

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – SEZ. B

II SESSIONE 2013-2014

PROVA PRATICA (10 FEBBRAIO 2014)

SETTORE CIVILE AMBIENTALE

Tema 1

Si progetti la struttura di un solaio per carichi verticali con possibilità di grande affollamento, tessuto su struttura portante costituita da una doppia fila di pilastri ad interasse trasversale e longitudinale di ml. 5,00

Si richiede:

- 1) Breve relazione tecnica sulle scelte progettuali e sui materiali impiegati nonché i calcoli eseguiti con relativa analisi dei carichi.
- 2) Verifiche delle sezioni.
- 3) Disegni delle carpenterie.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – SEZ. B

II SESSIONE 2013-2014

PROVA PRATICA (10 FEBBRAIO 2014)

SETTORE CIVILE AMBIENTALE

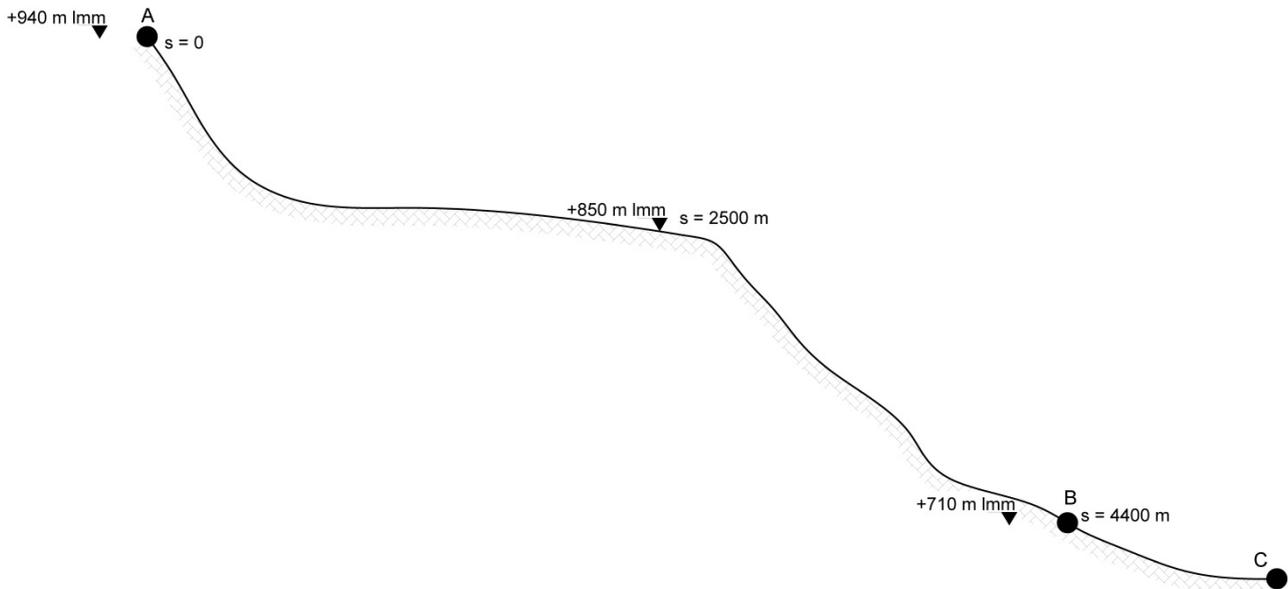
Tema 2

Si consideri la configurazione altimetrica riportata in figura.

Si dimensiona l'acquedotto unicorsale che, dalla sorgente posta nel punto A ($s=0$), convogli la portata necessaria al serbatoio posto in B ($s=4400$ m) a servizio del centro abitato in C (s rappresenta l'ascissa curvilinea coincidente con l'asse di mezzzeria della condotta).

Il centro abitato C ha una popolazione prevista al termine della vita utile dell'acquedotto pari a **5.600 abitanti**.

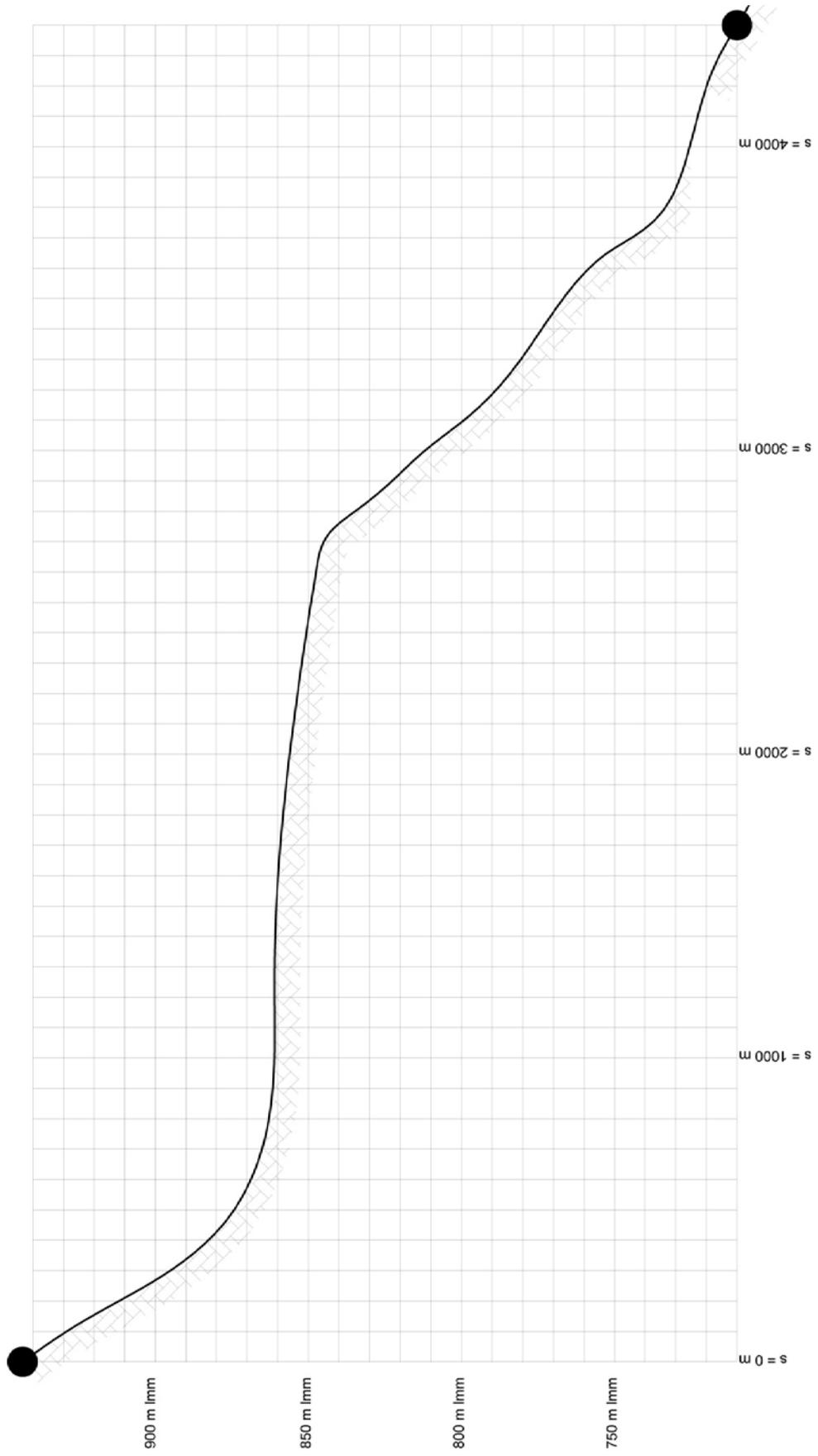
Il candidato rediga una relazione tecnica del dimensionamento e tracci qualitativamente il profilo altimetrico della condotta e della linea piezometrica (sia a tubi nuovi, sia a tubi usati) utilizzando lo schema riportato alla pagina seguente.



Il candidato integri eventuali dati mancanti, motivandone la scelta.

Vengono riportate alcune informazioni potenzialmente utili al dimensionamento.

DN	mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
Ø est.	mm	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7
Ø int.	mm	16.7	21.7	28.5	36.6	42.5	53.9	69.7	81.7	107.1	132.5
Massa	kg/m	1.6	2.2	3.2	4.5	5.4	7.5	11.4	15.3	28.3	40.3
DN	mm	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
Ø est.	mm	168.3	219.1	273.0	323.8	355.6	406.4	457.2	508.0	609.6	
Ø int.	mm	160.3	209.1	261.8	312.1	343.0	393.8	444.6	495.6	597.0	
Massa	kg/m	54.2	42.5	60.3	73.8	107.4	123.3	139.2	183.4	209.5	



ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – SEZ. B

II SESSIONE 2013-2014

PROVA PRATICA (10 FEBBRAIO 2014)

SETTORE CIVILE AMBIENTALE

Tema 3

In una zona di pianura si deve costruire un'opera di scavalco di una strada. Nella zona sono presenti depositi quaternari costituiti da una potente successione di sedimenti alluvionali, con granulometria eterometrica. Per la progettazione delle opere di fondazione sono state eseguite le seguenti indagini geotecniche: in sito:

2 sondaggi a carotaggio continuo, S2 (da quota 215.0 m slm) e S3 (da quota 210.0 m slm)

2 prove CPTU, CPTU2 (da quota 215.3 m slm) e CPTU3 (da quota 209.5 m slm)

1 prova Down Hole con carotaggio sonico eseguita nel foro S2, DH2

in laboratorio:

14 analisi granulometriche su campioni disturbati;

5 analisi granulometriche su campioni indisturbati;

7 determinazioni dei limiti di consistenza su campioni disturbati;

