



## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

### DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

## TRATTA TA

### Monitoraggio Ambientale POST OPERAM

### Componente SUOLO

### Relazione Specialistica PO 2015

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	TA	A00	GE00	000	RS	074	A	

SCALA -

#### CONCEDENTE



#### CONTRAENTE GENERALE



Pedelombarda S.C.p.A.
 

- IMPREGILO S.p.A.
- ASTALDI S.p.A.
- IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.p.A.
- A.C.I. S.c.p.A.

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:  
 Dott. Geol. Ernesto Fittipaldi

#### DATA DESCRIZIONE REV

DATA	DESCRIZIONE	REV
Marzo 2016	EMISSIONE	A
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

#### ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO .....  
 Dott. Ing. Giulia Guzzini

CONTROLLATO .....  
 Dott. Ing. Giulia Guzzini

APPROVATO .....  
 Dott. Ing. Michele Mori

#### CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Vincenzo Falzarano  
 Alla Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domenico  
 Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizini

#### VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE  
 ARPA LOMBARDIA

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO</b>	<b>3</b>
2.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	3
<b>3. PUNTI DI MONITORAGGIO</b>	<b>4</b>
<b>4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO</b>	<b>6</b>
4.1 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	6
4.2 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	10
4.3 STRUMENTAZIONE	11
<b>5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISULTATI OTTENUTI</b>	<b>12</b>
<b>6. CONCLUSIONI</b>	<b>38</b>
<b>7. ALLEGATI</b>	<b>39</b>
ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	39
ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO	40

## 1. PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Suolo” di monitoraggio **Post Operam** previste dal PMA del Progetto Esecutivo ed eseguite nell’anno 2014.

Le attività rientrano nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale, predisposto in sede di Progetto Esecutivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”.

In particolare il presente documento illustra i dati relativi alla **Tratta A** che si sviluppa dallo svincolo di Cassano Magnago (interconnessione con l’autostrada A8) e lo svincolo di Lomazzo escluso (interconnessione con l’autostrada A9) e relative opere connesse.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di analisi, di elaborazione dei dati relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dalla *Relazione Specialistica - componente Suolo del PMA* (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS005B – novembre 2010) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali, regionali ed internazionali.

La presente relazione riassume pertanto le indagini previste per la Componente Suolo nella fase di Post Opera, secondo quanto previsto dal PMA del PE.

Rispetto a quanto previsto dal progetto esecutivo non sono state eseguite significative rilocalizzazioni dei punti di indagine.

Si riportano in allegato le schede di restituzione dati (**Allegato 1**) e i certificati di laboratorio (**Allegato 2**).

## 2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

### 2.1 Caratteristiche geologiche

Nell'ambito del monitoraggio della componente Suolo le indagini sono state eseguite lungo il tracciato, e in particolare nelle aree di cantiere che sono state occupate temporaneamente.

Nella tabella sottostante viene illustrato nel dettaglio, per ciascuna area di cantiere oggetto di monitoraggio, il relativo uso del suolo allo stato Ante Operam, la destinazione urbanistica, la destinazione Post Operam delle aree di cantiere e l'inquadramento geologico di ogni area.

Codice cantiere di riferimento	Uso del suolo prevalente di Ante Operam	Destinazione urbanistica	Destinazione Post Operam dell'area	Inquadramento geologico
C.O.A1	Seminativi semplici	agricola	Ripristino Ante Operam	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Bozzente intercalato con allogruppo di Venegono appartenenti al Bacino Verbano.
C.O.A2	Seminativi semplici/prati stabili	area per attrezzature collettive	Ripristino Ante Operam,	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Bozzente appartenente al Bacino Verbano.
C.O.A4	Seminativi semplici/ Boschi di latifoglie	agricola di tutela ambientale/agricola boschiva	Ripristino Ante Operam e porzione di bosco con fasce arbustive	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Bozzente appartenente al Bacino Verbano.
C.O.A5	Seminativi semplici	agricola	Ripristino Ante Operam	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Bozzente appartenente al Bacino Verbano.
C.O.A6	Boschi di latifoglie/seminativi semplici	agricola boschiva	Bosco e fascia arbustiva ornamentale	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Bozzente intercalato con unità Postglaciale appartenenti al Bacino Verbano.
C.O.A7	Seminativi semplici	agricola	Ripristino Ante Operam	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Binago appartenente al Bacino Lario.
C.O.A8	Seminativi semplici	agricola specialistica	Fascia arbustiva di interesse faunistico; prato stabile; fascia arboreo arbustiva	L'area di cantiere è sorta su depositi glaciali e fluvioglaciali costituiti dall'allogruppo di Binago appartenente al Bacino Lario.

**Tab. 2/A – Aree di cantiere coinvolte nel monitoraggio Post Operam.**

### 3. PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella tabella successiva vengono elencati i punti di monitoraggio coinvolti nelle attività di monitoraggio Post Operam.

Punti di monitoraggio	Comune	Provincia	Codice cantiere di riferimento	Data rilievo PO	Attività Eseguite in PO	Attività Eseguite in AO
SUO-CA-01	Cassano Magnago	Varese	C.O.A1	16/04/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni e profilo Pedologico
SUO-SO-01	Solbiate Olona	Varese	C.O.A2	02/07/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni e profilo Pedologico
SUO-Gm-01	Gorla Minore	Varese	C.O.A4	09/10/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni e profilo Pedologico
SUO-Gm-02	Gorla Minore	Varese	C.O.A4	09/10/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni
SUO-MO-01	Mozzate	Como	C.O.A5	12/06/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni e profilo Pedologico
SUO-CI-01	Cislago	Varese	C.O.A6	30/04/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni
SUO-CI-02	Cislago	Varese	C.O.A7	17/07/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni e profilo Pedologico
SUO-TU-01	Turate	Como	C.O.A8	20/05/2014	Analisi campioni e profilo Pedologico	Analisi campioni

**Tab. 3/B – Punti di monitoraggio coinvolti nelle campagne e confronto delle attività eseguite AO e PO.**

Le indagini di Post Operam per la componente Suolo sono state eseguite tramite l'analisi di 2 campioni a diverse profondità, oltre che tramite l'indagine sul profilo pedologico.

Secondo quanto previsto dalla prescrizione CIPE 188 (*'Qualora le caratteristiche dei suoli presso le aree di cantiere più estese lo richiedessero, si dovrà prevedere più di un punto di monitoraggio presso queste ultime, in base alle diverse 'aree omogenee' presenti*) prima dell'avvio degli scavi di Corso d'Opera sono state integrate le indagini di Ante Operam con quelle previste dal PMA di Progetto Esecutivo riguardanti le aree di cantiere che coinvolgevano usi del suolo differenti.

La suddetta prescrizione è stata ottemperata anche nelle zone non accessibili (a causa di un'area boschiva) non appena quest'ultime sono state liberate affinché fosse permesso il passaggio dei mezzi necessari per eseguire i campionamenti.

Nel PMA di Progetto Esecutivo è stato inoltre introdotta l'analisi del profilo pedologico.

Tale analisi non era prevista nel Piano di Monitoraggio Ambientale redatto in fase di Progettazione Definitiva a causa delle modalità con cui si è svolta l'indagine in fase di Ante Operam; tali modalità non sono state in grado di consentire l'acquisizione di informazioni significative relativamente al profilo pedologico.

Pertanto, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, in linea con quanto previsto, è stato effettuato un rilievo che ha consentito di acquisire la profondità e descrivere le principali caratteristiche del suolo, con particolare riferimento all'orizzonte Ap per tutte quelle aree che sono state restituite ad una destinazione agricola del suolo.

Nella fase di PO è stato invece possibile acquisire, nel medesimo rilievo, sia le informazioni relative all'analisi dei campioni, sia quelle relative al profilo pedologico.

## 4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO

### 4.1 Definizione dei parametri

Le misure per la componente in esame sono state svolte secondo le metodiche descritte nella relazione specialistica (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS005B) e nella relazione di sintesi (Codice Documento EMAGRA00GE00000RG002B - novembre 2010) del Progetto Esecutivo.

Il monitoraggio della componente Suolo viene eseguito sia tramite misurazioni di parametri in situ, sia attraverso il prelievo di campioni per le analisi di laboratorio.

Tutte le metodiche di monitoraggio illustrate successivamente seguono gli indirizzi del progetto esecutivo e sono state concordate con ARPA Lombardia prima dell'inizio delle attività.

I monitoraggi sono stati condotti utilizzando metodiche ufficialmente riconosciute, agendo nel rispetto della normativa vigente. Tali metodiche, nel corso del monitoraggio, sono state eseguite in accordo con la normativa vigente e condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tenendo conto di eventuali implementazioni, modifiche o abrogazioni di norme e metodi. Infatti alcune metodiche sono state modificate rispetto all'Ante Operam a causa dei consueti aggiornamenti relativi alla normativa e all'accreditamento delle prove. Tali aggiornamenti sono stati prontamente segnalati al ST.

Le analisi chimiche sono state eseguite presso laboratori accreditati alla norma UNI-EN-ISO 17025. I parametri rilevati, con l'indicazione delle metodiche di analisi utilizzate in fase di monitoraggio Post Operam, sono riportati nella tabella che segue.

Così come previsto da normativa, il campione prelevato per le analisi di laboratorio viene vagliato in campo con setaccio da 20 mm prima di essere inserito in contenitori in vetro ermetici.

Il campione deve essere ulteriormente setacciato in laboratorio al vaglio 2 mm. Il passante 2 mm viene sottoposto ad analisi come previsto dal D.M. 13/09/99. I risultati ottenuti devono essere successivamente rapportati alla totalità dello scheletro < 2 cm, così come previsto dal D.lgs. 152/2006.

Per la fase Post Operam non è stato necessario integrare la lista dei parametri da sottoporre ad analisi rispetto a quanto già previsto nel PMA ed individuato congiuntamente con il ST. Ciò in considerazione del fatto che la lista analizzata, riportata nella tabella sottostante, comprende un largo insieme di parametri idonei a monitorare in Post Operam anche le potenziali interazioni con il terreno delle sostanze stoccate sui singoli cantieri operativi.

Si ricorda che rispetto al set di Ante Operam, nella fase di Post Operam sono stati analizzati anche i parametri Idrocarburi C<sub>≤12</sub> e BTEX, così come richiesto in sede di validazione della progettazione definitiva da parte dell'Ente di Controllo.

Si precisa che i limiti di rilevabilità riportati in tabella sono stati utilizzati per la fase di Post Operam. Tali limiti possono essere oggetto di minime variazioni in quanto dipendenti dalle performance strumentali e dalla prestazione del metodo analitico utilizzato.

Parametri		U.d.M	Metodo	Limiti di rilevabilità
Tessitura	Residuo secco a 105°C	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	0,1
	Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	0,1
	Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	0,1
	Sabbia Fine	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	0,1
	Sabbia Grossa	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	0,1
	Limo Fine	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	0,1
	Limo Grosso	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	0,1
	Argilla	%p/p	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	0,1
pH	pH		DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IIII.1	0,1
TOC	Carbonio organico totale (TOC)	% p/p	UNI EN 13137:2002	0,1
Metalli pesanti	Arsenico	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	2
	Cadmio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	0,1
	Cromo totale	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	5
	Cromo (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	0,2
	Rame	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	5
	Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	0,1
	Nichel	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	5
	Piombo	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	5
	Zinco	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	5
Idrocarburi	Idrocarburi C>12	mg/kg	ISO 16703:2004	5
	Idrocarburi C<12 (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	1
BTEX	Benzene (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	0,01
	Etilbenzene (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	0,05
	Stirene (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	0,05
	Toluene (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	0,05
	Xilene (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	0,05
	Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) (*)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	0,1

(\*) I parametri Idrocarburi C≤12 e BTEX così come richiesti in sede di progettazione definitiva da parte dell'Ente di Controllo, sono stati analizzati solo nella fase di PO.

**Tab. 4.1/A: Definizione dei parametri da monitorare**

È stata inoltre prevista l'analisi del **profilo pedologico**.

Poiché tale analisi è stata richiesta con l'approvazione del Piano di Monitoraggio Ambientale Definitivo e le modalità con cui si è svolta l'indagine in fase di AO non hanno consentito di acquisire informazioni significative in merito al profilo pedologico, al fine di acquisire e registrare il dato riferito alla fase di Ante Operam, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, per le aree che sarebbero state restituite ad uso agricolo, è stato effettuato un rilievo che ha consentito di acquisire la profondità del suolo con particolare attenzione alla quantificazione dello spessore e della profondità dell'orizzonte Ap. Per la fase Ante Operam, il prelievo dei campioni e l'analisi dello spessore dell'orizzonte Ap non sono stati eseguiti contestualmente.

Per ciò che concerne invece la fase Post Operam, il prelievo dei campioni e l'analisi del profilo pedologico sono stati eseguiti contestualmente.

Lo studio dei suoli è consistito nell'apertura di trincee esplorative (profili pedologici) sino al raggiungimento del substrato litologico non pedogenizzato o sino alla profondità di circa 1,5 - 2 m. Lo scavo è stato eseguito con pala meccanica ed il requisito primo è stato quello di portare alla luce una parete verticale lungo la quale poter identificare la sequenza degli orizzonti antropici e spontanei del suolo, privilegiando sempre le caratteristiche dell'orizzonte Ap.

Tale rilievo è stato eseguito nella fase di Post Operam una volta dismessi i cantieri e ripristinati i suoli, così come indicato precedentemente, su tutti i punti di monitoraggio previsti da PMA.

Gli scavi sono stati localizzati in prossimità delle precedenti trincee esplorative, talora riposizionandoli in luoghi più rappresentativi delle condizioni specifiche create dalle tecniche di ripristino della superficie adottate, o in alcuni casi addirittura realizzandone più di uno. Sono state inoltre eseguite osservazioni speditive con trivella a mano o sonda pedologica per la verifica della rappresentatività di alcune delle caratteristiche descritte lungo il profilo per accertare l'effettiva estensione di talune possibili criticità.

Gli orizzonti composti dai materiali di ripristino sono stati descritti secondo i criteri standard usati, anche per consentire un adeguato confronto, per i suoli naturali, non così profondamente antropizzati.

Riportando, anche in questo caso, le caratteristiche prevalenti, di seguito si presentano le schede descrittive utilizzando i criteri formalizzati dalle "Linee guida dei Metodi di Rilevamento e Informatizzazione dei Dati Pedologici": nello specifico dal capitolo 4 -La descrizione del suolo. (CRA, 2007).

Di seguito vengono riportate le informazioni e convenzioni utilizzate:

- la georeferenziazione dei punti di osservazione fa riferimento all'ellissoide WGS84 ed è espressa in gradi(°) minuti(') secondi("),00;
- gli spessori sono riportati in cm;
- le classi tessiturali si riferiscono ad una stima di campo secondo le codifiche USDA e fanno riferimento alle proporzioni riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm;
- i colori si riferiscono al campione umido, ove non diversamente indicato;
- le siglature in parentesi degli orizzonti genetici indicano caratteri non certi o poco evidenti.

Oltre alla descrizione si riportano le considerazioni riferite al confronto tra prima della cantierizzazione e dopo il ripristino delle aree. Si è fatto riferimento:

- alla descrizione e al quadro analitico previsto per i suoli prima o durante la cantierizzazione (Ante Operam);
- alla distribuzione delle tipologie prevalenti così come sono riportate dalla Carta Regionale dei Suoli della Lombardia alla scala di semidettaglio facente riferimento al Sistema Informativo Pedologico (ERSAF, 2003);
- alle note illustrative dei rilievi alla base del processo di armonizzazione che ne ha consentito l'elaborazione (Ersal, 1999).

Dalle fonti bibliografiche si sono potuti acquisire gran parte delle caratteristiche dei suoli delle aree interessate dai cantieri soprattutto per quanto concerne la stima delle capacità d'uso del suolo, e di protezione delle acque profonde e superficiali che hanno costituito il riferimento per la valutazione delle condizioni successive al ripristino dei suoli.

#### 4.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

Come previsto dal PMA, per quanto concerne l'analisi chimico-fisica dei campioni prelevati, viene definita "condizione anomala", nella fase di Post Operam, il superamento dei limiti di legge. I limiti di legge a cui si fa riferimento sono quelli relativi al D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1,- Colonna A e Colonna B (Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare).

Nella tabella sottostante vengono riportati i limiti di legge per i parametri rilevati.

Il Limite A si riferisce a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – *Colonna A*); il Limite B si riferisce a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – *Colonna B*).

Per la destinazione d'uso del suolo si fa riferimento alla carta DUSAF 2 (2007) della regione Lombardia e ai PRG e PGT comunali dove è riportata la destinazione urbanistica.

A livello nazionale non sono definiti limiti di riferimento per le destinazioni d'uso del suolo diverse da quelle sopra indicati, in particolare non sono definiti limiti per aree agricole e i boschi. La Regione Lombardia non ha dettato limiti di riferimento specifici per tali aree.

Parametro	Unità di Misura	legge D.Lgs. 152/2006 - Limite A	legge D.Lgs. 152/2006 - Limite B
Arsenico	mg/Kg SS	20	50
Cadmio	mg/Kg SS	2	15
Cromo totale	mg/Kg SS	150	800
Cromo VI	mg/Kg SS	2	15
Rame	mg/Kg SS	120	600
Mercurio	mg/Kg SS	1	5
Nichel	mg/Kg SS	120	500
Piombo	mg/Kg SS	100	1000
Zinco	mg/Kg SS	150	1500
Idrocarburi pesanti C >12	mg/Kg SS	50	750

Tab. 4.2/A: Limite di legge dei parametri monitorati

### 4.3 Strumentazione

Si descrivono di seguito le caratteristiche minime della strumentazione utilizzata nelle attività di campo.

#### Sonde e campionatori

Sono necessari:

- trivella,
- pala meccanica,
- setaccio
- contenitori di capacità di almeno un litro, dotati di adeguato sistema di chiusura.

#### Contenitori

Ai fini analitici, dalla normativa italiana emerge il principale criterio di scelta dei contenitori in cui riporre il campione: si deve garantire la minore interazione tra l'analita e le pareti dei contenitori. Le interazioni possibili sono di due tipi: assorbimento sulle pareti dei contenitori oppure rilascio di sostanze da parte delle pareti stesse.

Un altro requisito dei contenitori, particolarmente importante nel caso di analiti volatili, è la chiusura a tenuta.

I materiali di cui devono essere composti i recipienti sono:

- vetro per la determinazione di sostanze organiche;
- vetro per la determinazione di metalli.

Durante il rilievo si è proceduto alla compilazione delle schede di misura.

## 5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISULTATI OTTENUTI

Nei paragrafi successivi vengono riportati i risultati ottenuti dai rilievi effettuati nell'ambito del monitoraggio Post Operam.

**Dall'analisi dei dati derivanti dalla campagna di Post Operam non si riscontrano superamenti di Limite A, riferito a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna A), né di Limite B, riferito a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna B).**

Nelle tabelle sottostanti vengono riportate le tabelle con i risultati ottenuti per tutte le indagini eseguite per la fase di Ante Operam e successivamente per la fase di Post Operam.

Di seguito vengono riportate le tabelle con i risultati ottenuti per tutte le indagini eseguite per la fase di Ante Operam.

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Tessitura Residuo a 105°C	Tessitura Sottovaglio 2 cm	Tessitura Sottovaglio 2 mm	Tessitura Scheletro	Tessitura Sabbia	Tessitura Limo	Tessitura Argilla	pH	Carbonio
Unità di Misura			%	%	%	g/kg	%	%	%	-	% SS
SUO-CA-01	11/05/2011	0,5	81,6	97	74	258	41	44,9	14,1	5,7	0,77
SUO-CA-01	11/05/2011	1	84,8	100	63	368	56,9	31,1	12,1	5,8	0,76
SUO-SO-01	22/07/2009	0,5	90,6	100	45	546	70,3	20,3	9,4	5,1	1,6
SUO-SO-01	22/07/2009	1	90,4	100	41	588	72,3	16,6	11,1	5,5	1,9
SUO-Gm-01	22/07/2009	0,5	90,4	100	65	345	83,8	15,3	0,9	6,2	2,9
SUO-Gm-01	22/07/2009	1	85,2	100	81	191	89,8	9,3	0,9	5,7	2,2
SUO-Gm-02	11/05/2011	0,5	78,7	100	77	231	56,4	35,4	8,2	4,8	1,8
SUO-Gm-02	11/05/2011	1	82,6	100	74	260	62,4	31,4	6,2	5,3	0,93
SUO-MO-01	23/07/2009	0,5	84,7	100	90	104	65,1	24,4	10,5	6,4	2,3
SUO-MO-01	23/07/2009	1	86,2	100	61	387	67,9	23,2	8,9	5,5	1,7
SUO-CI-01	22/07/2009	0,5	85,4	100	56	440	53,2	37,8	9	5,1	2
SUO-CI-01	22/07/2009	1	86,7	100	51	491	59,9	29,2	10,9	4,6	1,7
SUO-CI-02	22/07/2009	0,5	84,1	100	88	116	31,1	45,8	23,1	5,4	1,5
SUO-CI-02	22/07/2009	1	80,2	100	86	140	34,6	30,9	34,5	5,1	0,91
SUO-TU-01	23/07/2009	0,5	83,8	100	97	26	40,6	42,7	16,7	5,2	2,3
SUO-TU-01	23/07/2009	1	82,8	100	97	32	31	41,8	27,2	5,8	1,5

**Tab. 5/A: Risultati del monitoraggio AO 1/2.**

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo VI	Rame	Mercurio	Nichel	Piombo	Zinco	Idrocarburi C>12
Unità di Misura			mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS
D.Lgs. 152/2006 - Limite A			20	2	150	2	120	1	120	100	150	50
D.Lgs. 152/2006 - Limite B			50	15	800	15	600	5	500	1000	1500	750
SUO-CA-01	11/05/2011	0,5	15,6	<0,7	31,5	<0,95	17,7	<0,25	24,6	18,8	59,7	16,7
SUO-CA-01	11/05/2011	1	17,7	<0,7	27,1	<0,95	12,5	<0,25	20,2	14,9	51,2	9,4
SUO-SO-01	22/07/2009	0,5	11	<0,8	10,3	<0,40	8,3	<0,3	8,5	15,4	41	17,2
SUO-SO-01	22/07/2009	1	12,1	<0,8	11,2	<0,40	8,1	<0,3	8,1	15,6	34,9	16
SUO-Gm-01	22/07/2009	0,5	15,6	<0,8	24,1	<0,40	15,4	<0,3	17	33,6	73,4	37,8
SUO-Gm-01	22/07/2009	1	16,5	<0,8	22,6	<0,40	13,2	<0,3	16,8	32,4	71,4	53,5
SUO-Gm-02	11/05/2011	0,5	18,2	<0,7	20,4	<0,95	10,7	<0,25	14,9	24,9	57,6	49,7
SUO-Gm-02	11/05/2011	1	17,8	<0,7	20,4	<0,95	8,8	<0,25	14,6	16,7	51,7	28,1
SUO-MO-01	23/07/2009	0,5	19	<0,8	33,5	<0,40	22,4	<0,3	21,4	42,8	88,2	33,8
SUO-MO-01	23/07/2009	1	13,3	<0,8	16,6	<0,40	8,6	<0,3	12,2	17,6	42,8	10
SUO-CI-01	22/07/2009	0,5	12,2	<0,8	19	<0,40	6,6	<0,3	13,1	18,7	45,3	30,3
SUO-CI-01	22/07/2009	1	10,8	<0,8	16,3	<0,40	6,1	<0,3	12	18	43,3	29,5
SUO-CI-02	22/07/2009	0,5	14,4	<0,8	45,4	<0,40	17,4	<0,3	34,1	27,5	71,4	29,5
SUO-CI-02	22/07/2009	1	16,4	<0,8	47,3	<0,40	17,8	<0,3	42,1	18,3	69,4	46
SUO-TU-01	23/07/2009	0,5	14,1	<0,8	45,2	<0,40	18	<0,3	34,1	30,7	72,7	10,1
SUO-TU-01	23/07/2009	1	15,7	<0,8	50	<0,40	16,7	<0,3	38,3	22,6	68,4	28,4

**Tab. 5/B: Risultati del monitoraggio AO 2/2.**

Di seguito vengono riportate le tabelle con i risultati ottenuti per tutte le indagini eseguite per la fase di Post Operam.

