

Preparato per  
**Lamberti S.p.A.**

Data  
**9 novembre 2022**

Preparato da  
**Ramboll Italy S.r.l.**

**RISCONTRO ALLE PRESCRIZIONI  
DELLA DETERMINA DEL COMUNE DI  
ARONA (NO) PROT. N. 43799 DEL  
13/10/2022 – PIANO DELLA  
CARATTERIZZAZIONE  
STABILIMENTO  
EX-APPRETTIFICIO LEGNANESE -  
ARONA (NO)**

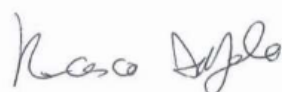
*N. Progetto*      330003519  
*Versione*        Rev.0  
*Emissione*      09/11/2022

N. Progetto 330003519  
Versione Rev.0  
Emissione 09/11/2022  
Modello MSGI 11a Ed. 03 Rev. 00  
Redatto Fabio Martorelli  
Verificato Francesco Ioppolo  
Approvato Aldo Trezzi

Redatto:



Controllato:



Approvato:



*Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e OHSAS 18001:2007. Il Sistema di Gestione Integrato è certificato da Bureau Veritas nell'ambito di uno schema di accreditamento garantito da UKAS.*

*Questo report è stato preparato da Ramboll su richiesta di Lamberti S.p.A. per gli scopi illustrati in questo documento. Ramboll non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

## INDICE

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1       | Premessa   | 4         |
| 1.2       | Scopo del lavoro   | 4         |
| 1.3       | Documentazione di riferimento  | 4         |
| <b>2.</b> | <b>RISCONTRI ALLE PRESCRIZIONI</b>   | <b>6</b>  |
| 2.1       | Prescrizione n.1 - Parere ASL  | 6         |
| 2.2       | Prescrizione n.2 - Parere ASL  | 6         |
| 2.3       | Prescrizione n.3 - Parere ASL  | 7         |
| 2.4       | Prescrizione n.4 - Parere ASL  | 7         |
| 2.5       | Prescrizione n.5 - Parere ARPA   | 7         |
| 2.6       | Prescrizione n.6 - Parere ARPA   | 7         |
| 2.7       | Prescrizione n.7 - Parere ARPA   | 7         |
| 2.8       | Prescrizione n.8 - Parere ARPA   | 8         |
| 2.9       | Prescrizione n.9 - Parere ARPA   | 8         |
| 2.10      | Prescrizione n.10 - Parere ARPA  | 10        |
| 2.11      | Prescrizione n.11 - Parere ARPA  | 10        |
| 2.12      | Prescrizione n.12 - Parere ARPA  | 10        |
| 2.13      | Prescrizione n.13 - Parere ARPA  | 10        |
| 2.14      | Prescrizione n.14 - Parere ARPA  | 10        |
| 2.15      | Prescrizione n.15 - Parere ARPA  | 10        |
| 2.16      | Prescrizione n.16 - Parere ARPA  | 11        |
| <b>3.</b> | <b>AGGIORNAMENTO ATTIVITÀ DI MIPRE/MIS E STATO QUALITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE</b> | <b>12</b> |
| 3.1       | Attività di Messa in Sicurezza (MIS)   | 12        |
| 3.2       | Efficacia interventi di MIS  | 12        |
| 3.3       | Stato qualitativo delle acque sotterranee  | 14        |

## ALLEGATI

Allegato 1 – Determina del Comune di Arona (NO) Prot. n. 43799 del 13/10/2022

Allegato 2 – Tavola 06\_Rev2: Ubicazione indagini di caratterizzazione

Allegato 3 – Scheda di sicurezza cloridrina

Allegato 4 – FIR (4° copia) smaltimento del 20/09/2022 e del 02/11/2022

Allegato 5 – Stima della velocità e area di cattura del pozzo

Allegato 6 – Tabella di confronto - Riepilogo analisi acque sotterranee

## 1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Lamberti S.p.A. (nel seguito Lamberti o Cliente) ha incaricato Ramboll Italy S.r.l. (nel seguito Ramboll) di redigere la presente nota tecnica con lo scopo di fornire riscontro alle prescrizioni contenute nella Determina del Comune di Arona (NO) n. 43799 di approvazione del Piano della Caratterizzazione (rif. DOC.3 in **Allegato 1**), redatta in data 13/10/2022 e contenente i pareri tecnici forniti da ARPA Piemonte Prot. Comune di Arona n. 38261 del 07/09/2022 e Prot. ARPA Piemonte n. 80754 del 07/09/2022 (rif. DOC.4), dalla Provincia di Novara Prot. n. 0024845 del 30/09/2022 (rif. DOC.5) e dall'Azienda Sanitaria Locale ASL di Novara Prot. Comune di Arona n. 41160 del 26/09/2022 e Prot. ASL n. 0062101 (rif. DOC.6).

### 1.1 Premessa

In data 19/07/2022, Lamberti ha notificato la potenziale contaminazione "storica" rinvenuta presso il sito "Ex-Apprettificio Legnanese" situato in via Valle Vevera n.5 ad Arona ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006. In allegato a tale comunicazione è stata trasmessa una relazione contenente i risultati delle indagini preliminari eseguite su base volontaria a partire dal mese di maggio 2022, in vista di una possibile alienazione dell'area, che hanno evidenziato la presenza di superamenti delle CSC previste in Tab.2 Allegato 5 Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 per la matrice acque sotterranee. Simultaneamente sono state attivate delle Misure di Prevenzione (MIPRE) e degli interventi di Messa in Sicurezza (MIS) in configurazione Pump&Stock a cadenza quindicinale ed ancora in corso, consistenti nell'emungimento manuale dai piezometri di monitoraggio BH9 e BH11 ubicati a valle idrogeologica del sito. Le acque emunte dai due piezometri, in accordo alla normativa vigente, sono gestite come rifiuto e smaltite presso impianti esterni debitamente autorizzati.

Successivamente, come previsto dal comma 3 dell'Art. 242 del D.Lgs. n.152/2006 è stato predisposto e trasmesso in data 04/08/2022 il Piano di Caratterizzazione del sito (di seguito PdC).

### 1.2 Scopo del lavoro

Nei paragrafi successivi sono riportati nel dettaglio i chiarimenti ed i riscontri alle osservazioni formulate dagli Enti e riportate nella Determina n. 43799 del Comune di Arona (NO) di approvazione del PdC (rif. DOC.3 in **Allegato 1**), trasmessa in data 13/10/2022.

Si anticipa che i riscontri alle osservazioni di cui sopra fanno riferimento alle sole prescrizioni elencate all'interno del Parere di ARPA Piemonte e del Parere di ASL in quanto la Provincia di Novara, come evidenziato all'interno del proprio parere tecnico, ha ritenuto interamente condivisibili le proposte del PdC.

Infine, si riporta un aggiornamento delle attività di MIS eseguite a cadenza quindicinale a partire dal 19/07/2022 e gli esiti del monitoraggio delle acque sotterranee svolto presso il sito in oggetto nei giorni 7 e 8 settembre 2022, come preventivamente comunicato con nota Ramboll del 24/08/2022.

### 1.3 Documentazione di riferimento

DOC 1. Notifica di potenziale contaminazione "storica" ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006 e trasmissione della relazione delle indagini preliminari eseguite - Lamberti 19/07/2022.

DOC 2. Piano di Caratterizzazione ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006 del Sito Ex-Apprettificio Legnanese di Arona (NO) - Lamberti 04/08/2022.

- DOC 3. Determina del Comune di Arona (NO) Prot. n. 43799 di Approvazione del Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 del Sito Ex-Apprettificio Legnanese di Arona (NO) - Comune di Arona 13/10/2022.
- DOC 4. Parere tecnico del Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 del Sito Ex-Apprettificio Legnanese di Arona (NO) Prot. Comune di Arona n. 38261 del 07/09/2022 e Prot. ARPA Piemonte n. 80754 del 07/09/2022 – ARPA Piemonte 07/09/2022, allegato al DOC 3 (di seguito “Parere ARPA”).
- DOC 5. Parere tecnico del Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 del Sito Ex-Apprettificio Legnanese di Arona (NO) Prot. Provincia di Novara n. 0024845 del 30/09/2022 – Provincia di Novara 30/09/2022, allegato al DOC 3 (di seguito “Parere Provincia”).
- DOC 6. Parere tecnico del Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 del Sito Ex-Apprettificio Legnanese di Arona (NO) Prot. Comune di Arona n. 41160 del 26/09/2022 e Prot. ASL n. 0062101 – Azienda Sanitaria Locale ASL di Novara 26/09/2022, allegato al DOC 3 (di seguito “Parere ASL”).

## 2. RISCONTRI ALLE PRESCRIZIONI

Nel verbale della Conferenza dei Servizi convocata in modalità asincrona dal Comune di Arona, preso atto dei pareri espressi dalle PP.AA. in merito al documento "Piano di Caratterizzazione" presentato in data 04/08/2022 Prot. n. 33979 da parte della società Lamberti S.p.A., viene richiesto dall'Ente procedente di chiarire preliminarmente la coerenza della destinazione d'uso attuale e prevista da PRG vigente per il sito in analisi rispetto alle CSC dei terreni prese come riferimento e confronto.

In merito a tale richiesta, si conferma sia l'interpretazione già assunta in merito da Lamberti rispetto a quanto contenuto nel Certificato di Destinazione Urbanistica del sito, sia l'effettiva destinazione d'uso commerciale/industriale dell'area in previsione degli sviluppi futuri del sito. Si confermano pertanto i limiti tabellari per la matrice terreno previsti nelle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) elencate nella Tab.1b (terreni ad uso commerciale/industriale) dell'Allegato 5 alla Sezione V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Nel seguito vengono puntualmente forniti i necessari riscontri alle prescrizioni contenute nella suddetta determina del Comune di Arona (NO).

### 2.1 Prescrizione n.1 - Parere ASL

*"Predisporre ulteriori piezometri al fine di caratterizzare maggiormente l'area e definire meglio l'andamento del flusso della falda: uno posto a sud del sito (confine sud), uno posto a monte del sito (fuori confine) e due posti a valle del sito (fuori confine). L'esatto posizionamento dovrà essere proposto e concordato con ARPA"*

In **Allegato 2** si presenta la Tavola 06\_rev2, riportante l'ubicazione delle indagini di caratterizzazione proposte, ove oltre ai punti di indagine già previsti nel PdC consegnato, sono stati aggiunti:

- un ulteriore piezometro lungo il confine a sud del sito (BH16; richiesto anche da Arpa);
- un ulteriore piezometro a monte idrogeologico del sito (BH17), oltre il BH12 già prospettato dalla scrivente.

Non si ritiene condivisibile, invece, la richiesta di realizzare ulteriori due piezometri posti a valle idraulica del sito (fuori confine di proprietà) per le seguenti ragioni:

- visto il contesto in cui il sito si inserisce, i piezometri, ove tecnicamente realizzabili, ricadrebbero in aree terzi/private con le conseguenti problematiche di permessi, accessi, sicurezza, lunghe tempistiche e non diretta ed immediata correlazione degli eventuali esiti dei monitoraggi con l'area di Lamberti;
- l'obiettivo della conformità alle CSC delle acque sotterranee in corrispondenza del Punto di Conformità (POC), che sarà rappresentato verosimilmente dal piezometro BH15 che è ubicato in corrispondenza del confine di valle idrogeologica del sito, dovrà essere garantito eventualmente realizzando specifici interventi di bonifica;
- sul sito sono stati già attivati interventi di messa in sicurezza delle acque sotterranee finalizzati ad evitare la migrazione di contaminazione al di fuori del confine del sito.

### 2.2 Prescrizione n.2 - Parere ASL

*"Al fine di tutelare la salute pubblica e l'ambiente, prevedere l'utilizzo delle indicazioni generali di buona pratica da adottare durante le operazioni di cantiere descritte nel documento "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018", redatto da ARPA Toscana"*

Si prende atto di quanto richiesto.

### **2.3 Prescrizione n.3 - Parere ASL**

*"Previo confronto con ARPA Piemonte, implementare le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) anche all'interno dei piezometri posti più a monte così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti"*

Si prende atto di quanto richiesto. A valle della realizzazione dei piezometri previsti nel PdC e di una finale definizione del deflusso di falda, si provvederà all'identificazione e valutazione di una nuova proposta di MiPre che prenda in considerazione i risultati ottenuti dalle nuove indagini e che sarà condivisa con gli Enti. Fino ad allora si proseguirà con lo svolgimento di interventi di MIS in configurazione Pump&Stock in corrispondenza dei punti BH9 e BH11.

I sistemi di rilascio di sostanze necessarie al processo di decolorazione riduttiva verranno installati in corrispondenza di quei piezometri realizzati in fase di indagine preliminare (BH2-BH8-BH9-BH11) in cui si sono osservati/si osserveranno superamenti delle CSC nelle acque sotterranee e che presentano un punto di controllo a valle idrogeologica, a meno di risultanze di ulteriori campionamenti delle acque che evidenzieranno la non necessità di proseguire con interventi di MIS.

### **2.4 Prescrizione n.4 - Parere ASL**

*"Alla realizzazione dei nuovi piezometri, implementare le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) all'interno dei nuovi PZ così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti"*

Rispetto alle indicazioni fornite alla Prescrizione n.3 e relativamente ai nuovi piezometri che saranno installati in sede di caratterizzazione ambientale, si provvederà ad implementare il sistema di diffusione dei reagenti laddove ritenuto necessario, secondi i seguenti criteri:

- in corrispondenza di piezometri in cui si osserveranno superamenti;
- la valutazione terrà conto anche della posizione idrogeologica dei nuovi piezometri rispetto alla rete di monitoraggio già esistente;
- non verrà installato alcun sistema di iniezione all'interno del piezometro BH15 che rappresenterà presumibilmente il punto di conformità POC.

### **2.5 Prescrizione n.5 - Parere ARPA**

*"Rimuovere la vegetazione presente al fine di un esame esaustivo dell'area"*

Si prende atto di quanto richiesto. Verrà pertanto rimossa la vegetazione infestante e le piante di minori dimensioni. Verranno preservate invece le piante e le alberature di grandi dimensioni fatta eccezione per quelle che dovessero impedire la mobilità dei mezzi impiegati per le indagini ambientali.

### **2.6 Prescrizione n.6 - Parere ARPA**

*"Fornire, se disponibili, le schede di sicurezza delle sostanze contenute nei serbatoi o quantomeno un approfondimento dei prodotti contenuti negli stessi, che possano ricondursi alle sostanze rinvenute nella falda"*

In assenza di documentazione storica, non risulta purtroppo possibile fornire le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate nel tempo presso il sito e contenute nei serbatoi, a meno del prodotto cloridrina (acido clorosolfonico), unica sostanza per la quale la ricerca effettuata da Lamberti ha permesso l'identificazione certa e per la quale viene riportata in **Allegato 3** la scheda di sicurezza.

### **2.7 Prescrizione n.7 - Parere ARPA**

*"Prevedere un'integrazione dei punti di campionamento:"*

- per approfondire l'area intorno al piezometro BH08, si valuti la possibilità di rimuovere il serbatoio 48 per avere quindi accesso ad un campionamento di fondo scavo e delle pareti;

*qualora ciò non sia possibile si valuti quindi la possibilità di eseguire una trincea verticale a lato del serbatoio per procedere al suo campionamento;*

- *per approfondire l'area intorno al piezometro BH09, si valuti la possibilità della rimozione dei vicini serbatoi 37-38 o l'esecuzione di una trincea verticale a lato dei serbatoi e procedere al campionamento"*

In sede di indagini di caratterizzazione ambientale verrà realizzata n.1 trincea verticale spinta fino a profondità di circa 3-3,5 m dal piano campagna in corrispondenza dei serbatoi 37-38, con l'obiettivo di prelevare ed analizzare i campioni di terreno posti lateralmente e sottostanti i serbatoi menzionati. Infatti, in corrispondenza di tali serbatoi, non si ritiene effettuabile né per motivi di sicurezza che per motivi di fattibilità tecnica e logistica la rimozione dei serbatoi in quanto posti al di sotto o immediatamente al ridosso di un edificio/struttura. Si evidenzia anche l'eventualità che uno scavo per la rimozione dei serbatoi n.37-38 possa costituire un significativo elemento di instabilità dell'adiacente Via Valle Vevera.

Si ritiene sufficiente prelevare n.2 campioni di terreno in corrispondenza della trincea, ovvero un campione composito di terreno prelevato dalle pareti dello scavo ed un campione sul fondo scavo.

La trincea verrà realizzata laddove possibile tecnicamente ed in condizioni di sicurezza in ragione della presenza di strutture o altri impedimenti di natura fisica. L'ubicazione della trincea potrà essere definita e concordata direttamente in sito in fase di realizzazione.

Si evidenzia che la realizzazione della suddetta trincea non permetterà di accedere ai terreni posti immediatamente al di sotto dei serbatoi ma consentirà comunque il prelievo di terreni posti a profondità compatibile con i campioni di fondo scavo sebbene in posizione lievemente laterale al serbatoio.

Per quanto invece concerne i serbatoi ubicati presso il lato ovest del sito (n.48-49-50), così come i serbatoi posti in area centrale del sito (n.40-41-42-43-46), in linea generale è intenzione di Lamberti procedere con la loro definitiva rimozione. Tuttavia, tenuto conto della vicinanza dei serbatoi 48-49-50 sia a due edifici (ex area produzione ed ex magazzino) che al muro di contenimento che delimita l'area con la particella confinante, saranno necessari degli approfondimenti di natura strutturale e geotecnica al fine di valutare l'effettiva fattibilità tecnica ed in sicurezza dell'intervento di scavo ed estrazione dei serbatoi. A tal proposito, al fine di rispondere compiutamente alla richiesta degli Enti in merito alla rimozione dei suddetti serbatoi o, in alternativa, procedere con la realizzazione di trincee esplorative anche per tali aree, ci si riserva di trasmettere a tutti gli Enti in indirizzo, entro il 2 dicembre p.v., un aggiornamento con indicazione dell'approccio scelto a valle della valutazione di fattibilità tecnica.

Ad ogni modo, si fa presente che durante la realizzazione delle indagini preliminari, i sondaggi BH5, BH6, BH7 e BH10 sono stati realizzati con un'angolazione di circa 25-30° al fine di raggiungere e prelevare campioni di terreno posti al di sotto dei serbatoi rispettivamente n.50, n.49, n.48 e n.37 (si veda la risposta alla prescrizione n.9).

## **2.8 Prescrizione n.8 - Parere ARPA**

*"Su tutti i campioni di terreno prelevati eseguire l'analisi dei composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni"*

Si prende atto di quanto richiesto.

## **2.9 Prescrizione n.9 - Parere ARPA**

*"Chiarire se gli orizzonti stratigrafici dei carotaggi inclinati, mostrati nel documento relativo alle indagini preliminari, e le profondità indicate per ciascun campionamento siano quelli effettivi dal piano campagna o quelli incontrati lungo la linea di carotaggio"*

La Tabella 1 del PdC coincide con la Tabella 1 del report delle indagini preliminari, allegato alla notifica di potenziale contaminazione, e riporta le profondità lineari di ciascun sondaggio



realizzato. Tale valore corrisponde alla profondità dal piano campagna per i sondaggi verticali mentre non coincide con la profondità dal piano campagna per i sondaggi inclinati. Per i sondaggi inclinati il valore andrebbe corretto in base all'angolo di inclinazione. Si chiarisce che l'inclinazione indicata in Tabella 1 si riferisce all'angolo interno compreso tra la verticale e la direzione di perforazione. Pertanto, nel caso specifico di inclinazione di 30°, affinché si ottenga la profondità misurata dal piano campagna attraverso calcolo trigonometrico, la profondità lineare indicata andrebbe moltiplicata per  $\text{Sen}(60^\circ)$ , ovvero per un valore pari a circa 0,866.

La Tabella 3 e la Tabella 5 del PdC coincidono con le omonime tabelle del report delle indagini preliminari e riportano le profondità lineari dei campioni di terreno e dei materiali di riporto prelevati.

In Allegato 4 al report delle indagini preliminari, sono riportate le stratigrafie dei sondaggi realizzati. Tutte le informazioni in merito alla profondità, sia delle litologie attraversate che dei campioni prelevati, si riferiscono a profondità lineari di perforazione e non alle profondità da piano campagna.

