

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO1

PROGETTO ESECUTIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE


GEOLOGIA

PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI LABORATORIO - DA ENTI
(POZZI, SONDAGGI) - Vol.5/5

IL GEOLOGO Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794 Responsabile Geologia	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 Progettazione Nuove Opere Autostradali
---	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL01	PE	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	1044	-0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER: Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725				SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	REDATTO:				VERIFICATO:				n.	data
									0	OTTOBRE 2019

VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
---	---

**DOCUMENTAZIONE INERENTE LA TRATTA COMPLETA
TRA INCISA E VALDARNO**

COMUNE DI REGGELLO

Certificato di prova n. 301/2005

Pag. 1 di 2

Numero Archivio
31_SP

Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data apertura: 31/01/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



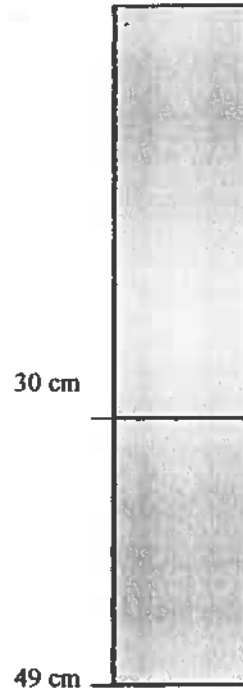
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88. mm
da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 30 cm: ghiaia in matrice limosa alternata a limo argilloso
inconsistente, colore marrone oliva chiaro - marrone giallastro

30 - 49 cm: limo sabbioso argilloso da mediamente consistente a
consistente, presenti sporadici elementi litici e chiazze nerastre di
ferro / manganese
colore marrone giallastro - marrone oliva chiaro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, granulometria,
limiti di Atterberg, taglio e edometria



Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

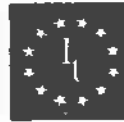
CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



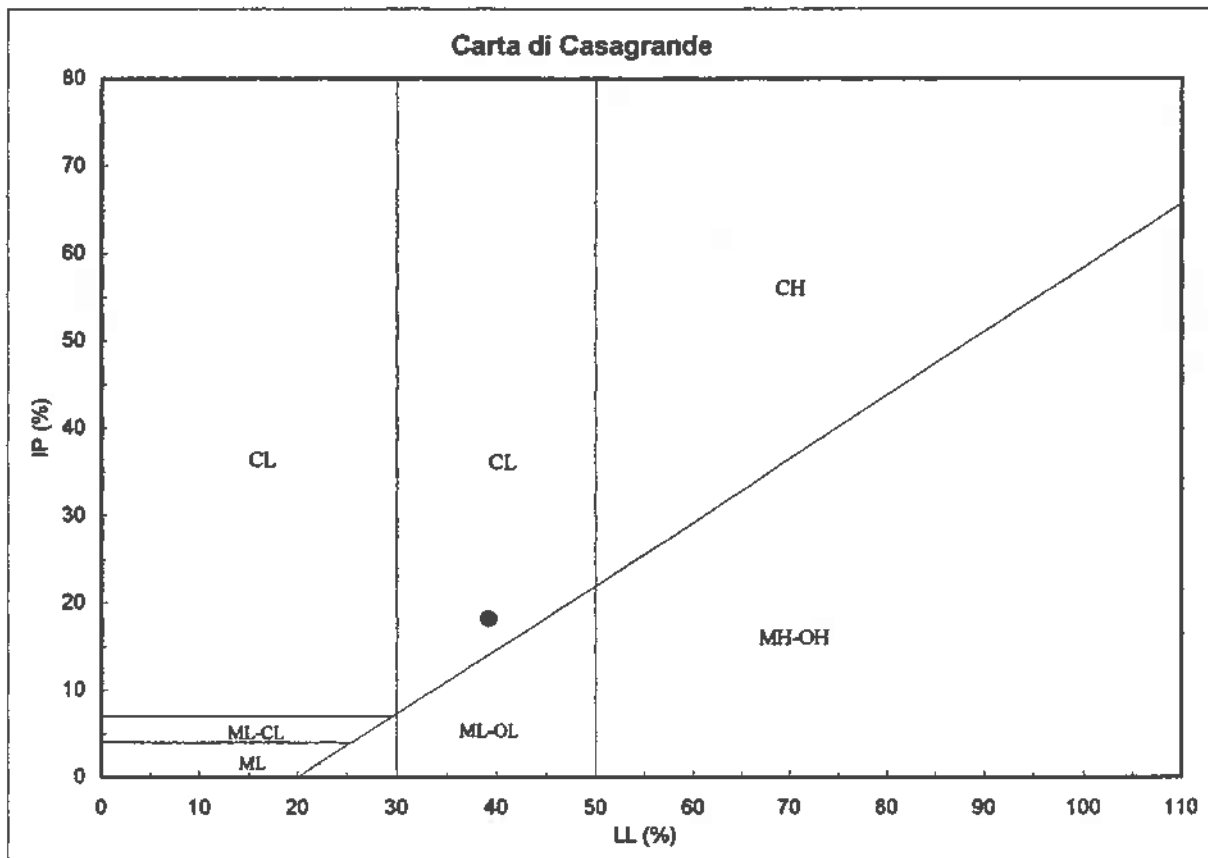
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	23.09%	Limite di liquidità (LL) =	39.2%
Limite di plasticità (LP) =	21.1%	Indice di plasticità (IP) =	18.1%
Indice di consistenza (Ic) =	0.89	Indice di attività (Iat) =	0.84

CL = argille inorganiche di media plasticità



Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IMLMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 10/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



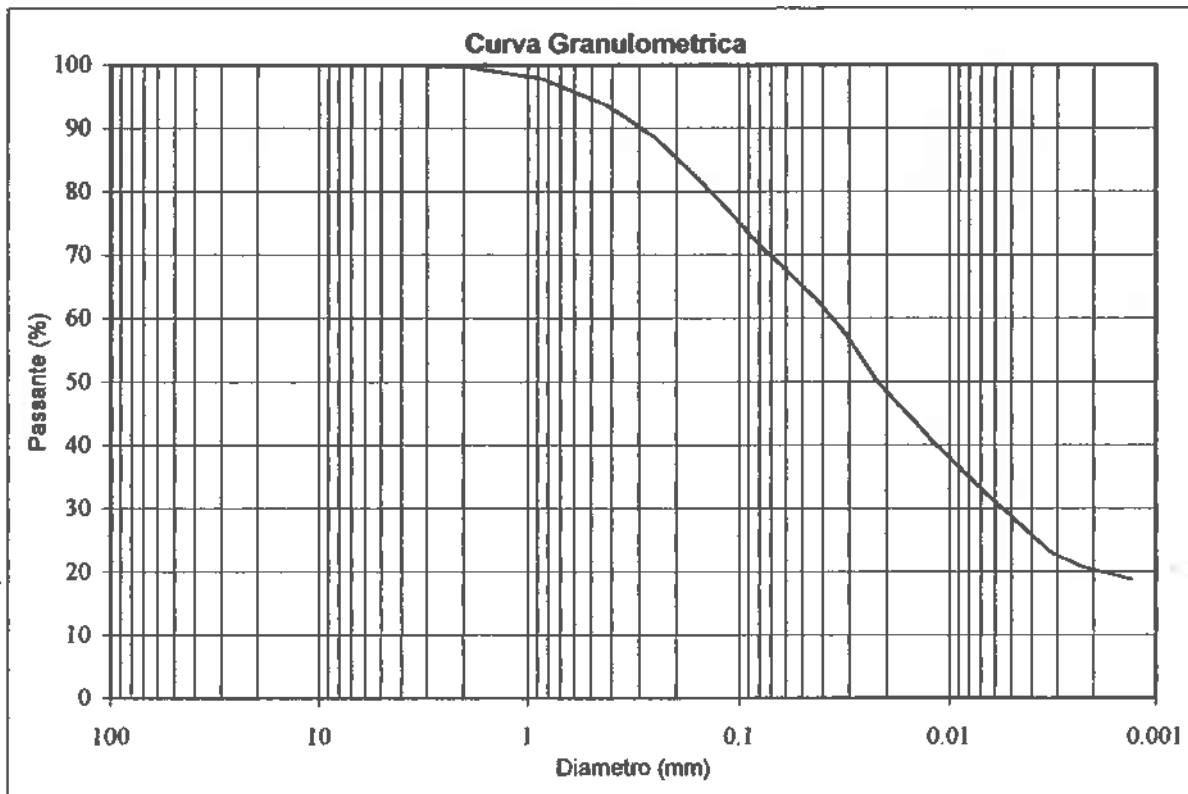
IGETECMA s.r.l.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

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 (%)
4.75	100	0.0428	63.0
2.0	99.8	0.0310	57.2
0.850	97.8	0.0225	50.3
0.425	93.7	0.0120	40.5
0.250	88.4	0.0062	31.4
0.150	81.3	0.0045	27.2
0.075	70.6	0.0032	22.9
		0.0023	20.7
		0.0013	18.8

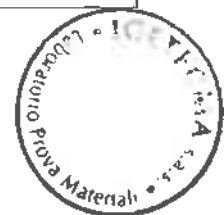


Ghiaia: 0.2% Sabbia: 32.2% Limo: 47.3% Argilla: 20.3%

Limo con sabbia argilloso

Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.ILMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 21/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e) 43

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2) $\frac{5}{10}$

	Iniziale	F ₅ 44e
Altezza (cm)	16.702	1.967
Peso di volume naturale (kN/m ³)	33.484	3.089
Peso di volume secco (kN/m ³)	19.7	2.7
Contenuto d'acqua (%)	25.41	22.53

Pressione (kPa)	Deformazione (%)	Mv
24.5	0.409	0.000905
49.0	1.024	0.000254
98.1	1.976	0.000143
196.1	3.386	0.000137
392.3	5.614	0.000113
784.6	8.868	0.000082
1569.1	12.644	0.000049
392.3	11.643	0.000048
98.1	9.745	0.000035
24.5	7.513	0.0003035

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

- RR (rapporto di ricomprensione): 0.603
- CR (rapporto di compressione): 0.16
- SR (rapporto di rigonfiamento): 1.76
- 0.03430

Lo sperimentatore
[Signature]

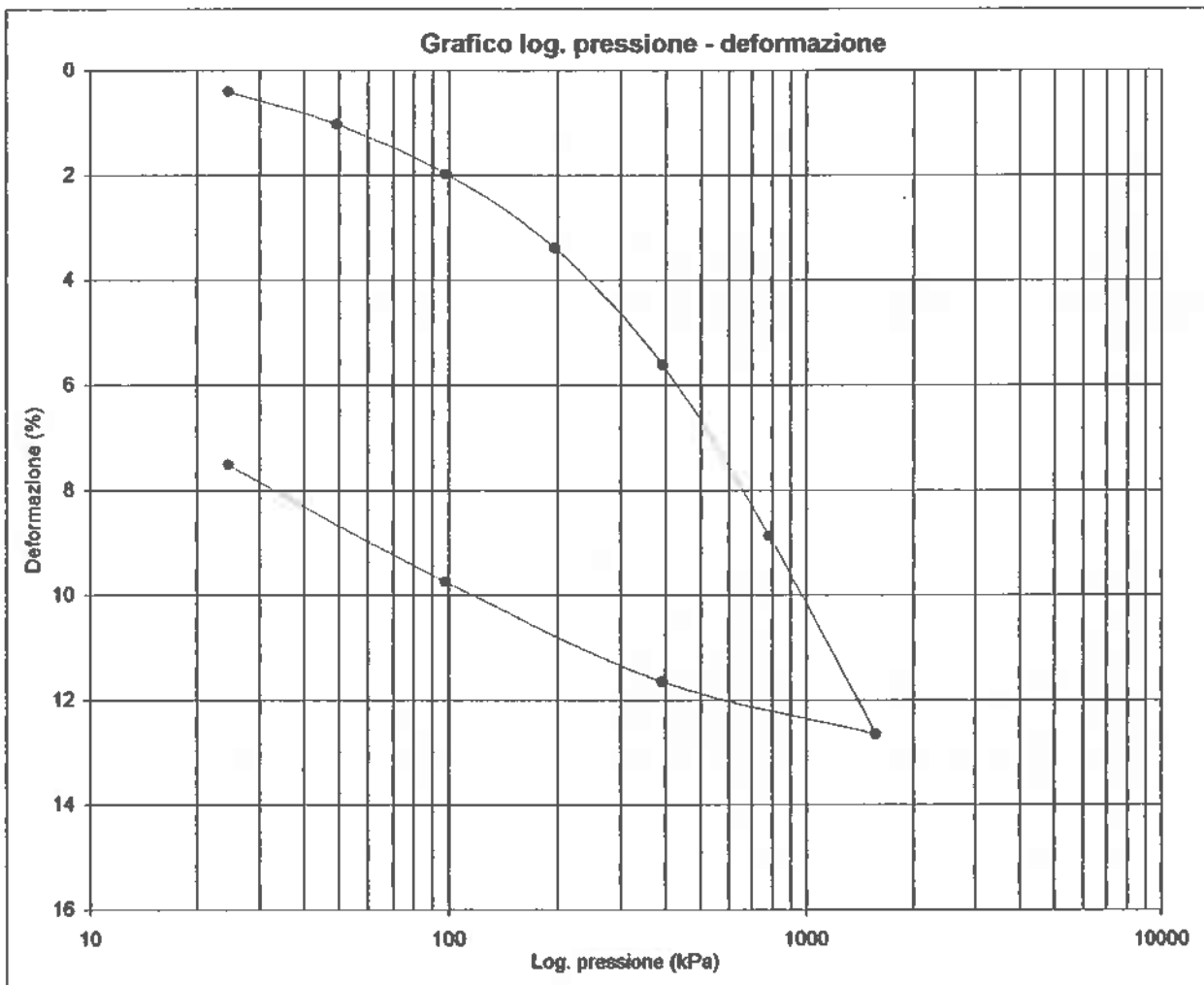
Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Coliti
[Signature]



Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

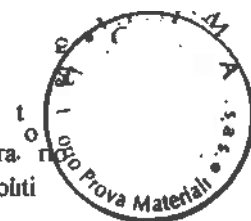


IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali



Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Colti



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: SICI profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n. 15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	20.1	20.1	20.2
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	20.4	20.6	21.1
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	16.3	16.3	16.4
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	16.4	16.8	17.4
Contenuto d'acqua iniziale (%)	23.46	23.24	22.72
Contenuto d'acqua finale (%)	24.13	22.68	21.48
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0038	0.0038	0.0038
Sigma (kPa)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	37.6	65.1	95.6

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.10	8.1	0.19	13.6	0.19	17.5
0.18	11.1	0.42	22.5	0.40	27.9
0.26	14.2	0.64	34.1	0.64	45.2
0.35	16.5	0.86	41.4	0.85	53.3
0.44	18.6	1.09	45.2	1.08	58.3
0.51	20.1	1.32	50.1	1.30	65.7
0.58	22.2	1.55	53.6	1.53	72.0
0.65	24.0	1.77	56.5	1.75	77.2
0.79	28.2	2.01	58.2	1.98	80.0
0.95	32.0	2.24	59.7	2.21	82.8
1.11	34.1	2.47	60.8	2.44	84.8
1.26	35.6	2.70	61.9	2.67	87.3
1.42	35.9	2.93	62.5	2.90	88.5
1.57	36.7	3.17	63.1	3.13	90.5
1.72	37.1	3.41	63.6	3.37	92.2
1.88	37.3	3.65	64.2	3.60	93.9
2.03	37.5	3.88	64.7	3.83	94.4
2.19	37.6	4.12	65.1	4.07	95.6
2.27	37.6	4.20	65.1	4.15	95.6
2.35	37.6	4.28	65.1	4.23	95.6
2.43	37.6	4.36	65.1	4.31	95.6

Lo sperimentatore
M. de Col

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

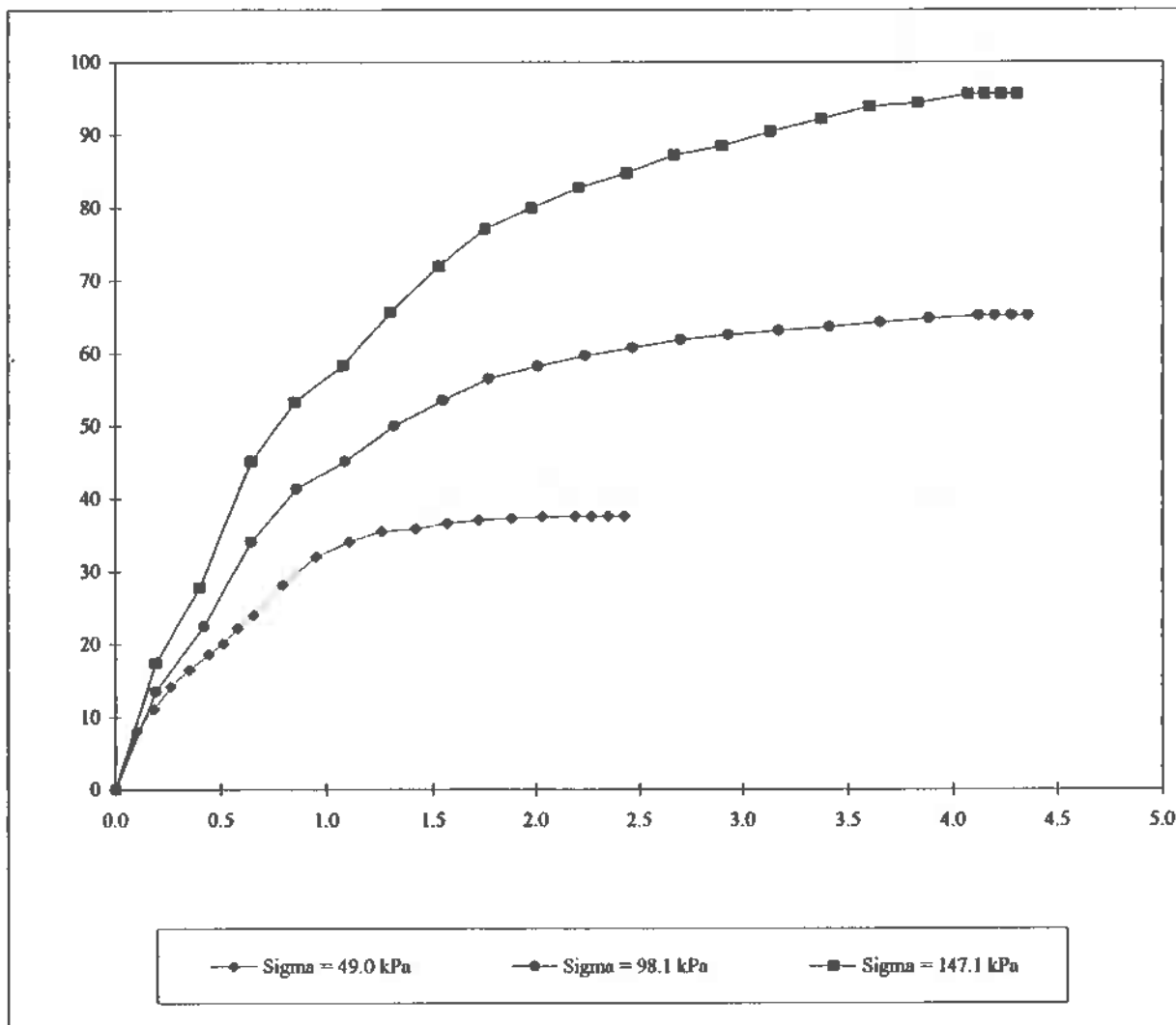




IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Prova di taglio consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
Michele Col

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Certificato di prova n. 305/2005

Numero Archivio
32_SP

Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data apertura: 31/01/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Laboratorio Sperimentale
di Ricerca e Tecnologia
dei Materiali

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.
da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 9 cm: sabbia limosa debolmente argillosa

9 - 16 cm: limo argilloso debolmente sabbioso

16 - 50 cm: da limo argilloso sabbioso a limo sabbioso argilloso
andando verso il basso, presenti chiazze di ferro / manganese
molto consistente

prove eseguite verso il basso: taglio, E.L.L., limiti di Atterberg,
granulometria, edometria, umidità naturale e peso di volume



colore marrone giallastro a tratti grigio verdastro chiaro

Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Signature]



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



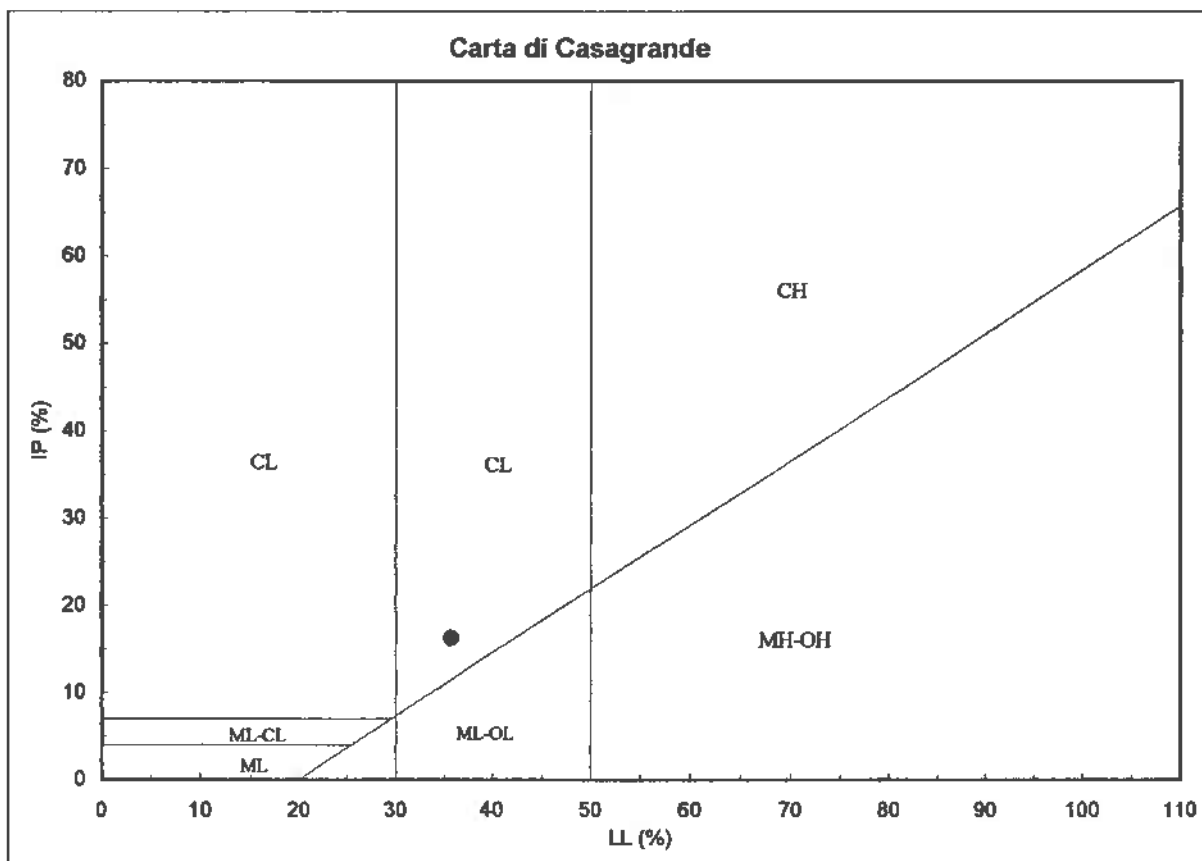
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (W _n) =	19.25%	Limite di liquidità (LL) =	35.8%
Limite di plasticità (LP) =	19.5%	Indice di plasticità (IP) =	16.2%
Indice di consistenza (I _c) =	1.02	Indice di attività (I _{at}) =	1.01

CL = argille inorganiche di media plasticità



Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n. 15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



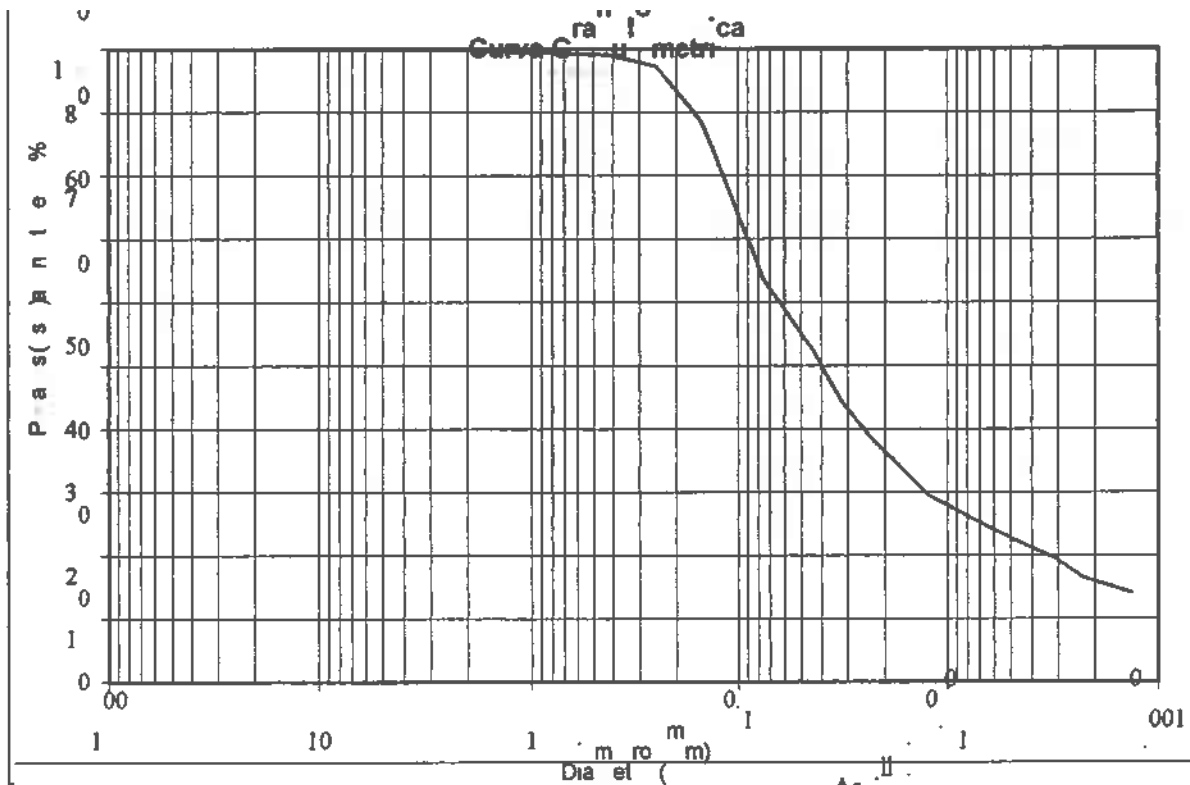
IGETECMA s.r.l.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

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 (%)
4.75	100	0.0438	52.3
2	99.8	0.0321	44.2
0.850	99.4	0.0232	38.5
0.425	99.1	0.0124	29.4
0.250	97.3	0.0063	24.4
0.150	88.4	0.0044	21.8
0.075	63.5	0.0032	19.7
		0.0023	16.5
		0.0013	14.0

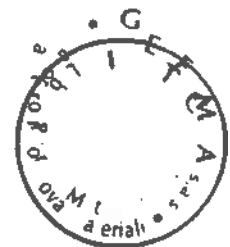


Ghiaia 0.2% Sabbia 41.0% Limo 4.9% Argilla 15.9%

Limo con sabbia argilloso

Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del laboratorio
Ing. Francesco P. [Signature]

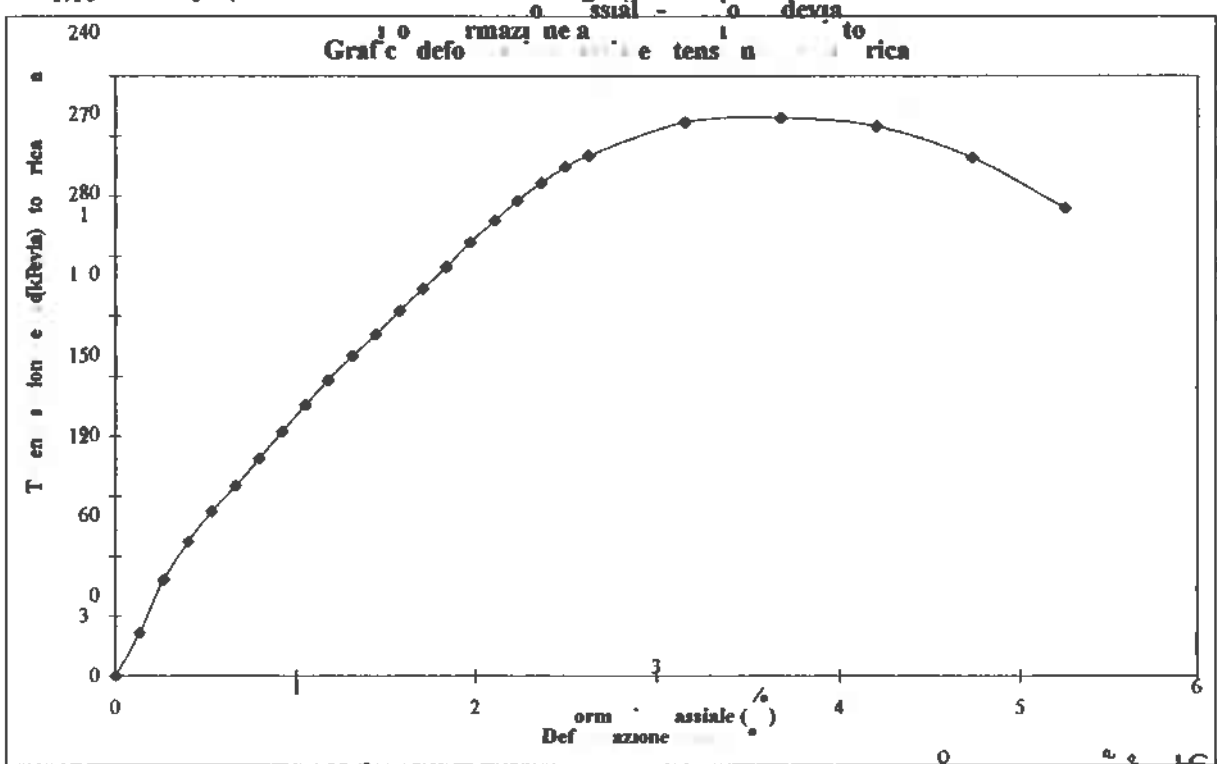




IGETECMA s.p.a.
 Laboratorio Tecnico e Tecnologia
 dei Materiali

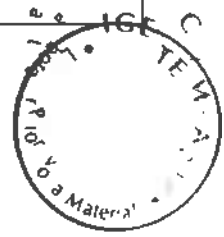
ar u coe razi d 02005
 Focus 25/28 C r n go 7 m
 Verb 0 p M 4 . i 0 3 6
 Data 1 0 0 1 / 2 / r 5 d l l
 a M tas h u (m une D R e TM
 Eon di M tas h u (m une D R e TM
 P en volun sco lat ra h) ra (2 0 . 7 D 2 6)
 Peso volun n (k P a) e / 9) be 1 7 . 1 6
 Peso volun n (k P a) e / 9) be 1 7 . 1 6
 l (esto da Equ u
 V 0 / 6
 2 . a)
 0 . 1 9
 0 . 3
 0 . 3
 0 . 6 6
 0 . 5
 0 . 9
 0 . 9
 0 . 3 0 0
 0 . 2
 0 . 5
 1 . 0
 1 . 1 8

co
 ttu e 7
 gma r n 3 9
 Si o gen ra (k P a) 2 9 . 2
 Coes l lasti enata (k P a) 1 . 6
 Mng u e o al / 2 (k P a) 6 0
 2 . 0 2 . 5 4 .)
 2 . 6 2 . 0 .
 3 . 3 3 . 0 .
 3 . 5 3 . 7 a)
 3 . 6 7 . 0
 4 . 2 7 . 2
 4 . 7 2 . 4 . 7
 5 . 3 2 . 9 . 2
 5 . 5 2 . 4 . 3
 1 6 0 . 2
 7 .
 8 2 .
 9 1 .
 1 0 4 . 7
 2 6 9
 2 2 .
 1 8 0
 2 3 .
 2 8 0
 4 6 7



Lo sp. rim. ta. o e.
[Signature]

Il dir. or. del Labor. at. no.
 n. g. francesco P. olit
[Signature]



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IMMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 21/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

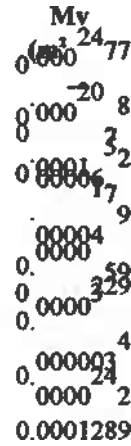
Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	15.265	13.665
Volume (cmc)	30.551	27.349
Peso di volume naturale (kN/m ³)	20.2	22.4
Peso di volume secco (kN/m ³)	16.7	18.7
Contenuto d'acqua (%)	20.89	19.82

Pressione (kPa)	Deformazione (%)
24.5	0.342
49.0	0.931
98.1	1.950
196.1	3.086
392.3	4.404
784.6	6.283
1569.1	9.100
3138.2	12.695
784.6	11.905
196.1	10.482
49.0	8.585



In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

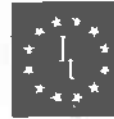
RR (rapporto di ricomprensione) : 0.1 642
 CR (rapporto di comprensione) : 1
 SR (rapporto di rigonfiamento) : 0.02687

Lo sperimentatore

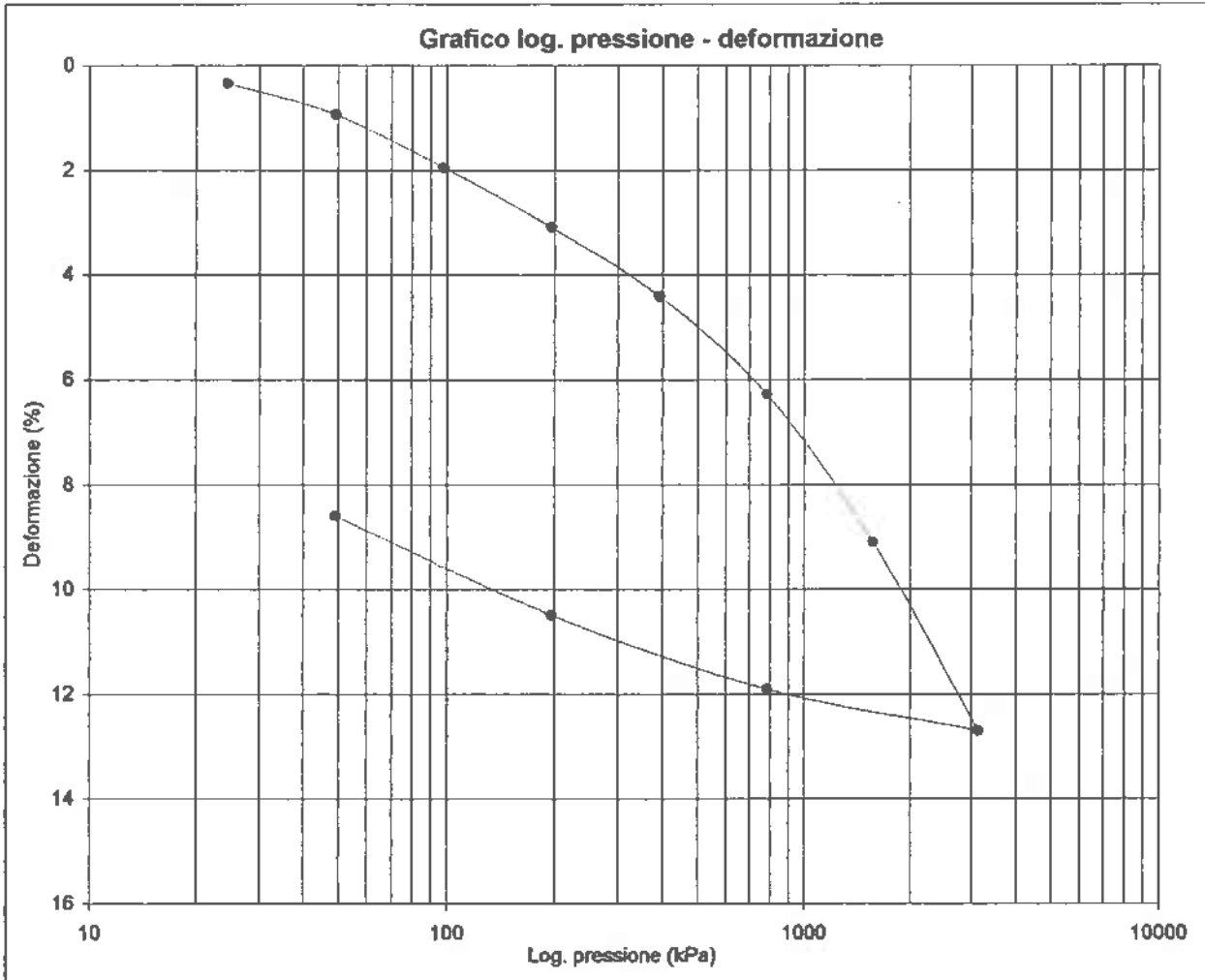
Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi



Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali



L'operatore -
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	20.9	20.8	20.8
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	21.3	21.6	21.7
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	17.5	17.4	17.4
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	17.7	18.0	18.1
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19.19	19.43	19.56
Contenuto d'acqua finale (%)	20.22	19.92	19.79
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0038	0.0038	0.0038
Sigma (kPa)	98.1	196.1	294.2
Tau a rottura (kPa)	88.1	127.7	183.5

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.10	20.2	0.12	24.6	0.08	15.4
0.15	25.2	0.17	34.8	0.14	34.1
0.21	32.4	0.22	43.8	0.19	49.0
0.28	38.3	0.29	52.2	0.23	59.9
0.35	45.0	0.35	61.0	0.29	70.7
0.42	51.3	0.42	69.0	0.56	106.7
0.48	57.6	0.49	75.8	0.83	131.4
0.55	62.7	0.55	82.5	1.12	149.0
0.62	67.3	0.62	88.4	1.44	160.4
0.69	70.4	0.69	92.8	1.72	168.4
0.76	73.8	0.83	101.7	2.01	174.4
0.84	76.6	0.97	108.1	2.35	176.7
0.92	78.9	1.13	114.3	2.64	178.8
0.98	81.2	1.29	118.7	2.93	181.1
1.06	82.5	1.44	121.7	3.26	181.9
1.22	84.7	1.58	124.2	3.57	182.4
1.37	87.0	1.73	125.9	3.86	183.0
1.51	88.1	1.96	127.7	4.08	183.5
1.59	88.1	2.04	127.7	4.17	183.0
1.67	87.8	2.12	127.6	4.25	182.1
1.75	87.6	2.20	127.3	4.33	181.7

Lo sperimentatore.
[Handwritten Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

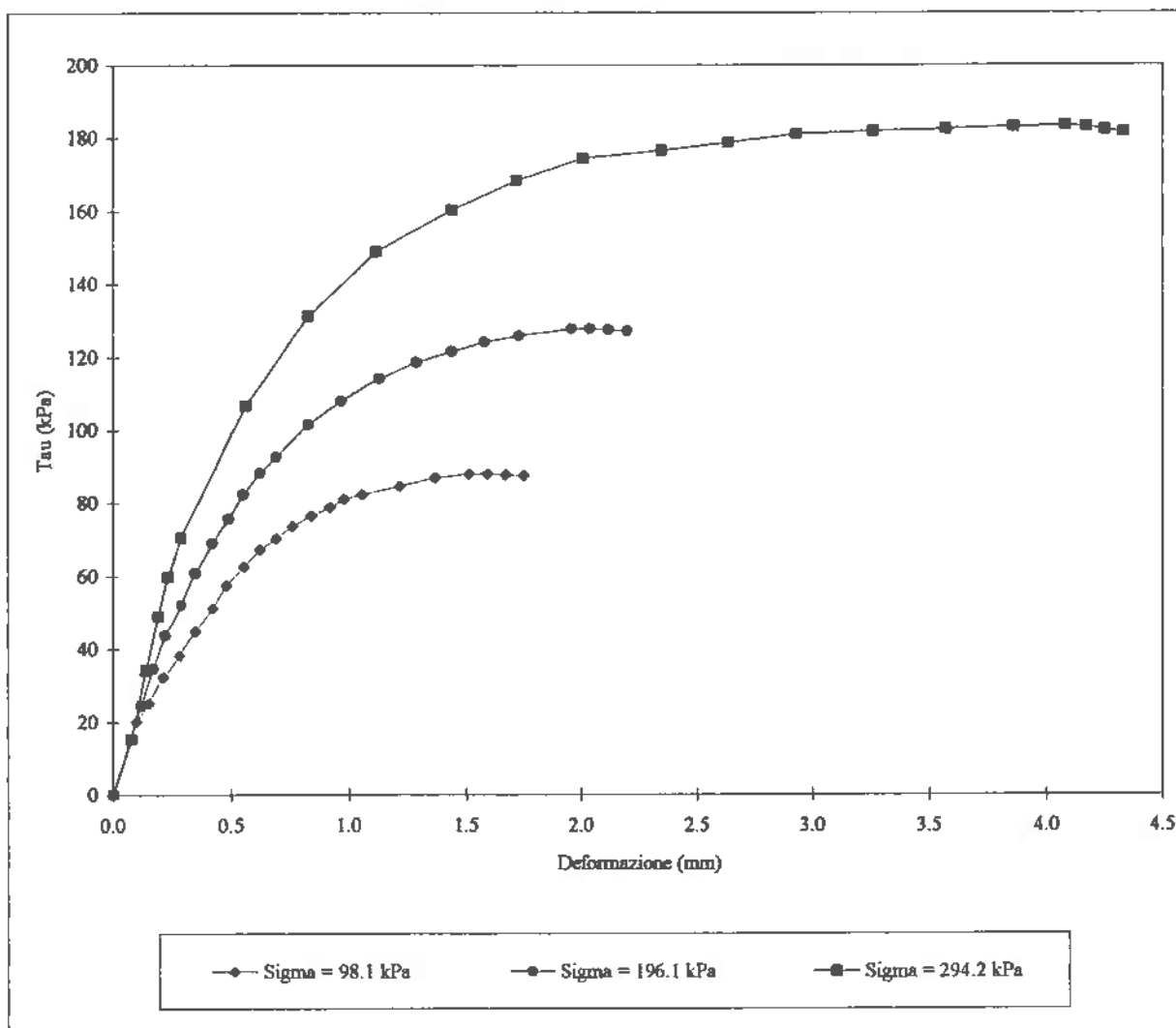




IGETECMA s.a.s.
 Istituto Nazionale
 di Ricerca Scientifica e Tecnologia
 dei Materiali

Prova di taglio consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



L'operatore
[Handwritten Signature]

Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi
[Handwritten Signature]



Fe 0000 2005

Cr
enze li 25/05
CAMPIONE SV. 1 prof. n. 1. 50 m
Verbal tten . IM. 1/2. d. 7. 1. 5
P d accettaz on. 5. 5. el 2 /0 /0
Data a .ertura. 3 /1/
Localita. Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Laboratorio Sperimentale
di Meccanica e Tecnologia
dei Materiali

Campione di acciaio a carbonio con elementi di diametro di 88. mm
0.5 cm di spessore, con superficie liscia e taglie continue
/manganio o consistenze
colore oliva
prova eseguite umide, naturali, e, peso di volume, granulometria,
limiti di Atterberg, taglio e edometria



50 cm

Il sperimentatore
[Handwritten signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Handwritten signature]



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S3C1 profondità 4,5 - 5,0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



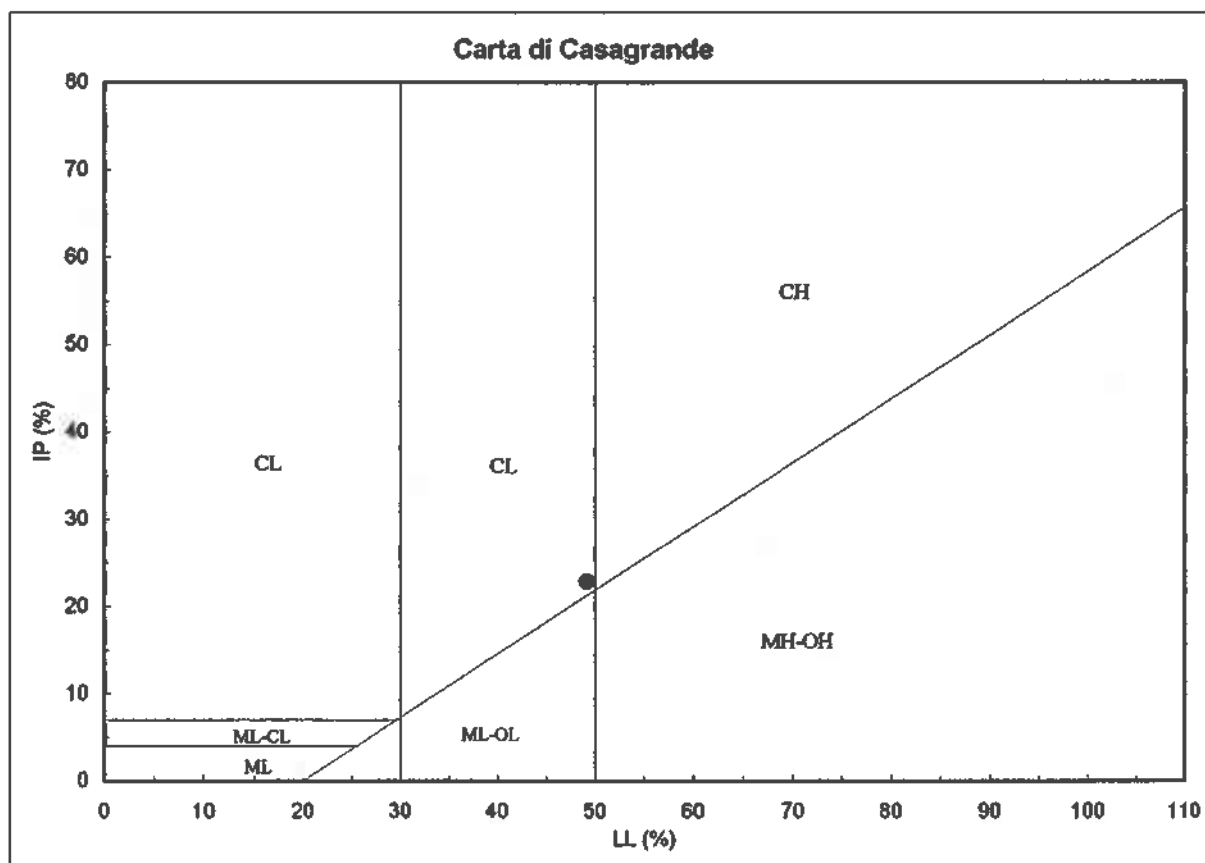
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	21.90%	Limite di liquidità (LL) =	49.2%
Limite di plasticità (LP) =	26.3%	Indice di plasticità (IP) =	22.9%
Indice di consistenza (Ic) =	1.19	Indice di attività (Iat) =	0.68

CL = argille inorganiche di media plasticità



Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Certificato di prova n. 311/2005

ag. 1 di 1

Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S3C1 profondità 4.5 - 5.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

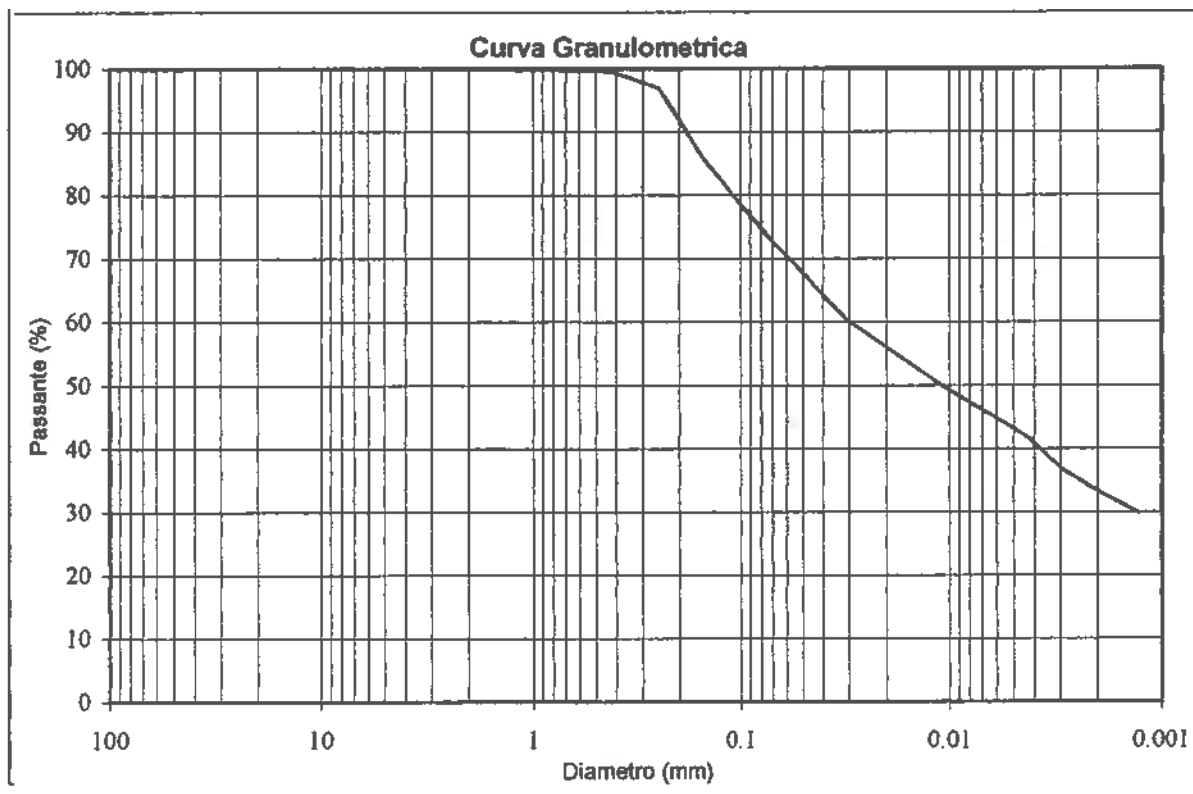
Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)

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 (%)
4.75	100	0.0429	65.4
2.0	99.9	0.0310	60.3
0.850	99.8	0.0221	57.0
0.425	99.6	0.0117	50.5
0.250	97.0	0.0059	44.7
0.150	85.5	0.0042	41.7
0.075	73.6	0.0030	37.0
		0.0022	33.9
		0.0013	29.8



Ghiaia: 0.1%

Sabbia: 29.6%

Limo: 37.0%

Argilla: 33.3%

Limo con argilla e sabbia

Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Signature]



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S3C1 profondità 4.5 - 5.0 m

Committente: SV.IMLMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 21/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.p.a.
Istituto Sperimentale
di Ricerca e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

	Iniziale	Finale
V _{ez} (cm ³)	16.354	14.879
Peso di volume naturale (kN/m ³)	32.831	29.871
Peso di volume secco (kN/m ³)	19.6	21.7
Contenuto d'acqua (%)	16.0	17.6
	22.28	23.25

Pressione (kN)	Deformazione (%)	Pressione (kN)
0.0004	0.165	0.0004
0.00053	0.575	0.00053
0.00077	1.337	0.00077
0.00099	2.530	0.00099
0.00015	4.018	0.00015
0.000368	6.040	0.000368
0.00051	9.123	0.00051
0.0007	13.327	0.0007
0.0008	11.651	0.0008
0.00044	9.016	0.00044
0.0001734	6.464	0.0001734

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricompressione) :	0.035
CR (rapporto di compressione) :	1.96
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0.04307

Lo sperimentatore
[Signature]

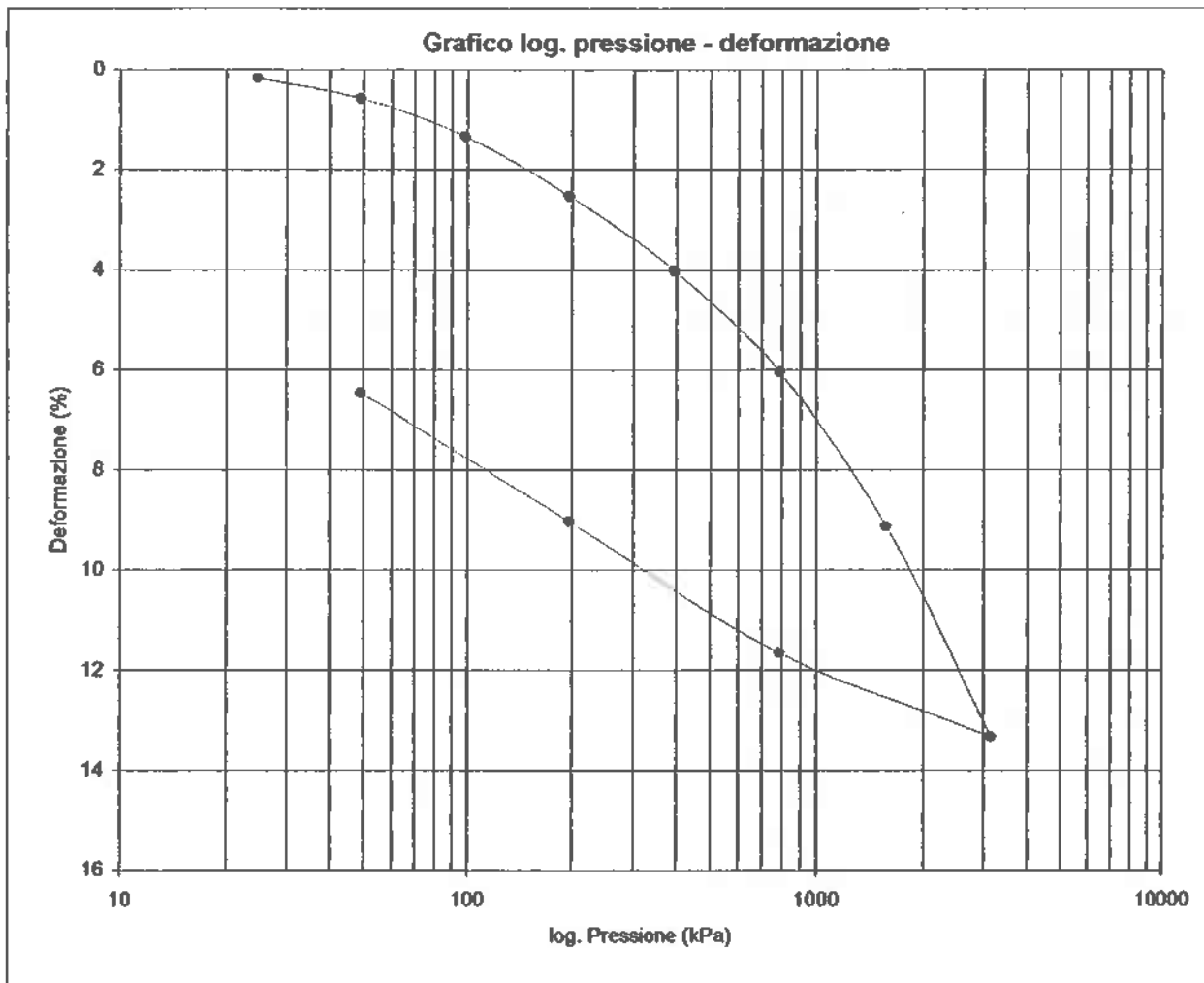
Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Colti
[Signature]



Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)



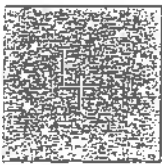
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali



Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Signature]





IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Via di Ugnano, 41/b - Firenze
Tel. 055780705 - Fax 0557320415

Numero Archivio
53_S

Certificato di prova n. 178/2003

Firenze, li 28/05/2003
Verbale d'accettazione n. 79/2003 del 13/05/2003

SETTORE: meccanica delle terre

COMMITTENTE: Impresa Ricci ed altri
LOCALITA': Cascia, Comune di Reggello (FI)
CAMPIONI: n. 1 di terreno indisturbato

SIC1 profondità 2.6 - 3.0 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 - Prova di espansione laterale libera (ASTM D 2166/85)
- 7 - Prova di taglio consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Michele Caponi

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

NOTE:

- Il presente certificato di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi.
- Il presente certificato di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.
- Il presente certificato di prova è stato redatto conformemente alla norma UNI - CEI - EN 70011.



Campione: SIC1	Profondità. . 5.9 m
----------------	---------------------

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

1 cm. o 0 osa terrata s. bio o argill so
co ore marr n giallastro ne giall s o

prove eseguite. taglio C.D., limiti, granulometria e E.L.L.



