

MATRICE DI REVISIONE

REV	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

N.B.: LA TAVOLA SOSTITUISCE QUELLA RELATIVA AL CODICE

E	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

 DEL PROGETTO ESECUTIVO



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

CODICE C.U.P. E81B09000510004

TRATTE B1, B2, C, D, TRVA13+14, GREENWAY

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

TRATTA B1 - SVINCOLO DI LOMAZZO (da Pk -0+850 a Pk +1+800)

MONITORAGGIO AMBIENTALE

FASE POST OPERAM

COMPONENTE SUOLO

RELAZIONE FINALE POST OPERAM

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

CODICE PROGETTO: F00107B

FASE PROGETTUALE	WBS							
	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO D'OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REVISIONE
C	0	A0X	GE001	0	MN	RH	007	C

Scala: -

DATA	DESCRIZIONE	REV
Settembre 2016	Emissione	C

CONCEDENTE



CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico:
Ing. Stefano Emilio Frigerio
Referente Tecnico:
Arch. Barbara Vizzini

APPROVATO



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Francesco Domanico

IMPRESA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO IMPRESE:

Mandataria
STRABAG
A.G.

Mandante
GLF
Grandi Lavori
Fincosit
S.p.A.

Mandante
ICM
S.p.A.

Mandante cooptata
STRABAG
S.p.A.



PROGETTISTA - PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

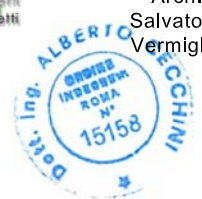
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:



Mandante
Arch.
Salvatore
Vermiglio

RESPONSABILE DI PROGETTO ED INCARICATO DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI:

Ing. Alberto Cecchini



ELABORAZIONE PROGETTUALE

PROGETTISTA:

3TI PROGETTI ITALIA S.p.A

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Possati
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

Redatto: Radrizzani/Abate

Verificato: Bechini

Approvato: Possati

INDICE

1. <u>PREMESSA</u>	2
2. <u>PUNTI DI MONITORAGGIO</u>	3
3. <u>INQUADRAMENTO METODOLOGICO</u>	4
3.6 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	4
3.7 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	6
3.8 STRUMENTAZIONE	8
4. <u>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E RISULTATI OTTENUTI</u>	9
5. <u>CONSIDERAZIONI DI TIPO AGRONOMICO SUI RILIEVI ESEGUITI</u>	24
5.1 PREMESSA	24
5.2 TESSITURA E SCHELETRO	25
5.3 PH	28
5.4 CARBONIO ORGANICO	31
5.5 ALLEGATO - DATI TRATTI DA LOSAN – E.R.S.A.F. LOMBARDIA ANNI VARI	33
5.6 BIBLIOGRAFIA	35
6. <u>CONCLUSIONI</u>	36
7. <u>ALLEGATI</u>	38
ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	38
ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO	39

1. PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Suolo” in fase **Post Operam** così come previste dal PMA del Progetto Esecutivo ed eseguite nell’anno 2016.

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 esse connesse”.

In particolare il presente documento illustra i dati relativi alle Tratte B0 e B1, che si sviluppano dall’autostrada A9 (Linate-Como-Chiasso) fino alla ex-SS35 (Milano-Meda).

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 VXA0XGE0010MNRH006B) 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 Progetto Esecutivo.

Si segnala che rispetto al rilievo condotto nella fase AO, per l’ubicazione del punto SUO-LO-01 è stata modificata, in accordo con i tecnici ARPA presenti in campo: il punto è stato infatti spostato di circa 50 metri. Per il punto SUO-LO-02 invece non si segnala una significativa rilocalizzazione.

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

2. PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella Tabella successiva vengono elencati i punti di monitoraggio coinvolti nelle attività di monitoraggio Post Operam condotte ad Aprile 2016: i due punti sono ubicati nel comune di Lomazzo, in corrispondenza dell'area adibita a stoccaggio terre (B0.O1) e campo base (B0.B1), attivi durante i lavori di realizzazione dello svincolo di Lomazzo (tratta B0) e dell'asse principale della tratta B1. I campi sono stati smantellati a seguito dell'entrata in esercizio della tratta B1 (novembre 2015) e le aree sono state ripristinate ad uso agricolo.

Punti di monitoraggio	Comune	Provincia	Codice cantiere di riferimento	Data rilievo PO	Attività eseguite in PO	Attività eseguite in AO
SUO-LO-02	Lomazzo	Como	B0.O1	06/04/2016	Analisi campioni e profilo pedologico	Analisi campioni e profilo pedologico
SUO-LO-01	Lomazzo	Como	B0.B1	29/04/2016	Analisi campioni e profilo pedologico	Analisi campioni e profilo pedologico

Tab. 1 – Elenco dei punti di monitoraggio suolo nel 2016 – Tratta B0- Svincolo di Lomazzo

Le indagini di Post Operam per la componente Suolo sono state eseguite tramite l'analisi di 3 campioni a diverse profondità, oltre che tramite l'indagine sul profilo pedologico.

3. INQUADRAMENTO METODOLOGICO

3.6 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI

Le misure per la componente in esame sono state svolte secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica – componente Suolo del PMA.

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

Le analisi chimiche sono state eseguite presso laboratori accreditati alla norma UNI-EN-ISO 17025. I parametri rilevati, con le indicazioni delle metodiche di analisi utilizzate in fase di monitoraggio Post Operam, sono stati 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 20mm prima di essere inserito in contenitori in vetro ermetici.

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

Per la fase Post Operam è stato applicato lo stesso protocollo analitico previsto dal PMA ed individuato congiuntamente con il ST; rispetto alla fase AO il protocollo analitico è stato integrato aggiungendo idrocarburi leggeri e BTEXS (parametri C<12, Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, Xilene).

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 (metalli e idrocarburi). In tabella 1 vengono indicati, per i diversi parametri analizzati, la metodica utilizzata e i limiti di rilevabilità.

	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 < 2mm	%p/p	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met. II.1	0,1
	Frazione granulometrica > 2mm e < 2cm	%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

Parametri		U.d.M.	Metodo	Limiti di rilevabilità
	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 2008	0,1
	Cromo Totale	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2009	5
	Cromo (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996	0,2
	Rame	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2009	5
	Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2009	0,1
	Nichel	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2009	5
	Piombo	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2009	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
(*) Parametri integrativi rispetto alla fase Ante Operam				

Tab. 1 – Definizione dei parametri da monitorare

Nel corso dei rilievi di campo si è proceduto inoltre all'analisi del **profilo pedologico**.

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 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.

Come anticipato in premessa, l'ubicazione dei punti di rilievo rispetto alla fase Ante Operam è stata modificata in accordo con i tecnici ARPA presenti in campo: lo spostamento è stato circa dell'ordine di 5 metri per il punto SUO-LO-02, e di circa 50 metri per il punto SUO-LO-01.

Gli scavi sono stati localizzati in prossimità delle precedenti trincee esplorative, talora riposizionati da parte di ARPA in luoghi più rappresentativi delle condizioni specifiche create dalle tecniche di ripristino della superficie adottate.

3.7 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE

Come previsto dal PMA, per quanto concerne l'analisi chimico-fisica dei campioni prelevati viene definito "condizione anomala", nella fase di Post Operam, il superamento dei limiti di legge. I limiti di legge a cui i 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 indicate, in particolare non sono definiti limiti per aree agricole e 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

Parametro	Unità di Misura	legge D.Lgs. 152/2006 - Limite A	legge D.Lgs. 152/2006 - Limite B
Idrocarburi leggeri C <12	mg/Kg SS	10	250
Benzene	mg/Kg SS	0,1	2
Etilbenzene	mg/Kg SS	0,5	50
Stirene	mg/Kg SS	0,5	50
Toluene	mg/Kg SS	0,5	50
Xilene	mg/Kg SS	0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All. 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/Kg SS	1	100

Tab. 4/A: Limiti di legge dei parametri monitorati

Per quanto concerne invece l'analisi stratigrafica, la definizione di anomalia è stata discussa in sede di tavolo tecnico con ARPA in data 11/03/2016.

La valutazione dei dati acquisiti nel corso del rilievo Post Operam è stata eseguita con riferimento ai risultati di della fase Ante Operam. L'instaurarsi di un'anomalia si ha nel caso in cui nel corso del rilievo PO si evinca uno scostamento, ritenuto non accettabile, dalle condizioni rilevati in fase AO; in particolare il suolo restituito dovrà avere caratteristiche tali da non rendere peggiorativo il terreno rispetto a quanto rilevato in fase AO, sia dal punto di vista agronomico, che da quello delle funzionalità pedologiche.

Nel corso della valutazione si è posta attenzione sui parametri pH, Carbonio Organico, scheletro, tessitura, presenza di carbonati e altri parametri, indicatori dello stato pedologico del terreno. Il riferimento su cui basare la valutazione dei dati è stato il range di valori che la "carta dei suoli in scala 1:50.000 della pianura e collina lombarda" di ERSAF individua per gli orizzonti A, B, C della serie pedologica dell'area interessata al monitoraggio (cioè unità cartografica 201-CRD1). Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo 5 della presente relazione.

3.8 STRUMENTAZIONE

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

Sonde e campionatori

Sono necessari:

- 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 composizione dei recipienti sono stati:

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

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

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E 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 col.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 col.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.

La profondità dei campioni prelevati nel corso del rilievo è stata concordata con i tecnici ARPA presenti in campo e definita sulla base degli intervalli di campionamento dei rilievi AO e della stratigrafia riscontrata.

Di seguito vengono riportate le tabelle con i risultati ottenuti per tutte le indagini eseguite per la fase di **Ante Operam** (anno 2013).

Unità di Misura			%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	-	% p/p	
D.Lgs. 152/2006 - Limite A			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D.Lgs. 152/2006 - Limite B			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nome campione	Data effettiva prelievo	Fase	Profondità prelievo (m)	Residuo secco a 105°C	Frazione granulometrica < 2 mm	Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	Sabbia Fine	Sabbia Grossa	Limo Fine	Limo Grosso	Argilla	pH	Carbonio organico totale (TOC)
SUO-LO-01 (1,0-1,2m)	07/03/2013	AO	1,2	n.a.	93,59	6,41	< 0.1	< 0.1	12,7	58,0	29,3	7,9	0,69
SUO-LO-01 (1,8-2,0m)	07/03/2013	AO	2	n.a.	91,81	8,19	0,5	1,5	19,9	38,8	39,3	7,5	1,14
SUO-LO-02 (0,0-0,2m)	07/03/2013	AO	0,2	n.a.	92,11	7,89	< 0.1	< 0.1	12,8	52,1	35,1	7,8	1,19
SUO-LO-02 (1,0-1,2m)	07/03/2013	AO	1,2	n.a.	95,78	4,22	< 0.1	< 0.1	12,6	53,1	34,3	7,6	0,64
SUO-LO-02 (1,8-2,0m)	07/03/2013	AO	2	n.a.	92,13	7,87	0,8	1,2	18,9	37,7	41,4	7,9	0,89

Unità di Misura				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
D.Lgs. 152/2006 - Limite A				20	2	150	2	120	1	120	100	150
D.Lgs. 152/2006 - Limite B				50	15	800	15	600	5	500	1000	1500
Nome campione	Data effettiva prelievo	Fase	Profondità prelievo (m)	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo (VI)	Rame	Mercurio	Nichel	Piombo	Zinco
SUO-LO-01 (0,0-0,2m)	07/03/2013	AO	0,2	3,52	< 0,1	30,6	< 0,1	21,7	< 0,1	19,4	16,7	36,7
SUO-LO-01 (1,0-1,2m)	07/03/2013	AO	1,2	2,63	< 0,1	35,2	< 0,1	17,7	< 0,1	21,8	11,4	35,7
SUO-LO-01 (1,8-2,0m)	07/03/2013	AO	2	2	< 0,1	22,2	< 0,1	15,4	< 0,1	23,7	8,89	28,5
SUO-LO-02 (0,0-0,2m)	07/03/2013	AO	0,2	4,71	< 0,1	33,8	< 0,1	24,8	< 0,1	22,1	25,5	46,1
SUO-LO-02 (1,0-1,2m)	07/03/2013	AO	1,2	10,2	< 0,1	53,5	< 0,1	30,3	< 0,1	39,5	16,7	58,4
SUO-LO-02 (1,8-2,0m)	07/03/2013	AO	2	3,85	< 0,1	25,7	< 0,1	14	< 0,1	18,5	6,63	22,7

Unità di Misura				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
D.Lgs. 152/2006 - Limite A				50	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	1
D.Lgs. 152/2006 - Limite B				750	250	2	50	50	50	50	100
Nome campione	Data effettiva prelievo	Fase	Profondità prelievo (m)	Idrocarburi C>12	Idrocarburi C<12	Benzene	Etilbenzene	Stirene	Toluene	Xilene	Sommatori a organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)
SUO-LO-01 (0,0-0,2m)	07/03/2013	AO	0,2	9,71	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SUO-LO-01 (1,0-1,2m)	07/03/2013	AO	1,2	8,58	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SUO-LO-01 (1,8-2,0m)	07/03/2013	AO	2	7,74	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SUO-LO-02 (0,0-0,2m)	07/03/2013	AO	0,2	8,69	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SUO-LO-02 (1,0-1,2m)	07/03/2013	AO	1,2	6,88	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SUO-LO-02 (1,8-2,0m)	07/03/2013	AO	2	< 5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Di seguito vengono riportate le tabelle con i risultati ottenuti per tutte le indagini eseguite per la fase di **Post Operam** (anno 2016).