Per chiarimento finale, di seguito si riportano due tabelle di riepilogo relative ai sondaggi inclinati realizzati durante le indagini preliminari ed i relativi campioni raccolti.

| Id   | Profondità sondaggio        | Inclinazione                                       | Calcolo trigonometrico          |                            | Profondità sondaggio  |
|------|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|      | (m lineari di perforazione) | (angolo tra verticale e direzione di perforazione) | -                               | Fattore di moltiplicazione | (m da piano campagna) |
| BH05 | 8,0                         | 30°  | $\text{Sen}(90^\circ-30^\circ)$ | 0,866                      | 6,93                  |
| BH06 | 8,0                         | 30°  | $\text{Sen}(90^\circ-30^\circ)$ | 0,866                      | 6,93                  |
| BH07 | 10,0                        | 25°  | $\text{Sen}(90^\circ-25^\circ)$ | 0,906                      | 9,06                  |
| BH10 | 8,0                         | 30°  | $\text{Sen}(90^\circ-30^\circ)$ | 0,866                      | 6,93                  |

| Id campione       | Calcolo trigonometrico     | Profondità campionamento (m da piano campagna) |        |
|-------------------|----------------------------|--|--------|
|                   | Fattore di moltiplicazione | Top  | Bottom |
| BH5-0,00-1,00     | 0,866                      | 0,00   | 0,87   |
| BH5_RIP_0,00-2,30 | 0,866                      | 0,00   | 1,99   |
| BH5-1,00-2,00     | 0,866                      | 0,87   | 1,73   |
| BH5-7,00-8,00     | 0,866                      | 6,06   | 6,93   |
| BH6-0,00-1,00     | 0,866                      | 0,00   | 0,87   |
| BH6-3,00-4,00     | 0,866                      | 2,60   | 3,46   |
| BH6-7,00-8,00     | 0,866                      | 6,06   | 6,93   |
| BH7-0,00-1,00     | 0,906                      | 0,00   | 0,91   |
| BH7_RIP_0,00-1,40 | 0,906                      | 0,00   | 1,27   |
| BH7-1,00-1,40     | 0,906                      | 0,91   | 1,27   |
| BH7-7,50-8,80     | 0,906                      | 6,80   | 7,97   |
| BH10-0,00-1,00    | 0,866                      | 0,00   | 0,87   |
| BH10-4,00-5,00    | 0,866                      | 3,46   | 4,33   |
| BH10-6,00-7,00    | 0,866                      | 5,20   | 6,06   |

## **2.10 Prescrizione n.10 - Parere ARPA**

*"Eseguire un approfondimento che permetta di capire la posizione dei sondaggi inclinati effettuati nelle indagini preliminari rispetto alla posizione dei serbatoi indagati, indicando le distanze tra punti di perforazione e serbatoi, le dimensioni e la profondità a cui si trovano questi ultimi, in modo da determinare l'esatto punto di campionamento al di sotto dei serbatoi stessi"*

In **Allegato 2** si riporta la Tavola 06\_rev2 con le informazioni richieste. Si fa presente che la georeferenziazione dei serbatoi in questione è stata ultimata sulla base di planimetrie acquisite in formato pdf; pertanto, il posizionamento dei serbatoi è ritenuto verosimile al netto di lievi scostamenti legati alle attività di collocamento degli stessi all'interno delle aree di scavo.

## **2.11 Prescrizione n.11 - Parere ARPA**

*"Per una miglior ricostruzione della piezometria e per un approfondimento della contaminazione delle acque sotterranee, predisporre un nuovo piezometro nell'area a sud ovest del sito ad integrazione del rilievo piezometrico presentato"*

Si prende atto di quanto richiesto. In **Allegato 2** si riporta la Tavola 06\_rev2 con il nuovo assetto delle indagini di caratterizzazione previste. Tale richiesta è stata ritenuta accorpabile alla Prescrizione n.1 – Parere ASL.

## **2.12 Prescrizione n.12 - Parere ARPA**

*"Predisporre una ricostruzione stratigrafica di dettaglio dell'area interessata dalla contaminazione, con particolare riferimento agli orizzonti litologici che possono interrompere la propagazione in profondità del contaminante"*

Al fine di elaborare una ricostruzione stratigrafica di dettaglio (sezione stratigrafica) dell'area interessata dalla potenziale contaminazione rinvenuta, avendo quindi a disposizione un numero di dati sufficiente e spazialmente distribuito, si propone di realizzare tale ricostruzione in fase di redazione del modello concettuale definitivo del Sito, quindi a valle della realizzazione degli interventi previsti nel PdC. L'elaborazione comprenderà sia il modello stratigrafico, con la rappresentazione delle litologie caratterizzanti l'area di interesse, sia il modello di potenziale contaminazione delle matrici ambientali.

## **2.13 Prescrizione n.13 - Parere ARPA**

*"Evidenziare, anche nella ricostruzione stratigrafica di cui al punto precedente, la presenza di materiale di riporto utilizzato per eseguire il rilevato su cui si trova il sito rispetto all'area circostante"*

Vedi risposta alla prescrizione n.12.

## **2.14 Prescrizione n.14 - Parere ARPA**

*"Considerare il pozzo presente presso la ditta Laica come potenziale bersaglio e di definire l'utilizzo delle acque emunte dallo stesso nel ciclo produttivo della ditta dolciaria"*

Tenuto conto che il pozzo è di proprietà ed uso di una società privata, come quindi anche la sua ubicazione, poiché trattasi di un pozzo regolarmente censito e non avendo la scrivente alcuna informazione in merito le modalità costruttive, caratteristiche specifiche e profondità della falda intercettata, si rimanda qualsiasi azione alla Provincia di Novara, alla quale si richiedono tutte le informazioni sopraindicate nonché i dati di pregressi monitoraggi, se disponibili.

## **2.15 Prescrizione n.15 - Parere ARPA**

*"Relativamente alla MiPre proposta per il futuro si ritiene che il progetto debba essere previsto a seguito di una definizione più precisa della morfologia piezometrica ed in ogni caso dovranno esser trasmesse alcune precisazioni ed informazioni, in particolare riguardo:"*

- *al metodo con cui verranno individuati i piezometri presso cui saranno immerse le sostanze necessarie al processo di dechlorazione valutando una messa in sicurezza ed un presidio di valle;*
- *ai quantitativi delle sostanze immerse, ai tempi di trattamento, ai prodotti secondari della reazione ed in generale all'area di influenza della stessa"*

Si prende atto di quanto richiesto. A valle della realizzazione dei piezometri previsti nel PdC e di una finale definizione del deflusso di falda si provvederà, previa condivisione con gli Enti, all'identificazione e valutazione di una nuova proposta di MiPre che prenda in considerazione i risultati ottenuti dalle nuove indagini. Fino ad allora si proseguirà con lo svolgimento di interventi di MIS in configurazione Pump&Stock in corrispondenza dei punti BH9 e BH11.

Inoltre, di seguito, le precisazioni e informazioni richieste:

- i sistemi di rilascio di sostanze necessarie al processo di dechlorazione riduttiva verranno installati in corrispondenza di quei piezometri realizzati in fase di indagine preliminare in cui si sono osservati/si osserveranno superamenti delle rispettive CSC (verosimilmente i punti BH2, BH8, BH9 e BH11) che avranno almeno un punto di controllo ubicato a valle idrogeologica. Relativamente invece ai piezometri che saranno realizzati in sede di caratterizzazione ambientale, si provvederà ad implementare il sistema di iniezione secondo i seguenti criteri:
  - in corrispondenza di piezometri in cui si osserveranno superamenti;
  - la valutazione terrà conto anche della posizione idrogeologica dei nuovi piezometri rispetto alla rete di monitoraggio già esistente;
  - non verrà installato alcun sistema di iniezione all'interno del piezometro BH15 che rappresenterà presumibilmente il punto di conformità POC.
- stante quanto indicato in precedenza, a meno di risultanze di ulteriori campionamenti delle acque che evidenzieranno la non necessità di proseguire con interventi di MIS, la progettazione verrà rimandata a seguito della realizzazione delle indagini di caratterizzazione ambientale. Ad ogni modo la tecnologia prevista prevede la comparsa dei tipici prodotti secondari di processi ISCR/ERD in acqua per dealogenazione di composti organo-clorurati, che prevederanno come prodotti finali di degradazione della sostanza iniettata il ferro ferrico (ruggine) e la sostanza organica carboniosa/fibrosa residuale, quindi nessun sotto-prodotto nocivo per l'uomo e per l'ambiente. Il reagente può durare e protrarre la reazione chimica fino ad anche 4-5 anni dall'iniezione; il quantitativo massimo di sostanza da inserire nei pozzi di monitoraggio, tenuto conto dello spessore del tratto saturo e dell'ampiezza dei piezometri, si aggira intorno a 10 kg di reagente per punto. Infine, il raggio di influenza del trattamento indicato, per semplice diffusione nel prodotto, si aggira intorno ad un massimo di 2,0 m di distanza; tenuto conto della velocità media della falda (si rimanda al Paragrafo 3 del presente documento per i calcoli di dettaglio) il prodotto disciolto in falda potrebbe comunque muoversi di circa 5,0 m al mese, in direzione di deflusso delle acque sotterranee, riuscendo a garantire una buona distribuzione del reagente nell'areale del sito.

## **2.16 Prescrizione n.16 - Parere ARPA**

*"Dovranno essere comunicate agli Enti, con adeguato anticipo, le date di prelievo dei campioni, allo scopo di consentire le operazioni di controllo previste dalla normativa"*

Si prende atto della richiesta.

### 3. AGGIORNAMENTO ATTIVITÀ DI MIPRE/MIS E STATO QUALITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

#### 3.1 Attività di Messa in Sicurezza (MIS)

A partire dal 19/07/2022, ovvero a seguito della notifica trasmessa agli Enti in merito alla potenziale contaminazione rinvenuta, sono stati attivate delle Misure di Prevenzione (MIPRE) e degli interventi di Messa in Sicurezza (MIS) in configurazione Pump&Stock a cadenza quindicinale ed ancora in corso, consistenti nell'emungimento manuale dai piezometri di monitoraggio BH9 e BH11 ubicati a valle idrogeologica del sito.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei volumi di acqua sotterranea emunta rispettivamente nei piezometri BH9 e BH11 in ciascuno degli interventi svolti alla data di redazione del presente documento, per un totale di acqua sotterranea emunta pari a circa 10.500 l.

| Data       | BH11 (l) | BH9 (l) | Sub-tot (l) |
|------------|----------|---------|-------------|
| 19/07/2022 | 0*       | 1.000   | 1.000       |
| 02/08/2022 | 400      | 1.000   | 1.400       |
| 24/08/2022 | 300      | 1.000   | 1.300       |
| 07/09/2022 | 300      | 1.000   | 1.300       |
| 20/09/2022 | 400      | 1.000   | 1.400       |
| 04/10/2022 | 400      | 1.000   | 1.400       |
| 17/10/2022 | 300      | 1.000   | 1.300       |
| 02/11/2022 | 400      | 1.000   | 1.400       |
| TOTALE     | 2.500    | 8.000   | 10.500      |

\* Piezometro BH11 non accessibile in data 19/07/2022

Le acque sotterranee emunte dai due piezometri, in accordo alla normativa vigente, sono gestite come rifiuto e smaltite presso impianti esterni debitamente autorizzati.

In data 20/09/2022 e data 02/11/2022, come riportato nei Formulare di Identificazione Rifiuto, sono stati eseguiti il primo e secondo smaltimento rispettivamente di 4.880 litri e 5.680 litri di acqua sotterranea con codice CER 19.13.08.; in **Allegato 4** si riportano le quarte copie dei FIR in oggetto.

#### 3.2 Efficacia interventi di MIS

Al fine di definire l'efficacia degli interventi, è stato elaborato il foglio di calcolo riportato in **Allegato 5**, che permette di stimare, seppur in maniera approssimativa e con delle assunzioni di base, la velocità di movimento del plume di contaminazione e l'area di cattura di ciascun pozzo in emungimento.

Si specifica che la simulazione è stata eseguita mediante modello matematico e che l'elaborazione risulta soggetta ad una serie di approssimazioni e di dati che derivano da bibliografia (ad eccezione del gradiente idraulico).

Per tali motivi i risultati sono da considerarsi puramente indicativi.

Sulla base delle ricostruzioni stratigrafiche eseguite nel corso delle indagini, il terreno attraversato è caratterizzato da litologie sabbiose e sabbiose limose e pertanto riconducibile alla tessitura "Loamy Sand", come da definizione USDA richiamata dalle linee guida ISPRA. Nel tratto saturo a maggiore componente limosa osservato nel piezometro BH11, il terreno è stato invece assimilato alla classe "Loam".

È stato pertanto assunto, come da bibliografia (tabelle ISPRA), il seguente valore medio di porosità effettiva del terreno  $n = 0,353$  per "Loamy Sand" e  $n = 0,352$  per "Loam".

Anche per la permeabilità si è fatto riferimento alla stessa fonte bibliografica (tabelle ISPRA) sia in riferimento alla tessitura "Loamy Sand", considerando pertanto un valore pari a  $4,05 \cdot 10^{-5}$  m/s, che alla tessitura "Loam" per il piezometro BH11, per il quale si è assunto un valore pari a  $2,89 \cdot 10^{-6}$  m/s.

Sulla base delle carte piezometriche elaborate e riportate nei documenti trasmessi alle PP.AA. ed agli atti, si è ricavato un valore di gradiente pari a  $i = 0,017$ .

Si è quindi proceduto a determinare la velocità efficace  $v$ , dedotta dalla legge di Darcy, di propagazione di un mezzo in falda in corrispondenza del Punto BH9 e BH11, in funzione delle caratteristiche specifiche del sottosuolo in corrispondenza di ciascun pozzo:

- BH09:  $v = (K \times i) / n = (4,05 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \times 0,017) / 0,353 = 1,95 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} = 16,8 \text{ cm/g}$
- BH11:  $v = (K \times i) / n = (2,89 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \times 0,017) / 0,352 = 1,38 \cdot 10^{-7} \text{ m/s} = 1,2 \text{ cm/g}$

Sono stati considerati spurghi ogni 15 giorni dai piezometri BH9 e BH11, eseguiti mediante pompa sommersa. Sulla base del quantitativo aspirato nel corso dei precedenti interventi di messa in sicurezza si ipotizza un emungimento di circa 1000 l ( $Q = 0,475 \text{ l/min}$ ) dal piezometro BH9 e 300 l ( $Q = 0,022 \text{ l/min}$ ) dal piezometro BH11. Lo stesso quantitativo si ipotizza possa essere emunto anche negli altri piezometri nel caso anche in questi dovesse risultare necessario operare misure di messa in sicurezza.

Considerando una portata di emungimento pari a  $0,022 \text{ l/min}$  nel BH11, i dati di permeabilità e gradiente sopra riportati ed uno spessore dell'acquifero pari a 5,0 m (equivalente allo strato saturo intercettato dalla fenestrazione dei piezometri), l'elaborazione matematica fornisce:

- fronte di cattura all'altezza del pozzo = 22,6 m
- fronte di cattura sviluppato a monte = 45,2 m
- distanza dal punto di stagnazione = 14,4 m

Considerando una portata di emungimento pari a  $0,475 \text{ l/min}$  nel BH9 e spessore dell'acquifero pari a 4,0 m, l'elaborazione matematica fornisce:

- fronte di cattura all'altezza del pozzo = 43,1 m
- fronte di cattura sviluppato a monte = 86,2 m
- distanza dal punto di stagnazione = 27,5 m

Nell'arco dei 15 gg che intercorrono tra 2 interventi di messa in sicurezza consecutivi, il contaminante percorre nel frattempo una distanza stimata  $d$  pari a circa:

BH09:  $d = v \times t = 16,8 \text{ cm/g} \times 15 \text{ g} = 252 \text{ cm}$ ;

BH11:  $d = v \times t = 1,2 \text{ cm/g} \times 15 \text{ g} = 18 \text{ cm}$ .

Si evidenzia che tale velocità risulta essere estremamente cautelativa, in quanto non tiene conto del fattore di ritardo specifico dei solventi clorurati; infatti, la velocità di advezione di un contaminante è determinata dal rapporto tra la velocità reale della falda (ricavata dalla legge di Darcy) e un termine denominato fattore di ritardo che tiene conto dei fattori chimico-fisici che rallentano il flusso contaminante ed all'adsorbimento del contaminante sulla matrice solida.

Sulla base del modello semplificato adottato, ipotizzando che ci sia un richiamo della falda in continuo con portate calcolate a partire dai dati di emungimento con pompa sommersa (portata istantanea e tempo intercorso tra un evento ed il successivo), si deduce che una cadenza ogni 15 giorni degli spurghi sia teoricamente sufficiente ad impedire una migrazione del plume all'esterno del sito.

### 3.3 Stato qualitativo delle acque sotterranee

Nelle date 7-8/09/2022 presso il sito è stata eseguita una nuova campagna di monitoraggio delle acque sotterranee, costituita dal rilievo piezometrico e dal successivo campionamento di ciascun piezometro facente parte della rete di monitoraggio installata in sito in fase di indagine preliminare.

Per quanto riguarda le tecniche di campionamento in modalità "low-flow", le metodiche analitiche e le procedure operative applicate, si rimanda per analogia al documento di risultati delle indagini preliminari già trasmesso agli Enti di controllo.

I risultati della campagna di monitoraggio di settembre sono stati messi a confronto con il monitoraggio eseguito a giugno 2022 (indagini ambientali preliminari) e riportati nella tabella di riepilogo in **Allegato 6**.

Il set analitico utilizzato per l'analisi dei campioni di acqua sotterranea ha riguardato i Metalli (Cadmio, Ferro, Manganese, Piombo, Nichel, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI, Organo stannici, Zinco), Solfati, Composti organici aromatici, Idrocarburi totali, Idrocarburi policiclici aromatici ed i Composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni.

Nel mese di settembre 2022 analogamente a quanto osservato nel mese di giugno 2022, la falda sotterranea, monitorata nei piezometri BH02, BH08, BH09 e BH11, è stata intercettata ad una profondità compresa tra circa 7 e 9 m da p.c. ed è caratterizzata da un deflusso idrico sotterraneo con direzione prevalente da WSW verso NNE e gradiente di circa 1,7%.

I parametri chimico-fisici registrati a settembre 2022 preliminarmente al campionamento delle acque sotterranee evidenziano valori post spurgo di Ossigeno disciolto compreso tra 1,61 mg/l (BH2) e 6,00 mg/l (BH8), Temperatura compresa tra 13,09 (BH8) e 14,37 °C (BH2), pH lievemente acido compreso tra 6,60 (BH8) e 7,08 (BH11) e Potenziale ossido-riduzione positivo in tutti i piezometri (si evidenzia il solo BH8 con valore di Potenziale Redox pari a 1 mV) in netta contrapposizione con i risultati ottenuti a giugno 2022 in cui il valore risultava negativo in BH2 e BH8, con valori rispettivamente di -296 e -261 mV e positivo in BH9 e BH11 con valori rispettivamente di 81 e 97 mV.

In generale, come indicato dal confronto delle analisi chimiche riportate in **Allegato 6**, i risultati analitici si possono considerare confrontabili al netto di alcune lievi variazioni delle concentrazioni di alcuni composti.

Le acque sotterranee sono risultate conformi ai limiti normativi (CSC elencate nella Tab.2 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006), ad eccezione dei seguenti parametri inorganici e organo-alogenati:

- Ferro in BH2 (5.200 µg/l) e BH8 (11.600 µg/l);
- Manganese in BH2 (1.730 µg/l) e BH8 (2.420 µg/l);
- 1,1 Dicloroetilene in BH8 (0,241 µg/l);
- Cloruro di Vinile in BH2 (1,47 µg/l) e BH8 (1,41 µg/l);
- Tetracloroetilene in BH8 (3,9 µg/l), BH9 (88 µg/l) e BH11 (4,8 µg/l);
- Tricloroetilene in BH8 (4,1 µg/l);
- 1,2 Dicloroetilene (cis+trans) in BH8 (432,18 µg/l);
- Sommatoria organo-alogenati in BH9 (88,94 µg/l);
- Idrocarburi totali in BH8 (439 µg/l).

Rispetto ai risultati ottenuti nel mese di giugno 2022, nel mese di settembre 2022 si evidenziano i seguenti superamenti non osservati in precedenza:

- Ferro e Manganese: i due metalli non erano stati inseriti nel set analitico durante la campagna di monitoraggio di giugno 2022. Risulta plausibile, in considerazione anche dei parametri chimico-fisici allora registrati, supporre che l'ambiente anaerobico, legato alla presenza di sostanze organiche, possa aver determinato la presenza di queste concentrazioni di tali metalli disciolti in acqua;
- Idrocarburi totali: nel piezometro BH8 erano stati rilevati a giugno 2022 in concentrazione pari a 287 µg/l e, pertanto, tale valore risulta del tutto confrontabile con il valore di concentrazione rilevato a settembre 2022 (439 µg/l).

Pertanto, i risultati ottenuti nelle due campagne di monitoraggio possono essere considerati del tutto confrontabili a conferma del modello concettuale preliminare descritto. Si evidenzia che, fatta eccezione per il parametro Tetracloroetilene, le concentrazioni dei metalli, degli Idrocarburi totali e dei composti organo-alogenati rilevate a monte idrogeologico del sito (piezometro BH8) risultano maggiori di quelle rilevate a valle idrogeologica (piezometri BH9 e BH11).