47 cm



Campione: S1C1

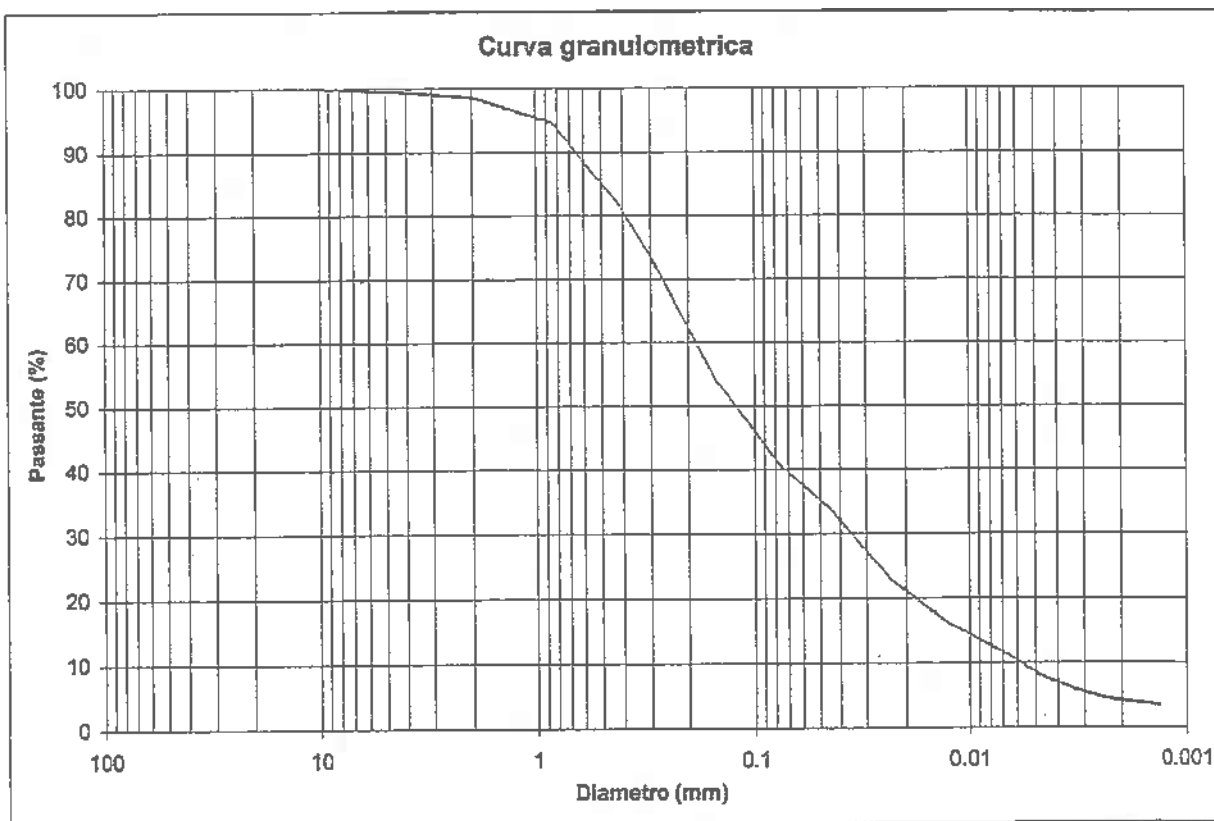
Profondità: 2.6 - 3.0 m

ANALISI GRANULOMETRICA

Setacciatura: per via umida (ASTM D 421-85)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9.5	100	0.0432	33.2
4.75	99.5	0.0316	28.0
2	98.5	0.0231	22.6
0.850	94.7	0.0124	16.0
0.425	82.1	0.0064	10.8
0.250	68.7	0.0046	7.6
0.150	53.9	0.0033	5.8
0.075	40.3	0.0023	4.4
		0.0014	3.3



Ghiaia:	1.5%	Sabbia:	61.6%
Limo:	33.0%	Argilla:	4.0%

Sabbia limosa

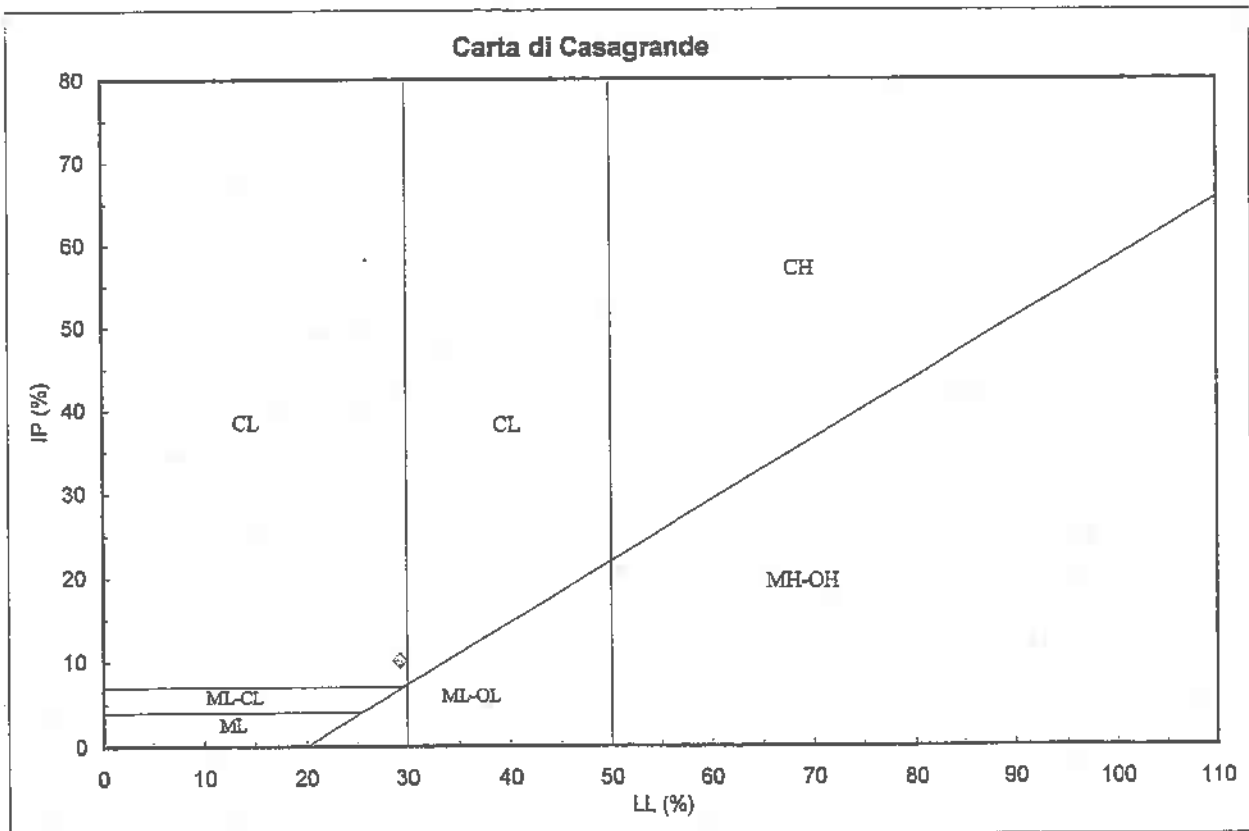


Campione: S1C1	Profondità: 2.6 - 3.0 m
----------------	-------------------------

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318-84)

Umidità naturale (W _n) =	16.47%	Limite di liquidità (LL) -	29.2%
Limite di plasticità (LP) -	19.1%	Indice di plasticità (IP) -	10.1%
Indice di consistenza (I _c) =	1.26	Indice di attività (I _a) -	2.53

CL = argille inorganiche di bassa plasticità

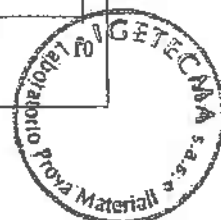
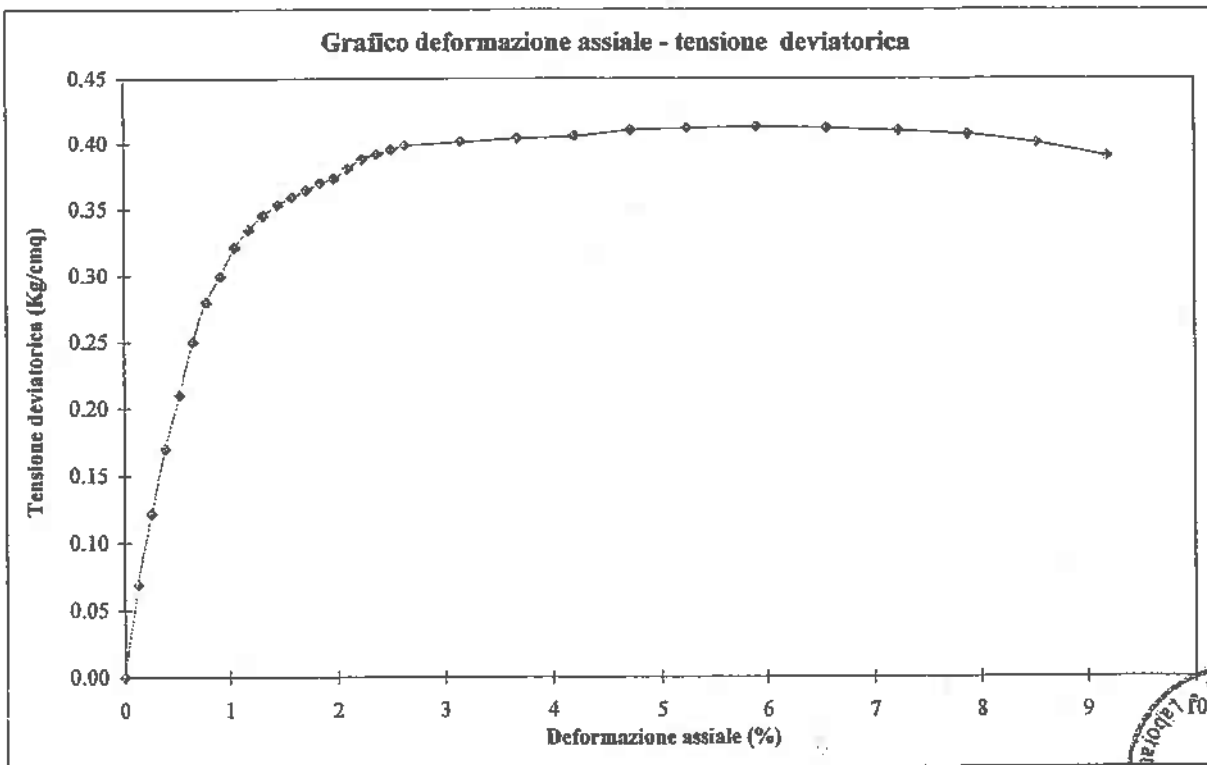


Campione: S1C1	Profondità: 2.6 - 3.0 m
----------------	-------------------------

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Peso volume naturale (gr/cmc)	1.93
Peso volume secco (gr/cmc)	1.68
Contenuto d'acqua (%)	14.63
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	0.413
Coesione non drenata (Kg/cmq)	0.21
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	129.9

ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)
0.13	0.069	1.71	0.365	5.25	0.412
0.26	0.122	1.84	0.370	5.91	0.413
0.39	0.170	1.97	0.374	6.57	0.412
0.53	0.210	2.10	0.381	7.22	0.410
0.66	0.250	2.23	0.388	7.88	0.407
0.79	0.280	2.36	0.392	8.54	0.400
0.92	0.299	2.50	0.395	9.19	0.390
1.05	0.321	2.63	0.399		
1.18	0.335	3.15	0.401		
1.31	0.345	3.68	0.404		
1.44	0.354	4.20	0.406		
1.58	0.359	4.73	0.410		



Campione: SIC1	Profondità: 2.6 - 3.0 m
----------------	-------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2.03	2.03	2.03
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2.08	2.13	2.21
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.74	1.74	1.74
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.79	1.84	1.91
Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.51	16.72	16.34
Contenuto d'acqua finale (%)	16.35	15.64	15.57
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.004	0.004	0.004
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.871	1.571	2.348

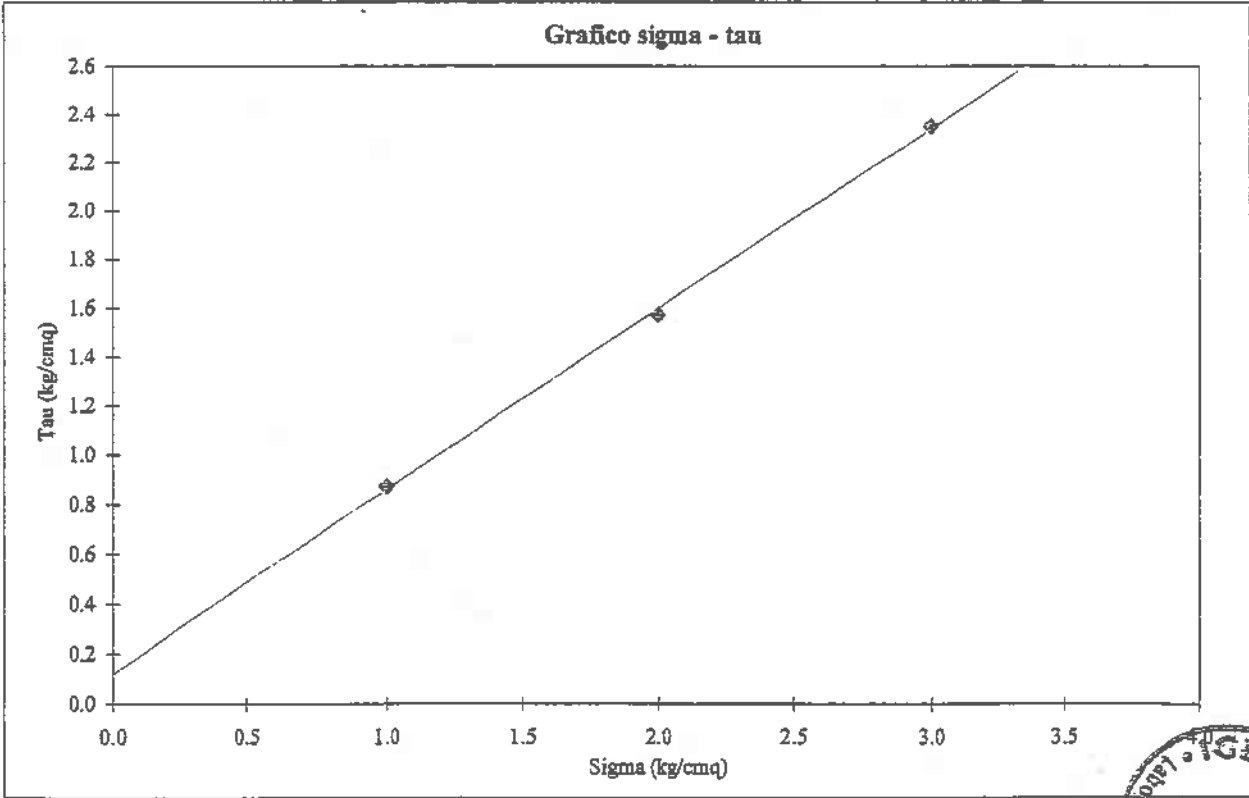
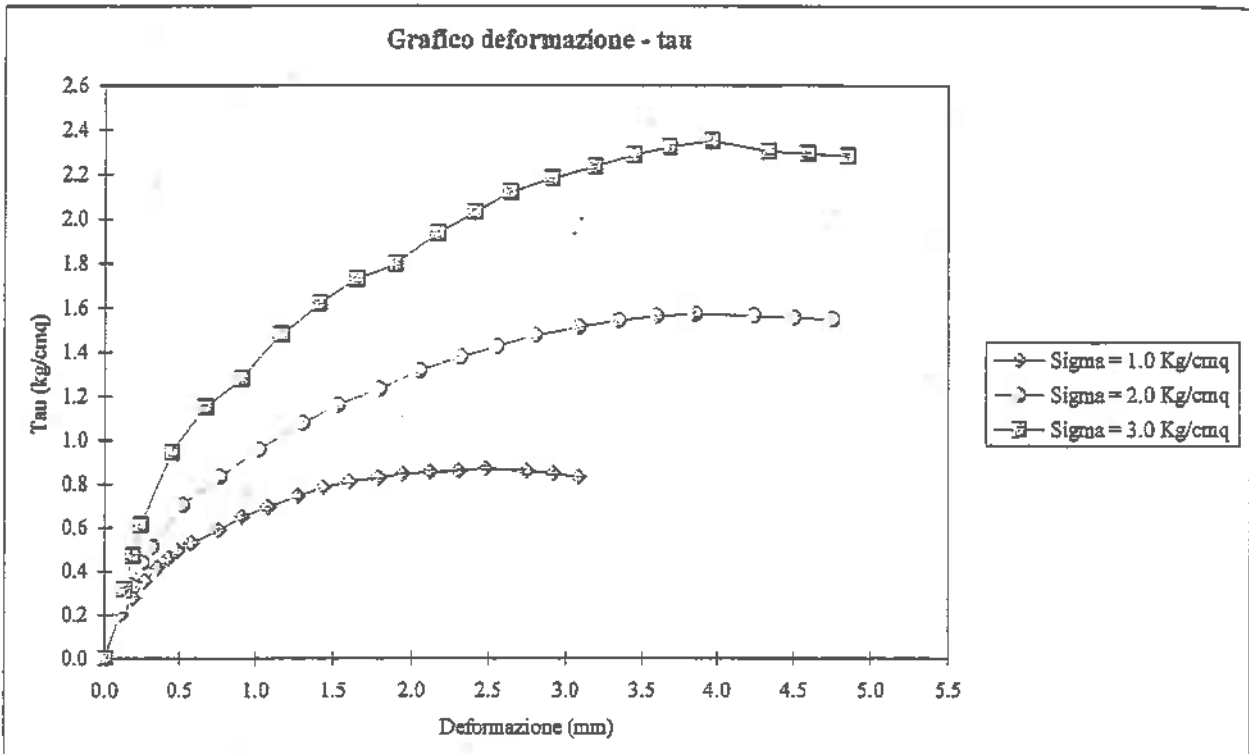
Provino 1 04		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0.8	0.24	0.11	0.247	0.13	0.318
1.2	0.28	0.16	0.335	0.18	0.472
0.4	0.33	0.24	0.438	0.23	0.614
0.5	0.38	0.31	0.512	0.45	0.945
0.8	0.40	0.52	0.703	0.67	1.150
0.7	0.60	0.76	0.832	0.91	1.278
0.5	0.65	1.02	0.957	1.16	1.479
0.9	0.69	1.29	1.077	1.41	1.621
0.1	0.74	2.53	1.160	1.65	1.730
0.6	0.78	1.38	1.232	1.89	1.799
1.2	0.78	2.05	1.314	2.17	1.936
1.3	0.82	2.39	1.376	2.41	2.030
1.6	0.84	2.06	1.423	2.65	2.119
1.78	0.84	3.00	1.474	2.91	2.182
2.48	0.85	3.30	1.511	3.20	2.235
2.75	0.86	3.68	1.542	3.45	2.287
2.92	0.87	3.68	1.561	3.69	2.324
3.09	0.87	4.24	1.571	3.97	2.348
	0.86	4.50	1.563	4.34	2.302
	0.84	4.75	1.552	4.59	2.291
	0.830		1.544	4.85	2.280

C = 0.12 kg/cm²

φ = 36.4°



Campione: S1C1 Profondità: 2.6 - 3.0 m



Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)



Laboratorio e Uffici: Via Sangallo 110/A - 53056 Poggibonisi (SI)

Tel 0577983450 - Fax 0577997337 - www.pangeo.it

P.I.V.A. 00870760527 (scr. C.C.I.A.A n° 96924)

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N.54065 del 07/11/2005

Settore A: Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

Committente: Soiltest s.r.l.

Cantiere: Matassino

Data consegna: 25/06/2013 **Data apertura:** 27/06/2013

V.Acc. N. 157/13 **del** 25/06/2013

Sigla: CI

Prof. (m): 2.00-2.50

Modalità di campionatura: Camp. Shelby

Qualità campione (se dichiarata): n.d.

Descrizione visuale:

Sabbia con limo marrone

(Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

più limosa in basso

Prove richieste:

Analisi granulometrica

Prova di taglio diretto Casagrande

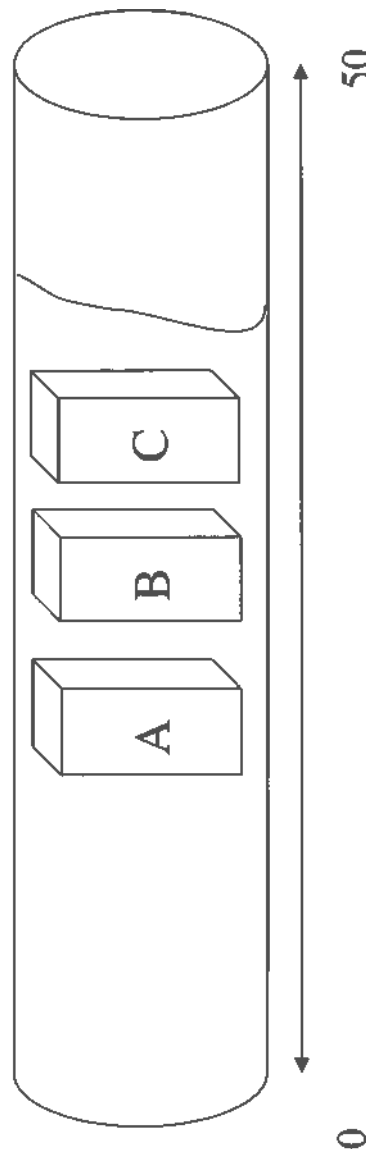
A **Provino per:** Taglio diretto

B **Provino per:** Taglio diretto

C **Provino per:** Taglio diretto

Alto

tratto più limoso



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio:

Numero Archivio
72_SP

Committente Solitest s.r.l.
Cantiere Matassino

Sigla C1

Profondità (m) 2.00-2.50

Data consegna Campione: 25/06/2013

Data apertura Campione: 27/06/2013

V.Acc. N. 157/13
del 25/06/2013

Descrizione:

Sabbia con limo marrone
(Rif. **Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown**)

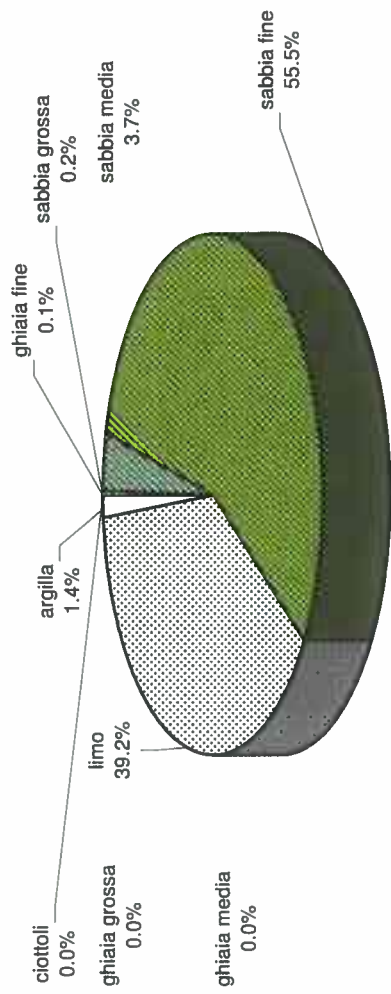
Data inizio prova 28/06/2013
Data fine prova 01/07/2013

Setacciatura ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Setacciatura ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Setacciatura ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %
3	75	0.00	100.00	1/4	6.3	0.00	100.00	50	0.3	-	-
2.5	63	0.00	100.00	4	4.75	0.00	100.00	60	0.25	-	-
2	50	0.00	100.00	6	3.35	0.00	100.00	70	0.212	3.90	96.10
1 1/2	37.5	0.00	100.00	8	2.36	0.00	100.00	80	0.18	4.53	95.48
1 1/4	31.5	0.00	100.00	10	2	0.05	99.95	100	0.15	12.80	87.20
1	25	0.00	100.00	12	1.7	-	-	120	0.125	25.02	74.98
7/8	22.4	0.00	100.00	16	1.18	0.09	99.91	140	0.106	34.37	65.63
3/4	19	0.00	100.00	20	0.85	-	-	200	0.074	50.30	49.70
5/8	16	0.00	100.00	30	0.6	0.23	99.77	230	0.063	59.40	40.60
1/2	12.5	0.00	100.00	35	0.5	-	-	-	-	-	-
3/8	9.5	0.00	100.00	40	0.425	0.97	99.03	-	-	-	-

N.B. In grassetto i setacci utilizzati.

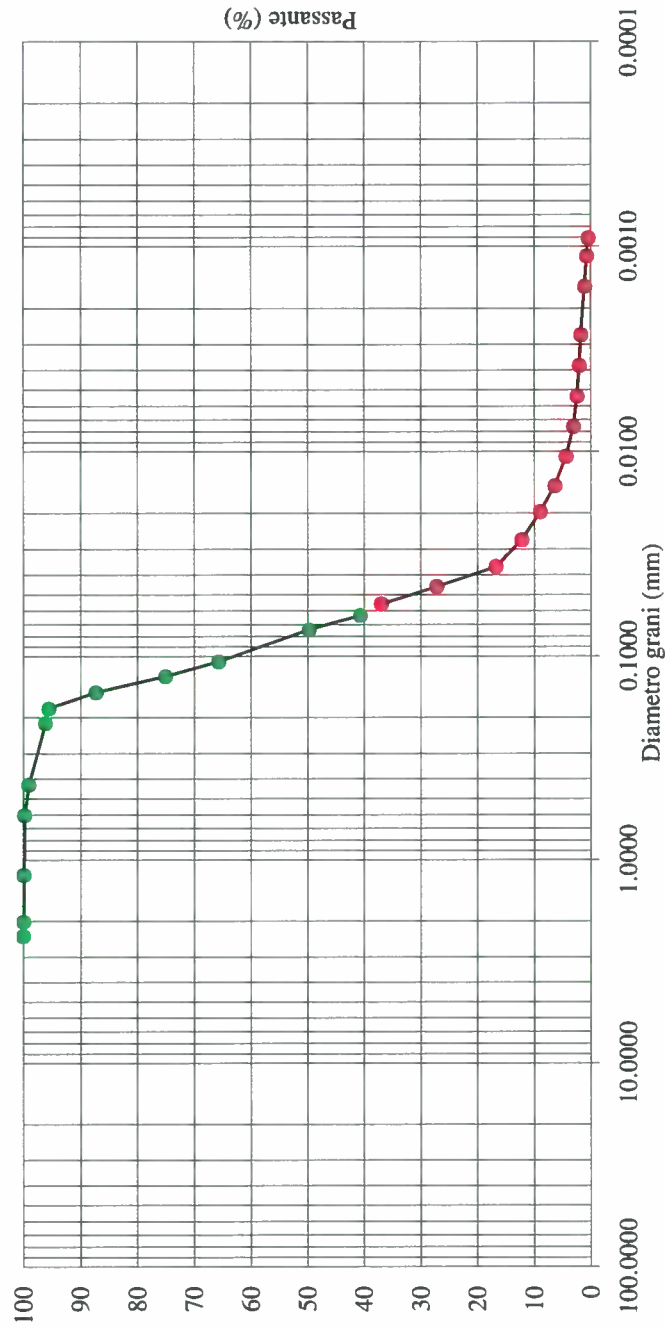
Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %
0.0551	91.04	36.96	0.00381	5.07	2.06	-	-	-
0.04567	66.98	27.19	0.00270	4.42	1.80	-	-	-
0.03652	41.31	16.77	0.00157	2.82	1.14	-	-	-
0.02703	30.09	12.22	0.00111	1.86	0.75	-	-	-
0.01970	22.07	8.96	0.00091	1.22	0.49	-	-	-
0.01472	15.65	6.35	-	-	-	-	-	-
0.01058	10.84	4.40	-	-	-	-	-	-
0.00756	7.63	3.10	-	-	-	-	-	-
0.00538	6.03	2.45	-	-	-	-	-	-

Analisi Granulometrica (UNI CEN ISO/TS 17892-4)



Classi Granulometriche Rappresentate nel Campione in Esame

Curva Granulometrica



Sigla: C1
Profondità (m): 2.00-2.50

Descrizione:
Sabbia con limo marrone
(Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

Data inizio prova: 28/06/2013
Data fine prova: 01/07/2013

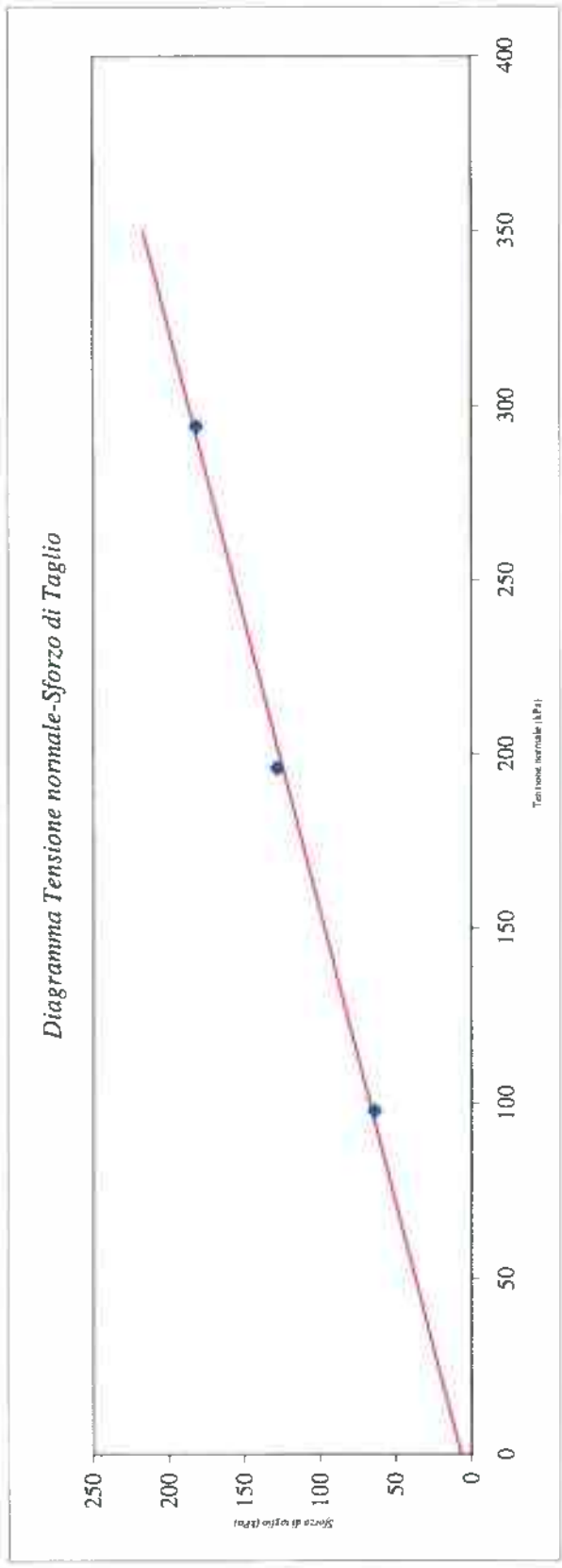
Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati

Committente: Soiltest s.r.l.
 Cantiere: Matassino
 Sigla: CI
 Prof. (m): 2.00-2.50

Massa volumica apparente media: 1.85
 Massa volumica apparente secca media: 1.41
 Umidità media del campione (%): 31.85%

Provino			
	A	B	C
Tensione verticale σ_v (kPa)	98.07	196.14	294.21
Sforzo di taglio max. τ_f (kPa)	63.79	128.24	181.75
Spostamento (mm)	3.333	3.318	6.091
Abbassamento (mm)	-0.026	-0.109	-0.500

Attrito Interno ϕ' : 31.0°
 Coesione c' (kPa): 6.624



Committente: Soiltest s.r.l.

Cantiere: Matassino

Data consegna campione: 25/06/2013

Data apertura campione: 27/06/2013

Verb. Acc. N. 157/13

Sigla: C1

Prof: (m) 2.00-2.50

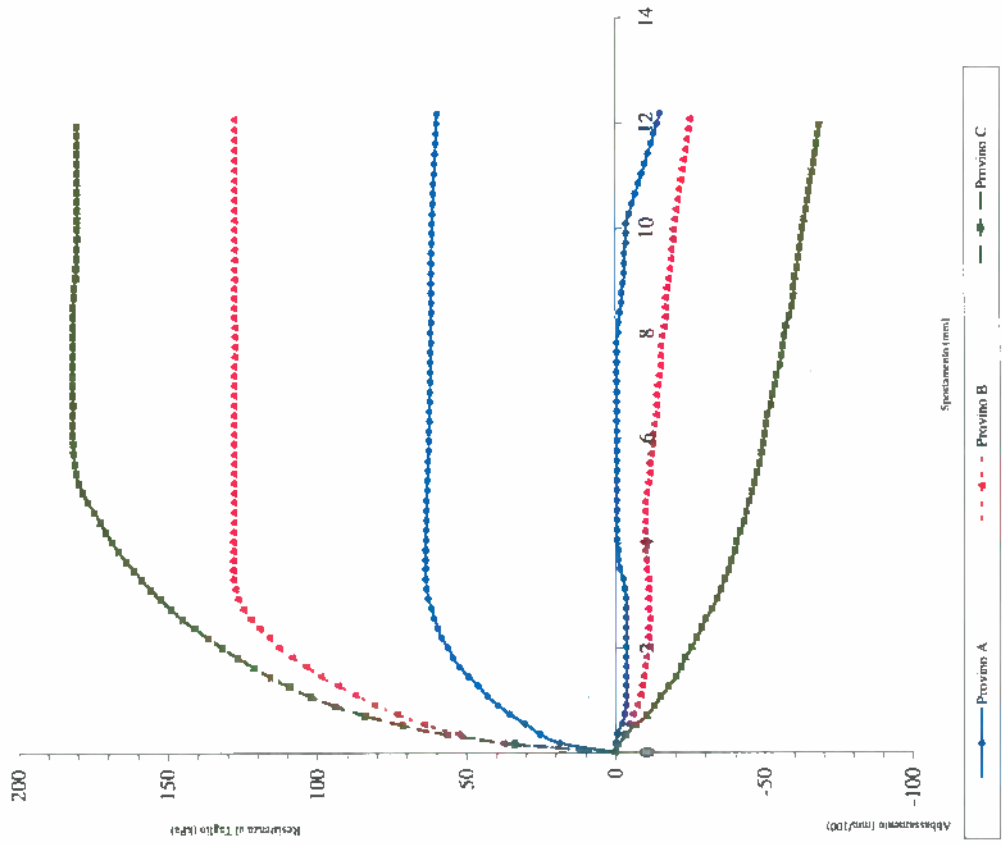
Descrizione Sabbia con limo marrone
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

Data inizio prova 27/06/2013

Data fine prova 29/06/13

Velocità di deform. media : (mm/min) 0.002
Dimensione dei provini(L,l,h) : (mm) 60*60*20
Umidità media del campione: 31.8%

Diagramma Sforzi - Deformazioni



	Provino		A	B	C
	Umidità naturale	W in.	Iniziale	31.46%	29.43%
Umidità naturale	W fin.	finale	29.53%	27.59%	28.77%
Massa volumica apparente		ρ (Mg/m ³)	1.83	1.89	1.82
Massa volumica apparente secca		ρ_d (Mg/m ³)	1.39	1.46	1.36

Certificato Ufficiale n. 303 pag. 1 di 1 **Data Certificato: 01/07/2013**

Lo Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:



GEOSTUD Via della Mattonaia 15/17 - 50121 FIRENZE Tel. 055/2343943

STUDIO Dr. Geol. F. BARELLINI - FIRENZE

Località : Via I Ciliegi

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	W	LL	LP	IP	CLASSIFICAZIONE CASAGRANDE	DENSITA' APPARENTE	DENSITA' REALE	ANGOLO DI ATRIBTO	COESIONE	COMPRESSIONE SEMPLICE	EDOMETRIA	NOTE
N°	N°	m	%	%	%	%		g/cm ³		°	Kg/cm ²	Kg/cm ²		
1	1	5.50	20.2	40	19	21	CL	1.97	2.70	32° ^{CD}	0.00		X	CD = Taglio diretto consolidato lento drenato
	2	14.00	33.1	80	27	53	CH	1.85	2.75	16° ^T	0.11	1.41	X	T = Prova triassiale tipo CIU: Tensioni Totali
										22° ^E	0.02			E = Prova triassiale CIU: Tensioni Efficaci



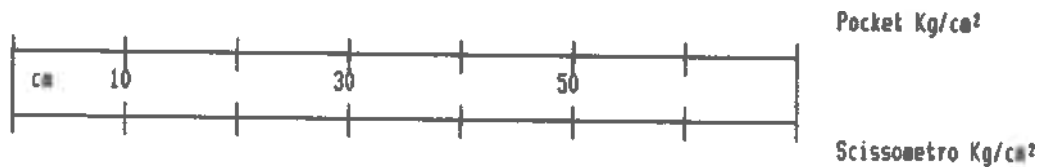
Firenze, 10 Novembre 2000

Numero Archivio
73_S

GEOSTUD sas Firenze
Laboratorio di analisi

STUDIO Dr. BARELLINI
CANT: Via I CILIEGI

SOND. : 1 CAMP. : 1 PROF.(m) : 5.50



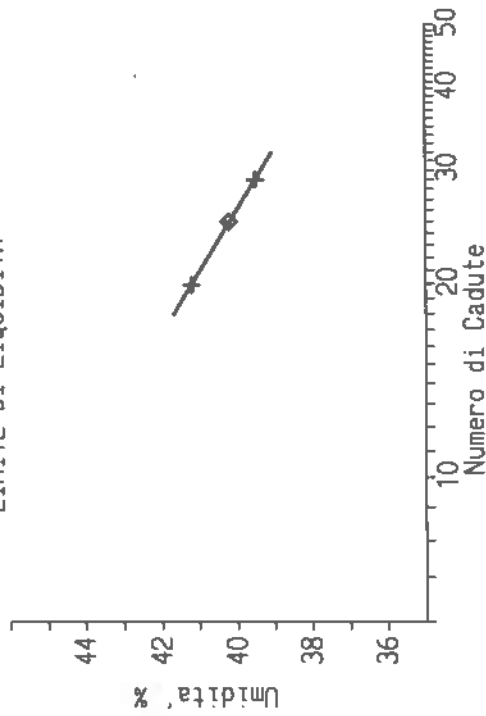
DESCRIZIONE : Argilla sabbio-limosa

NOTE : Campione costituito da porzione di carota
Condizione di conservazione BUONA

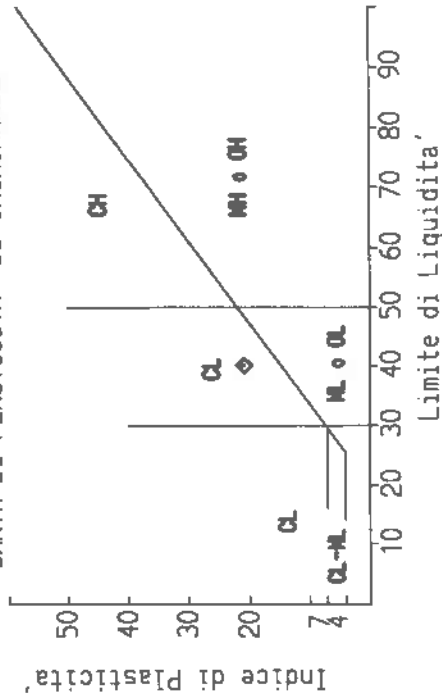


CEDIG sas Firenze
Elaborazione dati

LIMITE DI LIQUIDITA'



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



CLASSIFICAZIONE: CL

CL: ARGILLE INORGANICHE DI MEDIA PLASTICITA'
CITA' ARGILLE GHIAIOSE, SABBIOSE, LIMOSE.

LIMITI DI ATTERBERG

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI
Localita': Via I CILIEGI

Sond.: 1 Camp.: 1 Prof.: 5.50

UMIDITA' NATURALE (W) : 20.2 %
 LIMITE DI LIQUIDITA' (LL) : 40 %
 LIMITE DI PLASTICITA' (LP) : 19 %
 INDICE DI PLASTICITA' (IP)=LL-LP : 21 %
 INDICE DI CONSISTENZA (IC)=(LL-W)/IP : 0.90

Prova effettuata in accordo con la Norma CNR-UNI 10014



- GEOSTUD sas -
FIRENZE

Data: 09/11/00

CEDIG sas - ELAB. DATI

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

=====

FILE DATI : Dr. BARELLINI
CLIENTE : F. LI
INTESTATARIO: STUDIO Dr. BARELLINI

=====

LOCALITA' : LIEBI
DATA : 1/1/00
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE :
PROFONDITA' : 5.5
NOTE :
Rottura regolare

=====

DEFORMAZIONI	PRESS. VERTICALE
0.328	0.135
0.656	0.403
0.984	0.713
1.312	0.933
1.969	1.103
2.625	1.227
3.281	1.350
3.937	1.384
4.593	1.396
5.249	1.408
6.562	1.388
7.874	1.371
9.186	1.351

RESISTENZA E.L.L. q_u = 1.41 Kg/cm²
MOD. DI ELAST. TANG. INIZIALE E_i = 72 Kg/cm²

=====

LEDIU sas - ELAE. DATI



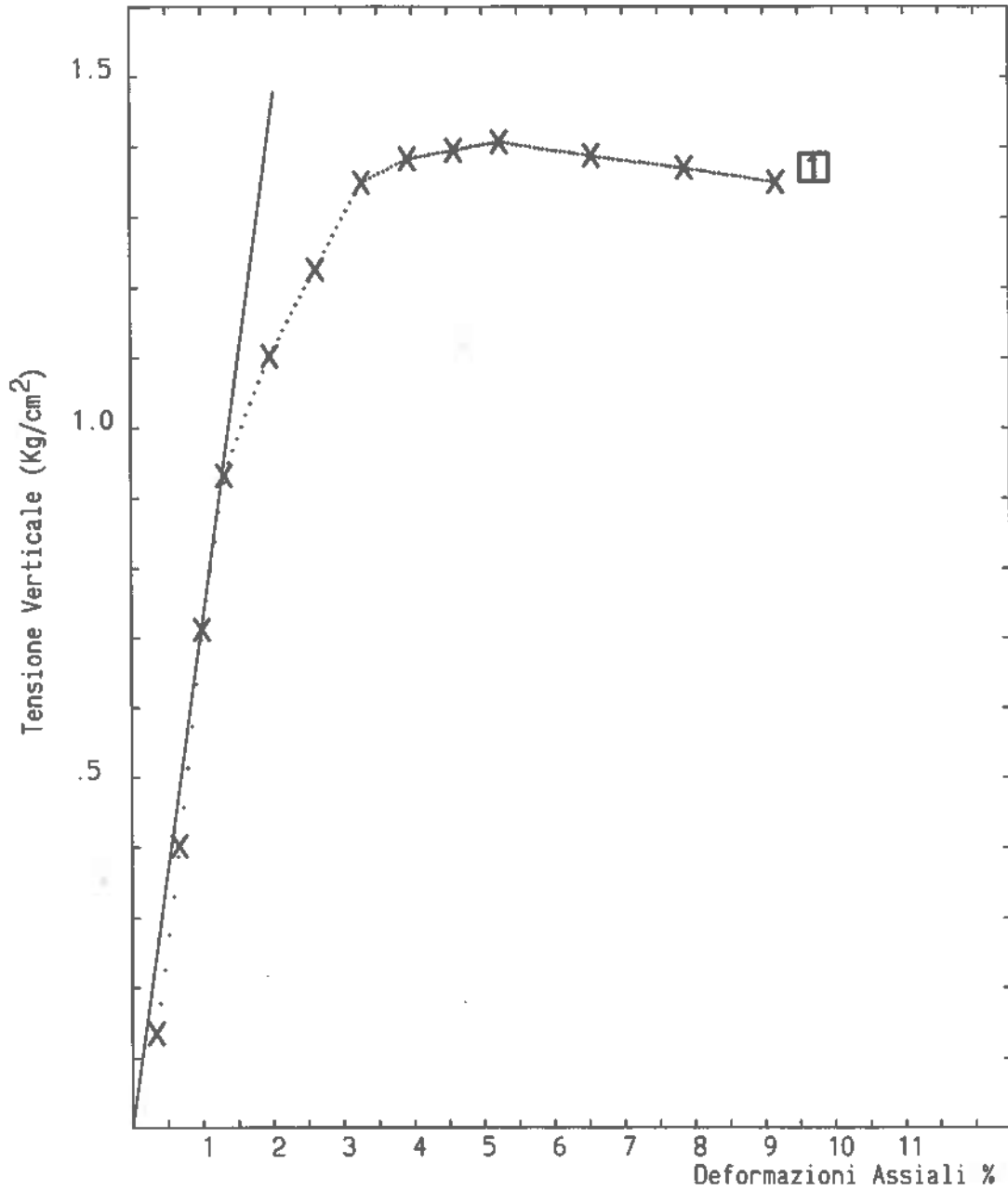
ESPANSIONE LAT. LIBERA

GEOSTUD sas
FIRENZE

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI
Localita': Via I CILIEGI
Sond.: 1

Camp.: 1

Prof.(m): 9,5



1
 Tensione di Rottura (Kg/cm²) = 1.41
 Umidita'% = 32.3
 Densita' app.(g/cm³)..... = 1.90
 Modulo di elast. ... (Kg/cm²) = 72



TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE

Nostro rifer. : A:TAG218.069
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Intestatario :
 Località' : Via I CILIEGI
 Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità m : 5.50
 Data elaboraz. : 09/11/00

=====

CARICHI Kg/cm²	:	1.0	2.0	3.0
Tens. di picco	Kg/cm ² :	0.60	1.26	1.83
Densità	g/cm ³ :	2.03	2.07	2.10
Umidità iniziale	% :	20.2	20.3	20.2
Umidità finale	% :	17.1	15.1	14.8
Consolidazione	Kg/cm ² :	1.0	2.0	3.0

=====

Coesione (Kg/cm²) : 0.00

Angolo di resistenza al taglio : 32°

=====

Note : Vel. Avanzamento 0.05 mm/min

Taglio : CONSOLIDATO LENTO DRENATO (CD)

CEDIG sas Firenze
 Elaborazione Dati



GEOSTUD sas Firenze
 Laboratorio di analisi

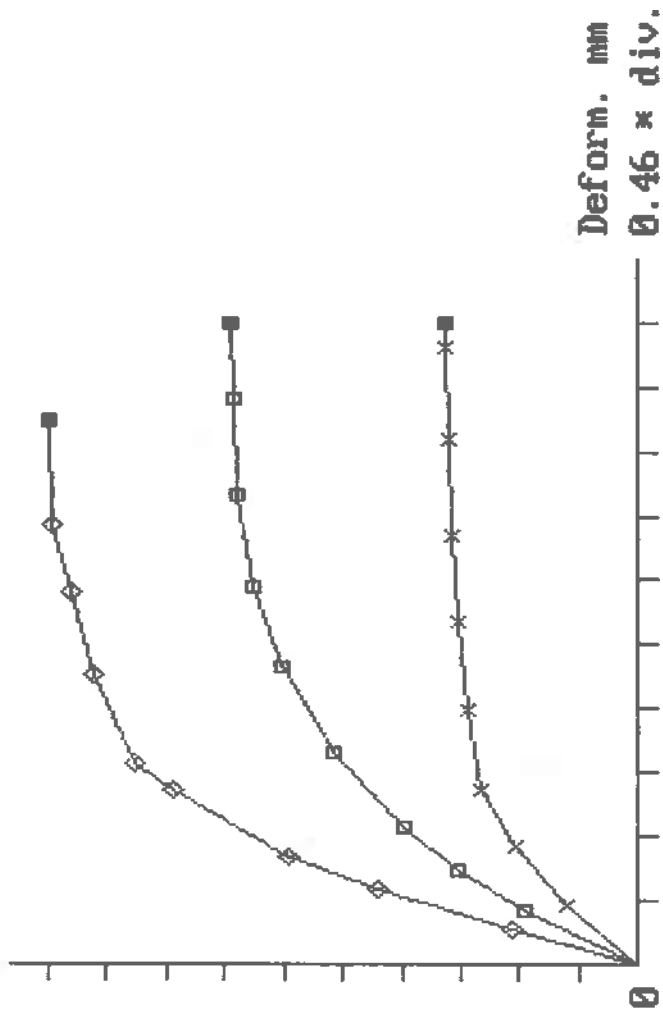
Nostro rifer. : A:TAG218.069
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Intestatario :
 Località' : Via I CILIEGI
 Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità m : 5.50
 Data elaboraz. : 09/11/00

CARICO 1.0 Kg/cm ²		CARICO 2.0 Kg/cm ²		CARICO 3.0 Kg/cm ²	
TENS. TAGLIO Kg/cm ²	SPOST. mm	TENS. TAGLIO Kg/cm ²	SPOST. mm	TENS. TAGLIO Kg/cm ²	SPOST. mm
0.22	0.42	0.35	0.39	0.39	0.26
0.38	0.85	0.55	0.67	0.80	0.55
0.49	1.26	0.73	0.98	1.08	0.77
0.53	1.83	0.94	1.53	1.44	1.25
0.56	2.46	1.10	2.13	1.56	1.44
0.57	3.08	1.19	2.72	1.69	2.07
0.59	3.76	1.24	3.37	1.76	2.68
0.60	4.42	1.25	4.06	1.82	3.15
0.60	4.60	1.26	4.60	1.83	3.91



TENS. DI TAGLIO-SPOSTAMENTO

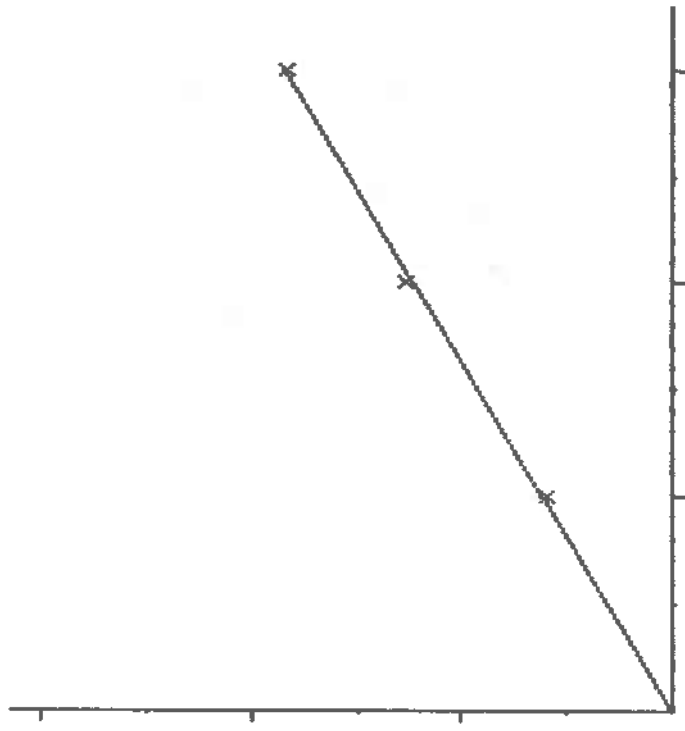
τ Kg/cm²
0.18 * div.



Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 1 Camp. 1 Prof. 5.50 m
 Intest. : Tens. normali σ Kg/cm²: 1.0 2.0 3.0
 Località: Via I CILIEGI Tens. di taglio τ Kg/cm²: 0.60 1.26 1.83
 $\times \sigma = 1.0$ $\square \sigma = 2.0$ $\diamond \sigma = 3.0$

TENS. DI PICCO - CARICHI

τ Kg/cm²
1 * Div.



Carichi Kg/cm²
1 * Div.



Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 1 Camp. 1 Prof. 5.50 m
Intest. :
Località:Via I CILIEGI

P R O V A E D O M E T R I C A (I L)
(foglio 1)

Committente:
STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
Via I CILIEGI

Sond:1 Camp: 1 Prof: 5.50
h iniz.= 2.34 cm; h fin.= 1.423 cm; Sezione = 38.68 cm²
Indice dei vuoti iniziale = 0.644

Pres.Vert.(Kg/cm²) - Delta h (cm) - Indice dei Vuoti

CICLO DI CARICO

0.250	0.004	0.642
0.500	0.007	0.639
1.000	0.017	0.632
2.000	0.038	0.618
4.000	0.081	0.588
8.000	0.142	0.544
16.000	0.214	0.494

CICLO DI SCARICO

8.000	0.206	0.500
4.000	0.197	0.506
2.000	0.183	0.516
1.000	0.173	0.523
0.500	0.163	0.530
0.250	0.156	0.535

Densità reale= 2.70 g/cm³; Dens.app.= 1.97 g/cm³

Umidità iniz.= 20.2 % Umidità fin.= 19.3 %

Osservazioni:

Data:09/11/00

GHOSTUD sas - Firenze

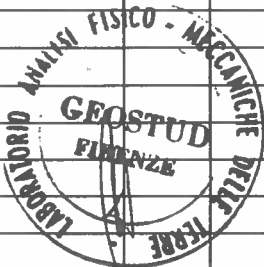
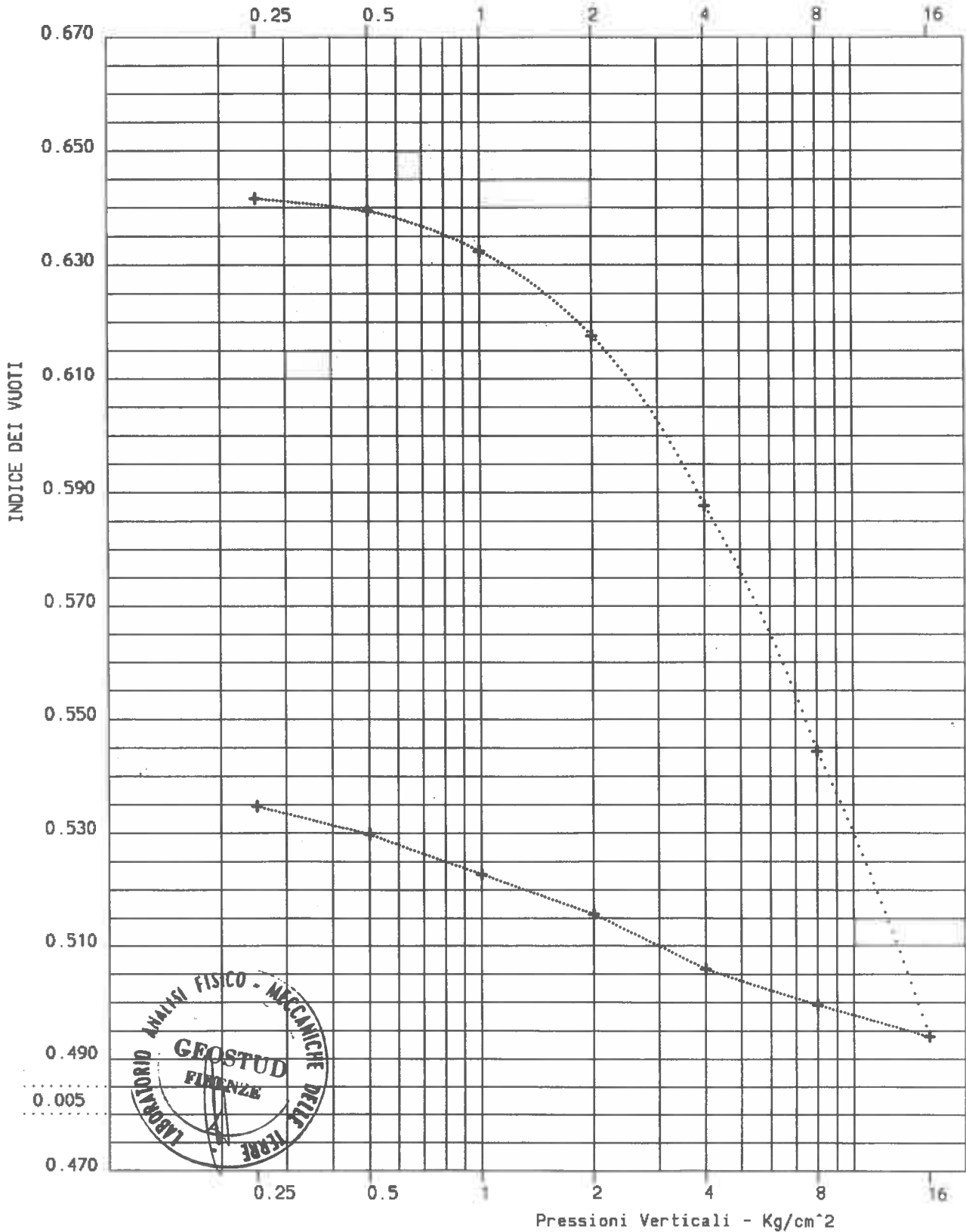
CEDIg sas - Elab.Dati.



PROVA EDOMETRICA (foglio 2)

GEO^UTU^U sas
FIRENZE

Sond.: 1 Camp.: 1 Prof. (m): 5.50



P R O V A E D O M E T R I C A
(foglio 3)

Committente:
STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
Via I CILIEGI

Sond: 1 Camp: 1 Prof: 5.50

INT. PRESSIONE - (Kg/cm ²)	COEFF.COMPR.VOL. - (cm ² /Kg)	MODULO EDOM. (Kg/cm ²)
0.500 - 1.000	0.00859	116.4
1.000 - 1.500	0.00899	111.2
1.500 - 2.000	0.00917	109.0
2.000 - 2.500	0.00933	107.2
2.500 - 3.000	0.00935	107.0
3.000 - 3.500	0.00933	107.1
3.500 - 4.000	0.00930	107.5
4.000 - 5.000	0.00741	135.0
5.000 - 6.000	0.00705	141.8
6.000 - 7.000	0.00676	148.0
7.000 - 8.000	0.00651	153.6
8.000 - 9.000	0.00481	208.0
9.000 - 10.000	0.00457	219.0
10.000 - 11.000	0.00436	229.5
11.000 - 12.000	0.00418	239.5
12.000 - 13.000	0.00401	249.1
13.000 - 14.000	0.00387	258.4
14.000 - 15.000	0.00374	267.3
15.000 - 16.000	0.00362	276.0

INDICE DI COMPR.= 0.167



CEDIG sas - ELAB. DATI per conto: GEOSTUD sas - FIRENZE

ELAB. CEDIMENTI NEL TEMPO
Metodo di Casagrande

Per conto : STUDIO Dr. BARELLINI

Cantiere : Via I CILIEGI

Sondaggio : 1 Camp: 1 Prof.: 5.50
Data: 09/11/00

=====

Pressione di prova durante il cedimento: 2 Kg/cm²

DECR.ALT. (cm)	ALT.CAMP (cm)	TEMPI (s)
0.028	2.312	15
0.030	2.310	30
0.031	2.309	60
0.032	2.308	120
0.033	2.307	240
0.034	2.306	480
0.035	2.305	960
0.035	2.305	1920
0.036	2.304	3600
0.036	2.304	7200
0.036	2.304	14400
0.037	2.303	28800
0.037	2.303	57600
0.038	2.302	86400

=====

R ₀ = 2.312	CV = 2.56x10 ⁻³
R ₁₀₀ = 2.305	K = 2.32x10 ⁻⁸
R ₅₀ = 2.308	MV = 9.80x10 ⁻³
T ₅₀ = 103	C _α = 0.000

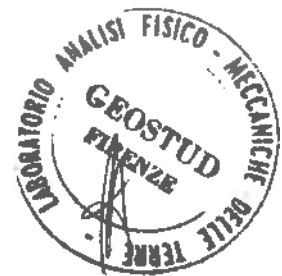
=====

R₀ = Altezza del campione in cm ad inizio prova
R₁₀₀ = Altezza del campione in cm a fine cedimento primario
R₅₀ = Altezza del camp. in cm al 50% della consol. primaria
T₅₀ = Tempo in secondi al 50% della consolidazione primaria
Mv = Coefficiente di compr. volumetrica in cm²/Kg
Cv = Coefficiente di consolidazione in cm²/sec
K = Coefficiente di permeabilita' in cm/sec
C_α = Coefficiente di consolidazione secondaria in %

=====

NOTE :

- CEDIG sas -
Elaborazione dati



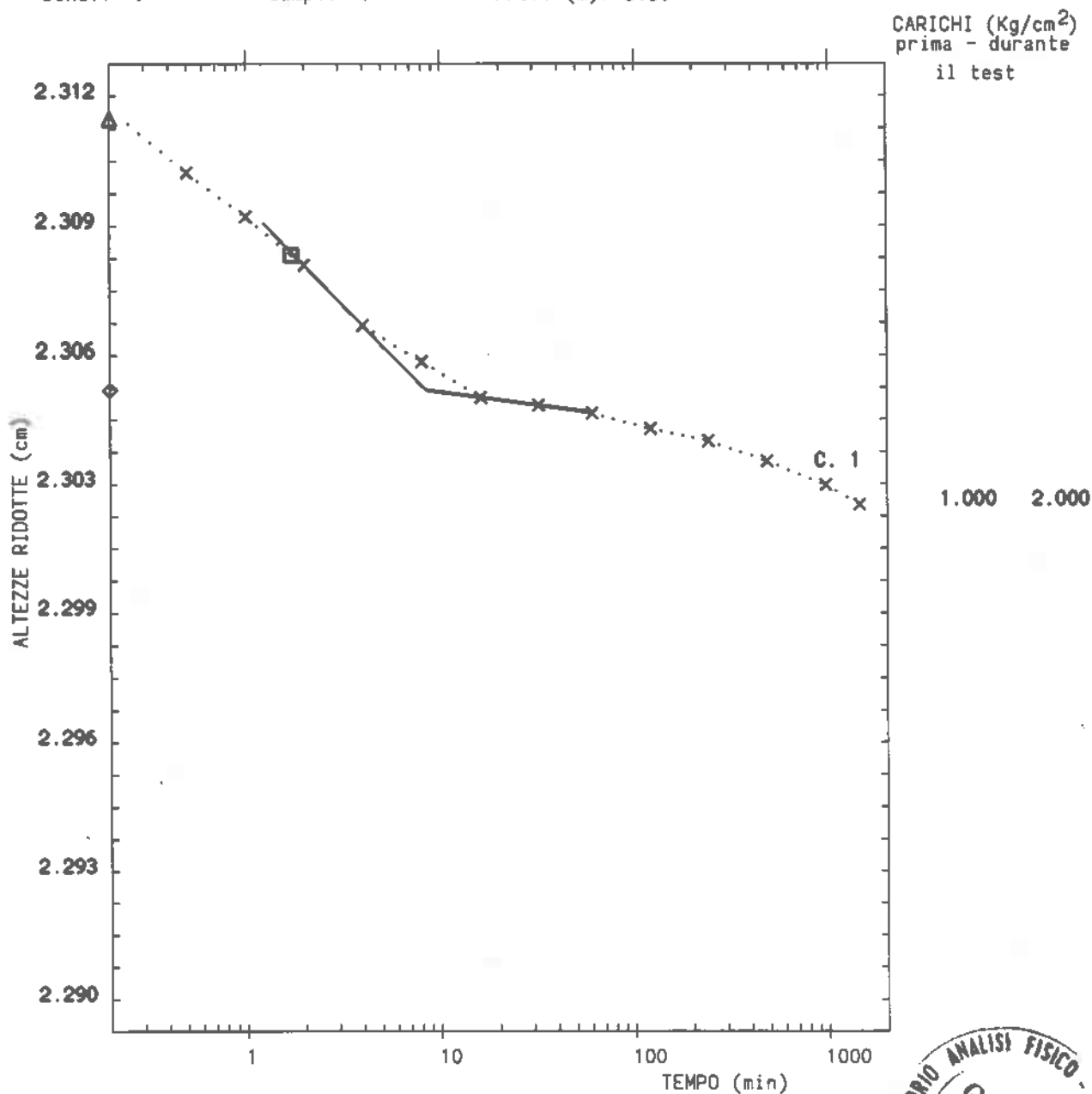
CEDIMENTI n^e 1 TEMPO
Metodo di Casagrande

GEOSTUD sas
FIRENZE

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI

Localita': Via I CILIEGI

Sond.: 1 Camp.: 1 Prof. (m): 5.50



Significato dei simboli:

Altezza ridotta iniz. 'corretta': Δ

Alt. rid. a 100% consol. primaria: \diamond

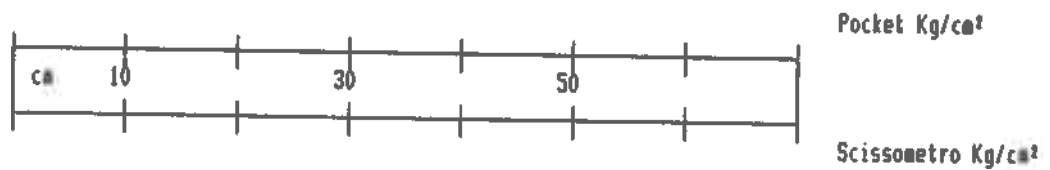
Punto corrispondente al 50% consol. primaria: \square



GEOSTUD sas Firenze
Laboratorio di analisi

STUDIO Dr. BARELLINI
CANT: Via I CILIEGI

SOND. : 1 CAMP. : 2 PROF.(m) : 14.00



DESCRIZIONE : Argilla grigio-verdastra a consistenza
plastica

NOTE : Campione costituito da porzione di carota
Condizione di conservazione BUONA



CEDIG sas Firenze
Elaborazione dati

LIMITI DI ATTERBERG

Per conto: **STUDIO DR. BARELLINI**
Località: **Via I CILIEGI**

Sond.: **1** Camp.: **2** Prof.: **14.00**

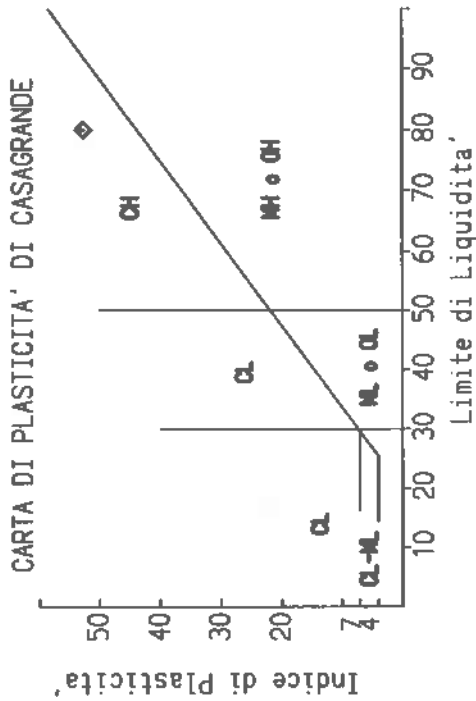
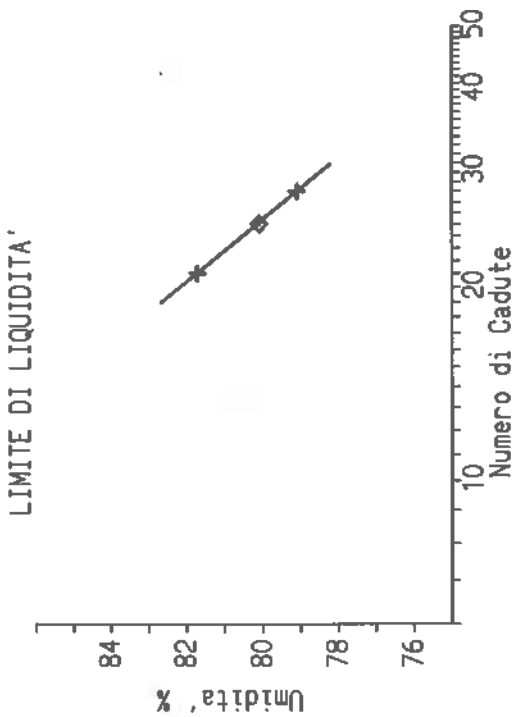
UMIDITA' NATURALE (W) : **33.1 %**
 LIMITE DI LIQUIDITA' (LL) : **80 %**
 LIMITE DI PLASTICITA' (LP) : **27 %**
 INDICE DI PLASTICITA' (IP)=LL-LP : **53 %**
 INDICE DI CONSISTENZA (IC)=(LL-W)/IP : **0.80**

Prova effettuata in accordo con la Norma **CNR-UNI 10014**

- **GEOSTUD sas** -
FIRENZE



Data: **09/11/00** CEDIG sas - ELAB. DATI



CLASSIFICAZIONE: **CH**
CH: ARGILLE INORGANICHE AD ALTA PLASTI-
CITA' - ARGILLE GRASSE.

**PROVA TRIASSIALE TIPO C.I.U.
 CONSOLIDATA-ISOTROPICA-NON DRENATA**

Nostro rifer. : A:txcu218.070
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Intestatario :
 Località : Via I CILIEGI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00
 Data elaboraz. : 09/11/00

	Area iniz. A cm ²	Altezza iniz. H ₀ cm	Press. di consol. σ ₃ Kg/cm ²	Back Press. Kg/cm ²
1	11.395	7.62	1.0	1.0
2	11.395	7.62	2.0	1.0
3	11.395	7.62	3.0	1.0

	Umidità %		Densità g/cm ³	Grado di satur. %		B di Skempton
	Iniziale	Finale		Iniziale	Finale	
1	34.9	35.4	1.86	97	100	0.96
2	32.5	32.2	1.89	96	100	0.95
3	34.1	32.5	1.89	98	100	0.97

Peso specifico dei granuli g/cm³ : 2.75
 Comp. Granulometrica {

- Sabbia % : -
- Limo % : -
- Argilla % : -

Limite di liquidità % : 80.0
 Indice di plasticità % : 53.0

Tensioni Totali : φ = 16° c = 0.11 Kg/cm²
 Tensioni Efficaci : φ' = 22° c' = 0.02 Kg/cm²

Descrizione : Argilla grigio-verdastra

Osservazioni : Andamento della prova regolare



Nostro rifer. : A:txcu218.070
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00

Pressione di consolidazione $\sigma_3 = 1.0 \text{ Kg/cm}^2$

N.	ϵ 1%	$\sigma_1 \text{ Kg/cm}^2$	$dU \text{ Kg/cm}^2$	A
1	0.2	1.46	0.05	0.12
2	0.5	1.74	0.12	0.16
3	0.7	1.87	0.18	0.21
4	0.9	1.93	0.24	0.25
5	1.3	1.99	0.26	0.27
6	1.7	2.03	0.27	0.27
7	2.0	2.03	0.25	0.25
8	2.4	2.04	0.24	0.23
9	2.8	2.05	0.21	0.21
10	3.1	2.03	0.17	0.17
11	4.1	2.05	0.13	0.12
12	4.9	2.06	0.09	0.09
13	5.6	2.06	0.05	0.05
14	5.9	2.05	0.04	0.04

ϵ_1 = Deformazione Assiale
 dU = Incremento di tensione assiale
 σ_1 = Press. Assiale
 A = A di Skempton
 σ_3 = Press. laterale
 σ_3 = Press. iniziale 22 Kg/cm²
 σ_3 = Press. iniziale 160 Kg/cm²



Nostro rifer. : Atxucu218.0/0
 Cliente : STUDIO Dr. BELLINI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00

Pressione di consolidazione $\sigma_3 = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$

N.	$\epsilon\%$	$\sigma_1 \text{ Kg/cm}^2$	$dU \text{ Kg/cm}^2$	A
1	0.1	2.61	0.23	0.38
2	0.3	2.88	0.37	0.42
3	0.6	3.09	0.45	0.41
4	0.9	3.27	0.53	0.42
5	1.6	3.52	0.61	0.40
6	2.3	3.64	0.62	0.38
7	3.2	3.73	0.57	0.33
8	4.0	3.78	0.54	0.30
9	4.8	3.83	0.50	0.27
10	5.5	3.84	0.47	0.26
11	6.3	3.80	0.45	0.25
12	6.9	3.77	0.42	0.24

ϵ_1 = Deformazione Assiale σ_1 = Press. Assiale
 σ_3 = Pressione laterale iniziale A = A di Skempton
 σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale σ_3 = Pressione laterale attuale



Nostro rifer. : A:txcu218.070
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00

Pressione di consolidazione $\sigma_3 = 3.0 \text{ Kg/cm}^2$

N.	$\epsilon_1\%$	$\sigma_1 \text{ Kg/cm}^2$	$dU \text{ Kg/cm}^2$	A
1	0.2	3.89	0.36	0.40
2	0.5	4.30	0.54	0.42
3	0.7	4.46	0.59	0.40
4	0.9	4.66	0.64	0.39
5	1.2	4.83	0.71	0.39
6	1.5	5.02	0.77	0.38
7	1.9	5.15	0.82	0.38
8	2.2	5.24	0.87	0.39
9	2.6	5.34	0.91	0.39
10	3.0	5.39	0.94	0.39
11	4.2	5.57	0.92	0.36
12	5.0	5.61	0.85	0.33
13	5.8	5.60	0.77	0.30
14	6.1	5.61	0.73	0.28

ϵ_1 = Deformazione Assiale
 dU = Pressione interstiziale

σ_1 = Press. Assiale
 A = A di Skempton

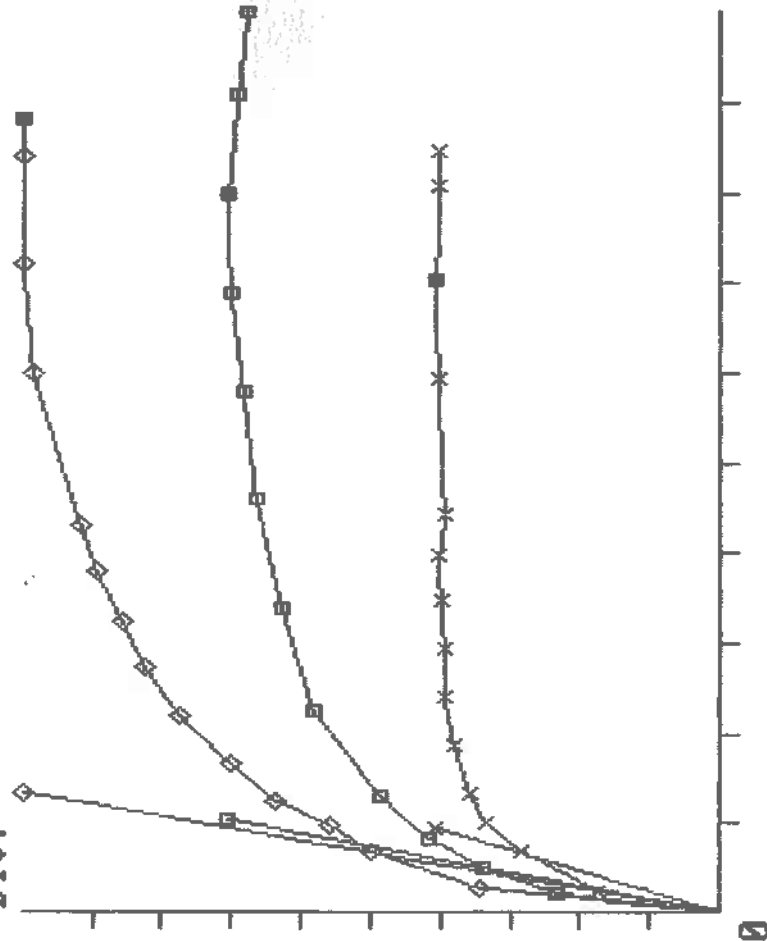
E_u = Modulo non drenato a rottura 43 Kg/cm^2
 E_i = Modulo non drenato tangente iniziale 283 Kg/cm^2





Sforzo Deviatorico / Deformazioni

$\sigma_1 - \sigma_3$ Kg/cm²
0.26 * Div.



