

TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007
CODICE C.I.G. 017107578C

MONITORAGGIO AMBIENTALE

BOLLETTINO CORSO D'OPERA CO03 2° TRIMESTRE 2013

SUOLO

CONSORZIO DI PROGETTAZIONE:

C.T.E.
Consorzio Tangenziale Engineering
Via G. Vida, 11 - 20127 MILANO

PRESIDENTE: Ing. Maurizio Torresi

I COMPONENTI:



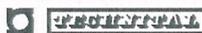
SPEA Ingegneria Europea S.p.A



SINA S.p.A



Milano Serravalle Engineering S.r.l



TECHNITAL S.p.A



PRO.ITER S.r.l



GIRPA S.p.A

COORDINAMENTO ATTIVITA'
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Dorina Spoglianti
Ordine Ingegneri Milano n°A 20953



ESECUZIONE ATTIVITA'
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Ferruccio Bucalo
Ordine Ingegneri Genova n°4940



IL CONCEDENTE



CONCESSIONI
AUTOSTRADALI
LOMBARDE

IL CONCESSIONARIO



IL DIRETTORE DEI LAVORI

A	Marzo 2013	EMISSIONE	P. A. L. Bartoloni	Dott. F. Siliquini	Ing. F. Bucalo
EM./REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE PROGETTUALE	CONTR.	APPROV.
IDENTIFICAZIONE ELABORATO				DATA:	AGOSTO 2013
OPERA TRATTO OPERA AMBITO TIPO ELABORATO PROGRESSIVA REV. MONTEEM 0 CO SU 202 A				SCALA:	-

INDICE

<u>1. PREMESSA</u>	2
<u>2. ATTIVITA' SVOLTA</u>	3
2.1 PUNTI DI MONITORAGGIO	3
2.2 METODICHE DI MONITORAGGIO	3
2.3 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	5
2.4 ATTIVITA' DI CONTROLLO/VALIDAZIONE DI ARPA	5
<u>3. RISULTATI OTTENUTI</u>	6
3.1 SOL-CP-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CB 01.....	9
3.2 SOL-CS-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ATC16	11
3.3 SOL-GE-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI01.....	12
3.4 SOL-GO-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO ATC 06	12
3.5 SOL-ML-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI01	14
3.6 SOL-PA-04 CANTIERE DI RIFERIMENTO AS09	15
3.7 SOL-PM-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ATL11	15
3.8 SOL-PM-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ASV02	16
3.9 SOL-TR-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO AS06	17
3.10 SOL-VP-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CI04.....	17
3.11 SOL-VP-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ATL20	18
<u>4. CONCLUSIONI</u>	18
<u>5. ALLEGATI</u>	19
5.1 SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	20
5.2 CERTIFICATI DI LABORATORIO.....	21

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta la sintesi delle valutazioni in merito ai risultati del monitoraggio ambientale di corso d'opera della componente suolo svolte nel secondo trimestre del 2013 (aprile-giugno), relativamente alla costruzione della Tangenziale Est Esterna di Milano (TEEM).

Il tracciato della Tangenziale Est Esterna, che si sviluppa per circa 32 km con giacitura prevalente nord-sud attraverso la pianura padana, realizza il collegamento fra l'autostrada A4 ad Agrate Brianza a nord e l'autostrada A1 a Melegnano a sud.

La nuova infrastruttura interessa principalmente il territorio della Provincia di Milano che attraversa per 25.6 km e solo marginalmente la parte nord-ovest del territorio provinciale di Lodi (che attraversa per 7.4 km).

Il nuovo collegamento autostradale taglia trasversalmente gli assi primari autostradali e la rete extraurbana secondaria di penetrazione da e per Milano: si individuano 3 svincoli di interconnessione (autostrada A4 Milano – Bergamo, nuova autostrada BRE.BE.MI, autostrada A1 Milano – Bologna) e 5 svincoli con la viabilità extraurbana secondaria (Pessano con Bornago, Gessate, Pozzuolo Martesana, Paullo e Vizzolo Predabissi).

Complessivamente l'intervento prevede tratti in rilevato per circa 23.6 Km, in trincea per circa 5.5 Km, in viadotto per circa 1.8 Km e in galleria artificiale per circa 2.1 Km.

Lo scopo del monitoraggio del suolo durante la fase di corso d'opera è quello di valutare i cambiamenti che subiscono i terreni accantonati in cumuli nell'ottica del loro riutilizzo per le opere di ripristino a verde; pertanto vengono analizzati quei parametri che danno indicazioni sulla fertilità del suolo.

Le attività di monitoraggio poste in essere seguono quanto definito nel piano di Monitoraggio Ambientale (rif. doc: Z0055EXXXXXXXXXX0MNRH012A).

2. ATTIVITA' SVOLTA

Nel bollettino di Corso d'Opera relativo al secondo trimestre 2013 (aprile – giugno) sono riportati i risultati delle analisi eseguite sul suolo prelevato dai cumuli di terreno accantonato (analisi quindi afferibili alla fase di corso d'opera).

Le metodiche adottate sono quelle descritte nel piano di monitoraggio ambientale.

2.1 PUNTI DI MONITORAGGIO

Le misurazioni sono state effettuate, secondo le frequenze prefissate e le metodiche previste dal PMA, nei siti riportati nella tabella sottostante.

SITO	DATA DEL RILIEVO	COMUNE	CANTIERE	METODICA					NOTE
				OC-M1	OC-M2	OC-M3	T	PC	
SOL-CP-02	23/04/2013	CAPONAGO	CB 01	X	X				
SOL-CS-03	22/04/2013	CASALMAIOCCO	ATC 16		X				
SOL-GE-01	23/04/2013	GESSATE	CI 01		X				
SOL-GO-01	23/04/2013	GORGONZOLA	ATC 06	X					
SOL-ML-01	22/04/2013	MELZO	CI 02		X				
SOL-PA-04	22/04/2013	PAULLO	AS 09		X				
SOL-PM-03	23/04/2013	POZZUOLO MARTESANA	ATL 11		X				
SOL-PM-02	23/04/2013	POZZUOLO MARTESANA	ASV 02			X			
SOL-TR-02	22/04/2013	TRUCAZZANO	AS 06		X				
SOL-VP-01	22/04/2013	VIZZOLO PREABISSI	CI 04		X				
SOL-VP-03	22/04/2013	VIZZOLO PREABISSI	ATL 20		X				

2.2 METODICHE DI MONITORAGGIO

La qualità del suolo accantonato durante la fase di corso d'opera è monitorata tramite le seguenti metodiche previste dal PMA.

Verifica della qualità dell'epipedon (OC-M1)

Analisi di laboratorio per la ricerca delle seguenti caratteristiche:

- geometriche (profondità e densità);
- fisiche (granulometria, classe tessiturale);

chimiche (pH in acqua e in KCl, C totale, Carbonati totali).

Monitoraggio microbiologico (OC-M2)

Valutazioni di ordine biologico per apprezzare le variazioni e gli stress durante il ciclo annuale.

Analisi chimiche di laboratorio (OC-M3)

Saranno determinati i seguenti indicatori:

- C totale;
- Azoto totale;
- densità apparente;
- C/N;
- respirazione;
- C labile;
- C microbico
- relativi indici di funzionalità biologica.

2.3 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le analisi previste dal PMA verranno eseguite in laboratori accreditati ACCREDIA secondo la normativa UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Di seguito si riporta l'elenco delle apparecchiature utilizzate per le analisi dei terreni.

ANALISI TERRENI	
Elenco apparecchiature	
Denominazione - Modello - Costruttore	
pHmetro	
Elettrodo combinato Hanna Instrument per misura pH	
Sonda per la misura della temperatura Hanna Instrument	
pHmetro Hanna Instrument H9321	
Setacci in acciaio inox	
Misuratore di ossigeno data logger	
Drager Pac III (misuratore di ossigeno)	
Drager Pac interface cradle	
pHmetro/Termometro/Misuratore di Potenziale Redox portatile	
pHmetro/Termometro portatile Hanna Inst. HI 9026	
Sonda per la misura del Potenziale Redox H3131 Hanna Inst.	
Sonda per la misura del pH Hanna Inst.	
Sonda per la misura di temperatura Hanna Inst.	
Spettrofotometro UV-VIS	
Spettrofotometro UV-VIS Varian Cary 120 Scan	
PC Dell	
Spettrofotometro di Assorbimento Atomico con atomizzatore a fiamma	
Spettrofotometro Spectr AA 240 FS Varian	
PC Dell	
Pompa Peristaltica SIPS per diluizioni	
Autocampionatore SPS 3	
Spettrofotometro di Assorbimento Atomico con atomizzatore a fornetto di grafite	
Spettrofotometro Spectr AA 240 Z Varian	
Atomizzatore a fornetto di grafite GTA 120 per Spectr AA 240 VARIAN	
Autocampionatore PSD 120	
Chiller van der Heijden Minore II VD	
Mantelli riscaldanti Gerhardt per estrattori Soxhlet	
Mantelli scaldanti per soxhlet Falc BE4 500ml	
Distillatore Vapodest 20s – Gerhardt	

2.4 ATTIVITA' DI CONTROLLO/VALIDAZIONE DI ARPA

Nel trimestre in oggetto non sono state eseguite misure in presenza di ARPA in

qualità di Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale.

3. RISULTATI OTTENUTI

Tra i parametri ricercati tramite le analisi di laboratorio vengono evidenziati quelli che da un punto di vista agronomico rivestono un ruolo importante per la fertilità del suolo; in particolare:

- La tessitura; è un parametro del terreno particolarmente interessante: essa influenza il drenaggio, la plasticità e l'adesività del terreno, nonché la sua vulnerabilità all'erosione, la percolazione di inquinanti e l'attitudine ad ospitare diversi tipi di colture.
- L'azoto; nel terreno è presente, stabilmente, sotto forma di azoto organico e trattenuto perciò per assorbimento biologico. Una quota di minore entità è presente in forma minerale come azoto ammoniacale adsorbito sui colloidi e come azoto nitrico disciolto nella soluzione circolante. Quest'ultimo, che rappresenta la forma direttamente assimilabile, è soggetto a perdite per dilavamento e per denitrificazione. Il giudizio di dotazione di azoto nel terreno può essere così riassunto:

Azoto totale (g/Kg)	Valutazione agronomica
Inferiore a 0,5	Molto basso
tra 0,5 e 1	Basso
tra 1 e 1,5	Mediamente fornito
Superiore a 1,5	Ben fornito

- La reazione del terreno è determinata dal rapporto quantitativo fra ioni idrogeno e ioni ossidrilici nella soluzione circolante, che a sua volta è il risultato di una dinamica complessa in cui concorrono i composti chimici disciolti nell'acqua che arriva al terreno, i materiali che vengono incorporati nel terreno, l'attività biologica delle piante e dei microrganismi e infine, i fenomeni fisico-chimici che si sviluppano nell'interfaccia di separazione tra frazione solida e soluzione circolante. Per lo sviluppo dei vegetali i valori di pH devono in genere essere compresi tra 6,0 e 8,5. Di seguito si riporta la tabella con la classificazione del pH.

Classificazione (pH in acqua)	Reazione
Ultraacido	<3,5
Estremamente acido	3,5 - 4,4
Molto fortemente acido	4,5 - 5,00
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	7,4 - 7,8
Moderatamente alcalino	7,9 - 8,4
Fortemente alcalino	8,5 - 9,0
Molto fortemente alcalino	>9,0

- Il contenuto di carbonio organico nel suolo è in stretta relazione con quello della sostanza organica, anche se la composizione di quest'ultima presenta un elevato grado di variabilità. La sostanza organica nel suolo è costituita principalmente da cellule di microrganismi, residui animali e vegetali a diverso stadio di trasformazione e sostanze umiche di diversa età e composizione. In ogni caso, non bisogna dimenticare che il contenuto in carbonio organico dipende largamente dal clima (il contenuto di sostanza organica aumenta al diminuire della temperatura media annua e all'aumentare delle precipitazioni), fattore che deve essere tenuto in particolare considerazione per una corretta interpretazione dei risultati analitici. Comunemente il contenuto di sostanza organica viene stimato indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione corrispondente a 1.724.; tuttavia ciò rappresenta solo un'approssimazione in quanto il fattore può variare anche tra orizzonti dello stesso suolo. Ecco perché è più appropriato esprimere il dato in carbonio organico invece che come sostanza organica. In tabella si forniscono alcune soglie orientative di correlazione tra tessitura di suolo e contenuto di carbonio organico totale.

