

COMUNE DI SAN GIOVANNI VALDARNO
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

52

**RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA:**

LOCALITÀ:

LA BADIOLA

PROGETTO:

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

**2 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO
4 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT
4 CAMPIONI INDISTURBATI PER PROVE DI
LABORATORIO**

DATA INDAGINE:

DICEMBRE 2006

NOTE:

Provenienza **loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)**
 Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **53**
 Contrassegno Sond. **1** Camp. **1** Profondità (m) **2,5 - 3,0**

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **8/1/07**

Descrizione del campione:

argilla limosa molto compatta bruno verdastra.

Classe di qualità Q 5

Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	014-07
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	015-07
Peso spec. Gs	<input checked="" type="checkbox"/>	016-07
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	018-07
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	017-07
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input checked="" type="checkbox"/>	019-07
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Triassiale TX	<input checked="" type="checkbox"/>	020-07
T. diretto TG	<input checked="" type="checkbox"/>	021-07
T. torsionale TT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)

		P.P.	V.T.
Alto	ED	530	> 200
	TG		
	TG	520	
	TX		
	TX		
Basso	TX	460	> 200

P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.T. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:
 Il campione presenta piani di fratture inclinati di circa 40° rispetto all'orizzontale e una frattura subverticale con ossidi.

Contenitore	Fustella acciaio			Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	1	Lunghezza (cm) 53
				Profondità (m)	2,5 - 3,0

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 8/1/07 fine 9/1/07

Tara	g	276,20
Massa terreno umido + tara	g	548,80
Massa terreno secco + tara	g	494,54
Contenuto di acqua	%	24,9

Contenitore	Fustella acciaio			Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	1	Lunghezza (cm) 53
				Profondità (m)	2,5 - 3,0

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 08/01/2007

Peso del terreno	g	166,26
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	1,91
Peso di volume	kN/m³	18,8

			Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	1	Profondità (m)
					2,5 - 3,0

PESO SPECIFICO DEI GRANI

(CNR-UNI 10013)

Data di prova inizio 25/1/07 termine 26/1/07

Prova n°		1	2
Picnometro	g	45,80	53,43
Campione + picnometro	g	72,09	81,09
Camp.+ picnometro + acqua	g	162,36	169,71
Picnometro + acqua	g	145,51	151,99
Temperatura °C	°C	20,8	20,5
Fattore di correzione K		0,9998	0,9999
Peso specifico	g/cm ³	2,784	2,782
Peso specifico medio	g/cm ³	2,78	

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **53**
 Contrassegno **Sond. 1** Camp. **1** Profondità (m) **2,5 - 3,0**

ANALISI GRANULOMETRICA

Date di prova: inizio **24/1/07** termine **31/1/07**

Analisi granulometrica per setacciatura (via umida) (CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **145,05**

Set. ASTM	Diam. mm	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,00	100,0
2"	50,8	0,00	0,00	100,0
1"	25,4	0,00	0,00	100,0
3/4"	19	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,0
4	4,75	0,00	0,00	100,0
10	2,00	0,00	0,00	100,0
40	0,425	0,03	0,03	100,0
100	0,150	0,05	0,08	99,9
200	0,075	0,03	0,12	99,9

Analisi granulometrica per sedimentazione (AASHTO T 88-72)

Agente disperdente: esametafosfato di sodio 45,70 g/l

Idrometro: tipo 151 H

Massa del materiale g = **50,00**

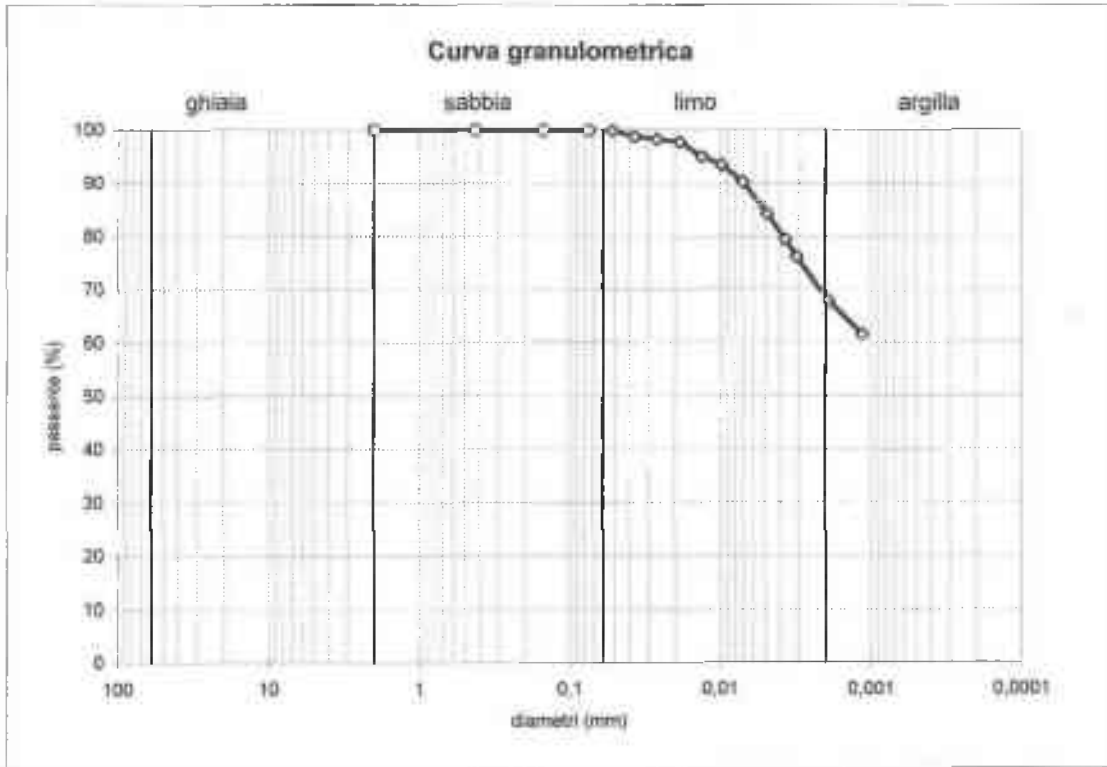
Materiale passante al setaccio ASTM 40

Peso specifico dei grani: **2,78**

Temp. °C	Tempo min	Letture densim.	Dimen. mm	Pass. %
17	0,5	1,0370	0,052	99,9
17	1	1,0366	0,037	98,8
17	2	1,0364	0,026	98,3
17	4	1,0362	0,019	97,7
17	8	1,0352	0,013	95,0
17	15	1,0346	0,010	93,4
17	30	1,0334	0,007	90,2
17	67	1,0312	0,005	84,2
17	123	1,0294	0,004	79,4
17,1	180	1,0282	0,003	76,1
17,2	488	1,0252	0,002	68,0
17,3	1470	1,0228	0,001	61,5

Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 2,5 - 3,0

CURVA GRANULOMETRICA



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60mm)	%	0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	%	0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	%	0
Limo	(0,060-0,002 mm)	%	31
Argilla	(< 0,002 mm)	%	69

Coefficiente di uniformità : $U (D_{60}/D_{10}) =$ non determinabile

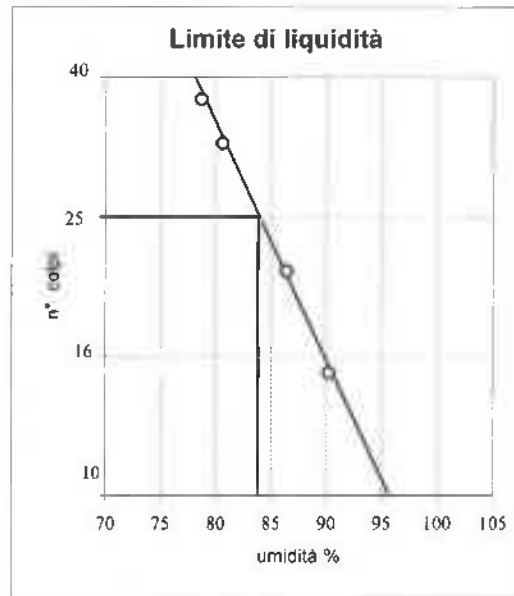
Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond. 1	Diametro (mm)	85
		Camp. 1	Lunghezza (cm) 53
			Profondità (m) 2,5 - 3,0

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio 24/1/07 termine 25/1/07

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,76	38,77	30,84	78,7	37
2	20,43	35,71	28,89	80,6	32
3	20,50	35,75	28,68	86,4	21
4	20,94	35,91	28,81	90,2	15
Limite di liquidità LL				83,8	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,29	19,54	17,48	25,2
2	9,30	19,31	17,29	25,3
Limite di plasticità LP				25,2

Limite di liquidità 84
Limite di plasticità 25
Indice di plasticità 59

Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Contenitore Fustella acciaio Diametro (mm) 85 Lunghezza (cm) 53
 Contrassegno Sond. 1 Camp. 1 Profondità (m) 2,5 - 3,0

PROVA EDOMETRICA (ASTM D 2435)

Data di prova inizio 8/1/07 termine 25/1/07

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	26,45	28,07
peso di volume	kN/m ³	19,2	19,2
indice dei vuoti		0,800	0,823

Peso specifico dei grani G_s = 2,78

Certificato n° 016-07

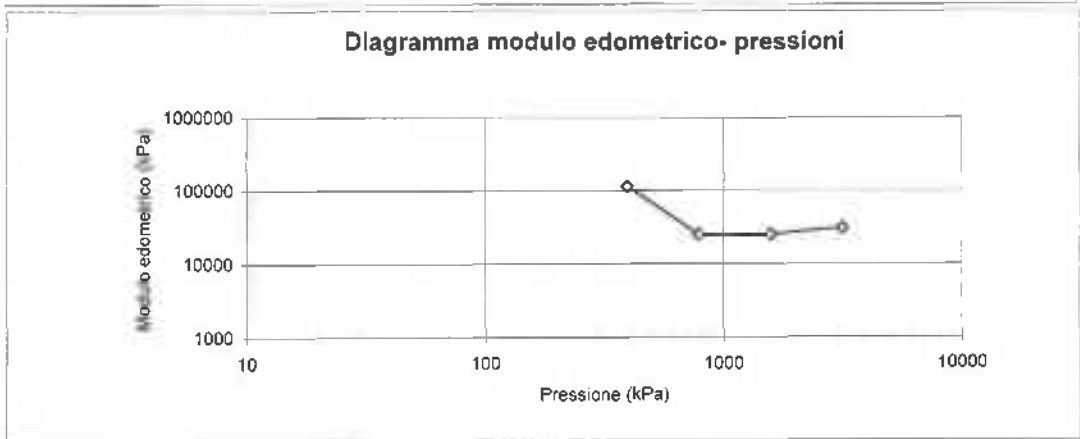
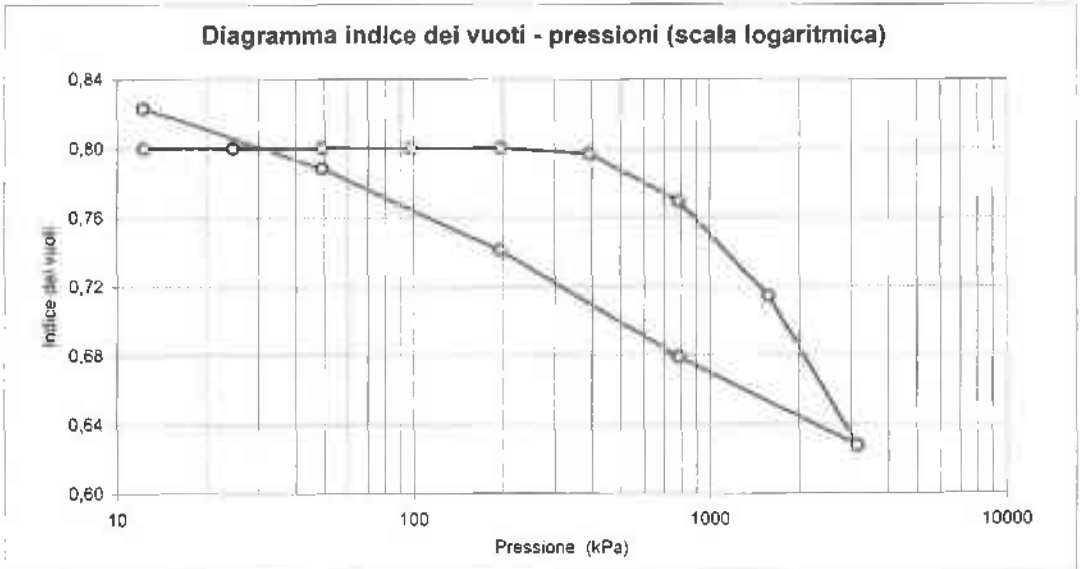
Cedimenti (DH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press kPa	ΔH mm	e	mv kPa ⁻¹	E _{ed} kPa
0	0,000	0,800	*	*
12,3	0,000	0,800	*	*
25	0,000	0,800	*	*
49	0,000	0,800	*	*
98	0,000	0,800	*	*
196	0,000	0,800	*	*
392	0,034	0,797	8,67E-06	115372
785	0,343	0,769	3,95E-05	25346
1569	0,950	0,715	3,94E-05	25406
3138	1,916	0,628	3,23E-05	30943
785	1,347	0,679	*	*
196	0,657	0,741	*	*
49	0,131	0,788	*	*
12,3	-0,258	0,823	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (E_{ed}) relativi al campo di pressione compreso tra il valore indicato in tabella e quello precedente.

Sondaggio n°	1	Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Campione n°	1	Prof. (metri)	2,5 - 3,0

PROVA EDOMETRICA



Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA EDOMETRICA

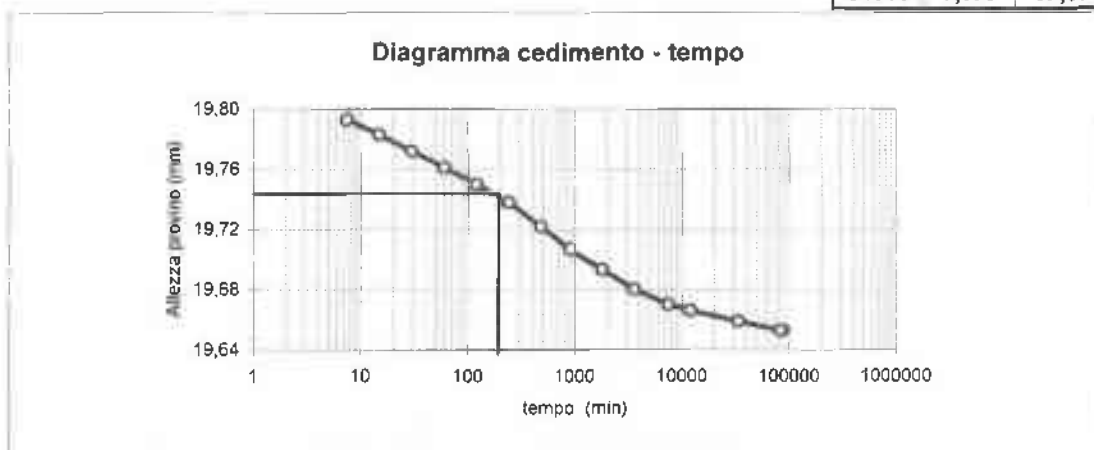
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 196 kPa
 Pressione durante la prova 392 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 193$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,74$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00100$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 8,5E-10$ cm/sec

tempo sec	Let. mm	H mm
0	7,415	19,88
7,5	7,333	19,79
15	7,323	19,78
30	7,312	19,77
60	7,301	19,76
120	7,290	19,75
240	7,278	19,74
480	7,262	19,72
900	7,247	19,71
1800	7,233	19,69
3600	7,220	19,68
7440	7,210	19,67
12000	7,206	19,67
33600	7,199	19,66
84000	7,193	19,65



Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA EDOMETRICA

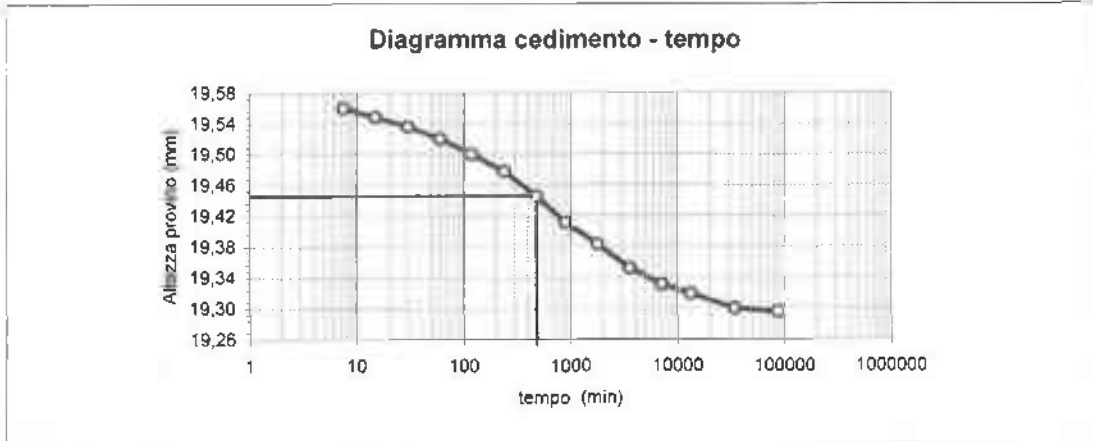
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 392 kPa
 Pressione durante la prova 785 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 483$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,45$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00039$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 1,5E-09$ cm/sec

tempo sec	Lett. mm	H mm
0	7,193	19,65
7,5	7,100	19,56
15	7,088	19,55
30	7,076	19,54
60	7,060	19,52
120	7,040	19,50
240	7,018	19,48
480	6,986	19,45
900	6,952	19,41
1800	6,923	19,38
3600	6,892	19,35
7200	6,871	19,33
13440	6,859	19,32
34440	6,840	19,30
86640	6,836	19,30



				Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	53
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	1	Profondità (m)	2,5 - 3,0

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)
(ASTM D 2850)**

Data di prova: inizio 18/1/07 termine 19/1/07

Velocità di prova: 0,500 mm/min

DIMENSIONI E PROPRIETA' FISICHE DEI PROVINI

Provino numero		1	2	3
Altezza	cm	7,62	7,62	7,62
Diametro	cm	3,81	3,81	3,81
Volume	cm ³	86,83	86,83	86,83
Contenuto di acqua	%	26,29	27,31	28,34
Peso di volume	kN/m ³	19,0	19,0	19,0

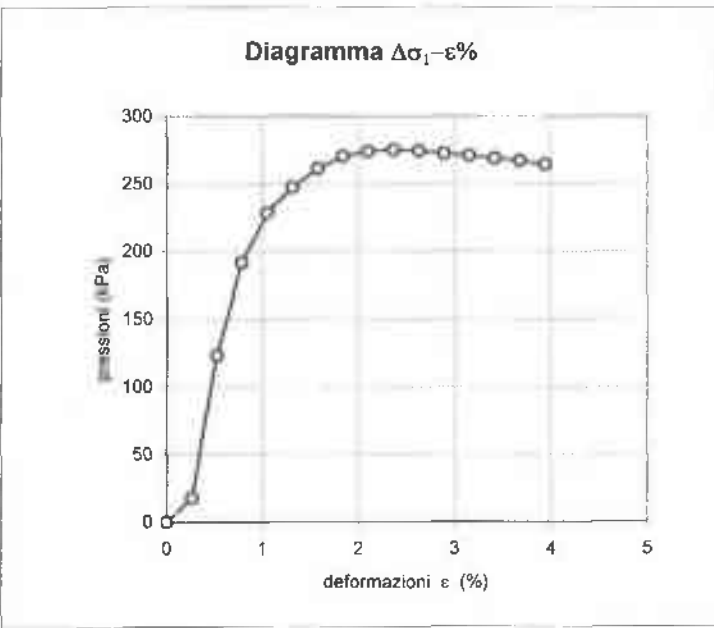
Sondaggio n° 1 Campione n° I Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 2,5 - 3,0

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)**

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 3

Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40
 Pressione in cella 300 kPa
 Pressione interna applicata (back-pressure) 0 kPa
 VELOCITA' DI PROVA 0,500 mm/min

Def. mm	Area cm ²	ε %	Δσ ₁ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,20	11,43	0,3	18
0,40	11,46	0,5	124
0,60	11,49	0,8	192
0,80	11,52	1,0	229
1,00	11,55	1,3	247
1,20	11,58	1,6	262
1,40	11,61	1,8	270
1,60	11,64	2,1	274
1,80	11,67	2,4	276
2,00	11,70	2,6	275
2,20	11,73	2,9	273
2,40	11,77	3,1	271
2,60	11,80	3,4	269
2,80	11,83	3,7	267
3,00	11,86	3,9	265



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ₃ 300 kPa
 Tensione deviatorica Δσ₁ 276 kPa
 Deformazione a rottura ε 2,4 %

Contenitore **Fustella acciaio** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Contrassegno **Sond. 1** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **53**
 Camp. **1** Profondità (m) **2,5 - 3,0**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

Data di prova **inizio 24/1/07 termine 27/1/07**

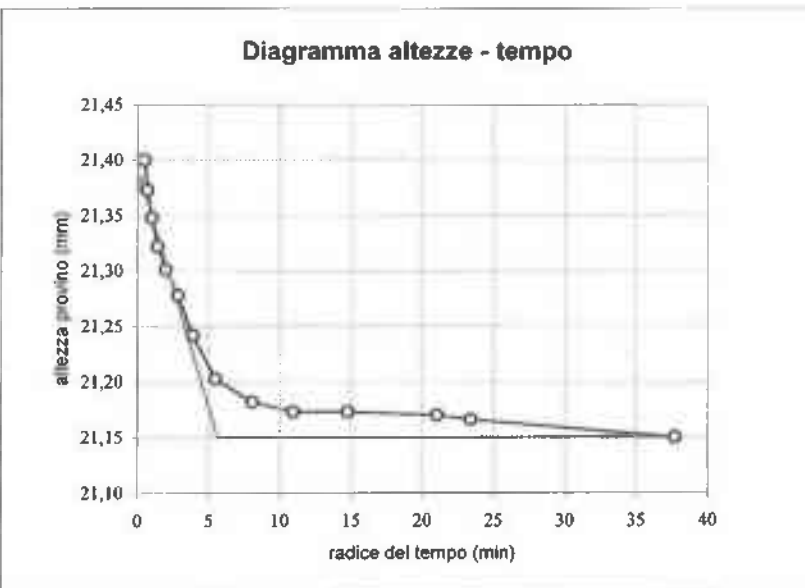
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali **altezza mm 21,75**
sezione cm² 36,00

Pressione normale: **kPa 100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,19	21,75
0,25	6,84	21,40
0,5	6,81	21,37
1	6,79	21,35
2	6,76	21,32
4	6,74	21,30
8	6,72	21,28
15	6,68	21,24
30	6,64	21,20
65	6,62	21,18
120	6,61	21,17
218	6,61	21,17
442	6,61	21,17
547	6,61	21,17
1422	6,59	21,15



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 32

Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

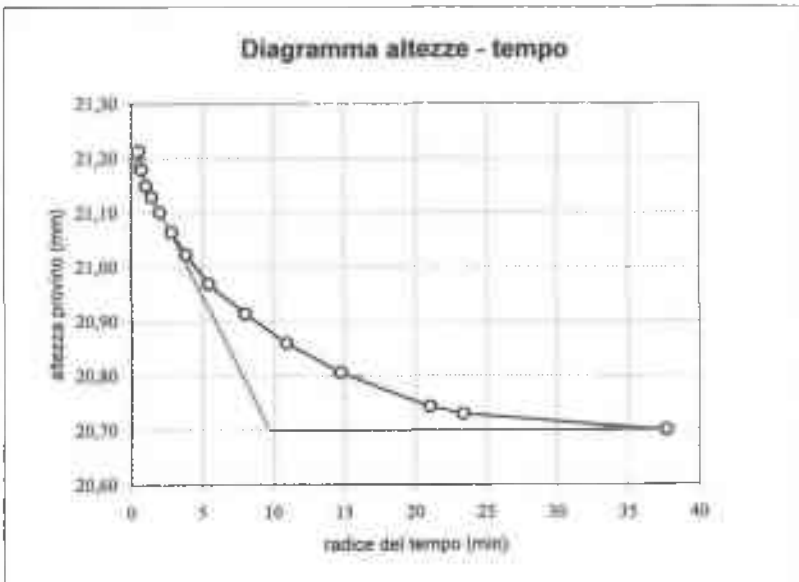
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 2

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,72	21,75
0,25	7,18	21,21
0,5	7,15	21,18
1	7,12	21,15
2	7,10	21,13
4	7,07	21,10
8	7,03	21,06
15	6,99	21,02
30	6,94	20,97
64	6,88	20,91
119	6,83	20,86
217	6,78	20,81
441	6,71	20,74
546	6,70	20,73
1421	6,67	20,70



Tempo di consolidazione t_{100} (min) 95

Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Provenienza 1 loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

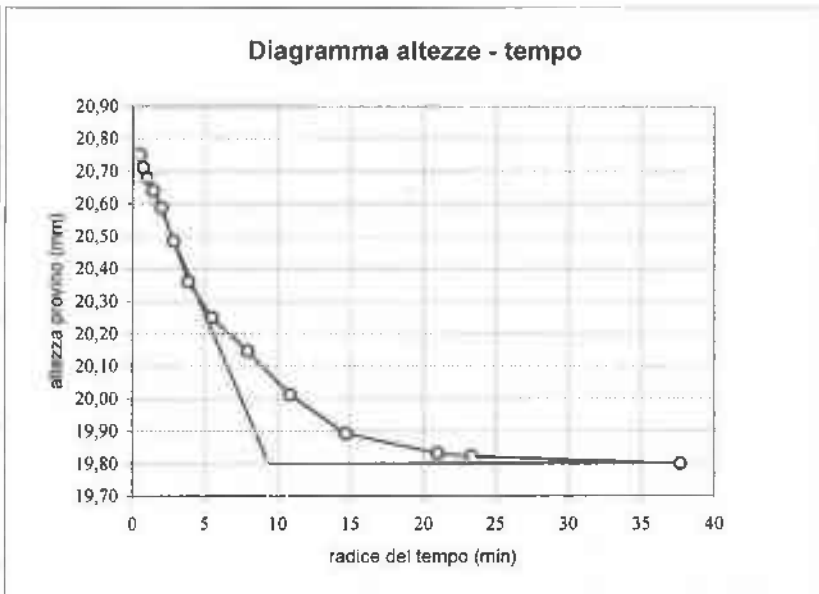
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 3

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Lezz. mm	H mm
0	7,12	21,75
0,25	6,12	20,75
0,5	6,08	20,71
1	6,05	20,68
2	6,01	20,64
4	5,96	20,59
8	5,86	20,49
15	5,73	20,36
30	5,62	20,25
63	5,52	20,15
118	5,38	20,01
216	5,26	19,89
440	5,20	19,83
545	5,19	19,82
1420	5,17	19,80



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 88

Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

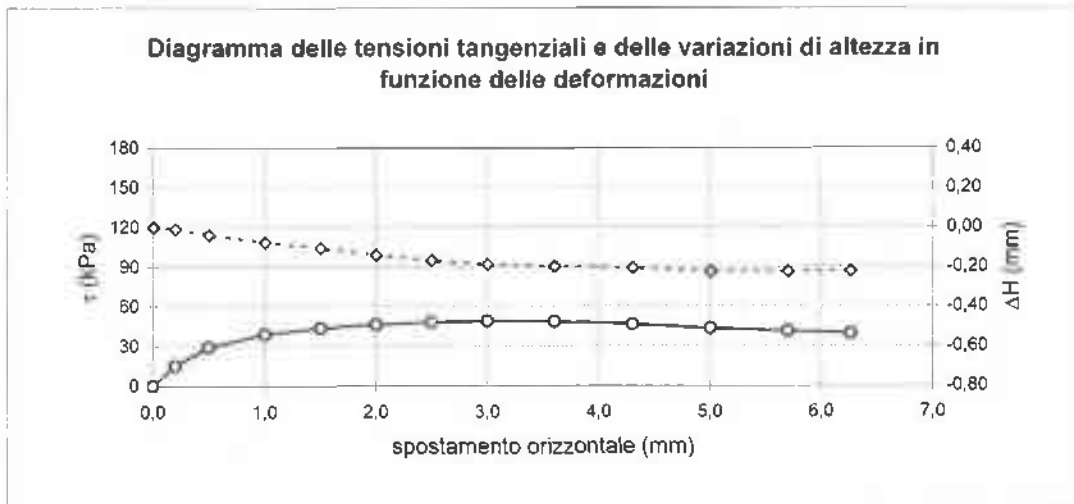
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	49
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

- s = spostamento (mm)
- ε = deformazione provino (%)
- Din = lettura dinamometro (mm)
- ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
- τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,104	-0,01	15
0,50	0,199	-0,04	30
1,00	0,264	-0,07	39
1,50	0,295	-0,10	44
2,00	0,312	-0,14	46
2,50	0,324	-0,17	48
3,00	0,329	-0,19	49
3,60	0,328	-0,20	49
4,30	0,311	-0,20	46
5,00	0,293	-0,22	44
5,70	0,278	-0,22	41
6,26	0,263	-0,22	39



Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

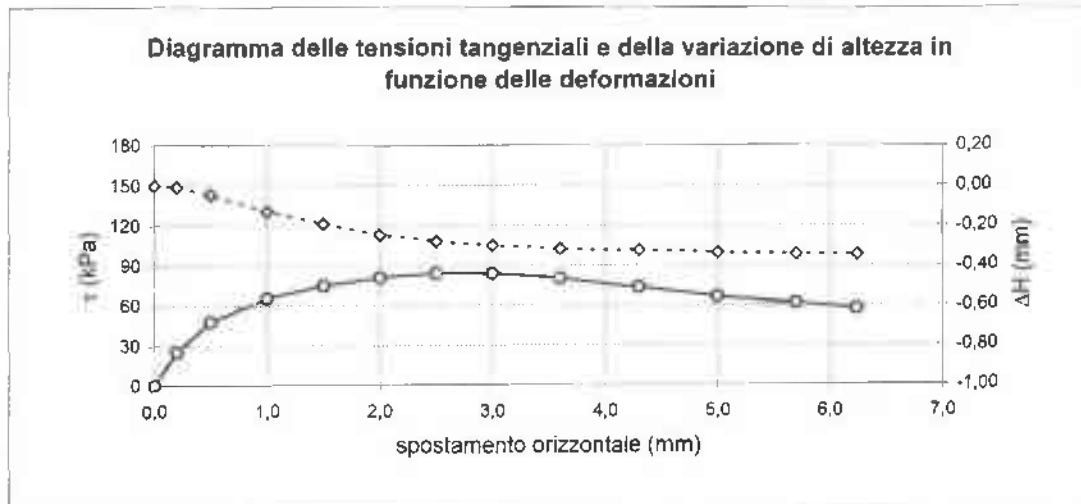
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	84
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,105	-0,01	25
0,50	0,199	-0,05	48
1,00	0,274	-0,13	66
1,50	0,312	-0,19	75
2,00	0,338	-0,24	81
2,50	0,349	-0,28	84
3,00	0,35	-0,30	84
3,60	0,334	-0,32	80
4,30	0,305	-0,33	73
5,00	0,278	-0,34	67
5,70	0,256	-0,34	61
6,24	0,24	-0,34	58



Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

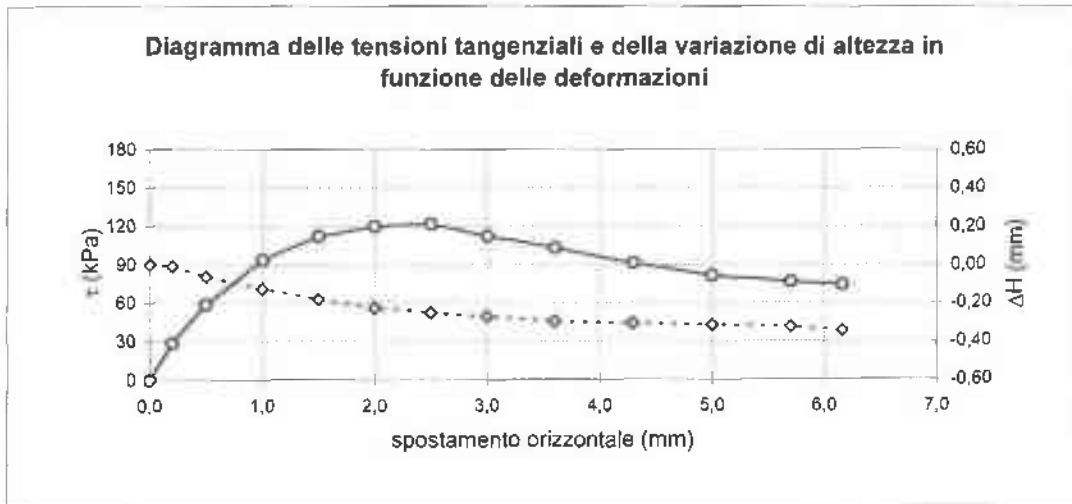
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	121
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,062	-0,01	29
0,50	0,127	-0,06	59
1,00	0,203	-0,13	94
1,50	0,243	-0,18	112
2,00	0,260	-0,23	120
2,50	0,263	-0,25	121
3,00	0,243	-0,27	112
3,60	0,223	-0,30	103
4,30	0,197	-0,31	91
5,00	0,176	-0,32	81
5,70	0,166	-0,32	77
6,16	0,161	-0,34	74



Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 2,5 - 3,0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

	Prima della prova			Dopo la rottura		
	1	2	3	1	2	3
Provino numero						
Massa del terreno g	143,63	141,27	144,75	148,4	144,7	147,3
Volume del terreno cm ³	78,30	78,30	78,30	75,28	73,15	69,91
Massa specifica g/cm ³	1,83	1,80	1,85	1,97	1,98	2,11
Peso di volume kN/m ³	17,99	17,69	18,13	19,33	19,40	20,66

CONTENUTO DI ACQUA

	Prima della prova			Dopo la rottura		
	1	2	3	1	2	3
Provino numero						
Massa terreno umido g	143,63	141,27	144,75	148,40	144,70	147,30
Massa terreno secco g	111,62	111,35	112,75	111,62	111,35	112,75
Contenuto di acqua %	28,7	26,9	28,4	33,0	30,0	30,6

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Prof. m 2,5 - 3,0

Descrizione del campione:

argilla limosa molto compatta bruno verdastra.

Dati di ingresso

	<i>Valori</i>
Contenuto di acqua %	24,9
Peso di volume kN/mc	18,78
Peso specifico dei granuli	2,78

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	<i>e</i>	0,815
Porosità	<i>n</i>	0,449
Grado di saturazione	<i>%</i>	84,9
Densità secca	<i>kN/m³</i>	15,0

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

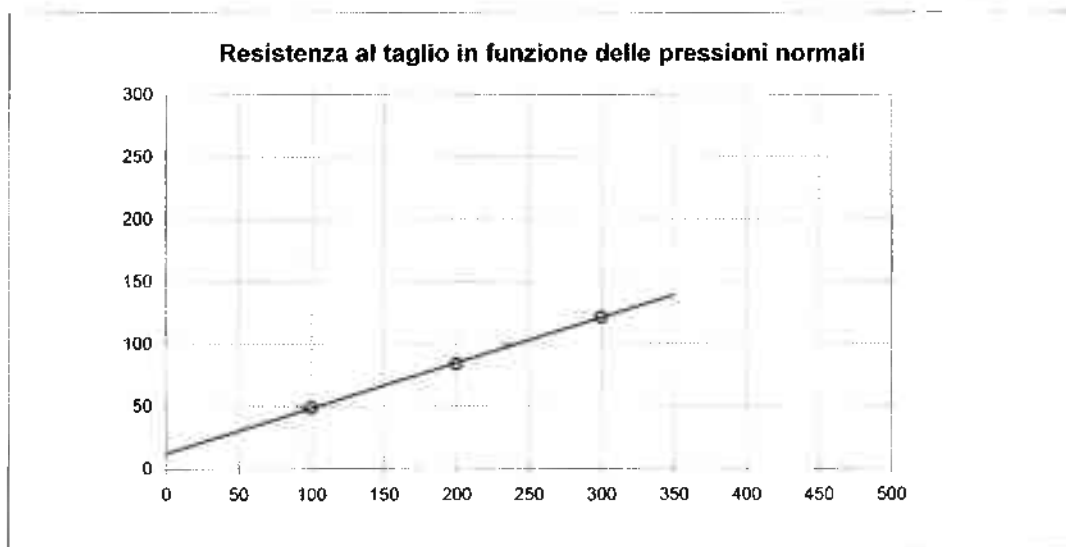
PROVA DI TAGLIO

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Prof. m 2,5 - 3,0

STATO TENSIONALE
 A ROTTURA

Prova numero		1	2	3
Pressione normale	kPa	100	200	300
Resistenza al taglio	kPa	49	84	121
Deformazione a rottura	mm	3,00	3,00	2,50



Coesione = 12 kPa

Angolo di attrito interno 20 °

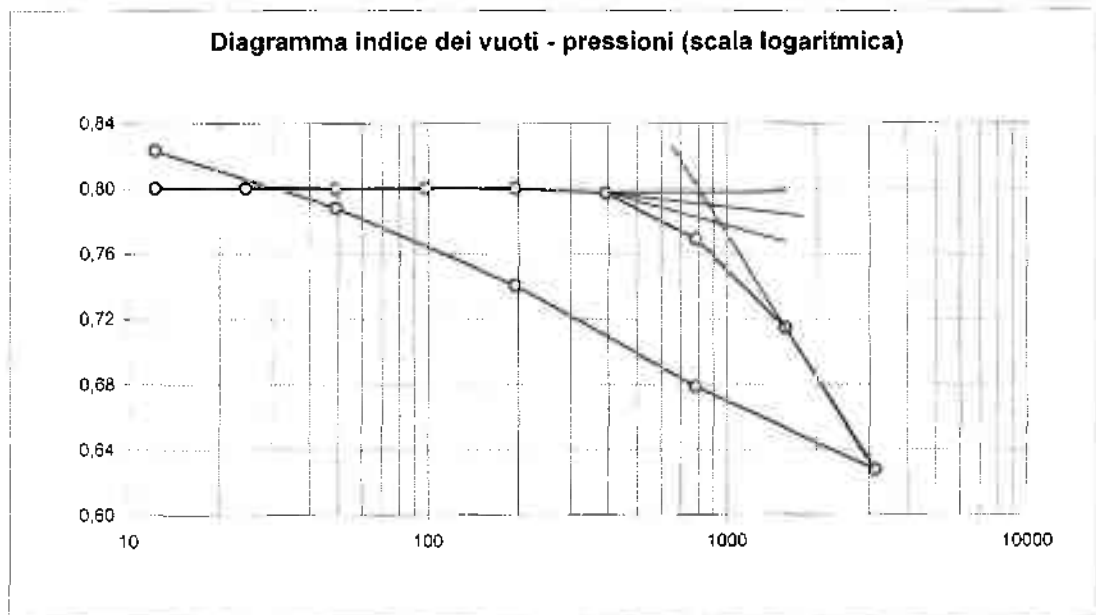
Coefficiente di correlazione della retta: 0,997

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

PROVA EDOMETRICA -

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Prof. m 2,5 - 3,0



Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

Indice di compressione c_c		0,289
Indice di rigonfiamento c_s		0,081
Pressione di preconsolidazione σ'_p	kPa	830
Pressione di rigonfiamento σ_r	kPa	> 100

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

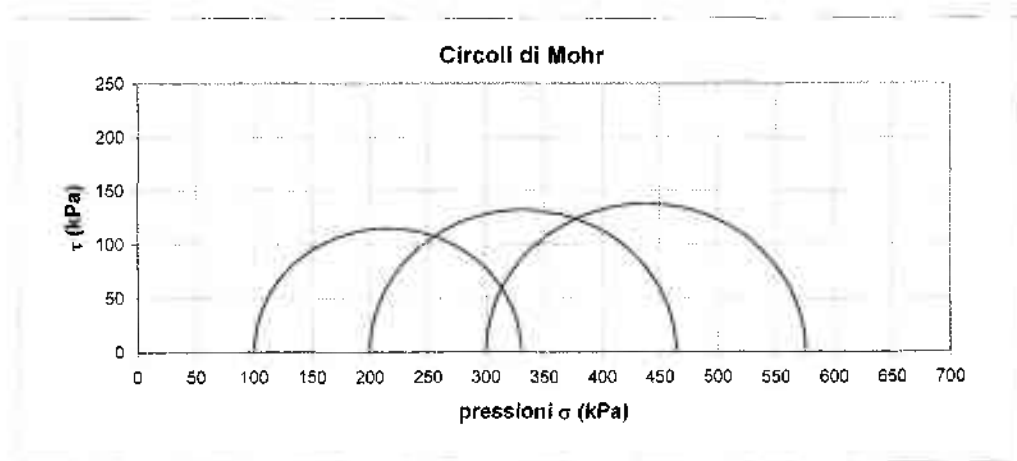
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Prof. m 2,5 - 3,0

STATO TENSIONALE
A ROTTURA

Prova n°		1	2	3
Pressione totale, orizzontale	kPa	100	200	300
Pressione totale, verticale	kPa	330	464	576
Deformazione a rottura	%	2,1	2,6	2,4



Coesione non drenata $c_u = 128$ kPa

Provenienza **loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)**
 Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **59**
 Contrassegno Sond. **1** Camp. **3** Profondità (m) **10,0 - 10,5**

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **8/1/07**

Descrizione del campione:

argilla limosa molto compatta grigio azzurra con venature brune.

Classe di qualità **Q 5**

Fotografia del campione



Prove eseguite: Cert. N°

Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	022-07
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	023-07
Peso spec. Gs	<input checked="" type="checkbox"/>	024-07
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	026-07
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	025-07
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input checked="" type="checkbox"/>	027-07
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Triassiale TX	<input checked="" type="checkbox"/>	028-07
T. diretto TG	<input checked="" type="checkbox"/>	029-07
T. torsionale TT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)

		P.P.	V.T.
Alto	ED TX TX TX TG TG TG	> 600	> 200
Basso		> 600	> 200

P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.T. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

Contenitore	Fustella acciaio			Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	3	Lunghezza (cm) 59
				Profondità (m)	10,0 - 10,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 8/1/07 fine 9/1/07

Tara	g	274,20
Massa terreno umido + tara	g	488,80
Massa terreno secco + tara	g	447,69
Contenuto di acqua	%	23,7

Contenitore	Fustella acciaio			Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	3	Lunghezza (cm) 59
				Profondità (m)	10,0 - 10,5

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 08/01/2007

Peso del terreno	g	173,90
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	2,00
Peso di volume	kN/m³	19,6

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond.	1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 59
			Camp.	3	Profondità (m) 10,0 - 10,5

PESO SPECIFICO DEI GRANI

(CNR-UNI 10013)

Data di prova inizio 25/1/07 termine 26/1/07

Prova n°		1	2
Picnometro	g	42,78	40,78
Campione + picnometro	g	68,05	65,49
Camp. + picnometro + acqua	g	158,43	156,29
Picnometro + acqua	g	142,27	140,52
Temperatura °C	°C	20,5	20,5
Fattore di correzione K		0,9999	0,9999
Peso specifico	g/cm ³	2,774	2,764
Peso specifico medio	g/cm ³	2,77	

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**

Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **59**
 Contrassegno Sond. **1** Camp. **3** Profondità (m) **10,0 - 10,5**

ANALISI GRANULOMETRICA

Date di prova: inizio **24/1/07** termine **31/1/07**

Analisi granulometrica per setacciatura
(via umida) (CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **62,85**

Set. ASTM	Diam. mm	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,00	100,0
2"	50,8	0,00	0,00	100,0
1"	25,4	0,00	0,00	100,0
3/4"	19	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,0
4	4,75	0,00	0,00	100,0
10	2,00	0,00	0,00	100,0
40	0,425	0,25	0,25	99,7
100	0,150	0,64	0,89	99,1
200	0,075	0,76	1,65	98,3

Analisi granulometrica per sedimentazione
(AASHTO T 88-72)

Agente disperdente: esametafosfato di sodio 45,70 g/l

Idrometro: tipo 151 H

Massa del materiale g = 50,00

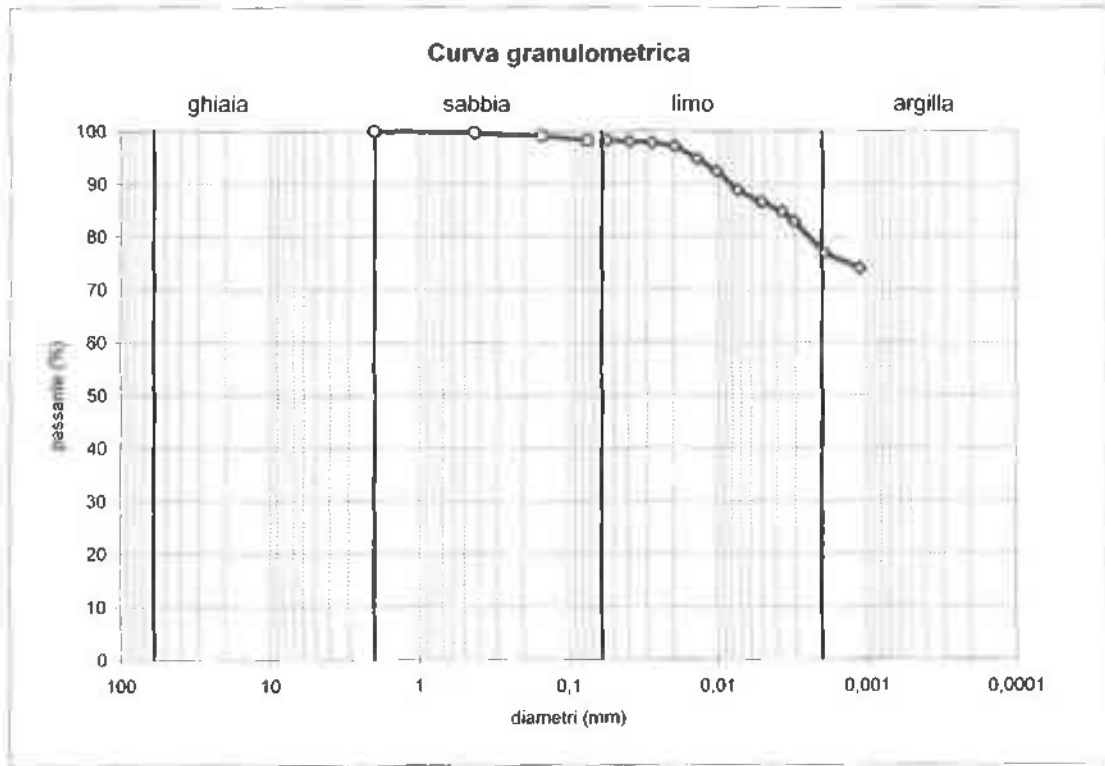
Materiale passante al setaccio ASTM 40

Peso specifico dei grani: **2,77**

Temp. °C	Tempo min	Lettura densim.	Dimen. mm	Pass. %
17	0,5	1,0332	0,055	98,3
17	1	1,0331	0,039	98,0
17	2	1,0330	0,028	97,8
17	4	1,0328	0,020	97,2
17	8	1,0320	0,014	94,8
17	15	1,0312	0,010	92,4
17	30	1,0300	0,007	88,9
17	64	1,0292	0,005	86,5
17	122	1,0286	0,004	84,7
17,1	180	1,0280	0,003	82,9
17,2	485	1,0260	0,002	77,0
17,3	1468	1,0250	0,001	74,1

Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

CURVA GRANULOMETRICA



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60mm)	%	0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	%	0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	%	2
Limo	(0,060-0,002 mm)	%	21
Argilla	(< 0,002 mm)	%	77

Coefficiente di uniformità : $U (D_{60}/D_{10}) =$ non determinabile

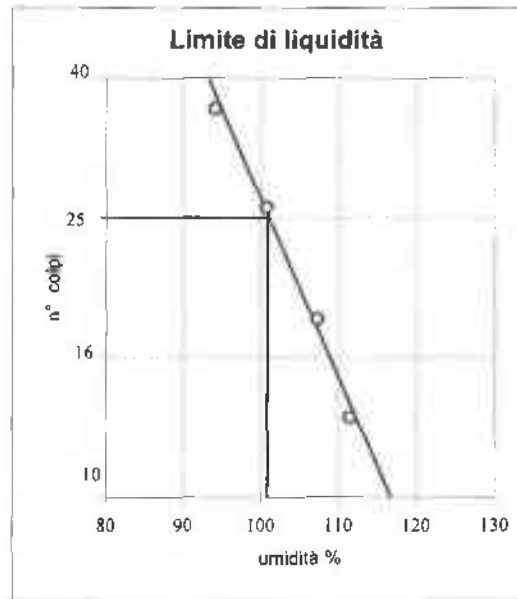
Contenitore **Fustella acciaio** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **59**
 Contrassegno **Sond. 1** Camp. **3** Profondità (m) **10,0 - 10,5**

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio **24/1/07** termine **25/1/07**

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	20,66	37,93	29,56	94,0	36
2	20,52	35,41	27,94	100,7	26
3	20,46	35,71	27,82	107,2	18
4	20,57	36,58	28,14	111,5	13
Limite di liquidità LL				100,8	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,20	19,87	17,78	24,4
2	9,38	20,28	18,11	24,9
Limite di plasticità LP				24,6

Limite di liquidità 101
Limite di plasticità 25
Indice di plasticità 76

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**

Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **59**
 Contrassegno **Sond. 1** Camp. **3** Profondità (m) **10,0 - 10,5**

PROVA EDOMETRICA (ASTM D 2435)

Data di prova inizio 8/1/07 termine 26/1/07

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

	iniziale	finale
umidità %	27,33	28,62
peso di volume kN/m ³	19,2	19,3
indice dei vuoti	0,800	0,811

Peso specifico dei grani G_s = 2,77

Certificato n° 024-07

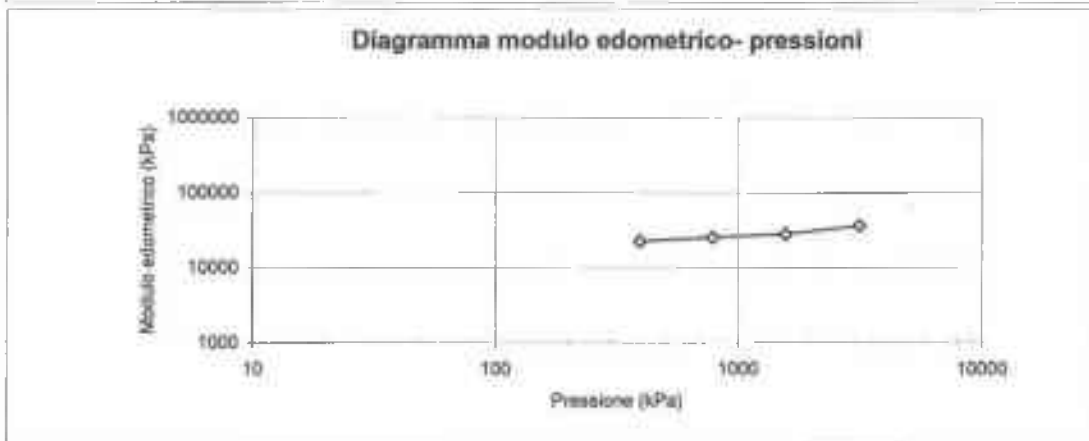
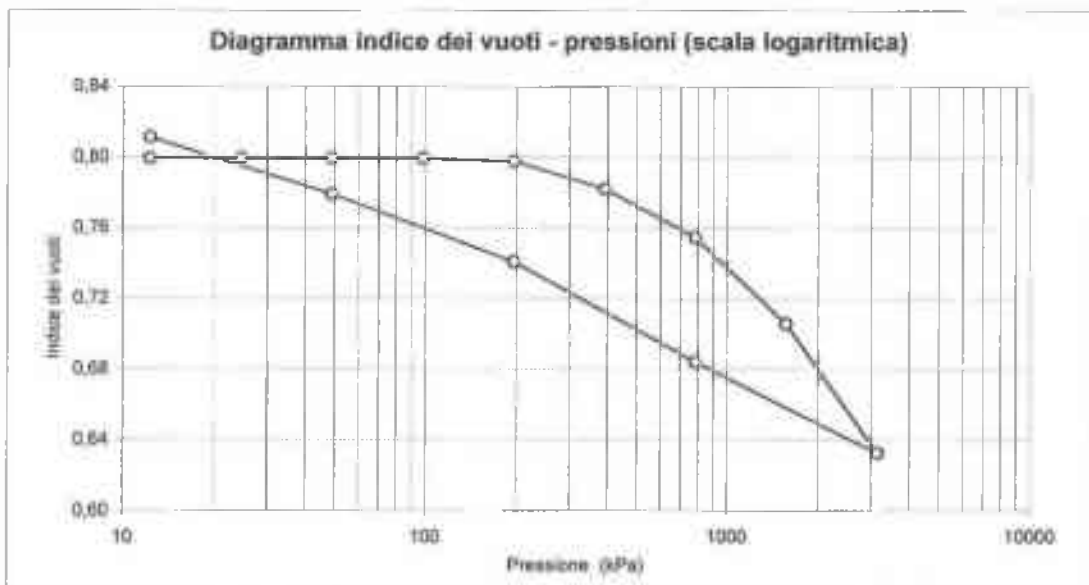
Cedimenti (DH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press kPa	ΔH mm	e	mv kPa ⁻¹	E ed kPa
0	0,000	0,800	*	*
12,3	0,000	0,800	*	*
25	0,000	0,800	*	*
49	0,000	0,800	*	*
98	0,000	0,800	*	*
196	0,020	0,798	*	*
392	0,194	0,782	4,44E-05	22511
785	0,499	0,755	3,92E-05	25495
1569	1,042	0,706	3,55E-05	28152
3138	1,857	0,632	2,74E-05	36507
785	1,281	0,684	*	*
196	0,652	0,741	*	*
49	0,226	0,779	*	*
12,3	-0,129	0,811	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (Eed) relativi al campo di pressione compreso tra il valore indicato in tabella e quello precedente.

Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

PROVA EDOMETRICA



Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

PROVA EDOMETRICA

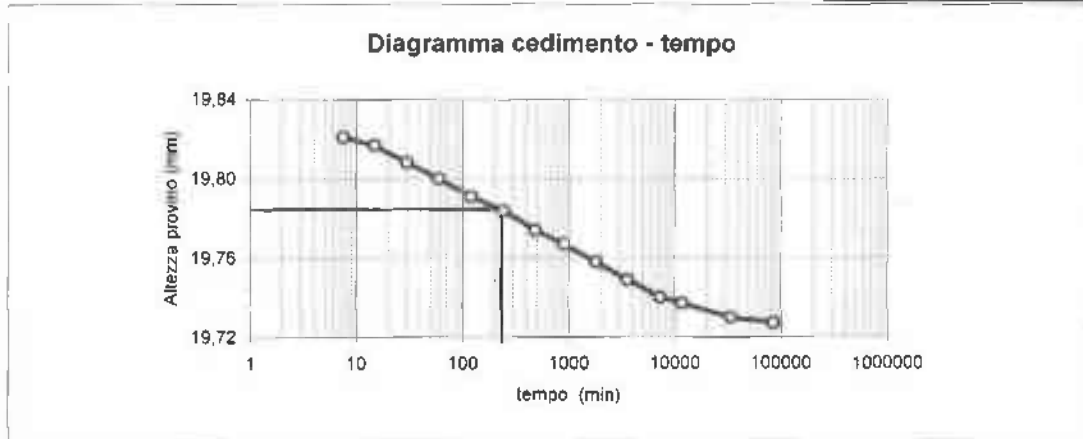
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 98 kPa
 Pressione durante la prova 196 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 232$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,78$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00083$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 8,3E-10$ cm/sec

tempo sec	Let. mm	H mm
0	7,232	19,88
7,5	7,171	19,82
15	7,167	19,82
30	7,158	19,81
60	7,150	19,80
120	7,141	19,79
240	7,134	19,78
480	7,124	19,77
900	7,117	19,77
1800	7,108	19,76
3600	7,099	19,75
7260	7,090	19,74
11820	7,087	19,74
33420	7,080	19,73
83820	7,077	19,73



Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

PROVA EDOMETRICA

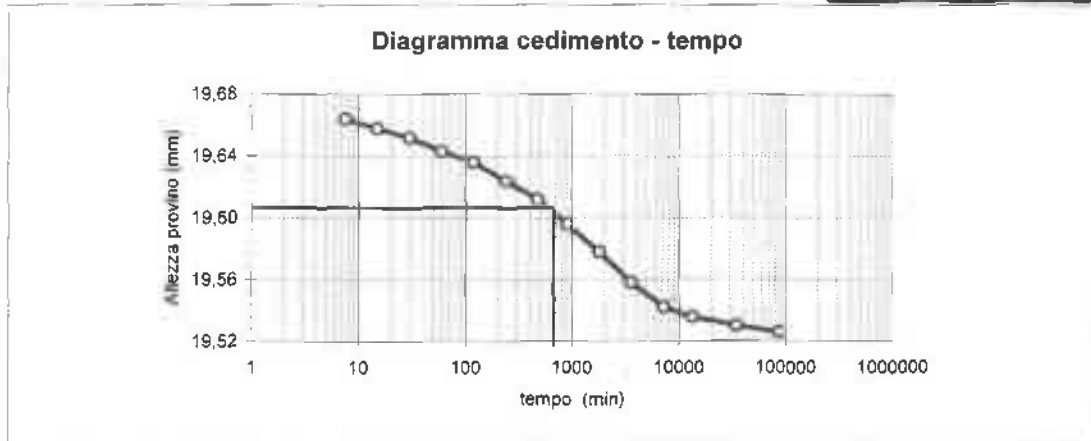
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 196 kPa
 Pressione durante la prova 392 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 676$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,61$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00028$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 1,2E-09$ cm/sec

tempo sec	Let. mm	H mm
0	7,077	19,73
7,5	7,014	19,66
15	7,008	19,66
30	7,002	19,65
60	6,993	19,64
120	6,986	19,64
240	6,974	19,62
480	6,962	19,61
900	6,946	19,60
1800	6,928	19,58
3600	6,908	19,56
7200	6,892	19,54
13380	6,886	19,54
34380	6,880	19,53
86580	6,876	19,53



				Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	59
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	3	Profondità (m)	10,0 - 10,5

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)
(ASTM D 2850)**

Data di prova: inizio 22/1/07 termine 23/1/07

Velocità di prova: 0,500 mm/min

DIMENSIONI E PROPRIETA' FISICHE DEI PROVINI

Provino numero		1	2	3
Altezza	cm	7,62	7,62	7,62
Diametro	cm	3,81	3,81	3,81
Volume	cm ³	86,83	86,83	86,83
Contenuto di acqua	%	23,43	20,59	19,52
Peso di volume	kN/m ³	19,8	20,3	20,5

			Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 59
Contrassegno	Sond.	1	Camp.	3	Profondità (m) 10,0 - 10,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D 3080)

Data di prova inizio 25/1/07 termine 28/1/07

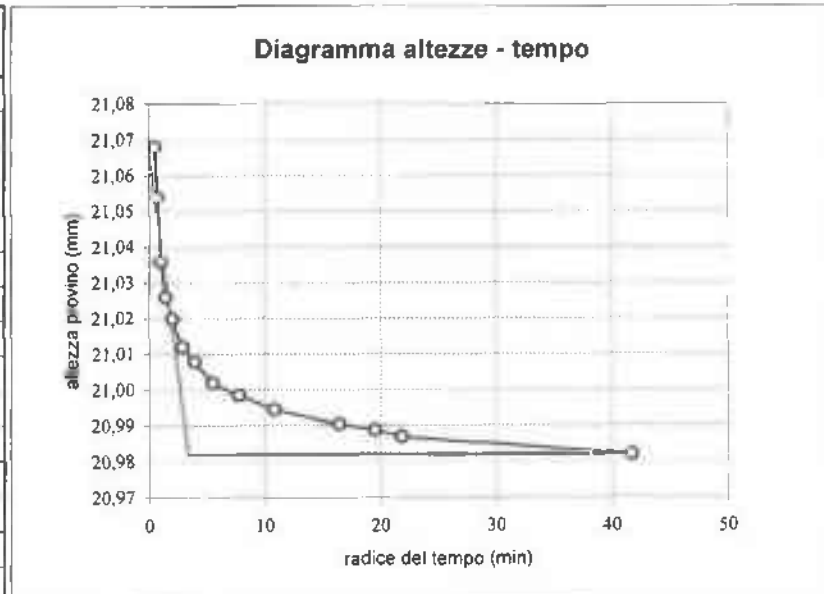
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 1

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sezione cm² 36,00

Pressione normale: kPa 100

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	6,51	21,75
0,25	5,83	21,07
0,5	5,81	21,05
1	5,79	21,04
2	5,78	21,03
4	5,78	21,02
8	5,77	21,01
15	5,77	21,01
30	5,76	21,00
60	5,76	21,00
117	5,75	20,99
270	5,75	20,99
381	5,75	20,99
477	5,74	20,99
1743	5,74	20,98

**Tempo di consolidazione****t₁₀₀ (min) 12**

Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

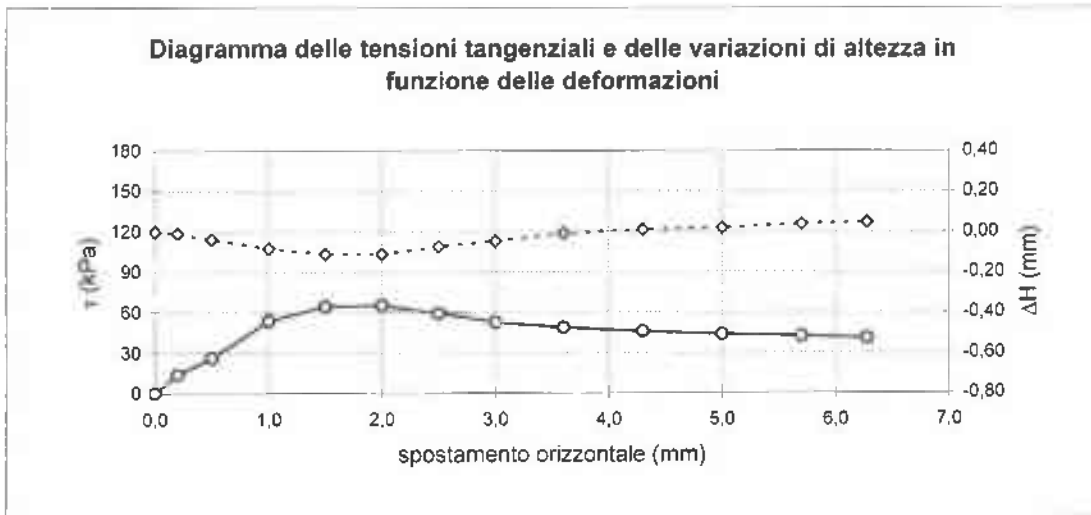
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	29
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	65
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

- s = spostamento (mm)
- ϵ = deformazione provino (%)
- Din = lettura dinamometro (mm)
- ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
- τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,094	-0,01	14
0,50	0,178	-0,04	26
1,00	0,361	-0,08	54
1,50	0,435	-0,11	65
2,00	0,439	-0,11	65
2,50	0,399	-0,07	59
3,00	0,355	-0,05	53
3,60	0,328	-0,01	49
4,30	0,309	0,01	46
5,00	0,295	0,02	44
5,70	0,285	0,04	42
6,27	0,274	0,05	41



Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

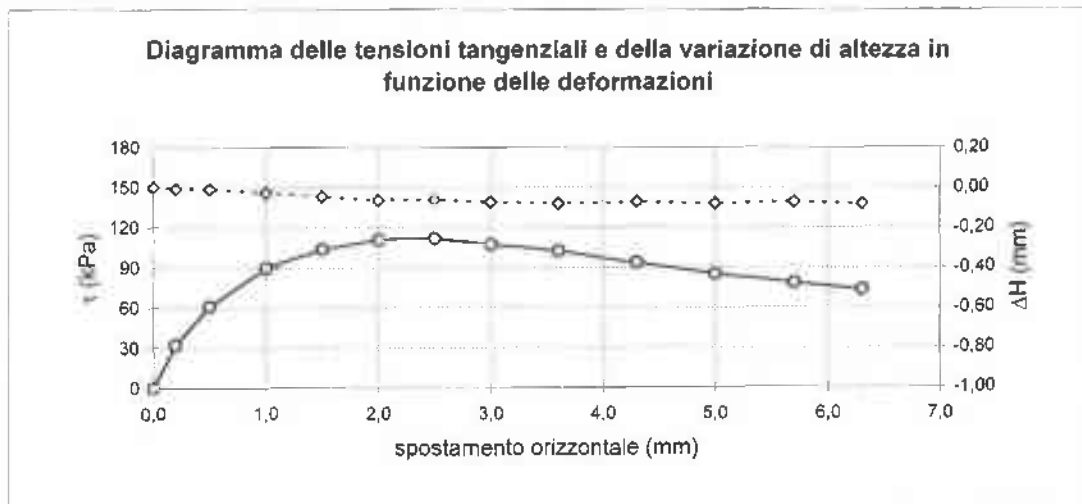
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	29
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	112
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,134	-0,01	32
0,50	0,254	-0,01	61
1,00	0,3748	-0,03	90
1,50	0,4322	-0,05	104
2,00	0,4622	-0,06	111
2,50	0,465	-0,06	112
3,00	0,4467	-0,07	107
3,60	0,4263	-0,08	102
4,30	0,3893	-0,07	93
5,00	0,3548	-0,08	85
5,70	0,3267	-0,07	78
6,31	0,3063	-0,08	74



Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 10,0 - 10,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

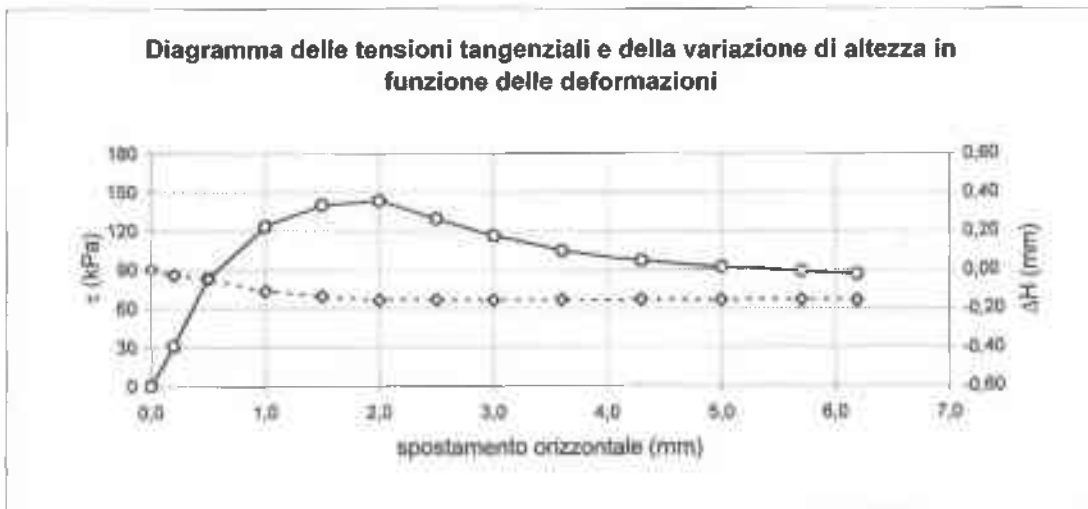
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	29
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	144
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,068	-0,03	31
0,50	0,180	-0,05	83
1,00	0,268	-0,11	124
1,50	0,304	-0,14	140
2,00	0,311	-0,15	144
2,50	0,280	-0,15	129
3,00	0,252	-0,15	116
3,60	0,227	-0,15	105
4,30	0,209	-0,15	97
5,00	0,200	-0,15	92
5,70	0,192	-0,15	89
6,19	0,188	-0,15	87



ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Prof. m 10,0 - 10,5

Descrizione del campione:

argilla limosa molto compatta grigio azzurra con venature brune.

