



Brescia li 13/07/2017

Campione ricevuto il 25/05/2017

Committente **INTERCONNESSIONE S.C.A.R.L.**
Strada Statale per Alessandria, 6/A - 15057 TORTONA (AL)

Riferimenti **VPM/TER/182 del 24/05/2017 - IC.DL.U-0196.03/17 del 08/06/2017**

Descrizione **Campione di terreno naturale da stabilizzare a cemento(proveniente da SOAX2) prelevato presso WBS SVAX1 - carreggiata A4-BB - 5° strato rilevato - sez. 45.**

Cantiere **Interconnessione A35-A4 - Lotto 4 - WBS: SVAX1**

Data prelievo **24/05/2017**

Prelievo effettuato da **personale Geolab**

Dati forniti da **ass. alla Direzione Lavori**

Direzione lavori **ing. Lavinio Troli**

Osservazioni **Presenti durante il prelievo: D.L.: Interconnessione: ing. Tumminello - Impresa Pesenti: geom. Agnelli - Geolab: geom. Pavoni - Supplemento 1 emesso in sostituzione ed annullamento del rapporto di prova n. 171724 emesso il 28/06/2017 per aggiunta determinazione del contenuto di solfati e sostanze organiche.**

IL PRESENTE RAPPORTO E' COMPOSTO DAI SEGUENTI RISULTATI DI PROVA

- | | |
|--|------------------------------|
| - ANALISI GRANULOMETRICA PER STACCIATURA (CON LAVAGGIO) | UNI EN 933-1/2012 |
| - DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG | UNI CEN ISO/TS 17892-12/2005 |
| - CRITERI PER L'IMPIEGO DEI MATERIALI - Parte 1: Terre e miscele di aggregati non legati | UNI 11531-1/2014 |
| - DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA E DEL CONTENUTO DI ACQUA DI RIFERIMENTO | UNI EN 13286-2/2005 |
| - DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PORTANZA CBR DELL'INDICE DI PORTANZA IMMEDIATA E DEL RIGONFIAMENTO | UNI EN 13286-47/2006 |
| - ANALISI CHIMICA SU TERRE E ROCCE DA SCAVO | D.L.vo 152 del 03/04/06 |
| - PROVE PER DETERMINARE LE PROPRIETA' CHIMICHE DI UN TERRENO | UNI EN 1744-1/2010 |
| - CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA NEI TERRENI | ASTM D 2974/2000 |



Brescia li 13/07/2017

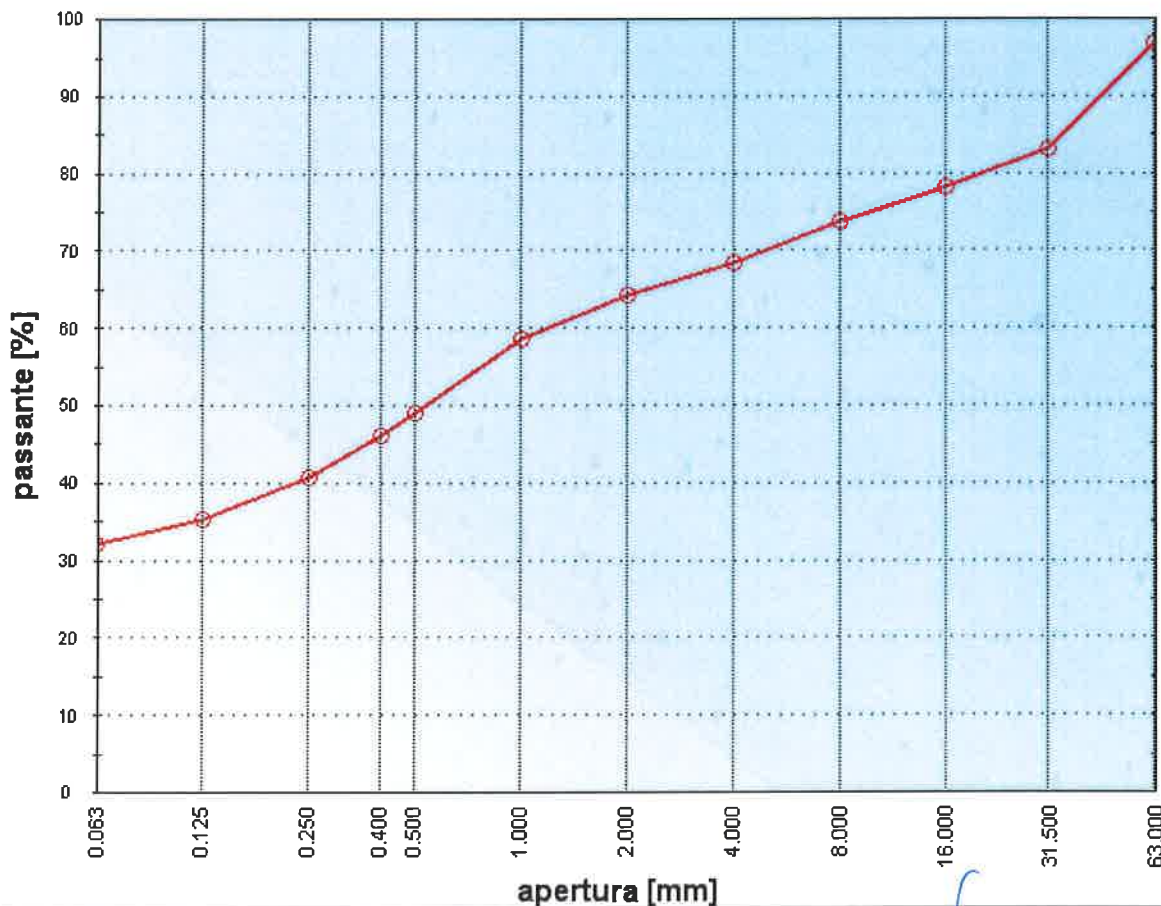
ANALISI GRANULOMETRICA PER STACCIATURA (CON LAVAGGIO)

