

UNIVERSITA' DEGLI STUDI ROMA TRE

**EX VASCA NAVALE**  
**RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO II LOTTO**

**Progetto definitivo**

Responsabile unico del procedimento: Dott.ssa Alessandra Talmone  
Progettista Area tecnica di Ateneo: Arch. Floriana Paolini



**CONSULENTI PER LA PROGETTAZIONE:**

Dipartimento di Progettazione e Studio dell'Architettura Università degli Studi Roma Tre  
Responsabile Scientifico: Prof. Arch. Andrea Vidotto

ARCHITETTURA	STRUTTURA	IMPIANTI
 cd studio associato ingegneria architettura CD Studio Associato arch. Luciano Cittadini  Collaboratori: arch. Rosa Fedele Ercolani arch. Federica Giuliani	 Studio Celotto Ing. Paolo Celotto	 <b>FUTURA</b> TECHNOLOGIES S.r.l. Società di Ingegneria Viale Sacco e Vanzetti, 213 - 00155 Roma tel +39 06 40801990 / www.futuratechnologies.it  Ing. RAFFAELE GRAZIANO - Direttore tecnico

OGGETTO	TAVOLA n°
Allegati alla relazione geologica-geofisica	<b>RGG-AL</b>

DATA: Dicembre 2014



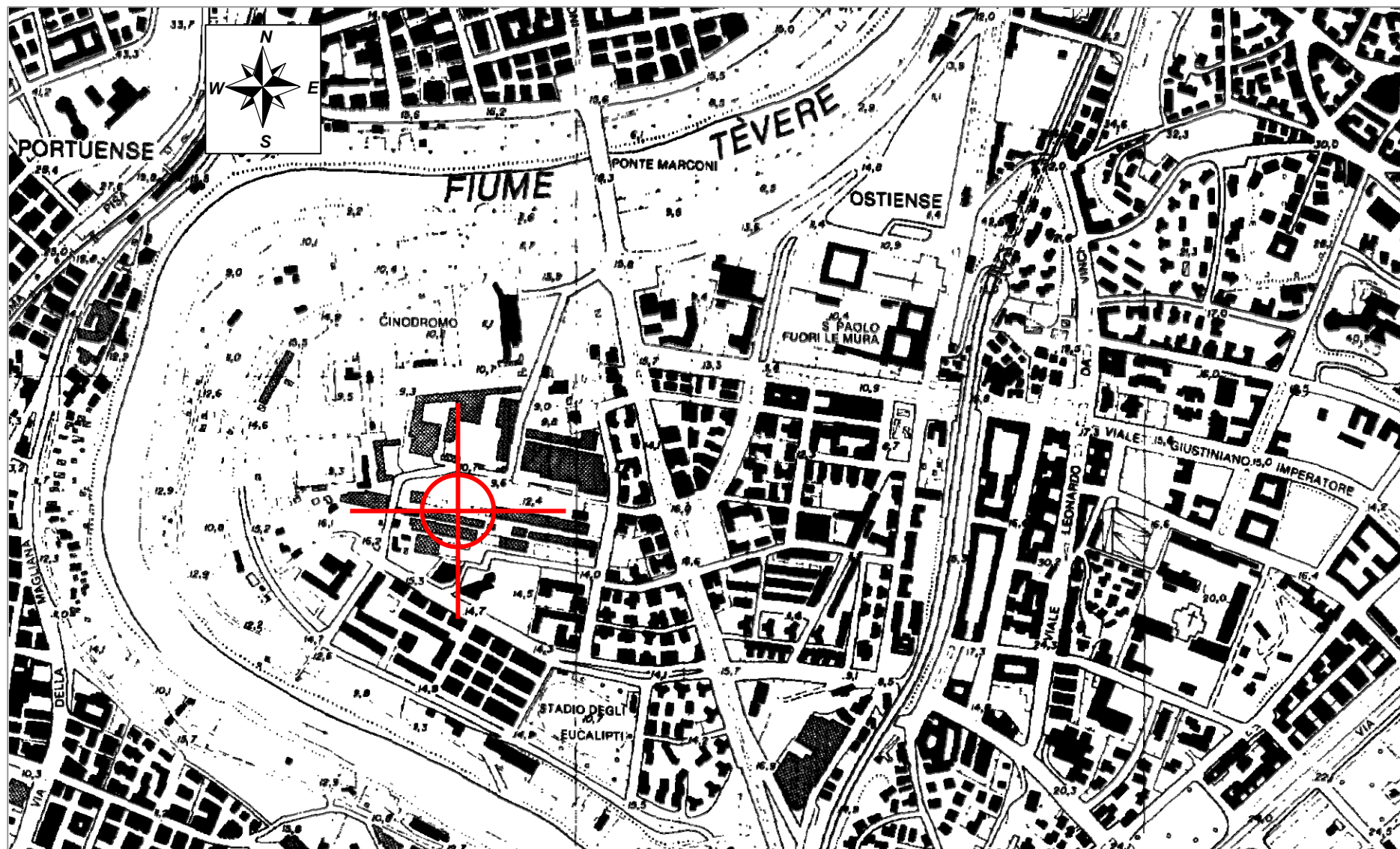
## GEOLOGIA E TERRITORIO

SEDE OPERATIVA: Via Fratelli Cervi 3, 00012 Guidonia Tel. e Fax 0774/433231

### Indice Allegati

## ALLEGATI

- Ubicazione dell'area: stralcio C.T.R. – scala 1:10.000
- Carta geologica – scala 1:5.000/ 1:20.000
- Stralcio PAI AB Tevere – scala 1:10.000
- Stralcio Sismicità Locale INGV – Scala 1:2.500.000
- Planimetria con ubicazione precedenti indagini gognostiche– scala 1:1.000
- Planimetria con ubicazione indagini – scala 1:500
- Sezione geotecnica longitudinale – scala 1:500
- Stratigrafia S1-II lotto – scala 1:62
- Prova penetrometrica Statica CPTe P1
- Relazione Geofisica con prova Down Hole redatta dal Dott. Geol. Enrico Tallini
- Documento 1: Documentazione fotografica Indagini
- Documento 2: Stralcio Relazione Geotecnica redatta dal Prof. Arch. Andrea Vidotto
- Documento 3: Stralcio Relazione Geologico-Tecnica redatta dal Dott. Geol. Valerio Manzon



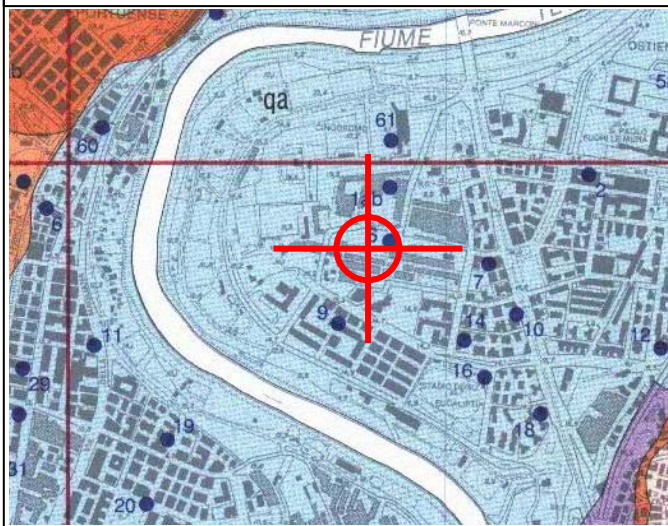
Scala 1:10.000

UBICAZIONE DELL'AREA – Stralcio C.T.R. 374100

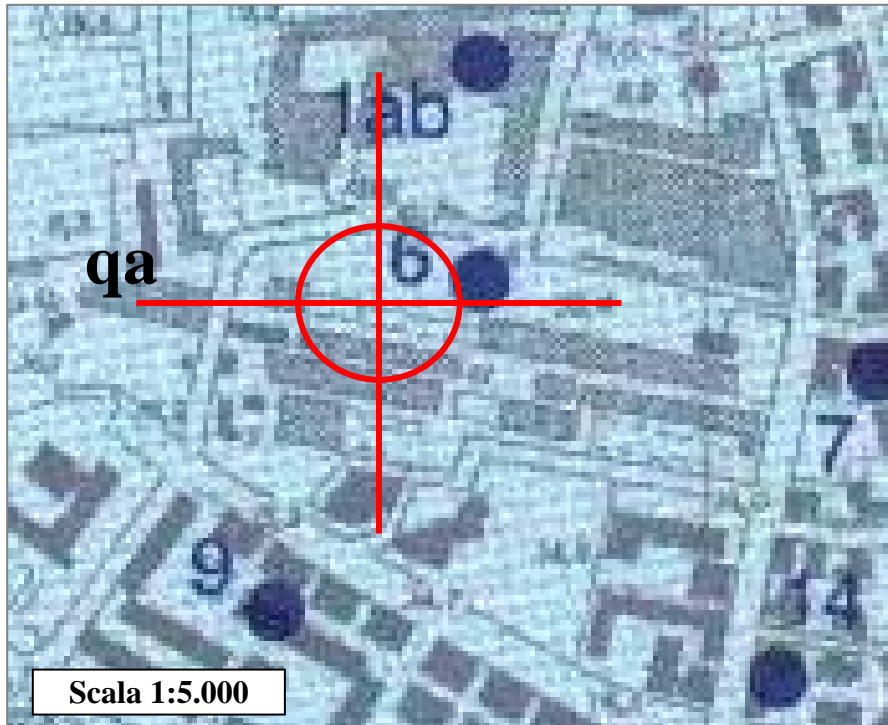


# CARTA GEOLOGICA

da Ventriglia (2002) modificato



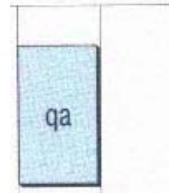
Scala 1: 20.000



Scala 1:5.000

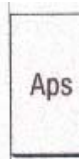
## Legenda

Olocene

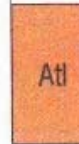


Alluvioni attuali: argille, limi, sabbie e ghiaie. Depositi eluviali di fondo alveo.

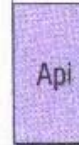
Pleistocene



**Pozzolana grigia:** tufo di colore grigio rossastro, violaceo o grigio scuro; incoerente nella zona NO, O e SO (pozzolana grigia o pozzolanella); coerente nelle zone NE, E e SE (tufo litoide detto tufo di Giulianello) di aspetto simile al sottostante tufo lionato.



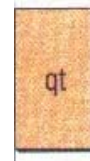
**Tufo lionato:** tufo coerente, litoide, comunemente di colore rosso fulvo più o meno scuro, a volte grigio o giallastro.



**Complesso delle pozzolane inferiori:** pozzolane medie o nere o delle Tre Fontane; tufo incoerente, grigio scuro o violaceo, ha buone proprietà pozzolaniche; a volte separato da un livello di tufo terroso.

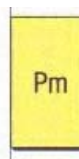
**Conglomerato giallo:** tufo più o meno coerente, giallastro.

**Pozzolane inferiori (pozzolane rosse o di S. Paolo):** tufo incoerente, violaceo o nerastro, a spiccate proprietà pozzolaniche; a volte separate dalla pozzolana media da un livello di "tufo terroso".



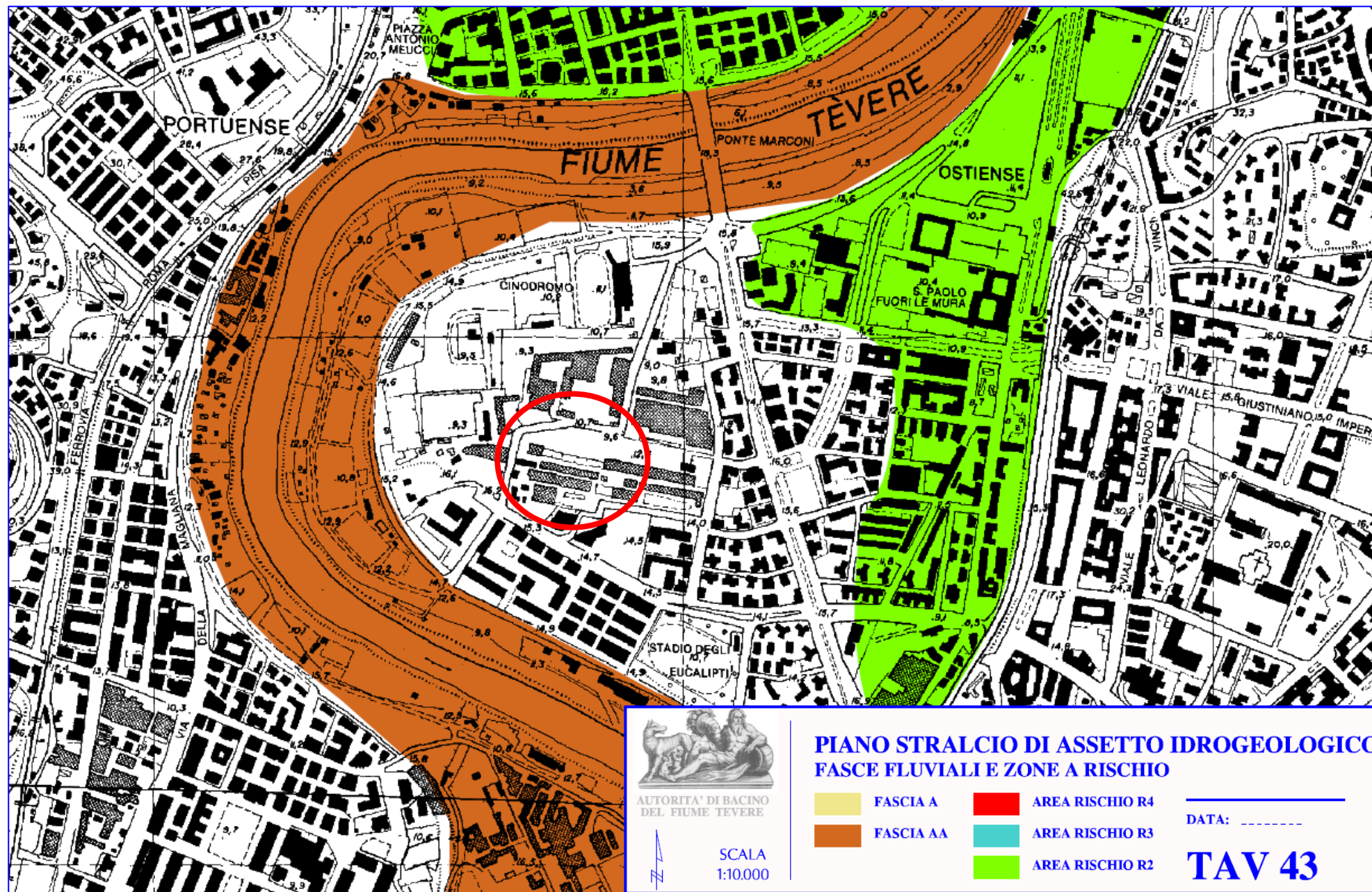
Diatomiti, limi lacustri e palustri, concrezioni e livelli travertinosi; sabbie dunari arrossate; ghiaietto alternato a sabbie; sabbie fluviali deltizie; argille, argille sabbiose e sabbie gialle localmente cementate in concrezioni; lenti di ciottolame.

Plio-Pleistocene

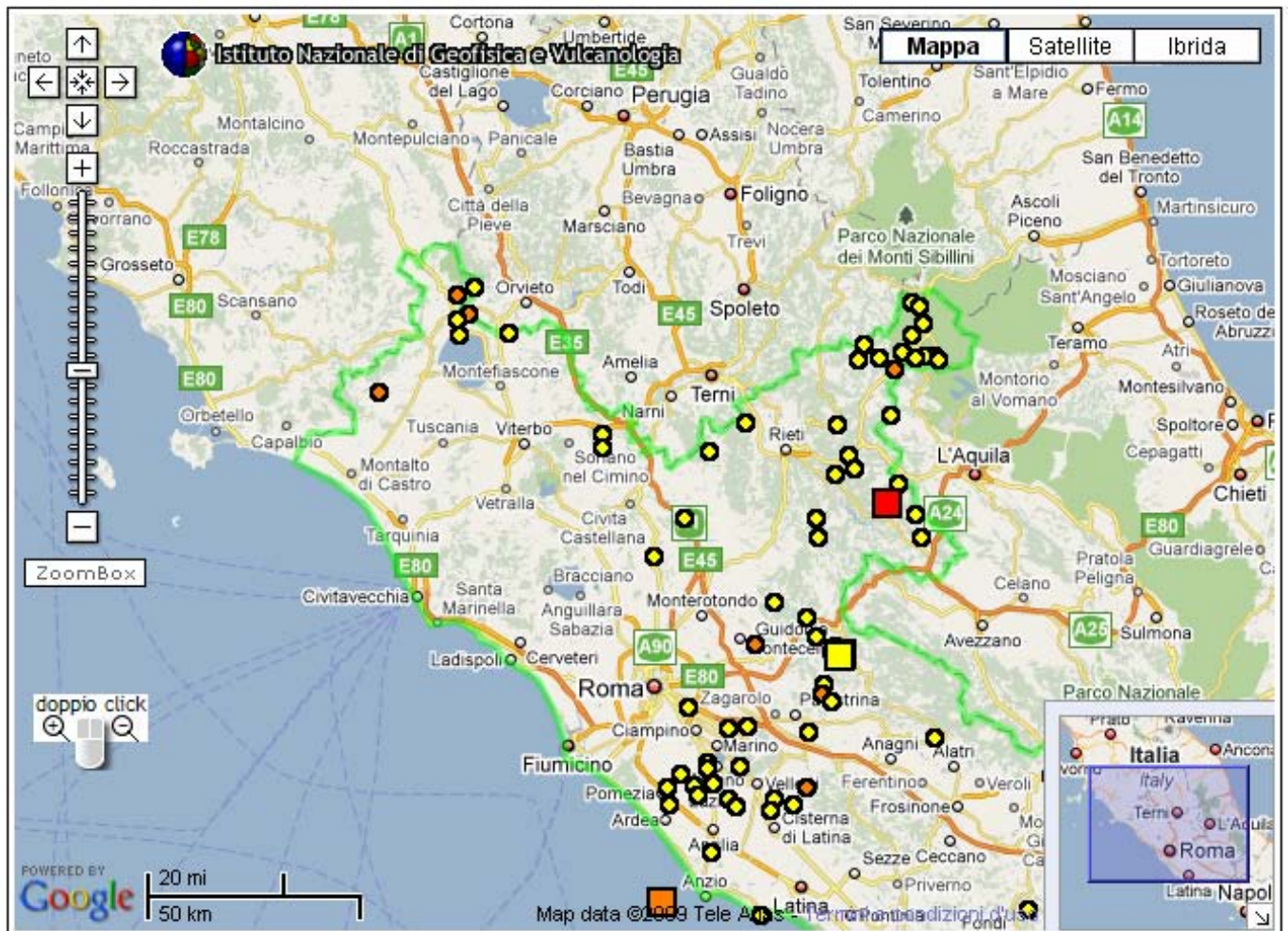


Argille azzurrastre, argille marnose e marne grigio azzurre a luoghi con cristalli di gesso (Piacenziano).





# SISMICITA' LOCALE



## Lazio

Sono mappati 120 terremoti con  $M \geq 3.0$

Eventi con  $M \geq 5.0$ : 2

Eventi con  $4.0 \leq M < 5.0$ : 11

Eventi con  $3.0 \leq M < 4.0$ : 107

### Magnitudo Richter



$M \geq 5.0$



$4.0 \leq M < 5.0$



$3.0 \leq M < 4.0$

### Profondità

0

18

35

190

600 km

DATA PORTAL CNT INGV

A cura di Stefano Vinci

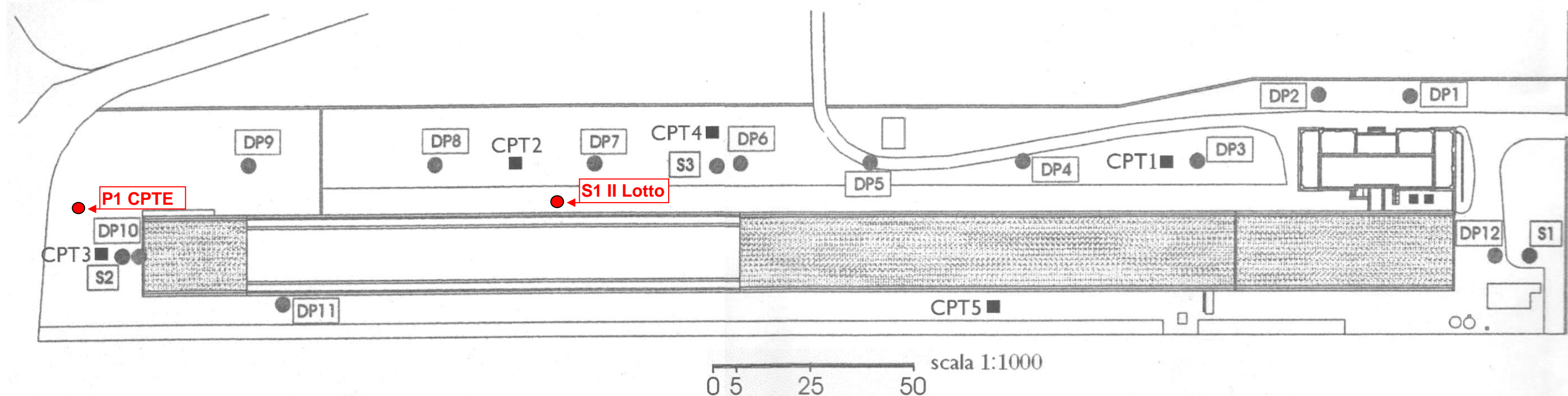
e Fawzi Doumaz - Credits



# Planimetria con ubicazione precedenti indagini geognostiche

## PLANIMETRIA E UBICAZIONE INDAGINI

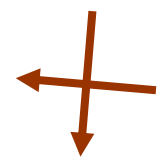
- S : Sondaggi a carotaggio continuo
- DP : Prove penetrometriche dinamiche
- CPT : Prove penetrometriche statiche





# LEGENDA

SEZIONE GEOTECNICA



MASW+HVSr



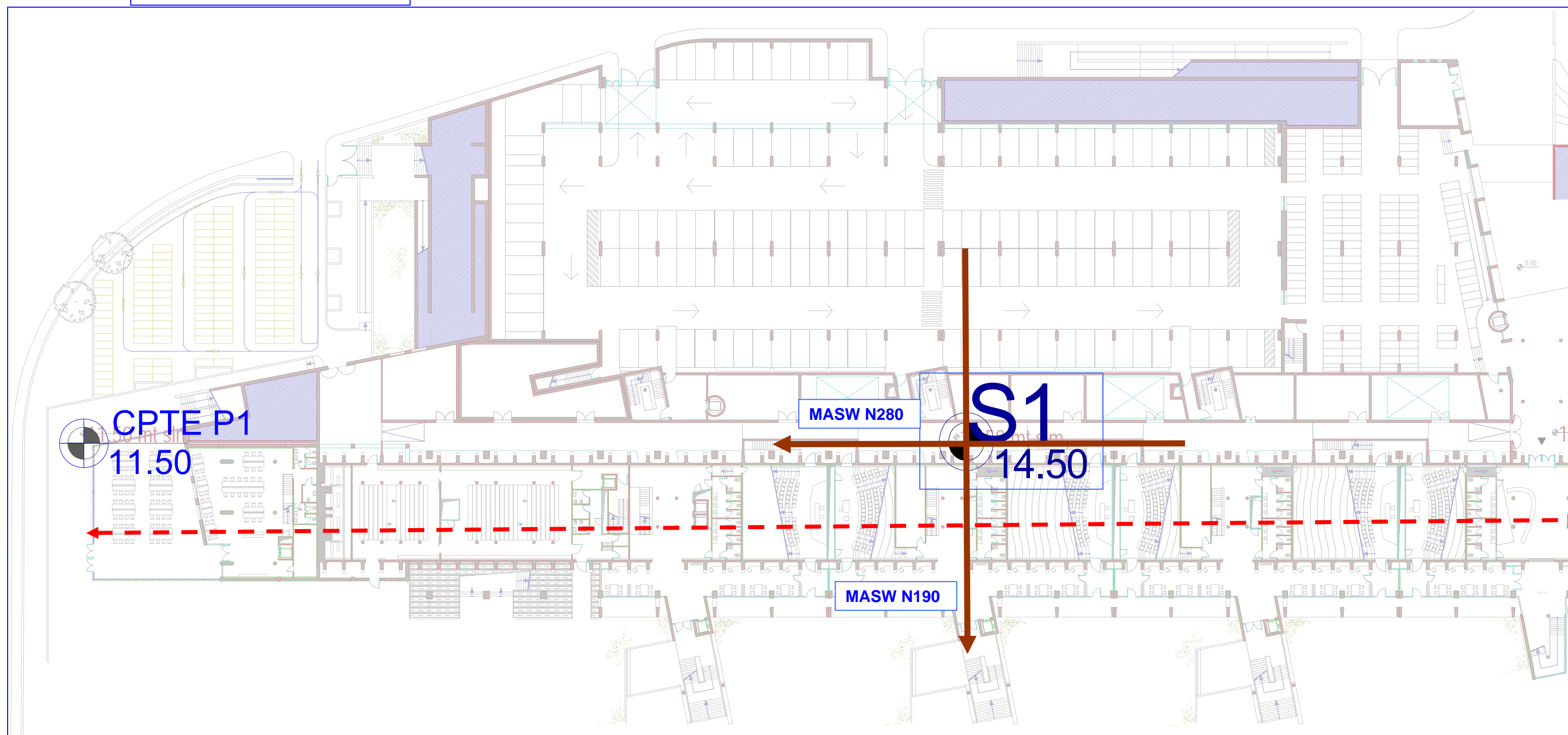
SONDAGGI GEOGNOSTICI  
E PROVE DOWN HOLE



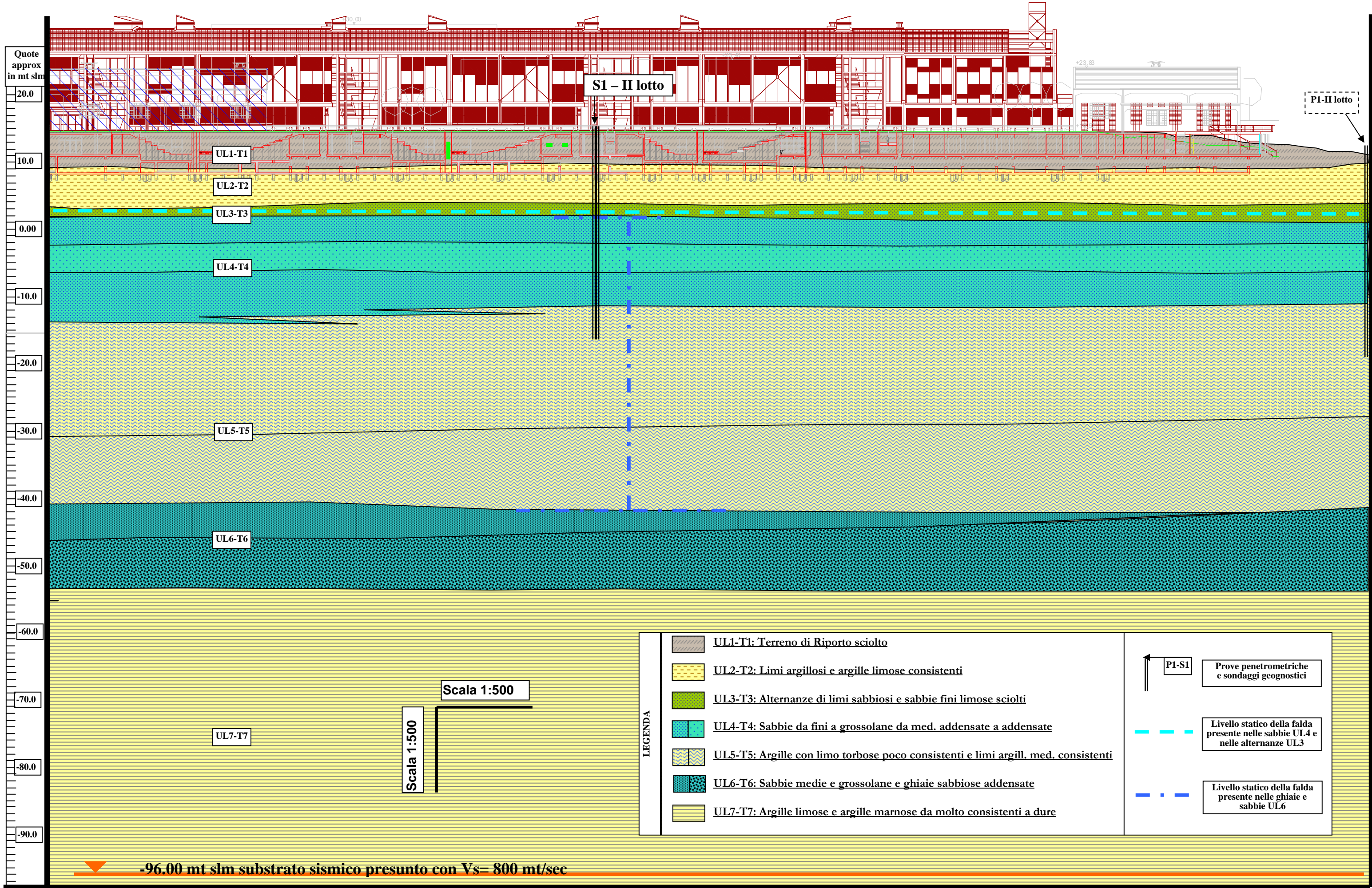
PROVE CPTE

SCALA 1 : 500

## PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INDAGINI



## SEZIONE GEOTECNICA LONGITUDINALE



## STRATIGRAFIA - S1 II Lotto

SCALA 1 : 62

---

Pagina 1/2

Riferimento: Committente. Università di Roma TRE	Sondaggio: S1 II Lotto
Località: Cantiere: Via della Vasca Navale 105b - II° Lotto	Quota: 14,0 mt slm
Impresa esecutrice: VITALSONDA di Vitaletti Sergio	Data: 19/05/2013
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Attilio Vitali
Perforazione: A rotazione e carotaggio continuo	

ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
				1										Terreno di riporto molto scioto e rimaneggiato costituito da calcinacci in matrice terrosa contenenti frammenti di calcestruzzo, e frammenti di materiale ferroso e materiale plastico.	
				2											
				3										2.9	Terreno di riporto sabbioso-limoso marrone sciolto.
				4			4			5-5-2					
				5			4						4.7	Limi-argillosi ed argille limose marrone verdastri, con screziature nerastre in sottili livelli orizzontali dovute alla presenza di frustoli carboniosi.	
				6			3.5								
				7			4								
				8			3.5								
				9			4								
				10			3.5								
				11			4								
				12			4.5								
				13			5								
				14			4.5								
				15			5						10.6	Argille limose marroni con sottili livelli sabbiosi e sabbioso limosi.	
				16											
				17											
				18											
				19											
				20											
				21											
				22											
				23											
				24											
				25											
				26											
				27											
				28											
				29											
				30											
				31											
				32											
				33											
				34											
				35											
				36											
				37											
				38											
				39											
				40											
				41											
				42											
				43											
				44											
				45											
				46											
				47											
				48											
				49											
				50											
				51											
				52											
				53											
				54											
				55											
				56											
				57											
				58											
				59											
				60											
				61											
				62											
				63											
				64											
				65											
				66											
				67											
				68											
				69											
				70											
				71											
				72											
				73											
				74											
				75											
				76											
				77											
				78											
				79											
				80											
				81											
				82											
				83											
				84											
				85											
				86											
				87											
				88											
				89											
				90											
				91											
				92											
				93											
				94											
				95											
				96											
				97											
				98											
				99											
				100											



# STRATIGRAFIA - S1 II Lotto

SCALA 1 : 62

Pagina 2/2

Riferimento: Committente. Università di Roma TRE	Sondaggio: S1 II Lotto
Località: Cantiere: Via della Vasca Navale 105b - II° Lotto	Quota: 14,50 mt slm
Impresa esecutrice: VITALSONDA di Vitaletti Sergio	Data: 19/05/2013
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Attilio Vitali
Perforazione: A rotazione e carotaggio continuo	

Ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
					16										Sabbie fini debolmente limose grigio azzurre.
					17									16.8	Sabbie grossolane grigie, eterometriche, con livelli microconglomeratici debolmente coerenti costituiti da frammenti di materiale vulcanico e piroclastico.
					18										
					19										
					20										
					21									21.0	Sabbie fini debolmente limose grigio azzurre, con screziature marrone-nerastre dovute alla presenza di sostanza organica.
					22										
					23										
					24										
					25										
					26			0.5						25.7	Argille e argille limose grigio-azzurre, estremamente soffici, contenenti sostanza organica e soggette a forti raccorciamenti durante il campionamento.
					27			0.5							
					28			0.5							
					29			0.7							
					30			1						30.0	

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTE_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt :	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

## PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA CPTE

### (Cone Penetration Test)

### PROCEDURE DI RIFERIMENTO

#### Punta Penetrometrica :

Parte terminale alla base della batteria delle aste di spinta comprendente la punta conica ( Cone) ed il manicotto di attrito laterale (Friction sleeve)

#### Sistema di misura :

La punta che utilizzata presso il cantiere sito in via Della Vasca Navale è del tipo denominata “ cella di carico estensimetrica” di fabbricazione italiana . Questa prevede un collegamento tramite cavo a degli amplificatori di segnale che hanno lo scopo di amplificare le differenze di millivolt che si generano durante la compressione della cella . Il sistema è composto da:

- 1) Punta elettrica alimentata da cavo multipolare
- 2) N° 2 celle per le misure separate di qc ed fs
- 3) N° 1 trasduttore di pressione idraulica ,
- 4) N°1 inclinometro biassiale
- 5) N° 1 sondina per temperatura interna
- 6) Convertitore analogico/digitale
- 7) Cavo di collegamento multipolare
- 8) Centralina con memoria di massa per la registrazione dei dati sorgente
- 9) Computer per salvataggio ed elaborazione dati.

#### Resistenza di Punta Qc (Cone Resistance):

E' ottenuta dividendo la forza assiale agente sul cono Qc per l'area della punta Ac  $qc = Qc/Ac$

#### Resistenza Laterale locale fs ( Local unit side friction resistance ):

E' ottenuta dividendo la forza di attrito Qs necessaria per infiggere il manicotto per la sua area As:  $fs = Qs/As$

#### Geometria della punta

Modello : Tipo Fugro con misura separata della punta e della laterale .Conforme agli standards ASTM (D3441,79 e D3441,86) , equipaggiata con piezocono, filtro alloggiato alla base del cono . Inclinometro biassiale per la misura della verticalità .

- A) Diametro Punta 35.7 mm ,Altezza 26 mm, Angolo 60°, Area 10 cm<sup>2</sup>
- B) Diametro Laterale 35.7 mm ,Altezza 133.7mm, Area 150 cm<sup>2</sup>
- C) Area Netta 6.6 cm<sup>2</sup>
- D) Fondo scala rispettivamente

**50 Mpa** per la punta

**0.6 Mpa** per il laterale

**0.2 Mpa** per il piezocono

Misuratore di avanzamento : Encoder passo 2cm al secondo

### **Modalità della prova**

La prova viene eseguita previa infissione della punta ad una velocità costante di 2 cm/sec indipendentemente dalla natura del terreno.

### **Verticalità**

Nella prova elettrica è possibile rilevarla tramite un inclinometro biassiale

### **Frequenza delle letture**

Ogni 2- 4 cm tramite misuratore di posizione (encoder)

### **Sistema di Acquisizione**

Registrazione continua su supporto magnetico fisso od amovibile, possibilità di sospendere e riprendere in qualsiasi momento la registrazione anche per le dissipazioni senza pericolo di perdita irreversibile dei dati .

### **Sistema di spinta**

Penetrometro Statico Pagani da 200 KN mod TP 122 composto da una centralina oleodinamica azionata da motore termico da 20 CV e n° 2 cilindri oleodinamici di spinta . Il penetrometro è montato su autocarro 4\*4. Il necessario contrasto si ottiene tramite infissione delle eliche di adeguate dimensioni .

