



Consorzio
di Bonifica 7

Caltagirone
1929

Mandatario senza rappresentanza del

Consorzio di Bonifica Sicilia Orientale

*Ristrutturazione della rete irrigua dipendente dal complesso
Dittaino-Ogliastro per l'eliminazione delle perdite ed il recupero
della risorsa idrica. Territorio Castelluccio-Favarotta*

CUP: I93D20003570001

DATA PROGETTO

GIUGNO 2020

AGGIORNAMENTO PROGETTO

ELABORATO N°

D4

PRATICA N° 10397E1

ARCH. N°

FILE :10397E1-1

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:
CAPOGRUPPO MANDATARIA



IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Domenico CASTELLI)

MANDANTE

PROGEA S.r.l.
SOCIETA' DI INGEGNERIA

92020 San Giovanni Gemini (AG) - Via S. Luisa Di Marillac, 2/a
Tel.0922.902102 - Fax 0922.905101 - email progeaingenieria@gmail.com

IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Salvatore PANEPINTO)

IL RUP
(Dott. Ing. Sebastiano CASSISI)

IL DIRETTORE AREA TECNICA PROGETTAZIONE
(Dott. Ing. Eugenio POLLICINO)

IL DIRETTORE GENERALE

ELABORATI DOCUMENTALI

RAPPORTO INDAGINI GEOTECNICHE IN SITU,
ANALISI E PROVE DI LABORATORIO

PROGETTO 1° LOTTO STRALCIO ESECUTIVO

ELABORATO
PROGETTUALE

AGGIORNAMENTO N.
DATA

CONTROLLO

FIRMA

DISEGNATORE

CONTROLLO

M.P.

APPROVAZIONE

D.C.

VISTI:

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

CONSORZIO DI BONIFICA 7
CALTAGIRONE

Ristrutturazione della rete irrigua dipendente dal complesso Dittaino-Ogliastro per l'eliminazione delle perdite ed il recupero della risorsa idrica. Territorio Castelluccio Favarotta.

INDAGINI IN SITU ED ANALISI E PROVE DI LABORATORIO



Il Direttore del Laboratorio
Ing. **Carlo Riccionello**

Il Direttore
Ing. **C. Palumbo**

Lo Sperimentatore
Geol. **Emérico Sciascia**
Dot. Geologo
EMERICO SCIASCIA

RELAZIONE SULLE INDAGINI

La Geoservice s.r.l. ha eseguito relativamente ai lavori di cui all'oggetto n°8 prove penetrometriche dinamiche leggere.

Prova Penetrometrica Dinamica Continua

La prova consiste nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta conica di dimensioni standard, infissa per battitura nel terreno, per mezzo di un idoneo dispositivo di percussione. Il dato ottenuto dalla prova è il numero dei colpi per l'infissione di 10 cm della punta (N10); essa viene fatta penetrare in maniera continua fino alla profondità desiderata o fino al raggiungimento del fondo scala quando si superano i 50 colpi per 10 cm.

Il penetrometro utilizzato è prodotto dalla "Deep Drill" ed è denominato "Penetrometro Dinamico Leggero Italiano" DM30. Secondo la classificazione ISSMFE rientra tra i penetrometri di tipo "Medium DPM" avendo una massa battente di 30 kg (compresa tra 10 kg e 40 kg).

I risultati delle prove sono stati esposti negli elaborati, di seguito allegati, in cui vengono definiti i dati di campagna, i diagrammi, i metodi statistici e le stratigrafie con le relative caratterizzazioni geotecniche.

Prova	Profondità (ml)	Rilievo di falda
P1	3.70	-
P2	4.20	-
P3	2.30	-
P4	1.80	-
P5	4.80	-
P6	3.40	-
P7	2.70	-
P8	1.50	-

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

PROVE PENETROMETRICHE

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : **DM-30 (60°)**

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla riferimento	Peso Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DM-30 (60°)

PESO MASSA BATTENTE	M = 30,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,20 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 13,60 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 2,40 kg
PROF. GIUNZIONE 1° ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,10$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(10) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 10 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 6,00 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 0,766$ (teoricamente : Nspt = β_t N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]

e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)

P = peso totale aste e sistema battuta

UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm ² = 0.098067 MPa \approx 0,1 MPa
1 MPa = 1 MN/m ² = 10.197 kg/cm ²
1 bar = 1.0197 kg/cm ² = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P1

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 1

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

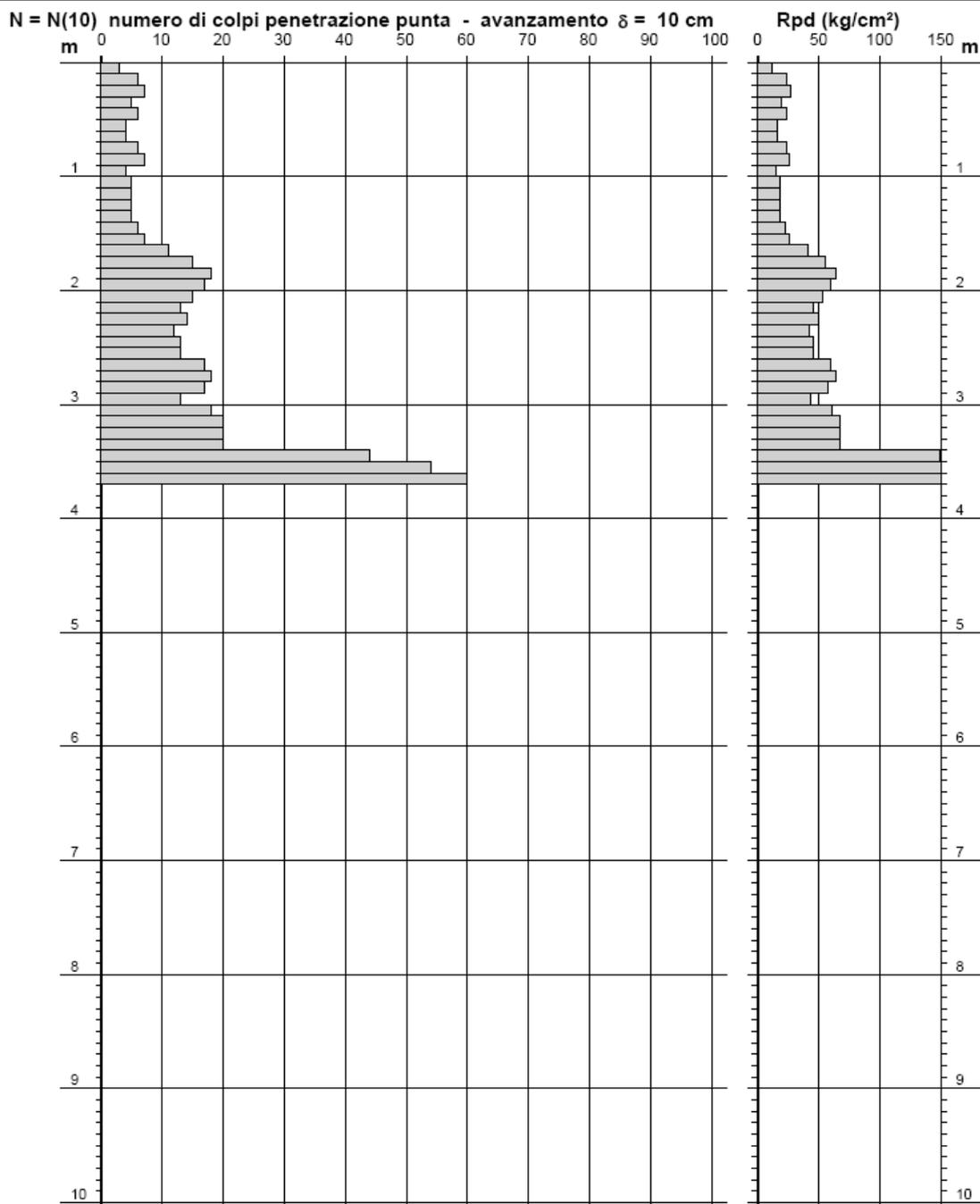
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	11,7	1	1,90 - 2,00	17	60,2	3
0,10 - 0,20	6	23,5	1	2,00 - 2,10	15	53,1	3
0,20 - 0,30	7	27,4	1	2,10 - 2,20	13	46,1	3
0,30 - 0,40	5	19,6	1	2,20 - 2,30	14	49,6	3
0,40 - 0,50	6	23,5	1	2,30 - 2,40	12	42,5	3
0,50 - 0,60	4	15,7	1	2,40 - 2,50	13	46,1	3
0,60 - 0,70	4	15,7	1	2,50 - 2,60	13	46,1	3
0,70 - 0,80	6	23,5	1	2,60 - 2,70	17	60,2	3
0,80 - 0,90	7	26,0	2	2,70 - 2,80	18	63,8	3
0,90 - 1,00	4	14,9	2	2,80 - 2,90	17	57,5	4
1,00 - 1,10	5	18,6	2	2,90 - 3,00	13	44,0	4
1,10 - 1,20	5	18,6	2	3,00 - 3,10	18	60,9	4
1,20 - 1,30	5	18,6	2	3,10 - 3,20	20	67,7	4
1,30 - 1,40	5	18,6	2	3,20 - 3,30	20	67,7	4
1,40 - 1,50	6	22,3	2	3,30 - 3,40	20	67,7	4
1,50 - 1,60	7	26,0	2	3,40 - 3,50	44	148,9	4
1,60 - 1,70	11	40,9	2	3,50 - 3,60	54	182,7	4
1,70 - 1,80	15	55,8	2	3,60 - 3,70	60	203,0	4
1,80 - 1,90	18	63,8	3				

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		DIN 1	
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd		Scala 1: 50	
- committente :	Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone	- data :	15/05/2017
- lavoro :	Ristrutturazione rete irrigua	- quota inizio :	
- località :	Castelluccio-Favarotta	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone - data : 15/05/2017
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua - quota inizio :
- località : Castelluccio-Favarotta - prof. falda : Falda non rilevata
- note : - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,20	N	4,5	3	6	3,8	---	---	---	4	0,77	3
		Rpd	17,6	12	24	14,7	---	---	---	16		
2	0,20 1,60	N	5,4	4	7	4,7	1,1	4,3	6,5	5	0,77	4
		Rpd	20,6	15	27	17,8	4,1	16,5	24,8	19		
3	1,60 3,40	N	15,8	11	20	13,4	2,9	12,9	18,7	16	0,77	12
		Rpd	55,2	41	68	48,1	9,3	45,9	64,5	56		
4	3,40 3,70	N	52,7	44	60	48,3	---	---	---	53	0,77	41
		Rpd	178,2	149	203	163,5	---	---	---	179		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.20	Terreno di copertura	3	---	---	---	---	---	---	1.78	44	1.194
2	0.20 1.60	Limi sabbiosi	4	---	17.0	---	---	---	0.25	1.80	42	1.125
3	1.60 3.40	Argille limo-sabbiose	12	---	20.0	---	---	---	0.75	1.92	31	0.842
4	3.40 3.70	Ghiaie e sabbie addensate	41	76.0	32.0	507	2.10	1.77	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 2

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

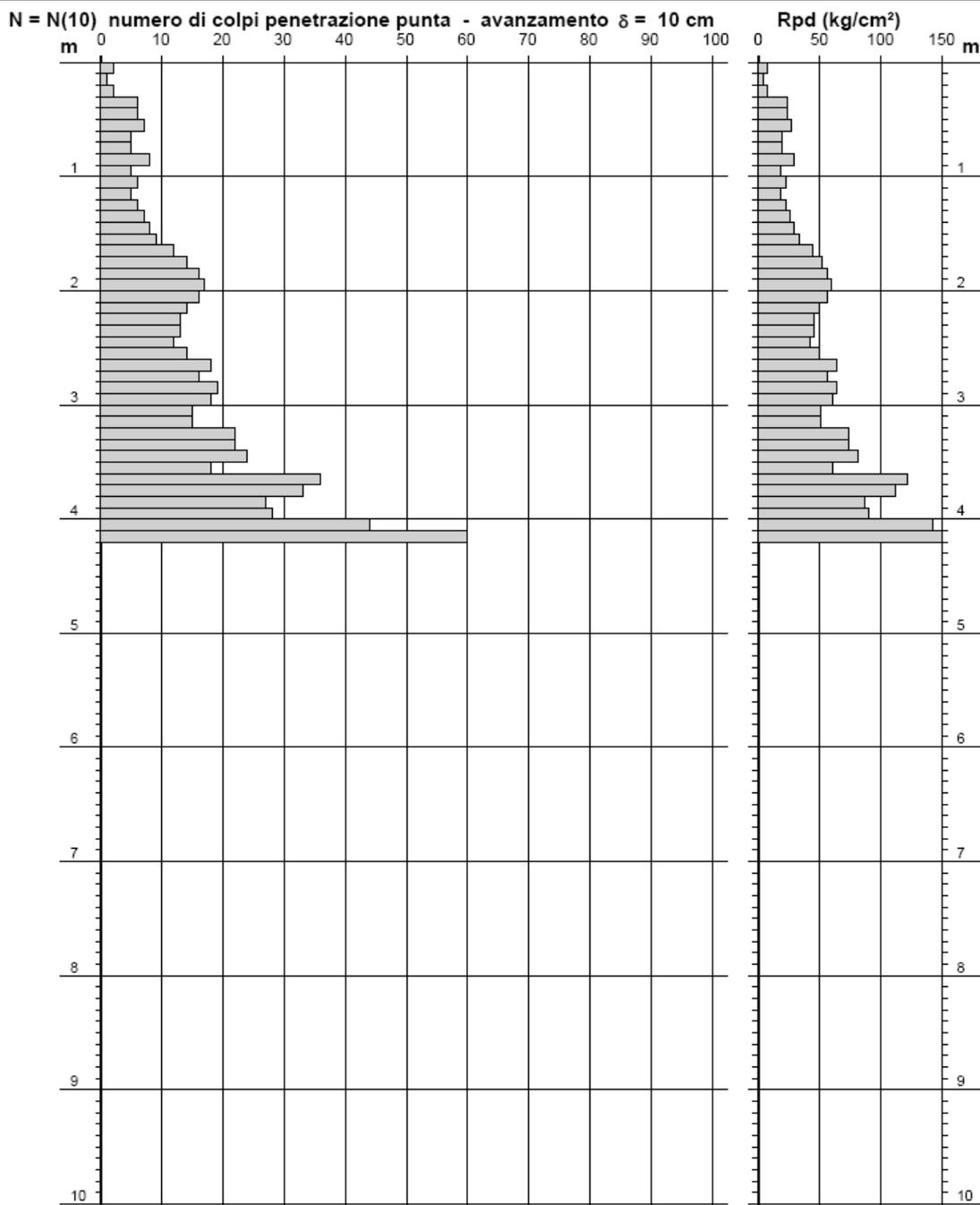
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	7,8	1	2,10 - 2,20	14	49,6	3
0,10 - 0,20	1	3,9	1	2,20 - 2,30	13	46,1	3
0,20 - 0,30	2	7,8	1	2,30 - 2,40	13	46,1	3
0,30 - 0,40	6	23,5	1	2,40 - 2,50	12	42,5	3
0,40 - 0,50	6	23,5	1	2,50 - 2,60	14	49,6	3
0,50 - 0,60	7	27,4	1	2,60 - 2,70	18	63,8	3
0,60 - 0,70	5	19,6	1	2,70 - 2,80	16	56,7	3
0,70 - 0,80	5	19,6	1	2,80 - 2,90	19	64,3	4
0,80 - 0,90	8	29,8	2	2,90 - 3,00	18	60,9	4
0,90 - 1,00	5	18,6	2	3,00 - 3,10	15	50,8	4
1,00 - 1,10	6	22,3	2	3,10 - 3,20	15	50,8	4
1,10 - 1,20	5	18,6	2	3,20 - 3,30	22	74,4	4
1,20 - 1,30	6	22,3	2	3,30 - 3,40	22	74,4	4
1,30 - 1,40	7	26,0	2	3,40 - 3,50	24	81,2	4
1,40 - 1,50	8	29,8	2	3,50 - 3,60	18	60,9	4
1,50 - 1,60	9	33,5	2	3,60 - 3,70	36	121,8	4
1,60 - 1,70	12	44,6	2	3,70 - 3,80	33	111,7	4
1,70 - 1,80	14	52,1	2	3,80 - 3,90	27	87,4	5
1,80 - 1,90	16	56,7	3	3,90 - 4,00	28	90,6	5
1,90 - 2,00	17	60,2	3	4,00 - 4,10	44	142,4	5
2,00 - 2,10	16	56,7	3	4,10 - 4,20	60	194,2	5

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		DIN 2	
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd		Scala 1: 50	
- committente :	Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone	- data :	15/05/2017
- lavoro :	Ristrutturazione rete irrigua	- quota inizio :	
- località :	Castelluccio-Favarotta	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 2

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,30	N	1,7	1	2	1,3	---	---	---	2	0,77	2
		Rpd	6,5	4	8	5,2	---	---	---			
2	0,30 1,40	N	6,0	5	8	5,5	1,0	5,0	7,0	6	0,77	5
		Rpd	22,8	19	30	20,7	3,7	19,1	26,5			
3	1,40 3,60	N	15,7	8	24	11,8	4,0	11,7	19,7	16	0,77	12
		Rpd	54,8	30	81	42,3	12,6	42,2	67,4			
4	3,60 4,20	N	38,0	27	60	32,5	12,4	25,6	50,4	38	0,77	29
		Rpd	124,7	87	194	106,1	39,7	85,0	164,4			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 2

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.30	Terreno di copertura	2	---	---	---	---	---	---	1.75	47	1.267
2	0.30 1.40	Limi sabbiosi	5	---	17.0	---	---	---	0.31	1.83	39	1.061
3	1.40 3.60	Argille limo-sabbiose	12	---	20.0	---	---	---	0.75	1.92	31	0.842
4	3.60 4.20	Ghiaie e sabbie addensate	29	63.5	32.0	415	2.05	1.68	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P3

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 3

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

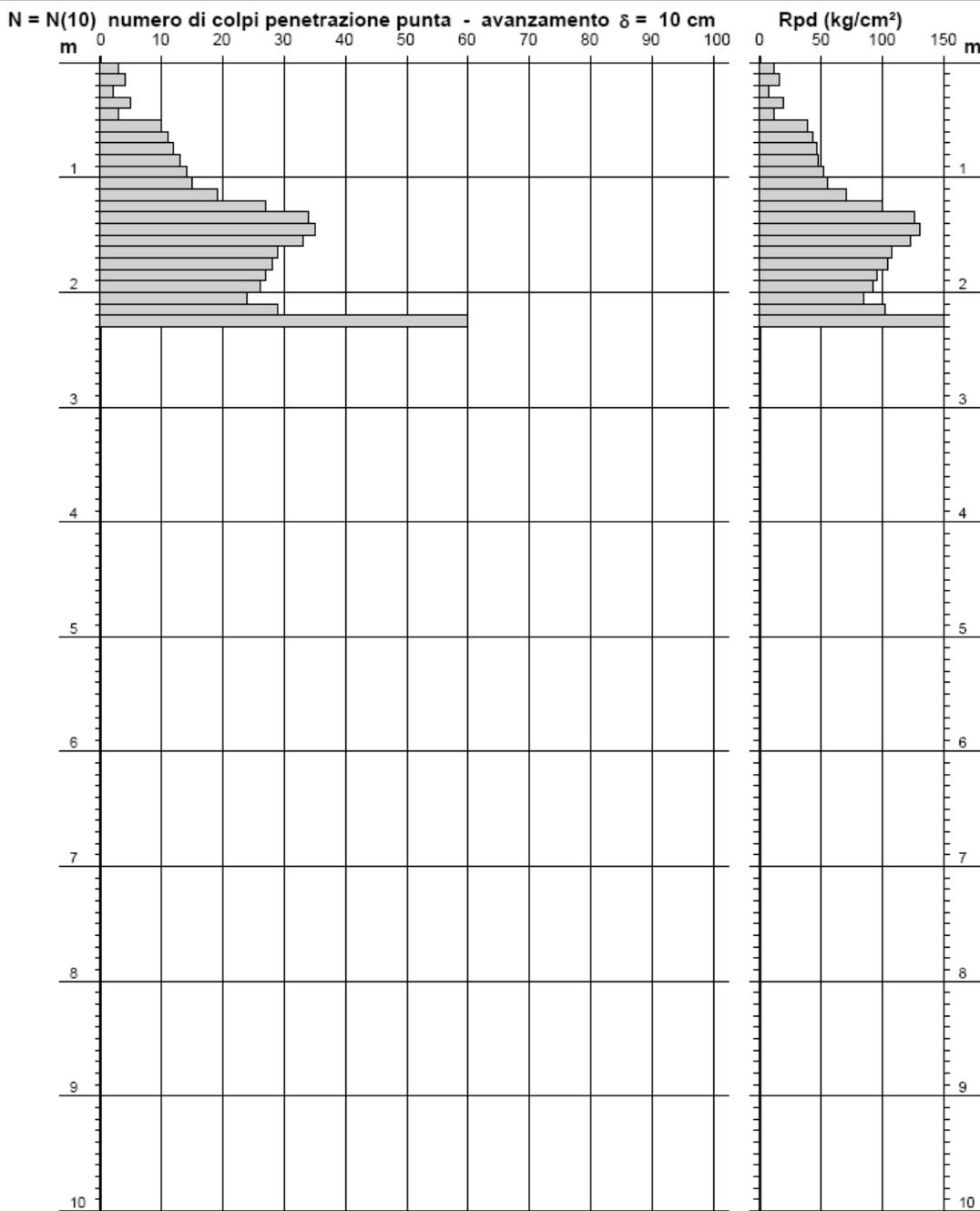
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	11,7	1	1,20 - 1,30	27	100,4	2
0,10 - 0,20	4	15,7	1	1,30 - 1,40	34	126,4	2
0,20 - 0,30	2	7,8	1	1,40 - 1,50	35	130,2	2
0,30 - 0,40	5	19,6	1	1,50 - 1,60	33	122,7	2
0,40 - 0,50	3	11,7	1	1,60 - 1,70	29	107,9	2
0,50 - 0,60	10	39,1	1	1,70 - 1,80	28	104,1	2
0,60 - 0,70	11	43,0	1	1,80 - 1,90	27	95,7	3
0,70 - 0,80	12	47,0	1	1,90 - 2,00	26	92,1	3
0,80 - 0,90	13	48,3	2	2,00 - 2,10	24	85,0	3
0,90 - 1,00	14	52,1	2	2,10 - 2,20	29	102,8	3
1,00 - 1,10	15	55,8	2	2,20 - 2,30	60	212,6	3
1,10 - 1,20	19	70,7	2				