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Tessitura Residuo a 105°C	Tessitura Sottovaglio 2 cm	Tessitura Sottovaglio 2 mm	Tessitura Scheletro	Tessitura Sabbia	Tessitura Limo	Tessitura Argilla	pH	Carbonio
Unità di Misura			%	%	%	g/kg	%	%	%	-	% SS
SUO-CA-01	16/04/2014	0,5	84	100	81,8	182	56,9	22,5	20,6	7,4	2,3
SUO-CA-01	16/04/2014	1	77	100	92,5	75	14,4	47,2	38,4	8,1	1,7
SUO-SO-01	02/07/2014	0,5	100	100	72,9	271	71,8	15,4	12,8	8,4	<0,1
SUO-SO-01	02/07/2014	1	90	100	54,5	455	85,2	7,1	7,7	6,2	0,39
SUO-Gm-01	09/10/2014	0,5	84	100	84,4	156	71,7	11,5	16,8	7,5	2,7
SUO-Gm-01	09/10/2014	1	91	100	61,7	383	80,3	7	12,7	8	1,3
SUO-Gm-02	09/10/2014	0,5	83	100	62,3	377	74,4	7,7	17,9	8	2,4
SUO-Gm-02	09/10/2014	1	89	100	41,9	581	85,7	4,6	9,7	7,3	0,2
SUO-MO-01	12/06/2014	0,5	92	100	63,7	363	65,4	23,4	11,2	7,1	1,7
SUO-MO-01	12/06/2014	1	91	100	69,8	302	88,5	5	6,5	7,1	0,22
SUO-CI-01	30/04/2014	0,5	77	100	76,3	237	68,8	9,9	21,3	7	1,7
SUO-CI-01	30/04/2014	1	84	100	46,7	533	62,2	24,9	12,9	6,5	2,7
SUO-CI-02	17/07/2014	0,5	78	100	92,9	71	45,7	30,4	23,9	6	1,8
SUO-CI-02	17/07/2014	1	81	100	93,9	61	47,1	30,1	22,8	5,8	1,1
SUO-TU-01	20/05/2014	0,5	79	100	88,7	113	38,7	35,8	25,5	6,5	1,7
SUO-TU-01	20/05/2014	1	77	100	95,3	47	45	22,7	32,3	6,1	1,5

**Tab. 5/C: Risultati del monitoraggio PO 1/3.**

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo VI	Rame	Mercurio	Nichel	Piombo	Zinco	Idrocarburi C>12
Unità di Misura			mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS	mg/kg SS
D.Lgs. 152/2006 - Limite A			20	2	150	2	120	1	120	100	150	50
D.Lgs. 152/2006 - Limite B			50	15	800	15	600	5	500	1000	1500	750
SUO-CA-01	16/04/2014	0,5	12	< 0,1	24	0,62	13	< 0,1	18	17	58	< 5
SUO-CA-01	16/04/2014	1	19	< 0,1	38	1,4	17	< 0,1	26	21	76	< 5
SUO-SO-01	02/07/2014	0,5	11	0,12	26	0,62	10	<0,1	34	7,2	35	<5
SUO-SO-01	02/07/2014	1	20	< 0,1	11	0,46	8,1	<0,1	12	13	39	<5
SUO-Gm-01	09/10/2014	0,5	14	0,17	15	0,65	14	< 0,1	13	28	64	< 5
SUO-Gm-01	09/10/2014	1	16	0,11	8,8	0,52	10	< 0,1	11	13	43	< 5
SUO-Gm-02	09/10/2014	0,5	16	0,13	13	0,56	11	< 0,1	12	21	49	< 5
SUO-Gm-02	09/10/2014	1	11	< 0,1	5,3	0,35	< 5	< 0,1	5,9	5,9	24	< 5
SUO-MO-01	12/06/2014	0,5	11	0,16	11	0,65	12	< 0,1	10	15	42	< 5
SUO-MO-01	12/06/2014	1	17	0,13	9	0,23	8,9	< 0,1	9,1	10	35	< 5
SUO-CI-01	30/04/2014	0,5	17	0,13	24	< 0,2	13	< 0,1	20	30	67	< 5
SUO-CI-01	30/04/2014	1	11	< 0,1	9,3	0,2	5,3	< 0,1	8,5	9,3	26	< 5
SUO-CI-02	17/07/2014	0,5	18	0,1	49	1,6	22	< 0,1	42	23	70	< 5
SUO-CI-02	17/07/2014	1	18	< 0,1	53	1,4	22	< 0,1	44	22	71	< 5
SUO-TU-01	20/05/2014	0,5	16	< 0,1	39	0,91	21	< 0,1	43	16	60	< 5
SUO-TU-01	20/05/2014	1	17	< 0,1	41	0,75	22	< 0,1	47	16	60	< 5

**Tab. 5/D: Risultati del monitoraggio PO 2/3.**

Punto di monitoraggio	Data effettiva prelievo	Profondità prelievo (m)	Idrocarburi C<12					Sommatore organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)
			Benzene	Etilbenzene	Toluene	Xilene		
Unità di Misura			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
D.Lgs. 152/2006 - Limite A			10	0,1	0,5	0,5	0,5	1
D.Lgs. 152/2006 - Limite B			250	2	50	50	50	100
SUO-CA-01	16/04/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-CA-01	16/04/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-SO-01	02/07/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-SO-01	02/07/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-Gm-01	09/10/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-Gm-01	09/10/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-Gm-02	09/10/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-Gm-02	09/10/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-MO-01	12/06/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-MO-01	12/06/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-CI-01	30/04/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-CI-01	30/04/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-CI-02	17/07/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-CI-02	17/07/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-TU-01	20/05/2014	0,5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-TU-01	20/05/2014	1	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1

Tab. 5/E: Risultati del monitoraggio PO 3/3.

In merito alle analisi del profilo pedologico si riporta di seguito la descrizione degli orizzonti superficiali dei suoli delle aree dei cantieri oggetto di monitoraggio.

Operativamente il rilevamento si è svolto tramite l'apertura di uno scavo per un fronte di circa 1 metro di ampiezza e sino alla profondità sufficiente ad osservare l'orizzonte diagnostico profondo o l'eventuale materiale parentale.

La localizzazione degli scavi è stata preceduta da una serie di osservazioni nell'ambito dell'area attorno al cantiere al fine di valutare l'effettiva rappresentatività del punto di osservazione prescelto: si è trattato per lo più di sondaggi condotti con trivella manuale o sonda pedologica sino ad almeno 1 metro di profondità per consentire di apprezzare i caratteri morfologici principali per la caratterizzazione qualitativa dell'orizzontazione del suolo. Per quanto possibile lo scavo è stato eseguito in coerenza con i dati di Ante Operam.

I dati dell'analisi sono stati raccolti secondo i criteri formalizzati dalle "Linee guida dei Metodi di Rilevamento e Informatizzazione dei Dati Pedologici": nello specifico dal capitolo 4 per quanto attinente al contesto dei singoli ambiti.

I pedopaesaggi si riferiscono alla gerarchizzazione proposta da ERSAL (ora ERSAF) per la "Carta Dei Suoli Della Regione Lombardia" (ERSAL, 1999)

Di seguito vengono riportate le informazioni e convenzioni utilizzate:

- la georeferenziazione dei punti di osservazione fa riferimento all'ellissoide WGS84 ed è espressa in gradi(°) minuti(') secondi("),00;
- gli spessori sono riportati in cm;
- le classi tessiturali si riferiscono ad una stima di campo secondo le codifiche USDA e fanno riferimento alle proporzioni riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm;
- i colori si riferiscono al campione umido, ove non diversamente indicato;
- le siglature in parentesi degli orizzonti genetici indicano caratteri non certi o poco evidenti.

Oltre alla descrizione si riportano le considerazioni riferite al confronto tra prima della cantierizzazione e dopo il ripristino delle aree. Si è fatto riferimento:

- alla descrizione e al quadro analitico previsto per i suoli prima o durante la cantierizzazione (Ante Operam);
- alla distribuzione delle tipologie prevalenti così come sono riportate dalla Carta Regionale dei Suoli della Lombardia alla scala di semidettaglio facente riferimento al Sistema Informativo Pedologico (ERSAF, 2003);
- alle note illustrative dei rilievi alla base del processo di armonizzazione che ne ha consentito l'elaborazione (Ersal, 1999).

Dalle fonti bibliografiche si sono potuti acquisire gran parte delle caratteristiche dei suoli delle aree interessate dai cantieri soprattutto per quanto concerne la stima delle capacità d'uso del suolo, e di

protezione delle acque profonde e superficiali che hanno costituito il riferimento per la valutazione delle condizioni successive al ripristino dei suoli.

Di seguito si riportano le date di realizzazione dei profili pedologici in Ante Operam e Post Operam per tutti i punto di monitoraggio.

Punto di monitoraggio	Data rilievo AnteOperam	Data rilievo Post Operam
SUO-CA-01	11/05/2011	16/04/2014
SUO-SO-01	11/05/2011	02/07/2014
SUO-Gm-01	11/05/2011	09/10/2014
SUO-Gm-02	-	09/10/2014
SUO-MO-01	12/05/2011	12/06/2014
SUO-CI-01	-	30/04/2014
SUO-CI-02	04/05/2011	17/07/2014
SUO-TU-01	-	20/05/2014

**Tab. 5/F: Dettaglio**

Si ricorda che, poiché tale analisi pedologica è stata richiesta con l'approvazione del PMA Definitivo e le modalità con cui si è svolta l'indagine in fase di AO non hanno consentito di acquisire informazioni significative in merito al profilo pedologico, al fine di acquisire e registrare il dato riferito alla fase di Ante Operam, nella fase di scavo preliminare alla realizzazione dei cantieri, per le aree che sarebbero state restituite ad uso agricolo, è stato effettuato un rilievo che ha consentito di acquisire la profondità del suolo con particolare attenzione alla quantificazione dello spessore e della profondità dell'orizzonte Ap. Per tale motivo non per tutti i campioni è disponibile un rilievo di Ante Operam.

**SUO-CA-01 (rilievo del 16/04/2014)**

SUO-CA-01	
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>	
Quota (m s.l.m)	240
Pendenza (%)	<1
Esposizione	==
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>	
Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale con possibili coperture alluvionali relativamente più recenti
Erosione e deposizione	assente
<b>CARATTERI DELLA SUPERFICIE</b>	
Aspetti superficiali	Sporadica presenza di tane di talpe e di turrioni di lombrico; inerbimento recente e vegetazione spontanea da abbandono colturale
Pietrosità superficiale	Scarsa con pietre piccole distribuita non omogeneamente sull'area
Fessurazioni o croste	Crosta centimetrica moderatamente resistente
<b>PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO</b>	
Unità	superficie modale dell'Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)
Sottounità	superficie pianeggiante o lievemente ondulate su substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale caratterizzate da elevata pietrosità superficiale (LG1.2) o coperte da sedimenti alluvionali più recenti (LG2.2)

Il suolo originario precedente la cantierizzazione presentava caratteristiche tipiche delle aree di pianura relativamente più antiche caratterizzate da una pedogenesi prolungata che ha consentito il formarsi di orizzonti illuviali (Bt) con modesto arrossamento, ed una intensa lisciviazione dei cationi scambiabili: si trattava di suoli a tessitura media a moderatamente grossolana con granulometria poco scheletrica lungo l'intero profilo descritto verosimilmente riconducibili alla tipologia regionale dei suoli CIT estesa nelle immediate vicinanze. Questi ultimi sono suoli profondi che pur poggiando su materiali fortemente ghiaiosi e pietrosi, presentano un contenuto di scheletro relativamente minore, tessitura media o moderatamente grossolana, reazione da acida a subacida, saturazione molto bassa; idrologicamente hanno una capacità di ritenzione idrica alta, un drenaggio buono e permeabilità moderatamente elevata. Con riferimento a queste caratteristiche si tratta di suoli sensibilmente limitati da un punto di vista produttivo principalmente dalle loro caratteristiche chimiche (acidità e scarsa riserva di cationi) così come le potenzialità protettive delle acque di falda valutate come moderate proprio per la limitata attività chimica.

Nella sezione descritta in post operam il suolo esposto mostra la presenza di una lente di circa 30 cm di spessore di materiale ciottoloso e ghiaioso in matrice franca sabbiosa, coperto per circa 40 cm da terreno non eccessivamente ghiaioso con tessitura media apparentemente più limosa, e colore non molto scuro; il tutto è sovrapposto a precedenti orizzonti profondi (B) eredità della pedogenesi antecedente le attività di cantiere riconoscibili per l'evidente arrossamento e la buona strutturazione. La sezione di cui si riporta la

descrizione è però quella più rappresentativa della orizzontazione più diffusa nella superficie, così come mostrato da altre ulteriori prospezioni nell'area del cantiere.

L'orizzonte CA sulla parete laterale dello scavo ha uno spessore maggiore arrivando sino a 100 cm di profondità.

Nell'orizzonte superficiale (primi 15 cm) si rilevano i primi segni di una ripresa biologica segnata dalla presenza di qualche lombrico. Complessivamente il drenaggio si conserva pressoché libero e l'infiltrazione d'acqua in profondità, non ridotta dall'orizzonte sottostante ghiaioso, è se mai rallentata dagli orizzonti B appartenenti al suolo precedente.

Solo nell'orizzonte più superficiale si riscontrano localmente segni del costipamento dovuti alla stesura del terreno facilmente ovviabili con le normali pratiche agricole future, ovvero con una leggera erpicatura superficiale o una aratura non eccessivamente profonda che consenta l'incorporamento delle letamazioni che utilmente aumenteranno il tenore in sostanza organica.

SUO-CA-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-15	Ap1	Bruno 8.5YR4/4, franco limoso con poco scheletro piccolo e molto piccolo, struttura lamellare grossolana bene espressa, resistente, pochi pori fini, comuni radici fini erbacee, lombrichi molto pochi, non calcareo, limite lineare abrupto a
15-40 (60)	Ap2	Bruno 8.5YR3.5/4, franco limoso con scheletro comune piccolo e medio, struttura poliedrica angolare media bene espressa, pochi pori fini, moderatamente resistente, poche radici molto fini, non calcareo, limite ondulato chiaro a
40-70 (60-100)	CA	Bruno 10YR3/2, con poche piccole screziature grigio verdastre (5G), franco con scheletro molto abbondante piccolo medio e grande, bene arrotondato e poco alterato, struttura poliedrica angolare fine male espressa, comuni pori fini, moderatamente resistente, non calcareo, pochi artefatti limite ondulato chiaro a
70-110	2Bw	Bruno 7.5YR5/6, franco limoso, privo di scheletro, struttura prismatica fine bene espressa, pochi pori fini, friabile, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro.
110-150	2Bt	Bruno 6YR4.5/3, franco-franco limoso argilloso senza scheletro, struttura poliedrica angolare media molto bene espressa, poche pellicole di argilla sulle facce degli aggregati, comuni pori molto fini e fini, radici assenti limite lineare chiaro

Nello strato denominato CA (a spessore discontinuo) si osservano localizzati e scarsi segni di idromorfia.

Nel confronto con le condizioni antecedenti la cantierizzazione dei dati analitici disponibili, si rilevano alcune diversità:

- il contenuto di argilla più elevato (38.4%) nel campione profondo;
- il contenuto di carbonio organico da 3 a 2 volte maggiore rispettivamente in superficie e in profondità senza un sostanziale scurimento del terreno;

- una spiccata alcalinizzazione misurata in entrambe le profondità.

Tali evidenze mostrano un riposizionamento dei materiali asportati con la cantierizzazione che ha riformato l'orizzontazione. L'incremento di carbonio organico riscontrato può essere attribuito alle pratiche di concimazione effettuate sul fondo a seguito del ripristino.

Da un punto di vista funzionale le differenze riscontrate non paiono essere significativamente più limitanti di quanto fossero le condizioni originarie: il contenuto di scheletro si mantiene sufficientemente contenuto negli orizzonti superficiali in quantità tale da non lasciare stimare un impedimento maggiore alla lavorabilità e le caratteristiche idrologiche riferite alla capacità di ritenzione idrica e di trasmissività, rimangono regolate dagli orizzonti profondi del suolo originario.

Di difficile interpretazione è la alcalinizzazione riscontrata, in riferimento alla capacità nutrizionale del nuovo suolo. Stante la scarsa disponibilità analitica è difficile stimare tale fenomeno: aiuterebbe conoscere la salinità, la capacità di scambio cationico e l'effettivo tasso di saturazione in basi perlomeno nei due campioni prelevati, per stimare l'effettiva modifica di quelli che originariamente costituivano le principali limitazioni produttive.

Non si stimano funzionalità ecosistemiche e caratteristiche del nuovo suolo tali da pregiudicare la normale ripresa agricola del fondo.

**SUO-SO-01 (rilievo del 02/07/2014)**

SUO-SO-01		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	253	
Pendenza (%)	<1	
Esposizione	==	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	pianura fluvioglaciale	
Elemento morfologico	superficie modale	
Erosione e deposizione	assente	
<b>CARATTERI DELLA SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	nessuno	
Pietrosità superficiale	abbondante ghiaia e ghiaietto	
Fessurazioni o croste	nessuna	
<b>PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO</b>		
Unità	superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	
Sottunità	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)	
SUO-SO-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-40	Ap	Bruno scuro 10YR3/3 umido, franco sabbioso, comune ghiaia e pochi ciottoli, struttura poliedrica sub angolare media-grossolana moderatamente sviluppata, fragile, moderatamente addensato, non calcareo, limite ondulato chiaro
40-50	AB	Bruno scuro 7.5YR3/3.5, franco sabbioso con frequente ghiaia, struttura poliedrica subangolare media poco sviluppata, fragile, non calcareo, limite lineare chiaro
50-100	Bw (BC)	Bruno 7.5YR3.5/4, franco sabbioso con ghiaia molto abbondante, non calcareo, limite inferiore lineare chiaro
100-120+	CB	Bruno 7.5YR4/4, sabbioso con ghiaia molto abbondante e pochi ciottoli, non calcareo limite sconosciuto

Il materiale di ripristino presenta uno spessore da 40 a 50 cm.

La sezione descritta prima della cantierizzazione dell'area presenta un orizzonte superficiale interessato dalle lavorazioni piuttosto scuro a causa del contenuto di sostanza organica umificata e ben integrata con la parte minerale; quest'ultima ha tessitura franco sabbiosa e un contenuto relativamente basso di scheletro, credibilmente anche in virtù dei continui spietramenti agricoli, stante la frequente presenza nell'area circostante di campi caratterizzati da pietrosità superficiale più abbondante così come è anche deducibile dalla descrizione della unità cartografica competente della carta regionale dei suoli. Con riferimento a

quest'ultimo documento si constata la congruità del profilo descritto con la tipologia prevalente nella zona (suoli FIR). Questi presentano infatti orizzonti superficiali dallo spessore medio di 35-40 cm e colore bruno scuro- bruno grigiastro molto scuro, scheletro comune o frequente, tessitura franca sabbiosa, non calcareo, con reazione acida, mentre la parte profonda si caratterizza per una sequenza di orizzonti spessi 15-25 cm, di colore bruno, bruno forte e a tessitura franco sabbiosa o sabbiosa più in profondità, scheletro abbondante, non calcareo, subacido. Il substrato affiora in media da 70-80 cm, è ciottoloso ghiaioso con matrice sabbiosa grossolana e reazione acida.

Quelli preesistenti sono suoli con drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata, moderata capacità di ritenzione idrica congruentemente con l'elevato contenuto in scheletro. Non limitati dalla profondità presentano severi impedimenti al potenziale utilizzo agricolo dovuti alla difficoltà di lavorazione connesse alla granulometria grossolana e alla limitata capacità nutrizionale conseguente sia alla moderata capacità di ritenzione idrica che alla reazione acida e alla bassa saturazione in basi. Queste stesse caratteristiche granulometriche e chimiche determinano il comportamenti idrologici e chimici che rendono questi suoli poco protettivi nei confronti delle acque profonde, diversamente dalla elevata protezione che possono esercitare verso quelle superficiali stante anche il trascurabile rischio di erosione idrica per scorrimento superficiale.

La sezione descritta dopo il ripristino presenta un riporto di circa 50 cm di materiale bruno scuro, franco sabbioso con un contenuto di scheletro pressoché analogo a quello del suolo originario per volume e dimensione; al di sotto si riconoscono gli orizzonti più profondi del suolo originario, analoghi per colore e granulometria alle tipologie descritte e a quelle riportate come prevalenti nell'area.

Chimicamente i valori riscontrati in profondità rientrano nell'ambito di variazione riportato per la tipologia regionale che prevede per gli orizzonti sottosuperficiali valori di carbonio organico da 0.2 a 0.4%; pH da 4.8 a 6.6; tasso di saturazione in basi da 15 a 73% con CSC da 2 a 9 meq/100gr.

Pertanto non si stimano sostanziali differenze nelle funzionalità ecosistemiche e produttive del nuovo suolo dovuto al ripristino.

**SUO-Gm-01 (rilievo del 09/10/2014)**

SUO-Gm-01		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	250	
Pendenza (%)	<1	
Esposizione	==	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	pianura fluvioglaciale	
Elemento morfologico	superficie modale	
Erosione e deposizione	assente	
<b>CARATTERI DI SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	Nessuno	
Pietrosità superficiale	Comune ghiaia poco ciottolosa	
Fessurazioni o croste	Comuni	
<b>PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO</b>		
Unità	superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	
Sottunità	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)	
SUO-Gm-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-10	Ap1	Bruno scuro (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con comune scheletro fine, struttura laminare media bene espressa, friabile, non calcareo, limite inferiore lineare chiaro
10-40	Ap2	Bruno - bruno scuro (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con scheletro fine e medio frequente, struttura poliedrico angolare grande bene evidente, resistente, comuni residui vegetali non alterati, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
40-70	AB (Ap3)	Bruno (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con scheletro piccolo e molto piccolo comune, struttura subangolare grande moderatamente espressa, friabile, poche radici fini, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
70-85	CB	Bruno giallastro chiaro (10YR4/4), franco sabbioso con abbondante ghiaia e pochi ciottoli, struttura poliedrico subangolare media poco evidente, poche radici fini, notevole effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare abrupto
85-98	2Ab	Bruno scuro (7.5YR3/2), franco argilloso con comune ghiaietto e poca ghiaia moderatamente alterate, struttura primaria laminare grossa e secondaria poliedrica angolare media molto bene espressa, resistente, molto addensato, nessuna radice, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
98-120	2Bt	Bruno (7.5YR4/4), franco argilloso con comune ghiaietto, struttura poliedrico angolare media bene espressa, pochi pori fini e molto fini, soffice, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore sconosciuto

Si segnala che il campionamento in profondità è stato effettuato nell'orizzonte CB avendolo considerato, di concerto con i tecnici di ARPAL, più rappresentativo delle caratteristiche e delle dinamiche a seguito dell'intervento di ripristino, constatato e convenuto anche della bassa permeabilità dell'orizzonte 2Ab.

**SUO-Gm-02 (Rilievo del 09/10/2014)**

SUO-Gm-02		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	250	
Pendenza (%)	<1	
Esposizione	==	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	pianura fluvioglaciale	
Elemento morfologico	superficie modale	
Erosione e deposizione	assente	
<b>CARATTERI DI SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	Nessuno	
Pietrosità superficiale	Comune ghiaia poco ciottolosa	
Fessurazioni o croste	Comuni	
<b>PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO</b>		
Unità	superficie modale dell'Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	
Sottunità	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)	
SUO-Gm-02		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-5	Ap1	Bruno scuro (7.5YR3/3), franco sabbioso con comune ghiaietto, struttura poliedrica subangolare fine moderatamente espressa, friabile, non calcareo, limite inferiore lineare chiaro
5-30	Ap2	Bruno scuro (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con frequente ghiaia e ghiaietto, struttura poliedrico subangolare media moderatamente espressa, friabile, , nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
30-45	AB	Bruno (9.5YR3.5/3), franco sabbioso con abbondante ghiaia e ghiaietto e pochi ciottoli, struttura poliedrica angolare media moderatamente espressa, friabile, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
45-65	2BC	Bruno forte (7.5YR5/5), franco con abbondante ghiaia e ghiaietto e pochi ciottoli, struttura poliedrico subangolare fine bene espressa, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
65-120	2CB	Bruno (7.5YR4/5), franco sabbioso con abbondante ghiaia e poco ghiaietto e ciottoli, struttura poliedrica subangolare fine poco espressa, nessuna radice, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore sconosciuto

Si segnala che i punti di monitoraggio SUO-Gm-01 e SUO-Gm-02 sono riferiti entrambi al cantiere C.O.A4, ma caratterizzati da due distinti usi del suolo in Ante Operam. Poiché il dato pedologico per il SUO-Gm-02 per la fase di Ante Operam non è disponibile, di seguito viene dato un quadro complessivo per le due stazioni prendendo a riferimento il solo dato di Ante Operam del SUO-Gm-01.

Il suolo descritto prima della messa in opera del cantiere presenta caratteristiche non usuali rispetto a quanto riportato come rappresentativo della zona più ampia entro cui ricade l'area di cantiere.

Nella Carta dei Suoli della regione Lombardia si riporta infatti la presenza di suoli moderatamente profondi sviluppati da un substrato pietroso da cui gli orizzonti sottosuperficiali ereditano la importante quantità di scheletro che li caratterizzano e tessiture moderatamente grossolane in superficie passanti a grossolane in profondità.

A queste caratteristiche granulometriche conseguono principalmente una relativamente rapida trasmissività idrica (permeabilità moderatamente alta) e soprattutto una generalizzata capacità di ritenzione idrica bassa che, nonostante una piovosità normalmente elevata e relativamente ben distribuita nella stagione vegetativa, può arrivare a determinare temporanee condizioni di stress idrico alla vegetazione con un conseguente possibile moderato accumulo di sostanza organica umificata che conferisce agli orizzonti superficiali colorazioni tendenzialmente più scure. Sono suoli subacidi in relazione ad un intenso processo di dilavamento dei cationi trattenuti dal complesso di scambio spesso costituito principalmente dall'humus stante la scarsa dotazione di argilla.

I caratteri granulometrici e chimici originari costituiscono i principali limiti delle potenzialità produttive di questi suoli e delle loro utilità ambientale. Il drenaggio interno rapido, seppur moderatamente, associato alla scarsa capacità di ritenzione idrica, e alla capacità di scambio modesta, costituisce il maggior limite non solo per la produttività biologica ma anche per la scarsa capacità depurativa nei confronti delle falde verso eventuali inquinanti o composti che potrebbero deteriorarne la qualità dell'acqua, sia per la rapidità del trasferimento che per la mediocre capacità di filtraggio e modificazione chimica e biologica che il suolo esercita.

Rispetto al quadro generale riferito dalla carta dei suoli regionale il profilo descritto prima della messa in opera del cantiere presenta importanti differenze, principalmente ascrivibili ad una granulometria molto più povera dei componenti maggiori di 2 mm (scheletro). La parte coltivata dell'area dell'ex cantiere presenta un orizzonte lavorato di circa 45 cm bruno scuro con tessitura stimata franco sabbiosa con un modesto contenuto di scheletro e l'assenza di elementi granulometricamente più grossolani della ghiaia. Non disponendo del medesimo set di analisi, analogo a quello del dato regionale, non è possibile stabilire le attitudini produttive di questo suolo se non per quanto riguarda una migliore lavorabilità ed una maggiore radicabilità intesa come volume di terra fine esplorabile dagli apparati radicali. Differentemente non si riscontrano elementi che consentano di definire un diverso regime delle acque compreso il drenaggio interno al suolo e quindi un comportamento altrettanto diversificato rispetto alla velocità di trasferimento verso le falde acquifere.

Questa tipologia si differenzia invece da quanto rinvenuto in prossimità del boschetto a margine dell'area, che si presenta più aderente allo schema generale presentando un maggior volume in scheletro. Questa differenziazione tra suoli ricchi di scheletro sotto bosco e poveri di scheletro sotto coltivo è molto diffusa in questa parte di alta pianura ghiaiosa lombarda, probabilmente dovuta alla spietatura manuale avvenuta nel corso degli anni.

Le prospezioni effettuate dopo la dismissione del cantiere mostrano un idoneo riposizionamento dei materiali asportati con la cantierizzazione ma un'orizzontazione non perfettamente simile a quella di Ante operam, condizione questa inevitabile in considerazione delle attività di scotico che hanno interessato l'area oggetto di cantierizzazione.