### **Modalità operative**

Nell'esecuzione delle prove ci si è attenuti scrupolosamente alle seguenti modalità operative

- a) Posizionamento orizzontale del penetrometro tramite n° 3 piedi di sollevamento
- b) Verifica verticalità sistema d'infissione
- c) Preforo tramite testa di rotazione
- d) Posizionamento punta per compensazione termica
- e) Penetrazione della punta nel terreno per circa 100 cm e compensazione termica della punta per un tempo non inferiore ai 10 minuti.
- f) Esecuzione della prova con avanzamento controllato .
- g) Al termine della prova con punta in superficie registrazione a vuoto del nuovo valore di zero per eventuali compensazioni.

### **Legenda**

Prof. : Profondità prova



Qc	:	Valore penetrometrico di punta
Fs	:	Valore penetrometrico sul manicotto della punta
Du	;	Valore della sovrappressione idraulica
Fs/qc	:	Frazione percentuale del fino ( Stima litologica )
Inc°	:	Uscita dalla verticale ( gradi )
P°	:	Pressione litostatica
Cu	:	Coesione non drenata
Qc/p	:	Normalizzazione del valore di punta
Dr%	:	Densità relativa ( Schmertmann
:Dr % = $100 \left[ 97.8 + 36.6 \ln R_p - 26.9 \ln p \right]$		

### **Relazioni qc/angolo di attrito interno**

Durgnoughlu	:	$14,4 + 4,8 \cdot \ln(qc) - 4,5 \cdot \ln(P^\circ)$
Caquot	:	$9,8 + 4,96 \cdot \ln(qc/P^\circ)$
De Beer	:	$5,9 + 4,71 \cdot \ln(qc/P^\circ)$
Young	:	Modulo (mpa) $qc \cdot N$ (dove N fattore che tiene conto della natura del terreno)
Vs (m/s)	:	Relazione Vs/Qc $Vs = a \cdot qc^b$ ( Jamiolkowski et alii )

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	OPT_E_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc *100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr <sup>95</sup> %	Durgnougli $\phi$	Caquot $\phi$	De Beer $\phi$	Young (mpa)	Vs (m/s)
0,02	0,01	0,01	182,7	0	0	0	25,89	23,41	18,83	0,03	70,9
0,04	0,02	0,01	43,27	0	0	0	29,68	27,12	22,34	0,12	94,57
0,06	0,01	0,01	74,46	0	0	0	25,14	22,3	17,77	0,07	84,46
0,08	0,01	0,01	184,73	0	0	0	19,65	16,54	12,3	0,03	70,9
0,1	0,01	0,01	146,57	0	0	0	19,7	16,52	12,28	0,03	74,09
0,12	0,01	0,01	76,99	0	0	0	22,02	18,86	14,51	0,07	84,46
0,14	0,01	0,01	182,7	0	0	0	17,13	13,76	9,66	0,03	70,9
0,16	0,01	0,01	76,99	0	0	0	20,73	17,44	13,15	0,07	84,46
0,18	0,01	0,01	76,99	0	0	0	20,2	16,85	12,6	0,07	84,46
0,2	0,03	0,01	40,91	0	0	0	22,71	19,41	15,03	0,13	95,64
0,22	0,01	0,01	178,64	0	0	0	15,09	11,52	7,53	0,03	70,9
0,24	0,01	0,01	69,09	0	0	0	19,37	15,91	11,7	0,07	86,13
0,26	0,03	0,01	30,22	0	0	0	22,98	19,61	15,22	0,17	101,6
0,28	0,01	0,01	69,86	0,01	0	0	18,68	15,15	10,98	0,07	86,13
0,3	0,03	0,01	40,91	0,01	0	0	20,88	17,4	13,12	0,13	95,64
0,32	0,01	0,01	184,73	0,01	0	0	13,41	9,66	5,77	0,03	70,9
0,34	0,01	0,01	69,86	0,01	0	0	17,8	14,18	10,06	0,07	86,13
0,36	0,01	0,01	186,76	0,01	0	0	12,88	9,08	5,21	0,03	70,9
0,38	0,03	0,01	39,34	0,01	0	0	20,01	16,42	12,19	0,13	96,39
0,4	0,01	0,01	178,64	0,01	0	0	12,4	8,55	4,72	0,03	70,9
0,42	0,01	0,01	69,09	0,01	0	0	16,85	13,13	9,07	0,07	86,13
0,44	0,03	0,01	40,91	0,01	0	0	19,16	15,5	11,32	0,13	95,64
0,46	0,03	0,01	40,91	0,01	0	0	18,96	15,28	11,11	0,13	95,64
0,48	0,01	0,01	69,09	0,01	0	0	16,25	12,47	8,44	0,07	86,13
0,5	0,01	0,01	69,86	0,01	0	0	16,07	12,27	8,25	0,07	86,13
0,52	0,03	0,01	29,55	0,01	0	0	19,86	16,17	11,95	0,17	101,6
0,54	0,01	0,01	69,86	0,01	0	0	15,72	11,89	7,88	0,07	86,13
0,56	0,02	0,01	43,27	0,01	0	0	17,8	14,03	9,91	0,12	94,57
0,58	0,01	0,01	67,56	0,01	0	0	15,4	11,53	7,55	0,07	86,13
0,6	0,01	0,01	178,64	0,01	0	0	10,58	6,54	2,81	0,03	70,9
0,62	0,01	0,01	76,99	0,01	0	0	14,63	10,72	6,77	0,07	84,46
0,64	0,03	0,01	40,91	0,01	0	0	17,47	13,65	9,55	0,13	95,64
0,66	0,01	0,01	76,99	0,01	0	0	14,35	10,41	6,48	0,07	84,46
0,68	0,03	0,01	40,91	0,01	0	0	17,2	13,34	9,27	0,13	95,64
0,7	0,02	0,01	65,46	0,01	0	0	14,87	10,92	6,97	0,08	87,25
0,72	0,03	0,01	40,91	0,01	0	0	16,94	13,06	9	0,13	95,64
0,74	0,03	0,01	30,22	0,01	0	0	18,27	14,42	10,29	0,17	101,6
0,76	0,01	0,01	69,86	0,01	0	0	14,18	10,19	6,27	0,07	86,13
0,78	0,03	0,01	39,09	0,01	0	0	16,58	12,66	8,62	0,13	95,64
0,8	0,01	0,01	172,56	0,01	0	0	9,29	5,12	1,45	0,03	70,9
0,82	0,03	0,01	40,65	0,01	0	0	16,55	12,61	8,57	0,13	96,39
0,84	0,03	0,01	41,81	0,02	0	0	16,25	12,3	8,27	0,13	95,64
0,86	0,01	0,01	72,93	0,02	0	0	13,63	9,58	5,69	0,07	86,13
0,88	0,01	0,01	79,07	0,02	0	0	13,52	9,47	5,58	0,07	86,13
0,9	0,05	0,02	33,53	0,02	0	0	18,8	14,91	10,76	0,23	107,77
0,92	0,03	0,01	54,99	0,02	0	0	15,84	11,85	7,84	0,13	95,64

Pagina 1, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica (% fino) ;  $\phi$  Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	OPT_E_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc *100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr <sup>95</sup> %	Durgnougli $\phi$	Caquot $\phi$	De Beer $\phi$	Young (mpa)	Vs (m/s)
0,02	0,03	0,01	38,63	0,02	0	0	15,56	11,53	7,54	0,13	95,64
1	0,36	0,01	2,88	0,02	0,02	0	28,21	24,6	19,95	1,78	162,65
1,02	0,38	0,01	2,78	0,02	0,02	0	28,39	24,78	20,12	1,88	164,47
1,04	0,17	0,02	9,79	0,02	0,01	0	24,54	20,8	16,35	0,86	140,65
1,06	0,22	0,01	5,88	0,02	0,01	0	25,73	22,03	17,51	1,12	148,33
1,08	0,25	0,01	4,26	0,02	0,02	0	26,24	22,54	18	1,27	152,01
1,1	0,16	0,02	10,33	0,02	0,01	0	24	20,22	15,79	0,81	138,94
1,12	0,13	0,02	13,87	0,02	0,01	0	22,91	19,09	14,72	0,66	133,23
1,14	0,19	0,01	5,62	0,02	0,01	0	24,67	20,9	16,44	0,96	143,84
1,16	0,2	0,01	5,34	0,02	0,01	0	24,84	21,07	16,6	1,01	145,33
1,18	0,11	0,01	9,55	0,02	0,01	0	21,86	17,99	13,68	0,55	128,8
1,2	0,08	0,01	12,92	0,02	0	0	20,24	16,3	12,08	0,4	120,73
1,22	0,22	0,01	3,91	0,02	0,01	0	25,1	21,33	16,85	1,12	148,33
1,24	0,66	0,01	1,41	0,02	0	11,71	30,22	26,61	21,86	2,32	184,15
1,26	1,2	0,01	0,87	0,02	0	33,14	33,01	29,5	24,6	4,09	207,52
1,28	1,83	0,01	0,64	0,02	0	47,98	34,95	31,49	26,49	5,84	225,57
1,3	2,09	0,01	0,71	0,02	0	52,53	35,53	32,08	27,06	6,27	231,78
1,32	2,39	0,02	1,01	0,02	0	56,97	36,09	32,66	27,61	7,16	238
1,34	2,63	0,04	1,56	0,02	0	60,14	36,5	33,07	28	7,89	242,69
1,36	2,92	0,05	1,61	0,02	0	63,53	36,93	33,51	28,42	8,75	247,77
1,38	3,59	0,05	1,29	0,02	0	70,72	37,86	34,47	29,33	10,77	258,26
1,42	4,57	0,05	1	0,03	0	80,06	39,07	35,72	30,51	9,37	272,36
1,44	6,65	0,06	0,83	0,03	0	86,04	39,84	36,51	31,26	11,14	281,98
1,46	8,12	0,08	0,79	0,03	0	92,15	40,62	37,32	32,03	13,31	292,17
1,48	8,62	0,08	0,87	0,03	0	99,09	41,52	38,24	32,91	16,24	304,07
1,5	8,71	0,09	1,01	0,03	0	100	41,74	38,45	33,11	17,43	308,36
1,52	8,14	0,16	1,96	0,03	0	98,09	41,35	38,05	33,04	16,28	304,21
1,54	8,81	0,18	2,01	0,03	0	100	41,67	38,38	33,04	17,62	309,06
1,56	8,26	0,17	2,04	0,03	0	97,92	41,3	37,99	32,67	16,52	305,1
1,58	6,24	0,25	4,05	0,03	0,41	87,31	39,9	36,54	31,29	12,48	288,44
1,6	5,67	0,23	4,14	0,03	0,38	83,45	39,38	36	30,78	11,34	282,95
1,62	4,16	0,29	6,94	0,03	0,28	71,78	37,84	34,4	29,26	8,32	265,95
1,64	3,4	0,3	8,88	0,03	0,22	64,13	36,82	33,35	28,26	10,21	255,52
1,66	2,4	0,29	12,28	0,03	0,16	50,96	35,08	31,55	26,55	7,19	238,2
1,68	1,52	0,23	15,02	0,03	0,1	33,95	32,84	29,23	24,35	4,86	217,44
1,7	1,67	0,27	16,02	0,03	0,11	37,05	33,24	29,63	24,73	5,34	221,55
1,72	1,28	0,25	19,49	0,03	0,08	26,97	31,9	28,25	23,42	4,34	210,04
1,74	1,32	0,2	15,54	0,03	0,09	27,81	32	28,35	23,51	4,48	211,36
1,76	1,1	0,18	16,26	0,03	0,07	20,72	31,06	27,37	22,59	3,72	203,67
1,78	1,13	0,14	12,29	0,03	0,07	21,42	31,14	27,45	22,66	3,83	204,79
1,8	1,05	0,1	9,24	0,03	0,07	18,68	30,77	27,07	22,3	3,58	202,07
1,82	1,05	0,09	8,38	0,03	0,07	18,38	30,72	27,01	22,24	3,58	202,07
1,84	0,94	0,09	9,31	0,03	0,06	13,96	30,13	26,4	21,66	3,29	197,57
1,86	1,01	0,09	8,8	0,03	0,03	16,35	30,43	26,71	21,96	3,44	200,48

Pagina 2, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica (% fino) ;  $\phi$  Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	OPT_E_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
1,88	1	0,09	8,63	0,03	0,06	15,69	30,34	26,6	21,86	3,41	200,07
1,9	1,04	0,09	8,47	0,03	0,07	16,87	30,48	26,75	22	3,55	201,68
1,92	0,98	0,09	9,39	0,03	0,06	14,37	30,14	26,4	21,66	3,44	199,25
1,94	1,04	0,09	8,81	0,03	0,07	16,31	30,39	26,65	21,9	3,55	201,68
1,96	1,15	0,09	7,96	0,04	0,07	19,73	30,83	27,1	22,33	3,92	205,8
1,98	1,03	0,09	8,99	0,04	0,07	15,4	30,25	26,5	21,75	3,51	201,28
2	1,16	0,07	6,37	0,04	0,07	19,27	30,75	27,01	22,24	3,93	205,89
2,02	1,01	0,07	6,93	0,04	0,07	14,18	30,07	26,31	21,57	3,45	200,53
2,04	1,12	0,07	6,06	0,04	0,07	17,47	30,49	26,74	21,98	3,8	204,47
2,06	1,06	0,06	6,1	0,04	0,07	15,14	30,18	26,41	21,67	3,59	202,18
2,08	1,02	0,06	6,35	0,04	0,07	13,59	29,96	26,19	21,46	3,46	200,75
2,1	1,09	0,07	6,03	0,04	0,07	15,81	30,25	26,48	21,73	3,71	203,49
2,12	1,12	0,06	5,45	0,04	0,07	16,57	30,34	26,57	21,82	3,81	204,62
2,14	0,78	0,05	5,89	0,04	0,05	2,83	28,52	24,69	20,04	2,71	190,08
2,16	1,13	0,05	4,55	0,04	0,07	16,44	30,3	26,52	21,78	3,85	205,04
2,18	1,18	0,05	3,84	0,04	0,08	17,85	30,48	26,7	21,95	4,03	206,9
2,2	1,11	0,05	3,02	0,04	0,1	28,9	31,92	28,19	23,36	5,16	220,08
2,22	2,11	0,07	3,26	0,04	0,14	38,54	33,17	29,48	24,59	6,34	232,29
2,24	2,35	0,09	4,03	0,04	0,15	42,15	33,64	29,96	25,04	7,04	237,23
2,26	2,45	0,12	4,92	0,04	0,16	43,49	33,8	30,13	25,21	7,35	239,29
2,28	2,54	0,14	5,51	0,04	0,17	44,6	33,94	30,27	25,34	7,63	241,05
2,3	2,64	0,16	5,92	0,04	0,17	45,66	34,07	30,4	25,46	7,91	242,77
2,32	1,75	0,11	6,16	0,04	0,11	30,4	32,06	28,32	23,49	5,59	223,62
2,34	2,53	0,16	6,43	0,04	0,17	43,67	33,79	30,11	25,18	7,58	240,75
2,36	2,52	0,17	6,58	0,04	0,16	43,29	33,74	30,05	25,13	7,55	240,55
2,38	2,54	0,17	6,55	0,04	0,17	43,38	33,74	30,05	25,13	7,62	240,97
2,4	2,4	0,16	6,85	0,04	0,16	41,17	33,44	29,74	24,83	7,21	238,37
2,42	2,31	0,16	6,93	0,04	0,15	39,52	33,22	29,5	24,61	6,94	236,52
2,44	2,31	0,16	6,7	0,04	0,15	39,3	33,18	29,46	24,57	6,94	236,52
2,46	2,26	0,15	6,73	0,04	0,15	38,26	33,04	29,31	24,43	6,79	233,46
2,48	2,26	0,15	6,54	0,04	0,15	38,07	33	29,27	24,39	6,79	235,49
2,5	2,28	0,14	6,32	0,04	0,15	38,18	33,01	29,28	24,4	6,85	235,92
2,52	2,3	0,14	6,15	0,05	0,15	38,29	33,02	29,28	24,4	6,91	236,34
2,54	2,36	0,14	5,85	0,05	0,15	38,88	33,09	29,35	24,47	7,07	237,37
2,56	2,43	0,14	5,68	0,05	0,16	39,78	33,2	29,46	24,57	7,28	238,82
2,58	2,64	0,14	5,24	0,05	0,17	42,67	33,57	29,84	24,93	7,93	242,9
2,6	2,88	0,14	4,77	0,05	0,19	45,58	33,94	30,23	25,3	8,63	247,07
2,62	3,13	0,14	4,43	0,05	0,21	48,48	34,31	30,61	25,66	9,4	251,3
2,64	3,27	0,14	4,28	0,05	0,22	49,91	34,49	30,8	25,84	9,82	253,55
2,66	3,36	0,14	4,3	0,05	0,22	50,6	34,58	30,88	25,92	10,07	254,8
2,68	3,34	0,14	4,33	0,05	0,22	50,19	34,52	30,81	25,86	10,01	254,51
2,7	3,47	0,15	4,26	0,05	0,23	51,41	34,67	30,97	26	10,41	256,49
2,72	3,62	0,15	4,1	0,05	0,24	52,8	34,85	31,15	26,17	10,87	259,73
2,74	3,77	0,15	3,9	0,05	0,25	54,02	35	31,3	26,32	11,3	260,74

Pagina 3, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino ) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	OPT_E_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
2,76	3,82	0,14	3,71	0,05	0,25	54,32	35,03	31,33	26,35	11,45	261,44
2,78	3,73	0,14	3,78	0,05	0,25	53,23	34,88	31,18	26,2	11,18	260,17
2,8	3,73	0,14	3,72	0,05	0,24	53,04	34,85	31,14	26,17	11,18	260,17
2,82	3,79	0,13	3,5	0,05	0,25	53,44	34,89	31,19	26,21	11,36	261,02
2,84	3,83	0,12	3,22	0,05	0,25	53,65	34,91	31,21	26,23	11,48	261,58
2,86	3,88	0,11	2,93	0,05	0,26	53,94	34,95	31,24	26,26	11,63	262,28
2,88	3,92	0,1	2,64	0,05	0,26	54,14	34,97	31,25	26,27	11,76	262,83
2,9	3,87	0,09	2,45	0,05	0	53,47	34,87	31,15	26,18	11,6	262,14
2,92	3,84	0,09	2,22	0,05	0	53,02	34,81	31,08	26,11	11,52	261,76
2,94	3,73	0,08	2,03	0,05	0	51,75	34,63	30,9	25,94	11,18	260,21
2,96	3,6	0,07	1,83	0,05	0	50,25	34,43	30,69	25,74	10,79	258,33
2,98	3,38	0,06	1,68	0,05	0	47,82	34,1	30,35	25,42	10,14	255,18
3	3,15	0,05	1,63	0,05	0	45	33,73	29,96	25,05	9,44	251,53
3,02	2,89	0,05	1,66	0,05	0	41,73	33,29	29,51	24,62	8,67	247,31
3,04	2,51	0,04	1,76	0,05	0	36,43	32,59	28,78	23,93	7,54	240,49
3,06	2,31	0,04	1,64	0,06	0	33,13	32,15	28,33	23,49	6,92	236,42
3,08	1,96	0,04	2,07	0,06	0	27,02	31,34	27,49	22,7	6,28	228,87
3,1	1,61	0,05	2,82	0,06	0,1	19,53	30,35	26,47	21,73	5,14	219,9
3,12	1,47	0,05	3,17	0,06	0,09	16,2	29,91	26,01	21,29	5,01	216,14
3,14	1,45	0,05	3,66	0,06	0,09	15,33	29,79	25,88	21,17	4,92	215,32
3,16	1,47	0,06	4,04	0,06	0,09	15,86	29,85	25,94	21,23	5,01	216,14
3,18	1,53	0,06	4	0,06	0,1	17	30	26,09	21,37	4,89	217,7
3,2	1,53	0,06	4,03	0,06	0,1	16,83	29,97	26,06	21,34	4,89	217,7
3,22	1,59	0,06	3,79	0,06	0,1	18,1	30,13	26,22	21,5	5,09	219,41
3,24	1,8	0,06	3,32	0,06	0,12	22,56	30,71	26,82	22,06	5,77	225,04
3,26	1,96	0,06	2,86	0,06	0,13	25,4	31,08	27,2	22,42	6,27	228,76
3,28	2,03	0,06	2,78	0,06	0,13	26,55	31,22	27,34	22,56	6,09	230,41
3,3	2,12	0,06	2,71	0,06	0,14	28,01	31,41	27,53	22,74	6,36	232,46
3,32	2,19	0,06	2,65	0,06	0,14	29,06	31,54	27,67	22,87	6,58	234
3,34	2,26	0,06	2,62	0,06	0,15	30,07	31,66	27,8	22,99	6,79	235,51
3,36	2,43	0,06	2,41	0,06	0	32,46	31,97	28,11	23,29	7,28	238,81
3,38	2,55	0,06	2,39	0,06	0	34,12	32,18	28,33	23,5	7,65	241,2
3,4	2,69	0,07	2,44	0,06	0	35,95	32,42	28,57	23,73	8,08	243,84
3,42	2,86	0,07	2,46	0,06	0	37,95	32,67	28,83	23,98	8,57	246,73
3,44	2,88	0,08	2,76	0,06	0,19	38,05	32,68	28,84	23,98	8,63	247,08
3,46	2,91	0,09	3,24	0,06	0,19	38,28	32,71	28,86	24	8,72	247,6
3,48	2,91	0,11	3,79	0,06	0,19	38,13	32,68	28,84	23,98	8,72	247,6
3,5	2,85	0,13	4,54	0,06	0,19	37,2	32,55	28,7	23,85	8,54	246,55
3,52	2,8	0,15	5,39	0,06	0,18	36,4	32,44	28,59	23,74	8,39	245,69
3,54	2,77	0,17	6,15	0,06	0,18	35,84	32,37	28,5	23,66	8,3	245,15
3,56	2,77	0,19	6,72	0,06	0,18	35,69	32,34	28,48	23,63	8,3	245,15
3,58	2,74	0,2	7,16	0,06	0,18	35,14	32,26	28,39	23,56	8,21	244,6
3,6	2,74	0,2	7,32	0,06	0,18	35	32,24	28,37	23,53	8,21	244,63
3,62	2,78	0,2	7,22	0,07	0,18	35,4	32,28	28,41	23,58	8,34	245,35

Pagina 4, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino ) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S



# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE :

DATA PROVA:

DATA ELABORAZ

rofondi Qc

metri (mpa)

Fs

(mpa)

Fs/Qc\*100

%

Po

(mpa)

Cu

(mpa)

Dr%

%

Durgnough

φ

Caquot

φ

De Beer

φ

Young

(mpa)

Vs (m/s)

Da Qc

3,64

2,76

0,19

7,03

0,07

0,18

34,98

32,22

28,35

23,51

8,27

244,99

3,64

2,76

0,19

6,92

0,07

0,18

34,83

32,2

28,32

23,49

8,27

244,99

3,94

2,29

0,15

6,41

0,07

0,15

26,06

30,98

27,04

22,27

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE :

DATA PROVA:

DATA ELABORAZ

rofondi Qc

metri (mpa)

Fs

(mpa)

Fs/Qc\*100

%

Po

(mpa)

Cu

(mpa)

Dr%

%

Durgnough

φ

Caquot

φ

De Beer

φ

Young

(mpa)

Vs (m/s)

Da Qc

4,48

2,26

0,12

5,14

0,08

0,15

22,18

30,34

26,34

21,61

6,79

235,52

4,5

2,89

0,19

6,69

0,08

0,19

30,95

31,49

27,53

22,73

8,66

247,24

4,52

2,94

0,19

6,35

0,08

0,19

31,47

31,55

27,59

22,79

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE :

DATA PROVA:

DATA ELABORAZ

rofondi Qc

metri (mpa)

Fs

(mpa)

Fs/Qc\*100

%

Po

(mpa)

Cu

(mpa)

Dr%

%

Durgnough

φ

Caquot

φ

De Beer

φ

Young

(mpa)

Vs (m/s)

Da Qc

4,48

2,26

0,12

5,14

0,08

0,15

22,18

30,34

26,34

21,61

6,79

235,52

4,5

2,89

0,19

6,69

0,08

0,19

30,95

31,49

27,53

22,73

8,66

247,24

4,52

2,95

0,19

6,28

0,08

0,19

31,48

31,55

27,59

22,79

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE :

DATA PROVA:

DATA ELABORAZ

rofondi Qc

metri (mpa)

Fs

(mpa)

Fs/Qc\*100

%

Po

(mpa)

Cu

(mpa)

Dr%

%

Durgnough

φ

Caquot

φ

De Beer

φ

Young

(mpa)

Vs (m/s)

Da Qc

4,48

2,26

0,12

5,14

0,08

0,15

22,18

30,34

26,34

21,61

6,79

235,52

4,5

2,89

0,19

6,69

0,08

0,19

30,95

31,49

27,53

22,73

8,66

247,24

4,52

2,95

0,19

6,28

0,08

0,19

31,48

31,55

27,59

22,79

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE :

DATA PROVA:

DATA ELABORAZ

rofondi Qc

metri (mpa)

Fs

(mpa)

Fs/Qc\*100

%

Po

(mpa)

Cu

(mpa)

Dr%

%

Durgnough

φ

Caquot

φ

De Beer

φ

Young

(mpa)

Vs (m/s)

Da Qc

4,48

2,26

0,12

5,14

0,08

0,15

22,18

30,34

26,34

21,61

6,79

235,52

4,5

2,89

0,19

6,69

0,08

0,19

30,95

31,49

27,53

22,73

8,66

247,24

4,52

2,89

0,19

6,43

0,08

0,19

30,59

31,43

27,46

22,67

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE :

DATA PROVA:

DATA ELABORAZ

rofondi Qc

metri (mpa)

Fs

(mpa)

Fs/Qc\*100

%

Po

(mpa)

Cu

(mpa)

Dr%

%

Durgnough

φ

Caquot

φ

De Beer

φ

Young

(mpa)

Vs (m/s)

Da Qc

4,48

2,26

0,12

5,14

0,08

0,15

22,18

30,34

26,34

21,61

6,79

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc *100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougli ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
5,36	2,82	0,22	7,68	0,1	0,18	25,43	30,6	26,55	21,8	8,47	246,14
5,38	2,83	0,21	7,58	0,1	0,18	25,46	30,6	26,55	21,8	8,5	246,32
5,4	2,83	0,21	7,48	0,1	0,18	25,34	30,58	26,53	21,78	8,5	246,3
5,42	2,74	0,21	7,71	0,1	0,18	24,04	30,4	26,34	21,61	8,22	244,68
5,44	2,63	0,21	8,07	0,1	0,17	22,39	30,18	26,12	21,39	7,88	242,62
5,46	2,55	0,21	8,18	0,1	0,16	21,26	30,03	25,96	21,24	7,66	241,26
5,48	2,49	0,21	8,32	0,1	0,16	20,25	29,9	25,82	21,11	7,47	240,06
5,5	2,39	0,21	8,62	0,1	0,15	18,58	29,67	25,59	20,89	7,16	238,01
5,52	2,48	0,2	7,95	0,1	0,16	19,85	29,84	25,75	21,05	7,43	239,78
5,54	2,39	0,19	7,9	0,1	0,15	18,5	29,66	25,56	20,87	7,18	238,15
5,56	2,27	0,18	8,06	0,1	0,14	16,46	29,38	25,28	20,6	6,81	235,64
5,58	2,27	0,17	7,71	0,1	0,14	16,37	29,37	25,27	20,59	6,81	235,64
5,6	2,28	0,17	7,39	0,1	0,15	16,39	29,37	25,26	20,58	6,83	235,79
5,62	2,15	0,17	7,88	0,1	0,14	14,25	29,08	24,97	20,3	6,46	233,17
5,64	2,02	0,17	8,53	0,1	0,13	11,8	28,76	24,63	19,99	6,06	230,19
5,66	1,9	0,17	9,02	0,1	0,12	9,39	28,44	24,3	19,67	6,07	227,3
5,68	1,96	0,16	8,26	0,1	0,12	10,43	28,57	24,44	19,8	6,26	228,72
5,7	1,89	0,15	8,09	0,1	0,12	9,12	28,4	24,26	19,63	6,05	227,2
5,72	2,01	0,14	7,05	0,1	0,13	11,3	28,68	24,55	19,9	6,04	230,04
5,74	2,14	0,13	6,05	0,1	0,14	13,49	28,96	24,84	20,18	6,43	232,93
5,76	2,2	0,12	5,46	0,1	0,14	14,28	29,06	24,94	20,28	6,59	234,06
5,78	2,26	0,11	4,88	0,1	0,14	15,17	29,18	25,06	20,39	6,77	235,32
5,8	2,26	0,11	4,7	0,1	0,14	15,2	29,18	25,06	20,39	6,79	235,48
5,82	2,24	0,11	4,72	0,1	0,14	14,75	29,12	24,99	20,33	6,72	235,02
5,84	2,15	0,11	5,19	0,1	0,14	13,13	28,9	24,77	20,11	6,45	233,06
5,86	2,18	0,12	5,66	0,1	0,14	13,53	28,95	24,82	20,16	6,53	233,7
5,88	2,26	0,16	7,28	0,1	0,14	14,77	29,11	24,98	20,31	6,78	235,39
5,9	2,2	0,17	7,71	0,1	0,14	13,67	28,96	24,83	20,17	6,59	234,1
5,92	2,2	0,18	8,18	0,1	0,14	13,58	28,95	24,81	20,15	6,59	234,1
5,94	2,2	0,19	8,49	0,1	0,14	13,46	28,93	24,79	20,13	6,59	234,07
5,96	2,17	0,19	8,65	0,1	0,14	12,86	28,84	24,7	20,05	6,5	233,42
5,98	2,12	0,18	8,59	0,1	0,13	12,07	28,74	24,59	19,95	6,37	232,53
6	2,12	0,18	8,31	0,1	0,13	11,98	28,72	24,58	19,93	6,37	232,53
6,02	2,1	0,17	8,06	0,1	0,13	11,54	28,66	24,51	19,87	6,31	232,08
6,04	2	0,17	8,26	0,1	0,13	9,63	28,41	24,25	19,62	6,01	229,79
6,06	1,89	0,16	8,66	0,1	0,11	7,38	28,11	23,94	19,33	6,04	227,08
6,08	1,83	0,16	8,75	0,1	0,11	6,08	27,94	23,76	19,16	5,84	225,59
6,1	1,74	0,16	9,14	0,1	0,11	4,29	27,7	23,51	18,92	5,58	223,5
6,12	1,67	0,16	9,6	0,1	0,1	2,67	27,48	23,29	18,71	5,35	221,64
6,14	1,63	0,16	10,02	0,1	0,1	1,68	27,35	23,15	18,58	5,22	220,54
6,16	1,65	0,16	9,62	0,1	0,1	2,09	27,4	23,2	18,63	5,29	221,14
6,18	1,71	0,16	9,29	0,1	0,11	3,33	27,56	23,37	18,78	5,48	222,76
6,2	1,72	0,16	9,22	0,1	0,11	3,46	27,57	23,38	18,79	5,52	222,02
6,22	1,78	0,15	8,43	0,1	0,11	4,44	27,7	23,51	18,92	5,68	224,33

Pagina 7, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica (% fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc *100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougli ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
6,24	1,79	0,13	7,07	0,11	0,11	4,57	27,71	23,52	18,93	5,71	224,58
6,26	2,06	0,14	6,63	0,11	0,13	9,76	28,39	24,22	19,59	6,19	231,15
6,28	2,11	0,13	6,13	0,11	0,13	10,56	28,49	24,32	19,69	6,34	232,29
6,3	2,15	0,13	6,03	0,11	0,14	11,16	28,57	24,4	19,76	6,46	233,15
6,32	2,15	0,13	6,03	0,11	0,14	11,09	28,56	24,39	19,75	6,46	233,18
6,34	2,16	0,13	6,16	0,11	0,14	11,16	28,56	24,39	19,76	6,49	233,37
6,36	2,16	0,14	6,48	0,11	0,14	11,07	28,55	24,38	19,74	6,49	233,37
6,38	2,14	0,15	6,84	0,11	0,14	10,64	28,49	24,31	19,68	6,43	232,93
6,4	2,11	0,15	7,13	0,12	0,13	10,03	28,4	24,23	19,6	6,34	232,26
6,42	2,16	0,15	6,95	0,12	0,14	10,82	28,5	24,33	19,7	6,49	233,37
6,44	2,14	0,15	7,1	0,12	0,14	10,39	28,45	24,27	19,64	6,43	232,93
6,46	2,16	0,15	7,14	0,12	0,14	10,65	28,48	24,3	19,67	6,49	233,37
6,48	2,21	0,15	6,98	0,12	0,14	11,42	28,57	24,4	19,76	6,64	234,46
6,5	2,11	0,16	7,36	0,12	0,13	9,61	28,33	24,15	19,53	6,34	232,26
6,52	2,15	0,16	7,27	0,12	0,14	10,19	28,41	24,22	19,6	6,45	233,09
6,54	2,07	0,16	7,69	0,12	0,13	8,69	28,21	24,02	19,4	6,21	231,29
6,56	2	0,16	8,14	0,12	0,13	7,32	28,02	23,83	19,22	6,39	229,67
6,58	1,92	0,17	8,67	0,12	0,12	5,88	27,83	23,63	19,03	6,16	227,97
6,6	1,89	0,17	8,84	0,12	0,12	5,21	27,74	23,53	18,94	6,06	227,24
6,62	1,87	0,17	8,86	0,12	0,12	4,73	27,68	23,46	18,88	5,99	226,75
6,64	1,91	0,16	8,51	0,12	0,12	5,44	27,77	23,56	18,96	6,12	227,73
6,66	2	0,16	7,96	0,12	0,13	6,89	27,95	23,75	19,15	6,39	229,64
6,68	2	0,15	7,76	0,12	0,13	6,81	27,94	23,73	19,13	6,39	229,64
6,7	2,02	0,15	7,49	0,12	0,13	7,26	28	23,79	19,19	6,07	230,31
6,72	2,11	0,15	7,08	0,12	0,13	8,62	28,17	23,97	19,36	6,32	232,14
6,74	2,14	0,15	6,85	0,12	0,13	9,05	28,22	24,03	19,41	6,41	232,78
6,76	2,16	0,15	6,82	0,12	0,14	9,32	28,26	24,06	19,44	6,47	232,22
6,78	2,17	0,15	6,91	0,12	0,14	9,41	28,27	24,07	19,45	6,5	233,44
6,8	2,09	0,15	7,31	0,12	0,13	8,08	28,09	23,88	19,27	6,28	231,85
6,82	2,02	0,16	7,72	0,12	0,13	6,73	27,91	23,7	19,1	6,07	230,24
6,84	1,97	0,16	7,93	0,12	0,12	5,72	27,77	23,55	18,96	6,31	229,07
6,86	2,03	0,16	7,66	0,12	0,13	6,71	27,9	23,69	19,09	6,09	230,41
6,88	2,1	0,15	7,28	0,12	0,13	7,89	28,05	23,84	19,23	6,3	232,01
6,9	2,11	0,15	7,21	0,12	0,13	7,99	28,06	23,85	19,24	6,33	232,24
6,92	2,11	0,15	7,13	0,12	0,13	7,89	28,05	23,83	19,23	6,33	232,21
6,94	2,13	0,15	6,87	0,12	0,13	8,17	28,08	23,87	19,26	6,39	232,66
6,96	2,2	0,14	6,46	0,13	0,14	9,3	28,23	24,02	19,4	6,6	234,2
6,98	2,31	0,14	6,01	0,13	0,15	11,02	28,45	24,25	19,62	6,94	236,51
7	2,38	0,14	5,82	0,13	0,15	12,05	28,58	24,38	19,75	7,15	237,95
7,02	2,42	0,14	5,9	0,13	0,15	12,58	28,65	24,45	19,81	7,27	238,73
7,04	2,42	0,15	6,19	0,13	0,15	12,5	28,64	24,44	19,8	7,27	238,73
7,06	2,43	0,15	6,22	0,13	0,15	12,58	28,64	24,44	19,81	7,3	238,93
7,08	2,37	0,15	6,43	0,13	0,15	11,53	28,5	24,3	19,67	7,11	237,66
7,1	2,3	0,15	6,72	0,13	0,14	10,38	28,35	24,14	19,51	6,9	236,27
7,12	2,26	0,16	7,04	0,13	0,14	9,6	28,24	24,03	19,41	6,77	235,37

