

Comune di CARPI  
Provincia di MODENA  
Regione EMILIA ROMAGNA

IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO  
RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI  
via Valle n° 21 Fossoli di Carpi (MO)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE  
ANAEROBICA DEL RIFIUTO ORGANICO  
DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINALIZZATO  
ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO

- PROGETTO DEFINITIVO -

COMMITTENTE:



Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)  
web: [www.aimag.it](http://www.aimag.it) - e-mail: [info@aimag.it](mailto:info@aimag.it)

Il Responsabile  
Area Impianti Ambiente

(ing. Paolo Monoscalco)

TITOLARE INCARICO E COORDINAMENTO GENERALE:

Studio T.En.

Via A. Einstein, 11 - 42122 Reggio Emilia  
Tel: 0522 337096 - Fax: 0522 337592  
E-mail: [info@studioten.it](mailto:info@studioten.it)

Il Progettista

(ing. Stefano Teneggi)

ALTRI PROFESSIONISTI:

Data	Giugno 2020
Scala	
Disegnatore:	Veronica Messori
REVISIONE	DATA
00	Emissione
Xref cartiglio preliminare_TRS.dwg	

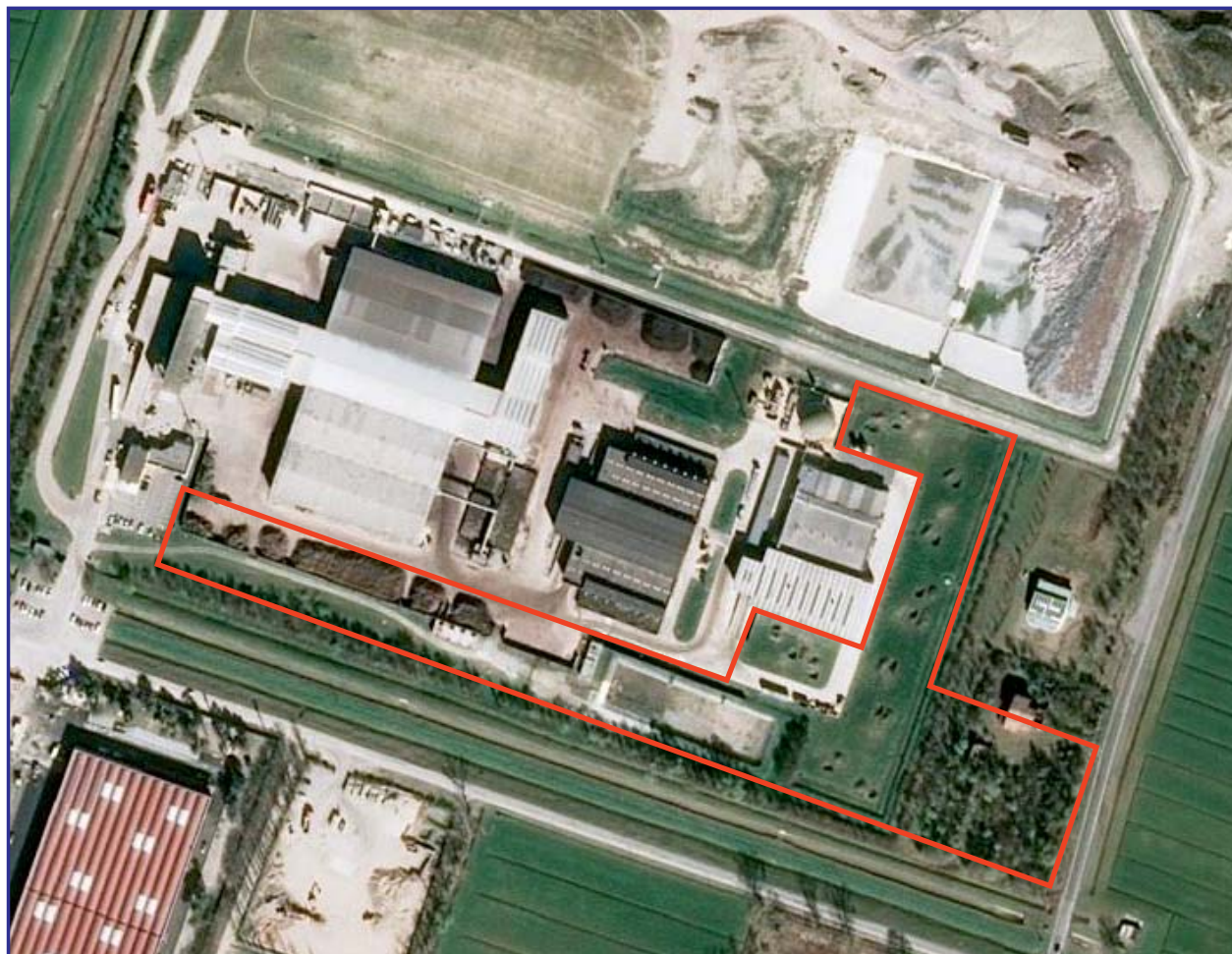
Piano di Utilizzo inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO)

GEO\_002

# **Comune di Carpi**

## **Provincia di Modena**

Gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi  
del DPR n° 120 del 13/06/2017 e  
del D. Lgs. n. 152/2006



Piano di Utilizzo inerente il riutilizzo delle  
terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi  
previsti per la realizzazione del nuovo  
impianto biometano presso l'impianto di  
compostaggio di AIMAG S.p.A.,  
sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli  
nel Comune di Carpi (MO)



*Dott. Pier Luigi Dallari*

**Giugno 2020**  
**Rif. 716bis/18**



**Sede Legale:** Via C. Costa, 182 - 41123 Modena  
**Uffici:** Via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuevo R. (MO)  
Tel. 059 3967169 - Fax. 059 5960176  
info@geogroupmodena.it  
www.geogroupmodena.it  
P.IVA 02981500362



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

**PIANO DI UTILIZZO** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO).

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

## Indice del contenuto

1	PREMESSE .....	3
2	SITO DI PRODUZIONE E DI RIUTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO.....	4
2.1	INQUADRAMENTO DELL'OPERA IN PROGETTO.....	4
2.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO .....	6
2.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	9
2.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	11
2.5	CONTESTO IDROGEOLOGICO .....	14
2.6	RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO .....	22
3	PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI AMBIENTALE .....	32
3.1	DESCRIZIONE DELLE INDAGINI SVOLTE E MODALITA' DI ESECUZIONE .....	32
3.2	LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE E CAMPIONAMENTI.....	36
3.3	ANALISI ESEGUITE .....	41
3.4	LIMITI DI QUANTIFICAZIONE.....	41
3.5	RISULTATI DELLE ANALISI ESEGUITE .....	41
4	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	46

## Tavole

<b>Tav. n. 1:</b>	"Carta Corografica"	scala 1: 25.000;
<b>Tav. n. 2:</b>	"Carta Topografica"	scala 1: 10.000;
<b>Tav. n. 3:</b>	"Ripresa fotografica generale dell'area di interesse"	scala grafica;
<b>Tav. n. 4:</b>	"Carta litologica"	scala grafica;
<b>Tav. n. 5:</b>	"Ubicazione indagini geognostiche"	scala grafica;
<b>Tav. n. 6:</b>	"Sezione idrogeologica"	scala grafica;
<b>Tav. n. 7:</b>	"Sezione geologica e idrostratigrafica n. 9"	scala grafica;
<b>Tav. n. 8:</b>	"Carta dello spessore cumulativo dei depositi porosi-permeabili del gruppo acquifero A"	scala 1: 250.000;
<b>Tav. n. 9:</b>	"Carta della profondità del limite basale del Gruppo Acquifero A riferita al livello del mare"	scala 1: 250.000;
<b>Tav. n. 10:</b>	"Planimetria catastale"	scala grafica.

## Allegati

<b>ALL. n. 1</b>	Descrizioni litostratigrafiche;
<b>ALL. n. 2</b>	Analisi del laboratorio di chimica: sostanza secca;
<b>ALL. n. 3</b>	Analisi del laboratorio di chimica: test di cessione per recupero.



---

## **1        PREMESSE**

---

Nei mesi di Gennaio e Settembre 2019 è stato eseguito il presente studio tecnico – ambientale inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO).

Per ottemperare a quanto previsto dal **D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.** e dal **D.P.R. n. 120 del 13/06/2017**, la presente relazione conterrà, quindi, il **Piano di Utilizzo dei materiali da scavo**, redatto secondo quanto richiesto dagli Allegati del D.P.R. n. 120/2017. L'intervento in progetto, classificato come "cantiere di grandi dimensioni", risulta assoggettato a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, secondo l'Allegato A2 della Legge Regionale n. 24 del 27/12/2018 e il D. Lgs. n. 104 del 16/06/2017, per cui risulta necessaria la stesura del Piano di Utilizzo.

Ai sensi dell'Articolo 4 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, il presente Piano di Utilizzo dei materiali da scavo attesta la sussistenza delle condizioni per cui le terre da scavo diventano un "sottoprodotto".

In particolare **sono sottoprodotto le terre e rocce da scavo che soddisfano i seguenti requisiti:**

1. sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
2. il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo e si realizza:
  - nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  - in processi produttivi, in sostituzione dei materiali di cava;
3. sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
4. soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II del sopracitato D.P.R. n. 120/2017.

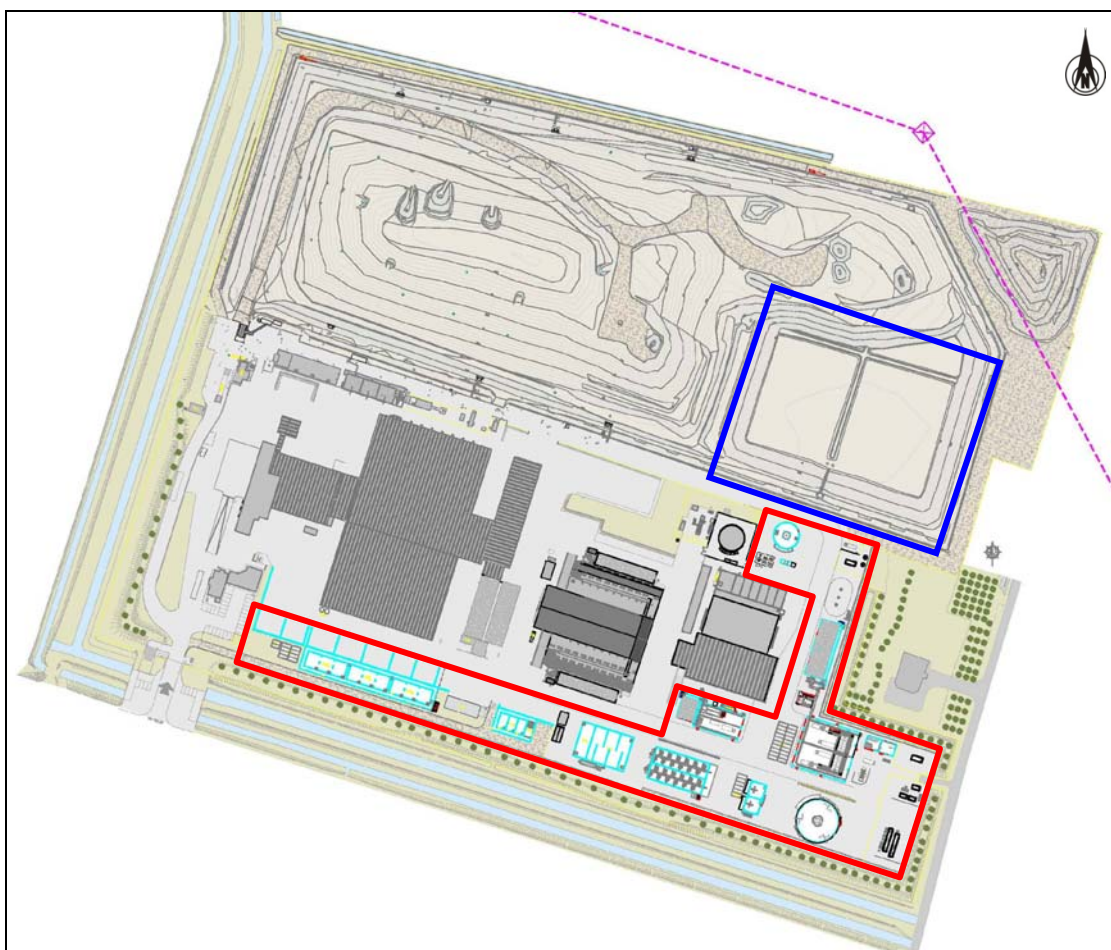
**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

## 2 SITO DI PRODUZIONE E DI RIUTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO

### 2.1 INQUADRAMENTO DELL'OPERA IN PROGETTO

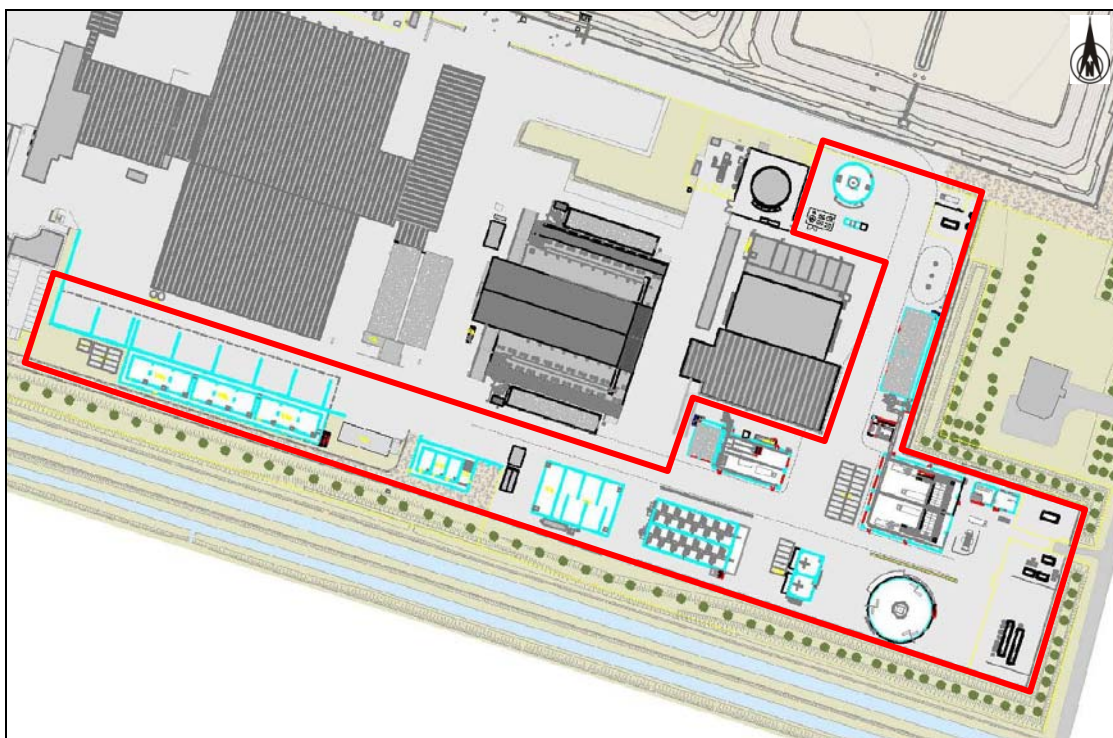
I materiali da scavo saranno prodotti a seguito dell'attività di realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO).

I quantitativi **previsti** di terre e rocce da scavo prodotte dall'intervento in progetto saranno pari a circa **18'630 m<sup>3</sup>**.



**Fig. 2.1.1** – Planimetria con indicazione dell'ubicazione dell'area concernente l'intervento in progetto (area di colore rosso) e la zona prevista per il riutilizzo di parte delle terre e rocce da scavo (area di colore blu).

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. 2.1.2** – Planimetria di dettaglio progettuale dell'intervento in progetto.

Le terre derivanti dagli scavi per la realizzazione del nuovo impianto di biometano in servizio all'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A. saranno **riutilizzate in parte nel medesimo sito di produzione e in parte presso l'adiacente discarica per rifiuti non pericolosi, come copertura provvisoria e/o finale del 4° lotto di coltivazione**, secondo quanto esposto nella tabella di seguito riportata:

Volume scavato	Riutilizzo in sito come ripristino ambientale	Riutilizzo in discarica come copertura provvisoria e/o finale del 4° lotto
18'630 m <sup>3</sup>	3'000 m <sup>3</sup>	15'630 m <sup>3</sup>

Il terreno verrà portato nel sito di riutilizzo individuato nell'adiacente discarica direttamente durante lo svolgimento dei lavori presso il cantiere in oggetto. Viene, comunque, individuato come sito di **deposito intermedio** il sito di produzione stesso. I tempi previsti per il deposito intermedio saranno di circa 3 mesi.

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

**L'esecuzione dell'ampliamento in progetto è prevista entro la fine dell'anno 2022, con avvio delle attività di cantiere indicativamente a metà 2021.**

Tale riutilizzo avverrà in conformità con quanto previsto dal presente Piano di utilizzo e senza la realizzazione di alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale (definita dai criteri di cui all'allegato n. 3 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017).

Per le terre e rocce da scavo delle quali è previsto il riutilizzo sarà verificato il rispetto della conformità delle CSC alla Tab. 1 colonna B del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

---

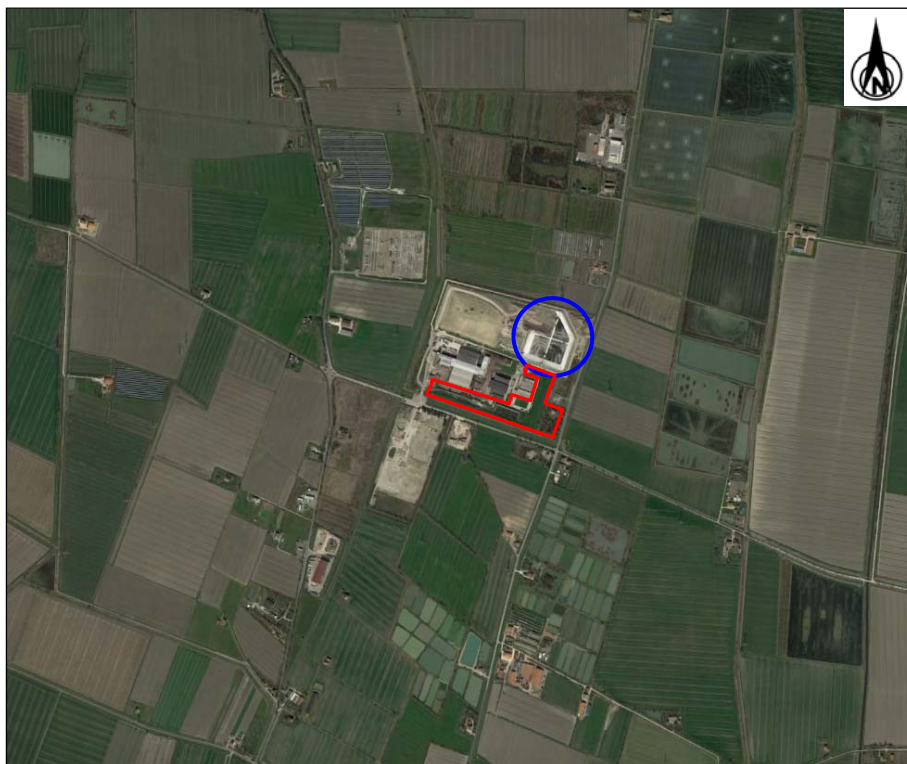
## **2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO**

---

L'area in esame è sita a nord della località di Fossoli nel Comune di Carpi (MO), in Via Valle n. 21, come illustrato nella "Carta corografica", tavola CTR n. 183\_SE "*Novi di Modena*", alla scala 1: 25.000 (**tav. n. 1**); nella "Carta topografica" sezioni n°183110 "*Novi di Modena*" e n°183150 "*Budrione*" alla scala 1: 10.000, (**tav. n. 2**) e nella "Ripresa fotografica generale dell'area di interesse" (**tav. n. 3**), riportate in allegato.

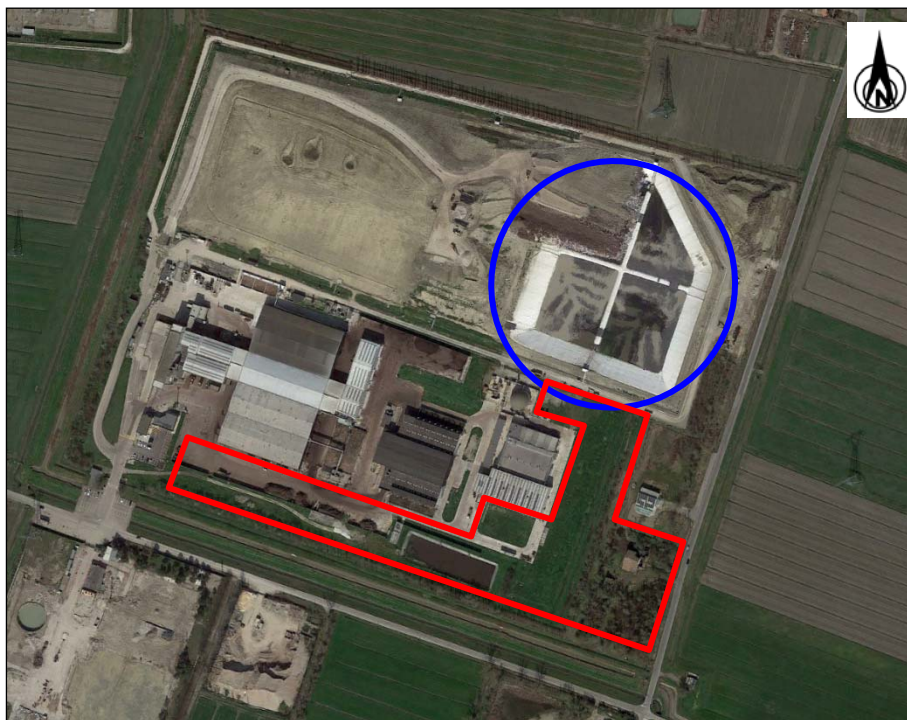


**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**





**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. 2.2.1** – Panoramiche aeree dell'area interessata, tratte da archivio interattivo "Bing Maps" (colore blu: discarica per rifiuti non pericolosi, sito di riutilizzo delle terre e rocce da scavo; colore rosso: intervento in progetto, sito di produzione delle terre e rocce da scavo).

Gli estremi catastali di riferimento per il lotto oggetto di studio sono i seguenti:

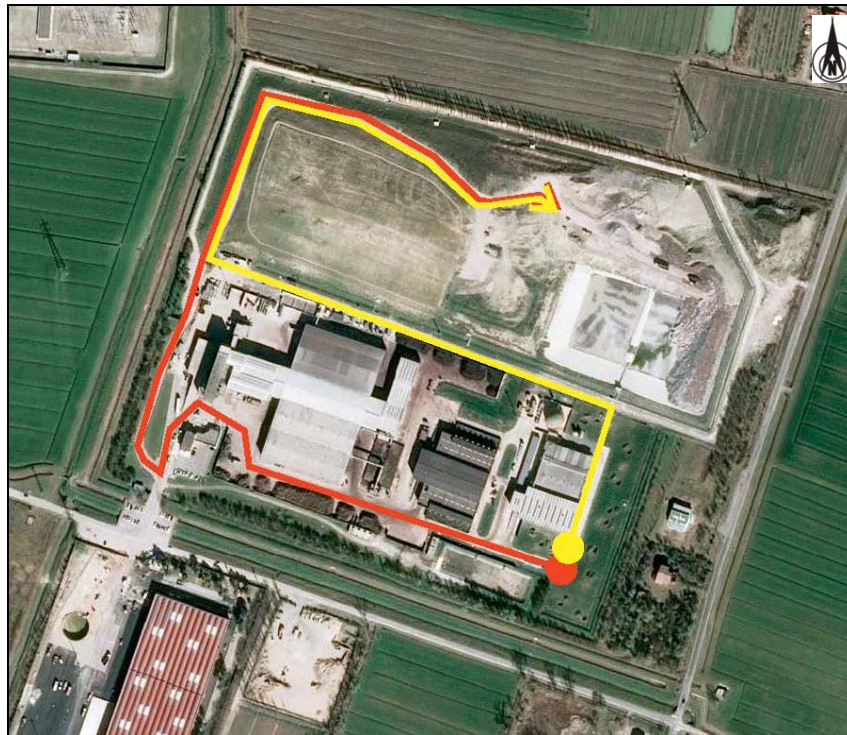
Intervento	Tipo	Mappali
<b>Impianto di Fossoli</b>	Foglio 21	93
<b>Area oggetto di ampliamento e di produzione delle TRS</b>	Foglio 21	93, 28, 30, 121
<b>Discarica oggetto di riutilizzo delle TRS</b>	Foglio 21	13/14/88/90/117/143

La presente relazione tiene in considerazione tutta la futura area impiantistica anche se sulla porzione di terreno sud di proprietà dell'impianto e nella zona a sud del Petermar, sita in Via Remesina Esterna n. 23, censita al Catasto al foglio 21 mappali 28, 30, 121 devono ancora essere svolte le indagini geologico-geotecniche e di accertamento ambientale. L'area a sud del Petermar, infatti, è stata da poco concessa ad AIMAG S.p.A. in concessione ventennale.

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

L'area di scavo è costituita da una zona verde, collocata all'interno del complesso afferente all'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.. L'area oggetto di ampliamento è sempre stata adibita ad uso verde, per cui non sono mai state svolte attività di scavo o altre attività antropiche.

Si riporta di seguito un'immagine rappresentativa dei due percorsi alternativi previsti per il trasporto, a mezzo strada interna di proprietà su autocarro, delle terre e rocce da scavo dal sito di produzione all'adiacente sito individuato per il riutilizzo.



**Fig. 2.2.2** – Percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo dal sito di produzione (coincidente col sito di deposito intermedio) al sito di riutilizzo.

