



Consorzio
di Bonifica 7

Caltagirone

Mandatario senza rappresentanza del 1929

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

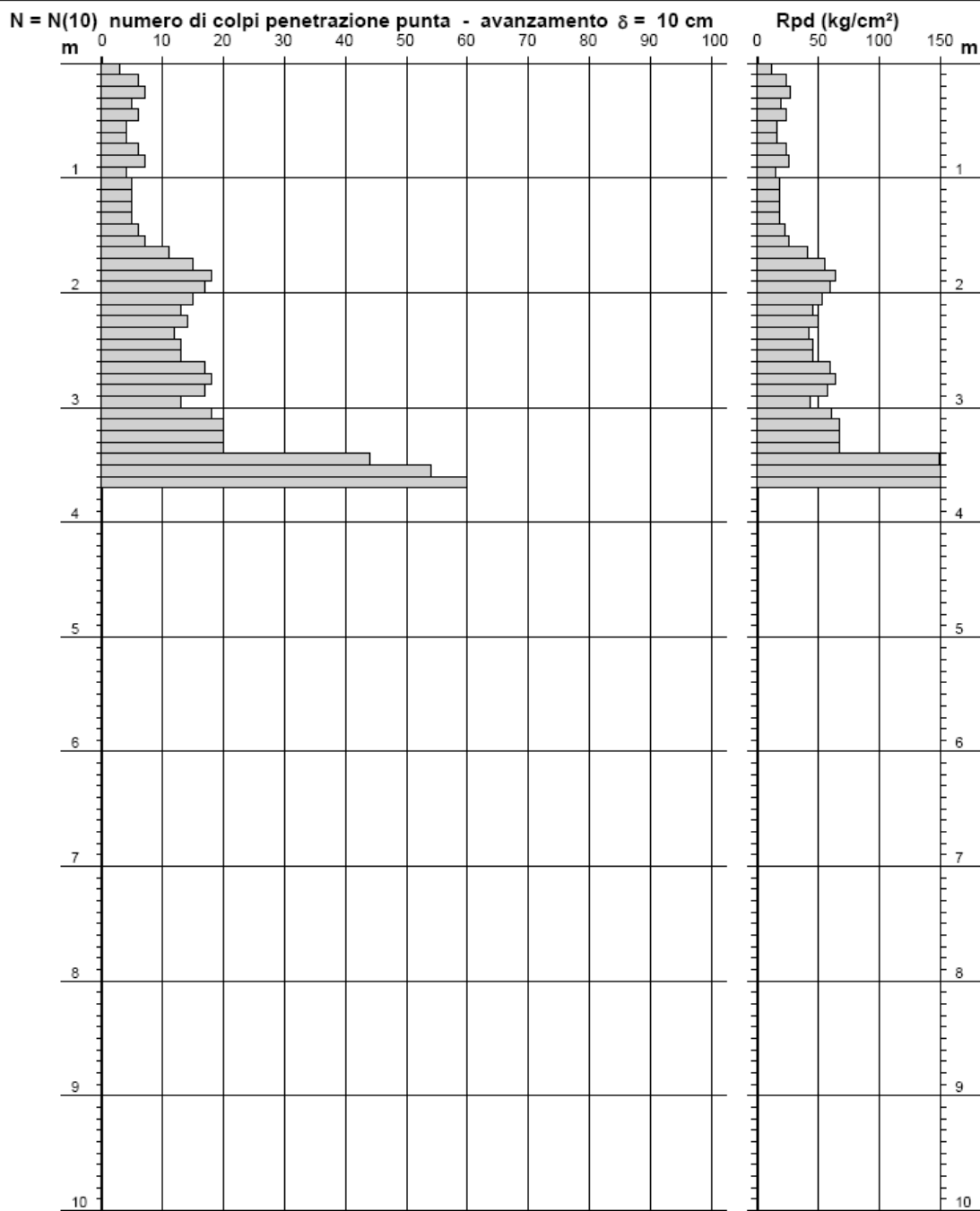
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

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 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 :

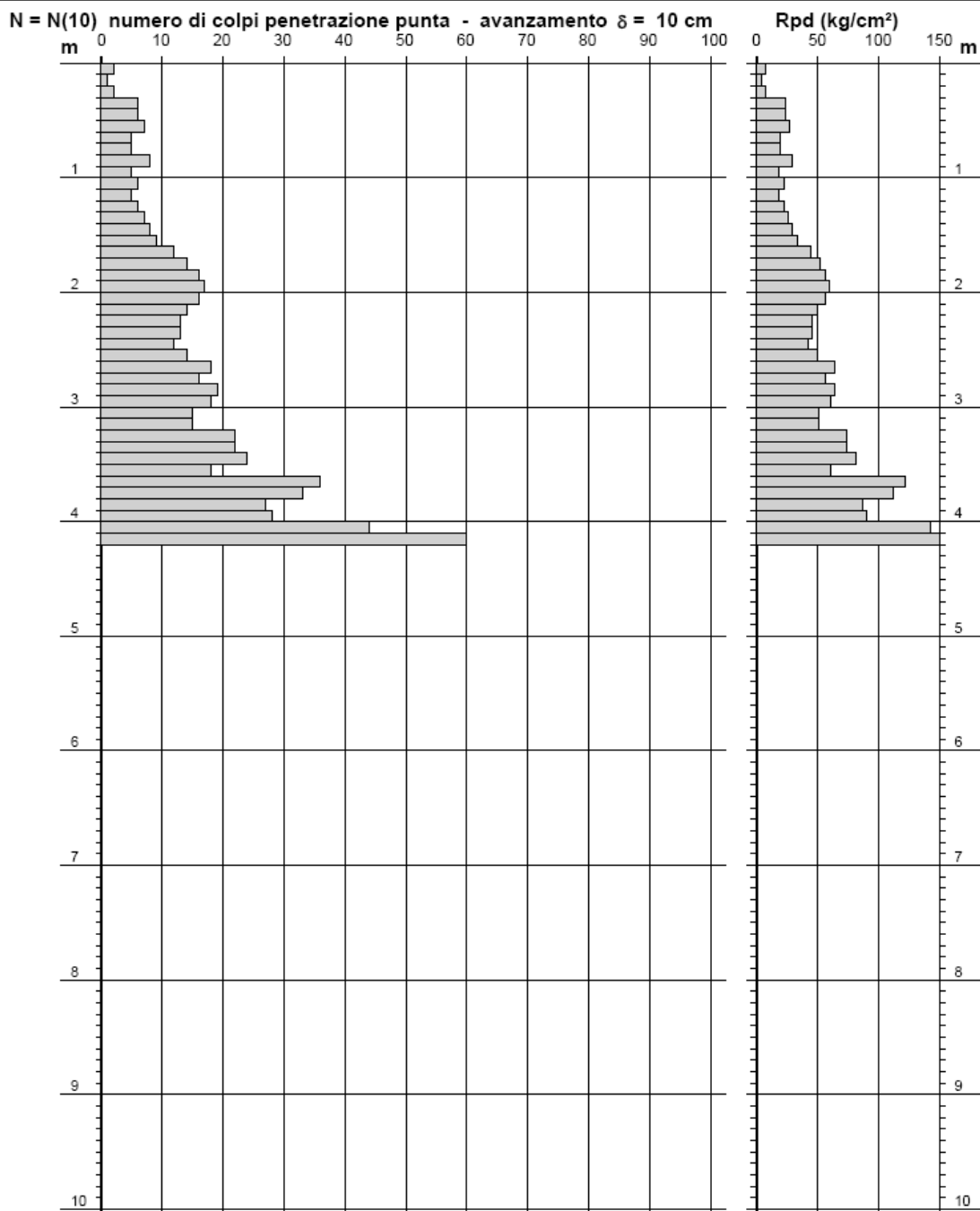
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

| 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

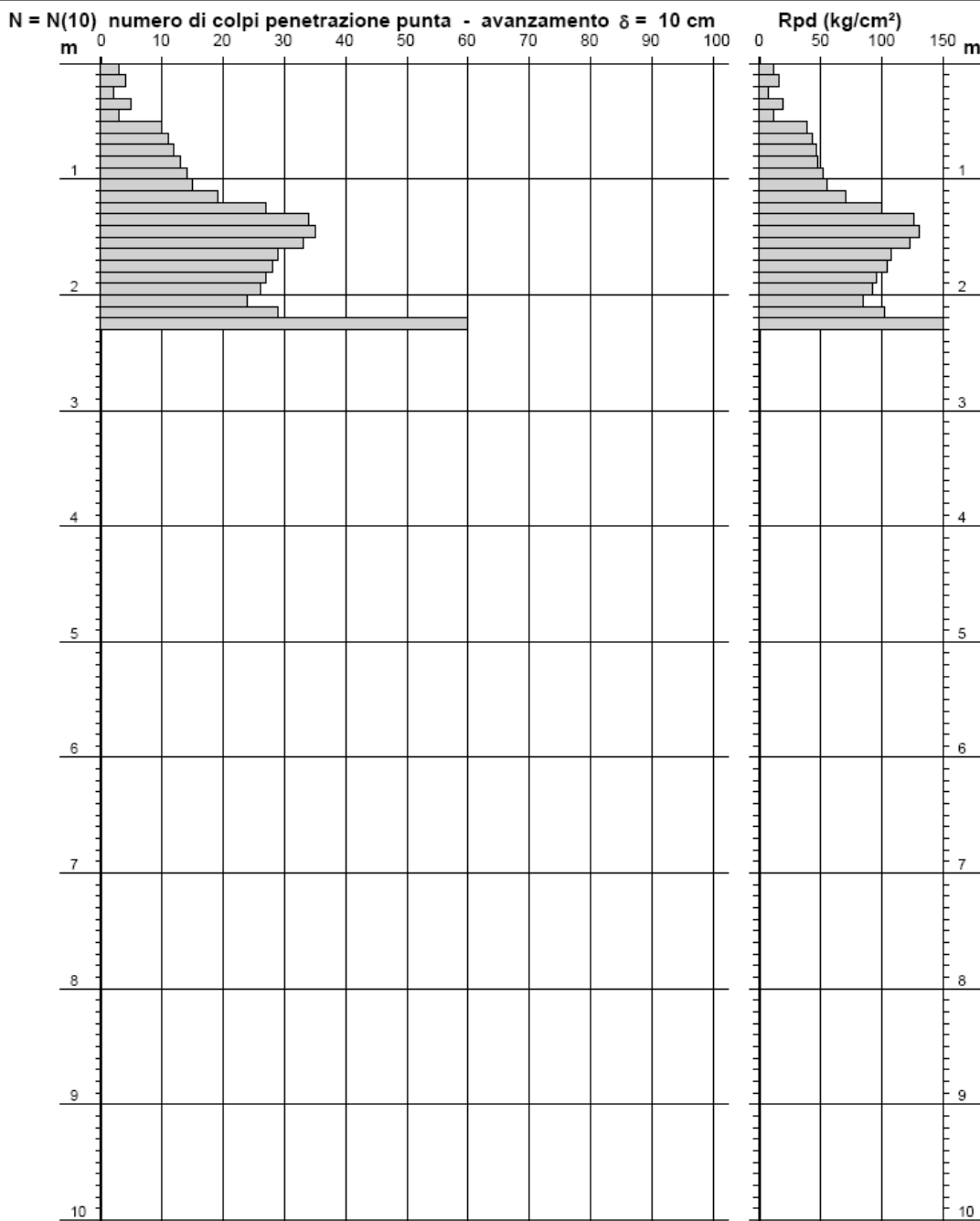
| Prof.(m) | N(colpi p) | Rpd(kg/cm ²) | asta | Prof.(m) | N(colpi p) | Rpd(kg/cm ²) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|-------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,10 | 3 | 11,7 | 1 | 1,20 - 1,30 | 27 | 100,4 | 2 |
| 0,10 - 0,20 | 4 | 15,7 | 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 | $\frac{1}{2}(M+\text{min})$ | 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 | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2.20 | 2.30 | Ghiaie e sabbie | 46 | | | | | | | | | |

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 :

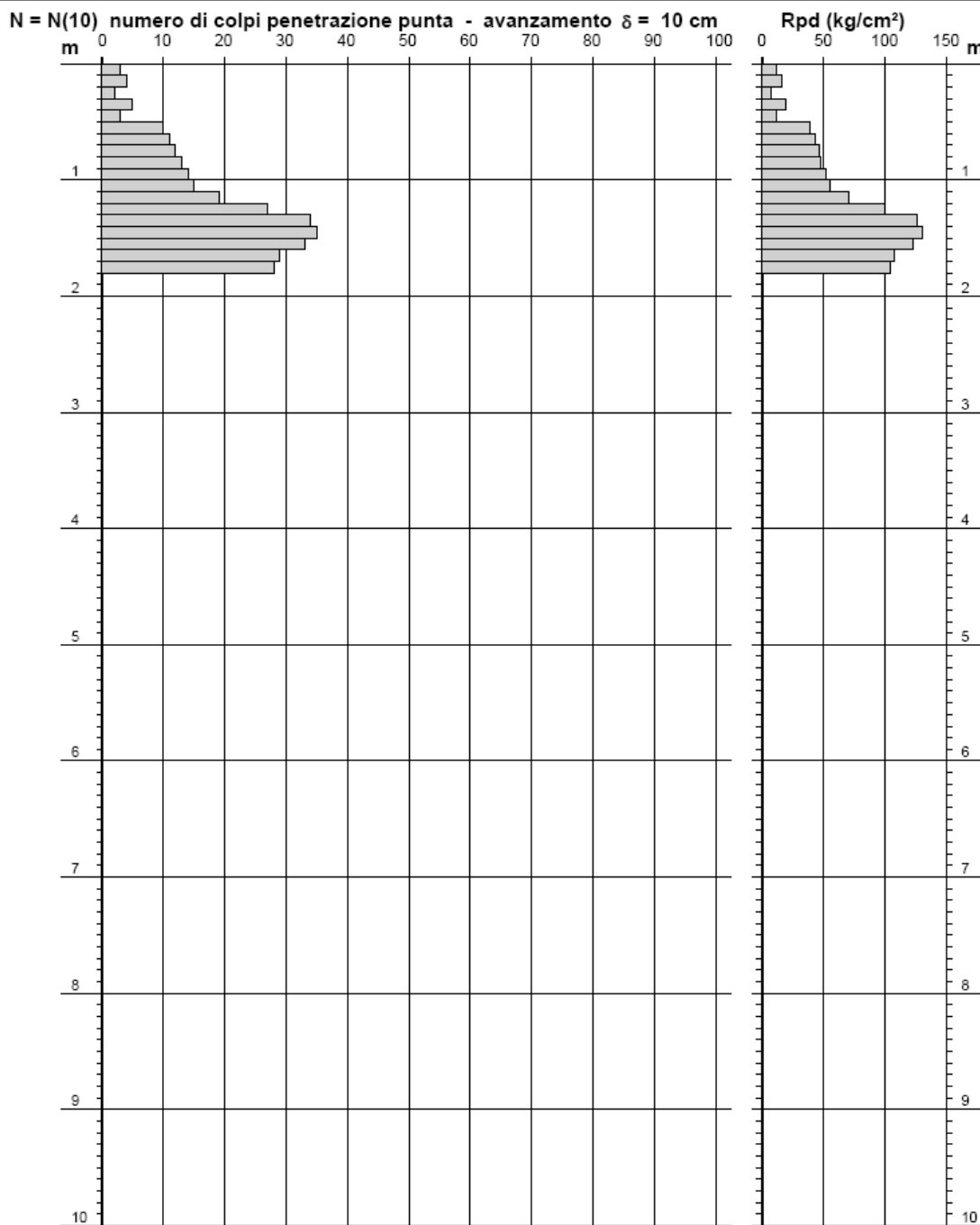
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