Pagina 8, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica (% fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
7,14	2,2	0,16	7,38	0,13	0,14	8,66	28,12	23,9	19,29	6,61	234,27
7,16	2,18	0,17	7,63	0,13	0,14	8,25	28,06	23,84	19,23	6,55	233,83
7,18	2,14	0,17	8,01	0,13	0,13	7,48	27,96	23,73	19,13	6,43	232,95
7,2	1,78	0,16	8,86	0,13	0,11	0,63	27,06	22,8	18,24	5,7	224,48
7,22	1,65	0,15	9,02	0,13	0,1	0	26,67	22,4	17,87	5,28	221,03
7,24	1,47	0,14	9,59	0,13	0,09	0	26,1	21,81	17,3	4,99	215,91
7,26	1,35	0,13	9,56	0,13	0,08	0	25,69	21,39	16,9	4,59	212,41
7,28	1,35	0,12	8,66	0,13	0,08	0	25,69	21,38	16,9	4,6	212,5
7,3	1,33	0,11	7,93	0,13	0,08	0	25,6	21,29	16,81	4,53	211,81
7,32	1,36	0,1	7,15	0,13	0,08	0	25,7	21,39	16,9	4,63	212,78
7,34	1,43	0,09	5,94	0,13	0,09	0	25,93	21,63	17,13	4,88	214,96
7,36	1,35	0,08	5,67	0,13	0,08	0	25,64	21,32	16,84	4,6	212,46
7,38	1,27	0,08	6,3	0,13	0,08	0	25,33	21	16,54	4,32	209,83
7,4	1,29	0,08	5,97	0,13	0,08	0	25,39	21,07	16,6	4,39	210,5
7,42	1,27	0,07	5,89	0,13	0,08	0	25,3	20,98	16,51	4,32	209,83
7,44	1,54	0,07	4,67	0,13	0,09	0	26,2	21,9	17,39	4,91	217,9
7,46	1,95	0,07	3,71	0,13	0,12	3,05	27,34	23,08	18,51	6,25	228,66
7,48	2,49	0,07	2,99	0,13	0,16	11,8	28,48	24,26	19,63	7,46	239,94
7,5	2,85	0,08	2,71	0,14	0,18	16,77	29,13	24,93	20,27	8,56	246,65
7,52	3,13	0,08	2,64	0,14	0,2	20,06	29,56	25,37	20,69	9,38	251,22
7,54	3,32	0,08	2,31	0,14	0	22,19	29,84	25,66	20,96	9,96	254,26
7,56	3,39	0,07	2,1	0,14	0	22,89	29,93	25,75	21,05	10,18	255,34
7,58	3,1	0,07	2,22	0,14	0	19,48	29,48	25,29	20,6	9,29	250,73
7,6	2,65	0,07	2,79	0,14	0,17	13,68	28,72	24,5	19,85	7,94	242,99
7,62	2,1	0,08	3,88	0,14	0,13	5,06	27,58	23,32	18,74	6,29	231,91
7,64	2,34	0,08	3,54	0,14	0,15	9,04	28,1	23,86	19,25	7,02	237,09
7,66	3,74	0,08	2,06	0,14	0	26,1	30,34	26,17	21,44	11,22	260,37
7,68	5,04	0,06	1,23	0,14	0	36,92	31,75	27,63	22,83	10,07	276,33
7,7	5,76	0,06	1,04	0,14	0	41,78	32,39	28,29	23,45	11,52	283,86
7,72	6,21	0,06	0,91	0,14	0	44,45	32,74	28,65	23,8	12,42	288,16
7,74	6,44	0,05	0,77	0,14	0	45,74	32,9	28,82	23,96	12,89	290,3
7,76	6,55	0,04	0,65	0,14	0	46,3	32,97	28,89	24,03	13,11	291,29
7,78	6,59	0,04	0,62	0,14	0	46,45	32,99	28,91	24,04	13,19	291,66
7,8	6,51	0,04	0,62	0,14	0	45,93	32,92	28,83	23,97	13,03	290,93
7,82	6,38	0,04	0,61	0,14	0	45,11	32,81	28,72	23,86	12,76	288,74
7,84	6,22	0,04	0,59	0,14	0	44,09	32,67	28,58	23,73	12,43	288,24
7,86	5,98	0,04	0,63	0,14	0	42,61	32,48	28,37	23,54	11,97	286,03
7,88	5,77	0,04	0,67	0,14	0	41,21	32,29	28,18	23,35	11,54	283,95
7,9	5,57	0,04	0,71	0,14	0	39,89	32,12	28	23,18	11,15	282,01
7,92	5,42	0,04	0,73	0,14	0	38,8	31,97	27,85	23,04	10,84	280,45
7,94	5,35	0,04	0,73	0,14	0	38,25	31,9	27,77	22,96	10,7	279,71
7,96	5,27	0,04	0,75	0,14	0	37,61	31,81	27,68	22,88	10,53	278,83
7,98	5,26	0,04	0,76	0,14	0	37,48	31,79	27,66	22,86	10,52	278,74
8	5,22	0,04	0,75	0,14	0	37,12	31,74	27,6	22,81	10,43	278,29
8,02	5,18	0,04	0,76	0,14	0	36,76	31,69	27,55	22,76	10,35	277,85

Pagina 9, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino ) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
8,04	5,19	0,04	0,75	0,14	0	36,77	31,69	27,55	22,76	10,37	277,96
8,06	5,19	0,04	0,75	0,15	0	36,7	31,68	27,54	22,74	10,37	277,96
8,08	5,17	0,04	0,74	0,15	0	36,54	31,65	27,51	22,72	10,34	277,82
8,1	5,14	0,04	0,73	0,15	0	36,28	31,62	27,47	22,68	10,29	277,52
8,12	5,04	0,04	0,75	0,15	0	35,48	31,51	27,36	22,58	10,08	276,41
8,14	4,97	0,04	0,77	0,15	0	34,89	31,43	27,28	22,5	9,94	275,63
8,16	4,93	0,04	0,78	0,15	0	34,5	31,38	27,22	22,45	9,85	275,14
8,18	3,95	0,04	1,03	0,15	0	26,35	30,31	26,12	21,39	11,85	263,25
8,2	4,73	0,04	0,79	0,15	0	32,89	31,16	27	22,23	9,46	272,93
8,22	1,15	0	0,36	0,15	0	0	24,36	19,97	15,56	3,91	205,67
8,24	1,11	0	0,37	0,15	0	0	24,18	19,78	15,38	3,77	204,19
8,26	1,08	0	0,4	0,15	0	0	24,03	19,63	15,23	3,67	203,03
8,28	1,11	0	0,36	0,15	0	0	24,14	19,74	15,34	3,76	204,07
8,3	1,1	0	0,38	0,15	0	0	24,1	19,7	15,3	3,73	203,79
8,32	1,06	0	0,39	0,15	0	0	23,9	19,5	15,11	3,6	202,25
8,34	1,09	0	0,38	0,15	0	0	24,03	19,63	15,23	3,7	203,41
8,36	1,1	0	0,38	0,15	0	0	24,06	19,66	15,26	3,73	203,79
8,38	1,1	0	0,39	0,15	0	0	24,05	19,65	15,25	3,73	203,79
8,4	1,1	0	0,4	0,15	0	0	24,04	19,64	15,24	3,73	203,79
8,42	4,8	0,03	0,69	0,15	0	32,72	31,11	26,94	22,18	9,61	273,73
8,44	4,8	0,03	0,69	0,15	0	32,66	31,1	26,93	22,17	9,61	273,73
8,46	4,61	0,03	0,71	0,15	0	31,08	30,89	26,71	21,96	9,22	271,48
8,48	4,2	0,03	0,76	0,15	0	27,64	30,44	26,24	21,57	8,4	266,51
8,5	3,23	0,03	1,07	0,15	0	17,96	29,17	24,93	20,27	9,69	252,87
8,52	2,4	0,04	1,82	0,15	0	6,95	27,72	23,43	18,85	7,19	238,19
8,54	1,48	0,09	5,89	0,15	0,09	0	25,39	21,02	16,55	5,02	216,2
8,56	1,57	0,08	4,89	0,15	0,09	0	25,67	21,31	16,83	5,02	218,86
8,58	1,96	0,06	3	0,15	0,12	0	26,72	22,4	17,86	6,26	228,74
8,6	2,28	0,05	2,3	0,15	0	4,94	27,45	23,15	18,58	6,85	235,91
8,62	2,67	0,05	2,04	0,16	0	10,62	28,19	23,92	19,3	8,01	243,43
8,64	3,12	0,06	1,83	0,16	0	16,24	28,93	24,67	20,02	9,36	251,11
8,66	2,87	0,06	2,19	0,16	0	13,06	28,51	24,24	19,61	8,6	246,86
8,68	2,33	0,07	2,9	0,16	0,15	5,5	27,51	23,21	18,64	7	236,96
8,7	1,94	0,09	4,47	0,16	0,12	0	26,6	22,27	17,74	6,19	228,23
8,72	1,67	0,1	5,74	0,16	0,1	0	25,89	21,53	17,04	5,35	221,64
8,74	1,71	0,08	4,39	0,16	0,1	0	25,99	21,64	17,14	5,47	222,67
8,76	1,64	0,07	4,04	0,16	0,1	0	25,78	21,41	16,93	5,25	220,78
8,78	1,51	0,06	4,09	0,16	0,09	0	25,36	20,98	16,52	4,82	217,09
8,8	1,7	0,06	3,24	0,16	0,1	0	25,93	21,58	17,08	5,45	222,44
8,82	2,17	0,05	2,5	0,16	0,13	2,39	27,09	22,77	18,22	6,51	233,52
8,84	2,64	0,04	1,53	0,16	0	9,5	28,02	23,73	19,13	7,92	242,84
8,86	2,79	0,04	1,41	0,16	0	11,47	28,28	23,99	19,38	8,37	245,55
8,88	2,94	0,05	1,64	0,16	0	13,27	28,51	24,24	19,61	8,81	248,06
8,9	3,04	0,05	1,69	0,16	0	14,46	28,66	24,39	19,76	9,11	249,76
8,92	3,07	0,06	1,8	0,16	0	14,73	28,7	24,43	19,79	9,2	250,22

Pagina 10, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino ) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

1

CANTIERE:

Via Della Vasca Navale

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

PROVA:

CPTe\_1

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

rofondi metri Qc Fs

8,94 3,17 0,06 1,84 1,84 0,16 0 15,87 28,85 24,58 19,93 9,5 9,5 251,86

8,96 3,18 0,06 1,94 1,94 0,16 0 15,93 28,85 24,58 19,94 9,53 9,53 252,02

8,98 3,2 0,06 1,99 1,99 0,16 0 16,1 28,87 24,6 19,96 19,96 9,59 252,35

9 3,26 0,07 2,08 2,08 0,16 0 16,74 28,95 24,69 20,04 9,78 253,31

9,02 3,3 0,07 2,21 2,21 0,16 0 17,13 29 24,74 20,09 9,9 253,94

9,04 3,39 0,08 2,25 2,25 0,16 0 18,08 29,12 24,86 20,2 10,17 255,34

9,06 3,53 0,08 2,18 2,18 0,16 0 19,53 29,31 25,06 20,39 10,6 257,45

9,08 3,62 0,07 2,05 2,05 0,16 0 20,39 29,42 25,17 20,5 10,87 258,76

9,1 3,74 0,07 1,96 1,96 0,16 0 21,46 29,56 25,31 20,63 11,22 260,36

9,12 3,89 0,07 1,84 1,84 0,16 0 22,86 29,74 25,5 20,81 11,67 262,44

9,14 4,03 0,07 1,8 1,8 0,16 0 24,12 29,91 25,67 20,97 8,07 264,34

9,16 4,18 0,07 1,74 1,74 0,16 0 25,34 30,06 25,83 21,12 8,35 266,18

9,18 3,2 0,06 2,03 2,03 0,17 0 15,49 28,77 24,49 19,85 9,59 252,33

9,2 4,16 0,04 0,91 0,91 0,17 0 25,09 30,03 25,79 21,08 8,32 265,99

9,22 4 0,04 1,1 1,1 0,17 0 23,56 29,82 25,58 20,89 11,99 263,87

9,24 5,51 0,07 1,22 1,22 0,17 0 35,23 31,35 27,16 22,38 11,02 281,34

9,26 6,18 0,07 1,07 1,07 0,17 0 39,39 31,9 27,72 22,92 12,36 287,89

9,28 6,33 0,07 1,06 1,06 0,17 0 40,24 32 27,83 23,02 12,67 289,31

9,3 6,09 0,06 1,06 1,06 0,17 0 38,73 31,8 27,62 22,83 12,18 287,03

9,32 5,7 0,06 1,08 1,08 0,17 0 36,26 31,48 27,29 22,51 11,4 283,27

9,34 5,42 0,05 0,98 0,98 0,17 0 34,39 31,23 27,03 22,26 10,85 280,48

9,36 5,22 0,04 0,78 0,78 0,17 0 32,93 31,04 26,83 22,07 10,44 278,34

9,38 5,23 0,03 0,67 0,67 0,17 0 33,73 31,14 26,93 22,17 10,71 279,74

9,4 5,35 0,03 0,61 0,61 0,17 0 32,94 31,53 27,34 22,55 11,64 284,45

9,42 5,82 0,04 0,63 0,63 0,17 0 36,73 31,56 27,37 22,58 11,74 284,94

9,44 5,87 0,04 0,71 0,71 0 36,99 31,37 27,17 22,39 11,3 282,77

9,46 5,65 0,05 0,8 0,8 0,17 0 35,53 31,01 26,79 22,04 10,5 278,64

9,48 5,25 0,04 0,72 0,72 0,17 0 32,78 31,01 26,79 22,04 10,5 278,64

9,5 4,51 0,04 0,81 0,81 0,17 0 27,2 30,27 26,04 21,32 9,03 270,36

9,52 3,87 0,03 0,88 0,88 0,17 0 21,51 29,52 25,26 20,58 11,61 262,16

9,54 3,37 0,03 0,93 0,93 0,17 0 16,39 28,85 24,56 19,92 10,11 255

9,56 2,99 0,03 0,96 0,96 0,17 0 11,98 28,27 23,96 19,35 8,98 249,01

9,58 2,72 0,03 1,18 1,18 0,17 0 8,39 27,8 23,47 18,89 8,15 244,25

9,6 2,49 0,04 1,68 1,68 0,17 0 5,16 27,37 23,03 18,47 7,47 240,04

9,62 2,42 0,05 2,17 2,17 0 4,04 27,22 22,88 18,32 7,26 238,65

9,64 2,22 0,06 2,84 2,84 0,17 0 0,76 26,79 22,43 17,9 6,65 234,48

9,66 1,82 0,07 3,96 3,96 0,17 0,11 0 25,83 21,44 16,95 5,81 225,34

9,68 1,41 0,07 5,03 5,03 0,17 0,08 0 24,6 20,17 15,74 4,79 214,2

9,7 1,19 0,06 4,86 4,86 0,17 0,07 0 23,79 19,33 14,95 4,06 207,2

9,72 1,29 0,05 3,86 3,86 0,17 0,29 0 24,14 19,69 15,29 4,37 210,29

9,74 1,4 0,05 3,35 3,35 0,18 0,08 0 24,53 20,1 15,68 4,75 213,84

9,76 1,61 0,05 2,96 2,96 0,18 0,1 0 25,21 20,79 16,34 5,16 220,03

9,78 2,09 0,05 2,56 2,56 0,18 0,13 0 26,44 22,06 17,54 6,26 231,68

9,8 2,47 0,05 2,07 2,07 0,18 0 4,35 27,25 22,9 18,34 7,42 239,71

9,82 2,87 0,05 1,88 1,88 0,18 0 9,76 27,95 23,63 19,03 8,61 246,97

Pagina 11, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

1

CANTIERE:

Via Della Vasca Navale

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

PROVA:

CPTe\_1

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

rofondi metri Qc Fs

9,84 2,88 0,06 2,1 2,1 0,18 0 9,82 27,96 23,63 19,04 8,64 247,13

9,86 2,59 0,07 2,68 2,68 0,18 0,16 5,94 27,45 23,1 18,53 7,78 242,02

9,88 2,12 0,08 3,63 3,63 0,18 0,13 0 26,48 22,1 17,58 6,37 232,52

9,9 1,65 0,07 4,51 4,51 0,1 0 25,27 20,85 16,4 5,29 221,19

9,92 1,22 0,07 5,67 5,67 0,18 0,07 0 23,78 19,31 14,93 4,13 207,97

9,94 1,05 0,05 4,91 4,91 0,18 0,06 0 23,08 18,59 14,25 3,58 202,05

9,96 1,02 0,04 3,81 3,81 0,18 0,06 0 22,93 18,43 14,1 3,47 200,86

9,98 1,06 0,03 3,22 3,22 0,18 0,06 0 23,11 18,62 14,27 3,61 202,44

10 1 0,03 3,46 3,46 0,18 0,05 0 22,8 18,3 13,97 3,5 199,94

10,02 1,02 0,04 3,53 3,53 0,18 0,06 0 22,89 18,39 14,06 3,46 200,76

10,04 0,95 0,04 3,78 3,78 0,18 0,05 0 22,53 18,02 13,7 3,32 197,86

10,06 0,73 0,03 3,79 3,79 0,18 0,04 0 21,29 16,74 12,49 2,57 187,97

10,08 0,92 0,05 5,43 5,43 0,18 0,05 0 22,37 17,85 13,54 3,22 196,66

10,1 0,81 0,04 4,66 4,66 0,18 0,04 0 21,73 17,19 12,92 2,82 191,6

10,12 0,85 0,03 3,37 3,37 0,18 0,04 0 21,96 17,43 13,14 2,97 193,5

10,14 0,86 0,03 3 3 0,18 0,05 0 22,02 17,48 13,2 3,01 194,03

10,16 0,89 0,02 2,11 2,11 0,18 0 0 22,17 17,64 13,35 3,11 195,33

10,18 1 0,02 1,98 1,98 0,18 0 0 22,73 18,22 13,9 3,4 200,03

10,2 1,7 0,02 1,14 1,14 0,18 0 0 25,28 20,85 16,4 5,46 222,52

10,22 2,59 0,02 0,79 0,79 0,18 0 4,97 27,28 22,93 18,36 7,78 242,01

10,24 2,8 0,02 0,76 0,76 0,18 0 7,67 27,64 23,29 18,71 8,39 245,67

10,26 2,59 0,03 0,99 0,99 0,18 0 4,84 27,26 22,9 18,34 7,78 241,98

10,28 2,36 0,03 1,3 1,3 0,19 0 1,32 26,8 22,42 17,69 6,8 235,55

10,3 2,27 0,03 1,38 1,38 0,19 0 0 26,6 22,22 17,89 7,07 237,43

10,32 2,44 0,04 1,62 1,62 0,19 0 2,46 26,95 22,57 18,03 7,32 239,05

10,34 2,59 0,04 1,68 1,68 0,19 0 4,63 27,23 22,86 18,31 7,78 241,98

10,36 2,52 0,05 1,86 1,86 0,19 0 3,56 27,09 22,72 18,17 7,56 240,63

10,38 2,1 0,04 1,94 1,94 0,19 0 0 26,21 21,81 17,3 6,31 232,06

10,4 1,51 0,03 2,15 2,15 0,19 0 0 24,61 20,16 15,74 4,84 217,21

10,42 1,07 0,03 2,34 2,34 0,19 0 0 22,96 18,45 14,11 3,65 202,81

10,44 0,91 0,02 2,25 2,25 0,19 0 0 22,16 17,62 13,32 3,18 196,22

10,46 1 0,02 1,92 1,92 0,19 0 0 22,61 18,09 13,77 3,4 200,03

10,48 1,07 0,02 1,97 1,97 0,19 0 0 22,93 18,42 14,08 3,65 202,81

10,5 1,06 0,02 2,33 2,33 0,19 0 0 22,88 18,37 14,03 3,61 202,42

10,52 0,92 0,03 3,04 3,04 0,19 0,05 0 22,18 17,64 13,35 3,22 196,66

10,54 0,9 0,03 2,78 2,78 0,19 0,05 0 22,07 17,53 13,24 3,15 195,78

10,56 1,13 0,02 1,66 1,66 0,19 0 0 23,18 18,67 14,33 3,85 205,07

10,58 1,69 0,02 1,06 1,06 0,19 0 0 25,1 20,66 16,22 5,42 222,25

10,6 2,44 0,02 0,84 0,84 0,19 0 1,87 26,85 22,46 17,93 7,32 239,05

10,62 3,16 0,03 0,82 0,82 0,19 0 11,35 28,09 23,75 19,14 9,49 251,79

10,64 3,71 0,03 0,94 0,94 0,19 0 17,2 28,86 24,54 19,9 11,14 260,01

10,66 4,12 0,04 0,88 0,88 0,19 0 20,98 29,35 25,05 20,38 8,24 265,49

10,68 4,54 0,04 0,79 0,79 0,19 0 24,49 29,81 25,52 20,83 9,08 270,67

10,7 4,99 0,04 0,72 0,72 0,19 0 27,92 30,26 25,99 21,27 9,98 275,83

10,72 5,42 0,04 0,67 0,67 0,19 0 30,9 30,65 26,39 21,65 10,84 280,41

Pagina 12, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

10,74 5,82 0,03 0,53 0,19 0 33,47 30,99 26,74 21,98 11,63 284,41  
10,76 6,08 0,03 0,46 0,19 0 35,08 31,19 26,95 22,19 12,16 286,96

Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc*100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnoughu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
10,78 6,26	0,03	0,44	0,19	0	36,14	27,1	22,32	27,1	22,32	12,53	288,68
10,8 6,32	0,03	0,44	0,19	0	36,41	27,13	22,36	27,13	22,36	12,63	289,14
10,82 6,32	0,03	0,4	0,19	0	36,38	27,13	22,35	27,13	22,35	12,63	289,14
10,84 6,44	0,02	0,38	0,19	0	37,05	27,22	22,44	27,22	22,44	12,88	290,26
10,86 6,7	0,03	0,37	0,19	0	38,5	27,41	22,62	27,41	22,62	13,41	292,61
10,88 7,13	0,03	0,37	0,19	0	40,74	27,71	22,91	27,71	22,91	14,26	296,26
10,9 7,75	0,03	0,37	0,19	0	43,78	28,12	23,3	28,12	23,3	15,51	301,26
10,92 8,49	0,03	0,37	0,19	0	47,06	28,57	23,72	28,57	23,72	16,98	306,76
10,94 9,61	0,03	0,35	0,19	0	51,57	29,18	24,3	29,18	24,3	19,22	314,46
10,96 9,58	0,03	0,29	0,19	0	51,42	29,16	24,28	29,16	24,28	19,16	314,26
10,98 11,78	0,03	0,23	0,19	0	58,98	34,32	30,18	25,25	23,56	23,56	327,55
11 13,31	0,03	0,2	0,19	0	63,42	34,9	30,78	25,82	26,63	335,65	347,81
11,02 15,9	0,05	0,31	0,19	0	69,9	35,75	31,66	26,65	31,81	347,81	347,81
11,04 16,04	0,06	0,36	0,19	0	70,18	35,78	31,69	26,69	32,08	348,38	348,38
11,06 16,34	0,07	0,41	0,19	0	70,84	35,87	31,78	26,77	32,69	349,7	349,7
11,08 16,19	0,07	0,44	0,19	0	70,47	35,82	31,73	26,72	32,38	349,05	349,05
11,1 15,96	0,07	0,45	0,19	0	69,91	35,75	31,65	26,65	31,91	348,03	348,03
11,12 15,7	0,07	0,47	0,2	0	69,29	35,66	31,57	26,57	31,4	346,9	346,9
11,14 15,37	0,07	0,47	0,2	0	68,49	35,56	31,46	26,46	30,75	345,45	345,45
11,16 15,22	0,07	0,47	0,2	0	68,1	35,51	31,4	26,41	30,44	344,76	344,76
11,18 15,12	0,07	0,46	0,2	0	67,82	35,47	31,36	26,38	30,24	344,29	344,29
11,2 15,08	0,07	0,46	0,2	0	67,7	35,45	31,34	26,36	30,15	344,11	344,11
11,22 14,98	0,07	0,45	0,2	0	67,44	35,42	31,31	26,32	29,97	343,68	343,68
11,24 15,38	0,07	0,42	0,2	0	68,37	35,54	31,43	26,44	30,76	345,49	345,49
11,26 16,27	0,06	0,4	0,2	0	70,39	35,8	31,71	26,7	32,53	349,37	349,37
11,28 17,12	0,07	0,38	0,2	0	72,25	36,04	31,96	26,94	34,25	352,98	352,98
11,3 17,55	0,07	0,4	0,2	0	73,12	36,16	32,07	27,05	35,1	354,73	354,73
11,32 17,69	0,07	0,41	0,2	0	73,39	36,19	32,11	27,08	35,38	355,29	355,29
11,34 17,56	0,06	0,35	0,2	0	73,08	36,15	32,06	27,04	35,12	354,76	354,76
11,36 18,16	0,06	0,35	0,2	0	74,29	36,31	32,23	27,2	36,32	357,15	357,15
11,38 18,27	0,07	0,38	0,2	0	74,47	36,33	32,25	27,22	36,53	357,56	357,56
11,4 16,63	0,09	0,52	0,2	0	71,01	35,88	31,78	26,77	33,26	350,92	350,92
11,42 17,14	0,07	0,4	0,2	0	72,09	36,02	31,93	26,91	34,28	353,05	353,05
11,44 15,69	0,08	0,53	0,2	0	68,83	35,59	31,48	26,49	31,38	346,87	346,87
11,46 17,45	0,08	0,43	0,2	0	72,68	36,09	32	26,98	34,89	354,3	354,3
11,48 17,47	0,08	0,43	0,2	0	72,7	36,09	32	26,98	34,93	354,38	354,38
11,5 16,91	0,08	0,47	0,2	0	71,5	35,93	31,84	26,83	33,83	352,11	352,11
11,52 18,17	0,08	0,42	0,2	0	74,08	36,27	32,19	27,16	36,33	357,17	357,17
11,54 18,75	0,07	0,4	0,2	0	75,21	36,42	32,34	27,3	37,49	359,43	359,43
11,56 17,51	0,08	0,46	0,2	0	72,68	36,09	32	26,98	35,02	354,56	354,56
11,58 18,93	0,07	0,38	0,2	0	75,51	36,46	32,38	27,34	37,86	360,13	360,13
11,6 16,75	0,08	0,51	0,2	0	71	35,86	31,76	26,76	33,49	351,41	351,41
11,62 17,39	0,08	0,45	0,2	0	72,36	36,04	31,95	26,93	34,79	354,09	354,09

Pagina 13, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc*100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougli ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
11,64 17,42	0,08	0,45	0,2	0	72,39	36,04	31,95	26,93	34,84	354,2	
11,66 16,45	0,08	0,48	0,2	0	70,26	35,76	31,66	26,66	32,9	350,15	
11,68 15,47	0,08	0,55	0,2	0	67,98	35,46	31,35	26,36	30,93	345,86	
11,7 14,42	0,08	0,55	0,2	0	65,4	35,13	31	26,03	28,85	341,08	
11,72 13,08	0,08	0,61	0,2	0	61,78	34,65	30,51	25,56	26,15	334,45	
11,74 11,59	0,07	0,65	0,2	0	57,35	34,07	29,91	24,99	23,19	326,5	
11,76 10,15	0,07	0,71	0,2	0	52,47	33,43	29,24	24,36	20,31	317,95	
11,78 9,03	0,07	0,75	0,2	0	48,15	32,86	28,66	23,81	18,06	310,58	
11,8 8,23	0,06	0,77	0,2	0	44,75	32,41	28,19	23,37	16,47	304,9	
11,82 7,86	0,06	0,8	0,2	0	43	32,18	27,96	23,14	15,71	302,05	
11,84 6,86	0,06	0,91	0,2	0	37,98	31,52	27,28	22,49	13,71	293,92	
11,86 8,36	0,04	0,43	0,2	0	45,24	32,47	28,26	23,43	16,73	305,85	
11,88 8,29	0,04	0,42	0,2	0	44,9	32,43	28,21	23,38	16,58	305,33	
11,9 7,31	0,04	0,57	0,2	0	40,27	31,82	27,58	22,78	14,62	297,74	
11,92 7,02	0,04	0,5	0,2	0	38,73	31,62	27,37	22,59	14,03	295,29	
11,94 6,66	0,03	0,52	0,2	0	36,79	31,36	27,11	22,34	13,32	292,23	
11,96 6,1	0,03	0,55	0,2	0	33,54	30,93	26,67	21,92	12,2	287,12	
11,98 5,35	0,03	0,57	0,2	0	28,75	30,31	26,01	21,3	10,71	279,74	
12 4,56	0,03	0,58	0,2	0	22,83	29,53	25,21	20,53	9,11	270,88	
12,02 3,97	0,03	0,65	0,2	0	17,73	28,86	24,52	19,88	11,9	263,46	
12,04 3,49	0,04	1,16	0,2	0	12,97	28,23	23,87	19,26	10,46	256,74	
12,06 4	0,05	1,2	0,2	0	17,94	28,88	24,55	19,9	11,99	263,85	
12,08 4,2	0,07	1,55	0,2	0	19,74	29,12	24,79	20,13	8,4	266,49	
12,1 4,73	0,07	1,57	0,2	0	24,08	29,69	25,37	20,69	9,46	272,93	
12,12 5,18	0,08	1,58	0,21	0	27,36	30,12	25,82	21,11	10,36	277,9	
12,14 5,7	0,09	1,51	0,21	0	30,84	30,57	26,29	21,56	11,4	283,28	
12,16 6,11	0,09	1,41	0,21	0	33,34	30,9	26,63	21,88	12,22	287,22	
12,18 6,56	0,08	1,21	0,21	0	35,91	31,23	26,97	22,21	13,11	291,32	
12,2 6,92	0,07	0,94	0,21	0	37,88	31,49	27,24	22,46	13,85	294,52	
12,22 7,31	0,05	0,7	0,21	0	39,85	31,75	27,5	22,71	14,62	297,74	
12,24 7,52	0,04	0,48	0,21	0	40,86	31,88	27,64	22,84	15,05	299,44	
12,26 7,73	0,04	0,47	0,21	0	41,81	32,01	27,77	22,96	15,45	301,04	
12,28 7,75	0,03	0,42	0,21	0	41,9	32,02	27,78	22,97	15,5	301,22	
12,3 8,11	0,03	0,38	0,21	0	43,55	32,23	28	23,18	16,23	304,01	
12,32 8,2	0,03	0,36	0,21	0	43,9	32,28	28,05	23,23	16,4	304,64	
12,34 7,85	0,03	0,39	0,21	0	42,3	32,06	27,83	23,02	15,7	302,01	
12,36 7,52	0,03	0,37	0,21	0	40,67	31,85	27,61	22,81	15,03	298,38	
12,38 6,37	0,03	0,49	0,21	0	34,6	31,05	26,78	22,03	12,74	289,66	
12,4 7,02	0,03	0,43	0,21	0	38,09	31,51	27,25	22,47	14,03	295,28	
12,42 6,92	0,03	0,45	0,21	0	37,59	31,44	27,18	22,41	13,85	294,51	
12,44 6,88	0,03	0,46	0,21	0	37,34	31,41	27,15	22,38	13,77	294,16	
12,46 6,98	0,03	0,45	0,21	0	37,86	31,48	27,22	22,44	13,97	295,02	
12,48 7,04	0,03	0,44	0,21	0	38,1	31,51	27,25	22,47	14,07	295,45	
12,5 6,22	0,04	0,61	0,21	0	33,56	30,91	26,63	21,88	12,44	288,26	
12,52 6,95	0,03	0,49	0,21	0	37,62	31,44	27,18	22,41	13,91	294,77	

Pagina 14, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE : Università di Roma 3

CANTIERE : 1

Via Della Vasca Navale

CPTe\_1

DATA PROVA: 18/06/13

DATA ELABORAZ 02/07/13

10,5

1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu $\phi$	Caquot $\phi$	De Beer $\phi$	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
12,54	6,25	0,04	0,62	0,21	0	33,66	30,92	26,65	21,9	12,49	288,5
12,56	5,81	0,04	0,74	0,21	0	30,98	30,57	26,28	21,55	11,62	284,34
12,58	7,06	0,03	0,47	0,21	0	38,11	31,51	27,25	22,47	14,13	295,69
12,6	7,16	0,03	0,46	0,21	0	38,56	31,56	27,31	22,52	14,31	296,45
12,62	7,12	0,03	0,45	0,21	0	38,38	31,54	27,28	22,5	14,25	296,2
12,64	6,88	0,03	0,45	0,21	0	37,07	31,37	27,1	22,33	13,76	294,13
12,66	6,78	0,03	0,46	0,21	0	36,5	31,29	27,02	22,25	13,56	293,26
12,68	6,92	0,03	0,44	0,21	0	37,24	31,39	27,12	22,35	13,84	294,48
12,7	7,2	0,03	0,42	0,21	0	38,64	31,57	27,31	22,53	14,39	296,79
12,72	7,6	0,03	0,4	0,21	0	40,63	31,83	27,58	22,78	15,21	300,08
12,74	8,2	0,03	0,37	0,21	0	43,35	32,18	27,95	23,13	16,39	304,62
12,76	6,1	0,03	0,57	0,21	0	32,53	30,77	26,48	21,74	12,21	287,17
12,78	6,05	0,03	0,56	0,21	0	32,2	30,72	26,43	21,69	12,1	286,69
12,8	6,04	0,03	0,55	0,21	0	32,11	30,71	26,42	21,68	12,08	286,59
12,82	6,01	0,03	0,56	0,21	0	31,9	30,68	26,39	21,65	12,02	286,3
12,84	6,02	0,03	0,56	0,21	0	31,94	30,68	26,39	21,66	12,04	286,4
12,86	6,03	0,03	0,55	0,21	0	31,98	30,69	26,4	21,66	12,06	286,49
12,88	6,03	0,03	0,55	0,21	0	31,95	30,68	26,39	21,66	12,06	286,49
12,9	11,35	0,04	0,34	0,21	0	55,08	33,72	29,53	24,63	22,71	325,14
12,92	11,96	0,04	0,36	0,21	0	56,95	33,96	29,78	24,87	23,92	328,52
12,94	12,22	0,05	0,39	0,21	0	57,72	34,06	29,88	24,97	24,44	329,96
12,96	11,62	0,06	0,49	0,21	0	55,85	33,81	29,63	24,73	23,24	326,64
12,98	11,23	0,06	0,54	0,21	0	54,59	33,65	29,45	24,56	22,47	324,44
13	10,91	0,06	0,54	0,21	0	53,48	33,5	29,3	24,42	21,81	322,52
13,02	11,01	0,06	0,54	0,21	0	53,79	33,54	29,34	24,46	22,02	323,13
13,04	12,19	0,06	0,53	0,21	0	57,51	34,03	29,85	24,94	23,98	329,79
13,06	13,8	0,06	0,4	0,21	0	62,03	34,62	30,46	25,52	27,61	338,09
13,08	14,87	0,05	0,34	0,21	0	64,71	34,97	30,82	25,86	29,73	343,13
13,1	15,24	0,06	0,39	0,21	0	65,6	35,09	30,94	25,97	30,48	344,85
13,12	15,49	0,07	0,42	0,22	0	66,16	35,16	31,01	26,04	30,97	345,95
13,14	16,03	0,07	0,41	0,22	0	67,41	35,32	31,18	26,2	32,07	348,37
13,16	16,28	0,07	0,4	0,22	0	67,94	35,39	31,25	26,27	32,56	349,42
13,18	16,37	0,06	0,38	0,22	0	68,12	35,41	31,27	26,29	32,74	349,82
13,2	16,1	0,06	0,37	0,22	0	67,49	35,33	31,19	26,21	32,21	348,67
13,22	15,35	0,06	0,36	0,22	0	65,71	35,09	30,95	25,98	30,7	345,34
13,24	14,42	0,05	0,38	0,22	0	63,4	34,79	30,63	25,68	28,84	341,05
13,26	13,45	0,05	0,4	0,22	0	60,82	34,45	30,28	25,35	26,9	336,33
13,28	13,16	0,05	0,4	0,22	0	60,01	34,35	30,17	25,24	26,33	334,89
13,3	13,28	0,05	0,39	0,22	0	60,32	34,38	30,21	25,28	26,57	335,5
13,32	13,62	0,05	0,38	0,22	0	61,21	34,5	30,33	25,4	27,24	337,17
13,34	14,09	0,05	0,36	0,22	0	62,42	34,66	30,49	25,55	28,17	339,46
13,36	14,56	0,05	0,38	0,22	0	63,61	34,81	30,65	25,7	29,13	341,73
13,38	14,83	0,06	0,37	0,22	0	64,25	34,9	30,74	25,78	29,66	342,96
13,4	15,01	0,05	0,35	0,22	0	64,67	34,95	30,79	25,84	30,02	343,8
13,42	15,01	0,05	0,32	0,22	0	64,64	34,95	30,79	25,83	30,02	343,79

