

**Autofficina De Piccoli**

**Via Ugo Foscolo – Bovisio Masciago (MB)**

***ANALISI DEL RISCHIO AMBIENTALE AI SENSI DEL  
DLGS 152/06 E SMI, AREA SITA IN VIA PIZZINI NEL COMUNE DI  
BOVISIO MASCIAGO (MB)***

Settembre 2023

Elaborato: - **Analisi del Rischio**

Il professionista: Dott. Geol. Paolo Natale Mantica – Dr.ssa Geol. Michela Innocenti

**Studio di Geologia - Indagini geognostiche, geotecnica, idrogeologia, geologia  
ambientale, bonifiche**

Geol. Paolo Mantica – Geol. Michela Innocenti

[geo-tecnica@virgilio.it](mailto:geo-tecnica@virgilio.it)

**E**

COMUNE DI BOVISIO MASCIAGO  
Protocollo Generale

**COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE**

Protocollo N.0026141/2023 del 16/10/2023

Firmatario: PAOLO NATALE MANTICA



---

## INDICE

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PREMESSA.....                                                    | 2  |
| 2 ESECUZIONE BONIFICA COME DA PROGETTO APPROVATO .....              | 5  |
| 3 ANALISI DI RISCHIO AMBIENTALE AI SENSI DEL DLGS 152/06 E SMI..... | 6  |
| 3.1. PREMESSA .....                                                 | 6  |
| 3.2. ELABORAZIONE MODELLO CONCETTUALE.....                          | 7  |
| 3.3. SELEZIONE CONTAMINANTI E DEFINIZIONE DELLE CSR .....           | 8  |
| 3.4. RECETTORI .....                                                | 8  |
| 3.5. FATTORI DI ESPOSIZIONE.....                                    | 9  |
| 3.6 CARATTERISTICHE DEL SITO .....                                  | 10 |
| 3.7. CALCOLO DEL RISCHIO A SEGUITO INTERVENTI DI BONIFICA.....      | 17 |
| 4. PIANO DELLA SICUREZZA.....                                       | 19 |
| 5. CONCLUSIONI.....                                                 | 20 |

### *Allegati:*

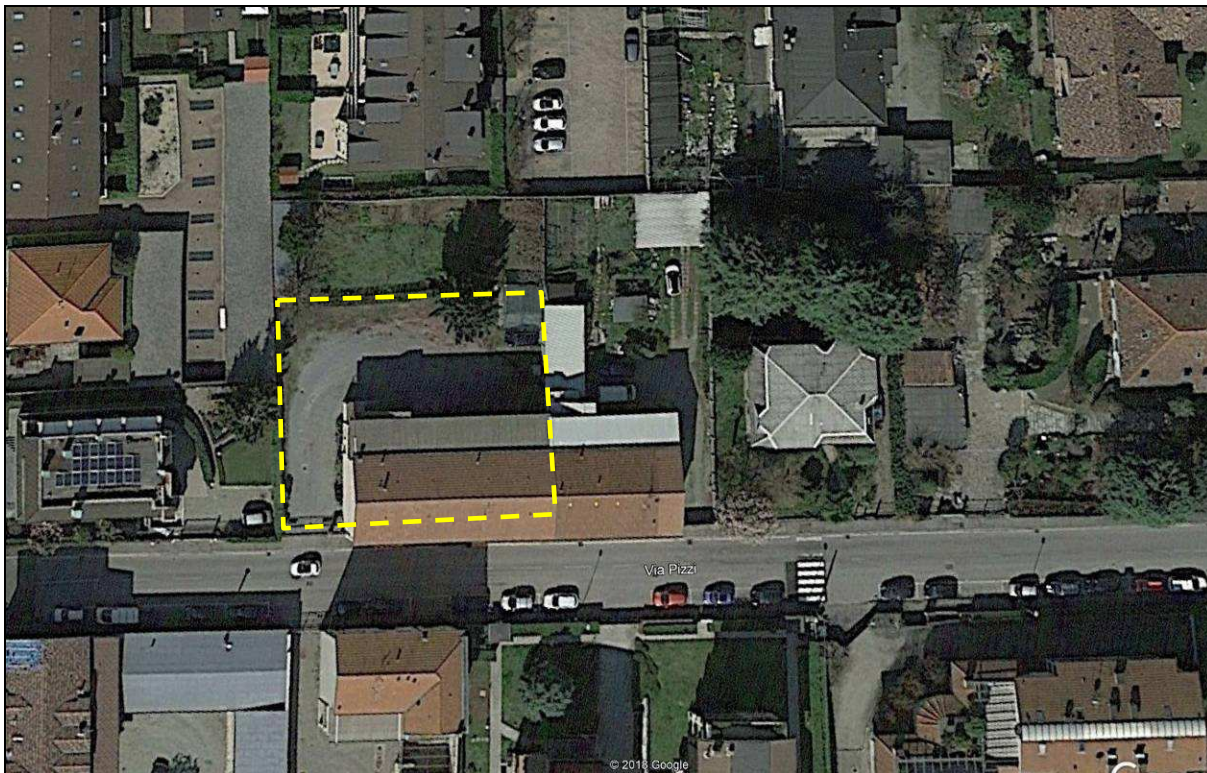
*All. 1: analisi chimiche di parte e ARPA a seguito della bonifica*

*All. 2: analisi chimiche 3<sup>a</sup> aliquota*

*Tav. 1: planimetria area in oggetto*

## 1. PREMESSA

Su richiesta della Ditta De Piccoli, con sede in Bovisio Masciago, si redige l'Analisi del rischio Ambientale, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi nell'area sita in via Pizzi nel comune di Bovisio Masciago (MB).



*Immagine tratta da Google Earth con individuazione dell'area*

A completezza del presente elaborato di seguito si riporta una breve cronistoria della pratica.

## CRONISTORIA PRATICA

In data 04.10.19 è stata svolta un'indagine ambientale preliminare, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi, costituita da scavi di assaggio e prelievo/analisi campioni di terreno allo scopo di verificare la salubrità dei terreni siti in via Pizzi. Le analisi hanno evidenziato il superamento delle CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) per quanto riguarda gli Idrocarburi Pesanti C>12.

Si è quindi proceduto con la segnalazione agli Enti competenti e alla redazione del progetto di bonifica semplificata. In data 10.01.20 è stato inviato agli Enti tramite PEC il Progetto di Bonifica Semplificata ai sensi dell'art. 242-bis Dlgs 152/06.

Il 18.05.20 è stata inviata tramite PEC la comunicazione di inizio lavori.

Nel settembre 2020 la Ditta Gaddi Scavi srl ha provveduto all'esecuzione dello scavo di bonifica.

In data 14.10.20 è stato inviato agli Enti tramite PEC il Piano di Caratterizzazione ai sensi dell'art. 242-bis Dlgs 152/06, che prevedeva campionamenti di collaudo all'interno dello scavo di bonifica ed esecuzione di trincee nell'area in oggetto con prelievo ed analisi di campioni di terreno, al fine di caratterizzare l'intera l'area di proprietà.

In data 13.05.21 il suddetto Piano è stato approvato dagli Enti, con determina n. 176 del Comune di Bovisio Masciago.

In data 17.06.21 si è quindi proceduto all'esecuzione delle indagini di Caratterizzazione (campionamenti di collaudo, trincee e campionamenti di caratterizzazione in contraddittorio con ARPA); in totale sono stati prelevati ed analizzati 19 campioni di terreno.

In data 14.07.21 sono state inviate agli Enti le analisi di parte, che hanno evidenziato il rispetto delle CSC per le aree residenziali per tutti i campioni e per tutti gli elementi analizzati.

In data 27.08.21 ARPA ha inviato le proprie analisi: è stato evidenziato il superamento delle CSC in un solo campione per un solo parametro, campione di fondo scavo FS1-3.8 m, lato nord zona pozzo perdente ad anelli, nella fattispecie Idrocarburi Pesanti C>12 con una concentrazione pari a 65 mg/kg ss (CSC pari a 50 mg/kg ss), con un valore di incertezza di  $\pm 30$ .

In data 27.08.21 è stata quindi richiesta l'apertura della 3<sup>a</sup> aliquota (conservata dallo scrivente), in considerazione del fatto che il risultato ARPA fosse di poco superiore alle CSC

La 3<sup>a</sup> aliquota è stata consegnata al laboratorio ARPA in data 13.09.21.

