



PROVINCIA
DI AREZZO

SETTORE VIABILITA' E LAVORI PUBBLICI
Servizio Coordinamento Lavori Pubblici e PNRR



**S.S.3 BIS - LAVORI DI RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA'
DELLA VIABILITA' ALTERNATIVA ALL'ITINERARIO S.S.3 BIS
TRA PIEVE S.STEFANO E VERGHERETO
lotto 1 stralcio 1 CUP I27H23000190001**

PROGETTO ESECUTIVO

STAZIONE APPALTANTE: PROVINCIA DI AREZZO - Settore Viabilità e Lavori Pubblici

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE

Ing. D. BONADIES
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n° A829

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. M. RASIMELLI
Ing. R. ALUIGI
Ing. S. PELLEGRINI
Ing. A. POLLI
Ing. M. MARELLI
Ing. A. LUCIA

IL GEOLOGO

Dott. Geol. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. P. BRACCIALI

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



Str. del Colle, 1/a - Fraz. Fontana
06132 Perugia - Italia



UNI ISO 9001:2008



UNI EN ISO 14001:2004

MANDATARIA



PINI
SWISS

PINI SWISS ENGINEERS SA

Via Besso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI
ITALIA

PINI SWISS ENGINEERS Srl

Via Cavour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

PROTOCOLLO

DATA:

GESTIONE DELLE MATERIE

CERTIFICATI DELLE ANALISI CHIMICHE SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

CODICE UNICO DI PROGETTO (CUP) I27H23000190001

T00_SG00_AMB_RE01_A

REVISIONE

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

- - - - - - - - - -

CODICE
ELAB.

T00SG00AMBRE01

A

D

C

B

A

PRIMA EMISSIONE

GIUGNO 2024

PIAZZOLI

ARCELLI

BONADIES

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68487

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17719

Denominazione campione: TDS S5CA1 (0-1m)

Descrizione campione: Terra da scavo sciolta di colore marrone

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 ore: -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - ore: -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1
- Test di cessione ex Allegato 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal DM 186 del 05/04/2006.

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi





GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

RAPPORTO DI PROVA N: 68487

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17719

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S5CA1 (0-1m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recupero	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	38,5	± 3,9	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	97,0	± 1,9	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	9,4	± 0,2	1 - 14 (7)		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	1,6	± 0,28	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,3	± 0,61	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 (3) *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	11,3	± 1,3	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	7,9	± 0,92	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	17,4	± 2,0	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	17,2	± 2,0	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	1671	± 201	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)



RAPPORTO DI PROVA N: 68487

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17719

TDS S5CA1 (0-1m)

Test di cessione ex Allegato 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal DM 186 del 05/04/2006.

A - Indicazioni sulla prova di eluizione (Norma UNI 10802 appendice A)

Parametro	Descrizione
Massa del campione di laboratorio	980 g
Umidità	3,0 % peso
Massa secca	97,0 % peso
Riduzione dimensionale e granulometrica	non effettuata
Frazione non riducibile	assente
Massa tal quale sottoposta alla prova	0,103 Kg
Volume lisciviante utilizzato	0,997 L
Temperatura della prova	20,9 °C
Procedura di separazione liquido/solido	filtrazione con membrana porosità 45 microm