Pagina 15, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ;  $\phi$  Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE : Università di Roma 3

CANTIERE : 1

Via Della Vasca Navale

CPTe\_1

DATA PROVA: 18/06/13

DATA ELABORAZ 02/07/13

10,5

1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu $\phi$	Caquot $\phi$	De Beer $\phi$	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
13,44	14,56	0,04	0,31	0,22	0	63,5	34,8	30,63	25,68	29,11	341,7
13,46	13,77	0,04	0,29	0,22	0	61,44	34,52	30,35	25,42	27,54	337,92
13,48	12,58	0,04	0,29	0,22	0	58,1	34,09	29,9	24,99	25,15	331,85
13,5	11,32	0,04	0,32	0,22	0	54,21	33,57	29,37	24,48	22,63	324,92
13,52	10,04	0,04	0,37	0,22	0	49,8	33	28,77	23,92	20,08	317,23
13,54	8,79	0,04	0,42	0,22	0	44,89	32,35	28,11	23,28	17,57	308,87
13,56	7,68	0,04	0,48	0,22	0	39,95	31,7	27,43	22,65	15,36	300,68
13,58	6,72	0,04	0,55	0,22	0	35,04	31,06	26,77	22,01	13,44	292,77
13,6	5,97	0,04	0,6	0,22	0	30,7	30,49	26,18	21,45	11,95	285,94
13,62	5,31	0,03	0,65	0,22	0	26,36	29,92	25,59	20,89	10,62	279,27
13,64	4,93	0,03	0,67	0,22	0	23,63	29,56	25,22	20,54	9,86	275,17
13,66	4,73	0,03	0,65	0,22	0	22,12	29,36	25,01	20,35	9,47	272,95
13,68	4,68	0,03	0,62	0,22	0	21,68	29,3	24,95	20,29	9,36	272,33
13,7	4,78	0,03	0,57	0,22	0	22,43	29,4	25,05	20,38	9,56	273,49
13,72	4,88	0,03	0,54	0,22	0	23,17	29,49	25,15	20,48	9,76	274,63
13,74	4,9	0,02	0,47	0,22	0	23,32	29,51	25,17	20,5	9,81	274,89
13,76	5,04	0,02	0,41	0,22	0	24,32	29,64	25,3	20,62	10,09	276,44
13,78	5,3	0,02	0,37	0,22	0	26,1	29,88	25,55	20,85	10,6	279,18
13,8	7,03	0,02	0,27	0,22	0	36,4	31,23	26,94	22,18	14,05	295,38
13,82	6,69	0,02	0,31	0,22	0	34,56	30,98	26,69	21,94	13,37	292,46
13,84	6,43	0,02	0,35	0,22	0	33,08	30,79	26,49	21,75	12,85	290,14
13,86	6,27	0,02	0,37	0,22	0	32,17	30,67	26,36	21,63	12,54	288,75
13,88	6,35	0,02	0,39	0,22	0	34,21	30,93	26,64	21,89	13,28	289,05
13,92	7,25	0,03	0,4	0,22	0	37,41	31,35	27,07	22,3	14,5	297,25
13,94	8,16	0,03	0,39	0,22	0	41,69	31,91	27,65	22,85	16,31	304,33
13,96	9,29	0,03	0,36	0,22	0	46,43	32,53	28,29	23,46	18,58	312,34
13,98	10,31	0,03	0,31	0,22	0	50,22	33,03	28,8	23,94	20,62	318,92
14	11,03	0,03	0,28	0,22	0	52,68	33,35	29,13	24,26	22,07	323,28
14,02	11,57	0,03	0,27	0,22	0	54,37	33,57	29,36	24,48	23,13	326,33
14,04	11,84	0,03	0,27	0,22	0	55,21	33,68	29,47	24,58	23,68	327,87
14,06	11,83	0,03	0,28	0,22	0	55,15	33,67	29,46	24,57	23,66	327,8
14,08	12,06	0,03	0,28	0,22	0	55,84	33,76	29,56	24,66	24,13	329,09
14,1	12,24	0,04	0,3	0,22	0	56,37	33,83	29,63	24,73	24,49	330,08
14,12	12,21	0,04	0,32	0,23	0	56,25	33,81	29,61	24,71	24,43	329,92
14,14	11,85	0,04	0,34	0,23	0	55,11	33,66	29,45	24,56	23,69	327,91
14,16	11,14	0,04	0,4	0,23	0	52,84	33,37	29,15	24,27	22,29	323,91
14,18	12,07	0,04	0,35	0,23	0	55,74	33,75	29,54	24,64	24,14	329,13
14,2	12,26	0,04	0,35	0,23	0	56,3	33,82	29,61	24,71	24,53	330,18
14,22	12,26	0,05	0,43	0,23	0	56,28	33,81	29,61	24,71	24,53	330,18
14,24	12,24	0,07	0,55	0,23	0	56,19	33,8	29,6	24,7	24,48	330,07
14,26	11,43	0,08	0,67	0,23	0	53,64	33,47	29,25	24,37	22,85	325,54
14,28	12,5	0,05	0,43	0,23	0	56,89	33,89	29,69	24,79	24,99	331,42
14,3	10,85	0,05	0,5	0,23	0	51,71	33,21	28,98	24,12	21,7	322,2
14,32	9,34	0,06	0,6	0,23	0	46,2	32,49	28,24	23,41	16,68	312,69

Pagina 16, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ;  $\phi$  Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S



# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
14,34	7,75	0,05	0,62	0,23	0	39,34	31,59	27,31	22,52	15,5	301,22
14,36	6,39	0,04	0,66	0,23	0	32,27	30,66	26,35	21,61	12,78	289,84
14,38	5,35	0,04	0,81	0,23	0	25,73	29,8	25,46	20,77	10,7	279,71
14,4	4,08	0,04	1,04	0,23	0	15,83	28,5	24,12	19,5	8,17	265,01
14,42	3,08	0,06	1,83	0,23	0	5,51	27,15	22,72	18,17	9,25	250,52
14,44	2,18	0,09	4,21	0,23	0,13	0	25,47	20,98	16,52	6,53	233,64
14,46	3,25	0,09	2,75	0,23	0,2	7,36	27,39	22,96	18,4	9,74	253,12
14,48	5,44	0,08	1,48	0,23	0	26,21	29,86	25,52	20,83	10,88	280,62
14,5	6,58	0,07	1,08	0,23	0	33,17	30,77	26,46	21,72	13,16	291,53
14,52	6,79	0,07	1,07	0,23	0	34,31	30,92	26,61	21,87	13,59	293,39
14,54	6,23	0,08	1,21	0,23	0	31,13	30,5	26,18	21,46	12,47	288,38
14,56	7,28	0,06	0,84	0,23	0	36,8	31,25	26,95	22,19	14,56	297,5
14,58	7,54	0,05	0,64	0,23	0	38,04	31,41	27,12	22,34	15,07	299,55
14,6	7,86	0,04	0,46	0,23	0	39,56	31,61	27,32	22,54	15,72	302,09
14,62	7,65	0,03	0,43	0,23	0	38,53	31,47	27,18	22,4	15,3	300,43
14,64	6,83	0,04	0,53	0,23	0	34,36	30,92	26,61	21,87	13,66	293,7
14,66	6,79	0,04	0,54	0,23	0	34,11	30,89	26,58	21,83	13,58	293,35
14,68	6,76	0,04	0,55	0,23	0	33,93	30,86	26,55	21,81	13,52	293,08
14,7	6,74	0,04	0,55	0,23	0	33,79	30,84	26,53	21,79	13,47	292,9
14,72	6,74	0,04	0,55	0,23	0	33,77	30,84	26,53	21,79	13,47	292,9
14,74	6,74	0,04	0,54	0,23	0	33,74	30,84	26,52	21,78	13,47	292,9
14,76	6,69	0,04	0,55	0,23	0	33,44	30,8	26,48	21,74	13,37	292,46
14,78	6,7	0,04	0,56	0,23	0	33,47	30,8	26,49	21,74	13,39	292,54
14,8	6,66	0,04	0,56	0,23	0	33,28	30,77	26,46	21,72	13,33	292,27
14,82	9,23	0,02	0,26	0,23	0	45,17	32,33	28,07	23,25	18,46	311,94
14,84	9,14	0,02	0,27	0,23	0	44,78	32,28	28,03	23,2	18,28	311,31
14,86	9,18	0,03	0,3	0,23	0	44,92	32,3	28,03	23,21	18,36	311,59
14,88	9,35	0,03	0,31	0,23	0	45,58	32,38	28,12	23,3	18,7	312,76
14,9	9,59	0,03	0,32	0,23	0	46,47	32,5	28,24	23,41	19,17	314,31
14,92	9,83	0,03	0,32	0,23	0	47,37	32,62	28,36	23,53	19,66	315,9
14,94	9,87	0,03	0,32	0,23	0	47,5	32,63	28,38	23,54	19,74	316,17
14,96	9,71	0,03	0,35	0,23	0	46,85	32,55	28,29	23,46	19,41	315,09
14,98	9,4	0,04	0,38	0,23	0	45,67	32,39	28,13	23,3	18,81	313,1
15	9,19	0,04	0,39	0,23	0	44,79	32,27	28,01	23,19	18,37	311,64
15,02	8,96	0,04	0,4	0,23	0	43,86	32,15	27,93	23,07	17,92	310,1
15,04	9,06	0,04	0,39	0,23	0	44,25	32,2	27,93	23,12	18,12	310,8
15,06	9,36	0,03	0,37	0,23	0	45,41	32,35	28,09	23,27	18,72	312,81
15,08	9,2	0,03	0,37	0,23	0	44,77	32,27	28	23,18	18,41	311,76
15,1	8,95	0,03	0,35	0,23	0	43,71	32,13	27,86	23,05	17,89	310
15,12	8,79	0,03	0,35	0,24	0	43,02	32,04	27,76	22,96	17,57	308,87
15,14	8,62	0,03	0,34	0,24	0	42,31	31,94	27,66	22,86	17,24	307,72
15,16	8,56	0,03	0,33	0,24	0	42,03	31,91	27,62	22,83	17,12	307,28
15,18	8,52	0,03	0,33	0,24	0	41,83	31,88	27,6	22,8	17,04	306,98
15,2	8,47	0,03	0,33	0,24	0	41,58	31,85	27,56	22,77	16,93	306,61
15,22	8,4	0,03	0,33	0,24	0	41,25	31,8	27,51	22,72	16,79	306,09

Pagina 17, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica ( % fino ) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
15,24	8,22	0,03	0,36	0,24	0	40,46	31,7	27,41	22,62	16,44	304,8
15,26	7,94	0,03	0,36	0,24	0	39,14	31,52	27,23	22,45	15,87	302,65
15,28	7,74	0,03	0,36	0,24	0	38,2	31,4	27,1	22,33	15,48	301,14
15,3	7,7	0,03	0,38	0,24	0	37,98	31,37	27,07	22,3	15,4	300,82
15,32	7,93	0,03	0,39	0,24	0	39,05	31,51	27,21	22,43	15,86	302,62
15,34	8,19	0,03	0,39	0,24	0	40,19	31,66	27,36	22,58	16,37	304,54
15,36	8,41	0,03	0,39	0,24	0	41,15	31,78	27,49	22,7	16,92	306,2
15,38	8,48	0,03	0,38	0,24	0	41,43	31,82	27,53	22,74	16,96	306,7
15,4	8,57	0,03	0,37	0,24	0	41,8	31,87	27,58	22,78	17,14	307,36
15,42	8,65	0,03	0,37	0,24	0	42,12	31,91	27,62	22,82	17,31	307,94
15,44	8,34	0,03	0,39	0,24	0	40,74	31,73	27,43	22,64	16,67	305,65
15,46	7,81	0,03	0,39	0,24	0	38,34	31,41	27,11	22,34	15,63	301,72
15,48	7,3	0,03	0,41	0,24	0	35,84	31,08	26,77	22,01	14,6	297,66
15,5	7	0,03	0,42	0,24	0	34,25	30,87	26,55	21,81	13,99	295,12
15,52	7,4	0,03	0,35	0,24	0	36,31	31,14	26,83	22,07	14,81	298,49
15,54	8,07	0,02	0,29	0,24	0	39,42	31,55	27,25	22,47	16,13	303,64
15,56	9,12	0,02	0,24	0,24	0	43,88	32,13	27,85	23,04	18,23	311,17
15,58	10,12	0,02	0,21	0,24	0	47,67	32,63	28,36	23,53	20,23	317,72
15,6	10,76	0,02	0,21	0,24	0	49,9	32,92	28,67	23,81	21,52	321,66
15,62	11,2	0,02	0,22	0,24	0	51,33	33,11	28,86	24	22,39	324,23
15,64	11,53	0,03	0,23	0,24	0	52,4	33,25	29	24,13	23,07	326,16
15,66	11,89	0,03	0,25	0,24	0	53,49	33,39	29,15	24,27	23,78	328,15
15,68	10,96	0,03	0,28	0,24	0	50,49	32,99	28,74	23,89	21,92	322,85
15,7	14,51	0,04	0,25	0,24	0	60,74	34,34	30,13	25,2	29,02	341,49
15,72	13,4	0,04	0,27	0,24	0	57,79	33,95	29,73	24,82	26,8	336,08
15,74	12,41	0,04	0,3	0,24	0	54,96	33,58	29,34	24,46	24,82	330,96
15,76	11,49	0,04	0,34	0,24	0	52,13	33,21	28,96	24,09	22,98	325,92
15,78	10,15	0,04	0,41	0,24	0	47,54	32,6	28,34	23,5	20,29	317,89
15,8	8,87	0,04	0,43	0,24	0	42,6	31,96	27,67	22,87	17,74	309,46
15,82	8,78	0,04	0,45	0,24	0	42,2	31,9	27,61	22,81	17,56	308,82
15,84	9,59	0,04	0,45	0,24	0	45,43	32,32	28,05	23,23	19,19	314,36
15,86	10,1	0,06	0,56	0,24	0	47,31	32,57	28,3	23,47	20,21	317,64
15,88	10,77	0,06	0,6	0,24	0	49,61	32,87	28,61	23,76	21,54	321,7
15,9	11,54	0,06	0,55	0,24	0	52,13	33,2	28,95	24,09	23,08	326,2
15,92	12,08	0,06	0,5	0,24	0	53,78	33,42	29,18	24,3	24,16	329,2
15,94	11,74	0,05	0,42	0,24	0	52,7	33,27	29,03	24,16	23,47	327,29
15,96	10,89	0,04	0,36	0,24	0	49,93	32,91	28,65	23,8	21,78	322,42
15,98	10,09	0,03	0,32	0,24	0	47,13	32,54	28,27	23,44	20,18	317,56
16	10,02	0,03	0,26	0,24	0	46,85	32,5	28,23	23,4	20,04	317,11
16,02	10,63	0,03	0,24	0,24	0	49	32,78	28,52	23,68	21,27	320,9
16,04	11,9	0,03	0,21	0,24	0	53,08	33,32	29,07	24,2	23,79	328,18
16,06	13,03	0,03	0,19	0,24	0	56,39	33,75	29,52	24,63	26,06	334,21
16,08	14	0,02	0,18	0,24	0	59	34,09	29,87	24,96	28	339,04
16,1	14,36	0,02	0,17	0,24	0	59,9	34,21	29,99	25,08	28,71	340,75
16,12	13,92	0,02	0,18	0,25	0	58,74	34,06	29,84	24,93	27,83	338,64

Pagina 18, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica ( % fino ) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA 1

COMMITTENTE : Università di Roma 3

CANTIERE : 1

Via Della Vasca Navale

CPTE\_1

DATA PROVA: 18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.: 10,5

DATA ELABORAZ 02/07/13

PREFORO: 1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougli φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
16,14	13,03	0,02	0,18	0,25	0	56,3	33,74	29,5	24,61	26,06	334,2
16,16	12,04	0,03	0,21	0,25	0	53,39	33,36	29,11	24,24	24,08	328,96
16,18	11,45	0,03	0,23	0,25	0	51,52	33,11	28,85	23,99	22,89	325,66
16,2	10,67	0,03	0,26	0,25	0	48,93	32,77	28,5	23,66	21,34	321,12
16,22	10,07	0,03	0,3	0,25	0	46,77	32,48	28,21	23,38	20,13	317,39
16,24	9,76	0,03	0,35	0,25	0	45,62	32,33	28,05	23,23	19,52	315,44
16,26	9,64	0,04	0,39	0,25	0	45,13	32,27	27,98	23,17	19,27	314,63
16,28	9,51	0,04	0,39	0,25	0	44,64	32,2	27,92	23,1	19,03	313,83
16,3	8,74	0,04	0,41	0,25	0	41,5	31,79	27,49	22,7	17,47	308,53
16,32	8,01	0,03	0,4	0,25	0	38,31	31,37	27,06	22,29	16,02	303,23
16,34	7,65	0,03	0,38	0,25	0	36,61	31,15	26,83	22,07	15,31	300,47
16,36	7,5	0,03	0,35	0,25	0	35,85	31,05	26,72	21,97	15	299,26
16,38	7,59	0,03	0,34	0,25	0	36,27	31,1	26,78	22,02	15,18	299,99
16,4	7,78	0,02	0,31	0,25	0	37,16	31,22	26,9	22,13	15,57	301,48
16,42	8,14	0,03	0,31	0,25	0	38,78	31,43	27,12	22,34	16,28	304,2
16,44	8,78	0,03	0,29	0,25	0	41,54	31,79	27,49	22,7	17,56	308,85
16,46	9,84	0,02	0,22	0,25	0	45,69	32,33	28,05	23,23	19,69	315,98
16,48	10,96	0,02	0,18	0,25	0	49,62	32,85	28,58	23,73	21,93	322,87
16,5	12,15	0,02	0,16	0,25	0	53,35	33,34	29,08	24,21	24,3	329,56
16,52	13,56	0,02	0,14	0,25	0	57,36	33,86	29,63	24,73	27,13	336,91
16,54	14,7	0,02	0,14	0,25	0	60,28	34,24	30,02	25,1	29,39	342,36
16,56	14,98	0,02	0,14	0,25	0	60,96	34,33	30,11	25,19	29,96	343,67
16,58	10,21	0,02	0,23	0,25	0	46,92	32,49	28,21	23,38	20,43	318,33
16,6	10,16	0,02	0,22	0,25	0	46,71	32,46	28,18	23,35	20,33	318,01
16,62	10,05	0,02	0,22	0,25	0	46,28	32,41	28,12	23,3	20,1	317,3
16,64	9,82	0,02	0,2	0,25	0	45,43	32,29	28	23,19	19,65	315,86
16,66	13,09	0,04	0,28	0,25	0	55,91	33,67	29,42	24,54	26,18	334,52
16,68	13,91	0,04	0,26	0,25	0	58,11	33,95	29,72	24,82	27,82	338,6
16,7	14,51	0,04	0,25	0,25	0	59,63	34,15	29,93	25,01	29,01	341,47
16,72	14,23	0,03	0,24	0,25	0	58,91	34,06	29,83	24,92	28,47	340,17
16,74	13,64	0,03	0,24	0,25	0	57,33	33,85	29,61	24,71	27,28	337,29
16,76	13,32	0,03	0,25	0,25	0	56,45	33,73	29,49	24,6	26,65	335,7
16,78	13,7	0,04	0,26	0,25	0	57,45	33,86	29,63	24,73	27,4	337,58
16,8	13,89	0,04	0,26	0,25	0	57,94	33,93	29,69	24,79	27,79	338,53
16,82	14,03	0,03	0,25	0,25	0	58,26	33,97	29,73	24,83	28,05	339,17
16,84	14,6	0,03	0,23	0,25	0	59,7	34,16	29,93	25,03	29,19	341,89
16,86	15,63	0,03	0,22	0,25	0	62,18	34,48	30,26	25,33	31,25	346,58
16,88	16,95	0,03	0,2	0,25	0	65,13	34,87	30,66	25,71	33,9	352,27
16,9	18,25	0,03	0,17	0,25	0	67,81	35,22	31,02	26,05	36,49	357,49
16,92	18,72	0,03	0,17	0,25	0	68,71	35,34	31,15	26,17	37,43	359,31
16,94	18,91	0,03	0,18	0,25	0	69,07	35,38	31,19	26,21	37,82	360,05
16,96	19,02	0,03	0,16	0,25	0	69,26	35,41	31,22	26,24	38,04	360,47
16,98	18,19	0,03	0,16	0,25	0	67,61	35,19	30,99	26,02	36,38	357,28
17	16,42	0,03	0,18	0,25	0	63,85	34,69	30,48	25,54	32,85	350,05
17,02	14,46	0,03	0,22	0,25	0	59,18	34,08	29,85	24,94	28,93	341,26

Pagina 19, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA 1

COMMITTENTE : Università di Roma 3

CANTIERE : 1

Via Della Vasca Navale

CPTE\_1

DATA PROVA: 18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.: 10,5

DATA ELABORAZ 02/07/13

PREFORO: 1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougli φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
17,04	12,95	0,03	0,24	0,25	0	55,12	33,55	29,3	24,41	25,9	333,81
17,06	12,28	0,03	0,26	0,25	0	53,14	33,29	29,03	24,16	24,56	330,26
17,08	11,88	0,03	0,27	0,25	0	51,91	33,13	28,86	24	23,76	328,1
17,1	11,84	0,03	0,27	0,25	0	51,76	33,11	28,84	23,98	23,68	327,86
17,12	11,95	0,03	0,26	0,26	0	52,08	33,15	28,88	24,02	23,9	328,47
17,14	11,84	0,03	0,27	0,26	0	51,71	33,1	28,83	23,97	23,67	327,85
17,16	11,5	0,03	0,27	0,26	0	50,63	32,95	28,68	23,83	23	325,95
17,18	10,52	0,03	0,29	0,26	0	47,35	32,52	28,24	23,41	21,04	320,2
17,2	9,57	0,03	0,33	0,26	0	43,86	32,07	27,76	22,96	19,14	314,19
17,22	8,99	0,03	0,36	0,26	0	41,55	31,76	27,45	22,66	17,97	310,27
17,24	8,43	0,03	0,4	0,26	0	39,2	31,45	27,13	22,36	16,87	306,36
17,26	8,09	0,03	0,42	0,26	0	37,68	31,25	26,92	22,16	16,19	303,86
17,28	7,93	0,03	0,43	0,26	0	36,91	31,15	26,82	22,06	15,86	302,62
17,3	8,03	0,03	0,42	0,26	0	37,35	31,21	26,88	22,12	16,06	303,38
17,32	8,53	0,03	0,38	0,26	0	39,54	31,49	27,17	22,4	17,06	307,06
17,34	9,44	0,03	0,33	0,26	0	43,22	31,98	27,67	22,87	18,88	313,34
17,36	10,56	0,03	0,28	0,26	0	47,32	32,51	28,22	23,39	21,13	320,47
17,38	11,08	0,03	0,25	0,26	0	49,05	32,74	28,46	23,62	22,16	323,56
17,4	10,48	0,03	0,25	0,26	0	46,99	32,47	28,18	23,35	20,96	319,96
17,42	9,66	0,03	0,28	0,26	0	43,98	32,07	27,77	22,96	19,32	314,79
17,44	8,96	0,03	0,3	0,26	0	41,19	31,71	27,39	22,6	17,91	310,06
17,46	8,4	0,03	0,32	0,26	0	38,84	31,4	27,07	22,3	16,81	306,14
17,48	8,04	0,03	0,33	0,26	0	37,18	31,18	26,84	22,08	16,07	303,41
17,5	7,86	0,03	0,33	0,26	0	36,36	31,07	26,73	21,98	15,72	302,09
17,52	8,26	0,02	0,3	0,26	0	38,14	31,3	26,97	22,21	16,52	305,08
17,54	9,48	0,02	0,25	0,26	0	43,18	31,96	27,65	22,85	19,97	313,63
17,56	8,25	0,03	0,37	0,26	0	38,08	31,29	26,96	22,2	16,51	305,05
17,58	8,19	0,03	0,38	0,26	0	37,79	31,25	26,92	22,16	16,39	304,6
17,6	8,12	0,03	0,38	0,26	0	37,45	31,21	26,87	22,11	16,24	304,06
17,62	8,13	0,03	0,38	0,26	0	37,47	31,21	26,88	22,12	16,26	304,14
17,64	8,07	0,03	0,39	0,26	0	37,18	31,17	26,83	22,08	16,14	303,68
17,66	8,05	0,03	0,39	0,26	0	37,06	31,16	26,82	22,06	16,1	303,52
17,68	7,99	0,03	0,39	0,26	0	36,76	31,12	26,78	22,02	15,98	303,05
17,7	7,96	0,03	0,39	0,26	0	36,6	31,09	26,75	22	15,91	302,82
17,72	7,91	0,03	0,4	0,26	0	36,34	31,06	26,72	21,96	15,81	302,43
17,74	7,83	0,03	0,4	0,26	0	35,99	31,01	26,67	21,92	15,67	301,88
17,76	7,71	0,03	0,4	0,26	0	35,38	30,93	26,59	21,84	15,42	300,92
17,78	7,67	0,03	0,39	0,26	0	35,17	30,9	26,56	21,81	15,34	300,6
17,8	7,56	0,03	0,38	0,26	0	34,61	30,83	26,48	21,74	15,12	299,72
17,82	7,23	0,02	0,34	0,26	0	32,97	30,61	26,25	21,53	14,46	297,07
17,84	7,23	0,02	0,34	0,26	0	32,95	30,61	26,25	21,52	14,46	297,08
17,86	7,21	0,02	0,34	0,26	0	32,83	30,59	26,23	21,51	14,42	296,91
17,88	7,2	0,02	0,33	0,26	0	32,75	30,58	26,22	21,49	14,4	296,82
17,9	7,14	0,02	0,33	0,26	0	32,42	30,54	26,18	21,45	14,28	296,32
17,92	7,11	0,02	0,33	0,26	0	32,24	30,51	26,15	21,43	14,22	296,06

Pagina 20, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE : Università di Roma 3

CANTIERE :

Via Della Vasca Navale

CPTE\_1

DATA PROVA: 18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

PREFORO: 1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
17,94	7,1	0,02	0,32	0,26	0	32,17	30,5	26,14	21,42	14,2	295,98
17,96	7,04	0,02	0,32	0,26	0	31,83	30,46	26,09	21,37	14,08	295,47
17,98	11,15	0,02	0,21	0,26	0	48,65	32,66	28,37	23,54	22,3	323,95
18	12,04	0,03	0,25	0,26	0	51,44	33,03	28,75	23,89	24,07	328,95
18,02	12,07	0,03	0,24	0,26	0	51,51	33,04	28,76	23,9	24,14	329,12
18,04	11,31	0,02	0,21	0,26	0	49,13	32,72	28,43	23,59	22,63	324,9
18,06	10,58	0,03	0,25	0,26	0	46,65	32,4	28,1	23,27	21,16	320,56
18,08	9,67	0,03	0,29	0,26	0	43,34	31,96	27,65	22,85	19,34	314,86
18,1	9,27	0,03	0,33	0,26	0	41,77	31,76	27,43	22,65	18,54	312,2
18,12	9,11	0,03	0,36	0,27	0	41,11	31,67	27,34	22,56	18,22	311,12
18,14	8,83	0,03	0,38	0,27	0	39,96	31,52	27,19	22,41	17,66	309,19
18,16	8,88	0,03	0,38	0,27	0	40,15	31,54	27,21	22,43	17,76	309,55
18,18	9	0,03	0,37	0,27	0	40,63	31,6	27,28	22,49	18,01	310,4
18,2	9,45	0,03	0,35	0,27	0	42,39	31,83	27,51	22,72	18,91	313,43
18,22	9,84	0,03	0,32	0,27	0	43,84	32,02	27,71	22,91	19,68	315,96
18,24	9,94	0,03	0,3	0,27	0	44,19	32,07	27,76	22,95	19,88	316,61
18,26	10,24	0,03	0,29	0,27	0	45,25	32,21	27,9	23,09	20,47	318,47
18,28	11,21	0,03	0,25	0,27	0	48,53	32,64	28,34	23,51	22,41	324,28
18,3	10,52	0,03	0,32	0,27	0	46,21	32,33	28,03	23,21	21,04	320,22
18,32	12,88	0,03	0,23	0,27	0	53,6	33,3	29,03	24,16	25,77	333,46
18,34	13,31	0,03	0,24	0,27	0	54,78	33,45	29,19	24,31	26,62	335,64
18,36	12,38	0,04	0,29	0,27	0	52,11	33,82	29,56	24,77	28,78	330,82
18,38	14,39	0,03	0,22	0,27	0	57,59	33,95	29,69	24,79	29,56	342,73
18,4	14,78	0,03	0,22	0,27	0	58,54	33,92	29,69	24,79	29,56	342,73
18,42	14,86	0,04	0,24	0,27	0	58,72	33,97	29,72	24,81	29,72	343,11
18,44	14,83	0,04	0,26	0,27	0	58,63	33,96	29,7	24,8	29,7	343,06
18,46	14,85	0,04	0,28	0,27	0	58,66	33,96	29,7	24,8	29,7	343,06
18,48	14,43	0,05	0,32	0,27	0	57,58	33,82	29,56	24,66	28,85	341,09
18,5	13,22	0,05	0,36	0,27	0	54,37	33,4	29,12	24,25	26,44	335,19
18,52	11,47	0,04	0,36	0,27	0	49,14	32,71	28,41	23,57	22,94	325,78
18,54	9,61	0,04	0,4	0,27	0	42,65	31,86	27,53	22,74	19,22	314,47
18,56	7,75	0,03	0,45	0,27	0	34,76	30,82	26,46	21,72	15,5	301,23
18,58	6,31	0,03	0,5	0,27	0	27,22	29,83	25,44	20,75	12,62	289,1
18,6	5,43	0,06	1,06	0,27	0	21,7	29,11	24,69	20,04	10,86	280,55
18,62	5,35	0,08	1,51	0,27	0	21,13	29,03	24,61	19,96	10,7	279,7
18,64	4,74	0,1	2,17	0,27	0	16,65	28,44	24	19,39	9,47	272,96
18,66	6,61	0,1	1,45	0,27	0	28,84	30,04	25,65	20,96	13,22	291,81
18,68	7,17	0,09	1,21	0,27	0	31,81	30,43	26,06	21,34	14,35	296,6
18,7	7,67	0,08	1,1	0,27	0	34,25	30,75	26,38	21,65	15,34	300,61
18,72	7,96	0,08	1,01	0,27	0	35,56	30,92	26,56	21,82	15,91	302,82
18,74	8,19	0,07	0,88	0,27	0	36,61	31,06	26,7	21,95	16,38	304,58
18,76	8,17	0,06	0,77	0,27	0	36,49	31,04	26,69	21,94	16,34	304,42
18,78	8,1	0,04	0,55	0,27	0	36,15	31	26,64	21,89	16,2	303,89
18,8	8,12	0,03	0,36	0,27	0	36,22	31	26,65	21,9	16,24	304,04
18,82	8,17	0,02	0,27	0	36,42	31,03	26,67	21,92	16,33	16,33	304,4

Pagina 21, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica ( % fino ) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

COMMITTENTE : Università di Roma 3

CANTIERE :

Via Della Vasca Navale

CPTE\_1

DATA PROVA: 18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

PREFORO: 1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
18,84	8,15	0,02	0,28	0,27	0	36,31	31,01	26,66	21,91	16,29	304,25
18,86	6,81	0,03	0,43	0,27	0	29,72	30,15	25,76	21,06	13,62	293,53
18,88	7,55	0,02	0,31	0,27	0	33,46	30,64	26,27	21,54	15,09	299,62
18,9	7,27	0,02	0,31	0,27	0	32,09	30,46	26,08	21,36	14,54	297,41
18,92	3,5	0,03	0,99	0,27	0	5,27	26,94	22,45	17,91	10,49	256,89
18,94	3,29	0,05	1,38	0,27	0	3,04	26,65	22,15	17,62	9,88	253,82
18,96	4,48	0,05	1,2	0,27	0	14,27	28,12	23,66	19,07	8,95	269,9
18,98	5,15	0,05	0,92	0,27	0	19,38	28,79	24,36	19,72	10,3	277,57
19	5,42	0,05	0,93	0,27	0	21,27	29,04	24,61	19,96	10,85	280,48
19,02	5,61	0,05	0,85	0,27	0	22,46	29,19	24,77	20,12	11,22	282,36
19,04	5,85	0,04	0,73	0,27	0	24,01	29,39	24,98	20,32	11,71	284,78
19,06	6,64	0,04	0,65	0,27	0	28,6	30	25,6	20,91	13,28	292,05
19,08	7,78	0,04	0,46	0,27	0	34,39	30,75	26,39	21,65	15,56	301,47
19,1	9,02	0,04	0,43	0,27	0	39,76	31,46	27,11	22,34	18,03	310,48
19,12	9,77	0,04	0,43	0,28	0	42,69	31,84	27,51	22,72	19,54	315,52
19,14	9,98	0,04	0,43	0,28	0	43,42	31,94	27,61	22,81	19,95	316,82
19,16	9,8	0,04	0,43	0,28	0	42,76	31,85	27,52	22,72	19,6	315,72
19,18	9,69	0,03	0,33	0,28	0	42,32	31,79	27,46	22,67	19,38	314,98
19,2	9,6	0,03	0,29	0,28	0	41,95	31,74	27,4	22,62	19,19	314,38
19,22	9,58	0,03	0,27	0,28	0	41,85	31,73	27,39	22,6	19,15	314,25
19,24	9,54	0,03	0,3	0,28	0	41,68	31,7	27,37	22,58	19,07	313,98
19,26	9,68	0,03	0,35	0,28	0	42,2	31,77	27,44	22,65	19,36	314,91
19,28	9,86	0,04	0,37	0,28	0	42,86	31,86	27,52	22,73	19,72	316,08
19,3	10,11	0,04	0,38	0,28	0	43,77	31,98	27,65	22,85	20,23	317,7
19,32	10,65	0,04	0,37	0,28	0	45,63	32,22	27,9	23,09	21,29	320,97
19,34	11,55	0,04	0,35	0,28	0	48,6	32,61	28,3	23,47	23,11	326,27
19,36	12,25	0,04	0,36	0,28	0	50,74	32,89	28,59	23,74	24,51	330,13
19,38	12,89	0,04	0,35	0,28	0	52,58	33,13	28,84	23,98	25,79	333,51
19,4	12,79	0,04	0,35	0,28	0	52,27	33,09	28,79	23,94	25,59	332,98
19,42	12,05	0,04	0,36	0,28	0	50,06	32,8	28,49	23,65	24,1	329,01
19,44	10,71	0,04	0,36	0,28	0	45,73	32,23	27,91	23,09	21,42	321,35
19,46	9,18	0,03	0,37	0,28	0	40,06	31,48	27,14	22,36	18,36	311,58
19,48	8,37	0,03	0,4	0,28	0	36,67	31,04	26,68	21,93	16,74	305,9
19,5	7,49	0,03	0,39	0,28	0	32,6	30,5	26,12	21,4	14,99	299,2
19,52	7,1	0,03	0,4	0,28	0	30,63	30,25	25,86	21,15	14,21	296,03
19,54	6,93	0,03	0,4	0,28	0	29,71	30,12	25,73	21,03	13,86	294,57
19,56	6,97	0,03	0,39	0,28	0	29,9	30,15	25,75	21,05	13,94	294,91
19,58	6,97	0,03	0,4	0,28	0	29,88	30,15	25,75	21,05	13,94	294,91
19,6	6,87	0,03	0,41	0,28	0	29,32	30,07	25,67	20,97	13,74	294,04
19,62	6,72	0,03	0,4	0,28	0	28,48	29,96	25,56	20,86	13,43	292,72
19,64	6,69	0,03	0,39	0,28	0	28,34	29,94	25,54	20,85	13,39	292,53
19,66	6,76	0,02	0,37	0,28	0	28,65	29,98	25,58	20,89	13,51	293,06
19,68	6,83	0,02	0,34	0,28	0	28,92	30,03	25,63	20,93	13,65	293,68
19,7	7,1	0,02	0,34	0,28	0	30,45	30,22	25,82	21,11	14,2	296,01
19,72	7,58	0,03	0,34	0,28	0	32,82	30,53	26,14	21,42	15,16	299,9