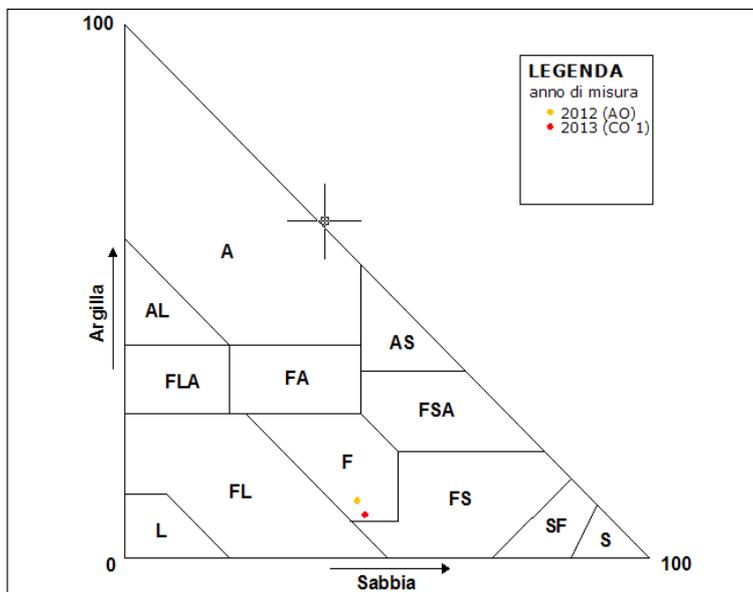
Dotazione	Classi tessiturali USDA		
	sabbiosa - franca sabbiosa	franco franco - sabb. - argollisa franco - limosa argilloso - sabbiosa limosa	argillosa franco - argillosa argilloso - limosa franco - arg. - limosa
	Carbonio organico (g/Kg)		
Scarsa	inferiore a 7	inferiore a 8	inferiore a 10
Normale	tra 7 e 9	tra 8 e 12	tra 10 e 15
Buona	tra 9 e 12	tra 12 e 17	tra 15 e 22
Molto buona	superiore a 12	superiore a 17	superiore a 22

- La biomassa microbica nel suolo è costituita da batteri, funghi, actinomiceti, alghe, protozoi e rappresenta circa un quarto della biomassa totale nel suolo (Pankhurst et al., 1996). Essa rappresenta un buon indicatore di qualità del suolo sia negli ambienti naturali che in quelli antropici poiché i microrganismi svolgono un'ampia gamma di funzioni ecologiche che risultano essenziali per la corretta funzionalità e salute del suolo. Oltre a essere coinvolti nei processi di pedogenesi, i microrganismi svolgono un ruolo fondamentale nella degradazione della sostanza organica e nella produzione di humus. Partecipando attivamente ai cicli dei nutrienti, assicurano il rinnovamento e l'approvvigionamento della maggior parte degli ioni del suolo e si comportano da riserva di elementi minerali, come l'N, trattenendoli negli orizzonti superficiali del suolo, proteggendoli dalla lisciviazione, e rilasciandoli progressivamente alle piante (Smith e Paul, 1990; Pankhurst et al., 1995; Kennedy e Papendick, 1995). La natura dinamica della biomassa microbica, cioè la capacità di cambiare e adattarsi continuamente ai cambiamenti ambientali, la rende un indicatore particolarmente sensibile ai cambiamenti determinati dall'uomo sul suolo. La biomassa microbica è influenzata dalla sostanza organica del suolo, dalle condizioni climatiche, dal contenuto di acqua, dalla temperatura, dal pH, dalla struttura e dalla tessitura del suolo, oltre che da tutti i tipi di interventi dell'uomo nella gestione di suoli.
- La componente microbica può fornire informazioni sulla qualità del suolo non solo in termini di biomassa, ma anche in termini di attività. L'attività microbica viene determinata come respirazione del suolo, misurando la CO₂ prodotta dall'ossidazione della sostanza organica. Si tratta di un parametro che offre indicazioni sull'attività dei processi di decomposizione operati dai microrganismi del suolo (Brookes, 1985). E' stato stimato (Parker e Dopxtader, 1983), infatti, che la microflora edafica è responsabile del 71% dell'evoluzione di CO₂ totale dal suolo. La respirazione del suolo dipende in larga misura dallo stato fisiologico delle cellule microbiche ed è principalmente legata alle variazioni del contenuto di sostanza organica, della temperatura e dell'umidità del suolo, che in molti suoli costituiscono fattori limitanti per la comunità microbica.

Specifichiamo che i valori riportati di seguito sono il risultato della media dei valori derivanti dalle analisi di più campioni prelevate in uno stesso sito e che il confronto con i risultati della fase ante operam si riferisce ai valori dello strato più superficiale di terreno.

3.1 SOL-CP-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CB 01

Classe tessiturale



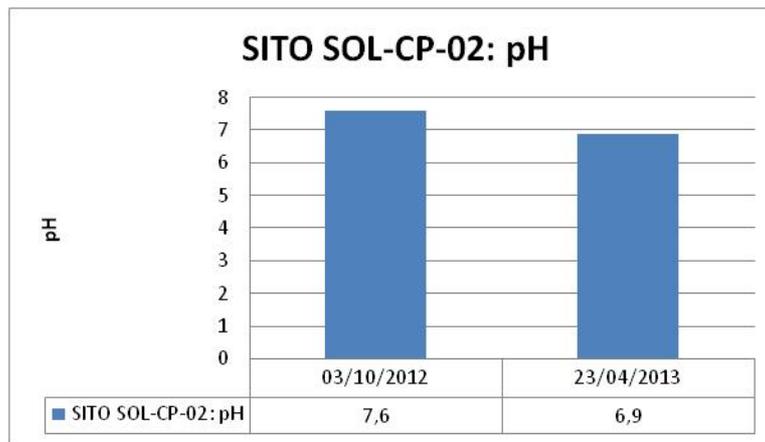
Dalle analisi eseguite ad aprile 2013 si conferma la classe tessiturale riscontrata in ante operam, ovvero una tessitura “franca”.

Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all’inizio di questo capitolo.

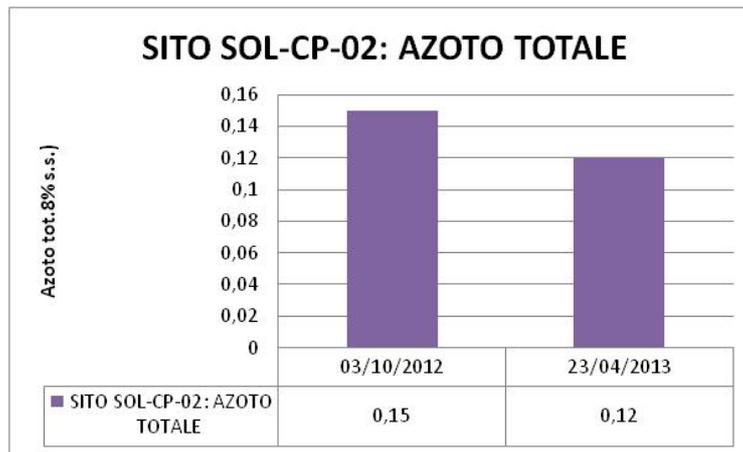
SOL-CP-02			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
23/04/2013	pH	6,9	Neutro
	Carbonio organico (g/Kg)	12,85	Buona
	Azoto tot. (g/Kg)	1,2	Mediamente Fornito

Nei grafici seguenti sono posti a confronto i valori riscontrati nella campagna del secondo trimestre 2013 con quelli riscontrati nella campagna di ante operam.

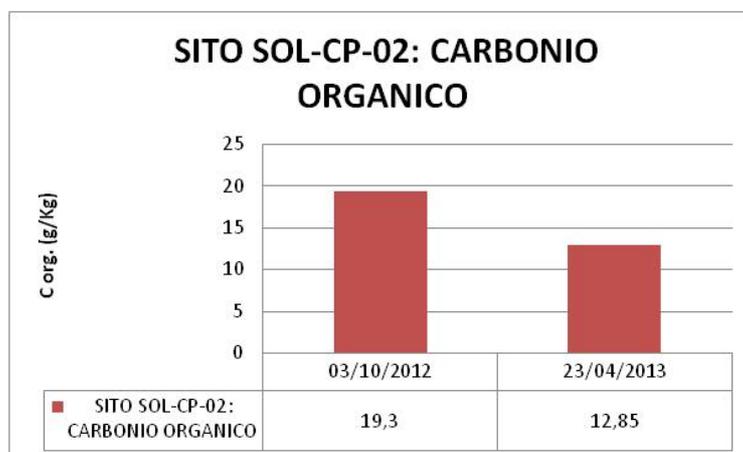
Il valore del pH si abbassa passando da debolmente alcalino a neutro.



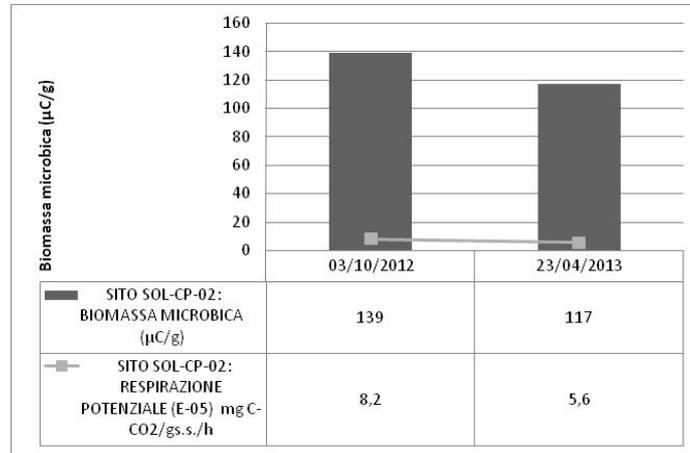
L'azoto totale presente nel suolo diminuisce leggermente ma la dotazione rimane comunque media.



Anche la dotazione di carbonio organico diminuisce, ma la dotazione rimane buona.

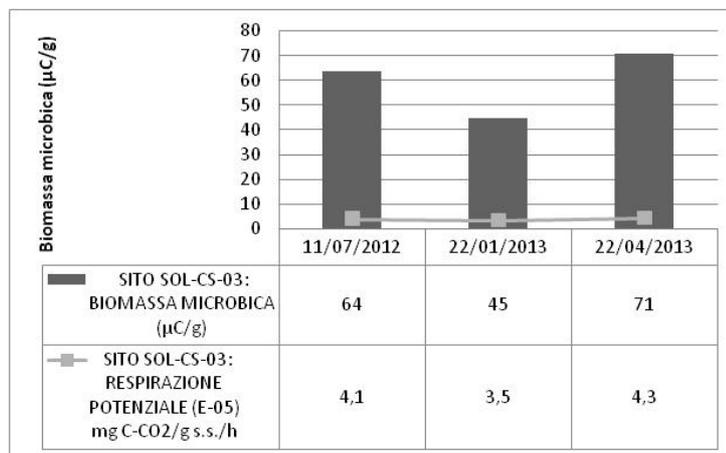


Diminuisce la biomassa microbica ed anche la respirazione potenziale.



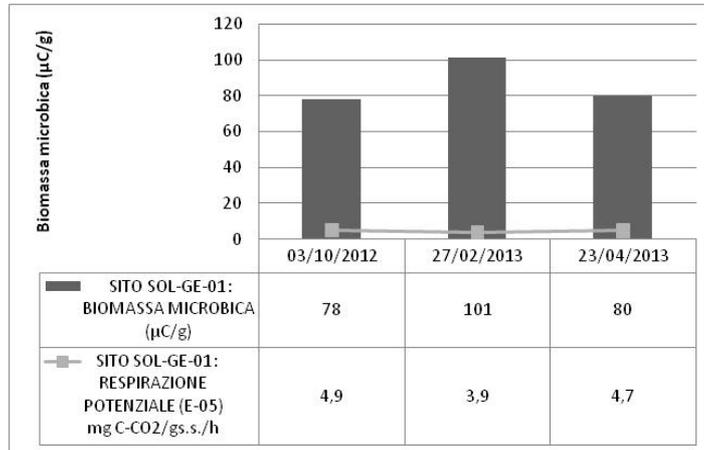
3.2 SOL-CS-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ATC16

Come si evince dal grafico sottostante, sia per la biomassa microbica che per la respirazione potenziale, i valori riscontrati sono migliori rispetto alle due campagne precedenti.