| 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

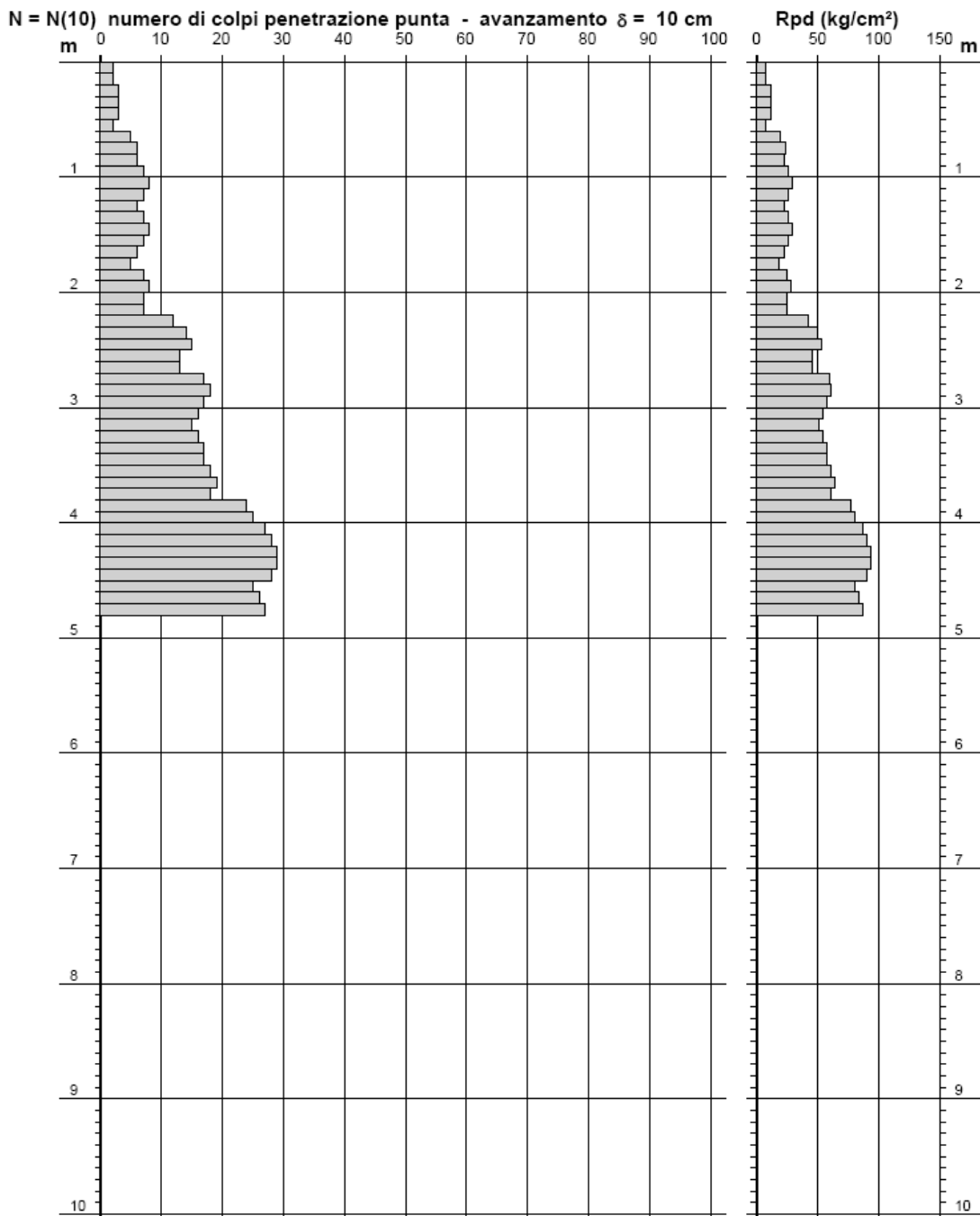
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

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 :

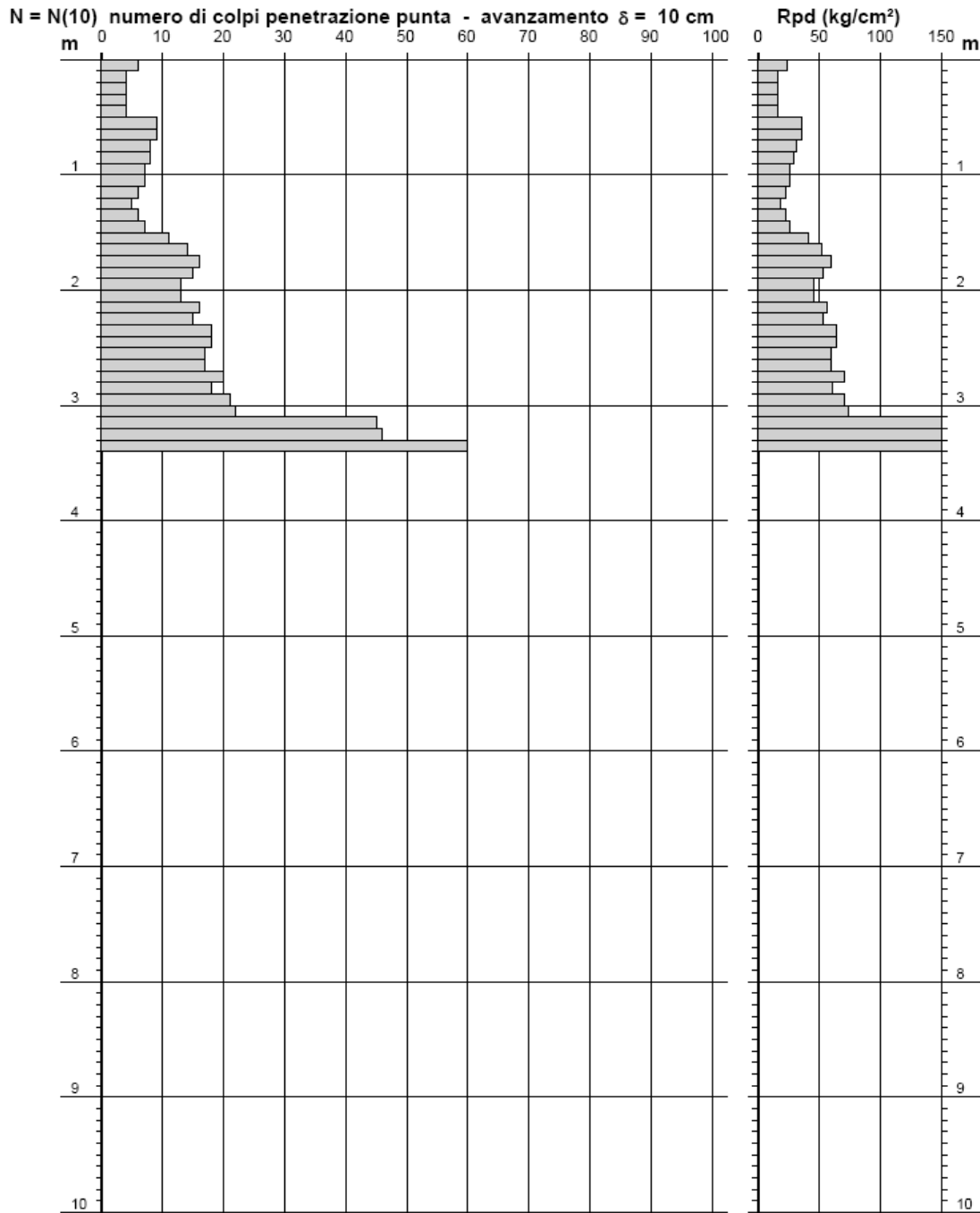
- data : 15/05/2017
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

| 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 | | DIN 6 |
| DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd | | Scala 1: 50 |
| - committente : | Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone | - data : |
| - lavoro : | Ristrutturazione rete irrigua | - quota inizio : |
| - località : | Castelluccio-Favarotta | - prof. falda : |
| - note : | | - pagina : |



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 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | --- | 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

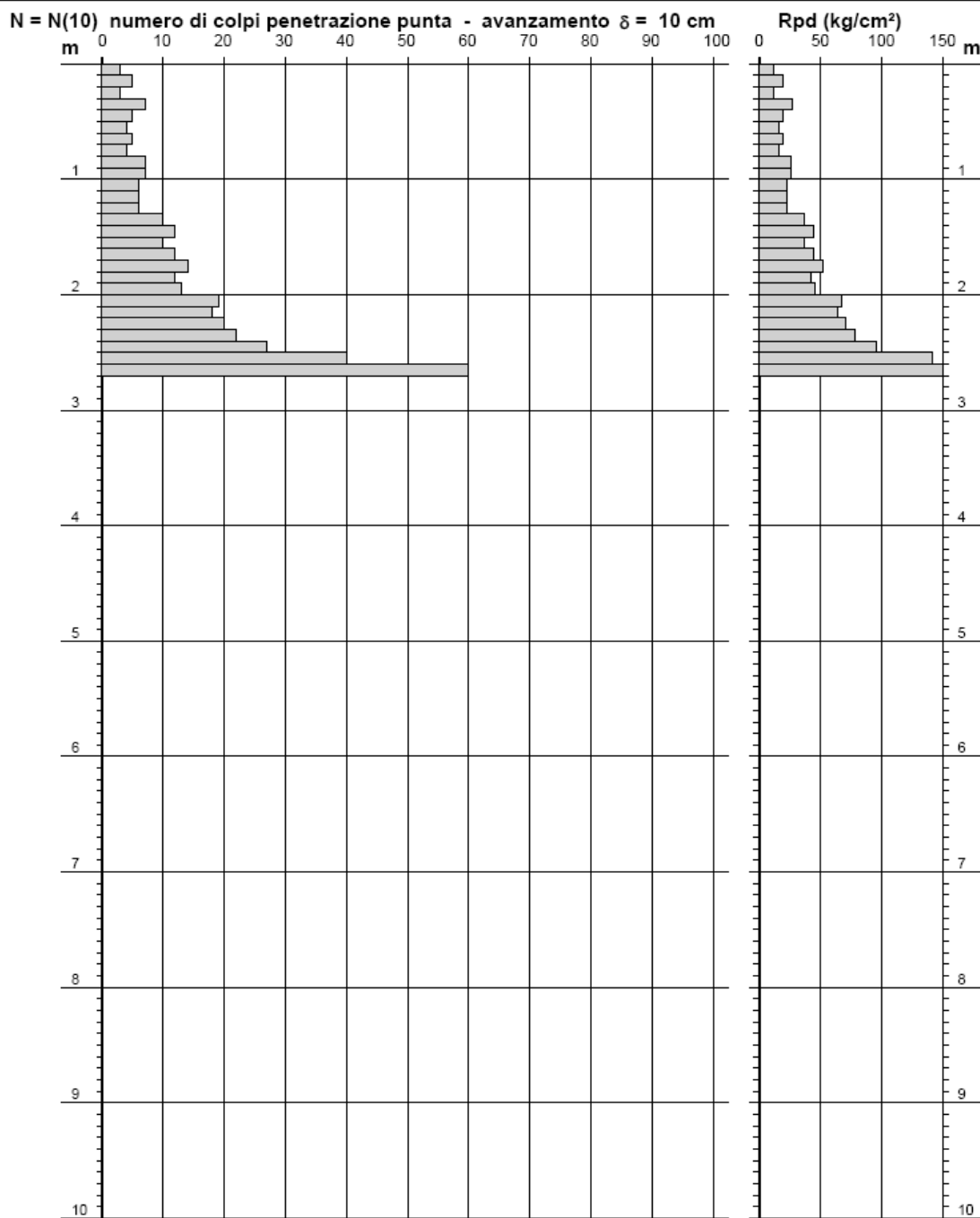
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

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 | - data : | 15/05/2017 |
| - lavoro : | Ristrutturazione rete irrigua | - quota inizio : | |
| - località : | Castelluccio-Favarotta | - prof. falda : | Falda non rilevata |
| - note : | | - 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

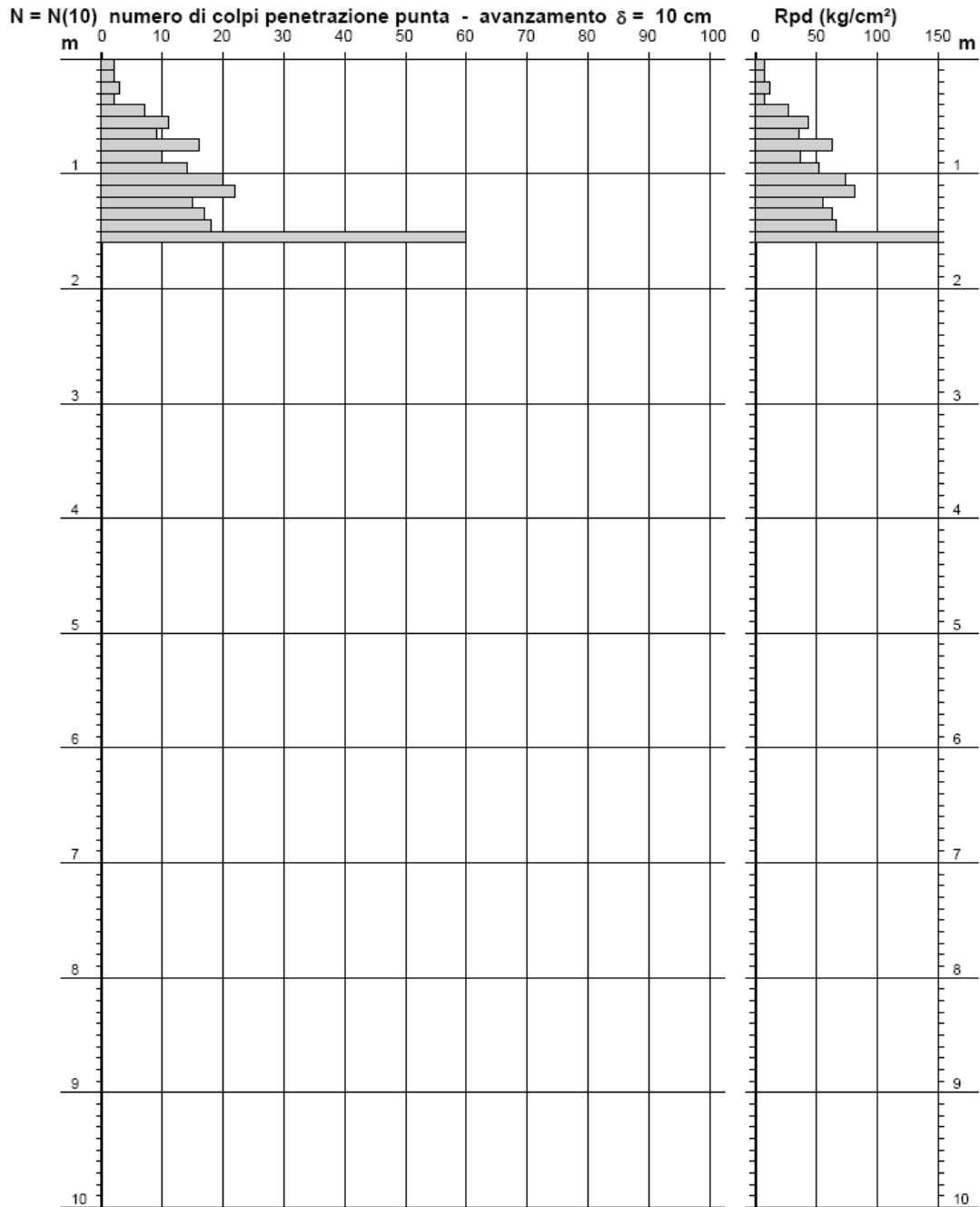
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 8

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 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

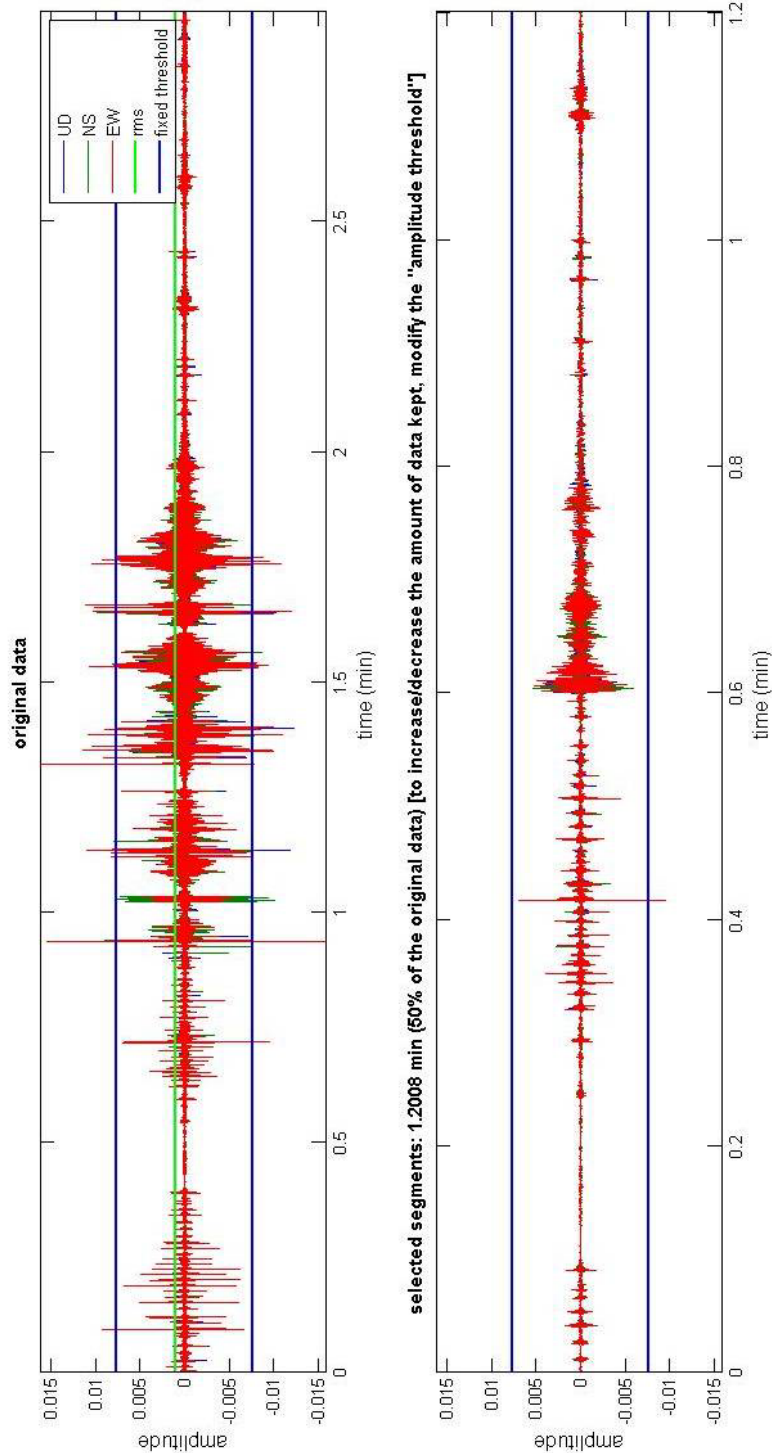
Lunghezza finestre: 20 s

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.