Dati di ingresso

	<i>Valori</i>
Contenuto di acqua %	23,7
Peso di volume kN/mc	19,64
Peso specifico dei granuli	2,77

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,710
Porosità	n	0,415
Grado di saturazione	%	92,4
Densità secca	kN/m ³	15,9

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

PROVA DI TAGLIO

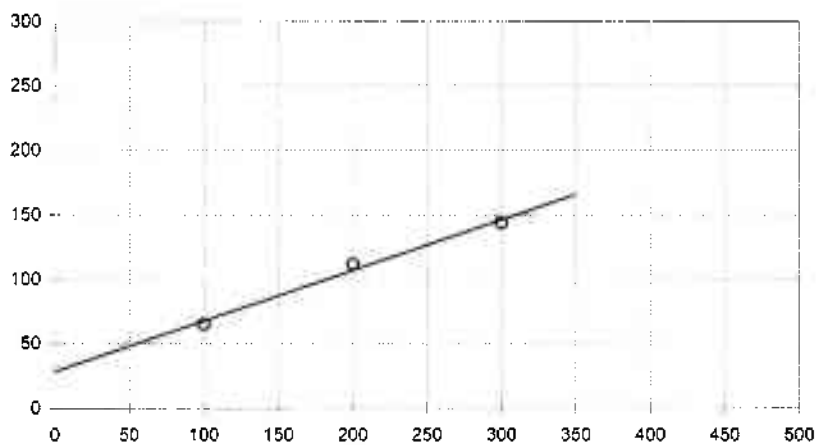
Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Prof. m 10,0 - 10,5

STATO TENSIONALE
A ROTTURA

Prova numero		1	2	3
Pressione normale	kPa	100	200	300
Resistenza al taglio	kPa	65	112	144
Deformazione a rottura	mm	2,00	2,50	2,00

Resistenza al taglio in funzione delle pressioni normali



Coesione = 28 kPa

Angolo di attrito interno 21 °

Coefficiente di correlazione della retta: 0,988

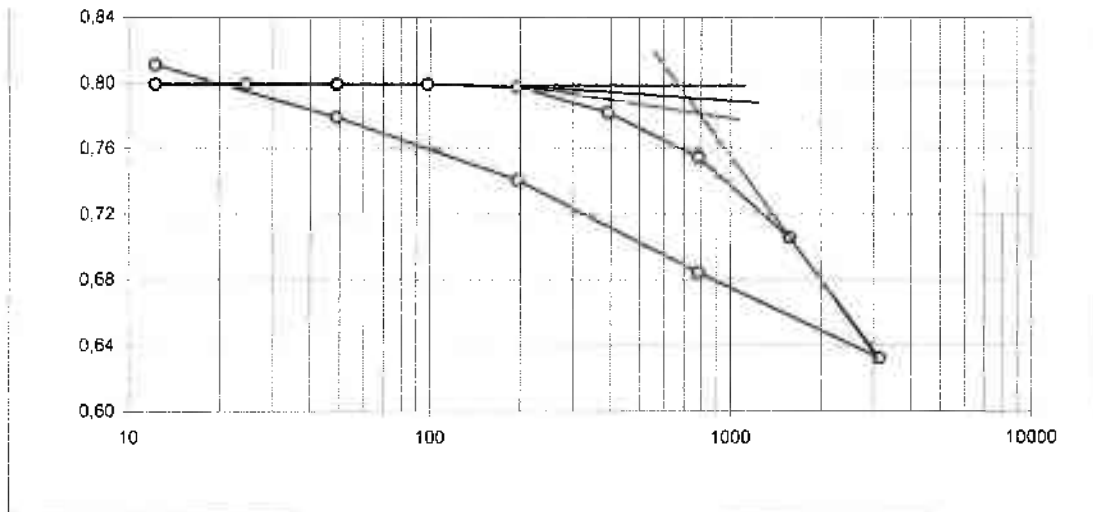
ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

PROVA EDOMETRICA -

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Prof. m 10,0 - 10,5

Diagramma indice dei vuoti - pressioni (scala logaritmica)



Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

Indice di compressione c_c		0,244
Indice di rigonfiamento c_s		0,074
Pressione di preconsolidazione σ'_p	kPa	700
Pressione di rigonfiamento σ_r	kPa	100

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

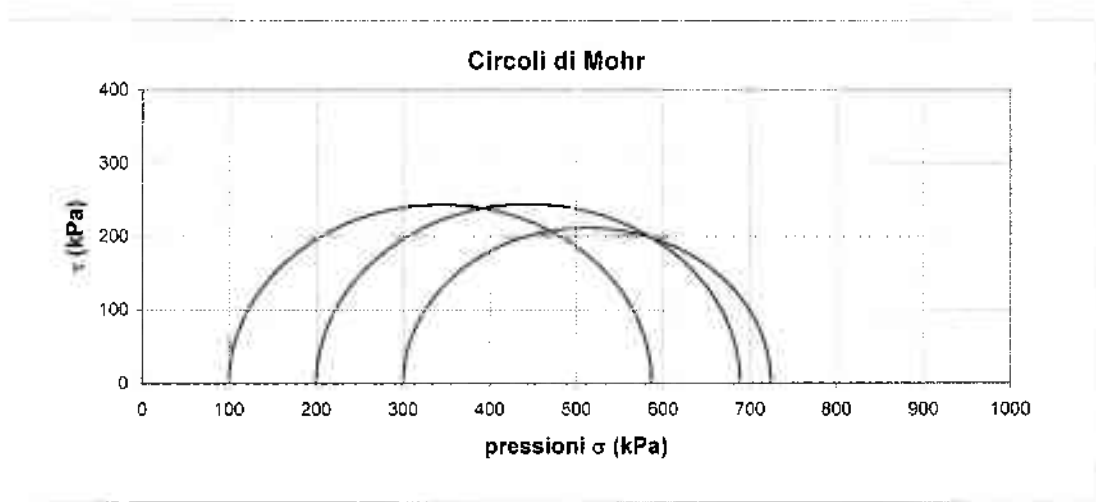
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 1 Campione n° 3 Prof. m 10,0 - 10,5

STATO TENSIONALE
A ROTTURA

Prova n°		1	2	3
Pressione totale, orizzontale	kPa	100	200	300
Pressione totale, verticale	kPa	587	688	724
Deformazione a rottura	%	2,6	4,5	7,9



Coesione non drenata $c_u = 233$ kPa

Provenienza **loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)**
 Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **50**
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **1** Profondità (m) **4,0 - 4,5**

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **9/1/07**

Descrizione del campione:

limo argilloso sabbioso bruno giallastro, passante a limo argilloso nella parte inferiore del campione.

Classe di qualità **Q 5**

Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	030-07
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	031-07
Peso spec. Gs	<input checked="" type="checkbox"/>	032-07
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	034-07
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	033-07
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input checked="" type="checkbox"/>	035-07
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Triassiale TX	<input checked="" type="checkbox"/>	036-07
T. diretto TG	<input checked="" type="checkbox"/>	037-07
T. torsionale TT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)

		P.P.	V.T.
Alto	ED	210	40
	TX		
	TX		
	TG	250	100
	TG		
Basso	TG	300	

P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.T. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

				Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	50
Contrassegno	Sond.	2	Camp.	1	Profondità (m)	4,0 - 4,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 9/1/07 fine 10/1/07

Tara	g	277,80
Massa terreno umido + tara	g	464,60
Massa terreno secco + tara	g	429,13
Contenuto di acqua	%	23,4

				Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	50
Contrassegno	Sond.	2	Camp.	1	Profondità (m)	4,0 - 4,5

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 09/01/2007

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond.	2	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 50
			Camp.	1	Profondità (m) 4,0 - 4,5

PESO SPECIFICO DEI GRANI

(CNR-UNI 10013)

Data di prova inizio 25/1/07 termine 26/1/07

Prova n°		1	2
Picnometro	g	37,79	38,42
Campione + picnometro	g	65,27	62,90
Camp.+ picnometro + acqua	g	154,58	152,71
Picnometro + acqua	g	137,14	137,18
Temperatura °C	°C	20,4	20,4
Fattore di correzione K		0,9999	0,9999
Peso specifico	g/cm ³	2,737	2,735
Peso specifico medio	g/cm ³	2,74	

Contenitore **Fustella acciaio** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Contrassegno Sond. 2 Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **50**
 Camp. 1 Profondità (m) **4,0 - 4,5**

ANALISI GRANULOMETRICA

Date di prova: inizio 24/1/07 termine 31/1/07

Analisi granulometrica per setacciatura (via umida) (CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = 151,33

Set. ASTM	Diam. mm	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,00	100,0
2"	50,8	0,00	0,00	100,0
1"	25,4	0,00	0,00	100,0
3/4"	19	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,0
4	4,75	0,00	0,00	100,0
10	2,00	0,00	0,00	100,0
40	0,425	0,10	0,10	99,9
100	0,150	3,32	3,42	96,6
200	0,075	14,87	18,29	81,7

Analisi granulometrica per sedimentazione (AASHTO T 88-72)

Agente disperdente: esametafosfato di sodio 45,70 g/l

Idrometro: tipo 151 H

Massa del materiale g = 50,00

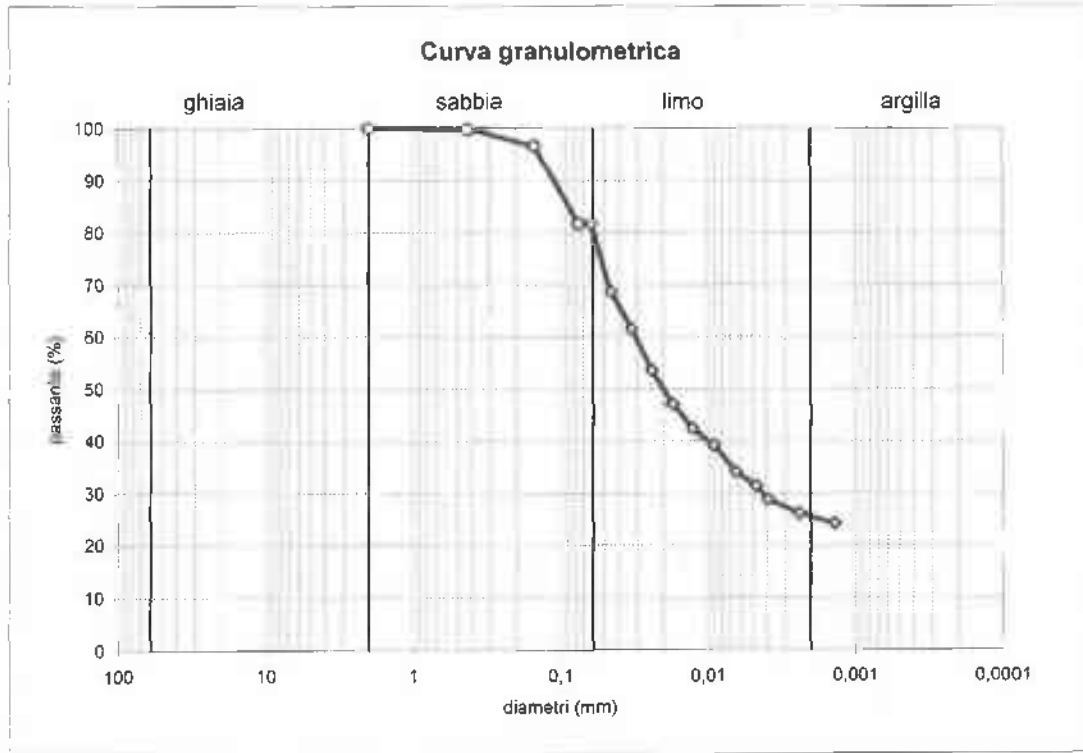
Materiale passante al setaccio ASTM 40

Peso specifico dei grani: 2,74

Temp. °C	Tempo min	Lettura densim.	Dimen. mm	Pass. %
17	0,5	1,0250	0,062	81,7
17	1	1,0210	0,046	68,6
17	2	1,0188	0,033	61,4
17	4	1,0164	0,024	53,6
17	8	1,0144	0,017	47,1
17	15	1,0130	0,013	42,5
17	30	1,0120	0,009	39,2
17	62	1,0104	0,006	34,0
17	120	1,0096	0,005	31,4
17,1	177	1,0088	0,004	28,8
17,2	482	1,0080	0,002	26,1
17,3	1465	1,0074	0,001	24,2

Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

CURVA GRANULOMETRICA



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60mm)	%	0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	%	0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	%	19
Limo	(0,060-0,002 mm)	%	56
Argilla	(< 0,002 mm)	%	25

Coefficiente di uniformità : $U (D_{60}/D_{10}) =$ non determinabile

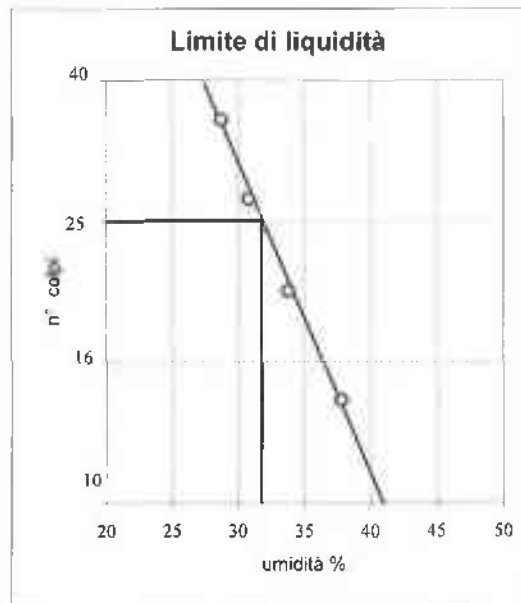
			Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	50
Contrassegno	Sond. 2	Camp. 1	Profondità (m)	4,0 - 4,5	

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio 24/1/07 termine 25/1/07

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	9,45	30,11	25,50	28,7	35
2	9,34	29,89	25,05	30,8	27
3	9,33	30,73	25,32	33,8	20
4	9,15	29,78	24,12	37,8	14
Limite di liquidità LL				31,8	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,06	21,29	19,27	19,8
2	9,18	21,18	19,19	19,9
Limite di plasticità LP				19,8

Limite di liquidità 32
Limite di plasticità 20
Indice di plasticità 12

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	50
Contrassegno	Sond. 2	Camp.	1	Profondità (m)	4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA (ASTM D 2435)

Data di prova inizio 9/1/07 termine 26/1/07

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

	iniziale	finale
umidità %	21,46	17,13
peso di volume kN/m ³	19,9	21,4
indice dei vuoti	0,640	0,467

Peso specifico dei grani $G_s = 2,74$

Certificato n° 032-07

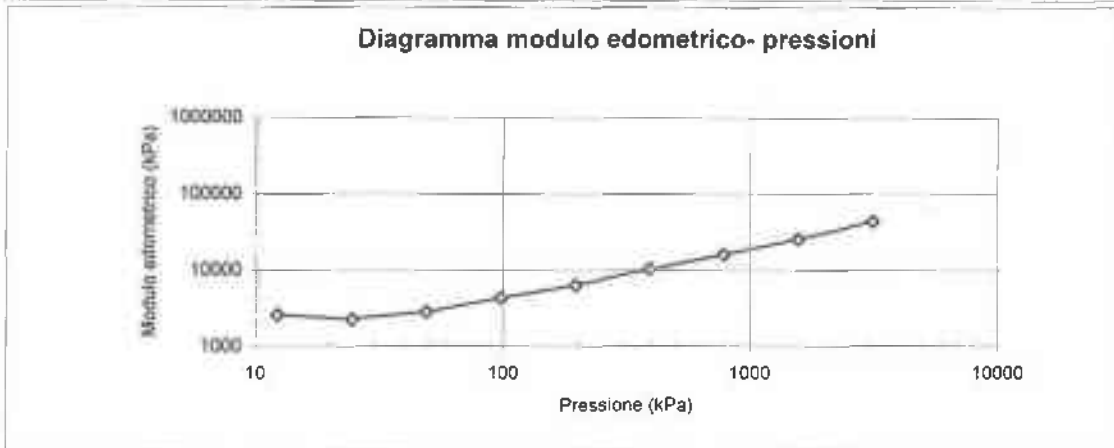
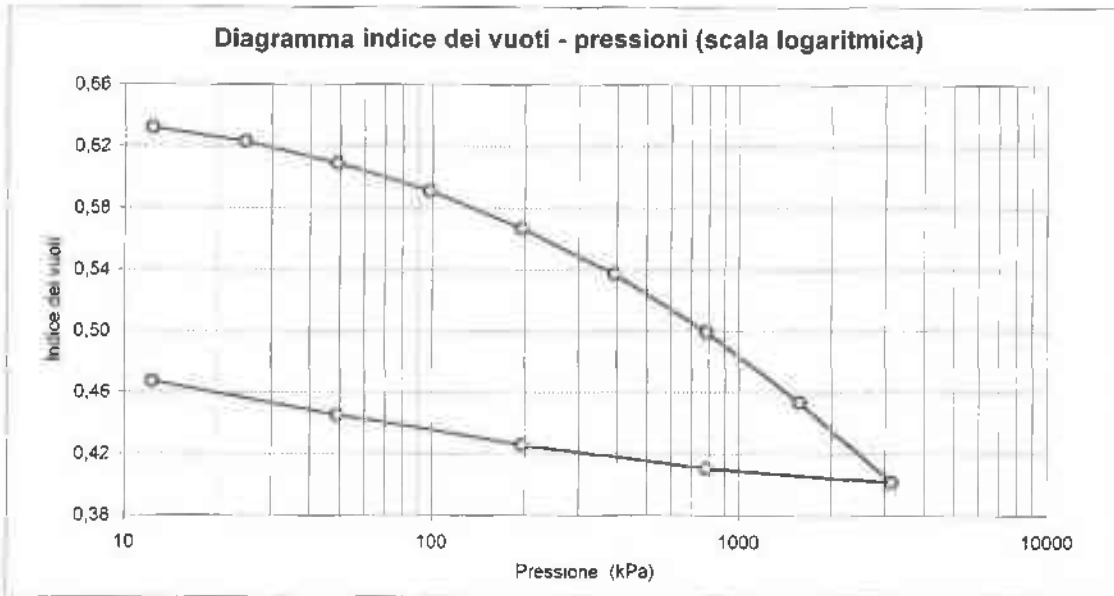
Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e)
relativi alle pressioni indicate con
permanenza del carico di 24 ore.

Press kPa	ΔH mm	e	mv kPa ⁻¹	E_{ed} kPa
0	0,000	0,640	*	*
12,3	0,094	0,632	3,83E-04	2608
25	0,201	0,623	4,37E-04	2291
49	0,371	0,609	3,51E-04	2845
98	0,593	0,591	2,31E-04	4338
196	0,890	0,567	1,56E-04	6408
392	1,251	0,537	9,63E-05	10383
785	1,709	0,500	6,23E-05	16058
1569	2,270	0,454	3,91E-05	25579
3138	2,908	0,401	2,29E-05	43604
785	2,796	0,411	*	*
196	2,609	0,426	*	*
49	2,370	0,445	*	*
12,3	2,104	0,467	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica
(mv) e modulo edometrico (E_{ed}) relativi al
campo di pressione compreso tra il valore
indicato in tabella e quello precedente.

Sondaggio n°	2	Campione n°	1	Provenienza	loc. Badiola - (AR)
				Prof. (metri)	4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA



Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

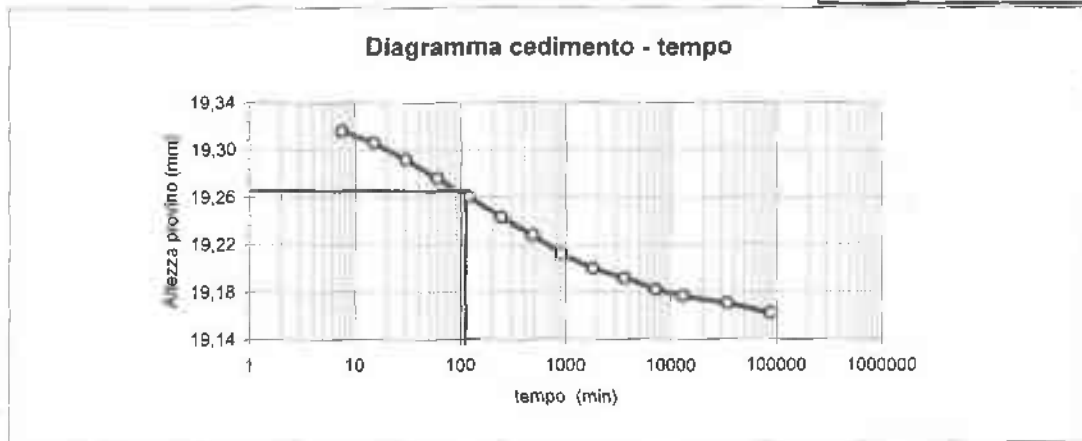
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 49 kPa
 Pressione durante la prova 98 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 111$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,27$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00164$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 3,7E-08$ cm/sec

tempo sec	Let. mm	H mm
0	6,268	19,41
7,5	6,176	19,32
15	6,166	19,31
30	6,152	19,29
60	6,136	19,28
120	6,120	19,26
240	6,103	19,24
480	6,088	19,23
900	6,072	19,21
1800	6,060	19,20
3600	6,052	19,19
7200	6,042	19,18
13080	6,037	19,18
34080	6,030	19,17
86580	6,022	19,16



Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

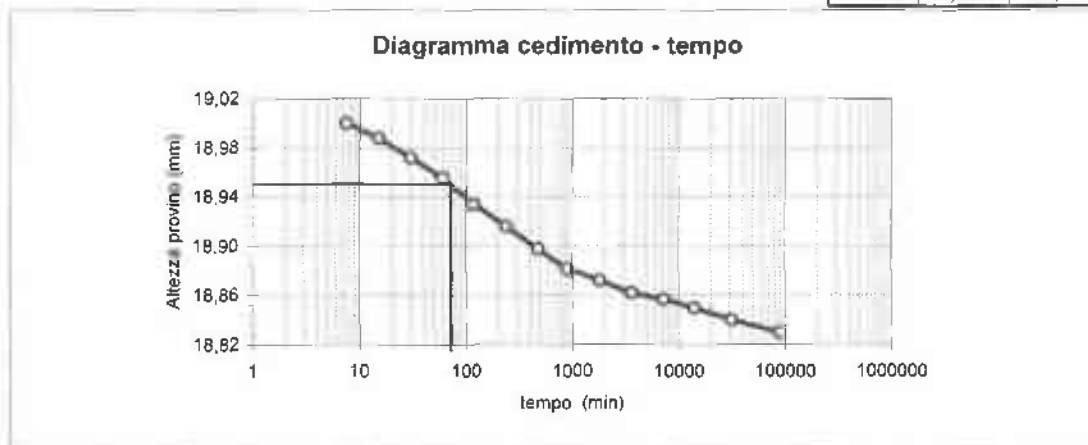
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 98 kPa
 Pressione durante la prova 196 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 72$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 18,95$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00246$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 3,8E-08$ cm/sec

tempo sec	Let. mm	H mm
0	6,022	19,16
7,5	5,860	19,00
15	5,848	18,99
30	5,832	18,97
60	5,816	18,96
120	5,794	18,93
240	5,776	18,92
480	5,758	18,90
900	5,742	18,88
1800	5,732	18,87
3600	5,722	18,86
7200	5,717	18,86
14040	5,710	18,85
31320	5,700	18,84
88020	5,690	18,83



Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond.	2	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	50
			Camp.	1	Profondità (m)	4,0 - 4,5

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)
(ASTM D 2850)**

Data di prova: inizio 30/1/07 termine 31/1/07

Velocità di prova: 0,500 mm/min

DIMENSIONI E PROPRIETA' FISICHE DEI PROVINI

Provino numero		1	2	3
Altezza	cm	7,62	7,62	7,62
Diametro	cm	3,81	3,81	3,81
Volume	cm ³	86,83	86,83	86,83
Contenuto di acqua	%	23,25	24,09	23,42
Peso di volume	kN/m ³	18,7	19,3	19,2

Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
 PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)**

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 1

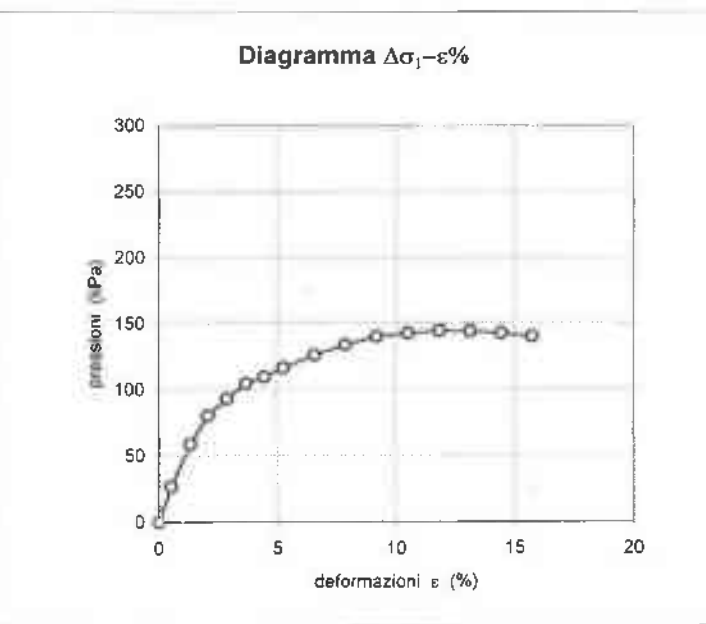
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

Pressione in cella 100 kPa

Pressione interna applicata (back-pressure) 0 kPa

VELOCITA' DI PROVA 0,500 mm/min

Def. mm	Area cm ²	ϵ %	$\Delta\sigma_1$ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,40	11,46	0,5	27
1,00	11,55	1,3	59
1,60	11,64	2,1	81
2,20	11,73	2,9	93
2,80	11,83	3,7	105
3,40	11,93	4,5	109
4,00	12,03	5,2	116
5,00	12,20	6,6	126
6,00	12,37	7,9	134
7,00	12,55	9,2	140
8,00	12,73	10,5	143
9,00	12,92	11,8	145
10,00	13,12	13,1	144
11,00	13,32	14,4	142
12,00	13,53	15,7	140



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ_3 100 kPa
 Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 145 kPa
 Deformazione a rottura ϵ 11,8 %

Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 4,0 - 4,5

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)**

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 2

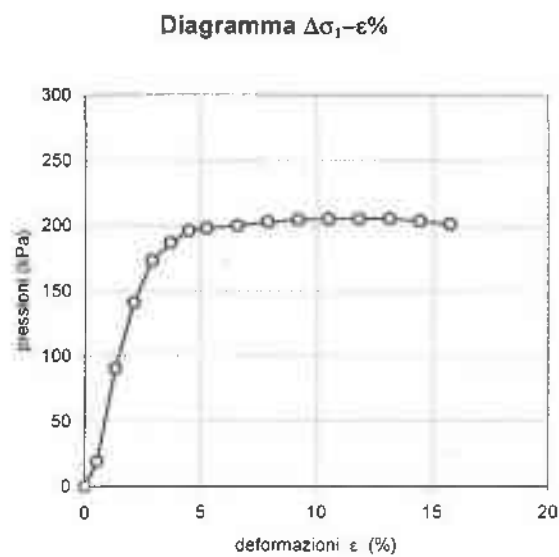
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

Pressione in cella 200 kPa

Pressione interna applicata (back-pressure) 0 kPa

VELOCITA' DI PROVA 0,500 mm/min

Def. mm	Area cm ²	ε %	$\Delta\sigma_1$ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,40	11,46	0,5	19
1,00	11,55	1,3	90
1,60	11,64	2,1	141
2,20	11,73	2,9	173
2,80	11,83	3,7	187
3,40	11,93	4,5	196
4,00	12,03	5,2	198
5,00	12,20	6,6	200
6,00	12,37	7,9	203
7,00	12,55	9,2	205
8,00	12,73	10,5	205
9,00	12,92	11,8	205
10,00	13,12	13,1	205
11,00	13,32	14,4	204
12,00	13,53	15,7	201



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ_3 200 kPa
Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 205 kPa
Deformazione a rottura ε 13,1 %

Contenitore **Fustella acciaio** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Contrassegno **Sond. 2** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **50**
 Camp. **1** Profondità (m) **4,0 - 4,5**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D 3080)

Data di prova **inizio 29/1/07 termine 1/2/07**

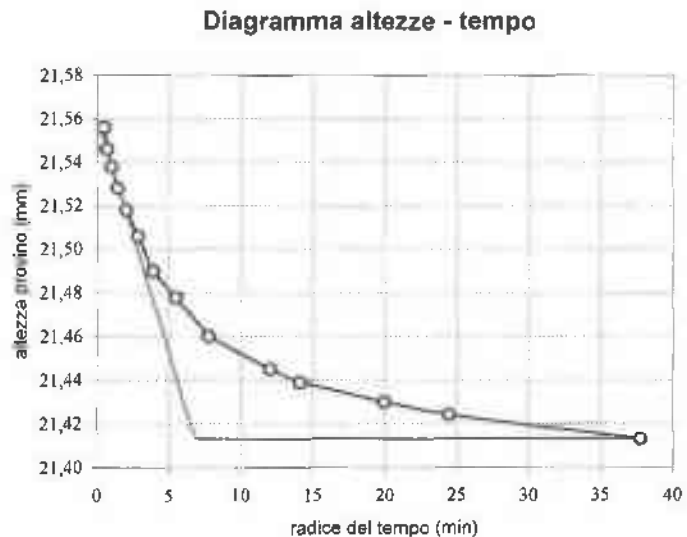
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali **altezza mm 21,75**
sezione cm² 36,00

Pressione normale: **kPa 100**

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,70	21,75
0,25	7,51	21,56
0,5	7,50	21,55
1	7,49	21,54
2	7,48	21,53
4	7,47	21,52
8	7,46	21,51
15	7,44	21,49
30	7,43	21,48
60	7,41	21,46
145	7,40	21,45
199	7,39	21,44
399	7,38	21,43
599	7,38	21,42
1424	7,37	21,41



Tempo di consolidazione t_{100} (min) 47

Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

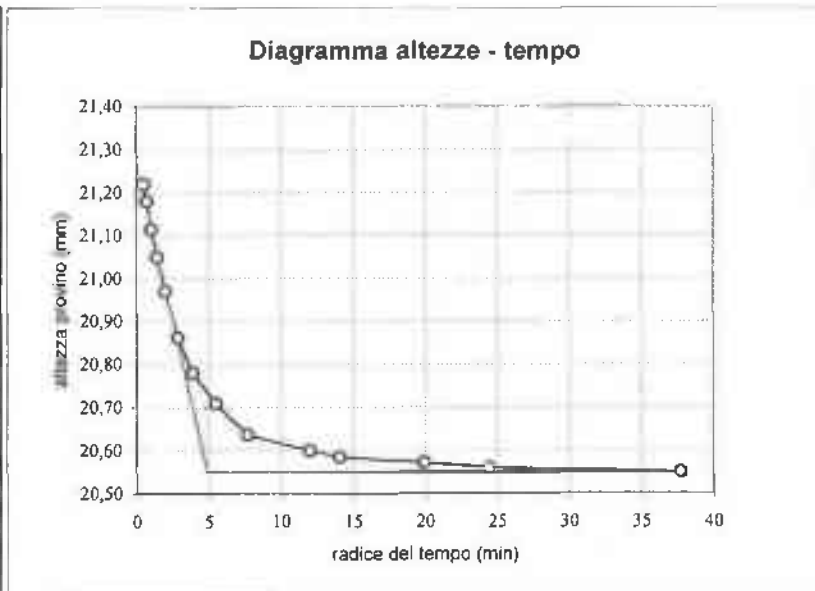
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 2

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	lett. mm	H mm
0	7,55	21,75
0,25	7,02	21,22
0,5	6,98	21,18
1	6,91	21,11
2	6,85	21,05
4	6,77	20,97
8	6,66	20,86
15	6,58	20,78
30	6,51	20,71
59	6,44	20,64
144	6,40	20,60
198	6,39	20,59
398	6,37	20,57
598	6,36	20,56
1423	6,35	20,55



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 24

Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

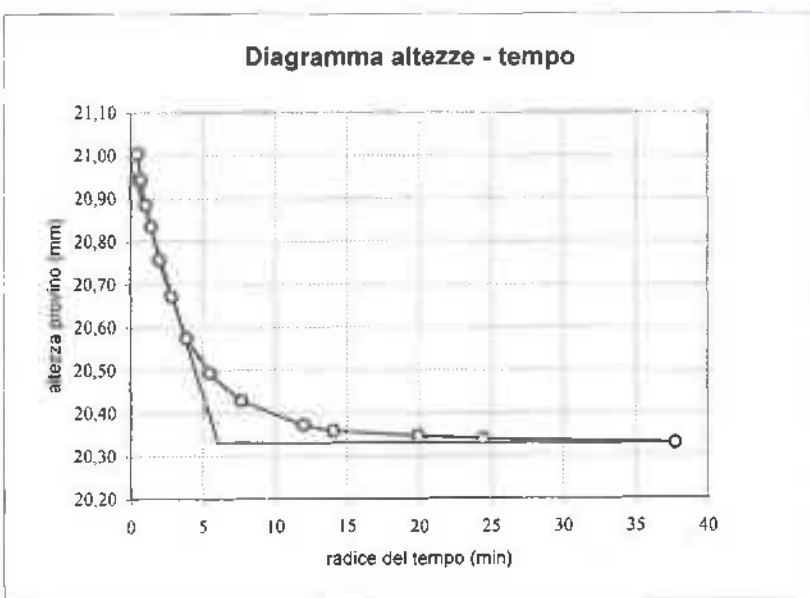
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 3

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	6,82	21,75
0,25	6,07	21,00
0,5	6,01	20,94
1	5,95	20,88
2	5,90	20,83
4	5,82	20,76
8	5,74	20,67
15	5,64	20,57
30	5,56	20,49
58	5,49	20,43
143	5,44	20,37
197	5,42	20,36
397	5,41	20,35
597	5,41	20,34
1422	5,40	20,33



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 37

Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

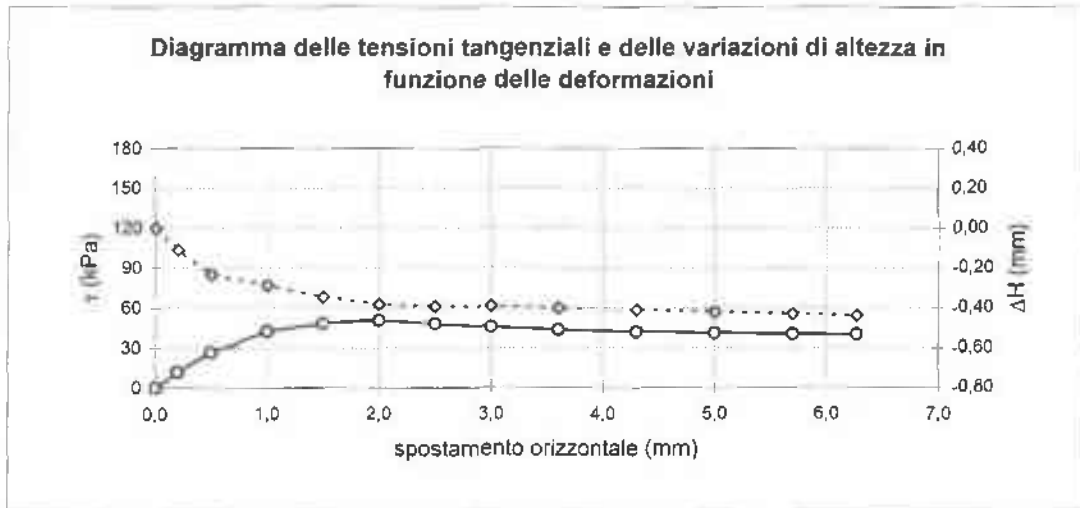
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	51
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

- s = spostamento (mm)
- ϵ = deformazione provino (%)
- Din = lettura dinamometro (mm)
- ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
- τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,080	-0,11	12
0,50	0,179	-0,23	27
1,00	0,285	-0,29	42
1,50	0,327	-0,34	49
2,00	0,341	-0,38	51
2,50	0,326	-0,39	48
3,00	0,308	-0,39	46
3,60	0,294	-0,40	44
4,30	0,284	-0,41	42
5,00	0,278	-0,42	41
5,70	0,273	-0,43	41
6,27	0,270	-0,44	40



Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

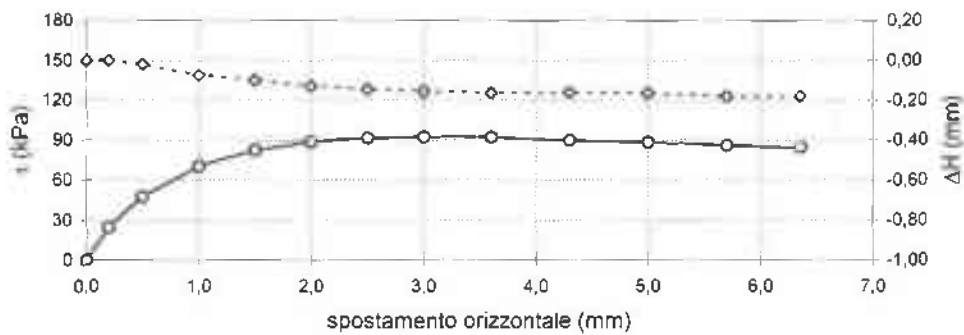
Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	92
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,102	0,00	24
0,50	0,199	-0,02	48
1,00	0,293	-0,07	70
1,50	0,343	-0,10	82
2,00	0,369	-0,13	89
2,50	0,38	-0,15	91
3,00	0,385	-0,15	92
3,60	0,384	-0,16	92
4,30	0,373	-0,16	90
5,00	0,368	-0,16	88
5,70	0,357	-0,18	86
6,35	0,351	-0,18	84

Diagramma delle tensioni tangenziali e della variazione di altezza in funzione delle deformazioni



Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

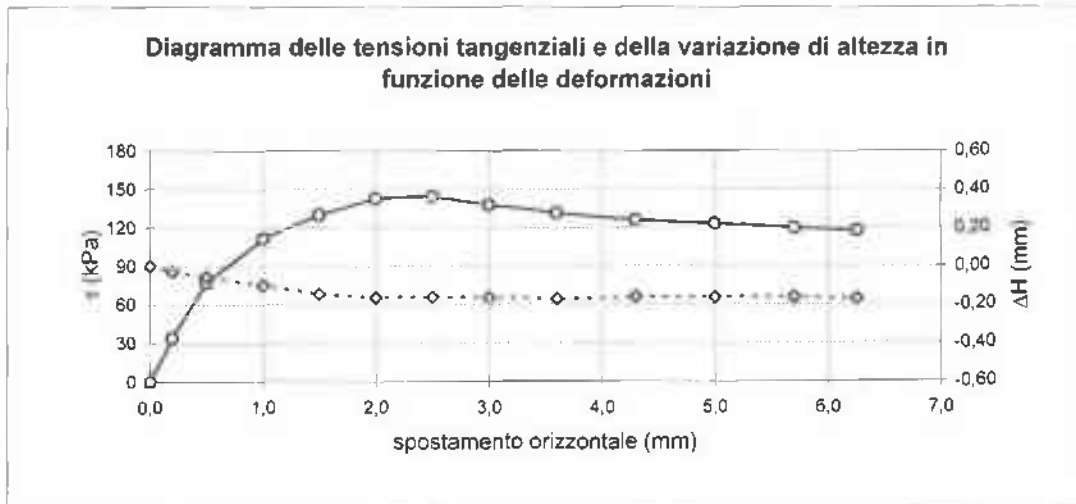
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	144
Spostamento orizz. a rottura	mm	2,50

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,074	-0,03	34
0,50	0,167	-0,05	77
1,00	0,242	-0,10	112
1,50	0,282	-0,14	130
2,00	0,310	-0,16	143
2,50	0,313	-0,16	144
3,00	0,299	-0,16	138
3,60	0,285	-0,17	131
4,30	0,273	-0,16	126
5,00	0,267	-0,16	123
5,70	0,259	-0,16	119
6,26	0,255	-0,17	118



ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Prof. m 4,0 - 4,5

Descrizione del campione:

limo argilloso sabbioso bruno giallastro, passante a limo argilloso nella parte inferiore del campione.

Dati di ingresso

	<i>Valori</i>
Contenuto di acqua %	23,4
Peso di volume kN/mc	19,72
Peso specifico dei granuli	2,74

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,680
Porosità	n	0,405
Grado di saturazione	%	94,4
Densità secca	kN/m ³	16,0

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

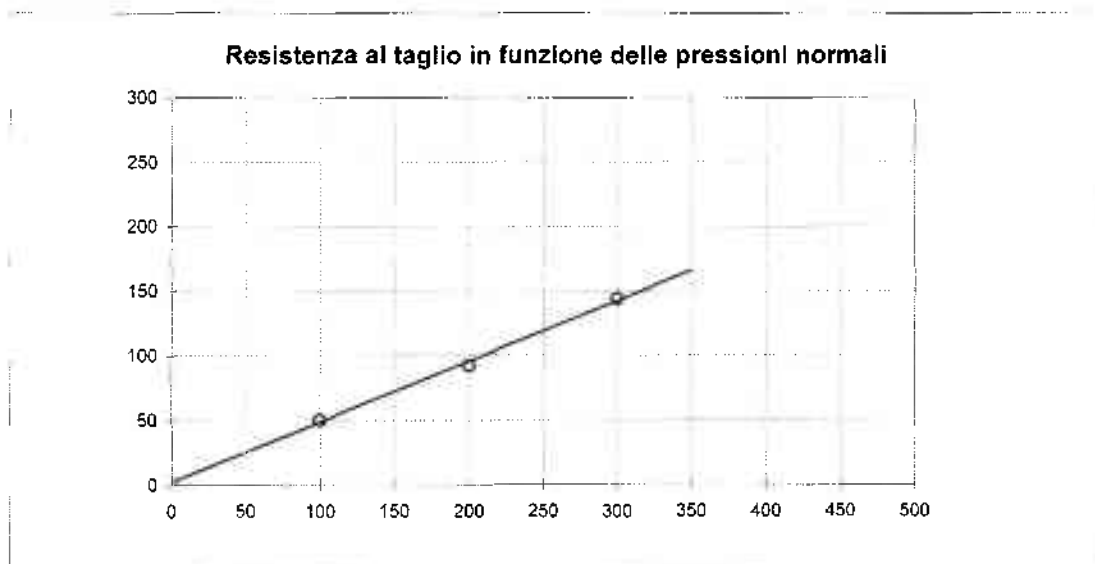
PROVA DI TAGLIO

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Prof. m 4,0 - 4,5

STATO TENSIONALE
A ROTTURA

Prova numero		1	2	3
Pressione normale	kPa	100	200	300
Resistenza al taglio	kPa	51	92	144
Deformazione a rottura	mm	2,00	3,00	2,50



Coesione = 2 kPa

Angolo di attrito interno 25 °

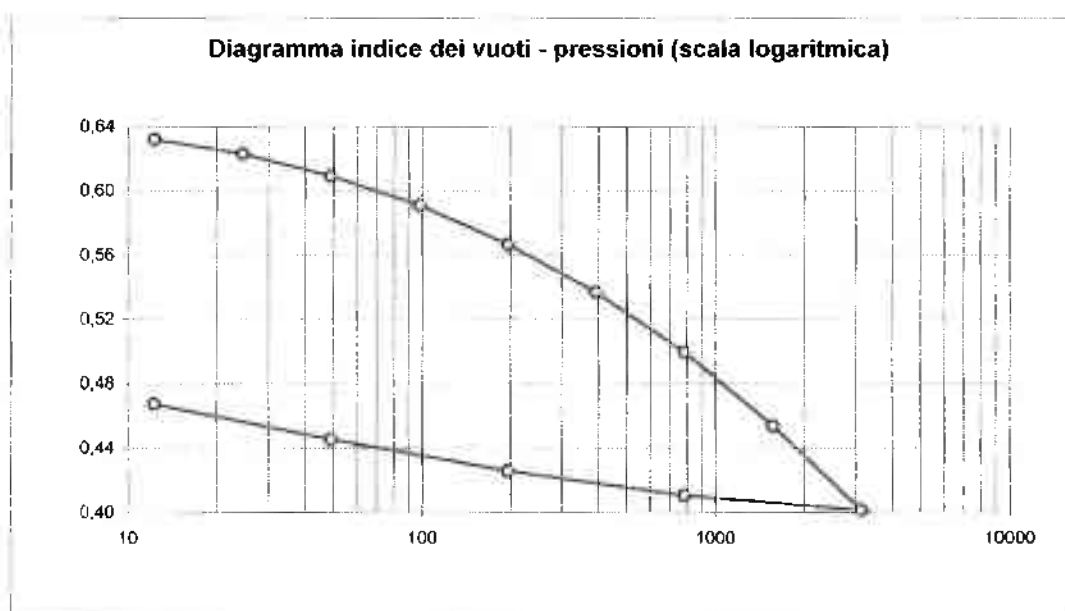
Coefficiente di correlazione della retta: 0,999

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

PROVA EDOMETRICA -

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Prof. m 4,0 - 4,5

**Grandezze ricavate dalla curva edometrica.**

Indice di compressione c_c		0,174
Indice di rigonfiamento c_s		0,027
Pressione di preconsolidazione σ'_p	kPa	n.d.
Pressione di rigonfiamento σ_r	kPa	*

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

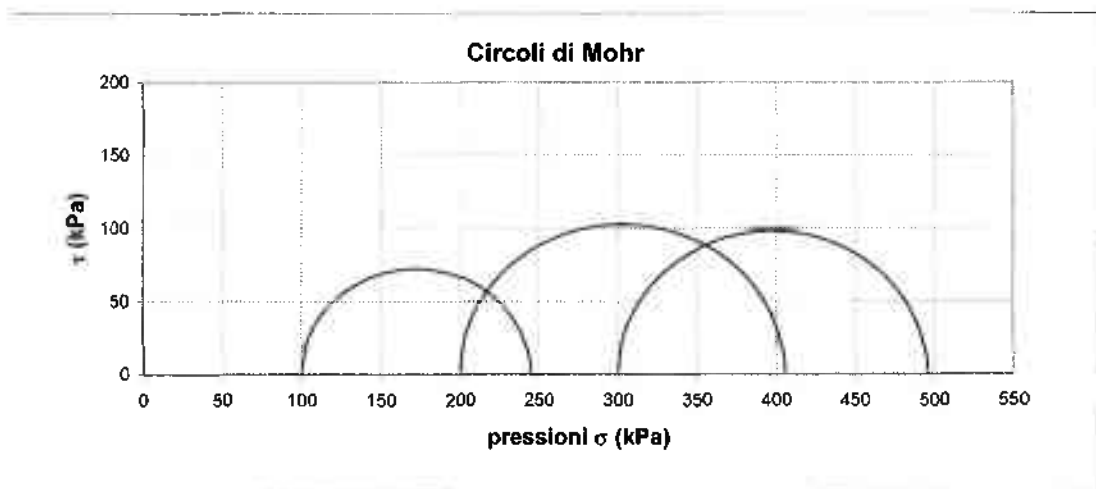
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Prof. m 4,0 - 4,5

STATO TENSIONALE
A ROTTURA

Prova n°		1	2	3
Pressione totale, orizzontale	kPa	100	200	300
Pressione totale, verticale	kPa	245	405	496
Deformazione a rottura	%	11,8	13,1	5,2



Coesione non drenata $c_u = 91$ kPa

Provenienza **loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)**
 Contenitore **Fustella acciaio** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **41**
 Contrassegno Sond. **2** Camp. **3** Profondità (m) **11,5 - 11,9**

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Data di apertura del campione **9/1/07**

Descrizione del campione:

sabbia medio grossa nella parte alta del campione; limo argilloso sabbioso bruno giallastro molto compatto nella parte medio-bassa.

Classe di qualità **Q 5**

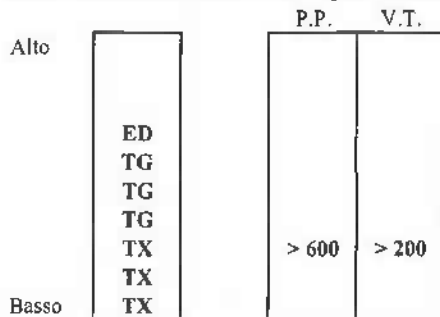
Prove eseguite: Cert. N°

Fotografia del campione



Cont. acqua w	<input checked="" type="checkbox"/>	038-07
Peso volume G	<input checked="" type="checkbox"/>	039-07
Peso spec. Gs	<input checked="" type="checkbox"/>	040-07
Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	042-07
Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	041-07
Compress. ELL	<input type="checkbox"/>	*
Edometrica ED	<input checked="" type="checkbox"/>	043-07
Permeabilità k	<input type="checkbox"/>	*
Triassiale TX	<input checked="" type="checkbox"/>	044-07
T. diretto TG	<input checked="" type="checkbox"/>	045-07
T. torsionale TT	<input type="checkbox"/>	*

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



P.P. = Pocket penetrometer (kPa)
 V.T. = Vane test (kPa)

OSSERVAZIONI:

 Prove eseguite nella parte limosa del campione.

				Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
Contrassegno	Sond.	2	Camp.	3	Profondità (m)	11,5 - 11,9

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

(ASTM D2216)

Data di prova: inizio 9/1/07 fine 10/1/07

Tara	g	279,80
Massa terreno umido + tara	g	494,30
Massa terreno secco + tara	g	464,86
Contenuto di acqua	%	15,9

				Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
Contrassegno	Sond.	2	Camp.	3	Profondità (m)	11,5 - 11,9

PESO DI VOLUME

(BS 1377 T15/e)

Data di prova: 09/01/2007

Peso del terreno	g	172,82
Volume del terreno	cm ³	86,83
Massa specifica	g/cm ³	1,99
Peso di volume	kN/m³	19,5

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond.	2	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 41
			Camp.	3	Profondità (m) 11,5 - 11,9

PESO SPECIFICO DEI GRANI

(CNR-UNI 10013)

Data di prova inizio 25/1/07 termine 26/1/07

Prova n°		1	2
Picnometro	g	33,95	39,51
Campione + picnometro	g	60,84	67,33
Camp. + picnometro + acqua	g	150,48	156,84
Picnometro + acqua	g	133,39	139,19
Temperatura °C	°C	20,5	20,5
Fattore di correzione K		0,9999	0,9999
Peso specifico	g/cm ³	2,744	2,735
Peso specifico medio	g/cm³	2,74	

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
Contrassegno	Sond. 2	Camp. 3	Profondità (m)	11,5 - 11,9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Date di prova: inizio **24/1/07** termine **31/1/07**

Analisi granulometrica per setacciatura
(via umida) (CNR-UNI A. V N.23)

Massa del materiale g = **185,06**

Set. ASTM	Diam. mm	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,00	100,0
2"	50,8	0,00	0,00	100,0
1"	25,4	0,00	0,00	100,0
3/4"	19	0,00	0,00	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,0
4	4,75	0,17	0,17	99,8
10	2,00	1,03	1,19	98,8
40	0,425	1,46	2,66	97,3
100	0,150	13,87	16,52	83,5
200	0,075	12,81	29,33	70,7

Analisi granulometrica per sedimentazione
(AASHTO T 88-72)

Agente disperdente: esametafosfato di sodio 45,70 g/l

Idrometro: tipo 151 H

Massa del materiale g = **50,00**

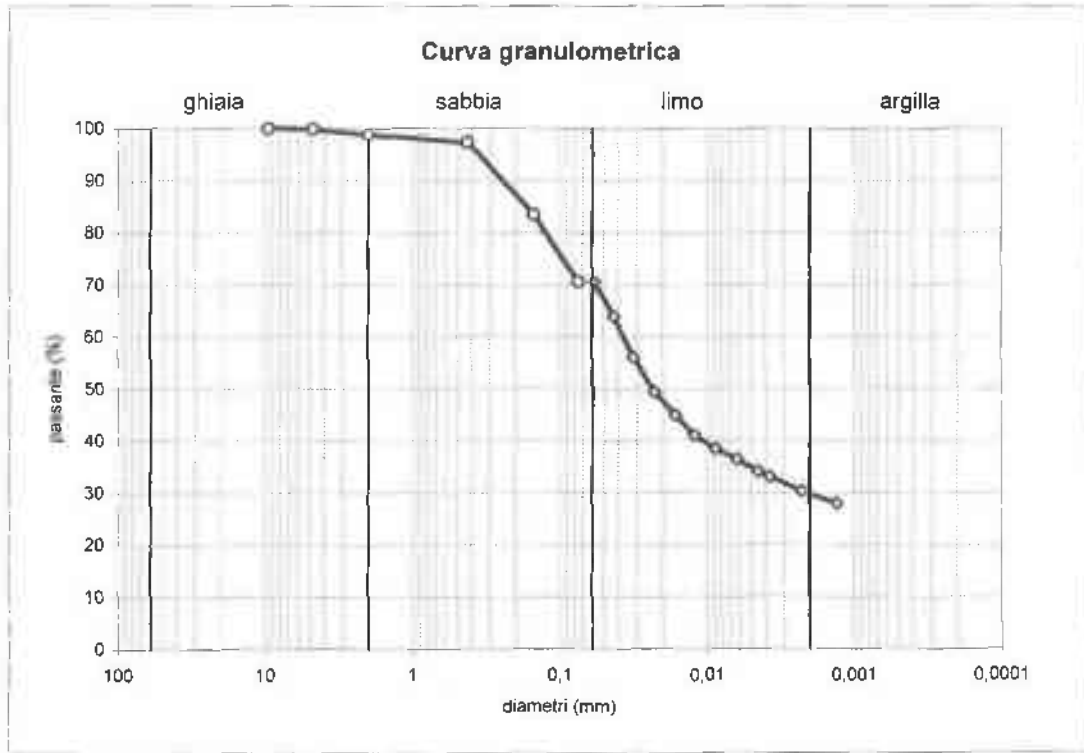
Materiale passante al setaccio ASTM 40

Peso specifico dei grani: **2,74**

Temp. °C	Tempo min	Letture densim.	Dimen. mm	Pass. %
17	0,5	1,0292	0,058	70,7
17	1	1,0264	0,043	64,0
17	2	1,0231	0,031	56,0
17	4	1,0204	0,023	49,4
17	8	1,0186	0,017	45,0
17	15	1,0170	0,012	41,1
17	30	1,0159	0,009	38,4
17	60	1,0151	0,006	36,5
17	120	1,0140	0,004	34,1
17,1	173	1,0136	0,004	33,1
17,2	480	1,0125	0,002	30,4
17,3	1462	1,0116	0,001	28,0

Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

CURVA GRANULOMETRICA



Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60mm)	%	0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	%	1
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	%	28
Limo	(0,060-0,002 mm)	%	41
Argilla	(< 0,002 mm)	%	30

Coefficiente di uniformità : $U (D_{60}/D_{10}) =$ non determinabile

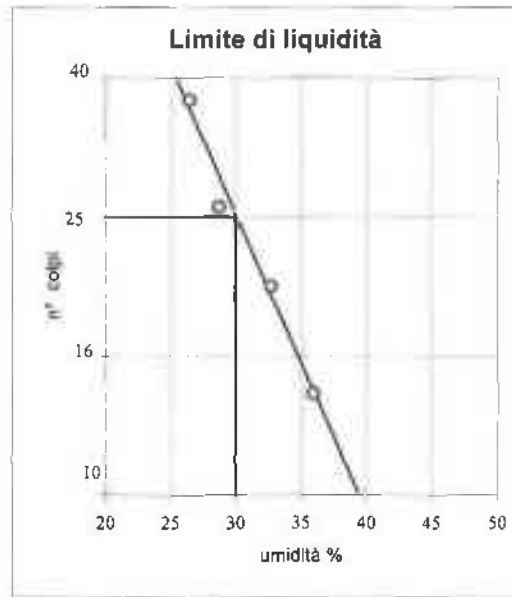
			Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
Contrassegno	Sond. 2	Camp.	3	Profondità (m)	11,5 - 11,9

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

Data di prova: inizio 24/1/07 termine 25/1/07

Determinazione del limite di liquidità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %	n° colpi
1	9,60	27,11	23,45	26,4	37
2	9,32	26,62	22,76	28,7	26
3	9,28	25,89	21,80	32,7	20
4	9,28	29,12	23,88	35,9	14
Limite di liquidità LL				30,0	



Determinazione del limite di plasticità

n° prova	Tara (g)	Tara + umido (g)	Tara + secco (g)	umidità %
1	9,19	23,83	21,28	21,1
2	9,27	23,58	21,10	21,0
Limite di plasticità LP				21,0

Limite di liquidità 30
Limite di plasticità 21
Indice di plasticità 9

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
Contrassegno	Sond. 2	Camp.	3	Profondità (m)	11,5 - 11,9

PROVA EDOMETRICA (ASTM D 2435)

Data di prova inizio 9/1/07 termine 30/1/07

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	15,96	17,07
peso di volume	kN/m ³	19,7	20,9
indice dei vuoti		0,578	0,508

Peso specifico dei grani $G_s = 2,74$

Certificato n° 040-07

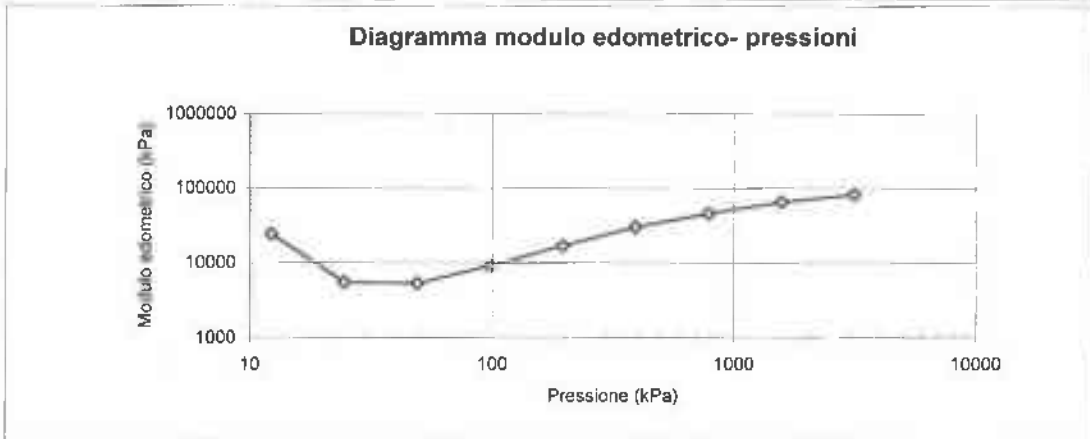
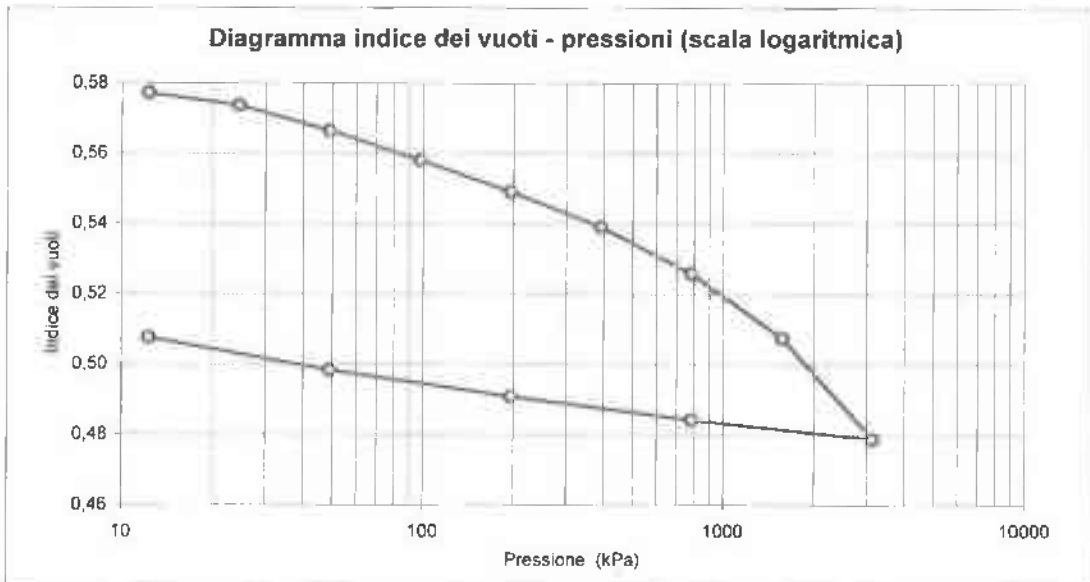
Cedimenti (DH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press kPa	ΔH mm	e	mv kPa ⁻¹	E ed kPa
0	0,000	0,578	*	*
12,3	0,010	0,577	4,08E-05	24517
25	0,054	0,574	1,80E-04	5569
49	0,146	0,566	1,88E-04	5315
98	0,253	0,558	1,10E-04	9120
196	0,367	0,549	5,89E-05	16982
392	0,494	0,539	3,30E-05	30267
785	0,661	0,526	2,19E-05	45709
1569	0,894	0,507	1,53E-05	65226
3138	1,258	0,479	1,21E-05	82359
785	1,188	0,484	*	*
196	1,104	0,491	*	*
49	1,009	0,498	*	*
12,3	0,892	0,508	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (Eed) relativi al campo di pressione compreso tra il valore indicato in tabella e quello precedente.

Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA EDOMETRICA



Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA EDOMETRICA

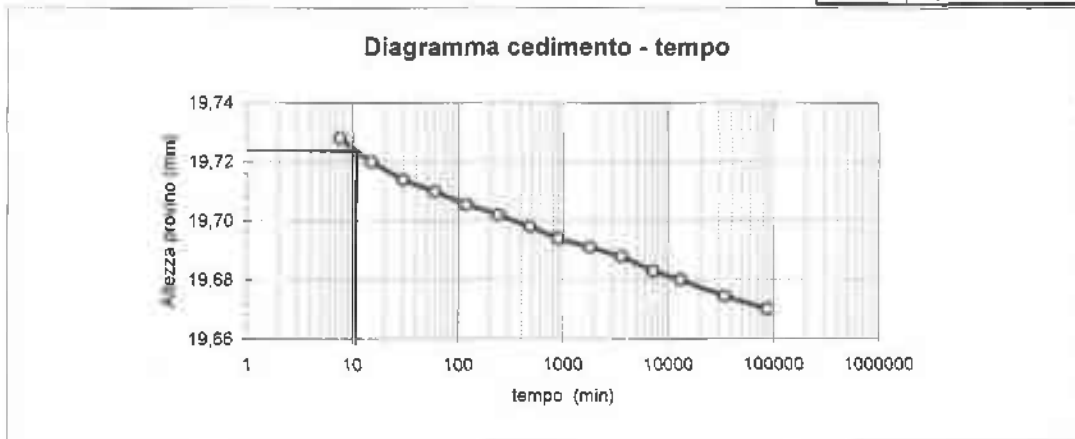
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 49 kPa
 Pressione durante la prova 98 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 11$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,72$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,01761$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 1,9E-07$ cm/sec

tempo sec	Letto. mm	H mm
0	7,792	19,79
7,5	7,728	19,73
15	7,720	19,72
30	7,714	19,71
60	7,710	19,71
120	7,706	19,71
240	7,702	19,70
480	7,698	19,70
900	7,694	19,69
1800	7,691	19,69
3600	7,688	19,69
7200	7,683	19,68
13140	7,680	19,68
34140	7,674	19,67
86460	7,670	19,67



Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA EDOMETRICA

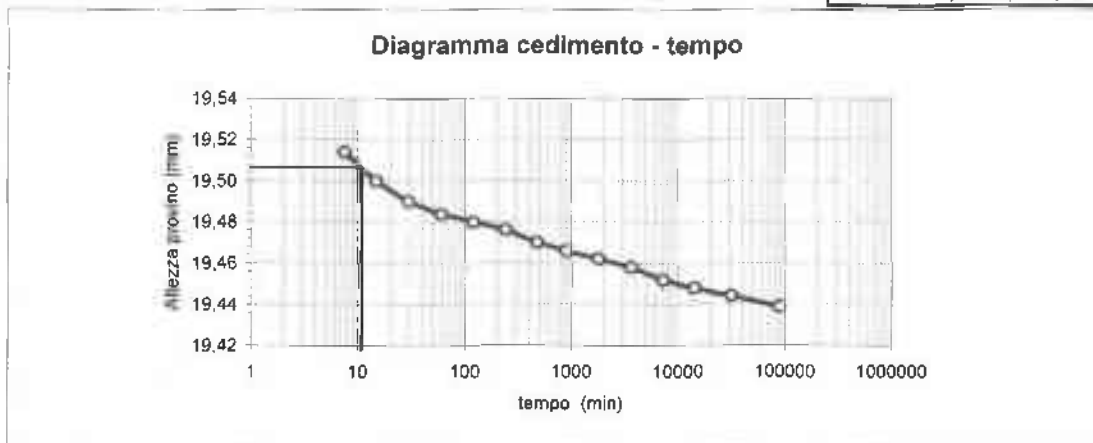
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 98 kPa
 Pressione durante la prova 196 kPa

Tempo di consolidazione $t_{50} = 11$ sec
 Altezza media del provino $H_M = 19,51$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,01728$ cm²/sec
 Coefficiente di permeabilità $k = 1,0E-07$ cm/sec

tempo sec	Let. mm	H mm
0	7,670	19,67
7,5	7,514	19,51
15	7,500	19,50
30	7,490	19,49
60	7,484	19,48
120	7,480	19,48
240	7,476	19,48
480	7,470	19,47
900	7,466	19,47
1800	7,462	19,46
3600	7,458	19,46
7200	7,452	19,45
14100	7,448	19,45
31380	7,444	19,44
87960	7,439	19,44



			Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contenitore	Fustella acciaio		Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 41
Contrassegno	Sond.	2	Camp.	3	Profondità (m) 11,5 - 11,9

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)
(ASTM D 2850)**

Data di prova: inizio 31/1/07 termine 1/2/07

Velocità di prova: 0,500 mm/min

DIMENSIONI E PROPRIETA' FISICHE DEI PROVINI

Provino numero		1	2	3
Altezza	cm	7,62	7,62	7,62
Diametro	cm	3,81	3,81	3,81
Volume	cm ³	86,83	86,83	86,83
Contenuto di acqua	%	16,21	16,37	17,26
Peso di volume	kN/m ³	18,7	18,7	19,1

Sondaggio n°	2	Campione n°	3	Provenienza	loc. Badiola - (AR)	Prof. (metri)	11,5 - 11,9
--------------	---	-------------	---	-------------	---------------------	---------------	-------------

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)**

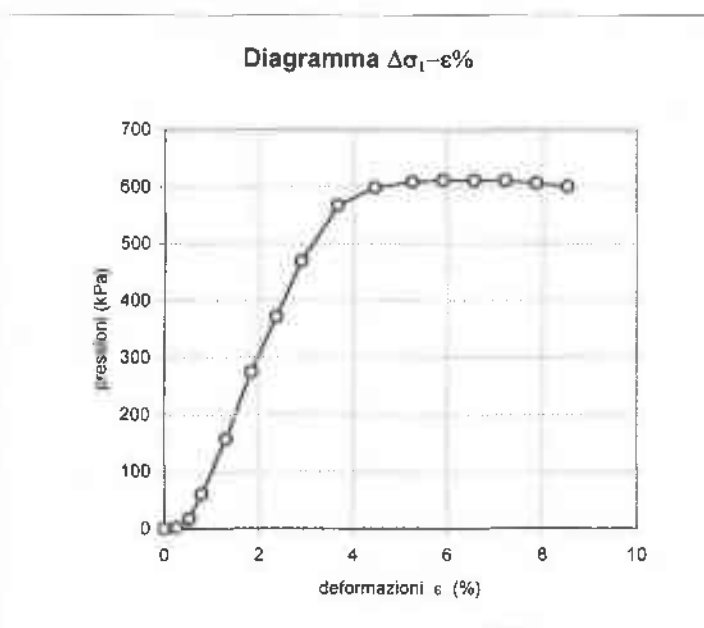
PROVA DI COMPRESIONE DEL PROVINO 2

Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

Pressione in cella 200 kPa
Pressione interna applicata (back-pressure) 0 kPa

VELOCITA' DI PROVA 0,500 mm/min

Def. mm	Area cm ²	ϵ %	$\Delta\sigma_1$ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,20	11,43	0,3	2
0,40	11,46	0,5	18
0,60	11,49	0,8	61
1,00	11,55	1,3	157
1,40	11,61	1,8	275
1,80	11,67	2,4	371
2,20	11,73	2,9	470
2,80	11,83	3,7	568
3,40	11,93	4,5	599
4,00	12,03	5,2	609
4,50	12,11	5,9	612
5,00	12,20	6,6	612
5,50	12,28	7,2	611
6,00	12,37	7,9	607
6,50	12,46	8,5	601



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale	σ_3	200	kPa
Tensione deviatorica	$\Delta\sigma_1$	612	kPa
Deformazione a rottura	ϵ	5,9	%

Sondaggio n° 2 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
 PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)**

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 3

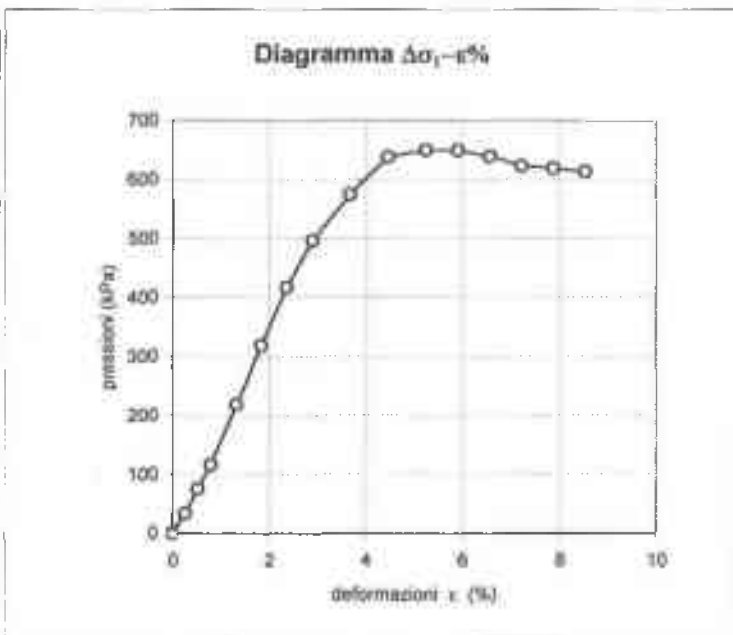
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

Pressione in cella 300 kPa

Pressione interna applicata (back-pressure) 0 kPa

VELOCITA' DI PROVA 0,500 mm/min

Def. mm	Area cm ²	ε %	Δσ ₁ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,20	11,43	0,3	34
0,40	11,46	0,5	76
0,60	11,49	0,8	116
1,00	11,55	1,3	219
1,40	11,61	1,8	318
1,80	11,67	2,4	418
2,20	11,73	2,9	497
2,80	11,83	3,7	575
3,40	11,93	4,5	639
4,00	12,03	5,2	650
4,50	12,11	5,9	650
5,00	12,20	6,6	640
5,50	12,28	7,2	623
6,00	12,37	7,9	619
6,50	12,46	8,5	614



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ_3 300 kPa
 Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 650 kPa
 Deformazione a rottura ϵ 5,9 %

Provenienza **loc. Badiola - (AR)**

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
Contrassegno	Sond. 2	Camp.	3	Profondità (m)	11,5 - 11,9

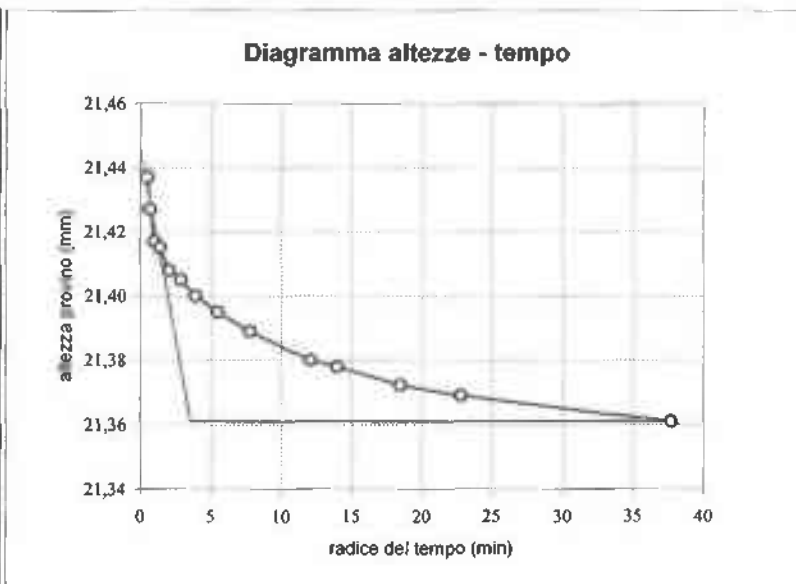
PROVA DI TAGLIO DIRETTO**(ASTM D 3080)**Data di prova **inizio 30/1/07 termine 2/2/07**TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sezione cm² 36,00

Pressione normale: kPa 100

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	7,21	21,75
0,25	6,90	21,44
0,5	6,89	21,43
1	6,88	21,42
2	6,88	21,42
4	6,87	21,41
8	6,87	21,41
15	6,86	21,40
30	6,86	21,40
60	6,85	21,39
146	6,84	21,38
196	6,84	21,38
341	6,84	21,37
519	6,83	21,37
1421	6,82	21,36

Tempo di consolidazione **t₁₀₀ (min) 13**

Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

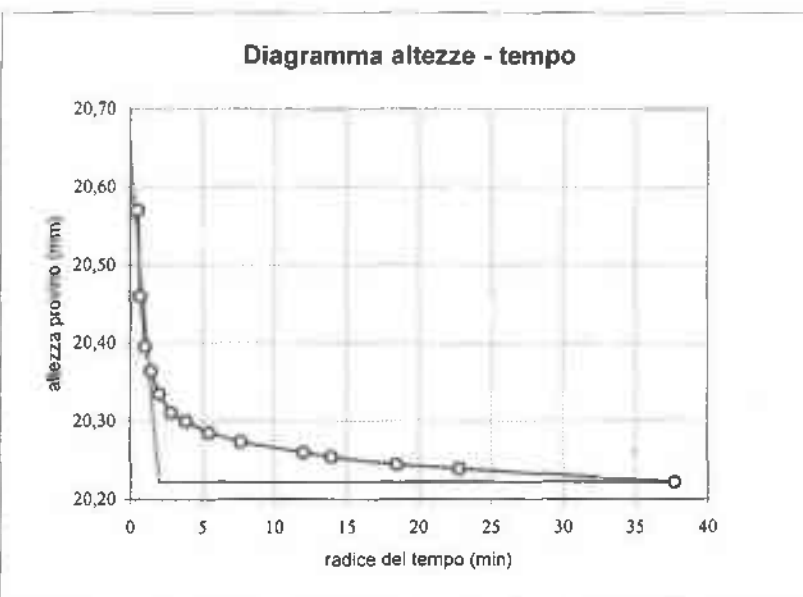
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 2

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 200

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	9,22	21,75
0,25	8,04	20,57
0,5	7,93	20,46
i	7,87	20,40
2	7,83	20,36
4	7,81	20,34
8	7,78	20,31
15	7,77	20,30
30	7,76	20,29
59	7,74	20,27
145	7,73	20,26
195	7,72	20,25
340	7,71	20,24
518	7,71	20,24
1420	7,69	20,22



Tempo di consolidazione t_{100} (min) 4

Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

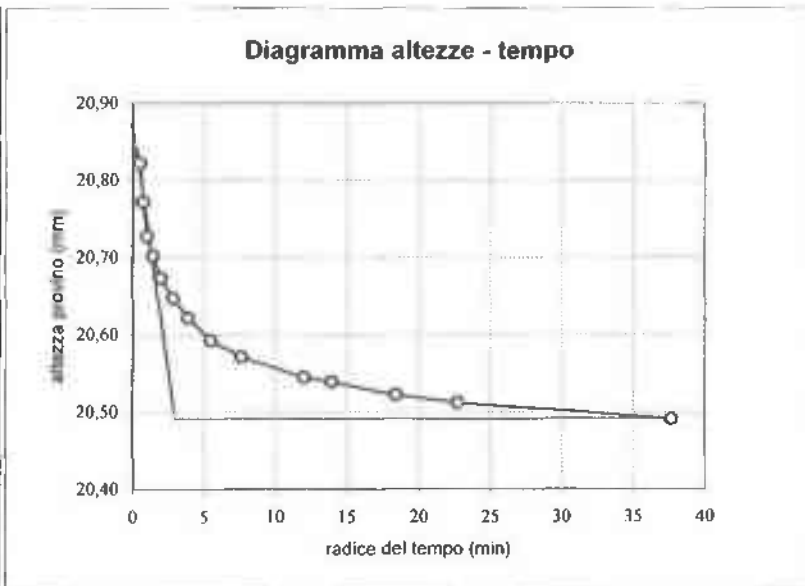
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 3

Dimensioni iniziali altezza mm 21,75
 sez. cm² 36,00

Pressione normale: kPa 300

Drenaggio attraverso pietre porose situate sopra e sotto il provino.

t (min)	Let. mm	H mm
0	4,92	21,75
0,25	3,99	20,82
0,5	3,94	20,77
1	3,90	20,73
2	3,87	20,70
4	3,84	20,67
8	3,82	20,65
15	3,79	20,62
30	3,76	20,59
58	3,74	20,57
144	3,71	20,55
194	3,71	20,54
339	3,69	20,52
517	3,68	20,51
1419	3,66	20,49



Tempo di consolidazione t_{100} (min) 9

Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

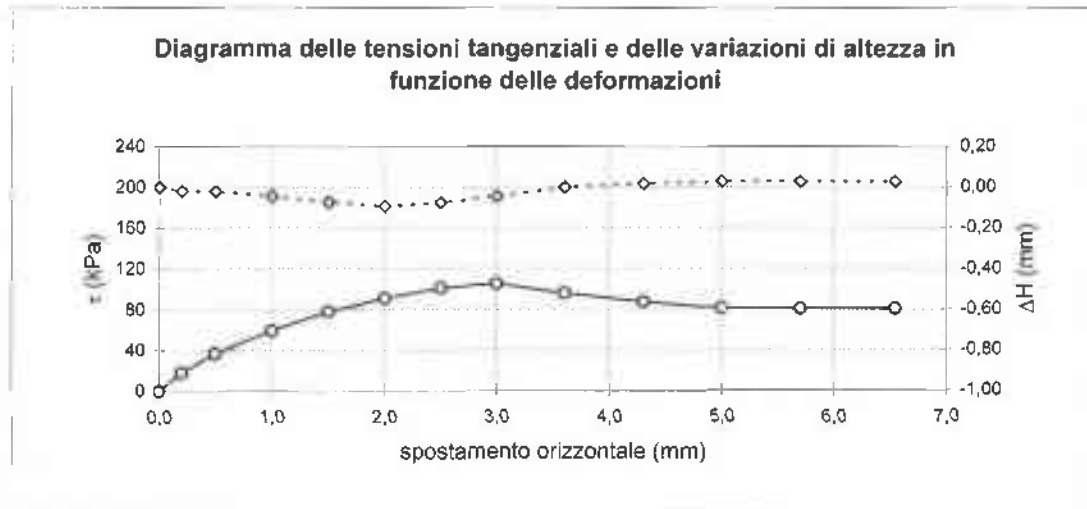
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

Pressione di consolidazione	kPa	100
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	100
Resistenza al taglio	kPa	105
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

- s = spostamento (mm)
- ϵ = deformazione provino (%)
- Din = lettura dinamometro (mm)
- ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
- τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,123	-0,02	18
0,50	0,249	-0,02	37
1,00	0,399	-0,05	59
1,50	0,525	-0,07	78
2,00	0,613	-0,09	91
2,50	0,682	-0,07	101
3,00	0,708	-0,05	105
3,60	0,646	0,00	96
4,30	0,590	0,02	81
5,00	0,547	0,03	81
5,70	0,545	0,03	81
6,55	0,545	0,03	81



Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

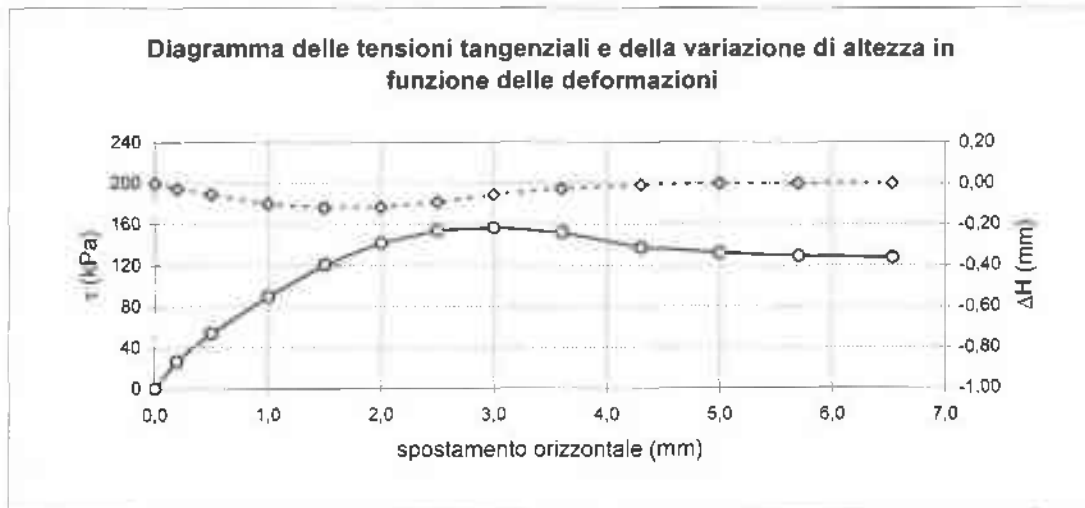
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

Pressione di consolidazione	kPa	200
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	200
Resistenza al taglio	kPa	157
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,112	-0,03	27
0,50	0,223	-0,05	54
1,00	0,374	-0,10	90
1,50	0,504	-0,12	121
2,00	0,59	-0,12	142
2,50	0,641	-0,09	154
3,00	0,653	-0,05	157
3,60	0,632	-0,03	152
4,30	0,572	-0,01	137
5,00	0,55	0,00	132
5,70	0,538	0,00	129
6,53	0,531	0,00	128



Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

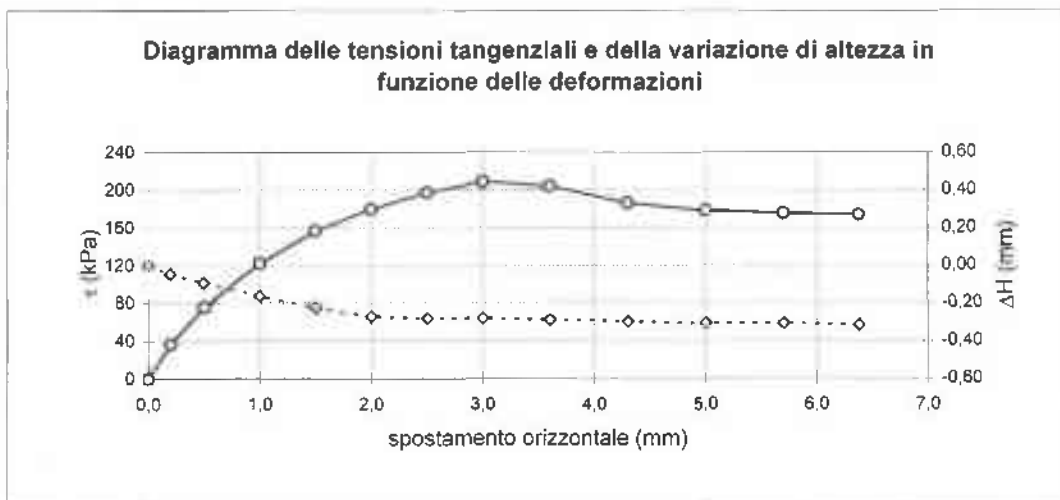
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

Pressione di consolidazione	kPa	300
Tempo di consolidazione	ore	24
Pressione normale	kPa	300
Resistenza al taglio	kPa	209
Spostamento orizz. a rottura	mm	3,00

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

s = spostamento (mm)
 Din = lettura dinamometro (mm)
 ΔH = variazione di altezza del provino (mm)
 τ = resistenza al taglio (kPa)

s mm	Din. mm	ΔH mm	τ kPa
0,00	0,000	0,00	0
0,20	0,080	-0,05	37
0,50	0,165	-0,09	76
1,00	0,264	-0,16	122
1,50	0,339	-0,23	156
2,00	0,389	-0,27	179
2,50	0,428	-0,28	197
3,00	0,453	-0,28	209
3,60	0,442	-0,29	204
4,30	0,403	-0,30	186
5,00	0,386	-0,31	178
5,70	0,380	-0,31	175
6,38	0,377	-0,32	174



Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Prof. (metri) 11,5 - 11,9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)

Dimensioni iniziali : altezza 2,18 cm sezione 36,00 cm²

PESO DI VOLUME

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura			
	1	2	3	1	2	3	
Massa del terreno	g	157,76	155,83	158,44	160,15	157,44	159,33
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	77,01	72,80	72,51
Massa specifica	g/cm ³	2,01	1,99	2,02	2,08	2,16	2,20
Peso di volume	kN/m ³	19,76	19,52	19,84	20,40	21,21	21,55

CONTENUTO DI ACQUA

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura			
	1	2	3	1	2	3	
Massa terreno umido	g	157,76	155,83	158,44	160,15	157,44	159,33
Massa terreno secco	g	135,15	131,84	131,83	135,15	131,84	131,83
Contenuto di acqua	%	16,7	18,2	20,2	18,5	19,4	20,9

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Prof. m 11,5 - 11,9

Descrizione del campione:

sabbia medio grossa nella parte alta del campione; limo argilloso sabbioso bruno giallastro molto compatto nella parte medio-bassa.

Dati di ingresso

	<i>Valori</i>
Contenuto di acqua %	15,9
Peso di volume kN/mc	19,52
Peso specifico dei granuli	2,74

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,595
Porosità	n	0,373
Grado di saturazione	%	73,2
Densità secca	kN/m³	16,8

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

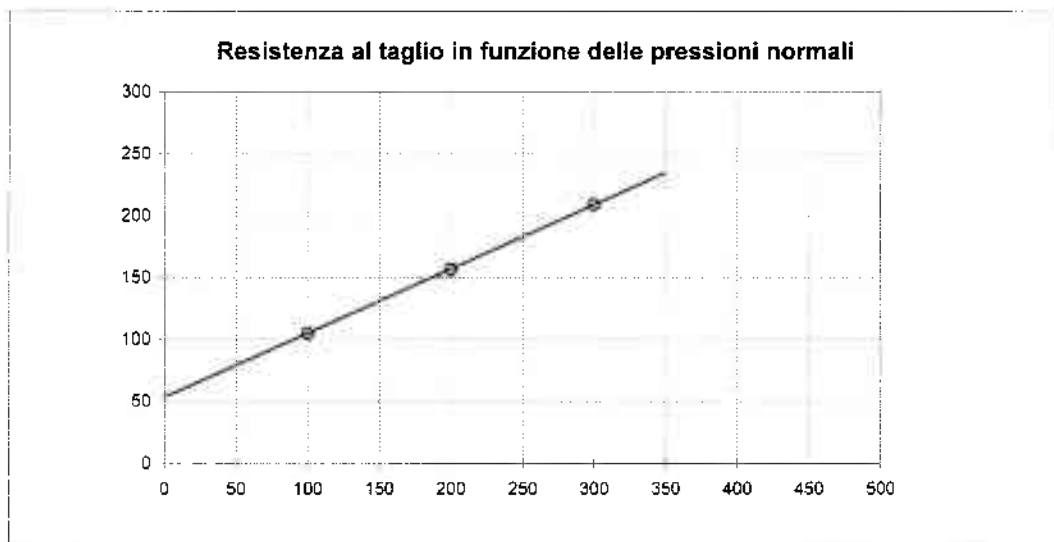
PROVA DI TAGLIO

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Prof. m 11,5 - 11,9

STATO TENSIONALE
 A ROTTURA

Prova numero		1	2	3
Pressione normale	kPa	100	200	300
Resistenza al taglio	kPa	105	157	209
Deformazione a rottura	mm	3,00	3,00	3,00



Coesione = 53 kPa

Angolo di attrito interno 27 °

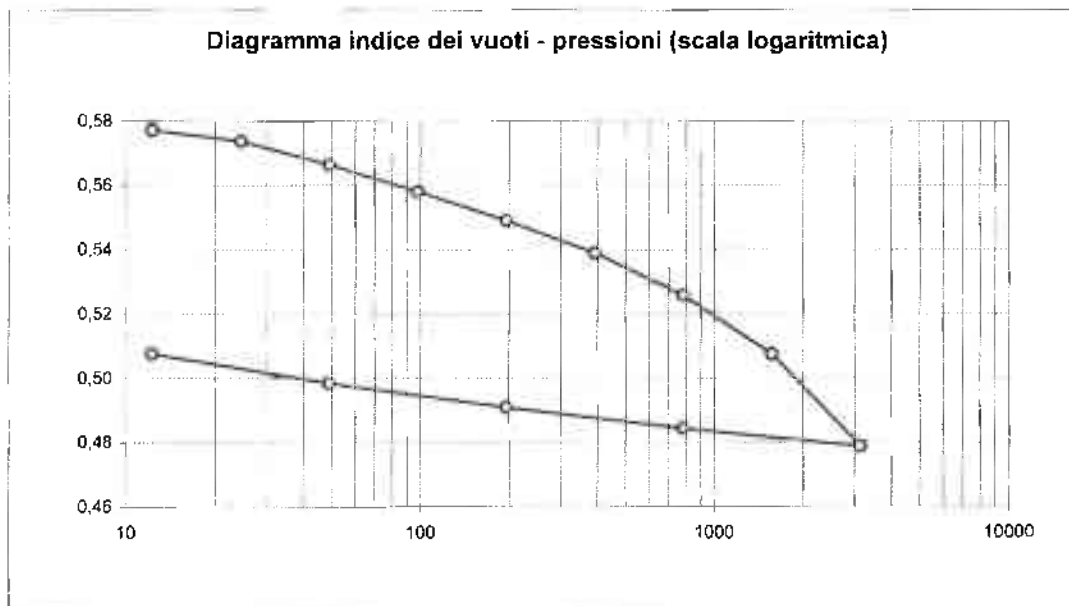
Coefficiente di correlazione della retta: 0,982

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

PROVA EDOMETRICA -

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Prof. m 11,5 - 11,9



Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

Indice di compressione c_c		0,095
Indice di rigonfiamento c_s		0,012
Pressione di preconsolidazione σ'_p	kPa	n.d.
Pressione di rigonfiamento σ_r	kPa	*

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

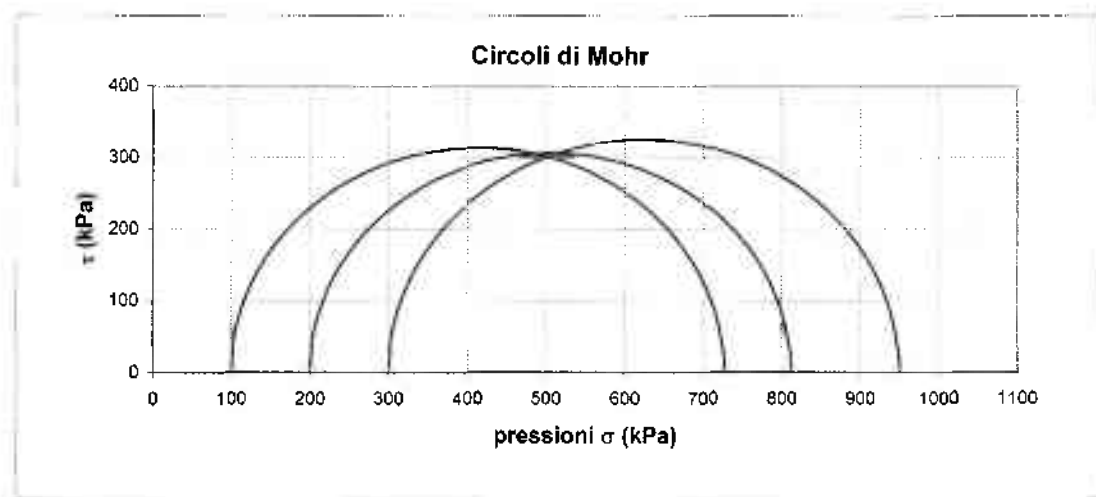
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

Dati del campione:

Provenienza: loc. Badiola - San Giovanni V.no (AR)
 Sondaggio n° 2 Campione n° 3 Prof. m 11,5 - 11,9

STATO TENSIONALE
A ROTTURA

Prova n°		1	2	3
Pressione totale, orizzontale	kPa	100	200	300
Pressione totale, verticale	kPa	727	812	950
Deformazione a rottura	%	6,6	5,9	5,9



Coesione non drenata $c_u = 315$ kPa

COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI

255

255

CERTIFICATI DELLE ANALISI DI LABORATORIO
ESEGUITE SU N° 9 CAMPIONI INDISTURBATI

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 1 / 62

CERTIFICATO DI ANALISI GEOTECNICHE
(SISTEMA DI QUALITA' UNI EN ISO 9001)

Committente: I PELLETTIERI D'ITALIA
Via Poggilupi, 992
Terranova Bracciolini
(Arezzo)

Provenienza dichiarata dei campioni: Loc. Valvigna (Ex Cementegola)
Terranuova Bracciolini (AR)

Contenitore: Fustella acciaio

Consegna campioni 27/10/00

Inizio delle analisi 27/10/00

Termine delle analisi 09/11/00

Il presente certificato si compone di 62 pagine

Il Direttore
Prof. Piero Focardi

Piero Focardi

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Alessandro Lugo

Alessandro Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 2 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diámetro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	39

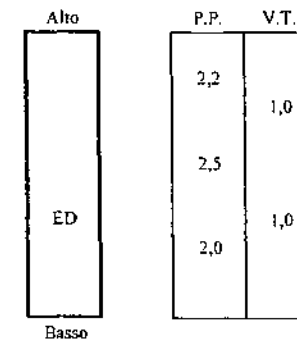
Descrizione del campione:

Limo sabbioso bruno compatto

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vagliatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometr

V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. *Alessandro Lugo*

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 3 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	281,45
Terreno umido + tara	g	620,42
Terreno secco + tara	g	569,0
Contenuto di acqua	%	17,9

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	177,18
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	2,04

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,560
Porosità	n	0,359
Grado di saturazione	%	86,2
Densità secca	g/cm ³	1,73

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore G_s = 2,70

ANALISTA
Dr. *[Signature]*

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

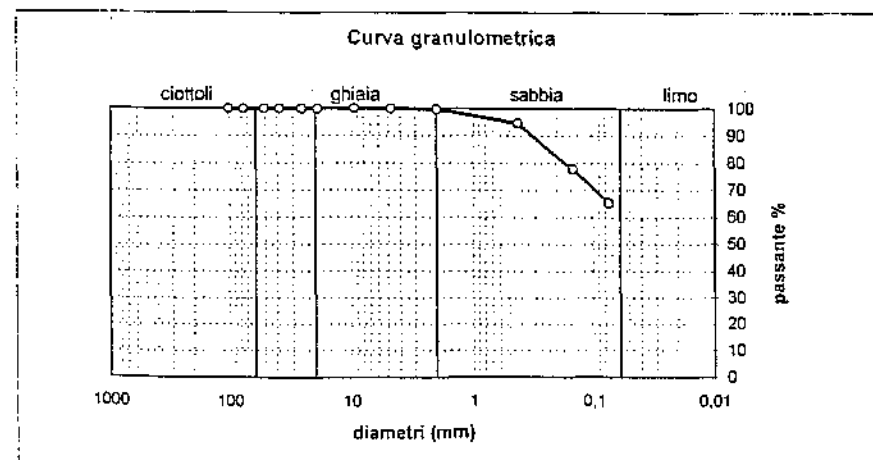
Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 4 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Peso del materiale g 287,55

Set. ASTM	Diam. mm	Peso g	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	50,8	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	25,4	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,0	0,0	100,0
4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
10	2,00	0,97	0,3	0,3	99,7
40	0,425	14,55	5,1	5,4	94,6
100	0,150	48,03	16,7	22,1	77,9
200	0,075	36,19	12,6	34,7	65,3

Ciottoli (>60 mm) = 0
Ghiaia (60 - 2 mm) = 0
Sabbia (2 - 0,075 mm) = 35
Limo+argilla (<0,075 mm) = 65



Coefficiente di uniformità: U (D₆₀/D₁₀) = Non determinabile

ANALISTA
Dr. *[Signature]*

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 5 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° I Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	20,01	16,47
peso di volume	g/cm ³	2,04	2,18
indice dei vuoti		0,588	0,445

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ³ /Kg	E_{ed} Kg/cm ²
0,000	0,000	0,588	*	*
0,125	0,037	0,585	0,015	68
0,250	0,056	0,584	0,008	129
0,500	0,161	0,575	0,021	48
1,000	0,341	0,561	0,018	55
2,000	0,587	0,541	0,012	80
4,000	0,927	0,514	0,009	114
8,000	1,405	0,476	0,006	160
16,000	2,031	0,427	0,004	237
32,000	2,720	0,372	0,002	418
8,000	2,619	0,380	*	*
2,000	2,376	0,399	*	*
0,500	2,058	0,425	*	*
0,125	1,805	0,445	*	*

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

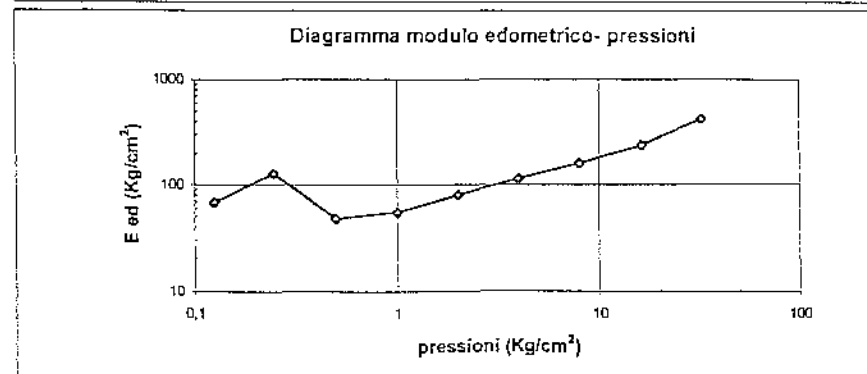
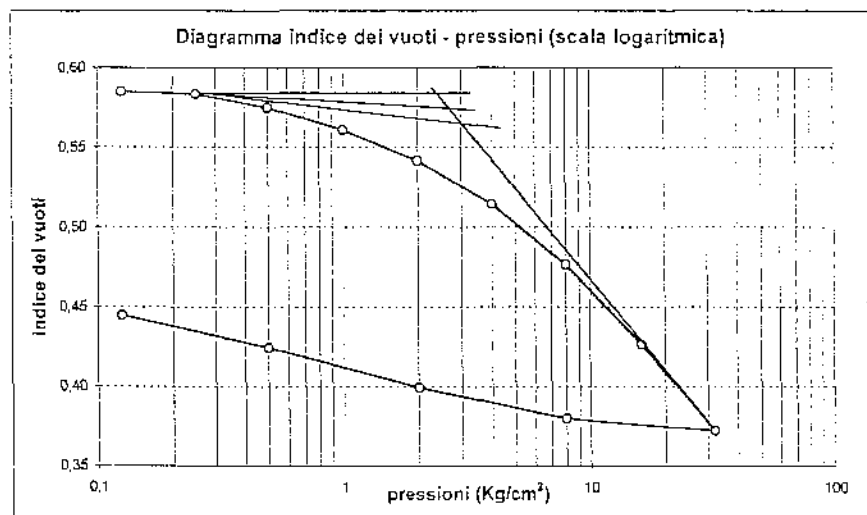
Indice di compressione c_c		0,182
Indice di rigonfiamento c_s		0,030
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ²	2,65
Pressione di rigonfiamento σ'_r	Kg/cm ²	*

ANALISTA
Dr. A. Lupo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 6 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° I Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 5



ANALISTA
Dr. A. Lupo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 7 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

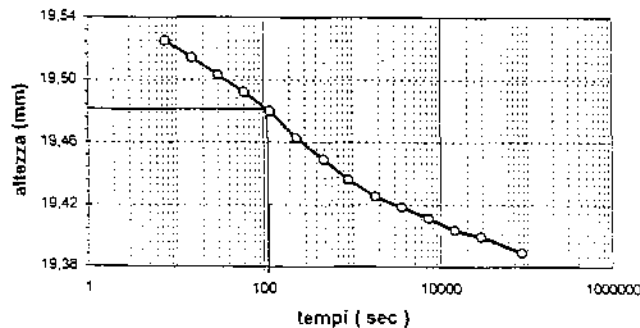
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	8,339	19,64
7,5	8,225	19,53
15	8,214	19,51
30	8,203	19,50
60	8,192	19,49
120	8,180	19,48
240	8,163	19,46
480	8,149	19,45
900	8,136	19,44
1800	8,125	19,43
3600	8,118	19,42
7200	8,111	19,41
14400	8,103	19,40
28800	8,099	19,40
85980	8,089	19,39

Tempo di consolidazione $t_{50} = 114$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,48$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00164$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 2,0E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 8 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

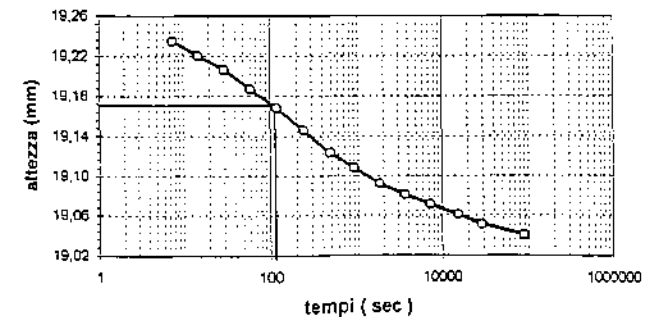
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	8,089	19,39
7,5	7,935	19,24
15	7,920	19,22
30	7,906	19,21
60	7,887	19,19
120	7,868	19,17
240	7,846	19,15
480	7,823	19,12
900	7,808	19,11
1800	7,792	19,09
3600	7,781	19,08
7200	7,771	19,07
15360	7,761	19,06
28800	7,751	19,05
89040	7,740	19,04

Tempo di consolidazione $t_{50} = 114$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,17$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00159$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 1,4E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 9 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diámetro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	42

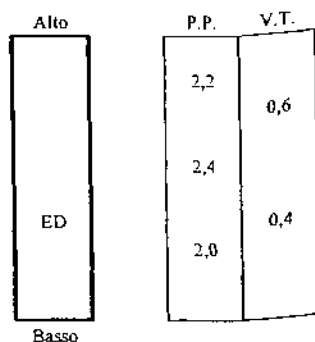
Descrizione del campione:

Limo sabbioso bruno verdastro

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vagiatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometer

V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 10 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	279,86
Terreno umido + tara	g	659,85
Terreno secco + tara	g	600,9
Contenuto di acqua	%	18,4

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	166,71
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	1,92

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,664
Porosità	n	0,399
Grado di saturazione	%	74,6
Densità secca	g/cm ³	1,62

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 11 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

	iniziale	finale
umidità %	19,93	17,47
peso di volume g/cm ³	1,92	2,15
indice dei vuoti	0,684	0,474

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ³ /Kg	E_{ed} Kg/cm ²
0,000	0,000	0,684	*	*
0,125	0,053	0,680	0,021	47
0,250	0,091	0,677	0,015	67
0,500	0,200	0,667	0,022	45
1,000	0,378	0,652	0,018	56
2,000	0,664	0,628	0,015	69
4,000	1,097	0,592	0,011	89
8,000	1,696	0,542	0,008	126
16,00	2,403	0,482	0,005	207
32,00	3,141	0,420	0,003	381
8,000	3,086	0,424	*	*
2,000	2,917	0,439	*	*
0,500	2,706	0,456	*	*
0,125	2,492	0,474	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (E_{ed}) relativi ai campi di pressione corrispondenti a quello indicato in tabella e quello immediatamente precedente.

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

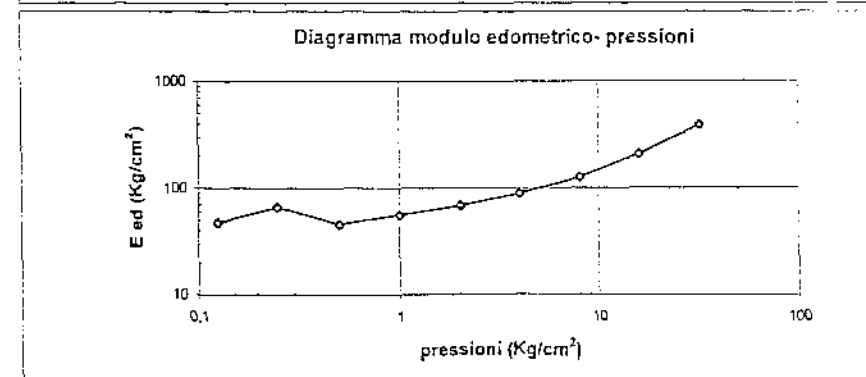
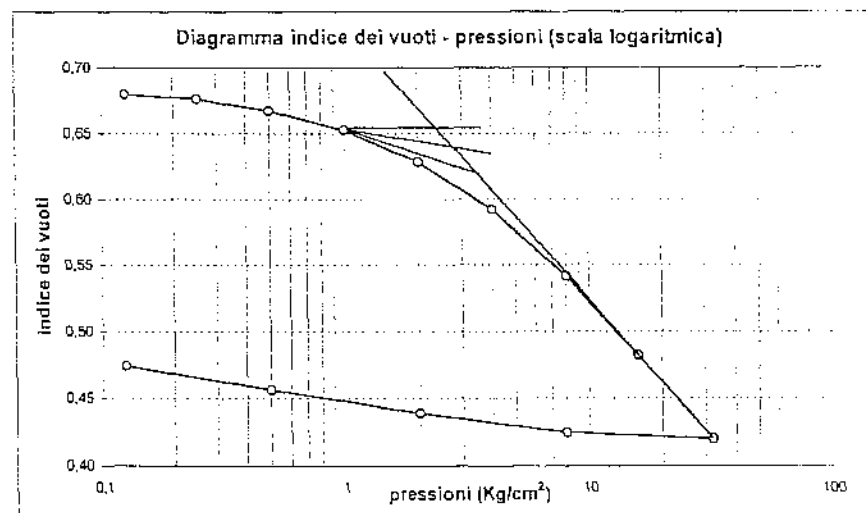
Indice di compressione c_c	0,207
Indice di rigonfiamento c_s	0,023
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ² 2,75
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ² *

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 12 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 11



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 13 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

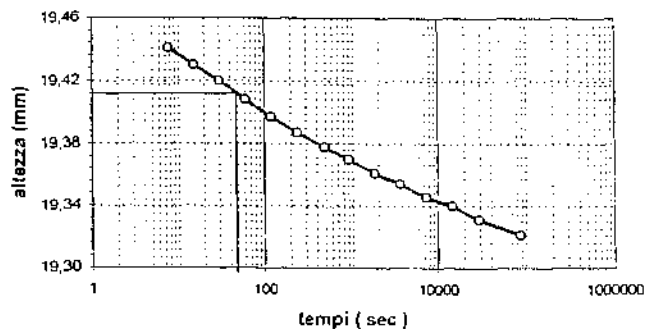
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	6,941	19,61
7,5	6,771	19,44
15	6,760	19,43
30	6,750	19,42
60	6,738	19,41
120	6,727	19,40
240	6,717	19,39
480	6,708	19,38
900	6,700	19,37
1800	6,691	19,36
3600	6,684	19,35
7200	6,675	19,35
14400	6,670	19,34
28980	6,661	19,33
86160	6,651	19,32

Tempo di consolidazione $t_{50} = 49$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,41$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00382$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 5,5E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Ligo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 14 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

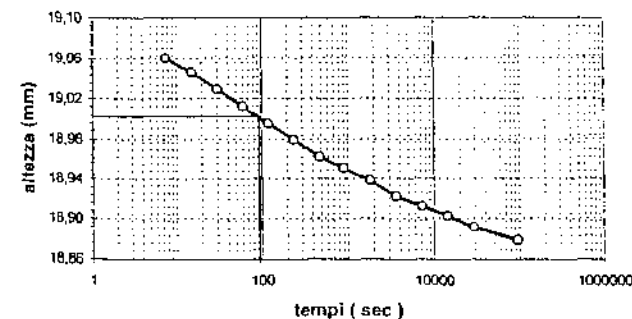
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	6,651	19,32
7,5	6,390	19,06
15	6,376	19,05
30	6,359	19,03
60	6,342	19,01
120	6,325	19,00
240	6,309	18,98
480	6,292	18,96
900	6,280	18,95
1800	6,268	18,94
3600	6,252	18,92
7200	6,242	18,91
14400	6,232	18,90
29520	6,221	18,89
93660	6,209	18,88

Tempo di consolidazione $t_{50} = 94$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,00$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00190$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 2,1E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Ligo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 15 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	37

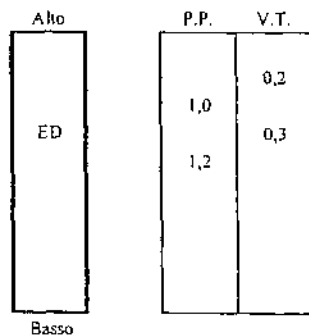
Descrizione del campione:

Limo argilloso sabbioso bruno, passante a sabbia limosa in basso

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vaghiatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)
P.P. = Pocket penetrometer
V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 16 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	275,41
Terreno umido + tara	g	554,83
Terreno secco + tara	g	488,1
Contenuto di acqua	%	31,4

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	161,5
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	1,86

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,907
Porosità	n	0,476
Grado di saturazione	%	93,4
Densità secca	g/cm ³	1,42

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 17 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

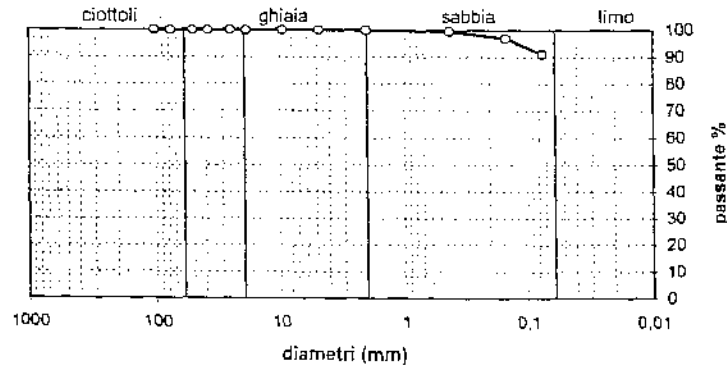
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Peso del materiale g 212,72

Set. ASTM	Diam. mm	Peso g	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	50,8	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	25,4	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,0	0,0	100,0
4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
10	2,00	0,16	0,1	0,1	99,9
40	0,425	0,76	0,4	0,4	99,6
100	0,150	5,47	2,6	3,0	97,0
200	0,075	12,47	5,9	8,9	91,1

Ciottoli (>60 mm) = 0
Ghiaia (60 - 2 mm) = 0
Sabbia (2 - 0,075 mm) = 9
Limo+argilla (<0,075 mm) = 91

Curva granulometrica



Coefficiente di uniformità: $U (D_{60}/D_{10}) =$ Non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 18 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

	iniziale	finale
umidità %	36,86	22,80
peso di volume g/cm ³	1,85	2,05
indice dei vuoti	0,995	0,616

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ² /Kg	E_{ed} Kg/cm ²
0,000	0,000	0,995	*	*
0,125	0,072	0,988	0,029	35
0,250	0,204	0,975	0,053	19
0,500	0,433	0,952	0,046	22
1,000	0,771	0,918	0,035	29
2,000	1,322	0,863	0,029	35
4,000	2,115	0,784	0,021	47
8,000	3,128	0,683	0,014	71
16,00	4,133	0,583	0,007	134
32,00	5,105	0,486	0,004	261
8,000	4,928	0,504	*	*
2,000	4,559	0,540	*	*
0,500	4,133	0,583	*	*
0,125	3,804	0,616	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (E_{ed}) relativi ai campi di pressione corrispondenti a quello indicato in tabella e quello immediatamente precedente.

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

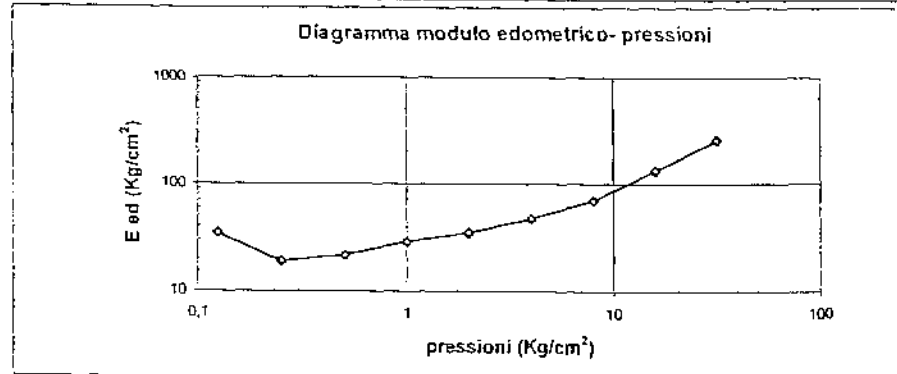
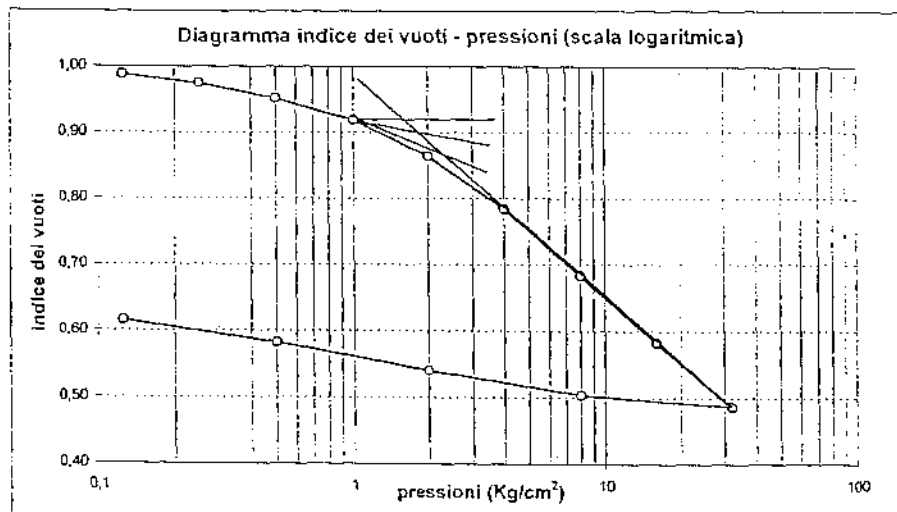
Indice di compressione e_c	0,322
Indice di rigonfiamento e_s	0,054
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ² 1,75
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ² *

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 19 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 18



ANALISTA
Dr. A. Digo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 20 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

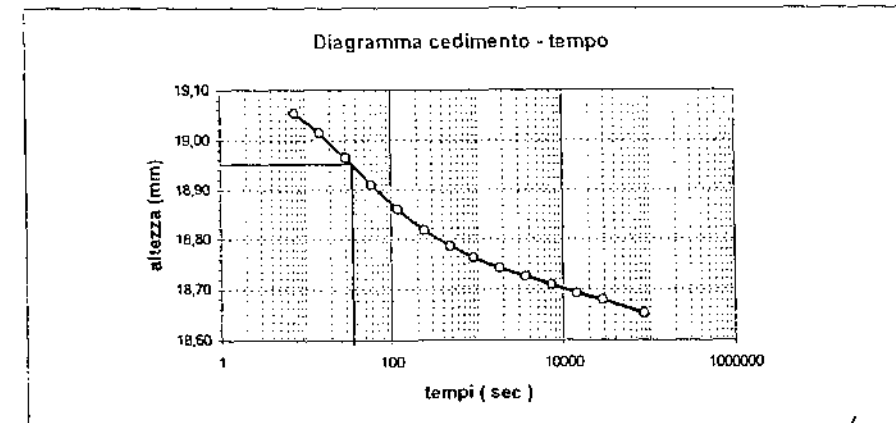
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione t₅₀ = 36 sec
Altezza media del provino H_M = 18,95 mm

Coefficiente di consolidazione c_v = 0,00497 cm²/sec
Coefficiente di permeabilità k = 1,4E-07 cm/sec

tempo sec	Lett. mm	H mm
0	7,458	19,21
7,5	7,304	19,05
15	7,264	19,01
30	7,215	18,97
60	7,160	18,91
120	7,110	18,86
240	7,068	18,82
480	7,037	18,79
900	7,013	18,76
1800	6,993	18,74
3600	6,976	18,73
7200	6,960	18,71
14460	6,942	18,69
28800	6,929	18,68
85800	6,902	18,65



ANALISTA
Dr. A. Digo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 21 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

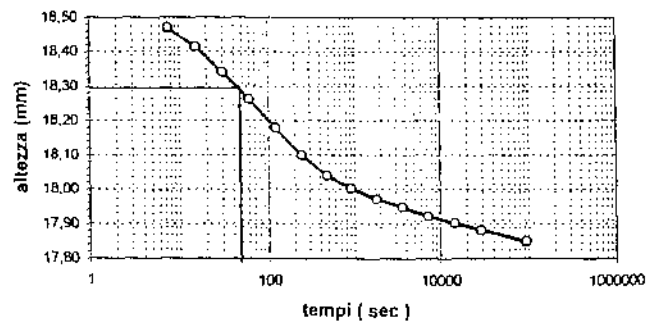
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	6,902	18,65
7,5	6,720	18,47
15	6,665	18,42
30	6,592	18,34
60	6,513	18,26
120	6,430	18,18
240	6,350	18,10
480	6,290	18,04
900	6,251	18,00
1800	6,221	17,97
3600	6,198	17,95
7200	6,172	17,92
14400	6,151	17,90
29100	6,131	17,88
93300	6,099	17,85

Tempo di consolidazione $t_{50} = 47$ sec
Altezza media del provino $H_M = 18,29$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00352$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 7,5E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 22 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	43

Descrizione del campione:

Limo debolmente argilloso sabbioso bruno verdastro compatto, più sabbioso in basso

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vaglianura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)

Alto	P.P.	V.T.
ED	2,8	1,0
	3,0	1,0
	3,0	0,9
	2,5	0,5
	Basso	

OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometer

V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 23 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	276,39
Terreno umido + tara	g	550,85
Terreno secco + tara	g	501,5
Contenuto di acqua	%	21,9

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	168,06
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	1,94

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,701
Porosità	n	0,412
Grado di saturazione	%	84,5
Densità secca	g/cm ³	1,59

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore G_s = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Lugo

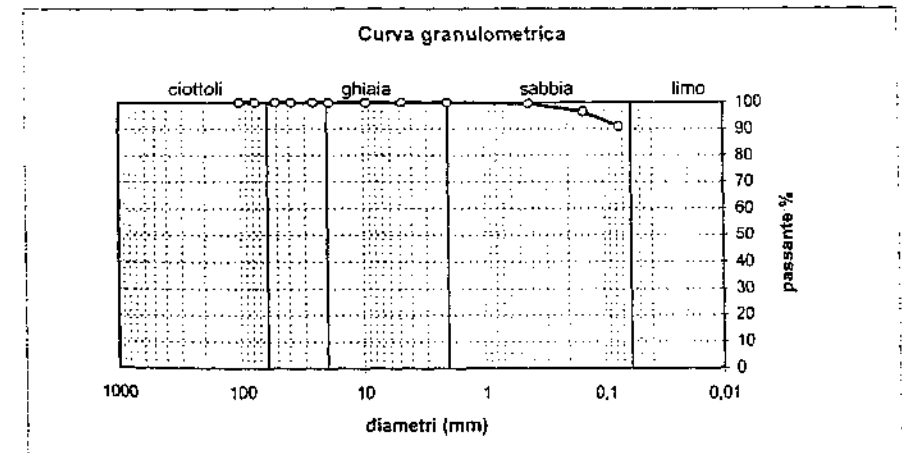
Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 24 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

Peso del materiale g 225,08

Set. ASTM	Diam. mm	Peso g	Peso %	Tratt. %	Pass. %
4"	101,6	0,00	0,0	0,0	100,0
3"	50,8	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	25,4	0,00	0,0	0,0	100,0
1,5"	76,2	0,00	0,0	0,0	100,0
1"	38,1	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,00	0,0	0,0	100,0
4	4,75	0,00	0,0	0,0	100,0
10	2,00	0,09	0,0	0,0	100,0
40	0,425	1,19	0,5	0,6	99,4
100	0,150	6,60	2,9	3,5	96,5
200	0,075	12,43	5,5	9,0	91,0

Ciottoli (>60 mm) = 0
Ghiaia (60 - 2 mm) = 0
Sabbia (2 - 0,075 mm) = 9
Limo+argilla (<0,075 mm) = 91



Coefficiente di uniformità : U (D₆₀/D₁₀) = Non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 25 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	22,67	19,55
peso di volume	g/cm ³	1,94	2,11
indice dei vuoti		0,711	0,528

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ³ /Kg	E_{ed} Kg/cm ²
0,000	0,000	0,711	*	*
0,125	0,000	0,711	*	0
0,250	0,020	0,710	0,008	125
0,500	0,141	0,699	0,024	41
1,000	0,361	0,680	0,022	45
2,000	0,692	0,652	0,017	59
4,000	1,253	0,604	0,015	69
8,000	1,987	0,541	0,010	102
16,00	2,732	0,478	0,005	194
32,00	3,515	0,411	0,003	353
8,000	3,384	0,422	*	*
2,000	3,017	0,453	*	*
0,500	2,565	0,492	*	*
0,125	2,143	0,528	*	*

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

Indice di compressione e_c		0,223
Indice di rigonfiamento e_r		0,049
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ²	2,85
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ²	*

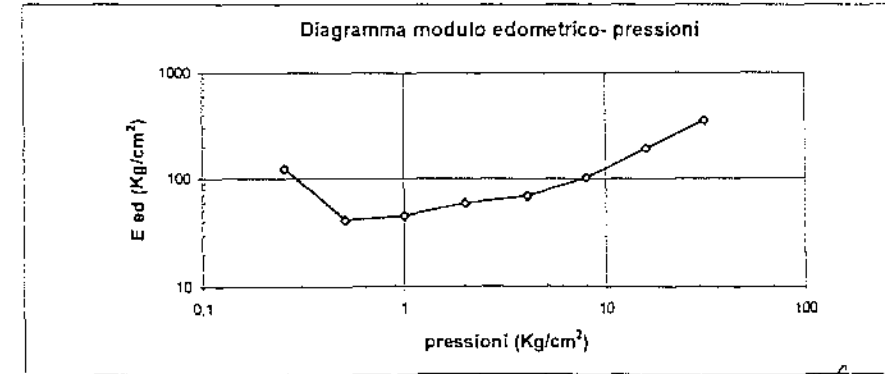
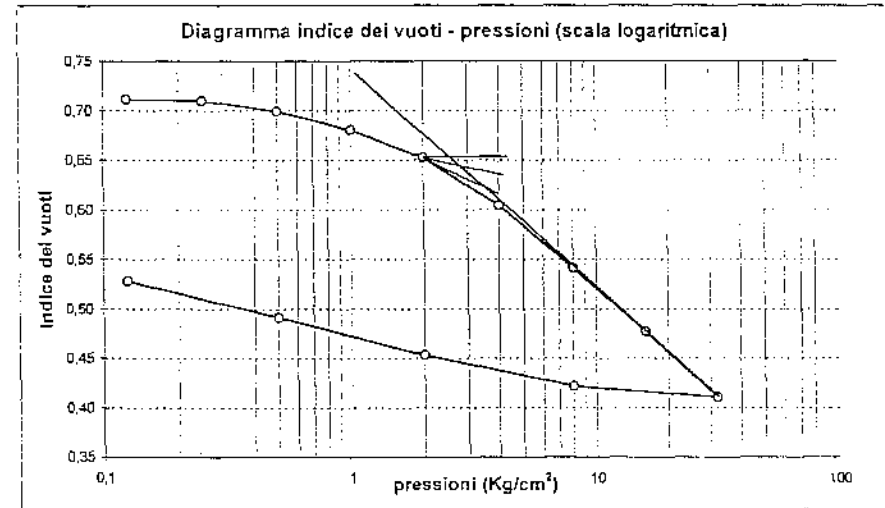
ANALISTA
Dr. A. Logo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 26 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 25



ANALISTA
Dr. A. Logo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 27 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

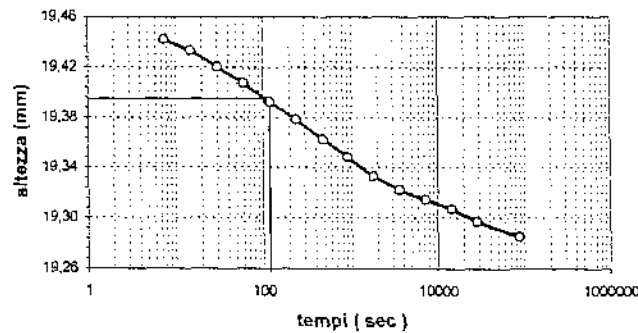
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	7,622	19,62
7,5	7,442	19,44
15	7,433	19,43
30	7,420	19,42
60	7,407	19,41
120	7,392	19,39
240	7,378	19,38
480	7,362	19,36
900	7,348	19,35
1800	7,333	19,33
3600	7,322	19,32
7200	7,314	19,31
14640	7,307	19,31
28800	7,297	19,30
86520	7,285	19,29

Tempo di consolidazione $t_{50} = 118$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,39$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00157$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 2,7E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 28 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

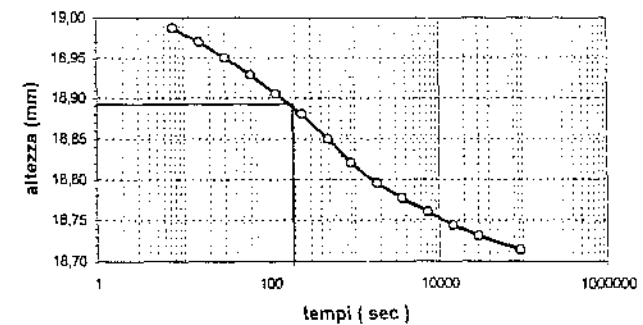
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	7,285	19,29
7,5	6,987	18,99
15	6,970	18,97
30	6,950	18,95
60	6,929	18,93
120	6,905	18,91
240	6,880	18,88
480	6,849	18,85
900	6,820	18,82
1800	6,795	18,80
3600	6,776	18,78
7200	6,760	18,76
14400	6,743	18,74
29640	6,730	18,73
93780	6,714	18,71

Tempo di consolidazione $t_{50} = 188$ sec
Altezza media del provino $H_M = 18,89$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00094$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 1,4E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 29 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,4

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	28

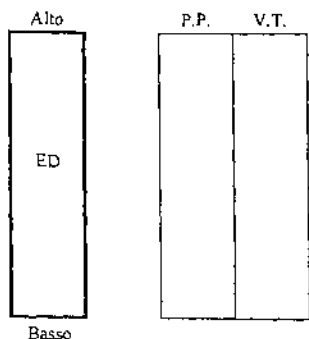
Descrizione del campione:

Sabbia bruna debolmente limosa

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vagliatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometer

V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Ligo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 30 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,4

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	278,05
Terreno umido + tara	g	443,1
Terreno secco + tara	g	434,0
Contenuto di acqua	%	5,9

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	136,82
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	1,58

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,814
Porosità	n	0,449
Grado di saturazione	%	19,4
Densità secca	g/cm ³	1,49

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Ligo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 31 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,4

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	6,08	24,35
peso di volume	g/cm ³	1,58	2,03
indice dei vuoti		0,818	0,657

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ³ /Kg	E ed Kg/cm ²
0,000	0,000	0,818	*	*
0,125	0,188	0,800	0,075	13
0,250	0,337	0,787	0,060	17
0,500	0,495	0,773	0,032	31
1,000	0,659	0,758	0,017	60
2,000	0,850	0,740	0,010	101
4,000	1,047	0,722	0,005	195
8,000	1,267	0,702	0,003	344
16,00	1,548	0,677	0,002	533
32,00	1,962	0,639	0,001	714
8,000	2,011	0,635	*	*
2,000	1,943	0,641	*	*
0,500	1,838	0,651	*	*
0,125	1,763	0,657	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (E_{ed}) relativi ai campi di pressione corrispondenti a quello indicato in tabella e quello immediatamente precedente.