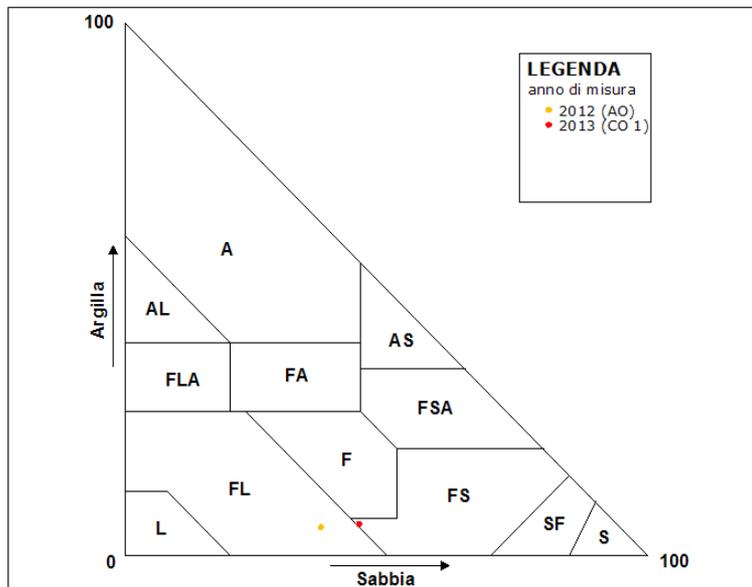
3.3 SOL-GE-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI01

Rispetto alle analisi eseguite a febbraio 2013 si assiste alla diminuzione della biomassa microbica ma ad un aumento della respirazione potenziale. I due valori riscontrati sono simili a quanto rilevato nella fase ante operam.



3.4 SOL-GO-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO ATC 06

Classe tessiturale



Le analisi tessiturali del campione di suolo hanno evidenziato, rispetto a quanto rilevato in ante operam, un aumento della frazione sabbiosa a scapito di quella

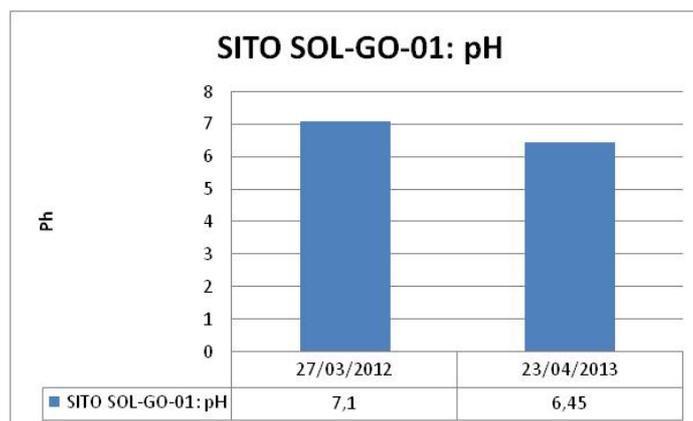
limosa, con il conseguente passaggio alla classe tessiturale “franco-sabbiosa”.

Di seguito si riportano in tabella i risultati degli indicatori più significativi derivanti dalle analisi chimiche ed i relativi giudizi agronomici, così come spiegato all’inizio di questo capitolo.

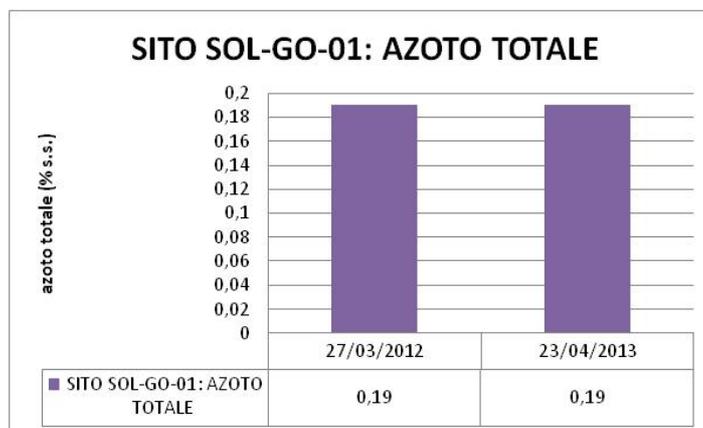
SOL-GO-01			
Data	Parametro	Valore	Giudizio/Dotazione
23/04/2013	pH	6,45	Debolmente acido
	Carbonio organico (g/Kg)	17,5	Molto buona
	Azoto tot. (g/Kg)	1,9	Ben Fornito

Nei grafici seguenti sono confrontati i valori riscontrati nella campagna del secondo trimestre 2013 con quelli riscontrati nella campagna di ante operam.

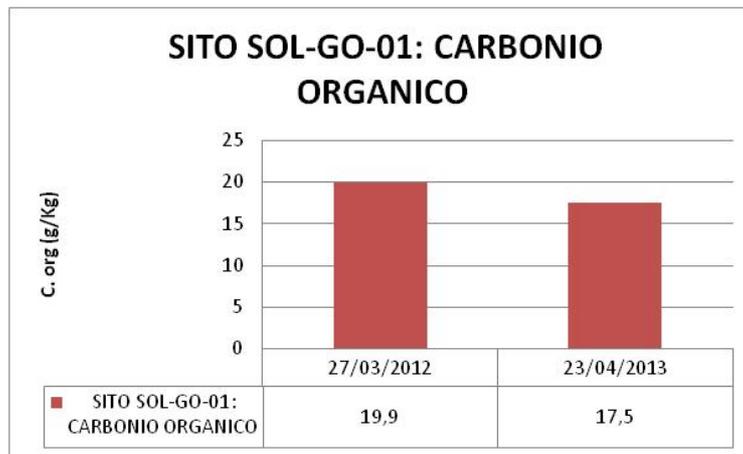
La reazione del suolo si abbassa leggermente passando da neutra a debolmente acida.



La dotazione di azoto totale rimane invariata; il suolo risulta ben fornito di questo elemento.

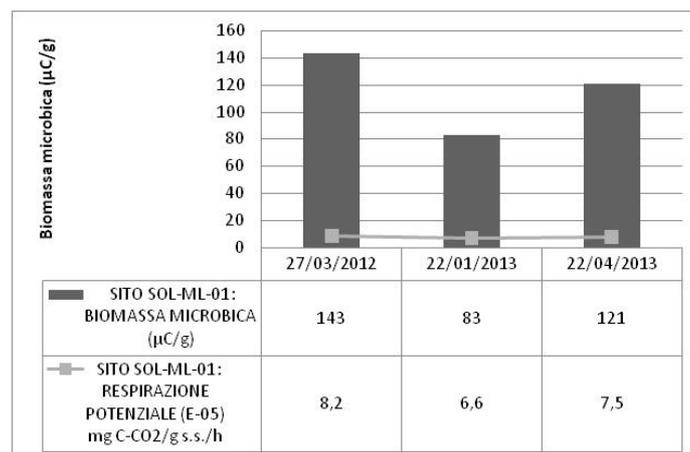


La dotazione di carbonio organico diminuisce ma la presenza nel suolo rimane molto buona.



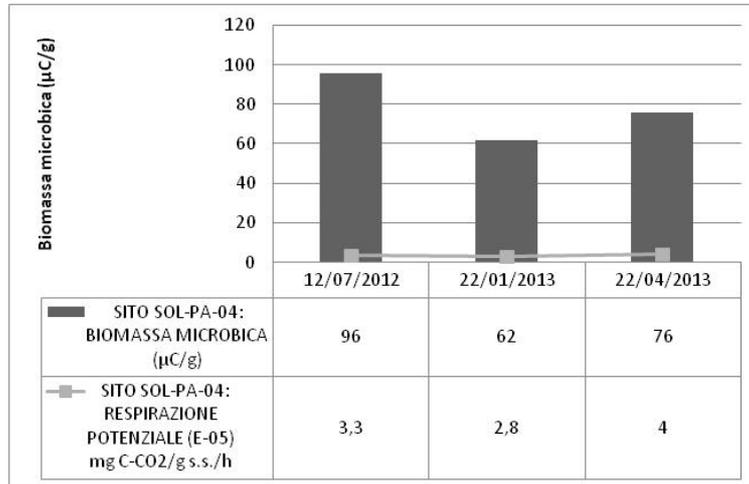
3.5 SOL-ML-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO CI01

Rispetto alle analisi eseguite a gennaio 2013 si assiste all'aumento sia della biomassa microbica che della respirazione potenziale. Tali valori rimangono però leggermente inferiori a quanto rilevato in ante operam.



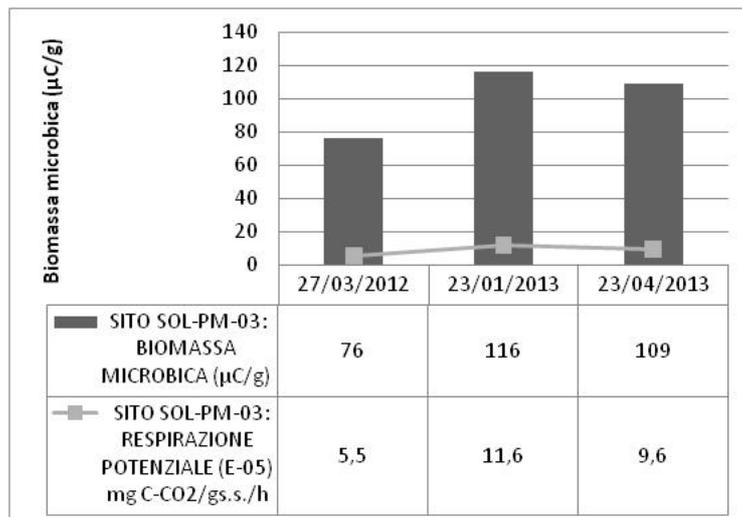
3.6 SOL-PA-04 CANTIERE DI RIFERIMENTO AS09

Rispetto alle analisi eseguite a gennaio 2013 si assiste all'aumento sia della biomassa microbica che della respirazione potenziale; quest'ultima risulta maggiore anche a quanto rilevato in ante operam.



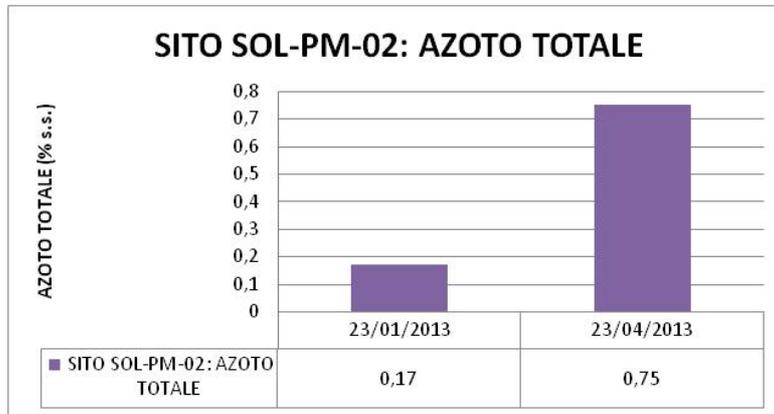
3.7 SOL-PM-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ATL11

Nel sito SOL-PM-03 si assiste, rispetto al rilievo di gennaio 2013, ad una diminuzione sia della biomassa microbica che della respirazione potenziale; tali valori sono comunque più alti di quanto rilevato in ante operam.

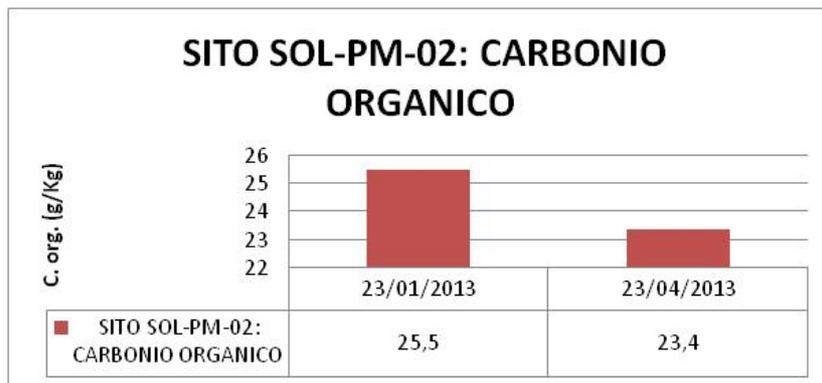


3.8 SOL-PM-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ASV02

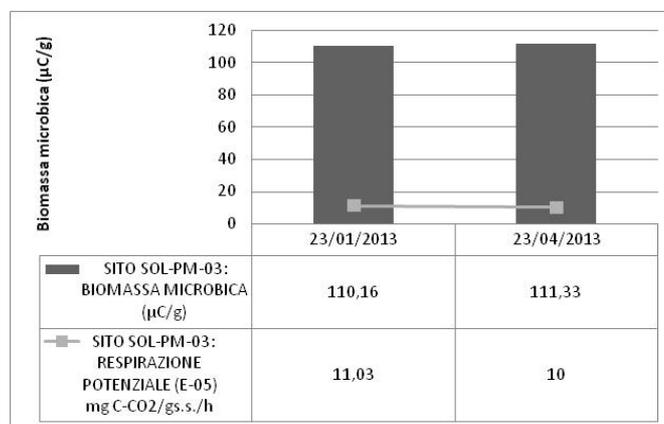
Dalle analisi risulta un aumento della dotazione di azoto rispetto a quanto rilevato nelle analisi di gennaio. Il suolo risulta ben fornito di azoto.



