

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO2

PROGETTO ESECUTIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI LABORATORIO - DA ENTI
(POZZI, SONDAGGI) - Vol.4/5

IL GEOLOGO Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794 Responsabile Geologia	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 Progettazione Nuove Opere Autostradali
---	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL02	PE	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	2043	-0	SCALA

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:				SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725								n.	data
	REDATTO:				VERIFICATO:				0	OTTOBRE 2019

	VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI E IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
--	---	--

**DOCUMENTAZIONE INERENTE LA TRATTA COMPLETA
TRA INCISA E VALDARNO**

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 337

Località: Via Giuseppe Garibaldi

Tipo e numero: n. 3 Prove penetrometriche statiche CPT
Analisi e prove geotecniche di laboratorio

Note: I campioni sono stati prelevati nelle CPT1 e
CPT2



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Via di Ugnano, 41 - Firenze
Tel. e Fax 055/7320415

R.P. n. 109/96		
Loc. Figline V.no (FI)	S2C1	S2C2
Profondità mt	4,5 - 5,0	4,0 - 4,5
Analisi granulometrica		
Ghiaia %	0,23	0,46
Sabbia %	94,33	90,67
Limo %	5,44	8,87
Argilla %	0	0
Prova di taglio CD		
C (Kg/cmc)	0,02	0,03
ϕ	37°	36°
Prova edometrica		
Cr		0,02571
Cc		0,08697
Cs		0,00458
Parametri fisici valori medi		
γ_n (gr/cmc)	1,58	1,57
γ_s (gr/cmc)	1,52	1,50
Wn (%)	3,15	5,87
Note		





Rapporto di prova n. 109/96

foglio n. 1

Verbale d'accettazione: n. 64 del 01/08/1996

SETTORE: meccanica delle terre

COMMITTENTE: Dott. Geol. Giuliano Innocenti

CAMPIONI: n. 2 in fustella prelevati a Figline V.no (FI)

S2C1 - prof. 2,6 - 3,1 m.

S2C2 - prof. 4,0 - 4,5 m.

Prove eseguite

1 - Umidità naturale (CNR - UNI 10008)

1.1 - Attrezzatura utilizzata

Contenitori metallici, stufa, bilancia elettronica.

1.2 - Esecuzione della prova

Viene prelevata una quantità rappresentativa del campione e messa in un contenitore metallico, pesata e quindi essiccata a 110°C. Raggiunto un peso costante si lascia il campione a temperatura ambiente in un essiccatore e se ne determina il peso lordo secco.

2 - Peso di volume dell'aggregato (Boll. Uff. CNR n. 40)

2.1 - Attrezzatura utilizzata

Bilancia elettronica, cestello per pesata idrostatica.

2.2 - Preparazione del provino

Le dimensioni e il peso del provino dovranno essere commisurate alla pezzatura massima dell'aggregato, in questo caso la superficie superiore del tassello è di 80 cmq. Si esamina il provino che non deve presentare fessurazioni e lo si mette ad essiccare a temperatura ambiente fino a peso costante e lo si pesa. L'impermeabilizzazione della superficie è stata eseguita immergendo rapidamente il provino nella paraffina in modo che la sua superficie risulti completamente rivestita. Si lascia quindi raffreddare il provino a temperatura ambiente.

2.3 - Esecuzione della prova

Il provino viene introdotto nel cestello appeso al gancio della bilancia, dopo aver tarato la bilancia stessa.

3. Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM D 2435)

3.1 - Scopo

Determinazione dei parametri di compressibilità volumetrica e modulo di deformazione attraverso a





la misura della variazione di volume.

3.2 - *Attrezzatura utilizzata*

Edometro a carico frontale, strumenti per la preparazione del provino, pietre porose, carta filtro, serie di pesi calibrati.

3.3 - *Preparazione del provino*

Il provino viene posto tra due pietre porose che devono consentire un efficace flusso di acqua e non essere intasate da grumi di particelle. Per evitare questo inconveniente sulle basi del provino vengono poste carte filtranti che, pur non alterando la permeabilità globale del sistema, precludono alla frazione fine di infiltrarsi nei canalicoli interni delle pietre porose. Per limitare i fenomeni di attrito sulla superficie laterale interna dell'edometro e per impedire all'acqua interstiziale di filtrare anche in direzione orizzontale, si procede alla stesura di un sottile strato impermeabilizzante di silicone sulla parete interna dell'edometro. Il campione intruso nell'anello di prova deve essere confezionato con modalità e tempi tali da non alterare né la struttura né il contenuto naturale d'acqua.

3.4 - *Esecuzione della prova*

Posizionato l'edometro sotto il sistema di carico (tale sistema deve essere già calibrato) viene applicata una pressione verticale di circa 0,05 Kg/cm² per non più di cinque minuti durante i quali deve essere opportunamente posizionato il micrometro per la registrazione degli abbassamenti verticali del provino nel tempo. Si stabilisce quindi una sequenza di pressioni da applicare durante la prova. Dopo l'applicazione di ciascun incremento di pressione e ad intervalli di tempo prefissati vengono effettuate le registrazioni degli abbassamenti verticali del campione. La fase di scarico viene realizzata togliendo istantaneamente una parte del carico e registrando per ciascun decremento e per un tempo di 24 ore, l'andamento del rigonfiamento del campione. Nella fase terminale dello scarico, al fine di minimizzare eventuali degenerazione del fenomeno di rigonfiamento, si procede a decrementi molto modesti del carico verticale. Alla fine della prova, dopo aver rimosso il provino dall'edometro, si procede alla determinazione del suo contenuto d'acqua e del peso di volume.

In base alla curva tempi/cedimenti si ricava il coefficiente di consolidazione e quindi la permeabilità.

4. **Analisi granulometrica per setacciatura per via umida (Boll. Uff. CNR n. 23)**

4.1 - *Scopo*

Determinare la distribuzione percentuale in peso dei grani secondo le dimensioni

4.2 - *Attrezzatura utilizzata*

Setacci della serie ASTM, bilancia meccanica ed elettronica, stufa, essiccatore, setacciatore meccanico.

4.3 - *Preparazione del campione*





Dal campione inviato al laboratorio viene ricavato, per successive quartature, il provino, su cui verrà fatta l'analisi granulometrica, il cui peso è in relazione alla dimensione massima dei grani. Viene fatto essiccare in stufa fino a peso costante alla temperatura di 105 - 110° C e lasciato raffreddare in essiccatore. Il materiale se presenta un apprezzabile frazione limosa - argillosa viene sottoposto ad analisi granulometrica per via umida.

4.4 - Esecuzione della prova

Il materiale viene immerso in acqua il tempo necessario affinché avvenga il distacco della frazione fina dai granuli più grossi e la completa disgregazione dei grumi. Si versa il tutto su una pila di due o tre setacci provvedendo a favorire il passaggio del materiale con getti di acqua e con l'azione di un pennello, fino a che l'acqua non esce limpida. Il materiale trattenuto dai setacci viene posto in stufa fino a raggiungere peso costante e lasciato raffreddare in essiccatore e pesato e setacciato a secco. L'operazione di setacciatura è stata effettuata mediante apparecchio meccanico. Terminata l'operazione si pesa il materiale trattenuto da tutti i setacci utilizzati.

5 - Prova di taglio diretto, consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

5.1 - Scopo

Determinazione dei parametri di resistenza C e φ .

5.2 - Attrezzatura utilizzata

Macchina motorizzata per prove di taglio diretto e residuo.

5.3 - Preparazione del provino

La prova può essere condotta su campioni di terra indisturbati (generalmente di natura coesiva) o ricostruiti in laboratorio (di natura granulare). La scatola di taglio è composta di due parti che, una volta inserito al suo interno il campione di prova, vengono rese solidali con due viti. La scatola viene posta sul banco di consolidazione. Dopo pochi secondi viene aggiunta acqua fino a coprire interamente la scatola di taglio. Si segue lo sviluppo dell'abbassamento nel tempo del provino, fino al completo esaurimento della consolidazione primaria. Il provino viene mantenuto sotto carico per 24 ore prima di procedere alla fase di taglio.

5.4 - Esecuzione della prova

Durante la prova di taglio vengono misurati lo spostamento orizzontale e il cedimento o rigonfiamento verticale tramite due micrometri e la forza resistente che si sviluppa lungo il piano di scorrimento del campione tramite un anello dinamometrico. La prova di taglio che abbiamo condotto è stata a velocità di scorrimento costante e deve essere protratta fino a quando la forza di taglio permette di individuare chiaramente il raggiungimento della resistenza di picco del materiale, vale a dire quando il carico





IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Via di Ugnano, 41 - Firenze
Tel. e Fax 055/7320415

Rapporto di prova n. 108/96 - foglio n.4

letture consecutive indicano un decremento (oppure in altri casi quando lo scorrimento raggiunto è pari al 10 % del diametro del provino). I valori di τ e σ rilevati a rottura in almeno tre determinazioni a differenti pressioni verticali, consentono di tracciare sul piano di Mohr la retta di involucro di rottura. Al termine della prova si misura il contenuto d'acqua del provino.

Lo sperimentatore

Dott. Geol. Michele Caloni

Il direttore del Laboratorio

Ing. Francesco Politi



NOTE:

- Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.
- Il presente rapporto di prova è stato redatto conformemente alla norma UNI - CEI - EN 70011.





IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Via di Ugnano, 41 - Firenze
Tel. e Fax 055/7320415

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.5

Sondaggio: 2
Campione: 1
Profondità: 2,6 - 3,1 m.

Descrizione: sabbia sciolta

UMIDITA' NATURALE $W = 3,15 \%$

ANALISI GRANULOMETRICA

	Apertura vagli (mm)	Passante %
Setacciatura	9,5	100
	4,75	99,84
	2	99,77
	0,85	99,65
	0,425	90,47
	0,250	73,48
	0,150	25,21
	0,075	5,44

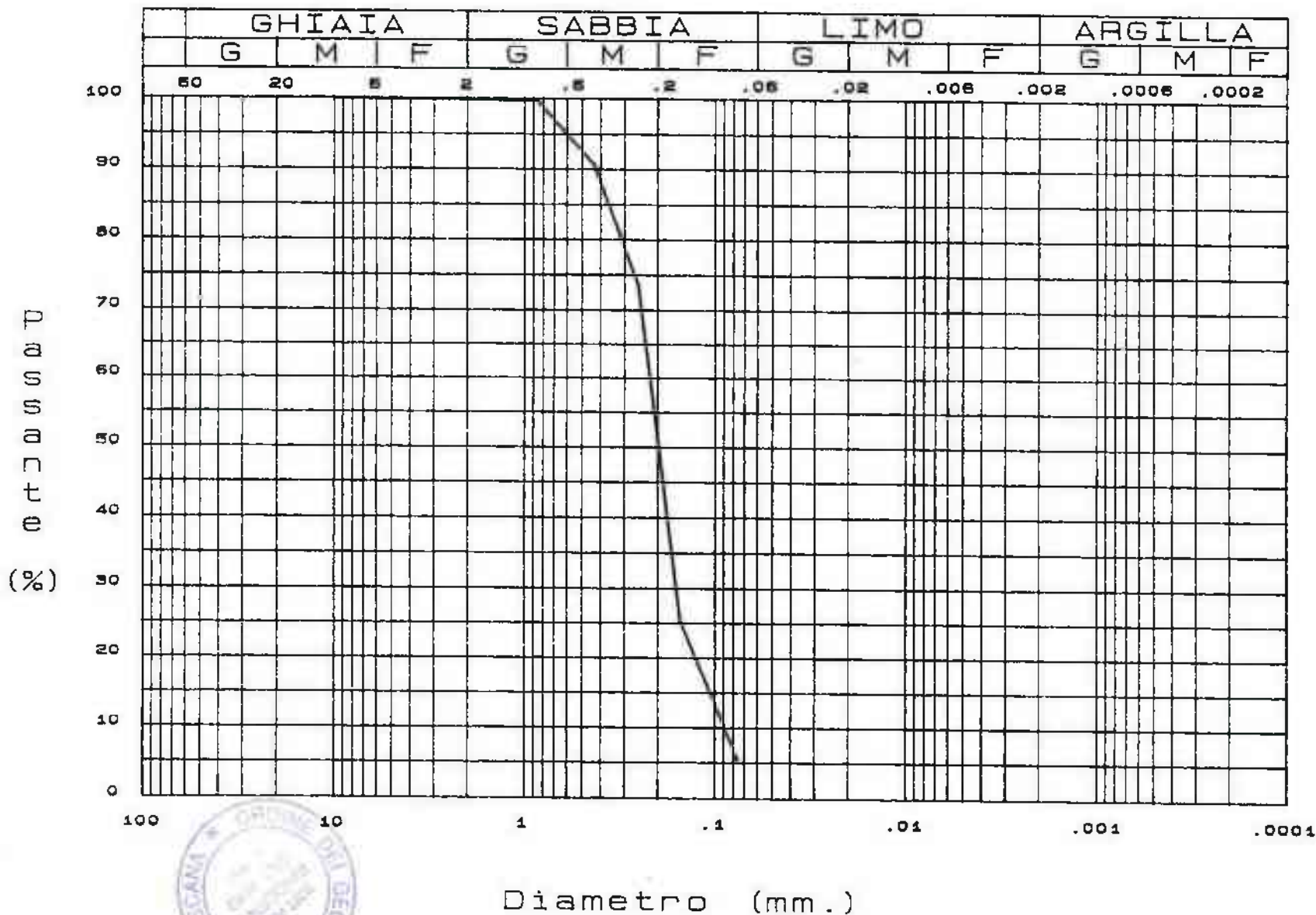
Sabbia debolmente limosa

Argilla: 0,23 % Sabbia: 94,33 % Limo: 5,44 %

Legati:
Foglio n.6 - Curva granulometrica



Curva granulometrica - Campione: S2C1
 Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.6





PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: S2C1
Profondità: 2,6 - 3,1 m.

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Peso volume naturale iniziale (gr/cmc)	1,57	1,58	1,58	C = 0,02 Kg/cmq
Peso volume secco iniziale (gr/cmc)	1,51	1,52	1,52	
Peso volume naturale finale (gr/cmc)	1,93	1,93	1,93	$\phi = 37^\circ$
Peso volume secco finale (gr/cmc)	1,52	1,53	1,53	
Vel. def. (mm/min)	0,22	0,22	0,22	
Contenuto d'acqua iniziale (%)	3,71	3,8	3,62	
Contenuto d'acqua finale (%)	26,82	26,45	26,16	
Sigma (Kg/cmq)	0,5	1	1,5	
Tau (Kg/cmq)	0,392	0,784	1,143	

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	τ	Scorrimento	τ	Scorrimento	τ
(mm)	(Kg/cmq)	(mm)	(Kg/cmq)	(mm)	(Kg/cmq)
0,15	0,119	0,12	0,168	0,05	0,090
0,33	0,173	0,25	0,278	0,13	0,244
0,52	0,209	0,42	0,361	0,26	0,365
0,71	0,234	0,58	0,417	0,44	0,490
0,90	0,253	0,74	0,465	0,61	0,553
1,09	0,273	0,91	0,514	0,79	0,606
1,28	0,285	1,08	0,558	1,15	0,718
1,47	0,309	1,44	0,610	1,45	0,820
1,88	0,331	1,82	0,672	1,94	0,891
2,23	0,346	2,18	0,706	2,36	0,960
2,61	0,358	2,55	0,738	2,77	1,017
3,02	0,373	2,93	0,750	3,19	1,058
3,41	0,378	3,30	0,770	3,63	1,097
3,81	0,385	3,61	0,779	4,05	1,120
4,22	0,390	4,10	0,784	4,51	1,137
4,61	0,392	4,28	0,784	4,94	1,143
4,82	0,392	4,42	0,782	5,17	1,143
5,01	0,392	4,65	0,779	5,42	1,143
5,20	0,392	4,85	0,777	5,63	1,134



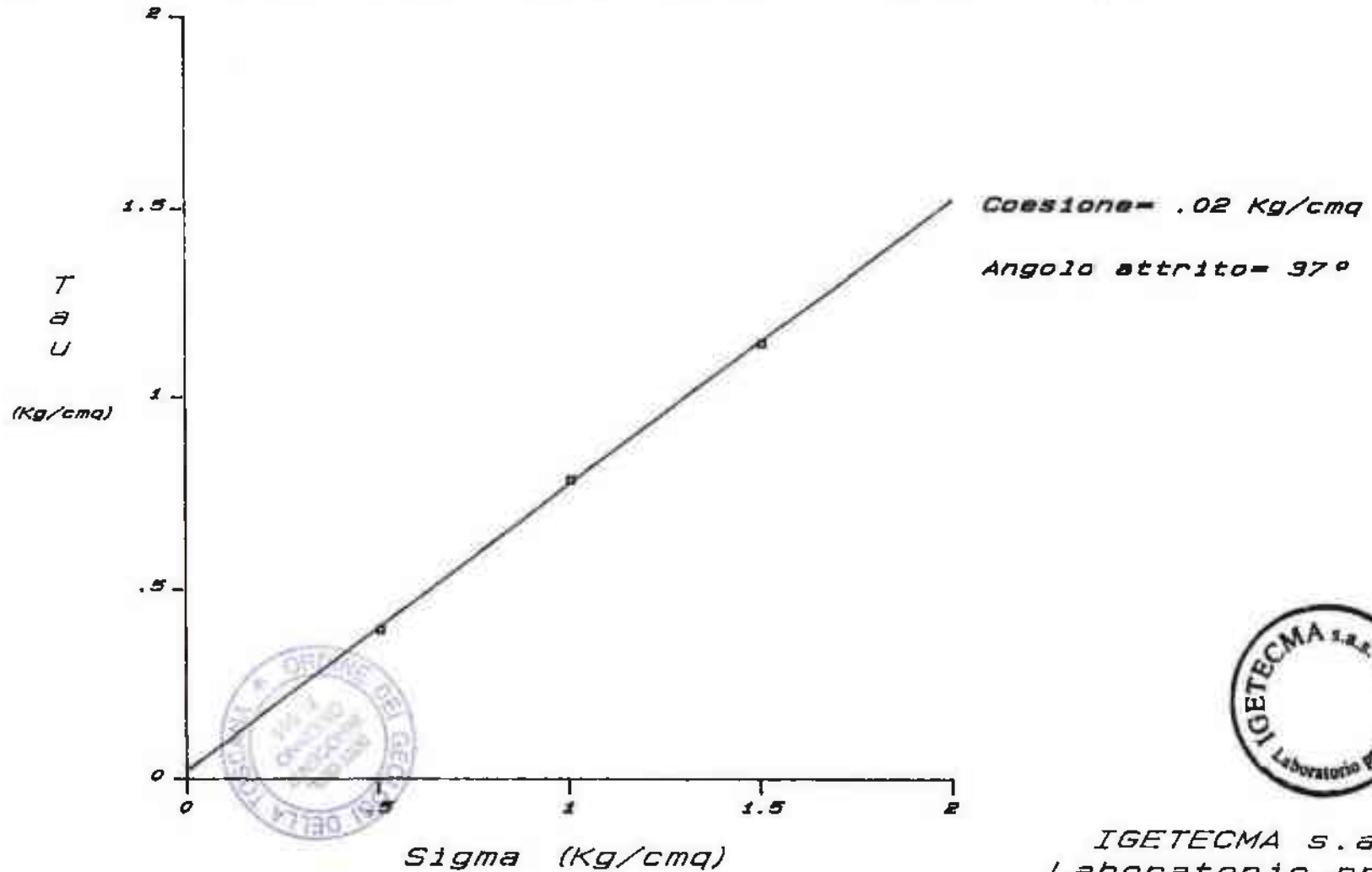
Allegati:

- foglio n. 8 - grafico sigma/tau
- foglio n. 9 - grafico deformazione/tau

Prova di taglio diretto CD - Campione: S2C1

Grafico sigma/tau

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.8

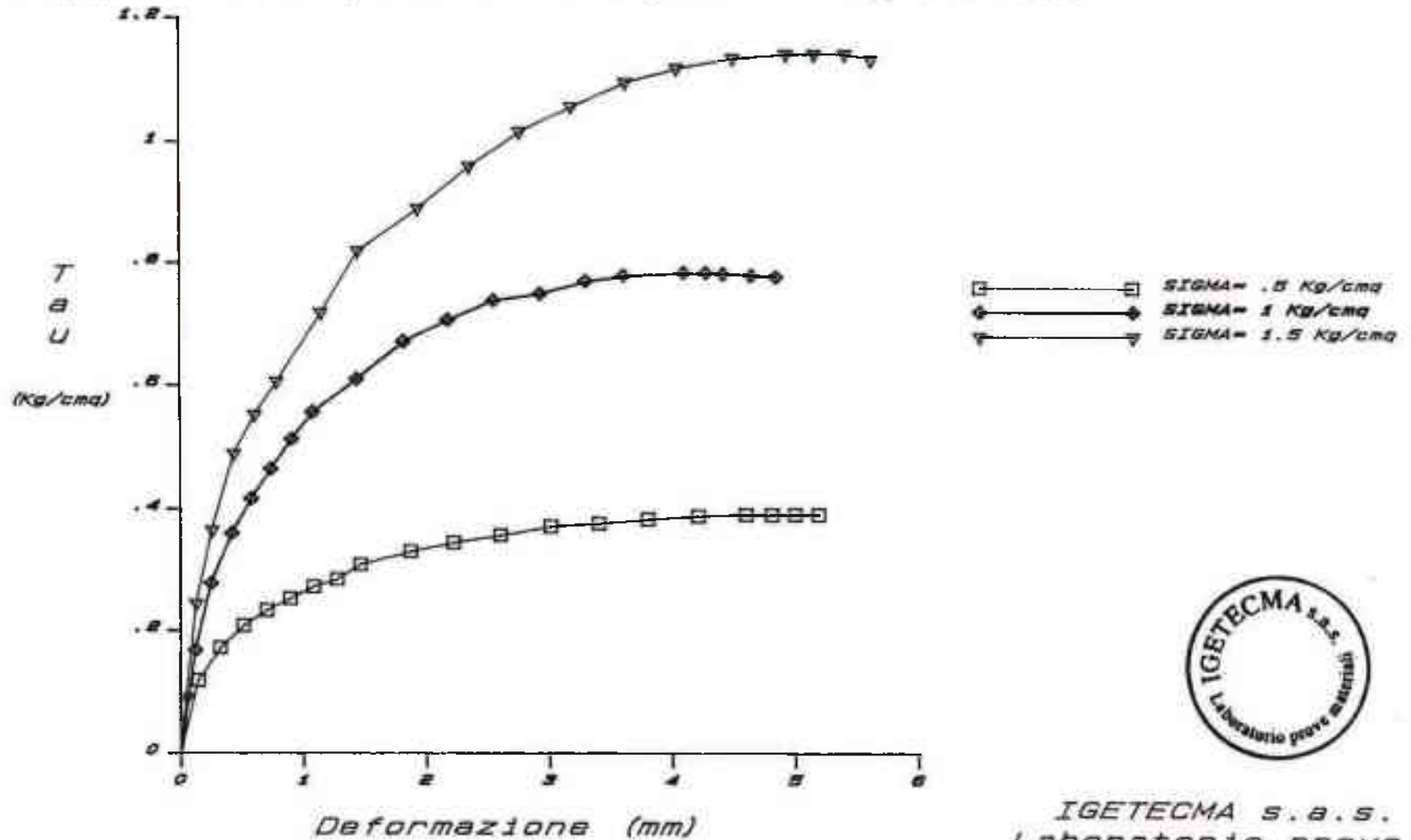


IGETECMA s.a.s.
Laboratorio prove

Prova di taglio diretto CD - Campione: S2C1

Grafico deformazione/tau

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.9





IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Via di Ugnano, 41 - Firenze
Tel. e Fax 055/7320415

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.10

Sondaggio: 2
Campione: 2
Profondità: 4,0 - 4,5 m.

Descrizione: sabbia sciolta, in basso con livelli di sabbia e ciottoli e di limo

UMIDITA' NATURALE $W = 5,87 \%$

ANALISI GRANULOMETRICA (sul livello solo sabbioso)

	Apertura vagli (mm)	Passante %
Setacciatura	4,75	100
	2	99,54
	0,85	97,81
	0,425	59,17
	0,250	34,49
	0,150	15,66
	0,075	8,87

Sabbia debolmente limosa

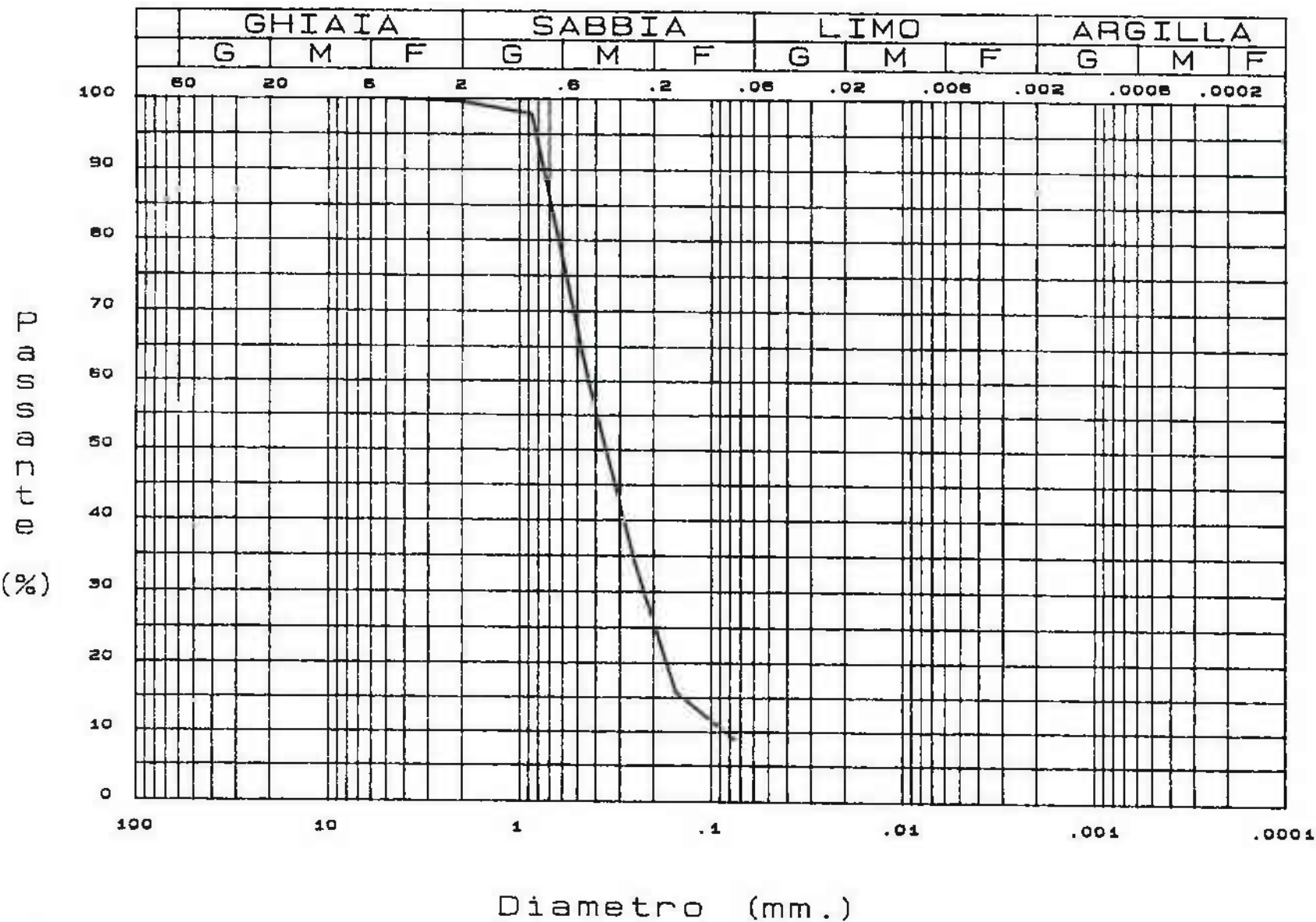
Ghiaia: 0,46 % Sabbia: 90,67 % Limo: 8,87 %

Allegati:

- foglio n.11 - Curva granulometrica



Curva granulometrica - Campione: S2C2
 Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.11





PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: S2C2
Profondità: 4,0 - 4,5 m.

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Peso volume naturale iniziale (gr/cm ³)	1,57	1,57	1,57	C = 0,03 Kg/cm²
Peso volume secco iniziale (gr/cm ³)	1,50	1,49	1,49	
Peso volume naturale finale (gr/cm ³)	1,81	1,83	1,85	φ = 36°
Peso volume secco finale (gr/cm ³)	1,51	1,52	1,52	
Vel. def (mm/min)	0,22	0,22	0,22	
Contenuto d'acqua iniziale (%)	4,47	5,12	5,41	
Contenuto d'acqua finale (%)	19,82	20,31	21,67	
Sigma (Kg/cm ²)	0,5	1	1,5	
Tau (Kg/cm ²)	0,417	0,734	1,148	

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	τ	Scorrimento	τ	Scorrimento	τ
(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)
0,11	0,041	0,08	0,175	0,03	0,058
0,49	0,153	0,44	0,351	0,25	0,348
0,62	0,185	0,86	0,490	0,39	0,480
0,77	0,202	1,28	0,548	0,55	0,603
0,90	0,231	1,71	0,576	0,72	0,718
1,02	0,248	2,08	0,601	0,90	0,823
1,15	0,268	2,50	0,624	1,07	0,903
1,29	0,287	2,97	0,642	1,27	0,969
1,45	0,307	3,39	0,660	1,51	1,028
1,57	0,326	3,84	0,674	1,75	1,077
1,70	0,338	4,23	0,688	2,01	1,104
1,94	0,365	4,54	0,697	2,41	1,120
2,23	0,382	4,68	0,706	2,86	1,132
2,52	0,402	4,88	0,713	3,34	1,137
2,86	0,409	5,10	0,720	3,80	1,146
3,37	0,417	5,33	0,727	4,31	1,148
3,88	0,417	5,54	0,734	4,83	1,141
4,38	0,417	5,74	0,734	5,37	1,127
4,87	0,417	6,00	0,734	5,89	1,111



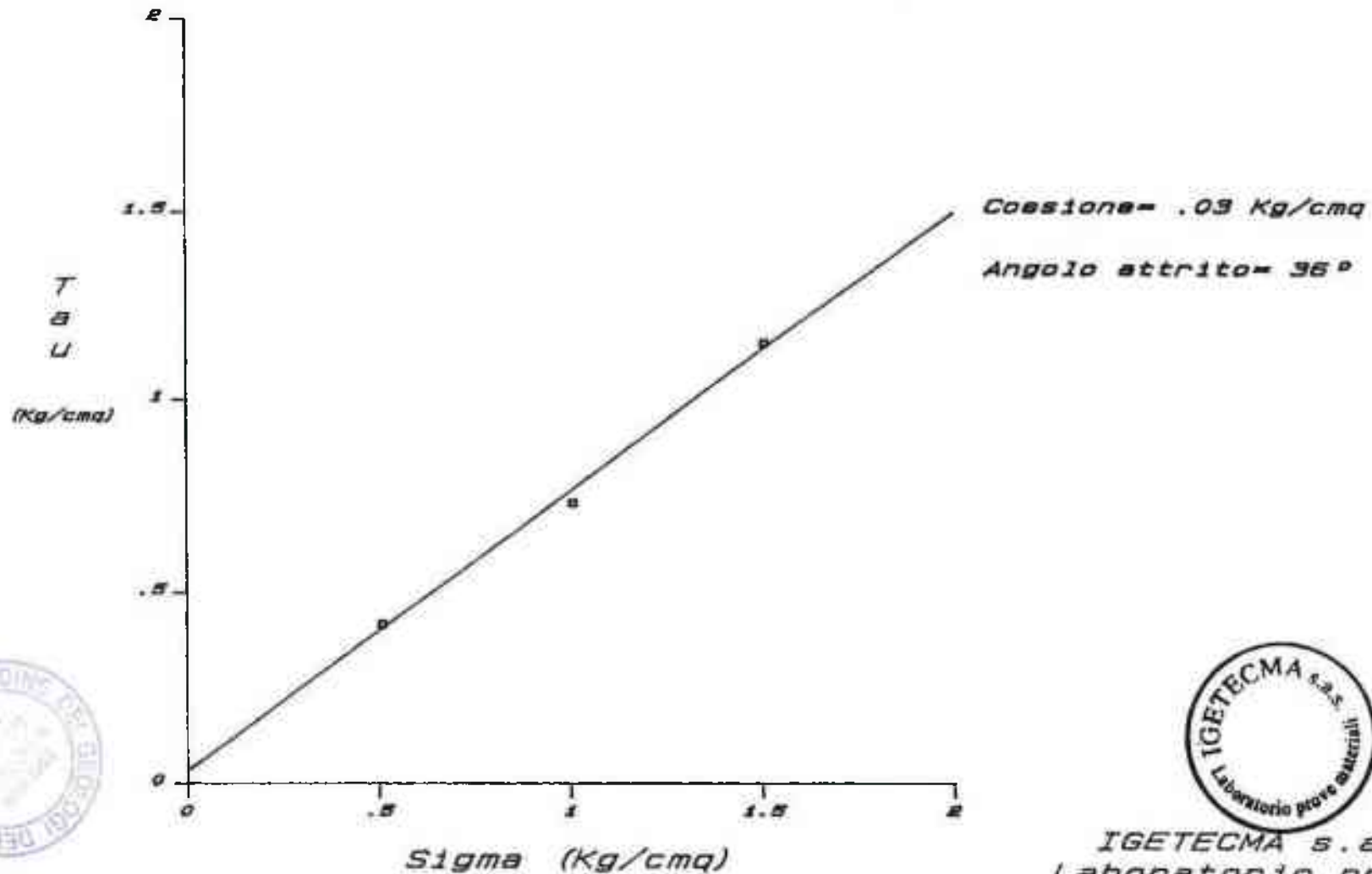
Allegati:

- foglio n. 13 - grafico sigma/tau
- foglio n. 14 - grafico deformazione/tau

Prova di taglio diretto CD - Campione: S2C2

Grafico sigma/tau

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.13

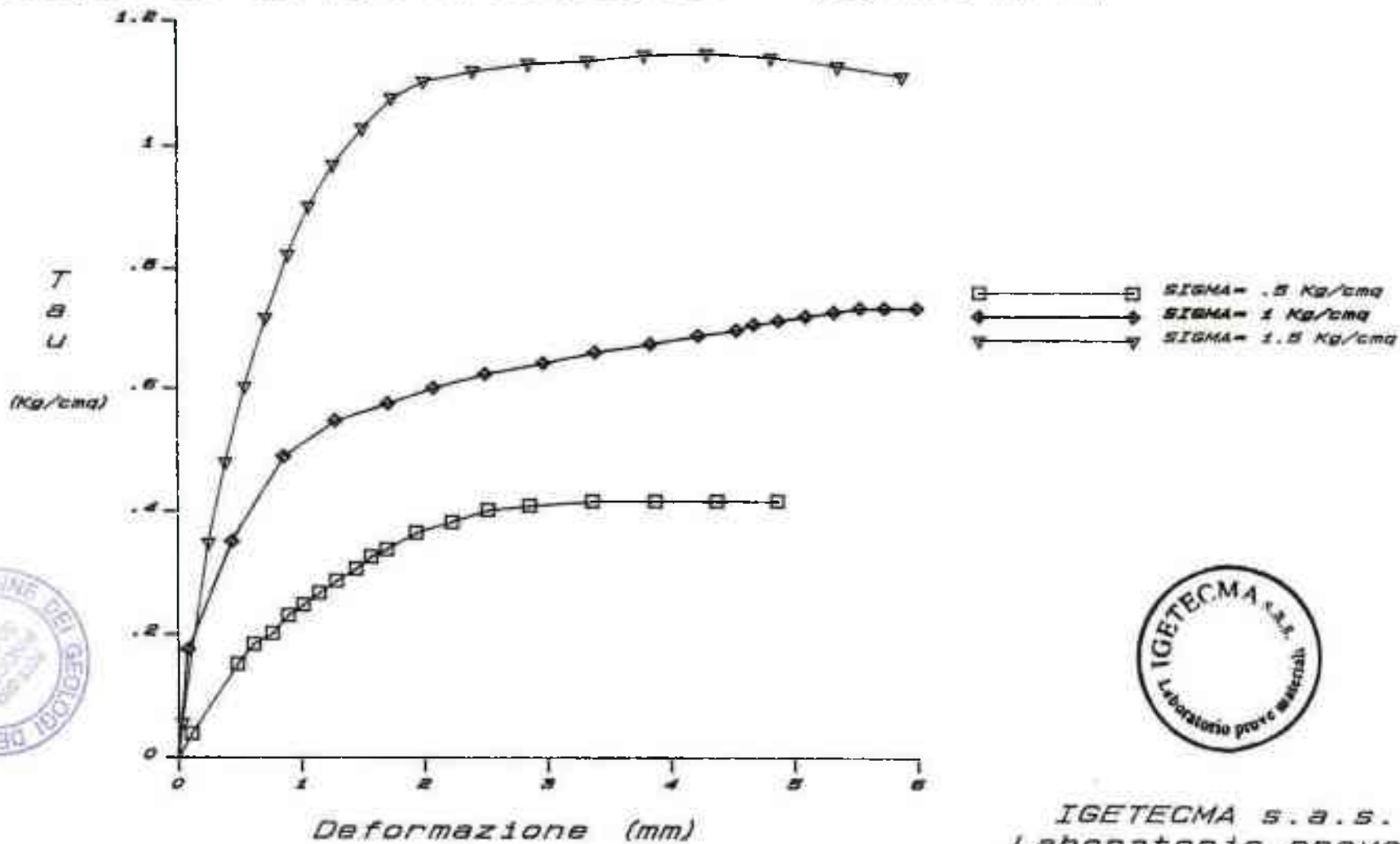


IGETECMA s.a.s.
Laboratorio prove

Prova di taglio diretto CD - Campione: S2C2

Grafico deformazione/tau

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.14



IGETECMA s.a.s.
Laboratorio prove



IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Via di Ugnano, 41 - Firenze
Tel. e Fax 055/7320415

Rapporto di prova n. 109/96 - foglio n. 15

PROVA EDOMETRICA

Sondaggio: 2

Campione: 2

Profondità: 4,0 - 4,5 m.

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19,518	17,017
Volume (cmc)	39,098	34,088
Peso di volume naturale (gr/cmc)	1,56	2,09
Peso di volume secco (gr/cmc)	1,51	1,73
Contenuto d'acqua (%)	3,70	21,26

Pressione (Kg/cmq)	Deformazione (%)	Mv (cmq/Kg)
0,125	0,051	—
0,25	0,369	0,02541
0,5	1,599	0,04919
1	3,492	0,03787
2	5,981	0,02489
4	8,405	0,01212
8	10,898	0,00623
16	13,641	0,00343
4	13,352	
1	13,075	
0,25	12,814	

RR (rapporto di ricomprensione) : 0,02571

CR (rapporto di compressione) : 0,08697

SR (rapporto di rigonfiamento) : 0,00458



Allegati:

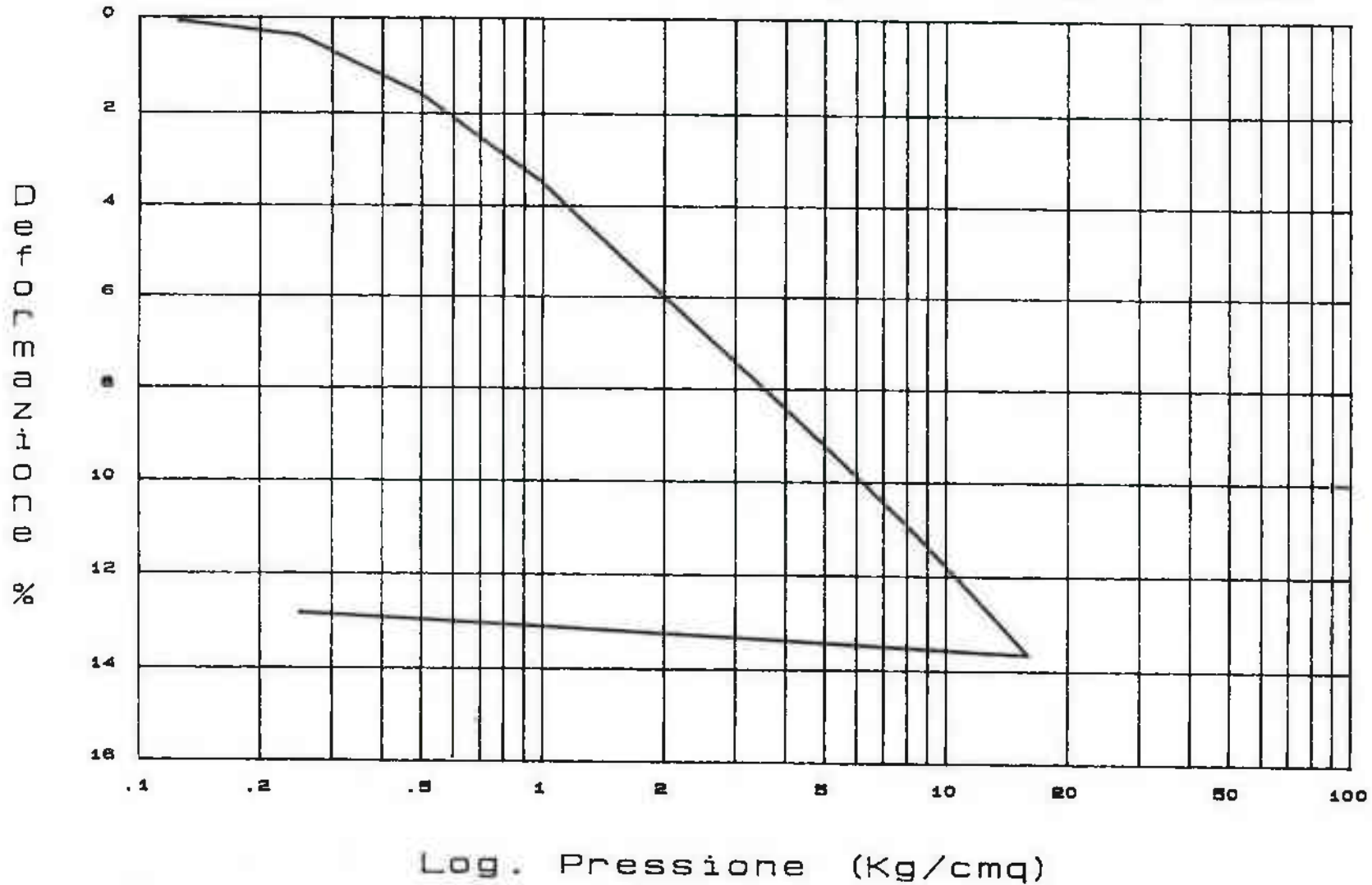
- foglio n.16 - grafico log. pressione / deformazione



Prova edometrica - Campione: S2C2

Grafico log. pressione/deformazione

Rapporto di prova n.109/96 - foglio n.16



COMUNE DI FLIGLINE VALDSRNO
- CASA DI ESPANSIONE RESTONE-

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 438CR

Località: Restone

Tipo e numero: n. 22 Sondaggio a carotaggio continuo
n. 16 Prove penetrometriche statiche CPT
n. 7 Prove penetrometriche dinamiche DPSH
n. 6 Indagini geofisiche Re.Mi.
Prove di permeabilità Lefranc
Analisi e prove geotecniche di laboratorio
Note: Cassa di Espansione Restone

ALLEGATO 5
ANALISI DI LABORATORIO

Cassa Espansione Restone



Committente:
GeoEco Engineering srl

ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Cantiere: Restone – Figline Valdarno (FI)

Verbale di Accettazione: **114**

Campioni Indisturbati

Il Responsabile del Laboratorio
Dr.ssa Assunta Sfalanga

Il Direttore del Laboratorio
Prof. Luigi Carmignani

San Giovanni Valdarno (AR), 14 Aprile 2010



INDICE GENERALE

TABELLA RIASSUNTIVA	Pag.	1
SONDAGGIO 2 Camp. 1 m 2.50-3.00	Pag.	3
SONDAGGIO 3 Camp. 1 m 1.50-2.00	Pag.	42
SONDAGGIO 3 Camp. 2 m 4.00-4.50	Pag.	68
SONDAGGIO 5 Camp. 1 m 2.00-2.50	Pag.	108
SONDAGGIO 6 Camp. 1 m 1.50-2.00	Pag.	148
SONDAGGIO 6 Camp. 2 m 10.00-10.50	Pag.	187
SONDAGGIO 8 Camp. 1 m 2.00-2.50	Pag.	214
SONDAGGIO 11 Camp. 1 m 1.50-2.00	Pag.	251
SONDAGGIO 11 Camp. 2 m 3.00-3.50	Pag.	291
SONDAGGIO 12 Camp. 1 m 1.50-2.00	Pag.	297
SONDAGGIO 13 Camp. 1 m 1.50-2.00	Pag.	339



GeoEco Engineering srl

TABELLA RIASSUNTIVA

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROF.	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA	Contenuto d'acqua	LL	LP	IP	Peso di volume	Gs	ϕ	c	ELL	Ed
N.	N.	(m)	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m ³			kPa	kPa	
2	1	2.50-3.00	0.8	65.1	30.6	3.4	9.8	N.L.	N.P.	-	17.3	2.67	31° ^{CD}	7 ^{CD}	157	X
3	1	1.50-2.00	5.8	59.6	31.1	3.5	12.8	21	18	3	16.2	2.68	28° ^{CD}	10 ^{CD}	64	
3	2	4.00-4.50	0.7	31.9	60.6	6.8	25.4	26	21	5	18.9	2.69	29° ^{CD}	21 ^{CD}	13	X
5	1	2.00-2.50	0.0	50.3	43.7	5.9	6.3	24	21	3	17.4	2.69	31° ^{CD}	8° ^{CD}	111	X
6	1	1.50-2.00	0.2	22.9	69.7	7.1	9.2	32	24	8	16.4	2.70	28° ^{CD}	8° ^{CD}	1100	X
6	2	10.00-10.50	2.4	8.7	62.4	26.6	21.3	41	22	19	20.1	2.72	18° ^{CD}	68° ^{CD}	599	
Località: Restone – Figline Valdarno (FI)																
Data: 14 Aprile 2010 _ Verbale Accettazione: 114																

CD = Taglio diretto consolidato lento drenato



GeoEco Engineering srl

Laboratorio di Meccanica delle Terre

TABELLA RIASSUNTIVA

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROF.	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA	Contenuto d'acqua	LL	LP	IP	Peso di volume	Gs	ϕ	c	ELL	Ed
N.	N.	(m)	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m ³			kPa	kPa	
8	1	2.00-2.50	1.7	86.3	10.3	1.6	10.0	N.L.	N.P.	-	15.9	2.65	35° ^{CD}	1° ^{CD}	N.D.	X
11	1	1.50-2.00	0.0	24.6	61.9	13.5	26.8	29	20	9	18.9	2.69	24° ^{CD}	24° ^{CD}	43	X
11	2	3.00-3.50	5.5	83.7	9.8	1.0	10.6	N.L.	N.P.	-	19.8	2.66				
12	1	1.50-1.63					14.5	49	30	19	18.3	2.69			180	X
12	1	1.63-1.75	0.0	31.8	62.4	5.8	6.7				14.7	2.69	30° ^{CD}	4° ^{CD}		
13	1	1.50-2.00	1.6	38.8	50.1	9.5	21.0	25	18	7	19.6	2.68	29° ^{CD}	10° ^{CD}	73	
Località: Restone – Figline Valdarno (FI)																
Data: 14 Aprile 2010 _ Verbale Accettazione: 114																

CD = Taglio diretto consolidato lento drenato



DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

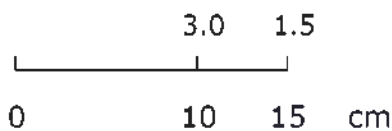
Committente: GeoEco Engineering srl
Cantiere/Località: Restone - Figline Valdarno (FI)
Sondaggio: 2
Campione: 1
Profondità prelievo: 2.50-3.00
Data prelievo:
Data apertura: 22/01/2010

Verbale accettazione n° 114

Descrizione: sabbia limosa omogenea (Raccomandazioni AGI 1977). Sabbia limosa (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

Podet (kg/cm²):



Lunghezza carota: 36 cm
 Diametro carota: 88,9 mm



Modalità di prelievo: sondaggio a rotazione
Tipo di fustella: shelby
Classe di qualità del campione: Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)
 C1 (Eurocodice 7)

Prove eseguite:

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume y	X	Compress. ELL	X	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	X	Edometria Ed	X	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	X	Triass. TX CD	-



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 27/01/2010
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1985/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114_S2_1_m 2,50-3,00
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114S2_1.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 27/01/2010 13.14.00
 Sample Mass: 9.3700 g
 Temperature: 22.44 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 27/01/2010 12.58.29
 Analysis End: 27/01/2010 13.14.00
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 2, Campione 1, Prof. (m) 2,50-3,00

Combined Report

Tabular 1

Cycle#	Volume (cm ³)	Volume Deviation (cm ³)	Density (g/cm ³)	Density Deviation (g/cm ³)	Total Pore Volume (cm ³)	Total Pore Volume Deviation (cm ³)
1	3.5092	-0.0015	2.6701	0.0011	0.1937	0.0002
2	3.5097	-0.0010	2.6697	0.0008	0.1936	0.0001
3	3.5111	0.0004	2.6687	-0.0003	0.1935	0.0000
4	3.5117	0.0009	2.6682	-0.0007	0.1934	-0.0001
5	3.5119	0.0012	2.6680	-0.0009	0.1934	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.5107 cm³ 0.0011 cm³
 Density: 2.6690 g/cm³ 0.0008 g/cm³
 Total Pore Volume: 0.1935 cm³ 0.0001 cm³

Note:

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 27/01/2010
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1985/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

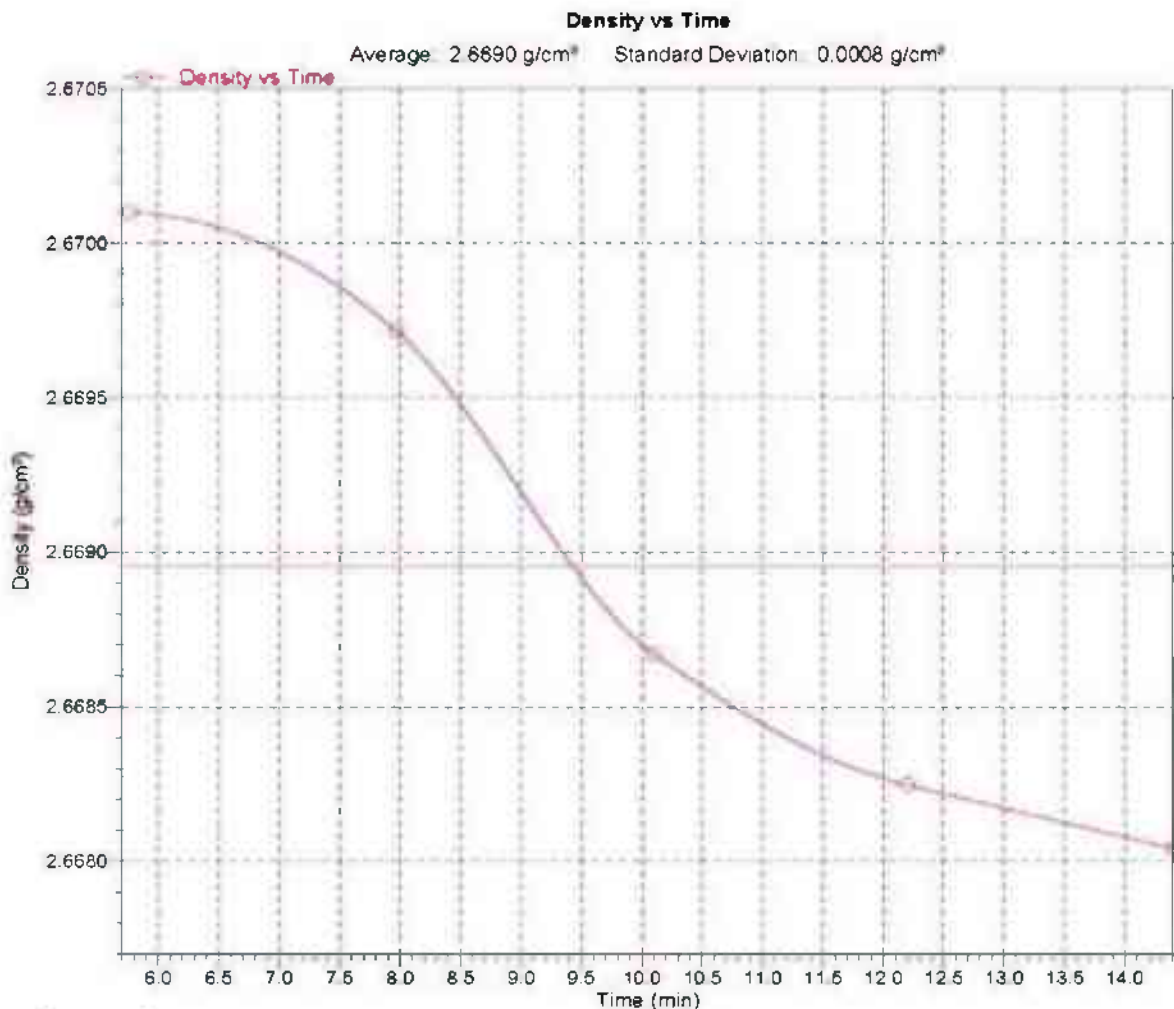
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial # 488 Page 2

Sample VA114_S2_1_m 2.50-3.00
 Operator Iannini Marco
 Submitter
 Bar Code
 File C:\1340\DATA\114S2_1.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 27/01/2010 13:14:00
 Sample Mass: 9.3700 g
 Temperature: 22.44 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 27/01/2010 12:58:29
 Analysis End: 27/01/2010 13:14:00
 Equilib Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 2, Campione 1, Prof. (m) 2.50-3.00



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

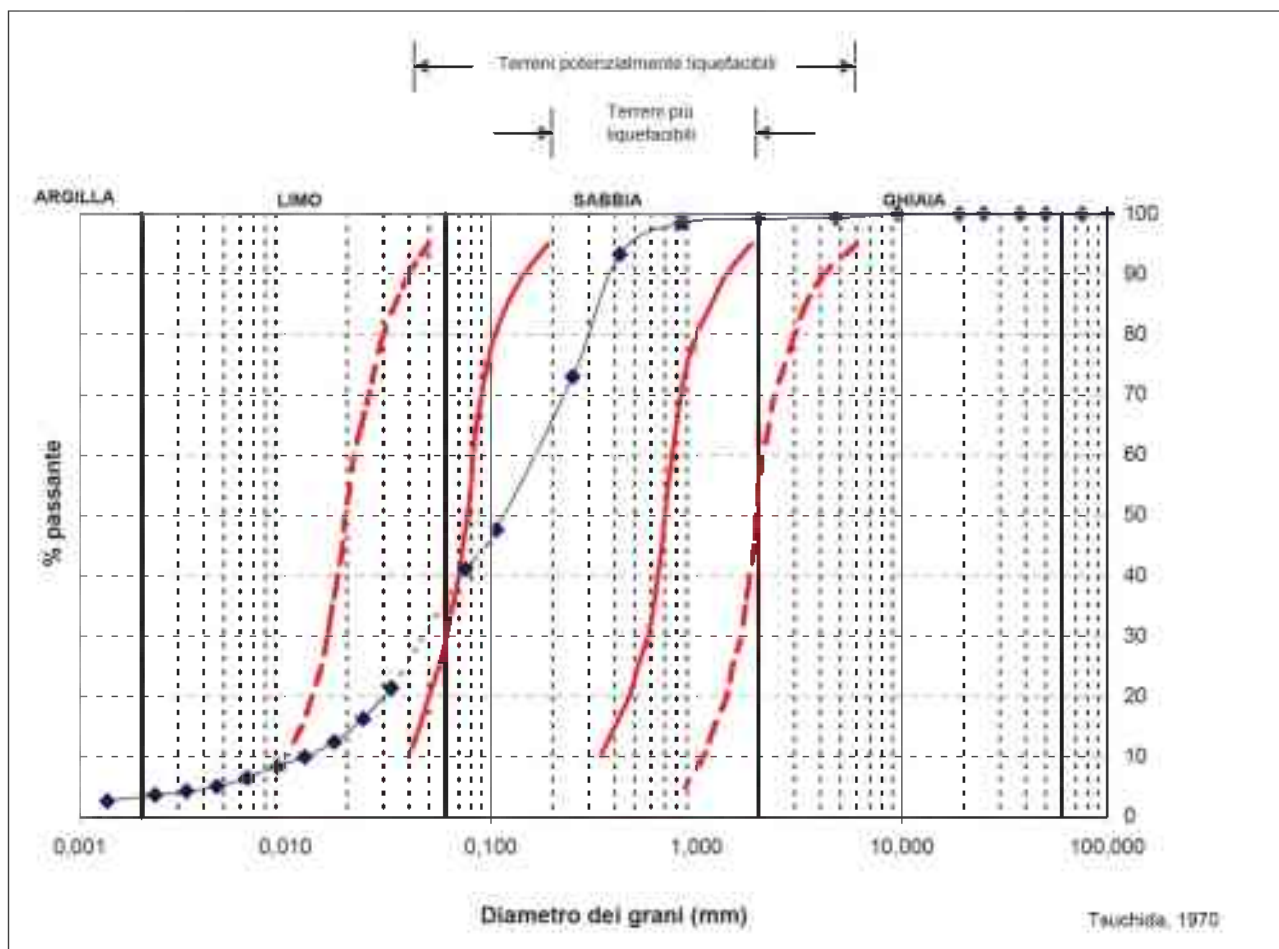
Data prova 08/02/2010
Data certificato 02/04/2010
Verb. Accettazione 114
N. Certificato 1974/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 2 Campione 1 Profondità 2.50-3.00

POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL739

Certificato n°: 2007/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 2
Campione 1
Profondità 2.50-3.00

Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	2,051 MN/m ³	γ_n
Sezione provino	11,394 cm ²	Peso di volume finale	2,093 MN/m ³	γ_r
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,837 MN/m ³	γ_d
Altezza finale	73,370 mm	Contenuto d'acqua iniz.	11,667 %	W_0
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	9,976 %	W_f
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	68,705 %	S_0
Tara + p.umido iniz.	187,64 g	Saturazione finale	66,078 %	S_f
No. Tara 2	9	Indice dei vuoti iniziale	0,453	e_0
Peso Tara 2	28,850 g	Indice dei vuoti finale	0,403	e_f
Tara + p.umido finale	203,800 g	Peso di volume secco finale	1,903 MN/m ³	γ_{dr}
Tara + p.provino secco	187,930 g			
Peso specifico dei grani	2,670 MN/m ³			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL739

Certificato n°: 2007/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

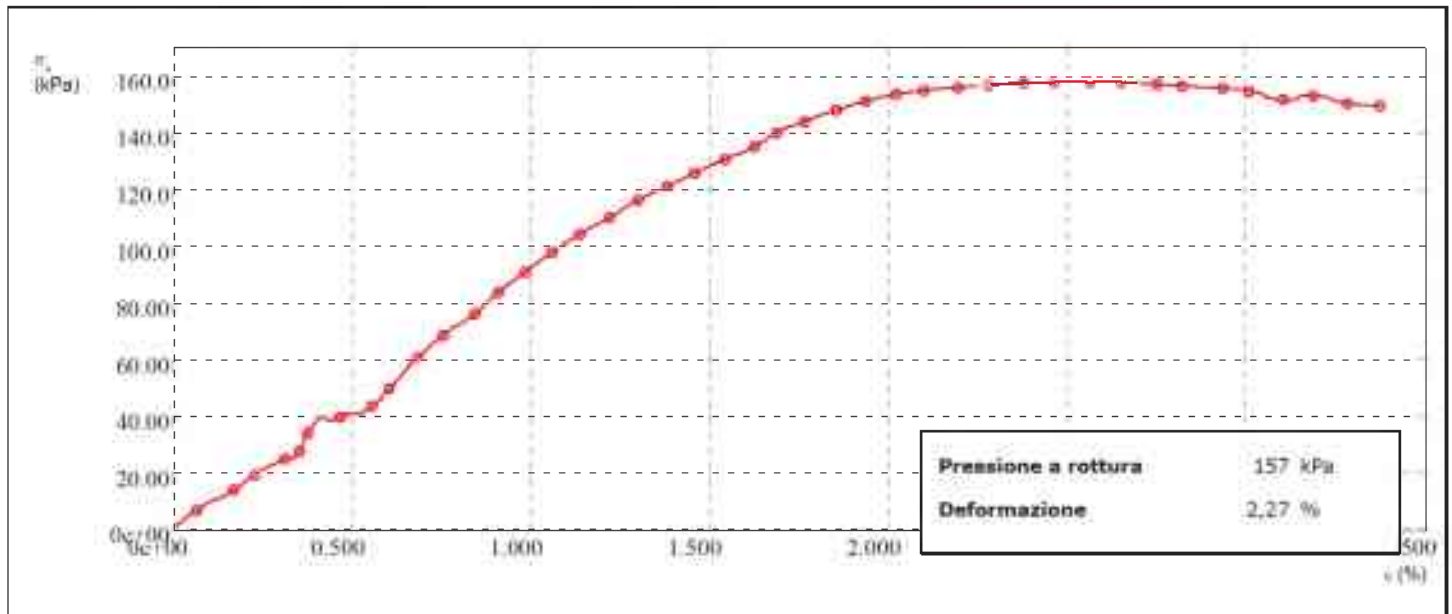
Customer data

Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 2
Campione 1
Profondità 2.50-3.00

dH mm	dL N
0,00	0,00
0,05	7,64
0,13	15,94
0,17	22,25
0,24	28,55
0,27	31,67
0,29	38,84
0,36	45,48
0,42	50,13
0,46	57,10
0,52	69,71
0,57	78,66
0,64	87,62
0,69	96,24
0,75	104,54

dH mm	dL N
0,80	112,49
0,87	120,12
0,93	127,08
0,99	134,05
1,05	139,68
1,11	145,65
1,17	151,28
1,24	156,59
1,28	162,22
1,34	166,86
1,41	171,83
1,47	175,81
1,54	178,46
1,60	180,44
1,67	181,77

dH mm	dL N
1,73	182,76
1,81	184,09
1,87	184,42
1,95	184,75
2,02	184,75
2,09	184,09
2,14	183,43
2,23	182,76
2,29	181,81
2,36	178,46
2,42	180,11
2,50	177,13
2,57	176,47
2,63	174,48



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SUMMARY

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia limosa omogenea.</i>		
Particle density (Mg/m ³)	<i>2.67 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>2.70/2.80</i>	<i>2.70/2.80</i>	<i>2.70/2.80</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm ²)	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>17</i>	<i>16</i>	<i>15</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>9.6</i>	<i>9.5</i>	<i>9.8</i>
Bulk density (Mg/m ³)	<i>1.67</i>	<i>1.70</i>	<i>1.65</i>
Dry density (Mg/m ³)	<i>1.42</i>	<i>1.46</i>	<i>1.44</i>
Voids ratio	<i>0.876</i>	<i>0.827</i>	<i>0.857</i>
Degree of saturation (%)	<i>53</i>	<i>53</i>	<i>45</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.828</i>	<i>0.804</i>	<i>0.780</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.000000</i>
Conditions at peak shear stress			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>67</i>	<i>122</i>	<i>242</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>8.48</i>	<i>7.51</i>	<i>6.98</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.891</i>	<i>1.140</i>	<i>1.468</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>6.9</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>30.6</i>

Comments / variations from procedures:
Verbale di accettazione N N.114
Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.

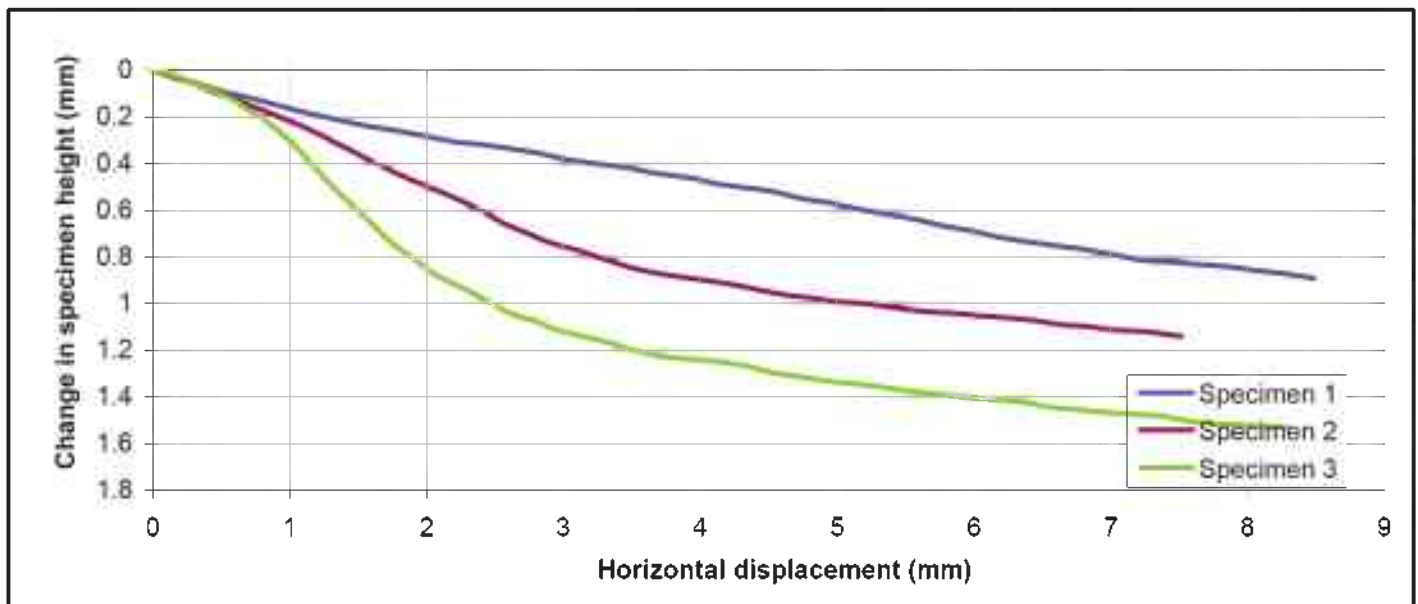
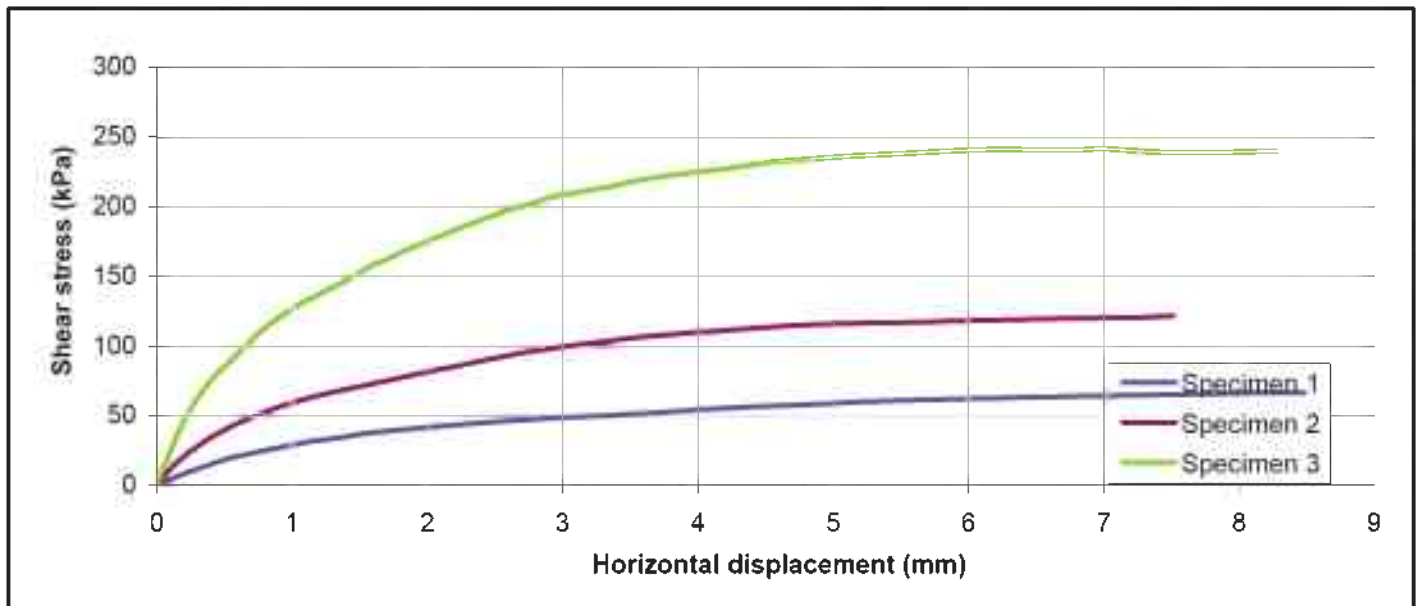
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



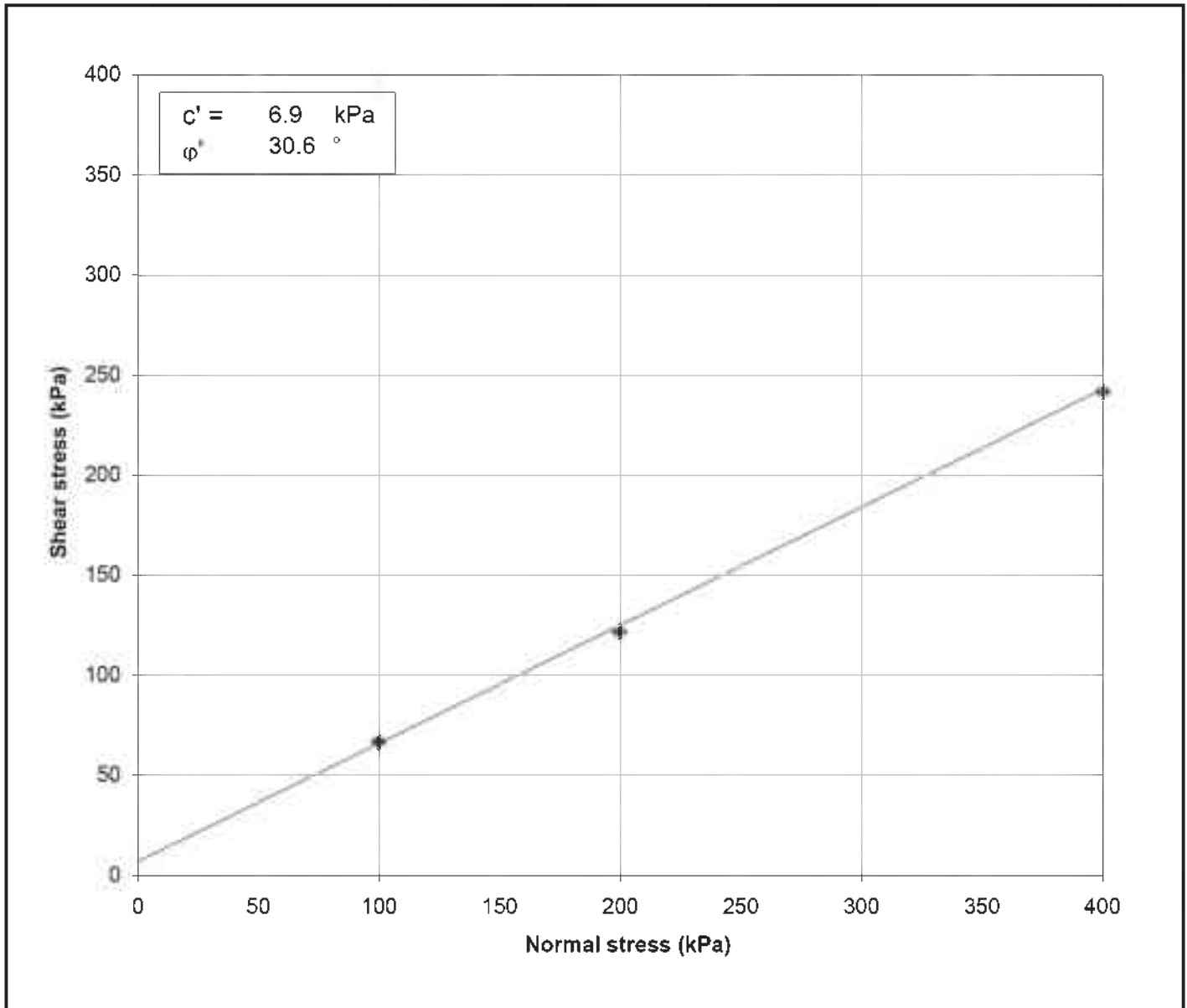
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.535	0.2	0.000
0.08	0.551	0.3	0.016
0.13	0.561	0.4	0.026
0.20	0.573	0.5	0.038
0.32	0.599	0.6	0.064
0.51	0.603	0.7	0.068
0.81	0.659	0.9	0.124
1.29	0.763	1.1	0.228
2.05	0.859	1.4	0.324
3.25	0.914	1.8	0.379
5.17	0.939	2.3	0.404
8.21	0.955	2.9	0.420
13.06	0.963	3.6	0.428
20.76	0.972	4.6	0.437
33.01	0.984	5.7	0.449
52.48	1.004	7.2	0.469
83.43	1.008	9.1	0.473
132.66	1.013	11.5	0.478
210.92	1.018	14.5	0.483
335.37	1.025	18.3	0.490
533.23	1.031	23.1	0.496
847.83	1.040	29.1	0.505
1002.51	1.046	31.7	0.511



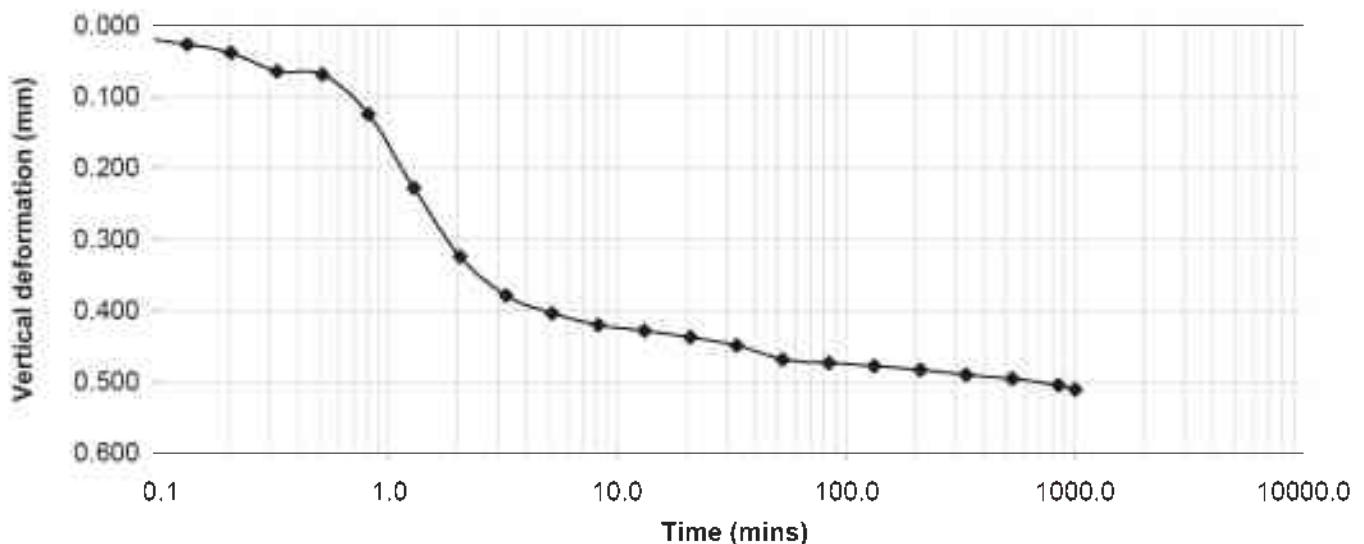
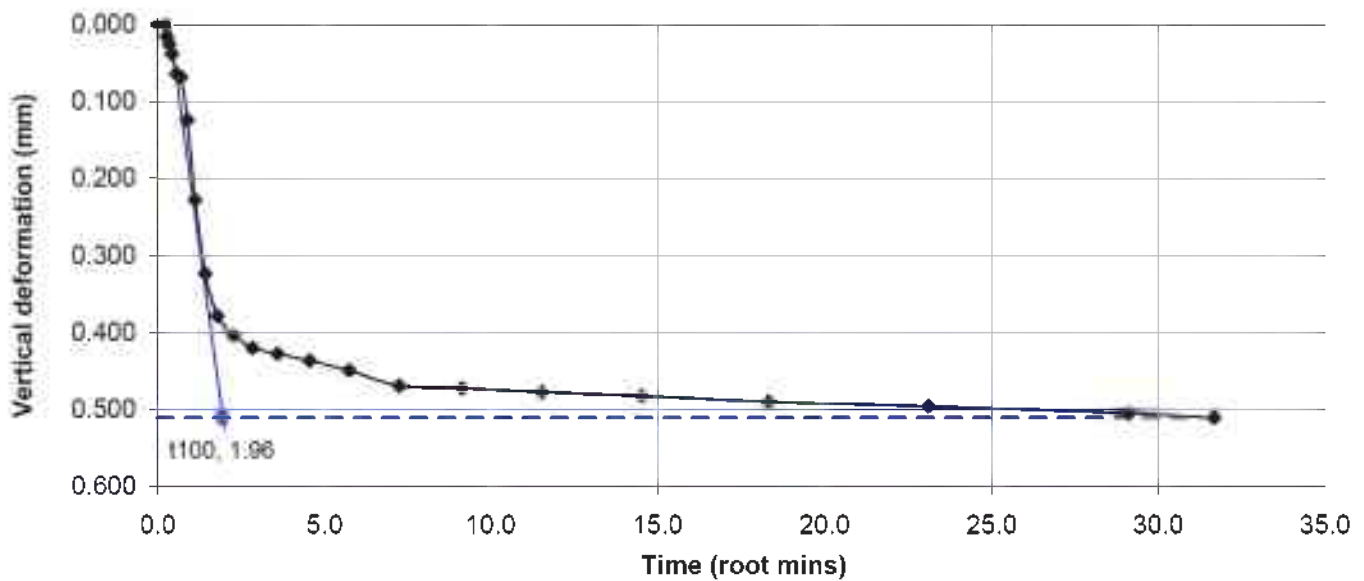
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1