Pagina 22, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica ( % fino ) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu	Caquot	De Beer	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
19,74	8,23	0,03	0,34	0,28	0	35,81	30,92	26,55	21,8	16,46	304,88
19,76	6,33	0,04	0,6	0,28	0	26,19	29,66	25,24	20,56	12,67	289,3
19,78	6,25	0,04	0,61	0,28	0	25,7	29,59	25,18	20,5	12,5	288,55
19,8	6,29	0,04	0,61	0,28	0	25,92	29,62	25,2	20,53	12,58	288,93
19,82	6,23	0,04	0,61	0,28	0	25,54	29,57	25,15	20,48	12,46	288,36
19,84	6,17	0,04	0,62	0,28	0	25,15	29,52	25,1	20,43	12,34	287,78
19,86	5,89	0,04	0,65	0,28	0	23,44	29,29	24,87	20,21	11,78	285,13
20,02	1,98	0	0	0,28	0,11	0	24,03	19,43	15,04	6,33	229,24
20,04	1,96	0	0	0,28	0,11	0	23,98	19,37	14,99	6,26	228,76
20,06	2	0	0	0,28	0,11	0	24,07	19,47	15,08	6,4	229,71
20,08	2	0	0	0,28	0,11	0	24,07	19,47	15,08	6,4	229,71
20,1	1,98	0	0	0,28	0,11	0	24,02	19,41	15,03	6,33	229,24
20,12	2	0	0	0,29	0,11	0	24,06	19,46	15,07	6,4	229,71
20,14	1,97	0	0	0,29	0,11	0	23,99	19,38	15	6,3	229
20,16	1,98	0	0	0,29	0,11	0	24,01	19,4	15,02	6,33	229,24
20,18	2	0	0	0,29	0,11	0	24,05	19,45	15,06	6,4	229,71
20,2	2	0	0	0,29	0,11	0	24,05	19,45	15,06	6,4	229,71
20,22	2	0	0	0,29	0,11	0	24,05	19,44	15,06	6,4	229,71
20,24	1,96	0	0	0,29	0,11	0	23,94	19,34	14,96	6,26	228,76
20,26	1,96	0	0	0,29	0,11	0	23,94	19,33	14,95	6,26	228,76
20,28	1,97	0	0	0,29	0,11	0	23,96	19,36	14,97	6,3	229
20,3	2	0	0	0,29	0,11	0	24,03	19,43	15,04	6,4	229,71
20,32	1,98	0	0	0,29	0,11	0	23,98	19,37	14,99	6,33	229,24
20,34	2	0	0	0,29	0,11	0	24,03	19,42	15,04	6,4	229,71
20,36	2,01	0	0	0,29	0,11	0	24,05	19,44	15,06	6,03	229,94
20,38	1,98	0	0	0,29	0,11	0	23,97	19,36	14,98	6,33	229,24
20,4	1,96	0	0	0,29	0,11	0	23,92	19,31	14,93	6,26	228,76
20,42	1,95	0	0	0,29	0,11	0	23,9	19,29	14,91	6,24	228,59
20,44	1,95	0	0	0,29	0,11	0	23,89	19,28	14,9	6,23	228,52
20,46	1,97	0	0	0,29	0,11	0	23,94	19,32	14,94	6,3	229
20,48	1,97	0	0	0,29	0,11	0	23,94	19,33	14,95	6,31	229,06
20,5	2	0	0	0,29	0,11	0	24	19,39	15,01	6,4	229,71
20,52	2	0	0	0,29	0,11	0	24	19,39	15,01	6,4	229,71
20,54	2,01	0	0	0,29	0,11	0	24,02	19,41	15,03	6,03	229,94
20,56	2,01	0	0	0,29	0,11	0	24,02	19,41	15,02	6,03	229,94
20,58	1,95	0	0	0,29	0,11	0	23,87	19,26	14,88	6,24	228,59
20,6	1,97	0	0	0,29	0,11	0	23,91	19,3	14,92	6,3	229
20,62	1,98	0	0	0,29	0,11	0	23,94	19,32	14,94	6,33	229,24
20,64	1,96	0	0	0,29	0,11	0	23,88	19,27	14,89	6,26	228,76
20,66	1,96	0	0	0,29	0,11	0	23,88	19,26	14,89	6,26	228,76
20,68	1,97	0	0	0,29	0,11	0	23,91	19,29	14,92	6,31	229,06
20,7	1,96	0	0	0,29	0,11	0	23,87	19,26	14,88	6,26	228,76
20,72	2,02	0	0	0,29	0,12	0	24,02	19,41	15,02	6,06	230,18
20,74	6,13	0,04	0,6	0,29	0	24,09	29,35	24,91	20,25	12,26	287,44
20,76	10,73	0,03	0,26	0,29	0	44,57	32,03	27,69	22,89	21,47	321,5

Pagina 23, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu	Caquot	De Beer	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
20,78	11,41	0,03	0,25	0,29	0	46,77	32,32	27,99	23,17	22,81	328,43
20,8	11,94	0,03	0,25	0,29	0	48,42	32,54	28,21	23,38	23,87	328,41
20,82	11,13	0,04	0,32	0,29	0	45,84	32,2	27,86	23,05	22,26	323,85
20,84	13,19	0,03	0,26	0,29	0	52,02	33,01	28,69	23,84	26,37	335
20,86	12,26	0,04	0,32	0,29	0	49,35	32,66	28,33	23,5	24,53	330,18
20,88	13,4	0,04	0,27	0,29	0	52,57	33,08	28,77	23,91	26,79	336,07
20,9	10,78	0,04	0,4	0,29	0	44,61	32,03	27,69	22,89	21,57	321,8
20,92	11,3	0,03	0,3	0,29	0	46,3	32,25	27,92	23,1	22,6	324,83
20,94	12,23	0,03	0,27	0,29	0	49,18	32,63	28,3	23,47	24,46	330
20,96	13,3	0,03	0,24	0,29	0	52,23	33,03	28,72	23,86	26,6	335,59
20,98	13,91	0,03	0,23	0,29	0	53,86	33,24	28,94	24,07	27,83	338,62
21	13,95	0,03	0,23	0,29	0	53,95	33,25	28,95	24,08	27,91	338,82
21,02	13,75	0,03	0,24	0,29	0	53,39	33,18	28,87	24,01	27,5	337,82
21,04	13,99	0,03	0,25	0,29	0	54,02	33,26	28,96	24,09	27,99	339,02
21,06	14,63	0,04	0,25	0,29	0	55,62	33,47	29,17	24,3	28,25	342,03
21,08	15,43	0,04	0,24	0,29	0	57,56	33,73	29,43	24,54	30,87	345,72
21,1	15,92	0,04	0,23	0,29	0	58,69	33,87	29,59	24,69	31,85	347,88
21,12	16,37	0,04	0,22	0,3	0	59,69	34	29,72	24,82	32,74	349,82
21,14	17,34	0,04	0,22	0,3	0	61,78	34,28	30	25,08	34,68	353,87
21,16	17,19	0,04	0,22	0,3	0	61,43	34,23	29,95	25,04	34,37	353,23
21,18	16,45	0,04	0,25	0,3	0	59,81	34,02	29,73	24,83	32,9	350,16
21,2	15,5	0,04	0,27	0,3	0	57,62	33,73	29,44	24,55	31	346,02
21,22	14,36	0,04	0,29	0,3	0	54,79	33,36	29,05	24,18	28,72	340,76
21,24	13,46	0,04	0,32	0,3	0	52,41	33,04	28,73	23,87	26,92	336,39
21,26	13	0,04	0,33	0,3	0	51,12	32,87	28,55	23,71	26	334,05
21,28	12,7	0,04	0,32	0,3	0	50,26	32,76	28,44	23,6	25,41	332,52
21,3	12	0,04	0,33	0,3	0	48,15	32,48	28,15	23,32	24	328,74
21,32	10,98	0,04	0,35	0,3	0	44,87	32,05	27,7	22,9	21,95	322,94
21,34	9,73	0,04	0,36	0,3	0	40,45	31,47	27,1	22,33	19,46	315,26
21,36	8,89	0,03	0,37	0,3	0	37,13	31,04	26,65	21,9	17,78	309,62
21,38	8,62	0,03	0,36	0,3	0	35,99	30,89	26,5	21,76	17,25	307,74
21,4	8,86	0,03	0,33	0,3	0	36,95	31,01	26,63	21,88	17,72	309,39
21,42	9,47	0,03	0,31	0,3	0	39,38	31,33	26,96	22,19	18,94	313,55
21,44	9,75	0,02	0,25	0,3	0	40,45	31,47	27,1	22,33	19,51	315,41
21,46	9,42	0,02	0,24	0,3	0	39,13	31,3	26,92	22,16	18,63	313,18
21,48	9,67	0,02	0,24	0,3	0	40,09	31,42	27,05	22,28	19,34	314,85
21,5	9,84	0,02	0,23	0,3	0	40,71	31,5	27,13	22,36	19,68	315,97
21,52	9,41	0,03	0,32	0,3	0	39,06	31,28	26,91	22,15	18,82	313,15
21,54	8,62	0,03	0,39	0,3	0	35,82	30,86	26,47	21,73	17,24	307,69
21,56	7,68	0,03	0,45	0,3	0	31,58	30,3	25,89	21,18	15,36	300,68
21,58	7,04	0,04	0,51	0,3	0	28,36	29,88	25,45	20,77	14,07	295,45
21,6	6,67	0,03	0,52	0,3	0	26,38	29,62	25,19	20,51	13,34	292,3
21,62	6,5	0,03	0,54	0,3	0	25,44	29,49	25,06	20,39	13	290,83
21,64	6,5	0,03	0,52	0,3	0	25,42	29,49	25,05	20,38	13	290,83
21,66	6,43	0,03	0,45	0,3	0	24,99	29,43	24,99	20,33	12,86	290,18

Pagina 24, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S



# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
21,68	6,3	0,03	0,48	0,3	0	24,2	29,33	24,89	20,23	12,59	288,96
21,7	6,31	0,03	0,52	0,3	0	24,24	29,33	24,89	20,23	12,61	289,05
21,72	6,19	0,03	0,56	0,3	0	23,54	29,24	24,79	20,14	12,38	287,96
21,74	6,72	0,03	0,5	0,3	0	26,52	29,63	25,2	20,52	13,43	292,73
21,76	7,54	0,04	0,49	0,3	0	30,74	30,19	25,77	21,06	15,08	299,59
21,78	8,2	0,04	0,48	0,3	0	33,81	30,59	26,18	21,46	16,41	304,67
21,8	6,93	0,05	0,66	0,3	0	27,59	29,77	25,34	20,66	13,85	294,53
21,82	10,06	0,03	0,28	0,3	0	41,22	31,56	27,19	22,41	20,12	317,34
21,84	10,62	0,03	0,26	0,3	0	43,19	31,82	27,45	22,66	21,24	320,81
21,86	11,12	0,02	0,18	0,3	0	44,86	32,03	27,68	22,88	22,24	323,77
21,88	10,89	0,02	0,18	0,3	0	44,1	31,93	27,57	22,78	21,79	322,46
21,9	10,51	0,02	0,2	0,3	0	42,78	31,76	27,39	22,61	21,03	320,17
21,92	9,91	0,02	0,24	0,3	0	40,6	31,47	27,1	22,33	19,82	316,41
21,94	9,09	0,03	0,28	0,3	0	37,43	31,06	26,67	21,92	18,19	311,02
21,96	8,49	0,03	0,3	0,3	0	34,9	30,72	26,32	21,59	16,98	306,78
21,98	7,81	0,02	0,31	0,3	0	31,81	30,32	25,9	21,19	15,61	301,67
22	6,79	0,02	0,36	0,3	0	26,66	29,64	25,21	20,53	13,57	293,32
22,02	5,71	0,02	0,42	0,3	0	20,3	28,81	24,34	19,71	11,41	283,32
22,04	5,02	0,02	0,43	0,3	0	15,58	28,19	23,7	19,1	10,03	276,14
22,06	5	0,02	0,42	0,3	0	15,4	28,16	23,68	19,08	9,99	275,9
22,08	5,71	0,02	0,4	0,3	0	20,27	28,8	24,34	19,7	11,42	283,37
22,1	6,9	0,03	0,38	0,3	0	27,21	29,71	25,28	20,6	13,81	294,34
22,12	7,61	0,03	0,38	0,31	0	30,74	30,17	25,75	21,05	15,21	300,1
22,14	8,43	0,03	0,33	0,31	0	34,49	30,67	26,26	21,53	16,87	306,36
22,16	9,33	0,03	0,33	0,31	0	38,17	31,15	26,76	22	18,66	312,6
22,18	10,16	0,03	0,28	0,31	0	41,29	31,56	27,08	22,41	20,33	318,02
22,2	9,95	0,03	0,28	0,31	0	40,48	31,45	27,07	22,3	19,89	316,64
22,22	9,59	0,03	0,29	0,31	0	39,13	31,27	26,89	22,12	19,18	314,33
22,24	9,59	0,02	0,26	0,31	0	39,11	31,27	26,88	22,12	19,18	314,33
22,26	9,8	0,02	0,24	0,31	0	39,89	31,37	26,99	22,22	19,6	315,72
22,28	9,68	0,02	0,23	0,31	0	39,42	31,31	26,92	22,16	19,36	314,92
22,3	9,5	0,02	0,22	0,31	0	38,7	31,21	26,82	22,07	18,99	313,72
22,32	9,63	0,02	0,23	0,31	0	39,19	31,28	26,89	22,13	19,26	314,59
22,34	10,43	0,02	0,21	0,31	0	42,11	31,66	27,29	22,5	20,87	319,69
22,36	11,85	0,02	0,17	0,31	0	46,76	32,27	27,91	23,1	23,7	327,94
22,38	13,35	0,02	0,13	0,31	0	51,1	32,84	28,5	23,66	26,7	335,84
22,4	13,97	0,02	0,13	0,31	0	52,75	33,05	28,72	23,87	27,95	338,92
22,42	13,86	0,01	0,11	0,31	0	52,43	33,01	28,68	23,83	27,72	338,36
22,44	13,3	0,02	0,12	0,31	0	50,9	32,81	28,47	23,63	26,6	335,57
22,46	13,13	0,02	0,13	0,31	0	50,43	32,75	28,41	23,57	26,27	334,75
22,48	12,96	0,02	0,14	0,31	0	49,93	32,68	28,34	23,5	25,92	333,86
22,5	11,32	0,02	0,19	0,31	0	44,94	32,02	27,66	22,86	22,63	324,92
22,52	8,61	0,02	0,28	0,31	0	34,93	30,71	26,3	21,57	17,23	307,65
22,54	5,51	0,03	0,51	0,31	0	18,57	28,56	24,09	19,47	11,02	281,37
22,56	3,8	0,04	1,07	0,31	0	4,91	26,77	22,23	17,71	11,39	261,14

Pagina 25, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE:	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE:	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu φ	Caquot φ	De Beer φ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
22,58	3,09	0,06	2,04	0,31	0	0	25,78	21,21	16,74	9,27	250,64
22,6	2,46	0,1	3,9	0,31	0,14	0	24,68	20,07	15,65	7,37	239,4
22,62	1,93	0,12	5,99	0,31	0,11	0	23,51	18,86	14,5	6,17	228,03
22,64	1,84	0,11	6,08	0,31	0,1	0	23,29	18,64	14,29	5,9	226,03
22,66	1,73	0,11	6,27	0,31	0,09	0	22,99	18,32	14	5,54	223,21
22,68	1,79	0,1	5,58	0,31	0,1	0	23,15	18,49	14,16	5,74	224,77
22,7	1,41	0,1	6,93	0,31	0,07	0	22,01	17,31	13,03	4,8	214,3
22,72	1,36	0,02	1,68	0,31	0	0	21,82	17,12	12,85	4,62	212,67
22,74	1,41	0,02	1,71	0,31	0	0	21,99	17,29	13,01	4,79	214,2
22,76	1,43	0,02	1,74	0,31	0	0	22,06	17,36	13,08	4,86	214,82
22,78	1,47	0,02	1,61	0,31	0	0	22,19	17,5	13,21	5	216,03
22,8	1,52	0,02	1,58	0,31	0	0	22,35	17,66	13,37	4,87	217,51
22,82	1,45	0,03	1,83	0,31	0	0	22,11	17,42	13,13	4,93	215,39
22,84	1,43	0,03	2,12	0,31	0	0	22,04	17,34	13,06	4,86	214,78
22,86	1,42	0,03	2,34	0,31	0	0	22,01	17,31	13,03	4,83	214,51
22,88	1,39	0,03	2,43	0,31	0	0	21,89	17,19	12,92	4,72	213,54
22,9	1,42	0,04	2,49	0,31	0	0	22	17,3	13,02	4,82	214,47
22,92	1,47	0,03	2,35	0,31	0	0	22,16	17,47	13,18	5	215,99
22,94	1,43	0,03	2,38	0,31	0	0	22,03	17,33	13,05	4,86	214,82
22,96	1,41	0,03	2,42	0,31	0	0	21,95	17,25	12,98	4,79	214,16
22,98	1,38	0,03	2,45	0,31	0	0	21,85	17,14	12,87	4,68	213,22
23	1,41	0,03	2,34	0,31	0	0	21,95	17,24	12,97	4,79	214,16
23,02	1,39	0,03	2,51	0,31	0,07	0	21,87	17,17	12,9	4,72	213,54
23,04	1,39	0,04	2,56	0,31	0,07	0	21,88	17,17	12,9	4,72	213,58
23,06	1,44	0,04	2,47	0,31	0	0	22,04	17,34	13,06	4,89	215,09
23,08	1,41	0,03	2,42	0,31	0,41	0	21,94	17,23	12,96	4,79	214,16
23,1	1,39	0,03	2,5	0,31	0,07	0	21,86	17,16	12,89	4,72	213,54
23,12	1,42	0,03	2,43	0,32	0	0	21,97	17,26	12,99	4,82	214,47
23,14	1,41	0,04	2,48	0,32	0	0	21,93	17,22	12,95	4,79	214,16
23,16	1,42	0,04	2,48	0,32	0	0	21,95	17,25	12,97	4,81	214,39
23,18	1,42	0,03	2,42	0,32	0	0	21,96	17,25	12,98	4,82	214,47
23,2	1,44	0,03	2,42	0,32	0	0	22,01	17,31	13,03	4,88	215
23,22	1,42	0,03	2,41	0,32	0	0	21,95	17,25	12,97	4,82	214,47
23,24	1,43	0,03	2,32	0,32	0	0	21,98	17,28	13	4,86	214,78
23,26	1,41	0,03	2,34	0,32	0	0	21,9	17,19	12,92	4,78	214,08
23,28	1,38	0,03	2,45	0,32	0	0	21,8	17,09	12,82	4,68	213,22
23,3	1,42	0,03	2,44	0,32	0	0	21,93	17,22	12,95	4,81	214,39
23,32	1,38	0,03	2,52	0,32	0,07	0	21,8	17,09	12,82	4,68	213,22
23,34	1,43	0,04	2,5	0,32	0	0	21,96	17,25	12,98	4,85	214,7
23,36	1,41	0,04	2,63	0,32	0,07	0	21,9	17,19	12,92	4,79	214,16
23,38	1,35	0,04	2,75	0,32	0,07	0	21,71	16,99	12,73	4,6	212,5
23,4	1,38	0,04	2,75	0,32	0,07	0	21,79	17,07	12,81	4,68	213,22
23,42	1,44	0,04	2,75	0,32	0,07	0	21,98	17,28	13	4,88	215
23,44	1,43	0,04	2,81	0,32	0,07	0	21,94	17,24	12,96	4,85	214,7
23,46	1,44	0,04	2,76	0,32	0,07	0	21,98	17,27	12,99	4,88	215

Pagina 26, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; φ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

1

Via Della Vasca Navale

N. COMMESSA

1

Via Della Vasca Navale

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

PROVA:

CPTe\_1

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

PROVA:

CPTe\_1

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (ml/s) Da Qc
---------------	----------	----------	--------------	----------	----------	-------	---------------	----------	-----------	-------------	-----------------

23,48	1,43	0,04	2,84	0,32	0,07	0	21,94	17,23	12,96	4,85	214,7
23,5	1,44	0,04	2,84	0,32	0,07	0	21,97	17,26	12,99	4,88	215
23,52	1,42	0,04	2,94	0,32	0,07	0	21,9	17,19	12,92	4,81	214,39
23,54	1,44	0,04	2,96	0,32	0,07	0	21,97	17,26	12,98	4,88	215
23,56	1,37	0,04	3,17	0,32	0,07	0	21,75	17,04	12,77	4,67	213,14
23,58	1,42	0,04	3,1	0,32	0,07	0	21,89	17,18	12,91	4,81	214,39
23,6	1,11	0,03	2,81	0,32	0,05	0	20,72	15,97	11,76	3,77	204,19
23,62	0,98	0,03	3,15	0,32	0,04	0	20,1	15,33	11,15	3,42	199,05
23,64	0,96	0,03	3,13	0,32	0,04	0	20	15,23	11,05	3,35	198,22
23,66	0,97	0,03	3	0,32	0,04	0	20,05	15,28	11,1	3,38	198,64
23,68	0,94	0,03	3,06	0,32	0,04	0	19,89	15,11	10,94	3,28	197,36
23,7	0,96	0,03	2,99	0,32	0,04	0	19,99	15,22	11,04	3,35	198,22
23,72	0,91	0,03	3,09	0,32	0,04	0	19,73	14,94	10,78	3,17	196,05
23,74	0,94	0,03	2,91	0,32	0,04	0	19,88	15,1	10,94	3,28	197,36
23,76	0,92	0,03	2,79	0,32	0,04	0	19,79	15,01	10,84	3,21	196,61
23,78	0,92	0,03	2,79	0,32	0,04	0	19,79	15	10,84	3,21	196,61
23,8	0,88	0,03	2,85	0,32	0,04	0	19,56	14,77	10,62	3,07	194,83
23,82	0,86	0,03	2,92	0,32	0,04	0	19,45	14,65	10,51	3	193,92
23,84	1,32	0,05	3,53	0,32	0,07	0	21,53	16,81	12,55	4,5	211,52
23,86	1,3	0,05	3,61	0,32	0,07	0	21,45	16,73	12,48	4,43	210,87
23,88	1,33	0,05	3,46	0,32	0,07	0	21,56	16,83	12,58	4,53	211,8
23,9	1,35	0,04	3,29	0,32	0,07	0	21,63	16,91	12,65	4,6	212,45
23,92	1,32	0,04	3,22	0,32	0,07	0	21,51	16,79	12,54	4,49	211,48
23,94	1,29	0,04	3,27	0,32	0,06	0	21,4	16,67	12,43	4,39	210,53
23,96	1,33	0,04	3,1	0,32	0,07	0	21,55	16,83	12,57	4,53	211,85
23,98	1,27	0,04	3,24	0,32	0,06	0	21,31	16,58	12,34	4,32	209,77
24	1,32	0,04	3,01	0,32	0,07	0	21,5	16,78	12,52	4,49	211,48
24,02	1,29	0,04	3,13	0,32	0,06	0	21,39	16,66	12,42	4,39	210,53
24,04	1,36	0,05	3,36	0,32	0,07	0	21,64	16,92	12,66	4,63	212,77
24,06	1,3	0,04	3,44	0,32	0,07	0	21,43	16,7	12,45	4,43	210,87
24,08	1,34	0,04	3,28	0,32	0,07	0	21,57	16,84	12,59	4,56	212,13
24,1	1,33	0,04	3,3	0,32	0,07	0	21,53	16,8	12,55	4,53	211,8
24,12	1,34	0,04	3,26	0,33	0,07	0	21,56	16,83	12,58	4,56	212,13
24,14	1,33	0,04	3,27	0,33	0,07	0	21,52	16,79	12,54	4,53	211,8
24,16	1,32	0,04	3,31	0,33	0,07	0	21,48	16,75	12,5	4,49	211,48
24,18	1,36	0,04	3,19	0,33	0,07	0	21,62	16,9	12,64	4,63	212,77
24,2	1,36	0,04	3,2	0,33	0,07	0	21,62	16,9	12,64	4,63	212,77
24,22	1,36	0,04	3,2	0,33	0,07	0	21,61	16,89	12,63	4,63	212,73
24,24	1,4	0,04	3,1	0,33	0,07	0	21,75	17,03	12,77	4,77	213,99
24,26	1,38	0,04	3,13	0,33	0,07	0	21,69	16,96	12,7	4,7	213,4
24,28	1,36	0,04	3,21	0,33	0,07	0	21,61	16,88	12,62	4,63	212,73
24,3	1,35	0,04	3,19	0,33	0,07	0	21,57	16,84	12,58	4,59	212,41
24,32	1,36	0,04	3,08	0,33	0,07	0	21,6	16,87	12,62	4,63	212,73
24,34	1,35	0,04	3,07	0,33	0,07	0	21,56	16,83	12,58	4,59	212,41
24,36	1,35	0,04	3,09	0,33	0,07	0	21,56	16,83	12,58	4,59	212,41

Pagina 27, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/FS :Stima litologica (% fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

1

Via Della Vasca Navale

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

PROVA:

CPTe\_1

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (ml/s) Da Qc
---------------	----------	----------	--------------	----------	----------	-------	---------------	----------	-----------	-------------	-----------------

mean	(inpa)	(inpa)	%	(inpa)	(inpa)	%	(inpa)	(inpa)	(inpa)	(inpa)	(inpa)	(inpa)
24.38	1.36	0.04	3.06	0.33	0.07	0	21.59	16.86	12.61	4.63	212.73	212.08
24.4	1.34	0.04	3.12	0.33	0.07	0	21.52	16.79	12.53	4.56	212.08	212.68
24.42	1.36	0.04	3.14	0.33	0.07	0	21.58	16.85	12.6	4.62	212.68	212.41
24.44	1.35	0.04	3.19	0.33	0.07	0	21.55	16.82	12.56	4.59	212.41	212.08
24.46	1.34	0.04	3.25	0.33	0.07	0	21.51	16.78	12.53	4.56	212.08	212.73
24.48	1.36	0.04	3.17	0.33	0.07	0	21.58	16.85	12.59	4.63	212.73	212.41
24.5	1.38	0.04	3.12	0.33	0.07	0	21.64	16.92	12.66	4.69	213.32	213.08
24.52	1.34	0.04	3.19	0.33	0.07	0	21.5	16.77	12.52	4.56	212.08	212.73
24.54	1.38	0.04	3.13	0.33	0.07	0	21.64	16.91	12.65	4.69	213.32	213.08
24.56	1.38	0.04	3.19	0.33	0.07	0	21.63	16.91	12.65	4.69	213.32	213.08
24.58	1.32	0.04	3.28	0.33	0.07	0	21.41	16.68	12.43	4.48	211.39	212.41
24.6	1.35	0.04	3.25	0.33	0.07	0	21.53	16.79	12.54	4.59	212.41	212.08
24.62	1.38	0.04	3.16	0.33	0.07	0	21.63	16.9	12.64	4.69	213.32	213.08
24.64	1.35	0.04	3.28	0.33	0.07	0	21.52	16.78	12.53	4.59	212.36	213.63
24.66	1.35	0.04	3.32	0.33	0.07	0	21.51	16.78	12.53	4.59	212.36	213.63
24.68	1.39	0.04	3.15	0.33	0.07	0	21.65	16.92	12.67	4.73	213.63	213.08
24.7	1.33	0.04	3.26	0.33	0.07	0	21.43	16.7	12.45	4.52	211.72	212.68
24.72	1.36	0.04	3.22	0.33	0.07	0	21.54	16.81	12.55	4.62	212.68	212.41
24.74	1.02	0.03	2.99	0.33	0.05	0	20.17	15.39	11.21	3.47	200.86	200.86
24.76	0.96	0.03	3.19	0.33	0.04	0	19.87	15.08	10.91	3.36	198.4	198.4
24.78	0.99	0.03	3.07	0.33	0.04	0	20.01	15.23	11.06	3.47	199.65	199.65
24.8	0.98	0.03	3.12	0.33	0.04	0	19.96	15.18	11.01	3.43	199.23	199.23
24.82	0.99	0.03	3.08	0.33	0.04	0	20.01	15.22	11.05	3.47	199.65	199.65
24.84	0.96	0.03	3.18	0.33	0.04	0	19.86	15.07	10.9	3.36	198.4	198.4
24.86	1	0.03	3.05	0.33	0.04	0	20.05	15.27	11.09	3.4	200.06	200.06
24.88	0.99	0.03	3.09	0.33	0.04	0	20	15.22	11.04	3.47	199.65	199.65
24.9	0.91	0.03	3.1	0.33	0.04	0	19.56	14.76	10.61	3.17	196.06	196.06
24.92	0.94	0.03	2.99	0.33	0.04	0	19.73	14.93	10.77	3.28	197.43	197.43
24.94	0.9	0.03	3.1	0.33	0.04	0	19.51	14.71	10.56	3.14	195.68	195.68
24.96	0.91	0.03	3.01	0.33	0.04	0	19.56	14.76	10.61	3.17	196.12	196.12
24.98	1.29	0.04	3.39	0.33	0.06	0	21.24	16.5	12.26	4.38	210.36	210.36
25	1.29	0.04	3.35	0.33	0.06	0	21.24	16.49	12.26	4.38	210.36	210.36
25.02	1.32	0.04	3.25	0.33	0.07	0	21.35	16.61	12.36	4.48	211.35	211.35
25.04	1.27	0.04	3.37	0.33	0.06	0	21.16	16.41	12.18	4.31	209.69	209.69
25.06	1.32	0.04	3.21	0.33	0.07	0	21.34	16.6	12.36	4.48	211.35	211.35
25.08	1.27	0.04	3.24	0.33	0.06	0	21.15	16.4	12.17	4.31	209.69	209.69
25.1	1.32	0.04	3.09	0.33	0.07	0	21.34	16.6	12.35	4.48	211.35	211.35
25.12	1.34	0.04	3	0.34	0.07	0	21.41	16.67	12.42	4.55	212	212
25.14	1.32	0.04	3.12	0.34	0.07	0	21.33	16.59	12.35	4.48	211.35	211.35
25.16	1.32	0.04	3.06	0.34	0.07	0	21.33	16.59	12.35	4.48	211.35	211.35
25.18	1.31	0.04	3.11	0.34	0.06	0	21.29	16.55	12.31	4.45	211.03	211.03
25.2	1.32	0.04	3.04	0.34	0.07	0	21.33	16.58	12.34	4.48	211.35	211.35
25.22	1.32	0.04	3.04	0.34	0.07	0	21.32	16.58	12.34	4.48	211.35	211.35
25.24	1.34	0.04	3.01	0.34	0.07	0	21.39	16.65	12.41	4.55	212	212
25.26	1.31	0.04	3.08	0.34	0.06	0	21.28	16.53	12.29	4.44	210.98	210.98

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
25,28	1,31	0,04	3,01	0,34	0,06	0	21,28	16,53	12,29	4,45	211,03
25,3	1,31	0,04	3,03	0,34	0,06	0	21,27	16,52	12,28	4,44	210,98
25,32	1,29	0,04	3,1	0,34	0,06	0	21,19	16,44	12,21	4,37	210,32
25,34	1,32	0,04	3,05	0,34	0,07	0	21,3	16,56	12,32	4,48	211,31
25,36	1,31	0,04	3,08	0,34	0,06	0	21,26	16,51	12,28	4,44	210,98
25,38	1,32	0,04	3,03	0,34	0,07	0	21,3	16,55	12,31	4,48	211,31
25,4	1,25	0,04	3,19	0,34	0,06	0	21,06	16,31	12,08	4,26	209,26
25,42	1,31	0,04	3,08	0,34	0,06	0	21,25	16,51	12,27	4,44	210,98
25,44	1,31	0,04	3,11	0,34	0,06	0	21,25	16,5	12,26	4,44	210,94
25,46	1,31	0,04	3,12	0,34	0,06	0	21,24	16,49	12,26	4,44	210,94
25,48	1,36	0,04	3	0,34	0,07	0	21,43	16,68	12,43	4,61	212,56
25,5	1,35	0,04	3,05	0,34	0,07	0	21,39	16,64	12,4	4,58	212,24
25,52	1,32	0,04	3,09	0,34	0,07	0	21,27	16,52	12,29	4,47	211,27
25,54	1,33	0,04	2,99	0,34	0,07	0	21,34	16,59	12,35	4,54	211,87
25,56	1,32	0,04	3,08	0,34	0,07	0	21,27	16,52	12,28	4,47	211,27
25,58	1,3	0,04	3,09	0,34	0,06	0	21,22	16,47	12,24	4,43	210,89
25,6	1,29	0,04	3,14	0,34	0,06	0	21,19	16,43	12,2	4,4	210,61
25,62	1,33	0,04	3,04	0,34	0,07	0	21,33	16,58	12,34	4,54	211,87
25,64	1,34	0,04	2,98	0,34	0,07	0	21,36	16,62	12,37	4,57	212,2
25,66	1,31	0,04	3,08	0,34	0,06	0	21,25	16,5	12,26	4,47	211,22
25,68	1,36	0,04	2,97	0,34	0,07	0	21,43	16,68	12,44	4,64	212,84
25,7	1,34	0,04	3,03	0,34	0,07	0	21,36	16,61	12,36	4,57	212,2
25,72	1,36	0,04	2,98	0,34	0,07	0	21,42	16,68	12,43	4,64	212,84
25,74	1,35	0,04	3,05	0,34	0,07	0	21,38	16,63	12,39	4,6	212,47
25,76	1,24	0,04	2,93	0,34	0,06	0	20,96	16,2	11,98	4,22	208,83
25,78	1,33	0,04	3,18	0,34	0,07	0	21,3	16,55	12,31	4,53	211,83
25,8	1,33	0,04	3,2	0,34	0,07	0	21,3	16,55	12,31	4,53	211,83
25,82	1,22	0,03	2,82	0,34	0,06	0	20,86	16,1	11,88	4,14	208,04
25,84	1,33	0,04	3,19	0,34	0,07	0	21,29	16,53	12,29	4,52	211,74
25,86	1,33	0,04	3,14	0,34	0,07	0	21,28	16,53	12,29	4,52	211,74
25,88	1,29	0,04	3,25	0,34	0,06	0	21,13	16,37	12,14	4,38	210,38
25,9	1,34	0,04	3,06	0,34	0,07	0	21,31	16,56	12,32	4,56	212,07
25,92	1,01	0,03	2,97	0,34	0,04	0	19,96	15,17	11	3,44	200,49
25,94	1,01	0,03	2,95	0,34	0,04	0	19,96	15,16	10,99	3,44	200,49
25,96	1	0,03	2,98	0,34	0,04	0	19,91	15,11	10,94	3,41	200,09
25,98	0,99	0,03	3	0,34	0,04	0	19,86	15,06	10,89	3,47	199,68
26	0,94	0,03	3,14	0,34	0,04	0	19,6	14,79	10,64	3,29	197,58
26,02	1,35	0,04	3,12	0,34	0,07	0	21,32	16,56	12,32	4,57	212,22
26,04	1,37	0,04	3,1	0,34	0,07	0	21,42	16,67	12,42	4,67	213,14
26,06	1,34	0,04	3,09	0,34	0,07	0	21,31	16,55	12,31	4,57	212,18
26,08	1,3	0,04	3,23	0,34	0,06	0	21,16	16,4	12,17	4,44	210,92
26,1	1,31	0,04	3,2	0,34	0,06	0	21,19	16,43	12,2	4,47	211,2
26,12	1,31	0,04	3,26	0,35	0,06	0	21,19	16,43	12,2	4,47	211,2
26,14	1,38	0,05	3,53	0,35	0,07	0	21,44	16,69	12,44	4,71	213,45
26,16	1,41	0,05	3,35	0,35	0,07	0	21,51	16,76	12,51	4,78	214,08