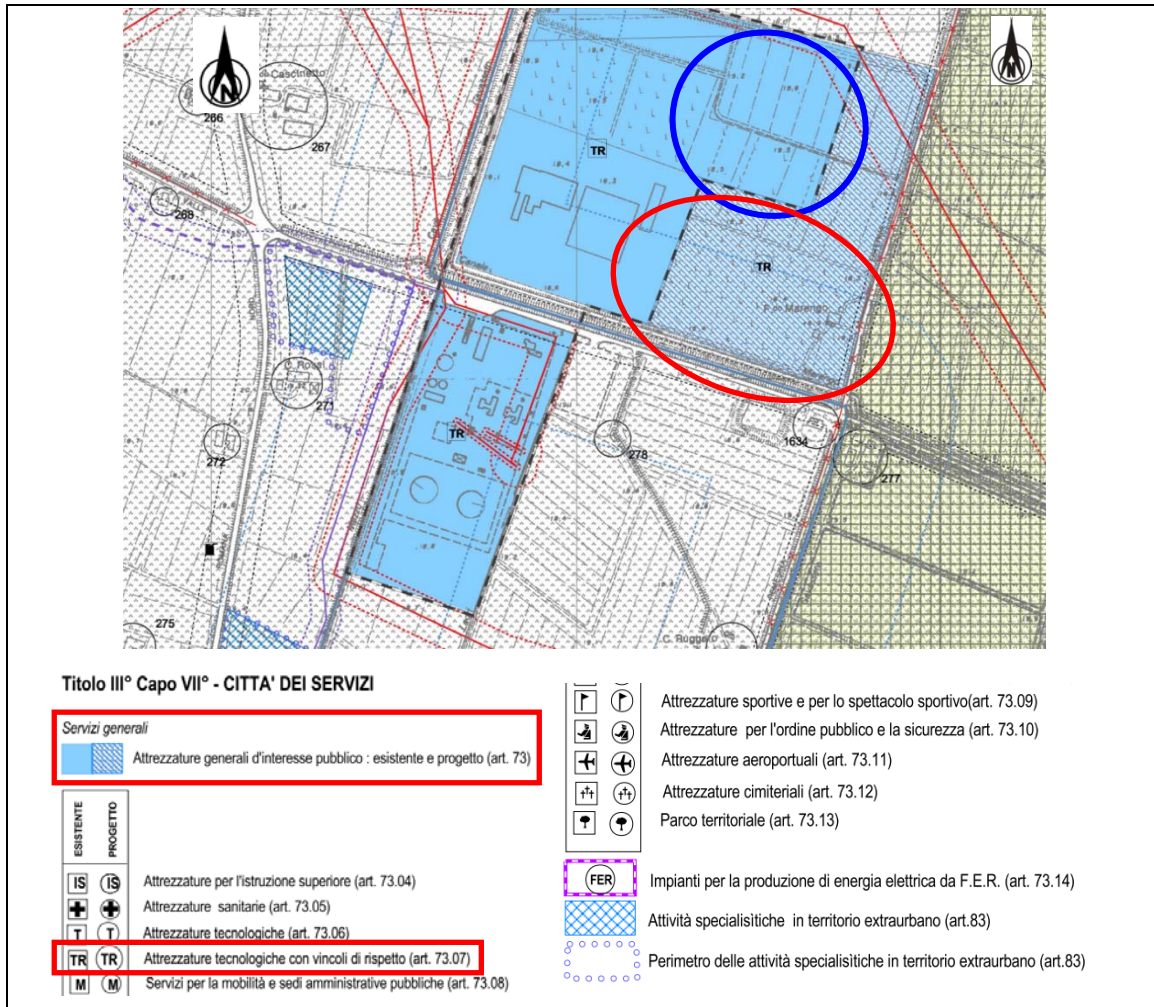
## 2.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Dalla consultazione della carta estratta dal PRG 2000 del Comune di Carpi (MO) approvato con D.D.le n. 48 del 01/02/2020, si evince che l'area di produzione delle terre e rocce da scavo si colloca in un'area classificata come **"Attrezzature generali d'interesse pubblico in progetto"** e l'area di scarica prevista per il riutilizzo si



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

colloca in un'area classificata come **"Attrezzature generali d'interesse pubblico esistente"**. Entrambe le aree sono, inoltre, classificate come **"TR - Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto"**.



**Fig. 2.3.1** – Estratto dal SIT del Piano Regolatore del Comune di Carpi (MO) relativo all'area di interesse.

Sulla base delle attività svolte presso il sito di produzione delle terre e rocce da scavo e dell'attività prevista per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo presso l'adiacente discarica, gli **obiettivi di caratterizzazione per i materiali da scavo** sono quelli per **siti ad uso commerciale e industriale**. Si fa dunque riferimento ai valori limite di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) prescritti nella **colonna B - Tabella 1 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Allegato 5 al Titolo V – Parte Quarta)**.

Come riportato al punto D2.11.4 della Autorizzazione Integrata Ambientale modifica sostanziale di cui alla Determina Ambientale n. 4181 del 27/10/2016 inerente il

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

progetto di ampliamento con realizzazione di un quarto lotto della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Fossoli di Carpi (MO), **“il terreno da scavo utilizzato per la copertura provvisoria dovrà rispettare i limiti della colonna B dell'allegato 5 alla parte quarta del D. Lgs. N. 152/2006”**.

---

## 2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

---

L'area in esame è sita a nord del centro abitato del Comune di Carpi (MO), presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.. L'area è completamente pianeggiante e ricade ad una quota topografica media di circa 18.0 m s.l.m.

Dal punto di vista geologico, sia nell'area di **PRODUZIONE** delle terre e rocce da scavo sia nel sito di **RIUTILIZZO**, affiorano i depositi di seguito illustrati e riportati nella tavola “Carta litologica” (**tav. n. 4**), tratta dal PRG 2000 del Comune di Carpi (MO):

### - limi argillosi.

Nell'area mancano evidenze geomorfologiche degne di nota, la zona è completamente pianeggiante con una leggera inclinazione verso nord-nord est in concordanza con l'andamento generale della Pianura Padana e si trova ad una quota topografica media di circa 18.00 m s.l.m..

Dalla carta geologica tratta dalla “Carta geologica d'Italia” in corrispondenza della zona in studio affiorano depositi dell'alluvium recente, depositi prevalentemente argillosi neri, dei bacini palustri di recente bonifica.

Da quanto si evince dalla “Carta geologico-tecnica”, tratta dallo studio di Microzonazione sismica del Comune di Carpi, nell'area oggetto di studio affiora la seguente litologia:

**CLpa** → argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbie argille limose, argille magre palustri

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

## Terreni di copertura

<b>CLpa</b>	Argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbie argille limose, argille magre palustri
<b>MLpi</b>	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità di piana inondabile
<b>SMes</b>	Sabbie limose, miscela di sabbia e limo di argine/barre/canali

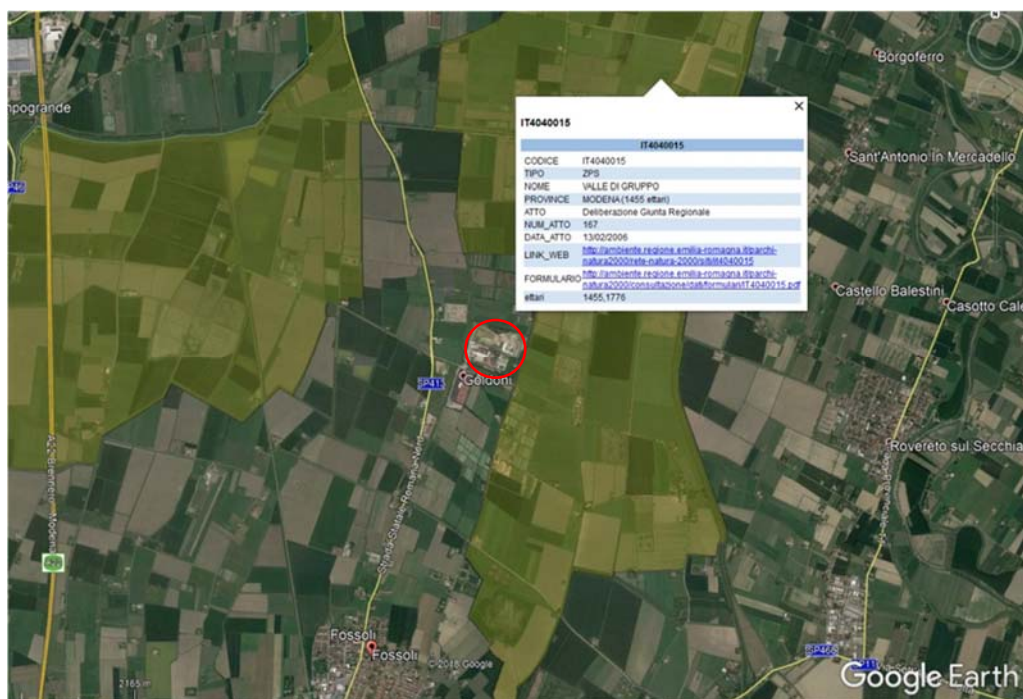


**Fig. 2.4.1:** Estratto della carta "Carta geologico-tecnica".

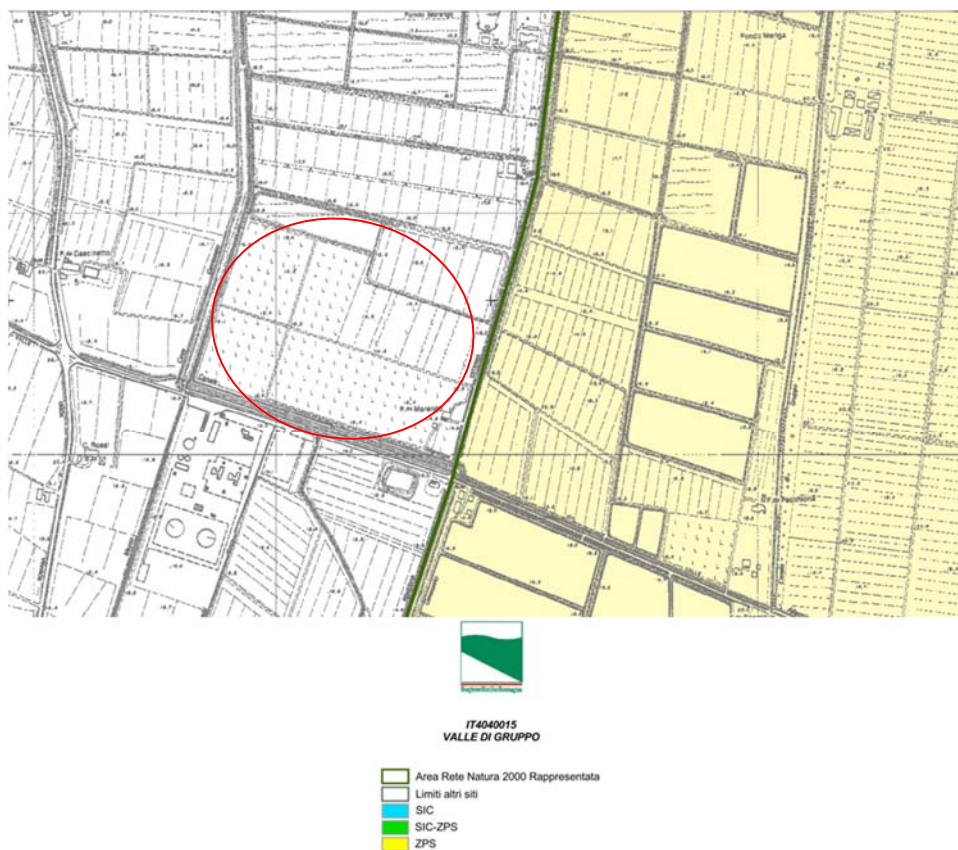
L'impianto di selezione e compostaggio non rientra all'interno di zone protette o parchi. Immediatamente ad est è ubicata la Zona di Protezione Speciale IT4040015, mentre a ovest la zona classificata ZPS IT4040017.



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. 2.4.2:** Vista delle zone protette (SIC-ZPS) su immagine di Google Maps.



**Fig. 2.4.3:** Carta di dettaglio ZPS IT4040015 – Valle di Gruppo

---

## 2.5 CONTESTO IDROGEOLOGICO

---

Per quanto riguarda la caratterizzazione litostratigrafica ed idrogeologica generica del territorio in esame, sono state prese in considerazione le pubblicazioni “Riserve idriche sotterranee” redatta dalla Regione Emilia-Romagna, la cartografia e gli studi del “Progetto CARG” della Regione Emilia-Romagna e di AA.VV. (1979) – Lineamenti idrogeologici della Pianura Padana, Irsa – Quaderni n. 28 (II).

Al fine di delineare i caratteri geologici ed idrogeologici di massima, essendo l’area in esame ampiamente studiata, non si è ritenuto necessario effettuare prove specifiche sul lotto in oggetto, oltremodo si sono presi in considerazione tutti i dati pubblicati per il contesto in cui ci troviamo e le perforazioni attuate nelle vicinanze.

In allegato (**Tav. n. 6**) è stata riportata la **sezione idrogeologica n. 47** (tratta dai Quaderni IRSA); tale sezione descrive a grande scala l’andamento delle litologie della pianura emiliano-romagnola in relazione alla profondità. La sezione n°47 attraversa la Pianura emiliano-romagnola da sud a nord.

E’ stata inoltre consultata la “**sezione idrostratigrafica n. 9**” (**Tav. n. 7**) tratta da “Riserve idriche sotterranee-Regione Emilia Romagna”, che attraversa la pianura padana da est a ovest, passando a nord di Carpi.

Tali sezioni permettono di ricostruire il contesto idrogeologico in cui si trova la derivazione in oggetto; le sezioni sono state utilizzate per determinare la struttura stratigrafico-idrogeologica del sottosuolo della Pianura Padana al di sotto dell’area in studio e per individuare il principale Gruppo Acquifero interessato dalla derivazione in oggetto.

Il limite inferiore del sistema acquifero non corrisponde ad alcun limite fisico preciso, quanto piuttosto all’interfaccia acque dolci-salate, a sua volta controllata dall’andamento delle strutture sepolte. L’acquifero risulta essere un sistema multistrato, suddivisibile in due parti distinte: una superficiale, con falda soggetta al rinnovamento relativamente rapido e in connessione idraulica diretta con i corpi idrici superficiali; ed una profonda dove si rinvencono le acque profondamente modificate da un punto di vista chimico, il cui ricambio avviene prevalentemente per drenanza attraverso strati semipermeabili.

Il modello di acquifero tipico di tutta la Pianura Emiliano-Romagnola risulta assai complesso a causa delle differenti condizioni al contorno, del comportamento idrochimico e delle connessioni idrauliche con i corsi d'acqua. Lo spessore dello strato acquifero non è mai costante e dipende oltre che dalle geometrie interne dei sedimenti anche dalle loro caratteristiche granulometriche.

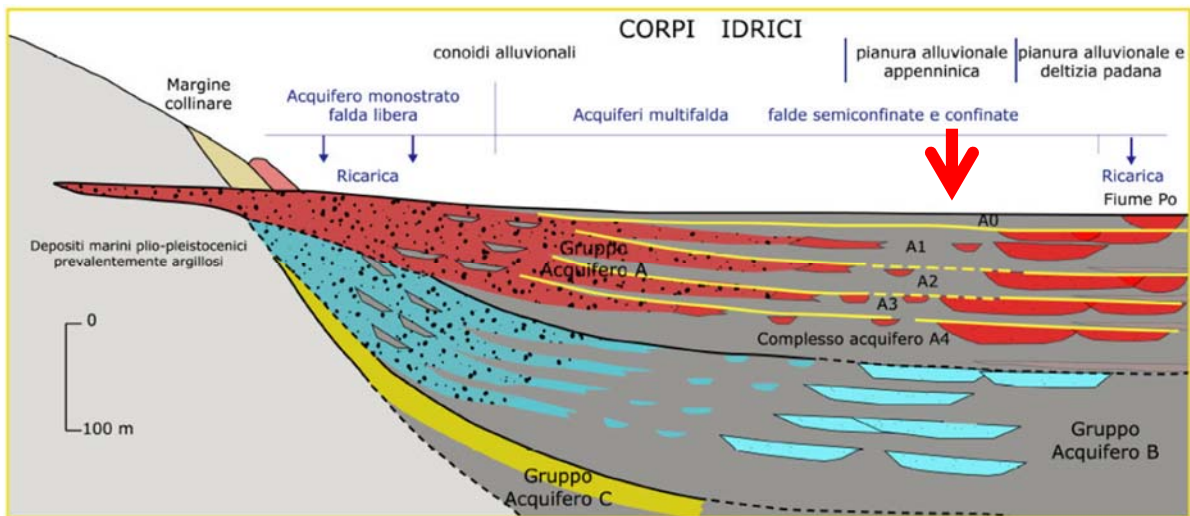
Se consideriamo l'acquifero nel suo complesso, sino all'interfaccia tra acque dolci e acque salate, si può ritenere che le numerose falde si presentino normalmente interconnesse in un unico sistema acquifero multifalda, la cui ricarica avviene soprattutto lungo la fascia delle conoidi pede-appenniniche; per le aree di bassa pianura più orientali anche il fiume Po risulta alimentante.

L'assetto idrogeologico dell'area è schematizzato nella sezione idro-geologica riportata nella **Fig. 2.5.1**. La sezione mostra la presenza sulla verticale, in corrispondenza della zona oggetto di intervento, di tre gruppi acquiferi, denominati dall'alto al basso A, B e C, separati fra loro tramite l'interposizione di importanti acquitardi. Ciascun gruppo acquifero viene a sua volta suddiviso in diversi complessi acquiferi e acquitardi, secondo un modello di suddivisione gerarchica per ranghi via via più piccoli sulla base della dimensione e dell'estensione areale dei corpi idrogeologici che li compongono.

Sulla base di alcune loro caratteristiche geometriche, gli acquiferi nel sottosuolo si distinguono in:

1. **acquifero monostrato**: si sviluppa nella zona a ridosso dell'Appennino dove troviamo un unico acquifero costituito da ghiaie che dalla superficie continuano nel sottosuolo per decine e decine di metri senza soluzione di continuità; tale zona corrisponde anche alla zona di ricarica degli acquiferi;
2. **acquifero multistrato**: si sviluppa più a nord del precedente dove i corpi di ghiaie e sabbie si separano gli uni dagli altri per la presenza di intercalazioni di terreni più fini (limi e argille) e costituiscono quindi diversi acquiferi verticalmente sovrapposti (è il caso dell'area d'interesse).

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. 2.5.1** Distribuzione schematica dei corpi idrici e delle unità idrostratigrafiche nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola

Dove l'acquifero è monostrato, esso è un acquifero freatico (o libero), cioè la falda può oscillare liberamente all'interno del deposito permeabile in cui è contenuta e la porzione più alta di questo deposito è insatura (asciutta).

Diversamente i singoli acquiferi che costituiscono l'acquifero multistrato (è il caso dell'area d'interesse) sono acquiferi in pressione (o confinati), in questo caso l'acqua all'interno dei depositi permeabili è confinata superiormente dalla presenza di depositi impermeabili o poco permeabili (gli acquitardi); l'acquifero è sempre completamente riempito d'acqua sotto pressione e, se perforato, all'interno del foro l'acqua salirà ad una quota più alta del limite superiore dei depositi che la contengono.

Il sistema acquifero dell'area oggetto di studi, che fa parte dell'intero sistema padano, trova sede nei **sedimenti alluvionali** che hanno costruito e costruiscono tutt'oggi, la stessa pianura, come illustrato in **Fig. 2.5.1**.

Entrando nella pianura i fiumi, in seguito alla diminuzione della loro capacità di trasporto, hanno depositato in tempi remoti i materiali più grossolani, costruendo le conoidi; a mano a mano che si allontanavano dal margine appenninico hanno invece depositato i sedimenti più fini e meno permeabili.

Le falde superficiali che si possono trovare in media e bassa pianura sono sufficientemente separate dal sistema acquifero profondo, contrariamente a quanto si può riscontrare normalmente in conoide.

I meccanismi di ricarica dei principali acquiferi del territorio dell'alta pianura sono di seguito indicati in ordine di importanza:



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

1. Infiltrazione di acque meteoriche nelle zone collinari e pedecollinari in corrispondenza degli affioramenti permeabili;
2. Infiltrazioni di acque dai corsi superficiali e dai subalvei;
3. Interscambi tra differenti livelli di acquiferi tra loro separati da strati semi-impermeabili (fenomeni di drenanza).

L'apporto alle falde idriche sotterranee da parte delle acque meteoriche va considerato in termini di piogge efficaci; queste corrispondono alla quantità di pioggia realmente in grado di infiltrarsi nel sottosuolo e di raggiungere le falde. Alla quantità totale di pioggia devono essere dunque sottratte sia l'aliquota dell'evapotraspirazione reale sia l'aliquota di quella di ruscellamento, ovvero dell'acqua che scorre in superficie alimentando la rete idrografica superficiale. Ne consegue che, a parità di precipitazioni e di condizioni di esposizione solare, le piogge efficaci risultano minori in corrispondenza di suoli impermeabili a litologia argillosa e nelle aree intensamente urbanizzate piuttosto che in aree con litologia superficiale ghiaioso-sabbiosa.

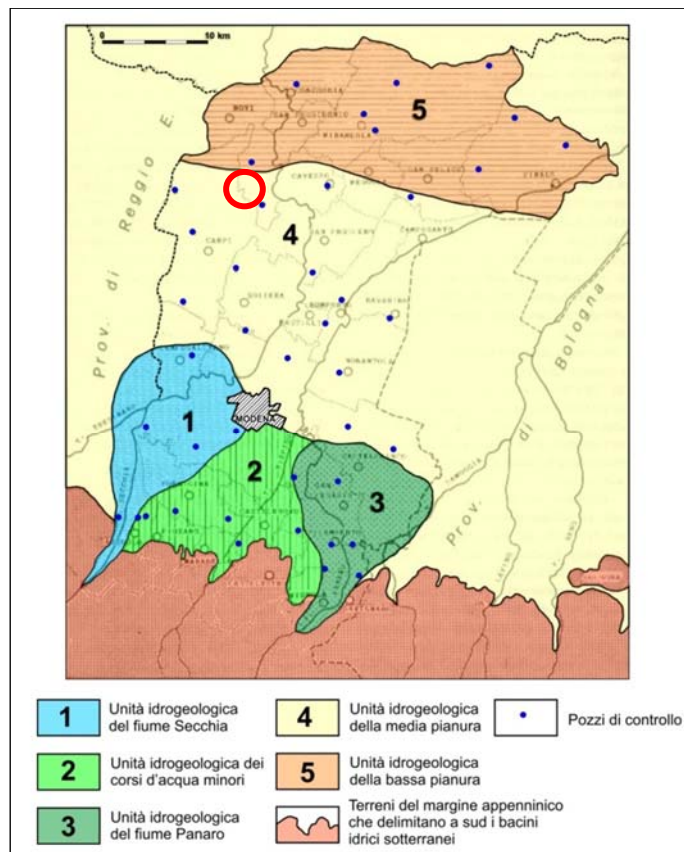
Dalle cartografie elaborate da Arpa Regione Emilia Romagna relative all'andamento della piezometria si ricava che, in corrispondenza dell'area di interesse, **l'andamento della falda freatica è orientato da sud/sud-ovest a nord/nord-est.**



Figura 12 – Piezometria (m. s.l.m.) media anno 2009.



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



Le falde diventano tipo **confinato o artesiano** man mano che si procede verso nord: nella fascia della **media pianura modenese**, dunque in corrispondenza della **zona di interesse**, e ancora di più in quella della bassa pianura modenese, le falde sono molto profonde e sempre in pressione, con valori di soggiacenza prossimi al piano di campagna; in superficie è frequente riscontrare livelli acquiferi sospesi, di natura freatica, completamente separati dall'acquifero principale e dotati di acque scadenti.

Dal punto di vista idro-stratigrafico si è fatto riferimento alla sezione n. 9 pubblicata nelle "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna", riportata nella Tavola n. 7.

Da tale sezione si evince che nella zona oggetto di studio: da piano campagna fino a circa -170/180 m di profondità da p.c., sono presenti n. 4 complessi acquiferi separati, appartenenti tutti e quattro al **Gruppo acquifero A**.

Per delineare la litostratigrafia dell'area in oggetto sono state analizzate le stratigrafie dei pozzi esistenti presso l'area dell'impianto.

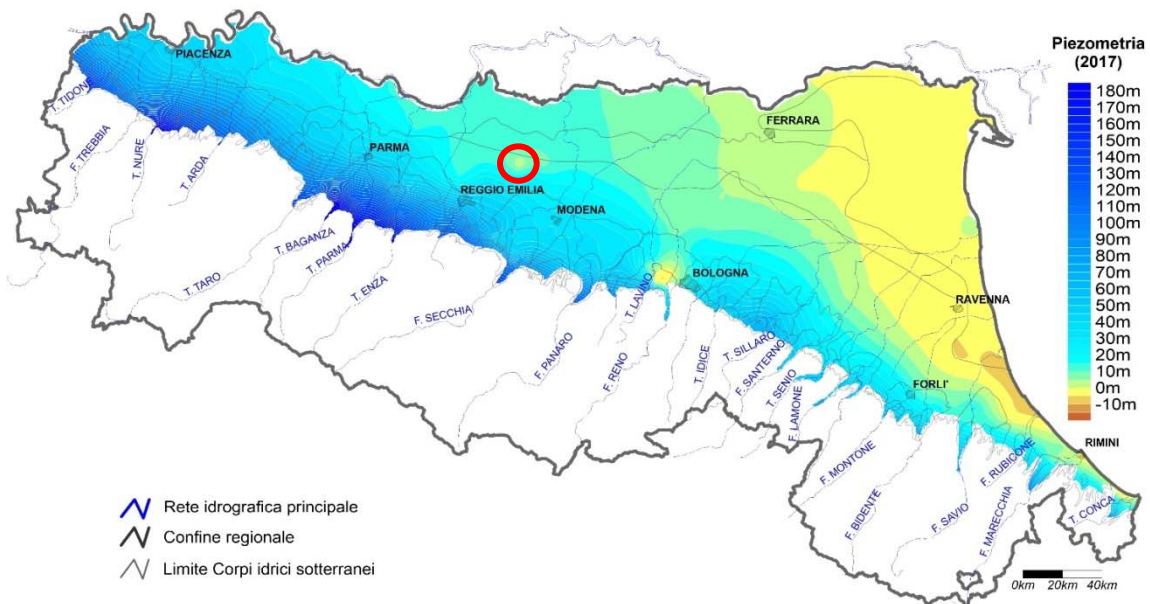
**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

Da tali documentazioni e dall'analisi della bibliografia presa in considerazione, si desumono i dati relativi ad una stratigrafia approfondita fino a -83.0 m da p.c..

Il sottosuolo dell'area è costituito, da piano campagna fino a circa -41.0/-45.0 m di profondità, da depositi prevalentemente argillosi (con una sottile intercalazione di sabbia da - 28.0 m a -30.0 m da p.c.). Da tale quota a - 48.0/-50.0 m di profondità è stato rinvenuto lo strato sabbioso sede di un primo acquifero sfruttato da una delle derivazioni esistenti (Pozzo 3). Da - 50.0 m a - 80.0 m si ritrovano nuovamente litologie argillose. Da - 80.0 m a -83.0 m è presente un livello sabbioso sede di un secondo acquifero.

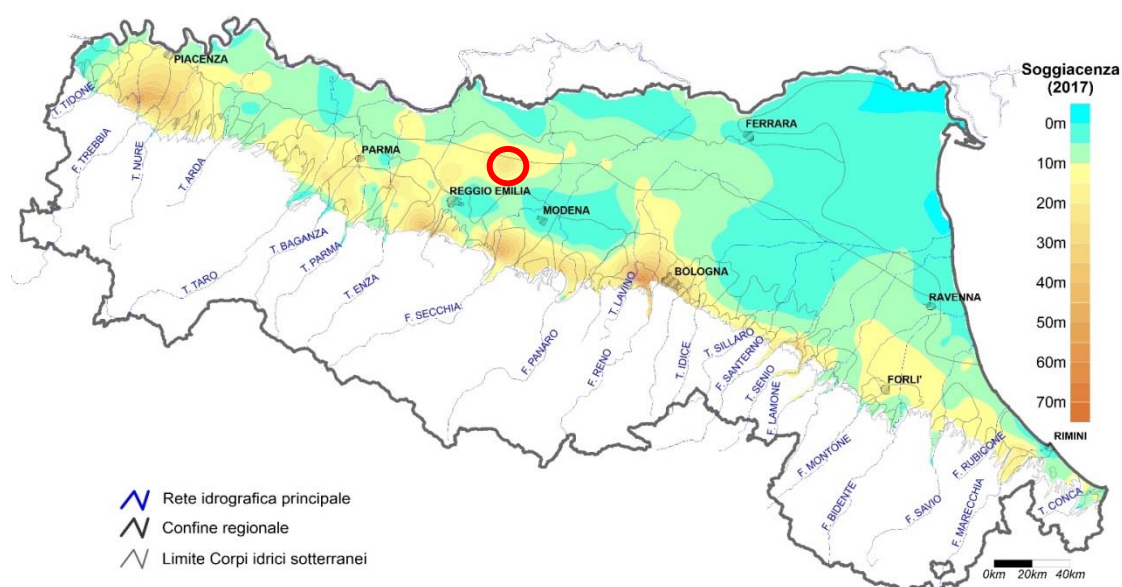
Lo spessore dei depositi porosi-permeabili del gruppo acquifero A (**Tav. n. 8**) risulta compreso tra 0 e a 20 m; il limite basale del Gruppo Acquifero A è compreso tra 0 e -50 m riferito al livello del mare (**Tav. n. 9**).