B - Risultati analitici (Norma UNI 10802 appendice A)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Conc. Limite Tab. All. 3 D.M. 186/06
pH misurato a 20,1 °C	EPA 150.1:1982	pH	9,4	± 0,1	1 - 14 ⁽⁴⁾	5,5 - 12,0
Nitrati	EN ISO 10304- 2009	mg/L	2,2	± 0,29	0,1	50
Fluoruri	EN ISO 10304- 2009	mg/L	0,44	± 0,082	0,3	1,5
Solfati	EN ISO 10304- 2009	mg/L	5,2	± 0,6	0,1	250
Cloruri	EN ISO 10304-1	mg/L	0,42	± 0,05	0,3	100
Cianuri	ISO 6703-2*	mg/L	N.R.	± -	0,01	50
Bario	EN ISO 11885 2009*	mg/L	0,02	± 0,00	0,005	1
Rame	EN ISO 11885 2009	mg/L	< 0,005	± -	0,005	0,05
Zinco	EN ISO 11885 2009	mg/L	< 0,005	± -	0,005	3
Berillio	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 1	± -	1,0	10
Cobalto	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 10	± -	10,0	250
Nichel	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 4	± -	4,0	10
Vanadio	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 25	± -	25,0	250
Arsenico	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 10	± -	10,0	50
Cadmio	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 1	± -	1,0	5
Cromo tot	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 5	± -	5,0	50
Piombo	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 10	± -	10	50
Selenio	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 2	± -	2,0	10
Mercurio	EN 1483*	µg/L	< 0,1	± -	0,10	1
Amianto fibre (3)	All. 1 DM 06.09.94*	mg/L	N.R.	± -	0,001	30
COD	CNR IRSA 5110 Q 100/94*	mg/L	9,0	± 1,1	4,0	30

* Prova non accreditata da ACCREDIA

(1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore

(2) LOQ = Limite di quantificazione.

(3) Il metodo fa riferimento al metodo APAT CNR IRSA 3080 Met C3 Man 29 2003*ed al metodo EPA 3010A 1992 + EPA 6010D 2014*

(5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55

(6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)

(8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.

(9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli

pag. 3 di 3

GEOCHIM di Rosi Stefano & C. s.a.s.

Sede legale e operativa via Flaminia 146 - Fraz. Rigali - 06023 GUALDO TADINO (PG) - Tel. / Fax 075 9140850 - 075 916924

E-MAIL : info@geochim.it PEC: info@geochim.it - www.geochim.com - Cod. Fisc. e Partita IVA: 01612200541 - C.C.I.A.A. Perugia N. 149029.



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68488

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17720

Denominazione campione: TDS S5CA2 (-6/-7m)

Descrizione campione: Terra da scavo argillosa di colore nocciola-grigio

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 ore: -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - ore: -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -



Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1
- Aggressività del suolo

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.	Il Responsabile del Laboratorio
I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.	Dr. S. Rosi  
Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018	



RAPPORTO DI PROVA N: 68488

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17720

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S5CA2 (-6/-7m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	21,2	± 2,1	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	93,6	± 1,9	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,9	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	1,7	± 0,29	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	2,9	± 0,34	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	4,8	± 0,56	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	4,7	± 0,55	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,0	± 0,7	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	18,1	± 2,1	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) ⁽⁹⁾	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	90	± 11	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto ⁽⁵⁾	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 ⁽⁶⁾		1000 ⁽⁶⁾	1000 ⁽⁶⁾



RAPPORTO DI PROVA N: 68488

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17720

TDS S5CA2 (-6/-7m)

Aggressività del suolo nei confronti del calcestruzzo

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Conc. Limite
Solfati solubili	UNI EN 196-2:2013*	mg/Kg SO ₃	62,4	± 7,3	1 - 14 ⁽⁴⁾	< 2000 (10)
Acidità del suolo	DIN 4030-2 2008*	Gradi BG	< 1	± -	1,0	< 200 (10)

* Prova non accreditata da ACCREDIA

- (1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore
- (2) LOQ = Limite di quantificazione.
- (5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55
- (6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)
- (8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.
- (9) Dato analitico non corretto per i recuperi.
- (10) Dati di letteratura

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68489

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1 **Rif. interno:** RI17721

Denominazione campione: TDS S5CA3 (-11/-11,6m)

Descrizione campione: Terra da scavo argillosa di colore nocciola-grigio

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 **ore:** -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - **ore:** -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento⁽¹⁾: -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi





RAPPORTO DI PROVA N: 68489

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17721

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S5CA3 (-11/-11,6m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC-Tab. 1-Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	<0,5	± -	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	87,2	± 1,7	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,7	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	2,1	± 0,36	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,3	± 0,39	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,8	± 0,67	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,2	± 0,72	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,1	± 0,71	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	14,5	± 1,7	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) ⁽⁹⁾	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	60	± 7,2	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto ⁽⁵⁾	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 ⁽⁶⁾		1000 ⁽⁶⁾	1000 ⁽⁶⁾

NOTA: Le determinazioni sono state effettuate sul materiale essiccato e sulla frazione passante al vaglio di 2 mm, salvo diversa procedura prevista dal metodo di analisi utilizzato. I risultati sono stati riportati alla massa comprensiva del sopravaglio.