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		DIN 3	
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd		Scala 1: 50	
- committente :	Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone	- data :	15/05/2017
- lavoro :	Ristrutturazione rete irrigua	- quota inizio :	
- località :	Castelluccio-Favarotta	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P3

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 3

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,50	N	3,4	2	5	2,7	---	---	---	3	0,77	2
			Rpd	13,3	8	20	10,6	---	---	---	12		
2	0,50	2,20	N	22,7	10	35	16,4	8,7	14,1	31,4	23	0,77	18
			Rpd	83,7	39	130	61,4	31,2	52,5	114,9	85		
3	2,20	2,30	N	60,0	60	60	60,0	---	---	---	60	0,77	46
			Rpd	212,6	213	213	212,6	---	---	---	213		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 3

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.50	Terreno di copertura	2	7.5	---	207	1.85	1.36	---	---	---	---
					47.0	28.0	330	1.98	1.57	---	---	---	---
2	0.50	2.20	Limi sabbiosi e sabbie	18	81.0	32.0	546	2.13	1.82	---	---	---	---
					81.0	32.0	546	2.13	1.82	---	---	---	---
3	2.20	2.30	Ghiaie e sabbie	46	81.0	32.0	546	2.13	1.82	---	---	---	---
					81.0	32.0	546	2.13	1.82	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P4

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 4

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

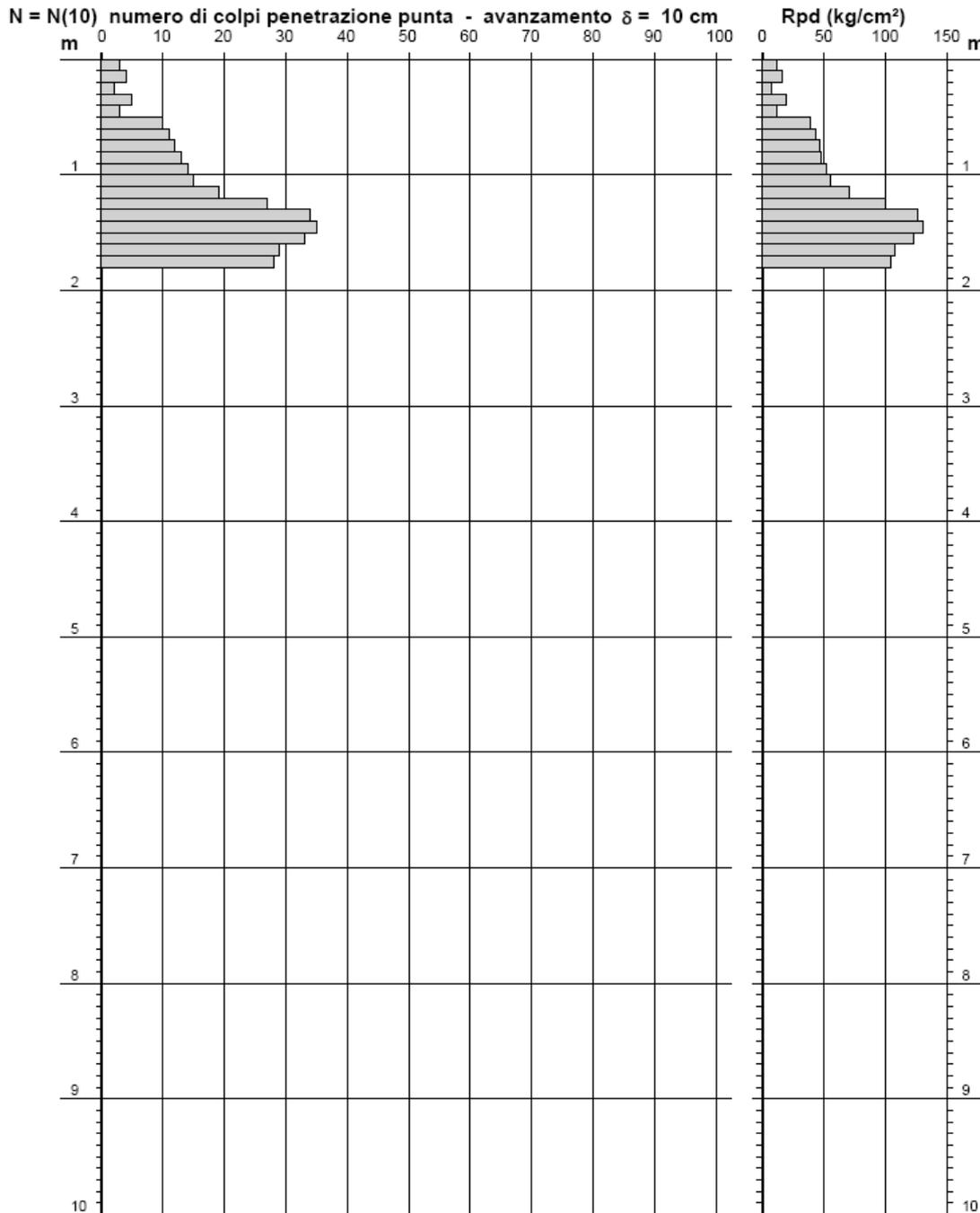
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	11,7	1	0,90 - 1,00	14	52,1	2
0,10 - 0,20	4	15,7	1	1,00 - 1,10	15	55,8	2
0,20 - 0,30	2	7,8	1	1,10 - 1,20	19	70,7	2
0,30 - 0,40	5	19,6	1	1,20 - 1,30	27	100,4	2
0,40 - 0,50	3	11,7	1	1,30 - 1,40	34	126,4	2
0,50 - 0,60	10	39,1	1	1,40 - 1,50	35	130,2	2
0,60 - 0,70	11	43,0	1	1,50 - 1,60	33	122,7	2
0,70 - 0,80	12	47,0	1	1,60 - 1,70	29	107,9	2
0,80 - 0,90	13	48,3	2	1,70 - 1,80	28	104,1	2

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
 Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		DIN 4	
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd		Scala 1: 50	
- committente :	Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone	- data :	15/05/2017
- lavoro :	Ristrutturazione rete irrigua	- quota inizio :	
- località :	Castelluccio-Favarotta	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P4

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 4

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,40	N	3,5	2	5	2,8	----	----	----	4	0,77	3
			Rpd	13,7	8	20	10,8	----	----	----			
2	0,40	1,50	N	17,5	3	35	10,3	10,2	7,3	27,8	18	0,77	14
			Rpd	65,9	12	130	38,8	37,6	28,3	103,5			
3	1,50	1,80	N	30,0	28	33	29,0	----	----	----	30	0,77	23
			Rpd	111,6	104	123	107,9	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta^t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 4

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.40	Terreno di copertura	3	11.3	----	214	1.86	1.38	----	----	----	----
2	0.40	1.50	Limi sabbiosi e sabbie	14	41.0	28.0	299	1.96	1.53	----	----	----	----
3	1.50	1.80	Ghiaie e sabbie addensate	23	54.5	32.0	369	2.01	1.62	----	----	----	----

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P5

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 5

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	7,8	1	2,40 - 2,50	15	53,1	3
0,10 - 0,20	2	7,8	1	2,50 - 2,60	13	46,1	3
0,20 - 0,30	3	11,7	1	2,60 - 2,70	13	46,1	3
0,30 - 0,40	3	11,7	1	2,70 - 2,80	17	60,2	3
0,40 - 0,50	3	11,7	1	2,80 - 2,90	18	60,9	4
0,50 - 0,60	2	7,8	1	2,90 - 3,00	17	57,5	4
0,60 - 0,70	5	19,6	1	3,00 - 3,10	16	54,1	4
0,70 - 0,80	6	23,5	1	3,10 - 3,20	15	50,8	4
0,80 - 0,90	6	22,3	2	3,20 - 3,30	16	54,1	4
0,90 - 1,00	7	26,0	2	3,30 - 3,40	17	57,5	4
1,00 - 1,10	8	29,8	2	3,40 - 3,50	17	57,5	4
1,10 - 1,20	7	26,0	2	3,50 - 3,60	18	60,9	4
1,20 - 1,30	6	22,3	2	3,60 - 3,70	19	64,3	4
1,30 - 1,40	7	26,0	2	3,70 - 3,80	18	60,9	4
1,40 - 1,50	8	29,8	2	3,80 - 3,90	24	77,7	5
1,50 - 1,60	7	26,0	2	3,90 - 4,00	25	80,9	5
1,60 - 1,70	6	22,3	2	4,00 - 4,10	27	87,4	5
1,70 - 1,80	5	18,6	2	4,10 - 4,20	28	90,6	5
1,80 - 1,90	7	24,8	3	4,20 - 4,30	29	93,9	5
1,90 - 2,00	8	28,3	3	4,30 - 4,40	29	93,9	5
2,00 - 2,10	7	24,8	3	4,40 - 4,50	28	90,6	5
2,10 - 2,20	7	24,8	3	4,50 - 4,60	25	80,9	5
2,20 - 2,30	12	42,5	3	4,60 - 4,70	26	84,2	5
2,30 - 2,40	14	49,6	3	4,70 - 4,80	27	87,4	5

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P5

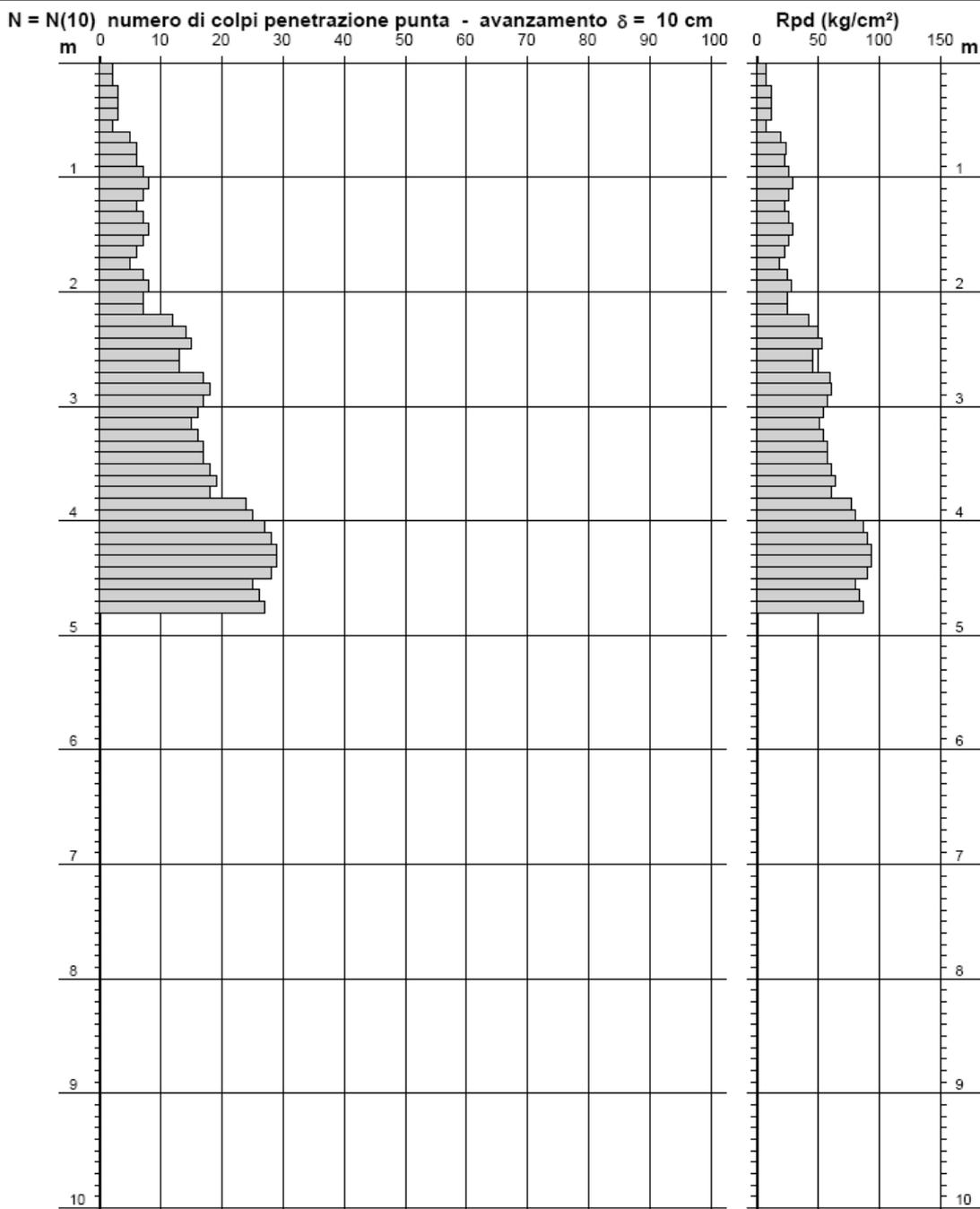
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 5

Scala 1: 50

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P5

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 5

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,60	N	2,5	2	3	2,3	---	2,0	3,0	2	0,77	2
			Rpd	9,8	8	12	8,8	2,1	7,6	11,9			
2	0,60	2,20	N	6,7	5	8	5,8	---	5,7	7,6	7	0,77	5
			Rpd	24,7	19	30	21,6	3,2	21,5	27,9			
3	2,20	4,80	N	20,1	12	29	16,1	5,7	14,4	25,8	20	0,77	15
			Rpd	67,1	43	94	54,8	17,0	50,1	84,0			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 5

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.60	Terreno di copertura	2	---	---	---	---	---	---	1.75	47	1.267
2	0.60	2.20	Limi sabbiosi	5	---	17.0	---	---	---	0.31	1.83	39	1.061
3	2.20	4.80	Argille limo-sabbiose	15	---	20.0	---	---	---	0.94	1.96	29	0.773

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P6

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 6

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	6	23,5	1	1,70 - 1,80	16	59,5	2
0,10 - 0,20	4	15,7	1	1,80 - 1,90	15	53,1	3
0,20 - 0,30	4	15,7	1	1,90 - 2,00	13	46,1	3
0,30 - 0,40	4	15,7	1	2,00 - 2,10	13	46,1	3
0,40 - 0,50	4	15,7	1	2,10 - 2,20	16	56,7	3
0,50 - 0,60	9	35,2	1	2,20 - 2,30	15	53,1	3
0,60 - 0,70	9	35,2	1	2,30 - 2,40	18	63,8	3
0,70 - 0,80	8	31,3	1	2,40 - 2,50	18	63,8	3
0,80 - 0,90	8	29,8	2	2,50 - 2,60	17	60,2	3
0,90 - 1,00	7	26,0	2	2,60 - 2,70	17	60,2	3
1,00 - 1,10	7	26,0	2	2,70 - 2,80	20	70,9	3
1,10 - 1,20	6	22,3	2	2,80 - 2,90	18	60,9	4
1,20 - 1,30	5	18,6	2	2,90 - 3,00	21	71,1	4
1,30 - 1,40	6	22,3	2	3,00 - 3,10	22	74,4	4
1,40 - 1,50	7	26,0	2	3,10 - 3,20	45	152,3	4
1,50 - 1,60	11	40,9	2	3,20 - 3,30	46	155,6	4
1,60 - 1,70	14	52,1	2	3,30 - 3,40	60	203,0	4

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P6

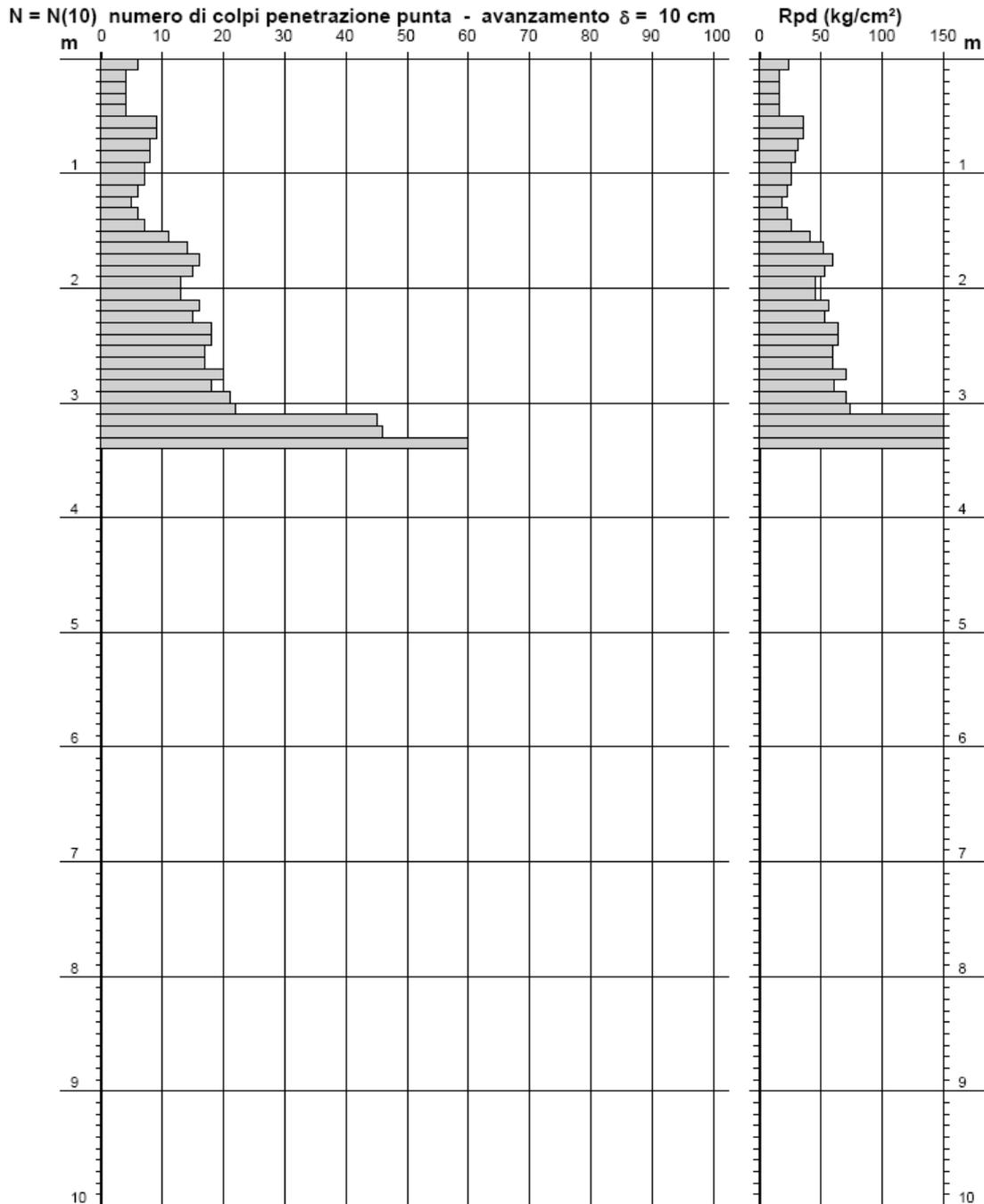
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 6

Scala 1: 50

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P6

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 6

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,50	N	4,4	4	6	4,2	---	---	---	4	0,77	3
		Rpd	17,2	16	24	16,4	---	---	---	16		
2	0,50 3,10	N	12,9	5	22	9,0	5,2	7,7	18,2	13	0,77	10
		Rpd	46,4	19	74	32,5	17,4	29,0	63,8	47		
3	3,10 3,40	N	50,3	45	60	47,7	---	---	---	50	0,77	38
		Rpd	170,3	152	203	161,3	---	---	---	169		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 6

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA				
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e	
1	0.00 0.50	Terreno di copertura Limi sabbiosi	3	---	---	---	---	---	---	---	1.78	44	1.194
				---	18.0	---	---	---	0.63	1.90	33	0.892	
3	3.10 3.40	Argille sabbiose con ghiaia	38	---	25.0	---	---	---	2.38	2.24	14	0.373	

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P7

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 7

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	11,7	1	1,40 - 1,50	12	44,6	2
0,10 - 0,20	5	19,6	1	1,50 - 1,60	10	37,2	2
0,20 - 0,30	3	11,7	1	1,60 - 1,70	12	44,6	2
0,30 - 0,40	7	27,4	1	1,70 - 1,80	14	52,1	2
0,40 - 0,50	5	19,6	1	1,80 - 1,90	12	42,5	3
0,50 - 0,60	4	15,7	1	1,90 - 2,00	13	46,1	3
0,60 - 0,70	5	19,6	1	2,00 - 2,10	19	67,3	3
0,70 - 0,80	4	15,7	1	2,10 - 2,20	18	63,8	3
0,80 - 0,90	7	26,0	2	2,20 - 2,30	20	70,9	3
0,90 - 1,00	7	26,0	2	2,30 - 2,40	22	78,0	3
1,00 - 1,10	6	22,3	2	2,40 - 2,50	27	95,7	3
1,10 - 1,20	6	22,3	2	2,50 - 2,60	40	141,7	3
1,20 - 1,30	6	22,3	2	2,60 - 2,70	60	212,6	3
1,30 - 1,40	10	37,2	2				