Analizzando le cartografie della piezometria (Fig. n. 2.5.2) e soggiacenza (Fig. n. 2.5.3) fornite dalla Regione Emilia Romagna in merito all'annualità del 2017, in riferimento all'area di interesse si deriverebbe una soggiacenza compresa tra 0.00 e -5.00 m rispetto al piano campagna.



**Fig. n. 2.5.2 – Piezometria RER (Anno 2017) dell'acquifero libero superficiale A0.**

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. n. 2.5.3** – Soggiacenza RER (Anno 2017) dell'acquifero libero superficiale A0.

Per individuare l'andamento del livello piezometrico della falda acquifera libera interessata dall'intervento in progetto sono state raccolte le misurazioni pubblicate nella banca dati della rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee dell'ARPA. Sono state analizzate le schede relative al monitoraggio di ogni singolo pozzo catalogato in tale banca dati.

Per individuare la quota del livello piezometrico dell'area e l'andamento presunto della falda acquifera interessata dal prelievo, è stata redatta una carta con le isolinee di livello piezometrico (quota s.l.m.) rappresentata in **Fig. 2.5.4**.

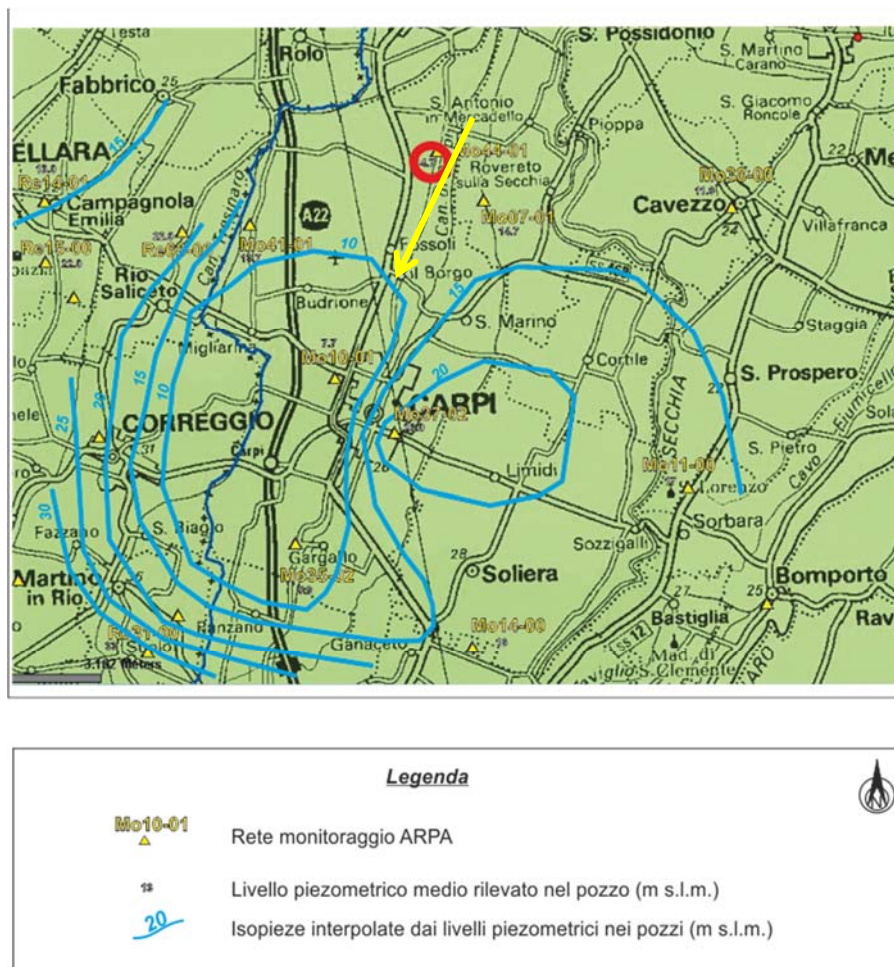
Per ogni pozzo sono stati individuati la quota topografica, la profondità del pozzo, la soggiacenza media misurata e il livello piezometrico medio (m s.l.m), tali valori sono riassunti nella seguente **Tab. 2.1**.

n.	Pozzo	Quota (m s.l.m.)	Prof. pozzo (m da p.c.)	Livello acquifero	Soggiacenza (m da p.c.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
1	MO 10-01	25.52	120.0	A1, A2	17.78	<b>7.74</b>
2	MO 35-02	26.0	95.0	A2	20.1	<b>5.9</b>
3	MO 37-02	31.0	130.0	A1,A2,A3	7.91	<b>23.09</b>
4	MO 07-01	21.3	60.0	A0, A1	6.59	<b>14.71</b>
8	MO 11-00	25.52	143.0	A3	8.53	<b>16.99</b>
5	MO 44-01	18.2	50.0	A0, A1	3.42	<b>14.78</b>

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

6	MO 41-01	22.7	60.0	A0, A1	8.92	<b>13.78</b>
7	MO 38-00	23.33	59.0	A2	11.4	<b>11.93</b>
8	MO 14-00	25.94	121.0	A2	10.26	<b>15.68</b>
9	RE 68-00	22.6	225.0	B	1.35	<b>21.25</b>
10	RE 31-00	38.62	165.0	A4	5.3	<b>33.32</b>
11	RE 15-00	25.86	170.0	A1,A2	4.0	<b>21.86</b>
12	RE 14-01	24.71	97.0	A1,A2	11.76	<b>12.95</b>

**Tab. 2.1** – Livello piezometrico individuato per ogni pozzo (Archivio ARPA).



**Fig. 2.5.4** - Carta dell'andamento del livello piezometrico interpretato dai dati ottenuti dalla banca dati ARCHIVIO ARPA. Il cerchio indica l'ubicazione dell'area di interesse

Sulla base dei dati raccolti si evince che, presso l'area d'interesse, il livello piezometrico dovrebbe trovarsi a circa **14.7 m s.l.m.** dunque, dal momento che il piano campagna in corrispondenza dell'area d'interesse si trova alla quota di circa **18.5 s.l.m.**, ne consegue un livello piezometrico pari a circa **-3.8 m da p.c.**



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

Inoltre l'andamento presunto della falda acquifera presso l'area d'interesse risulta diretto localmente da nord verso sud.

---

## **2.6 RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO**

---

Dalla consultazione dei dati stratigrafici emersi dalle indagini eseguite per la caratterizzazione geologico – stratigrafica del sottosuolo per la realizzazione dell'ampliamento in oggetto per quanto attiene parte dell'area già attualmente di proprietà di AIMAG S.p.A., è emerso quanto di seguito esposto. Si ricorda che per quanto riguarda la restante area di ampliamento in progetto di proprietà di AIMAG S.p.A. e la porzione di terreno a sud del Petermar, le indagini geologico-geotecniche saranno svolte nei mesi futuri, in quanto la disponibilità dell'area del Petermar in concessione ventennale è stata concessa ad AIMAG S.p.A. solo da poco tempo.

I n. 8 **sondaggi a carotaggio continuo** eseguiti in parte dell'area in cui verrà realizzato l'ampliamento presentano una discreta omogeneità litostratigrafica sia in senso verticale che orizzontale, rilevando un **primo strato di terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro**, seguito da un'alternanza di **argille limose consistenti sovraconsolidate, argille limose debolmente sabbiose e limi argillosi debolmente sabbiosi**. Le profondità di tali litologie sono visibili nelle sezioni litologiche riportate in allegato.

Presso l'area oggetto di indagine sono state, inoltre, eseguite **n. 5 prove penetrometriche statiche con punta elettrica e piezocono CPTU**.



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. n. 2.6.1** – Ubicazione delle indagini geognostiche eseguite presso l'area oggetto di produzione delle terre e rocce da scavo.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle profondità raggiunte dai sondaggi a carotaggio e prove penetrometriche statiche CPTU eseguiti:

Sondaggio	Profondità [m da p.c.]
S1	-5.00
S2	-5.00
S3	-5.40
S4	-5.20
S5	-5.30
S6	-20.60
S7	-20.60
S8	-20.00
CPTU1	-20.38
CPTU2	-20.51
CPTU3	-20.52
CPTU4	-20.30
CPTU5	-20.42

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

Nel corso dei sondaggi eseguiti, al fine della caratterizzazione geotecnica dei terreni attraversati durante la perforazione, sono stati prelevati i seguenti campioni caratteristici del terreno:

CAMPIONE	PROFONDITÀ
S6CA	-2.20 ÷ -2.60 m da p.c.
S6CB	-8.55 ÷ -8.90 m da p.c.
S6CC	-10.00 ÷ -10.30 m da p.c.
S7CA	-6.00 ÷ -6.30 m da p.c.
S7CB	-13.70 ÷ -14.00 m da p.c.
S7CC	-15.00 ÷ -15.30 m da p.c.
S8CA	-4.60 ÷ -5.00 m da p.c.
S8CB	-12.60 ÷ -13.00 m da p.c.
S8CC	-18.00 ÷ -18.35 m da p.c.

Sui campioni prelevati, allo scopo di valutare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione dell'area oggetto di studi, sono state eseguite le seguenti analisi di laboratorio di geotecnica:

- **N. 9 PROVE EDOMETRICHE** (ASTM D 2435-03, D3877-02, D4186-98, D4546-03).

Di seguito vengono brevemente descritte le prove di laboratorio geotecnico realizzate.

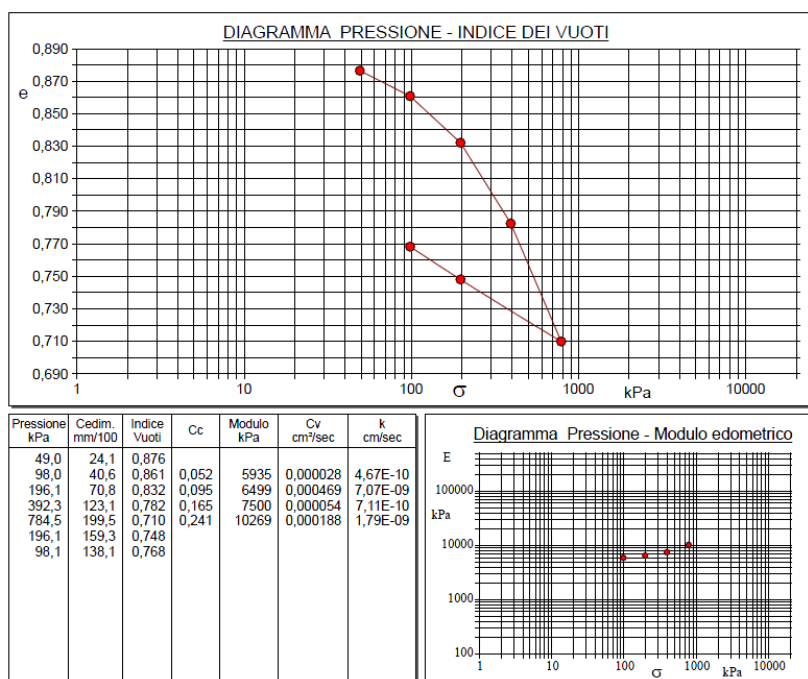
#### **Prova edometrica** (ASTM D 2435-03, D3877-02, D4186-98, D4546-03)

Le caratteristiche di compressibilità del campione sono state analizzate in cella edometrica mediante edometro a fulcro fisso con incrementi lineari di carico IL. La prova edometrica viene eseguita incrementando con progressione geometrica il carico assiale applicato sul provino, che ad ogni gradino viene mantenuto costante per un tempo sufficiente a completare il fenomeno di "consolidazione". Quando un nuovo carico è applicato al terreno si possono avere variazioni di volume per compressione delle particelle e, in misura maggiore, per l'espulsione del fluido che riempie i pori e la conseguente nuova posizione delle particelle, corrispondente ad un indice dei vuoti più

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

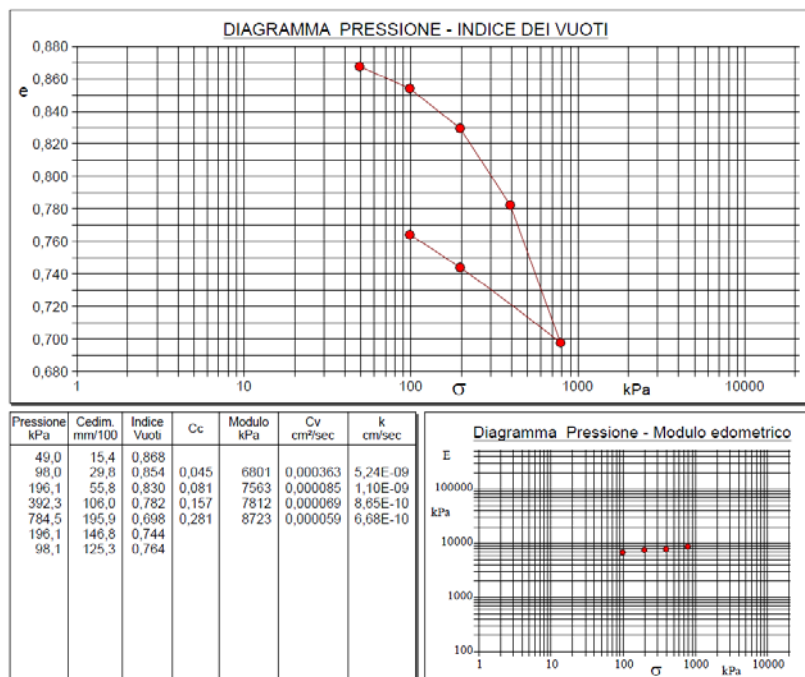
piccolo. Nella prova edometrica standard si simula la consolidazione naturale del terreno sotto il peso degli strati sovrastanti, cioè una compressione assiale senza deformazioni laterali, e si misura la velocità e l'entità degli assestamenti derivanti dalle variazioni di volume del campione. Si eseguono un ciclo di carico ed uno di scarico. I risultati della prova edometrica con incrementi di carico lineari "IL" vengono riportati in un diagramma in scala semilogaritmica che correla la pressione di consolidazione  $\sigma'$  con l'indice dei vuoti  $e$ . Nelle figure che seguono vengono schematizzati i risultati ottenuti.

#### S6 CA – (2.20-2.60 m da p.c.)

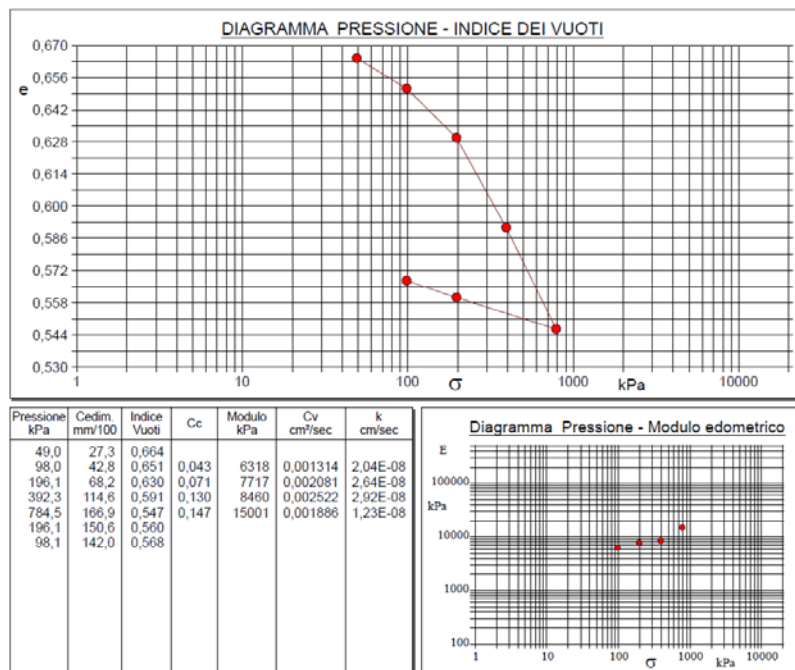


**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

### S6 CB – (8.55-8.90 m da p.c.)



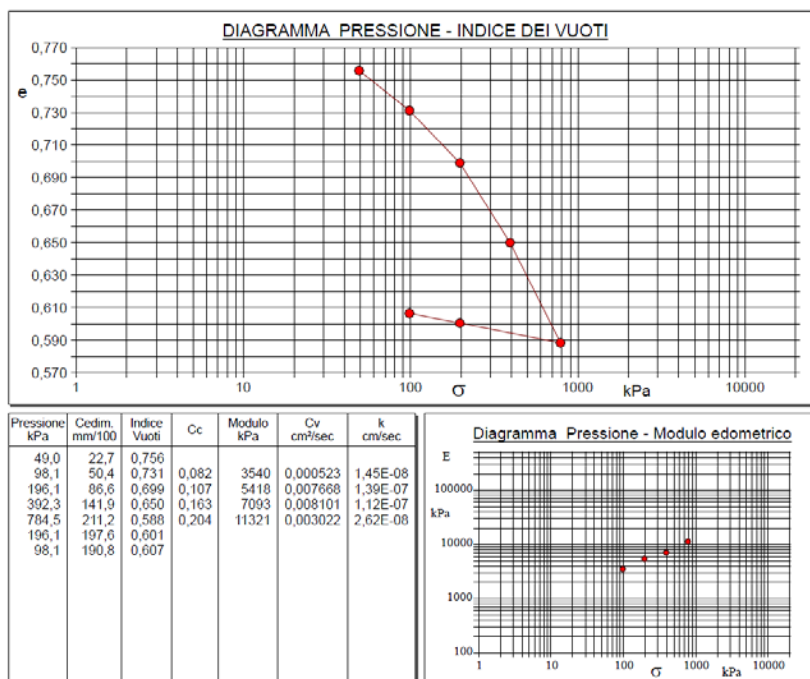
### S6 CC – (10.00-10.30 m da p.c.)



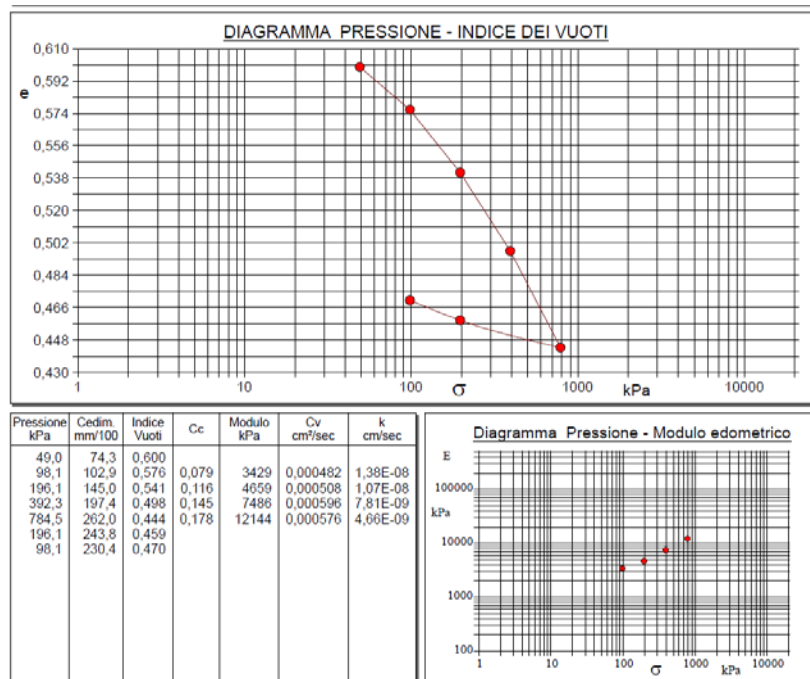


**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

### S7 CA – (6.00-6.30 m da p.c.)

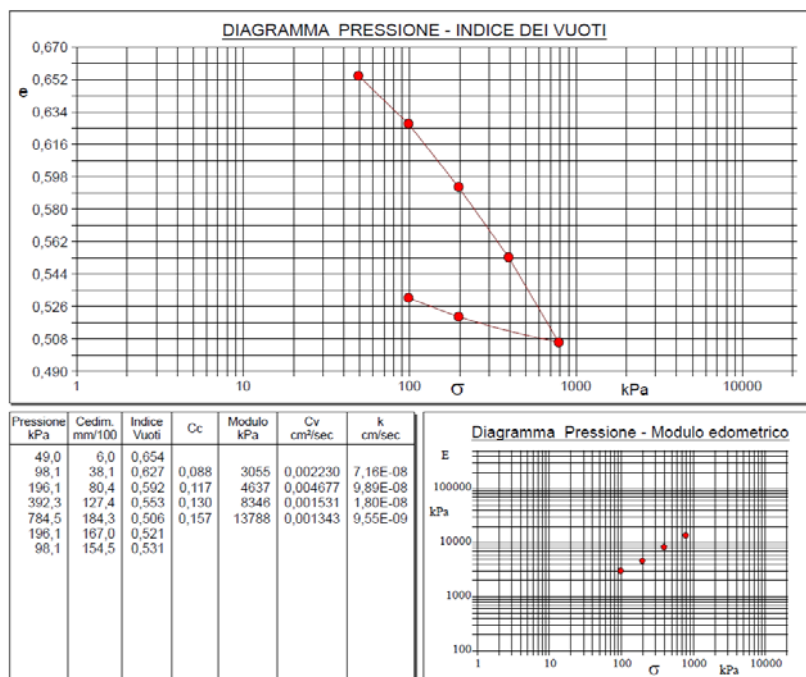


### S7 CB – (13.70-14.00 m da p.c.)

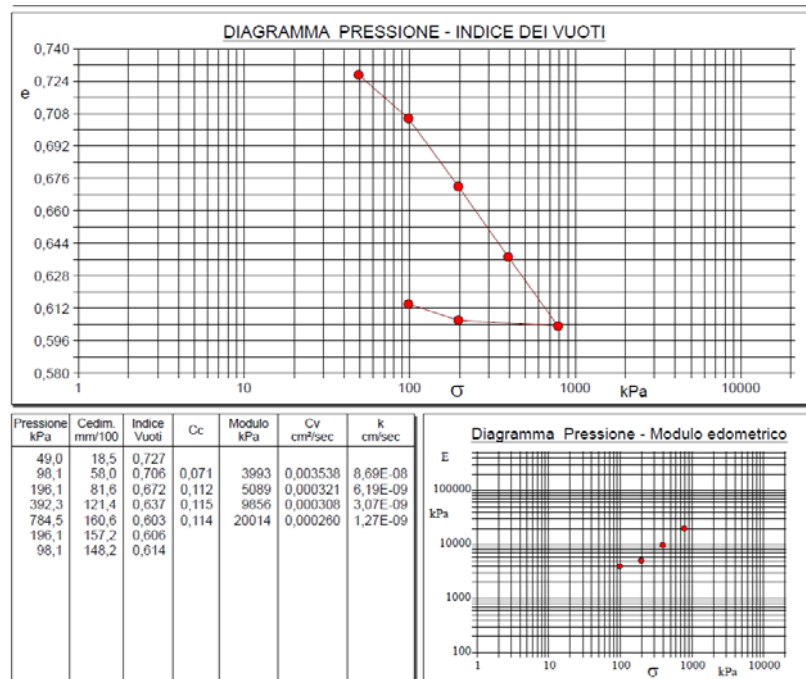


**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

### S7 CC – (15.00-15.30 m da p.c.)

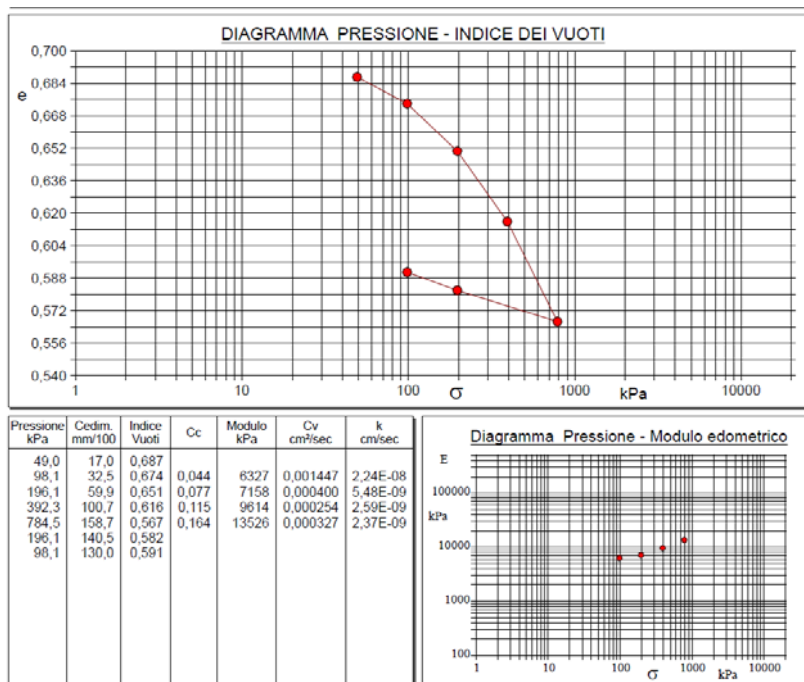


### S8 CA – (4.60-5.00 m da p.c.)

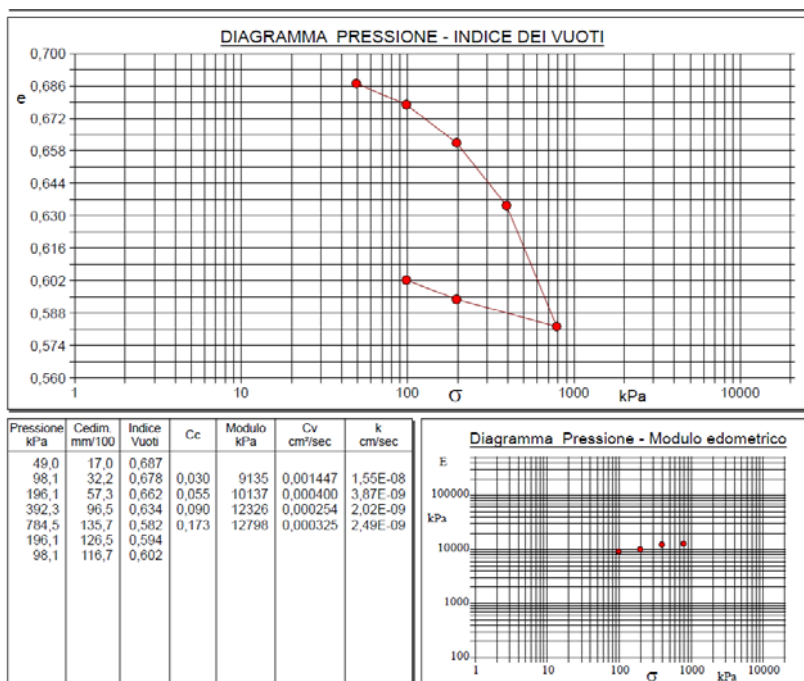


**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

### S8 CB – (12.60-13.00 m da p.c.)



### S8 CC – (18.00-18.35 m da p.c.)



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

Inoltre, confrontando il valore della pressione di preconsolidazione, determinato sperimentalmente, con la tensione verticale efficace, si determina il grado di sovraconsolidazione OCR del campione in oggetto nel punto di prelievo del campione. Di seguito si espongono i risultati ottenuti.

