

- Arenarie (Miocene)
Ar
- Conglomerati (Oligocene)
Cg1
- Marne (Eocene)
Ma1
- Calcari (Cretacico)
Ca1
- Calcari marnosi (Cretacico)
Cm1
- Calcari bioclastici (Malm)
Cb
- Calcari marnosi (Dogger)
Cm2
- Marne (Lias)
Ma2
- Calcari (Malm)
Ca2
- Dolomie (Dogger)
Do
- Conglomerati (Lias)
Cg2
- Calcari (Trias)
Ca3
- Limiti tettonici



Scala 1:20.000

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI GEOLOGO
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Sessione giugno/luglio 2011
Sezione A, NO
II Prova scritta

Tema n° 1

Sulla base delle misurazioni ottenute in laboratorio (riportate in allegato) e dalla propria interpretazione, il candidato calcoli la capacità portante di una fondazione diretta di tipo trave rovescia di larghezza $B = 1,50$ m ed imposta ad una profondità $D = 1,0$ m dal piano di campagna, fondazione che trasmette un carico di $0,80 \text{ kg/cm}^2$ (il materiale nei primi 5,0 m è omogeneo). Inoltre integrare dettagliatamente le indagini secondo quanto il candidato ritenga necessario per una completa caratterizzazione del sito, secondo la normativa vigente, nell'ambito del progetto di realizzazione di un edificio con almeno 6 piani con annessi locali sotterranei

Dati utili:

$$\begin{aligned} 1 \text{ kg/cm}^2 &= 98,10 \text{ kPa} = 10,0 \text{ t/m}^2 \\ 1 \text{ g/cm}^3 &= 9,81 \text{ kN/m}^3 = 1,0 \text{ t/m}^3 \end{aligned}$$

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONAMENTO

Tipo di perforazione (dichiarata):	non dichiarata	Forma del campione:	blocchi irregolari
Tipo di campionatore (dichiarato):	non dichiarato	Diametro della carota ϕ :	-- mm
Contenitore:	busta in plastica	Lunghezza della carota:	-- mm
Diametro esterno ϕ del contenitore:	-- mm	Classe di Qualità (dichiarata):	non dichiarata
Lunghezza del contenitore:	-- mm	Società di perforazione che ha prelevato il campione:	non dichiarata
Data di prelievo del campione:	--	Data di apertura Commessa:	22/04/11
Data di consegna del campione:	22/04/11	Data di apertura del campione:	28/04/11
Verbale di ricezione campioni n°:	--	Stoccaggio: in camera ad umidità e temperatura controllate	
Data di inizio prova:	28/04/11	Data di fine prova:	28/04/11

SCHEMA DEL CAMPIONE	POCKET PENETR.	VANE TEST	PROVE ESEGUITE	DESCRIZIONE
	kPa (M.I.)	kPa (M.I.)		
	N.D.	N.D.	W_1  TD1 γ_n  TD2 W_2  TD3 W_3	Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa marrone-giallastro, di natura piroclastica ben saldata, a struttura caotica, non reattiva ad HCl. Si rinvencono analcime, biotite e resti vegetali.

Note: il contenitore era chiuso con nastro adesivo alle estremità.

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

(UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Data di inizio prova:	28/04/11	Data di fine prova:	29/04/11
	Determinazione W_1	Determinazione W_2	Determinazione W_3
Peso lordo umido (g)	41,89	58,84	44,65
Peso lordo secco (g)	34,63	47,19	36,32
Tara (g)	17,88	21,00	17,87
Umidità relativa W (%)	43,3	44,5	45,1
UMIDITA' NATURALE MEDIA W_n	44,3	%	
		DEVIAZIONE STANDARD	0,91

Note:

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

(UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Data di inizio prova:	28/04/11	Data di fine prova:	28/04/11
Peso umido del terreno (g)	142,39	Volume (cm ³)	99,66
PESO DI VOLUME NATURALE γ_n	14,02	kN/m ³	Determinazione eseguita tramite: fustella tarata

Note:

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME DEI GRANI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Data di inizio prova:	28/04/11	Data di fine prova:	03/05/11
-----------------------	----------	---------------------	----------

<i>Determinazione n° 1</i>	Quantità misurate	<i>Determinazione n° 2</i>
85,31	Tara picnometro (g)	93,06
100,11	Picnometro + campione secco (g)	108,17
217,84	Picnometro + campione + acqua (g)	225,02
20,9	Temperatura di prova (°C)	20,8
208,82	Picnometro + acqua (g)	215,83
25,11	P. di vol. dei grani misurato (kN/m ³)	25,05

PESO DI VOLUME DEI GRANI γ_s	25,08	kN/m ³
-------------------------------------	--------------	-------------------

DEVIATIONE STANDARD	0,045
---------------------	--------------

Note:

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

INDICE DEI VUOTI	e	1,583	GRADO DI SATURAZIONE	S _r	72	%
POROSITA'	n	0,613	PESO DI VOLUME SECCO	γ_{dry}	9,71	kN/m ³

Note:

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)

(UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Data di inizio prova:	28/04/11	Data di fine prova:	05/05/11
-----------------------	----------	---------------------	----------

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI

Provino		1	2	3
Altezza	cm	3,100	2,350	2,850
Lato	cm	5,990	6,006	6,013
Volume	cm ³	111,21	84,76	103,03
Peso di volume	kN/m ³	13,67	14,55	13,95
Contenuto d'acqua	%	42,3	48,1	48,5
Peso di volume dei grani	kN/m ³	25,08	25,08	25,08
Indice dei vuoti		1,610	1,552	1,671
Grado di saturazione	%	67	79	74