**Allegato 1 - Determina del Comune di Arona (NO) Prot. n. 43799 del  
13/10/2022**





# CITTÀ DI ARONA

Provincia di Novara

Codice Fiscale 81000470039

Partita Iva 00143240034

## SETTORE 2° - SERVIZI PER IL TERRITORIO Servizio I – Servizi Tecnici, Opere ed Infrastrutture

N° 43799 di Protocollo

Arona, 13/10/2022

Spett.li

|   |   |
|---|---|
| Lamberti SPA<br>Via Piave, 18<br>21041 ALBIZZATE (VA)<br><a href="mailto:lambertichimica@legalmail.it">lambertichimica@legalmail.it</a>   | RAMBOLL ITALY srl<br>Via M. Maggini, 50<br>00143 ROMA<br><a href="mailto:rambollitaly@pec.it">rambollitaly@pec.it</a>   |
| Provincia di Novara<br>Settore Ambiente<br>Ufficio Rifiuti e Bonifiche<br>Via Greppi, 7<br>28100 NOVARA<br>c.a p.a. E. Viazzo<br><a href="mailto:protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it">protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it</a> | A.R.P.A.- Dipartimento Territoriale Piemonte Nord - Est<br><br>13100 VERCELLI<br>c.a. dott.ssa Lagostina<br><a href="mailto:dip.nordest@pec.arpa.piemonte.it">dip.nordest@pec.arpa.piemonte.it</a>  |
| A.S.L. Dipartimento NOVARA<br>Ufficio Igiene e Sanità Pubblica<br>Viale Roma, 7<br>28100 NOVARA<br><a href="mailto:protocollogenerale@pec.asl.novara.it">protocollogenerale@pec.asl.novara.it</a>   | REGIONE PIEMONTE<br>Direzione Ambiente<br>Sostenibilità e Recupero Ambientale, Bonifiche<br>Via Principe Amedeo, 17<br>10123 TORINO<br><a href="mailto:territorio-ambiente@cert.regione.piemonte.it">territorio-ambiente@cert.regione.piemonte.it</a> |

OGGETTO: EX APPRETTIFICIO LEGNANESE – via Valle Vevera, 5 – Arona (NO). Piano di Caratterizzazione del Sito. Invio verbale conferenza di servizi semplificata.

Con riferimento al seguente sito:

| Denominazione sito                                | Codice Regionale | Codice Provinciale |
|---|------------------|--------------------|
| EX APPRETTIFICIO LEGNANESE<br>Via Valle Vevera, 5 | 2957             | 326                |

In allegato alla presente si trasmette il verbale della conferenza di servizi semplificata redatto in data 13.10.2022, comprensivo dei pareri espressi.

Cordiali saluti.



IL DIRIGENTE 2° SETTORE  
Ing. Mauro MARCHISIO

Allegati:

- Verbale CdS semplificata del 13.10.2022

|   |  |
|---|--|
| Responsabile del Procedimento:                                      | Ing. Mauro Marchisio   |
| Responsabile dell'Istruttoria: Responsabile della Elaborazione Dati | Arch. Stefania Rita Quartieri                                  |
| Per informazioni rivolgersi a:                                      | Ufficio Verde Pubblico-Ambiente tel. 0322 231220 – 331 5359442 |

Via San Carlo, 2 – 28041 ARONA (NO) – tel.0322 231111 – fax 0322 243101



# CITTÀ DI ARONA

Provincia di Novara

## VERBALE

### CONFERENZA SERVIZI

(Dlgs 152/2006, art. 242- L.R 42/2000 - DGR 30-2905/2006 e s.mi.).

ai sensi dell'art. 14 e ss della legge n. 241/1990 e ss.mm.ii. in forma semplificata ed in modalità asincrona per l'approvazione del "Piano di caratterizzazione" relativo al seguente Sito:

| Denominazione sito  | Codice Regionale | Codice Provinciale |
|---|------------------|--------------------|
| <b>EX APPRETTIFICIO LEGNANESE</b><br><b>Via Valle Vevera, 5</b> | <b>2957</b>      | <b>326</b>         |

Visto il documento "Piano di Caratterizzazione" presentato in data 04.08.2022 – prot. 33979 da parte della società Lamberti SpA;

Con nota in data 07.09.2022 – prot. 38261 è stata indetta una conferenza di servizi semplificata (o asincrona) senza riunione ai sensi dell'art. 14-bis della L. n. 241/1990, come sostituito dal D.Lgs. 127/2016, finalizzata alla acquisizione delle valutazioni di competenza e/o pareri comunque denominati circa il procedimento in oggetto;

Il termine perentorio di giorni 30 entro il quale le amministrazioni coinvolte dovevano rendere le proprie determinazioni è decorso il 07 ottobre 2022, nelle forme e con le modalità di cui all'art. 14 e ss della legge n. 241 del 7 agosto 1990;

Si da atto che:

Con nota prot. 0062101 del 26.11.2022, registrata al prot. del Comune di Arona in data 26.09.2022 – prot. 41160, l'Azienda Sanitaria Locale ASL di Novara – Servizio Igiene e Sanità Pubblica ha espresso parere favorevole con le seguenti considerazioni:

- *si suggerisce la predisposizione di ulteriori piezometri al fine di caratterizzare maggiormente l'area e definire meglio l'andamento del flusso della falda: uno posto a sud del sito (confine sud), uno posto a monte del sito (fuori confine) e due posti a valle del sito (fuori confine). A tal proposito, si chiede ad ARPA Piemonte e al Comune di Arona di fornire supporto al fine di definire l'esatta ubicazione.*

E le seguenti prescrizioni:

- *al fine di tutelare la salute pubblica e l'ambiente, si chiede che vengano seguite le indicazioni generali di buona pratica da adottare durante le operazioni di cantiere descritte nel documento "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018", redatto da ARPA Toscana;*
- *previo confronto con ARPA Piemonte, vengano implementate le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) anche all'interno dei piezometri posti più a monte così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti;*
- *alla realizzazione dei nuovi piezometri, vengano implementate le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) all'interno dei nuovi PZ così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti.*

Con nota prot. 00087395 del 28.09.2022, registrata al prot. del Comune di Arona in data 28.09.2022 – prot. 41491, ARPA Piemonte ha espresso parere favorevole con le seguenti osservazioni:

- *Al fine di poter effettuare un esame esaustivo dell'area si ritiene opportuno che venga effettuata la rimozione della vegetazione presente.*
- *Si richiede di fornire, se disponibili, le schede di sicurezza delle sostanze contenute nei serbatoi o quantomeno un approfondimento dei prodotti contenuti negli stessi, che possono ricondursi alle sostanze rinvenute nella falda.*

- Non avendo informazioni sufficienti sui terreni relativamente ai contaminanti presenti in falda, si richiede un'integrazione dei punti di campionamento:
  - per approfondire l'area intorno al piezometro BH08, si valuti la possibilità di rimuovere il serbatoio 48 per avere quindi accesso ad un campionamento di fondo scavo e delle pareti; qualora ciò non sia possibile si valuti quindi la possibilità di eseguire una trincea verticale a lato del serbatoio per procedere al suo campionamento;
  - per approfondire l'area intorno al piezometro BH09, si valuti la possibilità della rimozione dei vicini serbatoi 37-38 o l'esecuzione di una trincea verticale a lato dei serbatoi e procedere al campionamento;
- In ogni caso su tutti i campioni di terreno prelevati si esegua l'analisi dei composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni.
- Si chiarisca se gli orizzonti stratigrafici dei carotaggi inclinati, mostrati nel documento relativo alle indagini preliminari, e le profondità indicate per ciascun campionamento siano quelli effettivi dal piano campagna o quelli incontrati lungo la linea di carotaggio.
- Si richiede un approfondimento che permetta di capire la posizione dei sondaggi inclinati effettuati nelle indagini preliminari rispetto alla posizione dei serbatoi indagati; indicando le distanze tra punti di perforazione e serbatoi, le dimensioni e la profondità a cui si trovano questi ultimi, in modo da determinare l'esatto punto di campionamento al di sotto dei serbatoi stessi.
- Per una miglior ricostruzione della piezometria e per un approfondimento della contaminazione delle acque sotterranee si ritiene necessario predisporre un nuovo piezometro nell'area a sud ovest del sito ad integrazione del rilievo piezometrico presentato.
- Venga predisposta una ricostruzione stratigrafica di dettaglio dell'area interessata dalla contaminazione, con particolare riferimento agli orizzonti litologici che possono interrompere la propagazione in profondità del contaminante.
- Venga evidenziata, anche nella ricostruzione stratigrafica di cui al punto precedente, la presenza di materiale di riporto utilizzato per eseguire il rilevato su cui si trova il sito rispetto all'area circostante.
- Si richiede di considerare il pozzo presente presso la ditta Laica come potenziale bersaglio e di definire l'utilizzo delle acque emunte dallo stesso nel ciclo produttivo della ditta dolciaria.
- **Si chiarisca la coerenza della destinazione d'uso attuale e prevista per il sito in analisi rispetto alle CSC dei terreni.**
- Relativamente alla MiPre proposta per il futuro si ritiene che il progetto debba essere previsto a seguito di una definizione più precisa della morfologia piezometrica ed in ogni caso dovranno esser trasmesse alcune precisazioni ed informazioni, in particolare riguardo:
  - al metodo con cui verranno individuati i piezometri presso cui saranno immesse le sostanze necessarie al processo di dechlorazione valutando una messa in sicurezza ed un presidio di valle;
  - ai quantitativi delle sostanze immesse, ai tempi di trattamento, ai prodotti secondari della reazione ed in generale all'area di influenza della stessa.
- Dovranno essere comunicate agli Enti, con adeguato anticipo, le date di prelievo dei campioni, allo scopo di consentire le operazioni di controllo previste dalla normativa.

Con nota prot. 0024845 del 30.09.2022, registrata al prot. del Comune di Arona in data 03.10.2022 – prot. 42064, la Provincia di Novara – Settore Ambiente – Ufficio Rifiuti e Bonifiche ritiene le proposte di PDC condivisibili.

Rilevato che le restanti Amministrazioni coinvolte nel procedimento in esame (Regione Piemonte) non hanno reso le proprie determinazioni entro il termine espressamente indicato nel provvedimento di indizione e convocazione, trova applicazione la disposizione di cui all'art. 14-bis comma 4 della L. 241/1990, secondo la quale la mancata comunicazione equivale ad assenso senza condizioni.

Tutto ciò considerato e valutati i pareri resi, la Conferenza dei Servizi prende atto dei pareri espressi in merito al documento "Piano di Caratterizzazione" presentato in data 04.08.2022 – prot. 33979 da parte della società Lamberti SpA, si rende necessario previamente **chiarire la coerenza della destinazione d'uso attuale e prevista da PRG vigente per il sito in analisi rispetto alle CSC dei terreni.**

Si dispone, di conseguenza, che "Piano di Caratterizzazione" sia adeguato in base alla effettiva destinazione d'uso dell'area esistente/prevista entro **30 giorni** decorrenti dal ricevimento del presente verbale, nonchè sia integrato come di seguito indicato:

1. Predisporre ulteriori piezometri al fine di caratterizzare maggiormente l'area e definire meglio l'andamento del flusso della falda: uno posto a sud del sito (confine sud), uno posto a monte del sito

- (fuori confine) e due posti a valle del sito (fuori confine). L'esatto posizionamento dovrà essere proposto e concordato con ARPA;
2. al fine di tutelare la salute pubblica e l'ambiente, prevedere l'utilizzo delle indicazioni generali di buona pratica da adottare durante le operazioni di cantiere descritte nel documento "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018", redatto da ARPA Toscana;
  3. previo confronto con ARPA Piemonte, implementare le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) anche all'interno dei piezometri posti più a monte così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti;
  4. alla realizzazione dei nuovi piezometri, implementare le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) all'interno dei nuovi PZ così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti.
5. Rimuovere la vegetazione presente al fine di un esame esaustivo dell'area.
6. Fornire, se disponibili, le schede di sicurezza delle sostanze contenute nei serbatoi o quantomeno un approfondimento dei prodotti contenuti negli stessi, che possano ricondursi alle sostanze rinvenute nella falda.
7. Prevedere un'integrazione dei punti di campionamento:
- per approfondire l'area intorno al piezometro BH08, si valuti la possibilità di rimuovere il serbatoio 48 per avere quindi accesso ad un campionamento di fondo scavo e delle pareti; qualora ciò non sia possibile si valuti quindi la possibilità di eseguire una trincea verticale a lato del serbatoio per procedere al suo campionamento;
  - per approfondire l'area intorno al piezometro BH09, si valuti la possibilità della rimozione dei vicini serbatoi 37-38 o l'esecuzione di una trincea verticale a lato dei serbatoi e procedere al campionamento;
8. Su tutti i campioni di terreno prelevati eseguire l'analisi dei composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni.
9. Chiarire se gli orizzonti stratigrafici dei carotaggi inclinati, mostrati nel documento relativo alle indagini preliminari, e le profondità indicate per ciascun campionamento siano quelli effettivi dal piano campagna o quelli incontrati lungo la linea di carotaggio.
10. Eseguire un approfondimento che permetta di capire la posizione dei sondaggi inclinati effettuati nelle indagini preliminari rispetto alla posizione dei serbatoi indagati, indicando le distanze tra punti di perforazione e serbatoi, le dimensioni e la profondità a cui si trovano questi ultimi, in modo da determinare l'esatto punto di campionamento al di sotto dei serbatoi stessi.
11. Per una miglior ricostruzione della piezometria e per un approfondimento della contaminazione delle acque sotterranee, predisporre un nuovo piezometro nell'area a sud ovest del sito ad integrazione del rilievo piezometrico presentato.
12. Predisporre una ricostruzione stratigrafica di dettaglio dell'area interessata dalla contaminazione, con particolare riferimento agli orizzonti litologici che possono interrompere la propagazione in profondità del contaminante.
13. Evidenziare, anche nella ricostruzione stratigrafica di cui al punto precedente, la presenza di materiale di riporto utilizzato per eseguire il rilevato su cui si trova il sito rispetto all'area circostante.
14. Considerare il pozzo presente presso la ditta Laica come potenziale bersaglio e definire l'utilizzo delle acque emunte dallo stesso nel ciclo produttivo della ditta dolciaria.
15. Relativamente alla MiPre proposta per il futuro si ritiene che il progetto debba essere previsto a seguito di una definizione più precisa della morfologia piezometrica ed in ogni caso dovranno essere trasmesse alcune precisazioni ed informazioni, in particolare riguardo:
- al metodo con cui verranno individuati i piezometri presso cui saranno immesse le sostanze necessarie al processo di dechlorazione valutando una messa in sicurezza ed un presidio di valle;
  - ai quantitativi delle sostanze immesse, ai tempi di trattamento, ai prodotti secondari della reazione ed in generale all'area di influenza della stessa.
16. Dovranno essere comunicate agli Enti, con adeguato anticipo, le date di prelievo dei campioni, allo scopo di consentire le operazioni di controllo previste dalla normativa.



Il predetto documento, opportunamente adeguato ed integrato, sarà successivamente oggetto di determinazione in sede di conferenza di servizi.

I lavori della conferenza di servizi potranno essere conclusi a seguito del positivo adeguamento/integrazione del Piano di Caratterizzazione del Sito.

Arona, 13.10.2022



IL DIRIGENTE 2° SETTORE  
Ing. Mauro MARCHISIO

Allegati:

- parere ASL
- parere ARPA
- parere Provincia di Novara

|   |  |
|---|--|
| Responsabile del Procedimento:                                      | Ing. Mauro Marchisio   |
| Responsabile dell'Istruttoria: Responsabile della Elaborazione Dati | Arch. Stefania Rita Quartieri                                  |
| Per informazioni rivolgersi a:                                      | Ufficio Verde Pubblico-Ambiente tel. 0322 231220 – 331 5359442 |

**Via San Carlo, 2 – 28041 ARONA (NO) – tel.0322 231111 – fax 0322 243101**



**A.S.L. NO**  
Azienda Sanitaria Locale  
di Novara

Sede Legale: viale Roma 7 - 28100 Novara  
Tel. 0321 374111 – fax 0321 374519  
[www.asl.novara.it](http://www.asl.novara.it)

---

**(\*) n. e data della registrazione di protocollo riportati nei metadati Archiflow**

In risposta a nota prot. 38261 del 07.09.2022

**Città di Arona**

[protocollo@pec.comune.arona.no.it](mailto:protocollo@pec.comune.arona.no.it)

*C.a*

*Ing. Mauro Marchisio*

**OGGETTO:** Ex Apprettificio Legnanese – Via Valle Vevera, 5 Arona (NO)- PdC del Sito. - **Trasmissione Parere di competenza**

In riferimento alla procedura in oggetto, esaminata la documentazione presentata, il Servizio scrivente ritiene approvabile il Piano di Caratterizzazione presentato per il sito ed esprime le seguenti considerazioni:

- si suggerisce la predisposizione di ulteriori piezometri al fine di caratterizzare maggiormente l'area e definire meglio l'andamento del flusso della falda: uno posto a sud del sito (confine sud), uno posto a monte del sito (fuori confine) e due posti a valle del sito (fuori confine). A tal proposito, si chiede ad ARPA Piemonte e al Comune di Arona di fornire supporto al fine di definire l'esatta ubicazione.

Si prescrive inoltre che:

- al fine di tutelare la salute pubblica e l'ambiente, si chiede che vengano seguite le indicazioni generali di buona pratica da adottare durante le operazioni di cantiere descritte nel documento "**Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale, revisione gennaio 2018**", redatto da ARPA Toscana;
- previo confronto con ARPA Piemonte, vengano implementate le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) anche all'interno dei piezometri posti più a monte così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti.
- alla realizzazione dei nuovi piezometri, vengano implementate le MiPre già attuate, inserendo il reagente per la riduzione chimica in situ (ISCR) all'interno dei nuovi PZ così da proteggere ulteriormente la falda e limitare la diffusione degli inquinanti.

Cordiali saluti.

**Il Direttore S.C. SISP**  
**- Dott. Edoardo MOIA -**  
(Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. 82/2005)



[www.regione.piemonte.it](http://www.regione.piemonte.it)

**SERVIZIO IGIENE E SANITÀ PUBBLICA – DIRETTORE DOTT. EDOARDO MOIA**

**SEDE DI NOVARA – VIALE ROMA, 7 - TEL 0321 374304 FAX 0321374307 - E-MAIL [sisp.nov@asl.novara.it](mailto:sisp.nov@asl.novara.it)**  
Azienda Sanitaria Locale NO

N. di prot. nell'oggetto del messaggio PEC  
Dati di prot. nell'allegato "segnatura.xml"  
TRASMISSIONE VIA PEC

Comune di Arona  
Ufficio verde pubblico – ambiente  
Via San Carlo, 2  
28041- Arona  
[protocollo@pec.comune.arona.no.it](mailto:protocollo@pec.comune.arona.no.it)

e p.c.

Provincia di Novara Settore Ambiente  
Piazza Matteotti, 1  
28100 Novara  
[protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it](mailto:protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it)

Lamberti S.p.A,  
Via Piave, 18  
21041 Albizzate (VA)  
[lambertichimica@legalmail.it](mailto:lambertichimica@legalmail.it)

RAMBOLL ITALY srl  
Via Maggini, 50  
00143 ROMA  
[rambollitaly@pec.it](mailto:rambollitaly@pec.it)

Servizio: B1.03  
Pratica: K13\_2022\_001740

*Protocollo Comune di Arona n. 38261 del 07/09/2022 e Protocollo Arpa n 80754 del 07/09/2022*

**OGGETTO:** Ex Apprettificio Legnanese – via Valle Vevera, 5 – Arona (NO). Piano di Caratterizzazione del Sito. Indizione conferenza di servizi semplificata o asincrona (senza riunione) ex-art.14-bis L.241/90 e s.m.i.. Parere tecnico.

Facendo seguito alla relazione tecnica relativa al Piano di caratterizzazione del sito in oggetto, si trasmette il parere tecnico allegato.

Rimanendo a disposizione per ulteriori chiarimenti si porgono cordiali saluti.

