

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it



Oggetto: DM 24 del 05/06/2020 - GU 235 del 22/09/2020. Realizzazione della nuova Scuola secondaria di primo grado in Deruta capoluogo, Via Padre Ugolino Nicolini - Esecuzione indagini geognostiche

Committente: Comune di Deruta

Località: **Via Padre Ugolino Nicolini, Deruta (PG)**

Ditta esecutrice: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

Luglio 2021

GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RAPPORTO TECNICO RELATIVO ALL'ESECUZIONE DI INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE IN VIA TIBERINA A DERUTA (PG)

PREMESSA

Nel presente rapporto tecnico vengono esposti i risultati di indagini geognostiche effettuate nei giorni 5 e 6 Luglio 2021, richiesta dal comune di Deruta per ottenere la caratterizzazione litologica e sismica per realizzazione della nuova Scuola secondaria di primo grado in Deruta capoluogo.

ACQUISIZIONE DATI

Il sondaggio è stato eseguito con una perforatrice idraulica **CMV MK 600 D** avente un peso di 60 quintali, una coppia di 600 Kgm, un spinta di 2600 Kg e un tiro di 3900 Kg, 0 - 226 giri max/minuto, motore 4 cilindri di 81 cv, doppia morsa idraulica da 60 – 260 mm, e una corsa slitta di 3500 mm.

La perforazione è stata effettuata a carotaggio continuo con tubo carotiere semplice del diametro di 101 mm e lunghezza 3000 mm; l'estrusione delle carote è stata effettuata con acqua spinta a pressione di 40 atm da una pompa a vite tipo Bellin.

SONDAGGIO GEOGNOSTICO (S1)

Nell'area oggetto di studio è stato eseguito un sondaggio geognostico (S1), spinto fino ad una profondità di 30,00 m dal p.c.

Il sondaggio geognostico è stato strumentato con tubo in PVC per prove Down-Hole.

Durante le fasi di sondaggio sono stati effettuati n° 2 prove SPT (Standard Penetration Test) al fine di caratterizzare la resistenza del terreno dal punto di vista geotecnico:

SPT (n°)	Da (m)	A (m)	Colpi	Prof. Rivest. (m)	Punta
1	5.50	5.95	3-5-5-		Chiusa
2	9.00	9.45	13-23-13		Chiusa

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it

Durante le fasi di sondaggio sono stati prelevati n° 2 campioni di terreno indisturbato da sottoporre a test analitici di laboratorio presso Terra snc (in allegato certificati di prova):

Sigla	Da (m)	A (m)	Tipo	Sigla
1	2.00	2.50	Shelby	S1C1
2	5.00	5.50	Shelby	S1C2

Per qualsiasi anomalia, singolarità e/o precisazione si rimanda agli allegati:

- Diagrammi delle stratigrafie
- Tavola con ubicazione delle indagini
- Certificati di laboratorio geotecnico

Geol. Claudio Bartolini



Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it

PROSPEZIONE SISMICA TIPO DOWN-HOLE

PREMESSA

Per incarico del Comune di Deruta nell'ambito della campagna di indagini a supporto della "Progettazione definitiva ed esecutiva per la Realizzazione della nuova scuola secondaria di primo grado in Deruta Capoluogo" è stata eseguita una campagna di indagini geofisiche consistente in:

- n.1 prospezione sismica tipo Down-Hole in corrispondenza del sondaggio S1



Ubicazione indagini geofisiche

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it

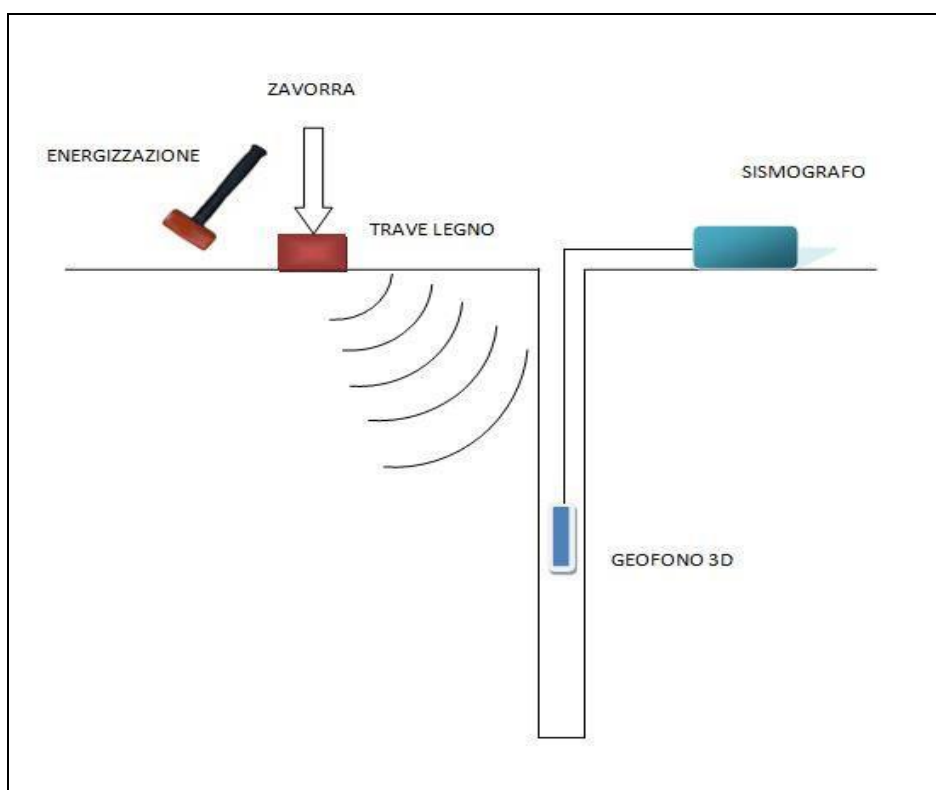
Scopo delle prove Down-Hole è quello di misurare le velocità di propagazione in senso verticale delle onde di compressione P e delle onde di taglio SH, all'interno del terreno a varie profondità.

Per fare ciò si produce una perturbazione in superficie e si misura il tempo impiegato dalle onde sismiche così generate per raggiungere un geofono disposto all'interno di un foro appositamente predisposto.

Ripetendo questa operazione ad intervalli regolari di profondità, si determina il profilo di velocità delle onde P ed SH fino alla profondità massima investigata con la perforazione.

Il vantaggio di questa tecnica rispetto alla sismica a rifrazione tradizionale di superficie è quello di poter misurare anche inversioni di velocità sismica eventualmente presenti nella successione stratigrafica investigata.

Lo schema tipico di prova è rappresentato nella figura sottostante.



Rappresentazione schematica prova Down-Hole

Come si evince, anche dallo schema della figura soprastante, le onde sismiche generate in superficie e registrate in foro non si propagano secondo un percorso perfettamente verticale ma secondo un percorso inclinato, in funzione della distanza del punto di energizzazione rispetto al centro del foro.

Pertanto per conoscere il tempo effettivo impiegato dalle onde sismiche in sequenza verticale è necessario conoscere esattamente la geometria del sistema energizzazione-ricezione per apportare le dovute correzioni.

Il tempo corretto è ricavato per mezzo della seguente formula:

$$t_v = \frac{z}{d} t = \frac{z}{\sqrt{z^2 + r^2}} t$$

dove:

z = profondità del ricevitore;

d = distanza effettiva energizzatore-ricevitore;

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it

r = distanza orizzontale energizzatore-foro.

La velocità delle onde P e delle onde SH si ricava dividendo la profondità del ricevitore con il tempo corretto.

Questa operazione viene ripetuta ad intervalli regolari di 1 metro per tutta la lunghezza del foro fino alla profondità massima raggiunta dall'indagine.

Una volta calcolate le velocità delle onde P ed S, è possibile calcolare alcuni parametri fisici caratteristici dei terreni attraversati.

Tali parametri sono di tipo dinamico e pertanto differiscono da quelli definibili per mezzo di prove meccaniche di laboratorio su campioni indisturbati.

2.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione della prospezione sismica Down-Hole è stato utilizzato un sismografo digitale multicanale modulare SARA Electronic Instruments S.r.l. – DoReMi a 16 bit, collegato ad un ricevitore da foro SARA electronic instruments S.r.l. - SS-BH5C, caratterizzato da un geofono verticale (onde P) e quattro geofoni orizzontali (onde SH).

L'energizzazione è stata effettuata mediante una massa battente (martello triggerato da 3 Kg), fatta cadere su di una piastra metallica posizionata nel terreno per le onde P, mentre per le onde SH è stata utilizzata una trave zavorrata, energizzata su entrambi i lati.



Strumentazione utilizzata

2.2 MODALITÀ ESECUTIVE PROVA DOWN HOLE

La prova Down-Hole è stata eseguita all'interno di un foro di sondaggio opportunamente realizzato.

Per l'esecuzione della prova il foro di sondaggio è stato preventivamente condizionato con tubazione in PVC di tipo pesante, adeguatamente cementato per garantire la continuità con le pareti del foro stesso.

Nella prova S1-DH la trave di energizzazione, per la generazione delle onde di taglio SH, è stata posta in una posizione tale che in due estremi erano posizionati ad una distanza dall'asse del foro pari a 3.30 m; accanto alla trave è stata posizionata la piastra per la generazione delle onde di compressione P, che è risultata posta ad una distanza di 3.06 m dall'asse del foro.

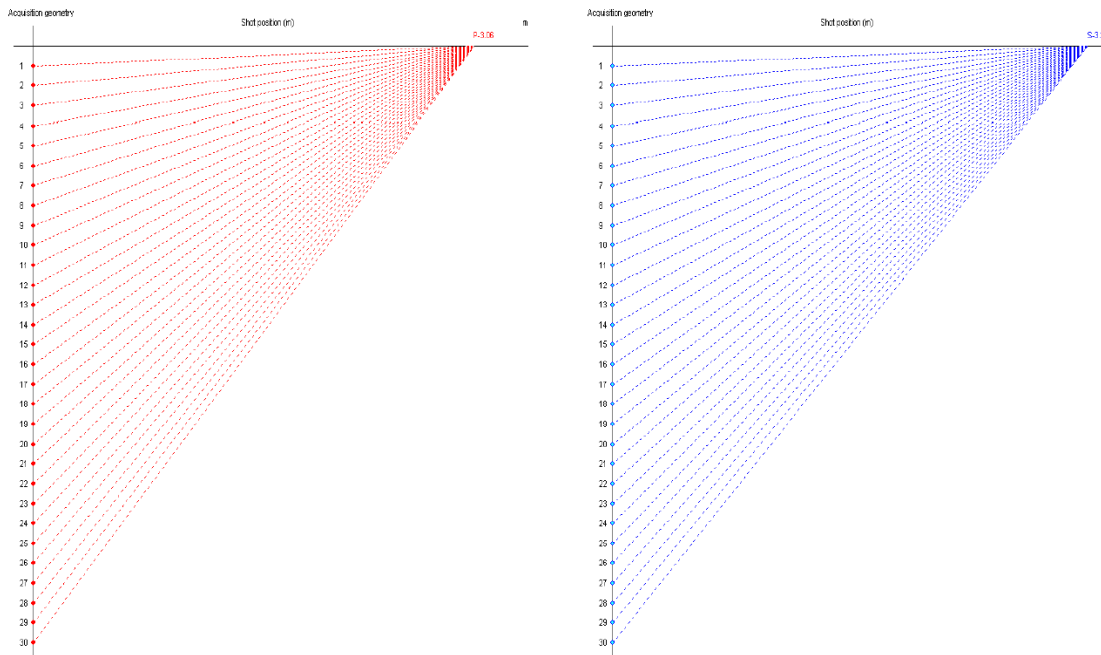
Geoumbria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geoumbria.com - www.geoumbria.it

Il geofono multicanale è stato calato all'interno delle tubazioni in PVC fino alla profondità massima misurabile (30 m) e in risalita sono state effettuate le misurazioni, con passo pari ad 1 metro, effettuando energizzazioni ripetute sia per le onde di compressione, che per le onde di taglio, su entrambi i lati della trave.

Acquisition geometry

P = 3.06

S = 3.3



Geometrie di acquisizione, onde P e onde S

La seguente tabella illustra le principali caratteristiche della prova Down-Hole eseguita, mentre, i risultati della stessa sono riportati nelle tabelle e nei grafici di seguito allegati.

PROVA DOWN-HOLE S1-DH

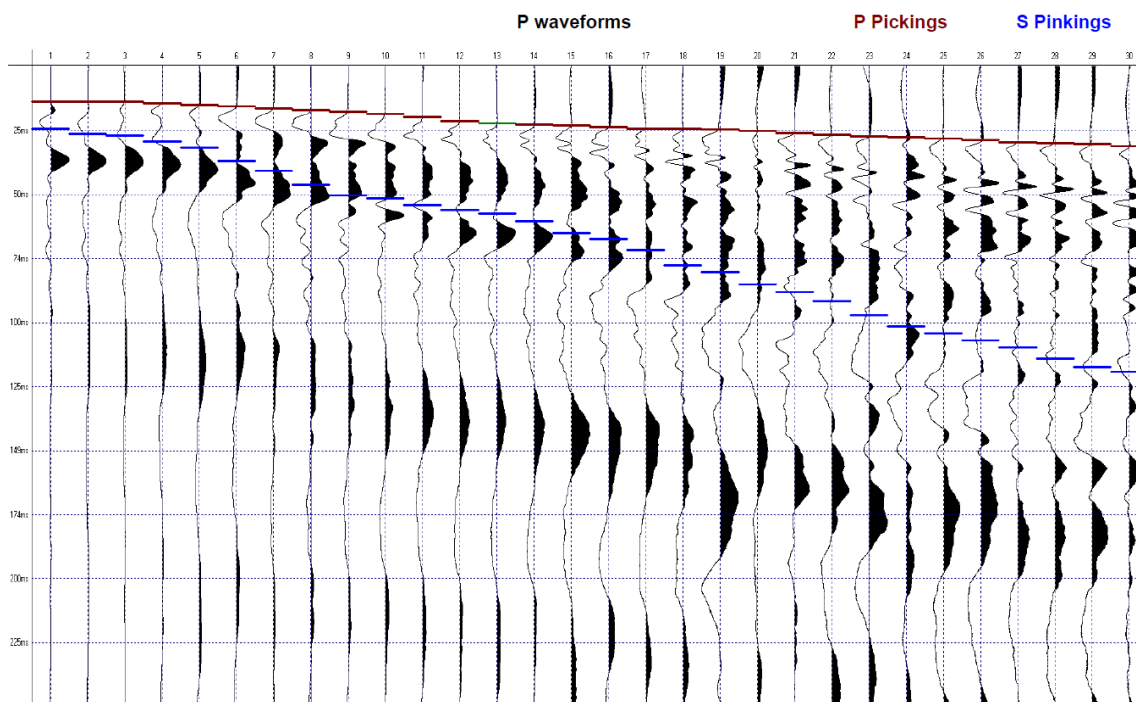
PROVA	Tecnica di indagine	Tratto esecuzione prova (m da p.c.)	Passo di lettura (m)	Durata acquisizione (s)	Frequenza di campionamento (Hz)	Numero di campioni
S1-DH	Sismica in foro tipo Down Hole	1.0 - 30.0	1.0	0.250	10000	2500

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it



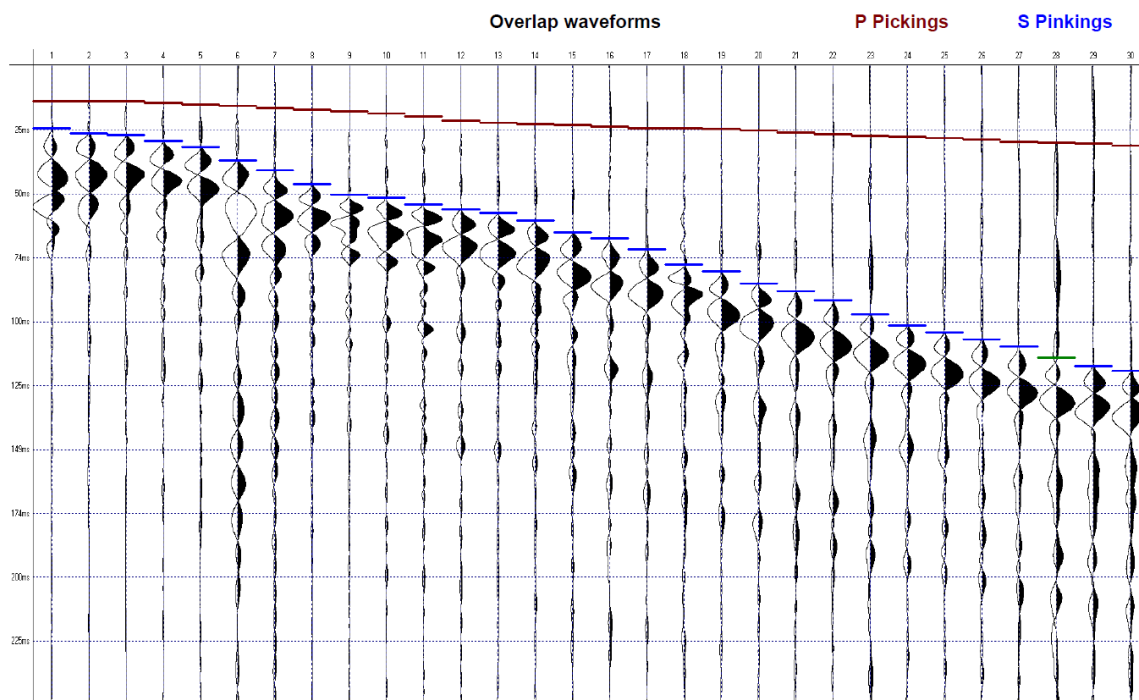
Documentazione fotografica prova Down-Hole – S1-DH