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

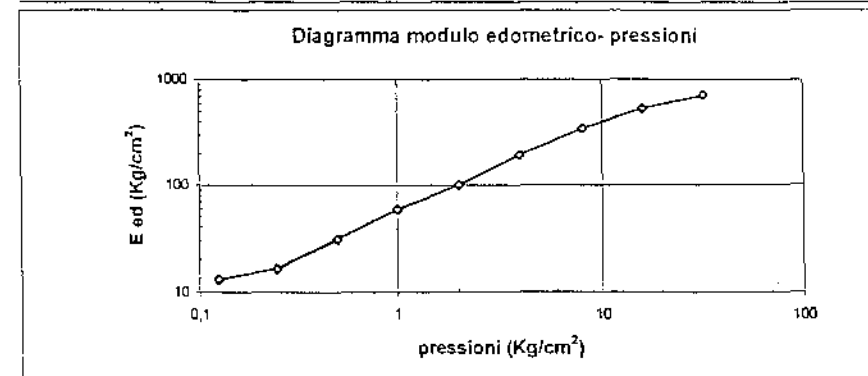
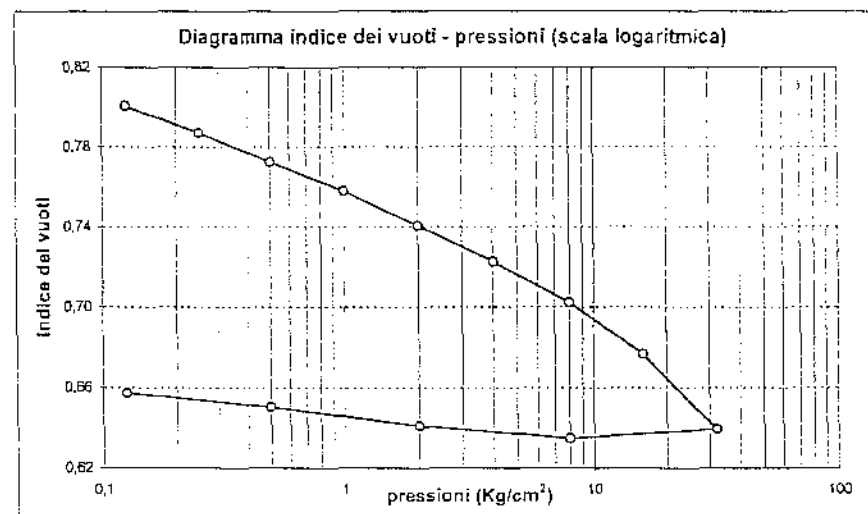
Indice di compressione c_c		0,125
Indice di rigonfiamento c_r		0,007
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ²	*
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ²	*

ANALISTA
Dr. A. Lupo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 32 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,4

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 31



ANALISTA
Dr. A. Lupo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 33 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,4

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

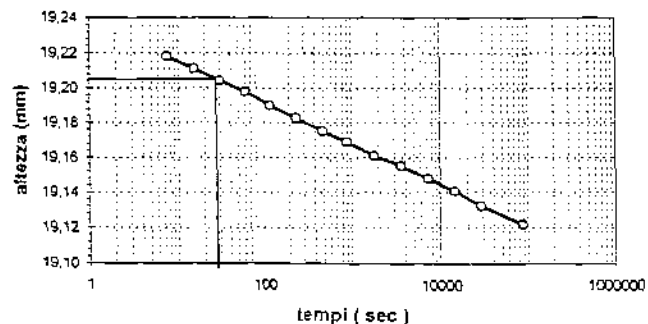
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

tempo sec	Let. mm	H mm
0	6,822	19,32
7,5	6,718	19,22
15	6,711	19,21
30	6,704	19,20
60	6,698	19,20
120	6,690	19,19
240	6,683	19,18
480	6,675	19,18
900	6,669	19,17
1800	6,661	19,16
3600	6,655	19,16
7200	6,648	19,15
14400	6,641	19,14
28800	6,632	19,13
86520	6,622	19,12

Tempo di consolidazione $t_{50} = 28$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,20$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00660$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 6,5E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 34 / 62
Sondaggio n° 8 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,4

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

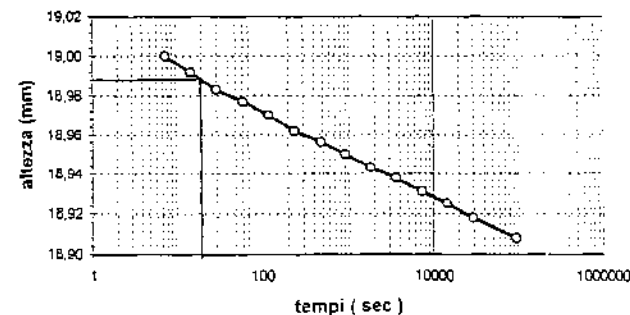
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

tempo sec	Let. mm	H mm
0	6,622	19,12
7,5	6,500	19,00
15	6,492	18,99
30	6,483	18,98
60	6,477	18,98
120	6,470	18,97
240	6,462	18,96
480	6,456	18,96
900	6,450	18,95
1800	6,443	18,94
3600	6,438	18,94
7200	6,431	18,93
14400	6,425	18,93
29520	6,418	18,92
93660	6,408	18,91

Tempo di consolidazione $t_{50} = 20$ sec
Altezza media del provino $H_M = 18,99$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00885$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 4,5E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo



Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 35 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	48

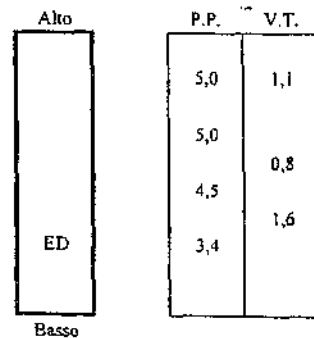
Descrizione del campione:

Limo argilloso bruno verdastro compatto, passante a limo sabbioso verso l'alto

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vaghiatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometer

V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Ligo



Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 36 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	279,86
Terreno umido + tara	g	523,49
Terreno secco + tara	g	483,8
Contenuto di acqua	%	19,5

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	179,8
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	2,07

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,558
Porosità	n	0,358
Grado di saturazione	%	94,3
Densità secca	g/cm ³	1,73

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Ligo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 37 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° I Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	20,52	18,55
peso di volume	g/cm ³	2,07	2,13
indice dei vuoti		0,571	0,500

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ² /Kg	E ed Kg/cm ²
0,000	0,000	0,571	*	*
0,125	0,000	0,571	*	*
0,250	0,000	0,571	*	*
0,500	0,016	0,570	0,0032	316
1,000	0,137	0,560	0,0121	83
2,000	0,340	0,544	0,0102	98
4,000	0,611	0,523	0,0069	145
8,000	0,953	0,496	0,0044	226
16,00	1,470	0,455	0,0034	295
32,00	2,090	0,407	0,0021	478
8,000	1,888	0,423	*	*
2,000	1,484	0,454	*	*
0,500	1,137	0,482	*	*
0,125	0,897	0,500	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (E ed) relativi ai campi di pressione corrispondenti a quello indicato in tabella e quello immediatamente precedente.

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

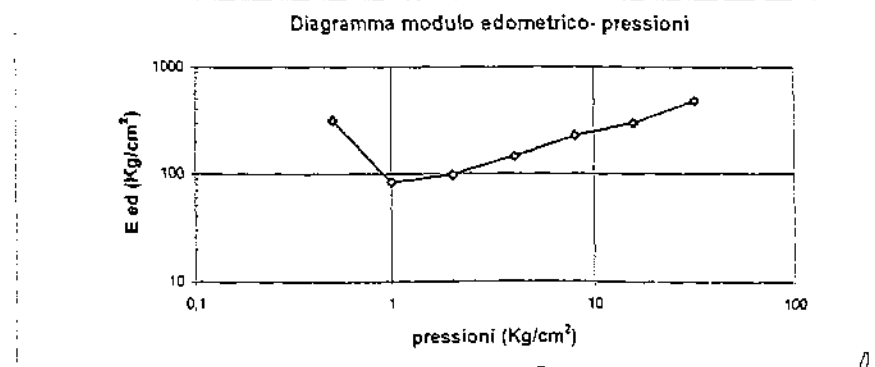
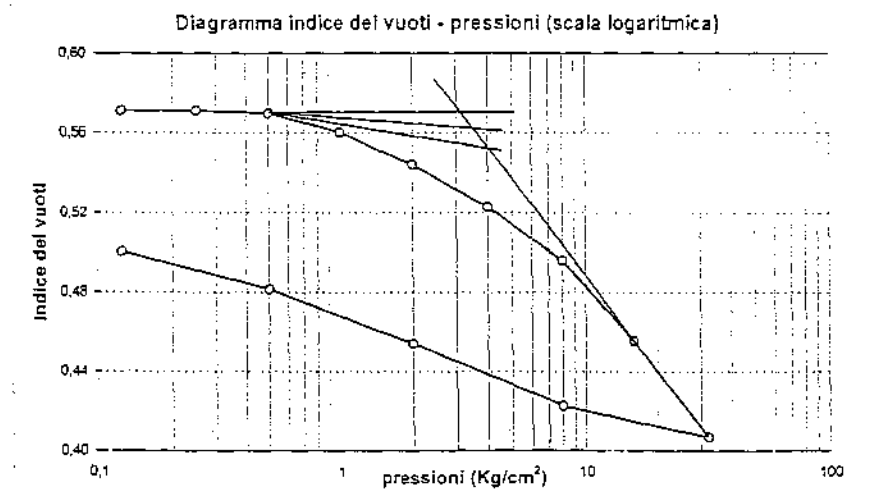
Indice di compressione c_c		0,162
Indice di rigonfiamento c_s		0,039
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ²	3,40
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ²	*

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 38 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° I Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 37



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 39 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

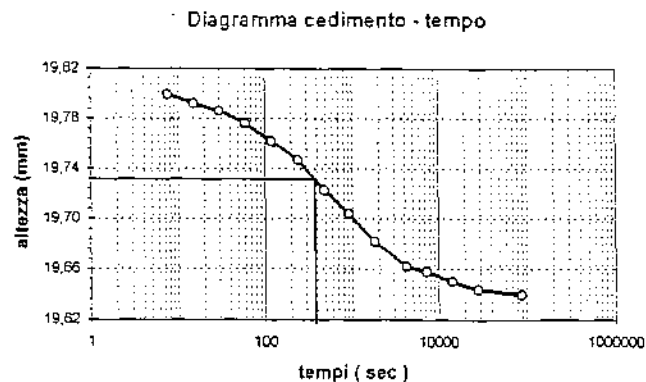
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	8,344	19,84
7,5	8,299	19,80
15	8,292	19,79
30	8,286	19,79
60	8,276	19,78
120	8,262	19,76
240	8,247	19,75
480	8,223	19,72
900	8,204	19,70
1800	8,182	19,68
4200	8,162	19,66
7200	8,158	19,66
14400	8,150	19,65
28800	8,144	19,64
88080	8,140	19,64

Tempo di consolidazione $t_{50} = 374$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,73$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00051$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 5,2E-09$ cm/sec



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 40 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

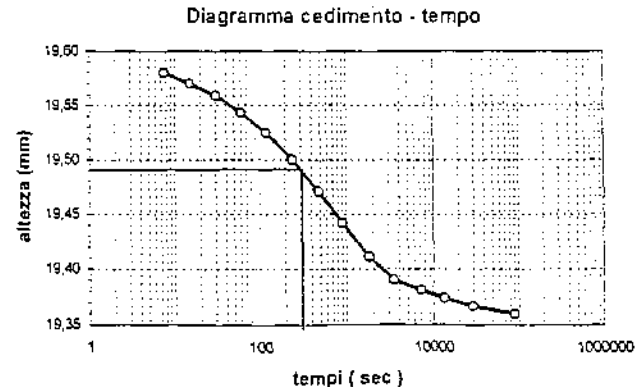
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	8,140	19,64
7,5	8,080	19,58
15	8,070	19,57
30	8,059	19,56
60	8,043	19,54
120	8,025	19,53
240	8,000	19,50
480	7,971	19,47
900	7,942	19,44
1800	7,911	19,41
3420	7,890	19,39
7200	7,881	19,38
13260	7,874	19,37
29100	7,867	19,37
88440	7,860	19,36

Tempo di consolidazione $t_{50} = 313$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,49$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00060$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 4,1E-09$ cm/sec



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 41 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	38

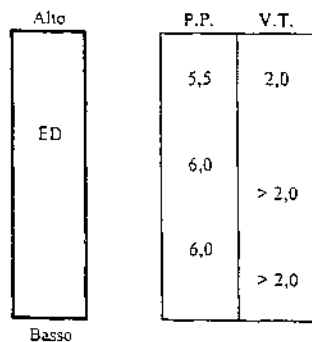
Descrizione del campione:

Argilla bruno giallastra con limo molto compatta; presenza di concrezioni calcaree

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vagliatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)
P.P. = Pocket penetrometer
V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 42 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	277,08
Terreno umido + tara	g	574,83
Terreno secco + tara	g	526,2
Contenuto di acqua	%	19,5

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	183,49
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	2,11

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,527
Porosità	n	0,345
Grado di saturazione	%	100,0
Densità secca	g/cm ³	1,77

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 43 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

ANALISI GRANULOMETRICA

Analisi granulometrica per setacciatura
(via umida)

Peso del materiale g 247,93

Set. ASTM	Diam. mm	Peso %	Tratt. %	Pass. %
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,7	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	1,1	1,1	98,9
4	4,75	0,1	1,1	98,9
10	2,00	0,8	2,0	98,0
40	0,425	2,7	4,6	95,4
100	0,150	2,9	7,5	92,5
200	0,075	4,6	12,1	87,9

Analisi granulometrica per sedimentazione
(Metodo AASHTO T 88-72)

Agente disperdente: esametfosfato di sodio g/l: 45,70
Idrometro: tipo 151 H

Peso del materiale g 50,00

Temp. °C	Tempo min	Lettura densim.	Dimen. mm	Pass. %
19,1	0,5	1,0310	0,057	87,9
19,1	1	1,0290	0,041	82,2
19,1	2	1,0280	0,029	79,4
19,1	4	1,0266	0,021	75,4
19,1	8	1,0251	0,015	71,2
19,1	15	1,0238	0,011	67,5
19,1	30	1,0223	0,008	63,2
19,1	60	1,0208	0,006	59,0
19,1	123	1,0195	0,004	55,3
19,1	240	1,0182	0,003	51,6
19,3	480	1,0171	0,002	48,5
19	1492	1,0165	0,001	46,8

Materiale passante al setaccio ASTM 40
Peso specifico dei grani: 2,7

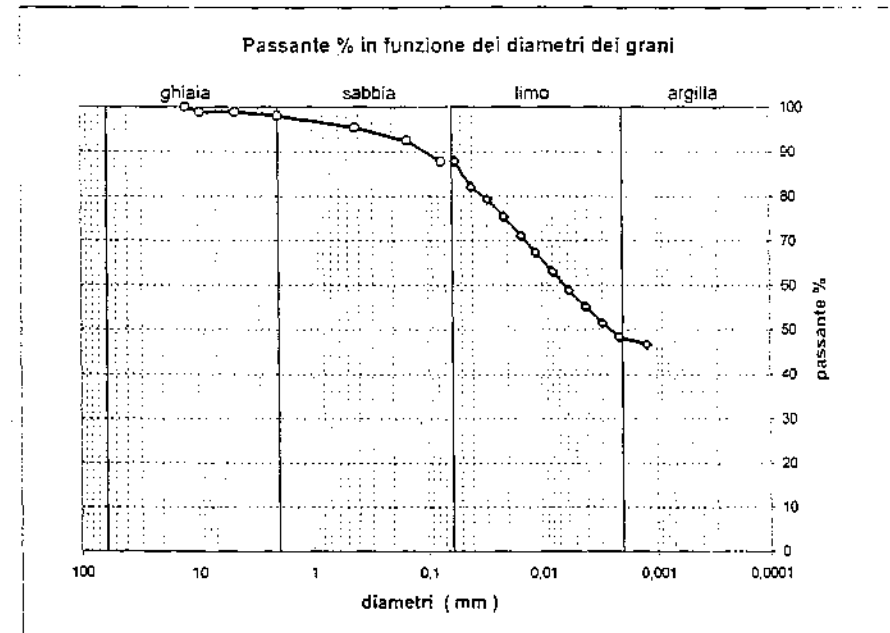
ANALISTA
Dr. A. Ligo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 44 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

CURVA GRANULOMETRICA

Curva granulometrica relativa ai dati indicati nelle tabelle della pagina 43



Riepilogo dei risultati

Ciottoli (> 60mm)	%	0
Ghiaia (60 - 2 mm)	%	2
Sabbia (2 - 0,060 mm)	%	10
Limo (0,060-0,002 mm)	%	40
Argilla (< 0,002 mm)	%	48

Coefficiente di uniformità : U (D60/D10) = Non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Ligo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 45 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	19,53	19,43
peso di volume	g/cm ³	2,11	2,12
indice dei vuoti		0,527	0,523

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	m_v cm ³ /Kg	E_{ed} Kg/cm ²
0,000	0,000	0,527	*	*
0,125	0,000	0,527	*	*
0,250	0,000	0,527	*	*
0,500	0,000	0,527	*	*
1,000	0,000	0,527	*	*
2,000	0,087	0,521	0,0043	230
4,000	0,304	0,504	0,0054	184
8,000	0,571	0,484	0,0034	294
16,00	0,926	0,456	0,0023	438
32,00	1,383	0,422	0,0015	668
8,000	1,181	0,437	*	*
2,000	0,778	0,468	*	*
0,500	0,406	0,496	*	*
0,125	0,049	0,523	*	*

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

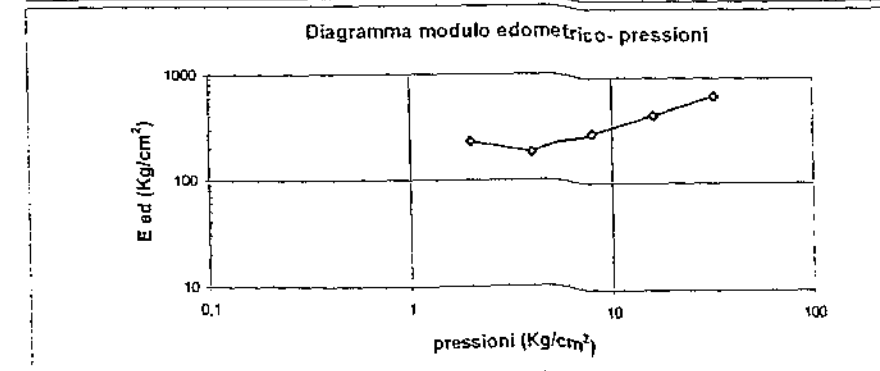
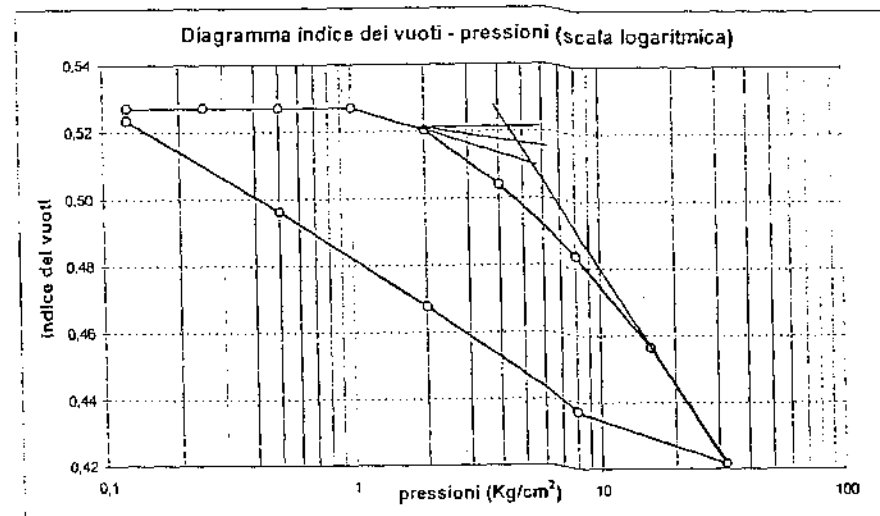
Indice di compressione c_c		0,116
Indice di rigonfiamento c_s		0,042
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ²	4,80
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ²	*

ANALISTA
Dr. A. Lupo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 46 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 45



ANALISTA
Dr. A. Lupo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 47 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

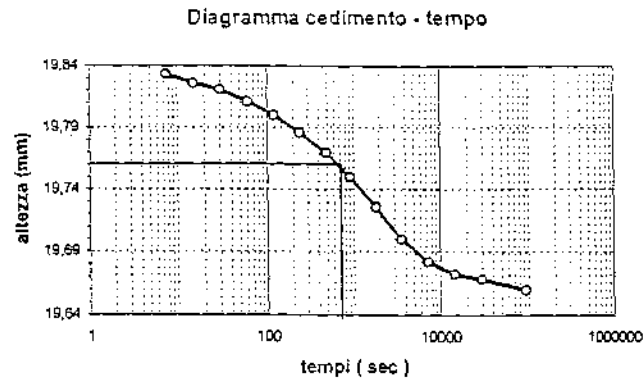
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione $t_{50} = 715$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,76$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00027$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 1,5E-09$ cm/sec

tempo sec	lett. mm	H mm
0	7,480	19,89
7,5	7,423	19,83
15	7,416	19,83
30	7,411	19,82
60	7,401	19,81
120	7,390	19,80
240	7,376	19,79
480	7,360	19,77
900	7,340	19,75
1800	7,316	19,73
3600	7,290	19,70
7200	7,272	19,68
14400	7,262	19,67
29280	7,258	19,67
93480	7,250	19,66



ANALISTA
Dr. *[Signature]*

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 48 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

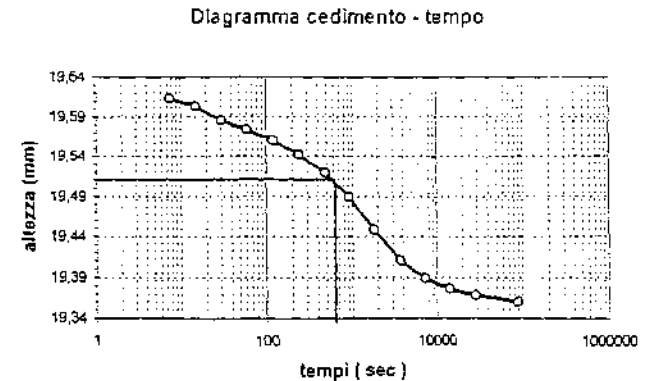
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 4,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 8,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione $t_{50} = 628$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,51$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00030$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 1,0E-09$ cm/sec

tempo sec	lett. mm	H mm
0	7,248	19,66
7,5	7,203	19,61
15	7,193	19,60
30	7,175	19,59
60	7,164	19,57
120	7,150	19,56
240	7,132	19,54
480	7,109	19,52
900	7,079	19,49
1800	7,038	19,45
3720	7,000	19,41
7200	6,979	19,39
14040	6,966	19,38
28800	6,958	19,37
87540	6,950	19,36



ANALISTA
Dr. *[Signature]*

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 49 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	46

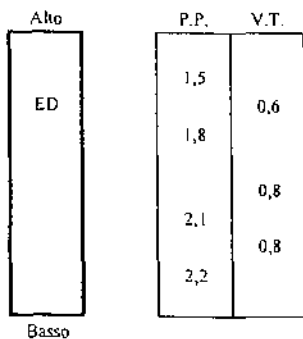
Descrizione del campione:

Limo sabbioso grigio verdastro con argilla

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vagliatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)



OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometer

V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lupo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 50 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	276,39
Terreno umido + tara	g	539,57
Terreno secco + tara	g	492,4
Contenuto di acqua	%	21,8

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	176,33
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	2,03

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,620
Porosità	n	0,383
Grado di saturazione	%	95,1
Densità secca	g/cm ³	1,67

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Lupo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 51 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

ANALISI GRANULOMETRICA

Analisi granulometrica per setacciatura
(via umida)

Peso del materiale g 215,99

Set. ASTM	Diam. mm	Peso %	Tratt. %	Pass. %
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1"	25,4	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,7	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,0	0,0	100,0
4	4,75	0,0	0,0	100,0
10	2,00	0,4	0,4	99,6
40	0,425	1,6	2,0	98,0
100	0,150	10,2	12,2	87,8
200	0,075	8,9	21,2	78,8

Analisi granulometrica per sedimentazione
(Metodo AASHTO T 88-72)

Agente disperdente: esametafosfato di sodio g/l: 45,70
Idrometro: tipo 151 H

Peso del materiale g 50,00

Temp. °C	Tempo min	Lettura densim.	Dimen. mm	Pass. %
19,1	0,5	1,0285	0,058	78,8
19,1	1	1,0268	0,042	74,1
19,1	2	1,0259	0,030	71,6
19,1	4	1,0242	0,022	66,9
19,1	9	1,0228	0,015	63,1
19,1	15	1,0217	0,012	60,0
19,1	30	1,0201	0,008	55,6
19,1	60	1,0187	0,006	51,7
19,1	120	1,0172	0,004	47,6
19,1	236	1,0157	0,003	43,4
19,3	480	1,0142	0,002	39,3
19	1488	1,0131	0,001	36,2

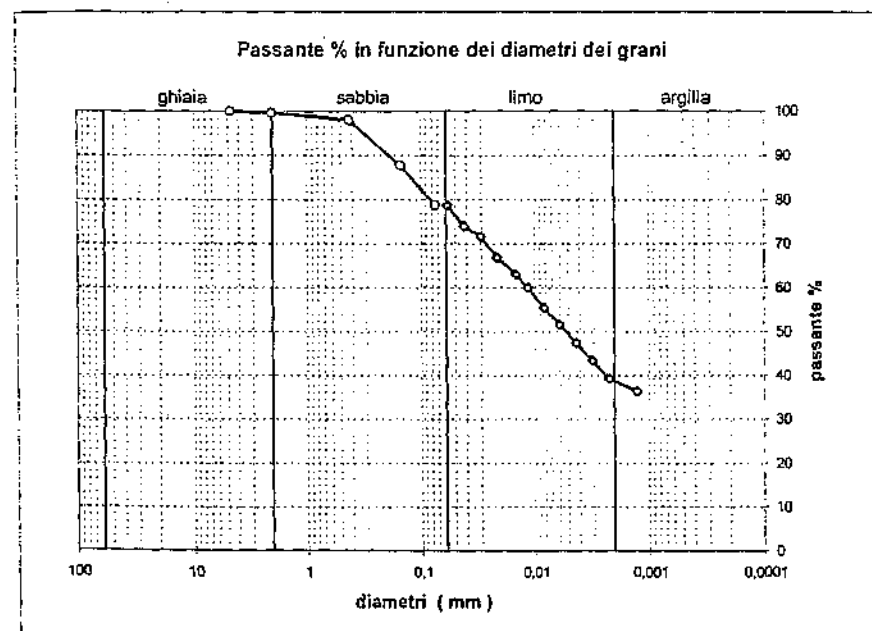
Materiale passante al setaccio ASTM 40
Peso specifico dei grani: 2,7

ANALISTA
Dr. A. Luppi

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 52 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

CURVA GRANULOMETRICA

Curva granulometrica relativa ai dati indicati nelle tabelle della pagina 51



Riepilogo dei risultati

Classificazione	Diametro (mm)	%	Valore
Ciottoli	(> 60mm)	%	0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	%	0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	%	21
Limo	(0,060-0,002 mm)	%	41
Argilla	(< 0,002 mm)	%	38

Coefficiente di uniformità: U (D60/D10) = Non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Luppi

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 53 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	23,11	18,73
peso di volume	g/cm ³	2,03	2,13
indice dei vuoti		0,637	0,506

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ² /Kg	E_{ed} Kg/cm ²
0,000	0,000	0,637	*	*
0,125	0,036	0,634	0,014	70
0,250	0,086	0,630	0,020	49
0,500	0,258	0,616	0,035	29
1,000	0,533	0,593	0,028	36
2,000	0,861	0,566	0,017	59
4,000	1,291	0,531	0,011	89
8,000	1,907	0,481	0,008	121
16,00	2,607	0,424	0,005	207
32,00	3,357	0,362	0,003	371
8,000	3,154	0,379	*	*
2,000	2,675	0,418	*	*
0,500	2,100	0,465	*	*
0,125	1,600	0,506	*	*

Coefficiente di compressibilità volumetrica (mv) e modulo edometrico (E_{ed}) relativi ai campi di pressione corrispondenti a quello indicato in tabella e quello immediatamente precedente.

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

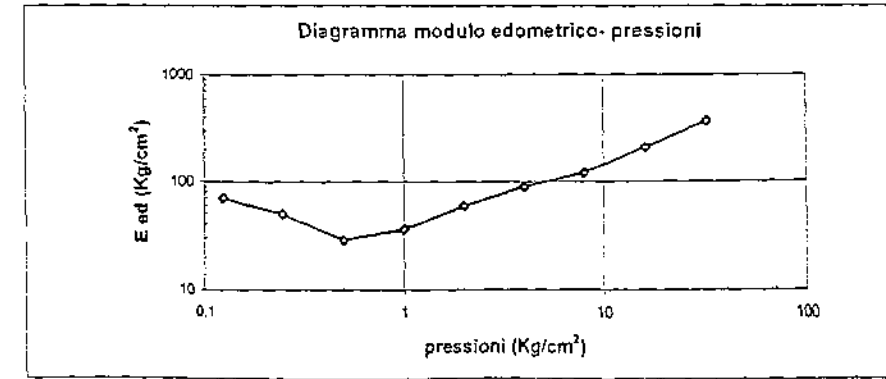
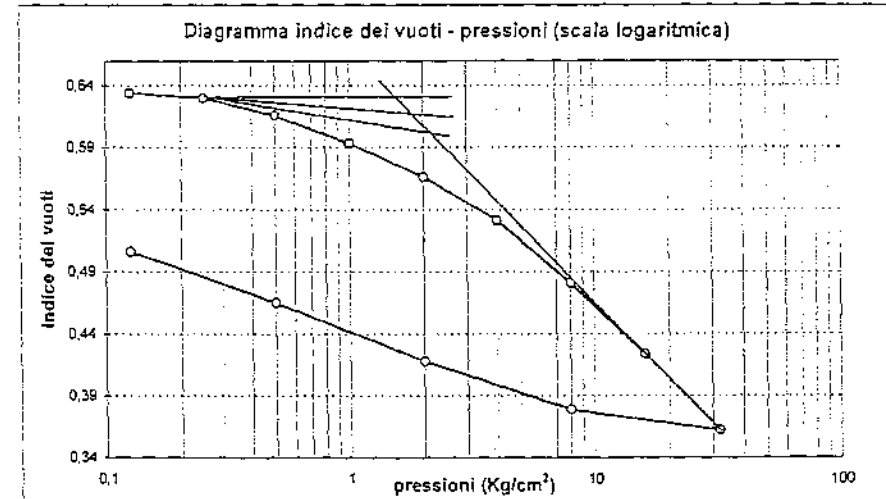
Indice di compressione c_c		0,204
Indice di rigonfiamento c_r		0,060
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ²	1,70
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ²	*

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 54 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 53



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 55 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

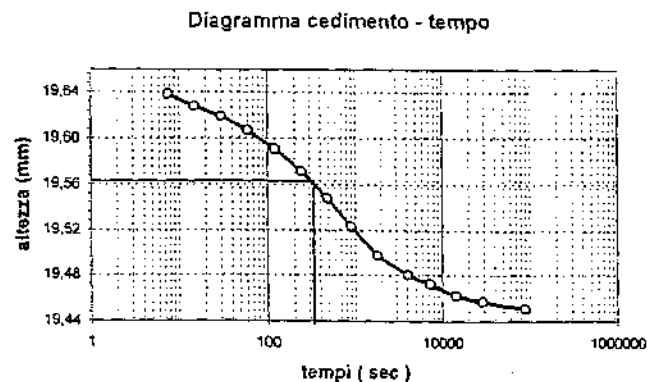
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 0,50 Kg/cm²
Pressione durante la prova 1,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione $t_{50} = 332$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,56$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00057$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 1,6E-08$ cm/sec

tempo sec	lett. mm	H mm
0	8,538	19,73
7,5	8,448	19,64
15	8,438	19,63
30	8,429	19,62
60	8,417	19,61
120	8,401	19,59
240	8,382	19,57
480	8,358	19,55
900	8,333	19,52
1800	8,307	19,50
4080	8,290	19,48
7200	8,282	19,47
14400	8,272	19,46
28800	8,267	19,46
87960	8,261	19,45



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 56 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

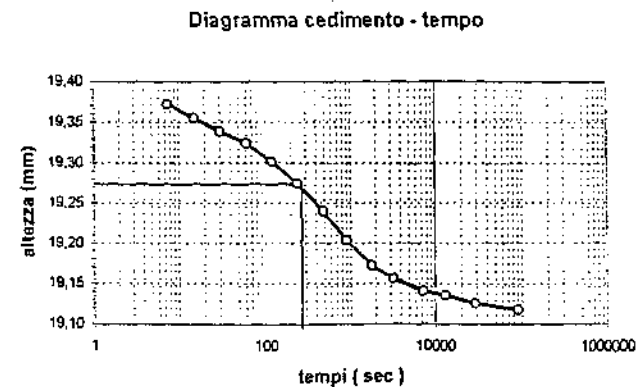
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione $t_{50} = 265$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,27$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00069$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 1,2E-08$ cm/sec

tempo sec	lett. mm	H mm
0	8,261	19,45
7,5	8,182	19,37
15	8,165	19,36
30	8,149	19,34
60	8,135	19,33
120	8,112	19,30
240	8,085	19,28
480	8,050	19,24
900	8,014	19,20
1800	7,982	19,17
3240	7,966	19,16
7200	7,951	19,14
13020	7,946	19,14
28800	7,936	19,13
88200	7,928	19,12



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 57 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diámetro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	48

Descrizione del campione:

Limo sabbioso grigio verdastro con argilla

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
Peso volume G Vagliatura VG Edometrica ED T. diretto TG
Peso spec. Gs Granulom. GR Permeabilità k T.residuo TR

Ubicazione dei provini sottoposti ad analisi (disegno non in scala)

Alto	P.P.	V.T.
ED	1,4	
		0,7
	2,0	
		0,9
	1,7	0,7
Basso	1,8	

OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)
P.P. = Pocket penetrometer
V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lygo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 58 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	275,25
Terreno umido + tara	g	595,93
Terreno secco + tara	g	541,1
Contenuto di acqua	%	20,6

Determinazione del peso di volume

Peso del terreno	g	175,27
Volume del terreno	cm ³	86,83
Peso di volume	g/cm ³	2,02

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,613
Porosità	n	0,380
Grado di saturazione	%	90,7
Densità secca	g/cm ³	1,67

Per il calcolo delle grandezze fisiche è stato assunto come peso specifico dei grani il valore Gs = 2,70

ANALISTA
Dr. A. Lygo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 59 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm ²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

		iniziale	finale
umidità	%	21,23	17,12
peso di volume	g/cm ³	2,02	2,16
indice dei vuoti		0,622	0,462

Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

Press Kg/cm ²	ΔH mm	e	mv cm ² /Kg	E ed Kg/cm ²
0,000	0,000	0,622	*	*
0,125	0,045	0,618	0,018	55
0,250	0,165	0,608	0,048	21
0,500	0,387	0,590	0,045	22
1,000	0,681	0,566	0,030	33
2,000	1,044	0,537	0,019	53
4,000	1,489	0,501	0,012	85
8,000	2,055	0,455	0,008	131
16,00	2,739	0,400	0,005	210
32,00	3,452	0,342	0,003	388
8,000	3,289	0,355	*	*
2,000	2,893	0,387	*	*
0,500	2,419	0,425	*	*
0,125	1,965	0,462	*	*

Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

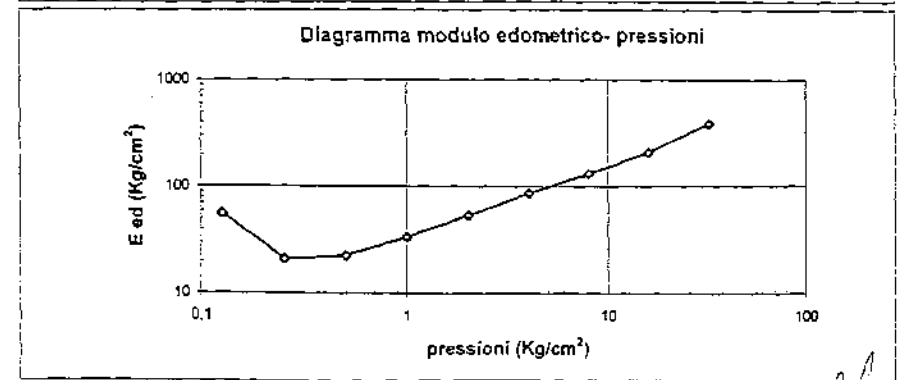
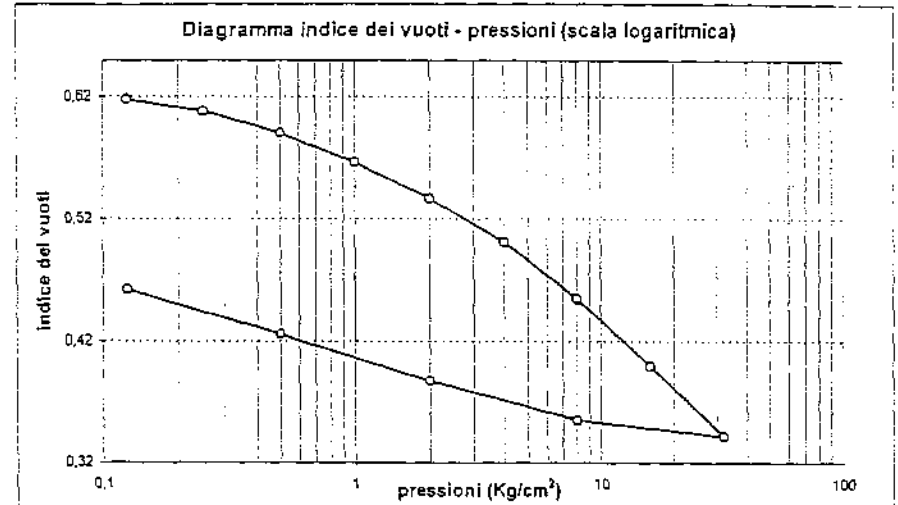
Indice di compressione e_c	0,192
Indice di rigonfiamento e_s	0,050
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ² *
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ² *

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 60 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 59



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 61 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

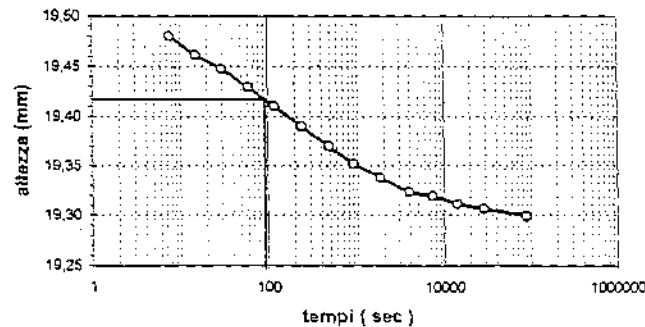
Pressione iniziale 0,50 Kg/cm²
Pressione durante la prova 1,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	7,906	19,60
7,5	7,790	19,48
15	7,771	19,46
30	7,757	19,45
60	7,739	19,43
120	7,720	19,41
240	7,700	19,39
480	7,680	19,37
900	7,662	19,35
1800	7,648	19,34
3900	7,633	19,32
7200	7,629	19,32
14220	7,621	19,31
28800	7,616	19,31
87780	7,609	19,30

Tempo di consolidazione $t_{50} = 94$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,42$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00197$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 5,9E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 62 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

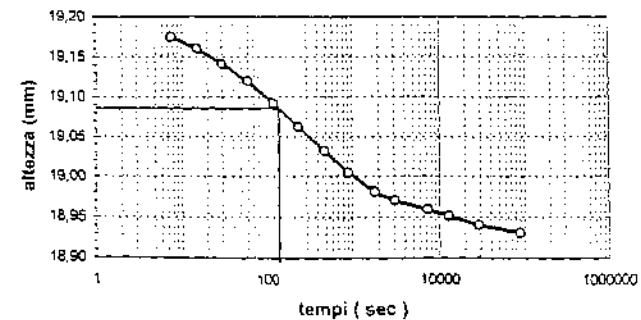
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

tempo sec	lett. mm	H mm
0	7,609	19,30
7,5	7,485	19,18
15	7,470	19,16
30	7,451	19,14
60	7,429	19,12
120	7,402	19,09
240	7,372	19,06
480	7,342	19,03
900	7,315	19,01
1800	7,291	18,98
3060	7,280	18,97
7200	7,269	18,96
12840	7,261	18,95
28740	7,250	18,94
88020	7,240	18,93

Tempo di consolidazione $t_{50} = 139$ sec
Altezza media del provino $H_M = 19,09$ mm

Coefficiente di consolidazione $c_v = 0,00129$ cm²/sec
Coefficiente di permeabilità $k = 2,4E-08$ cm/sec

Diagramma cedimento - tempo



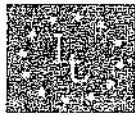
ANALISTA
Dr. A. Lugo

280

ALLEGATO

PROVE DI LABORATORIO

Certificati di laboratorio



IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

Certificati di prova n. 119-131/2006

Firenze il 02/02/2006

SETTORE: meccanica delle terre

V.A. n. 09/2006 del 13/01/06

COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.

LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)

DATA ESECUZIONE PROVE: 13/01/06 - 02/02/06

CAMPIONI:

S1C1 profondità 3.8 - 4.3 m

S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m

Prove eseguite

- 1 - Umidità naturale (CNR - UNI 10008)
- 2 - Peso di volume naturale (Boll. Uff. CNR n. 40)
- 3 - Limiti di Atterberg (ASTM D 4318/84)
- 4 - Analisi granulometrica per setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)
- 5 - Analisi granulometrica della frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)
- 6 - Limite di ritiro (ASTM D 4318/84)
- 7 - Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)
- 8 - Peso specifico dei grani (Boll. Uff. CNR n. 64)
- 9 - Prova di espansione laterale libera (ASTM D 2166/85)
- 10 - Prova di taglio (ASTM D 3080/72)
- 11 - Prova di taglio residuo (ASTM D 3080/72)

Lo sperimentatore



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

Pag. 1 di 2

CERTIFICATO DI PROVA N. 119/2006

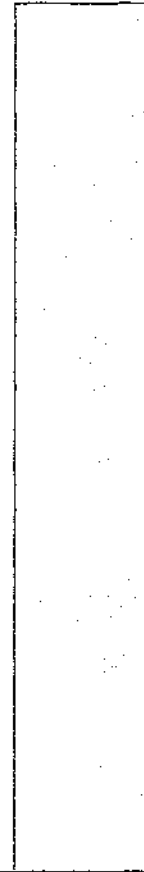
CAMPIONE: S1C1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data apertura campione: 13/01/06

Descrizione del campione

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.9 mm da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 53 cm: argilla limosa, molto consistente
colore grigio verdastro bluastro a tratti oliva

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, granulometria, limiti, limite di ritiro, taglio, taglio residuo, E.L.L., peso specifico dei grani ed edometria



53 cm

Lo sperimentatore



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 119/2006

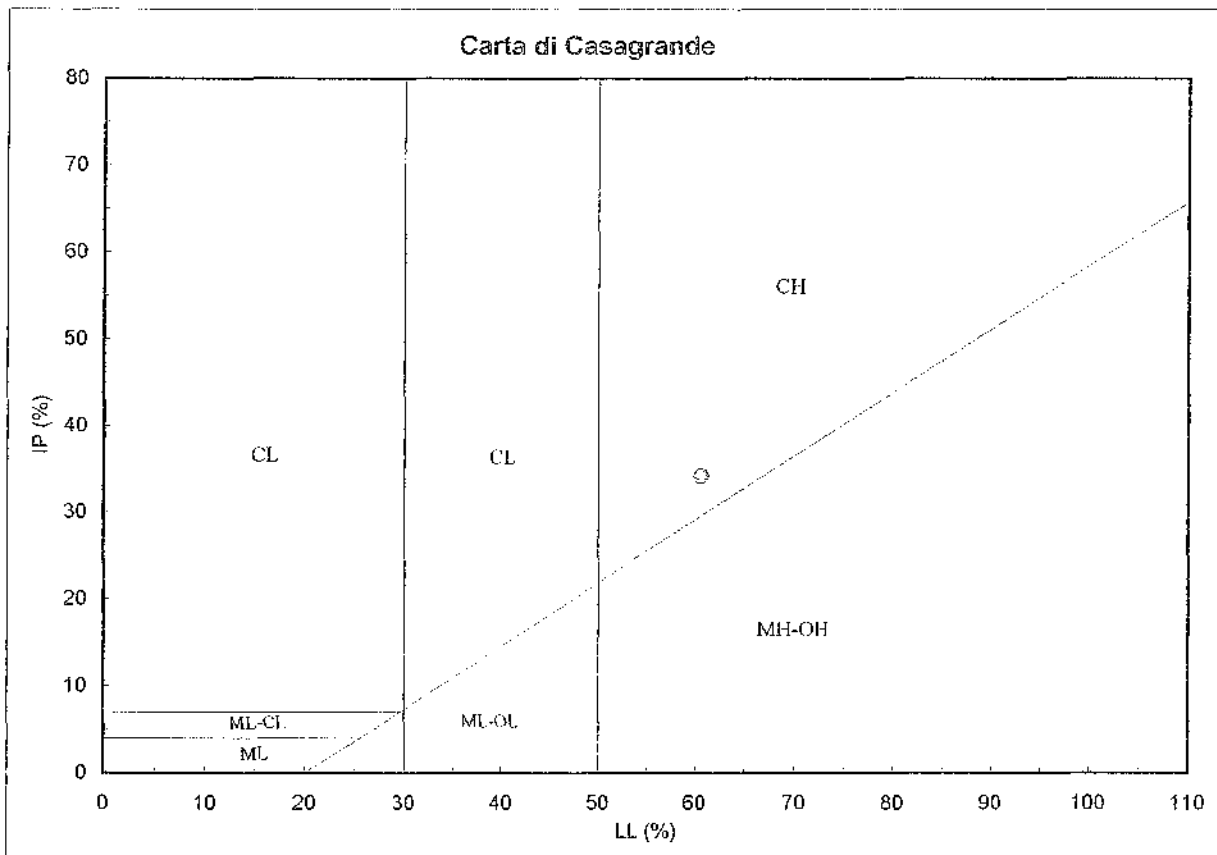
CAMPIONE: SIC1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 21/01/06

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	23.39%	Limite di liquidità (LL) =	60.6%
Limite di plasticità (LP) =	26.4%	Indice di plasticità (IP) =	34.2%
Indice di consistenza (Ic) =	1.09	Indice di attività (Iat) =	0.64

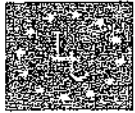
CH = argille inorganiche di alta plasticità



Lo sperimentatore



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



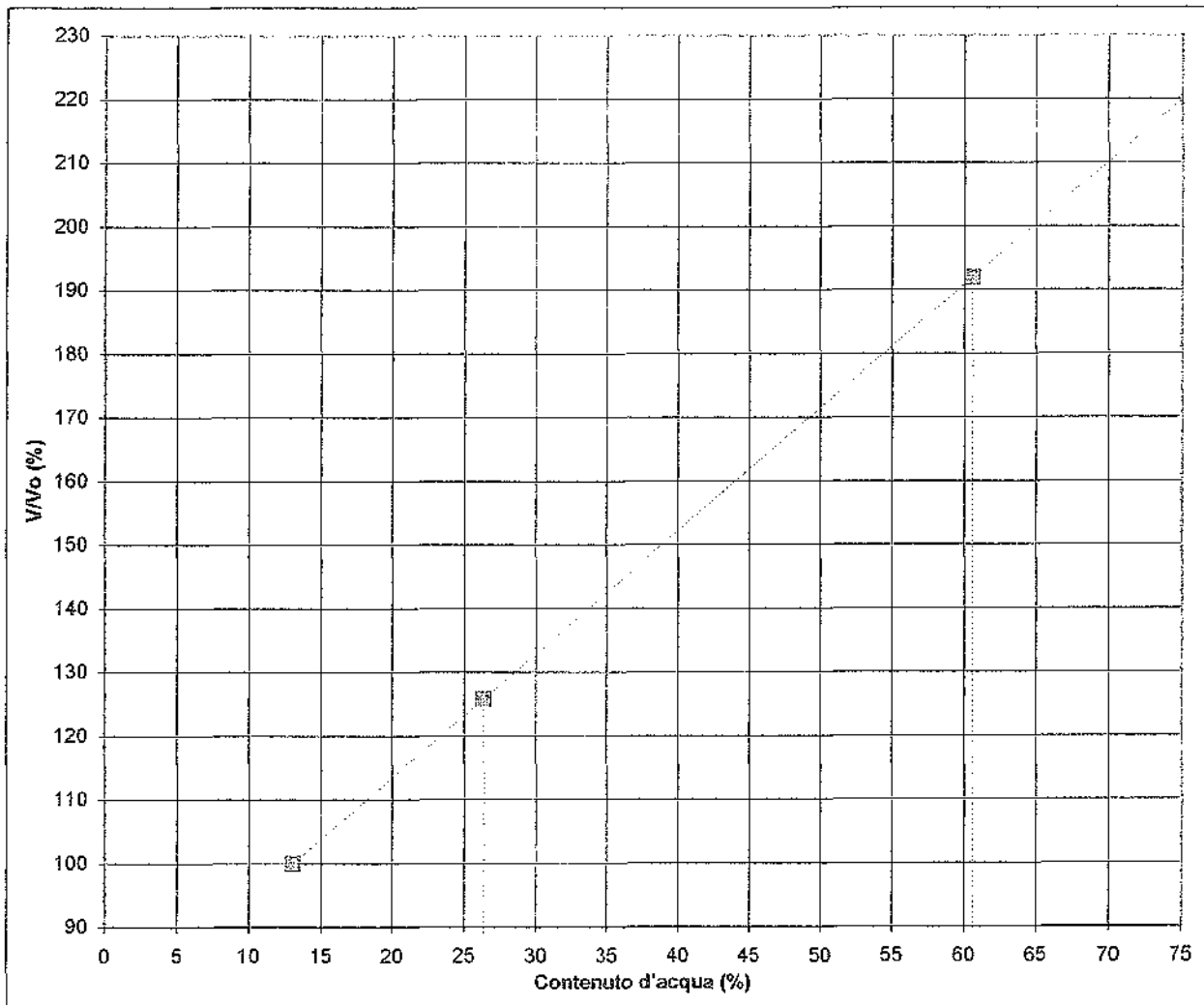
CERTIFICATO DI PROVA N. 120/2006

CAMPIONE: SICI profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 -24/01/06

Limite di ritiro (CNR-UNI 10014)

Limite di ritiro (Ws) = 13.0%

Coefficiente di ritiro (Rs) = 1.93



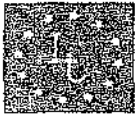
Lo sperimentatore

U. Della Porta



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 121/2006

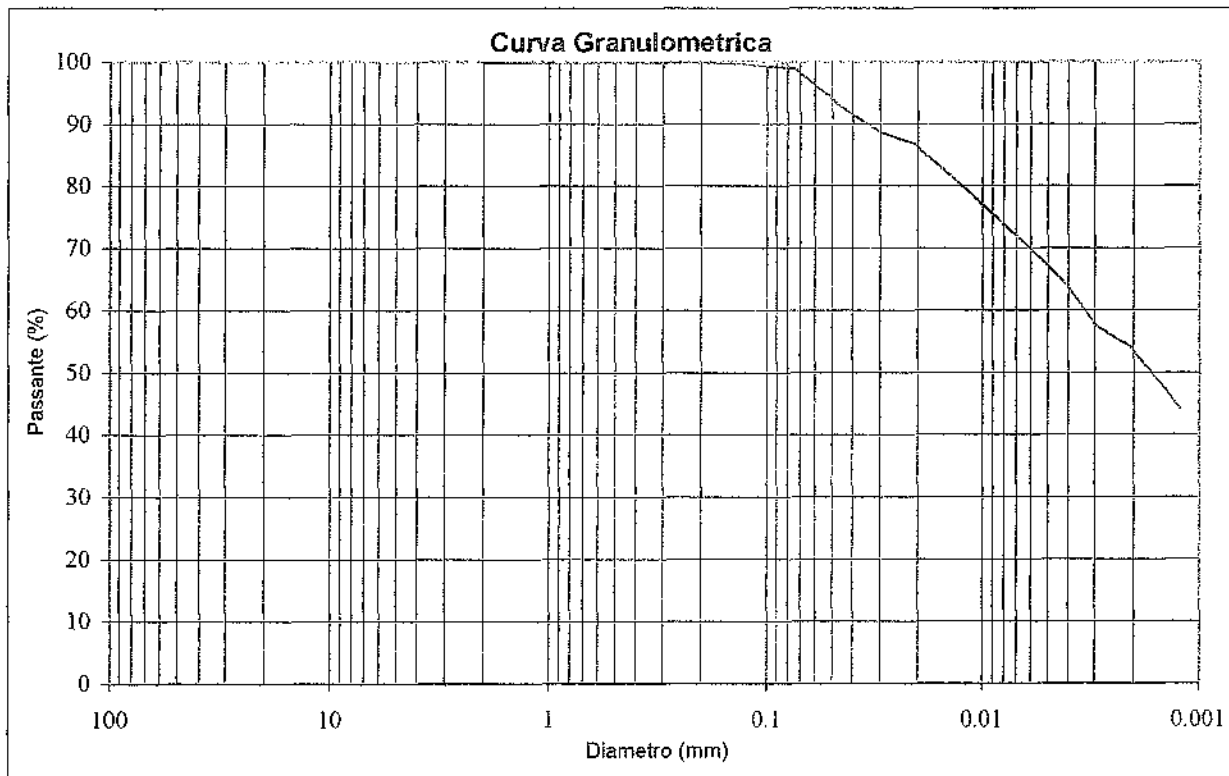
CAMPIONE: SICI profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 -21/01/06

Analisi granulometrica

Setacciatura: per via umida (ASTM D 421)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 422)

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
2.00	100	0.0418	91.9
0.850	99.9	0.0298	88.6
0.425	99.9	0.0212	86.9
0.250	99.9	0.0112	78.7
0.150	99.8	0.0057	69.2
0.075	99.0	0.0041	64.1
		0.0030	57.4
		0.0021	54.3
		0.0012	44.2



Ghiaia: 0.0% Sabbia: 3.7% Limo: 42.7% Argilla: 53.6%

Argilla con limo

Lo sperimentatore

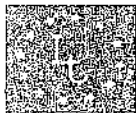
Meda...



Il direttore del Laboratorio

Ing. Francesco Politi

Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 122/2006

CAMPIONE: S1C1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 19/01/06 - 21/01/06

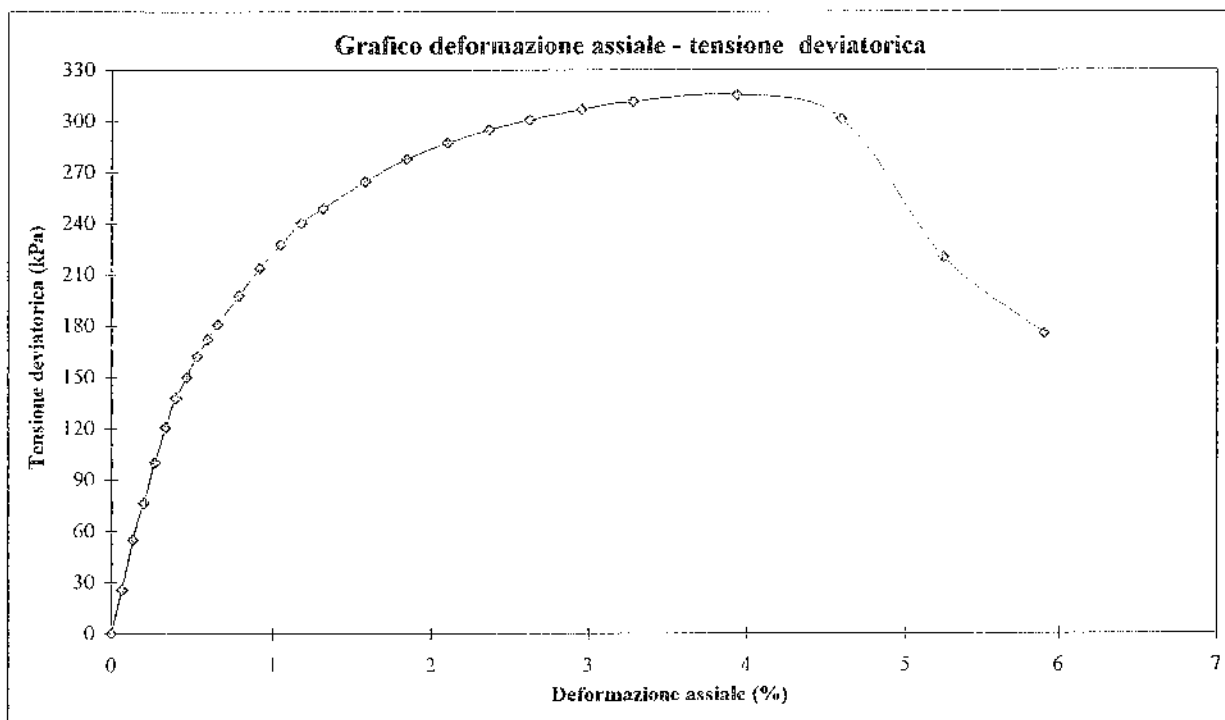
Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di espansione laterale libera (ASTM D 2166)

Peso di volume naturale (kN/m ³)	20.1	Sigma a rottura (kPa)	315.2
Peso di volume secco (kN/m ³)	16.1	Coesione non drenata (kPa)	157.6
Contenuto d'acqua (%)	24.72	Modulo elastico	
Vel. def. (mm/min)	1.27	tangente iniziale (kPa)	54377

ϵ (%)	σ (kPa)	ϵ (%)	σ (kPa)	ϵ (%)	σ (kPa)
0.07	25.7	0.66	181.0	2.36	294.9
0.13	54.9	0.79	197.8	2.62	300.6
0.20	76.4	0.92	213.9	2.95	306.9
0.26	100.3	1.05	227.5	3.28	311.4
0.33	120.8	1.18	240.3	3.94	315.2
0.39	138.0	1.31	248.8	4.59	301.2
0.46	150.1	1.57	264.8	5.25	220.0
0.52	162.7	1.84	277.9	5.90	175.5
0.59	172.4	2.10	287.3		



Lo sperimentatore

Manuela...



Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi

Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 124/2006

CAMPIONE: S1C1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 13/01/06 - 02/02/06

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	16.678	16.102
Volume (cmc)	33.248	32.101
Peso di volume naturale (kN/m ³)	20.2	20.9
Peso di volume secco (kN/m ³)	16.3	16.9
Contenuto d'acqua (%)	23.50	23.21
Indice dei vuoti	0.643	0.554

Pressione (kPa)	Cedimento (%)	Indice dei vuoti	Mv (m ² /kN)	Av (m ² /kN)
196.1	0.031	0.642	--	--
392.3	0.588	0.633	0.0000284	0.0000467
784.6	1.938	0.611	0.0000344	0.0000565
1569.1	4.917	0.562	0.0000380	0.0000624
392.3	3.658	0.583	0.0000107	0.0000176
98.1	2.215	0.606	0.0000491	0.0000806
196.1	2.418	0.603	0.0000207	0.0000340
392.3	2.928	0.595	0.0000260	0.0000427
784.6	3.845	0.580	0.0000234	0.0000384
1569.1	5.388	0.554	0.0000197	0.0000323
3138.2	9.495	0.487	0.0000262	0.0000430
6276.5	14.336	0.407	0.0000154	0.0000253
1569.1	12.209	0.442	0.0000045	0.0000074
392.3	8.918	0.496	0.0000280	0.0000459
98.1	5.811	0.547	0.0001056	0.0001735
24.5	3.450	0.586	0.0003211	0.0005274

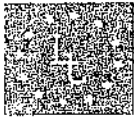
Lo sperimentatore

Antonio...