FASE DI CONSOLIDAZIONE

Provino		1	2	3
Carico verticale efficace	kPa	49	98	147
Durata	h	24	24	24
Cedimento	mm	0,11	0,30	0,21

FASE DI TAGLIO

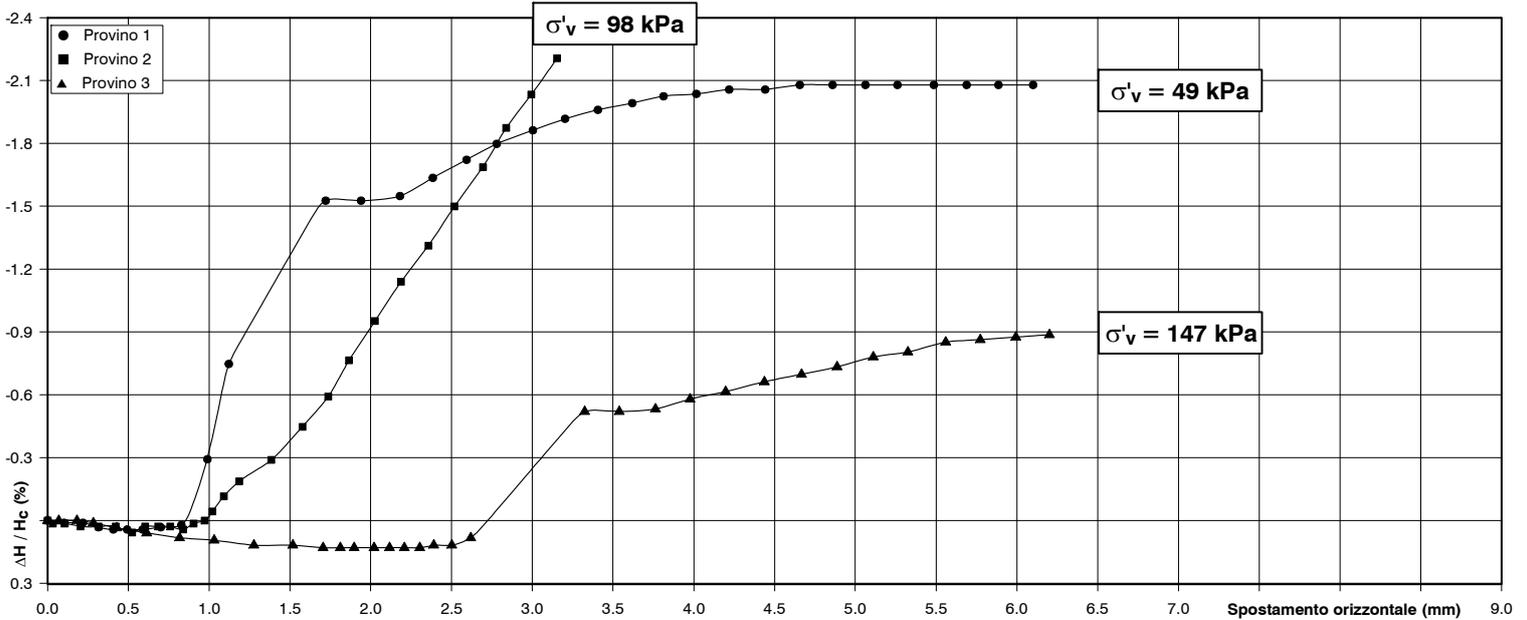
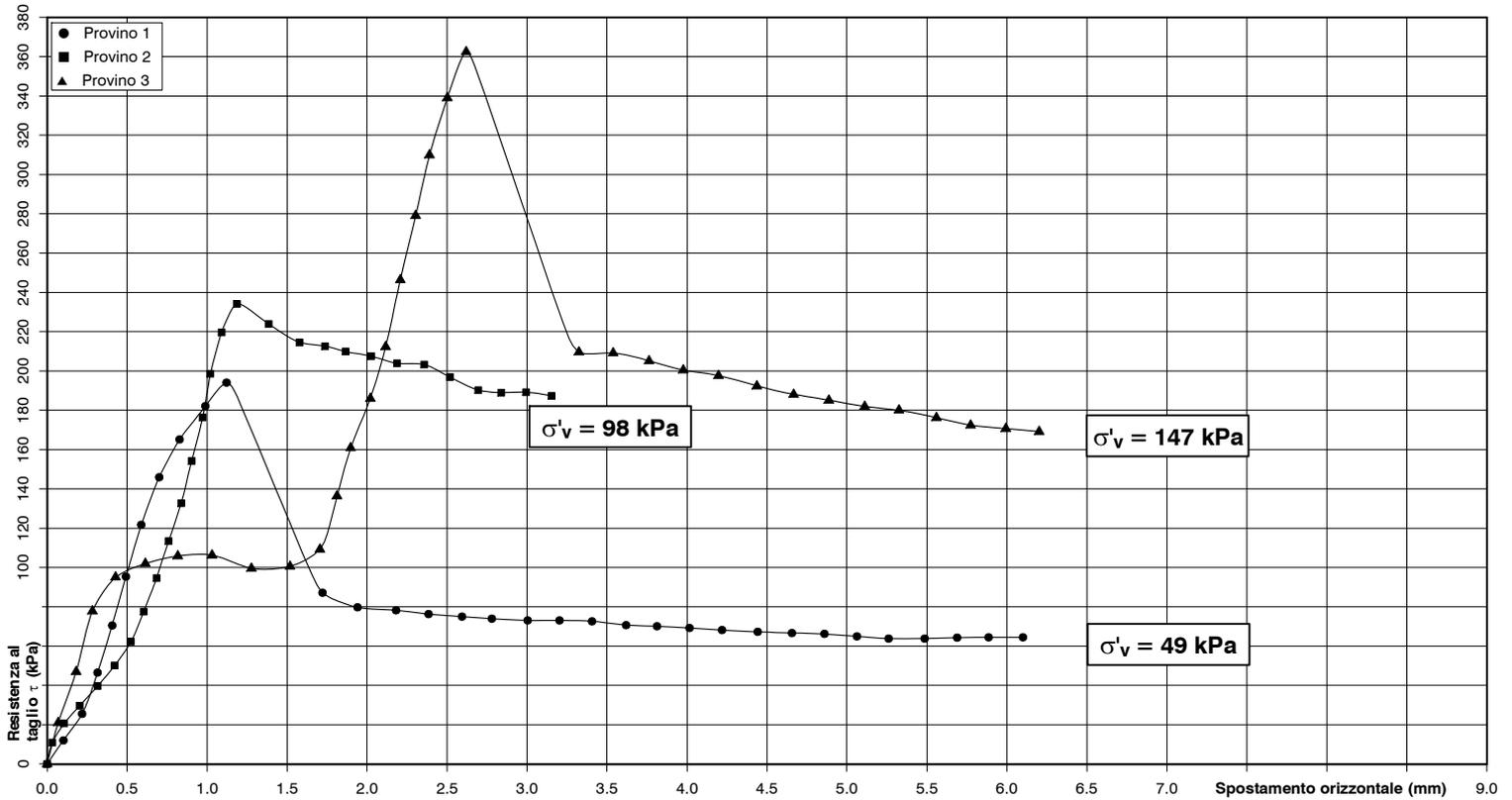
Provino		1	2	3
Velocità di deformazione	mm/min	0,0182	0,0182	0,0182
Carico verticale efficace	kPa	49	98	147
Contenuto finale d'acqua	%	56,3	50,4	57,0