2.3 RISULTATI PROVA DOWN HOLE – S1DH



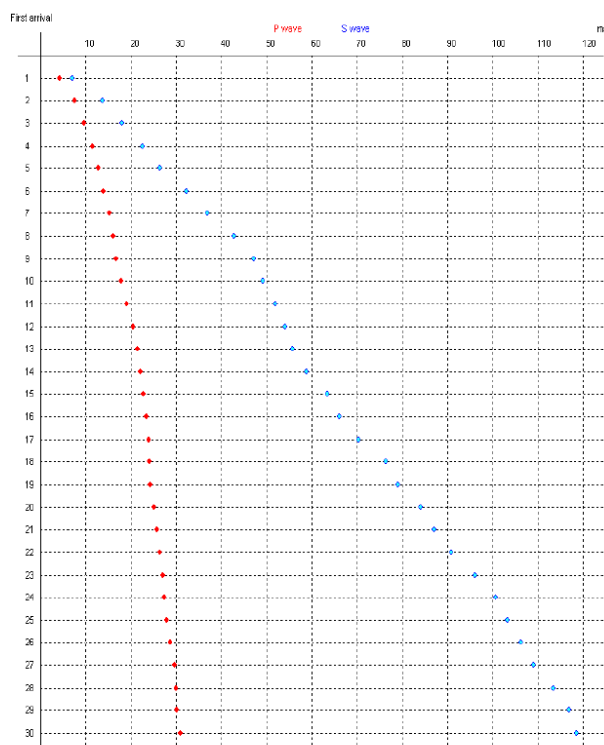
Sismogrammi e picking onde P

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it



Sismogrammi e picking onde S (overlap)

Depth	P (ms)	S (ms)	Ps (ms)	Ss (ms)
1	13.7	24.3	4.26	7.05
2	13.8	26.5	7.55	13.73
3	13.9	26.9	9.73	18.09
4	14.4	29.3	11.44	22.6
5	14.9	31.7	12.71	26.46
6	15.6	36.9	13.9	32.33
7	16.6	40.7	15.21	36.81
8	17.2	46.3	16.06	42.8
9	17.7	50.3	16.76	47.23
10	18.6	51.7	17.79	49.1
11	19.8	54.3	19.08	52.01
12	21.2	56.1	20.54	54.09
13	22.1	57.5	21.51	55.73
14	22.7	60.5	22.18	58.89
15	23.2	64.9	22.73	63.38
16	23.8	67.5	23.38	66.11
17	24.3	71.7	23.92	70.39
18	24.4	77.7	24.05	76.43
19	24.6	80.2	24.29	79.02
20	25.3	85.2	25.01	84.06
21	26	88.2	25.73	87.13
22	26.6	91.8	26.35	90.78
23	27.3	97	27.06	96.02
24	27.6	101.6	27.38	100.65
25	28.1	104.2	27.89	103.3
26	28.9	107	28.7	106.15
27	29.8	109.8	29.61	108.99
28	30.1	114.2	29.92	113.42
29	30.4	117.6	30.23	116.85
30	31.1	119.2	30.94	118.49



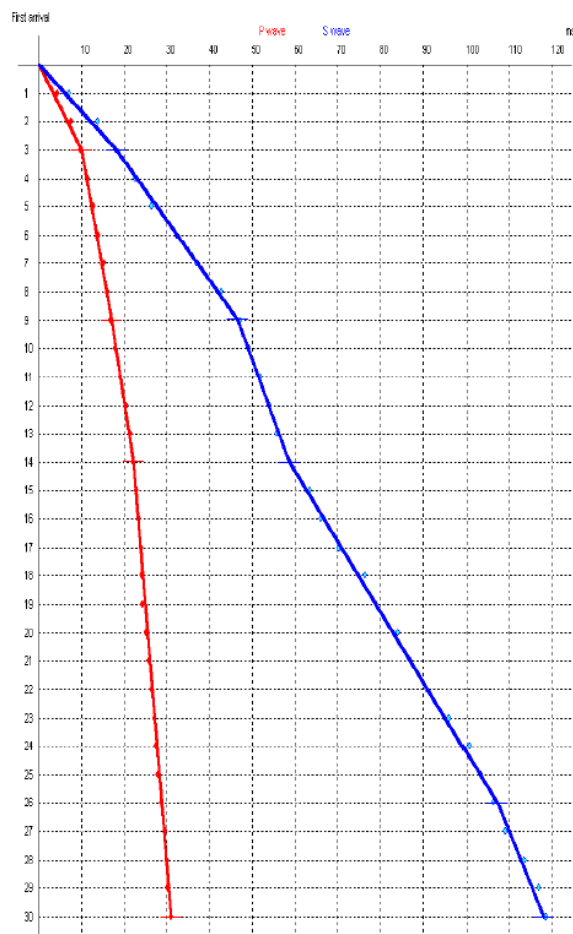
Dataset



Sondaggi geognostici
Laboratorio geotecnico
Penetrometrie statiche/dinamiche
Controlli strumentali
Geofisica

Consolidamenti
Micropali
Tiranti
Pali
Drenaggi

Geoumbria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geoumbria.com - www.geoumbria.it

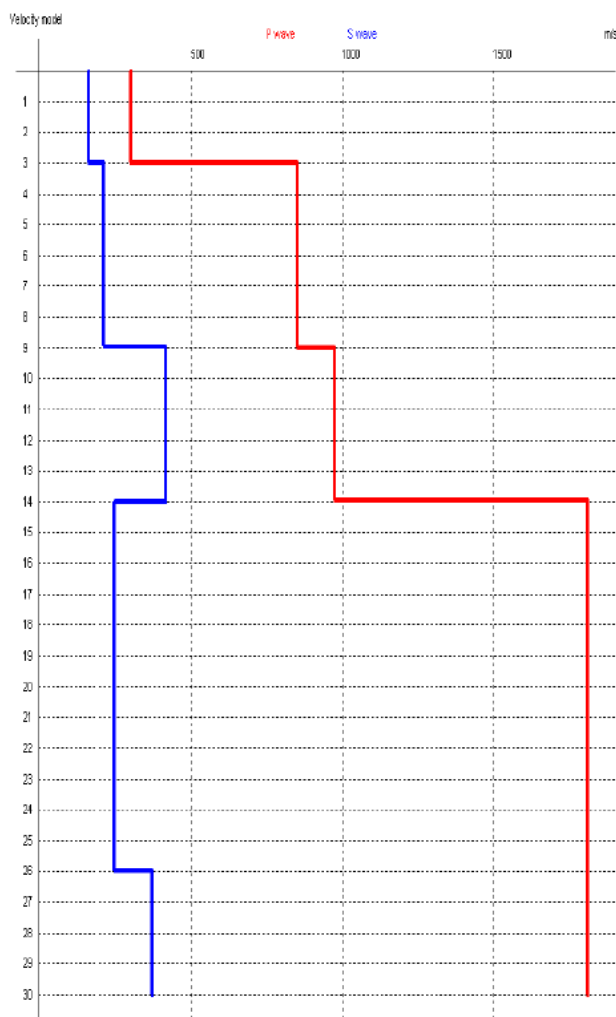


Dromocrone con rette di velocità



Registro Imprese di Perugia n. 140541/1996 R.E.A. n. 183393 Partita IVA 02169460546
Attestazione di qualificazione alla esecuzione di Lavori Pubblici - SOA Categoria OS21 Classe II
PROTOS SOA - Codice Identificativo 06089021007 (autorizzazione n° 11 del 09/11/2000)
Azienda con certificazione di Qualità UNI EN ISO 9001:2008 N° A05817 - Settore IAF (Code: 28)

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it



Profili di velocità

TABELLA VALORI DI V_p

Profondità (m da p.c.)	V_p (ms)
3.0	300
9.0	852
14.0	975
30.0	1811

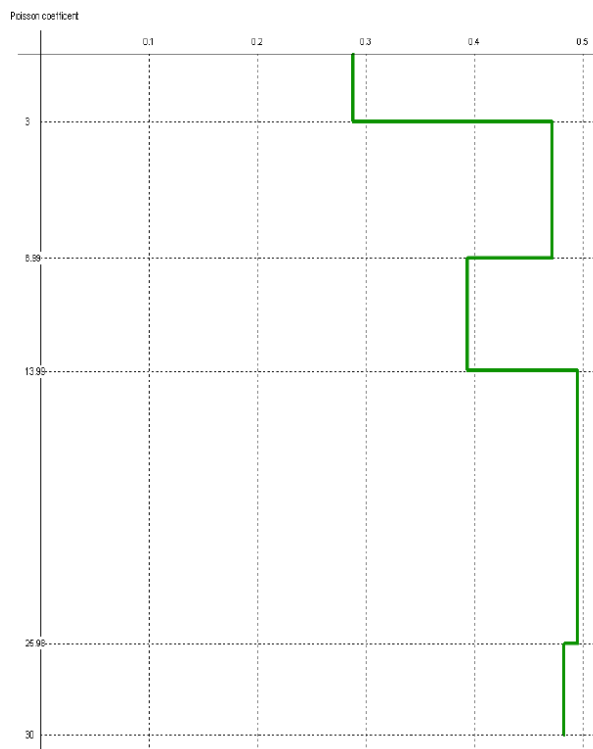
TABELLA VALORI DI V_s

Profondità (m da p.c.)	V_s (ms)
3.0	165
9.0	210
14.0	415
26.0	247

Geombria Service s.a.s.
Via Marconi, 6 - 06035 San Terenziano (PG)
Tel./Fax: 0742 98995
info@geombria.com - www.geombria.it

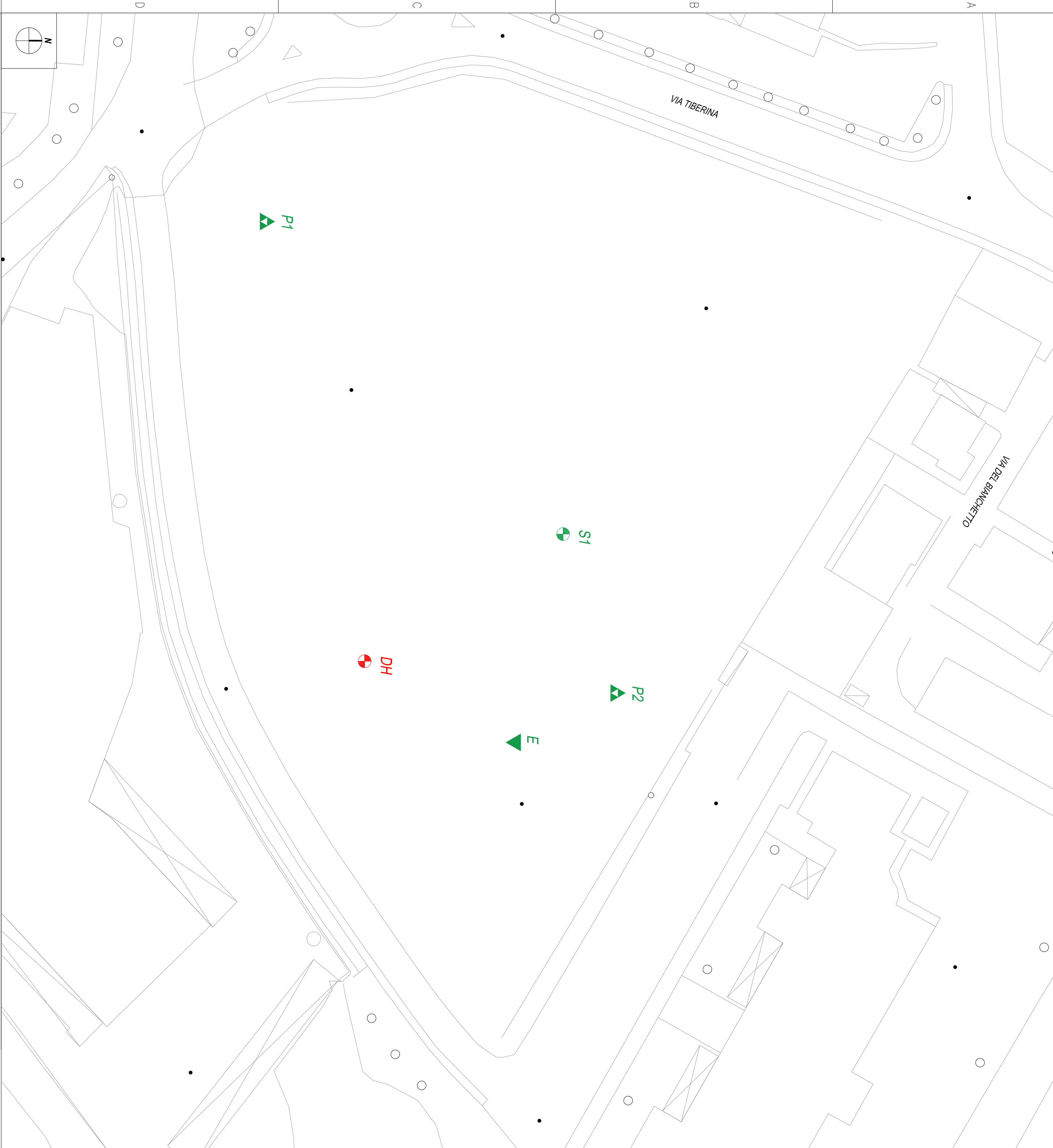
30.0	371
------	-----

Depth (m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Poisson
0 ÷ 3	300	165	0.28
3 ÷ 9	852	210	0.47
9 ÷ 14	975	415	0.39
14 ÷ 26	1811	247	0.49
26 ÷ 30	1811	371	0.48



Stima Modulo di Poisson

KEYMAP



PIANO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

INDAGINI PREGRESSE

- DH** Sondaggio a carotaggio continuo verticale spinto fino a 30 m con:

 - n. 2 prove SPT;
 - prelievo di due campioni indisturbati a z=2 m e z=5 m da sottoporre ad analisi di laboratorio per la stima delle proprietà fisiche, peso di volume, contenuto d'acqua, limite di Atterberg, e a n. 1 prova di taglio diretta e n. 1 prova edometrica;
 - esecuzione di prova sismica Down Hole;
 - rivestimento metallico per la successiva posa in opera del tubo per la prova Down-Hole.
- S1** Sondaggio a carotaggio continuo verticale spinto fino a 20 m con esecuzione di n. 1 prova SPT
- P1, P2** Prova penetrometrica statica CPT
- E** Indagine sismica ESAC congiunta con HVSr



Committente Comune di Deruta (PG)
 Cantiere Indagini Scuola
 Località Deruta
 Data Inizio 05/07/2021 Data Fine 06/07/2021

SONDAGGIO FOGLIO
S1 **1/2**
 Il geologo
 Geoumbria Serv.

Scala 1:100	Quota	Stratigrafia	Descrizione	% Carotaggio	Numero colpi S.P.T.	Pocket [kg/cm2]	Cassetta	Campioni	Carotiere	Rivestimento	Tubo Down Hole
1	-0.50		Terreno vegetale limoso sabbioso nocciola	100							
2	-2.00		Sabbie fini limose nocciola, a medio/basso grado di addensamento								
3	-3.00		Limi argilloso/sabbiosi nocciola a media consistenza				1	C1 2.00 C2 2.50			
4											
5											
6			Sabbie fini limose a tratti argillose a medio grado di addensamento/consistenza nocciola.		5.50 3-5-5 (P) 5.95			5.00 C2 5.50			
7				70							
8							2				
9	-8.70										
10					9.00 13-23-19 9.45						
11			Ghiaie con sabbie limose. Ciottoli arrotondati di natura calcarea e arenacea con diametro medio di 4/5 cm e diametri massimi di circa 7/8 cm								
12											
13				100			3				
14	-13.60		Argille e argille con limo e sabbie, grigie consistenti con presenza di rari clasti millimetrici e resti carboniosi								
15											

Carotiere: S-sempllice;
 Corona: W-widia;
 Campioni: C-indisturbato
 Campionatori: S-Shelby;
 Prove SPT: Scarpa Aperta con campione (P) e scarpa chiusa
 Note: Rivestimento phi 127 da 0.0 a 30.0 m
 Perforazione senza fluido di perforazione



Committente Comune di Deruta (PG)
 Cantiere Indagini Scuola
 Località Deruta
 Data Inizio 05/07/2021 Data Fine 06/07/2021

SONDAGGIO **S1** FOGLIO **2/2**
 Il geologo
 Geoumbria Serv.