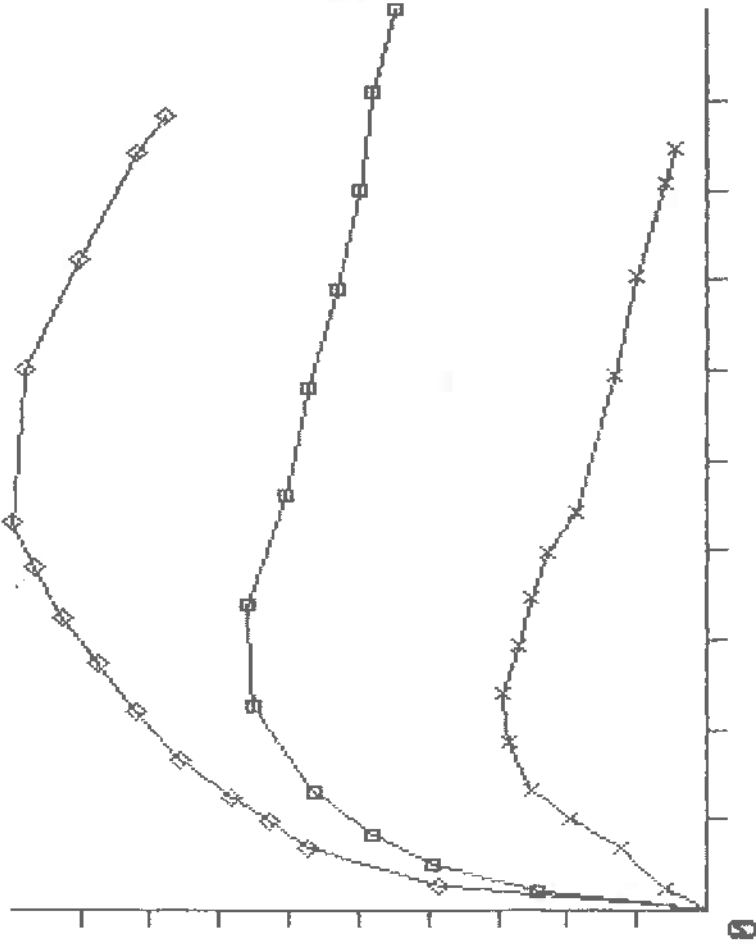
Deform. ϵ 1%
0.69 * Div.

Sond. : 2
Camp. : 1
Prof. : 14.00
U. Avanz. : 0.005 mm/min
 $\times \sigma_3 = 1.0$ $\square \sigma_3 = 2.0$ $\diamond \sigma_3 = 3.0$

P. Consolidaz. σ_3 Kg/cm²: 1.0 2.0 3.0
($\sigma_1 - \sigma_3$) a rottura Kg/cm²: 1.06 1.84 2.61

Pressioni interstiziali / Deformazioni

ΔU Kg/cm²
0.09 * Div.



Deform. ϵ 1%
0.69 * Div.

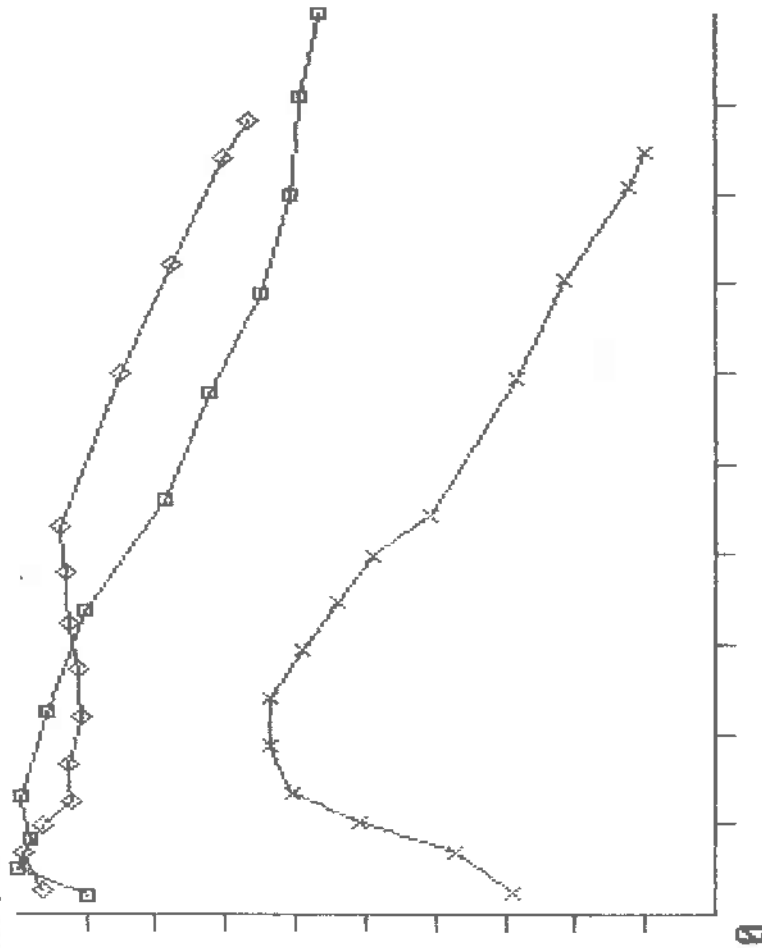


Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00

0 = 1.0 0 = 2.0 0 = 3.0

A di Skempton / Deformazioni

A
 $\sigma_3 = 1.0$ * Div.



Deform. $\epsilon 1\%$
 $\sigma_3 = 0.69$ * Div.

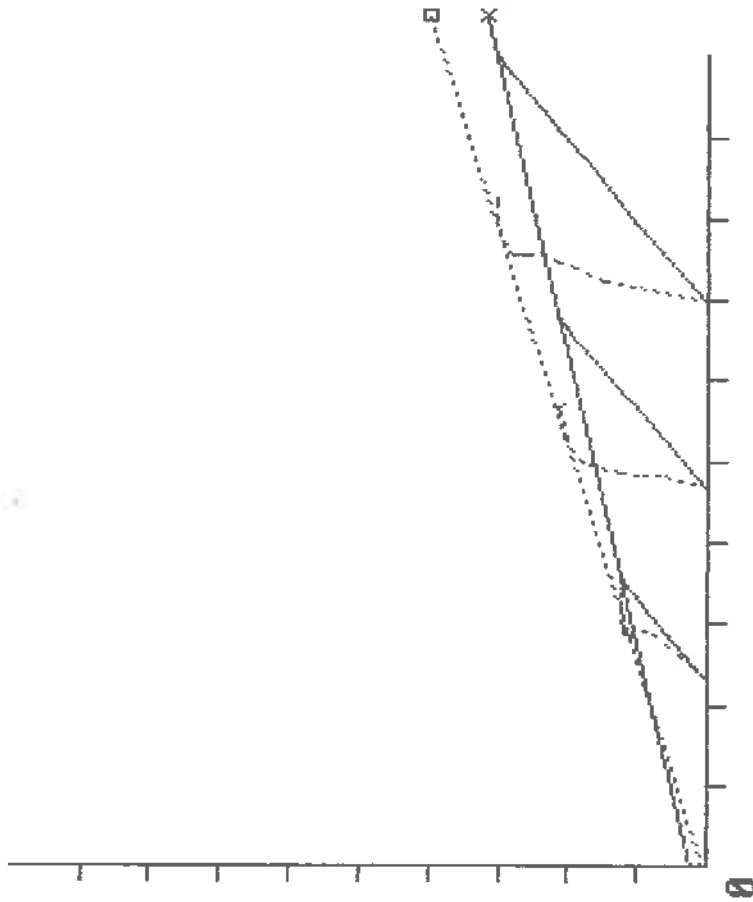


Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00 m

$\times \sigma_3 = 1.0$ $\sigma_3 = 2.0$ $\sigma_3 = 3.0$

Stress - Paths

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2 \text{ Kg/cm}^2$
0.43 * Div.



$(\sigma_1 + \sigma_3)/2 \text{ Kg/cm}^2$
0.43 * Div.

Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI

x Tensioni totali $\alpha = 16^\circ$

a Tensioni efficaci $\alpha' = 21^\circ$

$\varphi = \text{Arc Sin } \text{Tg } \alpha$

Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00 m

$\varphi = 16^\circ$ $a = 0.10 \text{ Kg/cm}^2$

$\varphi' = 22^\circ$ $a' = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$

$c = a / \text{Cos } \varphi$

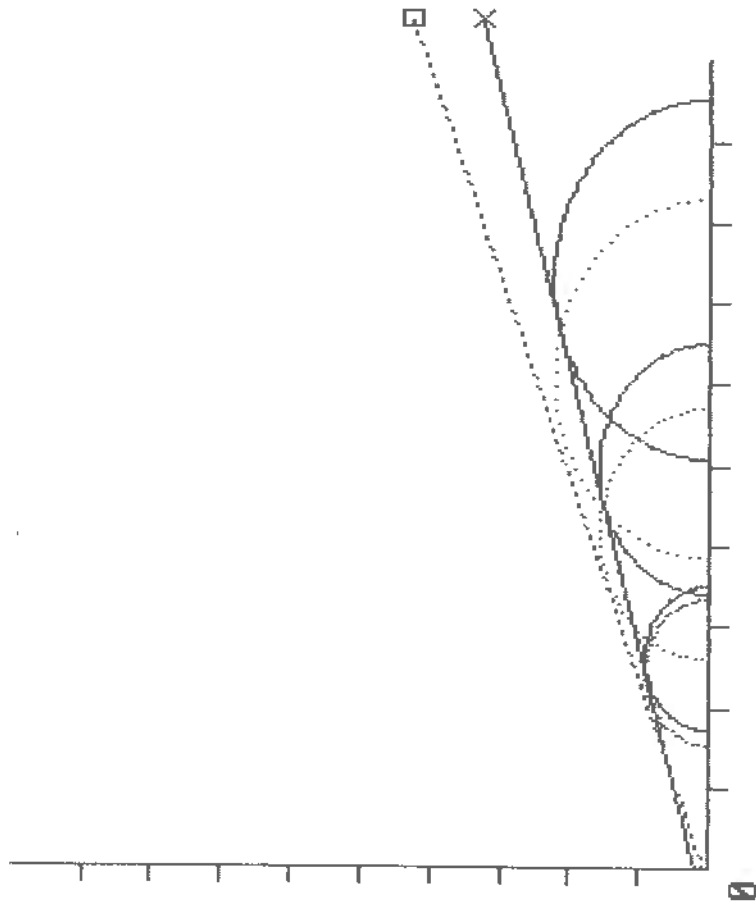
$c = 0.11 \text{ Kg/cm}^2$

$c' = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$



Cerchi di Mohr a rottura

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ Kg/cm²
 0.59 * Div.



$(\sigma_1 + \sigma_3)/2$ Kg/cm²
 0.59 * Div.



Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00 m
 × Tensioni totali ϕ = 16° c = 0.11 Kg/cm²
 □ Tensioni efficaci ϕ' = 22° c' = 0.02 Kg/cm²

P R O V A E D O M E T R I C A (I L)
(foglio 1)

Committente:
STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
Via I CILIEGI

Sond:1 Camp: 2 Prof: 14.0
h iniz.= 2.34 cm; h fin.= 1.183 cm; Sezione = 38.68 cm²
Indice dei vuoti iniziale = 0.978

Pres.Vert. (Kg/cm²) - Delta h (cm) - Indice dei Vuoti

CICLO DI CARICO

0.250	0.002	0.976
0.500	0.003	0.975
1.000	0.007	0.972
2.000	0.019	0.962
4.000	0.057	0.930
8.000	0.130	0.868
16.000	0.232	0.782

CICLO DI SCARICO

8.000	0.215	0.796
4.000	0.184	0.822
2.000	0.152	0.850
1.000	0.123	0.874
0.500	0.096	0.897
0.250	0.067	0.921

Densità reale= 2.75 g/cm³; Dens.app.= 1.85 g/cm³
Umidità iniz.= 33.1 % Umidità fin.= 31.8 %

Osservazioni:

Materiale a notevole tendenza al rigonfiamento

Data:09/11/00

GEOSTUD sas - Firenze

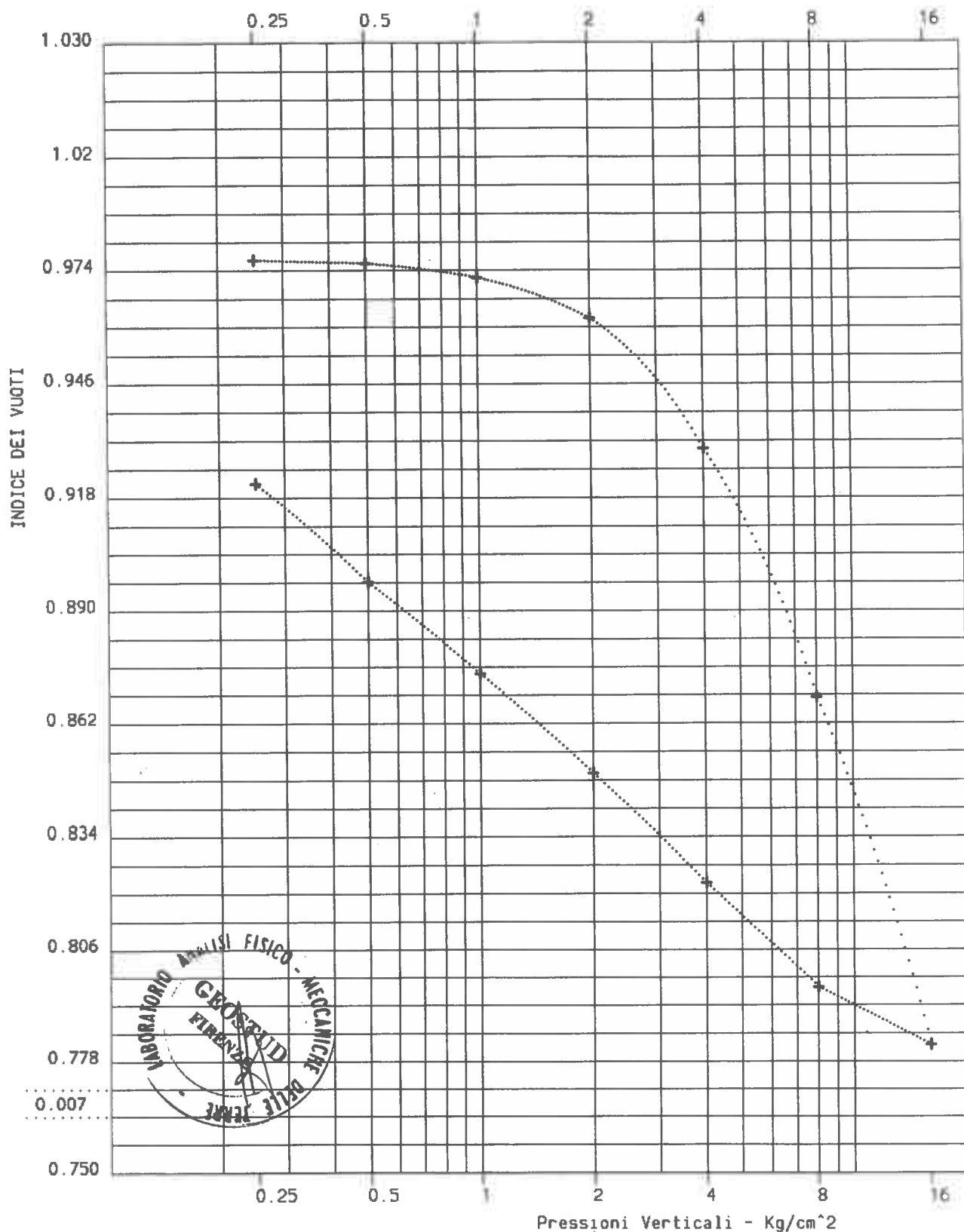
CEDIG sas - Elab.Dati.



PROVA EDOMETRICA (foglio 2)

GEOSTUD sas
FIRENZE

Sond.: 1 Camp.: 2 Prof. (m): 14.0



PROVA EDOMETRICA
 (foglio 3)

Committente:
 STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
 Via I CILIEGI

Sond: 1 Camp: 2 Prof: 14.0

INT. PRESSIONE - (Kg/cm ²)	COEFF.COMPR.VOL. - (cm ² /Kg)	MODULO EDM. (Kg/cm ²)
0.500 - 1.000	0.00351	284.7
1.000 - 1.500	0.00487	205.5
1.500 - 2.000	0.00536	186.5
2.000 - 2.500	0.00721	138.8
2.500 - 3.000	0.00797	125.4
3.000 - 3.500	0.00863	115.9
3.500 - 4.000	0.00921	108.6
4.000 - 5.000	0.00786	127.2
5.000 - 6.000	0.00807	124.0
6.000 - 7.000	0.00822	121.6
7.000 - 8.000	0.00835	119.8
8.000 - 9.000	0.00631	158.6
9.000 - 10.000	0.00617	162.1
10.000 - 11.000	0.00604	165.4
11.000 - 12.000	0.00593	168.5
12.000 - 13.000	0.00583	171.5
13.000 - 14.000	0.00574	174.2
14.000 - 15.000	0.00566	176.8
15.000 - 16.000	0.00557	179.4

INDICE DI COMPR.= 0.286



"EDI" sas - ELAB. DATI per conto: GEOSTUD sas - FIRENZE

ELAB. CEDIMENTI NEL TEMPO
Metodo di Casagrande

Per conto : STUDIO Dr. BARELLINI

Cantiere : Via I CILIEGI

Sondaggio : 1 Camp: 2 Prof.: 14.0
Data: 09/11/00

Pressione di prova durante il cedimento: 2 Kg/cm²

DECR.ALT. (cm)	ALT.CAMP (cm)	TEMPI (s)
0.013	2.327	15
0.013	2.327	30
0.014	2.326	60
0.014	2.326	120
0.014	2.326	240
0.015	2.325	480
0.015	2.325	960
0.016	2.324	1920
0.017	2.323	3600
0.017	2.323	7200
0.018	2.322	14400
0.018	2.322	28800
0.018	2.322	57600
0.019	2.321	86400

R ₀ =	2.327	CV =	2.88x10 ⁻⁴
R ₁₀₀ =	2.322	K =	1.47x10 ⁻⁹
R ₅₀ =	2.325	MV =	5.11x10 ⁻³
T ₅₀ =	926	C _x =	0.000

R₀ = Altezza del campione in cm ad inizio prova
R₁₀₀ = Altezza del campione in cm a fine cedimento primario
R₅₀ = Altezza del camp. in cm al 50% della consol. primaria
T₅₀ = Tempo in secondi al 50% della consolidazione primaria
Mv = Coefficiente di compr. volumetrica in cm²/Kg
Cv = Coefficiente di consolidazione in cm²/sec
K = Coefficiente di permeabilita' in cm/sec
C_x = Coefficiente di consolidazione secondaria in %

NOTE : Materiale a notevole tendenza al rigonfiamento

- CEDIG sas -
Elaborazione dati



CEDIMENTI nel TEMPO
Metodo di Casagrande

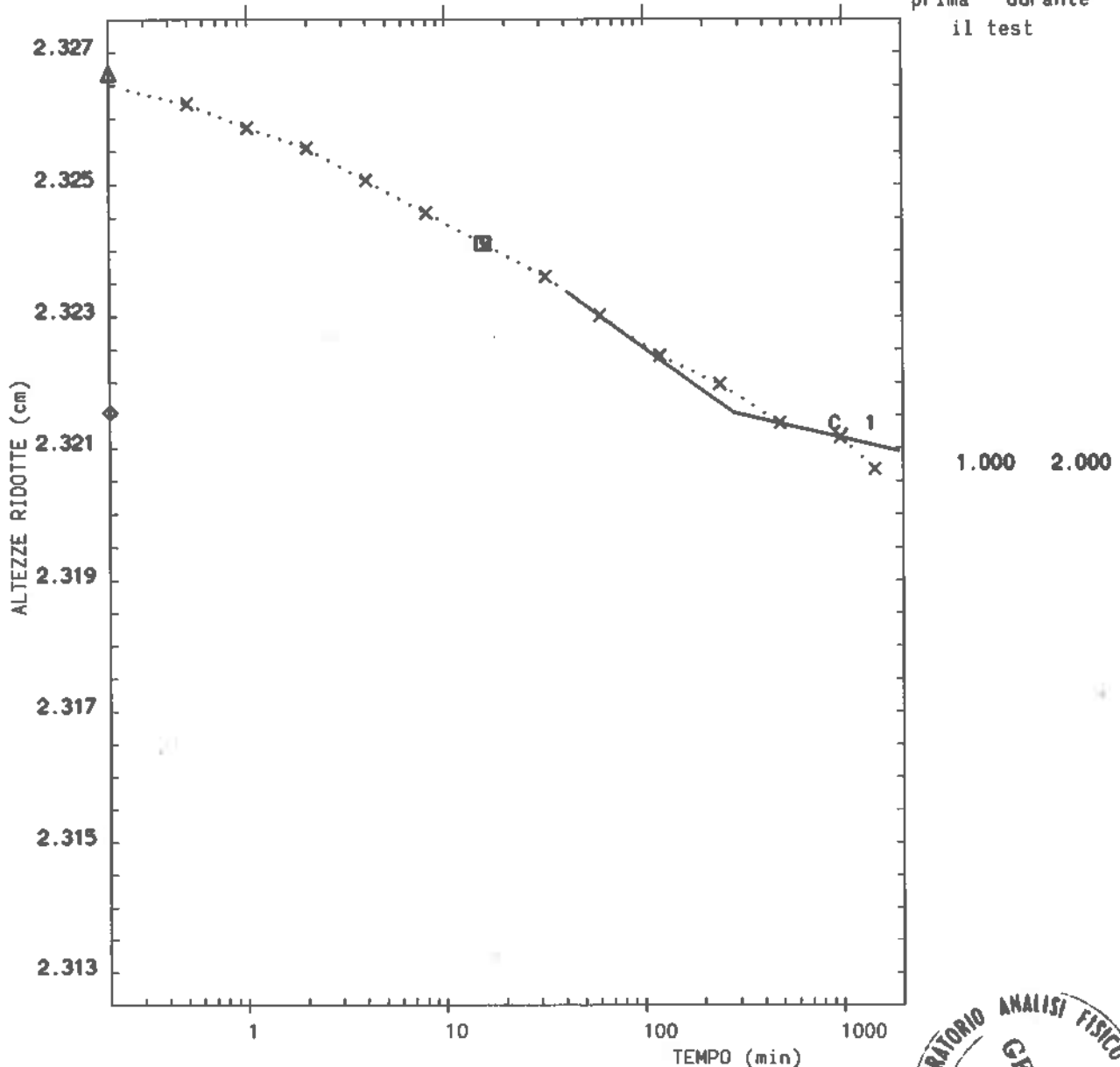
GEOSTUD sas
F. RENZE

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI

Localita': VI I CILIEGI

Sond.: 1 Camp.: 2 Prof. (m): 14.0

CARICHI (Kg/cm²)
prima - durante
il test



Significato dei simboli:

Altezza ridotta iniz. 'corretta' ▲

Alt. rid. a 100% consol. primaria ◊

Punto corrispondente al 50% consol. primaria ◻



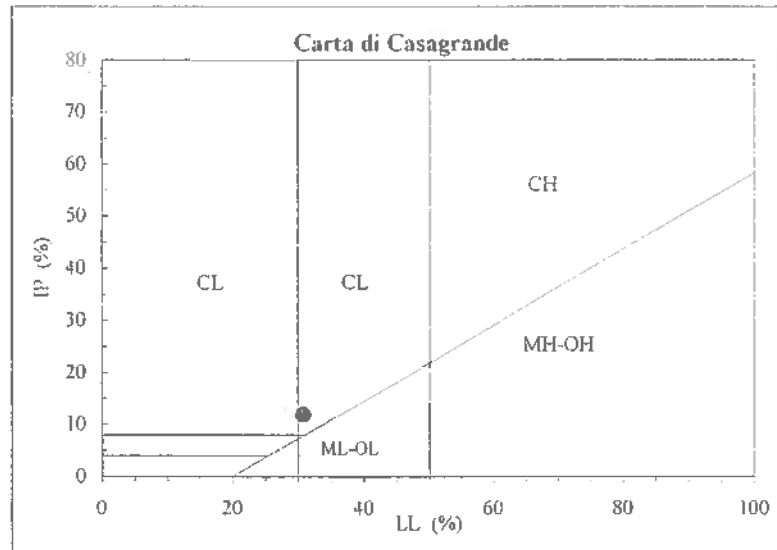
Campione: S1C1**Profondità: 1.6 - 2.1 m**

Descrizione: Limo sabbioso argilloso ocra - marrone

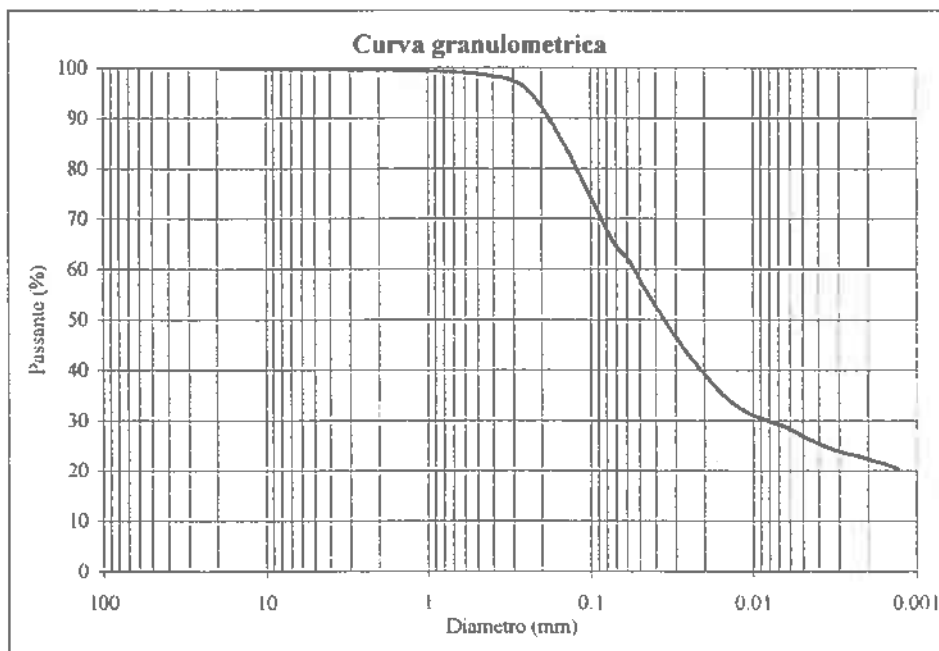
LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (W_n) = 21.50%
 Limite di liquidità (LL) = 30.8%
 Limite di plasticità (LP) = 18.8%
 Indice di plasticità (IP) = 12.0%
 Indice di consistenza (I_c) = 0.78
 Indice di attività (I_{att}) = 0.54

CL = argille inorganiche di
media plasticità

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
19	100	0.0587	61.90
9.5	99.64	0.0441	54.84
4.75	99.64	0.0232	41.77
2	99.62	0.0124	32.72
0.850	99.40	0.0063	28.65
0.425	98.47	0.0045	26.16
0.250	95.85	0.0032	24.16
0.150	85.50	0.0023	22.92
0.075	65.99	0.0013	20.59



Ghiaia 0.38%

Sabbia 37.39%

Limo 39.96%

Argilla 22.27%

Limo con sabbia
argilloso

Campione: S1C1**Profondità: 1.6 - 2.1 m**

Peso specifico dei grani (gr/cmc) =	2.640
Peso di volume secco (gr/cmc) =	1.56
Indice dei vuoti =	0.694
Grado di saturazione (%) =	68.38
Contenuto d'acqua (%) =	21.64



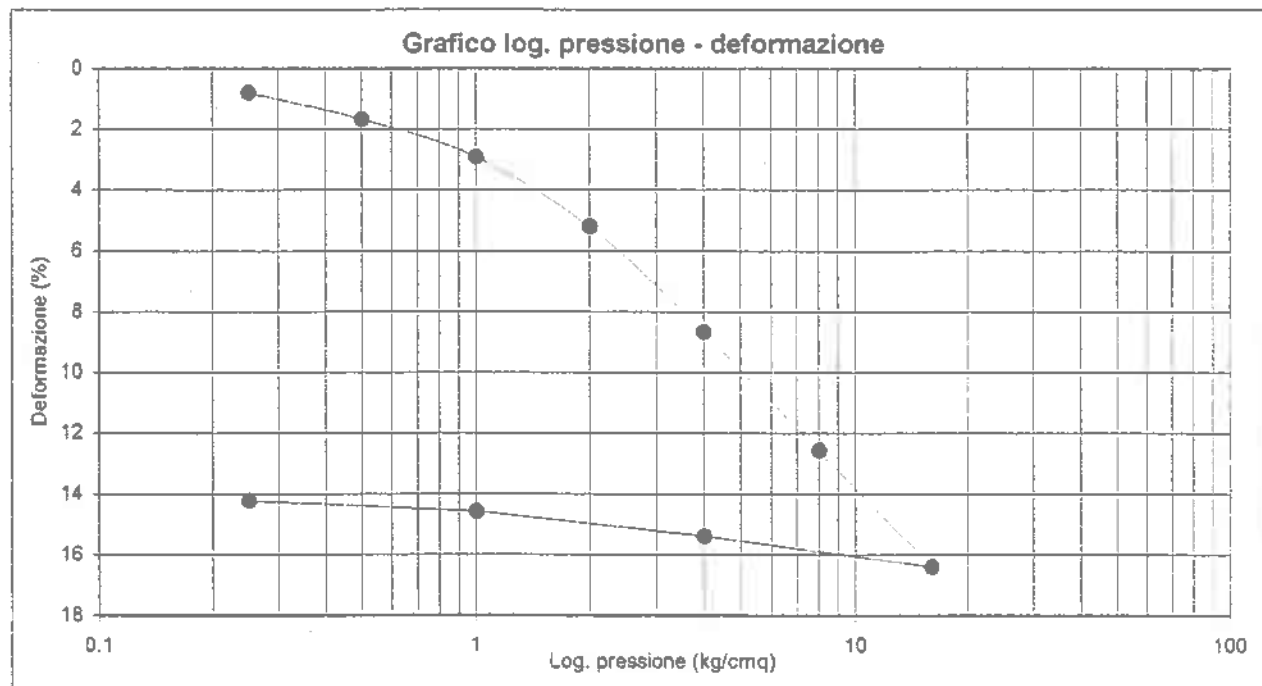
Campione: S1C1 **Profondità: 1.6 - 2.1 m**

PROVA EDOMETRICA

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.853	17.029
Volume (cmc)	39.803	34.141
Peso di volume naturale (gr/cmc)	1.90	2.17
Peso di volume secco (gr/cmc)	1.56	1.82
Contenuto d'acqua (%)	21.64	19.54

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	u.v. ⁴⁰ (0.029) 3 ⁷ 2 ⁹
0.25	0.789	--	
0.5	1.666	0.25 - 0.5	0.0767
1	2.912	0.5 - 1	0.00934
2	5.181	1 - 2	0.0047
4	8.654	2 - 4	0.0049
8	12.550	8 1 ⁸	0.00074
16	16.380	- 4	0.0028
4	15.367	16	0.0028
1	14.562	- 1	
0.25	14.226	1 - 0.25	0.00448

In riferimento alla curva pressione / deformazione:
 KR (rapporto di ricomprensione): 0.03527
 CR (rapporto di compressione): 0.12833
 SR (rapporto di rigonfiamento): 0.01207



Campione: S1C1

Profondità: 1.6 - 2.1 m

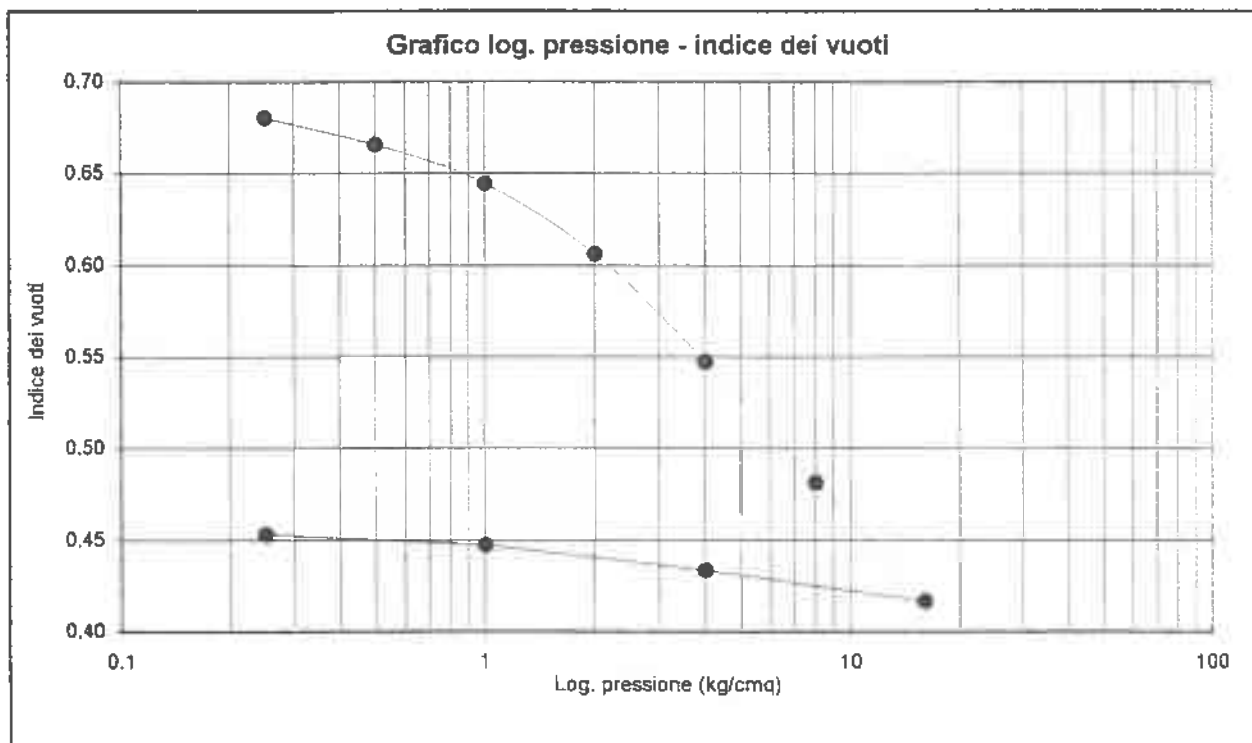
PROVA EDOMETRICA

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.853	17.029
Volume (cmc)	39.803	34.141
Indice dei vuoti	0.694	0.453

Pressione (kg/cmq)	Indice dei vuoti	Pressione (kg/cmq)	Av (cmq/kg)
0.25	0.681	--	0.05513
0.5	0.666	0.25 - 0.5	0.05941
1	0.645	0.5 - 1	0.04224
2	0.606	1 - 2	0.03844
4	0.547	2 - 4	0.02942
8	0.481	4 - 8	0.01650
16	0.417	8 - 16	0.00811
4	0.434	16 - 4	0.00143
1	0.447	4 - 1	0.00455
0.25	0.453	1 - 0.25	0.00759

In riferimento alla curva log. pressione / indice dei vuoti:

Cr (indice di ricomprensione) :	0.05975
Cc (indice di compressione) :	0.21738
Cs (indice di rigonfiamento) :	0.02045



Campione: SIC1

Profondità: 1.6 - 2.1 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cm ³)	1.94	1.93	1.92
Peso di volume naturale finale (gr/cm ³)	2.00	2.02	2.03
Peso di volume secco iniziale (gr/cm ³)	1.62	1.61	1.59
Peso di volume secco finale (gr/cm ³)	1.65	1.67	1.69
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19.98	20.23	20.50
Contenuto d'acqua finale (%)	20.88	20.47	20.05
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.004	0.004	0.004
Sigma (kg/cm ²)	0.5	1	1.5
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.338	0.641	0.966

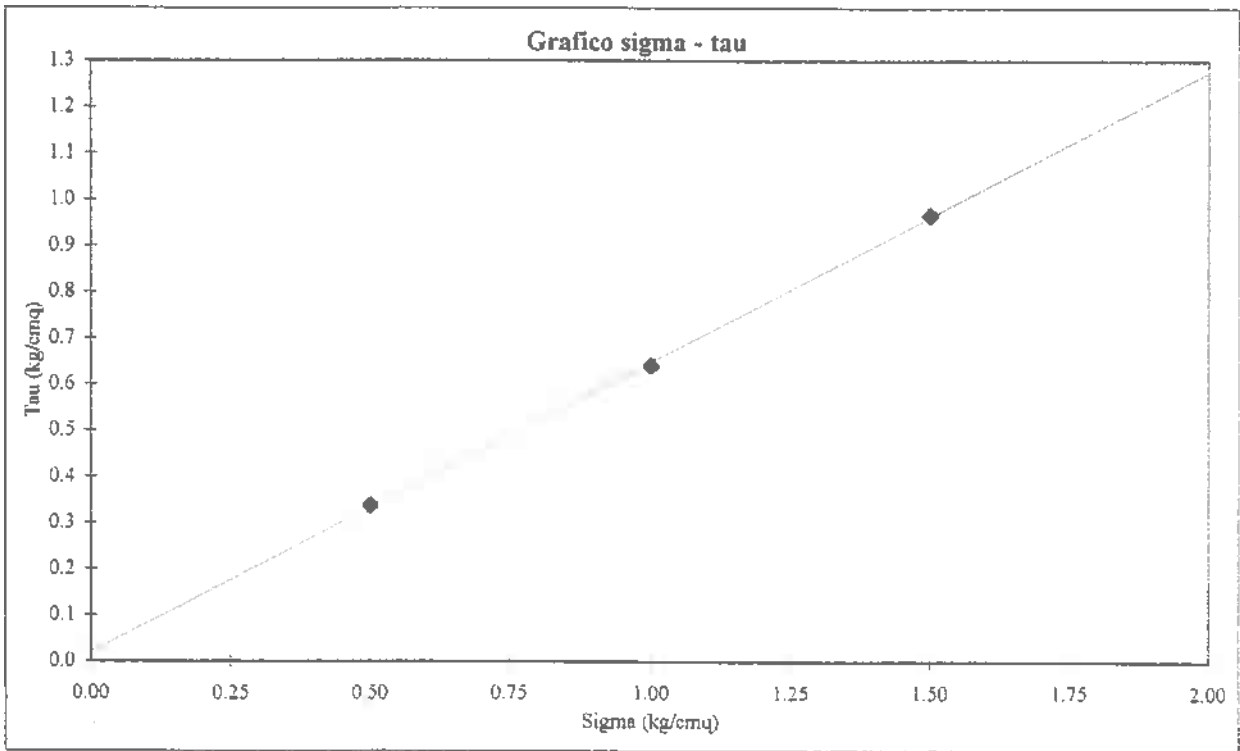
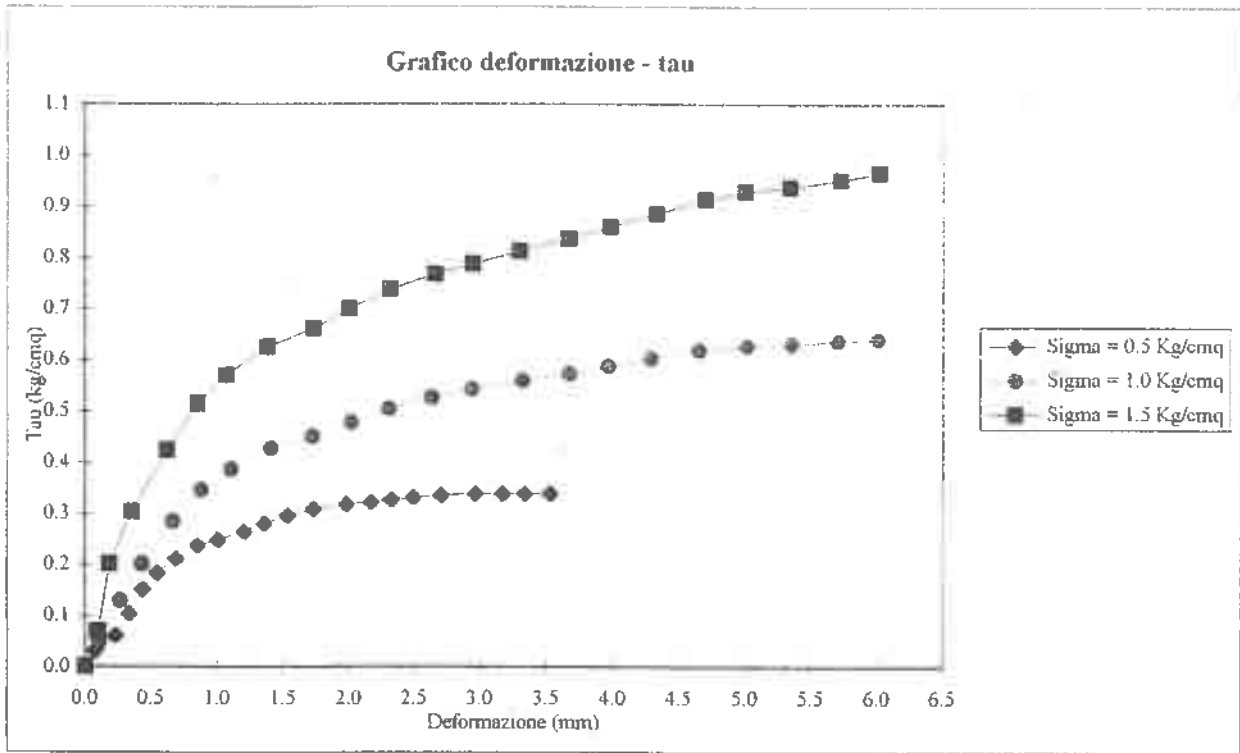
Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0.07	0.032	0.11	0.049	0.09	0.068
0.23	0.060	0.26	0.129	0.18	0.201
0.33	0.104	0.42	0.201	0.35	0.303
0.43	0.151	0.66	0.284	0.61	0.423
0.54	0.183	0.88	0.346	0.85	0.515
0.68	0.212	1.10	0.387	1.07	0.570
0.85	0.238	1.40	0.427	1.38	0.625
1.00	0.248	1.72	0.450	1.73	0.661
1.20	0.265	2.01	0.478	2.00	0.700
1.35	0.280	2.31	0.504	2.32	0.738
1.53	0.296	2.63	0.526	2.66	0.767
1.73	0.309	2.93	0.542	2.94	0.787
1.98	0.318	3.32	0.559	3.30	0.812
2.17	0.322	3.67	0.573	3.67	0.837
2.32	0.327	3.96	0.588	3.98	0.860
2.49	0.331	4.28	0.602	4.32	0.885
2.70	0.335	4.65	0.618	4.70	0.914
2.96	0.338	5.01	0.628	5.00	0.930
3.16	0.338	5.35	0.632	5.34	0.938
3.34	0.338	5.70	0.638	5.72	0.952
3.53	0.338	6.00	0.641	6.01	0.966

$$C = 0.02 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi = 32.1^\circ$$



Campione: S1C1 Profondità: 1.6 - 2.1 m



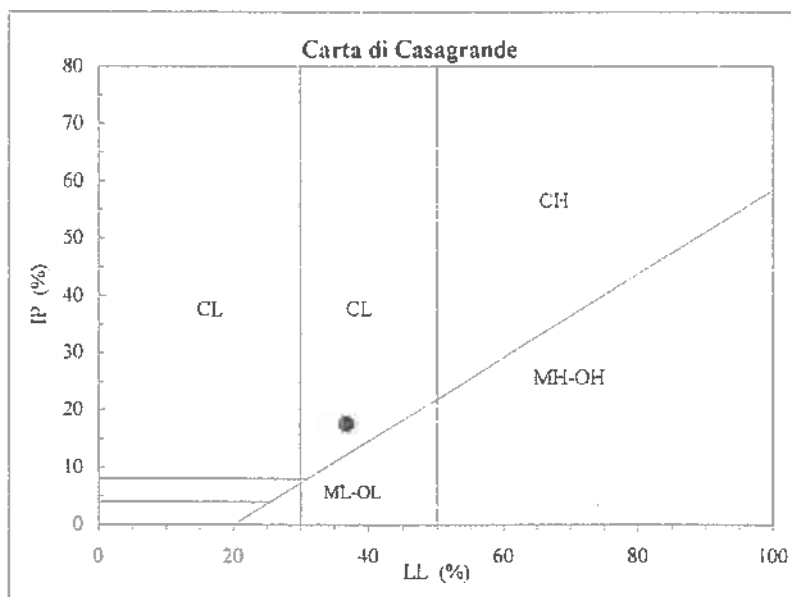
Campione: S1C2**Profondità: 4.5 - 5.1 m**

Descrizione: 0 - 40 cm limo argilloso, con livelli limo sabbiosi, oca - marrone; 40 - 60 cm sabbia limosa
ocra (prove eseguite nel primo livello)

LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (W_n) = 26.11%
 Limite di liquidità (LL) = 36.7%
 Limite di plasticità (LP) = 19.1%
 Indice di plasticità (IP) = 17.6%
 Indice di consistenza (I_c) = 0.60

CL = argille inorganiche di
media plasticità



Campione: S1C2

Profondità: 4.5 - 5.1 m

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Peso volume naturale (gr/cmc)	1.98
Peso volume secco (gr/cmc)	1.58
Contenuto d'acqua (%)	25.23
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	0.944
Coesione non drenata (Kg/cmq)	0.47
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	58.1

ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)
0.13	0.064	1.71	0.640	5.25	0.908
0.26	0.107	1.84	0.676	5.91	0.858
0.39	0.153	1.97	0.709		
0.53	0.199	2.10	0.736		
0.66	0.257	2.23	0.758		
0.79	0.318	2.36	0.788		
0.92	0.387	2.49	0.809		
1.05	0.444	2.63	0.831		
1.18	0.490	3.15	0.898		
1.31	0.535	3.68	0.931		
1.44	0.577	4.20	0.944		
1.58	0.607	4.73	0.932		

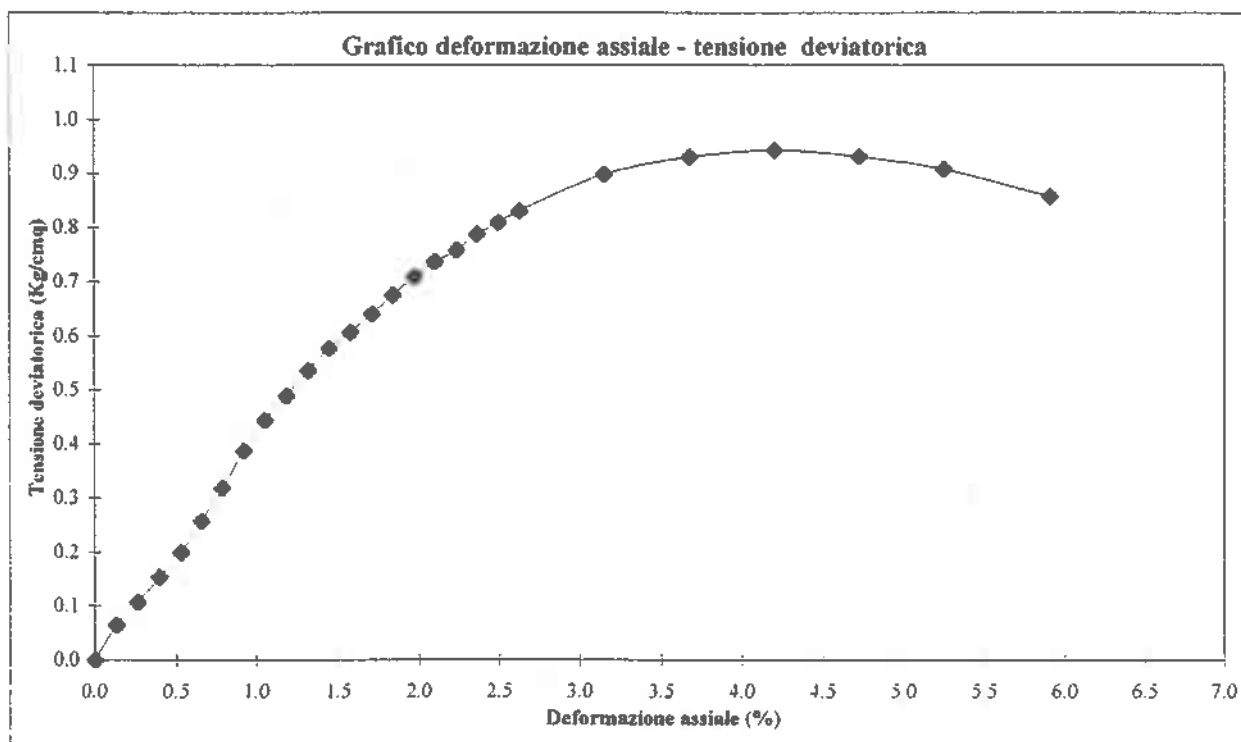


TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 112/2000

LOCALITA': Leccio - Reggello

CAMPIONE	S1C1	S1C2
Profondità metri	1.6 - 2.1	4.5 - 5.1
Prova E.L.L.		
Cu (kg/cmq)		0.47
Eti (kg/cmq)		58.10
Prova edometrica		
Cr (indice di ricomprensione)	0.05975	
Cc (indice di compressione)	0.21738	
Cs (indice di rigonfiamento)	0.02045	
Prova di taglio C.D.		
C (Kg/cmq)	0.02	
φ°	32.1	
Parametri fisici		
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1.92	1.98
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.59	1.58
Peso specifico grani (gr/cmc)	2.640	
Indice dei vuoti	0.694	
Limiti di Atterberg		
Umidità naturale (%)	21.50	26.11
Limite liquido (%)	30.8	36.7
Limite plastico (%)	18.8	19.1
Indice plastico (%)	12.0	17.6
Indice di consistenza	0.78	0.60
Indice di attività	0.5	
Classificaz. Casagrande	CL	CL
Analisi granulometrica		
Ghiaia (%)	0.38	
Sabbia (%)	37.39	
Limo (%)	39.96	
Argilla (%)	22.27	

S1C1: Limo sabbioso argilloso ocra - marrone

S1C2: 0 - 40 cm limo argilloso, con livelli limo sabbiosi, ocra - marrone; 40 - 60 cm sabbia limosa ocra (prove eseguite nel primo livello)



ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Campione: SIC1 Profondità: 2.5 - 3.0 m

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318/84)

Data inizio prova: 27/09/04

Data fine prova: 07/10/04

Umidità naturale (W_n) = 24.75%

Limite di liquidità (LL) = 72.2%

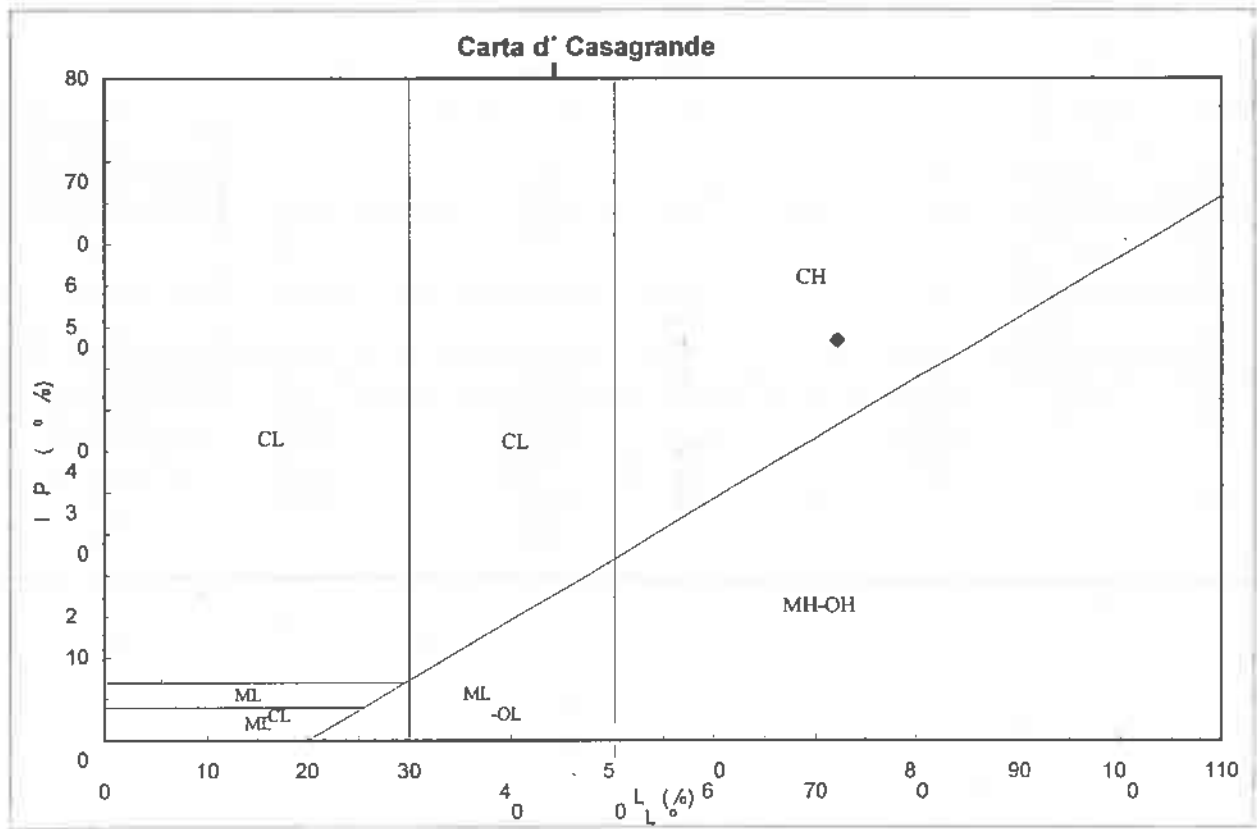
Limite di plasticità (LP) = 23.9%

Indice di plasticità (IP) = 48.3%

Indice di consistenza (I_c) = 0.98

Indice di attività (I_{at}) = 0.92

CH = argille inorganiche di alta plasticità



Campione: SIC1 **Profondità: 2.5 - 3.0 m**

ANALISI GRANULOMETRICA

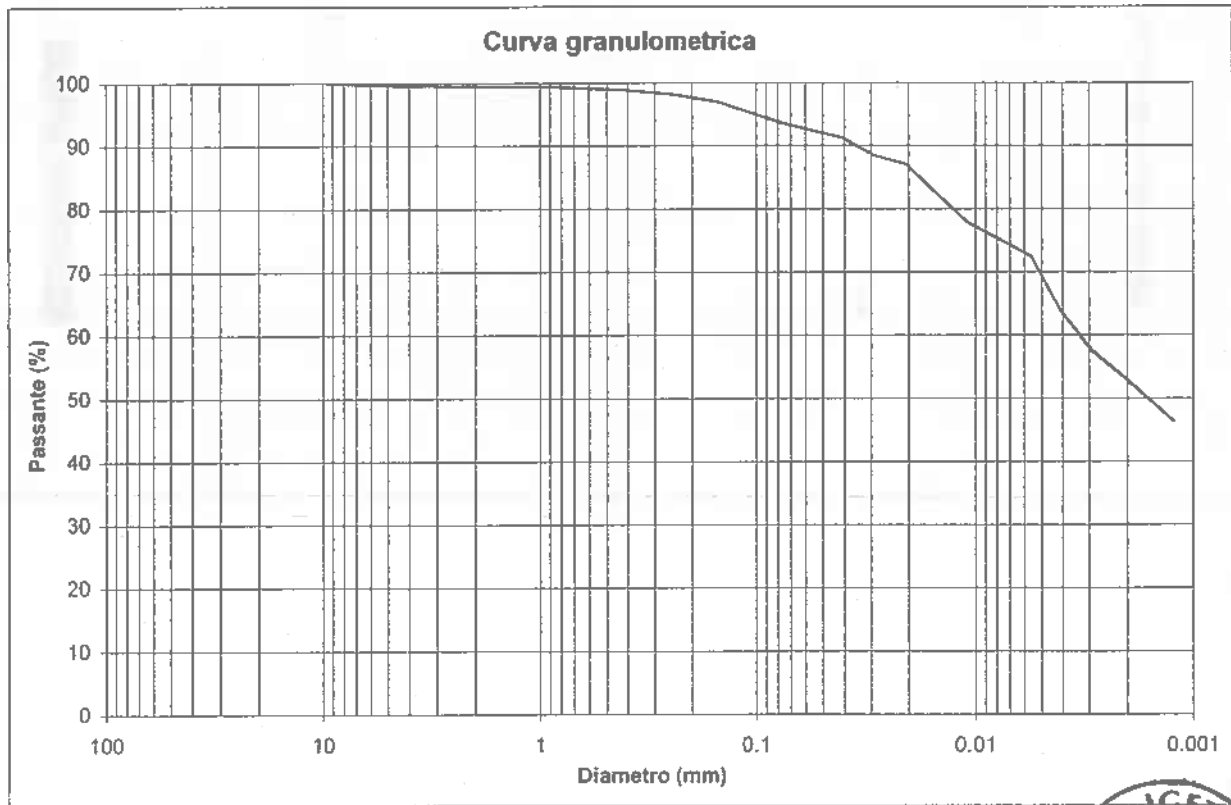
Setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Data inizio prova: 29/09/04

Data fine prova: 01/10/04

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9.5	100	0.0409	91.2
4.75	99.7	0.0291	88.4
2	99.6	0.0207	87.1
0.850	99.6	0.0110	77.9
0.425	99	0.0056	72.4
0.250	99	0.0041	63.5
0.150	89	0.0029	57.5
0.075	90		



Ghiaia:	0.4%	Sabbia:	7.1%
Limo:	39.8%	Argilla:	52.7%

Argilla con limo debolmente sabbiosa



Campione: SICI

Profondità: 2.5 - 3.0 m

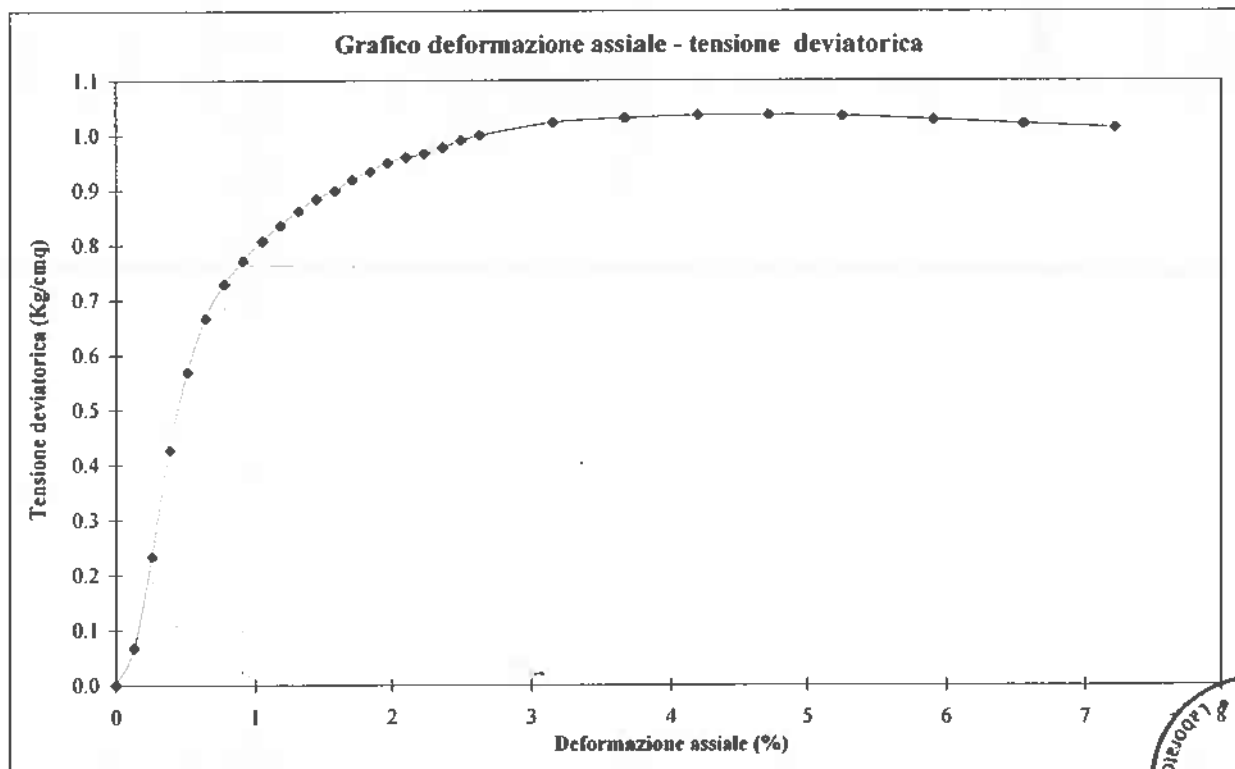
PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166/85)

Data inizio prova: 27/09/04

Data fine prova: 28/09/04

Peso volume naturale (gr/cmc)	1.95
Peso volume secco (gr/cmc)	1.53
Contenuto d'acqua (%)	27.18
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	1.037
Coesione non drenata (Kg/cmq)	0.52
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	265.7

ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)
0.13	0.067	1.71	0.919	5.25	1.035
0.26	0.233	1.84	0.935	5.91	1.028
0.39	0.427	1.97	0.950	6.57	1.020
0.53	0.569	2.10	0.960	7.22	1.013
0.66	0.667	2.23	0.967		
0.79	0.729	2.36	0.978		
0.92	0.771	2.50	0.991		
1.05	0.808	2.63	1.000		
1.18	0.836	3.15	1.023		
1.31	0.862	3.68	1.031		
1.44	0.885	4.20	1.036		
1.58	0.899	4.73	1.037		



Campione: SIC1	Profondità: 2.5 - 3.0 m
-----------------------	--------------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