NOTE

I provini sono stati confezionati da blocchi, e presentavano materiale ben saldato.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)

(UNI CEN ISO/TS 17892-10)



Note:

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)

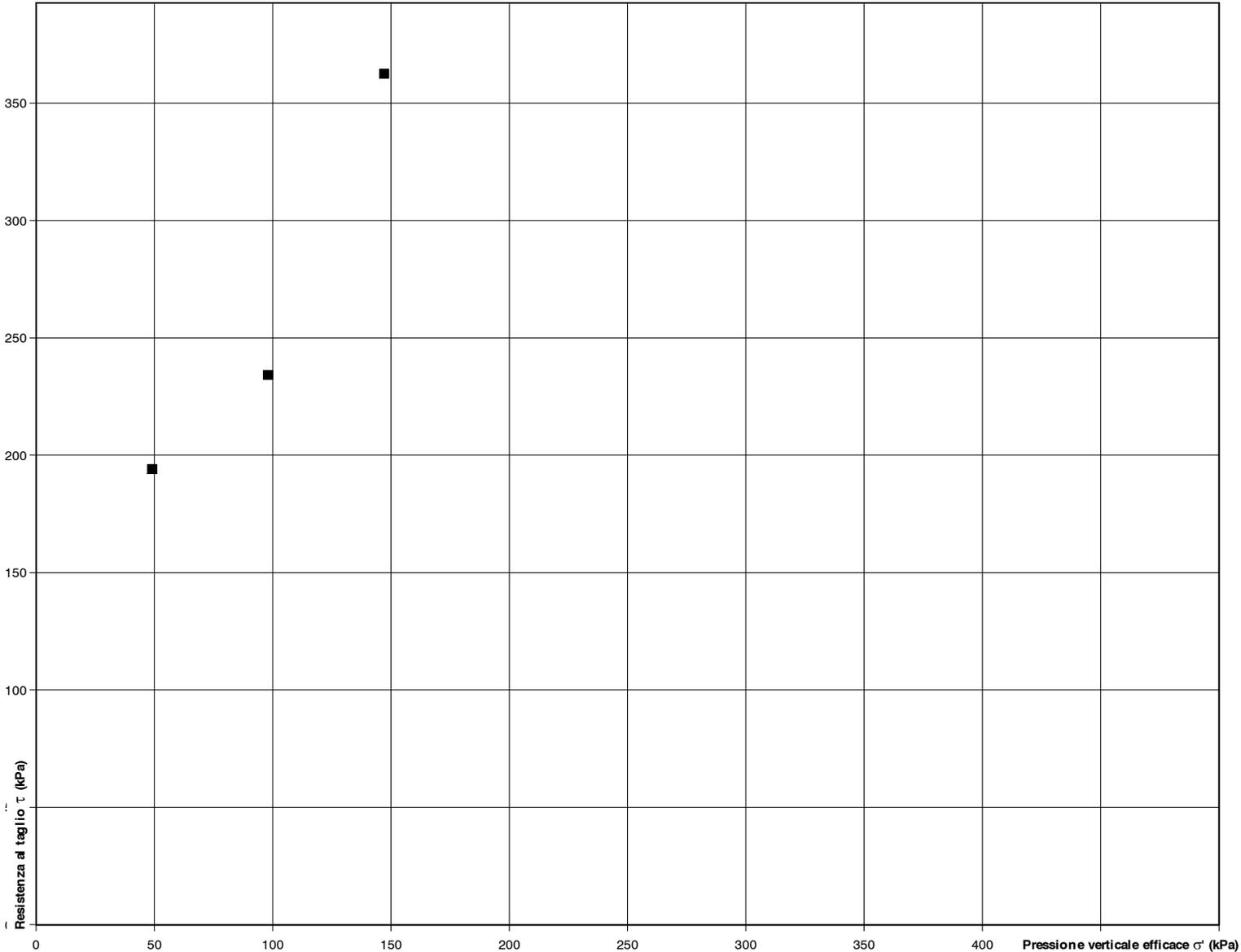
(UNI CEN ISO/TS 17892-10)