Unità di Misura				%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	%p/p	-	% p/p	
D.Lgs. 152/2006 - Limite A				-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D.Lgs. 152/2006 - Limite B				-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nome campione	Data effettiva prelievo	Fase	Profondità prelievo (m)	Residuo secco a 105°C	Frazione granulometrica < 2 mm	Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	Sabbia Fine	Sabbia Grossa	Limo Fine	Limo Grosso	Argilla	pH	Carbonio organico totale (TOC)
SUO-LO-01 (0,0-0,2m)	29/04/2016	PO	0,2	84	94,44	5,56	15,3	9,35	32,58	12,6	30,17	6,4	1,6
SUO-LO-01 (0,8-1,0m)	29/04/2016	PO	1,0	80	96,36	3,64	16,62	10,78	17,1	22,85	32,65	6,5	1
SUO-LO-01 (0,3-1,5m)	29/04/2016	PO	1,5	75	84,29	15,71	19,92	12,96	25,93	14,11	27,08	6,6	0,69
SUO-LO-02 (0,0-0,2m)	06/04/2016	PO	0,2	82	92,32	7,68	24,2	7	32,8	15,9	20,1	8	1,9
SUO-LO-02 (0,9-1,1m)	06/04/2016	PO	1,1	76	91,09	8,91	22,8	11,2	30,6	16,1	19,3	8,2	0,99
SUO-LO-02 (1,8-2,0m)	06/04/2016	PO	2,0	80	65,79	34,21	16,2	59	12,5	5,2	7,1	8,4	0,51

Unità di Misura				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
D.Lgs. 152/2006 - Limite A				20	2	150	2	120	1	120	100	150
D.Lgs. 152/2006 - Limite B				50	15	800	15	600	5	500	1000	1500
Nome campione	Data effettiva prelievo	Fase	Profondità prelievo (m)	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo (VI)	Rame	Mercurio	Nichel	Piombo	Zinco
SUO-LO-01 (0,0-0,2m)	29/04/2016	PO	0,2	17	0,21	48	0,8	24	< 0,1	38	36	73
SUO-LO-01 (0,8-1,0m)	29/04/2016	PO	1,0	15	0,13	46	0,73	22	< 0,1	37	26	64
SUO-LO-01 (0,3-1,5m)	29/04/2016	PO	1,5	17	0,1	49	1,3	27	< 0,1	45	16	60
SUO-LO-02 (0,0-0,2m)	06/04/2016	PO	0,2	19	0,22	62	0,84	30	< 0,1	47	37	82
SUO-LO-02 (0,9-1,1m)	06/04/2016	PO	1,1	19	0,1	56	0,92	30	< 0,1	51	15	68
SUO-LO-02 (1,8-2,0m)	06/04/2016	PO	2,0	8,2	< 0,1	27	0,83	11	< 0,1	24	8,1	34

Unità di Misura				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
D.Lgs. 152/2006 - Limite A				50	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	1
D.Lgs. 152/2006 - Limite B				750	250	2	50	50	50	50	100
Nome campione	Data effettiva prelievo	Fase	Profondità prelievo (m)	Idrocarburi C>12	Idrocarburi C<12	Benzene	Etilbenzene	Stirene	Toluene	Xilene	Sommatori aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)
SUO-LO-01 (0,0-0,2m)	29/04/2016	PO	0,2	< 5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-LO-01 (0,8-1,0m)	29/04/2016	PO	1	< 5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-LO-01 (0,3-1,5m)	29/04/2016	PO	1,5	< 5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-LO-02 (0,0-0,2m)	06/04/2016	PO	0,2	< 5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-LO-02 (0,9-1,1m)	06/04/2016	PO	1,1	< 5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1
SUO-LO-02 (1,8-2,0m)	06/04/2016	PO	2	< 5	< 1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1

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, mediante l'utilizzo di pala meccanica, per un fronte di circa 1,5 metri di ampiezza e sino alla profondità di 2m da p.c., sufficiente ad osservare l'orizzonte diagnostico profondo.

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 riportati sono in cm;
- le classi tessiture 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 linee guida di ISPRA 65.2/2010 "Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture";
- 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 punti di monitoraggio.

Punti di monitoraggio	Data rilievo AO	Data rilievo PO
SUO-LO-02	07/03/2013	06/04/2016
SUO-LO-01	07/03/2013	29/04/2016

SUO-LO-02 (rilievo del 06/04/2016)

Profondità (cm)	Orizzonte	Descrizione geotecnica
0-30	Ap	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido dominante grigio scuro (5YR3/1) e secondario bruno scuro (7,5YR3/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro 5%. Tessitura franco-limosa. Consistenza allo stato umido debole con modalità di rottura fragile, non adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. Orizzonte costituito da materiale di riporto.
30-110	Bw	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR4/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro 10%. Tessitura franco-limosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare media di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media.
110-140	C1	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR3/3). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 20% di ghiaia grossolana prevalentemente sub-arrotondata. Tessitura franco-limosa ghiaiosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. I ciottoli (prevalentemente costituiti da graniti e gneiss) si presentano fortemente degradati ed alterati.
140-200	C2	Limite sconosciuto, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno giallastro scuro (10YR4/4). Assenza di figure di ossidoriduzione. Scheletro circa 20% di ghiaia grossolana prevalentemente sub-arrotondata. Tessitura franco-sabbiosa ghiaiosa. Consistenza allo stato umido debole con modalità di rottura fragile, non adesivo e non plastico, non cementificato. Struttura granulare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. I ciottoli (prevalentemente costituiti da graniti e gneiss) si presentano fortemente degradati ed alterati.

Rispetto al quadro generale riferito dalla stratigrafia rilevata in Ante Operam, il profilo descritto dopo la dismissione del cantiere presenta alcune differenze, riconducibili all'individuazione di orizzonti diversi, che

presentano caratteristiche variabili tra Ante e Post Operam.

Entrambe le campagne presentano un primo orizzonte classificato come Ap che va da 0 a -0.30 m da p.c corrispondente ad un orizzonte lavorato di colore grigio o bruno grigiastro. Rispetto al profilo di Ante Operam si nota un aumento in percentuale dello scheletro (da assente al 5%). Un'ulteriore differenza si trova nella conducibilità, alta in Ante Operam e bassa in Post Operam.

Al di sotto dell'orizzonte Ap, in Post Operam vengono individuati orizzonti diversi rispetto all'Ante Operam. Nel primo caso se ne registrano 3 (Bw, C1 e C2), nel secondo 2 (Ap2 e Bw). Gli orizzonti individuati, in realtà, non sono molto diversi tra le due campagne; si nota:

- aumento in percentuale dello scheletro: da assente in AO fino al 20% in PO da -140 a 200 cm;
- variazione tessiturale: da franco-limosa lungo tutto il profilo in AO a franco limosa-ghiaiosa (da -110 a -140 cm) e franco sabbiosa-ghiaiosa (da -140 a -200 cm) in PO;
- variazione della conducibilità idraulica: da moderatamente alta in AO a media o moderatamente bassa in PO;
- radici: presenti in AO, assenti in PO;

Si segnala infine, in corrispondenza degli orizzonti C1 e C2 per la fase PO, la presenza di ciottoli estremamente alterati, al punto da poter essere sbriciolati manualmente (vedi foto di seguito); nel corso dei rilievi della fase AO la presenza di ciottoli con tali caratteristiche non è stata segnalata, nonostante la loro presenza sia evidente dalle foto del profilo pedologico.



Dettaglio orizzonte C – rilievo SUO-LO-02 del 06/04/2016 – fase PO



Dettaglio orizzonte C – rilievo SUO-LO-02 del 07/03/2013 – fase AO

SUO-LO-01 (rilievo del 29/04/2016)

Profondità (cm)	Orizzonte	Descrizione geotecnica
0-115	Ap1	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido dominante bruno scuro (7,5YR3/4) e secondario grigio scuro (5YR3/1). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro assente nella parte alta (da 0 a 60 cm.) ed in aumento fino al 5% nella parte inferiore (da 60 a 115 cm.). Tessitura franco-limosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Presenza di sporadici frustoli vegetali. Densità Apparente media. Orizzonte costituito da materiale di riporto.
115-130	Ap2	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido dominante bruno scuro (7,5YR3/4) e secondario bianco-grigiastro (2,5Y6/1). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 20%. Tessitura prevalente franco-limosa ghiaiosa con subordinata presenza di sabbia fine di origine antropica. Consistenza allo stato umido debole con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. Orizzonte costituito da materiale di riporto.
130-150	Bw	Limite chiaro ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR4/4). Assenza di figure di ossidoriduzione. Scheletro circa 10%. Tessitura franco-limosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura plastica, moderatamente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare media di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media.
150-200	C	Limite sconosciuto, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR4/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 25% di ghiaia grossolana prevalentemente subarrotondata. Tessitura franco-limosa ghiaiosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. I ciottoli (prevalentemente costituiti da graniti e gneiss) si presentano fortemente degradati ed alterati.

La sezione descritta dopo il ripristino dell'area presenta un riporto di terreno naturale di circa 130 cm.

Rispetto al quadro generale riferito dalla stratigrafia rilevata in Ante Operam, il profilo descritto dopo la dismissione del cantiere presenta alcune differenze, riconducibili all'individuazione di orizzonti diversi, che presentano caratteristiche variabili tra Ante e Post Operam.

Entrambe le campagne presentano un primo orizzonte classificato come A che va da 0 a circa 1 m da p.c. corrispondente ad un orizzonte lavorato di colore bruno. Rispetto al profilo di Ante Operam si nota un aumento dello spessore degli strati Ap1 e Ap2, fino a 1,30m, mentre in AO gli strati identificati con Ap1 e A si estendevano fino alla profondità di 0,80m da p.c.; i valori della percentuale dello scheletro risultano maggiori nella fase Post Operam.

Al di sotto dell'orizzonte Ap, si individua l'orizzonte Bw, con spessore di circa 50cm in AO (tra 0,80m e 1,30m), e di 20cm in PO (tra 1,30m e 1,50m), caratterizzato da una tessitura franco-limosa, colore bruno scuro e porosità scarsa di pori fini.