Data inizio prova: 27/09/04

Data fine prova: 06/10/04

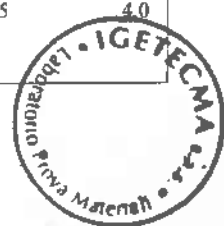
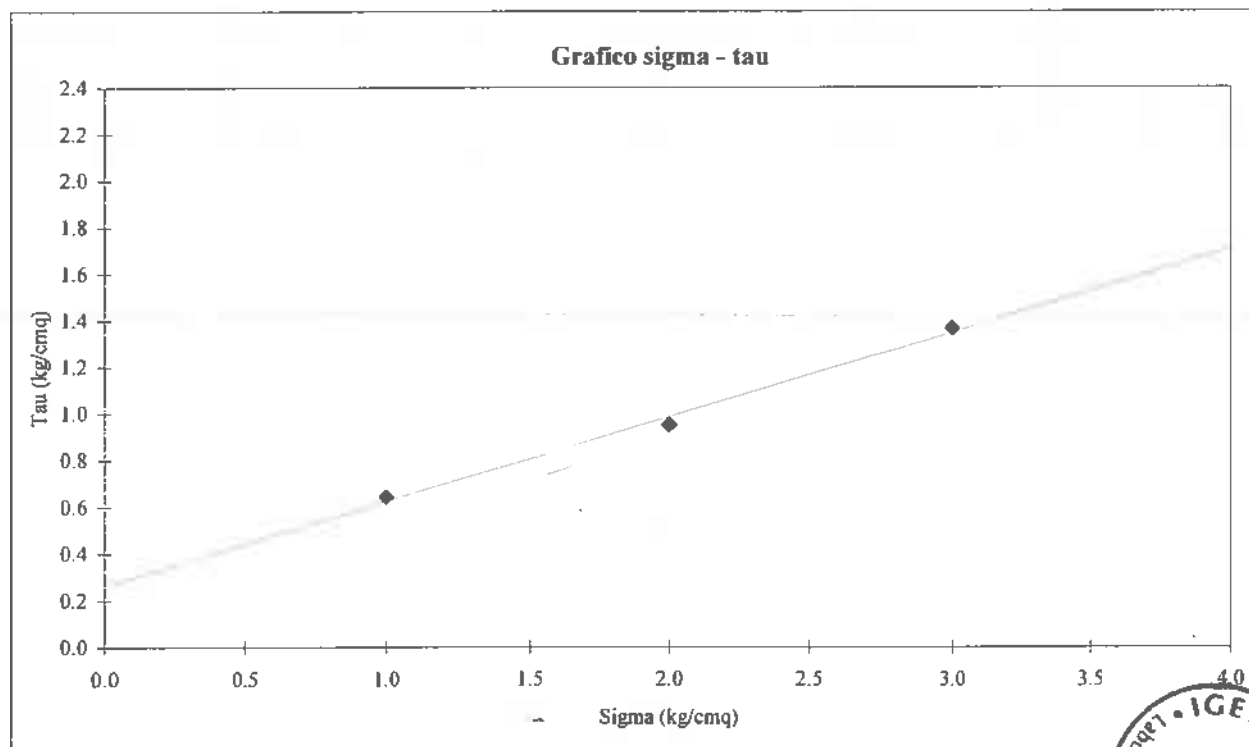
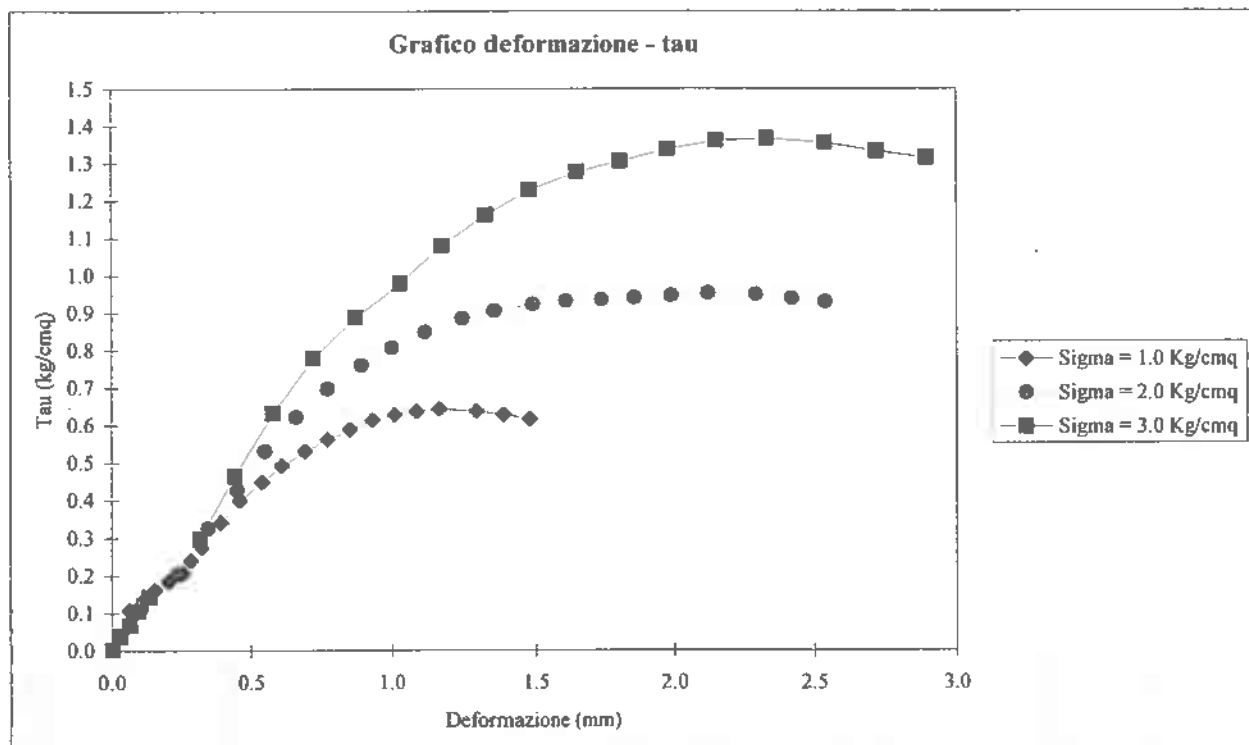
	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2.02	2.02	2.02
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2.06	2.09	2.12
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.62	1.62	1.63
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.62	1.66	1.70
Contenuto d'acqua iniziale (%)	24.78	24.69	24.02
Contenuto d'acqua finale (%)	26.76	26.11	24.69
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.643	0.953	1.366

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)
0.06	0.108	0.10	0.114	0.03	0.037
0.11	0.137	0.23	0.203	0.06	0.066
0.15	0.162	0.34	0.326	0.09	0.104
0.20	0.184	0.45	0.427	0.13	0.143
0.25	0.206	0.55	0.531	0.31	0.297
0.28	0.241	0.66	0.622	0.44	0.464
0.32	0.275	0.77	0.697	0.58	0.632
0.39	0.341	0.89	0.761	0.72	0.779
0.46	0.400	1.00	0.808	0.87	0.888
0.54	0.449	1.12	0.850	1.03	0.978
0.61	0.492	1.25	0.885	1.18	1.080
0.69	0.531	1.36	0.906	1.33	1.162
0.77	0.562	1.49	0.922	1.48	1.228
0.85	0.589	1.61	0.932	1.65	1.277
0.93	0.614	1.74	0.935	1.81	1.305
1.01	0.628	1.86	0.930	1.98	1.338
1.09	0.638	1.99	0.946	2.15	1.360
1.17	0.643	2.12	0.956	2.33	1.366
1.30	0.638	2.29	0.943	2.54	1.356
1.39	0.628	2.42	0.938	2.72	1.335
1.48	0.617	2.54	0.93	2.89	1.31



Campione: SIC1

Profondità: 2.5 - 3.0 m



Campione: SIC2 **Profondità: 4.4 - 4.8 m**

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318/84)

Data inizio prova: 28/09/04

Data fine prova: 07/10/04

Umidità naturale (W_n) = 20.05%

Limite di liquidità (LL) = 62.5%

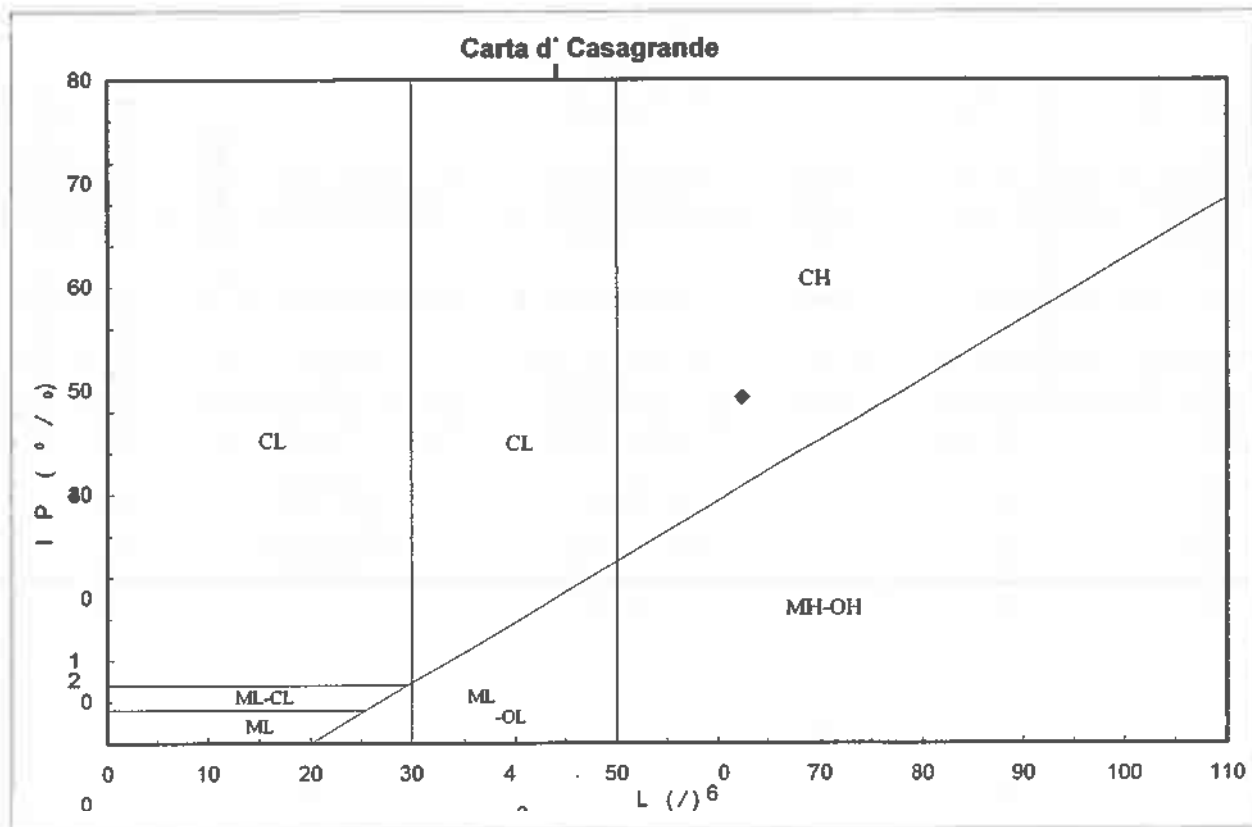
Limite di plasticità (LP) = 20.8%

Indice di plasticità (IP) = 41.7%

Indice di consistenza (I_c) = 1.02

Indice di attività (I_{at}) = 0.95

CH = argille inorganiche di alta plasticità



Campione: SIC2

Profondità: 4.4 - 4.8 m

ANALISI GRANULOMETRICA

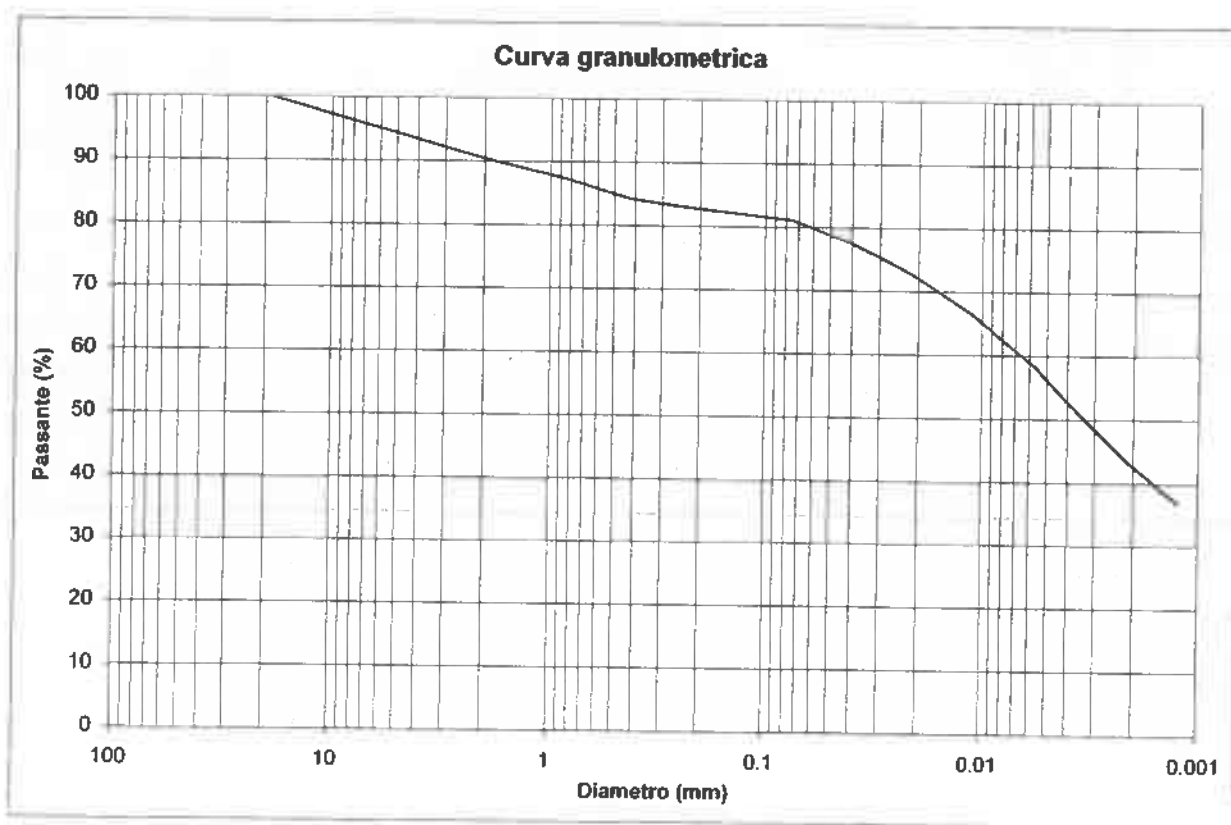
Setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Data inizio prova: 29/09/04

Data fine prova: 01/10/04

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
19	100	0.0411	77.7
9.5	97.0	0.0294	75.1
4.75	94.1	0.0210	72.4
2	90.4	0.0111	66.3
0.850	87.3	0.0057	58.2
0.425	84.2	0.0041	52.9
0.250	83.1	0.0029	48.0
0.150	82.2		
0.075	81.1		



Ghiaia:	9.6%	Sabbia:	10.9%
Limo:	35.6%	Argilla:	43.9%

Argilla con limo sabbiosa debolmente ghiaiosa



Campione: SIC2	Profondità: 4.4 - 4.8 m
----------------	-------------------------

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO COSTANTE (ASTM 2435)

Data inizio prova: 22/09/04

Data fine prova: 11/10/04

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	16.552	15.950
Volume (cmc)	33.157	31.952
Peso di volume naturale (gr/cmc)	2.04	2.14
Peso di volume secco (gr/cmc)	1.65	1.71
Contenuto d'acqua (%)	23.39	24.78

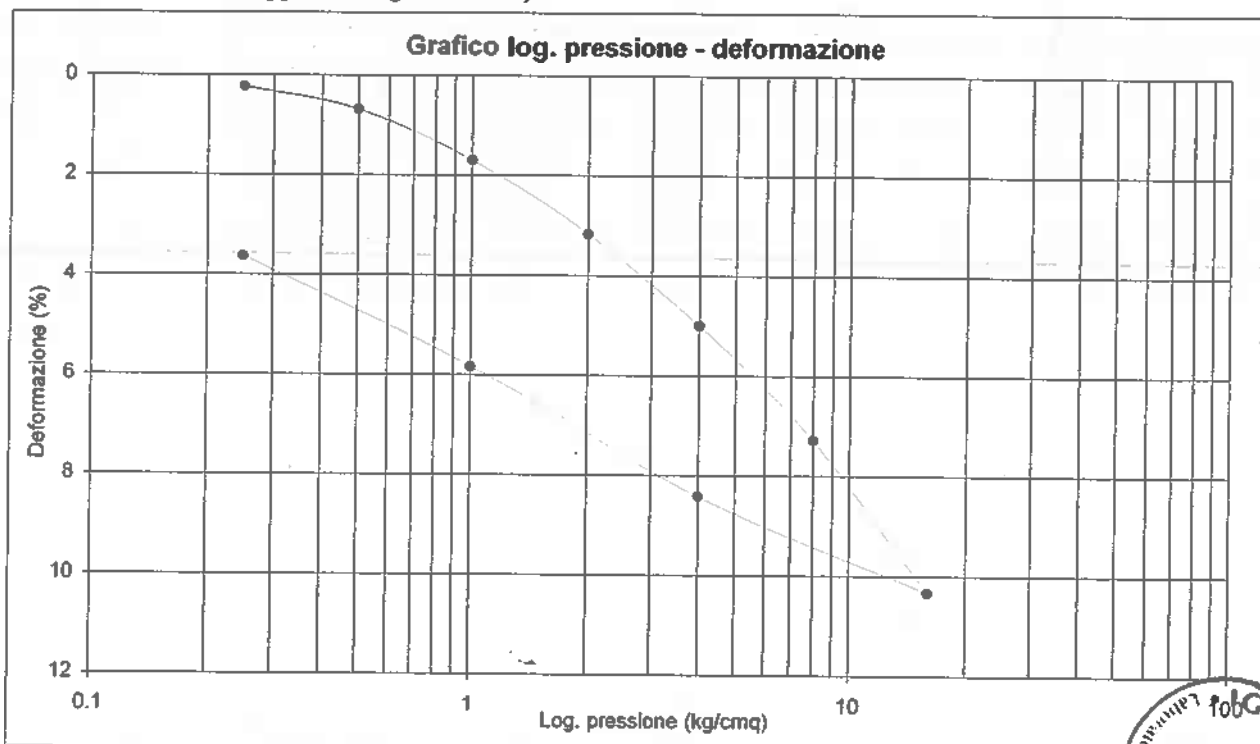
Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	Mv (cmq/kg)
0.25	0.229	-	-
0.5	0.681	0.25 - 0.5	0.01811
1	1.694	0.5 - 1	0.02026
2	3.166	1 - 2	0.01472
4	4.998	2 - 4	0.00916
8	7.286	4 - 8	0.00572
16	10.338	8 - 16	0.00381
4	8.420	16 - 4	0.00160
1	5.836	4 - 1	0.00861
0.25	3.634	1 - 0.25	0.02936

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricomprensione) : 0.02435

CR (rapporto di compressione) : 0.08869

SR (rapporto di rigonfiamento) : 0.03975



Campione: SIC2	Profondità: 4.4 - 4.8 m
-----------------------	--------------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

Data inizio prova: 22/09/04

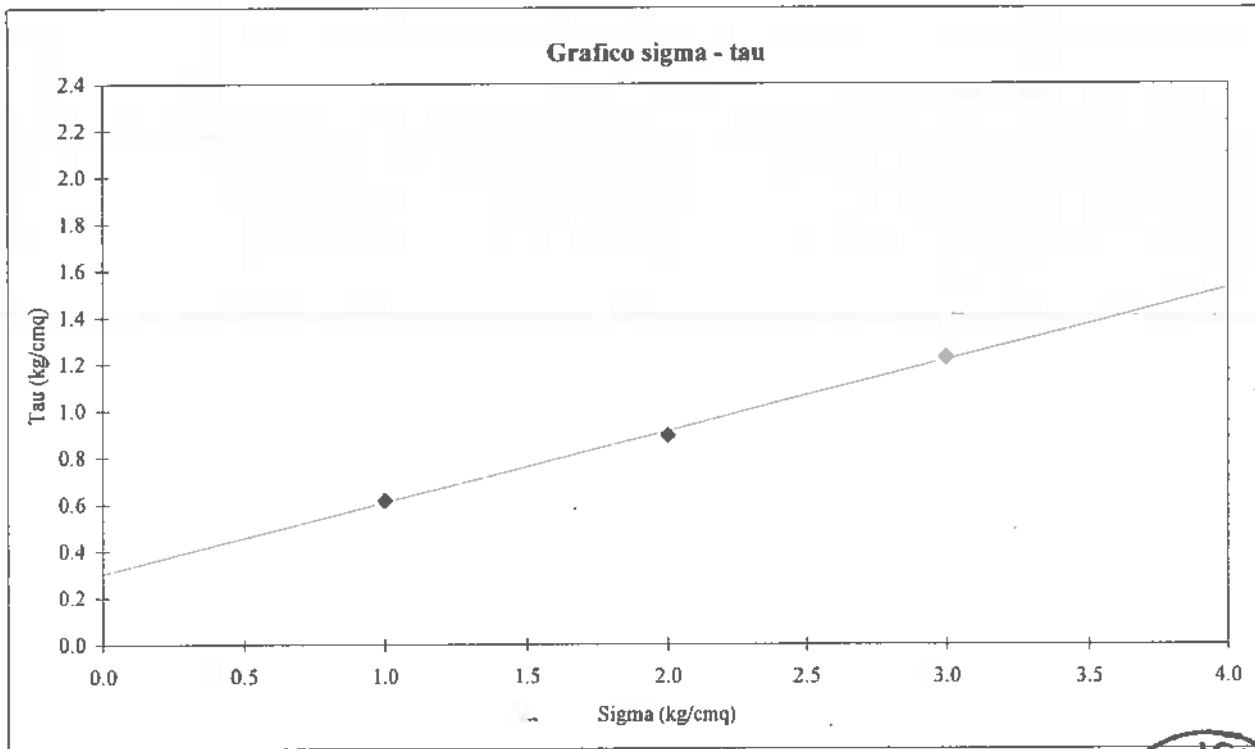
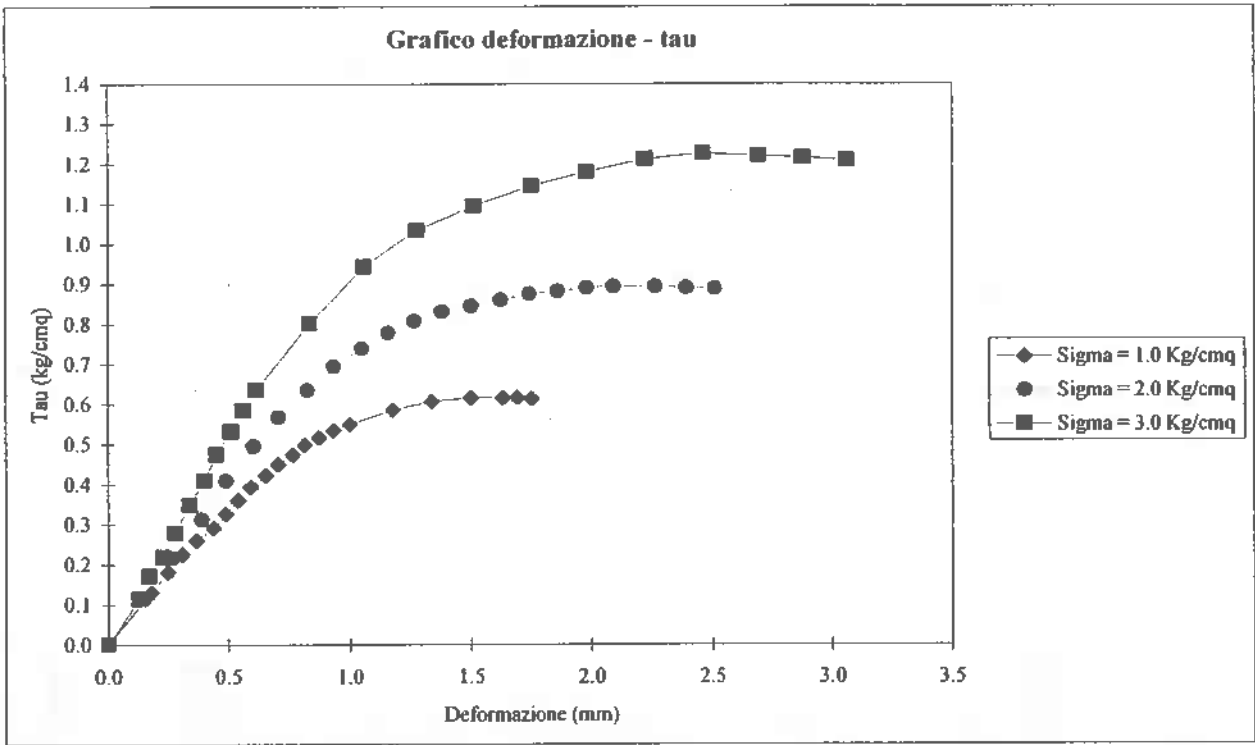
Data fine prova: 28/09/04

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2.04	2.03	2.04
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2.07	2.09	2.11
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.70	1.69	1.70
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.71	1.74	1.77
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19.98	19.95	20.22
Contenuto d'acqua finale (%)	21.07	20.61	19.59
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.617	0.893	1.225

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)
0.18	0.130	0.15	0.114	0.13	0.114
0.25	0.181	0.27	0.216	0.17	0.172
0.31	0.225	0.39	0.313	0.23	0.172
0.37	0.260	0.49	0.409	0.27	0.218
0.44	0.292	0.60	0.495	0.31	0.279
0.49	0.326	0.70	0.568	0.34	0.318
0.54	0.360	0.82	0.635	0.38	0.348
0.59	0.394	0.93	0.694	0.40	0.404
0.65	0.422	1.05	0.740	0.43	0.439
0.70	0.449	1.16	0.779	0.45	0.477
0.76	0.474	1.27	0.808	0.48	0.515
0.81	0.498	1.38	0.832	0.51	0.548
0.87	0.516	1.50	0.847	0.54	0.584
0.93	0.534	1.62	0.861	0.56	0.615
1.00	0.549	1.74	0.876	0.58	0.633
1.18	0.586	1.86	0.882	0.61	0.666
1.34	0.607	1.98	0.890	0.64	0.716
1.50	0.617	2.09	0.893	0.67	0.751
1.63	0.617	2.26	0.893	0.70	0.789
1.69	0.617	2.39	0.890	0.73	0.829
1.75	0.614	2.51	0.888	0.76	0.874



Campione: SIC2 Profondità: 4.4 - 4.8 m



Campione: S2C1 Profondità: 2.5 - 3.0 m

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318/84)

Data inizio prova: 27/09/04

Data fine prova: 07/10/04

Umidità naturale (W_n) = 23.21%

Limite di liquidità (LL) = 56.2%

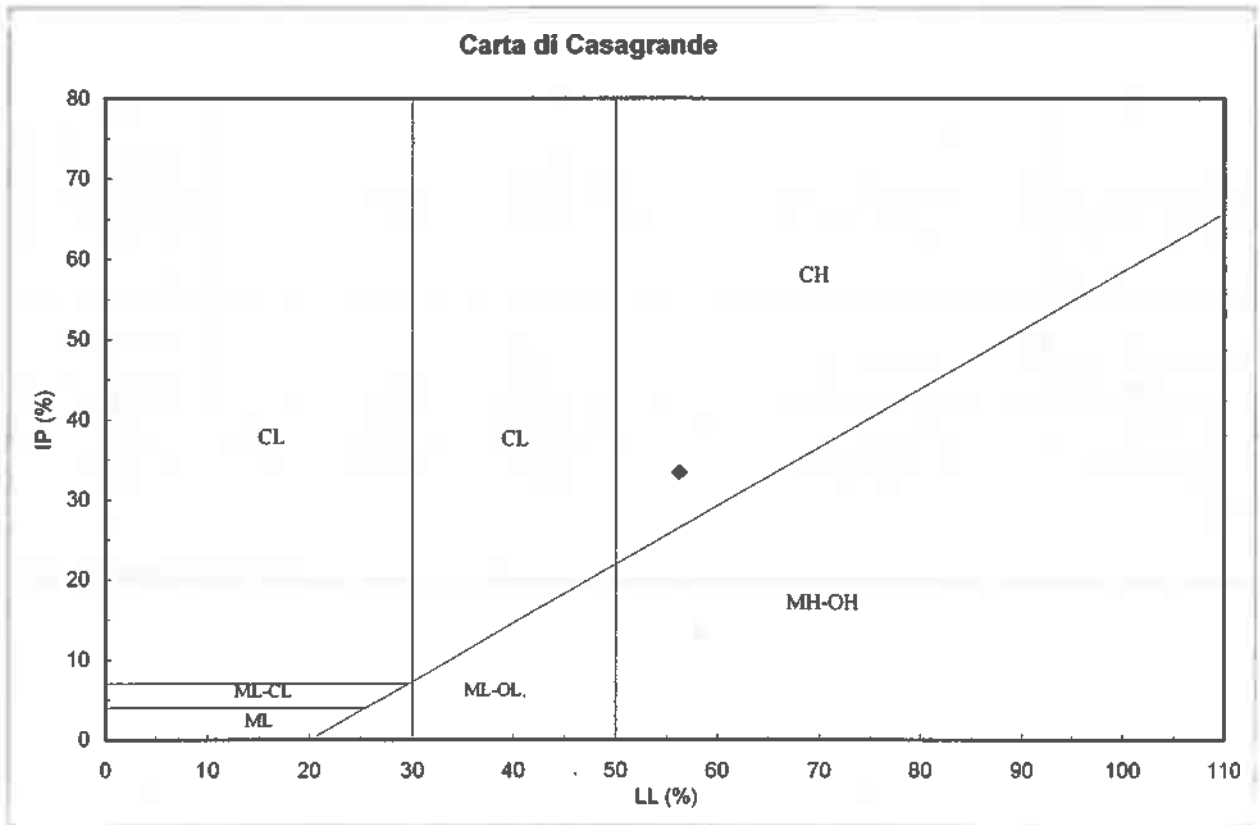
Limite di plasticità (LP) = 22.9%

Indice di plasticità (IP) = 33.4%

Indice consistenza (I_c) = 0.99

Indice di attività (I_a) = 0.88

CH = argille inorganiche di
alta plasticità



Campione: S2C1

Profondità: 2.5 - 3.0 m

ANALISI GRANULOMETRICA

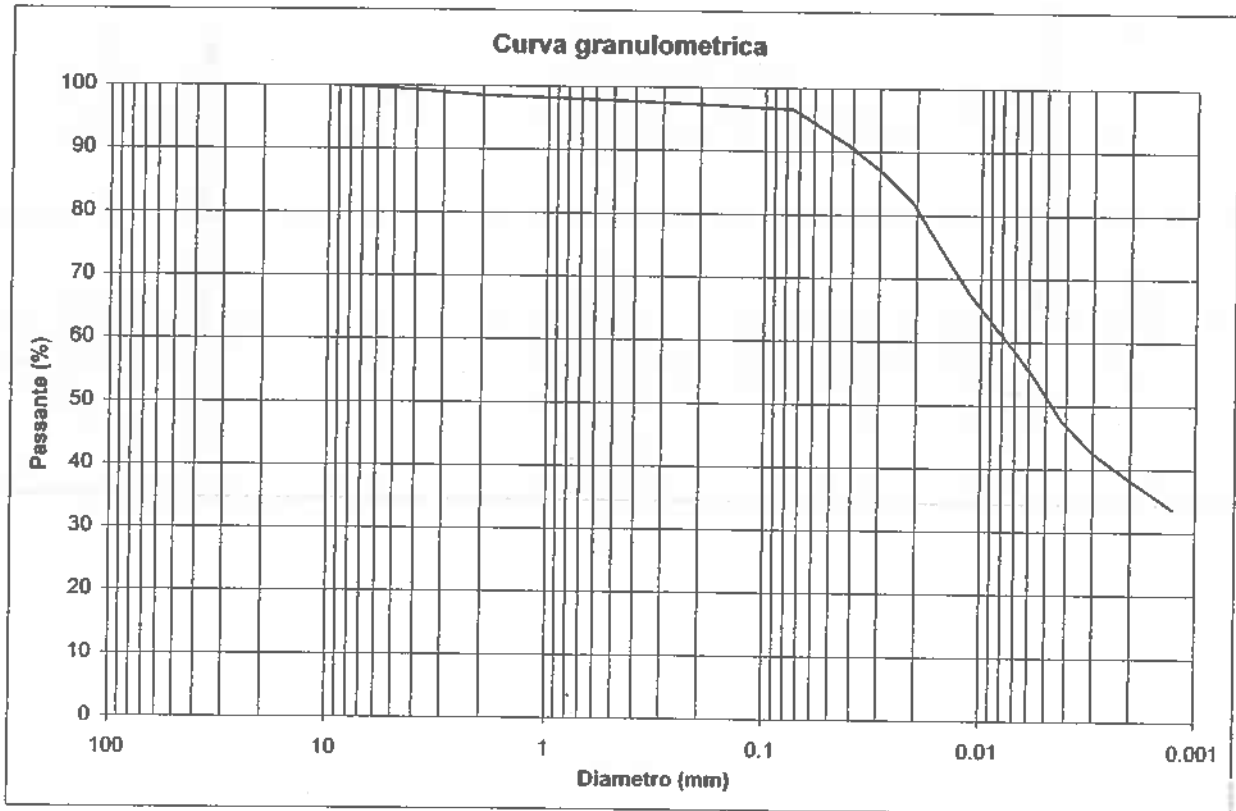
Setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Data inizio prova: 29/09/04

Data fine prova: 01/10/04

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9.5	100	0.0413	90.9
4.75	99.5	0.0295	86.9
2	98.5	0.0212	82.3
0.850	98.1	0.0114	67.8
0.425	97.7	0.0059	55.3
0.250	97.4	0.0042	47.8
0.150	97.1	0.0030	42.7
0.075	96.6	0.0022	39.0
		0.0013	33.6



Ghiaia:	1.5%	Sabbia:	4.5%
Limo:	56.1%	Argilla:	38.0%

Limo con argilla



Campione: SIC1

Profondità: 2.5 - 3.0 m

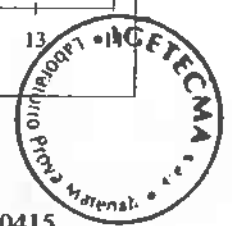
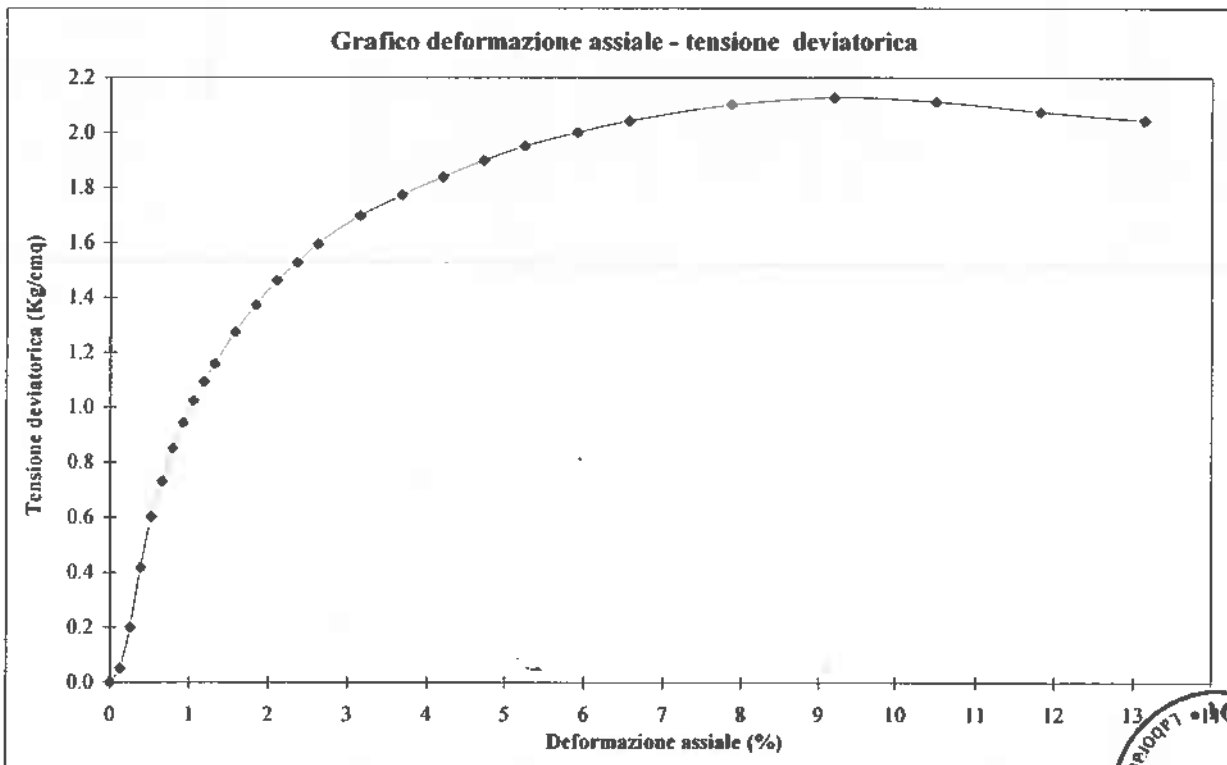
PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166/85)

Data inizio prova: 27/09/04

Data fine prova: 28/09/04

Peso volume naturale (gr/cmc)	2.03
Peso volume secco (gr/cmc)	1.64
Contenuto d'acqua (%)	23.27
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	2.126
Coesione non drenata (Kg/cmq)	1.06
Modulo elastico	
tangente iniziale (kg/cmq)	165.7

ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)
0.13	0.051	2.10	1.460	10.50	2.112
0.26	0.201	2.36	1.526	11.81	2.074
0.39	0.417	2.63	1.594	13.13	2.043
0.53	0.601	3.15	1.696		
0.66	0.730	3.68	1.773		
0.79	0.850	4.20	1.838		
0.92	0.943	4.73	1.898		
1.05	1.024	5.25	1.950		
1.18	1.092	5.91	2.000		
1.31	1.157	6.56	2.041		
1.58	1.274	7.88	2.099		
1.84	1.371	9.19	2.126		



Campione: S2C1	Profondità: 2.5 - 3.0 m
----------------	-------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

Data inizio prova: 27/09/04

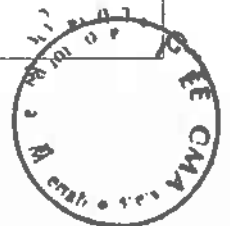
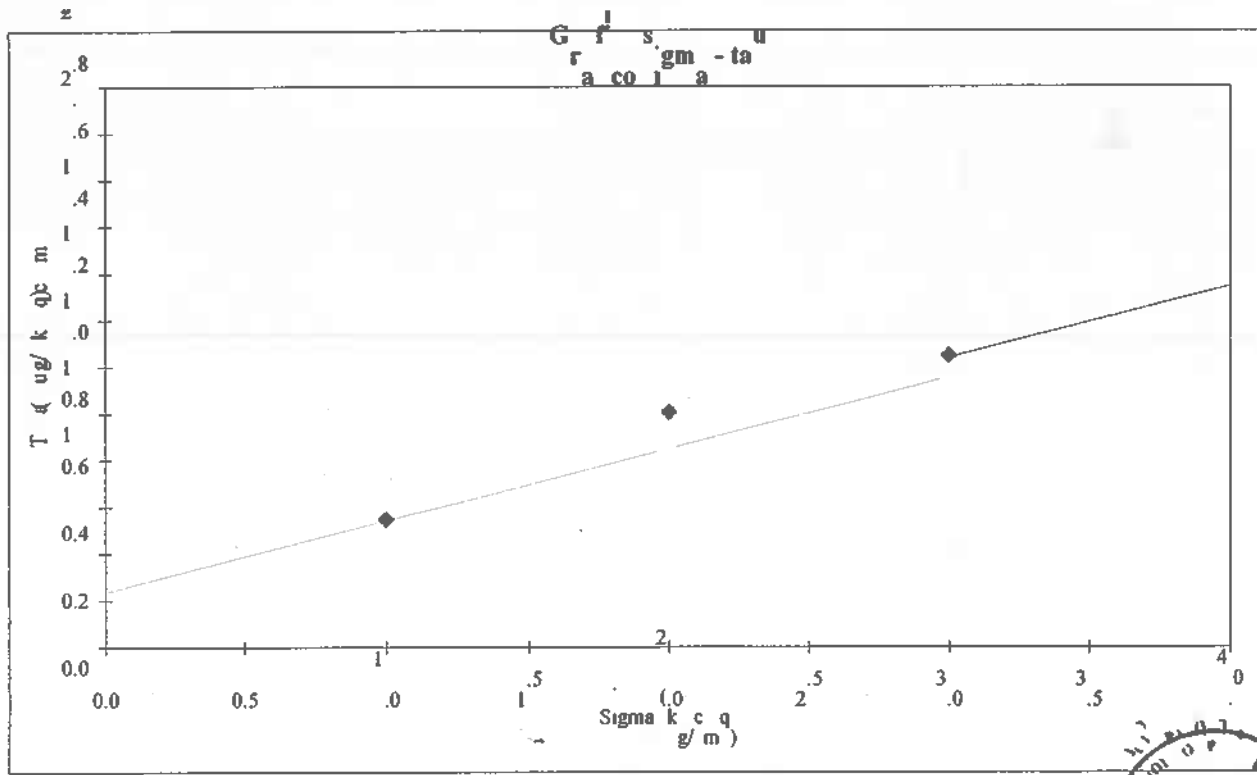
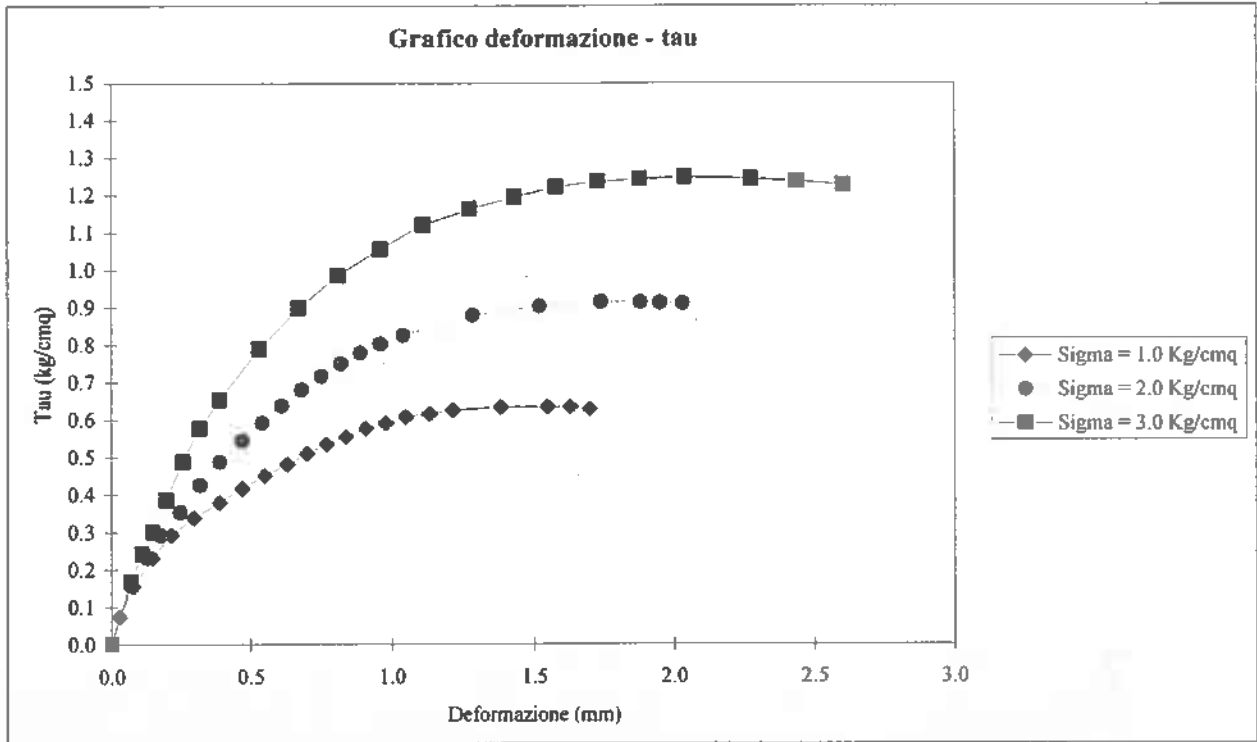
Data fine prova: 06/10/04

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1.99	1.99	1.99
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2.05	2.07	2.11
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.59	1.58	1.58
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.61	1.63	1.67
Contenuto d'acqua iniziale (%)	24.89	25.79	26.14
Contenuto d'acqua finale (%)	27.57	27.06	26.40
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.635	0.915	1.246

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)
0.03	0.074	0.07	0.159	0.07	0.168
0.08	0.155	0.13	0.232	0.11	0.241
0.15	0.232	0.18	0.293	0.15	0.302
0.22	0.293	0.25	0.355	0.20	0.387
0.30	0.339	0.32	0.427	0.26	0.488
0.39	0.380	0.39	0.488	0.32	0.577
0.47	0.417	0.47	0.543	0.39	0.653
0.55	0.451	0.54	0.592	0.53	0.788
0.63	0.482	0.61	0.638	0.67	0.897
0.70	0.510	0.68	0.680	0.81	0.985
0.77	0.535	0.75	0.716	0.96	1.055
0.84	0.555	0.82	0.749	1.11	1.120
0.91	0.577	0.89	0.779	1.27	1.163
0.98	0.592	0.96	0.803	1.43	1.194
1.05	0.608	1.04	0.826	1.58	1.221
1.13	0.616	1.28	0.879	1.73	1.235
1.21	0.626	1.52	0.903	1.88	1.241
1.38	0.635	1.74	0.915	2.04	1.246
1.55	0.635	1.88	0.913	2.28	1.241
1.63	0.635	1.95	0.911	2.44	1.235
1.70	0.628	2.03	0.909	2.60	1.226



Campione: S2C1 Profondità: 2.5 - 3.0 m



Campione: S2C2 Profondità: 3.5 - 4.0 m

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318/84)

Data inizio prova: 27/09/04

Data fine prova: 07/10/04

Umidità naturale (W_n) = 28.09%

Limite di liquidità (LL) = 84.4%

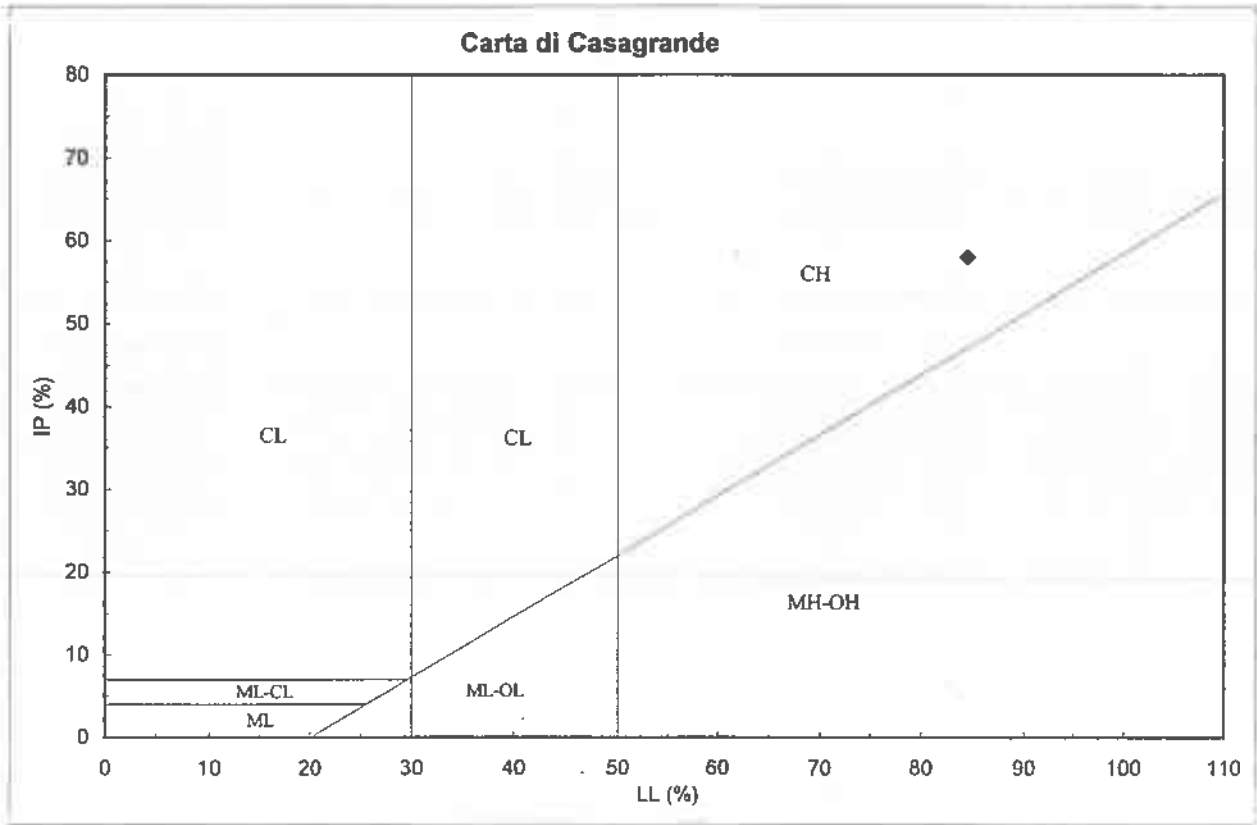
Limite di plasticità (LP) = 26.5%

Indice di plasticità (IP) = 58.0%

Indice di consistenza (I_c) = 0.97

Indice di attività (I_{at}) = 0.88

CH = argille inorganiche di alta plasticità



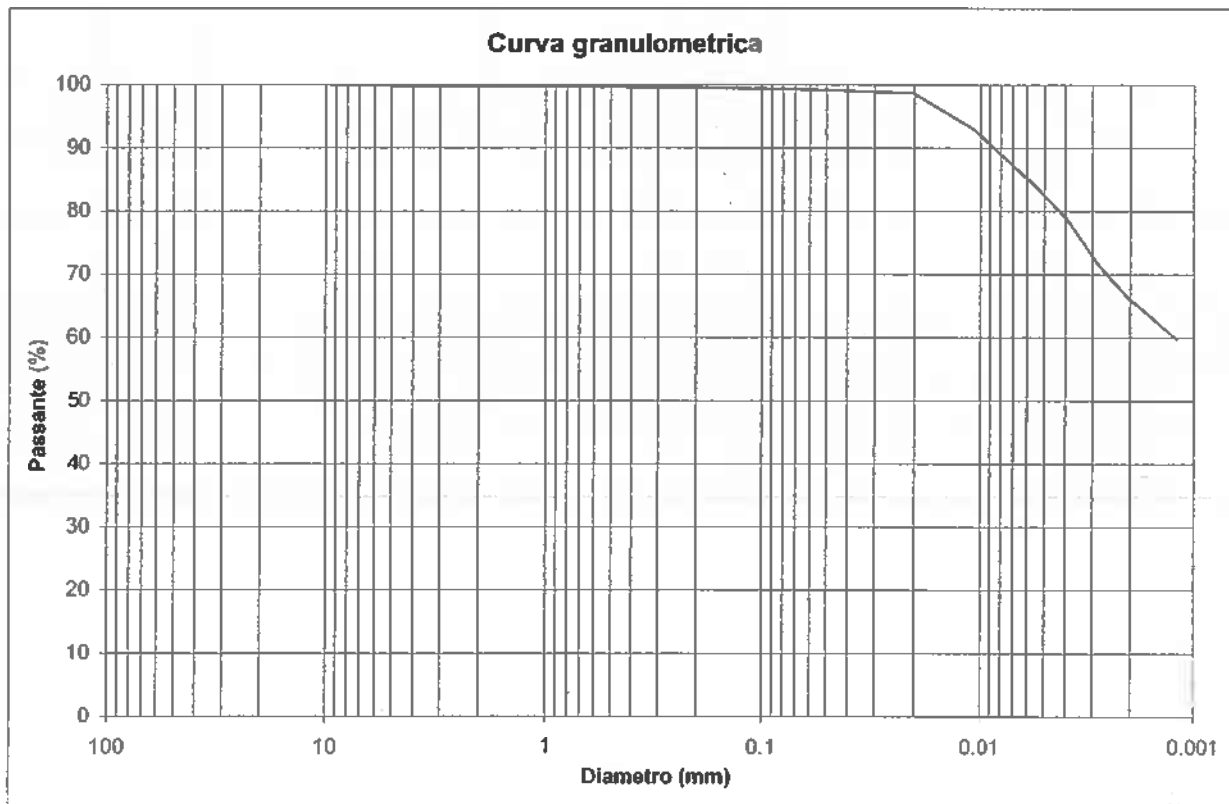
Campione: S2C2	Profondità: 3.5 - 4.0 m
-----------------------	--------------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA
Setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)
Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Data inizio prova: 28/09/04

Data fine prova: 30/09/04

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9.5	100	0.0204	98.7
4.75	99.8	0.0107	92.9
2	99.8	0.0055	83.9
0.850	99.7	0.0040	78.8
0.425	99.7	0.0028	71.7
0.250	99.6	0.0020	66.2
0.150	99.5	0.0012	59.6
0.075	99.3		



Ghiaia:	0.2%	Sabbia:	0.6%
Limo:	33.3%	Argilla:	65.9%

Argilla con limo



Campione: S2C2

Profondità: 3.5 - 4.0 m

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO COSTANTE (ASTM 2435)

Data inizio prova: 22/09/04

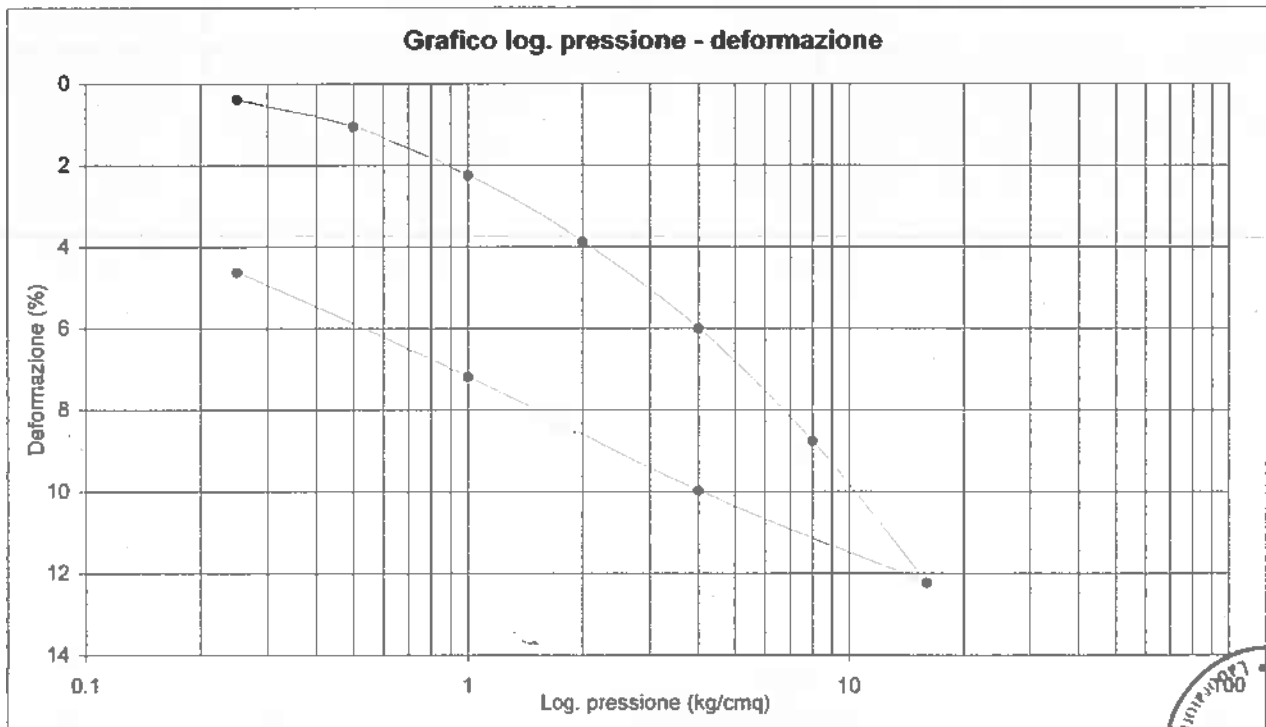
Data fine prova: 11/10/04

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	16.567	15.800
Volume (cmc)	33.225	31.687
Peso di volume naturale (gr/cmc)	1.93	2.04
Peso di volume secco (gr/cmc)	1.48	1.55
Contenuto d'acqua (%)	30.70	32.14

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	Mv (cmq/kg)
0.25	0.393	--	--
0.5	1.055	0.25 - 0.5	0.02646
1	2.252	0.5 - 1	0.02393
2	3.879	1 - 2	0.01628
4	6.006	2 - 4	0.01063
8	8.768	4 - 8	0.00691
16	12.245	8 - 16	0.00435
4	9.988	16 - 4	0.00188
1	7.194	4 - 1	0.00931
0.25	4.628	1 - 0.25	0.03421

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricomprensione) :	0.03086
CR (rapporto di compressione) :	0.10363
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0.04451



Campione: S2C2

Profondità: 3.5 - 4.0 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

Data inizio prova: 24/09/04

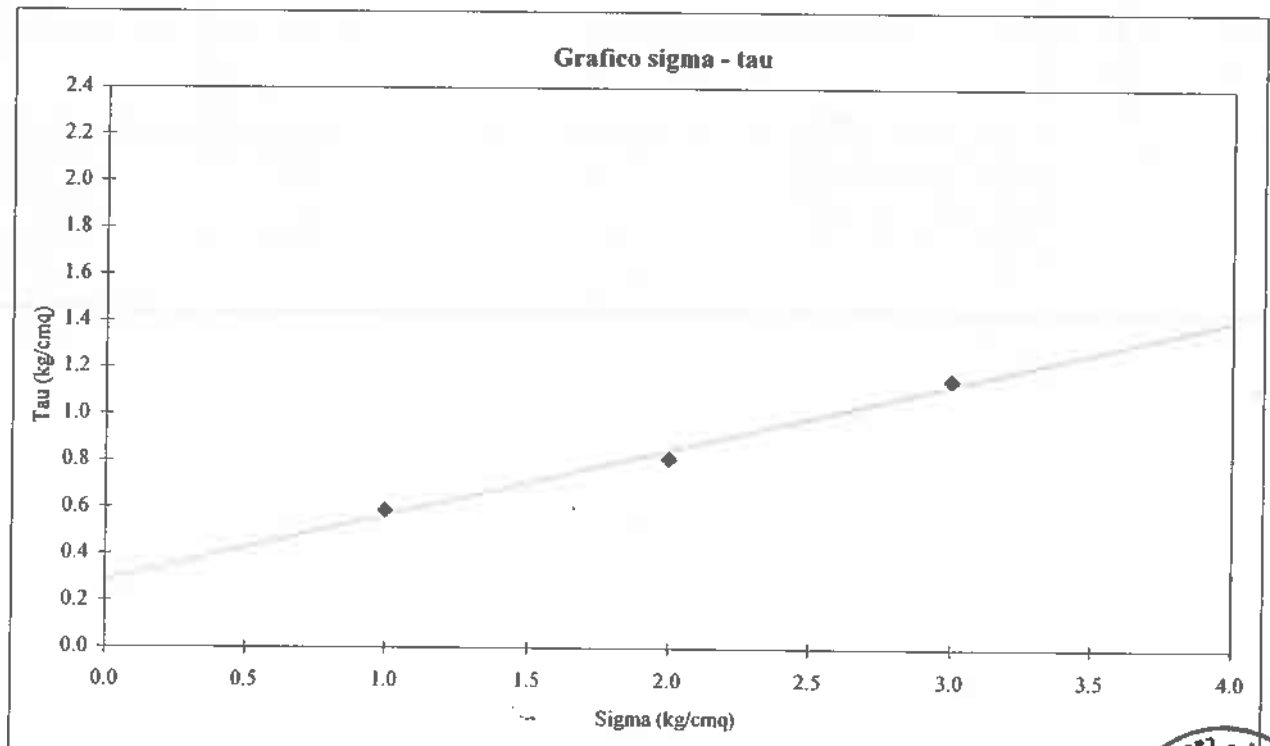
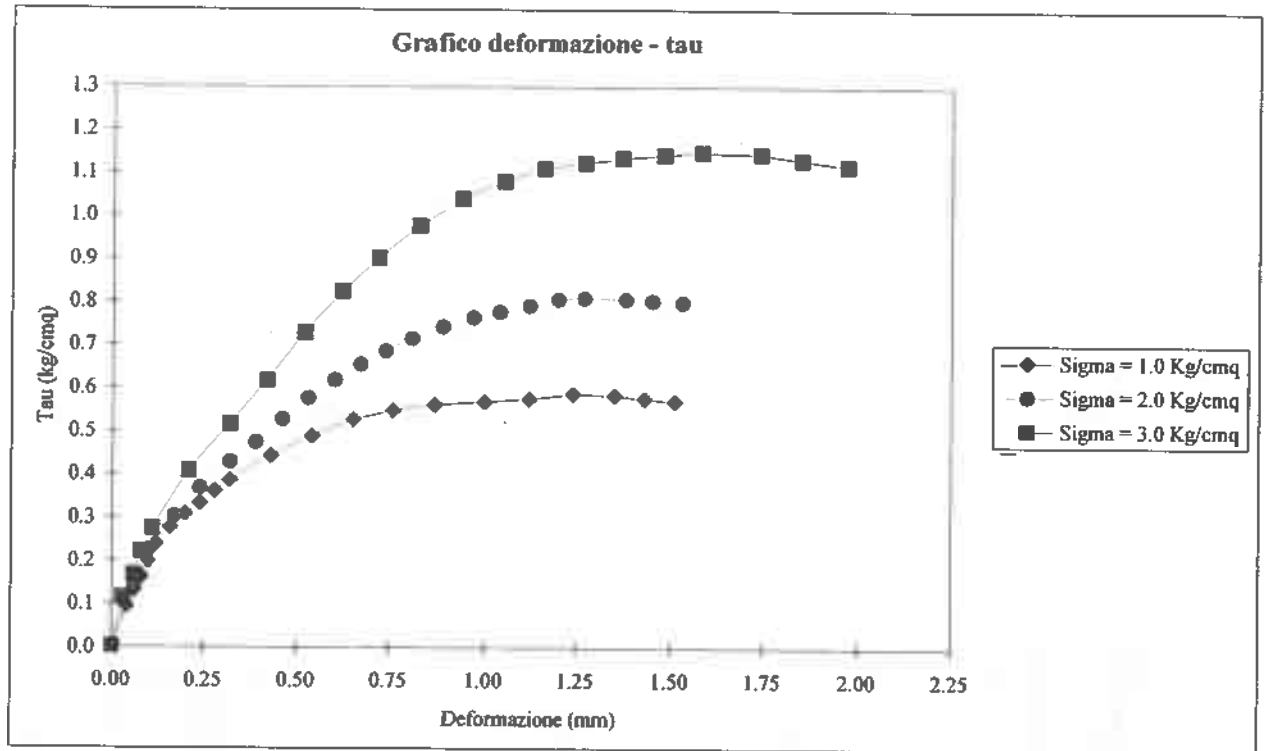
Data fine prova: 01/10/04

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1.92	1.95	1.92
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	1.94	1.98	2.00
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.50	1.54	1.47
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.50	1.56	1.52
Contenuto d'acqua iniziale (%)	27.98	26.36	30.57
Contenuto d'acqua finale (%)	29.42	27.12	31.33
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.589	0.811	1.149

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)	(mm)	(Kg/cm ²)
0.04	0.095	0.06	0.137	0.03	0.113
0.06	0.131	0.10	0.225	0.06	0.166
0.08	0.162	0.17	0.304	0.08	0.222
0.10	0.200	0.24	0.370	0.11	0.275
0.12	0.240	0.32	0.431	0.21	0.410
0.16	0.279	0.39	0.476	0.32	0.518
0.20	0.310	0.46	0.529	0.42	0.618
0.24	0.335	0.53	0.578	0.52	0.730
0.28	0.364	0.60	0.620	0.62	0.826
0.32	0.388	0.67	0.656	0.72	0.903
0.43	0.445	0.74	0.687	0.83	0.977
0.54	0.491	0.81	0.716	0.94	1.041
0.65	0.529	0.89	0.745	1.05	1.082
0.76	0.550	0.97	0.766	1.16	1.111
0.87	0.564	1.04	0.779	1.27	1.124
1.00	0.572	1.12	0.793	1.37	1.136
1.12	0.578	1.20	0.808	1.48	1.143
1.24	0.589	1.27	0.811	1.58	1.149
1.35	0.585	1.38	0.808	1.74	1.146
1.43	0.578	1.45	0.804	1.85	1.132
1.51	0.572	1.53	0.800	1.97	1.118



Campione: S2C2 Profondità: 3.5 - 4.0 m



Campione: S3C1

Profondità: 2.5 - 3.0 m

ANALISI GRANULOMETRICA

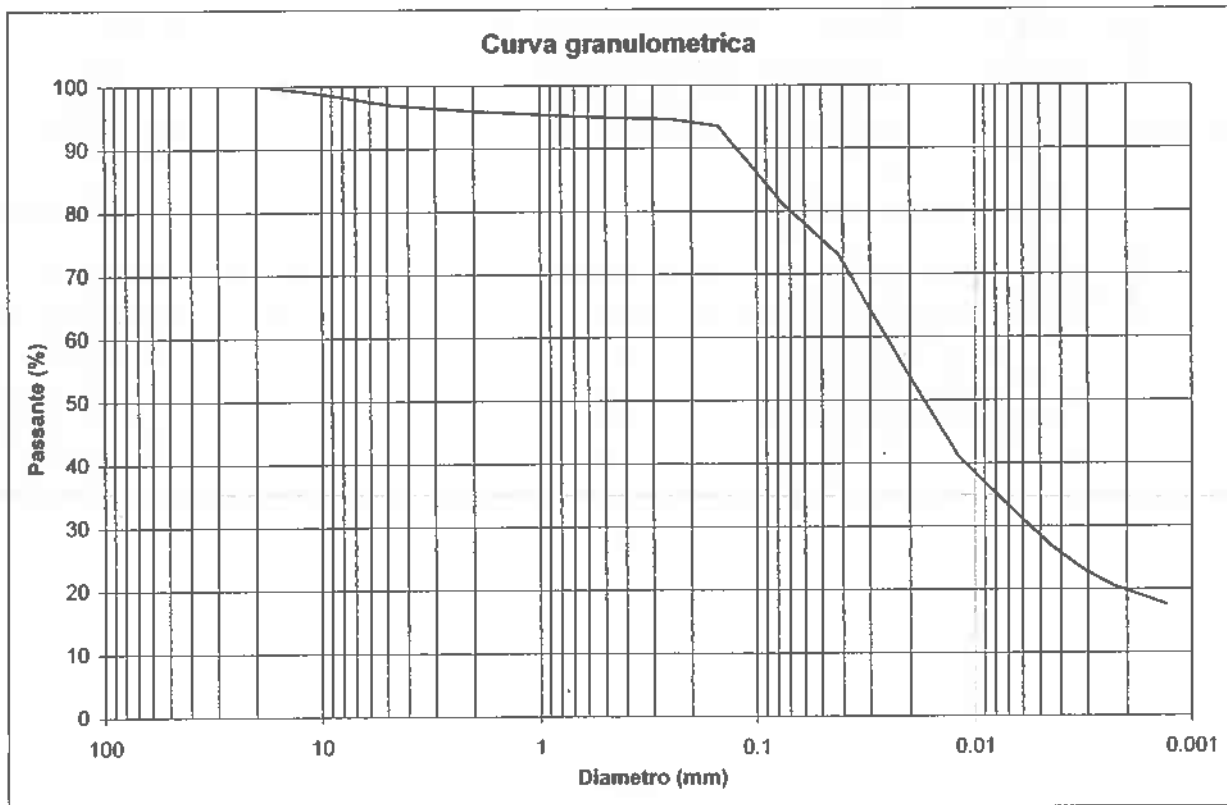
Setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Data inizio prova: 28/09/04