Normal stress (kPa) 100



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>26/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.006	0.00	11.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.029	0.14	28.4	0.023	0.14	16.6	5.9
20.00	0.059	0.32	46.5	0.053	0.32	34.8	12.3
30.00	0.098	0.52	65.7	0.092	0.52	53.9	19.1
40.00	0.128	0.74	79.6	0.122	0.74	67.8	24.0
50.00	0.160	0.94	90.5	0.154	0.94	78.7	27.8
60.00	0.188	1.13	100.5	0.182	1.13	88.7	31.4
70.00	0.217	1.35	108.7	0.211	1.35	97.0	34.3
80.00	0.243	1.56	117.3	0.237	1.56	105.6	37.3
90.00	0.265	1.79	123.9	0.259	1.79	112.2	39.7
100.00	0.288	1.99	129.5	0.282	1.99	117.7	41.6
110.00	0.312	2.21	134.6	0.306	2.21	122.9	43.5
120.00	0.326	2.43	139.0	0.320	2.43	127.2	45.0
130.00	0.344	2.64	143.5	0.338	2.64	131.8	46.6
140.00	0.364	2.85	147.6	0.358	2.85	135.8	48.0
150.00	0.390	3.06	149.9	0.384	3.06	138.1	48.9
160.00	0.408	3.27	152.9	0.402	3.27	141.2	49.9
170.00	0.426	3.49	156.2	0.420	3.49	144.4	51.1
180.00	0.450	3.70	159.2	0.444	3.70	147.5	52.2
190.00	0.466	3.92	163.8	0.460	3.92	152.0	53.8
200.00	0.492	4.12	167.2	0.486	4.12	155.4	55.0
210.00	0.509	4.32	170.1	0.503	4.32	158.3	56.0
220.00	0.525	4.53	172.9	0.519	4.53	161.1	57.0
230.00	0.555	4.74	174.7	0.549	4.74	162.9	57.6
240.00	0.575	4.95	177.5	0.569	4.95	165.8	58.6
250.00	0.601	5.15	180.3	0.595	5.15	168.6	59.6
260.00	0.622	5.36	182.6	0.616	5.36	170.8	60.4
270.00	0.645	5.57	184.6	0.639	5.57	172.8	61.1
280.00	0.672	5.77	186.1	0.666	5.77	174.3	61.7
290.00	0.695	5.99	187.6	0.689	5.99	175.9	62.2
300.00	0.721	6.19	188.6	0.715	6.19	176.9	62.6
310.00	0.742	6.40	190.2	0.736	6.40	178.4	63.1
320.00	0.759	6.61	191.1	0.753	6.61	179.3	63.4
330.00	0.774	6.81	192.8	0.768	6.81	181.0	64.0



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.795	7.02	193.4	0.789	7.02	181.6	64.2
350.00	0.820	7.23	195.1	0.814	7.23	183.3	64.8
360.00	0.827	7.44	195.5	0.821	7.44	183.7	65.0
370.00	0.838	7.65	196.7	0.832	7.65	184.9	65.4
380.00	0.848	7.86	197.5	0.842	7.86	185.8	65.7
390.00	0.865	8.07	199.3	0.859	8.07	187.5	66.3
400.00	0.878	8.27	200.0	0.872	8.27	188.2	66.6
409.58	0.897	8.48	200.4	0.891	8.48	188.6	66.7

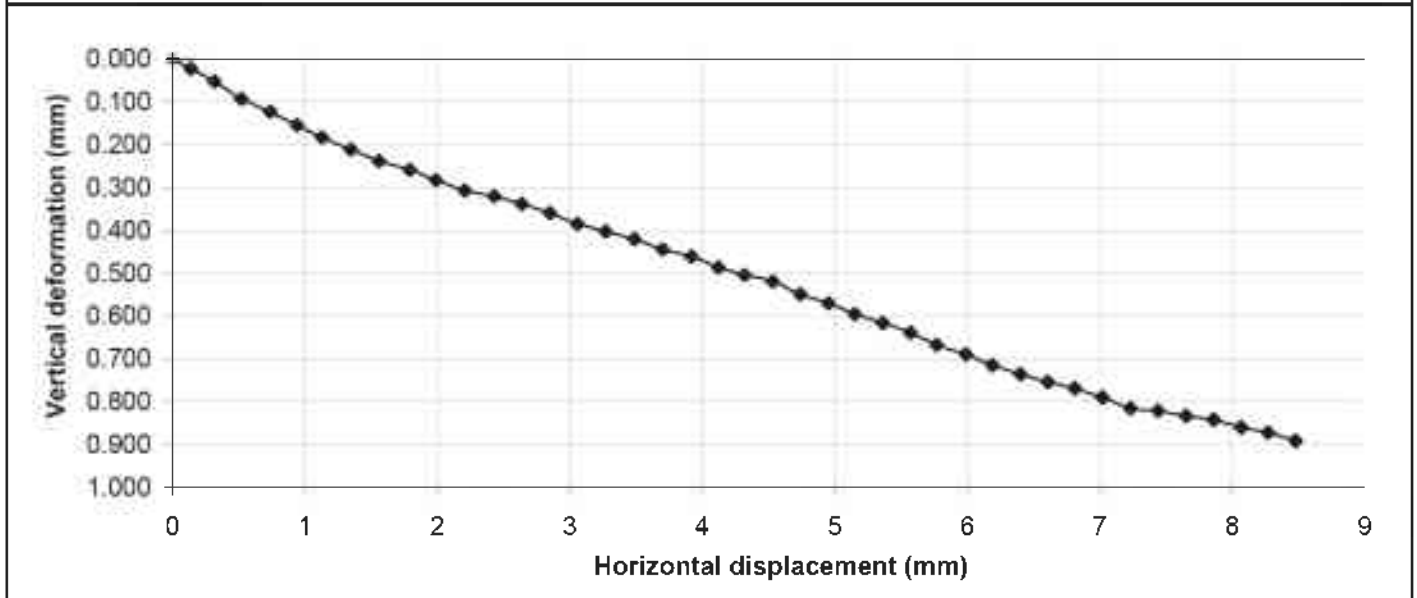
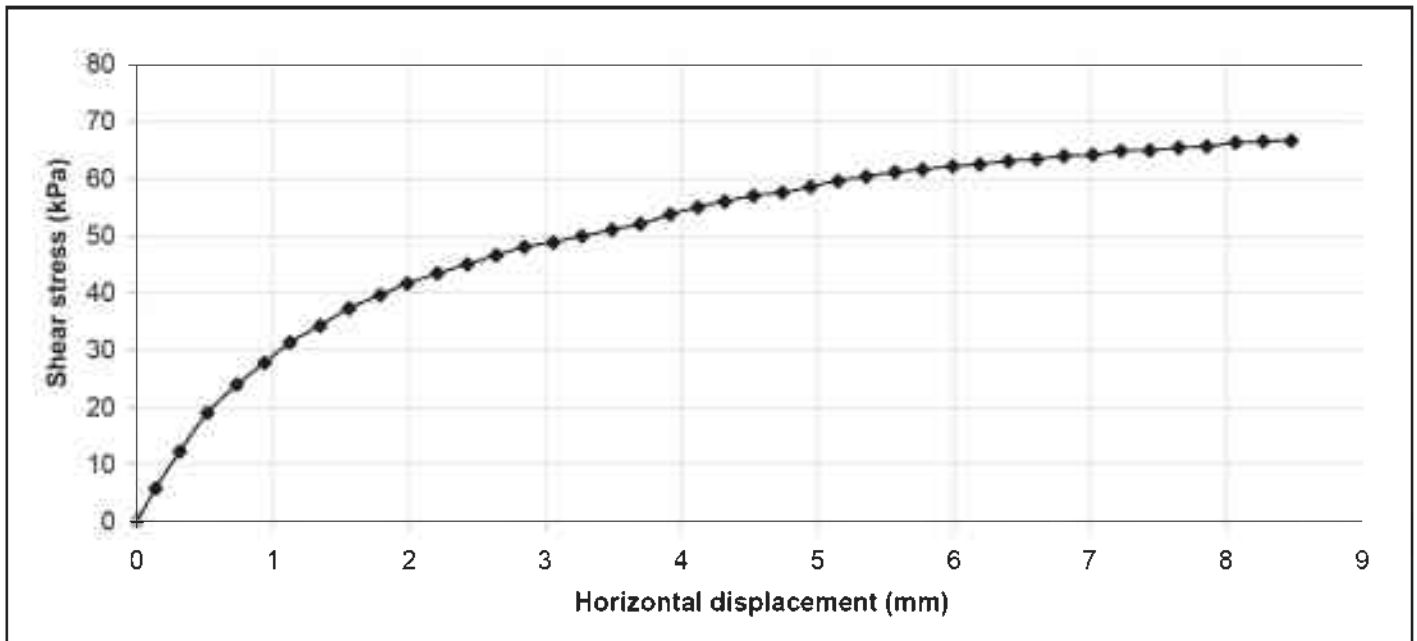


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.102	0.2	0.000
0.08	1.126	0.3	0.024
0.13	1.151	0.4	0.049
0.20	1.200	0.5	0.098
0.32	1.207	0.6	0.105
0.51	1.215	0.7	0.113
0.81	1.223	0.9	0.121
1.29	1.231	1.1	0.129
2.04	1.243	1.4	0.141
3.25	1.255	1.8	0.153
5.17	1.266	2.3	0.164
8.21	1.277	2.9	0.175
13.06	1.284	3.6	0.182
20.76	1.289	4.6	0.187
33.00	1.297	5.7	0.195
52.47	1.308	7.2	0.206
83.43	1.329	9.1	0.227
132.66	1.333	11.5	0.231
210.92	1.339	14.5	0.237
335.37	1.345	18.3	0.243
533.23	1.350	23.1	0.248
847.84	1.354	29.1	0.252
1001.50	1.358	31.6	0.256

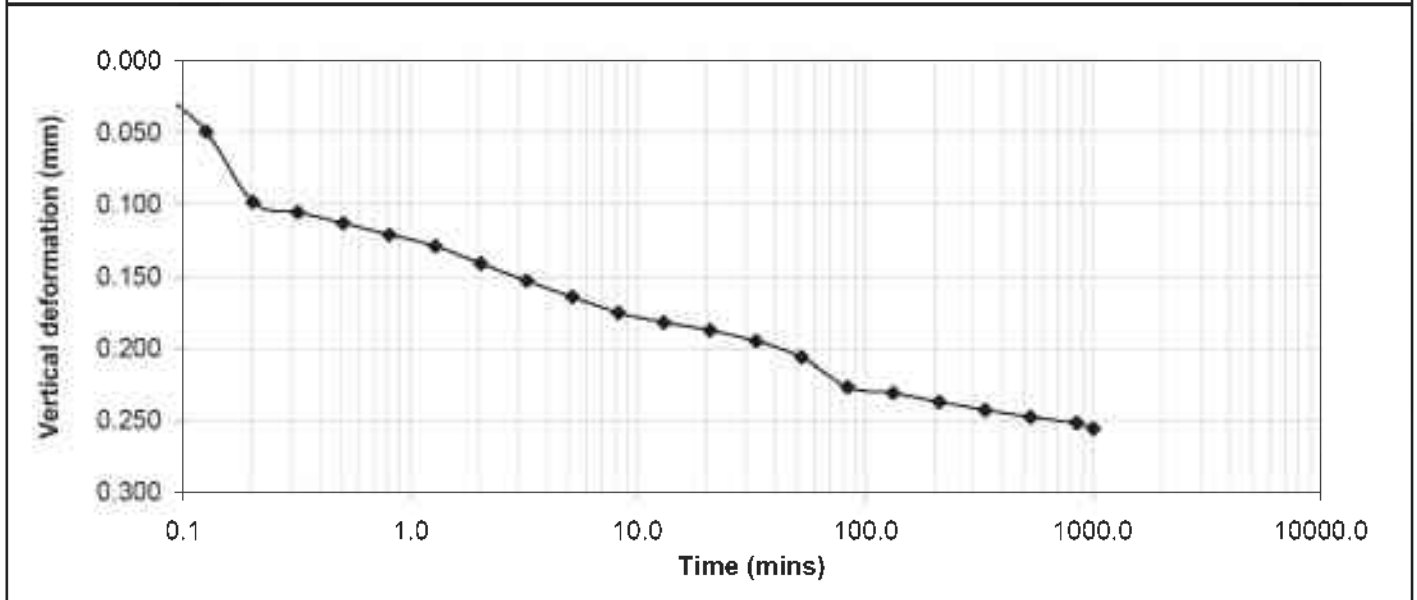
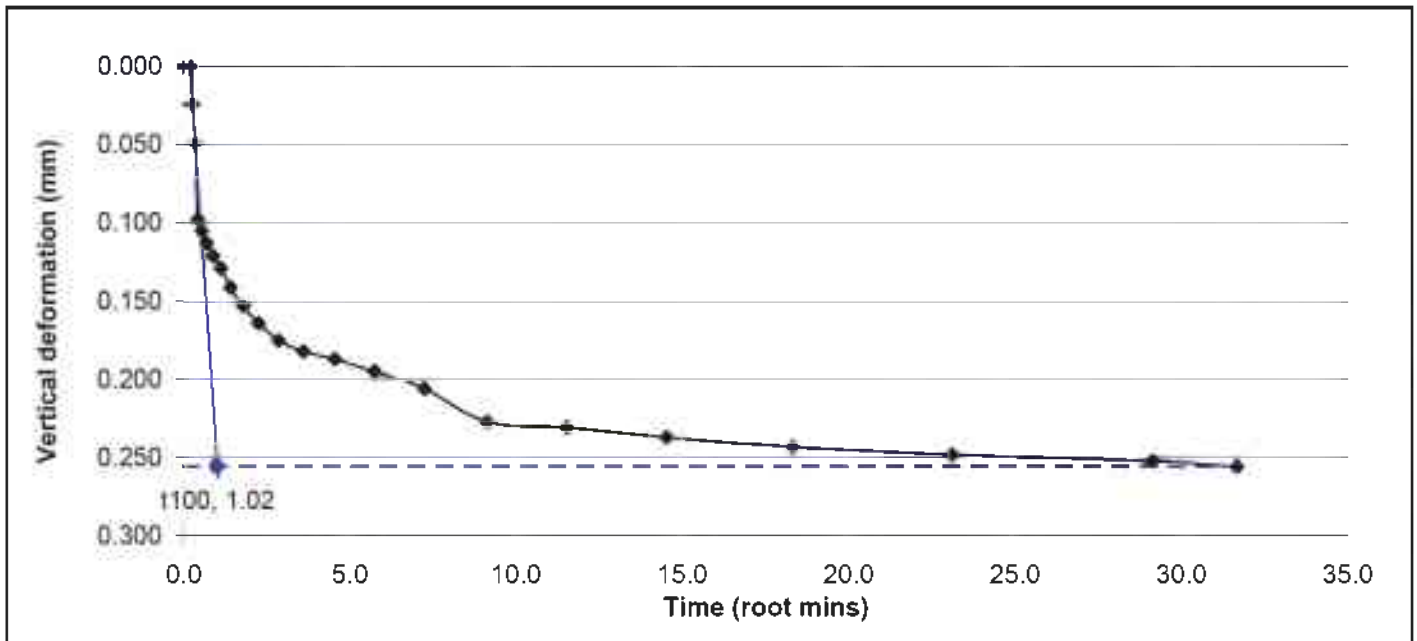


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2 **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	16.4	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.030	0.14	60.5	0.027	0.14	44.0	15.6
20.00	0.060	0.31	96.7	0.057	0.31	80.3	28.4
30.00	0.101	0.47	125.2	0.098	0.47	108.7	38.5
40.00	0.139	0.65	147.9	0.136	0.65	131.5	46.5
50.00	0.177	0.82	167.8	0.174	0.82	151.3	53.5
60.00	0.220	1.00	184.1	0.217	1.00	167.7	59.3
70.00	0.269	1.19	198.4	0.266	1.19	182.0	64.4
80.00	0.330	1.39	210.7	0.327	1.39	194.3	68.7
90.00	0.389	1.59	222.3	0.386	1.59	205.9	72.8
100.00	0.446	1.79	233.8	0.443	1.79	217.4	76.9
110.00	0.495	1.98	245.6	0.492	1.98	229.2	81.1
120.00	0.545	2.19	257.0	0.542	2.19	240.6	85.1
130.00	0.598	2.38	267.6	0.595	2.38	251.1	88.8
140.00	0.655	2.55	277.8	0.652	2.55	261.4	92.4
150.00	0.700	2.73	286.3	0.697	2.73	269.9	95.5
160.00	0.744	2.92	294.3	0.741	2.92	277.9	98.3
170.00	0.778	3.12	302.2	0.775	3.12	285.8	101.1
180.00	0.816	3.32	309.0	0.813	3.32	292.6	103.5
190.00	0.853	3.52	315.7	0.850	3.52	299.3	105.8
200.00	0.876	3.72	320.9	0.873	3.72	304.4	107.7
210.00	0.895	3.94	326.2	0.892	3.94	309.8	109.6
220.00	0.915	4.17	329.8	0.912	4.17	313.4	110.9
230.00	0.938	4.38	334.6	0.935	4.38	318.2	112.5
240.00	0.962	4.58	338.6	0.959	4.58	322.2	114.0
250.00	0.976	4.78	341.6	0.973	4.78	325.2	115.0
260.00	0.994	5.00	344.1	0.991	5.00	327.7	115.9
270.00	1.002	5.20	345.5	0.999	5.20	329.1	116.4
280.00	1.020	5.42	346.7	1.017	5.42	330.3	116.8
290.00	1.035	5.62	347.8	1.032	5.62	331.4	117.2
300.00	1.043	5.82	349.5	1.040	5.82	333.1	117.8
310.00	1.055	6.03	351.0	1.052	6.03	334.6	118.3
320.00	1.063	6.24	352.3	1.060	6.24	335.9	118.8
330.00	1.075	6.44	353.6	1.072	6.44	337.2	119.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.093	6.64	354.5	1.090	6.64	338.1	119.6
350.00	1.101	6.84	355.3	1.098	6.84	338.9	119.9
360.00	1.117	7.05	356.5	1.114	7.05	340.1	120.3
370.00	1.124	7.26	357.6	1.121	7.26	341.2	120.7
380.00	1.140	7.47	360.2	1.137	7.47	343.8	121.6
382.14	1.143	7.51	360.5	1.140	7.51	344.1	121.7



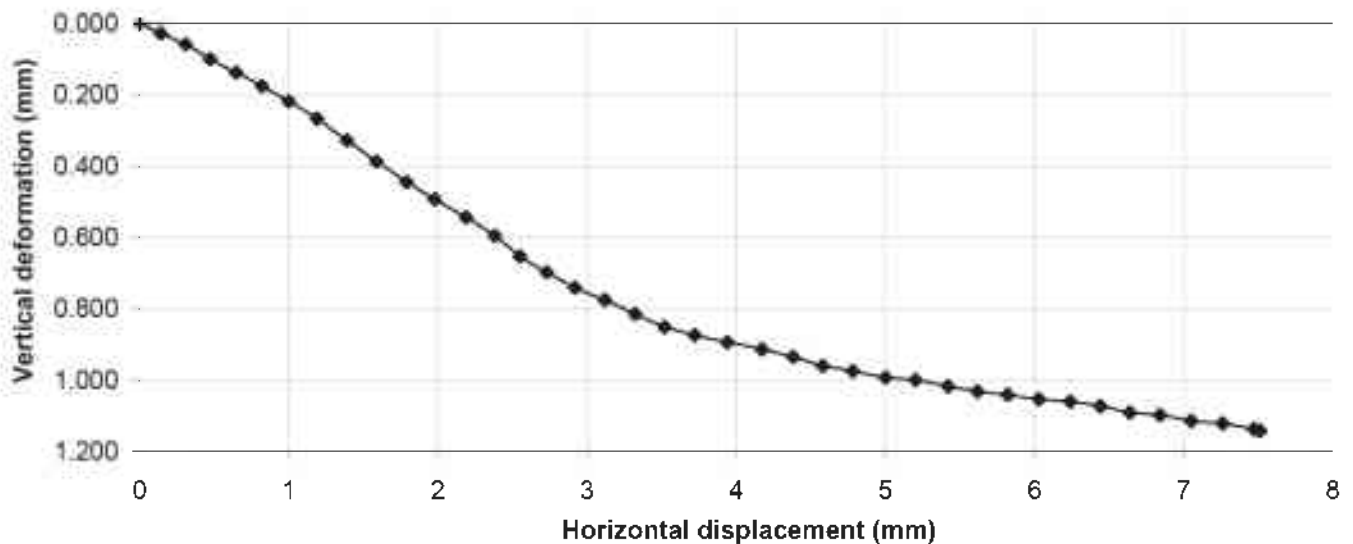
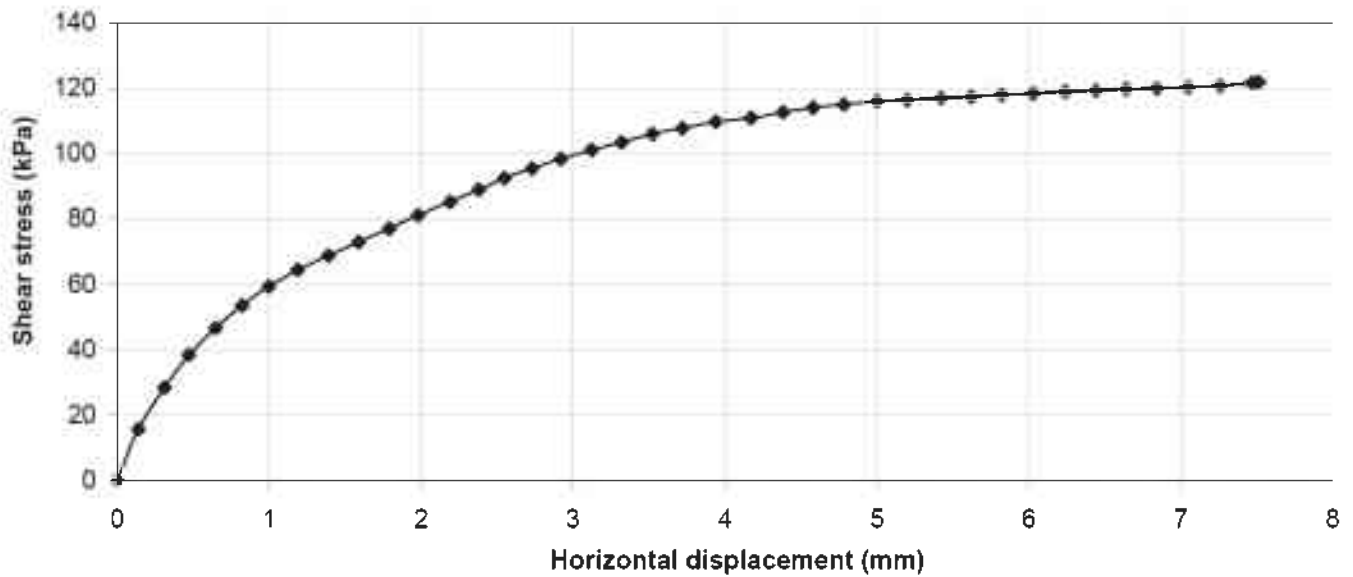
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.972	0.2	0.000
0.08	1.093	0.3	0.121
0.13	1.130	0.4	0.158
0.20	1.140	0.5	0.168
0.32	1.191	0.6	0.219
0.51	1.220	0.7	0.248
0.81	1.302	0.9	0.330
1.29	1.407	1.1	0.435
2.05	1.502	1.4	0.530
3.25	1.543	1.8	0.571
5.16	1.578	2.3	0.606
8.21	1.600	2.9	0.628
13.06	1.630	3.6	0.658
20.76	1.653	4.6	0.681
33.00	1.671	5.7	0.699
52.48	1.686	7.2	0.714
83.43	1.702	9.1	0.730
132.66	1.720	11.5	0.748
210.92	1.738	14.5	0.766
335.36	1.758	18.3	0.786
533.23	1.781	23.1	0.809
847.84	1.798	29.1	0.826
1022.79	1.805	32.0	0.833

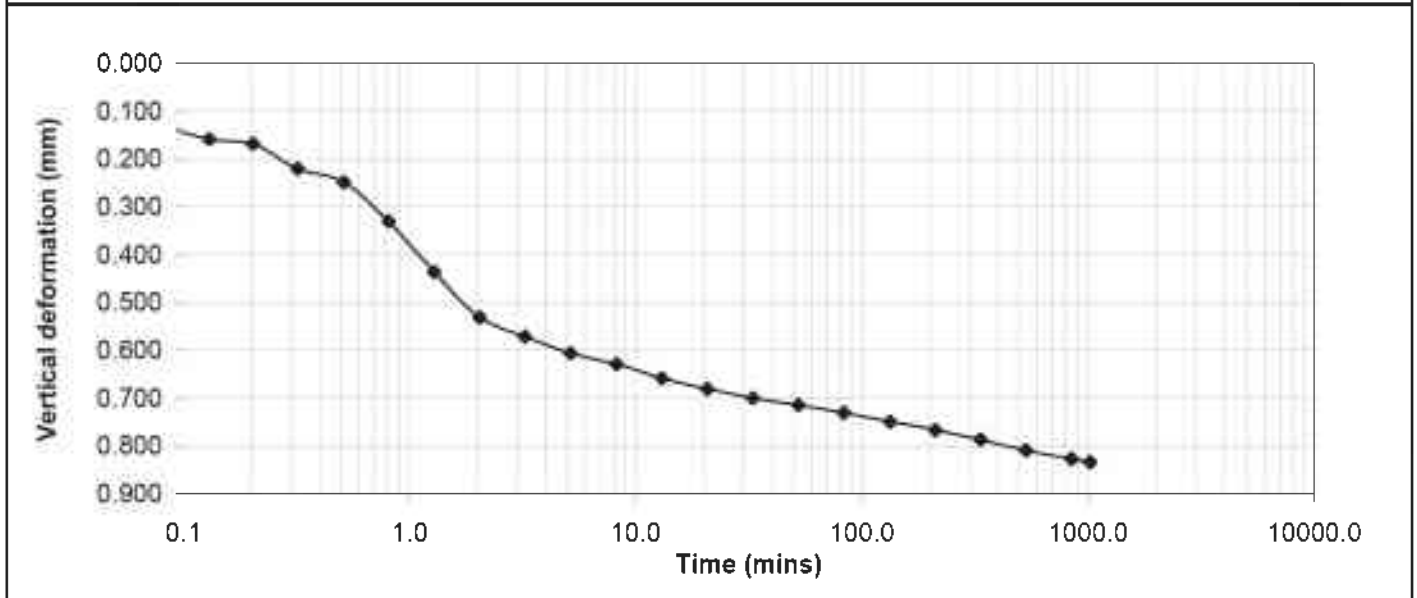
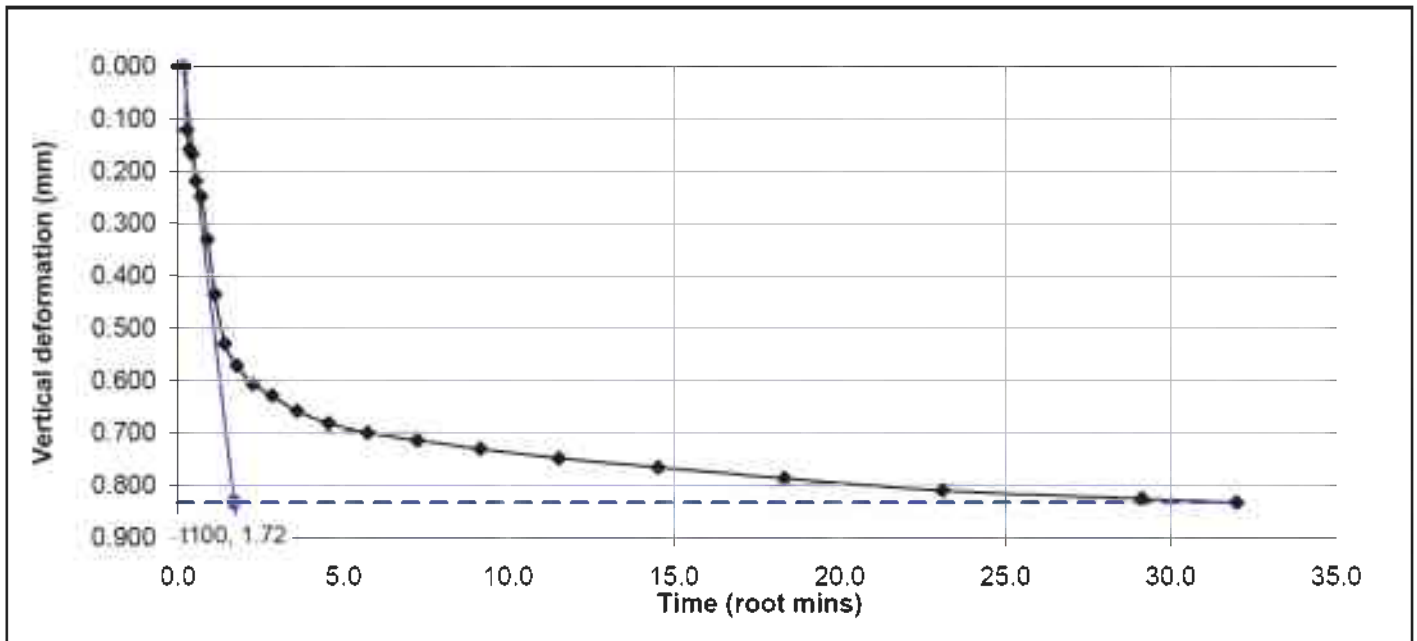


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	11.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.026	0.17	124.2	0.023	0.17	112.9	39.9
20.00	0.057	0.30	188.2	0.054	0.30	176.9	62.6
30.00	0.087	0.44	236.2	0.084	0.44	224.9	79.6
40.00	0.131	0.59	275.8	0.128	0.59	264.5	93.6
50.00	0.187	0.74	316.9	0.184	0.74	305.6	108.1
60.00	0.249	0.89	349.1	0.246	0.89	337.8	119.5
70.00	0.332	1.05	377.7	0.329	1.05	366.4	129.6
80.00	0.444	1.22	401.6	0.441	1.22	390.3	138.1
90.00	0.550	1.40	426.3	0.547	1.40	415.0	146.8
100.00	0.638	1.56	453.5	0.635	1.56	442.2	156.4
110.00	0.735	1.73	473.4	0.732	1.73	462.1	163.4
120.00	0.807	1.90	495.0	0.804	1.90	483.7	171.1
130.00	0.880	2.07	513.8	0.877	2.07	502.5	177.7
140.00	0.933	2.25	534.1	0.930	2.25	522.8	184.9
150.00	0.987	2.43	553.1	0.984	2.43	541.8	191.6
160.00	1.044	2.61	570.5	1.041	2.61	559.2	197.8
170.00	1.076	2.79	584.7	1.073	2.79	573.4	202.8
180.00	1.117	2.96	598.8	1.114	2.96	587.5	207.8
190.00	1.146	3.16	607.9	1.143	3.16	596.6	211.0
200.00	1.174	3.36	618.0	1.171	3.36	606.7	214.6
210.00	1.209	3.55	629.5	1.206	3.55	618.2	218.7
220.00	1.231	3.74	637.9	1.228	3.74	626.6	221.6
230.00	1.241	3.94	645.2	1.238	3.94	633.9	224.2
240.00	1.253	4.15	651.7	1.250	4.15	640.4	226.5
250.00	1.272	4.35	659.7	1.269	4.35	648.4	229.3
260.00	1.300	4.54	666.5	1.297	4.54	655.2	231.7
270.00	1.317	4.74	670.9	1.314	4.74	659.6	233.3
280.00	1.336	4.94	675.9	1.333	4.94	664.6	235.1
290.00	1.347	5.14	679.5	1.344	5.14	668.2	236.3
300.00	1.361	5.34	682.2	1.358	5.34	670.9	237.3
310.00	1.379	5.54	684.9	1.376	5.54	673.6	238.3
320.00	1.390	5.74	687.8	1.387	5.74	676.5	239.3
330.00	1.403	5.94	690.6	1.400	5.94	679.3	240.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.413	6.15	692.4	1.410	6.15	681.1	240.9
350.00	1.426	6.36	692.7	1.423	6.36	681.4	241.0
360.00	1.449	6.57	692.1	1.446	6.57	680.8	240.8
370.00	1.459	6.78	691.5	1.456	6.78	680.2	240.6
380.00	1.471	6.98	694.8	1.468	6.98	683.5	241.8
390.00	1.477	7.19	690.3	1.474	7.19	679.0	240.2
400.00	1.488	7.41	687.1	1.485	7.41	675.8	239.0
410.00	1.510	7.61	686.1	1.507	7.61	674.8	238.7
420.00	1.517	7.81	686.2	1.514	7.81	674.9	238.7
430.00	1.525	8.02	687.8	1.522	8.02	676.5	239.3
440.00	1.531	8.23	688.7	1.528	8.23	677.4	239.6
442.50	1.534	8.28	688.9	1.531	8.28	677.6	239.7

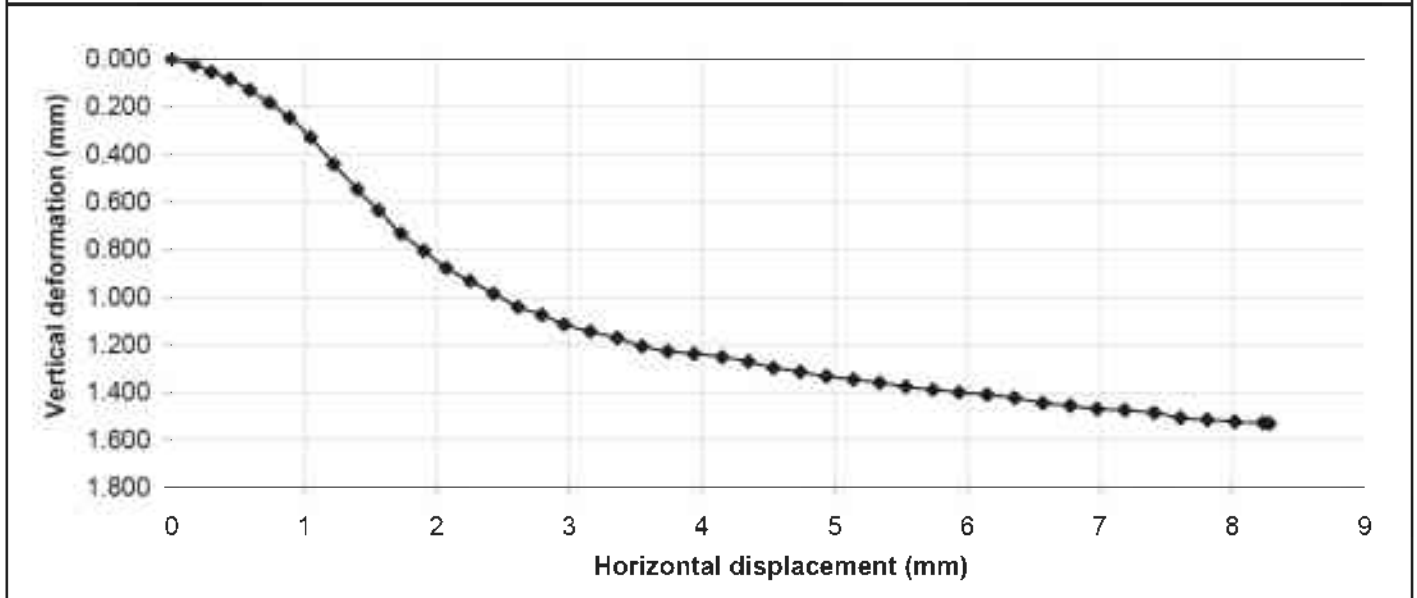
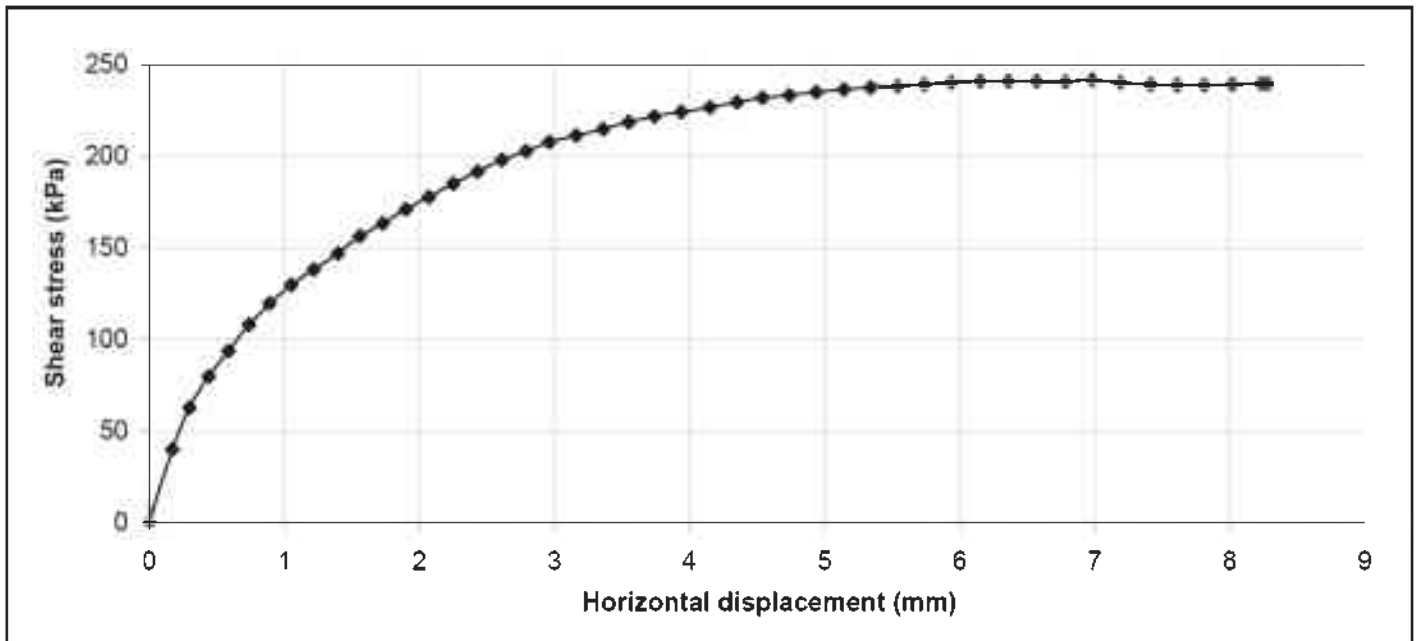


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.50/3.00</i>
Borehole number	<i>2</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>29/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1997/2010</i>



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.668 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.049 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.430 mm	Densità secca iniziale	1.503 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.961 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	18.812 % W_f
Tara + peso umido iniz.	126.23 g	Saturazione iniziale	37.693 % S_0
No. Tara 2	2	Saturazione finale	91.630 % S_f
Peso tara 2	48.170 g	Indice dei vuoti iniziale	0.776 e_0
Tara + peso umido fin.	119.600 g	Indice dei vuoti finale	0.548 e_f
Tara + peso secco finale	108.290 g	Densità secca finale	1.725 g/cm ³ γ_{df}
Peso specifico dei grani	2.670 g/cm ³		

Note : -

Gradino	P' kPa	ϵ %	e	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.756	0.763					0.000
2	25.0	1.554	0.749	1.57				0.000
3	50.0	2.887	0.725	1.88	1.348e-002	7.048e-009	Taylor	
4	100.0	4.656	0.694	2.83	9.408e-003	3.266e-009	Taylor	
5	200.0	6.761	0.656	4.75	8.683e-003	1.793e-009	Taylor	
6	400.0	9.219	0.613	8.13	8.313e-003	1.003e-009	Taylor	
7	800.0	12.019	0.563	14.29	1.042e-002	7.154e-010	Taylor	
8	1600.0	15.303	0.505	24.36				
9	800.0	15.120	0.508					
10	400.0	14.818	0.513					
11	200.0	14.482	0.519					
12	100.0	14.107	0.526					
13	50.0	13.790	0.531					
14	25.0	13.352	0.539					
15	12.5	12.846	0.548					

Il Direttore del Laboratorio

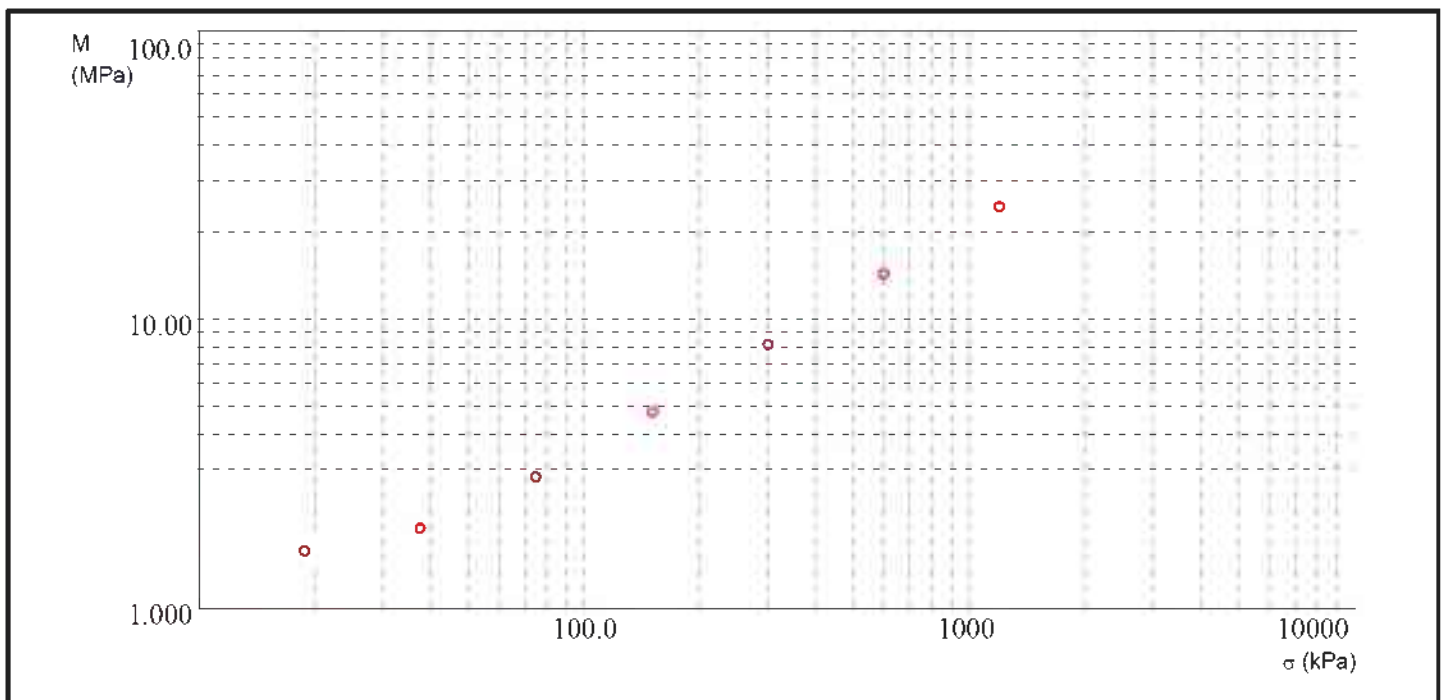
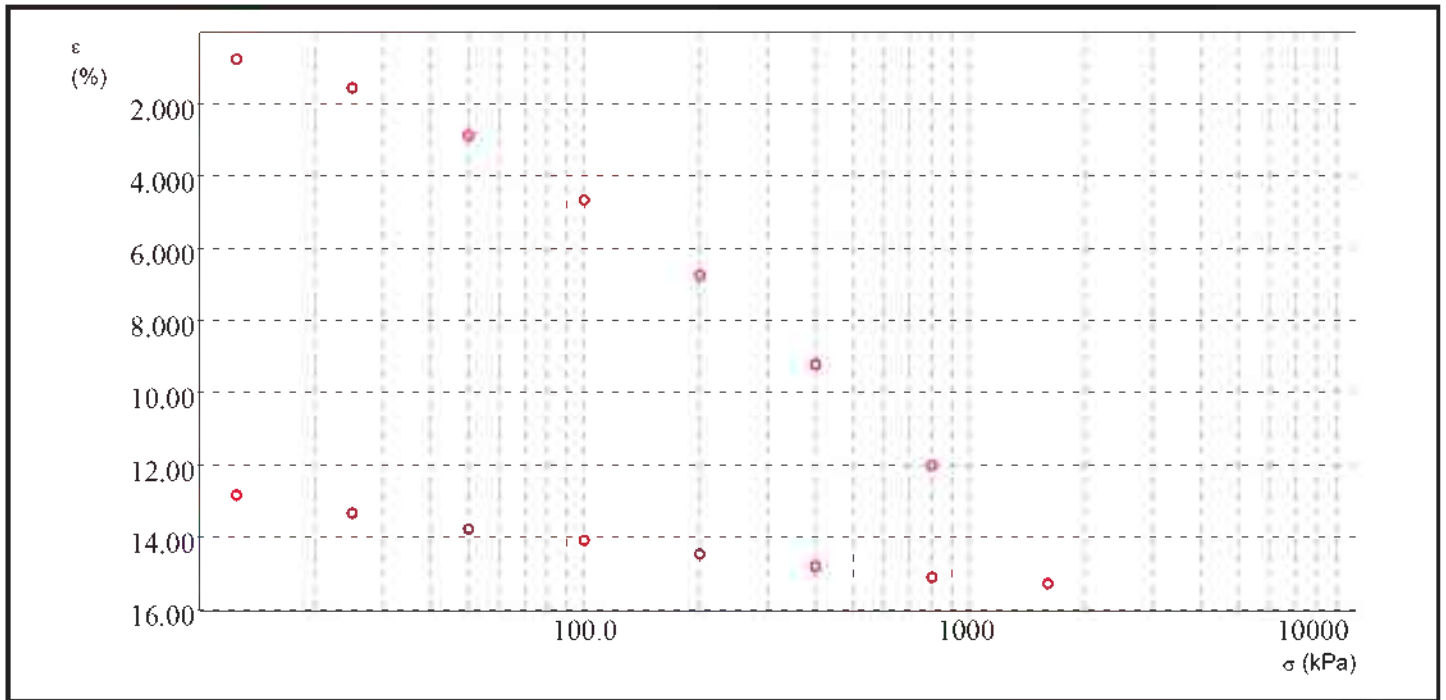
Lo Sperimentatore
 Alice Farni



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50-3.00



Il Direttore del Laboratorio

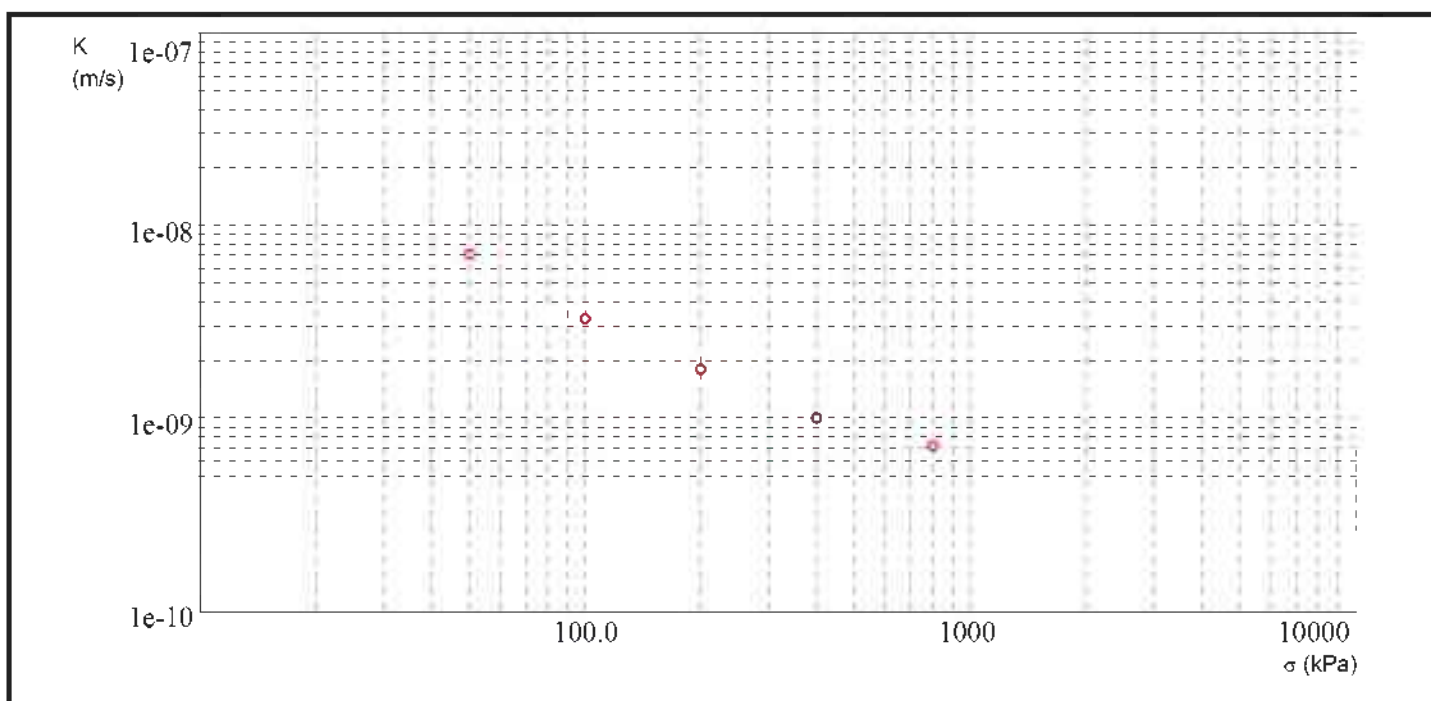
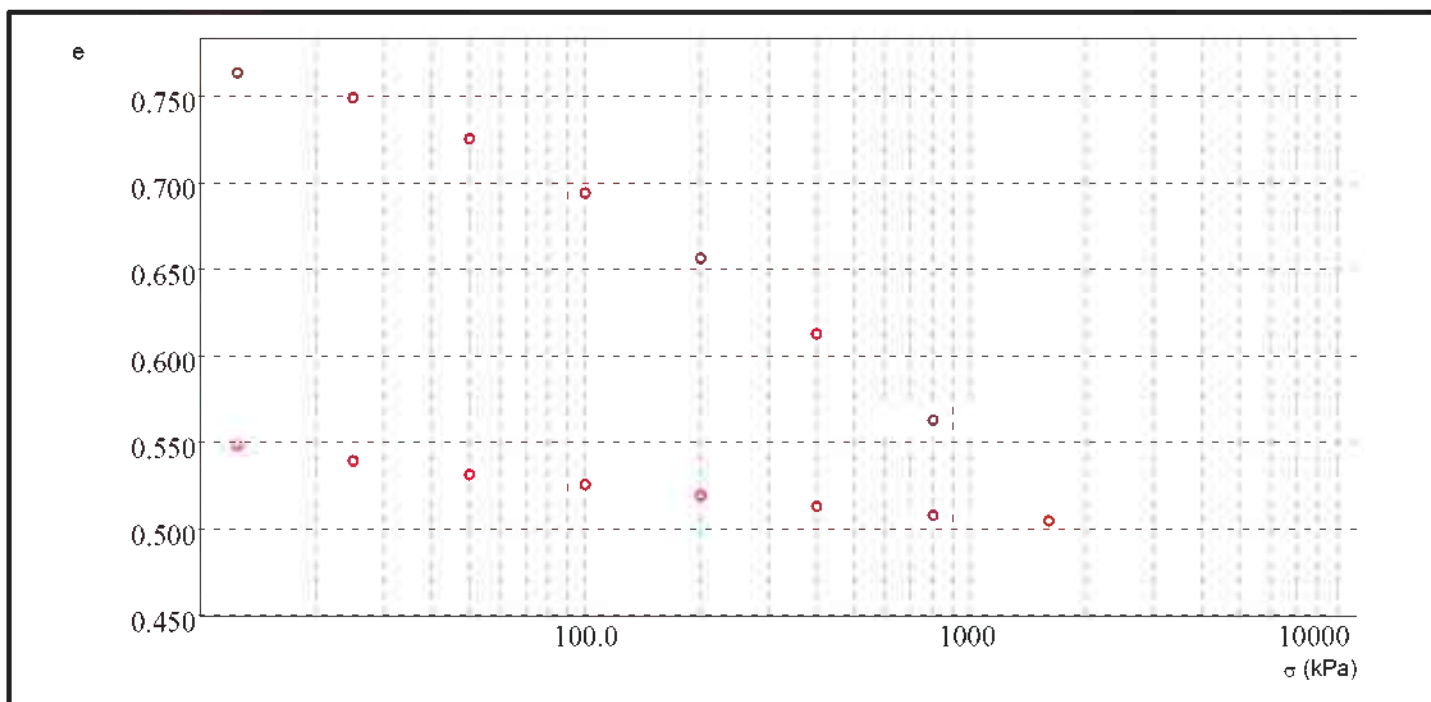
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50-3.00



Il Direttore del Laboratorio

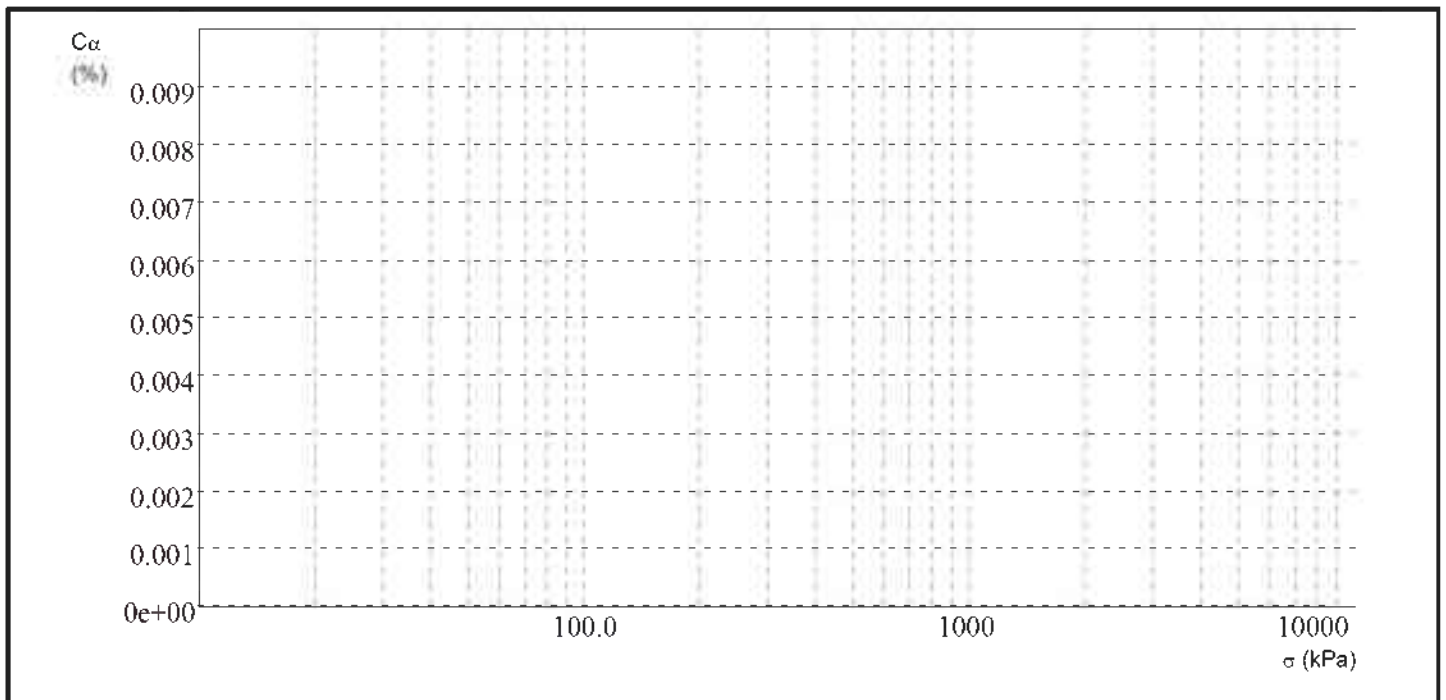
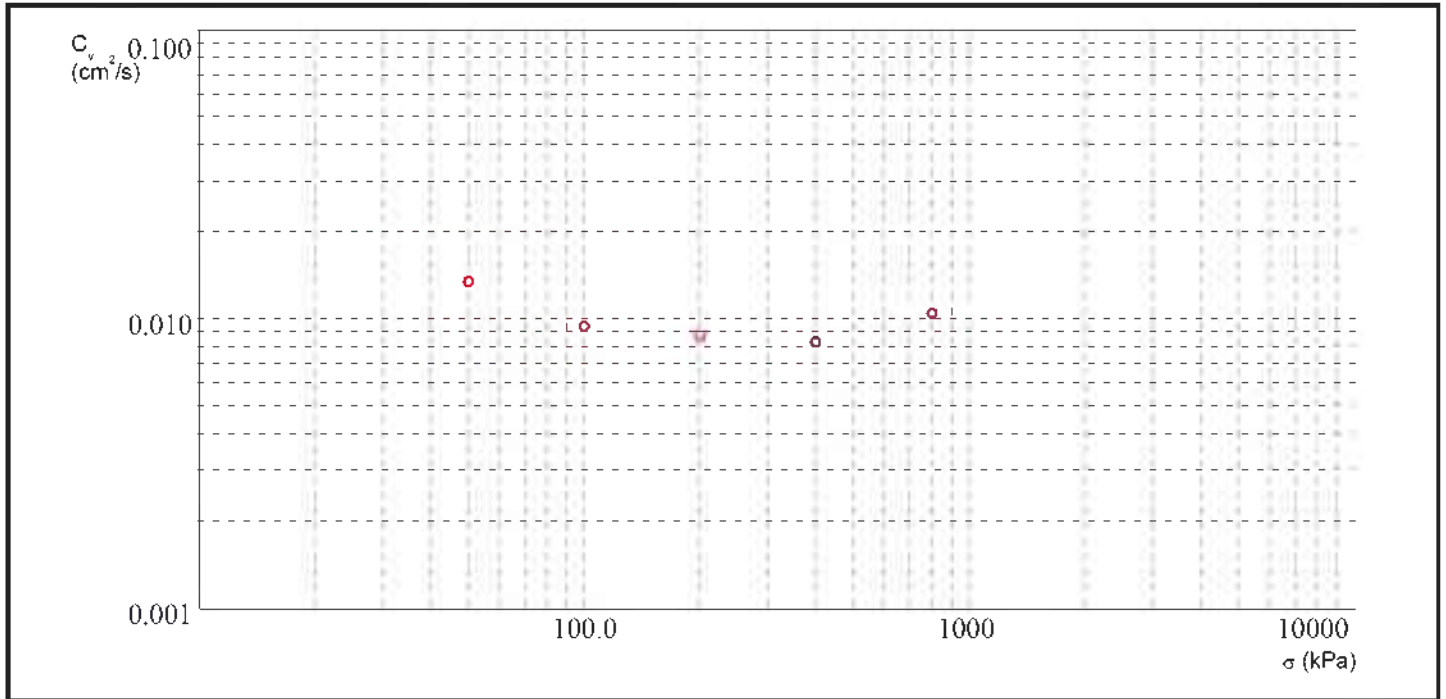
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	2
Campione	1
Profondità	2.50-3.00



Il Direttore del Laboratorio
[Signature]

Lo Sperimentatore
[Signature]



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.668 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.049 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.430 mm	Densità secca iniziale	1.503 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.961 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	18.812 % W_1
Tara + peso umido iniz.	126.23 g	Saturazione iniziale	37.693 % S_c
No. Tara 2	2	Saturazione finale	91.630 % S_1
Peso tara 2	48.170 g	Indice dei vuoti iniziale	0.776 e_c
Tara + peso umido fin.	119.600 g	Indice dei vuoti finale	0.548 e_1
Tara + peso secco finale	108.290 g	Densità secca finale	1.725 g/cm ³ γ_d'
Peso specifico dei grani	2.670 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.099	0.050	0.228	0.050	0.453	0.050	0.757
0.080	0.098	0.080	0.238	0.080	0.468	0.080	0.760
0.126	0.099	0.126	0.240	0.126	0.477	0.126	0.798
0.201	0.098	0.201	0.243	0.201	0.486	0.201	0.811
0.320	0.098	0.320	0.248	0.320	0.490	0.320	0.816
0.508	0.098	0.508	0.253	0.508	0.493	0.508	0.823
0.808	0.098	0.808	0.258	0.808	0.497	0.808	0.832
1.285	0.099	1.285	0.264	1.285	0.501	1.285	0.839
2.042	0.099	2.042	0.268	2.042	0.505	2.042	0.846
3.247	0.099	3.247	0.270	3.247	0.509	3.247	0.853
5.163	0.100	5.163	0.272	5.163	0.519	5.163	0.858
8.210	0.100	8.210	0.274	8.210	0.527	8.210	0.862
13.054	0.101	13.054	0.278	13.054	0.534	13.054	0.868
20.755	0.103	20.755	0.282	20.755	0.540	20.755	0.860
33.001	0.106	33.001	0.283	33.001	0.543	33.001	0.866
52.472	0.110	52.472	0.288	52.472	0.545	52.472	0.892
83.430	0.113	83.430	0.290	83.430	0.549	83.430	0.899
132.654	0.117	132.654	0.293	132.654	0.552	132.654	0.907

Risultati

ϵ	0.756	%
e	0.763	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	1.554	%
e	0.749	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	1.566	MPa
K		

Risultati

ϵ	2.887	%
e	0.725	
Metodo	Taylor	
Cv	1.348e-002	cm ² /s
Ca		
M	1.876	MPa
K	7.048e-009	m/s

Risultati

ϵ	4.656	%
e	0.694	
Metodo	Taylor	
Cv	9.408e-003	cm ² /s
Ca		
M	2.826	MPa
K	3.266e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.668 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.049 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.430 mm	Densità secca iniziale	1.503 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.961 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	18.812 % W_1
Tara + peso umido iniz.	126.23 g	Saturazione iniziale	37.693 % S_c
No. Tara 2	2	Saturazione finale	91.630 % S_1
Peso tara 2	48.170 g	Indice dei vuoti iniziale	0.776 e_c
Tara + peso umido fin.	119.600 g	Indice dei vuoti finale	0.548 e_1
Tara + peso secco finale	108.290 g	Densità secca finale	1.725 g/cm ³ γ_d'
Peso specifico dei grani	2.670 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 05 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.152
0.080	1.179
0.126	1.189
0.201	1.199
0.320	1.211
0.508	1.224
0.808	1.232
1.285	1.242
2.042	1.248
3.247	1.255
5.163	1.263
8.210	1.270
13.054	1.279
20.755	1.286
33.001	1.294
52.472	1.304
83.430	1.311
132.654	1.319

Gradino 06 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.598
0.080	1.636
0.126	1.664
0.201	1.678
0.320	1.686
0.508	1.695
0.808	1.713
1.285	1.720
2.042	1.734
3.247	1.743
5.163	1.749
8.210	1.756
13.054	1.763
20.755	1.770
33.001	1.780
52.472	1.790
83.430	1.799
132.654	1.806

Gradino 07 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.117
0.080	2.163
0.126	2.189
0.201	2.210
0.320	2.221
0.508	2.231
0.808	2.241
1.285	2.248
2.042	2.260
3.247	2.275
5.163	2.284
8.210	2.294
13.054	2.306
20.755	2.313
33.001	2.322
52.472	2.332
83.430	2.340
132.654	2.352

Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.499
0.080	2.532
0.126	2.545
0.201	2.793
0.320	2.833
0.508	2.851
0.808	2.874
1.285	2.882
2.042	2.895
3.247	2.909
5.163	2.930
8.210	2.940
13.054	2.952
20.755	2.959
33.001	2.967
52.472	2.982
83.430	2.991
132.654	3.007

Risultati

ϵ	6.761	%
e	0.656	
Metodo	Taylor	
Cv	8.683e-003	cm ² /s
Ca		
M	4.751	MPa
K	1.793e-009	m/s

Risultati

ϵ	9.219	%
e	0.613	
Metodo	Taylor	
Cv	8.313e-003	cm ² /s
Ca		
M	8.135	MPa
K	1.003e-009	m/s

Risultati

ϵ	12.019	%
e	0.563	
Metodo	Taylor	
Cv	1.042e-002	cm ² /s
Ca		
M	14.287	MPa
K	7.154e-010	m/s

Risultati

ϵ	15.303	%
e	0.505	
Metodo	Taylor	
Cv		
Ca		
M	24.364	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.668 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.049 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.430 mm	Densità secca iniziale	1.503 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.961 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	18.812 % W_1
Tara + peso umido iniz.	126.23 g	Saturazione iniziale	37.693 % S_c
No. Tara 2	2	Saturazione finale	91.630 % S_1
Peso tara 2	48.170 g	Indice dei vuoti iniziale	0.776 e_c
Tara + peso umido fin.	119.600 g	Indice dei vuoti finale	0.548 e_1
Tara + peso secco finale	108.290 g	Densità secca finale	1.725 g/cm ³ γ_d'
Peso specifico dei grani	2.670 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.056	0.050	2.980	0.050	2.922	0.050	2.843
0.080	3.053	0.080	2.978	0.080	2.919	0.080	2.842
0.126	3.029	0.126	2.977	0.126	2.919	0.126	2.841
0.201	3.028	0.201	2.976	0.201	2.919	0.201	2.841
0.320	3.028	0.320	2.975	0.320	2.918	0.320	2.840
0.508	3.028	0.508	2.974	0.508	2.917	0.508	2.840
0.808	3.028	0.808	2.973	0.808	2.916	0.808	2.839
1.285	3.027	1.285	2.972	1.285	2.914	1.285	2.838
2.042	3.027	2.042	2.971	2.042	2.914	2.042	2.837
3.247	3.026	3.247	2.971	3.247	2.912	3.247	2.835
5.163	3.026	5.163	2.970	5.163	2.911	5.163	2.833
8.210	3.026	8.210	2.969	8.210	2.909	8.210	2.832
13.054	3.026	13.054	2.969	13.054	2.906	13.054	2.831
20.755	3.026	20.755	2.968	20.755	2.904	20.755	2.830
33.001	3.026	33.001	2.968	33.001	2.904	33.001	2.831
52.472	3.026	52.472	2.967	52.472	2.903	52.472	2.830
83.430	3.026	83.430	2.967	83.430	2.900	83.430	2.831
132.654	3.026	132.654	2.966	132.654	2.900	132.654	2.829

Risultati

ϵ	15.120	%
e	0.508	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	14.818	%
e	0.513	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	14.482	%
e	0.519	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	14.107	%
e	0.526	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.668 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.049 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.430 mm	Densità secca iniziale	1.503 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.961 % W_o
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	18.812 % W_f
Tara + peso umido iniz.	126.23 g	Saturazione iniziale	37.693 % S_c
No. Tara 2	2	Saturazione finale	91.630 % S_f
Peso tara 2	48.170 g	Indice dei vuoti iniziale	0.776 e_c
Tara + peso umido fin.	119.600 g	Indice dei vuoti finale	0.548 e_f
Tara + peso secco finale	108.290 g	Densità secca finale	1.725 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.670 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	2.781	0.050	2.711	0.050	2.639	
0.080	2.780	0.080	2.708	0.080	2.633	
0.126	2.778	0.126	2.707	0.126	2.628	
0.201	2.777	0.201	2.706	0.201	2.624	
0.320	2.776	0.320	2.704	0.320	2.621	
0.508	2.775	0.508	2.703	0.508	2.618	
0.808	2.774	0.808	2.700	0.808	2.615	
1.285	2.773	1.285	2.698	1.285	2.613	
2.042	2.773	2.042	2.696	2.042	2.611	
3.247	2.772	3.247	2.695	3.247	2.608	
5.163	2.769	5.163	2.692	5.163	2.605	
8.210	2.769	8.210	2.690	8.210	2.602	
13.054	2.767	13.054	2.689	13.054	2.601	
20.755	2.764	20.755	2.687	20.755	2.599	
33.001	2.761	33.001	2.685	33.001	2.595	
52.472	2.761	52.472	2.684	52.472	2.593	
83.430	2.760	83.430	2.680	83.430	2.590	
132.654	2.760	132.654	2.679	132.654	2.588	

Risultati

ϵ	13.790	%
e	0.531	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	13.352	%
e	0.539	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	12.846	%
e	0.548	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

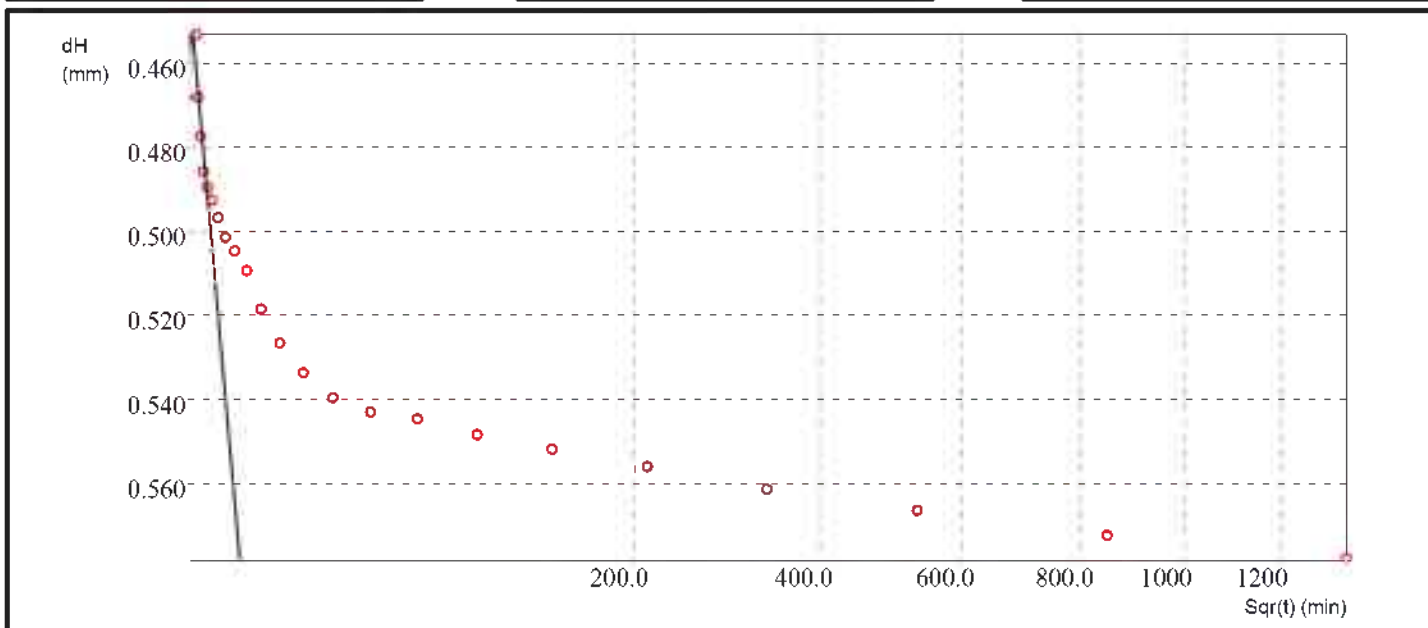
Dati acquisiti del gradino 03

σ_v 50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.453
0.08	0.468
0.13	0.477
0.20	0.486
0.32	0.490
0.51	0.493
0.81	0.497
1.28	0.501
2.04	0.505
3.25	0.509
5.16	0.519

dt min	dH mm
8.21	0.527
13.05	0.534
20.76	0.540
33.00	0.543
52.47	0.545
83.43	0.549
132.65	0.552
210.92	0.556
335.36	0.562
533.23	0.567
847.83	0.572

dt min	dH mm
1348.05	0.578



Risultati di elaborazione

ϵ	2.887	%
e	0.725	
Metodo	Taylor	
Cv	1.35e-002	cm ² /s
Ca		
M	1.876	MPa
K	7.05e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

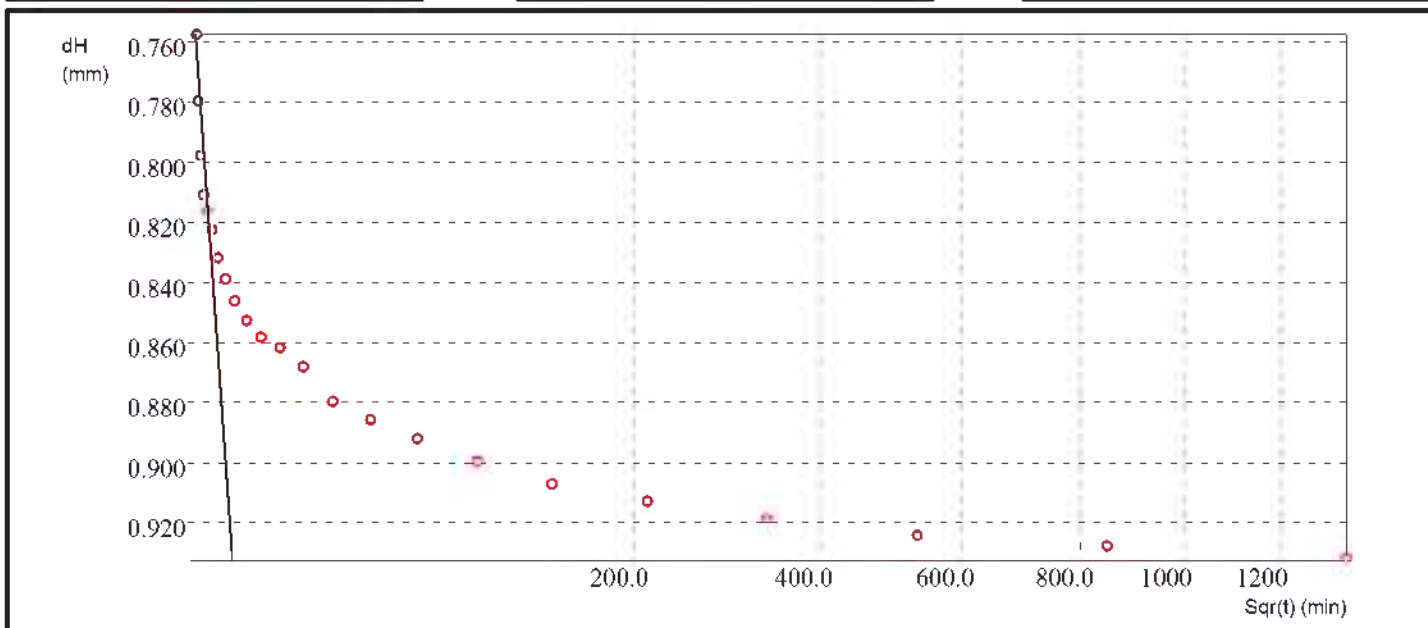
Dati acquisiti del gradino 04

σ_v 100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.757
0.08	0.760
0.13	0.798
0.20	0.811
0.32	0.816
0.51	0.823
0.81	0.832
1.28	0.839
2.04	0.846
3.25	0.853
5.16	0.858

dt min	dH mm
8.21	0.862
13.05	0.868
20.76	0.880
33.00	0.886
52.47	0.892
83.43	0.899
132.65	0.907
210.92	0.913
335.36	0.919
533.23	0.924
847.83	0.928

dt min	dH mm
1348.05	0.932



Risultati di elaborazione

ϵ	4.656	%
e	0.694	
Metodo	Taylor	
Cv	9.41e-003	cm ² /s
Ca		
M	2.826	MPa
K	3.27e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

[Signature]

Lo Sperimentatore

[Signature]



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

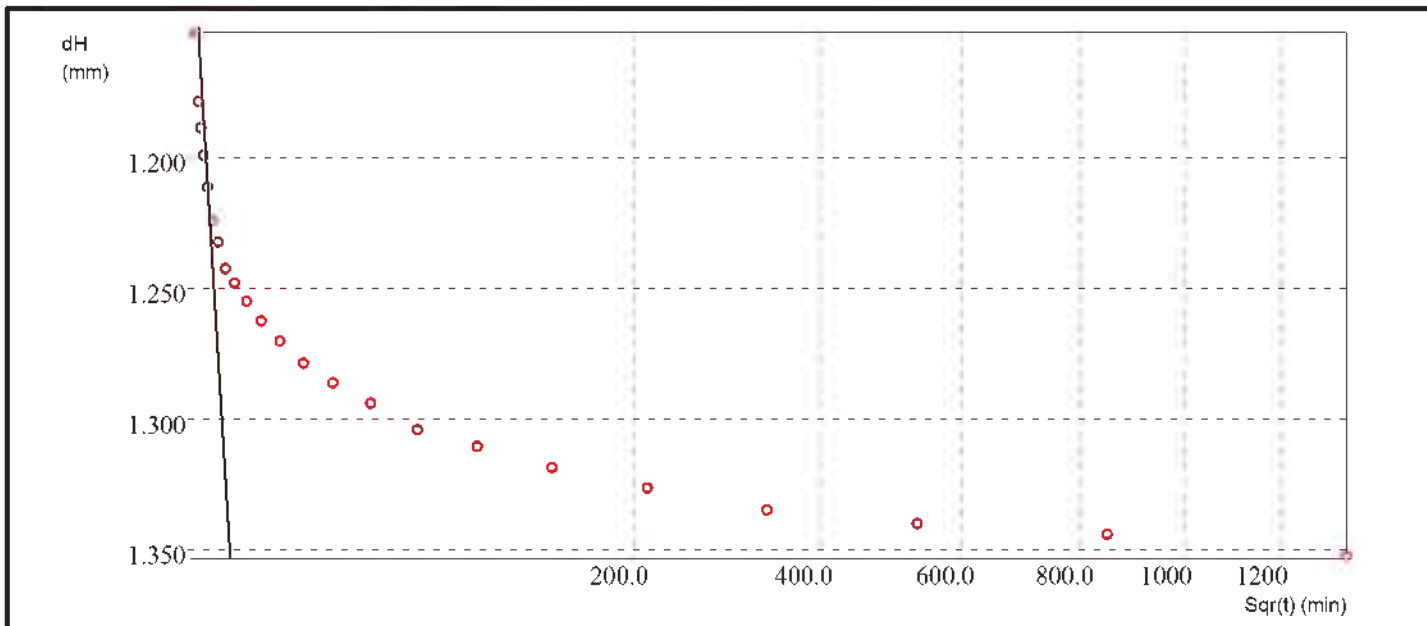
Dati acquisiti del gradino 05

σ_v 200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.152
0.08	1.179
0.13	1.189
0.20	1.199
0.32	1.211
0.51	1.224
0.81	1.232
1.28	1.242
2.04	1.248
3.25	1.255
5.16	1.263

dt min	dH mm
8.21	1.270
13.05	1.279
20.76	1.286
33.00	1.294
52.47	1.304
83.43	1.311
132.65	1.319
210.92	1.326
335.36	1.335
533.23	1.340
847.83	1.344

dt min	dH mm
1348.05	1.353



Risultati di elaborazione

ϵ	6.761	%
e	0.656	
Metodo	Taylor	
Cv	8.68e-003	cm ² /s
Ca		
M	4.751	MPa
K	1.79e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

