

Spett.le  
COMUNE di Oltrona San Mamette  
Via Don Carlo Conti, 3  
22070 Oltrona San Mamette (CO)  
**c. att. Egr. Dr. GIUSSANI**



Spett.le  
Provincia di Como  
Via Borgovico 148  
Settore Ecologia ed Ambiente  
22100 COMO (CO)  
**c. att. Dr.ssa D'ORAZIO M. ADELE**

COMUNE DI OLTRONA S. MAMETTE	
26 MAG. 2010	
Prot. N.	1922
Cat.	10
Classe	9
Fasc.	

Spett.le  
ARPA  
Dip. Prov. di Como  
Via Einaudi, 1  
22100 COMO (CO)  
**c. att. Dr.ssa MELILLO BEATRICE**

Spett.le  
A.S.L.  
Provincia di Como  
Via Pessina, 6  
22100 COMO (CO)  
**c. att. Dr. PALUMBO ALDO**

Spett.le  
ASL  
Distretto di Olgiate Comasco  
Via Roma, 61  
22077 OLGiate COMASCO (CO)  
**c. att. Sig.ra FAGNONI ROBERTA**

Oltrona San Mamette, 24 Maggio 2010

**Oggetto: Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa - Integrazioni spontanee**

In riferimento alla nostra lettera del 31 Marzo 2010, con la presente Vi inoltriamo la documentazione integrativa a quella già in Vostro possesso.

Cordiali saluti

STAR S.p.A.



---

# **Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa Oltrona San Mamette (Co) Integrazioni Spontanee**

---

preparato per

**STAR S.p.A.**

Via Dominioni, 2

22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)

**Autori Principali**

Luana Vertemati

**Direttore Progetto**

Umberto Puppini



Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

Tipo Rapporto: Finale

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 - 20124 MILANO

Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514

milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR 2  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
1.1	Descrizione del sito .....	3
<b>2</b>	<b>ANALISI DEI PARAMETRI .....</b>	<b>4</b>
2.1	Parametri del terreno.....	4
2.1.1	Granulometria e contenuto volumetrico di acqua del terreno insaturo.....	4
2.1.2	Frazione di carbonio organico.....	4
2.1.3	pH e coefficiente di distribuzione.....	4
2.2	Ambiente outdoor.....	4
2.2.1	Dati relativi al vento.....	4
2.2.2	Infiltrazione efficace.....	7
2.3	Ambiente indoor.....	7
2.3.1	Frazione areale di fratture indoor.....	7
2.3.2	Muri e fondazioni.....	7
2.3.3	Tasso di ricambio di aria.....	7
<b>3</b>	<b>INDAGINI INTEGRATIVE.....</b>	<b>8</b>
3.1	Granulometria e contenuto volumetrico di acque del terreno insaturo.....	8
3.2	Stato di manutenzione delle pavimentazioni e delle giunzioni parete/pavimento.....	8
3.3	Campionamento 6 Aprile 2010 e analisi acqua di falda.....	8
3.4	Sintesi e conclusioni.....	10
<b>4</b>	<b>ORIGINE DEI VALORI DEI PARAMETRI UTILIZZATI E GIUSTIFICAZIONE DELLE SCELTE.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>ANALISI DI RISCHIO PER LA SALUTE UMANA .....</b>	<b>15</b>
5.1	Scenario 1 – Falda sospesa.....	15
5.2	Scenario 2 – Falda Profonda (Pozzo STAR1).....	16
<b>6</b>	<b>SINTESI DEI RISULTATI E PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA .....</b>	<b>18</b>

### Figure nel testo

1. Fotografia aerea stabilimento STAR S.p.A. – Oltrona San Mamette (Co) – Scala grafica
2. Figura 2 – Andamento Tetracloroetilene presso P2\* - Falda Sospesa
3. Figura 3 – Andamento Tetracloroetilene presso Pozzo STAR1 – Falda Profonda

### Allegati

1. Certificato analisi Laboratorio Geotecnica
2. Report immagini
3. Certificati analisi Laboratorio chimico
4. Database chimico – fisico – tossicologico
5. Dati Input Output RISC4.0

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
 Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
 milano@esinternational.it www.esinternational.it

## 1 INTRODUZIONE

Nella D.G.R. 8/11348 pubblicata sul B.U. Regione Lombardia il 1 Marzo 2010 sono state definite alcune linee guida per l'applicazione della procedura di Analisi di Rischio che si aggiungono a quelle dettagliate nelle Linee Guida APAT 2006. In particolare vi sono meglio descritti i criteri di scelta dei valori rappresentativi sito-specifici di alcuni parametri ritenuti particolarmente significativi.

Pertanto questo documento aggiorna l'Analisi di Rischio presentata per STAR S.p.A. relativa allo stabilimento di Oltrona San Mamette secondo la D.G.R. Lombardia 8/11348.

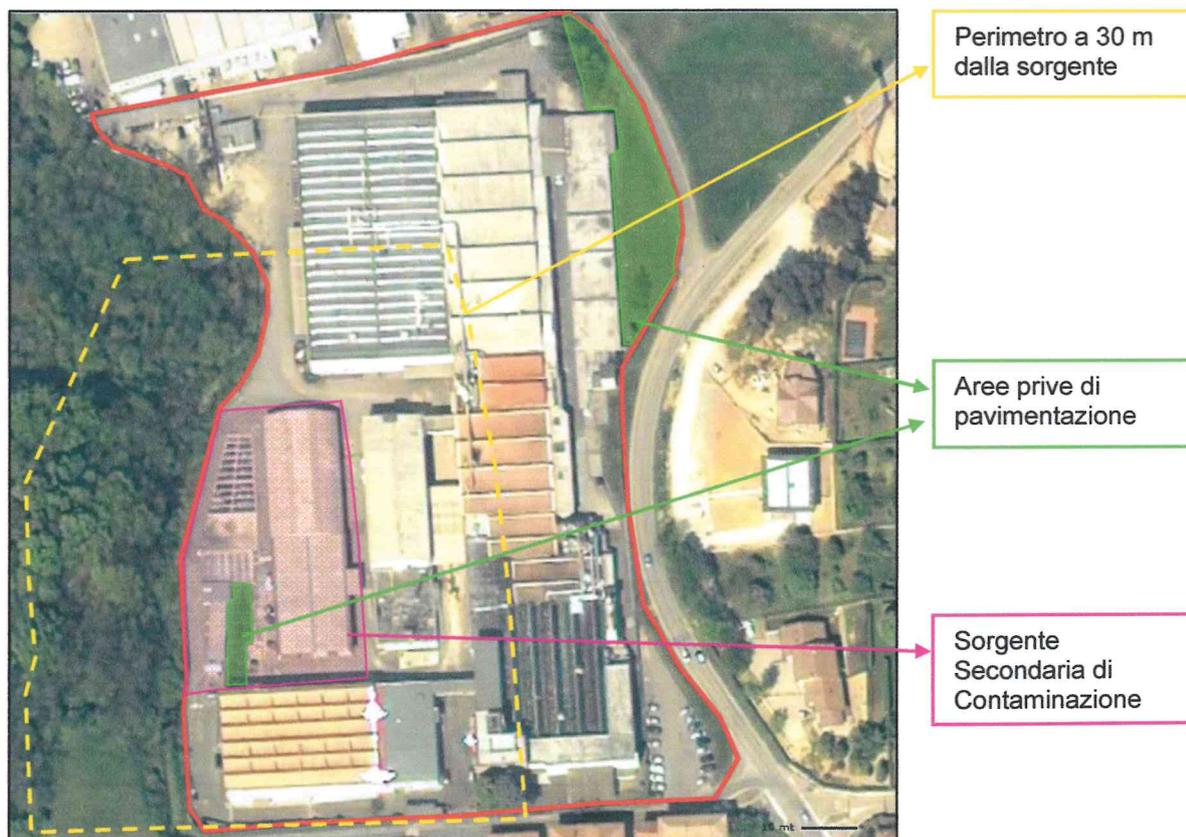
### 1.1 Descrizione del sito

Lo stabilimento si trova nella parte Nord occidentale dell'abitato di Oltrona San Mamette e confina a Est con una zona residenziale, a Sud con insediamenti di tipo industriale mentre sia a Ovest che a Sud con un'area boschiva.

In corrispondenza del limite occidentale dello stabilimento corre il Torrente Antiga con direzione di flusso Nord-Sud.

Lo stabilimento presenta diversi edifici dedicati al ciclo produttivo e agli uffici. Le aree non occupate da edifici risultano nella quasi totalità coperte da pavimentazione in asfalto o cemento. Le uniche due aree prive di copertura si trovano (Figura 1):

- la prima a Nord Est dell'area
- la seconda nella parte centro occidentale del sito in corrispondenza dell'area riconosciuta come Sorgente Secondaria della Contaminazione.



**Figura 1 – Fotografia aerea stabilimento STAR S.p.A. Oltrona San Mamette (Co)**  
**Scala grafica**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
 Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
 milano@esinternational.it www.esinternational.it

## **2 ANALISI DEI PARAMETRI**

In un'Analisi di Rischio di Livello 2 si deve far riferimento a condizioni sito specifiche che permettono una valutazione di dettaglio dell'esposizione e dell'eventuale presenza di rischi per la salute umana e per l'ambiente. La D.G.R. Lombardia 8/11348 contiene ulteriori Linee Guida per l'applicazione di un'analisi di rischio sito-specifica oltre a quelle note. Pertanto sono stati eseguiti prelievi di terreno per la determinazione delle caratteristiche sito-specifico integrative rispetto a quelle note (cfr § 3).

### **2.1 Parametri del terreno**

#### **2.1.1 Granulometria e contenuto volumetrico di acqua del terreno insaturo**

Per eseguire un'Analisi di Rischio sito-specifica è necessario determinare la granulometria del terreno insaturo. Infatti, benché non entri direttamente nelle equazioni del trasporto dei contaminanti, questa misura permette la stima di altre proprietà fisiche del suolo necessarie per l'Analisi di Rischio come per esempio la porosità efficace.

Poiché il contenuto volumetrico di acqua nel terreno insaturo può determinare un rallentamento dei fenomeni di volatilizzazione verso l'atmosfera dei contaminanti si è preferito valutare tale parametro in modo sito-specifico.

#### **2.1.2 Frazione di carbonio organico**

La frazione di Carbonio Organico è utilizzata per la valutazione dei meccanismi di percolamento del contaminante verso la falda e di adsorbimento sulle particelle di suolo. Poiché nella modellazione del trasporto verso l'atmosfera (indoor o outdoor) il software RISC4 cautelativamente non considera né la biodegradazione né l'adsorbimento dei contaminanti alle particelle del suolo, il parametro sito specifico Frazione di Carbonio Organico non è significativo per il presente studio.

#### **2.1.3 pH e coefficiente di distribuzione**

Il pH influisce sui fenomeni di mobilizzazione e lisciviazione dei composti inorganici dal suolo verso la falda e quindi non è influente per contaminazioni come quelle riconosciute presso lo stabilimento STAR S.p.A. di Oltrona San Mamette costituite da solventi organoclorurati.

Il coefficiente di distribuzione suolo/acqua permette di valutare l'attenuazione subita dalla concentrazione di contaminante dovuta alla lisciviazione dalla sorgente di contaminazione alla falda. Poiché la presente analisi non intende valutare la percolazione della contaminazione dalla falda sospesa a quella profonda perché quest'ultima è già contaminata e dunque il rischio si è già manifestato, anche il coefficiente di distribuzione non è stato considerato un parametro sito specifico significativo.

### **2.2 Ambiente outdoor**

#### **2.2.1 Dati relativi al vento**

L'Analisi di Rischio eseguita per lo stabilimento STAR ha considerato il percorso di esposizione dovuto alla volatilizzazione dei composti contaminanti verso gli ambienti aperti sia dalla falda sospesa che da quella profonda.

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

5

Sono stati quindi considerati i dati di direzione e del modulo della velocità del vento raccolti tra il 2001 e il 2010 dalla stazione meteorologica di ARPA – Lombardia più prossima al sito ovvero quella che si trova presso l'Istituto CAM Centro Vivaistico – Floricoltura di Vertemate con Minoprio (Tabella 1).

I dati hanno permesso di calcolare il valore medio annuo della velocità del vento, pari a 1,1 m/s.