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P7

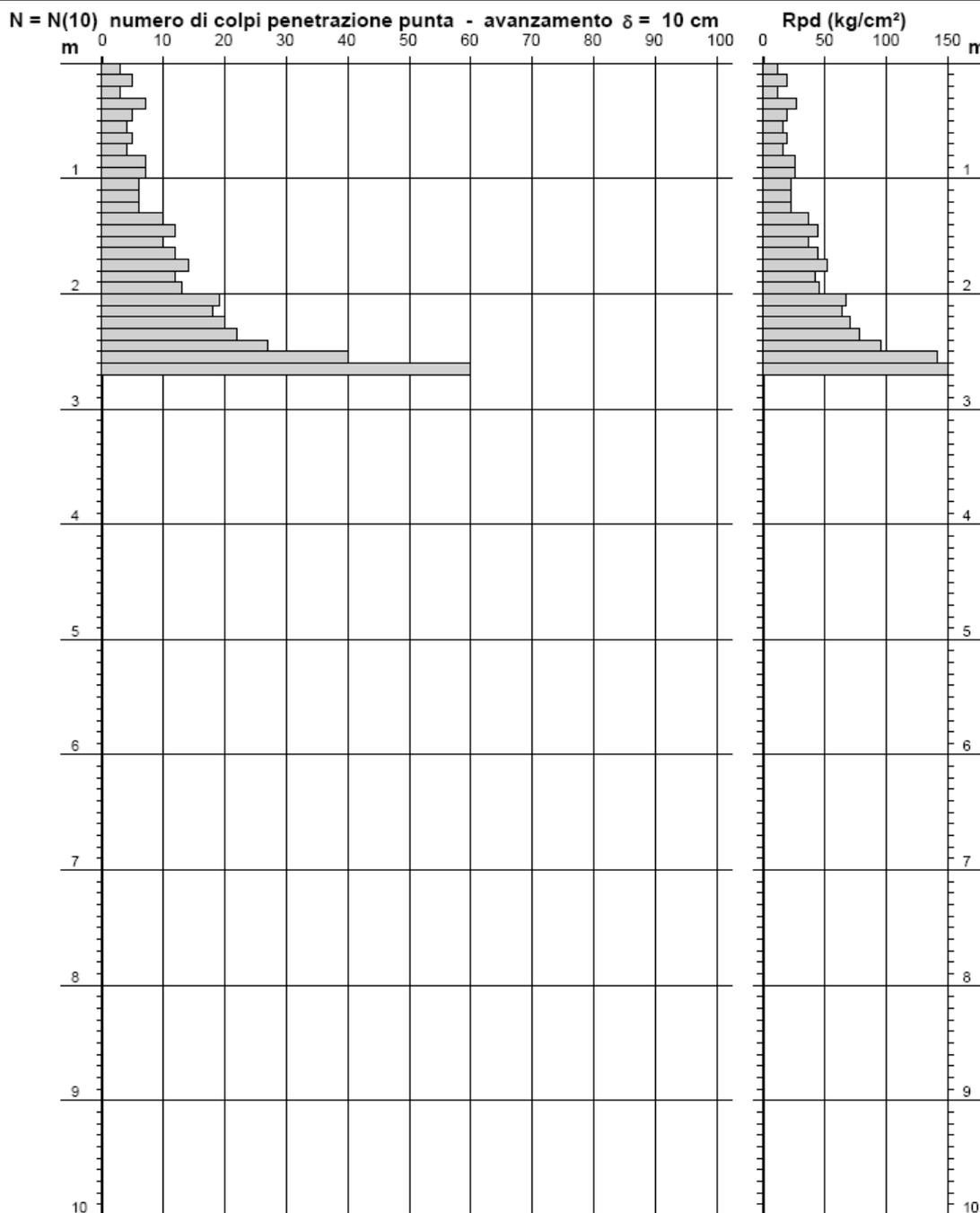
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 7

Scala 1: 50

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P7

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 7

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,30	N	3,7	3	5	3,3	---	---	---	4	0,77	3
		Rpd	14,3	12	20	13,0	---	---	---	16		
2	0,30 2,60	N	12,4	4	40	8,2	8,7	3,7	21,2	12	0,77	9
		Rpd	45,1	16	142	30,4	30,4	14,8	75,5	44		
3	2,60 2,70	N	60,0	60	60	60,0	---	---	---	60	0,77	46
		Rpd	212,6	213	213	212,6	---	---	---	213		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_T = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 7

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.30	Terreno di copertura Limi sabbiosi	3	---	---	---	---	---	---	1.78	44	1.194
			9	---	18.0	---	---	---	0.56	1.89	34	0.918
3	2.60 2.70	Argille sabbiose con ghiaia	46	---	22.0	---	---	---	2.88	2.33	10	0.274

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Prova penetrometrica P8

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 8

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :

- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

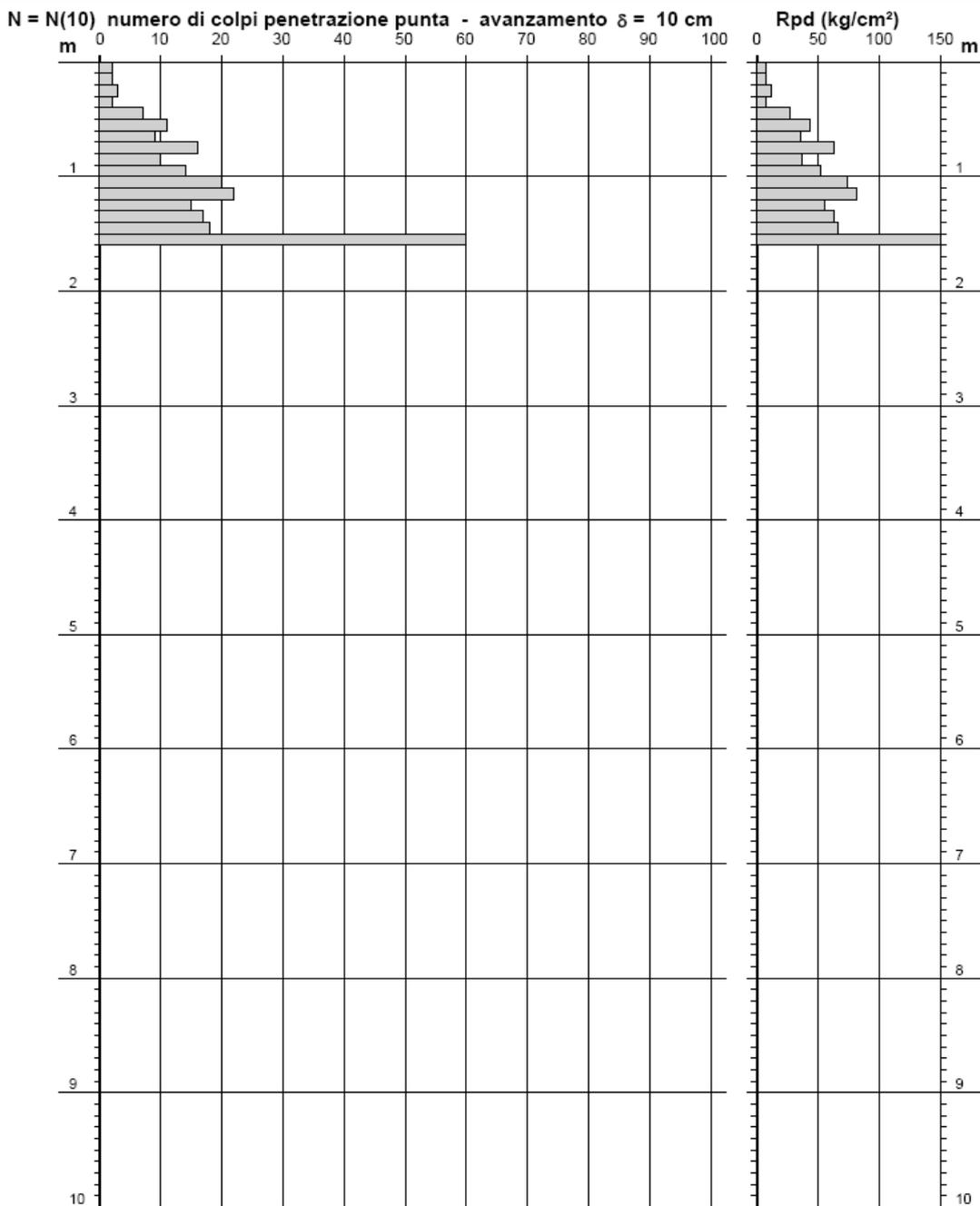
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	7,8	1	0,80 - 0,90	10	37,2	2
0,10 - 0,20	2	7,8	1	0,90 - 1,00	14	52,1	2
0,20 - 0,30	3	11,7	1	1,00 - 1,10	20	74,4	2
0,30 - 0,40	2	7,8	1	1,10 - 1,20	22	81,8	2
0,40 - 0,50	7	27,4	1	1,20 - 1,30	15	55,8	2
0,50 - 0,60	11	43,0	1	1,30 - 1,40	17	63,2	2
0,60 - 0,70	9	35,2	1	1,40 - 1,50	18	66,9	2
0,70 - 0,80	16	62,6	1	1,50 - 1,60	60	223,1	2

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P8

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIN 8
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd Scala 1: 50

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone	- data : 15/05/2017
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua	- quota inizio :
- località : Castelluccio-Favarotta	- prof. falda : Falda non rilevata
- note :	- pagina : 1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Prova penetrometrica P8

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 8

- committente : Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone
- lavoro : Ristrutturazione rete irrigua
- località : Castelluccio-Favarotta
- note :
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,40	N	2,3	2	3	2,1	---	---	---	2	0,77	2
		Rpd	8,8	8	12	8,3	---	---	---			
2	0,40 1,60	N	18,3	7	60	12,6	13,9	4,3	32,2	18	0,77	14
		Rpd	68,6	27	223	48,0	51,4	17,2	120,0			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 8

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.40	Terreno di copertura	2	7.5	---	207	1.85	1.36	---	---	---	---
2	0.40 1.60	Limi sabbiosi e ghiaie	14	41.0	28.0	299	1.96	1.53	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

PROVA SISMICA PASSIVA HVSR

Attrezzatura utilizzata: PASI GEA 24

Geofono da 2 Hz

Durata registrazione: 0h20'00"

Freq. campionamento: 128 Hz

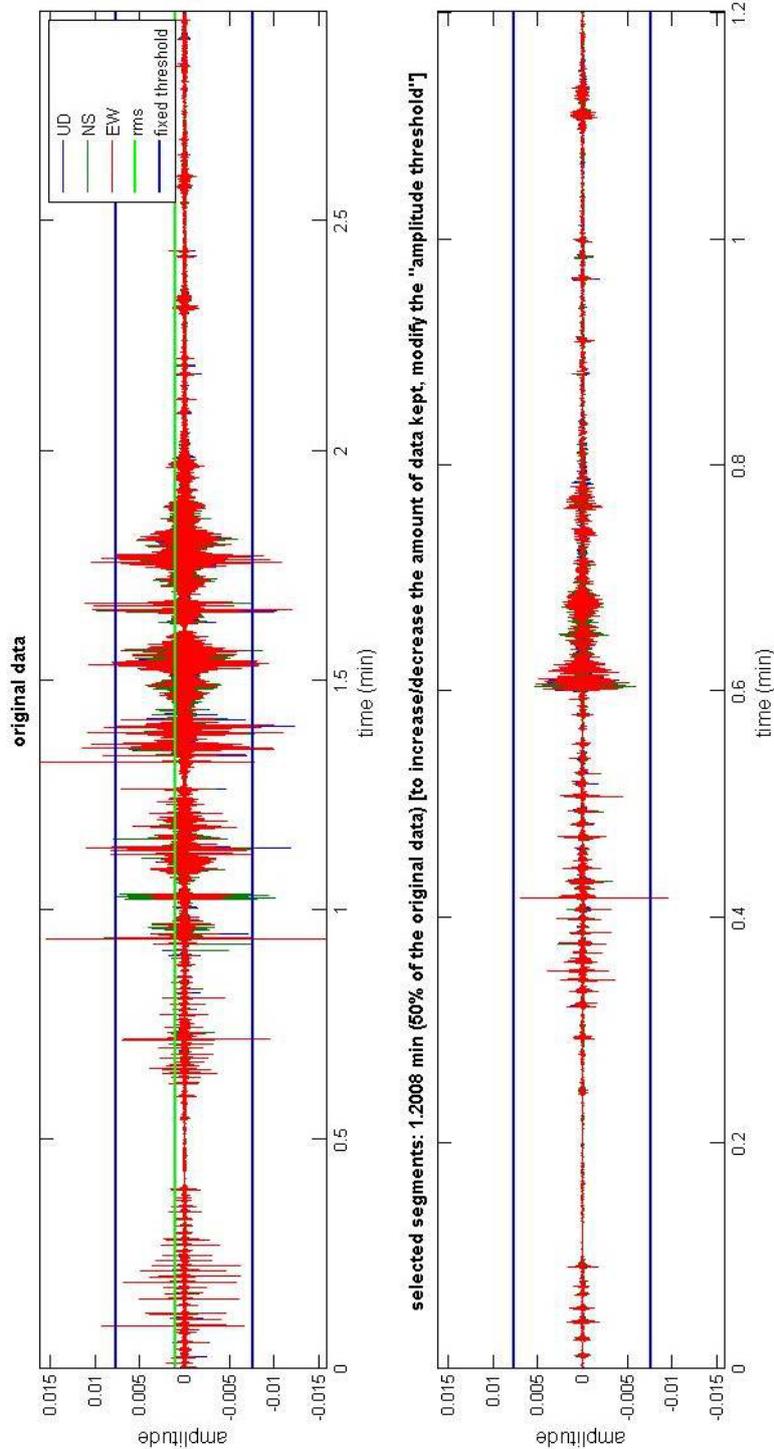
Lunghezza finestre: 20 s

La tecnica HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) consiste nel misurare direttamente, sfruttando il rumore di fondo ambientale (microtremori), le frequenze di risonanza degli edifici e dei terreni costituenti il sottosuolo, allo scopo di stimare gli effetti di sito e la vulnerabilità sismica dell'opera. Per rumore ambientale di fondo s'intende l'insieme delle vibrazioni che si propagano nel terreno dovute sia a fenomeni naturali, moto ondoso, perturbazioni atmosferiche, ecc., sia all'azione antropica, traffico veicolare, macchinari, ecc.. Si è riconosciuto, a partire dagli anni settanta, che i microtremori tendono a eccitare le frequenze naturali di oscillazione dei terreni, permettendone l'individuazione. In pratica ciò che viene misurato sono, in certo intervallo di frequenze, solitamente 0.1-100 Hz, le velocità dei microtremori lungo il piano orizzontale e verticale (H e V) e il rapporto fra le due componenti (H/V). I valori di massimo locale (picchi positivi) di H/V ai quali corrispondono minimi locali di V individuano le frequenze di risonanza degli strati di terreno lungo la verticale di misura. Più elevato è il valore del rapporto H/V maggiore è il contrasto di impedenza sismica e quindi la variazione di velocità delle onde S fra livelli stratigrafici contigui. La tecnica HVSR richiede l'utilizzo di un velocimetro triassiale, cioè di un sismometro a stazione singola in grado di registrare i microtremori lungo le due direzioni orizzontali (X, Y) e lungo quella verticale (Z), in un ampio intervallo di frequenze (0.1-100 Hz) e per una durata sufficientemente lunga (mediamente 10-20 minuti). Il moto indotto nel terreno viene misurato in termini di velocità attraverso tre velocimetri, uno per ogni direzione di misura (X, Y e Z), secondo il passo di campionamento impostato dall'operatore. Le misure registrate vengono poi elaborate e restituite graficamente in forma di spettri H/V (rapporto H/V in funzione della frequenza, dove H è la media delle misure lungo X e Y) e spettri V (componente verticale del moto in funzione della frequenza).

Attraverso la tecnica HVSR è possibile: valutare in maniera quantitativa gli effetti di sito (risposta sismica locale e suscettibilità alla liquefazione del terreno); ricavare il profilo delle velocità delle onde S con la profondità e calcolare il parametro Vs30; analizzare la vulnerabilità sismica degli edifici, esistenti o in progetto.

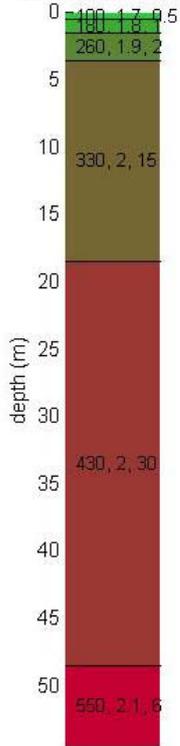
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

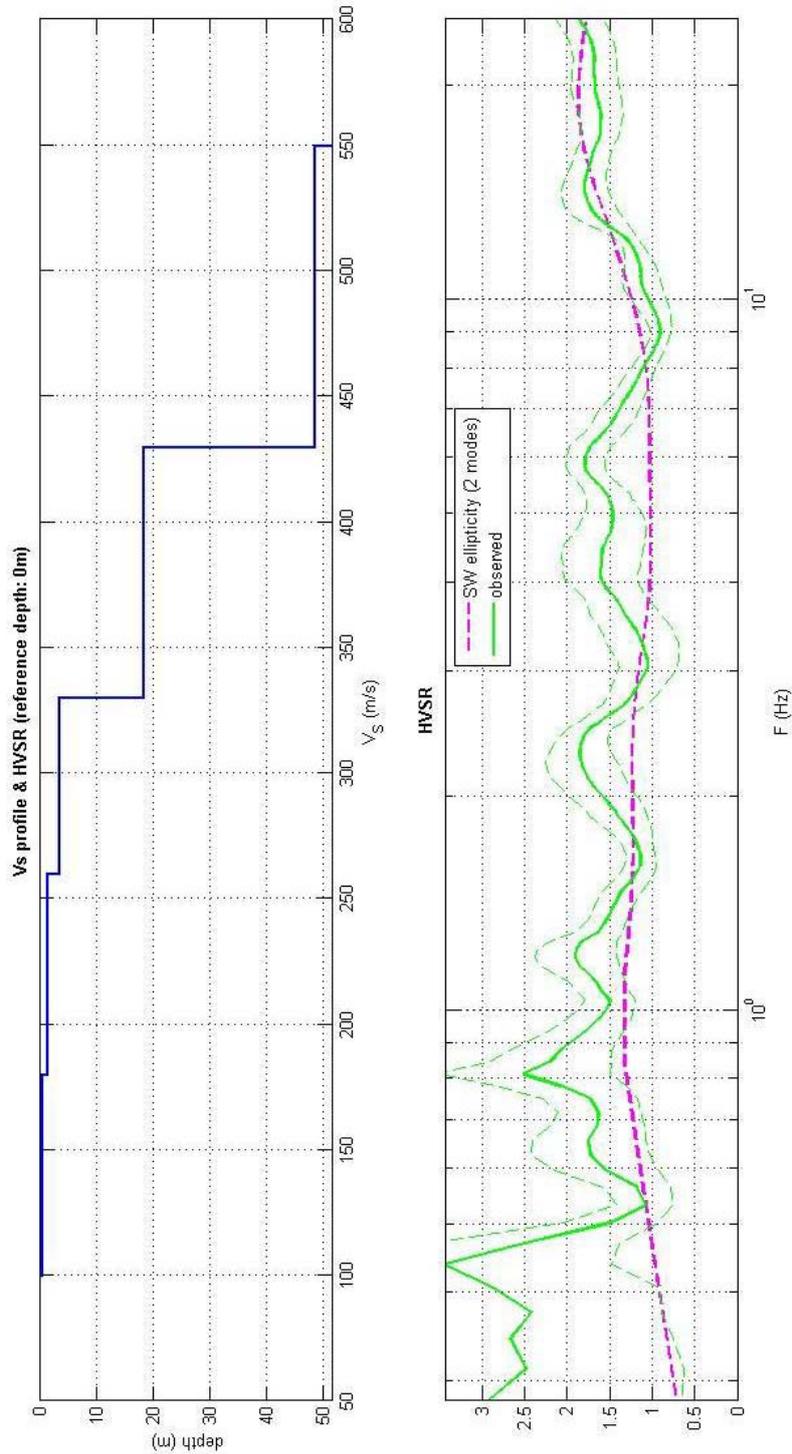
Subsurface model



V_s density thickness
(m/s) (g/cm³) (m)

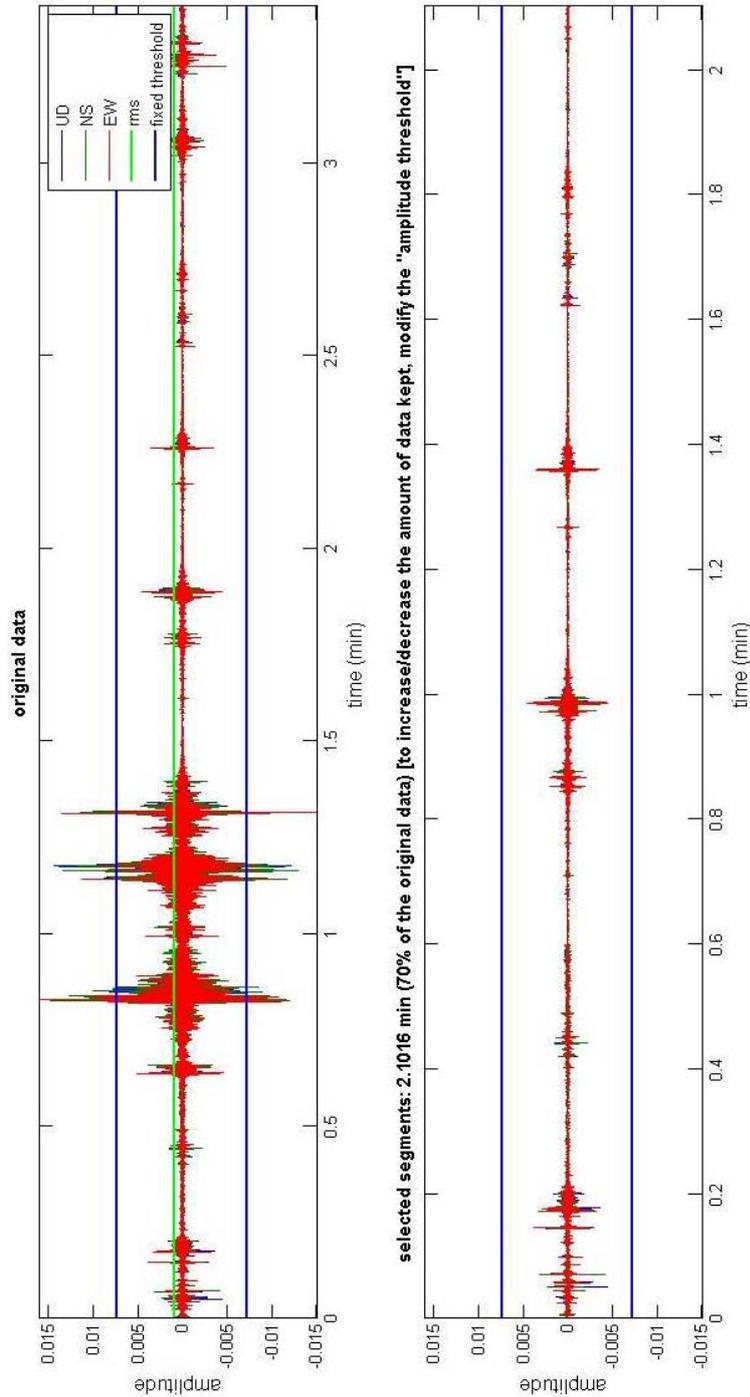
T1 Vs30=332 m/s

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*



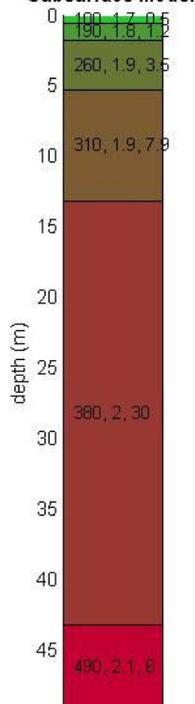
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T2