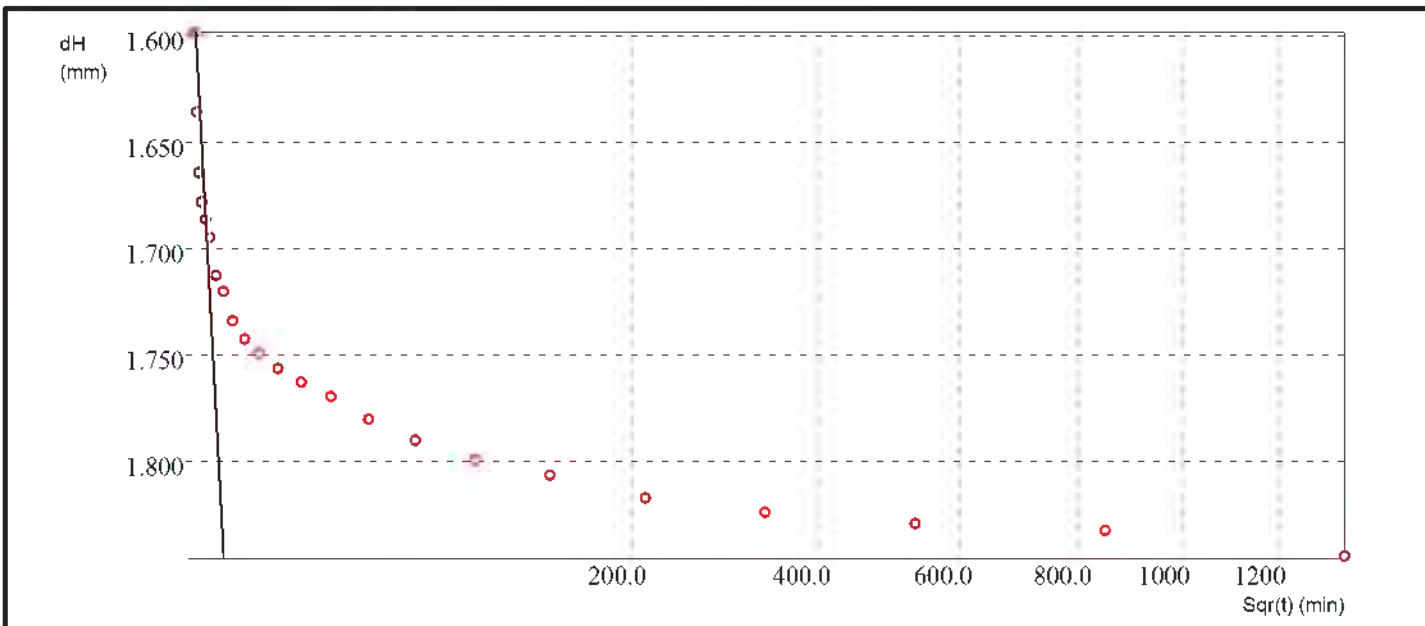
Dati acquisiti del gradino 06

σ_v 400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.598
0.08	1.636
0.13	1.664
0.20	1.678
0.32	1.686
0.51	1.695
0.81	1.713
1.28	1.720
2.04	1.734
3.25	1.743
5.16	1.749

dt min	dH mm
8.21	1.756
13.05	1.763
20.76	1.770
33.00	1.780
52.47	1.790
83.43	1.799
132.65	1.806
210.92	1.817
335.36	1.824
533.23	1.829
847.83	1.833

dt min	dH mm
1348.05	1.845



Risultati di elaborazione

ϵ	9.219	%
e	0.613	
Metodo	Taylor	
Cv	8.31e-003	cm ² /s
Ca		
M	8.135	MPa
K	1.00e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 2
 Campione 1
 Profondità 2.50-3.00

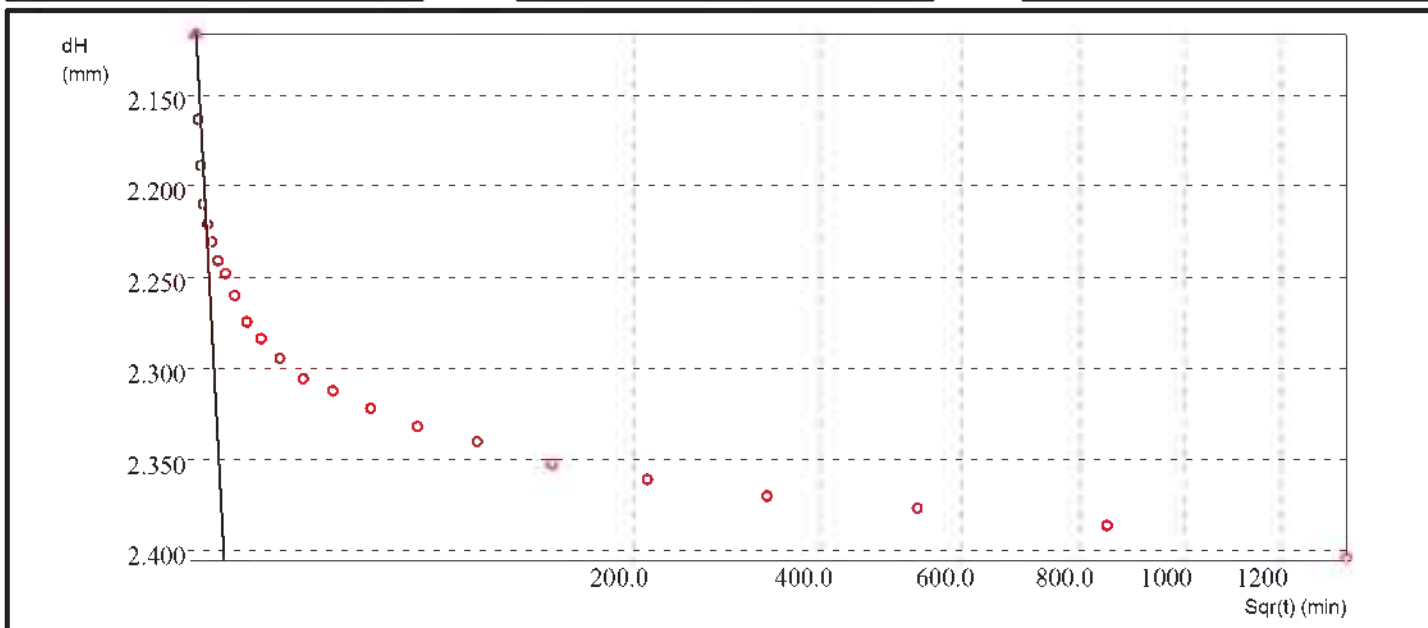
Dati acquisiti del gradino 07

σ_v 800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	2.117
0.08	2.163
0.13	2.189
0.20	2.210
0.32	2.221
0.51	2.231
0.81	2.241
1.28	2.248
2.04	2.260
3.25	2.275
5.16	2.284

dt min	dH mm
8.21	2.294
13.05	2.306
20.76	2.313
33.00	2.322
52.47	2.332
83.43	2.340
132.65	2.352
210.92	2.361
335.36	2.370
533.23	2.377
847.83	2.386

dt min	dH mm
1348.05	2.404



Risultati di elaborazione

ϵ	12.019	%
e	0.563	
Metodo	Taylor	
Cv	1.04e-002	cm ² /s
Ca		
M	14.287	MPa
K	7.15e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

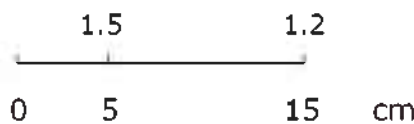
Committente: GeoEco Engineering srl
Cantiere/Località: Restone - Figline Valdarno (FI)
Sondaggio: 3
Campione: 1
Profondità prelievo: 1.50-2.00
Data prelievo:
Data apertura: 16/12/2009

Verbale accettazione n° 114

Descrizione: sabbia con limo (Raccomandazioni AGI 1977). Sabbia limosa (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 4 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

Podet (kg/cm²):



Lunghezza carota: 32 cm
 Diametro carota: 88,9 mm



Modalità di prelievo: sondaggio a rotazione
Tipo di fustella: shelby
Classe di qualità del campione: Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)
 C1 (Eurocodice 7)

Prove eseguite:

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume y	X	Compress. ELL	X	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	X	Edometria Ed	-	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	X	Triass. TX CD	-



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Data prova 18/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1986/2010

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114_S3_1_m 1,50-2,00
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S3_1.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 18/12/2009 15.38.28
 Sample Mass: 9.2600 g
 Temperature: 20.99 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 18/12/2009 15.22.48
 Analysis End: 18/12/2009 15.38.28
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 3, Campione 1, Prof. (m) 1,50-2,00

Combined Report

Tabular 1

Cycle#	Volume (cm ³)	Volume Deviation (cm ³)	Density (g/cm ³)	Density Deviation (g/cm ³)	Total Pore Volume (cm ³)	Total Pore Volume Deviation (cm ³)
1	3.4547	-0.0018	2.6804	0.0014	0.2337	0.0002
2	3.4563	-0.0002	2.6792	0.0001	0.2335	0.0000
3	3.4566	0.0002	2.6789	-0.0001	0.2335	0.0000
4	3.4569	0.0004	2.6787	-0.0003	0.2335	0.0000
5	3.4578	0.0014	2.6780	-0.0011	0.2334	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume:	3.4565 cm ³	0.0010 cm ³
Density:	2.6790 g/cm ³	0.0008 g/cm ³
Total Pore Volume:	0.2335 cm ³	0.0001 cm ³

Note:

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 2 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 18/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1986/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

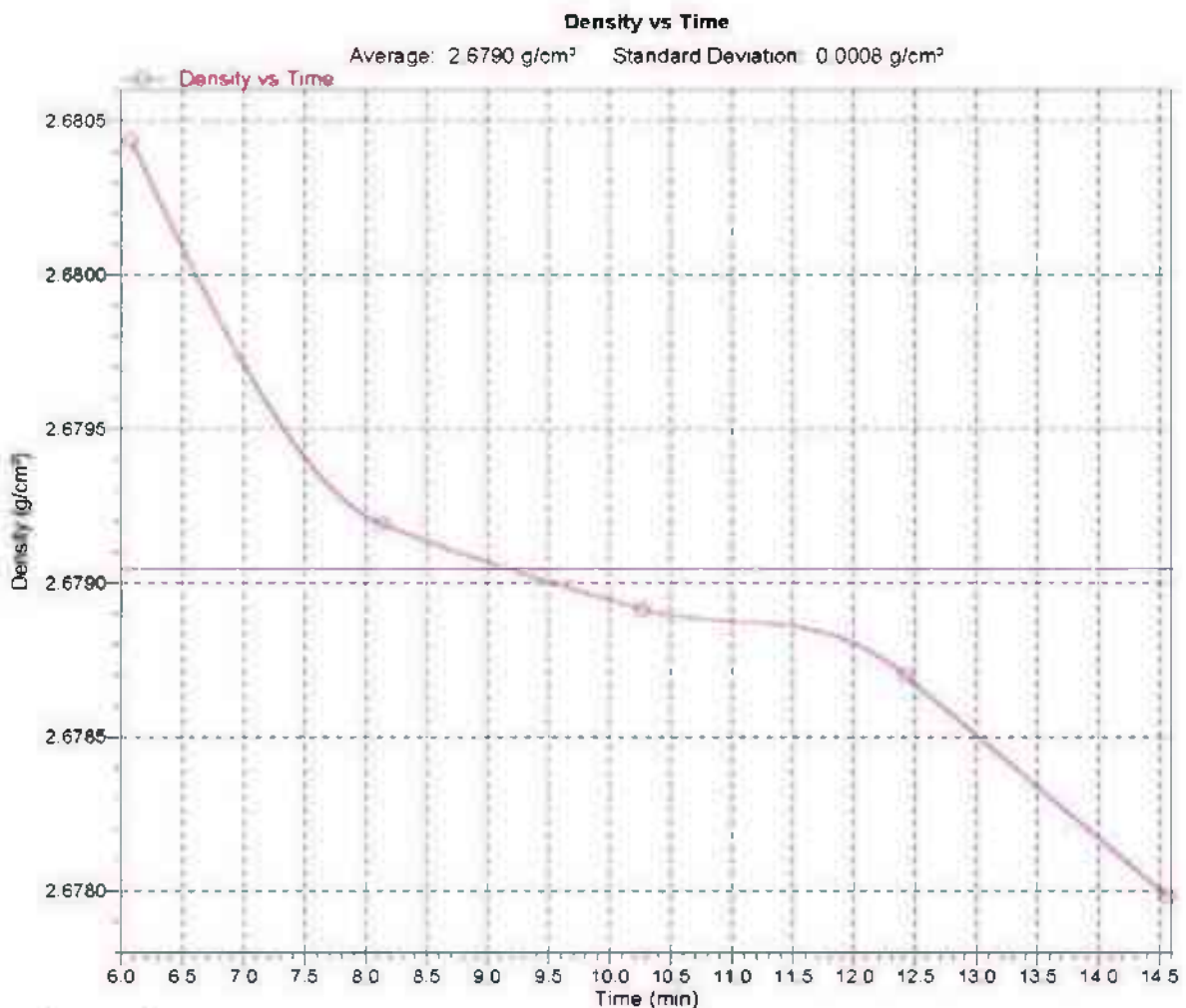
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #. 488 Page 2

Sample: VA114_S3_1_m 1.50-2.00
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S3_1.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 18/12/2009 15.38.28
 Sample Mass: 9.2600 g
 Temperature: 20.99 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 18/12/2009 15.22.48
 Analysis End: 18/12/2009 15.38.28
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI). Sondaggio 3. Campione 1, Prof. (m) 1.50-2.00



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

Data prova 23/12/2009
 Data certificato 02/04/2010
 Verb.Accettazione 114
 N. Certificato 1981/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Setacciatura grossa:

Massa materiale (g): 1131,5

Setacciatura fine:

Massa materiale (g): 199,40

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	24,15	2,13	97,87
3/8"	9,5	11,12	3,12	96,88
No.4	4,75	4,92	5,51	94,49
No.10	2	0,63	5,81	94,19
No.20	0,85	2,32	6,94	93,06
No.40	0,425	17,12	15,26	84,74
No.60	0,25	26,16	27,97	72,03
No.140	0,106	43,00	48,86	51,14
No.200	0,075	20,12	58,64	41,36

Densimetria:

Massa materiale (g): 40,18

Disperdente:
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,68

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
27,5	0,5	1,0212	0,0566	33,91
27,5	1	1,0175	0,0417	27,64
27,5	2	1,0137	0,0307	21,21
27,5	4	1,0108	0,0223	16,30
27,5	8	1,0089	0,0161	13,08
27,5	16	1,0075	0,0115	10,71
27,5	30	1,0065	0,0085	9,02
26,5	60	1,0056	0,0061	7,10
26,0	120	1,0048	0,0044	5,56
25,5	240	1,0042	0,0031	4,35
25,0	480	1,0039	0,0022	3,64
27,0	1440	1,0030	0,0013	2,90

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline V.no (FI)

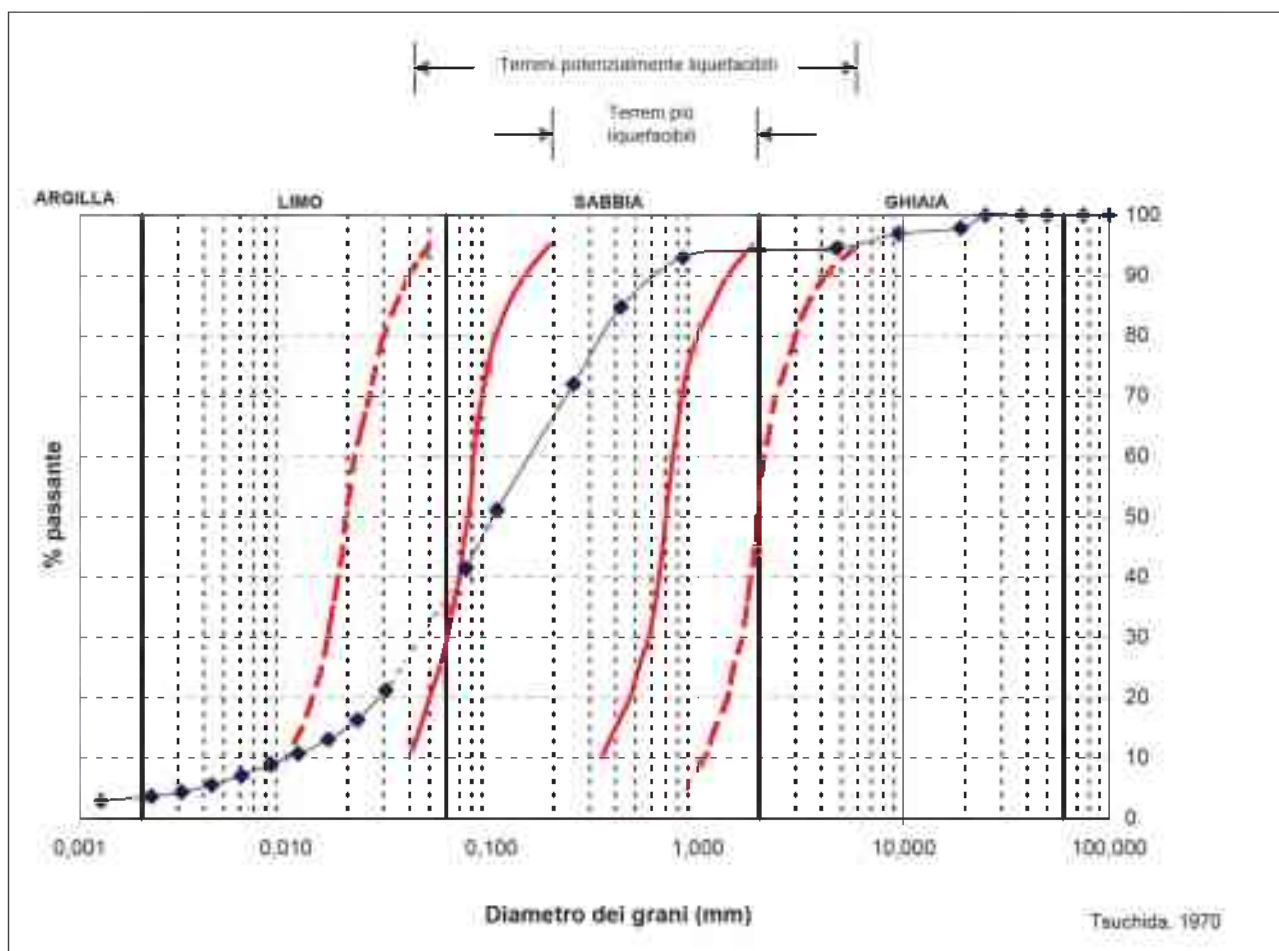
Data prova	23/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb.Accettazione	114
N. Certificato	1981/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	3	Campione	1	Profondità	1.50-2.00
-----------	---	----------	---	------------	-----------

POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



[Signature]
 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore
[Signature]



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

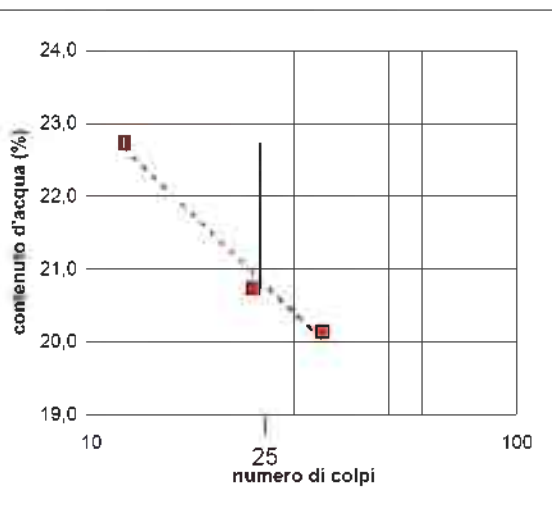
LIMITI DI CONSISTENZA

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 22/12/09
 Data certificato 17/03/10
 Verb. Accettazione 114
 N. Certificato 1911/2010

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

Limite Liquido			20,8
Numero tara	B28	B35	A2
Numero dei colpi	12	35	24
P. umido + tara	g	91,32	78,21
P. secco + tara	g	77,66	68,12
Peso tara	g	17,58	18,02
Peso umido	g	73,74	60,19
Peso secco	g	60,08	50,10
Contenuto d'acqua	%	22,74	20,14

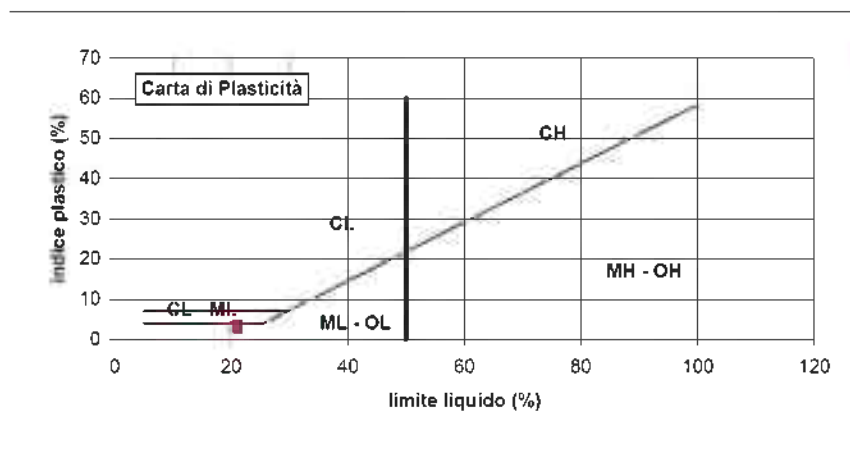


Limite Plastico			17,7
Numero tara	B40	B38	
P. umido + tara	g	32,31	29,60
P. secco + tara	g	30,24	27,84
Peso tara	g	18,33	18,04
Peso umido	g	13,98	11,56
Peso secco	g	11,91	9,80
Contenuto d'acqua	%	17,38	17,96

Limite Liquido LL	20,8
Limite Plastico LP	17,7
Indice di Plasticità Ip	3,2
Umidità Naturale Wn	12,8
Indice di Consistenza Ic	2,6

Umidità Naturale	
Numero tara	B26
P. umido + tara	g
P. secco + tara	g
Peso tara	g
Peso umido	g
Peso secco	g
Contenuto d'acqua	%

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL749

Certificato n°: 2008/2010

Data Prova: 5 MAR 2010

Pagina 1 di 2

Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl
 Indirizzo
 Località Restone - Figline V.no (FI)
 Sondaggio 3
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,766 MN/m ³	γ_s
Sezione provino	11,394 cm ²	Peso di volume finale	1,771 MN/m ³	γ_r
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,571 MN/m ³	γ_d
Altezza finale	73,780 mm	Contenuto d'acqua iniz.	12,421 %	W_0
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	9,408 %	W_f
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	47,173 %	S_0
Tara + p.umido iniz.	162,96 g	Saturazione finale	38,443 %	S_f
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0,706	e_0
Peso Tara 2	27,980 g	Indice dei vuoti finale	0,656	e_f
Tara + p.umido finale	176,840 g	Peso di volume secco finale	1,619 MN/m ³	γ_{sd}
Tara + p.provino secco	164,040 g			
Peso specifico dei grani	2,680 MN/m ³			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 2

Nome File: 10ELL749

Certificato n°: 2008/2010

Data Prova: 5 MAR 2010

Pagina 2 di 2

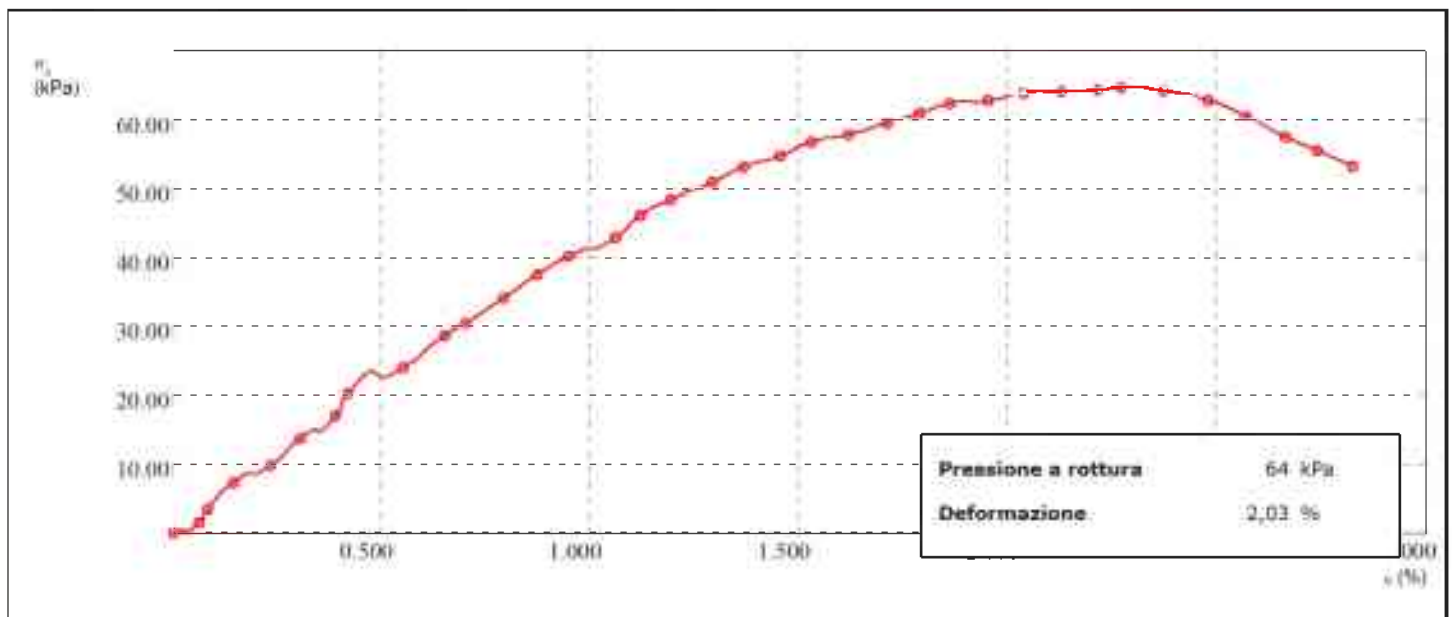
Customer data

Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 3
Campione 1
Profondità 1.50-2.00

dH mm	dL N
0,00	0,00
0,05	1,66
0,06	3,98
0,11	8,30
0,18	11,29
0,23	15,61
0,30	19,59
0,32	23,24
0,42	27,56
0,50	32,87
0,53	34,86
0,60	39,18
0,66	43,16
0,72	46,15
0,81	49,46

dH mm	dL N
0,85	53,11
0,91	55,77
0,98	58,76
1,04	61,41
1,11	63,40
1,16	65,72
1,23	67,05
1,30	69,04
1,36	70,70
1,42	72,36
1,49	73,02
1,55	74,35
1,62	74,68
1,69	75,01
1,73	75,35

dH mm	dL N
1,81	75,01
1,89	73,36
1,95	70,70
2,03	67,38
2,09	65,06
2,15	62,41
2,22	58,42



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SUMMARY

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia leggermente limosa.</i>		
Particle density (Mg/m ³)	<i>2.68 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>1.60/1.70</i>		
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm ²)	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>21</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>13</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Bulk density (Mg/m ³)	<i>1.66</i>	<i>1.66</i>	<i>1.64</i>
Dry density (Mg/m ³)	<i>1.47</i>	<i>1.47</i>	<i>1.36</i>
Voids ratio	<i>0.823</i>	<i>0.829</i>	<i>0.970</i>
Degree of saturation (%)	<i>43</i>	<i>43</i>	<i>57</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.799</i>	<i>0.797</i>	<i>0.876</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>
Conditions at peak shear stress			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>64</i>	<i>113</i>	<i>221</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>3.94</i>	<i>5.42</i>	<i>5.92</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.305</i>	<i>0.777</i>	<i>1.385</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>9.8</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>27.8</i>

Comments / variations from procedures:
Verbale di accettazione N N.114
Il presente certificato è costituito da n. 17 pagine.

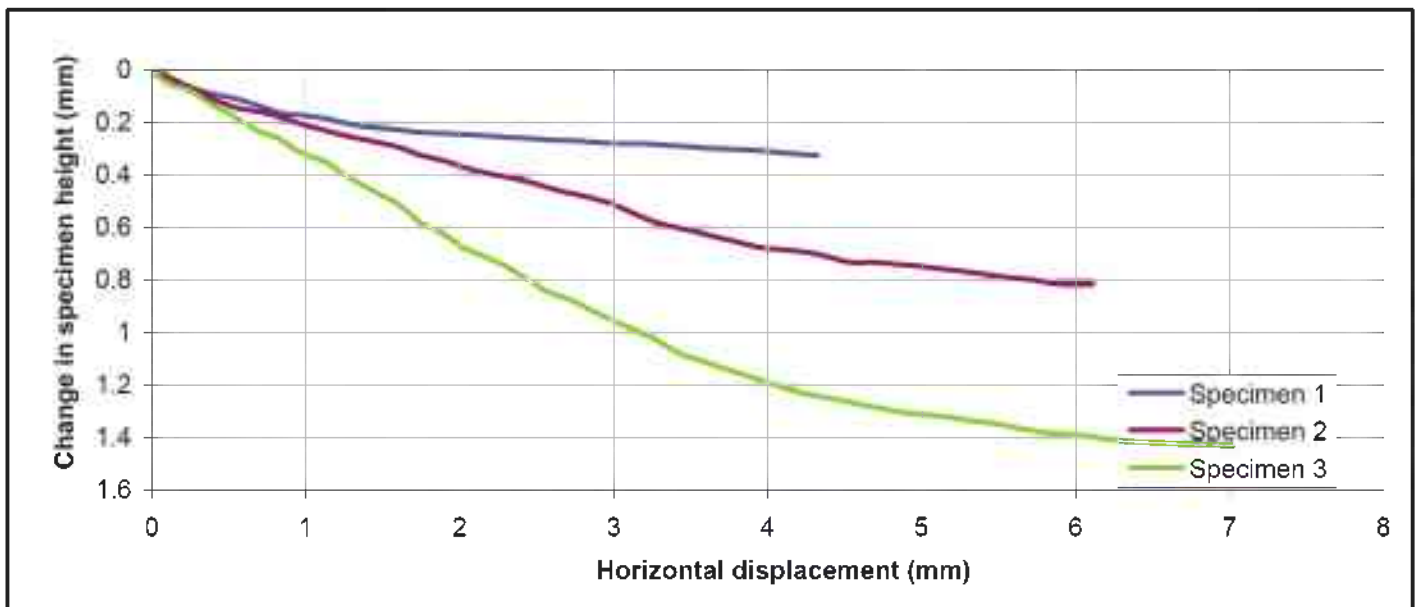
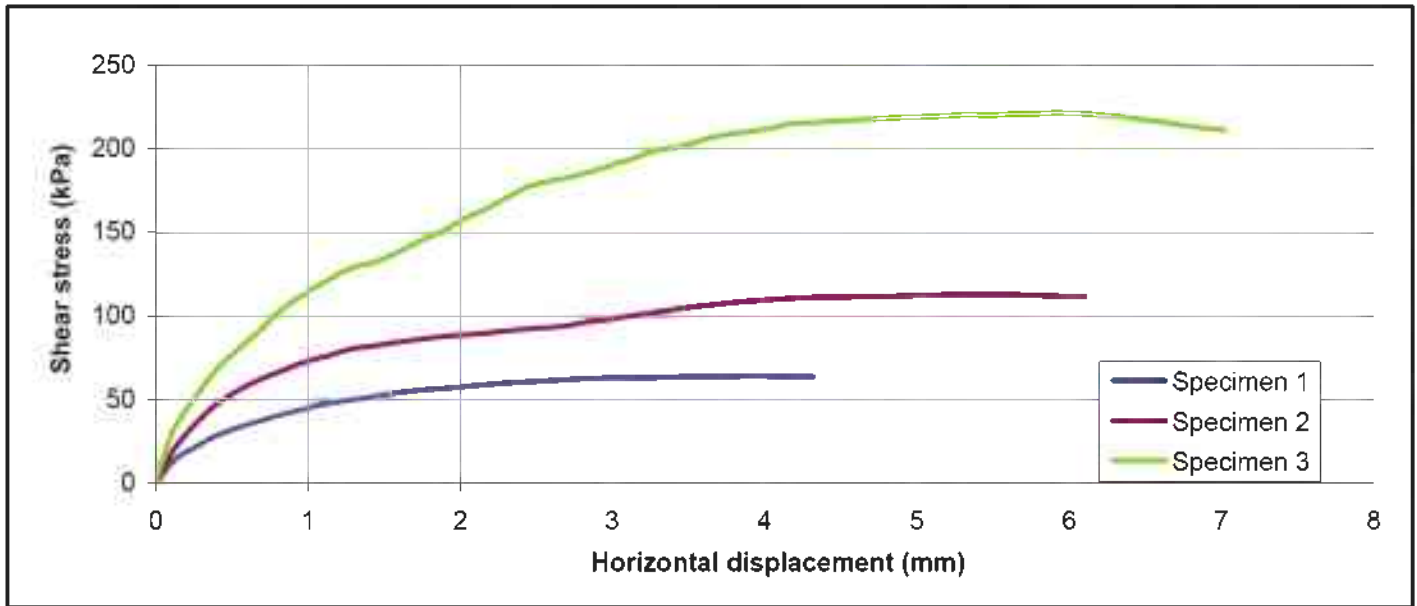
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>23/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



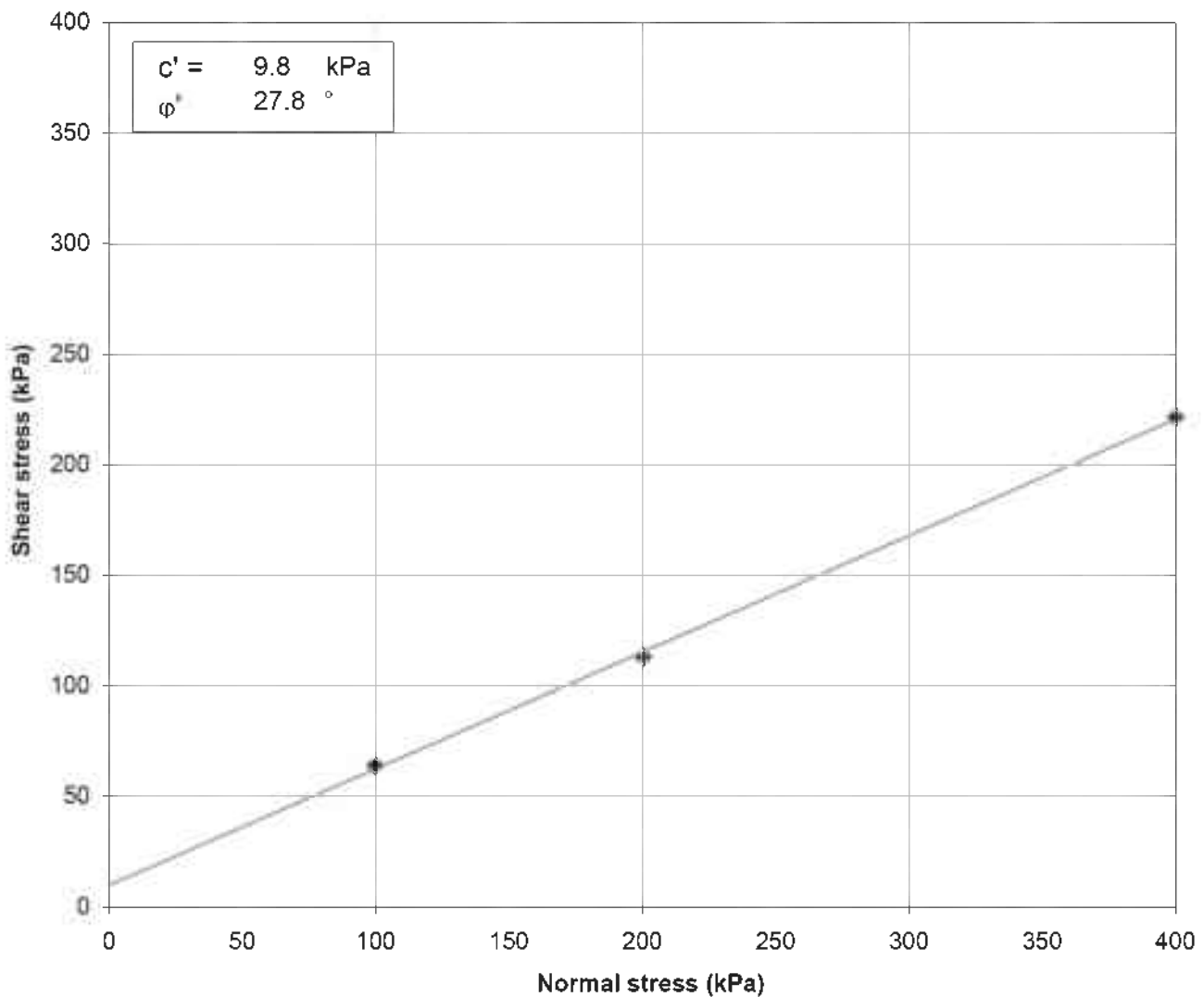
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>23/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>23/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.086	0.2	0.000
0.08	0.088	0.3	0.002
0.13	0.096	0.4	0.010
0.20	0.143	0.4	0.057
0.32	0.176	0.6	0.090
0.51	0.186	0.7	0.100
0.81	0.195	0.9	0.109
1.29	0.210	1.1	0.124
2.05	0.239	1.4	0.153
3.25	0.251	1.8	0.165
5.17	0.258	2.3	0.172
8.21	0.267	2.9	0.181
13.06	0.274	3.6	0.188
20.76	0.297	4.6	0.211
33.01	0.304	5.7	0.218
52.48	0.308	7.2	0.222
83.43	0.313	9.1	0.227
132.66	0.318	11.5	0.232
210.92	0.327	14.5	0.241
335.36	0.332	18.3	0.246
533.23	0.341	23.1	0.255
847.83	0.352	29.1	0.266
977.40	0.352	31.3	0.266

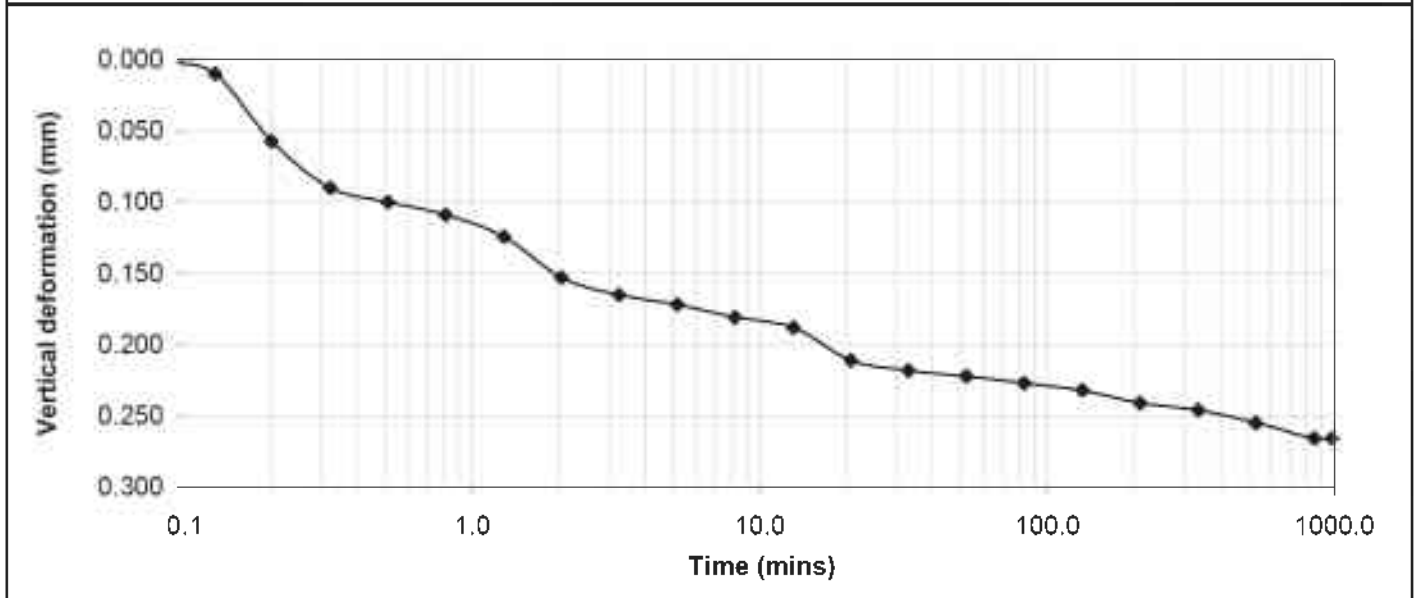
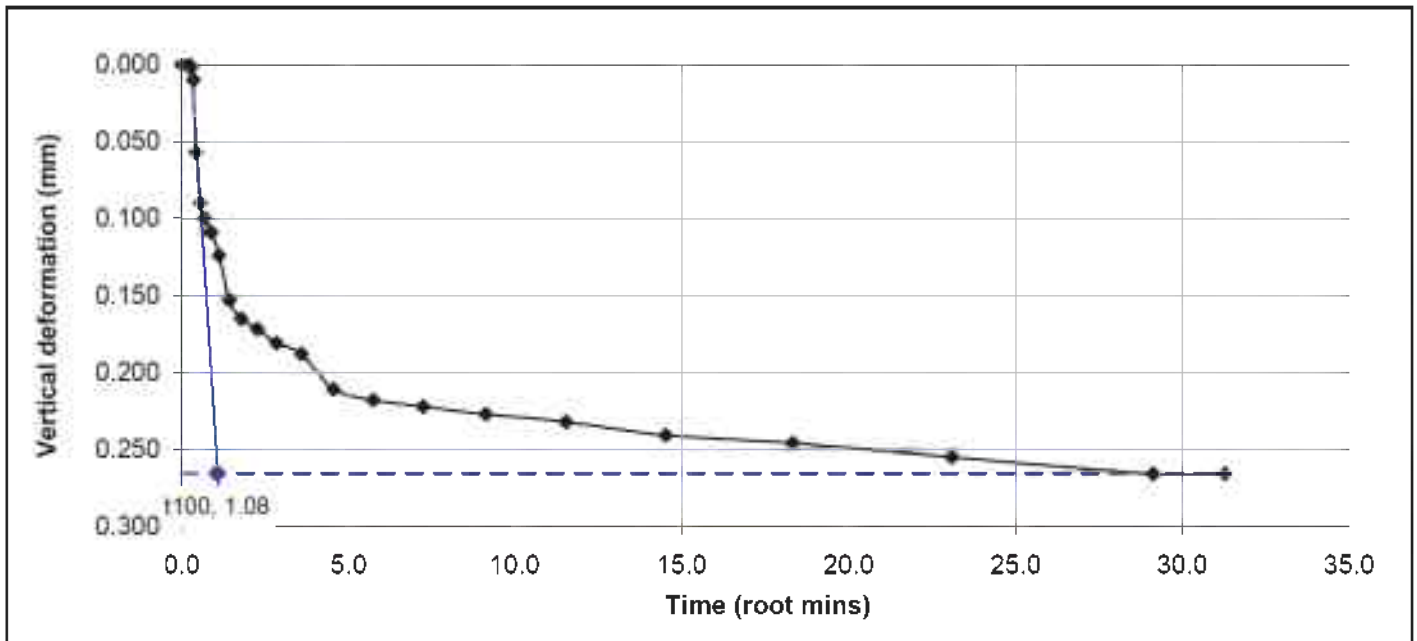


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa)** **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>16/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.002	0.00	14.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.033	0.13	54.5	0.031	0.13	40.2	14.2
20.00	0.069	0.27	76.3	0.067	0.27	62.0	21.9
30.00	0.091	0.39	94.4	0.089	0.39	80.1	28.3
40.00	0.111	0.55	109.6	0.109	0.55	95.3	33.7
50.00	0.135	0.69	120.4	0.133	0.69	106.1	37.5
60.00	0.163	0.83	130.6	0.161	0.83	116.3	41.1
70.00	0.173	0.98	140.3	0.171	0.98	126.0	44.6
80.00	0.185	1.13	149.4	0.183	1.13	135.1	47.8
90.00	0.204	1.27	155.1	0.202	1.27	140.8	49.8
100.00	0.219	1.43	161.1	0.217	1.43	146.8	51.9
110.00	0.226	1.58	167.5	0.224	1.58	153.2	54.2
120.00	0.237	1.73	171.6	0.235	1.73	157.3	55.6
130.00	0.241	1.88	174.6	0.239	1.88	160.3	56.7
140.00	0.246	2.04	178.2	0.244	2.04	163.9	58.0
150.00	0.251	2.18	181.3	0.249	2.18	167.0	59.1
160.00	0.257	2.32	184.0	0.255	2.32	169.7	60.0
170.00	0.262	2.47	186.6	0.260	2.47	172.3	60.9
180.00	0.268	2.62	188.5	0.266	2.62	174.2	61.6
190.00	0.271	2.77	190.6	0.269	2.77	176.3	62.4
200.00	0.277	2.90	191.6	0.275	2.90	177.3	62.7
210.00	0.280	3.05	193.0	0.278	3.05	178.7	63.2
220.00	0.282	3.20	192.8	0.280	3.20	178.5	63.1
230.00	0.286	3.33	193.3	0.284	3.33	179.0	63.3
240.00	0.293	3.48	194.5	0.291	3.48	180.2	63.7
250.00	0.299	3.63	194.5	0.297	3.63	180.2	63.7
260.00	0.302	3.78	195.2	0.300	3.78	180.9	64.0
270.00	0.307	3.94	195.4	0.305	3.94	181.1	64.1
280.00	0.315	4.07	195.2	0.313	4.07	180.9	64.0
290.00	0.322	4.23	194.9	0.320	4.23	180.6	63.9
297.10	0.325	4.32	194.4	0.323	4.32	180.1	63.7



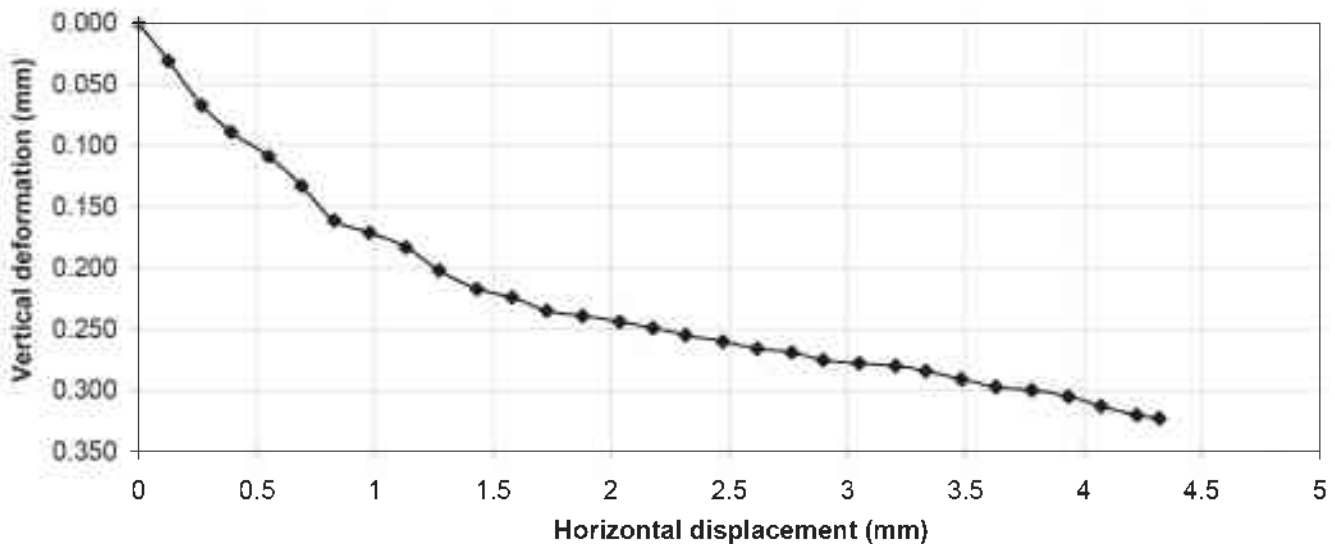
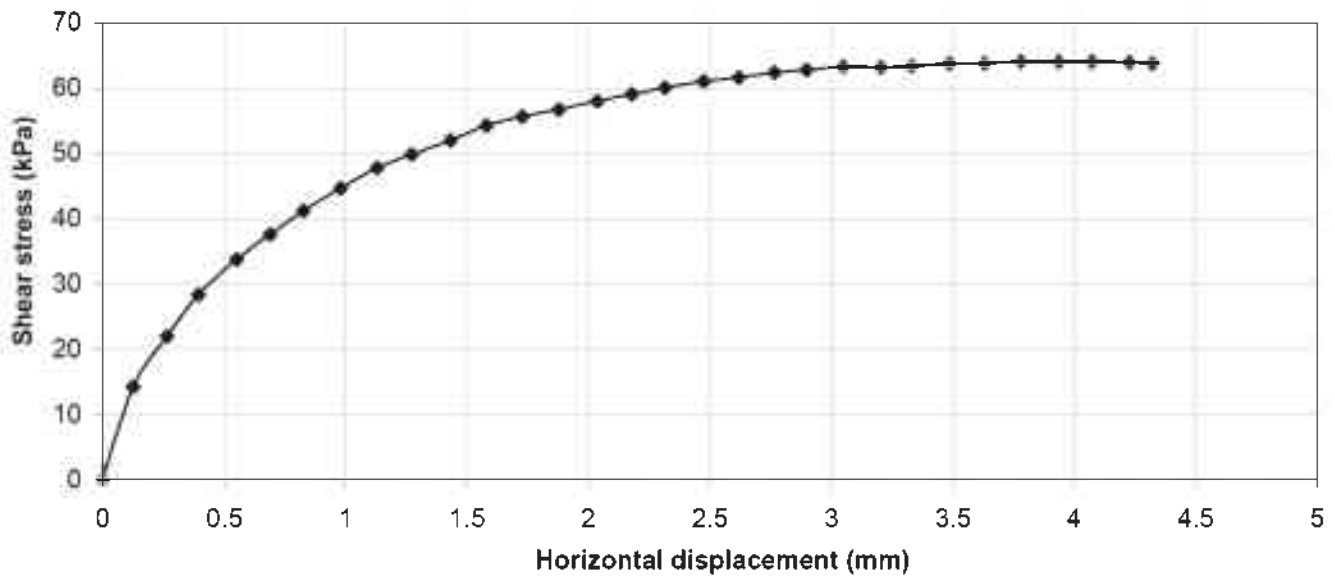
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1

Normal stress (kPa) 100



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.059	0.2	0.000
0.08	1.084	0.3	0.025
0.13	1.097	0.4	0.038
0.21	1.117	0.5	0.058
0.32	1.134	0.6	0.075
0.51	1.156	0.7	0.097
0.81	1.175	0.9	0.116
1.29	1.194	1.1	0.135
2.04	1.216	1.4	0.157
3.25	1.241	1.8	0.182
5.17	1.277	2.3	0.218
8.21	1.303	2.9	0.244
13.06	1.319	3.6	0.260
20.76	1.323	4.6	0.264
33.00	1.333	5.7	0.274
52.48	1.347	7.2	0.288
83.43	1.359	9.1	0.300
132.66	1.366	11.5	0.307
210.93	1.382	14.5	0.323
335.36	1.386	18.3	0.327
533.23	1.394	23.1	0.335
847.83	1.404	29.1	0.345
1104.57	1.408	33.2	0.349

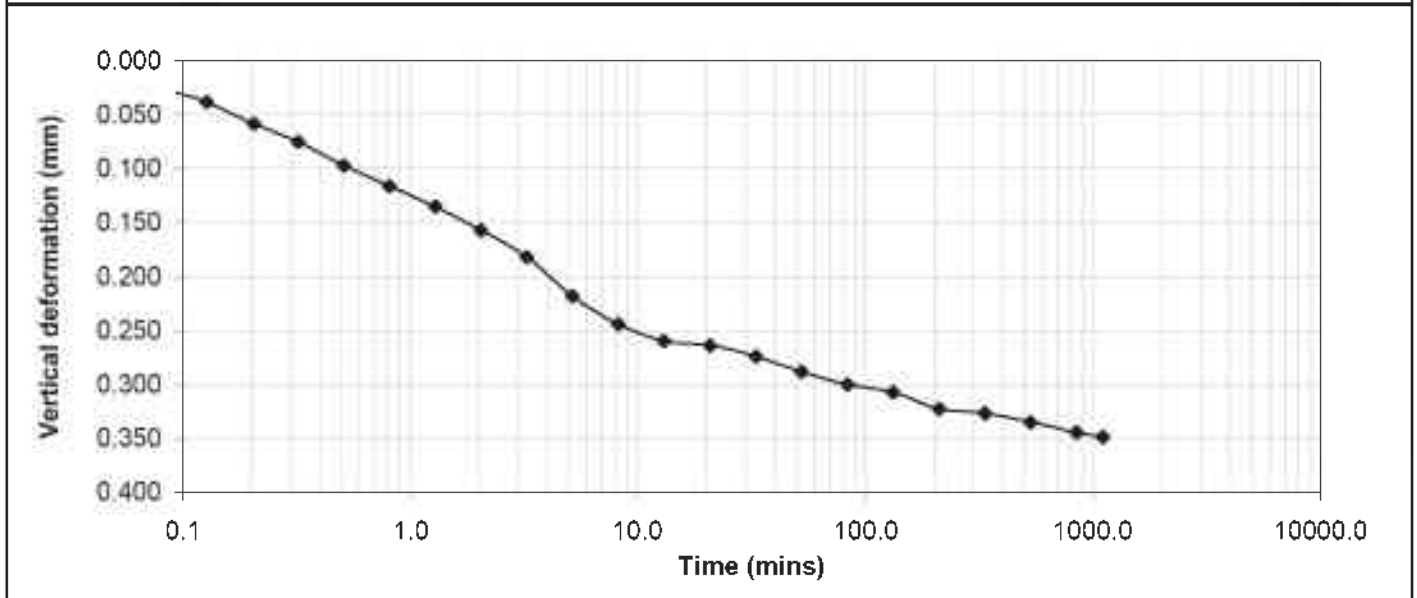
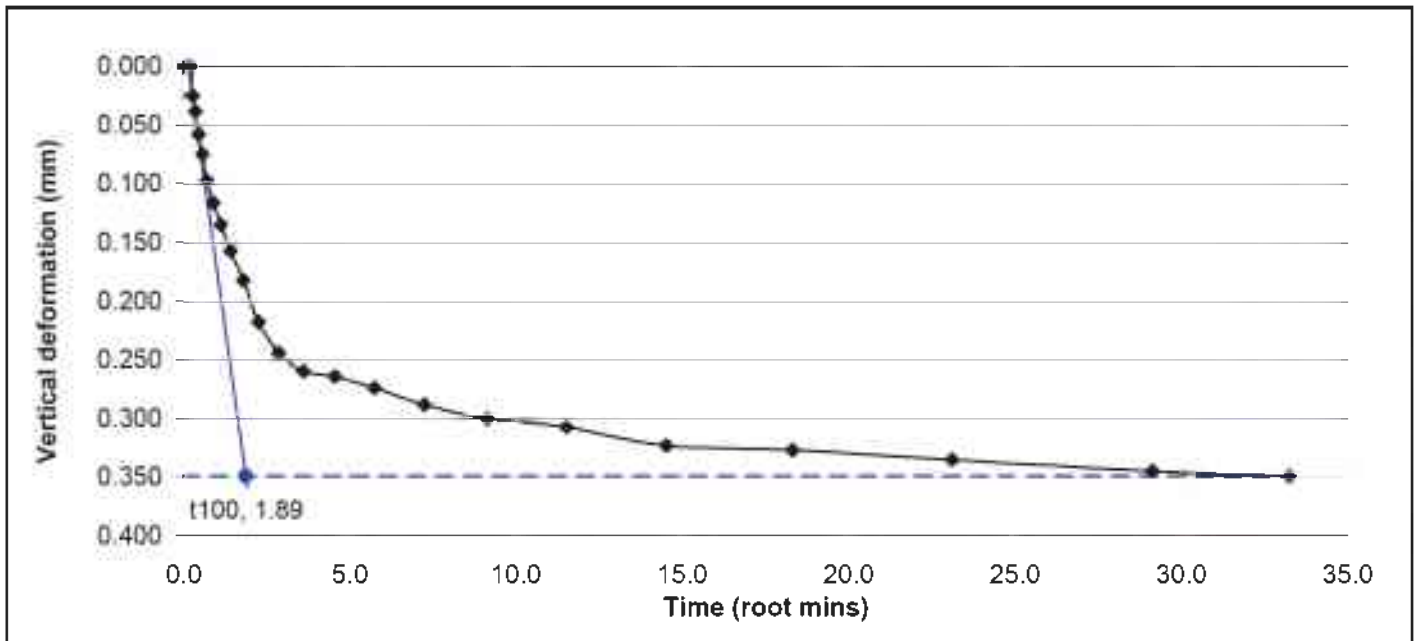


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	13.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.42	0.028	0.12	71.0	0.028	0.12	57.2	20.2
20.00	0.070	0.26	114.1	0.070	0.26	100.3	35.5
30.00	0.108	0.39	146.0	0.108	0.39	132.2	46.8
40.00	0.141	0.55	172.0	0.141	0.55	158.2	56.0
50.00	0.158	0.70	191.4	0.158	0.70	177.6	62.8
60.00	0.179	0.85	206.1	0.179	0.85	192.3	68.0
70.00	0.206	0.98	219.7	0.206	0.98	205.9	72.8
80.00	0.231	1.14	230.4	0.231	1.14	216.6	76.6
90.00	0.253	1.29	240.9	0.253	1.29	227.1	80.3
100.00	0.272	1.45	247.3	0.272	1.45	233.5	82.6
110.00	0.293	1.61	252.8	0.293	1.60	239.0	84.5
120.00	0.323	1.75	257.8	0.323	1.75	244.0	86.3
130.00	0.347	1.91	262.8	0.347	1.91	249.0	88.1
140.00	0.375	2.06	265.5	0.375	2.06	251.7	89.0
150.00	0.397	2.22	269.3	0.397	2.22	255.5	90.4
160.00	0.414	2.37	273.1	0.414	2.37	259.3	91.7
170.00	0.434	2.51	276.2	0.434	2.51	262.4	92.8
180.00	0.460	2.66	279.1	0.460	2.66	265.3	93.8
190.00	0.478	2.80	285.0	0.478	2.80	271.2	95.9
200.00	0.501	2.96	290.5	0.501	2.96	276.7	97.9
210.00	0.536	3.09	296.0	0.536	3.09	282.2	99.8
220.00	0.571	3.24	301.4	0.571	3.24	287.6	101.7
230.00	0.596	3.38	307.1	0.596	3.38	293.3	103.7
240.00	0.613	3.52	312.1	0.613	3.52	298.3	105.5
250.00	0.635	3.66	316.0	0.635	3.66	302.2	106.9
260.00	0.654	3.81	320.0	0.654	3.81	306.2	108.3
270.00	0.675	3.95	322.9	0.675	3.95	309.1	109.3
280.00	0.684	4.10	325.5	0.684	4.10	311.7	110.2
290.00	0.692	4.25	327.6	0.692	4.24	313.8	111.0
300.00	0.709	4.39	328.6	0.709	4.39	314.8	111.3
310.00	0.731	4.53	329.3	0.731	4.53	315.5	111.6
320.00	0.731	4.69	330.2	0.731	4.69	316.4	111.9
330.00	0.738	4.83	330.2	0.738	4.83	316.4	111.9



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.746	4.98	331.5	0.746	4.98	317.7	112.4
350.00	0.756	5.12	332.4	0.756	5.12	318.6	112.7
360.00	0.767	5.27	333.3	0.767	5.27	319.5	113.0
370.00	0.777	5.42	333.4	0.777	5.42	319.6	113.0
380.00	0.790	5.57	333.3	0.790	5.57	319.5	113.0
390.00	0.798	5.72	332.6	0.798	5.72	318.8	112.8
400.00	0.811	5.86	330.8	0.811	5.85	317.0	112.1
410.00	0.816	6.01	330.2	0.816	6.01	316.4	111.9
415.86	0.817	6.11	329.5	0.817	6.11	315.7	111.7

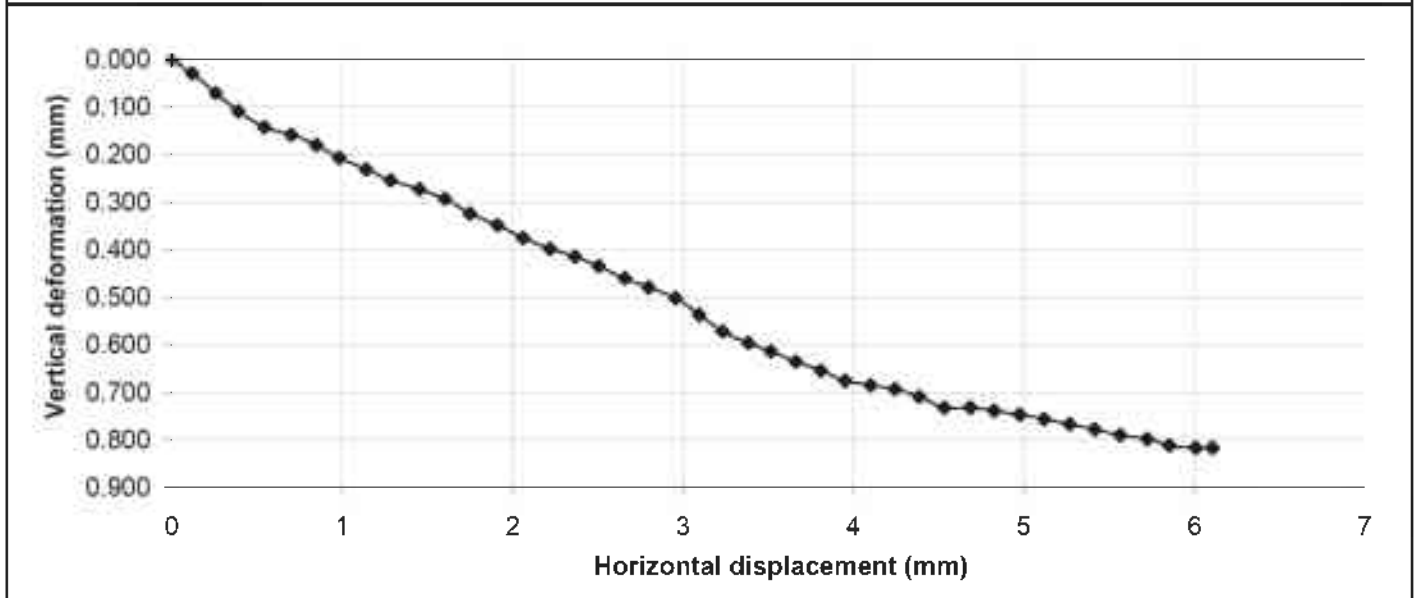
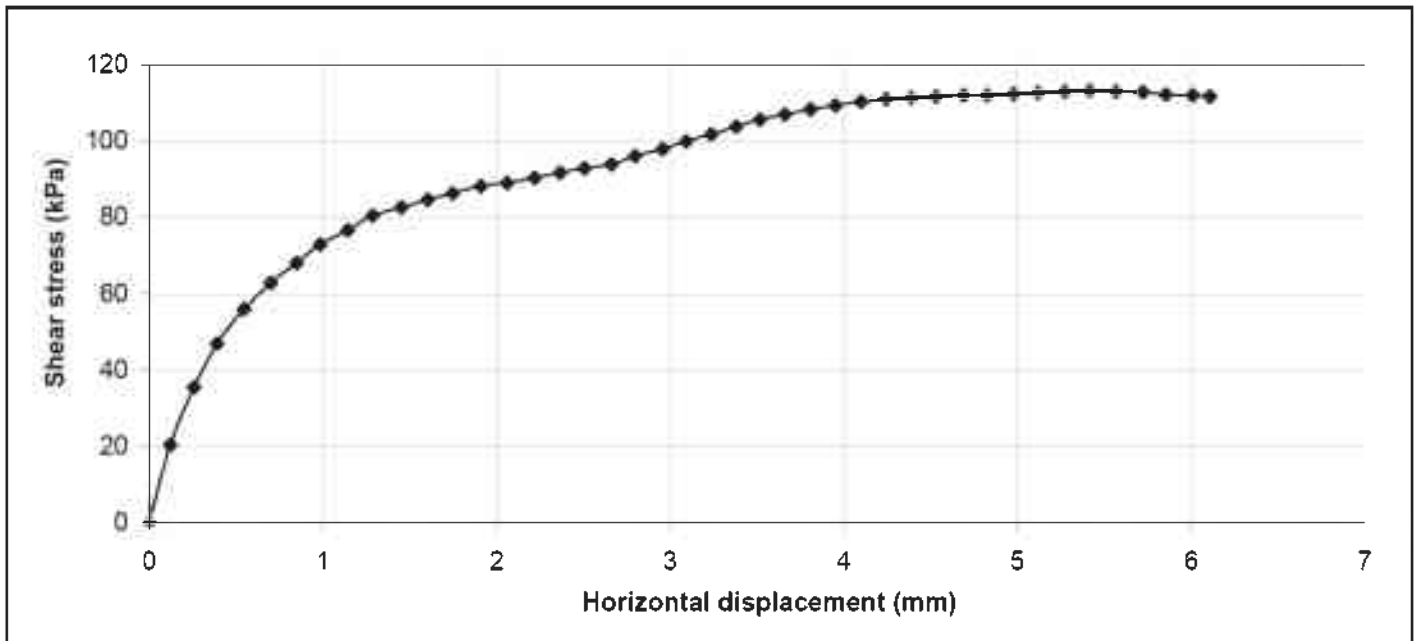


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2 **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>18/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.900	0.2	0.000
0.08	1.127	0.3	0.227
0.13	1.179	0.4	0.279
0.20	1.212	0.5	0.312
0.32	1.229	0.6	0.329
0.51	1.300	0.7	0.400
0.81	1.345	0.9	0.445
1.29	1.377	1.1	0.477
2.04	1.429	1.4	0.529
3.25	1.466	1.8	0.566
5.17	1.500	2.3	0.600
8.22	1.580	2.9	0.680
13.06	1.652	3.6	0.752
20.76	1.700	4.6	0.800
33.01	1.728	5.7	0.828
52.47	1.755	7.2	0.855
83.43	1.778	9.1	0.878
132.66	1.792	11.5	0.892
210.92	1.811	14.5	0.911
335.36	1.830	18.3	0.930
533.23	1.838	23.1	0.938
847.83	1.855	29.1	0.955
951.80	1.857	30.9	0.957



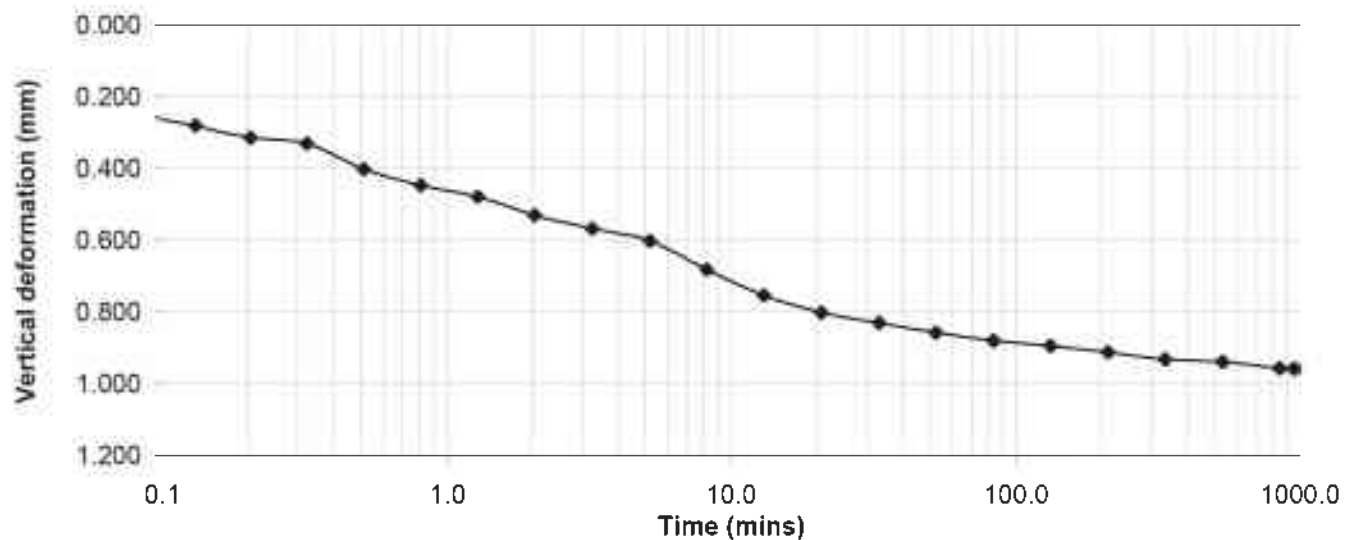
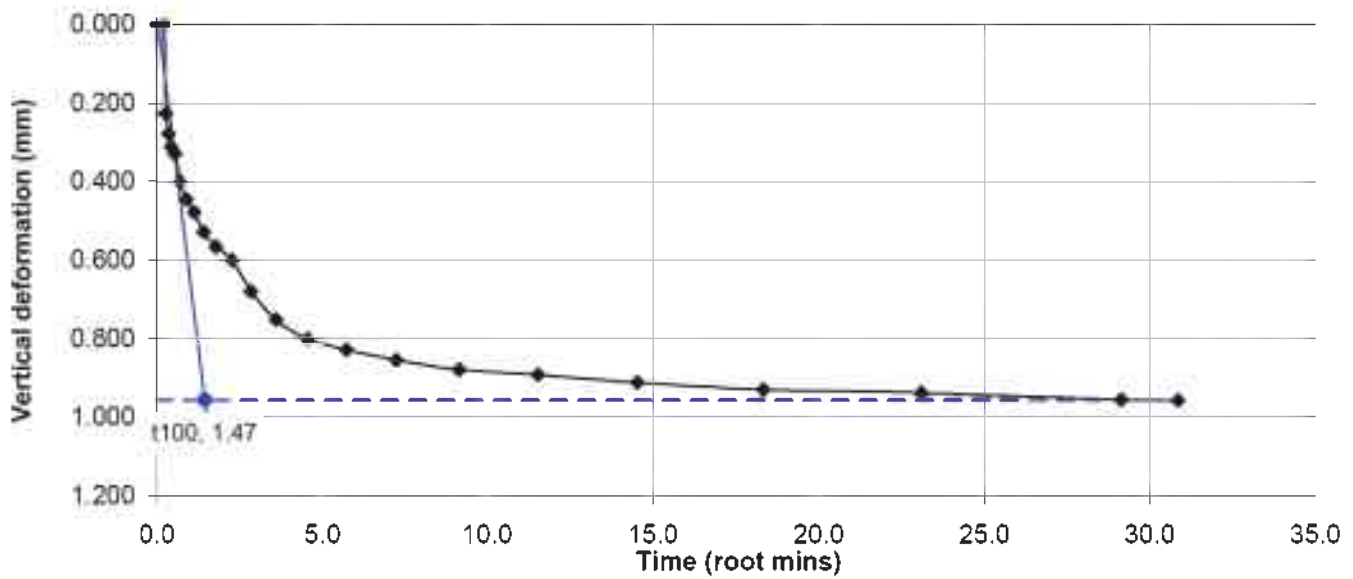
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3

Normal stress (kPa) 400



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>21/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	13.1	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.053	0.11	97.7	0.050	0.11	84.6	29.9
20.00	0.077	0.24	151.8	0.074	0.24	138.7	49.1
30.00	0.131	0.39	201.6	0.128	0.38	188.5	66.7
40.00	0.178	0.54	238.8	0.175	0.54	225.7	79.8
50.00	0.230	0.68	270.4	0.227	0.68	257.3	91.0
60.00	0.262	0.82	305.3	0.259	0.82	292.2	103.3
70.00	0.316	0.97	331.9	0.313	0.97	318.8	112.8
80.00	0.352	1.13	356.3	0.349	1.13	343.2	121.4
90.00	0.412	1.29	377.0	0.409	1.28	363.9	128.7
100.00	0.465	1.45	388.4	0.462	1.45	375.3	132.7
110.00	0.513	1.60	404.8	0.510	1.60	391.7	138.5
120.00	0.583	1.75	423.7	0.580	1.75	410.6	145.2
130.00	0.626	1.89	440.4	0.623	1.89	427.3	151.1
140.00	0.678	2.03	460.1	0.675	2.02	447.0	158.1
150.00	0.712	2.16	476.6	0.709	2.16	463.5	163.9
160.00	0.749	2.30	494.5	0.746	2.29	481.4	170.3
170.00	0.799	2.44	513.5	0.796	2.44	500.4	177.0
180.00	0.847	2.58	523.3	0.844	2.57	510.2	180.4
190.00	0.879	2.73	530.9	0.876	2.73	517.8	183.1
200.00	0.920	2.86	540.9	0.917	2.86	527.8	186.7
210.00	0.959	3.01	552.1	0.956	3.01	539.0	190.6
220.01	0.998	3.16	564.5	0.995	3.16	551.4	195.0
230.00	1.036	3.29	575.9	1.033	3.29	562.8	199.0
240.00	1.084	3.44	582.3	1.081	3.44	569.2	201.3
250.00	1.114	3.59	594.0	1.111	3.59	580.9	205.5
260.00	1.142	3.73	601.9	1.139	3.73	588.8	208.2
270.00	1.168	3.88	606.7	1.165	3.88	593.6	209.9
280.00	1.195	4.02	612.4	1.192	4.02	599.3	212.0
290.00	1.222	4.16	620.2	1.219	4.16	607.1	214.7
300.00	1.243	4.31	622.6	1.240	4.31	609.5	215.6
310.00	1.258	4.46	625.5	1.255	4.46	612.4	216.6
320.00	1.276	4.60	627.6	1.273	4.60	614.5	217.3
330.01	1.290	4.74	629.8	1.287	4.74	616.7	218.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.308	4.89	631.7	1.305	4.89	618.6	218.8
350.00	1.315	5.04	632.6	1.312	5.03	619.5	219.1
360.00	1.326	5.19	634.3	1.323	5.19	621.2	219.7
370.00	1.338	5.33	636.4	1.335	5.33	623.3	220.4
380.00	1.350	5.49	635.7	1.347	5.49	622.6	220.2
390.00	1.366	5.63	637.6	1.363	5.63	624.5	220.9
400.00	1.381	5.78	637.7	1.378	5.78	624.6	220.9
410.00	1.388	5.92	639.3	1.385	5.92	626.2	221.5
420.00	1.397	6.09	638.3	1.394	6.08	625.2	221.1
430.00	1.409	6.22	635.3	1.406	6.22	622.2	220.1
440.00	1.417	6.36	632.2	1.414	6.36	619.1	219.0
450.00	1.421	6.52	626.9	1.418	6.52	613.8	217.1
460.00	1.426	6.68	621.2	1.423	6.68	608.1	215.1
470.00	1.429	6.82	616.2	1.426	6.82	603.1	213.3
480.00	1.431	6.98	611.9	1.428	6.97	598.8	211.8
482.97	1.432	7.02	610.5	1.429	7.02	597.4	211.3

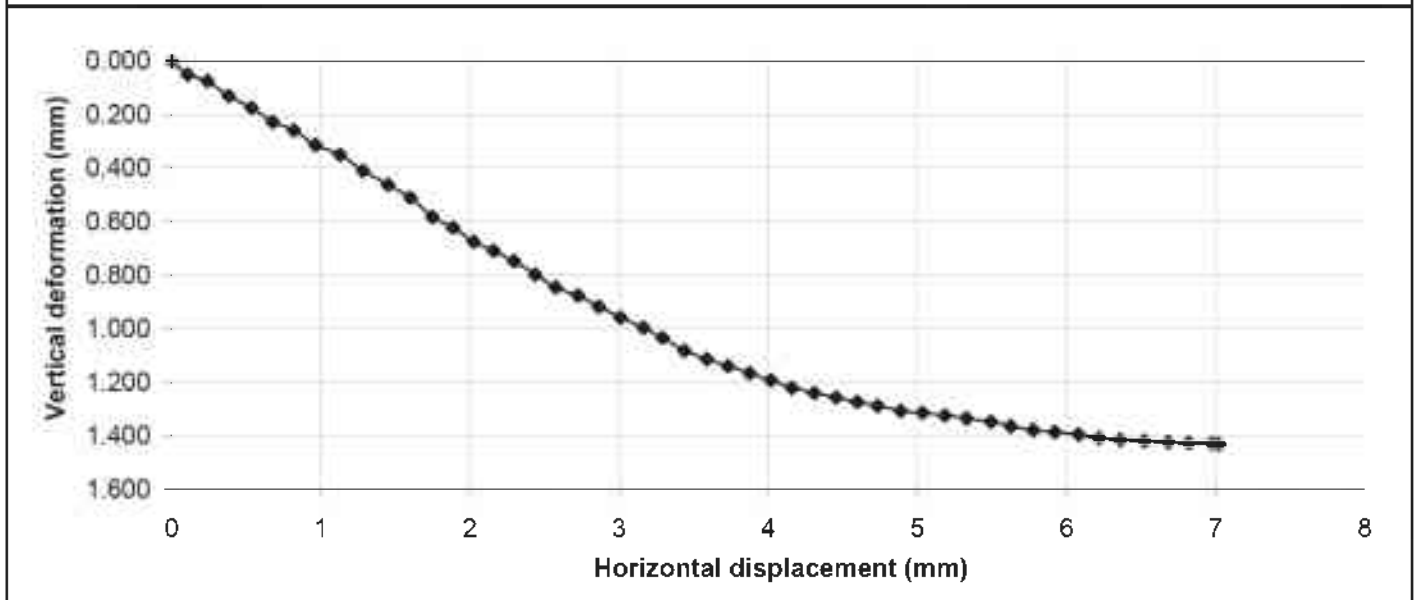
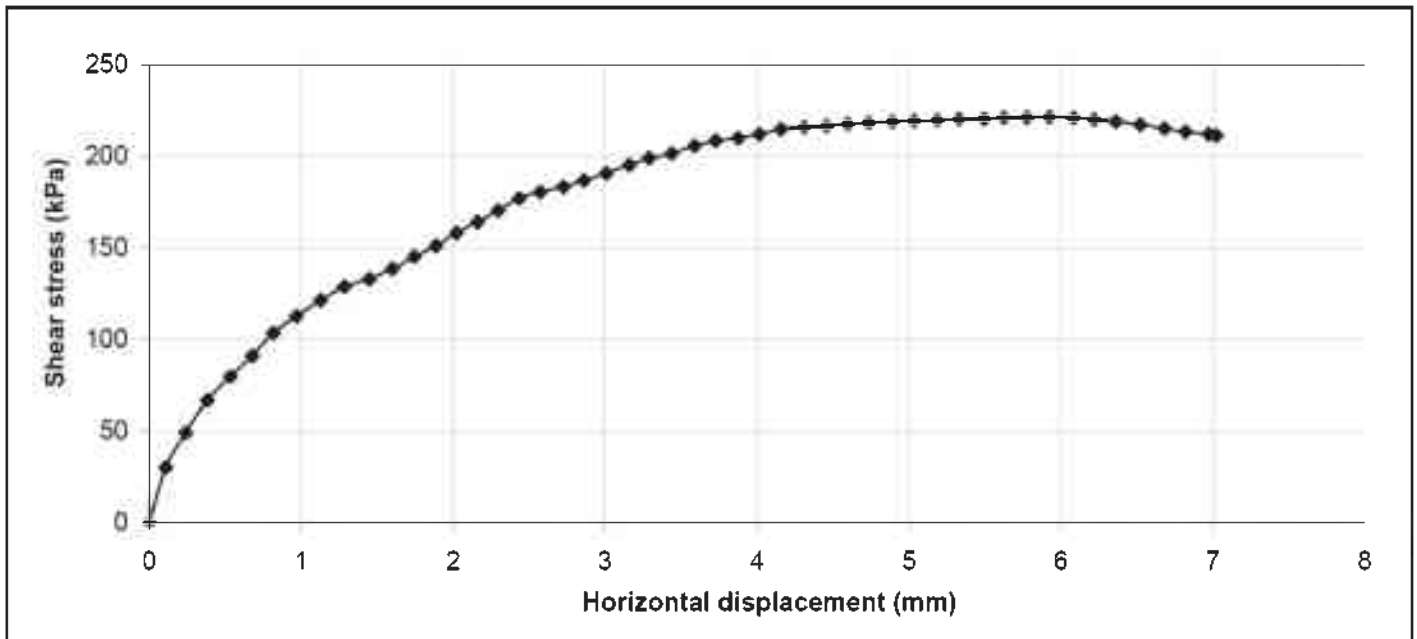