<i>CAMPIONE</i>	<i>PROFONDITÀ</i>	<i>OCR</i>	
<b>S6CA</b>	-2.20 ÷ -2.60 m da p.c.	4.66	<i>sovraconsolidato</i>
<b>S6CB</b>	-8.55 ÷ -8.90 m da p.c.	1.46	<i>debolmente sovraconsolidato</i>
<b>S6CC</b>	-10.00 ÷ -10.30 m da p.c.	0.85	<i>normal consolidato</i>
<b>S7CA</b>	-6.00 ÷ -6.30 m da p.c.	2.05	<i>debolmente sovraconsolidato</i>
<b>S7CB</b>	-13.70 ÷ -14.00 m da p.c.	0.57	<i>normal consolidato</i>
<b>S7CC</b>	-15.00 ÷ -15.30 m da p.c.	0.50	<i>normal consolidato</i>
<b>S8CA</b>	-4.60 ÷ -5.00 m da p.c.	1.07	<i>debolmente sovraconsolidato</i>
<b>S8CB</b>	-12.60 ÷ -13.00 m da p.c.	0.77	<i>normal consolidato</i>
<b>S8CC</b>	-18.00 ÷ -18.35 m da p.c.	0.69	<i>normal consolidato</i>

Sulla base delle risultanze delle **n. 5 prove penetrometriche statiche con punta elettrica e piezocono CPTU** eseguite e dei **n. 8 sondaggi a carotaggio continuo con relative analisi di laboratorio geotecnico**, è stato desunto il seguente modello geotecnico schematico del terreno investigato:



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

### MODELLO GEOTECNICO MEDIO

Strato	Profondità	Falda	Litotipo	Parametri geotecnici	
<b>1</b>	<b>0.0 – 1.00</b> m da p.c.		<b>Terreno di riporto</b>		
<b>2</b>	<b>1.00 – 4.50</b> m da p.c.	<b>-3.10 m</b> da p.c.	<b>Argilla o argilla limosa poco consistente</b>	$\gamma$	1750 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 17.50 kN/m <sup>3</sup>
				$\gamma'$	2050 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 20.50 kN/m <sup>3</sup>
				$C_{uk}$	0.30 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 30.0 kN/m <sup>2</sup>
				$C'_k$	0.03 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 3.00 kN/m <sup>2</sup>
				$M_0$	20.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 2000 kN/m <sup>2</sup>
				$E_s$	42.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 4200 kN/m <sup>2</sup>
				$\phi_k$	20°
<b>3</b>	<b>4.50 – 9.00</b> m da p.c.		<b>Argilla o argilla limosa a medio elevata consistenza</b>	$\gamma$	1850 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 18.50 kN/m <sup>3</sup>
				$\gamma'$	2150 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 21.50 kN/m <sup>3</sup>
				$C_{uk}$	0.80 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 80.0 kN/m <sup>2</sup>
				$C'_k$	0.08 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 8.0 kN/m <sup>2</sup>
				$M_0$	60.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 6000 kN/m <sup>2</sup>
				$E_s$	112.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 11200 kN/m <sup>2</sup>
				$\phi_k$	23°
<b>4</b>	<b>9.00 – 22.00</b> m da p.c.		<b>Argilla o argilla limosa consistente</b>	$\gamma$	1900 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 19.00 kN/m <sup>3</sup>
				$\gamma'$	2200 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 22.00 kN/m <sup>3</sup>
				$C_{uk}$	1.50 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 150.0 kN/m <sup>2</sup>
				$C'_k$	0.15 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 15.0 kN/m <sup>2</sup>
				$M_0$	150.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 15000 kN/m <sup>2</sup>
				$E_s$	210.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 21000 kN/m <sup>2</sup>
				$\phi_k$	25°
				$v$	0.50
				$\gamma$	1900 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 19.00 kN/m <sup>3</sup>
				$\gamma'$	2200 kg/m <sup>3</sup> $\approx$ 22.00 kN/m <sup>3</sup>
				$C_{uk}$	1.50 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 150.0 kN/m <sup>2</sup>
				$C'_k$	0.15 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 15.0 kN/m <sup>2</sup>
				$M_0$	150.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 15000 kN/m <sup>2</sup>
				$E_s$	210.0 kg/cm <sup>2</sup> $\approx$ 21000 kN/m <sup>2</sup>
				$\phi_k$	25°
				$v$	0.35

<b><u>Legenda</u></b>	$\gamma$	=	<i>peso specifico terreno naturale</i>
	$\gamma'$	=	<i>peso specifico terreno saturo</i>
	$C_{uk}$	=	<i>coesione non drenata caratteristica</i>
	$C'_k$	=	<i>coesione efficace caratteristica</i>
	$Dr$	=	<i>densità relativa</i>
	$M_0$	=	<i>modulo di deformazione edometrico</i>
	$E_s$	=	<i>modulo elastico</i>
	$\phi_k$	=	<i>angolo d'attrito caratteristico</i>

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

### **3 PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI AMBIENTALE**

#### **3.1 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI SVOLTE E MODALITA' DI ESECUZIONE**

Il campionamento delle terre da scavo è stato eseguito in fase di progettazione delle opere, nelle date comprese tra il 21/01/2019 e il 10/09/2019, conformemente a quanto previsto dall'Allegato n. 2 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, e in considerazione della tipologia di scavi in progetto.

L'accertamento ambientale è stato ad oggi eseguito solamente sull'area già attualmente di proprietà di AIMAG S.p.A.. Si ricorda che per quanto riguarda la restante area di ampliamento in progetto di proprietà di AIMAG S.p.A. e la porzione di terreno a sud del Petermar, le indagini ambientali per la gestione delle terre e rocce da scavo saranno svolte nei mesi futuri, in quanto la disponibilità dell'area a sud del Petermar in concessione ventennale è stata concessa ad AIMAG S.p.A. solo da poco tempo.

In particolare, poiché la superficie totale dell'area di scavo è pari a circa 12'000 m<sup>2</sup>, il numero di punti di prelievo è dato dalla seguente tabella, tratta dalla normativa sopracitata.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

In particolare, per l'area in oggetto sono stati prelevati n. 9 campioni di terreno, prelevati dai n. 8 **sondaggi a carotaggio continuo** eseguiti mediante sonda perforatrice cingolata nell'area interessata dalla produzione delle terre e rocce da scavo o appena limitrofa.

Per quanto riguarda i campioni prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo, nei punti di campionamento sono stati eseguiti i seguenti prelievi di terreno:

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

- Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna
- Campione 2: nella zona intermedia tra il campione 1 e il campione 3
- Campione 3: nella zona di fondo scavo prevista dal progetto

Sono stati, inoltre, prelevati n. 3 campioni di terreno frammisto a poco materiale di riporto verificato visivamente in quantità inferiore al 20% in peso prelevati dai n. 3 **sondaggi eseguiti mediante escavatore meccanico**.

Durante l'esecuzione dei campionamenti di terreno non sono state rilevate evidenze organolettiche di contaminazione ambientale.

Il campionamento è stato realizzato secondo le modalità operative definite dalla norma **UNI 10802**, descritte di seguito.

Ogni campione costituisce un campione medio – composito, rappresentativo dello strato di terreno analizzato, realizzato mediante diverse aliquote prelevate alle diverse profondità.

Per il campionamento è stata impiegata una **paletta (scoops)** del tipo di quelle da giardiniere.

Per quanto riguarda, nello specifico, le **modalità di prelievo** delle aliquote di terreno, dalle quali sono stati ricavati i campioni analizzati, queste sono state ottenute mediante la miscelazione e quartatura delle aliquote di terreno prelevate alle diverse profondità secondo normativa UNI EN 10802.

Il campione è stato poi trasferito in un apposito contenitore.

Tale operazione è stata ripetuta fino alla raccolta della quantità richiesta di campione.

Al termine del campionamento, i campioni sono stati inseriti in appositi contenitori di vetro con chiusura ermetica, che sono stati siglati ed etichettati ed è stata compilata la documentazione di prelievo ed immediatamente consegnato ad un laboratorio certificato dove è stato sottoposto alle analisi chimiche di seguito descritte.

### **Sondaggi mediante escavatore meccanico**

Al fine di eseguire un accertamento visivo ed organolettico della matrice terreno nel primo suolo/sottosuolo già indicativo della presenza/assenza di contaminazione ambientale e verificare la continuità ed omogeneità della natura del terreno oggetto della presente relazione, sono stati eseguiti in data 21/01/2019 **n. 3 sondaggi mediante escavatore meccanico**. I punti di sondaggio sono stati ubicati in

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

corrispondenza dell'area oggetto di futuro scavo, in alcuni dei punti in cui successivamente è stata eseguita la bonifica bellica da parte della Ditta G.A.P. Service S.r.l., in corrispondenza delle aree in cui i progettisti hanno ubicato le indagini geognostiche da eseguire.

I sondaggi sono stati approfonditi alla quota di circa  $D=-1.50$  m da p.c..

L'ubicazione dei n. 3 sondaggi eseguiti mediante escavatore meccanico è illustrata in figura 3.1.1.



**Fig. 3.1.1:** Ubicazione dei sondaggi eseguiti mediante escavatore meccanico presso l'area oggetto di indagine.

Nei sondaggi eseguiti è stata desunta la seguente stratigrafia media: terreno frammisto a materiale antropico di riporto, costituito da frammenti di laterizi e piastrelle, ciottoli, frammenti di plastica e tubi corrugati fino alla quota di circa  $D=-1.50$  m da p.c., seguito da terreno di natura argilloso-limosa di colore nocciola.



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

Nei suddetti sondaggi eseguiti mediante escavatore meccanico sono stati prelevati n. 3 campioni di riporto, ai fini di sottoporli ad opportune analisi chimiche di laboratorio per la verifica della recuperabilità di tale materiale in occasione delle future attività di scavo in progetto.

### **Sondaggi a carotaggio continuo**

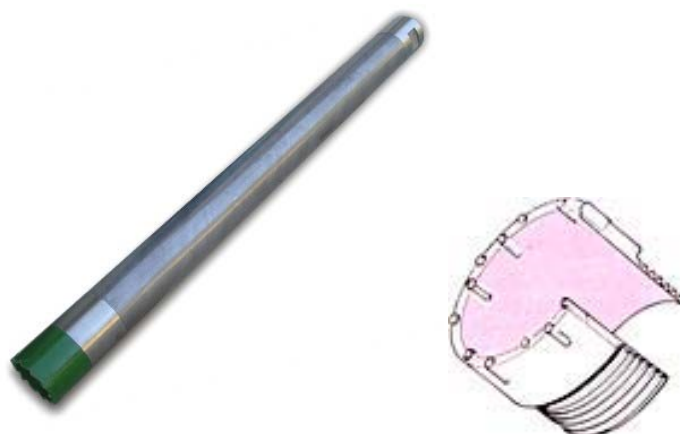
Al fine di eseguire un accertamento visivo ed organolettico della matrice terreno nel primo suolo/sottosuolo già indicativo della presenza/assenza di contaminazione ambientale e verificare la continuità ed omogeneità della natura del terreno oggetto della presente relazione, sono stati eseguiti nelle date 04-05-09-10/09/2019 **n. 8 sondaggi a carotaggio continuo**. I punti di sondaggio sono stati ubicati in corrispondenza delle aree di futura costruzione dell'impianto in oggetto, come a Noi indicato dai progettisti, in cui è stata precedentemente eseguita la bonifica bellica da parte della ditta G.A.P. Service S.r.l..

I n. 8 sondaggi a carotaggio continuo sono stati eseguiti utilizzando un carotiere semplice T1, con corona munita di denti al widiam, con diametro esterno pari a 101 mm.

I sondaggi meccanici sono stati eseguiti "a rotazione": tale tecnica consiste nel fare avanzare un utensile "carotiere" per mezzo di una batteria di aste, alla quale viene applicata una spinta assiale ed una coppia di rotazione.

Le perforazioni sono state eseguite nella modalità a "**carotaggio continuo**", in modo da poter collocare il materiale in apposite cassette catalogatrici e procedere al suo campionamento. Il carotaggio continuo consiste nell'utilizzo di aste cave che prevedono l'utilizzo di un carotiere (**Fig. 3.1.2**) al posto dello scalpello distruttore di nucleo.

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**



**Fig. 3.1.2** - Carotiere semplice T1 (sulla sinistra) e particolare della corona munita di denti al widiam (sulla destra)

I campioni di terreno “carote” sono stati riposti in apposite cassette catalogatrici e descritte nella compilazione delle stratigrafie corredate di documentazione fotografica (**Allegato n. 1**).

### 3.2 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE E CAMPIONAMENTI

Le indagini sono state eseguite nella posizione indicata nella **Tavola n. 5**.

Si riportano di seguito le coordinate UTM-WGS84 dei n. 8 sondaggi eseguiti, rilevate mediante strumentazione GPS Topcon Hiper SR in data 10/09/2019:

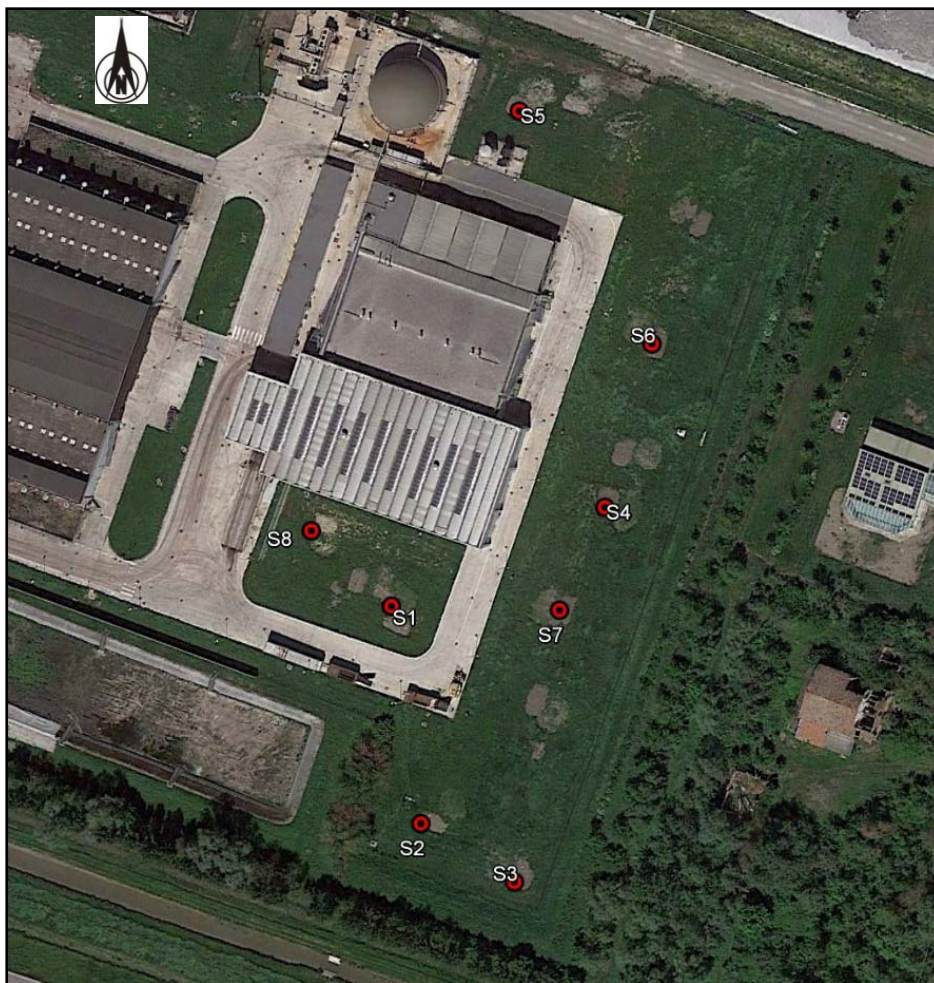
Sondaggio	Coord. E [m]	Coord. N [m]	Quota [m s.l.m.]
S1	650717.368	4967588.033	18.40
S2	650725.927	4967538.824	18.30
S3	650747.897	4967525.808	18.10
S4	650766.622	4967612.760	18.90
S5	650744.744	4967703.084	18.50
S6	650776.434	4967650.300	18.90
S7	650756.230	4967588.355	18.80
S8	650698.992	4967605.966	18.40

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

I sondaggi sono stati approfonditi alle seguenti quote:

Sondaggio	Profondità raggiunta
S1	D = -5.00 m da p.c.
S2	D = -5.00 m da p.c.
S3	D = -5.40 m da p.c.
S4	D = -5.20 m da p.c.
S5	D = -5.30 m da p.c.
S6	D = -20.60 m da p.c.
S7	D = -20.60 m da p.c.
S8	D = -20.00 m da p.c.

L'ubicazione dei sondaggi eseguiti è illustrata in figura 3.2.1 e **tav. n. 5**.



**Fig. 3.2.1:** Ubicazione dei n. 8 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti in data 04-10/09/2019.

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

In **Allegato n. 1** si riporta la descrizione stratigrafica di dettaglio dei n. 8 sondaggi a carotaggio continui eseguiti.

Sulla base di un'analisi della cronistoria delle attività svolte sul sito di produzione e sul sito di riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte durante l'attività in progetto, è emerso che l'area oggetto di ampliamento è sempre stata adibita ad uso verde all'interno della proprietà dell'impianto. Nell'area a ridosso del lotto in oggetto sono presenti edifici ad uso capannone di ricezione rifiuto della nuova sezione di digestione anaerobica, biofiltro a servizio del capannone di ricezione e la palazzina uffici. Presso le suddette strutture non viene utilizzato alcun tipo di sostanze pericolose e/o rifiuti pericolosi.

L'area di discarica, in cui è previsto il riutilizzo di buona parte delle terre e rocce da scavo prodotte dall'intervento come copertura provvisoria/definitiva del 4° lotto di coltivazione, è stata aperta e attivata nel 2003 con il 1° lotto. Il 4° lotto di coltivazione è stato aperto nel 2018. Tale discarica ha sempre ricevuto solamente rifiuti urbani speciali non pericolosi.

Sulla base di tali considerazioni, si è deciso di ricercare gli analiti tramite opportune analisi chimiche richieste dal set analitico minimale di cui alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati i campioni di terreno/riporto prelevati, con le relative profondità e l'elenco degli specifici analiti ricercati.

Scavo	Campioni	Matrice	Profondità	Data di prelievo	Analisi chimiche
S1	S1C1	Terreno di riporto	D=0.30/-1.00 m da p.c.	05/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti, Amianto qualitativo (presenza/assenza)



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

S3	S3C1	Terreno di riporto	D=-0.20/-1.00 m da p.c.	05/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti, Amianto qualitativo (presenza/assenza)
S4	S4C1	Terreno	D=2.00/-2.75 m da p.c.	05/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti
S5	S5C1	Terreno	D=-1.20/-2.00 m da p.c.		Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti
S6	S6C1	Terreno di riporto	D=-0.30/-1.00 m da p.c.	05/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti, Amianto qualitativo (presenza/assenza)
	S6C2	Terreno	D=-5.00/-6.00 m da p.c.	13/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti
	S6C3	Terreno	D=-8.20/-9.20 m da p.c.	13/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti
S7	S7C1	Terreno	D=-3.50/-4.50 m da p.c.	10/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti
	S7C2	Terreno	D=-7.00/-8.00 m da p.c.	10/09/2019	Metalli pesanti (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio), Idrocarburi pesanti
Scavo 1	C1 Capannone separazione solido/liquido	Riporto	D=-0.20/-1.50 m da p.c.	21/01/2019	Test di cessione per recupero ai sensi del D.M. n. 186/2006
Scavo 2	C2 Lato Ovest Petermar	Riporto	D=-0.20/-1.50 m da p.c.	21/01/2019	Test di cessione per recupero ai sensi del D.M. n. 186/2006
Scavo 3	C2 Lato Sud Vasca 4	Riporto	D=-0.20/-1.50 m da p.c.	21/01/2019	Test di cessione per recupero ai sensi del D.M. n. 186/2006

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

Il campionamento della matrice riporto/terreno è stato eseguito secondo il D.Lgs. 152/06, Allegato 2, al titolo V della parte IV (norme UNI 10802).

I campioni prelevati sono "campioni medio compositi", costituiti, cioè, da diverse aliquote di terreno della medesima litologia.

I campioni di terreno prelevati sono stati accuratamente omogeneizzati e miscelati, inoltre la quantità di campione da sottoporre ad analisi è stata ridotta mediante quartatura manuale. I campioni omogenei così ottenuti sono stati immediatamente riposti in appositi contenitori a tenuta ed opportunamente etichettati, in attesa di essere trasportati al laboratorio chimico, per essere sottoposti ad opportune analisi chimiche finalizzate alla verifica del rispetto della **Tab. 1B – Allegato 5 – Titolo V – Parte Quarta del D.Lgs. n°152/2006** e del **Test di cessione per recupero ai sensi del D.M. n. 186/2006 con rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (Tab. 2 – Allegato 5 – Titolo V – Parte Quarta del D.Lgs. n°152/2006)**.

Per la descrizione dei singoli risultati ottenuti dalle analisi chimiche eseguite si rimanda agli **Allegati n. 2 e n. 3**; nelle tabelle che seguono si riportano i dati riassuntivi e i valori di concentrazione soglia di contaminazione (**CSC**) nel suolo, sia per **siti ad uso verde pubblico privato e residenziale** che per **siti ad uso commerciale/industriale**, secondo quanto prescritto il **D.Lgs. 3 Aprile 2006, n°152 (Tab. 1A/B dell'Allegato 5 alla Parte Quarta)** e i limiti previsti per il rispetto del **Test di cessione per il recupero ai sensi del D.M. n. 186/2006** e le **concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee** da rispettare (**Tab. 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.**) come richiesto dal D.P.R. n. 120/2017.

Per la descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione si rimanda ai certificati analitici riportati in allegato al presente documento.

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

---

### 3.3 ANALISI ESEGUITE

---

Al fine di verificare la qualità ambientale del sottosuolo dell'area in esame sono state eseguite le seguenti indagini:

- ***n° 12 prelievi di terreno all'interno del lotto;***
- ***n° 9 analisi di laboratorio di chimica su n. 9 campioni di terreno prelevati, con determinazione del contenuto in **Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo totale, Cromo VI, Idrocarburi C>12 e Amianto qualitativo**, conformemente a quanto previsto dall'allegato 4 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017;***
- ***n° 3 test di cessione per recupero su n. 3 campioni di terreno frammisto a poco materiale di riporto prelevati ai sensi del D.M. n. 186/2006.***

---

### 3.4 LIMITI DI QUANTIFICAZIONE

---

Come riportato nel Paragrafo n. 2.2 sulla base della destinazione d'uso dell'area di scavo e del sito di riutilizzo delle terre e rocce da scavo, gli **obiettivi di caratterizzazione per i materiali da scavo** sono quelli per **siti ad uso commerciale e industriale**. Si fa dunque riferimento ai limiti prescritti nella **colonna B - Tabella 1 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Allegato 5 al Titolo V – Parte Quarta)**.

---

### 3.5 RISULTATI DELLE ANALISI ESEGUITE

---

I campioni di terreno prelevati sono stati immediatamente riposti in appositi contenitori di vetro a tenuta stagna, conservati a bassa temperatura e successivamente inviati ad un laboratorio certificato per essere sottoposti alle analisi chimiche previste.

I risultati ottenuti dalle analisi chimiche effettuate, la metodologia di analisi utilizzata ed il confronto con i limiti previsti dalla normativa vigente sono riportati nella seguente tabella e negli **Allegati n. 2 e n. 3**.

**"Caratterizzazione tal quale ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i."**

PARAMETRI	U.d.M.	S1C1	S3C1	S4C1	S5C1	S6C1	S6C2	S6C3	S7C1	S7C2	CSC Siti ad uso Residenziale Verde Pubblico	CSC Siti ad uso Commerciale Industriale
Residuo secco a 105°C	%	82.4	78.1	79.3	77.1	81.8	82.4	77.7	82.4	77.9	-	-
Scheletro (2 mm-2 cm)	g/kg	52.3	7.55	<1.00	<1.00	78.6	3.01	<1.00	24.8	<1.00	-	-
Arsenico	mg/kg <sub>ss</sub>	4.4	4.9	4.7	3.8	4.5	4.6	5.9	4.0	5.3	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio	mg/kg <sub>ss</sub>	0.381	0.240	<0.20	<0.20	0.316	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<b>2</b>	<b>15</b>
Cobalto	mg/kg <sub>ss</sub>	10.7	11.9	12.0	10.7	11.3	6.9	12.6	7.7	8.9	<b>20</b>	<b>250</b>
Cromo tot	mg/kg <sub>ss</sub>	64	59	52	52	62	36	58	36	31.6	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo VI	mg/kg <sub>ss</sub>	0.78	0.68	0.38	0.32	0.72	0.24	0.56	0.30	0.27	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio	mg/kg <sub>ss</sub>	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<b>1</b>	<b>5</b>
Nichel	mg/kg <sub>ss</sub>	47	51	47	46	49	31.5	50	33	35	<b>120</b>	<b>500</b>
Piombo	mg/kg <sub>ss</sub>	58	17.7	14.0	10.9	40	5.6	9.7	7.0	7.9	<b>100</b>	<b>1000</b>
Rame	mg/kg <sub>ss</sub>	96	52	45	35	75	21.2	34	23.4	25.4	<b>120</b>	<b>600</b>
Zinco	mg/kg <sub>ss</sub>	223	132	84	79	190	50	84	53	57	<b>150</b>	<b>1500</b>
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg <sub>ss</sub>	27.4	40	<5.0	<5.0	33	<5.0	16.6	<5.0	11.9	<b>50</b>	<b>750</b>
Amianto qualitativo	mg/kg <sub>ss</sub>	<100	<100	-	-	<100	-	-	-	-	<b>1000</b>	<b>1000</b>



Dalle analisi chimiche effettuate sui n. 9 campioni di terreno medio composti rappresentativi delle diverse profondità del terreno oggetto di scavo e di riporto, si evince quanto segue:

- ✓ I campioni di **terreno superficiale** prelevati e denominati S1C1 ed S6C1 **non** sono risultati **conformi** con quanto previsto dal **D.Lgs. 152/06 (Allegato 5 - Tabella 1A)**, relativo a: *“Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d’uso dei siti da bonificare”*, per i siti ad uso **“verde pubblico, privato e residenziale”** per il solo parametro Zinco, ma sono conformi per i siti ad uso **“commerciale e industriale”** sulla base dei parametri ricercati.
- ✓ Tutti gli altri campioni di **terreno** prelevati e campionati sono risultati **conformi** con quanto previsto dal **D.Lgs. 152/06 (Allegato 5 - Tabella 1A-1B)**, relativo a: *“Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d’uso dei siti da bonificare”*, sia per siti ad uso **“verde pubblico, privato e residenziale”** sia per i siti ad uso **“commerciale e industriale”** sulla base dei parametri ricercati.
- ✓ I campioni di **materiale di riporto C1, C2 e C3** sottoposti a **Test di Cessione** sull'eluato per verificare l'idoneità alle operazioni di **recupero** (DM 05/02/1998 integrato con All. 3 D.M. 186 del 05/04/2006) sono risultati **IDONEI AL RECUPERO** e sono **rispettate le concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee (Allegato 5 - Tabella 2 - D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.)**.

Il terreno rimosso si può dunque considerare **non contaminato** e potrà essere utilizzato come **“sottoprodotto”** nel sito di riutilizzo previsto dal presente Piano di Utilizzo.

Sono stati, inoltre, analizzati in laboratorio di chimica n. 3 campioni di terreno frammisto a materiale di riporto verificato visivamente in quantità inferiore al 20% in peso, sottoposti a **Test di cessione per recupero ai sensi del D.M. n. 186/2006** ai fini di verificarne l'idoneità al riutilizzo.

I risultati ottenuti dalle analisi chimiche effettuate sono riportati nella seguente tabella e negli **Allegati n. 2 e n. 3**.