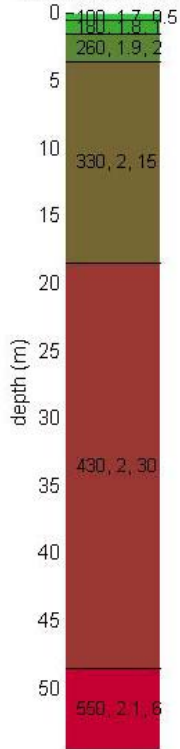
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T1



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

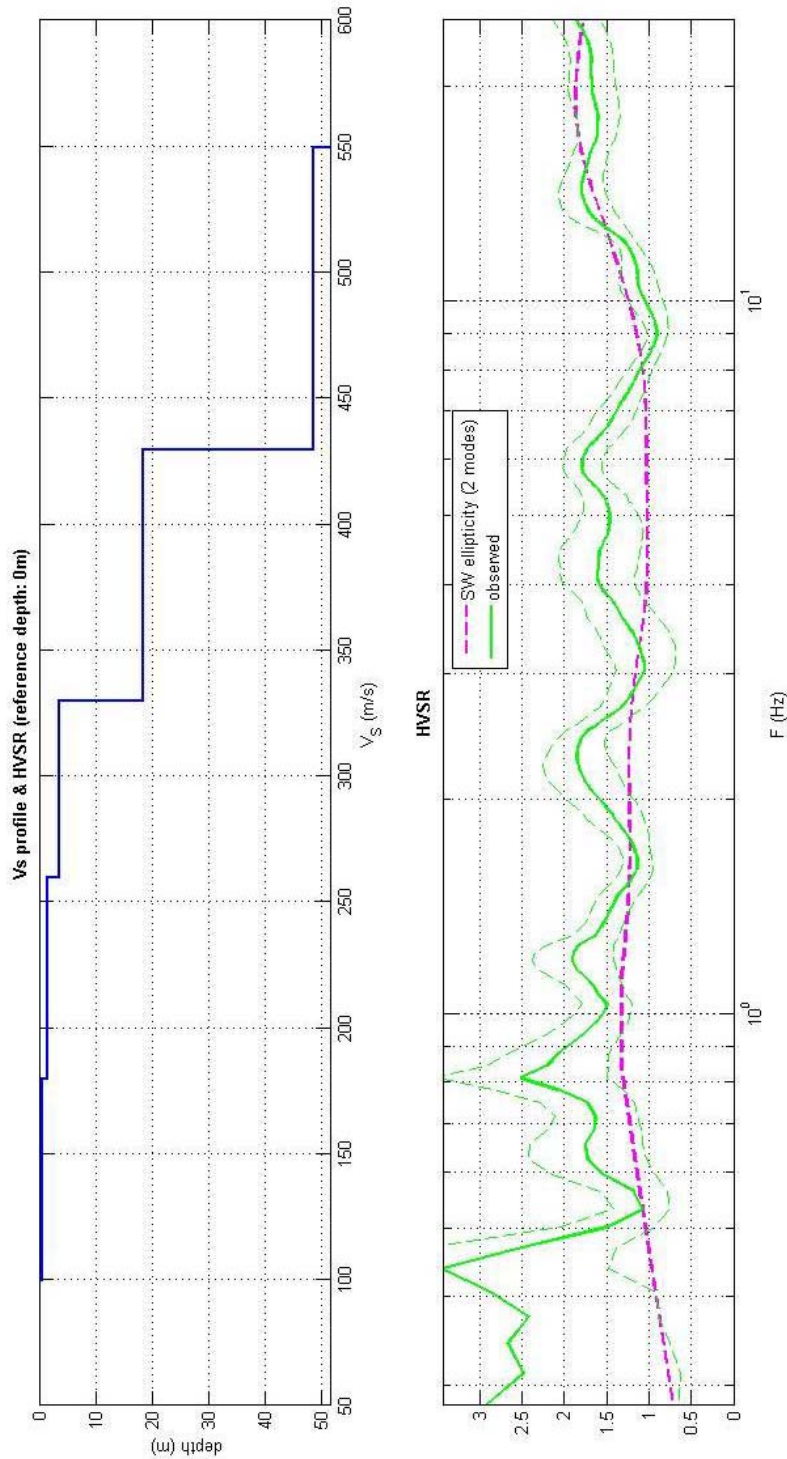
Subsurface model



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

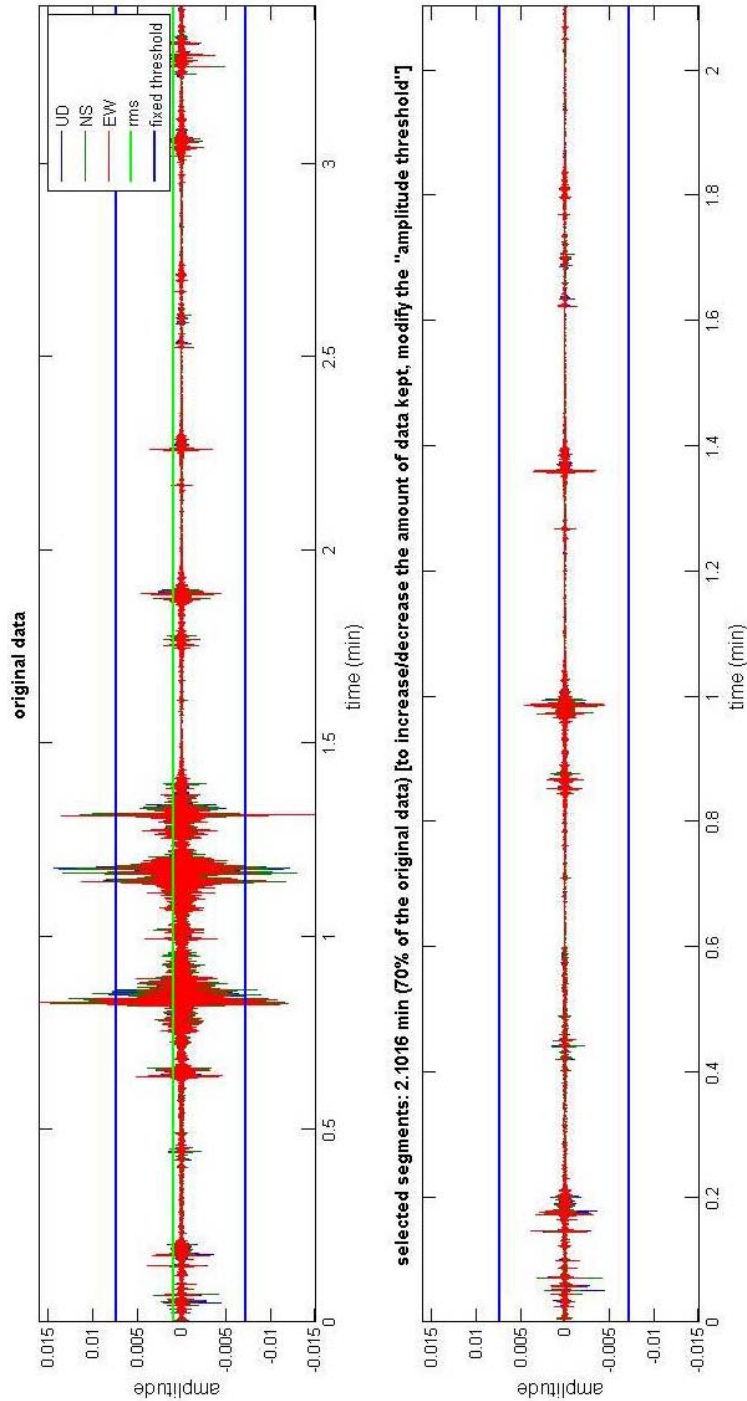
T1 Vs30=332 m/s

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



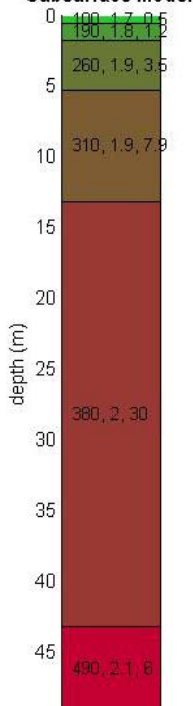
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T2



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

Subsurface model

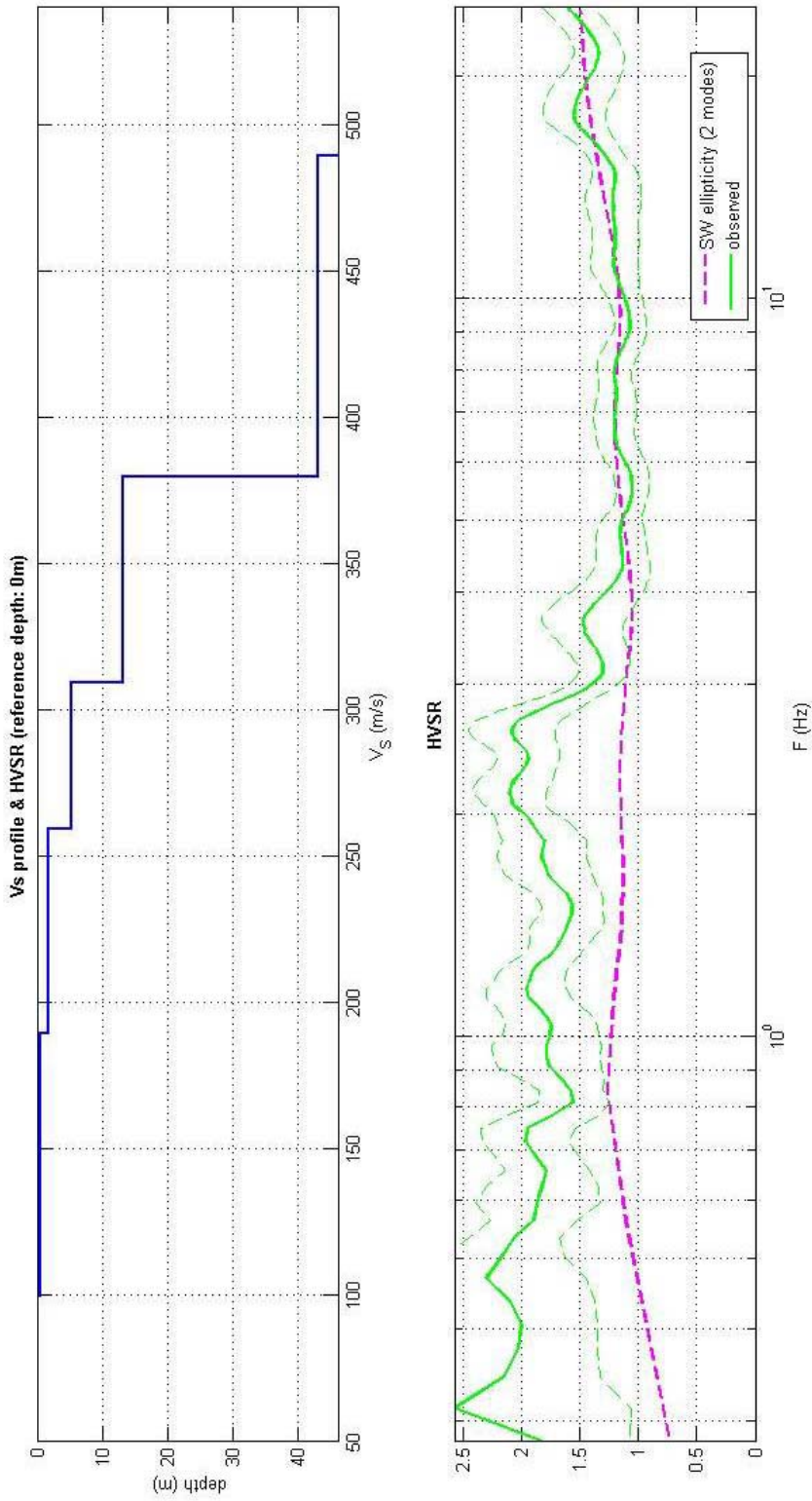


V_s density thickness
(m/s) (gr/cm^3) (m)

T2 Vs30=317 m/s

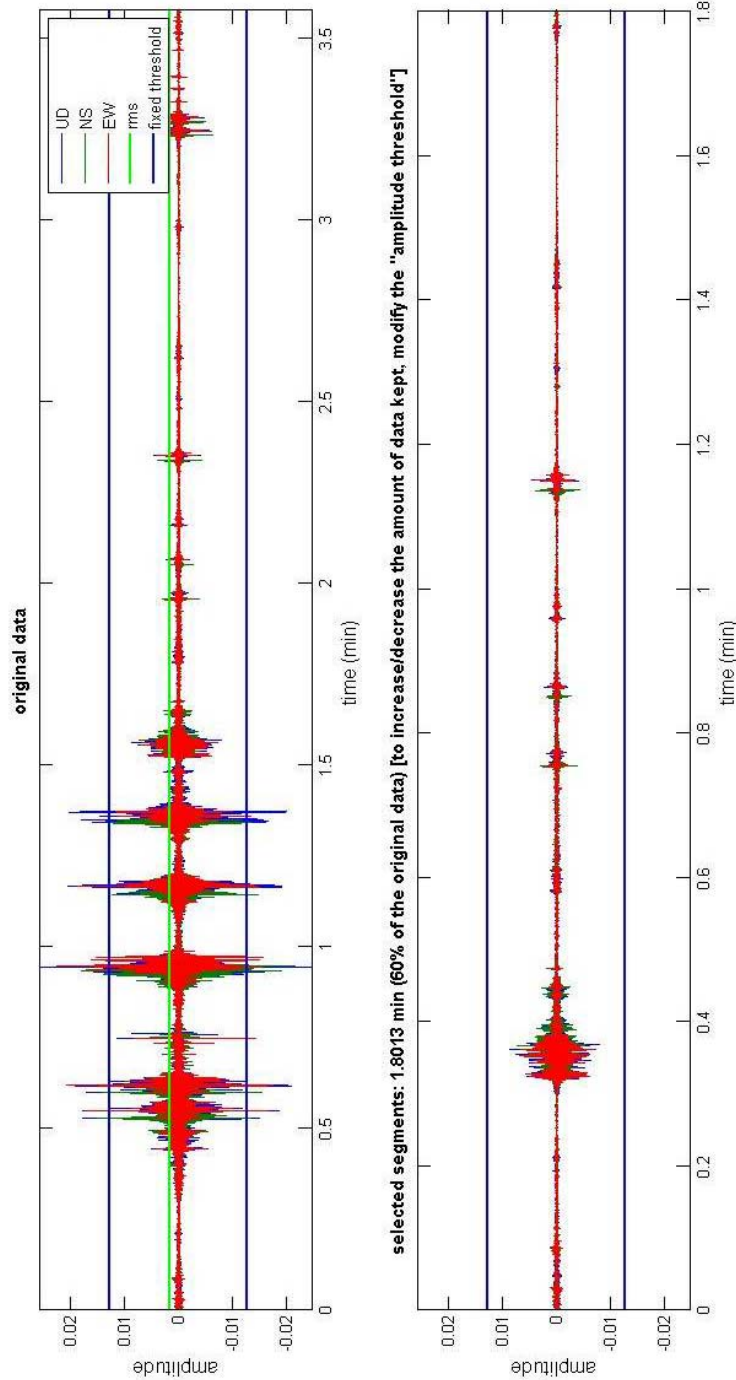
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE

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

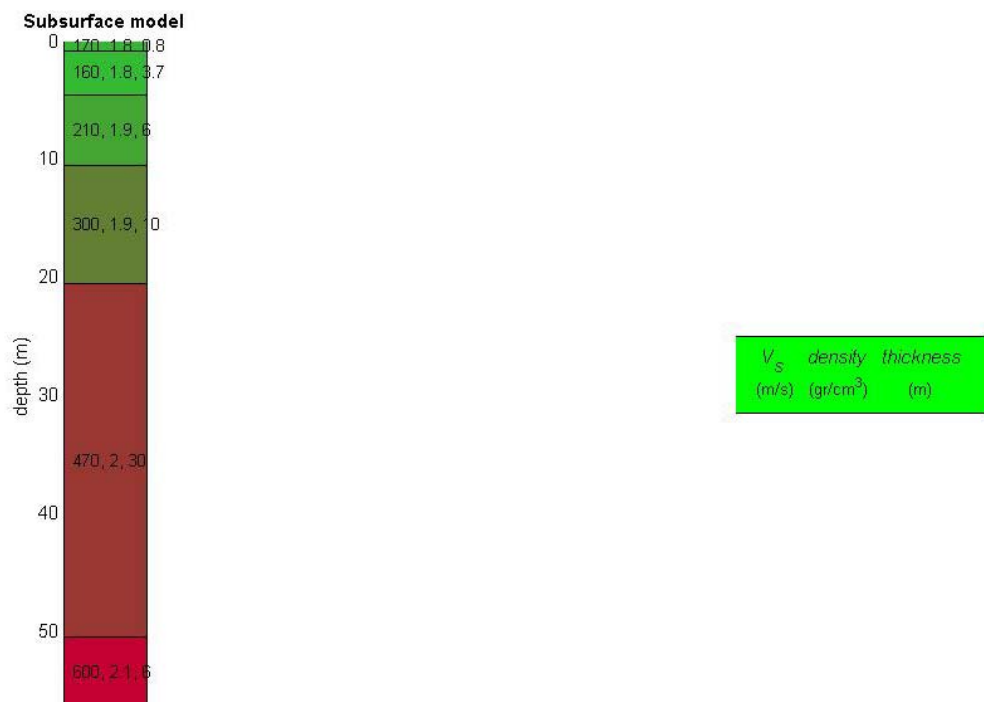


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T3

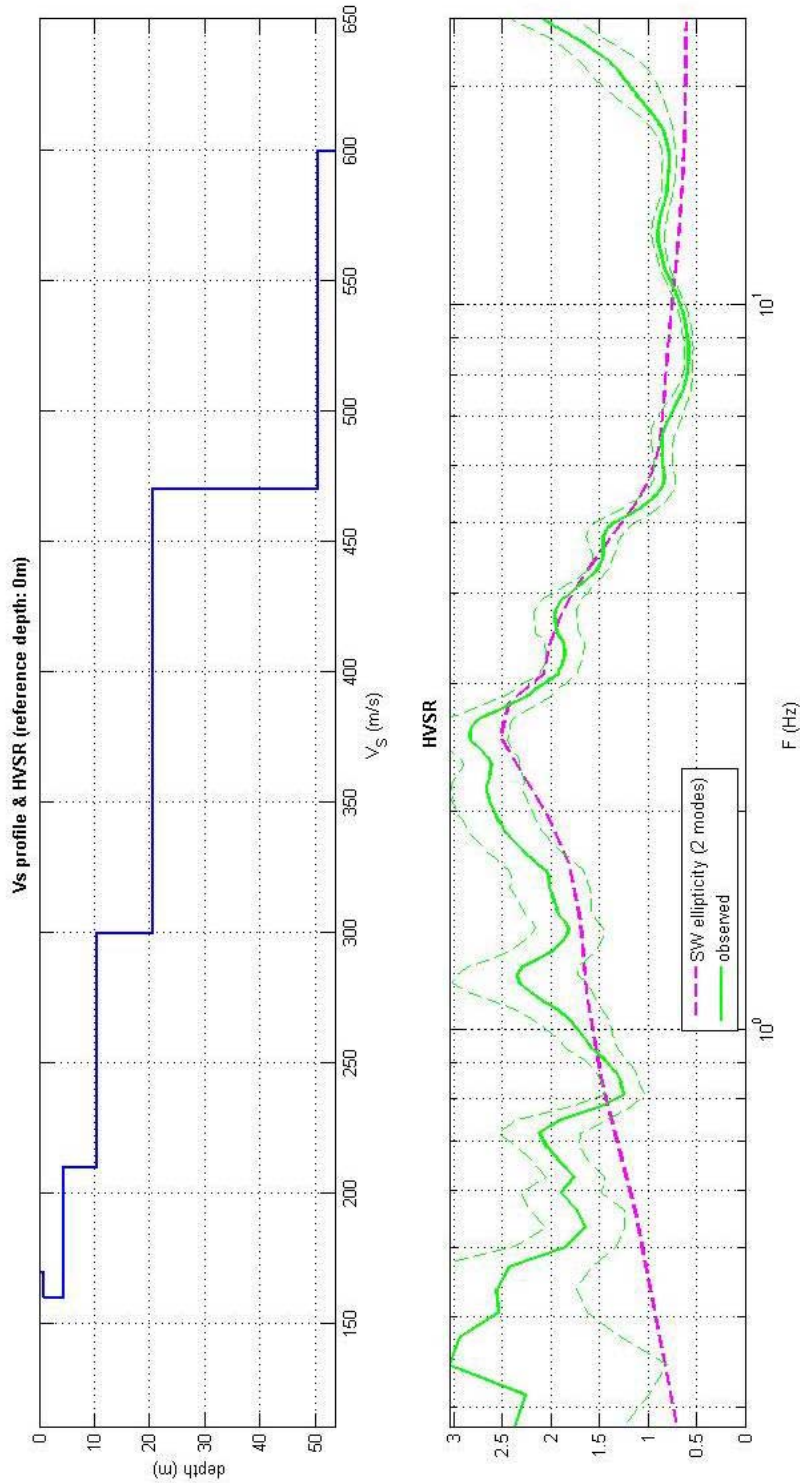


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
 ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*