Scala 1:100	Quota	Stratigrafia	Descrizione	% Carotaggio	Numero colpi S.P.T.	Pocket [kg/cm2]	Cassetta	Campioni	Carotiere	Rivestimento	Tubo Down Hole
16			Argille e argille con limo e sabbie, grigie consistenti con presenza di rari clasti millimetrici e resti carboniosi	100		1			S-W-phi=101 mm	0.127	
17						2					
18						3					
19						4					
20							4				
21											
22											
23							5				
24											
25											
26											
27											
28							6				
29											
30	-30.00										

30.00

Carotiere: S-sempllice;
 Corona: W-widia;
 Campioni: C-indisturbato
 Campionatori: S-Shelby;
 Prove SPT: Scarpa Aperta con campione (P) e scarpa chiusa
 Note: Rivestimento phi 127 da 0.0 a 30.0 m
 Perforazione senza fluido di perforazione



Nuova Scuola Deruta - Posizionamento macchina operatrice Sondaggio S1



Nuova Scuola Deruta - Sondaggio S1 cassetta C1 (0.0 -5.0 m)



Nuova Scuola Deruta - Sondaggio S1 cassetta C2 (5.0 -10.0 m)



Nuova Scuola Deruta - Sondaggio S1 cassetta C3 (10.0 -15.0 m)



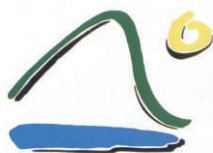
Nuova Scuola Deruta - Sondaggio S1 cassetta C3 (15.0 -20.0 m)



Nuova Scuola Deruta - Sondaggio S1 cassetta C3 (20.0 -25.0 m)



Nuova Scuola Deruta - Sondaggio S1 cassetta C3 (25.0 -30.0 m)



TERRA S.n.c.

via Comunale Vittorio Veneto 48, Fraz. Papiano

06055 Marsciano (PG)

tel: 075 8795142 - 075 9696716

info@laboratoriogeotecnico.it

ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente:	GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.
Riferimento:	
Località:	Deruta (PG)
Verbale di Accettazione n°:	21/185
Data accettazione:	05/07/21
Certificazione del:	30/07/21

Il direttore del laboratorio
Paolo Bartocci



COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.		
RIFERIMENTO: Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,5	%
Peso di volume	19,8	kN/m ³
Peso di volume secco	16,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,1	kN/m ³
Peso specifico	26,8	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,646	
Porosità	39,2	%
Grado di saturazione	91,1	%

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	40,0	%
Limite di plasticità	20,9	%
Indice di plasticità	19,1	%
Indice di consistenza	0,97	
Passante al set. n° 40	NO	

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
6,3 ÷ 12,5			
12,5 ÷ 25,0	3049	0,001849	5,95E-08
25,0 ÷ 50,0	3602	0,001471	4,00E-08
50,0 ÷ 100,0	3713	0,000479	1,27E-08
100,0 ÷ 200,0	5642	0,000803	1,40E-08
200,0 ÷ 400,0	7652	0,001025	1,31E-08
400,0 ÷ 800,0	11024	0,001101	9,79E-09
800,0 ÷ 1600,0	19176	0,000904	4,62E-09



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00899 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 30/07/21

Inizio analisi: 27/07/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21

Apertura campione: 18/07/21

Fine analisi: 28/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

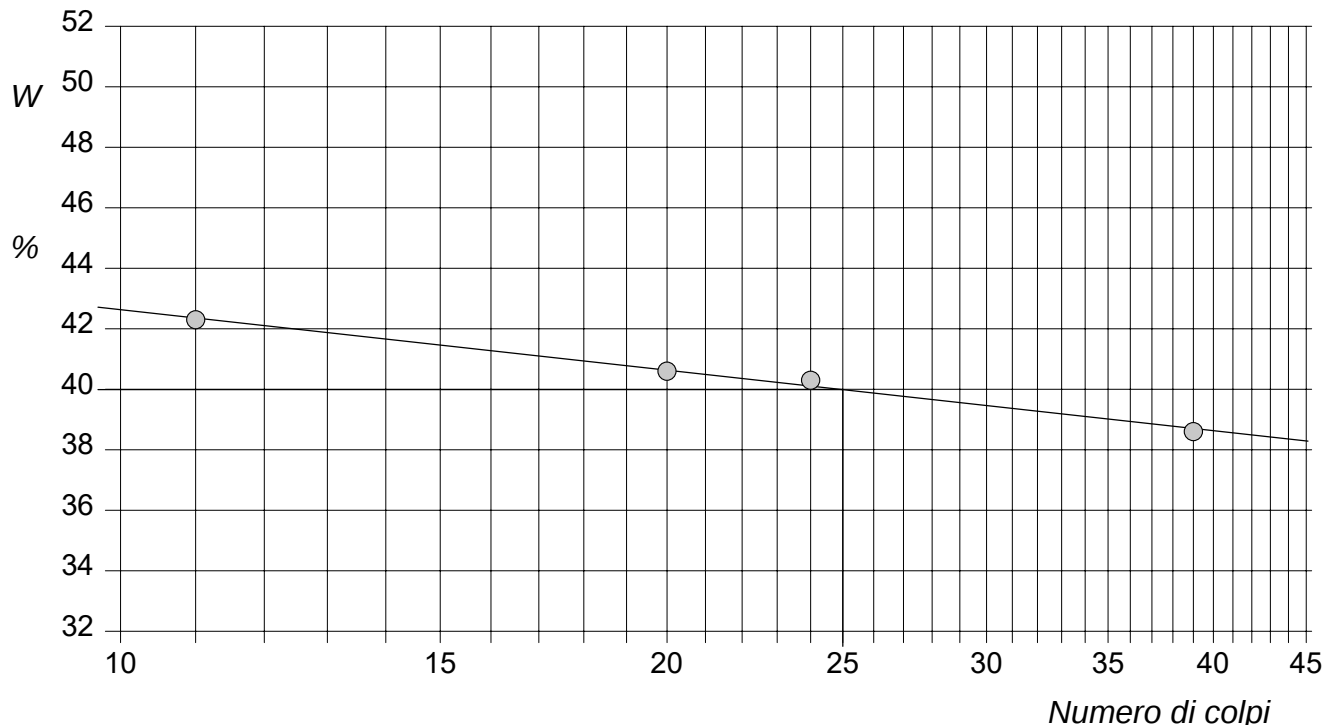
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,0 %
Limite di plasticità	20,9 %
Indice di plasticità	19,1 %

LIMITE DI LIQUIDITA'						LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	11	20	24	39		Umidità (%)	20,9	20,9
Umidità (%)	42,3	40,6	40,3	38,6		Umidità media	20,9	

Determinazione del Limite di liquidità





TERRA S.n.c.
Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00899 Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21

DATA DI EMISSIONE 30/07/21

Inizio analisi: 27/07/21

Apertura campione: 18/07/21

Fine analisi: 28/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

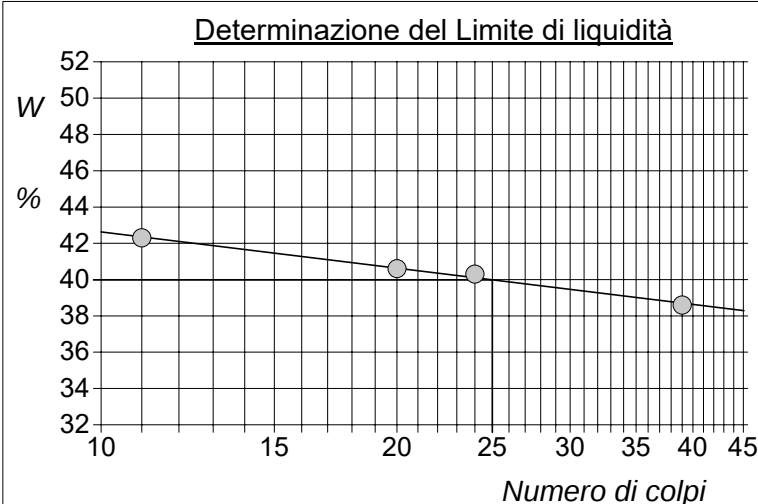
CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,0	%
Limite di plasticità	20,9	%
Indice di plasticità	19,1	%
Indice di consistenza	0,97	
Passante al set. n° 40	NO	



C - Argille inorganiche

M - Limi inorganici

O - Argille e limi organici

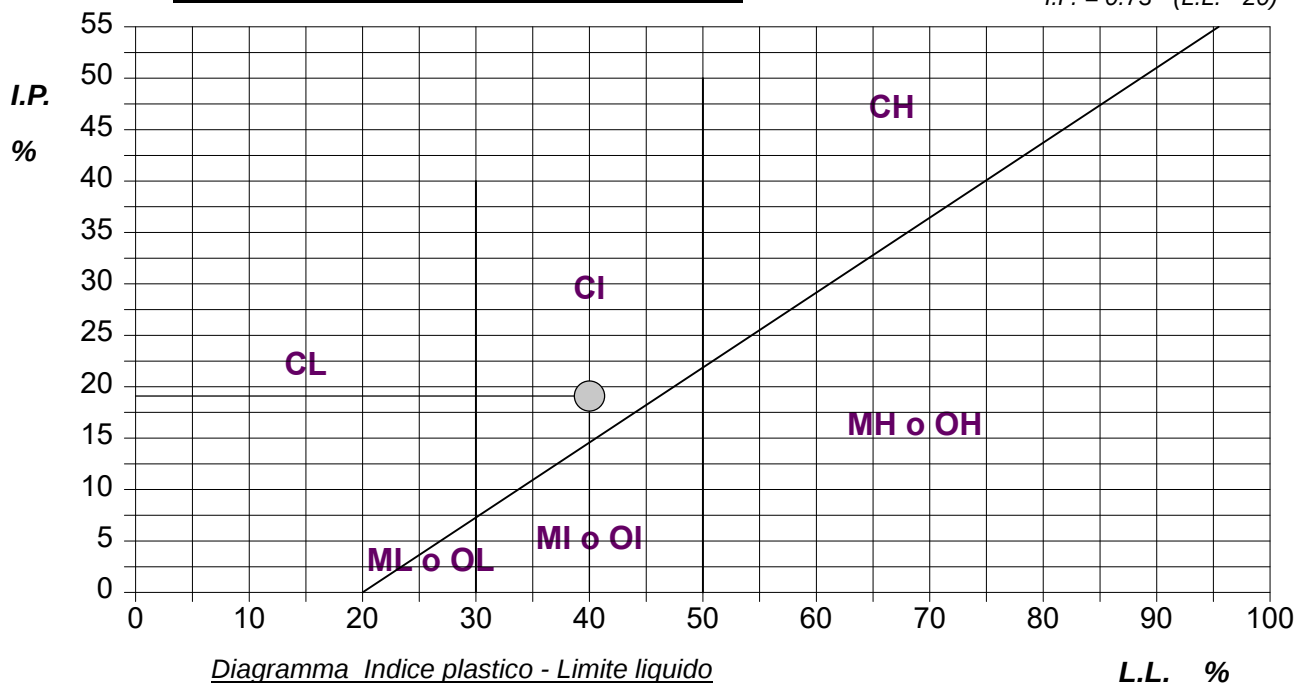
L - Bassa plasticità

I - Media plasticità

H - Alta plasticità

ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Sperimentatore
Roberta Ficiara

Il direttore del laboratorio
Paolo Bartocci



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00900 Pagina 1/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21

DATA DI EMISSIONE: 30/07/21

Inizio analisi: 18/07/21

Apertura campione: 18/07/21

Fine analisi: 30/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione

Peso di volume (kN/m³) 19,74
Umidità (%) 21,5
Peso specifico (kN/m³) 26,78

Altezza provino (cm) 2,00
Diametro provino (cm) 7,14
Sezione provino (cm²) 40,04
Volume provino (cm³) 80,08

Volume dei vuoti (cm³) 31,53
Indice dei vuoti 0,65
Porosità (%) 39,37
Saturazione (%) 90,6

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI

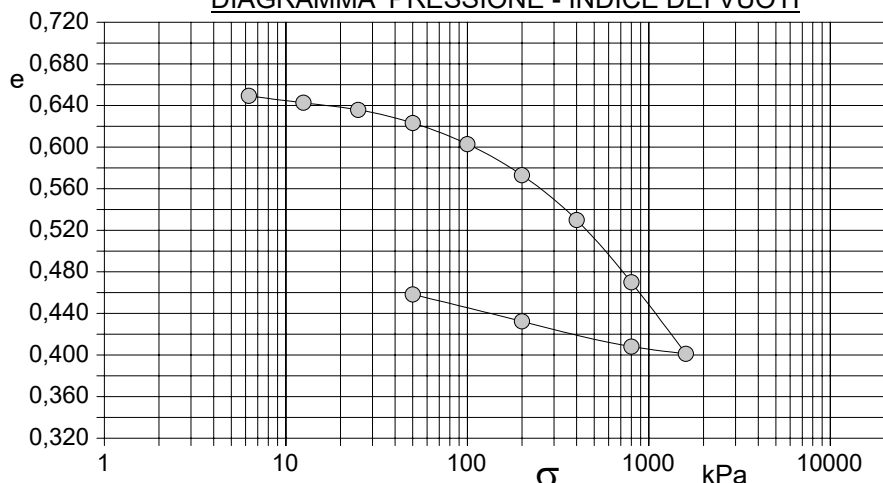
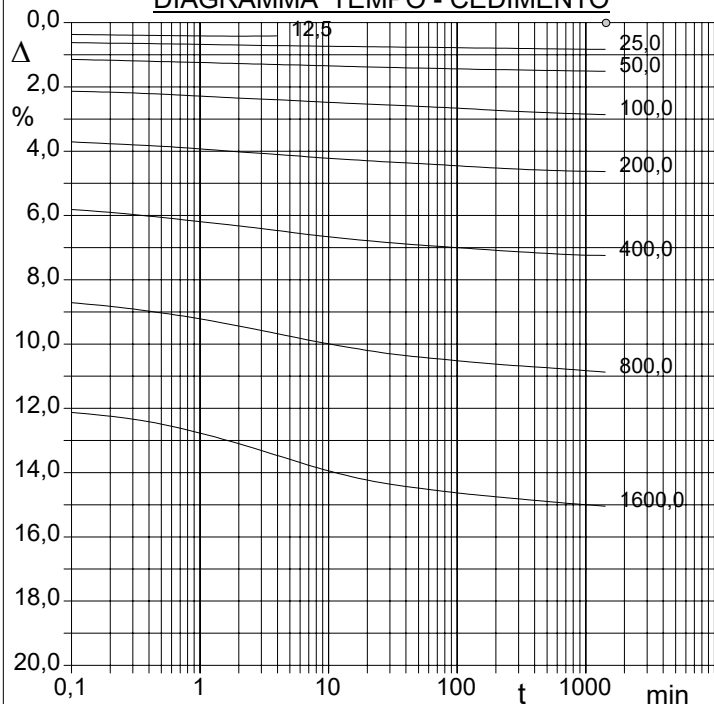


DIAGRAMMA TEMPO - CEDIMENTO



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
6,3	0,1	0,649	
12,5	8,2	0,643	0,022
25,0	16,6	0,636	0,022
50,0	30,3	0,623	0,042
100,0	57,2	0,603	0,067
200,0	92,7	0,573	0,099
400,0	144,9	0,530	0,143
800,0	217,5	0,470	0,199
1600,0	300,9	0,401	0,229
800,0	292,5	0,408	
200,0	263,2	0,432	
50,0	231,7	0,458	



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00900 Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 30/07/21	Inizio analisi: 18/07/21
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21	Apertura campione: 18/07/21	Fine analisi: 30/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.		
RIFERIMENTO: Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 12,5 kPa		Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	0,1	0,00	8,2	0,00	16,6	0,00	30,3
0,10	7,4	0,10	12,4	0,10	22,9	0,10	42,7
0,20	7,6	0,20	12,7	0,20	23,4	0,20	43,3
0,50	8,0	0,50	13,1	0,50	24,2	0,50	44,5
1,00	8,2	1,00	13,5	1,00	24,8	1,00	45,7
2,00	8,4	2,00	13,9	2,00	25,4	2,00	46,9
4,00	8,2	4,00	14,3	4,00	26,0	4,00	48,0
		8,00	14,6	8,00	26,7	8,00	49,2
		15,00	14,8	15,00	27,3	15,00	50,2
		30,00	15,1	30,00	27,9	30,00	51,3
		60,00	15,4	60,00	28,3	60,00	52,3
		120,00	15,6	120,00	28,9	120,00	53,5
		240,00	15,9	240,00	29,3	240,00	54,9
		480,00	16,2	480,00	29,7	480,00	55,9
		720,00	16,4	720,00	29,9	720,00	56,5
		1440,00	16,6	1440,00	30,3	1440,00	57,2

Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	57,2	0,00	92,7	0,00	144,9	0,00	217,5
0,10	74,2	0,10	116,2	0,10	174,3	0,10	242,6
0,20	75,3	0,20	118,1	0,20	176,5	0,20	244,9
0,50	76,9	0,50	121,2	0,50	180,6	0,50	249,8
1,00	78,5	1,00	123,8	1,00	184,3	1,00	255,4
2,00	80,4	2,00	126,5	2,00	188,8	2,00	262,0
4,00	82,0	4,00	129,4	4,00	193,5	4,00	269,4
8,00	83,8	8,00	132,4	8,00	198,4	8,00	276,8
15,00	85,3	15,00	134,7	15,00	202,3	15,00	282,5
30,00	86,7	30,00	136,9	30,00	206,0	30,00	287,2
60,00	88,0	60,00	138,8	60,00	208,7	60,00	290,5
120,00	89,4	120,00	140,4	120,00	210,9	120,00	293,4
240,00	90,8	240,00	142,1	240,00	213,0	240,00	295,6
480,00	91,8	480,00	143,5	480,00	214,6	480,00	297,9
720,00	92,2	720,00	144,3	720,00	215,7	720,00	299,1
1440,00	92,7	1440,00	144,9	1440,00	217,5	1440,00	300,9



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00901 Pagina 1/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21

DATA DI EMISSIONE: 30/07/21

Inizio analisi: 18/07/21

Apertura campione: 18/07/21

Fine analisi: 30/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

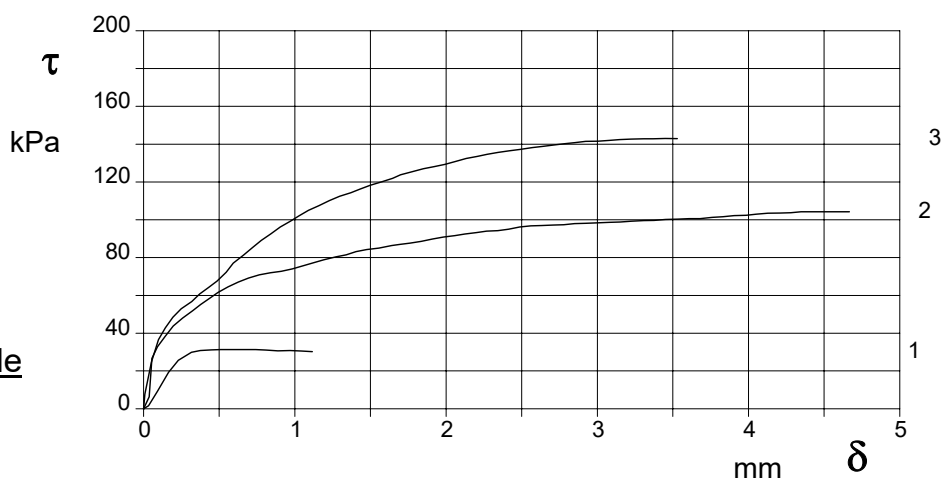
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	49	196	294
Tensione a rottura (kPa):	31	104	143
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	0,51 -0,08	4,35 0,30	3,45 0,31
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,6 23,9	21,4 22,6	21,7 22,5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,8 20,2	19,6 19,8	20,0 20,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	91,6 100,0	88,8 93,8	94,5 98,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta Tempo di consolidazione (ore): 24 Velocità di deformazione: 0,002 mm / min			

DIAGRAMMA

Tensione

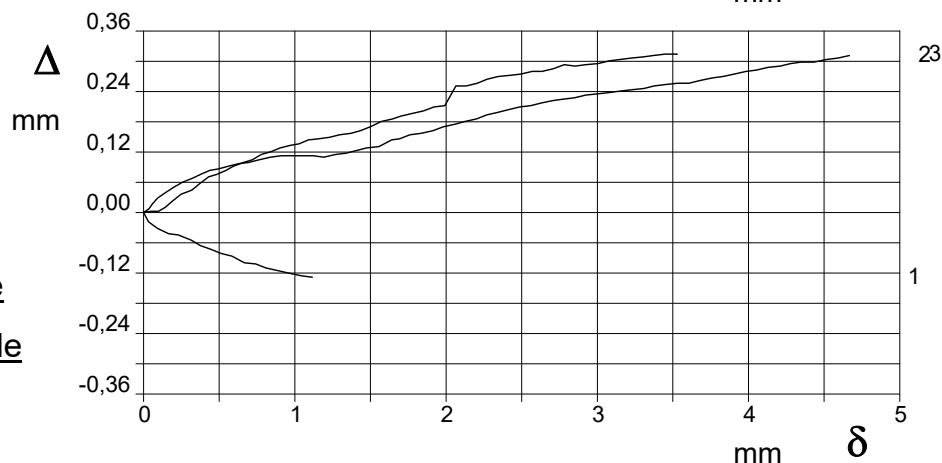
Deformazione orizzontale



DIAGRAMMA

Deformazione verticale

Deformazione orizzontale





**AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY**

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
 Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
 D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.				
RIFERIMENTO: Deruta (PG)				
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m	2.00 - 2.50	

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.2 - 2020

Il direttore del laboratorio
Paolo Bartocci

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 5.00 - 5.50

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,9	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	26,7	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,867	
Porosità	46,4	%
Grado di saturazione	100,0	%

OSSERVAZIONI

--

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	68,8	%
Limite di plasticità	28,9	%
Indice di plasticità	39,9	%
Indice di consistenza	0,93	
Passante al set. n° 40	NO	

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 5.00 - 5.50

**TIPO DI CAMPIONE**

- ☒ Cilindrico
☐ Cubico
☐ Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- ☒ Q5 (Ottima)
☐ Q4 (Buona)
☐ Q3 (Sufficiente)
☐ Q2 (Insufficiente)
☐ Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00902 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE 30/07/21

Inizio analisi: 27/07/21

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21

Apertura campione: 18/07/21

Fine analisi: 28/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 5.00 - 5.50

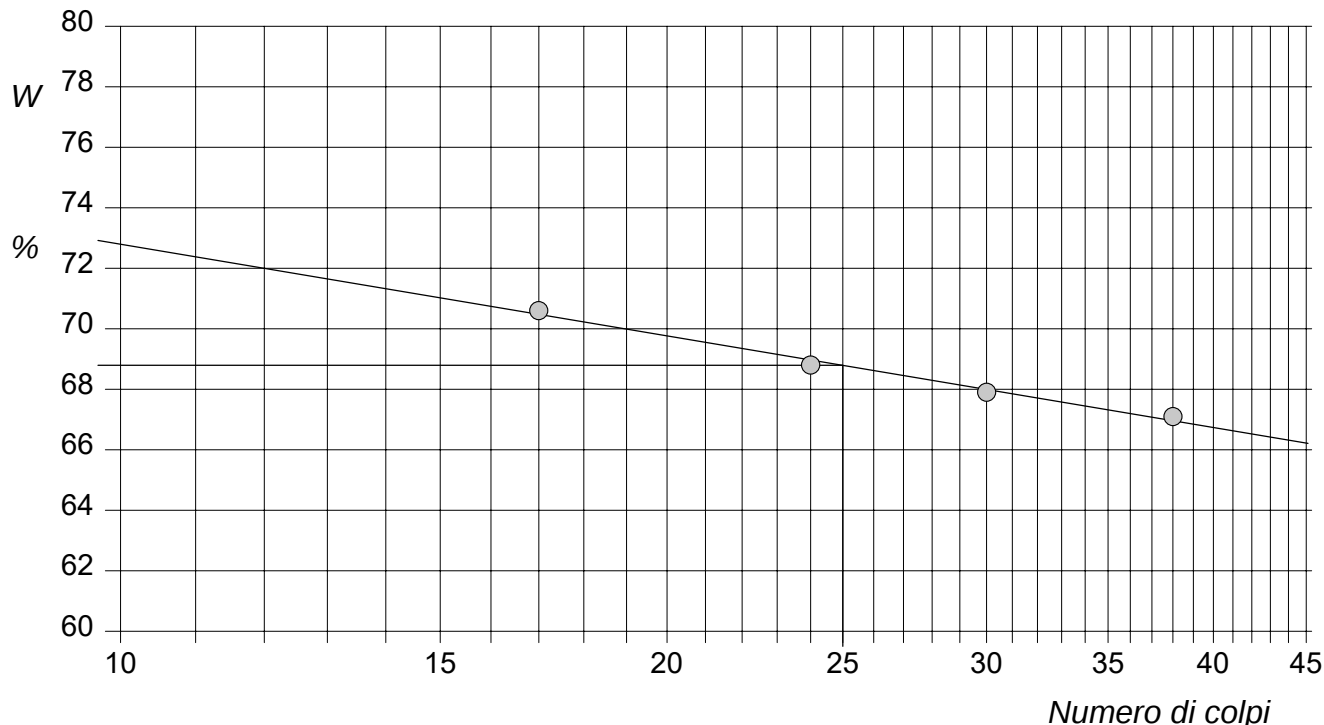
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	68,8 %
Limite di plasticità	28,9 %
Indice di plasticità	39,9 %

LIMITE DI LIQUIDITA'						LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	17	24	30	38		Umidità (%)	28,8	29,0
Umidità (%)	70,6	68,8	67,9	67,1		Umidità media	28,9	

Determinazione del Limite di liquidità





TERRA S.n.c.
Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00902 Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21/185 del 05/07/21

DATA DI EMISSIONE 30/07/21

Inizio analisi: 27/07/21

Apertura campione: 18/07/21

Fine analisi: 28/07/21

COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.

RIFERIMENTO: Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

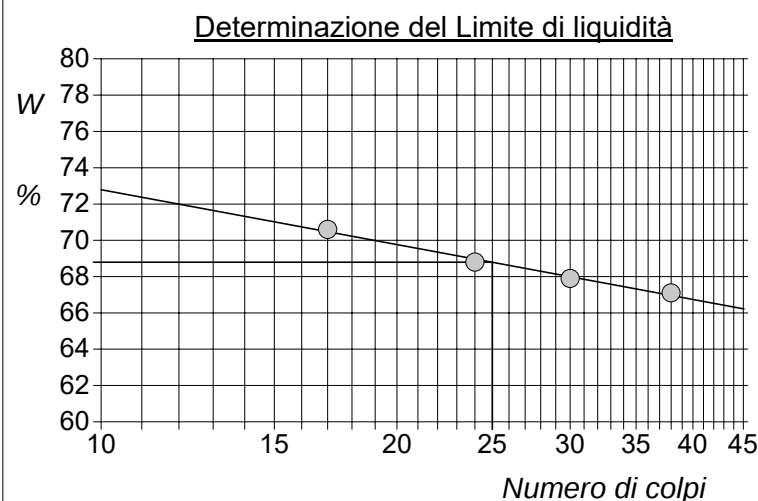
CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 5.00 - 5.50

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	68,8	%
Limite di plasticità	28,9	%
Indice di plasticità	39,9	%
Indice di consistenza	0,93	
Passante al set. n° 40	NO	



C - Argille inorganiche

M - Limi inorganici

O - Argille e limi organici

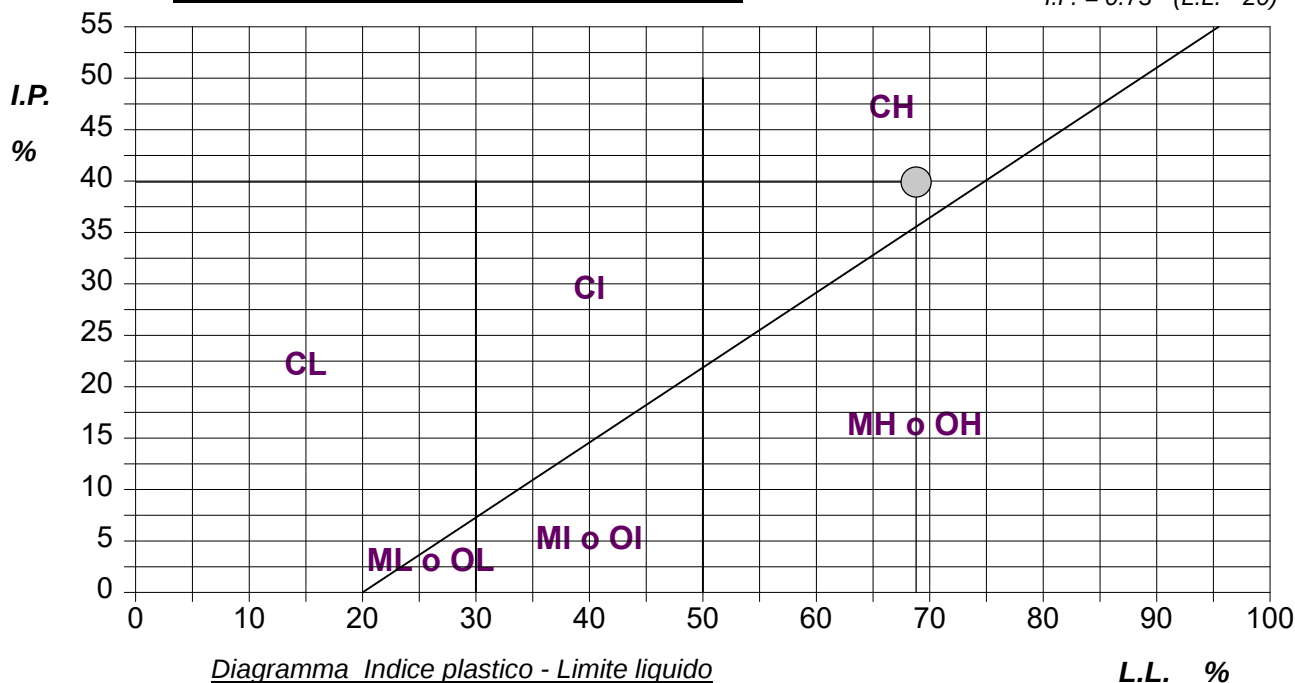
L - Bassa plasticità

I - Media plasticità

H - Alta plasticità

ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



COMMITTENTE: GEOUMBRIA SERVICE s.a.s.		
RIFERIMENTO: Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 2.00 - 2.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	49		196		294	
Tensione a rottura (kPa):	31		104		143	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	0,51	-0,08	4,35	0,30	3,45	0,31
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,6	23,9	21,4	22,6	21,7	22,5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,8	20,2	19,6	19,8	20,0	20,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	91,6	100,0	88,8	93,8	94,5	98,3

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 12,0 kPa
Angolo di attrito interno: 24,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

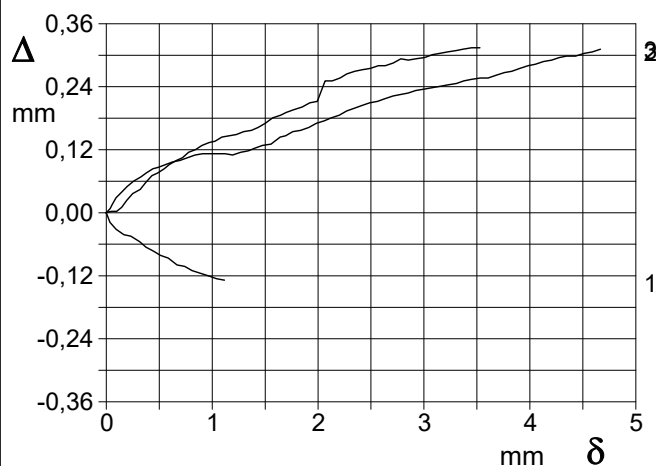
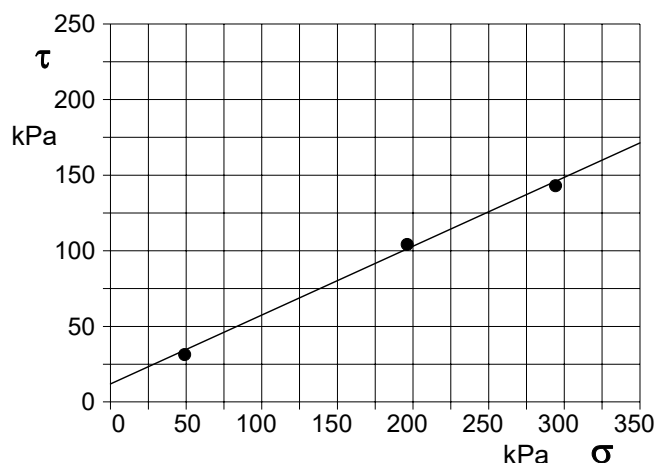