Il Dirigente Responsabile  
del Dipartimento Territoriale Piemonte Nord Est  
Dott. Jacopo Mario Fogola

Allegati  
- Parere tecnico

JMF, GP, VL

Il Responsabile dell'istruttoria del Procedimento  
Dott.ssa Veronica Lagostina  
Tel. 011 19681427  
Email: [v.lagostina@arpa.piemonte.it](mailto:v.lagostina@arpa.piemonte.it)

**DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE NORD EST**  
**ATTIVITÀ DI PRODUZIONE NORD EST**

*Riferimento:*  
*Protocollo Comune di Arona n. 38261 del 07/09/2022 e Protocollo Arpa n 80754 del 07/09/2022*

**OGGETTO:**

Ex Apprettificio Legnanese – via Valle Vevera, 5 – Arona (NO). Piano di Caratterizzazione del Sito. Indizione conferenza di servizi semplificata o asincrona ex-art.14-bis L.241/90 e s.m.i. Parere tecnico

|              |  |  |
|--------------|--|--|
| Redazione    | Funzione: Collaboratore tecnico professionale                                    |  |
|              | Nome: Dott. Veronica Lagostina   |  |
| Verifica     | Funzione: I.F. Bonifiche   |  |
|              | Nome: Dott. Geol. Gabriella Porta  |  |
| Approvazione | Funzione: Dirigente Responsabile del Dipartimento territoriale Piemonte Nord Est |  |
|              | Nome: Dott. Jacopo Mario Fogola  |  |



## PREMESSA

Con nota del 19/07/2022 (n. prot. Arpa 66364 del 19/07/2022) la ditta Lamberti S.p.A. ha notificato la potenziale contaminazione rinvenuta presso il sito "ex Apprettificio Legnanese" situato in via Valle Vevera n.5 ad Arona ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006. In allegato a tale comunicazione è stata trasmessa una relazione contenente i risultati delle indagini preliminari eseguite a partire da maggio 2022. Queste ultime hanno evidenziato superamenti delle CSC di Tab.2 Allegato 5 Parte IV del D.Lgs. 152/2006 sulla matrice acque sotterranee. Per adempiere quindi a quanto previsto al comma 3 dell'Art. 242 del D.Lgs. 152/2006 è stato predisposto e trasmesso in data 4/8/2022 il Piano di Caratterizzazione del sito (n. prot. Arpa 00072107 del 05/08/2022).

Oggetto del presente parere tecnico è la valutazione del documento presentato secondo i requisiti previsti dall'Allegato 2 Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

## DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO

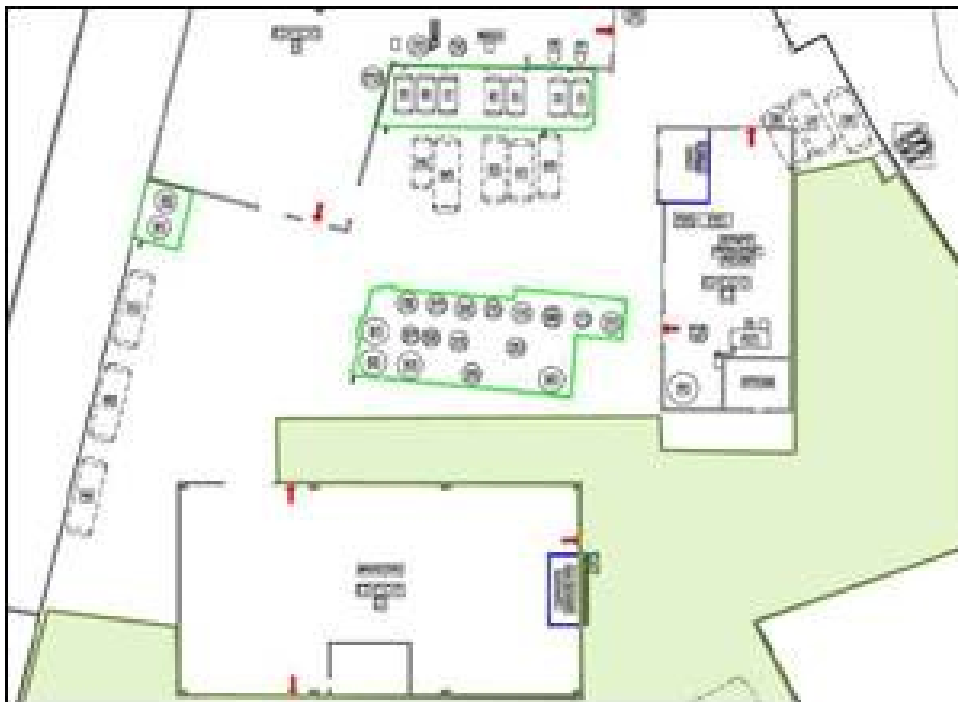
Il sito si trova a circa 226 m s.l.m., 1,6 km ad ovest del Lago Maggiore, poco fuori dall'abitato di Arona. Ha un'estensione totale di 11.250 m<sup>2</sup>, di cui 3920 m<sup>2</sup> sono occupati da quattro capannoni e 7330 m<sup>2</sup> da superficie scoperta, dove sono presenti aree con asfalto, pavimentazione danneggiata e zone verdi.



**Figura 1** immagine satellitare area d'interesse

L'area risulta dismessa da circa 22 anni; infatti, Lamberti S.p.A. ha acquisito nel 1988 azioni della società Apprettificio Legnanese S.p.A., proprietaria del sito e attiva nel settore tessile dal 1906, ma dopo la fusione societaria del 1999, nell'aprile 2000 sono state interrotte tutte le attività produttive presso lo stabilimento.

A tal proposito viene precisato che non si hanno informazioni storiche sull'utilizzo dell'area. Viene segnalata, tuttavia, la presenza di serbatoi interrati e fuori terra; questi ultimi rimossi all'atto di chiusura dello stabilimento (area racchiusa con bordo verde in Figura 2).



**Figura 2** pianta dello stabilimento

Gli 11 serbatoi interrati, 6 disposti lungo il perimetro e 5 in un'area centrale, sono stati invece svuotati, puliti, posti in condizione di "gas free" e testati per accertarne l'integrità. A tal proposito vengono allegati alle indagini preliminari i certificati di Manutenzione Cisterne Italia s.r.l. datati 08/01/2001, che riportano i seguenti contenuti per ciascun serbatoio:

- Serbatoio n. 36 (Trioleina)
- Serbatoio n. 37, 38, 49 (Alchilato)
- Serbatoio n. 48 (Alchilato TN2-TS40)
- Serbatoio n. 50 (Alcol etox)
- Serbatoio n. 36 (Trioleina)
- Serbatoio n. 40 (Dobanol 25/3)
- Serbatoio n. 41 (Potassa caustica)
- Serbatoio n. 42 (Soda caustica 30%)
- Serbatoio n. 43 (Priolube 2095)

Non è stato reperito il certificato del serbatoio n. 46, di cui non si conosce quindi il contenuto.

## INDAGINI PRELIMINARI

Le indagini preliminari effettuate tra maggio e giugno 2022 hanno compreso:

- indagine con georadar che ha permesso di individuare l'esatta posizione dei serbatoi interrati nell'area centrale, ma non la presenza di eventuali tubazioni di collegamento tra serbatoi e reparti;
- 11 sondaggi perforati a carotaggio continuo, di cui 7 verticali (in rosso e blu in Figura 3) e 4 inclinati (in giallo in Figura 3) con le caratteristiche indicate in tabella.

| Nome sondaggio      | tipologia     | profondità |
|---------------------|---------------|------------|
| BH01- BH03 – BH04   | verticale     | 8 m        |
| BH02 -BH08 – BH11   | verticale     | 13 m       |
| BH07                | inclinato 25° | 10 m       |
| BH05 – BH 06 - BH10 | inclinato 30° | 8 m        |
| BH09                | verticale     | 12 m       |

Alcuni di questi sondaggi sono ubicati vicino ai serbatoi interrati ancora presenti (BH02, BH03, BH05, BH06, BH07, BH08, BH09) mentre altri sono stati eseguiti nelle aree dei serbatoi rimossi (BH01 e BH04). È stato eseguito anche un sondaggio in un'area libera da serbatoi (BH11).



**Figura 3** posizione dei sondaggi eseguiti

Dalle informazioni ottenute dai sondaggi eseguiti durante le indagini preliminari e da dati di letteratura si può desumere che il sito è composto: da uno strato di materiale sabbioso ghiaioso con ciottoli e blocchi litoidi fino a 4-5 m di profondità; da una falda con soggiacenza tra i 7 e gli 8 m, che scorre da ovest sud-ovest verso nord nord-est in direzione del Lago Maggiore con un gradiente dell'1,7% tra depositi alluvionali composti da sabbia, sabbia ghiaiosa-limoso con ciottoli e limo sabbioso. Allo stato attuale non si hanno conoscenze stratigrafiche al di sotto dei 13 m da p.c. essendo la quota massima raggiunta dalle perforazioni.

In corrispondenza di ciascun sondaggio sono stati prelevati 3 campioni di terreno rappresentativi dello stato qualitativo di suolo e sottosuolo insaturo, in particolare: un campione di terreno superficiale ( $\leq 1$  m da p.c.); un campione di terreno profondo in corrispondenza della frangia capillare o alla massima profondità prevista dal sondaggio in assenza di evidenze di potenziale contaminazione; un campione di terreno intermedio.

In totale sono stati prelevati n.33 campioni di terreno inviati ad analisi di laboratorio secondo il seguente set analitico:

- Metalli (Cadmio, Piombo, Nichel, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI, Organo stannici e Zinco)
- Composti organici aromatici
- Idrocarburi totali
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni solo per i sondaggi BH07 e BH08.

I risultati ottenuti sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per i terreni previsti in Tab.1 Colonna B, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, senza evidenziare superamenti.

Presso i punti di sondaggio BH02, BH08, BH09 e BH11 sono stati approntati quattro piezometri da cui sono stati prelevati successivamente n. 4 campioni di acque sotterranee inviati ad analisi di laboratorio secondo il seguente set analitico:

- Metalli (Cadmio, Piombo, Nichel, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI, Organo stannici e Zinco)
- Composti organici aromatici
- Idrocarburi leggeri  $C \leq 12$  e Idrocarburi pesanti  $C > 12$
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- Composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni.

I risultati ottenuti sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per le acque sotterranee previsti in Tab.2, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, evidenziando superamenti per i composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, come evidenziato in tabella. Dalla stessa tabella si evince che i piezometri contaminati hanno profondità di 12-13 m.

| Parametro                      | limite colonna B<br>D.Lgs.152/2006 | BH8<br>µg/l | BH2<br>µg/l | BH9<br>µg/l | BH11<br>µg/l |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Tetracloroetilene              | 1,1 µg/l                           | 5,9         | <0,069      | 32,6        | 5,9          |
| Tricloroetilene                | 1,5 µg/l                           | 7,1         | 0,46        | 0,67        | 1,22         |
| 1,1 Dicloroetilene             | 0,05 µg/l                          | 0,218       | 0,063       | 0,038       | 0,0322       |
| 1,2 Dicloroetilene (cis+trans) | 60 µg/l                            | 342,9       | 0,85        | 23          | 4,316        |
| Cloruro di Vinile              | 0,5 µg/l                           | 1,59        | 2,13        | <0,017      | 0,0226       |
| Somma organo-alogenati         | 10 µg/l                            | 14,81       | 2.653       | 33,31       | 7,1748       |

## PIANO DI INDAGINI INTEGRATIVO PROPOSTO

Viene proposto un piano di caratterizzazione che prevede, ad integrazione del piano d'indagine preliminare, 3 sondaggi verticali perforati a carotaggio continuo con profondità fino a 13 m (BH12, BH14 e BH15) e uno (BH13) fino a 20 m. Tutti i sondaggi verranno allestiti a piezometri, per acquisire informazioni a monte e a valle idraulica del sito e nelle aree parzialmente investigate. Oltre ai parametri verificati nel piano di indagine preliminare sulle acque sotterranee, al fine di determinare l'applicabilità futura di sistemi di trattamento in situ, vengono aggiunti i metalli: Calcio, Ferro, Manganese e Magnesio; gli anioni: Cloruri, Solfati e Nitrati; il Carbonio Organico Totale (TOC). Verranno realizzati, inoltre, degli slug test per definire la conducibilità idraulica della falda. Su ciascuna verticale di sondaggio verranno eseguiti tre campioni di terreno da analizzare come indicato nel piano di indagini preliminari.



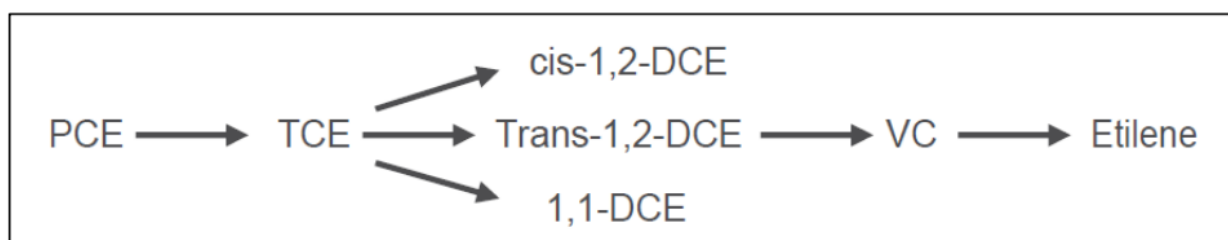


**Figura 4** posizione dei sondaggi integrativi

## MIPRE

La proprietà ha messo in atto una misura di prevenzione (MiPre), consistente nel prelievo delle acque dai piezometri BH09 e BH11 ogni quindici giorni mediante spurgo manuale. Viene precisato che questa operazione è stata eseguita in due occasioni (19 luglio e 2 agosto) con una rimozione di 2500 litri totali.

Si prevede, in futuro, di sostituire questa misura con l'installazione di *calze a lento rilascio* in falda di un prodotto, che favorisce la degradazione dei composti clorurati, all'interno dei piezometri BH09 e BH11 e/o in altri, da definirsi alla fine dell'iter di caratterizzazione. Viene indicato che la riduzione chimica in situ (ISCR) si ottiene combinando la degradazione abiotica con la biodegradazione anaerobica. A tale scopo viene utilizzato il reagente EHC® distribuito da Evonik, che è una combinazione di carbonio organico idrofilico, a lento rilascio controllato, e ferro zero valente (ZVI) "microscale. Esso degrada gli eteni clorurati secondo il seguente schema di degradazione riduttiva anaerobica.



## OSSERVAZIONI

Il documento presentato risponde parzialmente ai requisiti previsti dall'Allegato 2 Parte Quarta del D.Lgs.152/2006. Risulta carente, infatti, la ricostruzione storica delle attività produttive che si sono svolte nel sito e non si hanno informazioni sulla tipologia di prodotti che sono stati utilizzati storicamente dall'attività produttiva.

Il contenuto dei serbatoi, riferibili solo al periodo più recente, è indicato sui certificati di manutenzione delle cisterne eseguito nel 2001, ma in molti casi risulta di difficile interpretazione; si osserva infatti che il termine "Alchilato" risulta generico e i nomi Priolube2095 e Dobanol25/3 sono

denominazioni commerciali, di cui bisognerebbe conoscere i componenti. Informazioni aggiuntive potrebbero essere reperite sulle schede di sicurezza dei prodotti citati.

Durante il sopralluogo effettuato da personale tecnico dell'Agenzia scrivente presso il sito in data 20/09/2022 si è, inoltre, riscontrata la presenza di apposita cartellonistica affissa all'interno di un piccolo edificio indicante lo stoccaggio delle seguenti sostanze: Sodio Idrosolfito, Idrostab, Nive-tex.

I risultati ottenuti per i campioni di terreno sono stati confrontati dal Proponente con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previsti in Tab.1 Colonna B, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, ma tale scelta deve essere verificata con la destinazione d'uso del sito

A tal proposito, il Comune di Arona nel Certificato di Destinazione Urbanistica individua l'area come ricadente in zona normativa T3: Ambiti tematici - Porta del Vevera, di cui si riporta l'estratto.

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Denominazione</b>                  | <b>T03 – Porta del Vevera</b>   |
| Tipo di intervento                    | S.U.E.  |
| Usi ammessi                           | A (Residenza) nei limiti di cui all'art. 13.3,<br>B1 (attività ricettive),<br>C1.4 (pubblico esercizio),<br>C3.3 (verde attrezzato e per lo sport),<br>C3.6 (attrezzature scolastiche superiori all'obbligo),<br>C3.11 (attrezzature a parcheggio),<br>C3.14 (servizi e infrastrutture tecniche) limitatamente alle lettere b, e c, e di solo servizio al quartiere<br>D3 (attività di studio e ricerca). |
| It assegnato/capacità edificatoria    | mc 11.500   |
| It minimo realizzabile                | come Ut assegnato   |
| It massimo realizzabile               | come Ut assegnato   |
| Rapporto di copertura                 | Vedi art. 11.11   |
| Rapporto di permeabilità              | Vedi art. 11.14   |
| Area cortilizia a verde privato       | Vedi art. 11.13   |
| Distanze                              | Vedi art. 11.12   |
| Altezza                               | ml 14,50  |
| Parcheggi di pertinenza               | Vedi art. 10.11   |
| Standard                              | 1 mq /mq di su e, comunque in misura non inferiore a mq 3.500   |
| Indicazioni specifiche / prescrizioni | Lo strumento urbanistico esecutivo dovrà prevedere:<br>1) La localizzazione e organizzazione degli spazi pubblici rivolta alla realizzazione di un accesso al torrente Vevera.<br>2) l'assoggettamento ad un progetto architettonico unitario finalizzato a segnare l'intervento come porta di ingresso alla città.   |

Parrebbe quindi che l'area in cui è inserito il vecchio sito produttivo possa ritenersi ad uso verde pubblico, privato e residenziale o comunque non a destinazione d'uso industriale/commerciale.

Fatta salva una diversa indicazione da parte del comune, si ritiene che per conformarsi al PRGC, dovrebbero essere rispettati quindi i limiti delle CSC per la colonna A Tab.1 Allegato 5 Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

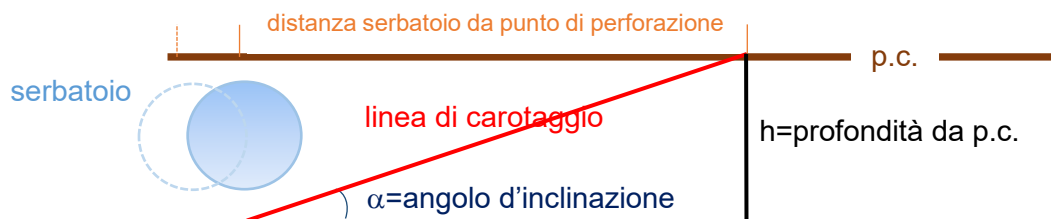
A tal proposito si osserva che nei terreni non si rilevano superamenti dei limiti di colonna B Tab.1 Allegato 5 Parte IV del D.Lgs. 152/2006, ma si osservano superamenti per la colonna A. Questi sono stati rinvenuti nel campione BH08 7-8 m per 1,2-dicloroetilene, nel campione BH01 0-1 m per gli Idrocarburi pesanti e per il Piombo, per il campione BH05 1-2 m per Idrocarburi pesanti, IPA e Piombo, per il campione BH04 0-1 m per alcuni IPA, per il campione BH05 7-8 m per gli Idrocarburi pesanti.

Si rileva, inoltre, una carenza di informazioni relativamente ai composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e alogenati cancerogeni, che sono stati ricercati nei campioni di terreno solamente nei due sondaggi BH07 e BH08, pur essendo stati rinvenuti nella falda in tutti e quattro i piezometri.

Si può, quindi, osservare che a fronte di una contaminazione delle acque sotterranee da solventi clorurati non si è dato seguito ad un'adeguata verifica sul terreno per valutarne lo stato qualitativo.

Allo stato attuale non è quindi possibile escludere la contaminazione della matrice terreno considerato il numero ridotto di analisi, la volatilità dei composti e la tecnica di campionamento (sondaggio inclinato) adottata per raggiungere lo strato sotto i serbatoi.

A tal proposito si osserva che non è chiaro se gli orizzonti stratigrafici, mostrati nelle schede del documento relativo alle indagini preliminari dei carotaggi inclinati, e le profondità indicate per ciascun campionamento siano quelli effettivi dal piano campagna o quelli incontrati lungo la linea di carotaggio. In quest'ultimo caso tali profondità andrebbero corrette per l'inclinazione del sondaggio.



Per inclinazioni di 30°, come nella maggior parte dei campioni inclinati in esame, la profondità raggiunta risulterebbe dimezzata rispetto a quella della linea di carotaggio.

Un'altra informazione fondamentale per capire se si sia raggiunto lo strato di terreno immediatamente sotto il serbatoio è la distanza del punto di perforazione dal serbatoio stesso. Informazione che non è stato possibile reperire nella documentazione allegata, che riporta le coordinate dei soli punti di perforazione e non dei serbatoi.

Considerati i superamenti osservati nella falda campionata nel piezometro BH08, posizionato tra i due serbatoi 48 e 49, e nel piezometro BH09 posto vicino ai serbatoi 37-38 potrebbe essere utile eseguire nuove indagini sui terreni tramite una trincea verticale a lato dei serbatoi, qualora non si possano rimuovere questi ultimi, e quindi compiere in modo più agevole indagini sul fondo e sulle pareti dello scavo. A tal proposito si rileva che sarebbe auspicabile la rimozione dei serbatoi.

Presso i serbatoi centrali interrati non sono stati eseguiti carotaggi inclinati ma verticali BH02 e BH03; il primo dei quali è stato adibito poi a piezometro mostrando una contaminazione da 1,1-dicloroetilene e cloruro di vinile nelle acque sotterranee. Nelle aree dei serbatoi esterni rimossi sono stati eseguiti solo due campioni BH01 e BH04.