In data 23.12.21 ARPA ha inviato la relazione tecnica e i risultati analitici sul campione analizzato, evidenziando ancora il superamento delle CSC (52 mg/kg ss con un limite a 50 mg/kg ss), chiedendo quindi l'aggiornamento del Progetto di Bonifica ai sensi del Dlgs 152/06.

A seguito dei valori riscontrati dal laboratorio ARPA sulla 3<sup>a</sup> aliquota, ai sensi dell'art. 242-bis Dlgs 152/06, è stato presentato l'aggiornamento di bonifica ambientale trasmesso con PEC in data 25.01.22.

In data 21.04.22 il comune di Bovisio Masciago ha trasmesso i pareri di competenza.

In data 15.09.22 il comune di Bovisio Masciago ha inviato con PEC la Determina di approvazione

---

dell'Aggiornamento del Progetto di Bonifica.

Nel periodo ottobre-novembre 2022 si è proceduto all'ampliamento dello scavo di bonifica, in particolar modo in corrispondenza del fondo scavo lato Nord, zona pozzo perdente ad anelli rimosso nella precedente campagna di scavi, area in cui si è evidenziato il superamento delle CSC (Concentrazione Soglia Contaminazione) da parte di laboratorio ARPA, con lo smaltimento di 40 tonnellate di terreno inquinato con codice CER 170504.

In data 14.11.22 si è proceduto al campionamento di collaudo in contraddittorio con ARPA.

Nel dicembre 22 sono state inviate ad ARPA le analisi laboratorio di parte (laboratorio Microlab di Monza).

In data 28.02.23 ARPA ha inviato le proprie analisi, evidenziando il superamento delle CSC per quanto riguarda gli idrocarburi pesanti C>12, con un valore di 170 mg/kg, per il campione prelevato sulla parete Sud- Ovest.

In data 17.03.23 è stata chiesta ad ARPA l'apertura della 3° aliquota, consegnata in data 5.04.23.

In data 06.06.23 ARPA ha inviato il risultato analitico sul campione analizzato, evidenziando ancora il superamento delle CSC per gli idrocarburi pesanti C>12 (145 mg/kg ss con un limite a 50 mg/kg ss).

## 2. ESECUZIONE BONIFICA COME DA PROGETTO APPROVATO

Come da progetto di bonifica approvato, si è proceduto all'ampliamento dello scavo precedentemente svolto, con rimozione del terreno contaminato, in particolare sulla porzione nord dello scavo.

Il terreno è stato successivamente conferito, con codice CER 170504, presso discarica autorizzata da parte della Ditta Gaddi Srl, in possesso della categoria 4 e 9.

A seguito degli scavi, si è proceduto al campionamento di collaudo in contraddittorio con ARPA.

Sono stati prelevati campioni sia in parete che a fondo scavo, in particolare:

- Fondo scavo -4.5 m da p.c.
- Parete sud-ovest: -3.8/4.5 m da p.c.
- Parete nord-est: -3.8/4.5 m da p.c.

Le analisi di parte hanno evidenziato il rispetto delle CSC per tutti i campioni prelevati e per tutti gli elementi analizzati.

Le analisi chimiche dell'ARPA hanno evidenziato solo il superamento delle CSC per gli idrocarburi pesanti nel campione prelevato in parete sud-ovest, in corrispondenza dell'area con scavo più profondo, nel punto in cui era localizzato il pozzo perdente ad anelli, rimosso nella prima campagna di scavi.

Anche le analisi della 3<sup>a</sup> aliquota, presso il laboratorio ARPA hanno evidenziato il superamento delle CSC per gli idrocarburi pesanti C>12 (145 mg/kg ss con un limite a 50 mg/kg ss).

### 3. ANALISI DI RISCHIO AMBIENTALE AI SENSI DEL DLGS 152/06 E SMI

#### 3.1. PREMESSA

Il progetto di bonifica prevedeva lo scavo e l'asportazione di gran parte del terreno contaminato; per la parte rimanente, non essendo interessata dal progetto edilizio, si era proceduto con l'Analisi Rischio Ambientale sito specifica.

Le analisi di collaudo di bonifica sui campioni prelevati in contraddittorio con ARPA, hanno verificato il superamento delle CSC anche nelle aree nelle quali l'obiettivo di bonifica era il rispetto delle CSC.

Si procede quindi ad un aggiornamento dell'Analisi di Rischio Ambientale, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi

Per la verifica del Rischio Ambientale è stato utilizzato il software Risk-Net 3.1.1 aggiornato al settembre 2019.

#### Programma Risk-Net 3.1.1

Risk-Net è un software che permette di applicare la procedura di Analisi di Rischio sanitaria ai siti contaminati.

Il software permette di calcolare sia il rischio in modo diretto ("Forward"), associato alla concentrazione rilevata in sorgente, che gli obiettivi di bonifica (CSR, concentrazioni soglia di rischio) in maniera indiretta ("Backward"), definendo i limiti di accettabilità del rischio e dell'indice di pericolo.

Per ogni percorso di esposizione attivato dall'utente vengono calcolate, attraverso i modelli analitici di trasporto, le concentrazioni massime attese in condizioni stazionarie al punto di esposizione. Tali modelli tengono conto della ripartizione dei contaminanti nelle diverse fasi del suolo e dell'attenuazione subita durante la migrazione dalla sorgente al punto di esposizione.

Successivamente, sulla base dei parametri di esposizione definiti dall'utente, viene calcolata la dose giornaliera dei diversi ricettori. Tali dosi, combinate con i corrispondenti parametri tossicologici e con le concentrazioni al punto di esposizione, sono utilizzate nel calcolo del rischio e degli obiettivi di bonifica (CSR). Successivamente, per ciascun contaminante vengono cumulati gli effetti legati alla presenza di più vie di esposizione attive e vengono calcolati gli obiettivi di bonifica e i rischi individuali (legati alla singola sostanza) e cumulativi (derivanti dalla presenza di più sostanze).

Tramite l'applicazione d'algoritmi specifici viene valutata la possibilità e la correttezza di una trattazione statistica del dato, in relazione alla quantità delle informazioni, alla loro distribuzione nello spazio e alla loro rappresentatività sull'area complessiva oggetto d'analisi di rischio.

Con numerosi dati a disposizione, quindi, si riesce a valutare e ricreare un modello del chimismo del terreno, che si avvicina a quello reale, restando comunque conservativo e a favore di sicurezza.

#### Caratteristiche generali area in oggetto

Brevemente le caratteristiche generali dal sito sono le seguenti:

*Analisi del rischio ambientale ai sensi del Dlgs 152/06 – via Pizzi, comune di Bovisio Masciago (MB)*

- Destinazione d'uso: residenziale
- Superficie totale area di proprietà: circa 840 m<sup>2</sup>
- Soggiacenza falda -35 m da p.c.
- Attualmente l'area interessata è un piazzale in terra battuta

### Caratteristiche del progetto in esame

Allo stato attuale non esiste un progetto edilizio

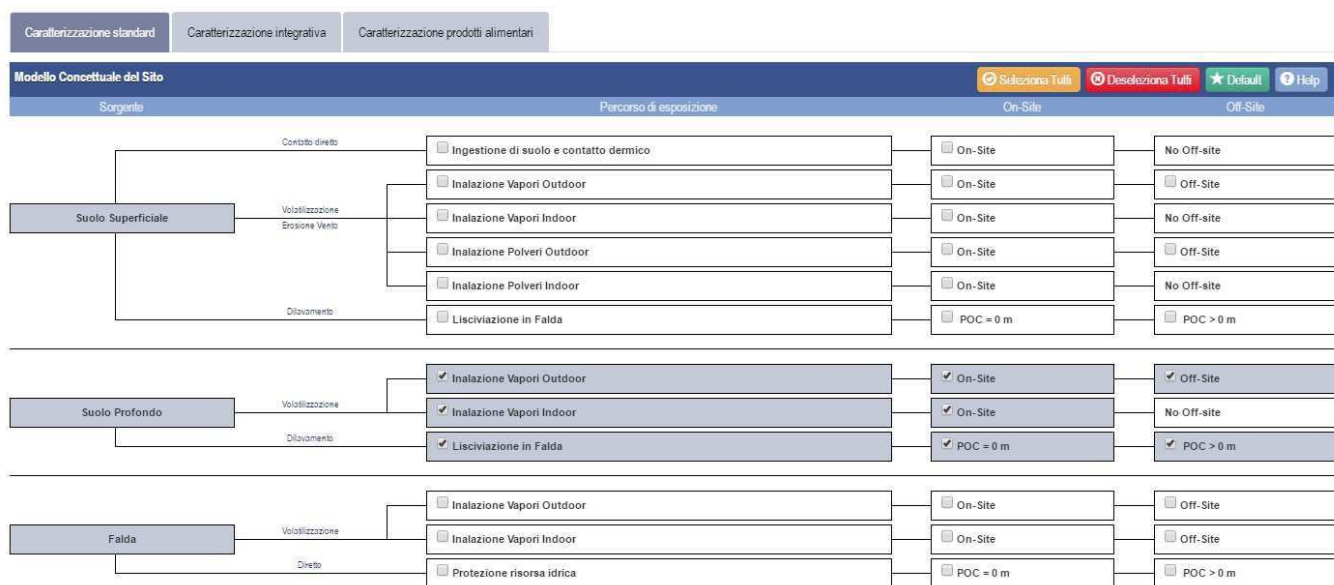
### Caratteristiche generali aree circostanti