UNI EN 933-1/2012

Data inizio - termine prova : 29/05/2017 - 30/05/2017

passante al setaccio	UNI 63	(63.000 mm)	97%
passante al setaccio	UNI 31,5	(31.500 mm)	83%
passante al setaccio	UNI 16	(16.000 mm)	78%
passante al setaccio	UNI 8	(8.000 mm)	74%
passante al setaccio	UNI 4	(4.000 mm)	68%
passante al setaccio	UNI 2	(2.000 mm)	64%
passante al setaccio	UNI 1	(1.000 mm)	58%
passante al setaccio	UNI 0,500	(0.500 mm)	49%
passante al setaccio	UNI 0,400	(0.400 mm)	46%
passante al setaccio	UNI 0,250	(0.250 mm)	41%
passante al setaccio	UNI 0,125	(0.125 mm)	35%
passante al setaccio	UNI 0,063	(0.063 mm)	32,0%

osservazioni: passante al setaccio UNI 125=100% - Coefficiente di uniformità D60/D10>7



I risultati si riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova.

E'vietata la riproduzione parziale del presente documento senza autorizzazione scritta di GEOLAB srl

il Responsabile Tecnico



GEOLAB s.r.l.

Via Cernaia, 24 - 25124 Brescia (BS)
Telefono 030/3543925 Fax 030/3532405
www.geolab.bs.it - geolab@geolab.bs.it
Partita i.v.a. 01985350170

**Supplemento n. 1 al
Rapporto di Prova
n. 171724
foglio 3 di 10**

Laboratorio operante in sistema di Qualità Aziendale Certificato secondo la UNI EN ISO 9001 da CERSA
Supplemento al rapporto di prova

Brescia li 13/07/2017

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

UNI CEN ISO/TS 17892-12/2005

Data inizio - termine prova : 29/05/2017 - 30/05/2017

metodo utilizzato	Infissione del cono
tipo di cono utilizzato	60g / 60°
limite liquido (LL)	33 %
limite plastico (LP)	20 %
indice di plasticità	13
passante al setaccio 0.4mm	46,0 %

I risultati si riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza autorizzazione scritta di GEOLAB srl

il Responsabile Tecnico



GEOLAB s.r.l.