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

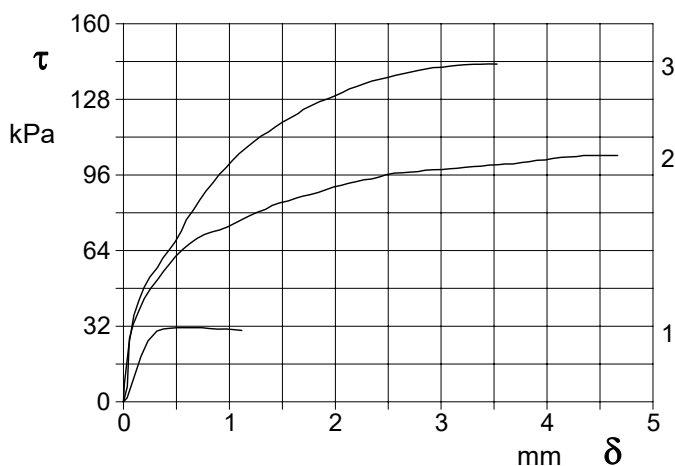


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

INDAGINI REPERITE

LOG STRATIGRAFICO SONDAGGIO GEOGNOSTICO S1 (2018)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO GEOGNOSTICO S1 (2018)

PROVE DI LABORATORIO (2018)

TABULATI E GRAFICI PROVE PENETROMETRICHE STAICHE CPT (2004)



Studio Geologi Associati

Committente Comune di Deruta (PG)

Cantiere Indagini MS3 livello

Località Deruta

Data Inizio 16.02.18

Data Fine 16.02.18

SONDAGGIO

FOGLIO

S1

1/1

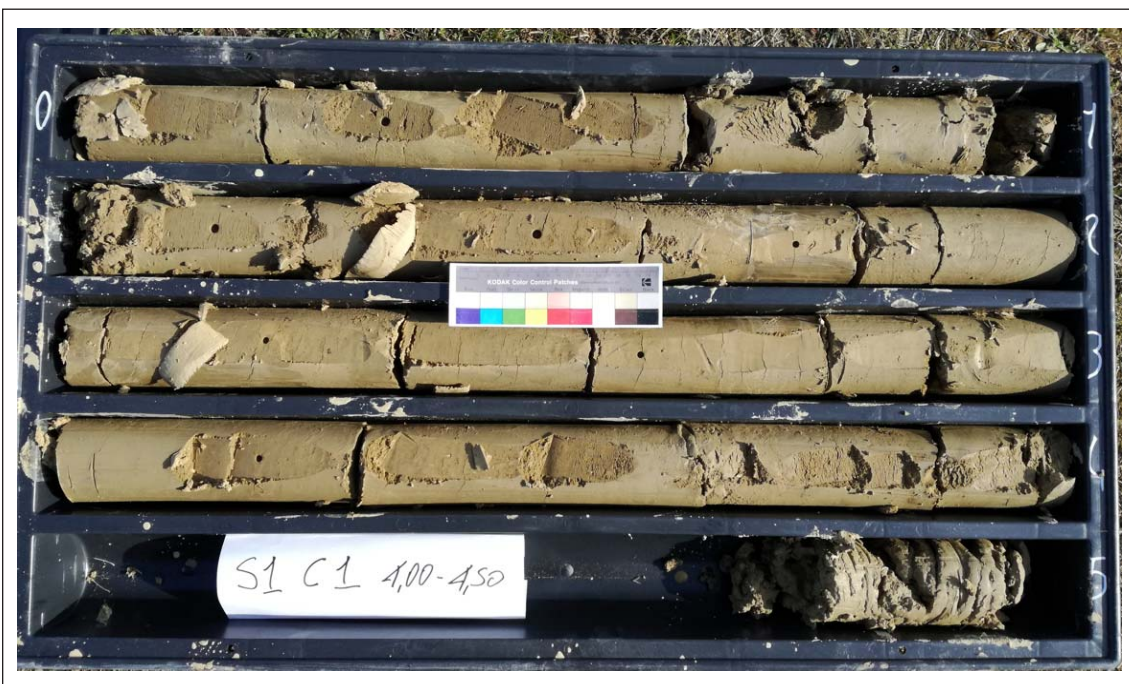
Il geologo
S.G.A.

Scala 1:100	Quota	Stratigrafia	Descrizione	% Carotaggio	Numero colpi S.P.T.	Pocket [kg/cm2] 1 2 3 4	Pocket kg/cm2 2 4 6 8	Cassetta	Campioni	Carotiere	Rivestimento
1	-0.50		terrevo vegetale limoso sabbioso nocciola	100							
2	-1.70		sabbie fini limose a medio/basso addensamento nocciola								
3	-3.30		Limi debolmente argilloso/sabbiosi nocciola a media consistenza								
4	-7.10		Sabbie medio fini limose a medio grado di addensamento nocciola								
5				70							
6											
7											
8											
9			Sabbie e ghiaie molto debolmente limose. Ciottoli arrotondati di natura calcarea e arenacea con diametro medio di 4/5 cm e diametri massimi di circa 7/8 cm	100							
10											
11											
12											
13				100							
14											
15											
16											
17			Argille limose grigie consistenti con presenza di rari clasti millimetrici e resti carboniosi	100							
18											
19											
20											

Carotiere: S-semplice;
Corona: W-widia;
Campioni: CI-indisturbato; CD - disturbato
Campionatori: S-Shelby;
Prove SPT: Scarpa Aperta con campione (P)
Note: Rivestimento phi 127 da 0.0 a 15.0 m
Perforazione senza fluido di perforazione



- Sondaggio S1, posizionamento macchina operatrice



- Sondaggio S1, cassetta catalogatrice n. 1 da 0.0 a 5.0 m da p.c.



- Sondaggio S1, cassetta catalogatrice n. 2 da 5.0 a 10.0 m da p.c.



- Sondaggio S1, cassetta catalogatrice n. 3 da 10.0 a 15.0 m da p.c.



- Sondaggio S1, cassetta catalogatrice n. 4 da 15.0 a 20.0 m da p.c.



TERRA S.n.c.

via Vittorio Veneto 4 - 06055 Papiano (PG)

tel: 075 8089539 fax: 075 7823018

info@laboratoriogeotecnico.it

ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente:	S.G.A. Studio Geologi Associati
Riferimento:	Microzonazione MS3
Località:	Deruta (PG)
Verbale di Accettazione n°:	18/024
Data accettazione:	16/02/2018
Certificazione del:	05/03/2018

Il direttore del laboratorio
Paolo Bartocci

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati		
RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: SPT1	PROFONDITA': m 16.80 - 16.95

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,1	%
Peso specifico	27,5	kN/m ³

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	28,7	%
Limo	32,7	%
Argilla	38,6	%

--

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: SPT1

PROFONDITA': m 16.80 - 16.95

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Argilla con limo e sabbia
	5			
	10			
	15			
	20		20	



TIPO DI CAMPIONE

- ☒ Cilindrico
☐ Cubico
☐ Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- ☐ Q5 (Ottima)
☐ Q4 (Buona)
☒ Q3 (Sufficiente)
☐ Q2 (Insufficiente)
☐ Q1 (Pessima)

**TERRA S.n.c.**Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITYAUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 00106** Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 05/03/18

Inizio analisi: 20/02/18

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 18/024 del 16/02/18

Apertura campione: 19/02/18

Fine analisi: 23/02/18

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

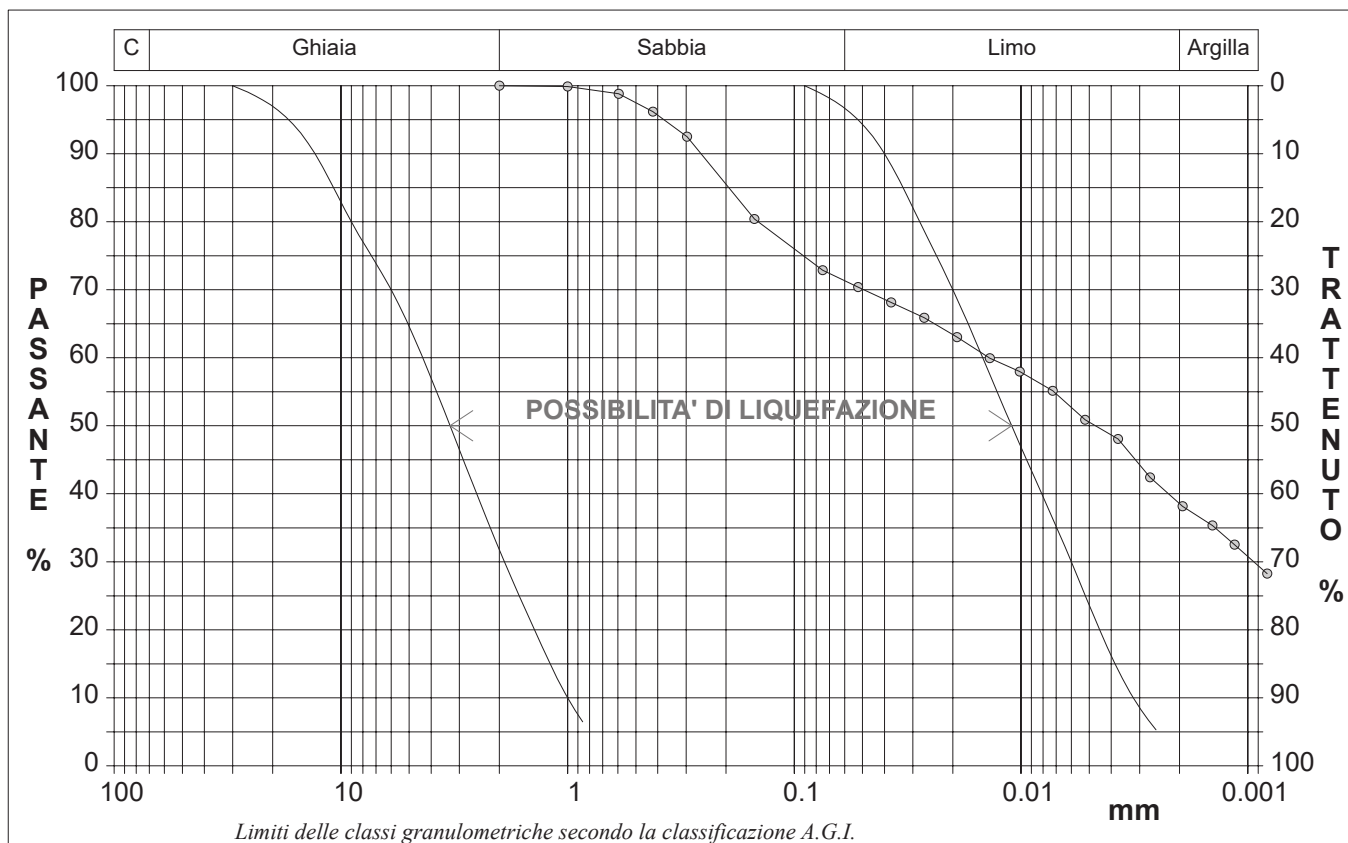
CAMPIONE: SPT1

PROFONDITA': m 16.80 - 16.95

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	0,00020 mm
Sabbia	28,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,7 %	D30	0,00094 mm
Limo	32,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	72,9 %	D50	0,00469 mm
Argilla	38,6 %			D60	0,01383 mm
				D90	0,25789 mm
Coefficiente di uniformità		70,38	Coefficiente di curvatura		0,32



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1500	80,40	0,0192	63,05	0,0037	48,06	0,0008	28,28
1,0000	99,87	0,0750	72,88	0,0137	59,94	0,0027	42,41		
0,5950	98,81	0,0523	70,40	0,0101	57,96	0,0019	38,17		
0,4200	96,17	0,0374	68,13	0,0072	55,13	0,0014	35,34		
0,2970	92,50	0,0267	65,87	0,0052	50,89	0,0011	32,52		

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati		
RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CD1	PROFONDITA': m 8.80 - 9.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	6,2	%
------------------	-----	---

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	42,8	%
Sabbia	30,1	%
Limo-Argilla	27,1	%



**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CD1

PROFONDITA': m 8.80 - 9.00

Posizione delle prove GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia con sabbia limosa
	5			
	10			
	15		16	



TIPO DI CAMPIONE

- ☒ Cilindrico
☐ Cubico
☐ Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- ☐ Q5 (Ottima)
☐ Q4 (Buona)
☒ Q3 (Sufficiente)
☐ Q2 (Insufficiente)
☐ Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00107 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 05/03/18

Inizio analisi: 20/02/18

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 18/024 del 16/02/18

Apertura campione: 19/02/18

Fine analisi: 23/02/18

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

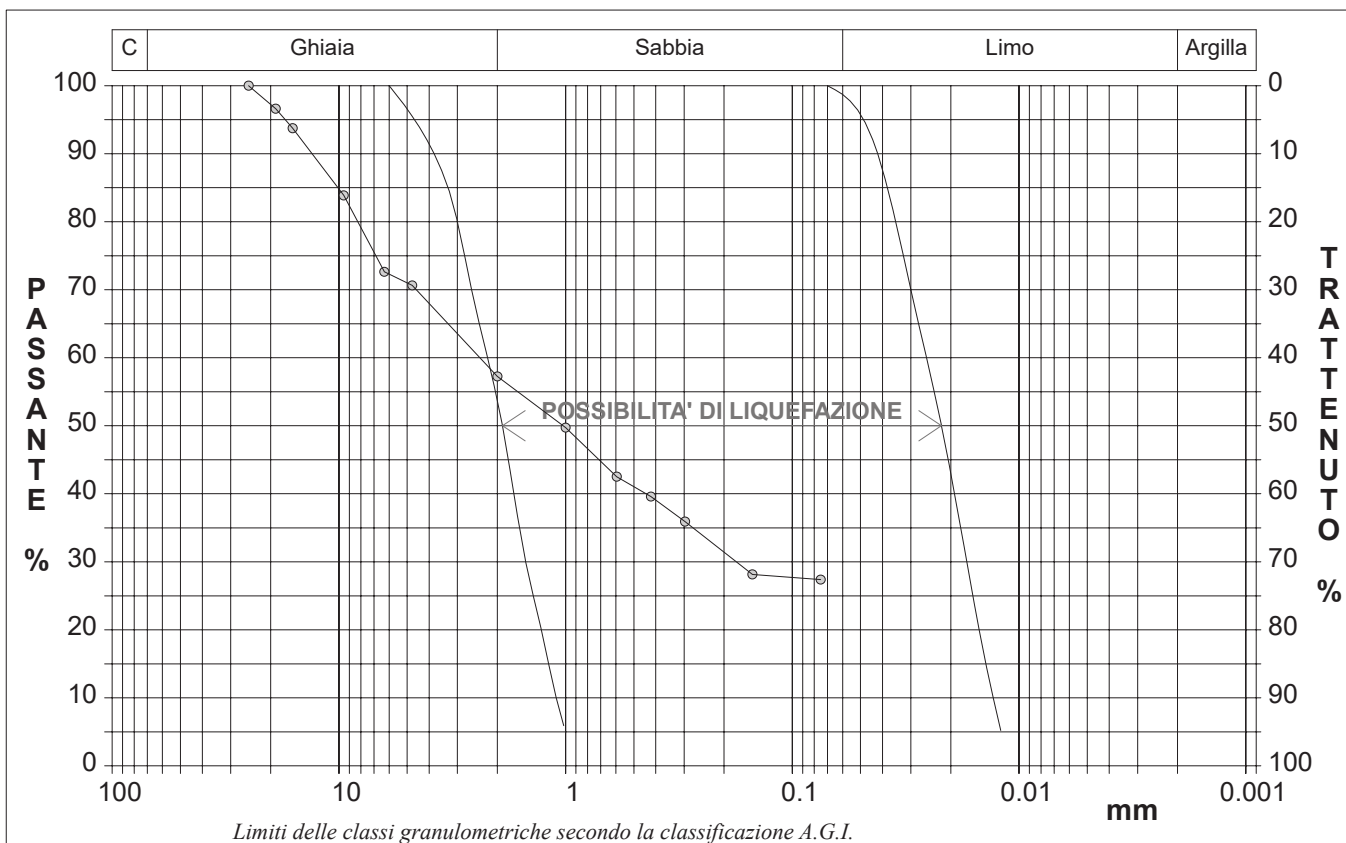
CAMPIONE: CD1

PROFONDITA': m 8.80 - 9.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	42,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	57,2 %	D10	---	mm
Sabbia	30,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	39,1 %	D30	0,17642	mm
Limo-Argilla	27,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	27,4 %	D50	1,02588	mm
				D60	2,38893	mm
				D90	13,13280	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Limiti delle classi granulometriche secondo la classificazione A.G.I.

Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	4,7500	70,65	0,2970	35,92				
19,0000	96,62	2,0000	57,25	0,1500	28,16				
16,0000	93,76	1,0000	49,72	0,0750	27,39				
9,5200	83,88	0,5950	42,51						
6,3000	72,64	0,4200	39,60						

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati		
RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CD2	PROFONDITA': m 11.80 - 12.00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	6,5	%
------------------	-----	---

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	42,5	%
Sabbia	29,7	%
Limo-Argilla	27,8	%



**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CD2

PROFONDITA': m 11.80 - 12.00

Posizione delle prove GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia con sabbia limosa
	5			
	10			
	15		15	



TIPO DI CAMPIONE

- ☒ Cilindrico
☐ Cubico
☐ Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- ☐ Q5 (Ottima)
☐ Q4 (Buona)
☒ Q3 (Sufficiente)
☐ Q2 (Insufficiente)
☐ Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00108 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 05/03/18

Inizio analisi: 19/02/18

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 18/024 del 16/02/18

Apertura campione: 19/02/18

Fine analisi: 22/02/18

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

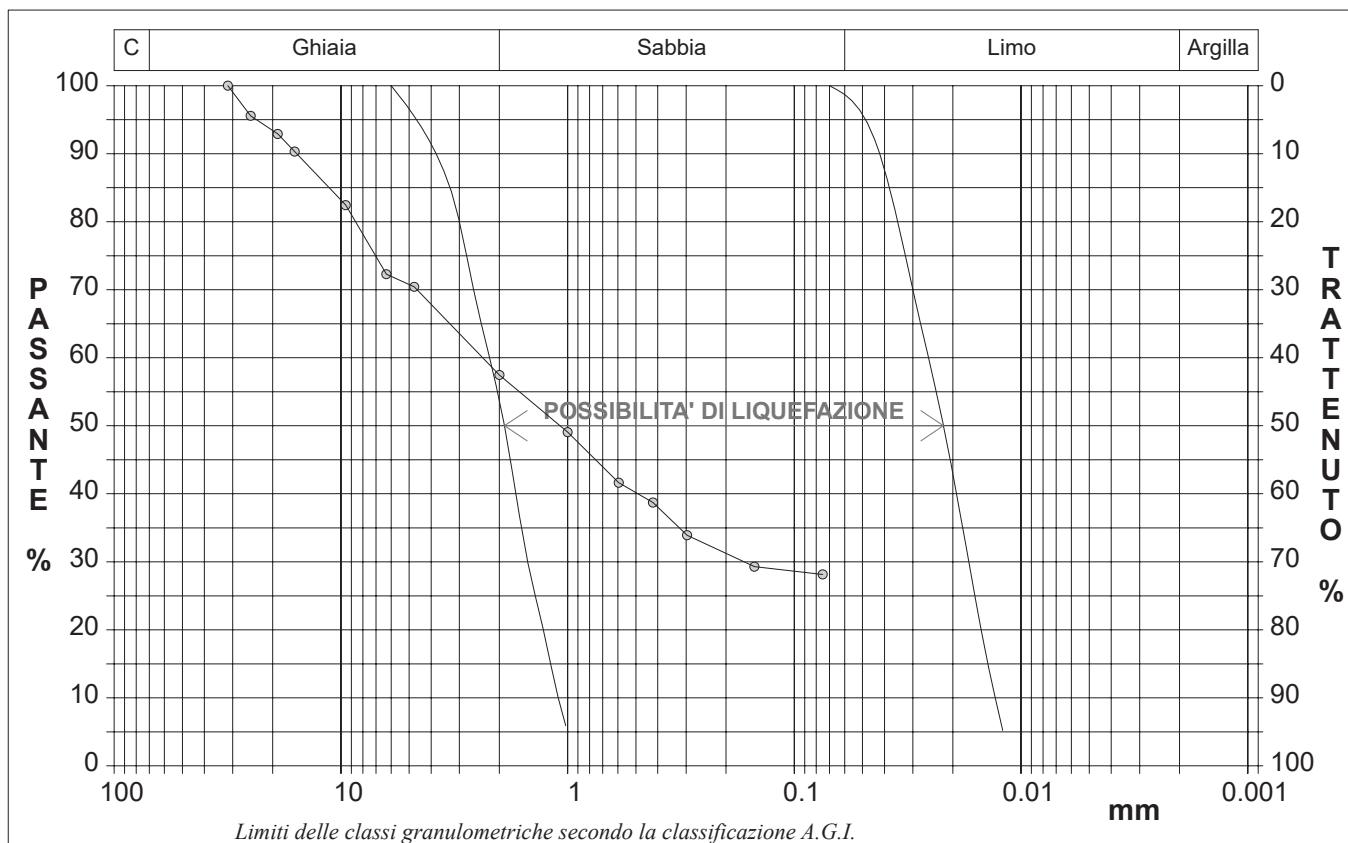
CAMPIONE: CD2

PROFONDITA': m 11.80 - 12.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	42,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	57,5 %	D10	---	mm
Sabbia	29,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	38,0 %	D30	0,16643	mm
Limo-Argilla	27,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	28,1 %	D50	1,08047	mm
				D60	2,36718	mm
				D90	15,66873	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
31,5000	100,00	6,3000	72,28	0,4200	38,71				
25,0000	95,57	4,7500	70,42	0,2970	33,92				
19,0000	92,91	2,0000	57,48	0,1500	29,30				
16,0000	90,32	1,0000	49,06	0,0750	28,15				
9,5200	82,43	0,5950	41,64						

**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati		
RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: CD3	PROFONDITA': m 13.40 - 13.60

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	8,1	%
------------------	-----	---

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	46,1	%
Sabbia	34,5	%
Limo-Argilla	19,4	%



**TERRA S.n.c.**

Via Comunale Vittorio Veneto 48
06055 Papiano (PG)
tel: 075 8089539 - 075 8795142
info@laboratoriogeotecnico.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Settore A (prove di laboratorio sui terreni con estensione carico su pali)
D.M. n° 2612 del 26/03/2010 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: CD3

PROFONDITA': m 13.40 - 13.60

Posizione delle prove GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia con sabbia limosa
	5			
	10			
	15		15	



TIPO DI CAMPIONE

- ☒ Cilindrico
☐ Cubico
☐ Massivo

QUALITA' DEL CAMPIONE

- ☐ Q5 (Ottima)
☐ Q4 (Buona)
☒ Q3 (Sufficiente)
☐ Q2 (Insufficiente)
☐ Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00109 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 05/03/18

Inizio analisi: 19/02/18

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 18/024 del 16/02/18

Apertura campione: 19/02/18

Fine analisi: 22/02/18

COMMITTENTE: S.G.A. Studio Geologi Associati

RIFERIMENTO: Microzonazione MS3, Deruta (PG)

SONDAGGIO: S1

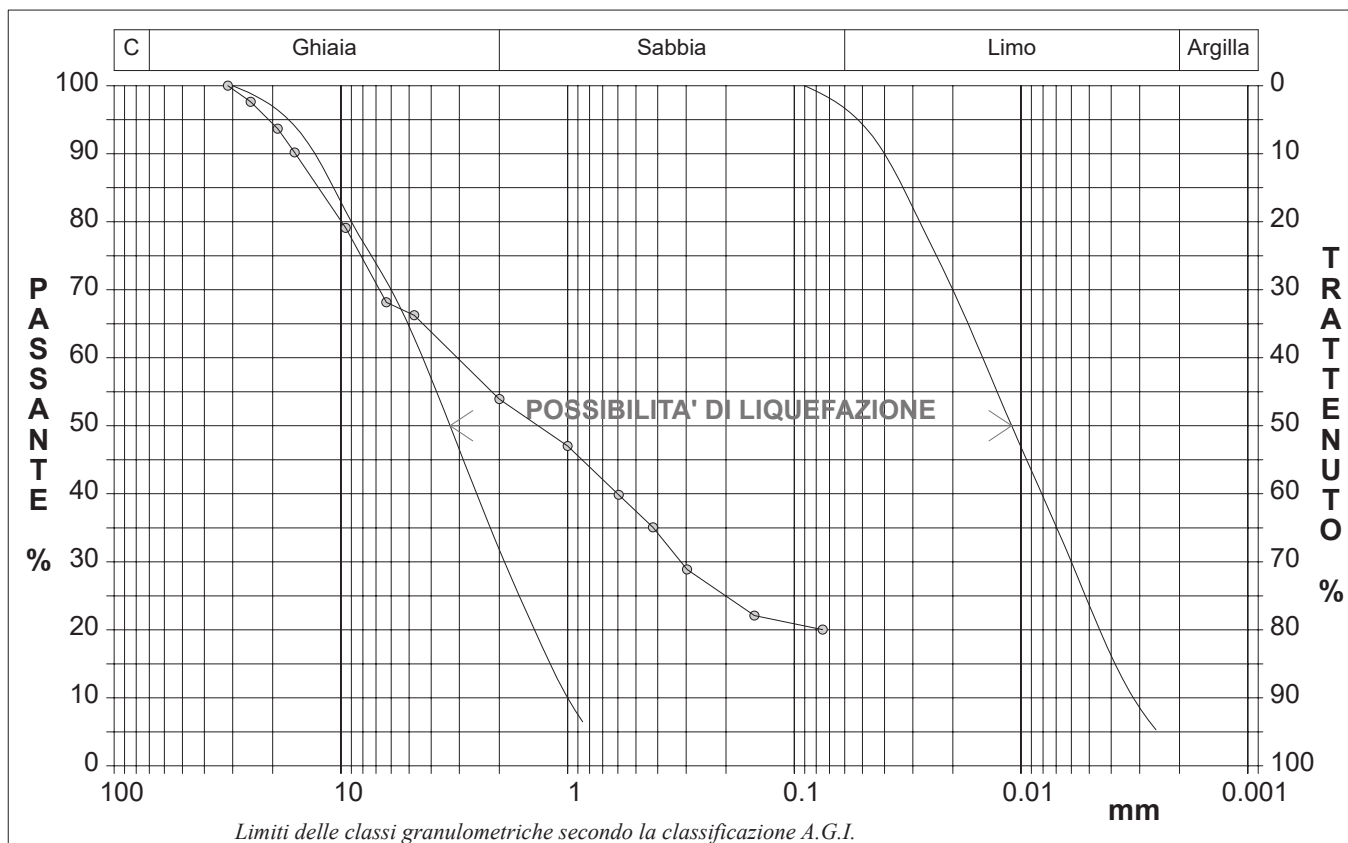
CAMPIONE: CD3

PROFONDITA': m 13.40 - 13.60

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	46,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	53,9 %	D10	0,00262 mm
Sabbia	34,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	34,2 %	D30	0,31622 mm
Limo-Argilla	19,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	20,0 %	D50	1,34918 mm
				D60	3,06374 mm
				D90	15,87054 mm
Coefficiente di uniformità		1169,50	Coefficiente di curvatura		12,46



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
31,5000	100,00	6,3000	68,15	0,4200	35,06				
25,0000	97,63	4,7500	66,25	0,2970	28,88				
19,0000	93,66	2,0000	53,92	0,1500	22,10				
16,0000	90,17	1,0000	47,02	0,0750	20,03				
9,5200	79,09	0,5950	39,84						

PROVA PENETROMETRICA STATICA**CPT 3****LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
 - lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
 - località : Nuovo polo scolastico - Deruta
 - note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 8,00 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	-----	----	7,80	42,0	66,0	42,0	3,00	14,0
0,40	----	----	--	0,80	----	8,00	56,0	101,0	56,0	4,00	14,0
0,60	19,0	31,0	19,0	0,87	22,0	8,20	223,0	283,0	223,0	1,33	167,0
0,80	19,0	32,0	19,0	0,80	24,0	8,40	338,0	358,0	338,0	3,00	113,0
1,00	18,0	30,0	18,0	1,27	14,0	8,60	330,0	375,0	330,0	5,53	60,0
1,20	12,0	31,0	12,0	1,00	12,0	8,80	342,0	425,0	342,0	2,47	139,0
1,40	12,0	27,0	12,0	0,60	20,0	9,00	250,0	287,0	250,0	2,07	121,0
1,60	12,0	21,0	12,0	0,93	13,0	9,20	156,0	187,0	156,0	4,60	34,0
1,80	11,0	25,0	11,0	1,27	9,0	9,40	261,0	330,0	261,0	4,33	60,0
2,00	20,0	39,0	20,0	0,93	21,0	9,60	335,0	400,0	335,0	2,80	120,0
2,20	30,0	44,0	30,0	1,33	22,0	9,80	264,0	306,0	264,0	1,33	198,0
2,40	22,0	42,0	22,0	1,87	12,0	10,00	123,0	143,0	123,0	4,20	29,0
2,60	24,0	52,0	24,0	1,60	15,0	10,20	74,0	137,0	74,0	1,47	50,0
2,80	18,0	42,0	18,0	1,60	11,0	10,40	92,0	114,0	92,0	2,33	39,0
3,00	16,0	40,0	16,0	1,80	9,0	10,60	248,0	283,0	248,0	1,47	169,0
3,20	17,0	44,0	17,0	1,60	11,0	10,80	245,0	267,0	245,0	3,67	67,0
3,40	21,0	45,0	21,0	1,67	13,0	11,00	272,0	327,0	272,0	2,60	105,0
3,60	21,0	46,0	21,0	1,73	12,0	11,20	200,0	239,0	200,0	2,47	81,0
3,80	22,0	48,0	22,0	1,40	16,0	11,40	243,0	280,0	243,0	3,47	70,0
4,00	23,0	44,0	23,0	1,80	13,0	11,60	136,0	188,0	136,0	3,27	42,0
4,20	22,0	49,0	22,0	1,33	16,0	11,80	300,0	349,0	300,0	3,53	85,0
4,40	22,0	42,0	22,0	1,53	14,0	12,00	294,0	347,0	294,0	6,93	42,0
4,60	16,0	39,0	16,0	1,13	14,0	12,20	247,0	351,0	247,0	2,33	106,0
4,80	20,0	37,0	20,0	1,20	17,0	12,40	291,0	326,0	291,0	2,07	141,0
5,00	19,0	37,0	19,0	1,27	15,0	12,60	280,0	311,0	280,0	1,73	162,0
5,20	14,0	33,0	14,0	0,87	16,0	12,80	153,0	179,0	153,0	2,40	64,0
5,40	21,0	34,0	21,0	0,87	24,0	13,00	126,0	162,0	126,0	4,20	30,0
5,60	23,0	36,0	23,0	1,20	19,0	13,20	424,0	487,0	424,0	3,60	118,0
5,80	21,0	39,0	21,0	1,20	17,0	13,40	355,0	409,0	355,0	5,87	61,0
6,00	19,0	37,0	19,0	1,07	18,0	13,60	338,0	426,0	338,0	3,07	110,0
6,20	17,0	33,0	17,0	1,13	15,0	13,80	370,0	416,0	370,0	3,20	116,0
6,40	13,0	30,0	13,0	1,07	12,0	14,00	326,0	374,0	326,0	4,80	68,0
6,60	16,0	32,0	16,0	1,67	10,0	14,20	89,0	161,0	89,0	2,80	32,0
6,80	95,0	120,0	95,0	1,13	84,0	14,40	74,0	116,0	74,0	1,73	43,0
7,00	105,0	122,0	105,0	1,73	61,0	14,60	48,0	74,0	48,0	2,13	22,0
7,20	40,0	66,0	40,0	1,33	30,0	14,80	68,0	100,0	68,0	3,33	20,0
7,40	21,0	41,0	21,0	1,60	13,0	15,00	55,0	105,0	55,0	-----	----
7,60	22,0	46,0	22,0	1,60	14,0						