* Prova non accreditata da ACCREDIA

** Correzione per il recupero non applicata

(1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore

(2) LOQ = Limite di quantificazione.

(5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55

(6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)

(7) Intervallo di misura: valori minimi e massimi

(8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.

(9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

N.R. Inferiore al limite di quantificazione

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68490

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17722

Denominazione campione: TDS S11CA1 (0-1m)

Descrizione campione: Terra da scavo sciolta con presenza di brecce, di colore grigio

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 ore: -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - ore: -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1
- Test di cessione ex Allegato 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal DM 186 del 05/04/2006.

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi





GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

RAPPORTO DI PROVA N: 68490

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17722

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S11CA1 (0-1m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	42,4	± 4,2	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	94,2	± 1,9	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	9,0	± 0,2	1 - 14 (7)		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	1,5	± 0,26	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	2,3	± 0,27	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 (3) *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,1	± 0,60	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	2,6	± 0,30	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	2,5	± 0,29	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	8,0	± 0,93	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	362	± 43	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)



RAPPORTO DI PROVA N: 68490

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17722

TDS S11CA1 (0-1m)

Test di cessione ex Allegato 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal DM 186 del 05/04/2006.

A - Indicazioni sulla prova di eluizione (Norma UNI 10802 appendice A)

Parametro	Descrizione
Massa del campione di laboratorio	1080 g
Umidità	5,8 % peso
Massa secca	94,2 % peso
Riduzione dimensionale e granulometrica	non effettuata
Frazione non riducibile	assente
Massa tal quale sottoposta alla prova	0,106 Kg
Volume lisciviante utilizzato	0,994 L
Temperatura della prova	20,9 °C
Procedura di separazione liquido/solido	filtrazione con membrana porosità 45 microm

B - Risultati analitici (Norma UNI 10802 appendice A)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Conc. Limite Tab.AII.3 D.M. 186/06
pH misurato a 20,1 °C	EPA 150.1:1982	pH	10,0	± 0,1	1 - 14 ⁽⁴⁾	5,5 - 12,0
Nitrati	EN ISO 10304- 2009	mg/L	0,44	± 0,085	0,1	50
Fluoruri	EN ISO 10304- 2009	mg/L	0,34	± 0,073	0,3	1,5
Solfati	EN ISO 10304- 2009	mg/L	20	± 2,3	0,1	250
Cloruri	EN ISO 10304-1	mg/L	2,3	± 0,27	0,3	100
Cianuri	ISO 6703-2*	mg/L	N.R.	± -	0,01	50
Bario	EN ISO 11885 2009*	mg/L	0,029	± 0,0049	0,005	1
Rame	EN ISO 11885 2009	mg/L	< 0,005	± -	0,005	0,05
Zinco	EN ISO 11885 2009	mg/L	< 0,005	± -	0,005	3
Berillio	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 1	± -	1,0	10
Cobalto	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 10	± -	10,0	250
Nichel	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 4	± -	4,0	10
Vanadio	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 25	± -	25,0	250
Arsenico	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 10	± -	10,0	50
Cadmio	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 1	± -	1,0	5
Cromo tot	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 5	± -	5,0	50
Piombo	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 10	± -	10	50
Selenio	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 2	± -	2,0	10
Mercurio	EN 1483*	µg/L	< 0,1	± -	0,10	1
Amianto fibre (3)	All. 1 DM 06.09.94*	mg/L	N.R.	± -	0,001	30
COD	CNR IRSA 5110 Q 100/94*	mg/L	28,0	± 3,4	4,0	30

* Prova non accreditata da ACCREDIA

- (1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore
- (2) LOQ = Limite di quantificazione.
- (3) Il metodo fa riferimento al metodo APAT CNR IRSA 3080 Met C3 Man 29 2003* ed al metodo EPA 3010A 1992 + EPA 6010D 2014*
- (5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55
- (6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)
- (8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.
- (9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli

pag. 3 di 3

GEOCHIM di Rosi Stefano & C. s.a.s.