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

**"Test di Cessione per il recupero All. 3 D.M. 186 del 05/04/2006"**

PARAMETRI	U.d.M.	C1 capannone separazione solido/liquido	C2 lato Ovest Petermar	C3 lato Sud vasca 4	Limiti All.3 D.M. n. 186/2006	CSC acque sotterranee D.Lgs. n 152/2006 e s.m.i.)
Sostanza secca (residuo)	%	88.43	88.06	84.60	-	-
Conduttività (a 25°C)	µS/cm	212	212	309	-	-
Concentrazione e ioni idrogeno	-	9.2	8.7	8.4	-	-
Arsenico	µg/l	7.1	2.49	2.11	50	10
Bario	mg/l	0.0312	0.094	0.047	1	-
Berillio	µg/l	<0.400	<0.400	<0.400	10	4
Cadmio	µg/l	<0.40	<0.40	<0.40	5	5
Cobalto	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	250	50
Cromo	µg/l	2.12	2.06	1.58	50	50
Mercurio	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	1	1
Nichel	µg/l	4.9	3.99	2.39	10	20
Piombo	µg/l	1.70	2.3	1.01	50	10
Rame	mg/l	0.041	0.0285	0.0165	0.05	1
Selenio	µg/l	1.51	1.17	1.03	10	10
Vanadio	µg/l	17.9	4.07	2.41	250	-
Zinco	mg/l	0.0204	0.042	0.0207	3	3
Cianuri totali	µg/l	<10.0	<3.00	<3.00	50	50
Richiesta chimica di ossigeno	mgO <sub>2</sub> /l	44±21	26	16.7	30	-
Amianto	mg/l	<0.00010	<0.00010	<0.00010	30	-
Cloruri	mg/l	3.6	3.28	17.7	100	-
Fluoruri	mg/l	1.06	0.90	1.00	1.5	1.5
Nitrati	mg/l	16.2	15.0	9.2	50	-
Solfati	mg/l	30.1	28.0	57	250	250

Dalle analisi chimiche effettuate sui n. 3 campioni di terreno su cui sono stati effettuati Test di cessione per la verifica della recuperabilità, si evince quanto segue:

- ✓ I campioni di **terreno frammisto a poco materiale di riporto C1, C2 e C3** sottoposti a **Test di Cessione** sull'eluato per verificare l'idoneità alle operazioni di **recupero** (DM 05/02/1998 integrato con All. 3 D.M. 186 del 05/04/2006) sono risultati **IDONEI AL RECUPERO** e sono **rispettate le concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee (Allegato 5 - Tabella 2 - D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.)**. Il campione denominato "C1-capannone separazione solido/liquido" è risultato conforme, considerando il valore di incertezza strumentale applicato al parametro Richiesta chimica di ossigeno (COD). Con il calcolo, infatti, della valutazione della conformità al valore limite di legge secondo il manuale ISPRA 52/2009 (calcolo presenti in **Allegato n. 3**) con l'incertezza strumentale, il campione risulta NON-NON CONFORME per il parametro COD, quindi **conforme** con quanto previsto dai limiti normativi richiesti.

---

#### **4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

---

Nei mesi di Gennaio e Settembre 2019 è stato eseguito il presente studio tecnico – ambientale inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO).

Per ottemperare a quanto previsto dal **D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.** e dal **D.P.R. n. 120 del 13/06/2017**, la presente relazione conterrà, quindi, il **Piano di Utilizzo dei materiali da scavo**, redatto secondo quanto richiesto dall'Allegato n. 2 del D.P.R. n. 120/2017 recante le "Procedure di campionamento in fase di progettazione - articolo 8" per le terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni sottoposti a procedura di VIA.

Ai sensi dell'Articolo 4 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017, il presente Piano di Utilizzo dei materiali da scavo attesta la sussistenza delle condizioni per cui le terre da scavo diventano un **“sottoprodotto”**.

La presente relazione tiene in considerazione tutta la futura area impiantistica anche se sulla porzione di terreno a sud del Petermar, sita in Via Remesina Esterna n. 23, censita al Catasto al foglio 21 mappali 28, 30, 121 devono ancora essere svolte le indagini geologico-geotecniche e di accertamento ambientali, in quanto l'area è stata da poco concessa ad AIMAG S.p.A. in concessione ventennale.

Le terre derivanti dagli scavi per la realizzazione del nuovo impianto di biometano in servizio all'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A. saranno **riutilizzate in parte nel medesimo sito di produzione e in parte presso l'adiacente discarica per rifiuti non pericolosi, come copertura provvisoria e/o finale del 4° lotto di coltivazione**, secondo quanto esposto nella tabella di seguito riportata:

<b>Volume scavato</b>	<b>Riutilizzo in sito come ripristino ambientale</b>	<b>Riutilizzo in discarica come copertura provvisoria e/o finale del 4° lotto</b>
18'630 m <sup>3</sup>	3'000 m <sup>3</sup>	15'630 m <sup>3</sup>

Il terreno verrà portato nel sito di riutilizzo individuato nell'adiacente discarica direttamente durante lo svolgimento dei lavori presso il cantiere in oggetto. Viene, comunque,

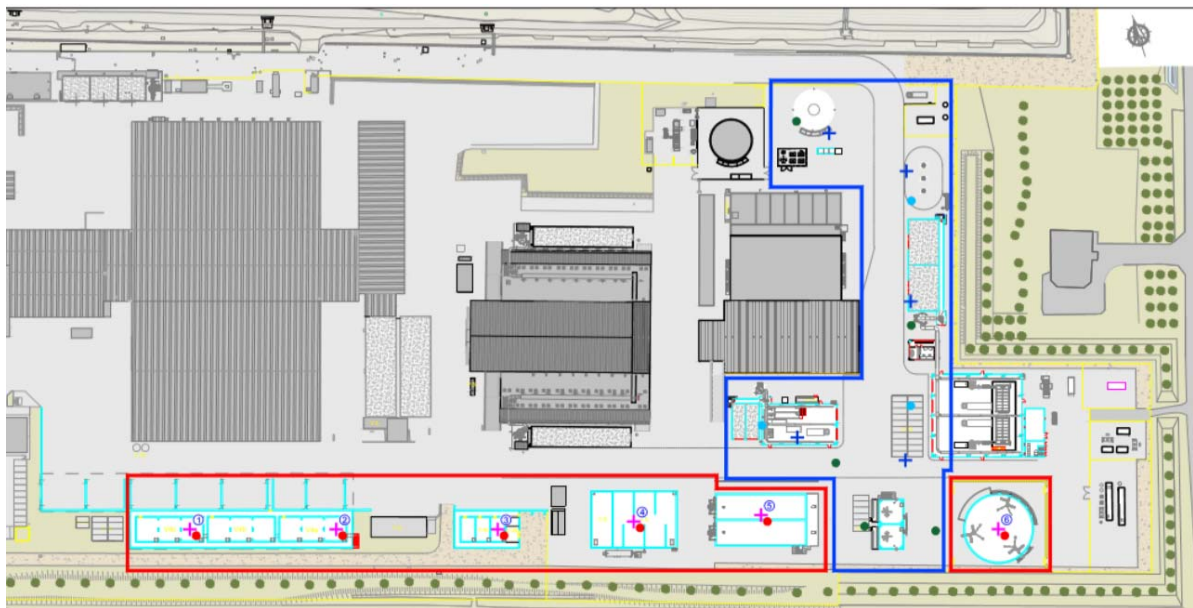


**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - **Rif. 716\_BIS/18**

individuato come sito di **deposito intermedio** il sito di produzione stesso. I tempi previsti per il deposito intermedio saranno di circa 3 mesi.

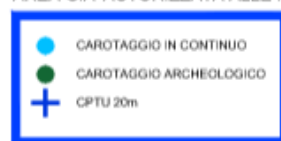
**L'esecuzione dell'ampliamento in progetto è prevista entro la fine dell'anno 2022, con avvio delle attività di cantiere indicativamente a metà 2021.**

Si riporta di seguito un'immagine rappresentativa dell'area ad oggi già indagata con ubicazione delle prove eseguite (area evidenziata in colore blu) e l'ubicazione delle indagini in progetto presso l'area a sud di proprietà di AIMAG S.p.A. e la porzione di terreno a sud del Petermar da poco concessa ad AIMAG S.p.A. (area evidenziata in colore rosso).

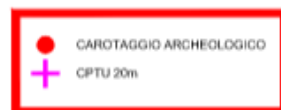


#### LEGENDA:

##### PARTE A AREA GIÀ AUTORIZZATA ALLE INDAGINI



##### PARTE B AREA OGGETTO DI NUOVE INDAGINI



Dalla consultazione della carta estratta dal PRG 2000 del Comune di Carpi (MO) approvato con D.D.le n. 48 del 01/02/2020, si evince che l'area di produzione delle terre e rocce da scavo si colloca in un'area classificata come **"Attrezzature generali d'interesse pubblico in progetto"** e l'area di discarica prevista per il riutilizzo si colloca in un'area classificata come **"Attrezzature generali d'interesse pubblico esistente"**. Entrambe le aree sono, inoltre, classificate come **"TR - Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto"**.

Sulla base delle attività svolte presso il sito di produzione delle terre e rocce da scavo e dell'attività prevista per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo presso l'adiacente discarica, gli **obiettivi di caratterizzazione per i materiali da scavo** sono quelli per **siti ad uso commerciale e industriale**. Si fa dunque riferimento ai valori limite di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) prescritti nella **colonna B - Tabella 1 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Allegato 5 al Titolo V – Parte Quarta)**.

Come riportato al punto D2.11.4 della Autorizzazione Integrata Ambientale modifica sostanziale di cui alla Determina Ambientale n. 4181 del 27/10/2016 inerente il progetto di ampliamento con realizzazione di un quarto lotto della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Fossoli di Carpi (MO), **"il terreno da scavo utilizzato per la copertura provvisoria dovrà rispettare i limiti della colonna B dell'allegato 5 alla parte quarta del D. Lgs. N. 152/2006"**.

Dalle analisi chimiche effettuate sui n. 9 campioni di terreno medio composti rappresentativi delle diverse profondità del terreno oggetto di scavo e di riporto, si evince quanto segue:

- ✓ I campioni di **terreno superficiale** prelevati e denominati S1C1 ed S6C1 **non** sono risultati **conformi** con quanto previsto dal **D.Lgs. 152/06 (Allegato 5 - Tabella 1A)**, relativo a: *"Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare"*, per i siti ad uso **"verde pubblico, privato e residenziale"** per il solo parametro Zinco, ma sono conformi per i siti ad uso **"commerciale e industriale"** sulla base dei parametri ricercati.
- ✓ Tutti gli altri campioni di **terreno** prelevati e campionati sono risultati **conformi** con quanto previsto dal **D.Lgs. 152/06 (Allegato 5 - Tabella 1A-1B)**, relativo a: *"Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare"*, sia per siti ad uso **"verde**

**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - [Rif. 716\\_BIS/18](#)

**pubblico, privato e residenziale”** sia per i siti ad uso **“commerciale e industriale”** sulla base dei parametri ricercati.

- ✓ I campioni di **materiale di riporto C1, C2 e C3** sottoposti a **Test di Cessione** sull'eluato per verificare l'idoneità alle operazioni di **recupero** (DM 05/02/1998 integrato con All. 3 D.M. 186 del 05/04/2006) sono risultati **IDONEI AL RECUPERO** e sono **rispettate le concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee (Allegato 5 - Tabella 2 - D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.)**.

Dalle analisi chimiche effettuate sui n. 3 campioni di terreno su cui sono stati effettuati Test di cessione per la verifica della recuperabilità, si evince quanto segue:

- ✓ I campioni di **terreno frammisto a poco materiale di riporto C1, C2 e C3** sottoposti a **Test di Cessione** sull'eluato per verificare l'idoneità alle operazioni di **recupero** (DM 05/02/1998 integrato con All. 3 D.M. 186 del 05/04/2006) sono risultati **IDONEI AL RECUPERO** e sono **rispettate le concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee (Allegato 5 - Tabella 2 - D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.)**. Il campione denominato "C1-capannone separazione solido/liquido" è risultato conforme, considerando il valore di incertezza strumentale applicato al parametro Richiesta chimica di ossigeno (COD). Con il calcolo, infatti, della valutazione della conformità al valore limite di legge secondo il manuale ISPRA 52/2009 con l'incertezza strumentale, il campione risulta NON-NON CONFORME per il parametro COD, quindi **conforme** con quanto previsto dai limiti normativi richiesti.

Il materiale risultante dall'attività di scavo è qualificato come **sottoprodotto con valori conformi** con i requisiti ambientali descritti dalle CSC di cui alla Tabella 1B del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., sarà riutilizzato nel medesimo sito di produzione delle terre come ripristino ambientale per un quantitativo pari a circa 3'000 m<sup>3</sup> e riutilizzato presso l'adiacente discarica per rifiuti non pericolosi, come copertura provvisoria e/o finale del 4° lotto di coltivazione in un quantitativo di 15'630 m<sup>3</sup>.

Si sottolinea che, ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 120/2017, il Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo sarà trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, **almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori**. Nel caso specifico il Piano di Utilizzo verrà consegnato insieme alla documentazione necessaria per la richiesta di autorizzazione del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR). Il Piano di Utilizzo è conservato

presso il sito di produzione delle terre e rocce da scavo e presso la sede legale del proponente e, se diverso, anche dell'esecutore, per **cinque anni** a decorrere dalla data di redazione dello stesso e reso disponibile in qualunque momento all'autorità di controllo.

In caso di **modifica sostanziale** dei requisiti indicati nel Piano di Utilizzo, il proponente o l'esecutore aggiorna il Piano di Utilizzo e lo trasmette in via telematica alle autorità modifiche apportate. L'autorità competente, entro trenta giorni dalla presentazione del Piano di Utilizzo aggiornato, può chiedere, in un'unica soluzione, **integrazioni alla documentazione**. Decorso tale termine la documentazione si intende comunque completa. La procedura di aggiornamento relativa alle modifiche sostanziali può essere effettuata per un **massimo di due volte**, fatte salve eventuali deroghe espressamente motivate dall'autorità competente in ragione di circostanze sopravvenute imprevedibili.

L'inizio dei lavori avviene **entro due anni** dalla presentazione del Piano di Utilizzo. Il termine relativo all'inizio dei lavori o alla durata del Piano di Utilizzo può essere prorogato una sola volta e per la durata massima di due anni in presenza di circostanze sopravvenute.

Prima dell'inizio dei lavori il proponente comunica, in via telematica all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, i riferimenti dell'esecutore del Piano di Utilizzo. A far data da tale comunicazione, l'esecutore del Piano di Utilizzo redige la modulistica di cui agli allegati n. 6 e n. 7 del D.P.R. n. 120/2017 necessaria a garantire la tracciabilità delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti.

Si sottolinea che si certificano solamente i terreni su cui sono state eseguite le analisi chimiche e che sono stati visivamente indagati dai sondaggi eseguiti in sito. Si raccomanda pertanto di comunicare agli scriventi la data di inizio scavo ai fini di prendere visione del fondo scavo dopo le operazioni di sbancamento e per verificare la qualità del terreno di risulta dallo scavo stesso.

Per quanto riguarda la durata del presente Piano di Utilizzo di gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al cronoprogramma dei lavori previsto dal Progetto Esecutivo.



**Piano di Utilizzo** inerente il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi previsti per la realizzazione del nuovo impianto biometano presso l'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A., sito in Via Valle n. 21 in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO) - [Rif. 716\\_BIS/18](#)

A disposizione per ulteriori chiarimenti cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.

**Modena, 09 Giugno 2020**

**GEO GROUP S.R.L.**

**Dott. Geol. Pier Luigi Dallari**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Tavole***

182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: [info@geogroupmodena.it](mailto:info@geogroupmodena.it)



Scala 1: 25000



## Legenda



## Area di interesse

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: [info@geogroupmodena.it](mailto:info@geogroupmodena.it)

Scala 1: 10000



### Legenda



### Area di interesse



## **GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**

182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: [info@geogroupmodena.it](mailto:info@geogroupmodena.it)



### **Tav. n. 3 “Ripresa fotografica generale dell’area di interesse”**

(tratta da “Google Earth”)

**Scala grafica**

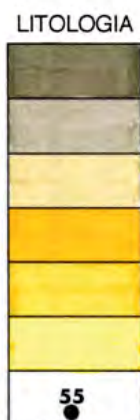


**Area di interesse**

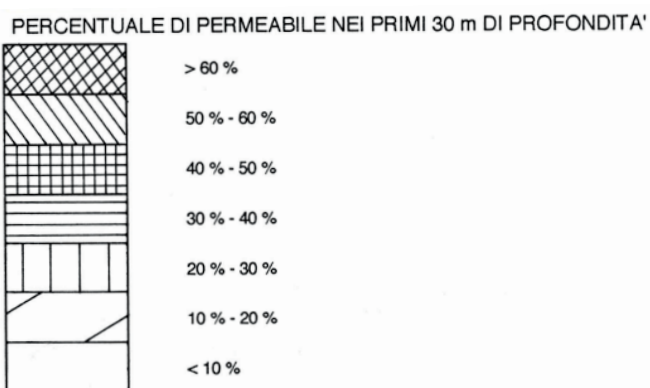




## LEGENDA



argille  
argille limose  
limi argillosi  
limi  
limi sabbiosi  
sabbie limose  
ubicazione campioni di terreno analizzati





## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41123 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

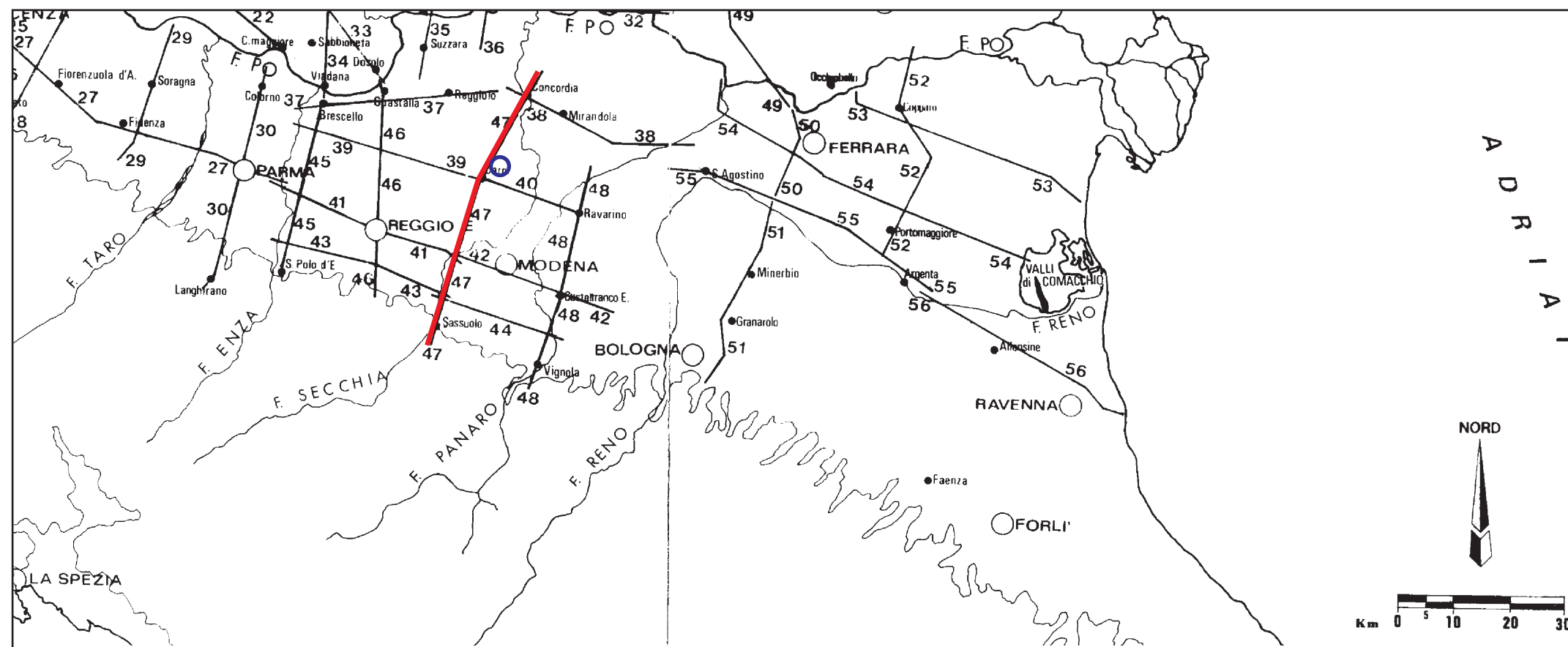
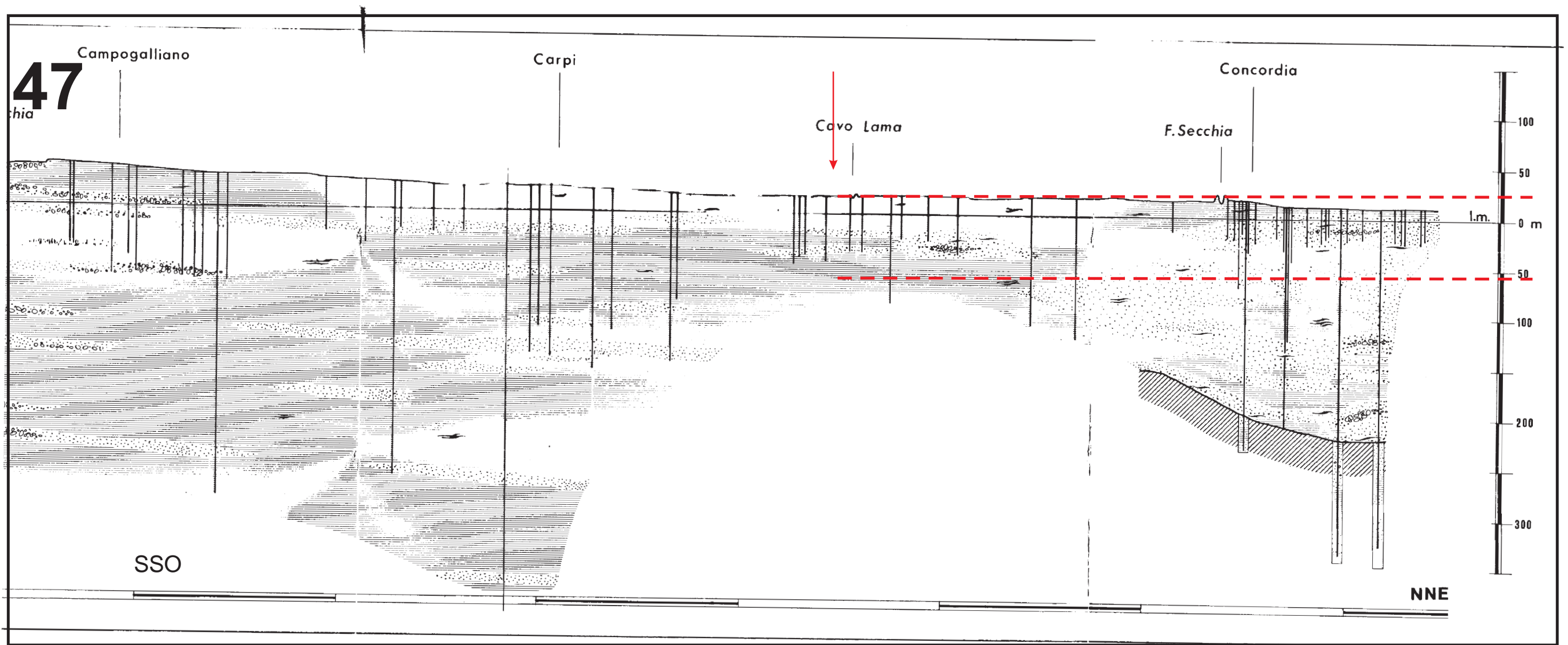


Tav. n. 5 - “Ubicazione indagini geognostiche”

Scala grafica








**Tav. n. 6 Sezione  
idrogeologica**  
(tratta dai Quaderni IRSA)

**Legenda**

-  Ghiaie e ghiaie con sabbie
-  Sabbie
-  Torbe in lenti e straterelli
-  Argille e limi

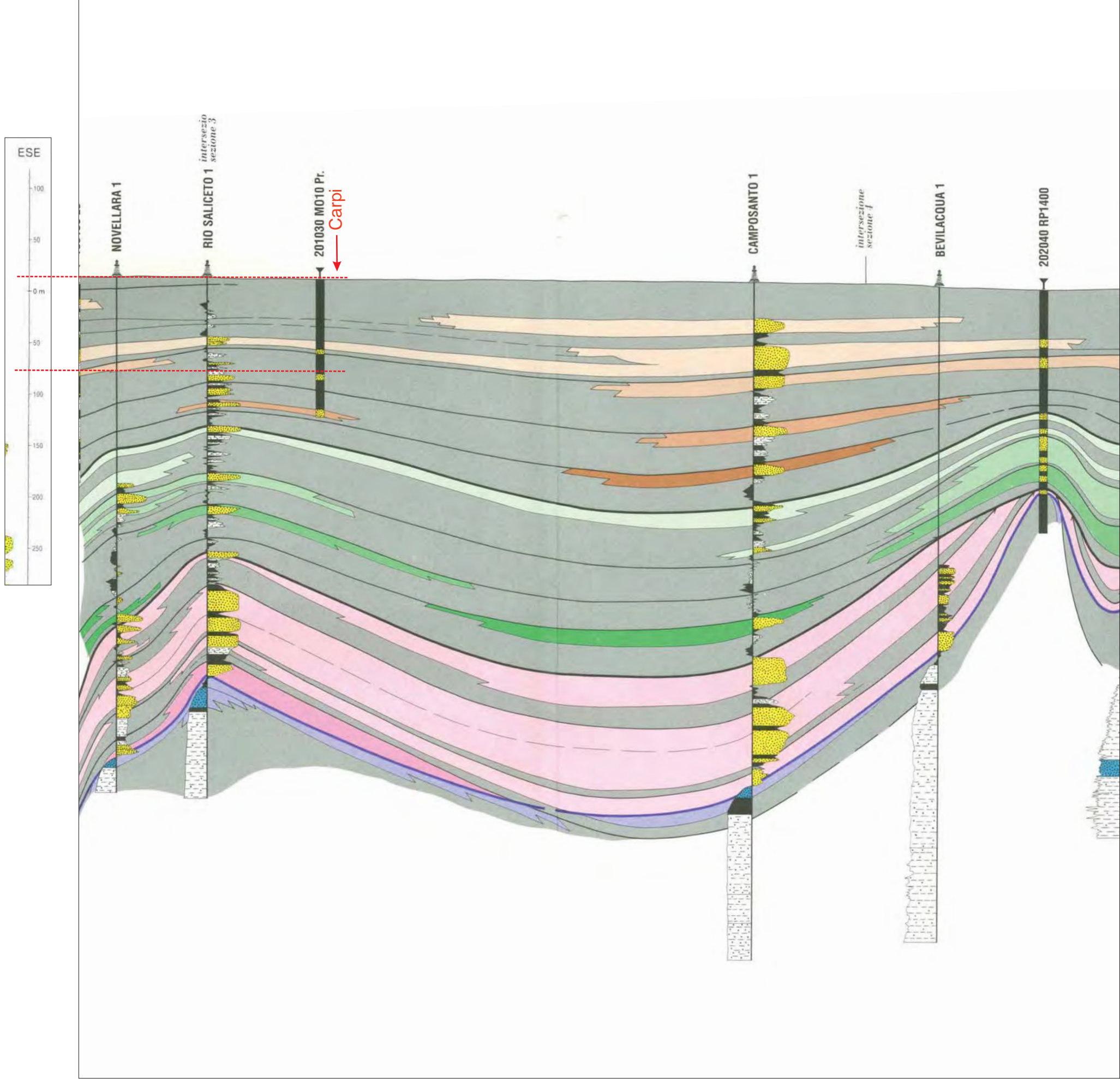
Pozzi con indicata la posizione dei filtri (quando possibile)