La zona è sita all'interno di una più ampia area adibita ad uso residenziale.

## 3.2. ELABORAZIONE MODELLO CONCETTUALE

Per l'Analisi del Rischio si è proceduto seguendo gli "step" previsti dal programma.

In relazione ai risultati ottenuti dalle indagini preliminari e di caratterizzazione è stata definita la distribuzione dell'inquinamento riscontrato sia in senso laterale che verticale; è stato ipotizzato quindi il Modello Concettuale Definitivo, utilizzando quello descritto precedentemente.



In questa simulazione, sono stati attivati i seguenti percorsi:

- Ingestione suolo e contatto dermico – non inserito in quanto suolo superficiale non inquinato
- inalazione vapori Indoor e Outdoor da suolo profondo
- Inalazione polveri Indoor e Outdoor – non inserito in quanto suolo superficiale non inquinato
- lisciviazione in falda e trasporto al POC

I percorsi inalazioni vapori Indoor e Outdoor sono stati considerati comunque, anche se era possibile non attivarli, in quanto le analisi hanno evidenziato l'assenza di idrocarburi leggeri  $C<12$ , in accordo con quanto specificato nel **Documento di Supporto alla banca dati ISS-INAIL** del marzo 2018.

Ingestione suolo e contatto dermico non è stata considerata in quanto nel suolo superficiale non è stata riscontrata la presenza di contaminazione, a seguito della bonifica effettuata.

Si procederà inoltre al ripristino degli scavi aperti per la bonifica utilizzando terreni certificati.

### 3.3. SELEZIONE CONTAMINANTI E DEFINIZIONE DELLE CSR

Sono stati inseriti gli elementi/sostanze con valori di  $C>CSC$  (residenziale), inserendo il valore di concentrazione maggiore per ogni elemento, per:

suolo profondo ( $>-1.0$  m da p.c.)

Si riassumono di seguito i valori di input del programma, utilizzando i valori riscontrati dalle analisi apertura terza aliquota indagini di collaudo del 14.11.22.

Suolo superficiale (da 0 a  $-1$  m)

NESSUNA CONTAMINAZIONE RISCOINTRATA

Suolo profondo (oltre  $-1$  m)

|                            |           |                    |
|----------------------------|-----------|--------------------|
| Idrocarburi pesanti $C>12$ | 135 mg/kg | (parete sud-ovest) |
|----------------------------|-----------|--------------------|

Non essendo stata fatta una speciazione MADEP, in via precauzionale è stato inserito il valore di 135 mg/kg per ogni singolo componente considerato (aromatici 12-16, 16-21 e 21-35) in modo da essere ampiamente cautelativi sul valore considerato

### 3.4. RECETTORI

Per quanto riguarda i recettori, sono stati considerati i seguenti "target"

- ON SITE: adulti e bambini
- OFF SITE: adulti e bambini

La destinazione d'uso dell'area e delle zone limitrofe è rispettivamente residenziale e residenziale.

### 3.5. FATTORI DI ESPOSIZIONE

Di seguito si riportano in parametri di esposizione considerati/utilizzati per **Analisi del Rischio**

| Esposizione                                             |         |                       | On Site      |             |        |         |             |
|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------|--------------|-------------|--------|---------|-------------|
| Ambito                                                  |         |                       | Residenziale |             |        |         | Industriale |
| Parametri di esposizione                                | Simbolo | UM                    | Bambini      | Adolescenti | Adulti | Anziani | Lavoratore  |
| <b>Fattori Comuni</b>                                   |         |                       |              |             |        |         |             |
| Peso Corporeo                                           | BW      | kg                    | 15           | 15          | 70     | 70      | 70          |
| Tempo di mediazione cancerogeni                         | AT      | y                     | 70           |             |        |         |             |
| Durata di esposizione                                   | ED      | y                     | 6            | 10          | 24     | 5       | 25          |
| Frequenza di esposizione                                | EF      | d/y                   | 350          | 350         | 350    | 350     | 250         |
| <b>Ingestione di suolo</b>                              |         |                       |              |             |        |         |             |
| Frazione di suolo ingerita                              | FI      | -                     | 1            | 1           | 1      | 1       | 1           |
| Tasso di ingestione suolo                               | IR      | mg/d                  | 200          | 200         | 100    | 100     | 50          |
| <b>Contatto Dermico</b>                                 |         |                       |              |             |        |         |             |
| Superficie di pelle esposta                             | SA      | cm <sup>2</sup>       | 2800         | 2800        | 5700   | 5700    | 3300        |
| Fattore di aderenza dermica                             | AF      | mg/cm <sup>2</sup> /d | 0.2          | 0.2         | 0.07   | 0.07    | 0.2         |
| <b>Inalazione di vapori e polveri outdoor</b>           |         |                       |              |             |        |         |             |
| Frequenza giornaliera outdoor (c)                       | EFgo    | h/d                   | 24           | 0.5         | 24     | 1.9     | 8           |
| Tasso di inalazione di vapori e polveri outdoor (a);(b) | Bo      | m <sup>3</sup> /h     | 0.7          | 0.7         | 0.9    | 0.9     | 2.5         |
| Frazione di suolo nella polvere outdoor                 | Fsd     | -                     | 1            | 1           | 1      | 1       | 1           |
| <b>Inalazione di vapori e polveri indoor</b>            |         |                       |              |             |        |         |             |
| Frequenza Giornaliera Indoor                            | EFgi    | h/d                   | 24           | 19.6        | 24     | 22.4    | 8           |
| Tasso di inalazione di vapori e polveri indoor (b)      | Bi      | m <sup>3</sup> /h     | 0.7          | 0.7         | 0.9    | 0.9     | 0.9         |
| Frazione di suolo nella polvere indoor                  | Fi      | -                     | 1            | 1           | 1      | 1       | 1           |
| <b>Ingestione di acqua</b>                              |         |                       |              |             |        |         |             |
| Tasso di Ingestione di acqua                            | IRw     | L/d                   | 1            | 1           | 2      | 2       | 1           |

Sono stati utilizzati tutti i parametri di default del programma, ritenuti sufficientemente cautelativi.

### 3.6 CARATTERISTICHE DEL SITO

Di seguito si riportano le caratteristiche sito – specifiche per la maggior parte identiche alle caratteristiche utilizzate nell'Analisi Di Rischio approvata; è stata modificata solo l'estensione della sorgente, in relazione alle analisi di collaudo.

Sono state considerate le caratteristiche dell'area utilizzate nell'analisi di sensibilità della relazione di analisi approvata, cautelative rispetto alla condizione effettiva.