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>22/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1998/2010</i>



DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

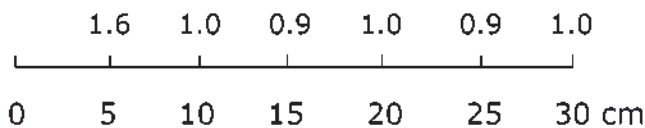
Committente: GeoEco Engineering srl
Cantiere/Località: Restone - Figline Valdarno (FI)
Sondaggio: 3
Campione: 2
Profondità prelievo: 4.00-4.50
Data prelievo:
Data apertura: 22/01/2010

Verbale accettazione n° 114

Descrizione: da 4.00 a 4.35 limo sabbioso debolmente argilloso, da 4.35 a 4.42 sabbia; prove eseguite nella prima parte del campione (*Raccomandazioni AGI 1977*). Limo sabbioso (*UNI EN ISO 14688-2*).
 Colore: da 4.00 a 4.35 HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)
 da 4.35 a 4.42 HUE 5Y VALUE 6 CHROMA 3 (*Munsell Soil Color Chart*)

Podet (kg/cm²):

Lunghezza carota: 42 cm
 Diametro carota: 88,9 mm



Modalità di prelievo: sondaggio a rotazione
Tipo di fustella: shelby
Classe di qualità del campione: Q5 (*Raccomandazioni AGI 1977*)
 C1 (*Eurocodice 7*)

Prove eseguite:

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume y	X	Compress. ELL	X	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	X	Edometria Ed	X	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	X	Triass. TX CD	-



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 28/01/2010
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1987/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114_S3_2_m 4,00-4,50
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S3_2.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 28/01/2010 15.16.55
 Sample Mass: 8.7600 g
 Temperature: 18.79 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2010 14.58.38
 Analysis End: 28/01/2010 15.16.54
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 3, Campione 2, Prof. (m) 4,00-4,50

Combined Report

Tabular 1

Cycle#	Volume (cm ³)	Volume Deviation (cm ³)	Density (g/cm ³)	Density Deviation (g/cm ³)	Total Pore Volume (cm ³)	Total Pore Volume Deviation (cm ³)
1	3.2592	-0.0029	2.6877	0.0024	0.1461	0.0003
2	3.2621	-0.0001	2.6854	0.0001	0.1458	0.0000
3	3.2620	-0.0002	2.6855	0.0001	0.1458	0.0000
4	3.2621	-0.0001	2.6854	0.0001	0.1458	0.0000
5	3.2644	0.0022	2.6835	-0.0018	0.1455	-0.0003
6	3.2633	0.0011	2.6844	-0.0009	0.1456	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume:	3.2622 cm ³	0.0016 cm ³
Density:	2.6853 g/cm ³	0.0013 g/cm ³
Total Pore Volume:	0.1457 cm ³	0.0002 cm ³

Note:

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 28/01/2010
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1987/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial # 488

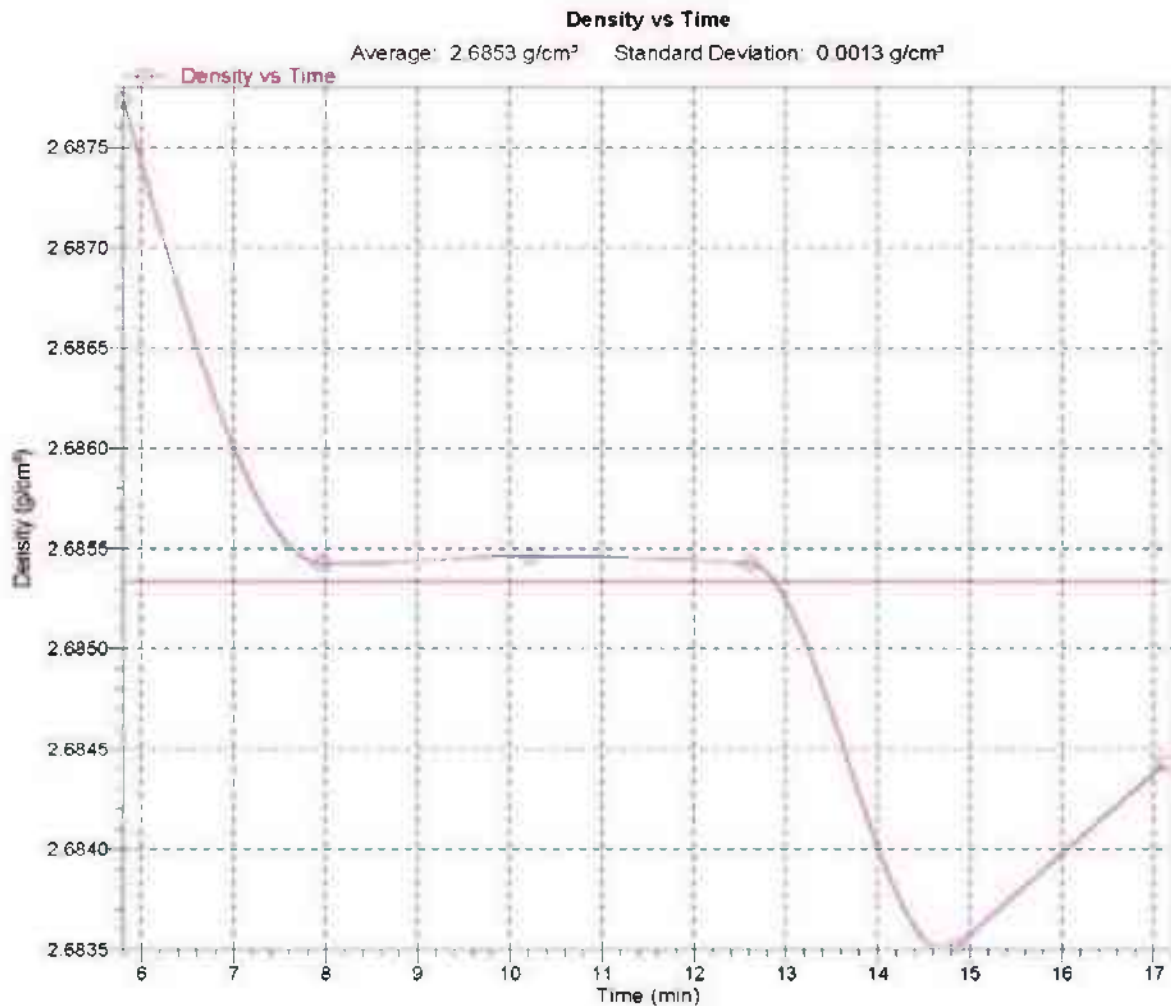
Page 2

Sample: VA114_S3_2_m 4,00-4,50
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S3_2 SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 28/01/2010 15.16.55
 Sample Mass: 8.7600 g
 Temperature: 18.79 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2010 14.58.38
 Analysis End: 28/01/2010 15.16.54
 Equilib Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 3, Campione 2, Prof. (m) 4.00-4.50



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

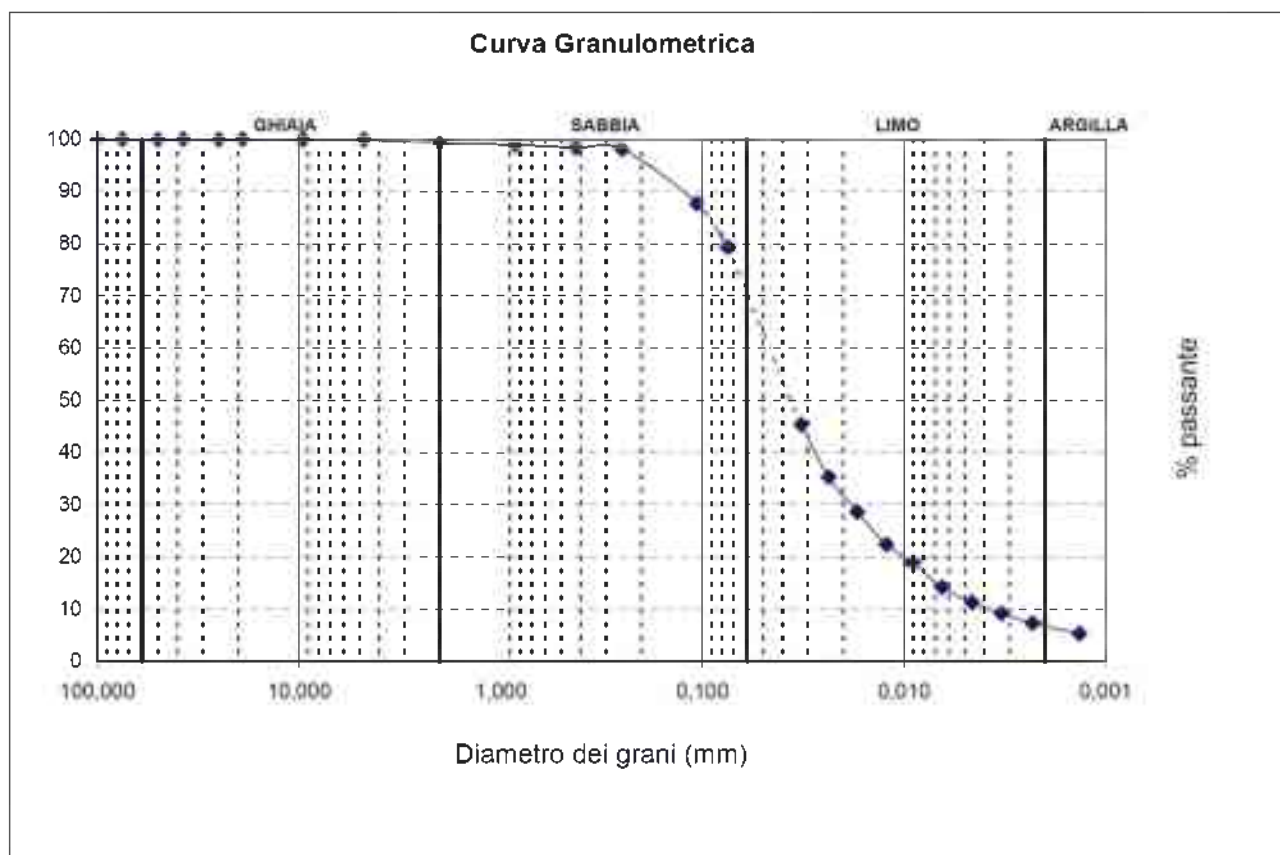
Data prova 08/02/2010
Data certificato 02/04/2010
Verb. Accettazione 114
N. Certificato 1975/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 3 Campione 2 Profondità 4.00-4.50

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	0,7
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	31,9
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	60,6
Argilla	(< 0,002 mm)	6,8

D10	0,0038
D30	0,0184
D60	0,0507

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	08/02/2010
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1975/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	3	Campione	2	Profondità	4.00-4.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Setacciatura:

Massa materiale (g): 180,46

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,19	0,11	99,89
No.10	2	1,07	0,70	99,30
No.20	0,85	0,60	1,03	98,97
No.40	0,425	1,00	1,58	98,42
No.60	0,25	0,59	1,91	98,09
No.140	0,106	18,76	12,31	87,69
No.200	0,075	15,08	20,66	79,34

Densimetria:


Massa materiale (g): 40,01


Disperdente:
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

G_s = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
19,5	0,5	1,0234	0,0602	64,29
19,5	1	1,0208	0,0439	56,09
19,5	2	1,0174	0,0323	45,37
19,5	4	1,0142	0,0236	35,28
19,5	8	1,0121	0,0171	28,66
20,0	16	1,0100	0,0122	22,40
20,0	30	1,0089	0,0090	18,93
20,0	60	1,0074	0,0065	14,21
20,0	120	1,0065	0,0046	11,37
20,0	240	1,0058	0,0033	9,16
21,0	480	1,0050	0,0023	7,36
20,0	1440	1,0046	0,0014	5,38


 Il direttore del Laboratorio


 Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

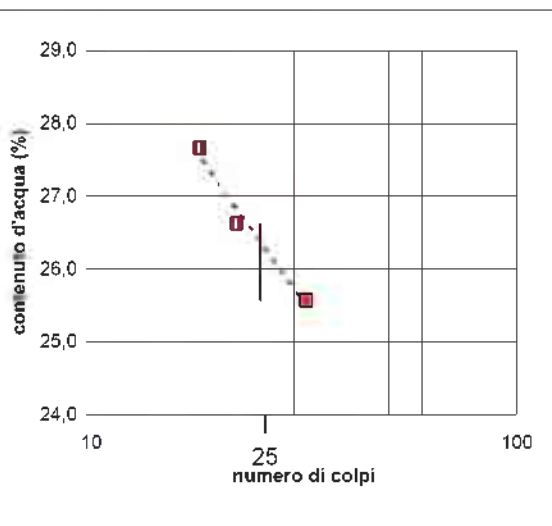
LIMITI DI CONSISTENZA

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 03/02/09
 Data certificato 02/04/10
 Verb. Accettazione 114
 N. Certificato 1969/2010

Sondaggio 3 Campione 2 Profondità 4.00-4.50

Limite Liquido			26,4
Numero tara	B33	A12	B16
Numero dei colpi	32	18	22
P. umido + tara	g 76,67	72,00	79,16
P. secco + tara	g 64,76	60,35	66,23
Peso tara	g 18,18	18,23	17,66
Peso umido	g 58,49	53,77	61,50
Peso secco	g 46,58	42,12	48,57
Contenuto d'acqua	% 25,57	27,66	26,62

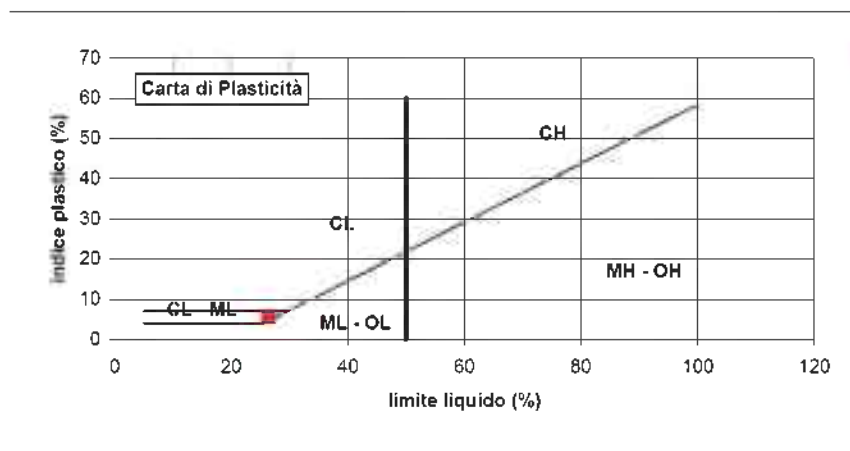


Limite Plastico		20,8
Numero tara	A5	A7
P. umido + tara	g 31,43	31,01
P. secco + tara	g 29,13	28,71
Peso tara	g 17,97	17,77
Peso umido	g 13,46	13,24
Peso secco	g 11,16	10,94
Contenuto d'acqua	% 20,61	21,02

Limite Liquido LL	26,4
Limite Plastico LP	20,8
Indice di Plasticità Ip	5,6
Umidità Naturale Wn	25,4
Indice di Consistenza Ic	0,2

Umidità Naturale	
Numero tara	B8
P. umido + tara	g 191,33
P. secco + tara	g 158,34
Peso tara	g 28,32
Peso umido	g 163,01
Peso secco	g 130,02
Contenuto d'acqua	% 25,4

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL738

Certificato n°: 2009/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl
 Indirizzo
 Località Restone - Figline V.no (FI)
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,796 MN/m ³	γ_s
Sezione provino	11,394 cm ²	Peso di volume finale	1,835 MN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,434 MN/m ³	γ_d
Altezza finale	74,000 mm	Contenuto d'acqua iniz.	25,191 %	W_o
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	24,571 %	W_f
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	77,413 %	S_o
Tara + p.umido iniz.	165,50 g	Saturazione finale	80,019 %	S_f
No. Tara 2	10	Indice dei vuoti iniziale	0,875	e_o
Peso Tara 2	28,810 g	Indice dei vuoti finale	0,826	e_f
Tara + p.umido finale	183,540 g	Peso di volume secco finale	1,473 MN/m ³	γ_{sd}
Tara + p.provino secco	153,020 g			
Peso specifico dei grani	2,690 MN/m ³			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL738

Certificato n°: 2009/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

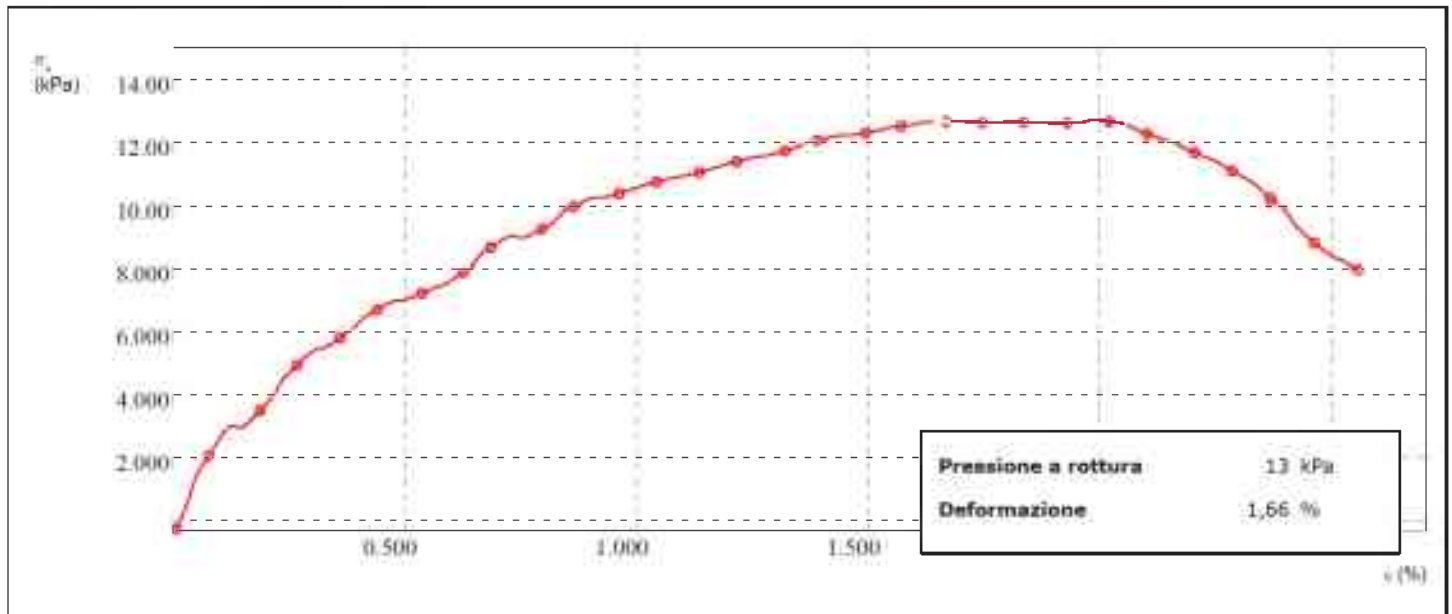
Customer data

Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 3
Campione 2
Profondità 4.00-4.50

dH mm	dL N
0,01	0,33
0,06	2,32
0,14	3,98
0,20	5,65
0,27	6,61
0,34	7,64
0,41	8,26
0,48	9,03
0,52	9,96
0,61	10,63
0,66	11,45
0,73	11,95
0,79	12,36
0,86	12,73
0,92	13,14

dH mm	dL N
1,00	13,55
1,06	13,95
1,14	14,22
1,19	14,48
1,27	14,67
1,33	14,67
1,40	14,67
1,47	14,67
1,54	14,73
1,60	14,28
1,68	13,61
1,74	12,95
1,80	11,95
1,87	10,29
1,94	9,30

dH mm	dL N
2,00	7,97



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SUMMARY

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Limo sabbioso.</i>		
Particle density (Mg/m ³)	<i>2.69 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>4.07/4.17</i>	<i>4.07/4.17</i>	<i>4.07/4.17</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Length (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Width (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm ²)	<i>3600.0</i>	<i>3600.0</i>	<i>3600.0</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>27</i>	<i>26</i>	<i>28</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>25</i>
Bulk density (Mg/m ³)	<i>1.89</i>	<i>1.78</i>	<i>1.86</i>
Dry density (Mg/m ³)	<i>1.49</i>	<i>1.42</i>	<i>1.45</i>
Voids ratio	<i>0.804</i>	<i>0.899</i>	<i>0.859</i>
Degree of saturation (%)	<i>89</i>	<i>77</i>	<i>88</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.784</i>	<i>0.869</i>	<i>0.802</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>
Conditions at peak shear stress			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>72</i>	<i>135</i>	<i>237</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>4.33</i>	<i>6.48</i>	<i>6.14</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.123</i>	<i>0.826</i>	<i>1.206</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>21.3</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>28.5</i>

Comments / variations from procedures:
Verbale di accettazione N.114
Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.

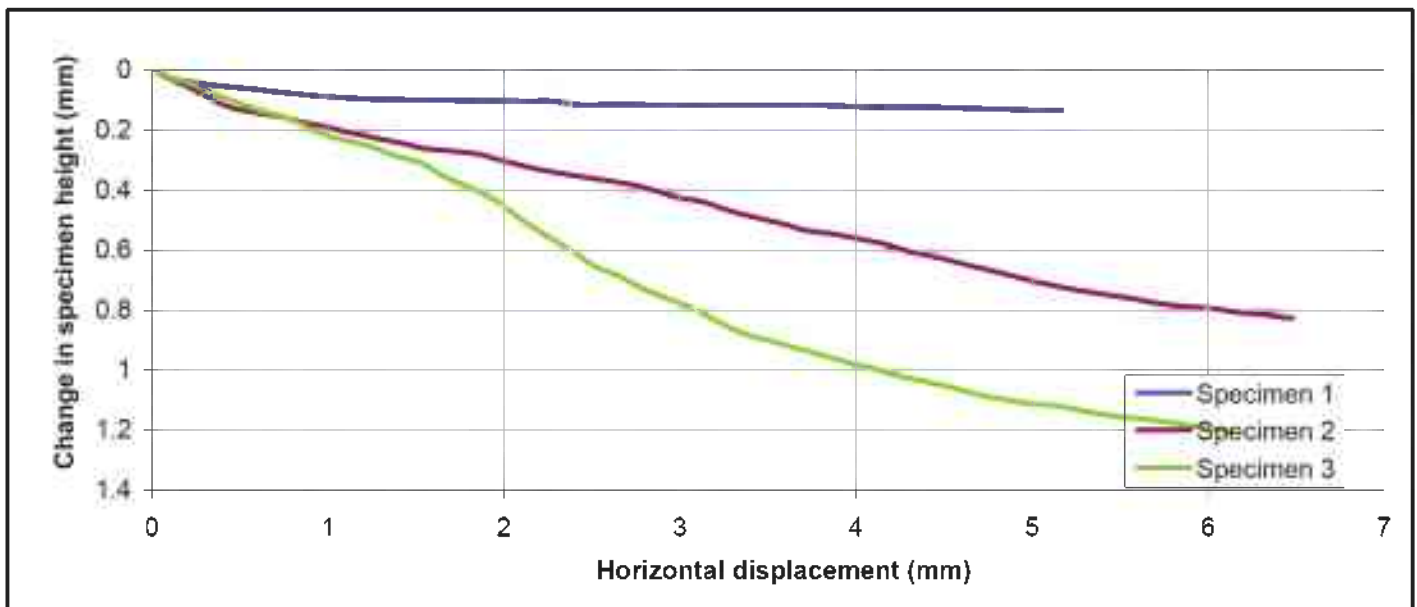
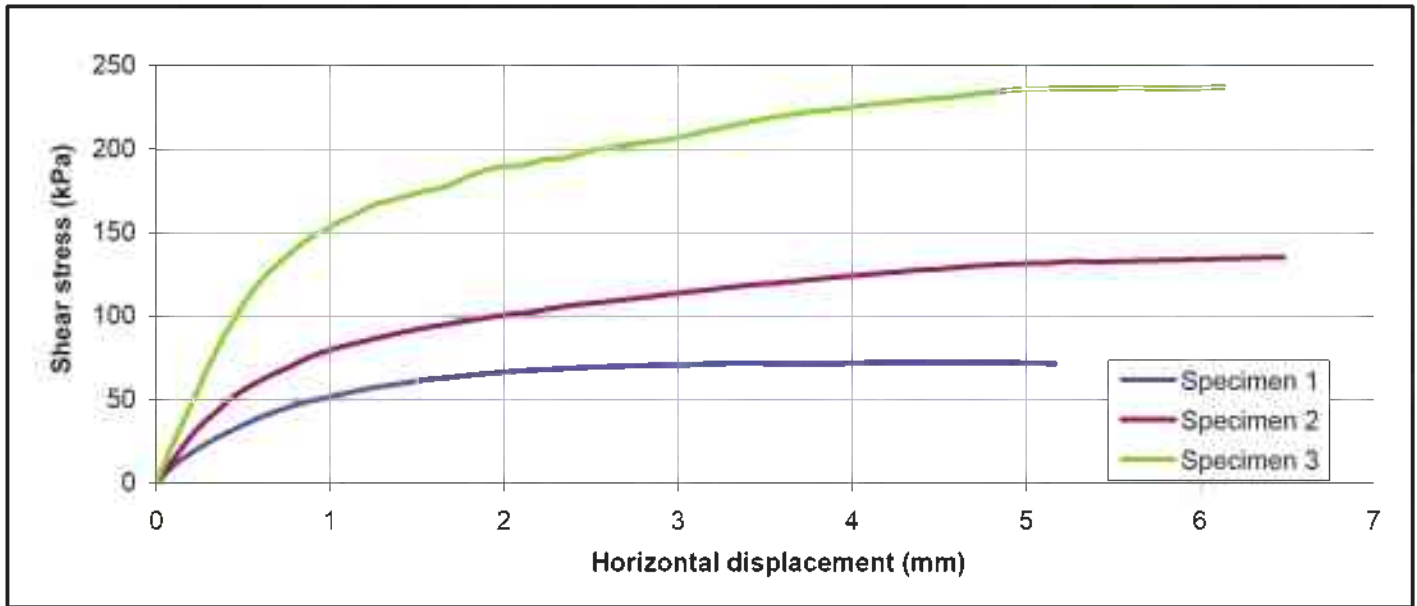
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



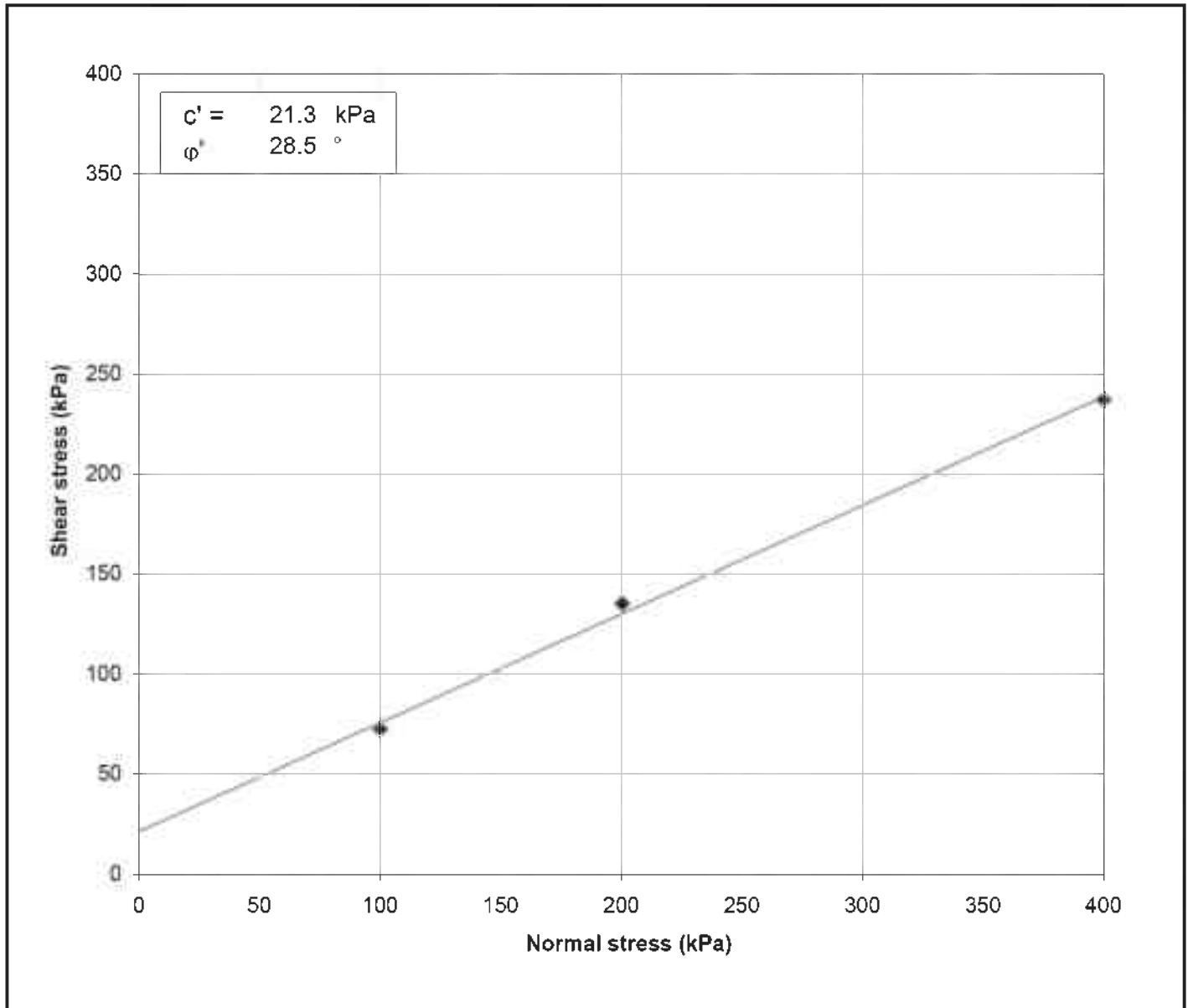
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.263	0.2	0.000
0.08	0.283	0.3	0.020
0.13	0.293	0.4	0.030
0.20	0.301	0.5	0.038
0.32	0.308	0.6	0.045
0.51	0.318	0.7	0.055
0.81	0.329	0.9	0.066
1.29	0.344	1.1	0.081
2.05	0.359	1.4	0.096
3.25	0.373	1.8	0.110
5.17	0.380	2.3	0.117
8.21	0.389	2.9	0.126
13.05	0.398	3.6	0.135
20.76	0.415	4.6	0.152
33.01	0.420	5.7	0.157
52.47	0.432	7.2	0.169
83.44	0.451	9.1	0.188
132.66	0.457	11.5	0.194
210.92	0.464	14.5	0.201
335.36	0.470	18.3	0.207
533.23	0.473	23.1	0.210
847.83	0.477	29.1	0.214
1029.25	0.479	32.1	0.216

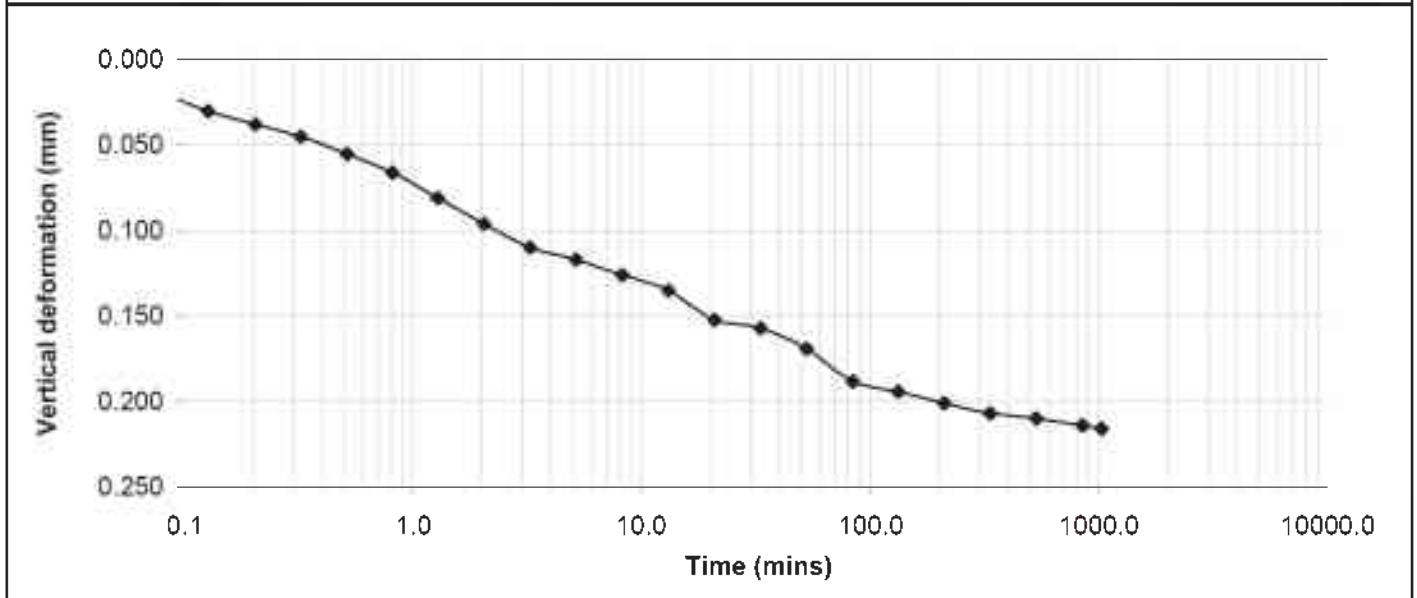
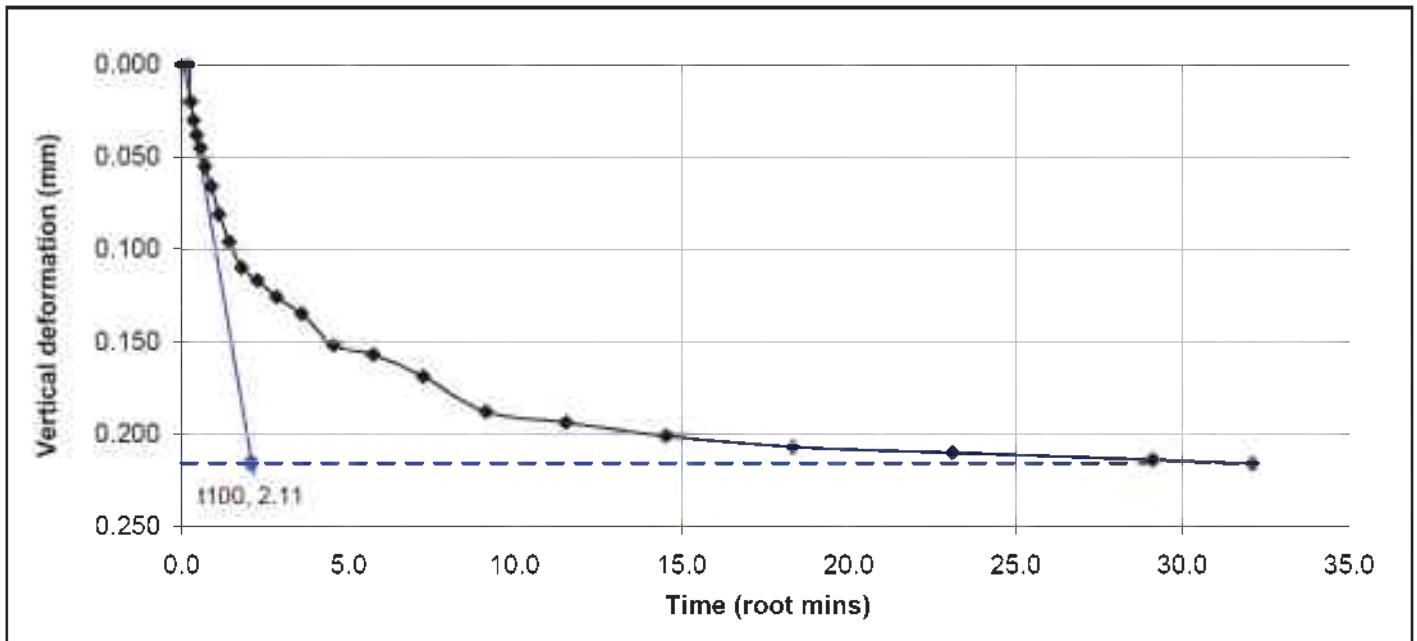


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>26/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)
TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.004	0.02	9.6	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.030	0.14	53.7	0.026	0.12	44.1	12.3
20.00	0.047	0.29	91.3	0.043	0.27	81.7	22.7
30.00	0.057	0.44	120.4	0.053	0.42	110.8	30.8
40.00	0.065	0.58	145.7	0.061	0.56	136.1	37.8
50.00	0.074	0.71	164.6	0.070	0.69	155.0	43.1
60.00	0.083	0.86	182.4	0.079	0.84	172.8	48.0
70.00	0.090	1.00	194.3	0.086	0.98	184.7	51.3
80.00	0.096	1.14	206.1	0.092	1.12	196.5	54.6
90.00	0.100	1.28	216.2	0.096	1.26	206.6	57.4
100.00	0.101	1.43	224.8	0.097	1.41	215.2	59.8
110.00	0.103	1.57	233.3	0.099	1.55	223.7	62.1
120.00	0.103	1.71	238.2	0.099	1.69	228.6	63.5
130.00	0.105	1.86	244.3	0.101	1.84	234.7	65.2
140.00	0.105	2.01	248.8	0.101	1.99	239.2	66.4
150.00	0.106	2.15	253.2	0.102	2.13	243.6	67.7
160.00	0.107	2.30	255.9	0.103	2.28	246.3	68.4
170.00	0.118	2.44	258.7	0.114	2.42	249.1	69.2
180.00	0.118	2.58	260.8	0.114	2.56	251.2	69.8
190.00	0.118	2.73	262.6	0.114	2.71	253.0	70.3
200.00	0.119	2.89	264.0	0.115	2.87	254.4	70.7
210.00	0.119	3.03	264.8	0.115	3.01	255.2	70.9
220.00	0.119	3.17	266.6	0.115	3.15	257.0	71.4
230.00	0.119	3.31	268.0	0.115	3.29	258.4	71.8
240.00	0.119	3.46	268.0	0.115	3.44	258.4	71.8
250.00	0.119	3.62	267.1	0.115	3.60	257.5	71.5
260.00	0.120	3.77	267.1	0.116	3.75	257.5	71.5
270.00	0.122	3.91	267.6	0.118	3.89	258.0	71.7
280.00	0.126	4.06	268.7	0.122	4.04	259.1	72.0
290.00	0.126	4.20	270.1	0.122	4.18	260.5	72.4
300.00	0.127	4.35	270.4	0.123	4.33	260.8	72.4
310.00	0.127	4.49	270.1	0.123	4.47	260.5	72.4
320.00	0.130	4.65	269.9	0.126	4.63	260.3	72.3
330.00	0.132	4.79	269.7	0.128	4.77	260.1	72.3



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.134	4.94	269.5	0.130	4.92	259.9	72.2
350.00	0.137	5.10	268.5	0.133	5.08	258.9	71.9
356.39	0.138	5.19	267.6	0.134	5.17	258.0	71.7

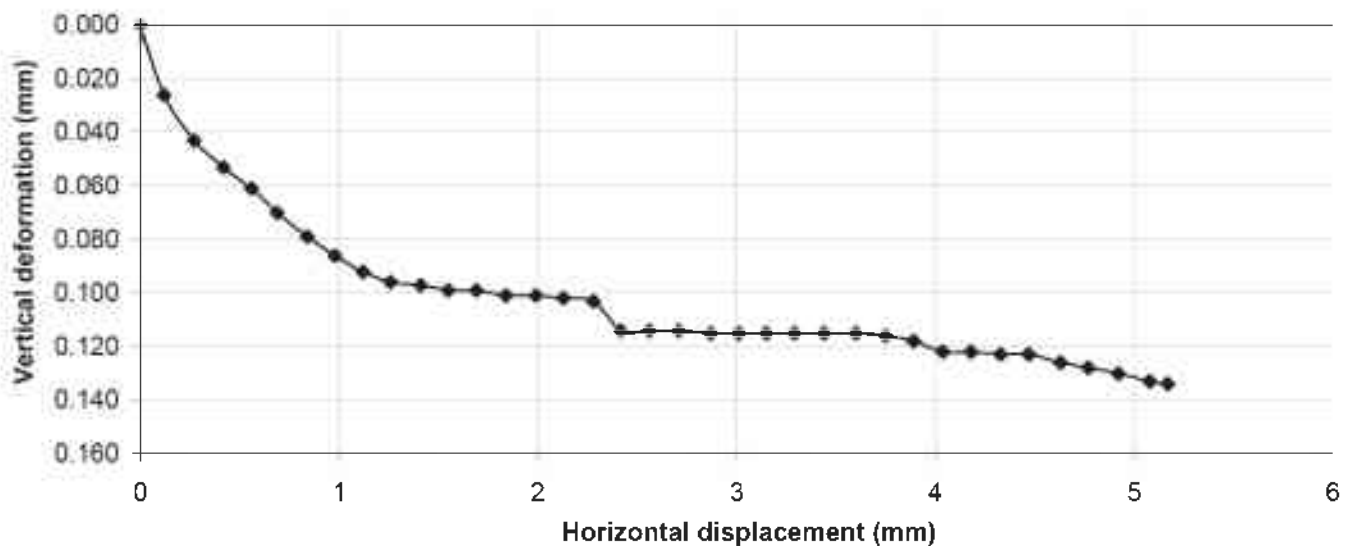
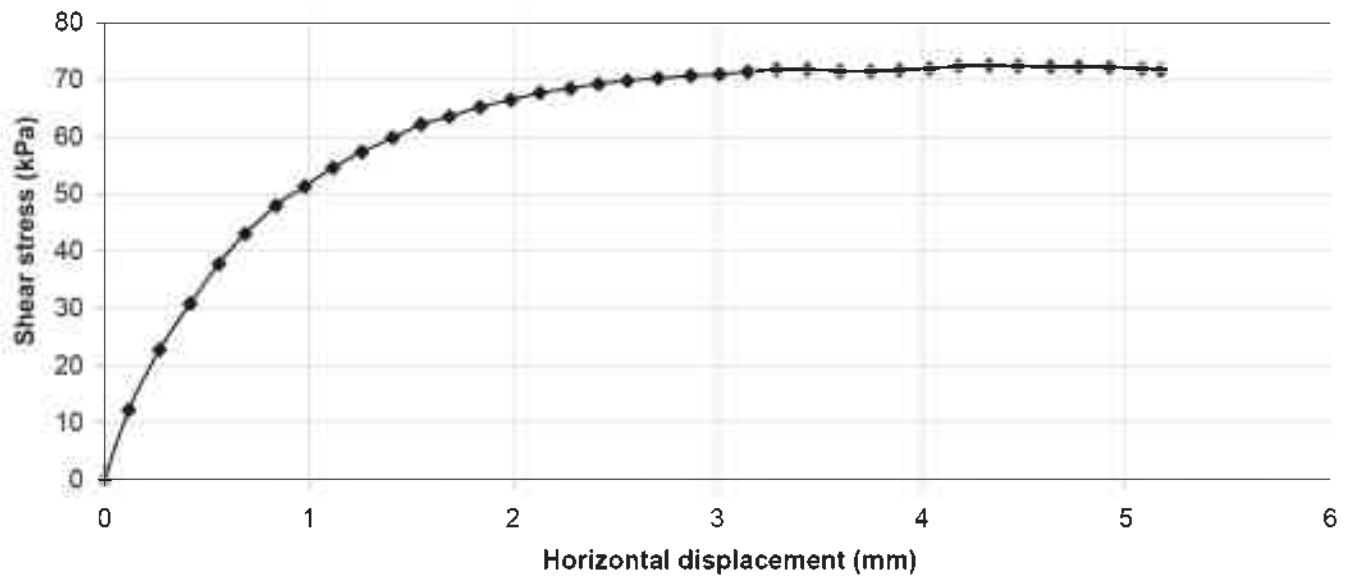


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa)** **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.570	0.2	0.000
0.08	0.591	0.3	0.021
0.13	0.606	0.4	0.036
0.20	0.633	0.5	0.063
0.32	0.724	0.6	0.154
0.51	0.785	0.7	0.215
0.81	0.800	0.9	0.230
1.29	0.814	1.1	0.244
2.04	0.819	1.4	0.249
3.25	0.826	1.8	0.256
5.17	0.832	2.3	0.262
8.21	0.837	2.9	0.267
13.06	0.841	3.6	0.271
20.76	0.847	4.6	0.277
33.00	0.853	5.7	0.283
52.47	0.861	7.2	0.291
83.44	0.866	9.1	0.296
132.66	0.872	11.5	0.302
210.92	0.874	14.5	0.304
335.37	0.879	18.3	0.309
533.23	0.887	23.1	0.317
847.83	0.888	29.1	0.318
1045.23	0.890	32.3	0.320

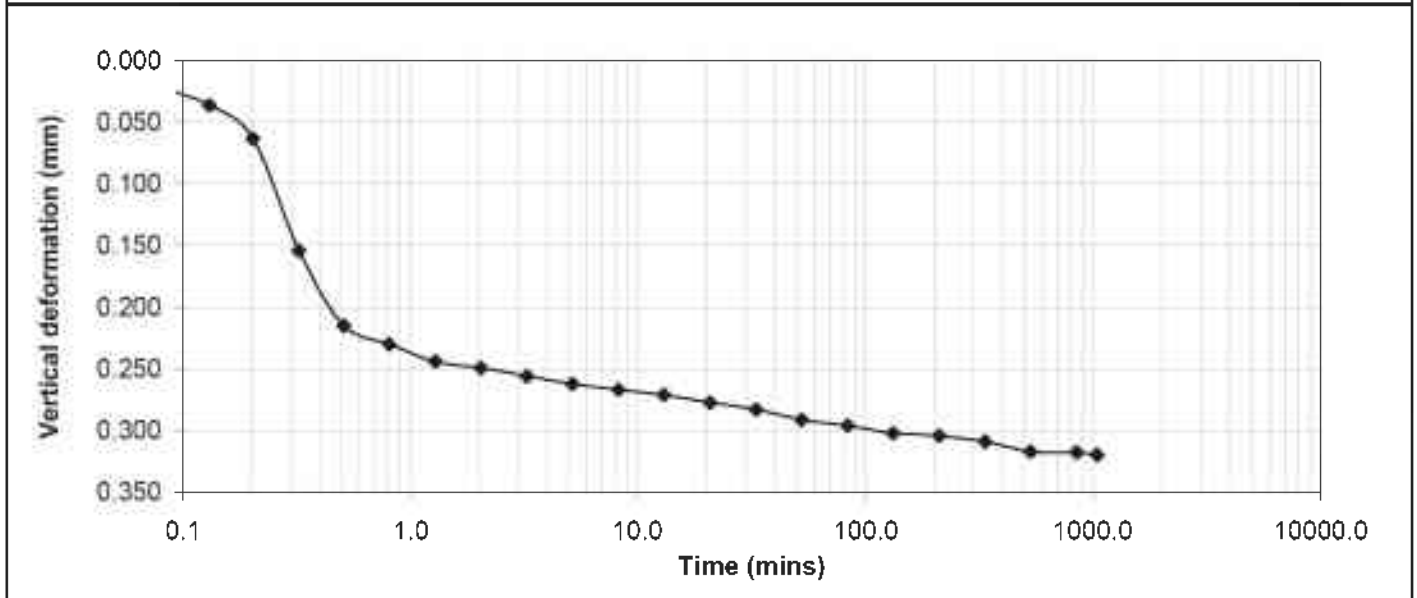
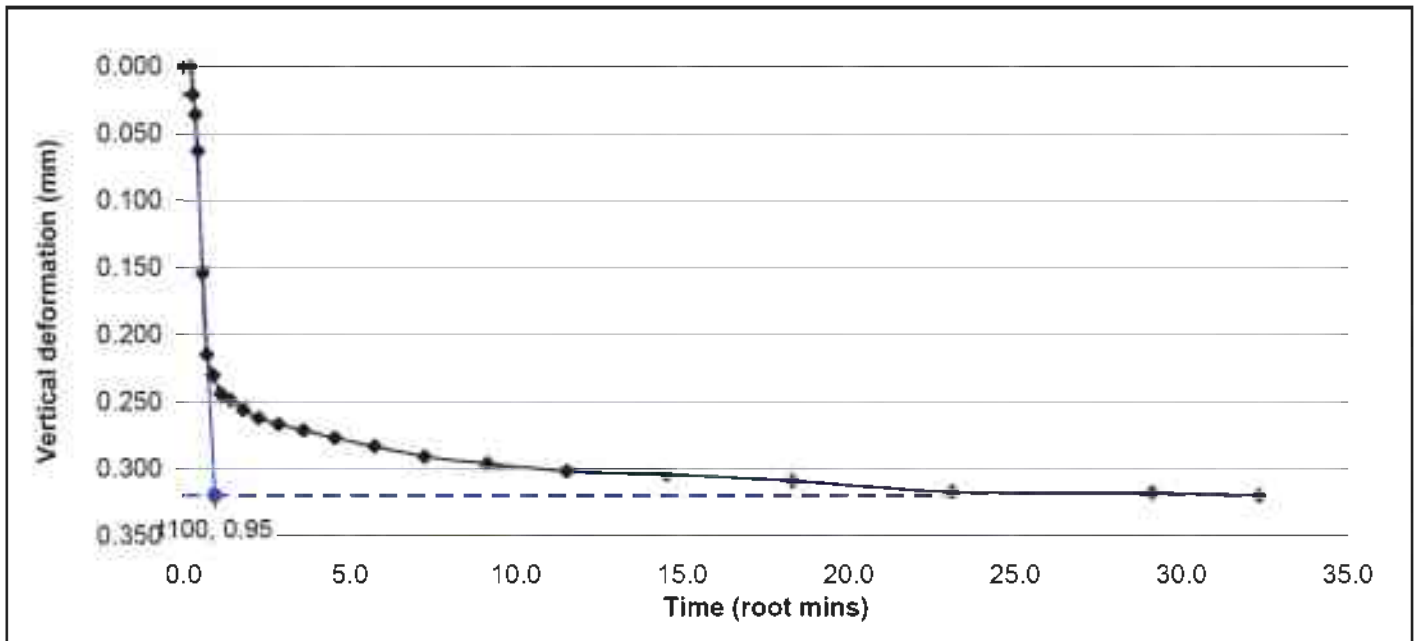


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2 **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	13.6	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.032	0.12	75.1	0.032	0.12	61.5	17.1
20.00	0.062	0.23	128.1	0.062	0.23	114.5	31.8
30.00	0.103	0.36	172.1	0.103	0.36	158.5	44.0
40.00	0.127	0.47	207.5	0.127	0.47	193.9	53.9
50.00	0.142	0.61	236.8	0.142	0.61	223.2	62.0
60.00	0.157	0.75	261.7	0.157	0.75	248.1	68.9
70.00	0.174	0.87	283.5	0.174	0.87	269.9	75.0
80.00	0.189	1.00	301.1	0.189	1.00	287.5	79.9
90.00	0.208	1.13	313.6	0.208	1.13	300.0	83.3
100.00	0.225	1.27	326.9	0.225	1.27	313.3	87.0
110.00	0.240	1.40	338.0	0.240	1.40	324.4	90.1
120.00	0.259	1.54	347.8	0.259	1.54	334.2	92.8
130.00	0.268	1.69	357.5	0.268	1.69	343.9	95.5
140.00	0.278	1.84	366.6	0.278	1.84	353.0	98.1
150.00	0.300	1.99	375.5	0.300	1.99	361.9	100.5
160.00	0.321	2.13	381.9	0.321	2.13	368.3	102.3
170.00	0.337	2.27	389.9	0.337	2.27	376.3	104.5
180.00	0.350	2.40	397.6	0.350	2.40	384.0	106.7
190.00	0.364	2.55	403.3	0.364	2.55	389.7	108.2
200.00	0.379	2.71	410.1	0.379	2.71	396.5	110.1
210.00	0.399	2.85	416.4	0.399	2.85	402.8	111.9
220.00	0.423	2.98	422.7	0.423	2.98	409.1	113.6
230.00	0.438	3.13	428.6	0.438	3.13	415.0	115.3
240.00	0.468	3.28	434.9	0.468	3.28	421.3	117.0
250.00	0.490	3.43	441.0	0.490	3.43	427.4	118.7
260.00	0.513	3.59	446.0	0.513	3.59	432.4	120.1
270.00	0.534	3.72	451.1	0.534	3.72	437.5	121.5
280.00	0.546	3.87	456.5	0.546	3.87	442.9	123.0
290.00	0.562	4.02	461.4	0.562	4.02	447.8	124.4
300.00	0.580	4.17	466.1	0.580	4.17	452.5	125.7
310.00	0.605	4.31	470.8	0.605	4.31	457.2	127.0
320.00	0.621	4.45	474.1	0.621	4.45	460.5	127.9
330.00	0.644	4.60	478.3	0.644	4.60	464.7	129.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.662	4.73	482.3	0.662	4.73	468.7	130.2
350.00	0.682	4.87	485.1	0.682	4.87	471.5	131.0
360.00	0.702	5.00	487.3	0.702	5.00	473.7	131.6
370.00	0.721	5.15	489.1	0.721	5.15	475.5	132.1
380.00	0.734	5.27	492.2	0.734	5.27	478.6	132.9
390.00	0.748	5.42	491.0	0.748	5.42	477.4	132.6
400.00	0.760	5.57	492.5	0.760	5.57	478.9	133.0
410.00	0.776	5.71	493.9	0.776	5.71	480.3	133.4
420.00	0.786	5.86	495.2	0.786	5.86	481.6	133.8
430.00	0.792	6.01	496.6	0.792	6.01	483.0	134.2
440.00	0.806	6.16	497.6	0.806	6.16	484.0	134.4
450.00	0.814	6.31	499.2	0.814	6.31	485.6	134.9
460.04	0.825	6.45	500.6	0.825	6.45	487.0	135.3
461.48	0.826	6.48	500.7	0.826	6.48	487.1	135.3



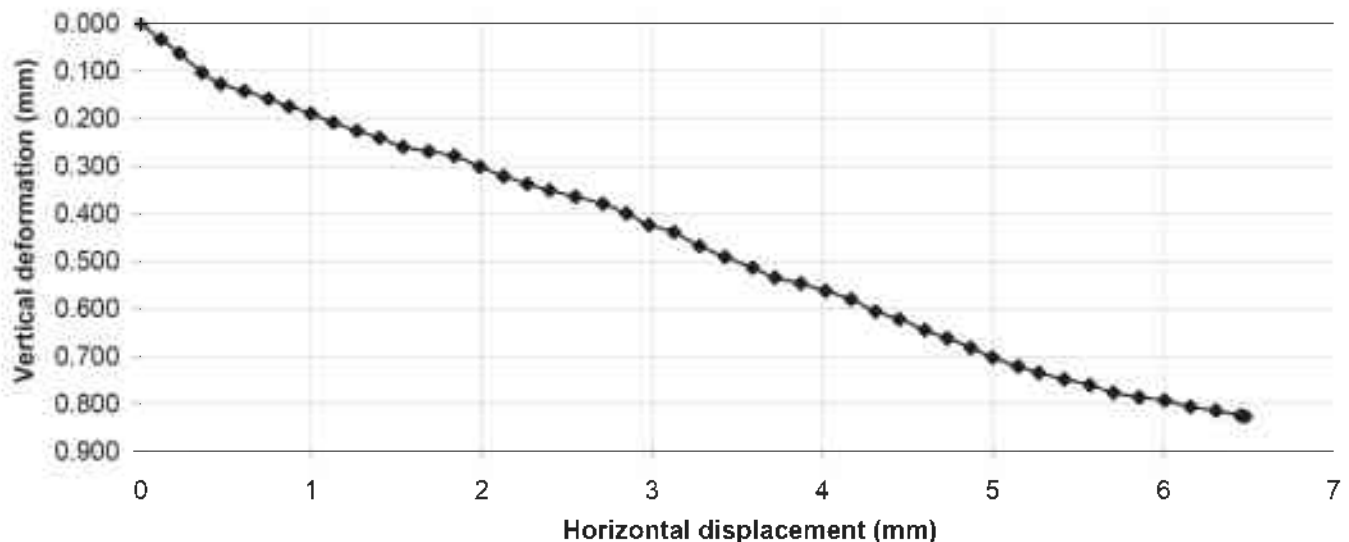
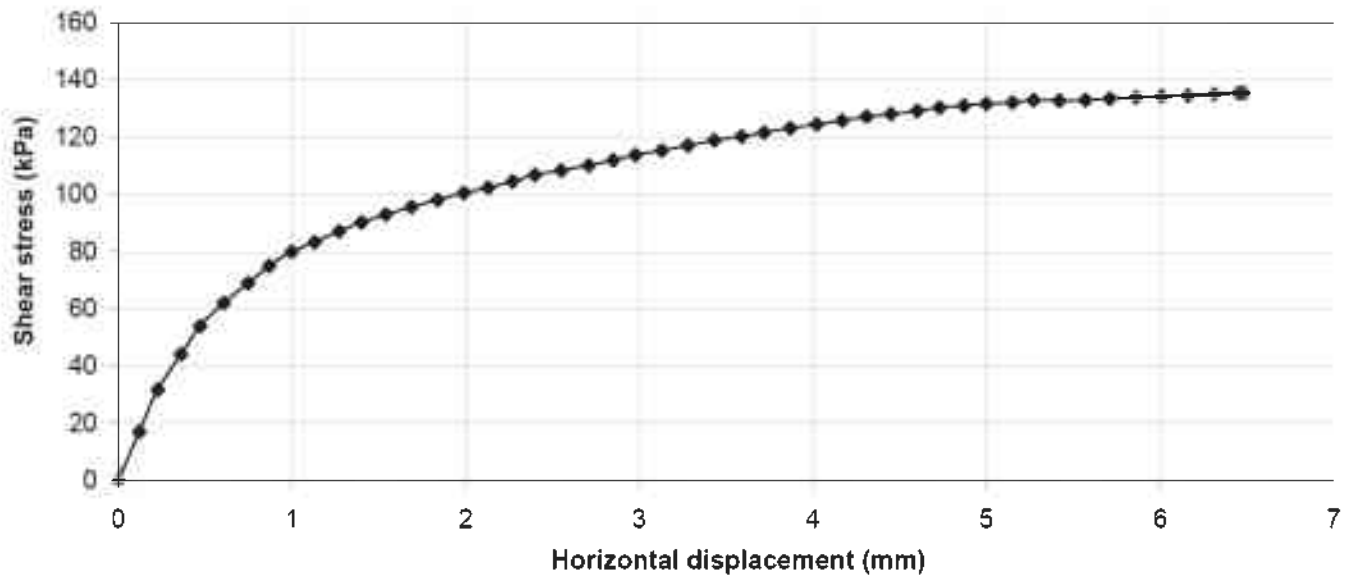
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.766	0.2	0.000
0.08	0.869	0.3	0.103
0.13	1.070	0.4	0.304
0.21	1.125	0.5	0.359
0.32	1.158	0.6	0.392
0.51	1.179	0.7	0.413
0.81	1.195	0.9	0.429
1.29	1.206	1.1	0.440
2.04	1.219	1.4	0.453
3.25	1.237	1.8	0.471
5.16	1.251	2.3	0.485
8.21	1.266	2.9	0.500
13.06	1.285	3.6	0.519
20.76	1.293	4.6	0.527
33.00	1.302	5.7	0.536
52.48	1.314	7.2	0.548
83.43	1.328	9.1	0.562
132.66	1.338	11.5	0.572
210.92	1.344	14.5	0.578
335.37	1.357	18.3	0.591
533.23	1.368	23.1	0.602
847.83	1.379	29.1	0.613
952.57	1.382	30.9	0.616



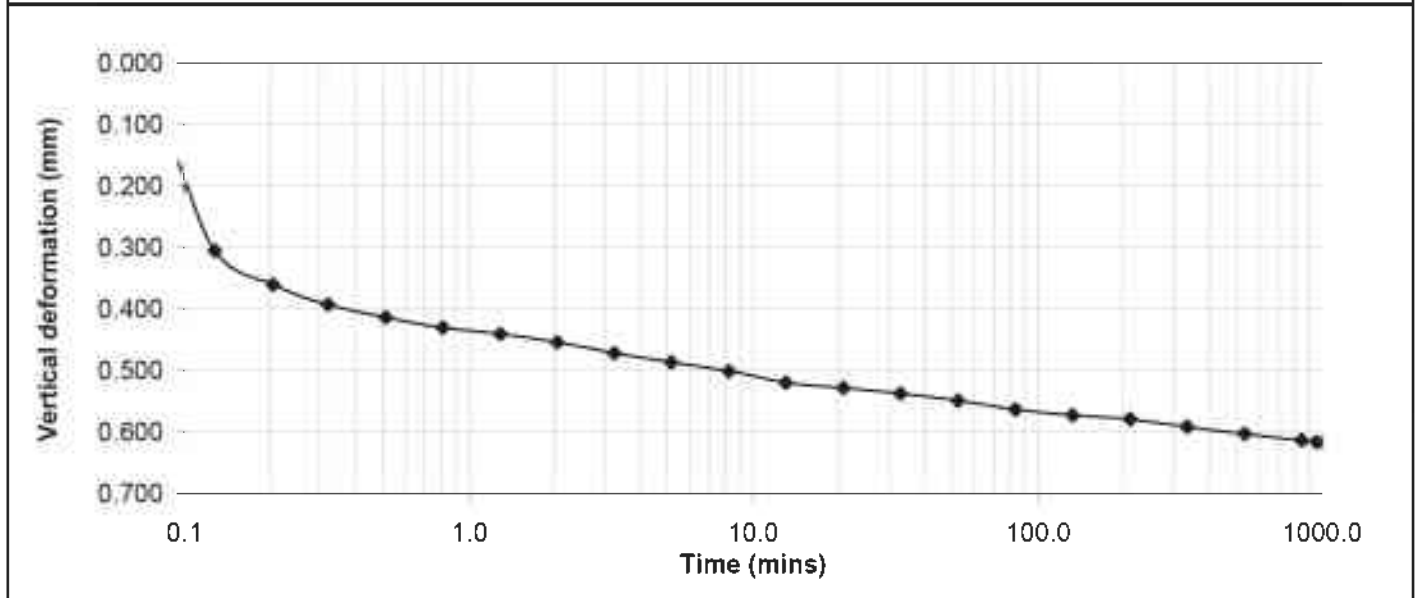
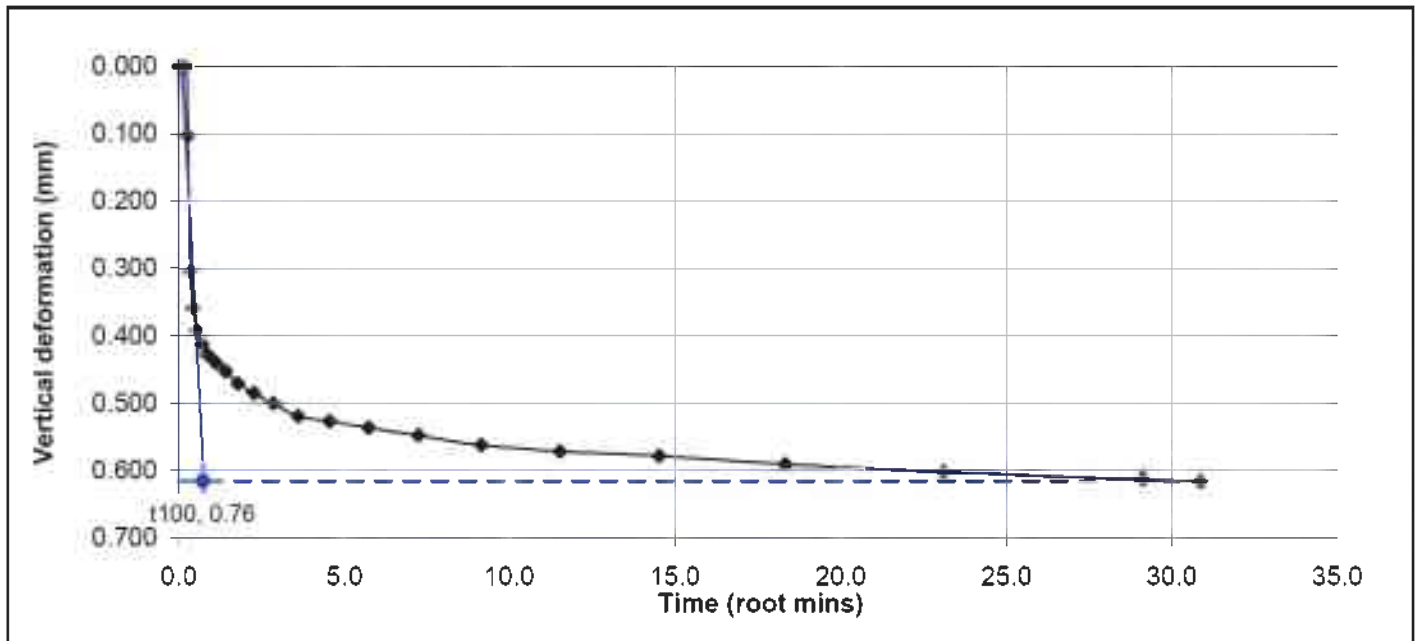
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3

Normal stress (kPa) 400



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.005	0.00	18.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.01	0.030	0.11	114.6	0.025	0.11	96.1	26.7
20.00	0.052	0.23	210.5	0.047	0.23	192.0	53.3
30.00	0.082	0.35	306.5	0.077	0.35	288.0	80.0
40.00	0.109	0.47	386.3	0.104	0.47	367.8	102.2
50.00	0.134	0.59	449.5	0.129	0.59	431.0	119.7
60.00	0.155	0.72	497.3	0.150	0.72	478.8	133.0
70.00	0.180	0.84	535.2	0.175	0.84	516.7	143.5
80.00	0.218	0.97	565.7	0.213	0.97	547.2	152.0
90.00	0.241	1.12	592.7	0.236	1.12	574.2	159.5
100.00	0.258	1.24	616.6	0.253	1.24	598.1	166.1
110.00	0.291	1.39	632.6	0.286	1.39	614.1	170.6
120.00	0.314	1.53	646.7	0.309	1.53	628.2	174.5
130.00	0.358	1.66	657.0	0.353	1.66	638.5	177.4
140.00	0.397	1.81	682.4	0.392	1.81	663.9	184.4
150.00	0.441	1.96	699.1	0.436	1.96	680.6	189.1
160.00	0.502	2.10	703.6	0.497	2.10	685.1	190.3
170.00	0.553	2.23	715.5	0.548	2.23	697.0	193.6
180.00	0.601	2.37	720.9	0.596	2.37	702.4	195.1
190.00	0.655	2.51	736.5	0.650	2.51	718.0	199.4
200.00	0.689	2.65	745.3	0.684	2.65	726.8	201.9
210.00	0.733	2.79	752.2	0.728	2.79	733.7	203.8
220.00	0.771	2.95	758.9	0.766	2.95	740.4	205.7
230.00	0.801	3.08	769.9	0.796	3.08	751.4	208.7
240.00	0.841	3.21	781.4	0.836	3.21	762.9	211.9
250.00	0.882	3.36	793.3	0.877	3.36	774.8	215.2
260.00	0.905	3.51	805.1	0.900	3.51	786.6	218.5
270.00	0.931	3.66	813.5	0.926	3.66	795.0	220.8
280.00	0.954	3.81	821.5	0.949	3.81	803.0	223.1
290.00	0.980	3.96	827.1	0.975	3.96	808.6	224.6
300.00	0.999	4.10	834.2	0.994	4.10	815.7	226.6
310.00	1.025	4.25	839.8	1.020	4.25	821.3	228.1
320.00	1.043	4.40	845.2	1.038	4.40	826.7	229.6
330.00	1.063	4.55	849.5	1.058	4.55	831.0	230.8



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.087	4.70	856.5	1.082	4.70	838.0	232.8
350.00	1.102	4.84	862.6	1.097	4.84	844.1	234.5
360.00	1.116	4.98	867.3	1.111	4.98	848.8	235.8
370.00	1.123	5.14	869.1	1.118	5.14	850.6	236.3
380.00	1.141	5.30	869.4	1.136	5.30	850.9	236.4
390.00	1.156	5.45	869.2	1.151	5.45	850.7	236.3
400.00	1.166	5.61	870.1	1.161	5.61	851.6	236.6
410.00	1.177	5.75	869.6	1.172	5.75	851.1	236.4
420.00	1.190	5.91	868.7	1.185	5.91	850.2	236.2
430.00	1.203	6.04	870.6	1.198	6.04	852.1	236.7
436.20	1.211	6.14	872.2	1.206	6.14	853.7	237.1

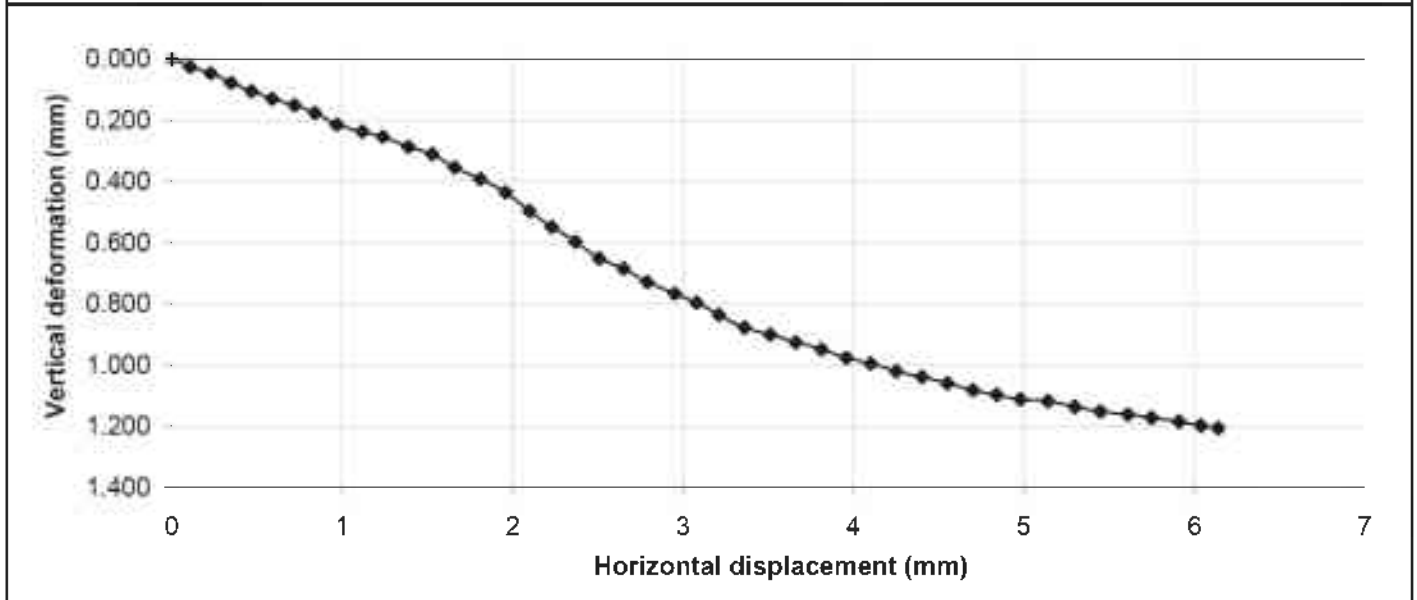
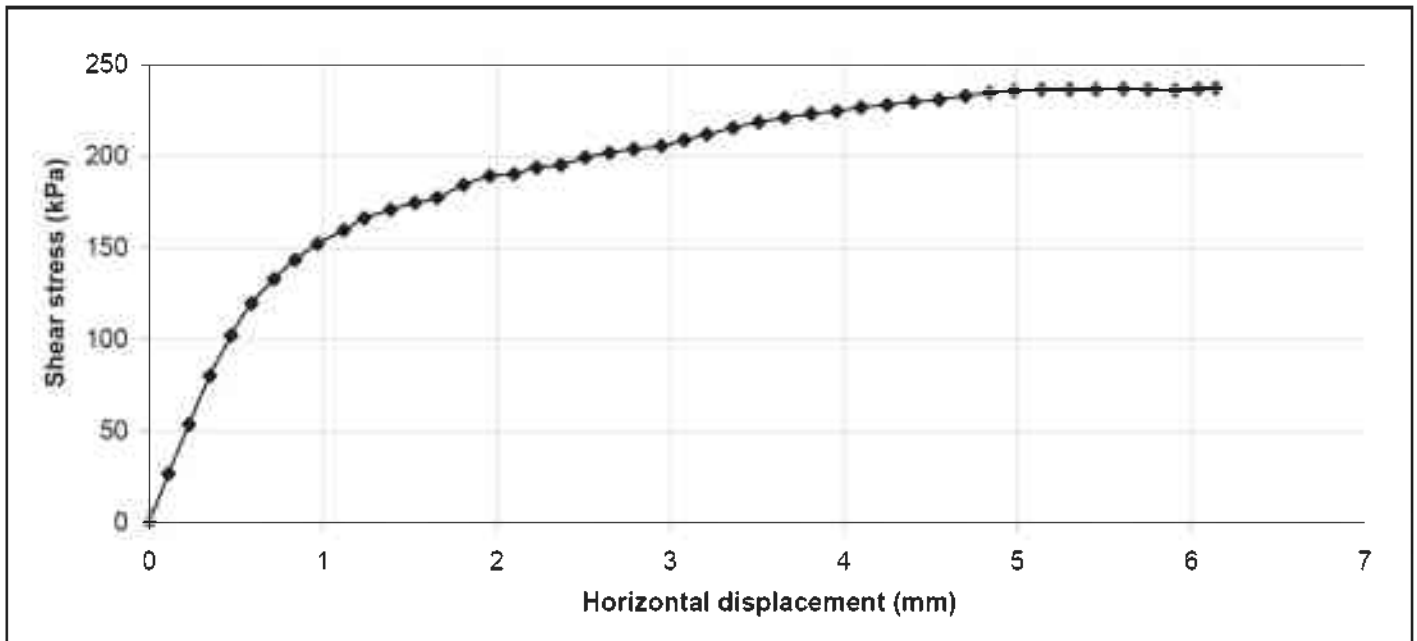


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>4.00/4.50</i>
Borehole number	<i>3</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>29/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 1999/2010</i>



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.857 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.045 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.450 mm	Densità secca iniziale	1.461 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	8	Umidità iniziale	27.083 % W_0
Peso tara 1	59.500 g	Umidità finale	22.121 % W_f
Tara + peso umido iniz.	133.78 g	Saturazione iniziale	86.638 % S_0
No. Tara 2	1	Saturazione finale	98.167 % S_f
Peso tara 2	28.470 g	Indice dei vuoti iniziale	0.841 e_0
Tara + peso umido fin.	99.850 g	Indice dei vuoti finale	0.606 e_f
Tara + peso secco finale	86.920 g	Densità secca finale	1.675 g/cm ³ γ_{df}
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Note : -

Gradino	P' kPa	ϵ %	e	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	1.445	0.814					
2	25.0	2.258	0.799	1.54				
3	50.0	3.111	0.784	2.93	1.244e-002	4.162e-009	Taylor	
4	100.0	4.142	0.765	4.85	1.052e-002	2.127e-009	Taylor	
5	200.0	5.622	0.737	6.76	1.159e-002	1.683e-009	Taylor	
6	400.0	7.791	0.697	9.22	9.641e-003	1.026e-009	Taylor	
7	800.0	11.112	0.636	12.04	6.685e-003	5.446e-010	Taylor	
8	1600.0	15.770	0.551	17.18				
9	800.0	15.509	0.555					
10	400.0	15.154	0.562					
11	200.0	14.785	0.569					
12	100.0	14.278	0.578					
13	50.0	13.877	0.585					
14	25.0	13.320	0.596					
15	12.5	12.729	0.607					

Il Direttore del Laboratorio

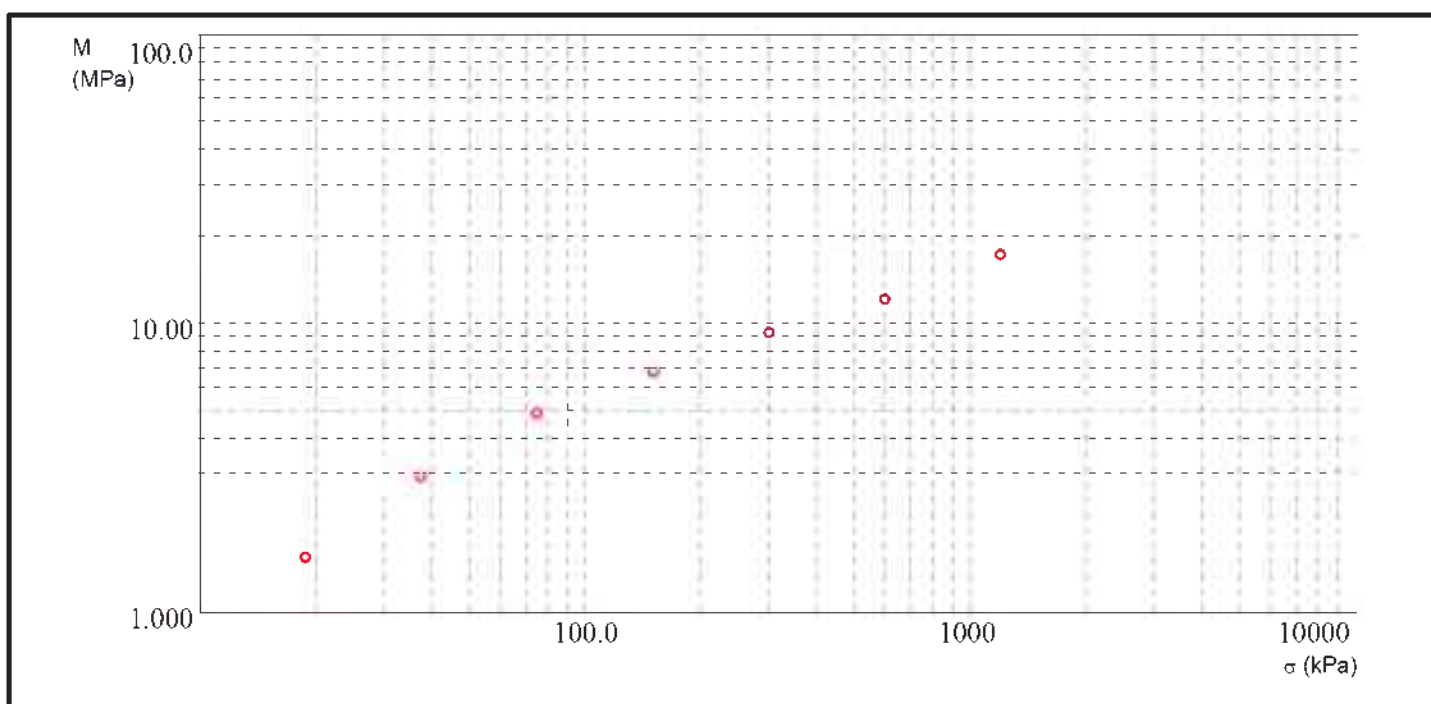
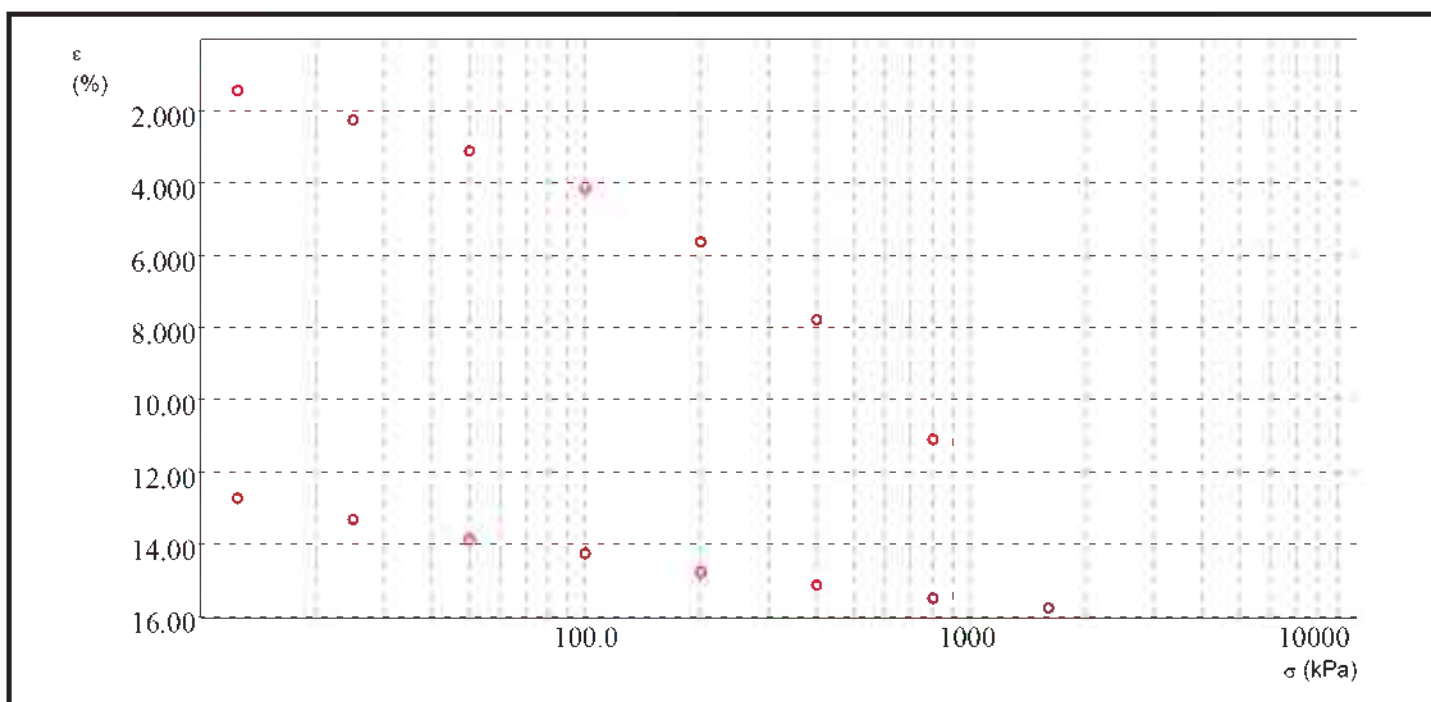
Lo Sperimentatore
 Alice Farni