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

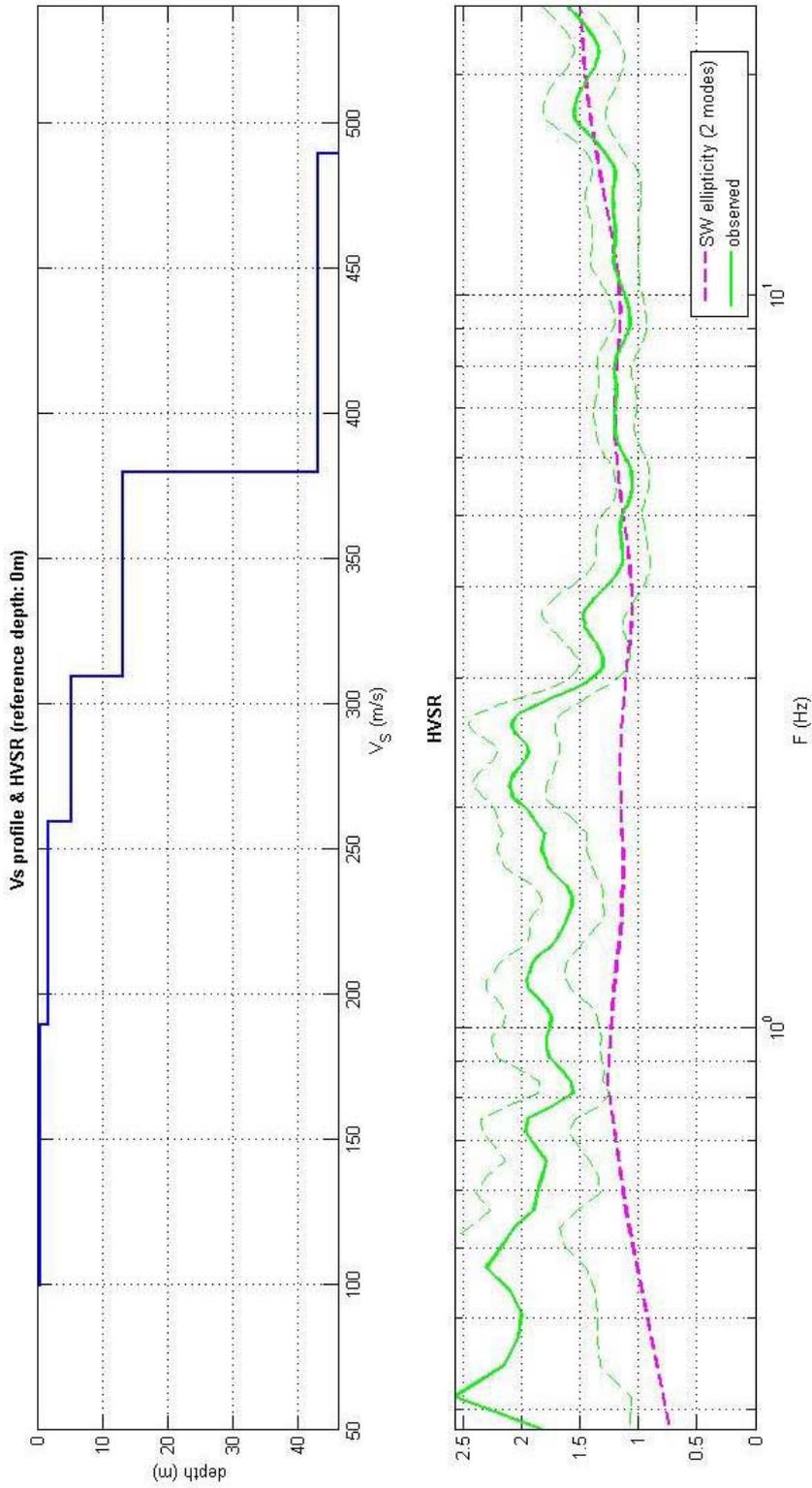
Subsurface model



V_s density thickness
(m/s) (gr/cm³) (m)

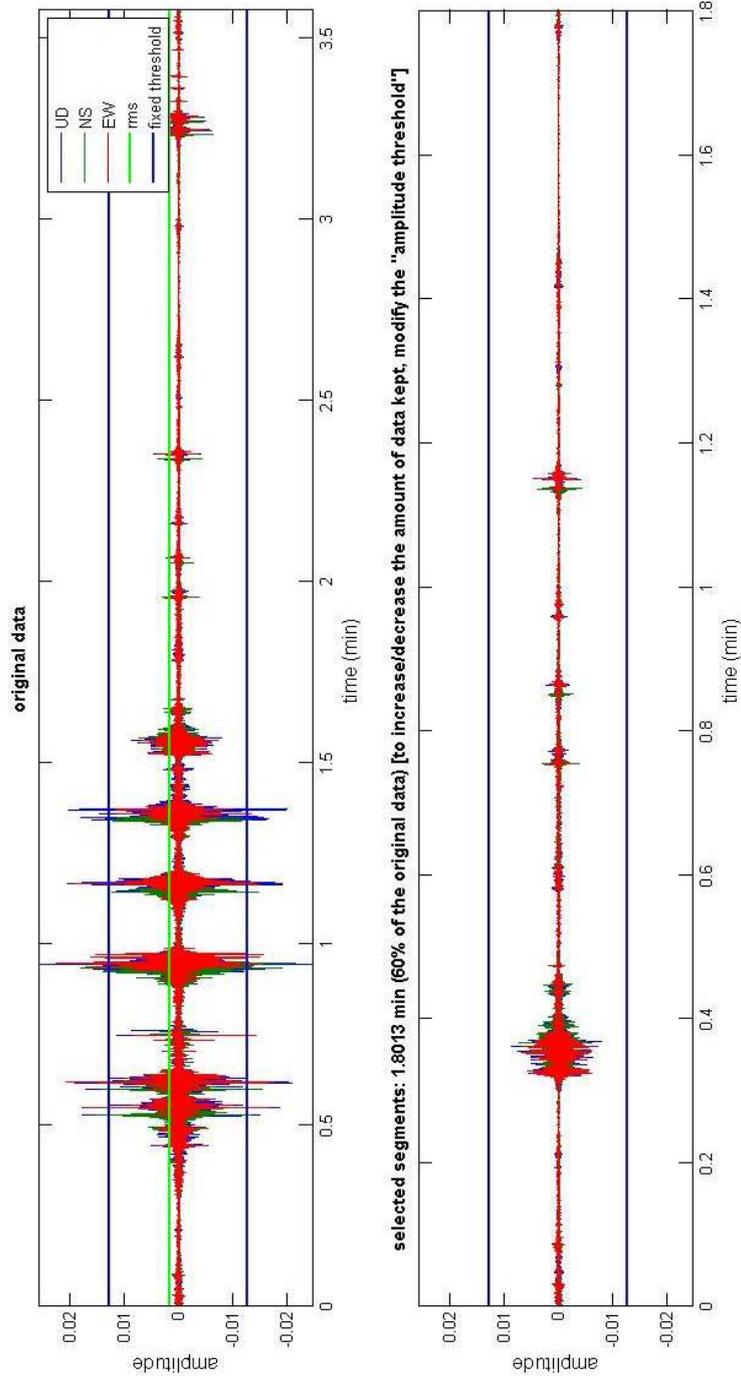
T2 Vs30=317 m/s

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

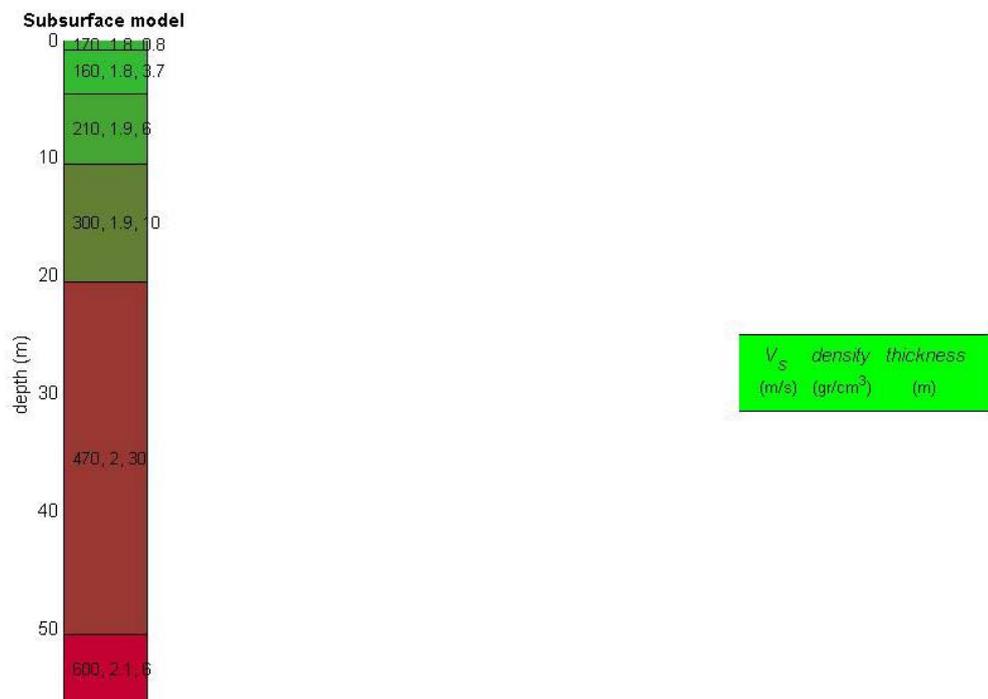


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T3

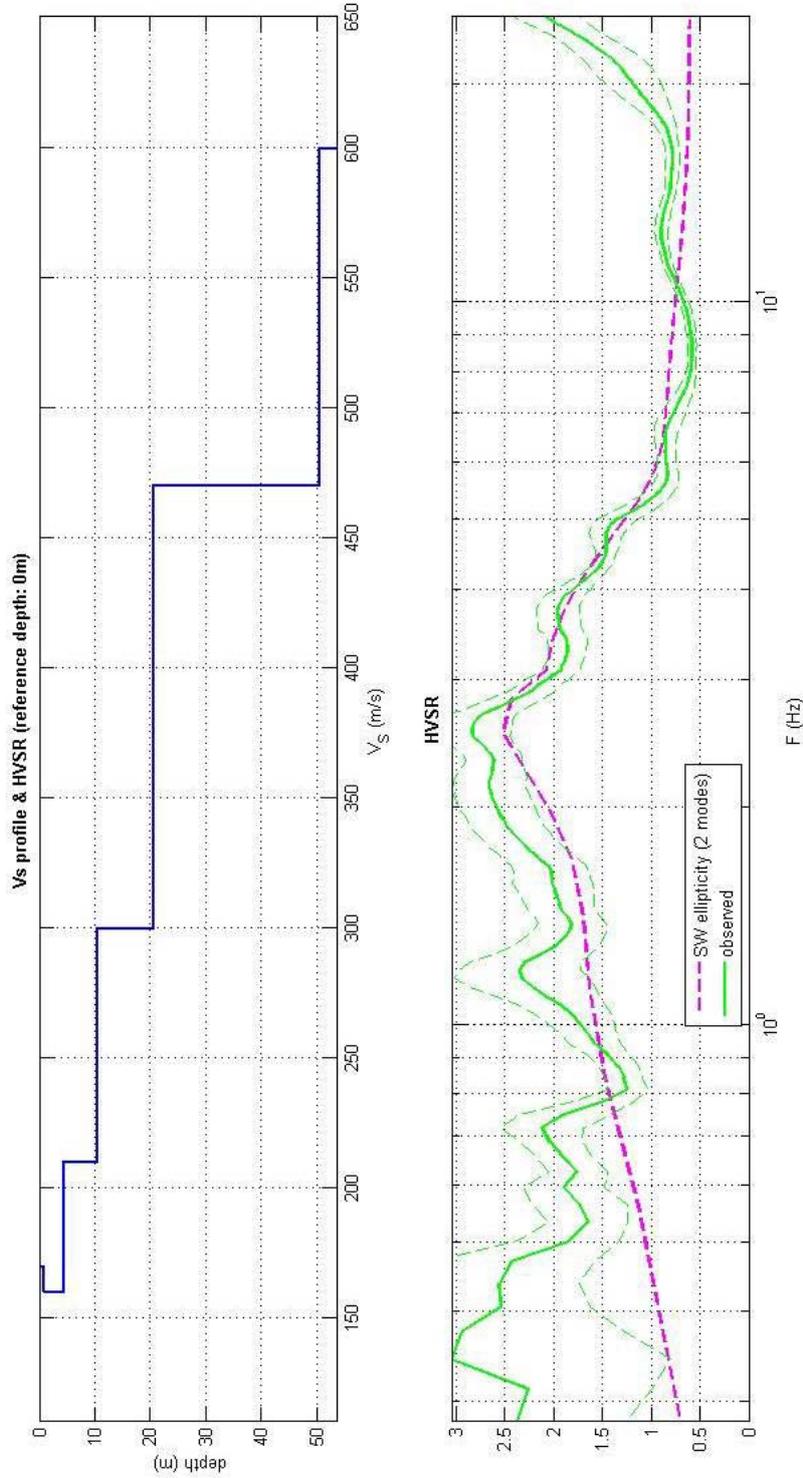


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*



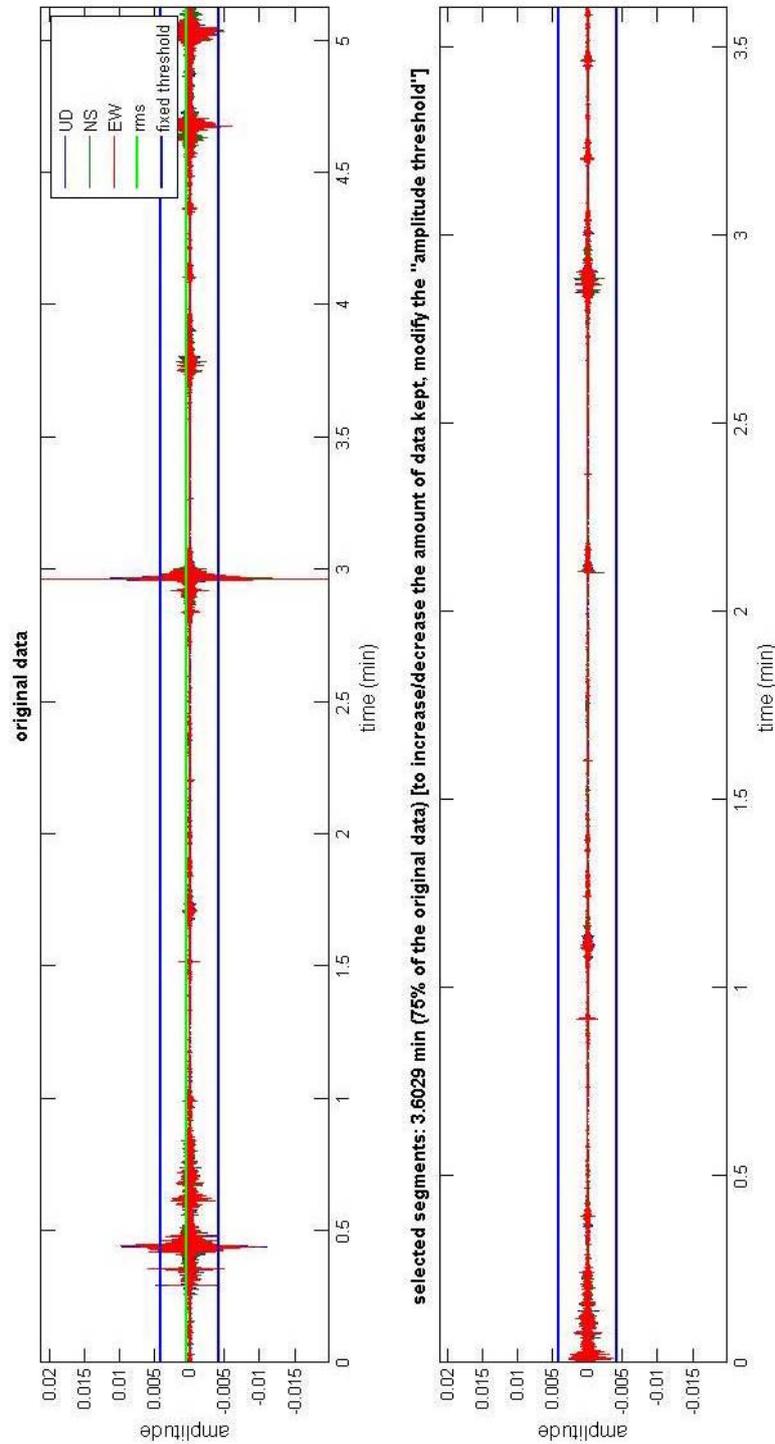
T3 Vs30=274 m/s

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
 Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