#### Geometria sorgenti

| P arametro                                                                | Simbolo        | Default | Sito-Specifico | UM |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|----------------|----|
| <b>Geometria Sorgenti</b>                                                 |                |         |                |    |
| Estensione della sorgente nella direzione del flusso di falda             | W              | 45      | 5              | m  |
| Estensione della sorgente nella direzione ortogonale al flusso di falda   | Sw             | 45      | 5              | m  |
| Altezza della zona di miscelazione in aria                                | $\delta_{air}$ | 2       | 2              | m  |
| Estensione della sorgente nella direzione principale del vento            | W'             | 45      | 10             | m  |
| Estensione della sorgente nella direzione ortogonale a quella del vento   | Sw'            | 45      | 10             | m  |
| <b>Suolo Superficiale</b>                                                 |                |         |                |    |
| Profondità del top della sorgente nel suolo superficiale rispetto al p.c. | Ls,SS          | 0       | 0              | m  |
| Spessore della sorgente nel suolo superficiale insaturo                   | d              | 1       | 0              | m  |
| <b>Suolo Profondo</b>                                                     |                |         |                |    |
| Profondità del top della sorgente nel suolo profondo rispetto al p.c.     | Ls,SP          | 1       | 3              | m  |
| Spessore della sorgente nel suolo profondo insaturo                       | ds             | 2       | 2              | m  |
| <b>Falda</b>                                                              |                |         |                |    |
| Soggiacenza della falda da p.c.                                           | Lgw            | 3       | 35             | m  |

Le analisi di collaudo hanno evidenziato il superamento delle CSC nella sola parete sud-ovest (con un valore di poco superiore al limite); le altre analisi di collaudo (fondo scavo e pareti) evidenziano che la zona contaminata sia circoscritta sia in senso laterale che in profondità.

Cautelativamente è stata considerata un'estensione pari a 10 m della sorgente sia in direzione di deflusso della falda idrica locale sia perpendicolare ad esse; è stato inoltre inserito un valore di spessore pari a 2 m (considerando che il Fondo scavo è risultato inferiore ai limiti).

Il livello della soggiacenza della falda idrica locale (-35 m da p.c.) è stato tratto dal PGT comunale.

Zona insatura: è stato considerato un suolo tipo "SAND".

| Parametro                                               | Simbolo          | Default     | Sito-Specifico | UM                |
|---------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------------|-------------------|
| <b>Tessitura della Zona Insatura - SAND</b>             |                  |             |                |                   |
| Porosità efficace del terreno in zona insatura          | $\theta_e$       | Letteratura | 0.385          | -                 |
| Contenuto volumetrico di acqua nel suolo                | $\theta_w$       | Letteratura | 0.068          | -                 |
| Contenuto volumetrico di aria nel suolo                 | $\theta_a$       | Letteratura | 0.317          | -                 |
| Contenuto volumetrico di acqua nella frangia capillare  | $\theta_{w,cap}$ | Letteratura | 0.33           | -                 |
| Contenuto volumetrico di aria nella frangia capillare   | $\theta_{a,cap}$ | Letteratura | 0.055          | -                 |
| Spessore della frangia capillare                        | $h_{cap}$        | Letteratura | 0.1            | m                 |
| Carico idraulico critico (potenziale di matrice)        | $h_{cr}$         | Letteratura | -0.0402        | m                 |
| Conducibilità idraulica del terreno nella zona insatura | $K_{sat,s}$      | Letteratura | 8.25e-5        | m/s               |
| Battente idrico in superficie                           | $H_w$            | 0.25        | 0.25           | m                 |
| <b>Caratteristiche della Zona Insatura</b>              |                  |             |                |                   |
| Densità del suolo                                       | $\rho_s$         | 1.7         | 1.7            | g/cm <sup>3</sup> |
| pH del suolo                                            | pH               | 6.8         | 6.8            | -                 |
| Frazione di carbonio organico - suolo superficiale      | $f_{oc,SS}$      | 0.01        | 0.01           | g/g               |
| Frazione di carbonio organico - suolo profondo          | $f_{oc,SP}$      | 0.01        | 0.01           | g/g               |
| Frazione residua dei pori nel suolo (per calcolo Cres)  | $S_r$            | 0.04        | 0.04           | m                 |
| Spessore della zona insatura                            | $h_v$            | Calcolato   | 34.9           | m                 |
| <b>Infiltrazione nel sottosuolo</b>                     |                  |             |                |                   |
| Piovosità media annua                                   | P                | 129         | 114            | cm/y              |
| Frazione areale di fratture outdoor                     | $\eta_{out}$     | 1           | 1              | -                 |
| Infiltrazione efficace nel suolo                        | $l_{ef}$         | Calcolato   | 23.39          | cm/y              |
| <b>Altri parametri intermedi</b>                        |                  |             |                |                   |
| Spessore della zona di miscelazione in falda            | $\delta_{gw}$    | Calcolato   | 5.2            | m                 |
| Fattore di diluizione in falda                          | LDF              | Calcolato   | 12.85          | -                 |

Zona INSATURA: è stato considerato cautelativamente un suolo tipo “SAND” con una permeabilità buona.

La piovosità annua è stata ricavata dal PGT comunale.

Per gli altri parametri di cui non si conosce il valore esatto, sono stati considerati i parametri di default del programma.

Zona satura: è stato considerato un suolo tipo “SAND”.

| Parametro                                                     | Simbolo          | Default     | Sito-Specifico | UM  |
|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------|----------------|-----|
| <b>Tessitura della Zona Satura - SAND</b>                     |                  |             |                |     |
| Conducibilità idraulica del terreno saturo                    | Ksat             | Letteratura | 8.25E-05       | m/s |
| Porosità efficace del terreno in zona satura                  | $\theta_{e,sat}$ | Letteratura | 0.385          | -   |
| <b>Caratteristiche della Zona Satura</b>                      |                  |             |                |     |
| Spessore acquifero                                            | da               | 2           | 40             | m   |
| Gradiente idraulico                                           | i                | 0.01        | 0.01           | m/m |
| Velocità di Darcy                                             | vgw              | Calcolato   | 8.253E-07      | m/s |
| Velocità media effettiva nella falda                          | ve               | Calcolato   | 2.14E-06       | -   |
| Frazione di carbonio organico - suolo saturo                  | foc,sat          | 0.001       | 0.001          | g/g |
| Frazione residua dei pori nel suolo saturo (per calcolo Cres) | Sr               | 0.04        | 0.04           | m   |
| <b>Trasporto e dispersione in falda</b>                       |                  |             |                |     |
| Distanza punto di conformità in falda                         | POC              | 100         | 1              | m   |
| Dispersività longitudinale in falda                           | ax               | Calcolato   | 0.1            | m   |
| Dispersività trasversale in falda                             | ay               | Calcolato   | 0.33           | m   |
| Dispersività verticale in falda                               | az               | Calcolato   | 5E-03          | m   |

Zona INSATURA: è stato considerato cautelativamente un suolo tipo “SAND” con una permeabilità buona.

## Outdoor

| Parametro                                      | Simbolo    | Default | Sito-Specifico | UM                  |
|------------------------------------------------|------------|---------|----------------|---------------------|
| <b>Dati Meteo</b>                              |            |         |                |                     |
| Velocità del vento                             | Uair       | 2.25    | 2.25           | m/s                 |
| Portata di particolato per unità di superficie | Pe         | 6.9e-14 | 6.9e-14        | g/cm/s <sup>2</sup> |
| <b>Dispersione in atmosfera</b>                |            |         |                |                     |
| Distanza recettore off site - ADF              | POC ADF    | 100     | 1 - 100        | m                   |
| Coefficiente di dispersione trasversale        | $\sigma_y$ | 10      | 10             | m                   |
| Coefficiente di dispersione verticale          | $\sigma_z$ | 10      | 10             | m                   |
| Profondità della zona aerobica da p.c.         | La Outdoor | 1       | 1              | m                   |

## Indoor

| Parametro                                           | Simbolo           | Default   | Sito-Specifico | UM                             |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------------|--------------------------------|
| <b>Caratteristiche edificio on-site</b>             |                   |           |                |                                |
| Profondità delle fondazioni da p.c.                 | Z crack           | 0.15      | 5              | m                              |
| Spessore delle fondazioni                           | L crack           | 0.15      | 0.3            | m                              |
| Frazione areale di fratture indoor                  | $\eta$            | 0.01      | 0.01           | m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |
| Rapporto tra volume indoor ed area di infiltrazione | Lb                | 2         | 2              | m                              |
| Contenuto volumetrico di acqua nelle fondazioni     | $\theta_w, crack$ | 0.12      | 0.12           | -                              |
| Contenuto volumetrico di aria nelle fondazioni      | $\theta_a, crack$ | 0.26      | 0.26           | -                              |
| Tasso di ricambio di aria indoor                    | ER                | 0.00014   | 0.00014        | 1/s                            |
| Differenza di pressione tra outdoor e indoor        | $\Delta p$        | 0         | 0              | g/cm/s <sup>2</sup>            |
| Superficie totale coinvolta nell'infiltrazione      | Ab                | 70        | 70             | m <sup>2</sup>                 |
| Permeabilità del suolo al flusso di vapore*         | Kv                | 1,00E-12  | 1,00E-12       | m <sup>2</sup>                 |
| Perimetro delle fondazioni/muri                     | x crack           | 34        | 34             | m                              |
| Viscosità del vapore                                | $\mu_{air}$       | 0.000181  | 0.000181       | g/cm/s                         |
| Flusso convettivo entrante nell'edificio            | Qs                | Calcolato | 0.00e+0        | L/min                          |
| Profondità della zona aerobica dalle fondazioni     | La Indoor         | 1         | 1              | m                              |