**Tabella 1 – Direzione prevalente e Valore medio annuo velocità del vento presso**

**Stazione meteorologica Ist. CAM – Vertemate con Minoprio**

Anno	Direzione prevalente del vento (° rispetto al N)	Modulo velocità del vento (m/s)
2000	n.d.	n.d.
2001	209,33	0,90
2002	200,13	1,15
2003	201,81	1,16
2004	210,46	1,15
2005	202,26	1,06
2006	206,90	1,16
2007	217,34	1,14
2008	216,51	1,16
2009	220,64	1,17
2010	228,07	0,88
<b>Media</b>	<b>211,35</b>	<b>1,10</b>

Non si conosce la quota della centralina meteorologica di Vertemate con Minoprio, ma in genere (Fonte APAT) questi strumenti eseguono le misurazione a circa 10 m dal p.c.; per la stima della velocità del vento a circa 2 m (altezza pari alla zona di miscelazione) si rende necessario eseguire una trasformazione che tenga conto della stabilità atmosferica e della rugosità del terreno nell'area attraverso la seguente relazione empirica:

$$\frac{U_{aria}(z1)}{U_{aria}(z2)} = \left(\frac{z1}{z2}\right)^p$$

dove:

$U_{aria}(z1)$  velocità del vento alla altezza  $z1$  (altezza di misura della centralina pari a 10 m)

$U_{aria}(z2)$  velocità del vento alla altezza  $z2$  (altezza zona di miscelazione pari a 2 m)

$p$  parametro che tiene conto sia della stabilità atmosferica che della rugosità del terreno.

Classe di stabilità diurna

Per determinare la classe di stabilità diurna relativa all'area di Oltrona San Mamette sono stati utilizzati i dati relativi al vento e alla radiazione globale relativi alla stazione meteorologica di Vertemate con Minoprio gentilmente forniti dal Servizio Meteo ARPA – Lombardia (Tabella 2).

**Tabella 2 – Radiazione globale media annua**  
**presso Stazione meteorologica Ist. CAM - Vertemate con Minoprio**

Anno	Valore Medio annuo (W/m <sup>2</sup> )
2000	-
2001	-
2002	-
2003	75,4
2004	146,5
2005	179,5
2006	159,3
2007	165,7
2008	122,7
2009	125,7
2010	86,6
<b>Media</b>	<b>132,7</b>

Incrociando il valore di velocità del vento media annuo e la radiazione solare incidente si ottiene che la stazione di riferimento di Vertemate con Minoprio definisce una classe di stabilità diurna B. (Tabella 3)

**Tabella 3 – Classi di stabilità atmosferica di Pasquill - Gifford**

Velocità del vento a 10 m da p.c. (m/s)	Radiazione solare incidente		
	Forte (>700 W/m <sup>2</sup> )	Moderata	Debole (<350 W/m <sup>2</sup> )
<2	A	A - B	B
2 - 3	A - B	B	C
3 - 5	B	B - C	C
5 - 6	C	C - D	D
>6	C	D	D

A questa Classe di Stabilità diurna, considerata l'area dello stabilimento come un suolo urbano corrisponde un parametro 'p' pari a 0,15.

#### Classe di stabilità notturna

Poiché non sono disponibili dati di copertura nuvolosa presso l'area non è stato possibile individuare la classe di stabilità notturna maggiormente rappresentativa; si è fatto quindi riferimento alla categoria di stabilità F2 (corrispondente alla Classe di Stabilità F con velocità del vento di 200 cm/s) così come stabilito nelle Linee Guida del Dipartimento di Protezione Civile.

A questa categoria, presso un suolo urbano, corrisponde un parametro 'p' pari a 0,6.

Le velocità del vento diurna e notturna presso la zona di miscelazione si possono quindi riassumere come in Tabella 4.

**Tabella 4 – Velocità vento presso zona di miscelazione**

	Classe di stabilità	p	U <sub>aria</sub> (z2) (m/s)
Diurna	B	0,15	0,86
Notturna	F	0,60	0,76

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
 Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
 milano@esinternational.it www.esinternational.it

Poiché il ciclo produttivo dello stabilimento STAR è esclusivamente diurno, si può escludere la presenza di lavoratori nelle ore notturne e quindi nell'analisi di rischio è stata considerata solo la velocità del vento nella zona di miscelazione riferita alla classe di stabilità diurna, pari a 0,86 m/s.

### **2.2.2 Infiltrazione efficace**

L'Analisi di Rischio eseguita considera solo il trasporto dei contaminanti per vaporizzazione verso la superficie. Pertanto non è necessario verificare i valori di infiltrazione efficace che influenzano la lisciviazione dei contaminanti verso la falda.

## **2.3 Ambiente indoor**

### **2.3.1 Frazione areale di fratture indoor**

Come indicato dalla D.G.R. Lombardia 8/11348 si è ritenuto opportuno fare riferimento al valore di default riportato nei Criteri Metodologici di APAT pari a 0,01.

Si è ritenuto comunque utile eseguire un sopralluogo nello stabilimento per una valutazione dello stato delle pavimentazioni e per la verifica di eventuali vie preferenziali di diffusione della contaminazione (cfr § 3).

Come meglio descritto nel § 6 si prevede anche l'esecuzione di un monitoraggio dei vapori indoor nei reparti per verificare l'effettiva esposizione dei lavoratori.

### **2.3.2 Muri e fondazioni**

In assenza di documenti descrittivi dell'esecuzione della costruzione dello stabilimento che permettano di definire spessore delle pavimentazioni e profondità delle fondazioni, , come indicato dalla D.G.R. Lombardia 8/11348 si è ritenuto opportuno fare riferimento al valore di default riportato nei Criteri Metodologici di APAT che prevede uno spessore delle pavimentazioni pari a 15 cm. In effetti nell'unico punto in cui è stato possibile fare una misura tale spessore è superiore 25 cm.

### **2.3.3 Tasso di ricambio di aria**

Come indicato dalla D.G.R. Lombardia 8/11348 si è ritenuto opportuno fare riferimento al valore di default riportato nei Criteri Metodologici di APAT che prevede un tasso di ricambio di aria indoor negli ambienti industriali pari a  $0,00023 \text{ s}^{-1}$ .

### **3 INDAGINI INTEGRATIVE**

#### **3.1 Granulometria e contenuto volumetrico di acque del terreno insaturo**

Per la valutazione della granulometria e dell'umidità dello spessore insaturo sovrastante la falda sospesa il 9 Aprile 2010, è stato prelevato un campione di terreno rappresentativo del sito in esame a circa 2,0 m di profondità dal p.c. (Figura 1).

Le analisi del laboratorio geotecnico (Allegato 1) hanno permesso di classificare il campione di terreno come ghiaia sabbiosa pulita ben assortita e con un contenuto volumetrico di acqua pari a 0,099 (9,9 %).

Questi valori sono stati inseriti nelle analisi di rischio condotte.

#### **3.2 Stato di manutenzione delle pavimentazioni e delle giunzioni parete/pavimento**

Il 14 Aprile 2010 è stato eseguito un sopralluogo presso lo stabilimento per prendere visione dello stato delle pavimentazioni interne ai fabbricati (Allegato 2). Sono stati cercati gli eventuali ammaloramenti delle superfici con particolare riguardo a riduzioni di spessore, fessure a sviluppo verticale, stato delle giunzioni pavimento/pareti e altre possibili vie di passaggio di eventuali vapori.

Solo nell'edificio 'D sono state identificate alcune discontinuità nelle pavimentazioni:

- fessure di distensione presenti lungo i giunti tra moduli profonde al massimo 2 cm su uno spessore accertato superiore a 25 cm (Fotografie 7 e 8)
- presenza di cunicoli per il passaggio di tubazioni che non sembrano raggiungere le fondazioni (Fotografie 9 e 10).

Il monitoraggio della qualità dell'aria previsto nei reparti produttivi per la valutazione della presenza di Tricloroetilene scelto perché, essendo in disuso, permetterà di determinare l'effettivo rischio di esposizione dovuto a queste discontinuità.

#### **3.3 Campionamento 6 Aprile 2010 e analisi acqua di falda**

Poiché i dati più recenti a disposizione risalgono al 23 Luglio 2008, si è ritenuto utile verificare lo stato di contaminazione delle acque sotterranee. Pertanto il 6 Aprile 2010 sono stati effettuati anche campionamenti di acqua sia dalla falda sospesa che da quella profonda.

In particolare:

- per la falda sospesa sono stati campionati i piezometri Pz101, Pz104, Pz107, Pz2\*, PzD, PzY
- per la falda profonda è stato campionato il pozzo STAR1.

Il prelievo presso il piezometro PzE non è stato possibile poiché al momento del campionamento è risultato asciutto.

Sono stati prelevati campioni di acqua anche in corrispondenza del sistema di trattamento della falda sospesa in particolare:

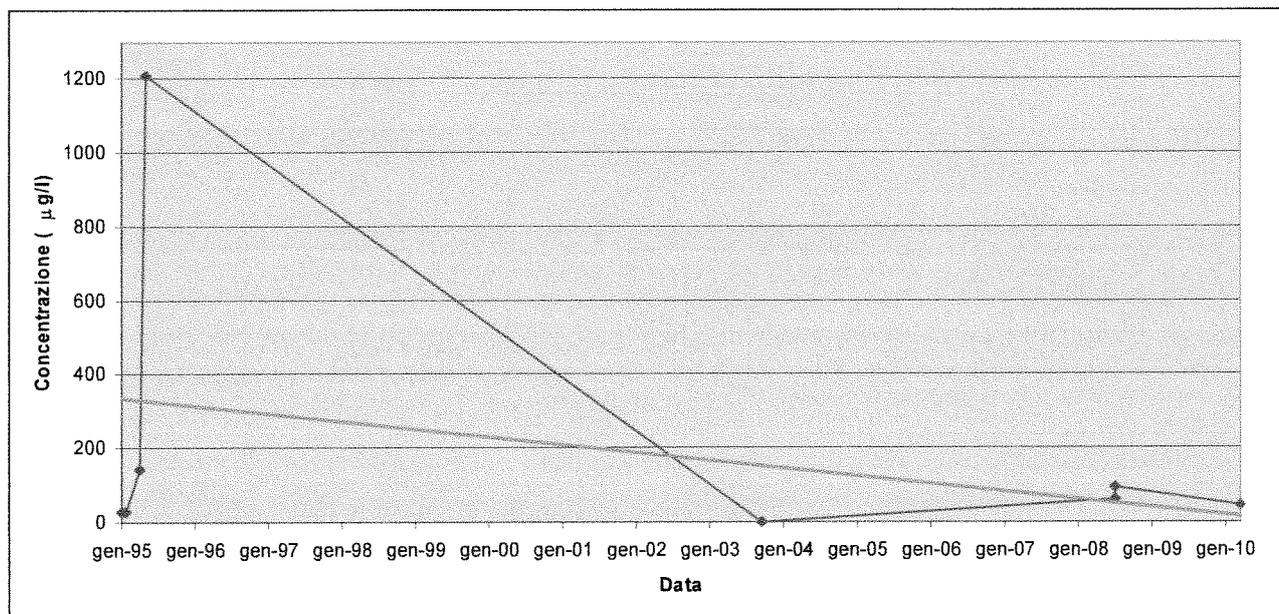
- in ingresso all'impianto di air stripping
- in uscita dall'impianto di air stripping e in entrata al sistema di filtri a carboni attivi
- in uscita dal sistema di filtri a carboni attivi.

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi chimiche per valutare la presenza di solventi organoclorurati (Allegato 3). I risultati mostrano la presenza di una contaminazione dovuta principalmente a Tetracloroetilene e in minor misura a Tricloroetilene sia in falda sospesa che profonda (Tabella 5).