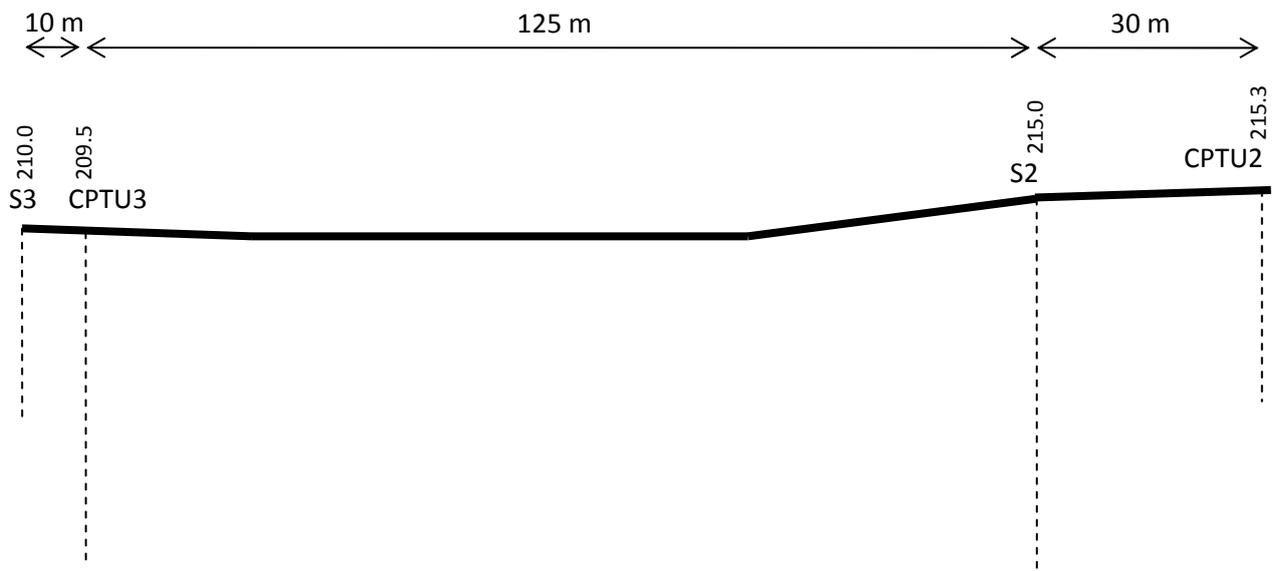
4 determinazioni dei limiti di consistenza su campioni indisturbati;

4 determinazioni del contenuto naturale d'acqua su campioni indisturbati;

2 prove di taglio diretto su campioni indisturbati;

1 prova di compressione cilindrica CU.

I dati delle prove sono riportati in allegato.



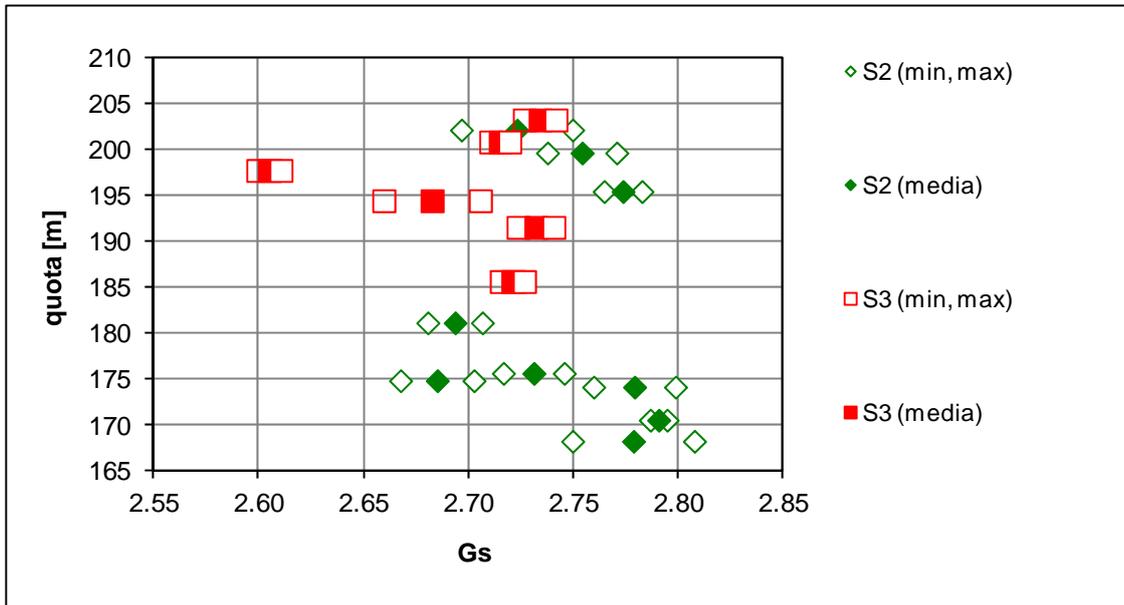
Il candidato costruisca il profilo geotecnico del terreno di fondazione, definendo gli strati di terreno omogenei in termini di caratteristiche meccaniche di resistenza e deformabilità. In particolare stimi la resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci e totali, la rigidezza a piccolissime deformazioni. Valuti inoltre il regime delle pressioni interstiziali.

Il candidato rediga una relazione tecnica contenente:

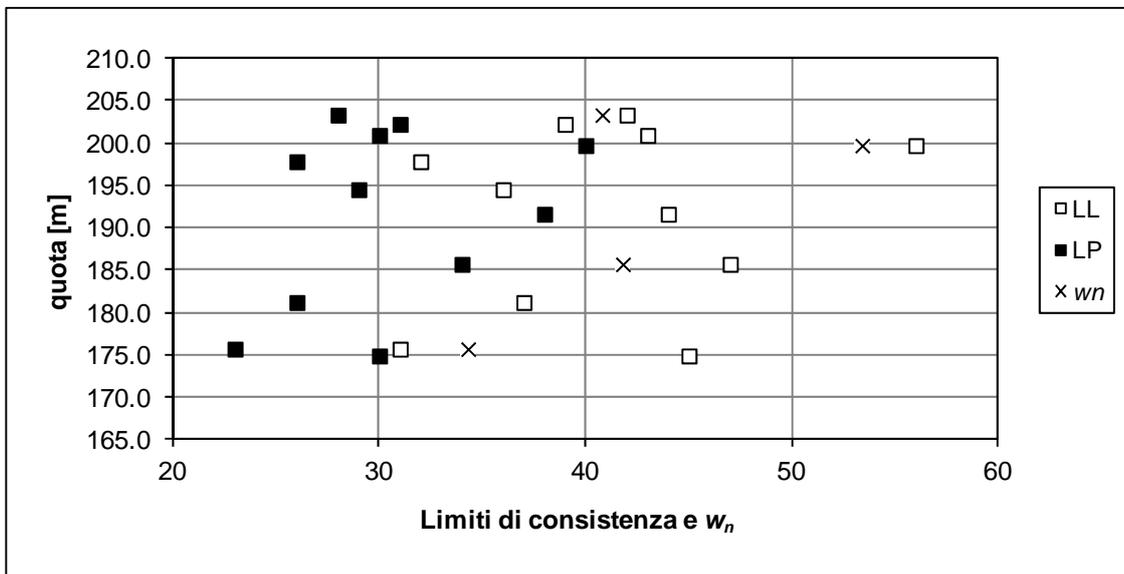
- I criteri di individuazione degli strati;
- La valutazione del regime delle pressioni interstiziali;
- La stima della resistenza al taglio;
- La stima della rigidità a piccolissime deformazioni.

Dati di laboratorio

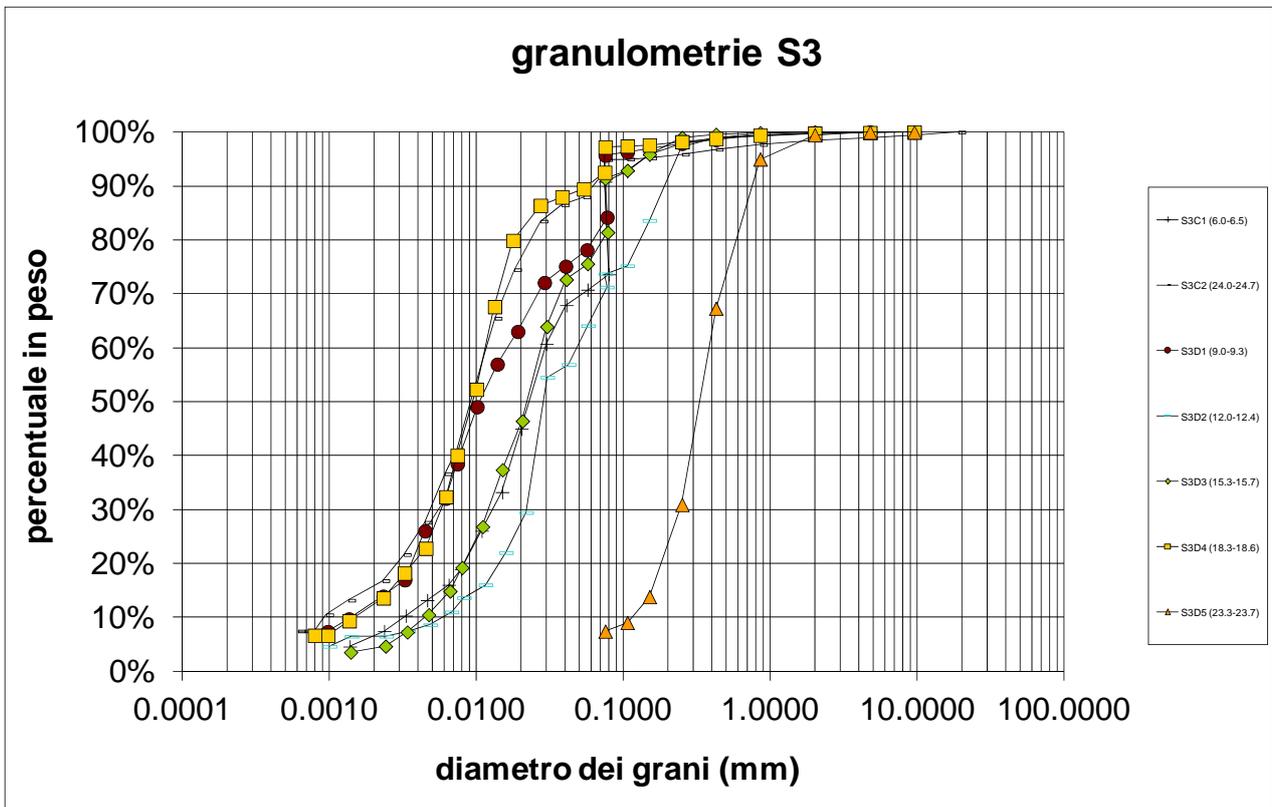
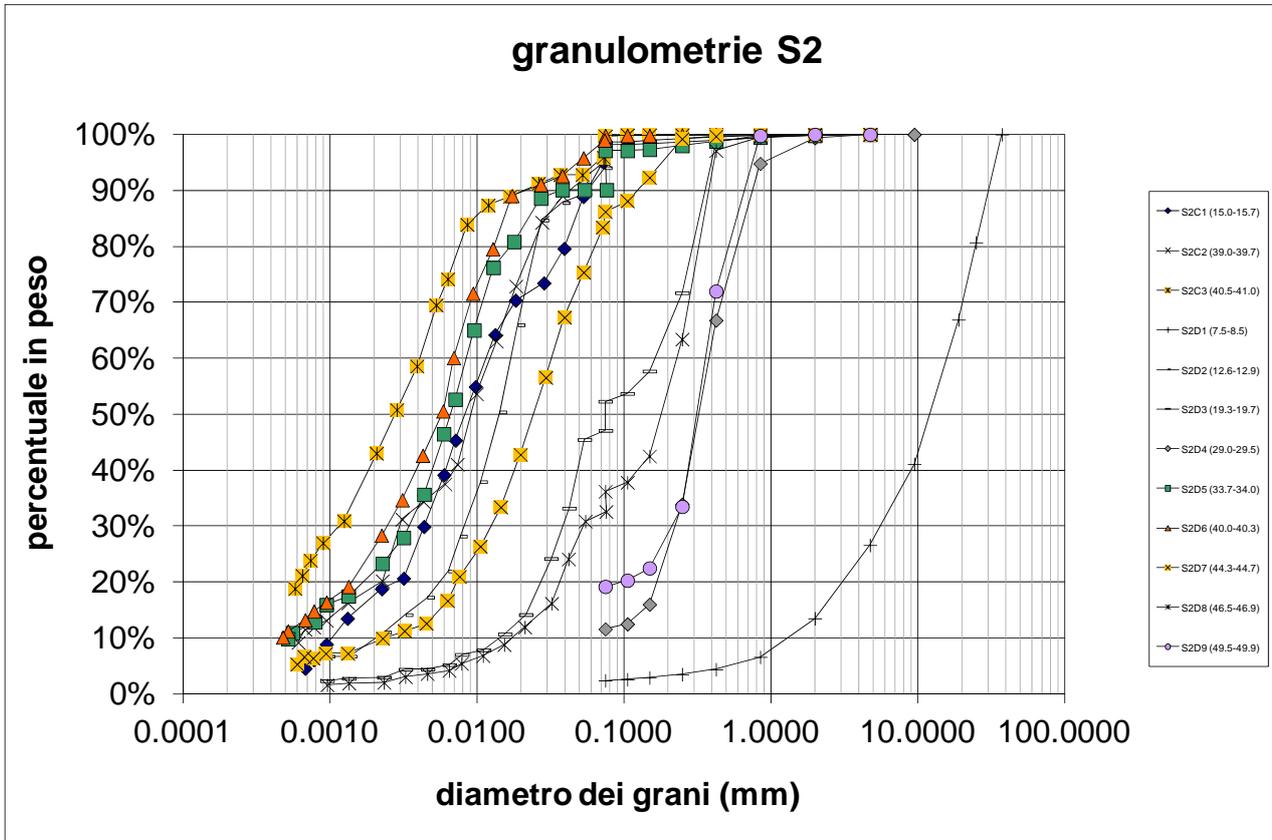
Densità specifica