Via Cernaia, 24 - 25124 Brescia (BS)
Telefono 030/3543925 Fax 030/3532405
www.geolab.bs.it - geolab@geolab.bs.it
Partita i.v.a. 01985350170

**Supplemento n. 1 al
Rapporto di Prova
n. 171724
foglio 4 di 10**

Laboratorio operante in sistema di Qualità Aziendale Certificato secondo la UNI EN ISO 9001 da CERSA
Supplemento al rapporto di prova

Brescia li 13/07/2017

**CRITERI PER L'IMPIEGO DEI MATERIALI - Parte 1: Terre e miscele di aggregati non
legati**
UNI 11531-1/2014

Classificazione delle terre

Data di esecuzione : 30/05/2017

SIMBOLO DI GRUPPO

A2-6

NOME TIPICO

Ghiaia con sabbia con argilla

I risultati si riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova.
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza autorizzazione scritta di GEOLAB srl

il Responsabile Tecnico



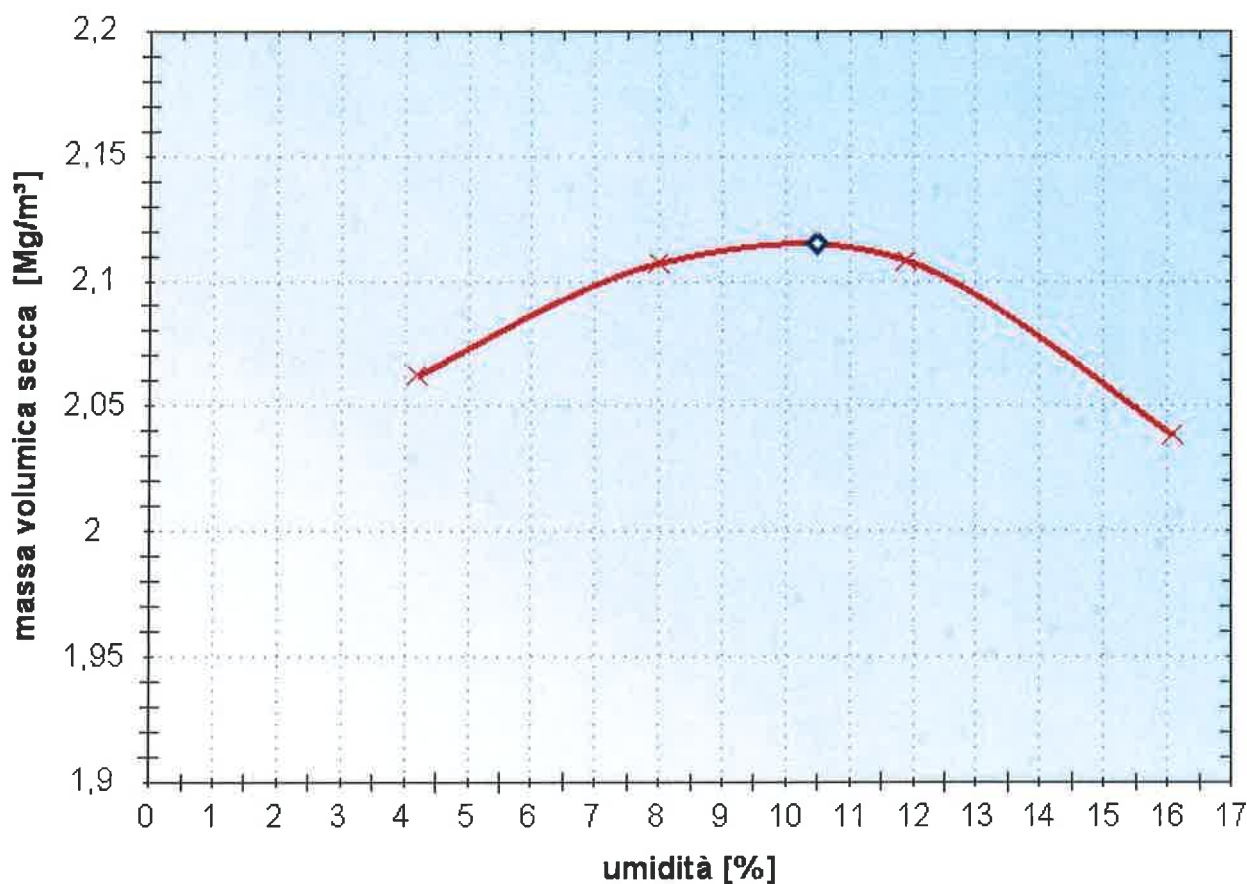
Brescia li 13/07/2017

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA E DEL CONTENUTO DI ACQUA DI RIFERIMENTO UNI EN 13286-2/2005

Costipamento con modalità Proctor modificato (maglio 4,5 kg)