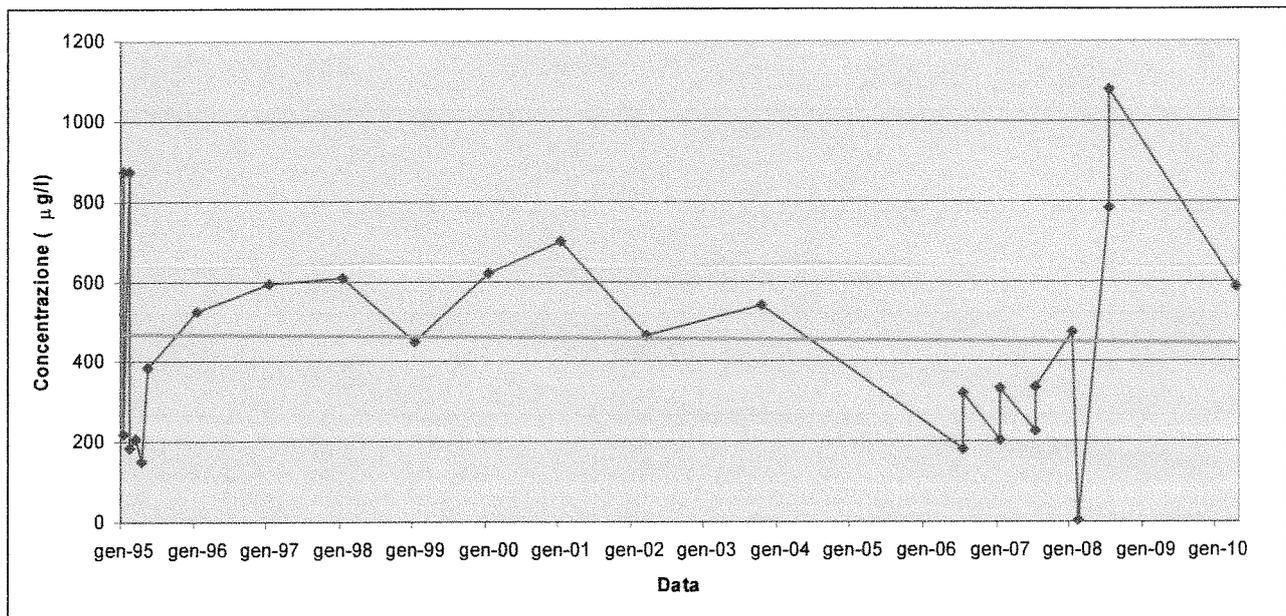
ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

**Tabella 5 – Concentrazione Tetracloroetilene e Tricloroetilene nei piezometri/pozzo e nell'impianto di trattamento falda sospesa - 6 Aprile 2010**

	Tetracloroetilene	Tricloroetilene
<b>Limite ex D. Lgs. 152/2006</b>	1,1	1,5
<b>Pz104</b>	245	5
<b>Pz107</b>	72,37	0,31
<b>Pz2*</b>	45,74	0,23
<b>PzY</b>	0,53	<0,08
<b>PzD</b>	1,69	<0,08
<b>Pz101</b>	1,85	<0,08
<b>STAR1</b>	587,8	0,58
<b>Ingresso stripping</b>	150	1,12
<b>Ingresso GAC</b>	2,5	<0,08
<b>Uscita GAC</b>	20,24	0,79

**Figura 2 – Andamento Tetracloroetilene presso P2\* - Falda Sospesa**

Poiché la serie di dati disponibili più consistente riguarda il piezometro P2\*, si è ritenuto di poter considerare i dati rilevati presso questo piezometro per valutare l'andamento nel tempo della contaminazione che si rileva in diminuzione, probabilmente proprio perché, non più in atto lo scarico delle acque di processo, non vi è più alimentazione della contaminazione della falda sospesa (sorgente declinante).



**Figura 3 – Andamento Tetracloroetilene presso Pozzo STAR1 – Falda Profonda**

La concentrazione di Tetracloroetilene in falda profonda non presenta modificazioni di rilievo.

### 3.4 Sintesi e conclusioni

Le indagini integrative eseguite sulla falda sospesa mostrano che l'area prossima al pozzo STAR1 è interessata da concentrazioni maggiori e che l'apporto da monte (PzY) determinato dalla contaminazione riconosciuta proveniente da monte non è significativo ed è nei limiti.

Le concentrazioni di solventi clorurati rilevate in falda profonda (STAR1) sono tali da ipotizzare che il solo apporto dovuto alle scorrette pratiche adottate nel passato presso lo stabilimento STAR S.p.A non sia il solo a contribuire alla contaminazione della falda interessata.

Ricordiamo che in passato non è stato possibile riconoscere una sorgente primaria di contaminazione interna allo stabilimento perché la quasi totalità dei campioni di terreno prelevati sono risultati conformi: Pertanto si presume che la pratica usata in passato che prevedeva lo scarico delle acque derivanti dal ciclo produttivo nel Torrente Antiga abbia compromesso la qualità dell'alveo e del subalveo e che nei periodi in cui è presente acqua si determini la rimobilizzazione dei contaminanti.

Poiché le concentrazioni riscontrate nell'ultima campagna di monitoraggio risultano inferiori ai valori massimi riscontrati nel passato si è ritenuto cautelativo utilizzare questi ultimi nelle analisi di rischio condotte (Tabella 6).

Tabella 6 - Concentrazioni dei contaminanti inserite nelle sorgenti

Parametro	Concentrazione limite D.Lgs. 152/2006 (µg/l)	Falda Sospesa		Falda Profonda	
		Concentrazione rilevata (µg/l)	Sigla piezometro	Concentrazione rilevata (µg/l)	Sigla pozzo
Tetracloroetilene	1,1	2.620	PzH	1.080	STAR1
Tricloroetilene	1,5	128	PzI	3,6	STAR1
1,1 dicloroetilene	0,05	1,28	PzI	-	
Triclorometano	0,15	0,52	PzH	-	
1,2 dicloroetilene	60	623	PzI	-	

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

#### 4 ORIGINE DEI VALORI DEI PARAMETRI UTILIZZATI E GIUSTIFICAZIONE DELLE SCELTE

Le caratteristiche fisiche, chimiche e tossicologiche dei contaminanti considerati derivano dalla 'Banca Dati ISS-ISPESL delle proprietà chimico/fisiche e tossicologiche dei contaminanti' messa a punto dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL) nel suo aggiornamento di Maggio 2009 (Allegato 4).

Le caratteristiche fisiche del sito e delle sorgenti secondarie di contaminazione derivano invece da misure dirette, stime indirette e da dati di letteratura (Tabella 7). Misure e stime sono state fatte sull'edificio di minori dimensioni (Edificio F).

Tabella 7 – Origine dei parametri inseriti nelle Analisi di Rischio

Sorgente secondaria di contaminazione		Falda Sospesa
Fate & Transport Model - Indoor air		
Parametro	Origine	Fonte
<u>Zona Indoor</u>		
Superficie totale coinvolta nell'infiltrazione	Misura diretta	Misura diretta su planimetria dello stabilimento - $A_{\text{edificioF}}$
Volume totale	Stima indiretta	Stima conservativa = $A_{\text{edificioF}} * 2.7$ m (altezza minima)
Tasso di ricambio area indoor	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Spessore fondazione	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Frazione areale di fratture	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Contenuto volumetrico di acqua nelle fratture	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
<u>Zona insatura</u>		
Distanza falda - fondazioni	Misura diretta	Valore misurato - Soggiacenza minima della falda sospesa (Ottobre 2007)
Porosità totale	Stima indiretta	Valore di default indicato da RISC4.0 in funzione della granulometria riscontrata nel campione prelevato il 9 Aprile 2010
Contenuto acqua	Misura diretta	Campione di terreno prelevato il 9 aprile 2010
Spessore frangia capillare	Stima indiretta	Valore di default indicato da RISC4.0 in funzione della granulometria riscontrata nel campione prelevato il 9 Aprile 2010
Contenuto aria nella frangia	Stima indiretta	Valore di default indicato da RISC4.0 in funzione della granulometria riscontrata nel campione prelevato il 9 Aprile 2010
<u>Concentrazioni contaminanti alla sorgente</u>		
Tetraclorotilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
Tricloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
1,1 Dicloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
Triclorometano	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
1,2 Dicloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

**Fate & Transport Model - Outdoor air**

Parametro	Origine	Fonte
<u>Zona Outdoor</u>		
Altezza zona di miscelazione	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Estensione della sorgente di contaminazione nella direzione principale del vento	Misura diretta	Misura su planimetria in funzione della direzione prevalente del vento c/o stazione meteorologica di Vertemate con Minoprio (2000 – 2010)
Velocità vento	Misura diretta	Valore medio velocità vento c/o stazione meteorologica di Vertemate con Minoprio (2000-2010)
<u>Zona insatura</u>		
Distanza falda - fondazioni	Misura diretta	Valore misurato - Soggiacenza minima della falda sospesa (Ottobre 2007)
Porosità totale	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Contenuto acqua	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Spessore frangia capillare	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Contenuto aria nella frangia	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
<u>Concentrazioni contaminanti alla sorgente</u>		
Tetracloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
Tricloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
1,1 dicloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
Triclorometano	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)
1,2 dicloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da Ecoappraisal presso la falda sospesa (Ottobre 2008)

**Sorgente secondaria di contaminazione****Falda Profonda****Fate & Transport Model - Indoor air**

Parametro	Origine	Fonte
<u>Zona Indoor</u>		
Superficie totale coinvolta nell'infiltrazione	Misura diretta	Misura diretta su planimetria dello stabilimento - $A_{\text{edificioF}}$
Volume totale	Stima indiretta	Stima conservativa - $A_{\text{edificioF}} * 2.7$ m (altezza minima)
Tasso di ricambio area indoor	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Spessore fondazioni	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Frazione areale di fratture	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Porosità fratture fondazione	Letteratura	Default RISC
Contenuto acqua fratture fondazione	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
<u>Lente</u>		
Spessore lente	Misura diretta	Spessore minimo acquitardo
Porosità totale	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Contenuto acqua	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
<u>Zona insatura</u>		
Distanza falda - fondazioni	Misura diretta	Profondità media falda profonda
Porosità totale	Letteratura	Default RISC
Contenuto acqua	Letteratura	Default RISC
Spessore frangia capillare	Letteratura	Default RISC

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

**STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR**  
**– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)**

14

Contenuto aria nella frangia	Letteratura	Default RISC
<u>Concentrazioni contaminanti alla sorgente</u>		
Tetracloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da ARPA Lombardia presso la falda profonda (Luglio 2008)
Tricloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da ARPA Lombardia presso la falda profonda (Luglio 2008)

**Fate & Transport Model - Outdoor air**

Parametro	Origine	Fonte
<u>Zona Outdoor</u>		
Altezza zona di miscelazione	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Estensione della sorgente di contaminazione nella direzione principale del vento	Misura diretta	Misura su planimetria in funzione della direzione prevalente del vento c/o stazione meteorologica di Vertemate con Minoprio (2000 – 2010)
Velocità vento	Misura diretta	Valore medio velocità vento c/o stazione meteorologica di Vertemate con Minoprio (2000-2010)
<u>Lente</u>		
Spessore lente	Misura diretta	Spessore minimo acquitrando
Porosità totale	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
Contenuto acqua	Letteratura	Valore di default indicato da ISPRA
<u>Zona insatura</u>		
Distanza falda - fondazioni	Misura diretta	Profondità media falda profonda
Porosità totale	Letteratura	Default RISC
Contenuto acqua	Letteratura	Default RISC
Spessore frangia capillare	Letteratura	Default RISC
Contenuto aria nella frangia	Letteratura	Default RISC
<u>Concentrazioni contaminanti alla sorgente</u>		
Tetracloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da ARPA Lombardia presso la falda profonda (Luglio 2008)
Tricloroetilene	Misura diretta	Concentrazione massima riscontrata da ARPA Lombardia presso la falda profonda (Luglio 2008)

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
 Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
 milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

## 5 ANALISI DI RISCHIO PER LA SALUTE UMANA

A seguito dell'aggiornamento di alcuni parametri, è stata ripetuta l'Analisi di Rischio presentata nella relazione 'Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa – Oltrona San Mamette (Co)' di Marzo 2010.

Le analisi di rischio sono state condotte nello scenario attuale utilizzando il software RISC4.0 realizzato da Spence Engineering &BP Oil International.

Ai sensi del D. Lgs 152/2006 e smi, sono stati considerati ammissibili i seguenti valori di rischio per la salute umana:

- Sostanze non cancerogene  $HI \leq 1$
- Sostanze cancerogene  $R \leq 1 \times 10^{-5}$  (valore di rischio cumulativo)  
 $R \leq 1 \times 10^{-6}$  (valore di rischio individuale).