Limiti di consistenza e contenuto naturale d'acqua



Curve granulometriche



Interpretazione prove in sito

G₀

Da prove CPTU (Imai e Tonouchi, 1982):

$$\frac{G_0}{p_a} = 50 \left(\frac{q_c}{p_a} \right)^{0.5} \quad \text{con pressione atmosferica } p_a = 99 \text{ kPa}$$

Da misura Vs:

$$G_0 = \rho (V_s)^2 \quad \text{con } \rho \text{ densità del mezzo}$$

D_R, φ'_p da prove CPTU

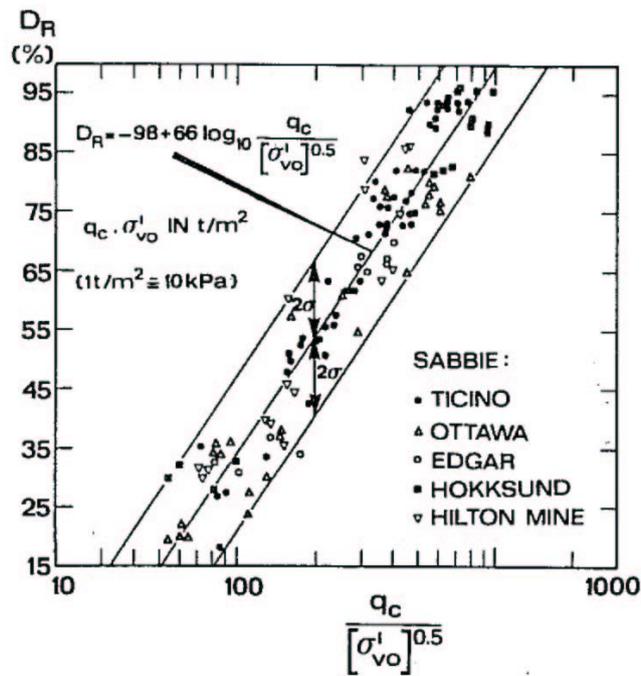


Figura 7.57 Analisi statistica della correlazione D_R-q_c (Lancellotta, 1983).

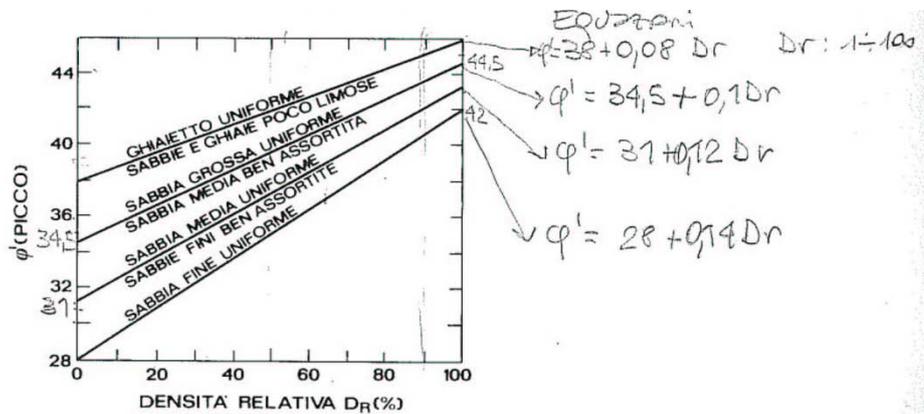


Figura 6.16 Valori indicativi dell'angolo di φ' di picco (Schmertmann, 1978).

Identificazione terreni da CPTU

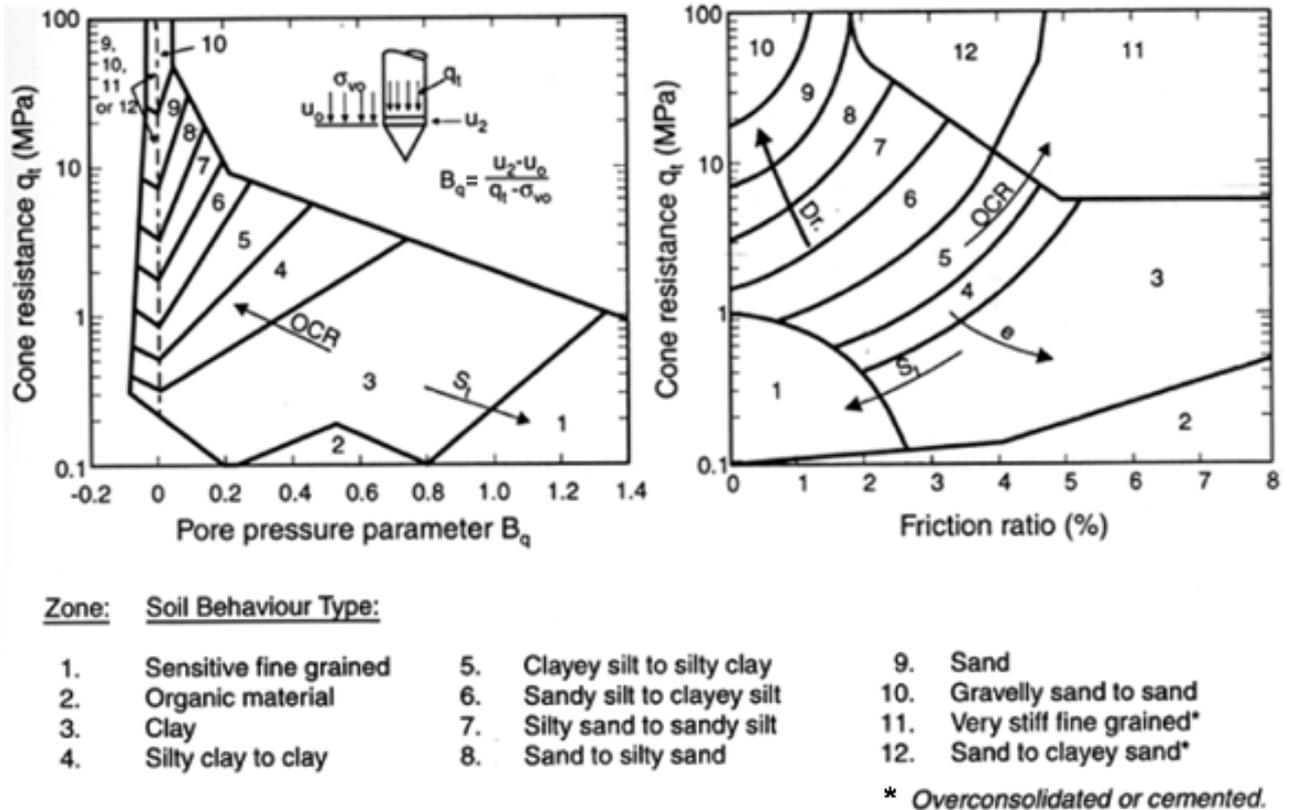


Fig. 3 – Proposed soil classification chart from piezocone data by Robertson et al. 1986.