MISURAZIONI ACQUISITE								
Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,10	0,01	12	0,03	0,01	11	0,07	0,00	21
0,22	0,01	25	0,11	0,01	21	0,18	0,00	47
0,32	0,03	46	0,20	0,03	30	0,28	0,01	78
0,41	0,04	70	0,32	0,03	40	0,43	0,04	95
0,49	0,04	95	0,42	0,03	50	0,61	0,06	102
0,59	0,04	122	0,52	0,06	62	0,82	0,08	106
0,70	0,03	146	0,60	0,03	78	1,03	0,09	106
0,83	0,02	165	0,68	0,03	95	1,28	0,12	99
0,99	-0,29	182	0,76	0,03	113	1,52	0,12	101
1,12	-0,75	194	0,84	0,04	133	1,71	0,13	109
1,72	-1,53	87	0,90	0,01	154	1,81	0,13	136
1,94	-1,53	80	0,97	0,00	176	1,90	0,13	161
2,18	-1,55	78	1,02	-0,04	199	2,02	0,13	186
2,38	-1,64	76	1,09	-0,12	220	2,12	0,13	212
2,59	-1,72	75	1,19	-0,19	234	2,21	0,13	246
2,78	-1,80	74	1,38	-0,29	224	2,30	0,13	279
3,00	-1,86	73	1,58	-0,45	215	2,39	0,12	310
3,20	-1,92	73	1,74	-0,59	213	2,50	0,12	339
3,41	-1,96	73	1,87	-0,76	210	2,62	0,08	362
3,62	-1,99	71	2,03	-0,95	208	3,33	-0,52	210
3,81	-2,03	70	2,19	-1,14	204	3,54	-0,52	209
4,01	-2,04	69	2,36	-1,31	203	3,76	-0,53	205
4,22	-2,06	68	2,52	-1,50	197	3,98	-0,58	200
4,44	-2,06	67	2,69	-1,69	190	4,20	-0,61	198
4,66	-2,08	67	2,84	-1,87	189	4,44	-0,66	192
4,86	-2,08	66	2,99	-2,03	189	4,67	-0,70	188
5,06	-2,08	65	3,15	-2,21	187	4,89	-0,73	185
5,26	-2,08	64				5,11	-0,78	182
5,49	-2,08	64				5,32	-0,80	180
5,69	-2,08	64				5,56	-0,85	176
5,89	-2,08	64				5,77	-0,86	172
6,10	-2,08	64				5,99	-0,88	171
						6,20	-0,89	169

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD)

Sondaggio n° --	Campione n° 1	Profondità di prelievo: da m -- a m --
-----------------	---------------	---

Provino n°		1	2	3
Carico verticale efficace	kPa	49	98	147
Deformazione verticale a rottura	%	-0,75	-0,19	0,08
Spostamento orizzontale a rottura	mm	1,12	1,19	2,62
Sollecitazione di taglio a rottura	kPa	194	234	362



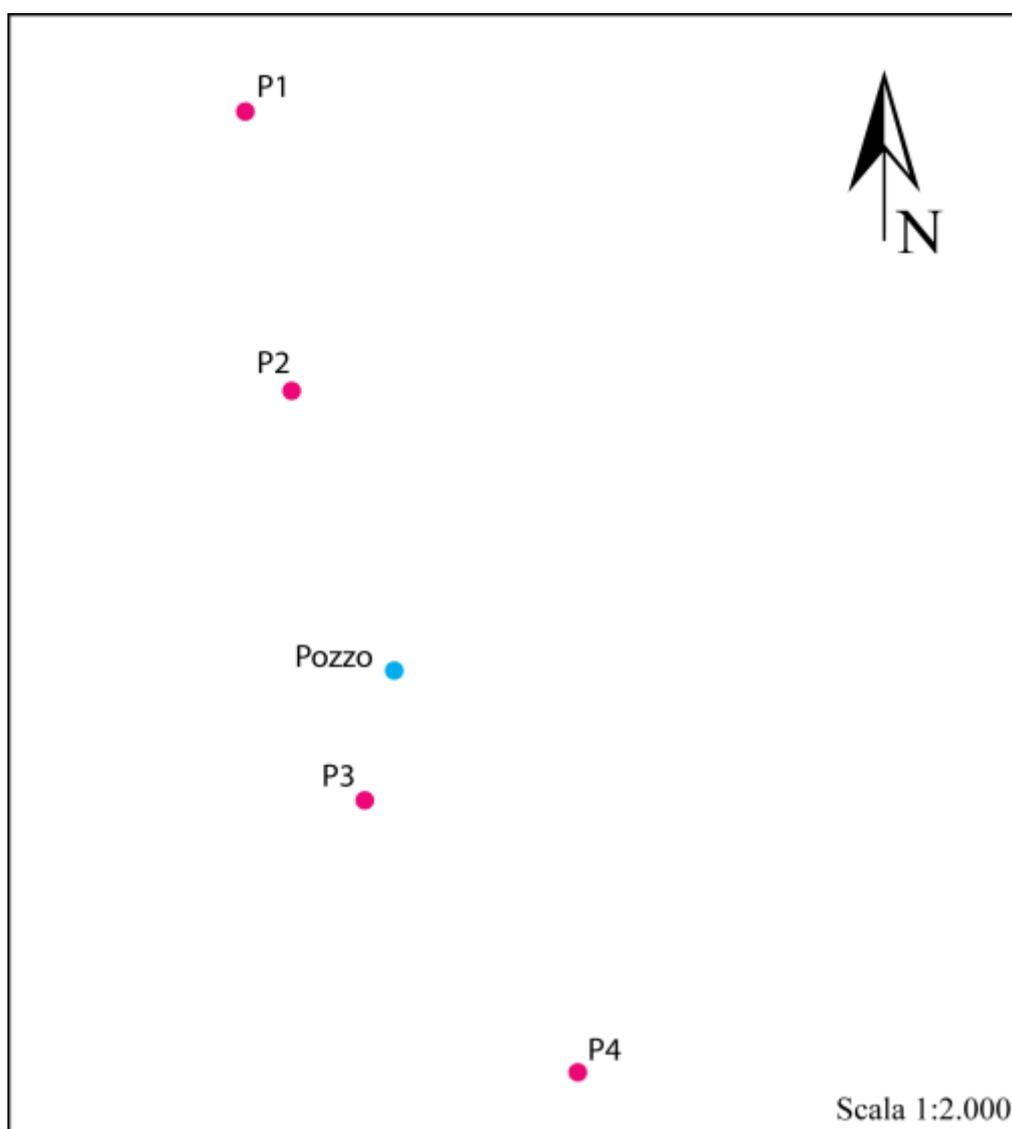
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI GEOLOGO
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Sessione giugno/luglio 2011
Sezione A, NO
II Prova scritta