La dotazione di carbonio organico diminuisce leggermente ma risulta comunque molto buona.

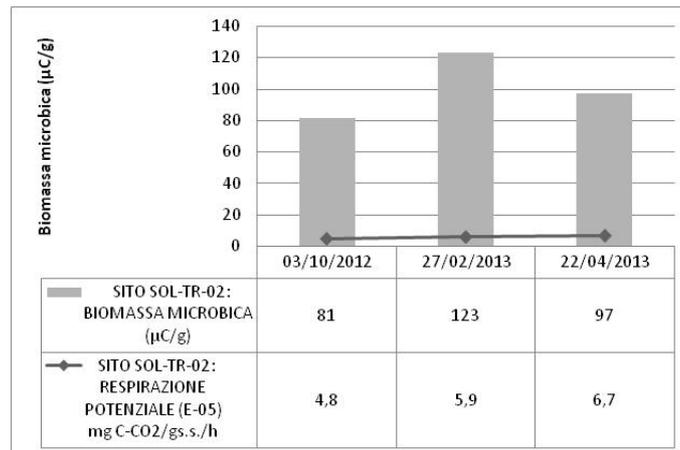


La biomassa microbica e la respirazione potenziale subiscono dei cambiamenti minimi.



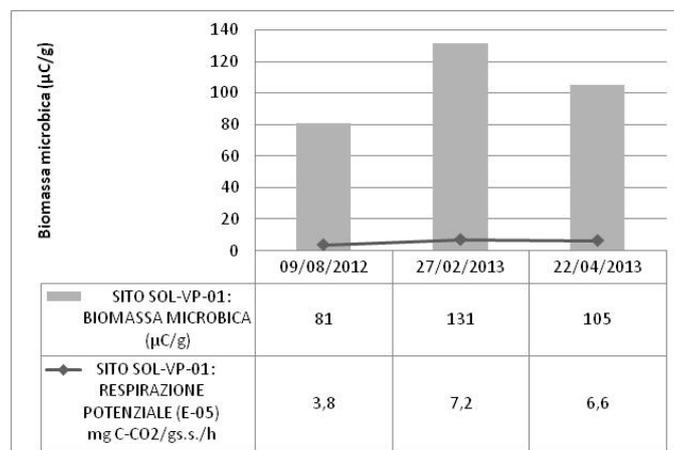
3.9 SOL-TR-02 CANTIERE DI RIFERIMENTO AS06

La biomassa microbica diminuisce rispetto al rilievo di febbraio 2012 (riscontrando comunque un valore più alto rispetto all'ante operam), mentre la respirazione potenziale aumenta rispetto a tutti gli altri rilievi eseguiti fino ad oggi.



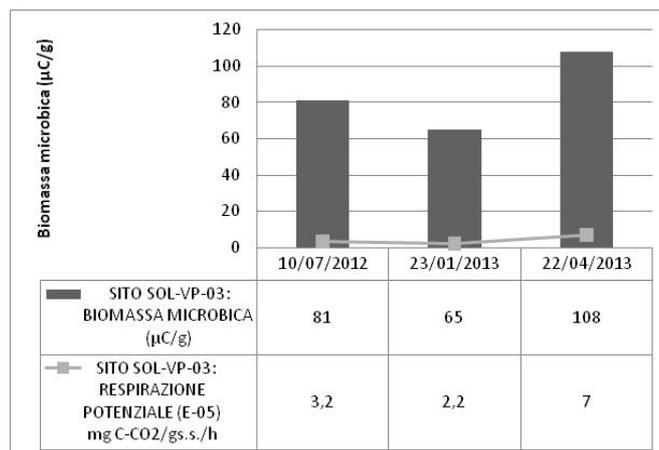
3.10 SOL-VP-01 CANTIERE DI RIFERIMENTO: CI04

In questo sito, i valori riscontrati relativi alla biomassa microbica e alla respirazione potenziale, seppur inferiori a quelli del mese di febbraio, sono comunque superiori a quelli del rilievo ante operam.



3.11 SOL-VP-03 CANTIERE DI RIFERIMENTO: ATL20

Relativamente ai due parametri analizzati, nel rilievo di aprile 2013 si assiste ad un incremento dei due valori che, dopo essersi abbassati nelle indagini svolte a gennaio, subiscono un incremento anche rispetto alle analisi eseguite in ante operam.



4. CONCLUSIONI

Nel secondo trimestre del 2013 sono state eseguite le analisi di laboratorio per la determinazione di alcuni indicatori della qualità agronomica del terreno.

Relativamente alle analisi sui cumuli (corso d'opera) le variazioni evidenziate non hanno determinato grandi scostamenti nella dotazione di un determinato elemento rispetto alla fase ante operam ed alle prime analisi del corso d'opera. Le differenze maggiori si riscontrano negli indicatori biologici (biomassa e respirazione potenziale), ma questi sono i parametri che più risentono della temperatura e dell'umidità del suolo, pertanto le variazioni sono da considerarsi fisiologiche.

Anche la tessitura del suolo dei vari siti rimane, seppur con alcuni cambiamenti nelle percentuali relative delle tre frazioni (sabbia, limo e argilla) tendenzialmente franca. Le analisi future saranno importanti per determinare l'evoluzione delle caratteristiche dei suoli accantonati.

CTE

CODIFICA DOCUMENTO
MONTEEMOCOSU201

REV.
A

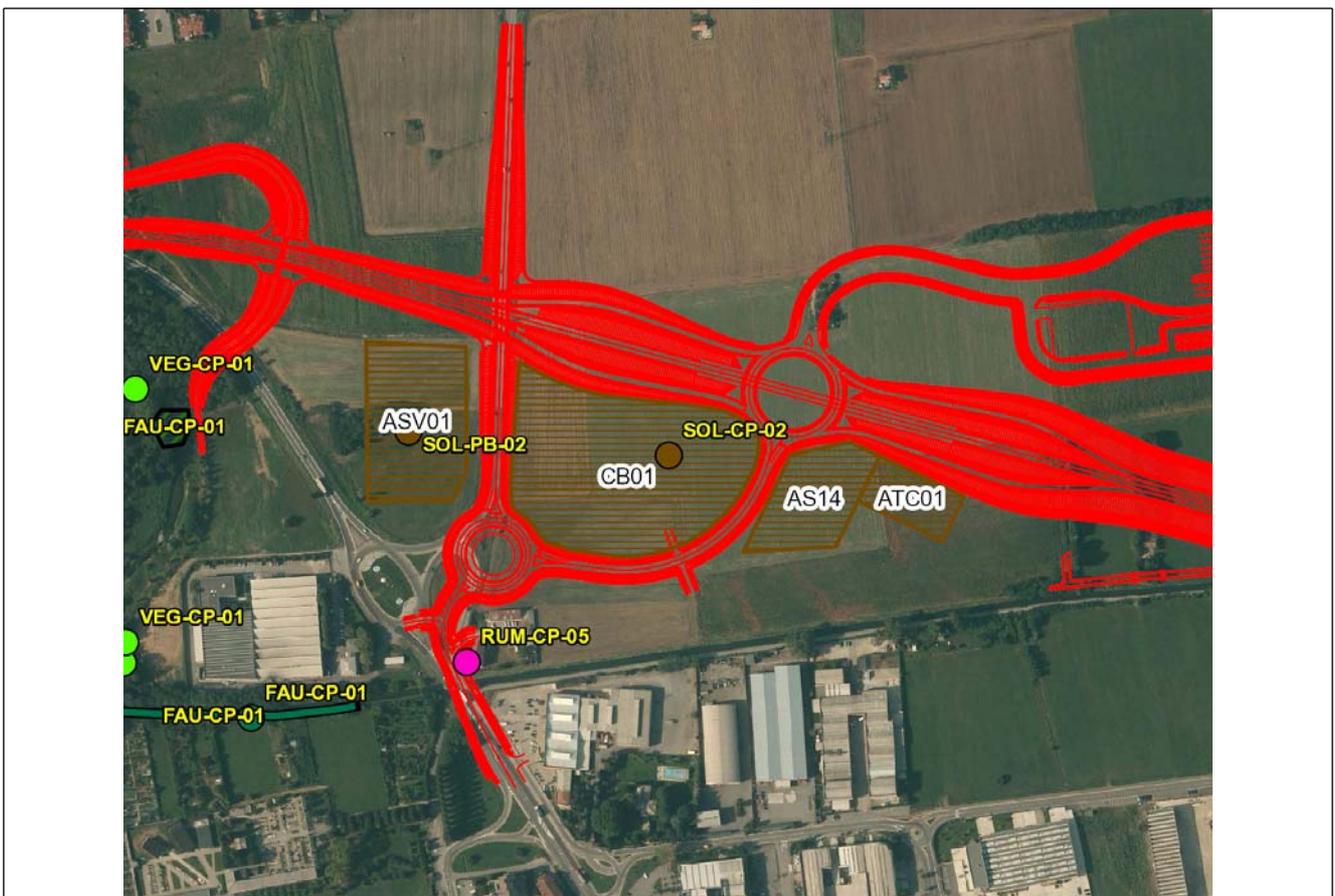
5. ALLEGATI

5.1 SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI

Componente	Suolo
Codice	SOL-CP-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Caponago	Provincia	Monza e Brianza	Località	
Posizione rispetto al tracciato				Sud	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 23' 8,56"		Lat: 45° 33' 31,25"		X: 1530131 m	Y: 5045108 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
CD01 Variante SP 13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
Progressiva					
-					
Cantiere di riferimento					
CB01					



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.
 In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	08:00:00	08:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1,2
C/N	-	Campione A	=11,2
Carbonio	g/Kg	Campione A	=13,4
Densità apparente	g/cm3	Campione A	=1,96
pHkci	-	Campione A	=7,1
pHw	-	Campione A	=6,8
Scheletro	%	Campione A	<0,5
Tessitura	-	Campione A	Franco (F)
Azoto	g/Kg	Campione B	=1,2
C/N	-	Campione B	=10,3
Carbonio	g/Kg	Campione B	=12,3
Densità apparente	g/cm3	Campione B	=1,94
pHkci	-	Campione B	=5,8
pHw	-	Campione B	=7
Scheletro	%	Campione B	<0,5
Tessitura	-	Campione B	Franco (F)

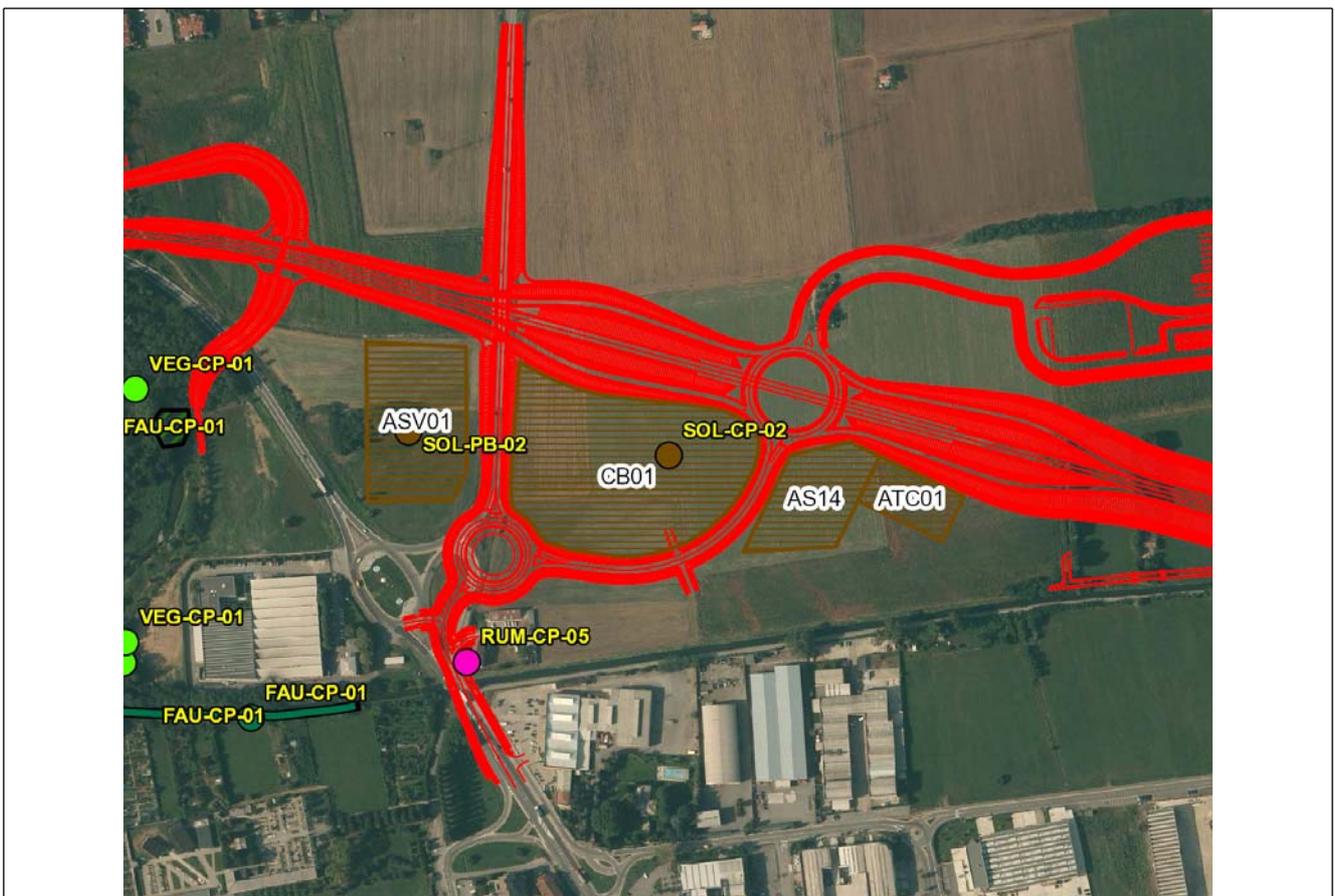
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-CP-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Caponago	Provincia	Monza e Brianza	Località	
Posizione rispetto al tracciato				Sud	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 23' 8,56"		Lat: 45° 33' 31,25"		X: 1530131 m	Y: 5045108 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
CD01 Variante SP 13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
Progressiva					
-					
Cantiere di riferimento					
CB01					