Il riporto dei materiali di ripristino varia da 40 sino a 70 cm. Da un punto di vista funzionale le differenze riscontrate non paiono essere significativamente più limitanti di quanto fossero le condizioni originarie.

La stratigrafia della prima trincea (SUO-GM-01), mostra un orizzonte denominato CB ghiaioso pietroso, calcareo nella matrice franco sabbioso -sabbioso franca probabilmente riferibile ad un vecchio strato antecedente il cantiere: tale ipotesi sembra avvalorata dalla struttura addensata e laminata dell'orizzonte scuro sottostante, un orizzonte superficiale sepolto (Ab), in evidente concordanza con l'orizzonte B profondo appartenenti al suolo originario.

Nella seconda sezione (SUO-Gm-02) si rileva un riporto di terreno di minor spessore posizionato in discordanza al di sopra del materiale appartenente al suolo originario rappresentato da orizzonti moderatamente arrossati, caratterizzati da una granulometria ricca di scheletro variamente assortito con una buona strutturazione pedologica che va diminuendo progressivamente verso la base dello scavo. Credibilmente questi ultimi sono gli orizzonti profondi del suolo originario, raccordabili alla parte basale dell'altra prospezione, soprastanti il materiale fluvioglaciale non pedogenizzato del substrato.

Al confronto con il suolo descritto prima del cantiere, risulta evidente in entrambe le sezioni, negli orizzonti superficiali, la differente granulometria dei materiali più ricchi di pietrosità, per volume e assortimento dimensionale, e la scarsa strutturazione dovuta sostanzialmente alle recenti attività di ripristino del terreno ed all'utilizzo dei mezzi meccanici. Tali caratteristiche risultano tuttavia più simili a quelle rappresentative della zona più ampia entro cui ricade l'ex area di cantiere indicate dalla Carta dei suoli. Il colore relativamente meno scuro indica non tanto un minor contenuto di sostanza organica quanto una sua scarsa evoluzione ed incorporazione con la componente minerale inevitabilmente dovuta al limitatissima pedogenesi cui il materiale di riporto è stato soggetto.

Ulteriore differenza con le condizioni originarie è la sostanziale alcalinizzazione della reazione (pH) dello strato sia superficiale che profondo in assenza di carbonati liberi: credibilmente ciò è da imputare all'inevitabile rimescolamento dei materiali durante le fasi di scotico e di ripristino.

Qualitativamente le caratteristiche rilevate non sembrano essere particolarmente dissimili da quelle riportate per la zona dal rilevamento regionale se non per una maggiore presenza di pietrosità sin dalla superficie, fattore comunque non limitante in quanto risolvibile nel tempo con le normali pratiche agricole.

Anche in termini idrologici, con riferimento alle caratteristiche medie dell'area, non si reputano essere insorti sostanziali peggioramenti stimando la capacità di ritenzione idrica egualmente bassa e il drenaggio interno moderatamente rapido.

**SUO-MO-01 (rilievo del 12/06/2014)**

SUO-MO-01		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	255	
Pendenza (%)	<1	
Esposizione	==	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	piana fluvioglaciale più recente (Alta Pianura Ghiaiosa)	
Elemento morfologico	Ampie conoidi subpianeggianti debolmente ondulate	
Erosione e deposizione	Attualmente assente	
<b>CARATTERI DELLA SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	Nessuno, in fase di redistribuzione del materiale su una porzione residuale dell'area all'epoca del rilievo	
Pietrosità superficiale	Ghiaia comune presente nelle zone limitrofe	
Fessurazioni o croste	assenti	
SUO-MO-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-20	Ap1	bruno 10YR3.5/3.5, franco sabbioso con ghiaietto e ghiaia, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, fragile, non calcareo, lineare chiaro a
20-45	Ap2	bruno giallastro scuro 10YR4/4, franco sabbioso con molta ghiaia e pochi ciottoli, struttura poliedrica subangolare media poco espressa, fragile, non calcareo, limite lineare chiaro
45-60	AB	Bruno 10YR3.5/3, franco sabbioso con abbondante ghiaia e ciottoli, struttura poliedrica angolare piccola moderatamente espressa, non calcareo, limite lineare chiaro a
60-90	Bw (Bt)	Bruno forte 7.5YR4/5, franco sabbioso con abbondante ghiaia e ciottoli, struttura poliedrica angolare grande moderatamente espressa, non calcareo, limite lineare chiaro
90-110	CB	Bruno 9YR3/3.5, franco sabbioso-sabbioso franco con ghiaia e ciottoli molto abbondanti, struttura poliedrica angolare media poco espressa, non calcareo, limite lineare chiaro a
110-120+	C	Bruno 8YR3/3.5, sabbioso franco con ghiaia e ciottoli molto abbondanti moderatamente alterati e arrotondati, non calcareo, limite sconosciuto

Il materiale costituente il ripristino presenta uno spessore da 45 a 60 cm.

Come già riferito, il profilo originale descritto a cantierizzazione già avvenuta, in un'area ancora non compromessa dalle operazioni di impianto del cantiere, corrisponde molto alla morfologia descritta nel profilo pedologico regionale studiato e analizzato al margine nord orientale dell'area del cantiere. Questo presenta una orizzontazione Ap fino a 30 cm; Bw fino a 70cm; BC fino a 130 cm; C (CB) oltre. Franco sabbioso con un contenuto di scheletro frequente ma progressivamente maggiore con la profondità da piccolo a medio nei

primi due orizzonti il suolo diventa sabbioso con molto scheletro nella parte più profonda. Mostra colori non particolarmente scuri in superfici (Ap) e moderatamente arrossati in Bw ma con un contenuto di carbonio organico alto sino a 70 cm. Chimicamente presenta reazione subacida-neutra in superficie e neutra sino a 130 cm con tasso di saturazione in basi inferiore a 50% mentre il substrato, pur non essendo carbonatico, ha reazione alcalina ed è conseguentemente saturo. Idrologicamente presenta, stante il limitato contenuto di argilla, una modesta capacità di ritenzione idrica e un drenaggio moderatamente rapido con permeabilità moderatamente alta.

Proprio le caratteristiche chimiche e fisiche riferite al profilo originario costituiscono il principale limite all'attitudine all'utilizzo agricolo: se la granulometria più grossolana favorisce la percorribilità dei mezzi agricoli, la presenza di scheletro anche di medie dimensioni determina un modesto limite alla lavorabilità, mentre la scarsa capacità di ritenzione idrica e la relativamente scarsa saturazione in basi rappresentano il limite maggiore della funzione nutritiva per il soprassuolo. Inoltre il drenaggio interno moderatamente rapido e l'assenza di orizzonti regimanti le acque di percolazione determinano una scarsa capacità protettiva delle acque profonde, migliore per quelle superficiali che trovano vantaggio della rapida capacità di infiltrazione di questo suolo.

In fase di ripristino della superficie si sono descritte tre sezioni sostanzialmente analoghe di cui si è riportata solo quella più rappresentativa, da cui sono stati prelevati i campioni. Da queste prospezioni si rileva che lo spessore del materiale del ripristino varia da 50 a 60 cm. In questo spessore si distinguono tre strati che si differenziano sostanzialmente per lo scheletro che appare aumentare progressivamente con la profondità. Questa distribuzione verticale è piuttosto variabile.

Lo strato più superficiale presenta un colore di poco più scuro rispetto all'insieme degli orizzonti in cui si articola il riporto che però, da questo punto di vista, non sembrano presentare sostanziali variazioni lasciando stimare una uniformità del contenuto di sostanza organica. Scarsa è la differenziazione del materiale del riporto da quella del suolo originale per quanto concerne la composizione granulometrica e l'organizzazione strutturale: in profondità l'orizzonte B originale si distingue per un debole incremento di argilla e la tinta poco più arrossata, caratteri che tendono ad affievolirsi con la profondità dove la matrice, sempre più sabbiosa franca, include sin oltre il 35% di elementi grossolani variamente assortiti sino alla dimensione dei ciottoli. Il raffronto analitico tra prima e dopo la cantierizzazione non mostra differenze qualitativamente significative per quanto riguarda il contenuto di carbonio organico, l'insieme dei valori dei metalli e degli idrocarburi. L'aumento dei valori di pH che da valori subacidi sono diventati neutri, potrebbe essere riconducibile alla mescolanza di materiali degli orizzonti originari e/o al tipo di ammendanti utilizzati.

La sostanziale uniformità dei materiali del riporto con quelli degli orizzonti residui del suolo spontaneo non lascia stimare significative differenze funzionali dell'attuale suolo che potrebbe anzi trovare migliore attitudine all'uso agricolo dalla reazione neutra.

Pertanto non si stimano funzionalità ecosistemiche e caratteristiche del nuovo suolo tali da pregiudicare la normale ripresa agricola del fondo.

**SUO-CI-01 (rilievo del 30/04/2014)**

SUO-CI-01		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	255	
Pendenza (%)	<1%	
Esposizione	==	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	Pianura	
Elemento morfologico	Raccordo di uno svincolo autostradale	
Erosione e deposizione	Riporto di terreno all'interno dell'area di svincolo autostradale	
<b>CARATTERI DELLA SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	Destutturazione del terreno di riporto	
Pietrosità superficiale	Comune piccola e media	
Fessurazioni o croste	nd	
SUO-CI-01		
<b>DESCRIZIONE DEL PROFILO</b>		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-45	Ap1	Bagnato, bruno scuro 7,5YR3/3, franco con scheletro comune da molto piccolo a medio, struttura non riconoscibile ma indicativamente poco evidente, sciolto, poco portante, molto fluido, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
45-85	Ap2	Bagnato, bruno scuro 7,5YR3.5/3, franco con scheletro comune da molto piccolo a medio, struttura non riconoscibile indicativamente poco più organizzata che non sopra, molto friabile, moderatamente fluido, radici assenti, non calcareo, limite lineare abrupto a
85-120	2Bw(t)	Umido, bruno 7,5YR5/4, franco/franco sabbioso con scheletro abbondante molto piccolo e piccolo, struttura poliedrica angolare fine poco espressa, friabile, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
120-160	2BC	Umido, bruno 7,5YR5/4, franco sabbioso/sabbioso franco con un sensibile incremento di sabbia con abbondante scheletro molto piccolo e piccolo, massivo, friabile, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
>160	2CB	Umido, bruno giallastro 10YR 5/4, sabbioso franco/franco sabbioso con abbondante scheletro piccolo e medio moderatamente alterato, massivo, non calcareo.

Non avendo a disposizione un riferimento di Ante operam, per le ragioni indicate in precedenza, si riporta come suolo di riferimento antecedente il ripristino del cantiere una osservazione speditiva eseguita con trivella manuale in un campo inerbito a circa 40 m a sud ovest del punto di monitoraggio:

- Ap 0-25cm bruno scuro (7.5YR3/3) franco-franco limoso, poco scheletro molto piccolo;
- BA 25-45cm bruno (7.5YR3.5/3) franco- franco limoso, senza scheletro;
- Bt 45-70cm bruno (7.5YR4.5/4) franco senza scheletro
- BC 70-95cm bruno (7.5YR5/5) franco sabbioso-franco con frequente scheletro;

- CB 95-110cm bruno (7.5YR5/5) franco sabbioso con abbondante scheletro.

Si riportano di seguito quindi alcune considerazioni in merito alla sezione descritta in corrispondenza dello svincolo di Cislago di cui non si ha una descrizione di una sezione precedente alla cantierizzazione, ma solo i risultati analitici di due campioni prelevati in superficie e alla profondità di 100 cm.

La sezione descritta dopo il ripristino mostra un ripristino di nuovo materiale di circa 80 cm , caratterizzato da tessiture da moderata a moderatamente grossolana con un contenuto non eccessivo di scheletro (stima volumetrica 15%) di piccole dimensioni, in forte contrasto con l'abbondante presenza di materiali grossolani che caratterizza l'orizzonte sottostante appartenente al suolo originario. Questo andamento delle granulometrie è molto simile alle caratteristiche riportate dalla cartografia regionale (suoli FIR) e dalla descrizione speditiva del suolo descritto in un'area coltivata limitrofa di cui si dispone solo delle stime di campo della tessitura e la descrizione dei colori. Infatti i suoli cartografati prevalenti nell'area presentano nei primi 35-40 cm tessiture moderatamente grossolane con scheletro comune o frequente, non sono calcarei e hanno reazione acida; oltre, per altri 15-25 cm, sono caratterizzati da granulometrie più grossolane con incremento di sabbia e scheletro e, non calcarei, presentano reazione subacida; infine a partire da 70-80 cm di profondità di norma affiora il substrato ghiaioso con matrice sabbiosa grossolana a reazione acida.

In questa tipologia di suolo il contenuto di scheletro risulta assai più abbondante di quanto rilevato nel materiale di riporto il quale, verosimilmente arricchito di ammendanti organici, presenta un colore analogamente scuro.

Alle caratteristiche granulometriche dei suoli più diffusi corrisponde una capacità di ritenzione idrica bassa, e drenaggio moderatamente rapido con permeabilità moderatamente elevata. Le caratteristiche originarie conferiscono a questi suoli importanti limitazioni all'utilizzo agricolo connesse sia al notevole contenuto di scheletro (più onerosa lavorabilità) che alla bassa ritenzione idrica (rischio di stress idrico) oltre alle caratteristiche nutrizionali di ordine chimico non ottimali (acidità). Presentano però una buona capacità protettiva verso le acque superficiali grazie ad un basso runoff superficiale dovuto alla rapida capacità di infiltrazione, diversamente da quella verso le acque di falda, sia per la rapida trasmissività idrica che per lo scarso potere filtrante.

Queste limitazioni non sono peggiorate rispetto ai parametri misurati e stimati sui materiali del ripristino , valutando, anzi, la debole alcalinizzazione dei nuovi materiali, in quanto misura a se stante, come un fattore migliorativo delle caratteristiche chimiche che dovrebbero essere meglio valutate sulla scorta di un più esteso set analitico.

**SUO-CI-02 (rilievo del 17/07/2014)**

SUO-CI-02		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	255	
Pendenza (%)	<1-2%	
Esposizione	SO	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	Pianura	
Elemento morfologico	in prossimità di una scarpate morfologica	
Erosione e deposizione	erosione superficiale poco evidente	
<b>CARATTERI DELLA SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	Debole destrutturazione; vegetazione non ancora impiantata; debole ruscellamento superficiale; recente rippatura profonda;	
Pietrosità superficiale	con pietre piccole e secondariamente medie	
Fessurazioni o croste	sottili croste	
<b>PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO</b>		
Unità	Superficie modale dei terrazzi intermedi rissiani (RI)	
Sottunità	superfici debolmente ondulate, con deboli pendenze in prossimità dell'alta pianura da cui è separata da scarpate morfologiche poco accentuate. Il materiale parentale del suolo sono limi eolici talora colluviati o alluvionali, il substrato sono ghiaie e ciottoli in matrice prevalentemente sabbiosa (RI 1.3)	
SUO-CI-02		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-40	Ap1	Bruno 7,5YR4/4, franco limoso con scheletro scarso , massivo, soffice, pochi pori molto fini e fini, non calcareo, limite lineare abrupto a
40-80	Ap2	Orizzonte composto da una matrice bruna 7,5YR3.5/4, franco limoso- franco limoso argillosa con poca ghiaia e ciottoli, struttura non riconoscibile massiva,soffice, poche radici fini, non calcareo, che include piccole zolle grigio molto scure 10YR3/1 soffici, moderatamente porose disposte obliquamente; il limite inferiore lineare abrupto è rimarcato da un allineamento di ghiaia e ciottoli a
80-150	2Bt	Bruno 7,5YR4.5/5, franco limoso argilloso con ghiaietto molto scarso, struttura poliedrica angolare media moderatamente espressa, resistente, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
150-200	2BC	Bruno 7.5YR4/3, franco limoso argilloso con abbondante scheletro da molto piccolo a grosso moderatamente alterato, struttura poliedrica subangolare fine moderatamente espressa, soffice, radici assenti, non calcareo limite sconosciuto.

Al momento del rilievo l'area in corso di ripristino presentava alcuni deboli segni di erosione superficiale dovuti all'intenso periodo piovoso precedente alle attività di monitoraggio. Ciò anche in considerazione dell'assenza di inerbimento non ancora affermatosi.

La sezione di suolo descritta prima della cantierizzazione si inquadrava nella più generale unità cartografica regionale comprendente quei suoli sviluppatasi sul piano fluvioglaciale intermedio (Pleistocene): i suoli che a livello regionale sono rappresentativi di questa unità sono suoli lisciviati sviluppati su materiali limoso sabbiosi; hanno una orizzontazione Ap, Bt, 2BC in generale caratterizzata da orizzonti superficiali privi di scheletro, con colorazioni debolmente arrossate e tendenzialmente scuri, non solo in superficie ma anche in profondità dove l'orizzonte Bt, oltre a presentare un incremento del contenuto di argilla, mostra un maggior contenuto di carbonio organico rispetto agli analoghi suoli tipici. Il suolo descritto rientra sostanzialmente nella categorizzazione regionale quantunque sia meno evidente l'accumulo di argilla e carbonio organico anche in relazione alla vicinanza con il bordo del terrazzo che determina un importante richiamo erosivo superficiale. Chimicamente sono suoli con pH variabile da acido a neutro con tasso di saturazione in basi inferiore sempre a 50% con tessiture medie in superficie e nell'orizzonte sottosuperficiale, grossolane con spesso la presenza di frequente scheletro in profondità. Idrologicamente presentano una buona capacità di ritenzione idrica, un drenaggio buono e una permeabilità moderata anche se talora associati a tempi di smaltimento delle acque superficiali relativamente maggiori.

Questi suoli originari sono adatti all'agricoltura ma presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative, legate alle caratteristiche chimiche connesse alla capacità nutrizionale e alla limitata capacità portante e alla lavorazione quando umidi; hanno capacità protettiva bassa nei confronti delle acque superficiali e elevata nei confronti di quelle profonde.

La sezione descritta dopo il ripristino mostra un riporto di circa 80 cm caratterizzato da una tessitura media debolmente più grossolana e da un contenuto di scheletro poco più abbondante di quanto descritto originariamente. Questi materiali assai simili anche per colore e per il contenuto di carbonio organico, presentano solo una lieve discrepanza nei valori di pH ad indicare una debole alcalinizzazione che porta i valori verso la subacidità.

Oltre si rinvencono gli orizzonti profondi del suolo originario che si distinguono per la tessitura più fine con scarso scheletro sino a 150 cm e abbondante sino oltre i 2 metri: questa sequenza che presenta una più lenta permeabilità, regola il flusso profondo delle acque l'elemento costituendo il carattere che determina una elevata capacità protettiva della falda.

Rispetto alle acque superficiali ipotizzando una più rapida infiltrabilità dei materiali granulometricamente poco più grossolani si può anche stimare una riduzione del rischio di runoff superficiale che potrebbe costituire un elemento favorente la capacità protettiva di questo suolo.

Da un punto di vista delle potenzialità d'uso che si possono stimare dalle analisi e descrizioni raccolte si considera che il nuovo suolo, analogamente alla capacità protettiva delle acque, non presenti sostanziali modifiche anche per quanto riguarda le attitudini produttive non limitate dalla differente granulometria e teoricamente migliorate da una reazione meno acida.

Si ritiene che il nuovo suolo non presenti sostanziali modifiche sia per quanto riguarda le attitudini produttive che le potenzialità protettive delle acque.

**SUO-TU-01 (rilievo del 20/05/2014)**

SUO-TU-01		
<b>CARATTERI DELL'OSSERVAZIONE</b>		
Quota (m s.l.m)	260	
Pendenza (%)	<2%	
Esposizione	nd	
<b>MORFOMETRIA E FISOGRAFIA</b>		
Forma	Pianura fluvioglaciale	
Elemento morfologico	superficie modale	
Erosione e deposizione	erosione superficiale poco evidente	
<b>CARATTERI DELLA SUPERFICIE</b>		
Aspetti superficiali	debole destrutturazione	
Pietrosità superficiale	frequenti ciottoli e ghiaie comuni delle zone limitrofe	
Fessurazioni o croste	sottile e fragile crosta piccole fessure poco profonde	
<b>PEDOPAESAGGIO DI RIFERIMENTO</b>		
Unità	Superfici modali dei terrazzi e conoidi fluvioglaciali intermedi (Rissiano)	
Sottounità	Ampie superfici lievemente ondulate prossime al rilievo morenico di età corrispondente; il substrato è ciottoloso in matrice sabbiosa moderatamente alterato; il materiale parentale è invece costituito da limi di possibile origine eolica variamente rimaneggiato.	
SUO-TU-01		
DESCRIZIONE DEL PROFILO		
Profondità	Orizzonte	Descrizione
0-20	Ap1	Umido, bruno 7,5YR3.5/4 umido, bruno pallido 10YR5.5/3 secco, franco limoso con poco scheletro comune piccolo e molto piccolo arrotondato, zoloso medio e grumoso fine moderatamente espresso, poco duro, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
20-53	Ap2 (AC)	Umido, bruno 7,5YR3.5/4, franco limoso con comune scheletro piccolo arrotondato, struttura non visibile debolmente adesivo, soffice, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
53-90	Ap3 (C)	Bagnato, bruno 7,5YR5/4, franco limoso con molto scheletro piccolo e medio arrotondato, struttura poliedrica subangolare media poco espressa, soffice, meno addensato, radici assenti, non calcareo, alla base allineamento di sassi medi arrotondati, limite lineare chiaro a
90-110	2Bt	Umido, bruno forte 7.5YR5/5, franco limoso privo di scheletro struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, soffice, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
110-150	2Bth	Umido, bruno scuro 7.5YR3.5/3 con screziature brune abbondanti e grosse, franco limoso - franco limoso argilloso con poco scheletro molto piccolo arrotondato, poco più addensato

Dell'area di cantiere presso Turate, c.na Piatti, per la descrizione del suolo si dispone solo della prospezione eseguita dopo i lavori di ripristino.

A margine, in area extra cantiere, si rileva un suolo lisciviato con orizzontazione: Ap (0-40cm) BA (40-60cm) Bt (60-100cm) riconducibile agli Udult del rilevamento regionale.

Il suolo descritto presenta una importante antropizzazione fino a 80-90 cm di profondità con i primi 50 cm privi di una aggregazione di ordine pedogenetico che caratterizza l'apporto più recente di materiale di riporto, bruno poco scuro, con quantità di scheletro piccolo di norma modesta che incrementa con la profondità: caoticamente zollosa e debolmente grumosa, i primi 20 cm mostrano i primi segni della riorganizzazione pedogenetica; la classe tessiturale media è stimata essere franca limosa con un contenuto di argilla superiore a 20%. Al di sotto si descrive un ulteriore orizzonte costituito da terreni di ripristino più vecchi per il minor addensamento e una incipiente debolissima ristrutturazione della matrice, caratterizzato da tasche ricolme di sostanza organica poco decomposta, ma complessivamente non iscurito. Al di sotto, oltre i 90 cm si ritrova una sequenza di orizzonti Bt distinguibile per l'evidente sviluppo di una struttura poliedrica subangolare e per colori con tinte più arrossate. Questa sequenza, composta da due orizzonti, presenta in profondità un iscurimento (2Bth) tipico dei suoli ampiamente diffusi nell'area.

Infatti la carta dei suoli regionale riporta la presenza di suoli (CIR1) molto profondi, illuviali cioè caratterizzati da orizzonti Bt con un incremento relativo di argilla trasportata dagli orizzonti superficiali, moderatamente arrossati, e con presenza di un consistente contenuto di sostanza organica diffusa per l'intero spessore anche in profondità (orizzonte Bth); sviluppati su materiali limosi da cui ereditano tessiture da moderatamente fini a medie sono privi di scheletro, chimicamente non calcarei, e presentano reazione da acida a neutra e una saturazione in basi conseguente generalmente bassa o molto bassa (soprattutto negli orizzonti profondi).

Le loro principali limitazioni all'attitudine all'impiego agricolo sono connesse alla fertilità chimica non ottimale o scarsa (in quelle tipologie più acide) e alla bassa saturazione in basi, e dalla difficoltà ad essere lavorati in condizioni di umidità non ottimale perché quando eccessivamente umidi presentano una scarsa portanza o viceversa troppo secchi si destrutturano facilmente in superficie producendo una notevole polverosità connessa al rischio di erosione eolica; mentre da un punto di vista idrologico presentano un drenaggio complessivamente buono e una permeabilità da moderatamente bassa a moderatamente alta, riuscendo a garantire un ottimale livello di protezione delle falde idriche (limitato solo dalle caratteristiche chimiche del complesso di scambio insaturo e non sempre molto attivo) cui si associa anche una buona protezione per le acque superficiali grazie alla relativa facilità di infiltrazione associata ad una elevata capacità di ritenzione idrica.

Fatto salvo l'ipotesi che l'area di cantiere abbia interessato un suolo riconducibile alle caratteristiche descritte, ampiamente diffuse nella unità cartografica regionale, pur riscontrando nel riporto di ripristino un maggior contenuto di scheletro (da assente a scarso e piccolo o molto piccolo) non si modificano sostanzialmente le caratteristiche sia attitudinali all'uso agricolo che di protezione delle acque stimando analogo il comportamento della parte antropizzata sia da un punto di vista idrologico che fisico. Chimicamente la debole alcalinizzazione misurata come aumento del pH in acqua non modifica e potrebbe addirittura migliorare le condizioni limitanti della tipologia originaria di suoli prevalenti. Pertanto non si stimano funzionalità ecosistemiche e caratteristiche del nuovo suolo tali da pregiudicare la normale ripresa del fondo.

## 6. CONCLUSIONI

La presente relazione riassume le risultanze del monitoraggio Ambientale Post opera così come previsto dal PMA del Progetto Esecutivo.

Per tutti i punti di monitoraggio è stato eseguito un campionamento a due distinte profondità e i risultati ottenuti sono stati integrati con l'analisi del profilo pedologico.

Dall'analisi dei dati non si riscontrano superamenti di Limite A, riferito a siti con destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna A), né di Limite B, riferito a siti la cui destinazione d'uso del suolo è commerciale e industriale (D.Lgs. 152/06 Allegati alla Parte IV – Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna B).

Questi suoli originari sono adatti all'agricoltura ma presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative, legate alle caratteristiche chimiche connesse alla capacità nutrizionale e alla limitata capacità portante e alla lavorazione quando umidi; hanno capacità protettiva bassa nei confronti delle acque superficiali e elevata nei confronti di quelle profonde.