Relativamente all'affermazione che tutti i serbatoi fuori terra e i relativi sistemi di contenimento siano stati rimossi da Lamberti alla chiusura del sito l'Agenzia scrivente ha eseguito una verifica mediante esame delle foto aeree storiche dell'area reperite sul Geoportale Nazionale del MiTe (<http://www.pcn.minambiente>). Parrebbe che nel 2012 fossero ancora presenti i serbatoi esterni nella parte centrale del sito.



**Figura 5** Ortofoto 2012



Considerato che le indagini fino ad ora effettuate nei piezometri hanno consentito di rilevare una contaminazione della matrice acque sotterranee e che non si hanno informazioni storiche circa le attività svolte sul sito si ritiene necessario estendere la rete piezometrica a tutta l'area. Si richiede pertanto di prevedere un nuovo piezometro ubicato nell'area evidenziata in azzurro in Figura 6. L'estensione della rete piezometrica dovrà garantire anche una adeguata ricostruzione della piezometria.



**Figura 6** rilievo piezometrico

Tutte le informazioni litostratigrafiche acquisite in corrispondenza dei sondaggi eseguiti e previsti dovranno essere utilizzate per una più approfondita ricostruzione stratigrafica di dettaglio dell'area interessata dalla contaminazione, con particolare riferimento agli orizzonti litologici che possono interrompere la propagazione in profondità del contaminante.

A tal proposito si osserva che la definizione delle profondità dei piezometri integrativi del sito dovrebbe basarsi sulle informazioni della litostratigrafia presente, al fine del raggiungimento degli strati impermeabili, di particolare interesse considerate le caratteristiche di DNAPL dei solventi clorurati che tendono a stratificarsi nelle zone più profonde.

La realizzazione di un piezometro profondo 20 m (BH13) dovrebbe pertanto essere propedeutico alla perforazione degli altri, in modo che sia possibile definire la profondità a cui si trovino gli strati impermeabili, in cui si accumula la contaminazione.

Infine, occorre tener presente che sarà necessario nel corso dell'iter procedurale predisporre un piezometro al punto di conformità, previa individuazione definitiva della piezometria dell'area.

Dal momento che nel corso del sopralluogo effettuato è stato riscontrato che il sito è collocato ad una quota rilevata rispetto all'areale circostante, si ritiene necessario che vengano forniti i riferimenti topografici anche rispetto a quest'ultima.



Riguardo alla valutazione di possibili bersagli nell'area intorno all'azienda, si rileva che nella documentazione presentata viene indicata, entro il raggio di 1 km, l'esistenza di un pozzo a monte idrogeologico del sito. Tuttavia, da verifiche eseguite tramite il supporto del "Sistema di Conoscenze Ambientali" di Sistema Piemonte, è stato possibile individuare un pozzo ad "uso produzione di beni e servizi" presso la ditta Laica posta circa a 200 m a valle del sito in oggetto, che rappresenta quindi un potenziale bersaglio.



**Figura 7** individuazione pozzo presso ditta Laica SpA

Riguardo le operazioni di messa in sicurezza preventiva adottate, si osserva che non sono stati esplicitati i calcoli per la definizione della portata da emungere dai due pozzi indicati, in modo da chiarire se i quantitativi totali (2500 l) emunti sui due piezometri nei due prelievi effettuati siano sufficienti a captare tutto il fronte dell'acquifero. Pur considerando che si tratta di una misura transitoria, si osserva che l'aspirazione forzata ogni quindici giorni, a differenza di un pompaggio delle acque in continuo, risulta una misura parziale non garantendo il prelievo del contaminante tra una captazione e l'altra.

In merito alla MiPre proposta per il futuro, si ritiene necessario che, qualora si ritenga approvabile la procedura che prevede il rilascio in falda di un prodotto che favorisce la degradazione dei composti clorurati, venga prevista una prova pilota per il dimensionamento del progetto. In questa fase devono essere definite le sostanze rilasciate e le analisi chimiche di controllo. L'immissione deve, in ogni caso, essere effettuata in piezometri per i quali sia garantita la possibilità di una verifica e di una messa in sicurezza/captazione (barriera) a valle degli stessi, in modo da impedirne la migrazione all'esterno del sito. Tali misure sono fondamentali in considerazione della formazione di prodotti intermedi pericolosi quali il cloruro di vinile. Non si condivide, pertanto, la proposta di un intervento sui piezometri (BH9 e BH11) senza un adeguato presidio di valle. A tal proposito il piezometro BH8 parrebbe più adeguato allo scopo considerando la contaminazione rilevata e la sua posizione a monte del sito.

Per quanto attiene il monitoraggio idrochimico da effettuarsi durante il trattamento si dovrebbe valutare la possibilità di controllare anche solo occasionalmente, oltre ai solventi clorurati e il COD, il parametro etilene. Si consideri, inoltre, la possibilità di identificare un marker di EHC®, che permetta di monitorarne la sua migrazione verso valle.

## CONCLUSIONI

In conclusione, si accolgono favorevolmente le proposte contenute nel documento trasmesso “Piano di caratterizzazione – Ex Apprettificio Legnanese – Arona (NO)” integrandole con le richieste che scaturiscono dalle osservazioni sopra evidenziate e che vengono sintetizzate nel seguito.

- Al fine di poter effettuare un esame esaustivo dell'area si ritiene opportuno che venga effettuata la rimozione della vegetazione presente.
- Si richiede di fornire, se disponibili, le schede di sicurezza delle sostanze contenute nei serbatoi o quantomeno un approfondimento dei prodotti contenuti negli stessi, che possano ricondursi alle sostanze rinvenute nella falda.
- Non avendo informazioni sufficienti sui terreni relativamente ai contaminanti presenti in falda, si richiede un'integrazione dei punti di campionamento:
  - per approfondire l'area intorno al piezometro BH08, si valuti la possibilità di rimuovere il serbatoio 48 per avere quindi accesso ad un campionamento di fondo scavo e delle pareti; qualora ciò non sia possibile si valuti quindi la possibilità di eseguire una trincea verticale a lato del serbatoio per procedere al suo campionamento;
  - per approfondire l'area intorno al piezometro BH09, si valuti la possibilità della rimozione dei vicini serbatoi 37-38 o l'esecuzione di una trincea verticale a lato dei serbatoi e procedere al campionamento;
- In ogni caso su tutti i campioni di terreno prelevati si esegua l'analisi dei composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e composti alogenati cancerogeni.
- Si chiarisca se gli orizzonti stratigrafici dei carotaggi inclinati, mostrati nel documento relativo alle indagini preliminari, e le profondità indicate per ciascun campionamento siano quelli effettivi dal piano campagna o quelli incontrati lungo la linea di carotaggio.
- Si richiede un approfondimento che permetta di capire la posizione dei sondaggi inclinati effettuati nelle indagini preliminari rispetto alla posizione dei serbatoi indagati; indicando le distanze tra punti di perforazione e serbatoi, le dimensioni e la profondità a cui si trovano questi ultimi, in modo da determinare l'esatto punto di campionamento al di sotto dei serbatoi stessi.
- Per una miglior ricostruzione della piezometria e per un approfondimento della contaminazione delle acque sotterranee si ritiene necessario predisporre un nuovo piezometro nell'area a sud ovest del sito ad integrazione del rilievo piezometrico presentato.
- Venga predisposta una ricostruzione stratigrafica di dettaglio dell'area interessata dalla contaminazione, con particolare riferimento agli orizzonti litologici che possono interrompere la propagazione in profondità del contaminante.
- Venga evidenziata, anche nella ricostruzione stratigrafica di cui al punto precedente, la presenza di materiale di riporto utilizzato per eseguire il rilevato su cui si trova il sito rispetto all'area circostante.
- Si richiede di considerare il pozzo presente presso la ditta Laica come potenziale bersaglio e di definire l'utilizzo delle acque emunte dallo stesso nel ciclo produttivo della ditta dolciaria.
- Si chiarisca la coerenza della destinazione d'uso attuale e prevista per il sito in analisi rispetto alle CSC dei terreni.
- Relativamente alla MiPre proposta per il futuro si ritiene che il progetto debba essere previsto a seguito di una definizione più precisa della morfologia piezometrica ed in ogni caso dovranno esser trasmesse alcune precisazioni ed informazioni, in particolare riguardo:
  - al metodo con cui verranno individuati i piezometri presso cui saranno immesse le sostanze necessarie al processo di decolorazione valutando una messa in sicurezza ed un presidio di valle;
  - ai quantitativi delle sostanze immesse, ai tempi di trattamento, ai prodotti secondari della reazione ed in generale all'area di influenza della stessa.

Si ricorda, infine, che dovranno essere comunicate agli Enti, con adeguato anticipo, le date di prelievo dei campioni, allo scopo di consentire le operazioni di controllo previste dalla normativa.



Comune di Arona

Lamberti spa

Arpa di Novara

ASL Novara

Regione Piemonte  
Assessorato Ambiente

OGGETTO: Ex Apprettificio Legnanese CR 2957 CP 326. Piano di Caratterizzazione. Parere.

Con riferimento alla Conferenza di Servizi convocata per l'acquisizione dei pareri/contributi relativi all'esame del Piano di Caratterizzazione del sito in oggetto si osserva quanto segue:

La presentazione del PDC è conseguente ad indagini preliminari eseguite presso lo stabilimento, ormai anni dismesso da anni.

Le verifiche hanno evidenziato il superamento dei valori di CSC nelle acque di falda (sia a monte che a valle). I piezometri di monte (BH2 e BH8) presentano i seguenti valori:

- 1,1 Dicloroetilene BH2 (0,063 µg/l) e BH8 (0,218 µg/l);
- Cloruro di Vinile in BH2 (2,13 µg/l) e BH8 (1,59 µg/l);
- Tetracloroetilene in BH8 (5,9 µg/l),
- Tricloroetilene in BH8 (7,1 µg/l)
- 1,2 Dicloroetilene (cis+trans) in BH8 (342,9 µg/l)
- Sommatoria organo-alogenati in BH8 (14,81 µg/l)

i piezometri di valle (BH9 e BH11) presentano i seguenti valori:

- Tetracloroetilene BH9 (32,6 µg/l) e BH11 (5,9 µg/l);
- Sommatoria organo-alogenati BH9 (33,31 µg/l).

Tutti i campioni di terreno raccolti dalle indagini sono risultati conformi ai limiti normativi definiti per l'uso industriale del suolo (CSC elencate nella Tab.1b dell'Allegato 5 alla Sezione V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006).

Il documento non esclude comunque l'ipotesi di un'origine storica ed interna al sito della potenziale contaminazione da composti organo-alogenati e pertanto vengono proposte ulteriori indagini sui terreni e sulle acque sotterranee per la ricerca delle cause che danno luogo alla presenza dei contaminanti in falda, comprovando la loro origine interna o esterna e la verifica della conformità delle acque sotterranee in uscita dal perimetro di sito rispetto ai limiti di legge.

Si propone l'esecuzione di n.3 sondaggi verticali da convertire poi a piezometri di monitoraggio spinti fino ad intercettare la falda superficiale ed innestarsi almeno 5 m all'interno della porzione satura dell'acquifero e n.1 sondaggio verticale spinto fino alla profondità di circa 20 m da p.c., da convertire anch'esso a piezometro di monitoraggio.

Si procederà:

- ad analizzare le carote prodotte durante l'esecuzione dei sondaggi con analisi organolettica per l'identificazione di eventuali evidenze di contaminazione;



- ogni 0,5 m di terreno sarà inoltre analizzato per mezzo di fotoionizzatore portatile per la determinazione semi-quantitativa dei composti organici volatili, secondo il metodo dell'analisi dello spazio di testa
- a prelevare almeno tre campioni di terreno lungo ciascuna verticale ed avviarli ad analisi per la ricerca dei parametri in analogia con il set analitico applicato nelle analisi eseguite durante le

A questi campioni potranno aggiungersi eventuali ulteriori campioni, il cui prelievo sarà valutato in fase di perforazione sulla base delle evidenze stratigrafiche. Inoltre, su alcuni campioni si procederà alla determinazione dei parametri sito specifici propedeutici all'implementazione di un modello numerico di Analisi di Rischio

Terminate le attività indicate, la rete di monitoraggio installata in sito consisterà in n.8 piezometri di monitoraggio.

Attualmente sono state attivate delle Misure di Prevenzione delle acque sotterranee superficiali consistenti nell'aspirazione forzata delle acque mediante spurgo manuale, in corrispondenza proprio dei piezometri BH9 e BH11, con cadenza quindicinale (due volte al mese).

Con lo scopo di ridurre progressivamente le concentrazioni dei composti clorurati riscontrati nel corso delle indagini preliminari nella zona di valle idrogeologica del sito, si propone di interrompere il pompaggio forzato, sostituendolo con sistemi in grado di favorire i processi di degradazione dei composti clorurati. (posizionati nei piezometri di monitoraggio BH9 e BH11 e/o negli ulteriori piezometri che a conclusione delle indagini di caratterizzazione dovessero risultare potenzialmente contaminati e vicini al confine di proprietà, sulla base della direzione di flusso delle acque sotterranee).

Per quanto di competenza si ritengono le proposte del PDC condivisibili.

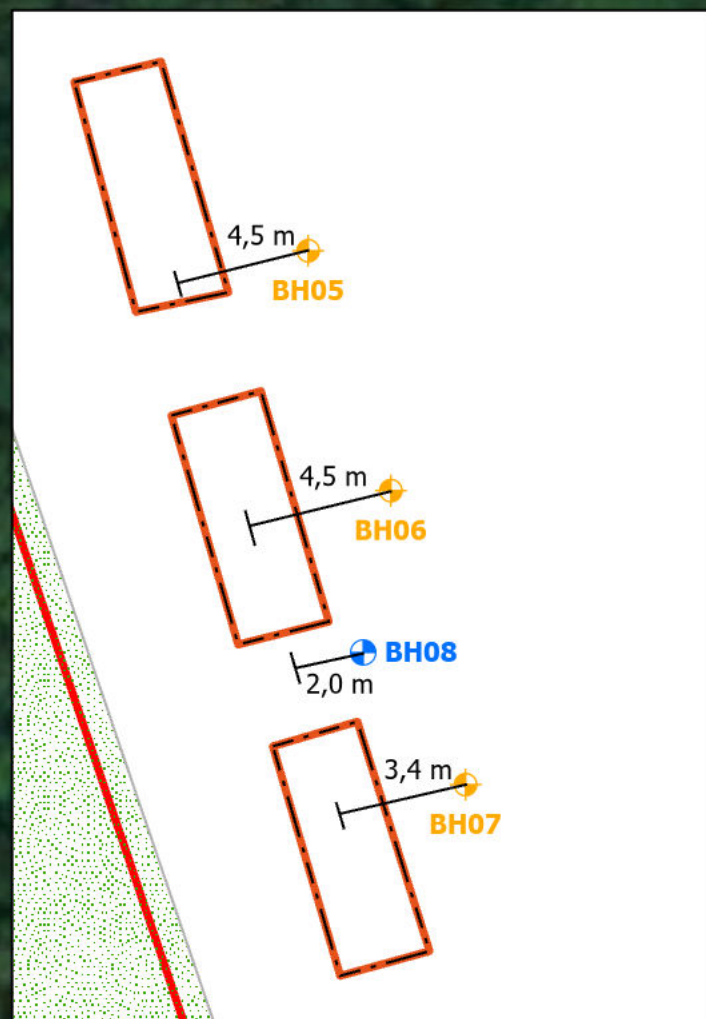
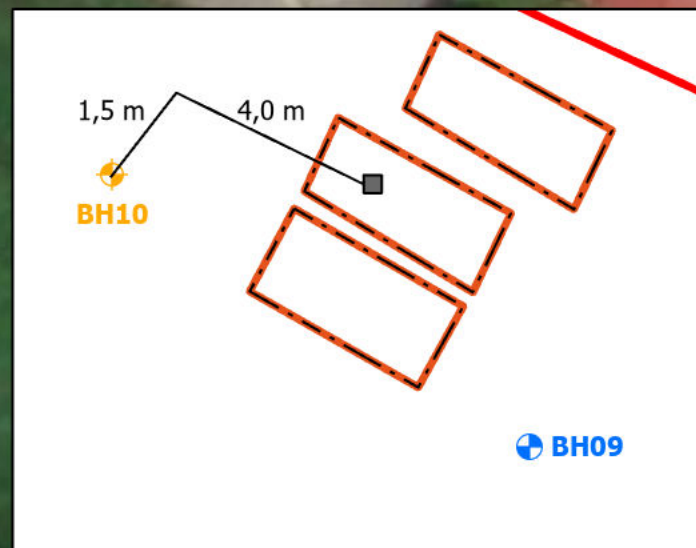
Distinti saluti

Il Dirigente del Settore  
(Dott.Ing. Davide Rabuffetti)  
*firmato digitalmente*

ref. eusebio viazzo  
e.viazzo@provincia.novara.it



## **Allegato 2 - Tavola 06\_Rev2: Ubicazione indagini di caratterizzazione**








## Legenda

### Indagini proposte

-  Sondaggio da attrezzare a piezometro
-  Sondaggio da attrezzare a piezometro (prof. 20 m)

### Indagini Fase II:

-  Piezometro
-  Sondaggio inclinato
-  Sondaggio verticale
-  Serbatoi interrati
-  Area verde

| 06/10/2022 | 0    | FIRST ISSUE | GRA | FMR | FIO  |
|------------|------|-------------|-----|-----|------|
| DATE       | REV. | DESCRIPTION | DR. | CH. | APP. |

**RAMBOLL**

Ramboll Italy Srl  
a Ramboll, Inc. Company  
www.ramboll.com

☒ Via Mentore Maggini, 50  
00143 Roma  
+39 06 4521440 Tel.  
+39 06 45214499 Fax  
☐ Viale E. Jenner, 53  
20158 Milano  
+39 02 0063091 Tel.  
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Lamberti

SITO: Via Valle Vevera 5, Arona (NO)

PROGETTO: Piano di Caratterizzazione

TAVOLA: 06 rev.01

Ubicazione indagini  
di caratterizzazione

Scale: // [A3] Proj: 330003249 Filename: 330003249\_TavPhaseIIESA\_ITA\_rev1



### **Allegato 3 – Scheda di sicurezza cloridrina**

SCHEDA DATI DI SICUREZZA  
ai sensi della direttiva comunitaria 91/155

Data di stampa: 31.01.95

data di aggiornamento: 27.09.94

**1 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO E DELLA SOCIETA'**

- Nome commerciale fornitore : cloridrina solforica

- Fornitore :

BASLINI S.p.A.

Piazza Baslini n. 1

I - 24047 TREVIGLIO (BG)

Tel: (0363) 319.1

Fax: (0363) 48.866

Telex: 311215

**2 COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI**

- Caratteristiche chimiche:

Numero CAS

7790-94-5 cloridrina solforica

- Numero EINECS: 2322346

- Numero CEE: 016-017-00-1

**3 IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI**

- Classificazione di pericolosità: C Corrosivo

- Rischi specifici per l'uomo e l'ambiente:

R 14 Reagisce violentemente con l'acqua.

R 35 Provoca gravi ustioni.

R 37 Irritante per le vie respiratorie.

**4 MISURE DI PRIMO SOCCORSO**

- Inalazione

Se il soggetto è incosciente provvedere a tenerlo durante il trasporto in posizione stabile su un fianco.

- Contatto con la pelle: Lavare immediatamente con acqua e sapone neutro

- Contatto con gli occhi

Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte e consultare il medico.

- Ingestione:

Bere abbondante acqua e sostare in zona ben areata Richiedere immediatamente l'intervento del medico.

**5 MISURE ANTINCENDIO**

- Agenti estinguenti raccomandati

Anidride Carbonica, Polvere Chimica A/B/C, Schiuma, Idrocarburi Alogenati (Halon/Naf)

- Agenti estinguenti vietati Acqua.

**6 MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE**

- Protezione personale

Indossare stivali, guanti, indumenti antistatici e visiera od occhiali di sicurezza antispruzzo.

In ambienti chiusi, limitati o scarsamente ventilati, indossare anche maschera antigas con filtro specifico per solventi e vapori organici (colore marrone); verificarne l'efficienza prima dell'utilizzo.

- Precauzioni ambientali e bonifica

Se il prodotto è defluito in un corso d'acqua, nella rete fognaria o ha contaminato il suolo e la vegetazione avvisare le Autorità competenti.



Data di stampa: 31.01.95

data di aggiornamento: 27.09.94

**Nome commerciale fornitore :**  
**cloridrina solforica**

**7 MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO**

- **Precauzioni per la manipolazione**  
Evitare il contatto diretto o indiretto con il prodotto; non mangiare, bere o fumare durante il lavoro.
- **Condizioni per lo stoccaggio**  
Stoccare il prodotto in locale secco, ben ventilato e lontano da sostanze incompatibili
- **Indicazioni sullo stoccaggio misto:**  
Prevenire la vicinanza di materiali incompatibili (cap.10).