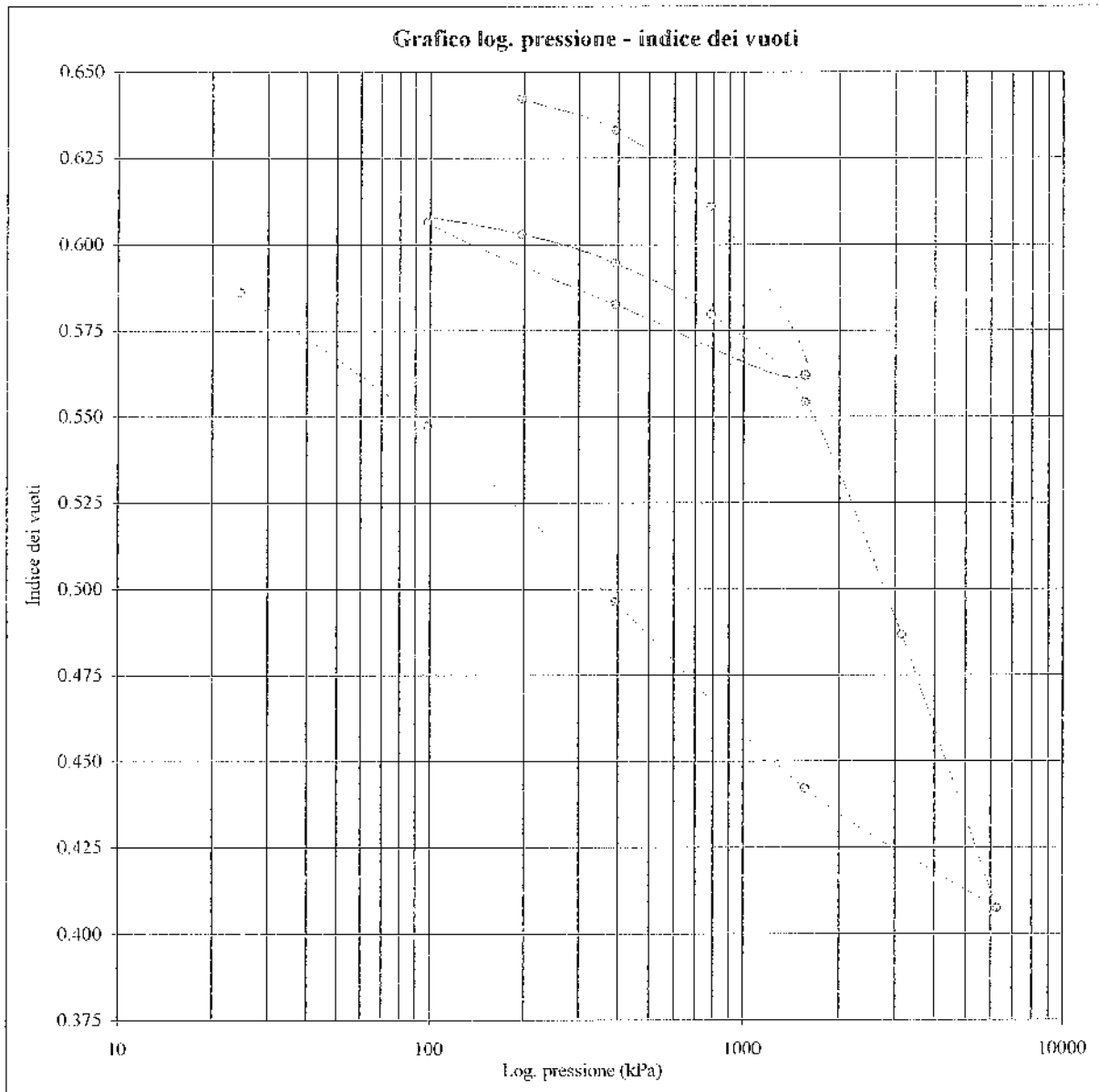
Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 124/2006

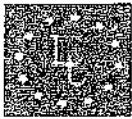
CAMPIONE: SICI profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 13/01/06 - 02/02/06



Lo sperimentatore



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Polini



CERTIFICATO DI PROVA N. 124/2006

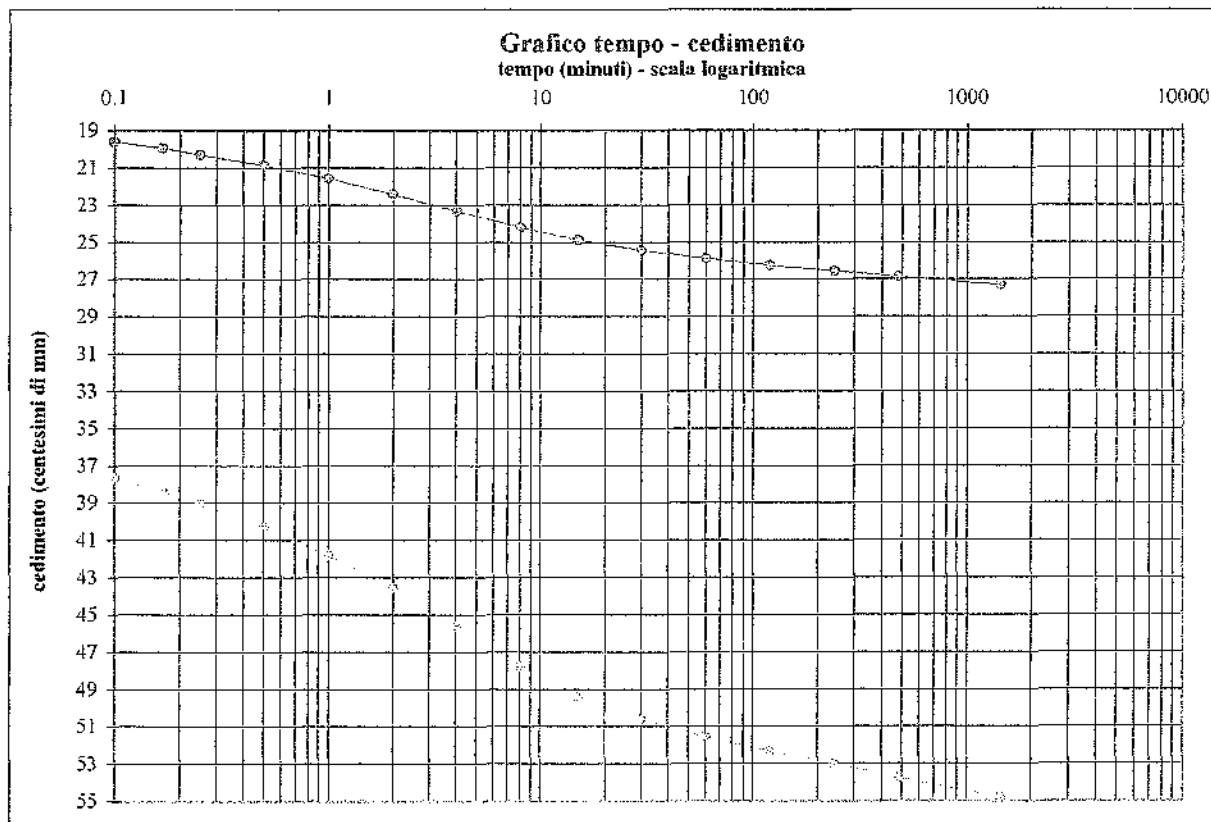
CAMPIONE: SICI profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 13/01/06 - 02/02/06

Cedimento in funzione del tempo

carico da 196.1 a 392.3 kPa

carico da 392.3 a 784.6 kPa

tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻² mm)	tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻² mm)
0.10	19.600	0.10	37.650
0.17	19.950	0.17	38.400
0.25	20.275	0.25	39.050
0.50	20.875	0.50	40.300
1	21.585	1	41.785
2	22.400	2	43.575
4	23.315	4	45.625
8	24.215	8	47.780
15	24.880	15	49.430
30	25.450	30	50.630
60	25.860	60	51.570
120	26.250	120	52.300
240	26.570	240	53.000
480	26.865	480	53.765
1440	27.315	1440	54.810



Lo sperimentatore

Michela Caloni



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Polini

Francesco Polini

**CERTIFICATO DI PROVA N. 125/2006**

CAMPIONE: S1C1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 31/01/06

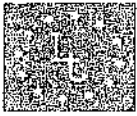
Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)**Peso di volume (Boll. Uff. CNR n. 40)****Prova di taglio (ASTM D 3080)****Prova di taglio residuo (ASTM D 3080)**

Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	20.4	20.4	20.3
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	20.6	20.6	20.9
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	16.4	16.2	16.2
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	16.5	16.4	16.7
Contenuto d'acqua iniziale (%)	24.15	25.52	25.24
Contenuto d'acqua finale (%)	25.37	25.63	25.26
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0012	0.0012	0.0012
Sigma (kg/cm ²)	98.1	196.1	294.2
Tau a rottura (kPa)	75.8	111.1	157.5
Tau residuo (kPa)	14.4	28.4	43.1

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.06	13.5	0.02	9.3	0.02	17.4
0.10	18.7	0.03	12.6	0.04	22.8
0.13	22.8	0.05	16.2	0.08	40.7
0.17	26.3	0.09	28.1	0.15	57.1
0.22	32.6	0.15	38.7	0.22	72.6
0.27	39.0	0.21	49.1	0.29	86.8
0.33	45.6	0.28	60.1	0.35	96.7
0.39	51.4	0.35	68.9	0.43	108.8
0.45	56.3	0.43	78.0	0.51	118.6
0.51	60.9	0.51	85.7	0.59	127.7
0.57	64.3	0.59	92.2	0.68	134.9
0.63	67.4	0.67	97.6	0.76	141.7
0.69	70.0	0.76	102.0	0.85	146.4
0.75	72.1	0.84	105.1	0.94	150.1
0.81	73.2	0.92	107.4	1.02	152.1
0.87	74.3	1.01	108.8	1.11	155.2
0.93	75.2	1.09	110.2	1.20	156.9
1.01	75.8	1.19	111.1	1.27	157.5
1.13	75.5	1.30	110.8	1.39	156.4
1.22	75.2	1.39	109.9	1.48	154.4
1.31	74.6	1.48	108.2	1.58	151.5

Lo sperimentatore

Michele GalassiIl direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi*Francesco Politi*

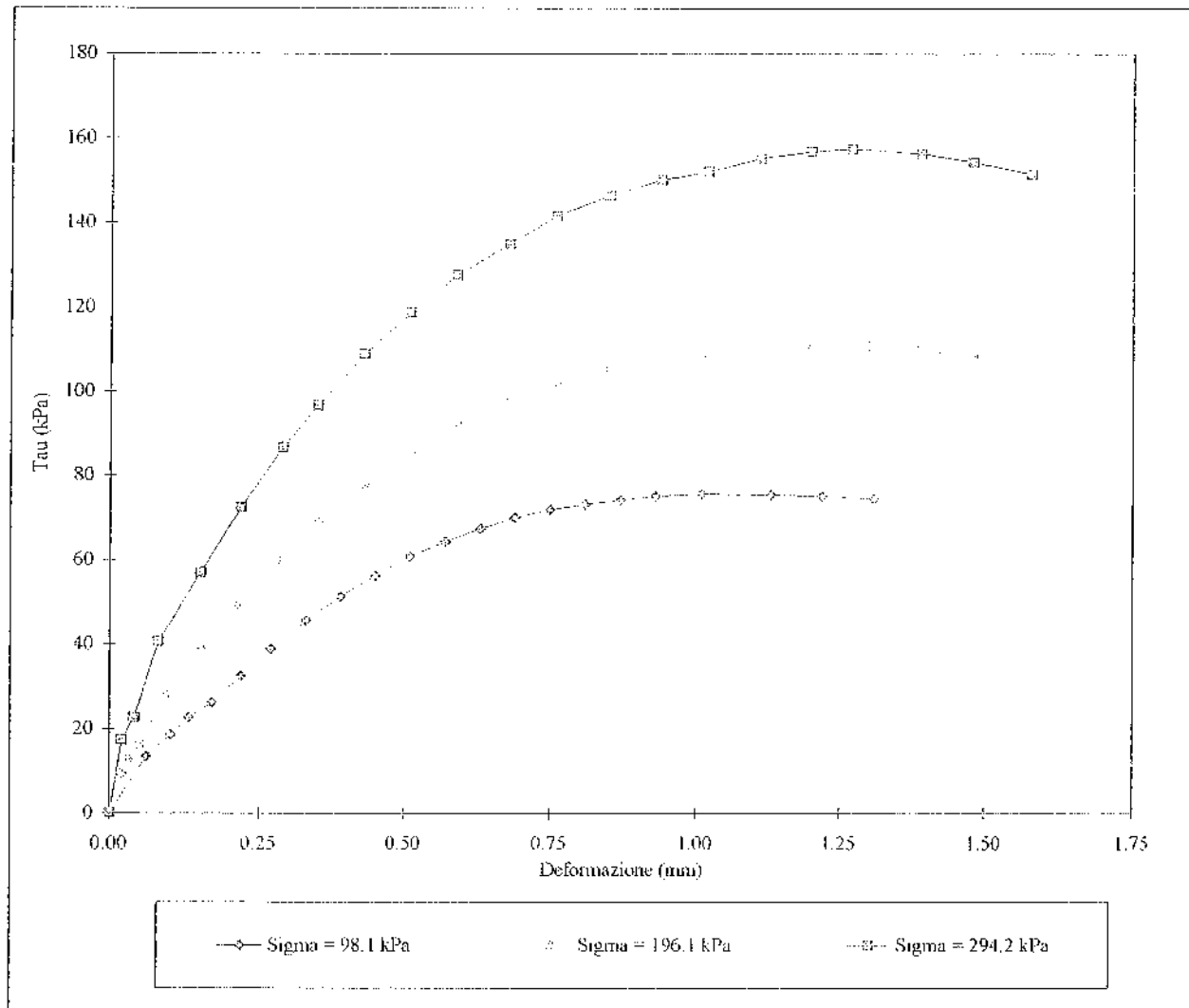


CERTIFICATO DI PROVA N. 125/2006

CAMPIONE: SICI profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 31/01/06

Prova di taglio (ASTM D 3080)

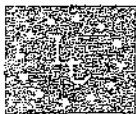
Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
Ugo...



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
Francesco Politi



IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

Pag. 1 di 2

CERTIFICATO DI PROVA N. 126/2006

CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data apertura campione. 16/01/06

Descrizione del campione

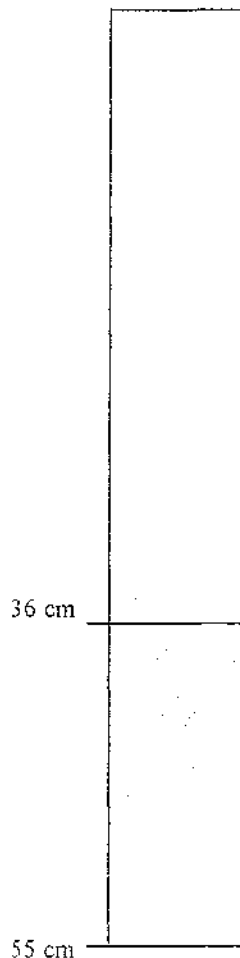
Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.9 mm da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 36 cm: argilla limosa sabbiosa con sporadici elementi litici da mediamente consistente a molto consistente colore grigio oliva chiaro - oliva

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, granulometria, limiti, limite di ritiro, taglio, taglio residuo, E.L.L., peso specifico dei grani ed edometria

0 - 36 cm: argilla limosa sabbiosa con sporadici elementi litici da mediamente consistente a consistente colore grigio oliva chiaro - oliva

36 - 55 cm: argilla limosa consistente colore grigio verdastro - verde grigiastro



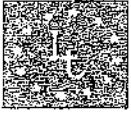
Lo sperimentatore

Antonio Galassi



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Francesco Politi



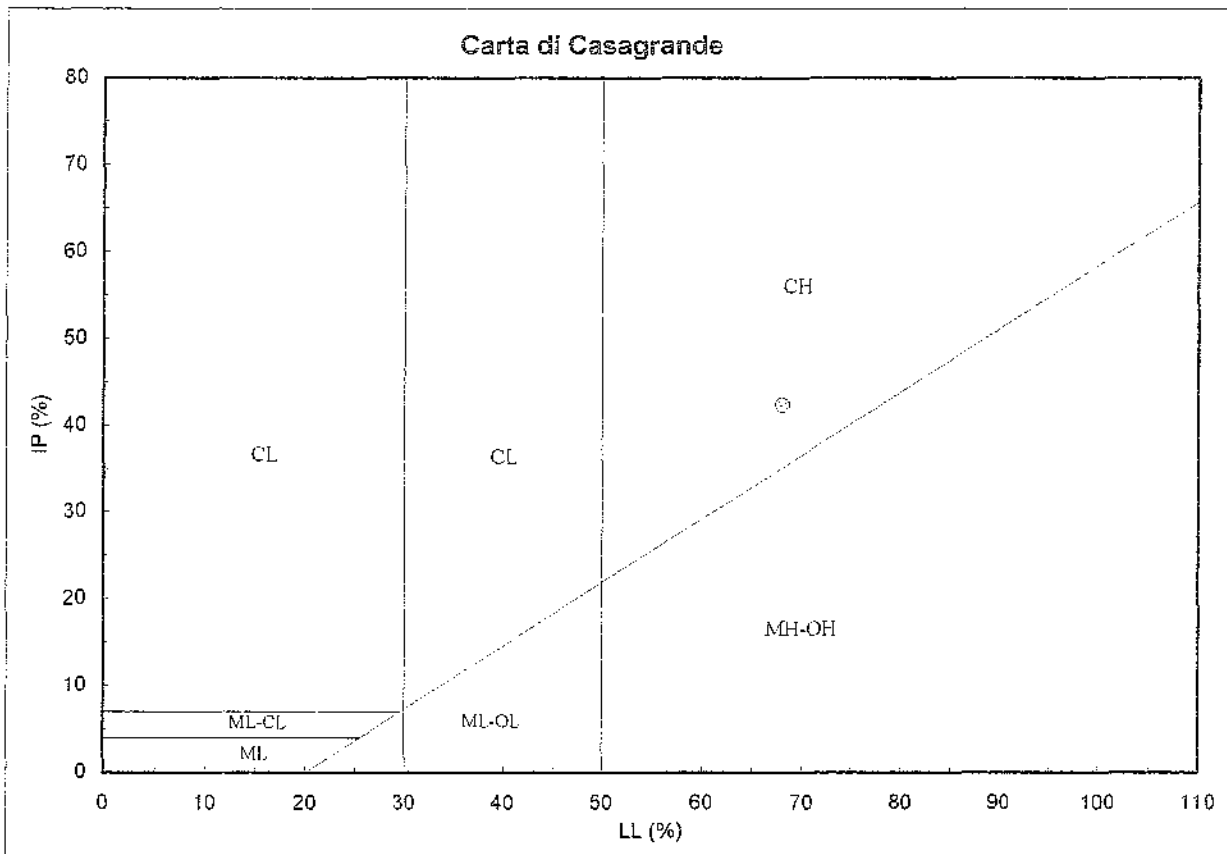
CERTIFICATO DI PROVA N. 126/2006

CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 02/02/06

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)
Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	33.36%	Limite di liquidità (LL) =	68.0%
Limite di plasticità (LP) =	25.7%	Indice di plasticità (IP) =	42.3%
Indice di consistenza (Ic) =	0.82	Indice di attività (Iat) =	0.80

CH = argille inorganiche di alta plasticità



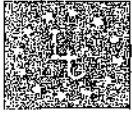
Lo sperimentatore

Handwritten signature of the experimenter



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Handwritten signature of Ing. Francesco Politi



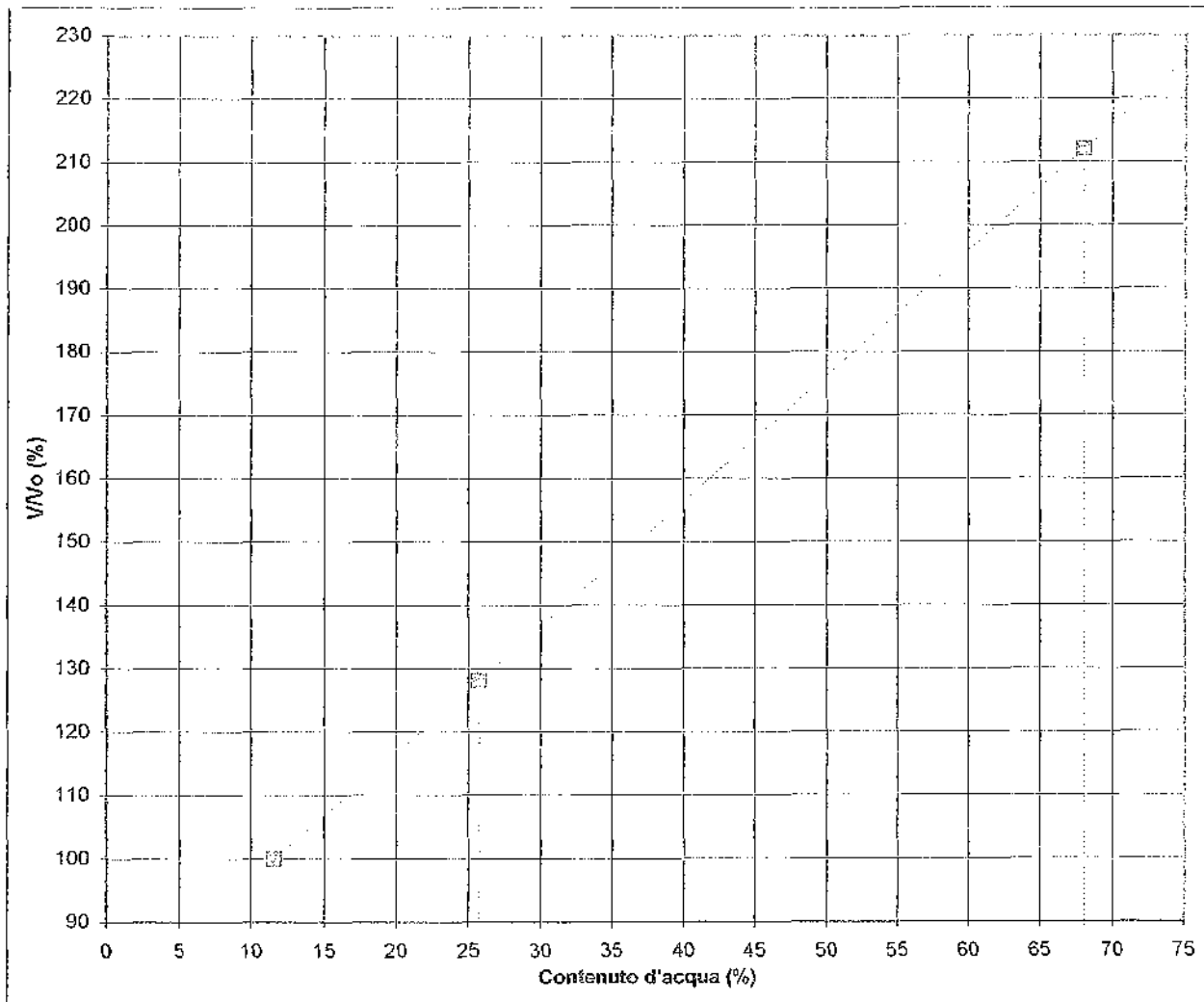
CERTIFICATO DI PROVA N. 127/2006

CAMPIONE: SIC1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 24/01/06

Limite di ritiro (CNR-UNI 10014)

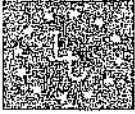
Limite di ritiro (Ws) = 11.6%

Coefficiente di ritiro (Rs) = 1.98



Lo sperimentatore
Francesco Politi

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 128/2006

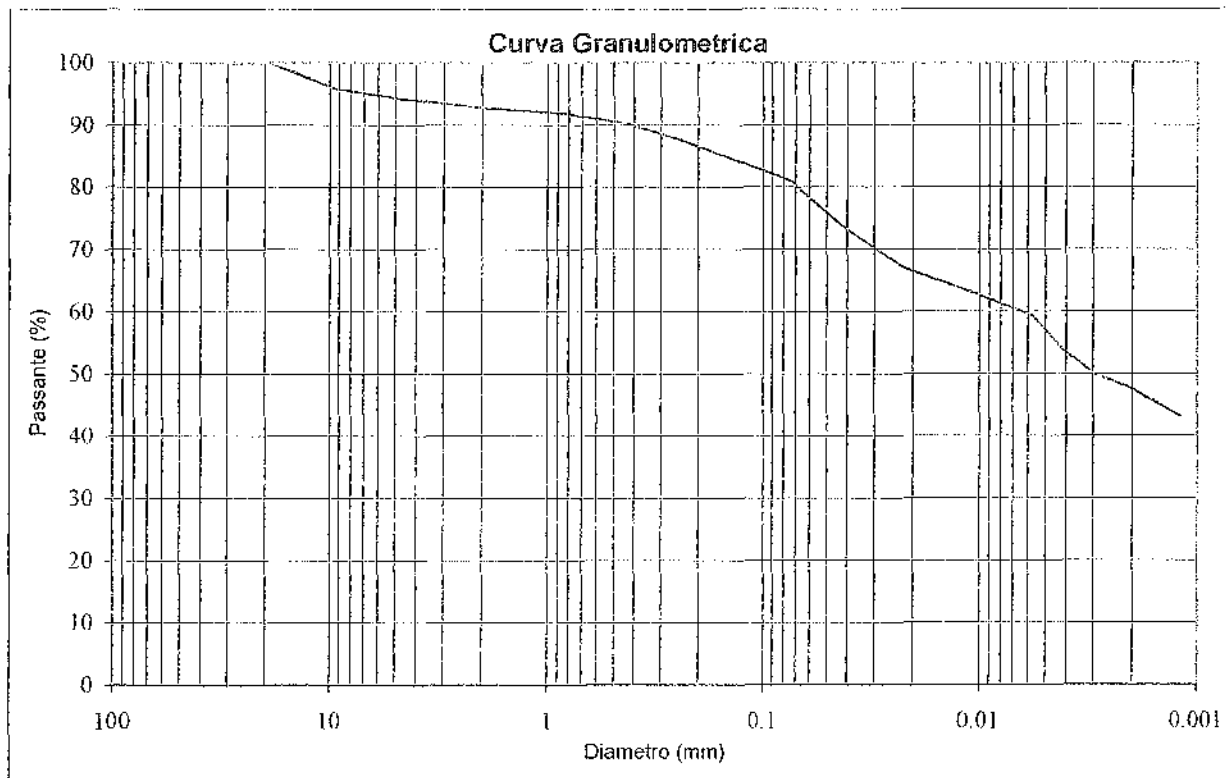
CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 21/01/06

Analisi granulometrica

Setacciatura: per via umida (ASTM D 421)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 422)

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
19	100	0.0422	73.8
9.5	95.9	0.0302	70.2
4.75	94.2	0.0216	66.9
2.0	92.8	0.0113	63.4
0.850	91.8	0.0057	59.4
0.425	90.2	0.0041	53.7
0.250	87.8	0.0029	49.9
0.150	84.9	0.0021	47.8
0.075	81.2	0.0012	43.2

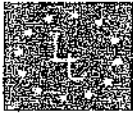


Ghiaia: 7.2% Sabbia: 14.5% Limo: 30.8% Argilla: 47.5%

Argilla con limo sabbiosa debolmente ghiaiosa

Lo sperimentatore
Umberto Calmo

Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi
Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 129/2006

CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 20/01/06 - 21/01/06

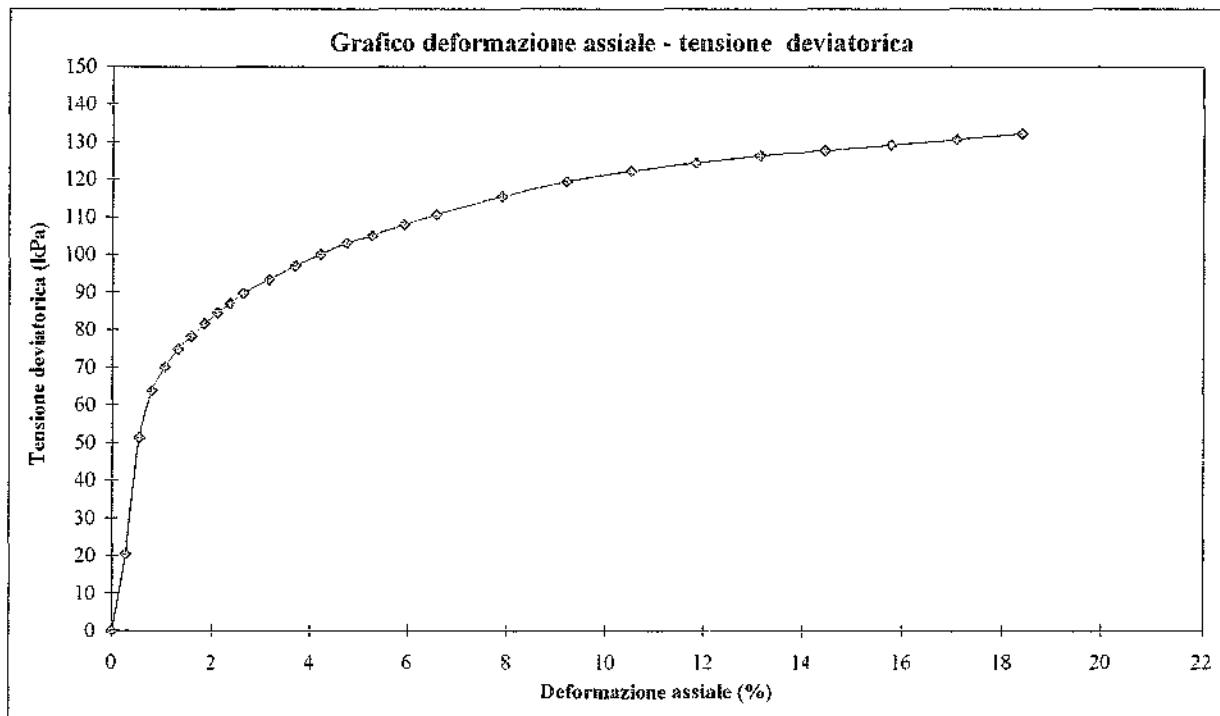
Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di espansione laterale libera (ASTM D 2166)

Peso di volume naturale (kN/m ³)	19.4	Sigma a rottura (kPa)	133.3
Peso di volume secco (kN/m ³)	15.6	Coesione non drenata (kPa)	66.7
Contenuto d'acqua (%)	24.68	Modulo elastico	
Vel. def. (mm/min)	1.27	tangente iniziale (kPa)	7230

ϵ (%)	σ (kPa)	ϵ (%)	σ (kPa)	ϵ (%)	σ (kPa)
0.26	20.4	2.63	89.8	9.19	119.4
0.53	51.4	3.15	93.4	10.51	122.3
0.79	63.8	3.68	97.0	11.82	124.5
1.05	70.1	4.20	100.2	13.13	126.5
1.31	74.9	4.73	103.1	14.45	127.7
1.58	78.3	5.25	105.1	15.76	129.3
1.84	81.7	5.91	108.1	17.07	130.8
2.10	84.5	6.57	110.7	18.38	132.2
2.36	87.1	7.88	115.5	20.00	133.3



Lo sperimentatore

Umberto Galvani



Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Polini

Francesco Polini



IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

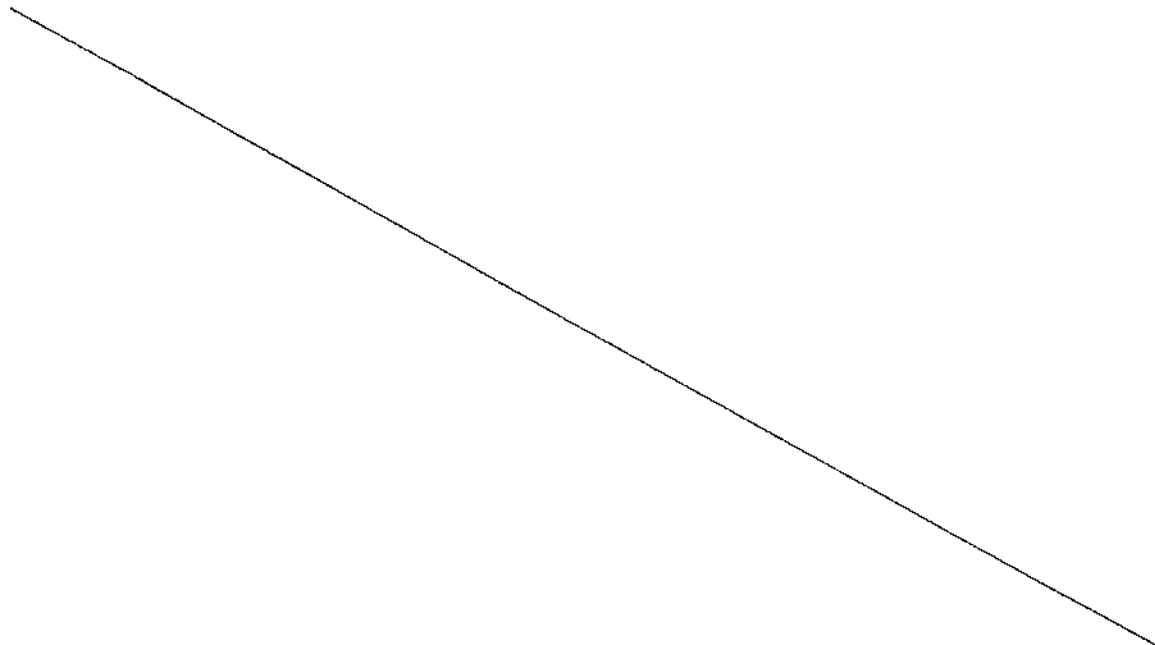
Pag. 1 di 1

CERTIFICATO DI PROVA N.

CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 17/01/06 - 26/01/06

Peso specifico dei grani (CNR-UNI 10013)

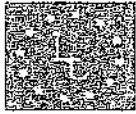
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26.68
Peso di volume secco (kN/m ³)	13.0
Indice dei vuoti =	1.056
Grado di saturazione (%) =	95.16
Contenuto d'acqua (%) =	36.88



Lo sperimentatore



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 131/2006

CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova 16/01/06 - 31/01/06

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Peso di volume (Boll. Uff. CNR n. 40)

Prova di taglio (ASTM D 3080)

Prova di taglio residuo (ASTM D 3080)

Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	17.8	17.7	17.8
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	18.4	19.0	19.7
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	13.0	13.0	13.0
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	13.6	14.2	15.1
Contenuto d'acqua iniziale (%)	37.15	36.79	36.69
Contenuto d'acqua finale (%)	35.08	33.06	31.20
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cmq)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	24.3	40.2	59.1
Tau residuo (kPa)	9.7	14.8	22.3

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.05	8.7	0.06	6.9	0.07	6.9
0.17	14.5	0.17	16.9	0.17	21.4
0.23	15.7	0.22	19.6	0.23	25.6
0.29	16.6	0.34	23.5	0.28	28.6
0.36	17.5	0.47	26.8	0.46	36.6
0.42	18.1	0.59	29.2	0.65	41.9
0.48	18.9	0.72	31.8	0.84	47.1
0.55	19.9	0.85	33.9	1.03	49.2
0.61	20.5	0.98	35.1	1.21	52.2
0.68	21.1	1.10	36.3	1.41	53.9
0.74	21.4	1.23	37.1	1.60	54.7
0.80	21.7	1.35	37.8	1.80	56.5
0.87	22.3	1.49	38.4	1.99	57.4
1.00	22.9	1.61	38.9	2.19	58.2
1.12	23.5	1.75	39.2	2.38	58.2
1.25	23.8	1.88	39.5	2.58	58.8
1.38	24.1	2.01	39.9	2.77	58.5
1.44	24.3	2.14	40.2	3.03	59.1
1.57	24.3	2.34	40.2	3.29	59.1
1.64	24.3	2.47	39.9	3.49	58.5
1.70	24.3	2.60	39.2	3.69	57.9

Lo sperimentatore

[Handwritten signature]



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

[Handwritten signature of Francesco Politi]



CERTIFICATO DI PROVA N. 131/2006

CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m

Firenze li 02/02/2006

COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.

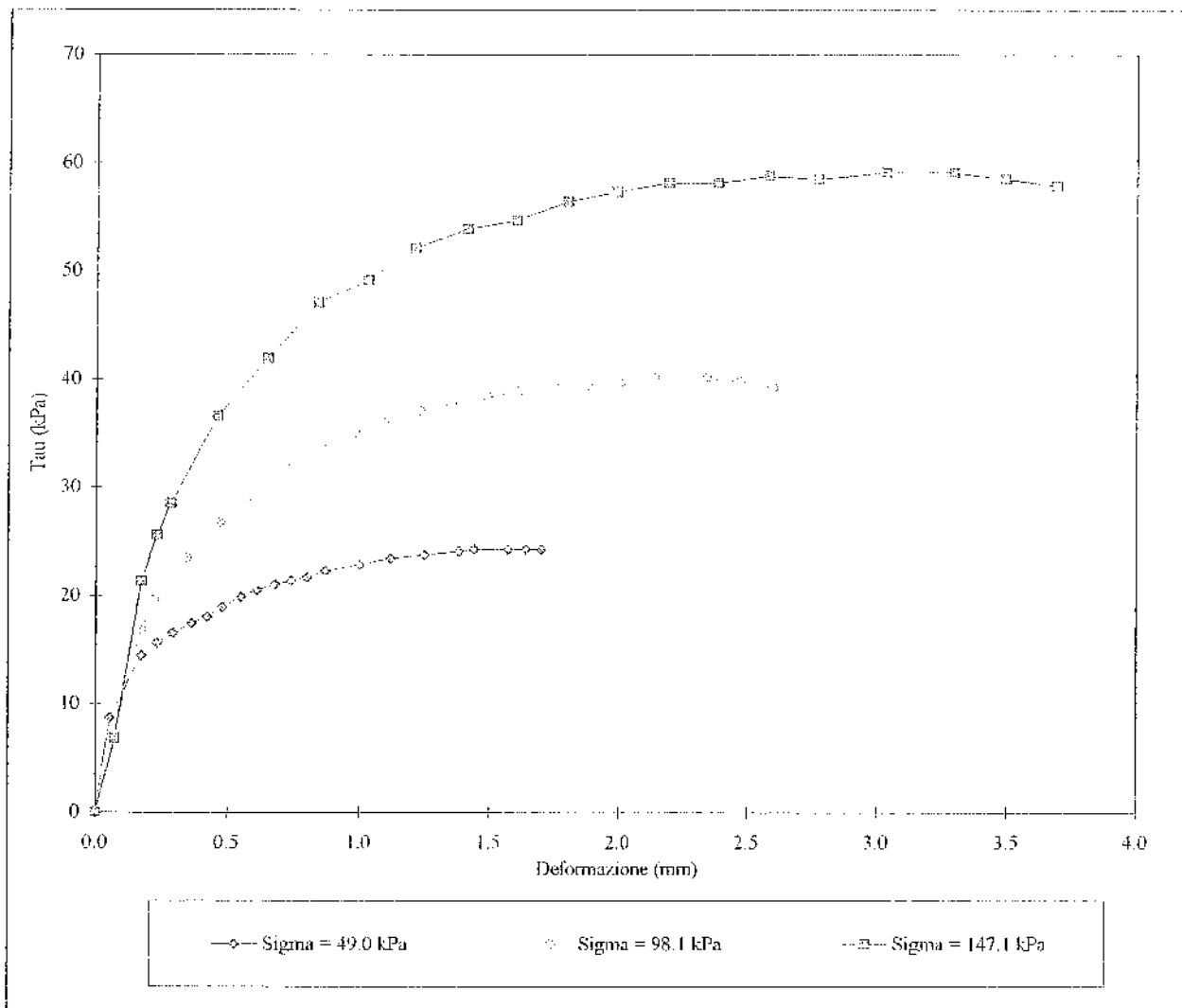
V.A. n. 09/2006 del 13/01/06

LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)

Data prova: 16/01/06 - 31/01/06

Prova di taglio (ASTM D 3080)

Grafico Deformazione - Tau



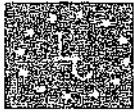
Lo sperimentatore

Umberto Giannini



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Francesco Politi



IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

Firenze li 02/02/2006

LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)

COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.

V.A. n. 09/2006 del 13/01/06

TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATI DI PROVA N. 119-131/2005

CAMPIONE	S1C1	S2C1
Profondità metri	3.8 - 4.3	2.5 - 3.1
Prova E.L.L.		
Cu (kPa)	157.60	66.67
Eti (kPa)	54377	7230
Prova di taglio		
Cp (kPa)	33.1	6.4
ϕ_p (°)	22.6	19.5
Cr (kPa)	0.0	2.9
ϕ_r (°)	8.3	7.4
Prova edometrica		
CrI (indice di ricomprensione)	0.03724	
Cc (indice di compressione)	0.26417	
Cs (indice di rigonfiamento)	0.08017	
Cv (cm ² /sec)	1.277E-03	
K (cm/sec)	2.6E-09	
Cv (cm ² /sec)	1.224E-03	
K (cm/sec)	2.7E-09	
Parametri fisici		
Peso volume naturale (kN/m ³)	20.3	17.8 - 19.4
Peso volume secco (kN/m ³)	16.3	13.0 - 15.6
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26.84	26.68
Indice dei vuoti	0.643	1.056
Grado di saturazione (%)	100.27	95.16
Limiti di Atterberg		
Umidità naturale (%)	23.39	33.36
Limite liquido (%)	60.6	68.0
Limite plastico (%)	26.4	25.7
Indice plastico (%)	34.2	42.3
Indice di consistenza	1.09	0.82
Indice di attività	0.64	0.80
Classificaz. Casagrande	CH	CH
Limite di ritiro (%)	13.0	11.6
Coefficiente di ritiro	1.93	1.98
Granulometria		
Ghiaia (%)	0.0	7.2
Sabbia (%)	3.7	14.5
Limo (%)	42.7	30.8
Argilla (%)	53.6	47.5

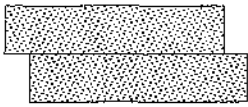


282

ALLEGATO

PROVE DI LABORATORIO

Certificati di laboratorio



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr Martini Geol. Luca

Via G Mameli, 96 – 53044 Chiusi S. (Si)



057821122

Geotecnica Palazzi – Giomarelli srl

Soc. IN.COM srl

Farnibona -Terranuova Bracciolini (Fi)-

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

QUADRO RIASSUNTIVO

Committente

Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl

Cantiere Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)

S	C	Prof. m	S %	L %	A %	Wl %	Ip %	USBR	Wn %	γ_u kN/mc	C kPa	ϕ°	C kPa	ϕ^{or}	Cu kPa	Eed Mpa
1	1	3.00	***	32	68	62	37	CH	27	19.3	5	14	0	12	86	19
2	2	6.00	2	63	35	46	21	CL	22	19.7	9	28	0	21	32	***
3	1	3.00	1	43	56	60	38	CH	25	19.9	17	15	0	14	56	8
4	1	4.00	***	53	47	79	34	OH	64	17.2	37	20	0	16	77	6

S : Sabbia; L : Limo; A : Argilla; Wl : Limite Liquido; IP : Indice plastico; USBR : Classificazione: United Standard Bureau of Reclamation;

Wn : Umidità naturale; γ_u : Peso specifico apparente;

C, ϕ° : Coesione e angolo attrito interno drenati; Cr, ϕ^{or} : Coesione e angolo attrito residui; Cu : Coesione non drenata;

Eed : Modulo edometrico nell' intervallo di carico $98,1 < Eed < 196,2$ KPA.

Annotazioni:

S1C1 : Frattura a 3.38 m inclinata di 45° , al contatto tra argille a diversa litologia (nocciola - grigia)

S2C2 : Frattura a 6.08 m inclinata di 45°

S4C1 : Da 4.00 a 4.10 m materiale granulare in falda, intriso di sostanza organica. Da 4.10 a 4.25 lignite. Da 4.25 a 4.50 lignite terrosa consistente.

Tra 4.40 e 4.50 frattura riempita da precipitati di gesso e filamenti di legno

Chiusi Lì 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 1

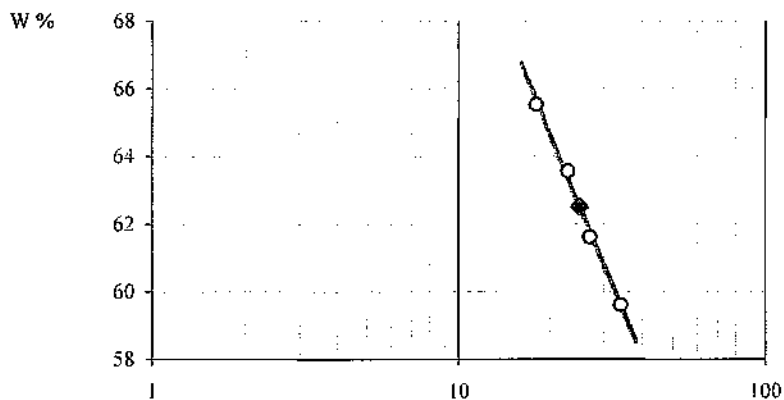
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Argilla inorganica di alta plasticità (CH)**

Limite liquido



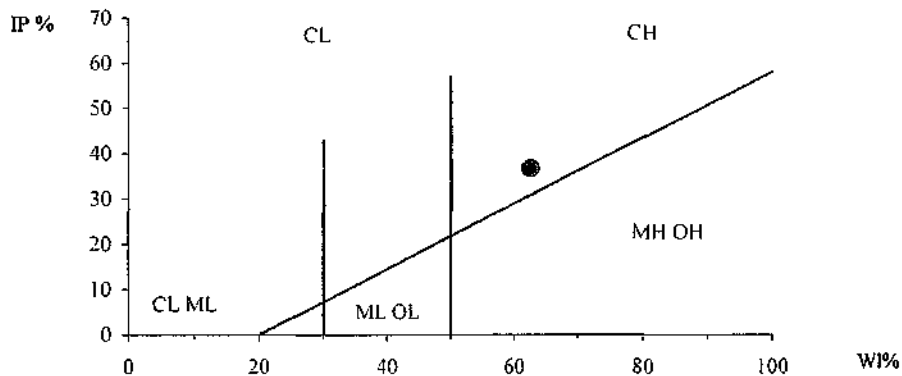
◆ Wl **62,51%**

Wp **25,82%**

● IP **36,69%**

Wn **26,96%**

Ic **0,97**



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini Geol. Luca*

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 2

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

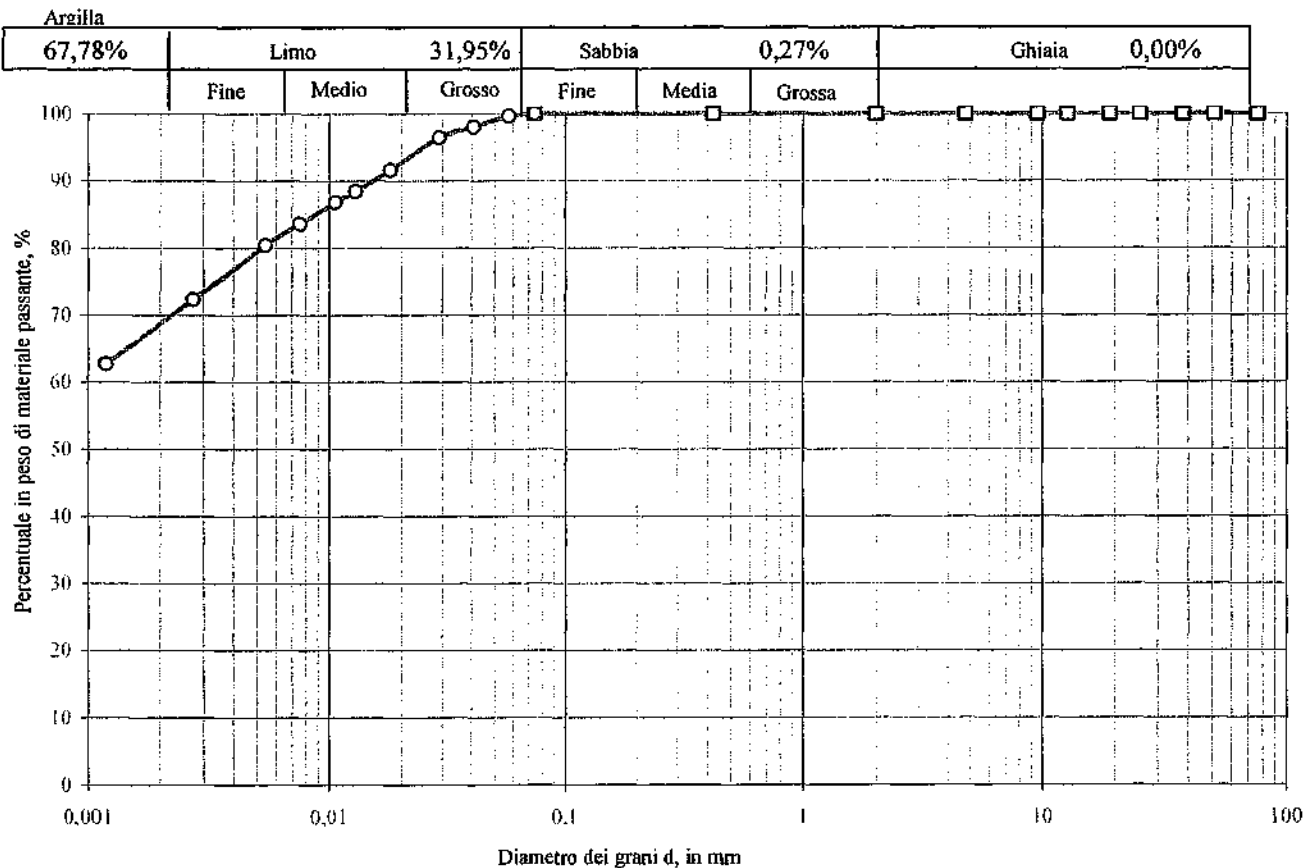
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 + 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Argilla con limo**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/04/06

Dr. *Martini Geol. Luca*

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 3a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Argilla (CH)**

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali	Test		1	2	3
P.spec.apparente	γ_u	kN/mc	19,716	19,731	19,754
Umidità iniziale	Wi	%	27,18	26,60	27,11
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	15,503	15,586	15,541

Consolidazione			1	2	3
Tensione verticale	σ_v	kPa	98,10	196,20	294,30
Consolidazione	t	min	720	720	1440
Cedimento	Δh	mm	0,18	0,41	0,57
Altezza di prova	H	mm	19,820	19,590	19,430

Valori a rottura			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	0,42	0,47	0,88
Resistenza	τ	kPa	29,583	54,806	78,825
Deformazione verticale	Δh	%	-0,15	0,05	0,31

Valori residui			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	20,00	20,00	20,00
Resistenza	τ	kPa	19,988	40,947	60,415
Deformazione verticale	Δh	%	0,10	0,15	0,26

C' 5,163 kPa φ° 14,4 Cr 0,023 kPa φ° 11,8

Grandezze medie γ_u 19,734 kN/mc Wi 26,96%

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 26/04/06

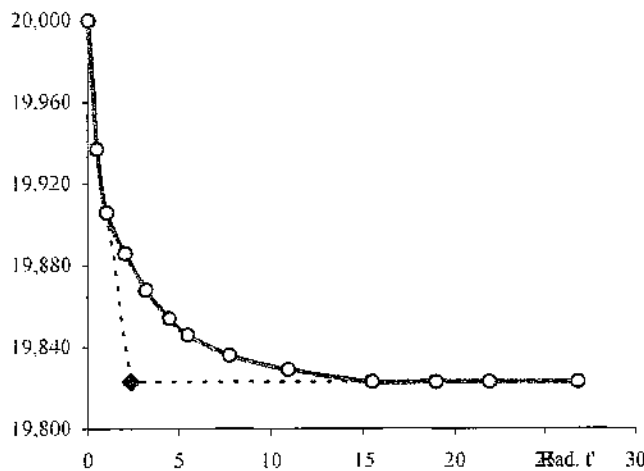
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Famibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. **i** Camp. **1** Prof. **3.00 + 3.50 m** Prelievo **25/03/06**

Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,937
1	19,906
4	19,886
10	19,868
20	19,854
30	19,846
60	19,836
120	19,829
240	19,823
360	19,823
480	19,823
720	19,823



Provino 1
 σ_v 98,10 kPa

t_{100} 5,5 min

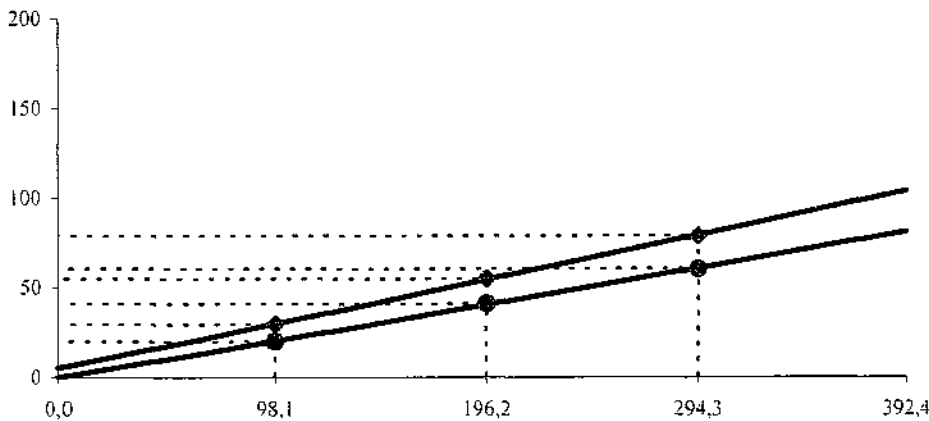
Deformazione prevista
1 %

Velocità
 $5 * t_{100}$ 5,5E-03 mm/m

Applicata
0,002 mm/m

τ

Involuppo a rottura



C' 5,163 kPa

φ° 14,4

C_r 0,023 kPa

φ°_r 11,8

σ_v

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 3c

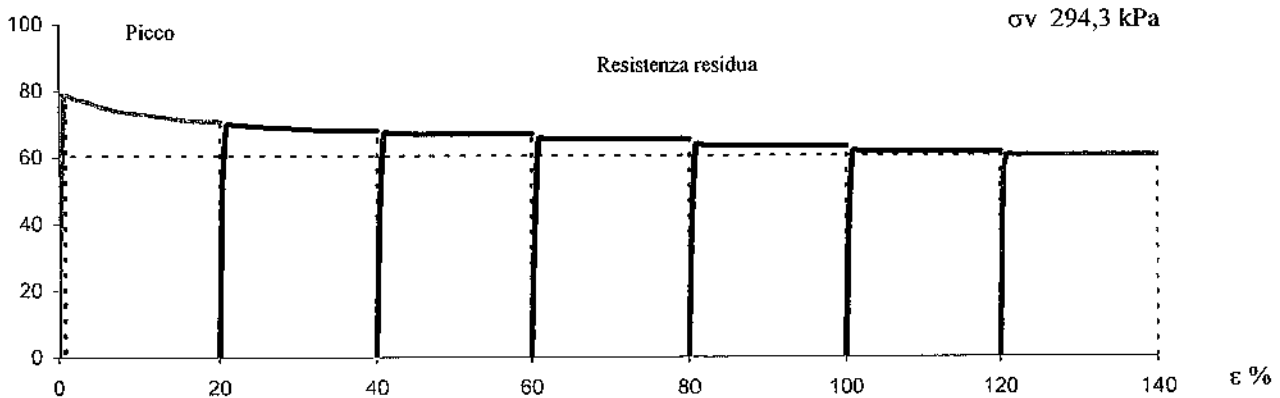
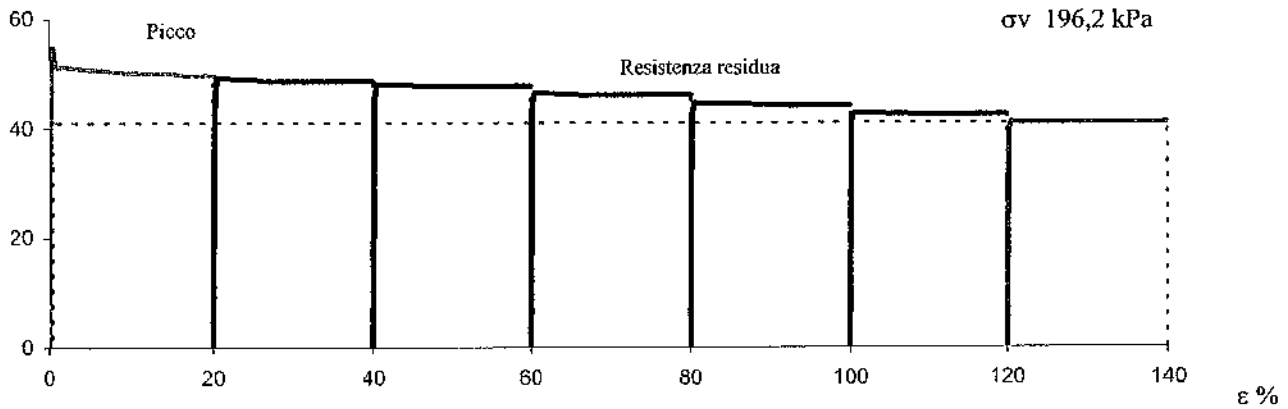
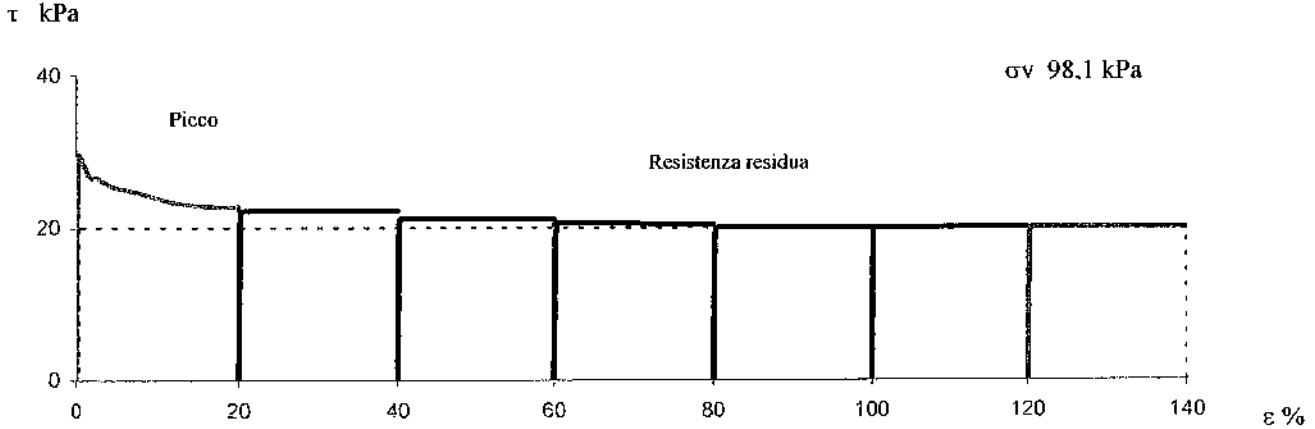
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 25/03/06

Curve : sforzo deformazione



Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini* Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 4

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

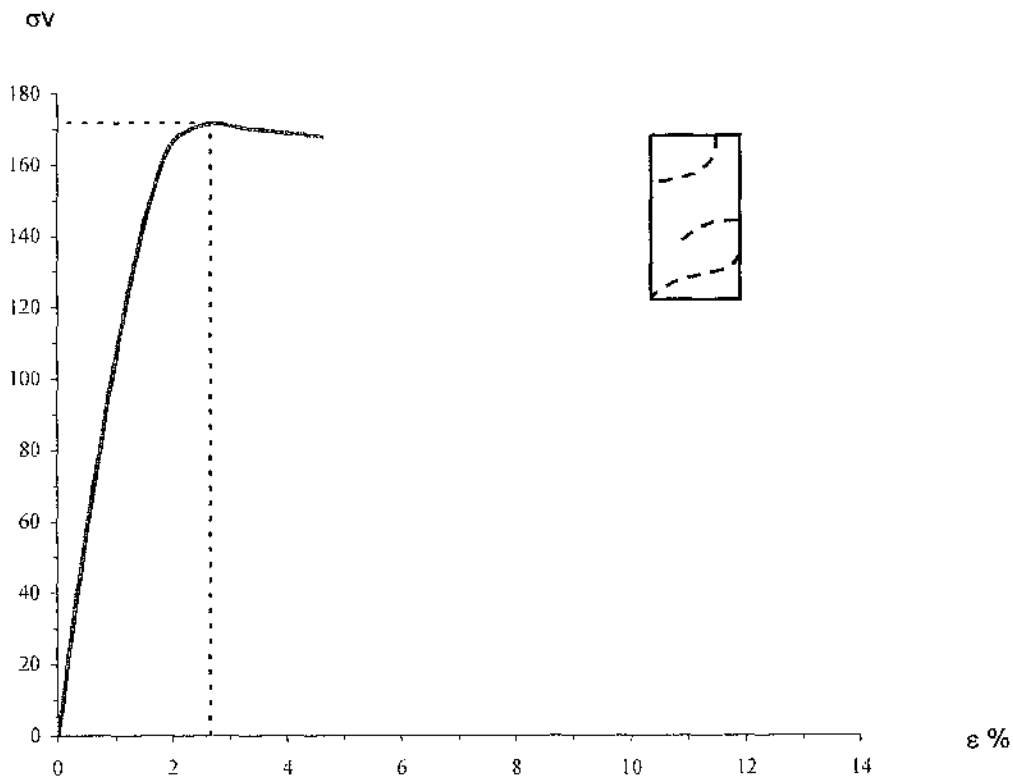
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Argilla (CH)**

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	18,787	kN/m ³
Umidità naturale	W_n	26,96	%
Tensione verticale	σ_v	171,79	kPa
Coesione non drenata	C_u	85,90	kPa
Deformazione assiale	ϵ	2,65	%

Velocità deformazione 0,63 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi LI 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

Test n. 5a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Argilla (CH)**

Provino: Sezione 20,00 cm² H 2,00 cm V 40,00 cm³

γ_s 2,706 g/cc γ_u 19,477 kN/mc γ_d 15,341 kN/mc

Wi 26,96% Wf 24,03% Sr 100%

Indice vuoti iniziale Eo 0,730

Carico KPA	Mark n	DH mm	e	E MPA	Mv MPA ⁻¹	Cv cm ² /s	K cm/s	Scarico KPA	Mark n	DH mm	e
12,3	1,4	19,986	0,729			***		1569,6	196,1	18,039	0,560
				27,14	0,037		***				
24,5	2,3	19,977	0,728			***		784,8	189,4	18,106	0,566
				12,88	0,078		***				
49,1	6,1	19,939	0,725			***		392,4	174,2	18,258	0,579
				14,15	0,071		***				
98,1	13,0	19,870	0,719			***		196,2	147,4	18,526	0,602
				19,44	0,051		***				
196,2	23,0	19,770	0,710			***		98,1	110,4	18,896	0,634
				23,70	0,042		***				
392,4	39,3	19,607	0,696			***					
				25,20	0,040		***				
784,8	69,6	19,304	0,670			***					
				27,71	0,036		***				
1569,6	123,5	18,765	0,623			***					
				37,92	0,026		***				
3139,2	199,6	18,004	0,557			***					

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini Geol. Luca*

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

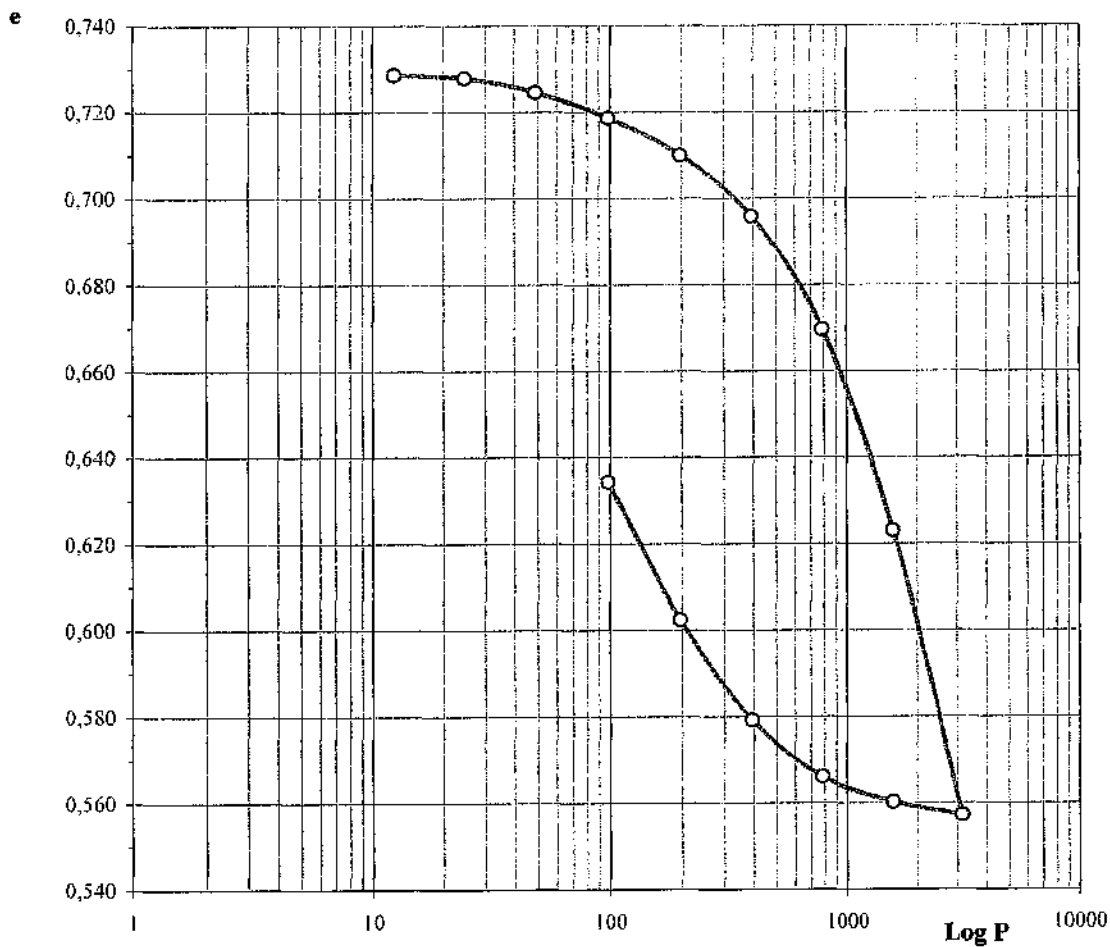
Test n. 5b

Committente Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl

Cantiere Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Curva : Indice dei vuoti - Log. P



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 6

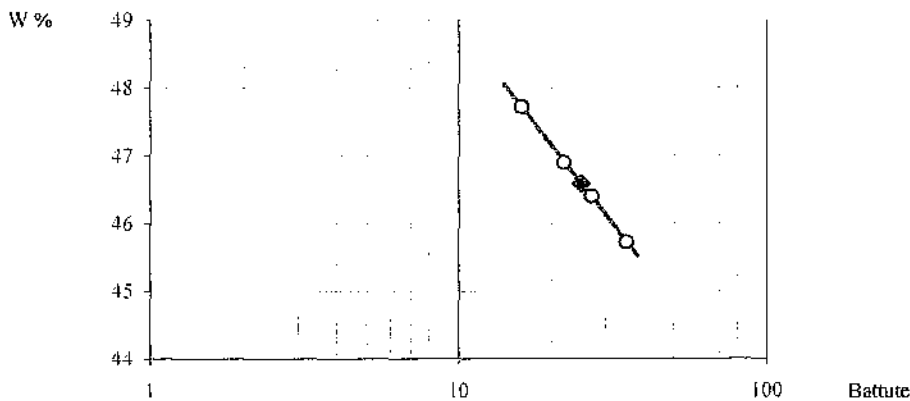
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

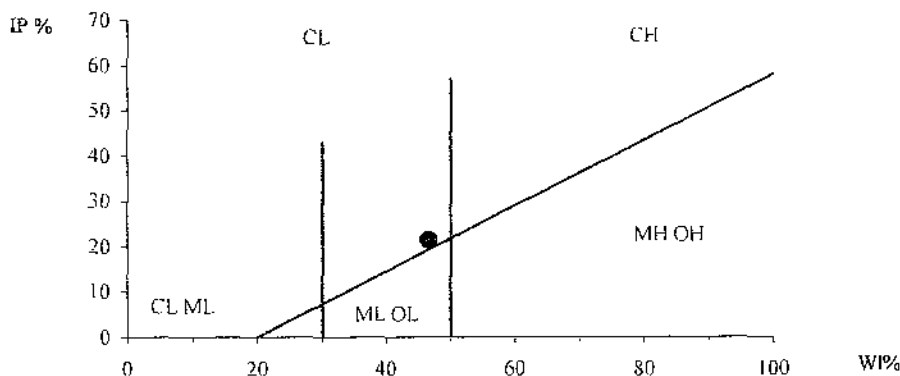
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