Da un punto di vista delle potenzialità che si possono stimare dalle analisi e descrizioni raccolte, in generale i nuovi suoli non presentano sostanziali modifiche sia per quanto riguarda le attitudini produttive che le potenzialità protettive delle acque. Non si stimano funzionalità ecosistemiche e caratteristiche del nuovo suolo tali da pregiudicare la normale ripresa del fondo.

Nella maggior parte dei casi le possibili differenze registrate nell'analisi dei profili non sono rilevanti in quanto i suoli originari che caratterizzano l'area, qualora adatti all'uso agricolo, presentano spesso intrinseche limitazioni tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative, legate alle caratteristiche chimiche connesse alla capacità nutrizionale.

Per un'approfondita analisi circa i suoli ripristinati e il raffronto con l'Ante Operam si rimanda al Capitolo 5.

Per maggiori dettagli circa i risultati ottenuti si rimanda alle schede di restituzione (Allegato 1) e ai certificati di laboratorio (Allegato 2).

## 7. ALLEGATI

### Allegato 1 – Schede di restituzione dati

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-CA-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Cassano Magnago	<b>Provincia</b>	Varese
<b>Distanza dal Tracciato</b>	33 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 0+650
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A1	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Ripristino Ante Operam
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 50' 23,23"	Lat: 45° 38' 39,62"	H: 249,3 m	X: 1.487.542 Y: 5.054.564

### Caratterizzazione sintetica del sito

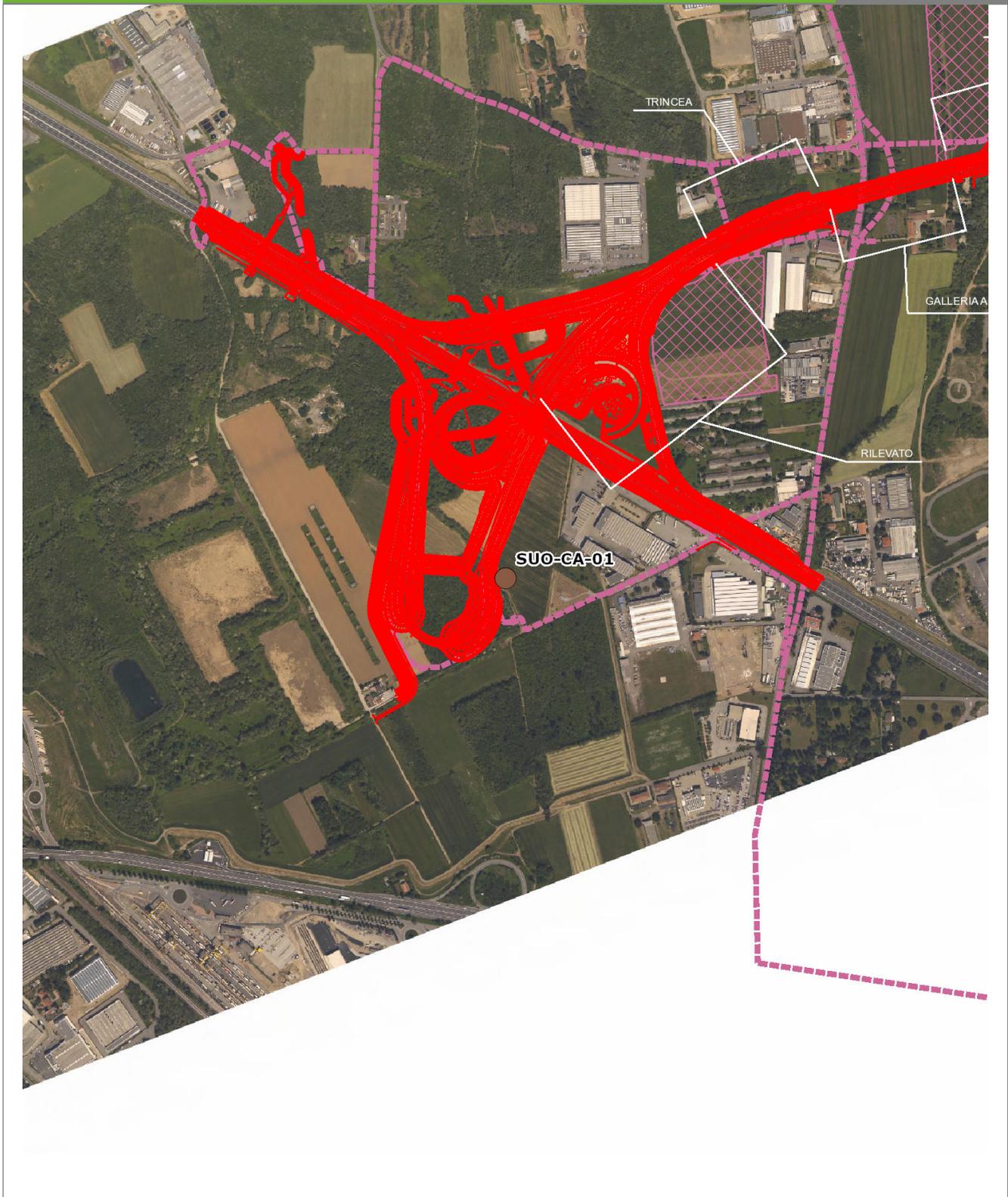
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico/ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico - ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva	✓	Parco regionale		Area tecnica	
Residenziale		Riserva naturale - SIC - ZPS		Galleria naturale	
Cascina - fabbricato rurale		PLIS		Galleria artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale - casa di cura - casa di riposo		Falda		Viadotto	
Nucleo - edificio di interesse storico		Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	
				Area di stoccaggio	
				Viabilità di cantiere	

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato in corrispondenza di un terreno agricolo nel comune di Cassano Magnago. L'area di cantiere denominato C.O.A1 è adiacente allo stabilimento tessile industriale di via Pastore. Il territorio circostante è a destinazione d'uso sia agricolo che industriale. Sui lati nord e ovest del cantiere il progetto prevede la realizzazione dello svincolo di Cassano Magnago, che connette la Pedemontana all'autostrada A8. In tale tratto il tracciato dell'asse principale si sviluppa in trincea, mentre le rampe dello svincolo si sviluppano su più livelli. L'area oggetto del monitoraggio è attualmente asservita alla coltivazione di grano.

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-CA-01

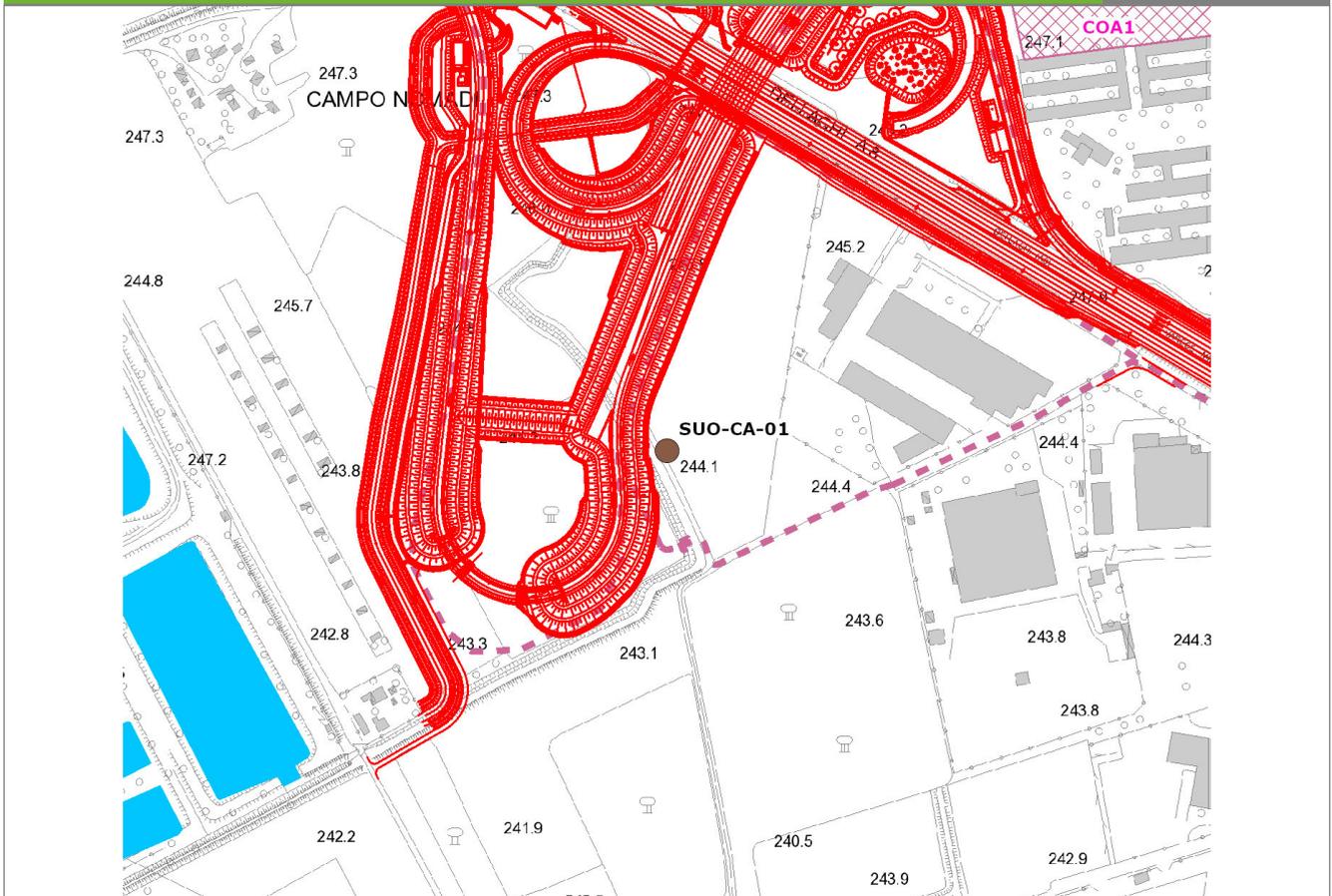


SCALA 1:10000

Legenda	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	- - - Viabilità di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

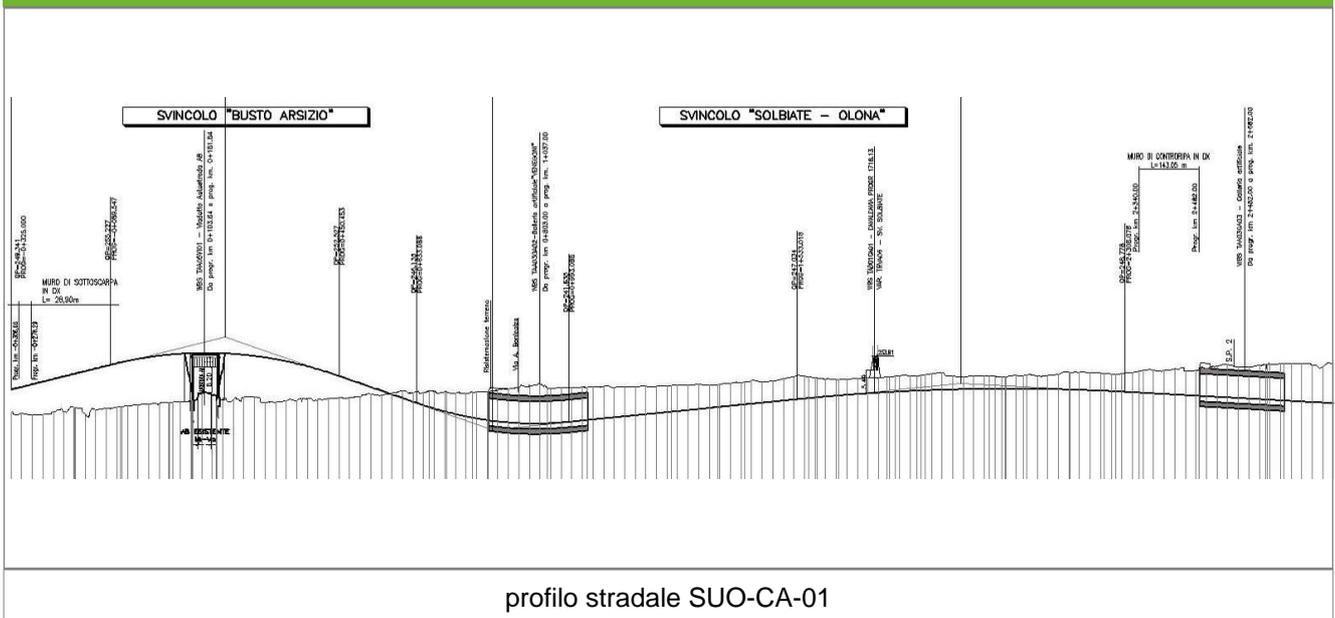
**SUO-CA-01**



**SCALA 1:5000**

- Legenda**
- Suolo - Stazioni puntuali
  - ▨ Campi base
  - ▨ Aree di cantiere
  - Tracciato di dettaglio
  - - - Viabilità dei cantieri

**Profilo longitudinale**



**Rilievi fotografici**

SUO-CA-01



Foto 1

Foto attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo



## Scheda di sintesi

SUO-CA-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	16/04/2014

### Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

2 – aree agricole 21 – seminativi 211 - seminativi semplici 2111 – seminativi semplici Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-CA-06.

### Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato in via Pastore, dopo il civico n. 3, corrispondente allo stabilimento "La Tessil Cassano". Si procede oltre lo stabilimento e si arriva all'ingresso del campo. Il punto è ubicato circa 20 m a sinistra rispetto all'ingresso del campo.

### Strumentazione adottata

- GPS -

- Macchina fotografica -

### Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	16/04/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	16/04/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

### Morfometria e fisiologia

Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale con possibili coperture alluvionali relativamente più recenti
Erosione e deposizione	superficie modale con possibili coperture alluvionali relativamente più recenti

### Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	Sporadica presenza di tane di talpe e di turrioni di lombrico; inerbimento recente e vegetazione spontanea da abbandono culturale
Pietrosità superficiale	Scarsa con pietre piccole distribuita non omogeneamente sull'area
Fessurazioni o croste	Crosta centimetrica moderatamente resistente

### Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
superficie modale dell'"Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	superficie pianeggiante o lievemente ondulate su substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale caratterizzate da elevata pietrosità superficiale (LG1.2) o coperte da sedimenti alluvionali più recenti (LG2.2)

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 15	Ap1	Bruno 8.5YR4/4, franco limoso con poco scheletro piccolo e molto piccolo, struttura lamellare grossolana bene espressa, resistente, pochi pori fini, comuni radici fini erbacee, lombrichi molto pochi, non calcareo, limite lineare abrupto a
15 - 40	Ap2	Bruno 8.5YR3.5/4, franco limoso con scheletro comune piccolo e medio, struttura poliedrica angolare media bene espressa, pochi pori fini, moderatamente resistente, poche radici molto fini, non calcareo, limite ondulato chiaro a
40 - 70	CA	Bruno 10YR3/2, con poche piccole screziature grigio verdastre (5G), franco con scheletro molto abbondante piccolo medio e grande, bene arrotondato e poco alterato, struttura poliedrica angolare fine male espressa, comuni pori fini, moderatamente resistente, non calcareo, pochi artefatti limite ondulato chiaro a
70 - 110	2Bw	Bruno 7.5YR5/6, franco limoso, privo di scheletro, struttura prismatica fine bene espressa, pochi pori fini, friabile, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro.
110 - 150	2Bt	Bruno 6YR4.5/3, franco-franco limoso argilloso senza scheletro, struttura poliedrica angolare media molto bene espressa, poche pellicole di argilla sulle facce degli aggregati, comuni pori molto fini e fini, radici assenti limite lineare chiaro

#### Note stratigrafia

Coordinate pozzetto pedologico 45°38'46.10"N 8°50'26.66"E

Il suolo esposto mostra la presenza di una lente di circa 30 cm di spessore di materiale ciottoloso e ghiaioso in matrice franca sabbiosa, coperto per circa 40 cm da terreno non eccessivamente ghiaioso con tessitura media apparentemente più limosa, e colore non molto scuro ; il tutto è sovrapposto a precedenti orizzonti profondi (B) eredità della pedogenesi antecedente le attività di cantiere riconoscibili per l'evidente arrossamento e la buona strutturazione. La sezione di cui si riporta la descrizione è però quella più rappresentativa della orizzontazione più diffusa nella superficie, così come mostrato da altre ulteriori prospezioni nell'area del cantiere.

L'orizzonte CA sulla parete laterale dello scavo ha uno spessore maggiore arrivando sino a 100 cm di profondità.

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-CA-01

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	12	19
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	24	38
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,62	1,4
Rame (Cu)	mg/Kg SS	13	17
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	18	26
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	17	21
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	58	76

<b>Tessitura</b>			
Argilla	%	20,6	38,4
Residuo a 105 °C	%	84	77
Sottovaglio 2 mm	%	81,8	92,5
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sabbia	%	56,9	14,4
Limo	%	22,5	47,2
Scheletro	g/Kg	182	75

Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
pH (10 g/100 ml)	unità pH	7,4	8,1
Sostanza Organica	% SS	2,3	1,7
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1

### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-SO-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

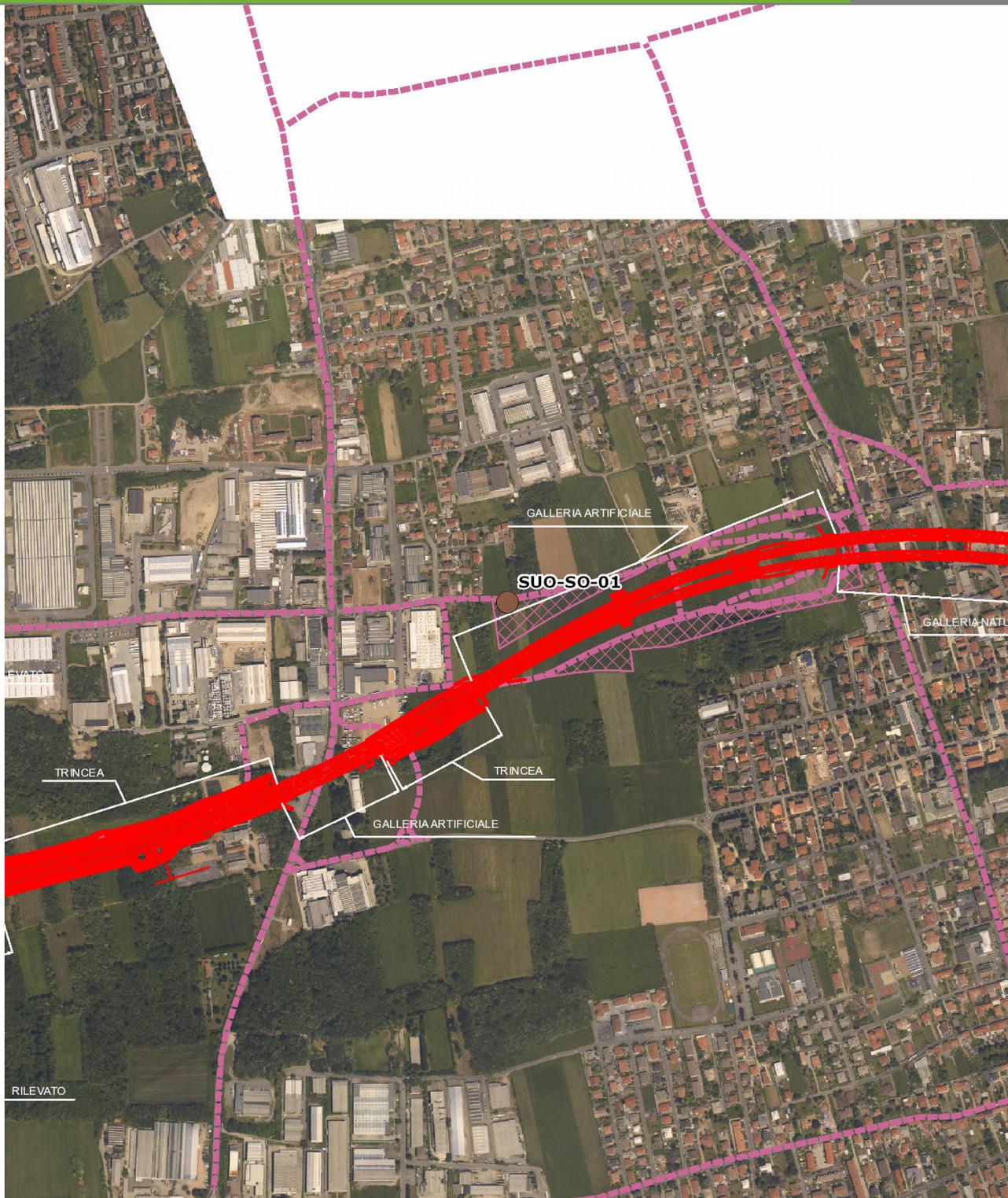
<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Solbiate Olona	<b>Provincia</b>	Varese
<b>Distanza dal Tracciato</b>	87 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 3+000
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A2	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Ripristino Ante Operam
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 52' 23,59"	Lat: 45° 39' 27,16"	H: 257,8 m	X: 1.490.149 Y: 5.056.027

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola <input checked="" type="checkbox"/>	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere <input checked="" type="checkbox"/>
Attività produttiva <input type="checkbox"/>	Parco regionale	Area tecnica <input type="checkbox"/>
Residenziale <input type="checkbox"/>	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale <input type="checkbox"/>
Cascina - fabbricato rurale <input type="checkbox"/>	PLIS	Galleria artificiale <input checked="" type="checkbox"/>
Aree degradate <input type="checkbox"/>	Bosco	Trincea <input type="checkbox"/>
Scuola <input type="checkbox"/>	Corso d'acqua	Rilevato <input type="checkbox"/>
Ospedale - casa di cura - casa di riposo <input type="checkbox"/>	Falda	Viadotto <input type="checkbox"/>
Nucleo - edificio di interesse storico <input type="checkbox"/>	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo <input type="checkbox"/>
Cimitero <input type="checkbox"/>		Area di servizio <input type="checkbox"/>
		Area di stoccaggio <input type="checkbox"/>
		Viabilità di cantiere <input type="checkbox"/>

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Solbiate Olona in via Marco Polo, nel campo appena oltre il civico 25, sul lato opposto della strada rispetto al civico stesso. E' ubicato a est dell'area industriale di Fagnano Olona in un terreno agricolo all'interno del quale è previsto l'insediamento del cantiere operativo denominato C.O.A2. Il tracciato autostradale in progetto si sviluppa in galleria artificiale. L'area interessata dal monitoraggio si estende sia a nord che a sud rispetto al tracciato stesso. Allo stato attuale nel sito non sono presenti coltivazioni, il terreno risulta a riposo.



**SCALA 1:10000**

Legenda	
● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere
▨ Aree di cantiere	▨ Campi base



**Rilievi fotografici**

**SUO-SO-01**



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Scheda di sintesi

SUO-SO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	02/07/2014

## Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

La destinazione d'uso prevalente risulta: 2 – aree agricole 21 – seminativi 211 - seminativi semplici 2111 – seminativi semplici Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate Parte dell'area è invece rappresentata da prati stabili. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura dei punti di monitoraggio VEG-SO-02 e VEG-SO-03.

## Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Solbiate Olona. Per accedere al punto occorre arrivare in via Marco Polo, in prossimità del civico n.25. Il punto si trova nel campo coltivato sul lato sud della strada, ad est della fascia boscata.

## Strumentazione adottata

- Trivella Meccanica -
- GPS -
- Macchina fotografica -

## Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	02/07/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	02/07/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

## Morfometria e fisiologia

Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale
Erosio e e deposizione	superficie modale

## Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	nessuno
Pietrosità superficiale	abbondante ghiaia e ghiaietto
Fessurazioni o croste	nessuna

## Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
superficie modale dell'Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 40	Ap	Bruno scuro 10YR3/3 umido, franco sabbioso, comune ghiaia e pochi ciottoli, struttura poliedrica sub angolare media-grossolana moderatamente sviluppata, fragile, moderatamente addensato, non calcareo, limite ondulato chiaro
40 - 50	AB	Bruno scuro 7.5YR3/3.5, franco sabbioso con frequente ghiaia, struttura poliedrica subangolare media poco sviluppata, fragile, non calcareo, limite lineare chiaro
50 - 100	Bw (BC)	Bruno 7.5YR3.5/4, franco sabbioso con ghiaia molto abbondante, non calcareo, limite inferiore lineare chiaro
100 - 120	CB	Bruno 7.5YR4/4, sabbioso con ghiaia molto abbondante e pochi ciottoli, non calcareo limite sconosciuto

#### Note stratigrafia

Coordinate pozzetto pedologico 45°39'26.7"N 8°52'24.1"E  
Il materiale di riporto ha uno spessore da 40 a 50 cm

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-SO-01

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Argilla	%	12,8	7,7
Residuo a 105 °C	%	100	90
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sottovaglio 2 mm	%	72,9	54,5
Scheletro	g/Kg	271	455
Sabbia	%	71,8	85,2
Limo	%	15,4	7,1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	11	20
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,12	0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	26	11
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,62	0,46
Rame (Cu)	mg/Kg SS	10	8,1
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	34	12
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	7,2	13
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	35	39

pH (10 g/100 ml)	unità pH	8,4	6,2
Sostanza Organica	% SS	< 0,1	< 0,39
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1

### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-GM-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Gorla Minore	<b>Provincia</b>	Varese
<b>Distanza dal Tracciato</b>	181 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 5+160
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A4	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Ripristino Ante Operam
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 54' 5,52"	Lat: 45° 39' 16,76"	H: 252,9 m	X: 1.492.355 Y: 5.055.703

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico/ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico - ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area tecnica	
Residenziale	✓	Riserva naturale - SIC - ZPS		Galleria naturale	
Cascina - fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale - casa di cura - casa di riposo		Falda		Viadotto	
Nucleo - edificio di interesse storico		Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	
				Area di stoccaggio	
				Viabilità di cantiere	

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Gorla Minore, in prossimità del civico 35 di via del Deserto, su terreno a destinazione d'uso agricola. In tale area è previsto l'insediamento del cantiere operativo C.O.A4. Il cantiere è ubicato nel PLIS Parco del Bosco del Rugareto. A nord del sito, a circa 50 m di distanza, si estende l'area industriale di Gorla Maggiore, mentre l'area immediatamente circostante risulta a destinazione prevalentemente agricola, con la presenza di edifici residenziali isolati. Il tracciato autostradale in progetto si sviluppa in galleria artificiale sul lato nord rispetto all'area monitorata.