 Area di interesse

 Traccia della sezione

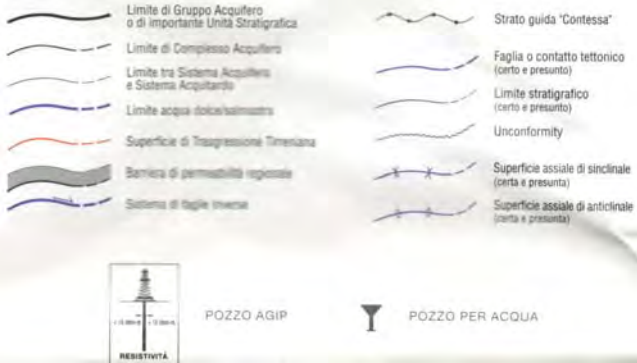
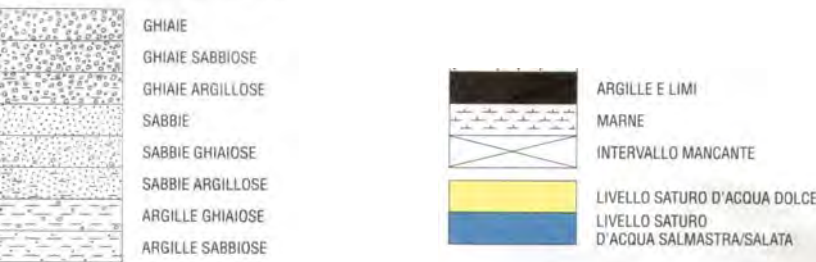


Tav. n. 7 “Sezione geologica e idrostratigrafica n. 9”  
(tratto da Riserve Idriche sotterranee Regione Emilia Romagna)



Legenda

PRINCIPALI LITOLOGIE DI PIANURA

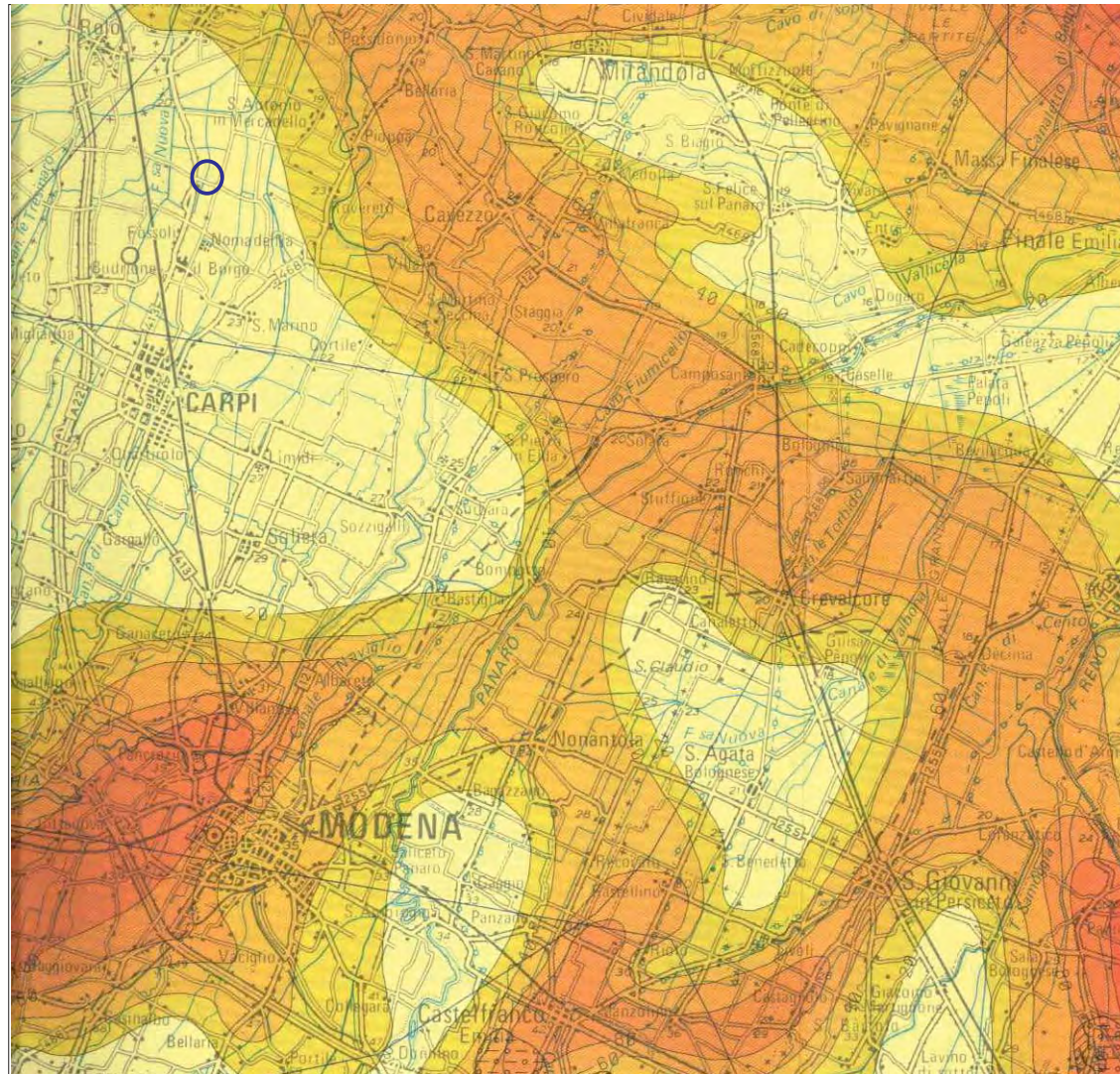


UNITÀ IDROSTRATIGRAFICHE				ETÀ (milioni di anni)	SCALA CRONO- STRATIGRAFICA (milioni di anni)
GRUPPO ACQUIFERO	COMPLESSO ACQUIFERO	SISTEMA ACQUIFERO	SISTEMA ACQUITARDO		
A	A1			- 0.12	PLEISTOCENE SUPERIORE 0.125
	A2				
	A3				
	A4				
B	B1			- 0.35-0.45	PLEISTOCENE MEDIO
	B2				
	B3				
	B4				
C	C1			- 0.65	PLEISTOCENE INFERIORE 0.89 PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE 1.72 3.55 PLIOCENE INF. MIOCENE
	C2			- 0.8	
	C3			- 1.0	
	C4			- 2.2	
	C5			- 3.9	
ACQUITARDO BASALE					
SISTEMA ACQUIFERO saturo d'acqua salmastra/salata					



## GEO GROUP S.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5332019 - E-mail: info@geogroupmodena.it



### Limite del GRUPPO ACQUIFERO

— affiorante  
- - - interpolato nel sottosuolo

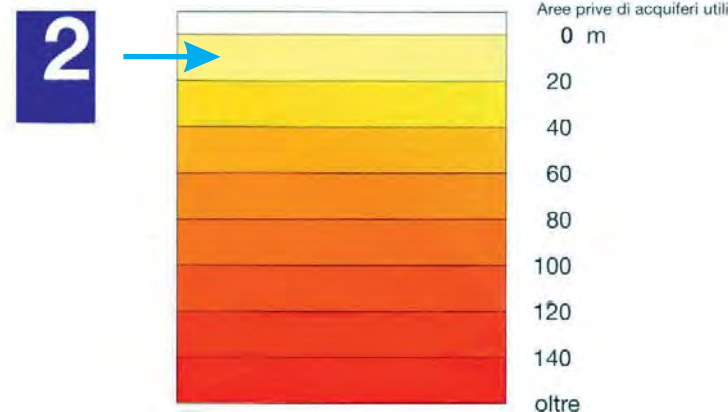
GRUPPO ACQUIFERO eroso o non deposto

## RISERVE IDRICHE SOTTERRANEE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

### GRUPPO ACQUIFERO "A"

- spessore cumulativo dei depositi porosi-permeabili (acquifero utile)
- aree di ricarica diretta potenziale (Gruppi Acquiferi "A" e "B")

Spessore cumulativo (in m) dei livelli porosi-permeabili



## APPENNINO EMILIANO-ROMAGNOLO

- A** Ghiaie, conglomerati, sabbie e peliti di terrazzo e conoide alluvionale (Quaternario Continentale p.p.; Terre rosse, Diluvium, Alluvium, Terrazzi e Alluvioni della Carta Geologica d'Italia; Formazione di Olmetto; unità di Villa del Bosco, unità di Cà di Sola p.p.; Formazione Fluvio-lacustre p.p.; **Gruppo Acquifero "A" affiorante**). *Pleistocene medio - Olocene*.
- B** Prevalenti argille limose di pianura alluvionale con talora intercalati livelli discontinui di ghiaie, sabbie e conglomerati (Quaternario Continentale p.p.; Diluvium p.p. della Carta Geologica d'Italia; Formazione Fluvio-lacustre p.p.; unità di Cà di Sola p.p.; **Gruppo Acquifero "B" affiorante**). *Pleistocene medio*.
- C** Ghiaie, conglomerati, sabbie e peliti di delta-conoide e marino-marginali (Formazione di Castellarquat; Calabrian e Milazziano della Carta Geologica d'Italia; Sabbie di Montecicco; Sabbie di Castelvetro; Sabbie Gialle di Imola; **Gruppo Acquifero "C" affiorante**). *Pliocene inf. - Pleistocene medio*.
- 1** Ghiaie e conglomerati, sabbie e peliti fluvio-lacustri, talora stratificati, con paleosuoli. *Pleistocene - Olocene*.
- 2** Marne e argille prevalentemente di scarpata sottomarina con intercalazioni di torbiditi arenacee e arenaceo-pelitiche, talora anche conglomeratiche, e, localmente, calcareniti di piattaforma (Argille Azzurre o Gruppo del Santerno; **Acquitardo basale**). *Pliocene - Pleistocene inf.*
- 3** Marne di scarpata e arenarie, talora risedimentate, ricche in bioclasti, con intercalazioni di conglomerati e subordinati intervalli pelitici (Pliocene intraappenninico; **Acquitardo basale**). *Pliocene - Pleistocene inf.*
- 4** Prevalenti argille, talora bituminose, di laguna e di mare generalmente poco profondo, con intervalli calcarei di origine chimica e intercalazioni di conglomerati di origine continentale (Formazione a Colombacci); nell'estremo settore orientale della carta, intercalazioni torbiditiche di arenarie e gessoareniti (Formazione di S. Donato). *Messiniano medio-sup.*
- 5** Gessi e calcari evaporitici con intercalazioni di argille, talora bituminose, di laguna (Formazione gessoso-solfifera). *Messiniano inf.*
- 6** Calcareniti, ricche in bioclasti, a laminazione incrociata e stratificazione poco evidente, e areniti massive di piattaforma, bioturbate, talora risedimentate, nella parte inferiore; torbiditi arenaceo-marnosi di bacino confinato, con a/p variabile e strati talora lenticolari, nella parte mediana; prevalenti marne di scarpata nella parte superiore (Gruppo di Bismantova e Marne del Termina, Calcari di S. Marino e Formazione del M. Fumaiole). *Burdigaliano sup. - Messiniano inf.* Torbiditi arenaceo-pelitici di bacino confinato, con a/p e spessore degli strati variabili, strati talora a base grossolana, lenticolari, con amalgamazioni (Arenarie di Porretta-Suvia-na). *Burdigaliano sup. - Serravalliano*.
- 7** Successione litologicamente molto eterogenea costituita, dal basso, da: brecce eterogenee a matrice argillosa di colata sottomarina (mélanges pre-Marne di M. Piano); torbiditi arenacee, con brecce e conglomerati risedimentati in massa, di bacino profondo confinato (Arenarie di Lollano); argilliti varicolorate e marne siltose pelagiche (Marne di M. Piano); torbiditi prevalentemente arenacee, talora a base conglomeratica (Arenarie del M. Comero); torbiditi arenaceo-pelitiche, talora a base conglomeratica e strati talora lenticolari, di bacino confinato (Arenarie di Ranzano); marne siltose di scarpata sottomarina con intercalazioni lenticolari di torbiditi arenaceo-pelitiche, localmente conglomeratiche, e depositi di frana sottomarina (Marne di Antognola); marne silicee e calcaree di scarpata sottomarina con orizzonti silicei e vulcanoclastiti e locali intercalazioni di torbiditi arenacee e arenaceo-pelitiche (Tripoli di Contignaco). *Eocene medio - Burdigaliano*.
- 8** Torbiditi marnoso-calcarei, talora pelitico-arenacei, di piana bacinale, con a/p e spessore degli strati molto variabile; strati con geometria piano-parallela; intensa tettonizzazione (Flysch del M. Antola, Flysch di M. Caio, Flysch di M. Cassio, Flysch di M. Venere, Flysch di Monghidoro, Flysch di Ottone-S. Stefano, Flysch di M. Sporno, Flysch di M. Dosso, Flysch di Farini d'Olmo, Formazione della Val Luretta, Formazione di M. Morello). *Maastrichtiano - Eocene medio*.
- 9** Argilliti varicolorate di piana oceanica e complessi prevalentemente argillosi, intensamente tettonizzati, con assetto caotico, inglobanti conglomerati litologicamente eterogenei e brecce ad elementi calcarei, ofiolitici e arenacei; torbiditi argilloso-calcarei e pelitico-arenacei di mare profondo, intensamente tettonizzate (argille scagliose p.p., Argille Varicolori, Argille a Palombini, Arenarie di Ostia-Scabiazza, Complesso di Casanova, argille a blocchi). *Cretaceo inf. - sup.*

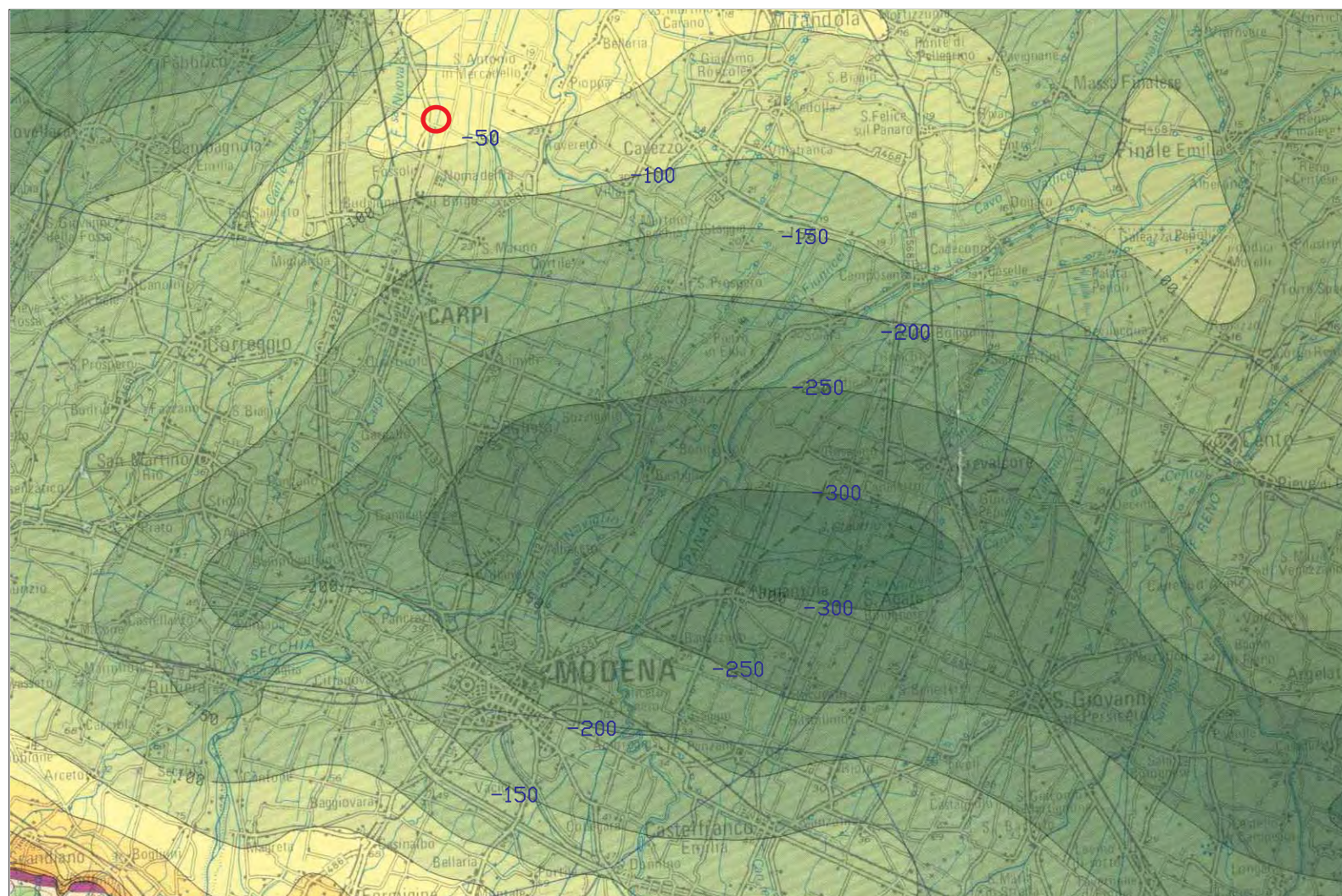
Tav. n. 8 "Carta dello spessore cumulativo dei depositi porosi-permeabili del gruppo acquifero A"

Scala 1: 250.000

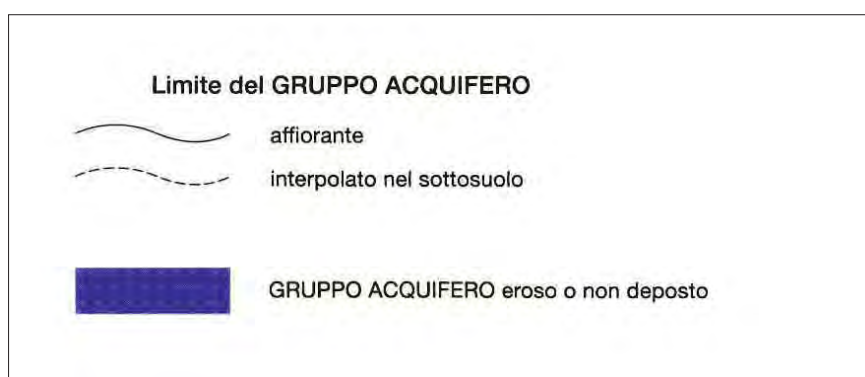


## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5332019 - E-mail: info@geogroupmodena.it

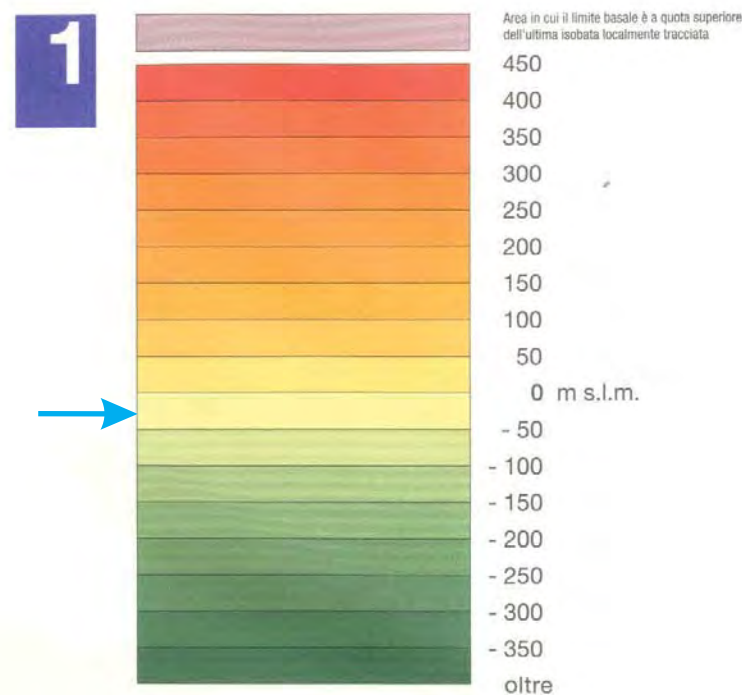


Profondità del limite basale riferita al livello del mare



Tav. n. 9 “Carta della profondità del limite basale del Gruppo Acq. A riferita al livello del mare”

Scala 1: 250.000



## APPENNINO EMILIANO-ROMAGNOLO

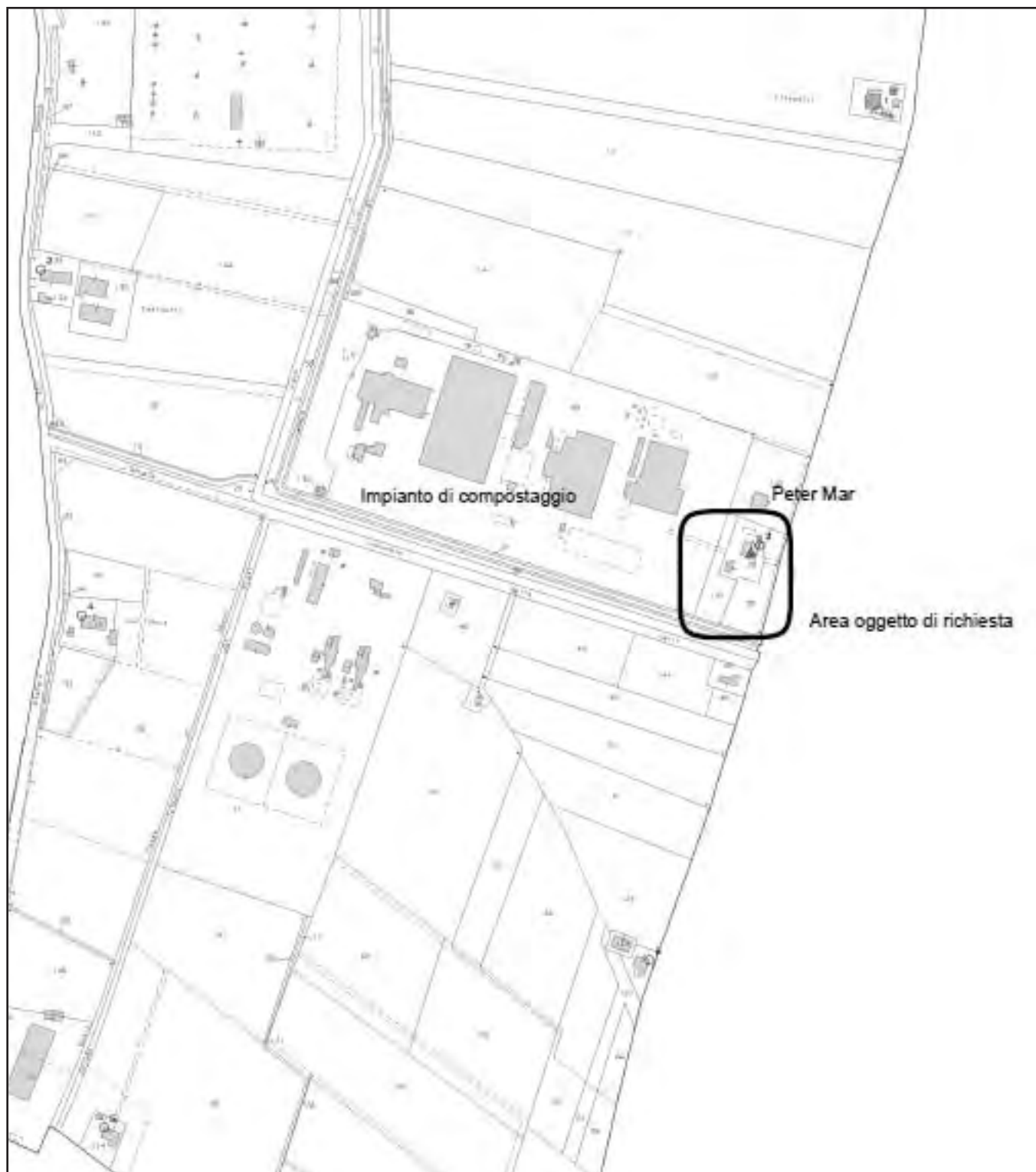
- A** Ghiaie, conglomerati, sabbie e peliti di terrazzo e conoide alluvionale (Quaternario Continentale p.p.; Terre rosse, Diluvium, Alluvium, Terrazzi e Alluvioni della Carta Geologica d'Italia; Formazione di Omatello; unità di Villa del Bosco, unità di Cà di Sola p.p.; Formazione Fluvio-lacustre p.p.; **Gruppo Acquifero "A" affiorante**). *Pleistocene medio - Olocene*.
- B** Prevalenti argille limose di pianura alluvionale con talora intercalati livelli discontinui di ghiaie, sabbie e conglomerati (Quaternario Continentale p.p.; Diluvium p.p. della Carta Geologica d'Italia; Formazione Fluvio-lacustre p.p.; unità di Cà di Sola p.p.; **Gruppo Acquifero "B" affiorante**). *Pleistocene medio*.
- C** Ghiaie, conglomerati, sabbie e peliti di delta-conoide e marino-marginali (Formazione di Castellarquato; Calabrian e Milazziano della Carta Geologica d'Italia; Sabbie di Montecicco; Sabbie di Castelvetro; Sabbie Gialle di Imola; **Gruppo Acquifero "C" affiorante**). *Pliocene inf. - Pleistocene medio*.
- 1** Ghiaie e conglomerati, sabbie e peliti fluvio-lacustri, talora stratificati, con paleosuoli. *Pleistocene - Olocene*.
- 2** Marne e argille prevalentemente di scarpata sottomarina con intercalazioni di torbiditi arenacee e arenaceo-pelliche, talora anche conglomeratiche, e, localmente, calcareniti di piattaforma (Argille Azzurre o Gruppo del Santerno; **Acquitarso basale**). *Pliocene - Pleistocene inf.*
- 3** Marne di scarpata e arenarie, talora risedimentate, ricche in bioclasti, con intercalazioni di conglomerati e subordinati intervalli pelitici (Pliocene intraappenninico; **Acquitarso basale**). *Pliocene - Pleistocene inf.*
- 4** Prevalenti argille, talora bituminose, di laguna e di mare generalmente poco profondo, con intervalli calcarei di origine chimica e intercalazioni di conglomerati di origine continentale (Formazione a Colombacci); nell'estremo settore orientale della carta, intercalazioni torbiditiche di arenarie e gessoareniti (Formazione di S. Donato). *Messiniano medio-sup.*
- 5** Gessi e calcari evaporitici con intercalazioni di argille, talora bituminose, di laguna (Formazione gessoso-solfifera). *Messiniano inf.*
- 6** Calcareniti, ricche in bioclasti, a laminazione incrociata e stratificazione poco evidente, e areniti massive di piattaforma, bioturbate, talora risedimentate, nella parte inferiore; torbiditi arenaceo-marnosi di bacino confinato, con a/p variabile e strati talora lenticolari, nella parte mediana; prevalenti marne di scarpata nella parte superiore (Gruppo di Bismantova e Marne del Termina, Calcari di S. Marino e Formazione del M. Fumaiolo). *Burdigaliano sup. - Messiniano inf.* Torbiditi arenaceo-pelliche di bacino confinato, con a/p e spessore degli strati variabili, strati talora a base grossolana, lenticolari, con amalgamazioni (Arenarie di Porretta-Suviana). *Burdigaliano sup. - Serravalliano*.
- 7** Successione litologicamente molto eterogenea costituita, dal basso, da: breccie eterogenee a matrice argillosa di colata sottomarina (mélanges pre-Marne di M. Piano); torbiditi arenacee, con breccie e conglomerati risedimentati in massa, di bacino profondo confinato (Arenarie di Loiano); argilliti varicolorate e marne siltose pelagiche (Marne di M. Piano); torbiditi prevalentemente arenacee, talora a base conglomeratica (Arenarie del M. Comero); torbiditi arenaceo-pelliche, talora a base conglomeratica e depositi di frana sottomarina, di bacino confinato (Arenarie di Ranzano); marne siltose di scarpata sottomarina con intercalazioni lenticolari di torbiditi arenaceo-pelliche, localmente conglomeratiche, e depositi di frana sottomarina (Marne di Antognola); marne silicee e calcaree di scarpata sottomarina con orizzonti silicei e vulcanoclastiti e locali intercalazioni di torbiditi arenacee e arenaceo-pelliche (Tripoli di Contignaco). *Eocene medio - Burdigaliano*.
- 8** Torbiditi marnoso-calcaree, talora pelitico-arenacee, di piana bacinale, con a/p e spessore degli strati molto variabile; strati con geometria piano-parallela; intensa tettonizzazione (Flysch del M. Antola, Flysch di M. Caio, Flysch di M. Cassio, Flysch di M. Venere, Flysch di Monghidoro, Flysch di Ottone-S. Stefano, Flysch di M. Sporno, Flysch di M. Dosso, Flysch di Farini d'Olimo, Formazione della Val Luretta, Formazione di M. Morello). *Maastrichtiano - Eocene medio*.
- 9** Argilliti varicolorate di piana oceanica e complessi prevalentemente argillosi, intensamente tettonizzati, con assetto caotico, inglobanti conglomerati litologicamente eterogenei e breccie ad elementi calcarei, ofiolitici e arenacei; torbiditi argilloso-calcarei e pelitico-arenacei di mare profondo, intensamente tettonizzate (argille scagliose p.p., Argille Varicolori, Argille a Palombini, Arenarie di Ostia-Scabiazza, Complesso di Casanova, argille a blocchi). *Cretaceo inf.-sup.*



## **GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**

182, via C. Costa 41123 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: [info@geogroupmodena.it](mailto:info@geogroupmodena.it)



**Tav. n. 10 - “Planimetria catastale”**

Scala grafica

---



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***ALLEGATO N° 1***

### ***Descrizioni litostratigrafiche***

## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Sondaggio S1***


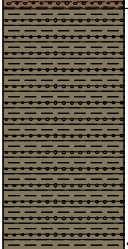

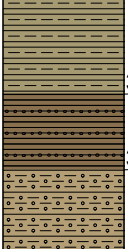
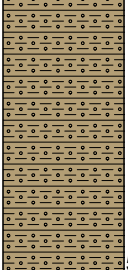


Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S1
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04/09/2019
Coordinate: E:650717.368 m; N:496758.033 m; H:18.4 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :30

**STRATIGRAFIA - S1**

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
1		0.1	0.1	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3) friabile con inclusi di ghiaia aventi diametro Ø=0.50-4.00 cm.				<p>Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice</p> <p>NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-3.60 m da p.c..</p>
				Limo argilloso con sabbia di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3) compatto con vegetali, calcinelli e inclusi di ghiaia aventi diametro Ø=0.50-1.00 cm. Presenza di un piccolissimo frammento di laterizio di dimensione 0.50 cm alla quota di D=-0.80 m da p.c..	4.8	0.9	C1) Dis < 0.30 1.00	
		1.0	0.9		5.8	1.2		
2				Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola-grigio scuro (Codice Munsell 5Y 4/3) molto compatta e secca con inclusi di ghiaia aventi diametro Ø=0.50-1.00 cm. Presenza di un piccolissimo frammento di laterizio di dimensione 0.50 cm alla quota di D=-1.60 m da p.c.. Dalla quota di D=-1.80 m da p.c. il terreno diventa umido.	6.0	0.6		
		2.0	1.0		3.5	1.0		
				Argilla limosa umida di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/2) con striature di colore giallo di natura limosa e di colore grigio, tracce nere di sostanza organica. A partire dalla profondità di D=-2.80 m da p.c. diventa argilla limosa debolmente sabbiosa con presenza di calcinelli alla quota compresa tra D=-3.20 m da p.c. e D=-3.40 m da p.c..	3.3	0.68		
3					2.7	0.4		
					3.2	1.0		
		3.3	1.3		4.8	0.7		
4				Argilla debolmente sabbiosa di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 4/3) con striature di colore grigio, molto umida con frequenti calcinelli.				
		3.6	0.3		0.9	0.2		
				Limo debolmente sabbioso saturo di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con calcinelli, striature di colore grigio e giallo ocre e rari inclusi di ghiaia aventi diametro Ø=0.50-1.00 cm.				
5		5.0	1.4					

## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S1 - 0.00/5.00 m da p.c.