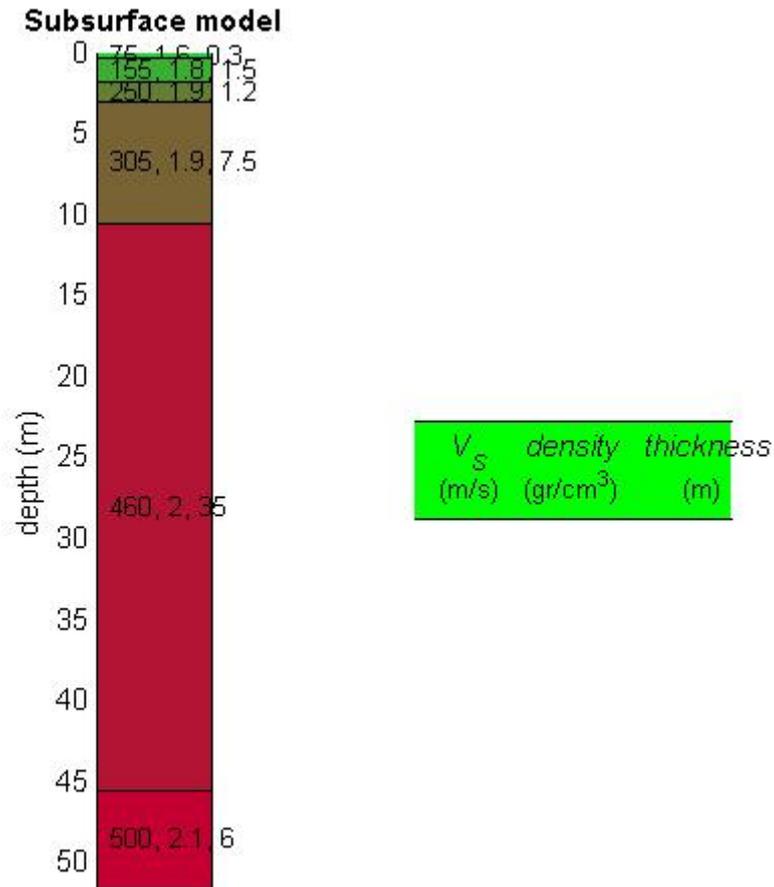


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

T4

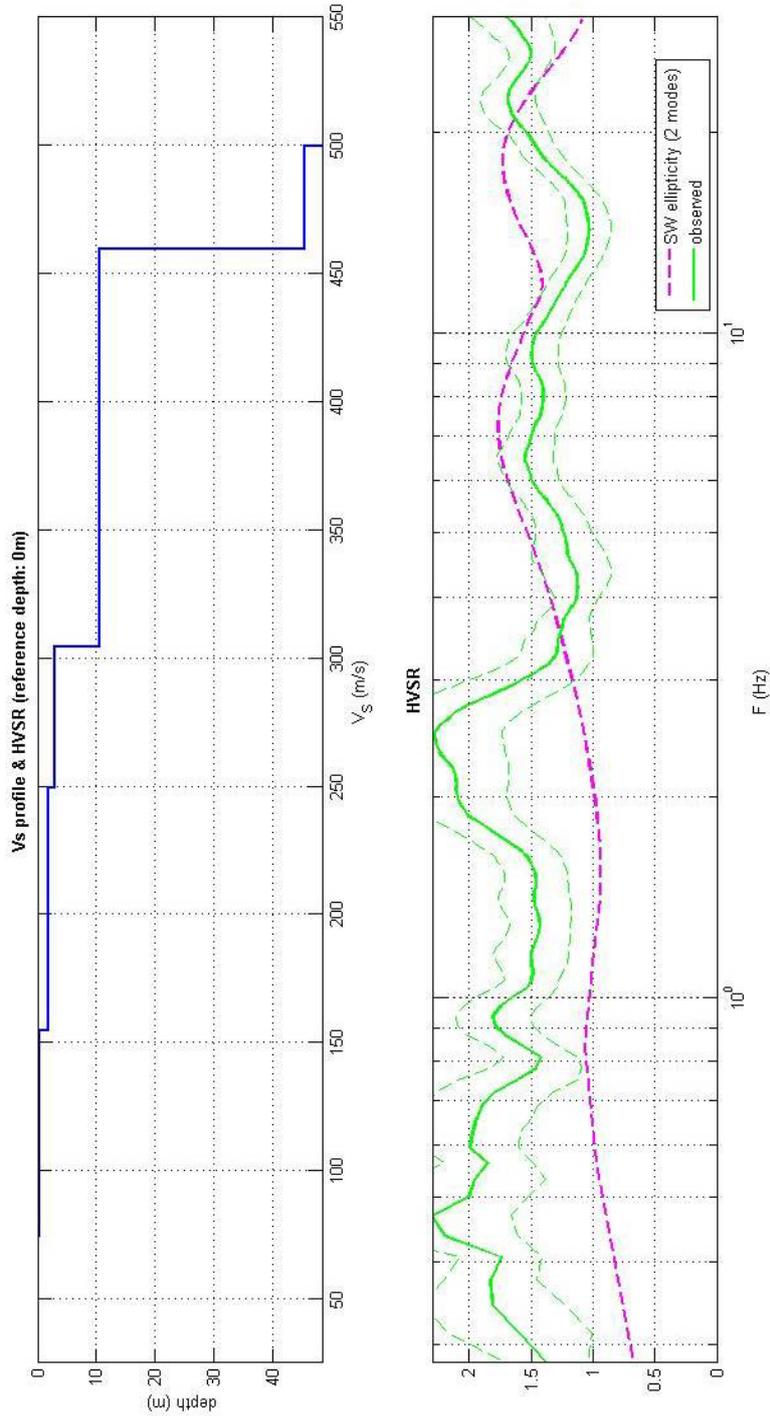


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001



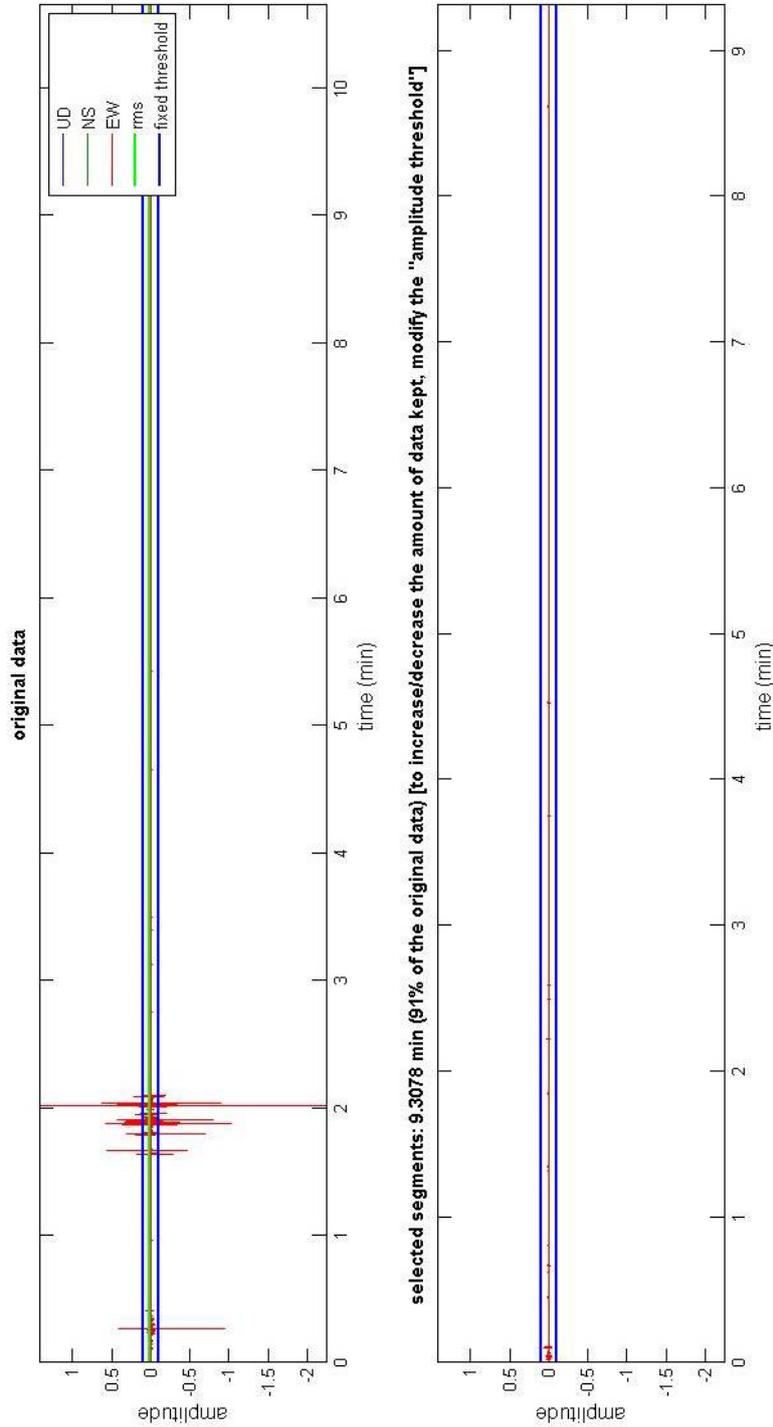
T4 Vs30=351m/s

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*



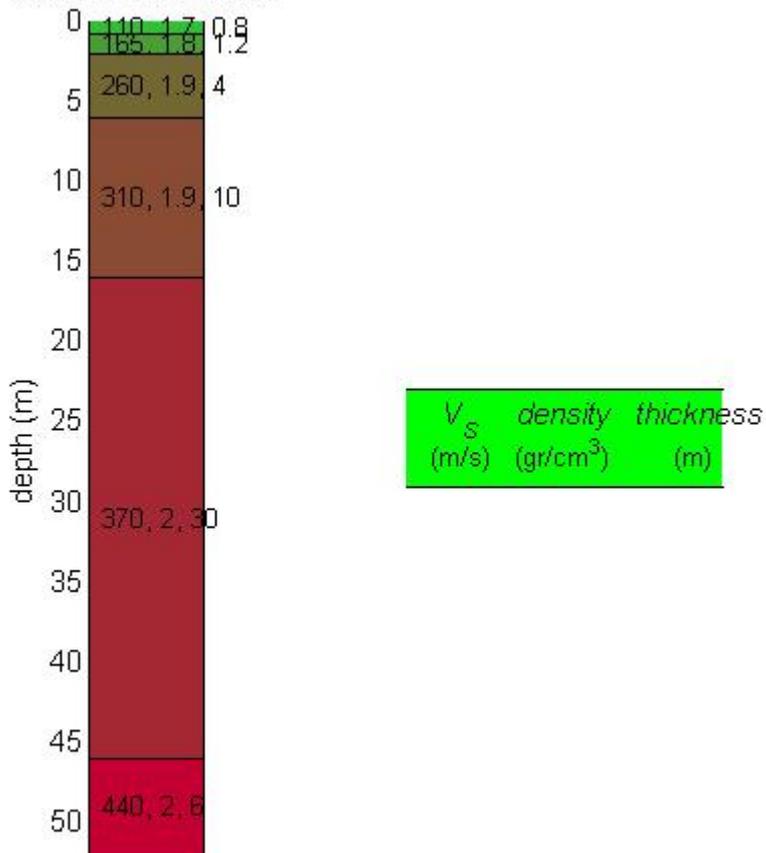
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T5



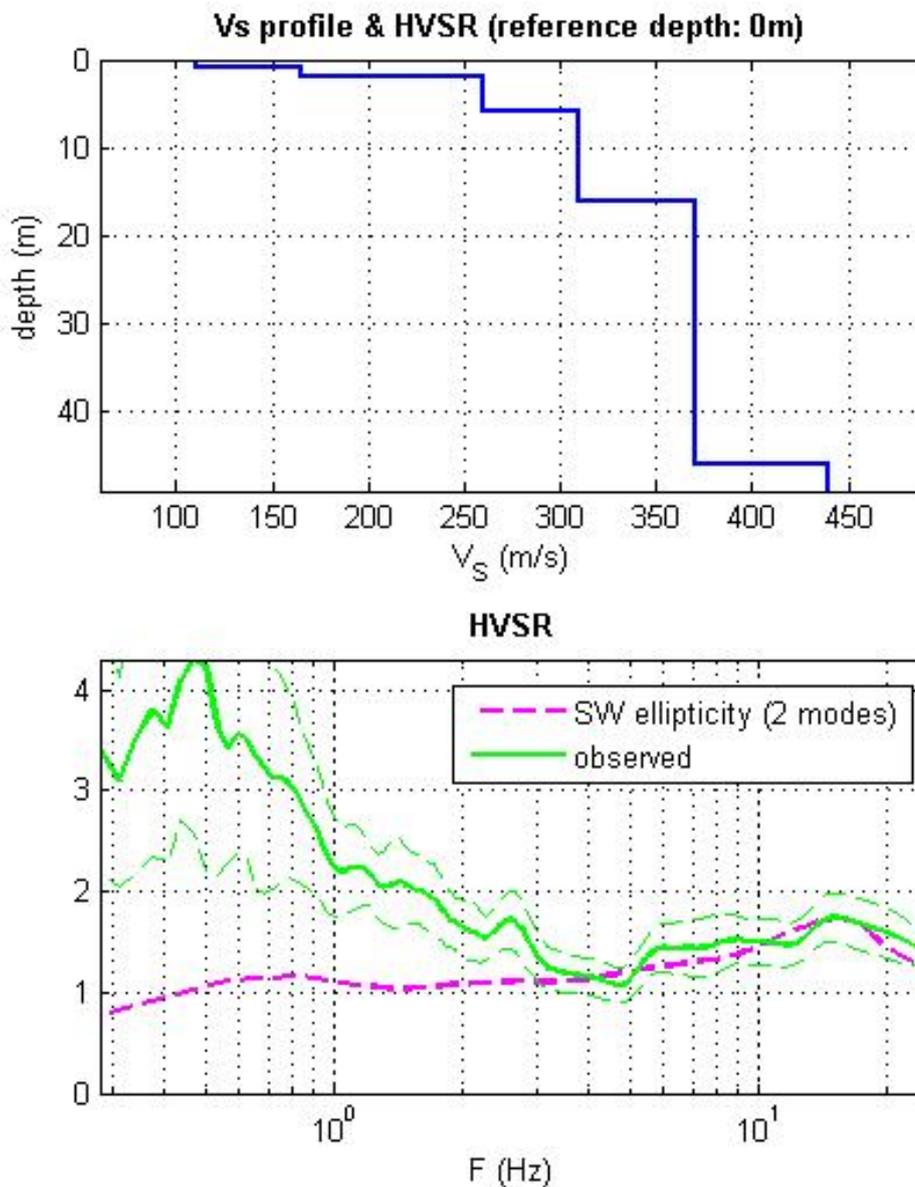
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

Subsurface model



T5 Vs30=300 m/s

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001



DEFINIZIONE CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Il software di elaborazione dedicato stila il profilo di velocità definitivo con i relativi spessori e viene ricavato il valore del parametro Vs30 :

$V_{s30} < 360.0 \text{ m/s}$

per cui si stabilisce che i terreni del sottosuolo dell'area in studio appartengono, secondo la Tab. 3.2.II del D.M. del 14/01/08, alla **categoria C**.

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



POSTAZIONE SAGGIO 1

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SAGGIO 1

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



POSTAZIONE SAGGIO 2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SAGGIO 2

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P1



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P2



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P3



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P4



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P5



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P6



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P7



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P8



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SISMICA PASSIVA HVSr T1

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SISMICA PASSIVA HVSR T2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SISMICA PASSIVA HVSr T3

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SISMICA PASSIVA HVSR T4

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SISMICA PASSIVA HVSr T5



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

COMMITTENTE: *CONSORZIO DI BONIFICA 7 - CALTAGIRONE*

RICHIEDENTE: *ING. SALVATORE PANEPINTO*

OGGETTO: *Ristrutturazione della rete irrigua dipendente dal complesso Dittaino-Ogliastro per l'eliminazione delle perdite ed il recupero della risorsa idrica. Territorio Castelluccio Favarotta*

LOCALITA': *CALTAGIRONE - MINEO*

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: *1214 del 15/05/2017*

DATA DI EMISSIONE : *18/05/2017*

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO


Ing. *C. Palumbo*

Il Direttore

Ing. C. Palumbo

PROVE DI LABORATORIO SUI TERRENI

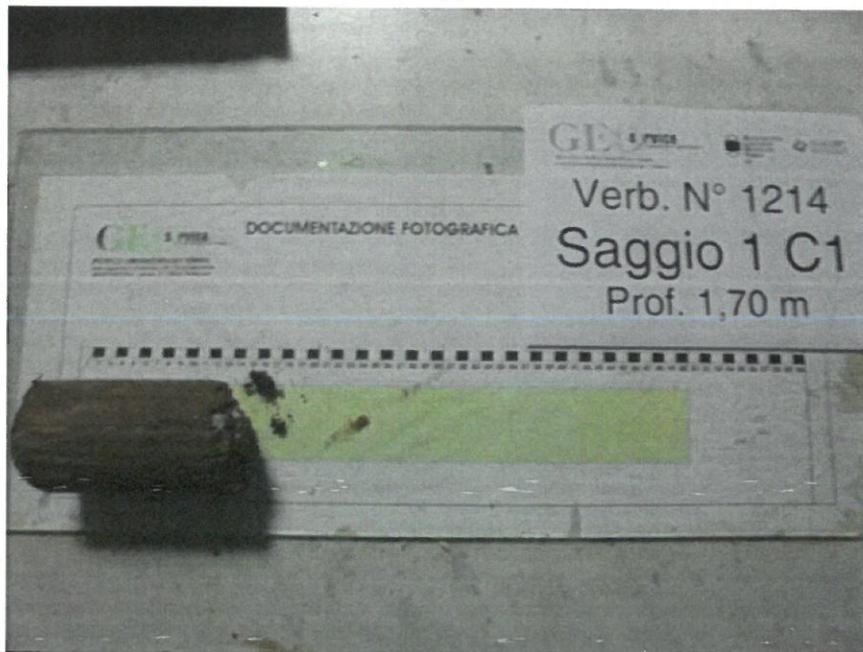
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

ELENCO SIGLE DELLE PROVE DI LABORATORIO

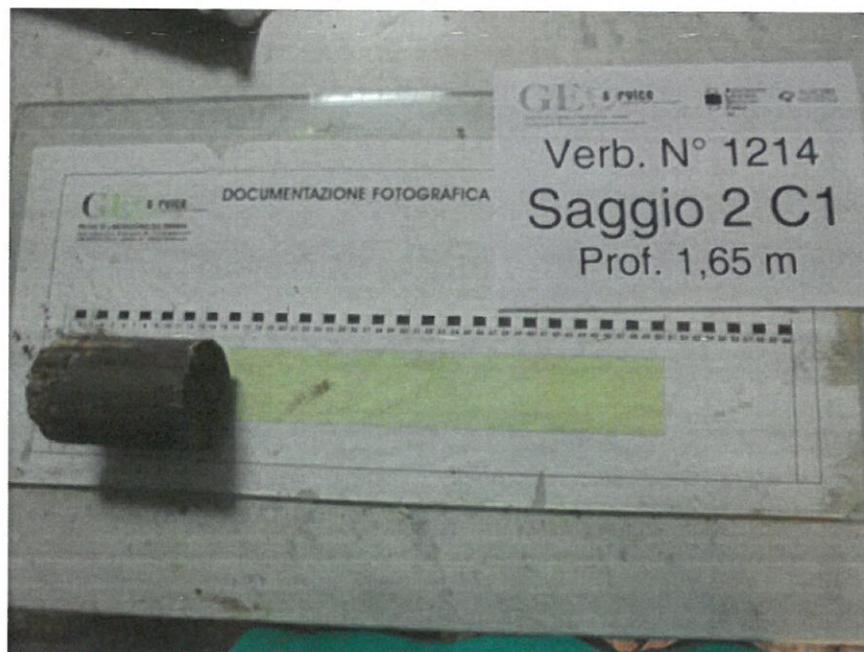
1-APERTURA CAMPIONI IN CONTENITORI METALLICI	AC
2-DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA PER ESSICCAMENTO IN STUFA	CA
3-DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME PER PROVINI DI FORMA REGOLARE	PV
4-DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO	PS
5-MISURA DEL CONTENUTO DELLA SOSTANZA ORGANICA	CS
6-MISURA DEL CONTENUTO DI CARBONATO DI CALCIO CON IL CALCIMETRO	CC
7-ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE	AG1
8-ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA A SECCO DI SABBIE (<3 Kg)	AG2
9-DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI LIQUIDITA' E PLASTICITA'	LC
10-DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO	LR
11-PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA	CE
12-PROVA DI RIGONFIAMENTO IN EDOMETRO	RE
13-PROVA DI ROTTURA A COMPRESSIONE SEMPLICE A DILATAZIONE TRASVERSALE LIBERA	UC
14-PROVA DI ROTTURA PER COMPRESSIONE TRIASSIALE (UU) CON RILIEVO E DIAGRAMMAZIONE	UU
15-PROVA DI ROTTURA PER COMPRESSIONE TRIASSIALE (CU) CON RILIEVO E DIAGRAMMAZIONE	CU
16-PROVA DI ROTTURA PER COMPRESSIONE TRIASSIALE (CD) CON RILIEVO E DIAGRAMMAZIONE	CD
17-PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO, PER OGNI CARICO APPLICATO	PE1
18-PROVA DI PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO	PE2
19-PROVA DI ROTTURA CON L'APPARECCHIO DI TAGLIO DI CASAGRANDE DEL TIPO (CD) DELLA DURATA NON SUPERIORE ALLE 24 ORE, CON DIAGRAMMAZIONE DELLE CURVE: 3 PROVINI SU MATERIALI SABBIOSI	TD1
20-PROVA DI ROTTURA CON L'APPARECCHIO DI TAGLIO DI CASAGRANDE DEL TIPO (CD) DELLA DURATA NON SUPERIORE ALLE 24 ORE, CON RILIEVO E DIAGRAMMAZIONE DELLE CURVE: 3 PROVINI SU MAT.I ARGILLOSI	TD2
21-SOVRAPPREZZO PER LA DETERMINAZIONE DELLARESISTENZA RESIDUA	ST1
22-PROVA DI COSTIPAMENTO SU PROVINI D=100 mm TIPO PROCTOR E.N. (AASHO STANDARD)	CO1
23-PROVA DI COSTIPAMENTO SU PROVINI D=100 mm TIPO PROCTOR E.D. (ENERGIA DOPPIA)	CO2
24-PROVA DI COSTIPAMENTO SU PROVINI D=100 mm TIPO PROCTOR MODIFICATO (AASHO MODIF.)	CO3
25-PROVA DI COSTIPAMENTO SU PROVINI D=6" TIPO PROCTOR E.N. (AASHO STANDARD)	CO5
26-PROVA DI COSTIPAMENTO SU PROVINI D=6" TIPO PROCTOR MODIFICATO (AASHO MODIF.)	CO6
27-PROVA C.B.R. COMPRESA LA PREPARAZIONE DEL PROVINO E LA DIAGRAMMAZIONE DELLA CURVA PRESSIONI- DEFORMAZIONI	CBR
28-MISURA DELLA DENSITA' IN SITU	DS

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

Documentazione fotografica



Saggio1 C1 1,70 m



Saggio2 C1 1,65 m



Verbale n°	1214	Data ricevimento	15/05/2017	Data apertura	15/05/2017
Certificato di prova n°	14657	Data emissione	18/05/2017	Località: Caltagirone	
Committente: Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone			Richiedente: Ing. Salvatore Panepinto		
Oggetto: Ristrutturazione della rete irrigua dipendente dal complesso Dittaino-Ogliastro per l'eliminazione delle perdite ed il recupero della risorsa idrica.					

Sondaggio	S1	Campione	C1	Profondità	1,70 m	Contenitore	M
-----------	----	----------	----	------------	--------	-------------	---

Descrizione del campione	Indisturbato <input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato <input type="checkbox"/>
<i>Argilla limosa di colore marrone-verdastro, sabbiosa, compatta, presenza di inclusi lapidei millimetrici</i>		
Pt 5,2	Pt 5,6	

Grado di cementazione	Debole <input type="checkbox"/>	Moderato <input checked="" type="checkbox"/>	Elevato <input type="checkbox"/>		
Struttura	Omogenea <input type="checkbox"/>	Eterogenea <input checked="" type="checkbox"/>	Stratificata <input type="checkbox"/>		
Classe di Qualità	Q1 <input type="checkbox"/>	Q2 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>
Consistenza	Molto tenero <input type="checkbox"/>	Tenero <input type="checkbox"/>	Consistente <input type="checkbox"/>	Molto consistente <input checked="" type="checkbox"/>	Duro <input type="checkbox"/>
Reazione all'HCl	Nessuna <input type="checkbox"/>	Debole <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	Non Eseguita <input checked="" type="checkbox"/>	

Prove effettuate

Contenuto d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova edometrica	<input type="checkbox"/>
Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/>	Taglio diretto	<input checked="" type="checkbox"/>
Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/>	ELL	<input checked="" type="checkbox"/>
Areometria	<input type="checkbox"/>	Triassiale UU	<input type="checkbox"/>
Peso specifico	<input checked="" type="checkbox"/>	Triassiale CU	<input type="checkbox"/>
Contenuto di solfati	<input type="checkbox"/>	Triassiale CD	<input type="checkbox"/>
Penetrazione CBR	<input type="checkbox"/>		

Grandezze indice

Contenuto d'acqua 1^ determ.	22,07	%
Contenuto d'acqua 2^ determ.	22,90	%
Contenuto d'acqua media	22,48	%
Peso specifico 1^ determ.	26,430	kN/m ³
Peso specifico 2^ determ.	26,594	kN/m ³
Peso specifico media	26,512	kN/m ³

Peso di volume	19,408	kN/m ³
Peso di volume secco	15,846	kN/m ³
Grado di saturazione	88,56	%
Indice dei vuoti	0,673	
Porosità	0,402	

Osservazioni

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Il Direttore
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Dati del provino n°1 (100 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Descrizione provino	argilla limosa	Densità umida iniziale	18,177 kN/m ³	γ_n
Sezione	36,000 cm ²	Densità umida finale	18,874 kN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca	13,767 kN/m ³	γ_d
Altezza finale	19,370 mm	Umidità iniziale	32,037 %	W_0
No. tara 1	11	Umidità finale	32,782 %	W_f
Massa tara 1	106,310 g	Saturazione iniziale	91,463 %	S_0
Massa tara 1 + massa umida iniz.	239,72 g	Saturazione finale	99,999 %	S_f
No. tara 2	18	Indice dei vuoti iniziale	0,967	e_0
Massa tara 2	36,770 g	Indice dei vuoti finale	0,905	e_f
Massa tara 2 + massa umida fin.	170,933 g	Densità secca finale	14,214 kN/m ³	γ_{df}
Massa tara 2 + massa secca	137,810 g			
Peso specifico dei grani	27,08 kN/m ³			

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palmiro Piccionello

Io Sperimentatore
Don. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 1
Campione 1
Profondità 1.70 m