Sono state condotte due diverse analisi di rischio in funzione delle due diverse sorgenti di contaminazione secondaria riconosciute (Tabella 8):

**Tabella 8 – Scenari considerati nell'analisi di rischio per la salute umana**

Scenario	Sorgente secondaria di contaminazione	Percorsi di esposizione	Recettore
1	Falda sospesa	Volatilizzazione – Vapori indoor Volatilizzazione – Vapori outdoor	Lavoratore – RME
2	Falda profonda Pozzo STAR1	Volatilizzazione – Vapori indoor Volatilizzazione – Vapori outdoor Prelievo – Contatto dermico Prelievo – Inalazione vapori indoor	Lavoratore – RME

### 5.1 Scenario 1 – Falda sospesa

Poiché presso lo stabilimento esistono due aree prive di copertura di cui una in corrispondenza della zona periodicamente interessata dalla falda sospesa riconosciuta come Sorgente Secondaria di Contaminazione declinante, l'Analisi di Rischio è stata condotta senza considerare l'esistenza di pavimentazione del sito.

L'analisi di rischio è stata condotta eseguendo una simulazione della durata di 100 anni, vale a dire la massima possibile (Tabella 9).

**Tabella 9 – Risultati simulazione del modello di trasporto – Falda Sospesa**

Parametro	Concentrazione indoor (mg/m <sup>3</sup> )	Concentrazione outdoor (mg/m <sub>3</sub> )
Tetracloroetilene	5,67E-04	4,42E-04
Tricloroetilene	1,72E-05	1,45E-05
1,1 dicloroetilene	4,89E-07	3,70E-07
1,2 dicloroetilene	7,24E-05	6,62E-05
Triclorometano	3,40E-08	3,46E-08

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Con questi valori, secondo RISC4.0 non si presentano superamenti dei livelli di rischio sanitario massimi ammissibili ai sensi del D.Lgs.152/2006 (Tabelle 10 e 11).

**Tabella 10 – Risultati analisi di rischio cancerogeno per i lavoratori da falda sospesa**

Parametro	Rischio accettabile (SI/NO)	Rischio per Inalazione indoor	Rischio per Inalazione Outdoor
Tetracloroetilene	SI	2,6E-07	6,2E-07
Tricloroetilene	SI	2,4E-09	6,1E-09
1,1 dicloroetilene	SI	2,0E-09	4,5E-09
Triclorometano	SI	0,0E+00	0,0+00
<b>SOMMA</b>	<b>SI</b>	<b>2,64E-07</b>	<b>6,31E-07</b>

**Tabella 11 – Risultati analisi di rischio non cancerogeno per i lavoratori da falda sospesa**

Parametro	Rischio accettabile (SI/NO)	Rischio per Inalazione indoor	Rischio per Inalazione Outdoor
Tetracloroetilene	SI	3,7E-03	8,7E-03
Tricloroetilene	SI	1,9E-04	4,7E-04
1,1 dicloroetilene	SI	5,6E-06	1,3E-05
1,2 dicloroetilene	SI	0,0E+00	0,0E+00
Triclorometano	SI	0,0E+00	0,0E+00
<b>SOMMA</b>	<b>SI</b>	<b>3,9E-03</b>	<b>9,18E-03</b>

L'analisi di rischio eseguita per la contaminazione rilevata in falda sospesa non determina quindi rischi per la salute dei lavoratori dovuti alla volatilizzazione.

Pertanto, in relazione a questo scenario non sono necessari interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa.

## 5.2 Scenario 2 – Falda Profonda (Pozzo STAR1)

Per i percorsi che prevedono la volatilizzazione dei contaminanti è stata eseguita una modellazione del trasporto degli stessi per prevederne la concentrazione in atmosfera.

Poiché l'acqua proveniente dal pozzo STAR1 alimentava anche parte delle spine utilizzate dagli addetti alle pulizie dello stabilimento, sono stati considerati anche i rischi derivanti dell'esposizione per contatto diretto e inalazione di aerosol.

Per quanto concerne il trasporto della contaminazione per vaporizzazione, l'analisi è stata condotta eseguendo una simulazione della durata di 100 anni, vale a dire la massima possibile (Tabella 12).

**Tabella 12 – Risultati simulazione del modello di trasporto**

Parametro	Concentrazione indoor (mg/m <sup>3</sup> )	Concentrazione outdoor (mg/m <sup>3</sup> )
Tetracloroetilene	2,21E-04	1,04E-04
Tricloroetilene	4,58E-07	2,1E-07

Con questi valori di esposizione e considerando anche gli altri percorsi di esposizione RISC4.0 calcola gli indici di rischio cancerogeno e non cancerogeno mostrati nelle Tabelle 13 e 14.

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

**Tabella 13 – Risultati analisi di rischio cancerogeno per i lavoratori da falda profonda**

Parametro	Rischio accettabile (SI/NO)	Rischio per contatto diretto	Rischio per inalazione aerosol	Rischio per Inalazione indoor	Rischio per Inalazione Outdoor
Tetracloroetilene	NO	0,00E+00	3,20E-05	1,00E-07	1,50E-07
Tricloroetilene	NO	1,00E-05	3,5E-08	6,40E-11	9,00E-11
<b>SOMMA</b>	<b>NO</b>	<b>1,00E-05</b>	<b>3,20E-05</b>	<b>1,00E-07</b>	<b>1,50E-07</b>

**Tabella 14 – Risultati analisi di rischio non cancerogeno per i lavoratori da falda profonda**

Parametro	Rischio accettabile (SI/NO)	Rischio per contatto diretto	Rischio per inalazione aerosol	Rischio per Inalazione indoor	Rischio per Inalazione Outdoor
Tetracloroetilene	SI	4,40E-03	4,5E-01	1,40E-03	2,00E-03
Tricloroetilene	SI	2,30E-01	2,70E-03	5,00E-06	7,00E-06
<b>SOMMA</b>	<b>SI</b>	<b>2,34E-01</b>	<b>4,53E-01</b>	<b>1,41E-03</b>	<b>2,01E-03</b>

L'Analisi di Rischio eseguita per la contaminazione rilevata in falda profonda potrebbe determinare rischi legati esclusivamente all'utilizzo dell'acqua da parte degli addetti alle pulizie dello stabilimento. Poiché preventivamente la Direzione dello stabilimento ha modificato il sistema facendo in modo che le spine siano alimentate da acqua proveniente dall'acquedotto non si ritengono necessari ulteriori interventi di messa in sicurezza operativa.

## **6 SINTESI DEI RISULTATI E PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA OPERATIVA**

In base ai dati in nostro possesso, attualmente il ciclo dei solventi presso lo stabilimento non determina rischi di contaminazione a meno di quelli derivanti da incidenti.

Poiché non è stata verificata la presenza di una sorgente di contaminazione nel terreno; è probabile che la quota di contaminazione ascrivibile alle attività svolte nell'area in passato le cui conseguenze si leggono oggi nella contaminazione della falda sospesa e, attraverso la percolazione, di quella profonda.

Inoltre è stato verificato che la falda sospesa non riceve apporti da monte. Per la falda profonda non è possibile avere informazione analoga perché non c'è un punto di osservazione a monte del flusso presso la linea di conformità.

L'analisi di rischio eseguita per la presenza di contaminazioni presso la falda sospesa ha escluso rischi per la salute umana.

L'analisi di rischio sanitaria eseguita a seguito delle contaminazioni riscontrate in falda profonda presso lo stabilimento STAR ha individuato la presenza di rischi per i lavoratori dovuta ai percorsi di esposizione diretti di contatto dermico e di inalazione di vapori e dalla falda per la stessa falda.

Le modifiche apportate alle reti di adduzione dell'acqua sono tali da escludere che gli addetti delle pulizie e gli operatori della produzione vengano in contatto con acqua proveniente dal pozzo STAR1 determinando quindi l'esclusione di rischi per la salute umana.

Confermati gli esiti dell'analisi di rischio già espressi nel documento consegnato a fine Marzo, si ritiene di confermare anche i termini del Progetto di Messa in Sicurezza proposto, che pertanto prevede di:

- mantenere il sistema di *Pump&Treat* già esistente che intercetta e tratta la falda sospesa prima dello scarico in fognatura, per contrastare il fenomeno della cortocircuitazione tra falda sospesa e falda profonda
- mantenere il pompaggio presso il pozzo STAR1 alla portata di 240 m<sup>3</sup>/giorno
- proseguire il monitoraggio ambientale semestrale come previsto in precedenza, con l'aggiunta del piezometro PzY (Tabella 15)
- prevedere, nel consueto monitoraggio degli ambienti di lavoro, la rilevazione della presenza di Tricloroetilene che, non essendo utilizzato nel ciclo produttivo, potrebbe essere indicatore di una possibile esposizione alla contaminazione proveniente dalla falda.

Tabella 15 – Schema monitoraggio

<b>Monitoraggio degli impianti</b>	<b>Campionamento</b>	<b>Parametri da ricercare</b>
Ingresso al trattamento	Ingresso stripper	Alifatici clorurati cancerogeni/non cancerogeni
Scarico dallo stripper	Ingresso GAC	
Scarico impianto di depurazione	Scarico impianto	Alifatici alogenati cancerogeni
<b>Monitoraggio ambientale</b>	<b>Campionamenti</b>	<b>Parametri da ricercare</b>
Falda sospesa	3 piezometri tra Pz101, Pz102, Pz103, Pz104, Pz105, Pz106, Pz107, Pz108, Pz109, P1*, P2*, P3* e PzY	Alifatici clorurati cancerogeni/non cancerogeni
Falda profonda	STAR1, STAR2	Alifatici alogenati cancerogeni
<b>Monitoraggio degli ambienti di lavoro</b>	<b>Campionamenti</b>	<b>Parametri da ricercare</b>
Atmosfera	Reparti produttivi	Tricloroetilene*

\*essendo in disuso, permetterà di determinare l'effettivo rischio di esposizione dovuto a queste discontinuità

Scopo dell'attivazione della barriera idraulica della falda profonda è impedire la diffusione della contaminazione a valle.

Attualmente i valori di concentrazione, anche senza l'effetto di diluizione dovuto al pompaggio, sono già inferiori al limite di legge per lo scarico in fognatura.

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

20

**ALLEGATI**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

21

## Certificato Analisi Laboratorio Geotecnico

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

**PANCEA** s.r.l.

studi e ricerche nella meccanica dei terreni - 20133 MILANO - Via Pinturicchio,5 - Tel. 02 29406830 - Fax 02 89058786 - e-mail pancea2002@fastwebnet.it

**ESI ITALIA SRL**

**Cantiere: OLTRONA (CO)**

*Prove geotecniche di laboratorio*

*Rif.to 10010/926 - Aprile 2010*

			GS		
00	15/04/10	Emissione	G.sironi	Dr. A. Fontana	Dr. G. Vitale
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Revisionato	Approvato

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5

**PANGEA**

Rif. 10010/926  
Pag. 1 di 3

**APERTURA CAMPIONE**

COMMITTENTE: ESI ITALIA SRL CANTIERE: OLTRONA (CO)  
SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': 2,00 m

DATA	TIPO di CAMPIONE	CARATTERISTICHE FUSTELLA			
Ac: 09/04/2010 Ap: 11/04/2010	INDISTURBATO RIMANEGGIATO	<input type="checkbox"/>	DIAMETRO cm LUNGHEZZA cm	PVC <input type="checkbox"/> INOX <input type="checkbox"/>	INTEGRA <input type="checkbox"/> ACCIDENTATA <input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>			

<b>Programma prove:</b>	Apertura e descrizione, Granulometria, Contenuto d'acqua naturale.
-------------------------	--

CAMPIONE	POCKET (kN/m <sup>2</sup> )	PROVE	VALORI	DESCRIZIONE CAMPIONE													
		W (%)	9,90	<i>Ghiaia Sabbiosa pulita ben assortita</i>													
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>USCS</th> <th>AGI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CIOTTOLI</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GHIAIA</td> <td>69,989</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SABBIA</td> <td>29,965</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LIMO</td> <td rowspan="2">0,046</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ARGILLA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	%	USCS	AGI	CIOTTOLI	0,000		GHIAIA	69,989		SABBIA	29,965		LIMO
%	USCS	AGI															
CIOTTOLI	0,000																
GHIAIA	69,989																
SABBIA	29,965																
LIMO	0,046																
ARGILLA																	
				USCS: <b>GW</b>													
				CNR UNI 10006:													
				Colore Munsell: <b>2,5Y 6/2</b>													

<b>NOTE</b>	
-------------	--

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5

**PANGEA S.R.L.**  
 Software Aquatar S.p.A  
 settore Stampoggetti, Gruppo Eni

Committente : ESI ITALIA SRL  
 Cantiere : OLTRONA (CO)