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	3
Campione	2
Profondità	4.00-4.50



Il Direttore del Laboratorio

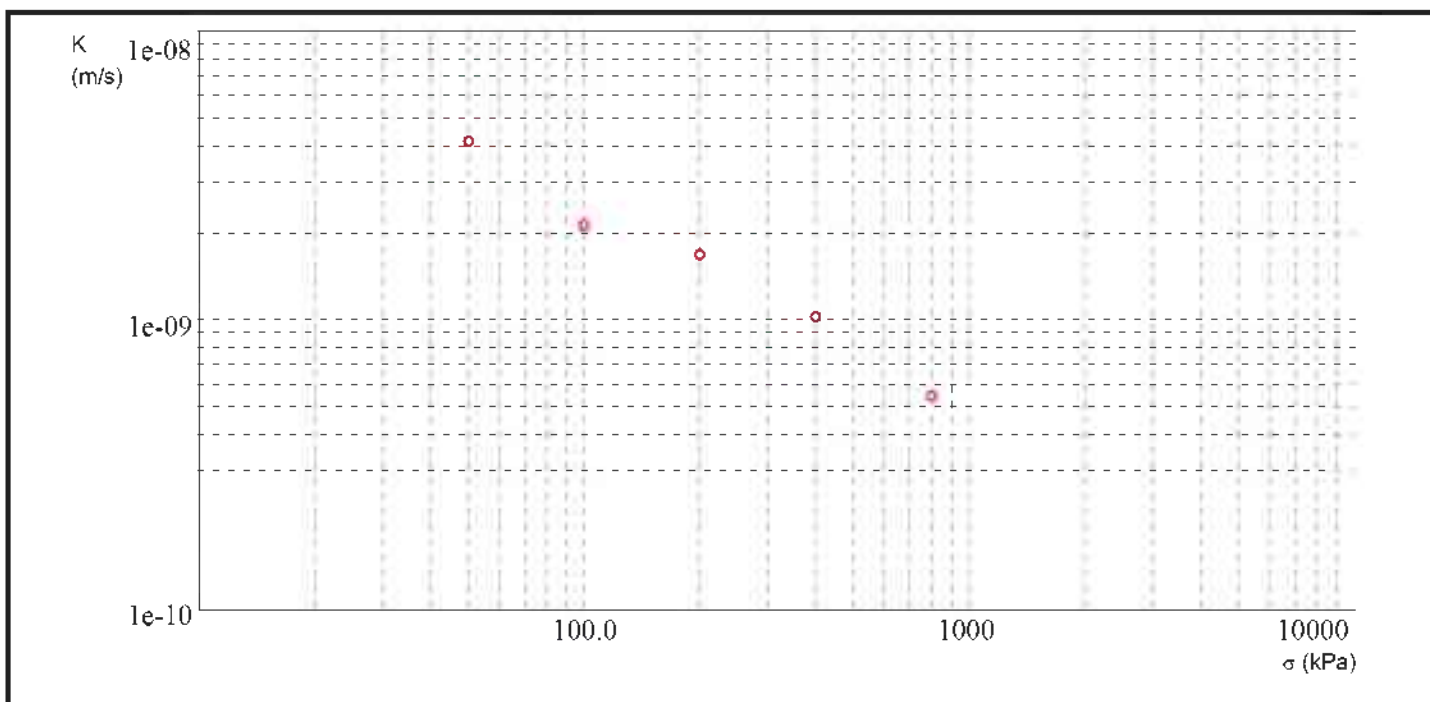
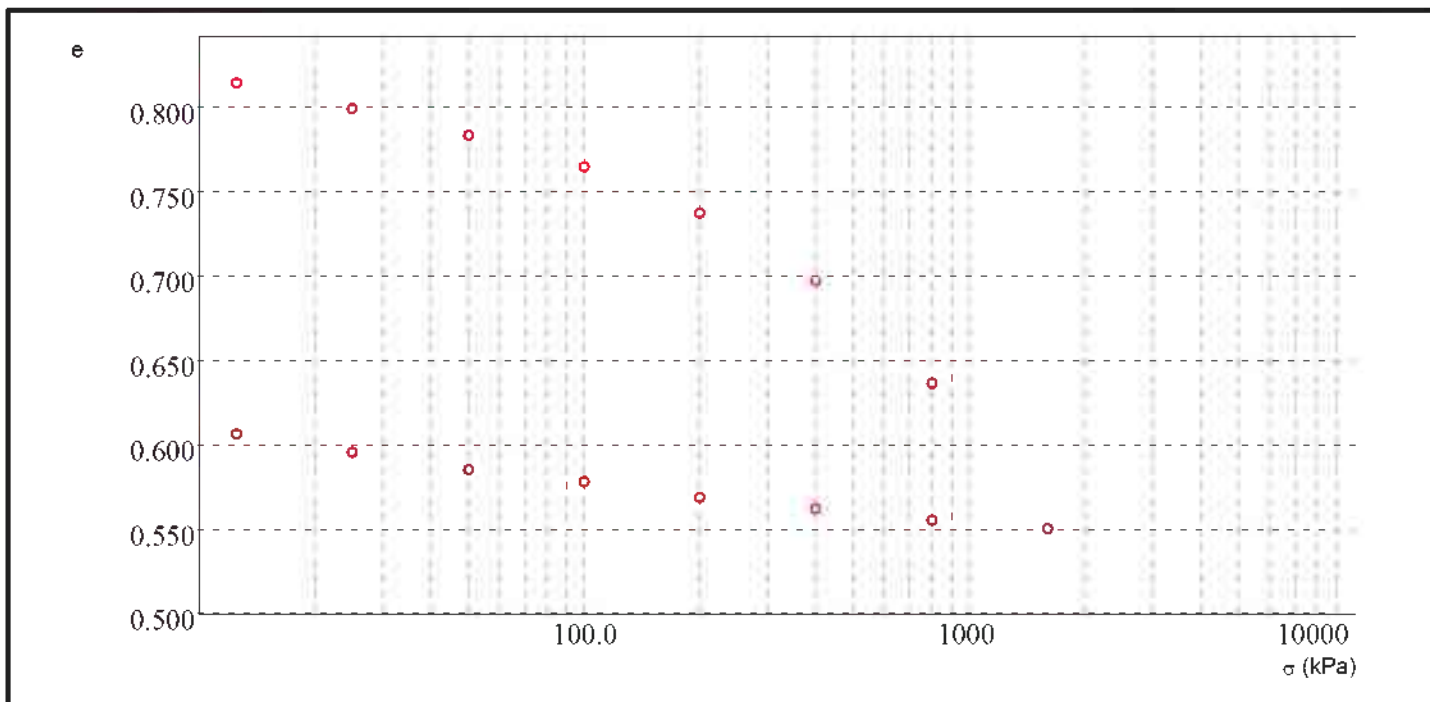
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	3
Campione	2
Profondità	4.00-4.50



Il Direttore del Laboratorio

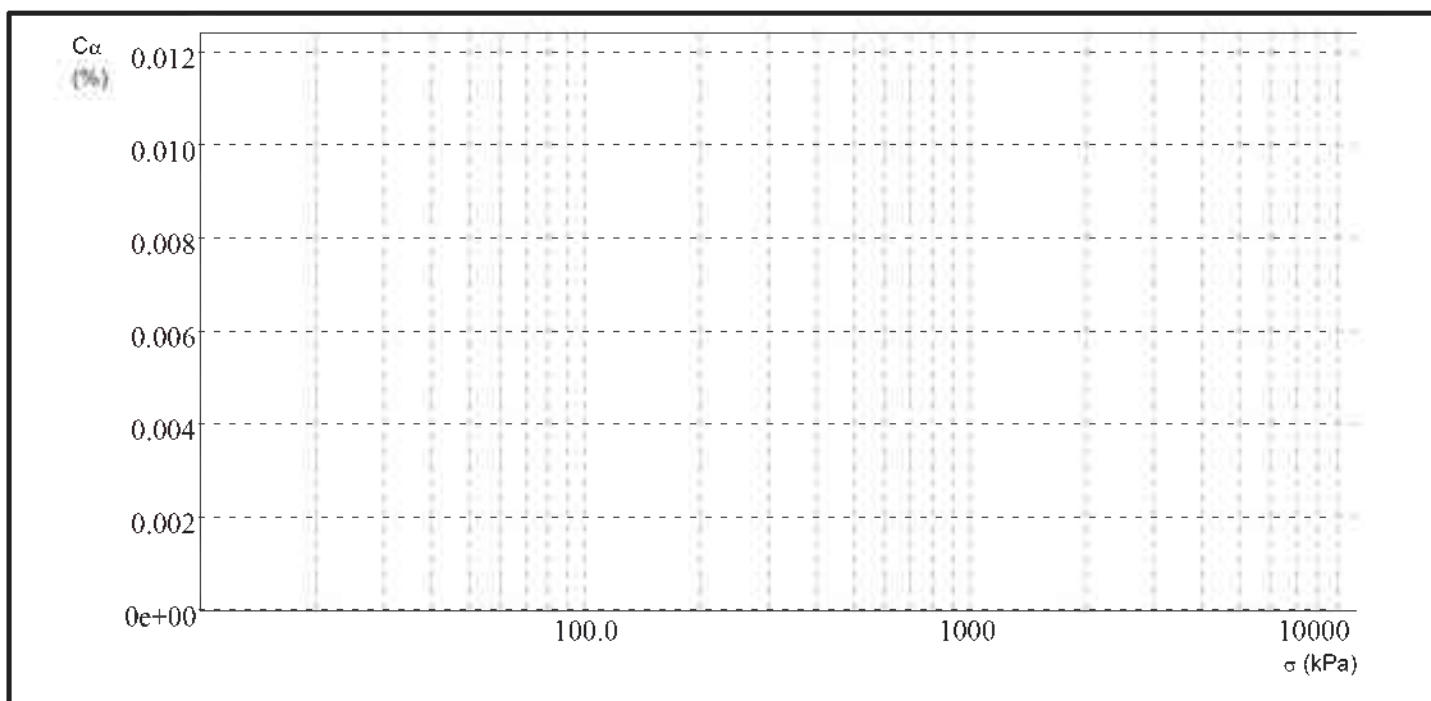
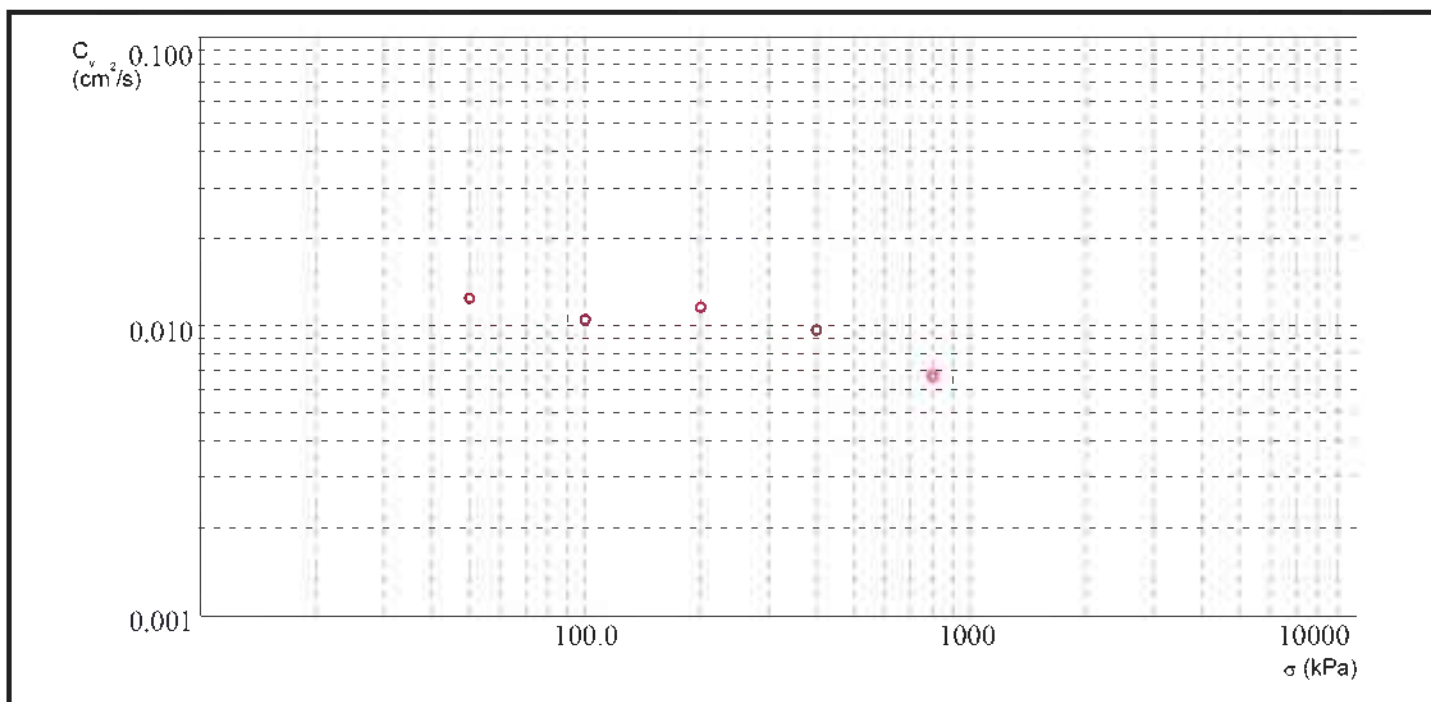
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	3
Campione	2
Profondità	4.00-4.50



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.857 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.045 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.450 mm	Densità secca iniziale	1.461 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	8	Umidità iniziale	27.083 % W_0
Peso tara 1	59.500 g	Umidità finale	22.121 % W_1
Tara + peso umido iniz.	133.78 g	Saturazione iniziale	86.638 % S_c
No. Tara 2	1	Saturazione finale	98.167 % S_1
Peso tara 2	28.470 g	Indice dei vuoti iniziale	0.841 e_c
Tara + peso umido fin.	99.850 g	Indice dei vuoti finale	0.606 e_1
Tara + peso secco finale	86.920 g	Densità secca finale	1.675 g/cm ³ γ_d'
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.187	0.050	0.416	0.050	0.523	0.050	0.697
0.080	0.189	0.080	0.417	0.080	0.533	0.080	0.741
0.126	0.194	0.126	0.417	0.126	0.539	0.126	0.754
0.201	0.197	0.201	0.418	0.201	0.547	0.201	0.760
0.320	0.198	0.320	0.419	0.320	0.553	0.320	0.765
0.508	0.200	0.508	0.420	0.508	0.557	0.508	0.773
0.808	0.202	0.808	0.421	0.808	0.561	0.808	0.780
1.285	0.205	1.285	0.422	1.285	0.565	1.285	0.785
2.042	0.207	2.042	0.422	2.042	0.571	2.042	0.788
3.247	0.210	3.247	0.423	3.247	0.576	3.247	0.793
5.163	0.213	5.163	0.424	5.163	0.583	5.163	0.796
8.210	0.215	8.210	0.427	8.210	0.587	8.210	0.800
13.054	0.219	13.054	0.428	13.054	0.589	13.054	0.802
20.755	0.222	20.755	0.429	20.755	0.593	20.755	0.805
33.001	0.227	33.001	0.432	33.001	0.596	33.001	0.810
52.472	0.232	52.472	0.435	52.472	0.600	52.472	0.813
83.430	0.241	83.430	0.438	83.430	0.603	83.430	0.814
132.654	0.249	132.654	0.438	132.654	0.607	132.654	0.815

Risultati

ϵ	1.445	%
e	0.814	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	2.258	%
e	0.799	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	1.536	MPa
K		

Risultati

ϵ	3.111	%
e	0.784	
Metodo	Taylor	
Cv	1.244e-002	cm ² /s
Ca		
M	2.932	MPa
K	4.162e-009	m/s

Risultati

ϵ	4.142	%
e	0.765	
Metodo	Taylor	
Cv	1.052e-002	cm ² /s
Ca		
M	4.851	MPa
K	2.127e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.857 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.045 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.450 mm	Densità secca iniziale	1.461 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	8	Umidità iniziale	27.083 % W_0
Peso tara 1	59.500 g	Umidità finale	22.121 % W_f
Tara + peso umido iniz.	133.78 g	Saturazione iniziale	86.638 % S_c
No. Tara 2	1	Saturazione finale	98.167 % S_f
Peso tara 2	28.470 g	Indice dei vuoti iniziale	0.841 e_c
Tara + peso umido fin.	99.850 g	Indice dei vuoti finale	0.606 e_f
Tara + peso secco finale	86.920 g	Densità secca finale	1.675 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.834	0.050	1.124	0.050	1.878	0.050	2.356
0.080	0.986	0.080	1.334	0.080	1.928	0.080	2.396
0.126	1.007	0.126	1.382	0.126	1.958	0.126	2.447
0.201	1.032	0.201	1.406	0.201	1.986	0.201	2.767
0.320	1.035	0.320	1.420	0.320	2.007	0.320	2.833
0.508	1.037	0.508	1.433	0.508	2.020	0.508	2.876
0.808	1.042	0.808	1.440	0.808	2.034	0.808	2.903
1.285	1.047	1.285	1.445	1.285	2.046	1.285	2.915
2.042	1.051	2.042	1.450	2.042	2.059	2.042	2.947
3.247	1.055	3.247	1.456	3.247	2.078	3.247	2.963
5.163	1.059	5.163	1.463	5.163	2.093	5.163	2.975
8.210	1.065	8.210	1.474	8.210	2.106	8.210	2.985
13.054	1.069	13.054	1.487	13.054	2.110	13.054	2.996
20.755	1.073	20.755	1.498	20.755	2.118	20.755	3.013
33.001	1.078	33.001	1.504	33.001	2.137	33.001	3.035
52.472	1.089	52.472	1.512	52.472	2.149	52.472	3.054
83.430	1.095	83.430	1.520	83.430	2.160	83.430	3.069
132.654	1.100	132.654	1.526	132.654	2.168	132.654	3.085

Risultati

ϵ	5.622	%
e	0.737	
Metodo	Taylor	
Cv	1.159e-002	cm ² /s
Ca		
M	6.758	MPa
K	1.683e-009	m/s

Risultati

ϵ	7.791	%
e	0.697	
Metodo	Taylor	
Cv	9.641e-003	cm ² /s
Ca		
M	9.221	MPa
K	1.026e-009	m/s

Risultati

ϵ	11.112	%
e	0.636	
Metodo	Taylor	
Cv	6.685e-003	cm ² /s
Ca		
M	12.042	MPa
K	5.446e-010	m/s

Risultati

ϵ	15.770	%
e	0.551	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	17.175	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.857 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.045 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.450 mm	Densità secca iniziale	1.461 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	8	Umidità iniziale	27.083 % W_0
Peso tara 1	59.500 g	Umidità finale	22.121 % W_1
Tara + peso umido iniz.	133.78 g	Saturazione iniziale	86.638 % S_c
No. Tara 2	1	Saturazione finale	98.167 % S_1
Peso tara 2	28.470 g	Indice dei vuoti iniziale	0.841 e_c
Tara + peso umido fin.	99.850 g	Indice dei vuoti finale	0.606 e_1
Tara + peso secco finale	86.920 g	Densità secca finale	1.675 g/cm ³ γ_d'
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.147	0.050	3.049	0.050	2.973	0.050	2.892
0.080	3.146	0.080	3.047	0.080	2.972	0.080	2.888
0.126	3.111	0.126	3.046	0.126	2.970	0.126	2.885
0.201	3.111	0.201	3.045	0.201	2.970	0.201	2.883
0.320	3.111	0.320	3.044	0.320	2.969	0.320	2.881
0.508	3.110	0.508	3.043	0.508	2.968	0.508	2.880
0.808	3.110	0.808	3.043	0.808	2.966	0.808	2.879
1.285	3.110	1.285	3.042	1.285	2.966	1.285	2.875
2.042	3.109	2.042	3.041	2.042	2.965	2.042	2.873
3.247	3.109	3.247	3.040	3.247	2.964	3.247	2.872
5.163	3.109	5.163	3.039	5.163	2.963	5.163	2.869
8.210	3.109	8.210	3.039	8.210	2.963	8.210	2.868
13.054	3.109	13.054	3.038	13.054	2.962	13.054	2.868
20.755	3.109	20.755	3.037	20.755	2.961	20.755	2.865
33.001	3.108	33.001	3.037	33.001	2.959	33.001	2.863
52.472	3.107	52.472	3.037	52.472	2.959	52.472	2.862
83.430	3.106	83.430	3.036	83.430	2.957	83.430	2.863
132.654	3.105	132.654	3.035	132.654	2.958	132.654	2.860

Risultati

ϵ	15.509	%
e	0.555	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	15.154	%
e	0.562	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	14.785	%
e	0.569	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	14.278	%
e	0.578	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.857 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.045 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.450 mm	Densità secca iniziale	1.461 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	8	Umidità iniziale	27.083 % W_0
Peso tara 1	59.500 g	Umidità finale	22.121 % W_1
Tara + peso umido iniz.	133.78 g	Saturazione iniziale	86.638 % S_c
No. Tara 2	1	Saturazione finale	98.167 % S_f
Peso tara 2	28.470 g	Indice dei vuoti iniziale	0.841 e_c
Tara + peso umido fin.	99.850 g	Indice dei vuoti finale	0.606 e_f
Tara + peso secco finale	86.920 g	Densità secca finale	1.675 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 13 50.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.807
0.080	2.805
0.126	2.803
0.201	2.801
0.320	2.800
0.508	2.798
0.808	2.796
1.285	2.793
2.042	2.791
3.247	2.788
5.163	2.785
8.210	2.783
13.054	2.781
20.755	2.781
33.001	2.780
52.472	2.779
83.430	2.778
132.654	2.778

Gradino 14 25.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.722
0.080	2.715
0.126	2.710
0.201	2.706
0.320	2.704
0.508	2.698
0.808	2.693
1.285	2.691
2.042	2.688
3.247	2.687
5.163	2.684
8.210	2.683
13.054	2.680
20.755	2.680
33.001	2.678
52.472	2.678
83.430	2.675
132.654	2.671

Gradino 15 12.5 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.608
0.080	2.606
0.126	2.605
0.201	2.603
0.320	2.601
0.508	2.599
0.808	2.596
1.285	2.594
2.042	2.590
3.247	2.589
5.163	2.587
8.210	2.584
13.054	2.582
20.755	2.578
33.001	2.575
52.472	2.572
83.430	2.569
132.654	2.566

--

Risultati

ϵ	13.877	%
e	0.585	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	13.320	%
e	0.596	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	12.729	%
e	0.607	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

--	--	--

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

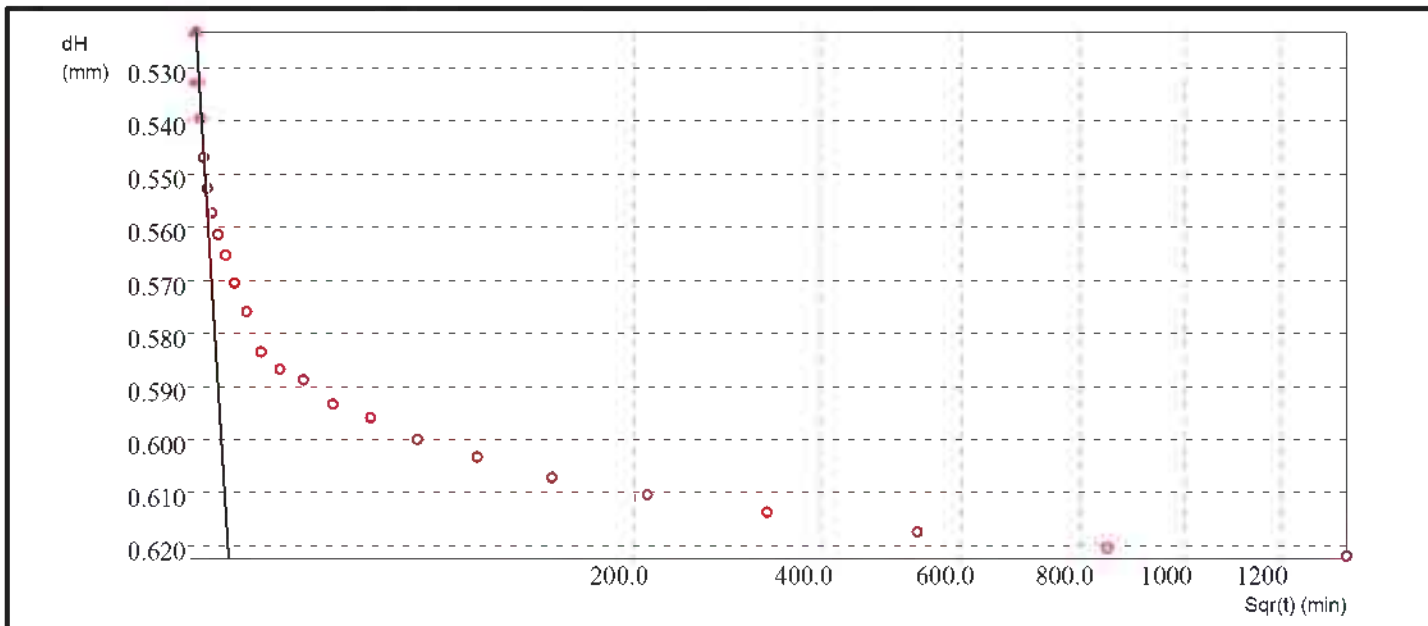
Dati acquisiti del gradino 03

σ_v 50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.523
0.08	0.533
0.13	0.539
0.20	0.547
0.32	0.553
0.51	0.557
0.81	0.561
1.28	0.565
2.04	0.571
3.25	0.576
5.16	0.583

dt min	dH mm
8.21	0.587
13.05	0.589
20.76	0.593
33.00	0.596
52.47	0.600
83.43	0.603
132.65	0.607
210.92	0.610
335.36	0.614
533.23	0.617
847.83	0.620

dt min	dH mm
1348.05	0.622



Risultati di elaborazione

ϵ	3.111	%
e	0.784	
Metodo	Taylor	
Cv	1.24e-002	cm ² /s
Ca		
M	2.932	MPa
K	4.16e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

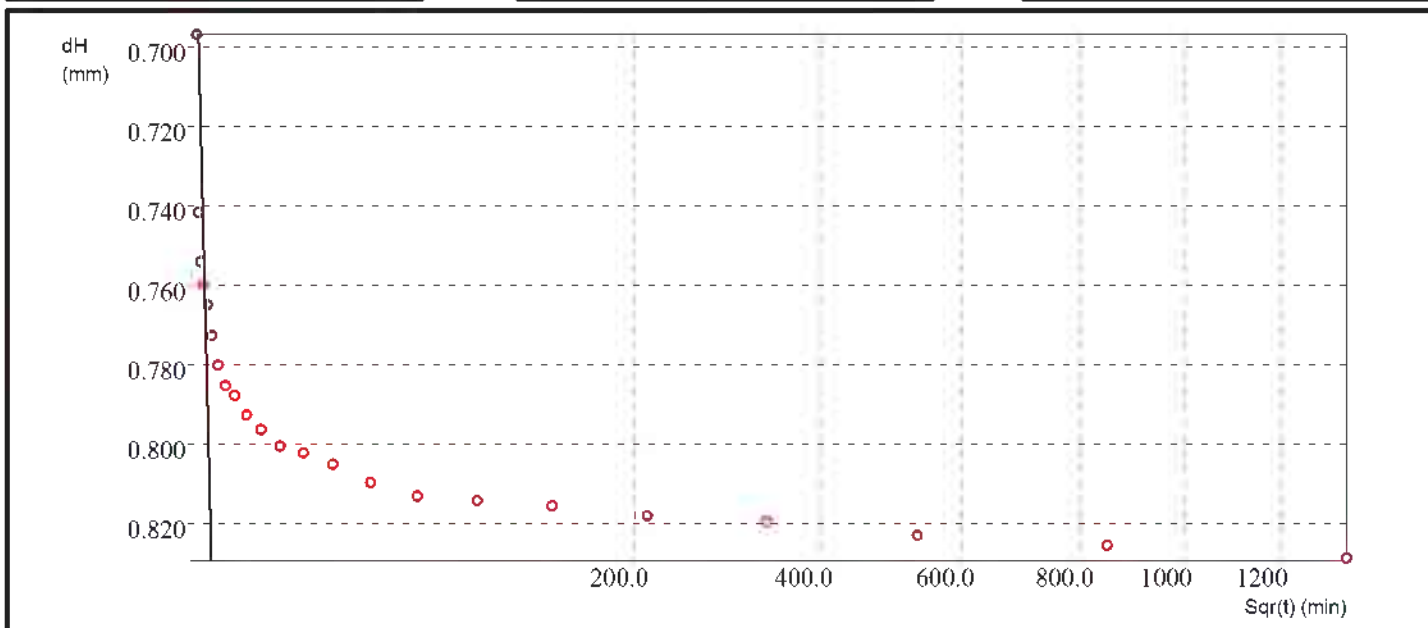
Dati acquisiti del gradino 04

σ_v 100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.697
0.08	0.741
0.13	0.754
0.20	0.760
0.32	0.765
0.51	0.773
0.81	0.780
1.28	0.785
2.04	0.788
3.25	0.793
5.16	0.796

dt min	dH mm
8.21	0.800
13.05	0.802
20.76	0.805
33.00	0.810
52.47	0.813
83.43	0.814
132.65	0.815
210.92	0.818
335.36	0.820
533.23	0.823
847.83	0.825

dt min	dH mm
1348.05	0.829



Risultati di elaborazione

ϵ	4.142	%
e	0.765	
Metodo	Taylor	
Cv	1.05e-002	cm ² /s
Ca		
M	4.851	MPa
K	2.13e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

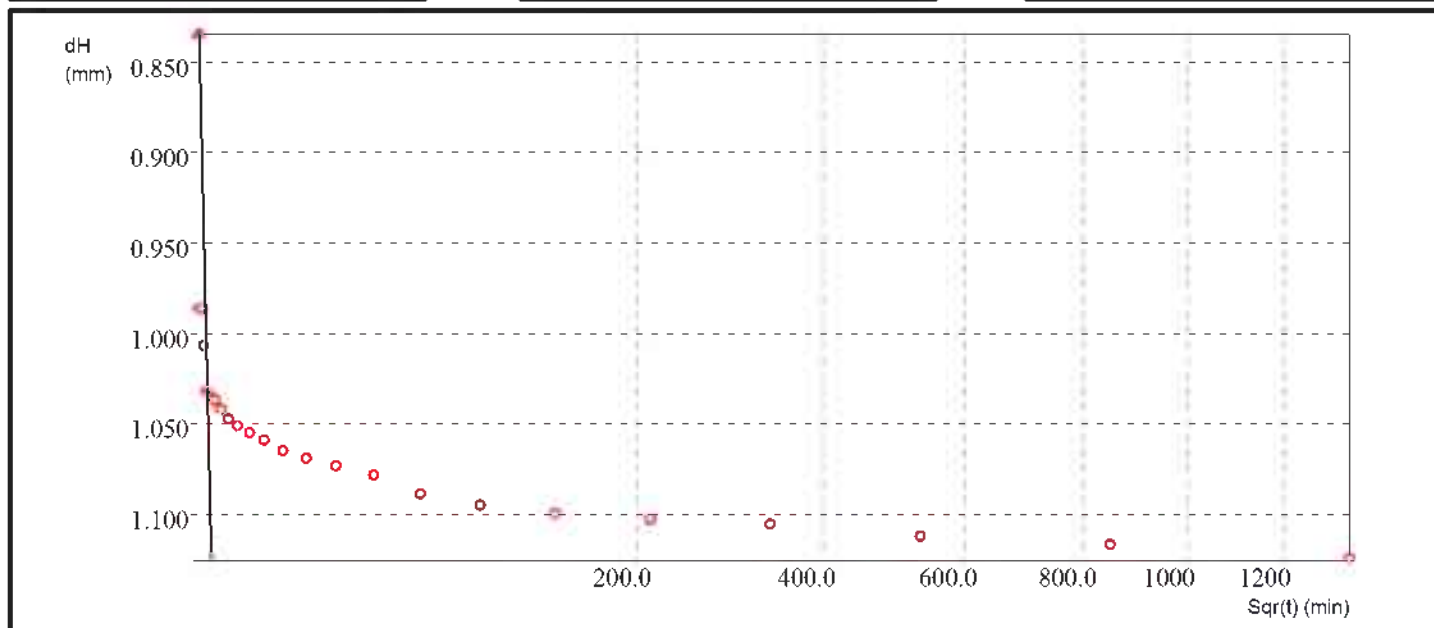
Dati acquisiti del gradino 05

σ_v 200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.834
0.08	0.986
0.13	1.007
0.20	1.032
0.32	1.035
0.51	1.037
0.81	1.042
1.28	1.047
2.04	1.051
3.25	1.055
5.16	1.059

dt min	dH mm
8.21	1.065
13.05	1.069
20.76	1.073
33.00	1.078
52.47	1.089
83.43	1.095
132.65	1.100
210.92	1.103
335.36	1.105
533.23	1.112
847.83	1.117

dt min	dH mm
1348.05	1.124



Risultati di elaborazione

ϵ	5.622	%
e	0.737	
Metodo	Taylor	
Cv	1.16e-002	cm ² /s
Ca		
M	6.758	MPa
K	1.68e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

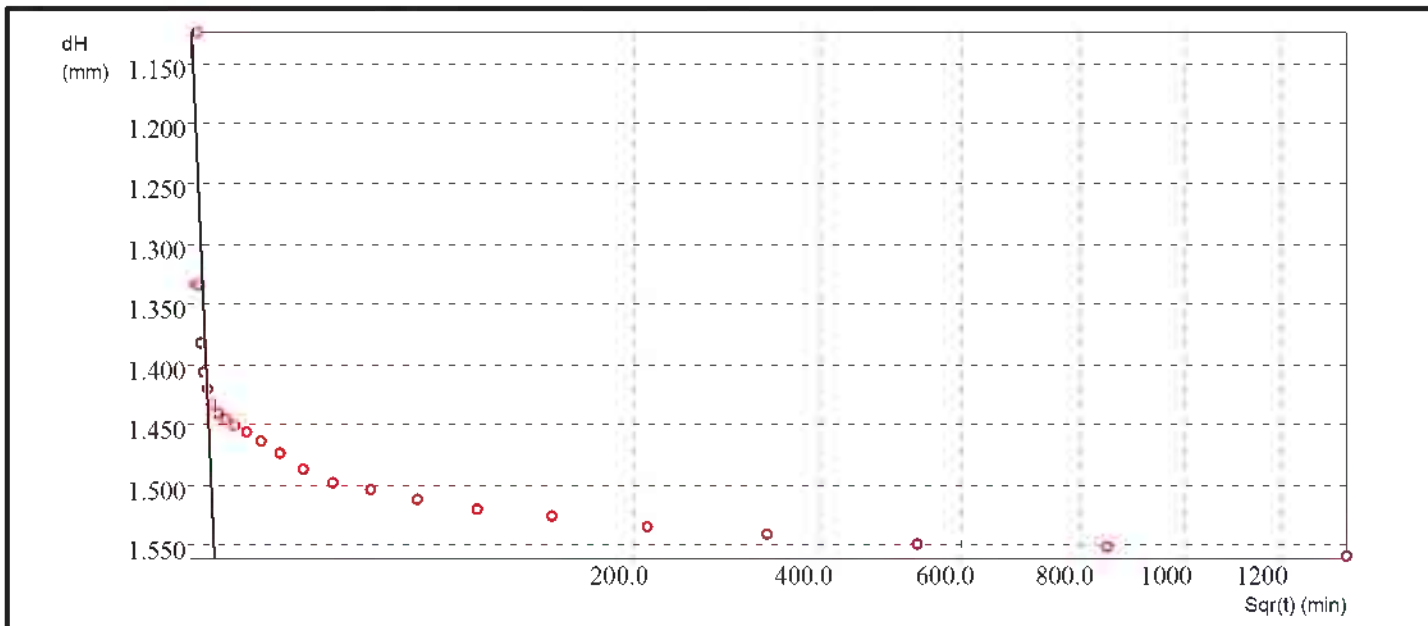
Dati acquisiti del gradino 06

σ_v 400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.124
0.08	1.334
0.13	1.382
0.20	1.406
0.32	1.420
0.51	1.433
0.81	1.440
1.28	1.445
2.04	1.450
3.25	1.456
5.16	1.463

dt min	dH mm
8.21	1.474
13.05	1.487
20.76	1.498
33.00	1.504
52.47	1.512
83.43	1.520
132.65	1.526
210.92	1.535
335.36	1.541
533.23	1.549
847.83	1.552

dt min	dH mm
1348.05	1.559



Risultati di elaborazione

ϵ	7.791	%
e	0.697	
Metodo	Taylor	
Cv	9.64e-003	cm ² /s
Ca		
M	9.221	MPa
K	1.03e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline V.no - Restone
 Sondaggio 3
 Campione 2
 Profondità 4.00-4.50

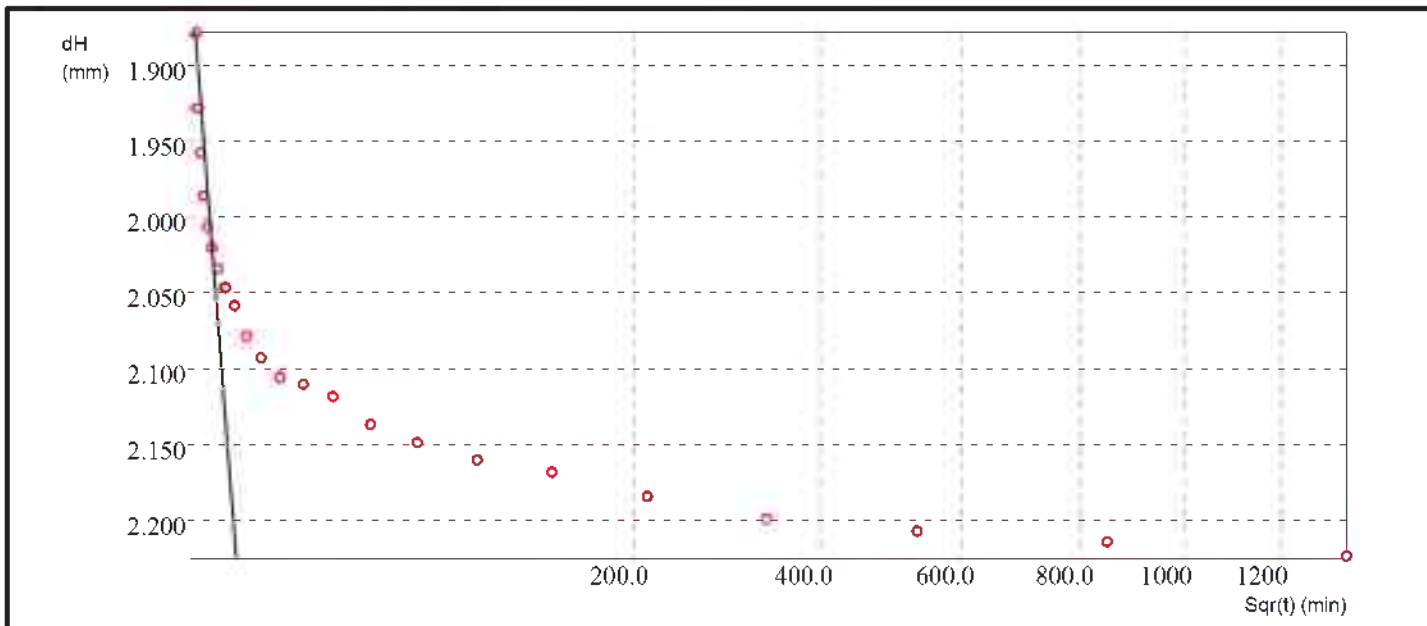
Dati acquisiti del gradino 07

σ_v 800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.878
0.08	1.928
0.13	1.958
0.20	1.986
0.32	2.007
0.51	2.020
0.81	2.034
1.28	2.046
2.04	2.059
3.25	2.078
5.16	2.093

dt min	dH mm
8.21	2.106
13.05	2.110
20.76	2.118
33.00	2.137
52.47	2.149
83.43	2.160
132.65	2.168
210.92	2.184
335.36	2.199
533.23	2.207
847.83	2.214

dt min	dH mm
1348.05	2.224



Risultati di elaborazione

ϵ	11.112	%
e	0.636	
Metodo	Taylor	
Cv	6.68e-003	cm ² /s
Ca		
M	12.042	MPa
K	5.45e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

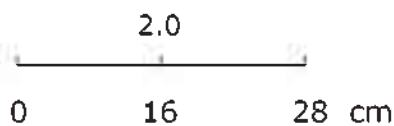
Committente: GeoEco Engineering srl
Cantiere/Località: Restone - Figline Valdarno (FI)
Sondaggio: 5
Campione: 1
Profondità prelievo: 2.00-2.50
Data prelievo:
Data apertura: 10/12/2009

Verbale accettazione n° 114

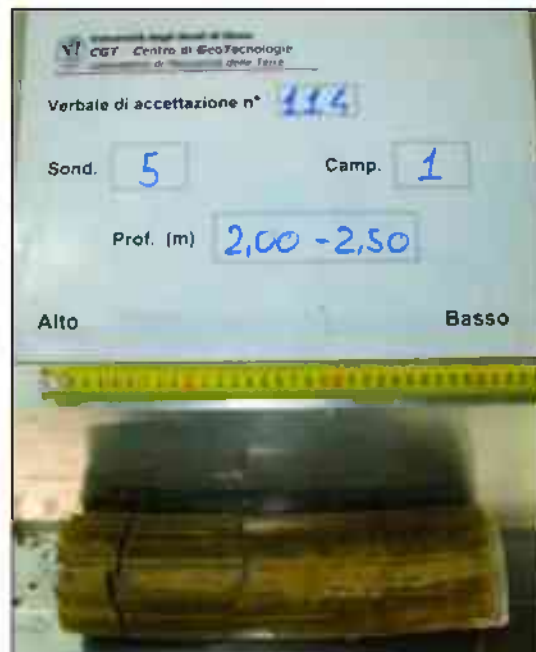
Descrizione: sabbia con limo debolmente argillosa (Raccomandazioni AGI 1977). Sabbia limosa (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 6 CHROMA 6 (Munsell Soil Color Chart)

Podet (kg/cm²):



Lunghezza carota: 28 cm
 Diametro carota: 88,9 mm



Modalità di prelievo: sondaggio a rotazione
Tipo di fustella: shelby
Classe di qualità del campione: Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)
 C1 (Eurocodice 7)

Prove eseguite:

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume y	X	Compress. ELL	X	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	X	Edometria Ed	X	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	X	Triass. TX CD	-



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 22/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1988/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114_S5_1b_m 2,00-2,50
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114S5_1B.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 22/12/2009 15.14.47
 Sample Mass: 9.5100 g
 Temperature: 27.46 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 22/12/2009 14.58.40
 Analysis End: 22/12/2009 15.14.47
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 5, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,50

Combined Report

Tabular 1

Cycle#	Volume (cm ³)	Volume Deviation (cm ³)	Density (g/cm ³)	Density Deviation (g/cm ³)	Total Pore Volume (cm ³)	Total Pore Volume Deviation (cm ³)
1	3.5342	-0.0017	2.6908	0.0013	0.2743	0.0002
2	3.5353	-0.0007	2.6900	0.0005	0.2742	0.0001
3	3.5368	0.0008	2.6889	-0.0006	0.2741	-0.0001
4	3.5364	0.0005	2.6891	-0.0004	0.2741	-0.0001
5	3.5371	0.0012	2.6886	-0.0009	0.2740	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.5360 cm³ 0.0011 cm³
 Density: 2.6895 g/cm³ 0.0008 g/cm³
 Total Pore Volume: 0.2741 cm³ 0.0001 cm³

Note:

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 2 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 22/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1988/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

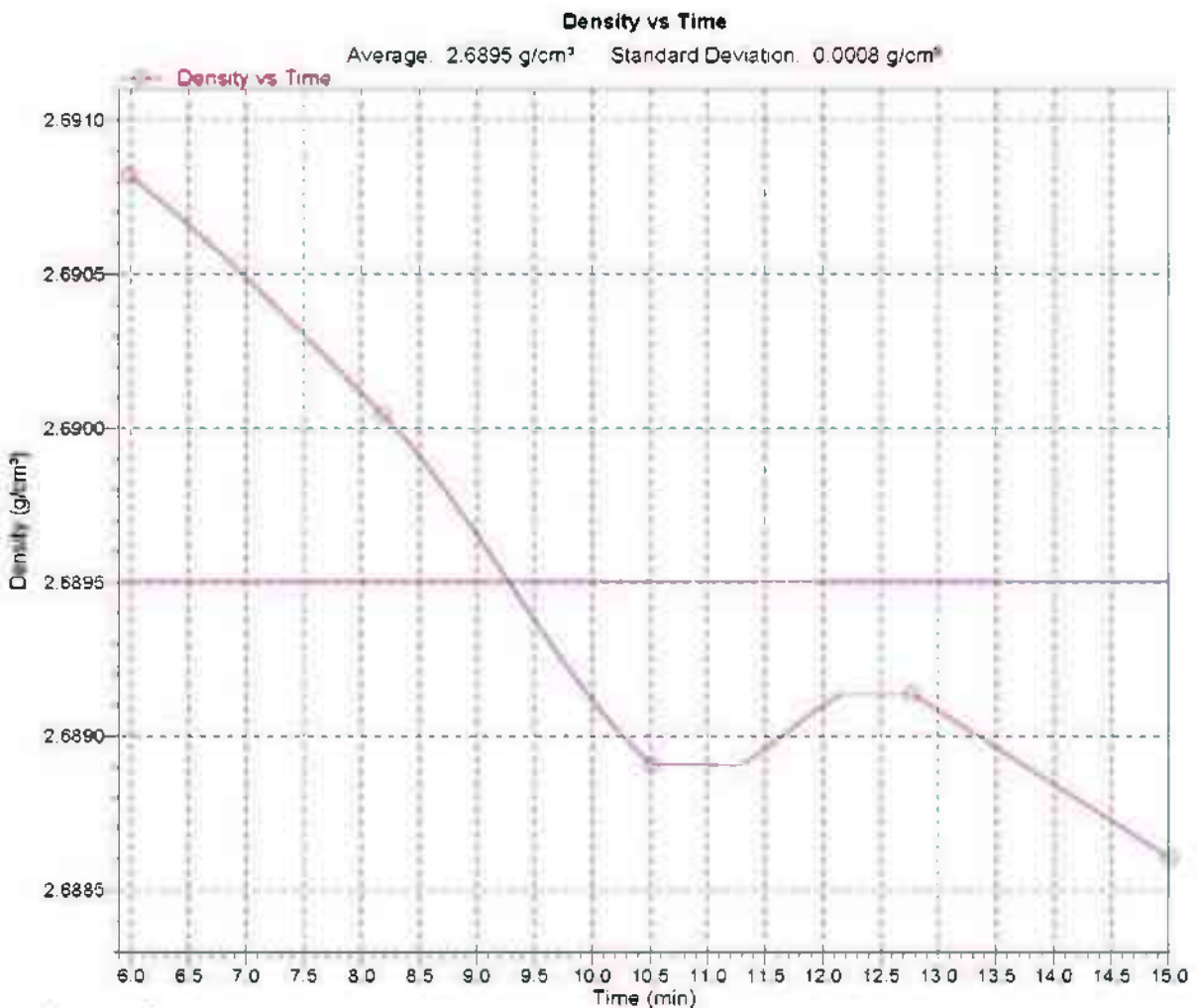
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Senal # 488 Page 2

Sample: VA114_S5_1b_m 2,00-2,50
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114S5_1B.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 22/12/2009 15:14:47
 Sample Mass: 9.5100 g
 Temperature: 27.46 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 22/12/2009 14:58:40
 Analysis End: 22/12/2009 15:14:47
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments VA 114, Teca SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 5, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,50



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

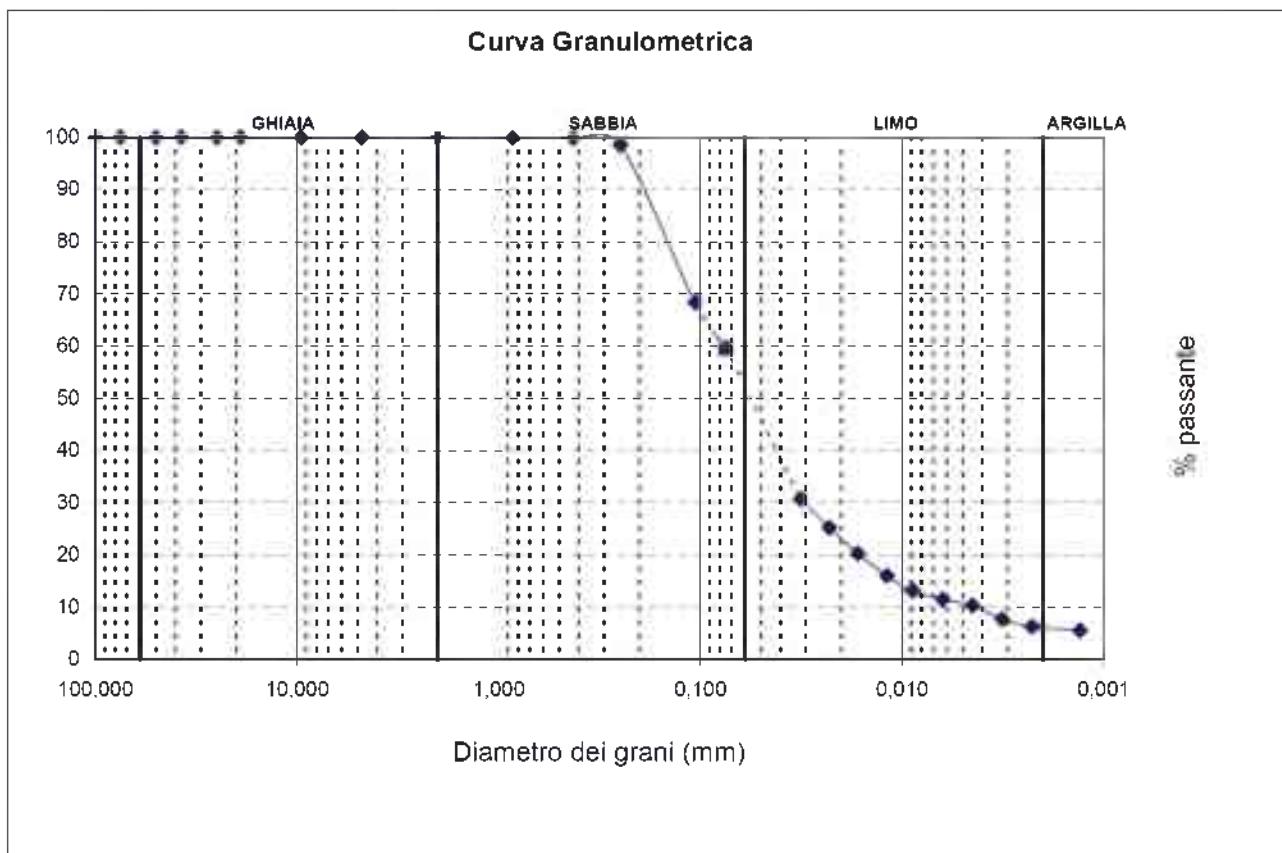
Data prova	17/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1976/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	5	Campione	1	Profondità	2.00-2.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	0,0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	50,3
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	43,7
Argilla	(< 0,002 mm)	5,9

D10	0,0043
D30	0,0306
D60	0,0763

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

[Handwritten signature]

Lo sperimentatore

[Handwritten signature]



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	17/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1976/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	5	Campione	1	Profondità	2.00-2.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Setacciatura:

Massa materiale (g): 200,36

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,09	0,04	99,96
No.20	0,85	0,07	0,08	99,92
No.40	0,425	0,15	0,15	99,85
No.60	0,25	2,59	1,45	98,55
No.140	0,106	60,46	31,62	68,38
No.200	0,075	17,51	40,36	59,64

Densimetria:


Massa materiale (g): 40,10

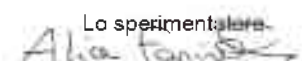
Disperdente:
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
23,0	0,5	1,0225	0,0584	47,96
23,0	1	1,0190	0,0430	39,68
23,0	2	1,0152	0,0317	30,70
23,0	4	1,0129	0,0229	25,27
23,0	8	1,0108	0,0166	20,31
23,0	16	1,0090	0,0119	16,05
22,5	30	1,0079	0,0088	13,18
22,5	60	1,0072	0,0063	11,53
22,5	120	1,0067	0,0045	10,35
22,5	240	1,0056	0,0032	7,75
22,5	480	1,0050	0,0023	6,33
22,5	1440	1,0047	0,0013	5,62


 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore




Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

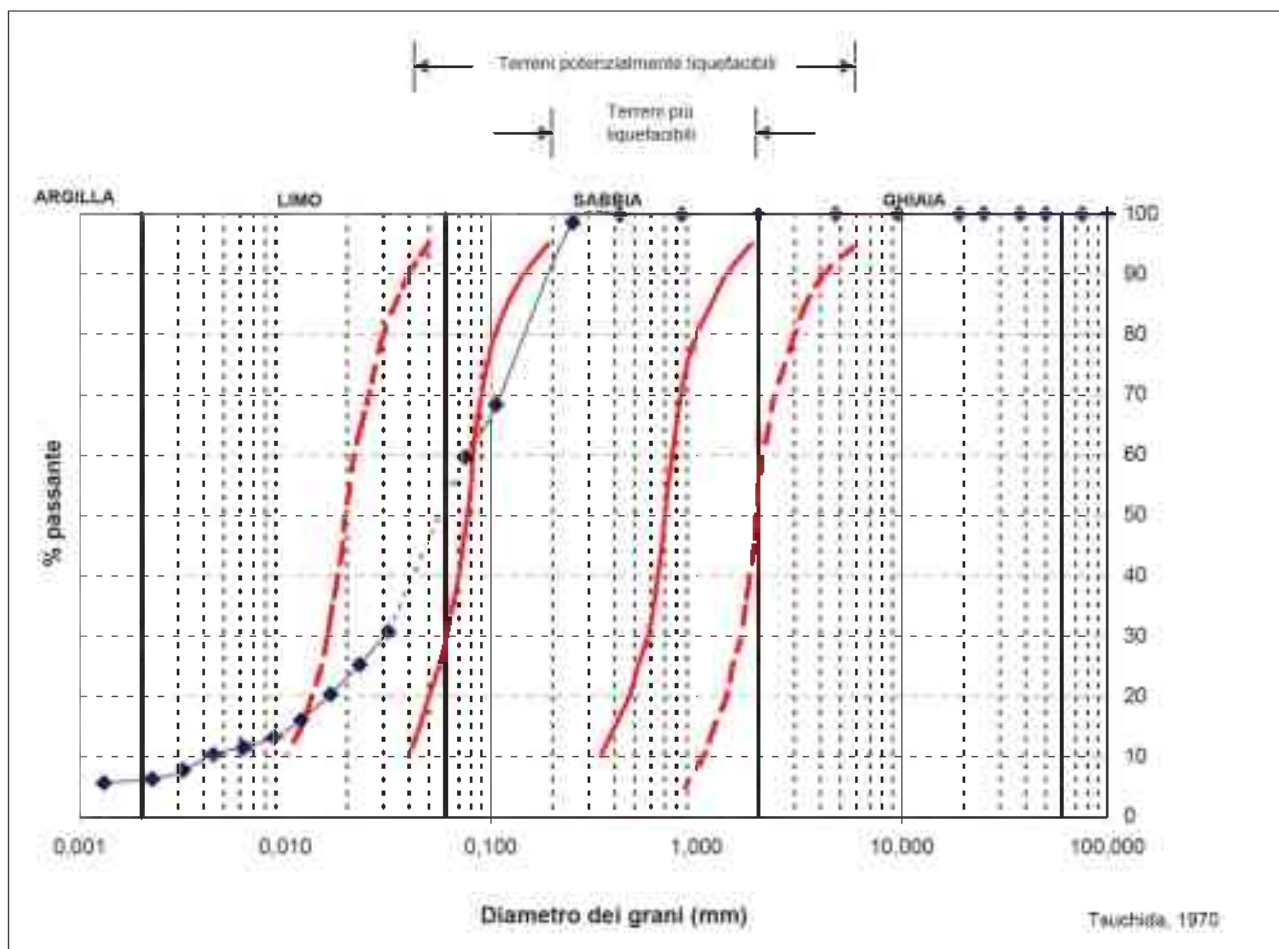
Data prova 17/12/2009
Data certificato 02/04/2010
Verb. Accettazione 114
N. Certificato 1976/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 5 Campione 1 Profondità 2.00-2.50

POTENZIALE DI LIQUEFAZIONABILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

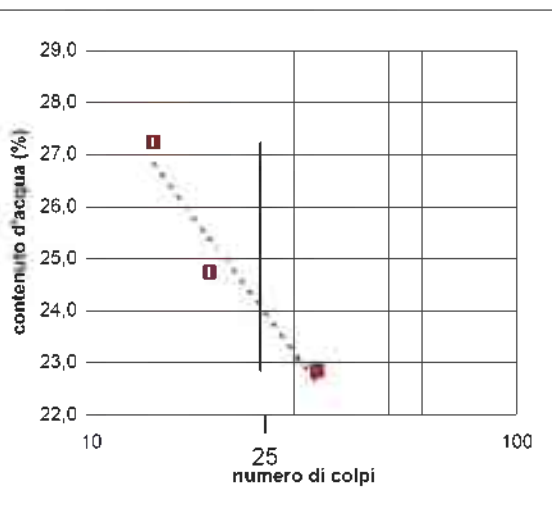
LIMITI DI CONSISTENZA

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 16/12/09
 Data certificato 17/03/10
 Verb. Accettazione 114
 N. Certificato 1912/2010

Sondaggio 5 Campione 1 Profondità 2.00-2.50

Limite Liquido				24,1
Numero tara		B19	A10	B39
Numero dei colpi		14	19	34
P. umido + tara	g	73,12	83,15	77,08
P. secco + tara	g	61,24	70,18	66,04
Peso tara	g	17,62	17,75	17,69
Peso umido	g	55,50	65,40	59,39
Peso secco	g	43,62	52,43	48,35
Contenuto d'acqua	%	27,24	24,74	22,83

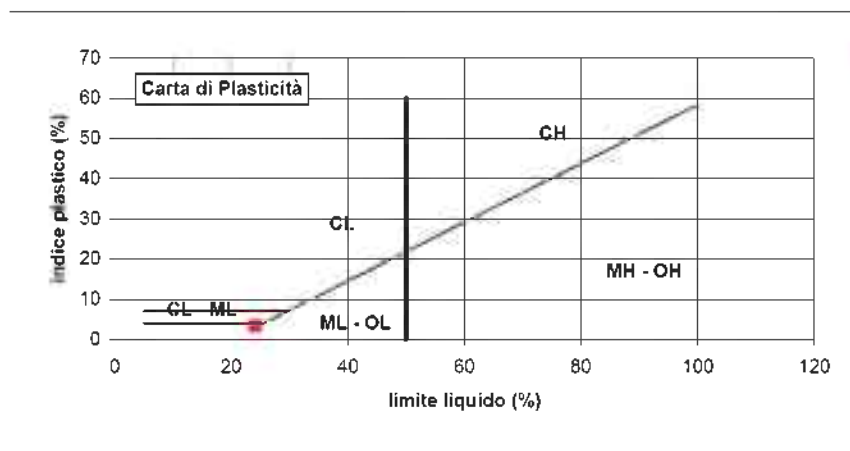


Limite Plastico				20,6
Numero tara		B14	B38	
P. umido + tara	g	32,70	32,24	
P. secco + tara	g	30,11	29,84	
Peso tara	g	17,69	18,04	
Peso umido	g	15,01	14,20	
Peso secco	g	12,42	11,80	
Contenuto d'acqua	%	20,85	20,34	

Limite Liquido LL	24,1
Limite Plastico LP	20,6
Indice di Plasticità Ip	3,5
Umidità Naturale Wn	6,3
Indice di Consistenza Ic	5,1

Umidità Naturale		
Numero tara		A8
P. umido + tara	g	66,83
P. secco + tara	g	63,94
Peso tara	g	17,83
Peso umido	g	49,00
Peso secco	g	46,11
Contenuto d'acqua	%	6,3

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL750

Certificato n°: 2010/2010

Data Prova: 5 MAR 2010

Pagina 1 di 2

Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl
 Indirizzo
 Località Restone - Figline V.no (FI)
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,510 MN/m ³	γ_s
Sezione provino	11,394 cm ²	Peso di volume finale	1,545 MN/m ³	γ_r
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,418 MN/m ³	γ_d
Altezza finale	74,170 mm	Contenuto d'acqua iniz.	6,472 %	W_0
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	6,293 %	W_1
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	19,422 %	S_0
Tara + p.umido iniz.	140,78 g	Saturazione finale	19,898 %	S_1
No. Tara 2	10	Indice dei vuoti iniziale	0,896	e_0
Peso Tara 2	28,810 g	Indice dei vuoti finale	0,851	e_1
Tara + p.umido finale	159,370 g	Peso di volume secco finale	1,453 MN/m ³	γ_{sd}
Tara + p.provino secco	151,640 g			
Peso specifico dei grani	2,690 MN/m ³			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL750

Certificato n°: 2010/2010

Data Prova: 5 MAR 2010

Pagina 2 di 2

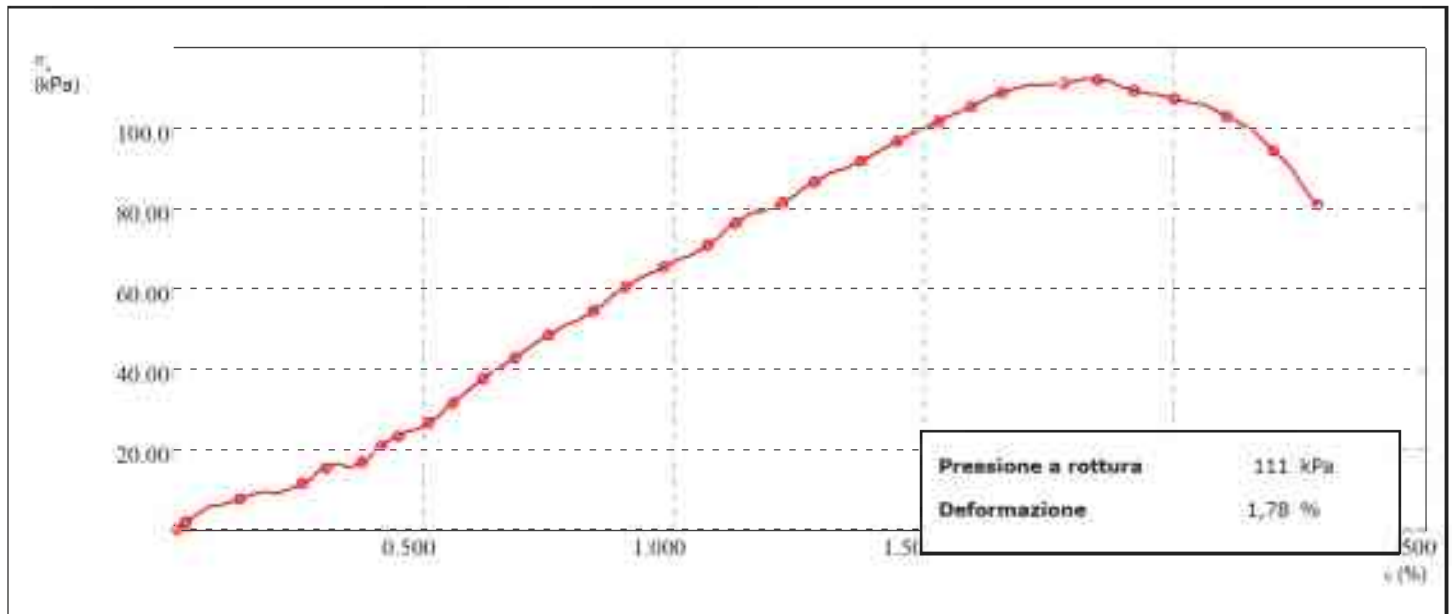
Customer data

Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 5
Campione 1
Profondità 2.00-2.50

dH mm	dL N
0,01	0,00
0,02	2,32
0,10	8,63
0,20	13,28
0,23	17,60
0,29	19,26
0,32	23,91
0,34	26,56
0,39	30,54
0,43	36,19
0,47	43,16
0,52	49,13
0,57	55,77
0,64	62,74
0,69	69,37

dH mm	dL N
0,75	75,34
0,81	81,65
0,85	87,95
0,93	93,92
0,97	99,89
1,05	106,19
1,10	111,83
1,16	117,80
1,21	122,11
1,26	126,09
1,35	129,07
1,40	129,99
1,46	127,08
1,52	124,76
1,60	119,79

dH mm	dL N
1,67	110,17
1,74	94,25
1,83	80,32



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SUMMARY

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia omogenea con presenza di radici e frustoli.</i>		
Particle density (Mg/m ³)	<i>2.69 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>2.05/2.15</i>	<i>2.05/2.15</i>	<i>2.05/2.15</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm ²)	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>9.6</i>	<i>10</i>	<i>12</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>6.3</i>	<i>5.7</i>	<i>6.1</i>
Bulk density (Mg/m ³)	<i>1.50</i>	<i>1.59</i>	<i>1.55</i>
Dry density (Mg/m ³)	<i>1.37</i>	<i>1.45</i>	<i>1.39</i>
Voids ratio	<i>0.965</i>	<i>0.861</i>	<i>0.935</i>
Degree of saturation (%)	<i>27</i>	<i>31</i>	<i>34</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.836</i>	<i>0.797</i>	<i>0.758</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>
Conditions at peak shear stress			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>69</i>	<i>127</i>	<i>249</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>7.33</i>	<i>7.12</i>	<i>8.22</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.658</i>	<i>1.068</i>	<i>1.436</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>8.3</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>31.0</i>

Comments / variations from procedures:
Verbale di accettazione N N.114
Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.