**8 CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE PERSONALE**

- Componenti i cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo negli ambienti di lavoro
- | Numero CAS della sostanza       | % | tipo | valore unità |
|---------------------------------|---|------|--------------|
| Parametri limite non stabiliti. |   |      |              |

**9 PROPRIETA' CHIMICO FISICHE**

- **Aspetto:** liquido limpido
  - **Colore:** giallognolo
  - **Odore:** pungente
  - **Cambiamento di stato**
- |  | Valore/Ambito          | Unità      | Metodo |
|--|------------------------|------------|--------|
| - <b>Temperatura/punto di fusione:</b>     | -80 °                  | C          |        |
| - <b>Temperatura/punto di ebollizione:</b> | 158 °                  | C          |        |
| - <b>Punto di infiammabilità:</b>          | non applicabile        |            |        |
| - <b>Tensione di vapore:</b>               | a 20 ° C               | 0,45 mbar  |        |
| - <b>Densità:</b>                          | a 20 ° C               | 1,766/18°C | g/cm3  |
| - <b>Solubilità in/Miscibilità con</b>     |                        |            |        |
| - <b>Acqua:</b>                            | poco e/o non miscibile |            |        |

**10 STABILITA' E REATTIVITA'**

- **Decomposizione termica / conduzioni da evitare**  
Il prodotto non si decompone se utilizzato secondo le norme.
- **Materiariali da evitare:**
- **Reazioni pericolose** Non sono note reazioni pericolose.
- **Prodotti di decomposizione pericolosi:**  
Non sono noti prodotti di decomposizione pericolosi.

**11 TOSSICITA' E NOCIVITA'**

- **Tossicità acuta:**
- **Irritabilità primaria:**
- **Sulla pelle:** Fortemente corrosivo sulla pelle e sulle mucose.
- **Sugli occhi:** Fortemente corrosivo
- **Sensibilizzazione:** Non sono noti effetti sensibilizzanti

SCHEMA DATI DI SICUREZZA  
ai sensi della direttiva comunitaria 91/155

Pagina: 3/4

Data di stampa: 31.01.95

data di aggiornamento: 27.09.94

Nome commerciale fornitore :  
cloridrina solforica

**12 INFORMAZIONI ECOLOGICHE**

- Indicazioni generali :  
Pericolosità per le acque classe 2 (D) (Classif. secondo le liste):  
pericoloso  
Non immettere nelle acque freatiche, nei corsi d'acqua o nelle  
fognature.  
Non immettere il prodotto non diluito o non neutralizzato nelle acque  
di scarico e nei canali di raccolta.  
Pericolo per le acque potabili anche in caso di perdite nel sottosuolo  
di piccole quantità di prodotto.

**13 CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO**

- Trattamento dei rifiuti :
- Consigli:  
Non smaltire il prodotto insieme ai rifiuti domestici Non immettere  
nelle fognature
- Trattamento dei contenitori dopo svuotamento :
- Consigli: Smaltimento in conformità con le disposizioni amministrative.

**14 INFORMAZIONI SUL TRASPORTO**

- Trasporto stradale/ferroviario ADR/RID (oltre confine):
- Classe ADR/RID-GGVS/E: 8 Sostanze corrosive
- Cifra/lettera: 21a
- Numero Kemler: 88
- Numero ONU: 1754
- Descrizione della merce:
- Trasporto marittimo IMDG:
- Classe IMDG: 8
- Pagina: 8140
- Numero ONU: 1754
- Gruppo di imballaggio: I
- Numero EMS: 8-03
- MFAG: 700
- Denominazione tecnica esatta:
- Trasporto aereo ICAO-TI e IATA-DGR:
- Classe ICAO/IATA: 8
- Numero ONU/ID: 1754
- Gruppo di imballaggio: I
- Denominazione tecnica esatta:

**15 INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE**

- Classificazione secondo la direttiva CEE:  
Il prodotto è classificato e codificato conformemente alle direttive  
CE/norme sulle sostanze pericolose
- Sigla ed etichettatura di pericolosità del prodotto: C Corrosivo
- Natura dei rischi specifici (frasi R)  
14 Reagisce violentemente con l'acqua.  
35 Provoca gravi ustioni.

(continua a pagina 4)

**SCHEDA DATI DI SICUREZZA**  
ai sensi della direttiva comunitaria 91/155

Data di stampa: 31.01.95

data di aggiornamento: 27.09.94

**Nome commerciale fornitore :**  
cloridrina solforica

(segue da pagina 3)

37 Irritante per le vie respiratorie.

**- Consigli di prudenza (frasi S)**

1/2 Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini.

26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.

45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).

**- Disposizioni nazionali:****- Classificazione secondo VbF:** non necessario**- Classe di pericolosità per le acque:**

Pericolosità per le acque classe 2 (WGK2) (Classif. secondo le liste): pericoloso

**16 ALTRE INFORMAZIONI**

Il prodotto è destinato ad usi industriali, non ne è prevista la libera vendita.

L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi della idoneità e completezza delle informazioni ivi contenute in relazione all'utilizzo specifico.

L'utilizzatore è altresì tenuto a rispettare a pieno le norme di sicurezza descritte e a richiedere un adeguato addestramento prima della manipolazione.

I dati e le informazioni si basano sulla letteratura disponibile e su nostre specifiche conoscenze alla data di compilazione; queste sono riferite unicamente al prodotto indicato.

**- Scheda redatta da:** BASLINI SPA**- Per ulteriori chiarimenti contattare :** Servizio Sicurezza Aziendale

B, 21 d

UN: 1754

21 d

## CARICO

**ACIDI INORGANICI CORROSIVI CONCENTRATI,**  
con proprietà ossidanti, che reagiscono  
violentemente con l'acqua

n. Pericolo<sup>1)</sup> :  
n. ONU<sup>1)</sup> :  
Mod. etichetta<sup>1)</sup> : n

Nome della sostanza(e):

**ACIDO CLOROSOLFONICO**

- \* Liquido con odore percettibile
- \* Può essere fumante

NATURA DEL  
PERICOLO

- \* Corrosivo. Il contatto con il liquido provoca gravi danni agli occhi e alla pelle (ustioni)
- \* Il vapore è più pesante dell'aria e si propaga radente al suolo
- \* Il gas può essere invisibile. Produce nebbia in presenza di aria umida. Può avere effetto irritante sugli occhi, sulla pelle e sulle vie respiratorie
- \* Può attaccare molti materiali e gli indumenti
- \* A contatto con una quantità relativamente piccola di acqua genera una reazione violenta che si manifesta con forte sviluppo di calore e spruzzi di acido caldo
- \* Attacca molti metalli liberando idrogeno: gas infiammabile che forma con l'aria miscela esplosiva
- \* Di per sé non è combustibile ma attiva la reazione di combustione delle sostanze attaccate dal fuoco
- \* Reazione con sostanze combustibili: rischio di incendio, pericolo di esplosione
- \* Il calore provoca aumento di pressione con pericolo di scoppio

MEZZI PROTETTIVI  
PERSONALI

- \* Idonei mezzi protettivi delle vie respiratorie
- \* Occhiali con protezione completa degli occhi
- \* Grembiule o altro indumento protettivo leggero, stivali e guanti di plastica o di gomma
- \* Bottiglia per lavaggio oculare contenente acqua pura

## PRIMI INTERVENTI DEL CONDUCENTE - Avvertire la polizia ed i vigili del fuoco

- \* Fermare il motore
- \* Non usare fiamme. Non fumare
- \* Segnalare il pericolo con pannelli stradali ed avvertire gli altri utenti della strada
- \* Allontanare le persone estranee dalla zona pericolosa
- \* Tenersi sopravento

## PERDITE

- \* Impedire che il liquido penetri dentro fogne, cantine, scavi o trincee. I vapori possono creare atmosfera corrosiva
- \* Indossare i necessari mezzi protettivi prima di entrare nell'area del pericolo
- \* Contenere gli sversamenti del liquido con sabbia, terra o altro materiale adatto. Consultare un esperto
- \* Usare pioggia d'acqua per abbattere i vapori
- \* Evitare il contatto diretto col prodotto
- \* Non inviare getti d'acqua sul recipiente in prossimità della perdita
- \* Non assorbire il prodotto fuoruscito con segatura o altre sostanze combustibili
- \* Usare contenitori di plastica o di acciaio inossidabile per il recupero del liquido fuoruscito
- \* Se il prodotto è defluito in un corso d'acqua o in una fogna o si è sparso sul suolo o tra la vegetazione, avvisare la Polizia

## INCENDIO

- \* Raffreddare il(i) contenitore(i) esposto(i) al fuoco mediante irrorazione con acqua. Attenzione però alla pericolosa reazione del prodotto con l'acqua in caso di rottura dei contenitori

PRIMO  
SOCCORSO

- \* Se la sostanza ha colpito gli occhi, lavarli immediatamente con molta acqua. Continuare il trattamento fino all'intervento del medico
- \* Togliere immediatamente gli indumenti contaminati e sciacquare la pelle colpita con molta acqua; lavare infine con sapone e acqua
- \* Sottoporsi a cure mediche quando si avvertono sintomi attribuibili all'inalazione o al contatto della sostanza con la pelle o gli occhi

Ulteriori informazioni fornite dal produttore o speditore

Telefono : \_\_\_\_\_

*Note.1) L'indicazione sulla scheda è richiesta solo nel caso di trasporto in cisterna*

Preparato dal CEFIC (CONSEIL EUROPEEN DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE; EUROPEAN CHEMICAL INDUSTRY COUNCIL), sulla base delle migliori fonti di informazioni disponibili, il CEFIC non può garantire che le informazioni siano sufficienti o corrette in tutti i casi

Ottenibile da: EPC Srl - Via dell'Acqua Traversa, 187 - 00135 Roma

Tel. 06/3313000 Fax 06/3313212 06/3313113 - Telex 626462 EPCINF I



ISTRUZIONI VALIDE SOLO PER IL TRASPORTO SU STRADA ITALIANO

Sax CME750 ■ Merck Index 11 2206 ■ Römann 8 73

# Material Safety Data Sheet

acc. to OSHA and ANSI

Printing date 06/24/1999

Reviewed on 04/15/1999

**1 Identification of substance:**o **Product details:**o **Trade name:** Chlorosulfonic acido **Stock number:** 87977o **Manufacturer/Supplier:**

Alfa Aesar, A Johnson Matthey Company Johnson Matthey Catalog Company,  
Inc. 30 Bond Street Ward Hill, MA 01835-8099 Emergency Phone: (978) 521-  
6300 CHEMTREC: (800) 424-9300 Web Site: www.alfa.com

o **Information department:** Health, Safety and Environmental Departmento **Emergency information:**

During normal hours the Health, Safety and Environmental Department.  
After normal hours call Chemtrec at (800) 424-9300.

**2 Composition/Data on components:**o **Chemical characterization:****Description: (CAS#)**

chlorosulfonic acid (CAS# 7790-94-5); 100%

o **Identification number(s):**o **EINECS Number:** 2322346o **EU Number:** 016-017-00-1**3 Hazards identification**o **Hazard description:** C Corrosiveo **Information pertaining to particular dangers for man and environment**

R 14 Reacts violently with water.

R 35 Causes severe burns.

R 37 Irritating to respiratory system.

**4 First aid measures**o **General information**

Immediately remove any clothing soiled by the product.

o **After inhalation**

Supply fresh air. If required, provide artificial respiration. Keep  
patient warm.

Seek immediate medical advice.

o **After skin contact**

Immediately wash with water and soap and rinse thoroughly.

Seek immediate medical advice.

o **After eye contact**

Rinse opened eye for several minutes under running water. Then consult a  
doctor.

o **After swallowing** Seek immediate medical advice.

- **5 Fire fighting measures**

- **Suitable extinguishing agents**

- Product is not flammable. Use fire fighting measures that suit the surrounding fire.

- **For safety reasons unsuitable extinguishing agents** Water

- **Protective equipment:**

- Wear self-contained respirator.

- Wear fully protective impervious suit.

- **6 Accidental release measures**

- **Person-related safety precautions:**

- Wear protective equipment. Keep unprotected persons away.

- Ensure adequate ventilation

- **Measures for environmental protection:**

- Do not allow material to be released to the environment without proper governmental permits.

- **Measures for cleaning/collecting:**

- Absorb with liquid-binding material (sand, diatomite, acid binders, universal binders, sawdust).

- Use neutralizing agent.

- Dispose contaminated material as waste according to item 13.

- Ensure adequate ventilation.

- Do not flush with water or aqueous cleansing agents

- **Additional information:**

- See Section 7 for information on safe handling

- See Section 8 for information on personal protection equipment.

- See Section 13 for disposal information.

- **7 Handling and storage**

- **Handling**

- **Information for safe handling:**

- Handle under protective gas.

- Keep container tightly sealed.

- Store in cool, dry place in tightly closed containers.

- Ensure good ventilation at the workplace.

- **Information about protection against explosions and fires:**

- The product is not flammable

- **Storage**

- **Requirements to be met by storerooms and receptacles:**

- No special requirements.

- **Information about storage in one common storage facility:**

- Do not store together with alkalis (caustic solutions).

- Store away from reducing agents.

- Store away from water/moisture.

- Store away from metals.

- **Further information about storage conditions:**

- Keep container tightly sealed.

- Store in cool, dry conditions in well sealed containers.

- Store under lock and key and with access restricted to technical experts or their assistants only.

• **8 Exposure controls and personal protection**

◦ **Additional information about design of technical systems:**

Properly operating chemical fume hood designed for hazardous chemicals and having an average face velocity of at least 100 feet per minute.

Components with limit values that require monitoring at the workplace:

Not required.

◦ **Additional information:** No data

◦ **Personal protective equipment**

◦ **General protective and hygienic measures**

The usual precautionary measures for handling chemicals should be followed.

Keep away from foodstuffs, beverages and feed.

Remove all soiled and contaminated clothing immediately.

Wash hands before breaks and at the end of work.

Avoid contact with the eyes and skin.

◦ **Breathing equipment:**

Use suitable respirator when high concentrations are present.

◦ **Protection of hands:** Impervious gloves

◦ **Eye protection:**

Safety glasses

Tightly sealed goggles

Full face protection

◦ **Body protection:** Protective work clothing.

• **9 Physical and chemical properties:**

◦ **Form:** Liquid

◦ **Color:** Yellowish

◦ **Odor:** Pungent

◦

◦ **Change in condition**

◦ **Melting point/Melting range:**

-80 ° C

◦ **Boiling point/Boiling range:**

158 ° C

◦ **Sublimation temperature / start:** Not determined

◦ **Flash point:** Not applicable

◦ **Ignition temperature:** Not determined

◦ **Decomposition temperature:** Not determined

◦ **Danger of explosion:**

Product does not present an explosion hazard.

◦ **Explosion limits:**

◦ **Lower:** Not determined

◦ **Upper:** Not determined

◦ **Vapor pressure:** at 20 ° C 0.45 hPa

◦ **Density:** at 20 ° C 1.766 g/cm<sup>3</sup>

◦ **Solubility in / Miscibility with**

◦ **Water:** Reacts



- **10 Stability and reactivity**

- **Thermal decomposition / conditions to be avoided:**  
Decomposition will not occur if used and stored according to specifications.
- **Materials to be avoided:**  
Water/moisture  
Reducing agents, easily oxidized materials
- **Dangerous reactions**  
Reacts violently with water  
Reacts with various metals  
Reacts with reducing agents  
Reacts with alkali (lyes)
- **Dangerous products of decomposition:**  
Sulfur oxides (SOx)  
Hydrogen chloride (HCl)

- **11 Toxicological information**

- **Acute toxicity:**  
**LD/Lc50 values that are relevant for classification:**  
chlorosulfonic acid (CAS# 7790-94-5); 100%  
Oral: LD50: 50 mg/kg (rat)  
Inhalative: LC50: 38.5 mg/m3 (rat)
- **Primary irritant effect:**
- **on the skin:**  
Strong corrosive effect on skin and mucous membranes.  
Irritant to skin and mucous membranes.
- **on the eye:**  
Strong corrosive effect.  
Irritating effect.
- **Sensitization:** No sensitizing effects known.
- **Subacute to chronic toxicity:**  
Chlorosulfonic acid is extremely corrosive and toxic due to it's corrosivity. Destroys tissue on contact. May be fatal if inhaled due to respiratory tract damage. Contact with eyes will cause burns and possibly blindness. Causes severe skin burns. Causes digestive tract burns if swallowed.
- **Additional toxicological information:**  
Swallowing will lead to a strong corrosive effect on mouth and throat and to the danger of perforation of esophagus and stomach.  
To the best of our knowledge the acute and chronic toxicity of this substance is not fully known.  
No classification data on carcinogenic properties of this material is available from the EPA, IARC, NTP, OSHA or ACGIH.

- **12 Ecological information:**

- **General notes:**  
Do not allow material to be released to the environment without proper governmental permits.

- **13 Disposal considerations**

- **Product:**
- **Recommendation**  
Consult state, local or national regulations for proper disposal.
- **Uncleaned packagings:**
- **Recommendation:**  
Disposal must be made according to official regulations.

- **14 Transport information**

- DOT regulations:
- Hazard class: 8
- Identification number: UN1754
- Packing group: I
- Hazardous substance: 1000 lbs, 454 kg
- Poison inhalation hazard: Yes
- Proper shipping name (technical name): Chlorosulphonic acid
- Land transport ADR/RID (cross-border)
- ADR/RID class: 8 Corrosive substances
- Item: 12a
- Danger code (Kemler): X88
- UN-Number: 1754
- Description of goods: Chlorosulphonic acid
- Maritime transport IMDG:
- IMDG Class: 8
- Page: 8144
- UN Number: 1754
- Packaging group: I
- EMS Number: 8-03
- MFAG: 700
- Proper shipping name: Chlorosulphonic acid
- Air transport ICAO-TI and IATA-DGR:
- ICAO/IATA Class: 8
- UN/ID Number: 1754
- Packaging group: I
- Proper shipping name: Chlorosulphonic acid

- **15 Regulations**

- Product related hazard informations:
- Hazard symbols: C Corrosive
- Risk phrases:
  - 14 Reacts violently with water.
  - 35 Causes severe burns.
  - 37 Irritating to respiratory system.
- Safety phrases:
  - 26 In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
  - 45 In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately.
- National regulations
  - All components of this product are listed in the U.S. Environmental Protection Agency Toxic Substances Control Act Chemical Substance Inventory.
- Information about limitation of use:
  - For use only by technically qualified individuals.

**• 16 Other information:**

Employers should use this information only as a supplement to other information gathered by them, and should make independent judgement of suitability of this information to ensure proper use and protect the health and safety of employees. This information is furnished without warranty, and any use of the product not in conformance with this Material Safety Data Sheet, or in combination with any other product or process, is the responsibility of the user.

- **Department issuing MSDS:** Health, Safety and Environmental Department.
- **Contact:** Darrell R. Sanders

# HAZARDOUS SUBSTANCE FACT SHEET

Common Name: **CHLOROSULPHONIC ACID**

CAS Number: 7790-94-5

DOT Number: UN 1754

RTK Substance number: 0413

Date: February 1988 Revision: April 1997

## HAZARD SUMMARY

- \* **Chlorosulphonic Acid** can affect you when breathed in.
- \* **Chlorosulphonic Acid** is a CORROSIVE CHEMICAL and contact can cause severe skin and eye irritation and burns leading to permanent eye damage.
- \* **Chlorosulphonic Acid** can irritate the nose and throat causing coughing and wheezing.
- \* Breathing **Chlorosulphonic Acid** can irritate the lungs causing coughing and/or shortness of breath. Higher exposures can cause a build-up of fluid in the lungs (pulmonary edema), a medical emergency, with severe shortness of breath.

## IDENTIFICATION

**Chlorosulphonic Acid** is a colorless to yellow, slightly cloudy, fuming liquid. It is very corrosive and has a sharp odor. It is used to make detergents, pharmaceuticals, dyes, pesticides and resins.

## REASON FOR CITATION

- \* **Chlorosulphonic Acid** is on the Hazardous Substance List because it is cited by DOT and EPA.
- \* This chemical is on the Special Health Hazard Substance List because it is CORROSIVE and REACTIVE.
- \* Definitions are provided on page 5.

## HOW TO DETERMINE IF YOU ARE BEING EXPOSED

The New Jersey Right to Know Act requires most employers to label chemicals in the workplace and requires public employers to provide their employees with information and training concerning chemical hazards and controls. The federal OSHA Hazard Communication Standard, 1910.1200, requires private employers to provide similar training and information to their employees.

- \* Exposure to hazardous substances should be routinely evaluated. This may include collecting personal and area air samples. You can obtain copies of sampling results from your employer. You have a legal right to this information under OSHA 1910.20.
- \* If you think you are experiencing any work-related health problems, see a doctor trained to recognize occupational diseases. Take this Fact Sheet with you.

## WORKPLACE EXPOSURE LIMITS

No occupational exposure limits have been established for **Chlorosulphonic Acid**. This does not mean that this substance is not harmful. Safe work practices should always be followed.