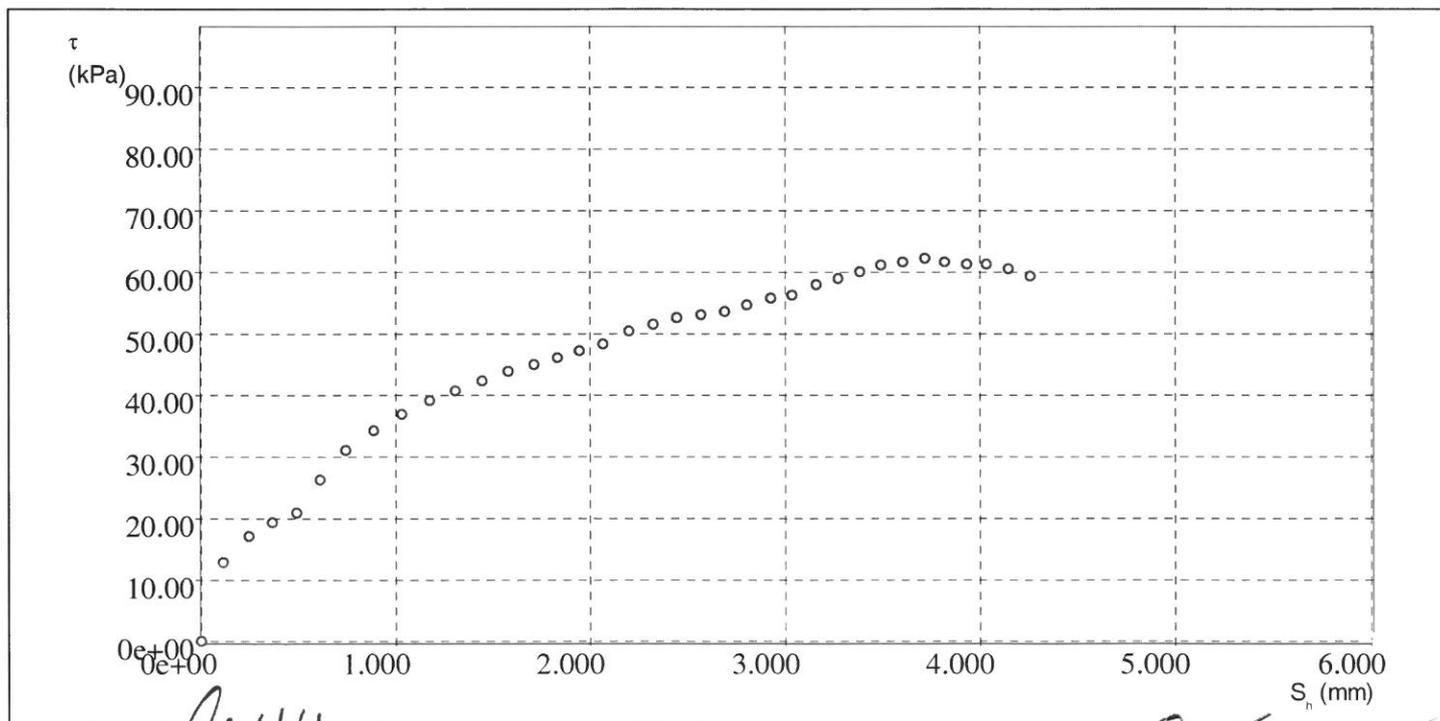
Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Risultati della fase di rottura Provino n°1 (100 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,00	0,06	-0,01	25,12	6,98
120,00	0,04	0,11	46,37	12,88
180,00	0,04	0,24	61,82	17,17
240,00	0,05	0,37	69,55	19,32
300,00	0,05	0,49	75,35	20,93
360,00	0,05	0,61	94,67	26,30
420,00	0,05	0,74	112,05	31,13
480,00	0,04	0,89	123,64	34,35
540,00	0,02	1,03	133,30	37,03
600,00	0,00	1,17	141,03	39,18
660,00	-0,01	1,30	146,83	40,79
720,00	-0,02	1,45	152,62	42,40
780,00	-0,04	1,58	158,42	44,01
840,00	-0,05	1,71	162,28	45,08
900,00	-0,06	1,83	166,15	46,15
960,00	-0,06	1,95	170,01	47,23

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
1020,00	-0,07	2,07	173,87	48,30
1080,00	-0,07	2,20	181,60	50,45
1140,00	-0,06	2,32	185,47	51,52
1200,00	-0,05	2,45	189,33	52,59
1260,00	-0,04	2,57	191,26	53,13
1320,00	-0,03	2,69	193,19	53,67
1380,00	-0,02	2,80	197,06	54,74
1440,00	-0,02	2,93	200,92	55,81
1500,00	-0,01	3,04	202,85	56,35
1560,00	0,00	3,16	208,65	57,96
1620,00	0,00	3,27	212,51	59,03
1680,00	0,01	3,38	216,38	60,10
1740,00	0,02	3,50	220,24	61,18
1800,00	0,04	3,61	222,17	61,71
1860,00	0,05	3,72	224,11	62,25
1920,00	0,05	3,82	222,14	61,71
1980,00	0,06	3,93	220,75	61,32



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palmiro Piccionello

Il Direttore del laboratorio

EMERICO SCIASCIA

Dati del Cliente**Verbale n. 1214****Certificato n. 14659 del 18/05/2017**

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

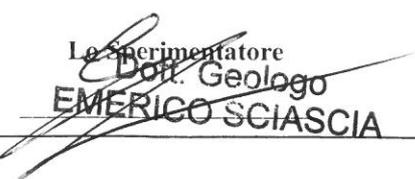
Risultati della fase di rottura Provino n°1 (100 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
2040,00	0,07	4,04	220,75	61,32
2100,00	0,07	4,15	217,98	60,55
2160,00	0,08	4,26	213,82	59,39
2220,00	0,08	4,37	212,43	59,01

Il Direttore del laboratorio


Ing. Calogero Palumbo Piccionello

9

Lo sperimentatore
Dot. Geologo

EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

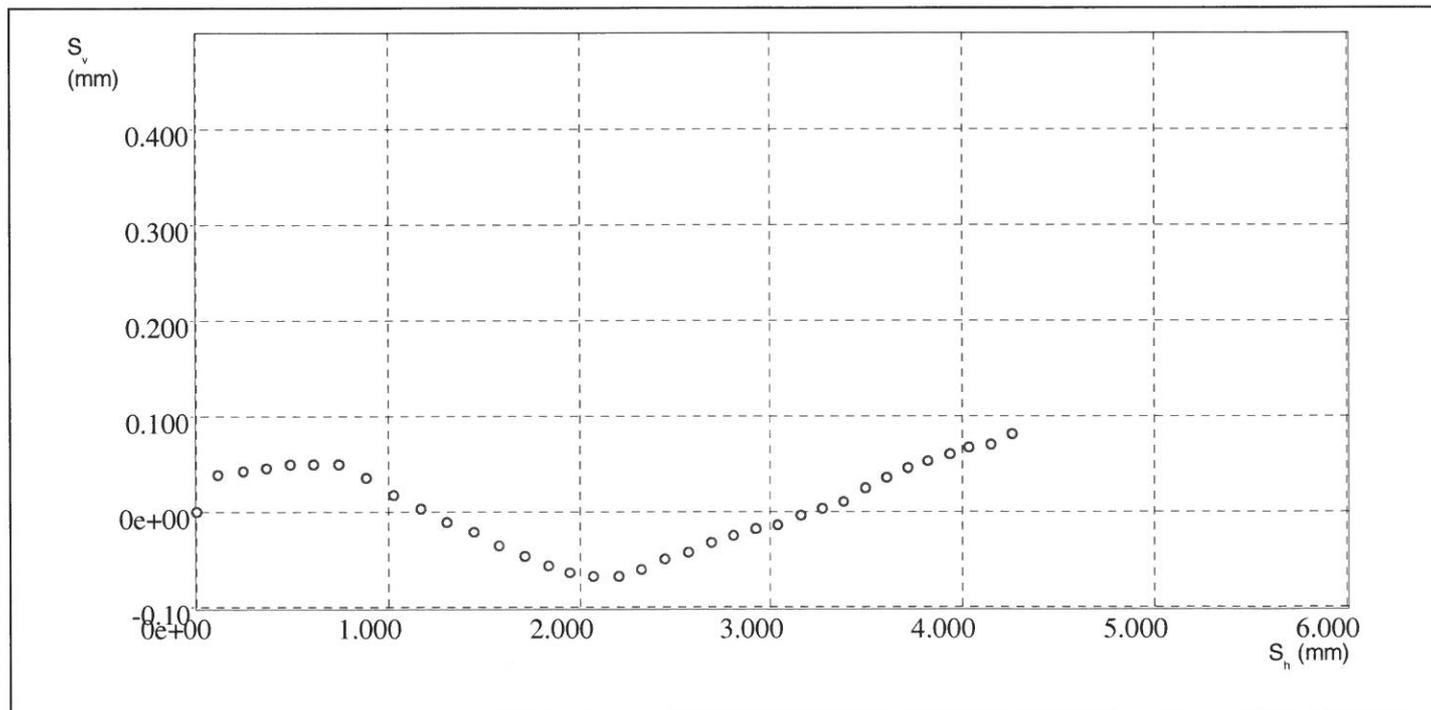
Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Sito	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Risultati della fase di rottura Provino n°1 (100 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0,00	0,00	1,30	-0,01	2,69	-0,03	3,93	0,06
-0,01	0,06	1,45	-0,02	2,80	-0,02	4,04	0,07
0,11	0,04	1,58	-0,04	2,93	-0,02	4,15	0,07
0,24	0,04	1,71	-0,05	3,04	-0,01	4,26	0,08
0,37	0,05	1,83	-0,06	3,16	0,00	4,37	0,08
0,49	0,05	1,95	-0,06	3,27	0,00		
0,61	0,05	2,07	-0,07	3,38	0,01		
0,74	0,05	2,20	-0,07	3,50	0,02		
0,89	0,04	2,32	-0,06	3,61	0,04		
1,03	0,02	2,45	-0,05	3,72	0,05		
1,17	0,00	2,57	-0,04	3,82	0,05		



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo

EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Dati del provino n°2 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Descrizione provino	argilla limosa	Densità umida iniziale	18,048 kN/m ³	γ_n
Sezione	36,000 cm ²	Densità umida finale	18,777 kN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca	13,260 kN/m ³	γ_d
Altezza finale	18,860 mm	Umidità iniziale	36,108 %	W_0
No. tara 1	12	Umidità finale	33,534 %	W_f
Massa tara 1	109,580 g	Saturazione iniziale	95,647 %	S_0
Massa tara 1 + massa umida iniz.	242,04 g	Saturazione finale	100,000 %	S_f
No. tara 2	204	Indice dei vuoti iniziale	1,042	e_0
Massa tara 2	37,250 g	Indice dei vuoti finale	0,926	e_f
Massa tara 2 + massa umida fin.	167,205 g	Densità secca finale	14,061 kN/m ³	γ_{df}
Massa tara 2 + massa secca	134,570 g			
Peso specifico dei grani	27,08 kN/m ³			

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palmiero Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 1
Campione 1
Profondità 1.70 m

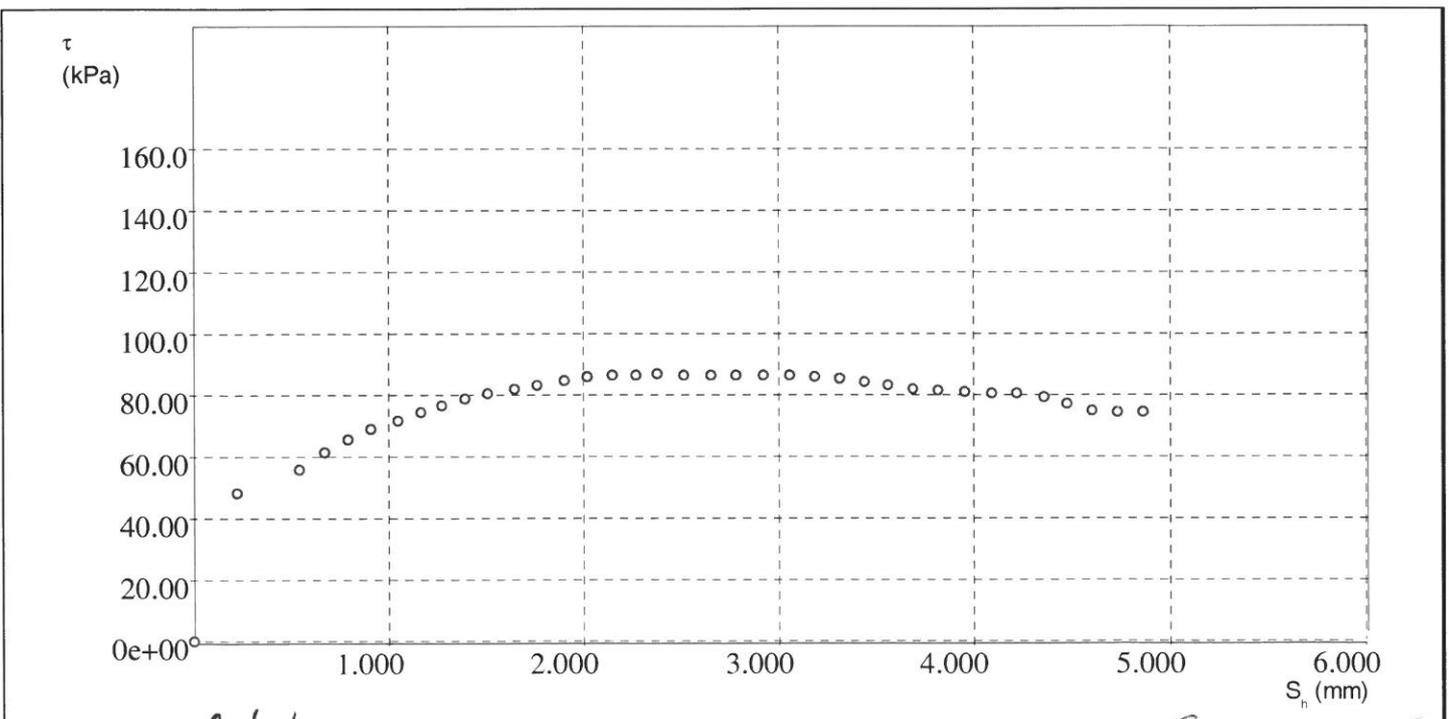
Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Risultati della fase di rottura Provino n°2 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,00	0,05	0,22	174,17	48,38
120,00	0,05	0,54	201,57	55,99
180,00	0,08	0,67	221,14	61,43
240,00	0,10	0,79	236,80	65,78
300,00	0,12	0,91	248,54	69,04
360,00	0,13	1,05	258,32	71,76
420,00	0,13	1,16	268,11	74,47
480,00	0,13	1,27	275,94	76,65
540,00	0,14	1,39	283,76	78,82
600,00	0,16	1,51	289,63	80,45
660,00	0,17	1,65	295,51	82,08
720,00	0,18	1,77	299,42	83,17
780,00	0,20	1,90	305,29	84,80
840,00	0,20	2,02	309,20	85,89
900,00	0,20	2,15	311,16	86,43
960,00	0,20	2,27	311,16	86,43

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
1020,00	0,20	2,38	313,12	86,98
1080,00	0,21	2,51	311,16	86,43
1140,00	0,21	2,65	311,16	86,43
1200,00	0,21	2,78	311,16	86,43
1260,00	0,21	2,92	311,16	86,43
1320,00	0,21	3,06	311,16	86,43
1380,00	0,21	3,19	309,20	85,89
1440,00	0,21	3,31	307,25	85,35
1500,00	0,21	3,44	303,33	84,26
1560,00	0,21	3,56	299,42	83,17
1620,00	0,22	3,69	295,51	82,08
1680,00	0,22	3,82	293,55	81,54
1740,00	0,22	3,95	291,59	81,00
1800,00	0,23	4,09	289,63	80,45
1860,00	0,23	4,22	289,63	80,45
1920,00	0,23	4,36	285,72	79,37
1980,00	0,23	4,48	277,89	77,19



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dot. Geologo
EMERICO SCIASCIA

Dati del Cliente**Verbale n. 1214****Certificato n. 14659 del 18/05/2017**

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Risultati della fase di rottura Provino n°2 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
2040,00	0,23	4,61	270,06	75,02
2100,00	0,23	4,73	268,11	74,47
2160,00	0,24	4,86	268,11	74,47
2220,00	0,24	5,01	264,19	73,39

Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palmiro Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo

EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

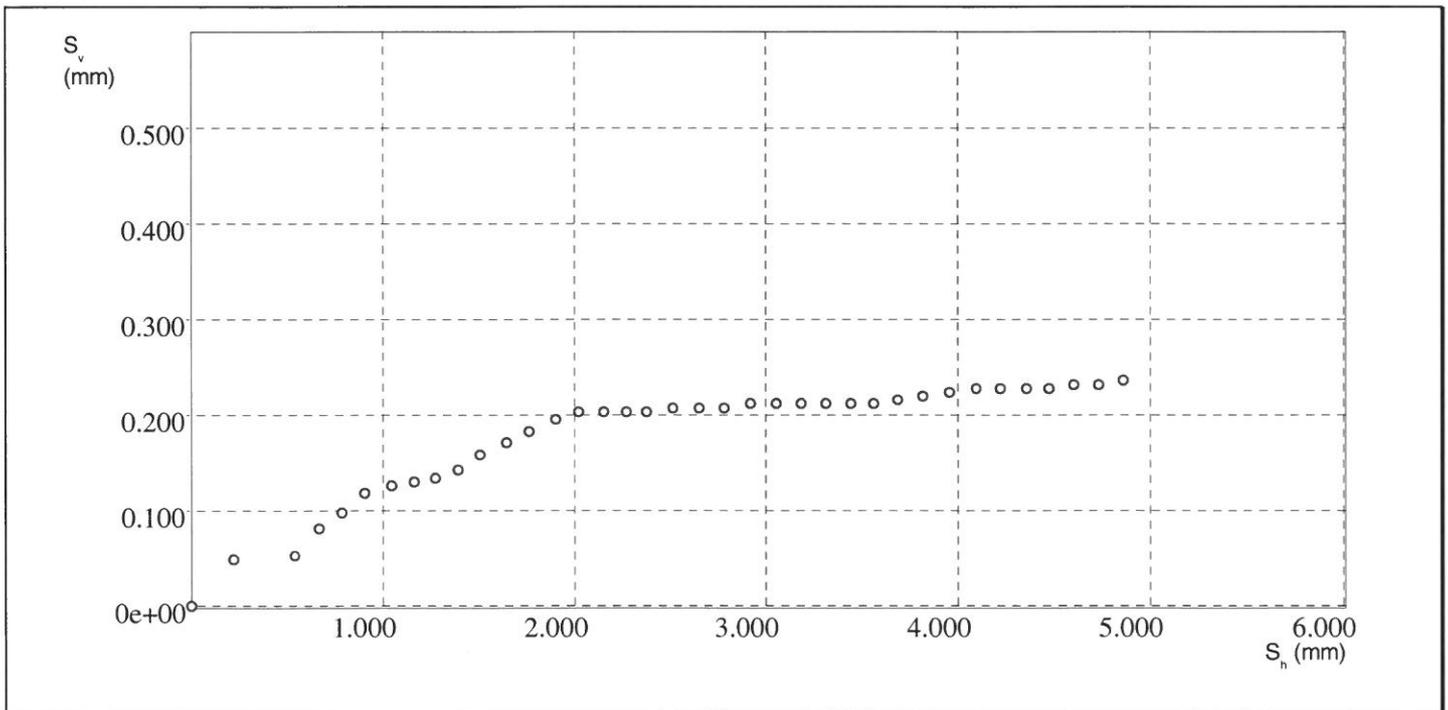
Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Sito	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Risultati della fase di rottura Provino n°2 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0,00	0,00	1,65	0,17	3,06	0,21	4,48	0,23
0,22	0,05	1,77	0,18	3,19	0,21	4,61	0,23
0,54	0,05	1,90	0,20	3,31	0,21	4,73	0,23
0,67	0,08	2,02	0,20	3,44	0,21	4,86	0,24
0,79	0,10	2,15	0,20	3,56	0,21	5,01	0,24
0,91	0,12	2,27	0,20	3,69	0,22		
1,05	0,13	2,38	0,20	3,82	0,22		
1,16	0,13	2,51	0,21	3,95	0,22		
1,27	0,13	2,65	0,21	4,09	0,23		
1,39	0,14	2,78	0,21	4,22	0,23		
1,51	0,16	2,92	0,21	4,36	0,23		



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Patumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dot. Geologo

EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Dati del provino n°3 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Descrizione provino	argilla limosa	Densità umida iniziale	18,211 kN/m ³	γ_n
Sezione	36,000 cm ²	Densità umida finale	19,180 kN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca	13,716 kN/m ³	γ_d
Altezza finale	18,670 mm	Umidità iniziale	32,770 %	W_0
No. tara 1	13	Umidità finale	30,532 %	W_f
Massa tara 1	105,860 g	Saturazione iniziale	92,863 %	S_0
Massa tara 1 + massa umida iniz.	239,52 g	Saturazione finale	99,999 %	S_f
No. tara 2	212	Indice dei vuoti iniziale	0,974	e_0
Massa tara 2	37,300 g	Indice dei vuoti finale	0,843	e_f
Massa tara 2 + massa umida fin.	168,707 g	Densità secca finale	14,693 kN/m ³	γ_{df}
Massa tara 2 + massa secca	137,970 g			
Peso specifico dei grani	27,08 kN/m ³			

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Calogero Palmiello Piccionello

Lo Spedimentatore

Dot. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 1
Campione 1
Profondità 1.70 m

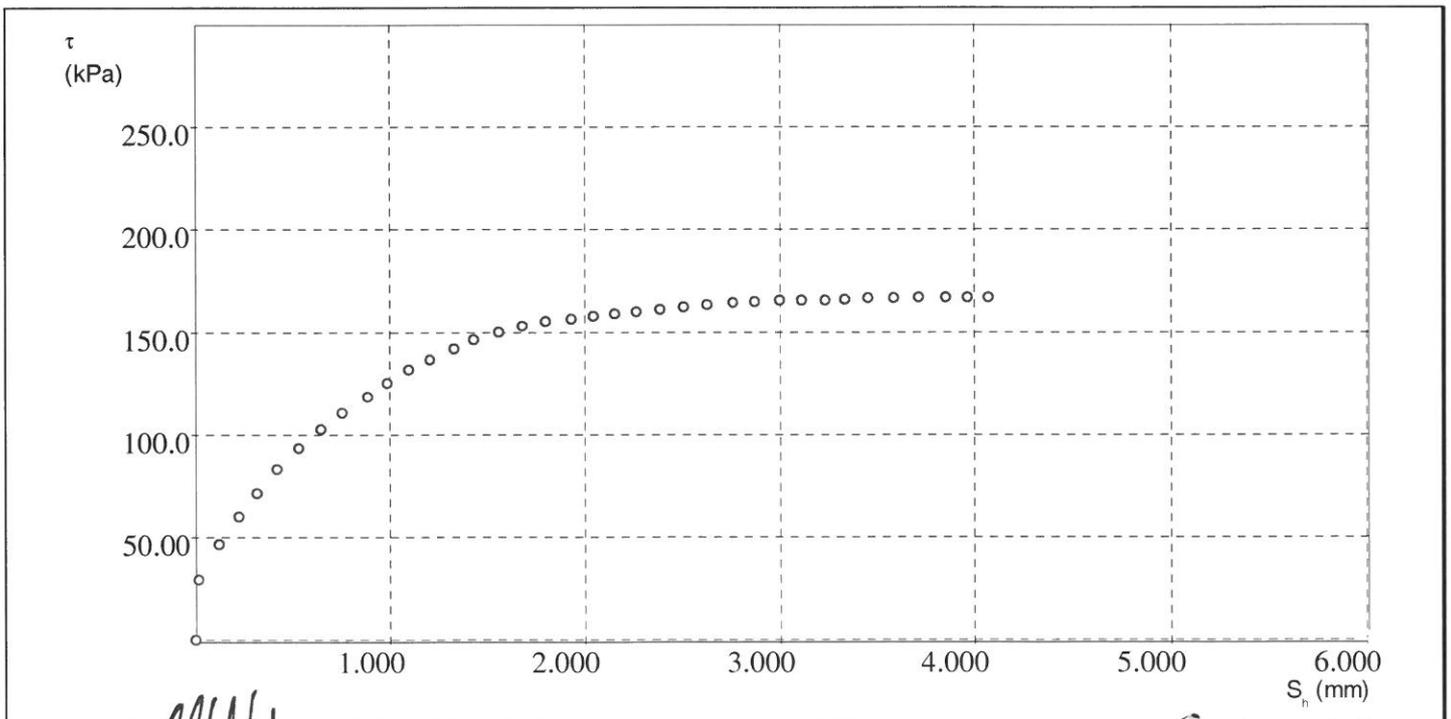
Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Risultati della fase di rottura Provino n°3 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,00	0,02	0,02	105,88	29,41
120,00	0,01	0,12	168,62	46,84
180,00	0,02	0,22	217,63	60,45
240,00	0,03	0,32	258,81	71,89
300,00	0,04	0,42	299,98	83,33
360,00	0,05	0,53	337,23	93,68
420,00	0,07	0,64	370,56	102,93
480,00	0,07	0,75	399,97	111,10
540,00	0,08	0,88	427,42	118,73
600,00	0,08	0,98	450,95	125,26
660,00	0,09	1,10	474,48	131,80
720,00	0,11	1,21	492,13	136,70
780,00	0,12	1,33	511,73	142,15
840,00	0,14	1,43	527,42	146,50
900,00	0,15	1,56	541,14	150,32
960,00	0,16	1,68	550,95	153,04