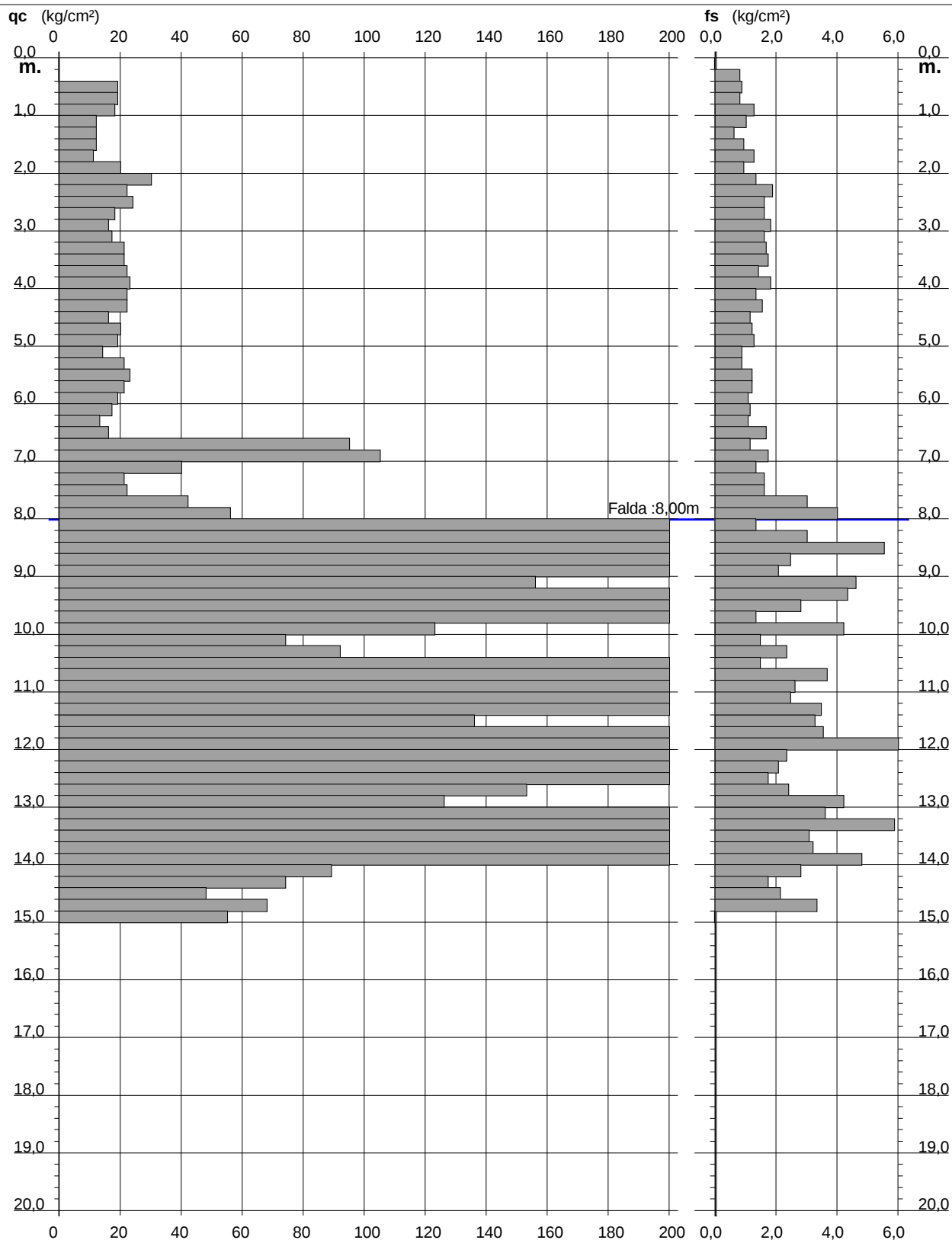
- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 3**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
- lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
- località : Nuovo polo scolastico - Deruta
- note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 8,00 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100

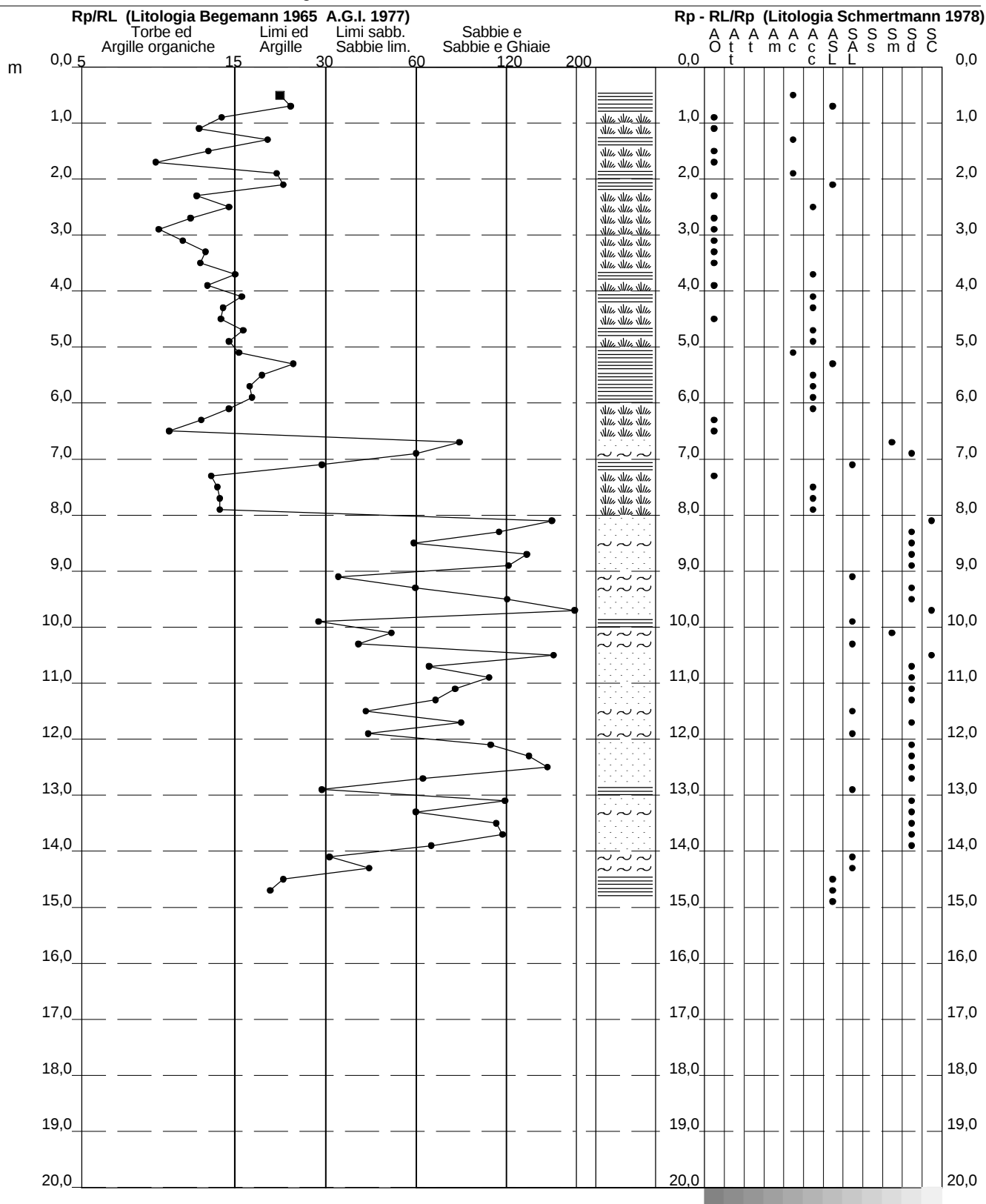


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE****CPT 3**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
 - lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
 - località : Nuovo polo scolastico - Deruta
 - note : S.G.A. - Studio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 8,00 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**CPT 3**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
- lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
- località : Nuovo polo scolastico - Deruta
- note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 8,00 m da quota inizio
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	19	22	2/III	1,85	0,11	0,78	71,3	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	19	24	2/III	1,85	0,15	0,78	49,8	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	18	14	2/III	1,85	0,19	0,75	36,1	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	12	12	2/III	1,85	0,22	0,57	20,5	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	12	20	2/III	1,85	0,26	0,57	16,9	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	12	13	2/III	1,85	0,30	0,57	14,3	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	11	9	2/III	1,85	0,33	0,54	11,4	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,00	20	21	4/:	1,85	0,37	0,80	16,5	136	204	60	41	34	36	39	41	34	27	0,082	33	50	60
2,20	30	22	4/:	1,85	0,41	1,00	19,3	170	255	90	53	35	38	40	42	35	29	0,111	50	75	90
2,40	22	12	4/:	1,85	0,44	0,85	14,1	144	216	66	40	34	36	39	41	33	28	0,079	37	55	66
2,60	24	15	4/:	1,85	0,48	0,89	13,5	151	227	72	41	34	36	39	41	33	28	0,082	40	60	72
2,80	18	11	2/III	1,85	0,52	0,75	10,0	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,00	16	9	2/III	1,85	0,55	0,70	8,3	132	198	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	17	11	2/III	1,85	0,59	0,72	8,1	142	213	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	21	13	4/:	1,85	0,63	0,82	8,8	149	223	63	30	32	35	37	40	31	27	0,057	35	53	63
3,60	21	12	4/:	1,85	0,67	0,82	8,2	159	239	63	28	32	35	37	40	31	27	0,054	35	53	63
3,80	22	16	4/:	1,85	0,70	0,85	7,9	169	254	66	29	32	35	37	40	30	28	0,055	37	55	66
4,00	23	13	4/:	1,85	0,74	0,87	7,7	180	270	69	29	32	35	37	40	30	28	0,056	38	58	69
4,20	22	16	4/:	1,85	0,78	0,85	7,0	195	293	66	26	32	34	37	40	30	28	0,050	37	55	66
4,40	22	14	4/:	1,85	0,81	0,85	6,6	209	313	66	25	31	34	37	40	30	28	0,048	37	55	66
4,60	16	14	2/III	1,85	0,85	0,70	4,9	236	353	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,80	20	17	4/:	1,85	0,89	0,80	5,5	241	361	60	20	31	34	36	40	29	27	0,037	33	50	60
5,00	19	15	2/III	1,85	0,93	0,78	5,0	255	382	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	14	16	2/III	1,85	0,96	0,64	3,7	271	407	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,40	21	24	4/:	1,85	1,00	0,82	4,9	276	414	63	18	31	33	36	39	28	27	0,035	35	53	63
5,60	23	19	4/:	1,85	1,04	0,87	5,0	286	428	69	21	31	34	37	40	29	28	0,039	38	58	69
5,80	21	17	4/:	1,85	1,07	0,82	4,5	299	449	63	17	30	33	36	39	28	27	0,032	35	53	63
6,00	19	18	2/III	1,85	1,11	0,78	4,0	310	464	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	17	15	2/III	1,85	1,15	0,72	3,5	324	485	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,40	13	12	2/III	1,85	1,18	0,60	2,7	312	467	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	16	10	2/III	1,85	1,22	0,70	3,1	337	506	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	95	84	3/:	1,85	1,26	--	--	--	--	--	65	37	39	41	43	35	34	0,143	158	238	285
7,00	105	61	3/:	1,85	1,30	--	--	--	--	--	67	37	39	41	43	36	34	0,151	175	263	315
7,20	40	30	4/:	1,85	1,33	1,33	6,3	347	521	120	34	33	35	38	41	30	30	0,065	67	100	120
7,40	21	13	4/:	1,85	1,37	0,82	3,3	384	575	63	11	29	33	36	39	27	27	0,022	35	53	63
7,60	22	14	4/:	1,85	1,41	0,85	3,3	394	591	66	12	30	33	36	39	27	28	0,023	37	55	66
7,80	42	14	4/:	1,85	1,44	1,40	6,0	381	572	126	33	33	35	38	41	30	30	0,065	70	105	126
8,00	56	14	4/:	1,01	1,46	1,87	8,5	347	521	168	43	34	36	39	41	32	31	0,086	93	140	168
8,20	223	167	3/:	1,15	1,49	--	--	--	--	--	90	41	42	44	45	39	38	0,223	372	558	669
8,40	338	113	3/:	1,15	1,51	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	563	845	1014
8,60	330	60	3/:	1,15	1,53	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	550	825	990
8,80	342	139	3/:	1,15	1,56	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	570	855	1026
9,00	250	121	3/:	1,15	1,58	--	--	--	--	--	92	41	42	44	45	39	39	0,231	417	625	750
9,20	156	34	3/:	1,08	1,60	--	--	--	--	--	76	39	40	42	44	37	36	0,177	260	390	468
9,40	261	60	3/:	1,15	1,62	--	--	--	--	--	93	41	42	44	45	39	40	0,234	435	653	783
9,60	335	120	3/:	1,15	1,65	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	558	838	1005
9,80	264	198	3/:	1,15	1,67	--	--	--	--	--	93	41	42	44	45	39	40	0,233	440	660	792
10,00	123	29	4/:	1,07	1,69	4,10	19,0	697	1046	369	66	37	39	41	43	35	35	0,148	205	308	369
10,20	74	50	3/:	0,96	1,71	--	--	--	--	--	49	35	37	39	42	32	32	0,100	123	185	222
10,40	92	39	3/:	0,99	1,73	--	--	--	--	--	56	36	38	40	42	33	33	0,109	153	230	276
10,60	248	169	3/:	1,15	1,75	--	--	--	--	--	90	41	42	44	45	39	39	0,221	413	620	744
10,80	245	67	3/:	1,15	1,78	--	--	--	--	--	89	40	42	43	45	39	39	0,219	408	613	735
11,00	272	105	3/:	1,15	1,80	--	--	--	--	--	92	41	42	44	45	39	40	0,230	453	680	816
11,20	200	81	3/:	1,15	1,82	--	--	--	--	--	81	39	41	43	44	38	38	0,194	333	500	600
11,40	243	70	3/:	1,15	1,84	--	--	--	--	--	88	40	42	43	45	38	39	0,215	405	608	729
11,60	136	42	3/:	1,05	1,87	--	--	--	--	--	67	37	39	41	43	35	35	0,151	227	340	408
11,80	300	85	3/:	1,15	1,89	--	--	--	--	--	94	41	43	44	46	39	40	0,238	500	750	900
12,00	294	42	3/:	1,15	1,91	--	--	--	--	--	93	41	42	44	45	39	40	0,234	490	735	882
12,20	247	106	3/:	1,15	1,93	--	--	--	--	--	87	40	42	43	45	38	39	0,213	412	618	741
12,40	291	141	3/:	1,15	1,96	--	--	--	--	--	92	41	42	44	45	39	40	0,231	485	728	873
12,60	280	162	3/:	1,15	1,98	--	--	--	--	--	91	41	42	44	45	39	40	0,226	467	700	840
12,80	153	64	3/:	1,08	2,00	--	--	--	--	--	70	38	40	42	44	35	36	0,158	255	383	459
13,00	126	30	4/:	1,07	2,02	4,20	15,6	714	1071	378	63	37	39	41	43	34	35	0,138	210	315	378
13,20	424	118	3/:	1,15	2,05	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	707	1060	1272
13,40	355	61	3/:	1,15	2,07	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	39	40	0,250	592	888	1065
13,60	338	110	3/:	1,15	2,09																

PROVA PENETROMETRICA STATICA**CPT 2****LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
 - lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
 - località : Nuovo polo scolastico - Deruta
 - note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,40 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	-----	----	7,80	9,0	18,0	9,0	0,40	22,0
0,40	----	----	--	0,73	----	8,00	12,0	18,0	12,0	0,20	60,0
0,60	20,0	31,0	20,0	1,20	17,0	8,20	27,0	30,0	27,0	0,53	51,0
0,80	20,0	38,0	20,0	0,60	33,0	8,40	11,0	19,0	11,0	0,67	16,0
1,00	16,0	25,0	16,0	0,73	22,0	8,60	9,0	19,0	9,0	2,67	3,0
1,20	13,0	24,0	13,0	0,73	18,0	8,80	51,0	91,0	51,0	3,00	17,0
1,40	10,0	21,0	10,0	0,73	14,0	9,00	51,0	96,0	51,0	2,60	20,0
1,60	15,0	26,0	15,0	0,93	16,0	9,20	57,0	96,0	57,0	4,93	12,0
1,80	21,0	35,0	21,0	1,07	20,0	9,40	199,0	273,0	199,0	1,40	142,0
2,00	18,0	34,0	18,0	1,07	17,0	9,60	258,0	279,0	258,0	1,67	155,0
2,20	18,0	34,0	18,0	0,80	22,0	9,80	261,0	286,0	261,0	5,00	52,0
2,40	19,0	31,0	19,0	0,80	24,0	10,00	213,0	288,0	213,0	3,53	60,0
2,60	28,0	40,0	28,0	0,40	70,0	10,20	266,0	319,0	266,0	2,93	91,0
2,80	20,0	26,0	20,0	0,73	27,0	10,40	147,0	191,0	147,0	2,73	54,0
3,00	15,0	26,0	15,0	0,67	22,0	10,60	268,0	309,0	268,0	2,07	130,0
3,20	16,0	26,0	16,0	0,60	27,0	10,80	300,0	331,0	300,0	3,13	96,0
3,40	14,0	23,0	14,0	0,40	35,0	11,00	255,0	302,0	255,0	2,87	89,0
3,60	11,0	17,0	11,0	0,53	21,0	11,20	165,0	208,0	165,0	2,47	67,0
3,80	16,0	24,0	16,0	0,53	30,0	11,40	179,0	216,0	179,0	2,93	61,0
4,00	18,0	26,0	18,0	0,60	30,0	11,60	130,0	174,0	130,0	2,80	46,0
4,20	15,0	24,0	15,0	0,60	25,0	11,80	129,0	171,0	129,0	0,47	276,0
4,40	19,0	28,0	19,0	0,87	22,0	12,00	129,0	136,0	129,0	3,07	42,0
4,60	60,0	73,0	60,0	1,20	50,0	12,20	267,0	313,0	267,0	3,13	85,0
4,80	60,0	78,0	60,0	1,87	32,0	12,40	197,0	244,0	197,0	4,20	47,0
5,00	23,0	51,0	23,0	1,33	17,0	12,60	303,0	366,0	303,0	3,00	101,0
5,20	22,0	42,0	22,0	1,33	16,0	12,80	420,0	465,0	420,0	2,47	170,0
5,40	26,0	46,0	26,0	0,87	30,0	13,00	310,0	347,0	310,0	5,67	55,0
5,60	42,0	55,0	42,0	0,67	63,0	13,20	170,0	255,0	170,0	4,27	40,0
5,80	25,0	35,0	25,0	1,53	16,0	13,40	44,0	108,0	44,0	2,40	18,0
6,00	20,0	43,0	20,0	0,53	37,0	13,60	67,0	103,0	67,0	1,67	40,0
6,20	26,0	34,0	26,0	1,33	19,0	13,80	65,0	90,0	65,0	1,47	44,0
6,40	15,0	35,0	15,0	0,93	16,0	14,00	63,0	85,0	63,0	1,60	39,0
6,60	22,0	36,0	22,0	1,20	18,0	14,20	40,0	64,0	40,0	1,67	24,0
6,80	39,0	57,0	39,0	0,60	65,0	14,40	48,0	73,0	48,0	10,33	5,0
7,00	22,0	31,0	22,0	1,33	16,0	14,60	65,0	220,0	65,0	12,93	5,0
7,20	15,0	35,0	15,0	1,80	8,0	14,80	50,0	244,0	50,0	9,33	5,0
7,40	18,0	45,0	18,0	0,60	30,0	15,00	60,0	200,0	60,0	-----	----
7,60	9,0	18,0	9,0	0,60	15,0						