Data inizio - termine prova : 08/06/2017 - 10/06/2017

descrizione del campione	Ghiaia con sabbia con argilla
tipo di preparazione	via umida
tipo di fustella	fustella da 6 pollici tipo B
percentuale di trattenuto al 16 mm	21,8 %
percentuale di trattenuto al 31,5 mm	17,0 %
percentuale di trattenuto al 63 mm	3,2 %
massa volumica massima secca	2,115 Mg/m ³
umidità ottima	10,5 %





Brescia li 13/07/2017

**DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PORTANZA CBR DELL'INDICE DI PORTANZA
IMMEDIATA E DEL RIGONFIAMENTO**
UNI EN 13286-47/2006

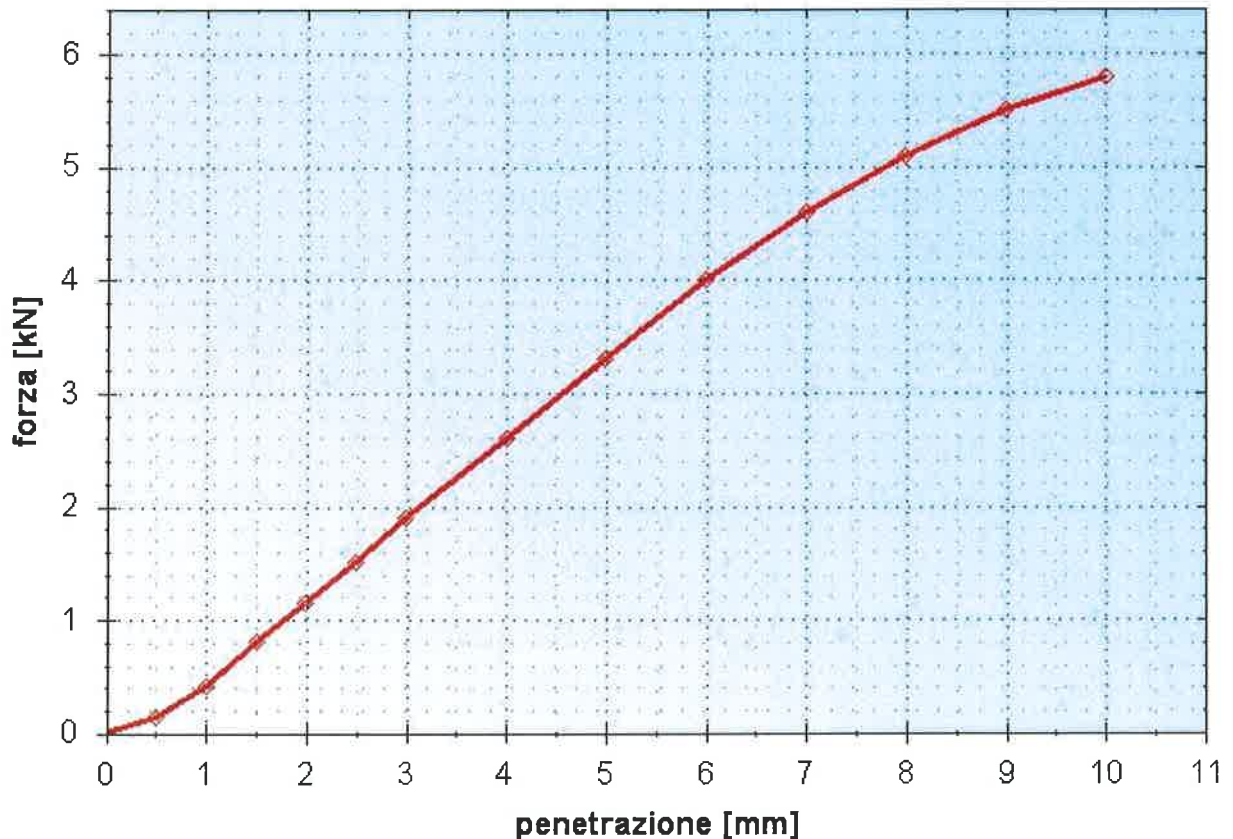
Prova eseguita in laboratorio

Data inizio - termine prova : 12/06/2017 - 16/06/2017

modalità di costipamento	Aashto modificata
umidità di prova	10,5 %
umidità sotto il punzone	12,8 %
massa volumica secca	2,093 Mg/m ³

prova eseguita dopo sommersione in acqua del provino per 96 h con 0,2% di rigonfiamento