Q_c =forza assiale misurata

Q_s =forza d'attrito misurata

A_c =area totale della base del cono

A_n =area netta del cono

A_s =area del manicotto

$q_c = Q_c/A_c$ =resistenza del cono

f_s = attrito laterale unitario

$R_f = 100 \cdot f_s/q_c$ =rapporto d'attrito (Friction ratio)

$I_f = q_c/f_s$ =indice d'attrito

Per CPTU

$q_t = q_c + u(1-a)$ =resistenza del cono totale ($a = A_n/A_c$ =fattore di area=0.66)

$B_q = \Delta u / (q_t - \sigma_{v0})$ =rapporto di pressione interstiziale (σ_{v0} è la tensione verticale totale esistente nel suolo prima della prova penetrometrica a livello del cono)

Sondaggio:

S2

(SONDAGGIO VERTICALE)

Scala: 1 : 100
Foglio: 2

SUPERVISORE: *[Signature]*

SONDATORE: *[Signature]*

SONDA: Trattore PX 600

Data	Tipo e diam. carotiere Rivestimento	Prof. relativa m	Prof. assoluta m	Legenda	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Percentuale carotaggio	R.Q.D. %	Campioni		Standard Penetration Test			Punta Aperta Punta Chiusa	Lungh. campione	Pocket Penetrometer (Kg/cm2)	Vane Test (Kg/cm2)	Livello falda (dal p.c.)	Tubo in P.V.C. per prove Down-hole	Note
								Disturbati	Indisturbati (Shelby)	Prof. perforata m	Prof. acandaggiata m	N. Colpi							

Data		Tipo e diam. carotiere Rivestimento		Prof. relativa m		Prof. assoluta m		Legenda		DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		Percentuale carotaggio		R.Q.D. %		Campioni		Standard Penetration Test			Punta Aperta Punta Chiusa		Lungh. campione		Pocket Penetrometer (Kg/cm2)		Vane Test (Kg/cm2)		Livello falda (dal p.c.)		Tubo in P.V.C. per prove Down-hole		Note	
Dal 26-07-2006 al 27-07-2006		Samplice Ø 101 mm Ø 127 mm		50.0 50.0		50.0 50.0																												
				33.0		33.50		Sabbia medio-fine con limo, grigio.																										
				34.0		34.60		Limo argilloso, debolmente sabbioso fine, grigio, con frustoli carboniosi.				34.50m Campioni non riusciti																						
				35.0		36.00		Sabbia medio-grossa, debolmente limosa, color grigio.																										
				36.0		36.60		Sabbia medio-fine, limosa, color grigio.																										
				37.0		37.00		Limo sabbioso fine, grigio.																										
				37.0		37.80		Sabbia fine con limo, grigio.																										
				38.0		38.90		Limo sabbioso fine, debolmente argilloso, grigio, con piccoli resti vegetali, parzialmente decomposti.																										
				39.0		40.0		Limo con argilla, debolmente sabbioso fine, grigio chiaro, e locali resti vegetali, parzialmente decomposti.				39.00m S2C2																						
				40.0		41.0								39.70m																				
				41.0		42.0						40.50m S2C3																						
				42.0		43.0						41.05m																						
				43.0		43.45		Sabbia medio-fine con limo, grigio.																										
				44.0		44.20		Limo sabbioso fine, grigio, con locali frustoli carboniosi.																										
				44.0		44.90		Sabbia medio-fine con limo, grigio.																										
				45.0		45.30		Limo sabbioso fine, grigio, con piccoli resti vegetali, parzialmente decomposti.																										
				46.0		46.40		Sabbia media, limosa, color grigio.						46.50		9		6		7				○										
				47.0		47.70		Sabbia medio-grossa, debolmente limosa, color grigio.						46.50																				
				48.0		49.0								49.50		10		14		14				○										
				49.0		50.00		Termine sondaggio a m 50.00 dal p.c.						49.50																				
				50.0		51.0																												
				51.0		52.0																												
				52.0		53.0																												
				53.0		54.0																												
				54.0		55.0																												
				55.0		56.0																												
				56.0		57.0																												
				57.0		58.0																												
				58.0		59.0																												
				59.0		60.0																												
				60.0		61.0																												
				61.0		62.0																												
				62.0		63.0																												
				63.0																														

Cementazione
Tubo cieco in PVC atassico Ø int. 3"
(da 0.00m a -50.00m)

Sondaggio:

S3

(SONDAGGIO VERTICALE)

Scala: 1 : 100
Foglio: 1

SUPERVISORE: *[Signature]*

SONDATORE: *[Signature]*

SONDA: **Fattore PX 600**

Data	Tipo e diam. carotiere Rivestimento	Prof. relativa m	Prof. assoluta m	Legenda	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Percentuale carotaggio	R.Q.D. %	Campioni		Standard Penetration Test			Puntella Penetrometer (Kg/cm2)	Vane Test (Kg/cm2)	Livello falda (dal p.c.)	Piezometro (Ø 2")	Note
								Disturbati	Indisturbati (Shelby)	N. Colpi							
										0 - 15 cm	15 - 30 cm	30 - 45 cm					

				0.50	Resti di cls con ghiaia calcarea, eterometrica, angolare, sabbiosa, grigio, e resti vegetali.													
				1.00	Ghiaia poligenica, eterometrica, subangolare, e sabbia medio-fine, grigio-biancastro.													
				1.50	Conglomerato cementizio armato.													
				1.80	Sabbia, debolmente limosa, con ghiaietto.													
				2.05														
				2.85	Limo sabbioso fine, nocciola, a tratti con ghiaietto calcareo, angolare, e screziature color ruggine.													
				3.00														
				4.0	Limo sabbioso fine, debolmente argilloso, di colore variabile dal grigio al nocciola.													
				5.0														
				5.60	Sabbia medio-fine con limo, grigio.													
				6.00														
				7.0	Limo sabbioso fine, debolmente argilloso, grigio.													
				7.80	Limo-torboso sabbioso, grigio scuro-nerastro.													
				8.10														
				9.0	Limo sabbioso fine, debolmente argilloso, grigio, con livelli torbosi, da plurimillimetrici a pluricentimetrici, e locali frustoli carboniosi.													
				10.0														
				11.0														
				11.90	Sabbia medio-fine con limo, grigio.													
				13.0														
				13.55	Torba, nerastra.													
				14.0														
				14.80	Limo sabbioso fine, deb. argilloso, grigio, con piccoli resti vegetali, parzialmente decomposti.													
				15.60	Sabbia medio-fine con limo, grigio, e locali resti vegetali, parzialmente decomposti.													
				16.35														
				17.0	Limo sabbioso fine, grigio, con screziature color ruggine, millimetriche.													
				18.0	Limo argilloso, debolmente sabbioso fine, grigio.													
				18.40	Limo sabbioso fine, deb. argilloso, grigio, con piccoli resti vegetali, parzialmente decomposti.													
				18.75														
				19.0														
				19.60	Torba, nerastra, con livelli pluridecimetri di limo-torboso, debolmente argilloso e sabbioso fine, grigio (da -19.60m a -19.90m e da -21.00m a -21.10m).													
				19.90														
				21.0	Limo sabbioso fine, debolmente argilloso, grigio, con livelli torbosi plurimillimetrici e locali resti vegetali, parzialmente decomposti.													
				21.10														
				21.20														
				22.0														
				22.50	Sabbia media, debolmente limosa, color grigio.													
				23.0														
				24.0	Limo argilloso, deb. sabbioso fine, grigio, con locali resti vegetali, parzialmente decomposti.													
				24.00														
				24.80	Limo sabbioso fine, debolmente argilloso, grigio.													
				25.0														
				25.00	Termine sondaggio a m 25.00 dal p.c.													
				26.0														
				27.0														
				28.0														
				29.0														
				30.0														
				31.0														

Dal 19-07-2006 al 20-07-2006

Semplice Ø 101mm
Ø 127mm

6.00m
S3C1
6.50m

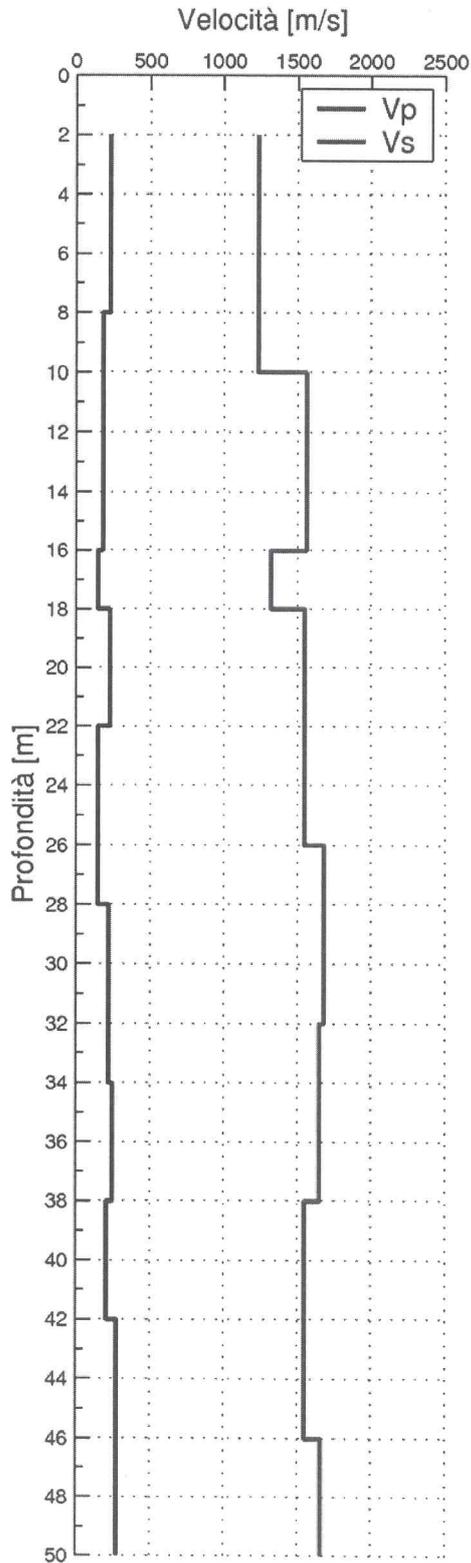
9.00
9.00 4 5 6 ○

24.00m
S3C2
24.70m

MISURE DOWN-HOLE

rev.	data elab.	eseguito da	elaborato da
0	Ottobre '06	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