**Parametri sito specifici (dati diretti o tratti da bibliografia)**

Per quanto riguarda i parametri terreno – acquifero, sono stati modificati i seguenti parametri:

- Profondità del piano di falda (m)  $L_{gw}$

La soggiacenza della falda idrica, in corrispondenza dell'area soggetta ad AdR è di circa 35 m, valore tratto dal PGT comunale

Per quanto riguarda il valore dello spessore della frangia capillare, il contenuto d'acqua e di aria nella stessa è stato comunque utilizzato il valore di default del programma.

- Conducibilità idraulica

In relazione alle caratteristiche geologiche dell'area i terreni in oggetto sono costituiti da sabbie, ghiaie debolmente limose.

In via precauzionale è stata considerata la tipologia “sand” con una permeabilità e condicibilità idraulica medio-elevata.

- Velocità del vento (m/s)

È stato utilizzato il valore di default del sistema, anche se in ogni caso risulta essere ininfluenza in quanto il terreno contaminato è profondo, quindi non interessato dal vento.

- Spessore acquifero (m)

L'acquifero locale presenta uno spessore di almeno 40 m di sabbie e ghiaia alle quali fanno seguito in profondità livelli limoso - argillosi contenenti lenti sabbiose acquifere.

- Gradiente idraulico (-)

Il gradiente idraulico inserito è il valore di default del sistema

- Densità del suolo ( $\text{g/cm}^3$ )  $\rho_s$

È stato utilizzato il valore di default del sistema

- Infiltrazione efficace (cm/anno)  $I_{ef}$

È stato utilizzato il valore della piovosità annua della stazione di Monza (dato tratto dal PGT comunale))

Nel caso specifico la piovosità annua è pari a **1 mm/anno, pari a 114 cm/anno**

$$I = 0.0018 \cdot P^2$$

In quanto la litologia prevalente dei depositi superficiali è costituita da terreno sabbioso debolmente limoso.

Ne risulta quindi un valore di Infiltrazione Efficace pari a 0.233 m/anno.

- Frazione di carbonio organico (suolo insaturo e saturo) Foc

È stato utilizzato il valore di default del sistema

- POC

È stato posto il valore del POC dapprima ad una distanza di 1 m successivamente ad una distanza di 100 m (come valore di default del Programma)

- pH

È stato utilizzato il valore di default del sistema

### **Parametri ambientali**

- Altezza degli edifici residenziali.

Sono stati tenuti i valori di default

- Spessore delle fondazioni/pareti degli edifici (cm)

Nel programma è stato immesso un valore di 0.3 cm (valore di default)

- Profondità delle fondazioni (m)

È stato considerato un ipotetico progetto con piani interrati, posti fino ad una profondità di almeno 5 m (al fine di interessare lo spessore della sorgente)

### **Considerazioni sullo stato di fatto ed eventuali progetti futuri**

Attualmente l'area interessata dalla sorgente di contaminazione è a verde, con ghiaietto, non vi sono pavimentazioni.

Nel programma è stata considerata tale condizione: è stata infatti posta un'infiltrazione delle acque piovane pari al 100%, ossia la massima possibile interazione con la falda idrica locale.

L'edificio attiguo non presenta interrati.

L'area però è ad uso residenziale, ciò comporta un possibile intervento edilizio futuro.

Questo se da un lato potrebbe impermeabilizzare, almeno parzialmente l'area, da un lato potrebbe prevedere la realizzazione di vani interrati.

Nel programma è stata quindi considerata anche tale ipotesi futura, con la realizzazione di più vani interrati, posti anche al di sotto della sorgente di contaminazione.

### 3.7. CALCOLO DEL RISCHIO A SEGUITO INTERVENTI DI BONIFICA

Si ricorda che come accettabilità sono stati considerati i seguenti limiti (di default nel programma):

|                    | Individuale | Cumulativo |
|--------------------|-------------|------------|
| Rischio            | $10^{-6}$   | $10^{-5}$  |
| Indice di pericolo | 1           | 1          |

Per rischio cumulativo si intende la somma del rischio di ogni singolo percorso utilizzato.

#### 3.7.1. RISCHIO DA SUOLO SUPERFICIALE

Non vi è contaminazione nel suolo superficiale

#### 3.7.2 RISCHIO DA SUOLO PROFONDO

Di seguito si riportano le schermate ottenute con il programma Risk-net 3.1.1, in modo da valutare il rischio dovuto alla presenza di inquinamento nel suolo profondo (> – 1 m da pc.)

##### Rischio

| Suolo Profondo                                                     |         |                      |         |         |         |        |         |          |
|--------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|---------|---------|---------|--------|---------|----------|
| Rischio da Suolo Profondo                                          |         |                      |         |         |         |        |         |          |
| Contaminante                                                       | CRS     | f                    | CRS/f   | Csat    | Cres    | R (HH) | HI (HH) | Rgw (GW) |
|                                                                    | mg/kg   |                      | mg/kg   | mg/kg   | mg/kg   | -      | -       | -        |
| Aromatici C >12-16                                                 | 1.35e+2 | <input type="text"/> | 1.35e+2 | 5.87e+2 | 5.87e+2 | -      | 3.23e-2 | 2.77e-2  |
| Aromatici C >16-21                                                 | 1.35e+2 | <input type="text"/> | 1.35e+2 | 8.85e+1 | 8.85e+1 | -      | 8.06e-4 | 7.26e-3  |
| Aromatici C >21-35                                                 | 1.35e+2 | <input type="text"/> | 1.35e+2 | 3.65e+1 | 3.65e+1 | -      | 3.75e-7 | 3.76e-4  |
| Cumulato Outdoor (On-site)                                         |         |                      |         |         |         | -      | 1.75e-3 |          |
| Cumulato Indoor (On-site)                                          |         |                      |         |         |         | -      | 3.31e-2 |          |
| Rischio per la risorsa idrica per gli idrocarburi - TPH            |         |                      |         |         |         |        |         | 3.54e-2  |
| Cumulato Outdoor (Off-site)                                        |         |                      |         |         |         | -      | 4.91e-4 |          |
| Rischio per la risorsa idrica per gli idrocarburi - TPH (Off-site) |         |                      |         |         |         |        |         | 3.54e-2  |

Come si può notare il rischio per i target considerati (bambini, adulti e falda) risulta essere **ACCETTABILE**, anche nell'eventualità di realizzare vani interrati.

### 3.7.3 CALCOLO DELLE CSR

Utilizzando i precedenti parametri è stata calcolata la CSR (Concentrazione Soglia Rischio)

Suolo Profondo

Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR)

| CSR per il Suolo Profondo |         |         |         |         |          |          |        |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|--------|
| Contaminante              | CRS     | Csat    | Cres    | CSC     | CSR (HH) | CSR (GW) | CSR    |
|                           | mg/kg   | mg/kg   | mg/kg   | mg/kg   | mg/kg    | mg/kg    | mg/kg  |
| Aromatici C >12-16        | 1.35e+2 | 5.87e+2 | 5.87e+2 | 5.00e+1 | > Csat   | > Csat   | > Csat |
| Aromatici C >16-21        | 1.35e+2 | 8.85e+1 | 8.85e+1 | 5.00e+1 | > Csat   | > Csat   | > Csat |
| Aromatici C >21-35        | 1.35e+2 | 3.65e+1 | 3.65e+1 | 5.00e+1 | > Csat   | > Csat   | > Csat |

☐ Mostra le CSR senza la formattazione scientifica

Dove:

CRS: Concentrazione Soglia di Rischio

CRS (HH): Concentrazione Soglia di Rischio per la salute umana

CRS (GW): Concentrazione Soglia di Rischio per la risorsa idrica

### 3.7.4 CALCOLO DELLE CSR CUMULATIVE

Sono state verificate anche le CSR cumulative in modo da garantire il rispetto dei rischi cumulati legati alla presenza contemporanea di più sostanze.