Classificazione **Argilla inorganica di media plasticità (CL)**

Limite liquido



◆ WL	46,58%
Wp	25,12%
● IP	21,46%
Wn	22,35%
Ic	1,13



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 7

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

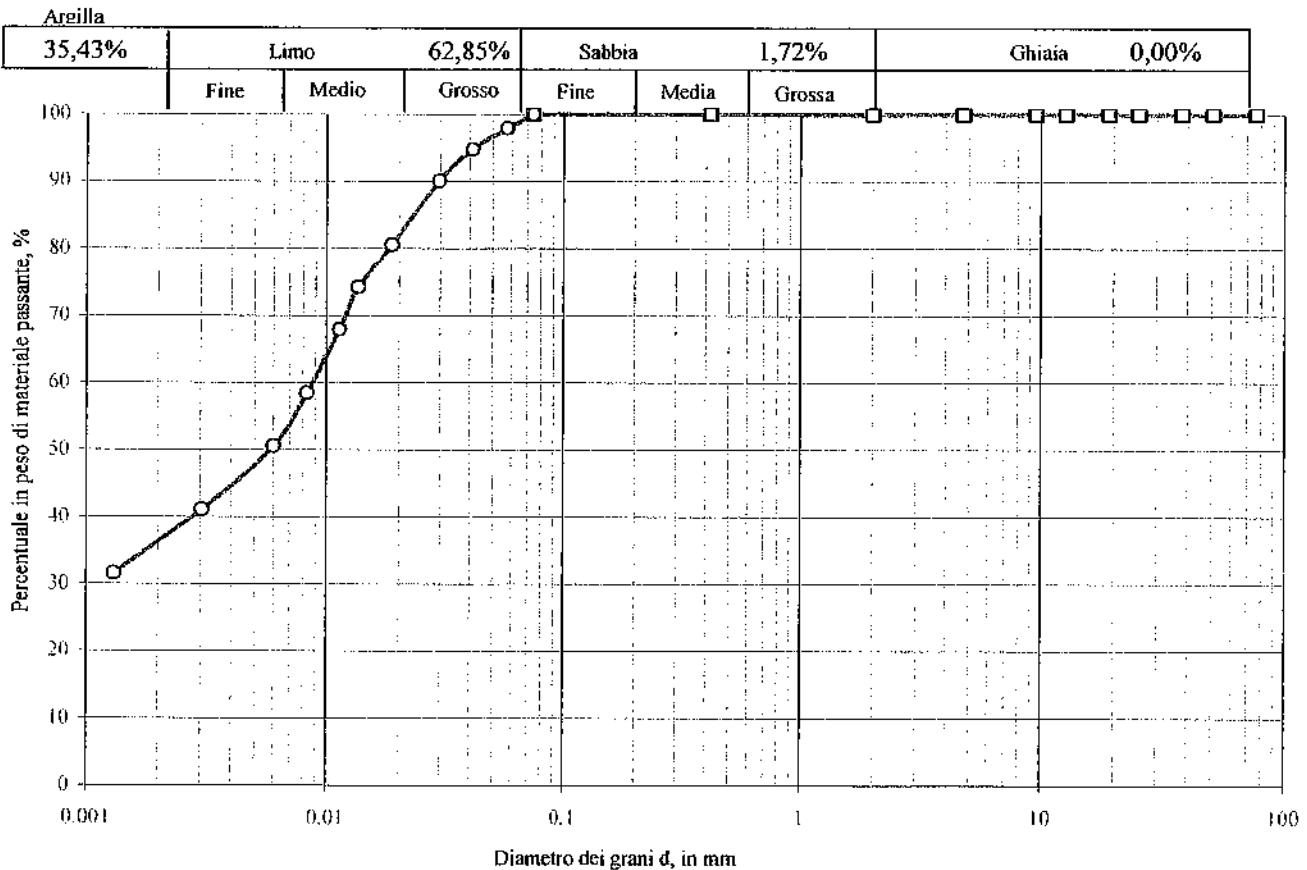
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

Classificazione **Limo con argilla**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/04/06

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 8a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

Classificazione **Limo con argilla (CL)**

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali	Test		1	2	3
P.spec.apparente	γ_u	kN/mc	19,854	19,883	19,918
Umidità iniziale	W_i	%	22,80	21,92	22,33
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	16,167	16,309	16,283

Tensione verticale	σ_v	kPa	49,05	98,10	147,15
Consolidazione	t	min	720	1440	1440
Cedimento	Δh	mm	0,14	0,36	0,53
Altezza di prova	H	mm	19,860	19,640	19,470

Deformazione assiale	ϵ	%	2,70	3,15	3,73
Resistenza	τ	kPa	33,313	57,299	81,500
Deformazione verticale	Δh	%	0,10	0,25	0,46

Deformazione assiale	ϵ	%	20,00	20,00	20,00
Resistenza	τ	kPa	18,426	36,297	54,932
Deformazione verticale	Δh	%	0,25	0,25	0,56

C' 9,184 kPa φ° 28,1 C_r 0,046 kPa φ° 21,3

Grandezze medie γ_u 19,885 kN/mc W_i 22,35%

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi LI 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 8b

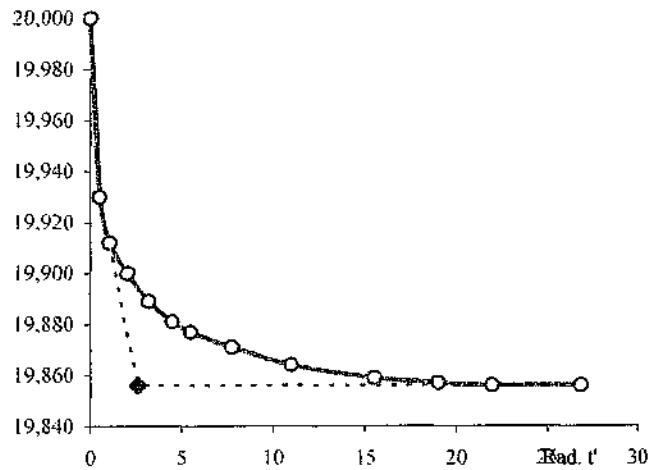
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,930
1	19,912
4	19,900
10	19,889
20	19,881
30	19,877
60	19,871
120	19,864
240	19,859
360	19,857
480	19,856
720	19,856



Provino I
σ_v 49,05 kPa

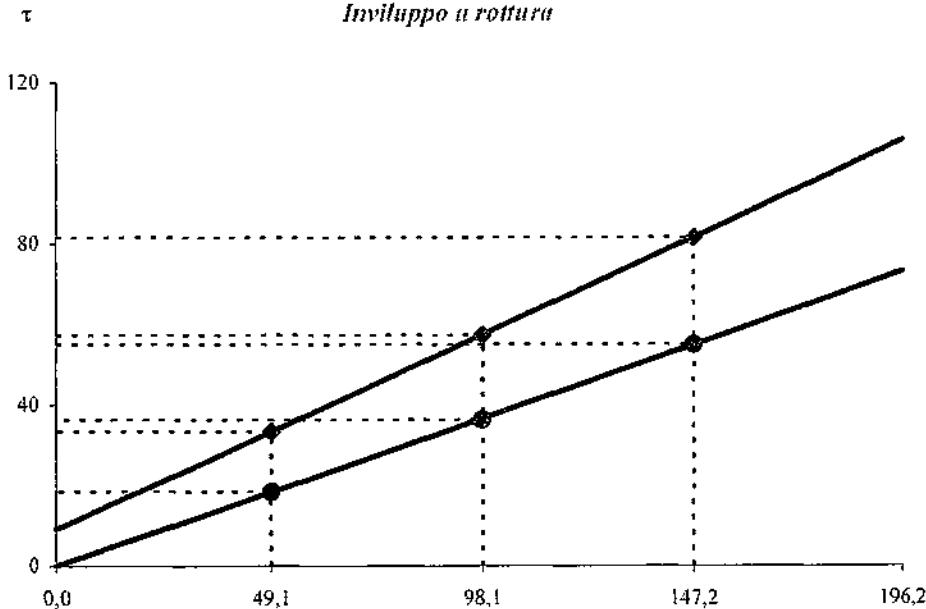
t₁₀₀ 6,5 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
10 * t100 4,6E-03 mm/m

Applicata
0,003 mm/m

Involuppo a rottura



C' 9,184 kPa

φ° 28,1

Cr 0,046 kPa

φ° r 21,3

σv

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 8c

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

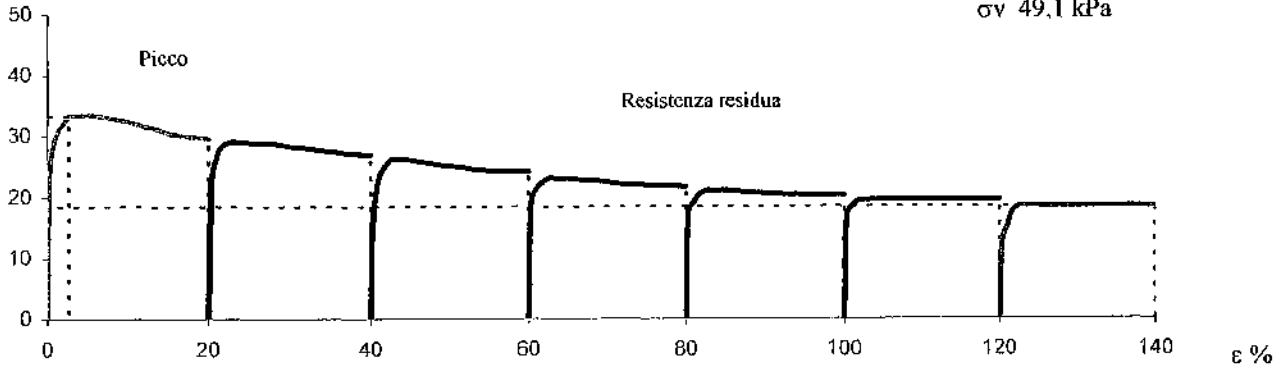
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 + 6.50 m

Prelievo 27/03/06

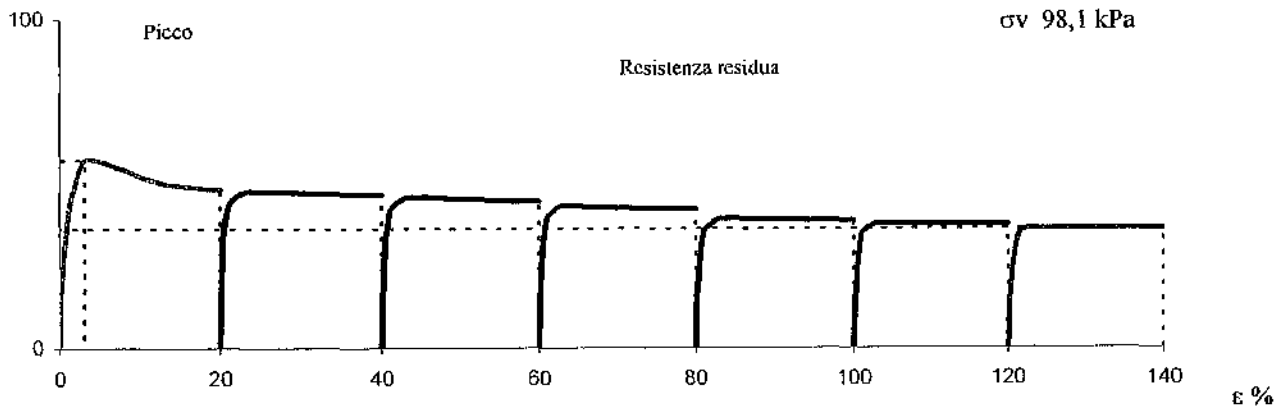
Curve : sforzo deformazione

τ kPa

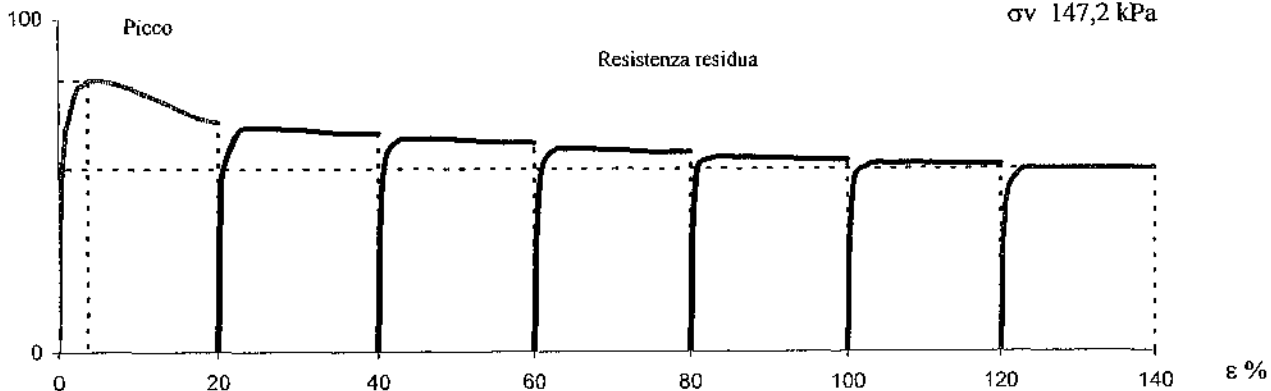
σ_v 49,1 kPa



σ_v 98,1 kPa



σ_v 147,2 kPa



Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 9

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

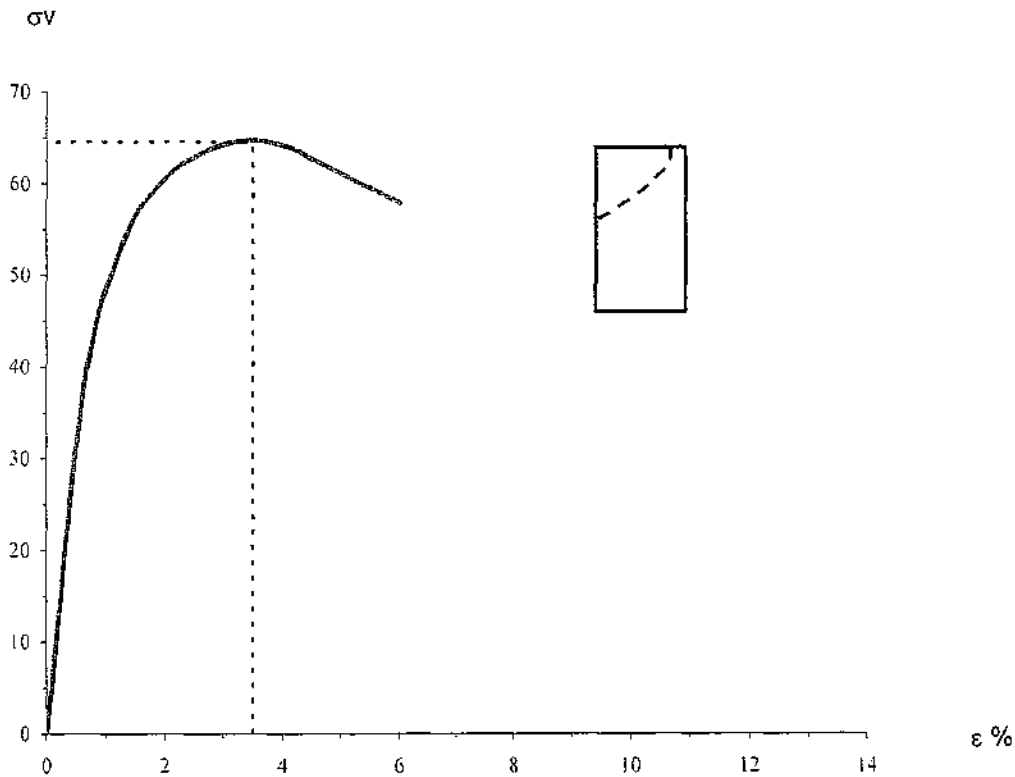
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

Classificazione **Limo con argilla (CL)**

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	19,511	kN/m ³
Umidità naturale	W_n	22,35	%
Tensione verticale	σ_v	64,52	kPa
Coesione non drenata	C_u	32,26	kPa
Deformazione assiale	ϵ	3,50	%

Velocità deformazione 1 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 10

LABORATORIO GEOTECNICO

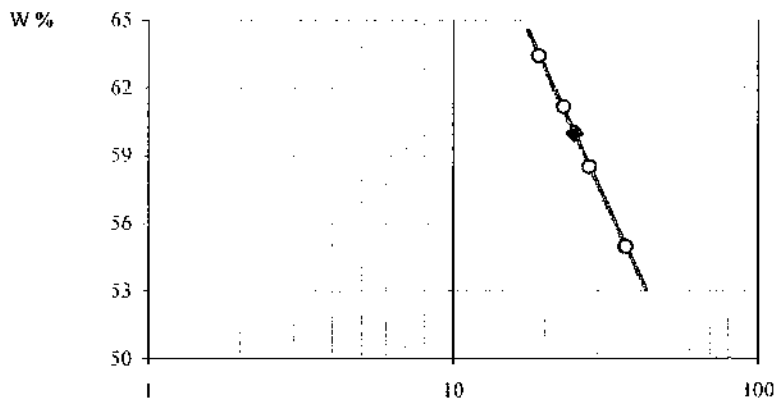
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Classificazione **Argilla inorganica di alta plasticità (CH)**

Limite liquido



Battute

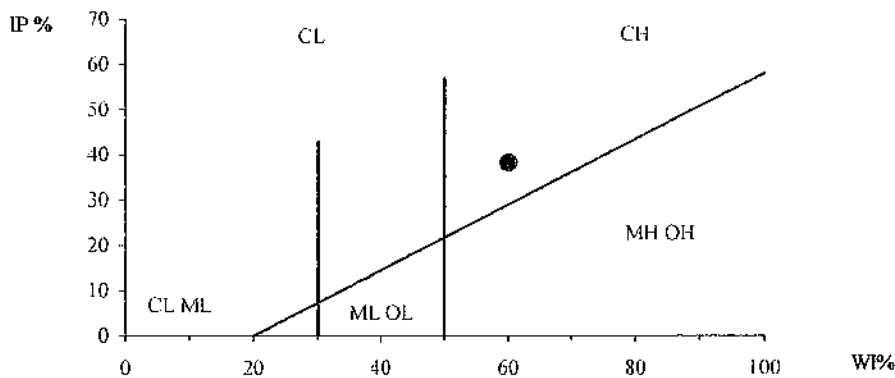
◆ WL **59,98%**

Wp **21,73%**

● IP **38,24%**

Wn **24,53%**

Ic **0,93**



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 11

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

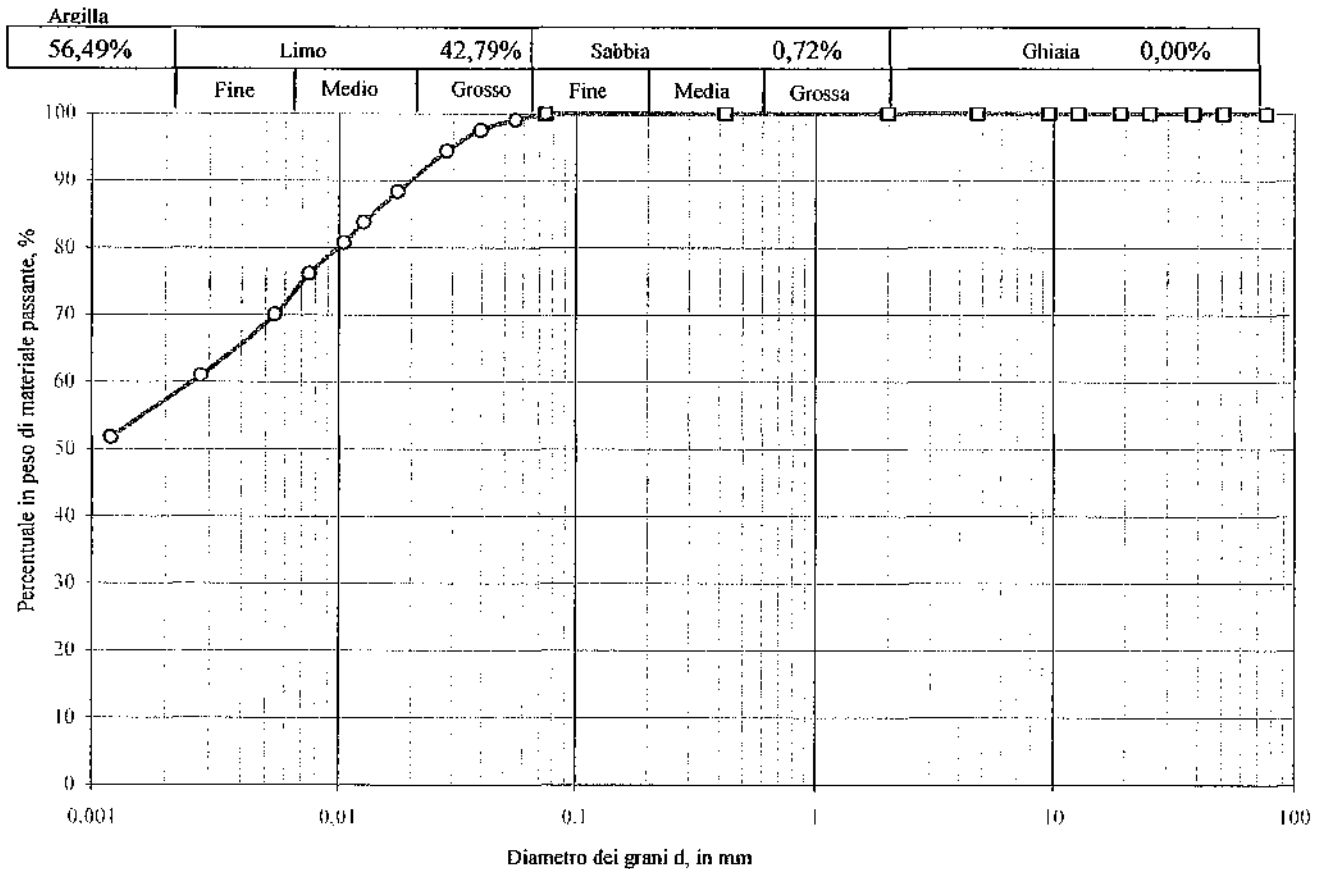
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Classificazione **Argilla con limo**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/04/06

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 12a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Classificazione **Argilla (CH) con limo**

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali		Test	Test		
			1	2	3
P.spec. apparente	γ_u	kN/mc	19,840	19,883	19,873
Umidità iniziale	Wi	%	23,91	25,18	24,51
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	16,012	15,884	15,961

Consolidazione			Test		
			1	2	3
Tensione verticale	σ_v	kPa	49,05	98,10	147,15
Consolidazione	t	min	1440	1440	1440
Cedimento	Δh	mm	0,10	0,22	0,45
Altezza di prova	H	mm	19,900	19,780	19,550

Valori a rottura			Test		
			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	0,88	0,90	1,28
Resistenza	τ	kPa	30,428	43,212	56,444
Deformazione verticale	Δh	%	-0,15	0,00	0,05

Valori residui			Test		
			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	20,00	20,00	20,00
Resistenza	τ	kPa	12,839	22,972	37,165
Deformazione verticale	Δh	%	0,05	0,10	0,26

C' 17,345 kPa φ° 15,2 Cr 0,000 kPa φ° 14,2

Grandezze medie γ_u 19,865 kN/mc Wi 24,53%

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca


Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 12b

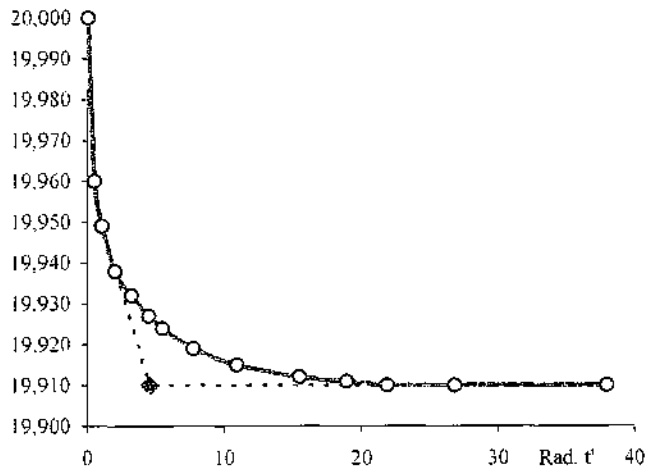
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,960
1	19,949
4	19,938
10	19,932
20	19,927
30	19,924
60	19,919
120	19,915
240	19,912
360	19,911
480	19,910
720	19,910
1440	19,910



Provino 1
 σ_v 49,05 kPa

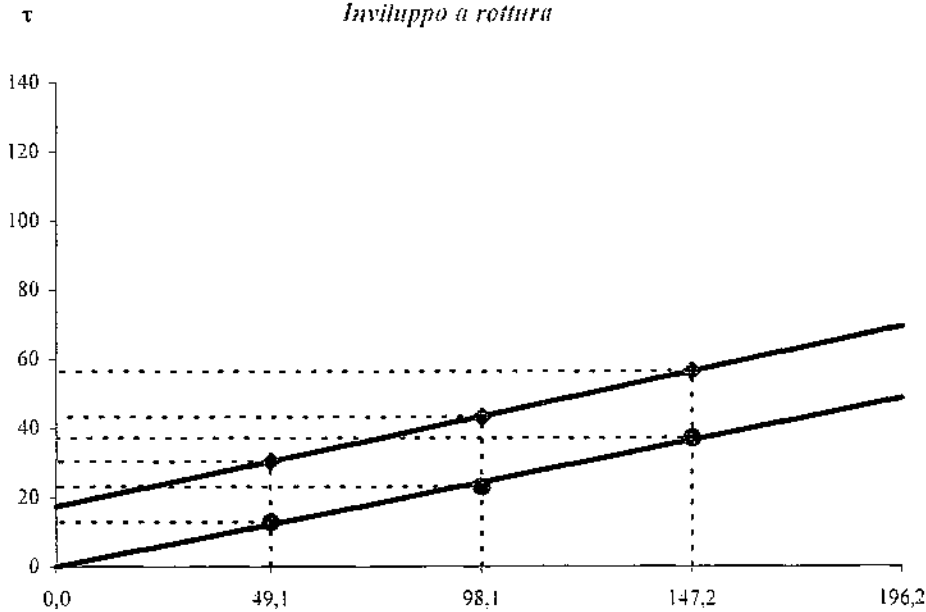
t_{100} 20,7 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
 $10 * t_{100}$ 1,5E-03 mm/m

Applicata
0,001 mm/m

Involuppo a rottura



C' 17,345 kPa

φ° 15,2

C_r 0,000 kPa

φ°_r 14,2

σ_v

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 12c

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

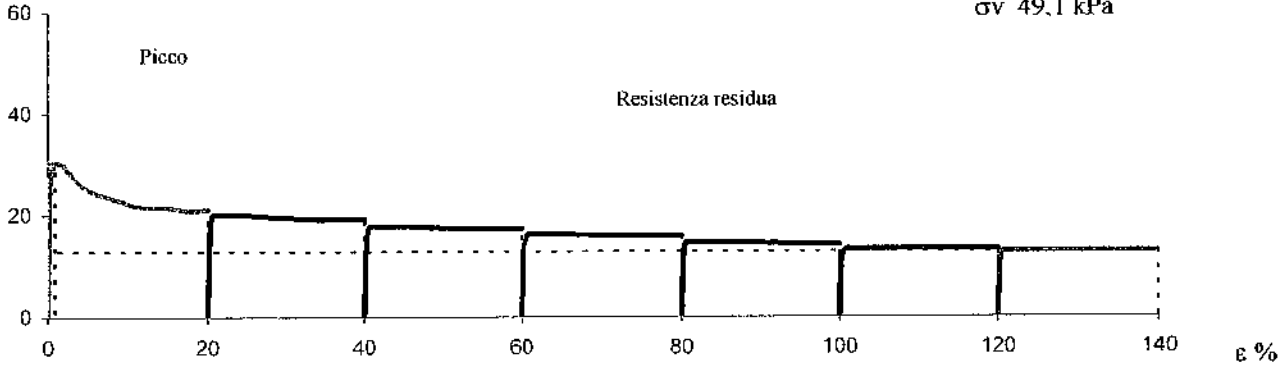
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 28/03/06

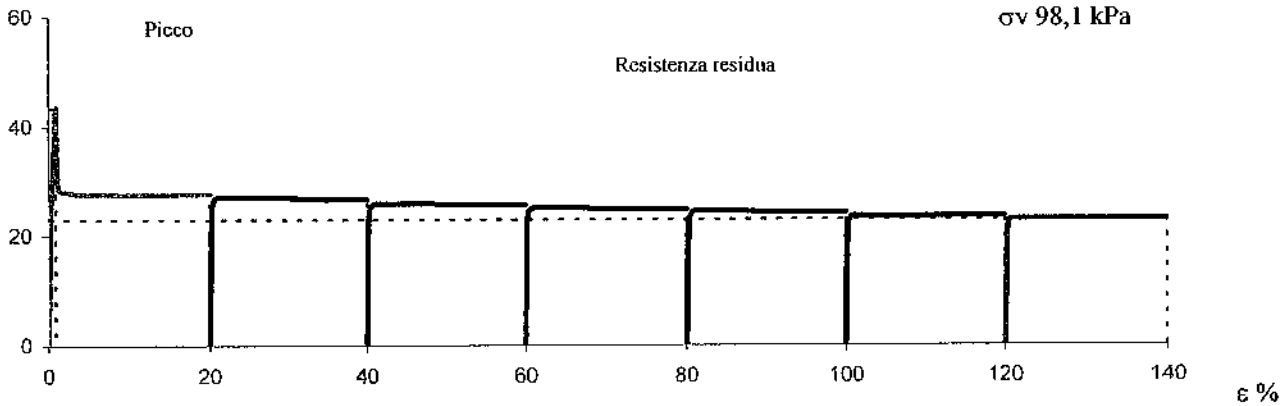
Curve : sforzo deformazione

τ kPa

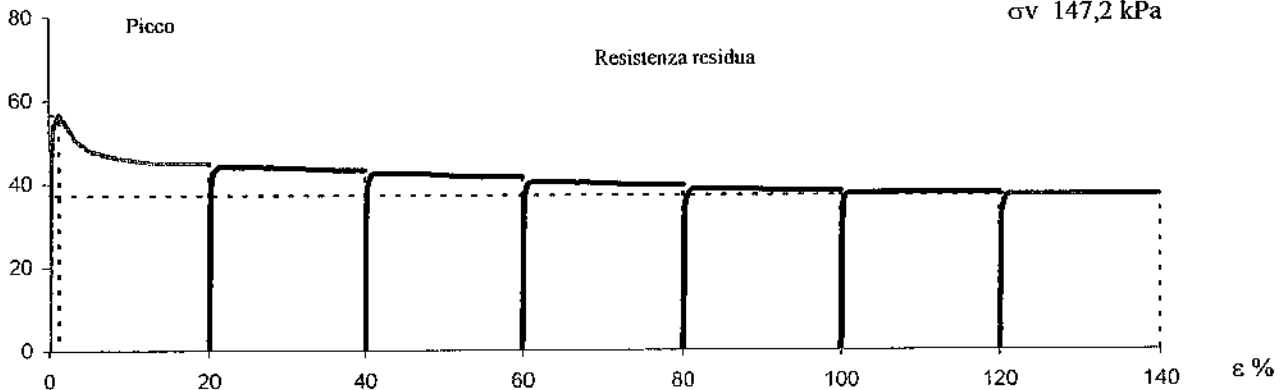
σ_v 49,1 kPa



σ_v 98,1 kPa



σ_v 147,2 kPa



Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 13

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Famibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

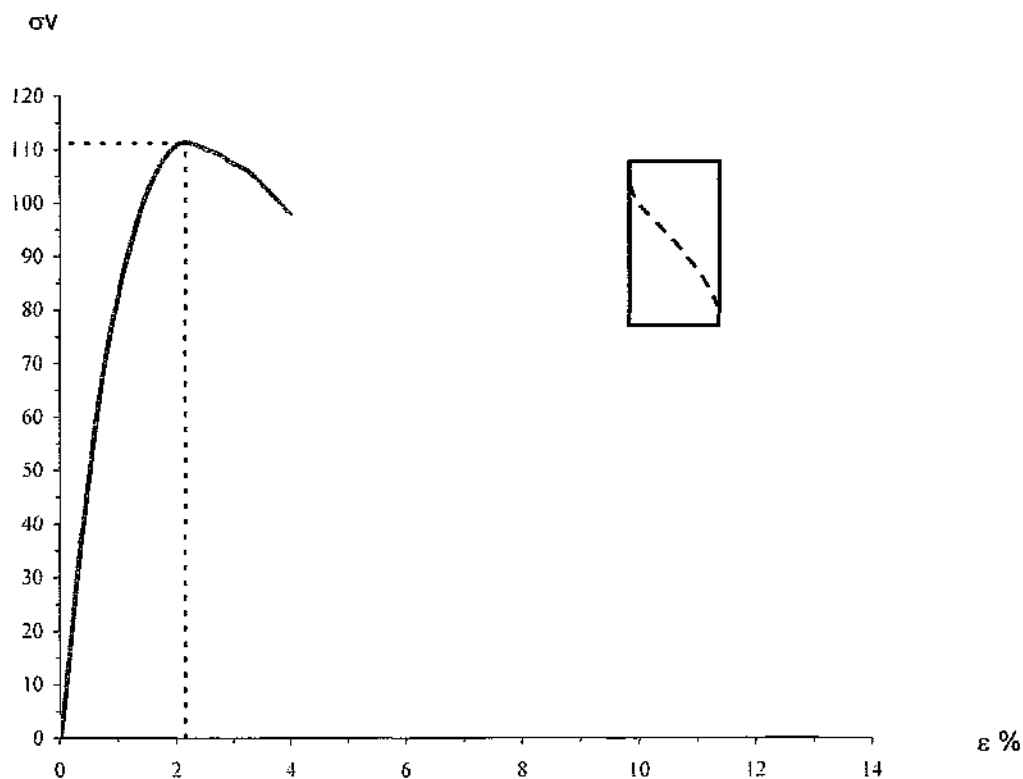
Sond. 3 Camp. I Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Classificazione **Argilla (CH) con limo**

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	19,572	kN/m ³
Umidità naturale	W_n	24,54	%
Tensione verticale	σ_v	111,19	kPa
Coesione non drenata	C_u	55,60	kPa
Deformazione assiale	ϵ	2,15	%

Velocità deformazione 1 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

Chiusi LI 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

Test n. 14a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Classificazione **Argilla (CH) con limo**

Provino: Sezione 20,00 cm² H 20,00 cm V 40,00 cm³

γ_s 2,768 g/cc γ_u 20,117 kN/mc γ_d 16,153 kN/mc

Wi 24,54% Wf 21,71% Sr 100%

Indice vuoti iniziale Eo 0,681

Carico KPA	Mark n	DH mm	e	E MPA	Mv MPA ⁻¹	Cv cm ² /s	K cm/s	Scarico KPA	Mark n	DH mm	e
12,3	0,0	20,000	0,681			***		784,8	193,6	18,064	0,518
				***	***		***				
24,5	0,0	20,000	0,681			***		392,4	180,7	18,193	0,529
				11,14	0,090		***				
49,1	4,4	19,956	0,677			***		196,2	163,0	18,370	0,544
				7,07	0,141		***				
98,1	18,2	19,818	0,665			***		98,1	140,0	18,600	0,563
				8,12	0,123		***				
196,2	42,0	19,580	0,645			***					
				10,57	0,095		***				
392,4	78,0	19,220	0,615			***					
				13,77	0,073		***				
784,8	132,0	18,680	0,570			***					
				20,76	0,048		***				
1569,6	201,3	17,987	0,511			***					

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

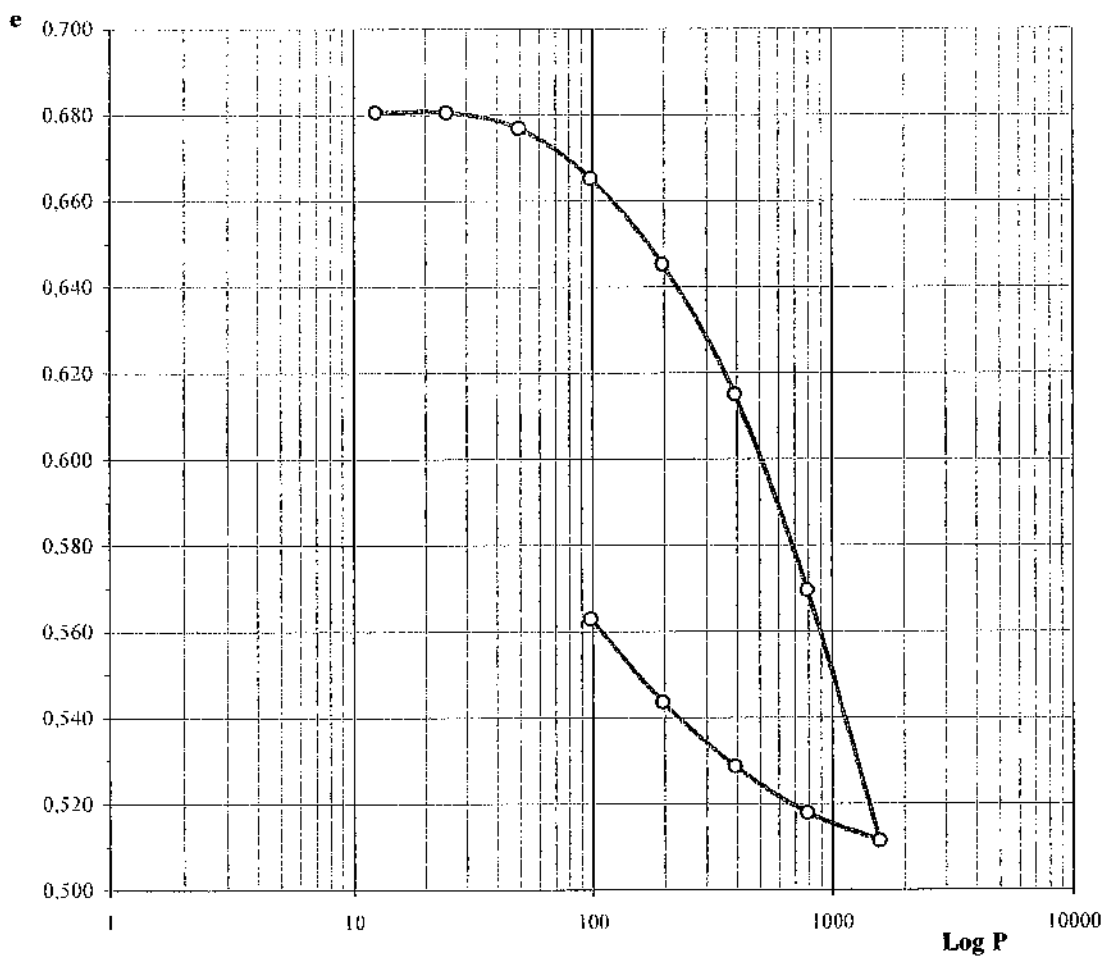
Test n. 14b

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

Curva : Indice dei vuoti - Log. P



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/04/06

Dr. Martini Geol. Luca
Martini

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 15

LABORATORIO GEOTECNICO

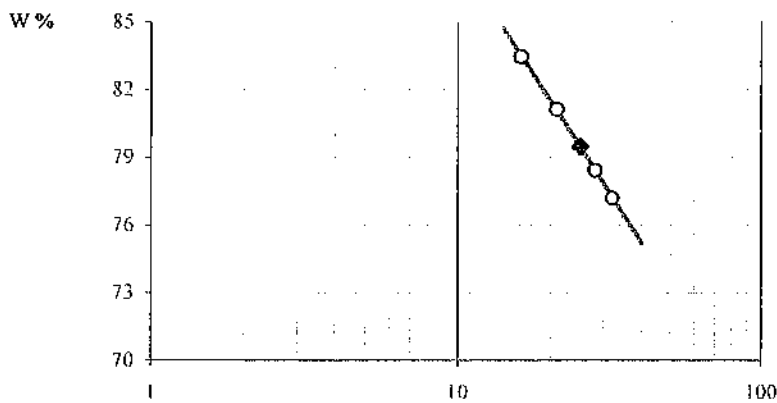
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

Classificazione **Limo e argilla organica di alta plasticità (OH)**

Limite liquido



Battute

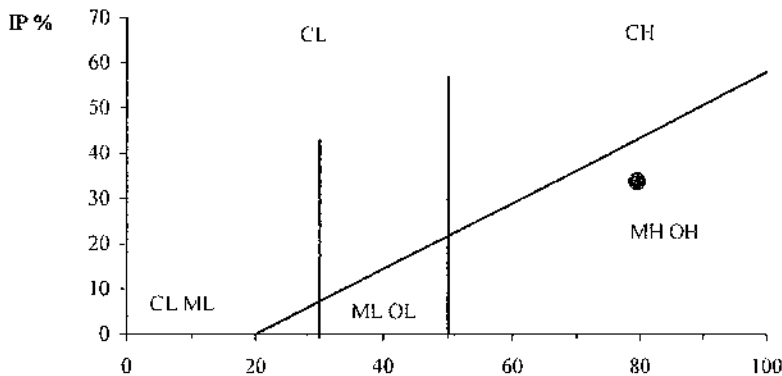
◆ **WL 79,47%**

Wp **45,58%**

● **IP 33,89%**

Wn **64,08%**

Ic **0,45**



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini* Geol. Luca

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 16

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

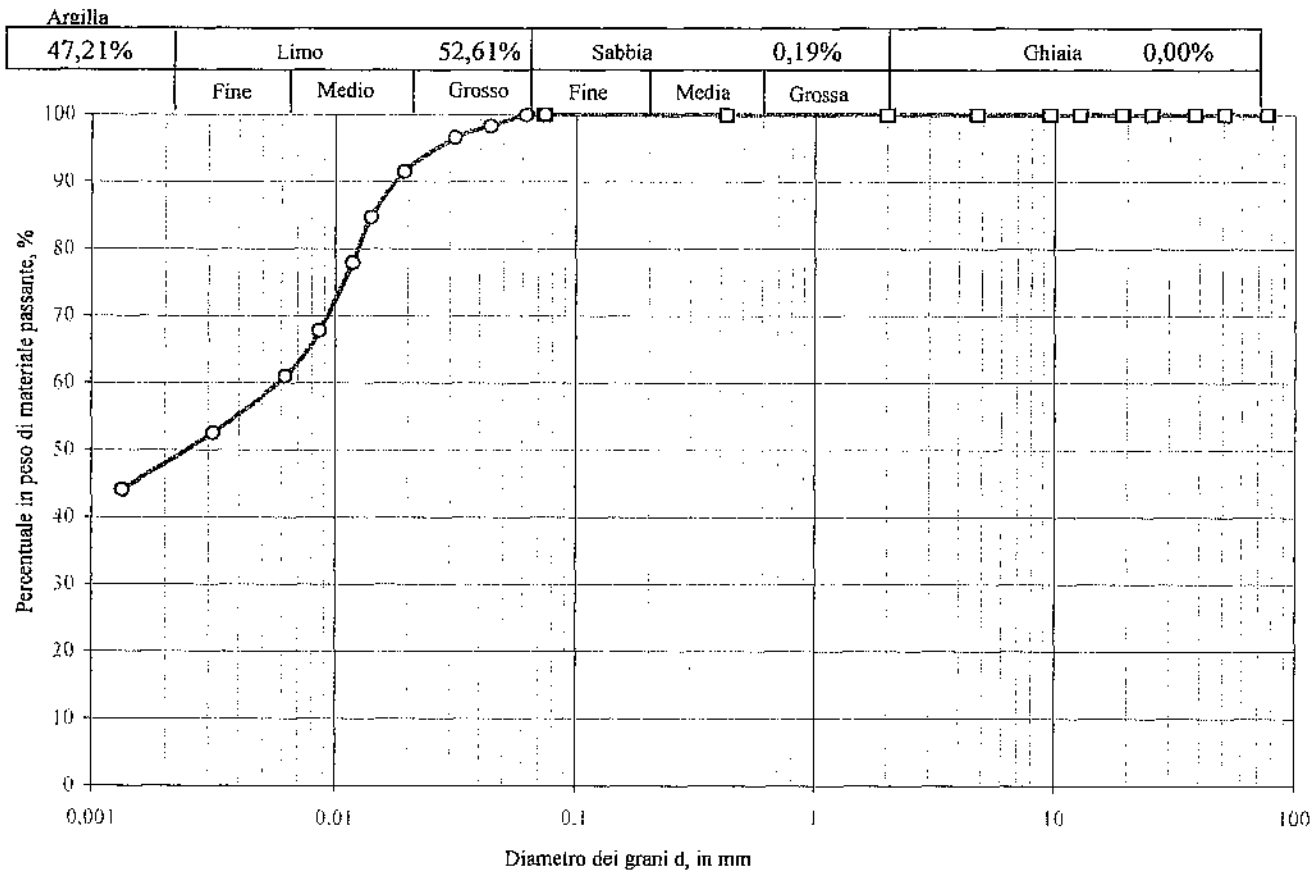
Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

Classificazione **Limo con argilla**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Lt 26/04/06

Dr. *Martini Geol. Luca*

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 17a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

Classificazione **Limo e argilla organica (OH)**

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali	Test		1	2	3
P.spec.apparente	γ_u	kN/mc	14,870	14,891	14,884
Umidità iniziale	Wi	%	68,54	59,63	64,07
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	8,823	9,328	9,072

Consolidazione			1	2	3
Tensione verticale	σ_v	kPa	49,05	98,10	147,15
Consolidazione	t	min	1440	1440	1440
Cedimento	Δh	mm	0,17	0,33	0,71
Altezza di prova	H	mm	19,830	19,670	19,290

Valori a rottura			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	0,80	1,28	1,87
Resistenza	τ	kPa	53,464	72,354	88,119
Deformazione verticale	Δh	%	0,05	0,15	0,26

Valori residui			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	20,00	20,00	20,00
Resistenza	τ	kPa	13,429	26,338	40,010
Deformazione verticale	Δh	%	0,35	0,10	0,83

C' 36,658 kPa φ° 20,2 Cr 0,012 kPa φ° 15,5

Grandezze medie γ_u 14,882 kN/mc Wi 64,08%

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 17b

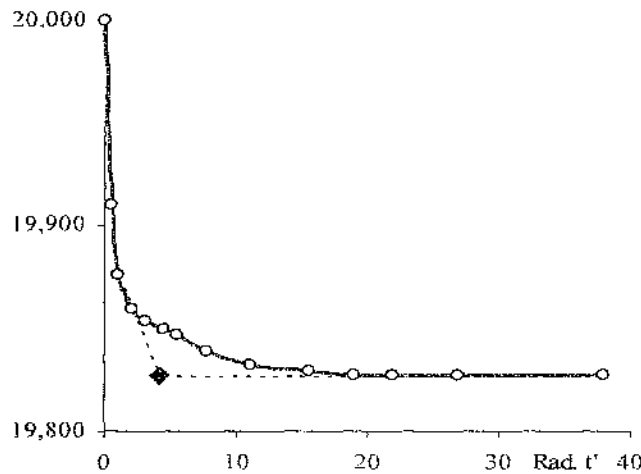
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. **4** Camp. **1** Prof. **4.00 ÷ 4.50 m** Prelievo **29/03/06**

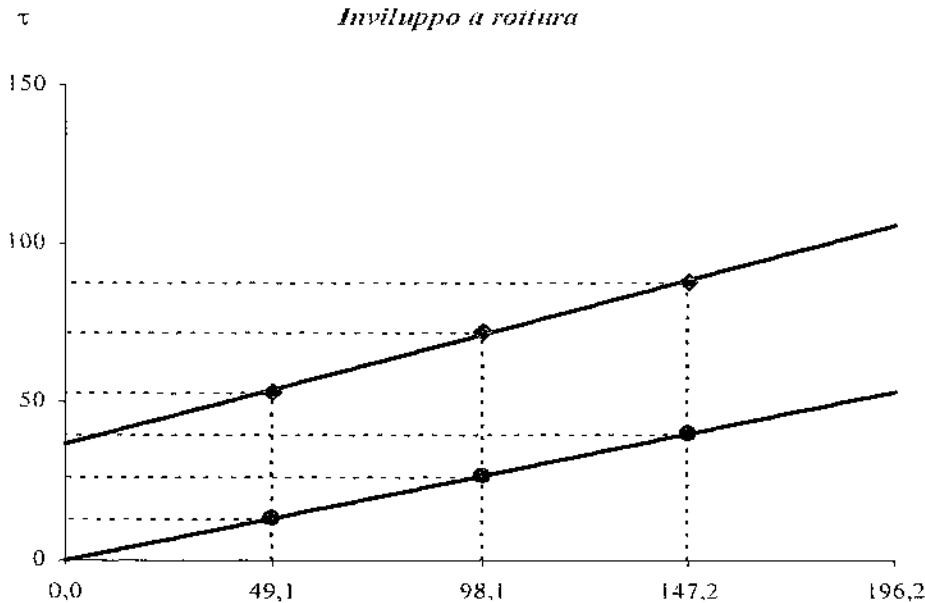
Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,910
1	19,876
4	19,860
10	19,854
20	19,850
30	19,847
60	19,839
120	19,832
240	19,829
360	19,827
480	19,827
720	19,827
1440	19,827



Provino 1
 σ_v 49,05 kPa
 t_{100} 16,5 min
 Deformazione prevista 2 %
 Velocità
 $10 * t_{100}$ 1,8E-03 mm/m
 Applicata 0,001 mm/m

Involuppo a rottura



C 36,658 kPa
 φ° 20,2
 C_r 0,012 kPa
 $\varphi^\circ r$ 15,5
 σ_v

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 17c

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

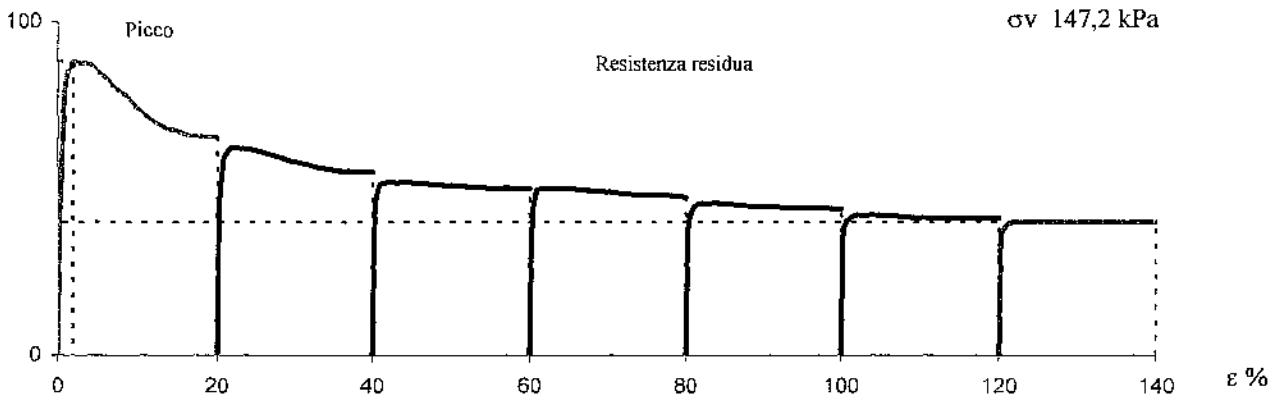
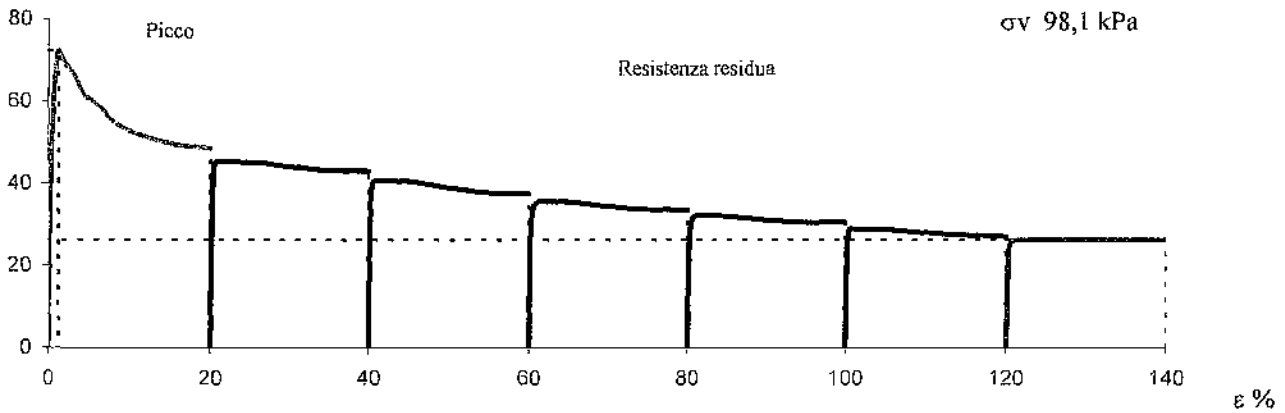
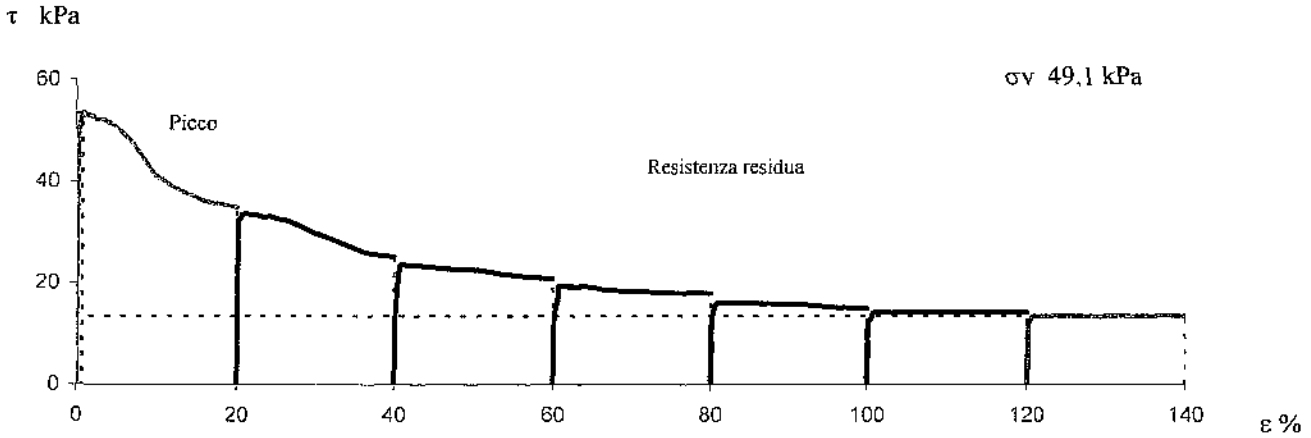
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 4 Camp. I Prof. 4.00 ÷ 4.50 m

Prelievo 29/03/06

Curve : sforzo deformazione



Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 18

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

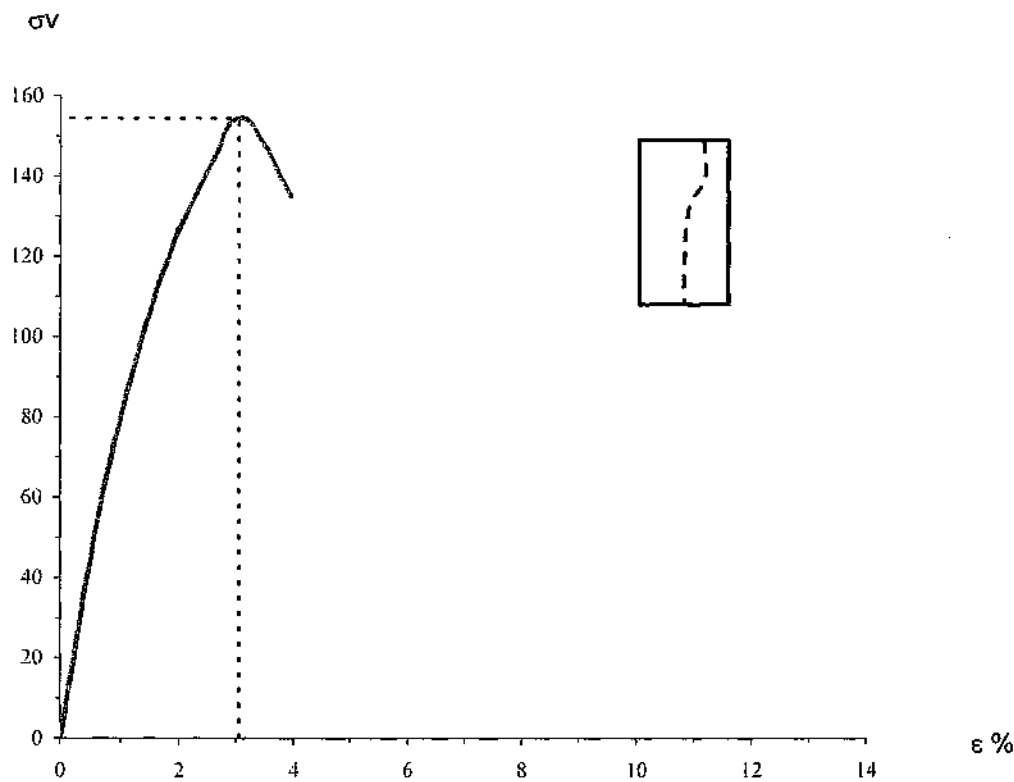
Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

Classificazione **Limo e argilla organica (OH)**

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	18,659	kN/m ³
Umidità naturale	W _n	64,08	%
Tensione verticale	σ_v	154,53	kPa
Coesione non drenata	C _u	77,27	kPa
Deformazione assiale	ε	3,05	%

Velocità deformazione 0,63 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
[Signature]

Chiusi LI 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

Test n. 19a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 4 Camp. I Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

Classificazione **Limo e argilla organica (OH)**

Provino: Sezione 20,00 cm² H 20,00 cm V 40,00 cm³

γ_s 2,526 g/cc γ_u 17,917 kN/mc γ_d 10,920 kN/mc

Wi 64,08% Wf 31,77% Sr 128%

Indice vuoti iniziale Eo 1,269

Carico KPA	Mark n	DH mm	e	E MPA	Mv MPA ⁻¹	Cv cm ² /s	K cm/s	Scarico KPA	Mark n	DH mm	e
12,3	9,8	19,902	1,257			***	***	784,8	274,2	17,258	0,958
				3,28	0,305						
24,5	17,2	19,828	1,249			***	***	392,4	258,0	17,420	0,976
				3,79	0,264						
49,1	30,0	19,700	1,235			***	***	196,2	230,9	17,691	1,007
				4,25	0,235						
98,1	52,6	19,474	1,209			***	***	98,1	195,3	18,047	1,047
				6,52	0,153						
196,2	81,7	19,183	1,176			***	***				
				8,12	0,123						
392,4	127,5	18,725	1,124			***	***				
				11,30	0,088						
784,8	191,4	18,086	1,051			***	***				
				14,42	0,069						
1569,6	287,2	17,128	0,943			***	***				

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini Geol. Luca*

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)
Tel.: 057821122

EDOMETRIA

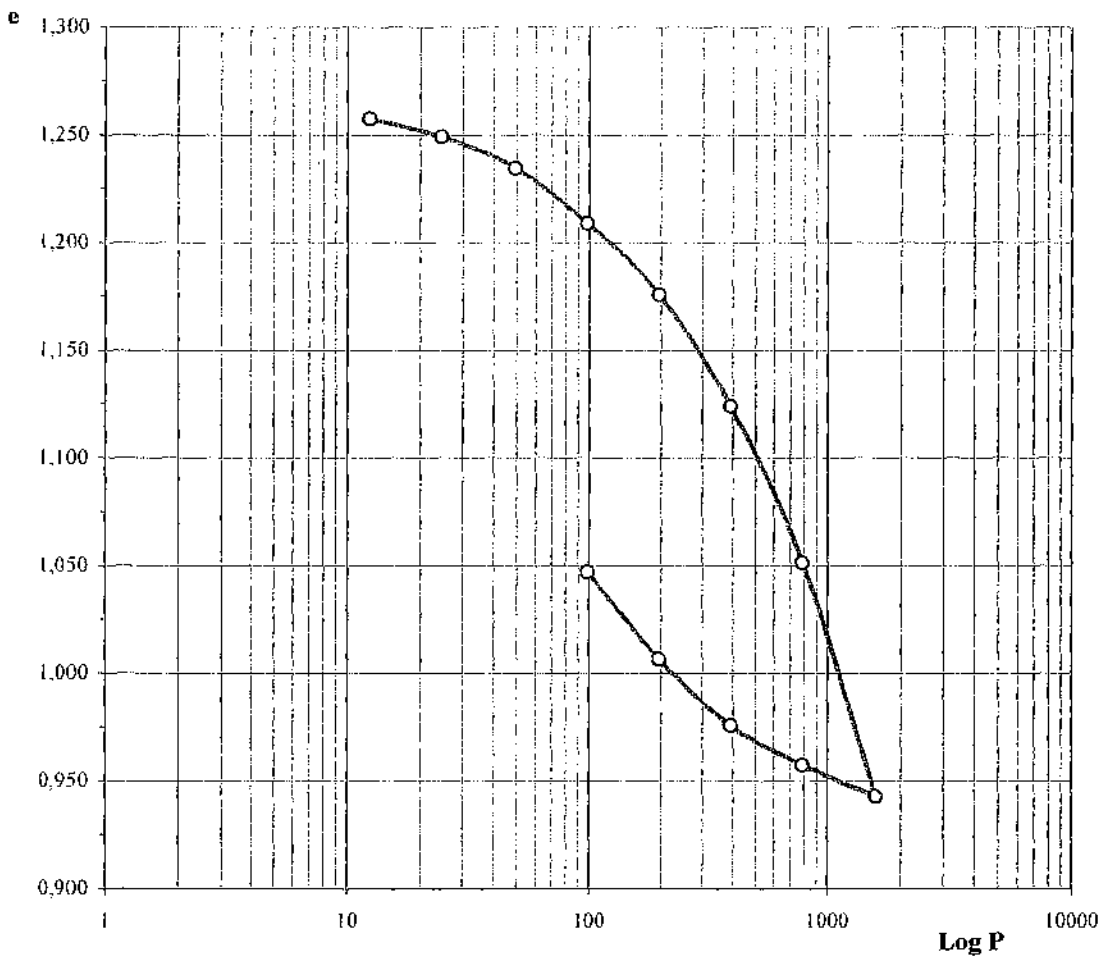
Test n. 19b

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

Cantiere **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

Curva : Indice dei vuoti - Log. P



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/04/06

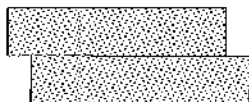
Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

283

ALLEGATO

PROVE DI LABORATORIO


Certificati di laboratorio



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr Martini Geol. Luca

Via G Mameli, 96 – 53044 Chiusi S. (Si)

 057821122

Geotecnica Palazzi – Giomarelli srl per Soc Bellavista s.r.l.

“Fornace” – Terranova Bracciolini (Ar) -

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (SI)

Tel.: 057821122

QUADRO RIASSUNTIVO

Committente

Getecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

S	C	Prof. m	S %	L %	A %	Wl %	Ip %	Ws %	USBR	Wn %	γ_u kN/mc	C kPa	ϕ°	Cr kPa	ϕ^{or}	Cu kPa
1	1	2.50	23	40	37	33	13	12	CL	16	20.1	20	31	0	22	190
	2	8.50	50	34	16	—	n.p.	***	***	14	20.5	3	37	0	31	***
2	1	3.00	6	59	35	46	23	19	CL	20	20.3	20	26	0	17	143

S : Sabbia; L : Limo; A : Argilla;

Wl : Limite Liquido; IP : Indice plastico; Ws : Limite di Ritiro; USBR : Classificazione: United Standard Bureau of Reclamation;

Wn : Umidità naturale; γ_u : Peso specifico apparente;

C, ϕ° : Coesione e angolo attrito interno drenati; Cr, ϕ^{or} : Coesione e angolo attrito residui; Cu : Coesione non drenata.