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	08:00:00	08:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=117
C labile	g/Kg	=7,7
Clab/Cmicr	g/mg	=0,066
Coefficiente microbico	%	=0,9
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=11,4
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=5,6E-05

Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-CS-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Casalmaiocco	Provincia	Lodi	Località	
Posizione rispetto al tracciato				Est	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 21' 53,85"		Lat: 45° 21' 55,43"		X: 1528609 m	Y: 5023627 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva		km 27+300			
Cantiere di riferimento		ATC16			



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LF HaplustalFs/ M-E M-E s1

Suoli profondi su falda, con scheletro assente o scarso, tessitura media o moderatamente grossolana; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media o elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media o elevata; adatti allo spandimento liquami.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Ovest, da Dresano, attraverso via Pandina.
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	08:00:00	08:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=71
C labile	g/Kg	=5,5
Clab/Cmicr	g/mg	=0,077
Coefficiente microbico	%	=0,71
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=14,4
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=4,3E-05

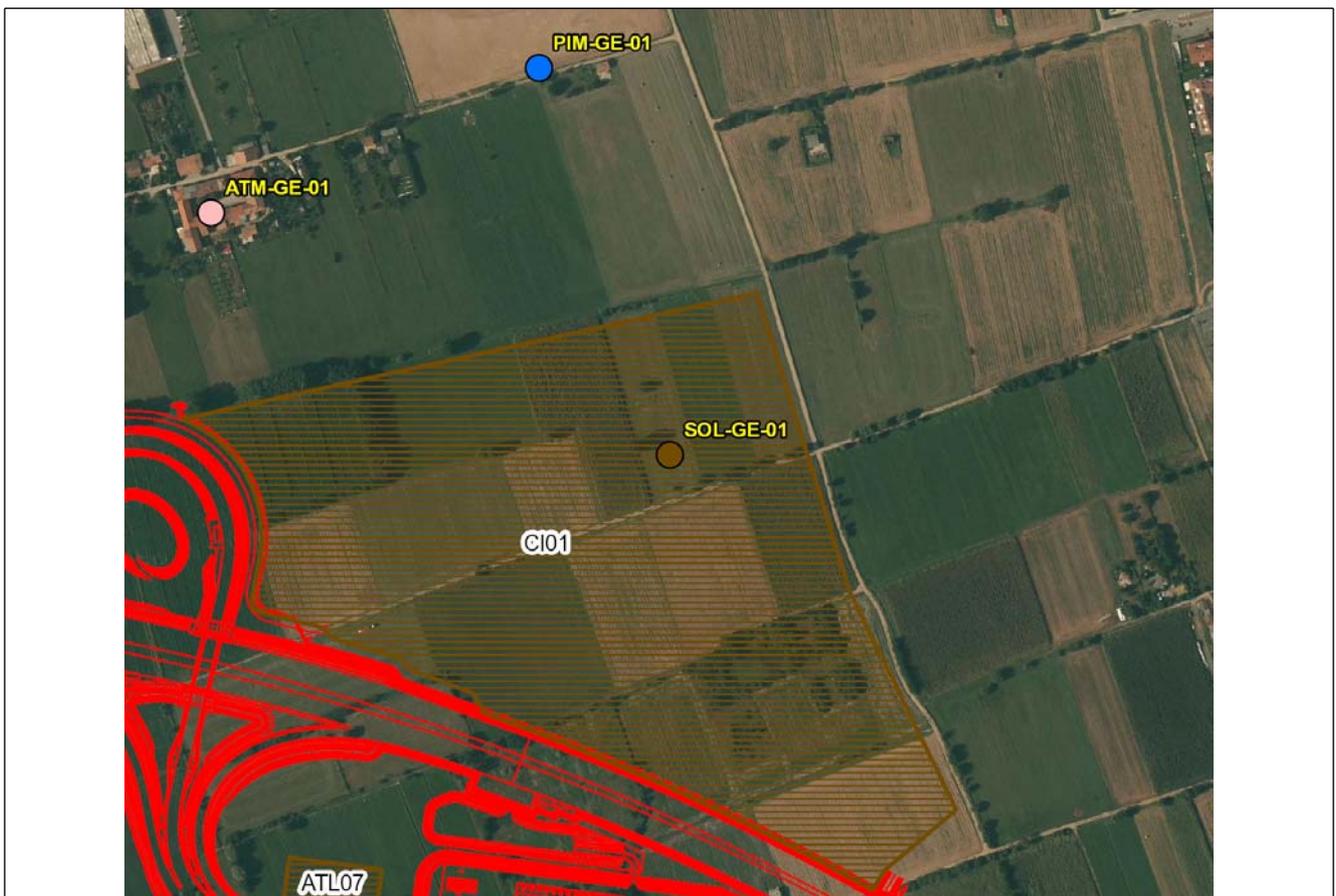
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-GE-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				Nord	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 25' 25,10"		Lat: 45° 32' 55,67"		X: 1533097 m	Y: 5044025 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
CD01-Variante S.P.13 Tangenziale di Pessano con Bornago					
Progressiva					
km 4+400					
Cantiere di riferimento					
CI01					



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, dall'abitato di Pessano con Bornago, attraverso via Provinciale.
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	09:00:00	09:31:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=80
C labile	g/Kg	=6,7
Clab/Cmicr	g/mg	=0,084
Coefficiente microbico	%	=0,734
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=14
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=4,7E-05

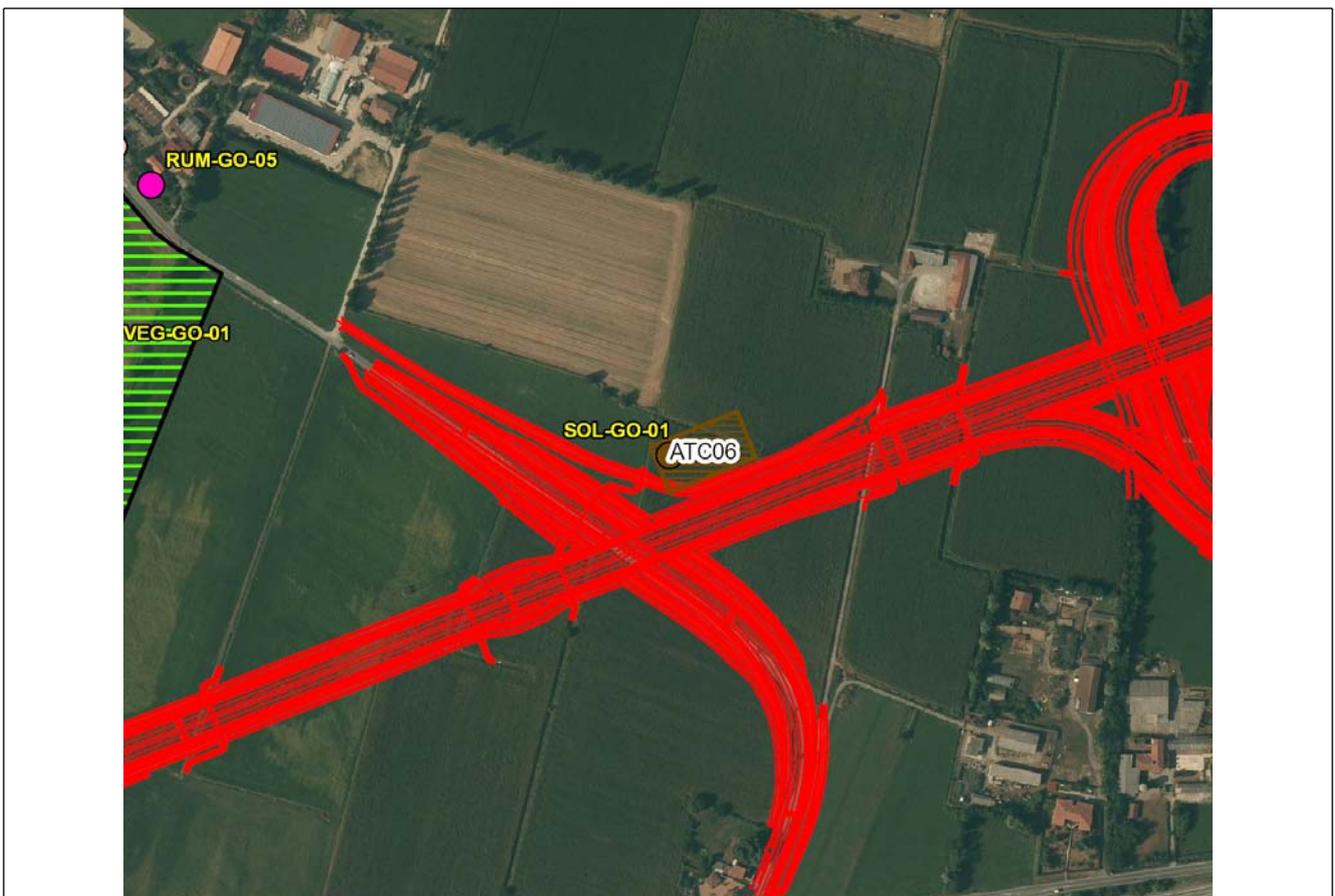
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-GO-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Verifica della qualità dell'epipedon - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gorgonzola	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				Nord	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 25' 31,12"		Lat: 45° 30' 50,64"		X: 1533248 m	Y: 5040167 m
Opere TEM		Svincolo di Pozzuolo Martesana			
Opere Connesse		CD04-Completamento Variante S.P. Cassanese - Tangenziale di Pozzuolo Martesana			
Progressiva		-			
Cantiere di riferimento		ATC06			



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Sud, da Melzo, attraverso via Quattro Vie.
 In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M1	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	10:00:00	10:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione A	=1,9
C/N	-	Campione A	=9,1
Carbonio	g/Kg	Campione A	=17,2
Densità apparente	g/cm3	Campione A	=1,52
pHkci	-	Campione A	=5,2
pHw	-	Campione A	=6,5
Scheletro	%	Campione A	<0,5
Tessitura	-	Campione A	Franco sabbioso (FS)
Azoto	g/Kg	Campione B	=2
C/N	-	Campione B	=8,9
Carbonio	g/Kg	Campione B	=17,8
Densità apparente	g/cm3	Campione B	=1,57
pHkci	-	Campione B	=5,7
pHw	-	Campione B	=6,4
Scheletro	%	Campione B	<0,5
Tessitura	-	Campione B	Franco limoso (FL)

Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-ML-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				Sud/Est	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 26' 24,69"		Lat: 45° 29' 17,08"		X: 1534426 m	Y: 5037286 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva		km 11+500			
Cantiere di riferimento		CI01			