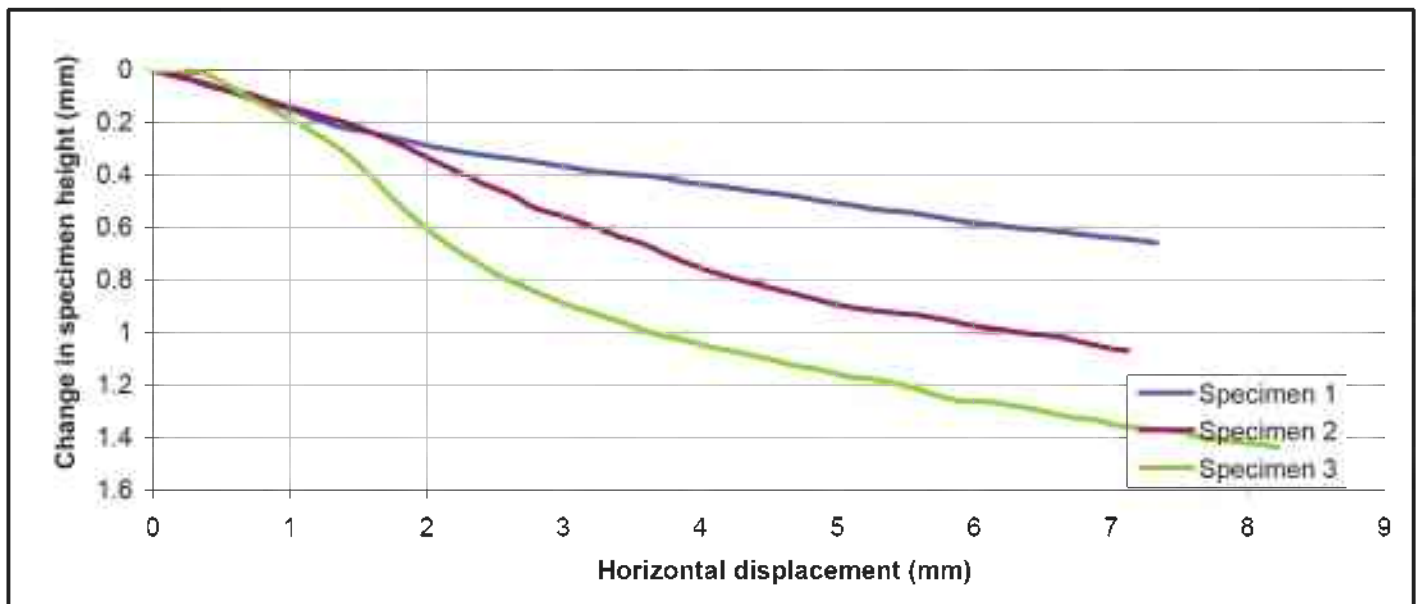
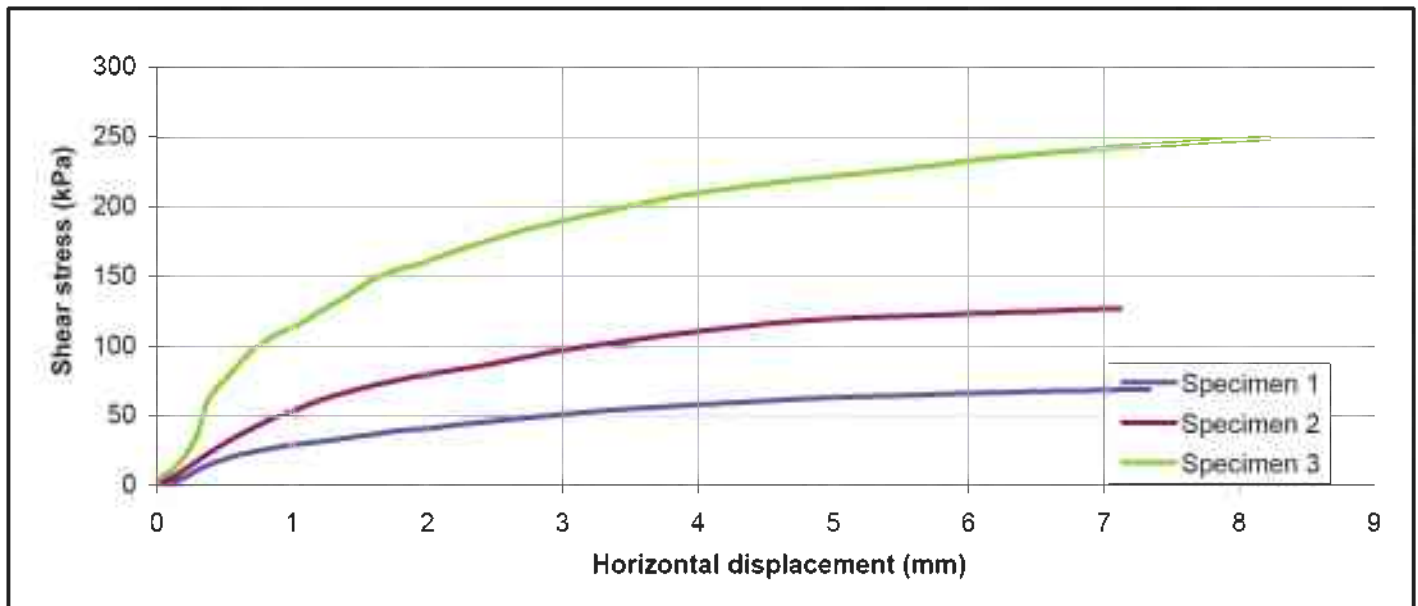
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>18/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



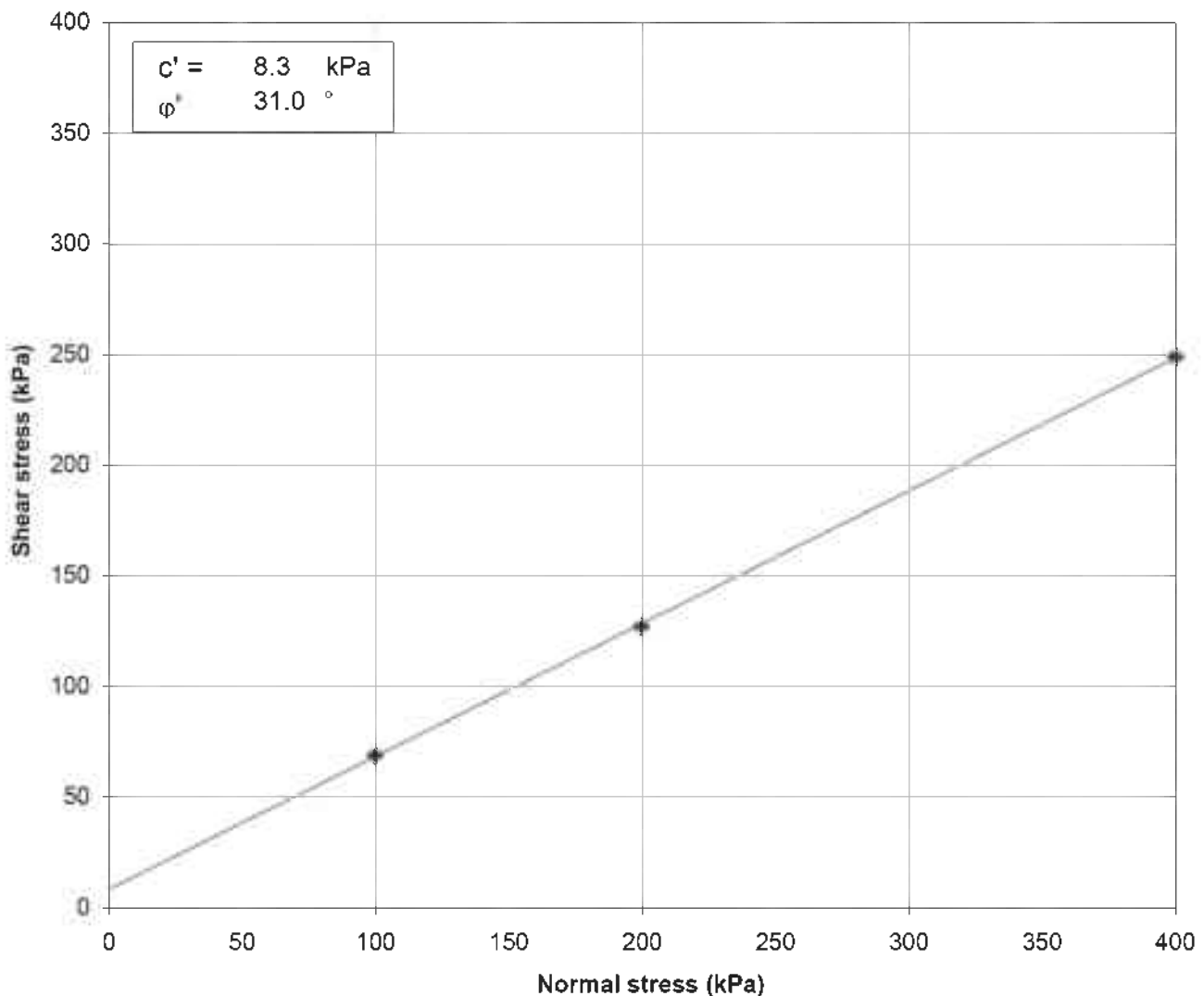
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>18/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>18/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.362	0.2	0.000
0.08	0.374	0.3	0.012
0.13	0.386	0.4	0.024
0.21	0.405	0.5	0.043
0.32	0.452	0.6	0.090
0.51	0.555	0.7	0.193
0.81	0.869	0.9	0.507
1.29	1.098	1.1	0.736
2.05	1.370	1.4	1.008
3.25	1.533	1.8	1.171
5.16	1.559	2.3	1.197
8.21	1.574	2.9	1.212
13.06	1.589	3.6	1.227
20.76	1.600	4.6	1.238
33.01	1.610	5.7	1.248
52.48	1.619	7.2	1.257
83.43	1.627	9.1	1.265
132.66	1.638	11.5	1.276
210.92	1.646	14.5	1.284
335.37	1.654	18.3	1.292
533.23	1.661	23.1	1.299
847.83	1.667	29.1	1.305
970.98	1.671	31.2	1.309

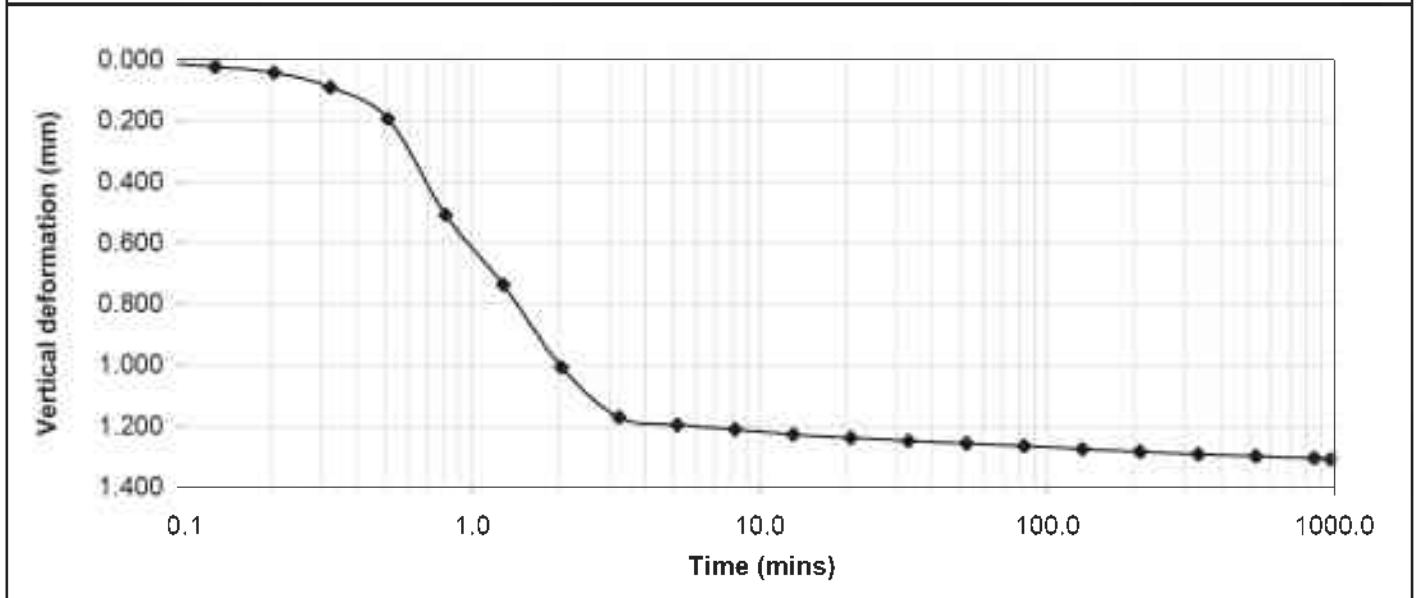
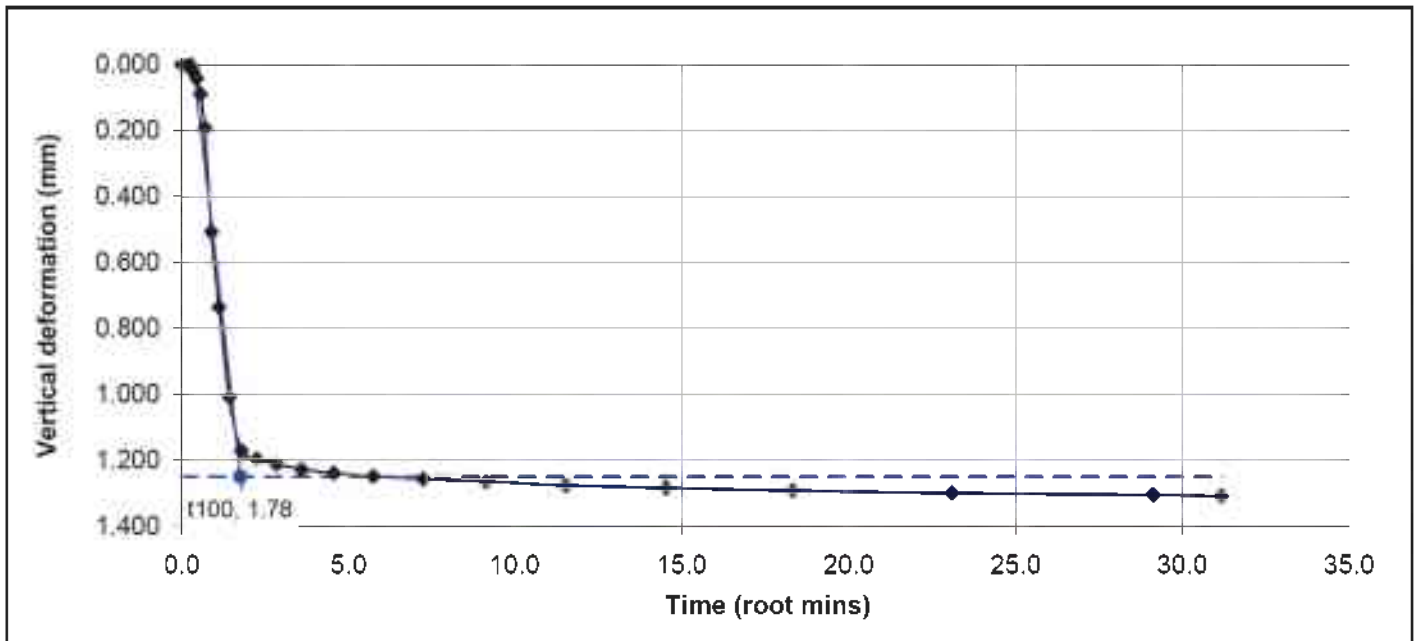


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>14/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.002	0.00	14.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.42	0.018	0.19	28.5	0.016	0.19	14.2	5.0
20.01	0.055	0.36	53.5	0.053	0.36	39.2	13.9
30.00	0.083	0.56	73.0	0.081	0.56	58.7	20.8
40.00	0.118	0.76	84.9	0.116	0.76	70.6	25.0
50.00	0.145	0.97	94.8	0.143	0.97	80.5	28.5
60.00	0.182	1.17	101.7	0.180	1.17	87.4	30.9
70.00	0.218	1.37	109.2	0.216	1.37	94.9	33.6
80.00	0.237	1.58	117.2	0.235	1.58	102.9	36.4
90.00	0.262	1.79	125.1	0.260	1.79	110.7	39.2
100.00	0.287	2.00	130.0	0.285	2.00	115.7	40.9
110.00	0.308	2.21	136.9	0.306	2.21	122.6	43.4
120.00	0.324	2.41	142.4	0.322	2.41	128.0	45.3
130.00	0.339	2.63	148.5	0.337	2.63	134.2	47.5
140.00	0.354	2.83	154.0	0.352	2.83	139.7	49.4
150.00	0.370	3.04	159.2	0.368	3.04	144.9	51.2
160.00	0.388	3.24	164.6	0.386	3.24	150.3	53.2
170.00	0.397	3.45	169.0	0.395	3.45	154.7	54.7
180.00	0.406	3.66	172.4	0.404	3.66	158.1	55.9
190.00	0.427	3.87	176.3	0.425	3.87	162.0	57.3
200.00	0.440	4.09	179.4	0.438	4.09	165.1	58.4
210.00	0.455	4.30	182.8	0.453	4.30	168.5	59.6
220.00	0.468	4.50	185.7	0.466	4.50	171.4	60.6
230.00	0.482	4.70	189.0	0.480	4.70	174.7	61.8
240.00	0.501	4.90	191.3	0.499	4.90	177.0	62.6
250.00	0.516	5.11	193.6	0.514	5.11	179.3	63.4
260.00	0.534	5.32	195.3	0.532	5.32	181.0	64.0
270.00	0.543	5.52	197.0	0.541	5.52	182.7	64.6
280.00	0.561	5.73	199.0	0.559	5.73	184.7	65.3
290.00	0.578	5.93	200.5	0.576	5.93	186.2	65.9
300.00	0.590	6.14	201.8	0.588	6.14	187.5	66.3
310.00	0.604	6.34	203.4	0.602	6.34	189.1	66.9
320.00	0.611	6.54	204.9	0.609	6.54	190.6	67.4
330.00	0.624	6.74	206.2	0.622	6.74	191.9	67.9



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.637	6.94	207.3	0.635	6.94	193.0	68.3
350.00	0.646	7.15	208.8	0.644	7.15	194.5	68.8
358.53	0.660	7.33	209.3	0.658	7.33	195.0	69.0

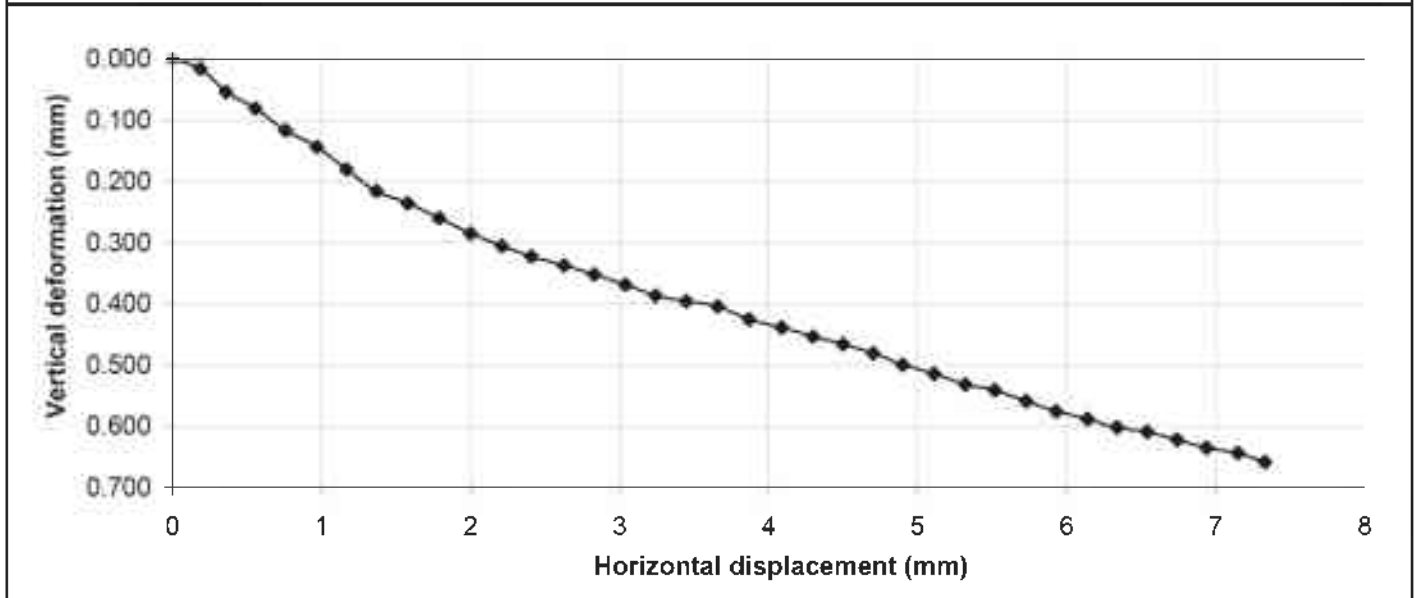
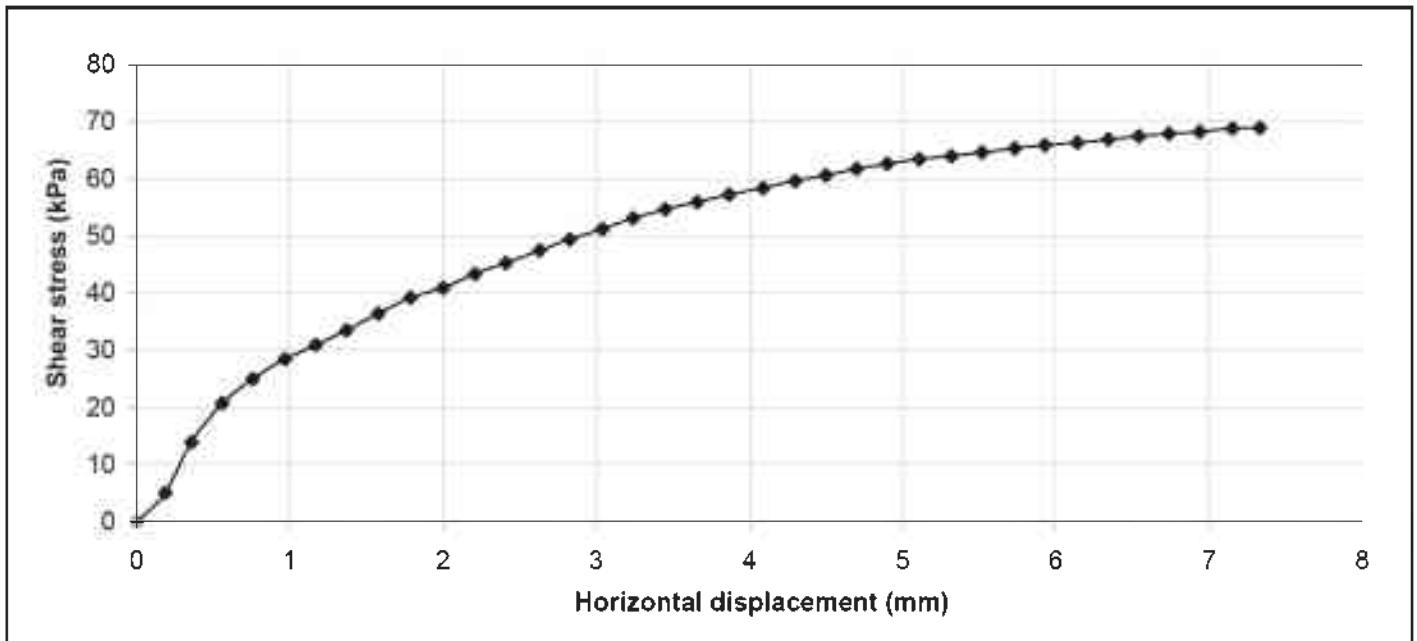


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa)** **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>15/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.06	0.644	0.2	0.000
0.08	0.670	0.3	0.026
0.13	0.681	0.4	0.037
0.20	0.689	0.4	0.045
0.32	0.715	0.6	0.071
0.51	0.824	0.7	0.180
0.81	0.910	0.9	0.266
1.29	1.049	1.1	0.405
2.05	1.211	1.4	0.567
3.25	1.231	1.8	0.587
5.16	1.252	2.3	0.608
8.21	1.262	2.9	0.618
13.06	1.268	3.6	0.624
20.76	1.276	4.6	0.632
33.00	1.282	5.7	0.638
52.47	1.291	7.2	0.647
83.43	1.298	9.1	0.654
132.66	1.305	11.5	0.661
210.92	1.310	14.5	0.666
335.37	1.318	18.3	0.674
533.23	1.325	23.1	0.681
847.83	1.329	29.1	0.685
1050.78	1.332	32.4	0.688

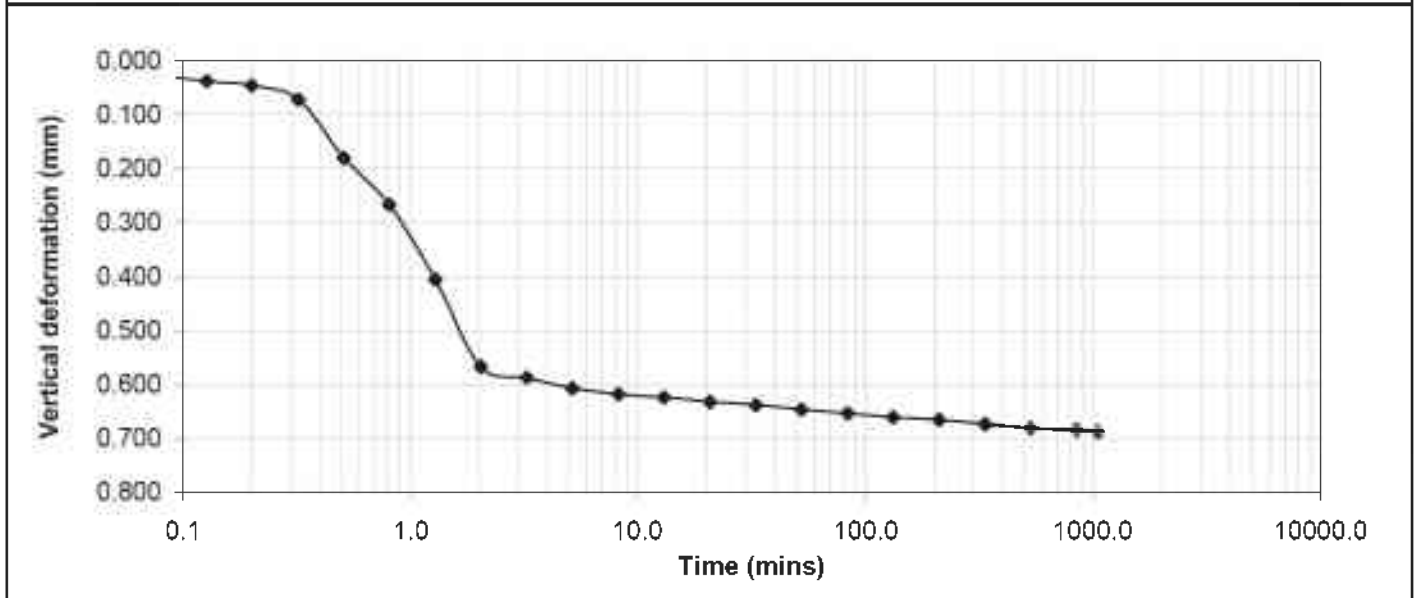
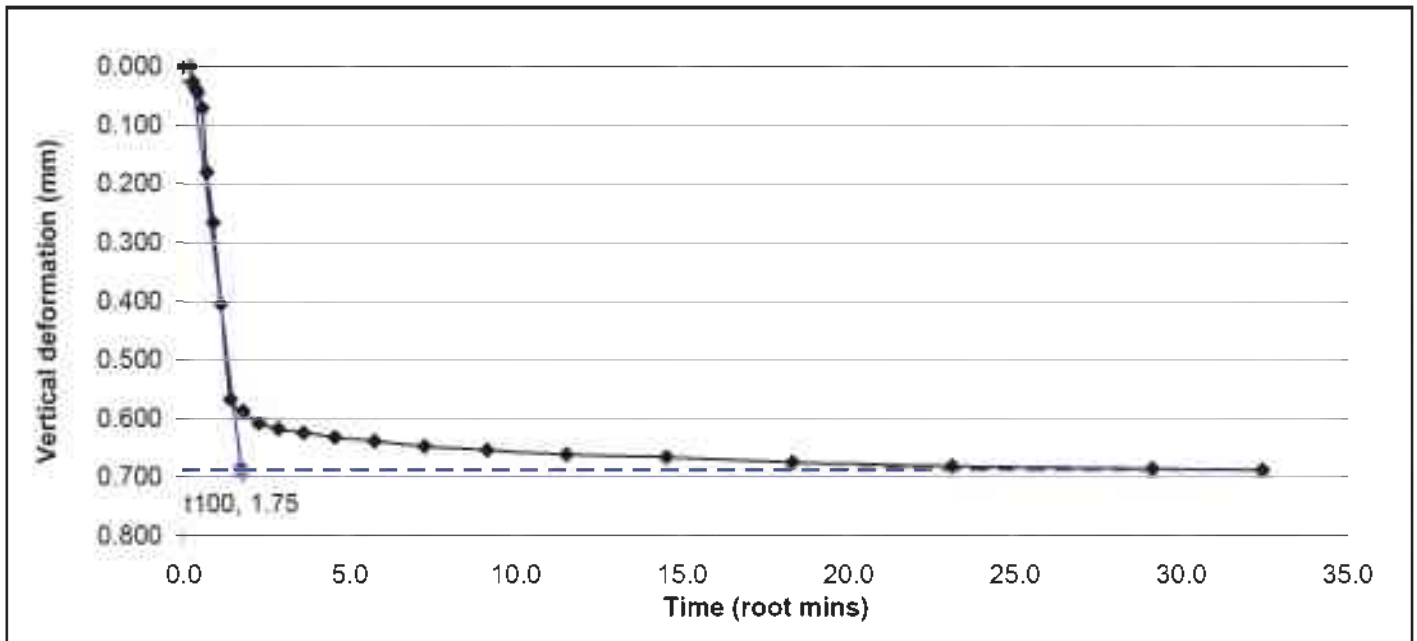


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>15/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.002	0.00	16.1	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.027	0.18	43.4	0.025	0.18	27.3	9.7
20.00	0.046	0.35	75.1	0.044	0.35	59.0	20.9
30.00	0.073	0.52	104.6	0.071	0.52	88.5	31.3
40.00	0.091	0.70	131.2	0.089	0.70	115.1	40.7
50.00	0.120	0.87	153.2	0.118	0.87	137.1	48.5
60.00	0.148	1.05	172.3	0.146	1.05	156.1	55.2
70.00	0.175	1.23	190.6	0.173	1.23	174.5	61.7
80.00	0.204	1.43	207.0	0.202	1.43	190.9	67.5
90.00	0.246	1.63	220.9	0.244	1.63	204.8	72.4
100.00	0.289	1.83	232.6	0.287	1.83	216.5	76.6
110.00	0.338	2.02	242.2	0.336	2.02	226.1	80.0
120.00	0.387	2.22	251.1	0.385	2.22	234.9	83.1
130.00	0.435	2.42	260.0	0.433	2.42	243.9	86.3
140.00	0.474	2.61	270.0	0.472	2.61	253.9	89.8
150.00	0.527	2.79	279.8	0.525	2.79	263.7	93.3
160.00	0.555	2.98	289.3	0.553	2.98	273.1	96.6
170.00	0.590	3.18	298.2	0.588	3.18	282.1	99.8
180.00	0.630	3.38	305.8	0.628	3.38	289.7	102.5
190.00	0.662	3.58	313.7	0.660	3.58	297.5	105.2
200.00	0.710	3.78	321.3	0.708	3.78	305.2	107.9
210.00	0.751	3.98	327.9	0.749	3.98	311.7	110.2
220.00	0.786	4.19	334.1	0.784	4.19	318.0	112.5
230.00	0.815	4.39	340.4	0.813	4.39	324.3	114.7
240.00	0.840	4.59	346.0	0.838	4.59	329.9	116.7
250.00	0.867	4.79	350.6	0.865	4.79	334.4	118.3
260.00	0.894	4.99	353.7	0.892	4.99	337.6	119.4
270.00	0.913	5.19	356.3	0.911	5.19	340.1	120.3
280.00	0.925	5.39	358.6	0.923	5.39	342.4	121.1
290.00	0.935	5.59	360.3	0.933	5.59	344.1	121.7
300.00	0.953	5.79	362.2	0.951	5.79	346.1	122.4
310.00	0.975	5.99	364.2	0.973	5.99	348.0	123.1
320.00	0.989	6.19	366.1	0.987	6.19	350.0	123.8
330.00	1.005	6.39	368.2	1.003	6.39	352.1	124.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (F1)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.016	6.60	370.3	1.014	6.60	354.1	125.3
350.00	1.038	6.79	372.4	1.036	6.79	356.3	126.0
360.00	1.061	6.99	374.4	1.059	6.99	358.2	126.7
366.13	1.070	7.12	375.5	1.068	7.12	359.3	127.1



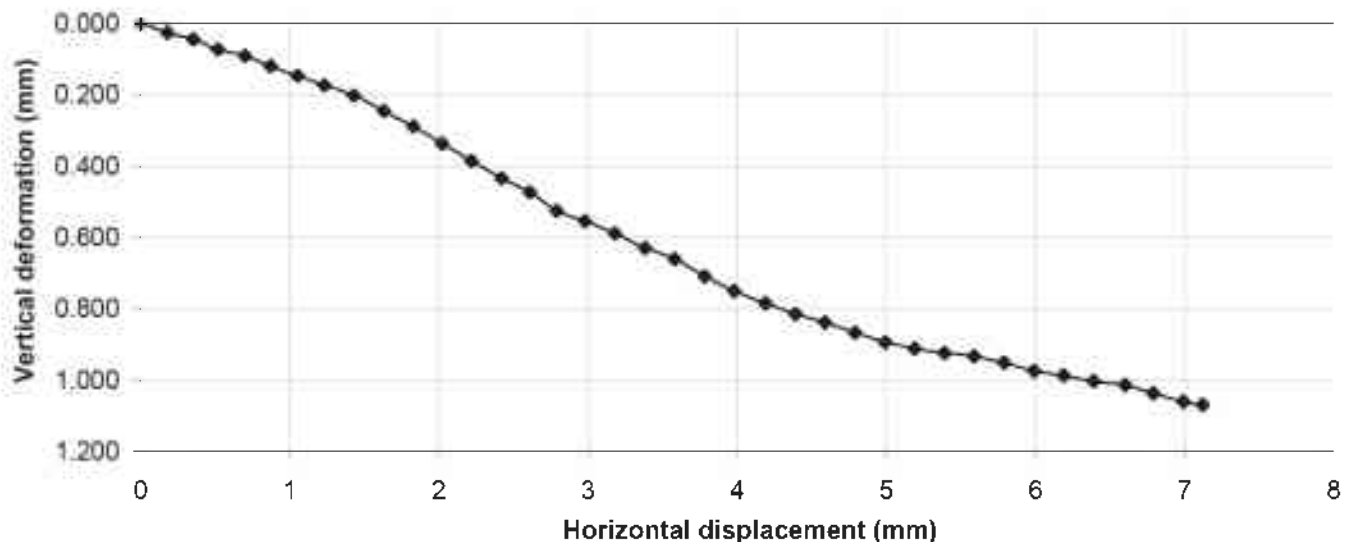
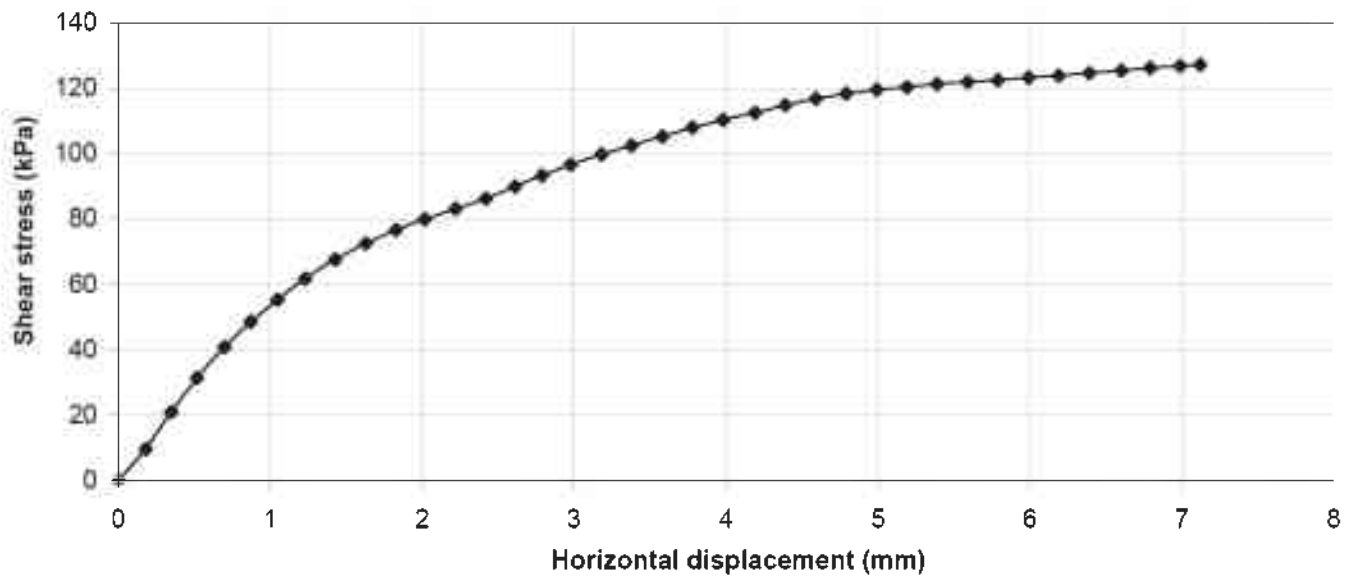
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>16/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.738	0.2	0.000
0.09	1.789	0.3	0.051
0.13	1.835	0.4	0.097
0.20	1.870	0.4	0.132
0.32	1.899	0.6	0.161
0.51	1.988	0.7	0.250
0.81	2.280	0.9	0.542
1.29	2.556	1.1	0.818
2.05	2.807	1.4	1.069
3.25	3.055	1.8	1.317
5.17	3.275	2.3	1.537
8.21	3.367	2.9	1.629
13.06	3.405	3.6	1.667
20.76	3.429	4.6	1.691
33.00	3.454	5.7	1.716
52.48	3.466	7.2	1.728
83.43	3.479	9.1	1.741
132.66	3.491	11.5	1.753
210.92	3.510	14.5	1.772
335.36	3.522	18.3	1.784
533.23	3.536	23.1	1.798
847.84	3.550	29.1	1.812
1062.26	3.566	32.6	1.828

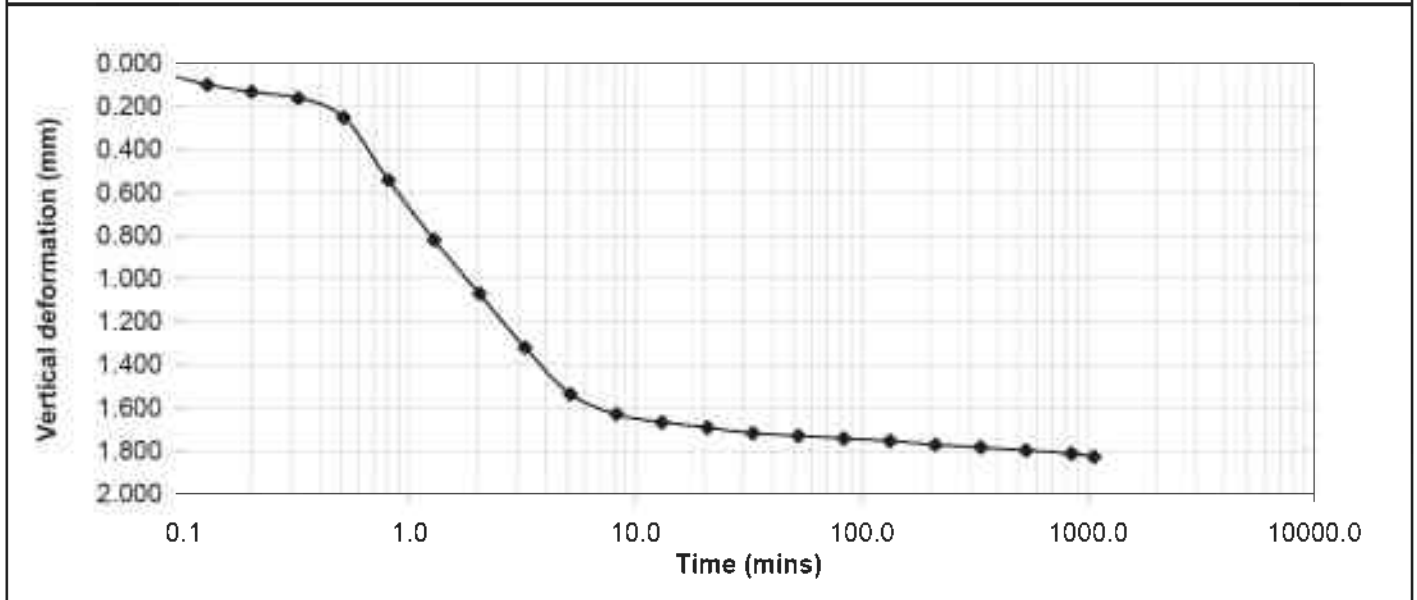
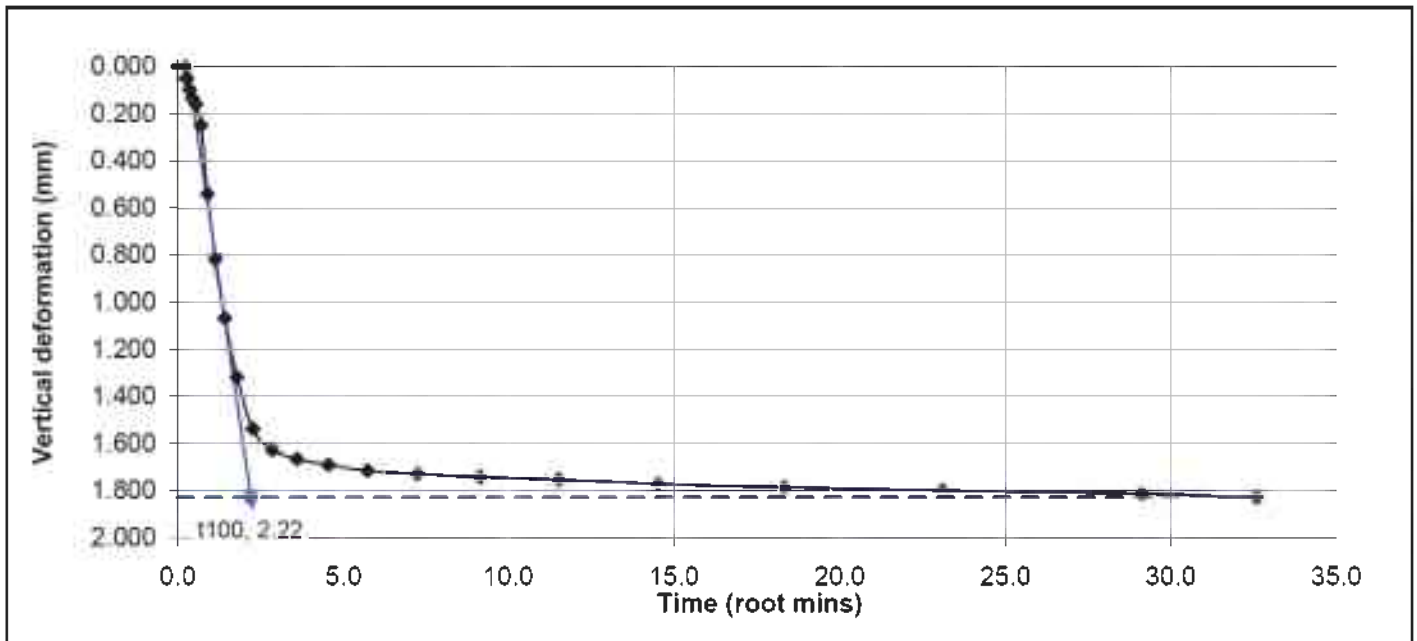


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa)** **400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>16/12/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)
TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	16.9	0.000	0.00	0.0	0.0
10.07	0.000	0.00	25.7	0.000	0.00	8.9	3.1
20.00	0.000	0.17	63.8	0.000	0.17	46.9	16.6
30.00	0.003	0.30	119.9	0.003	0.30	103.0	36.4
40.00	0.012	0.38	190.9	0.012	0.38	174.0	61.5
50.00	0.052	0.54	242.3	0.052	0.54	225.4	79.7
60.00	0.103	0.70	289.9	0.103	0.70	273.0	96.6
70.00	0.149	0.87	321.1	0.149	0.87	304.2	107.6
80.00	0.195	1.04	342.4	0.195	1.04	325.5	115.1
90.00	0.250	1.22	371.9	0.250	1.22	355.0	125.6
100.00	0.311	1.40	399.8	0.311	1.40	382.9	135.4
110.00	0.400	1.59	433.2	0.400	1.59	416.3	147.2
120.00	0.501	1.78	454.6	0.501	1.78	437.7	154.8
130.00	0.590	1.97	468.2	0.590	1.97	451.3	159.6
140.00	0.662	2.15	486.6	0.662	2.15	469.7	166.1
150.00	0.723	2.34	503.7	0.723	2.34	486.8	172.2
160.00	0.781	2.53	520.1	0.781	2.53	503.2	178.0
170.00	0.826	2.72	535.1	0.826	2.72	518.2	183.3
180.00	0.867	2.90	546.7	0.867	2.90	529.8	187.4
190.00	0.904	3.09	558.9	0.904	3.09	542.0	191.7
200.00	0.936	3.29	570.5	0.936	3.29	553.6	195.8
210.00	0.970	3.48	582.3	0.970	3.48	565.4	200.0
220.00	1.006	3.68	594.2	1.006	3.68	577.3	204.2
230.00	1.027	3.87	604.4	1.027	3.87	587.5	207.8
240.00	1.052	4.06	612.7	1.052	4.06	595.8	210.7
250.00	1.074	4.27	620.3	1.074	4.27	603.4	213.4
260.00	1.096	4.47	627.5	1.096	4.47	610.6	216.0
270.00	1.123	4.67	634.7	1.123	4.67	617.8	218.5
280.00	1.140	4.87	640.2	1.140	4.87	623.3	220.5
290.00	1.165	5.07	646.4	1.165	5.07	629.5	222.7
300.00	1.177	5.27	651.7	1.177	5.27	634.8	224.5
310.00	1.198	5.47	657.7	1.198	5.47	640.8	226.6
320.00	1.230	5.68	663.8	1.230	5.68	646.9	228.8
330.00	1.257	5.87	670.5	1.257	5.87	653.6	231.2



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.262	6.07	677.3	1.262	6.07	660.4	233.6
350.00	1.277	6.28	683.0	1.277	6.28	666.1	235.6
360.00	1.296	6.48	688.6	1.296	6.48	671.7	237.6
370.00	1.319	6.68	693.4	1.319	6.68	676.5	239.3
380.00	1.331	6.88	697.7	1.331	6.88	680.8	240.8
390.00	1.355	7.07	701.9	1.355	7.07	685.0	242.3
400.00	1.366	7.28	705.7	1.366	7.28	688.8	243.6
410.00	1.377	7.49	709.5	1.377	7.49	692.6	245.0
420.00	1.401	7.68	713.0	1.401	7.68	696.1	246.2
430.00	1.413	7.88	716.3	1.413	7.88	699.4	247.4
440.00	1.426	8.09	718.7	1.426	8.09	701.8	248.2
446.54	1.436	8.22	720.7	1.436	8.22	703.8	248.9

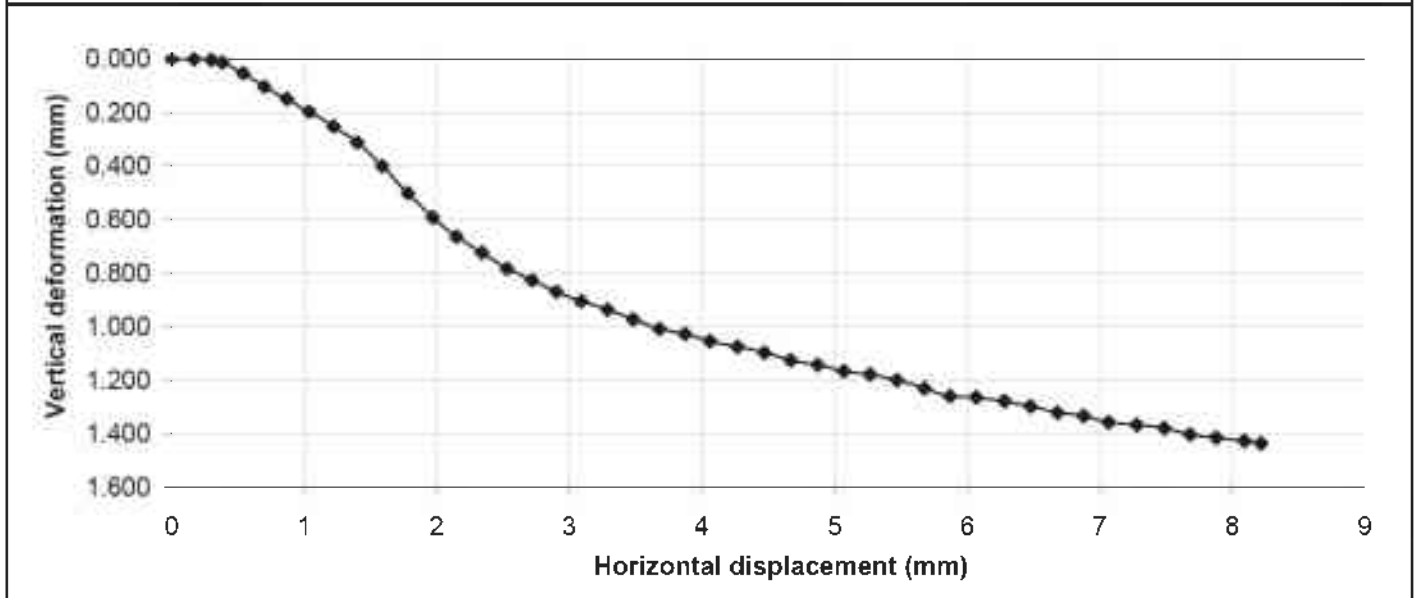
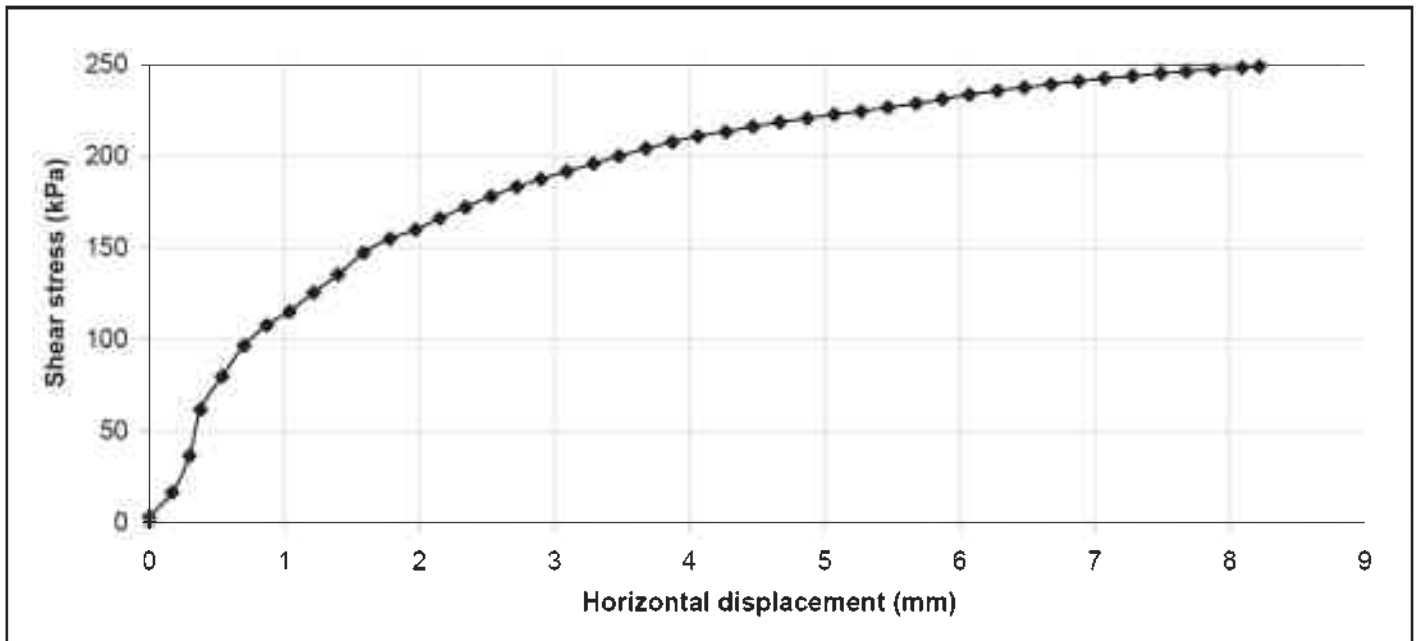


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>5</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3 **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2000/2010</i>



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.645 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.031 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	18.670 mm	Densità secca iniziale	1.533 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	7.340 % W_0
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	23.716 % W_f
Tara + peso umido iniz.	125.04 g	Saturazione iniziale	26.150 % S_0
No. Tara 2	10	Saturazione finale	99.944 % S_f
Peso tara 2	28.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.755 e_0
Tara + peso umido fin.	104.660 g	Indice dei vuoti finale	0.638 e_f
Tara + peso secco finale	90.120 g	Densità secca finale	1.642 g/cm ³ γ_{df}
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Note : -

Gradino	P' kPa	ϵ %	e	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.352	0.749					
2	25.0	0.944	0.738	2.11				
3	50.0	1.892	0.722	2.64	7.371e-003	2.743e-009	Taylor	
4	100.0	3.171	0.699	3.91	1.984e-002	4.978e-009	Taylor	
5	200.0	4.439	0.677	7.89	1.643e-002	1.107e-009	Taylor	
6	400.0	5.918	0.651	13.52	1.100e-002	7.981e-010	Taylor	
7	800.0	7.374	0.626	27.48	2.315e-002	3.097e-010	Taylor	
8	1600.0	9.154	0.594	44.94				
9	800.0	8.974	0.598					
10	400.0	8.625	0.604					
11	200.0	8.260	0.610					
12	100.0	7.860	0.617					
13	50.0	7.379	0.626					
14	25.0	6.983	0.632					
15	12.5	6.664	0.638					

Il Direttore del Laboratorio

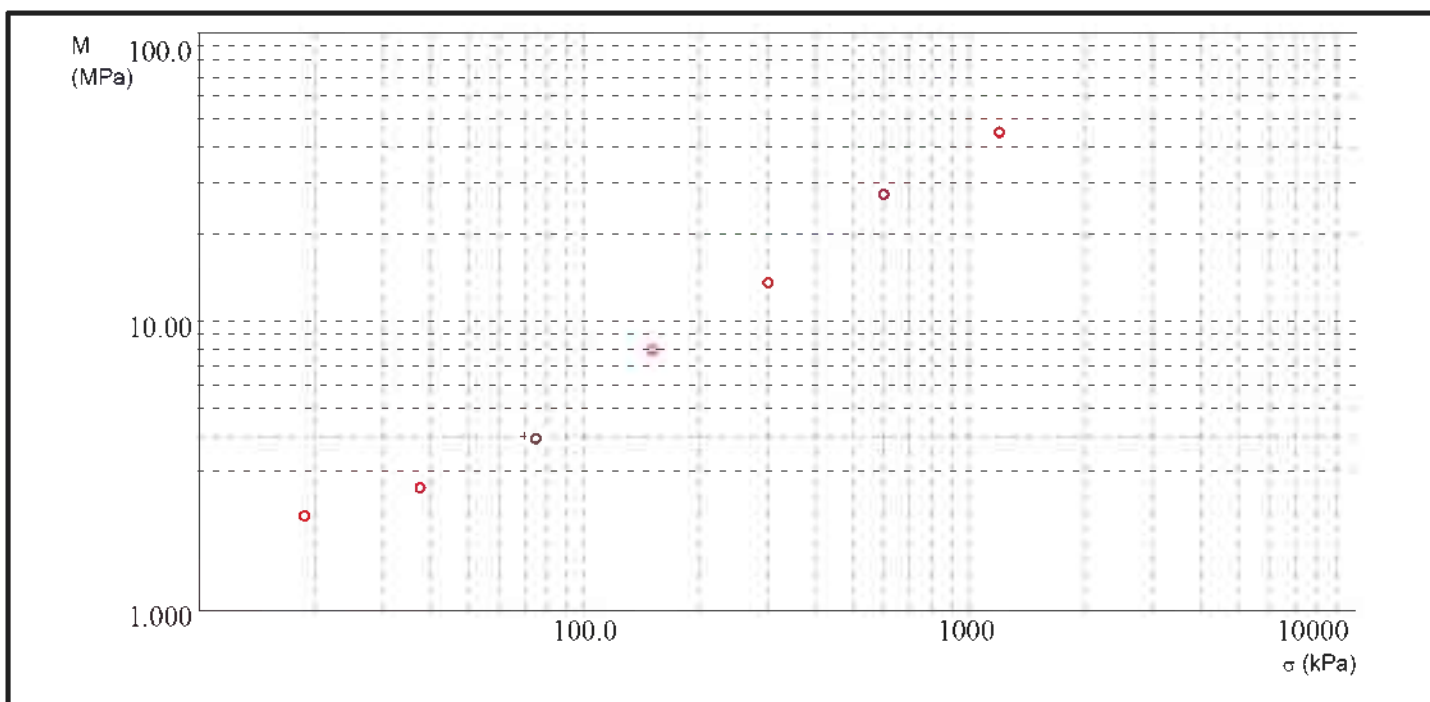
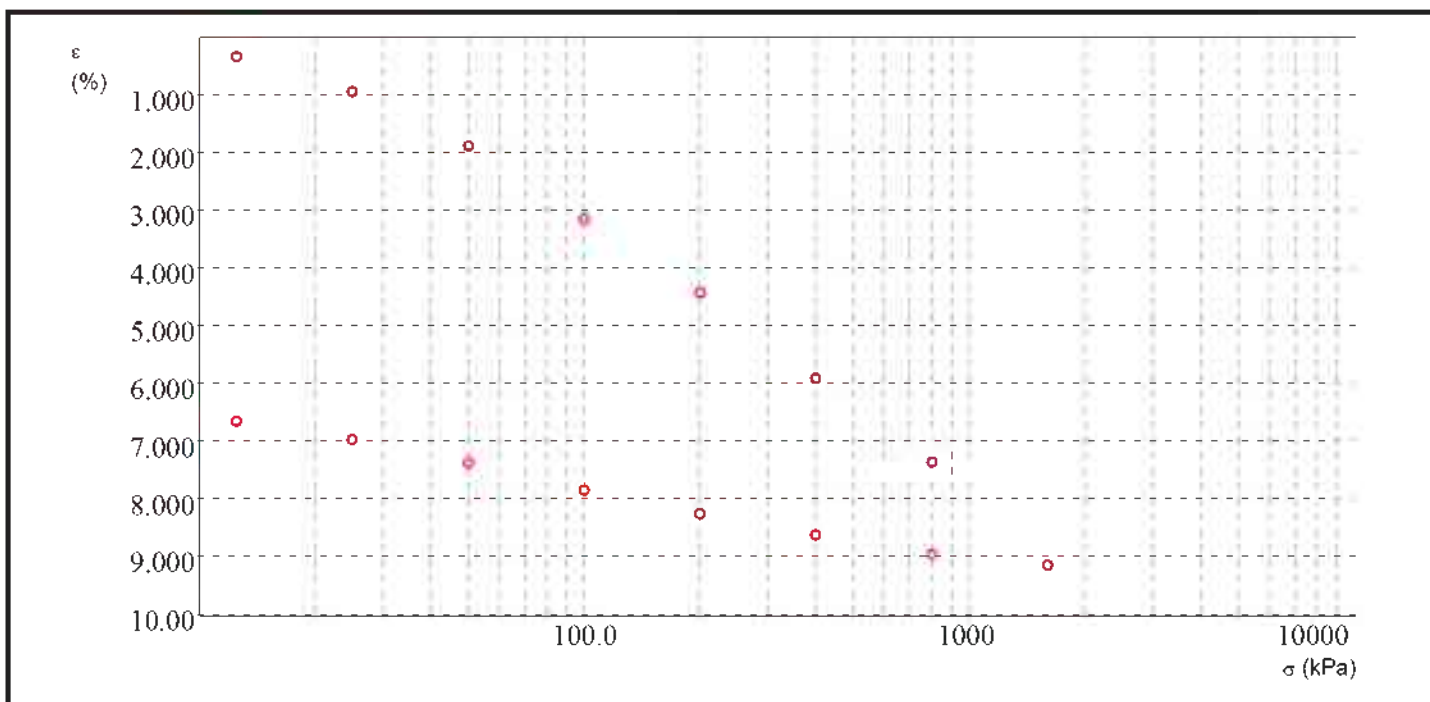
Lo Sperimentatore
 Alice Farni



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline Valdarno (FI) - Restone
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio

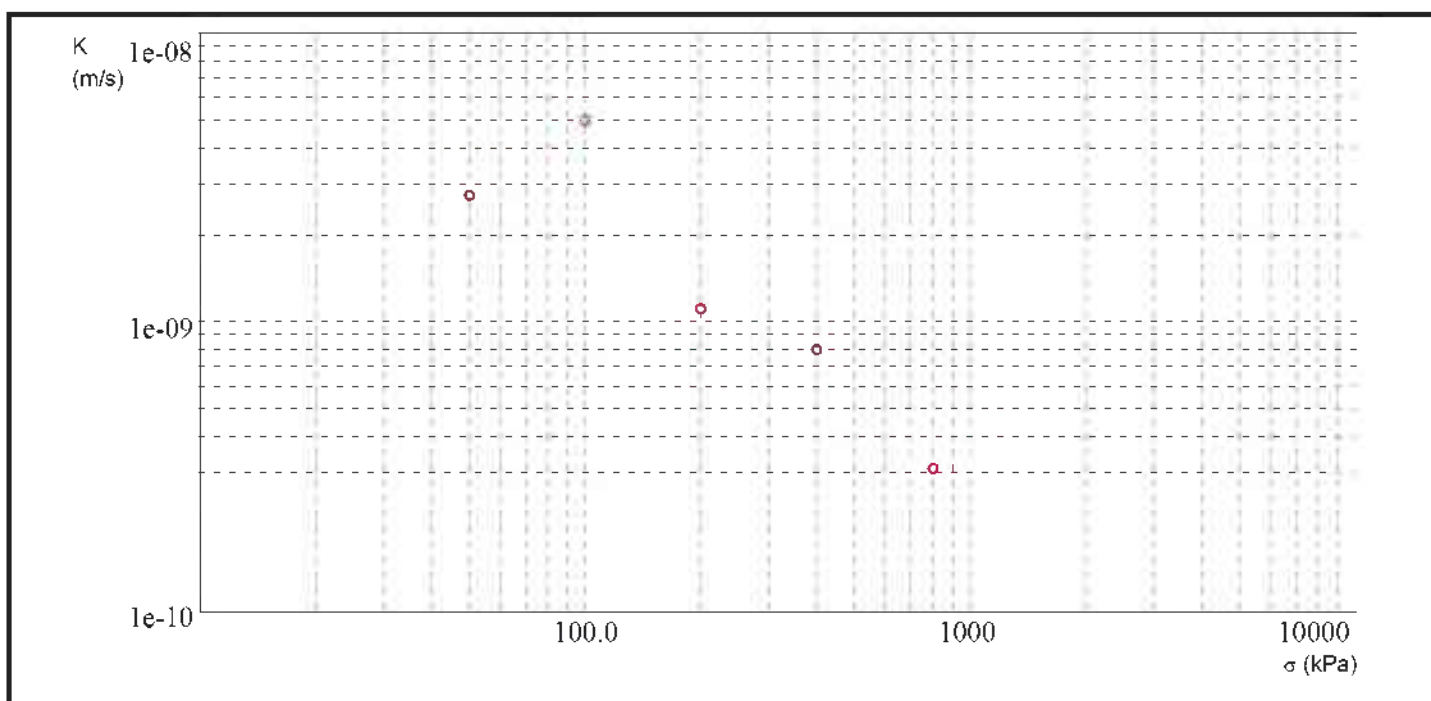
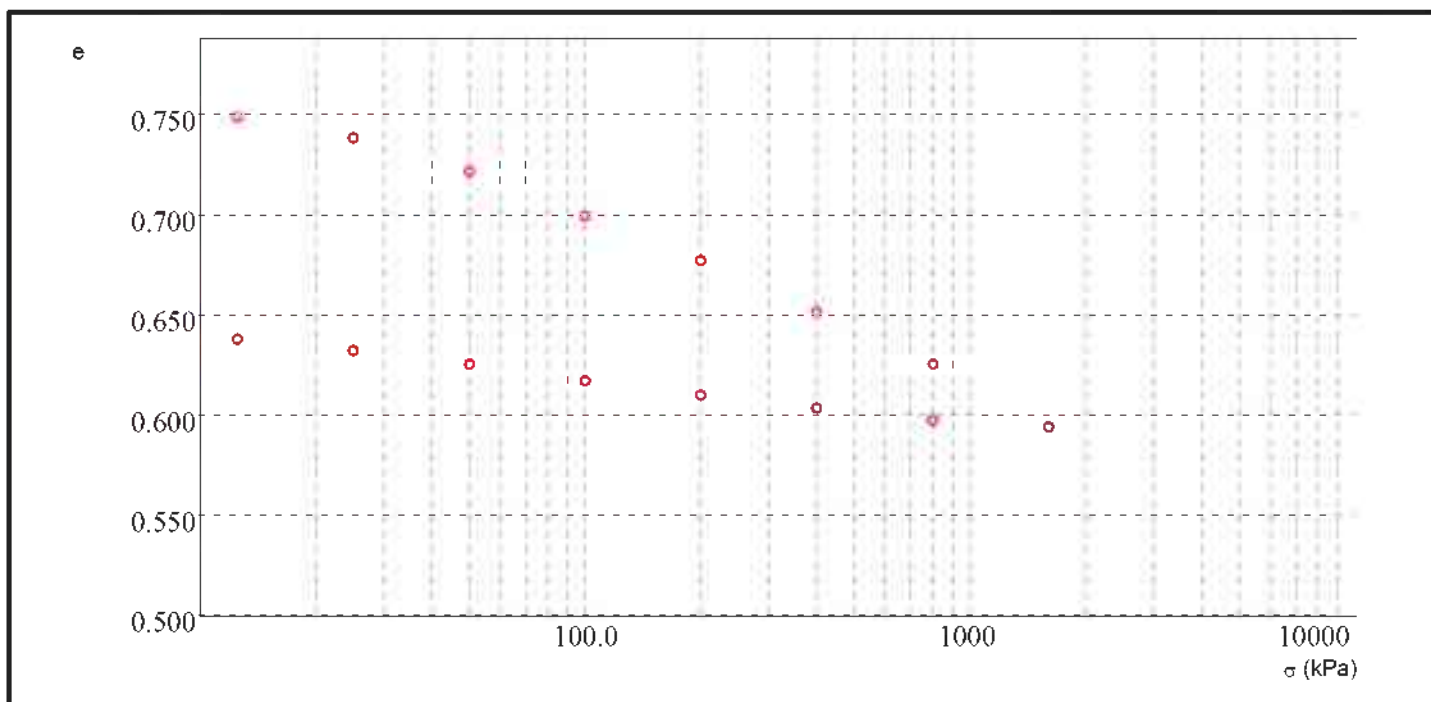
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline Valdarno (FI) - Restone
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio

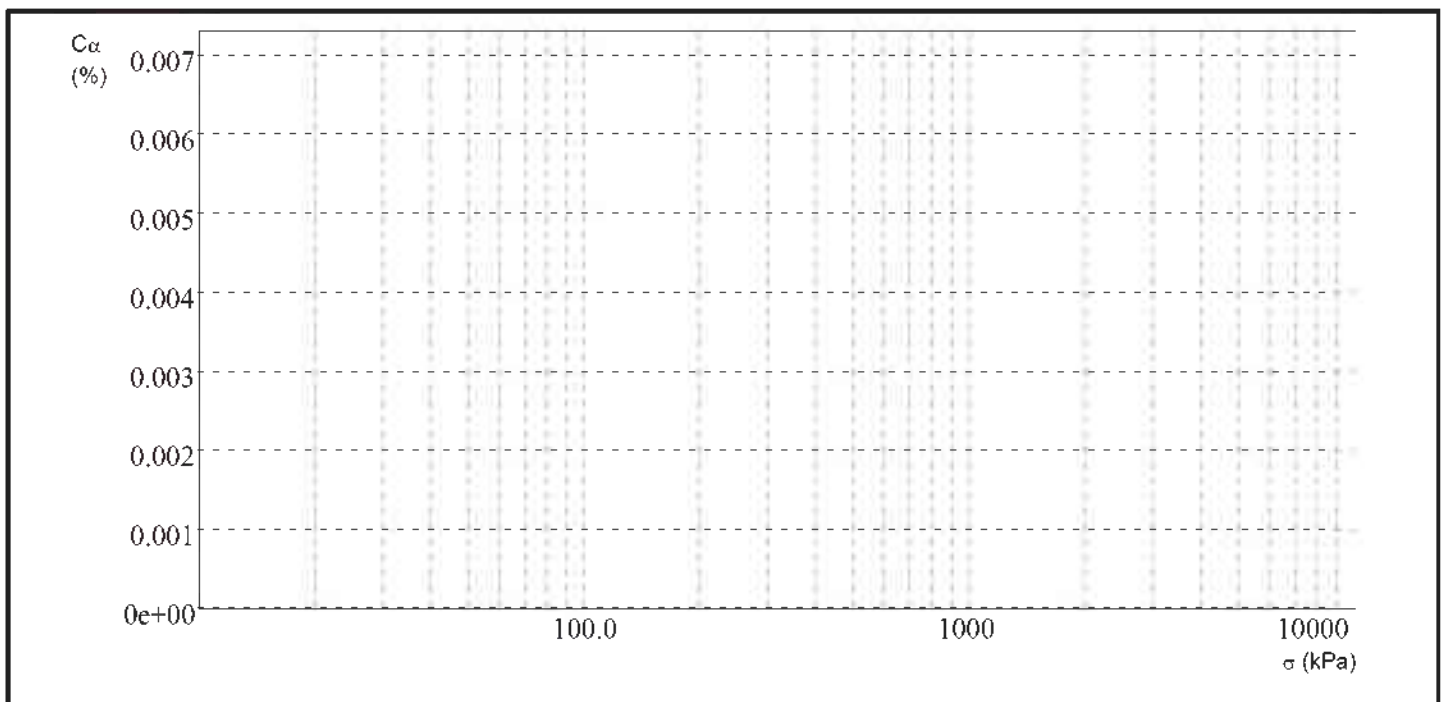
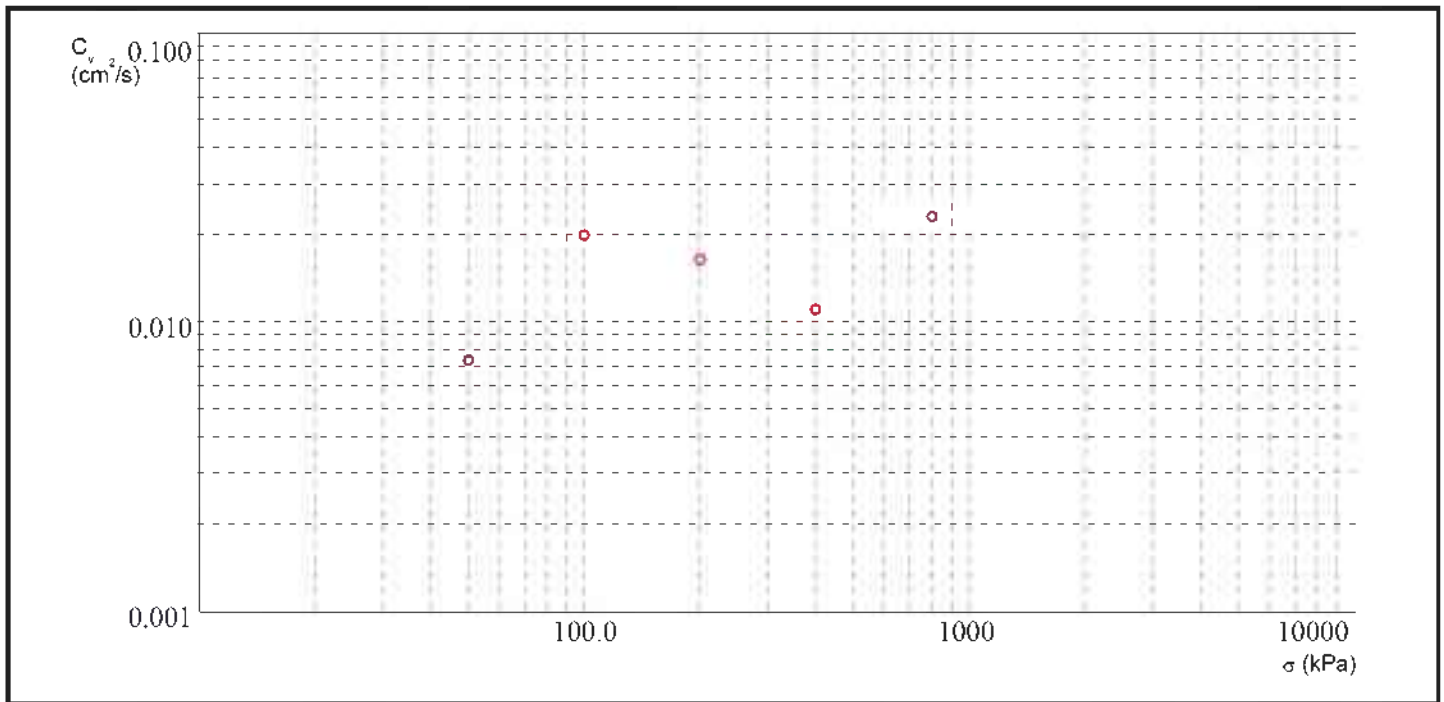
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline Valdarno (FI) - Restone
Sondaggio	5
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio
[Signature]

Lo Sperimentatore
[Signature]



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.645 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.031 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	18.670 mm	Densità secca iniziale	1.533 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	7.340 % W_o
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	23.716 % W_f
Tara + peso umido iniz.	125.04 g	Saturazione iniziale	26.150 % S_o
No. Tara 2	10	Saturazione finale	99.944 % S_f
Peso tara 2	28.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.755 e_c
Tara + peso umido fin.	104.660 g	Indice dei vuoti finale	0.638 e_f
Tara + peso secco finale	90.120 g	Densità secca finale	1.642 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.047	0.050	0.118	0.050	0.285	0.050	0.522
0.080	0.048	0.080	0.124	0.080	0.296	0.080	0.549
0.126	0.047	0.126	0.129	0.126	0.305	0.126	0.561
0.201	0.047	0.201	0.132	0.201	0.313	0.201	0.564
0.320	0.047	0.320	0.136	0.320	0.314	0.320	0.568
0.508	0.048	0.508	0.137	0.508	0.317	0.508	0.571
0.808	0.048	0.808	0.141	0.808	0.320	0.808	0.574
1.285	0.048	1.285	0.142	1.285	0.328	1.285	0.576
2.042	0.048	2.042	0.146	2.042	0.331	2.042	0.579
3.247	0.049	3.247	0.147	3.247	0.336	3.247	0.583
5.163	0.049	5.163	0.149	5.163	0.339	5.163	0.586
8.210	0.049	8.210	0.149	8.210	0.341	8.210	0.590
13.054	0.049	13.054	0.151	13.054	0.344	13.054	0.595
20.755	0.050	20.755	0.153	20.755	0.348	20.755	0.599
33.001	0.051	33.001	0.158	33.001	0.350	33.001	0.604
52.472	0.052	52.472	0.162	52.472	0.353	52.472	0.607
83.430	0.053	83.430	0.164	83.430	0.356	83.430	0.611
132.654	0.053	132.654	0.171	132.654	0.360	132.654	0.613

Risultati

ϵ	0.352	%
e	0.749	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	0.944	%
e	0.738	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	2.112	MPa
K		

Risultati

ϵ	1.892	%
e	0.722	
Metodo	Taylor	
Cv	7.371e-003	cm ² /s
Ca		
M	2.636	MPa
K	2.743e-009	m/s

Risultati

ϵ	3.171	%
e	0.699	
Metodo	Taylor	
Cv	1.984e-002	cm ² /s
Ca		
M	3.910	MPa
K	4.978e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.645 g/cm ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.031 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	18.670 mm	Densità secca iniziale	1.533 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	7.340 % W_0
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	23.716 % W_1
Tara + peso umido iniz.	125.04 g	Saturazione iniziale	26.150 % S_0
No. Tara 2	10	Saturazione finale	99.944 % S_1
Peso tara 2	28.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.755 e_c
Tara + peso umido fin.	104.660 g	Indice dei vuoti finale	0.638 e_1
Tara + peso secco finale	90.120 g	Densità secca finale	1.642 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.662	0.050	1.061	0.050	1.289	0.050	1.513
0.080	0.790	0.080	1.073	0.080	1.372	0.080	1.566
0.126	0.801	0.126	1.082	0.126	1.387	0.126	1.578
0.201	0.808	0.201	1.094	0.201	1.389	0.201	1.713
0.320	0.815	0.320	1.100	0.320	1.393	0.320	1.719
0.508	0.823	0.508	1.107	0.508	1.397	0.508	1.728
0.808	0.830	0.808	1.109	0.808	1.404	0.808	1.738
2.042	0.845	1.285	1.111	1.285	1.412	1.285	1.748
3.247	0.849	2.042	1.114	2.042	1.418	2.042	1.755
5.163	0.852	3.247	1.118	3.247	1.427	3.247	1.768
8.210	0.856	5.163	1.126	5.163	1.429	5.163	1.776
13.054	0.858	8.210	1.129	8.210	1.431	8.210	1.780
20.755	0.861	13.054	1.134	13.054	1.435	13.054	1.784
33.001	0.863	20.755	1.141	20.755	1.437	20.755	1.789
52.472	0.866	33.001	1.150	33.001	1.440	33.001	1.794
83.430	0.870	52.472	1.160	52.472	1.445	52.472	1.798
132.654	0.880	83.430	1.164	83.430	1.447	83.430	1.803
210.920	0.880	132.654	1.168	132.654	1.451	132.654	1.807

Risultati

ϵ	4.439	%
e	0.677	
Metodo	Taylor	
Cv	1.643e-002	cm ² /s
Ca		
M	7.888	MPa
K	1.107e-009	m/s

Risultati

ϵ	5.918	%
e	0.651	
Metodo	Taylor	
Cv	1.100e-002	cm ² /s
Ca		
M	13.522	MPa
K	7.981e-010	m/s

Risultati

ϵ	7.374	%
e	0.626	
Metodo	Taylor	
Cv	2.315e-002	cm ² /s
Ca		
M	27.476	MPa
K	3.097e-010	m/s

Risultati

ϵ	9.154	%
e	0.594	
Metodo	Taylor	
Cv		
Ca		
M	44.936	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.645 g/cm ³ γ_w
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.031 g/cm ³ γ_{wf}
Altezza finale	18.670 mm	Densità secca iniziale	1.533 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	7.340 % W_0
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	23.716 % W_f
Tara + peso umido iniz.	125.04 g	Saturazione iniziale	26.150 % S_0
No. Tara 2	10	Saturazione finale	99.944 % S_f
Peso tara 2	28.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.755 e_c
Tara + peso umido fin.	104.660 g	Indice dei vuoti finale	0.638 e_f
Tara + peso secco finale	90.120 g	Densità secca finale	1.642 g/cm ³ γ_{df}
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 09 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.823
0.080	1.823
0.126	1.797
0.201	1.797
0.320	1.797
0.508	1.797
0.808	1.796
1.285	1.796
2.042	1.796
3.247	1.796
5.163	1.797
8.210	1.796
13.054	1.795
20.755	1.796
33.001	1.795
52.472	1.796
83.430	1.795
132.654	1.795

Gradino 10 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.738
0.080	1.737
0.126	1.736
0.201	1.736
0.320	1.735
0.508	1.734
0.808	1.733
1.285	1.732
2.042	1.731
3.247	1.730
5.163	1.730
8.210	1.728
13.054	1.728
20.755	1.728
33.001	1.727
52.472	1.727
83.430	1.726
132.654	1.725

Gradino 11 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.688
0.080	1.687
0.126	1.687
0.201	1.687
0.320	1.685
0.508	1.684
0.808	1.683
1.285	1.683
2.042	1.682
3.247	1.680
5.163	1.679
8.210	1.679
13.054	1.676
20.755	1.675
33.001	1.671
52.472	1.668
83.430	1.666
132.654	1.664

Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.604
0.080	1.601
0.126	1.597
0.201	1.596
0.320	1.595
0.508	1.593
0.808	1.592
1.285	1.590
2.042	1.588
3.247	1.586
5.163	1.584
8.210	1.584
13.054	1.583
20.755	1.581
33.001	1.579
52.472	1.577
83.430	1.577
132.654	1.575

Risultati

ϵ	8.974	%
e	0.598	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	8.625	%
e	0.604	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	8.260	%
e	0.610	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	7.860	%
e	0.617	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.645 g/cm ³ γ_w
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.031 g/cm ³ γ_w
Altezza finale	18.670 mm	Densità secca iniziale	1.533 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	7.340 % W_0
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	23.716 % W_1
Tara + peso umido iniz.	125.04 g	Saturazione iniziale	26.150 % S_0
No. Tara 2	10	Saturazione finale	99.944 % S_1
Peso tara 2	28.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.755 e_c
Tara + peso umido fin.	104.660 g	Indice dei vuoti finale	0.638 e_1
Tara + peso secco finale	90.120 g	Densità secca finale	1.642 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	1.534	0.050	1.450	0.050	1.387	
0.080	1.530	0.080	1.448	0.080	1.385	
0.126	1.527	0.126	1.446	0.126	1.383	
0.201	1.525	0.201	1.443	0.201	1.382	
0.320	1.522	0.320	1.441	0.320	1.380	
0.508	1.520	0.508	1.438	0.508	1.377	
0.808	1.518	0.808	1.435	0.808	1.375	
1.285	1.514	1.285	1.433	1.285	1.373	
2.042	1.511	2.042	1.431	2.042	1.370	
3.247	1.508	3.247	1.430	3.247	1.368	
5.163	1.505	5.163	1.429	5.163	1.369	
8.210	1.501	8.210	1.428	8.210	1.362	
13.054	1.498	13.054	1.426	13.054	1.359	
20.755	1.497	20.755	1.422	20.755	1.356	
33.001	1.495	33.001	1.415	33.001	1.354	
52.472	1.493	52.472	1.412	52.472	1.351	
83.430	1.490	83.430	1.409	83.430	1.348	
132.654	1.487	132.654	1.406	132.654	1.345	

Risultati

ϵ	7.379	%
e	0.626	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	6.983	%
e	0.632	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	6.664	%
e	0.638	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

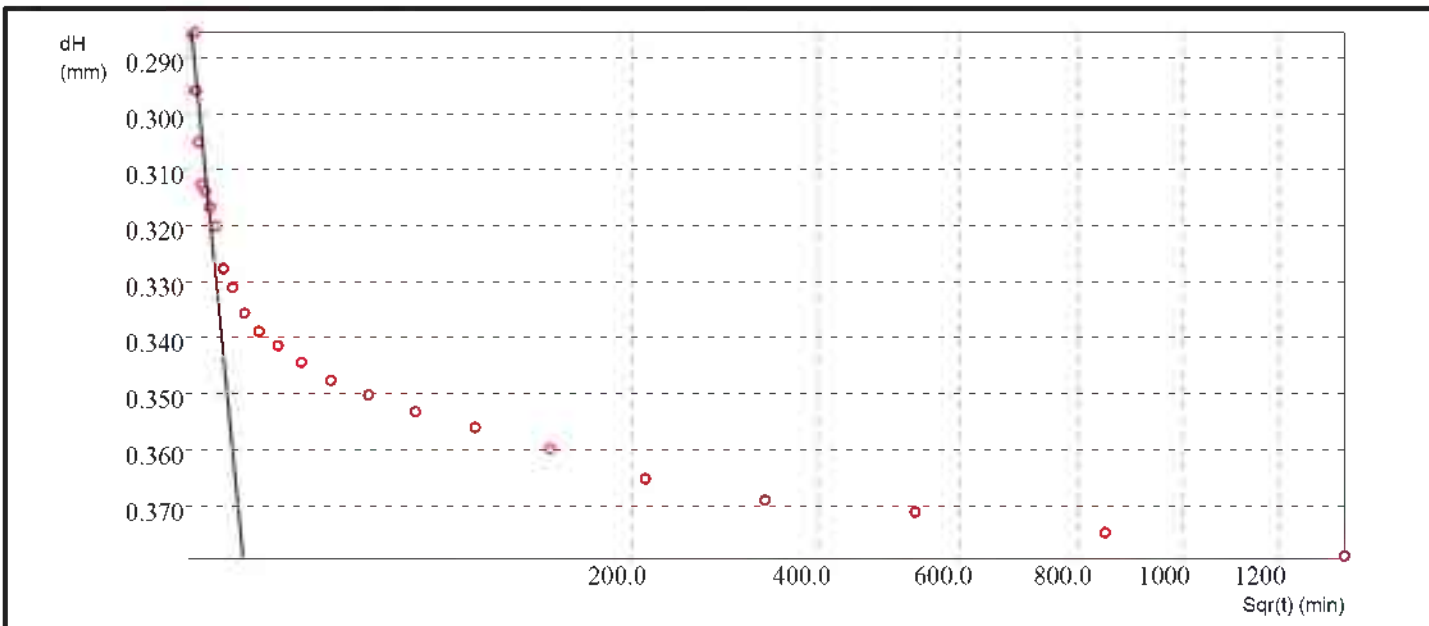
Dati acquisiti del gradino 03

σ_v 50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.285
0.08	0.296
0.13	0.305
0.20	0.313
0.32	0.314
0.51	0.317
0.81	0.320
1.28	0.328
2.04	0.331
3.25	0.336
5.16	0.339

dt min	dH mm
8.21	0.341
13.05	0.344
20.76	0.348
33.00	0.350
52.47	0.353
83.43	0.356
132.65	0.360
210.92	0.365
335.36	0.369
533.23	0.371
847.83	0.375

dt min	dH mm
1348.05	0.379



Risultati di elaborazione

ϵ	1.892	%
e	0.722	
Metodo	Taylor	
Cv	7.37e-003	cm ² /s
Ca		
M	2.636	MPa
K	2.74e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

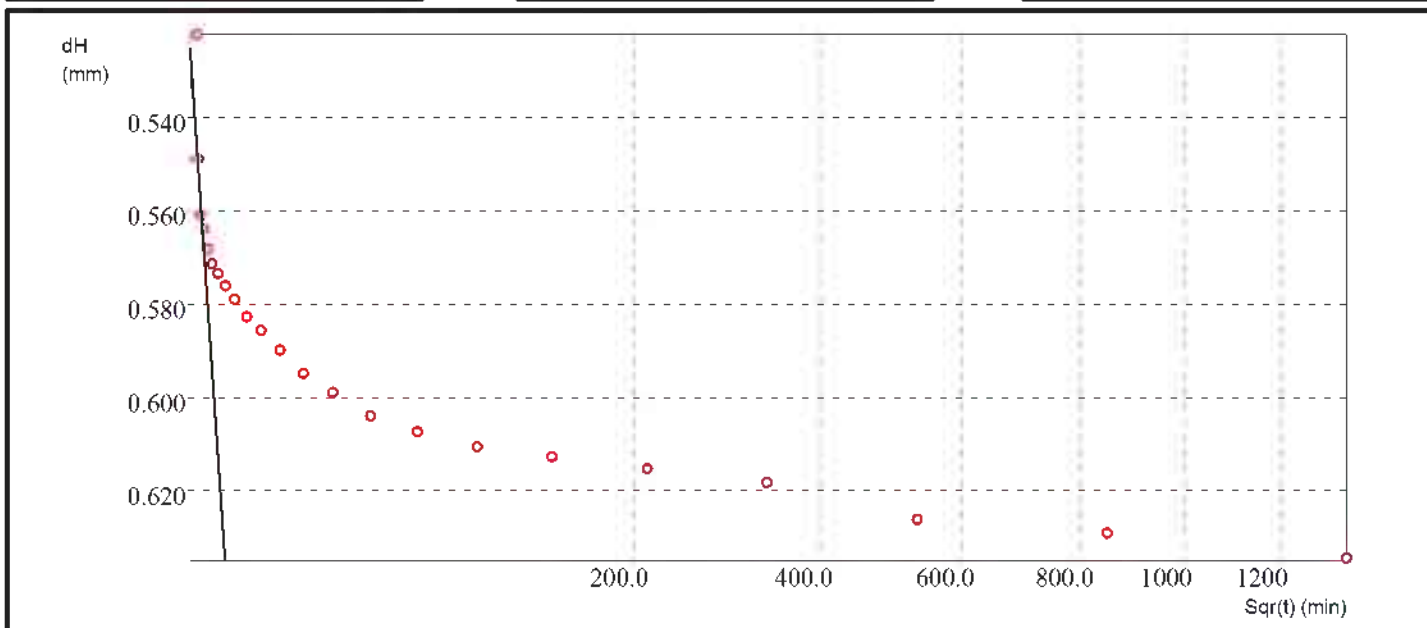
Dati acquisiti del gradino 04

σ_v 100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.522
0.08	0.549
0.13	0.561
0.20	0.564
0.32	0.568
0.51	0.571
0.81	0.574
1.28	0.576
2.04	0.579
3.25	0.583
5.16	0.586

dt min	dH mm
8.21	0.590
13.05	0.595
20.76	0.599
33.00	0.604
52.47	0.607
83.43	0.611
132.65	0.613
210.92	0.615
335.36	0.618
533.23	0.626
847.83	0.629

dt min	dH mm
1348.05	0.634



Risultati di elaborazione

ϵ	3.171	%
e	0.699	
Metodo	Taylor	
Cv	1.98e-002	cm ² /s
Ca		
M	3.910	MPa
K	4.98e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