Pagina 29, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPTe_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc **100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (m/s) Da Qc
26,18	1,37	0,05	3,33	0,35	0,07	0	21,39	16,64	12,4	4,67	213,09
26,2	1,38	0,04	3,18	0,35	0,07	0	21,43	16,68	12,43	4,7	213,41
26,22	1,37	0,04	3,22	0,35	0,07	0	21,39	16,64	12,4	4,67	213,14
26,24	1,43	0,04	3,02	0,35	0,07	0	21,57	16,82	12,57	4,85	214,7
26,26	1,44	0,04	3,04	0,35	0,07	0	21,6	16,85	12,6	4,88	215
26,28	1,45	0,04	3,01	0,35	0,07	0	21,66	16,91	12,66	4,95	215,57
26,3	1,48	0,04	2,98	0,35	0,08	0	21,72	16,98	12,72	5,02	216,17
26,32	1,47	0,04	3	0,35	0,07	0	21,69	16,95	12,69	4,99	215,91
26,34	1,52	0,04	2,88	0,35	0,08	0	21,85	17,11	12,84	4,85	217,35
26,36	1,5	0,04	2,96	0,35	0,08	0	21,78	17,04	12,78	5,08	216,77
26,38	1,45	0,04	3,01	0,35	0,07	0	21,64	16,9	12,64	4,95	215,57
26,4	1,49	0,04	2,91	0,35	0,08	0	21,74	17	12,74	5,05	216,47
26,42	1,49	0,04	2,91	0,35	0,08	0	21,74	17	12,73	5,05	216,47
26,44	1,52	0,04	2,85	0,35	0,08	0	21,83	17,1	12,83	4,85	217,35
26,46	1,52	0,04	2,79	0,35	0,08	0	21,83	17,09	12,83	4,85	217,35
26,48	1,6	0,04	2,56	0,35	0,08	0	22,08	17,35	13,07	5,11	219,65
26,5	1,68	0,04	2,49	0,35	0	0	22,31	17,59	13,3	5,37	221,81
26,52	1,72	0,04	2,49	0,35	0	0	22,43	17,71	13,41	5,5	222,91
26,54	1,74	0,04	2,46	0,35	0	0	22,48	17,76	13,46	5,57	223,41
26,56	1,64	0,04	2,64	0,35	0,09	0	22,21	17,48	13,2	5,26	220,92
26,58	1,65	0,04	2,58	0,35	0,09	0	22,22	17,49	13,2	5,27	220,99
26,6	1,63	0,04	2,61	0,35	0,09	0	22,15	17,42	13,14	5,21	220,44
26,62	1,58	0,04	2,65	0,35	0,08	0	22	17,26	12,99	5,04	219,04
26,64	1,54	0,04	2,6	0,35	0,08	0	21,87	17,13	12,86	4,91	217,9
26,66	1,48	0,04	2,69	0,35	0,08	0	21,7	16,96	12,7	5,05	216,43
26,68	1,47	0,04	2,58	0,35	0,07	0	21,67	16,92	12,66	5,01	216,13
26,7	1,47	0,04	2,51	0,35	0,07	0	21,66	16,91	12,65	5	216,05
26,72	1,47	0,04	2,57	0,35	0,07	0	21,65	16,91	12,65	5	216,05
26,74	1,49	0,04	2,51	0,35	0,08	0	21,72	16,97	12,71	5,07	216,65
26,76	1,48	0,04	2,54	0,35	0,08	0	21,68	16,94	12,68	5,04	216,35
26,78	1,45	0,04	2,67	0,35	0,07	0	21,58	16,83	12,57	4,93	215,45
26,8	1,48	0,04	2,62	0,35	0,08	0	21,68	16,93	12,67	5,04	216,35
26,82	1,46	0,04	2,7	0,35	0,07	0	21,61	16,86	12,6	4,97	215,75
26,84	1,46	0,04	2,74	0,35	0,07	0	21,61	16,86	12,6	4,97	215,75
26,86	1,18	0,03	2,5	0,35	0	0	20,59	15,81	11,61	4,03	206,87
26,88	1,17	0,03	2,54	0,35	0,05	0	20,55	15,76	11,56	3,99	206,51
26,9	1,14	0,03	2,62	0,35	0,05	0	20,43	15,64	11,44	3,89	205,47
26,92	1,17	0,03	2,52	0,35	0,05	0	20,54	15,76	11,56	3,99	206,51
26,94	1,15	0,03	2,59	0,35	0,05	0	20,46	15,67	11,47	3,92	205,79
26,96	1,08	0,03	2,78	0,35	0,05	0	20,15	15,35	11,17	3,68	203,17
26,98	1,12	0,03	2,67	0,35	0,05	0	20,32	15,53	11,34	3,82	204,68
27	1,09	0,03	2,79	0,35	0,05	0	20,18	15,38	11,2	3,71	203,5
27,02	1,06	0,03	2,79	0,35	0,05	0	20,04	15,24	11,07	3,6	202,35
27,04	1,42	0,04	2,63	0,35	0,07	0	21,46	16,7	12,45	4,84	214,65
27,06	1,52	0,04	2,62	0,35	0,08	0	21,78	17,04	12,77	4,88	217,61

Pagina 30, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

1

Via Della Vasca Navale

N. COMMESSA

1

Via Della Vasca Navale

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

CANTIERE :

PROVA:

CPTe\_1

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (ml/s) Da Qc
---------------	----------	----------	--------------	----------	----------	-------	---------------	----------	-----------	-------------	-----------------

27,08	1,5	0,04	2,61	0,35	0,08	0	21,69	16,94	12,68	5,09	216,81
27,1	1,5	0,04	2,51	0,35	0,08	0	21,69	16,94	12,68	5,08	216,77
27,12	1,48	0,04	2,56	0,36	0,07	0	21,62	16,86	12,61	5,02	216,17
27,14	1,43	0,04	2,63	0,36	0,07	0	21,48	16,72	12,47	4,88	214,96
27,16	1,45	0,04	2,59	0,36	0,07	0	21,54	16,79	12,54	4,95	215,57
27,18	1,48	0,04	2,85	0,36	0,07	0	21,61	16,86	12,6	5,02	216,17
27,2	1,45	0,04	2,83	0,36	0,07	0	21,54	16,78	12,53	4,94	215,53
27,22	1,49	0,04	2,74	0,36	0,08	0	21,64	16,88	12,63	5,05	216,47
27,24	1,53	0,04	2,68	0,36	0,08	0	21,76	17,02	12,75	4,88	217,65
27,26	1,52	0,04	2,67	0,36	0,08	0	21,73	16,98	12,72	4,85	217,35
27,28	1,55	0,04	2,63	0,36	0,08	0	21,82	17,08	12,81	4,95	218,23
27,3	1,49	0,04	2,71	0,36	0,08	0	21,63	16,87	12,62	5,05	216,47
27,32	1,46	0,04	2,72	0,36	0,07	0	21,56	16,8	12,55	4,98	215,87
27,34	1,45	0,04	2,69	0,36	0,07	0	21,52	16,76	12,51	4,94	215,53
27,36	1,48	0,04	2,63	0,36	0,07	0	21,59	16,83	12,58	5,02	216,17
27,38	1,46	0,04	2,63	0,36	0,07	0	21,55	16,79	12,54	4,98	215,87
27,4	1,43	0,04	2,74	0,36	0,07	0	21,44	16,68	12,43	4,87	214,92
27,42	1,46	0,04	2,7	0,36	0,07	0	21,54	16,78	12,53	4,98	215,83
27,44	1,42	0,04	2,82	0,36	0,07	0	21,4	16,64	12,4	4,84	214,61
27,46	1,45	0,04	2,77	0,36	0,07	0	21,5	16,74	12,49	4,94	215,53
27,48	1,42	0,04	2,89	0,36	0,07	0	21,4	16,64	12,39	4,84	214,61
27,5	1,46	0,04	2,86	0,36	0,07	0	21,53	16,77	12,52	4,98	215,83
27,52	1,43	0,04	2,95	0,36	0,07	0	21,43	16,66	12,42	4,87	214,92
27,54	1,45	0,04	2,87	0,36	0,07	0	21,49	16,73	12,48	4,94	215,53
27,56	1,48	0,04	2,75	0,36	0,07	0	21,59	16,83	12,58	5,05	216,43
27,58	1,46	0,04	2,85	0,36	0,07	0	21,52	16,76	12,51	4,98	215,83
27,6	1,47	0,04	2,8	0,36	0,07	0	21,55	16,79	12,54	5,01	216,13
27,62	1,42	0,04	2,87	0,36	0,07	0	21,38	16,62	12,37	4,84	214,61
27,64	1,45	0,04	2,84	0,36	0,07	0	21,48	16,72	12,47	4,94	215,53
27,66	1,42	0,04	2,9	0,36	0,07	0	21,37	16,6	12,36	4,83	214,53
27,68	1,47	0,04	2,82	0,36	0,07	0	21,53	16,77	12,52	5	216,05
27,7	1,46	0,04	2,87	0,36	0,07	0	21,5	16,74	12,49	4,97	215,75
27,72	1,47	0,04	2,85	0,36	0,07	0	21,53	16,77	12,52	5	216,05
27,74	1,48	0,04	2,86	0,36	0,07	0	21,56	16,8	12,55	5,04	216,35
27,76	1,42	0,04	2,95	0,36	0,07	0	21,35	16,58	12,34	4,82	214,49
27,78	1,45	0,04	2,86	0,36	0,07	0	21,45	16,69	12,44	4,93	215,45
27,8	1,45	0,04	2,82	0,36	0,07	0	21,45	16,69	12,44	4,93	215,45
27,82	1,45	0,04	2,86	0,36	0,07	0	21,45	16,68	12,44	4,93	215,45
27,84	1,41	0,04	2,93	0,36	0,07	0	21,31	16,54	12,3	4,79	214,22
27,86	1,41	0,04	2,92	0,36	0,07	0	21,31	16,54	12,3	4,79	214,22
27,88	1,45	0,04	2,81	0,36	0,07	0	21,44	16,68	12,43	4,93	215,45
27,9	1,19	0,03	2,45	0,36	0	0	20,5	15,71	11,51	4,06	207,22
27,92	1,19	0,03	2,48	0,36	0	0	20,5	15,71	11,51	4,06	207,22
27,94	1,17	0,03	2,52	0,36	0,05	0	20,42	15,62	11,42	3,99	206,51
27,96	1,13	0,03	2,61	0,36	0,05	0	20,24	15,44	11,25	3,85	205,05

Pagina 31, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino ) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA

1

Via Della Vasca Navale

COMMITTENTE :

Università di Roma 3

CANTIERE :

PROVA:

CPTe\_1

DATA PROVA:

18/06/13

LIVELLO ACQUA mt.:

10,5

DATA ELABORAZ

02/07/13

PREFORO:

1 metro

rofondi metri	Qc (mpa)	Fs (mpa)	Fs/Qc**100 %	Po (mpa)	Cu (mpa)	Dr% %	Durgnougliu ϕ	Caquot ϕ	De Beer ϕ	Young (mpa)	Vs (ml/s) Da Qc
---------------	----------	----------	--------------	----------	----------	-------	---------------	----------	-----------	-------------	-----------------

27,98	1,15	0,03	2,59	0,36	0,05	0	20,33	15,53	11,34	3,92	205,79
28	1,14	0,03	2,62	0,36	0,05	0	20,28	15,48	11,29	3,89	205,42
28,02	1,11	0,03	2,66	0,36	0,05	0	20,15	15,34	11,16	3,78	204,31
28,04	1,42	0,04	2,73	0,36	0,07	0	21,33	16,56	12,32	4,84	214,64
28,06	1,42	0,04	2,74	0,36	0,07	0	21,33	16,56	12,32	4,84	214,64
28,08	1,41	0,04	2,72	0,36	0,07	0	21,29	16,52	12,28	4,81	214,33
28,1	1,41	0,04	2,71	0,36	0,07	0	21,29	16,52	12,28	4,81	214,33
28,12	1,44	0,04	2,65	0,37	0,07	0	21,39	16,62	12,38	4,91	215,25
28,14	1,43	0,04	2,64	0,37	0,07	0	21,35	16,58	12,34	4,87	214,94
28,16	1,41	0,04	2,66	0,37	0,07	0	21,28	16,51	12,27	4,81	214,33
28,18	1,39	0,04	2,66	0,37	0,07	0	21,2	16,43	12,2	4,73	213,66
28,2	1,44	0,04	2,9	0,37	0,07	0	21,37	16,61	12,36	4,9	215,21
28,22	1,51	0,04	2,76	0,37	0,08	0	21,58	16,81	12,56	4,82	217,04
28,24	1,53	0,04	2,69	0,37	0,08	0	21,67	16,91	12,65	4,91	217,88
28,26	1,55	0,04	2,59	0,37	0,08	0	21,73	16,97	12,71	4,98	218,46
28,28	1,54	0,04	2,62	0,37	0,08	0	21,69	16,93	12,67	4,94	218,17
28,3	1,53	0,04	2,66	0,37	0,08	0	21,66	16,9	12,64	4,91	217,88
28,32	1,5	0,04	2,66	0,37	0,08	0	21,56	16,8	12,54	4,81	217,01
28,34	1,53	0,04	2,5	0,37	0,08	0	21,65	16,89	12,63	4,91	217,84
28,36	1,49	0,04	2,53	0,37	0,07	0	21,52	16,75	12,5	5,07	216,67
28,38	1,47	0,04	2,56	0,37	0,07	0	21,44	16,68	12,43	5	216,03
28,4	1,48	0,04	2,54	0,37	0,07	0	21,48	16,71	12,46	5,04	216,37
28,42	1,47	0,04	2,56	0,37	0,07	0	21,44	16,67	12,43	5	216,07
28,44	1,43	0,04	2,59	0,37	0,07	0	21,31	16,53	12,29	4,87	214,86
28,46	1,47	0,04	2,58	0,37	0,07	0	21,44	16,67	12,42	5	216,07
28,48	1,48	0,04	2,58	0,37	0,07	0	21,47	16,7	12,45	5,04	216,37
28,5	1,46	0,04	2,63	0,37	0,07	0	21,4	16,63	12,39	4,97	215,77
28,52	1,39	0,03	2,43	0,37	0	0	21,16	16,38	12,15	4,73	213,62
28,54	1,46	0,04	2,64	0,37	0,07	0	21,39	16,62	12,38	4,96	215,73
28,56	1,46	0,04	2,59	0,37	0,07	0	21,38	16,61	12,36	4,96	215,65
28,58	1,42	0,04	2,83	0,37	0,07	0	21,24	16,46	12,23	4,82	214,43
28,6	1,44	0,04	2,71	0,37	0,07	0	21,31	16,53	12,29	4,89	215,04
28,62	1,41	0,04	2,66	0,37	0,07	0	21,2	16,42	12,19	4,78	214,12
28,64	1,47	0,04	2,51	0,37	0,07	0	21,4	16,63	12,39	4,99	215,95
28,66	1,52	0,04	2,4	0,37	0	0	21,56	16,79	12,54	4,86	217,39
28,68	1,55	0,04	2,31	0,37	0	0	21,66	16,89	12,64	4,96	218,3
28,7	1,55	0,04	2,29	0,37	0	0	21,65	16,89	12,63	4,95	218,26
28,72	1,58	0,04	2,22	0,37	0	0	21,74	16,98	12,72	5,05	219,12
28,74	1,6	0,04	2,21	0,37	0	0	21,8	17,04	12,78	5,12	219,68
28,76	1,61	0,04	2,25	0,37	0	0	21,83	17,07	12,81	5,15	219,96
28,78	1,3	0,03	2,21	0,37	0	0	20,81	16,02	11,8	4,43	210,83
28,8	1,25	0,03	2,34	0,37	0	0	20,62	15,82	11,61	4,25	209,15
28,82	1,23	0,03	2,37	0,37	0	0	20,54	15,74	11,54	4,19	208,51
28,84	1,25	0,03	2,34	0,37	0	0	20,61	15,81	11,61	4,25	209,15
28,86	1,2	0,03	2,45	0,37	0	0	20,41	15,6	11,41	4,08	207,42

Pagina 32, Tabella passo 1\_1

Prof : Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs :Stima litologica ( % fino ) ; ϕ Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S



# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPT_E_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt :	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro
---------------	----------	----------	---------

ofondri	Qc	Fs	Fs/Qc*100	Po	Cu	Dr <sup>Ph</sup>	Durgonglu	Caquot	De Beer	Young	Vs (m/s)	Da Qc
metri	(mpa)	(mpa)	%	(mpa)	(mpa)	%	φ	φ	φ	(mpa)		
28,88	1,23	0,03	2,39	0,37	0	0	20,53	15,72	11,53	4,18	208,46	
28,9	1,18	0,03	2,51	0,37	0,05	0	20,32	15,51	11,32	4,01	206,7	
28,92	1,13	0,03	2,59	0,37	0,05	0	20,1	15,28	11,11	3,83	204,83	
28,94	1,16	0,03	2,44	0,37	0	0	20,23	15,42	11,24	3,94	205,98	
28,96	1,12	0,03	2,51	0,37	0,05	0	20,06	15,24	11,06	3,8	204,51	
28,98	1,15	0,03	2,36	0,37	0	0	20,19	15,37	11,19	3,91	205,62	
29	1,52	0,04	2,79	0,37	0,08	0	21,54	16,77	12,52	4,88	217,59	
29,02	1,53	0,04	2,84	0,37	0,08	0	21,57	16,8	12,55	4,91	217,88	
29,04	1,58	0,04	2,62	0,37	0,08	0	21,72	16,96	12,57	5,07	219,27	
29,06	1,59	0,04	2,63	0,37	0,08	0	21,75	16,99	12,72	5,1	219,56	
29,08	1,58	0,04	2,78	0,37	0,08	0	21,72	16,95	12,69	5,07	219,27	
29,1	1,59	0,04	2,49	0,37	0	0	21,74	16,98	12,71	5,1	219,52	
29,12	1,59	0,04	2,44	0,38	0	0	21,74	16,97	12,71	5,1	219,52	
29,14	1,5	0,04	2,64	0,38	0,08	0	21,45	16,68	12,43	4,8	216,93	
29,16	1,46	0,04	2,68	0,38	0,07	0	21,32	16,54	12,3	4,96	215,73	
29,18	1,43	0,04	2,66	0,38	0,07	0	21,21	16,43	12,2	4,86	214,82	
29,2	1,38	0,04	2,78	0,38	0,07	0	21,04	16,25	12,02	4,69	213,26	
29,22	1,44	0,04	2,68	0,38	0,07	0	21,24	16,46	12,22	4,9	215,13	
29,24	1,53	0,04	2,44	0,38	0	0	21,54	16,76	12,51	4,9	217,8	
29,26	1,49	0,04	2,48	0,38	0	0	21,4	16,62	12,37	5,06	216,55	
29,28	1,44	0,04	2,57	0,38	0,07	0	21,23	16,45	12,22	4,9	215,13	
29,3	1,44	0,04	2,57	0,38	0,07	0	21,22	16,44	12,2	4,89	215,04	
29,32	1,43	0,04	2,79	0,38	0,07	0	21,19	16,4	12,17	4,85	214,74	
29,34	1,42	0,04	2,73	0,38	0,07	0	21,15	16,36	12,13	4,82	214,43	
29,36	1,42	0,04	2,76	0,38	0,07	0	21,15	16,36	12,13	4,82	214,43	
29,38	1,54	0,04	2,54	0,38	0,08	0	21,54	16,77	12,52	4,93	218,01	
29,4	1,54	0,04	2,57	0,38	0,08	0	21,54	16,77	12,52	4,93	218,01	
29,42	1,52	0,04	2,6	0,38	0,08	0	21,47	16,7	12,45	4,86	217,43	
29,44	1,53	0,04	2,59	0,38	0,08	0	21,5	16,72	12,47	4,89	217,69	
29,46	1,53	0,04	2,53	0,38	0,08	0	21,5	16,72	12,47	4,89	217,69	
29,48	1,48	0,04	2,73	0,38	0,07	0	21,33	16,55	12,31	5,02	216,21	
29,5	1,55	0,04	2,65	0,38	0,08	0	21,56	16,79	12,53	4,96	218,3	
29,52	1,57	0,04	2,74	0,38	0,08	0	21,62	16,85	12,59	5,02	218,87	
29,54	1,71	0,04	2,55	0,38	0,09	0	22,03	17,27	13	5,48	222,69	
29,56	1,77	0,04	2,53	0,38	0,09	0	22,2	17,45	13,16	5,67	224,26	
29,58	1,75	0,05	2,6	0,38	0,09	0	22,14	17,39	13,1	5,61	223,74	
29,6	1,74	0,04	2,52	0,38	0,09	0	22,11	17,35	13,07	5,57	223,48	
29,62	1,69	0,04	2,53	0,38	0,09	0	21,97	17,2	12,93	5,41	222,15	
29,64	1,6	0,05	2,82	0,38	0,08	0	21,7	16,92	12,67	5,12	219,68	
29,66	1,66	0,04	2,69	0,38	0,09	0	21,87	17,11	12,84	5,31	221,34	
29,68	1,76	0,04	2,46	0,38	0	0	22,16	17,41	13,12	5,64	228	
29,7	1,24	0,03	2,76	0,38	0,06	0	20,46	15,65	11,46	4,21	208,76	
29,72	1,25	0,03	2,7	0,38	0,06	0	20,5	15,69	11,49	4,25	209,1	
29,74	1,23	0,03	2,72	0,38	0,06	0	20,41	15,59	11,44	4,17	208,32	
29,76	1,24	0,03	2,69	0,38	0,06	0	20,45	15,63	11,44	4,2	208,67	

Pagina 33, Tabella passo 1\_1

Prof. Metri ; Qc : Valore di Punta ; Fs : Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs : Stima litologica ( % fino ) ;  $\phi$  Angolo di attrito ; Young :Modulo di deformazione ; Vs : Stima Velocità onde S

# Gheo

N. COMMESSA	1	CANTIERE :	Via Della Vasca Navale
COMMITTENTE :	Università di Roma 3	PROVA:	CPT_E_1
DATA PROVA:	18/06/13	LIVELLO ACQUA mt.:	10,5
DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro

DATA ELABORAZ	02/07/13	PREFORO:	1 metro
---------------	----------	----------	---------

[illegible]

Pagina 34, Tabella passo 1\_1

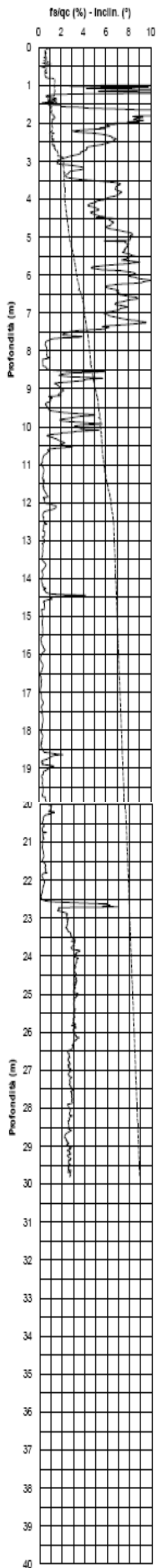
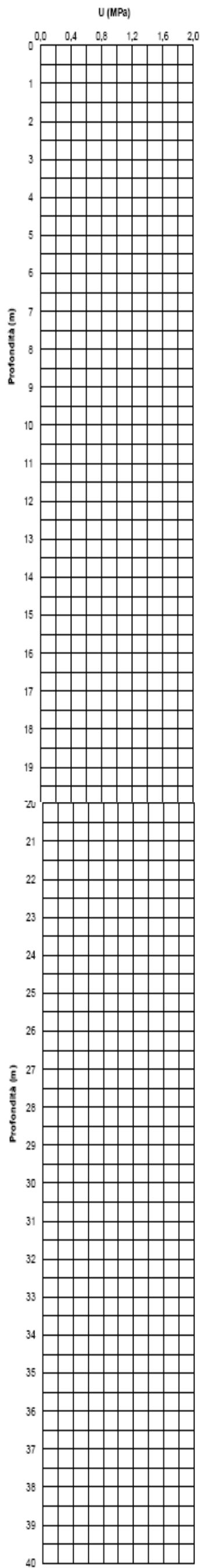
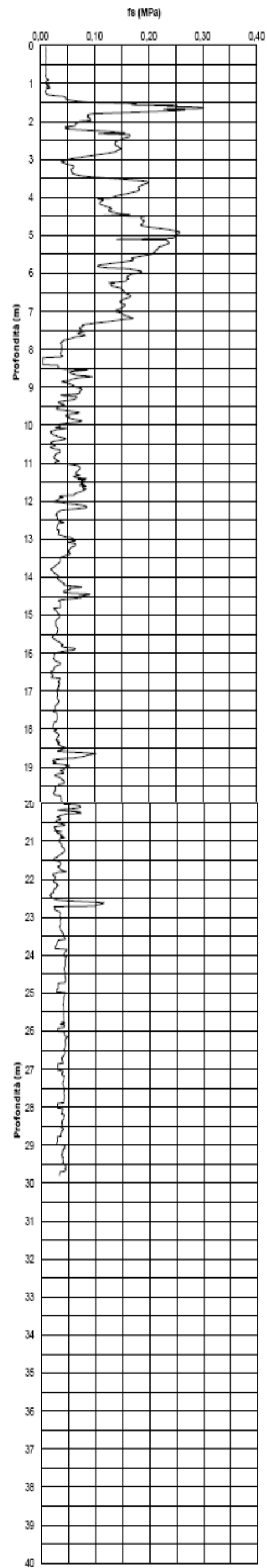
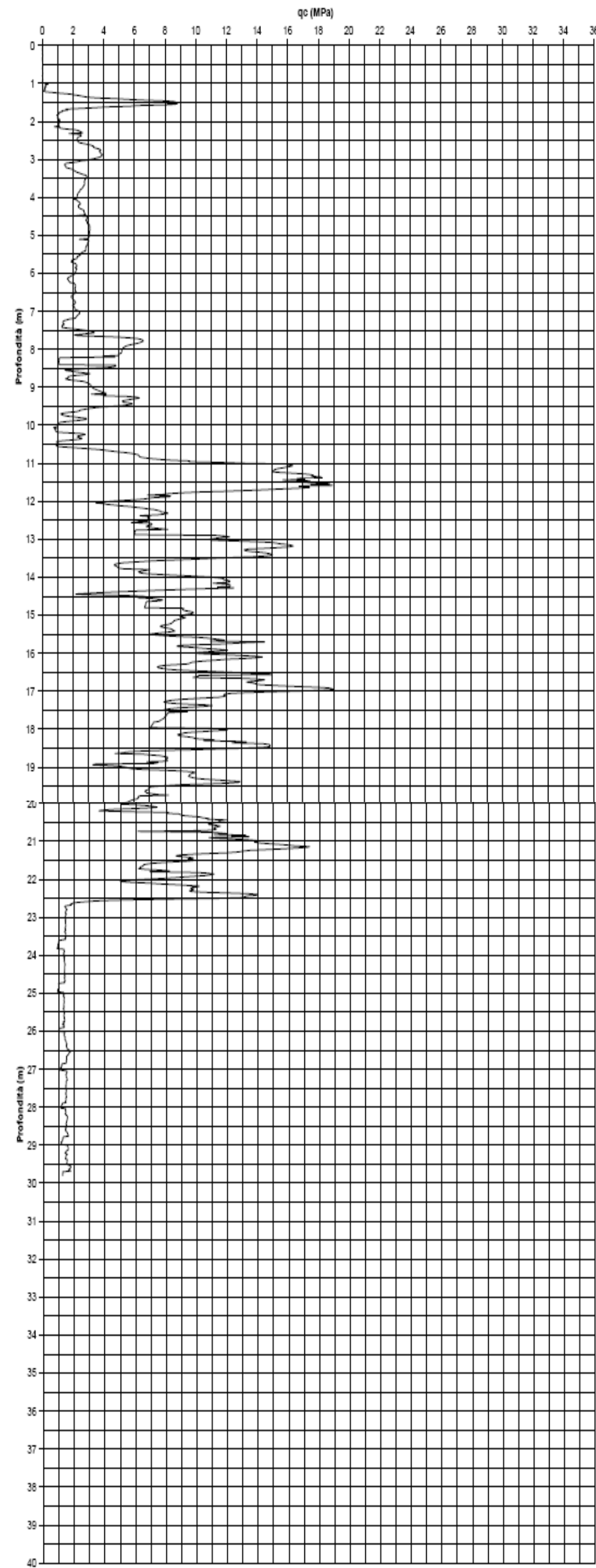
Prof. Metri : Qc.: Valore attrito laterale ; Du : Sovrappressione piezoonica ; Po : Pressione in situ ; Cu : Coesione non drenata ; Qc/Fs : Stima litologica (% fino) ;  $\phi$  : Angolo di attrito ; Young : Modulo di deformazione ; Vs : Velocità onde S

PROVA PENETROMETRICA STATICA

secondo Raccomandazioni AGI (1977)

Committente	Università di Roma 3		
Cantiere	Via Della Vasca Navale II° Lotto		
N° Prova	1	Data prova	18/06/2013
		Operatore	Vitaletti

		Data	lug-13	Certificato N°	1	COMM.	0	PAG.	1	DI	2
		Il Responsabile					Il Direttore				
Punta N.	Elettrica	Quota p.c.:	11,50	m.s.l.m.	Coordinate	X	0,00		Y	0,00	
Preforo	2 mt	m	Livello H2O	10,50	m da p.c.	Profondità finale	30,02		m da p.c.		
NOTE 0											





## RELAZIONE GEOFISICA

Data

Luglio 2013

Committente

Università di Roma TRE

Cantiere

Via della Vasca Navale 105b - II° lotto

Tipologia di lavoro

Indagine geofisica del tipo Down Hole

Via-della-Vasca-Navale-105b-relazione-geofisica.pdf

[geores.it](http://geores.it)



Data	Luglio 2013
Cantiere	Via della Vasca Navale 105b II lotto (Rm)
Tipologia di lavoro	Indagine sismica del tipo Down Hole

## Premessa

GEORES Studio Tecnico Associato ha eseguito un'indagine sismica del tipo **Down Hole** presso Via della Vasca Navale 105b II lotto (Roma), al fine di determinare la velocità delle onde sismiche di compressione (Onde P) e di taglio (Onde S) fino ad una profondità di circa -30.0 m dal p.c. nell'area di pertinenza dell'Università di Roma TRE.

## RELAZIONE GEOFISICA

### Metodologia d'indagine

L'indagine Down-Hole rappresenta una indagine diretta per la misurazione della velocità delle onde sismiche di compressione (Onde P) e di Taglio (onde S), con la sorgente di onde sismiche posta in superficie ed il ricevitore posizionato in foro a diverse profondità dal piano campagna (30 m).

Le prove sismiche Down-Hole forniscono pertanto una dettagliata stratigrafia di velocità delle onde compressive ( $V_p$ ) e delle onde di taglio ( $V_s$ ). Consiste nella registrazione a varie profondità mediante uno o più geofoni collocati in foro dei primi arrivi delle onde generate da una sorgente posta a breve distanza dal boccaforo del sondaggio.

È prevista, per la corretta realizzazione dell'indagine, una perforazione ben cementata che raggiunga la profondità di almeno 30 metri.

Lo strumento è composto da un dispositivo hardware di registrazione dei dati, da una sorgente di onde sismiche e da un geofono da foro per la misurazione dell'intensità e dei tempi di arrivo del treno di onde. La sorgente delle onde sismiche è costituita dall'impatto di un martello di 10 kg su una piastra posizionata perpendicolarmente al terreno, in grado di generare un treno di onde sismiche, i cui tempi di arrivo e l'intensità delle stesse vengono registrate dal geofono 3D da foro ed inviate al computer centrale di acquisizione. L'impatto del martello avviene alternativamente in senso verticale, originando onde di compressione (onde P) ed in senso orizzontale, originando onde con prevalente componente di taglio (onde S).

Il geofono da foro, posizionato su un cavo metrato, viene immesso nel foro di sondaggio, preventivamente rivestito con un tubo in PVC diametro 80-90 mm; è dotato di una membrana contenente azoto, la cui deformazione all'arrivo della sollecitazione sismica, permette di registrare

Data	Luglio 2013
Cantiere	Via della Vasca Navale 105b II lotto (Rm)
Tipologia di lavoro	Indagine sismica del tipo Down Hole

sia l'arrivo delle onde P che delle onde S, con misure ripetute a successive profondità dal piano campagna.

Più precisamente le attività per la realizzazione dell'indagine sismica del tipo Down Hole si sono articolate nel sito in studio nelle seguenti fasi (*figura 1*):



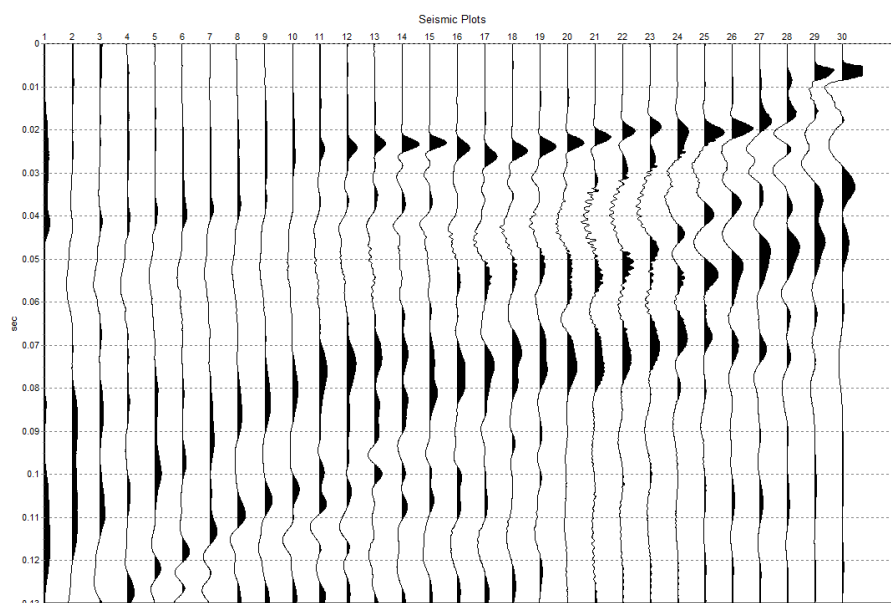
*Figura 1: esecuzione indagine DH nel sito in studio*

- si è posizionato il sistema di energizzazione ad una distanza di 2.0 m dal foro;
- si è reso solidale il geofono triassiale al foro attivando il sistema di bloccaggio pneumatico (alle diverse profondità);
- si è collegato il geofono triassiale già corredato di cavo sismico al sismografo;
- si è collegato il sistema pneumatico ad un compressore portatile per fornire pressione al circuito pneumatico che aziona il sistema di bloccaggio del geofono triassiale al foro;
- si è effettuato il posizionamento del cavo di trigger con sistema per attivazione dell'acquisizione al punto di scoppio e collegamento al sismografo;
- si è proceduto con il check (dallo strumento) per il controllo della corretta preparazione del sistema di acquisizione sismica: controllo del corretto funzionamento e allacciamento dei geofono

Data	Luglio 2013
Cantiere	Via della Vasca Navale 105b II lotto (Rm)
Tipologia di lavoro	Indagine sismica del tipo Down Hole

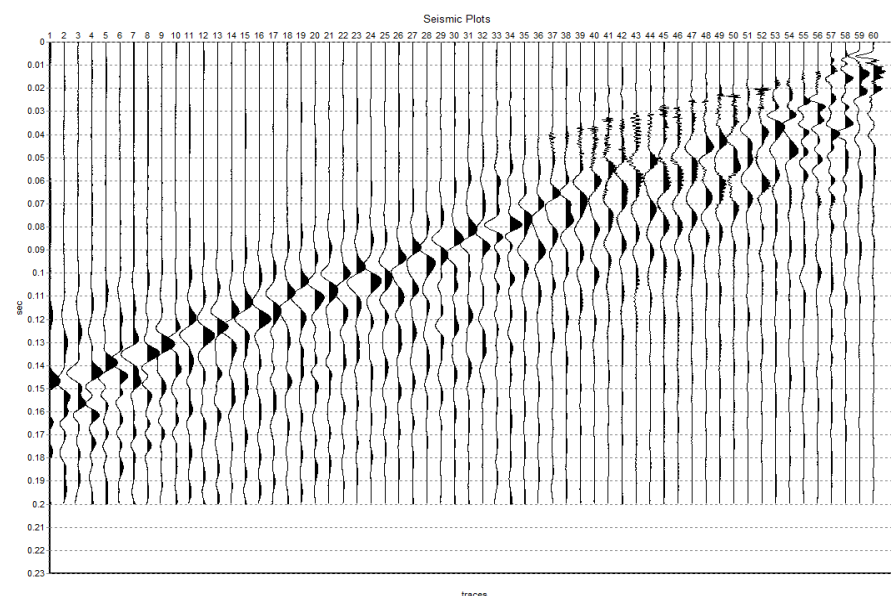
triassiale e della corretta corrispondenza tra posizionamento dello stesso alla profondità prevista nel foro; controllo del funzionamento del trigger mediante il "test di trigger";

- a check concluso si è cominciato ad acquisire i dati;
- per ogni posizione sono stati acquisiti i sismogrammi relativi alle onde P (battendo verticalmente su piastra in alluminio) e quelli relativi alle onde S, mediante una doppia acquisizione ottenuta agendo con energizzazioni laterali su entrambi i lati di una trave in legno;
- al termine di ogni acquisizione si è valutata la bontà delle dromocrone registrate, decidendo dell'acquisizione di successivi colpi di stack. Si riportano i segnali acquisiti:



*Fig. 2 : segnali sismici nel sito in esame*

*onde p*



*onde s*





Data	Luglio 2013
Cantiere	Via della Vasca Navale 105b II lotto (Rm)
Tipologia di lavoro	Indagine sismica del tipo Down Hole

## Risultati dell'indagine

La stratigrafia ottenuta dalle indagini sismiche in foro, in funzione delle caratteristiche elastiche dei terreni, desunte dalle velocità delle onde di compressione e di taglio di ciascun litotipo, in genere può non corrispondere perfettamente con i passaggi litologici, specie se gradualmente. Nel caso specifico, vi è una sostanziale correlazione con la sequenza litologica individuata.