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-GM-01

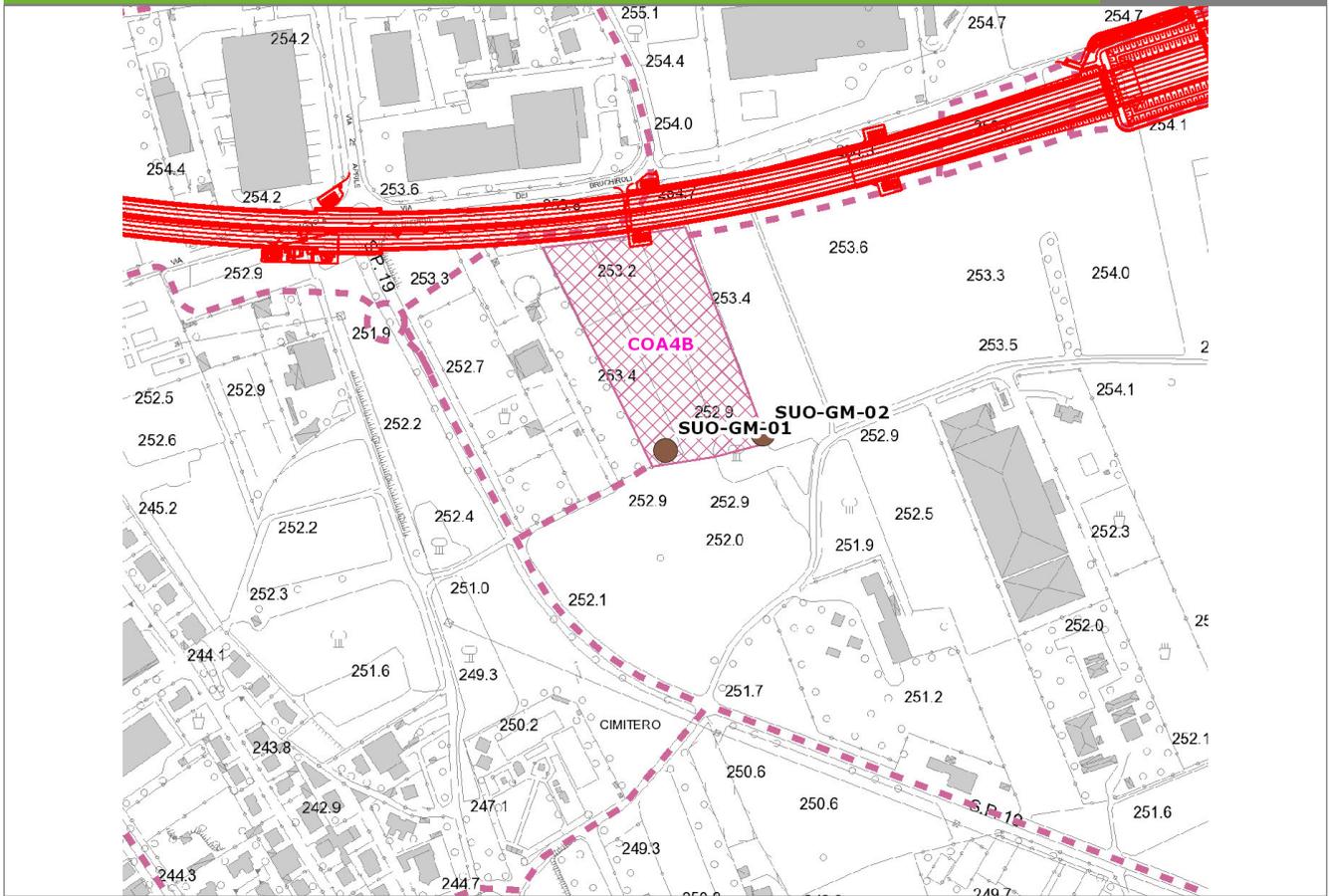


SCALA 1:10000

Legenda	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	- - - Viabilità di cantiere	▩ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

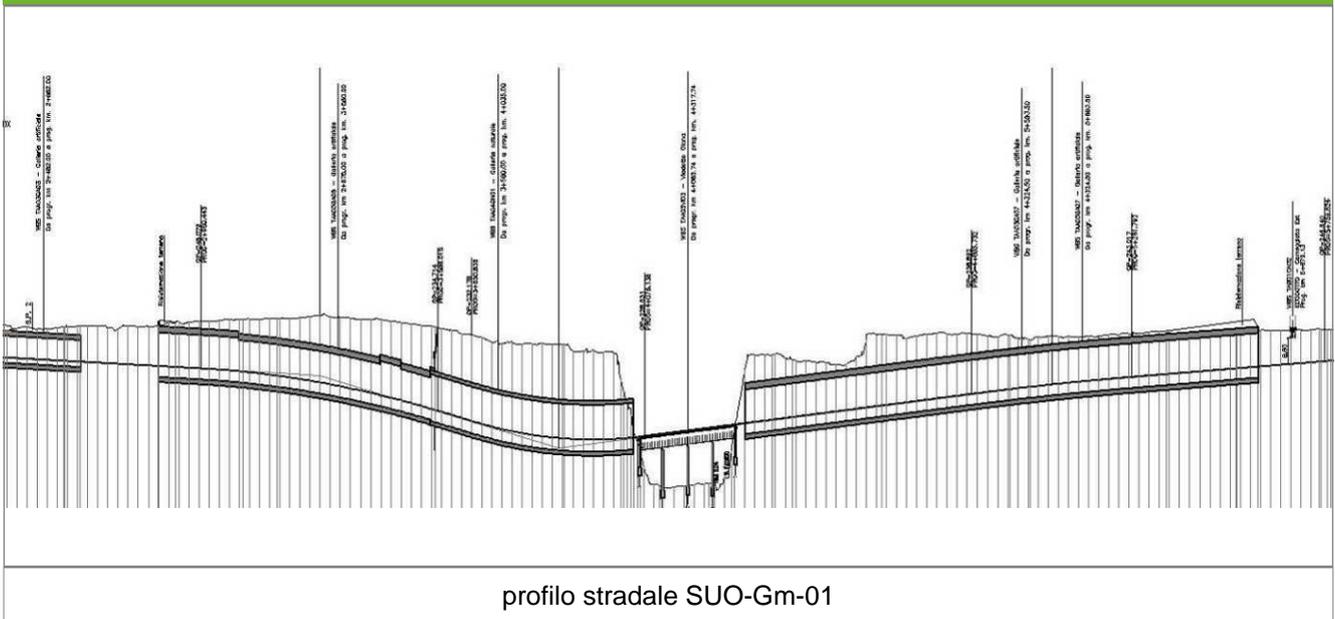
**SUO-GM-01**



**SCALA 1:5000**

- Legenda**
- Suolo - Stazioni puntuali
  - Campi base
  - Aree di cantiere
  - Tracciato di dettaglio
  - Viabilità dei cantieri

**Profilo longitudinale**



**Rilievi fotografici**

**SUO-GM-01**



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Scheda di sintesi

SUO-GM-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	09/10/2014

## Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

La destinazione d'uso prevalente dell'area destinata a cantiere risulta: 2 – aree agricole 21 – seminativi 211 - seminativi semplici 2111 – seminativi semplici Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate. Una piccola porzione della futura area di cantiere risulta invece ad uso del suolo boschivo. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-Gm-01.

## Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Gorla Minore. Per accedere al punto occorre prendere come riferimento l'abitazione situata in via del Deserto 35. Per raggiungere il punto occorre immettersi nella via sterrata che porta al civico 37. Proseguire sulla strada sterrata fino ad oltrepassare la recinzione della proprietà. Il punto si trova nel campo coltivato ad est della recinzione a circa 5 m dal ciglio della strada sterrata.

## Strumentazione adottata

- Trivella Meccanica -
- GPS -
- Macchina fotografica -

## Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	09/10/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	09/10/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

## Morfometria e fisiologia

Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale
Erosio e e deposizione	superficie modale

## Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	nessuno
Pietrosità superficiale	comune ghiaia poco ciottolosa
Fessurazioni o croste	comuni

## Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
superficie modale dell'"Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 10	Ap1	Bruno scuro (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con comune scheletro fine, struttura laminare media bene espressa, friabile, non calcareo, limite inferiore lineare chiaro
10 - 40	Ap2	Bruno - bruno scuro (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con scheletro fine e medio frequente, struttura poliedrico angolare grande bene evidente, resistente, comuni residui vegetali non alterati, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
40 - 70	AB (Ap3)	Bruno (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con scheletro piccolo e molto piccolo comune, struttura subangolare grande moderatamente espressa, friabile, poche radici fini, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
70 - 85	CB	Bruno giallastro chiaro (10YR4/4), franco sabbioso con abbondante ghiaia e pochi ciottoli, struttura poliedrico subangolare media poco evidente, poche radici fini, notevole effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare abrupto
85 - 98	2Ab	Bruno scuro (7.5YR3/2), franco argilloso con comune ghiaietto e poca ghiaia moderatamente alterate, struttura primaria laminare grossa e secondaria poliedrica angolare media molto bene espressa, resistente, molto addensato, nessuna radice, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
98 - 120	2Bt	Bruno (7.5YR4/4), franco argilloso con comune ghiaietto, struttura poliedrico angolare media bene espressa, pochi pori fini e molto fini, soffice, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore sconosciuto

#### Note stratigrafia

Coordinate pozzetto pedologico: 45°39'17.6"N 8°54'05.7"E

Il campionamento in profondità è stato effettuato nell'orizzonte CB avendolo considerato, di concerto con i tecnici di ARPAL, più rappresentativo delle caratteristiche e delle dinamiche a seguito dell'intervento di ripristino, constatato e convenuto anche della bassa permeabilità dell'orizzonte 2Ab.

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-GM-01

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Residuo a 105 °C	%	84	91
Sottovaglio 2 mm	%	84,4	61,7
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sabbia	%	71,7	80,3
Limo	%	11,5	7
Argilla	%	16,8	12,7
Scheletro	g/Kg	156	383

pH (10 g/100 ml)	unità pH	7,5	8
Sostanza Organica	% SS	2,7	1,3
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	14	16
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,17	0,11
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	15	8,8
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,65	0,52
Rame (Cu)	mg/Kg SS	14	10
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	13	11
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	28	13
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	64	43

#### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-GM-02</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

## Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Gorla Minore	<b>Provincia</b>	Varese
<b>Distanza dal Tracciato</b>	181 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 5+260
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A4	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Ripristino Ante Operam
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 54' 9,13"	Lat: 45° 39' 17,19"	H: 252,9 m	X: 1.492.433 Y: 5.055.716

## Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico/ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico - ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area tecnica	
Residenziale	✓	Riserva naturale - SIC - ZPS		Galleria naturale	
Cascina - fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale - casa di cura - casa di riposo		Falda		Viadotto	
Nucleo - edificio di interesse storico		Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	
				Area di stoccaggio	
				Viabilità di cantiere	

## Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Gorla Minore, in prossimità del civico 35 di via del Deserto, su terreno boschivo. In tale area è previsto l'insediamento del cantiere operativo C.O.A4. Il cantiere è ubicato nel PLIS Parco del Bosco del Rugareto.

A nord del sito, a circa 50 m di distanza, si estende l'area industriale di Gorla Maggiore, mentre l'area immediatamente circostante risulta a destinazione prevalentemente agricola, con la presenza di edifici residenziali isolati.

Il tracciato autostradale in progetto si sviluppa in galleria artificiale sul lato nord rispetto all'area monitorata.

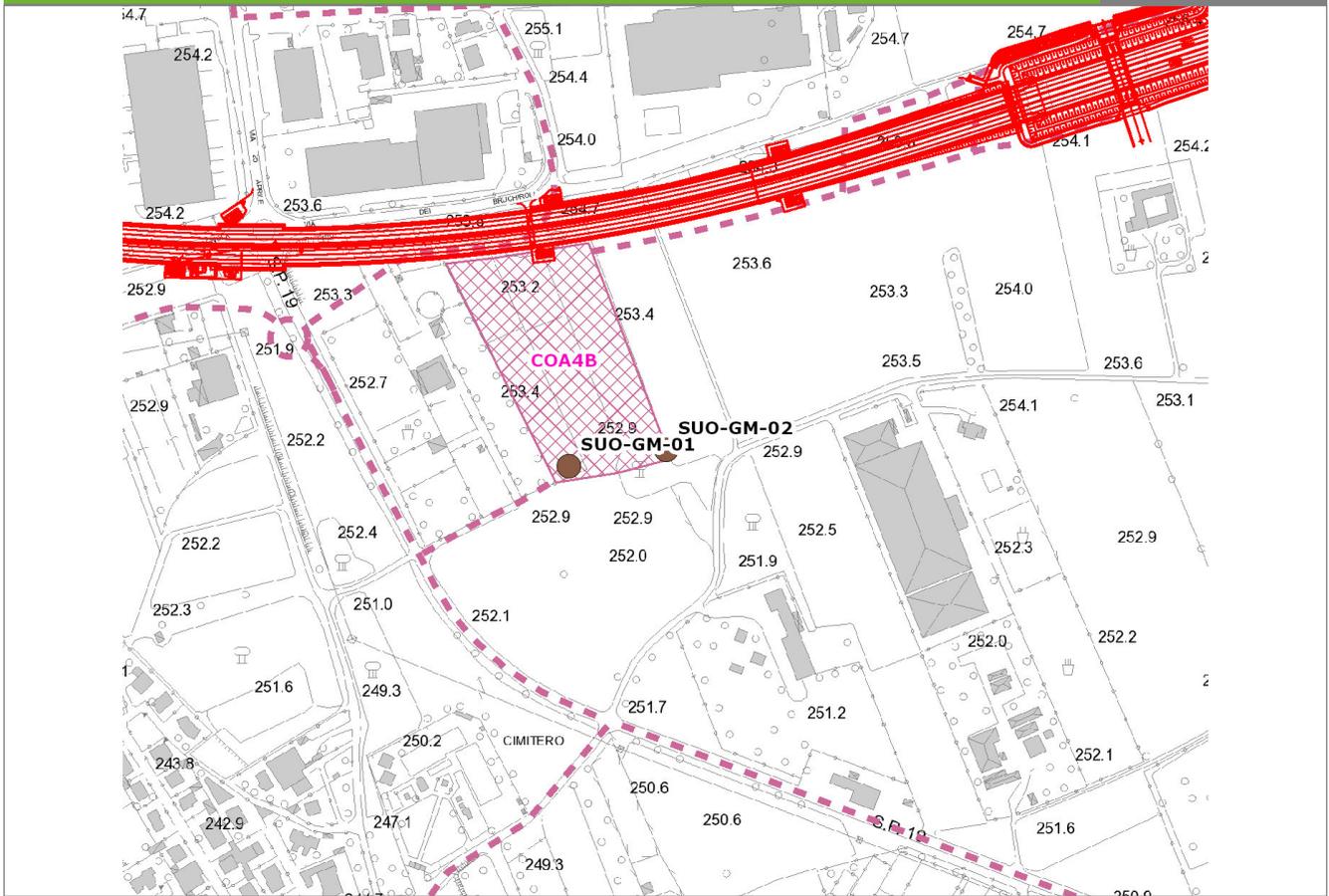


**SCALA 1:10000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere	▨ Campi base	

**Planimetria di dettaglio**

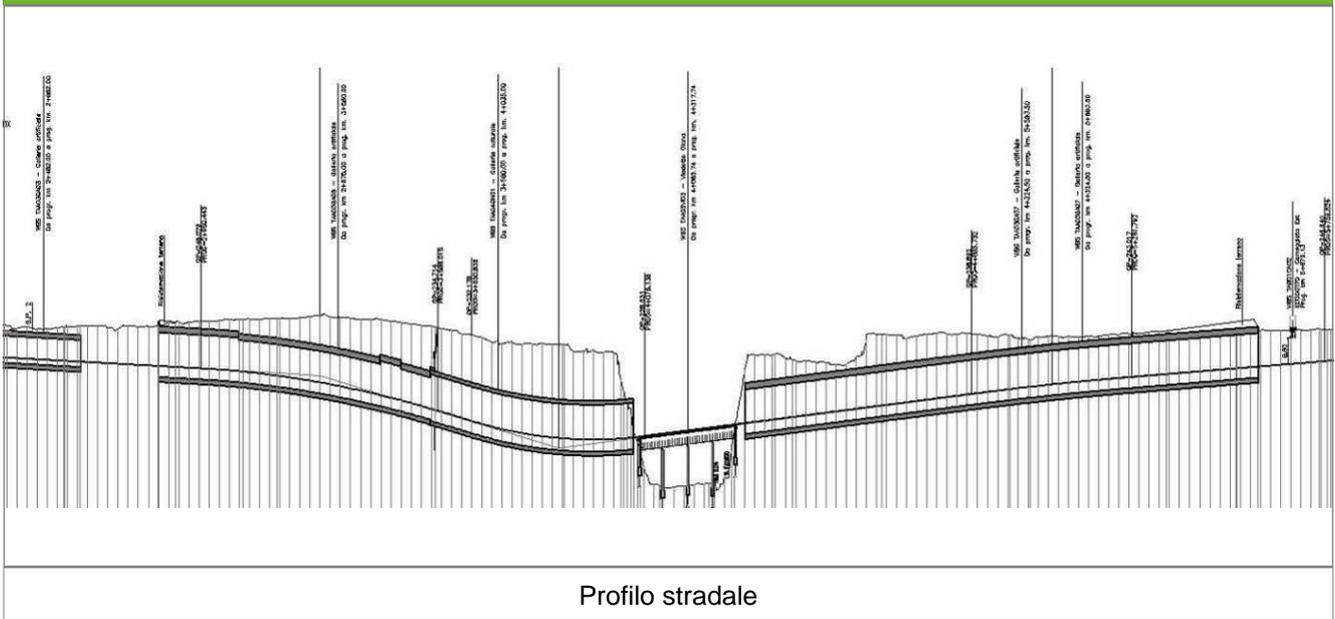
**SUO-GM-02**



**SCALA 1:5000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	▣ Campi base	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità dei cantieri	

**Profilo longitudinale**



Profilo stradale

**Rilievi fotografici**

**SUO-GM-02**



Foto 1

Foto attività di rilievo

**Scheda di sintesi** **SUO-GM-02**

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	09/10/2014

**Uso attuale del suolo (da Dusaf2)**

3 – Territori boscati e ambienti seminaturali  
 31 – Aree boscate  
 311 – Boschi latifoglie  
 3111 – Boschi latifoglie a densità media e alta  
 Aree in cui la copertura di vegetazione arborea è superiore al 20% della superficie.  
 31111 –Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo.

**Accessibilità al punto di monitoraggio**

Il punto è situato nel comune di Gorla Minore. Per accedere al punto occorre prendere come riferimento l'abitazione situata in via del Deserto 35. Per raggiungere il punto occorre immettersi nella via sterrata che porta al civico 37. Proseguire sulla strada sterrata fino ad oltrepassare la recinzione della proprietà. Il punto si trova nel boschetto davanti al campo coltivato ad est della recinzione a circa 5 m dal ciglio della strada sterrata.

**Strumentazione adottata**

- Trivella Meccanica -
- GPS -
- Macchina fotografica -

**Sintesi misure**

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	09/10/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	09/10/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

**Morfometria e fisiologia**

Forma	pianura fluvioglaciale
Elemento morfologico	superficie modale
Erosio e e deposizione	superficie modale

**Caratteri della superficie**

Aspetti superficiali	nessuno
Pietrosità superficiale	comune ghiaia poco ciottolosa
Fessurazioni o croste	assenti

**Pedopassaggio di riferimento**

Unità	Sottounità
superficie modale dell' "Alta Pianura Ghiaiosa", talora con evidenze del passato reticolo idrografico (LG1)	superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da elevata pietrosità superficiale, substrato ciottoloso non calcareo di origine fluvioglaciale (LG1.2)

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 5	Ap1	Bruno scuro (7.5YR3/3), franco sabbioso con comune ghiaietto, struttura poliedrica subangolare fine moderatamente espressa, friabile, non calcareo, limite inferiore lineare chiaro
5 - 30	Ap2	Bruno scuro (7.5YR3.5/3), franco sabbioso con frequente ghiaia e ghiaietto, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, friabile, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
30 - 45	AB	Bruno (9.5YR3.5/3), franco sabbioso con abbondante ghiaia e ghiaietto e pochi ciottoli, struttura poliedrica angolare media moderatamente espressa, friabile, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
45 - 65	Bt	Bruno forte (7.5YR5/5), franco con abbondante ghiaia e ghiaietto e pochi ciottoli, struttura poliedrica subangolare fine bene espressa, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore lineare chiaro
65 - 120	BC	Bruno (7.5YR4/5), franco sabbioso con abbondante ghiaia e poco ghiaietto e ciottoli, struttura poliedrica subangolare fine poco espressa, nessuna radice, nessuna effervescenza all'acido cloridrico, limite inferiore sconosciuto

#### Note stratigrafia

Coordinate pozzetto pedologico: 45°39'17.8"N 8°54'07.6"E

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-GM-02

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Residuo a 105 °C	%	83	89
Sottovaglio 2 mm	%	62,3	41,9
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Sabbia	%	74,4	85,7
Limo	%	7,7	4,6
Argilla	%	17,9	9,7
Scheletro	g/Kg	377	581

pH (10 g/100 ml)	unità pH	8	7,3
Sostanza Organica	% SS	2,4	0,2
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	16	11
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,13	0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	13	5,3
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,56	0,35
Rame (Cu)	mg/Kg SS	11	5
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	12	5,9
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	21	5,9
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	49	24

#### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-MO-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Mozzate	<b>Provincia</b>	Como
<b>Distanza dal Tracciato</b>	333 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 9+125
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A5	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Ripristino Ante Operam
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 56' 14,12"	Lat: 45° 40' 7,30"	H: 254 m	X: 1.495.139 Y: 5.057.260

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato in un terreno agricolo. Nell'area monitorata allo stato attuale si coltiva grano e mais. Il territorio circostante risulta prevalentemente agricolo. A sud dell'area su cui sorgerà il cantiere C.O.A5 è ubicata la ex discarica RSU "Vigna Nuova" (Mozzate). A est della futura area di cantiere, in corrispondenza dello svincolo di Mozzate, si estende una vasta area boschiva nella quale scorre il corso d'acqua a carattere torrentizio Grandaluso. Tale area appartiene ai PLIS Parco Medio dell'Olona e Parco del Bosco del Rugareto. Nelle vicinanze del cantiere, l'area boschiva è frammentata dalla presenza di due aree di discarica RSU, la discarica "Boschi Ramascione" (Mozzate) in fase di post gestione e la tuttora attiva discarica di Gorla Maggiore. In tale tratto l'asse principale della Pedemontana si sviluppa in rilevato.

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-MO-01

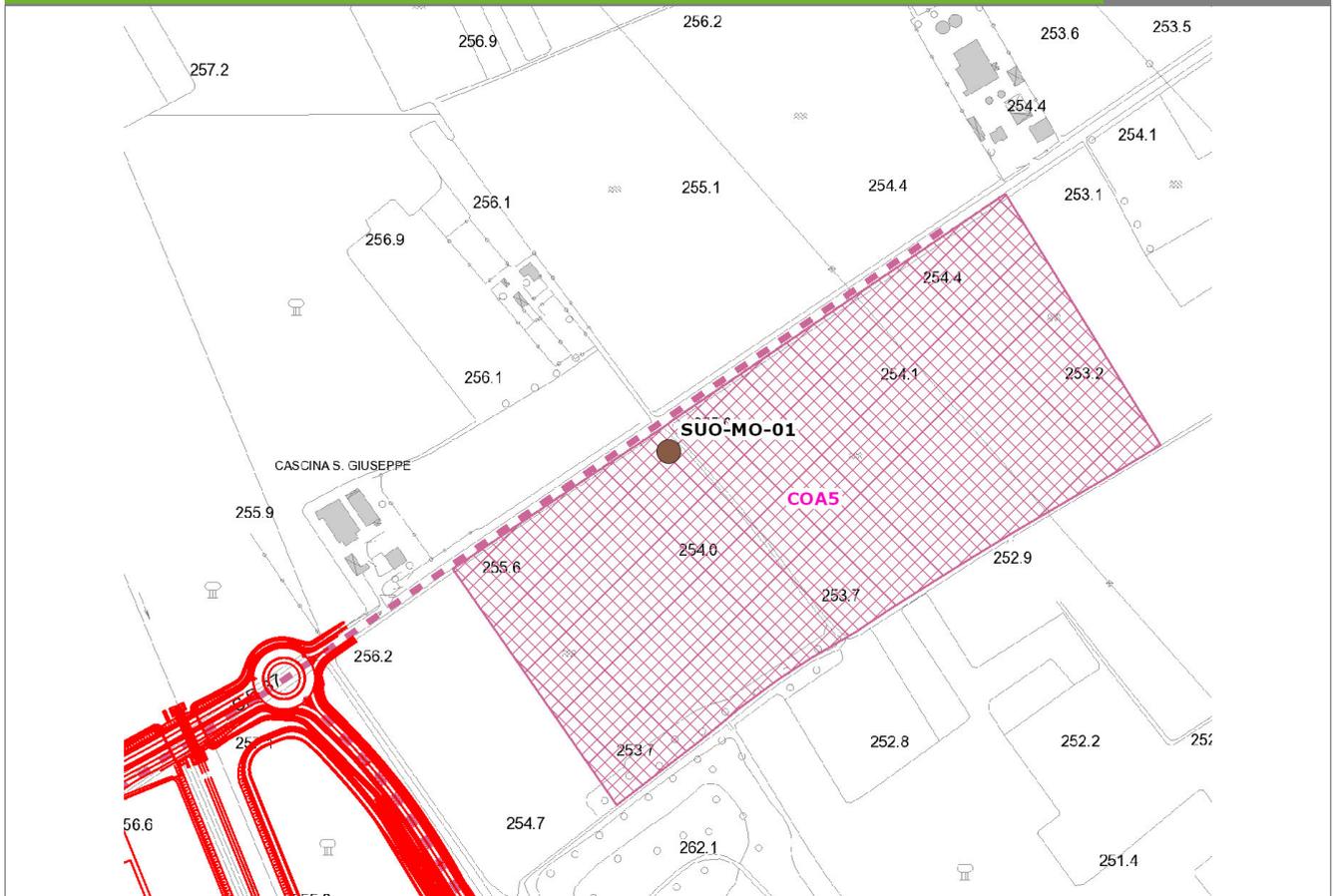


SCALA 1:10000

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere	▩ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

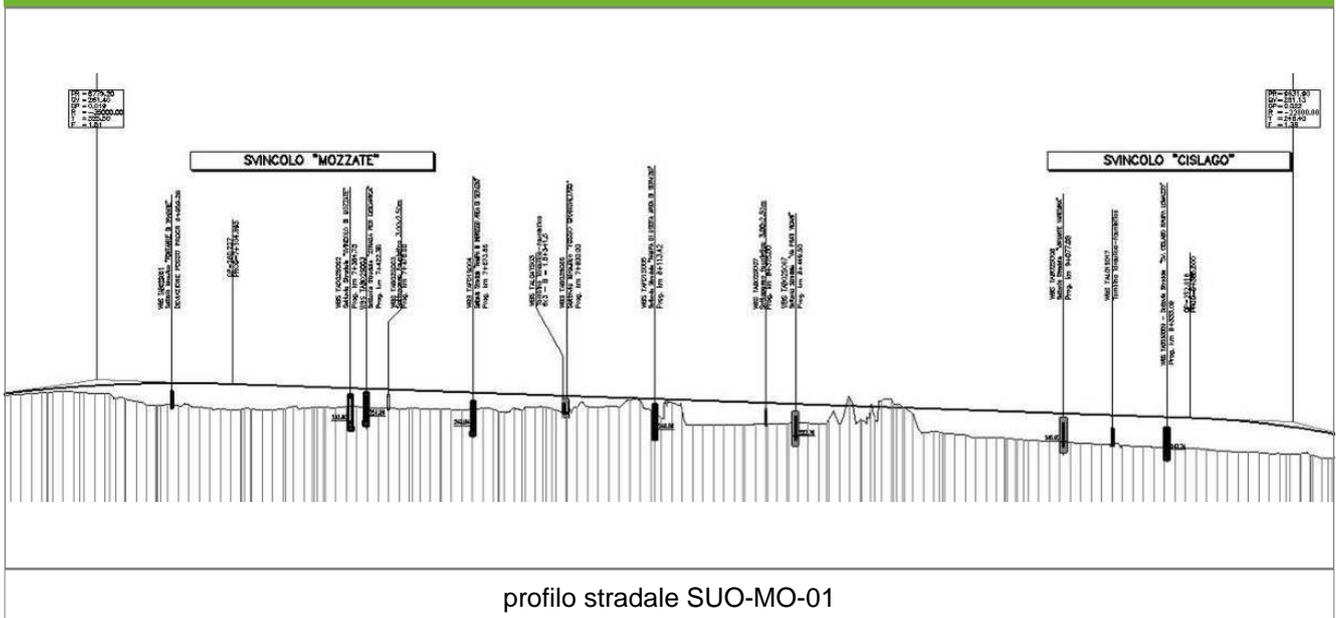
**SUO-MO-01**



**SCALA 1:5000**

- Legenda**
- Suolo - Stazioni puntuali
  - ▣ Campi base
  - ▨ Aree di cantiere
  - Tracciato di dettaglio
  - - - Viabilità dei cantieri

**Profilo longitudinale**



profilo stradale SUO-MO-01

**Rilievi fotografici**

SUO-MO-01



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Scheda di sintesi

SUO-MO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	12/06/2014

### Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

2 – aree agricole 21 – seminativi 211 - seminativi semplici 2111 – seminativi semplici Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocultura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-MO-03.

### Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato in Via Gorla, nel comune di Mozzate. Venendo da Gorla Maggiore, si percorre via Gorla in direzione Mozzate. Il punto è ubicato sul lato destro, dopo la cascina s. Giuseppe, situata sulla sinistra, a circa 200 m dalla cascina in direzione Mozzate, nel campo di fronte ad una stradina di campagna.

### Strumentazione adottata

- Trivella Meccanica -
- GPS -
- Macchina fotografica -

### Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	12/06/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	12/06/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

### Morfometria e fisiologia

Forma	Piana fluvioglaciale più recente (Alta Pianura Ghiaiosa)
Elemento morfologico	Ampie conoidi subpianeggianti debolmente ondulate
Erosio e e deposizione	Ampie conoidi subpianeggianti debolmente ondulate

### Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	Nessuno, in fase di redistribuzione del materiale su una porzione residuale dell'area all'epoca del rilievo
Pietrosità superficiale	Ghiaia comune
Fessurazioni o croste	assenti

### Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
Ampie conoidi ghiaiose subpianeggianti o debolmente convesse su materiali fluvioglaciali del quaternario più recente	Superfici pianeggianti o debolmente ondulate con substrati prevalentemente ghiaiosi coperti da sedimenti fluviali olocenici

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 20	Ap1	bruno 10YR3.5/3.5, franco sabbioso con ghiaietto e ghiaia, struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, fragile, non calcareo, lineare chiaro a
20 - 45	Ap2	bruno giallastro scuro 10YR4/4, franco sabbioso con molta ghiaia e pochi ciottoli, struttura poliedrica subangolare media poco espressa, fragile, non calcareo, limite lineare chiaro
45 - 60	AB	Bruno 10YR3.5/3, franco sabbioso con abbondante ghiaia e ciottoli, struttura poliedrica angolare piccola moderatamente espressa, non calcareo, limite lineare chiaro a
60 - 90	Bw (Bt)	Bruno forte 7.5YR4/5, franco sabbioso con abbondante ghiaia e ciottoli, struttura poliedrica angolare grande moderatamente espressa, non calcareo, limite lineare chiaro
90 - 110	CB	Bruno 9YR3/3.5, franco sabbioso-sabbioso franco con ghiaia e ciottoli molto abbondanti, struttura poliedrica angolare media poco espressa, non calcareo, limite lineare chiaro a
110 - 120	C	Bruno 8YR3/3.5, sabbioso franco con ghiaia e ciottoli molto abbondanti moderatamente alterati e arrotondati, non calcareo, limite sconosciuto

#### Note stratigrafia

Coordinate pozzetti pedologici: 45°40'06.7"N 8°56'16.4"E  
 Lo spessore del materiale di riporto è di 45-60 cm

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-MO-01

## Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Residuo a 105 °C	%	92	91
Sottovaglio 2 mm	%	63,7	69,8
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Argilla	%	11,2	6,5
Sabbia	%	65,4	88,5
Limo	%	23,4	5
Scheletro	g/Kg	363	302

pH (10 g/100 ml)	unità pH	7,1	7,1
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Sostanza Organica	% SS	1,7	0,22
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	11	17
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,16	0,13
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	11	9
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,65	0,23
Rame (Cu)	mg/Kg SS	12	8,9
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	10	9,1
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	15	10
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	42	35

#### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-CI-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Cislago	<b>Provincia</b>	Varese
<b>Distanza dal Tracciato</b>	11 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 9+290
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A6	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Area di mitigazione interclusa nello svincolo di Cislago
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 57' 6,60"	Lat: 45° 39' 32,98"	H: 245,1 m	X: 1.496.274 Y: 5.056.200

### Caratterizzazione sintetica del sito

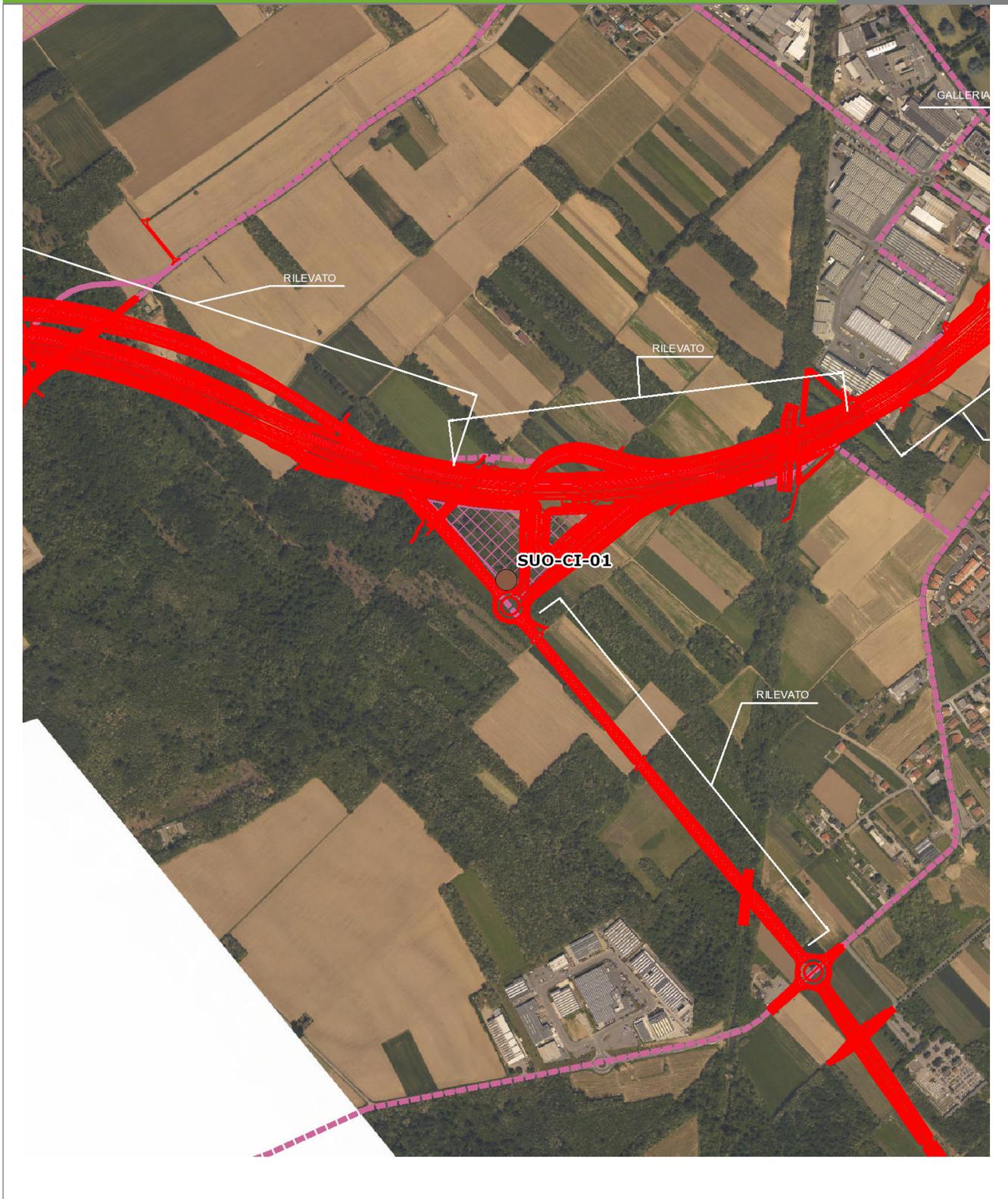
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico/ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico - ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area tecnica	
Residenziale		Riserva naturale - SIC - ZPS		Galleria naturale	
Cascina - fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua	✓	Rilevato	✓
Ospedale - casa di cura - casa di riposo		Falda		Viadotto	
Nucleo - edificio di interesse storico		Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	
				Area di stoccaggio	
				Viabilità di cantiere	

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Cislago all'interno di un territorio semi-naturale coperto in prevalenza da boschi di latifoglie a media densità. In questa area è previsto l'insediamento del cantiere operativo C.O.A6, che ricade all'interno del PLIS Parco del Bosco del Rugareto. A est dell'area di monitoraggio scorre il torrente Bozzente. L'area ad ovest del sito di misura è rappresentata da un'area boschiva poco frammentata che si estende fino ai comuni di Gorla Maggiore e Gorla Minore. Ad est il paesaggio risulta invece prevalentemente agricolo. In questo tratto il tracciato si sviluppa in rilevato e l'area monitorata si trova all'altezza dello svincolo di Cislago.

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-CI-01

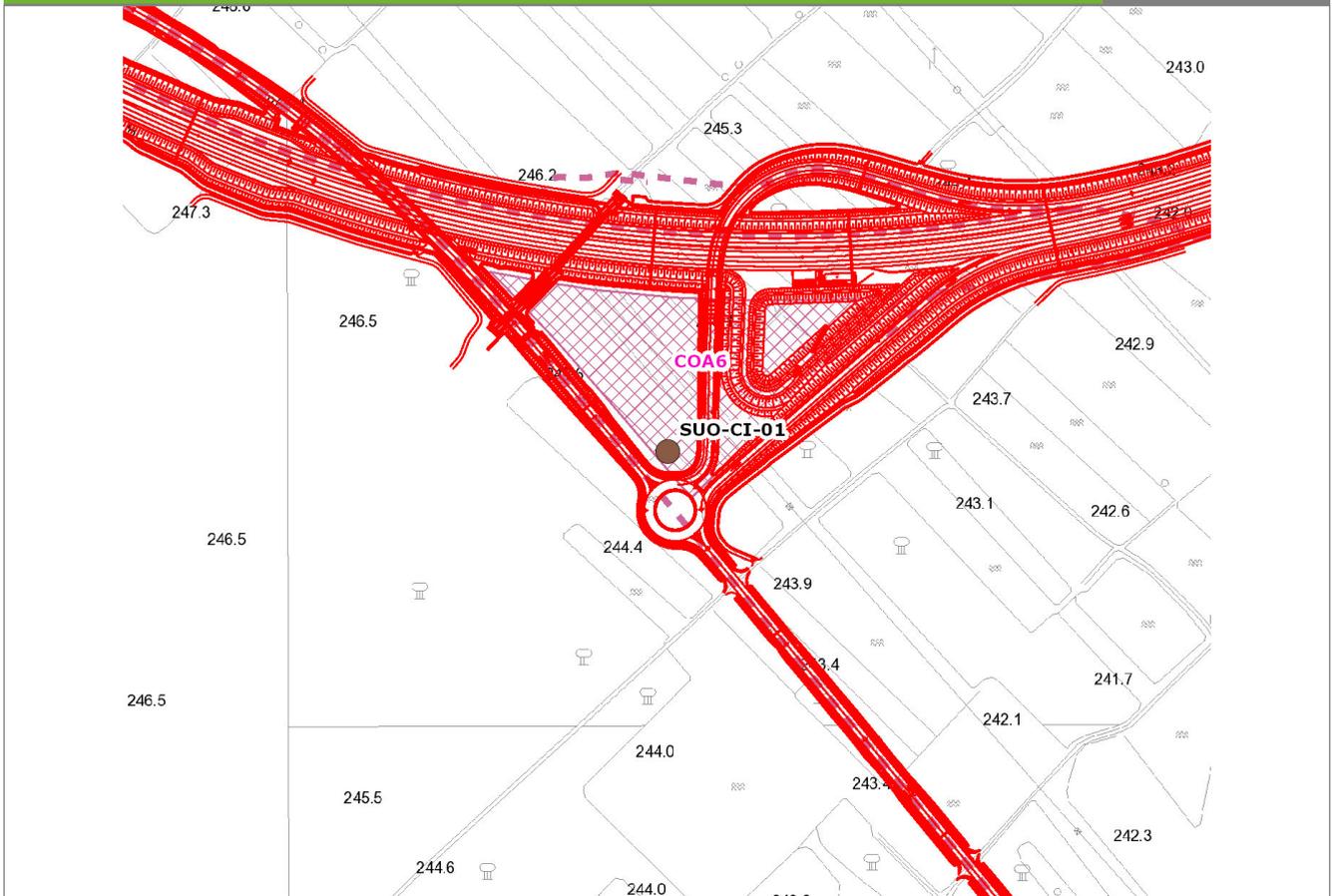


**SCALA 1:10000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere	▩ Campi base	

**Planimetria di dettaglio**

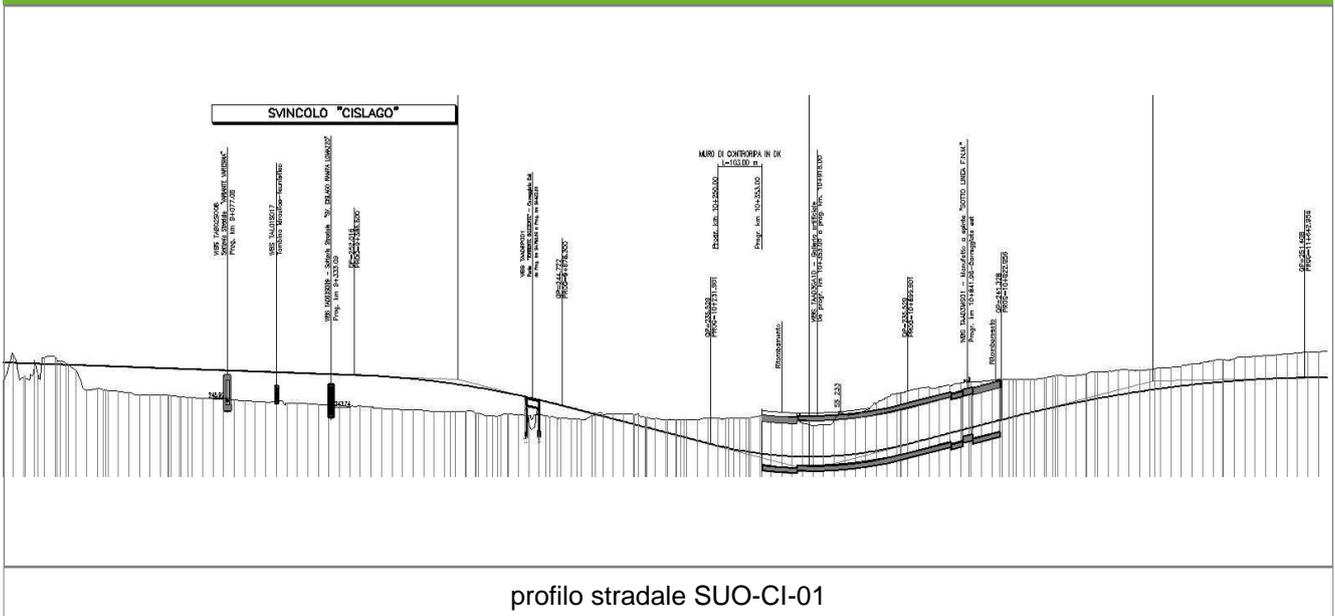
**SUO-CI-01**



**SCALA 1:5000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	▣ Campi base	▤ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità dei cantieri	

**Profilo longitudinale**



**Rilievi fotografici**

**SUO-CI-01**



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Scheda di sintesi

SUO-CI-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	30/04/2014

### Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

La destinazione d'uso prevalente dell'area destinata a cantiere risulta: 3 – Territori boscati e ambienti seminaturali 31 – Aree boscate 311 – Boschi latifoglie Boschi costituiti da piante di latifoglie, sia di norma provenienti da seme, destinate ad essere allevate ad alto fusto, sia sottoposte a tagli periodici più o meno frequenti (cedui semplici e cedui composti). Appartengono a questa sottoclasse anche i boschi di latifoglie diversamente governati, intesi come boschi costituiti da piante di latifoglie in cui non è riconoscibile una forma di governo (fustaia - ceduo) prevalente. 3111 – boschi di latifoglie a densità media e alta Aree in cui la copertura di vegetazione arborea è superiore al 20% della superficie. 31111 – boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-CI-01.

### Accessibilità al punto di monitoraggio

Al punto si accede da via Giovanni XXII nel comune di Cislago. Da tale via, venendo da Cislago, occorre immettersi a destra su via del Ponte Nuovo. Al termine della via si prosegue su strada sterrata. Dopo aver oltrepassato il fiume Bozzente si prosegue dritto per circa 330 m, quindi occorre immettersi sullo sterrato a sinistra. Dal bivio occorre percorrere 200 m circa. Il punto di monitoraggio si trova nel prato a destra dello sterrato a circa 100 m dal ciglio della strada e a ridosso dell'area boscata.

### Strumentazione adottata

- GPS -
- Macchina fotografica -

### Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	30/04/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	30/04/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

### Morfometria e fisiologia

Forma	Pianura
Elemento morfologico	Raccordo di uno svincolo autostradale
Erosio e e deposizione	Raccordo di uno svincolo autostradale

### Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	Forte destrutturazione del materiale di riporto
Pietrosità superficiale	Comune piccola e media
Fessurazioni o croste	nd

### Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
Superficie modale dei terrazzi intermedi rissiani (RI)	superfici debolmente ondulate, con deboli pendenze in prossimità dell'alta pianura da cui è separata da scarpate morfologiche poco accentuate. Il materiale parentale del suolo sono limi eolici talora colluviati o alluvionali, il substrato sono ghiaie e ciottoli in matrice prevalentemente sabbiosa (RI 1.3)

### Stratigrafia pedologica

Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 45	Ap1	Bagnato, bruno scuro 7,5YR3/3, franco con scheletro comune da molto piccolo a medio, struttura non riconoscibile ma indicativamente poco evidente, sciolto, poco portante, molto fluido, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
45 - 85	Ap2	Bagnato, bruno scuro 7,5YR3.5/3, franco con scheletro comune da molto piccolo a medio, struttura non riconoscibile indicativamente poco più organizzata che non sopra, molto friabile, moderatamente fluido, radici assenti, non calcareo, limite lineare abrupto a
85 - 120	2Bw(t)	Umido, Bruno 7,5YR5/4, franco/franco sabbioso con scheletro abbondante molto piccolo e piccolo, struttura poliedrica angolare fine poco espressa, friabile, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
120 - 160	2BC	Umido, bruno 7,5YR5/4, franco sabbioso/sabbioso franco con un sensibile incremento di sabbia con abbondante scheletro molto piccolo e piccolo, massivo, friabile, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
160 - 160	2CB	[oltre i 160 cm] Umido, bruno giallastro 10YR 5/4, sabbioso franco/franco sabbioso con abbondante scheletro piccolo e medio moderatamente alterato, massivo, non calcareo.

### Note stratigrafia

Coordinate pozzetto pedologico: 45°39'32,30" N 8°57'05,04" E

on avendo a disposizione un riferimento di Ante operam, per le ragioni indicate in precedenza, si riporta come suolo di riferimento antecedente il ripristino del cantiere una osservazione speditiva eseguita con trivella manuale in un campo inerbito a circa 40 m a sud ovest del punto di monitoraggio:

- Ap 0-25cm bruno scuro (7.5YR3/3) franco-franco limoso, poco scheletro molto piccolo;
- BA 25-45cm bruno (7.5YR3.5/3) franco- franco limoso, senza scheletro;
- Bt 45-70cm bruno (7.5YR4.5/4) franco senza scheletro
- BC 70-95cm bruno (7.5YR5/5) franco sabbioso-franco con frequente scheletro;
- CB 95-110cm bruno (7.5YR5/5) franco sabbioso con abbondante scheletro.

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-CI-01

### Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Residuo a 105 °C	%	77	84
Sottovaglio 2 mm	%	76,3	46,7
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Argilla	%	21,3	12,9
Sabbia	%	68,8	62,2
Limo	%	9,9	24,9
Scheletro	g/Kg	237	533

pH (10 g/100 ml)	unità pH	7	6,5
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Sostanza Organica	% SS	1,7	2,7
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	17	11
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,13	0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	24	9,3
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	< 0,2	< 0,2
Rame (Cu)	mg/Kg SS	13	5,3
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	20	8,5
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	30	9,3
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	67	26

#### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-CI-02</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Cislago	<b>Provincia</b>	Varese
<b>Distanza dal Tracciato</b>	15 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 10+690
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A7	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Area compensazione ambientale/ greenway
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 8° 58' 2,68"	Lat: 45° 39' 57,00"	H: 247,3 m	X: 1.497.488 Y: 5.056.940

### Caratterizzazione sintetica del sito

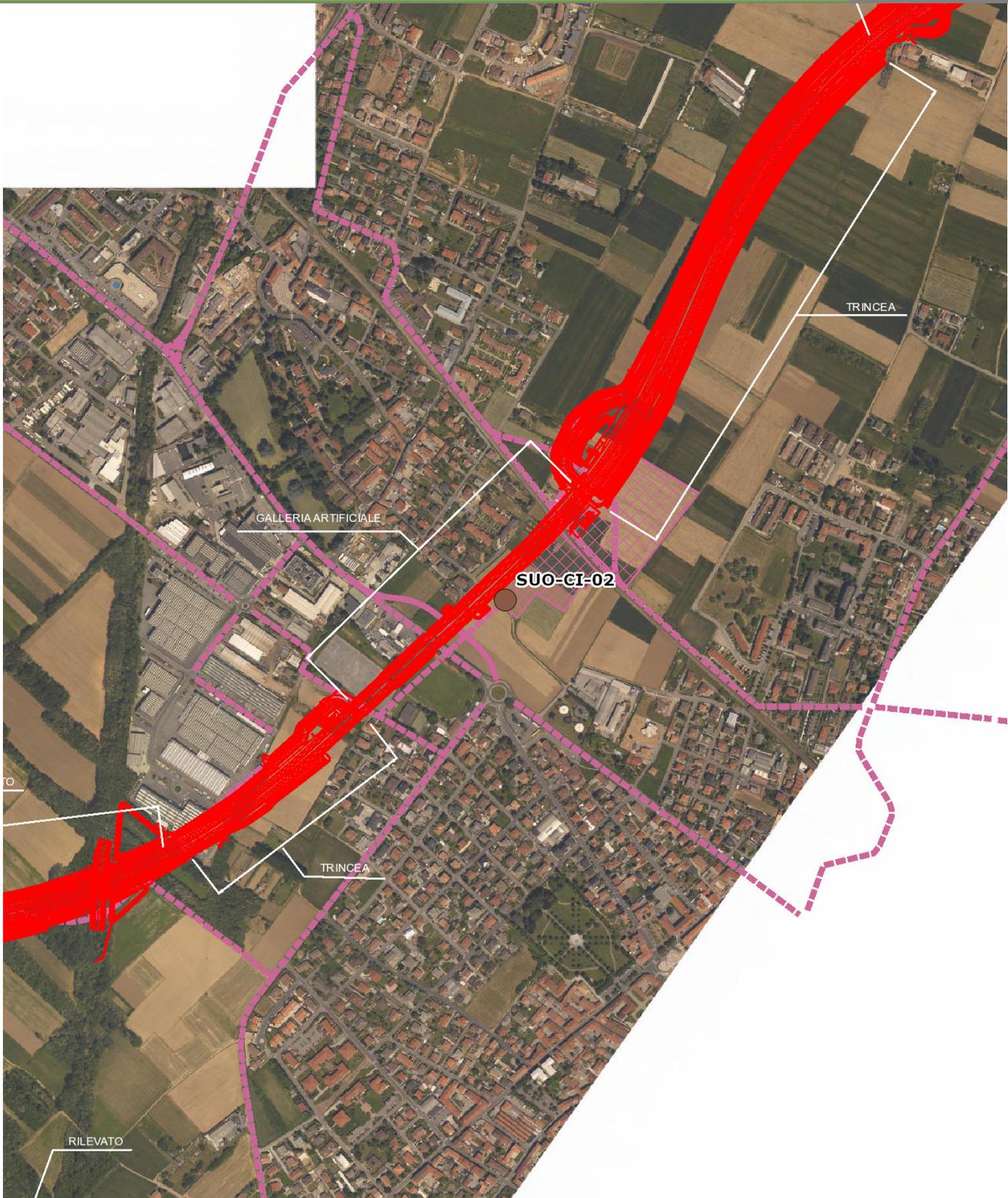
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico/ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico - ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area tecnica	
Residenziale	✓	Riserva naturale - SIC - ZPS		Galleria naturale	
Cascina - fabbricato rurale		PLIS	✓	Galleria artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale - casa di cura - casa di riposo		Falda		Viadotto	
Nucleo - edificio di interesse storico		Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	
				Area di stoccaggio	
				Viabilità di cantiere	

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato nel Comune di Cislago su un terreno agricolo adiacente al centro abitato della frazione di San Martino (via Mascagni). L'area oggetto del monitoraggio è attualmente asservita alla coltivazione di grano e mais. In quest'area è previsto l'insediamento del cantiere operativo denominato C.O.A7. Tale cantiere è ubicato parzialmente nel PLIS Parco del Bosco del Rugareto. In corrispondenza del cantiere il tracciato si sviluppa parte in galleria artificiale e parte in trincea.