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
1020,00	0,17	1,80	558,79	155,22
1080,00	0,18	1,93	562,71	156,31
1140,00	0,19	2,04	568,59	157,94
1200,00	0,22	2,15	572,51	159,03
1260,00	0,24	2,26	576,43	160,12
1320,00	0,25	2,39	580,36	161,21
1380,00	0,26	2,51	584,28	162,30
1440,00	0,27	2,63	588,20	163,39
1500,00	0,28	2,76	592,12	164,48
1560,00	0,29	2,87	594,08	165,02
1620,00	0,30	3,00	596,04	165,57
1680,00	0,31	3,11	596,04	165,57
1740,00	0,32	3,23	596,04	165,57
1800,00	0,33	3,33	598,00	166,11
1860,00	0,34	3,45	599,96	166,66
1920,00	0,35	3,58	599,96	166,66
1980,00	0,37	3,71	601,92	167,20



Il Direttore del laboratorio

Ing. Caterina Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

Dati del Cliente**Verbale n. 1214****Certificato n. 14659 del 18/05/2017**

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Risultati della fase di rottura Provino n°3 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
2040,00	0,37	3,85	601,92	167,20
2100,00	0,38	3,96	601,92	167,20
2160,00	0,39	4,07	601,92	167,20
2220,00	0,40	4,20	603,88	167,75

Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Rolando Piccionello

17

ID Sperimentatore
Dot. Geniogo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

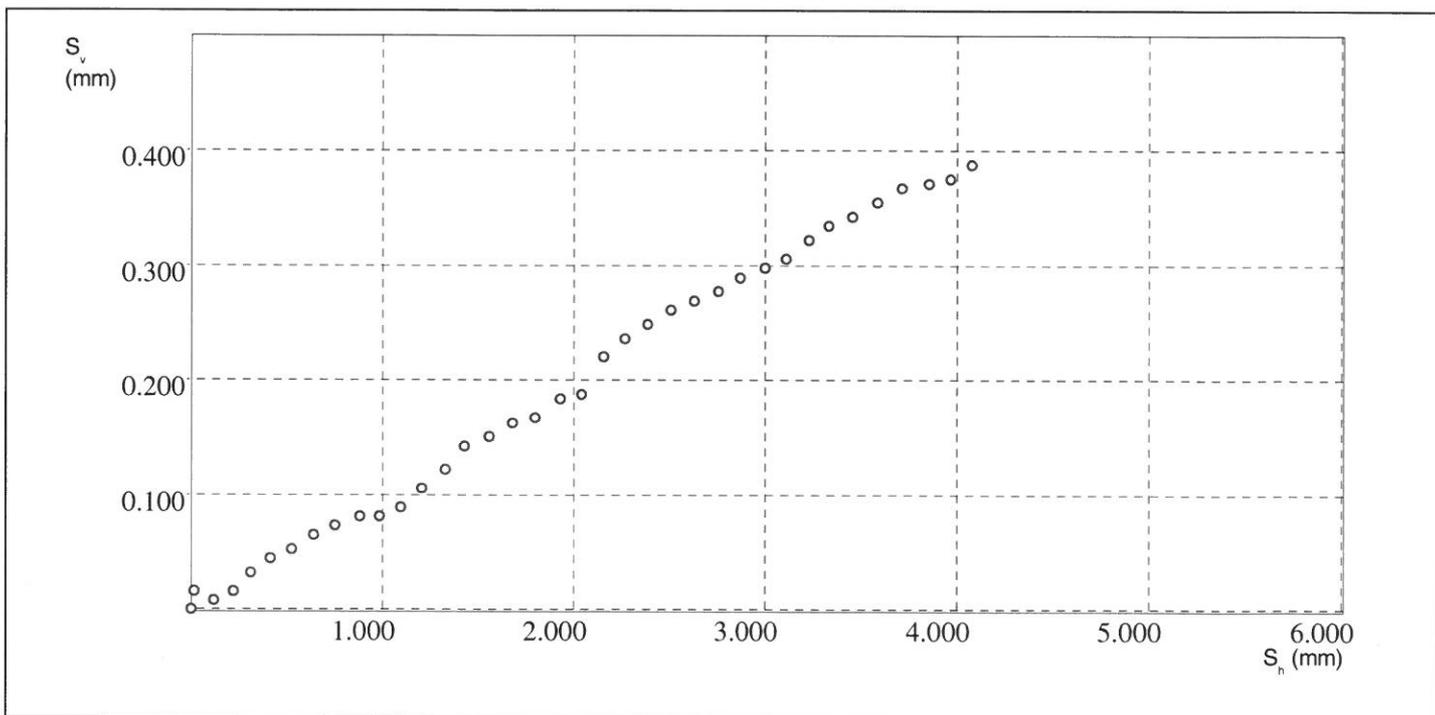
Verbale n. 1214

Certificato n. 14659 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Sito	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 1
Campione	1
Profondità	1.70 m

Risultati della fase di rottura Provino n°3 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0,00	0,00	1,10	0,09	2,39	0,25	3,71	0,37
0,02	0,02	1,21	0,11	2,51	0,26	3,85	0,37
0,12	0,01	1,33	0,12	2,63	0,27	3,96	0,38
0,22	0,02	1,43	0,14	2,76	0,28	4,07	0,39
0,32	0,03	1,56	0,15	2,87	0,29	4,20	0,40
0,42	0,04	1,68	0,16	3,00	0,30		
0,53	0,05	1,80	0,17	3,11	0,31		
0,64	0,07	1,93	0,18	3,23	0,32		
0,75	0,07	2,04	0,19	3,33	0,33		
0,88	0,08	2,15	0,22	3,45	0,34		
0,98	0,08	2,26	0,24	3,58	0,35		



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo

EMERICO SCIASCIA



Verbale n°	1214	Data ricevimento	15/05/2017	Data apertura	15/05/2017
Certificato di prova n°	14660	Data emissione	18/05/2017	Località: Caltagirone	
Committente: Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone			Richiedente: Ing. Salvatore Panepinto		
Oggetto: Ristrutturazione della rete irrigua dipendente dal complesso Dittaino-Ogliastro per l'eliminazione delle perdite ed il recupero della risorsa idrica.					

Sondaggio	S2	Campione	C1	Profondità	1,65 m	Contenitore	M
-----------	----	----------	----	------------	--------	-------------	---

Descrizione del campione

Indisturbato [X]

Rimaneggiato []

Argilla limosa di colore marrone, sabbiosa, compatta, presenza rara di inclusi lapidei millimetrici

Pt 5,6

Pt f.s.

Grado di cementazione	Debole []	Moderato [X]	Elevato []		
Struttura	Omogenea []	Eterogenea [X]	Stratificata []		
Classe di Qualità	Q1 []	Q2 []	Q3 []	Q4 []	Q5 [X]
Consistenza	Molto tenero []	Tenero []	Consistente []	Molto consistente [X]	Duro []
Reazione all'HCl	Nessuna []	Debole []	Forte []	Non Eseguita [X]	

Prove effettuate

Contenuto d'acqua
Limiti di Atterberg
Analisi granulometrica
Areometria
Peso specifico

X
X

Prova edometrica
Taglio diretto
ELL
Triassiale UU
Triassiale CU
Triassiale CD

X
X

Contenuto di solfati
Penetrazione CBR

Grandezze indice

Contenuto d'acqua 1^ determ.	21,96	%
Contenuto d'acqua 2^ determ.	21,81	%
Contenuto d'acqua media	21,88	%
Peso specifico 1^ determ.	26,469	kN/m ³
Peso specifico 2^ determ.	26,612	kN/m ³
Peso specifico media	26,541	kN/m ³

Peso di volume	19,374	kN/m ³
Peso di volume secco	15,896	kN/m ³
Grado di saturazione	86,73	%
Indice dei vuoti	0,670	
Porosità	0,401	

Osservazioni

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palumbo Riccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA



PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente: *Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone*
Richiedente: *Ing. Salvatore Panepinto*
Cantiere: *Ristrutturazione della rete irrigua*
Località: *Territorio Castelluccio Favarotta*

Verbale n° 1214
Data ricevimento 15/05/2017
Data apertura 15/05/2017
Certificato n° 14661
Data emissione 18/05/2017

Sondaggio	2	Campione	1	Profondità	1,65 m
-----------	---	----------	---	------------	--------

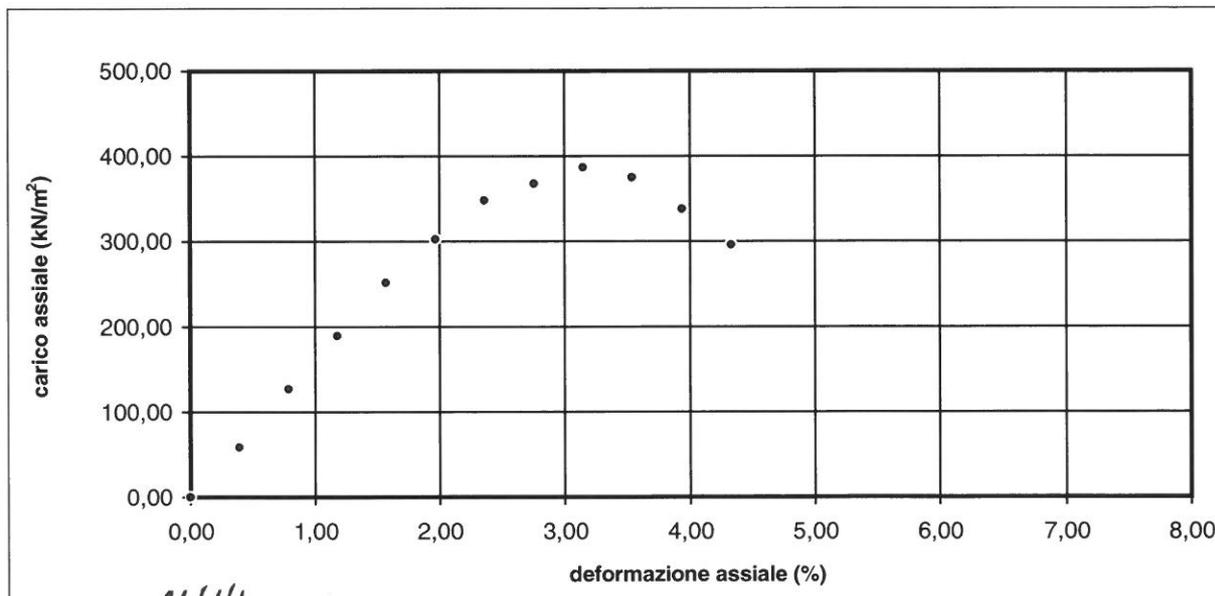
Diametro provino	38,10	mm
Altezza provino	76,20	mm
Velocità di prova	0,7600	mm/min
Costante di carico assiale	0,6182	kg/divis
Angolo di rottura		gradi

Letture di prova DESCRIZIONE: *argilla limo-sabbiosa*

Dh	NL	Dh	NL
mm	div	mm	div
0,00	0	3,00	66
0,30	11	3,30	58
0,60	24		
0,90	36		
1,20	48		
1,50	58		
1,80	67		
2,10	71		
2,40	75		
2,70	73		

Dh	NL	Dh	NL
mm	div	mm	div

Resistenza massima **386,60** kN/m²



Il direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Dot. Emerico Sciascia
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Dati del provino n°1 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Descrizione provino	argilla limosa	Densità umida iniziale	18,080 kN/m ³	γ_n
Sezione	36,000 cm ²	Densità umida finale	19,044 kN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca	13,818 kN/m ³	γ_d
Altezza finale	19,240 mm	Umidità iniziale	30,842 %	W_0
No. tara 1	14	Umidità finale	32,580 %	W_f
Massa tara 1	115,720 g	Saturazione iniziale	87,427 %	S_0
Massa tara 1 + massa umida iniz.	248,42 g	Saturazione finale	100,000 %	S_f
No. tara 2	22	Indice dei vuoti iniziale	0,988	e_0
Massa tara 2	37,070 g	Indice dei vuoti finale	0,912	e_f
Massa tara 2 + massa umida fin.	171,533 g	Densità secca finale	14,364 kN/m ³	γ_{df}
Massa tara 2 + massa secca	138,490 g			
Peso specifico dei grani	27,47 kN/m ³			

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Fausto Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

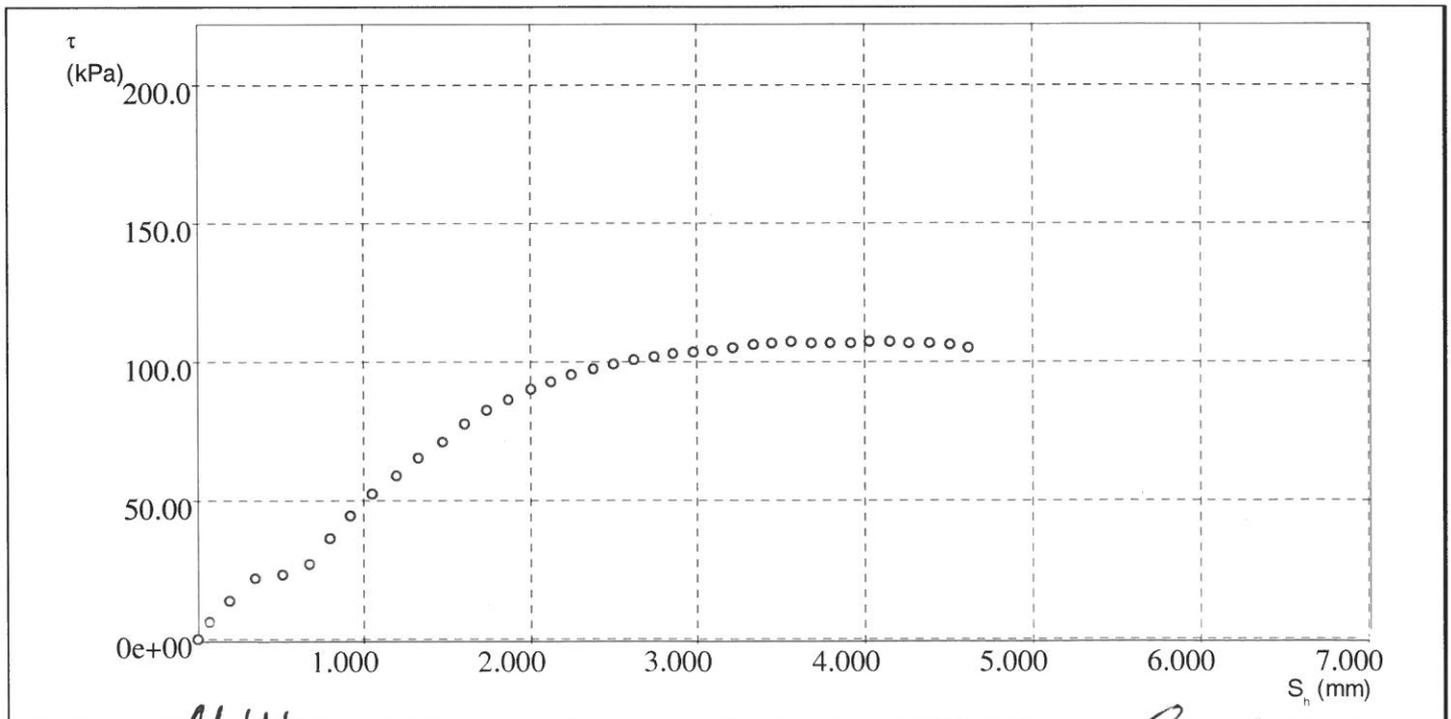
Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 2
Campione 1
Profondità 1.65 m

Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Risultati della fase di rottura Provino n°1 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,00	0,01	0,07	23,18	6,44
120,00	0,00	0,19	50,23	13,95
180,00	0,01	0,35	79,21	22,00
240,00	0,01	0,51	85,01	23,61
300,00	0,01	0,67	98,53	27,37
360,00	0,01	0,80	131,37	36,49
420,00	0,01	0,92	160,35	44,54
480,00	0,02	1,05	189,33	52,59
540,00	0,02	1,19	212,51	59,03
600,00	0,03	1,33	235,70	65,47
660,00	0,04	1,47	256,95	71,37
720,00	0,05	1,60	280,13	77,81
780,00	0,06	1,73	297,52	82,64
840,00	0,07	1,87	311,04	86,40
900,00	0,08	2,00	324,57	90,16
960,00	0,09	2,12	334,23	92,84
1020,00	0,10	2,24	343,89	95,52
1080,00	0,11	2,38	351,61	97,67
1140,00	0,13	2,50	357,41	99,28
1200,00	0,13	2,62	363,21	100,89
1260,00	0,14	2,74	367,07	101,96
1320,00	0,16	2,85	370,93	103,04
1380,00	0,17	2,98	372,86	103,57
1440,00	0,18	3,09	374,80	104,11
1500,00	0,22	3,21	378,66	105,18
1560,00	0,20	3,33	382,52	106,26
1620,00	0,23	3,45	384,46	106,79
1680,00	0,22	3,56	386,39	107,33
1740,00	0,23	3,68	384,46	106,79
1800,00	0,23	3,79	384,46	106,79
1860,00	0,24	3,91	384,46	106,79
1920,00	0,25	4,03	386,39	107,33
1980,00	0,26	4,15	386,39	107,33



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dot. Geologo
EMERICO SCIASCIA

Dati del Cliente**Verbale n. 1214****Certificato n. 14662 del 18/05/2017**

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°1 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
2040,00	0,27	4,26	384,46	106,79
2100,00	0,28	4,38	384,46	106,79
2160,00	0,29	4,51	382,52	106,26
2220,00	0,29	4,62	378,66	105,18
2280,00	0,30	4,74	378,66	105,18

Il Direttore del laboratorio


Ing. Calogero Palumbo Piccionello

23


Dott. Emmerico
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

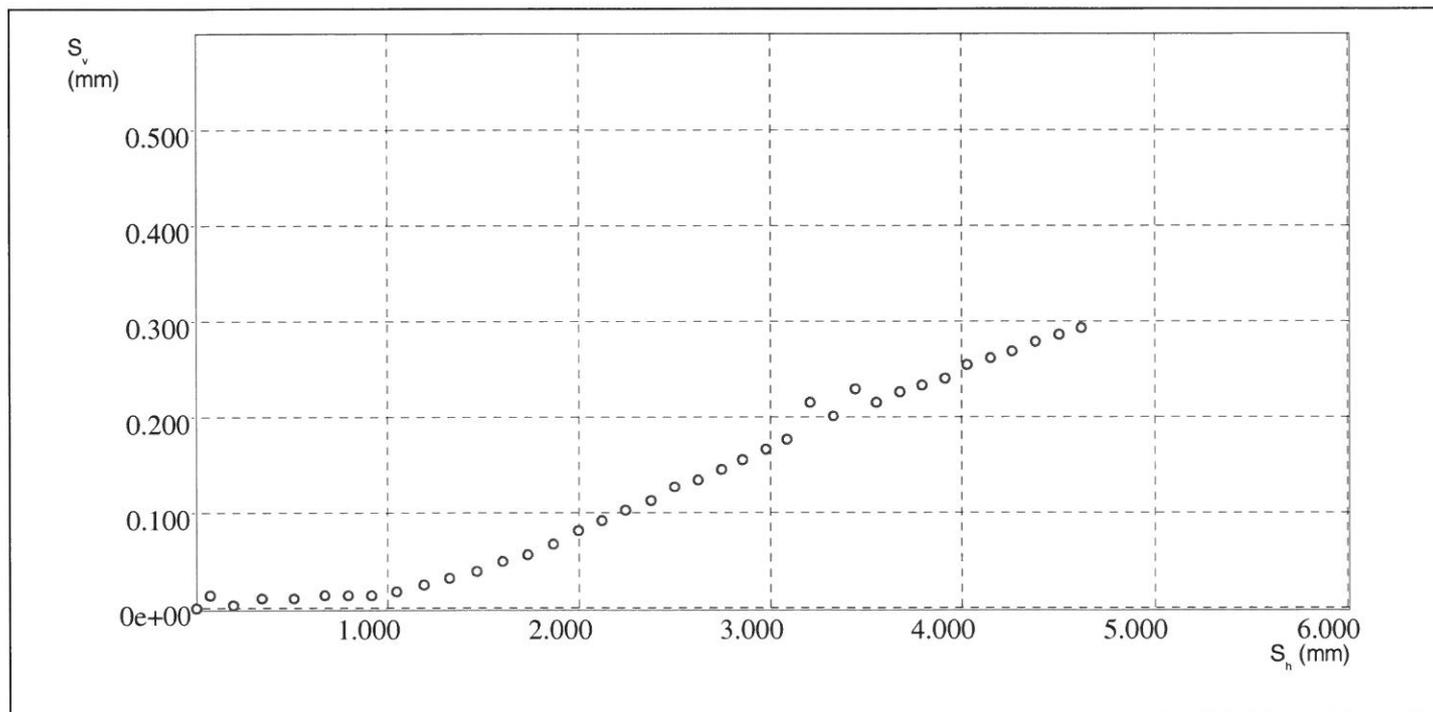
Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Sito	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°1 (200 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0,00	0,00	1,47	0,04	2,85	0,16	4,15	0,26
0,07	0,01	1,60	0,05	2,98	0,17	4,26	0,27
0,19	0,00	1,73	0,06	3,09	0,18	4,38	0,28
0,35	0,01	1,87	0,07	3,21	0,22	4,51	0,29
0,51	0,01	2,00	0,08	3,33	0,20	4,62	0,29
0,67	0,01	2,12	0,09	3,45	0,23	4,74	0,30
0,80	0,01	2,24	0,10	3,56	0,22		
0,92	0,01	2,38	0,11	3,68	0,23		
1,05	0,02	2,50	0,13	3,79	0,23		
1,19	0,02	2,62	0,13	3,91	0,24		
1,33	0,03	2,74	0,14	4,03	0,25		