Committente AIMAG S.p.A.	Località Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	Data 04/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	S1
		Coordinate E 650717.368 m N 4967588.033 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S1**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Sondaggio S2***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S2
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04/09/2019
Coordinate: E:650725.927 m; N:4967538.824 m; H:18.3 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :25

**STRATIGRAFIA - S2**

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
		0.2	0.2	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3) friabile.				Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice  NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-2.50 m da p.c..
				Argilla limosa molto compatta di colore nocciola scuro (Codice Munsell 2.5Y 4/2) con calcinelli e radici, striature di colore giallo e grigio.	3.1	1.7		
1		0.8	0.6	Argilla limosa debolmente sabbiosa compatta di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/3) con striature di colore giallo, tracce nere di sostanza organica con frequenti calcinelli alle quote comprese tra D=-1.70 m da p.c. e D=-2.30 m da p.c..	2.0	0.8		
					4.0	0.7		
					4.7	0.96		
2		2.3	1.5	Limo debolmente sabbioso saturo dalla profondità di D=-2.50 m da p.c. di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 4/3) con rare striature di colore grigio.	3.4	0.88		
3								
4								
5		5.0	2.7					



## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S2 - 0.00/5.00 m da p.c.





<b>Committente</b> AIMAG S.p.A.	<b>Località</b> Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	<b>Data</b> 04/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	<b>S2</b>
		<b>Coordinate</b> E 650725.927 m N 4967538.824 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S2**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Sondaggio S3***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S3
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04/09/2019
Coordinate: E:650747.897 m; N:4967525.808 m; H:18.1 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :30

**STRATIGRAFIA - S3**

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
		0.3	0.3	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3) friabile con piccoli frammenti di laterizi, legnetti e frammento di plastica.			C1) Dis < 0.20 1.00	<p>Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice</p> <p>NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-3.45 m da p.c..</p>
1				Argilla limosa molto compatta di colore nocciola scuro (Codice Munsell 5Y 4/3) con calcinelli, striature di colore giallo ocre e un frammento di plastica.	4.3	1.0		
		1.2	0.9					
				Argilla limosa debolmente sabbiosa compatta di colore marrone (Codice Munsell 2.5Y 4/4) con striature di colore grigio e giallo ocre, più frequenti alle quote comprese tra D=-1.80 m da p.c. e D=-2.40 m da p.c.; presenza di calcinelli, frequenti alle profondità comprese tra D=-2.10 m da p.c. e D=-3.30 m da p.c..	2.5	0.66		
2								
					2.9	0.52		
					3.8	0.94		
					3.0	0.96		
3								
					4.3	1.04		
		3.3	2.1					
		3.5	0.2	Argilla limosa con sabbia di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/4).	4.3	0.94		
				Limo debolmente sabbioso saturo medio-fine di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/4), con striature di colore grigio e giallo ocre, più frequenti alle profondità comprese tra D=-4.60 m da p.c. e D=-5.40 m da p.c..				
4								
5								
		5.4	2.0					



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### **Stratigrafia - S3 - 0.00/5.40 m da p.c.**





<b>Committente</b> AIMAG S.p.A.	<b>Località</b> Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	<b>Data</b> 04/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	<b>S3</b>
		<b>Coordinate</b> E 650747.897 m N 49675253808 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S3**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

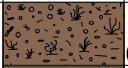

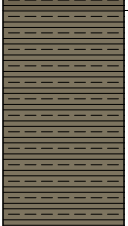
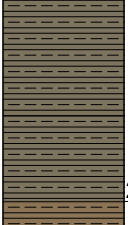


### ***Sondaggio S4***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S4
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04/09/2019
Coordinate: E:650766.622 m; N:4967612.760 m; H:18.9 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :30

**STRATIGRAFIA - S4**

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
		0.3	0.3	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3).				Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice  NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-4.30 m da p.c..
1		1.1	0.9	Argilla limosa molto compatta di colore marrone scuro (Codice Munsell 5Y 3/2) con calcinelli e rare ghiaie avente diametro Ø=0.50 cm, rari frammenti di plastica, piccolissimi e rari frammenti di laterizi, tracce di tessuto non tessuto alla quota di D=-0.80 m da p.c..	6.0	1.4		
					2.2	0.76		
2		2.8	1.7	Argilla limosa umida compatta di colore nocciola-grigio (Codice Munsell 2.5Y 4/1), frammento di plastica alla quota di D=-1.40 m da p.c., tracce di tessuto non tessuto alla profondità di D=-1.55 m da p.c., calcinelli, stature di colore giallo.	1.8	0.58		
					2.5	0.54	C1) Dis < 2.00 2.75	
					2.7	1.02		
3		4.3	1.6	Argilla limosa di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 4/4) con striature di colore giallo ocre, tracce nere di sostanza organica, calcinelli frequenti dalla profondità di D=-3.50 m da p.c..	4.5	1.04		
					4.0	0.68		
4		4.3	1.6	Argilla limosa debolmente sabbiosa satura fine di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/3), con striature di colore grigio e giallo ocre.	3.4	0.94		
					2.9	1.16		
5		5.2	0.9	Argilla limosa debolmente sabbiosa satura fine di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/3), con striature di colore grigio e giallo ocre.	1.7	0.3		



## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S4 - 0.00/5.20 m da p.c.





<b>Committente</b> AIMAG S.p.A.	<b>Località</b> Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	<b>Data</b> 04/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	<b>S4</b>
		<b>Coordinate</b> E 650766.622 m N 4967612.760 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S4**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

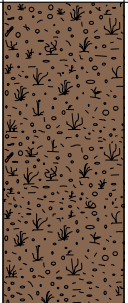

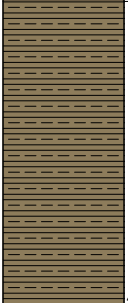

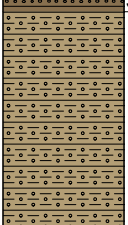
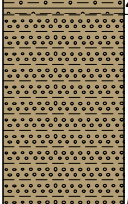
### ***Sondaggio S5***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S5
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04/09/2019
Coordinate: E: 650744.744 m; N:4967703.084 m; H:18.5 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :30

**STRATIGRAFIA - S5**

Pagina 1/1

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
1		1.2	1.2	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3), frequenti frammenti di laterizi, frammenti di plastica con inclusi di ghiaia aventi diametro Ø=0.50-2.00 cm.				Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice  NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-4.50 m da p.c..
2		2.0	0.8	Argilla limosa compatta di colore marrone scuro (Codice Munsell 2.5Y 3/3), frammento di plastica alla quota di D=-1.30 m da p.c.. Dalla quota di D=-1.70 m da p.c. l'argilla diventa di colore più chiaro, umida e meno compatta, con striature di colore grigio e giallo ocra e piccoli calcinelli.	4.5	1.08	C1) Dis < 1.20 2.00	
3		3.3	1.3	Argilla limosa umida compatta di colore nocciola-grigio (Codice Munsell 5Y 4/2) con molte striature di colore giallo ocra e nere di sostanza organica, rari calcinelli e ghiaia avente diametro Ø=0.50 cm alle profondità comprese tra D=-2.55 m da p.c. e D=-2.65 m da p.c..	2.6	0.82		
4		3.6	0.3	Argilla debolmente sabbiosa umida di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 4/3) con calcinelli e striature di colore grigio.	3.9	0.8		
5		4.5	0.9	Limo debolmente sabbioso saturo di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con frequenti striature di colore grigio e a tratti calcinelli.	3.0	0.68		
5		5.3	0.8	Limo debolmente sabbioso saturo fine di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio.	2.0	0.54		



## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S5 - 0.00/5.30 m da p.c.





<b>Committente</b> AIMAG S.p.A.	<b>Località</b> Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	<b>Data</b> 04/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	<b>S5</b>
		<b>Coordinate</b> E 650744.744 m N 4967703.084 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S5**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Sondaggio S6***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S6
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04-05/09/2019
Coordinate: E:650776.434 m; N:4967650.300 m; H:18.9 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

**STRATIGRAFIA - S6**

Pagina 1/2

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
		0.6	0.6	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3) friabile con inclusi di ghiaia aventi diametro Ø=0.50-4.00 cm.			C1) Dis < 0.30 1.00	Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice  NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-5.00 m da p.c..
1		1.3	0.7	Limo argilloso molto compatto di colore marrone scuro (Codice Munsell 2.5Y 3/2) con calcinelli, frammenti di plastica e rari inclusi di ghiaia aventi dimensione Ø=0.50-2.00 cm.	1.8	0.4		
					1.8	0.4		
2		2.2	0.9	Argilla limosa debolmente sabbiosa umida medio compatta di colore nocciola-grigio (Codice Munsell 5Y 4/3) con striature di colore grigio e giallo ocre, rari calcinelli bianchi e inclusi di ghiaia aventi diemnsione Ø=5.00 cm alla quota di circa D=-1.60 m da p.c..	1.8	0.4		
					2.5	0.4	A) She < 2.20 2.60	
3				Argilla limosa debolmente sabbiosa umida di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 4/4).	2.5	0.4		
					3.5	0.6		
					3.5	0.6		
4		4.0	1.9	Argilla debolmente sabbiosa molto umida di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/3), tessitura fine poi medio-grossolana dalla profondità di D=-4.60 m da p.c.; presenza di striature di colore grigio.	4.2	0.4		
5		5.0	1.0	Limo argilloso debolmente sabbioso saturo di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/3) con striature di colore grigio e giallo ocre. La matrice argillosa è in aumento dalla quota di D=-7.90 m da p.c..	4.2	0.4	C2) Dis < 5.00 6.00	
6								
7								
8		8.2	3.2	Argilla limosa debolmente sabbiosa compatta leggermente umida di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 4/10Y) con striature di colore giallo e calcinelli a partire dalla profondità di D=-8.90 m da p.c..	2.0	0.36	C3) Dis < 8.20 9.20	
					3.4	0.64	B) She < 8.55 8.90	
9		9.0	0.8	Argilla limosa umida compatta di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 3/10Y).	3.7	0.8		
		9.4	0.4	Limo debolmente sabbioso compatto di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) con striature di colore grigio e rari calcinelli.	2.4	0.66		
10					4.4	1.24		
					6.0	0.9	C) She < 10.00 10.30	
					6.0	1.0		
11		10.8	1.4	Limo debolmente sabbioso di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) con striature di colore grigio.	5.2	0.82		
		11.0	0.3		3.5	0.66		



Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S6
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 04-05/09/2019
Coordinate: E:650776.434 m; N:4967650.300 m; H:18.9 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

## STRATIGRAFIA - S6

Pagina 2/2

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
12				Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4), presenza di alcuni tratti più sabbiosi e saturi, consistenza medio-elevata; presenza di striature di colore grigio.	4.3	1.1		Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice  NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-5.00 m da p.c..
					2.8	0.64		
					4.5	1.4		
					4.0	1.0		
13					5.0	0.88		
					6.0	1.14		
		13.6	2.6					
		13.7	0.1					
14				Argilla limo-sabbiosa di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 3/10Y).	3.2	0.68		
					4.6	1.0		
		14.1	0.5					
				Argilla limosa debolmente sabbiosa umida e compatta di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 5/4) con striture di colore grigio.	4.4	0.88		
		14.5	0.4					
				Argilla limosa debolmente sabbiosa più umida di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 3/10Y).	2.8	0.86		
15								
		15.0	0.4					
				Argilla limo-sabbiosa umida a media consistenza di colore nocciola-grigio (Codice Munsell 5Y 4/1).				
		15.4	0.4					
				Argilla limosa debolmente sabbiosa umida a scarsa consistenza di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) con striature di colore grigio.	4.9	0.9		
16					3.7	0.9		
				Alternanza di limo debolmente sabbioso e limo argilloso di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) a medio-elevata consistenza. Le zone più sabbiose si rilevano nei seguenti spessori: D=-15.40/-16.25 m da p.c., D=-16.50/-17.20 m da p.c. e D=-17.50/-17.80 m da p.c..	3.9	0.84		
17					1.3	0.26		
					2.0	0.42		
					1.0	0.4		
18		17.8	2.4					
				Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) con striature di colore grigio. Si rileva la presenza di una zona più sabbiosa alla profondità compresa tra D=-18.60 m da p.c. e D=-19.00 m da p.c..	2.2	0.64		
					3.5	0.9		
19					1.3	0.4		
					1.9	0.48		
		19.3	1.5					
				Argilla limosa debolmente sabbiosa saturata di colore grigio chiaro (Codice Munsell GLEY1 5/N) con tracce nere di sostanza organica.	2.0	0.6		
20					2.1	0.4		
		20.4	1.1		1.8	0.7		
		20.6	0.3	Torba.	3.7	0.7		



## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S6 - 0.00/10.00 m da p.c.

S6 - da 0.00 a -5.00 m da p.c.



S6 - da -5.00 a -10.00 m da p.c.





## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S6 - 10.00/20.60 m da p.c.

S6 - da -10.00 a -15.00 m da p.c.



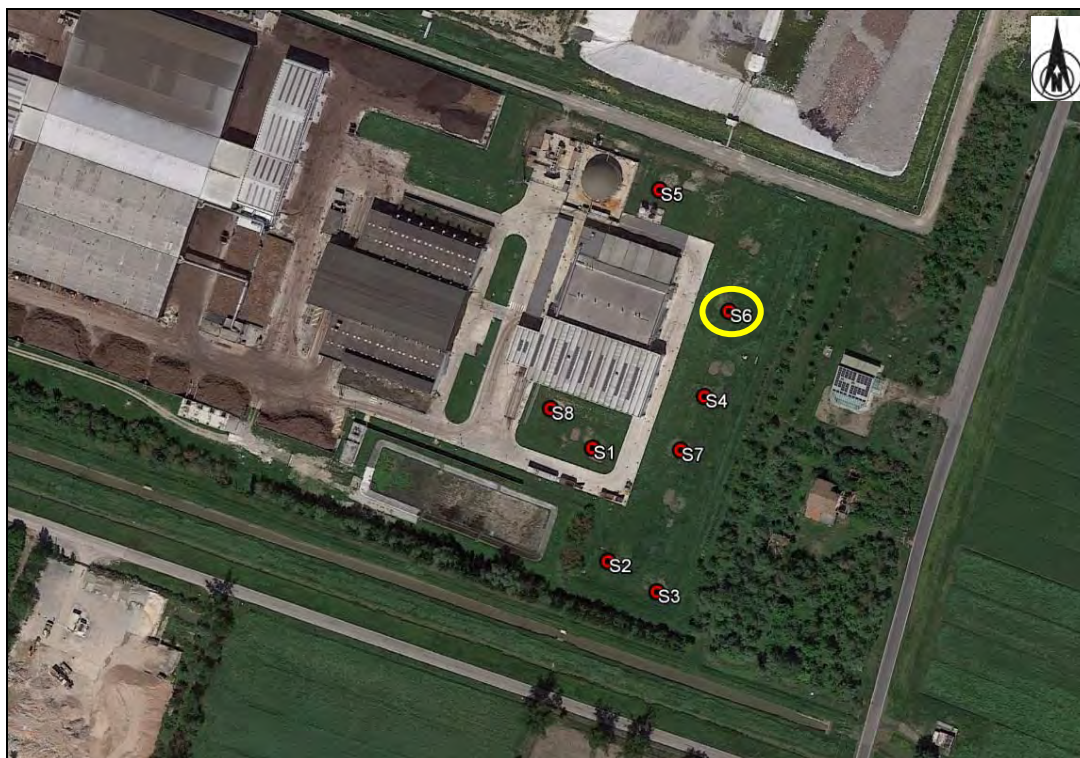
S6 - da -15.00 a -20.00 m da p.c.





<b>Committente</b> AIMAG S.p.A.	<b>Località</b> Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	<b>Data</b> 04-05/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	<b>S6</b>
		<b>Coordinate</b> E 650744.744 m N 4967703.084 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S6**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Sondaggio S7***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S7
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 09/09/2019
Coordinate: E:650756.230 m; N:4967588.355 m; H:18.8 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

**STRATIGRAFIA - S7**

Pagina 1/2

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
1		0.2	0.2	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3).				<p>Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice</p> <p>NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-3.20 m da p.c..</p>
				Argilla limosa molto compatta di colore marrone scuro (Codice Munsell 2.5Y 3/2) con inclusi di ghiaia aventi dimensione Ø=0.50-2.00 cm e frustoli millimetrici di laterizio.	2.5	1.1		
					2.5	1.00		
					2.5	0.9		
		1.5	1.3		2.5	1.1		
2				Argilla limosa compatta umida di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 4/3) con striature di colore grigio e ocra e calcinelli. Dalla profondità di D=-2.40 m da p.c. si rileva la presenza di tracce nere di sostanza organica e aumentano le striature di colore ocra fino alla quota di D=-2.70 m da p.c..	2.0	0.8		
					2.0	1.0		
					2.0	1.0		
					2.0	0.8		
3					2.5	1.1		
		3.2	1.8		2.5	1.2		
				Argilla debolmente sabbiosa satura a media consistenza di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 4/2) con striature di colore grigio e ocra sabbiose, rari calcinelli.	1.5	0.7		
4					1.0	0.6		
		3.9	0.6				C1) Dis < 3.50 4.50	
5				Limo debolmente sabbioso di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio di natura argillosa e ocra di natura sabbiosa; presenza di rari calcinelli.				<p>A) She &lt; 6.00 6.30</p>
6								
7								
8								
		8.5	4.7		1.5	0.7		
9				Argilla limosa debolmente sabbiosa umida a media consistenza di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 4/2) con striature di colore grigio.	2.0	0.8		
		9.0	0.5		2.0	1.0		
				Argilla limosa compatta di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 4/5GY) con striature di colore ocra.	2.0	1.1		
		9.5	0.4					
				Argilla limosa compatta di colore grigio nerastro (Codice Munsell GLEY1 3/N) con striature di colore ocra.	2.7	0.9		
10								
		10.2	0.7		5.0	1.0		
				Argilla limosa debolmente sabbiosa compatta di colore marrone (Codice Munsell 2.5Y 4/4) con frequenti striature di colore grigio.	6.0	1.2		
		10.7	0.5					
11				Argilla limosa umida di colore grigio nerastro (Codice Munsell GLEY1 3/N) con striature di colore nocciola.	3.9	1.1		



Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S7
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 09/09/2019
Coordinate: E:650756.230 m; N:4967588.355 m; H:18.8 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

**STRATIGRAFIA - S7**

Pagina 2/2

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
				Argilla limosa umida di colore grigio nerastro (Codice Munsell GLEY1 3/N) con striature di colore nocciola.	1.7	1.3		<p>Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice</p> <p>NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-3.20 m da p.c..</p>
12		11.8	1.2	Argilla limo-sabbiosa umida di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore nerastro alle quote di D=-12.00/-12.40 m da p.c. e D=-12.85 m da p.c..	4.3	0.7		
					2.2	1.1		
13					1.8	0.8		
					3.5	1.3		
					5.0	1.2		
14		13.7	1.9	Argilla limosa con tracce di sabbia compatta di colore nerastro (Codice Munsell GLEY1 3/5GY).	2.7	0.6	B) She < 13.70 14.00	
		14.3	0.6	Argilla limosa con tracce di sabbia umida compatta di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 4/2).	3.0	1.1		
15		15.0	0.8	Argilla limosa con tracce di sabbia di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio e rari calcinelli. Dalla profondità di D=-15.80 m da p.c. aumenta molto la frazione sabbiosa.	2.5	0.8		
					2.9	0.8	C) She < 15.00 15.30	
16					4.9	1.1		
					4.0	1.1		
					2.8	0.8		
					3.0	0.9		
17		17.0	2.0	Limo debolmente sabbioso di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio.	3.0	0.8		
		17.2	0.3	Argilla limo-sabbiosa di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio.	0.9	0.5		
		17.6	0.4	Limo debolmente sabbioso di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio.	1.5	0.5		
		17.8	0.2	Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3).	1.0	0.3		
18		18.0	0.2	Argilla limosa con tracce di sabbia di colore grigio (Codice Munsell GLEY1 4/10Y).	3.9	0.1		
		18.3	0.3		2.1	0.8		
		18.7	0.4	Limo argilloso debolmente sabbioso saturo di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio.	1.0	0.2		
19				Argilla debolmente sabbiosa satura di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio.	1.8	0.7		
		19.4	0.7		2.5	1.0		
				Argilla limo-sabbiosa plastica di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 5/2) con striature di colore grigio e ocra.	2.5	1.0		
20		20.0	0.6	Argilla limo-sabbiosa umida di colore grigio (Codice Munsell GLEY1 5/5GY) con calcinelli e tracce di torba, con colore più scuro dalla quota di D=-2.25 m da p.c..	2.2	0.7		
		20.4	0.4		3.8	1.0		
		20.6	0.2	Torba con tracce in fondo di limo-argilloso di colore grigio chiaro.	4.6	1.7		
					6.0	1.1		



## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S7 - 0.00/10.00 m da p.c.

S7 - da 0.00 a -5.00 m da p.c.



S7 - da -5.00 a -10.00 m da p.c.





## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S7 - 10.00/20.60 m da p.c.

S7 - da -10.00 a -15.00 m da p.c.



S7 - da -15.00 a -20.00 m da p.c.