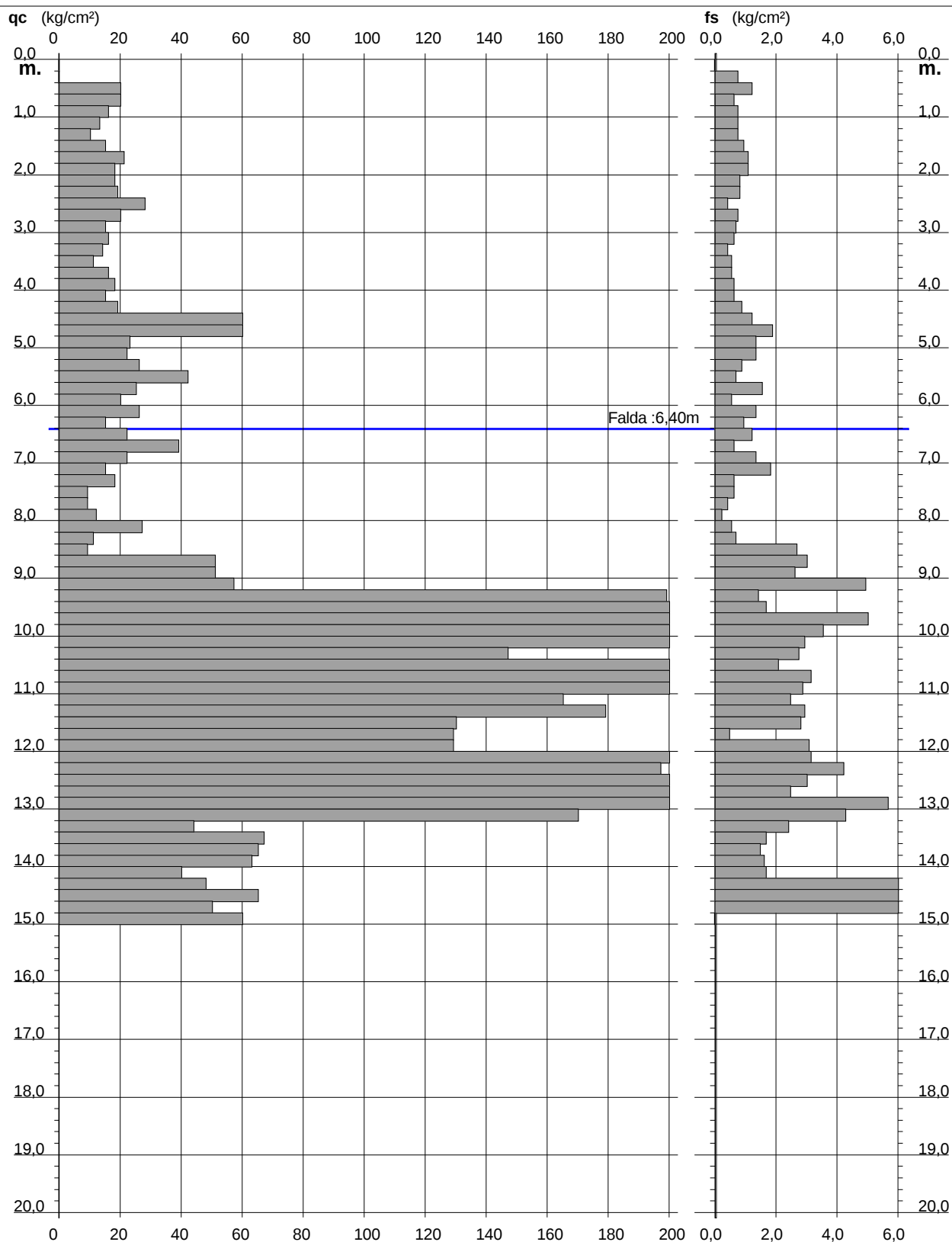
- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA****CPT 2**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
- lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
- località : Nuovo polo scolastico - Deruta
- note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 6,40 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100

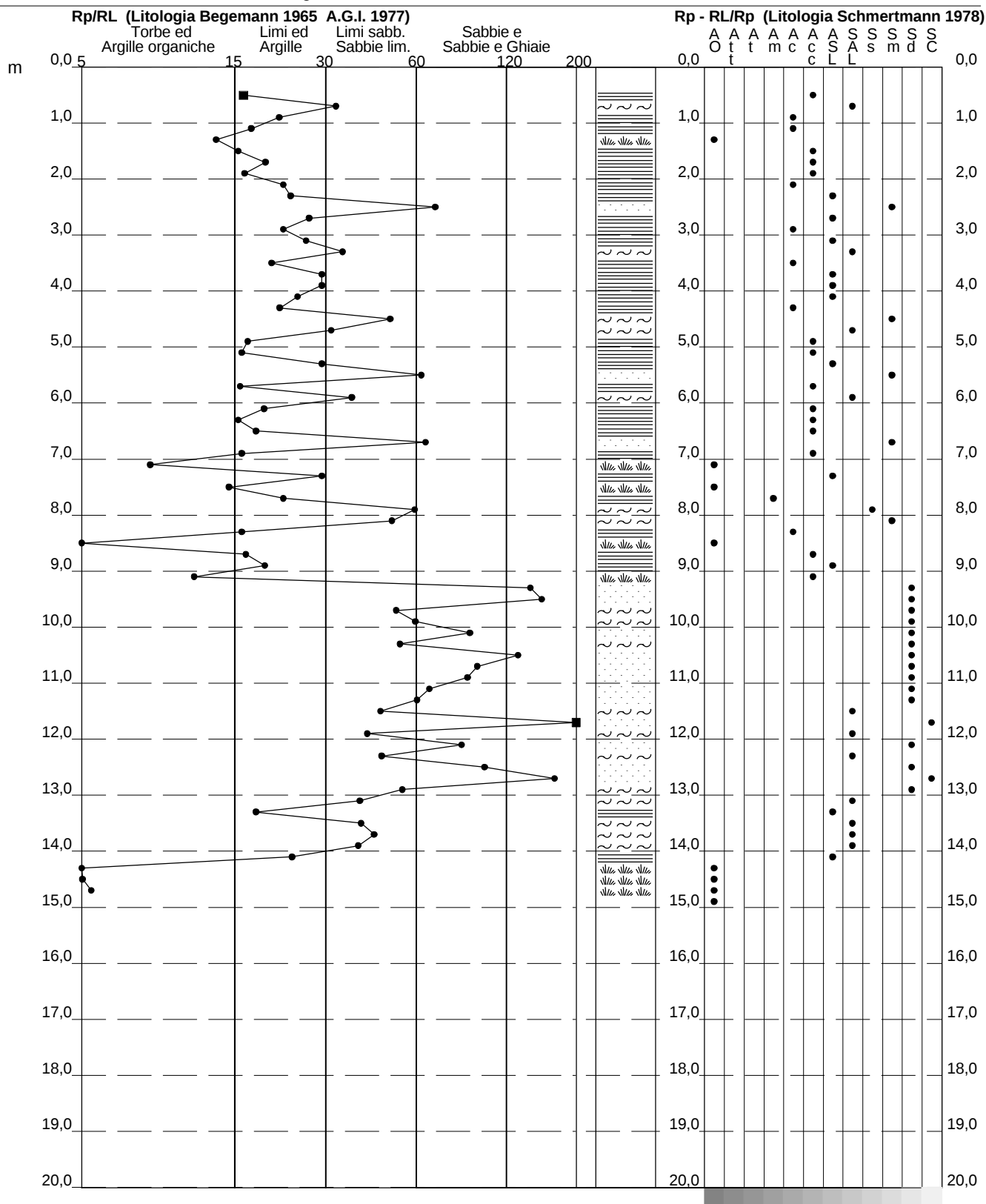


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE****CPT 2**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
- lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
- località : Nuovo polo scolastico - Deruta
- note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 6,40 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**CPT 2**

2.01PG05-074

- committente : COMUNE DI DERUTA (PG)
- lavoro : Microzonazione sismica di dettaglio
- località : Nuovo polo scolastico - Deruta
- note : S.G.A. - Sudio Geologi Associati

- data : 15/03/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 6,40 m da quota inizio
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	--	--	???	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	20	17	4/4	1,85	0,11	0,80	74,1	136	204	60	70	38	40	42	44	40	27	0,160	33	50	60
0,80	20	33	4/4	1,85	0,15	0,80	51,7	136	204	60	63	37	39	41	43	38	27	0,140	33	50	60
1,00	16	22	2/III	1,85	0,19	0,70	32,9	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	13	18	2/III	1,85	0,22	0,60	22,0	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	10	14	2/III	1,85	0,26	0,50	14,3	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	15	16	2/III	1,85	0,30	0,67	17,3	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	21	20	4/4	1,85	0,33	0,82	19,5	140	210	63	45	34	37	39	42	34	27	0,092	35	53	63
2,00	18	17	2/III	1,85	0,37	0,75	15,2	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,20	18	22	2/III	1,85	0,41	0,75	13,5	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	19	24	2/III	1,85	0,44	0,78	12,6	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	28	70	3/III	1,85	0,48	--	--	--	--	--	46	34	37	39	42	34	28	0,094	47	70	84
2,80	20	27	4/4	1,85	0,52	0,80	10,8	136	204	60	33	33	35	38	41	32	27	0,064	33	50	60
3,00	15	22	2/III	1,85	0,55	0,67	7,9	134	201	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	16	27	2/III	1,85	0,59	0,70	7,7	144	216	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	14	35	4/4	1,85	0,63	0,64	6,4	163	245	48	16	30	33	36	39	29	26	0,030	23	35	42
3,60	11	21	2/III	1,85	0,67	0,54	4,8	185	277	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	16	30	4/4	1,85	0,70	0,70	6,2	184	276	52	18	30	33	36	39	29	27	0,034	27	40	48
4,00	18	30	4/4	1,85	0,74	0,75	6,4	192	288	56	20	31	34	37	40	29	27	0,039	30	45	54
4,20	15	25	2/III	1,85	0,78	0,67	5,2	213	320	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,40	19	22	2/III	1,85	0,81	0,78	5,9	216	325	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4,60	60	50	3/III	1,85	0,85	--	--	--	--	--	58	36	38	40	43	35	32	0,126	100	150	180
4,80	60	32	3/III	1,85	0,89	--	--	--	--	--	57	36	38	40	43	35	32	0,123	100	150	180
5,00	23	17	4/4	1,85	0,93	0,87	5,8	247	371	69	23	31	34	37	40	29	28	0,044	38	58	69
5,20	22	16	4/4	1,85	0,96	0,85	5,3	262	393	66	21	31	34	37	40	29	28	0,040	37	55	66
5,40	26	30	4/4	1,85	1,00	0,93	5,7	268	402	78	26	32	34	37	40	29	28	0,049	43	65	78
5,60	42	63	3/III	1,85	1,04	--	--	--	--	--	41	34	36	39	41	32	30	0,083	70	105	126
5,80	25	16	4/4	1,85	1,07	0,91	5,1	295	443	75	23	31	34	37	40	29	28	0,043	42	63	75
6,00	20	37	4/4	1,85	1,11	0,80	4,2	310	465	60	14	30	33	36	39	27	27	0,027	33	50	60
6,20	26	19	4/4	1,85	1,15	0,93	4,8	318	477	78	22	31	34	37	40	29	28	0,042	43	65	78
6,40	15	16	2/III	0,95	1,17	0,67	3,1	322	483	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,60	22	18	4/4	0,93	1,18	0,85	4,1	331	496	66	16	30	33	36	39	28	28	0,030	37	55	66
6,80	39	65	3/III	0,90	1,20	--	--	--	--	--	35	33	35	38	41	31	30	0,069	65	98	117
7,00	22	16	4/4	0,93	1,22	0,85	4,0	341	512	66	15	30	33	36	39	27	28	0,029	37	55	66
7,20	15	8	2/III	0,95	1,24	0,67	2,9	335	502	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,40	18	30	4/4	0,91	1,26	0,75	3,3	352	528	56	7	29	32	35	39	26	27	0,016	30	45	54
7,60	9	15	2/III	0,88	1,28	0,45	1,7	259	388	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,80	9	22	2/III	0,88	1,29	0,45	1,7	259	389	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,00	12	60	4/4	0,88	1,31	0,57	2,2	313	469	45	--	28	31	35	38	25	26	--	20	30	36
8,20	27	51	3/III	0,87	1,33	--	--	--	--	--	20	31	34	37	40	28	28	0,038	45	68	81
8,40	11	16	2/III	0,91	1,35	0,54	2,0	301	451	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,60	9	3	2/III	0,88	1,36	0,45	1,6	261	392	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8,80	51	17	4/4	1,01	1,38	1,70	8,1	331	497	153	41	34	36	39	41	31	31	0,082	85	128	153
9,00	51	20	4/4	1,01	1,40	1,70	8,0	338	506	153	41	34	36	39	41	31	31	0,081	85	128	153
9,20	57	12	4/4	1,01	1,42	1,90	9,0	338	507	171	44	34	37	39	42	32	31	0,089	95	143	171
9,40	199	142	3/III	1,15	1,45	--	--	--	--	--	87	40	42	43	45	39	38	0,212	332	498	597
9,60	258	155	3/III	1,15	1,47	--	--	--	--	--	95	41	43	44	46	40	39	0,241	430	645	774
9,80	261	52	3/III	1,15	1,49	--	--	--	--	--	95	41	43	44	46	40	40	0,241	435	653	783
10,00	213	60	3/III	1,15	1,52	--	--	--	--	--	88	40	42	43	45	39	38	0,216	355	533	639
10,20	266	91	3/III	1,15	1,54	--	--	--	--	--	95	41	43	44	46	40	40	0,241	443	665	798
10,40	147	54	3/III	1,07	1,56	--	--	--	--	--	74	38	40	42	44	37	36	0,172	245	368	441
10,60	268	130	3/III	1,15	1,58	--	--	--	--	--	95	41	43	44	46	39	40	0,239	447	670	804
10,80	300	96	3/III	1,15	1,61	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	40	40	0,252	500	750	900
11,00	255	89	3/III	1,15	1,63	--	--	--	--	--	92	41	42	44	45	39	39	0,231	425	638	765
11,20	165	67	3/III	1,10	1,65	--	--	--	--	--	77	39	40	42	44	37	37	0,180	275	413	495
11,40	179	61	3/III	1,12	1,67	--	--	--	--	--	79	39	41	43	44	37	37	0,188	298	448	537
11,60	130	46	3/III	1,05	1,70	--	--	--	--	--	68	38	39	41	43	35	35	0,154	217	325	390
11,80	129	276	3/III	1,04	1,72	--	--	--	--	--	68	37	39	41	43	35	35	0,152	215	323	387
12,00	129	42	3/III	1,04	1,74	--	--	--	--	--	67	37	39	41	43	35	35	0,151	215	323	387
12,20	267	85	3/III	1,15	1,76	--	--	--	--	--	92	41	42	44	45	39	40	0,230	445	668	801
12,40	197	47	3/III	1,15	1,78	--	--	--	--	--	81	39	41	43	44	38	38	0,194	328	493	591
12,60	303	101	3/III	1,15	1,81	--	--	--	--	--	96	41	43	44	46	39	40	0,243	505	758	909
12,80	420	170	3/III	1,15	1,83	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	700	1050	1260
13,00	310	55	3/III	1,15	1,85	--	--	--	--	--	96	41	43	44	46	39	40	0,243	517	775	930
13,20	170	40	3/III	1,11	1,87	--	--	--	--	--	75	38	40	42	44	36	37	0,174	283	425	510
13,40	44	18	4/4	1,00	1,89	1,47	4,6	528	792	132	28	32	35	37	40	29	31	0,054	73	110	132
13,60	67	40	3/III	0,95	1,91	--	--	--	--	--	42	34	36	39	41						