Tema n° 2

Sulla base degli abbassamenti misurati in quattro piezometri nel corso di una prova di lunga durata (vedere tabelle allegate), il candidato calcoli la Trasmittività T ed il Coefficiente di Immagazzinamento S per ognuno dei piezometri, e valutando di seguito i valori caratteristici (medi) di tali parametri relativamente all'acquifero.

Inoltre, sulla base della planimetria riportata, valutare il raggio di influenza R del pozzo nell'ipotesi di un utilizzo continuo del pozzo di 12h al giorno in un periodo secco.

Commenti infine il candidato l'andamento delle curve di abbassamento dei piezometri.



Profondità foro	30	Durata totale	53h 05'
Diametro tubo piezometro	3"	Livello statico	20,55 m dal p.c.
Profondità filtri	da -6 a -30 m dal p.c.	Portata di prova	9,1 l/sec
Lunghezza totale filtri	24 m	Inizio prova	09.45.00 del 15/04/2008
Data	15/04/2008	Fine prova	14.49.00 del 17/04/2008

DATI SPERIMENTALI DELLA PROVA

Piezometro P1

Data	Ora	δt (minuti)	Livello (m)	ΔH (m)	Q (l/sec)	Osservazioni
15/04/2008	9.45	0	20,55	0,00	9,1	Inizio pompaggio nel pozzo
	9.51	6	20,57	0,02	"	
	9.57	12	20,58	0,03	"	
	10.03	18	20,59	0,04	"	
	10.09	24	20,60	0,05	"	
	10.15	30	20,60	0,05	"	
	10.25	40	20,62	0,07	"	
	10.35	50	20,62	0,07	"	
	10.45	60	20,62	0,07	"	
	11.00	75	20,62	0,07	"	
	11.20	95	20,62	0,07	"	
	11.35	110	20,62	0,07	"	
	12.23	158	20,62	0,07	"	
	12.50	185	20,63	0,08	"	
	13.50	245	20,64	0,09	"	
	14.26	281	20,65	0,10	"	
	15.05	320	20,66	0,11	"	
	16.13	388	20,67	0,12	"	
16/04/2008	10.05	1452	20,80	0,25	"	
	16.15	1830	20,82	0,27	"	
17/04/2008	9.32	2867	20,86	0,31	"	
	14.49	3184	20,89	0,34	"	

Profondità foro	30	Durata totale	53h 08'
Diametro tubo piezometro	3"	Livello statico	23,04 m dal p.c.
Profondità filtri	da -6 a -30 m dal p.c.	Portata di prova	9,1 l/sec
Lunghezza totale filtri	24 m	Inizio prova	09.45.00 del 15/04/2008
Data	15/04/2008	Fine prova	14.52.00 del 17/04/2008

DATI SPERIMENTALI DELLA PROVA

Piezometro P2

Data	Ora	δt (minuti)	Livello (m)	ΔH (m)	Q (l/sec)	Osservazioni
15/04/2008	9.45	0	23,04	0,00	9,1	Inizio pompaggio nel pozzo
	9.48	3	23,06	0,02	"	
	9.54	9	23,30	0,26	"	
	10.00	15	23,50	0,46	"	
	10.06	21	23,62	0,58	"	
	10.12	27	23,74	0,70	"	
	10.18	33	23,83	0,79	"	
	10.30	45	23,97	0,93	"	
	10.40	55	24,06	1,02	"	
	10.55	70	24,17	1,13	"	
	11.15	90	24,28	1,24	"	
	11.25	100	24,31	1,27	"	
	11.45	120	24,38	1,34	"	
	12.25	160	24,49	1,45	"	
	12.53	188	24,56	1,52	"	
	13.53	248	24,65	1,61	"	
	14.29	284	24,68	1,64	"	
	15.06	321	24,71	1,67	"	
	16.15	390	24,75	1,71	"	
16/04/2008	10.09	1460	25,02	1,98	"	
	16.19	1834	25,06	2,02	"	
17/04/2008	9.35	2870	25,15	2,11	"	
	14.52	3187	25,18	2,14	"	