Data fine prova: 30/09/04

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
19	100	0.0419	73.1
9.5	98.7	0.0305	64.7
4.75	96.9	0.0222	56.2
2	96.0	0.0120	41.0
0.850	95.3	0.0062	31.5
0.425	94.8	0.0044	26.8
0.250	94.6	0.0032	23.2
0.150	93.5	0.0023	20.4
0.075	81.1	0.0013	17.6



Ghiaia:	4.0%	Sabbia:	18.6%
Limo:	57.8%	Argilla:	19.7%

Limo argilloso sabbioso



Campione: S3C1	Profondità: 2.5 - 3.0 m
----------------	-------------------------

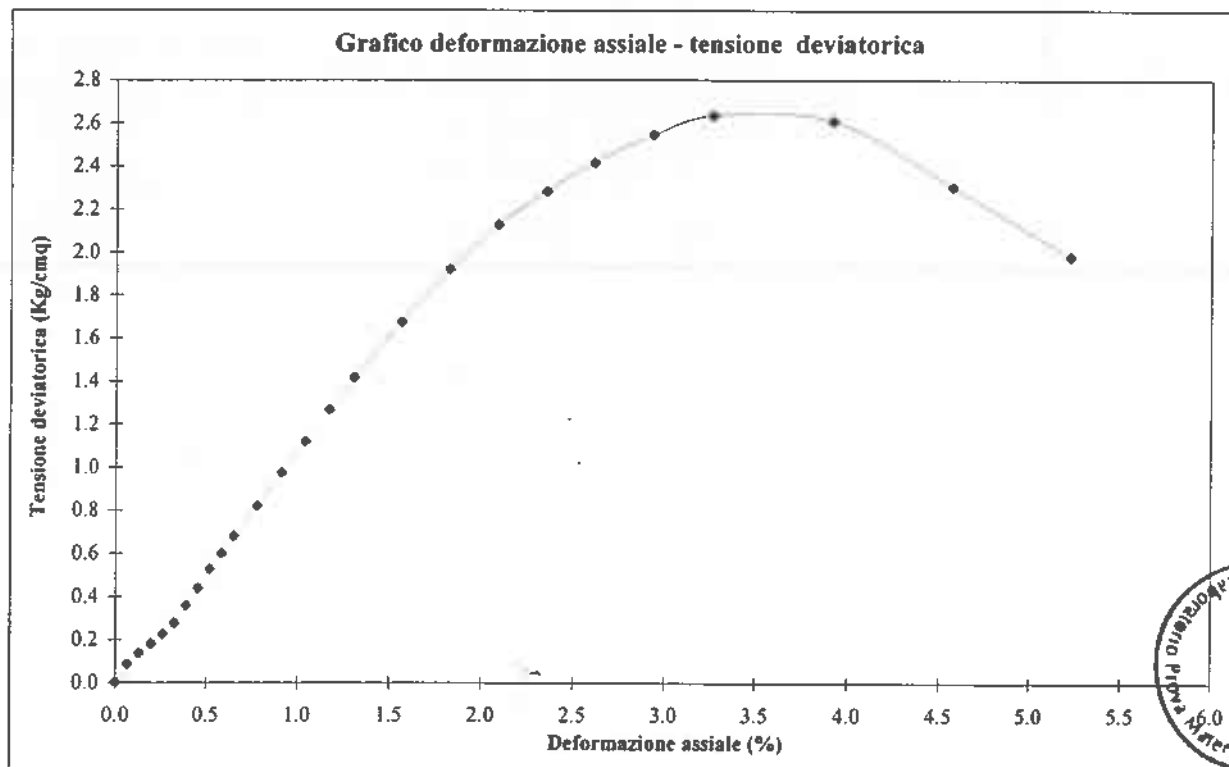
PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166/85)

Data inizio prova: 24/09/04

Data fine prova: 27/09/04

Peso volume naturale (gr/cmc)	2.13
Peso volume secco (gr/cmc)	1.79
Contenuto d'acqua (%)	18.59
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	2.634
Coesione non drenata (Kg/cmq)	1.32
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	115.3

ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)
0.07	0.086	1.04	1.121	5.22	1.980
0.13	0.137	1.18	1.267		
0.20	0.181	1.31	1.417		
0.26	0.225	1.57	1.675		
0.33	0.277	1.83	1.920		
0.39	0.358	2.09	2.128		
0.46	0.438	2.35	2.284		
0.52	0.527	2.61	2.416		
0.59	0.600	2.94	2.547		
0.65	0.681	3.26	2.634		
0.78	0.820	3.92	2.607		
0.91	0.974	4.57	2.303		



Campione: S3C1

Profondità: 3.5 - 4.0 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

Data inizio prova: 24/09/04

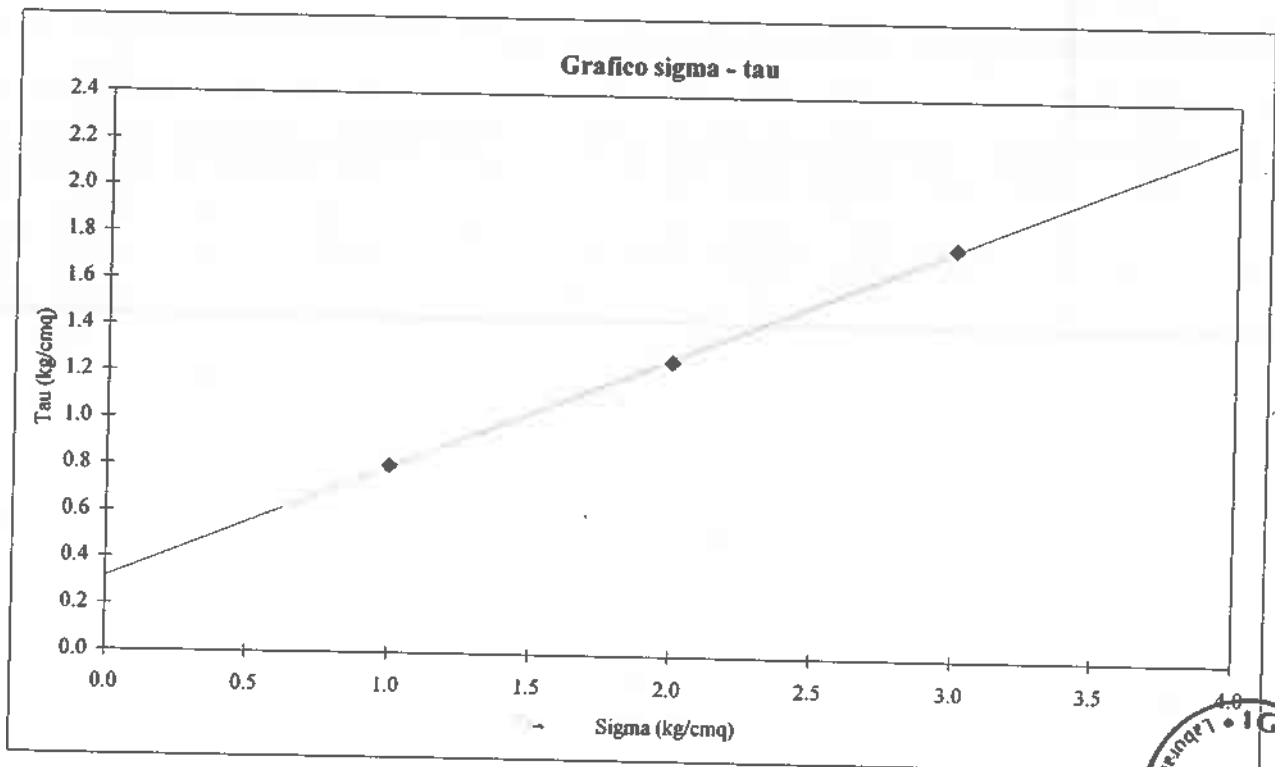
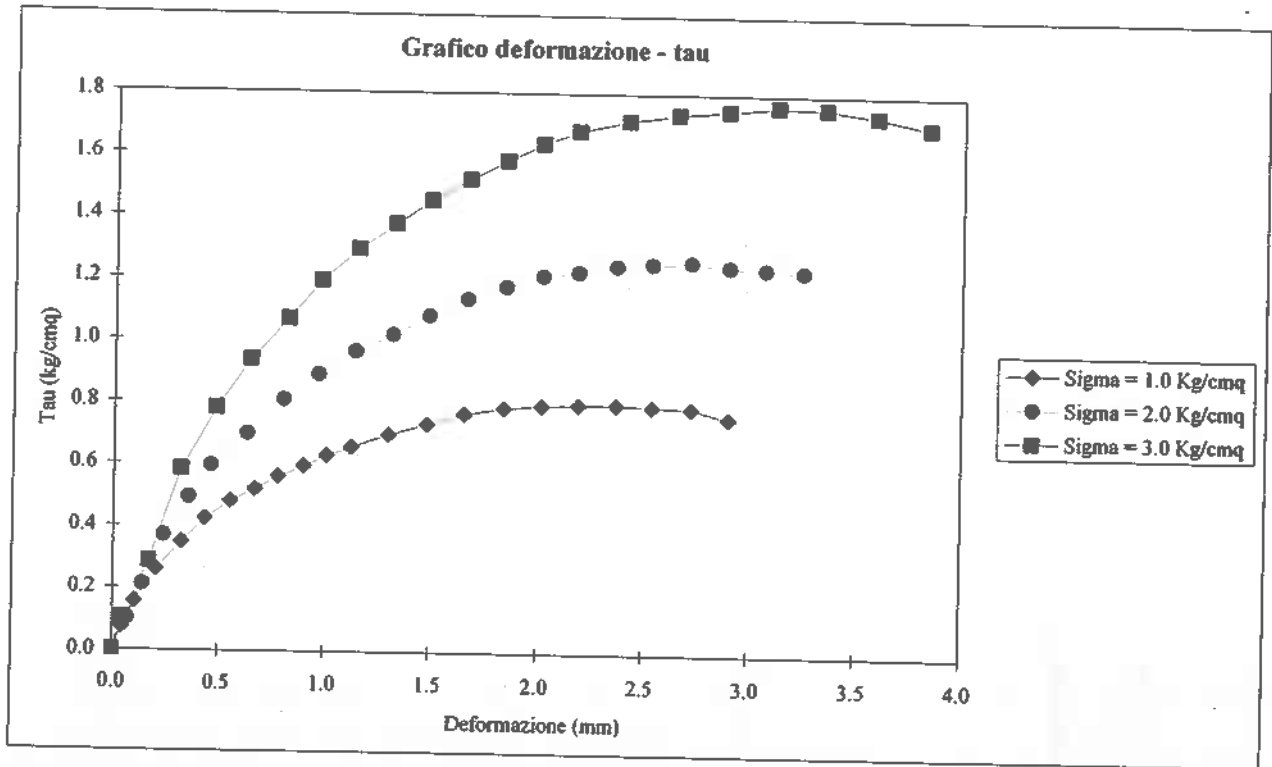
Data fine prova: 01/10/04

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2.02	1.97	1.96
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2.10	2.13	2.16
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.69	1.66	1.64
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.74	1.75	1.77
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19.19	18.33	19.77
Contenuto d'acqua finale (%)	20.90	21.72	22.01
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.801	1.261	1.762

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0.05	0.075	0.07	0.102	0.05	0.102
0.11	0.157	0.14	0.212	0.17	0.287
0.21	0.260	0.24	0.370	0.32	0.582
0.33	0.349	0.36	0.493	0.49	0.781
0.44	0.424	0.46	0.596	0.65	0.938
0.56	0.482	0.63	0.699	0.82	1.069
0.67	0.520	0.80	0.808	0.98	1.192
0.78	0.561	0.97	0.890	1.15	1.295
0.90	0.596	1.14	0.966	1.32	1.377
1.01	0.630	1.31	1.021	1.49	1.453
1.12	0.657	1.49	1.082	1.67	1.521
1.30	0.699	1.67	1.137	1.85	1.583
1.48	0.733	1.85	1.178	2.01	1.638
1.66	0.767	2.02	1.213	2.18	1.679
1.84	0.788	2.19	1.226	2.42	1.714
2.02	0.796	2.37	1.247	2.65	1.734
2.19	0.799	2.54	1.254	2.89	1.748
2.37	0.801	2.72	1.261	3.12	1.762
2.54	0.796	2.90	1.247	3.35	1.758
2.73	0.791	3.07	1.240	3.59	1.734
2.91	0.760	3.25	1.233	3.84	1.700



Campione: S3C1 Profondità: 3.5 - 4.0 m pag. 31 di 37



Campione: S3C2 Profondità: 3.5 - 4.0 m

LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D 4318/84)

Data inizio prova: 29/09/04

Data fine prova: 07/10/04

Umidità naturale (W_n) = 22.41%

Limite di liquidità (LL) = 43.6%

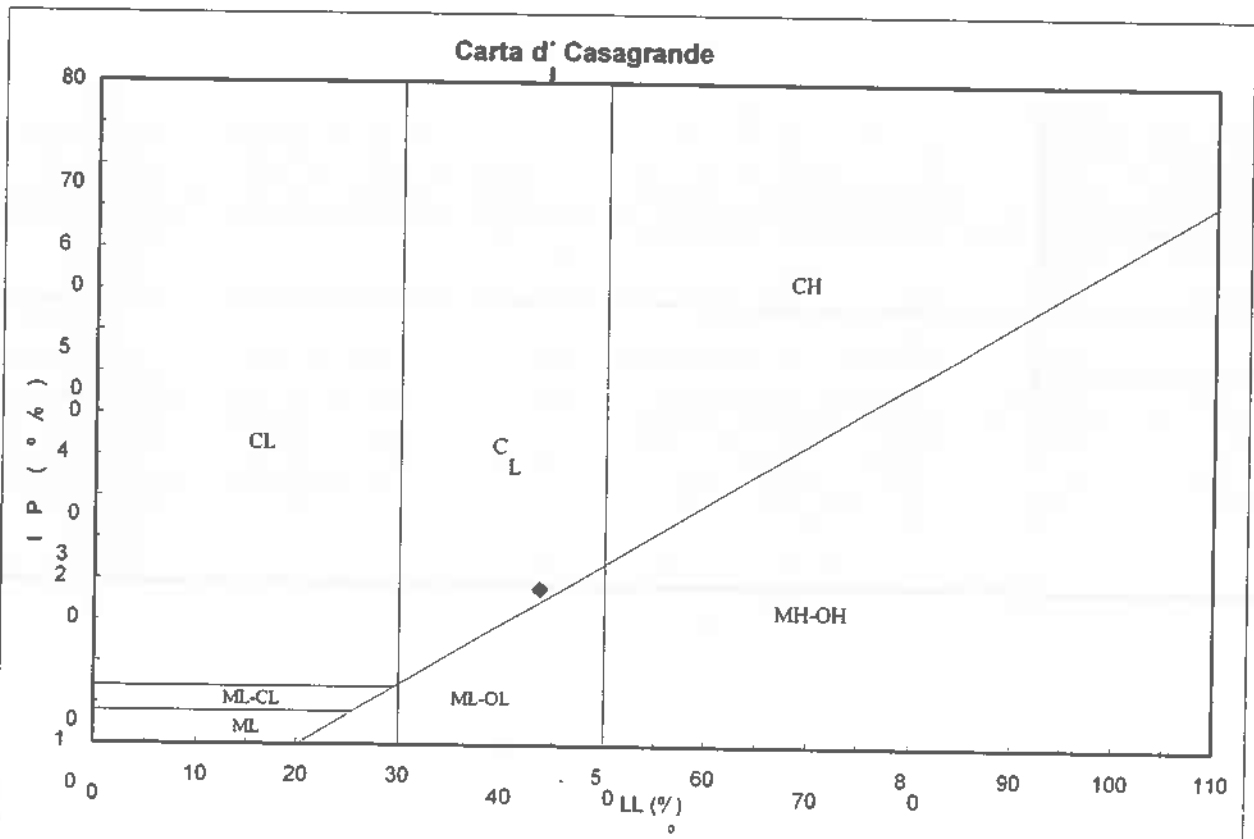
Limite di plasticità (LP) = 22.2%

Indice di plasticità (IP) = 21.4%

Indice di consistenza (I_c) = 0.99

Indice di attività (I_{at}) = 0.75

CL = argille inorganiche di media plasticità



Campione: S3C2

Profondità: 3.5 - 4.0 m

ANALISI GRANULOMETRICA

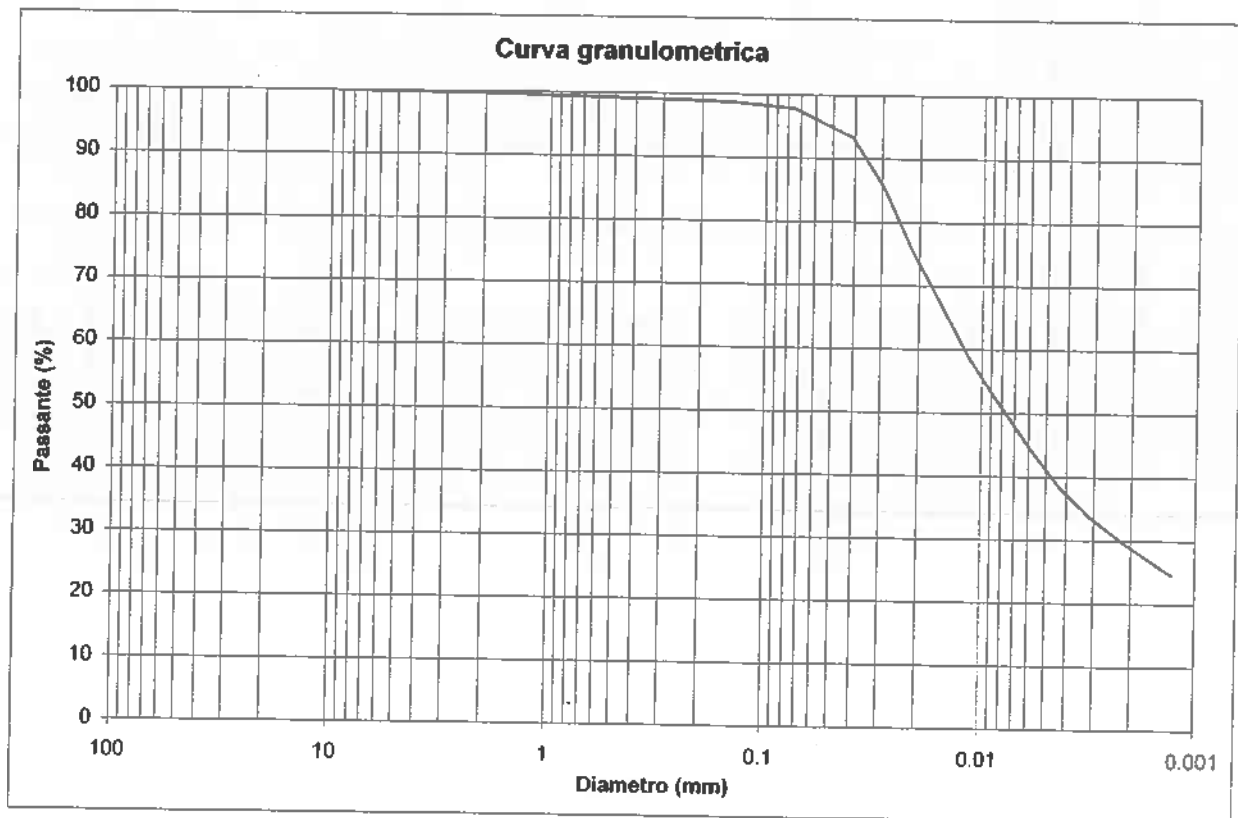
Setacciatura: per via umida (ASTM D 421/85)

Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)

Data inizio prova: 30/09/04

Data fine prova: 05/10/04

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9.5	100	0.0410	93.4
4.75	99.9	0.0297	85.6
2	99.8	0.0216	75.5
0.850	99.4	0.0116	58.7
0.425	99.1	0.0060	44.8
0.250	99.0	0.0043	38.4
0.150	98.8	0.0031	33.5
0.075	97.8	0.0022	29.7
		0.0013	24.6



Ghiaia:	0.2%	Sabbia:	3.9%
Limo:	67.3%	Argilla:	28.6%

Limo con argilla



Campione: S3C2	Profondità: 3.5 - 4.0 m
----------------	-------------------------

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO COSTANTE (ASTM 2435)

Data inizio prova: 22/09/04

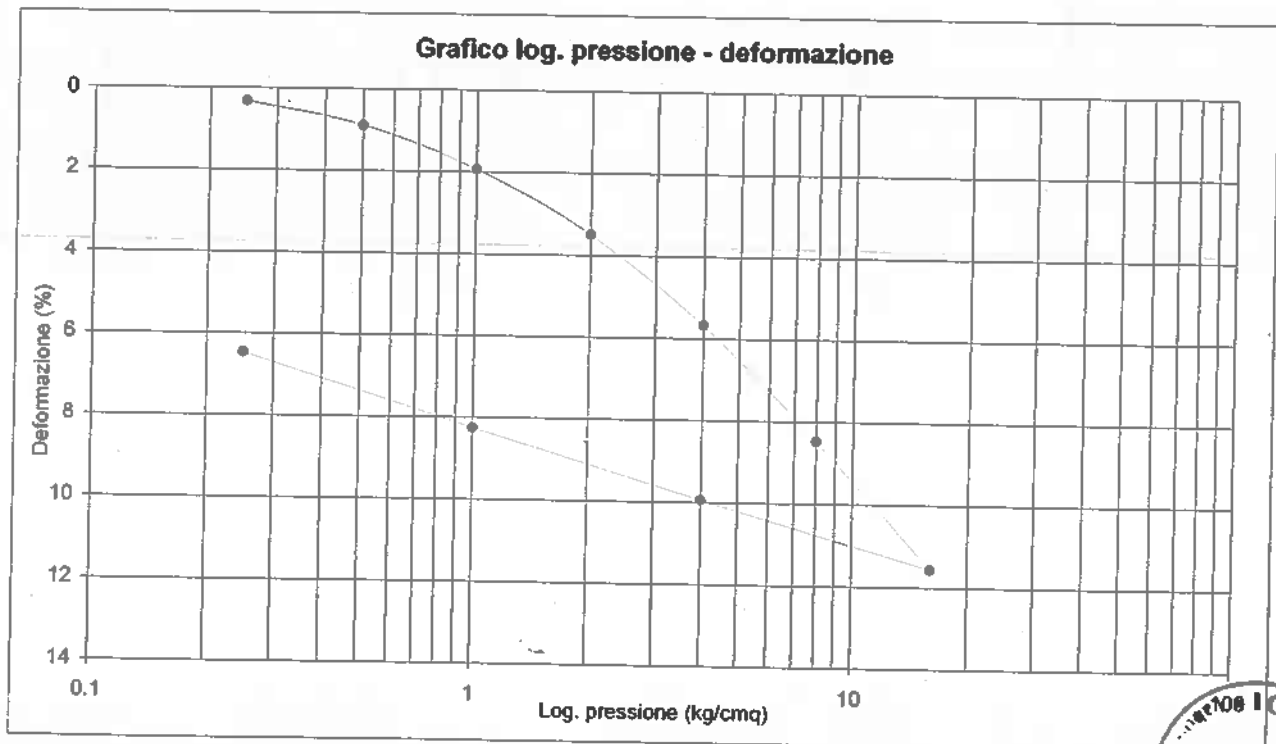
Data fine prova: 11/10/04

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	16.666	15.587
Volume (cmc)	33.429	31.264
Peso di volume naturale (gr/cmc)	2.00	2.16
Peso di volume secco (gr/cmc)	1.63	1.74
Contenuto d'acqua (%)	22.61	23.78

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	Mv (cmq/kg)
0.25	0.318	-	-
0.5	0.883	0.25 - 0.5	0.02260
1	1.932	0.5 - 1	0.02098
2	3.491	1 - 2	0.01559
4	5.669	2 - 4	0.01089
8	8.475	4 - 8	0.00702
16	11.574	8 - 16	0.00387
4	9.942	16 - 4	0.00136
1	8.247	4 - 1	0.00565
0.25	6.475	1 - 0.25	0.02363

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricomprensione) :	0.02680
CR (rapporto di compressione) :	0.09809
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0.02880



Campione: S3C1

Profondità: 3.5 - 4.0 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA (ASTM D 3080/72)

Data inizio prova: 28/09/04

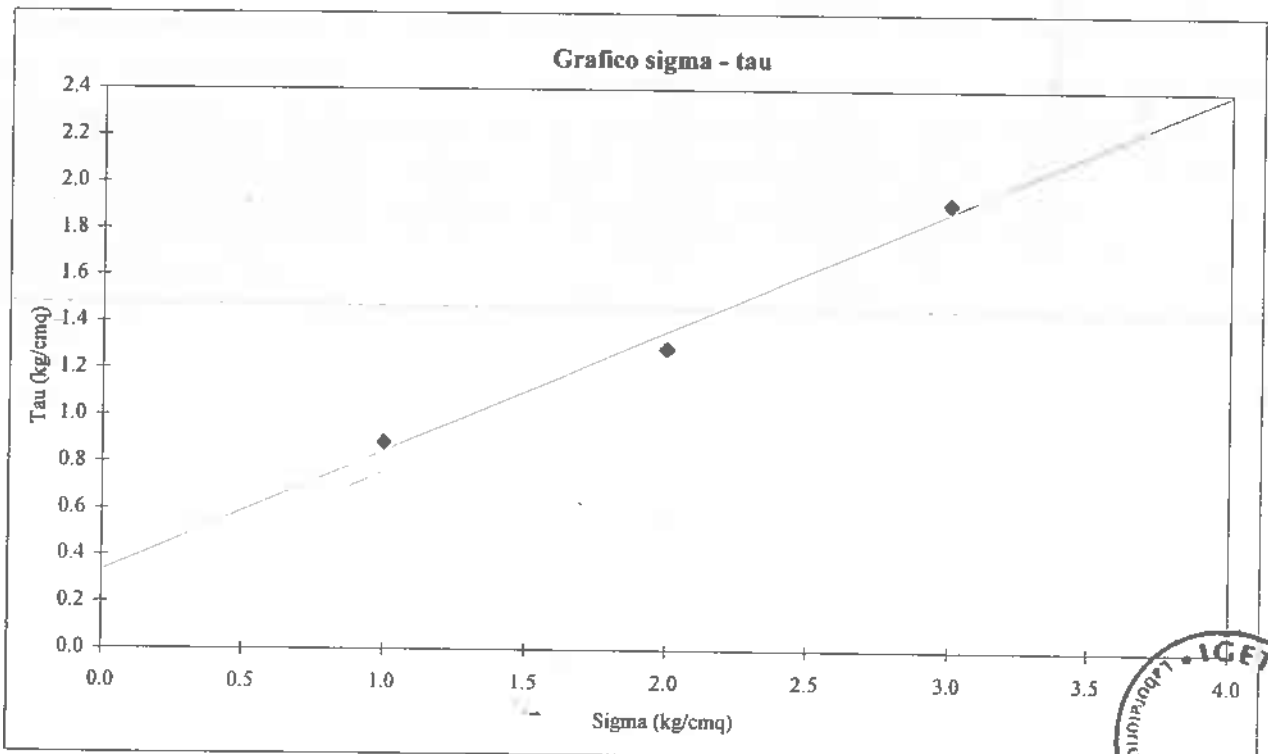
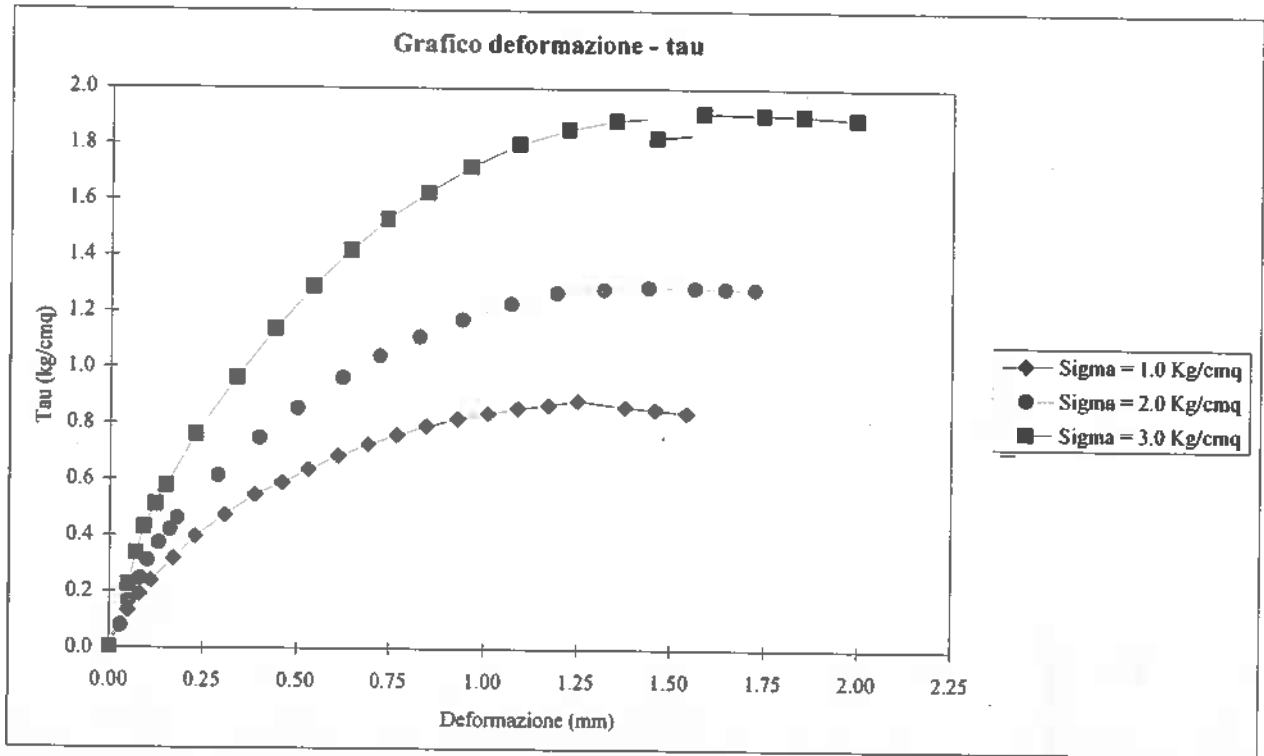
Data fine prova: 07/10/04

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2.00	2.00	2.00
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2.04	2.08	2.11
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1.62	1.63	1.63
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1.64	1.68	1.70
Contenuto d'acqua iniziale (%)	23.30	23.03	23.01
Contenuto d'acqua finale (%)	24.42	23.96	23.75
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kg/cm ²)	1.0	2.0	3.0
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.884	1.290	1.913

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0.05	0.133	0.03	0.079	0.05	0.224
0.08	0.190	0.05	0.164	0.07	0.336
0.11	0.239	0.08	0.246	0.09	0.428
0.17	0.317	0.10	0.311	0.12	0.510
0.23	0.398	0.13	0.373	0.15	0.577
0.31	0.473	0.16	0.419	0.23	0.760
0.39	0.546	0.18	0.462	0.34	0.963
0.46	0.589	0.29	0.613	0.44	1.137
0.53	0.637	0.40	0.747	0.54	1.290
0.61	0.685	0.50	0.854	0.64	1.418
0.69	0.726	0.62	0.963	0.74	1.529
0.77	0.760	0.72	1.041	0.85	1.625
0.85	0.792	0.83	1.111	0.96	1.719
0.93	0.819	0.94	1.172	1.09	1.801
1.01	0.839	1.07	1.230	1.22	1.854
1.09	0.857	1.19	1.270	1.35	1.885
1.17	0.869	1.32	1.282	1.46	1.896
1.25	0.884	1.44	1.290	1.58	1.913
1.38	0.863	1.56	1.289	1.74	1.907
1.46	0.854	1.64	1.287	1.85	1.905
1.54	0.843	1.72	1.284	1.99	1.893



Campione: S3C1 Profondità: 3.5 - 4.0 m





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

Numero Archivio
4_SDH

CERTIFICATO DI PROVA N. 520/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data apertura campione: 14/05/12

Descrizione del campione

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

0 - 52 cm: limo argilloso sabbioso mediamente consistente con sporadiche chiazze di ferro/manganese; colore marrone giallastro - marrone oliva chiaro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, limiti, granulometria, peso specifico dei grani, edometria e taglio



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni

IGETECMA s.a.s - Sede laboratorio : Via delle Pratella 18/20, Montelupo Fiorentino - tel. 0571/1738160

Fax : 055/7320415 - P.IVA 04576560488 - www.igetecma.it



CERTIFICATO DI PROVA N. 520/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data prova: 14/05/12 - 28/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) = 31.31%

Limite di liquidità (LL) = 37.3%

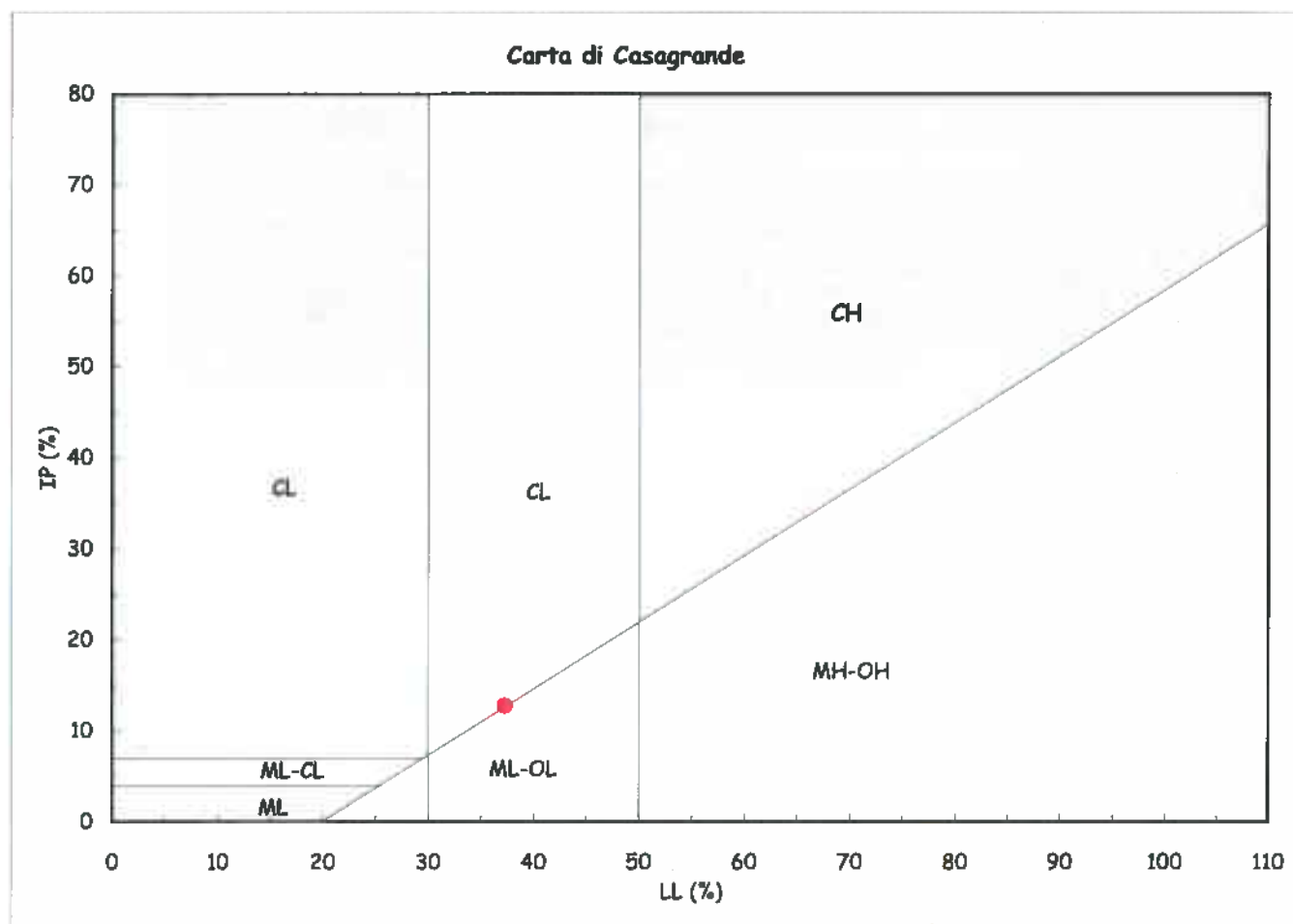
Limite di plasticità (LP) = 24.5%

Indice di plasticità (IP) = 12.8%

Indice di consistenza (Ic) = 0.47

Indice di attività (Iat) = 0.46

CL = argille inorganiche di
media plasticità



Classificazione UNI 10006

Gruppo: A6

Indice di gruppo: 9

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni





CERTIFICATO DI PROVA N. 521/2012

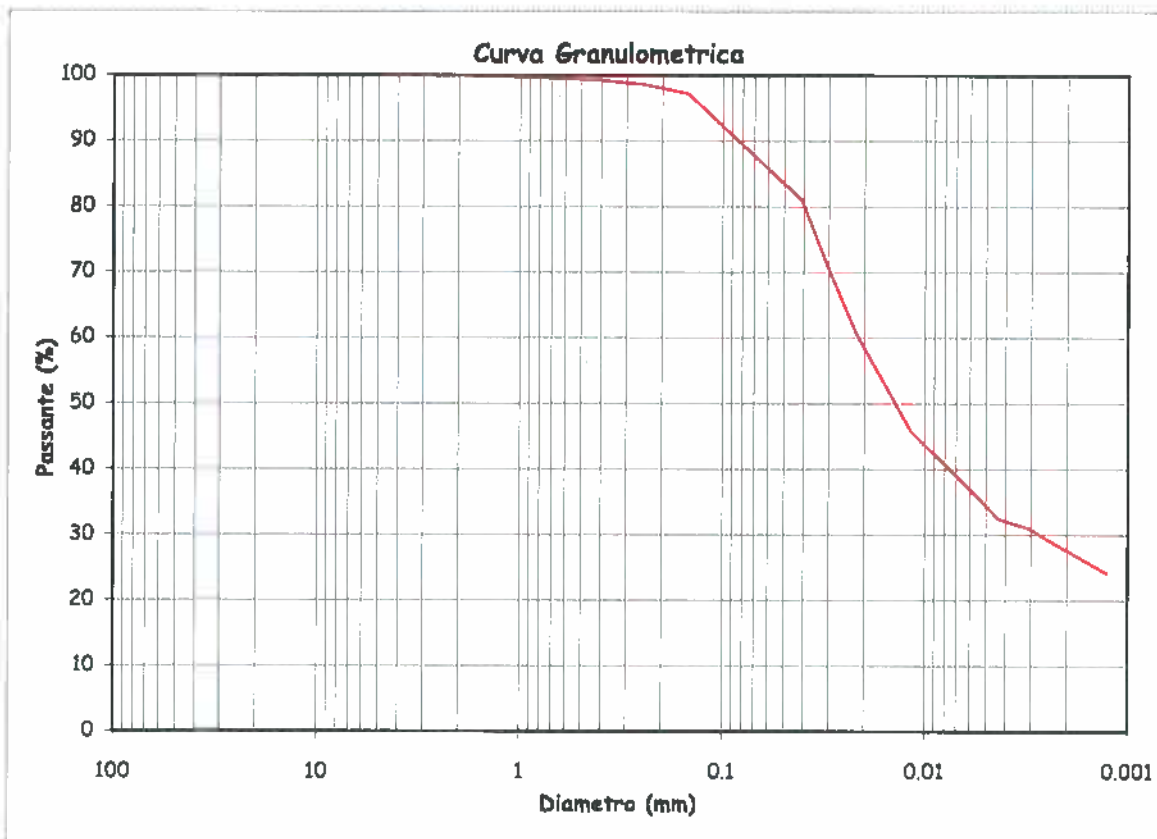
CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino il 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 29/05/12

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 (%)
4.75	100	0.0410	81.0
2	99.97	0.0300	70.4
0.850	99.70	0.0219	60.6
0.425	99.33	0.0118	45.9
0.250	98.61	0.0060	37.0
0.150	97.25	0.0043	32.5
0.075	88.62	0.0031	31.0
		0.0022	28.3
		0.0013	24.2



Ghiaia: 0.0% Sabbia: 14.2% Limo: 58.2% Argilla: 27.6%

Limo con argilla sabbioso

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni





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. 522/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 21/05/12 - 31/05/12

Peso specifico dei grani (CNR-UNI 10013)

Peso specifico dei grani (kN/m³) 26.54

Peso di volume secco (kN/m³) 13.9

Indice dei vuoti 0.916

Grado di saturazione (%) 93.48

Contenuto d'acqua (%) 31.58

Lo sperimentatore

Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio

Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

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

Pag. 1 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 523/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 31/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)
Peso di volume (Boll. Uff. CNR n. 40)
Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.981	16.514
Volume (cmc)	39.796	32.891
Peso di volume naturale (kN/m ³)	18.2	20.4
Peso di volume secco (kN/m ³)	13.9	16.76
Contenuto d'acqua (%)	31.58	21.70
Indice dei vuoti	0.916	

Pressione (kPa)	Cedimento (%)	Indice dei vuoti	Mv (m ² /kN)	Av (m ² /kN)
12.3	0.326	0.909	--	--
24.6	1.221	0.892	0.0007267	0.0013922
49.2	3.121	0.856	0.0007717	0.0014784
24.6	3.018	0.858	0.0000419	0.0000802
12.3	2.851	0.861	0.0001354	0.0002594
24.6	2.899	0.860	0.0000386	0.0000740
49.2	3.183	0.855	0.0001154	0.0002210
98.5	5.797	0.805	0.0005309	0.0010171
197.0	9.412	0.735	0.0003671	0.0007033
393.9	13.372	0.660	0.0002010	0.0003851
787.8	17.210	0.586	0.0000974	0.0001867
1575.7	20.619	0.521	0.0000433	0.0000829
393.9	20.068	0.531	0.0000047	0.0000089
98.5	18.887	0.554	0.0000400	0.0000766
24.6	17.351	0.583	0.0002080	0.0003985

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni
Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni
Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Pag. 2 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 523/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

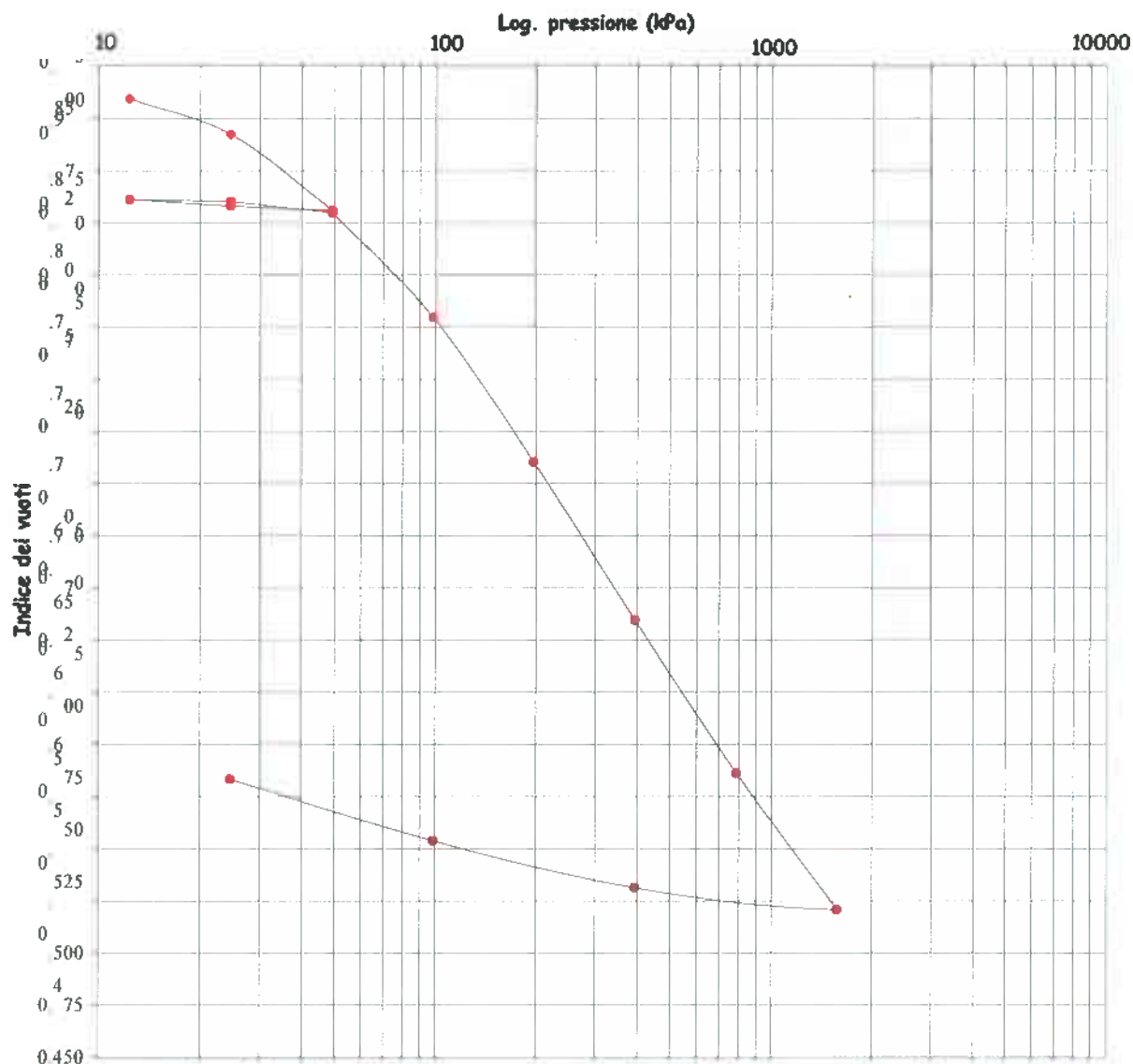
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data prova: 14/05/12 - 31/05/12

Grafico log. pressione - indice dei vuoti



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Coloni
Alessandro Coloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Coloni
Michele Coloni





IGETECMA s.a.s.

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

Pag. 3 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 523/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regino	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 31/05/12

Cedimento in funzione del tempo

carico da 49.2 a 98.5 kPa		carico da 98.5 a 197 kPa	
tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻³ mm)	tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻³ mm)
0.10	836.00	0.10	1444.00
0.17	847.00	0.17	1458.00
0.25	856.00	0.25	1471.00
0.50	876.15	0.50	1500.50
1.00	902.15	1.00	1539.15
2.00	936.45	2.00	1594.00
4.00	983.75	4.00	1666.00
8.00	1042.70	8.00	1760.00
15.00	1103.50	15.00	1857.00
30.00	1171.20	30.00	1946.00
60.00	1221.40	60.00	1999.80
120.00	1248.60	122.00	2023.20
240.00	1264.50	240.00	2035.85
480.00	1277.00	480.00	2046.20
1401.00	1290.20	1425.00	2060.60

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni
Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni
Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Pag. 4 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 523/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m

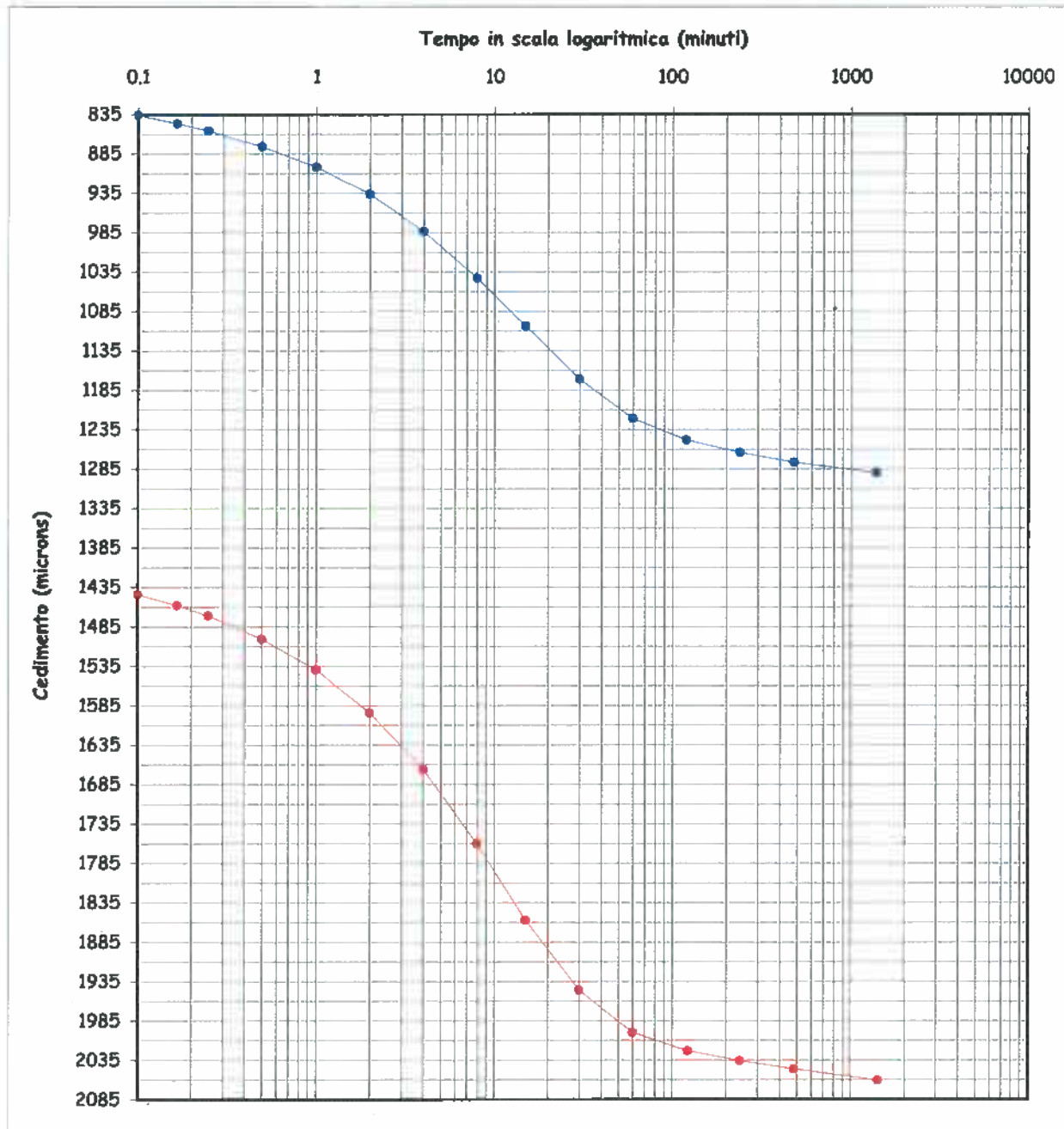
Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data prova: 14/05/12 - 31/05/12



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni
Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni
Michele Caloni





CERTIFICATO DI PROVA N. 524/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 24/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

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

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	17.4	17.7	17.6
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	18.5	18.6	19.6
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	13.2	13.3	13.3
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	14.3	14.4	15.4
Contenuto d'acqua iniziale (%)	32.10	32.78	31.87
Contenuto d'acqua finale (%)	29.50	28.97	27.61
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kPa)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	24.8	47.9	73.0

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)
0.09	4.4	0.04	6.0	0.11	11.6
0.23	8.8	0.12	12.9	0.17	15.7
0.39	11.6	0.16	15.7	0.24	19.2
0.56	13.5	0.35	23.9	0.30	22.6
0.72	14.9	0.55	28.3	0.63	35.5
0.89	15.7	0.75	31.7	0.96	44.9
1.06	16.8	0.95	34.4	1.29	51.5
1.23	17.8	1.15	36.9	1.63	56.7
1.40	18.4	1.35	38.7	1.95	60.5
1.58	19.5	1.56	40.2	2.28	63.1
1.75	20.1	1.76	41.6	2.62	64.7
2.07	21.2	1.96	42.7	2.96	67.5
2.40	21.8	2.16	43.4	3.29	68.7
2.74	22.6	2.36	44.0	3.63	70.1
3.07	23.1	2.56	44.9	3.96	71.0
3.42	23.7	2.75	45.4	4.30	71.5
3.75	24.2	3.16	46.6	4.64	71.8
4.08	24.8	3.57	47.1	4.98	72.1
4.42	24.8	3.97	47.9	5.32	72.7
4.75	24.2	4.36	47.9	5.65	73.0
5.09	23.7	4.77	47.3	5.98	73.0

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

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

Pag. 2 di 2

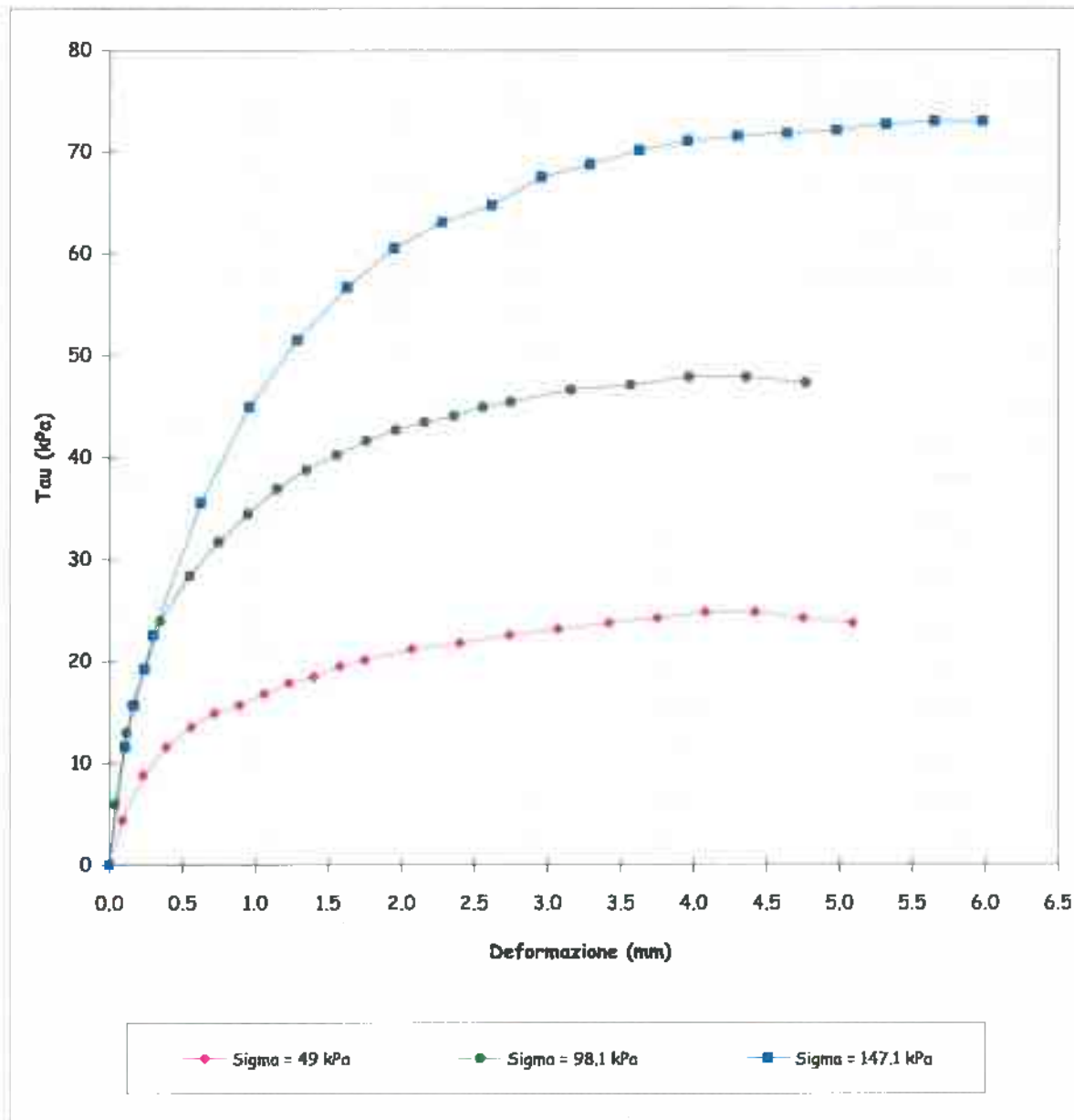
CERTIFICATO DI PROVA N. 524/2012

CAMPIONE: S1C1 profondità 4.0 - 4.5 m
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regino
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
Data prova: 14/05/12 - 24/05/12

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

Tabella riassuntiva Certificati di Prova n. 520-524/2012

CAMPIONE	S1C1
Profondità metri	4.0 - 4.5
Prova di taglio	
C (kPa)	0.4
ϕ (°)	26.1
Prova edometrica	
Cr (indice di ricomprensione)	0.08892
Cr' (indice di ricomprensione)	0.00996
Cc (indice di compressione)	0.23059
Cs (indice di rigonfiamento)	0.04324
σ'_{max} (kPa)	40.0
Cv (cm ² /sec)	4.77E-04
K (cm/sec)	2.083E-08
Cv (cm ² /sec)	5.87E-04
K (cm/sec)	1.783E-08
Parametri fisici	
Peso volume naturale (kN/m ³)	17.7
Peso volume secco (kN/m ³)	13.4
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26.54
Indice dei vuoti	0.92
Grado di saturazione (%)	93.48
Limiti di Atterberg	
Umidità naturale (%)	31.31
Limite liquido (%)	37.3
Limite plastico (%)	24.5
Indice di plasticità (%)	12.8
Indice di consistenza	0.47
Indice di attività	0.46
Classificaz. Casagrande	CL
Granulometria	
Ghiaia (%)	0.0
Sabbia (%)	14.2
Limo (%)	58.2
Argilla (%)	27.6
Classificazione UNI 10006	
Gruppo	A6
Indice di gruppo	9

Michèle Calchi





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. 525/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data apertura campione: 14/05/12

Descrizione del campione

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

0 - 52 cm: limo sabbioso argilloso sabbioso da poco a mediamente consistente colore marrone giallastro - marrone giallastro scuro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, limiti, granulometria, peso specifico dei grani, edometria e taglio



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N. 525/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentina li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 28/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) = 32.13%

Limite di liquidità (LL) = 31.6%

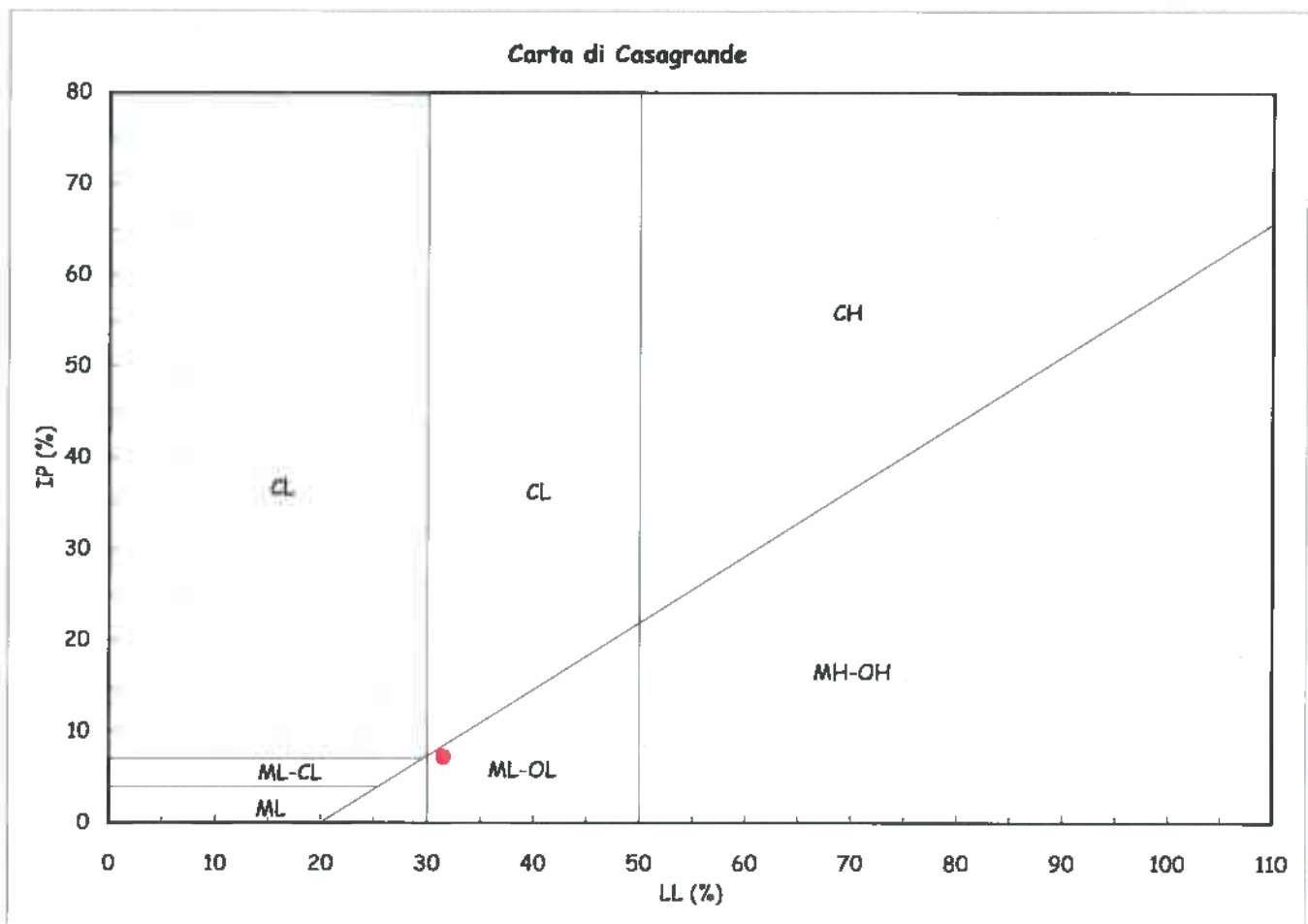
Limite di plasticità (LP) = 24.3%

Indice di plasticità (IP) = 7.2%

Indice di consistenza (Ic) = -0.08

Indice di attività (Iat) = 0.64

ML-OL = il 1° o 2° grado di argille ricche di media plasticità



Classificazione UNI 10006

Gruppo: A4

Indice di gruppo: 7

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio s.a.s.
Dott. Michele Caloni





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

Numero Archivio
5_SP

CERTIFICATO DI PROVA N. 526/2012

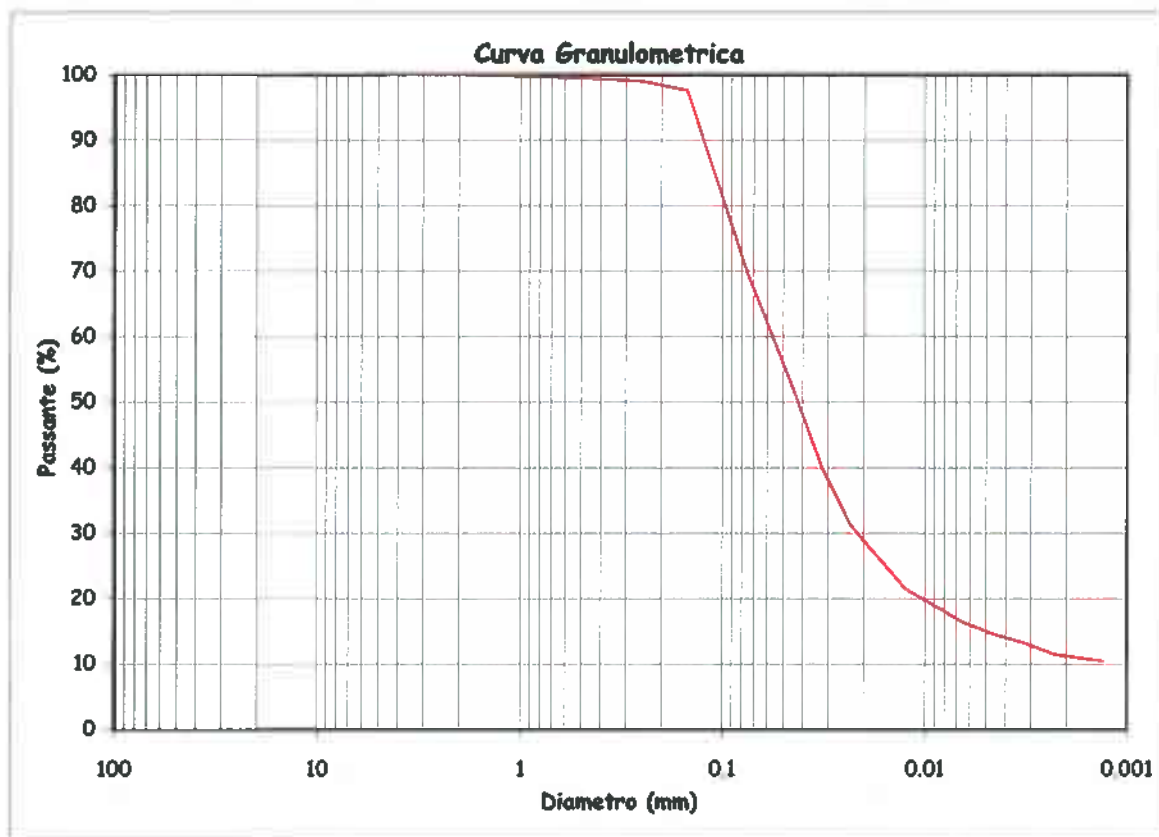
CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 29/05/12