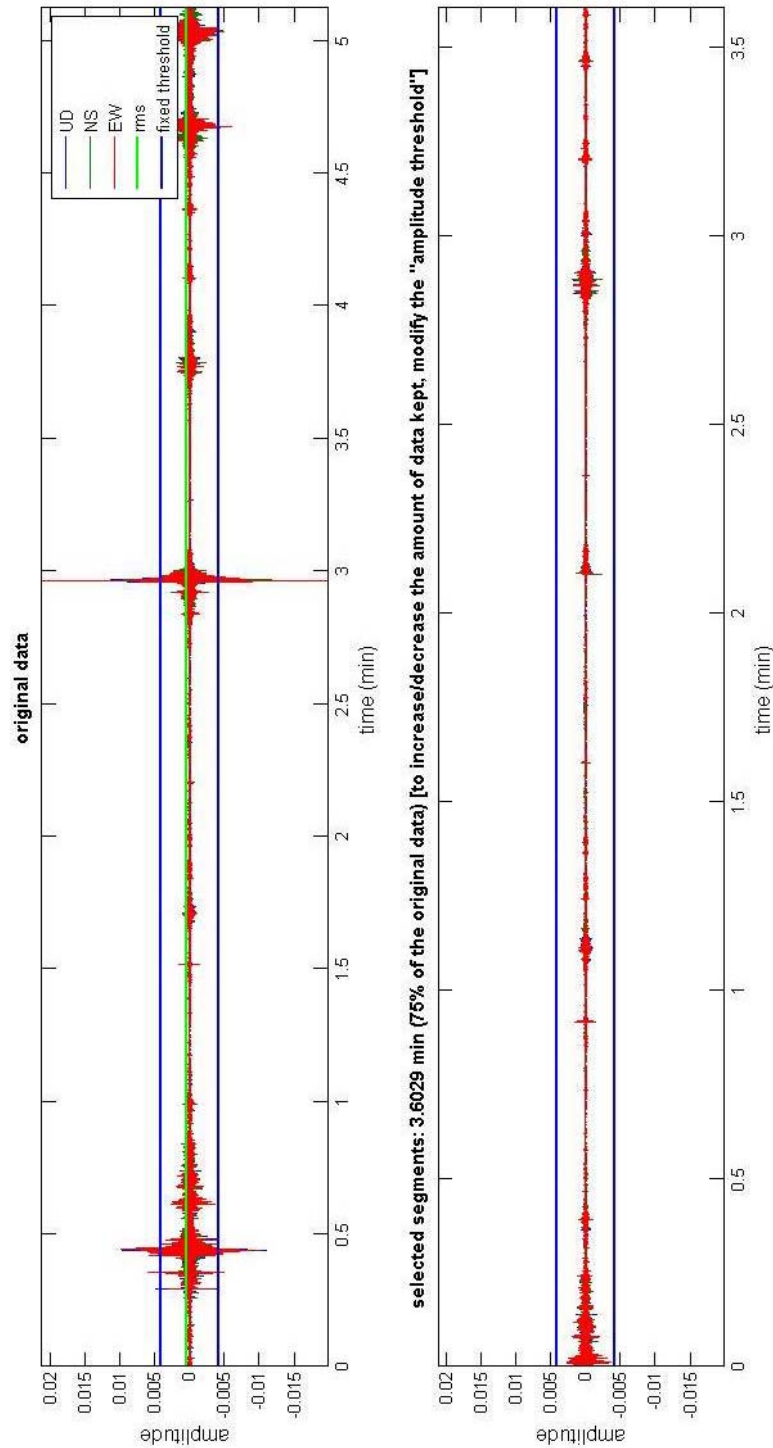
T3 Vs30=274 m/s

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

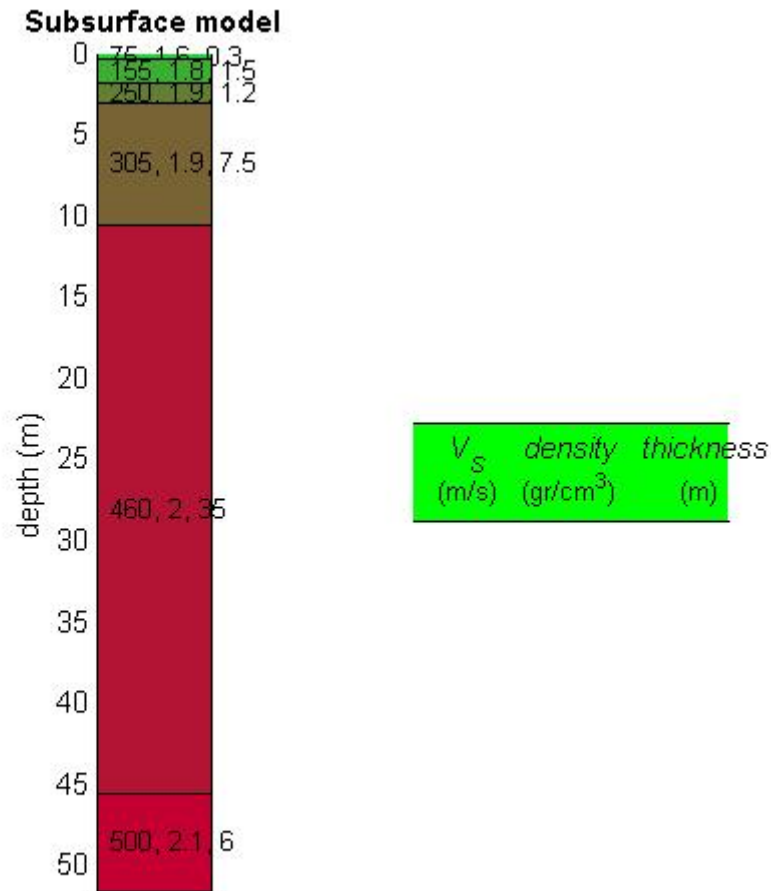


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

T4

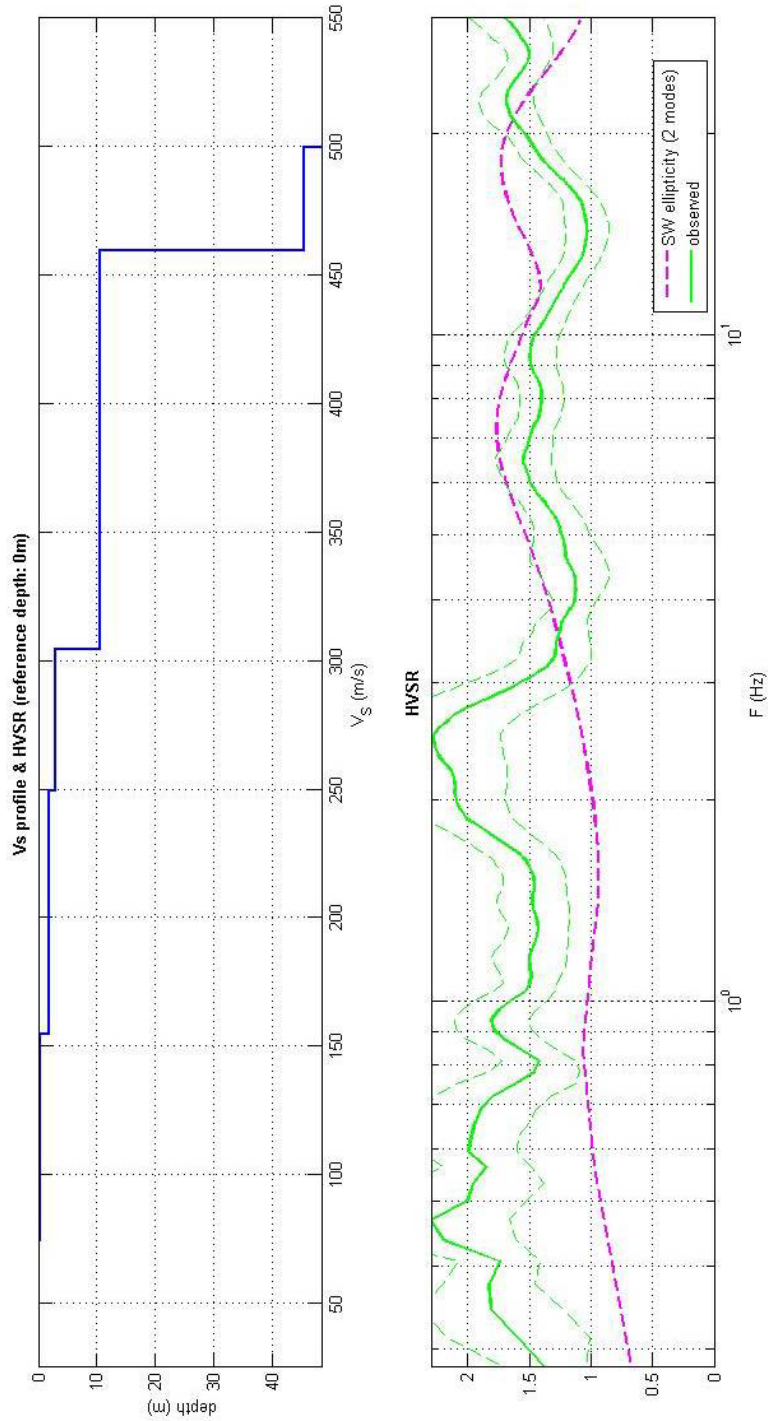


PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001



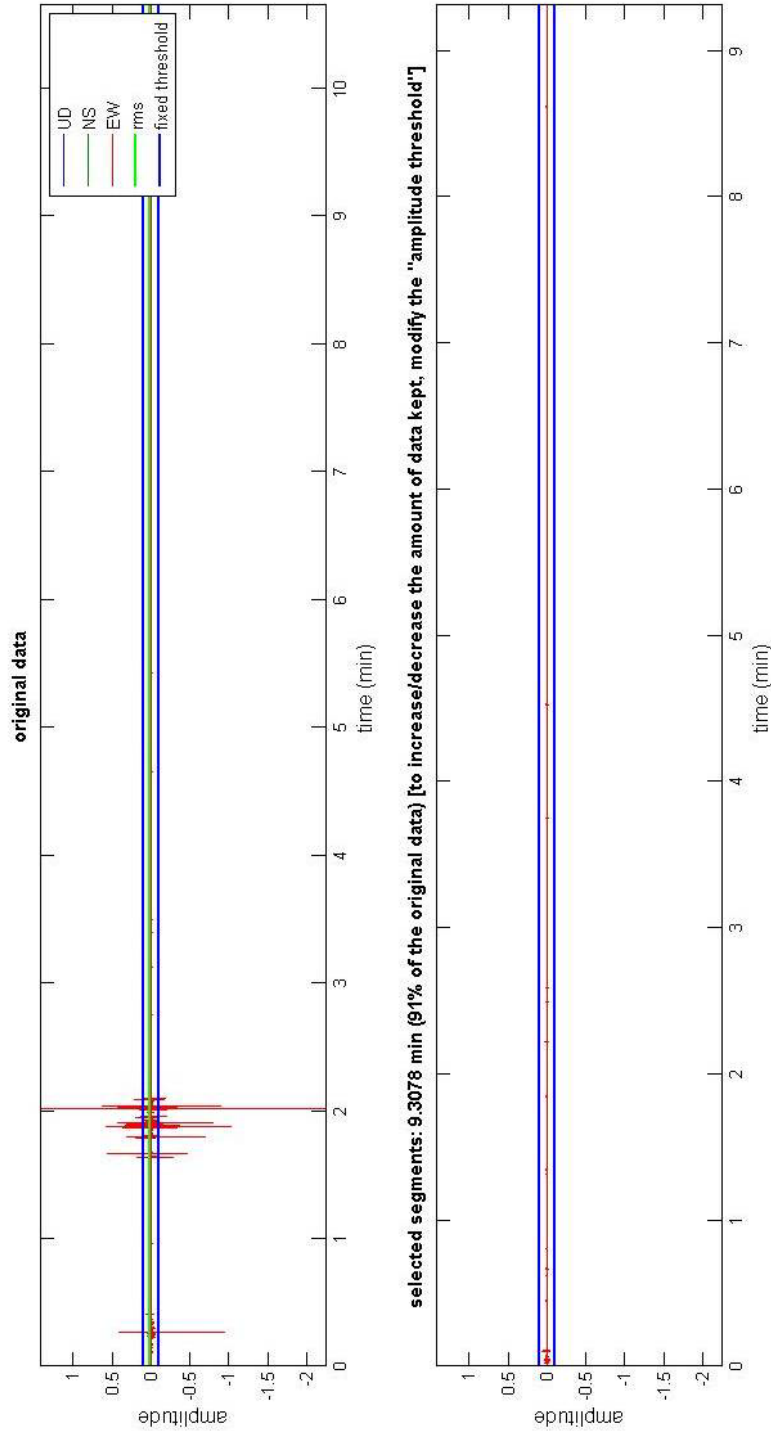
T4 Vs30=351m/s

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



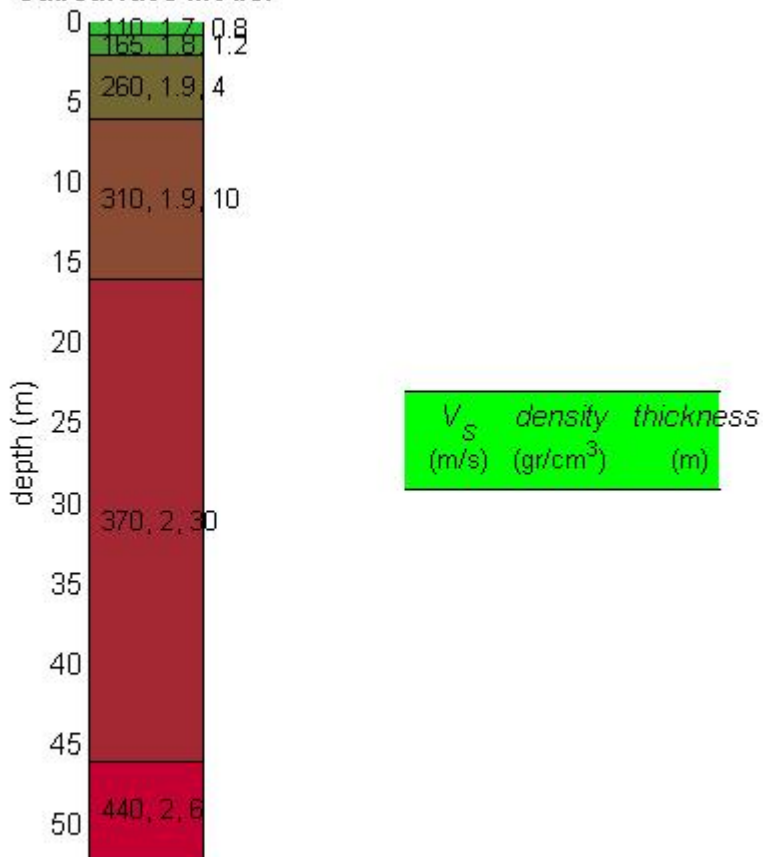
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
*Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001*

T5



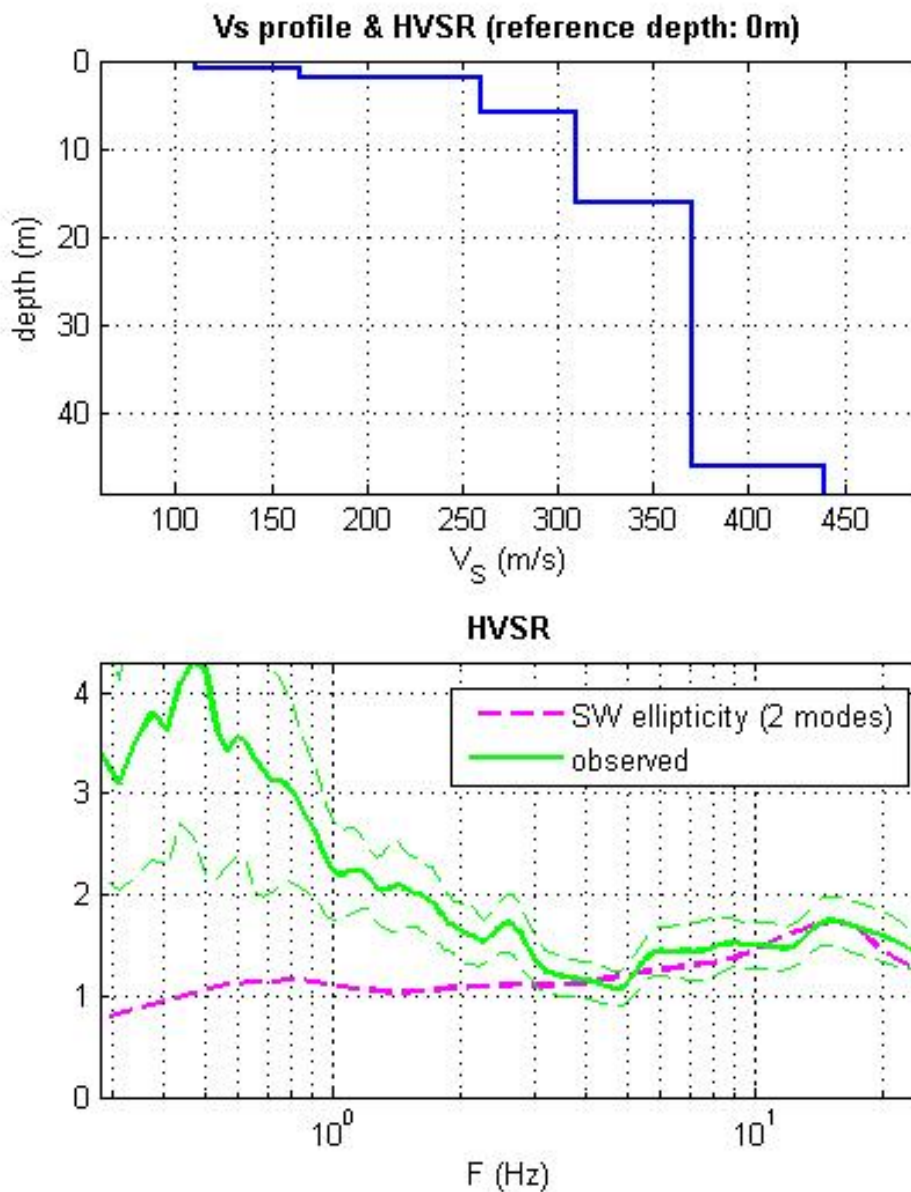
PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
ai sensi del D.P.R. n. 380 del 2001

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

PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

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



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA PENETROMETRICA P4



PROVE DI LABORATORIO SULLE TERRE
Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti

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
GEOservice s.r.l.

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 PERMEOMETRO _____ | 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 |

PROGRAMMA DELLE PROVE ESEGUITE

Oggetto: Ristrutturazione della rete irrigua dipendente dal complesso Dittaino-Ogliastro Verb. n. 1214 Data emissione: 18/05/2017
per l'eliminazione delle perdite ed il recupero della risorsa idrica.

Committente: Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone Richiedente: Ing. Salvatore Panepinto Località: Caltagirone-Mineo

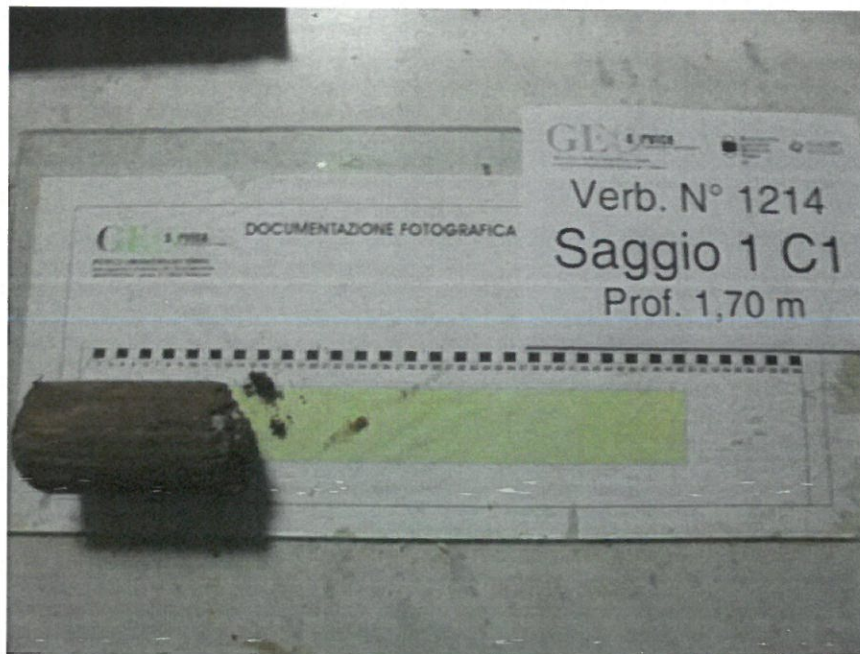
| n. | Origine e denominazione | | Tipo di prelievo | | AC | CA | PV | PS | CC | CS | AG1 | AG2 | LC | LR | PT | CO1 | CO2 | CO3 | CBR | PE1 | PE2 | CE | RE | UC | UC | CU | CD | TD | TR | DR | | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------|------------------|------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| | sigla | profondità (m) | rim. | ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | S1C1 | 1,70 | 1,85 | X | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | S2C1 | 1,65 | 1,80 | X | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTALE PROVE | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |

Il Direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palumbo Piccionello

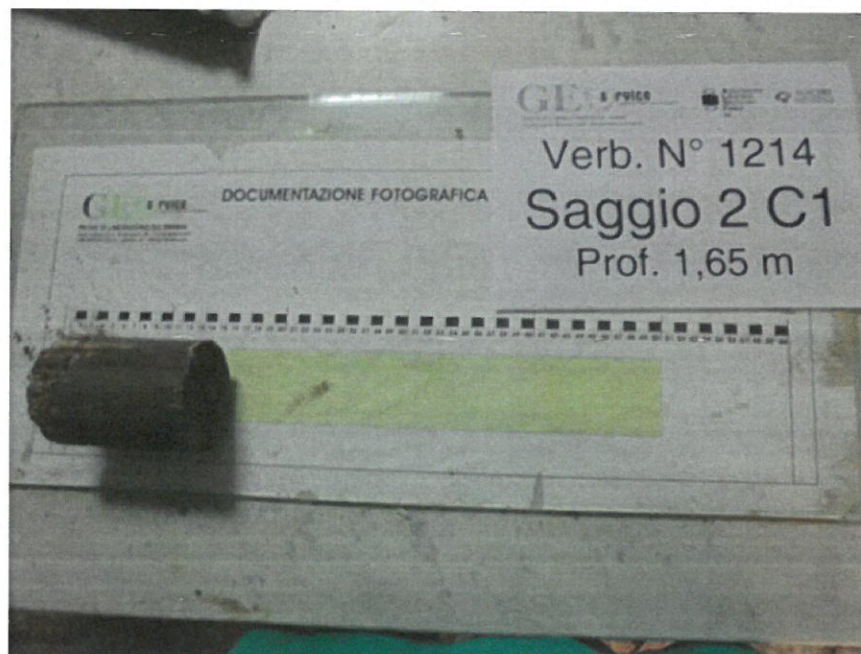
b8 Spesimentatore
Dr. Geologo
EMERICO SCIASCIA

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 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° 14658
Data emissione 18/05/2017

| | | | | | |
|-----------|---|----------|---|------------|--------|
| Sondaggio | 1 | Campione | 1 | Profondità | 1,70 m |
|-----------|---|----------|---|------------|--------|

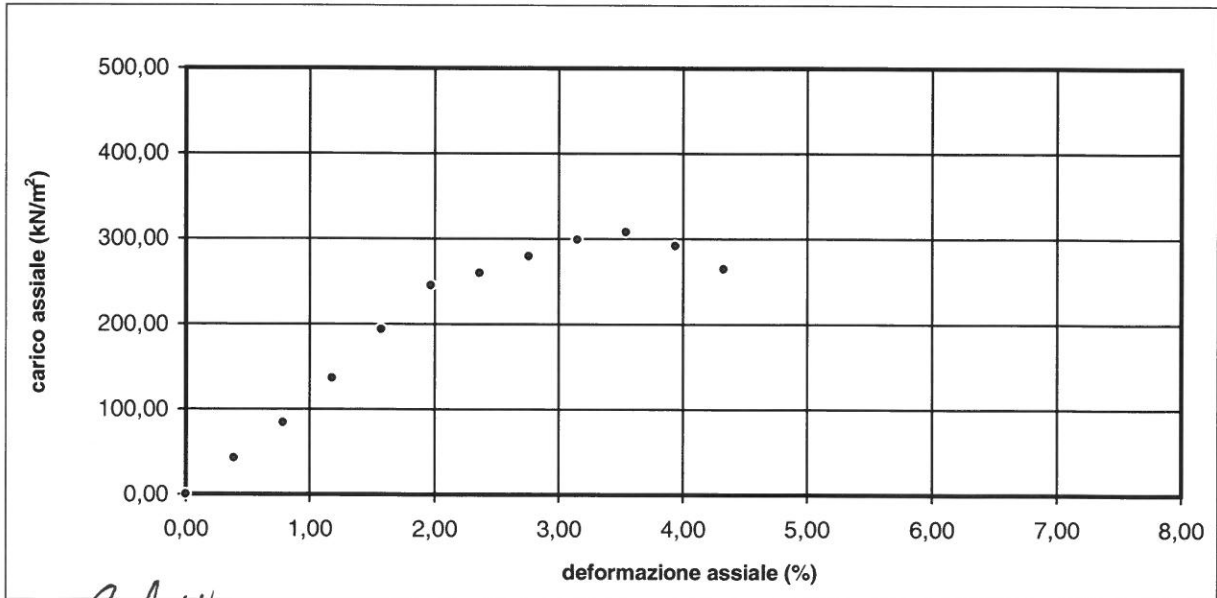
| | | |
|----------------------------|--------|----------|
| Diametro provino | 38,10 | mm |
| Altezza provino | 76,20 | mm |
| Velocità di prova | 0,7600 | mm/min |
| Costante di carico assiale | 0,6182 | kg/divis |
| Angolo di rottura | | gradi |