Al di sotto dell'orizzonte Bw si individua l'orizzonte C, il quale si estende fino alla massima profondità investigata (2,00m da p.c.); è caratterizzato dalla presenza di scheletro di ghiaia grossolana, tessitura franco-limosa e da colore bruno scuro.

Dall'analisi degli orizzonti individuati nelle due campagne si evince:

- aumento in percentuale dello scheletro: da assente in AO fino al 20% in PO negli orizzonti superficiali (Ap1 e Ap2);
- radici: presenti in AO, assenti in PO;

Si segnala infine, in corrispondenza degli orizzonti C1 e C2 per la fase PO, la presenza di ciottoli estremamente alterati, al punto da poter essere sbriciolati manualmente (vedi foto di seguito); nel corso dei rilievi della fase AO la presenza di ciottoli con tali caratteristiche non è stata segnalata, nonostante la loro presenza sia evidente dalle foto del profilo pedologico.



Dettaglio orizzonte C – rilievo SUO-LO-01 del 29/04/2016 – fase PO



Dettaglio orizzonte C – rilievo SUO-LO-01 del 07/03/2013 – fase AO

5. CONSIDERAZIONI DI TIPO AGRONOMO SUI RILIEVI ESEGUITI

5.1 PREMESSA

Riguardo alla richiesta pervenuta da ARPA Lombardia riferita al punto 7. Lotto 2 - suolo *"Si è deciso di dover prestare maggiore attenzione all'aspetto pedologico in merito ai parametri pH, carbonio organico, scheletro e tessitura, presenza di carbonati (HCl), sottolineando pertanto la necessità di non verificare soltanto l'aspetto connesso con la restituzione agronomica"* si sono analizzate le variazioni di questi indicatori occorse tra i campioni ante operam (di seguito AO) e post operam (di seguito PO) per gli indicatori richiesti.

Elemento esterno di confronto dei dati ottenuti in campo sono gli studi pedologici eseguiti da ENTE REGIONALE PER I SERVIZI ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE (di seguito Ersaf) pubblicati nel corso di vari anni e ricompresi nel progetto "Banca Dati Suoli – LOSAN".

I profili pedologici LOSAN analizzati come confronto, sono principalmente il P121/8 in località Croce in comune di Cirimido, realizzato in prossimità dell'area di studio, oltre agli altri profili eseguiti nell'Unità di paesaggio TA1, unità di campionamento TA, limitrofi all'area di studio ossia: P31/4 Appiano Gentile, P128/8 Lentate SS, P 46/8 Lurate Caccivio.



Immagine 1 - Banca Dati suoli ERSAF – Regione Lombardia - Inserimento area di studio nell'unità TA1

5.2 TESSITURA E SCHELETRO

La fase solida del suolo, eccetto quello ricco di sostanza organica (suolo organico), è costituita, nella generalità dei casi, per circa il 98 %, del peso secco, da particelle minerali. Questa fase, denominata suolo, è suddivisa in due parti, considerando il diametro delle particelle elementari: scheletro e terra fine.

I valori ante operam

Il suolo in esame, secondo i risultati di laboratorio, aveva una tessitura ante operam, di tipo:

Campione SUO_LO_01 tessitura argillo-limoso, nel campione – 50 cm, e franco/limoso/argilloso nel campione a -100 cm, con totale assenza di sabbia;

Campione SUO_LO_02 tessitura franco/limoso/argilloso per entrambi i campioni, con totale assenza di sabbia;

Questa tessitura aveva la particolarità di essere priva di sabbia, caratteristica inusuale in zona. Infatti, confrontando questi dati con le analisi effettuate da E.r.s.a.f. nell'ambito degli studi propedeutici alla realizzazione della carta pedologica, in zone immediatamente attigue alla zona di studio, emergono alcune differenze sostanziali. In particolare i profili eseguiti da Ersaf hanno permesso di classificare questi suoli CRD1, ossia "... suoli molto profondi con scheletro frequente, tessitura media e a volte moderatamente fine in profondità,.... con pendenza media pari a 1,5% con substrato ciottoloso a matrice sabbioso - limosa, con copertura fine, di probabile deposizione alluvionale".

Questi terreni, avrebbero dovuto contenere un percentuale di sabbia, magari limitata, che non è stata rilevata dalle analisi di laboratorio ante operam eseguite.

Al riguardo della presenza di scheletro, riscontrato nei campioni AO, osserviamo valori tipici della zona, confermati anche da valori rilevati nei campioni PO.

I valori post operam

La tessitura osservata in fase post operam, è sicuramente più equilibrata e in linea con gli studi pedologici eseguiti da E.r.s.a.f, con una classificazione di tipo franco-argillosa, per il campione SUO_LO-01, e franco-limoso per il campione SUO_LO-02.

Entrambi i campioni PO sono posti al limite della tessitura agronomica ottimale di tipo "franco".

Per maggiori dettagli si vedano gli schemi allegati.

Le ricadute agronomiche e naturali

La tessitura rilevate post operam, più equilibrata favorirà la gestione agricola dei suoli, che saranno di più

semplice lavorazione e gestione nei confronti della ritenzione idrica limitando i fenomeni di siccità estiva, e per questo adatti ad ospitare con minori limiti le colture foraggere e cerealicole tipiche della zona.

Dal punto di vista naturalistico, la tessitura più equilibrata favorirà inoltre lo sviluppo della vegetazione tipica degli ambienti della brughiera dell'area "Groane", caratterizzata da terreni "ferretti" degli altipiani diluviali della pianura padana e dei cordoni morenici prealpini.

Le variazioni minime relative alla presenza di scheletro sono irrilevanti sulla gestione agronomica del suolo e sulla possibilità dello sviluppo naturale delle specie, sia vegetali sia animale, tipiche dell'area.

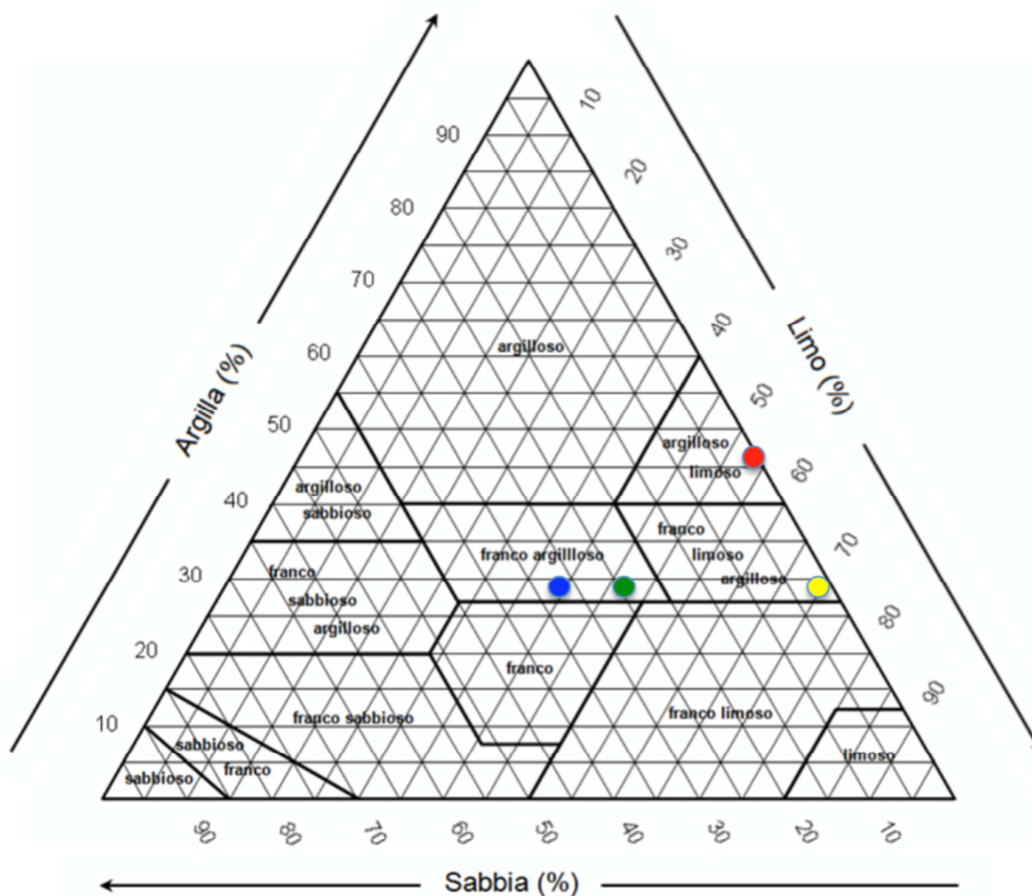


Immagine 2 – la tessitura dei terreni secondo lo standard USDA

SUO LO_01	Ante 50 cm	Post 50 cm	Ante 100 cm	Post 100 cm
indicatore	Pallino rosso	Pallino verde	Pallino giallo	Pallino blu
argilla	41,6 %	30,17 %	29,43 %	32,65 %
limo	58,4 %	45,18 %	70,07 %	39,95 %
sabbia	< 0,1 %	24,65 %	< 0,1 %	27,74 %

Tabella 1- Raffronto tessitura terreni ante operam e post operam SUO_LO_01

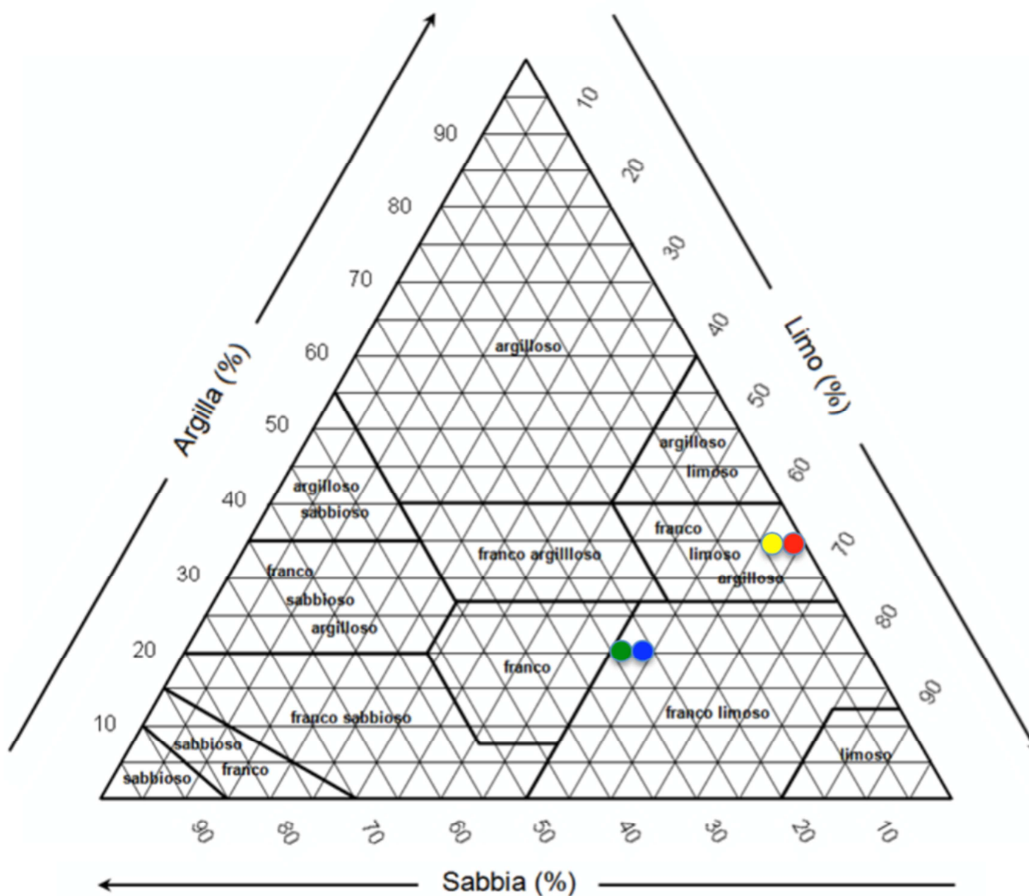


Immagine 3 – la tessitura dei terreni secondo lo standard USDA

SUO LO_02	Ante 50 cm	Post 50 cm	Ante 100 cm	Post 100 cm
indicatore	Pallino rosso	Pallino verde	Pallino giallo	Pallino blu
argilla	35,1 %	20,1 %	34,3 %	19,3 %
limo	64,9 %	48,7 %	65,7 %	46,7 %
sabbia	< 0,1 %	31,2 %	< 0,1 %	34,0 %

Tabella 2- Raffronto tessitura terreni ante operam e post operam SUO_LO_02

5.3 PH

I valori ante operam

Le analisi di laboratorio eseguite AO hanno rilevato un valore di pH in acqua pari di circa 7,8 sia negli orizzonti superiori (suolo agrario - strato interessato dalle radici delle colture annuali) sia negli strati più profondi (suolo naturale); questi valori si pongono ai limiti d'idoneità di pH per la coltivazione dei cereali.