Profondità foro	35	Durata totale	53h 13'
Diametro tubo piezometro	3"	Livello statico	21,42 m dal p.c.
Profondità filtri	da -7 a -35 m dal p.c.	Portata di prova	9,1 l/sec
Lunghezza totale filtri	28 m	Inizio prova	09.45.00 del 15/04/2008
Data	15/04/2008	Fine prova	14.57.00 del 17/04/2008

DATI SPERIMENTALI DELLA PROVA

Piezometro P3

Data	Ora	δt (minuti)	Livello (m)	ΔH (m)	Q (l/sec)	Osservazioni
15/04/2008	9.45	0	21,42	0,00	9,1	Inizio pompaggio nel pozzo
	9.48	3	21,43	0,01	"	
	9.54	9	21,57	0,15	"	
	10.00	15	21,66	0,24	"	
	10.06	21	21,73	0,31	"	
	10.12	27	21,78	0,36	"	
	10.18	33	21,81	0,39	"	
	10.22	37	21,84	0,42	"	
	10.30	45	21,87	0,45	"	
	10.40	55	21,93	0,51	"	
	10.50	65	21,98	0,56	"	
	10.55	70	22,00	0,58	"	
	11.10	90	22,06	0,64	"	
	11.30	110	22,11	0,69	"	
	11.45	125	22,14	0,72	"	
	12.23	163	22,22	0,80	"	
	12.53	193	22,27	0,85	"	
	13.51	251	22,35	0,93	"	
	14.27	287	22,38	0,96	"	
	15.03	323	22,41	0,99	"	
	16.13	393	22,46	1,04	"	
16/04/2008	10.13	1468	22,73	1,31	"	
	16.23	1838	22,77	1,35	"	
17/04/2008	9.42	2877	22,84	1,42	"	
	14.57	3192	22,85	1,43	"	

Profondità foro	30	Durata totale	53h 19'
Diametro tubo piezometro	3"	Livello statico	15,72 m dal p.c.
Profondità filtri	da -3 a -30 m dal p.c.	Portata di prova	9,1 l/sec
Lunghezza totale filtri	27 m	Inizio prova	09.45.00 del 15/04/2008
Data	15/04/2008	Fine prova	15.03.00 del 17/04/2008

DATI SPERIMENTALI DELLA PROVA

Piezometro P4

Data	Ora	δt (minuti)	Livello (m)	ΔH (m)	Q (l/sec)	Osservazioni
15/04/2008	9.45	0	15,72	0,00	9,1	Inizio pompaggio nel pozzo
	9.51	6	15,72	0,00	"	
	9.57	12	15,73	0,01	"	
	10.03	18	15,74	0,02	"	
	10.09	24	15,74	0,02	"	
	10.15	30	15,74	0,02	"	
	10.25	40	15,75	0,03	"	
	10.35	50	15,75	0,03	"	
	10.45	60	15,76	0,04	"	
	11.05	80	15,79	0,07	"	
	11.25	100	15,80	0,08	"	
	11.45	120	15,81	0,09	"	
	12.31	166	15,85	0,13	"	
	13.02	197	15,86	0,14	"	
	13.59	256	15,89	0,17	"	
	14.32	289	15,91	0,19	"	
	15.08	325	15,93	0,21	"	
	16.22	399	15,96	0,24	"	
16/04/2008	10.22	1477	16,13	0,41	"	
	16.28	1843	16,15	0,43	"	
17/04/2008	9.46	2881	16,21	0,49	"	
	15.03	3198	16,22	0,50	"	

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI GEOLOGO

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Sessione giugno/luglio 2011

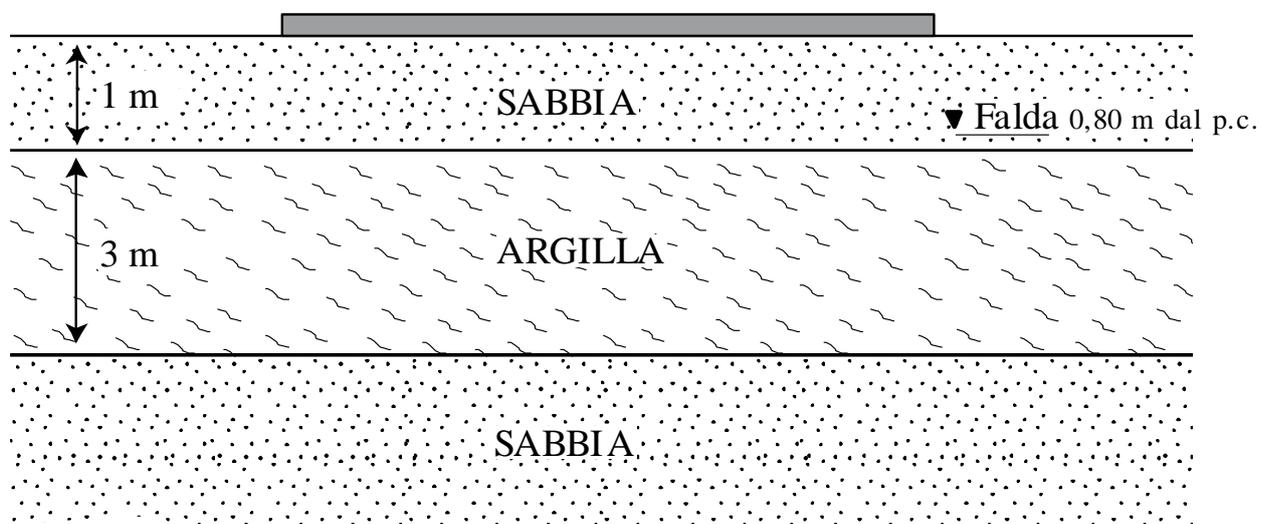
Sezione A, NO

II Prova scritta

Tema n° 3

Secondo lo schema stratigrafico riportato e sulla base delle risultanze di laboratorio di una prova edometrica (in allegato) eseguita su di un campione prelevato a 1,7 m dal piano di campagna, calcolare il cedimento primario totale dello strato argilloso al di sotto di una platea rigida quadrata di lato 20 m, la quale scarica sul terreno $2,2 \text{ kg/cm}^2$ (considerare l'influenza di tale carico in funzione della profondità).