Cantiere:	Monte San Angelo/Battone
Foro:	S2
Data prova:	30/10/2006



Prof. [m]	Vs [m/s]	Vp [m/s]
1		
2		
3		
4		
5	230	
6		1230
7		
8		
9		
10		
11		
12	185	
13		1560
14		
15		
16		
17	150	1320
18		
19		
20	230	
21		
22		1550
23		
24		
25	150	
26		
27		1680
28		
29		
30		
31	220	
32		
33		
34		
35		1650
36	245	
37		
38		
39		
40	210	
41		
42		1550
43		
44		
45		
46	275	
47		1660
48		
49		
50		

COMMITTENTE
CANTIERE

CPTU n° **CPTU 02**
DATA 03/08/2006

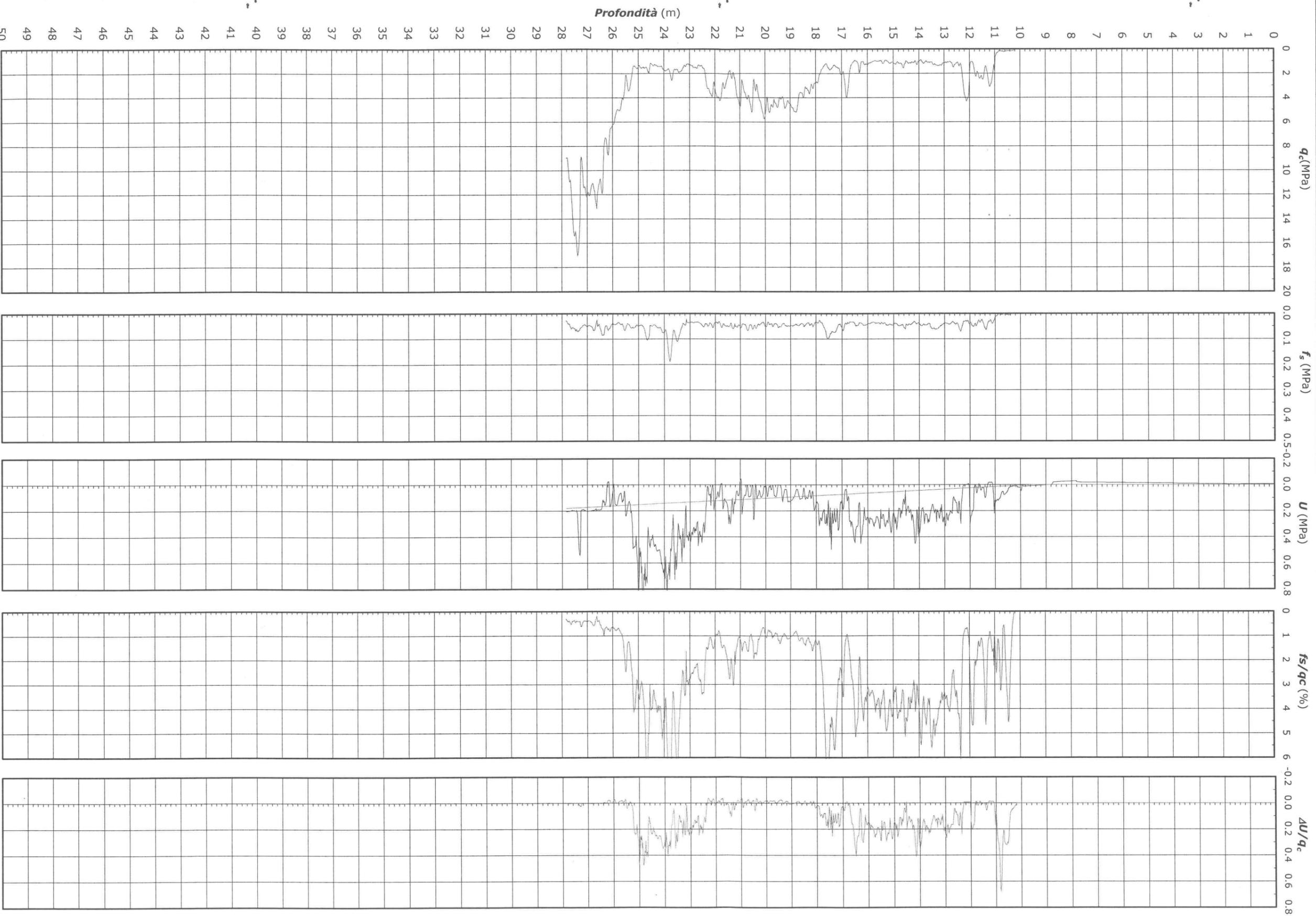
PROF. FALDA (m da p.c.)
PREFORO (m da p.c.)

-9.50
-10.20

QUOTA p.c. (m s.l.m.m.)
TIPO PUNTA

TP CPTUIN - n° matr. 150602

NOTE



COMMITTENTE
CANTIERE



CPTU n° CPTU 03
DATA 07/08/2006

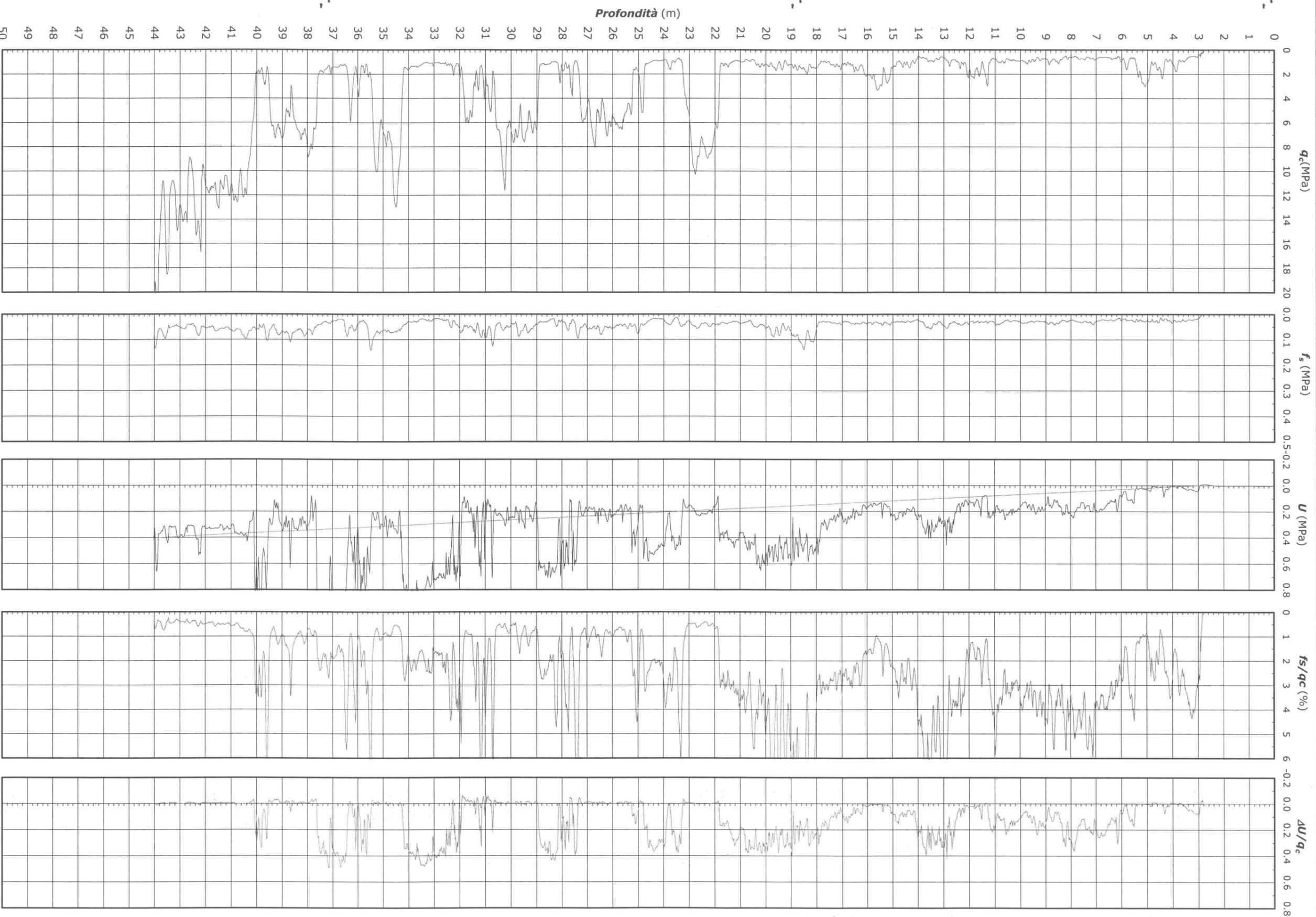
PROF. FALDA (m da p.c.)
PREFORO (m da p.c.)

-3.00
-2.82

QUOTA p.c. (m s.l.m.m.)
TIPO PUNTA

TP CPL21N - n° matr. 200304

NOTE



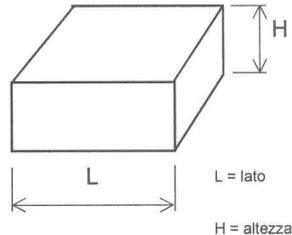
CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 172

Committente: Autosole del Brennero S.p.A. Via Etna, 10, 38100 TRENTO		Opera: Opera di scavalco dell'autostrada A22 dell'Adige a Salorno		
Prot. verbale accettazione:	3442/20	Commessa:	ES2306	Certificato: TD0706
Località:	Salorno			
Richiesta N°:	621	Normativa di riferimento:	UNI CEN ISO/TS 17892-10	

Informazioni sul campione

Prelevato da: Imprenditore S.p.A.	N° identificaz. sondaggio:	S2	Data accettazione:	04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione:	C1	Data inizio prova:	28/08/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.:	15,00-15,70 m	Data fine prova:	01/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione:	limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio:	laboratorio

CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Preparazione dei provini:
Lato [mm]	60,00	60,00	60,00	fustellato direttamente da carota estrusa da campionatore tipo Shelby
H iniziale [mm]	20,00	20,00	20,00	
H finale [mm]	17,76	16,81	15,32	
Massa umida iniz. [g]	122,565	126,792	122,063	Note: spostamenti e deformazioni di compressione sono convenzionalmente positivi, pertanto variazioni che mostrano diminuzioni in altezza sono misurate come variazioni positive
Massa umida fin. [g]	123,856	123,977	116,325	
Massa secca [g]	78,623	81,811	73,493	
Peso vol. iniz. [kN/m ³]	16,694	17,270	16,625	SCATOLA DI TAGLIO QUADRATA  L = lato H = altezza
Peso vol. finale [kN/m ³]	18,994	20,097	20,691	
P.vol.secco iniz. [kN/m ³]	10,709	11,143	10,010	
P.vol.secco fin. [kN/m ³]	12,057	13,261	13,072	
Contenuto d'acqua iniziale	55,89%	54,98%	66,09%	
Contenuto d'acqua finale	57,53%	51,54%	58,28%	
Contenuto d'acqua in corrispondenza della superficie di taglio	46,37%	42,43%	47,83%	

DATI RELATIVI ALLA PROVA

	MACCHINE DI PROVA	FASE DI CONSOLIDAZIONE		FASE DI ROTTURA
		Pressione di consolidazione σ_n [kPa]	Tempo di consolidazione t_{100} [min]	Velocità di rottura imposta V_f [mm/min]
Provino 1	Tecnotest T665 s/N 20019	100,00	4,41	0,00694
Provino 2	Tecnotest T665 s/N 20017	200,00	4,41	0,00694
Provino 3	Tecnotest T665 s/N 20020	300,00	4,00	0,00694

CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 172

Committente: Provincia di Genova S.p.A. CONTRATTO N° 33/06/TRENTO		Opera: Opere di riqualificazione dell'autostrada del Valico di S. Giacomo	
Prot. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TD0706	Località: S. Giacomo
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10		

Informazioni sul campione

Prelevato da: 36/06/06	N° identificaz. sondaggio: S2	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C1	Data inizio prova: 28/08/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 15,00-15,70 m	Data fine prova: 01/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: laboratorio

DIAGRAMMA SFORZO - DEFORMAZIONE

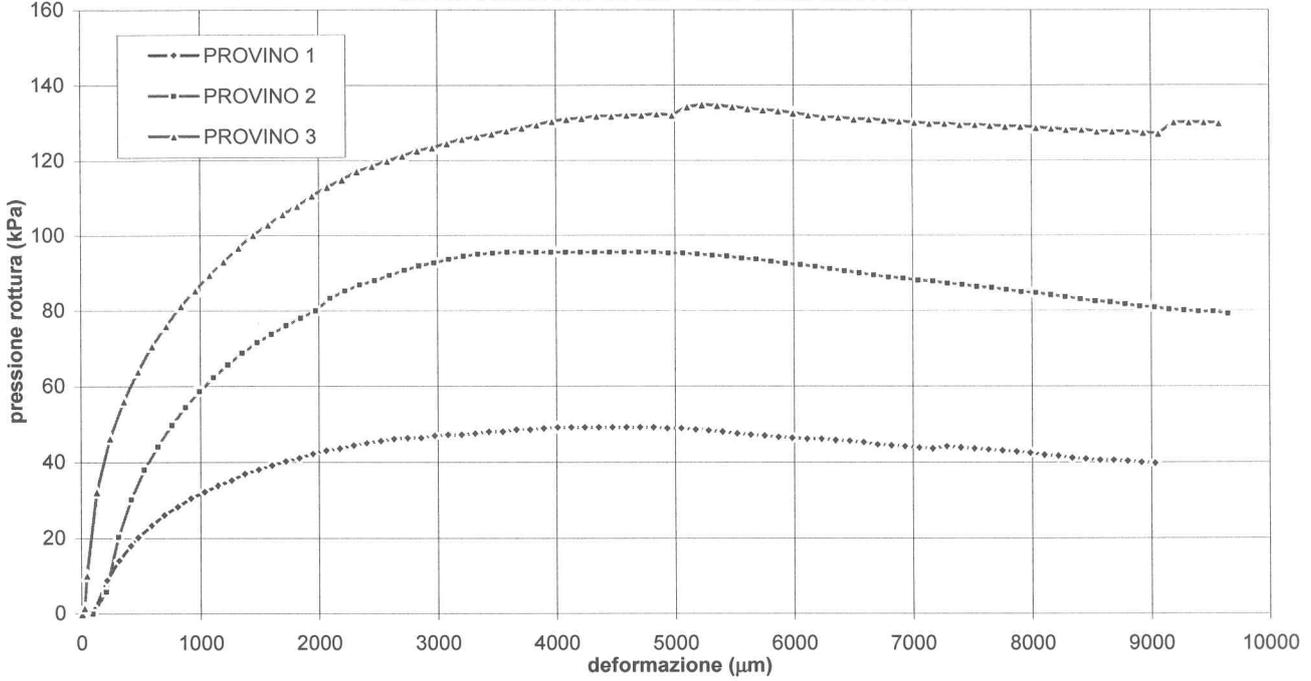
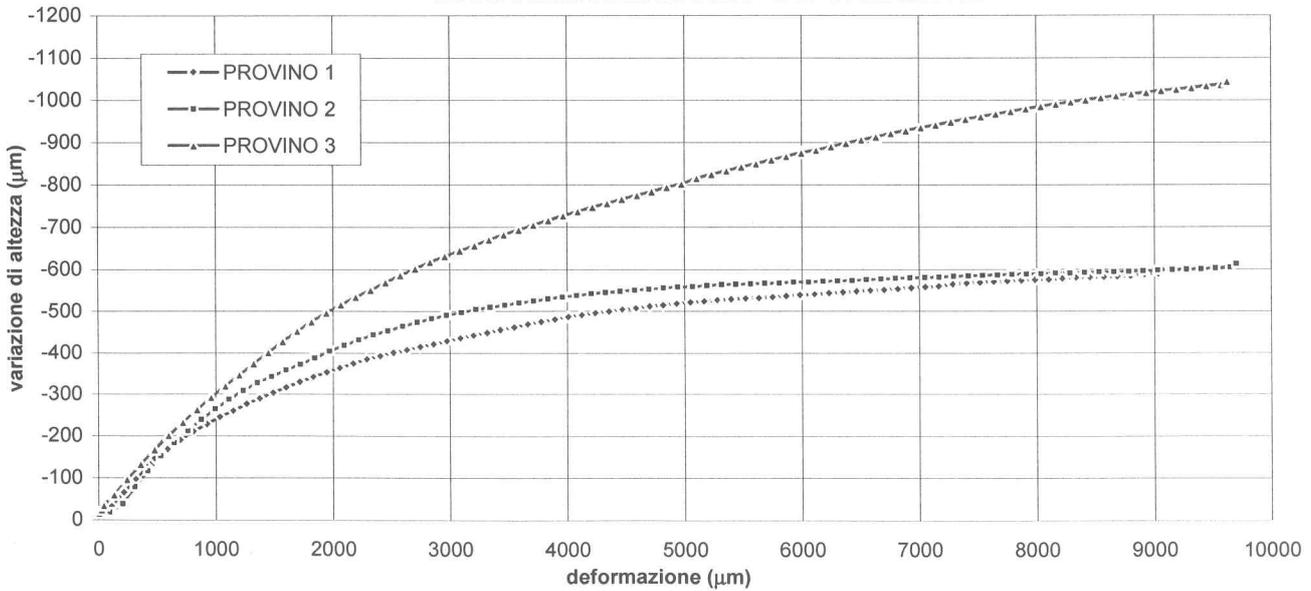


DIAGRAMMA DILATANZA - DEFORMAZIONE



CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 172

Committente: Autosole di Brembate Autosole di Brembate		Opera: Opere di restauro del Palazzo Opere di restauro del Palazzo	
Prof. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TD0706	Località: Stabro
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10		

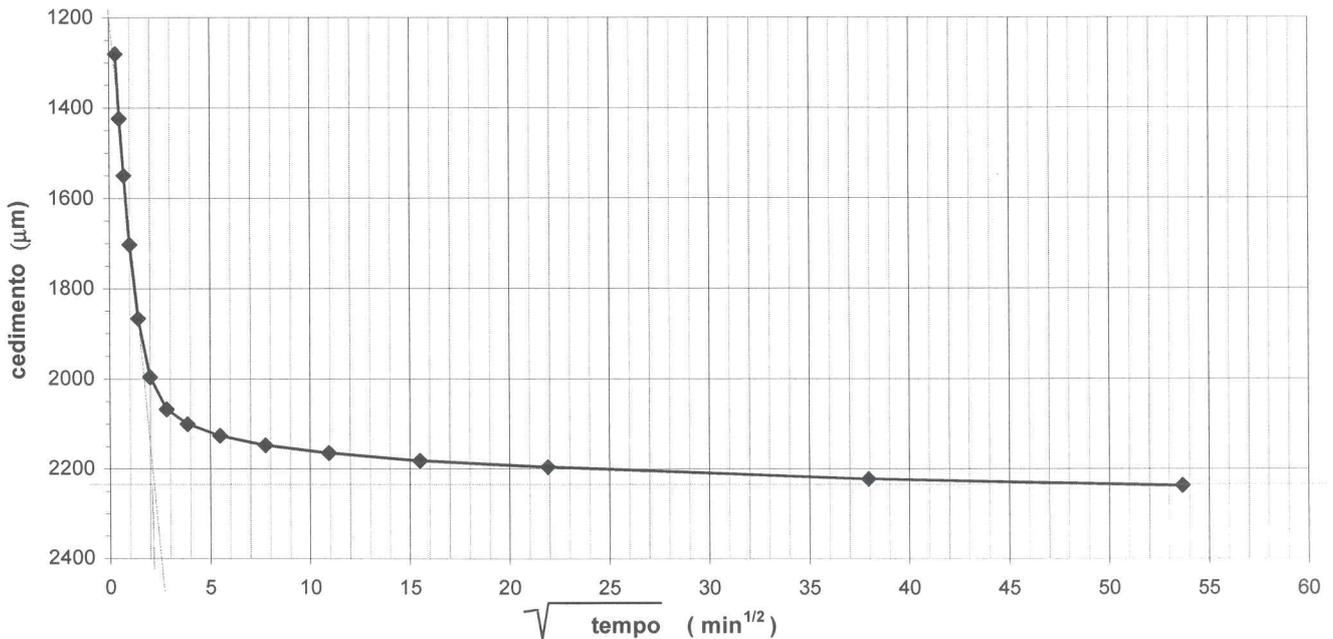
Informazioni sul campione

Prelevato da: Autosole di Brembate	N° identificaz. sondaggio: S2	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C1	Data inizio prova: 28/08/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 15,00-15,70 m	Data fine prova: 01/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: laboratorio