- \* **Chlorosulphonic Acid** is highly corrosive. All contact with this chemical should be reduced to the lowest possible level.

## WAYS OF REDUCING EXPOSURE

- \* Where possible, enclose operations and use local exhaust ventilation at the site of chemical release. If local exhaust ventilation or enclosure is not used, respirators should be worn.
- \* Wear protective work clothing.
- \* Wash thoroughly immediately after exposure to **Chlorosulphonic Acid**.
- \* Post hazard and warning information in the work area. In addition, as part of an ongoing education and training effort, communicate all information on the health and safety hazards of **Chlorosulphonic Acid** to potentially exposed workers.

This Fact Sheet is a summary source of information of all potential and most severe health hazards that may result from exposure. Duration of exposure, concentration of the substance and other factors will affect your susceptibility to any of the potential effects described below.

## HEALTH HAZARD INFORMATION

### Acute Health Effects

The following acute (short-term) health effects may occur immediately or shortly after exposure to **Chlorosulphonic Acid**:

- \* Contact with **Chlorosulphonic Acid** can cause severe skin and eye irritation and burns leading to permanent eye damage.
- \* **Chlorosulphonic Acid** can irritate the nose and throat causing coughing and wheezing.
- \* Breathing **Chlorosulphonic Acid** can irritate the lungs causing coughing and/or shortness of breath. Higher exposures can cause a build-up of fluid in the lungs (pulmonary edema), a medical emergency, with severe shortness of breath.

### Chronic Health Effects

The following chronic (long-term) health effects can occur at some time after exposure to **Chlorosulphonic Acid** and can last for months or years:

### Cancer Hazard

- \* According to the information presently available to the New Jersey Department of Health and Senior Services, **Chlorosulphonic Acid** has not been tested for its ability to cause cancer in animals.

### Reproductive Hazard

- \* According to the information presently available to the New Jersey Department of Health and Senior Services, **Chlorosulphonic Acid** has not been tested for its ability to affect reproduction.

### Other Long-Term Effects

- \* **Chlorosulphonic Acid** can irritate the lungs. Repeated exposures may cause bronchitis to develop with cough, phlegm, and/or shortness of breath.

## MEDICAL

### Medical Testing

If symptoms develop or overexposure is suspected, the following may be useful:

- \* Lung function tests.
- \* Consider chest x-ray after acute overexposure.

Any evaluation should include a careful history of past and present symptoms with an exam. Medical tests that look for damage already done are not a substitute for controlling exposure.

Request copies of your medical testing. You have a legal right to this information under OSHA 1910.20.

## WORKPLACE CONTROLS AND PRACTICES

Unless a less toxic chemical can be substituted for a hazardous substance, **ENGINEERING CONTROLS** are the most effective way of reducing exposure. The best protection is to enclose operations and/or provide local exhaust ventilation at the site of chemical release. Isolating operations can also reduce exposure. Using respirators or protective equipment is less effective than the controls mentioned above, but is sometimes necessary.

In evaluating the controls present in your workplace, consider: (1) how hazardous the substance is, (2) how much of the substance is released into the workplace and (3) whether harmful skin or eye contact could occur. Special controls should be in place for highly toxic chemicals or when significant skin, eye, or breathing exposures are possible.

In addition, the following control is recommended:

- \* Where possible, automatically pump liquid **Chlorosulphonic Acid** from drums or other storage containers to process containers.

Good **WORK PRACTICES** can help to reduce hazardous exposures. The following work practices are recommended:

- \* Workers whose clothing has been contaminated by **Chlorosulphonic Acid** should change into clean clothing promptly.
- \* Contaminated work clothes should be laundered by individuals who have been informed of the hazards of exposure to **Chlorosulphonic Acid**.
- \* Eye wash fountains should be provided in the immediate work area for emergency use.
- \* If there is the possibility of skin exposure, emergency shower facilities should be provided.
- \* On skin contact with **Chlorosulphonic Acid**, immediately wash or shower to remove the chemical. At the end of the workshift, wash any areas of the body that may have contacted **Chlorosulphonic Acid**, whether or not known skin contact has occurred.
- \* Do not eat, smoke, or drink where **Chlorosulphonic Acid** is handled, processed, or stored, since the chemical can be swallowed. Wash hands carefully before eating or smoking.

## PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

WORKPLACE CONTROLS ARE BETTER THAN PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT. However, for some jobs (such as outside work, confined space entry, jobs done only once in a while, or jobs done while workplace controls are being installed), personal protective equipment may be appropriate.

The following recommendations are only guidelines and may not apply to every situation.

### Clothing

- \* Avoid skin contact with **Chlorosulphonic Acid**. Wear acid-resistant gloves and clothing. Safety equipment suppliers/manufacturers can provide recommendations on the most protective glove/clothing material for your operation.
- \* All protective clothing (suits, gloves, footwear, headgear) should be clean, available each day, and put on before work.

### Eye Protection

- \* Wear splash-proof chemical goggles and face shield when working with liquid, unless full facepiece respiratory protection is worn.

### Respiratory Protection

**IMPROPER USE OF RESPIRATORS IS DANGEROUS.** Such equipment should only be used if the employer has a written program that takes into account workplace conditions, requirements for worker training, respirator fit testing and medical exams, as described in OSHA 1910.134.

- \* Engineering controls must be effective to ensure that exposure to **Chlorosulphonic Acid** does not occur.
- \* Where the potential for exposure to **Chlorosulphonic Acid** exists, use a MSHA/NIOSH approved supplied-air respirator with a full facepiece operated in a pressure-demand or other positive-pressure mode. For increased protection use in combination with an auxiliary self-contained breathing apparatus operated in a pressure-demand or other positive-pressure mode.

## HANDLING AND STORAGE

- \* Prior to working with **Chlorosulphonic Acid** you should be trained on its proper handling and storage.
- \* **Chlorosulphonic Acid** must be stored to avoid contact with WATER, ACIDS, BASES, ALCOHOLS, METAL POWDERS and ORGANIC COMBUSTIBLE MATERIALS since violent reactions occur.
- \* Store in tightly closed containers in a cool, well-ventilated area away from MOISTURE. It is preferable to store **Chlorosulphonic Acid** under NITROGEN.
- \* Make sure containers are tightly sealed.

- \* Use **Chlorosulphonic Acid** only in a properly designed chemical fume hood.
- \* Sources of ignition, such as smoking and open flames, are prohibited where **Chlorosulphonic Acid** is used, handled, or stored in a manner that could create a potential fire or explosion hazard.

## QUESTIONS AND ANSWERS

- Q: If I have acute health effects, will I later get chronic health effects?
- A: Not always. Most chronic (long-term) effects result from repeated exposures to a chemical.
- Q: Can I get long-term effects without ever having short-term effects?
- A: Yes, because long-term effects can occur from repeated exposures to a chemical at levels not high enough to make you immediately sick.
- Q: What are my chances of getting sick when I have been exposed to chemicals?
- A: The likelihood of becoming sick from chemicals is increased as the amount of exposure increases. This is determined by the length of time and the amount of material to which someone is exposed.
- Q: When are higher exposures more likely?
- A: Conditions which increase risk of exposure include physical and mechanical processes (heating, pouring, spraying, spills and evaporation from large surface areas such as open containers), and "confined space" exposures (working inside vats, reactors, boilers, small rooms, etc.).
- Q: Is the risk of getting sick higher for workers than for community residents?
- A: Yes. Exposures in the community, except possibly in cases of fires or spills, are usually much lower than those found in the workplace. However, people in the community may be exposed to contaminated water as well as to chemicals in the air over long periods. Because of this, and because of exposure of children or people who are already ill, community exposures may cause health problems.

---

The following information is available from:

New Jersey Department of Health and  
Senior Services  
Occupational Disease and Injury Services  
Trenton, NJ 08625-0360  
(609) 984-1863

**Industrial Hygiene Information**

Industrial hygienists are available to answer your questions regarding the control of chemical exposures using exhaust ventilation, special work practices, good housekeeping, good hygiene practices, and personal protective equipment including respirators. In addition, they can help to interpret the results of industrial hygiene survey data.

**Medical Evaluation**

If you think you are becoming sick because of exposure to chemicals at your workplace, you may call a Department of Health and Senior Services physician who can help you find the services you need.

**Public Presentations**

Presentations and educational programs on occupational health or the Right to Know Act can be organized for labor unions, trade associations and other groups.

**Right to Know Information Resources**

The Right to Know Infoline (609) 984-2202 can answer questions about the identity and potential health effects of chemicals, list of educational materials in occupational health, references used to prepare the Fact Sheets, preparation of the Right to Know survey, education and training programs, labeling requirements, and general information regarding the Right to Know Act. Violations of the law should be reported to (609) 984-2202.

---



## DEFINITIONS

**ACGIH** is the American Conference of Governmental Industrial Hygienists. It recommends upper limits (called TLVs) for exposure to workplace chemicals.

A **carcinogen** is a substance that causes cancer.

The **CAS number** is assigned by the Chemical Abstracts Service to identify a specific chemical.

A **combustible** substance is a solid, liquid or gas that will burn.

A **corrosive** substance is a gas, liquid or solid that causes irreversible damage to human tissue or containers.

**DEP** is the New Jersey Department of Environmental Protection.

**DOT** is the Department of Transportation, the federal agency that regulates the transportation of chemicals.

**EPA** is the Environmental Protection Agency, the federal agency responsible for regulating environmental hazards.

A **fetus** is an unborn human or animal.

A **flammable** substance is a solid, liquid, vapor or gas that will ignite easily and burn rapidly.

The **flash point** is the temperature at which a liquid or solid gives off vapor that can form a flammable mixture with air.

**HHAG** is the Human Health Assessment Group of the federal EPA.

**IARC** is the International Agency for Research on Cancer, a scientific group that classifies chemicals according to their cancer-causing potential.

A **miscible** substance is a liquid or gas that will evenly dissolve in another.

**mg/m<sup>3</sup>** means milligrams of a chemical in a cubic meter of air. It is a measure of concentration (weight/volume).

**MSHA** is the Mine Safety and Health Administration, the federal agency that regulates mining. It also evaluates and approves respirators.

A **mutagen** is a substance that causes mutations. A **mutation** is a change in the genetic material in a body cell. Mutations can lead to birth defects, miscarriages, or cancer.

**NAERG** is the North American Emergency Response Guidebook. It was jointly developed by Transport Canada, the United States Department of Transportation and the Secretariat of Communications and Transportation of Mexico. It is a guide for first responders to quickly identify the specific or generic hazards of material involved in a transportation incident, and to protect themselves and the general public during the initial response phase of the incident.

**NCI** is the National Cancer Institute, a federal agency that determines the cancer-causing potential of chemicals.

**NFPA** is the National Fire Protection Association. It classifies substances according to their fire and explosion hazard.

**NIOSH** is the National Institute for Occupational Safety and Health. It tests equipment, evaluates and approves respirators, conducts studies of workplace hazards, and proposes standards to OSHA.

**NTP** is the National Toxicology Program which tests chemicals and reviews evidence for cancer.

**OSHA** is the Occupational Safety and Health Administration, which adopts and enforces health and safety standards.

**PEOSHA** is the Public Employees Occupational Safety and Health Act, a state law which sets PELs for New Jersey public employees.

**ppm** means parts of a substance per million parts of air. It is a measure of concentration by volume in air.

A **reactive** substance is a solid, liquid or gas that releases energy under certain conditions.

A **teratogen** is a substance that causes birth defects by damaging the fetus.

**TLV** is the Threshold Limit Value, the workplace exposure limit recommended by ACGIH.

The **vapor pressure** is a measure of how readily a liquid or a solid mixes with air at its surface. A higher vapor pressure indicates a higher concentration of the substance in air and therefore increases the likelihood of breathing it in.

Common Name: **CHLOROSULPHONIC ACID**  
DOT Number: **UN 1754**  
NAERG Code: **137**  
CAS Number: **7790-94-5**

| Hazard rating       | NJ DOH | NFPA |
|---------------------|--------|------|
| <b>FLAMMABILITY</b> | -      | 0    |
| <b>REACTIVITY</b>   | -      | 3    |

CORROSIVE

POISONOUS GASES ARE PRODUCED IN FIRE

CONTAINERS MAY EXPLODE IN FIRE

*Hazard Rating Key: 0=minimal; 1=slight; 2=moderate; 3=serious; 4=severe*

## FIRE HAZARDS

- ✦ **Chlorosulphonic Acid** DECOMPOSES EXPLOSIVELY ON CONTACT WITH WATER.
- ✦ **Chlorosulphonic Acid** does not burn but can readily ignite combustible materials on contact.
- ✦ POISONOUS GASES ARE PRODUCED IN FIRE, including *Hydrogen Chloride* and *Sulfur Oxides*.
- ✦ Use dry chemical, CO<sub>2</sub>, or foam extinguishers. DO NOT USE WATER.
- ✦ CONTAINERS MAY EXPLODE IN FIRE.
- ✦ If employees are expected to fight fires, they must be trained and equipped as stated in OSHA 1910.156.

## SPILLS AND EMERGENCIES

If Chlorosulphonic Acid is spilled or leaked, take the following steps:

- \* Restrict persons not wearing protective equipment from area of spill or leak until clean-up is complete.
- \* Remove all ignition sources.
- \* Ventilate area of spill or leak.
- \* Evacuate the building or the spill area for considerable distance.
- \* Absorb liquids in vermiculite, dry sand, earth, or a similar material and deposit in sealed containers.
- \* Keep **Chlorosulphonic Acid** out of a confined space, such as a sewer, because of the possibility of an explosion, unless the sewer is designed to prevent the build-up of explosive concentrations.
- \* It may be necessary to contain and dispose of **Chlorosulphonic Acid** as a HAZARDOUS WASTE. Contact your Department of Environmental Protection (DEP) or your regional office of the federal Environmental Protection Agency (EPA) for specific recommendations.
- \* If employees are required to clean-up spills, they must be properly trained and equipped. OSHA 1910.120(q) may be applicable.

**FOR LARGE SPILLS AND FIRES** immediately call your fire department. You can request emergency information from the following:

CHEMTREC: (800) 424-9300  
NJDEP HOTLINE: (609) 292-7172

## HANDLING AND STORAGE ( See page 3 )

## FIRST AID

*In NJ, POISON INFORMATION 1-800-962-1253*

## Eye Contact

- \* Immediately flush with large amounts of water. Continue without stopping for at least 30 minutes, occasionally lifting upper and lower lids. Seek medical attention immediately.

## Skin Contact

- \* Quickly remove contaminated clothing. Immediately wash contaminated skin with large amounts of soap and water.

## Breathing

- \* Remove the person from exposure.
- \* Begin rescue breathing if breathing has stopped and CPR if heart action has stopped.
- \* Transfer promptly to a medical facility.
- \* Medical observation is recommended for 24 to 48 hours after breathing overexposure, as pulmonary edema may be delayed.

## PHYSICAL DATA

**Water Solubility:** Reactive

## OTHER COMMONLY USED NAMES

**Chemical Name:**

### Chlorosulfuric Acid

**Other Names:**

**Sulfuric Chlorohydrin; Sulfonic Acid, Monochloride**

*Not intended to be copied and sold for commercial purposes.*

NEW JERSEY DEPARTMENT OF HEALTH AND  
SENIOR SERVICES

## Right to Know Program

CN 368, Trenton, NJ 08625-0368  
(609) 984-2202

## **Allegato 4 – FIR smaltimento del 20/09/2022 e del 02/11/2022**

## FORMULARIO RIFIUTI

D.Lgs. del 5 febbraio 1997, n. 22 D.M. del 1° aprile 1998, n. 145  
(art. 15 e successive modifiche e integrazioni) Direttiva Min. Ambiente 9 aprile 2002

EDI 211771 /22

NUMERO REGISTRO

DATA DI EMISSIONE DEL FORMULARIO

20/09/2022

## 1 PRODUTTORE o DETENTORE

Denominazione o Ragione sociale RAMBOLL ITALY SRL - Via Menore Paggini, 50 - 00143 Roma

Unità Locale C/O VIA VALLE VEUERA, 5

78041 ARONA (NO)

Cod. fis. 12648220155

N. Autorizz. / Albo

del

## 2 DESTINATARIO

Denominazione o Ragione sociale MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI SRL A SOCIO UNICO

Luogo di Destinazione STRADA MORTARA, 2

15033 CASALE MONFERRATO (AL)

Cod. fis. 00468910070

N. Autorizz. / Albo

del

3.1/0.1/1.1

## 3 TRASPORTATORE

Denominazione o Ragione sociale

MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI

Indirizzo

SRL A SOCIO UNICO

Reg. Autoporto, 6 - 11020 POLLEIN (AO)

C.F. e P.IVA 00468910070

Cod. fis.

Aut. AO - 00028 del 30-07-2021 (Cat. 4)

N. Autorizz. / Albo

del

Aut. AO - 00028 del 04-03-2020 (Cat. 5)

Trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti nel proprio stabilimento ☐ di

## ANNOTAZIONI

PROVV. VOLTUR. ALLA MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI S.R.L. A SOCIO UNICO DEL 15/08/2018

## 4 CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO

Denominazione / Descrizione del rifiuto RIFIUTI LIQUIDI ACQUOSI E RIFIUTI CONCENTRATI ACQUOSI

PRODOTTI DALLE OPERAZIONI DI RISANAMENTO DELLE ACQUE DI FALDA, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALL'ART. 19 B2

CODICE DEL RIFIUTO (\*)

19.13.08

STATO FISICO

1 2 3 4

CARATTERISTICHE DI PERICOLO

NON PERICOLOSO

N. COLLI/CONTENITORI

1

## 5 DESTINAZIONE DEL RIFIUTO

☐ Recupero ☒ Smaltimento

DIS

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

## 6 QUANTITÀ

☒ Kg. 4900☐ Litri

P.lordo

Tara

☐ Peso da verificarsi a destino

## 7 PERCORSO

Se diverso dal più breve

## 8 TRASPORTO SOTTOPOSTO A NORMATIVA ADR / RID

SI

NO

## 9 FIRME

FIRMA DEL PRODUTTORE/DETTENTORE

FIRMA DEL TRASPORTATORE

## 10 MODALITÀ E MEZZO DI TRASPORTO

Targa automezzo

F19352W

Targa rimorchio

Cognome e Nome

del Conducente MAROTTA DAVID

Data e Ora Inizio Trasporto

20/09/2022 12:00

## 11 RISERVATO AL DESTINATARIO

Si dichiara che il carico è stato:

☒ Accettato per intero☐ Accettato per la seguente quantità:☒ Kg.☐ Litri

4800

☐ Respinto per le seguenti motivazioni:

Data 20/09/2022 Ora 14:37

Firma del Destinatario

MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI  
SRL A SOCIO UNICO  
Fraz. Terranova - Str. Mortara, 2  
15033 Casale Monferrato (AL)  
C.F. e P.IVA 00468910070

COPIA PER: TRASPORTATORE

2

## FORMULARIO RIFIUTI

D.Lgs. del 5 febbraio 1997, n. 22 D.M. del 1° aprile 1998, n. 145  
(art. 15 e successive modifiche e integrazioni) Direttiva Min. Ambiente 9 aprile 2002

EDI 211975 /22

NUMERO REGISTRO

DATA DI EMISSIONE DEL FORMULARIO

02/11/2022

## 1 PRODUTTORE o DETENTORE

Denominazione o Ragione sociale RAM BOLL ITALY SRL

Unità Locale VIA YALL3 V3BRA 5  
28041 ARONA (NO)

Cod. fis. 12.648.220.155

N. Autorizz. / Albo

del

## 2 DESTINATARIO

Denominazione o Ragione sociale MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI SRL A SOCIO UNICO

Luogo di Destinazione STRADA MORTARA 2  
15033 CASALE MONFERRATO (AL)

Cod. fis. 0.0468.910.070

N. Autorizz. / Albo

DDAA2-23-20185.1 del 13.10.11

## 3 TRASPORTATORE

Denominazione o Ragione sociale

Indirizzo MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI

SRL A SOCIO UNICO

Reg. Autoporto, 6 - 11020 POLLEIN (AO)

C.F. e P.IVA 00468910070

Cod. fis. Aut. AO - 00028 del 30-07-2021 (Cat. 4)

Aut. AO - 00028 del 04-03-2020 (Cat. 5)

N. Autorizz. / Albo

del

Trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti nel proprio stabilimento ☐ di

## ANNOTAZIONI

PROV. ROTTURA I.A. MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI SRL A SOCIO UNICO DDT 1548 DDL 27/09/2018

## 4 CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO

Denominazione / Descrizione del rifiuto RIFIUTI LIQUIDI ACQUOSI E RIFIUTI CONCENTRATI ACQUOSI

PRODOTTI DALLA OPERAZIONE DI RISAMBIAMENTO DI ACQUA DI FALDA DIARS DA QUELLO DEL 19/10/2018

CODICE DEL RIFIUTO (\*)

1 19 03 08

STATO FISICO

1 2 3 4

CARATTERISTICHE DI PERICOLO

N. COLLI/CONTENITORI

1

## 5 DESTINAZIONE DEL RIFIUTO

☐ Recupero ☒ Smaltimento D15

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

## 6 QUANTITÀ

☒ Kg. 6000☐ Litri

## 7 PERCORSO

Se diverso dal più breve

## 8 TRASPORTO SOTTOPOSTO A NORMATIVA ADR / RID

SI

NO

## 9 FIRME

FIRMA DEL PRODUTTORE/DETTENTORE

X RAMBOLL

FIRMA DEL TRASPORTATORE

## 10 MODALITÀ E MEZZO DI TRASPORTO

Targa automezzo GF 062 VK

Targa rimorchio

Cognome e Nome del Conducente

DALL'AGUILA NICOLA

Data e Ora Inizio Trasporto

02/11/2022 11.40

## 11 RISERVATO AL DESTINATARIO

Si dichiara che il carico è stato:

☒ Accettato per intero☐ Accettato per la seguente quantità:☒ Kg.☐ Litri

5680

☐ Respinto per le seguenti motivazioni:

Data

02/11/2022

Ora

14.26

Firma del Destinatario

MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI  
SRL A SOCIO UNICO  
Fraz. Terranova - Str. Mortara, 2  
15033 Casale M.to (AL)  
C.F. e P.IVA 00468910070

COPIA (1) PER: TRASPORTATORE

2

Spett.le  
MARAZZATO SOLUZIONI AMBIENTALI Srl a s.u.  
Regione Autoporto 6  
11020 Pollein (AO)

**Oggetto: lettera di precisazione formulario EDI211975/22 del  
02/11/2022**

Data 02/11/2022

Con riferimento al formulario in oggetto, con la presente siamo a chiarire  
quanto segue:

Ramboll Italy Srl  
Via Mentore Maggini 50  
00143 Roma

Sezione 4 - Caratteristiche del rifiuto  
Il corretto Codice del Rifiuto è: 191308

T +39 06 452 1440  
F +39 06 452 14499  
www.ramboll.com

Vogliate prendere cortese nota della presente.