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LQ Hapludalfs/E M s1

Suoli a tessitura media; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Melzo, attraverso la strada per Cascina Banfa.
 In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	10:30:00	11:00:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=121
C labile	g/Kg	=10,2
Clab/Cmicr	g/mg	=0,084
Coefficiente microbico	%	=0,688
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=14,9
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=7,5E-05

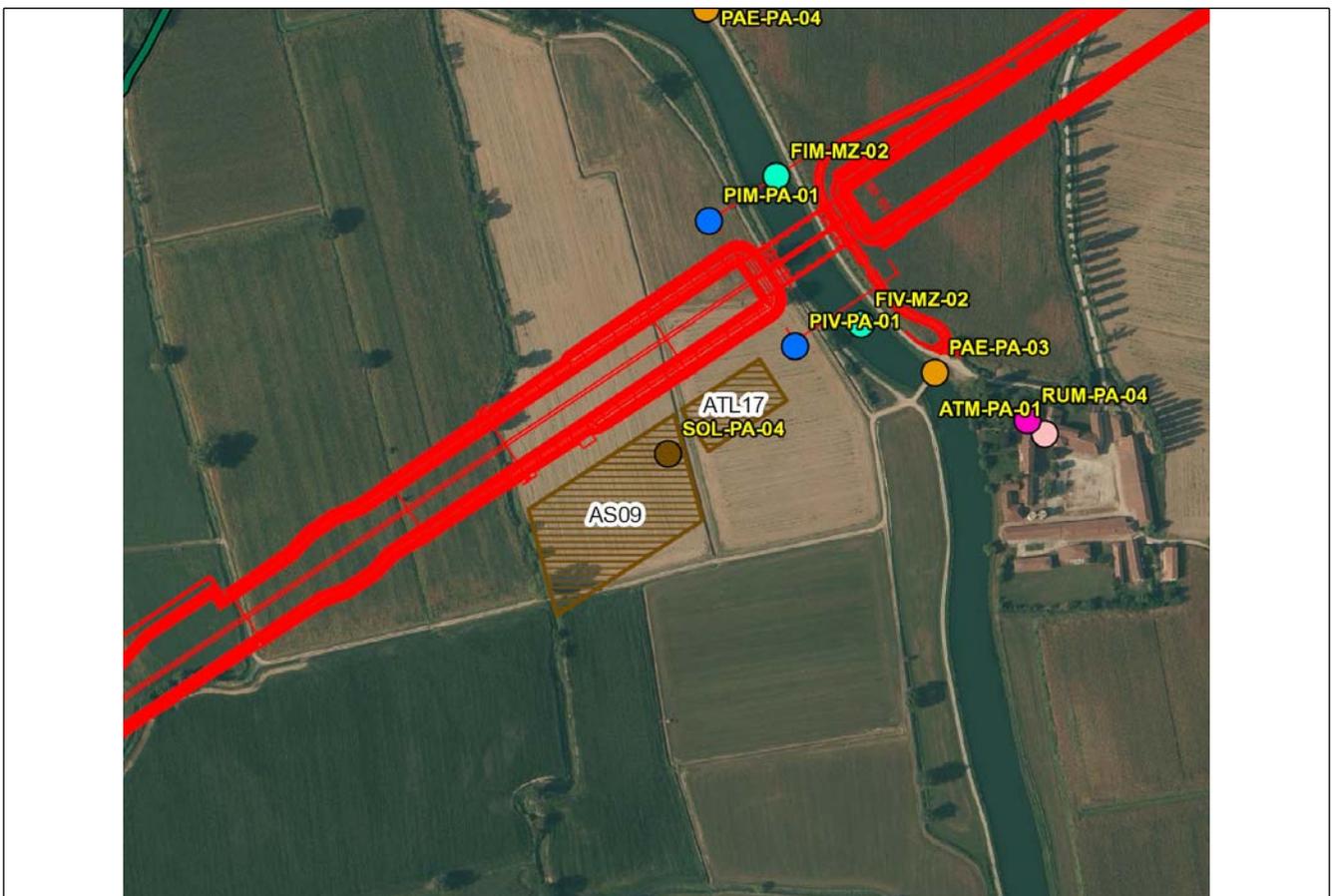
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-PA-04
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 23' 51,04"	Lat: 45° 24' 8,25"	X: 1531138 m	Y: 5027738 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva		km 22+200			
Cantiere di riferimento		AS09			



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LF HaplustalFs/ M-E M-E s1

Suoli profondi su falda, con scheletro assente o scarso, tessitura media o moderatamente grossolana; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media o elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media o elevata; adatti allo spandimento liquami.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Paullo, attraverso la strada per Cascina Cossagno.
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	12:00:00	12:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=76
C labile	g/Kg	=5,7
Clab/Cmicr	g/mg	=0,075
Coefficiente microbico	%	=0,809
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=12,7
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=4E-05

Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-PM-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Pozzuolo Martesana	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 26' 35,54"		Lat: 45° 30' 24,83"		X: 1534650 m	Y: 5039378 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva					
Cantiere di riferimento					



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LQ Hapludalfs/M M s2

Suoli da poco a moderatamente profondi, limitati da falda o orizzonti fortemente idromorfi, con scheletro da scarso a frequente; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami con lievi limitazioni.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Pozzuolo Martesana, attraverso la Strada Vicinale Cascina Grande.

In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	13:00:00	13:29:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=109
C labile	g/Kg	=12,8
Clab/Cmicr	g/mg	=0,117
Coefficiente microbico	%	=0,487
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=21
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=9,6E-05

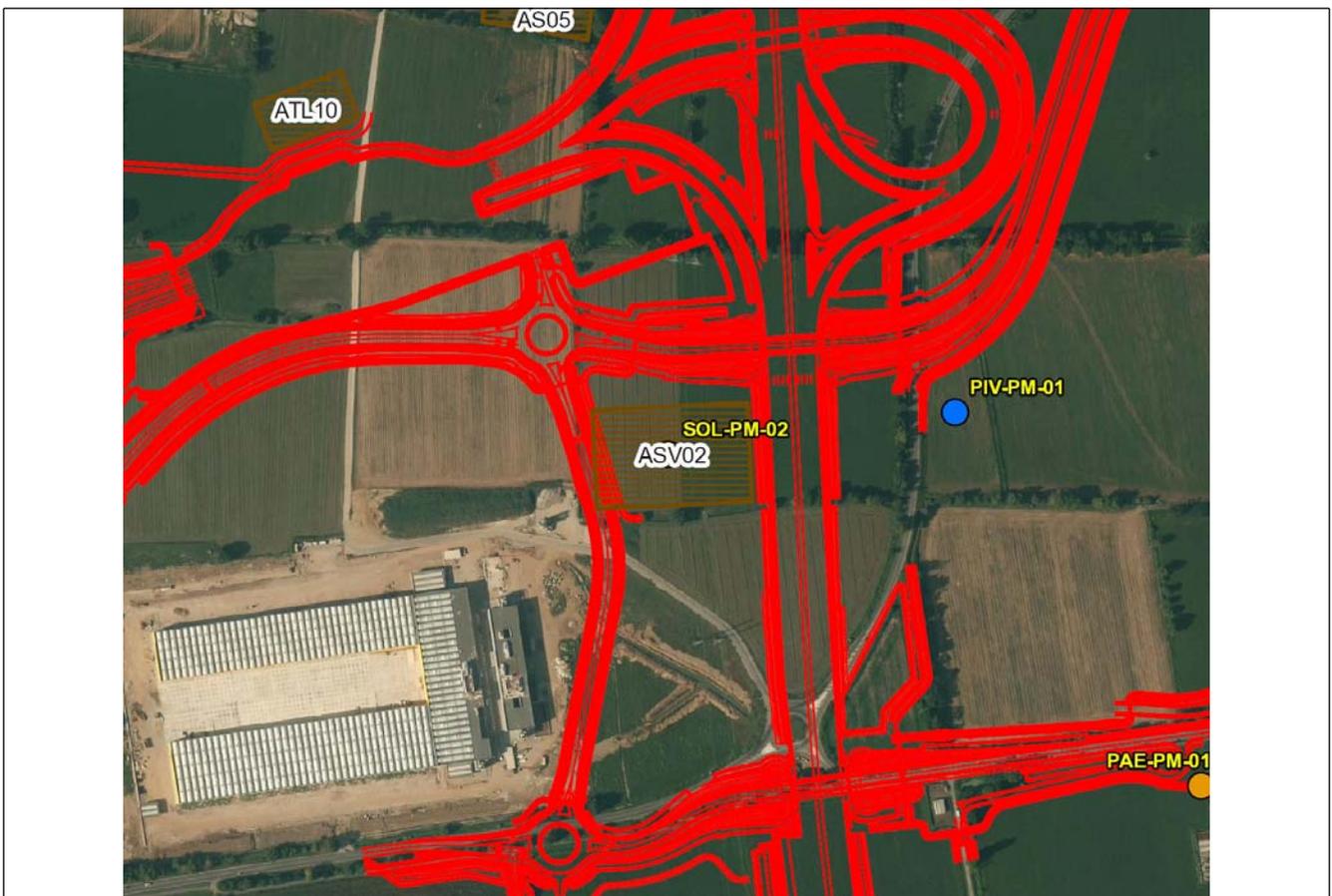
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-PM-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio cumuli di terreno vegetale - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Pozzuolo Martesana	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 26' 20,54"		Lat: 45° 30' 52,04"		X: 1534320 m	Y: 5040216 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 8+450				
Cantiere di riferimento	ASV02				



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LG Hapludalf/M E s1

Suoli molto profondi, tessitura media, scheletro assente o scarso, abbondante sotto 100 cm; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami.

LQ Hapludalfs/M M s2

Suoli da poco a moderatamente profondi, limitati da falda o orizzonti fortemente idromorfi, con scheletro da scarso a frequente; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami con lievi limitazioni.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Est, da Pozzuolo Martesana.

In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M3	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013		
Ora di inizio / ora di fine attività	14:00:00		14:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Numero campione	Valore
Azoto	g/Kg	Campione 1	=2
Biomassa microbica	ug_C/g	Campione 1	=82
C labile	g/Kg	Campione 1	=9,4
Carbonio	g/Kg	Campione 1	=13
Clab/Cmicr	g/mg	Campione 1	=0,115
Coefficiente microbico	%	Campione 1	=0,631
Densità apparente	g/cm3	Campione 1	=1,67
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	Campione 1	=16,2
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	Campione 1	=5,6E-05
Azoto	g/Kg	Campione 2	=2,2
Biomassa microbica	ug_C/g	Campione 2	=83
C labile	g/Kg	Campione 2	=11,1
Carbonio	g/Kg	Campione 2	=16,9
Clab/Cmicr	g/mg	Campione 2	=0,134
Coefficiente microbico	%	Campione 2	=0,491

Densità apparente	g/cm ³	Campione 2	=1,51
Quoziente metabolico	ug_C-CO ₂ /mg carbonio biomassa/giorno	Campione 2	=20,9
Respirazione potenziale	ug_C-CO ₂ /g suolo secco	Campione 2	=7,2E-05
Azoto	g/Kg	Campione 3	=3,1
Biomassa microbica	ug_C/g	Campione 3	=100
C labile	g/Kg	Campione 3	=13,2
Carbonio	g/Kg	Campione 3	=23,5
Clab/Cmicr	g/mg	Campione 3	=0,132
Coefficiente microbico	%	Campione 3	=0,426
Densità apparente	g/cm ³	Campione 3	=1,31
Quoziente metabolico	ug_C-CO ₂ /mg carbonio biomassa/giorno	Campione 3	=24,1
Respirazione potenziale	ug_C-CO ₂ /g suolo secco	Campione 3	=0,0001
Azoto	g/Kg	Campione 4	=3,8
Biomassa microbica	ug_C/g	Campione 4	=132
C labile	g/Kg	Campione 4	=14
Carbonio	g/Kg	Campione 4	=31,4
Clab/Cmicr	g/mg	Campione 4	=0,106
Coefficiente microbico	%	Campione 4	=0,42
Densità apparente	g/cm ³	Campione 4	=1,14
Quoziente metabolico	ug_C-CO ₂ /mg carbonio biomassa/giorno	Campione 4	=24,4
Respirazione potenziale	ug_C-CO ₂ /g suolo secco	Campione 4	=0,000134
Azoto	g/Kg	Campione 5	=3,4
Biomassa microbica	ug_C/g	Campione 5	=134
C labile	g/Kg	Campione 5	=15,8
Carbonio	g/Kg	Campione 5	=29,4
Clab/Cmicr	g/mg	Campione 5	=0,118
Coefficiente microbico	%	Campione 5	=0,456
Densità apparente	g/cm ³	Campione 5	=1,2
Quoziente metabolico	ug_C-CO ₂ /mg carbonio biomassa/giorno	Campione 5	=22,5
Respirazione potenziale	ug_C-CO ₂ /g suolo secco	Campione 5	=0,000125
Azoto	g/Kg	Campione 6	=3,1
Biomassa microbica	ug_C/g	Campione 6	=137
C labile	g/Kg	Campione 6	=13,8
Carbonio	g/Kg	Campione 6	=26,6
Clab/Cmicr	g/mg	Campione 6	=0,101
Coefficiente microbico	%	Campione 6	=0,515
Densità apparente	g/cm ³	Campione 6	=1,3
Quoziente metabolico	ug_C-CO ₂ /mg carbonio biomassa/giorno	Campione 6	=19,9
Respirazione potenziale	ug_C-CO ₂ /g suolo secco	Campione 6	=0,000113