C.B.R.	18 %	(valore riferito alla penetrazione a 5 mm)
Osservazioni	Prova eseguita su materiale naturale - dopo 4 gg di sommersione in acqua	





Brescia li 13/07/2017

**DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PORTANZA CBR DELL'INDICE DI PORTANZA
IMMEDIATA E DEL RIGONFIAMENTO**
UNI EN 13286-47/2006

Prova eseguita in laboratorio

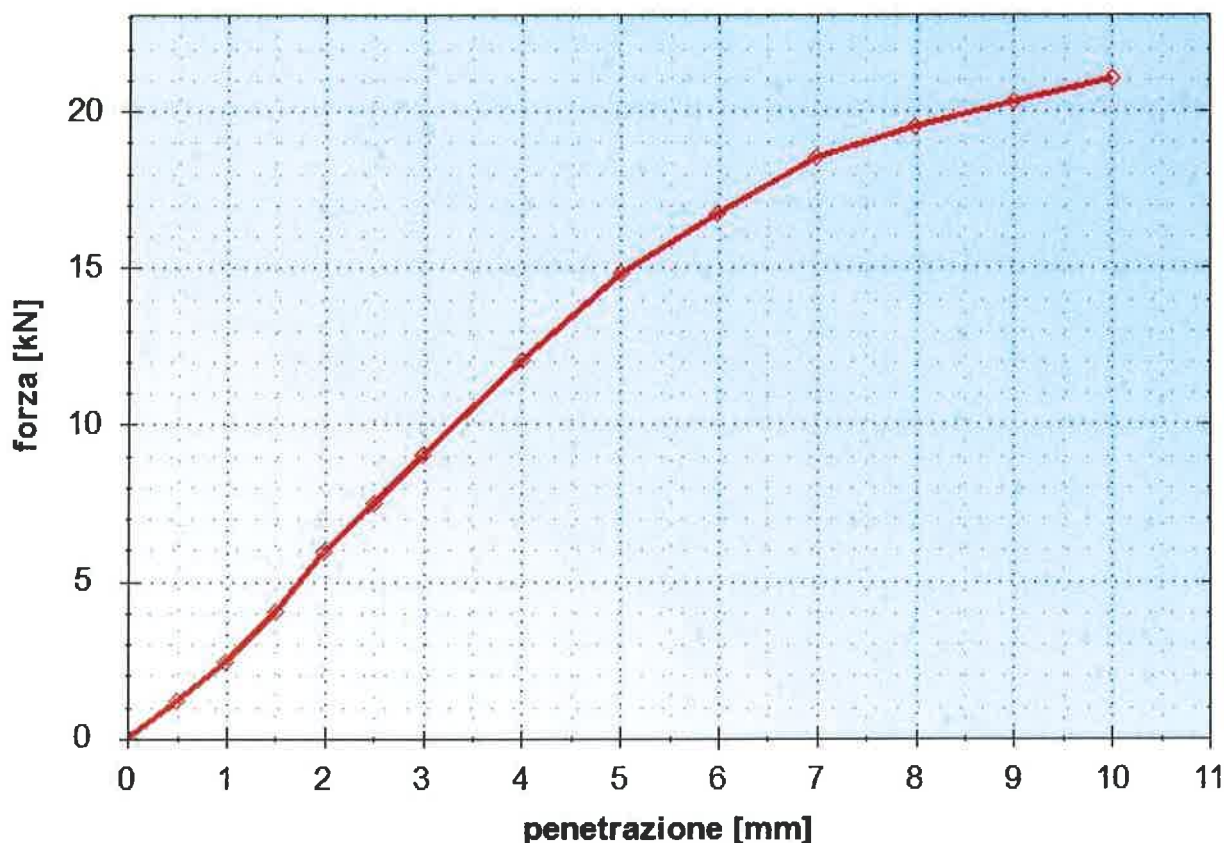
Data inizio - termine prova : 12/06/2017 - 24/06/2017

modalità di costipamento	Aashto modificata	
umidità di prova	10,4	%
umidità sotto il punzone	12,2	%
massa volumica secca	2,095	Mg/m ³

prova eseguita dopo sommersione in acqua del provino per 96 h con 0,0% di rigonfiamento

C.B.R. 78 % (valore riferito alla penetrazione a 5 mm)

Osservazioni Prova eseguita su materiale con aggiunta del 2% di cemento -
dopo 7 gg di maturazione e 4 gg di sommersione in acqua