Cordiali Saluti

Il responsabile della gestione rifiuti del sito di Arona (NO)

Dott. Fabio Martorelli



Ramboll Italy Srl  
Sede legale  
Via Mentore Maggini 50, 00143 Roma  
Capitale sociale 1.500.000,00 i.v.  
C.F. 12648220155  
P.IVA 06155051003  
REA 949198  
Azienda certificata  
UNI EN ISO 9001:2015  
UNI EN ISO 14001:2015  
ISO 45001:2018

## **Allegato 5 – Stima della velocità e area di cattura del pozzo**



# BH9

| Dati Idrogeologici       |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| permeabilità k (m/s)     | 4,05E-05 | Da bibliografia - linee guida ISPRA: " Loamy Sand"   |
| gradiente i              | 0,017    | Valore medio   |
| porosità effettiva n     | 0,353    | Da bibliografia - linee guida ISPRA: " Loamy Sand"   |
| spessore acquifero b (m) | 4        | Da log stratigrafici: spessore fenestrato nel saturo |

| Velocità falda (calcolo)   |          |                       |
|----------------------------|----------|-----------------------|
| Velocità falda (m/s)       | 1,95E-06 | $v = (k \cdot i) / n$ |
| Velocità falda (cm/giorno) | 16,8     |                       |

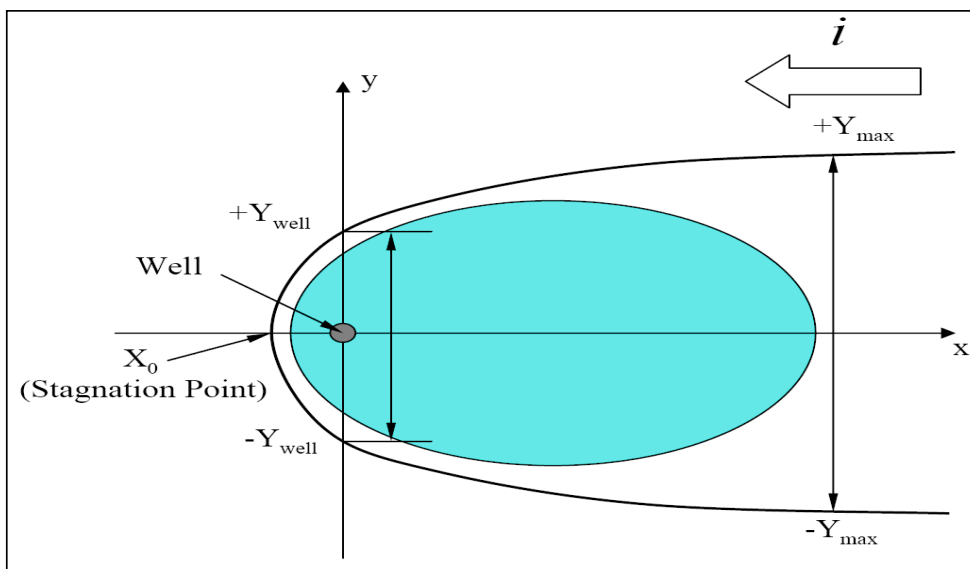
***Ipotesi: interventi di spurgo ogni 15 giorni mediante emungimento forzato***

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Distanza percorsa dalla falda tra 2 interventi consecutivi di MIS mediante emungimento (m) | 2,52  | $d = v \times t$                                |
| Quantitativo medio acqua spurgata ad ogni intervento (litri per pozzo)                     | 1000  | Valore ricavato da precedenti interventi di MIS |
| Minuti tra una MIS e l'altra (15 gg)   | 21600 |   |

## AREA CATTURA - POZZO SINGOLO

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
|                                 |          |
| Portata di emungimento Q (m3/s) | 4,75E-04 |
| Conducibilità idraulica K (m/s) | 4,05E-05 |
| Spessore dell'acquifero b (m)   | 4,00     |
| Gradiente idraulico i (adim.)   | 0,017    |
| Tramissività T (m2/s)           | 1,62E-04 |

| Calcolo Area di cattura                             |             |                              |
|---|-------------|------------------------------|
| Punto di stagnazione (m)                            | <b>27,5</b> | $X_0 = -Q / (2 \pi T i)$     |
| Fronte di cattura all'altezza dei pozzi ( $\pm m$ ) | <b>43,1</b> | $Y_{well} = \pm Q / (4 T i)$ |
| Fronte di cattura sviluppato a monte ( $\pm m$ )    | <b>86,2</b> | $Y_{max} = \pm Q / (2 T i)$  |



EPA 600/R-08/003, January 2008 - A Systematic Approach for Evaluation of Capture Zones at Pump and Treat Systems

# BH11

| Dati Idrogeologici       |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| permeabilità k (m/s)     | 2,89E-06 | Da bibliografia - linee guida ISPRA: " Loam"         |
| gradiente i              | 0,017    | Valore medio   |
| porosità effettiva n     | 0,352    | Da bibliografia - linee guida ISPRA: " Loam"         |
| spessore acquifero b (m) | 5        | Da log stratigrafici: spessore fenestrato nel saturo |

| Velocità falda (calcolo)   |          |                       |
|----------------------------|----------|-----------------------|
| Velocità falda (m/s)       | 1,38E-07 | $v = (k \cdot i) / n$ |
| Velocità falda (cm/giorno) | 1,2      |                       |

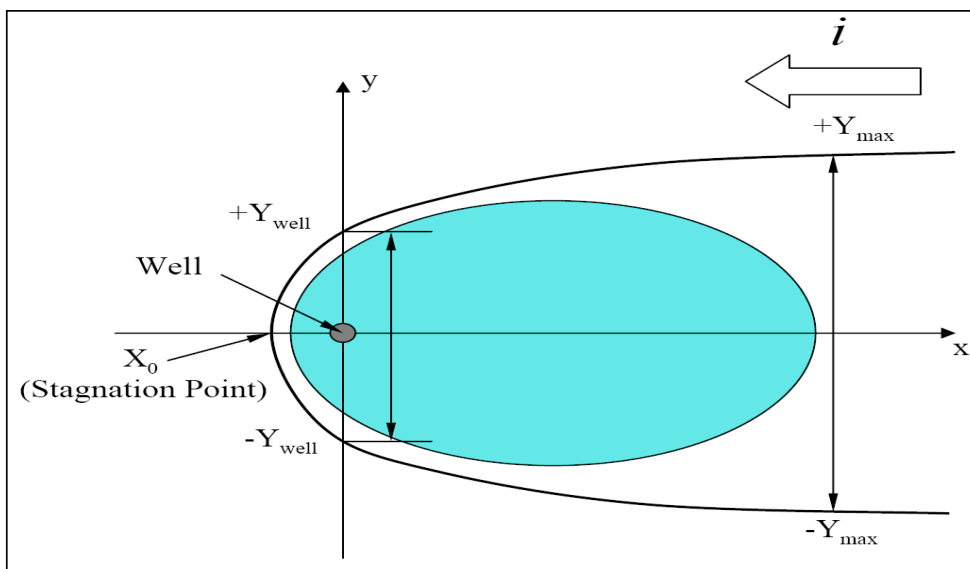
***Ipotesi: interventi di spurgo ogni 15 giorni mediante emungimento forzato***

|  |       |   |
|--|-------|---|
| Distanza percorsa dalla falda tra 2 interventi consecutivi di MIS mediante emungimento (m) | 0,18  | $d = v \times t$                                |
| Quantitativo medio acqua spurgata ad ogni intervento (litri per pozzo)                     | 300   | Valore ricavato da precedenti interventi di MIS |
| Minuti tra una MIS e l'altra (15 gg)   | 21600 |   |

## AREA CATTURA - POZZO SINGOLO

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
|                                 |          |
| Portata di emungimento Q (m3/s) | 2,20E-05 |
| Conducibilità idraulica K (m/s) | 2,89E-06 |
| Spessore dell'acquifero b (m)   | 5,00     |
| Gradiente idraulico i (adim.)   | 0,017    |
| Tramissività T (m2/s)           | 1,45E-05 |

| Calcolo Area di cattura                             |             |                              |
|---|-------------|------------------------------|
| Punto di stagnazione (m)                            | <b>14,4</b> | $X_0 = -Q / (2 \pi T i)$     |
| Fronte di cattura all'altezza dei pozzi ( $\pm m$ ) | <b>22,6</b> | $Y_{well} = \pm Q / (4 T i)$ |
| Fronte di cattura sviluppato a monte ( $\pm m$ )    | <b>45,2</b> | $Y_{max} = \pm Q / (2 T i)$  |



EPA 600/R-08/003, January 2008 - A Systematic Approach for Evaluation of Capture Zones at Pump and Treat Systems

## **Allegato 6 - Tabella di confronto - Riepilogo analisi acque sotterranee**

| Riepilogo analisi acque sotterranee                                       |                                 |         | Id           | BH2            |                | BH8            |                | BH9            |                | BH11           |                |
|---|---------------------------------|---------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   |                                 |         | Data         | 22-247954-0001 | 22-275345-0004 | 22-247954-0002 | 22-275345-0002 | 22-247954-0003 | 22-275345-0003 | 22-247954-0004 | 22-275345-0001 |
|   |                                 |         | Accettazione | 07/06/2022     | 07/09/2022     | 07/06/2022     | 08/09/2022     | 07/06/2022     | 07/09/2022     | 07/06/2022     | 07/09/2022     |
| Parametro   | Metodica                        | u.m.    | Limite       |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Soggiacenza   | -                               | m da bp | -            | 8,82           | 8,93           | 6,88           | 6,94           | 9,02           | 9,17           | 8,16           | 8,26           |
| pH  | -                               | -       | -            | 6,55           | 6,64           | 6,52           | 6,6            | 7,06           | 6,88           | 7,08           | 7,08           |
| Temperatura   | -                               | °C      | -            | 13,23          | 14,37          | 12,65          | 13,09          | 14,22          | 14,34          | 12,8           | 13,3           |
| Conducibilità   | -                               | mS/cm   | -            | 0,478          | 0,503          | 0,620          | 0,577          | 0,490          | 0,617          | 0,565          | 0,512          |
| Ossigeno disciolto  | -                               | mg/l    | -            | 1,07           | 1,61           | 0,84           | 6,00           | 5,20           | 5,51           | 2,68           | 2,39           |
| Potenziale Redox  | -                               | mV      | -            | -296           | 65             | -261           | 1              | 81             | 446            | 97             | 351            |
| Metalli e Inorganici  |                                 |         |              |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Cadmio  | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 5          | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         |
| Cromo totale  | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 50         | <0,18          | 1,65           | 0,395          | <0,51          | 0,341          | 0,97           | 0,84           | <0,51          |
| Ferro   | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 200        | -              | 5200           | -              | 11600          | -              | 22,3           | -              | 13             |
| Manganese   | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 50         | -              | 1730           | -              | 2420           | -              | 4,63           | -              | 8              |
| Mercurio  | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 1          | <0,085         | <0,085         | <0,085         | <0,085         | <0,085         | <0,085         | <0,085         | <0,085         |
| Nichel  | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 20         | 2,72           | 4,24           | 10,9           | 8,6            | 2,77           | 2,34           | 6,07           | 4,71           |
| Piombo  | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 10         | <0,15          | 0,565          | <0,15          | <0,15          | <0,15          | 0,154          | <0,15          | <0,15          |
| Zinco   | EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 | µg/L    | ≤ 3000       | <2,4           | 4,8            | 5,37           | <2,4           | <2,4           | 4,07           | 2,76           | <2,4           |
| Cromo (VI)  | EPA 7199 1996                   | µg/L    | ≤ 5          | <0,21          | <0,21          | <0,21          | <0,21          | 0,374          | 0,607          | 0,315          | <0,21          |
| Solfati   | EPA 9056A 2007                  | mg/L    | ≤ 250        | -              | 59,5           | -              | 63,9           | -              | 15,1           | -              | 23,2           |
| Composti organici aromatici (BTEX)  |                                 |         |              |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Benzene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 1          | <0,091         | <0,091         | 0,095          | <0,091         | <0,091         | <0,091         | <0,091         | <0,091         |
| Etilbenzene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 50         | <0,052         | <0,052         | 10,2           | 7,6            | <0,052         | <0,052         | <0,052         | <0,052         |
| Stirene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 25         | <0,046         | <0,046         | <0,046         | <0,046         | <0,046         | <0,046         | <0,046         | <0,046         |
| Toluene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 15         | 0,08           | <0,070         | 1,22           | 1,04           | 0,098          | <0,070         | <0,070         | <0,070         |
| p-Xilene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 10         | <0,053         | <0,053         | 5,4            | 5              | <0,053         | <0,053         | <0,053         | <0,053         |
| Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e alogenati cancerogeni |                                 |         |              |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 1,1-Dicloroetilene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,05       | 0,063          | 0,05           | 0,218          | 0,241          | 0,038          | <0,0050        | 0,0322         | 0,0268         |
| 1,2-Dicloroetano  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 3          | <0,045         | <0,045         | <0,045         | <0,045         | <0,045         | <0,045         | <0,045         | <0,045         |
| Cloroformio   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,15       | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         |
| Clorometano   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 1,5        | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         | <0,075         |
| Cloruro di vinile   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,5        | 2,13           | 1,47           | 1,59           | 1,41           | <0,017         | <0,017         | 0,0226         | 0,028          |
| Esaclorobutadiene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,15       | <0,015         | <0,015         | <0,015         | <0,015         | <0,015         | <0,015         | <0,015         | <0,015         |
| Tetracloroetilene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 1,1        | <0,069         | 0,43           | 5,9            | 3,9            | 32,6           | 88             | 5,9            | 4,8            |
| Tricloroetilene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 1,5        | 0,46           | 0,58           | 7,1            | 4,1            | 0,67           | 1,22           | 1,22           | 0,86           |
| - Composti alifatici clorurati cancerogeni totali                         | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 10         | 2,653          | 2,53           | 14,808         | 9,651          | 33,31          | 88,94          | 7,1748         | 5,7148         |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,05       | <0,0049        | <0,0049        | <0,0049        | <0,0049        | <0,0049        | <0,0049        | <0,0049        | <0,0049        |
| 1,1,2-Tricloroetano   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,2        | <0,017         | <0,017         | <0,017         | <0,017         | <0,017         | <0,017         | <0,017         | <0,017         |
| 1,1-Dicloroetano  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 810        | 0,279          | 0,309          | 0,66           | 0,57           | <0,066         | <0,066         | 0,153          | 0,097          |
| 1,2,3-Tricloropropano   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,001      | <0,000094      | <0,000094      | <0,00094       | <0,000094      | <0,000094      | <0,000094      | <0,000094      | <0,000094      |
| cis-1,2-Dicloroetilene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | -            | 0,68           | 0,53           | 340            | 430            | 22             | 11,8           | 4,2            | 2,6            |
| trans-1,2-Dicloroetilene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | -            | 0,17           | 0,118          | 2,9            | 2,18           | 1              | 1,02           | 0,116          | <0,084         |
| 1,2-Dicloroetilene (cis + trans)  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 60         | 0,85           | 0,648          | 342,9          | 432,18         | 23             | 12,82          | 4,316          | 2,6            |
| 1,2-Dicloropropano  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,15       | <0,015         | <0,015         | 0,133          | 0,126          | <0,015         | <0,015         | <0,015         | <0,015         |
| 1,2-Dibromoetano  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,001      | <0,000089      | <0,000089      | <0,00089       | <0,000089      | <0,000089      | <0,000089      | <0,000089      | <0,000089      |
| Bromodiclorometano  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,17       | <0,016         | <0,016         | <0,016         | <0,016         | <0,016         | <0,016         | <0,016         | <0,016         |
| Bromoformio   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,3        | <0,021         | <0,021         | <0,021         | <0,021         | <0,021         | <0,021         | <0,021         | <0,021         |
| Dibromoclorometano  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,13       | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         | <0,013         |
| 1,2,4-Triclorobenzene   | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 190        | 0,2            | 0,27           | 17,7           | 24             | <0,094         | <0,094         | <0,094         | <0,094         |
| 1,2-Diclorobenzene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 270        | <0,050         | <0,050         | 2,89           | 2,94           | <0,050         | <0,050         | <0,050         | <0,050         |
| 1,4-Diclorobenzene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 0,5        | <0,048         | <0,048         | 0,34           | 0,29           | <0,048         | <0,048         | <0,048         | <0,048         |
| Clorobenzene  | EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018 | µg/L    | ≤ 40         | <0,038         | <0,038         | 0,041          | <0,038         | <0,038         | <0,038         | <0,038         | <0,038         |
| Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)                                   |                                 |         |              |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Benzo[a]antracene   | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,1        | <0,0055        | <0,0055        | <0,0055        | <0,0055        | <0,0055        | <0,0055        | <0,0055        | <0,0055        |
| Benzo[a]pirene  | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,01       | <0,00070       | <0,00070       | <0,00070       | <0,00070       | <0,00070       | <0,00070       | <0,00070       | <0,00070       |
| Benzo[b]fluorantene   | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,1        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        |
| Benzo[g,h,i]perilene  | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,01       | <0,00073       | <0,00073       | <0,00073       | <0,00073       | <0,00073       | <0,00073       | <0,00073       | <0,00073       |
| Benzo[k]fluorantene   | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,05       | <0,0047        | <0,0047        | <0,0047        | <0,0047        | <0,0047        | <0,0047        | <0,0047        | <0,0047        |
| Crisene   | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 5          | <0,0025        | <0,0025        | <0,0025        | <0,0025        | <0,0025        | <0,0025        | <0,0025        | <0,0025        |
| Dibenzo[a,h]antracene   | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,01       | <0,00074       | <0,00074       | <0,00074       | <0,00074       | <0,00074       | <0,00074       | <0,00074       | <0,00074       |
| Indeno[1,2,3-cd]pirene  | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,1        | <0,0041        | <0,0041        | <0,0041        | <0,0041        | <0,0041        | <0,0041        | <0,0041        | <0,0041        |
| Pirene  | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 50         | <0,0058        | <0,0058        | <0,0058        | <0,0058        | <0,0058        | <0,0058        | <0,0058        | <0,0058        |
| Somma policiclici aromatici   | EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018 | µg/L    | ≤ 0,1        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        | <0,0052        |
| Idrocarburi totali (TPH)  |                                 |         |              |                |                |                |                |                |                |                |                |
| Idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano                       | ISPRA Man 123 2015              | µg/L    | -            | <29            | <20            | 72             | 53             | <29            | <20            | <29            | <20            |
| Idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano                    | ISPRA Man 123 2015 Met B        | µg/L    | -            | 25,9           | <24            | 215            | 386            | <24            | <24            | <24            | <24            |
| Idrocarburi totali come n-esano   | ISPRA Man 123 2015              | µg/L    | ≤ 350        | 25,9           | <24            | 287            | 439            | <29            | <24            | <29            | <24            |