Letture di prova DESCRIZIONE: *argilla limo-sabbiosa*

| Dh | NL | Dh | NL |
|------|-----|------|-----|
| mm | div | mm | div |
| 0,00 | 0 | 3,00 | 57 |
| 0,30 | 8 | 3,30 | 52 |
| 0,60 | 16 | | |
| 0,90 | 26 | | |
| 1,20 | 37 | | |
| 1,50 | 47 | | |
| 1,80 | 50 | | |
| 2,10 | 54 | | |
| 2,40 | 58 | | |
| 2,70 | 60 | | |

| Dh | NL | Dh | NL |
|----|-----|----|-----|
| mm | div | mm | div |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Resistenza massima **308,10** kN/m²



Il direttore del Laboratorio
Ing. Calogero Palmiro Piccionello

Lo sperimentatore
Ing. 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°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

Verbale n. 1214

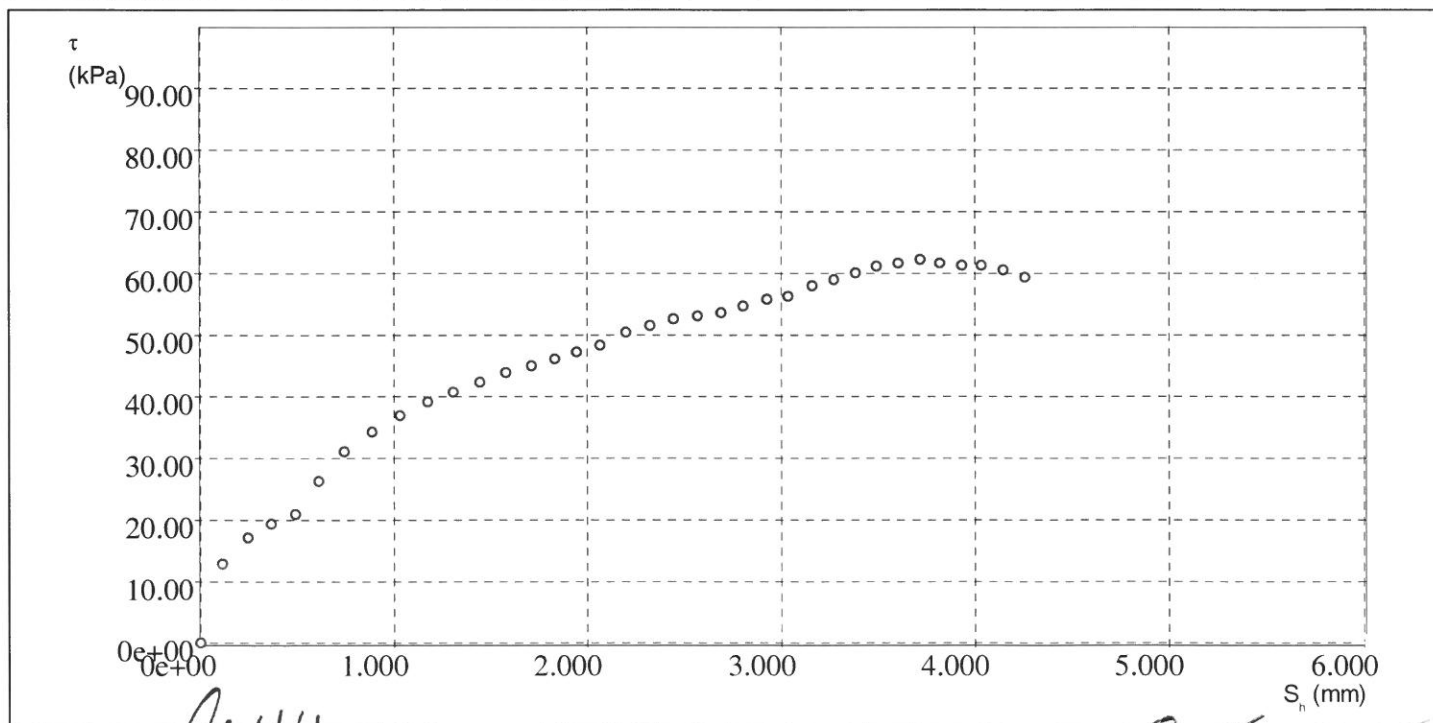
Certificato n. 14659 del 18/05/2017

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 | 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

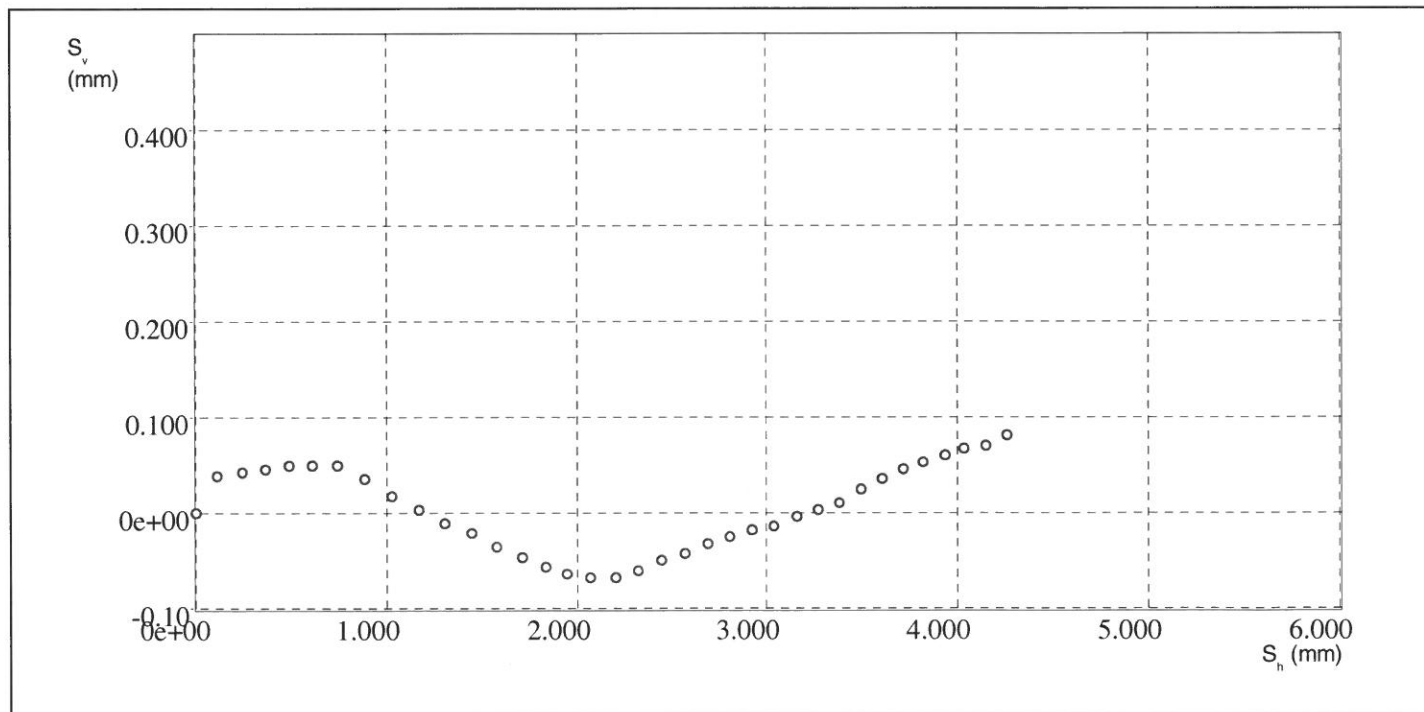
Verbale n. 1214

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

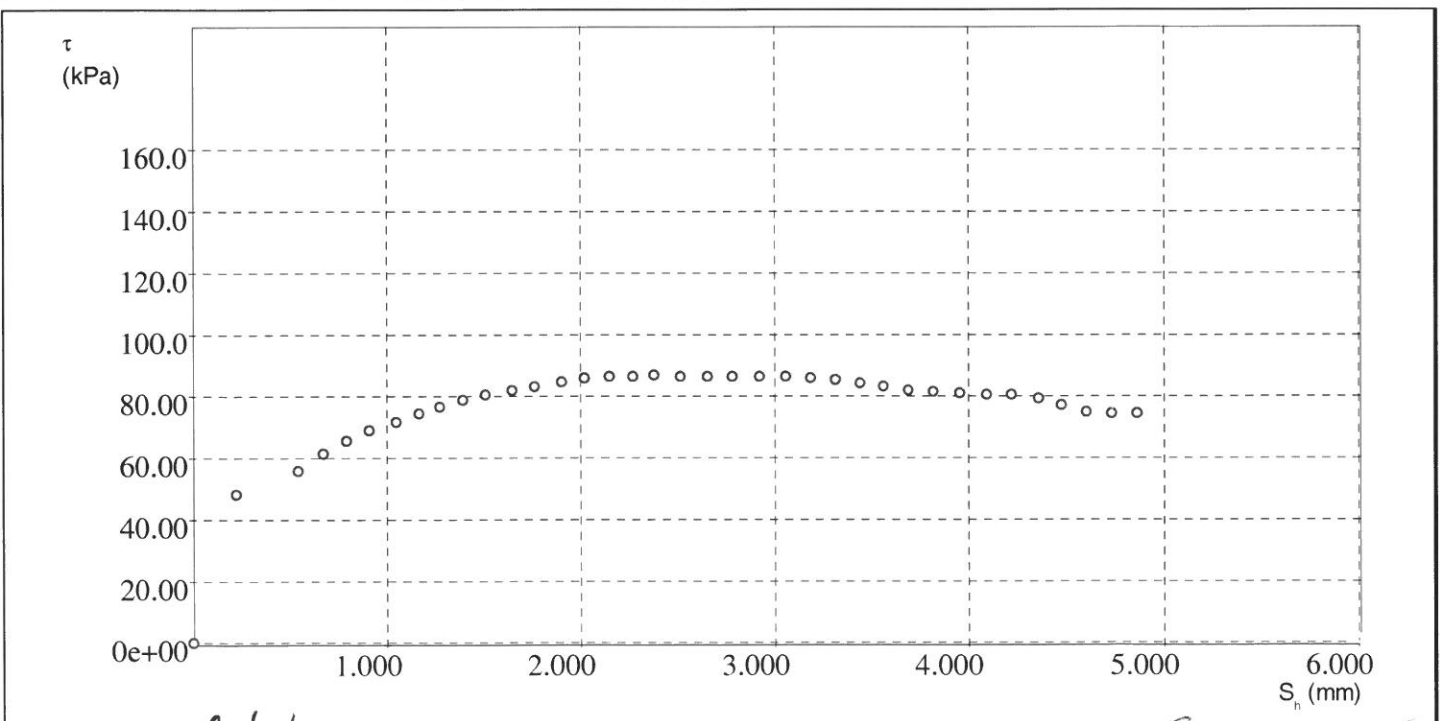
Verbale n. 1214

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 Palmiero 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

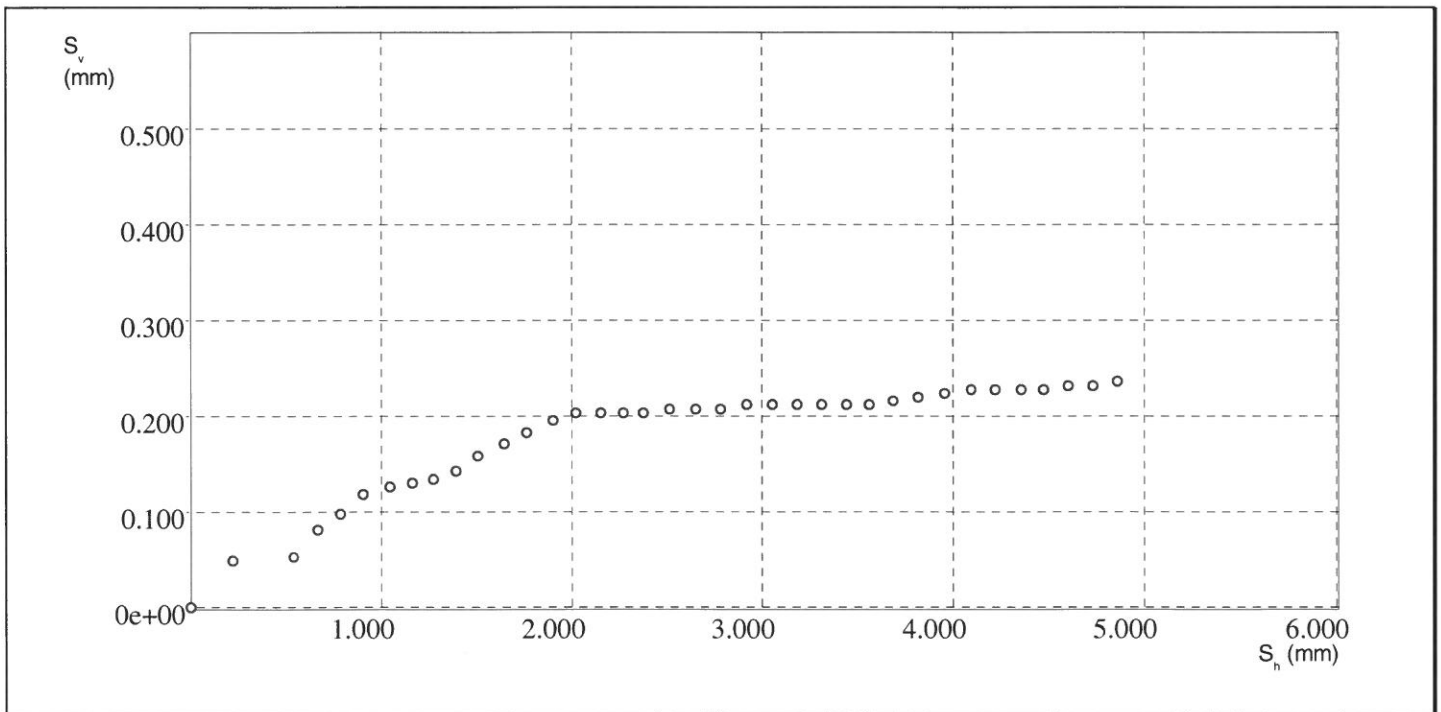
Verbale n. 1214

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

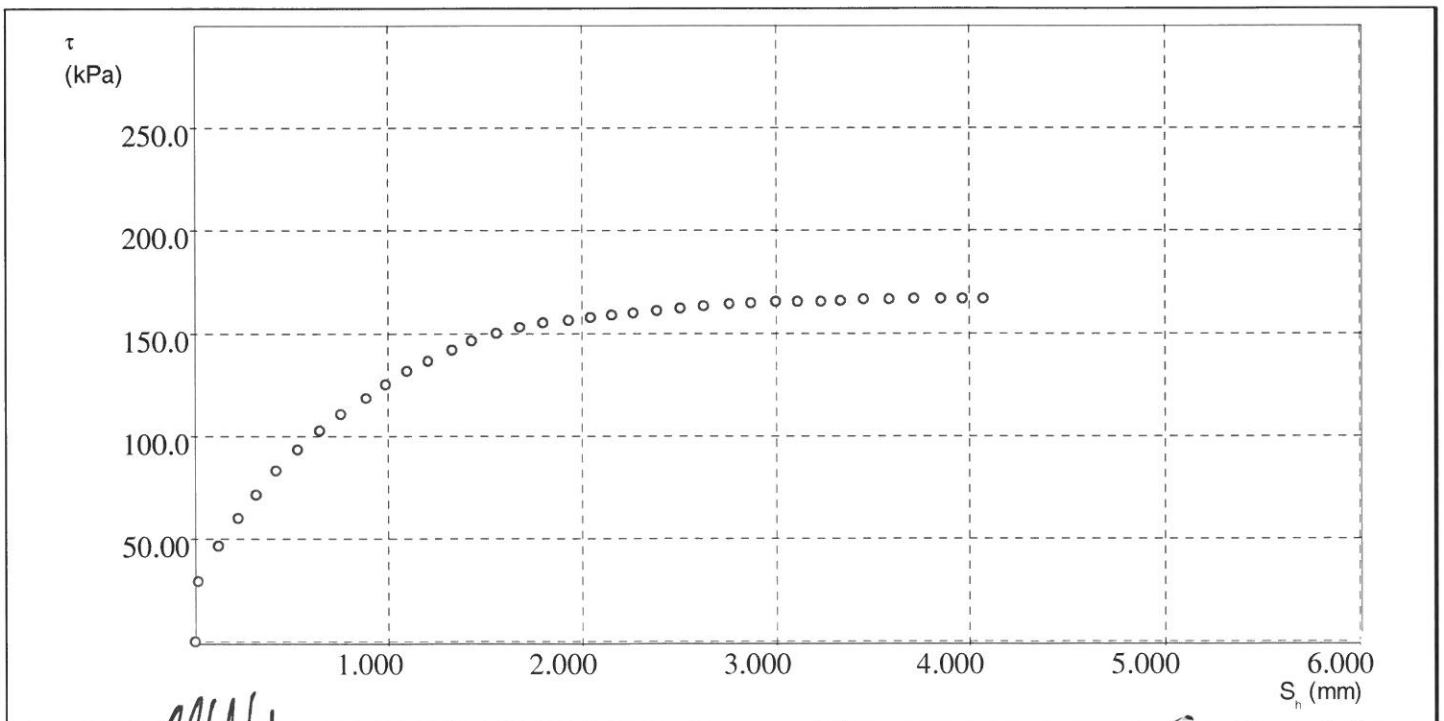
Verbale n. 1214

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

Il Sperimentatore
Dot. Gerardo
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