Sede legale e operativa via Flaminia 146 - Fraz. Rigali - 06023 GUALDO TADINO (PG) - Tel. / Fax 075 9140850 - 075 916924
E-MAIL : info@geochim.it PEC: info@geochim.it - www.geochim.com - Cod. Fisc. e Partita IVA: 01612200541 - C.C.I.A.A. Perugia N. 149029.



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68491

emesso il: 11/06/19

Rif. interno: RI17723

Numero campioni : 1/1

Denominazione campione: TDS S11CA2 (-9/-10m)

Descrizione campione: Terra da scavo argillosa di colore marrone

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 **ore:** -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - **ore:** -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1
- Aggressività del suolo

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi



RAPPORTO DI PROVA N: 68491

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17723

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S11CA2 (-9/-10m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	11,0	± 1,1	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	82,0	± 1,6	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,6	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	3,7	± 0,64	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,2	± 0,37	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	9,4	± 1,1	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	8,6	± 0,99	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	7,2	± 0,84	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	16,5	± 1,9	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) ⁽⁹⁾	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	60	± 7	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto ⁽⁵⁾	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 ⁽⁶⁾		1000 ⁽⁶⁾	1000 ⁽⁶⁾



RAPPORTO DI PROVA N: 68491

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17723

TDS S11CA2 (-9/-10m)

Aggressività del suolo nei confronti del calcestruzzo

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Conc. Limite
Solfati solubili	UNI EN 196-2:2013*	mg/Kg SO ₃	22,2	± 2,7	1 - 14 ⁽⁴⁾	< 2000 (10)
Acidità del suolo	DIN 4030-2 2008*	Gradi BG	8,0	± 1,3	1,0	< 200 (10)

* Prova non accreditata da ACCREDIA

(1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore

(2) LOQ = Limite di quantificazione.

(5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55

(6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)

(8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.

(9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

(10) Dati di letteratura

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68492

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1 Rif. interno: RI17724

Denominazione campione: TDS S11CA3 (-18/-19m)

Descrizione campione: Terra da scavo argillosa di colore grigio

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 ore: -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - ore: -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi





RAPPORTO DI PROVA N: 68492

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17724

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S11CA3 (-18/-19m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recuperi	CSC Tab. 1-Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	11,2	± 1,1	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	85,0	± 1,7	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,7	± 0,2	1 - 14 (7)		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	2,1	± 0,36	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,3	± 0,39	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 (3) *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,8	± 0,67	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,2	± 0,72	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,1	± 0,71	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	14,5	± 1,7	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	43,7	± 5,2	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

NOTA: Le determinazioni sono state effettuate sul materiale essiccato e sulla frazione passante al vaglio di 2 mm, salvo diversa procedura prevista dal metodo di analisi utilizzato. I risultati sono stati riportati alla massa comprensiva del sopravaglio.

* Prova non accreditata da ACCREDIA

** Correzione per il recupero non applicata

(1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore

(2) LOQ = Limite di quantificazione.

(5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55

(6) Corrisponde al limite di rilevanza della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)

(7) Intervallo di misura: valori minimi e massimi

(8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.

(9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

N.R. Inferiore al limite di quantificazione

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68493

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17725

Denominazione campione: TDS S12CA1 (0-1m)

Descrizione campione: Terra da scavo sciolta mista a brecce, di colore grigio

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 ore: -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - ore: -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1
- Test di cessione ex Allegato 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal DM 186 del 05/04/2006.