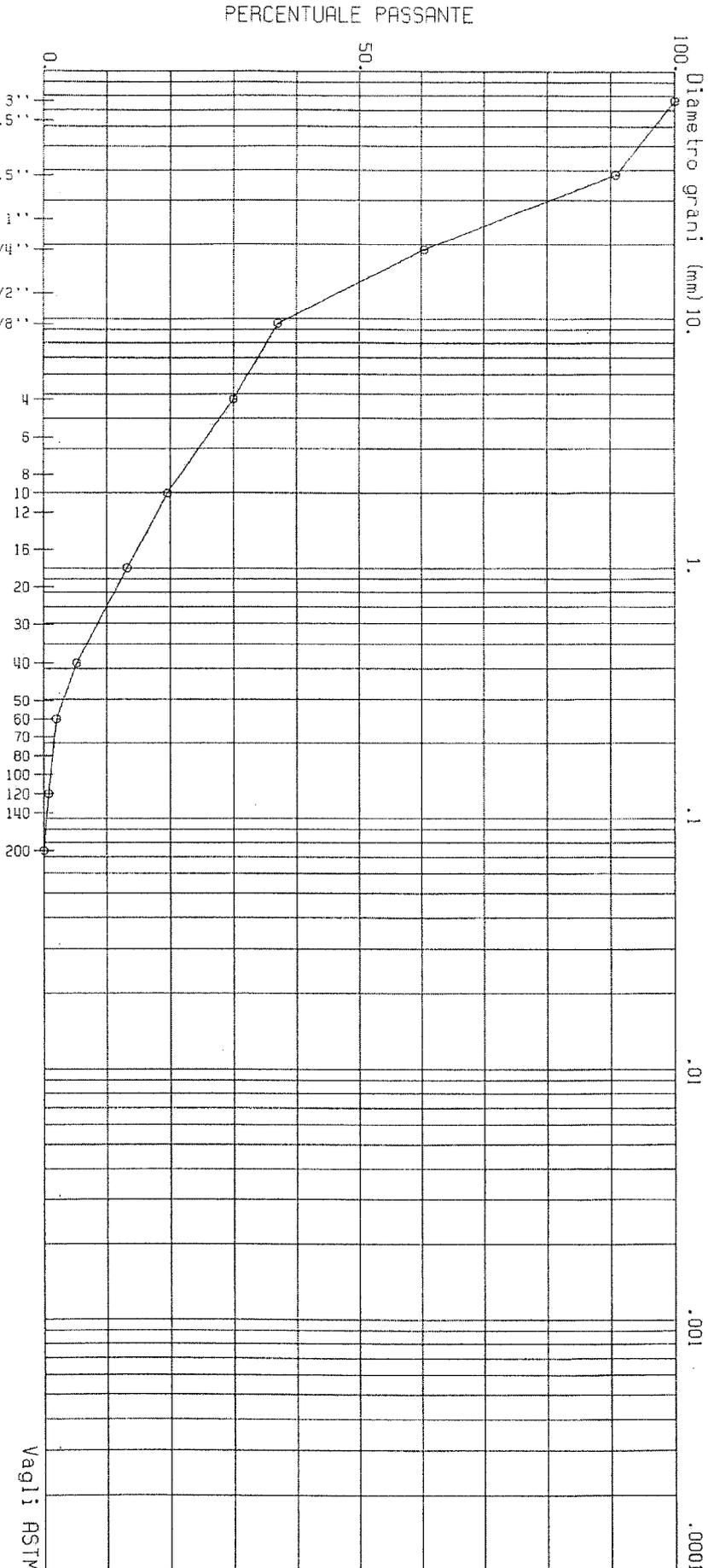
Commessa : 10010926  
 Data : 09/04/2010

Sondaggio : S1  
 Foglio : C1

Classifica U.S.C.S.

ANALISI GRANULOMETRICA

GHIAIA		SABBIA		LIMO - ARGILLA	
G	F	G	M	F	



CURVA	NUM.-SIMP.	CAMPIONE	PROFOND.	CITTOGLI	GHIAIA	SABBIA	% < .075mm	% < .002mm	D60 (mm)	D10 (mm)	U=D60/D10
1	0	C1	0.00 2.00	0.000	69.989	29.965	0.046	0.000	18.780	0.700	26.818

PANGEA S.r.L.

Committente:ESI ITALIA SRL

Commessa:10010926

Software Aquater S.p.a.

Cantiere:OLTRONA CO

Data: 09/04/2010

settore Snamprogetti, Gruppo Eni

A N A L I S I                    G R A N U L O M E T R I C A

foglio: 1

SONDAGGIO		n. S1
CAMPIONE		n. C1
PROFONDITA'	da m.	a m. 2.00
VAGLI ASTM N.	DIAMETRO GRANULI mm.	PERC. CUM. PASSANTE
3 inch	76.200	100.00
2.5 inch	63.500	
1.5 inch	38.100	90.80
1 inch	25.400	
3/4 inch	19.050	60.48
1/2 inch	12.700	
3/8 inch	9.525	37.04
4 mesh	4.760	30.01
6 mesh	3.360	
8 mesh	2.380	
10 mesh	2.000	19.61
12 mesh	1.680	
16 mesh	1.190	
18 mesh	1.000	13.30
30 mesh	0.595	
40 mesh	0.420	5.27
50 mesh	0.297	
60 mesh	0.250	2.08
70 mesh	0.212	
80 mesh	0.177	
100 mesh	0.149	
120 mesh	0.125	.82
140 mesh	0.105	
200 mesh	0.074	.05
A		
E		
R		
O		
M		
E		
T		
R		
I		
A		

D10 mm: .700

D30 mm: 4.756

D60 mm: 18.780

COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Cu=D60/D10) (-) 26.818

COEFFICIENTE DI CONCAVITA' (Cc=(D30\*D30)/(D10\*D60)) (-) 1.721

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

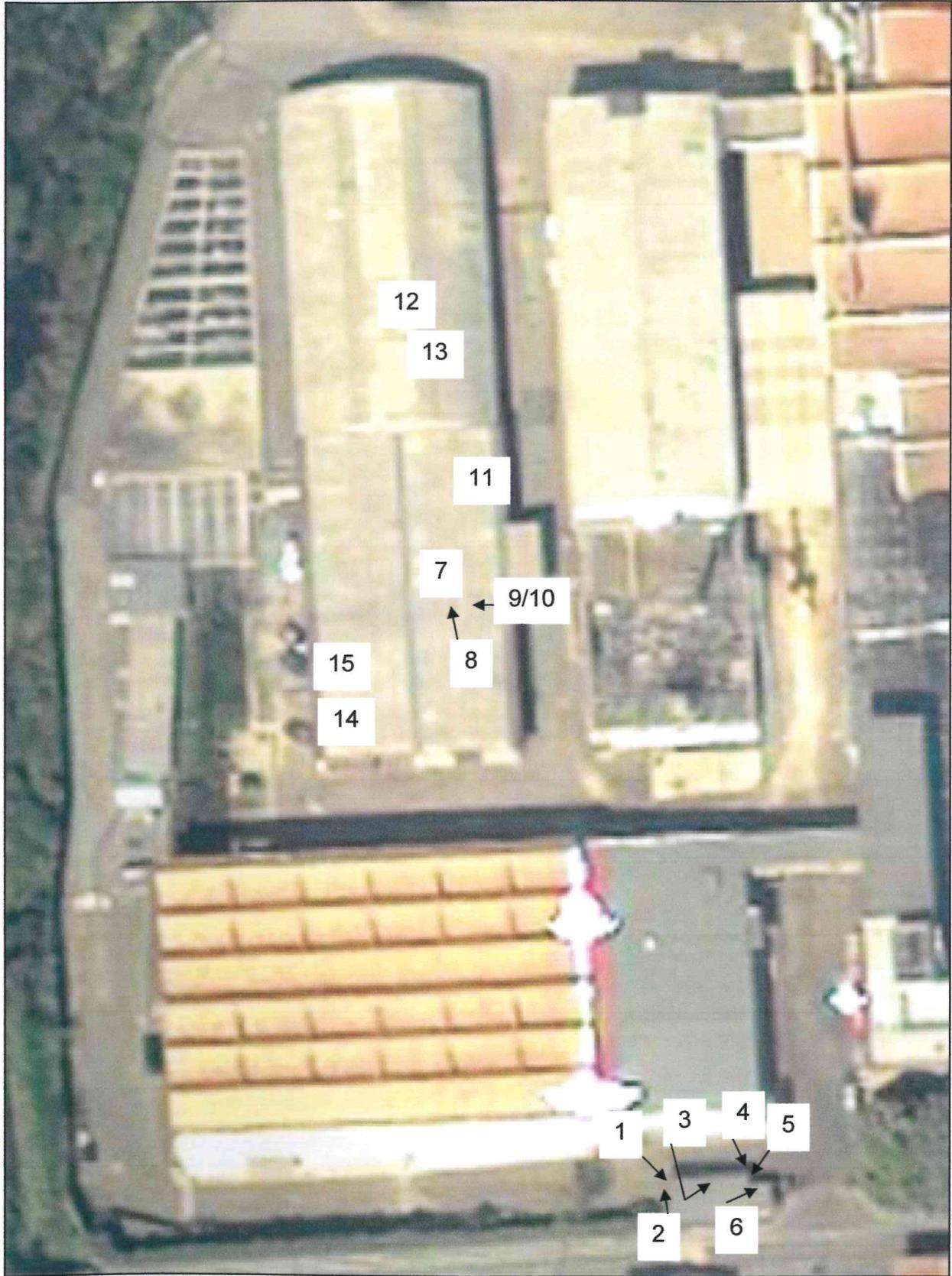
22

## Report Immagini

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Ubicazione fotografie**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 1 – Particolare Locale Portineria - Esterno Nord Ovest**



**Fotografia 2 – Particolare Locale Portineria – Interno - Giunzione Parete/pavimento**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

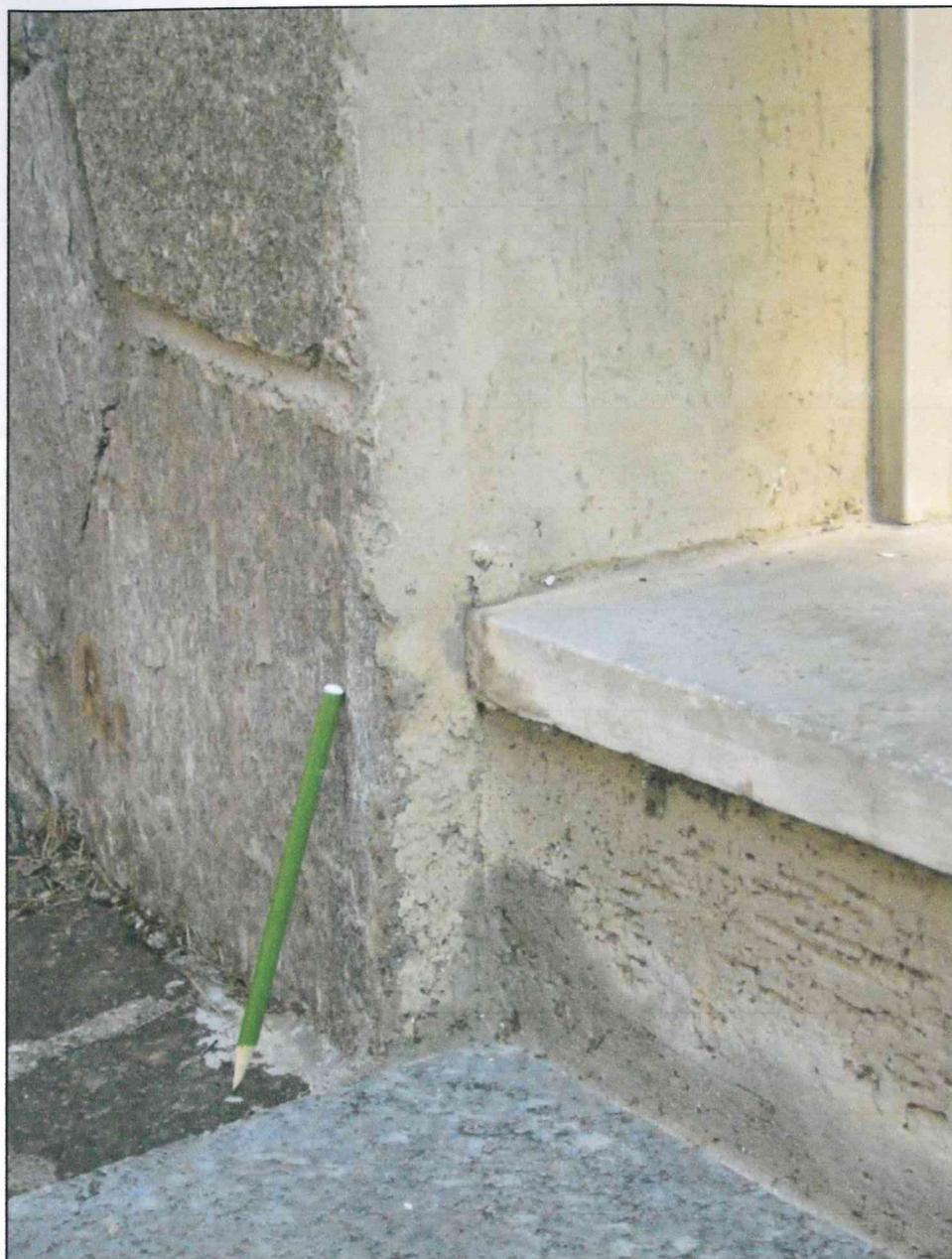
\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 3 – Particolare Locale Portineria – Interno**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