Suolo Profondo

CSR cumulative

| CSR cumulative per il Suolo Profondo                               |         |        |                                                                         |        |         |         |        |         |          |
|--------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|--------|---------|----------|
| Contaminante                                                       | CRS     | CSRind | f                                                                       | CSRcum | CSC     | Csat    | R (HH) | HI (HH) | Rgw (GW) |
|                                                                    | mg/kg   | mg/kg  | <input type="button" value="▶ auto"/> <input type="button" value="🗑️"/> | mg/kg  | mg/kg   | mg/kg   | -      | -       | -        |
| Aromatici C >12-16                                                 | 1.35e+2 | > Csat | <input type="text"/>                                                    | > Csat | 5.00e+1 | 5.87e+2 | -      | 1.41e-1 | 1.21e-1  |
| Aromatici C >16-21                                                 | 1.35e+2 | > Csat | <input type="text"/>                                                    | > Csat | 5.00e+1 | 8.85e+1 | -      | 8.06e-4 | 7.26e-3  |
| Aromatici C >21-35                                                 | 1.35e+2 | > Csat | <input type="text"/>                                                    | > Csat | 5.00e+1 | 3.65e+1 | -      | 3.75e-7 | 3.76e-4  |
| Cumulato Outdoor (On-site)                                         |         |        |                                                                         |        |         |         | -      | 7.47e-3 |          |
| Cumulato Indoor (On-site)                                          |         |        |                                                                         |        |         |         | -      | 1.41e-1 |          |
| Rischio per la risorsa idrica per gli idrocarburi - TPH            |         |        |                                                                         |        |         |         | -      | -       | 1.28e-1  |
| Cumulato Outdoor (Off-site)                                        |         |        |                                                                         |        |         |         | -      | 2.10e-3 |          |
| Rischio per la risorsa idrica per gli idrocarburi - TPH (Off-site) |         |        |                                                                         |        |         |         | -      | -       | 1.28e-1  |

#### **4. ANALISI DI SENSIBILITA'**

Considerando che alcuni parametri, quali ad esempio le caratteristiche granulometriche dei terreni, Foc, il ph ecc, non sono stati analizzati, si è proceduto ad un'Analisi di sensibilità, ossia sono stati variati i suddetti parametri, al fine di verificare quanto potesse mutare il Rischio.

*In ogni caso considerato il Rischio risulta essere accettabile.*

#### **5. PIANO DELLA SICUREZZA**

Nel caso in cui un futuro progetto edilizio preveda la realizzazione di interrati, con sbancamenti e scavi in corrispondenza della sorgente, tale porzione di terreno dovrà essere smaltita come rifiuto, con codice CER 170504, terreno inquinato da idrocarburi pesanti, presso siti autorizzati.

Si prevede comunque un volume minimo di terreno inquinato, al massimo di circa 20-30 mc (anche se cautelativamente nel programma RiskNet è stato considerato un volume maggiore).

Si dovrà quindi prevedere un "Piano della Sicurezza" durante i lavori edili/scavi previsti dal progetto edilizio contenendo ad esempio, le seguenti indicazioni:

- gli scavi dovranno essere realizzati da ditta autorizzata a trattare terreni inquinati
- le maestranze dovranno essere adeguatamente protette in corrispondenza della sorgente.

## 6. CONCLUSIONI

Su richiesta della Ditta De Piccoli, con sede in Bovisio Masciago, si redige l'Analisi del rischio Ambientale, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi nell'area sita in via Pizzi nel comune di Bovisio Masciago (MB) a seguito della bonifica effettuata e del collaudo con ARPA del 14.11.22.

Le analisi di collaudo hanno evidenziato il superamento dei limiti per quanto riguarda gli idrocarburi Pesanti C>12 in corrispondenza della parete sud-ovest.

La presente Analisi di Rischio ha verificato che il **rischio per i target considerati (bambini, adulti e falda) risulta essere ACCETTABILE.**

**È stata considerata anche l'eventualità di realizzare vani interrati, il rischio derivante da vapori indoor risulta basso.**

Geologo Mantica Paolo Natale



Geologo Innocenti Michela



---

---

**ALLEGATO 1: ANALISI CHIMICHE DI PARTE E ARPA**

---

Spett.le  
**DE PICCOLI**  
**BOVISIO MASCIAGO**

Sovico li 23/11/2022

**Rapporto di Prova N° : 2022/007974**  
Data ricevimento campione : 15/11/2022  
Data inizio prova : 16/11/2022  
Data fine prova : 23/11/2022

Le seguenti informazioni sono state fornite dal cliente:

Tipo analisi : **TERRENO**  
P.to prelievo : **BOVISIO MASCIAGO – via Pizzi**  
Identificazione campione : **FONDO SCAVO - 4.5 m**  
Data prelievo : 14/11/2022  
Campionamento\* : effettuato da cliente

**RISULTATI ANALITICI**  
**SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1**

| PARAMETRI RICERCATI            | U.M.     | RISULTATO | INCERTEZZA | METODO DI PROVA                                           | C.L. Tab. A<br>mg/kg ss<br>(siti ad uso<br>Residenziale) | C.L. Tab. B<br>mg/kg ss<br>(siti ad uso<br>industriale) |
|--------------------------------|----------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| RESIDUO A 105°C                | %        | 98.29     | ± 0.39     | UNI EN 15934:2012<br>met.A                                |                                                          |                                                         |
| SCHELETRO<br>(vaglio 2 mm)     | %        | 41.0      | ± 6.7      | DM 13/09/1999<br>SO n.185 GU n.248<br>21/10/1999 Met.II.1 |                                                          |                                                         |
| IDROCARBURI PESANTI<br>(C>12)* | mg/kg ss | 2.0       | /          | METODO INTERNO                                            | 50                                                       | 750                                                     |

\* prova non accreditata da Accredia

Note: I valori dei parametri sopra elencati, ad eccezione di "scheletro", sono stati determinati sul campione essiccato all'aria e setacciato a 2 mm

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA':** Visti i risultati analitici conseguiti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato il terreno **È CONFORME** ai limiti previsti dal D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1A.

L'analisi è da intendersi come relativa al campione così come pervenuto.  
Il laboratorio non si assume responsabilità alcuna circa la corrispondenza dei dati analitici tra campione ricevuto e l'intera partita di materiale dalla quale si afferma essere stato prelevato il campione.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto, se non integralmente, senza l'approvazione del laboratorio.



**microlab**  
consulting

MICROLAB Consulting s.r.l. - unipersonale  
Viale G.B. Stucchi, 62/26 - 20900 MONZA (MB)  
Tel. 039.830020 - Fax. 039.2848289  
e-mail: microlab@microlabconsulting.it

Reg. Imp. Monza e Brianza - P. IVA - C.F. 05330170969  
R.E.A. MB 1813184  
Cap. Soc. € 10.000,00 I.V.



LAB N° 1797 L

**Rapporto di Prova N° : 2022/007974**

----- FINE DEL RAPPORTO DI PROVA -----

Dott. Stefano Colombo  
Responsabile di Laboratorio  
Albo n. 3620 - Sez. B  
Ordine interprovinciale dei Chimici della Lombardia



Se non diversamente specificato, l'incertezza, se indicata nel presente Rapporto di Prova, è espressa come estesa con utilizzo del fattore di copertura  $k=2$ , con un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOD e nelle stesse unità di misura del risultato della prova.  
Le dichiarazioni di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento considerando l'incertezza.

L'analisi è da intendersi come relativa al campione così come pervenuto.  
Il laboratorio non si assume responsabilità alcuna circa la corrispondenza dei dati analitici tra campione ricevuto e l'intera partita di materiale dalla quale si afferma essere stato prelevato il campione.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto, se non integralmente, senza l'approvazione del laboratorio.