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 (%)
4.75	100	0.0434	51.2
2	99.98	0.0320	40.0
0.850	99.78	0.0233	31.4
0.425	99.43	0.0124	21.5
0.250	99.03	0.0063	16.3
0.150	97.58	0.0045	14.5
0.075	69.67	0.0032	13.2
		0.0023	11.5
		0.0013	10.5



Ghiaia: 0.0% Sabbia: 37.9% Limo: 50.9% Argilla: 11.2%

Limo con sabbia argilloso

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni



IGETECMA s.a.s - Sede laboratorio : Via delle Pratella 18/20, Montelupo Fiorentino - tel. 0571/1738160 -

Fax : 055/7320415 - P.IVA 04576560488 - www.igetecma.it



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. 527/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

Data prova: 21/05/12 - 31/05/12

Peso specifico dei grani (CNR-UNI 10013)

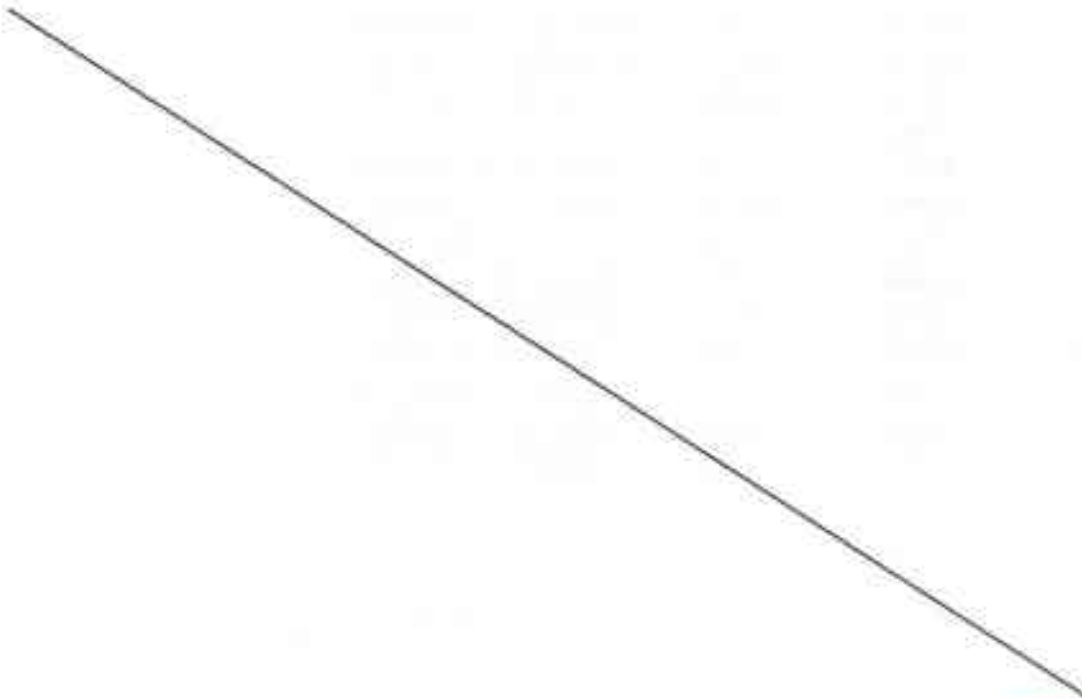
Peso specifico dei grani (kN/m³) 26.35

Peso di volume secco (kN/m³) 14.0

Indice dei vuoti 0.884

Grado di saturazione (%) 94.40

Contenuto d'acqua (%) 31.00



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Pag. 1 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 528/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 31/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

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

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.969	17.229
Volume (cmc)	39.878	34.407
Peso di volume naturale (kN/m ³)	18.3	19.7
Peso di volume secco (kN/m ³)	14.0	16.21
Contenuto d'acqua (%)	31.00	21.59
Indice dei vuoti	0.884	

Pressione (kPa)	Cedimento (%)	Indice dei vuoti	Mv (m ² /kN)	Av (m ² /kN)
6.1	1.266	0.860	--	--
12.3	2.205	0.842	0.0015304	0.0028831
24.6	3.218	0.823	0.0008244	0.0015529
49.1	4.360	0.802	0.0004654	0.0008768
24.6	4.276	0.803	0.0000343	0.0000645
12.3	4.154	0.806	0.0000991	0.0001867
24.6	4.248	0.804	0.0000765	0.0001441
49.1	4.523	0.799	0.0001118	0.0002105
98.2	5.948	0.772	0.0002902	0.0005467
196.4	7.844	0.736	0.0001931	0.0003637
392.9	10.004	0.695	0.0001099	0.0002071
785.7	12.741	0.644	0.0000697	0.0001312
1571.5	15.928	0.584	0.0000406	0.0000764
392.9	15.481	0.592	0.0000038	0.0000072
98.2	14.716	0.607	0.0000259	0.0000489
24.6	13.720	0.625	0.0001352	0.0002547

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Coloni

Alessandro Coloni

Il direttore del Laboratorio

Dott. Michele Coloni

Michele Coloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

CERTIFICATO DI PROVA N. 528/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m

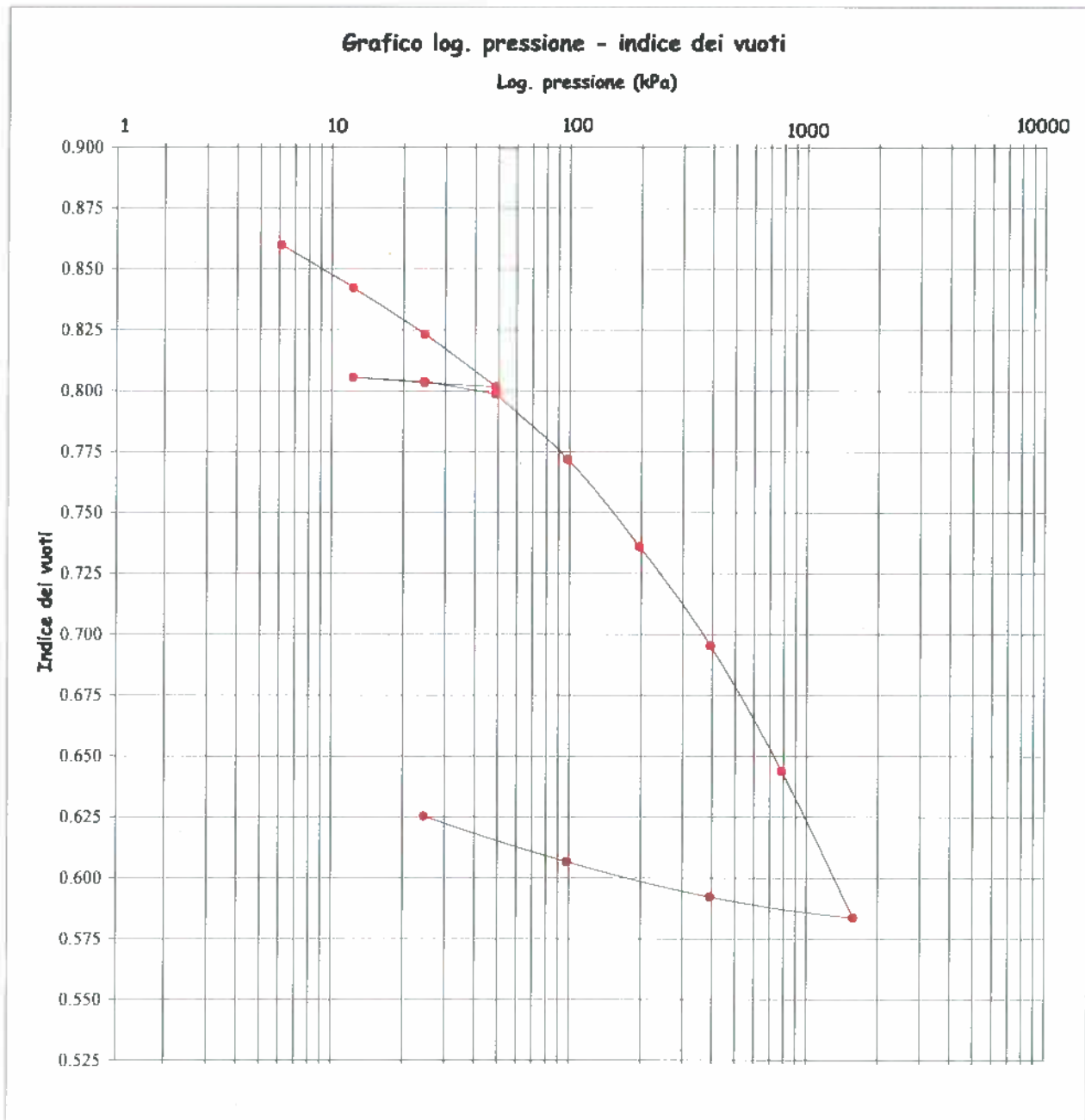
Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data prova: 14/05/12 - 31/05/12



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni
Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Coloni
Michele Coloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Pag. 3 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 528/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
Data prova: 14/05/12 - 31/05/12

Cedimento in funzione del tempo

carico da 49.1 a 98.2 kPa

tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻³ mm)
0.10	1048.00
0.17	1063.00
0.25	1080.00
0.50	1113.50
1.00	1150.00
2.00	1180.50
4.00	1201.30
8.00	1216.50
15.00	1227.20
30.00	1237.50
60.00	1247.00
120.00	1255.50
240.00	1263.60
477.00	1272.15
1420.00	1284.25

carico da 98.2 a 196.4 kPa

tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻³ mm)
0.10	1403.00
0.17	1430.00
0.25	1453.00
0.50	1502.25
1.00	1551.70
2.00	1586.00
4.00	1610.00
8.00	1626.60
15.00	1639.30
30.00	1651.20
60.00	1662.00
122.00	1672.50
240.00	1682.50
480.00	1694.00
1420.00	1708.30

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

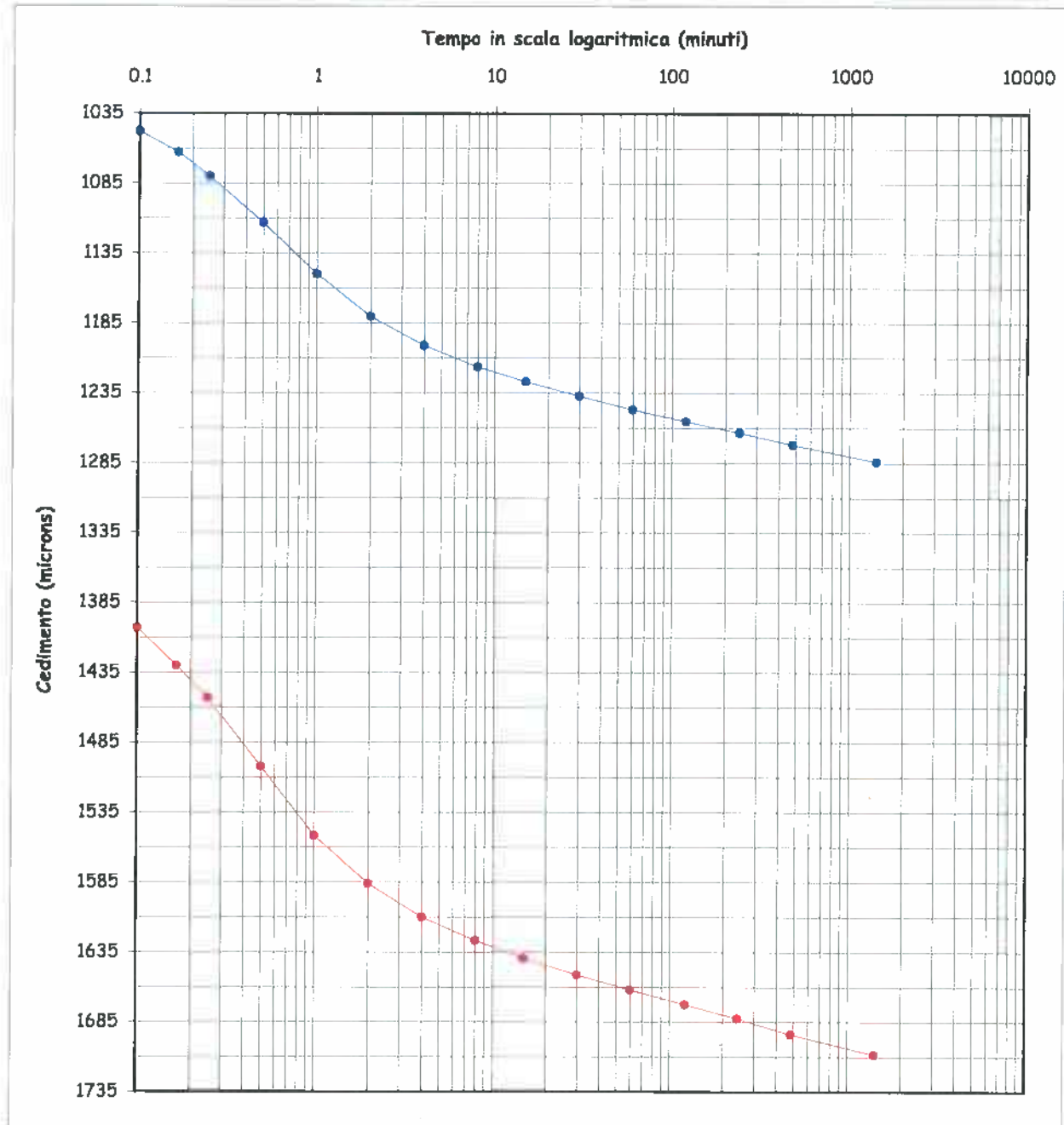
Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali
Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

Pag. 4 di 4

CERTIFICATO DI PROVA N. 528/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
Data prova: 14/05/12 - 31/05/12



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni





CERTIFICATO DI PROVA N. 529/2012

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 24/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

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

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	18.9	18.9	18.9
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	19.3	20.7	21.1
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	14.6	14.6	14.7
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	15.6	16.6	17.0
Contenuto d'acqua iniziale (%)	29.16	29.48	28.61
Contenuto d'acqua finale (%)	23.41	24.68	23.84
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kPa)	98.1	147.1	196.1
Tau a rottura (kPa)	73.8	109.8	145.5

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)
0.04	12.1	0.07	18.0	0.16	32.8
0.10	16.7	0.13	24.5	0.22	40.7
0.15	21.3	0.18	30.0	0.46	64.7
0.40	35.2	0.23	34.7	0.70	81.2
0.64	42.9	0.29	39.0	0.96	94.0
0.90	49.1	0.34	42.6	1.22	103.2
1.16	53.5	0.63	59.3	1.48	110.9
1.41	57.4	0.95	71.0	1.74	117.5
1.67	60.7	1.28	79.2	2.00	122.7
1.93	63.1	1.61	85.8	2.26	127.4
2.19	65.6	1.95	91.1	2.53	131.7
2.45	67.6	2.28	95.7	2.81	135.3
2.74	69.2	2.62	99.6	3.08	137.6
3.01	70.2	2.92	102.3	3.36	139.5
3.30	71.6	3.26	104.2	3.63	141.6
3.56	72.7	3.62	106.5	3.88	143.9
3.82	73.6	3.96	108.7	4.13	144.9
4.00	73.8	4.22	109.8	4.38	145.5
4.30	71.9	4.54	108.7	4.72	144.9
4.56	70.2	4.79	107.0	5.00	143.9
4.86	69.4	5.03	105.6	5.28	141.9

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Pag. 2 di 2

CERTIFICATO DI PROVA N. 2818/2011

CAMPIONE: S2C1 profondità 4.0 - 4.5 m

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

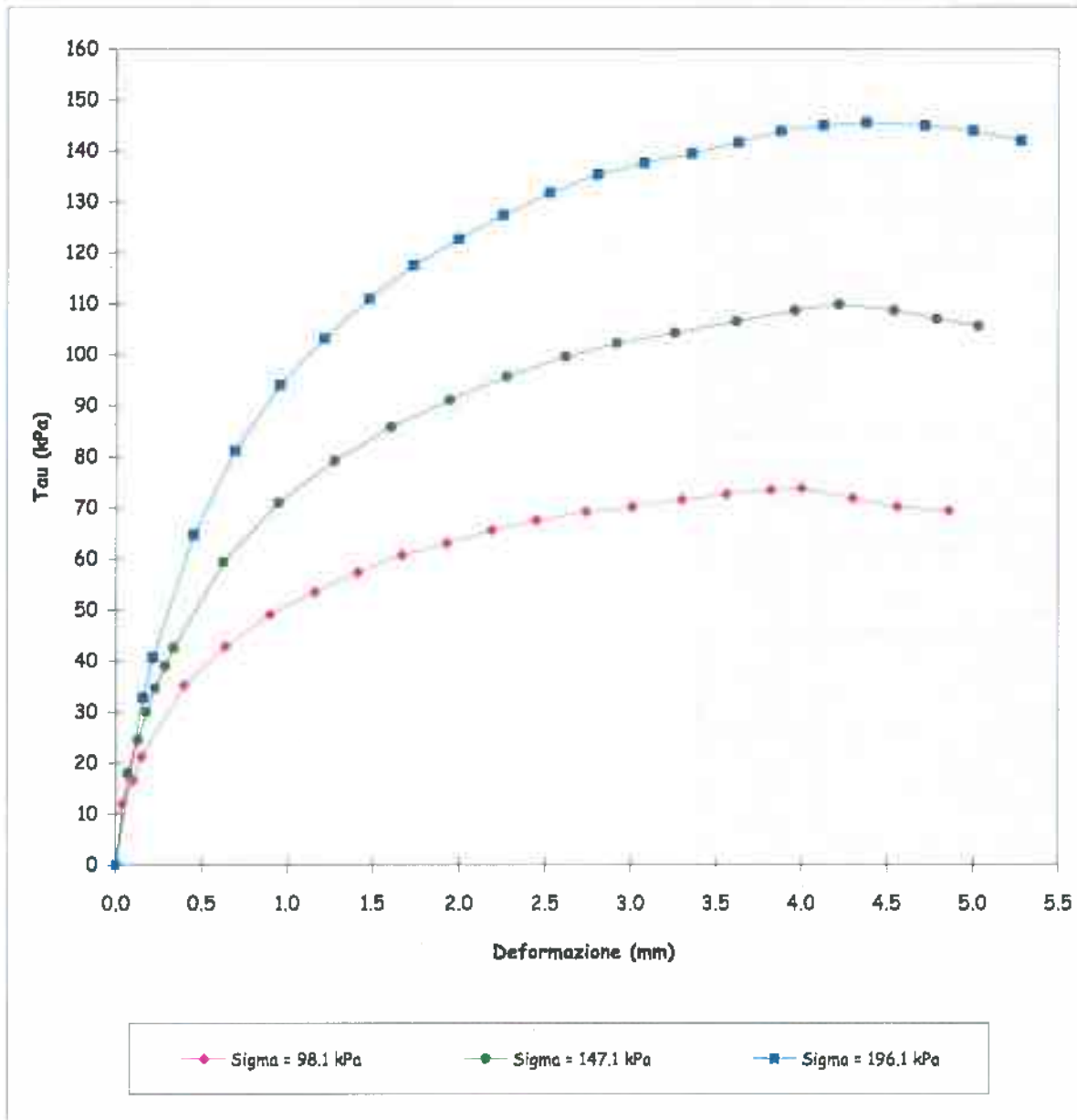
V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data prova: 14/05/12 - 24/05/12

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

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

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

Tabella riassuntiva Certificati di Prova n. 525-529/2012

CAMPIONE	S2C1
Profondità metri	4.0 - 4.5
Prova di taglio	
C (kPa)	2.1
ϕ ($^{\circ}$)	36.2
Prova edometrica	
Cr (indice di ricomprensione)	0.06742
Cr' (indice di ricomprensione)	0.00930
Cc (indice di compressione)	0.18537
Cs (indice di rigonfiamento)	0.02754
σ'_{vmax} (kPa)	114.2
Cv (cm ² /sec)	7.219E-03
K (cm/sec)	1.5134E-07
Cv (cm ² /sec)	8.858E-03
K (cm/sec)	1.1893E-07
Parametri fisici	
Peso volume naturale (kN/m ³)	18.7
Peso volume secco (kN/m ³)	14.5
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26.35
Indice dei vuoti	0.884
Grado di saturazione (%)	94.40
Limiti di Atterberg	
Umidità naturale (%)	32.13
Limite liquido (%)	31.6
Limite plastico (%)	24.3
Indice di plasticità (%)	7.2
Indice di consistenza	-0.08
Indice di attività	0.64
Classificaz. Casagrande	ML-OL
Granulometria	
Ghiaia (%)	0.0
Sabbia (%)	37.9
Limo (%)	50.9
Argilla (%)	11.2
Classificazione UNI 10006	
Gruppo	A4
Indice di gruppo	7

Michèle Gallo





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. 530/2012

CAMPIONE: S2C2 profondità 6.7 - 7.2 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data apertura campione: 14/05/12

Descrizione del campione

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

0 - 40 cm: sabbia limosa poco addensata
colore grigio verdastro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, limiti,
granulometria e taglio



Lo sperimentatore
Sig. **Alessandro Caloni**

Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. **Michele Caloni**

Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N. 530/2012

CAMPIONE: S2C2 profondità 6.7 - 7.2 m

Montelupo Fiorentino il 07/06/2012

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

Data prova: 14/05/12 - 17/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (W_n) = 22.36%

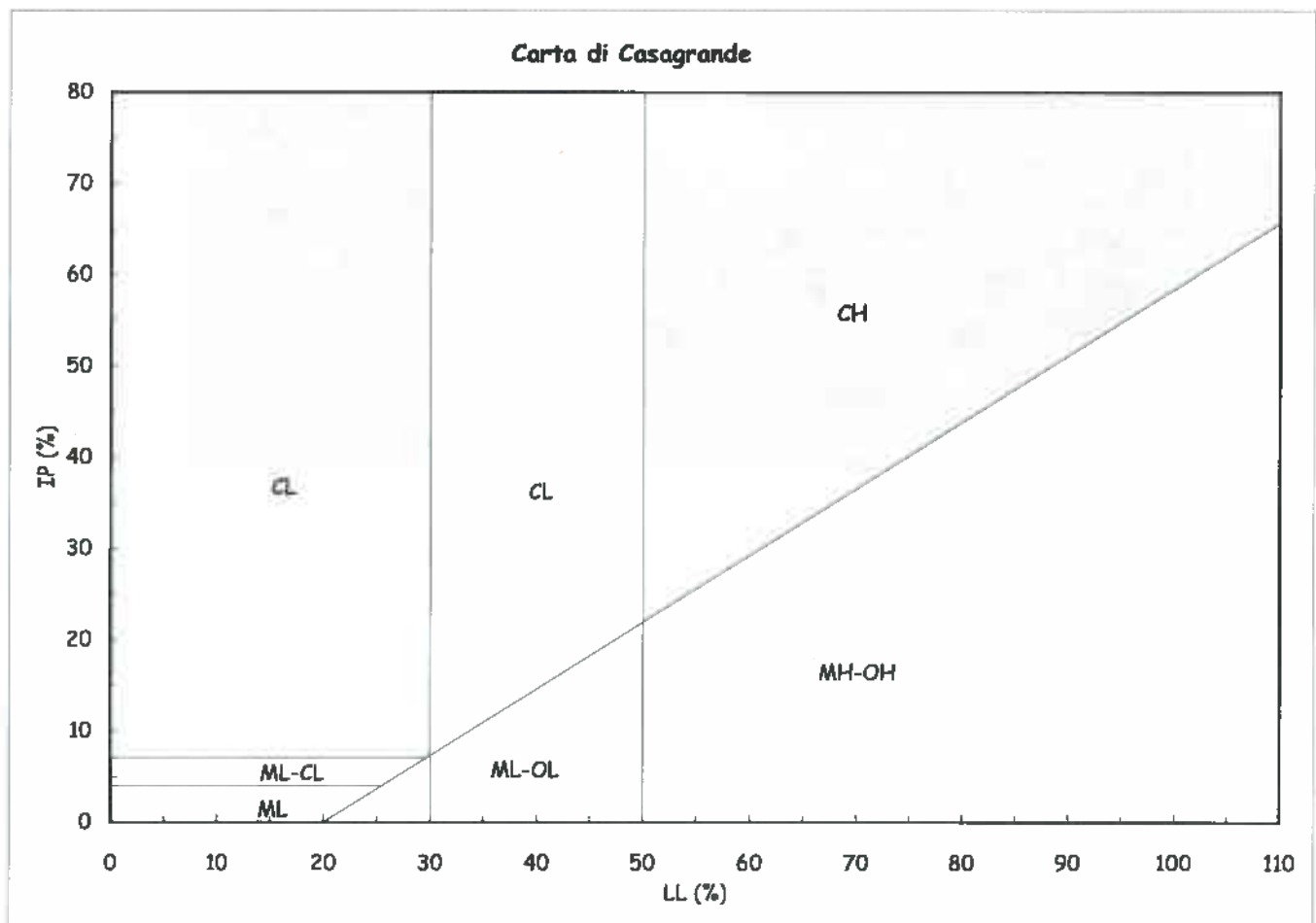
Limite di liquidità (LL) = n.d.

Limite di plasticità (LP) = n.d.

Indice di plasticità (IP) = n.p.

Indice di consistenza (I_c) = n.d.

Indice di attività (I_{at}) = n.d.



Classificazione UNI 10006

Gruppo: A2-4 Indice di gruppo: 0

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





CERTIFICATO DI PROVA N. 531/2012

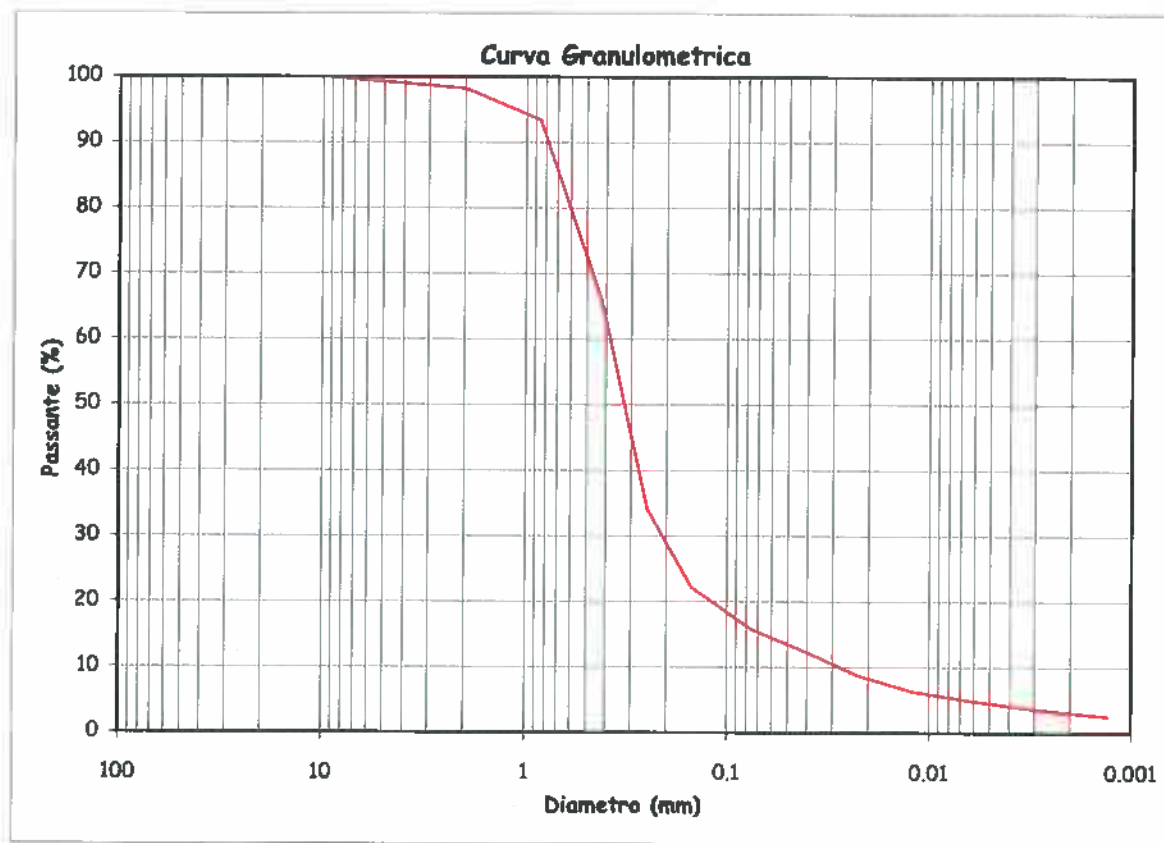
CAMPIONE: S2C2 profondità 6.7 - 7.2 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 21/05/12

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 (%)
9.5	100	0.0424	12.6
4.75	99.23	0.0310	10.7
2	98.22	0.0226	8.8
0.850	93.39	0.0121	6.3
0.425	66.32	0.0062	4.9
0.250	34.15	0.0044	4.3
0.150	22.22	0.0031	3.7
0.075	15.73	0.0022	3.2
		0.0013	2.5



Ghiaia: 1.8% Sabbia: 83.7% Limo: 11.4% Argilla: 3.1%

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





CERTIFICATO DI PROVA N. 532/2012

CAMPIONE: S2C2 profondità 6.7 - 7.2 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 21/05/12

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

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

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	18.3	18.3	18.3
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	18.8	18.9	19.6
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	15.2	14.9	15.1
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	15.3	15.3	15.8
Contenuto d'acqua iniziale (%)	20.54	22.49	21.29
Contenuto d'acqua finale (%)	22.86	23.64	24.35
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0040	0.0040	0.0040
Sigma (kPa)	98.1	196.1	294.2
Tau a rottura (kPa)	72.1	135.5	204.1

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)
0.02	9.0	0.03	9.6	0.05	12.7
0.06	13.2	0.08	15.5	0.11	20.2
0.12	17.4	0.20	31.8	0.17	25.5
0.26	25.7	0.35	44.8	0.22	32.3
0.46	33.9	0.55	57.2	0.53	61.7
0.67	40.1	0.75	67.4	0.85	85.4
0.88	45.1	0.95	77.4	1.19	104.5
1.07	49.1	1.14	88.5	1.51	124.2
1.27	54.1	1.34	97.6	1.84	141.5
1.48	57.5	1.55	106.4	2.18	154.9
1.71	60.8	1.76	113.6	2.51	165.8
1.92	64.1	1.97	118.9	2.85	174.5
2.12	66.0	2.18	123.3	3.20	180.8
2.33	68.0	2.39	128.3	3.54	185.4
2.55	69.6	2.61	131.9	3.90	190.1
2.76	70.7	2.82	134.2	4.25	193.6
2.97	71.6	3.02	134.9	4.60	196.6
3.16	72.1	3.22	135.5	4.97	199.4
3.46	72.1	3.50	135.2	5.33	201.6
3.68	71.6	3.72	134.4	5.68	203.3
3.90	70.1	3.93	132.7	5.97	204.1

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni



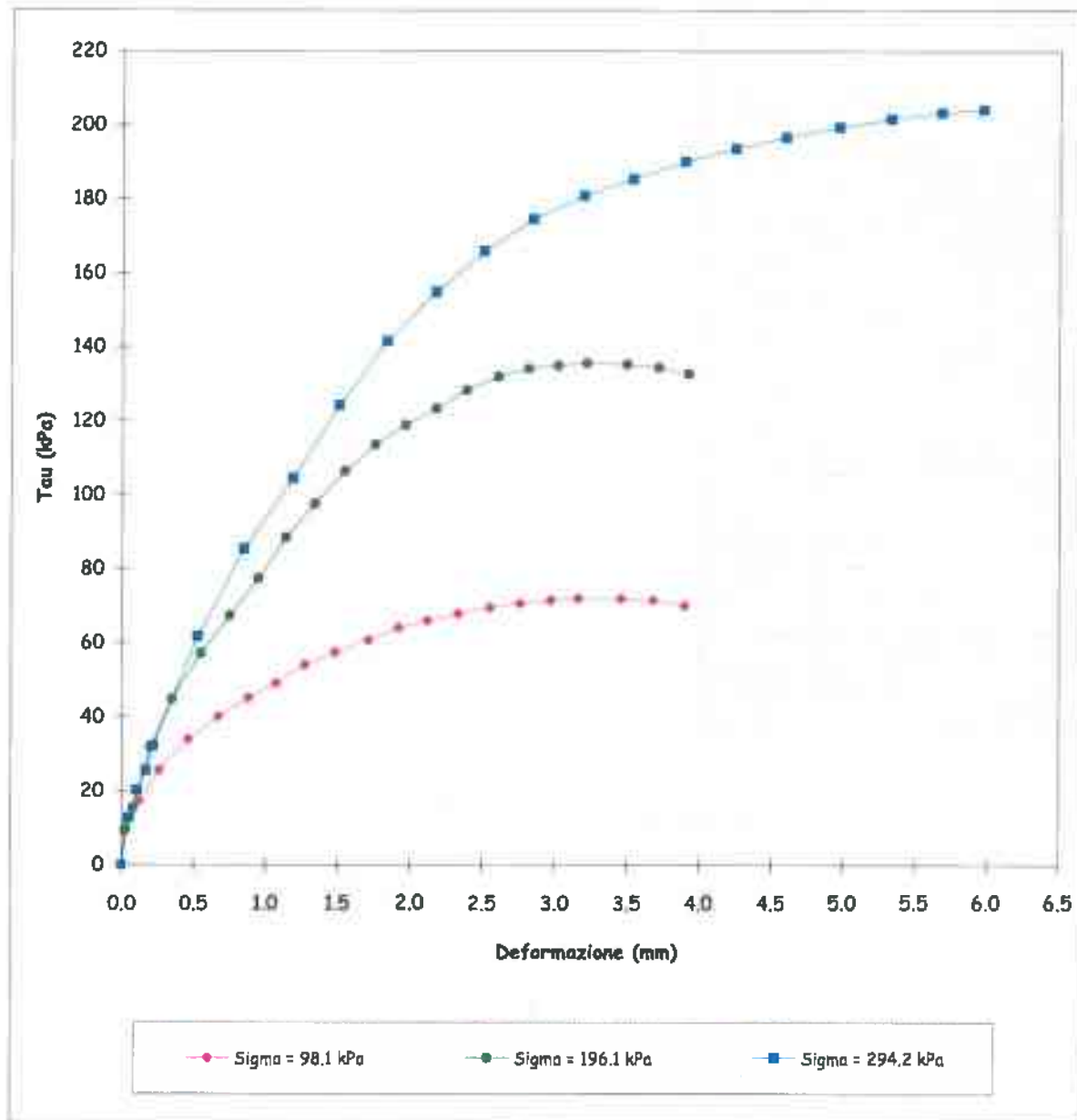


CERTIFICATO DI PROVA N. 2818/2011

CAMPIONE: S2C2 profondità 6.7 - 7.2 m	Montelupo Fiorentino li 07/06/2012
COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina	V.A. n. 62/2012 del 10/05/12
LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)	Data prova: 14/05/12 - 21/05/12

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

Michele Caloni





IGETECMA s.a.s.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

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

Montelupo Fiorentino li 07/06/2012

LOCALITA': Matassino, Reggello (FI)

COMMITTENTE: Parrocchia S. Maria Regina

V.A. n. 62/2012 del 10/05/12

Tabella riassuntiva Certificati di Prova n. 530-532/2012

CAMPIONE	S2C2
Profondità metri	6.7 - 7.2
Prova di taglio	
C (kPa)	5.2
ϕ ($^{\circ}$)	33.9
Parametri fisici	
Peso volume naturale (kN/m ³)	18.3
Peso volume secco (kN/m ³)	15.0
Limiti di Atterberg	
Umidità naturale (%)	22.36
Limite liquido (%)	n.d.
Limite plastico (%)	n.d.
Indice di plasticità (%)	n.p.
Indice di consistenza	n.d.
Indice di attività	n.d.
Classificaz. Casagrande	--
Granulometria	
Ghiaia (%)	1.8
Sabbia (%)	83.7
Limo (%)	11.4
Argilla (%)	3.1
Classificazione UNI 10006	
Gruppo	A2-4
Indice di gruppo	0

Michèle Colan



Certificato di prova n. 301/2005

Pag. 1 di 2

Numero Archivio
31_SP

Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data apertura: 31/01/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



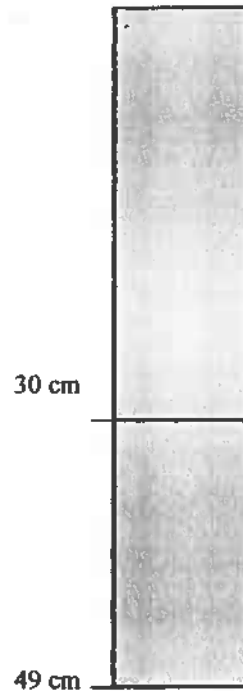
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88. mm
da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 30 cm: ghiaia in matrice limosa alternata a limo argilloso
inconsistente, colore marrone oliva chiaro - marrone giallastro

30 - 49 cm: limo sabbioso argilloso da mediamente consistente a
consistente, presenti sporadici elementi litici e chiazze nerastre di
ferro / manganese
colore marrone giallastro - marrone oliva chiaro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, granulometria,
limiti di Atterberg, taglio e edometria



Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



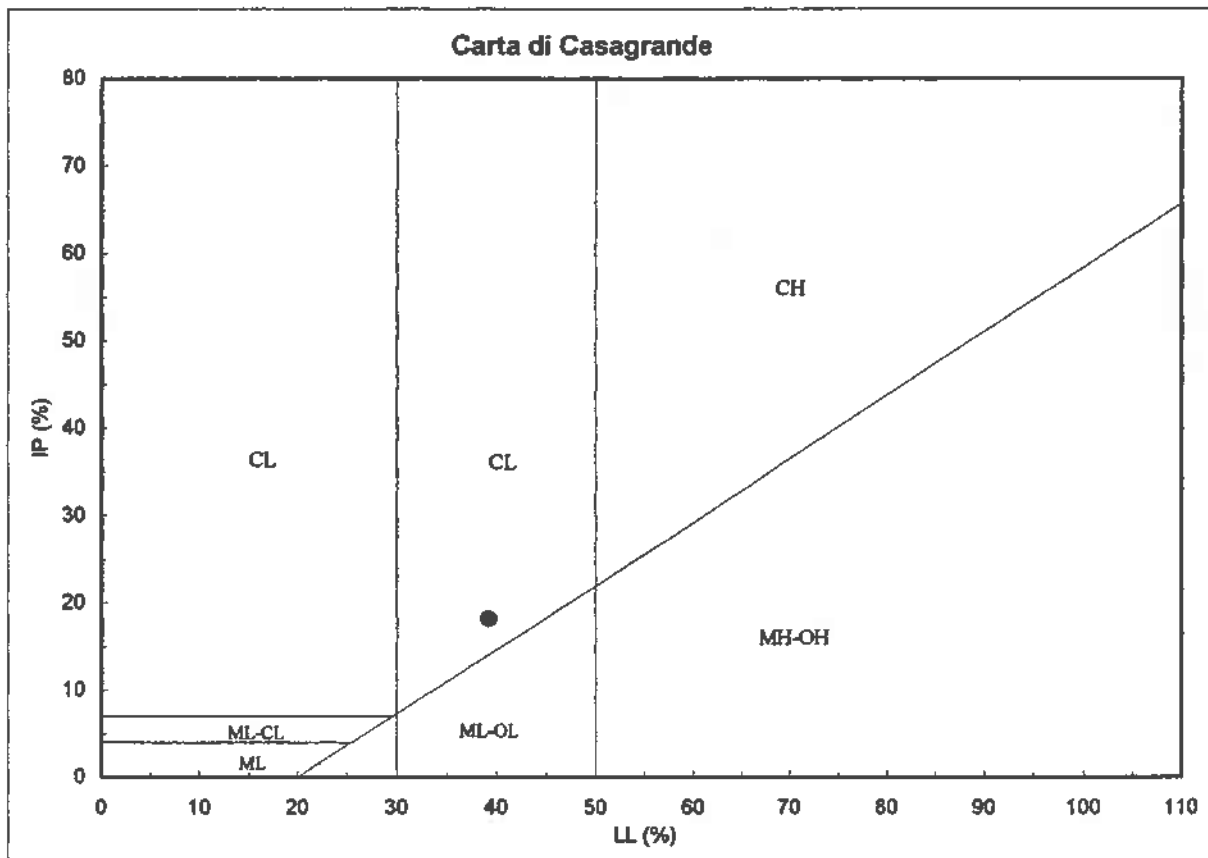
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	23.09%	Limite di liquidità (LL) =	39.2%
Limite di plasticità (LP) =	21.1%	Indice di plasticità (IP) =	18.1%
Indice di consistenza (Ic) =	0.89	Indice di attività (Iat) =	0.84

CL = argille inorganiche di media plasticità



Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IMLMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 10/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



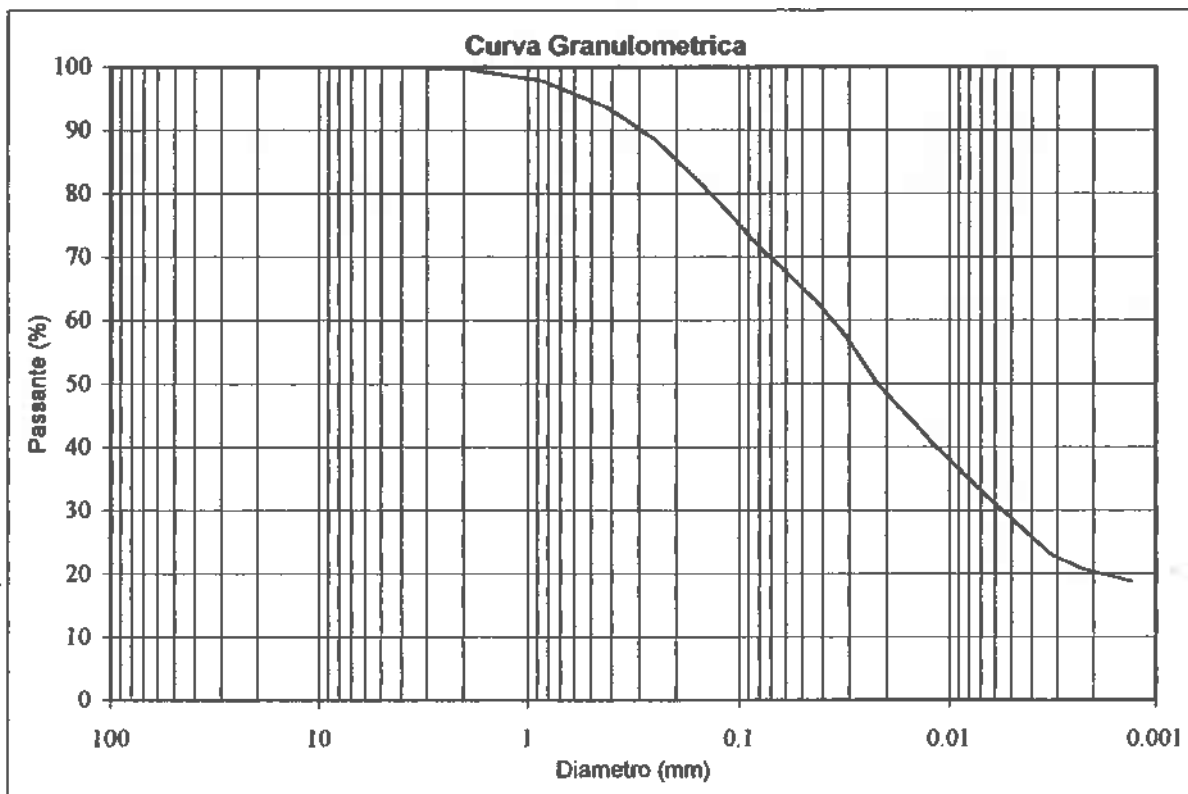
IGETECMA s.r.l.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

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 (%)
4.75	100	0.0428	63.0
2.0	99.8	0.0310	57.2
0.850	97.8	0.0225	50.3
0.425	93.7	0.0120	40.5
0.250	88.4	0.0062	31.4
0.150	81.3	0.0045	27.2
0.075	70.6	0.0032	22.9
		0.0023	20.7
		0.0013	18.8



Ghiaia: 0.2% Sabbia: 32.2% Limo: 47.3% Argilla: 20.3%

Limo con sabbia argilloso

Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S1C1 profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.ILMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 21/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e) 43

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2) $\frac{5}{10}$

	Iniziale	F ₅ 44e
Altezza (cm)	16.702	1.967
Peso di volume naturale (kN/m ³)	33.484	3.089
Peso di volume secco (kN/m ³)	19.7	2.7
Contenuto d'acqua (%)	25.41	22.53

Pressione (kPa)	Deformazione (%)	Mv
24.5	0.409	0.000905
49.0	1.024	0.000254
98.1	1.976	0.000143
196.1	3.386	0.000137
392.3	5.614	0.000113
784.6	8.868	0.000082
1569.1	12.644	0.000049
392.3	11.643	0.000048
98.1	9.745	0.000035
24.5	7.513	0.0003035

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

- RR (rapporto di ricomprensione): 0.603
- CR (rapporto di compressione): 0.16
- SR (rapporto di rigonfiamento): 1.76
- 0.03430

Lo sperimentatore
[Signature]

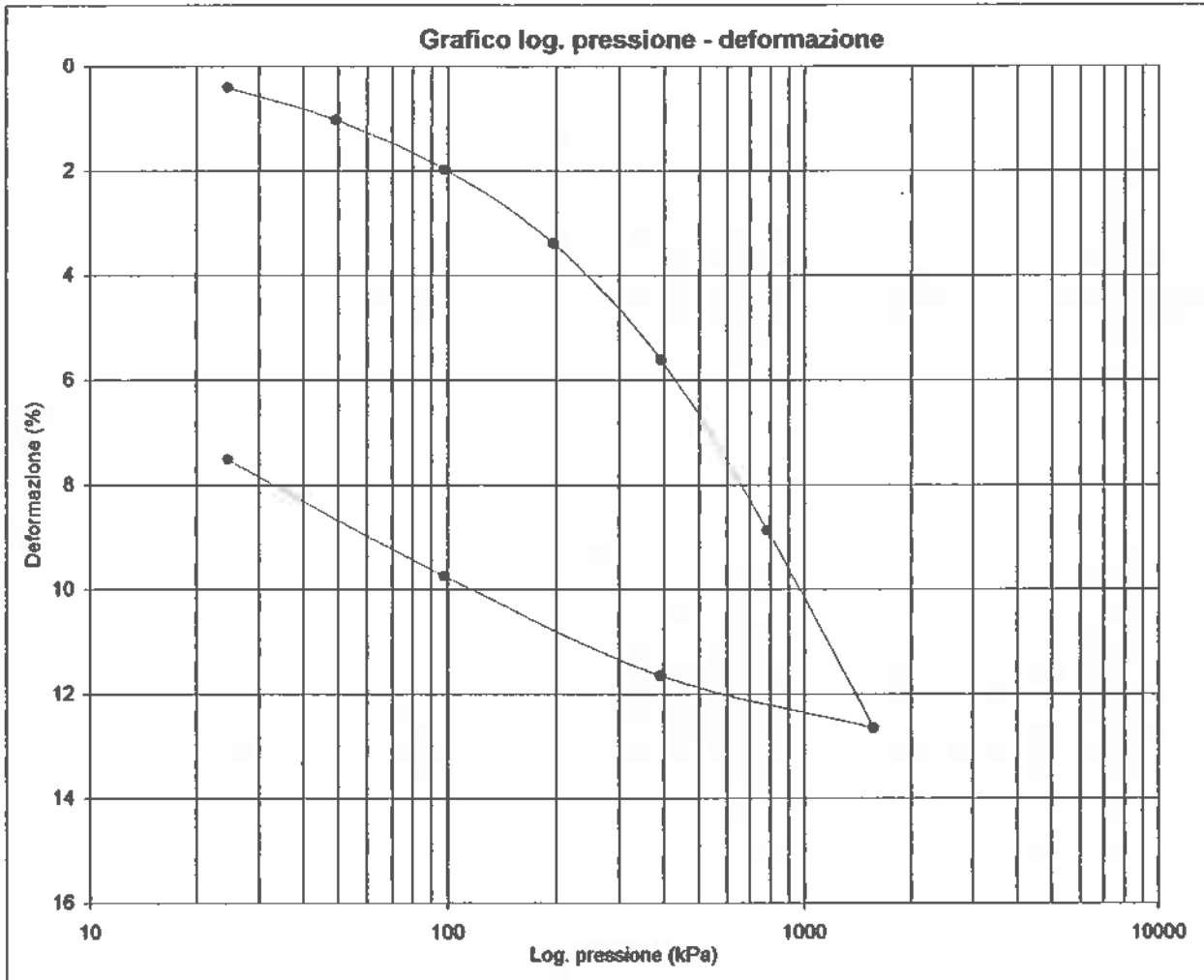
Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Coliti
[Signature]



Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali



Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Colti



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: SICI profondità 1.5 - 2.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n. 15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	20.1	20.1	20.2
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	20.4	20.6	21.1
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	16.3	16.3	16.4
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	16.4	16.8	17.4
Contenuto d'acqua iniziale (%)	23.46	23.24	22.72
Contenuto d'acqua finale (%)	24.13	22.68	21.48
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0038	0.0038	0.0038
Sigma (kPa)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	37.6	65.1	95.6

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.10	8.1	0.19	13.6	0.19	17.5
0.18	11.1	0.42	22.5	0.40	27.9
0.26	14.2	0.64	34.1	0.64	45.2
0.35	16.5	0.86	41.4	0.85	53.3
0.44	18.6	1.09	45.2	1.08	58.3
0.51	20.1	1.32	50.1	1.30	65.7
0.58	22.2	1.55	53.6	1.53	72.0
0.65	24.0	1.77	56.5	1.75	77.2
0.79	28.2	2.01	58.2	1.98	80.0
0.95	32.0	2.24	59.7	2.21	82.8
1.11	34.1	2.47	60.8	2.44	84.8
1.26	35.6	2.70	61.9	2.67	87.3
1.42	35.9	2.93	62.5	2.90	88.5
1.57	36.7	3.17	63.1	3.13	90.5
1.72	37.1	3.41	63.6	3.37	92.2
1.88	37.3	3.65	64.2	3.60	93.9
2.03	37.5	3.88	64.7	3.83	94.4
2.19	37.6	4.12	65.1	4.07	95.6
2.27	37.6	4.20	65.1	4.15	95.6
2.35	37.6	4.28	65.1	4.23	95.6
2.43	37.6	4.36	65.1	4.31	95.6

Lo sperimentatore
M. de Col

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

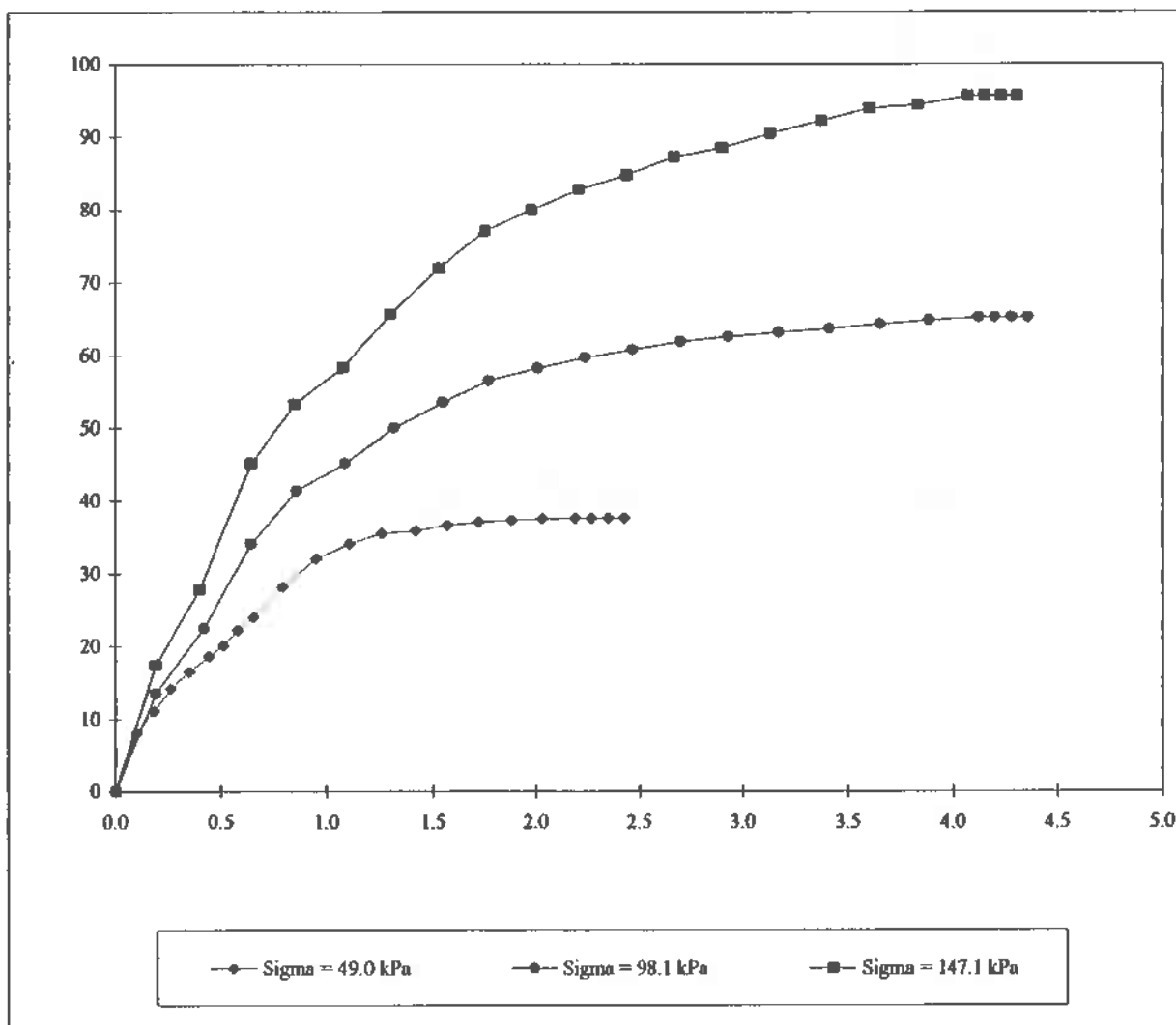




IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Prova di taglio consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
Michele Col

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Certificato di prova n. 305/2005

Numero Archivio
32_SP

Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data apertura: 31/01/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Laboratorio Sperimentale
di Ricerca e Tecnologia
dei Materiali

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.
da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 9 cm: sabbia limosa debolmente argillosa

9 - 16 cm: limo argilloso debolmente sabbioso

16 - 50 cm: da limo argilloso sabbioso a limo sabbioso argilloso
andando verso il basso, presenti chiazze di ferro / manganese
molto consistente

prove eseguite verso il basso: taglio, E.L.L., limiti di Atterberg,
granulometria, edometria, umidità naturale e peso di volume



colore marrone giallastro a tratti grigio verdastro chiaro

Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



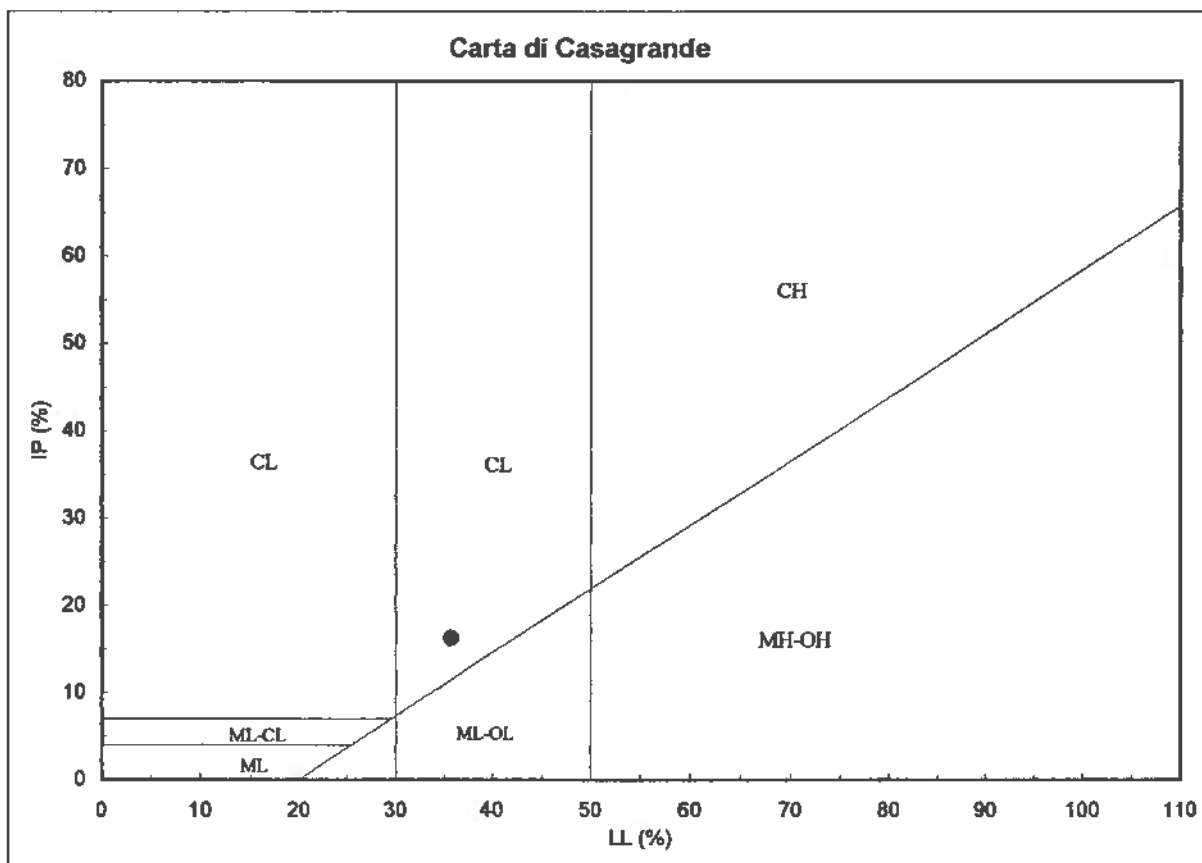
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (W _n) =	19.25%	Limite di liquidità (LL) =	35.8%
Limite di plasticità (LP) =	19.5%	Indice di plasticità (IP) =	16.2%
Indice di consistenza (I _c) =	1.02	Indice di attività (I _{at}) =	1.01

CL = argille inorganiche di media plasticità



Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n. 15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



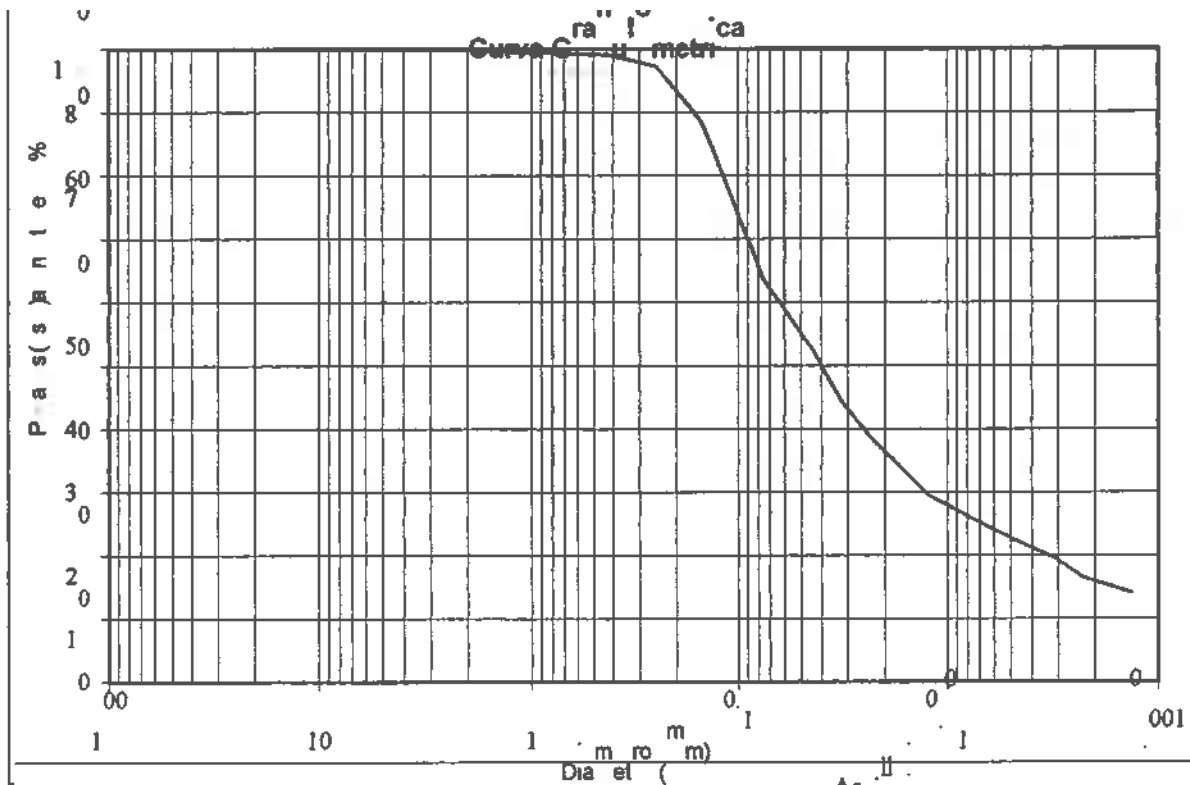
IGETECMA s.r.l.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

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 (%)
4.75	100	0.0438	52.3
2	99.8	0.0321	44.2
0.850	99.4	0.0232	38.5
0.425	99.1	0.0124	29.4
0.250	97.3	0.0063	24.4
0.150	88.4	0.0044	21.8
0.075	63.5	0.0032	19.7
		0.0023	16.5
		0.0013	14.0

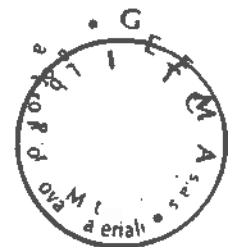


Ghiaia 0.2% Sabbia 41.0% Limo 4.9% Argilla 15.9%

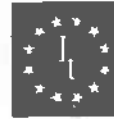
Limo con sabbia argilloso

Lo sperimentatore
[Signature]