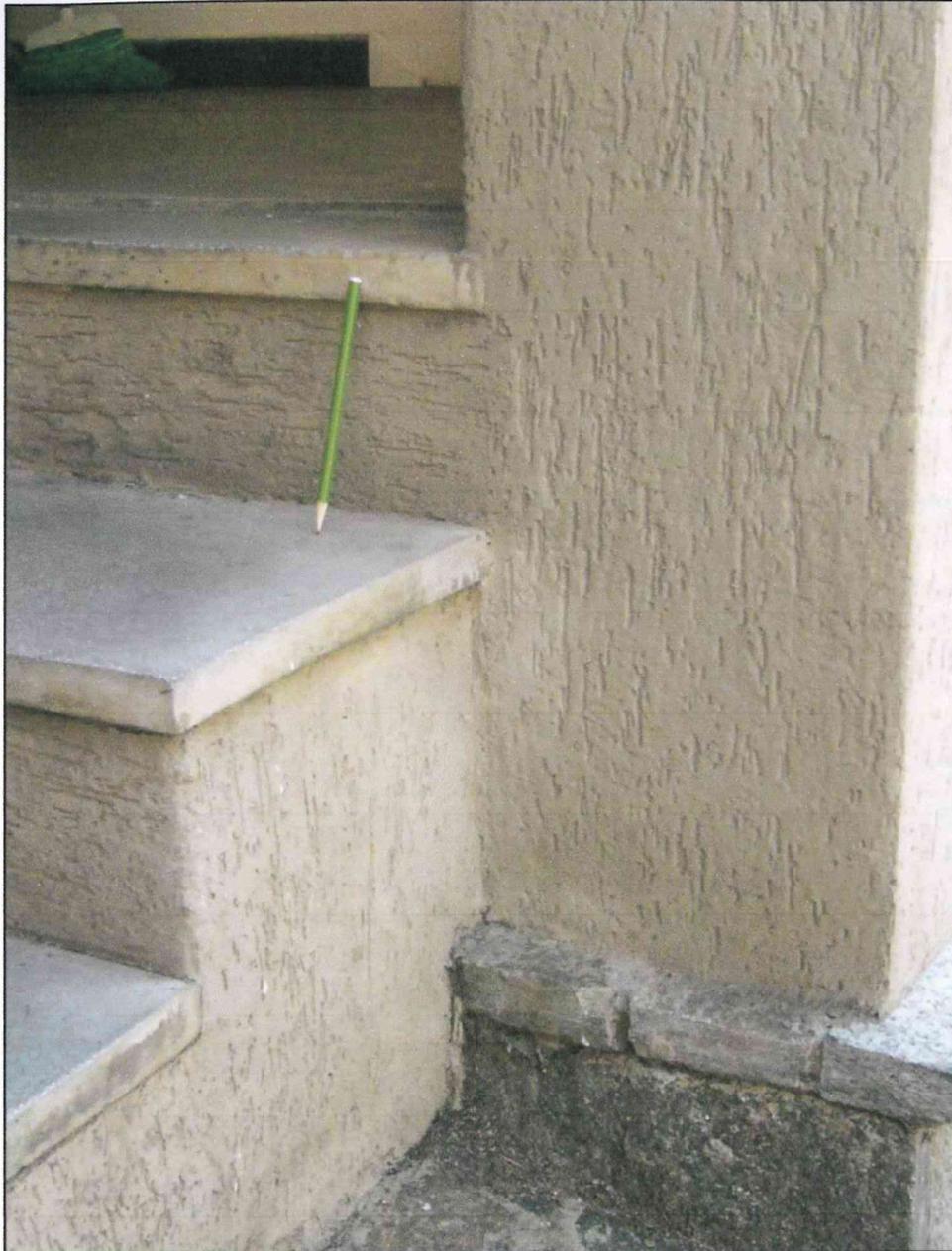
\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 4 – Particolare Locale Portineria – Esterno Nord**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)



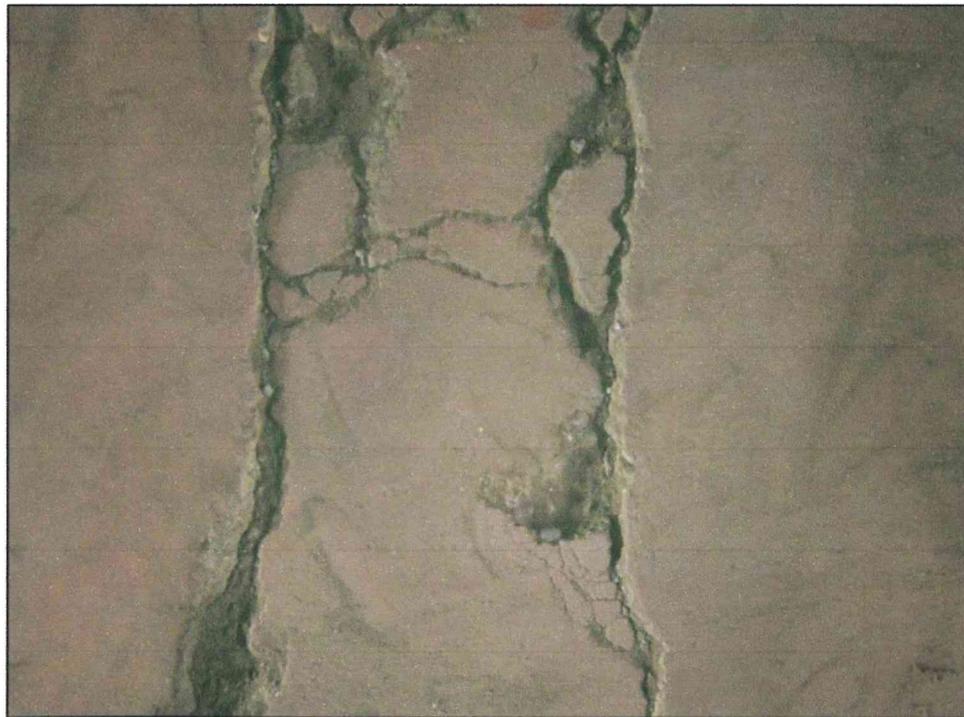
**Fotografia 5 – Particolare Locale Portineria – Esterno Nord Est**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 6 – Particolare Locale Portineria – Interno**



**Fotografia 7 – Particolare Locale Magazzino – Interno**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 8 – Particolare Locale Magazzino – Interno**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 9 – Particolare Locale Magazzino – Interno – Cabaletta**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 10 – Particolare Locale Magazzino – Interno – Cabaletta**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



**Fotografia 11 – Particolare Locale Magazzino – Interno – Impianto riscaldamento**



**Fotografia 12 – Particolare Locale Magazzino – Pavimentazione interna e Canaletta**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it



**Fotografia 13 – Particolare Locale Magazzino – Pavimentazione interna**



**Fotografia 14 – Particolare Locale Garage – Giunzione Parete/pavimento**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it



**Fotografia 15 – Particolare Locale Garage – Giunzione Parete/pavimento**

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

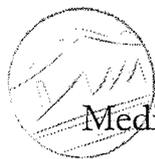
35

## Certificati Analisi Laboratorio Chimico

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-001**

Descrizione: **Pz 104**

Spett.le:  
STAR S.p.A.  
STAMPA TESSUTI ARTISTICI  
Via Carlo Dominioni, 2  
22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.35**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	2.02	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	245.5	
Tricloroetilene	µg/l	5.00	
Bromodichlorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-001**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta completamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio.

I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile **Dr.ssa Sara Zanèllo Velato**



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 2 di 2



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

**Agenzia Formativa Accreditata**  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

**Società Certificata per la Qualità**  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°: **100292-002**

Descrizione: **Pz 107**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10**

Ora Prelievo: **10.41**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10**

Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

**Spett.le:**  
**STAR S.p.A.**  
**STAMPA TESSUTI ARTISTICI**  
**Via Carlo Dominioni, 2**  
**22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	0.23	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	72.37	
Tricloroetilene	µg/l	0.31	
Bromodichlorometano	µg/l	< 0.08	

*Sede Legale ed operativa*  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

*Unità operativa locale*  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

*Unità operativa locale*  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

**Agenzia Formativa Accreditata**  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

**Società Certificata per la Qualità**  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-002**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio.

I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

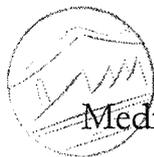
Il Responsabile Dr.ssa Sara Zanella Velato



*Sede Legale ed operativa*  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

*Unità operativa locale*  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

*Unità operativa locale*  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°: **100292-003**

Spett.le:  
STAR S.p.A.  
STAMPA TESSUTI ARTISTICI  
Via Carlo Dominioni, 2  
22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)

Descrizione: **P2(\*)**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.46**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

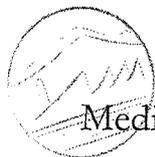
Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	0.14	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	45.74	
Tricloroetilene	µg/l	0.23	
Bromodiclorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 1 di 2



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-003**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio.

I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile Dr.ssa Sara Zanetto Velato



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-004**

Descrizione: **STAR 1 - Pozzo 1**

Spett.le:  
STAR S.p.A.  
STAMPA TESSUTI ARTISTICI  
Via Carlo Dominioni, 2  
22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **11.05**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua di pozzo**

Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	0.81	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Diclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	587.8	
Tricloroetilene	µg/l	0.58	
Bromodichlorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-004**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	0.09	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio. I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile Dr.ssa Sara Zanella Velato



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 2 di 2



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°:

**100292-005**

Spett.le:  
STAR S.p.A.  
STAMPA TESSUTI ARTISTICI  
Via Carlo Dominioni, 2  
22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)

Descrizione: **Ingresso Stripper**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.59**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	0.92	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	108.15	
Tricloroetilene	µg/l	1.12	
Bromodiclorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-005**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio.

I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile **Dr.ssa Sara Zanetto Velato**



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°: **100292-006**

Descrizione: **Ingresso GAC**

Spett.le:  
**STAR S.p.A.**  
**STAMPA TESSUTI ARTISTICI**  
**Via Carlo Dominioni, 2**  
**22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.56**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Composti organoalogenati			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	1.85	
Tricloroetilene	µg/l	< 0.08	
Bromodiclorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-006**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio.

I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile *D.ssa Sara Zanello Velato*



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 2 di 2



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°:

**100292-007**

Spett.le:

**STAR S.p.A.**  
**STAMPA TESSUTI ARTISTICI**  
**Via Carlo Dominioni, 2**  
**22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)**

Descrizione: **Uscita impianto - Uscita bonifica**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.52**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

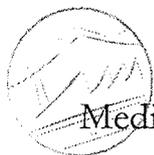
Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	0.56	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	20.24	
Tricloroetilene	µg/l	0.79	
Bromodichlorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-007**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio. I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

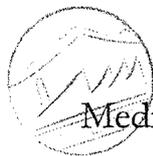
Il Responsabile **Dr.ssa Sara Zanella Velato**



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°: **100292-008**

Descrizione: **Pz Y**

Spett.le:  
**STAR S.p.A.**  
**STAMPA TESSUTI ARTISTICI**  
**Via Carlo Dominioni, 2**  
**22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.21**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	0.53	
Tricloroetilene	µg/l	< 0.08	
Bromodiclorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 1 di 2



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°: **100292-008**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio.