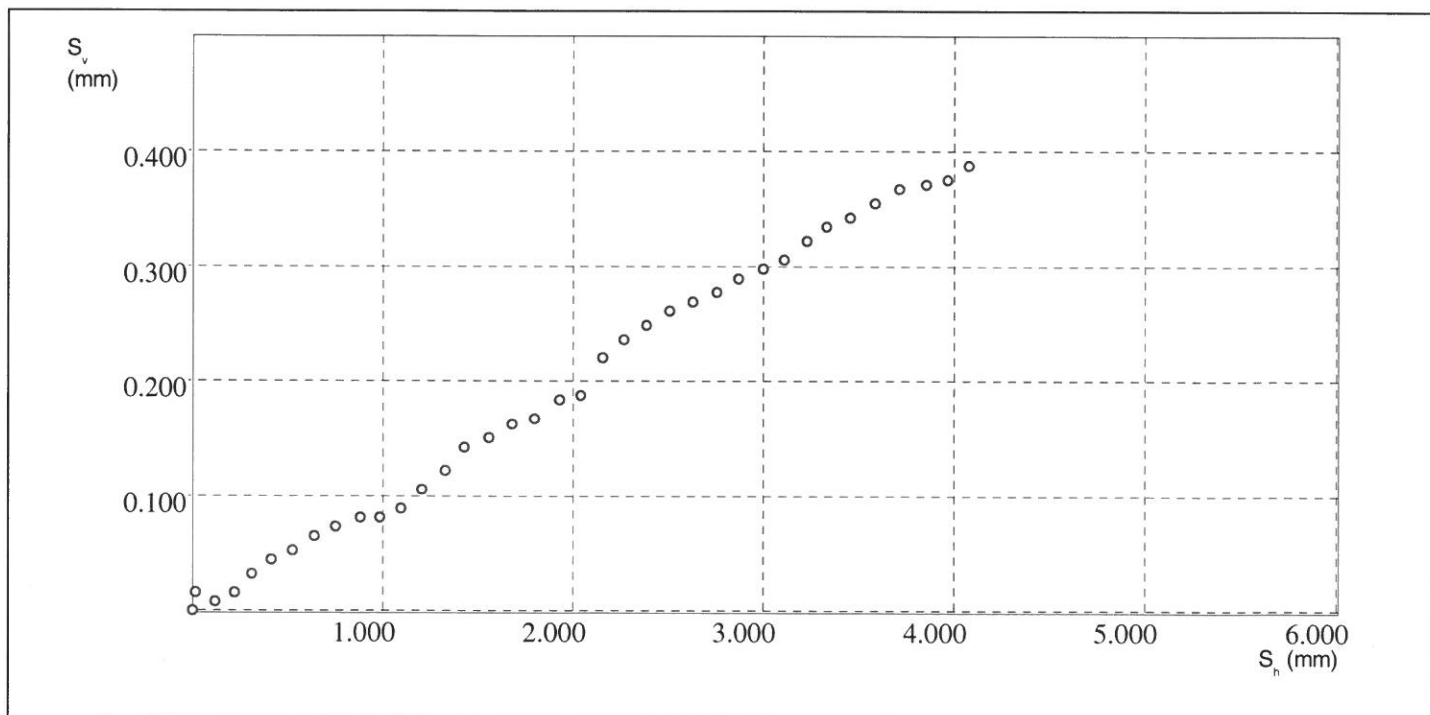
Verbale n. 1214

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 []

| | |
|--|---------|
| <i>Argilla limosa di colore marrone, sabbiosa, compatta, presenza rara di inclusi lapidei millimetrici</i> | |
| 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 | X | Prova edometrica | |
| Limiti di Atterberg | | Taglio diretto | X |
| Analisi granulometrica | | ELL | X |
| Areometria | | Triassiale UU | |
| Peso specifico | X | Triassiale CU | |
| Contenuto di solfati | | Triassiale CD | |
| Penetrazione CBR | | | |

Grandezze indice

| | | | | | |
|------------------------------|---------------|-------------------|----------------------|---------------|-------------------|
| Contenuto d'acqua 1^ determ. | 21,96 | % | Peso di volume | 19,374 | kN/m ³ |
| Contenuto d'acqua 2^ determ. | 21,81 | % | Peso di volume secco | 15,896 | kN/m ³ |
| Contenuto d'acqua media | 21,88 | % | Grado di saturazione | 86,73 | % |
| Peso specifico 1^ determ. | 26,469 | kN/m ³ | Indice dei vuoti | 0,670 | |
| Peso specifico 2^ determ. | 26,612 | kN/m ³ | Porosità | 0,401 | |
| Peso specifico media | 26,541 | kN/m ³ | | | |

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 |
|-----------|---|----------|---|------------|--------|

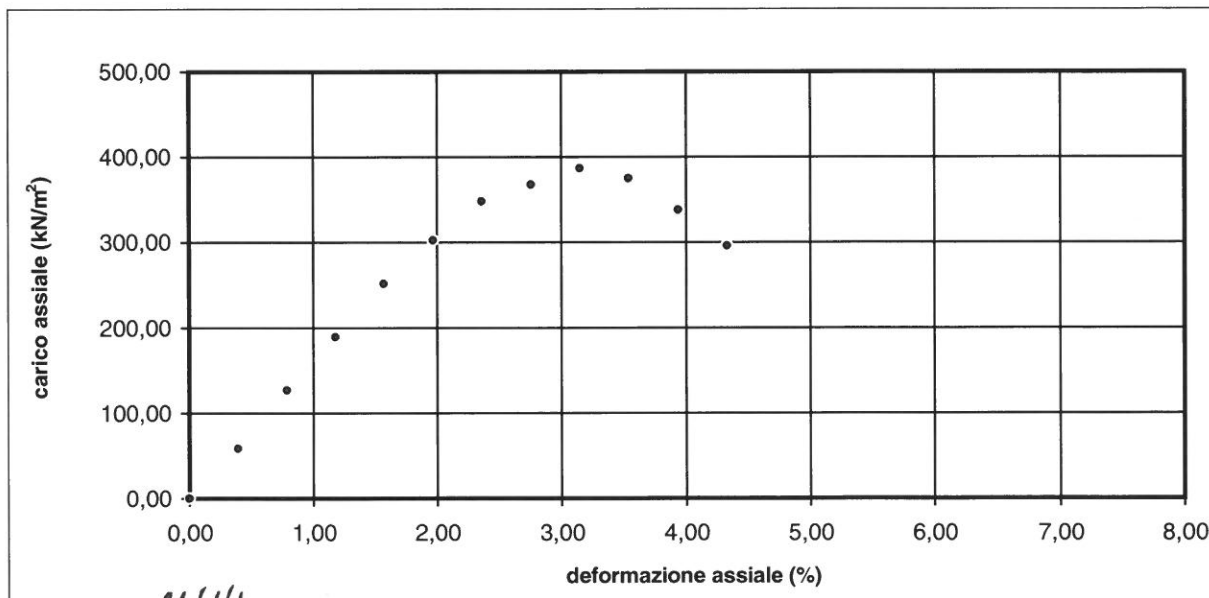
| | | |
|----------------------------|--------|----------|
| Diametro provino | 38,10 | mm |
| Altezza provino | 76,20 | mm |
| Velocità di prova | 0,7600 | mm/min |
| Costante di carico assiale | 0,6182 | kg/divis |
| Angolo di rottura | | gradi |

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

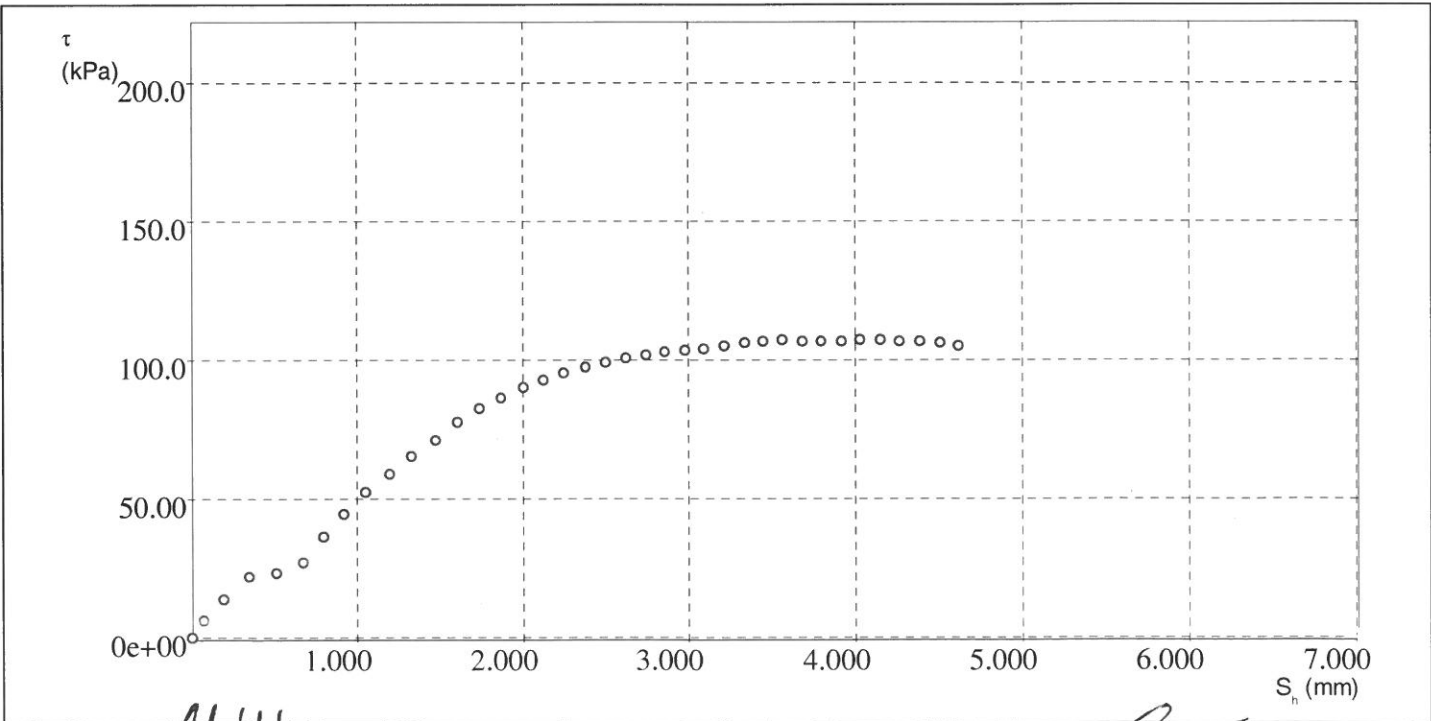
Committente Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Richiedente Ing. Salvatore Panepinto
Cantiere Ristrutturazione rete irrigua
Sondaggio Saggio 2
Campione 1
Profondità 1.65 m

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

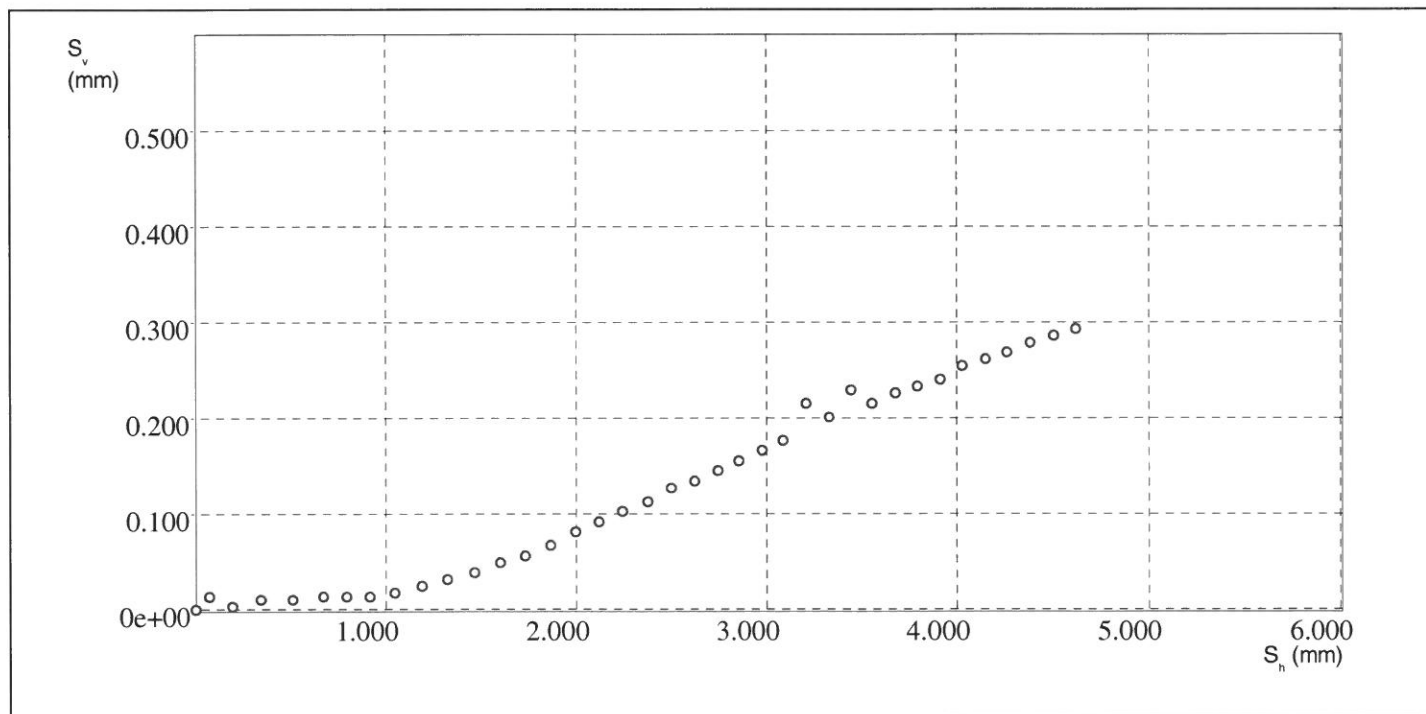
Verbale n. 1214

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 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°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