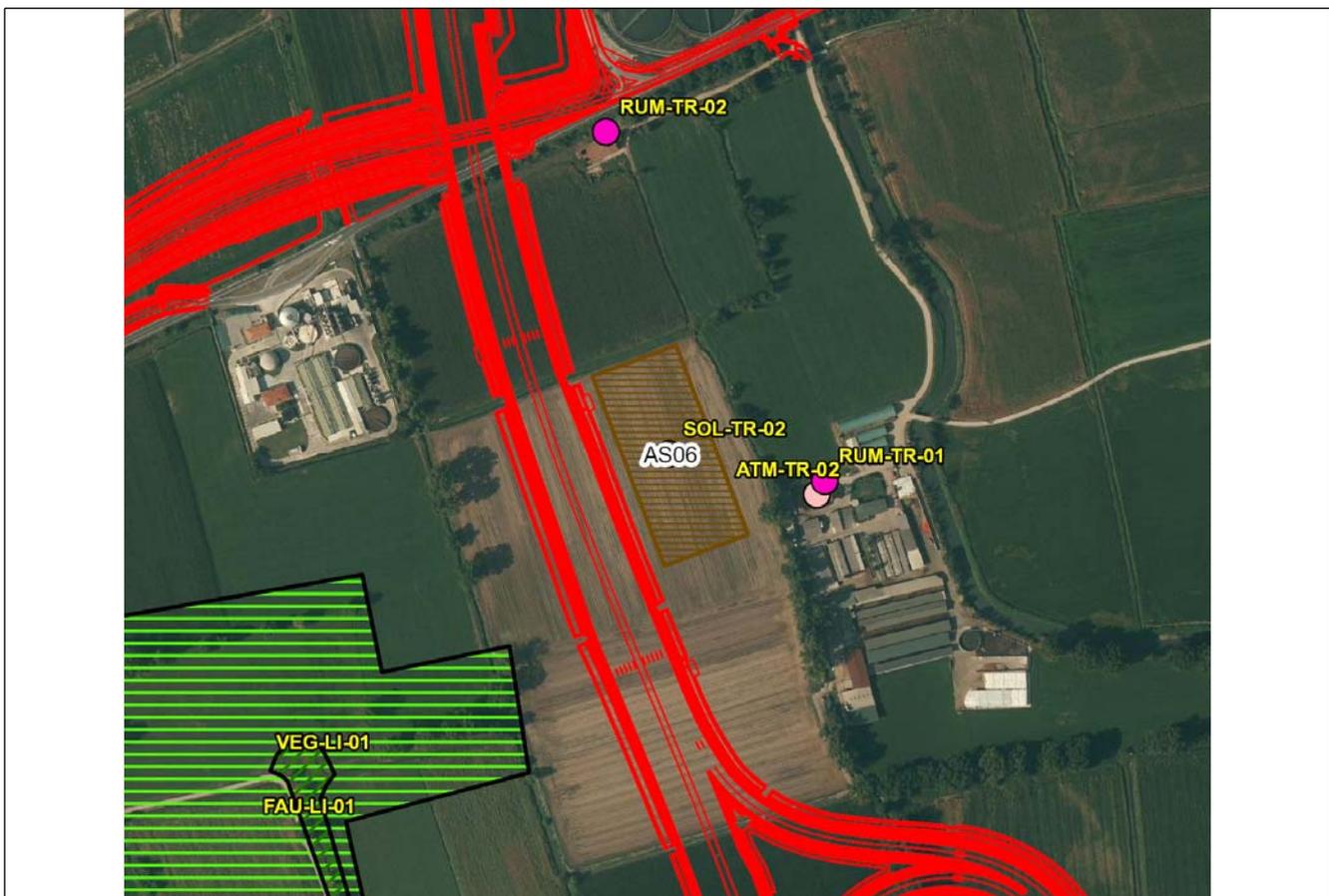
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-TR-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Truccazzano	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 25' 56,40"		Lat: 45° 28' 16,79"		X: 1533822 m	Y: 5035422 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva		km 13+700			
Cantiere di riferimento		AS06			



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LQ Haplusteps/B M s3

Suoli poco profondi, limitati dal substrato e dalla falda, scheletro comune, tessitura moderatamente grossolana, drenaggio lento; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: bassa; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami con moderate limitazioni.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Est, dalla località Cavaione (Truccazzano), attraverso via Cerca e via Don Mazzolari

In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	15:00:00	15:29:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=97
C labile	g/Kg	=12,3
Clab/Cmicr	g/mg	=0,127
Coefficiente microbico	%	=0,618
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=16,6
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=6,7E-05

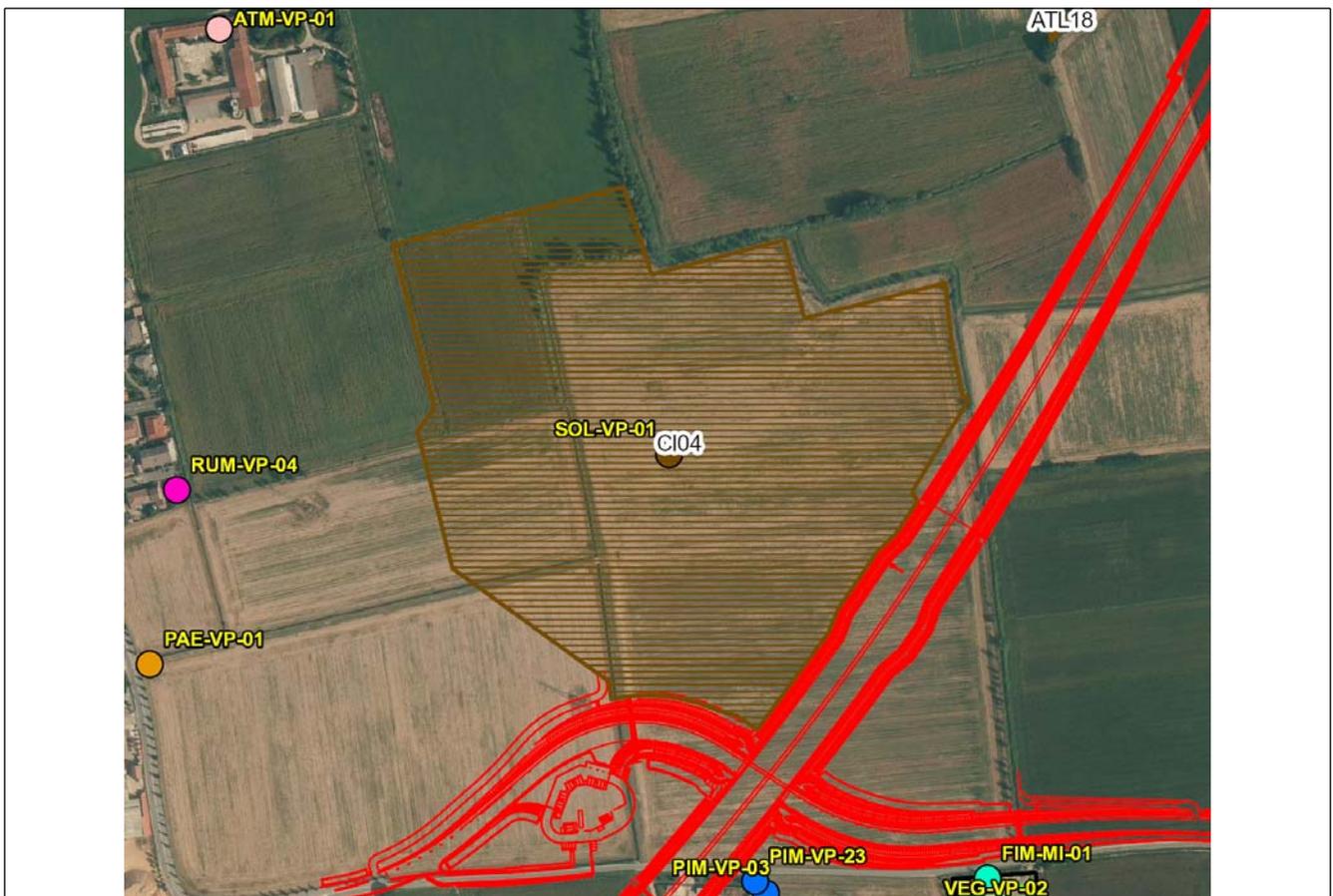
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 21' 27,27"		Lat: 45° 21' 25,47"		X: 1528035 m	Y: 5022700 m
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 28+300				
Cantiere di riferimento	CI04				



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

LF Haplustalfts/ M-E M-E s1

Suoli profondi su falda, con scheletro assente o scarso, tessitura media o moderatamente grossolana; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media o elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media o elevata; adatti allo spandimento liquami.

LF Haplustalfts/ E M s1

Suoli da moderatamente profondi a profondi limitati da orizzonti fortemente idromorfi, a tessitura media in superficie e da media a moderatamente fine in profondità; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: elevata; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: media; adatti allo spandimento liquami.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da via Pandina verso sud, attraverso la strada che conduce alla cascina sita a nord - est dell'abitato di Vizzola Predabissi.

In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	16:00:00	16:30:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=105
C labile	g/Kg	=14,2
Clab/Cmicr	g/mg	=0,135
Coefficiente microbico	%	=0,677
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=15,1
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=6,6E-05

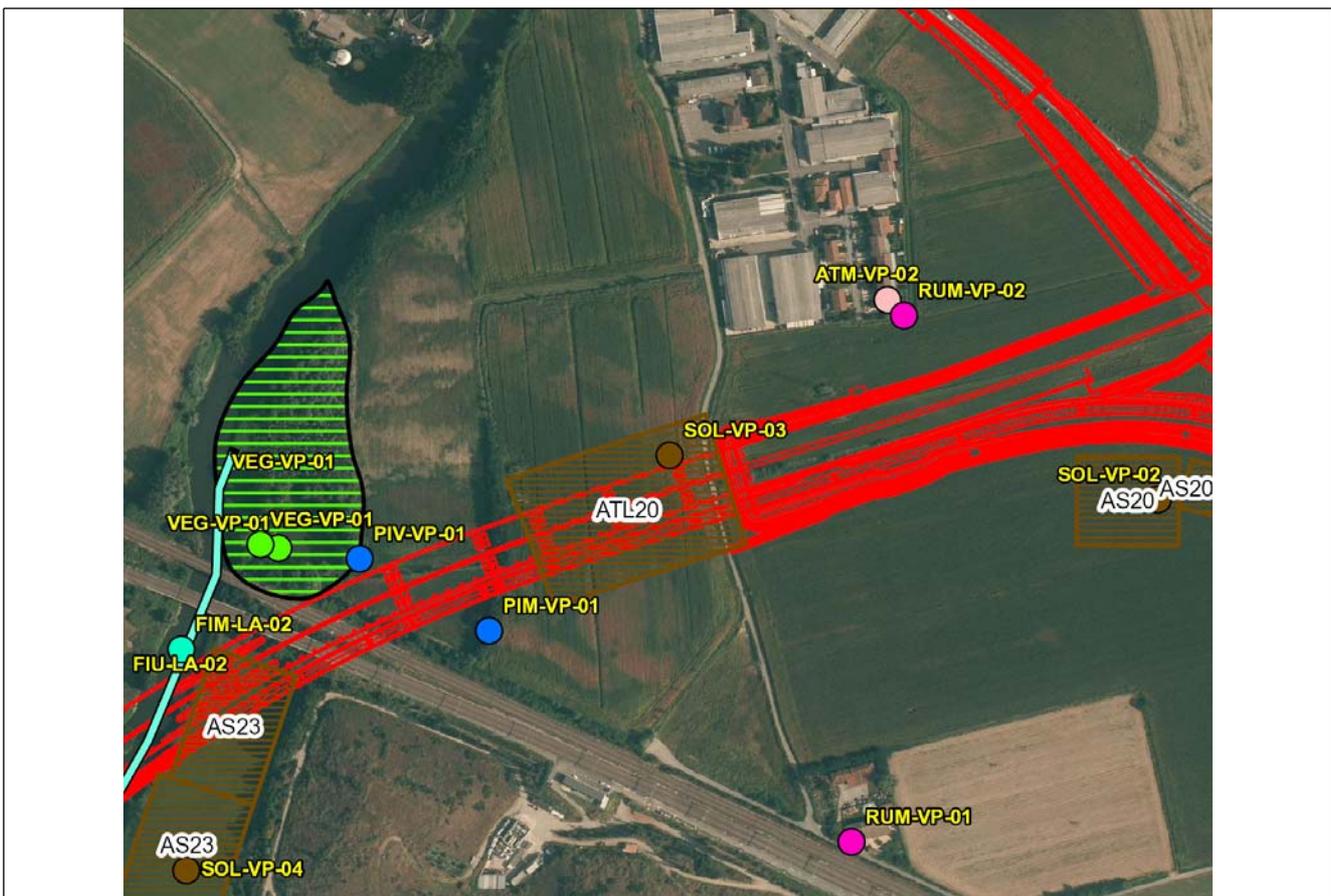
Note

-

Componente	Suolo
Codice	SOL-VP-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Suolo (CO) - Monitoraggio microbiologico - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza				Tratta unica	
Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 20' 26,11"	Lat: 45° 20' 49,69"	X: 1526709 m	Y: 5021590 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 30+260				
Cantiere di riferimento	ATL20				



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

VT Eutrudepts-Haplustepts/ M E s2

Suoli da poco a moderatamente profondi a tessitura media in superficie, da moderatamente grossolana a grossolana in profondità; capacità protettiva nei confronti acque sotterranee: media; capacità protettiva nei confronti acque superficiali: elevata; adatti allo spandimento liquami con lievi limitazioni.