Brescia li 13/07/2017

**DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PORTANZA CBR DELL'INDICE DI PORTANZA
IMMEDIATA E DEL RIGONFIAMENTO**
UNI EN 13286-47/2006

Prova eseguita in laboratorio

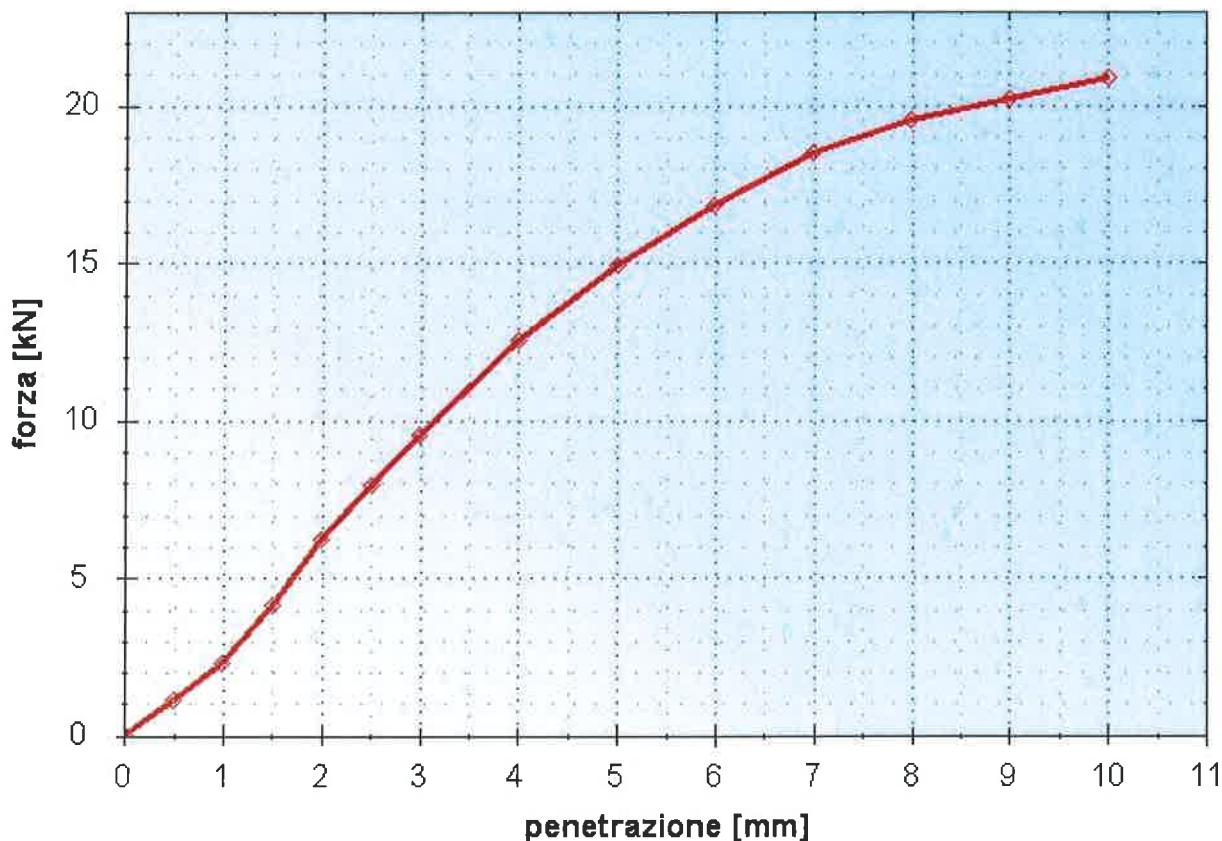
Data inizio - termine prova : 12/06/2017 - 24/06/2017

modalità di costipamento	Aashto modificata
umidità di prova	10,5 %
umidità sotto il punzone	11,8 %
massa volumica secca	2,077 Mg/m ³

prova eseguita dopo sommersione in acqua del provino per 96 h con 0,0% di rigonfiamento

C.B.R. 80 % (valore riferito alla penetrazione a 5 mm)

Osservazioni Prova eseguita su materiale con aggiunta del 2.5% di cemento - dopo 7 gg di maturazione e 4 gg di sommersione in acqua