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio
Dr. S. Rosi





GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

RAPPORTO DI PROVA N: 68493

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17725

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S12CA1 (0-1m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	39,0	± 3,9	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	95,9	± 1,9	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,9	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	16,8	± 2,9	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	22,1	± 2,6	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	113	± 13	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	0,68	± 0,080	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	4,7	± 0,55	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,1	± 0,71	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) ⁽⁹⁾	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	228	± 27	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto ⁽⁵⁾	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 ⁽⁶⁾		1000 ⁽⁶⁾	1000 ⁽⁶⁾



RAPPORTO DI PROVA N: 68493

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17725

TDS S12CA1 (0-1m)

Test di cessione ex Allegato 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal DM 186 del 05/04/2006.

A - Indicazioni sulla prova di eluizione (Norma UNI 10802 appendice A)

Parametro	Descrizione
Massa del campione di laboratorio	785 g
Umidità	4,1 % peso
Massa secca	95,9 % peso
Riduzione dimensionale e granulometrica	non effettuata
Frazione non riducibile	assente
Massa tal quale sottoposta alla prova	0,104 Kg
Volume lisciviante utilizzato	0,996 L
Temperatura della prova	20,9 °C
Procedura di separazione liquido/solido	filtrazione con membrana porosità 45 microm

B - Risultati analitici (Norma UNI 10802 appendice A)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Conc. Limite Tab. All. 3 D.M. 186/06
pH misurato a 20,1 °C	EPA 150.1:1982	pH	9,4	± 0,1	1 - 14 ⁽⁴⁾	5,5 - 12,0
Nitrati	EN ISO 10304- 2009	mg/L	0,16	± 0,060	0,1	50
Fluoruri	EN ISO 10304- 2009	mg/L	< 0,3	± -	0,3	1,5
Solfati	EN ISO 10304- 2009	mg/L	2,8	± 0,34	0,1	250
Cloruri	EN ISO 10304-1	mg/L	0,33	± 0,038	0,3	100
Cianuri	ISO 6703-2*	mg/L	N.R.	± -	0,01	50
Bario	EN ISO 11885 2009*	mg/L	0,013	± 0,0045	0,005	1
Rame	EN ISO 11885 2009	mg/L	< 0,005	± -	0,005	0,05
Zinco	EN ISO 11885 2009	mg/L	< 0,005	± -	0,005	3
Berillio	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 1	± -	1,0	10
Cobalto	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 10	± -	10,0	250
Nichel	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 4	± -	4,0	10
Vanadio	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 25	± -	25,0	250
Arsenico	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 10	± -	10,0	50
Cadmio	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 1	± -	1,0	5
Cromo tot	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 5	± -	5,0	50
Piombo	EN ISO 11885 2009	µg/L	< 10	± -	10	50
Selenio	EN ISO 11885 2009*	µg/L	< 2	± -	2,0	10
Mercurio	EN 1483*	µg/L	< 0,1	± -	0,10	1
Amianto fibre (3)	All. 1 DM 06.09.94*	mg/L	N.R.	± -	0,001	30
COD	CNR IRSA 5110 Q 100/94*	mg/L	< 4	± -	4,0	30

* Prova non accreditata da ACCREDIA

- (1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore
- (2) LOQ = Limite di quantificazione.
- (3) Il metodo fa riferimento al metodo APAT CNR IRSA 3080 Met C3 Mar 29 2003*ed al metodo EPA 3010A 1992 + EPA 6010D 2014*
- (5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55
- (6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)
- (8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.
- (9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli

pag. 3 di 3

GEOCHIM di Rosi Stefano & C. s.a.s.

Sede legale e operativa via Flaminia 146 - Fraz. Rigali - 06023 GUALDO TADINO (PG) - Tel. / Fax 075 9140850 - 075 916924
E-MAIL : info@geochim.it PEC: info@geochim.it - www.geochim.com - Cod. Fisc. e Partita IVA: 01612200541 - C.C.I.A.A. Perugia N. 149029.