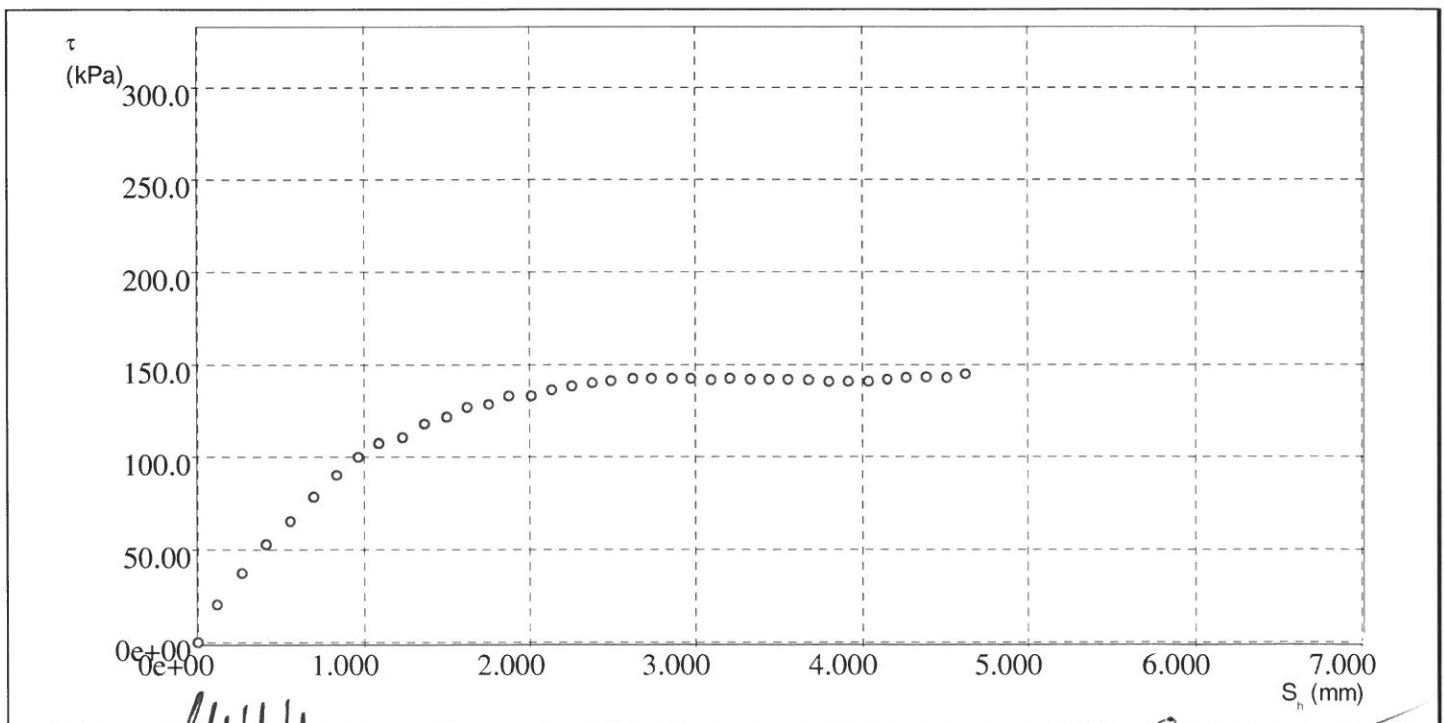
Verbale n. 1214

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 |
|-----------|----------|----------|--------|---------------|
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 60,00 | 0,01 | 0,11 | 72,88 | 20,24 |
| 120,00 | 0,00 | 0,27 | 134,19 | 37,27 |
| 180,00 | 0,01 | 0,41 | 189,71 | 52,70 |
| 240,00 | 0,01 | 0,55 | 235,99 | 65,55 |
| 300,00 | 0,02 | 0,70 | 282,26 | 78,41 |
| 360,00 | 0,03 | 0,83 | 325,06 | 90,29 |
| 420,00 | 0,03 | 0,96 | 359,76 | 99,93 |
| 480,00 | 0,05 | 1,09 | 386,37 | 107,33 |
| 540,00 | 0,07 | 1,23 | 397,94 | 110,54 |
| 600,00 | 0,08 | 1,36 | 425,70 | 118,25 |
| 660,00 | 0,10 | 1,50 | 438,43 | 121,79 |
| 720,00 | 0,10 | 1,62 | 456,93 | 126,93 |
| 780,00 | 0,13 | 1,75 | 463,88 | 128,85 |
| 840,00 | 0,14 | 1,88 | 478,91 | 133,03 |
| 900,00 | 0,16 | 2,01 | 478,91 | 133,03 |
| 960,00 | 0,17 | 2,13 | 490,48 | 136,25 |

| dt min | dH mm | Sh mm | F N | τ kPa |
|-----------|----------|----------|--------|---------------|
| 1020,00 | 0,17 | 2,25 | 498,58 | 138,49 |
| 1080,00 | 0,18 | 2,38 | 504,36 | 140,10 |
| 1140,00 | 0,20 | 2,49 | 508,99 | 141,39 |
| 1200,00 | 0,20 | 2,62 | 512,46 | 142,35 |
| 1260,00 | 0,20 | 2,74 | 513,62 | 142,67 |
| 1320,00 | 0,20 | 2,86 | 512,46 | 142,35 |
| 1380,00 | 0,20 | 2,97 | 512,46 | 142,35 |
| 1440,00 | 0,20 | 3,09 | 510,15 | 141,71 |
| 1500,00 | 0,21 | 3,21 | 512,46 | 142,35 |
| 1560,00 | 0,21 | 3,33 | 511,30 | 142,03 |
| 1620,00 | 0,21 | 3,44 | 511,30 | 142,03 |
| 1680,00 | 0,22 | 3,56 | 511,30 | 142,03 |
| 1740,00 | 0,22 | 3,68 | 510,15 | 141,71 |
| 1800,00 | 0,22 | 3,80 | 507,83 | 141,07 |
| 1860,00 | 0,22 | 3,91 | 506,68 | 140,74 |
| 1920,00 | 0,23 | 4,04 | 507,83 | 141,07 |
| 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


Dot. Giorgio
EMERICO SCIASCIA

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Dati cliente

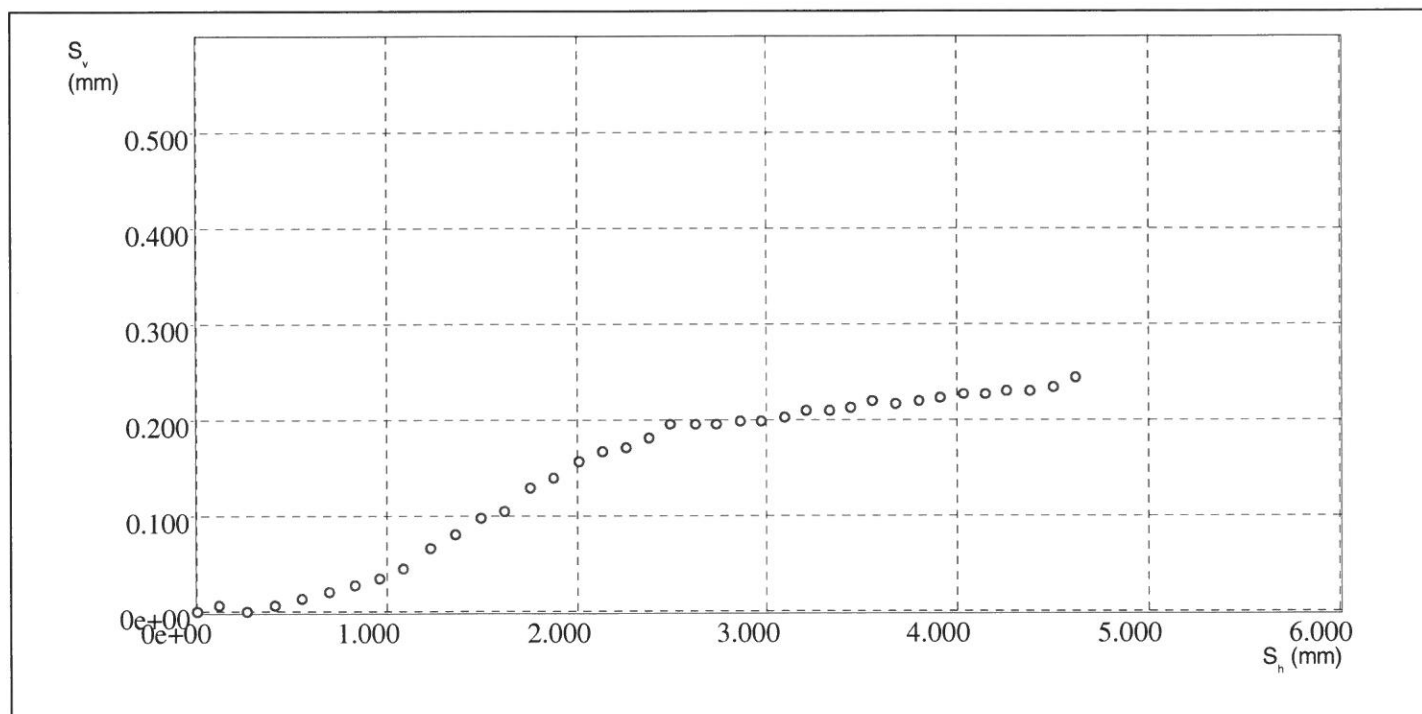
Verbale n. 1214

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

Committente
Richiedente
Cantiere
Sondaggio
Campione
Profondità

Verbale n. 1214

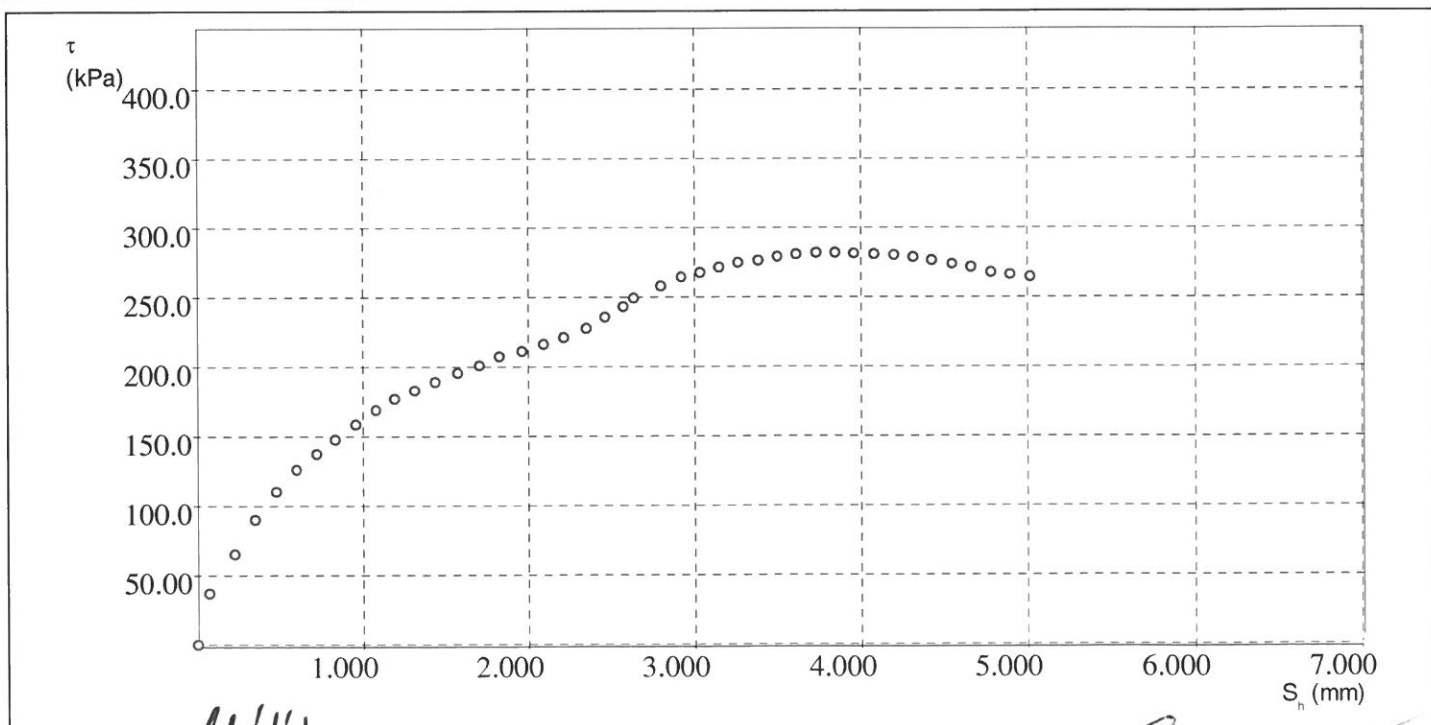
Cons. di Bonifica 7 Caltagirone
Ing. Salvatore Panepinto
Ristrutturazione rete irrigua
Saggio 2
1
1.65 m

Certificato n. 14662 del 18/05/2017

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

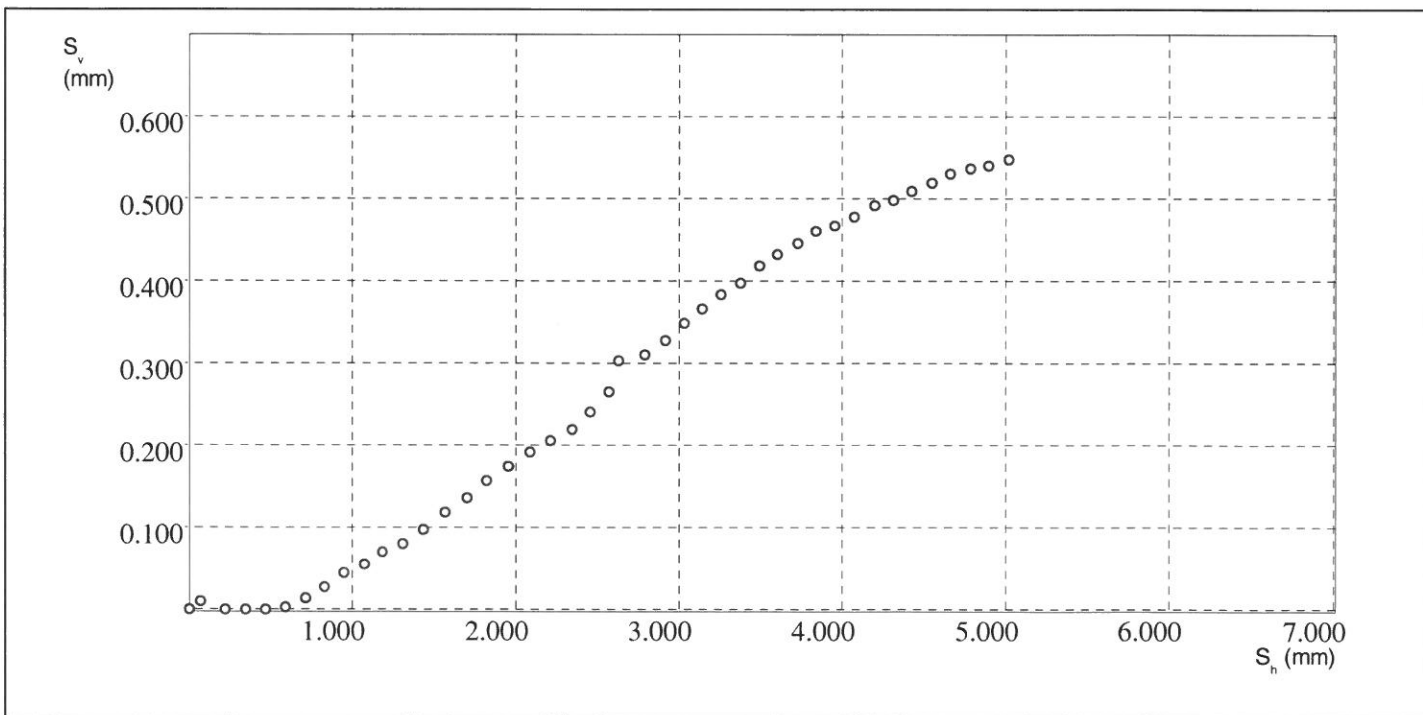
Verbale n. 1214

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