PROVINO 1 - Dati relativi al passo di consolidazione

$\sigma_v = 100 \text{ kPa}$							
Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm
0,10	-1280	120,00	-2164				
0,25	-1424	240,00	-2181				
0,50	-1549	480,00	-2196				
1,00	-1702	1440,00	-2222				
2,00	-1867	2880,00	-2237				
4,00	-1996						
8,00	-2067						
15,00	-2100						
30,00	-2126						
60,00	-2147						

Diagramma cedimenti - radice del tempo



Elaborazione fase di consolidazione

H iniziale: 20,00 mm	Valore di $(t_{100})^{1/2}$: 2,10
H finale: 17,76 mm	Valore di t_{100} (min): 4,41

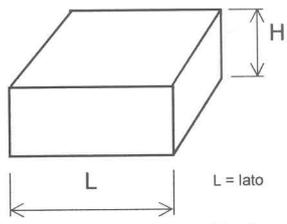
CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 205

Committente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Opera: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Prot. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TD0806	Località: XXXXXXXX
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10		

Informazioni sul campione

Prelevato da: XXXXXXXXXXXX	N° identificaz. sondaggio: S3	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C2	Data inizio prova: 06/09/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 24,00-24,70 m	Data fine prova: 11/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: laboratorio

CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Preparazione dei provini:
Lato [mm]	60,00	60,00	60,00	fustellato direttamente da carota estrusa da campionatore tipo Shelby
H iniziale [mm]	20,00	20,00	20,00	
H finale [mm]	17,67	17,00	17,47	Note:
Massa umida iniz. [g]	128,107	126,503	131,888	spostamenti e deformazioni di compressione sono convenzionalmente positivi, pertanto variazioni che mostrano diminuzioni in altezza sono misurate come variazioni positive
Massa umida fin. [g]	126,337	122,224	128,723	
Massa secca [g]	89,851	87,692	94,004	
Peso vol. iniz. [kN/m ³]	17,449	17,230	17,964	SCATOLA DI TAGLIO QUADRATA
Peso vol. finale [kN/m ³]	19,472	19,584	20,075	 <p>L = lato H = altezza</p>
P.vol.secco iniz. [kN/m ³]	12,238	11,944	12,804	
P.vol.secco fin. [kN/m ³]	13,849	14,051	14,660	
Contenuto d'acqua iniziale	42,58%	44,26%	40,30%	
Contenuto d'acqua finale	40,61%	39,38%	36,93%	
Contenuto d'acqua in corrispondenza della superficie di taglio	39,55%	30,94%	37,45%	

DATI RELATIVI ALLA PROVA

	MACCHINE DI PROVA	FASE DI CONSOLIDAZIONE		FASE DI ROTTURA
		Pressione di consolidazione σ_n [kPa]	Tempo di consolidazione t_{100} [min]	Velocità di rottura imposta V_f [mm/min]
Provino 1	Tecnotest T665 s/N 20019	100,00	3,61	0,00694
Provino 2	Tecnotest T665 s/N 20017	200,00	4,00	0,00694
Provino 3	Tecnotest T665 s/N 20020	300,00	1,00	0,00694

CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 205

Committente: Autosole s.p.a. - Via S. Maria 10 - 00187 Roma		Opera: Opera di scavo e di sistemazione	
Prot. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TD0806	Località: Castello
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10		

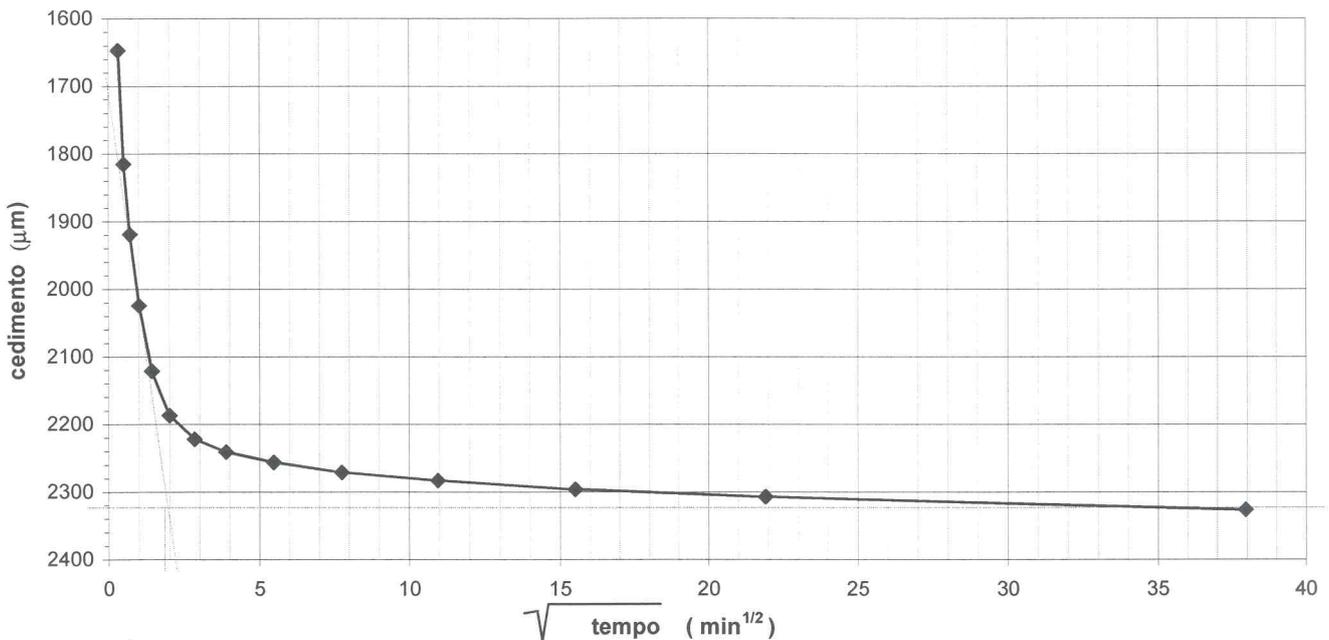
Informazioni sul campione

Prelevato da: INPROVA	N° identificaz. sondaggio: S3	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C2	Data inizio prova: 06/09/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 24,00-24,70 m	Data fine prova: 11/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: laboratorio

PROVINO 1 - Dati relativi al passo di consolidazione

$\sigma_v = 100 \text{ kPa}$							
Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm
0,10	-1647	120,00	-2283				
0,25	-1815	240,00	-2296				
0,50	-1919	480,00	-2307				
1,00	-2024	1440,00	-2326				
2,00	-2121						
4,00	-2187						
8,00	-2222						
15,00	-2241						
30,00	-2256						
60,00	-2271						

Diagramma cedimenti - radice del tempo



Elaborazione fase di consolidazione

H iniziale: 20,00 mm	Valore di $(t_{100})^{1/2}$: 1,90
H finale: 17,67 mm	Valore di t_{100} (min): 3,61

CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 205

Committente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Opera: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Prot. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TD0806	Località: Salorno
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10		

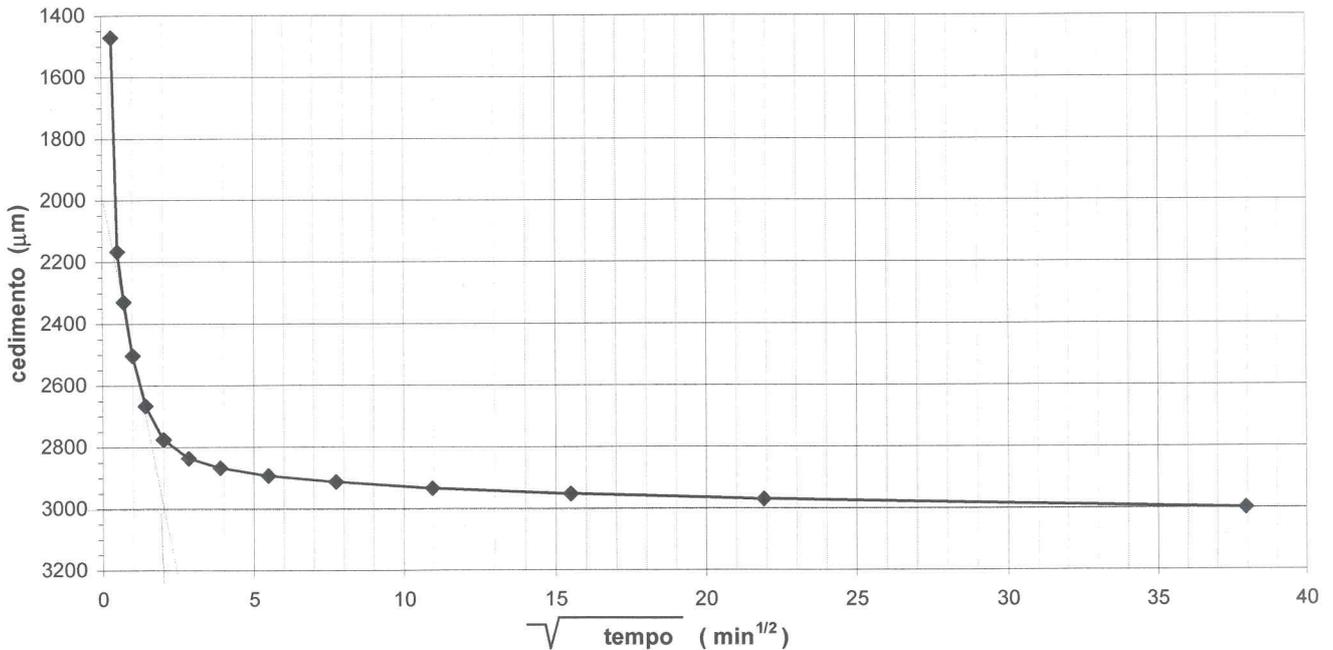
Informazioni sul campione

Prelevato da: XXXXXXXXXXXX	N° identificaz. sondaggio: S3	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C2	Data inizio prova: 06/09/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 24,00-24,70 m	Data fine prova: 11/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: laboratorio