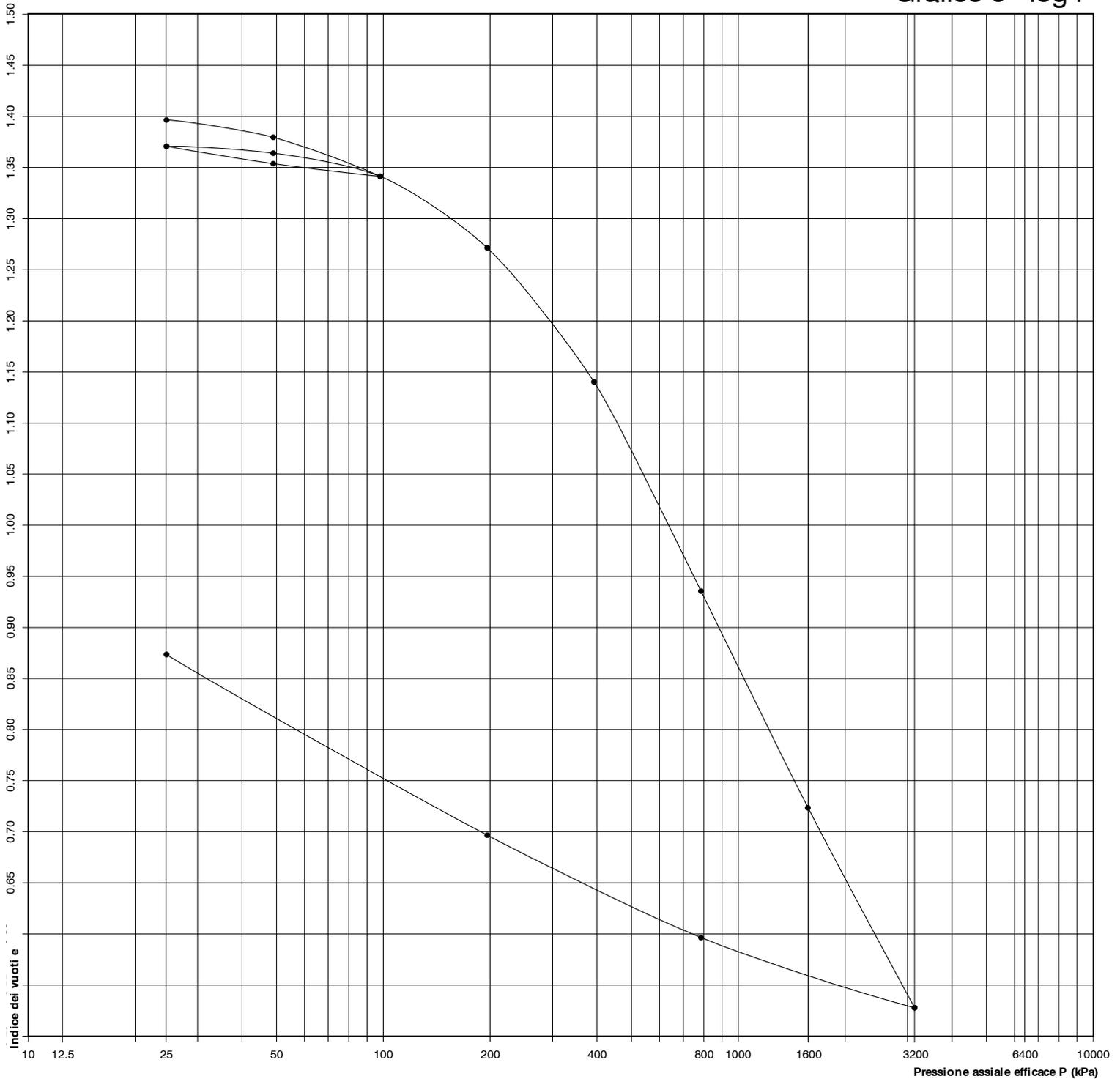
Calcolare inoltre il cedimento secondario complessivo dello livello argilloso dopo un periodo di 10 anni dall'imposizione del carico.



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-5)