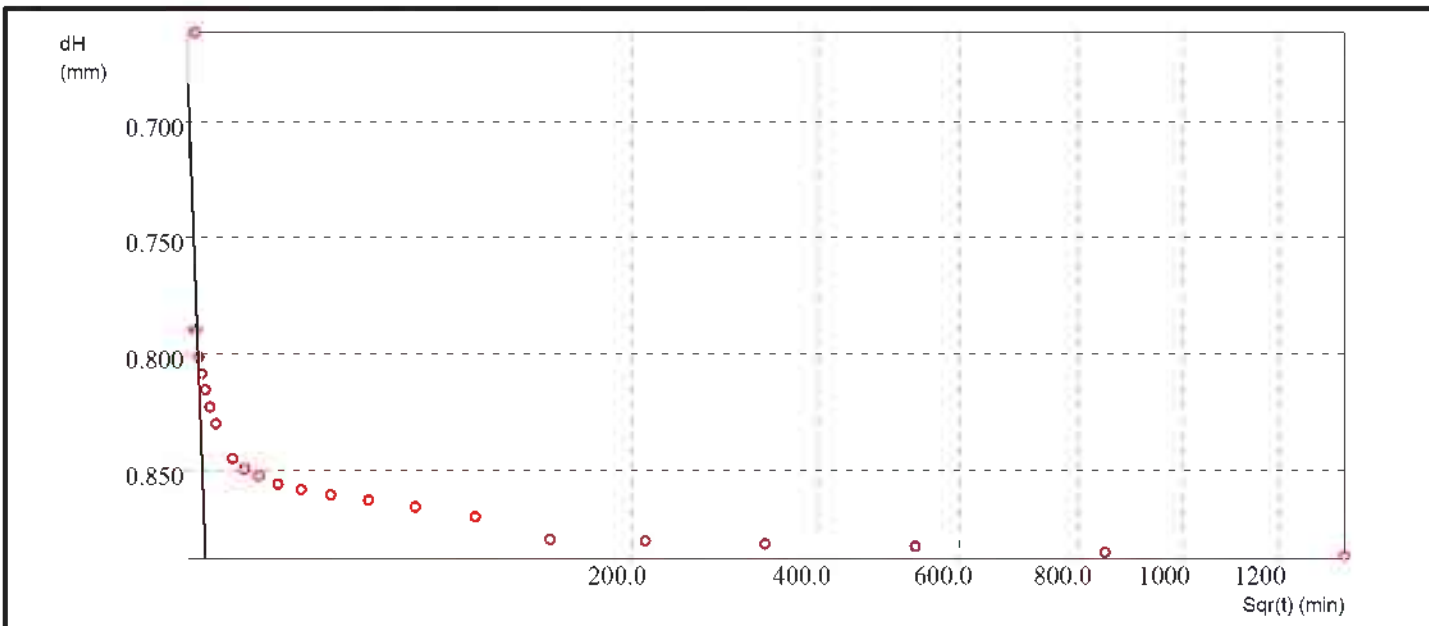
Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

Dati acquisiti del gradino 05

σ_v 200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.662
0.08	0.790
0.13	0.801
0.20	0.808
0.32	0.815
0.51	0.823
0.81	0.830
2.04	0.845
3.25	0.849
5.16	0.852
8.21	0.856

dt min	dH mm
13.05	0.858
20.76	0.861
33.00	0.863
52.47	0.866
83.43	0.870
132.65	0.880
210.92	0.880
335.36	0.882
533.23	0.883
847.83	0.885
1348.05	0.887



Risultati di elaborazione

ϵ	4.439	%
e	0.677	
Metodo	Taylor	
Cv	1.64e-002	cm ² /s
Ca		
M	7.888	MPa
K	1.11e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

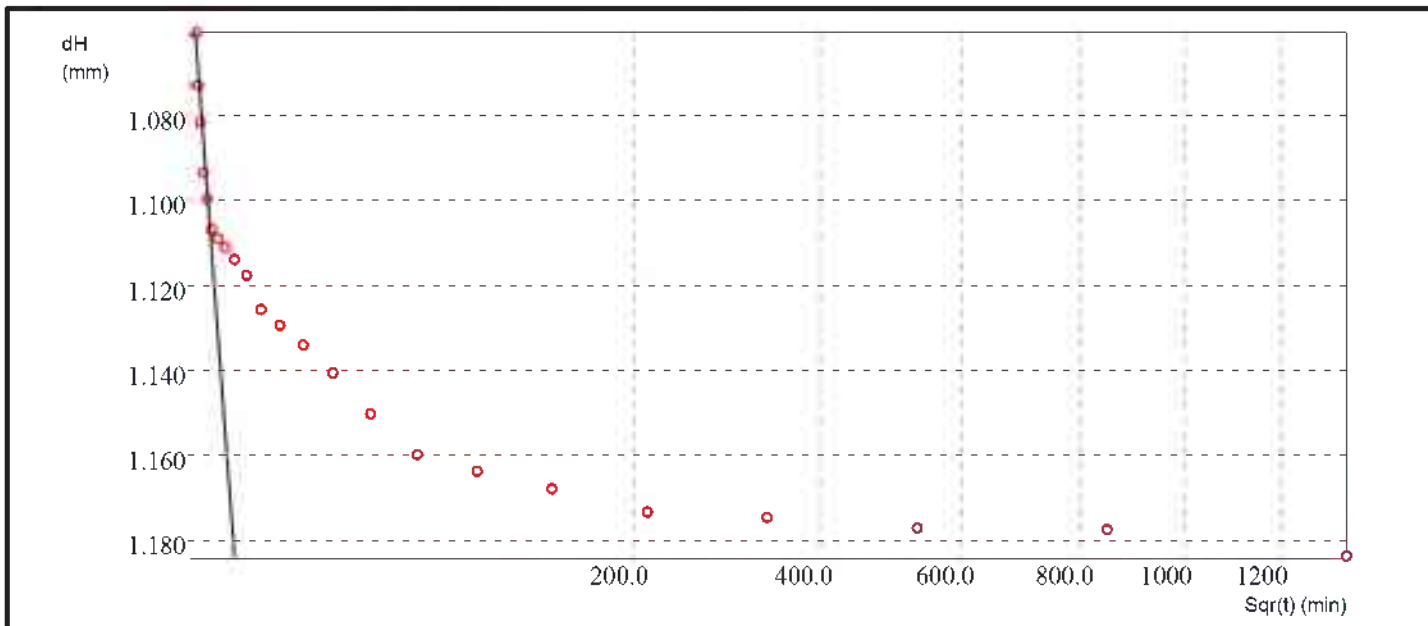
Dati acquisiti del gradino 06

σ_v 400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.061
0.08	1.073
0.13	1.082
0.20	1.094
0.32	1.100
0.51	1.107
0.81	1.109
1.28	1.111
2.04	1.114
3.25	1.118
5.16	1.126

dt min	dH mm
8.21	1.129
13.05	1.134
20.76	1.141
33.00	1.150
52.47	1.160
83.43	1.164
132.65	1.168
210.92	1.173
335.36	1.175
533.23	1.177
847.83	1.177

dt min	dH mm
1348.05	1.184



Risultati di elaborazione

ϵ	5.918	%
e	0.651	
Metodo	Taylor	
Cv	1.10e-002	cm ² /s
Ca		
M	13.522	MPa
K	7.98e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 5
 Campione 1
 Profondità 2.00-2.50

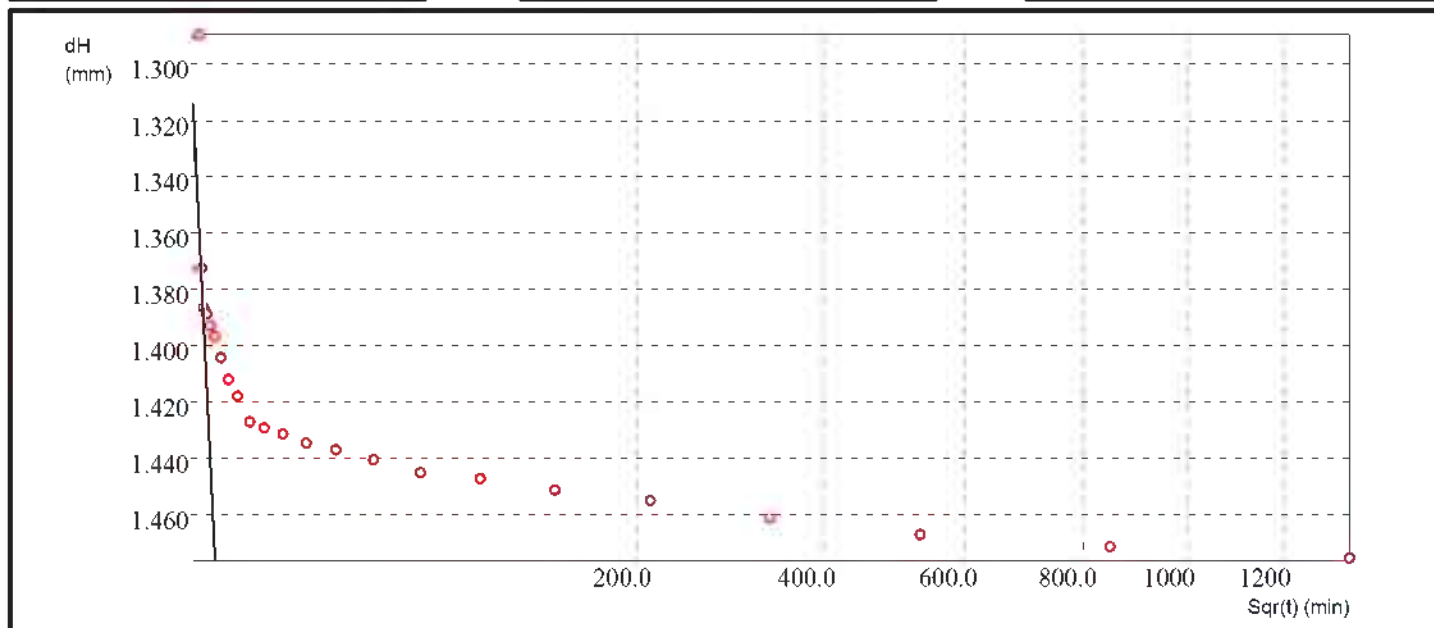
Dati acquisiti del gradino 07

σ_v 800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.289
0.08	1.372
0.13	1.387
0.20	1.389
0.32	1.393
0.51	1.397
0.81	1.404
1.28	1.412
2.04	1.418
3.25	1.427
5.16	1.429

dt min	dH mm
8.21	1.431
13.05	1.435
20.76	1.437
33.00	1.440
52.47	1.445
83.43	1.447
132.65	1.451
210.92	1.455
335.36	1.461
533.23	1.467
847.83	1.471

dt min	dH mm
1348.05	1.475



Risultati di elaborazione

ϵ	7.374	%
e	0.626	
Metodo	Taylor	
Cv	2.31e-002	cm ² /s
Ca		
M	27.476	MPa
K	3.10e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

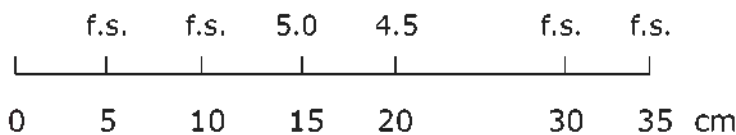
Committente: GeoEco Engineering srl
Cantiere/Località: Restone - Figline Valdarno (FI)
Sondaggio: 6
Campione: 1
Profondità prelievo: 1.50-2.00
Data prelievo:
Data apertura: 10/12/2009

Verbale accettazione n° 114

Descrizione: limo con sabbia debolmente argilloso (Raccomandazioni AGI 1977). Limo sabbioso (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 6 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

Podet (kg/cm²):



Lunghezza carota: 38 cm
 Diametro carota: 88,9 mm



Modalità di prelievo: sondaggio a rotazione
Tipo di fustella: shelby
Classe di qualità del campione: Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)
 C1 (Eurocodice 7)

Prove eseguite:

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume y	X	Compress. ELL	X	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	X	Edometria Ed	X	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	X	Triass. TX CD	-



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 14/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1989/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114_S6_1_m 1,50-2,00
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S6_1.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 14/12/2009 15.49.58
 Sample Mass: 8.4500 g
 Temperature: 24.49 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 14/12/2009 15.33.43
 Analysis End: 14/12/2009 15.49.58
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 6, Campione 1, Prof. (m) 1,50-2,00

Combined Report

Tabular 1

Cycle#	Volume (cm ³)	Volume Deviation (cm ³)	Density (g/cm ³)	Density Deviation (g/cm ³)	Total Pore Volume (cm ³)	Total Pore Volume Deviation (cm ³)
1	3.1330	-0.0020	2.6971	0.0017	0.2270	0.0002
2	3.1346	-0.0004	2.6957	0.0003	0.2268	0.0000
3	3.1359	0.0009	2.6946	-0.0008	0.2267	-0.0001
4	3.1356	0.0006	2.6949	-0.0005	0.2267	-0.0001
5	3.1360	0.0010	2.6945	-0.0008	0.2267	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.1350 cm³ 0.0011 cm³
 Density: 2.6954 g/cm³ 0.0010 g/cm³
 Total Pore Volume: 0.2268 cm³ 0.0001 cm³

Note:

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 14/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1989/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

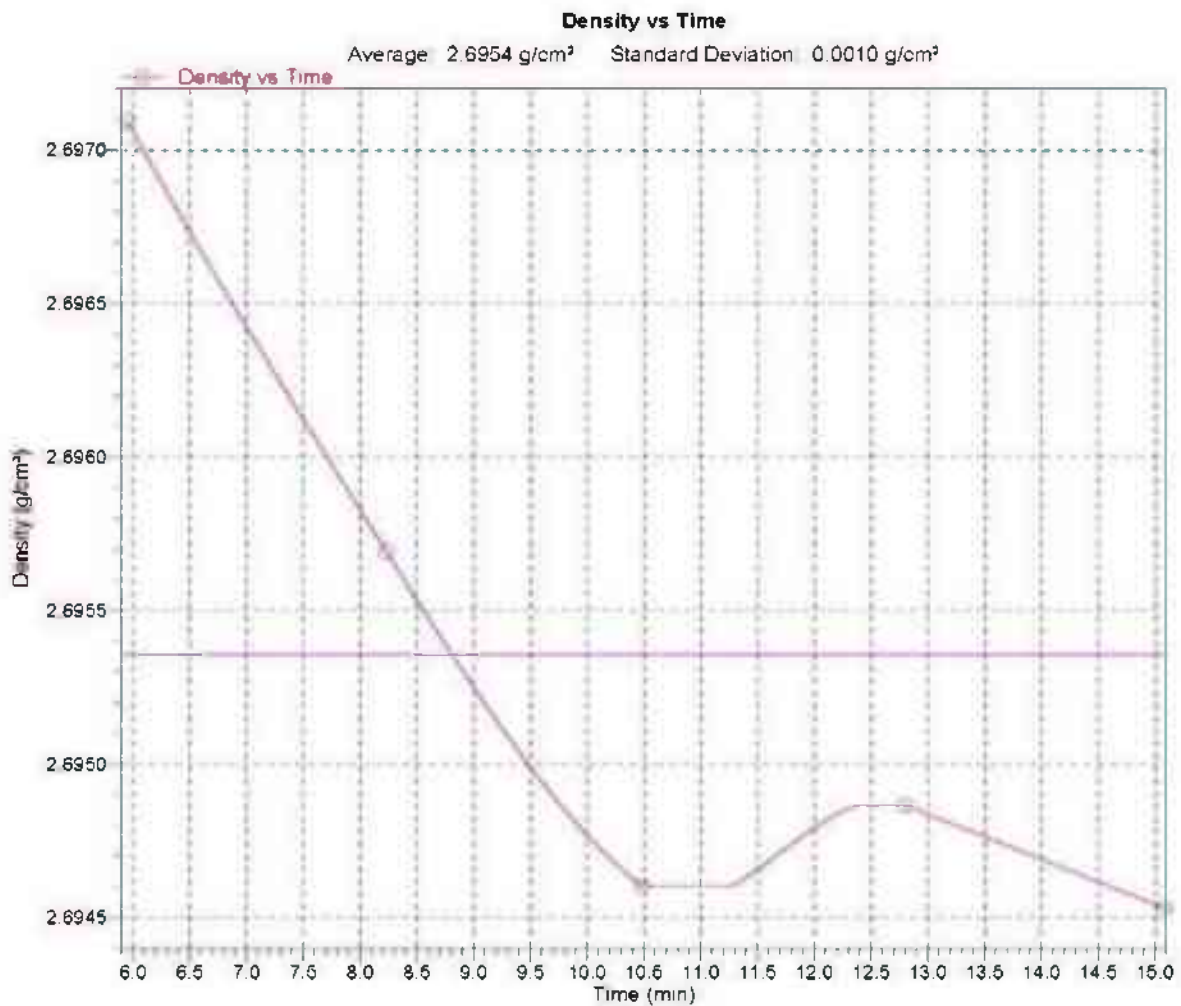
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 2

Sample: VA114_S6_1_m 1,50-2,00
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S6_1 SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 14/12/2009 15:49:58
 Sample Mass: 8.4500 g
 Temperature: 24.49 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 14/12/2009 15:33:43
 Analysis End: 14/12/2009 15:49:58
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Teca SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 6, Campione 1, Prof. (m) 1,50-2,00



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

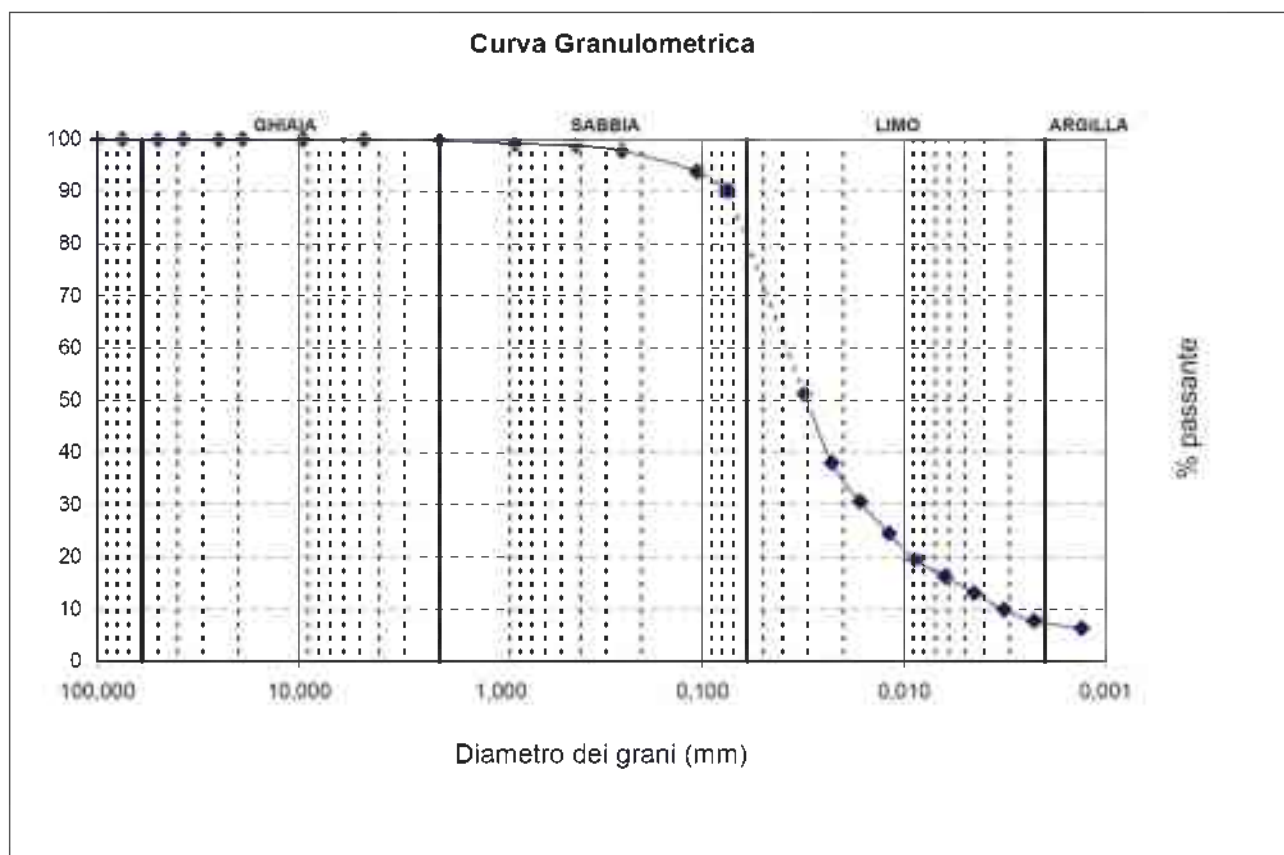
Data prova	17/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1977/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	6	Campione	1	Profondità	1.50-2.00
-----------	---	----------	---	------------	-----------

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	0,2
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	22,9
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	69,7
Argilla	(< 0,002 mm)	7,1

D10	0,0032
D30	0,0160
D60	0,0410

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

[Signature]

Lo sperimentatore

[Signature]



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova 17/12/2009
Data certificato 02/04/2010
Verb. Accettazione 114
N. Certificato 1977/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 6 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Setacciatura:

Massa materiale (g): 200,50

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,48	0,24	99,76
No.20	0,85	1,18	0,83	99,17
No.40	0,425	0,80	1,23	98,77
No.60	0,25	2,03	2,24	97,76
No.140	0,106	7,84	6,15	93,85
No.200	0,075	7,55	9,92	90,08

Densimetria:

Massa materiale (g): 40,08

Disperdente:
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,70

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
23,0	0,5	1,0230	0,0579	74,10
23,0	1	1,0199	0,0425	63,05
23,0	2	1,0166	0,0311	51,29
23,0	4	1,0129	0,0229	38,11
23,0	8	1,0108	0,0165	30,62
23,0	16	1,0091	0,0119	24,56
22,5	30	1,0078	0,0088	19,52
22,5	60	1,0069	0,0063	16,32
22,5	120	1,0060	0,0045	13,11
22,5	240	1,0051	0,0032	9,90
22,5	480	1,0045	0,0023	7,76
22,5	1440	1,0041	0,0013	6,34

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

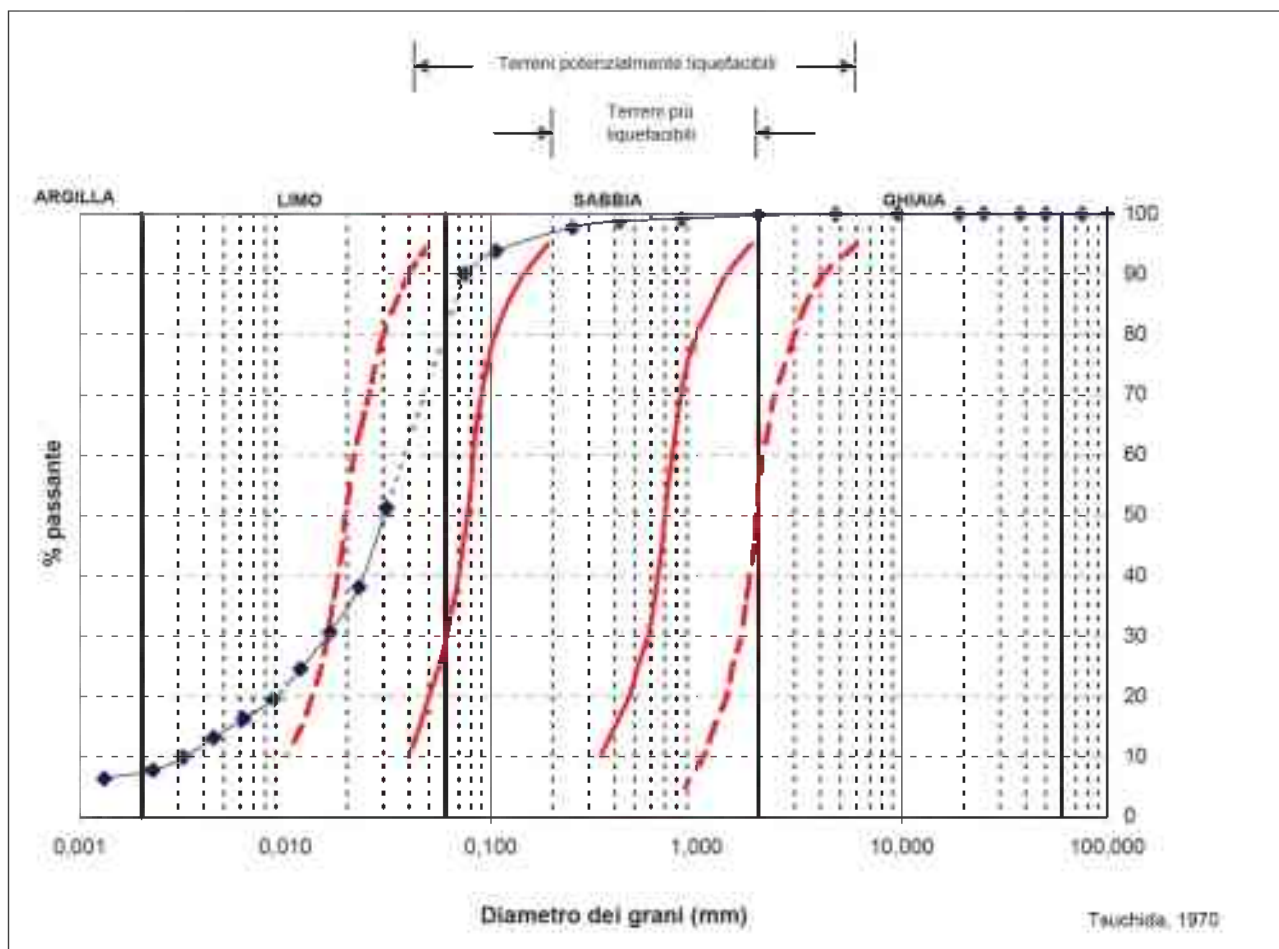
Data prova 17/12/2009
Data certificato 02/04/2010
Verb. Accettazione 114
N. Certificato 1977/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 6 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

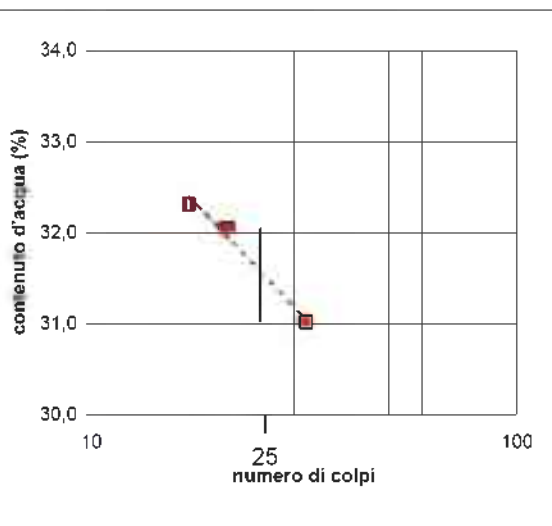
LIMITI DI CONSISTENZA

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 14/12/09
 Data certificato 17/03/10
 Verb. Accettazione 114
 N. Certificato 1913/2010

Sondaggio 6 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

Limite Liquido				31,6
Numero tara		A7	B18	B17
Numero dei colpi		21	17	32
P. umido + tara	g	79,16	86,72	75,98
P. secco + tara	g	64,26	69,86	62,13
Peso tara	g	17,77	17,68	17,48
Peso umido	g	61,39	69,04	58,50
Peso secco	g	46,49	52,18	44,65
Contenuto d'acqua	%	32,05	32,31	31,02

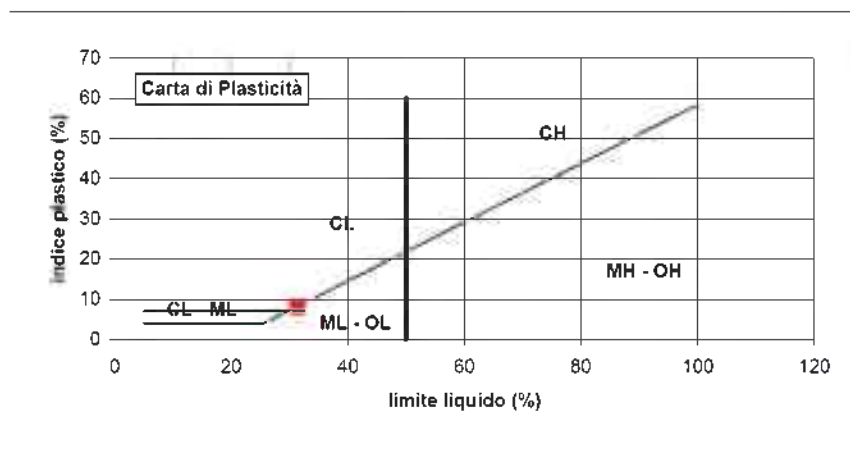


Limite Plastico				23,9
Numero tara		A1	B13	
P. umido + tara	g	32,23	33,99	
P. secco + tara	g	29,40	30,83	
Peso tara	g	17,48	17,66	
Peso umido	g	14,75	16,33	
Peso secco	g	11,92	13,17	
Contenuto d'acqua	%	23,74	23,99	

Umidità Naturale				9,2
Numero tara		B5		
P. umido + tara	g	169,67		
P. secco + tara	g	157,79		
Peso tara	g	27,98		
Peso umido	g	141,69		
Peso secco	g	129,81		
Contenuto d'acqua	%			9,2

Limite Liquido LL	31,6
Limite Plastico LP	23,9
Indice di Plasticità Ip	7,7
Umidità Naturale Wn	9,2
Indice di Consistenza Ic	2,9

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL736

Certificato n°: 2011/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl
 Indirizzo
 Località Restone - Figline V.no (FI)
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,863 MN/m ³	γ_s
Sezione provino	11,394 cm ²	Peso di volume finale	1,890 MN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,666 MN/m ³	γ_d
Altezza finale	74,200 mm	Contenuto d'acqua iniz.	11,828 %	W_0
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	10,781 %	W_f
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	51,429 %	S_0
Tara + p.umido iniz.	171,30 g	Saturazione finale	49,966 %	S_f
No. Tara 2	5	Indice dei vuoti iniziale	0,621	e_0
Peso Tara 2	27,980 g	Indice dei vuoti finale	0,583	e_f
Tara + p.umido finale	187,770 g	Peso di volume secco finale	1,706 MN/m ³	γ_{sd}
Tara + p.provino secco	172,220 g			
Peso specifico dei grani	2,700 MN/m ³			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL736

Certificato n°: 2011/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

Customer data

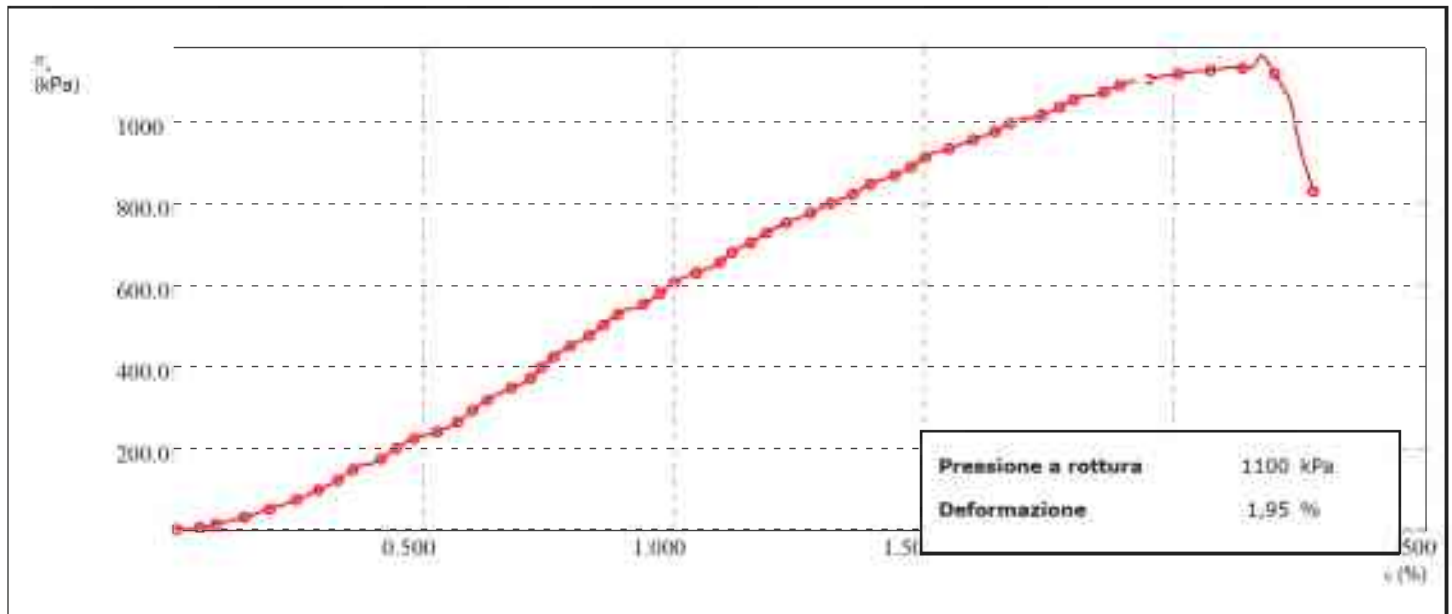
Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 6
Campione 1
Profondità 1.50-2.00

dH mm	dL N
0,01	0,00
0,04	5,65
0,06	15,27
0,11	35,52
0,15	58,42
0,19	84,30
0,22	111,50
0,25	139,68
0,27	168,85
0,32	198,33
0,34	228,14
0,37	254,95
0,40	273,82
0,43	303,60
0,45	334,02

dH mm	dL N
0,48	364,77
0,51	398,15
0,54	425,89
0,56	455,28
0,58	485,32
0,60	516,01
0,63	546,02
0,65	576,02
0,68	606,67
0,71	636,32
0,74	665,96
0,76	695,59
0,80	724,55
0,83	754,15
0,85	782,43

dH mm	dL N
0,88	811,03
0,90	839,28
0,93	867,53
0,97	894,78
1,00	922,68
1,03	949,26
1,06	976,81
1,10	*****
1,12	*****
1,14	*****
1,18	*****
1,21	*****
1,25	*****
1,27	*****
1,32	*****

dH mm	dL N
1,35	*****
1,37	*****
1,41	*****
1,44	*****
1,48	*****
1,53	*****
1,58	*****
1,62	*****
1,67	*****
1,73	966,74
1,81	826,99



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SUMMARY

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia limosa con presenza di frustoli vegetali.</i>		
Particle density (Mg/m ³)	<i>2.70 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>1.60/1.70</i>	<i>1.60/1.70</i>	<i>1.60/1.70</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm ²)	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>13</i>	<i>11</i>	<i>13</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>10</i>	<i>9.4</i>	<i>8.9</i>
Bulk density (Mg/m ³)	<i>1.65</i>	<i>1.78</i>	<i>1.70</i>
Dry density (Mg/m ³)	<i>1.45</i>	<i>1.60</i>	<i>1.51</i>
Voids ratio	<i>0.858</i>	<i>0.683</i>	<i>0.790</i>
Degree of saturation (%)	<i>42</i>	<i>42</i>	<i>44</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.823</i>	<i>0.635</i>	<i>0.723</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>
Conditions at peak shear stress			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>62</i>	<i>121</i>	<i>217</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>7.21</i>	<i>5.02</i>	<i>6.66</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.683</i>	<i>0.792</i>	<i>1.435</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>8.0</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>28.0</i>

Comments / variations from procedures:
Verbale di accettazione N. 114
Il presente certificato è costituito da n. 17 pagine.

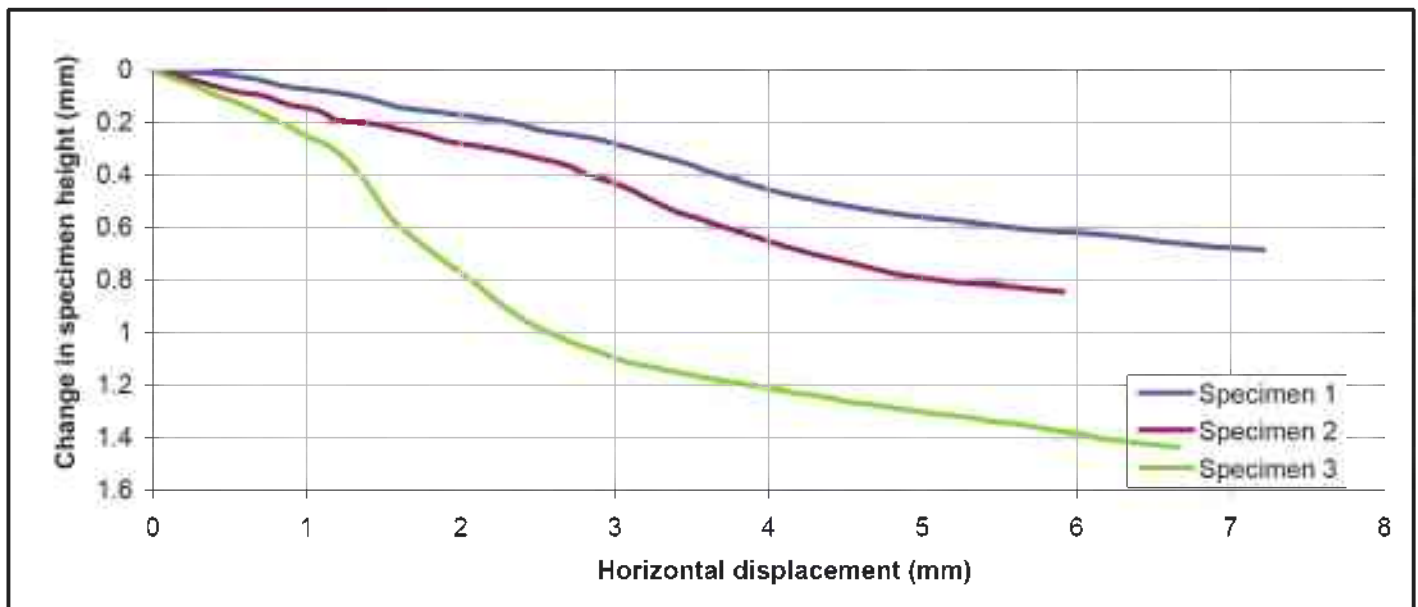
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



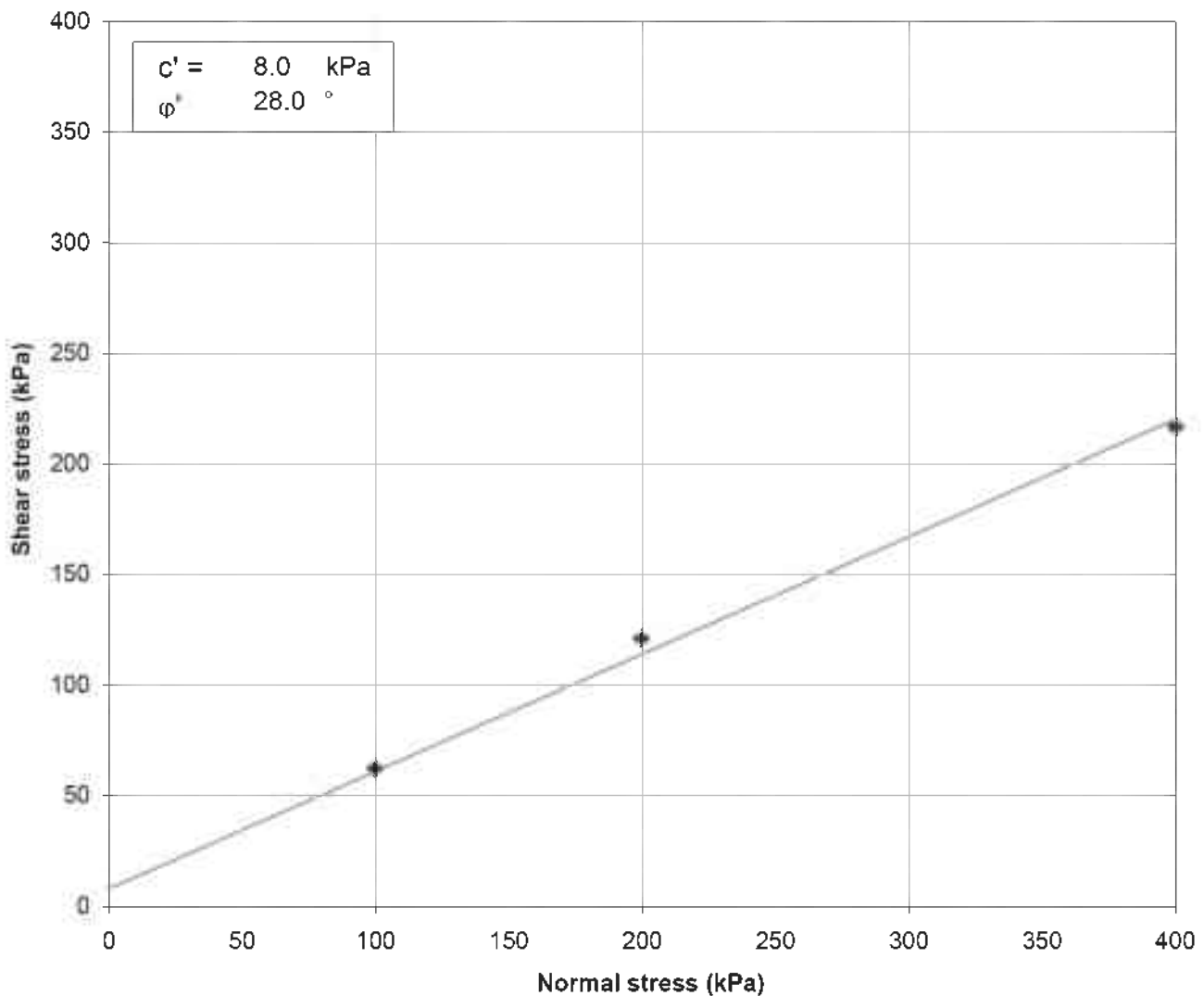
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST REPORT - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1	Normal stress (kPa)	100
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.326	0.2	0.000
0.09	0.332	0.3	0.006
0.13	0.346	0.4	0.020
0.21	0.403	0.5	0.077
0.32	0.418	0.6	0.092
0.51	0.429	0.7	0.103
0.81	0.453	0.9	0.127
1.29	0.492	1.1	0.166
2.05	0.519	1.4	0.193
3.25	0.533	1.8	0.207
5.17	0.553	2.3	0.227
8.21	0.565	2.9	0.239
13.06	0.602	3.6	0.276
20.76	0.634	4.6	0.308
33.00	0.643	5.7	0.317
52.47	0.656	7.2	0.330
83.43	0.675	9.1	0.349
132.66	0.683	11.5	0.357
210.92	0.688	14.5	0.362
335.36	0.693	18.3	0.367
533.23	0.696	23.1	0.370
847.83	0.700	29.1	0.374
1005.29	0.704	31.7	0.378



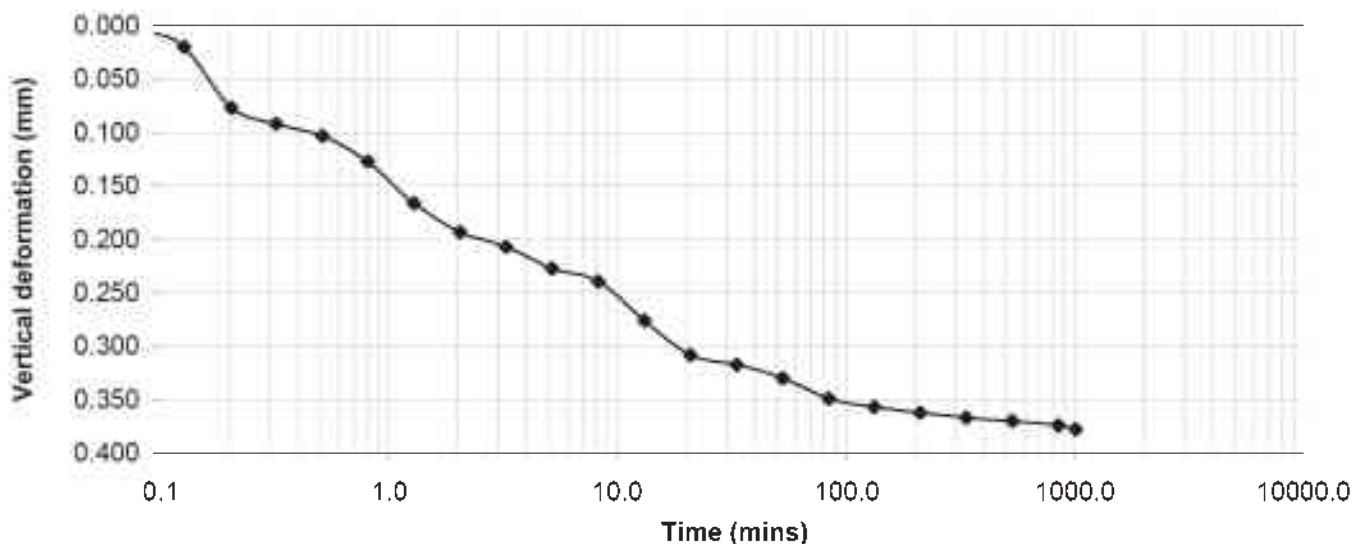
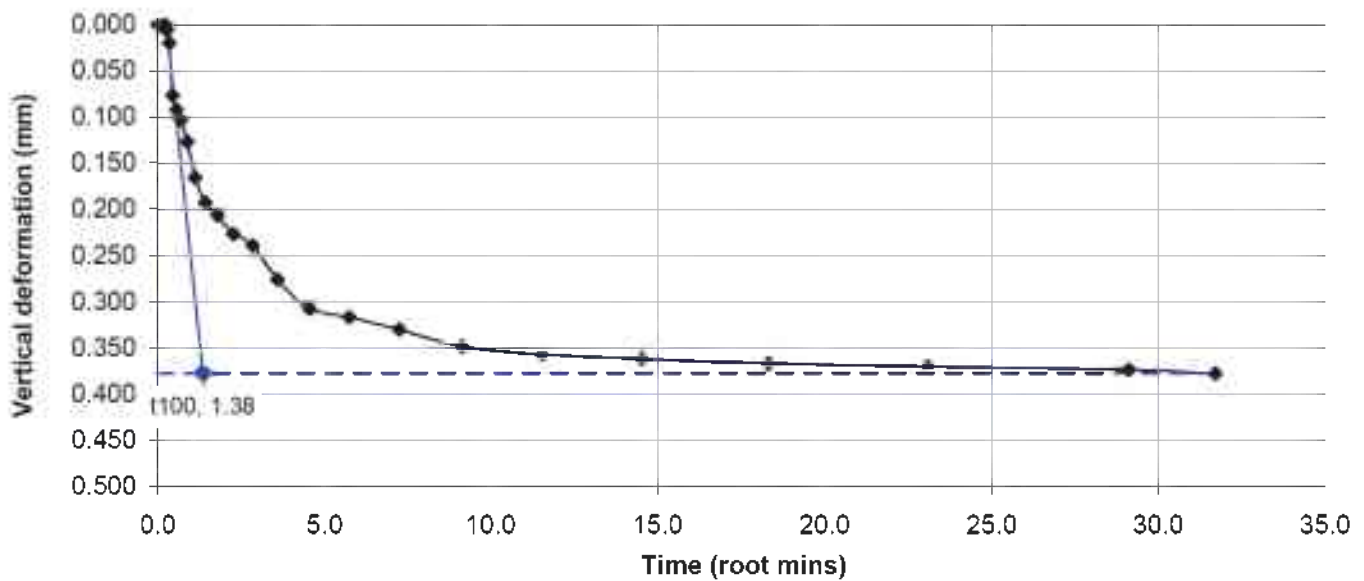
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1

Normal stress (kPa) 100



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>10/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.001	0.00	21.9	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.007	0.17	22.0	0.006	0.17	0.1	0.0
20.00	0.009	0.31	47.9	0.008	0.31	26.0	9.2
30.00	0.019	0.49	63.5	0.018	0.49	41.6	14.7
40.00	0.035	0.68	78.2	0.034	0.68	56.2	19.9
50.00	0.063	0.87	93.0	0.062	0.87	71.1	25.1
60.00	0.076	1.06	103.3	0.075	1.06	81.4	28.8
70.00	0.091	1.25	112.3	0.090	1.25	90.4	32.0
80.00	0.113	1.43	120.4	0.112	1.43	98.5	34.8
90.00	0.142	1.61	125.8	0.141	1.61	103.9	36.8
100.00	0.155	1.79	129.8	0.154	1.79	107.8	38.1
110.00	0.169	1.98	137.6	0.168	1.98	115.7	40.9
120.00	0.183	2.17	143.9	0.182	2.17	122.0	43.1
130.00	0.202	2.35	148.9	0.201	2.35	127.0	44.9
140.00	0.231	2.53	153.1	0.230	2.53	131.2	46.4
150.00	0.246	2.72	156.0	0.245	2.72	134.1	47.4
160.00	0.265	2.90	158.1	0.264	2.90	136.2	48.2
170.00	0.295	3.09	158.9	0.294	3.09	137.0	48.4
180.00	0.325	3.27	160.0	0.324	3.27	138.1	48.8
190.00	0.353	3.45	161.2	0.352	3.45	139.2	49.2
200.00	0.392	3.64	162.3	0.391	3.64	140.4	49.6
210.00	0.424	3.82	163.5	0.423	3.82	141.6	50.1
220.00	0.455	4.00	164.6	0.454	4.00	142.7	50.5
230.00	0.481	4.18	166.9	0.480	4.18	144.9	51.3
240.00	0.503	4.37	169.4	0.502	4.37	147.4	52.1
250.00	0.522	4.55	172.4	0.521	4.55	150.5	53.2
260.00	0.539	4.73	175.5	0.538	4.73	153.6	54.3
270.00	0.554	4.91	178.1	0.553	4.91	156.2	55.2
280.00	0.566	5.09	180.8	0.565	5.09	158.9	56.2
290.00	0.576	5.27	183.0	0.575	5.27	161.0	57.0
300.00	0.590	5.45	184.7	0.589	5.45	162.7	57.6
310.00	0.604	5.63	186.1	0.603	5.63	164.1	58.1
320.00	0.612	5.81	187.1	0.611	5.81	165.2	58.4
330.00	0.620	6.00	188.3	0.619	6.00	166.4	58.8



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.628	6.18	190.5	0.627	6.18	168.6	59.6
350.00	0.639	6.36	191.8	0.638	6.36	169.8	60.1
360.00	0.654	6.55	193.2	0.653	6.55	171.3	60.6
370.00	0.664	6.73	194.7	0.663	6.73	172.8	61.1
380.00	0.675	6.91	196.1	0.674	6.91	174.2	61.6
390.00	0.679	7.09	197.4	0.678	7.09	175.4	62.0
396.03	0.684	7.21	198.2	0.683	7.21	176.2	62.3

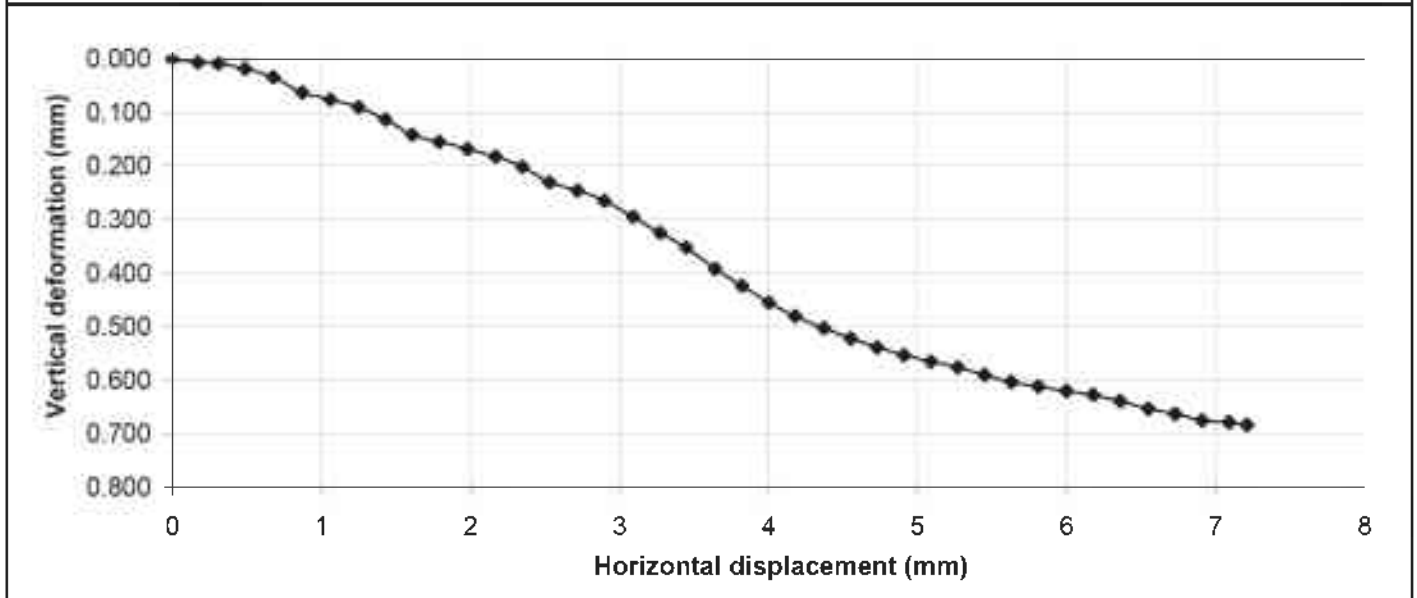
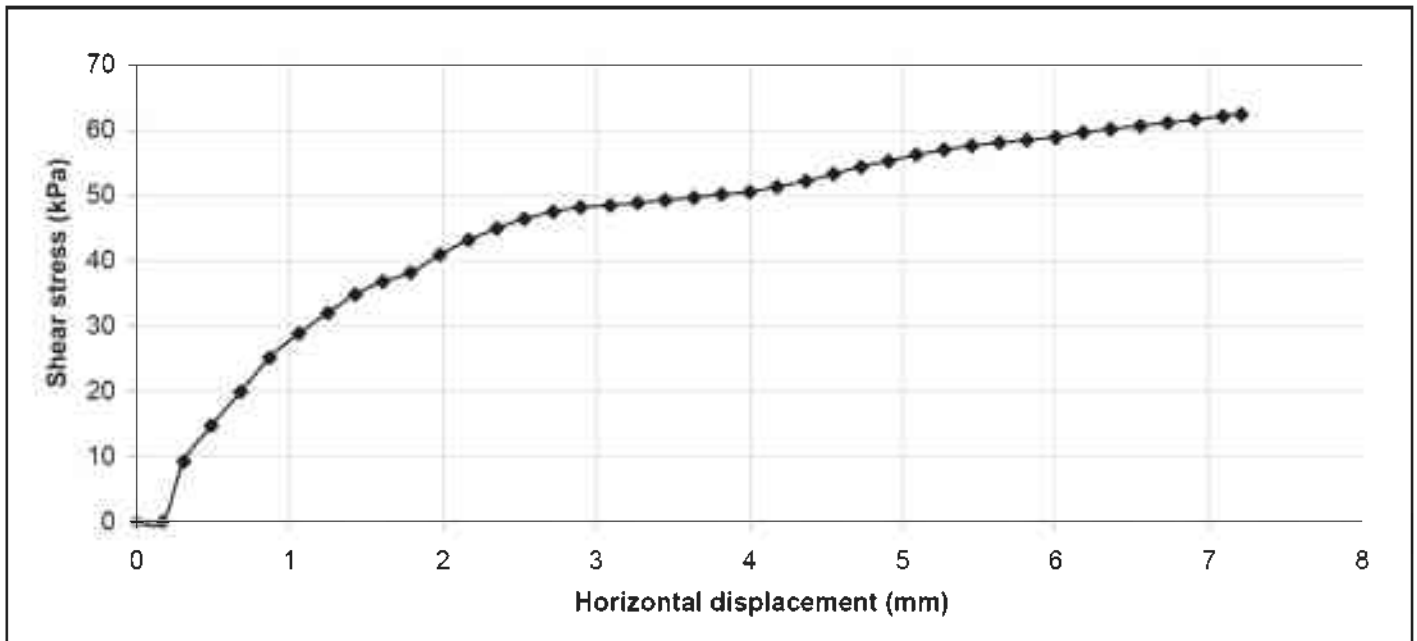


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 1 **Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>11/12/20090</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.06	0.698	0.2	0.000
0.08	0.707	0.3	0.009
0.13	0.731	0.4	0.033
0.20	0.749	0.5	0.051
0.32	0.762	0.6	0.064
0.51	0.775	0.7	0.077
0.81	0.808	0.9	0.110
1.29	0.884	1.1	0.186
2.05	0.911	1.4	0.213
3.25	0.959	1.8	0.261
5.17	0.994	2.3	0.296
8.21	1.049	2.9	0.351
13.06	1.101	3.6	0.403
20.76	1.163	4.6	0.465
33.00	1.213	5.7	0.515
52.47	1.229	7.2	0.531
83.43	1.238	9.1	0.540
132.66	1.245	11.5	0.547
210.92	1.249	14.5	0.551
335.37	1.254	18.3	0.556
533.23	1.259	23.1	0.561
847.84	1.266	29.1	0.568
1076.07	1.271	32.8	0.573



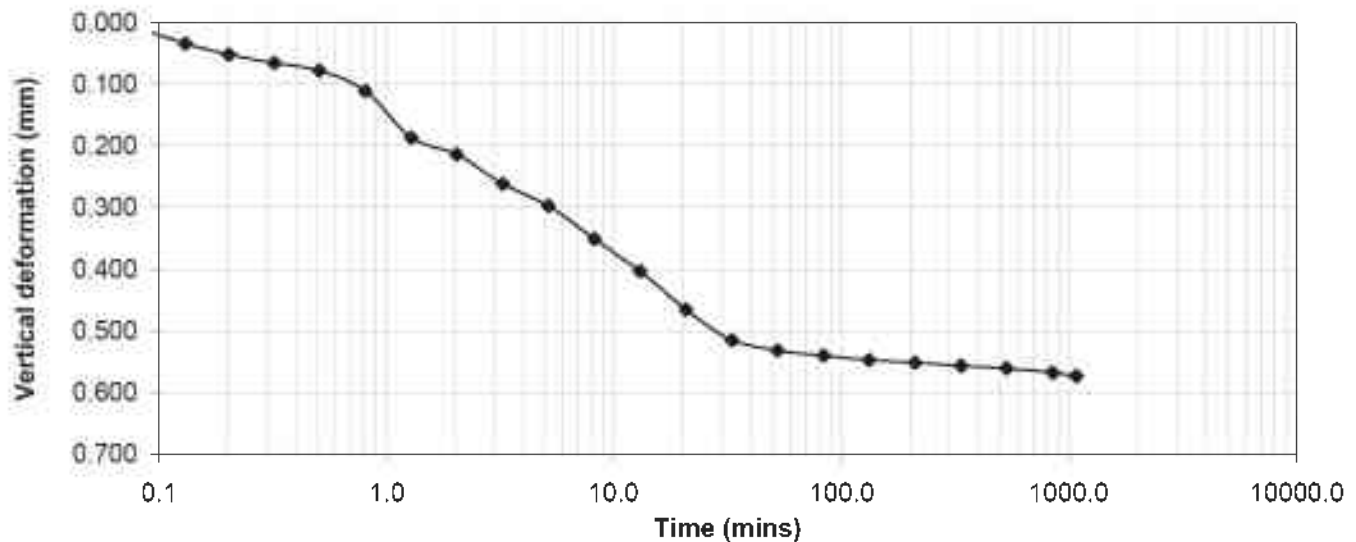
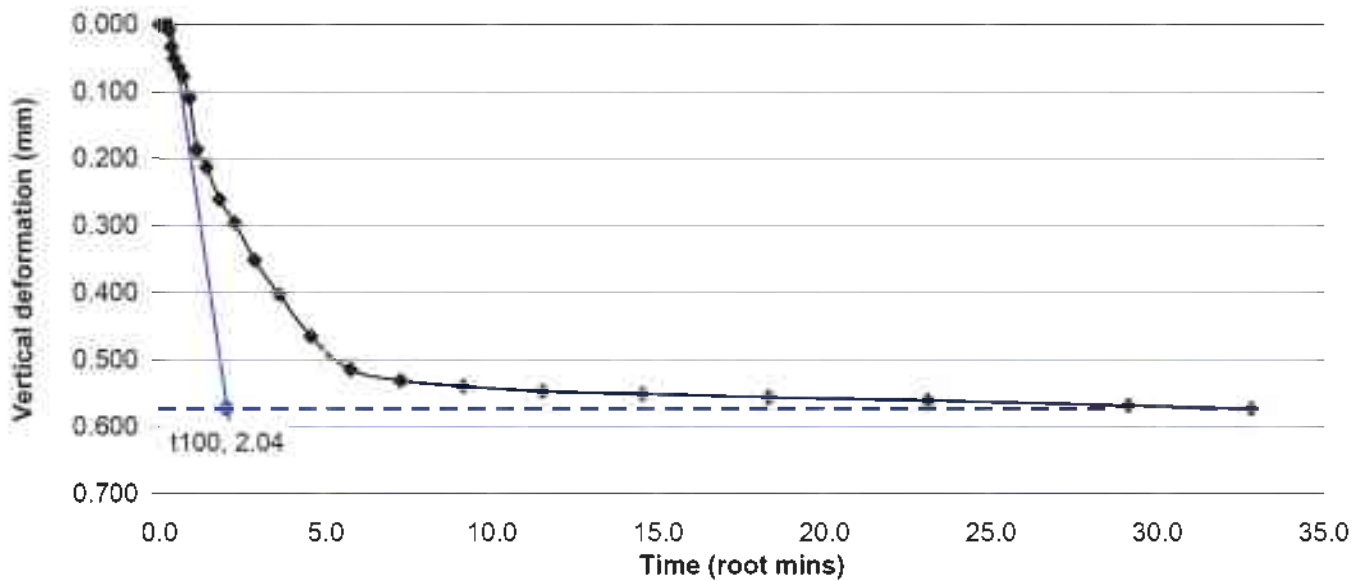
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>14/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2	Normal stress (kPa)	200
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.005	0.00	18.9	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.015	0.10	64.3	0.010	0.10	45.5	16.1
20.00	0.038	0.24	99.8	0.033	0.24	81.0	28.6
30.00	0.061	0.38	133.0	0.056	0.38	114.1	40.4
40.00	0.087	0.55	158.1	0.082	0.55	139.2	49.2
50.00	0.102	0.72	177.7	0.097	0.72	158.8	56.2
60.00	0.135	0.88	194.8	0.130	0.88	176.0	62.2
70.00	0.155	1.06	209.7	0.150	1.06	190.9	67.5
80.00	0.195	1.21	214.4	0.190	1.21	195.5	69.1
90.00	0.205	1.40	230.1	0.200	1.40	211.2	74.7
100.00	0.227	1.58	241.0	0.222	1.58	222.2	78.6
110.00	0.248	1.75	255.5	0.243	1.75	236.6	83.7
120.00	0.277	1.93	266.6	0.272	1.93	247.7	87.6
130.00	0.293	2.11	276.5	0.288	2.11	257.6	91.1
140.00	0.313	2.30	285.6	0.308	2.30	266.8	94.4
150.00	0.338	2.49	294.3	0.333	2.49	275.5	97.4
160.00	0.363	2.67	302.3	0.358	2.67	283.4	100.2
170.00	0.408	2.85	308.7	0.403	2.85	289.9	102.5
180.00	0.443	3.04	314.3	0.438	3.04	295.4	104.5
190.00	0.494	3.22	319.3	0.489	3.22	300.4	106.3
200.00	0.543	3.40	326.1	0.538	3.40	307.2	108.6
210.00	0.576	3.58	333.0	0.571	3.58	314.1	111.1
220.00	0.613	3.76	340.9	0.608	3.76	322.0	113.9
230.00	0.645	3.94	346.6	0.640	3.94	327.7	115.9
240.00	0.676	4.11	351.7	0.671	4.11	332.8	117.7
250.00	0.706	4.29	355.0	0.701	4.29	336.1	118.9
260.00	0.730	4.47	358.0	0.725	4.47	339.1	119.9
270.00	0.756	4.65	359.9	0.751	4.65	341.0	120.6
280.00	0.781	4.83	360.9	0.776	4.83	342.1	121.0
290.00	0.797	5.02	361.4	0.792	5.02	342.6	121.2
300.00	0.812	5.20	361.3	0.807	5.20	342.4	121.1
310.00	0.820	5.39	361.1	0.815	5.39	342.3	121.1
320.00	0.830	5.58	360.8	0.825	5.58	342.0	120.9
330.00	0.841	5.77	360.7	0.836	5.77	341.8	120.9

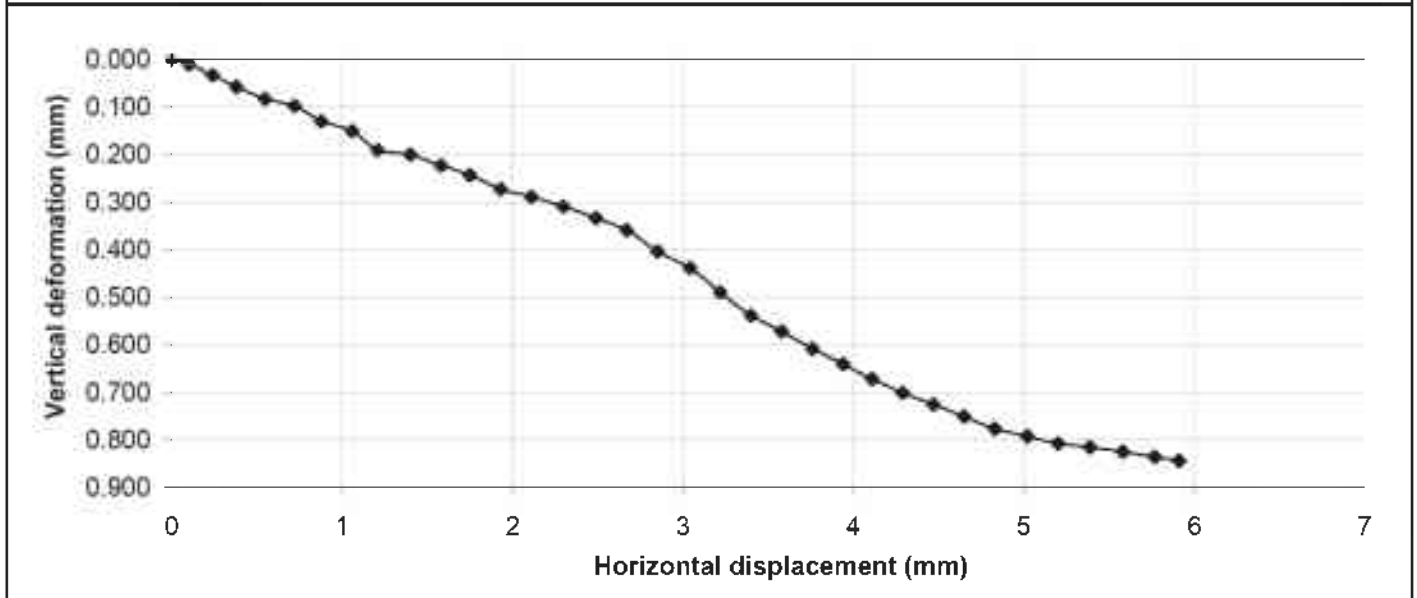
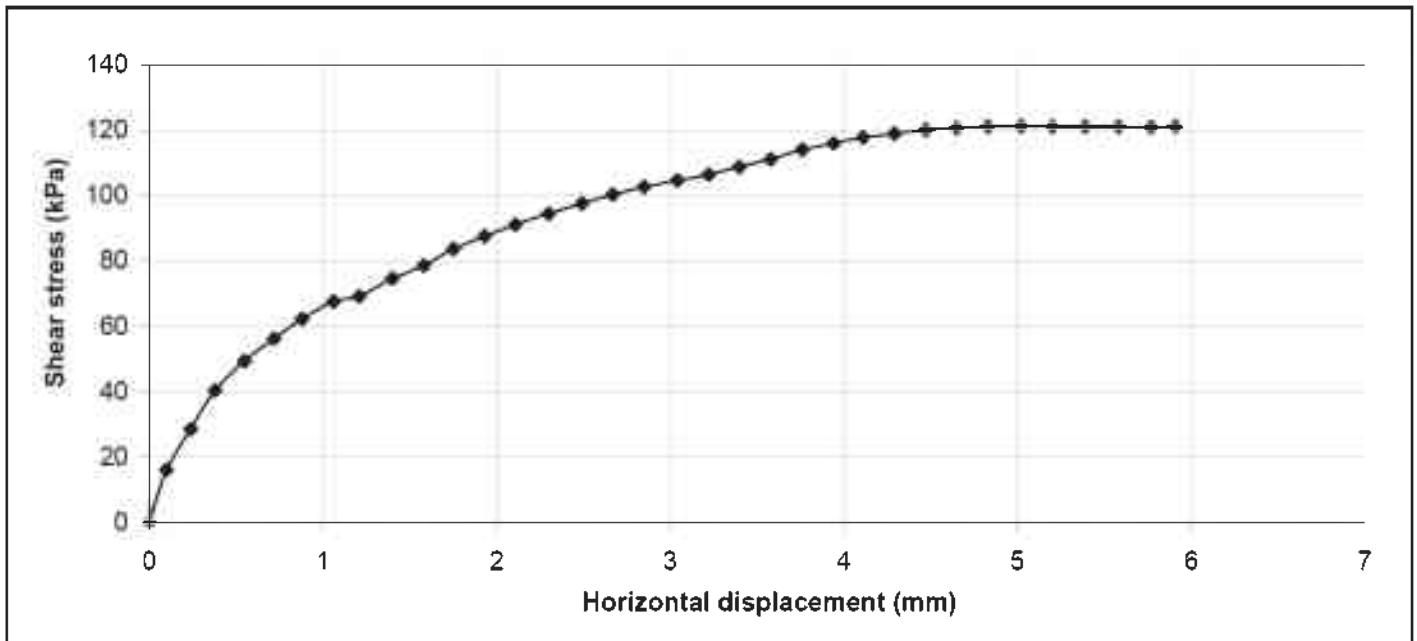


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 2 **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>15/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.06	0.901	0.2	0.000
0.08	0.925	0.3	0.024
0.13	0.940	0.4	0.039
0.21	0.950	0.5	0.049
0.32	0.959	0.6	0.058
0.51	0.982	0.7	0.081
0.81	1.069	0.9	0.168
1.29	1.152	1.1	0.251
2.05	1.183	1.4	0.282
3.25	1.292	1.8	0.391
5.16	1.440	2.3	0.539
8.21	1.494	2.9	0.593
13.06	1.521	3.6	0.620
20.76	1.541	4.6	0.640
33.01	1.561	5.7	0.660
52.47	1.585	7.2	0.684
83.43	1.599	9.1	0.698
132.66	1.609	11.5	0.708
210.92	1.616	14.5	0.715
335.37	1.629	18.3	0.728
533.23	1.642	23.1	0.741
847.84	1.649	29.1	0.748
1030.49	1.652	32.1	0.751



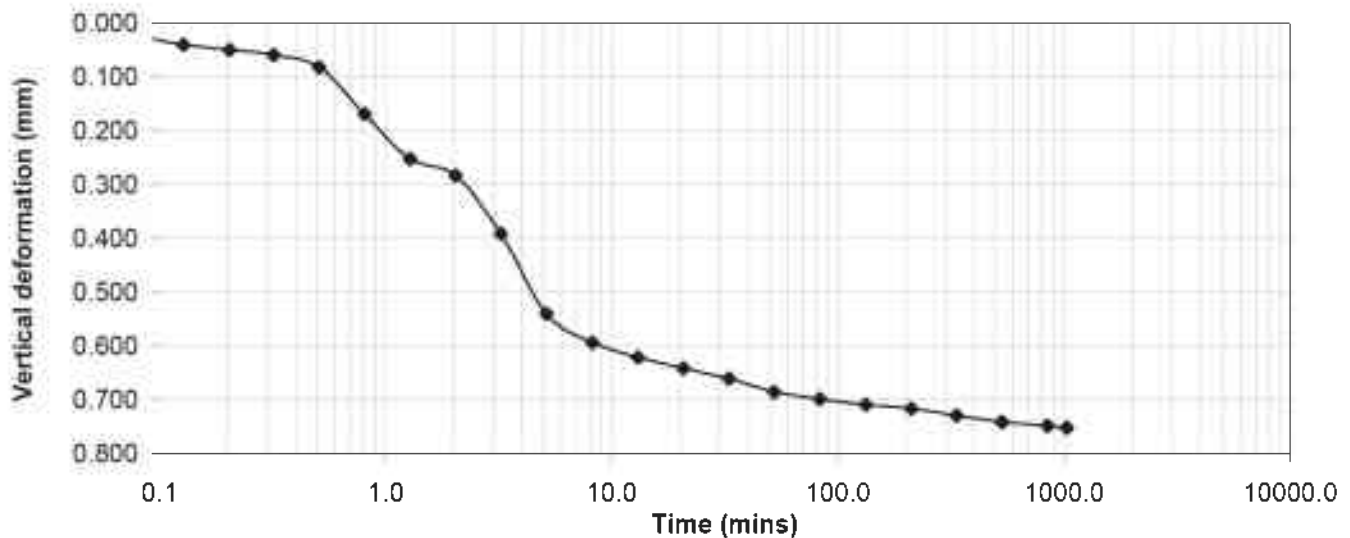
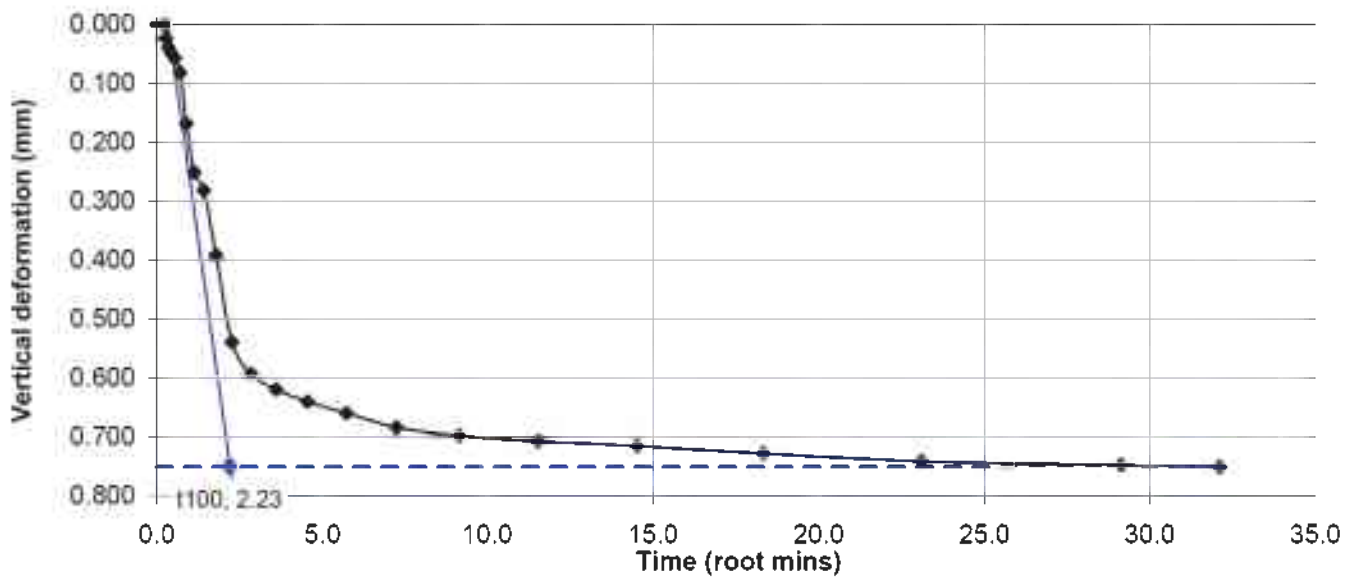
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - CONSOLIDATION

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3

Normal stress (kPa) 400



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>15/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	19.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.031	0.12	68.4	0.028	0.12	49.0	17.3
20.00	0.064	0.28	106.5	0.061	0.28	87.1	30.8
30.00	0.097	0.41	147.6	0.094	0.41	128.1	45.3
40.00	0.124	0.54	186.7	0.121	0.54	167.3	59.2
50.00	0.164	0.69	221.2	0.161	0.69	201.7	71.3
60.00	0.204	0.84	248.4	0.201	0.84	229.0	81.0
70.00	0.253	1.00	271.5	0.250	1.00	252.0	89.1
80.00	0.305	1.18	290.1	0.302	1.18	270.7	95.7
90.00	0.411	1.36	302.9	0.408	1.36	283.5	100.3
100.00	0.561	1.54	316.8	0.558	1.54	297.3	105.1
110.00	0.644	1.70	339.1	0.641	1.70	319.6	113.0
120.00	0.710	1.85	360.5	0.707	1.85	341.0	120.6
130.00	0.775	2.00	372.3	0.772	2.00	352.8	124.8
140.00	0.832	2.13	395.8	0.829	2.13	376.3	133.1
150.00	0.903	2.28	414.5	0.900	2.28	395.0	139.7
160.00	0.963	2.44	434.2	0.960	2.44	414.7	146.7
170.00	1.009	2.60	452.0	1.006	2.60	432.6	153.0
180.00	1.047	2.75	469.6	1.044	2.75	450.2	159.2
190.00	1.081	2.92	485.5	1.078	2.92	466.1	164.8
200.00	1.113	3.08	501.7	1.110	3.08	482.2	170.5
210.00	1.136	3.26	515.7	1.133	3.26	496.2	175.5
220.00	1.158	3.44	526.9	1.155	3.44	507.4	179.5
230.00	1.178	3.63	536.9	1.175	3.63	517.4	183.0
240.00	1.195	3.81	546.4	1.192	3.81	526.9	186.4
250.00	1.215	3.99	554.6	1.212	3.99	535.1	189.3
260.00	1.232	4.17	562.8	1.229	4.17	543.4	192.2
270.00	1.246	4.35	569.2	1.243	4.35	549.8	194.4
280.00	1.267	4.53	575.3	1.264	4.53	555.8	196.6
290.00	1.280	4.71	581.0	1.277	4.71	561.6	198.6
300.00	1.297	4.90	586.2	1.294	4.90	566.8	200.5
310.00	1.311	5.08	591.4	1.308	5.08	571.9	202.3
320.00	1.322	5.26	596.1	1.319	5.26	576.7	204.0
330.00	1.340	5.45	600.9	1.337	5.45	581.4	205.6