Brescia li 13/07/2017

ANALISI CHIMICA SU TERRE E ROCCE DA SCAVO

D.L.vo 152 del 03/04/06

Data inizio - termine prova : 09/06/2017 - 28/06/2017

<i>Parametro</i>	<i>Metodo di analisi</i>	<i>U.M.</i>	<i>Risultato</i>	<i>All.5 Tab.1 Colonna A-B</i>
Residuo secco a 40°C	ISO 11465:1993	%	96,0	
Frazione <2 mm	DM 13/09/1999 GU n 248 SO n 185 21/10/1999 Met II 1	%	50	
Frazione >2 mm	DM 13/09/1999 GU n 248 SO n 185 21/10/1999 Met II 1	%	50	
Zinco	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	61,2	150-1500
Cadmio	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	<0,5	2-15
Piombo	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	12,6	100-1000
Nichel	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	16,8	120-500
Cromo totale	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	19,6	150-800
Rame	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	16,0	120-600
Arsenico	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	6,4	20-50
Cobalto	ISO 11466: 1995 + ISO 22036: 2006	mg/kg s.s.	5,8	20-250
Mercurio	ISO 11466: 1995 + ISO 16772: 2004	mg/kg s.s.	<0,1	1-5
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg s.s.	<1,0	2-15
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg s.s.	<0,05	0,1-2
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg s.s.	<0,05	0,5-50
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg s.s.	<0,05	0,5-50
Xilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg s.s.	<0,05	0,5-50
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007	mg/kg s.s.	<0,05	0,5-50
IDROCARBURI PESANTI C>12	UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg s.s.	14	50-750
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI:	EPA 3550C 2007 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	:	:	
Naftalene		mg/kg s.s.	<0,05	
Acenafilene		mg/kg s.s.	<0,05	
Acenafene		mg/kg s.s.	<0,05	
Fluorene		mg/kg s.s.	<0,05	
Fenantrene		mg/kg s.s.	<0,05	
Antracene		mg/kg s.s.	<0,05	
Fluorantene		mg/kg s.s.	<0,05	
Pirene		mg/kg s.s.	<0,05	5-50
Benzo(a) antracene		mg/kg s.s.	<0,05	0,5-10
Crisene (30)		mg/kg s.s.	<0,05	5-50
Benzo(b)fluorantene		mg/kg s.s.	<0,05	0,5-10
Benzo(k)fluorantene		mg/kg s.s.	<0,05	0,5-10
Benzo(a) pirene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
Indeno(1,2,3-cd)pirene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-5
Dibenzo(a,h) antracene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
Dibenzo(a,l) pirene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
Dibenzo(a,e) pirene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
Dibenzo(a,i) pirene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
Dibenzo(a,h) pirene		mg/kg s.s.	<0,05	0,1-10
AMIANTO	DM 06/09/1994 GU 286 10/12/1994 All.1 Met B	mg/kg s.s.	<120	1000-1000

Riferimenti normativi: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All. 5 Tab.1 Col. A - siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale - e Col. B - siti ad uso commerciale ed industriale - SO n. 96/L GU n.88 14/04/06 e succ. mod. ed. int.
Determinazione effettuata da laboratorio esterno.

I risultati si riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza autorizzazione scritta di GEOLAB srl

il Responsabile Tecnico



GEOLAB s.r.l.

Via Cernaia, 24 - 25124 Brescia (BS)
Telefono 030/3543925 Fax 030/3532405
www.geolab.bs.it - geolab@geolab.bs.it
Partita i.v.a. 01985350170

**Supplemento n. 1 al
Rapporto di Prova
n. 171724
foglio 10 di 10**

Laboratorio operante in sistema di Qualità Aziendale Certificato secondo la UNI EN ISO 9001 da CERSA
Supplemento al rapporto di prova

Brescia li 13/07/2017

PROVE PER DETERMINARE LE PROPRIETA' CHIMICHE DI UN TERRENO

UNI EN 1744-1/2010

12 - Determinazione dei solfati

Data inizio - termine prova : 11/07/2017 - 13/07/2017

percentuale solfati N.D. %

osservazioni : N.D.= non dosabili, inferiori al limite di quantificazione del metodo adottato

CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA NEI TERRENI

ASTM D 2974/2000

Metodo C

Data inizio - termine prova : 11/07/2017 - 13/07/2017

percentuale di materiale organico 1,1 %

I risultati si riferiscono solo ai campioni sottoposti a prova.
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza autorizzazione scritta di GEOLAB srl

il Responsabile Tecnico