Entrambi i campioni AO analizzati rientrano nella classe USDA dei suoli "debolmente alcalini".

pH del suolo in H ₂ O: classi USDA.	
Peracido o fortemente acido	< 3,5
Estremamente acido	3,5 - 4,4
Molto fortemente acido	4,5 - 5,0
Fortemente acido	5,1 - 5,5
Moderatamente acido	5,6 - 6,0
Debolmente acido	6,1 - 6,5
Neutro	6,6 - 7,3
Debolmente alcalino (alcalinità costituzionale per CaCO ₃)	7,4 - 7,8
Moderatamente alcalino (alcalinità costituzionale per CaCO ₃)	7,9 - 8,4
Fortemente alcalino (alcalinità sodica per NaOH)	8,5 - 9,0

Tabella 4- pH del suolo in H₂O: classi USDA.

Questa situazione rappresenta una particolarità rispetto alle conoscenze locali e alle carte pedologiche elaborate da ERSAF Lombardia, anni vari, che rappresentano la distribuzione geografica dei suoli e ne descrivono i principali caratteri chimico-fisici e le qualità.

L'area in esame ricade, infatti, nei suoli CRD1 (UC 201) ossia terreni sono molto profondi con scheletro frequente, tessitura media e a volte moderatamente fine in profondità, **reazione subacida**, a volte acida in superficie, saturazione molto bassa, AWC molto alta, drenaggio buono e permeabilità moderatamente bassa.

I valori di acidità verificati da ERSAF nel profilo pedologico P121/8 in località Croce in comune di Cirimido, eseguito in prossimità dell'area di studio, sono ricompresi tra valori Ph 5.2 – 6.2, confermati anche negli altri profili eseguiti nell'Unità di paesaggio TA1, unità di campionamento TA, che hanno pH ricompreso tra 5.2 – 6.1 (profili pedologici P31/4 Appiano Gentile, P128/8 Lentate SS, P 46/8 Lurate Caccivio).

I valori post operam

In fase post operam, le analisi di laboratorio hanno evidenziato due situazioni differenti: nell'area LO_01 il pH rilevato è diminuito ricollocandosi nella fascia sub acida tipica dei terreni del Unità di campionamento con valori di pH 6,4 (campione a -50 cm) e pH 6,5 (campione – 100).

Al contrario nei campioni riferiti al punto LO_02, i valori rilevati in laboratorio posto operam hanno confermato un suolo a reazione sub alcalina, con una lieve variazione in aumento rispetto all'ante operam. In particolare il valore del prelievo a – 50 cm varia da 7,75 AO a 8,00 PO; il valore a – 100 cm segue questo trend con una variazione leggermente superiore (AO pH 7,55 - PO pH 8,22). L'aumento di alcalinità è modesto, soprattutto nel campione superficiale, con una diminuzione di concentrazione di ioni d'idrogeno pari a circa 0,25 unità; nel campione eseguito a – 100 cm questa variazione si attesta su 0,5 unità.

Le ricadute agronomiche e naturali

Nel profilo del terreno agrario vengono distinti due orizzonti: il **suolo**, interessato dalle lavorazioni e dagli apporti di concimi organici e chimici, che ospita la maggior parte delle radici e che solitamente comprende gli orizzonti A e B definiti per i terreni naturali, e il **sottosuolo**, che non ha ancora subito l'intervento dell'uomo, ospita le radici più profonde, e può derivare dagli orizzonti B e C del terreno naturale.

Le caratteristiche chimico/fisiche degli orizzonti superficiali sono influenzate dalle pratiche agronomiche ordinariamente eseguite.

I valori di pH dei terreni sono direttamente influenzati da una serie complessa di fattori, legati alla natura stessa del suolo. In tale contesto si osserva che, quando si opera per modificare in qualche modo la reazione, questi fattori restano sempre attivi e tendono a riportare la reazione al valore originario.

Questa capacità del suolo è denominata "potere tampone", ossia la capacità di un sistema di mantenere costante il loro pH nonostante l'aggiunta (entro certi limiti) di acidi o di basi. In molti terreni, è talmente forte da impedire qualunque variazione del pH a medio-lungo termine.

Le variazioni di pH rilevate tra le analisi eseguite ante operam e post operam sono differenti tra i due campioni eseguiti, e vengono trattate separatamente:

1. **campione LO-01** si è ripristinata una situazione di normalità pedologica tipica dei terreni di queste zone, con suolo a reazione sub acida adatto alla coltivazione delle colture agricole tipiche del basso comasco (cereali autunno vernini e primaverili, foraggere e prati stabili, soia e colza). Questa variazione avrà una positiva influenza sia sulle capacità produttive del terreno, e favorirà i processi naturali di evoluzione degli strati più profondi del sottosuolo, riportati alla normalità della zona.
2. **campione LO_02** si rileva un lieve aumento della reazione sub alcalina del suolo, non considerabile significativa poiché negli orizzonti superficiali limitata a un quarto di mezzo punto. In quest'area non sono stati eseguiti scavi e successivi riempimenti, ma è stata sola parzialmente utilizzata come deposito temporaneo di terra. Per questo risulta di difficile interpretazione la variazione di pH del terreno tra AO e PO, poiché il suolo non hanno subito alcun tipo di rimescolamento. Questa variazione potrebbe essere anche parzialmente dovuta alle metodologie di analisi di laboratorio che

comportano delle minime variazioni nei risultati restituiti, che possono comportare diversità fino al 3% (fonte: Riproducibilità dei Risultati Delle Analisi Del Terreno Nei Laboratori Italiani. I Risultati del Confronto Interlaboratorio Gestito Dalla Società Italiana dei Laboratori Pubblici Agrochimici- Arpav Veneto 2001). L'irrilevante aumento di alcalinità del suolo non avrà influenze rilevabili, né sull'utilizzo del terreno a fini agricoli né per l'evoluzione naturale del suolo profondo. Non sarà necessario effettuare operazioni correttive con ammendanti specifici, ma unicamente proseguire con le attuali pratiche di ordinaria gestione dei suoli attraverso l'utilizzo di concimi a reazione acida. Questa è un'ordinaria pratica agricola relativa agli strati superficiali del suolo (30 – 40 cm), che viene eseguita principalmente tramite distribuzioni di ammendanti a base di zolfo o gesso, o altri composti a reazione acida (solfuro di calcio o solfuro ferroso) o con concimazioni con prodotti a reazione acida (solfato ammonico e nitrato ammonico). Questi interventi comportano una temporanea variazione di pH che migliora la disponibilità degli elementi per un periodo limitato ma sufficiente a favorire lo sviluppo della coltura. Infatti, nelle zone del terreno in cui si trova il concime, si avrà una temporanea variazione di pH, che migliorerà la disponibilità degli elementi per un periodo limitato ma sufficiente a favorire il primo sviluppo della coltura. Nei confronti del pH, le piante possiedono diversa attitudine intrinseca a vivere in condizioni diversificate. Ogni specie vegetale, pertanto, predilige un determinato valore di pH ma, la maggior parte di esse, è in grado comunque di adattarsi a valori ampi compresi tra 5.5 e 8.2. Dal punto di vista agronomico e produttivo, questa minima variazione di pH non inciderà sulla capacità produttiva del suolo nei confronti delle colture praticate in zona (cereali autunno/vernini e primaverili, colture foraggere e industriali) che rimane all'interno dell'optimum produttivo per i cereali, come dettagliato nella seguente tabella, tratta da "L'interpretazione delle analisi del terreno strumento per la sostenibilità ambientale" – Arpav Regione Veneto – 2007.

coltura	Valore pH
Cereali - Granoturco	6,0 – 8,0
Cereali – Frumento	6,5 – 8,0
Cereali – Orzo	6,5 – 7,5
Colture industriali - Soia	6,0 – 8,0

Tabella 5 – riepilogo valori pH derivanti dei campioni prelevanti in campo

pH (10 g/100 ml)	Post operam		Ante operam	
	50 cm	100 cm	50 cm	100 cm
LO_02	8	8,2	7,75	7,55
LO_01	6,4	6,5	7,8	7,9

Tabella 6 – riepilogo valori pH rilevati nei campioni prelevati in campo

In conclusione non si ritiene che la variazione in aumento dell'alcalinità del campione SUO_LO_02 comporti variazioni negative a livello produttivo e per lo sviluppo naturale della componente organica e vegetale del

terreno.

Ricordiamo, infatti, che i suoli agrari di queste zone sono in generale caratterizzati da produttività media o media-bassa, così definiti nelle carte pedologiche Ersaf “... suoli CRD1, adatti all'agricoltura, presentano tuttavia severe limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono molto adatti allo spandimento di liquami zootecnici e sono poco adatti allo spandimento di fanghi di depurazione, con limitazioni legate a pH e CSC; hanno capacità protettiva elevata per le acque profonde e moderata per quelle superficiali, con limitazioni legate all'idrologia, al runoff; possiedono un moderato valore naturalistico”.

5.4 CARBONIO ORGANICO

La sostanza organica rappresenta (SO) uno dei principali componenti del suolo, non tanto in termini quantitativi ma soprattutto per l'influenza sulle proprietà chimiche, fisiche e biologiche. La sostanza organica deriva essenzialmente dagli organismi viventi che insistono nel suolo, i loro residui post mortali a vario stadio di decomposizione, i residui organici ed i prodotti della attività microbica e della “ricombinazione” chimica, variamente resistenti ad ulteriori processi di degradazione.

La sostanza organica del suolo assume, quindi, un ruolo fondamentale sia a livello ambientale (equilibri fisico-chimici ed energetici del ciclo globale del C, fenomeni di riscaldamento, ritenzione di inquinanti organici ed inorganici riversati nell'ambiente dai processi produttivi), che a livello della fertilità del suolo (fenomeni di mineralizzazione, attività microbica, nutrizione, capacità di scambio cationico ed anionico, ritenzione idrica, ritenzione molecolare, attività ormono-simile).

Il contenuto di carbonio organico del suolo varia notevolmente nei suoli in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche, della morfologia, del tipo di utilizzo della risorsa, e del tempo, assumendo valori percentuali che oscillano, per **UC 201 CRD1**, tra 0.6 a 4.2% (fonte: Banca dati Losan – ERSAF)

I valori ante operam

Il suolo in esame, secondo i risultati di laboratorio, aveva una percentuale di sostanza organica AO variabile tra:

Campione SUO_LO_01 variabile tra 0,97% e 0,69%;

Campione SUO_LO_02 variabile tra 1,19% e 0,64%;

Si tratta di terreni agrari a contenuti medio di carbonio organico, ricordando che in agronomia si considerano terreni poveri quando la sostanza organica è inferiore a 1%, a contenuto medio per terreni fino a 1,8% e ricchi in carbonio organico quando viene superato questo valore.