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Ilalumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Dati del provino n°2 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Descrizione provino	argilla limosa	Densità umida iniziale	18,396 kN/m ³	γ_n
Sezione	36,000 cm ²	Densità umida finale	19,795 kN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca	14,351 kN/m ³	γ_d
Altezza finale	18,480 mm	Umidità iniziale	28,188 %	W_0
No. tara 1	15	Umidità finale	27,447 %	W_f
Massa tara 1	114,120 g	Saturazione iniziale	86,353 %	S_0
Massa tara 1 + massa umida iniz.	249,14 g	Saturazione finale	99,999 %	S_f
No. tara 2	83	Indice dei vuoti iniziale	0,914	e_0
Massa tara 2	41,300 g	Indice dei vuoti finale	0,769	e_f
Massa tara 2 + massa umida fin.	175,540 g	Densità secca finale	15,532 kN/m ³	γ_{df}
Massa tara 2 + massa secca	146,630 g			
Peso specifico dei grani	27,47 kN/m ³			

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Piumbo Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

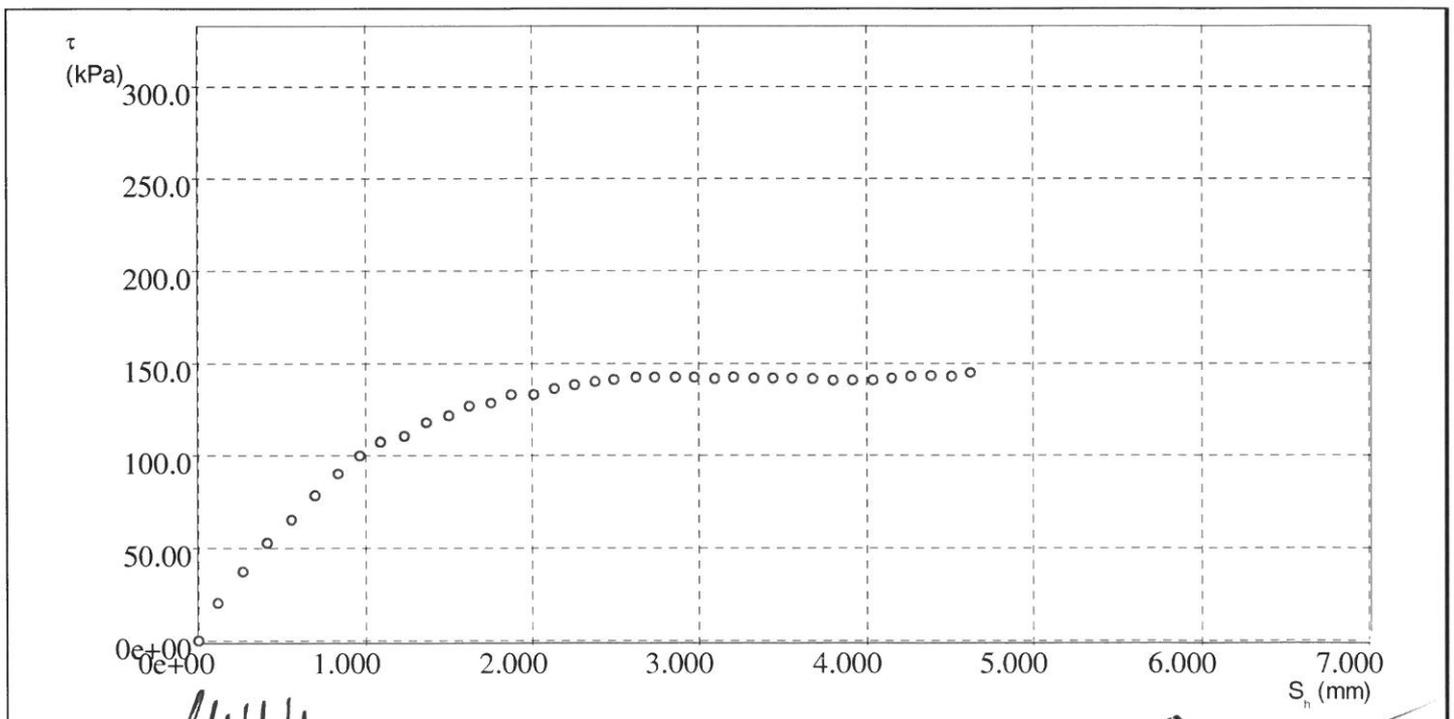
Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 2
Campione 1
Profondità 1.65 m

Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Risultati della fase di rottura Provino n°2 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1020,00	0,17	2,25	498,58	138,49
60,00	0,01	0,11	72,88	20,24	1080,00	0,18	2,38	504,36	140,10
120,00	0,00	0,27	134,19	37,27	1140,00	0,20	2,49	508,99	141,39
180,00	0,01	0,41	189,71	52,70	1200,00	0,20	2,62	512,46	142,35
240,00	0,01	0,55	235,99	65,55	1260,00	0,20	2,74	513,62	142,67
300,00	0,02	0,70	282,26	78,41	1320,00	0,20	2,86	512,46	142,35
360,00	0,03	0,83	325,06	90,29	1380,00	0,20	2,97	512,46	142,35
420,00	0,03	0,96	359,76	99,93	1440,00	0,20	3,09	510,15	141,71
480,00	0,05	1,09	386,37	107,33	1500,00	0,21	3,21	512,46	142,35
540,00	0,07	1,23	397,94	110,54	1560,00	0,21	3,33	511,30	142,03
600,00	0,08	1,36	425,70	118,25	1620,00	0,21	3,44	511,30	142,03
660,00	0,10	1,50	438,43	121,79	1680,00	0,22	3,56	511,30	142,03
720,00	0,10	1,62	456,93	126,93	1740,00	0,22	3,68	510,15	141,71
780,00	0,13	1,75	463,88	128,85	1800,00	0,22	3,80	507,83	141,07
840,00	0,14	1,88	478,91	133,03	1860,00	0,22	3,91	506,68	140,74
900,00	0,16	2,01	478,91	133,03	1920,00	0,23	4,04	507,83	141,07
960,00	0,17	2,13	490,48	136,25	1980,00	0,23	4,15	511,30	142,03



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dot. Geologo

EMERICO SCIASCIA

Dati del Cliente**Verbale n. 1214****Certificato n. 14662 del 18/05/2017**

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°2 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
2040,00	0,23	4,26	514,77	142,99
2100,00	0,23	4,39	515,93	143,31
2160,00	0,23	4,51	514,77	142,99
2220,00	0,24	4,62	521,72	144,92
2280,00	0,24	4,74	521,72	144,92

Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Valumbo Piccionello

27

Lo Spedimentatore
Dot. Giorgio
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

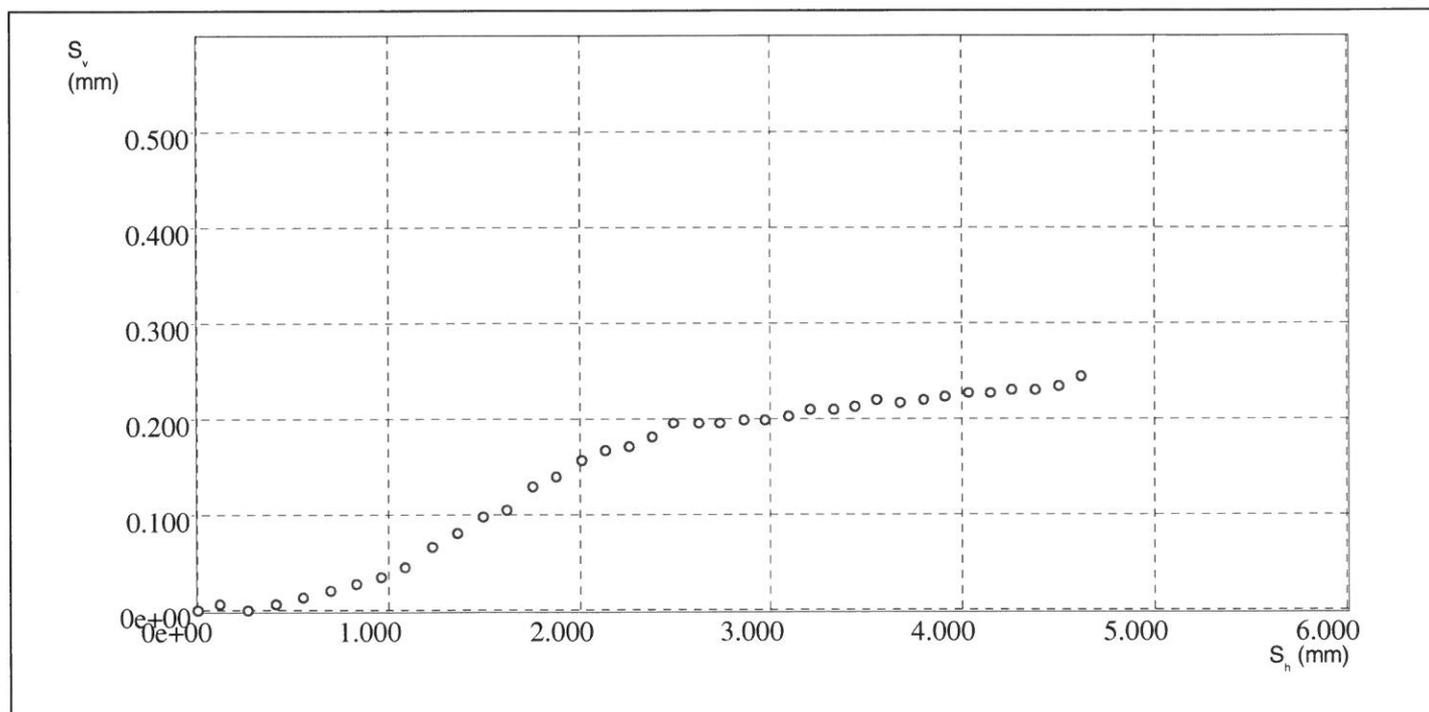
Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Sito	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°2 (400 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0,00	0,00	1,50	0,10	2,86	0,20	4,15	0,23
0,11	0,01	1,62	0,10	2,97	0,20	4,26	0,23
0,27	0,00	1,75	0,13	3,09	0,20	4,39	0,23
0,41	0,01	1,88	0,14	3,21	0,21	4,51	0,23
0,55	0,01	2,01	0,16	3,33	0,21	4,62	0,24
0,70	0,02	2,13	0,17	3,44	0,21	4,74	0,24
0,83	0,03	2,25	0,17	3,56	0,22		
0,96	0,03	2,38	0,18	3,68	0,22		
1,09	0,05	2,49	0,20	3,80	0,22		
1,23	0,07	2,62	0,20	3,91	0,22		
1,36	0,08	2,74	0,20	4,04	0,23		



Il Direttore del laboratorio
Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Dati del provino n°3 (800 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Descrizione provino	argilla limosa	Densità umida iniziale	18,534 kN/m ³	γ_n
Sezione	36,000 cm ²	Densità umida finale	20,008 kN/m ³	γ_f
Altezza iniziale	20,000 mm	Densità secca	14,365 kN/m ³	γ_d
Altezza finale	18,110 mm	Umidità iniziale	29,024 %	W_0
No. tara 1	16	Umidità finale	26,123 %	W_f
Massa tara 1	115,920 g	Saturazione iniziale	89,092 %	S_0
Massa tara 1 + massa umida iniz.	251,95 g	Saturazione finale	99,998 %	S_f
No. tara 2	90	Indice dei vuoti iniziale	0,912	e_0
Massa tara 2	40,310 g	Indice dei vuoti finale	0,731	e_f
Massa tara 2 + massa umida fin.	173,282 g	Densità secca finale	15,864 kN/m ³	γ_{df}
Massa tara 2 + massa secca	145,740 g			
Peso specifico dei grani	27,47 kN/m ³			

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore
Dott. Geologo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati del Cliente

Verbale n. 1214

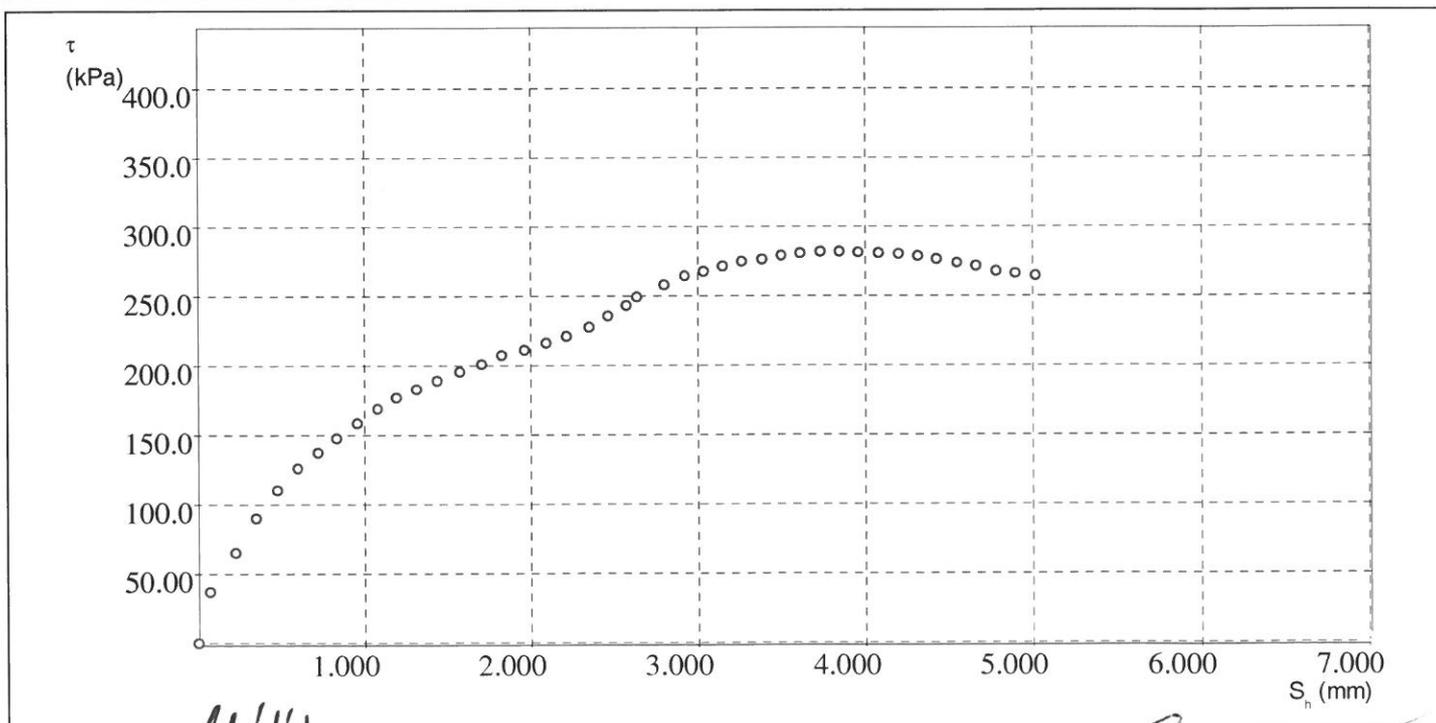
Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 2
Campione 1
Profondità 1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°3 (800 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,00	0,01	0,07	134,19	37,27
120,00	0,00	0,23	235,99	65,55
180,00	0,00	0,35	326,22	90,62
240,00	0,00	0,47	397,94	110,54
300,00	0,00	0,59	453,46	125,96
360,00	0,01	0,72	496,27	137,85
420,00	0,03	0,83	533,28	148,13
480,00	0,05	0,95	571,46	158,74
540,00	0,06	1,08	608,48	169,02
600,00	0,07	1,19	637,40	177,05
660,00	0,08	1,31	660,53	183,48
720,00	0,10	1,43	681,35	189,26
780,00	0,12	1,57	704,49	195,69
840,00	0,14	1,70	724,16	201,15
900,00	0,16	1,82	747,29	207,58
960,00	0,17	1,96	761,17	211,44

dt min	dH mm	Sh mm	F N	τ kPa
1020,00	0,19	2,09	778,52	216,26
1080,00	0,21	2,21	795,88	221,08
1140,00	0,22	2,35	820,17	227,82
1200,00	0,24	2,46	849,09	235,86
1260,00	0,27	2,57	876,85	243,57
1320,00	0,30	2,63	897,67	249,35
1380,00	0,31	2,80	928,91	258,03
1440,00	0,33	2,92	952,04	264,46
1500,00	0,35	3,03	964,77	267,99
1560,00	0,37	3,15	977,49	271,53
1620,00	0,38	3,26	989,06	274,74
1680,00	0,40	3,38	996,00	276,67
1740,00	0,42	3,49	1005,26	279,24
1800,00	0,43	3,61	1012,20	281,17
1860,00	0,45	3,73	1014,51	281,81
1920,00	0,46	3,84	1014,51	281,81
1980,00	0,47	3,95	1013,35	281,49



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogera Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Det. Geologo
EMERICO SCIASCIA

Dati del Cliente**Verbale n. 1214****Certificato n. 14662 del 18/05/2017**

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°3 (800 kPa) - Vr 0.002 mm/min

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
2040,00	0,48	4,08	1011,04	280,84
2100,00	0,49	4,20	1009,88	280,52
2160,00	0,50	4,31	1002,94	278,60
2220,00	0,51	4,43	994,85	276,35
2280,00	0,52	4,55	986,75	274,10
2340,00	0,53	4,66	978,65	271,85
2400,00	0,54	4,78	963,61	267,67
2460,00	0,54	4,90	957,83	266,06
2520,00	0,55	5,02	952,04	264,46
2580,00	0,55	5,13	946,26	262,85

Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore

Dot. Geologo

EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

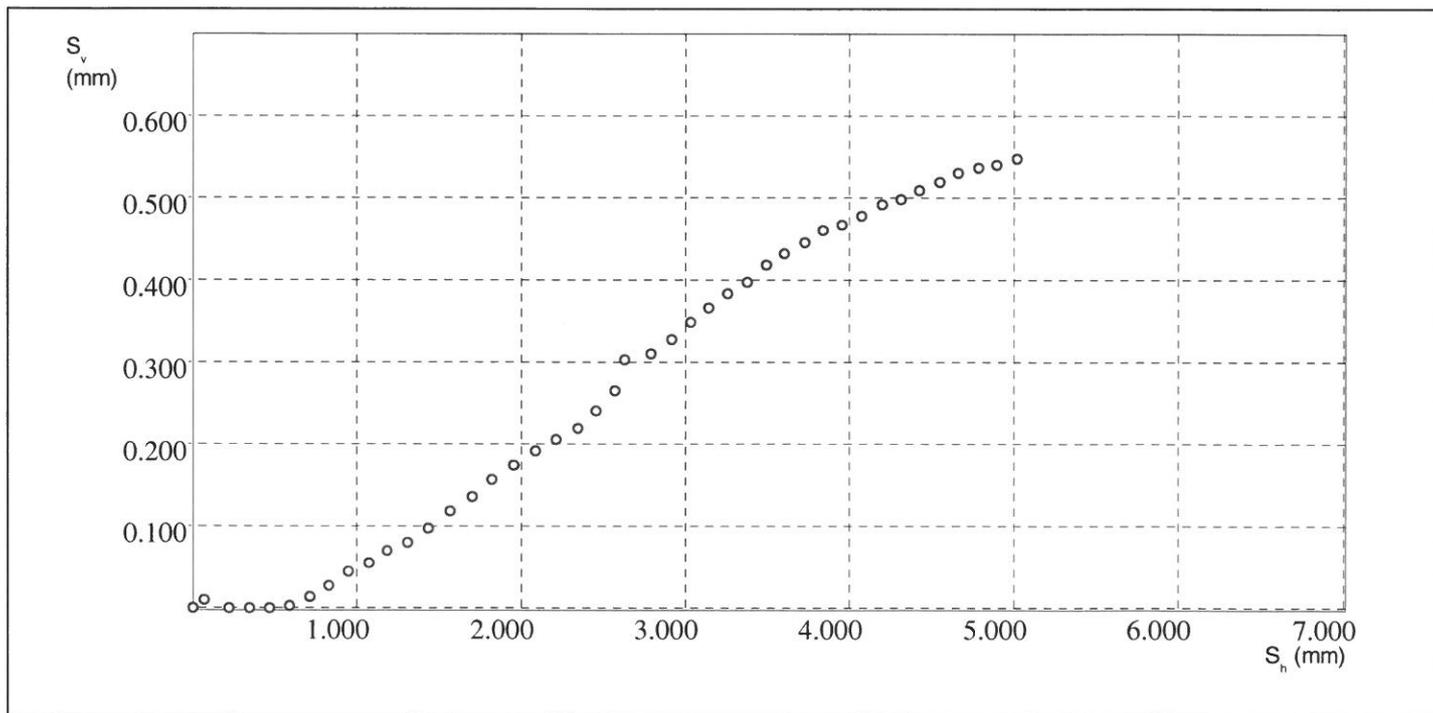
Verbale n. 1214

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

Committente	Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente	Ing. Salvatore Panepinto
Sito	Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio	Saggio 2
Campione	1
Profondità	1.65 m

Risultati della fase di rottura Provino n°3 (800 kPa) - Vr 0.002 mm/min

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0,00	0,00	1,31	0,08	2,63	0,30	3,95	0,47
0,07	0,01	1,43	0,10	2,80	0,31	4,08	0,48
0,23	0,00	1,57	0,12	2,92	0,33	4,20	0,49
0,35	0,00	1,70	0,14	3,03	0,35	4,31	0,50
0,47	0,00	1,82	0,16	3,15	0,37	4,43	0,51
0,59	0,00	1,96	0,17	3,26	0,38	4,55	0,52
0,72	0,01	2,09	0,19	3,38	0,40	4,66	0,53
0,83	0,03	2,21	0,21	3,49	0,42	4,78	0,54
0,95	0,05	2,35	0,22	3,61	0,43	4,90	0,54
1,08	0,06	2,46	0,24	3,73	0,45	5,02	0,55
1,19	0,07	2,57	0,27	3,84	0,46	5,13	0,55



Il Direttore del laboratorio

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

Lo Sperimentatore
Dot. Gerardo

EMERICO SCIASCIA