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68494

emesso il: 11/06/19

Numero campioni : 1/1 **Rif. interno:** RI17726

Denominazione campione: TDS S12CA2 (-4/-5m)

Descrizione campione: Terra da scavo argillosa di colore grigio

Attività di origine: -

Data ricezione: 01/06/19 **ore:** -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima

Data prelievo: - **ore:** -

Luogo del prelievo: -

Prelievo effettuato da: -

Modalità di campionamento^(*): -

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1
- Aggressività del suolo

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 01/06/19

Fine analisi: 10/06/19

Allegati:

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi





GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

RAPPORTO DI PROVA N: 68494

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17726

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S12CA2 (-4/-5m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (g)	Incertezza (f)	LDQ (g)	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i.	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	<0,5	± -	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	77,5	± 1,6	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,6	± 0,2	1 - 14 (7)		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	6,6	± 1,1	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	8,6	± 1,0	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 (3) *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	14,5	± 1,7	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	15,5	± 1,8	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	7,6	± 0,88	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	20,2	± 2,3	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	70	± 8,4	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

**RAPPORTO DI PROVA N: 68494**

Numero campioni : 1/1

Rif. interno: RI17726

TDS S12CA2 (-4/-5m)

Aggressività del suolo nei confronti del calcestruzzo

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Conc. Limite
Solfati solubili	UNI EN 196-2:2013*	mg/Kg SO ₃	44,2	± 5,2	1 - 14 ⁽⁴⁾	< 2000 (10)
Acidità del suolo	DIN 4030-2 2008*	Gradi BG	24,0	± 3,8	1,0	< 200 (10)

* Prova non accreditata da ACCREDIA

- (1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore
- (2) LOQ = Limite di quantificazione.
- (5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55
- (6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)
- (8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.
- (9) Dato analitico non corretto per i recuperi.
- (10) Dati di letteratura

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli



GEOCHIM s.a.s.

Consulenze e servizi per agricoltura industria ambiente
---- Ricerche chimiche biochimiche batteriologiche ----



LAB N° 0965 L

Spett.le
RPA s.r.l.
Strada del Colle 1/A
06132 PERUGIA (PG)

RAPPORTO DI PROVA N: 68495

emesso il: 11/06/19

Numero campioni :	1/1	Rif. interno: RI17727
Denominazione campione:	TDS S12CA3 (-7/-8m)	
Descrizione campione:	Terra da scavo argillosa di colore grigio	
Attività di origine:	-	
Data ricezione:	01/06/19	ore: -
Modalità ricezione:	Consegnato direttamente in laboratorio da personale ditta medesima	
Data prelievo:	-	ore: -
Luogo del prelievo:	-	
Prelievo effettuato da:	-	
Modalità di campionamento ^(*) :	-	
Parametri richiesti:	- Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Analisi minima DPR 120 2017 Tab 4.1	
Idoneità campioni:	Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06	
Inizio analisi:	01/06/19	
Fine analisi:	10/06/19	
Allegati:		

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.

I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.

Mod. 31 Rev 12 del 10/10/2018

Il Responsabile del Laboratorio

Dr. S. Rosi





RAPPORTO DI PROVA N: 68495

Campione n°: 1/1

Rif. Interno: RI17727

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

TDS S12CA3 (-7/-8m)

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recupero	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs. 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	<0,5	± -	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	79,4	± 1,6	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999*	% p.p	8,5	± 0,2	1 - 14 (7)		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	4,1	± 0,70	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,4	± 0,40	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 (3) *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	10,7	± 1,25	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	19,1	± 2,22	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	4,1	± 0,47	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	369	± 43	0,5	90 - 110 **	150	1500
Idrocarburi								
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	43	± 5	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1- MOCF - FTIR*	mg/kg s.s.	N.R	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

NOTA: Le determinazioni sono state effettuate sul materiale essiccato e sulla frazione passante al vaglio di 2 mm, salvo diversa procedura prevista dal metodo di analisi utilizzato. I risultati sono stati riportati alla massa comprensiva del sopravaglio.

* Prova non accreditata da ACCREDIA

** Correzione per il recupero non applicata

(1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore

(2) LOQ = Limite di quantificazione.

(5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55

(6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)

(7) Intervallo di misura: valori minimi e massimi

(8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.

(9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

N.R. Inferiore al limite di quantificazione

Il Responsabile del Settore chimico
Dott. P. Vecchiarelli