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-CI-02

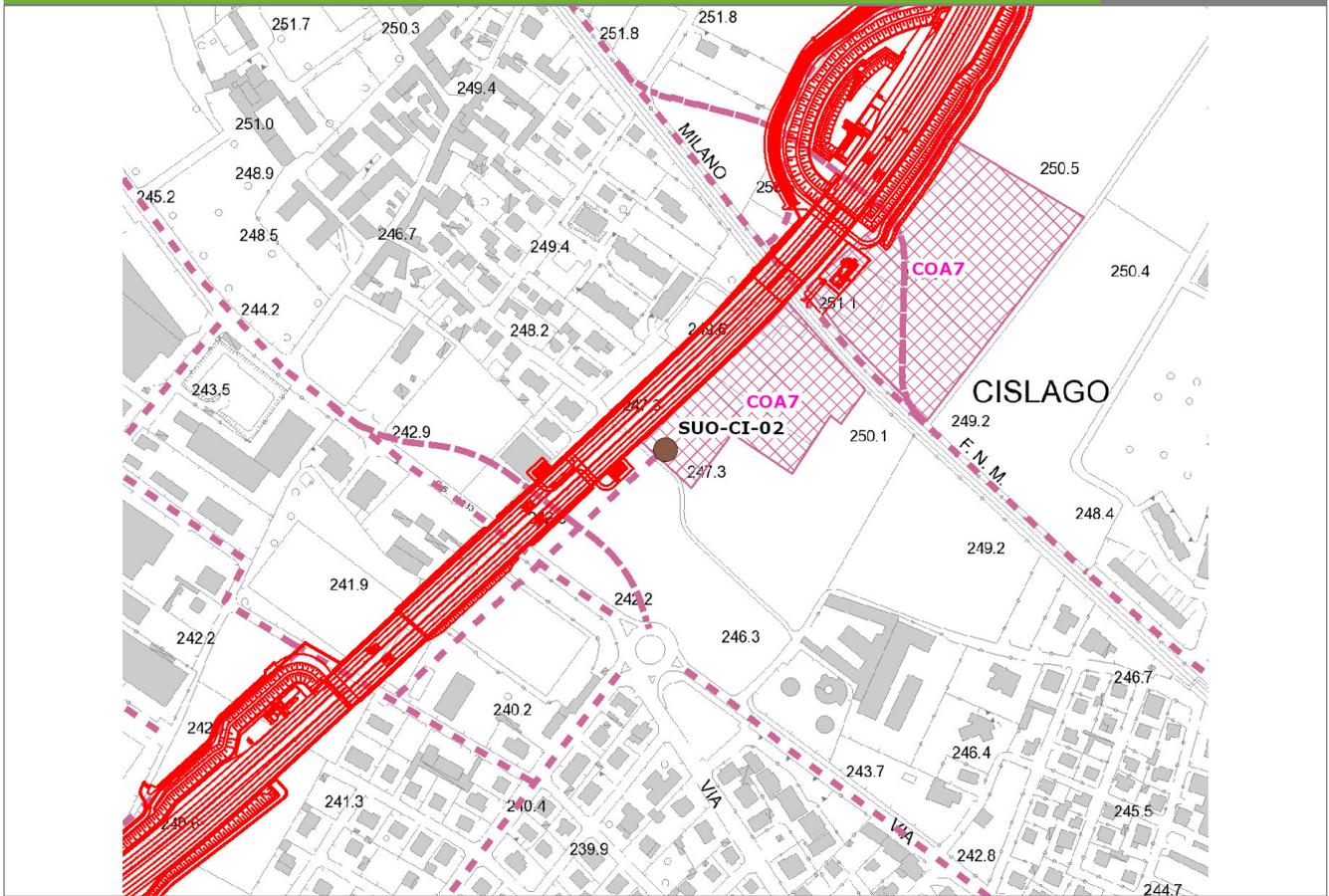


**SCALA 1:10000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

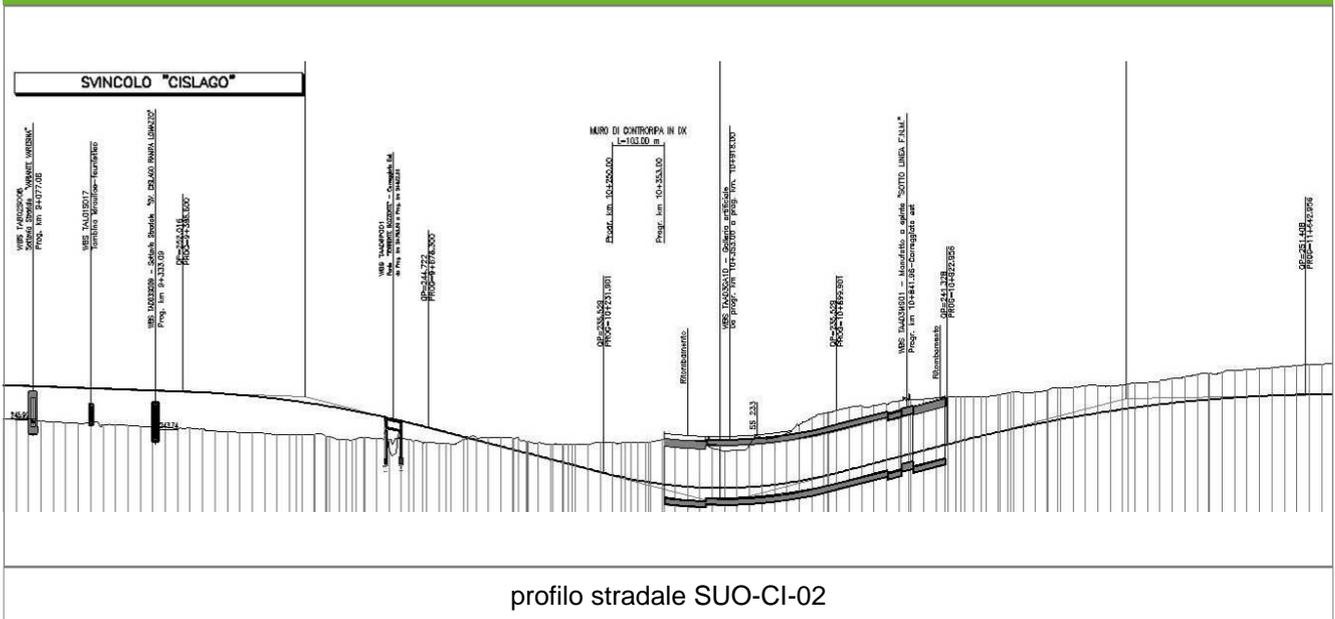
**SUO-CI-02**



**SCALA 1:5000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	▣ Campi base	▤ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	- - - Viabilità dei cantieri	

**Profilo longitudinale**



**Rilievi fotografici**

**SUO-CI-02**



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Scheda di sintesi

SUO-CI-02

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	17/07/2014

### Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

2 – aree agricole 21 – seminativi 211 - seminativi semplici 2111 – seminativi semplici Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura del punto di monitoraggio VEG-CI-03.

### Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è ubicato nel comune di Cislago. Ad esso si accede dalla via Lazzaretto del comune di Mozzate. In fondo a tale via, in corrispondenza delle abitazioni, la strada prosegue in una stradina sterrata. Il punto è ubicato sul bordo del campo sulla sinistra, a circa 65 m a sud rispetto alla fine della strada asfaltata.

### Strumentazione adottata

- GPS -

- Macchina fotografica -

### Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	17/07/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	17/07/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

### Morfometria e fisiologia

Forma	pianura
Elemento morfologico	Raccordo di uno svincolo autostradale
Erosio e e deposizione	Raccordo di uno svincolo autostradale

### Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	debole destrutturazione; vegetazione non ancora impiantata; deboli ruscellamento superficiale; recente rippatura profonda
Pietrosità superficiale	con pietre piccole e secondariamente medie
Fessurazioni o croste	sottili croste

### Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
Superficie modale dei terrazzi intermedi rissiani (RI)	superfici debolmente ondulate, con deboli pendenze in prossimità dell'alta pianura da cui è separata da scarpate morfologiche poco accentuate. Il materiale parentale del suolo sono limi eolici talora colluviati o alluvionali, il substrato sono ghiaie e ciottoli in matrice prevalentemente sabbiosa (RI 1.3)

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 40	Ap1	Bruno 7,5YR4/4, franco limoso con scheletro scarso da piccolo a grosso, massivo, soffice, pochi pori molto fini e fini, non calcareo, limite lineare abrupto a
40 - 80	Ap2	Orizzonte composto da una matrice bruna 7,5YR3.5/4, franco limoso franco limoso argillosa con poca ghiaia e ciottoli, struttura non riconoscibile massiva, soffice, poche radici fini, non calcareo, che include piccole zolle grigio molto scure 10YR3/1 soffici, moderatamente porose disposte obliquamente; il limite inferiore lineare abrupto è rimarcato da un allineamento di ghiaia e ciottoli a
80 - 150	2Bt	Bruno 7,5YR4.5/5, franco limoso argilloso con ghiaietto molto scarso, struttura poliedrica angolare media moderatamente espressa, resistente, molto poche radici fini, non calcareo, limite lineare chiaro a
150 - 200	2BC	Bruno 7.5YR4/3, franco limoso argilloso con abbondante scheletro da molto piccolo a grosso moderatamente alterato, struttura poliedrica subangolare fine moderatamente espressa, soffice, radici assenti, non calcareo limite sconosciuto.

#### Note stratigrafia

Coordinate pozzetto pedologico: 45°39'57,70" N 8°58'05,04" E

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-CI-02

## Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Sabbia	%	45,7	47,1
Limo	%	30,4	30,1
Argilla	%	23,9	22,8
Residuo a 105 °C	%	78	81
Sottovaglio 2 mm	%	92,9	93,9
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Scheletro	g/Kg	71	
Scheletro	%		61

pH (10 g/100 ml)	unità pH	6	5,8
Sostanza Organica	% SS	1,8	1,1
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	18	18
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,1	0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	49	53
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	1,6	1,4
Rame (Cu)	mg/Kg SS	22	22
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	42	44
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	23	22
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	70	71

#### Note

-

<b>Componente Ambientale</b>	<b>Suolo</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>SUO-TU-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Post operam - Anno 1 - Campagna annuale unica (suolo) - Misura dei parametri di qualità e esame pedologico</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

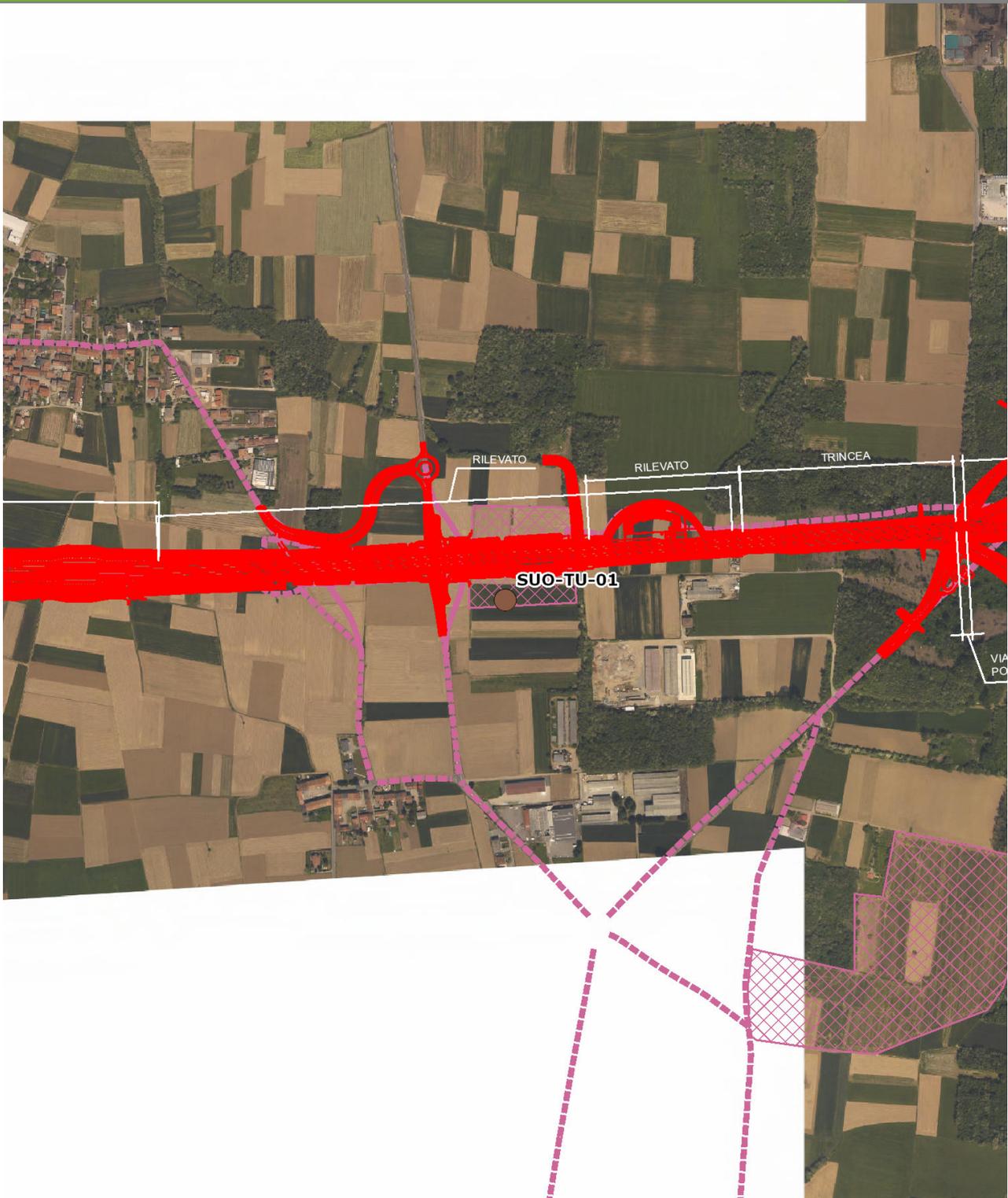
<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta A e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Turate	<b>Provincia</b>	Como
<b>Distanza dal Tracciato</b>	46 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 13+865
<b>Codice Cantiere di riferimento</b>	C.O.A8	<b>Destinazione d'uso successiva al cantiere</b>	Si veda Note pag. 6
<b>Coordinate WGS84</b>		<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>	
Long: 9° 0' 1,09"	Lat: 45° 40' 35,24"	H: 261,3 m	X: 1.500.050 Y: 5.058.121

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il sito di misura è localizzato all'interno di un terreno agricolo nel Comune di Turate, 700 m a est rispetto al centro abitato di Cascina Restelli, frazione di Limido Comasco. Allo stato attuale l'area è asservita alla coltivazione di grano e mais. Qui è prevista la realizzazione del cantiere operativo C.O.A8. L'area circostante risulta prevalentemente agricola con la presenza di zone di bosco molto frammentate, una delle quali si sviluppa sul lato nord del sito di misura. L'area monitorata si sviluppa adiacente ad entrambi i lati del tracciato in progetto che in questo tratto si sviluppa in rilevato.



**SCALA 1:10000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere	▩ Campi base	

**Planimetria di dettaglio**

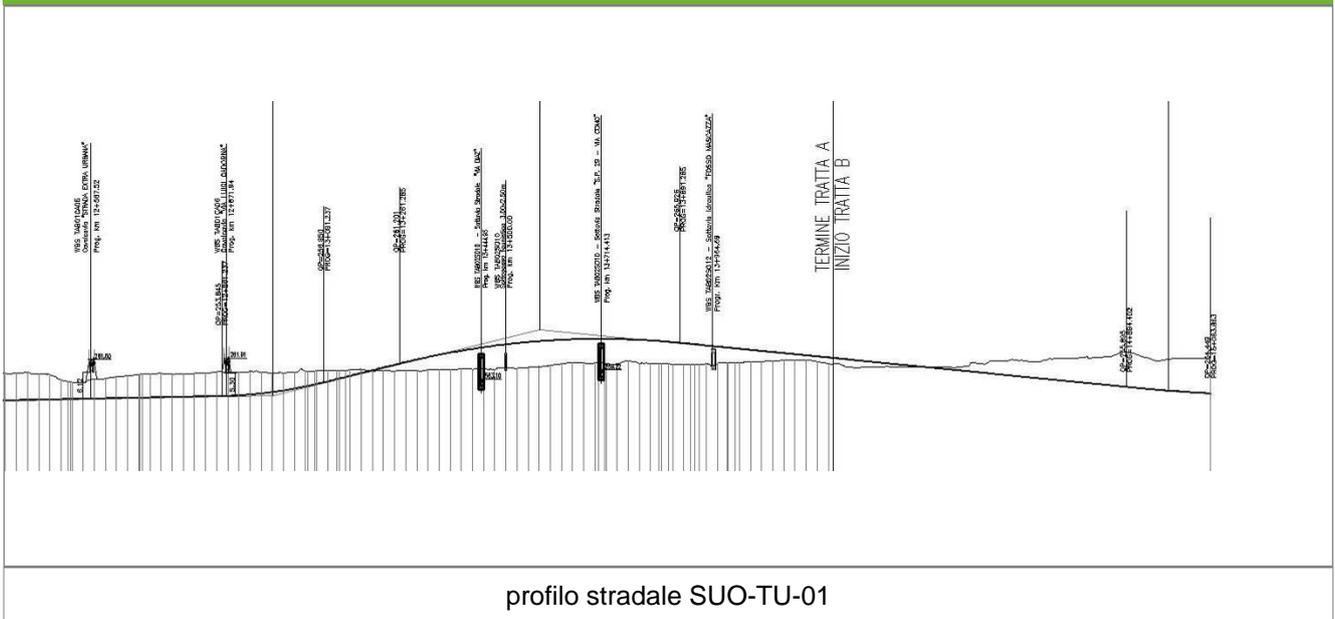
**SUO-TU-01**



**SCALA 1:5000**

<b>Legenda</b>	● Suolo - Stazioni puntuali	▨ Campi base	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	- - - Viabilità dei cantieri	

**Profilo longitudinale**



**Rilievi fotografici**

**SUO-TU-01**



Foto 1

Foto attività di rilievo

## Scheda di sintesi

SUO-TU-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2014	Post operam	20/05/2014

## Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

2 – aree agricole 21 – seminativi 211 - seminativi semplici 2111 – seminativi semplici Terreni interessati da coltivazioni erbacee soggetti all'avvicendamento o alla monocoltura (ad esclusione dei prati permanenti e dei pascoli), nonché terreni a riposo. Non rientrano nella classe i terreni delle aziende orticole e floricole specializzate. Per il dettaglio della vegetazione ante operam preesistente alle opere di cantierizzazione si rimanda alla scheda di misura dei punti di monitoraggio VEG-TU-04 e VEG-TU-05.

## Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è ubicato nel comune di Turate. Arrivando da Turate, si percorre via Como; alla rotatoria si procede su via per Limido e si prosegue su via per Fenegrò. Dopo circa 350 m, sulla destra si trova una strada sterrata che porta in mezzo ai campi. Si gira di nuovo a destra e il punto è ubicato nel campo a sinistra.

## Strumentazione adottata

- GPS -

- Macchina fotografica -

## Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	20/05/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	20/05/2014	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

## Morfometria e fisiologia

Forma	Pianura fluvio-glaciale
Elemento morfologico	superficie modale
Erosio e e deposizione	superficie modale

## Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	debole destrutturazione
Pietrosità superficiale	frequenti ciottoli e ghiaie
Fessurazioni o croste	sottile e fragile crosta piccole fessure poco profonde

## Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità
Superfici modali dei terrazzi e conoidi fluvio-glaciali intermedi (Rissiano)	Ampie superfici lievemente ondulate prossime al rilievo morenico di età corrispondente; il substrato è ciottoloso in matrice sabbiosa moderatamente alterato; il materiale parentale è invece costituito da limi di possibile origine eolica variamente rimaneggiato.

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 20	Ap1	Umido, bruno 7,5YR3.5/4 umido, bruno pallido 10YR5.5/3 secco, franco limoso con poco scheletro comune piccolo e molto piccolo arrotondato, zollosa medio e grumosa fine moderatamente espressa, poco duro, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
20 - 53	Ap2 (AC)	Umido, bruno 7,5YR3.5/4, franco limoso con comune scheletro piccolo arrotondato, struttura non visibile debolmente adesiva, soffice, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
53 - 90	Ap3 (C)	Bagnato, bruno 7,5YR5/4, franco limoso con molto scheletro piccolo e medio arrotondato, struttura poliedrica subangolare media poco espressa, soffice, meno addensato, radici assenti, non calcareo, alla base allineamento di sassi medi arrotondati, limite lineare chiaro a
90 - 110	2Bt	Umido, bruno forte 7.5YR5/5, franco limoso privo di scheletro struttura poliedrica subangolare media moderatamente espressa, soffice, radici assenti, non calcareo, limite lineare chiaro a
110 - 150	2Bth	Umido, bruno scuro 7.5YR3.5/3 con screziature brune abbondanti e grosse, franco limoso - franco limoso argilloso con poco scheletro molto piccolo arrotondato, poco più addensato

#### Note stratigrafia

Il profilo descritto appare fortemente disturbato da recenti apporti e interventi antropici sino a 90 cm dove si rinviene una linea di sassi: il recente apporto di materiale credibilmente è di 50 cm di spessore che ricoprono altro materiale non appartenente al suolo originario. Quest'ultimo sembra infatti essersi conservato solo nella parte più profonda (orizzonti Bt e Bth con accumulo di sostanza organica in profondità tipico di una tipologia di suolo frequente nella zona).

A margine in area extra cantiere si rileva un suolo lisciviato con orizzontazione: Ap (0-40cm) BA(40-60cm) Bt (60-100cm) riconducibile agli Udult del rilevamento regionale.

## Foto profilo stratigrafico



## Scheda risultati

SUO-TU-01

## Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
<b>Tessitura</b>			
Residuo a 105 °C	%	79	77
Sottovaglio 2 mm	%	88,7	95,3
Sottovaglio 2 cm	%	100	100
Argilla	%	25,5	32,3
Sabbia	%	38,7	45
Limo	%	35,8	22,7
Scheletro	%	113	47

pH (10 g/100 ml)	unità pH	6,5	6,1
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
Sostanza Organica	% SS	1,7	1,5
BTEX	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Toluene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Xilene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1

<b>Metalli pesanti</b>			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	16	17
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	39	41
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,91	0,75
Rame (Cu)	mg/Kg SS	21	22
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	43	47
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	16	16
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	60	60

#### Note

-

## Allegato 2 – Certificati di laboratorio

Rapporto di prova n°: **14LA06785** del **30/05/2014**
**LAB N° 0510**

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreno

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-CA-01 prof 0.5 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **18/04/2014** Data fine analisi: **22/05/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **18/04/2014**

 Data Arrivo: **18/04/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Cassano Magnago (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-CA-01 prof 0.5 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

 Prelevato il: **16/04/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>84</b>	±13		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>34,1</b>	±5,1		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>22,8</b>	±3,4		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>17,2</b>	±2,8		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>5,3</b>	±0,8		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>20,6</b>	±2,7		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>7,4</b>	±0,3		
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>2,3</b>			
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>12</b>	±2	20	50
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		2	15
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>24</b>	±4	150	800
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,62</b>	±0,11	2	15
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCP ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del G.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ateneo Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 965/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassinò, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA06785** del **30/05/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>18</b>	±3	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>17</b>	±3	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>13</b>	±2	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>58</b>	±11	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>81,80</b>	±5,70		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>18,20</b>	±1,30		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA06785** del 30/05/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° **14LA06785**

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 500.559.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 865624 - Fax +39 0585 865617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 3 di 3

Rapporto di prova n°: **14LA06786** del **30/05/2014**
**LAB N° 0510**


14LA06786

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreno

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-CA-01 prof 1 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **18/04/2014** Data fine analisi: **22/05/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **18/04/2014**

 Data Arrivo: **18/04/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Cassano Magnago (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-CA-01 prof 1 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

 Prelevato il: **16/04/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	<b>77</b>	<b>±12</b>		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	<b>0,7</b>	<b>±0,1</b>		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	<b>13,7</b>	<b>±2,1</b>		
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	<b>37,7</b>	<b>±6,0</b>		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	<b>9,5</b>	<b>±1,5</b>		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	<b>38,4</b>	<b>±4,9</b>		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1</i>		<b>8,1</b>	<b>±0,3</b>		
<b>* Carbonio organico totale (TOC)</b> <b>(#) UNI EN 13137:2002</b>	% p/p	<b>1,7</b>			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>19</b>	<b>±4</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>2</b>	<b>15</b>
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>38</b>	<b>±6</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	<b>1,4</b>	<b>±0,3</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzie Formative accreditate dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.919/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassinò, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA06786** del **30/05/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	26	±4	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	21	±4	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	17	±2	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	76	±14	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703.2004	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	92,50	±6,50		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	7,50	±0,53		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratorio che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocollimento delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 11 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: 14LA06786 del 30/05/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Stampa circolare dell'Ordine dei Chimici delle Province di Genova - Imperia - Savona, n° 1191.