Si tratta di percentuali ricomprese tra i valori previsti dalla carta pedologica regionale per la zona in esame.

I valori post operam

Le analisi di laboratorio hanno evidenziato, a seguito dei lavori, un leggero incremento di sostanza organica che rimane entro valori medi individuati per l'area di studio.

Gli incrementi percentuali variano da un +0,71 % per l'orizzonte superiore a + 0,35% per quelli inferiori (prelievo SUO_LO_01); per il campione SUO_LO_02 gli incrementi sono leggermente inferiori.

Per maggiori dettagli si vedano gli schemi allegati.

Le ricadute agronomiche e naturali

La presenza di sostanza organica dei terreni è incrementata a seguito dei lavori eseguiti, probabilmente legata alla maggiore disponibilità di materiale organico decomposto, inteso come sostanze che arrivano al terreno come foglie, parti legnose, essudati radicali, deiezioni animali, ecc. e che pur essendo già in fase di degradazione mantengono la loro struttura fisica originaria. La sostanza organica, infatti, deriva essenzialmente dagli organismi viventi che insistono nel suolo, i loro residui post mortali a vario stadio di decomposizione, i residui organici ed i prodotti della attività microbica e della "ricombinazione" chimica, variamente resistenti ad ulteriori processi di degradazione.

Questi materiali organici in ambienti naturali costituiscono uno strato superficiale denominato "lettiera", caratterizzata da una vita breve perché in genere sono rapidamente decomposti.

Il terreno a seguito dell'aumento, seppur limitato, di sostanza organica favorirà l'attività degli organismi viventi nelle diverse forme, ciascun'importante per il particolare ruolo che svolge nel terreno, dalle più grandi come insetti e lombrichi che svolgono un'azione cementante sulla struttura del terreno, alle più microscopiche come funghi e batteri che operano le trasformazioni di tutte le sostanze presenti nel terreno.

L'attività di questi organismi è stata notevolmente rivalutata negli ultimi anni da quando è aumentata l'attenzione nei confronti della biodiversità, proprio perché nel suolo la varietà e diversità degli organismi è molto elevata.

Sostanza organica %SS	Post operam		Ante operam	
	50 cm	100 cm	50 cm	100 cm
LO_01	1,60	1,00	0,97	0,69
LO_02	1,90	0,69	1,19	0,64

Tabella 7 - Raffronto percentuale di sostanza organica nel terreno

5.5 ALLEGATO - DATI TRATTI DA LOSAN – E.R.S.A.F. LOMBARDIA ANNI VARI

Descrizione UC 201 CRD1

L'unità è formata da 14 delineazioni; la superficie complessiva è di 9902 ettari.

Si tratta di superfici dei terrazzi intermedi rissiane isolate nell'alta pianura e lievemente ribassate rispetto ai pianalti mindeliani, hanno morfologie lievemente ondulate, con quota media di 274 m. slm e pendenza media pari a 1,5% con substrato ciottoloso a matrice sabbioso - limosa, con copertura fine, di probabile deposizione alluvionale. Costituiscono una parte considerevole dei terrazzi intermedi nordoccidentali intorno al pianalto delle Groane. L'utilizzazione prevalente del suolo è il prato ed il seminativo avvicendato. I suoli CRD1 sono molto profondi con scheletro frequente, tessitura media e a volte moderatamente fine in profondità, reazione subacida, a volte acida in superficie, saturazione molto bassa, AWC molto alta, drenaggio buono e permeabilità moderatamente bassa.

Classificazione USDA (KST 2006): fine silty, mixed, superactive, mesic, Typic Haplohumults

Proprietà applicative: i suoli CRD1, adatti all'agricoltura, presentano tuttavia severe limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono molto adatti allo spandimento di liquami zootecnici e sono poco adatti allo spandimento di fanghi di depurazione, con limitazioni legate a pH e CSC; hanno capacità protettiva elevata per le acque profonde e moderata per quelle superficiali, con limitazioni legate all'idrologia, al runoff; possiedono un moderato valore naturalistico

Pedo paesaggio

Superfici terrazzate del Pleistocene medio-superiore, emergenti dalla piana proglaciale würmiana

Sottosistema: TA

Lembi residui di piane fluvioglaciali pre-würmiane costituenti superfici terrazzate sulla pianura, distinti in terrazzi superiori, attribuiti ad epoche glaciali più antiche dell' riss (mindel e precedenti), e terrazzi inferiori rissiani, entrambi costituiti da sedimenti grossolani molto alterati, ricoperti da coltri eoliche e/o colluviali.

Unità: TA1

Terrazzi ben conservati e solo marginalmente in erosione, a morfologia subpianeggiante o dolcemente ondulata. La pendenza è generalmente nulla o bassa (range modale delle pendenze =2%, range estremo 1-10%).

Soil regione: 70.1

Luvisol-Cambisol-Region, con Gleysols, dell'area dei depositi glaciali nel sud delle Alpi (Italia)

Ambito: 70.1.3

Principali superfici terrazzate e porzioni di anfiteatri morenici antichi ed intermedi (rissiani e mindelliani)

Sottoambito: 70.1.3.1 Superfici nord-occidentali della Lombardia

Scheda Fase di Serie

I suoli CRD presentano topsoil spesso 40 cm, con colori bruno scuri, scheletro assente, tessitura media (franco limosa), non calcareo, reazione acida. Gli orizzonti profondi hanno spessore medio di circa 35 cm, con colori bruno forti, scheletro assente o scarso, tessitura media (franco limosa), non calcarei, reazione subacida. Sustrato a partire in media da 220 cm, ciottoloso - sabbioso.

Sigla CRD1 nome CIRIMIDO CROCE: terreno Franco limoso unità cartografica 201 (CRD1)

Caratteristiche orizzonti:

Gli orizzonti Ap hanno spessore da 20 a 60 cm; colore matrice umido 7.5YR con value da 2 a 4 e chroma da 3 a 5 e 10YR con value 4 e chroma da 2 a 4; struttura poliedrica angolare, granulare, prismatica e poliedrica subangolare, da fine a grande; classe tessiturale franco limosa e franco sabbiosa; scheletro da scarso a frequente, molto piccolo; argilla da 8 a 22%; carbonio organico da 0.6 a 4.2%; C.S.C. da 14 a 24 meq/100g; T.S.B. da 12 a 50%; pH da acido a neutro (da 4.5 a 7.0).

Gli orizzonti Bt hanno limite superiore da 30 a 120 cm e spessore da 75 a 160 cm; colore matrice umido 7.5YR con value da 3 a 6 e chroma da 3 a 6, 5YR con value da 4 a 5 e chroma da 4 a 6 e 10YR con value da 4 a 5 e chroma da 3 a 6; screziature 7.5YR con value da 4 a 5 e chroma 6 e 5YR 4/4, da scarse a comuni, da estremamente piccole a piccole; da poche a molte argillans, skeletans, organans e pellicole di tipo indeterminato; struttura prismatica, poliedrica angolare, poliedrica subangolare e granulare, da fine a grande; classe tessiturale franco limosa, franco argillosa, franca; scheletro scarso, molto piccolo; argilla da 19 a 30%; carbonio organico da 0.4 a 1.3%; C.S.C. da 12 a 24 meq/100g; T.S.B. da 8 a 46%; pH da acido a neutro (da 4.6 a 7.0).

Gli orizzonti C hanno limite superiore da 165 a 220 cm; colore matrice umido 10YR con value da 5 a 6 e chroma da 3 a 6 e 7.5YR con value da 3 a 6 e chroma da 3 a 7; classe tessiturale franco sabbiosa, sabbioso franca e franca; scheletro da abbondante a molto abbondante, piccolo; argilla da 2 a 10%; carbonio organico da 0.1 a 1.5%; C.S.C. da 7 a 25 meq/100g; T.S.B. da 5 a 51%; pH subacido (da 5.7 a 6.2).

Morfologia Piano fluvio-glaciale del terrazzo intermedio

Drenaggio Buono

Permeabilità Moderata

Parent material Depositi alluvionali costituiti da ciottoli e ghiaie non calcarei

Distribuzione Settore compreso tra il comune di Varese a Nord- Ovest e il comune di Milano a Sud-Est
9300 Ha

Sito tipo A Sud-Est dell'abitato di Fenegrò, nei pressi della località Croce.

I suoli CRD1 sono adatti all'agricoltura (III_s), presentando tuttavia severe limitazioni, legate a caratteristiche negative del suolo, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative; sono adatti senza limitazioni allo spandimento dei reflui zootecnici (S1); sono adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione (S3), con moderate limitazioni connesse al pH; hanno capacità protettiva moderata (M) nei confronti delle acque superficiali per limitazioni legate al comportamento idrologico e al runoff, ed elevata (E) nei confronti di quelle sotterranee; il loro valore naturalistico è medio (M).

Capacità uso suolo: classe 1

5.6 BIBLIOGRAFIA

ENTE REGIONALE PER I SERVIZI ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE carta pedologica lombarda - pubblicata nel corso di vari anni e ricompresi nel progetto "Banca Dati Suoli – LOSAN"

ENTE REGIONALE PER I SERVIZI ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE - Suoli e paesaggi delle province di Como, Lecco e Varese - 2004;

6. CONCLUSIONI

La presente relazione riepiloga 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 tre distinte profondità e i risultati ottenuti sono stati integrati con l'analisi del profilo pedologico.

Dall'analisi dei dati non si riscontrano superamenti dei limiti colonna A, riferiti 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 quelli della Colonna B, riferito a siti in cui la destinazione d'uso è commerciale e industriale (D.Lgs.152/06 Allegati alla Parte IV - Titolo V – Allegato 5 – Tabella 1 – Colonna B).

Dai risultati analitici non si evincono variazioni significative nei valori di concentrazione dei parametri analizzati.

Dal punto di vista agronomico il confronto dei risultati tra le analisi del suolo AO e PO ha evidenziato limitati scostamenti, in gran parte attribuibili alle differenti ubicazioni dei punti di rilievo, che si ritiene siano ininfluenti o migliorativi della situazione iniziale per quanto già trattato in narrativa, che di seguito riassumiamo:

1. **Tessitura:** la tessitura rilevate post operam, più equilibrata rispetto ad AO, con positive ripercussioni sulla gestione agricola dei suoli, in particolare per l'aumentata capacità di ritenzione idrica che limiterà i fenomeni di siccità estiva e risulteranno di più semplice lavorazione agronomica. La tessitura più equilibrata premetterà la coltivazione delle colture foraggere e cerealicole tipiche della zona con minori limitazioni legate alla gestione delle pratiche agricole di coltivazione (aratura, fresatura, semina ecc.).
2. **pH:** le analisi hanno evidenziato delle limitate variazioni tra AO e PO, diametralmente opposte tra i due campioni e per questo trattate separatamente:
 - a. campione LO-01 le analisi PO hanno indicato che i lavori di rimozione e ricollocamento del terreno hanno ricostituito una situazione pedologica tipica della zona, con terreni a reazione sub acida adatto alla coltivazione delle colture agricole tipiche del basso comasco. La variazione di pH avrà una positiva influenza sia sulle capacità produttive del terreno, e favorirà i processi naturali di evoluzione degli strati più profondi del sottosuolo, riportati alla normalità della zona.
 - b. campione LO 02 si rileva un lieve aumento della reazione sub alcalina del suolo, non considerabile significativa poiché negli orizzonti superficiali limitata a un quarto di mezzo punto. In quest'area non sono stati eseguiti scavi e successivi riempimenti, ma è stata sola

parzialmente utilizzata come deposito temporaneo di terra. Questa minima variazione in aumento dell'alcalinità del campione SUO_LO_02, pari ad un valore di pH +0,25, non comporterà variazioni negative a livello produttivo e per lo sviluppo naturale della componente organica e vegetale del terreno e non implicherà difficoltà operative aggiuntive per gli agricoltori che gestiscono i terreni. Dal punto di vista agronomico e produttivo il valore di pH del suolo PO rimane nell'optimum indicato per la coltivazione di cereali autunno/vernini e primaverili, colture foraggere e industriali.