Accessibilità al punto di misura

In Fase di Ante e Post operam: da Nord, da Vizzolo Predabissi, attraverso via Lombardia.
In Fase di Corso d'opera: attraverso la viabilità di servizio al cantiere.

Uso attuale del suolo

-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Suolo OC-M2	2013	Corso d'opera	23/04/2013

Attività di misura

Data	23/04/2013	
Ora di inizio / ora di fine attività	17:00:00	17:29:00

Scheda risultati

Risultati misure

Parametri	Unità di misura	Valore
Biomassa microbica	ug_C/g	=108
C labile	g/Kg	=13,8
Clab/Cmicr	g/mg	=0,128
Coefficiente microbico	%	=0,663
Quoziente metabolico	ug_C-CO2/mg carbonio biomassa/giorno	=15,5
Respirazione potenziale	ug_C-CO2/g suolo secco	=7E-05

Note

-

5.2 CERTIFICATI DI LABORATORIO

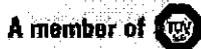


pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Ufficio e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067650

e-mail: info@pHsr.it PEC: pHsr@pec.pHsr.it
web: www.pHsr.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13351

Numero di identificazione 13A13351
Descrizione del campione Terreno - SOL-CP-02 A
Campionamento effettuato da: pH T.P. Alessio Nafi Data e Ora: 23/04/2013 -
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	< 0.5	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		30/04	03/05
Densità apparente	1.960	Kg/dm3	* Densimetria		30/04	03/06
Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (TESSITURA)			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5			
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)	45.5	%			30/04	22/05
Limo (0,05 - 0,002 mm)	46.2	%			30/04	22/05
Argilla (<0,002 mm)	8.2	%			30/04	22/05
Grado di reazione (pH)	6.8		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
pH in KCl	7.1		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
Carbonati	1	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met V.1		30/04	13/05
Carbonio organico	13.4	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	30/05
Azoto totale	0.12	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Rapporto C/N	11.2		* DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3 + Met XIV.2+XIV.3		30/04	31/05

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13352

Numero di identificazione 13A13352
Descrizione del campione Terreno - SOL-CP-02 B

Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi

Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031

Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	< 0.5	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		30/04	03/05
Densità apparente	1.940	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	03/06
Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (TESSITURA)			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5			
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)	45.7	%			30/04	22/05
Limo (0,05 - 0,002 mm)	46.5	%			30/04	22/05
Argilla (<0,002 mm)	7.8	%			30/04	22/05
Grado di reazione (pH)	7.0		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
pH in KCl	5.8		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
Carbonati	1	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met V.1		30/04	13/05
Carbonio organico	12.3	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	06/06
Azoto totale	0.12	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Rapporto C/N	10.3		* DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3 + Met XIV.2+XIV.3		30/04	10/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione. Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Ufficio e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/L2
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it

A member of

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13353

Numero di identificazione: 13A13353
Descrizione del campione: Terreno - SOL-CP-02 A+B
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	7.7	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	117	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.066	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.900	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000056	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	11.4	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI) tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/L2 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI) tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it web: www.pHsrl.it

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13354

Numero di identificazione 13A13354
 Descrizione del campione Terreno - SOL-CS-03 A+B

Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
 T.P. Alessio Nafi

Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
 VIA MATTEOTTI, 2
 BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031

Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	5.5	g/Kg	MPIC/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	71	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.077	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MPIC/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.710	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000043	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	14.4	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13355

Numero di Identificazione 13A13355
Descrizione del campione Terreno - SOL-GE-01 A+B
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	6.7	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	80	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.084	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.734	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000047	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	14.0	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

LI, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/L2
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13356

Numero di identificazione 13A13356
Descrizione del campione Terreno - SOL-GO-01 A

Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi

Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031

Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	< 0.5	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		30/04	03/05
Densità apparente	1.520	Kg/dm3	* Densimetria		30/04	03/06
Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (TESSITURA)			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5			
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)	45.6	%			30/04	22/05
Limo (0,05 - 0,002 mm)	49.5	%			30/04	22/05
Argilla (<0,002 mm)	4.9	%			30/04	22/05
Grado di reazione (pH)	6.5		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
pH in KCl	5.2		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
Carbonati	< 1	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met V.1		30/04	13/05
Carbonio organico	17.2	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	31/05
Azoto totale	0.19	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	03/06
Rapporto C/N	9.1		* DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3 + Met XIV.2+XIV.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50026 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Ufficio e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50026 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13357

Numero di Identificazione 13A13357
Descrizione del campione Terreno - SOL-GO-01 B

Camplonamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi

Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031

Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	< 0.5	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1-II.3		30/04	03/05
Densità apparente	1.570	Kg/dm3	* Densimetria		30/04	03/06
Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (TESSITURA)			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5			
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)	43.3	%			30/04	22/05
Limo (0,05 - 0,002 mm)	50.4	%			30/04	22/05
Argilla (<0,002 mm)	6.3	%			30/04	22/05
Grado di reazione (pH)	6.4		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
pH in KCl	5.7		DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1		30/04	03/06
Carbonati	< 1	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met V.1		30/04	13/05
Carbonio organico	17.8	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	31/05
Azoto totale	0.20	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	03/06
Rapporto C/N	8.9		* DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3 + Met XIV.2+XIV.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Ufficio e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/L2
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067650

e-mail: info@phtl.it PEC: phtl@pec.phtl.it
web: www.phtl.it

A member of

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13358

Numero di identificazione 13A13358
Descrizione del campione Terreno - SOL-ML-01 A+B
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	10.2	g/Kg	MPIC/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	121	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.084	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MPIC/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.688	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000075	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/05
Quoziente metabolico	14.9	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/05

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione. Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it

A member of

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13359

Numero di identificazione 13A13359
Descrizione del campione Terreno - SOL-PA-04 A+B
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	5.7	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	76	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.075	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.809	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000040	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	12.7	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Ufficio e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13360

Numero di identificazione 13A13360
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-03 A+B
Campionamento effettuato da: pH T.P. Alessio Nafi Data e Ora: 23/04/2013 -
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	12.8	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	109	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.117	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.487	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000096	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	21.0	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it

A member of



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13361

Numero di Identificazione 13A13361
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-02 A
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Densità apparente	1.670	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	29/05
Carbonio organico	13.0	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	10/05
Azoto totale	0.20	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Carbonio labile	9.4	g/Kg	* MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	82	µg C /g	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.115	g/mg	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.631	%	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000056	mg C-CO ₂ /g s.s./h	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	16.2	µg C-CO ₂ /mg C bio /d	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/L2
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pshr.it PEC: pshr@pec.pshr.it
web: www.pshr.it

A member of



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13362

Numero di identificazione 13A13362
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-02 B
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Densità apparente	1.510	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	29/05
Carbonio organico	16.9	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	10/05
Azoto totale	0.22	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Carbonio labile	11.1	g/Kg	* MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	83	µg C /g	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.134	g/mg	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.491	%	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000072	mg C-CO ₂ /g s.s./h	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	20.9	µg C-CO ₂ /mg C bio /d	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50026 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsril.it PEC: pHsril@pec.pHsril.it
web: www.pHsril.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13363

Numero di identificazione 13A13363
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-02 C

Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi

Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031

Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Densità apparente	1.310	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	29/05
Carbonio organico	23.5	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	10/05
Azoto totale	0.31	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Carbonio labile	13.2	g/Kg	* MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	100	µg C /g	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.132	g/mg	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.426	%	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000100	mg C-CO ₂ /g s.s./h	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	24.1	µg C-CO ₂ /mg C bio /d	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50026 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13364

Numero di identificazione 13A13364
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-02 D
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Densità apparente	1.140	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	29/05
Carbonio organico	31.4	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	10/05
Azoto totale	0.38	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Carbonio labile	14.0	g/Kg	* MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	132	µg C /g	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.106	g/mg	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.420	%	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000134	mg C-CO ₂ /g s.s./h	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	24.4	µg C-CO ₂ /mg C bio /d	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50026 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50026 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it

A member of



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13365

Numero di identificazione 13A13365
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-02 E
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Densità apparente	1.200	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	29/05
Carbonio organico	29.4	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	10/05
Azoto totale	0.34	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Carbonio labile	15.8	g/Kg	* MPIC/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	134	µg C /g	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.118	g/mg	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MPIC/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.456	%	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000125	mg C-CO ₂ /g s.s./h	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	22.5	µg C-CO ₂ /mg C bio /d	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13366

Numero di identificazione 13A13366
Descrizione del campione Terreno - SOL-PM-02 F
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Densità apparente	1.300	Kg/dm ³	* Densimetria		30/04	29/05
Carbonio organico	26.6	g/Kg	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	10/05
Azoto totale	3.10	% s.s.	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2 + XIV.3		30/04	31/05
Carbonio labile	13.8	g/Kg	* MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	137	µg C /g	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.101	g/mg	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.515	%	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000113	mg C-CO ₂ /g s.s./h	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	19.9	µg C-CO ₂ /mg C bio /d	* DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TUV SUD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13367

Numero di Identificazione 13A13367
Descrizione del campione Terreno - TR 02 A+B

Camionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -

T.P. Alessio Nafi

Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031

Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	12.3	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	97	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.127	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.618	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000067	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	16.6	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/L2
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it

web: www.phsrl.it

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13368

Numero di identificazione 13A13368
 Descrizione del campione Terreno - SOL VP 01 A+B
 Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
 T.P. Alessio Nafi
 Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
 VIA MATTEOTTI, 2
 BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
 Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	14.2	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	105	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.135	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.677	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000066	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	15.1	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Ufficio e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsr.it PEC: pHsr.it@pec.pHsr.it
web: www.pHsr.it

A member of

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A13369

Numero di identificazione 13A13369
Descrizione del campione Terreno - SOL VP 03 A+B
Campionamento effettuato da: pH Data e Ora: 23/04/2013 -
T.P. Alessio Nafi
Richiedente: SPEA INGEGNERIA EUROPEA SPA - GRUPPO AUTOSTRADE
VIA MATTEOTTI, 2
BARBERINO DI MUGELLO (FI) 50031
Data arrivo campione: 26/04/2013

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Carbonio labile	13.8	g/Kg	MP/C/892		30/04	07/05
Biomassa microbica	108	µg C /g	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1		30/04	14/05
Rapporto Carbonio labile / Carbonio microbico	0.128	g/mg	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ MP/C/892		30/04	14/05
Coefficiente microbico	0.663	%	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	14/05
Respirazione potenziale	0.000070	mg C-CO2/g s.s./h	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met II.1		30/04	03/06
Quoziente metabolico	15.5	µg C-CO2/mg C bio /d	DM 23/02/2004 SO GU n°61 13/03/2004 Met I.1+ SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3		30/04	03/06

Per metodi di prova che non riportano le modalità di campionamento, queste sono eseguite secondo la procedura (Proc. Camp. PL57/01 rev.13) fuori dallo scopo dell'accreditamento.

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 15/06/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.14 del 30/04/2013

Pagina 1 di 1