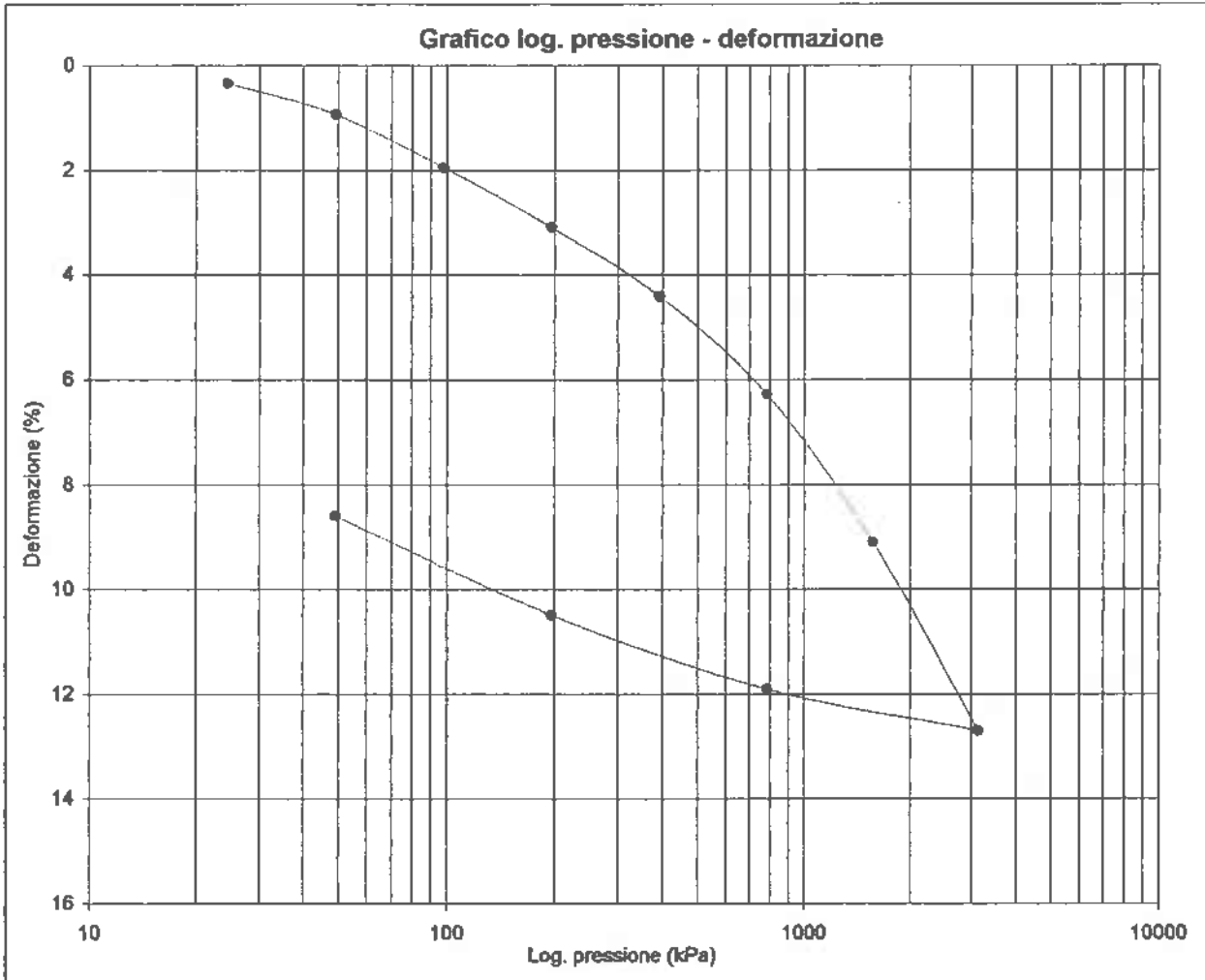
Il direttore del laboratorio
Ing. Francesco P. [Signature]



Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali



L'operatore -
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S2C1 profondità 3.0 - 3.6 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	20.9	20.8	20.8
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	21.3	21.6	21.7
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	17.5	17.4	17.4
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	17.7	18.0	18.1
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19.19	19.43	19.56
Contenuto d'acqua finale (%)	20.22	19.92	19.79
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0038	0.0038	0.0038
Sigma (kPa)	98.1	196.1	294.2
Tau a rottura (kPa)	88.1	127.7	183.5

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.10	20.2	0.12	24.6	0.08	15.4
0.15	25.2	0.17	34.8	0.14	34.1
0.21	32.4	0.22	43.8	0.19	49.0
0.28	38.3	0.29	52.2	0.23	59.9
0.35	45.0	0.35	61.0	0.29	70.7
0.42	51.3	0.42	69.0	0.56	106.7
0.48	57.6	0.49	75.8	0.83	131.4
0.55	62.7	0.55	82.5	1.12	149.0
0.62	67.3	0.62	88.4	1.44	160.4
0.69	70.4	0.69	92.8	1.72	168.4
0.76	73.8	0.83	101.7	2.01	174.4
0.84	76.6	0.97	108.1	2.35	176.7
0.92	78.9	1.13	114.3	2.64	178.8
0.98	81.2	1.29	118.7	2.93	181.1
1.06	82.5	1.44	121.7	3.26	181.9
1.22	84.7	1.58	124.2	3.57	182.4
1.37	87.0	1.73	125.9	3.86	183.0
1.51	88.1	1.96	127.7	4.08	183.5
1.59	88.1	2.04	127.7	4.17	183.0
1.67	87.8	2.12	127.6	4.25	182.1
1.75	87.6	2.20	127.3	4.33	181.7

Lo sperimentatore.
[Handwritten Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

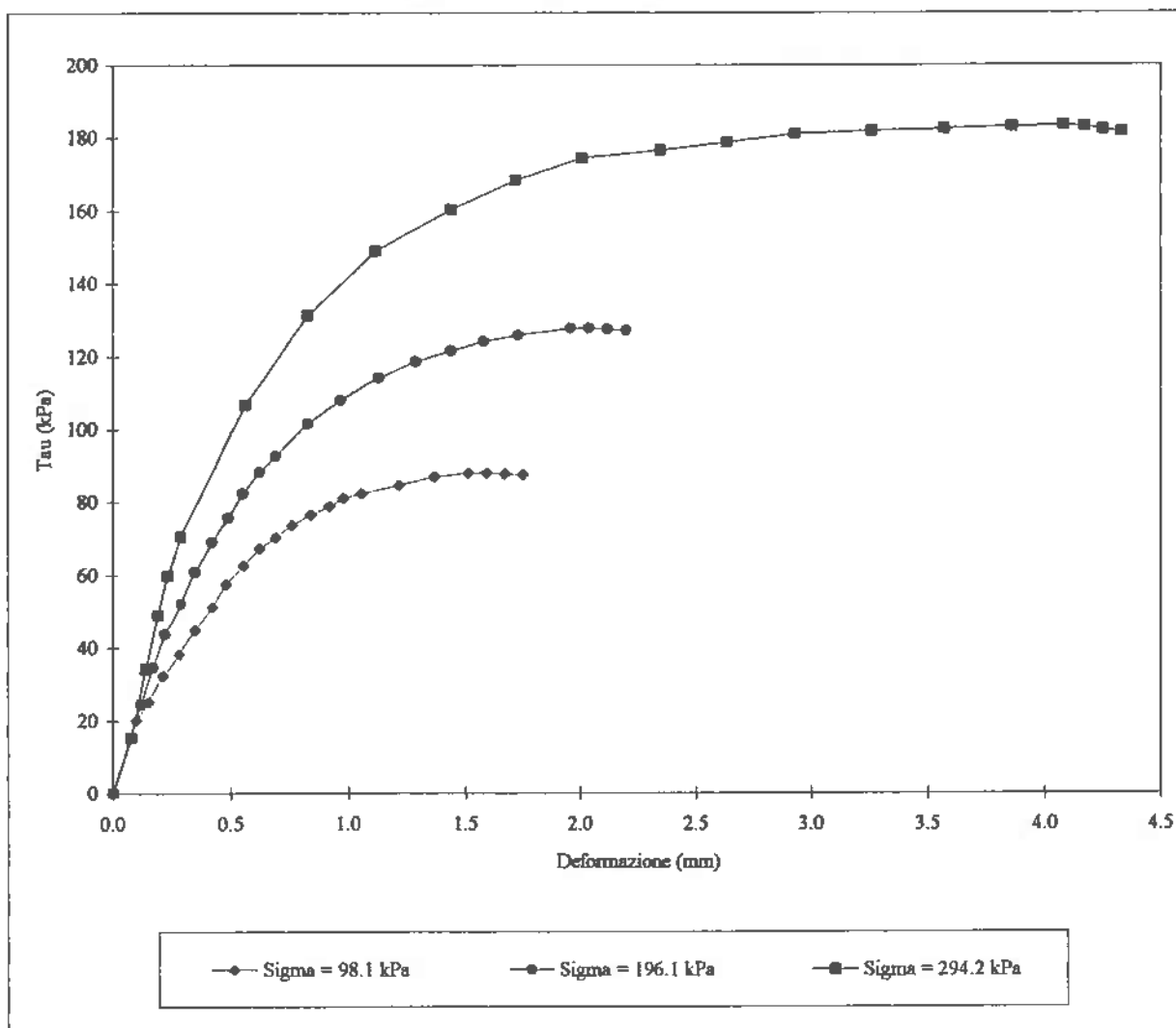




IGETECMA s.a.s.
 Istituto Nazionale
 di Ricerca Scientifica e Tecnologia
 dei Materiali

Prova di taglio consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

Grafico Deformazione - Tau



L'operatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi
[Signature]



Fe 0000 2005

Circolari 25/05
CAMPIONE SV. 1 prof. n. 1. 50 m
Verbalizzazione IMI. 1/2 del 7/1/05
Data di apertura 3/1/05
Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.a.s.
Laboratorio Sperimentale
di Meccanica e Tecnologia
dei Materiali

Campione di acciaio a carbonio con elementi di diametro di 88 mm
0,5 cm di spessore, con superficie liscia e taglie continue
/ manganese, o consistenze
colore oliva
prova eseguite umide, naturali, e, peso di volume, granulometria,
limiti di Atterberg, taglio e edometria



50 cm

Il sperimentatore
[Handwritten signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Handwritten signature]



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S3C1 profondità 4,5 - 5,0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



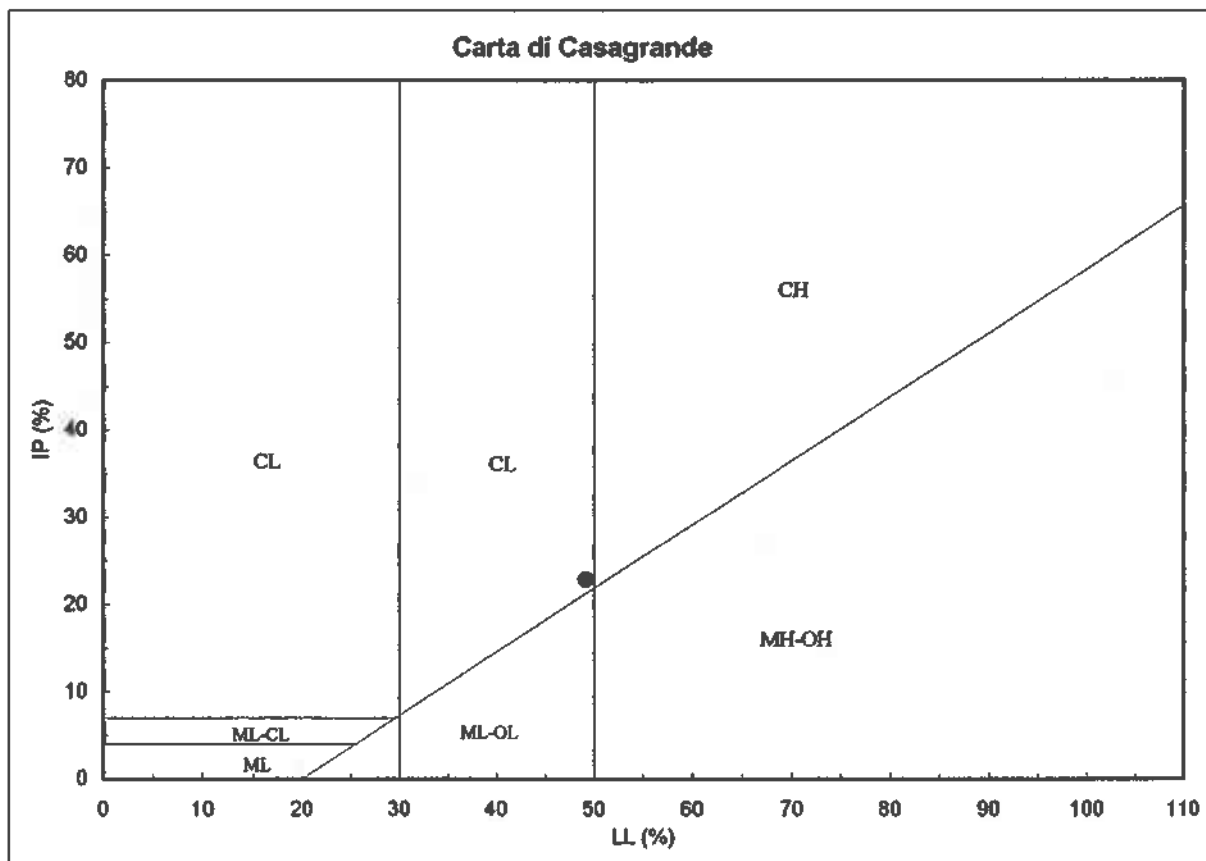
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	21.90%	Limite di liquidità (LL) =	49.2%
Limite di plasticità (LP) =	26.3%	Indice di plasticità (IP) =	22.9%
Indice di consistenza (Ic) =	1.19	Indice di attività (Iat) =	0.68

CL = argille inorganiche di media plasticità



Il sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



Certificato di prova n. 311/2005

ag. 1 di 1

Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S3C1 profondità 4.5 - 5.0 m

Committente: SV.IM.MA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 01/02/05 - 09/02/05

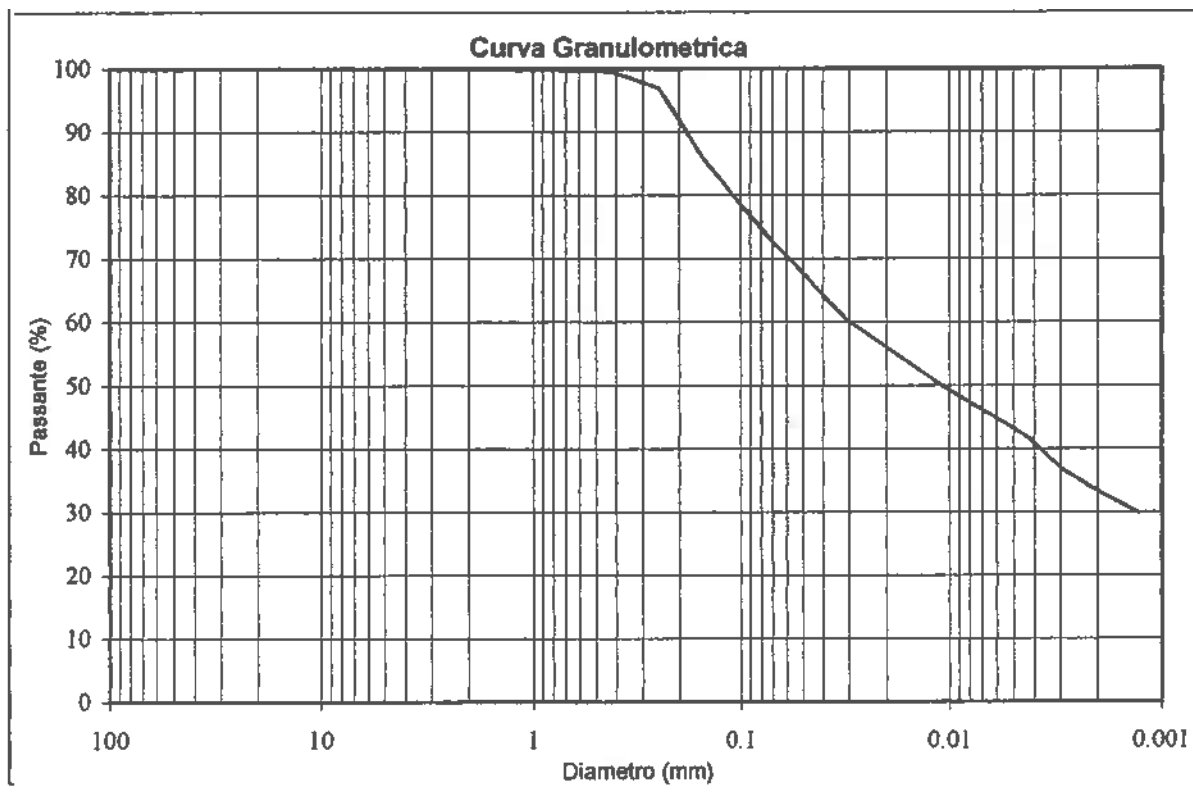
Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)

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 (%)
4.75	100	0.0429	65.4
2.0	99.9	0.0310	60.3
0.850	99.8	0.0221	57.0
0.425	99.6	0.0117	50.5
0.250	97.0	0.0059	44.7
0.150	85.5	0.0042	41.7
0.075	73.6	0.0030	37.0
		0.0022	33.9
		0.0013	29.8



Ghiaia: 0.1%

Sabbia: 29.6%

Limo: 37.0%

Argilla: 33.3%

Limo con argilla e sabbia

Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Signature]



Firenze li 25/02/2005

CAMPIONE: S3C1 profondità 4.5 - 5.0 m

Committente: SV.IMLMA. S.r.l.

Verbale d'accettazione n.15/2005 del 27/01/05

Data prova: 31/01/05 - 21/02/05

Località: Matassino, Comune di Reggello (FI)



IGETECMA s.p.a.
Istituto Sperimentale
di Ricerca e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)

	Iniziale	Finale
V _{ez} (cm ³)	16.354	14.879
Peso di volume naturale (kN/m ³)	32.831	29.871
Peso di volume secco (kN/m ³)	19.6	21.7
Contenuto d'acqua (%)	16.0	17.6
	22.28	23.25

Pressione (kN)	Deformazione (%)	Deformazione (mm)
0.0004	0.165	0.0004
0.00053	0.575	0.00053
0.00077	1.337	0.00077
0.0015	2.530	0.0015
0.003	4.018	0.003
0.006	6.040	0.006
0.012	9.123	0.012
0.024	13.327	0.024
0.048	11.651	0.048
0.096	9.016	0.096
0.192	6.464	0.192

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricompressione) :	0.35
CR (rapporto di compressione) :	1.96
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0.04307

Lo sperimentatore
[Signature]

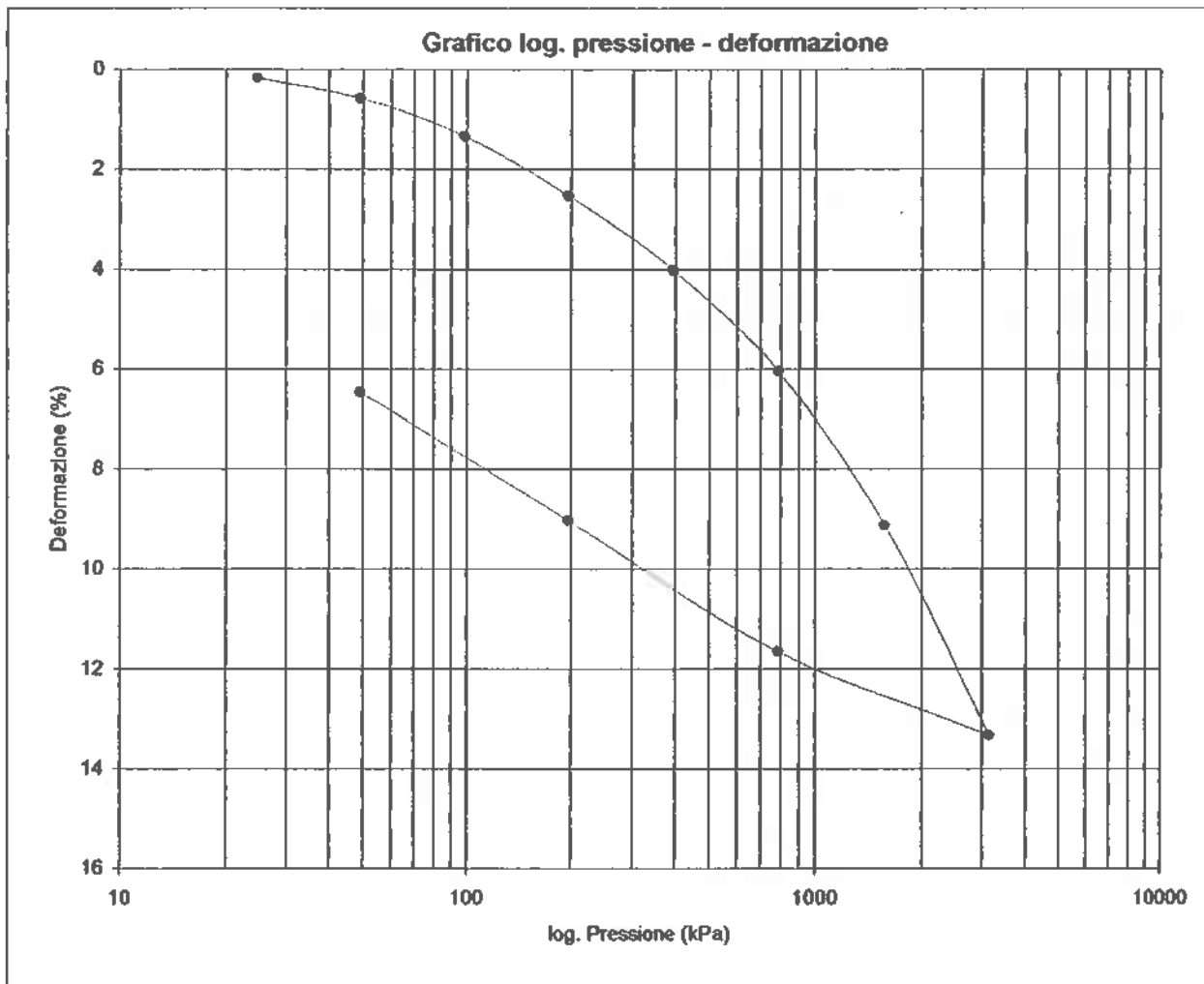
Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Colti



Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)



IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali



Lo sperimentatore
[Signature]

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Signature]



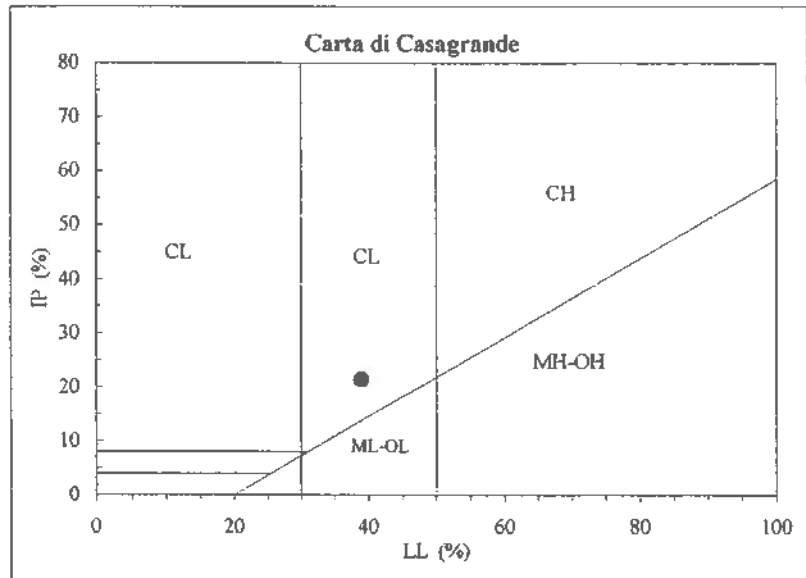
Campione: S1C1	Profondità: 5,5 - 6,0 m
----------------	-------------------------

Descrizione: Limo argilloso ocre

LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (W_n) = 22,46%
 Limite di liquidità (LL) = 38,9%
 Limite di plasticità (LP) = 17,4%
 Indice di plasticità (IP) = 21,5%
 Indice di consistenza (I_c) = 0,76

CL = argille inorganiche di media plasticità



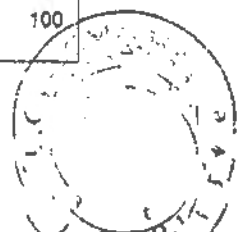
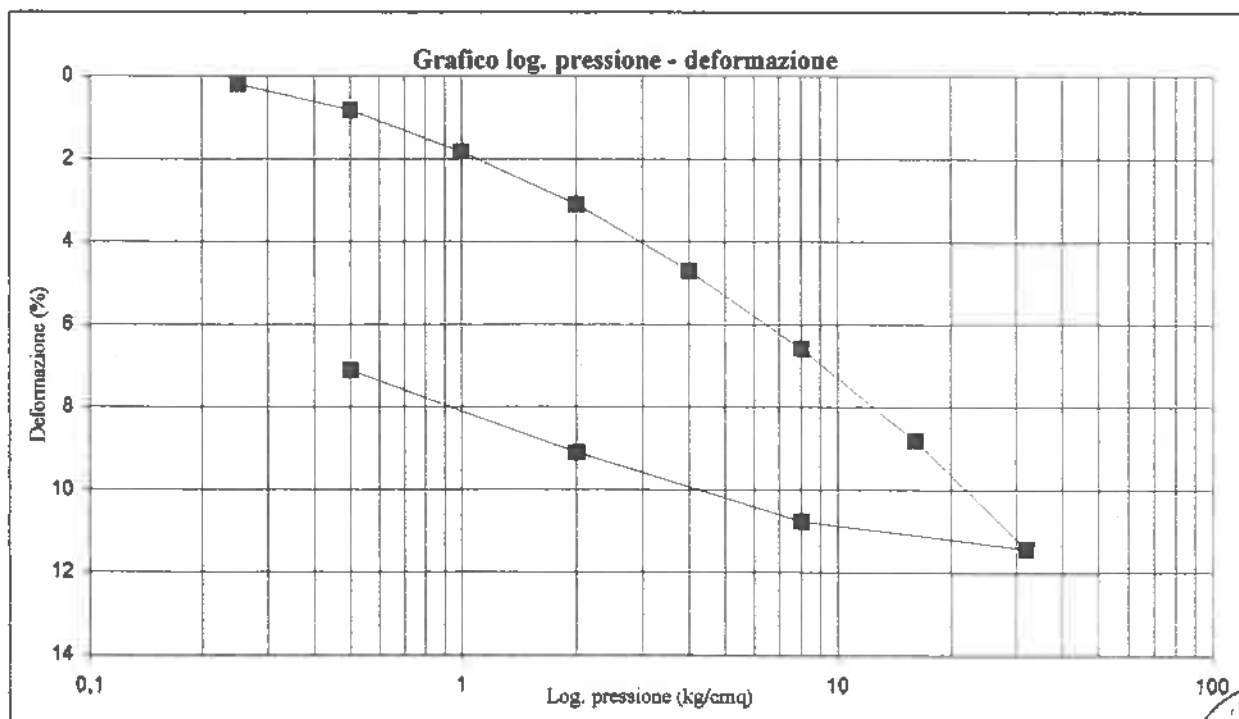
Campione: S1C1**Profondità: 4,5 - 5,0 m****PROVA EDOMETRICA**

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19,802	18,395
Volume (cmc)	39,667	36,849
Peso di volume naturale (gr/cmc)	2,11	2,28
Peso di volume secco (gr/cmc)	1,82	1,96
Contenuto d'acqua (%)	15,71	16,35

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	Mv (cmq/kg)
0,25	0,194	--	--
0,5	0,823	0,25 - 0,5	0,02515
1	1,821	0,5 - 1	0,01995
2	3,101	1 - 2	0,01280
4	4,712	2 - 4	0,00805
8	6,580	4 - 8	0,00467
16	8,805	8 - 16	0,00278
32	11,433	16 - 32	0,00164
8	10,762	32 - 8	0,00028
2	9,100	8 - 2	0,00277
0,5	7,105	2 - 0,5	0,01330

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricompressione) :	0,02701
CR (rapporto di compressione) :	0,08060
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0,03036

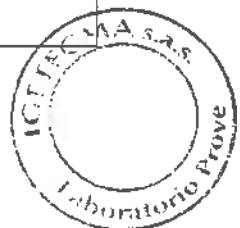
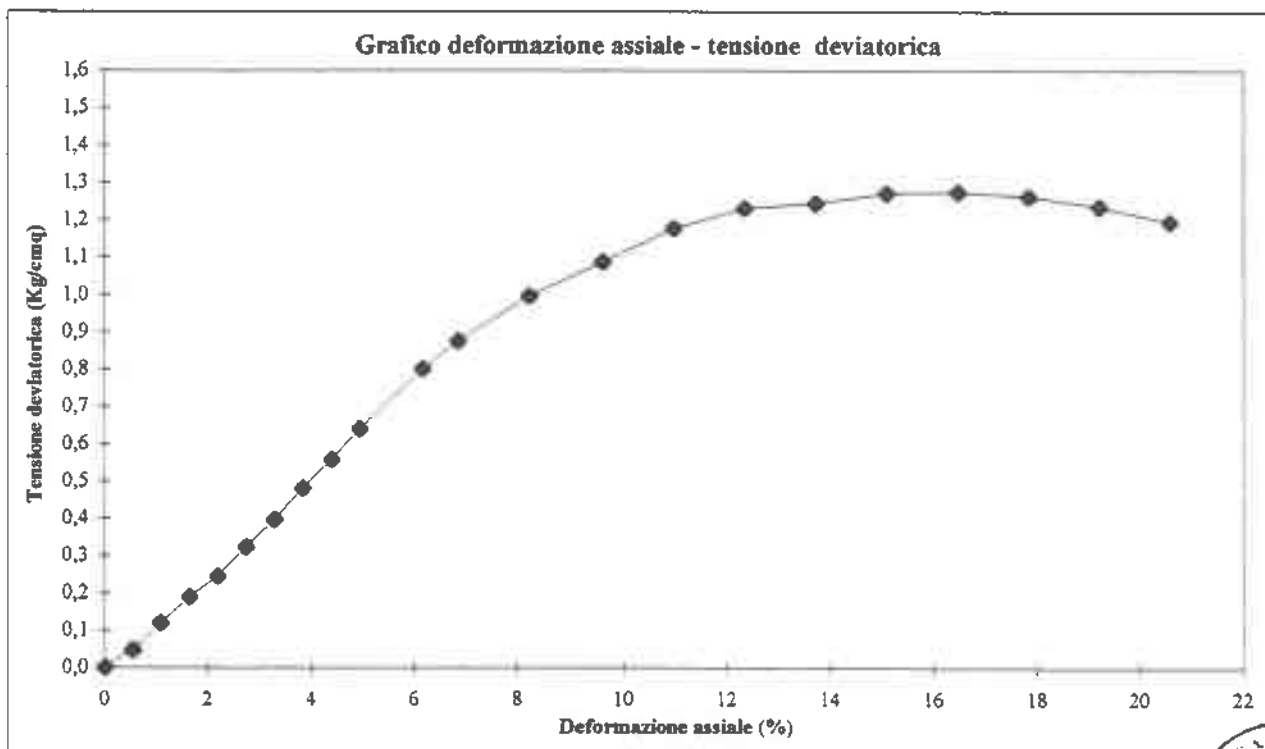


Campione: SIC1

Profondità: 5,5 -6,0 m

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Peso volume naturale (gr/cmc)	2,12	ϵ	σ
Peso volume secco (gr/cmc)	1,83	(%)	(kg/cmq)
Contenuto d'acqua (%)	15,74	0,55	0,047
Vel. def. (mm/min)	1,27	1,10	0,119
Sigma a rottura (Kg/cmq)	1,275	1,65	0,190
Coesione non drenata (Kg/cmq)	0,64	2,19	0,244
Modulo elastico	22,0	2,74	0,323
tangente iniziale (kg/cmq)		3,29	0,397
		3,84	0,482
		4,39	0,558
		4,94	0,640
		6,17	0,801
		6,86	0,876
		8,23	0,997
		9,60	1,088
		10,97	1,177
		12,35	1,231
		13,72	1,245
		15,09	1,272
		16,46	1,275
		17,83	1,264
		19,20	1,238
		20,58	1,196



Campione: S1C2

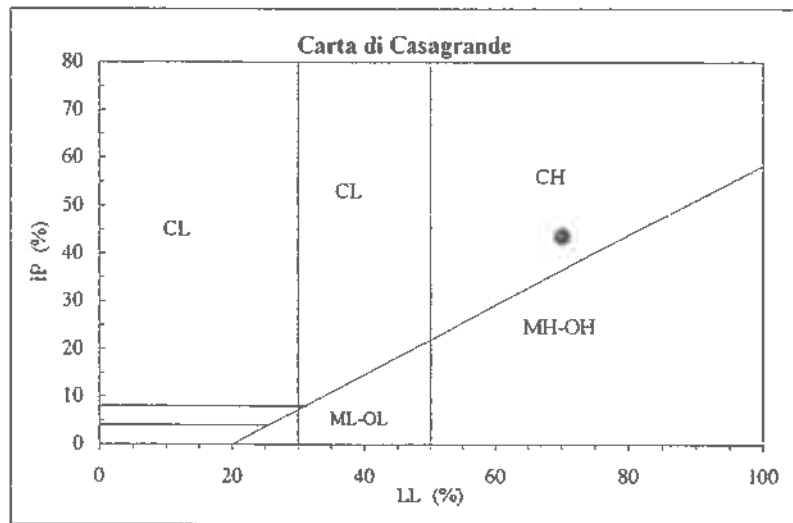
Profondità: 11,5 - 12,0 m

Descrizione: Argilla limosa grigio verde oliva, localmente ocre, dura, con inclusi lapidei

LIMITI DI ATTERBERG

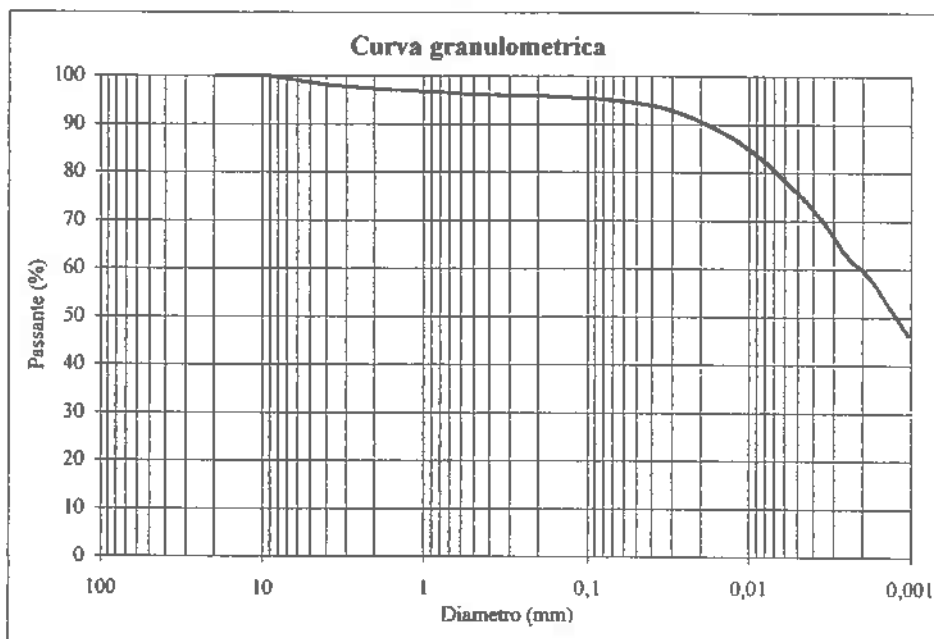
Umidità naturale (W_n) = 24,73%
 Limite di liquidità (LL) = 70,1%
 Limite di plasticità (LP) = 26,5%
 Indice di plasticità (IP) = 43,6%
 Indice di consistenza (I_c) = 1,04
 Indice di attività (I_{att}) = 0,73

CH = argille inorganiche di alta plasticità



ANALISI GRANULOMETRICA

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9	100	0,0346	93,47
4,75	98,41	0,0175	89,72
2	97,31	0,0092	84,13
0,850	96,68	0,0048	74,98
0,425	96,17	0,0034	69,44
0,250	95,96	0,0025	62,55
0,150	95,71	0,0018	57,77
0,075	95,16	0,0010	46,16



Ghiaia 2,69%
 Sabbia 2,78%
 Limo 35,17%
 Argilla 59,36%

Argilla con limo



Campione: SIC2

Profondità: 11,5 - 12,0 m

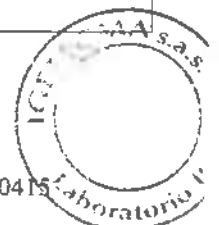
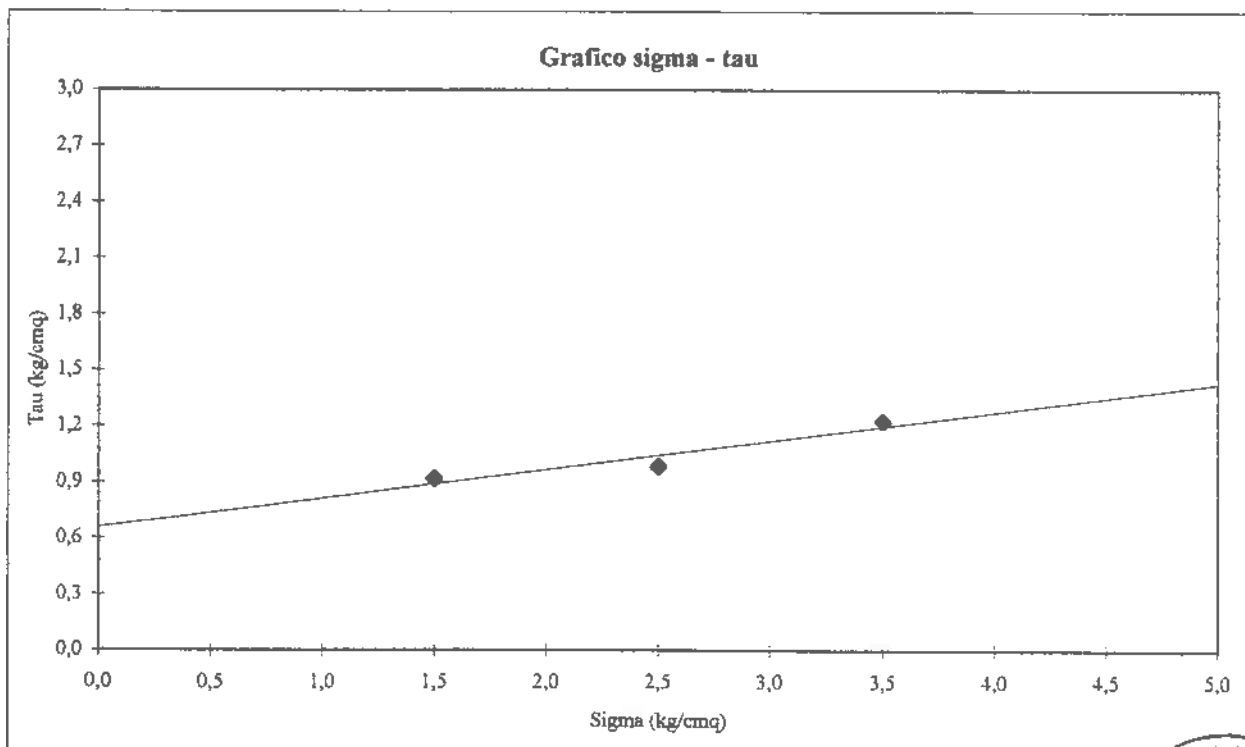
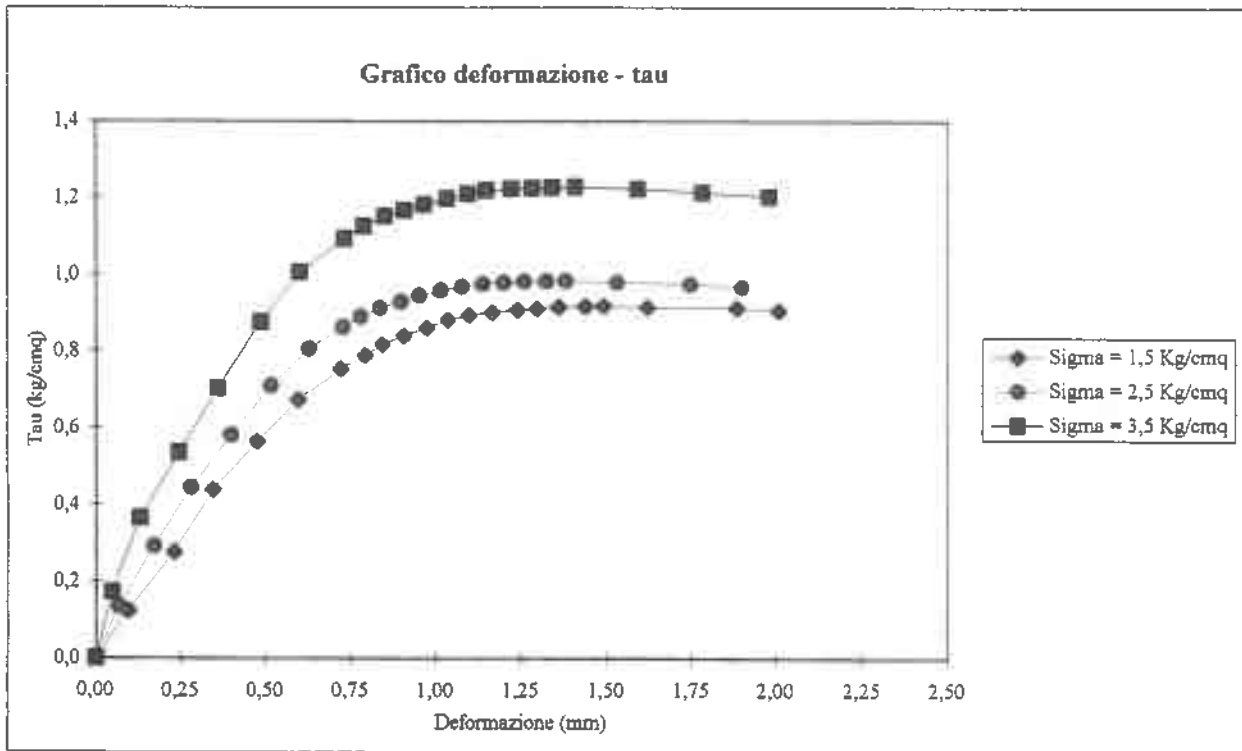
PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2,10	2,10	2,10
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2,17	2,23	2,29
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1,73	1,73	1,72
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1,75	1,80	1,85
Contenuto d'acqua iniziale (%)	21,74	21,77	21,79
Contenuto d'acqua finale (%)	23,92	23,73	23,55
Velocità di deformazione (mm/min.)	0,004	0,004	0,004
Sigma (kg/cm ²)	1,5	2,5	3,5
Tau a rottura (kg/cm ²)	0,919	0,985	1,229

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0,10	0,124	0,07	0,134	0,05	0,172
0,23	0,278	0,17	0,293	0,13	0,365
0,35	0,440	0,28	0,446	0,25	0,536
0,48	0,567	0,40	0,582	0,36	0,704
0,60	0,675	0,52	0,711	0,49	0,877
0,72	0,755	0,63	0,808	0,60	1,007
0,79	0,790	0,73	0,864	0,73	1,094
0,85	0,819	0,78	0,892	0,79	1,126
0,91	0,842	0,84	0,914	0,85	1,152
0,98	0,863	0,90	0,931	0,91	1,168
1,04	0,884	0,95	0,948	0,97	1,183
1,10	0,896	1,02	0,960	1,03	1,198
1,17	0,903	1,08	0,969	1,10	1,211
1,24	0,909	1,14	0,977	1,15	1,221
1,30	0,913	1,20	0,980	1,22	1,225
1,36	0,917	1,26	0,983	1,28	1,226
1,44	0,918	1,32	0,984	1,34	1,227
1,49	0,919	1,38	0,985	1,41	1,229
1,62	0,915	1,53	0,981	1,59	1,224
1,88	0,914	1,75	0,976	1,78	1,214
2,01	0,907	1,90	0,968	1,98	1,204

C = 0,66 kg/cm² $\varphi = 8,8^\circ$ 

Campione: S1C2 Profondità: 11,5 - 12,0 m



Campione: SIC3**Profondità: 14,5 - 15,0 m**

Descrizione: Argilla limosa grigio turchino, con piccoli inclusi lapidei

LIMITI DI ATTERBERGUmidità naturale (W_n) = 22,46%

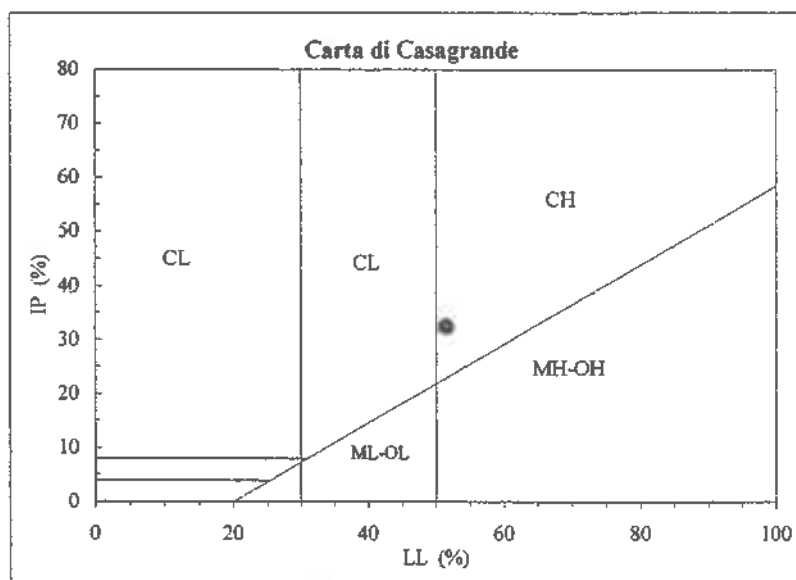
Limite di liquidità (LL) = 51,5%

Limite di plasticità (LP) = 19,2%

Indice di plasticità (IP) = 32,3%

Indice di consistenza (I_c) = 0,90

CH = argille inorganiche di alta plasticità



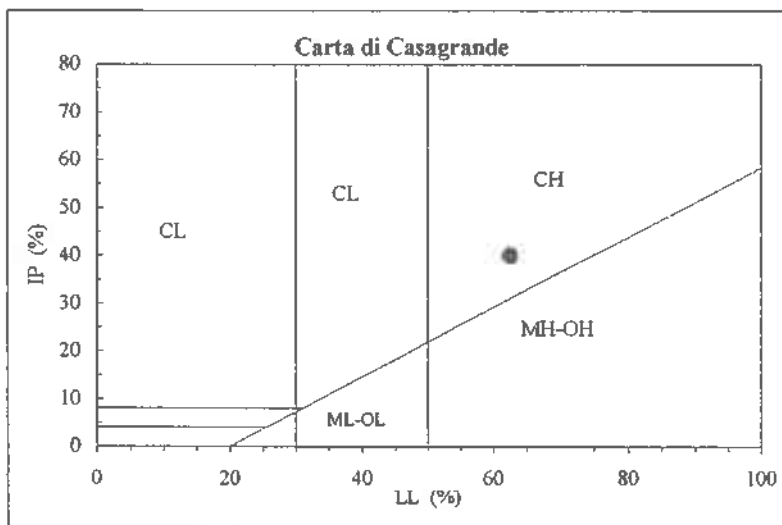
Campione: S2C1 **Profondità: 4,5 - 5,0 m**

Descrizione: Argilla limosa sabbiosa ocra - grigio verde

LIMITI DI ATTERBERG

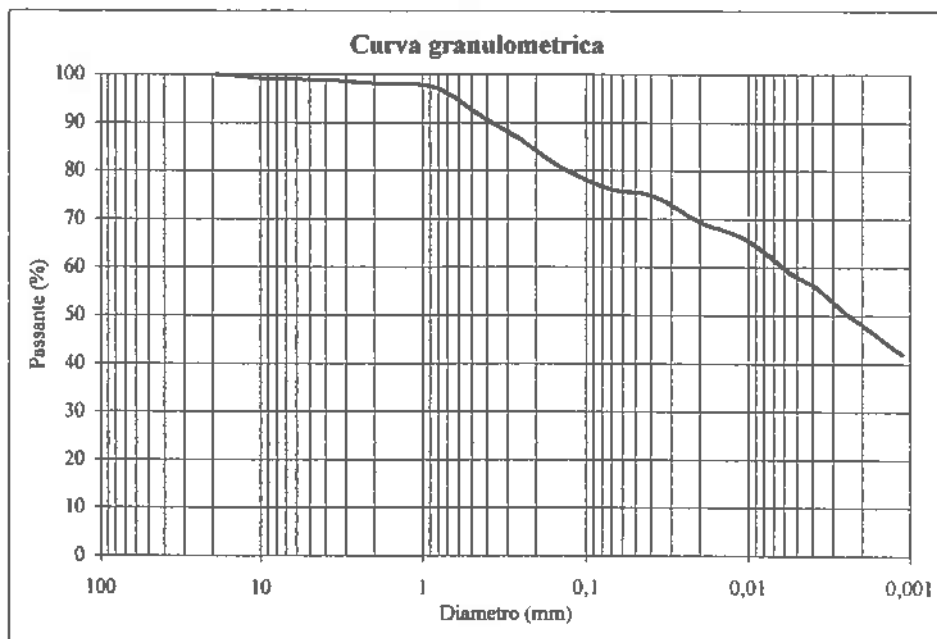
Umidità naturale (W_n) = 22,46%
 Limite di liquidità (LL) = 62,5%
 Limite di plasticità (LP) = 22,5%
 Indice di plasticità (IP) = 40,0%
 Indice di consistenza (I_c) = 1,00
 Indice di attività (I_{att}) = 0,83

CH = argille inorganiche di alta plasticità



ANALISI GRANULOMETRICA

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
19	100	0,0382	74,70
9,5	99,12	0,0196	69,36
4,75	98,93	0,0103	65,77
2	98,15	0,0053	58,63
0,850	97,35	0,0038	55,81
0,425	91,10	0,0027	51,45
0,250	86,51	0,0019	47,61
0,150	81,08	0,0011	42,09
0,075	76,49		



Ghiaia 1,85%
 Sabbia 22,39%
 Limo 27,73%
 Argilla 48,03%

Argilla con limo sabbiosa



Campione: S2C1

Profondità: 4,5 - 5,0 m

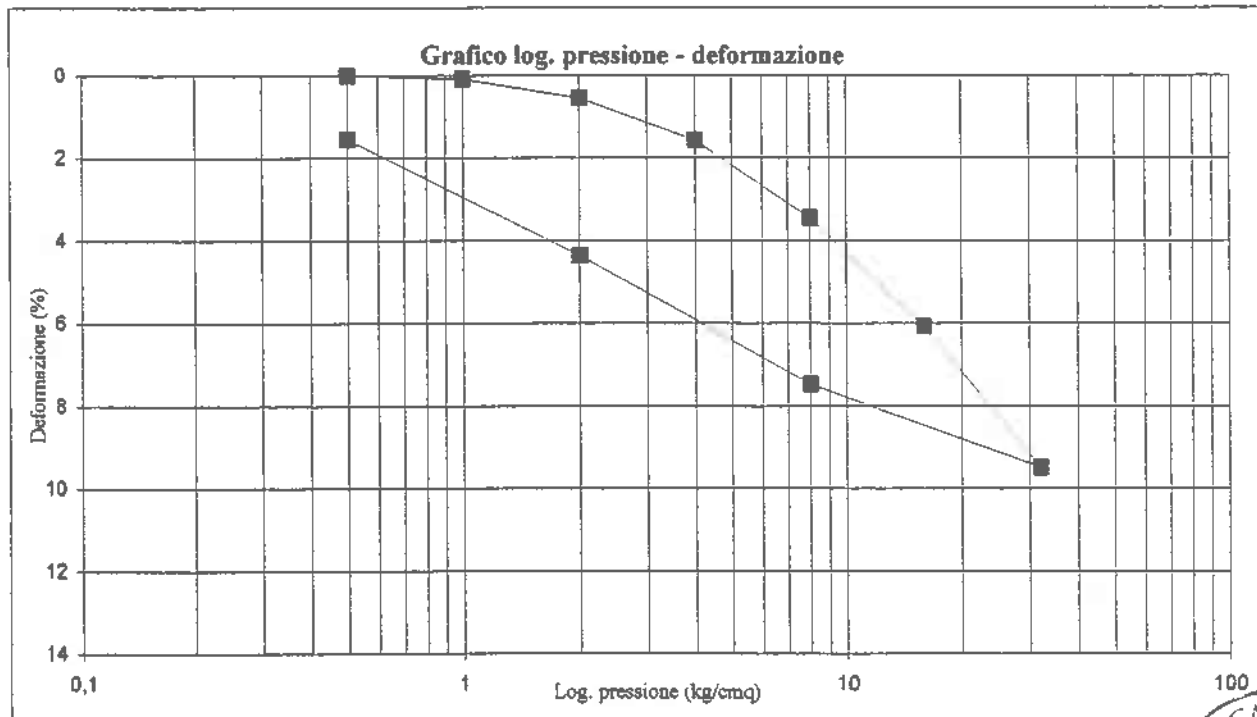
PROVA EDOMETRICA

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19,817	18,953
Volume (cmc)	39,743	38,010
Peso di volume naturale (gr/cmc)	2,09	2,21
Peso di volume secco (gr/cmc)	1,75	1,83
Contenuto d'acqua (%)	19,95	20,80

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	Mv (cmq/kg)
0,5	0,000		--
1	0,093	0,5 - 1	0,00187
2	0,553	1 - 2	0,00459
4	1,567	2 - 4	0,00507
8	3,449	4 - 8	0,00471
16	6,073	8 - 16	0,00328
32	9,484	16 - 32	0,00213
8	7,476	32 - 8	0,00084
2	4,360	8 - 2	0,00519
0,5	1,542	2 - 0,5	0,01879

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

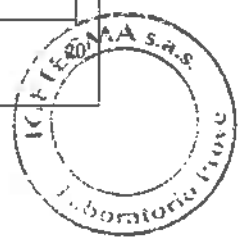
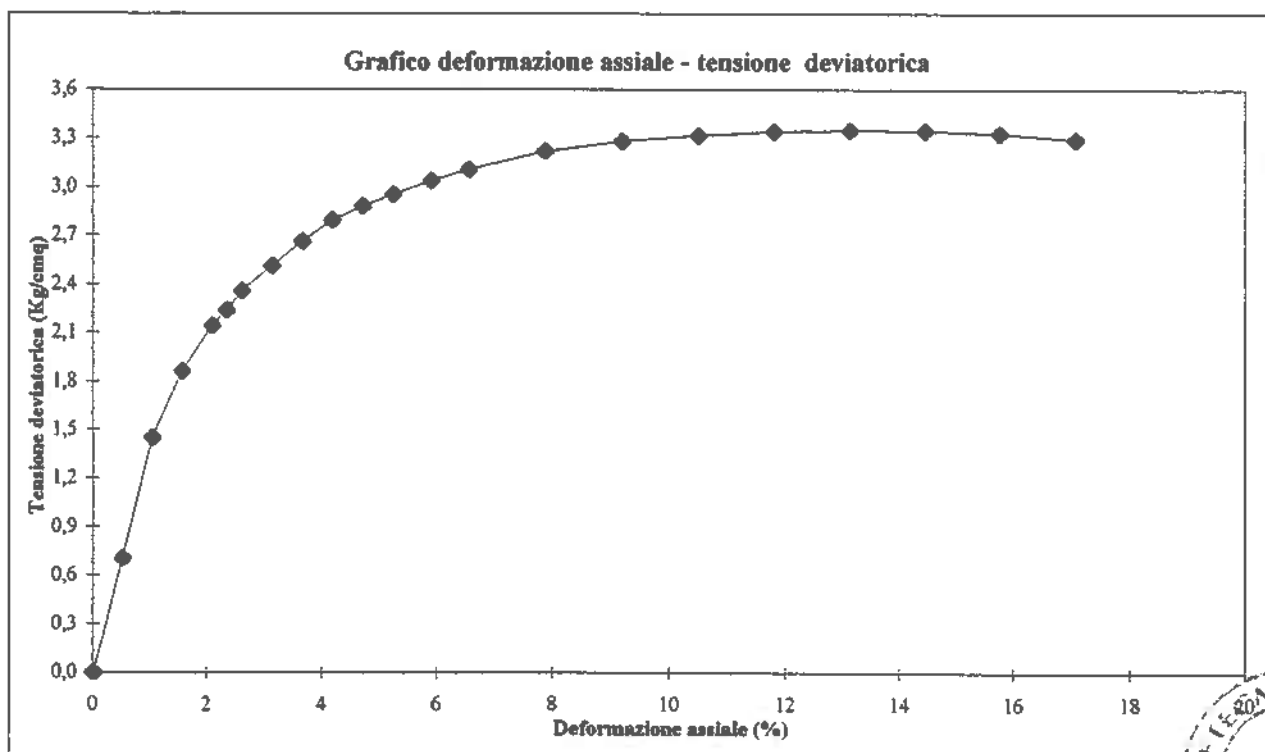
RR (rapporto di ricomprensione)	0,00310
CR (rapporto di compressione) :	0,11332
SR (rapporto di rigonfiamento) :	0,04928



Campione: S2C1 **Profondità: 4,5 - 5,0 m**

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Peso volume naturale (gr/cmc)	2,08	ϵ	σ
Peso volume secco (gr/cmc)	1,73	(%)	(kg/cmq)
Contenuto d'acqua (%)	20,09	0,53	0,706
Vel. def. (mm/min)	1,27	1,05	1,449
Sigma a rottura (Kg/cmq)	3,350	1,58	1,862
Coesione non drenata (Kg/cmq)	1,68	2,10	2,143
Modulo elastico	243,9	2,36	2,237
tangente iniziale (kg/cmq)		2,63	2,361
		3,15	2,515
		3,68	2,664
		4,20	2,796
		4,73	2,881
		5,25	2,954
		5,91	3,037
		6,57	3,108
		7,88	3,220
		9,19	3,281
		10,51	3,317
		11,82	3,345
		13,13	3,350
		14,45	3,348
		15,76	3,331
		17,07	3,295



Campione: S2C2

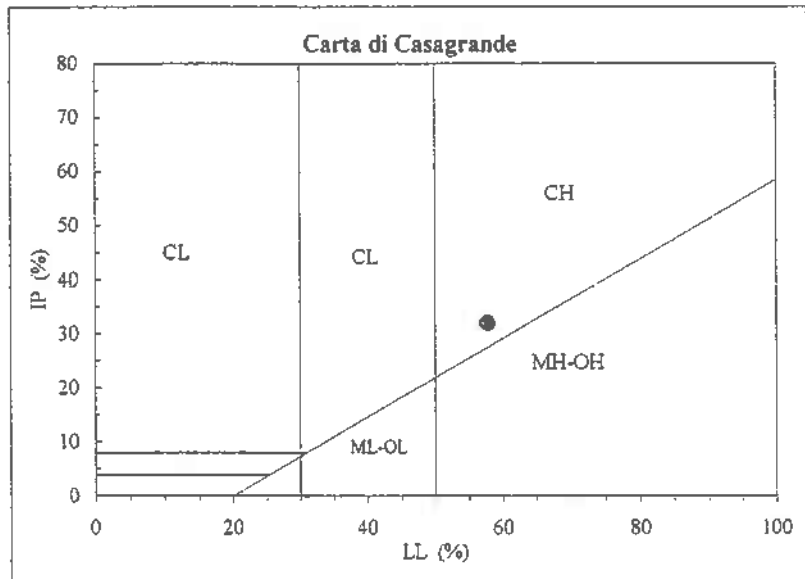
Profondità: 9,5 - 10,0 m

Descrizione: Limo argilloso poco sabbioso ocre - grigio turchino; ultimi 10 cm limo argilloso sabbioso con piccoli inclusi lapidei

LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (Wn) = 22,46%
 Limite di liquidità (LL) = 57,6%
 Limite di plasticità (LP) = 25,6%
 Indice di plasticità (IP) = 32,0%
 Indice di consistenza (Ic) = 1,10

CH = argille inorganiche di alta plasticità



Campione: S2C2

Profondità: 9,5 - 10,0 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	2,10	2,11	2,11
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2,17	2,23	0,22
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1,75	1,77	1,78
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1,80	1,85	0,18
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19,67	19,22	18,78
Contenuto d'acqua finale (%)	21,02	20,08	19,16
Velocità di deformazione (mm/min.)	0,004	0,004	0,004
Sigma (kg/cm ²)	1,5	2,5	3,5
Tau a rottura (kg/cm ²)	1,138	1,623	2,363

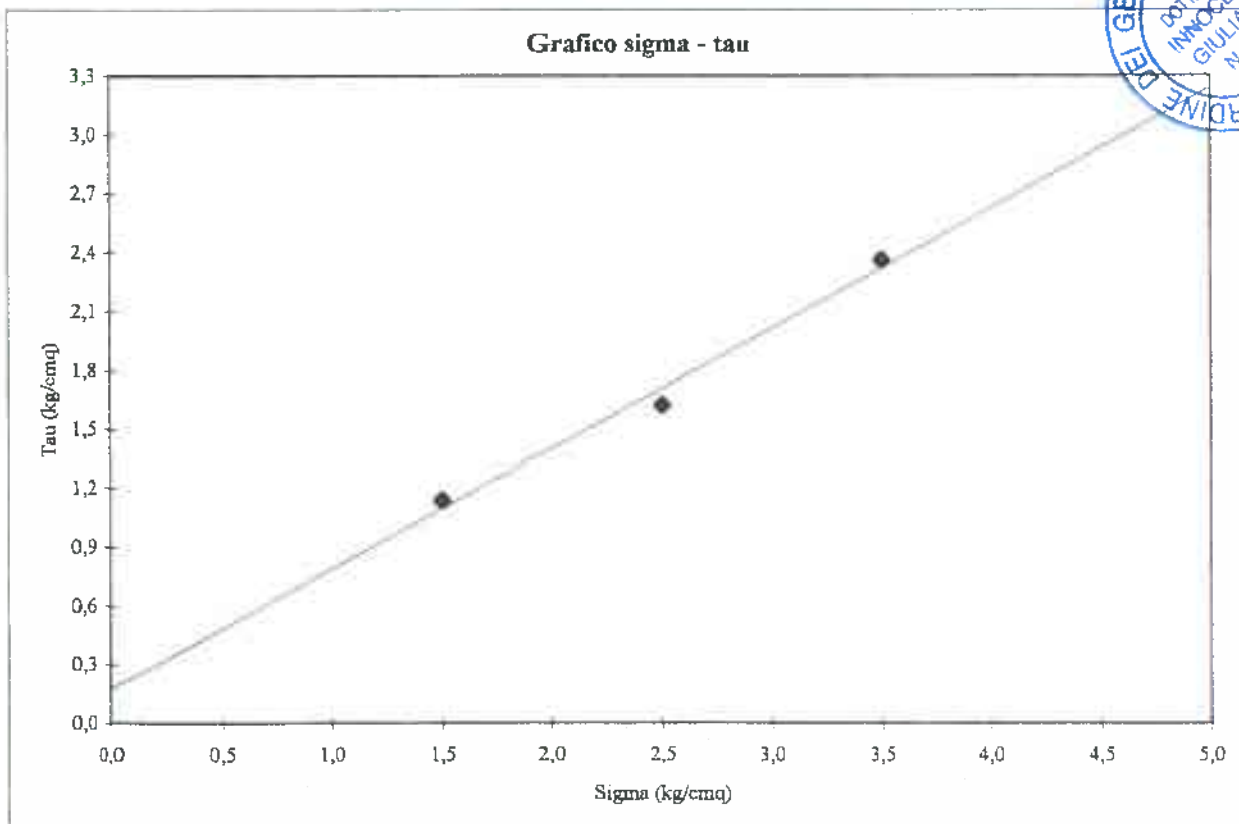
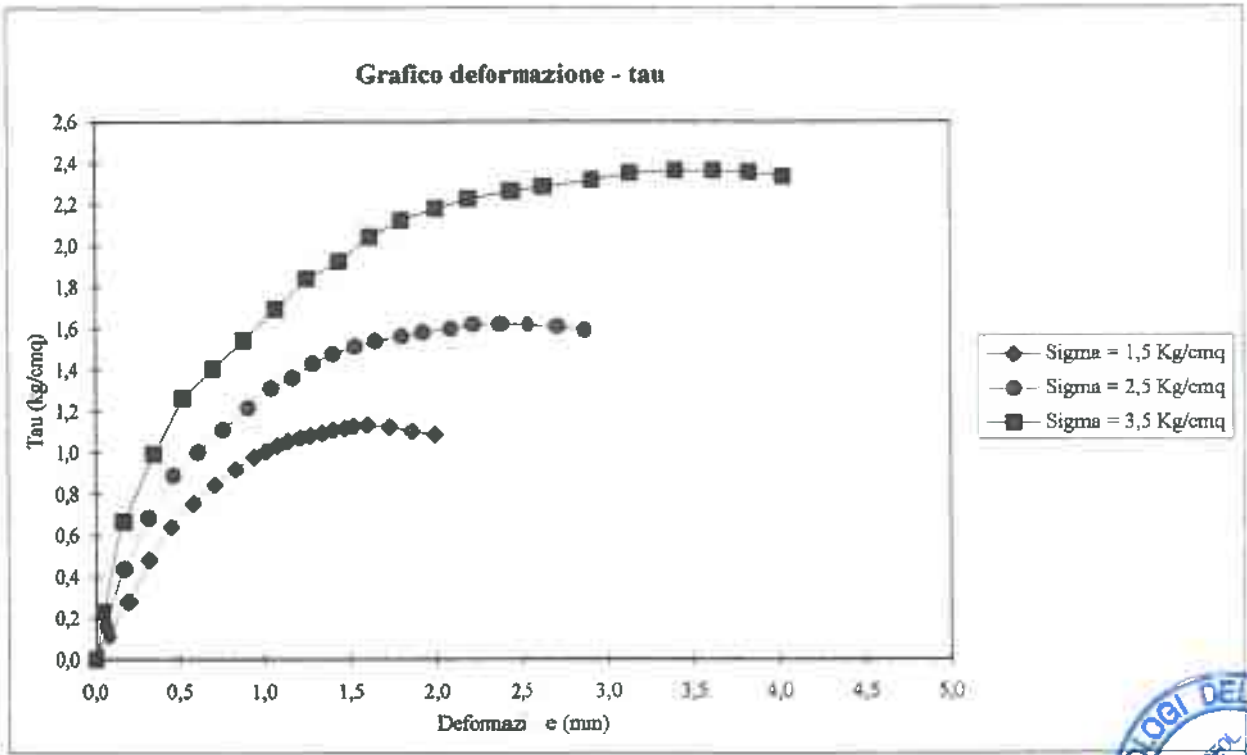
Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0,09	0,114	0,07	0,160	0,05	0,229
0,21	0,284	0,19	0,441	0,18	0,665
0,32	0,486	0,32	0,689	0,35	0,994
0,45	0,644	0,46	0,889	0,52	1,268
0,58	0,758	0,61	1,007	0,70	1,407
0,71	0,847	0,76	1,114	0,88	1,546
0,83	0,922	0,90	1,218	1,07	1,695
0,94	0,984	1,04	1,31	1,25	1,841
1,01	1,011	1,17	1,36 ⁴	1,44	1,925
1,08	1,039	1,29	1,43 ₆	1,62	2,04 ₃
1,14	1,061	1,40	1,481	1,80	2,12 ³
1,21	1,075	1,53	1,51 ⁴	2,00	2,18 ₂
1,27	1,087	1,65	1,541	2,19	2,22
1,34	1,100	1,80	1,564	2,44	2,2 ⁰
1,40	1,114	1,92	1,5 ₈₂	2,64	2,28 ₆
1,47	1,123	2,09	1,6 ₀	2,91	2,3 ₁
1,52	1,131	2,21	1,6 ₉	3,13	2,3 ₆
1,60	1,138	2,38	1,6 ₉	3,40	2,3 ₄₉
1,73	1,128	2,55	1,6 ₂₃	3,62	2,3 ₆₃
1,86	1,107	2,71	1,6 ₂₃	3,83	2,3 ₅₃
1,99	1,092	2,87	1,6 ₂₃	4,03	2,3 ₅₂

C = 0,18 kg/cm²

φ = 31,5°



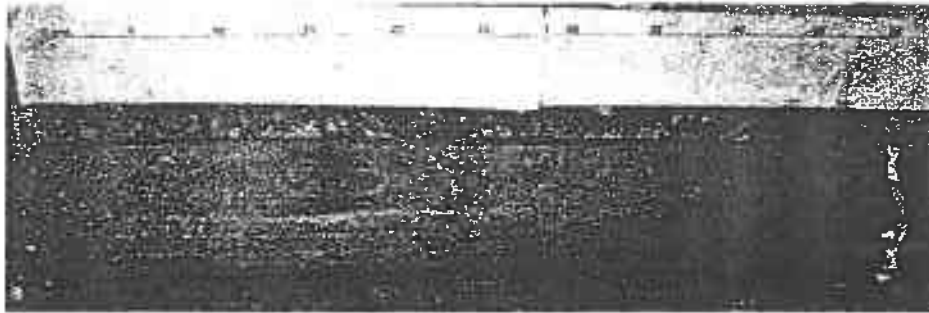
Campione: S2C2 Profondità: 9,5 - 10,0 m



Labotec s.n.c. - Laboratorio Qualificato A.L.G.I. n° 89

CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.
 Cantiere..... Pruli S. Rocco - Reggello (FI)
 Sond. 1 Camp. 1 da m.: 2,7-3,2
 CERTIFICATO n° 89603
 Tipo di campione : Campione indisturbato Lunghezza (cm.) = 50
 Descrizione campione :
 Argilla marrone chiaro con striature grigie, tracce forbose, mediamente compatta.