Chiusi Lì 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 1

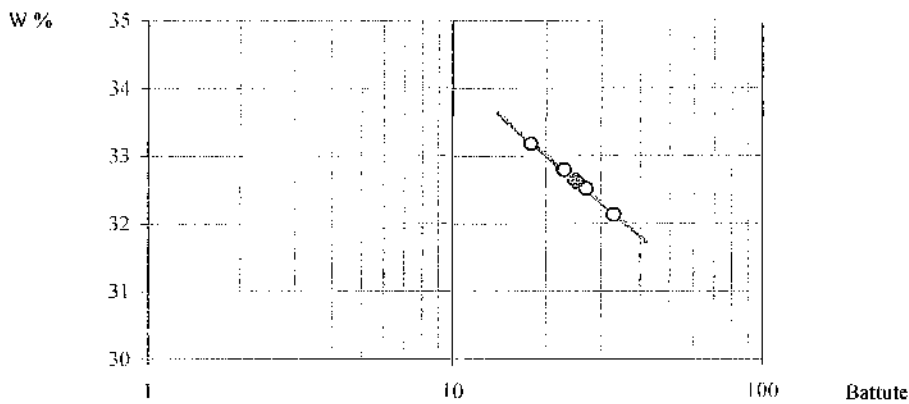
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.50 ÷ 3.00 m Prelievo 27/03/06

Classificazione Argilla inorganica di media plasticità (CL)

Limite liquido



◆ WL 32,63%

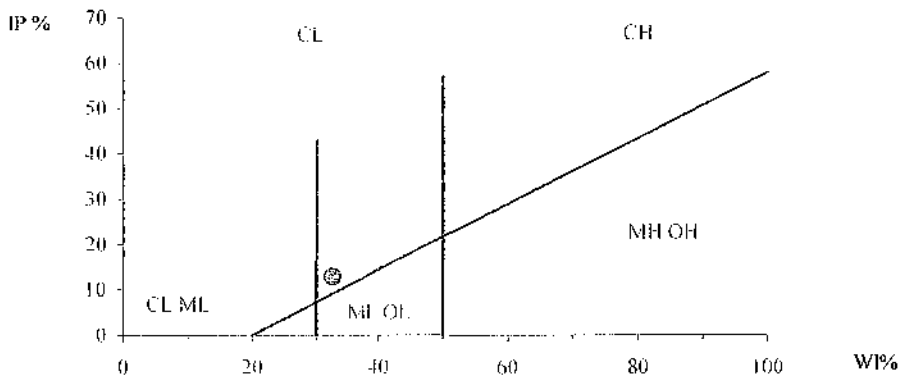
Wp 19,74%

⊙ IP 12,89%

Wn 15,81%

Ic 1,30

Ws 11,81%



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 2

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

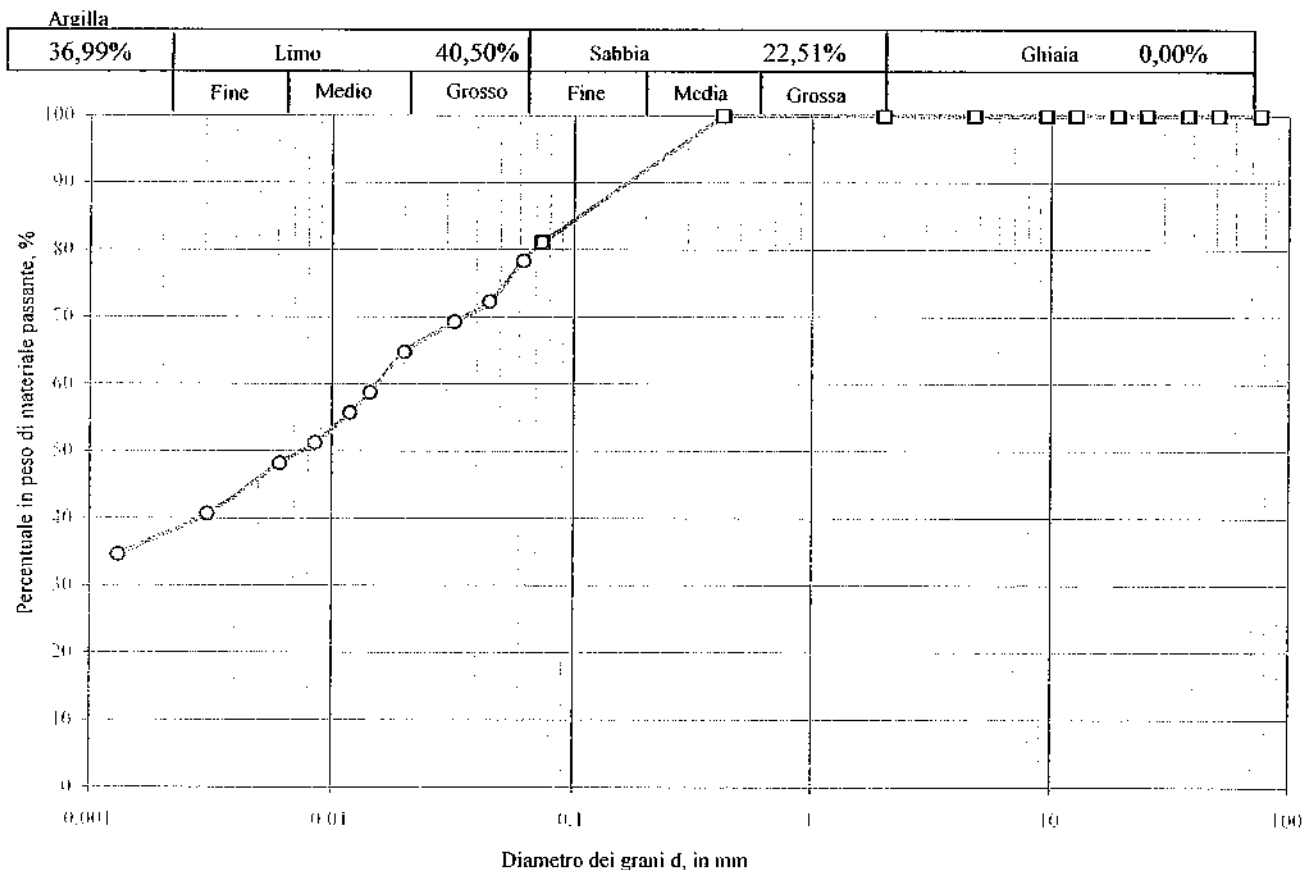
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.50 ÷ 3.00 m Prelievo 27/03/06

Classificazione **Limo con argilla sabbiosa**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 10/04/06

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 3a

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.50 ÷ 3.00 m Prelievo 27/03/06

Classificazione **Limo con argilla (CL)**

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali		Test	1 2 3		
			1	2	3
P.spec.apparente	γ_u	kN/mc	19,980	20,080	20,185
Umidità iniziale	W_i	%	16,00	15,03	16,39
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	17,224	17,457	17,342

Consolidazione	Tensione verticale		σ_v	kPa	98,10	196,20	294,30
	Consolidazione		t	min	1440	1440	1440
	Cedimento		Δh	mm	0,32	0,48	0,67
	Altezza di prova		H	mm	19,680	19,520	19,330

Valori a rottura	Deformazione assiale		ϵ	%	3,73	2,52	2,93
	Resistenza		τ	kPa	74,214	127,160	182,076
	Deformazione verticale		Δh	%	0,20	0,10	0,36

Valori residui	Deformazione assiale		ϵ	%	20,00	20,00	20,00
	Resistenza		τ	kPa	38,935	73,775	114,722
	Deformazione verticale		Δh	%	0,15	0,20	0,36

$C' \underline{19,954}$ kPa $\varphi^\circ \underline{31,5}$ $C_r \underline{0,023}$ kPa $\varphi^\circ \underline{22,1}$

Grandezze medie $\gamma_u \underline{20,082}$ kN/mc $W_i \underline{15,81\%}$

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli. 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. **3b**

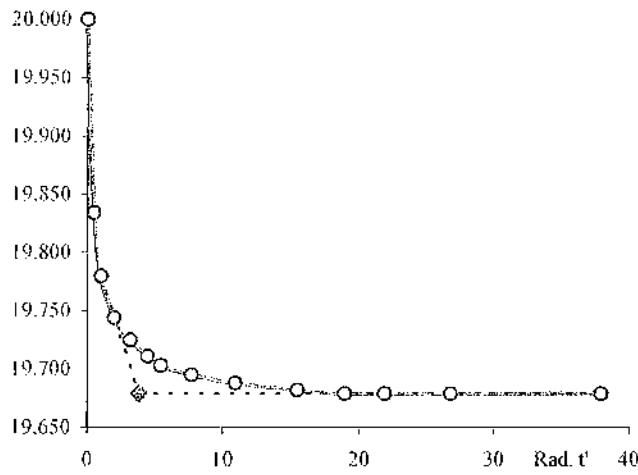
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere **"Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)**

Sond. **I** Camp. **I** Prof. **2.50 ÷ 3.00 m** Prelievo **27/03/06**

Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,834
1	19,780
4	19,744
10	19,725
20	19,711
30	19,703
60	19,695
120	19,688
240	19,682
360	19,679
480	19,679
720	19,679
1440	19,679



Provino I
 σ_v **98,10 kPa**

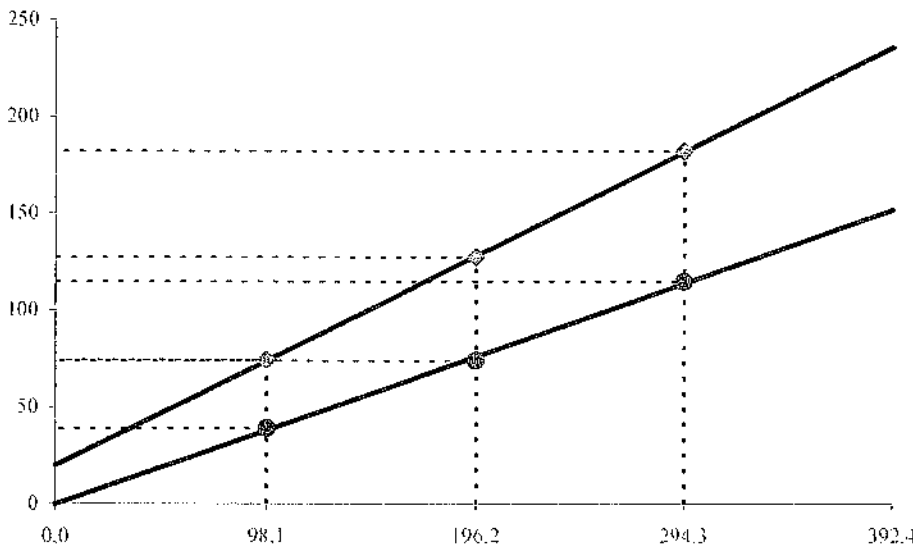
t_{100} **14,5 min**

Deformazione prevista
2 %

Velocità
 $10 * t_{100}$ 2,1E-03 mm/m

Applicata
0,002 mm/m

τ Inviluppo a rottura



C' **19,954 kPa**

φ° **31,5**

C_r **0,023 kPa**

φ°_r **22,1**

σ_v

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 3c

Committente

Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl

Cantiere

"Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond.

1

Camp.

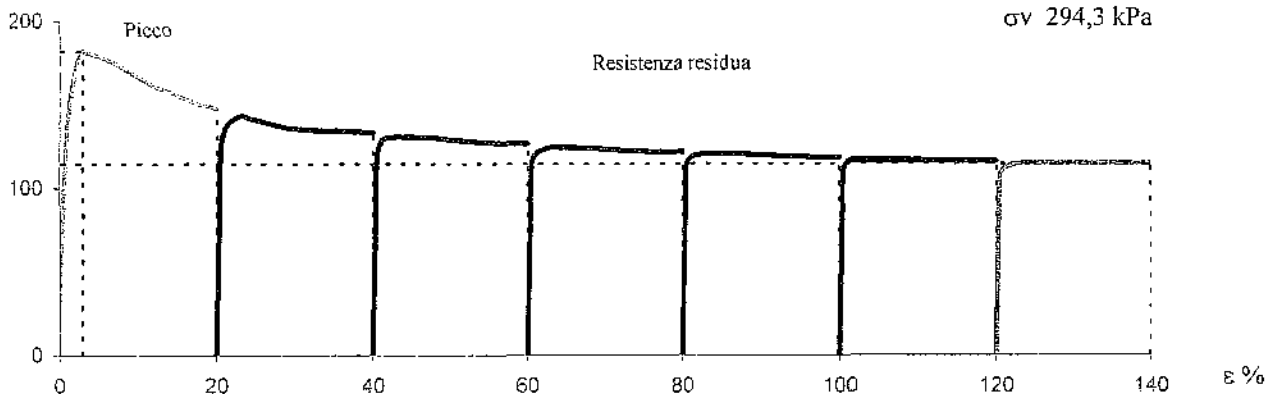
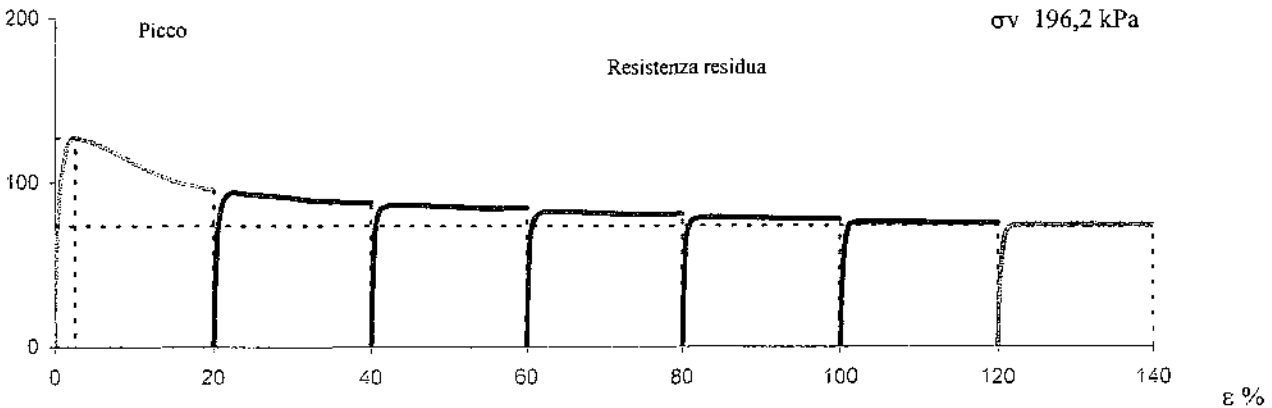
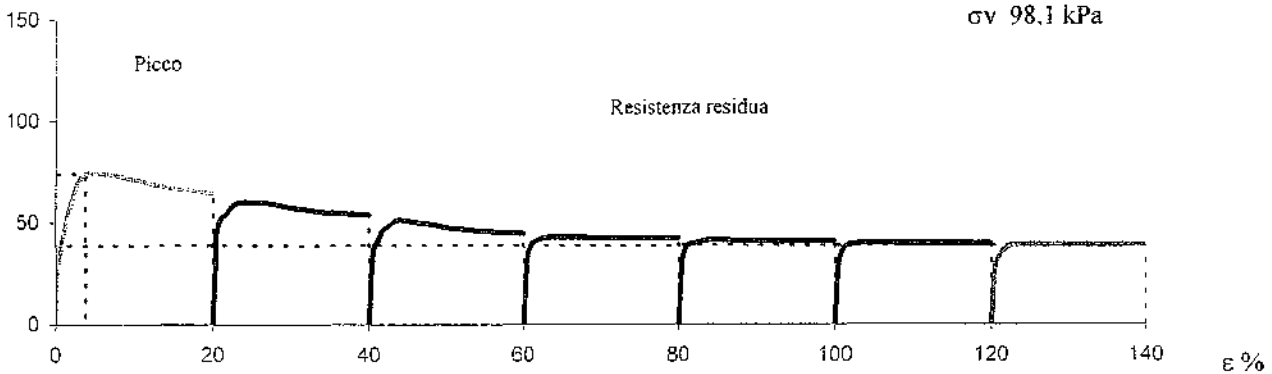
1

Prof. 2.50 ÷ 3.00 m

Prelievo 27/03/06

Curve: sforzo deformazione

τ kPa



Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 5

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

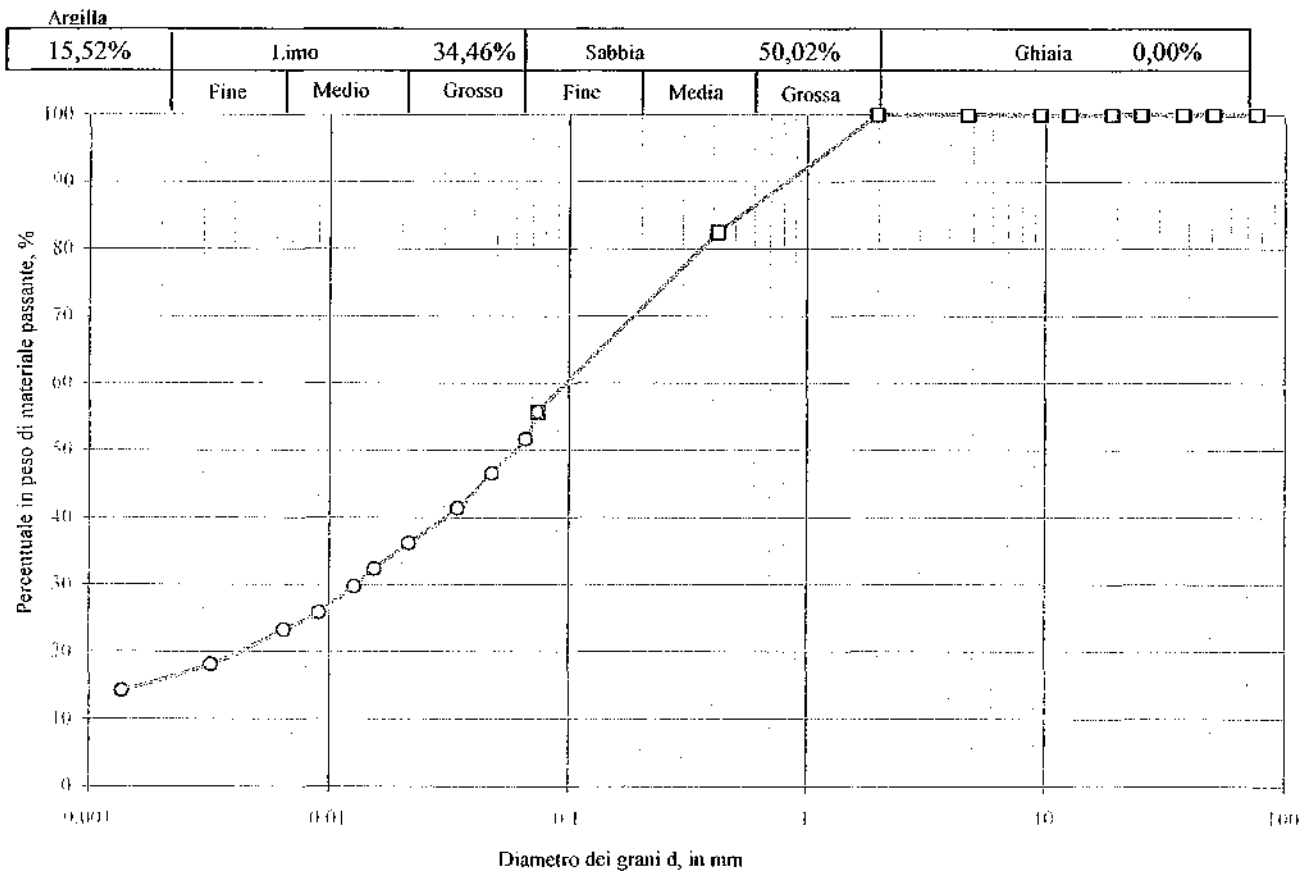
Sond. 1 Camp. 2 Prof. 8.70 ÷ 9.20 m Prelievo 28/03/06

Classificazione Sabbia con limo argilloso

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 6a

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 1 Camp. 2 Prof. 8.70 ÷ 9.20 m Prelievo 28/03/06

Classificazione Sabbia con limo

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali	Test		1	2	3
			P.spec.apparente	γ_u	kN/mc
Umidità iniziale	W_i	%	14,29	13,13	14,30
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	17,963	18,169	17,872

Consolidazione			1	2	3
			Tensione verticale	σ_v	kPa
Consolidazione	t	min	720	720	720
Cedimento	Δh	mm	0,28	0,62	0,81
Altezza di prova	H	mm	19,720	19,380	19,190

Valori a rottura			1	2	3
			Deformazione assiale	ϵ	%
Resistenza	τ	kPa	66,211	127,667	191,535
Deformazione verticale	Δh	%	0,15	0,41	0,52

Valori residui			1	2	3
			Deformazione assiale	ϵ	%
Resistenza	τ	kPa	52,850	106,428	158,862
Deformazione verticale	Δh	%	0,25	0,62	0,63

$C' = 3,147$ kPa $\varphi^\circ = 36,6$ $C_r = 0,035$ kPa $\varphi^\circ = 31,0$

Grandezze medie $\gamma_u = 20,503$ kN/mc $W_i = 13,90\%$

LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 10/04/06

Dr. Martini Geol. Luca

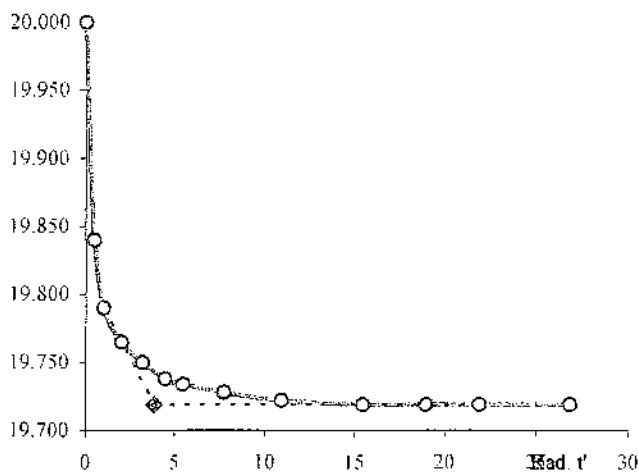
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere **"Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)**

Sond. **I** Camp. **2** Prof. **8.70 ÷ 9.20 m** Prelievo **28/03/06**

Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,840
1	19,790
4	19,765
10	19,750
20	19,738
30	19,734
60	19,728
120	19,722
240	19,719
360	19,719
480	19,719
720	19,719



Provino 1
σ_v 98,10 kPa

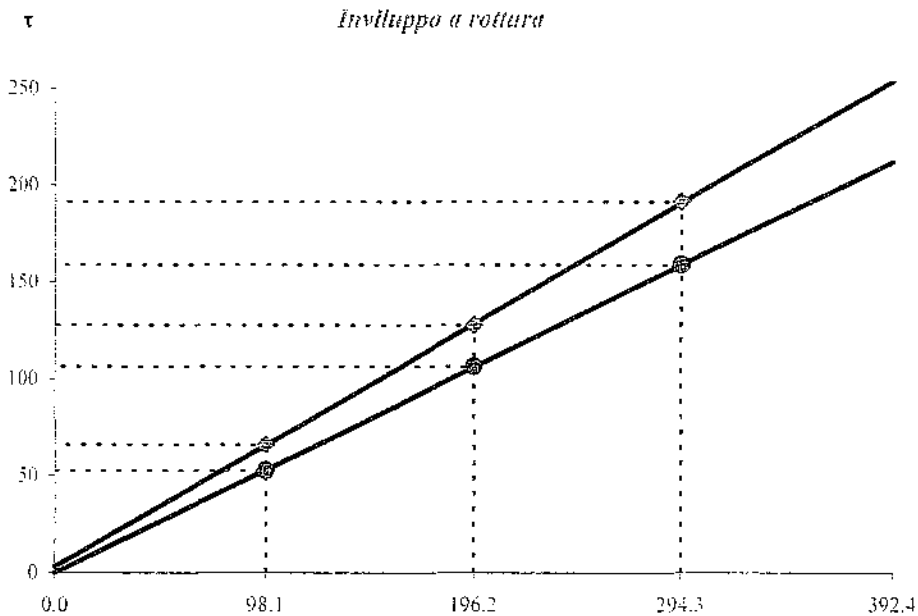
t₁₀₀ 14,7 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
5 * t₁₀₀ 4,1E-03 mm/m

Applicata
0,003 mm/m

Involuppo a rottura



C' 3,147 kPa

φ° 36,6

Cr 0,035 kPa

φ° r 31,0

σ_v

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 6c

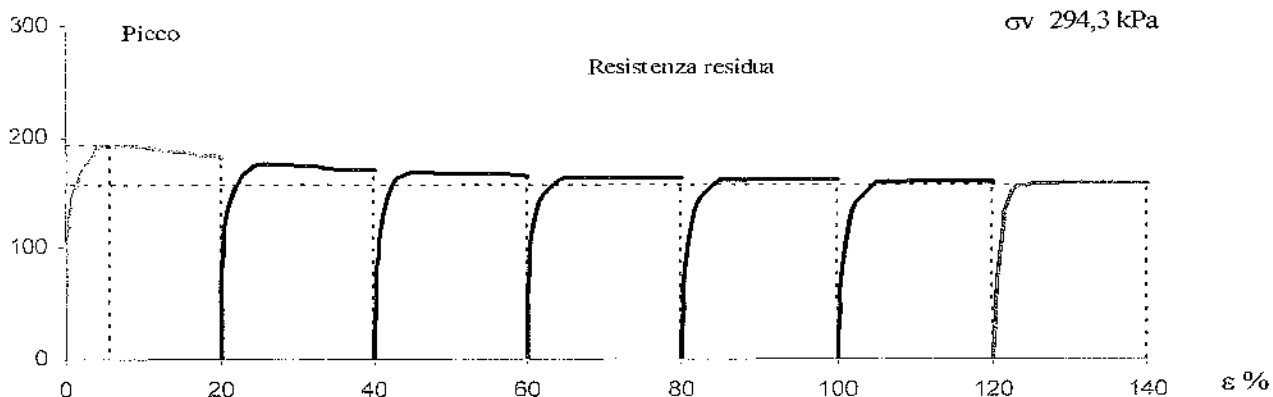
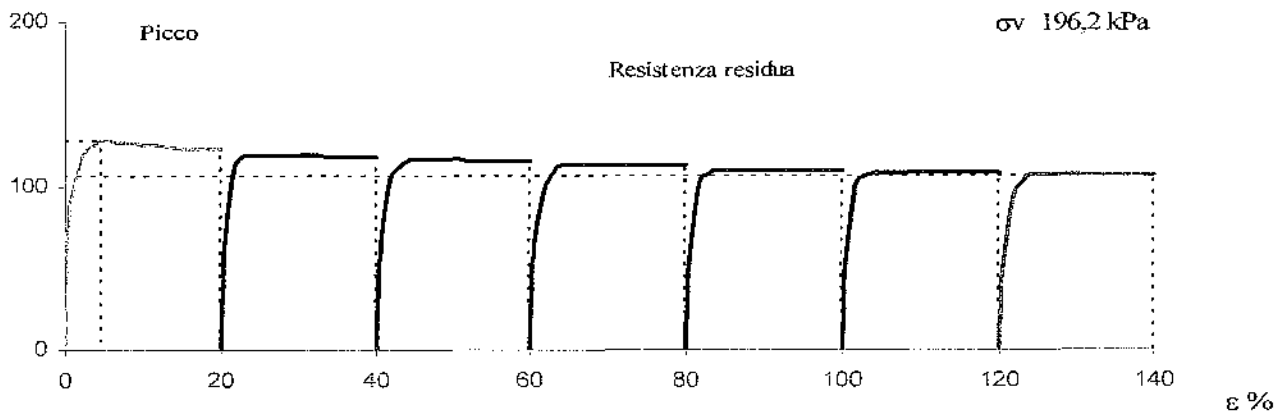
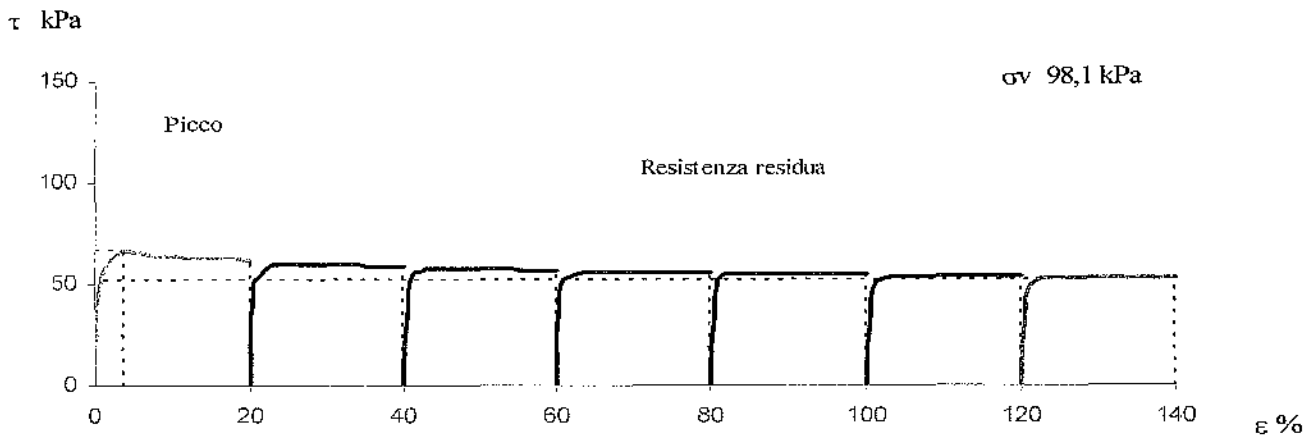
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 1 Camp. 2 Prof. 8.70 + 9.20 m

Prelievo 28/03/06

Curve : sforzo deformazione



Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 7

LABORATORIO GEOTECNICO

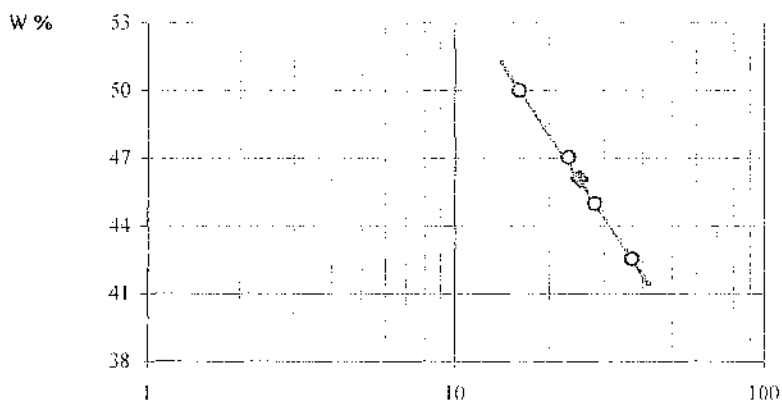
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione Argilla inorganica di media plasticità (CL)

Limite liquido



Battute

◆ WL 46,10%

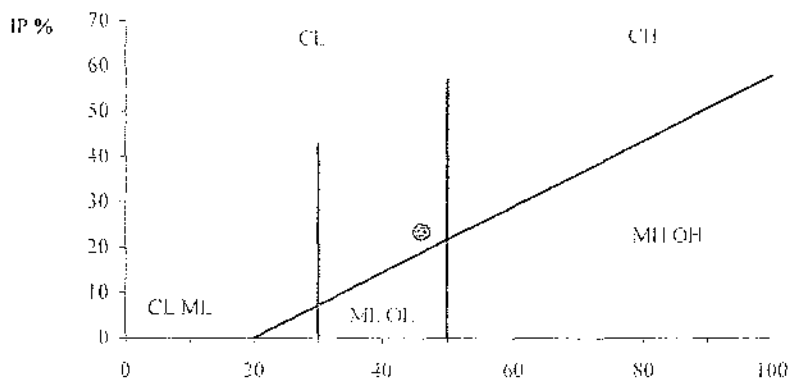
Wp 22,70%

⊙ IP 23,40%

Wn 20,02%

Ic 1,11

Ws 18,57%



WL%

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
(Signature)

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (SI)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 8

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

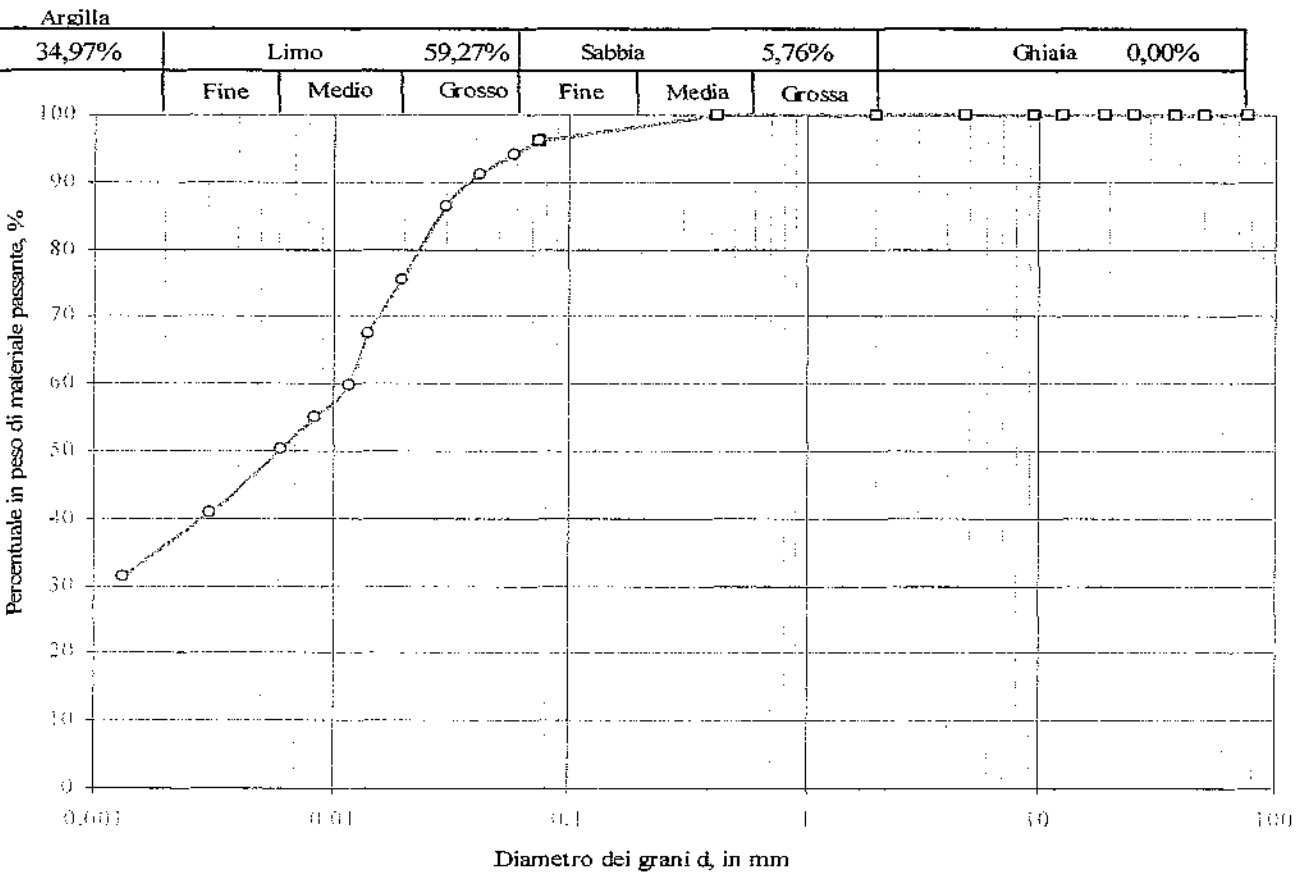
Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Limo con argilla debolmente sabbiosa**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 10/04/06

Dr. Martini Geol. Luca
Martini

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel. 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 9a

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione Limo con argilla (CL)

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali		Test	Test		
			1	2	3
P.spec. apparente	γ_u	kN/mc	19,704	19,944	20,223
Umidità iniziale	W_i	%	20,77	20,00	19,29
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	16,316	16,620	16,952

Consolidazione			Test		
			1	2	3
Tensione verticale	σ_v	kPa	49,05	98,10	147,15
Consolidazione	t	min	1440	1440	1440
Cedimento	Δh	mm	0,31	0,42	0,68
Altezza di prova	H	mm	19,690	19,580	19,320

Valori a rottura			Test		
			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	2,58	3,22	3,70
Resistenza	τ	kPa	42,484	66,504	87,727
Deformazione verticale	Δh	%	-0,05	0,10	0,26

Valori residui			Test		
			1	2	3
Deformazione assiale	ϵ	%	20,00	20,00	20,00
Resistenza	τ	kPa	14,366	30,363	43,793
Deformazione verticale	Δh	%	0,10	0,26	0,83

$C' = 20,328$ kPa $\varphi^{\circ} = 26,4$ $C_r = 0,081$ kPa $\varphi^{\circ} = 17,2$

Grandezze medie $\gamma_u = 19,957$ kN/mc $W_i = 20,02\%$

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 9b

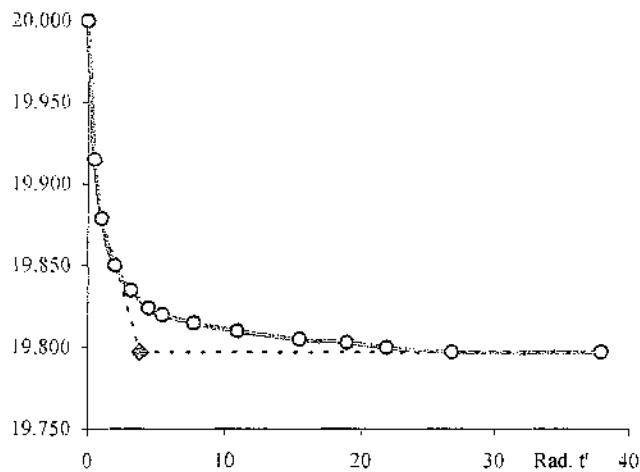
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,915
1	19,879
4	19,850
10	19,835
20	19,824
30	19,820
60	19,815
120	19,810
240	19,805
360	19,803
480	19,800
720	19,797
1440	19,797



Provino I
σ_v 49,05 kPa

t₁₀₀ 14,7 min

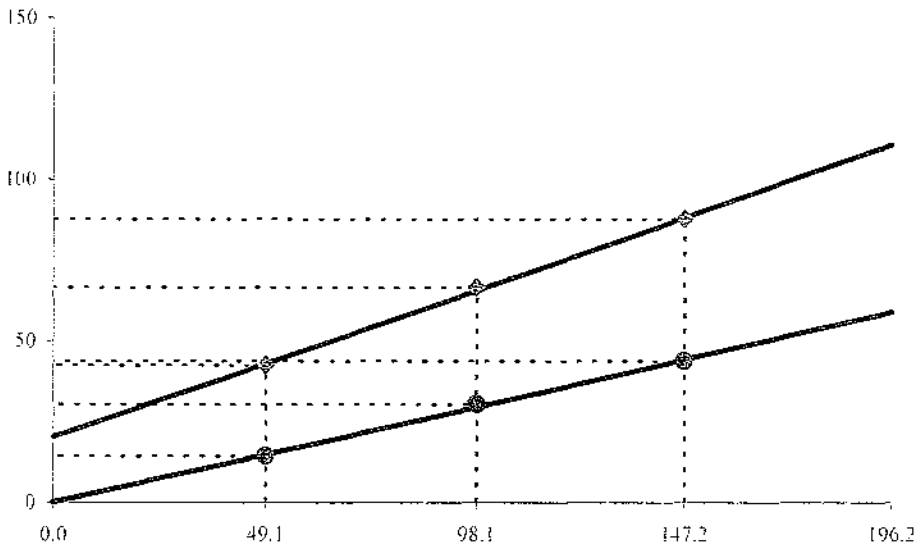
Deformazione prevista
2 %

Velocità
10 * t₁₀₀ 2,0E-03 mm/m

Applicata
0,001 mm/m

τ

Involuppo a rottura



C' 20,328 kPa

φ° 26,4

Cr 0,081 kPa

φ° r 17,2

σ_v

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 9c

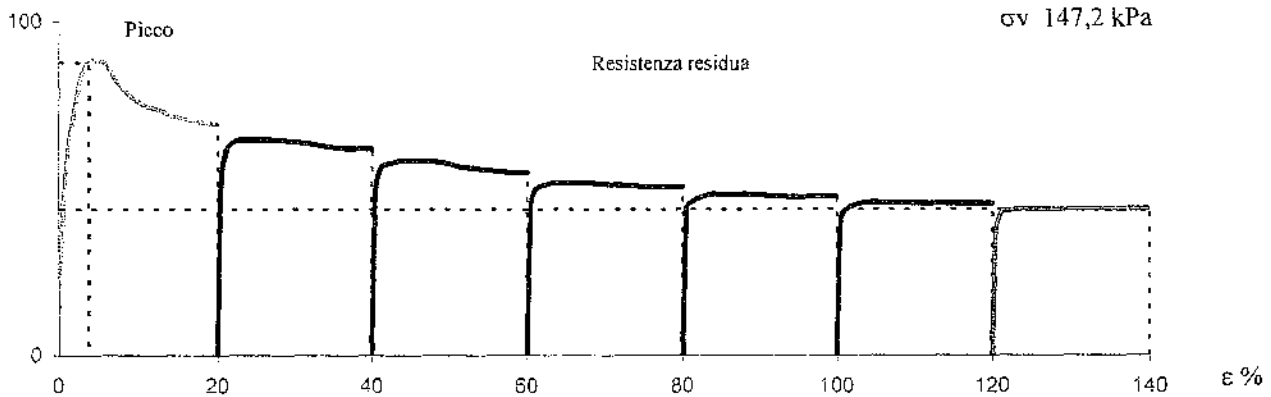
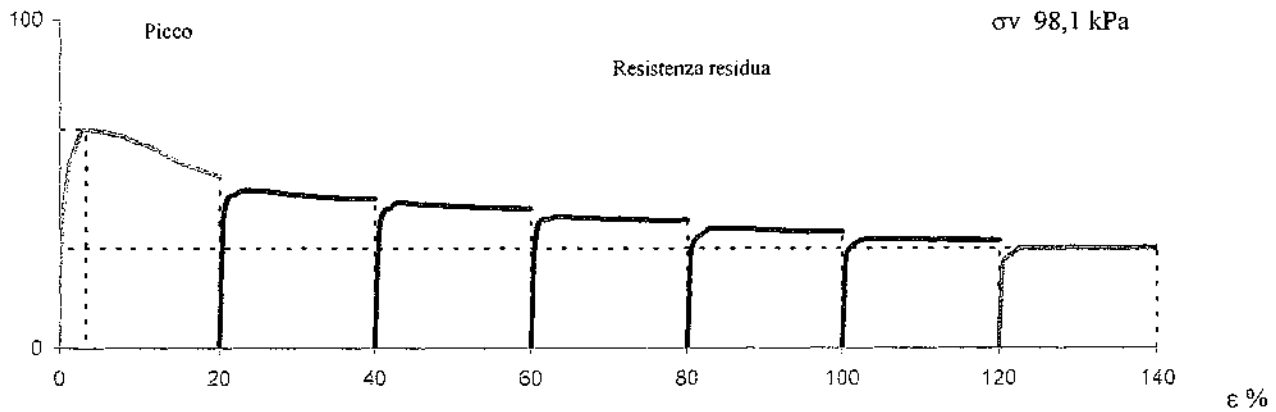
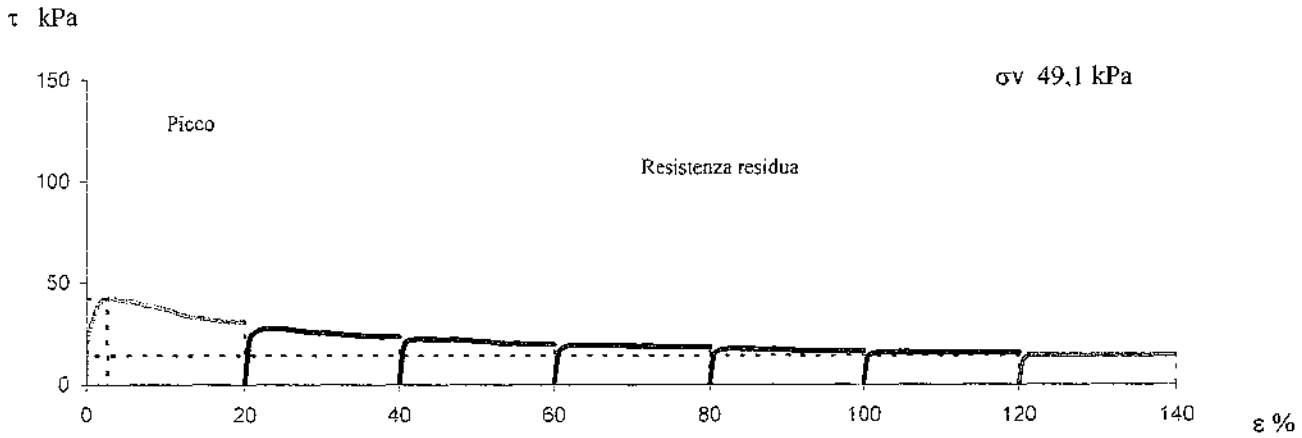
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 25/03/06

Curve : sforzo deformazione



Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Maneli, 96 53044 Chiusi S. (SI)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 10

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

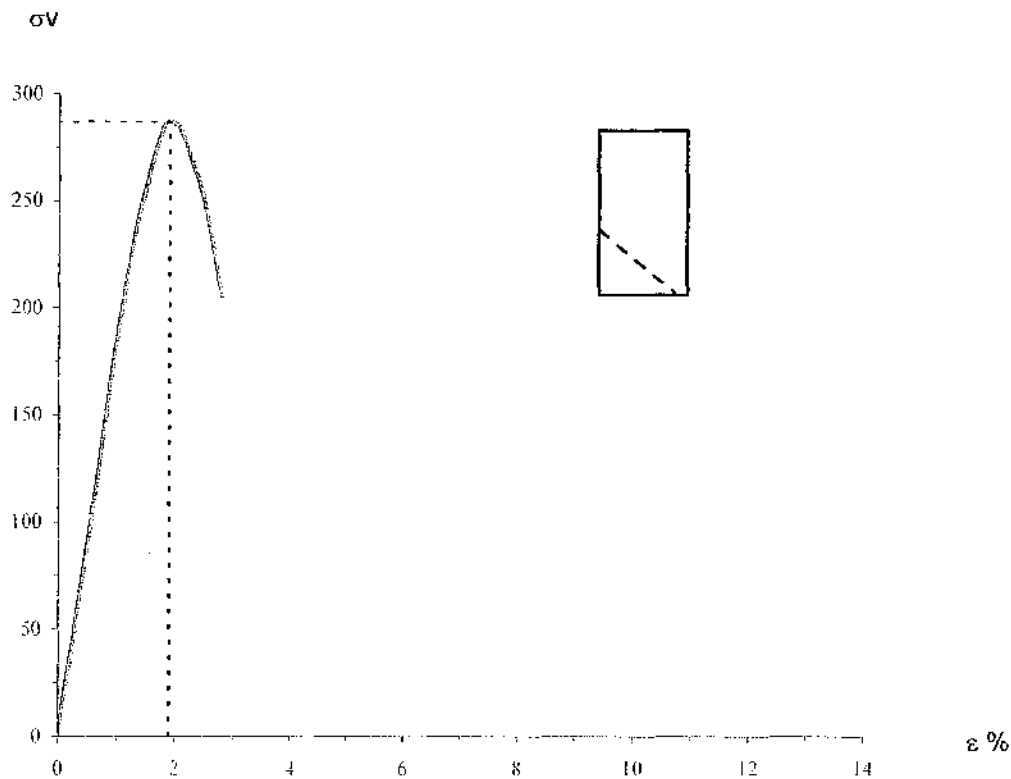
Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione Limo con argilla (CL)

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	20,533	kN/m ³
Umidità naturale	W_n	22,76	%
Tensione verticale	σ_v	286,81	kPa
Coesione non drenata	C_u	143,41	kPa
Deformazione assiale	ε	1,90	%

Velocità deformazione 0,63 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 10/04/06

284

ALLEGATO

PROVE DI LABORATORIO

Certificati di laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

QUADRO RIASSUNTIVO

Committente

Geotecnica Palazzi srl

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

S	C	Prof. m	G %	S %	L %	A %	Wl %	Ip %	USBR	Wn %	γ_u kN/mc	C kPa	ϕ°	Cr kPa	ϕ°_r	Cu kPa
1	1	3.00	1	22	31	46	45	26	CL	17	21	66	27	0	13	302
	2	9.00	2	3	42	52	47	27	CL	18	21	80	22	0	12	205

G : Ghiaia; S : Sabbia; L : Limo; A : Argilla;

Wl : Limite Liquido; IP : Indice plastico; USBR : Classificazione: United Standard Bureau of Reclamation;

Wn : Umidità naturale; γ_u : Peso specifico apparente;

C, ϕ° : Coesione e angolo attrito interno drenati; Cr, ϕ°_r : Coesione e angolo attrito residui; Cu : Coesione non drenata.

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 1

SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO DA UNO DEI CENTRI ACCREDITATI

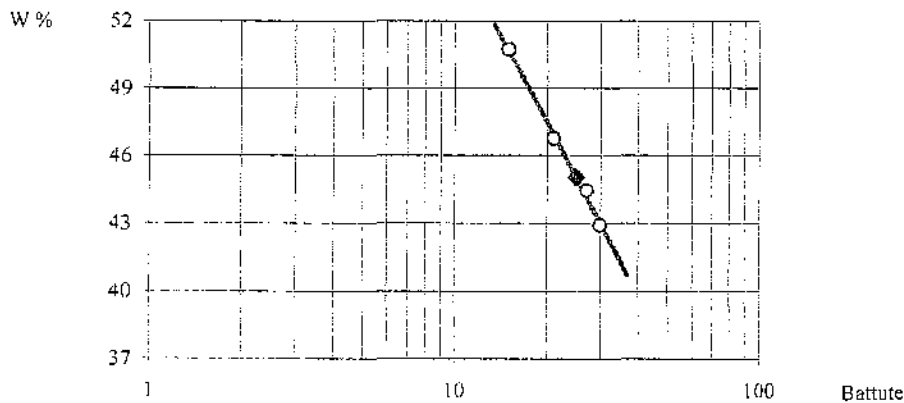
Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere **P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -**

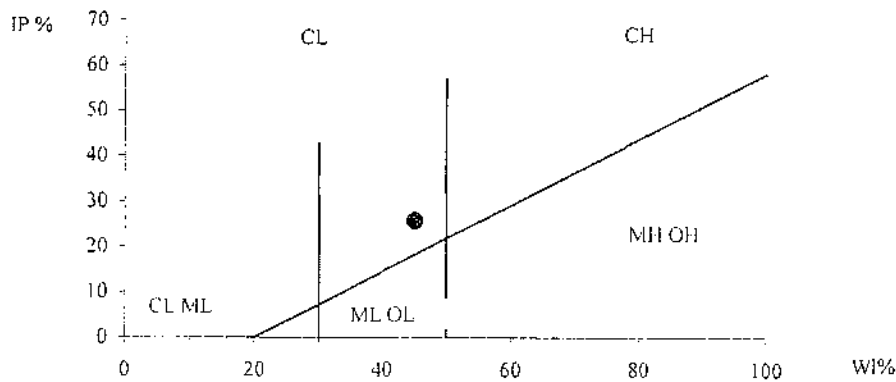
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 27/07/05

Classificazione **Argilla inorganica di media plasticità (CL)**

Limite liquido



◆ WL	45,05%
Wp	19,41%
● IP	25,63%
Wn	17,36%
Ic	1,08



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Martini

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

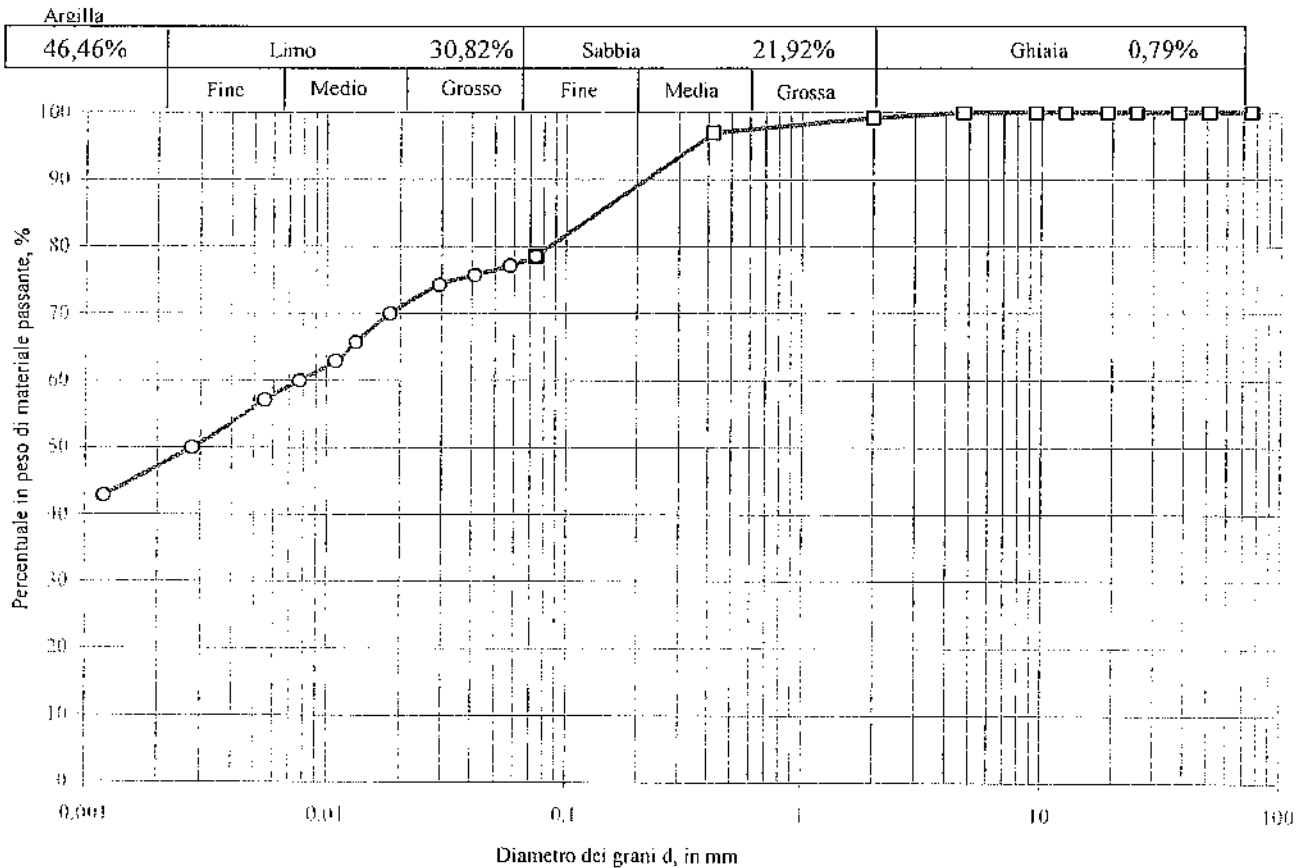
Test n. 2

Committente **Geotecnica Palazzi srl**
Cantiere **P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -**
Sond. **1** Camp. **1** Prof. **3.00 ÷ 3.50 m** Prelievo **27/07/05**
Classificazione **Argilla con limo sabbioso**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 05/09/05

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 3a

Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 27/07/05

Classificazione Argilla sabbiosa di media plasticità

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

		Test	1	2	3
<i>Grandezze iniziali</i>	P.spec. apparente	γ_u kN/mc	21,085	21,214	21,308
	Umidità iniziale	W_i %	17,75	17,51	16,83
	P.spec. Secco	γ_d kN/mc	17,906	18,053	18,238

<i>Consolidazione</i>	Tensione verticale	σ_v kPa	196,20	392,40	588,60
	Consolidazione	t min	1440	1440	1440
	Cedimento	Δh mm	0,21	0,30	0,51
	Altezza di prova	H mm	19,790	19,700	19,490

<i>Valori a rottura</i>	Deformazione assiale	ϵ %	1,40	2,20	3,02
	Resistenza	τ kPa	156,516	248,230	338,462
	Deformazione verticale	Δh %	0,10	0,15	0,26

<i>Valori residui</i>	Deformazione assiale	ϵ %	20,00	20,00	20,00
	Resistenza	τ kPa	45,216	94,075	137,208
	Deformazione verticale	Δh %	0,35	0,61	0,82

$C' \underline{65,791}$ kPa $\varphi^\circ \underline{26,6}$ $C_r \underline{0,174}$ kPa $\varphi^\circ \underline{13,4}$

Grandezze medie $\gamma_u \underline{21,202}$ kN/mc $W_i \underline{17,36\%}$

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

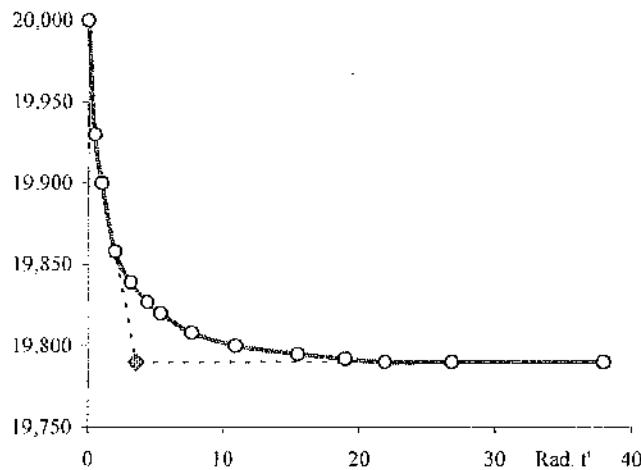
Test n. 3b

Committente **Geotecnica Palazzi srl**
 Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -
 Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 + 3.50 m

Prelievo 27/07/05

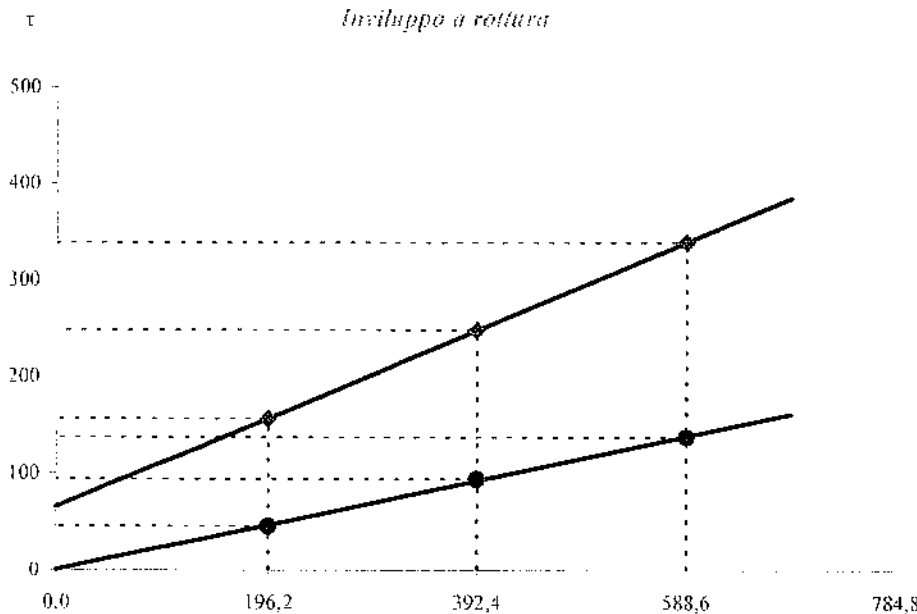
Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,930
1	19,900
4	19,858
10	19,839
20	19,827
30	19,820
60	19,808
120	19,800
240	19,795
360	19,792
480	19,790
720	19,790
1440	19,790



Provino I
 σ_v 196,20 kPa
 t_{100} 13,1 min
 Deformazione prevista 2 %
 Velocità $10 * t_{100}$ 2,3E-03 mm/m
 Applicata 0,002 mm/m

Involuppo a rottura



C' 65,791 kPa
 φ° 26,6
 C_r 0,174 kPa
 $\varphi^\circ r$ 13,4

Chiusi LI 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

TAGLIO DIRETTO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

C.D. e RESIDUO

Tel.: 057821122

Test n. 3c

Committente

Geotecnica Palazzi srl

Cantiere

P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

Sond. 1

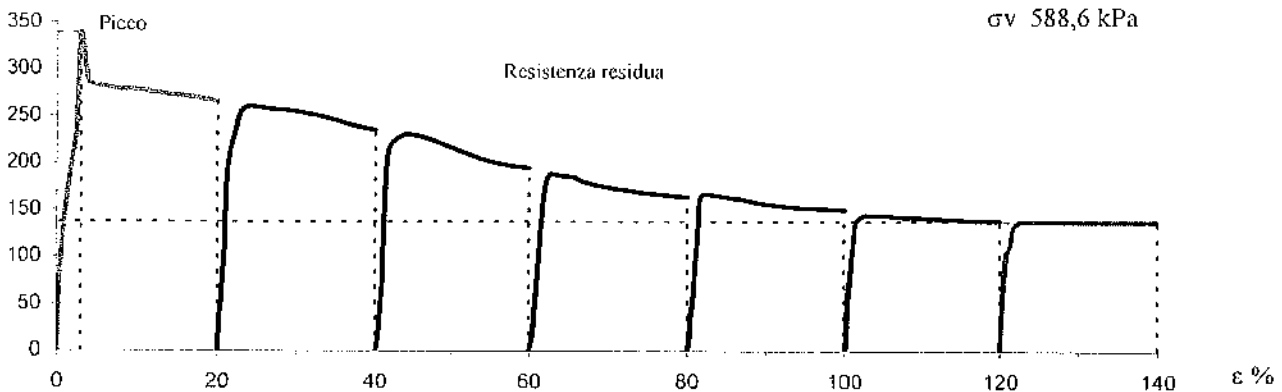
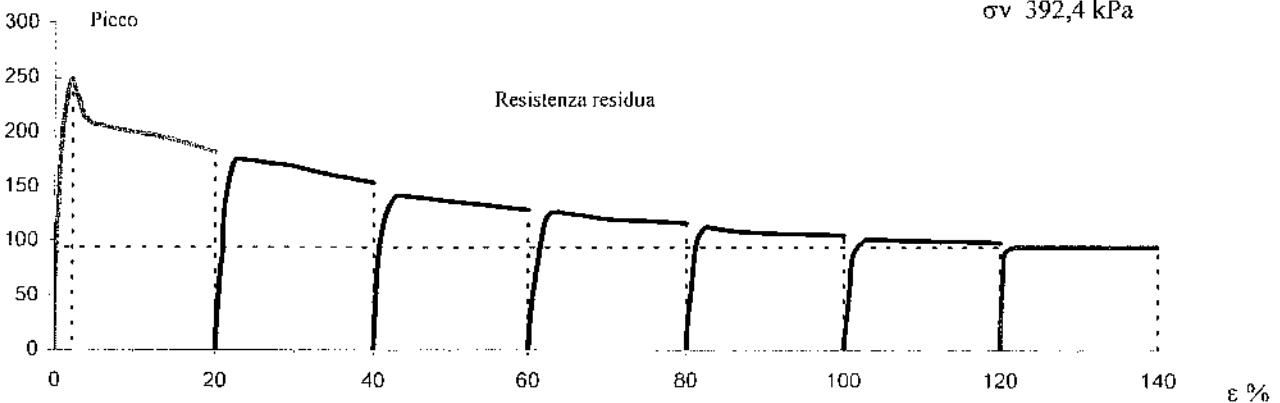
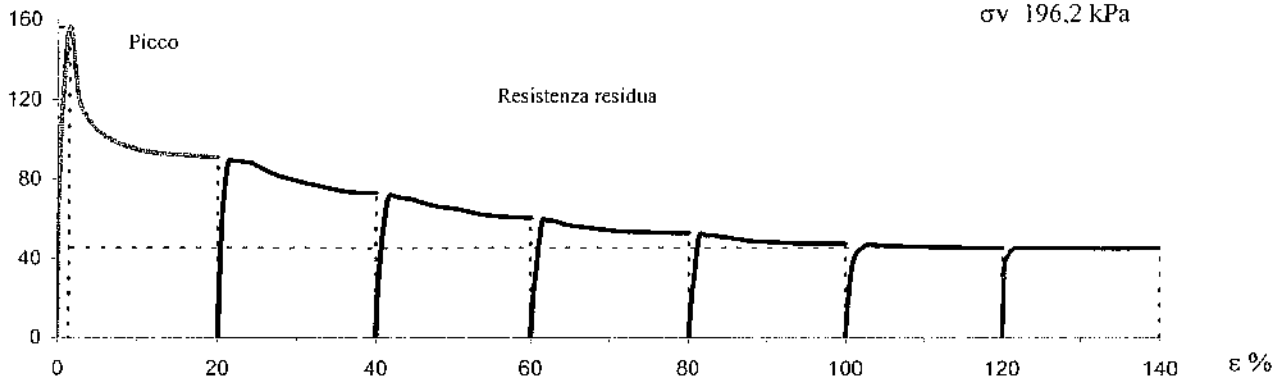
Camp. 1

Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 27/07/05

Curve : sforzo deformazione

τ kPa



Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 4

Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

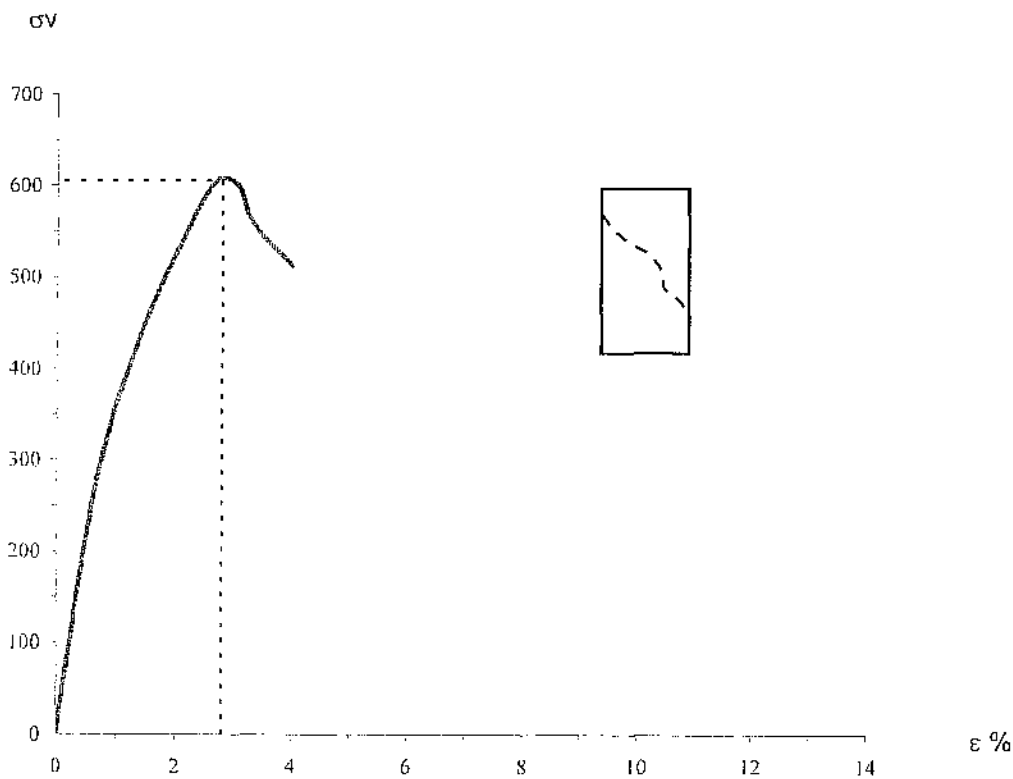
Sond. I Camp. I Prof. 3.00 - 3.50 m Prelievo 27/07/05