3. **Sostanza organica:** le analisi hanno evidenziato un moderato aumento di sostanza organica nel terreno, che favorirà l'attività degli organismi viventi nelle diverse forme, con ripercussioni positive sulla naturalità del suolo, favorendo i processi biochimici e biologici. Analogamente la maggiore disponibilità di S.O. si ripercuoterà positivamente sulla capacità produttiva del suolo.

7. ALLEGATI

ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI

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

Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta B1 e viabilità connessa		
Comune	Lomazzo	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	90 m	Progressiva di Progetto	km 1+200
Codice Cantiere di riferimento	BO.01	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Agricolo
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 1' 56,07"	Lat: 45° 40' 38,90"	H: 260 m	X: 1.502.538 Y: 5.058.234

Caratterizzazione sintetica del sito

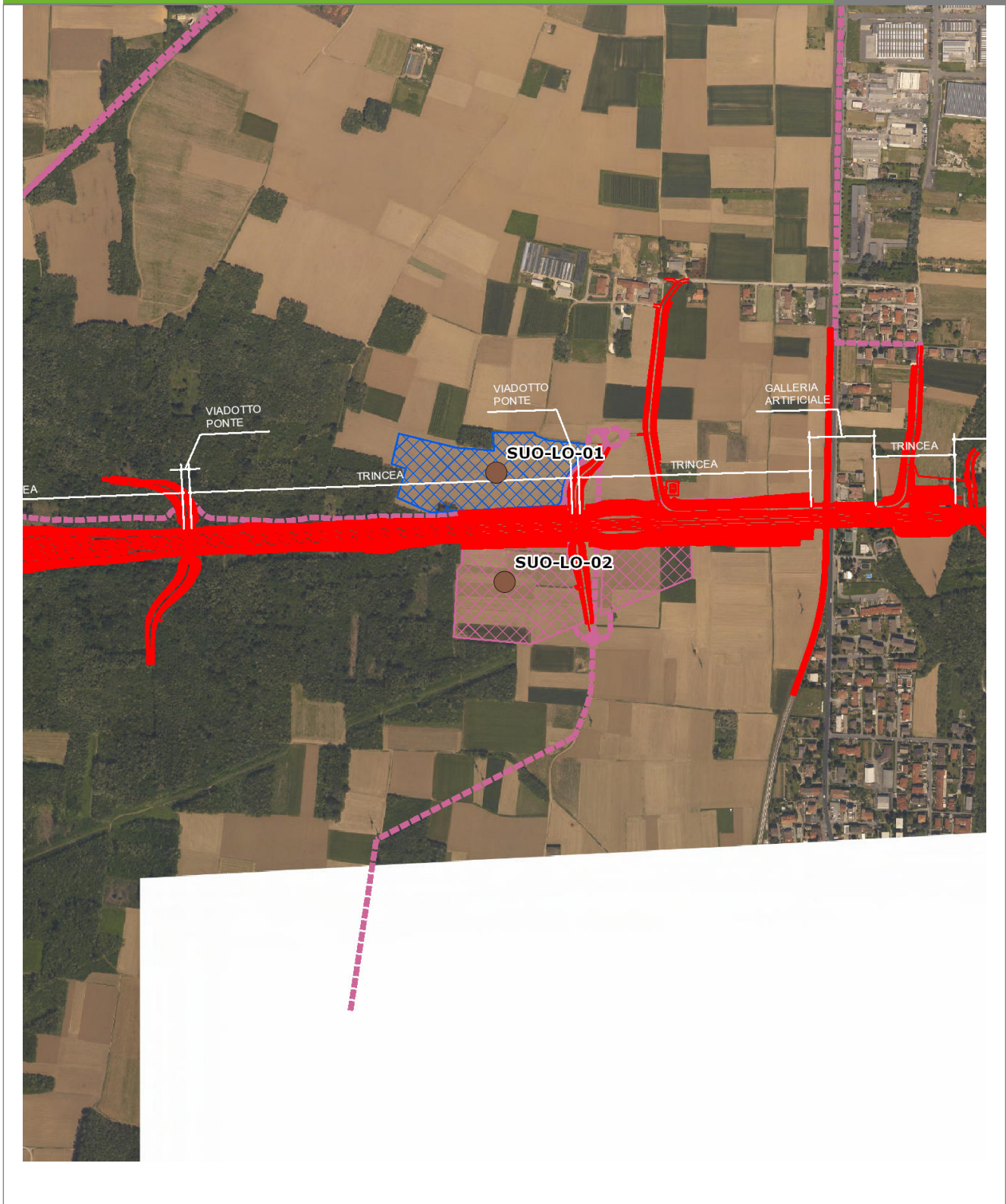
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola <input checked="" type="checkbox"/>	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere <input checked="" type="checkbox"/>
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva 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 <input checked="" type="checkbox"/>
		Viabilità di cantiere

Descrizione del sito / recettore

L'area di indagine è attualmente a destinazione d'uso agricola

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-LO-02

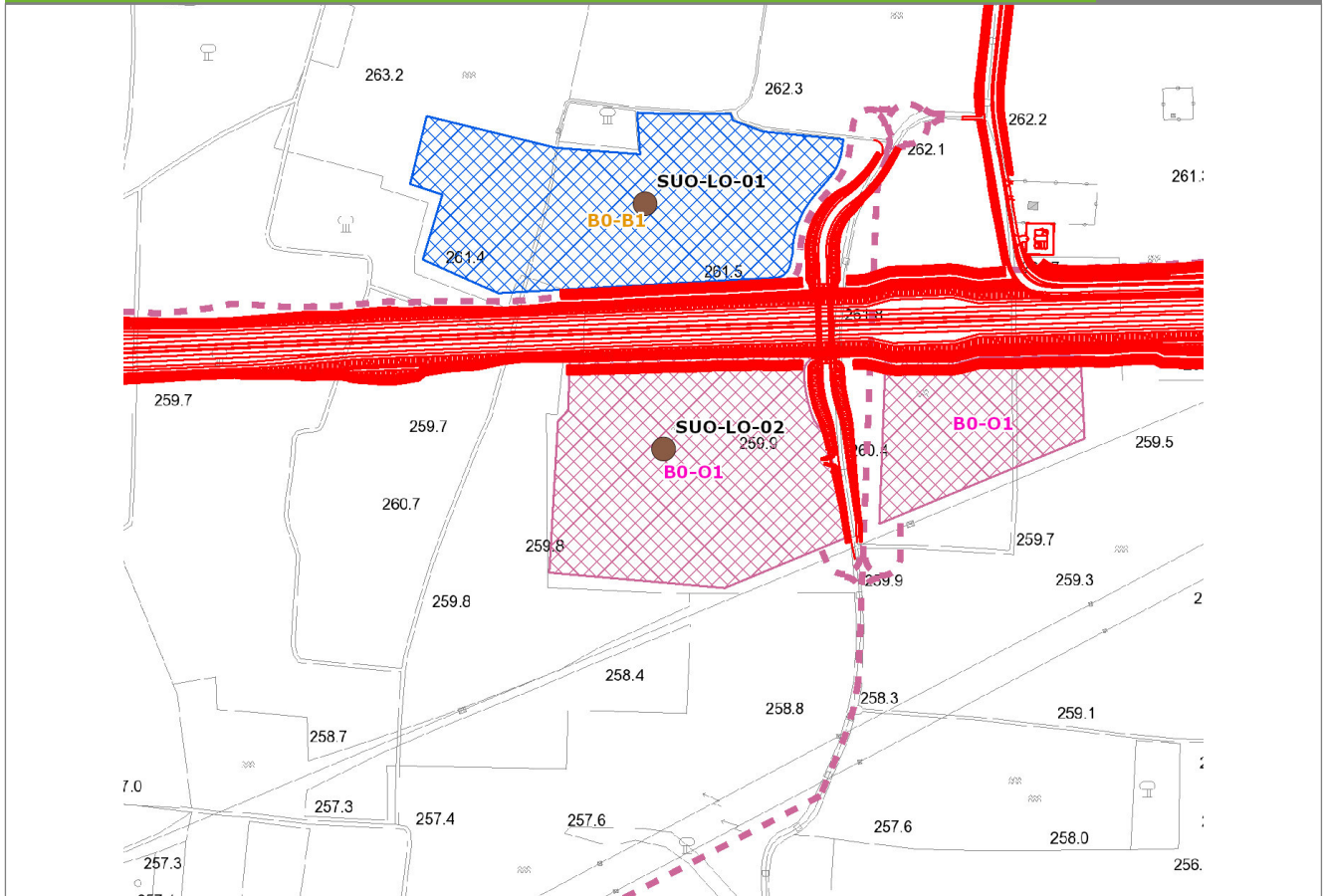


SCALA 1:10000

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

Planimetria di dettaglio

SUO-LO-02



SCALA 1:5000

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

Profilo longitudinale

Rilievi fotografici

SUO-LO-02



Foto 1

Foto attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo

Scheda di sintesi

SUO-LO-02

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2016	Post operam	06/04/2016

Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

Agricolo

Accessibilità al punto di monitoraggio

L'accessibilità all'area avviene tramite strada bianca

Strumentazione adottata

- GPS -

- Macchina fotografica -

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	06/04/2016	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	06/04/2016	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Morfometria e fisiologia

Forma	
Elemento morfologico	
Erosio e deposizione	

Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	
Pietrosità superficiale	
Fessurazioni o croste	

Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 30	Ap	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido dominante grigio scuro (5YR3/1) e secondario bruno scuro (7,5YR3/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro 5%. Tessitura franco-limosa. Consistenza allo stato umido debole con modalità di rottura fragile, non adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. Orizzonte costituito da materiale di riporto.
30 - 110	Bw	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR4/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro 10%. Tessitura franco-limosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare media di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media.
110 - 140	C1	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR3/3). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 20% di ghiaia grossolana prevalentemente sub-arrotondata. Tessitura franco-limosa ghiaiosa. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. I ciottoli (prevalentemente costituiti da graniti e gneiss) si presentano fortemente degradati ed alterati.
140 - 200	C2	Limite sconosciuto, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno giallastro scuro (10YR4/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 20% di ghiaia grossolana prevalentemente sub-arrotondata. Tessitura franco-sabbiosa ghiaiosa. Consistenza allo stato umido debole con modalità di rottura fragile, non adesivo e non plastico, non cementificato. Struttura granulare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. I ciottoli (prevalentemente costituiti da graniti e gneiss) si presentano fortemente degradati ed alterati.
Note stratigrafia		

Foto profilo stratigrafico



Scheda risultati

SUO-LO-02

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
Tessitura			
Argilla	%	20,1	19,3
Limo	%	48,7	46,7
Residuo a 105 °C	%	82	76
Sabbia	%	31,2	34
Scheletro	%	7,68	8,91
Sottovaglio 2 mm	%	92,32	91,09

Metalli pesanti			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	19	19
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,22	0,1
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	62	56
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,84	0,92
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	47	51
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	37	15
Rame (Cu)	mg/Kg SS	30	30
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	82	68

Benzene	mg/Kg SS	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/Kg SS	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi C<12	mg/Kg SS	< 1	< 1
Idrocarburi C>12 (HC>12)	mg/Kg SS	< 5	< 5
pH (10 g/100 ml)	unità pH	8	8,2
Sostanza Organica	% SS	1,9	0,99
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

Scavo eseguito mediante pala meccanica.