I risultati delle prove sono riportati nella tabella e nei grafici allegati, nei quali si può osservare la variazione delle velocità delle onde sismiche  $V_p$  e  $V_s$ , espressione della natura litologica e delle proprietà fisico-meccaniche di ciascun terreno.

In particolare si osservano velocità sismiche molto variabili per la prima coltre costituita da terreni di riporto (0-5 m circa), velocità medio-elevate entro i limi argillosi ed argille limose di colore marrone-verdastro (5-10/11 m circa), velocità medio-basse entro i depositi prevalentemente sabbiosi (12-17 m e 21-26 m circa) e ancora velocità medio-elevate entro una formazione sabbiosa grossolana (17 – 21 m circa). La successione si chiude verso il basso con la presenza di depositi caratterizzati da basse velocità sismiche, a partire dalla quota di – 26 m dal p.c.

Le velocità delle  $V_s 30$  per il terreno indagato risulta essere pari a:

Sondaggio: **S1 II lotto**  $V_s 30 = 281.05 \text{ m/sec}$

I risultati sono riportati nei grafici allegati.

Frosinone, Luglio 2013

Dott. Geol. Enrico Tallini





Via della Vasca Navale 105b - Il lotto - Roma

### DOWN-HOLE S1

Profondità (m dal p.c.)	Tempi P (millisec)	VP media (m/s)	VP (m/s)	Tempi S (millisec)	VS media (m/s)	VS (m/s)
1	2.59	863.35	863.35	4.68	477.79	477.79
2	3.68	768.59	692.58	7.35	384.82	322.14
3	5.17	697.40	588.39	12.07	298.72	206.37
4	6.59	678.62	627.91	14.25	313.83	369.99
5	8.45	637.30	512.46	17.79	302.71	265.11
6	9.78	646.68	698.08	20.59	307.17	331.59
7	11.01	661.23	764.38	24.17	301.20	269.79
8	11.97	688.91	974.44	27.33	301.73	305.44
9	13.13	702.17	830.06	30.13	305.99	345.00
10	14.92	683.51	551.59	32.95	309.50	345.11
11	16.41	681.31	660.05	37.97	294.45	198.12
12	17.60	691.22	822.89	41.72	291.60	263.52
13	18.60	707.15	977.34	44.97	292.48	303.52
14	20.17	701.15	631.49	48.51	291.53	279.69
15	21.60	700.59	692.88	51.99	291.07	284.78
16	23.05	699.55	684.24	55.39	291.11	291.69
17	24.59	696.11	645.34	57.92	295.53	390.47
18	26.14	692.84	641.62	60.61	298.81	368.19
19	27.68	690.21	646.08	63.17	302.44	387.05
20	28.88	695.97	827.29	65.92	304.91	361.02
21	29.94	704.58	935.93	69.36	304.14	289.46
22	31.09	710.54	864.17	72.66	304.03	301.75
23	31.99	721.69	1102.03	75.96	303.93	301.86
24	32.81	734.02	1209.29	78.96	305.00	331.92
25	33.78	742.45	1024.85	81.91	306.19	337.62
26	35.49	734.76	583.76	87.25	298.87	187.13
27	36.98	732.12	669.57	92.37	293.10	195.14
28	38.88	722.00	525.70	96.66	290.41	232.73
29	40.69	714.40	551.76	101.74	285.72	196.67
30	42.38	709.45	590.82	106.98	281.05	190.69

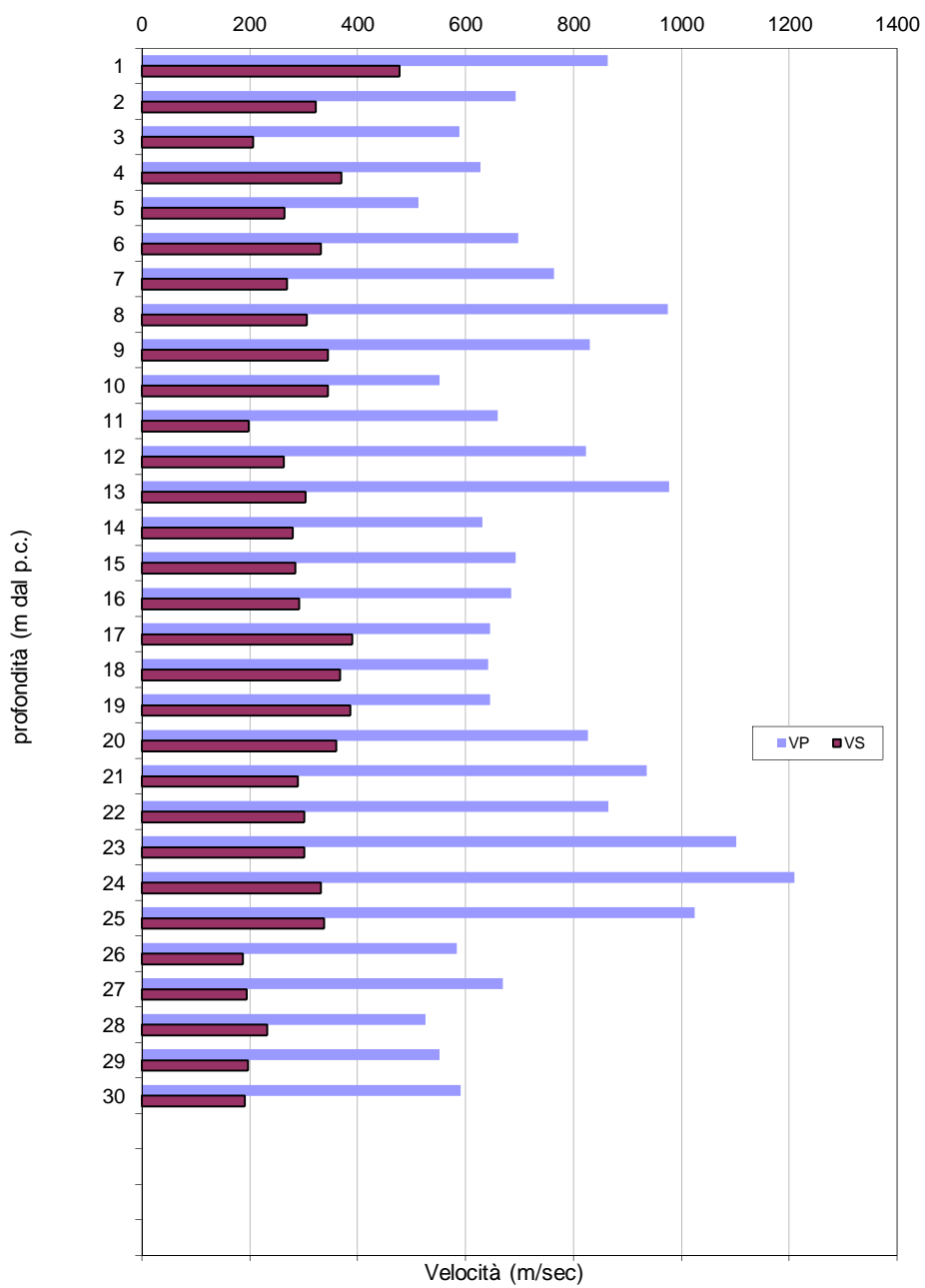
**Vs30 281.05**

#### LEGENDA

Tempi P	Tempi di arrivo delle onde P	Tempi S	Tempi di arrivo delle onde S
VPM	Velocità media delle onde P	VPS	Velocità media delle onde S
VPI	Velocità intervallare delle onde P	VSI	Velocità interv. delle onde S

# Via della Vasca Navale 105b - Il lotto - Roma

## Down-Hole S1



## DOCUMENTO 1

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGI
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INDAGINI GEOGNOSTICHE
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INDAGINI GEOFISICHE

# DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGI



Sondaggio S1 – II lotto: Box 1 da 0.00 a 5.00 mt

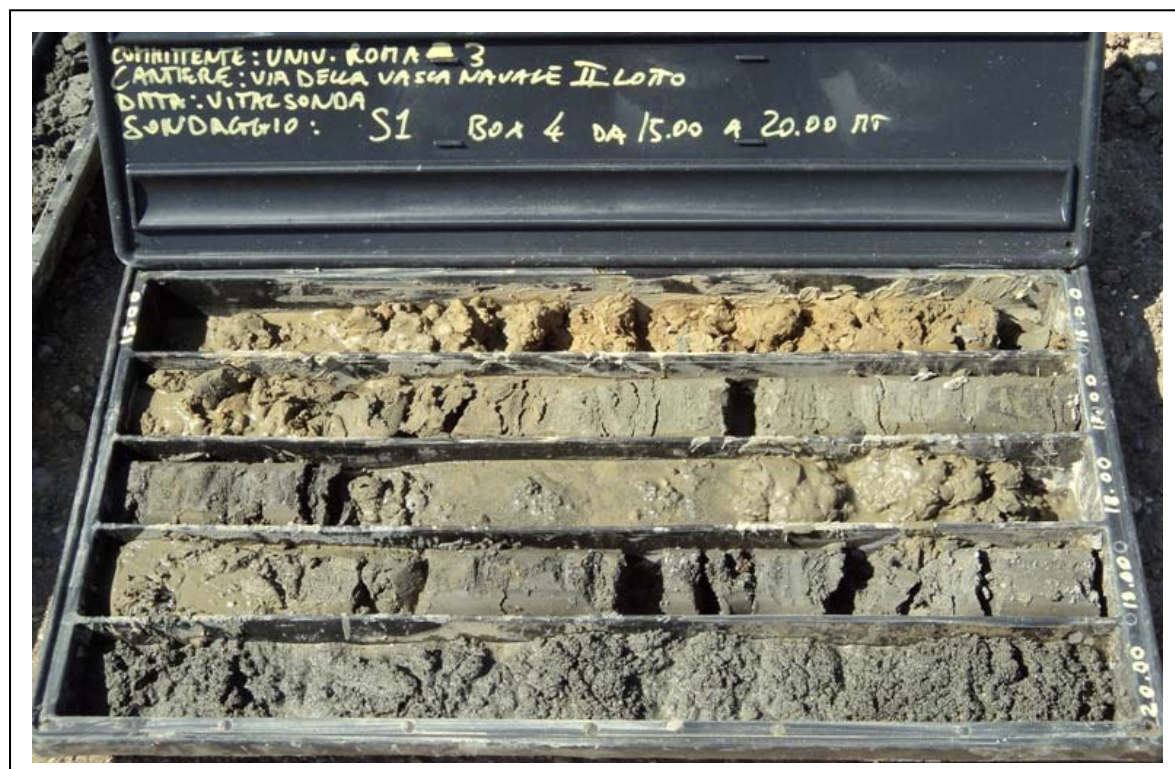


Sondaggio S1 – II lotto: Box 2 da 5.00 a 10.00 mt





Sondaggio S1 – II lotto: Box 3 da 10.00 a 15.00 mt



Sondaggio S1 – II lotto: Box 4 da 15.00 a 20.00 mt





**Sondaggio S1 – II lotto: Box 5 da 20.00 a 25.00 mt**



**Sondaggio S1 – II lotto: Box 6 da 25.00 a 30.00 mt**



# DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INDAGINI GEOGNOSTICHE



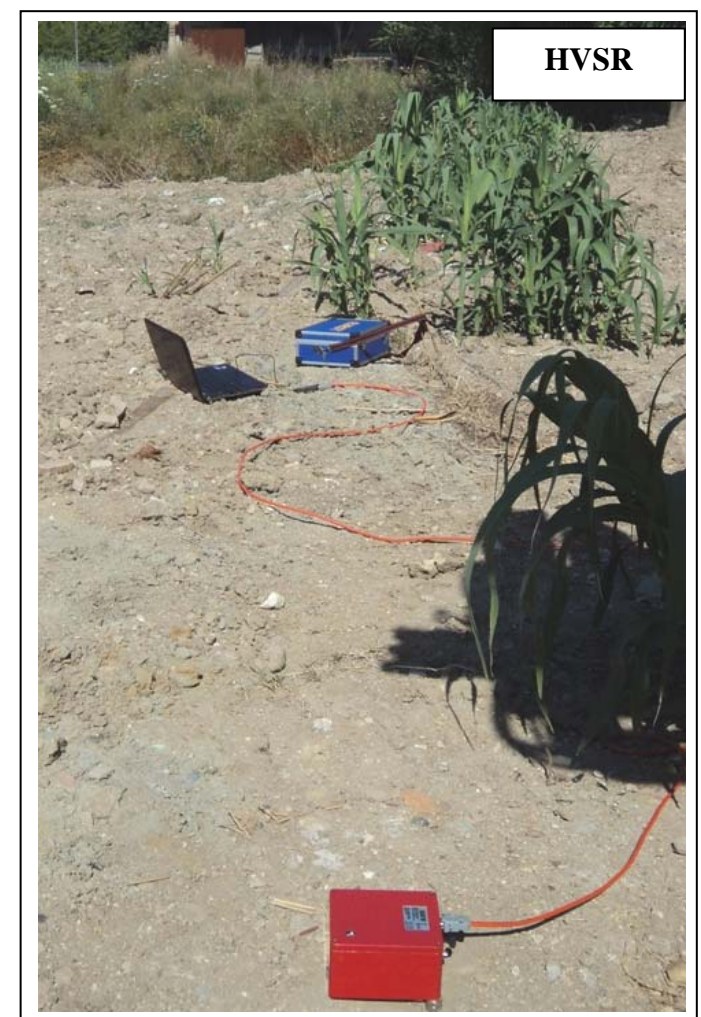
**PROVA CPTE-P1**



**SONDAGGIO S1 – II LOTTO**



# DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA INDAGINI GEOFISICHE





DOCUMENTO 2  
STRALCIO RELAZIONE GEOTECNICA PROF. ARCH. ANDREA VIDOTTO

- RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA
- CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TERRENI
  - SINTESI PARAMETRI GEOTECNICI
  - PROFILO GEOTECNICO
- STRATIGRAFIA GEOTECNICA DI RIFERIMENTO
  - PLANIMETRIA E UBICAZIONE INDAGINI



penetrometriche statiche (CPT4, CPT5). Sono stati inoltre prelevati 8 campioni indisturbati per le analisi di laboratorio ed installati 2 piezometri tipo Casagrande. Le foto delle cassette con le carote del sondaggio sono riportate in Figura 2.2. Le analisi e le prove sperimentali hanno consentito di integrare i dati disponibili dalla prima indagine del Novembre 1998, per una più accurata classificazione geotecnica e caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni.

In complesso le indagini eseguite hanno permesso di inquadrare con buona accuratezza i caratteri geotecnici del sito.

## 2.2 Ricostruzione Stratigrafica

Nella ricerca di una rappresentazione sintetica, ma sufficientemente approssimata, della natura e delle caratteristiche del sottosuolo si sono individuate 7 unità litologiche distinte, denominate Terreni T1-T7. La loro descrizione litologica si è ottenuta semplificando e sintetizzando quella dettagliata dei rapporti di laboratorio, sulla base delle osservazioni dirette delle carote e dei campioni, ponendo in evidenza i caratteri essenziali e più facilmente identificabili. Le superfici di separazione dei diversi terreni sono state individuate utilizzando contemporaneamente le descrizioni litologiche delle carote estratte dai 3 sondaggi e le 5 prove penetrometriche statiche. Queste ultime permettono, in particolare, di individuare facilmente i cambiamenti stratigrafici in base alle variazioni dei valori di resistenza alla punta.

La correlazione delle varie stratigrafie è risultata ben definita e la sezione stratigrafica dedotta dalle indagini, indicata nella Figura 2.3, fornisce un quadro completo e chiaro della costituzione del sottosuolo.

Gli strati sono caratterizzati da una giacitura sub-orizzontale; in particolare, facendo riferimento alla quota del piano campagna, di circa 15 m s.l.m., si sono individuati i seguenti strati:

- Terreno T1: Terreno di riporto ghiaio-sabbioso con inclusioni limose, di spessore variabile (da 1.0 a 5.0 m); indicato in Figura 2.3 e nelle successive con la lettera R.



	<p align="center"><i>EX VASCA NAVALE – FACOLTA' DI ECONOMIA</i>  <i>RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO</i></p> <p align="center"><b>RELAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p align="center">Pag. 5</p>
---	---	------------------------------

- Terreno T2: Argilla con limo consistente ( $I_c \leq 0.7$ ) di colore avana e spessore medio pari a circa 7 m nell'area dell'impianto. Indicato in Figura 2.3 e nelle successive con la lettera C.
- Terreno T3: Sabbia fine limosa passante a limo con sabbia in direzione W - E ; spessore medio pari a 3.5 m. Indicato in Figura 2.3 e nelle successive con la lettera SM.
- Terreno T4: Sabbia grigia da media a grossa, a tratti debolmente limosa; spessore medio pari a circa 11.5 m. Indicato in Figura 2.3 e nelle successive con la lettera S.
- Terreno T5: Argilla con limo con tracce organiche (livelli di frustoli vegetali ed orizzonti torbosi). Lo strato è caratterizzato da uno spessore di circa 30 m. Indicato in Figura 2.3 e nelle successive con le lettere OH.
- Terreno T6: Ghiaia sabbiosa ciottolosa prevalentemente calcarea, nei primi metri passante a sabbia con ghiaia; spessore medio pari a circa 12 m. Indicato in Figura 2.3 e nelle successive con la lettera G.
- Terreno T7: Argilla sabbiosa limosa molto consistente. Lo strato si estende sino alla massima profondità raggiunta nei sondaggi, pari a 90 m. Indicato in Figura 2.3 e nelle successive con le lettere C2.

I caratteri geotecnici essenziali dell'area in esame, dedotti dalle due campagne di indagine, possono essere così riassunti: il terreno di riporto, di chiara origine antropica, ha potenza variabile lungo l'asse longitudinale della struttura; il tetto delle sottostanti argille sovraconsolidate (Terreno T2) individua il piano campagna esistente all'epoca della costruzione della vasca. Lo strato di sabbie e limi sottostante (Terreno T3) è assimilabile ad un terreno coesivo, come si evince dagli andamenti della resistenza alla punta osservata nelle 5 prove penetrometriche. Lo strato sabbioso sottostante (Terreno T4), unitamente alle ghiaie inferiori (Terreno T6), consente di definire il contorno drenante per il terreno coesivo T5 (OH), che, data la sua natura poco resistente e assai deformabile, è all'origine dei problemi di cedimenti scontati in passato dalla struttura.

Dalle informazioni disponibili si deduce, per i terreni di fondazione, un regime idrostatico con superficie piezometrica a circa 8 m s.l.m.

Nella Figura 2.3 è anche indicata la stratigrafia in corrispondenza di un pozzo realizzato





nel 1930 per alimentare la vasca. L'andamento degli strati individuato dall'attuale campagna di indagine, risulta in buon accordo anche con le informazioni stratigrafiche acquisite all'epoca della realizzazione dell'opera.

### 2.3 Caratteristiche meccaniche dei terreni

Nel seguito vengono analizzate le caratteristiche meccaniche delle diverse unità litologiche, alla luce sia della prima e più ampia campagna di indagine sia della seconda campagna integrativa.

Per ogni terreno sono stati esaminati i risultati delle analisi di identificazione, classificazione geotecnica e le caratteristiche meccaniche (deformabilità e resistenza).

L'analisi è stata eseguita utilizzando le informazioni desunte dalle indagini eseguite in sito ed in laboratorio. I risultati delle prove di laboratorio, riferite ai singoli sondaggi, sono sintetizzati nella Tabella 2.1 e nelle Figure 2.4 - 2.12.

Per i livelli sabbiosi la maggior parte delle informazioni è stata ottenuta dall'analisi delle prove in sito.

La compressibilità degli strati coesivi (Terreni T2 e T5) è stata valutata attraverso l'analisi delle prove edometriche dalle quali sono stati ricavati gli indici di compressione e di rigonfiamento  $C_c$  e  $C_s$ , la tensione verticale di snervamento  $\sigma'_{vy}$  ed il coefficiente di consolidazione  $c_v$ .

Per valutare la resistenza al taglio in condizioni non drenate dei terreni T2 e T5 sono state dapprima ricercate le leggi di variazione con la profondità della resistenza alla punta  $q_c$  delle prove penetrometriche; da queste è stato poi dedotto il valore medio della coesione non drenata  $c_u$  attraverso l'uso di relazioni empiriche.

Le caratteristiche di resistenza, espresse in termini di tensioni efficaci ( $c'$ ,  $\phi'$ ), sono state individuate dall'analisi delle prove di taglio diretto effettuate in laboratorio sui campioni indisturbati.

Le osservazioni sperimentali ottenute dalle prove in sito e di laboratorio sono esaminate nel seguito per ciascuna delle unità litologiche individuate.



Terreno T1 - Terreno di riporto ghiaio-sabbioso (R).

Si tratta di un terreno incoerente per il quale è stato assunto un peso dell'unità di volume  $\gamma = 18.2 \text{ kN/m}^3$ .

Terreno T2 - Argilla con limo (C).

La componente limo-argillosa è compresa tra l'86 % ed il 99 % (Figura 2.4, 2.5).

Per i campioni prelevati in un ristretto intervallo di profondità (3.5-6.5 m dal p.c.), i valori medi del peso di unità di volume e del contenuto in acqua valgono  $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$  e  $w_o = 28 \%$  (Figure 2.8, 2.10).

L'indice di compressibilità  $C_c = 0.23$  non è molto elevato così come l'indice di rigonfiamento  $C_s$ , che ha valore pari a 0.08. Il coefficiente di consolidazione  $c_v$ , valutato in corrispondenza dello stato tensionale efficace agente in sito, assume un valore medio di  $1 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{sec}$ . Il terreno è caratterizzato da un valore del grado di sovraconsolidazione  $OCR = 6$ .

Le caratteristiche di resistenza in tensioni efficaci del terreno sono state determinate in base alle prove di taglio eseguite in laboratorio sui campioni indisturbati (sondaggio S2). Da queste risulta che l'involuppo di resistenza del materiale è caratterizzato da una intercetta di coesione  $c' = 14 \text{ kPa}$  e da un angolo di resistenza al taglio  $\phi' = 23^\circ$  (Figura 2.11).

Il valore medio della resistenza non drenata è stato ottenuto utilizzando le prove penetrometriche statiche. Nell'interpretare i risultati delle prove penetrometriche statiche si è fatto riferimento alla relazione empirica:

$$c_u = (q_c - \sigma_v)/n$$

assumendo un valore di  $n = 15$ . Il valore della coesione non drenata  $c_u$  è risultato pertanto pari a  $170 \text{ kPa}$ .

Terreno T3 - Sabbia fine limosa / Limo con sabbia (SM).

	<p style="text-align: center;"><i>EX VASCA NAVALE – FACOLTA' DI ECONOMIA</i>  RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO</p> <p style="text-align: center;"><b>RELAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p style="text-align: right;">Pag. 8</p>
---	--	--

Non sono disponibili campioni indisturbati per questo terreno. Gli andamenti della resistenza alla punta con la profondità, ottenuti dalle prove penetrometriche, individuano in questo sottile strato un termine di passaggio tra le sabbie sottostanti ed il sovrastante terreno coesivo, al quale è stato assimilato nel seguito.

#### Terreno T4 - Sabbia (S).

Il terreno T4, costituito da sabbie a tratti debolmente limose, è stato caratterizzato utilizzando i risultati delle prove penetrometriche statiche. I valori medi della resistenza alla punta  $q_c$  ( $\sim 6.5$  MPa) sono stati trasformati in un numero di colpi equivalenti N pari a 19. Associando i valori di N a quelli della tensione verticale efficace litostatica  $\sigma'_v$ , come proposto da De Mello (1977) (Figura 2.13), si può assumere un valore cautelativo medio di  $\phi' \sim 30^\circ$ .

A partire dalle CPT ed utilizzando la relazione di Denver (1982) (Figura 2.14) si è inoltre ottenuta una stima del modulo di Young  $E'$  del terreno, pari a 20000 kPa. Il coefficiente di Poisson  $\nu'$  può essere assunto pari a 0.3.

#### Terreno T5 - Argilla con limo (OH)

Costituisce lo strato deformabile di importanza preponderante per il problema in esame. Esso è caratterizzato da una prevalente componente fine di discreta omogeneità sia in termini di proprietà indice sia in termini di caratteristiche meccaniche, con sottili e discontinue intercalazioni più sabbiose. (Tabella 2.1 e nelle Figure 2.4 - 2.10)

I valori medi della frazione argillosa e di quella limosa risultano rispettivamente pari al 41 % e al 48 %, mentre la percentuale media di sabbia è di circa il 11 %.

Il peso di unità di volume medio  $\gamma$  vale  $18.4 \text{ kN/m}^3$  mentre il contenuto in acqua  $w_o$  risulta pari a 36%, con valori minori in corrispondenza delle sottili intercalazioni sabbiose.

Il limite di liquidità e l'indice di plasticità indicano la prevalente natura limo-argillosa del terreno ed assumono rispettivamente valori medi  $W_L = 65 \%$  e  $I_P = 38 \%$ .

I valori dell'indice dei vuoti iniziale  $e_o$ , determinati sui campioni sottoposti a prove di compressione edometrica, consentono di individuare un valore medio pari a circa 1.2.

	<p style="text-align: center;"><i>EX VASCA NAVALE – FACOLTA' DI ECONOMIA</i>  <i>RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO</i></p> <p style="text-align: center;"><b>RELAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p style="text-align: right;">Pag. 9</p>
---	---	--

Anche in questo caso valori minori si osservano in corrispondenza delle intercalazioni più sabbiose.

Gli indici di compressione  $C_c$  e di rigonfiamento  $C_s$  risentono sensibilmente di variazioni anche piccole delle percentuali di sabbia e limo presenti nei campioni esaminati in laboratorio. In tal senso, l'indice di compressibilità medio  $C_c = 0.51$  e quello di rigonfiamento  $C_s = 0.1$  sono stati cautelativamente valutati escludendo i risultati relativi a prove eseguite sui provini con più alto tenore in sabbia. Il coefficiente di consolidazione  $c_v$ , misurato da campioni prelevati a differenti quote e valutato in corrispondenza dello stato tensionale efficace agente in sito, assume un valore medio di  $1 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{sec}$ . Tale dato potrebbe condurre ad una sovrastima dei tempi di consolidazione del deposito in quanto le sottili intercalazioni sabbiose prima indicate portano certamente ad una riduzione dei percorsi di filtrazione.

Dalle prove edometriche risulta che il terreno è normalmente consolidato ( $OCR \sim 1$ )

La campagna di indagine sperimentale del 2001 ha consentito di valutare accuratamente l'andamento delle deformazioni nel tempo ascrivibili a comportamento viscoso di questo litotipo. E' stata infatti eseguita una speciale prova edometrica (campione 4, Sondaggio 3) nella quale il carico è stato mantenuto costante per un periodo di circa 18 giorni; ciò ha consentito di valutare il coefficiente di consolidazione secondaria  $c_{\alpha\epsilon} = 0.006$  (Figura 2.15).

E' il caso di osservare che tale valore risulta piuttosto elevato, ma è in linea con i valori medi di letteratura per i terreni caratterizzati da una componente organica non trascurabile (OH). Questo risultato sperimentale, acquisito con la campagna di indagini integrative, pone seri dubbi sulla possibilità di adottare fondazioni di tipo superficiale per le opere in progetto. Per tale ragione infatti, ci si deve attendere che anche dopo il completo esaurimento dei fenomeni di consolidazione primaria e dei cedimenti associati, il deposito possa dar luogo ad ulteriori cedimenti a carattere viscoso, di entità e durata difficilmente prevedibili, ma entrambe significativi per la funzionalità dell'opera.

Le caratteristiche di resistenza in tensioni efficaci del terreno sono state determinate dai risultati delle prove di taglio diretto eseguite sui campioni 2 e 3 del Sondaggio 1 e sui campioni 4 e 5 del Sondaggio 3, nonché dai risultati delle prove triassiali CU pure eseguite su questi ultimi campioni. I risultati ottenuti, presentati graficamente nelle Figura 2.12,



individuano un valore per la coesione  $c'$  pari a 22.5 kPa ed un valore dell'angolo di attrito  $\phi' = 24^\circ$ .

Due terne di prove triassiali non consolidate non drenate, eseguite su materiale indisturbato prelevato alle quote 42 m e 57 m (indagine 2001) hanno fornito valori della coesione non drenata  $c_u$  rispettivamente pari a 40 e 55 kPa.

Il valore della resistenza non drenata per l'intero strato è stato ottenuto utilizzando i risultati delle prove penetrometriche statiche, calibrate utilizzando i risultati delle prove di laboratorio. Le prove penetrometriche statiche mostrano un valore della resistenza alla punta  $q_c$  crescente linearmente con la profondità e caratterizzato da intercetta nulla al piano campagna; esso è esprimibile attraverso la seguente relazione:

$$q_c = 0.475 z$$

Ciò indica che il terreno in esame non ha presumibilmente subito in precedenza carichi maggiori di quelli attuali ed è pertanto normalmente consolidato. Nell'interpretare i risultati delle prove penetrometriche statiche si è fatto riferimento alla relazione empirica:

$$c_u = [q_c(z) - \sigma_v(z)]/n$$

per la quale il valore di  $n$ , determinato a partire dalle prove triassiali non consolidate non drenate eseguite in laboratorio, è risultato pari a 21.2. Conseguentemente, l'andamento della  $c_u$  (espressa in kPa) con la profondità è risultato esprimibile attraverso la relazione:

$$c_u(z) = 1.373z - 1.203$$

Terreno T6 - Ghiaia (G).

Non sono ovviamente disponibili per questo terreno prove di laboratorio; inoltre anche le CPT sono andate *a rifiuto*, vista la notevole resistenza e rigidità del materiale. Non risultano pertanto disponibili dati sperimentali per una caratterizzazione meccanica diretta di



individuano un valore per la coesione  $c'$  pari a 22.5 kPa ed un valore dell'angolo di attrito  $\phi' = 24^\circ$ .

Due terne di prove triassiali non consolidate non drenate, eseguite su materiale indisturbato prelevato alle quote 42 m e 57 m (indagine 2001) hanno fornito valori della coesione non drenata  $c_u$  rispettivamente pari a 40 e 55 kPa.

Il valore della resistenza non drenata per l'intero strato è stato ottenuto utilizzando i risultati delle prove penetrometriche statiche, calibrate utilizzando i risultati delle prove di laboratorio. Le prove penetrometriche statiche mostrano un valore della resistenza alla punta  $q_c$  crescente linearmente con la profondità e caratterizzato da intercetta nulla al piano campagna; esso è esprimibile attraverso la seguente relazione:

$$q_c = 0.475 z$$

Ciò indica che il terreno in esame non ha presumibilmente subito in precedenza carichi maggiori di quelli attuali ed è pertanto normalmente consolidato. Nell'interpretare i risultati delle prove penetrometriche statiche si è fatto riferimento alla relazione empirica:


$$c_u = [q_c(z) - \sigma_v(z)]/n$$

per la quale il valore di  $n$ , determinato a partire dalle prove triassiali non consolidate non drenate eseguite in laboratorio, è risultato pari a 21.2. Conseguentemente, l'andamento della  $c_u$  (espressa in kPa) con la profondità è risultato esprimibile attraverso la relazione:

$$c_u(z) = 1.373z - 1.203$$

#### Terreno T6 - Ghiaia (G).

Non sono ovviamente disponibili per questo terreno prove di laboratorio; inoltre anche le CPT sono andate *a rifiuto*, vista la notevole resistenza e rigidità del materiale. Non risultano pertanto disponibili dati sperimentali per una caratterizzazione meccanica diretta di

	<p><i>EX VASCA NAVALE – FACOLTA' DI ECONOMIA</i>  <i>RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO</i></p> <p><b>RELAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>Pag. 11</p>
---	---	----------------

questo deposito ed i parametri geotecnici per il progetto sono stati stimati sulla base dei valori tipici reperibili in letteratura.

Si tratta di un terreno incoerente per il quale è stato assunto un peso dell'unità di volume  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ , modulo di Young  $E' = 35 \text{ MPa}$  e coefficiente di Poisson  $\nu' = 0.3$ . Alla luce della presenza della sottounità T6a, individuata nella indagine 2001, caratterizzata da una più alta percentuale di sabbia rispetto alla sottounità T6b, nettamente più ghiaiosa, si è ritenuto opportuno assumere un valore medio dell'angolo di attrito efficace  $\phi'$  di  $36.5^\circ$ .

Terreno T7- Argille di base (C2).

Il contributo di questo terreno al comportamento della struttura in esame è ritenuto trascurabile vista la profondità di rinvenimento dello stesso e la sua natura consistente. Ciò ha consentito dunque di non approfondirne la caratterizzazione geotecnica.

Nelle analisi relative alla ricostruzione della storia dei cedimenti della vasca navale (capitolo 3) descritta nella presente relazione si è fatto riferimento al modello di sottosuolo illustrato in Figura 2.16, nel quale gli strati summenzionati sono caratterizzati dalla loro potenza media.