Classificazione Argilla sabbiosa di media plasticità

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	20,955	kN/m ³
Umidità naturale	W_n	17,36	%
Tensione verticale	σ_v	605,29	kPa
Coesione non drenata	C_u	302,64	kPa
Deformazione assiale	ϵ	2,80	%

Velocità deformazione 0,63 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)
Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 5

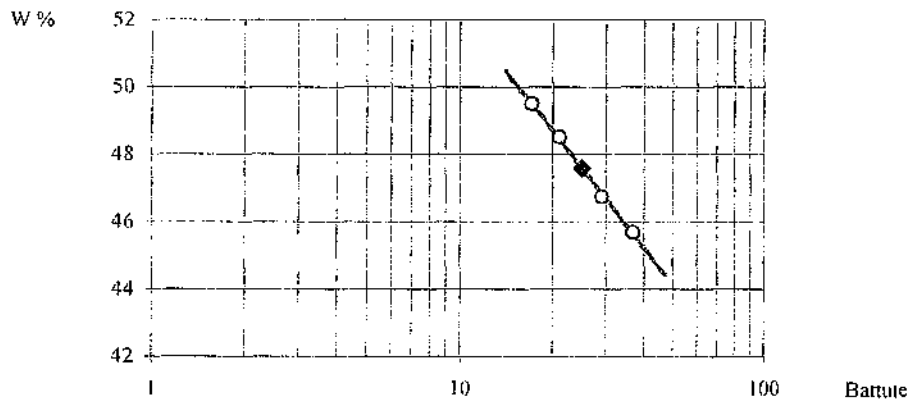
Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

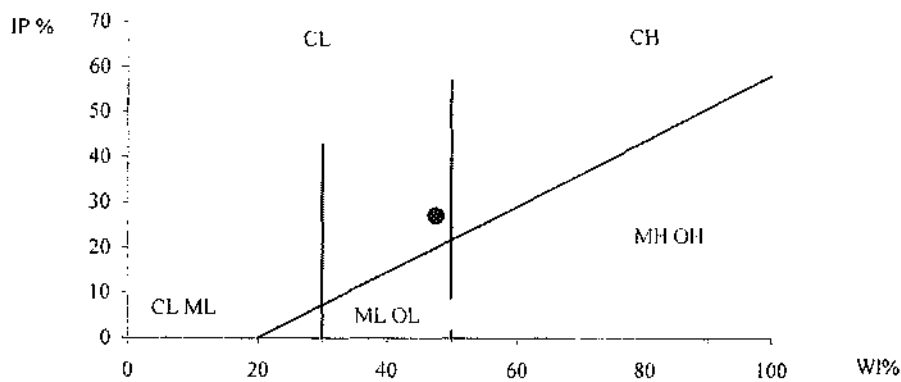
Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05

Classificazione **Argilla inorganica di media plasticità (CL)**

Limite liquido



◆ Wl	47,59%
Wp	20,46%
● IP	27,13%
Wn	17,58%
lc	1,11



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOI., LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

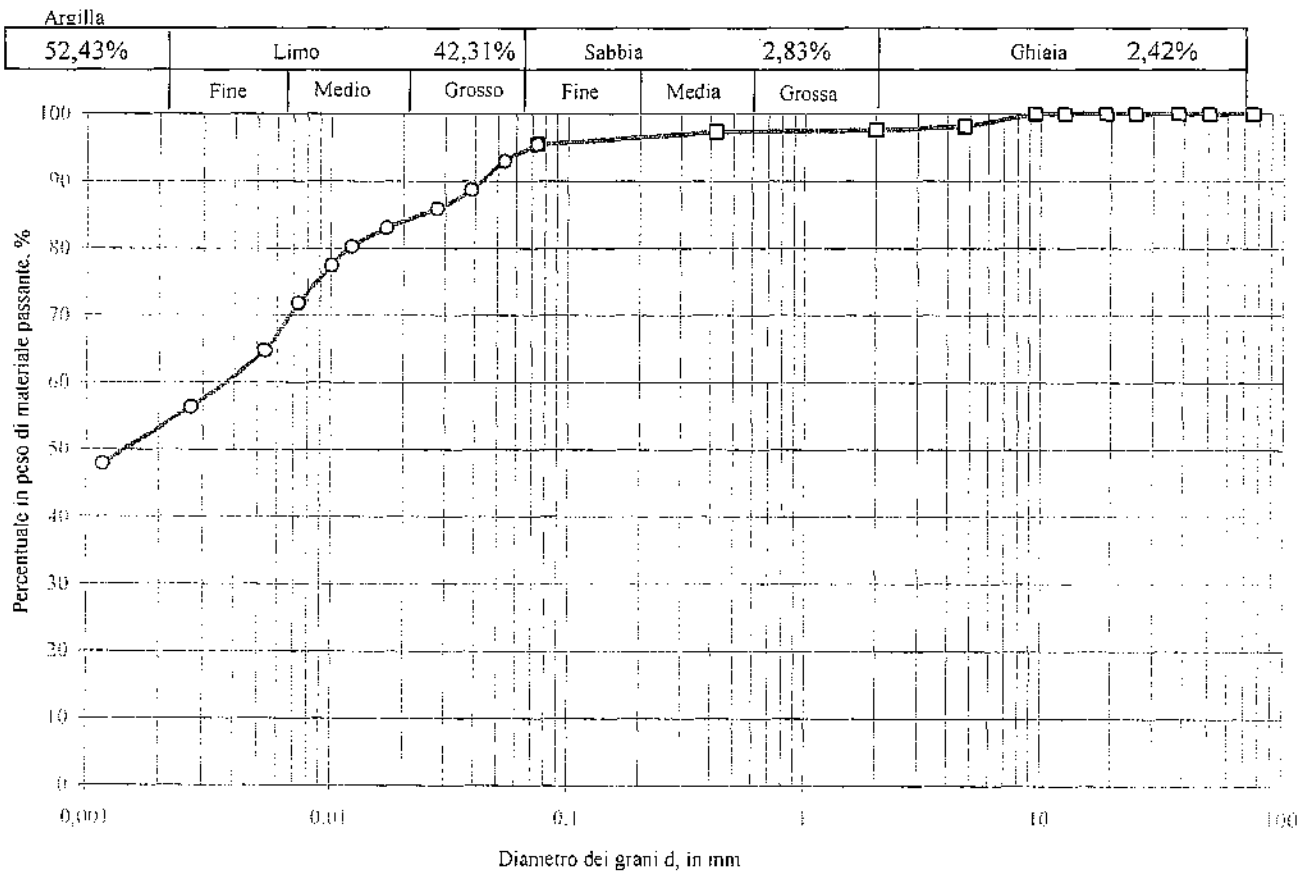
Test n. 6

Committente **Geotecnica Palazzi srl**
Cantiere **P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -**
Sond. **1** Camp. **2** Prof. **9.00 + 9.50 m** Prelievo **27/07/05**
Classificazione **Argilla con limo**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U 37 Cc 1



Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 7a

Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05

Classificazione Argilla (CL) con limo

Dimensione provini: diametro 6.00 cm, altezza 2.00 cm, volume 56.55 cc

Grandezze iniziali	P.spec.apparente	γ_u	kN/mc	Test		
				1	2	3
	Umidità iniziale	W_i	%	18,18	18,02	16,53
	P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	17,790	17,893	18,207

Consolidazione	Tensione verticale	σ_v	kPa	196,20	392,40	588,60
	Consolidazione	t	min	720	720	1440
	Cedimento	Δh	mm	0,17	0,26	0,47
	Altezza di prova	H	mm	19,830	19,740	19,530

Valori a rottura	Deformazione assiale	ϵ	%	1,83	2,22	3,02
	Resistenza	τ	kPa	156,157	227,181	306,164
	Deformazione verticale	Δh	%	0,05	0,15	0,36

Valori residui	Deformazione assiale	ϵ	%	20,00	20,00	20,00
	Resistenza	τ	kPa	40,670	77,071	119,823
	Deformazione verticale	Δh	%	0,15	0,25	0,51

$C' = 79,827$ kPa $\varphi^{\circ} = 21,9$ $C_r = 0,035$ kPa $\varphi^{\circ} = 11,6$

Grandezze medie $\gamma_u = 21,119$ kN/mc $W_i = 17,58\%$

LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 05/09/05

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 7b

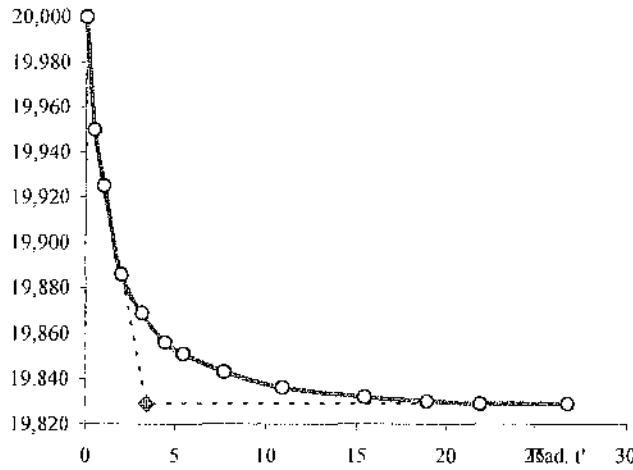
Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05

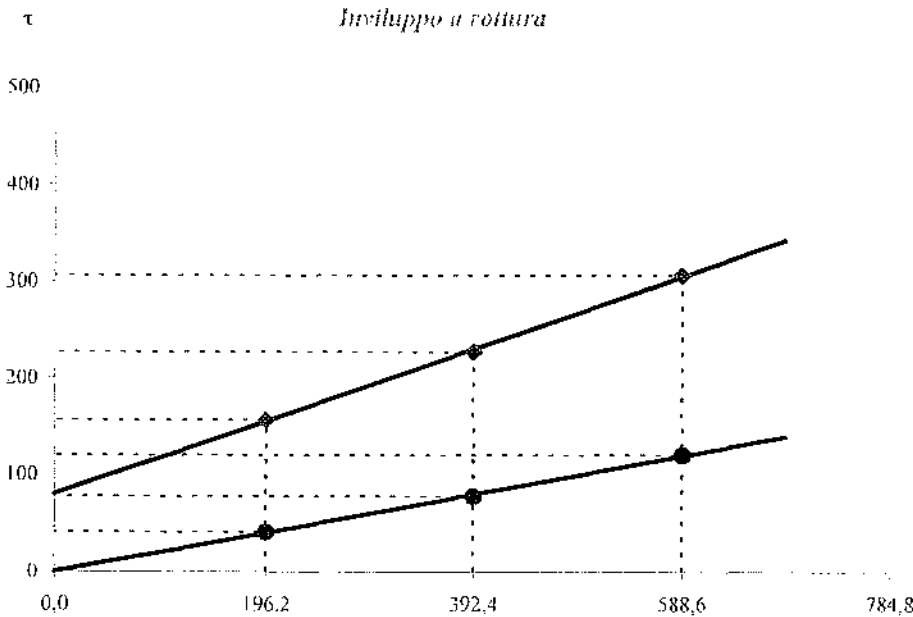
Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,950
1	19,925
4	19,886
10	19,869
20	19,856
30	19,851
60	19,843
120	19,836
240	19,832
360	19,830
480	19,829
720	19,829



Provino I
 σ_v 196,20 kPa
 t_{100} 12,0 min
 Deformazione prevista 2 %
 Velocità $10 * t(100)$ 2,5E-03 mm/m
 Applicata 0,002 mm/m

Involuppo a rottura



C' 79,827 kPa
 φ° 21,9
 C_r 0,035 kPa
 $\varphi^\circ r$ 11,6
 σ_v

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 7c

Committente

Geotecnica Palazzi srl

Cantiere

P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

Sond. 1

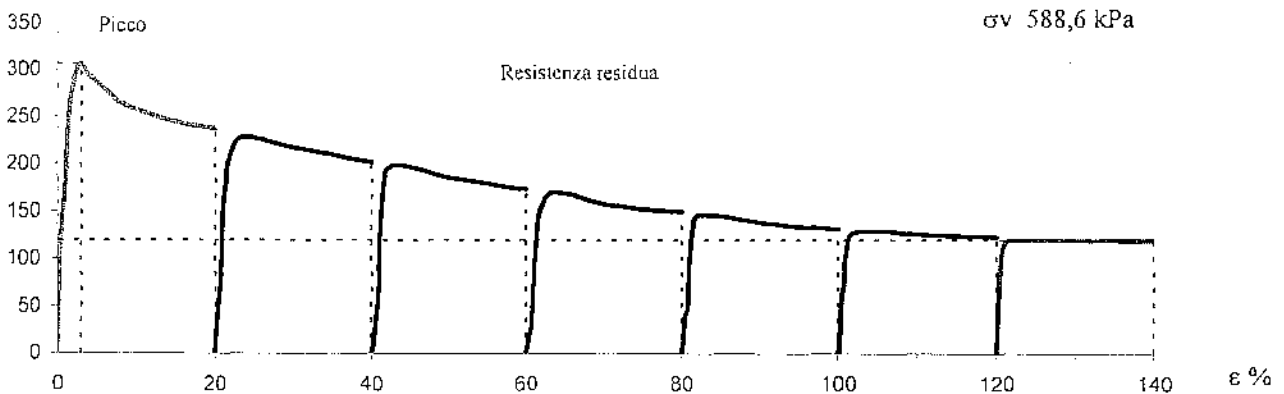
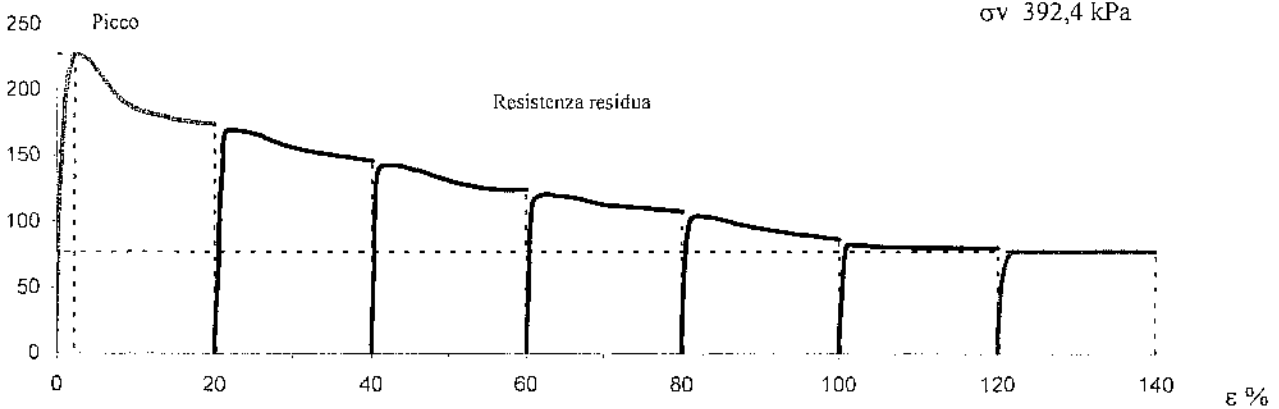
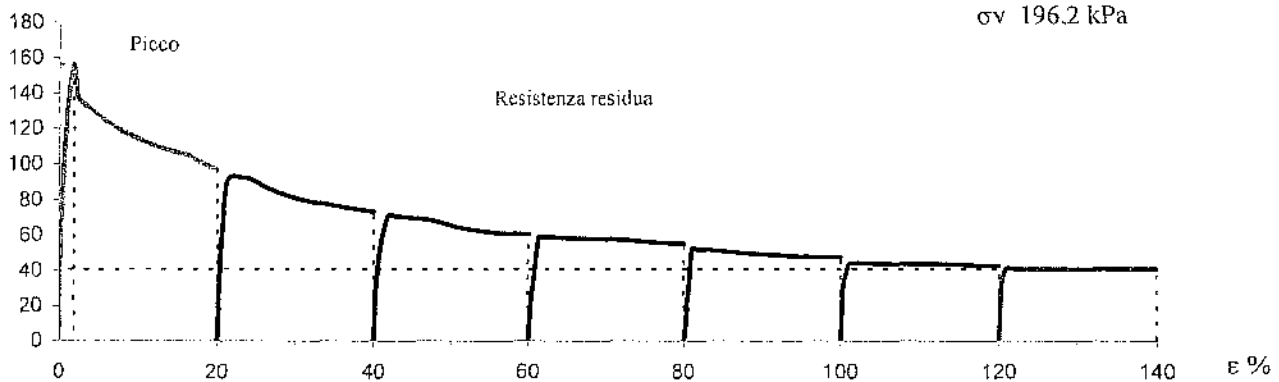
Camp. 2

Prof. 9.00 + 9.50 m

Prelievo 27/07/05

Curve : sforzo deformazione

τ kPa



Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 8

Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

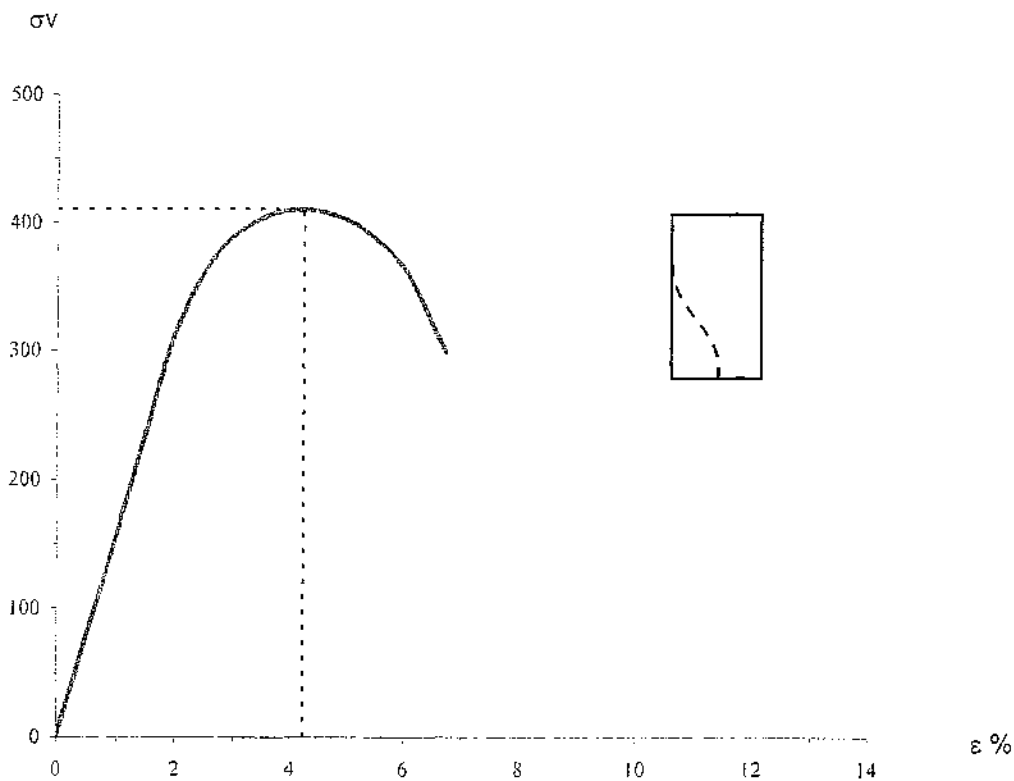
Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05

Classificazione Argilla (CL) con limo

Sezione	10,75	cm ²
Altezza	7,41	cm
Volume	79,65	cm ³

P.spec.apparente	γ_u	20,422	kN/m ³
Umidità naturale	W_n	17,58	%
Tensione verticale	σ_v	411,00	kPa
Coesione non drenata	C_u	205,50	kPa
Deformazione assiale	ϵ	4,22	%

Velocità deformazione 0,63 mm/m



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini* Geol. Luca

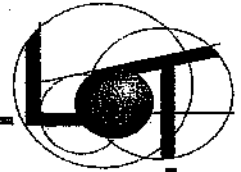
Chiusi Li 05/09/05

333

ALLEGATO E

**SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UN FABBRICATO
CON LA FORMAZIONE DI DUE UNITÀ ABITATIVE
LOCALITÀ VALVIGNA - "PODERE BIBARINO"
COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)**

Viale Stazione, 39
54100 - Massa
tel e fax: 0585 021136



RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01

Comm.te: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data di esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data di emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C1** Prof.: **3,50-3,50 m**

Presentazione del campione: **fustella sigillata**
Descrizione del campione:

Limo con argilla sabbioso di colore verde di buona consistenza.

Parametri fisici

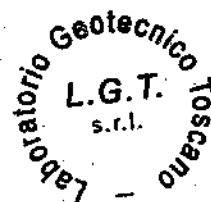
Peso di volume	γ	2,123 g/cm³	
Contenuto di acqua allo stato naturale	W	19,3 %	ASTM D 2216
Pocket penetrometer	qu	2,572 kg/cm²	

Note:

Laboratorio Geotecnico Toscano

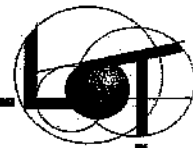
Il Tecnico analista:

A. Albani



Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

Viale Stazione, 39
54100 - Massa (MS)
tel. e fax 0585 42141



ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D422

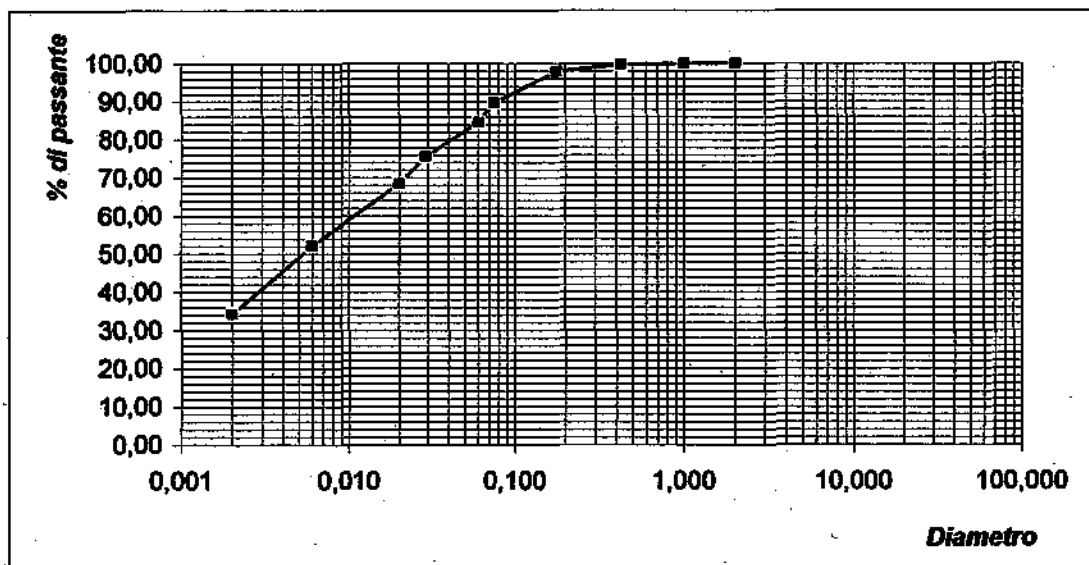
RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01 / gran

Comm.te: **Aflante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C1 / Prof.: 3,50-3,50 m**

ANALISI GRANULOMETRICA CNR n. 93 - Racc. AGI - ASTM D422

ϕ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)
2,000	100,00	100,00	0,00
1,000	99,98	99,98	0,02
0,425	99,75	99,75	0,23
0,177	97,87	97,87	1,88
0,075	89,67	89,67	8,20
0,060	84,62		
0,029	75,62		
0,020	68,42		
0,006	52,22		
0,002	34,22		

% ghiaia	0,00
% sabbia	15,38
% limo	50,41
% argilla	34,22
Totale	100



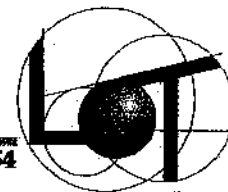
Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico-analista:
A. Aliboni



Il Direttore del Laboratorio:
Don. M. Salvadori

Viale Stazione, 39
54100 - Massa
tel e fax: 0585 021136



PESO SPECIFICO DEI GRANULI

ASTM D854

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01

Comm.te: Atlante S.n.c.
Località: Terranuova Bracciolini (AR)
Data di arrivo: 4 Dicembre '07
Data di esecuzione: 4 Dicembre '07-28 Gennaio '08
Data di emissione: 28 Gennaio '08
Campione: S1 C1 Prof.: 3,00-3,50 m

Temperatura di prova:	18,3 °C
Coefficiente della T°:	1,00034 (K)
$\gamma_w(t)$	0,99854 g/cmc
Volume del Picnometro	250 (cmc)

FRAZIONE PASSANTE AL VAGLIO ASTM n° 4 (4,76 mm)

prova 1

Peso del Picnometro	P1=	114,01 (g)
Peso del Picnometro + solido	P2=	154,01 (g)
Peso del picnometro + solido + acqua	P3=	391,66 (g)

$G_{s1} = 3,339 \text{ g/cmc}$

prova 2

Peso del Picnometro	P1=	113,50 (g)
Peso del Picnometro + solido	P2=	153,5 (g)
Peso del picnometro + solido + acqua	P3=	390,61 (g)

$G_{s2} = 3,195 \text{ g/cmc}$

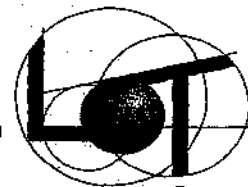
$G_s = 3,267$

Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico Analista:
A. Albani



Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

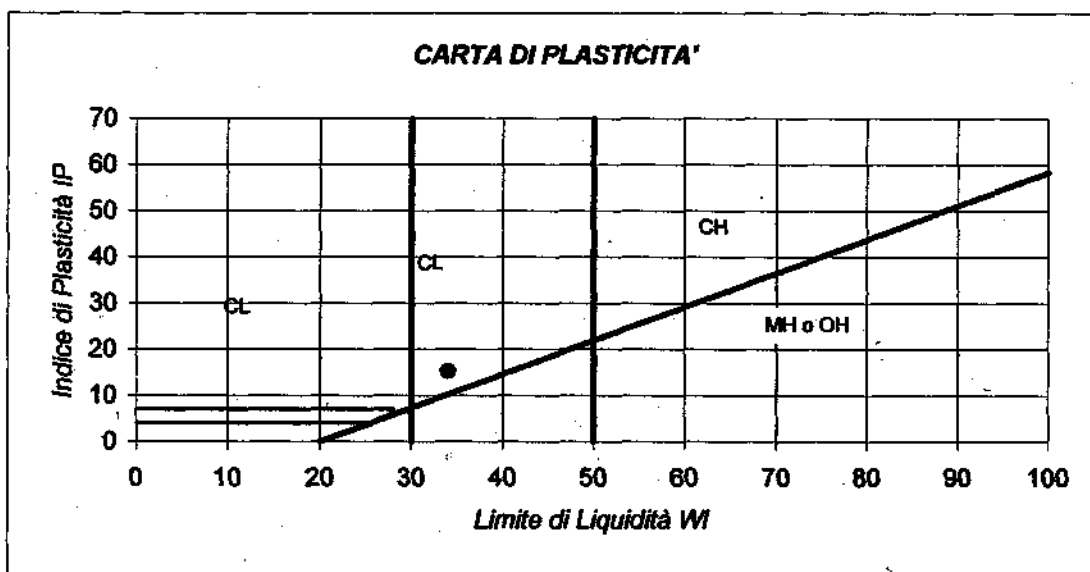
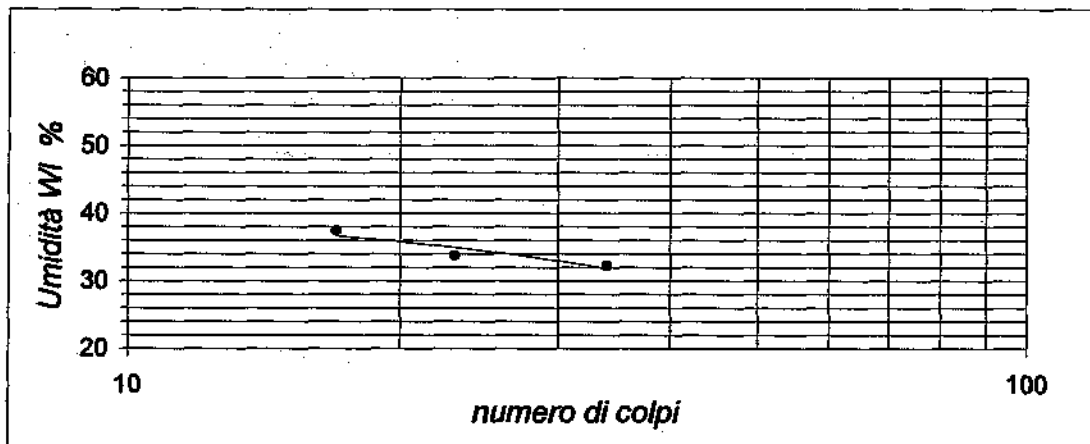


LIMITI DI ATTERBERG ASTM D2487

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01 / lim

Committente: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data di esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data di emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C1** Prof.: **3,50-3,50 m**

UMIDITA' NATURALE	W _n	19,3	%
LIMITE DI LIQUIDITA'	W _L	34	%
LIMITE DI PLASTICITA'	W _p	19	%
LIMITE DI RITIRO	W _r	14	%
INDICE DI PLASTICITA'	IP	15	%
INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,0	-



Laboratorio Geotecnico Toscano

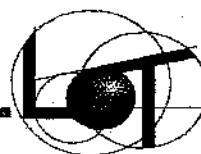
Il Tecnico analista:

A. Alboni



Il Direttore del Laboratorio

Dot. M. Salvadori



PROVA EDOMETRICA ASTM D 2435

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01 / edom

Comm.te: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C1** Prof.: **3,00-3,50 m**

DATI PROVINO :

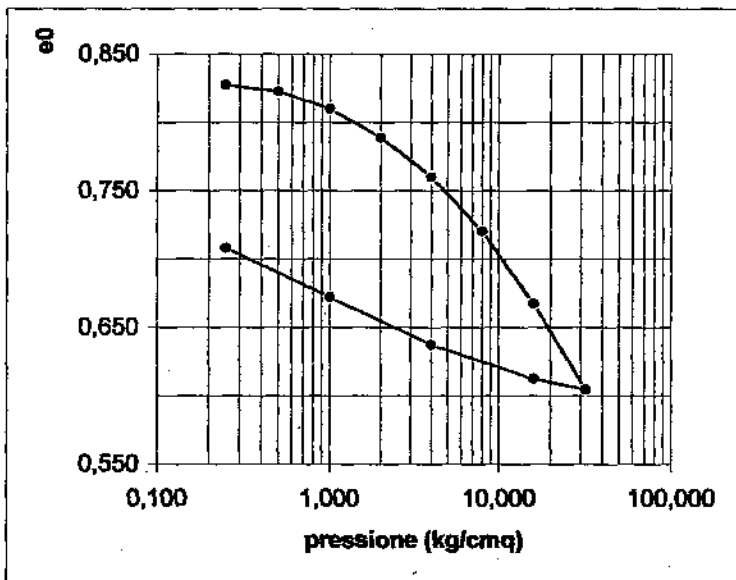
area base = 20,00 cm²
altezza = 2,00 cm

DATI CAMPIONE :

Umidità finale **Wf = 16,50 %**
Peso secco finale **Ps = 71,51 g**
Peso specifico **Gs = 3,27 g/cm³**
Altezza ridotta **Hs = 1,094 cm**
Indice dei vuoti iniz. **eo = 0,827**

Laboratorio Geotecnico Toscano

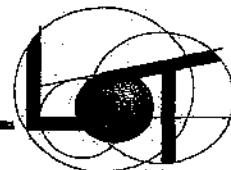
carico (Kg/cm ²)	indice vuoti	altezza progr.(cm)	cedimento (mm)	mv (cm ² /Kg)
0,000	0,827	2,000	0,000	
0,250	0,827	2,000	0,001	0,0002
0,500	0,823	1,995	0,052	0,0102
1,000	0,810	1,981	0,191	0,0139
2,000	0,789	1,958	0,422	0,0117
4,000	0,760	1,926	0,737	0,0080
8,000	0,721	1,883	1,170	0,0056
16,000	0,667	1,825	1,752	0,0039
32,000	0,605	1,756	2,438	0,0023
16,000	0,613	1,765	2,352	
4,000	0,637	1,792	2,081	
1,000	0,672	1,830	1,701	
0,250	0,708	1,869	1,306	



Il Tecnico analista:
A. Aliboni

Il Direttore del Laboratorio:
Enr. M. Salvadori

Viale Stazione, 39
54100 - Massa
tel e fax: 0585 021136



RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02

Comm.te: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data di esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data di emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C2** Prof.: **8,00-8,50 m**

Presentazione del campione: **fustella sigillata**
Descrizione del campione:

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verde di buona consistenza.

Parametri fisici

Peso di volume	γ	1,888 g/cm³	
Contenuto di acqua allo stato naturale	W	24,3 %	ASTM D 2216
Pocket penetrometer	qu	2,063 kg/cm²	

Note:

Laboratorio Geotecnico Toscano

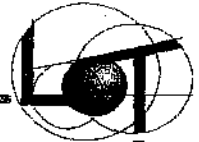
Il Tecnico analista:
Al. Albani



Il Direttore di Laboratorio:
Dott. M. Salvadori

Viale Stazione, 39

54100 - Massa (MS)
tel. e fax 0585 42141



ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D422

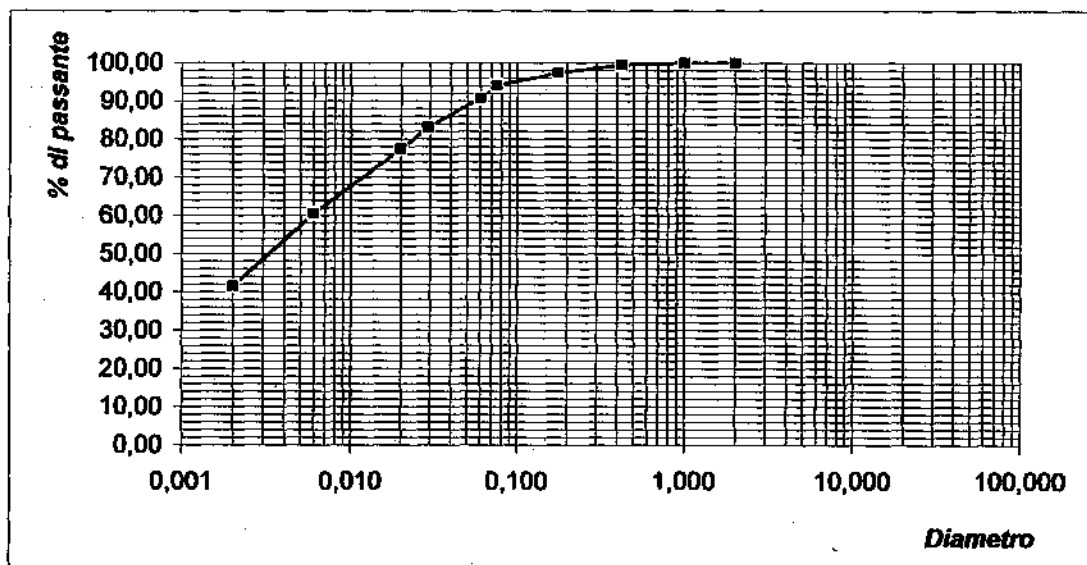
RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / gran

Comm.te: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C2** Prof.: **8,00-8,50 m**

ANALISI GRANULOMETRICA CNR n. 93 - Racc. AGI - ASTM D422

ϕ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)
2,000	100,00	100,00	0,00
1,000	99,99	99,99	0,01
0,425	99,53	99,53	0,46
0,177	97,43	97,43	2,10
0,075	94,10	94,10	3,33
0,060	90,69		
0,029	83,14		
0,020	77,47		
0,006	60,47		
0,002	41,58		

% ghiaia	0,00
% sabbia	9,31
% limo	49,12
% argilla	41,58
Totale	100

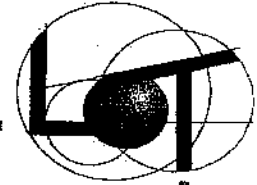


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico-analista:
A. Aliboni



Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

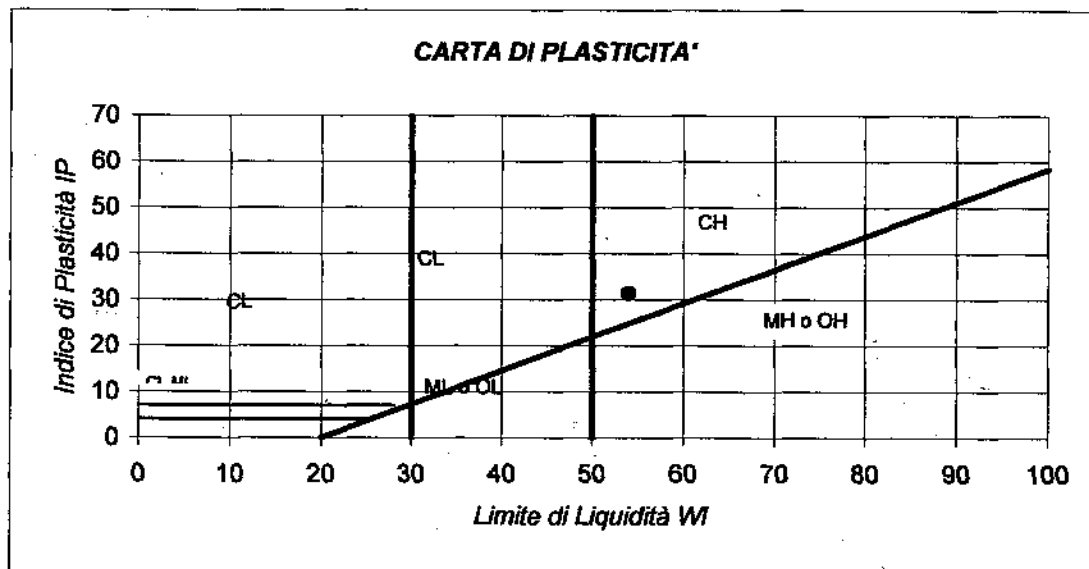
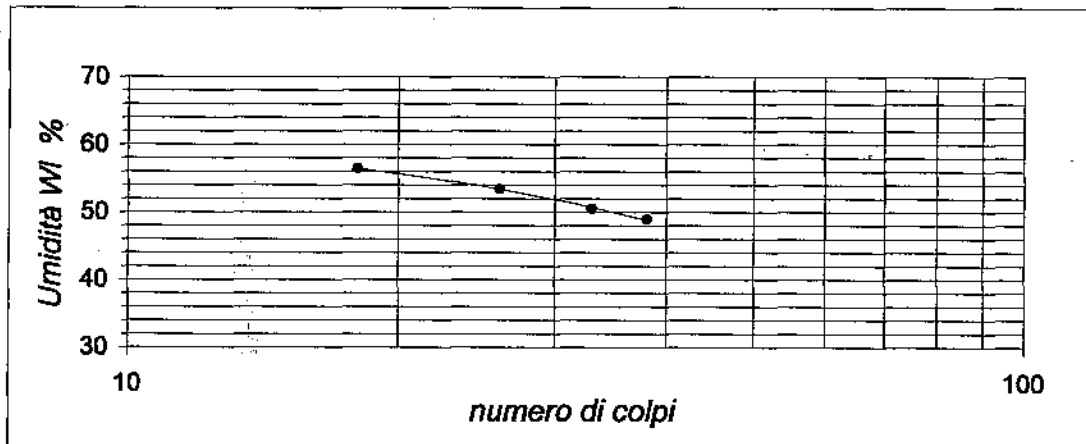


LIMITI DI ATTERBERG ASTM D2487

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / lim

Committente: **Aflante S.n.c.**
 Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
 Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
 Data di esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
 Data di emissione: **28 Gennaio '08**
 Campione: **S1 C2** Prof.: **8,00-8,50 m**

UMIDITA' NATURALE	W _n	24,3	%
LIMITE DI LIQUIDITA'	W _l	54	%
LIMITE DI PLASTICITA'	W _p	23	%
LIMITE DI RITIRO	W _r	12	%
INDICE DI PLASTICITA'	IP	31	%
INDICE DI CONSISTENZA	IC	0,9	-



Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:

A. Albani



Il Direttore di Laboratorio

Dott. M. Salvadori



PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE CID

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / triax

Velocità di prova 0,0023 mm/min

Comm.te:	Atlante S.n.c.		
Località:	Terranuova Bracciolini (AR)		
Data di arrivo:	4 Dicembre '07		
Data esecuzione:	4 Dicembre '07-28 Gennaio '08		
Data emissione:	28 Gennaio '08		
Campione:	S1 C2	Prof.:	8,00-8,50 m

Provino	1	2	3
Altezza iniziale (cm)	7,618	7,499	7,63
Diametro iniziale (cm)	3,818	3,773	3,800
Volume iniziale (cm ³)	87,22	83,82	86,53

Condizioni iniziali della prova e fase di consolidazione			
Pressione di cella totale kPa	422	520	618
Variazione di Volume cm ³	-0,14	0,49	1,31
Volume corretto cm ³	87,36	83,33	85,23
Altezza corretta cm	7,622	7,484	7,591
Back pressure kPa	226	226	226
Pressione di cella efficace kPa	196	294	392
Coefficiente B	1,042	0,902	0,873

Condizioni in fase di taglio			
Velocità di deformazione (mm/min)	0,0023	0,0023	0,0023
Pressione di cella efficace (Kpa)	196	294	392
Contenuto d'acqua finale (%)	45,3	28,1	29,9

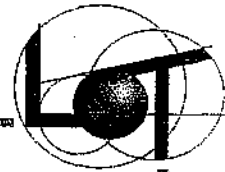
NOTE:
il provino 1 presentava nella porzione superiore un orizzonte millimetrico a maggior tenore di sabbia, mentre nella porzione inferiore era presente un livello con sostanza organica nerastra (vedere schema di rottura).

Il Tecnico analista:
A. Aliboni



Il Direttore del Laboratorio:
Dott. M. Salvadori

Laboratorio Geotecnico Toscano



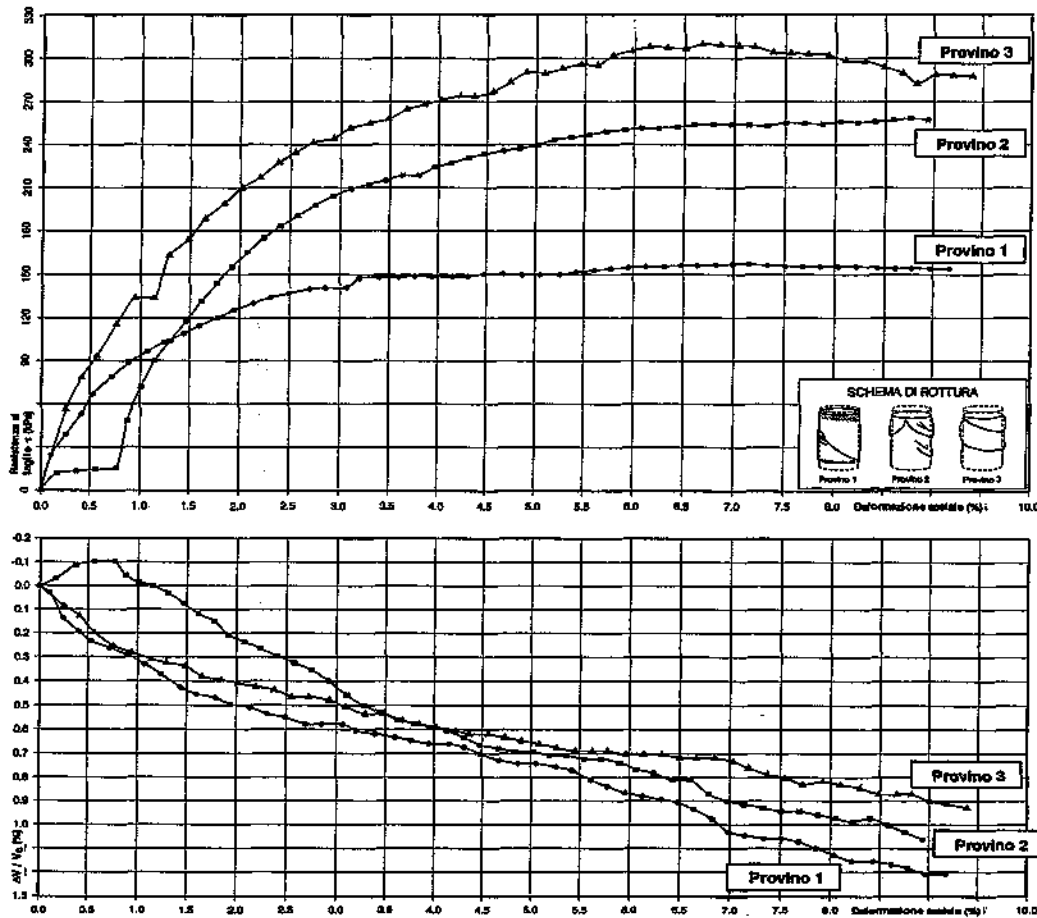
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CID

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / triax

Velocità di prova

0,0023 mm/min

E / 078 / 02 Curve

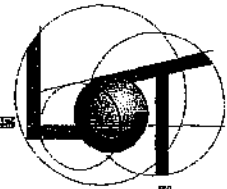


Il Tecnico analista:
A. Aliboni



Il Direttore del Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

Laboratorio Geotecnico Toscano



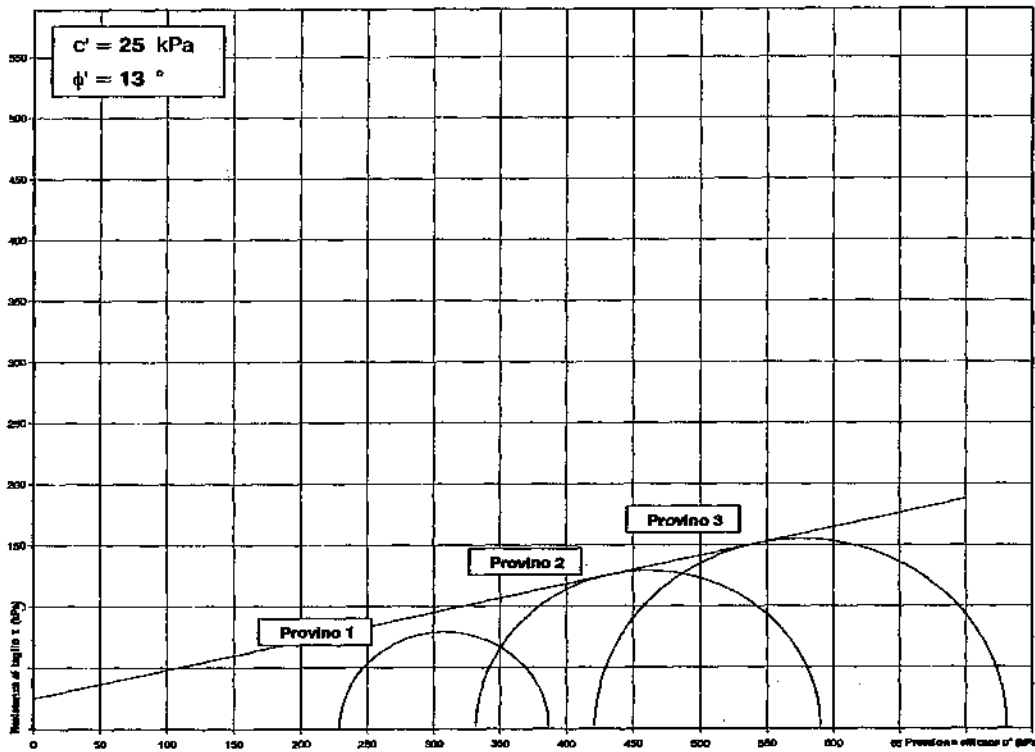
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE CID

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / triax

Velocità di prova

0,0023 mm/min

E / 078 / 02 Interpretazione



Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:

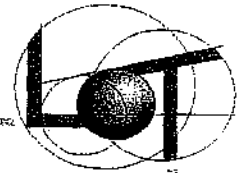
A. Albani



Il Direttore del Laboratorio:

Dott. M. Salvadori

Viale Stazione, 39
54100 - Massa
tel e fax: 0585 021136



RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03

Comm.te: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data di esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data di emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C3** Prof.: **10,50-11,00 m**

Presentazione del campione: **fustella sigillata**
Descrizione del campione:

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verde di buona consistenza.

Parametri fisici

Peso di volume	γ	2,085	g/cm³	
Contenuto di acqua allo stato naturale	W	20,2	%	ASTM D 2216
Pocket penetrometer	qu	2,389	kg/cm²	

Note:

Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Aliboni



Il Direttore di Laboratorio:
Det. M. Salvadori

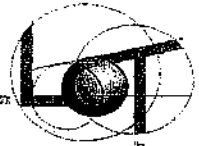
Viale Stazione, 39

54100 - Massa (MS)

tel. e fax 0585 42141

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D422



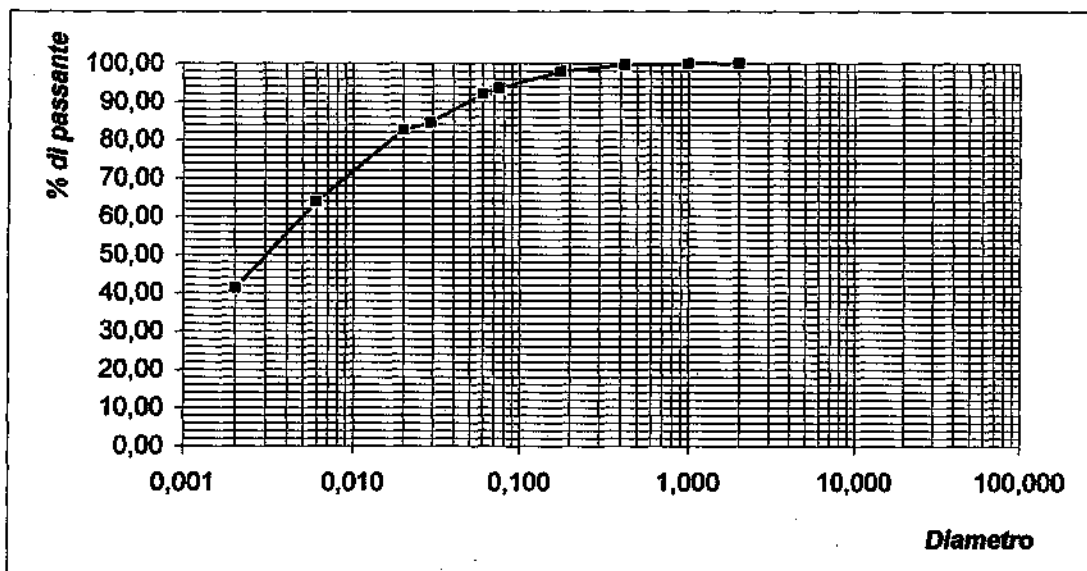
RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / gran

Comm.te: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C3** Prof.: **10,50-11,00 m**

ANALISI GRANULOMETRICA CNR n. 93 - Racc. AGI - ASTM D422

ϕ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)
2,000	99,98	99,98	0,02
1,000	99,96	99,96	0,02
0,425	99,65	99,65	0,31
0,177	97,93	97,93	1,72
0,075	93,54	93,54	4,39
0,060	92,03		
0,029	84,52		
0,020	82,64		
0,006	63,86		
0,002	41,33		

% ghiaia	0,02
% sabbia	7,95
% limo	50,70
% argilla	41,33
Totale	100

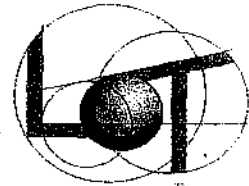


Laboratorio Geotecnico Toscano



Il Tecnico analista:
A. Alboni

Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

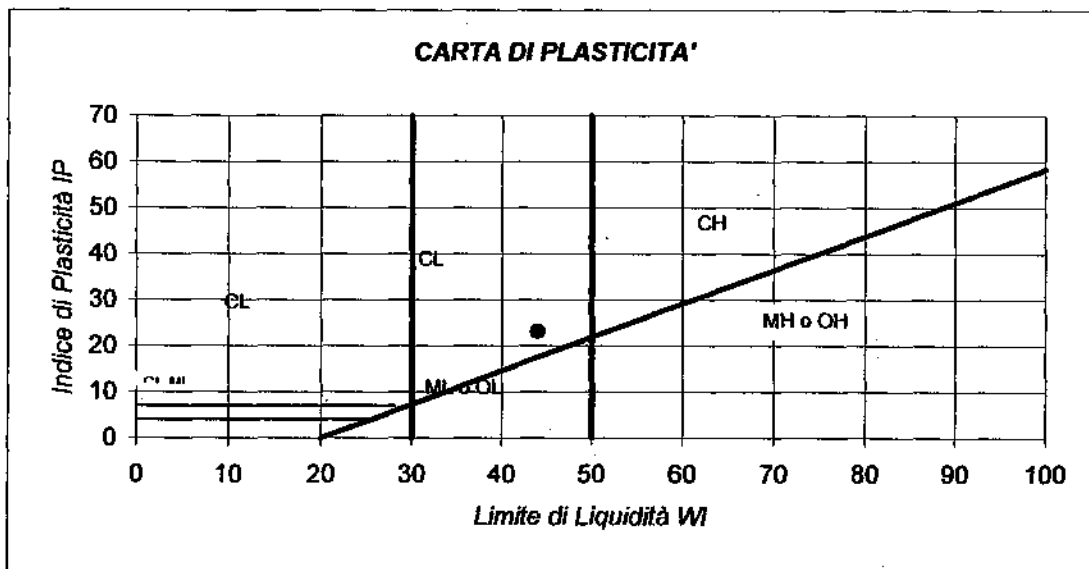
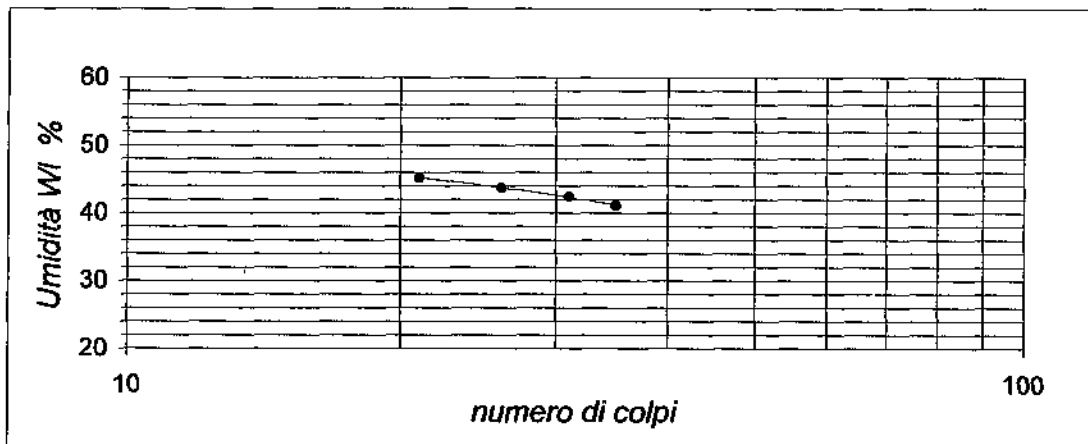


LIMITI DI ATTERBERG ASTM D2487

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / lim

Committente: **Atlante S.n.c.**
Località: **Terranuova Bracciolini (AR)**
Data di arrivo: **4 Dicembre '07**
Data di esecuzione: **4 Dicembre '07-28 Gennaio '08**
Data di emissione: **28 Gennaio '08**
Campione: **S1 C3** Prof.: **10,50-11,00 m**

UMIDITA' NATURALE	W _n	20,2	%
LIMITE DI LIQUIDITA'	W _L	44	%
LIMITE DI PLASTICITA'	W _p	21	%
LIMITE DI RITIRO	W _r	16	%
INDICE DI PLASTICITA'	IP	23	%
INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,0	-

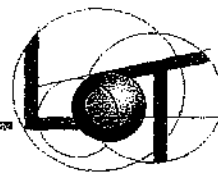


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Albani



Il Direttore del Laboratorio
Dott. M. Salvadori



PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / triax

Velocità di prova 0,0240 mm/min

Comm.te:	Atlante S.n.c.		
Località:	Terranuova Bracciolini (AR)		
Data di arrivo:	4 Dicembre '07		
Data esecuzione:	4 Dicembre '07-28 Gennaio '08		
Data emissione:	28 Gennaio '08		
Campione:	S1 C3	Prof.: 10,50-11,00 m	

Provino	1	2	3
Altezza iniziale (cm)	7,623	7,618	7,499
Diametro iniziale (cm)	3,795	3,818	3,733
Volume iniziale (cm ³)	86,23	87,22	83,82

Condizioni iniziali della prova e fase di consolidazione			
Pressione di cella totale kPa	520	618	716
Variazione di Volume cm ³	0,48	0,45	1,45
Volume corretto cm ³	85,75	86,77	82,37
Altezza corretta cm	7,609	7,605	7,455
Back pressure kPa	226	226	226
Pressione di cella efficace kPa	294	392	491
Coefficiente B	0,711	0,768	0,703

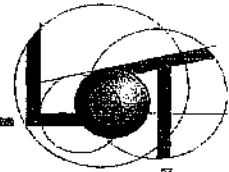
Condizioni in fase di taglio			
Velocità di deformazione (mm/min)	0,024	0,024	0,024
Pressione di cella totale (Kpa)	520	618	716
Back pressure kPa	226	226	226
Pressione di cella efficace kPa	294	392	491
Contenuto d'acqua finale (%)	21,1	22	21,6

NOTE:

Il Tecnico analista:
A. Albani



Il Direttore del Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

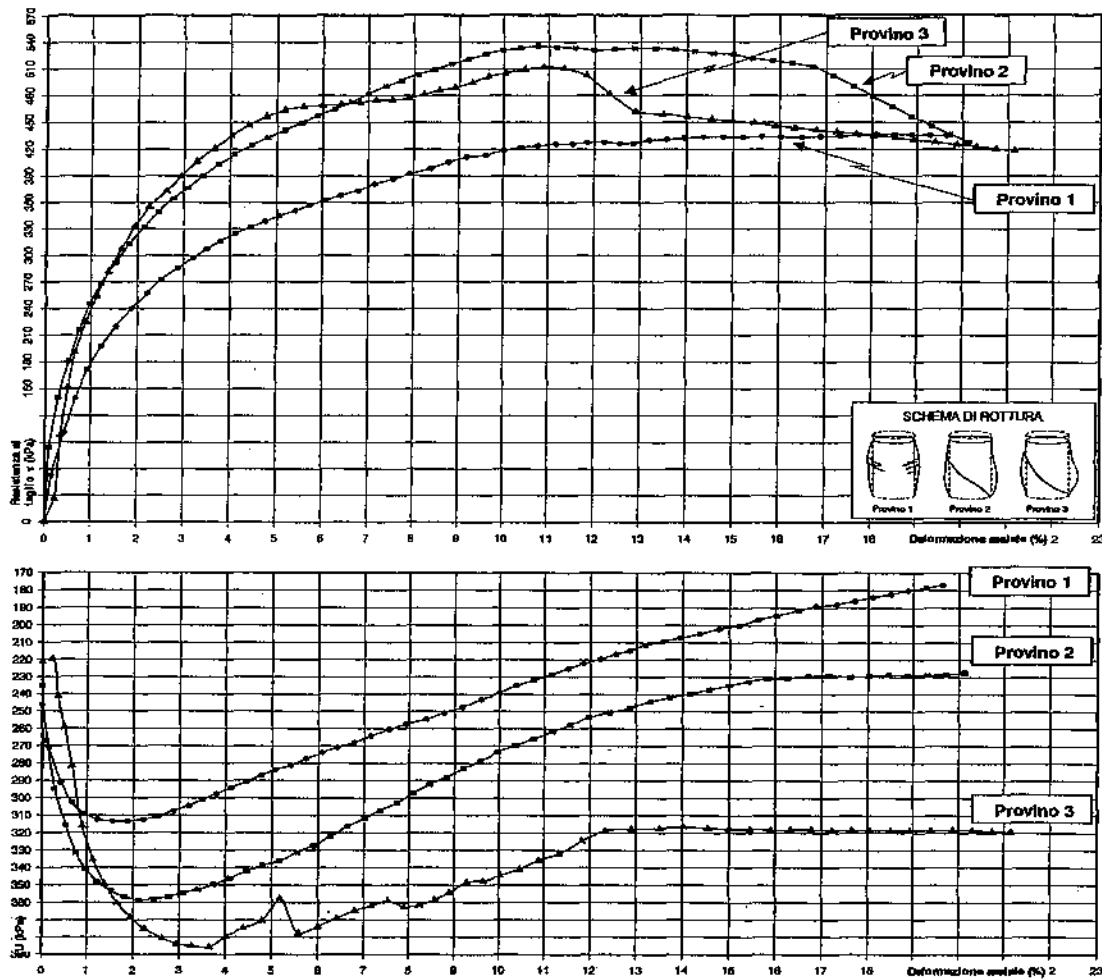


PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / triax

Velocità di prova 0,0240 mm/min

E / 078 / 03 Curve

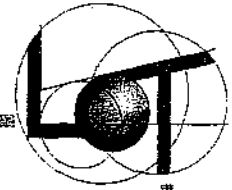


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Albani



Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori



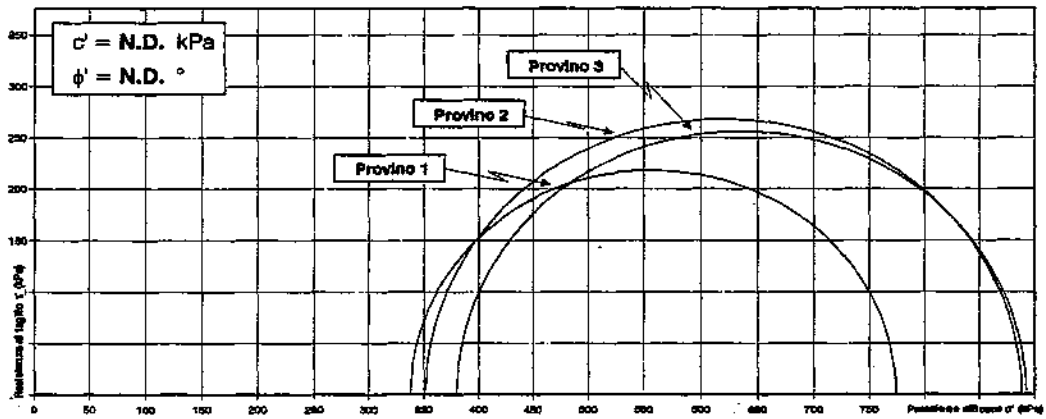
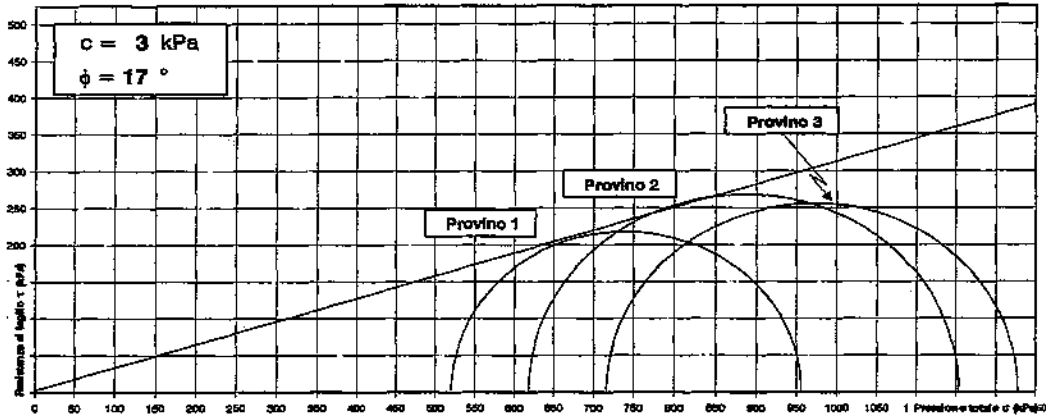
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE CIU

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / triax

Velocità di prova

0,0240 mm/min

E / 078 / 03 Interpretazione



Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Riboni



Il Direttore di Laboratorio:
M. Salvadori