I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.



Il Responsabile **D.essa Sara Zanella Velato**

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 – 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 – 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 – 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 2 di 2



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

**Agenzia Formativa Accreditata**  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

**Società Certificata per la Qualità**  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°: **100292-009**

Descrizione: **Pz D**

**Spett.le:**  
**STAR S.p.A.**  
**STAMPA TESSUTI ARTISTICI**  
**Via Carlo Dominioni, 2**  
**22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)**

Accettazione: **100292**

Data Prelievo: **06-apr-10** Ora Prelievo: **10.03**

Data Arrivo Camp.: **07-apr-10** Data Inizio Prova: **07-apr-10**

Tipo Analisi: **Acqua sotterranea**

Prelevatore: **Vostro personale**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	1.69	
Tricloroetilene	µg/l	< 0.08	
Bromodiclorometano	µg/l	< 0.08	

*Sede Legale ed operativa*  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

*Unità operativa locale*  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

*Unità operativa locale*  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di  
prova n°:

100292-009

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio. I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile, *Dr.ssa Sara Zanello Velato*



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 2 di 2



# CRAB

Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-010**

Descrizione: Pz 101

Spett.le:  
STAR S.p.A.  
STAMPA TESSUTI ARTISTICI  
Via Carlo Dominioni, 2  
22070 OLTRONA SAN MAMETTE (CO)

Accettazione: 100292

Data Prelicvo: 06-apr-10 Ora Prelievo: 10.29

Data Arrivo Camp.: 07-apr-10 Data Inizio Prova: 07-apr-10

Tipo Analisi: Acqua sotterranea

Prelevatore: Vostro personale

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Composti organoalogenati			EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
1,1-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0.08	
2,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Bromoclorometano	µg/l	< 0.08	
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1-Dicloropropilene	µg/l	< 0.08	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
Dibromometano	µg/l	< 0.08	
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	< 0.08	
1,3-Dicloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromoetano	µg/l	< 0.08	
1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	< 0.08	
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	< 0.08	
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	< 0.08	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0.08	
1,2-Dicloroetano	µg/l	< 0.08	
Tetracloroetilene	µg/l	1.85	
Tricloroetilene	µg/l	< 0.08	
Bromodiclorometano	µg/l	< 0.08	

Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it



# CRAB

## Medicina Ambiente S.r.l.

Partita IVA e Codice Fiscale 01650590027  
www.crab.it

Agenzia Formativa Accreditata  
Certificati 713/001 (Biella) 713/002 (Borgosesia)

Società Certificata per la Qualità  
Settore EA: 37 N° SGQ 1386

Rapporto di prova n°: **100292-010**

Descrizione Parametro	Un.Mis.	Valore	Metodo
Bromoformio	µg/l	< 0.08	
Cloroformio	µg/l	< 0.08	
Dibromoclorometano	µg/l	< 0.08	

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da laboratorio esterno.

Si attesta che la strumentazione utilizzata nelle determinazioni analitiche riportate nel presente rapporto di prova risulta compiutamente idonea ad una corretta esecuzione di queste ultime secondo quanto disposto e richiesto dalle metodiche indicate e che la stessa risulta controllata e tarata secondo le specifiche disposte dalle procedure di gestione adottate e riportate nel manuale di qualità del laboratorio. I risultati oggetto del presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova e le analisi, se non specificato altrimenti, sono da considerarsi condotte in unica replica.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto di prova senza l'autorizzazione del Laboratorio.

Il Responsabile Dr.ssa Sara Zanella Velato



Sede Legale ed operativa  
Via Torino, 54 - 13900 Biella  
Tel.: 015.848.05.11  
Fax: 015.848.05.01  
crab@crab.it

Unità operativa locale  
Viale Varallo, 31 - 13011 Borgosesia  
Tel.: 0163.209.559/8  
Fax: 0163.208.210  
borgosesia@crab.it

Unità operativa locale  
Via Dante, 60 - 13100 Vercelli  
Tel.: 0161.50.31.34  
Fax: 0161.21.80.98  
vercelli@crab.it

Pag. 2 di 2

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

36

## Database chimico – fisico - tossicologico

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

37

Chemical Parameters	Chemical Name First Line (default = chemical name)	Chemical Name Second Line	CAS Number	Molecular Weight	Density	Vapor Pressure
parameter no	1	2	3	4	5	6
VarName	title1	title2	CAS	MW	Density	VP
Units	-	-	-	g/mol	g/cm3	mmHg
1,1Dicloroetilene	Dichloro	ethylene_(1,1)	75-35-4	96.94	1.22	6.04E+02
1,2Dicloroetilene	ND	ND	---	96.9	ND	330
Tetracloroetilene(PCE)	ND	ND	127-18-4	165.8	ND	19
Tricloroetilene	Trichloro	ethylene(TCE)	79-01-6	131.4	1.46	7.43E+01
Triclorometano	ND	ND	67-66-3	119.4	ND	197

Chemical Parameters	Solubility	Henry's Law Constant (no NDs)	Koc (for organics -- ND for inorganics)	Kd (partition coefficient for inorganics)	log Kow -- Octanol/Water Partition Coefficient	Diffusion Coeff. in Air
parameter no	7	8	9	10	11	12
VarName	Sol	Henrys	Koc	Kd	Kow	DAir
Units	mg/L	-	ml/g	ml/g	L/kg	cm2/s
1,1Dicloroetilene	2.25E+03	1.07E+00	5.89E+01	ND	2.13E+00	9.00E-02
1,2Dicloroetilene	6300	0.385	38	ND	1.86	0.0736
Tetracloroetilene(PCE)	200	0.754	155	ND	2.67	0.072
Tricloroetilene	1.10E+03	4.22E-01	9.43E+01	ND	2.71E+00	7.90E-02
Triclorometano	7920	0.15	39.8	ND	1.92	0.104

Chemical Parameters	Diffusion Coefficient in Water	Degradation Rate -- high end of range	Degradation Rate -- low end of range	Uptake Factor for Plants	EPA Classification	Slope Factor Oral
parameter no	13	14	15	16	17	18
VarName	Dwater	Degrade_hi	Degrade_lo	Bva	EPAClass	SFo
Units	cm2/s	1/day	1/day	-	-	1/(mg/kg-d)
1,1Dicloroetilene	1.04E-05	0	0	Use_Kow	C	0.6
1,2Dicloroetilene	0.0000119	ND	ND	ND	D	ND
Tetracloroetilene(PCE)	0.0000082	ND	ND	ND	B2	0.54
Tricloroetilene	9.10E-06	0	0	Use_Kow	B2	1.10E-02
Triclorometano	0.00001	ND	ND	ND	B2	0.0061

Chemical Parameters	Slope Factor Inhalation	Slope Factor Dermal	RfD Oral	RfD Inhalation	RfD Dermal	Absorption Adjustment Factor: Oral-Soil
parameter no	19	20	21	22	23	24
VarName	SFi	SFd	RfDo	RfDi	RfDd	AAFos
Units	1/(mg/kg-d)	not used	mg/kg-d	mg/kg-d	not used	-
1,1Dicloroetilene	0.175	ND	5.00E-02	5.71E-03	5.00E-02	1
1,2Dicloroetilene	ND	ND	0.01	0.01	ND	ND
Tetracloroetilene(PCE)	0.02	ND	0.01	0.01	1	1
Tricloroetilene	6.00E-03	4.00E-01	6.00E-03	6.00E-03	3.00E-04	1
Triclorometano	0.0805	ND	0.01	0.014	ND	ND

Chemical Parameters	Absorption Adjustment Factor: Oral-Water	Absorption Adjustment Factor: Dermal-Soil	Absorption Adjustment Factor: Dermal-Water	Absorption Adjustment Factor: Inhalation	Skin Permeability Coefficient	MCL (Maximum Contaminant Level)
parameter no	25	26	27	28	29	30
VarName	AAFow	AAFds	AAFdw	AAFi	Kp	MCL
Units	-	-	-	-	cm/hr	mg/l
1,1Dicloroetilene	1	0.1	1	1	1.60E-02	7.00E-03
1,2Dicloroetilene	ND	0.1	ND	ND	0.01	ND
Tetracloroetilene(PCE)	1	0.1	1	1	0.048	ND
Tricloroetilene	1	0.1	1	1	2.30E-01	5.00E-03
Triclorometano	ND	0.1	ND	ND	0.0089	ND

STAR S.p.A. – Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza Operativa presso STAR  
– Integrazioni Spontanee – Oltrona San Mamette (Co)

38

## Dati di Input e Output RISC4.0

ESI Italia s.r.l. - Via G.B. Pirelli, 26 – 20124 MILANO  
Tel +39.02.36567446 Fax +39.02.36567514  
milano@esinternational.it www.esinternational.it

Codice Rapporto: 3248R2F1 - Aprile 2010

## Title:

New Project  
04/15/10 13:46

## Scenarios:

Worker - RME

## Routes:

INHALATION OF INDOOR AIR

## Chemicals:

1,1Dicloroetilene  
1,2Dicloroetilene  
Tetracloroetilene(PCE)  
Tricloroetilene  
Triclorometano

## SCENARIO:

SUMMARY OF INPUT PARAMETERS

1

## LIFETIME AND BODY WEIGHT

Body Weight (kg)	70.0
Lifetime (years)	70.0

## INHALATION OF INDOOR AIR

Inhalation rate (m <sup>3</sup> /hr)	0.830
Time indoors (hours/day)	8.00
Lung Retention Factor (-)	1.00
Exp. Freq. Indoor Air (events/yr)	250.
Exp. Duration Indoor Air (yr)	25.0

Absorption Adjustment Factor for  
Inhalation (-)

1,1Dicloroetilene	1.0
1,2Dicloroetilene	ND
Tetracloroetilene(PCE)	1.0
Tricloroetilene	1.0
Triclorometano	ND

## MEDIA CONCENTRATIONS

Concentration in Indoor Air (mg/m<sup>3</sup>)

Obtained from Fate and Transport output  
AVERAGE Concentration (over exposure duration)  
(used to calculate carcinogenic risk)

Exposure Duration (years)	25.
1,1Dicloroetilene	4.89E-07
1,2Dicloroetilene	7.24E-05
Tetracloroetilene(PCE)	5.67E-04
Tricloroetilene	1.72E-05
Triclorometano	3.40E-08

Concentration used to calculate hazard index  
(Averaged over 7 years or exposure duration, if less than 7 years)

Exposure Duration (years)	7.0
1,1Dicloroetilene	4.89E-07
1,2Dicloroetilene	7.24E-05
Tetracloroetilene(PCE)	5.67E-04
Tricloroetilene	1.72E-05
Triclorometano	3.40E-08

## SLOPE FACTORS AND REFERENCE DOSES

---

Inhalation Slope Factor [1/(mg/kg-day)]

1,1Dicloroetilene	0.17
1,2Dicloroetilene	ND
Tetracloroetilene(PCE)	2.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03
Triclorometano	8.05E-02

Inhalation Reference Dose (mg/kg-day)

1,1Dicloroetilene	5.71E-03
1,2Dicloroetilene	1.00E-02
Tetracloroetilene(PCE)	1.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03
Triclorometano	1.40E-02

## SUMMARY OF RESULTS

---

### INHALATION OF INDOOR AIR

Daily Doses and Risk for : 1,1Dicloroetilene

CADD (mg/kg-day)	3.18E-08
LADD (mg/kg-day)	1.14E-08
Cancer Risk (-)	1.987E-09
Hazard Index (-)	5.569E-06

Daily Doses and Risk for : 1,2Dicloroetilene

CADD (mg/kg-day)	0.00E+00
LADD (mg/kg-day)	0.00E+00
Cancer Risk (-)	1.679E-06
Hazard Index (-)	0.000E+00

Title:

Oltrona san Mamette  
04/08/10 16:23

Scenarios:

Worker - RME

## Routes:

## INHALATION OF OUTDOOR AIR

## Chemicals:

1,1Dicloroetilene  
 1,2Dicloroetilene  
 Tetracloroetilene(PCE)  
 Tricloroetilene  
 Triclorometano