### Sondaggio 1

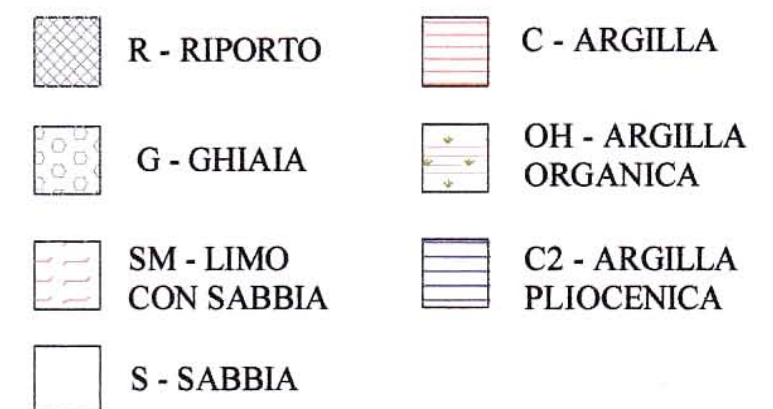
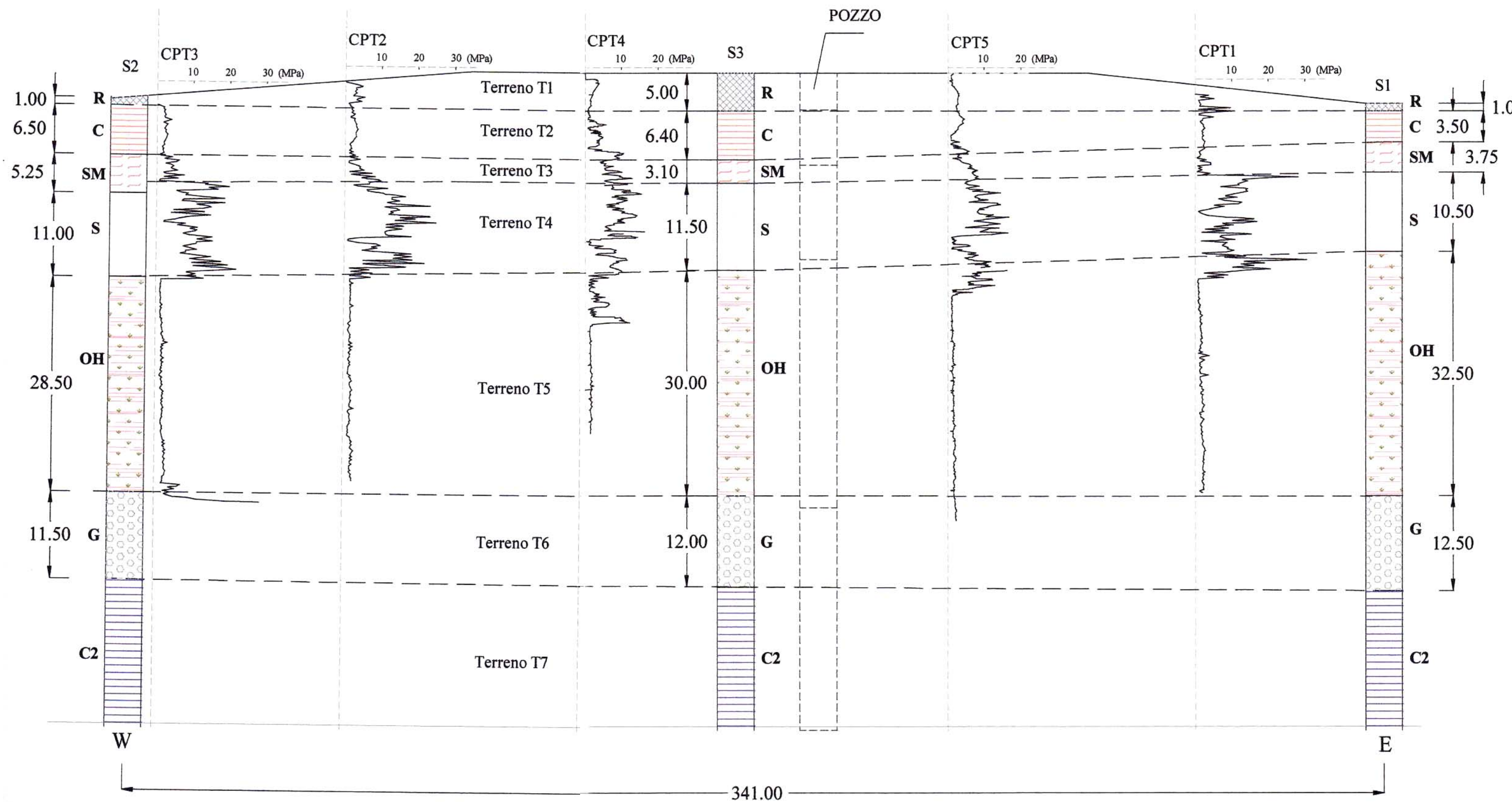
																Compressibilità						Taglio diretto									
Sond.	Camp.	profondità da m	prof. a m	media m	quota dal p.c.	ass m.s.l.m.	strato	Gs	prova	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	WL %	WP %	Ip %	Ic	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Attività	e <sub>0</sub>	Cc	Cs	$\sigma'_{vy}$ kPa	$\sigma'_{v0}$ kPa	OCR	Cv m <sup>2</sup> /s	$\sigma'_n$ kPa	$\tau_f$ kPa	c' kPa	$\phi'$ °
S1	1	23.5	24	23.75	-14.75	T5	2.66	EDOM		17.4	46.3	59	31	28	0.45	0	9	50	41	0.6829	1.232	0.62	0.08	320	270	1.2	1*10E-7				
S1	2	34.3	34.9	34.6	-25.6	T5		TD		18.6	28.5					0	29	55	16									300	194	0	33
S1	2	34.3	34.9	34.6	-25.6	T5		TD		18.86	28.9																	450	297		
S1	2	34.3	34.9	34.6	-25.6	T5		TD		18.3	28.2																	600	392		
S1	3	40.8	41.25	41.025	-32.025	T5		TD		18.6	31.5					0	85	15	0									200	148	0	33
S1	3	40.8	41.25	41.025	-32.025	T5		TD		18.7	31.2																	400	228		
S1	3	40.8	41.25	41.025	-32.025	T5		TD		18.9	30.9																	600	410		
S1	4	45.8	46.3	46.05	-37.05	T5	2.641	EDOM		19.92	24.2	29				0	30	52	18		0.646	0.1	0.02	520							

### Sondaggio 2

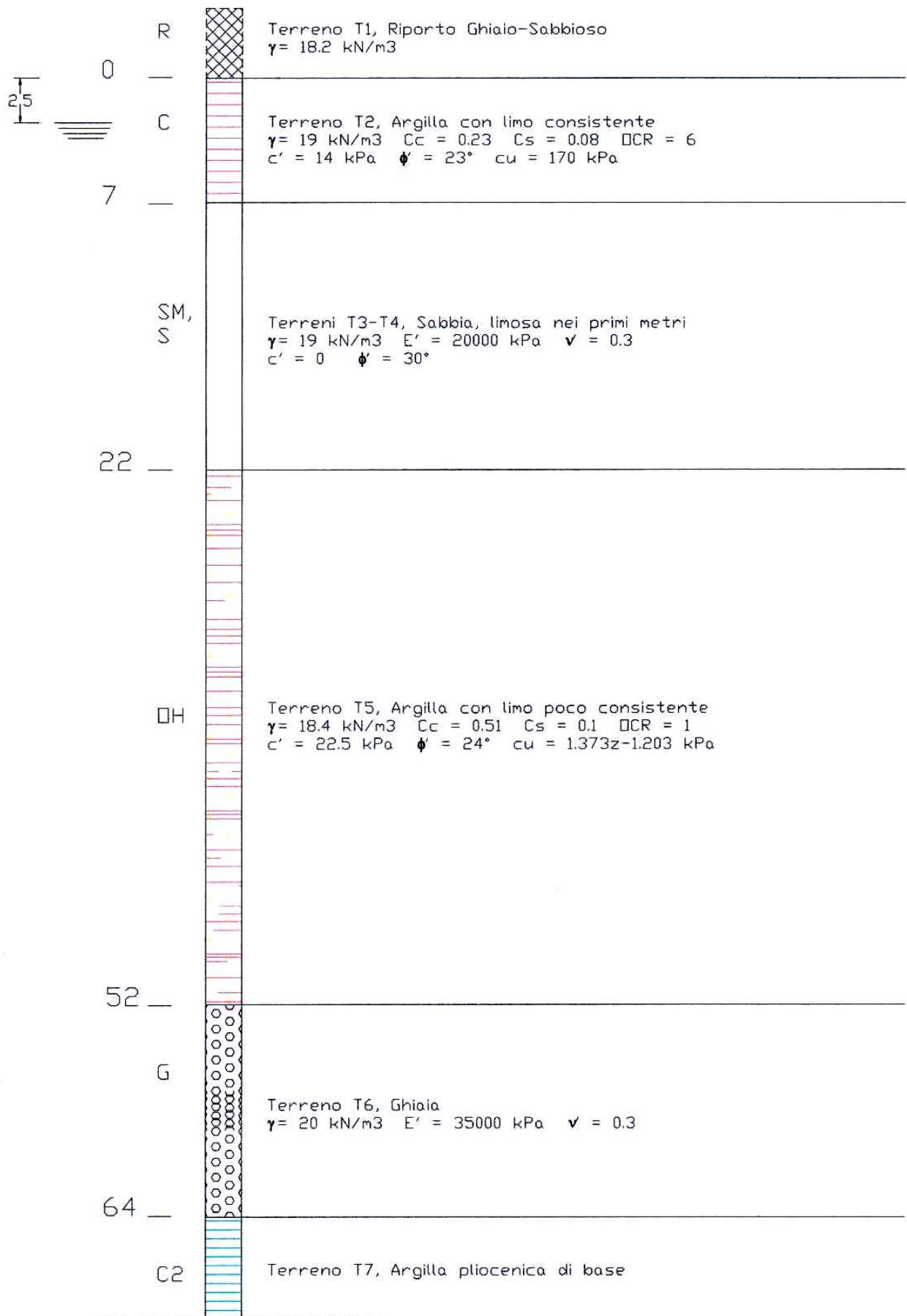
Sond.	Camp.	profondità da m	prof. a m	media m dal p.c.	quota ass m.s.l.m.	strato	Gs	prova	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	WL %	WP %	Ip %	Ic	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Attività	Compressibilità							Taglio diretto			
																				e <sub>0</sub>	Cc	Cs	$\sigma'_{vy}$ kPa	$\sigma'_{v0}$ kPa	OCR	Cv m <sup>2</sup> /s	$\sigma'_n$ kPa	$\tau_f$ kPa	c' kPa	$\phi'$ °
S2	1	3.5	4	3.75	7.8	T2	2.691	EDOM	20.3	21	40	16	24	0.79	0	14	49	37	0.6486	0.605	0.23	0.03	530	80	6	5*10E-7				
S2	2	6.5	7	6.75	4.8	T2		TD	19.4	30.3	46	23	23	0.68	0	1	45	54	0.4259								50	35	14	23
S2	2	6.5	7	6.75	4.8	T2		TD	18.7	30.3																	100	57		
S2	2	6.5	7	6.75	4.8	T2		TD	19.06	29.5																	150	78		
S2	4	29.5	30	29.75	-18.2	T5	2.665	EDOM	17.6	37.3	70	22	48	0.68	0	3	42	55	0.8727	1.072	0.4	0.09	240	240	1	1*10E-7				
S2	6	42	42.6	42.3	-30.75	T5	2.671	EDOM	16.9	45.3	68	22	46	0.49	0	4	33	63	0.7302	1.295	0.52	0.14	400	400	1	5*10E-8				

### Sondaggio 3

																			Compressibilità						Taglio diretto				Fase deviatorica						
Sond.	Camp.	profondità da m	prof. a m	media m dal p.c.	quota m.s.l.m.	ass	strato	Gs	prova	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	WL %	WP %	Ip %	Ic	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Attività	$e_0$	Cc	Cs	$\sigma'_{vy}$ kPa	$\sigma'_{v0}$ kPa	OCR	Cv m <sup>2</sup> /s	$\sigma'_n$ kPa	$\tau_f$ kPa	c' kPa	$\phi'$ °	Cu medio kPa	q kPa	p' kPa	
S3	2	22	22.55	22.275	-9.875		T4	2.763	TD	19.57	22.9					2	94	4	0										98.1	96.7	26.6	35			
S3	2	22	22.55	22.275	-9.875		T4		TD	19.77	24.7																		196.2	164.4					
S3	2	22	22.55	22.275	-9.875		T4		TD	19.56	23.3																		392.4	304.5					
S3	3	30	30.6	30.3	-17.9		T5	2.632	EDOM	17.39	43.6	58.8	30.3	28.5	0.53	0	0	43	57	0.5002	1.173	0.38	0.1	300	300	1	5*10E-8								
S3	3	30	30.6	30.3	-17.9		T5	2.64	UU	16.13	56.7																						40		
S3	3	30	30.6	30.3	-17.9		T5	2.68	UU	17.37	43.4																								
S3	3	30	30.6	30.3	-17.9		T5	2.68	UU	17.23	45.4																								
S3	4	36	36.5	36.25	-23.85		T5	2.568	EDOM	15.92	52.2	74.2	33.9	40.2	0.55	0	4	47	49	0.8208	1.456			340	340	1	1*10E-7								
S3	4	36	36.5	36.25	-23.85		T5	2.618	CU	16.75	45.5																						214.3	156.7	
S3	4	36	36.5	36.25	-23.85		T5	2.618	CU	16.7	47																						325.8	300.1	
S3	4	36	36.5	36.25	-23.85		T5	2.618	CU	16.83	47																						481	440.3	
S3	5	42	42.6	42.3	-29.9		T5	2.663	EDOM	18.69	30.6	46.4	22.5	23.8	0.66	0	0	60	40	0.5953	0.86	0.26	0.08	400	400	1	1*10E-7								
S3	5	42	42.6	42.3	-29.9		T5	2.72	UU	18.8	28.8																						55		
S3	5	42	42.6	42.3	-29.9		T5		UU	18.76	32.5																								
S3	5	42	42.6	42.3	-29.9		T5	2.715	CU	18.83	28.4																						234.5	192.8	
S3	5	42	42.6	42.3	-29.9		T5		CU	18.75	30.8																						324.5	319.1	
S3	5	42	42.6	42.3	-29.9		T5		CU	18.87	28.5																						503.1	464.8	



**STRATIGRAFIA GEOTECNICA DI RIFERIMENTO:  
A PARTIRE DAL P.C. ORIGINALE ( 10 m. s.l.m.)**



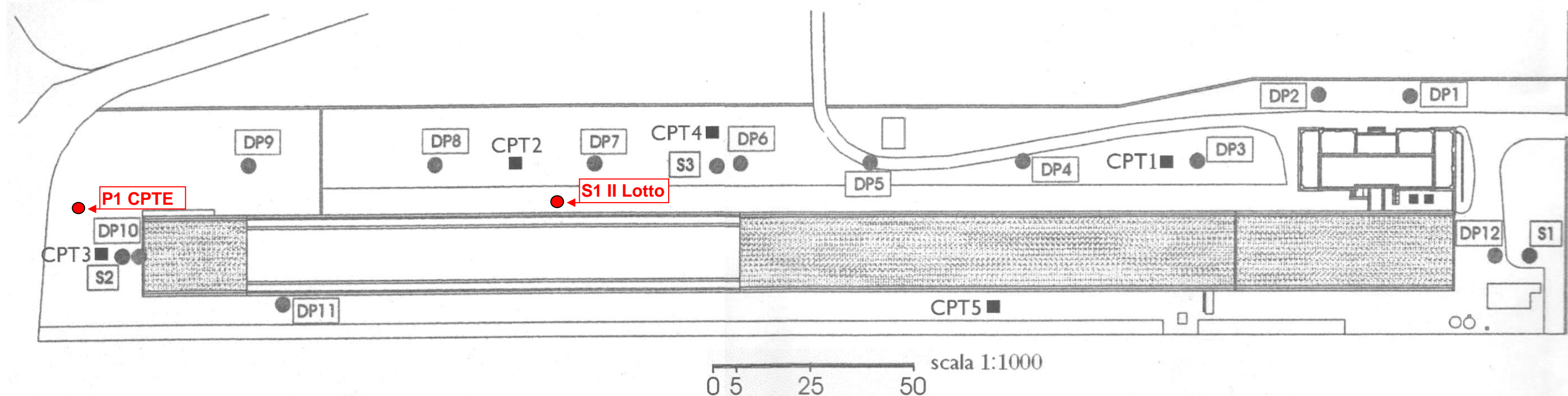
**Figura 2.16**



# Planimetria con ubicazione precedenti indagini geognostiche

## PLANIMETRIA E UBICAZIONE INDAGINI

- S : Sondaggi a carotaggio continuo
- DP : Prove penetrometriche dinamiche
- CPT : Prove penetrometriche statiche



DOCUMENTO 3  
STRALCIO RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DOTT. GEOL. VALERIO MANZON

- PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA
- SCHEMA STRATIGRAFIA SONDAGGIO S2
- PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT03
- CONDIZIONI GEOSTATICHE IN SITO (S2-CPT03)
- PROFILO GEOLOGICO

Nella trattazione teorico - sperimentale dei dati (si veda ai capitoli precedenti) la scelta delle correlazioni sperimentali utilizzate è stata condotta in funzione dei seguenti criteri:

1. scelta delle equazione che meglio raccordano i parametri direttamente misurati con quelli teorici;
2. scelta delle formule mediamente più cautelative nel caso di ridotto numero di dati rilevati.

In particolare, negli strati prevalentemente sabbiosi fini (c) e sabbiosi grossolani (d) sono state riscontrati significativi scadimenti delle qualità geotecniche in senso verticale, ciò dovuto alla presenza di intercalazioni limose e limo argillose sciolte di spessore decimetrico o più.

In base alle considerazioni sovraesposte si propone di seguito la parametrizzazione geotecnica del substrato investigato (le profondità riportate sono riferite al boccaforo del sondaggio S2).

Legenda:

$\gamma_n$  = peso di volume del terreno

$I_p$  = indice di plasticità

$c_u$  = coesione non drenata

$\phi$  = angolo di attrito efficace di picco

$E_{ed}$  = modulo di compressibilità edometrico

$E_m$  = modulo di deformabilità pressiometrico

$E_y$  = modulo di elasticità

\* = valori geotecnici stimati

$m$  = quote relative da p.c..

#### F1) Falda acquifera superficiale

durante il corso dei sondaggi e nei piezometri installati nei fori penetrometrici è stata rilevata la presenza di una falda poco profonda, contenuta nei depositi sabbiosi tra gli 11 ed i 24 m c.a., e contraddistinta da piezometrica attestata a c.a. 8 m dal p.c.: tale falda sembra essere in comunicazione con l'acqua attualmente presente nel fondo della vasca navale ammalorata.

#### F2 falda acquifera imprigionata



una falda acquifera in pressione è stata rinvenuta nelle ghiaie basali con livello piezometrico attestato a c.a. - 1,5 m s.l.m., si tratta dello stesso acquifero emunto dal pozzo scavato per l'alimentazione della vasca navale la cui superficie freatica all'epoca della costruzione risultava a c.a. 3,35 m s.l.m.-.

a) riporti e terreni rimaneggiati attuali ( 0,00 a m 5,00 circa da p.c.)

Riporti limo argilloso o sabbioso limosi con tratti francamente ghiaiosi (rilevato) avana scuri e marroni; si è riscontrata la presenza (S2) di di ghiaia spigolosa calcarea con tracce di cemento tra m 4,00 - 5,10.

Questi materiali presentano generalmente una forte variabilità nelle caratteristiche geotecniche pertanto se ne sconsiglia l'utilizzo come substrato per opere fondali.

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cm <sup>3</sup>	%		kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,70	24		1,30*		20*	17,8		
1,90					30*			

b) argille con limo avana ( 5,00 - 7,50 m)

Argille con limo avana scure, di origine fluvio lacustre, sovraconsolidate, con rare tracce di sostanza organica, da consistenti a molto consistente.

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cm <sup>3</sup>	%	%	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,90	24		0,99*	0,14	24		9,5	14*
			1,33*					

c) sabbie fini e limi sabbiosi avana scuri (7,50 - 11,50 m)

Limi da con sabbia a sabbie fini argillose, avana scuri con sfumature bluastre, in falda, caratterizzati da grado di addensamento fortemente variabile da sciolto a moderatamente addensato

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cm <sup>3</sup>	%	%	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,80		0		0*	24*		4	8*
		40			34*			13*

d) sabbie medie e grosse grigie (11,5 - 23,70 m )

Sabbie da medie a grosse da debolmente limose a pulite grigio nerastre arricchite in minerali femici, con rari e minuti clasti calcarei e silicei generalmente spigolosi e

rare tracce di sostanza organica; moderatamente addensate con qualche interlivello decimetrico limo sabbioso - argilloso soffice.

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cmc	%	%	kg/cm <sup>q</sup>	kg/cm <sup>q</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,90		40		0	31*		3,5	11*
		70		0	35*		10	30*

e1-e2) limi e argille talvolta torbosi (23,70 - 50,00 m)

Limi da argillosi a con argilla localmente sabbiosi grigi, da plastici a moderatamente plastici, con tracce di sostanza organica e torba in orizzonti da centimetrici a decimetrici (c.a. m 29 - 34), presenza di livelli arricchiti in frustoli vegetali chiari minuti (c.a. m 26,50 - 27,50). Da c.a. 38,00 m al letto passanti a limo da sabbioso fine e con argilla, grigi, con modeste tracce di sostanza organica ed emanazioni gassose (43,00 - 45,00). Da moderatamente consistenti a consistenti, con aumento della consistenza verso il letto.

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cmc	%	%	kg/cm <sup>q</sup>	kg/cm <sup>q</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,70	23		0,50-1,00 (e1)			6,76	4,74	4,74*
	48		0,75-1,50 (e2)			7,74	6,64	13*

f) limi sabbiosi e sabbie fini (50,00 - 52,50 m + intercalazioni soprastanti)

Limi sabbiosi fini e sabbia fine limosa a tratti argillosa, grigi, non plastici, talvolta i anche intercalato in lenti di spessore metrico nella unità soprastante.

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cmc	%		kg/cm <sup>q</sup>	kg/cm <sup>q</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,90				0	30	29		
					33*			

h) ghiaie sabbiose ( 52,50 - 64,00 m)

Ghiaie sabbiose ciottolose passanti al tetto a sabbie ghiaiose, grigio chiare, prevalentemente calcaree, subordinatamente selcifere, (diam. max. = 7 cm - diam. med. = 1,5 cm), ad elementi da arrotondati a subarrotondati frequentemente appiattiti. Da moderatamente addensate al tetto a ben addensate o debolmente cementate verso il letto.

$\gamma_n$	Ip	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
------------	----	----	----	----	---------	---------------	----	----

*UNIVERSITA' di ROMA TRE - Dipartimento di Scienze Geologiche*  
*Ristrutturazione del fabbricato "ex vasca navale"*

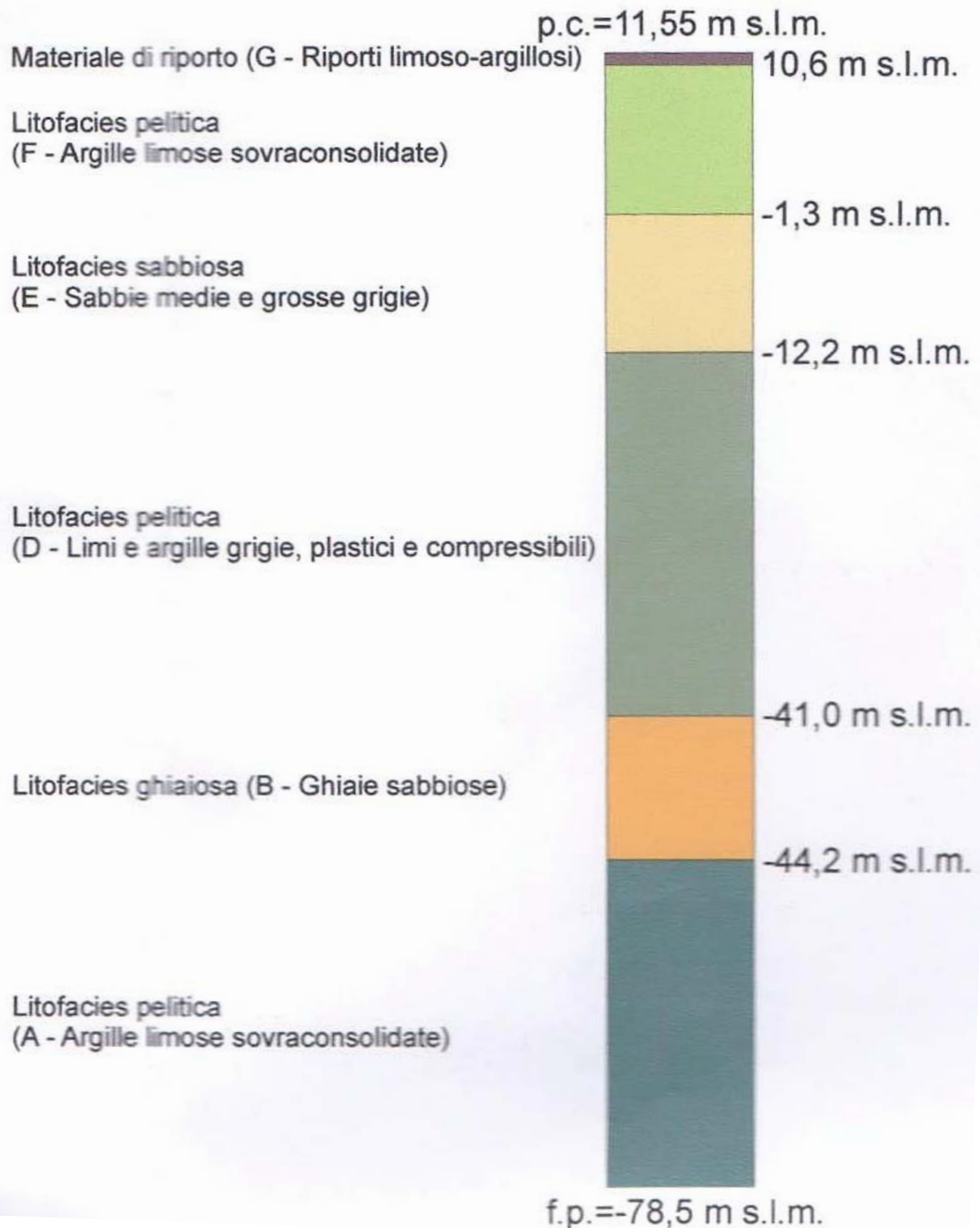
kg/cmc	%		kg/cm <sup>q</sup>	kg/cm <sup>q</sup>	°	mpa	mpa	mpa
1,90		80		0	36*			49*
				0	39*			

i) Argille sabbiose grigio azzurre (64,00 m a letto indefinito)

Argille sabbiose limose grigio azzurre, di origine marina, sovraconsolidate, contraddistinte da tratti centimetrici e decimetrici francamente sabbiosi fini con rare tracce di ossidazione. Da molto consistenti a dure.

$\gamma_n$	$I_p$	Dr	cu	c'	$\phi'$	E'(4,0 - 8,0)	Em	Ey
kg/cmc	%		kg/cm <sup>q</sup>	kg/cm <sup>q</sup>	°	mpa	mpa	mpa
2,0			> 2,0*					

## sondaggio S2



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 03

Opera ex vasca navale

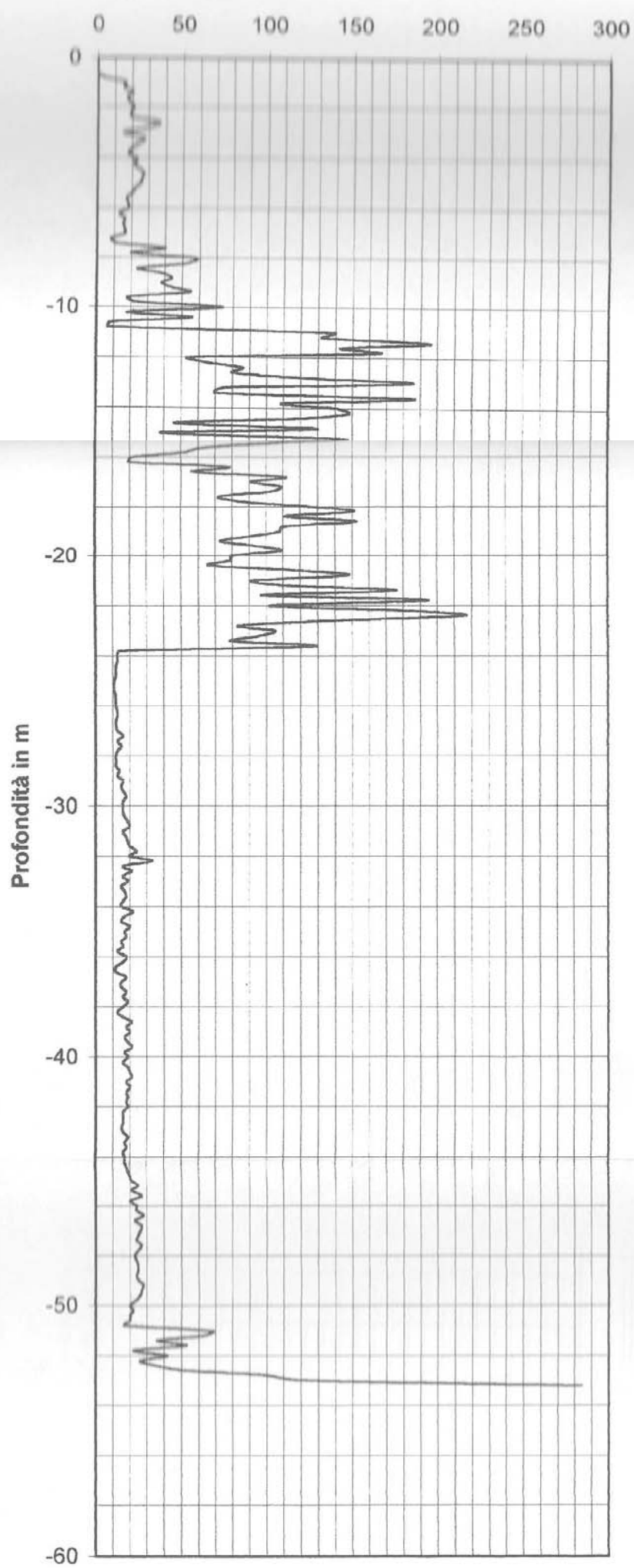
Prof. Falda da p.c.

quota s.l.m. (m) 11,5

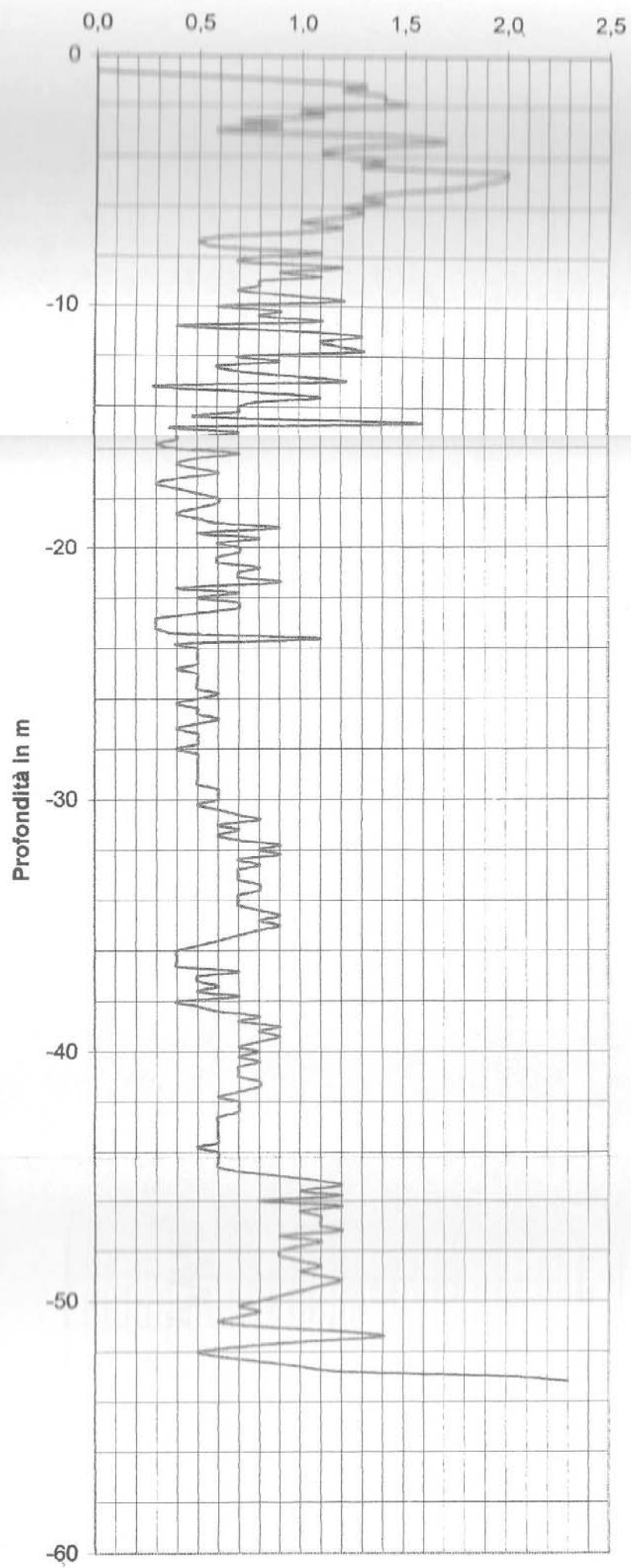
Penetrometro

20 T. PUNTA ELETTRICA

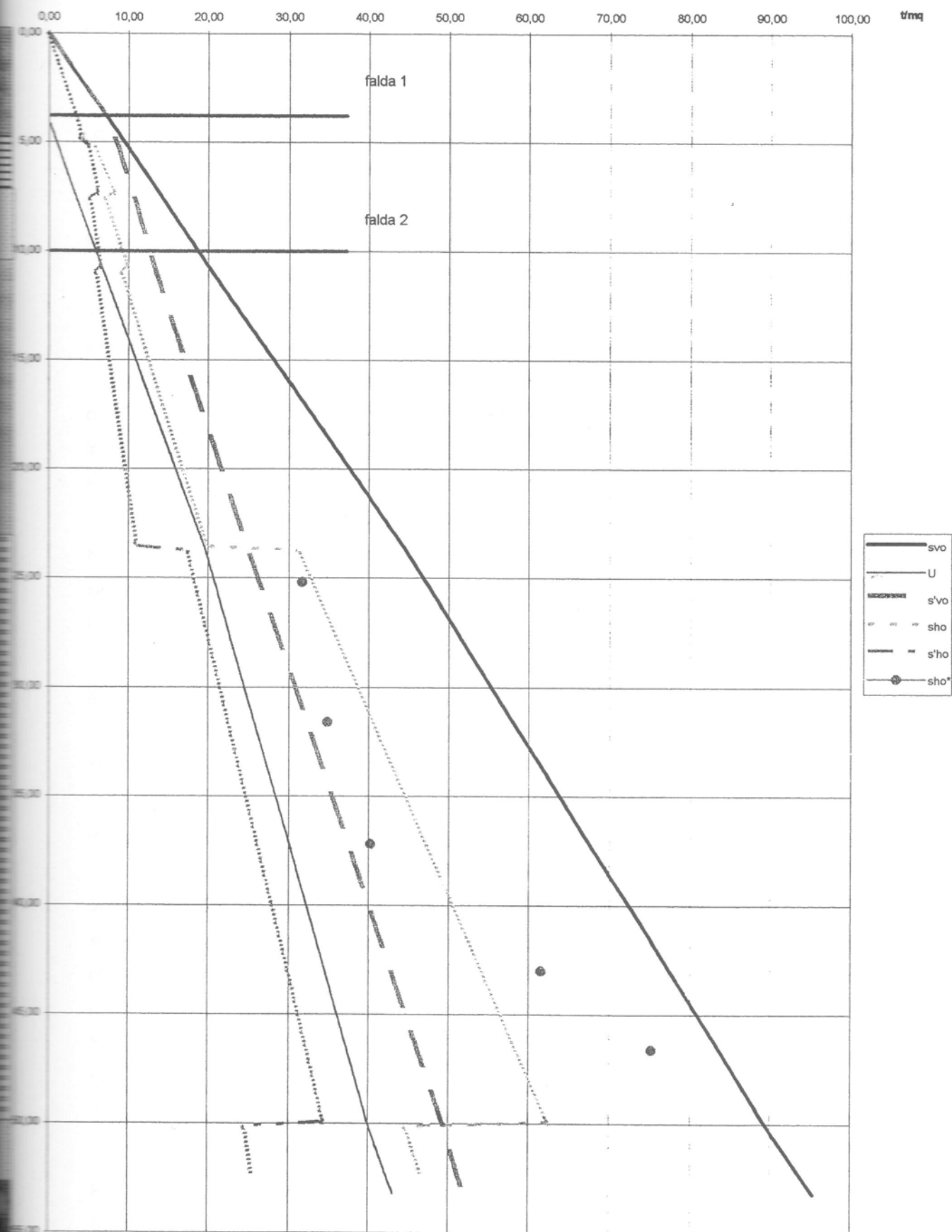
Resistenza alla punta in Kg/cm<sup>2</sup>



Resistenza laterale in Kg/cm<sup>2</sup>



Ex Vasca Navale - condizioni geostatiche in sito (S2 - CPT3)





# PROFILO GEOLOGICO 2011