Spett.le  
**DE PICCOLI**  
**BOVISIO MASCIAGO**

Sovico li 23/11/2022

**Rapporto di Prova N° : 2022/007975**  
Data ricevimento campione : 15/11/2022  
Data inizio prova : 16/11/2022  
Data fine prova : 23/11/2022

Le seguenti informazioni sono state fornite dal cliente:

Tipo analisi : **TERRENO**  
P.to prelievo : **BOVISIO MASCIAGO – via Pizzi**  
Identificazione campione : **PARETI SUD – OVEST 3.8 / 4.5 m**  
Data prelievo : 14/11/2022  
Campionamento\* : effettuato da cliente

**RISULTATI ANALITICI**  
**SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1**

| PARAMETRI RICERCATI            | U.M.     | RISULTATO | INCERTEZZA | METODO DI PROVA                                           | C.L. Tab. A<br>mg/kg ss<br>(siti ad uso<br>Residenziale) | C.L. Tab. B<br>mg/kg ss<br>(siti ad uso<br>industriale) |
|--------------------------------|----------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| RESIDUO A 105°C                | %        | 98.42     | ± 0.37     | UNI EN 15934:2012<br>met.A                                |                                                          |                                                         |
| SCHELETRO<br>(vaglio 2 mm)     | %        | 51.1      | ± 8.3      | DM 13/09/1999<br>SO n.185 GU n.248<br>21/10/1999 Met.II.1 |                                                          |                                                         |
| IDROCARBURI PESANTI<br>(C>12)* | mg/kg ss | 33.0      | /          | METODO INTERNO                                            | 50                                                       | 750                                                     |

\* prova non accreditata da Accredia

Note: I valori dei parametri sopra elencati, ad eccezione di "scheletro", sono stati determinati sul campione essiccato all'aria e setacciato a 2 mm

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**: Visti i risultati analitici conseguiti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato il terreno **È CONFORME** ai limiti previsti dal D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1A.

L'analisi è da intendersi come relativa al campione così come pervenuto.  
Il laboratorio non si assume responsabilità alcuna circa la corrispondenza dei dati analitici tra campione ricevuto e l'intera partita di materiale dalla quale si afferma essere stato prelevato il campione.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto, se non integralmente, senza l'approvazione del laboratorio.



MICROLAB Consulting s.r.l. - unipersonale  
Viale G.B. Stucchi, 62/26 - 20900 MONZA (MB)  
Tel. 039.830020 - Fax. 039.2848289  
e-mail: microlab@microlabconsulting.it  
Reg. Imp. Monza e Brianza - P. IVA - C.F. 05330170969  
R.E.A. MB 1813184  
Cap. Soc. € 10.000,00 I.V.

**Rapporto di Prova N° : 2022/007975**

----- FINE DEL RAPPORTO DI PROVA -----

Dott. Stefano Colombo  
Responsabile di Laboratorio  
Albo n. 3629 - Sez. B  
Ordine interprovinciale dei Chimici della Lombardia



Se non diversamente specificato, l'incertezza, se indicata nel presente Rapporto di Prova, è espressa come estesa con utilizzo del fattore di copertura  $k=2$ , con un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOD e nelle stesse unità di misura del risultato della prova.  
Le dichiarazioni di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento considerando l'incertezza.

L'analisi è da intendersi come relativa al campione così come pervenuto.  
Il laboratorio non si assume responsabilità alcuna circa la corrispondenza dei dati analitici tra campione ricevuto e l'intera partita di materiale dalla quale si afferma essere stato prelevato il campione.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto, se non integralmente, senza l'approvazione del laboratorio.

Spett.le  
**DE PICCOLI**  
**BOVISIO MASCIAGO**

Sovico li 23/11/2022

**Rapporto di Prova N° : 2022/007976**  
Data ricevimento campione : 15/11/2022  
Data inizio prova : 17/11/2022  
Data fine prova : 23/11/2022

Le seguenti informazioni sono state fornite dal cliente:

Tipo analisi : **TERRENO**  
P.to prelievo : **BOVISIO MASCIAGO – via Pizzi**  
Identificazione campione : **PARETI NORD – EST 3.8 / 4.5 m**  
Data prelievo : **14/11/2022**  
Campionamento\* : **effettuato da cliente**

**RISULTATI ANALITICI**  
**SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1**

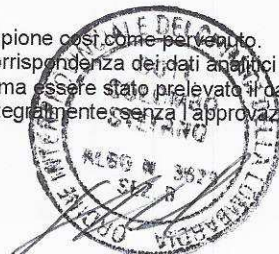
| PARAMETRI RICERCATI            | U.M.     | RISULTATO | INCERTEZZA | METODO DI PROVA                                           | C.L. Tab. A<br>mg/kg ss<br>(siti ad uso<br>Residenziale) | C.L. Tab. B<br>mg/kg ss<br>(siti ad uso<br>industriale) |
|--------------------------------|----------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| RESIDUO A 105°C                | %        | 98.60     | ± 0.34     | UNI EN 15934:2012<br>met.A                                |                                                          |                                                         |
| SCHELETRO<br>(vaglio 2 mm)     | %        | 46.4      | ± 7.6      | DM 13/09/1999<br>SO n.185 GU n.248<br>21/10/1999 Met.II.1 |                                                          |                                                         |
| IDROCARBURI PESANTI<br>(C>12)* | mg/kg ss | 2.0       | /          | METODO INTERNO                                            | 50                                                       | 750                                                     |

\* prova non accreditata da Accredia

Note: I valori dei parametri sopra elencati, ad eccezione di "scheletro", sono stati determinati sul campione essiccato all'aria e setacciato a 2 mm

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**: Visti i risultati analitici conseguiti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato il terreno **È CONFORME** ai limiti previsti dal D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1A.

L'analisi è da intendersi come relativa al campione così come pervenuto.  
Il laboratorio non si assume responsabilità alcuna circa la corrispondenza dei dati analitici tra campione ricevuto e l'intera partita di materiale dalla quale si afferma essere stato prelevato il campione.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto, se non integralmente, senza l'approvazione del laboratorio.





**microlab**  
consulting

MICROLAB Consulting s.r.l. - unipersonale  
Viale G.B. Stucchi, 62/26 - 20900 MONZA (MB)  
Tel. 039.830020 - Fax. 039.2848289  
e-mail: microlab@microlabconsulting.it

Reg. Imp. Monza e Brianza - P. IVA - C.F. 05330170969  
R.E.A. MB 1813184  
Cap. Soc. € 10.000,00 I.V.



LAB N° 1797 L

## Rapporto di Prova N° : 2022/007976

----- FINE DEL RAPPORTO DI PROVA -----

Dott. Stefano Colombo  
Responsabile di Laboratorio  
Albo n. 36292, Sez. B  
Ordine interprovinciale dei Chimici della Lombardia



Se non diversamente specificato, l'incertezza, se indicata nel presente Rapporto di Prova, è espressa come estesa con utilizzo del fattore di copertura  $k=2$ , con un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOD e nelle stesse unità di misura del risultato della prova.  
Le dichiarazioni di conformità / non conformità eventualmente riportati si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento considerando l'incertezza.

L'analisi è da intendersi come relativa al campione così come pervenuto.  
Il laboratorio non si assume responsabilità alcuna circa la corrispondenza dei dati analitici tra campione ricevuto e l'intera partita di materiale dalla quale si afferma essere stato prelevato il campione.  
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto, se non integralmente, senza l'approvazione del laboratorio.

## **Rapporto di Prova n. 0055609 / Sede G Rev. 0**

**Data di emissione:** 12/12/2022

**Numero identificativo campione:** 0055609 / Sede G

**Campione di (α): Terreno**

Terreni da Bonifica – area soggetta ad Uso Residenziale (DLgs 152/06)

**Richiedente (α):** ARPA U.O.C. BONIFICHE E ATTIVITA  
ESTRATTIVE (MI-MB)

**Prelevatore (α):** A cura della parte in contradd con ARPA

Via Juvara 22 - 22100 Milano

**Codice Sito (α):** MB010.0004 - AUTODEPICCOLI DI **Comune (α):** Bovisio-Masciago - (MB)  
DE PICCOLI ACHILLE

**Metodo di campionamento:** Modalità definita da UO ente prelevatore

**Data di campionamento (α):** 14/11/2022

**Numero verbale (α):** 129920

**Punto di prelievo (α):** FONDO SCAVO -4,5m

**Data di** 15/11/2022  
**accettazione:**

**Data inizio** 15/11/2022  
**prove:**

**Data fine** 12/12/2022  
**prove:**

### **Risultati delle prove**

| <b>Parametro</b><br><i>Metodo</i>                                       | <b>Unità di<br/>misura</b> | <b>Risultato</b> | <b>Incertezza<br/>estesa<br/>{k/liv conf}</b> | <b>LOQ</b> | <b>Limiti di legge</b> | <b>Rif.</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|-------------|
| <b>Parametri di base</b>                                                |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Scheletro</b><br>DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1 | g/kg                       | 504              | ± 25 {2/95%}                                  | <1         |                        |             |
| <b>Idrocarburi</b>                                                      |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Idrocarburi C&gt;12 (C12-C40)</b><br>UNI EN ISO 16703:2011           | mg/Kg (ss)                 | <30              |                                               | <30        | 50                     | (1)         |

(1) D.Lgs. 152/06, All.5. Tab.1 col.A (terr. uso residenziale siti contaminati) Parte quarta Tit. V.