Analogamente al rilievo svolto in fase AO (data 07/03/2013), si è proceduto al prelievo di n.3 campioni, rappresentativi degli orizzonti pedologici riscontrati. Le profondità di campionamento, in accordo con ARPA sono state: (0,00m-0,20m), (0,90m-1,10m), (1,80m-2,00m)

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

Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta B1 e viabilità connessa		
Comune	Lomazzo	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	80 m	Progressiva di Progetto	km 1+200
Codice Cantiere di riferimento	BO.B1	Destinazione d'uso successiva al cantiere	Agricolo
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 1' 55,38"	Lat: 45° 40' 45,35"	H: 260 m	X: 1.502.523 Y: 5.058.433

Caratterizzazione sintetica del sito

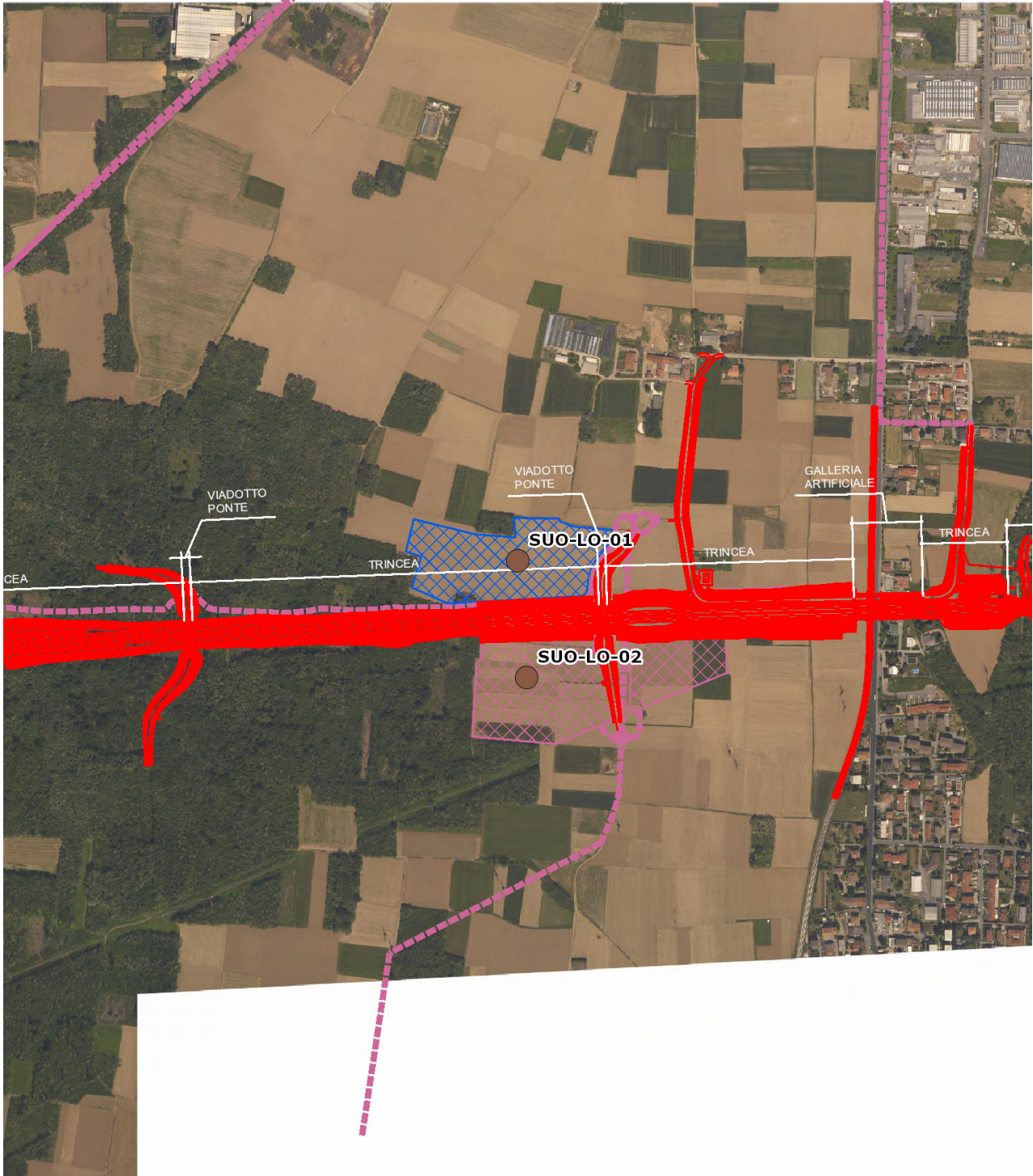
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	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

L'area di indagine è attualmente a destinazione d'uso agricola

Foto aerea recettore / sito di misura

SUO-LO-01

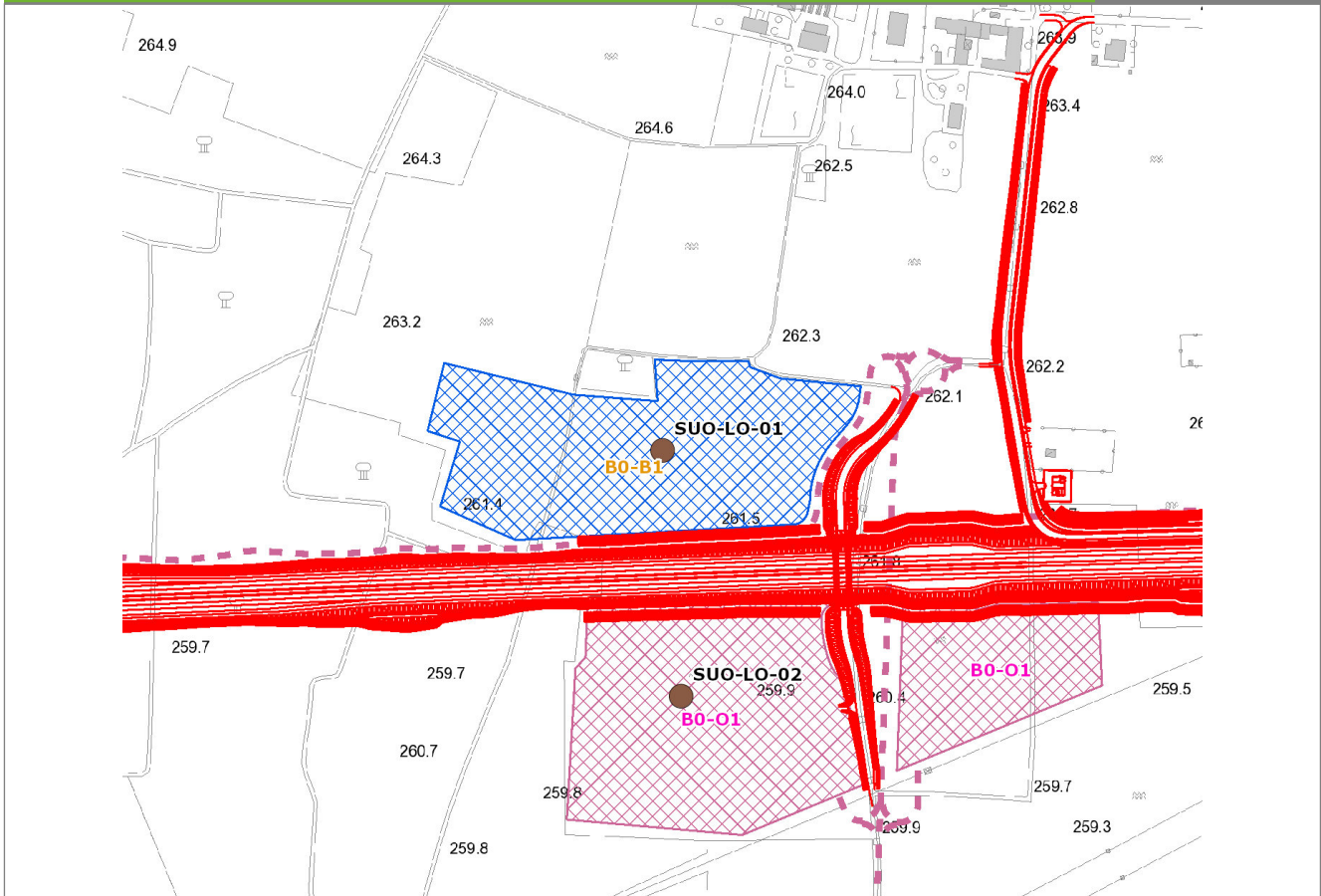


SCALA 1:10000

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

Planimetria di dettaglio

SUO-LO-01



SCALA 1:5000

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

Profilo longitudinale

Rilievi fotografici

SUO-LO-01



Foto 1

Foto attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo

Scheda di sintesi

SUO-LO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Tutti i parametri	2016	Post operam	29/04/2016

Uso attuale del suolo (da Dusaf2)

Agricolo

Accessibilità al punto di monitoraggio

L'accessibilità all'area avviene tramite strada bianca

Strumentazione adottata

- GPS -

- Macchina fotografica -

Sintesi misure

Campione	Data rilievo	Parametri
Superficiale (50 cm)	29/04/2016	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)
Profondo (100 cm)	29/04/2016	Tessitura, pH, Sostanza organica, Idrocarburi C>12, Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Zinco)

Morfometria e fisiologia

Forma	
Elemento morfologico	
Erosio e e deposizione	

Caratteri della superficie

Aspetti superficiali	
Pietrosità superficiale	
Fessurazioni o croste	

Pedopassaggio di riferimento

Unità	Sottounità

Stratigrafia pedologica		
Profondità (cm)		Descrizione geotecnica
0 - 115	Ap1	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido dominante bruno scuro (7,5YR3/4) e secondario grigio scuro (5YR3/1). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro assente nella parte alta (da 0 a 60 cm.) ed in aumento fino al 5% nella parte inferiore (da 60 a 115 cm.). Tessitura franco-limoso. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Presenza di sporadici frustoli vegetali. Densità Apparente media. Orizzonte costituito da materiale di riporto.
115 - 130	Ap2	Limite graduale ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido dominante bruno scuro (7,5YR3/4) e secondario bianco-grigiastro (2,5Y6/1). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 20%. Tessitura prevalente franco-limoso ghiaioso con subordinata presenza di sabbia fine di origine antropica. Consistenza allo stato umido debole con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. Orizzonte costituito da materiale di riporto.
130 - 150	Bw	Limite chiaro ad andamento ondulato, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR4/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 10%. Tessitura franco-limoso. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura plastica, moderatamente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare media di grado moderato. Conducibilità idraulica moderatamente bassa. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media.
150 - 200	C	Limite sconosciuto, stato di umidità umido. Colore matrice umido bruno scuro (7,5YR4/4). Assenza di figure di ossido-riduzione. Scheletro circa 25% di ghiaia grossolana prevalentemente sub-arrotondata. Tessitura franco-limoso ghiaioso. Consistenza allo stato umido moderatamente resistente con modalità di rottura fragile, debolmente adesivo e debolmente plastico, non cementificato. Struttura poliedrica subangolare fine di grado moderato. Conducibilità idraulica media. Assenza di concentrazioni. Non calcareo. Porosità scarsa di pori molto fini. Assenza di fessure, di pellicole, di facce di pressione. Radici assenti. Densità Apparente media. I ciottoli (prevalentemente costituiti da graniti e gneiss) si presentano fortemente degradati ed alterati.

Note stratigrafia

Foto profilo stratigrafico



Scheda risultati

SUO-LO-01

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Superficiale (50 cm)	Profondo (100 cm)
Metalli pesanti			
Arsenico (As)	mg/Kg SS	17	15
Cadmio (Cd)	mg/Kg SS	0,21	0,13
Cromo Totale (Cr Tot)	mg/Kg SS	48	46
Cromo VI (Cr VI)	mg/Kg SS	0,8	0,73
Rame (Cu)	mg/Kg SS	24	22
Mercurio (Hg)	mg/Kg SS	< 0,1	< 0,1
Nichel (Ni)	mg/Kg SS	38	37
Piombo (Pb)	mg/Kg SS	36	26
Zinco (Zn)	mg/Kg SS	73	64

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
pH (10 g/100 ml)	unità pH	6,4	6,5
Sostanza Organica	% SS	1,6	1

Tessitura			
Residuo a 105 °C	%	84	80
Sottovaglio 2 mm	%	94,44	96,36
Scheletro	%	5,56	3,64
Argilla	%	30,17	32,65
Sabbia	%	24,65	27,4
Limo	%	45,18	39,95

Note

Scavo eseguito mediante pala meccanica.