PROVINO 2 - Dati relativi al passo di consolidazione

$\sigma_v = 200 \text{ kPa}$							
Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm
0,10	-1471	120,00	-2934				
0,25	-2166	240,00	-2952				
0,50	-2329	480,00	-2970				
1,00	-2503	1440,00	-2999				
2,00	-2666						
4,00	-2775						
8,00	-2836						
15,00	-2867						
30,00	-2893						
60,00	-2913						

Diagramma cedimenti - radice del tempo



Elaborazione fase di consolidazione

H iniziale:	20,00 mm	Valore di $(t_{100})^{1/2}$:	2,00
H finale:	17,00 mm	Valore di t_{100} (min):	4,00

CERTIFICATO DI LABORATORIO SU TERRE n. 205

Committente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Opera: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Prot. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TD0806	Località: XXXXXX
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10		

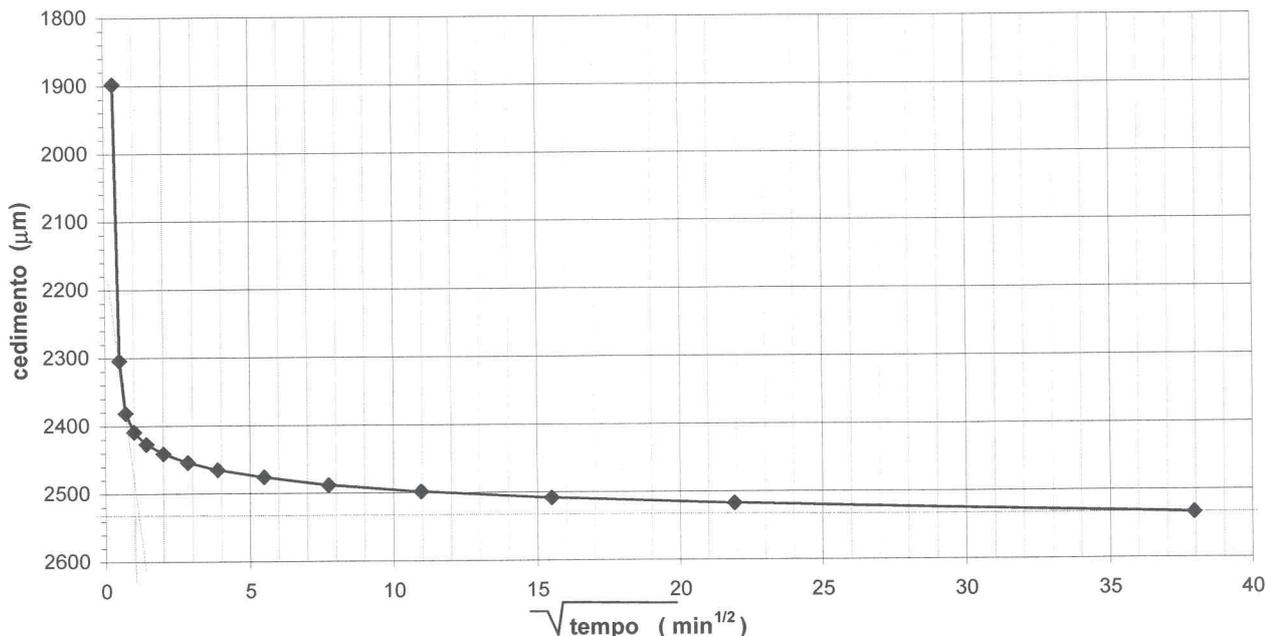
Informazioni sul campione

Prelevato da: XXXXXXXXXX	N° identificaz. sondaggio: S3	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C2	Data inizio prova: 06/09/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 24,00-24,70 m	Data fine prova: 11/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: laboratorio

PROVINO 3 - Dati relativi al passo di consolidazione

$\sigma_v = 300 \text{ kPa}$							
Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm	Δt min	ΔH μm
0,10	-1898	120,00	-2498				
0,25	-2304	240,00	-2508				
0,50	-2381	480,00	-2517				
1,00	-2409	1440,00	-2533				
2,00	-2427						
4,00	-2441						
8,00	-2454						
15,00	-2465						
30,00	-2476						
60,00	-2488						

Diagramma cedimenti - radice del tempo



Elaborazione fase di consolidazione

H iniziale:	20,00 mm	Valore di $(t_{100})^{1/2}$:	1,00
H finale:	17,47 mm	Valore di t_{100} (min):	1,00

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

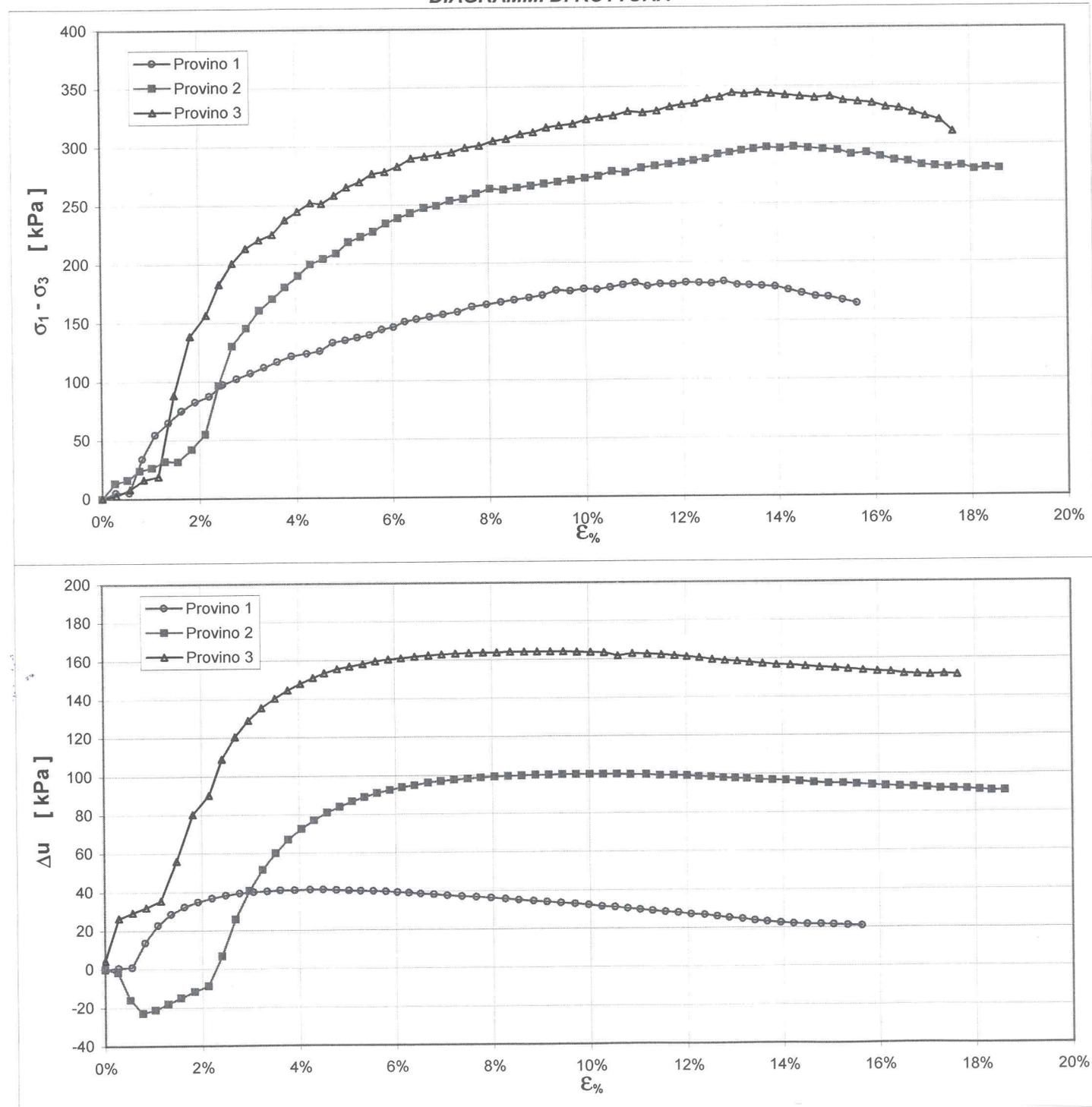
CERTIFICATO DI PROVA DI LABORATORIO SU TERRE n. 206

Committente: Provincia di Palermo		Opera: Opere di studio e progettazione per la sistemazione della	
Prot. verbale accettazione: 3442/20	Commessa: ES2306	Certificato: TCU0106	Località: Palermo
Richiesta N°: 621	Normativa di riferimento: AGI 1994		

Informazioni sul campione

Prelevato da: Impianto di	N° identificaz. sondaggio: S3	Data accettazione: 04/08/06
Data prelievo: -	N° identificaz. campione: C2	Data inizio prova: 06/09/06
Contenitore: Fustella	Profondità dal p.c.: 24,00-24,70 m	Data fine prova: 18/09/06
Condizione: indisturbato Q.5.	Descrizione: limo argill. deb. sabbioso	Stoccaggio: sala umida

DIAGRAMMI DI ROTTURA



ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – SEZ. B

II SESSIONE 2013-2014

PROVA PRATICA (10 FEBBRAIO 2014)

SETTORE CIVILE AMBIENTALE

Tema 4

Progettare un **edificio residenziale di tipo “a schiera”** composto da tre cellule abitative da insediare in un lotto di dimensioni 50,00 x 25,00 m., distanziandolo dai confini almeno di 5,00 m.

Si prevede di distribuire gli spazi dell'organismo edilizio da progettare nel seguente modo : un piano terra dove organizzare la zona giorno, un piano primo dove troverà spazio la zona notte.

L'autorimessa ed un deposito saranno collocati a piano terra.

La dimensione degli alloggi dovrà essere tale da contenere due camere da letto di superficie minima di 14 mq. I servizi igienici dovranno essere previsti sia a piano terra che a piano primo.

L'altezza netta minima degli ambienti, ad esclusione dei servizi igienici, dovrà essere di 2.70 m. L'autorimessa ed il deposito invece dovrà avere altezza netta non superiore a 2.50 m.

Il candidato rappresenti il progetto nelle scale grafiche che ritiene più opportune.

Negli elaborati grafici ed in particolare in pianta e sezione, dovranno essere riportati gli elementi dell'ossatura portante e le aree destinate all'attrezzabilità agli impianti come cavedi o altro.

Si richiede inoltre l'elaborazione di uno stralcio di carpenteria di un solaio e di un particolare costruttivo significativo.