Committente AIMAG S.p.A.	Località Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	Data 09/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	S7
		Coordinate E 650756.230 m N 4967588.355 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S7**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***Sondaggio S8***

Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S8
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 10/09/2019
Coordinate: E:650698.992 m; N:4967605.966 m; H:18.4 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

**STRATIGRAFIA - S8**

Pagina 1/2

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
		0.3	0.3	Terreno vegetale di natura limo-argillosa con bioturbazioni di colore bruno scuro (Codice Munsell 10YR 4/3).				<p>Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice</p> <p>NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-3.50 m da p.c..</p>
1		1.0	0.7	Argilla limosa molto compatta di colore marrone scuro (Codice Munsell 2.5Y 3/2) con inclusi di ghiaia aventi dimensione Ø=0.50-3.00 cm.	6.0	1.8		
				Limo argilloso debolmente sabbioso compatto di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 4/4) con inclusi di ghiaia aventi dimensione Ø=0.50-3.00 cm fino alla profondità di D=-1.20 m da p.c. e presenza di un laterizio rosso alla quota di D=-1.30 m da p.c..	2.9	0.2		
2		2.0	1.0		6.0	1.8		
		2.6	0.6	Argilla limosa compatta di colore grigio-nocciola (Codice Munsell 5Y 4/2) con striature nere organiche e inclusi di ghiaia aventi dimensione Ø=0.50-1.00 cm.	2.7	1.1		
3		3.0	0.5	Argilla limosa compatta umida di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 4/4) con striature nere organiche e ocre di natura sabbiosa.	3.4	1.2		
		3.5	0.5	Argilla limosa compatta di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 4/4) con striature di colore grigio e molti calcinelli.	3.9	1.1		
4				Limo argilloso debolmente sabbioso saturo di colore nocciola (Codice Munsell 5Y 4/4) con striature di colore grigio, tracce nere di sostanza organica, calcinelli e inclusi di ghiaia aventi dimensione Ø=0.50-3.00 cm.	4.7	1.0		
					0.8	0.2		
5					1.0	0.4		
					0.8	0.3	A) She < 4.60 5.00	
		5.5	2.0		1.1	0.2		
6				Argilla sabbiosa saturo di colore nocciola chiaro-ocra (Codice Munsell 2.5Y 5/6) con striature di colore grigio.	0.9	0.2		
		6.4	0.9		1.2	0.2		
7				Argilla sabbiosa di colore nocciola (Codice Munsell 2.5Y 5/4) con striature di colore grigio, striature ocre di natura sabbiosa e tracce nere di sostanza organica.	1.0	0.2		
		7.0	0.7		1.4	0.6		
8				Argilla limosa umida di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 2.5Y 5/3) con tracce nere di sostanza organica e striature di colore grigio. Lente sabbiosa falla quota di D=-7.00 m da p.c. a D=-7.20 m da p.c..	4.0	1.3		
		8.3	1.3		2.7	0.9		
9				Limo argilloso molto compatto di colore grigio scuro (Codice Munsel GLEY1 3/10Y) con calcinelli e colorazione nocciola chiaro da D=-8.60 m da p.c. a D=-8.80 m da p.c..	3.0	1.0		
		9.0	0.6		4.5	1.5		
10				Argilla limosa con tracce di sabbia compatta umida di colore nocciola ocre (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio e livelli sabbiosi alla quota compresa tra D=-9.75 m da p.c. e D=-9.95 m da p.c.. Presenza di zona di natura argillosa di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY 3/10Y) da D=-10.20 m da p.c. a D=-10.40 m da p.c., da D=-10.50 m da p.c. a D=-10.60 m da p.c. e da D=-11.40 m da p.c. a D=-11.70 m da p.c..	3.6	0.9		
					4.6	1.3		
					4.5	1.3		
					2.7	0.9		
					4.3	1.3		
11					2.6	0.8		



Committente: AIMAG S.p.A.	Sondaggio: S8
Riferimento: Via Valle n. 21, località di Fossoli, Comune di Carpi (MO)	Data: 10/09/2019
Coordinate: E:650698.992 m; N:4967605.966 m; H:18.4 m	Quota: piano campagna
Perforazione: Sondaggio meccanico a carotaggio continuo	

SCALA 1 :55

**STRATIGRAFIA - S8**

Pagina 2/2

metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Campioni	DATI TECNICI
12		11.7 11.9	2.8 0.2	Argilla limosa con tracce di sabbia compatta umida di colore nocciola ocra (Codice Munsell 5Y 5/3) con striature di colore grigio e livelli sabbiosi alla quota compresa tra D=-9.75 m da p.c. e D=-9.95 m da p.c.. Presenza di zona di natura argillosa di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY 3/10Y) da D=-10.20 m da p.c. a D=-10.40 m da p.c., da D=-10.50 m da p.c. a D=-10.60 m da p.c. e da D=-11.40 m da p.c. a D=-11.70 m da p.c..	4.1 2.0	1.3 0.4		Sondaggio a carotaggio continuo eseguito con sonda idraulica, con carotiere semplice  NOTE: - Falda freatica a partire dalla profondità di D=-3.50 m da p.c..
				Limo debolmente sabbioso di colore grigio (Codice Munsell GLEY1 4/5GY).	3.3	0.8		
13				Argilla limosa compatta umida di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 4/2) con striature di colore grigio-azzurro e ocra e tracce sabbiose tra D=-12.25 m da p.c. e D=-12.45 m da p.c. e tra D=-13.00 m da p.c. e D=-13.20 m da p.c..	2.5	1.2	B) She < 12.60 13.00	
		13.4	1.5		4.0	1.4		
				Argilla limosa debolmente sabbiosa umida di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 3/10Y).	2.2	0.8		
14		13.9	0.5		1.7	0.8		
				Argilla limosa debolmente sabbiosa umida di colore grigio chiaro (Codice Munsell GLEY1 4/10Y).	1.5	0.6		
		14.3	0.4		2.2	0.9		
15				Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) con striature di colore grigio e livelli di natura sabbiosa alle quote di D=-14.70 m da p.c. e D=-14.90 m da p.c..	3.2	0.9		
		15.3	1.0		4.1	1.2		
16				Argilla debolmente sabbiosa satura di colore nocciola chiaro (Codice Munsell 5Y 5/4) con striature di colore grigio e ocra di natura sabbiosa. Si rilevano livelli di natura prevalentemente sabbiosa alle quote comprese tra D=-15.50 m da p.c. e D=-15.70 m da p.c., tra D=16.00 m da p.c. e D=-16.50 m da p.c. e tra D=-17.00 m da p.c. e D=-17.30 m da p.c..	3.4	0.8		
					3.9	1.0		C) She < 18.00 18.35
					1.0	0.2		
17					1.1	0.2		
					1.7	0.5		
					1.0	0.2		
		17.5	2.2		2.9	0.7		
18				Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore grigio scuro (Codice Munsell GLEY1 4/10Y) fino alla profondità di D=-18.00 m da p.c. poi grigio chiaro (GLEY1 5/N), con livelli sabbiosi da D=-18.10 m da p.c. a D=-18.30 m da p.c. e da D=-18.90 m da p.c. a D=-19.00 m da p.c.. Tracce nere organiche a D=-18.90 m da p.c. e D=-19.20 m da p.c.. Presenza di torba alle quote comprese tra D=-19.40 m da p.c. e D=-19.70 m da p.c..	2.3	0.8		
					1.9	0.4		
19					2.3	0.8		
					1.9	0.4		
					2.2	0.8		
					2.3	0.8		
20		19.9 20.0	2.4 0.1	Torba.	1.7	0.6		



## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S8 - 0.00/10.00 m da p.c.

S8 - da 0.00 a -5.00 m da p.c.



S8 - da -5.00 a -10.00 m da p.c.





## GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax. 059/5960176 - E-mail: info@geogroupmodena.it

### Stratigrafia - S8 - 10.00/20.00 m da p.c.

S8 - da -10.00 a -15.00 m da p.c.



S8 - da -15.00 a -20.00 m da p.c.





Committente AIMAG S.p.A.	Località Fossoli di Carpi (MO), Via Valle n. 21	Data 10/09/2019	Sondaggio a carotaggio continuo	S8
		Coordinate E 650698.992 m N 4967605.966 m		

**SONDAGGIO A CAROTAGGIO S8**



## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***ALLEGATO N° 2***

### ***Analisi del laboratorio di chimica: sostanza secca***

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352007

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352007  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 05.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S1C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 0,30/1,00 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	82,4	+/- 7,4		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		52,3			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	4,4	+/- 1,3	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	0,381	+/- 0,076	15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	10,7	+/- 3,2	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	64	+/- 19	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,78	+/- 0,43	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	47	+/- 14	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	58	+/- 17	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	96	+/- 13	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	223	+/- 38	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	27,4	+/- 8,4	750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	---------	-----	---	-----------------------

### Amianto

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352007

Descrizione: **S1C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 0,30/1,00 m**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Contenuto di amianto (SEM)	mg/kg	<100		1000	100	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 2 di 2

LAB N° 0147 L

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352003

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352003  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 05.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S3C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 0,20/1,00 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	78,1	+/- 7,0		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		7,55			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	4,9	+/- 1,5	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	0,240	+/- 0,048	15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	11,9	+/- 3,6	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	59	+/- 18	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,68	+/- 0,38	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	51	+/- 15	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	17,7	+/- 5,3	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	52	+/- 16	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	132	+/- 22	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	40	+/- 12	750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	----	--------	-----	---	-----------------------

### Amianto

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352003

Descrizione: **S3C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 0,20/1,00 m**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Contenuto di amianto (SEM)	mg/kg	<100		1000	100	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „ Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

pagina 2 di 2



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352010

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352010  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 05.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S4C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 2,00/2,75 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	79,3	+/- 7,1		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		<1,00			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	4,7	+/- 1,4	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	<0,20		15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	12,0	+/- 3,6	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	52	+/- 16	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,38	+/- 0,21	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	47	+/- 14	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	14,0	+/- 4,2	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	45	+/- 13	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	84	+/- 17	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	<5,0		750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	--	-----	---	-----------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352010

Descrizione: **S4C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 2,00/2,75 m**

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 17.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale



pagina 2 di 2

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352009

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352009  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 05.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S5C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 1,20/2,00 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	77,1	+/- 6,9		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		<1,00			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	3,8	+/- 1,1	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	<0,20		15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	10,7	+/- 3,2	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	52	+/- 16	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,32	+/- 0,17	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	46	+/- 14	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	10,9	+/- 3,3	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	35	+/- 11	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	79	+/- 16	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	<5,0		750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	--	-----	---	-----------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352009

Descrizione: **S5C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 1,20/2,00 m**

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 17.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale



pagina 2 di 2

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352008

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352008  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 05.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S6C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 0,30/1,00 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	81,8	+/- 7,4		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		78,6			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	4,5	+/- 1,4	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	0,316	+/- 0,063	15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	11,3	+/- 3,4	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	62	+/- 19	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,72	+/- 0,40	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	49	+/- 15	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	40	+/- 12	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	75	+/- 15	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	190	+/- 32	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	33	+/- 10	750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	----	--------	-----	---	-----------------------

### Amianto

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352008

Descrizione: **S6C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 0,30/1,00 m**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Contenuto di amianto (SEM)	mg/kg	<100		1000	100	DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 1 Met B

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

pagina 2 di 2



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 24.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 119534 - 353881

Ordine 119534 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 353881  
Ricevimento campione 16.09.2019  
Data Campionamento 13.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S6C2 - Terreno - Quota prelievo: 5.00/6.00 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Sara Costantini  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 16.09.2019 13:15  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M.			Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Residuo a 105 °C	%	°	82,4	+/- 7,4		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		3,01			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	4,6	+/- 1,4	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	<0,20		15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	6,9	+/- 2,1	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	36	+/- 11	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,24	+/- 0,13	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	31,5	+/- 9,4	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	5,6	+/- 1,7	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	21,2	+/- 6,4	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	50	+/- 15	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	<5,0		750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	--	-----	---	-----------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L

## AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 24.09.2019

Cod. cliente 23862

### RAPPORTO DI PROVA 119534 - 353881

Descrizione: **S6C2 - Terreno - Quota prelievo: 5.00/6.00 m**

#### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 16.09.2019

Data fine prove: 23.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale



pagina 2 di 2

LAB N° 0147 L

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 24.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 119534 - 353882

Ordine 119534 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 353882  
Ricevimento campione 16.09.2019  
Data Campionamento 13.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S6C3 - Terreno - Quota prelievo: 8.20/9.20 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Sara Costantini  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 16.09.2019 13:15  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	77,7	+/- 7,0		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		<1,00			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	5,9	+/- 1,8	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	<0,20		15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	12,6	+/- 3,8	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	58	+/- 18	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,56	+/- 0,31	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	50	+/- 15	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	9,7	+/- 2,9	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	34	+/- 10	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	84	+/- 17	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	16,6	+/- 5,1	750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	---------	-----	---	-----------------------

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .





# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 24.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 119534 - 353882

Descrizione: **S6C3 - Terreno - Quota prelievo: 8.20/9.20 m**

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 16.09.2019

Data fine prove: 24.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale



pagina 2 di 2

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352013

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352013  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 10.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S7C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 3,50/4,50 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	82,4	+/- 7,4		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		24,8			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	4,0	+/- 1,2	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	<0,20		15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	7,7	+/- 2,3	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	36	+/- 11	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,30	+/- 0,16	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	33	+/- 10	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	7,0	+/- 2,1	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	23,4	+/- 7,0	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	53	+/- 16	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	<5,0		750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	--	-----	---	-----------------------

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352013

Descrizione: **S7C1 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 3,50/4,50 m**

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 17.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

**ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806**  
**Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it**  
**CRM Ambientale**





# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352015

Ordine 118856 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352015  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 10.09.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: S7C2 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 7,00/8,00 m  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Residuo a 105 °C	%	°	77,9	+/- 7,0		0,1	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Scheletro (2 mm - 2 cm)	g/kg		<1,00			1	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1

### Metalli

Arsenico	mg/kg	5,3	+/- 1,6	50	0,5	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cadmio	mg/kg	<0,20		15	0,2	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cobalto	mg/kg	8,9	+/- 2,7	250	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo totale	mg/kg	31,6	+/- 9,5	800	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Cromo esavalente	mg/kg	0,27	+/- 0,15	15	0,1	UNI EN 15192 : 2007
Mercurio	mg/kg	<0,10		5	0,1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Nichel	mg/kg	35	+/- 10	500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Piombo	mg/kg	7,9	+/- 2,4	1000	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Rame	mg/kg	25,4	+/- 7,6	600	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018
Zinco	mg/kg	57	+/- 17	1500	1	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n° 248 21/10/1999 Met XI.1 + EPA 6010D 2018

### Idrocarburi

Idrocarburi Pesanti C>12 (C12÷C40)	mg/kg	11,9	+/- 3,6	750	5	UNI EN ISO 16703:2011
------------------------------------	-------	------	---------	-----	---	-----------------------



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118856 - 352015

Descrizione: **S7C2 - Terreno di riporto - Quota prelievo: 7,00/8,00 m**

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite - D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.1 Col.B - Siti ad uso commerciale ed industriale - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/06 e succ. mod. ed int.

I risultati delle analisi sono riferiti al campione secco ad eccezione di quelli contrassegnati con un ° che sono riferiti al campione tal quale.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 17.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale



pagina 2 di 2

LAB N° 0147 L

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH

## **GEO GROUP s.r.l.**

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

### ***ALLEGATO N° 3***

#### ***Analisi del laboratorio di chimica: test di cessione per recupero***



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352029

Ordine 118860 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352029  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 21.01.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: C1 capannone separazione solido/liquido  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Sostanza secca (Residuo a 105°C)	%	88,43	+/- 0,85		0,1	UNI EN 14346:2007 Met A
----------------------------------	---	-------	----------	--	-----	-------------------------

### Prove eseguite nell'eluato

Test di cessione in acqua						UNI EN 12457-2:2004
Conducibilità elettrica specifica a 25 °C	µS/cm	212	+/- 36		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Concentrazione ioni idrogeno		9,2	+/- 1,8	5,5 - 12	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	7,1	+/- 1,8	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Bario	mg/l	0,0312	+/- 0,0069	1	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Berillio *	µg/l	<0,400		10	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,40		5	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cobalto	µg/l	<0,50		250	0,5	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cromo	µg/l	2,12	+/- 0,47	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	<0,10		1	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	4,9	+/- 1,1	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	1,70	+/- 0,99	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,041	+/- 0,013	0,05	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Selenio	µg/l	1,51	+/- 0,33	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Vanadio	µg/l	17,9	+/- 3,2	250	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Zinco	mg/l	0,0204	+/- 0,0061	3	0,01	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352029

Descrizione: **C1 capannone separazione solido/liquido**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Cianuri totali	µg/l	<10,0 <sup>m)</sup>		50	10	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 14403-2:2013 (excl. point 7.2)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	44	+/- 21	30	3	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Amianto	mg/l	<0,00010		30	0,0001	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2018 Rev 1.4
Cloruri	mg/l	3,6	+/- 1,0	100	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l	1,06	+/- 0,21	1,5	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	16,2	+/- 5,3	50	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	30,1	+/- 8,3	250	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite All. 3 D.M. 05/02/98 SO n°72 GU n°88 16/04/98 e s.m.i.

### I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi

Valore U.M.

**Richiesta chimica di ossigeno (COD)**

**44 mg O2/l**

**(valore al di sopra del limite richiesto)**

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



## AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

### RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352029

Descrizione:

**C1 capannone separazione solido/liquido**



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .





**Valutazione della Conformità al  
Valore limite di legge secondo il  
man. ISPRA 52/2009**

**FC 38/SCE  
Ed. 1 rev. 0 - 16.08.17**

## **Rapporto di Verifica della Conformità**

### **RIFERIMENTI**

Numero Rapporto di Prova	118860-352029
Laboratorio di analisi e n. certificato ACCREDIA: Prova	LAB N° 0147 COD
Unità di misura	mgO <sub>2</sub> /l
Gestione Prova	Prova Accreditata
Risultato RdP	44
Incertezza RdP	21
Valore limite di legge	30
Cifre decimali del valore limite	0

### **RISULTATI**

		X	VL
Il risultato supera il limite	SI	44	30
Il risultato arrotondato supera il limite	SI	44	30
Il risultato sottratta la guard band al 95% supera ancora il limite (oltre ogni ragionevole dubbio)	NO	g	x-g
		17.30	26.70

### **GIUDIZIO**

**Il campione** **118860-352029**  
**per il parametro** **COD**  
**ai sensi del Man ISPRA 52/2009 risulta**

**NON NON-CONFORME**

**Luogo e Data verifica** **Modena 03/06/2020**

**Esecutore:** **Dott.ssa Erika Parmeggiani**

firma  
esecutore \*

**Approvato:** **Dott. Geol. Pier Luigi  
Dallari**

firma  
approvatore\*

\*Se digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 / 2 - 352029 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti. Tutte le versioni precedenti della presente relazione dovrebbero essere distrutte.

Ordine **118860 / 2 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.**  
N. campione **352029 / 2**  
Ricevimento campione **11.09.2019**  
Data Campionamento **21.01.2019**  
Campionato da: **Committente (Tecnico Geo Group)**  
Descrizione: **C1 capannone separazione solido/liquido**  
Ritirato da: **Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto**  
Luogo di ritiro: **Modena**  
Data e ora del ritiro: **11.09.2019 14:20**  
Luogo di campionamento **Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.**

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Sostanza secca (Residuo a 105°C)	%	88,43	+/- 0,85		0,1	UNI EN 14346:2007 Met A
----------------------------------	---	-------	----------	--	-----	-------------------------

### Prove eseguite nell'eluato

Test di cessione in acqua						UNI EN 12457-2:2004
Conducibilità elettrica specifica a 25 °C	µS/cm	212	+/- 36		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Concentrazione ioni idrogeno		9,2	+/- 1,8		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	7,1	+/- 1,8	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Bario	mg/l	0,0312	+/- 0,0069		0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Berillio *	µg/l	<0,400		4	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,40		5	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cobalto	µg/l	<0,50		50	0,5	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cromo	µg/l	2,12	+/- 0,47	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	<0,10		1	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	4,9	+/- 1,1	20	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	1,70	+/- 0,99	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,041	+/- 0,013	1	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Selenio	µg/l	1,51	+/- 0,33	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Vanadio	µg/l	17,9	+/- 3,2		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 / 2 - 352029 / 2

Descrizione: **C1 capannone separazione solido/liquido**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Zinco	mg/l	0,0204	+/- 0,0061	3	0,01	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cianuri totali	µg/l	<10,0 <sup>m)</sup>			10	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 14403-2:2013 (excl. point 7.2)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	44	+/- 21		3	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Amianto	mg/l	<0,00010			0,0001	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2018 Rev 1.4
Cloruri	mg/l	3,6	+/- 1,0		0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l	1,06	+/- 0,21	1,5	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	16,2	+/- 5,3		0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	30,1	+/- 8,3	250	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

m) LOD /LOQ sono stati alzati a causa della presenza di interferenti nella matrice analizzata.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

pagina 2 di 2



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352032

Ordine 118860 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352032  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 21.01.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: C2 lato ovest Petermar  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Sostanza secca (Residuo a 105°C)	%	88,06	+/- 0,85		0,1	UNI EN 14346:2007 Met A
----------------------------------	---	-------	----------	--	-----	-------------------------

### Prove eseguite nell'eluato

Test di cessione in acqua						UNI EN 12457-2:2004
Conducibilità elettrica specifica a 25 °C	µS/cm	212	+/- 36		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Concentrazione ioni idrogeno		8,7	+/- 1,7	5,5 - 12	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	2,49	+/- 0,62	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Bario	mg/l	0,094	+/- 0,021	1	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Berillio *	µg/l	<0,400		10	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,40		5	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cobalto	µg/l	<0,50		250	0,5	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cromo	µg/l	2,06	+/- 0,45	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	<0,10		1	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	3,99	+/- 0,88	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	2,3	+/- 1,3	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,0285	+/- 0,0088	0,05	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Selenio	µg/l	1,17	+/- 0,26	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Vanadio	µg/l	4,07	+/- 0,73	250	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Zinco	mg/l	0,042	+/- 0,013	3	0,01	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352032

Descrizione: **C2 lato ovest Petermar**

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Cianuri totali	µg/l	<3,00		50	3	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 14403-2:2013 (excl. point 7.2)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	26	+/- 12	30	3	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Amianto	mg/l	<0,00010		30	0,0001	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2018 Rev 1.4
Cloruri	mg/l	3,28	+/- 0,91	100	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l	0,90	+/- 0,18	1,5	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	15,0	+/- 4,9	50	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	28,0	+/- 7,7	250	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite All. 3 D.M. 05/02/98 SO n°72 GU n°88 16/04/98 e s.m.i.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

pagina 2 di 2

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 / 2 - 352032 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti. Tutte le versioni precedenti della presente relazione dovrebbero essere distrutte.

Ordine **118860 / 2 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.**  
N. campione **352032 / 2**  
Ricevimento campione **11.09.2019**  
Data Campionamento **21.01.2019**  
Campionato da: **Committente (Tecnico Geo Group)**  
Descrizione: **C2 lato ovest Petermar**  
Ritirato da: **Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto**  
Luogo di ritiro: **Modena**  
Data e ora del ritiro: **11.09.2019 14:20**  
Luogo di campionamento **Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.**

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Sostanza secca (Residuo a 105°C)	%	88,06	+/- 0,85		0,1	UNI EN 14346:2007 Met A
----------------------------------	---	-------	----------	--	-----	-------------------------

### Prove eseguite nell'eluato

Test di cessione in acqua						UNI EN 12457-2:2004
Conducibilità elettrica specifica a 25 °C	µS/cm	212	+/- 36		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Concentrazione ioni idrogeno		8,7	+/- 1,7		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	2,49	+/- 0,62	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Bario	mg/l	0,094	+/- 0,021		0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Berillio *	µg/l	<0,400		4	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,40		5	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cobalto	µg/l	<0,50		50	0,5	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cromo	µg/l	2,06	+/- 0,45	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	<0,10		1	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	3,99	+/- 0,88	20	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	2,3	+/- 1,3	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,0285	+/- 0,0088	1	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Selenio	µg/l	1,17	+/- 0,26	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Vanadio	µg/l	4,07	+/- 0,73		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .





# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 / 2 - 352032 / 2

Descrizione: C2 lato ovest Petermar

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Zinco	mg/l	0,042	+/- 0,013	3	0,01	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cianuri totali	µg/l	<3,00			3	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 14403-2:2013 (excl. point 7.2)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	26	+/- 12		3	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Amianto	mg/l	<0,00010			0,0001	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2018 Rev 1.4
Cloruri	mg/l	3,28	+/- 0,91		0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l	0,90	+/- 0,18	1,5	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	15,0	+/- 4,9		0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	28,0	+/- 7,7	250	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 2 di 2

LAB N° 0147 L

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352033

Ordine 118860 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.  
N. campione 352033  
Ricevimento campione 11.09.2019  
Data Campionamento 21.01.2019  
Campionato da: Committente (Tecnico Geo Group)  
Descrizione: C3 lato sud vasca 4  
Ritirato da: Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto  
Luogo di ritiro: Modena  
Data e ora del ritiro: 11.09.2019 14:20  
Luogo di campionamento Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Sostanza secca (Residuo a 105°C)	%	84,60	+/- 0,81		0,1	UNI EN 14346:2007 Met A
----------------------------------	---	-------	----------	--	-----	-------------------------

### Prove eseguite nell'eluato

Test di cessione in acqua						UNI EN 12457-2:2004
Conducibilità elettrica specifica a 25 °C	µS/cm	309	+/- 53		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Concentrazione ioni idrogeno		8,4	+/- 1,7	5,5 - 12	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	2,11	+/- 0,53	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Bario	mg/l	0,047	+/- 0,010	1	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Berillio *	µg/l	<0,400		10	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,40		5	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cobalto	µg/l	<0,50		250	0,5	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cromo	µg/l	1,58	+/- 0,35	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	<0,10		1	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	2,39	+/- 0,53	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	1,01	+/- 0,59	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,0165	+/- 0,0051	0,05	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Selenio	µg/l	1,03	+/- 0,23	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Vanadio	µg/l	2,41	+/- 0,43	250	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Zinco	mg/l	0,0207	+/- 0,0062	3	0,01	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 - 352033

Descrizione: C3 lato sud vasca 4

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Cianuri totali	µg/l	<3,00		50	3	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 14403-2:2013 (excl. point 7.2)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	16,7	+/- 8,1	30	3	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Amianto	mg/l	<0,00010		30	0,0001	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2018 Rev 1.4
Cloruri	mg/l	17,7	+/- 4,9	100	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l	1,00	+/- 0,20	1,5	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	9,2	+/- 3,0	50	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	57	+/- 16	250	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement" (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): Valori limite All. 3 D.M. 05/02/98 SO n°72 GU n°88 16/04/98 e s.m.i.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

pagina 2 di 2



# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



GEO GROUP S.r.l.  
Via Cesare Costa, 182  
41123 MODENA (MO)

Data 19.09.2019  
Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 / 2 - 352033 / 2

Il numero progressivo riportato dopo il nr. ordine e nr. campione, che identificano il rapporto di prova, ne indica la versione attuale. Questa versione sostituisce le precedenti. Tutte le versioni precedenti della presente relazione dovrebbero essere distrutte.

Ordine **118860 / 2 Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.**  
N. campione **352033 / 2**  
Ricevimento campione **11.09.2019**  
Data Campionamento **21.01.2019**  
Campionato da: **Committente (Tecnico Geo Group)**  
Descrizione: **C3 lato sud vasca 4**  
Ritirato da: **Tecnico Agrolab Italia: Sig.ra Giovanna Pilotto**  
Luogo di ritiro: **Modena**  
Data e ora del ritiro: **11.09.2019 14:20**  
Luogo di campionamento **Fossoli - Comune di Carpi (MO) - Via Valle, 21 - Impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A.**

U.M. Risultato Incertezza Valori limite (L) LOQ Metodo

Sostanza secca (Residuo a 105°C)	%	84,60	+/- 0,81		0,1	UNI EN 14346:2007 Met A
----------------------------------	---	-------	----------	--	-----	-------------------------

### Prove eseguite nell'eluato

Test di cessione in acqua						UNI EN 12457-2:2004
Conducibilità elettrica specifica a 25 °C	µS/cm	309	+/- 53		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Concentrazione ioni idrogeno		8,4	+/- 1,7		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Arsenico	µg/l	2,11	+/- 0,53	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Bario	mg/l	0,047	+/- 0,010		0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Berillio *	µg/l	<0,400		4	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020B 2014
Cadmio	µg/l	<0,40		5	0,4	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cobalto	µg/l	<0,50		50	0,5	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cromo	µg/l	1,58	+/- 0,35	50	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Mercurio	µg/l	<0,10		1	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Nichel	µg/l	2,39	+/- 0,53	20	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Piombo	µg/l	1,01	+/- 0,59	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Rame	mg/l	0,0165	+/- 0,0051	1	0,001	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Selenio	µg/l	1,03	+/- 0,23	10	1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Vanadio	µg/l	2,41	+/- 0,43		1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014

I parametri riportati in questo documento sono accreditati in conformità alla norma ISO/IEC 17025:2005. I parametri/risultati non accreditati sono identificati con il simbolo " \* " .

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 2

LAB N° 0147 L

# AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31  
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy  
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041  
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.09.2019

Cod. cliente 23862

## RAPPORTO DI PROVA 118860 / 2 - 352033 / 2

Descrizione: C3 lato sud vasca 4

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limite (L)	LOQ	Metodo
Zinco	mg/l	0,0207	+/- 0,0062	3	0,01	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + EPA 6020B 2014
Cianuri totali	µg/l	<3,00			3	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 14403-2:2013 (excl. point 7.2)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	16,7	+/- 8,1		3	UNI EN 12457-2:2004 + ISO 15705:2002
Amianto	mg/l	<0,00010			0,0001	UNI EN 12457-2:2004 + MIP-028 2018 Rev 1.4
Cloruri	mg/l	17,7	+/- 4,9		0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l	1,00	+/- 0,20	1,5	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	9,2	+/- 3,0		0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	57	+/- 16	250	0,1	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

### Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza combinata ed estesa è in genere effettuato secondo quanto riportato nel documento „Guide To The Expression Of Uncertainty In Measurement“ (GUM, JCGM 100:2008), specificato dal Nordtest Report TR 537. Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza). L'incertezza di misura riportata è valida per diverse tipologie di campioni e range di concentrazione.

Agrolab Italia non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati.

Valori limite (L): D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

**Il campione analizzato risulta conforme, per i parametri determinati, ai limiti imposti dalla normativa applicata al presente rapporto di prova.**

Data inizio prove: 11.09.2019

Data fine prove: 19.09.2019

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.



Il Responsabile del Laboratorio  
(dr.ssa Anna Pagliani)

ARCI Enrico Stella, Tel. 0444/1620806  
Fax 0444 349041, E-Mail enrico.stella@agrolab.it  
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245  
cap. soc. € 150.000,00 i.v.  
reg. imp. di VI 03378780245  
Direzione e Coordinamento  
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

pagina 2 di 2