Analogamente al rilievo svolto in fase AO (data 07/03/2013), si è proceduto al prelievo di n.3 campioni, rappresentativi degli orizzonti pedologici riscontrati. Le profondità di campionamento, in accordo con ARPA sono state: (0,00m-0,20m), (0,80m-1,00m), (1,30m-1,50m)

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO

Rapporto di prova n°: **16LA07668** del **10/05/2016**
LAB N° 0510

 Spett.
Nuova Briantea s.c.a.r.l.
 Sede operativa: Terza Strada, Palazzo B4
 20090 Assago (MI)

Dati relativi al campione

 Oggetto: **Terreni**
 Denominazione del Campione: **Campioni di terreno - SUO-LO-02 (0.00-0.20m)**
 Data inizio analisi: **11/04/2016** Data fine analisi: **28/04/2016**
 Quantità di Campione pervenuta: **3 kg**
 Temperatura di ricevimento: **4 °C**
 Data Accettazione: **11/04/2016**
 Data Arrivo: **07/04/2016**
Dati di campionamento

 Luogo di campionamento: **Lomazzo (CO)**
 Punto di prelievo: **SUO-LO-02 (0.00-0.20m)**
 Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64_D.Lgs 152/06***
 Prelevato il: **06/04/2016** da: **Personale Ambiente s.c. - Raffaele Abate**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	32,8	±5,3		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	15,9	±2,5		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	24,2	±3,6		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	7,0	±1,1		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	20,1	±2,6		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1</i>		8,0	±0,5		
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	82	±5		
* Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	1,9			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	19	±4	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,22	±0,04	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	62	±10	150	800

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 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. 000.059.019/1773) 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°: **16LA07668** del **10/05/2016**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,84	±0,15	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1		1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	47	±7		
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	37	±6	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	30	±4	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	82	±16	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Stirene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</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	92,32	±6,46		
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	7,68	±0,54		

(*) - 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)

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 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. 000.5/59.619/1773) 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°: **16LA07668** del **10/05/2016**

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

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **16LA07668**

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 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. 600.5/59.6 (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°: **16LA07669** del **10/05/2016**


16LA07669

 Spett.
Nuova Briantea s.c.a.r.l.
 Sede operativa: Terza Strada, Palazzo B4
 20090 Assago (MI)

Dati relativi al campione

 Oggetto: **Terreni**
 Denominazione del Campione: **Campioni di terreno - SUO-LO-02 (0.90-1.10m)**
 Data inizio analisi: **11/04/2016** Data fine analisi: **28/04/2016**
 Quantità di Campione pervenuta: **3 kg**
 Temperatura di ricevimento: **4 °C**
 Data Accettazione: **11/04/2016**
 Data Arrivo: **07/04/2016**
Dati di campionamento

 Luogo di campionamento: **Lomazzo (CO)**
 Punto di prelievo: **SUO-LO-02 (0.90-1.10m)**
 Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64_D.Lgs 152/06**
 Prelevato il: **06/04/2016** da: **Personale Ambiente s.c. - Raffaele Abate**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	30,6	±4,9		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	16,1	±2,6		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	22,8	±3,4		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	11,2	±1,7		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	19,3	±2,5		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1</i>		8,2	±0,5		
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	76	±5		
* Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	0,99			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	19	±4	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,10	±0,02	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	56	±9	150	800

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.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

segue Rapporto di prova n°: **16LA07669** del **10/05/2016**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,92	±0,17	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1			
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	51	±7		
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	15	±3	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	30	±4	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	68	±13	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Stirene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</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	91,09	±6,38		
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	8,91	±0,62		

(*) - 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)

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 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

segue Rapporto di prova n°: **16LA07669** del **10/05/2016**

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

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **16LA07669**

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 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. 600.5/59.0/19/1773) 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°: **16LA07670** del **10/05/2016**

LAB N° 0510



16LA07670

Spett.
Nuova Briantea s.c.a.r.l.
Sede operativa: Terza Strada, Palazzo B4
20090 Assago (MI)

Dati relativi al campione

Oggetto: **Terreni**
Denominazione del Campione: **Campioni di terreno - SUO-LO-02 (1.80-2.00m)**
Data inizio analisi: **11/04/2016** Data fine analisi: **28/04/2016**
Quantità di Campione pervenuta: **3 kg**
Temperatura di ricevimento: **4 °C**
Data Accettazione: **11/04/2016**
Data Arrivo: **07/04/2016**

Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Lomazzo (CO)**
Punto di prelievo: **SUO-LO-02 (1.80-2.00m)**
Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64_D.Lgs 152/06**
Prelevato il: **06/04/2016** da: **Personale Ambiente s.c. - Raffaele Abate**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	12,5	±2,0		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	5,2	±0,8		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	16,2	±2,4		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	59,0	±8,9		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	7,10	±0,92		
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	80	±5		
* Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	0,51			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	8,2	±1,6	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1		2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	27	±5	150	800

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 "Alimento 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. 600.6/99.6/19/1773) 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.

segue Rapporto di prova n°: **16LA07670** del **10/05/2016**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,83	±0,15	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1			
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	24	±3		
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	8,1	±1,4	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	11	±1	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	34	±7	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Stirene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</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	65,79	±4,61		
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	34,21	±2,40		

(*) - 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)

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. 14/05/06.

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. 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°: **16LA07670** del **10/05/2016**

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

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **16LA07670**

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 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

Rapporto di prova n°: **16LA08848** del **14/06/2016**

 Spett.
Nuova Briantea s.c.a.r.l.
 Sede operativa: Terza Strada, Palazzo B4
 20090 Assago (MI)

Dati relativi al campione

 Oggetto: **Terreni**

 Denominazione del Campione: **Campioni di terreno - SUO-LO-01 (0.0-0.2m)**

 Data inizio analisi: **29/04/2016** Data fine analisi: **07/06/2016**

 Quantità di Campione pervenuta: **3 kg**

 Temperatura di ricevimento: **4 °C**

 Data Accettazione: **29/04/2016**

 Data Arrivo: **29/04/2016**
Dati di campionamento

 Luogo di campionamento: **Lomazzo (CO)**

 Punto di prelievo: **SUO-LO-01**

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

 Prelevato il: **29/04/2016** da: **Personale Ambiente s.c. - Tommaso Sozzi**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	32,58	±5,21		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	12,60	±2,02		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	15,30	±2,30		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	9,35	±1,40		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	30,17	±3,92		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1</i>		6,4	±0,4		
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	84	±5		
* Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	1,6			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	17	±3	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,21	±0,03	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	48	±8	150	800

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 dalle 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 - www.ambientesc.it

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **16LA08848** del **14/06/2016**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,80	±0,14	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1			
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	38	±6		
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	36	±6	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	24	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	73	±14	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Stirene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</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	94,44	±6,61		
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	5,56	±0,39		

(*) - 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)

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio iscritto 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

segue Rapporto di prova n°: **16LA08848** del **14/06/2016**

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

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **16LA08848**

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 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

Rapporto di prova n°: **16LA08849** del **14/06/2016**



Spett.
Nuova Briantea s.c.a.r.l.
Sede operativa: Terza Strada, Palazzo B4
20090 Assago (MI)

Dati relativi al campione

Oggetto: **Terreni**
Denominazione del Campione: **Campioni di terreno - SUO-LO-01 (0.8-0.1m)**
Data inizio analisi: **29/04/2016** Data fine analisi: **07/06/2016**
Quantità di Campione pervenuta: **3 kg**
Temperatura di ricevimento: **4 °C**
Data Accettazione: **29/04/2016**
Data Arrivo: **29/04/2016**

Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Lomazzo (CO)**
Punto di prelievo: **SUO-LO-01**
Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64_D.Lgs 152/06***
Prelevato il: **29/04/2016** da: **Personale Ambiente s.c. - Tommaso Sozzi**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	17,10	±2,74		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	22,85	±3,66		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	16,62	±2,49		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	10,78	±1,62		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	32,65	±4,25		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IIII.1</i>		6,5	±0,4		
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	80	±5		
* Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	1,0			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	15	±3	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,13	±0,02	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	46	±7	150	800

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 - www.ambientesc.it

Pagina 1 di 3

segue Rapporto di prova n°: **16LA08849** del **14/06/2016**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,73	±0,13	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1			
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	37	±5		
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	26	±5	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	22	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	64	±12	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Stirene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</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	96,36	±6,75		
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	3,64	±0,26		

(*) - 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)

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 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

segue Rapporto di prova n°: **16LA08849** del **14/06/2016**

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

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **16LA08849**

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

Rapporto di prova n°: **16LA08850** del **14/06/2016**

LAB N° 0510



Spett.
Nuova Briantea s.c.a.r.l.
Sede operativa: Terza Strada, Palazzo B4
20090 Assago (MI)

Dati relativi al campione

Oggetto: **Terreni**
Denominazione del Campione: **Campioni di terreno - SUO-LO-01 (1.3-1.5m)**
Data inizio analisi: **29/04/2016** Data fine analisi: **08/06/2016**
Quantità di Campione pervenuta: **3 kg**
Temperatura di ricevimento: **4 °C**
Data Accettazione: **29/04/2016**
Data Arrivo: **29/04/2016**

Dati di campionamento

Luogo di campionamento: **Lomazzo (CO)**
Punto di prelievo:
Modalità di Campionamento: **CNR IRSA Q 64_D.Lgs 152/06***
Prelevato il: **29/04/2016** da: **Personale Ambiente s.c. - Tommaso Sozzi**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Limo Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	25,93	±4,15		
Limo Grosso <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	14,11	±2,26		
Sabbia Fine <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	19,92	±2,99		
Sabbia Grossa <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	12,96	±1,94		
Argilla <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.5</i>	%p/p	27,08	±3,52		
pH <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IIII.1</i>		6,6	±0,4		
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	75	±5		
* Carbonio organico totale (TOC) <i>UNI EN 13137:2002</i>	% p/p	0,69			
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	17	±3	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	0,10	±0,02	2	15
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	49	±8	150	800

All.16 PGAMB08.1 rev.03 del 02.01.2014

Laboratorio iscritto 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 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

segue Rapporto di prova n°: **16LA08850** del **14/06/2016**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	Limiti (1) - Limiti (2)	
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	1,3	±0,2	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1			
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	45	±6		
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	16	±3	100	1000
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	27	±3	120	600
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	60	±11	150	1500
Benzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,01		0,1	2
Etilbenzene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Stirene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Toluene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Xilene <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</i>	mg/kg	< 0,05		0,5	50
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo) <i>EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006</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	84,29	±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	15,71	±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)

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 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)

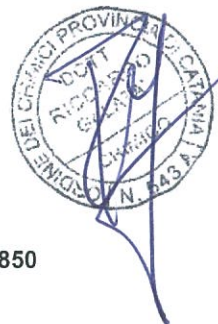
Laboratorio riconosciuto dal Ministero della Sanità (prot. 600.5/59.619/1773) e iscritto al n. 017 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi di autocontrollo delle industrie alimentari ai sensi della LR 9 marzo 2006, n. 9 (decreto 1236 del 20.03.2007)

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

segue Rapporto di prova n°: **16LA08850** del **14/06/2016**

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

Responsabile di Laboratorio
Dott. Galatà Riccardo
N° 543 A - Ordine dei Chimici della
provincia di Catania



Fine del rapporto di prova n° **16LA08850**

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 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