## SCENARIO:

## SUMMARY OF INPUT PARAMETERS

1

## LIFETIME AND BODY WEIGHT

Body Weight (kg)	70.0
Lifetime (years)	70.0

## INHALATION OF OUTDOOR AIR

Inhalation rate (m <sup>3</sup> /hr)	2.50
Time outdoors (hours/day)	8.00
Lung Retention Factor (-)	1.00
Exp. Freq. Outdoor Air (events/yr)	250.
Exp. Duration Outdoor Air (yr)	25.0
Absorption Adjustment Factor for Inhalation (-)	
1,1Dicloroetilene	1.0
1,2Dicloroetilene	ND
Tetracloroetilene(PCE)	1.0
Tricloroetilene	1.0
Triclorometano	ND

## MEDIA CONCENTRATIONS

Concentration in Outdoor Air (mg/m<sup>3</sup>)

Obtained from Fate and Transport output

AVERAGE Concentration (over exposure duration)

(used to calculate carcinogenic risk)

Exposure Duration (years)	25.
1,1Dicloroetilene	3.70E-07
1,2Dicloroetilene	6.62E-05
Tetracloroetilene(PCE)	4.42E-04
Tricloroetilene	1.45E-05
Triclorometano	3.46E-08

Concentration used to calculate hazard index

(Averaged over 7 years or exposure duration, if less than 7 years)

Exposure Duration (years)	7.0
1,1Dicloroetilene	3.70E-07
1,2Dicloroetilene	6.62E-05
Tetracloroetilene(PCE)	4.42E-04

Tricloroetilene	1.45E-05
Triclorometano	3.46E-08

## SLOPE FACTORS AND REFERENCE DOSES

---

### Inhalation Slope Factor [1/(mg/kg-day)]

1,1Dicloroetilene	0.17
1,2Dicloroetilene	ND
Tetracloroetilene(PCE)	2.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03
Triclorometano	8.05E-02

### Inhalation Reference Dose (mg/kg-day)

1,1Dicloroetilene	5.71E-03
1,2Dicloroetilene	1.00E-02
Tetracloroetilene(PCE)	1.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03
Triclorometano	1.40E-02

## SUMMARY OF RESULTS

---

### INHALATION OF OUTDOOR AIR

#### Daily Doses and Risk for : 1,1Dicloroetilene

CADD (mg/kg-day)	7.24E-08
LADD (mg/kg-day)	2.59E-08
Cancer Risk (-)	4.528E-09
Hazard Index (-)	1.269E-05

#### Daily Doses and Risk for : 1,2Dicloroetilene

CADD (mg/kg-day)	0.00E+00
LADD (mg/kg-day)	0.00E+00
Cancer Risk (-)	4.627E-06
Hazard Index (-)	0.000E+00

#### Daily Doses and Risk for : Tetracloroetilene(PCE)

CADD (mg/kg-day)	8.65E-05
LADD (mg/kg-day)	3.09E-05
Cancer Risk (-)	6.180E-07
Hazard Index (-)	8.652E-03

#### Daily Doses and Risk for : Tricloroetilene

CADD (mg/kg-day)	2.84E-06
LADD (mg/kg-day)	1.01E-06
Cancer Risk (-)	6.089E-09
Hazard Index (-)	4.736E-04

Daily Doses and Risk for : Triclorometano  
 CADD (mg/kg-day) 0.00E+00  
 LADD (mg/kg-day) 0.00E+00  
 Cancer Risk (-) 0.000E+00  
 Hazard Index (-) 0.000E+00

Daily Doses and Risk for : Tetracloroetilene(PCE)  
 CADD (mg/kg-day) 3.69E-05  
 LADD (mg/kg-day) 1.32E-05  
 Cancer Risk (-) 2.633E-07  
 Hazard Index (-) 3.686E-03

Daily Doses and Risk for : Tricloroetilene  
 CADD (mg/kg-day) 1.12E-06  
 LADD (mg/kg-day) 4.00E-07  
 Cancer Risk (-) 2.400E-09  
 Hazard Index (-) 1.867E-04

Daily Doses and Risk for : Triclorometano  
 CADD (mg/kg-day) 0.00E+00  
 LADD (mg/kg-day) 0.00E+00  
 Cancer Risk (-) 0.000E+00  
 Hazard Index (-) 0.000E+00

Title:  
 Oltrona San Mamette  
 04/08/10 12:31

Scenarios:  
 Worker - RME

Routes:  
 DERMAL CONTACT DURING SHOWER  
 INHALATION DURING SHOWER  
 INHALATION OF INDOOR AIR

Chemicals:  
 Tetracloroetilene(PCE)  
 Tricloroetilene

SCENARIO:  
 SUMMARY OF INPUT PARAMETERS 1

LIFETIME AND BODY WEIGHT  
 Body Weight (kg) 70.0  
 Lifetime (years) 70.0

DERMAL CONTACT DURING SHOWER

\* Copia conforme all'originale ai sensi dell'art. 23 del d.lgs. 82/2005 \* Comune di Oltrona di San Mamette Prot. n. 0003722 del 30-09-2024 arrivo Cat. 6 Cl. 5

Total Skin Surface Area (cm <sup>2</sup> )	2.875E+03
Exp. Time For Washing Indoors[hr/d]	3.00
Exp. Freq Groundwater (events/year)	250.
Exp. Duration Groundwater (years)	25.0
Dermal Permeability Coefficient (cm/hour)	
Tetracloroetilene(PCE)	4.80E-02
Tricloroetilene	0.23

Absorption Adjustment Factor for	
Dermal Exposure to Water (-)	
Tetracloroetilene(PCE)	1.0
Tricloroetilene	1.0

#### INHALATION DURING SHOWER

Volume of Bathroom (m <sup>3</sup> )	100.
Temperature of Shower Water (C)	15.0
Shower Flow Rate (l/min)	0.250
Droplet Diameter (cm)	1.00
Shower Droplet Droptime (s)	30.0
Exp. Time For Washing Indoors[hr/d]	3.00
Inhal. Rate in the Shower (m <sup>3</sup> /hr)	0.830
Lung Retention Factor (-)	1.00
Exp. Freq Groundwater (events/year)	250.
Exp. Duration Groundwater (years)	25.0
Absorption Adjustment Factor for	
Inhalation (-)	
Tetracloroetilene(PCE)	1.0
Tricloroetilene	1.0

Henry"s Law Constant (-)	
Tetracloroetilene(PCE)	0.75
Tricloroetilene	0.42

Molecular Weight (g/mole)	
Tetracloroetilene(PCE)	1.66E+02
Tricloroetilene	1.31E+02

#### INHALATION OF INDOOR AIR

Inhalation rate (m <sup>3</sup> /hr)	0.830
Time indoors (hours/day)	8.00
Lung Retention Factor (-)	1.00
Exp. Freq. Indoor Air (events/yr)	250.
Exp. Duration Indoor Air (yr)	25.0
Absorption Adjustment Factor for	
Inhalation (-)	
Tetracloroetilene(PCE)	1.0
Tricloroetilene	1.0

#### MEDIA CONCENTRATIONS

-----

## Concentration in Groundwater (mg/L)

- Used to calculate risk and hazard index.

Tetracloroetilene(PCE)	1.1
Tricloroetilene	3.60E-03

Concentration in Indoor Air (mg/m<sup>3</sup>)

Obtained from Fate and Transport output

AVERAGE Concentration (over exposure duration)

(used to calculate carcinogenic risk)

Exposure Duration (years)	25.
Tetracloroetilene(PCE)	2.21E-04
Tricloroetilene	4.58E-07

Concentration used to calculate hazard index

(Averaged over 7 years or exposure duration, if less than 7 years)

Exposure Duration (years)	7.0
Tetracloroetilene(PCE)	2.21E-04
Tricloroetilene	4.58E-07

## SLOPE FACTORS AND REFERENCE DOSES

## Inhalation Slope Factor [1/(mg/kg-day)]

Tetracloroetilene(PCE)	2.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03

## Inhalation Reference Dose (mg/kg-day)

Tetracloroetilene(PCE)	1.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03

## Dermal Slope Factor [1/(mg/kg-day)]

Tetracloroetilene(PCE)	ND
Tricloroetilene	0.40

## Dermal Reference Dose (mg/kg-day)

Tetracloroetilene(PCE)	1.0
Tricloroetilene	3.00E-04

## SUMMARY OF RESULTS

## DERMAL CONTACT DURING SHOWER

## Daily Doses and Risk for : Tetracloroetilene(PCE)

CADD (mg/kg-day)	4.37E-03
LADD (mg/kg-day)	1.56E-03
Cancer Risk (-)	0.000E+00
Hazard Index (-)	4.375E-03

## Daily Doses and Risk for : Tricloroetilene

CADD (mg/kg-day)	6.99E-05
LADD (mg/kg-day)	2.50E-05
Cancer Risk (-)	9.983E-06
Hazard Index (-)	2.329E-01

## INHALATION DURING SHOWER

Concentration in Bathroom Air (mg/m<sup>3</sup>)

Tetracloroetilene(PCE) 0.18

Tricloroetilene 6.62E-04

## Fraction Volatilized from Shower Water (-)

Tetracloroetilene(PCE) 0.38

Tricloroetilene 0.41

## Total Mass Volatilized per Shower (mg)

Tetracloroetilene(PCE) 18.

Tricloroetilene 6.62E-02

## Daily Doses and Risk for : Tetracloroetilene(PCE)

CADD (mg/kg-day)	4.46E-03
LADD (mg/kg-day)	1.59E-03
Cancer Risk (-)	3.185E-05
Hazard Index (-)	4.460E-01

## Daily Doses and Risk for : Tricloroetilene

CADD (mg/kg-day)	1.61E-05
LADD (mg/kg-day)	5.76E-06
Cancer Risk (-)	3.456E-08
Hazard Index (-)	2.688E-03

## INHALATION OF INDOOR AIR

## Daily Doses and Risk for : Tetracloroetilene(PCE)

CADD (mg/kg-day)	1.44E-05
LADD (mg/kg-day)	5.13E-06
Cancer Risk (-)	1.026E-07
Hazard Index (-)	1.436E-03

## Daily Doses and Risk for : Tricloroetilene

CADD (mg/kg-day)	2.98E-08
LADD (mg/kg-day)	1.06E-08
Cancer Risk (-)	6.375E-11
Hazard Index (-)	4.958E-06

Title:

Oltrona San Mamette

04/08/10 11:23

Scenarios:

Worker - RME

Routes:

INHALATION OF OUTDOOR AIR

Chemicals:

Tetracloroetilene(PCE)

Tricloroetilene

SCENARIO:

SUMMARY OF INPUT PARAMETERS

1

LIFETIME AND BODY WEIGHT

Body Weight (kg) 70.0

Lifetime (years) 70.0

INHALATION OF OUTDOOR AIR

Inhalation rate (m<sup>3</sup>/hr) 2.50

Time outdoors (hours/day) 8.00

Lung Retention Factor (-) 1.00

Exp. Freq. Outdoor Air (events/yr) 250.

Exp. Duration Outdoor Air (yr) 25.0

Absorption Adjustment Factor for  
Inhalation (-)

Tetracloroetilene(PCE) 1.0

Tricloroetilene 1.0

MEDIA CONCENTRATIONS

Concentration in Outdoor Air (mg/m<sup>3</sup>)

Obtained from Fate and Transport output

AVERAGE Concentration (over exposure duration)  
(used to calculate carcinogenic risk)

Exposure Duration (years) 25.

Tetracloroetilene(PCE) 1.04E-04

Tricloroetilene 2.16E-07

Concentration used to calculate hazard index

(Averaged over 7 years or exposure duration, if less than 7 years)

Exposure Duration (years) 7.0

Tetracloroetilene(PCE) 1.04E-04

Tricloroetilene 2.16E-07

SLOPE FACTORS AND REFERENCE DOSES

Inhalation Slope Factor [1/(mg/kg-day)]

Tetracloroetilene(PCE) 2.00E-02

Tricloroetilene 6.00E-03

Inhalation Reference Dose (mg/kg-day)

Tetracloroetilene(PCE)	1.00E-02
Tricloroetilene	6.00E-03

## SUMMARY OF RESULTS

---

### INHALATION OF OUTDOOR AIR

#### Daily Doses and Risk for : Tetracloroetilene(PCE)

CADD (mg/kg-day)	2.04E-05
LADD (mg/kg-day)	7.30E-06
Cancer Risk (-)	1.459E-07
Hazard Index (-)	2.043E-03

#### Daily Doses and Risk for : Tricloroetilene

CADD (mg/kg-day)	4.22E-08
LADD (mg/kg-day)	1.51E-08
Cancer Risk (-)	9.045E-11
Hazard Index (-)	7.035E-06