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (F1)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3	Normal stress (kPa)	400
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.352	5.63	605.7	1.349	5.63	586.2	207.3
350.00	1.371	5.82	610.4	1.368	5.82	590.9	209.0
360.00	1.386	6.00	615.0	1.383	6.00	595.6	210.6
370.00	1.408	6.18	620.3	1.405	6.18	600.8	212.5
380.00	1.420	6.36	625.0	1.417	6.36	605.5	214.2
390.00	1.432	6.55	629.4	1.429	6.55	609.9	215.7
395.87	1.438	6.66	632.1	1.435	6.66	612.6	216.7



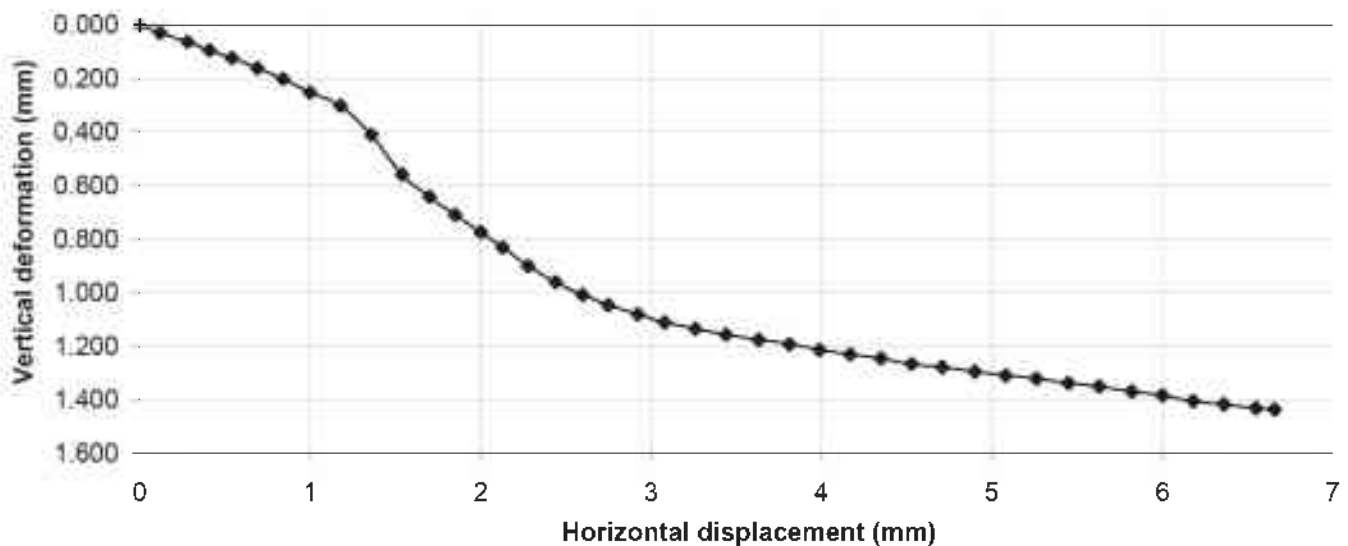
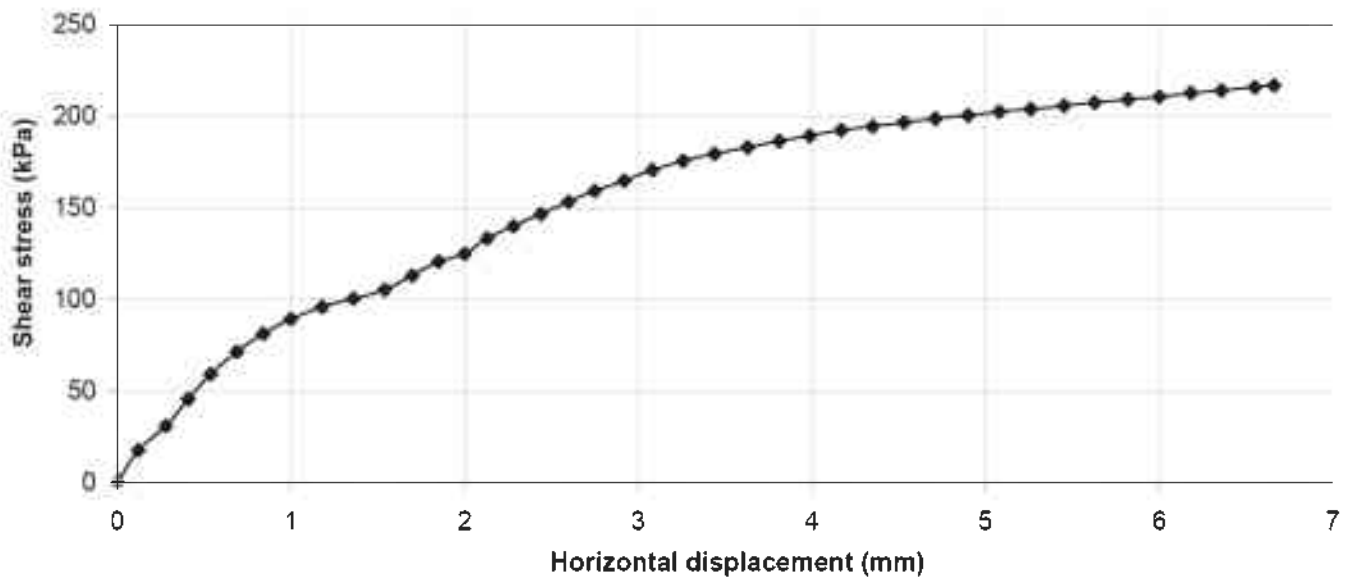
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

TEST DATA - SHEARING

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

SPECIMEN 3

Normal stress (kPa) 400



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>16/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2001/2010</i>



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.633 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.051 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.500 mm	Densità secca iniziale	1.484 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.005 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	20.937 % W_f
Tara + peso umido iniz.	124.83 g	Saturazione iniziale	32.960 % S_0
No. Tara 2	7	Saturazione finale	95.534 % S_f
Peso tara 2	26.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.819 e_0
Tara + peso umido fin.	98.610 g	Indice dei vuoti finale	0.592 e_f
Tara + peso secco finale	86.180 g	Densità secca finale	1.696 g/cm ³ γ_{df}
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm ³		

Note : -

Gradino	P' kPa	ϵ %	e	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.437	0.811					0.000
2	25.0	1.024	0.800	2.13				0.000
3	50.0	2.023	0.782	2.50	4.509e-003	1.767e-009	Casagrande	0.050
4	100.0	3.504	0.755	3.38	2.786e-003	8.093e-010	Casagrande	0.061
5	200.0	5.533	0.718	4.93	7.696e-003	1.532e-009	Casagrande	0.154
6	400.0	7.906	0.675	8.43	1.569e-003	1.826e-010	Casagrande	0.126
7	800.0	12.008	0.601	9.75	2.746e-003	2.762e-010	Casagrande	0.250
8	1600.0	18.415	0.484	12.49				0.000
9	800.0	18.126	0.489					
10	400.0	17.614	0.499					
11	200.0	16.726	0.515					
12	100.0	15.931	0.529					
13	50.0	14.869	0.549					
14	25.0	13.995	0.565					
15	12.5	13.089	0.581					

Il Direttore del Laboratorio

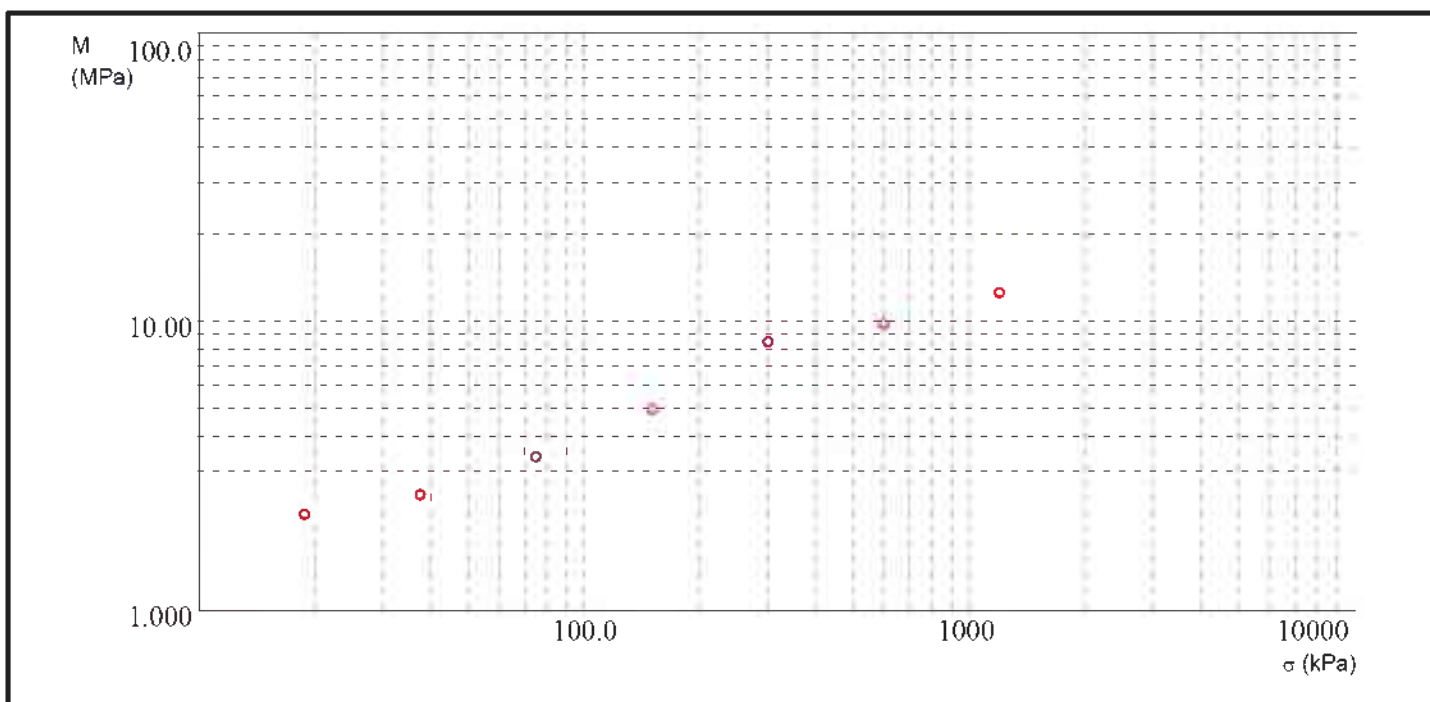
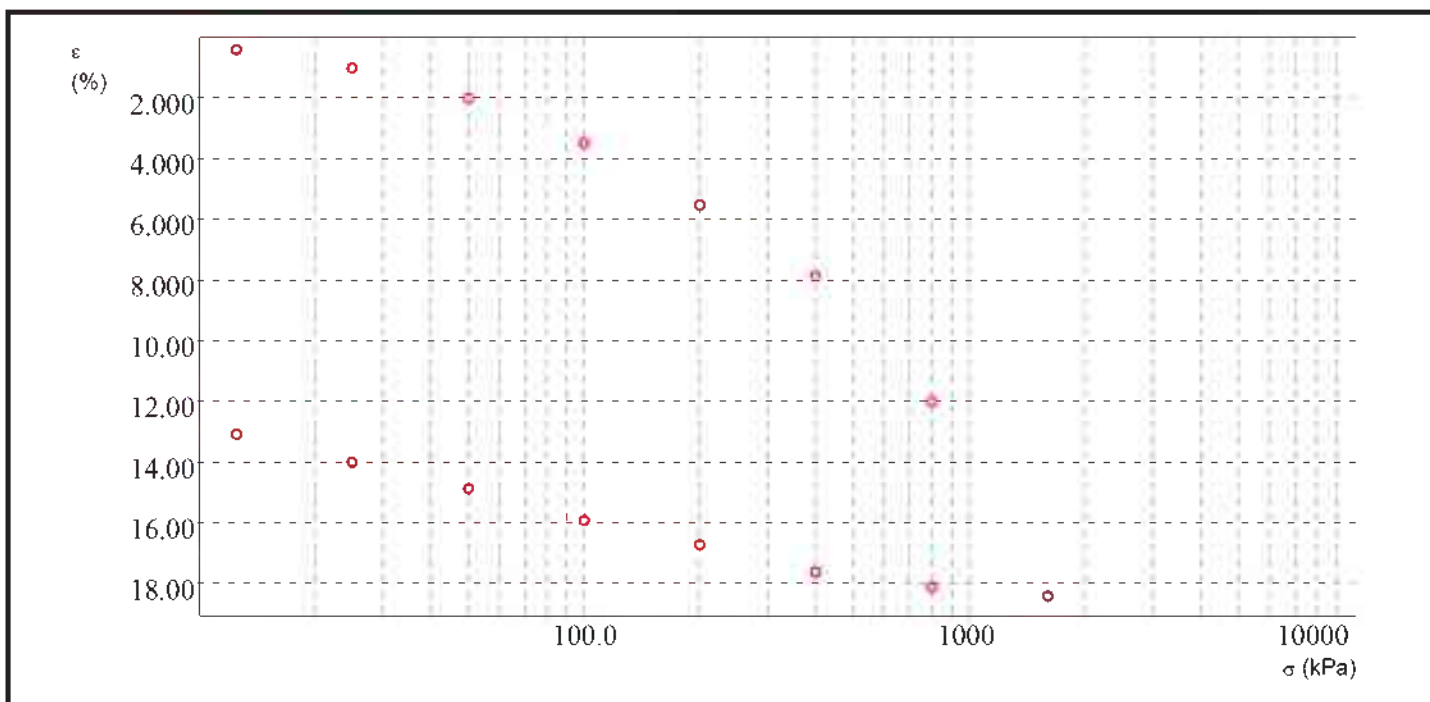
Lo Sperimentatore
 Alice Farni



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline Valdarno (FI) - Restone
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

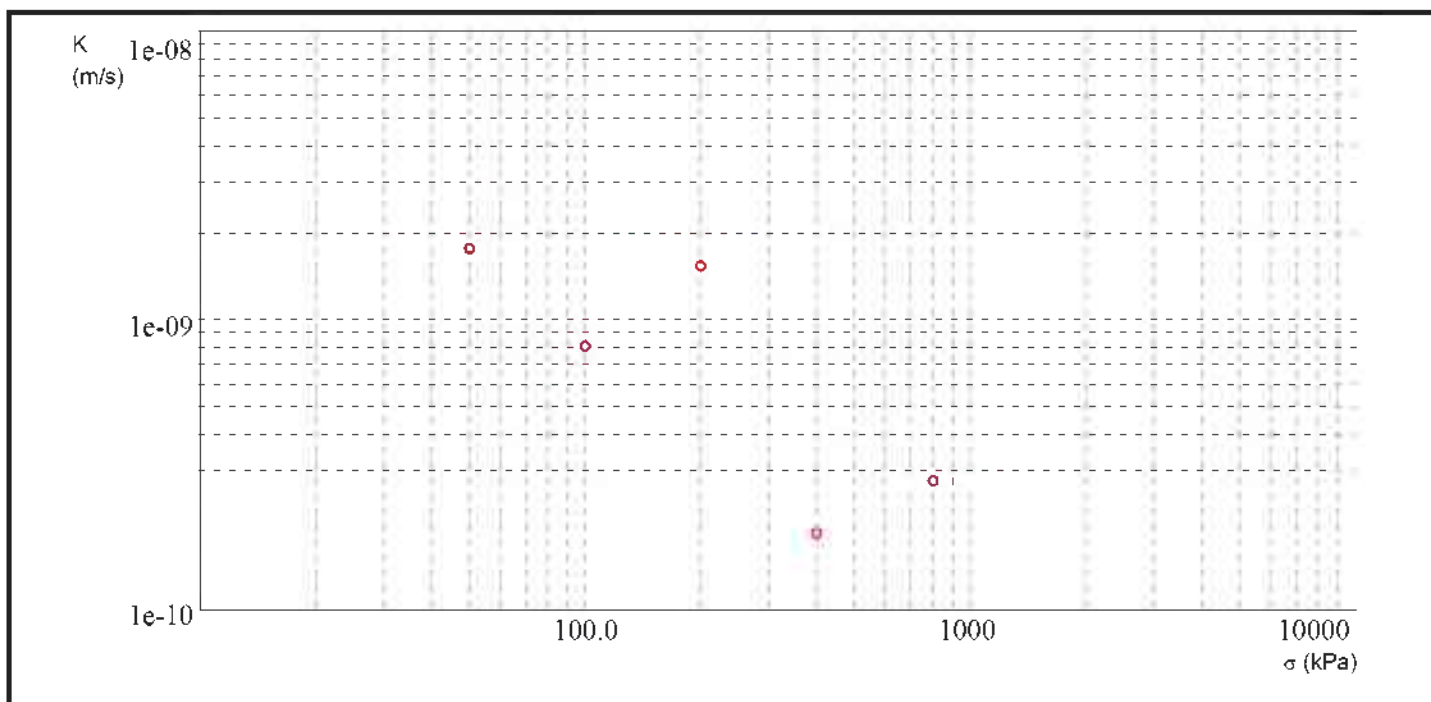
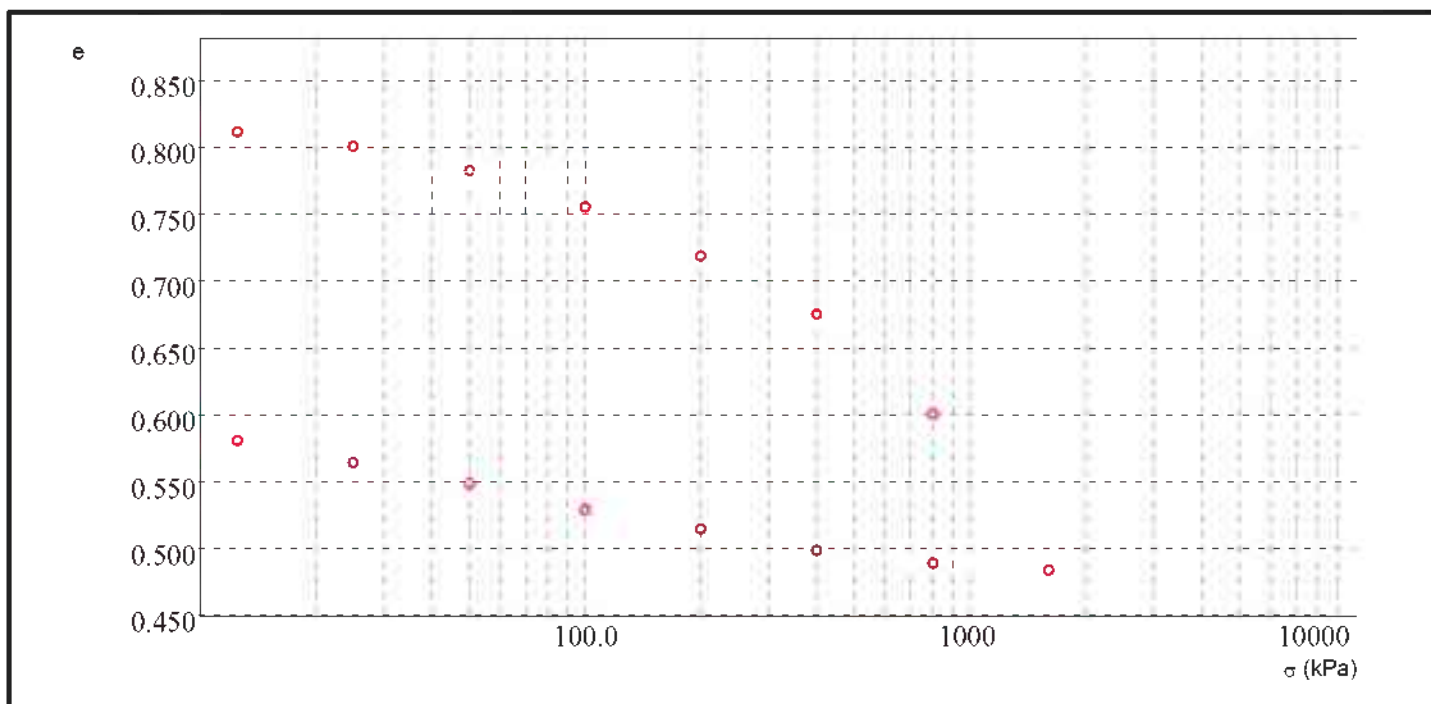
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline Valdarno (FI) - Restone
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

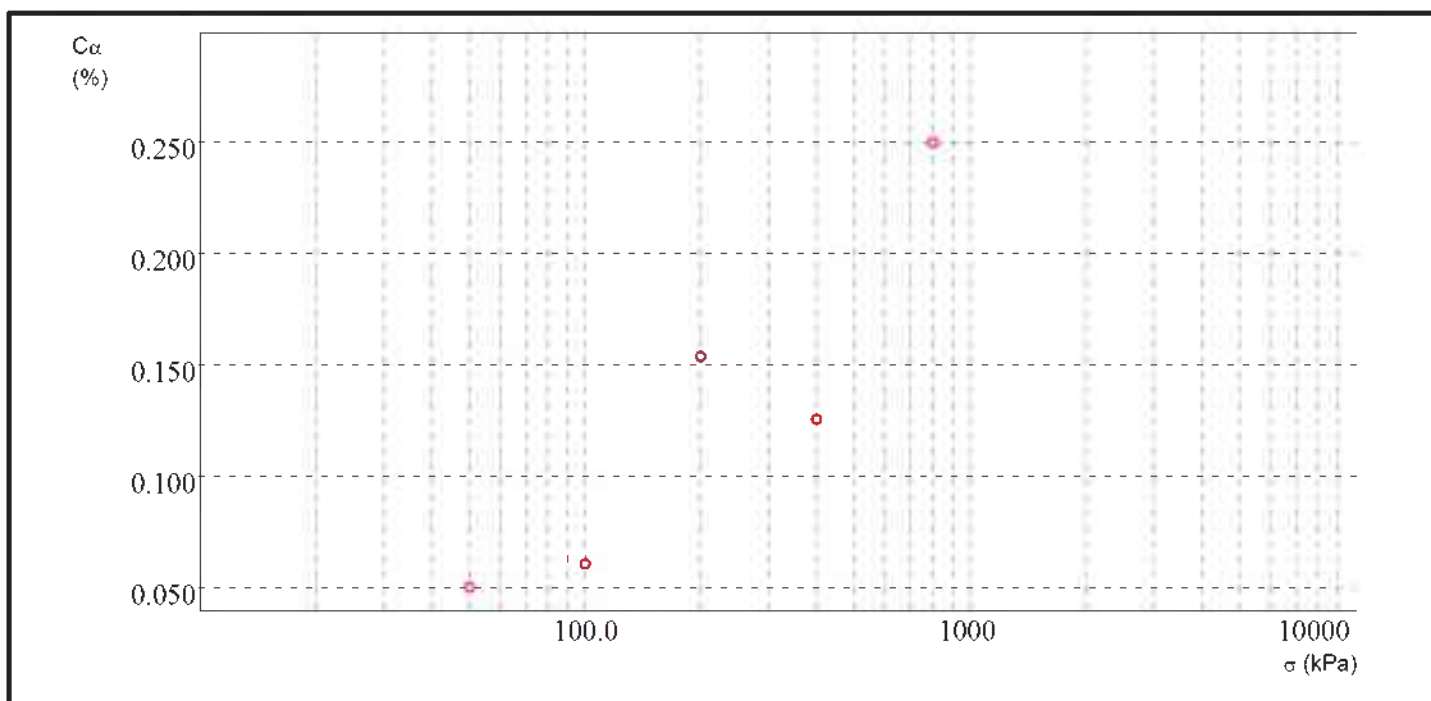
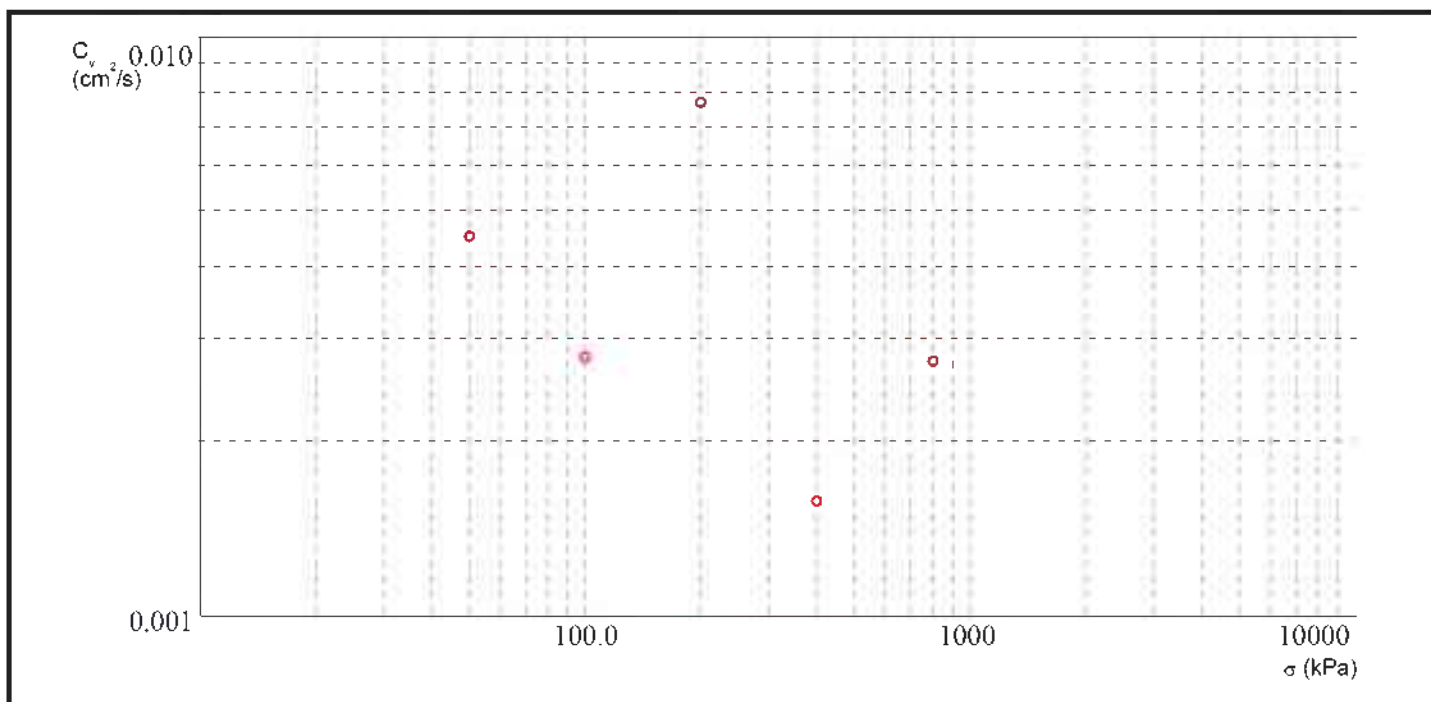
Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline Valdarno (FI) - Restone
Sondaggio	6
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.633 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.051 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.500 mm	Densità secca iniziale	1.484 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.005 % W_o
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	20.937 % W_f
Tara + peso umido iniz.	124.83 g	Saturazione iniziale	32.980 % S_c
No. Tara 2	7	Saturazione finale	95.534 % S_f
Peso tara 2	26.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.819 e_c
Tara + peso umido fin.	98.610 g	Indice dei vuoti finale	0.592 e_f
Tara + peso secco finale	86.180 g	Densità secca finale	1.696 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.053	0.050	0.134	0.050	0.292	0.050	0.541
0.080	0.053	0.080	0.145	0.080	0.309	0.080	0.568
0.126	0.053	0.126	0.149	0.126	0.325	0.126	0.584
0.201	0.054	0.201	0.157	0.201	0.331	0.201	0.594
0.320	0.053	0.320	0.158	0.320	0.336	0.320	0.601
0.508	0.053	0.508	0.158	0.508	0.343	0.508	0.610
0.808	0.053	0.808	0.160	0.808	0.349	0.808	0.618
1.285	0.054	1.285	0.159	1.285	0.354	1.285	0.628
2.042	0.053	2.042	0.161	2.042	0.359	2.042	0.634
3.247	0.053	3.247	0.164	3.247	0.361	3.247	0.636
5.163	0.054	5.163	0.166	5.163	0.364	5.163	0.640
8.210	0.054	8.210	0.170	8.210	0.366	8.210	0.644
13.054	0.057	13.054	0.173	13.054	0.371	13.054	0.646
20.755	0.056	20.755	0.174	20.755	0.373	20.755	0.651
33.001	0.057	33.001	0.177	33.001	0.376	33.001	0.655
52.472	0.058	52.472	0.180	52.472	0.380	52.472	0.659
83.430	0.058	83.430	0.183	83.430	0.382	83.430	0.664
132.654	0.058	132.654	0.185	132.654	0.383	132.654	0.669

Risultati

ϵ	0.437	%
e	0.811	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	1.024	%
e	0.800	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	2.129	MPa
K		

Risultati

ϵ	2.023	%
e	0.782	
Metodo	Casagrande	
Cv	4.509e-003	cm ² /s
Ca	0.050	%
M	2.503	MPa
K	1.767e-009	m/s

Risultati

ϵ	3.504	%
e	0.755	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.786e-003	cm ² /s
Ca	0.061	%
M	3.378	MPa
K	8.093e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.633 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.051 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.500 mm	Densità secca iniziale	1.484 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.005 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	20.937 % W_f
Tara + peso umido iniz.	124.83 g	Saturazione iniziale	32.980 % S_c
No. Tara 2	7	Saturazione finale	95.534 % S_f
Peso tara 2	26.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.819 e_c
Tara + peso umido fin.	98.610 g	Indice dei vuoti finale	0.592 e_f
Tara + peso secco finale	86.180 g	Densità secca finale	1.696 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 05 200.0 kPa		Gradino 06 400.0 kPa		Gradino 07 800.0 kPa		Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.757	0.050	1.324	0.050	1.839	0.050	2.406
0.080	0.905	0.080	1.372	0.080	1.965	0.080	2.558
0.126	0.939	0.126	1.398	0.126	2.013	0.126	2.603
0.201	0.953	0.201	1.419	0.201	2.053	0.201	2.990
0.320	0.966	0.320	1.432	0.320	2.081	0.320	3.154
0.508	0.981	0.508	1.437	0.508	2.106	0.508	3.235
0.808	0.993	0.808	1.444	0.808	2.129	0.808	3.293
1.285	1.002	1.285	1.450	1.285	2.146	1.285	3.335
2.042	1.013	2.042	1.458	2.042	2.165	2.042	3.362
3.247	1.018	3.247	1.468	3.247	2.182	3.247	3.407
5.163	1.022	5.163	1.479	5.163	2.203	5.163	3.431
8.210	1.026	8.210	1.486	8.210	2.221	8.210	3.463
13.054	1.034	13.054	1.494	13.054	2.244	13.054	3.469
20.755	1.042	20.755	1.502	20.755	2.267	20.755	3.514
33.001	1.050	33.001	1.509	33.001	2.276	33.001	3.537
52.472	1.057	52.472	1.516	52.472	2.299	52.472	3.556
83.430	1.066	83.430	1.524	83.430	2.312	83.430	3.583
132.654	1.072	132.654	1.531	132.654	2.325	132.654	3.601

Risultati

ϵ	5.533	%
e	0.718	
Metodo	Casagrande	
Cv	7.696e-003	cm ² /s
Ca	0.154	%
M	4.929	MPa
K	1.532e-009	m/s

Risultati

ϵ	7.906	%
e	0.675	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.569e-003	cm ² /s
Ca	0.126	%
M	8.425	MPa
K	1.826e-010	m/s

Risultati

ϵ	12.008	%
e	0.601	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.746e-003	cm ² /s
Ca	0.250	%
M	9.752	MPa
K	2.762e-010	m/s

Risultati

ϵ	18.415	%
e	0.484	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	12.486	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.633 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.051 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.500 mm	Densità secca iniziale	1.484 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.005 % W_o
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	20.937 % W_f
Tara + peso umido iniz.	124.83 g	Saturazione iniziale	32.980 % S_c
No. Tara 2	7	Saturazione finale	95.534 % S_f
Peso tara 2	26.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.819 e_c
Tara + peso umido fin.	98.610 g	Indice dei vuoti finale	0.592 e_f
Tara + peso secco finale	86.180 g	Densità secca finale	1.696 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.675	0.050	3.561	0.050	3.448	0.050	3.300
0.080	3.674	0.080	3.557	0.080	3.433	0.080	3.294
0.126	3.639	0.126	3.555	0.126	3.428	0.126	3.289
0.201	3.637	0.201	3.551	0.201	3.423	0.201	3.279
0.320	3.634	0.320	3.550	0.320	3.418	0.320	3.270
0.508	3.634	0.508	3.547	0.508	3.412	0.508	3.263
0.808	3.632	0.808	3.545	0.808	3.409	0.808	3.256
1.285	3.630	1.285	3.540	1.285	3.406	1.285	3.245
2.042	3.630	2.042	3.539	2.042	3.402	2.042	3.239
3.247	3.630	3.247	3.537	3.247	3.396	3.247	3.233
5.163	3.629	5.163	3.535	5.163	3.392	5.163	3.228
8.210	3.628	8.210	3.534	8.210	3.387	8.210	3.220
13.054	3.627	13.054	3.533	13.054	3.384	13.054	3.217
20.755	3.626	20.755	3.531	20.755	3.383	20.755	3.212
33.001	3.626	33.001	3.529	33.001	3.378	33.001	3.208
52.472	3.625	52.472	3.528	52.472	3.375	52.472	3.205
83.430	3.624	83.430	3.526	83.430	3.373	83.430	3.202
132.654	3.625	132.654	3.524	132.654	3.370	132.654	3.199

Risultati

ϵ	18.126	%
e	0.489	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	17.614	%
e	0.499	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	16.726	%
e	0.515	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	15.931	%
e	0.529	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

Dati del provino

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm ²	Densità umida iniziale	1.633 g/cm ³ γ_n
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.051 g/cm ³ γ_f
Altezza finale	17.500 mm	Densità secca iniziale	1.484 g/cm ³ γ_d
No. Tara 1	7	Umidità iniziale	10.005 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Umidità finale	20.937 % W_f
Tara + peso umido iniz.	124.83 g	Saturazione iniziale	32.980 % S_c
No. Tara 2	7	Saturazione finale	95.534 % S_f
Peso tara 2	26.810 g	Indice dei vuoti iniziale	0.819 e_c
Tara + peso umido fin.	98.610 g	Indice dei vuoti finale	0.592 e_f
Tara + peso secco finale	86.180 g	Densità secca finale	1.696 g/cm ³ γ_d
Peso specifico dei grani	2.700 g/cm ³		

Cedimenti in funzione del tempo

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	3.146	0.050	2.948	0.050	2.780	
0.080	3.137	0.080	2.943	0.080	2.777	
0.126	3.129	0.126	2.941	0.126	2.774	
0.201	3.118	0.201	2.933	0.201	2.771	
0.320	3.108	0.320	2.927	0.320	2.769	
0.508	3.097	0.508	2.918	0.508	2.767	
0.808	3.081	0.808	2.909	0.808	2.763	
1.285	3.070	1.285	2.897	1.285	2.751	
2.042	3.062	2.042	2.888	2.042	2.742	
3.247	3.056	3.247	2.881	3.247	2.733	
5.163	3.049	5.163	2.874	5.163	2.718	
8.210	3.043	8.210	2.869	8.210	2.708	
13.054	3.035	13.054	2.866	13.054	2.701	
20.755	3.029	20.755	2.861	20.755	2.695	
33.001	3.024	33.001	2.853	33.001	2.686	
52.472	3.015	52.472	2.847	52.472	2.675	
83.430	3.005	83.430	2.831	83.430	2.659	
132.654	2.993	132.654	2.820	132.654	2.650	

Risultati

ϵ	14.869	%
e	0.549	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	13.995	%
e	0.565	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

ϵ	13.089	%
e	0.581	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Risultati

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

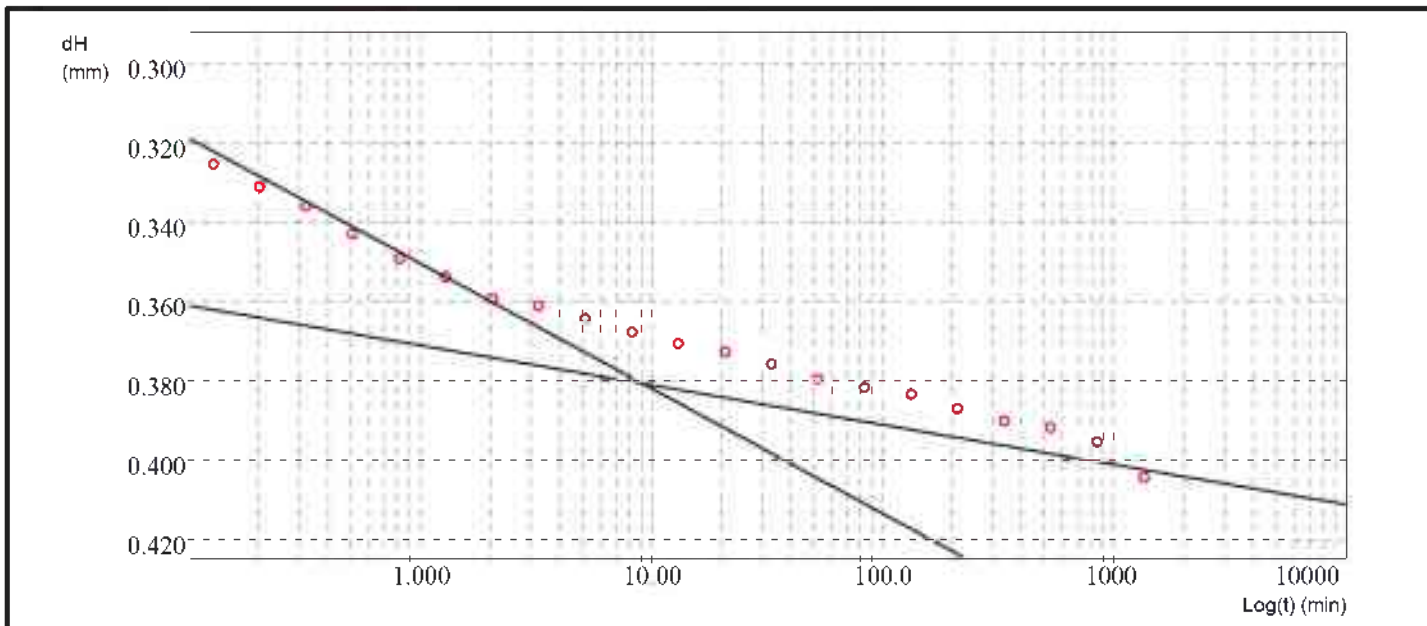
Dati acquisiti del gradino 03

σ_v 50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.292
0.08	0.309
0.13	0.325
0.20	0.331
0.32	0.336
0.51	0.343
0.81	0.349
1.28	0.354
2.04	0.359
3.25	0.361
5.16	0.364

dt min	dH mm
8.21	0.368
13.05	0.371
20.76	0.373
33.00	0.376
52.47	0.380
83.43	0.382
132.65	0.383
210.92	0.387
335.36	0.390
533.23	0.392
847.83	0.396

dt min	dH mm
1348.05	0.404



Risultati di elaborazione

ϵ	2.023	%
e	0.782	
Metodo	Casagrande	
Cv	4.51e-003	cm ² /s
Ca	0.050	%
M	2.503	MPa
K	1.77e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

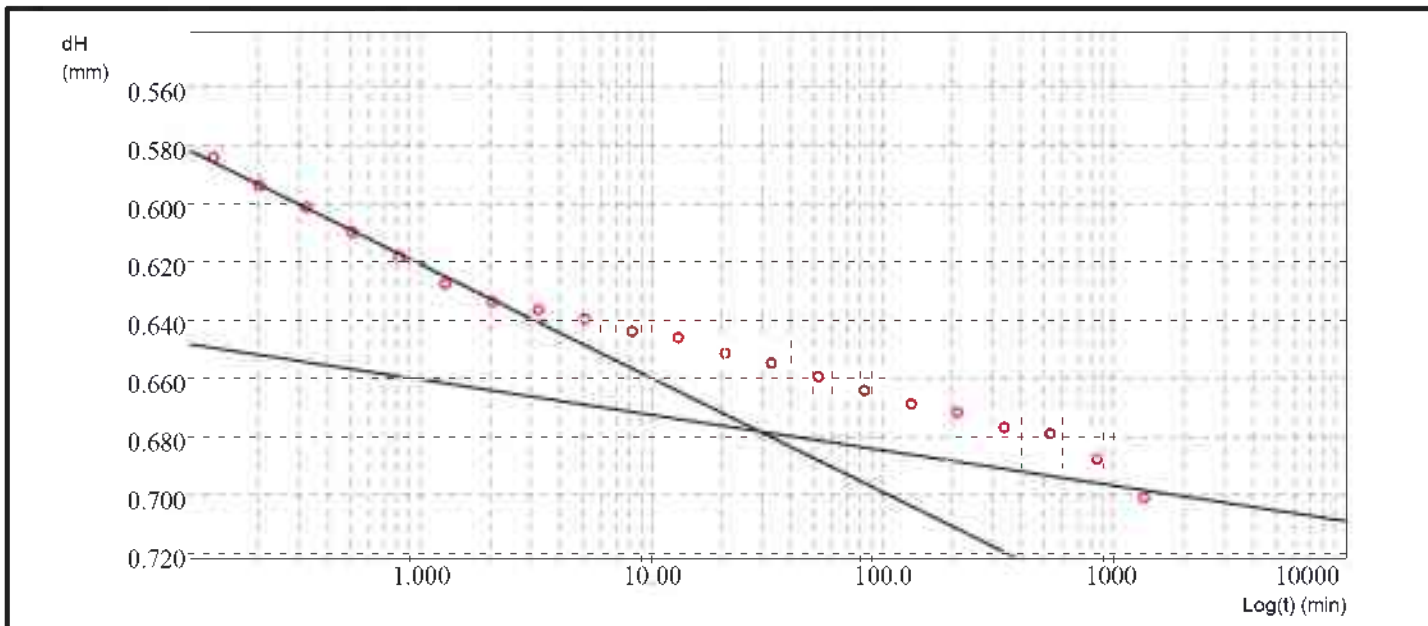
Dati acquisiti del gradino 04

σ_v 100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.541
0.08	0.568
0.13	0.584
0.20	0.594
0.32	0.601
0.51	0.610
0.81	0.618
1.28	0.628
2.04	0.634
3.25	0.636
5.16	0.640

dt min	dH mm
8.21	0.644
13.05	0.646
20.76	0.651
33.00	0.655
52.47	0.659
83.43	0.664
132.65	0.669
210.92	0.672
335.36	0.677
533.23	0.679
847.83	0.688

dt min	dH mm
1348.05	0.701



Risultati di elaborazione

ϵ	3.504	%
e	0.755	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.79e-003	cm ² /s
Ca	0.061	%
M	3.378	MPa
K	8.09e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

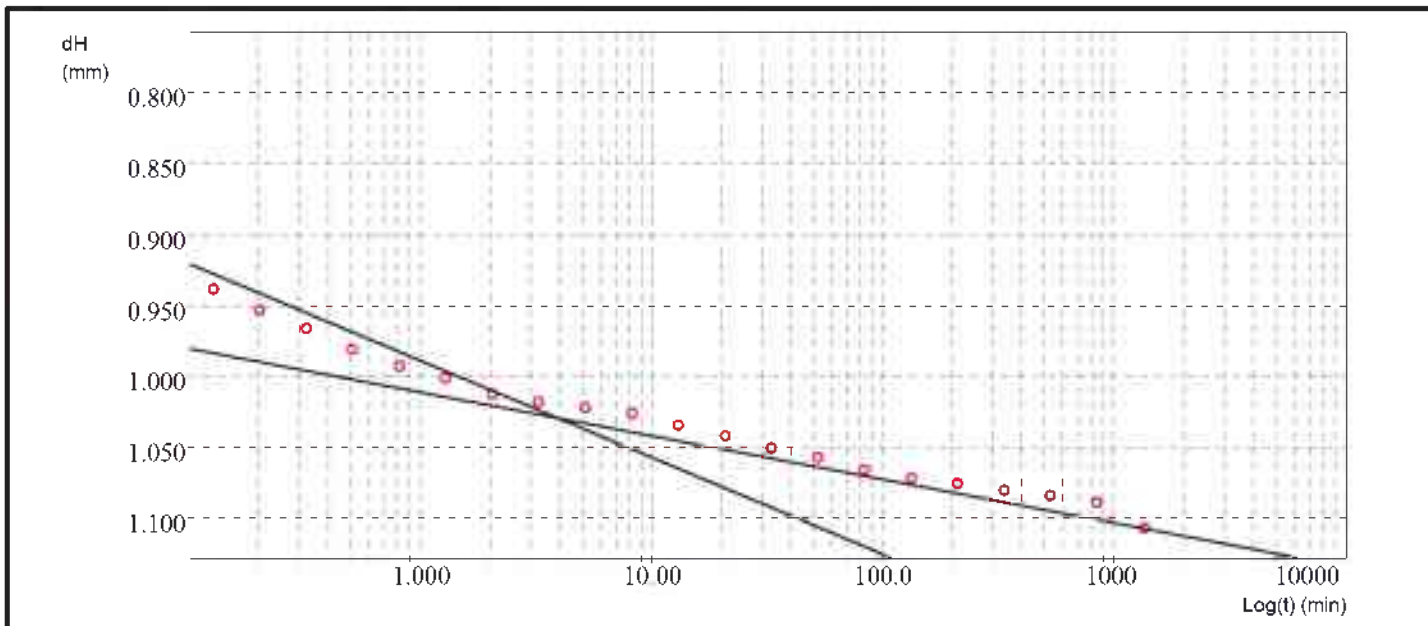
Dati acquisiti del gradino 05

σ_v 200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.757
0.08	0.905
0.13	0.939
0.20	0.953
0.32	0.966
0.51	0.981
0.81	0.993
1.28	1.002
2.04	1.013
3.25	1.018
5.16	1.022

dt min	dH mm
8.21	1.026
13.05	1.034
20.76	1.042
33.00	1.050
52.47	1.057
83.43	1.066
132.65	1.072
210.92	1.076
335.36	1.081
533.23	1.084
847.83	1.089

dt min	dH mm
1348.05	1.107



Risultati di elaborazione

ϵ	5.533	%
e	0.718	
Metodo	Casagrande	
Cv	7.70e-003	cm ² /s
Ca	0.154	%
M	4.929	MPa
K	1.53e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

[Signature]

Lo Sperimentatore

[Signature]



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

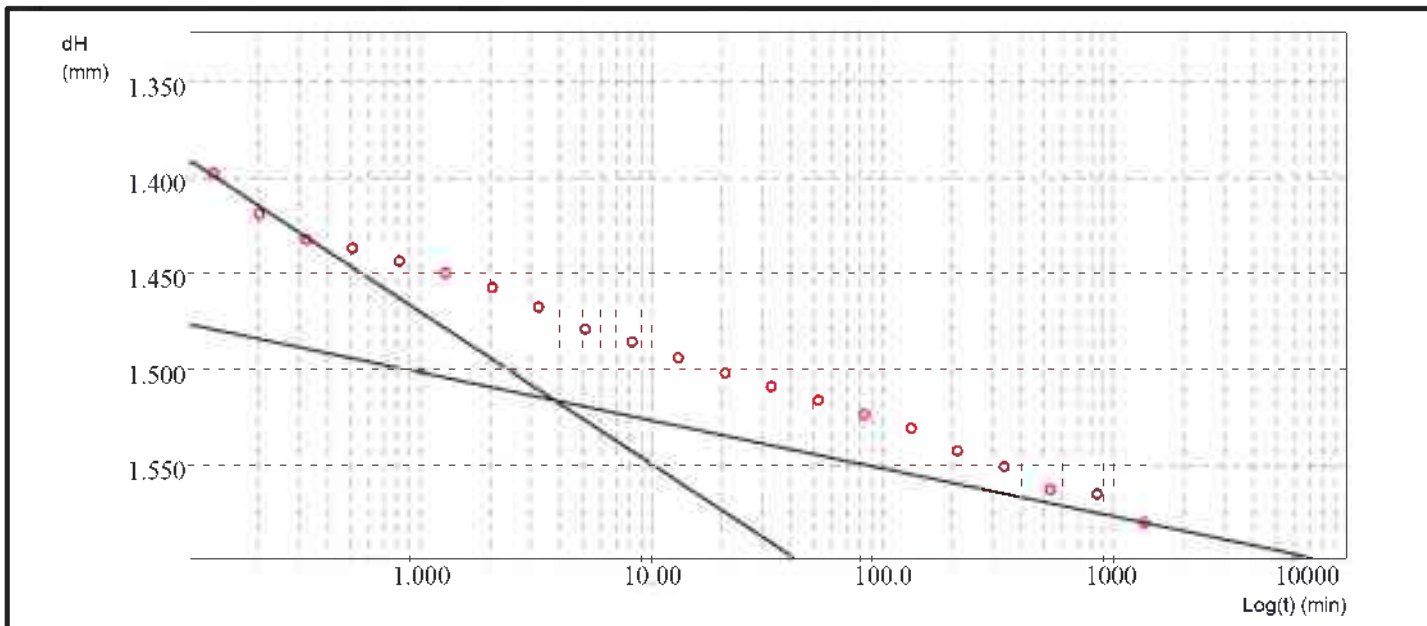
Dati acquisiti del gradino 06

σ_v 400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.324
0.08	1.372
0.13	1.398
0.20	1.419
0.32	1.432
0.51	1.437
0.81	1.444
1.28	1.450
2.04	1.458
3.25	1.468
5.16	1.479

dt min	dH mm
8.21	1.486
13.05	1.494
20.76	1.502
33.00	1.509
52.47	1.516
83.43	1.524
132.65	1.531
210.92	1.543
335.36	1.551
533.23	1.563
847.83	1.566

dt min	dH mm
1348.05	1.580



Risultati di elaborazione

ϵ	7.906	%
e	0.675	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.57e-003	cm ² /s
Ca	0.126	%
M	8.425	MPa
K	1.83e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

Dati del Cliente

Cliente Geo Eco Engineering srl
 Indirizzo
 Cantiere Figline Valdarno (FI) - Restone
 Sondaggio 6
 Campione 1
 Profondità 1.50-2.00

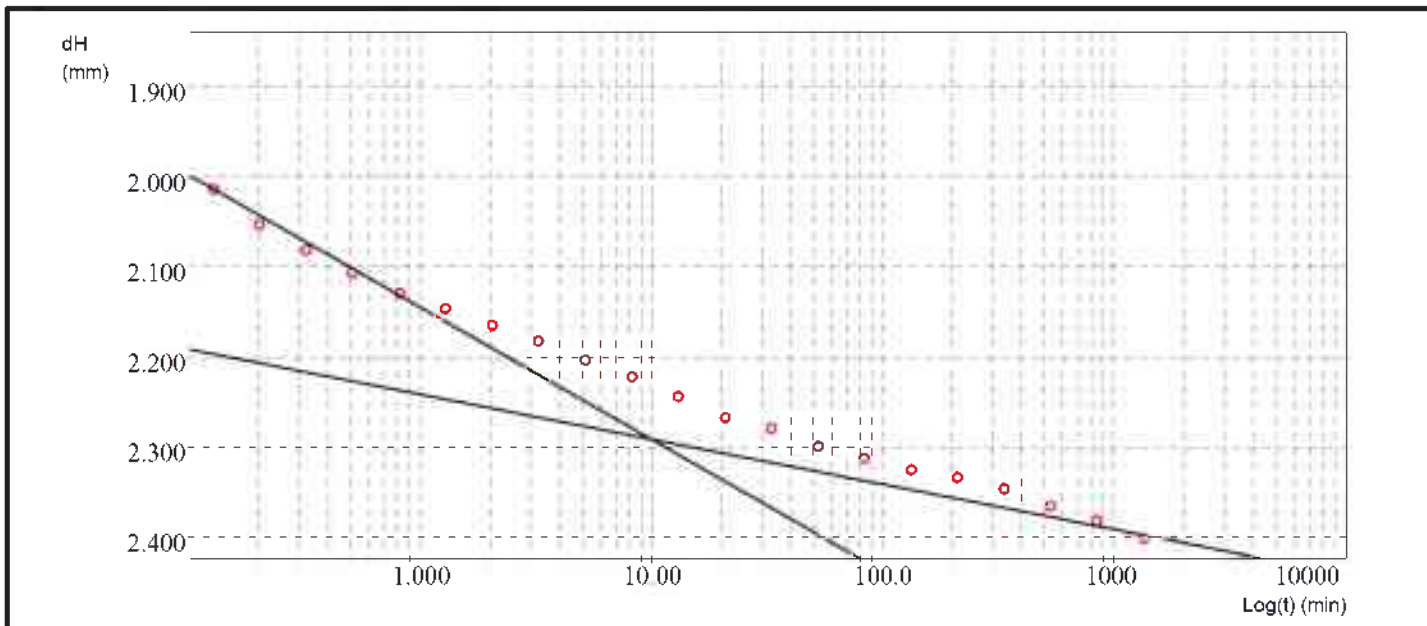
Dati acquisiti del gradino 07

σ_v 800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.839
0.08	1.965
0.13	2.013
0.20	2.053
0.32	2.081
0.51	2.106
0.81	2.129
1.28	2.146
2.04	2.165
3.25	2.182
5.16	2.203

dt min	dH mm
8.21	2.221
13.05	2.244
20.76	2.267
33.00	2.278
52.47	2.299
83.43	2.312
132.65	2.325
210.92	2.334
335.36	2.346
533.23	2.365
847.83	2.381

dt min	dH mm
1348.05	2.401



Risultati di elaborazione

ϵ	12.008	%
e	0.601	
Metodo	Casagrande	
Cv	2.75e-003	cm ² /s
Ca	0.250	%
M	9.752	MPa
K	2.76e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA

Committente: GeoEco Engineering srl
Cantiere/Località: Restone - Figline Valdarno (FI)
Sondaggio: 6
Campione: 2
Profondità prelievo: 10.00-10.50
Data prelievo:
Data apertura: 16/12/2009

Verbale accettazione n° 114

Descrizione: limo con argilla debolmente sabbioso omogeneo e compatto, presenti rare concrezioni carbonatiche (Raccomandazioni AGI 1977). Limo argilloso (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 5B VALUE 5 CHROMA 1 (Munsell Soil Color Chart)

Podet (kg/cm²):

Lunghezza carota: 50 cm
 Diametro carota: 88,9 mm

3.9 4.4 4.7 4.3 f.s. 4.7 4.6 4.5 5.6

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 cm



Modalità di prelievo: sondaggio a rotazione
Tipo di fustella: shelby
Classe di qualità del campione: Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)
 C1 (Eurocodice 7)

Prove eseguite:

Cont. Acqua W	X	Granulom. Gr	X	T. Residuo TR	-
Peso Volume y	X	Compress. ELL	X	Triass. TX UU	-
Peso Specifico Gs	X	Edometria Ed	-	Triass. TX CU	-
Limiti Cons. LL	X	T. Diretto TD	X	Triass. TX CD	-



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Data prova 18/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1990/2010

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114_S6_2_m 10,00-10,50
 Operator: Iannini Marco
 Submitter:
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S6_2.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 18/12/2009 16.05.19
 Sample Mass: 8.2000 g
 Temperature: 21.16 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 18/12/2009 15.46.12
 Analysis End: 18/12/2009 16.05.19
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 6, Campione 2, Prof. (m) 10,00-10,50

Combined Report

Tabular 1

Cycle#	Volume (cm ³)	Volume Deviation (cm ³)	Density (g/cm ³)	Density Deviation (g/cm ³)	Total Pore Volume (cm ³)	Total Pore Volume Deviation (cm ³)
1	3.0114	-0.0067	2.7230	0.0061	0.1208	0.0008
2	3.0173	-0.0009	2.7177	0.0008	0.1201	0.0001
3	3.0186	0.0005	2.7165	-0.0004	0.1199	-0.0001
4	3.0200	0.0019	2.7152	-0.0017	0.1197	-0.0002
5	3.0208	0.0027	2.7145	-0.0024	0.1196	-0.0003
6	3.0207	0.0025	2.7146	-0.0023	0.1197	-0.0003

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.0181 cm³ 0.0033 cm³
 Density: 2.7169 g/cm³ 0.0029 g/cm³
 Total Pore Volume: 0.1200 cm³ 0.0004 cm³

Note:

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl
Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 2 di 2

PESO SPECIFICO DEI GRANI

Data prova 18/12/2009
 Data certificato 07/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. certificato 1990/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

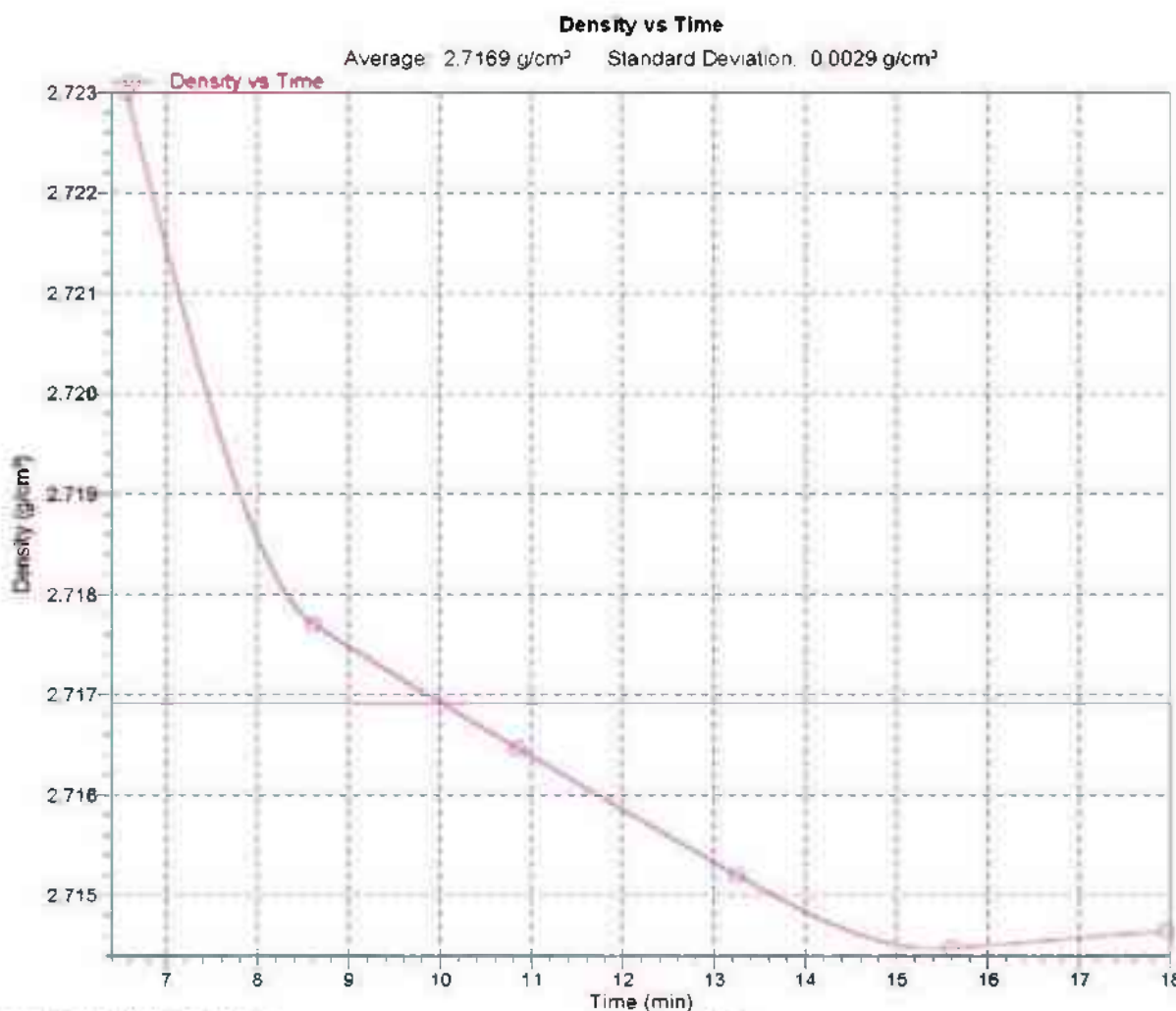
Page 2

Sample: VA114_S6_2_m 10,00-10,50
 Operator Iannini Marco
 Submitter
 Bar Code:
 File: C:\1340\DATA\114_S6_2.SMP

Analysis Gas: Helium
 Reported: 18/12/2009 16 05 19
 Sample Mass: 8.2000 g
 Temperature: 21.16 °C
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 18/12/2009 15 46 12
 Analysis End: 18/12/2009 16 05 19
 Equilib Rate: 0.005 psig/min
 Expansion Volume: 9.2296 cm³
 Cell Volume: 11.8090 cm³

Comments: VA 114. Tecna SNC. Figline Valdarno (FI). Sondaggio 6. Campione 2. Prof. (m) 10.00-10.50



Il direttore del Laboratorio

[Signature]

Lo sperimentatore

[Signature]



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

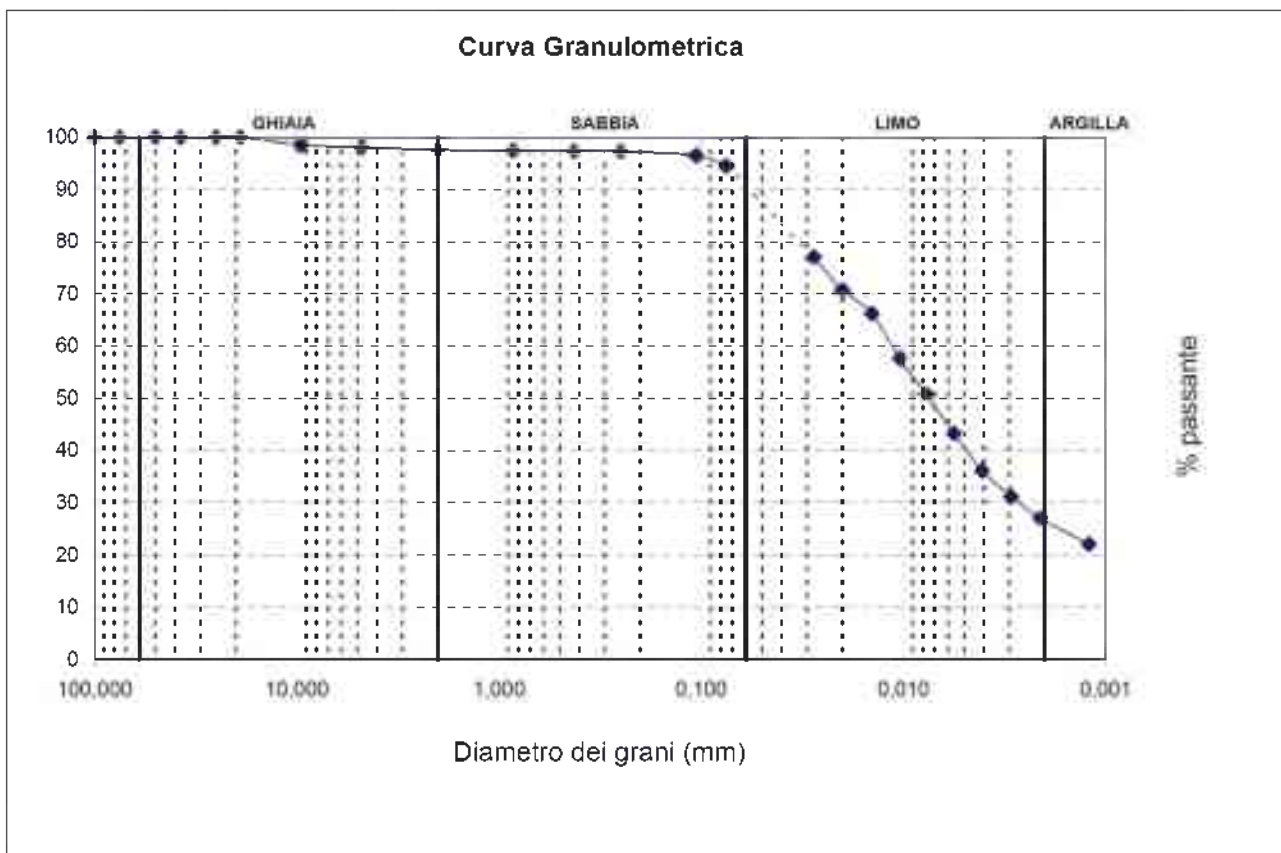
Data prova 23/12/2009
 Data certificato 02/04/2010
 Verb. Accettazione 114
 N. Certificato 1982/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 6 Campione 2 Profondità 10.00-10.50

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	2,4
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	8,7
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	62,4
Argilla	(< 0,002 mm)	26,6

D10	<0,002
D30	0,0027
D60	0,0115

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

[Signature]

Lo sperimentatore

[Signature]



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

Data prova 23/12/2009
 Data certificato 02/04/2010
 Verb.Accettazione 114
 N. Certificato 1982/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 6 Campione 2 Profondità 10.00-10.50

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

Setacciatura grossa:

Massa materiale (g): 1111,5

Setacciatura fine:

Massa materiale (g): 200,10

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	15,90	1,43	98,57
No.4	4,75	0,95	1,90	98,10
No.10	2	0,97	2,38	97,62
No.20	0,85	0,36	2,55	97,45
No.40	0,425	0,14	2,62	97,38
No.60	0,25	0,13	2,69	97,31
No.140	0,106	1,58	3,46	96,54
No.200	0,075	4,12	5,49	94,51

Densimetria:

Massa materiale (g): 40,53

Disperdente:
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,72

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
27,5	0,5	1,0244	0,0537	86,79
27,5	1	1,0231	0,0386	81,93
27,5	2	1,0218	0,0277	77,08
27,5	4	1,0201	0,0200	70,72
27,5	8	1,0189	0,0144	66,24
27,5	16	1,0166	0,0104	57,64
27,5	30	1,0148	0,0077	50,92
26,5	60	1,0130	0,0056	43,33
26,0	120	1,0112	0,0041	36,18
25,5	240	1,0100	0,0029	31,27
25,0	480	1,0090	0,0021	27,10
27,0	1440	1,0072	0,0012	22,09

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline V.no (FI)

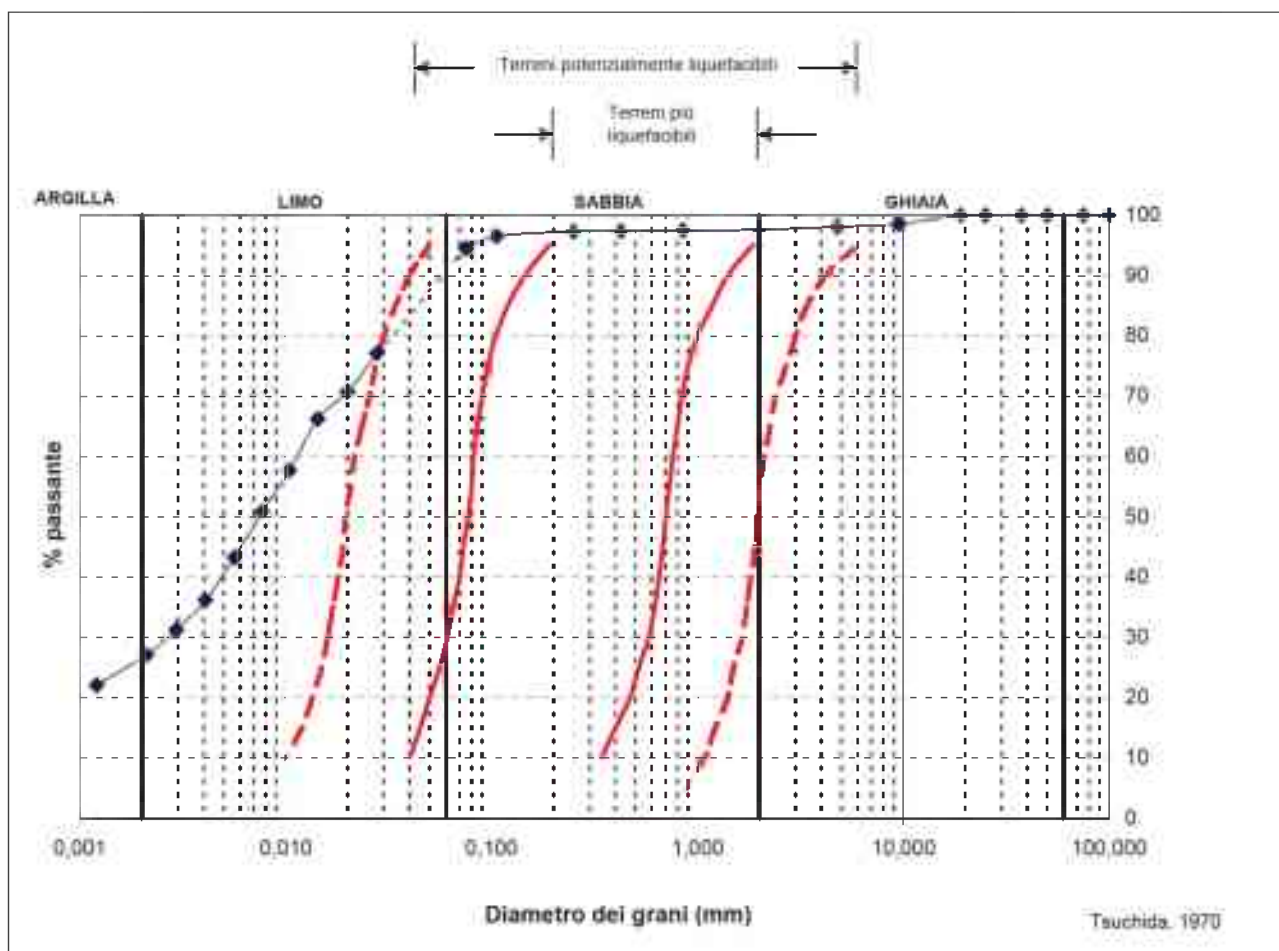
Data prova	23/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1982/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	6	Campione	2	Profondità	10.00-10.50
-----------	---	----------	---	------------	-------------

POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



[Signature]
 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore
[Signature]



Committente GeoEco Engineering srl
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

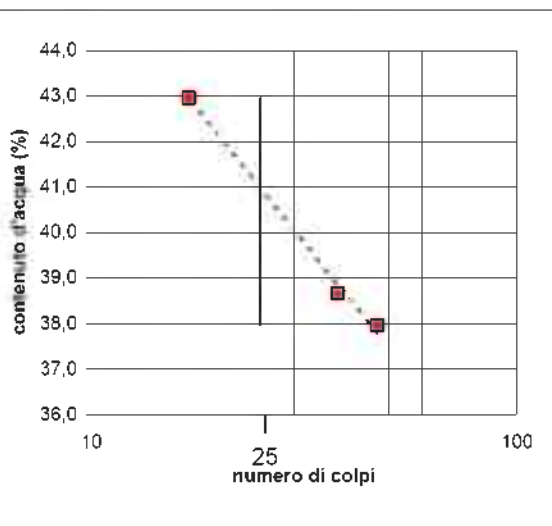
LIMITI DI CONSISTENZA

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 22/12/09
 Data certificato 02/04/10
 Verb. Accettazione 114
 N. Certificato 1970/2010

Sondaggio 6 Campione 2 Profondità 10.00-10.50

Limite Liquido				41,0
Numero tara		B26	B21	B32
Numero dei colpi		47	38	17
P. umido + tara	g	58,16	58,15	65,71
P. secco + tara	g	46,98	46,84	51,37
Peso tara	g	17,53	17,59	17,99
Peso umido	g	40,63	40,56	47,72
Peso secco	g	29,45	29,25	33,38
Contenuto d'acqua	%	37,96	38,67	42,96

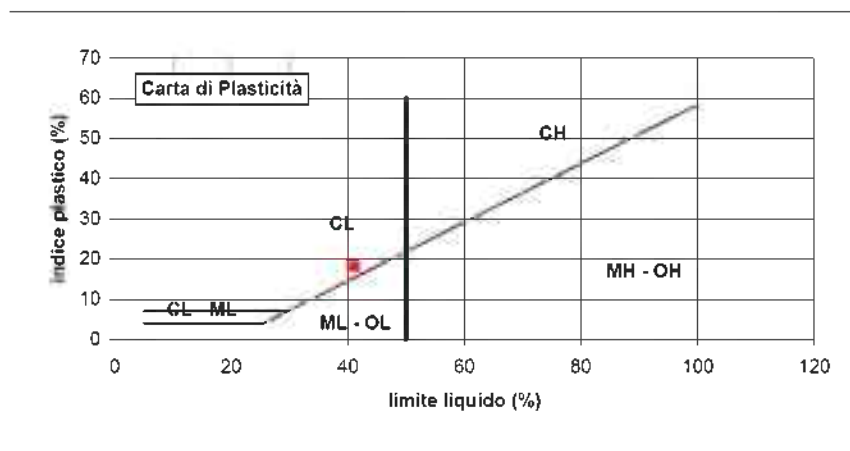


Limite Plastico				22,4
Numero tara		B42	A4	
P. umido + tara	g	31,40	32,02	
P. secco + tara	g	28,94	29,37	
Peso tara	g	18,00	17,54	
Peso umido	g	13,40	14,48	
Peso secco	g	10,94	11,83	
Contenuto d'acqua	%	22,49	22,40	

Limite Liquido LL	41,0
Limite Plastico LP	22,4
Indice di Plasticità Ip	18,5
Umidità Naturale Wn	21,3
Indice di Consistenza Ic	1,1

Umidità Naturale				21,3
Numero tara		B24		
P. umido + tara	g	56,75		
P. secco + tara	g	49,88		
Peso tara	g	17,59		
Peso umido	g	39,16		
Peso secco	g	32,29		
Contenuto d'acqua	%			21,3

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML** Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CH** Argille inorganiche di bassa plasticità
- OH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL743

Certificato n°: 2012/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

Dati Cliente

Cliente	GeoEco Engineering srl
Indirizzo	
Località	Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio	6
Campione	2
Profondità	10.00-10.50

Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	2,040 MN/m ³	γ_s
Sezione provino	11,394 cm ²	Peso di volume finale	2,126 MN/m ³	γ_r
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,670 MN/m ³	γ_d
Altezza finale	71,220 mm	Contenuto d'acqua iniz.	22,148 %	W_0
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	19,278 %	W_f
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	95,826 %	S_0
Tara + p.umido iniz.	186,65 g	Saturazione finale	99,646 %	S_f
No. Tara 2	7	Indice dei vuoti iniziale	0,629	e_0
Peso Tara 2	26,810 g	Indice dei vuoti finale	0,526	e_f
Tara + p.umido finale	199,310 g	Peso di volume secco finale	1,782 MN/m ³	γ_{sd}
Tara + p.provino secco	171,430 g			
Peso specifico dei grani	2,720 MN/m ³			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL743

Certificato n°: 2010/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

Customer data

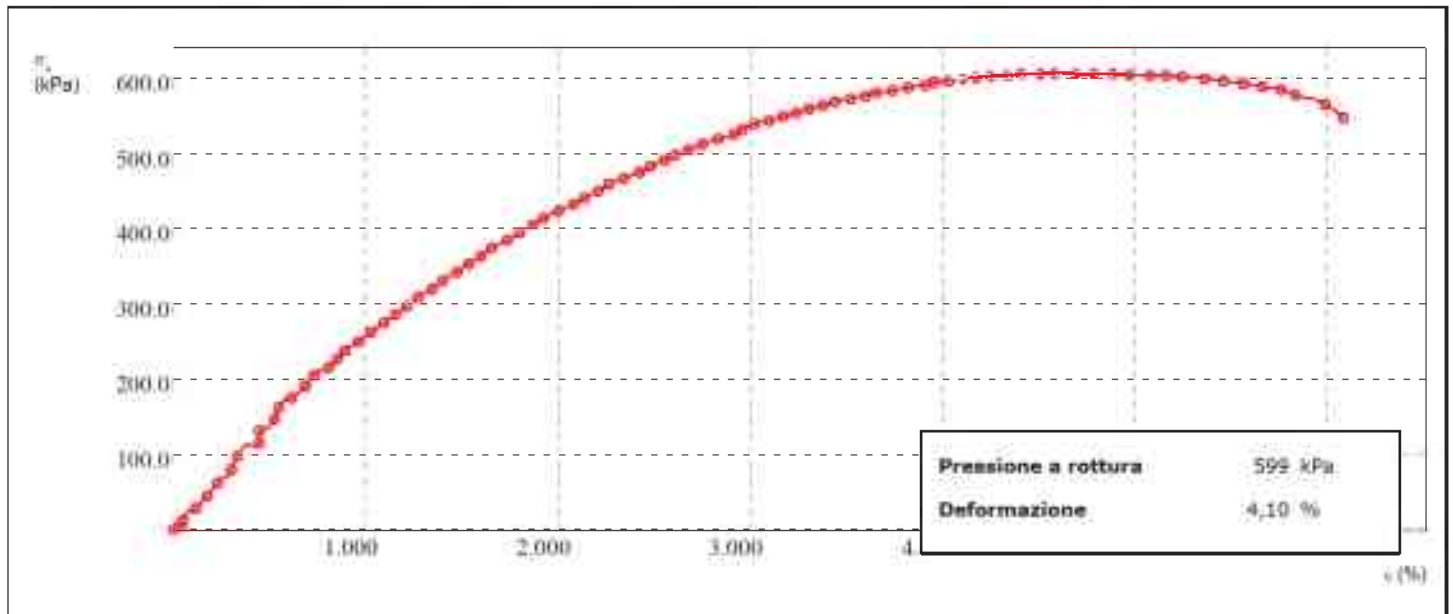
Cliente GeoEco Engineering srl
Indirizzo
Località Restone - Figline V.no (FI)
Sondaggio 6
Campione 2
Profondità 10.00-10.50

dH mm	dL N
0,00	0,00
0,03	7,31
0,04	14,61
0,09	32,87
0,13	51,12
0,18	70,70
0,23	91,27
0,25	111,83
0,34	131,40
0,34	150,29
0,40	168,19
0,42	185,75
0,47	200,99
0,52	218,54
0,56	236,09

dH mm	dL N
0,62	247,01
0,65	260,25
0,68	272,83
0,73	287,72
0,78	302,28
0,83	316,17
0,88	330,06
0,92	342,95
0,97	356,51
1,03	370,06
1,07	382,62
1,12	396,17
1,17	408,39
1,22	420,94
1,26	433,17

dH mm	dL N
1,32	445,38
1,37	457,60
1,42	469,15
1,46	480,38
1,52	492,59
1,58	503,48
1,63	513,37
1,68	524,26
1,72	534,82
1,78	545,04
1,84	554,93
1,89	564,49
1,94	573,72
1,98	582,62
2,04	591,19

dH mm	dL N
2,09	599,76
2,15	608,00
2,22	615,91
2,25	624,80
2,30	633,70
2,35	637,98
2,41	645,55
2,46	651,48
2,51	658,40
2,57	663,67
2,61	670,58
2,68	675,52
2,73	681,12
2,78	686,05
2,84	690,66



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.