Fine del rapporto di prova n° 14LA06786

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 958/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/56.8/18/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA19350** del **27/01/2015**
**LAB N° 0510**


14LA19350

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreni

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-SO-01 prof 0,5 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **20/11/2014** Data fine analisi: **27/01/2015**

 Quantità di Campione pervenuta: **2 kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **20/11/2014**

 Data Arrivo: **20/11/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Solbiate Olona (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-SO-01 prof 0,5 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura di General Contractor**

 Prelevato il: **02/07/2014** da: **General Contractor**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	< 0,1			
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1</i>		8,4	±0,6		
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	100	±4		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	12,8	±1,7		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	47,1	±7,1		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	24,7	±3,7		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	1,4	±0,2		
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	14,0	±2,2		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	11	±2	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,12	±0,02	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	26	±4	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,62	±0,11	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1		1	5

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA19350** del **27/01/2015**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>34</b>	±5	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>7,2</b>	±1,3	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>10</b>	±1	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>35</b>	±7	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703.2004	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 1	%p/p	<b>72,90</b>	±5,10		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 1	%p/p	<b>27,10</b>	±1,90		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

 Note: Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA,  
Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ateneo Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/R7 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 500.559.818/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle Industrie Alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

ambiente s.c.

 Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambienteac.it](mailto:laboratori@ambienteac.it) - [www.ambienteac.it](http://www.ambienteac.it)

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: 14LA19350 del 27/01/2015

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA19350

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA19351** del 27/01/2015

**LAB N° 0510**


14LA19351

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreni

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-SO-01 prof 1,0 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **20/11/2014** Data fine analisi: **27/01/2015**

 Quantità di Campione pervenuta: **2 kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **20/11/2014**

 Data Arrivo: **20/11/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Solbiate Olona (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-SO-01 prof 1,0 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura di General Contractor**

 Prelevato il: **02/07/2014** da: **General Contractor**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>0,2</b>			
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>8,3</b>	$\pm 0,5$		
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>100</b>	$\pm 4$		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>8,7</b>	$\pm 1,6$	20	50
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		2	15
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>21</b>	$\pm 4$	150	800
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,48</b>	$\pm 0,09$	2	15
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>38</b>	$\pm 5$	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>5,8</b>	$\pm 1,0$	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>8,7</b>	$\pm 1,0$	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>28</b>	$\pm 5$	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA19351** del **27/01/2015**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	75,10	±5,30		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	24,90	±1,70		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	12,4	±1,9		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	73,1	±10,9		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	6,7	±0,9		
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	6,1	±0,9		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	1,7	±0,2		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA,  
Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 9 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 500.5/59.519/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

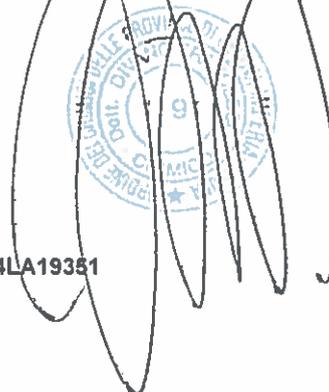
ambiente s.c.

Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: 14LA19351 del 27/01/2015

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA19351

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n. P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 3 di 3

Rapporto di prova n°: **14LA16557** del **05/12/2014**
**LAB N° 0510**

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreni

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-GM-01 - prof 0.5 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **13/10/2014** Data fine analisi: **24/11/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3,1 kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **13/10/2014**

 Data Arrivo: **13/10/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Gorla Minore (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-GM-01 - prof 0.5 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

 Prelevato il: **09/10/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
<b>* Carbonio organico totale (TOC)</b> <i>(#)UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	<b>2,7</b>			
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 2</i>	%p/p	<b>84</b>	<b>±5</b>		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>28,1</b>	<b>±4,2</b>		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>43,6</b>	<b>±6,5</b>		
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>5,1</b>	<b>±0,8</b>		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>6,4</b>	<b>±1,0</b>		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>16,8</b>	<b>±2,2</b>		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III 1</i>		<b>7,5</b>	<b>±0,5</b>		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>14</b>	<b>±3</b>	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>0,17</b>	<b>±0,03</b>	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>15</b>	<b>±3</b>	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	<b>0,65</b>	<b>±0,12</b>	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 9 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/99.8/19/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 856624 - Fax +39 0585 856617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA16557** del **05/12/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>13</b>	±2	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>28</b>	±5	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>14</b>	±2	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>64</b>	±12	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>84,40</b>	±5,90		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>15,60</b>	±1,10		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.61B/1773) e iscritto al n. 017 dall'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: 14LA16557 del 05/12/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA16557

AIL16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ambiente Qualificato" da parte del Ministero delle Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 9 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 958/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.8/19/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA16558** del **05/12/2014**

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreni

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-GM-01 - prof 1 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **13/10/2014** Data fine analisi: **24/11/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **13/10/2014**

 Data Arrivo: **13/10/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Gorla Minore (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-GM-01 - prof 1 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

 Prelevato il: **09/10/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#)UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>1,3</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>91</b>	±5		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>19,6</b>	±2,9		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>60,7</b>	±9,1		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>4,2</b>	±0,7		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>2,8</b>	±0,4		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>12,7</b>	±1,7		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>8,0</b>	±0,5		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>16</b>	±3	20	50
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>0,11</b>	±0,02	2	15
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>8,8</b>	±1,9	150	800
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,52</b>	±0,09	2	15
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA16558** del **05/12/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	11	±2	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	13	±2	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	10	±1	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	43	±8	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	61,70	±4,30		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	38,30	±2,70		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 800.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: 14LA16558 del 05/12/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dot. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA16558

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formabva accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 955/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n. P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 500.559/8 (9/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassinina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 3 di 3

Rapporto di prova n°: **14LA16559** del **05/12/2014**

LAB N° **0510**



14LA16559

Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
Viale Isonzo, 14/1  
20135 Milano (MI)

#### Dati relativi al campione

Terreni

Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-GM-02 - prof 0.5 m - Tratta: Tratta A**

Data inizio analisi: **13/10/2014** Data fine analisi: **24/11/2014**

Quantità di Campione pervenuta: **3.1 kg**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

Data Accettazione: **13/10/2014**

Data Arrivo: **13/10/2014**

#### Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Cantiere Gorla Minore (VA)**

Punto di prelievo: **SUO-GM-02 - prof 0.5 m**

Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

Prelevato il: **09/10/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
• Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>2,4</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>83</b>	<b>±5</b>		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>35,1</b>	<b>±5,3</b>		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>39,3</b>	<b>±5,9</b>		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>3,3</b>	<b>±0,5</b>		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>4,4</b>	<b>±0,7</b>		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>17,9</b>	<b>±2,3</b>		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>8,0</b>	<b>±0,5</b>		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>16</b>	<b>±3</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>0,13</b>	<b>±0,02</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>13</b>	<b>±3</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,56</b>	<b>±0,10</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.8/19/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassinina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 856624 - Fax +39 0585 856617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA16559** del **05/12/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	12	±2	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	21	±4	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	11	±1	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	49	±9	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703.2004	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	62,30	±4,40		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	37,70	±2,60		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MQCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/D7 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600 5/59 619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20 03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: 14LA16559 del 05/12/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA16559

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR, promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n. P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassinò, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 3 di 3

Rapporto di prova n°: **14LA16560** del **05/12/2014**



14LA16560

Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
Viale Isonzo, 14/1  
20135 Milano (MI)

#### Dati relativi al campione

Terreni

Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-GM-02 - prof 1 m - Tratta: Tratta A**

Data inizio analisi: **13/10/2014** Data fine analisi: **24/11/2014**

Quantità di Campione pervenuta: **3.1 kg**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

Data Accettazione: **13/10/2014**

Data Arrivo: **13/10/2014**

#### Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Cantiere Gorla Minore (VA)**

Punto di prelievo: **SUO-GM-02 - prof 1 m**

Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

Prelevato il: **09/10/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* <b>Carbonio organico totale (TOC)</b> (#) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	<b>0,20</b>			
<b>Residuo secco a 105°C</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 2</i>	%p/p	<b>89</b>	<b>±5</b>		
<b>Sabbia Fine</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>4,2</b>	<b>±0,6</b>		
<b>Sabbia Grossa</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>81,5</b>	<b>±12,2</b>		
<b>Limo Fine</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>2,2</b>	<b>±0,4</b>		
<b>Limo Grosso</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>2,4</b>	<b>±0,4</b>		
<b>Argilla</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5</i>	%p/p	<b>9,7</b>	<b>±1,3</b>		
<b>pH</b> <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III. 1</i>		<b>7,3</b>	<b>±0,5</b>		
<b>Arsenico</b> <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>11</b>	<b>±2</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
<b>Cadmio</b> <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Cromo totale</b> <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>5,3</b>	<b>±1,4</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
<b>Cromo (VI)</b> <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	<b>0,35</b>	<b>±0,06</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>Mercurio</b> <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei Lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 865624 - Fax +39 0585 865617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA16560** del **05/12/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>5,9</b>	±0,8	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>5,9</b>	±1,0	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>24</b>	±5	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703.2004</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>41,90</b>	±2,90		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>58,10</b>	±4,10		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 9 agosto 2000.

Agenzie Formative accreditate dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054).

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 600.5/59.818/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007).

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001.

segue Rapporto di prova n°: 14LA16560 del 05/12/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA16560

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 958/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.559.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 3 di 3

Rapporto di prova n°: **14LA09733** del **23/09/2014**
**LAB N° 0510**


14LA09733

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreno

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-MO-01 prof 0.5 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **13/06/2014** Data fine analisi: **22/09/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **13/06/2014**

 Data Arrivo: **13/06/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Mozzate (CO)**

 Punto di prelievo: **SUO-MO-01 prof 0.5 m**

 Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

 Prelevato il: **12/06/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>1,7</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>92</b>	<b>±5</b>		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>22,3</b>	<b>±3,3</b>		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>43,1</b>	<b>±6,5</b>		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>21,5</b>	<b>±3,4</b>		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>1,9</b>	<b>±0,3</b>		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>11,2</b>	<b>±1,5</b>		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>7,1</b>	<b>±0,5</b>		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>11</b>	<b>±2</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>0,16</b>	<b>±0,03</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>11</b>	<b>±2</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,65</b>	<b>±0,12</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promossa dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.8/19/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA09733** del **23/09/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>10</b>	±2	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>15</b>	±3	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>12</b>	±2	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>42</b>	±8	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	<b>63,70</b>	±4,50		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	<b>36,30</b>	±2,50		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1256 del 20/03/2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: 14LA09733 del 23/09/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA09733

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR, promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n. PIC054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratori con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA09734** del **23/09/2014**

LAB N° 0510



Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
Viale Isonzo, 14/1  
20135 Milano (MI)

#### Dati relativi al campione

Terreno

Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-MO-01 prof1 m - Tratta: Tratta A**

Data inizio analisi: **13/06/2014** Data fine analisi: **22/09/2014**

Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

Data Accettazione: **13/06/2014**

Data Arrivo: **13/06/2014**

#### Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Cantiere Mozzate (CO)**

Punto di prelievo: **SUO-MO-01 prof1 m**

Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

Prelevato il: **12/06/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>0,22</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>91</b>	±5		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>17,1</b>	±2,6		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>71,4</b>	±10,7		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>4,8</b>	±0,8		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>0,2</b>	±0,1		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>6,5</b>	±0,9		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>7,1</b>	±0,5		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>17</b>	±3	20	50
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>0,13</b>	±0,02	2	15
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>9,0</b>	±2,0	150	800
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,23</b>	±0,04	2	15
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MDCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 958/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 8 marzo 2006, n. 8 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA09734** del **23/09/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	9,1	±1,3	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	10	±2	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	8,9	±1,1	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	35	±7	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703.2004	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	69,80	±4,90		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	30,20	±2,10		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

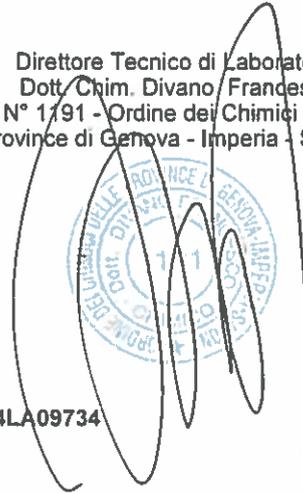
Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600 5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20/03/2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **14LA09734** del **23/09/2014**

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° **14LA09734**

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosse dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 868/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n. P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA07505 del 06/06/2014**


14LA07505

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreno

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-CI-01 prof 0.5 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **06/05/2014** Data fine analisi: **10/06/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **06/05/2014**

 Data Arrivo: **06/05/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Cislago (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-CI-01 prof 0.5 m**

 Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64\_D.Lgs 152/06**

 Prelevato il: **30/04/2014** da: **Personale Ambiente s.c. - Dr. Abate Raffaele**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>1,7</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 2	%p/p	<b>77</b>	±12		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>36,9</b>	±5,5		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>31,9</b>	±4,8		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>6,5</b>	±1,0		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>3,4</b>	±0,5		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>21,3</b>	±2,8		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III 1		<b>7,0</b>	±0,3		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>17</b>	±3	20	50
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>0,13</b>	±0,02	2	15
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>24</b>	±4	150	800
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>&lt; 0,2</b>		2	15
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosse dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.559.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA07505** del **06/06/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>20</b>	±3	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>30</b>	±5	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>13</b>	±2	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>67</b>	±13	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	<b>76,30</b>	±5,30		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	<b>23,70</b>	±1,70		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

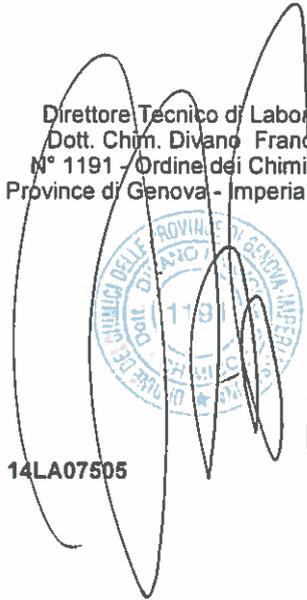
Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **14LA07505** del **06/06/2014**

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° **14LA07505**

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA07506** del **13/06/2014**

LAB N° 0510



14LA07506

Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
Viale Isonzo, 14/1  
20135 Milano (MI)

#### Dati relativi al campione

Terreno

Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-CI-01 prof 1 m - Tratta: Tratta A**

Data inizio analisi: **06/05/2014** Data fine analisi: **10/06/2014**

Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

Data Accettazione: **06/05/2014**

Data Arrivo: **06/05/2014**

#### Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Cantiere Cislago (VA)**

Punto di prelievo: **SUO-CI-01 prof 1 m**

Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64\_D.Lgs 152/06**

Prelevato il: **30/04/2014** da: **Personale Ambiente s.c. - Dr. Abate Raffaele**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
<b>* Carbonio organico totale (TOC)</b> (#) UNI EN 13137 2002	% p/p	<b>2,7</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 2	%p/p	<b>84</b>	<b>±13</b>		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>9,1</b>	<b>±1,4</b>		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>53,1</b>	<b>±7,9</b>		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>24,6</b>	<b>±3,9</b>		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>0,3</b>	<b>±0,1</b>		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II 5	%p/p	<b>12,9</b>	<b>±1,7</b>		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III 1		<b>6,5</b>	<b>±0,3</b>		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>11</b>	<b>±2</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>2</b>	<b>15</b>
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>9,3</b>	<b>±2,0</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,20</b>	<b>±0,04</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0586 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

**segue Rapporto di prova n°: 14LA07506 del 13/06/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	8,5	±1,2	120	500
Piombo EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	9,3	±1,6	100	1000
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	5,3	±0,6	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	26	±5	150	1500
Benzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	46,70	±3,30		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	%p/p	53,30	±3,70		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

**Limiti:**  
 Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)  
 Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA  
 Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59 819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: 14LA07506 del 13/06/2014

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° 14LA07506

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 9 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 969/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0254)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.8/19/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassinà, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 3 di 3

Rapporto di prova n°: **14LA17745 del 29/10/2014**

 Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** il rapporto di prova n° **14LA12138**


14LA17745

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreni

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-CI-02 prof 0,5m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **18/07/2014** Data fine analisi: **29/10/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **18/07/2014**

 Data Arrivo: **18/07/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Cislago (VA)**

 Punto di prelievo: **SUO-CI-02 prof 0,5m**

 Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

 Prelevato il: **17/07/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>1,8</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	<b>78</b>	<b>±5</b>		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>34,4</b>	<b>±5,2</b>		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>11,3</b>	<b>±1,7</b>		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>27,1</b>	<b>±4,3</b>		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>3,3</b>	<b>±0,5</b>		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>23,9</b>	<b>±3,1</b>		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>6,0</b>	<b>±0,4</b>		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>18</b>	<b>±3</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>0,10</b>	<b>±0,02</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>49</b>	<b>±8</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>1,6</b>	<b>±0,3</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Alimentare Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 965/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 8 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 856624 - Fax +39 0585 856617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA17745 del 29/10/2014**

 Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** il rapporto di prova n° **14LA12138**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>42</b>	±6	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>23</b>	±4	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>22</b>	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>70</b>	±13	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703.2004</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>92,90</b>	±6,50		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>7,10</b>	±0,50		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

Il valore del parametro Cromo VI è dato dalla media di quattro determinazioni.

motivo dell'emendamento:

**ESEGUITE PROVE RIPETUTE PER LA DETERMINAZIONE ACCURATA DEL PARAMETRO CROMO VI**
**AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**
**Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)**

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: 14LA17745 del 29/10/2014

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** il rapporto di prova n° 14LA12138

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Stampa circolare dell'Ordine dei Chimici delle Province di Genova - Imperia - Savona, n° 1191.

Fine del rapporto di prova n° 14LA17745

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prof. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA17746** del **29/10/2014**

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** il rapporto di prova n° **14LA12139**



14LA17746

Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
Viale Isonzo, 14/1  
20135 Milano (MI)

#### Dati relativi al campione

Terreni

Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-CI-02 prof 1 m - Tratta: Tratta A**

Data inizio analisi: **18/07/2014** Data fine analisi: **29/10/2014**

Quantità di Campione pervenuta: **3.1 kg**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

Data Accettazione: **18/07/2014**

Data Arrivo: **18/07/2014**

#### Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Cantiere Cislago (VA)**

Punto di prelievo: **SUO-CI-02 prof 1 m**

Modalità di Campionamento: **A cura del Cliente**

Prelevato il: **17/07/2014** da: **Dott. Banchieri Sineco S.p.A.**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	1,1			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2	%p/p	81	±5		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	35,6	±5,3		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	11,5	±1,7		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	22,6	±3,6		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	7,5	±1,2		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	22,8	±2,9		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		5,8	±0,4		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	18	±3	20	50
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	< 0,1		2	15
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	53	±8	150	800
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	1,4	±0,3	2	15
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	< 0,1		1	5

AII.16 PGAMB08.1 rev:03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MICP ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001 e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**

Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA17746 del 29/10/2014**

 Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** il rapporto di prova n° **14LA12139**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>44</b>	±6	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>22</b>	±4	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>22</b>	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>71</b>	±13	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>93,90</b>	±6,60		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>6,10</b>	±0,43		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

Il valore del parametro Cromo VI è dato dalla media di quattro determinazioni.

motivo dell'emendamento:

**ESEGUITE PROVE RIPETUTE PER LA DETERMINAZIONE ACCURATA DEL PARAMETRO CROMO VI**
**AI.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014**

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità del laboratorio che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.P10054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.019/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

**ambiente s.c.**
**Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)**

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: 14LA17746 del 29/10/2014

Il presente rapporto di prova **Annulla e Sostituisce** il rapporto di prova n° 14LA12139

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



A large, handwritten signature in black ink, written over a circular blue stamp. The stamp contains the text: "ORDINE DEI CHIMICI DELLE PROVINCE DI GENOVA - IMPERIA - SAVONA", "Dott. DIVANO FRANCESCO", and "1191".

Fine del rapporto di prova n° 14LA17746

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/07 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 988/07 per gli ambiti: Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA08603** del **03/10/2014**

LAB N° 0510



Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
Viale Isonzo, 14/1  
20135 Milano (MI)

#### Dati relativi al campione

Terreno

Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-TU-01 prof 0.5 m - Tratta: Tratta A**

Data inizio analisi: **26/05/2014** Data fine analisi: **30/09/2014**

Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

Temperatura al ricevimento: **4 °C**

Data Accettazione: **23/05/2014**

Data Arrivo: **22/05/2014**

#### Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Cantiere Turate (CO)**

Punto di prelievo: **SUO-TU-01 prof 0.5 m**

Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64\_D.Lgs 152/06**

Prelevato il: **20/05/2014** da: **Personale ambiente s.c.- Cherubeili Giancarlo**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
<b>* Carbonio organico totale (TOC)</b> (#) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	<b>1,7</b>			
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	% p/p	<b>79</b>	±5		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	% p/p	<b>21,4</b>	±3,2		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	% p/p	<b>17,3</b>	±2,6		
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	% p/p	<b>24,2</b>	±3,9		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	% p/p	<b>11,6</b>	±1,9		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	% p/p	<b>25,5</b>	±3,3		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1</i>		<b>6,5</b>	±0,4		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>16</b>	±3	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>39</b>	±6	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	<b>0,91</b>	±0,16	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	5

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Ateneo Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/99.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001 con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **14LA08603** del **03/10/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>43</b>	±6	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>16</b>	±3	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>21</b>	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>60</b>	±11	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 0,1		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	< 1		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703.2004</i>	mg/kg	< 5		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>88,70</b>	±6,20		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>11,30</b>	±0,79		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

 Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA  
 Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana al sensi della DGR 988/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

ambiente s.c.

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA08603** del **03/10/2014**

Direttore/Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano /Francesco  
N° 1191 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° **14LA08603**

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Rapporto di prova n°: **14LA08604** del **03/10/2014**


14LA08604

 Spett.  
**Sineco S.p.A.**  
 Viale Isonzo, 14/1  
 20135 Milano (MI)

**Dati relativi al campione**

Terreno

 Denominazione del Campione: **Componente: Suolo - Codice Punto: SUO-TU-01 prof 1.0 m - Tratta: Tratta A**

 Data inizio analisi: **26/05/2014** Data fine analisi: **30/09/2014**

 Quantità di Campione pervenuta: **3.1 Kg**

 Temperatura al ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **23/05/2014**

 Data Arrivo: **22/05/2014**
**Dati di campionamento**

 Luogo di campionamento: **Cantiere Turate (CO)**

 Punto di prelievo: **SUO-TU-01 prof 1.0 m**

 Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64\_D.Lgs 152/06**

 Prelevato il: **20/05/2014** da: **Personale ambiente s.c.- Cherubelli Giancarlo**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
* Carbonio organico totale (TOC) (#) UNI EN 13137:2002	% p/p	<b>1,5</b>			
Residuo secco a 105°C DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>77</b>	<b>±5</b>		
Sabbia Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>33,2</b>	<b>±4,9</b>		
Sabbia Grossa DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>11,8</b>	<b>±1,8</b>		
Limo Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>21,3</b>	<b>±3,4</b>		
Limo Grosso DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>1,4</b>	<b>±0,2</b>		
Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5	%p/p	<b>32,3</b>	<b>±4,2</b>		
pH DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1		<b>6,1</b>	<b>±0,4</b>		
Arsenico EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>17</b>	<b>±3</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Cadmio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>2</b>	<b>15</b>
Cromo totale EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>41</b>	<b>±7</b>	<b>150</b>	<b>800</b>
Cromo (VI) EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	mg/kg	<b>0,75</b>	<b>±0,14</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
Mercurio EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCP e FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero delle Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (proL 600.5/58.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

segue Rapporto di prova n°: **14LA08604** del **03/10/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>47</b>	±7	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>16</b>	±3	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>22</b>	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	<b>60</b>	±11	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,01</b>		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,05</b>		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 0,1</b>		1	100
Idrocarburi C<12 <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007</i>	mg/kg	<b>&lt; 1</b>		10	250
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	<b>&lt; 5</b>		50	750
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>95,30</b>	±6,70		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	<b>4,70</b>	±0,33		

(\*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2; il recupero non è utilizzato nel calcolo del valore analitico.

Limiti:

Limiti (1): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)

Limiti (2): Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Note: I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento.

Commessa: Autostrada Pedemontana Lombarda SpA

Competenza: Pedelombarda S.c.p.A.

(#): Prova effettuata presso il laboratorio EcoFutura, società controllata da Ambiente sc.

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/98.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 8 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 800.5/59.819/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2008, n. 9 (decreto 1238 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001

Il presente rapporto riguarda il solo campione relativo alla sigla attribuita sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio di prova.

ambiente s.c.

 Via Frassina, 21 - Carrara (MS) - 54031 - Tel. +39 0585 855624 - Fax +39 0585 855617 - e-mail: [laboratori@ambientesc.it](mailto:laboratori@ambientesc.it) - [www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)

Pagina 2 di 3

segue Rapporto di prova n°: **14LA08604** del **03/10/2014**

Direttore Tecnico di Laboratorio  
Dott. Chim. Divano Francesco  
N° 1791 - Ordine dei Chimici delle  
Province di Genova - Imperia - Savona



Fine del rapporto di prova n° **14LA08604**

AII.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio inserito negli elenchi del programma di controllo Qualità dei laboratori che effettuano le determinazioni quantitative delle fibre di amianto per le tecniche MOCF ed FTIR promosso dal Ministero della Salute, ai sensi del D.M. 07/07/97 e del D.M. 14/05/96.

Laboratorio di ricerca riconosciuto "Altamente Qualificato" da parte del Ministero della Università e Ricerca (MIUR) secondo il Decreto Ministeriale 6 agosto 2000

Agenzia Formativa accreditata dalla Regione Toscana ai sensi della DGR 968/07 per gli ambiti Formazione Superiore e Formazione Continua (n.PI0054)

Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

Laboratorio con Sistema di Gestione Qualità certificato ai sensi della UNI EN ISO 9001, con Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della UNI EN ISO 14001, e con Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza dei lavoratori secondo lo standard OHSAS 18001