Grafico e - log P

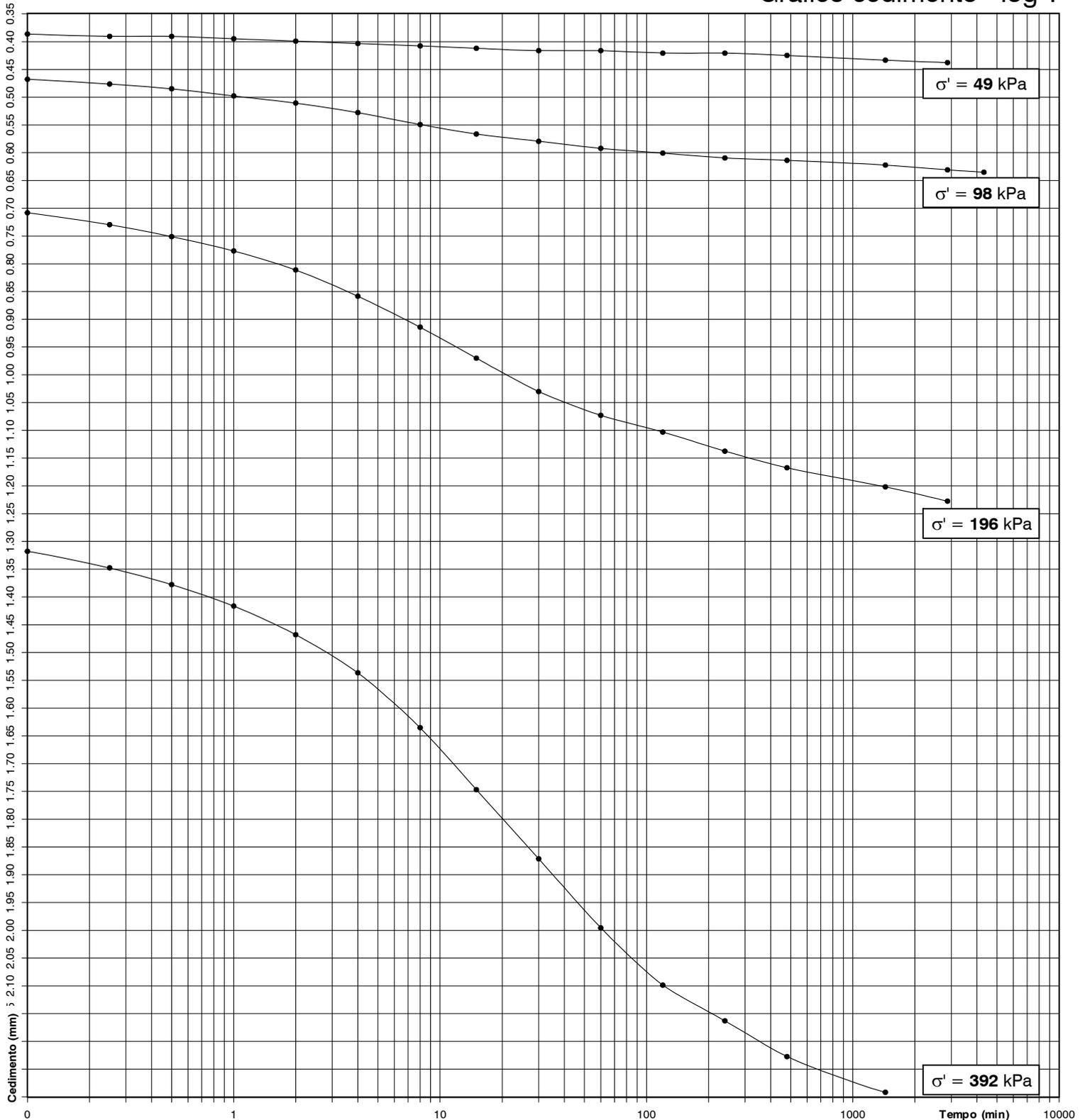


Note: l'asse delle ordinate è impostato su di un intervallo Δe pari a 1.0 anzichè 0,6.

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-5)

Grafico cedimento - log T



Note:

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-5)

MISURAZIONI ACQUISITE																		
Pressione (kPa)	25	49	98	49	25	49	98	196	392	785	1570	3139	785	196	25			
Data (gg/mese)	19/4	19/4	20/4	21/4	22/4	26/4	28/4	2/5	4/5	5/5	6/5	7/5	9/5	9/5	10/5			
Tempi	Cedimenti (mm)																	
0"	0,00	0,16	0,30	0,62	0,52	0,38	0,44	0,64	1,23	2,29	3,99	5,75	7,38	6,81	5,97			
6"	0,17	0,19	0,37	0,60	0,51	0,39	0,47	0,71	1,32	2,40								
15"	0,19	0,20	0,39	0,60	0,51	0,39	0,48	0,73	1,35	2,43								
30"	0,20	0,21	0,40	0,60	0,50	0,39	0,48	0,75	1,38	2,47								
1'	0,20	0,22	0,42	0,59	0,50	0,39	0,50	0,78	1,42	2,52								
2'	0,19	0,23	0,45	0,58	0,49	0,40	0,51	0,81	1,47	2,58								
4'	0,19	0,24	0,48	0,58	0,48	0,40	0,53	0,86	1,54	2,68								
8'	0,19	0,25	0,50	0,57	0,47	0,41	0,55	0,91	1,64	2,82								
15'	0,18	0,26	0,53	0,56	0,45	0,41	0,57	0,97	1,75	2,98								
30'	0,18	0,26	0,55	0,55	0,44	0,42	0,58	1,03	1,87	3,21								
60'	0,17	0,27	0,57	0,55	0,43	0,42	0,59	1,07	2,00	3,46								
120'	0,16	0,27	0,58	0,54	0,42	0,42	0,60	1,10	2,10	3,66								
240'		0,28	0,59	0,53	0,41	0,42	0,61	1,14	2,16	3,80								
480'		0,28	0,60	0,53	0,40	0,42	0,61	1,17	2,23	3,89								
1440'		0,30	0,62	0,52	0,38	0,43	0,62	1,20	2,29	3,99	5,75	7,38	6,81	5,97	4,51			
2880'						0,44	0,63	1,23										
4320'							0,64											

Note: in corrispondenza di 25 kPa si sono verificati dei rigonfiamenti: pertanto dopo 2 ore dall'imposizione della pressione, si è provveduto a passare allo step di carico successivo. I cedimenti finali relativi agli ultimi 3 carichi della seconda fase di scarico sono stati acquisiti dopo 720' (12h).