Legenda abbreviazioni:

K=fattore di copertura

Liv.conf.= livello di confidenza

**Firmato digitalmente da:**

Il RUO Laboratorio Tematico Trasversale Area Ovest 1  
Dr.ssa Luisa Colzani

## **Rapporto di Prova n. 0055610 / Sede G Rev. 0**

**Data di emissione:** 12/12/2022

**Numero identificativo campione:** 0055610 / Sede G

**Campione di (α): Terreno**

Terreni da Bonifica – area soggetta ad Uso Residenziale (DLgs 152/06)

**Richiedente (α):** ARPA U.O.C. BONIFICHE E ATTIVITA  
ESTRATTIVE (MI-MB)

Via Juvara 22 - 22100 Milano

**Prelevatore (α):** A cura della parte in contradd con ARPA

**Codice Sito (α):** MB010.0004 - AUTODEPICCOLI DI **Comune (α):** Bovisio-Masciago - (MB)  
DE PICCOLI ACHILLE

**Metodo di campionamento:** Modalità definita da UO ente prelevatore

**Data di campionamento (α):** 14/11/2022

**Numero verbale (α):** 129920

**Punto di prelievo (α):** PARETI N-E(3,8-4,5)m

**Data di** 15/11/2022  
**accettazione:**

**Data inizio** 15/11/2022  
**prove:**

**Data fine** 12/12/2022  
**prove:**

### **Risultati delle prove**

| <b>Parametro</b><br><i>Metodo</i>                                              | <b>Unità di<br/>misura</b> | <b>Risultato</b> | <b>Incertezza<br/>estesa<br/>{k/liv conf}</b> | <b>LOQ</b> | <b>Limiti di legge</b> | <b>Rif.</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|-------------|
| <b>Parametri di base</b>                                                       |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Scheletro</b><br><i>DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1</i> | g/kg                       | 501              | ± 25 {2/95%}                                  | <1         |                        |             |
| <b>Idrocarburi</b>                                                             |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Idrocarburi C&gt;12 (C12-C40)</b><br><i>UNI EN ISO 16703:2011</i>           | mg/Kg (ss)                 | <30              |                                               | <30        | 50                     | (1)         |

(1) D.Lgs. 152/06, All.5. Tab.1 col.A (terr. uso residenziale siti contaminati) Parte quarta Tit. V.

Legenda abbreviazioni:

K=fattore di copertura

Liv.conf.= livello di confidenza

**Firmato digitalmente da:**

Il RUO Laboratorio Tematico Trasversale Area Ovest 1  
Dr.ssa Luisa Colzani

## **Rapporto di Prova n. 0055611 / Sede G Rev. 0**

**Data di emissione:** 16/12/2022

**Numero identificativo campione:** 0055611 / Sede G

**Campione di (α): Terreno**

Terreni da Bonifica – area soggetta ad Uso Residenziale (DLgs 152/06)

**Richiedente (α):** ARPA U.O.C. BONIFICHE E ATTIVITA  
ESTRATTIVE (MI-MB)

**Prelevatore (α):** A cura della parte in contradd con ARPA

Via Juvara 22 - 22100 Milano

**Codice Sito (α):** MB010.0004 - AUTODEPICCOLI DI **Comune (α):** Bovisio-Masciago - (MB)  
DE PICCOLI ACHILLE

**Metodo di campionamento:** Modalità definita da UO ente prelevatore

**Data di campionamento (α):** 14/11/2022

**Numero verbale (α):** 129920

**Punto di prelievo (α):** PARETI S-O(3,8-4,5)m

**Data di** 15/11/2022  
**accettazione:**

**Data inizio** 15/11/2022  
**prove:**

**Data fine** 16/12/2022  
**prove:**

### **Risultati delle prove**

| <b>Parametro</b><br><i>Metodo</i>                                              | <b>Unità di<br/>misura</b> | <b>Risultato</b> | <b>Incertezza<br/>estesa<br/>{k/liv conf}</b> | <b>LOQ</b> | <b>Limiti di legge</b> | <b>Rif.</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|-------------|
| <b>Parametri di base</b>                                                       |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Scheletro</b><br><i>DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1</i> | g/kg                       | 519              | ± 26 {2/95%}                                  | <1         |                        |             |
| <b>Idrocarburi</b>                                                             |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Idrocarburi C&gt;12 (C12-C40)</b><br><i>UNI EN ISO 16703:2011</i>           | mg/Kg (ss)                 | 170•             | ± 56 {2/95%}                                  | <30        | 50                     | (1)         |

(1) D.Lgs. 152/06, All.5. Tab.1 col.A (terr. uso residenziale siti contaminati) Parte quarta Tit. V.

• = dato da prendere prioritariamente in considerazione per le eventuali valutazioni di competenza

Legenda abbreviazioni:

K=fattore di copertura

Liv.conf.= livello di confidenza

**Firmato digitalmente da:**

Il RUO Laboratorio Tematico Trasversale Area Ovest 1  
Dr.ssa Luisa Colzani

**ALLEGATO 2: ANALISI CHIMICHE TERZA ALIQUOTA**

---

## **Rapporto di Prova n. 0063341 / Sede G Rev. 0**

**Data di emissione:** 17/04/2023

**Numero identificativo campione:** 0063341 / Sede G

**Campione di (α): Terreno**

Terreni da Bonifica – area soggetta ad Uso Residenziale (DLgs 152/06)

**Richiedente (α):** ARPA U.O.C. BONIFICHE E ATTIVITA  
ESTRATTIVE (MI-MB)

**Prelevatore (α):** A cura della parte in contradd con ARPA

Via Juvara 22 - 20129 Milano

**Codice Sito (α):** MB010.0004 - AUTODEPICCOLI DI **Comune (α):** Bovisio-Masciago - (MB)  
DE PICCOLI ACHILLE

**Metodo di campionamento:** Modalità definita da UO ente prelevatore

**Data di campionamento (α):** 14/11/2022

**Numero verbale (α):** 129920

**Punto di prelievo (α):** PARETI S-O(3,8-4,5)m

**Data di** 03/04/2023  
**accettazione:**

**Data inizio** 07/04/2023  
**prove:**

**Data fine** 17/04/2023  
**prove:**

### **Risultati delle prove**

| <b>Parametro</b><br><i>Metodo</i>                                              | <b>Unità di<br/>misura</b> | <b>Risultato</b> | <b>Incertezza<br/>estesa<br/>{k/liv conf}</b> | <b>LOQ</b> | <b>Limiti di legge</b> | <b>Rif.</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------------------------|------------|------------------------|-------------|
| <b>Parametri di base</b>                                                       |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Scheletro</b><br><i>DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1</i> | g/kg                       | 531              | ± 27 {2/95%}                                  | <1         |                        |             |
| <b>Idrocarburi</b>                                                             |                            |                  |                                               |            |                        |             |
| <b>Idrocarburi C&gt;12 (C12-C40)</b><br><i>UNI EN ISO 16703:2011</i>           | mg/Kg (ss)                 | 145•             | ± 67 {2/95%}                                  | <30        | 50                     | (1)         |

(1) D.Lgs. 152/06, All.5. Tab.1 col.A (terr. uso residenziale siti contaminati) Parte quarta Tit. V.

• = dato da prendere prioritariamente in considerazione per le eventuali valutazioni di competenza

Legenda abbreviazioni:

K=fattore di copertura

Liv.conf.= livello di confidenza

**Firmato digitalmente da:**

Il RUO Laboratorio Tematico Trasversale Area Ovest 1  
Dr.ssa Luisa Colzani