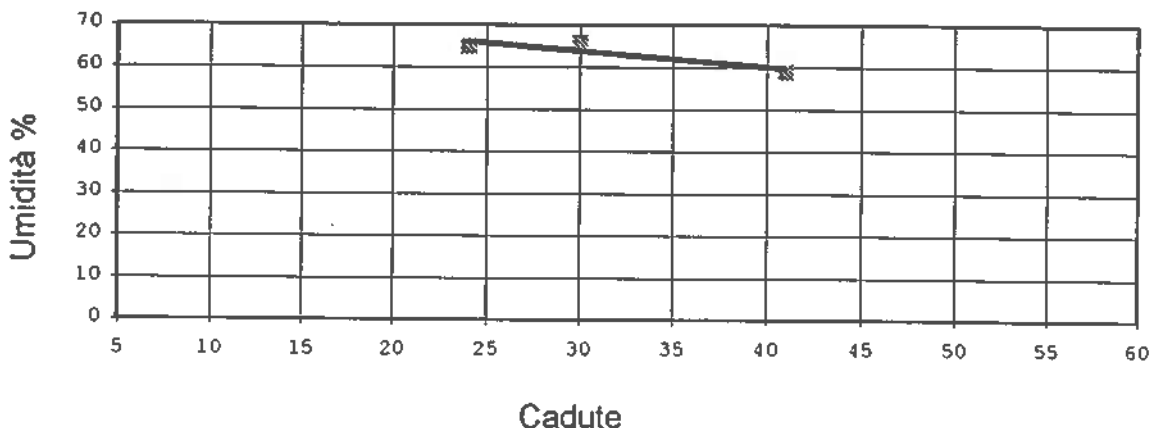
Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 1,75
 Scissometro (Kg/cm²) = 0,88

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>				
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,963			
Umidità naturale w (%) =	33,2			
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,650			
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,474			
Indice dei vuoti e =	0,798			
Saturazione (%) =	110			
Porosità n (%) =	44			
<i>Limiti di Atterberg</i>				
Class. Casagrande =	CH			
Limite Liquido WL % =	66,4			
Limite Plastico WP % =	30,8			
Indice di Plasticità IP =	35,6			
Indice di Consistenza Ic =	0,9			
Limite Ritiro WR % =				
<i>Analisi Granulometrica</i>				
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>	<i>TX CIU</i>	
φ' (°)	c' (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
17	0,096	0,79		
<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =		0,257		
INTERVALLO	cv	k	E	cu
	cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²	
0.25-0.5 kg/cm ²	1,0E-03	1,6E-08	67	
0.5-1.0 kg/cm ²	4,9E-04	9,0E-09	54	
1.0-2.0 kg/cm ²	8,1E-04	1,4E-08	57	
2.0-4.0 kg/cm ²	2,1E-04	2,6E-09	81	
4.0-8.0 kg/cm ²	1,9E-04	1,6E-09	120	
8.0-16.0 kg/cm ²	1,9E-04	1,0E-09	186	
16,0-32,0 kg/cm ²				

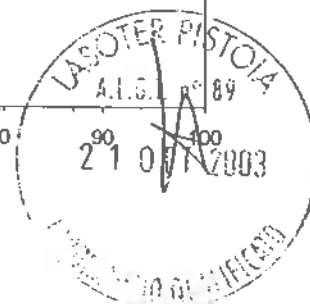
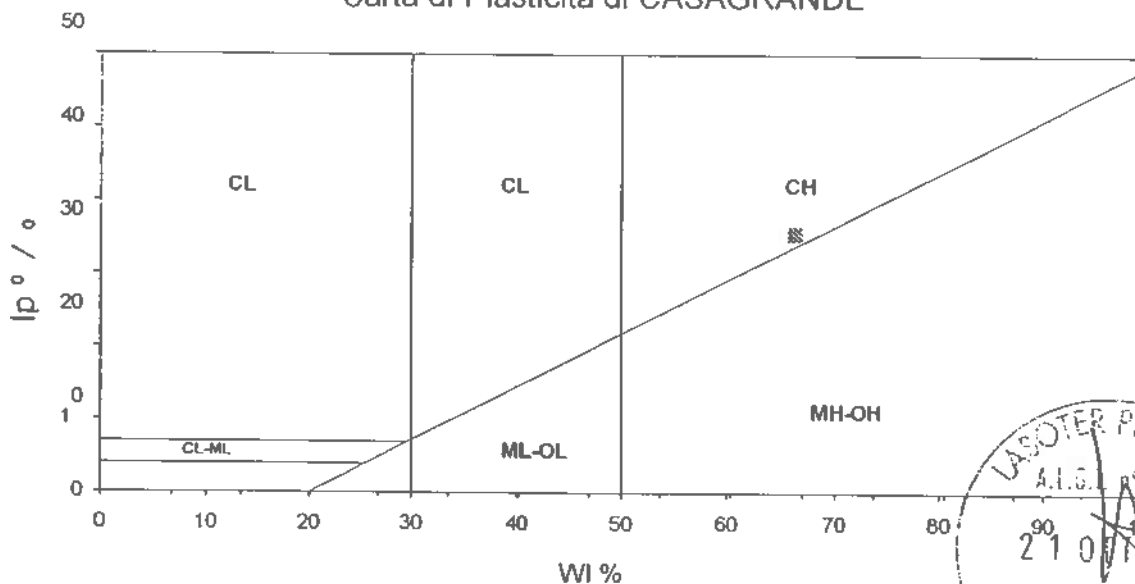
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... **TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.**
 Cantiere..... **Prulli S. Rocco - Reggello (FI)**
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... **2,7-3,2**
CERTIFICATO n° 09603

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	
Tara....	9,50	17,55			
R+TU....	14,11	24,11			
R+TS....	13,03	22,56			
w %	30,6	30,9			
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	9,45	12,57	9,44	Class. Casagrande =	CH
R+TU....	21,12	20,02	20,11	WL....=	66,4
R+TS....	16,49	17,09	16,15	Wp....=	30,8
Cadute..	30	24	41	IP....=	35,6
w %	65,8	64,8	59,0	Ic....=	0,9

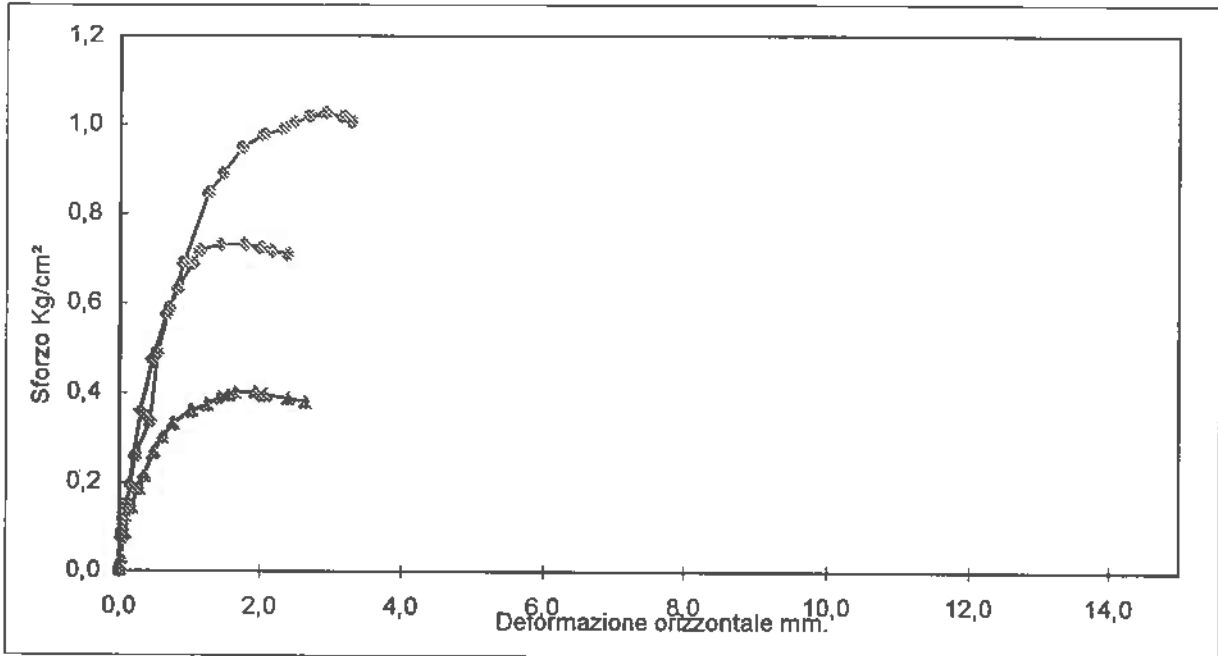


Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato drenato CD

Committente..... TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.
 Cantiere..... Prulli S. Rocco - Reggello (FI)
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,7-3,2
 CERTIFICATO n° 09603



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,005	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,29	20	19,14	20	18,76
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	54,54	63,34	50,61	63,34	53,04
γ umido (g/cm³)		1,964	1,907	1,964	3,148	1,983	2,098
γ secco (g/cm³)		1,474	1,491	1,474	2,477	1,489	1,659
Umidità (%)		33,2	27,9	33,2	27,1	33,2	26,4

PARAMETRI A ROTTURA

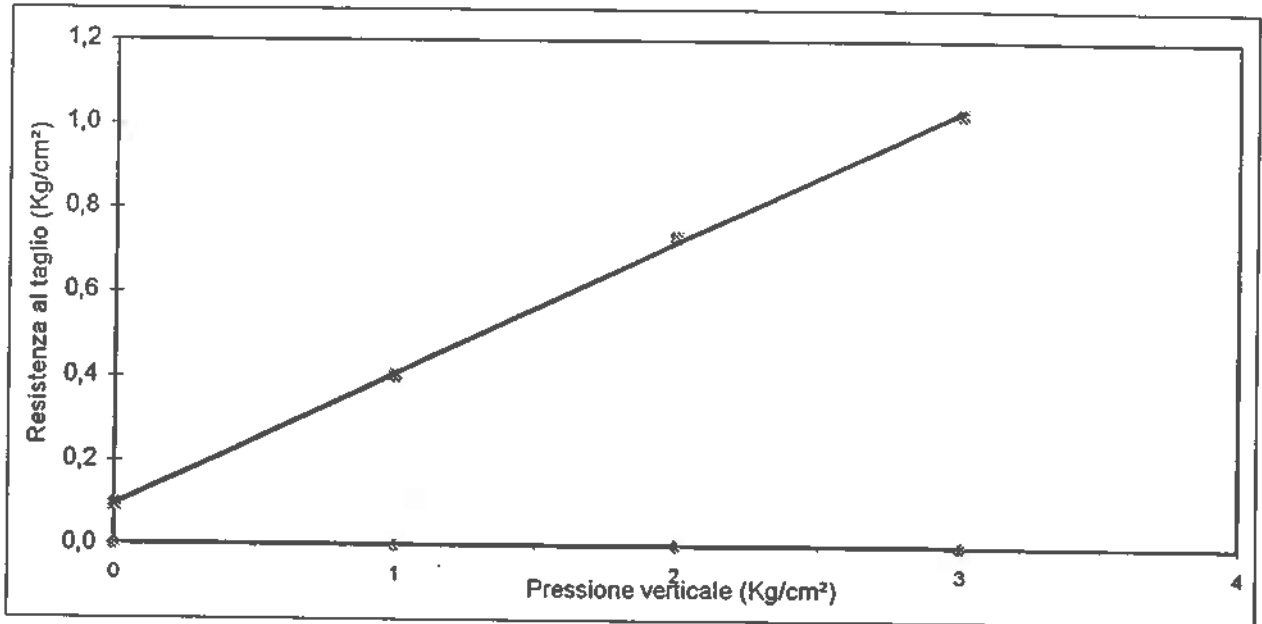
	1	2	3
Pressione verticale Kg/cm².....			
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,402	0,732	1,027
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,420	0,69	0,92
Deform. verticale mm....	0,710	0,860	1,240
Deformazione orizzontale mm....	1,650	1,430	2,930

Coesione intercetta c' Kg/cm² =		0,096
Angolo di resistenza al taglio ϕ° =		17
Coesione residua cr Kg/cm² =		
Angolo di resistenza al taglio residuo ϕ° =		

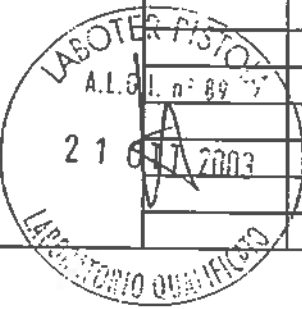


PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato drenato CD

Committente..... TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.
 Cantiere..... Prulli S. Rocco - Reggello (FI)
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,7-3,2
 CERTIFICATO n° 09603



Provino 1	Def. orizz.	Sforzo	Provino 2	Def. orizz.	Sforzo	Provino 3	Def. orizz.	Sforzo
	mm.	Kg/cm²		mm.	Kg/cm²		mm.	Kg/cm²
	0	0		0	0		0	0
	0,030	0,029		0,040	0,072		0,045	0,086
	0,075	0,086		0,075	0,115		0,110	0,151
	0,175	0,144		0,150	0,194		0,225	0,259
	0,275	0,187		0,300	0,359		0,430	0,337
	0,350	0,215		0,455	0,474		0,530	0,488
	0,475	0,266		0,655	0,574		0,700	0,589
	0,600	0,302		0,820	0,632		0,900	0,689
	0,750	0,330		1,025	0,689		1,250	0,847
	1,000	0,359		1,120	0,718		1,465	0,890
	1,225	0,373		1,430	0,732		1,745	0,948
	1,400	0,388		1,780	0,732		2,035	0,977
	1,540	0,395		2,000	0,725		2,330	0,991
	1,650	0,402		2,150	0,718		2,480	1,005
	1,925	0,402		2,380	0,711		2,705	1,020
	2,075	0,395					2,930	1,027
	2,400	0,388					3,175	1,020
	2,650	0,381					3,290	1,005



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.
 Cantiere..... Prulli S. Rocco - Reggello (FI)
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,7-3,2
 CERTIFICATO n° 09603

Umidità iniziale %	33,2
γ gr/cm ³	1,963
Peso specifico gr/cm ³	2,650
Indice dei vuoti e	0,798

Caratteristiche provino edometrico

Altezza finale mm	23,52
Peso di volume iniziale gr/cm ³ .	1,934
Peso di volume finale gr/cm ³ ...	1,780
Umidità finale %	29,1
Peso di Volume secco gr/cm ³ ...	1,452
Intervalli di carico h =	24

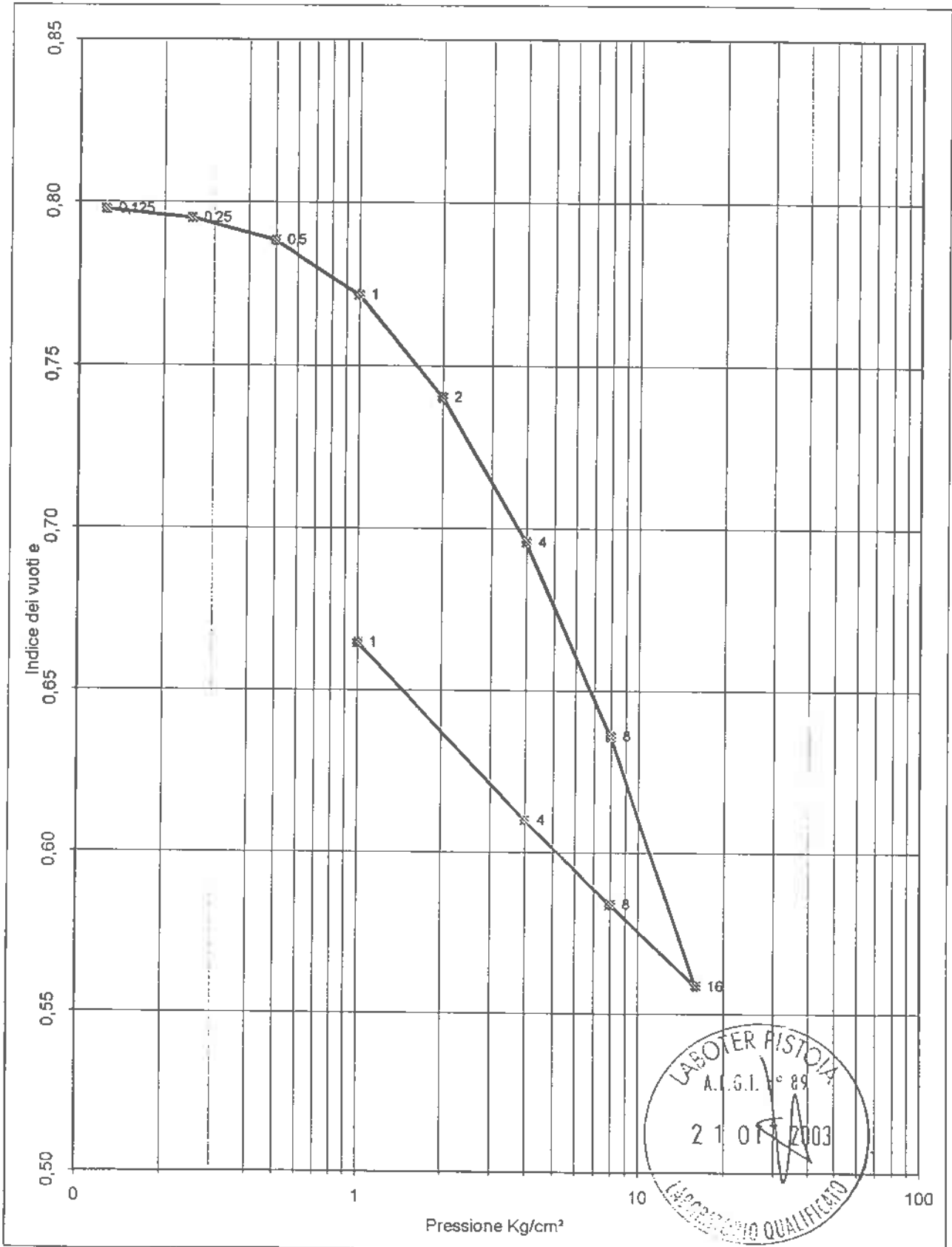
Press.	e	H	A	Def.	Av	E
Kg/cm ²		mm.	mm.	%	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0,125	0,798	0	25,00	0,00	0,000	
0,25	0,795	0,03	24,97	0,15	0,022	83
0,5	0,788	0,105	24,90	0,53	0,027	67
1	0,772	0,29	24,71	1,45	0,033	54
2	0,740	0,64	24,36	3,20	0,031	57
4	0,696	1,135	23,87	5,68	0,022	81
8	0,636	1,8	23,20	9,00	0,015	120
16	0,559	2,66	22,34	13,30	0,010	186
8	0,584	2,38	22,62	11,90	0,003	
4	0,610	2,09	22,91	10,45	0,007	
1	0,665	1,48	23,52	7,40	0,018	

Indice di compressibilità Cc =	0,257
Indice di rigonfiamento Cs =	
Pressione di rigonfiamento kg/cm ² =	



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

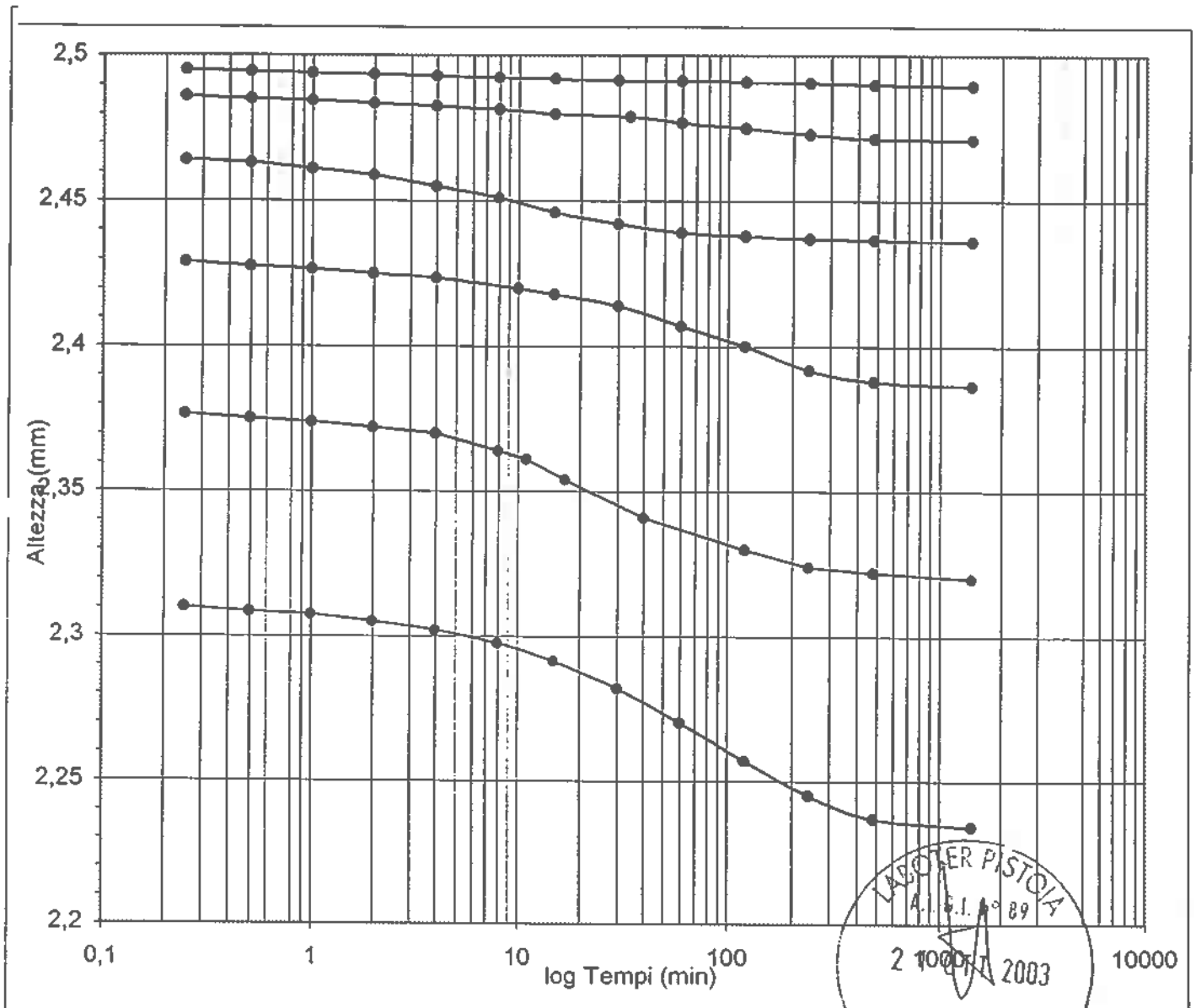
Committente..... TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.
Cantiere..... Prulli S. Rocco - Reggello (FI)
Sond.... 1 Camp... 1 da.... 2,7-3,2
CERTIFICATO n° 09603



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per SV.IM.MA s.r.l.
 Cantiere..... Prulli S. Rocco - Reggello (FI)
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,7-3,2
 CERTIFICATO n° 09603

INTERVALLO	cv	k	mv	Ca
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /Kg	
0.25-0.5	1,0E-03	1,6E-08	0,0150	
0.5-1.0	4,9E-04	9,0E-09	0,0185	
1.0-2.0	8,1E-04	1,4E-08	0,0175	
2.0-4.0	2,1E-04	2,6E-09	0,0124	
4.0-8.0	1,9E-04	1,6E-09	0,0083	
8.0-16.0	1,9E-04	1,0E-09	0,0054	
16,0-32,0				



SONDAGGIO	CAMPIONE N°	PROFONDITA' mt.	GHIAIA %	SABBIA %	LIMO %	ARGILLA %	W %	LL %	LP %	IP %	CLASSIFICAZ CASAGRANDE	DENSITA' APPARENTE g/cm ³	DENSITA' RELATIVA LE in g/cm ³	ANGOLO DI ATRITO ϕ	COESIONE Kg/cm ²	Comittente: COOPER. CHIANTI
2	1	4,00/4,50	9,8	58,3	21,8	10,1	24,7	34	21	13	CL	1,99	2,72	35° CD	0,22	X
3	1	10,00/10,50					15,8					1,82		32° CD	0,05	
4	1	2,20/2,60	0,3	74,8	20,2	4,7	11,2	32	21	11	CL	1,98	2,69	42° CD	0,30	X



CD = Taglio diretto consolidato lento drenato.
ED = Prova edometrica.

Località POGGIO AI GIUBBIANI

Data 11.05.96 Analista

GEOSTUD FIRENZE

COMMITTENTE:	Comune di Incisa Valdarno
LOCALITA':	Cimitero di Incisa Valdarno (FI)

TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 01/2008

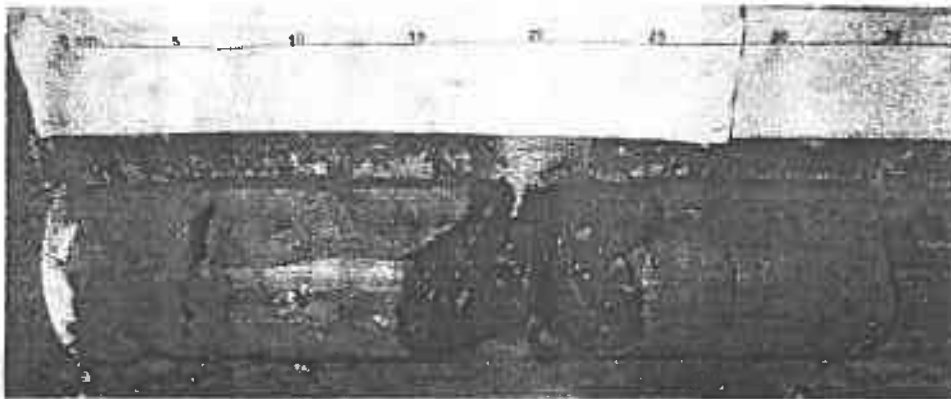
CAMPIONE	SIC1	SIC2
Profondità metri	3.0 - 3.5	3.0 - 3.5
Prova di taglio		
C (kPa)	28.0	24.3
ϕ (°)	17.4	19.9
Prova edometrica		
RR (rapporto di ricomprensione)	0.03418	0.03128
CR (rapporto di compressione)	0.11765	0.11847
SR (rapporto di rigonfiamento)	0.05833	0.05505
Cv (cm ² /sec)	2.32E-04	2.41E-04
Kv (cm/sec)	8E-10	5E-10
Cv (cm ² /sec)	1.72E-04	2.31E-04
Kv (cm/sec)	7.5E-10	9.4E-10
Parametri fisici		
Peso volume naturale (kN/m ³)	19.9	20.0
Peso volume secco (kN/m ³)	15.9	15.9
Limiti di Atterberg		
Umidità naturale (%)	24.67	25.74
Limite liquido (%)	77.2	67.8
Limite plastico (%)	24.6	23.5
Indice di plasticità (%)	52.5	44.3
Indice di consistenza	1.00	0.95
Indice di attività	0.90	0.76
Classificaz. Casagrande	CH	CH
Granulometria		
Ghiaia (%)	0.6	0.2
Sabbia (%)	3.9	4.0
Limo (%)	37.5	39.1
Argilla (%)	58.0	56.7



Laboter s.n.c. - Laboratorio Qualificato A.L.G.I. n° 89

CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per Az. Ag. CATALANI S.p.A.
 Cantiere.....: Prulli di Sotto - Reggello (FI)
 Sond.....: 3 Camp.....: 1 da.....m.: 5.9+6.2
 CERTIFICATO n° 00603
 Tipo di campione : Campione indisturbato Lunghezza (cm.) = 30
 Descrizione campione :
 Argilla marrone con striature azzurre e tracce torbosese, compatta.
 E' presente una superficie di rottura ossidata nellametà del campione.



Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 2.9
 Scissometro (Kg/cm²) = 16.48
 Caratteristiche fisiche del campione
 Peso di volume g (gr/cm³) = 6.50
 Umidità naturale w (%) = 24.2
 Peso Specifico Gs (gr/cm³) = 1.629
 Densità secca Gd (gr/cm³) = 3.1
 Indice dei vuoti e = 0.67
 Saturazione (%) =
 Porosità n (%) = C

Limiti di Atterberg
 Class. Casagrande = 5.14
 Limite Liquido WL % = 24.9
 Limite Plastico WP % = 1.6
 Indice di Plasticità IP =
 Indice di Consistenza Ic =
 Limite Ritiro WR % =

Analisi Granulometrica

% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			C
Taglio Diretto		ELL	TX IU
φ' (°)	c' (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)
23	0,189	2,11	

Prova di compressione edometrica

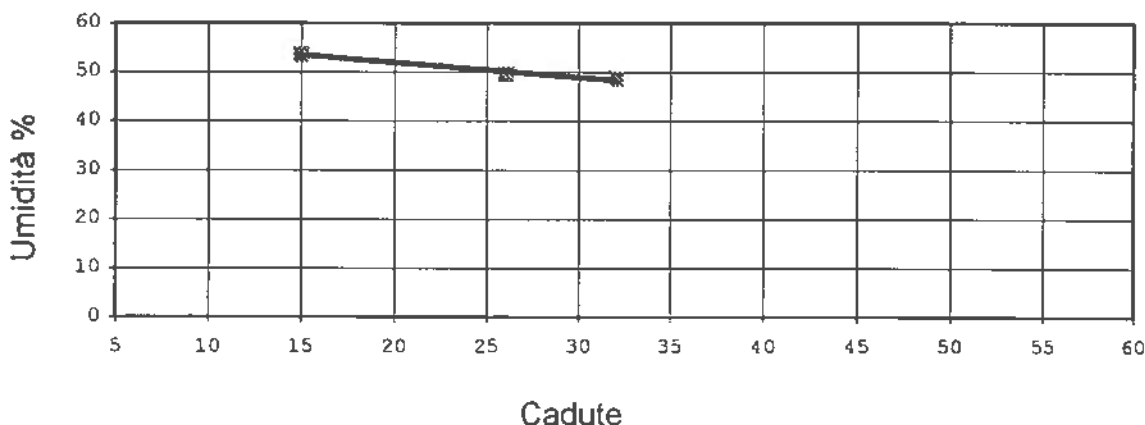
Indice di compressibilità Cc =		0,138	E	cu
INTERVALLO		cv	k	
	kg/cm ²	cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²
0.25-0.5	kg/cm ²	6,0E-04	9,6E-09	56
0.5-1.0	kg/cm ²	5,2E-04	9,3E-09	80
1.0-2.0	kg/cm ²	5,8E-04	7,2E-09	2
2.0-4.0	kg/cm ²	5,7E-04	5,3E-09	18
4.0-8.0	kg/cm ²	5,5E-04	3,0E-09	314
8.0-16.0	kg/cm ²	6,5E-04	2,1E-09	
16.0-32.0	kg/cm ²			



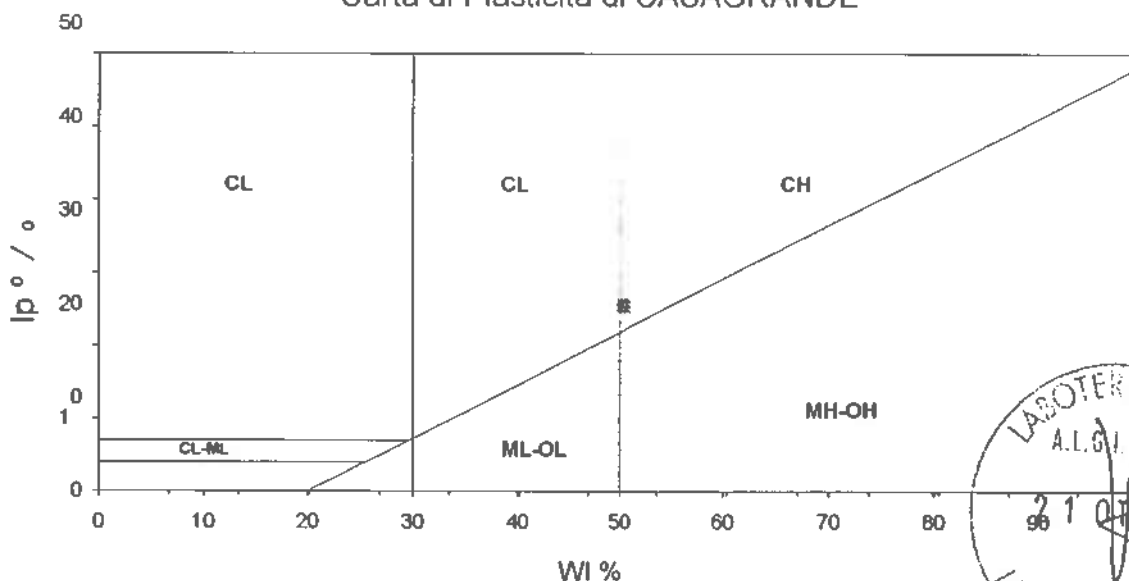
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... TECNA s.n.c. per Az. Ag. CATALANI S.p.A.
 Cantiere..... Prulli di Sotto - Reggello (FI)
 Sond.... 3 Camp.... 1 da..... 7,5-8,0
CERTIFICATO n° 09603

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	
Tara....	9,62	12,54			
R+TU....	14,80	18,66			
R+TS....	13,77	17,44			
w %	24,8	24,9			
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	17,87	18,24	17,55	Class. Casagrande =	CH
R+TU....	30,47	30,18	31,02	WL....=	50,4
R+TS....	26,07	26,22	26,61	Wp....=	24,9
Cadute..	15	26	32	IP....=	25,6
w %	53,7	49,6	48,7	lc....=	1,1

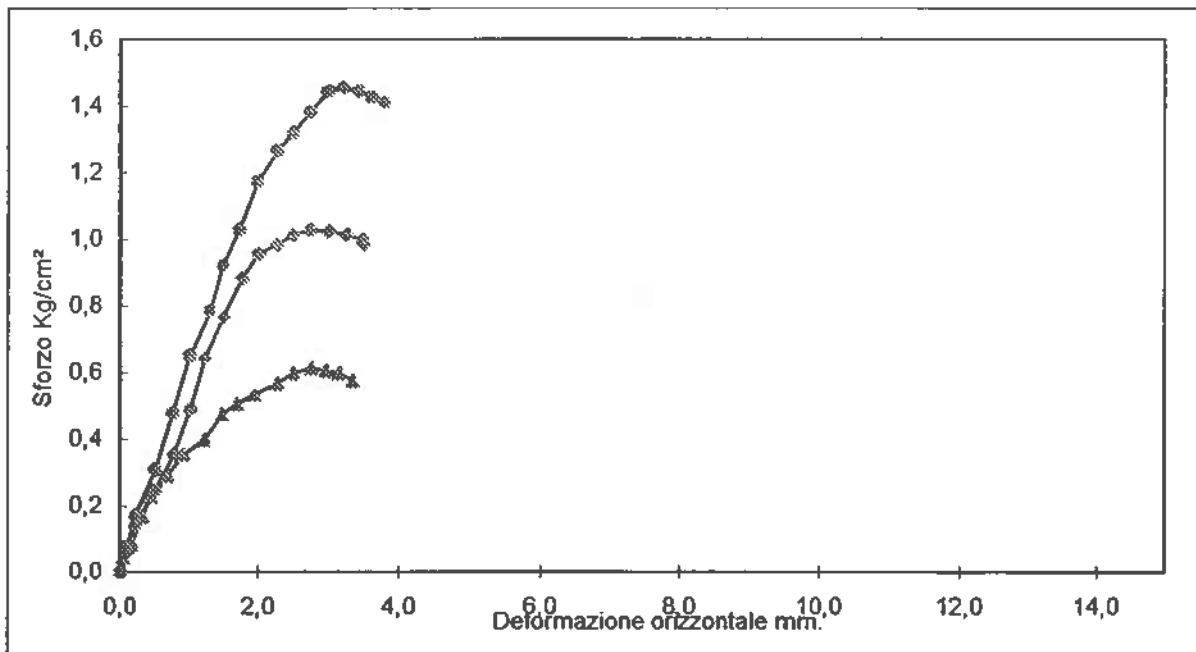


Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato drenato CD

Committente..... TECNA s.n.c. per Az. Ag. CATALANI S.p.A.
 Cantiere..... Prulli di Sotto - Reggello (FI)
 Sond.... 3 Camp... 1 da..... 7,5-8,0
CERTIFICATO n° 09603



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,005	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,59	20	19,48	20	19,24
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	55,39	63,34	52,93	63,34	54,40
γ umido (g/cm³)		1,972	2,214	1,972	2,290	1,979	2,147
γ secco (g/cm³)		1,624	1,831	1,624	1,904	1,629	1,800
Umidità (%)		21,5	20,9	21,5	20,3	21,5	19,3

PARAMETRI A ROTTURA

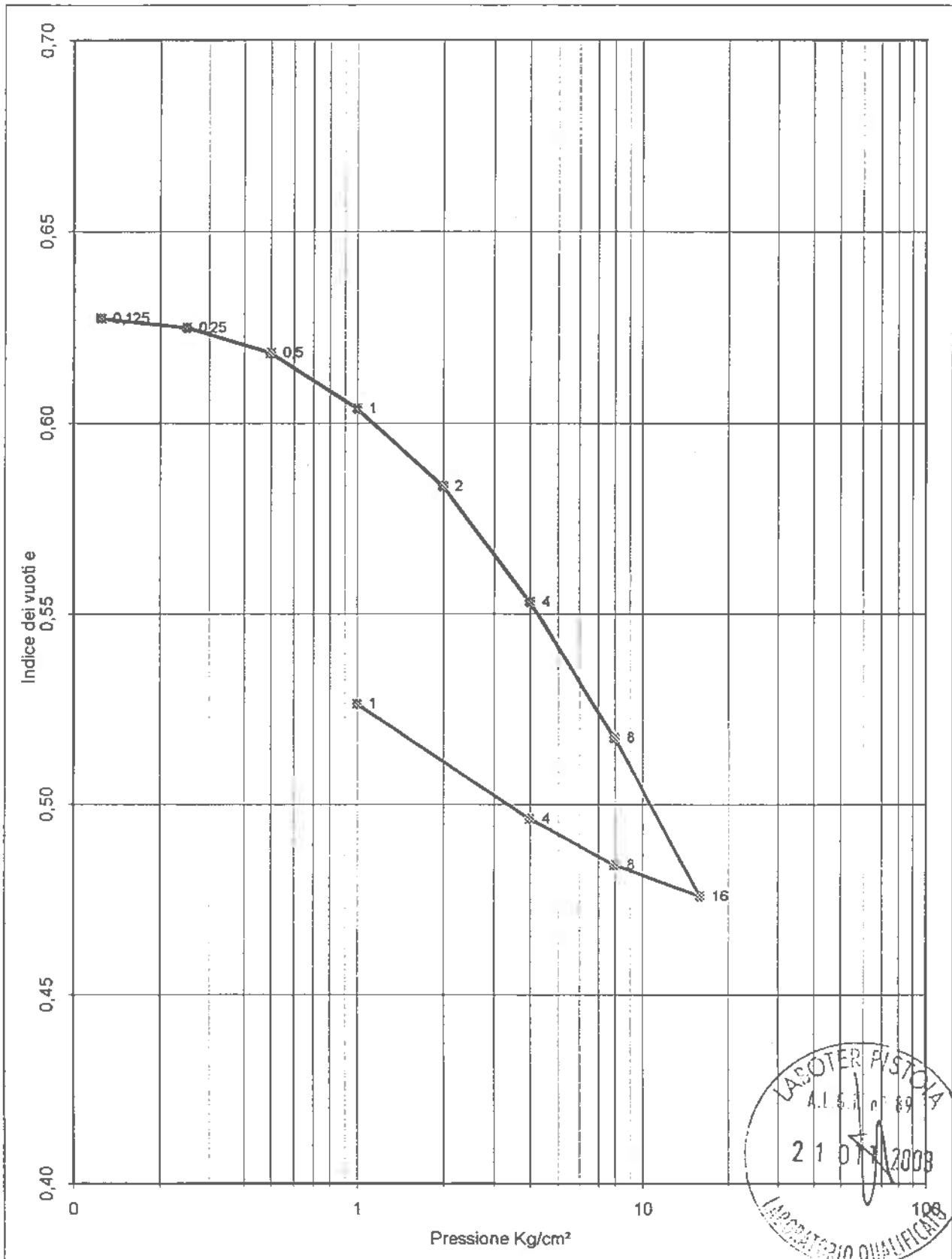
	1	2	3
Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,613	1,027	1,456
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,270	0,40	0,58
Deform. verticale mm....	0,410	0,520	0,760
Deformazione orizzontale mm....	2,770	2,755	3,210

Coesione intercetta c' Kg/cm² =.....		0,189
Angolo di resistenza al taglio ϕ° =.....		23
Coesione residua c_r Kg/cm² =.....		
Angolo di resistenza al taglio residuo ϕ° =.....		



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

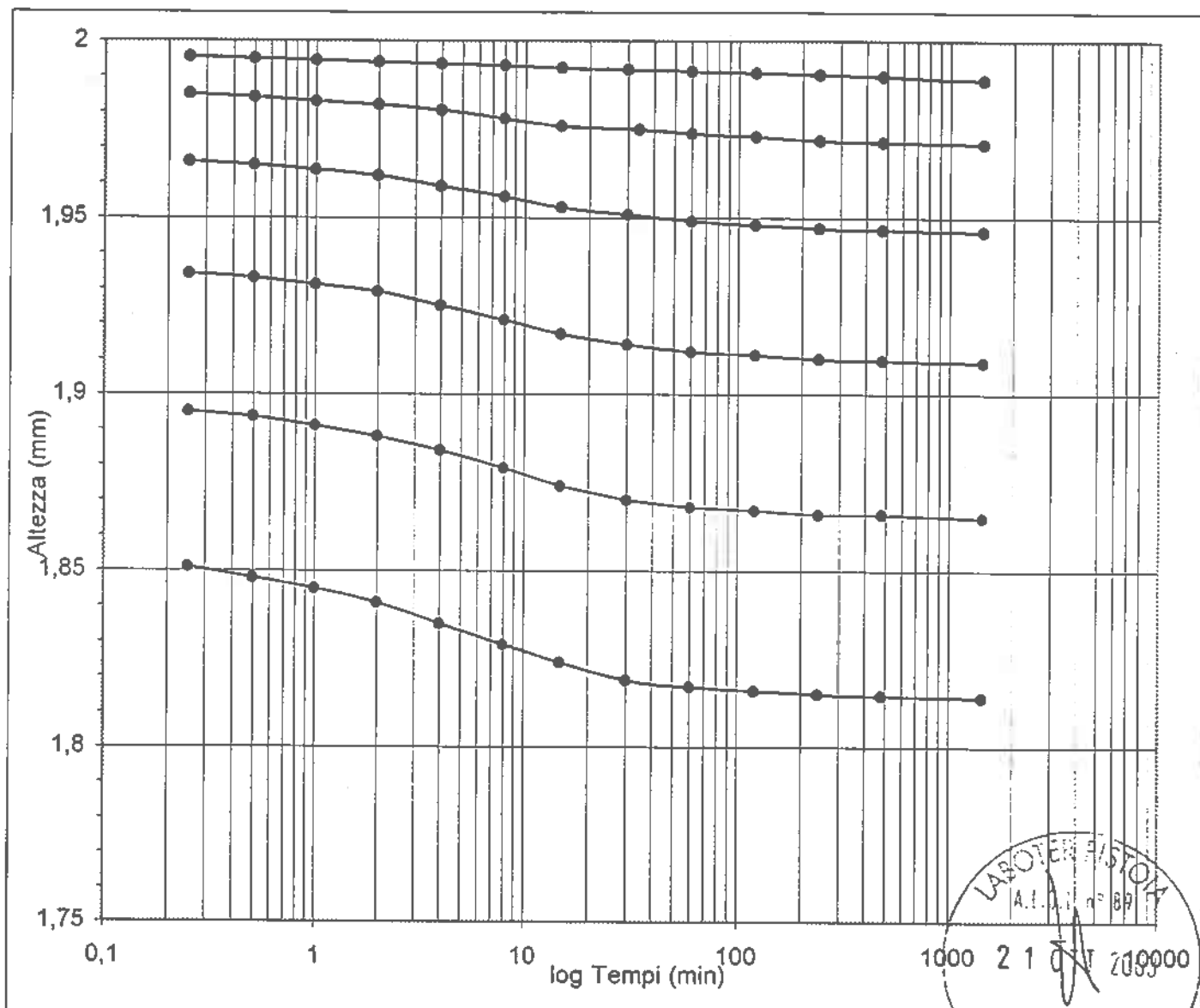
Committente..... TECNA s.n.c. per Az. Ag. CATALANI S.p.A.
Cantiere..... Prulli di Sotto - Reggello (FI)
Sond.... 3 Camp... 1 da..... 7,5-8,0
CERTIFICATO n° 09603



PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per Az. Ag. CATALANI S.p.A.
 Cantiere..... Prulli di Sotto - Reggello (FI)
 Sond.... 3 Camp... 1 da..... 7,5-8,0
 CERTIFICATO n° 09603

INTERVALLO	cv	k	mv	C α
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /Kg	
0.25-0.5	6,0E-04	9,6E-09	0,0160	
0.5-1.0	5,2E-04	9,3E-09	0,0180	
1.0-2.0	5,8E-04	7,2E-09	0,0125	
2.0-4.0	5,7E-04	5,3E-09	0,0093	
4.0-8.0	5,5E-04	3,0E-09	0,0055	
8.0-16.0	6,5E-04	2,1E-09	0,0032	
16,0-32,0				



Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)



Laboratorio e Uffici: Via Sangallo 110/A - 53056 Poggibonisi (SI)

Tel 0577983450 - Fax 0577997337 - www.pangeo.it

P.I.V.A. 00870760527 (scr. C.C.I.A.A n° 96924)

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N.54065 del 07/11/2005

Settore A: Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

Committente: Soiltest s.r.l.

Cantiere: Matassino

Data consegna: 25/06/2013 **Data apertura:** 27/06/2013

V.Acc. N. 157/13 **del** 25/06/2013

Sigla: CI

Prof. (m): 2.00-2.50

Modalità di campionatura: Camp. Shelby

Qualità campione (se dichiarata): n.d.

Descrizione visuale:

Sabbia con limo marrone

(Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

più limosa in basso

Prove richieste:

Analisi granulometrica

Prova di taglio diretto Casagrande

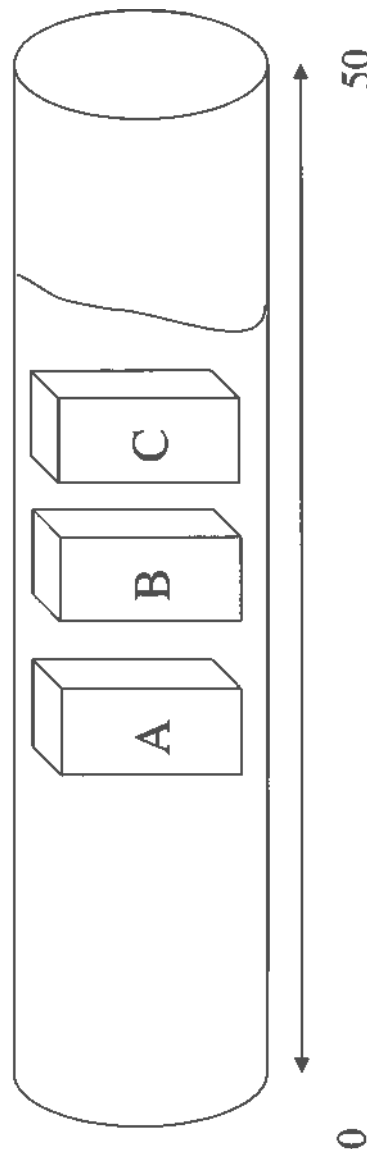
A **Provino per:** Taglio diretto

B **Provino per:** Taglio diretto

C **Provino per:** Taglio diretto

Alto

tratto più limoso



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio:

Numero Archivio
72_SP

Committente Solitest s.r.l.
Cantiere Matassino

Sigla CI

Profondità (m) 2.00-2.50

Data consegna Campione: 25/06/2013

Data apertura Campione: 27/06/2013

V.Acc. N. 157/13
del 25/06/2013

Descrizione:

Sabbia con limo marrone
(Rif. **Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown**)

Data inizio prova: 28/06/2013
Data fine prova: 01/07/2013

Setacciatura ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Setacciatura ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Setacciatura ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %
3	75	0.00	100.00	1/4	6.3	0.00	100.00	50	0.3	-	-
2.5	63	0.00	100.00	4	4.75	0.00	100.00	60	0.25	-	-
2	50	0.00	100.00	6	3.35	0.00	100.00	70	0.212	3.90	96.10
1 1/2	37.5	0.00	100.00	8	2.36	0.00	100.00	80	0.18	4.53	95.48
1 1/4	31.5	0.00	100.00	10	2	0.05	99.95	100	0.15	12.80	87.20
1	25	0.00	100.00	12	1.7	-	-	120	0.125	25.02	74.98
7/8	22.4	0.00	100.00	16	1.18	0.09	99.91	140	0.106	34.37	65.63
3/4	19	0.00	100.00	20	0.85	-	-	200	0.074	50.30	49.70
5/8	16	0.00	100.00	30	0.6	0.23	99.77	230	0.063	59.40	40.60
1/2	12.5	0.00	100.00	35	0.5	-	-	-	-	-	-
3/8	9.5	0.00	100.00	40	0.425	0.97	99.03	-	-	-	-

N.B. In grassetto i setacci utilizzati.

Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %
0.05551	91.04	36.96	0.00381	5.07	2.06	-	-	-
0.04567	66.98	27.19	0.00270	4.42	1.80	-	-	-
0.03652	41.31	16.77	0.00157	2.82	1.14	-	-	-
0.02703	30.09	12.22	0.00111	1.86	0.75	-	-	-
0.01970	22.07	8.96	0.00091	1.22	0.49	-	-	-
0.01472	15.65	6.35	-	-	-	-	-	-
0.01058	10.84	4.40	-	-	-	-	-	-
0.00756	7.63	3.10	-	-	-	-	-	-
0.00538	6.03	2.45	-	-	-	-	-	-

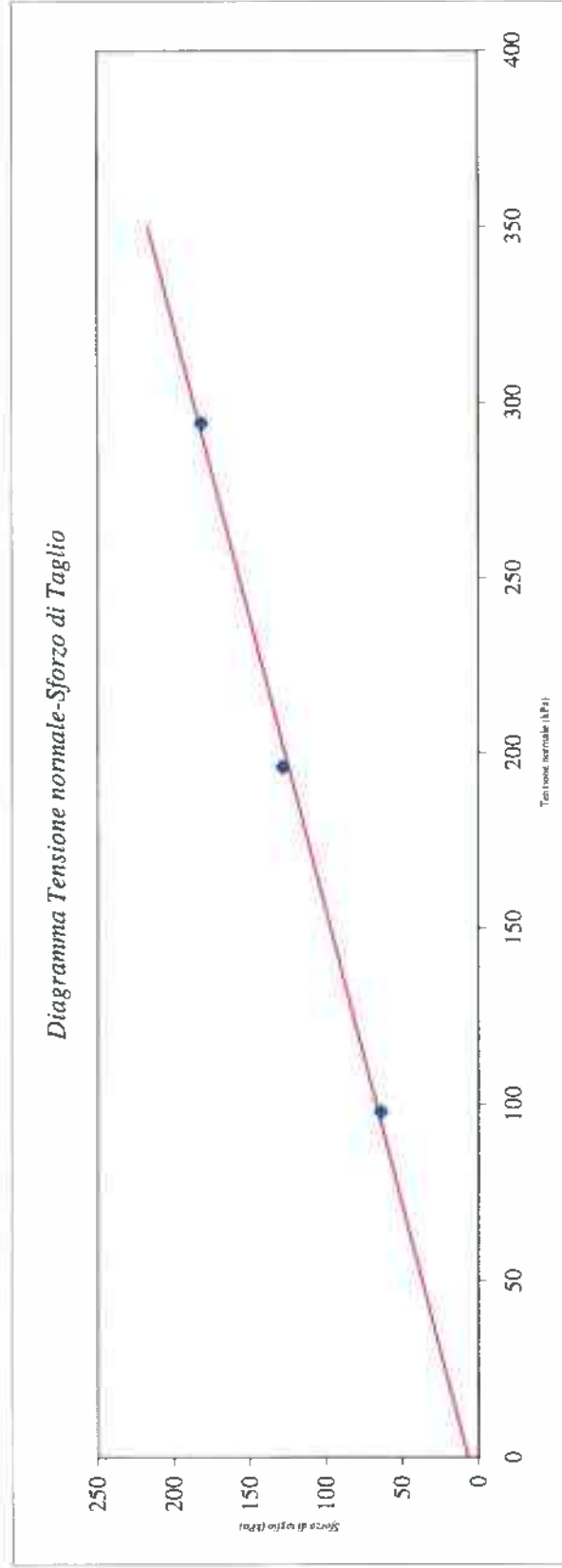
Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati

Committente: Soiltest s.r.l.
 Cantiere: Matassino
 Sigla: CI
 Prof. (m): 2.00-2.50

Massa volumica apparente media: 1.85
 Massa volumica apparente secca media: 1.41
 Umidità media del campione (%): 31.85%

Provino		A	B	C
Tensione verticale σ_v (kPa)		98.07	196.14	294.21
Sforzo di taglio max. τ_f (kPa)		63.79	128.24	181.75
Spostamento (mm)		3.333	3.318	6.091
Abbassamento (mm)		-0.026	-0.109	-0.500

Attrito Interno ϕ' : 31.0°
 Coesione c' (kPa): 6.624



Committente: Soiltest s.r.l.

Cantiere: Matassino

Data consegna campione: 25/06/2013

Data apertura campione: 27/06/2013

Verb. Acc. N.: 157/13

Sigla: C1

Prof: (m): 2.00-2.50

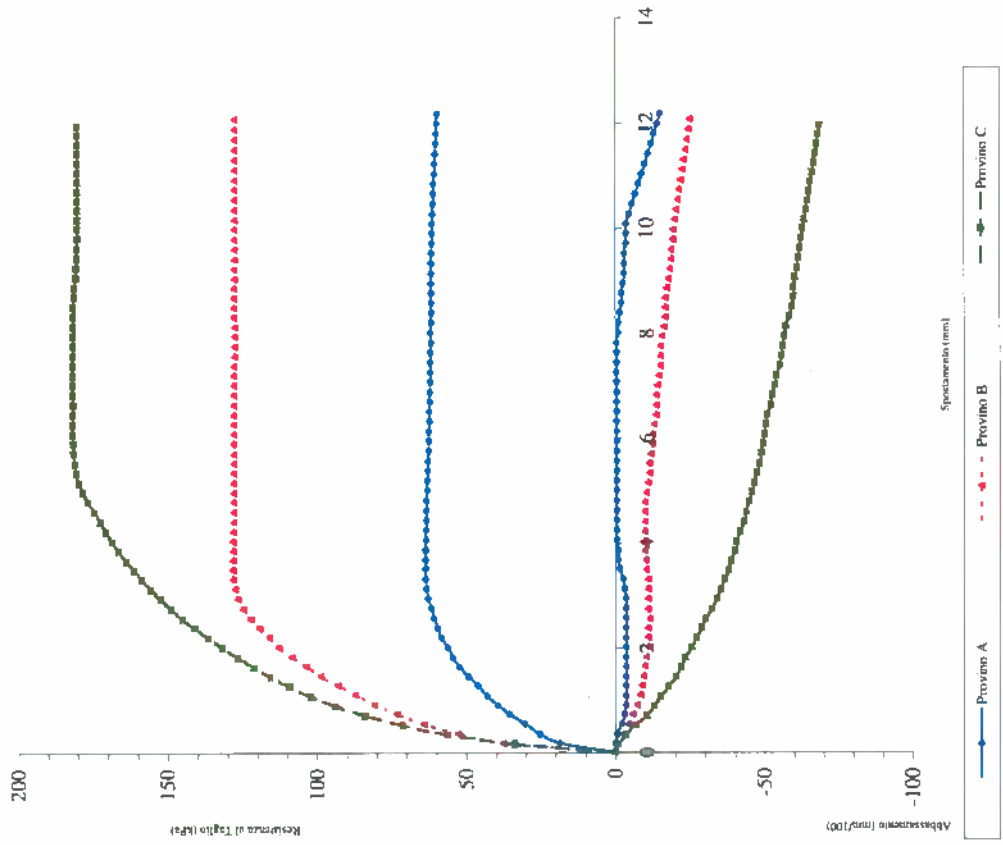
Descrizione: Sabbia con limo marrone
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

Data inizio prova: 27/06/2013

Data fine prova: 29/06/13

Velocità di deform. media: (mm/min) 0.002
Dimensione dei provini(L,l,h): (mm) 60*60*20
Umidità media del campione: 31.8%

Diagramma Sforzi - Deformazioni



	Provino		
	A	B	C
Umidità naturale	31.46%	29.43%	33.28%
Umidità naturale	29.53%	27.59%	28.77%
Massa volumica apparente	1.83	1.89	1.82
Massa volumica apparente secca	1.39	1.46	1.36

Certificato Ufficiale n. 303 pag. 1 di 1 **Data Certificato: 01/07/2013**

Lo Sperimentatore:

Il Direttore del Laboratorio:



GEOSTUD Via della Mattonaia 15/17 - 50121 FIRENZE Tel. 055/2343943

STUDIO Dr. Geol. F. BARELLINI - FIRENZE

Località : Via I Ciliegi

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	W	LL	LP	IP	CLASSIFICAZIONE CASAGRANDE	DENSITA' APPARENTE	DENSITA' REALE	ANGOLO DI ATRIBTO	COESIONE	COMPRESSIONE SEMPLICE	EDOMETRIA	NOTE
N°	N°	m	%	%	%	%		g/cm ³		°	Kg/cm ²	Kg/cm ²		
1	1	5.50	20.2	40	19	21	CL	1.97	2.70	32° ^{CD}	0.00		X	CD = Taglio diretto consolidato lento drenato
	2	14.00	33.1	80	27	53	CH	1.85	2.75	16° ^T	0.11	1.41	X	T = Prova triassiale tipo CIU: Tensioni Totali
										22° ^E	0.02			E = Prova triassiale CIU: Tensioni Efficaci



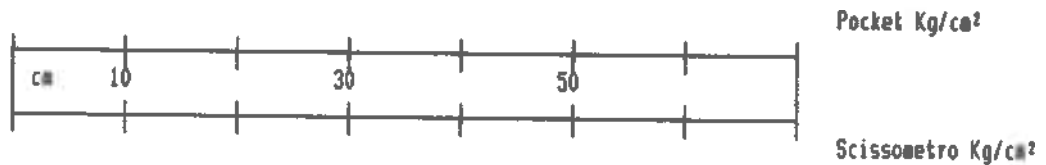
Firenze, 10 Novembre 2000

Numero Archivio
73_S

GEOSTUD sas Firenze
Laboratorio di analisi

STUDIO Dr. BARELLINI
CANT: Via I CILIEGI

SOND. : 1 CAMP. : 1 PROF.(m) : 5.50



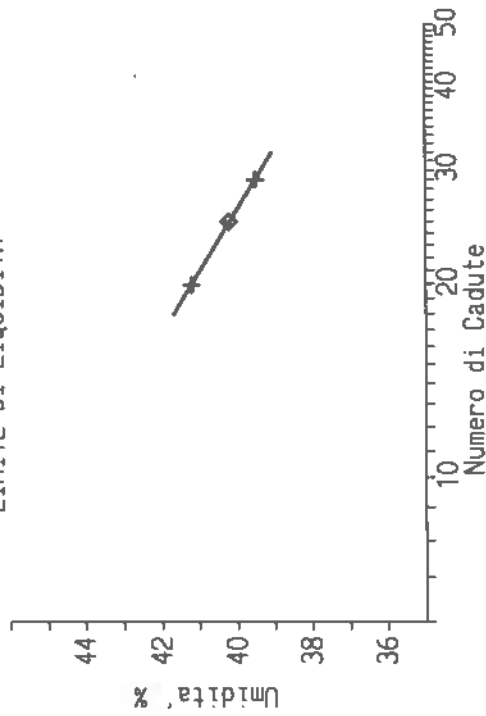
DESCRIZIONE : Argilla sabbio-limosa

NOTE : Campione costituito da porzione di carota
Condizione di conservazione BUONA

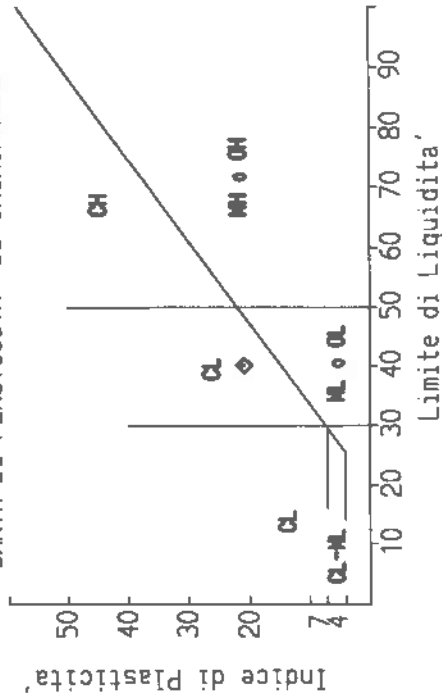


CEDIG sas Firenze
Elaborazione dati

LIMITE DI LIQUIDITA'



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



CLASSIFICAZIONE: CL

CL: ARGILLE INORGANICHE DI MEDIA PLASTICITA'
CITA' ARGILLE GHIAIOSE, SABBIOSE, LIMOSE.

LIMITI DI ATTERBERG

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI
Localita': Via I CILIEGI

Sond.: 1 Camp.: 1 Prof.: 5.50

UMIDITA' NATURALE (W) : 20.2 %
 LIMITE DI LIQUIDITA' (LL) : 40 %
 LIMITE DI PLASTICITA' (LP) : 19 %
 INDICE DI PLASTICITA' (IP)=LL-LP : 21 %
 INDICE DI CONSISTENZA (IC)=(LL-W)/IP : 0.90

Prova effettuata in accordo con la Norma CNR-UNI 10014



- GEOSTUD sas -
FIRENZE

Data: 09/11/00

CEDIG sas - ELAB. DATI

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

=====

FILE DATI : Dr. BARELLINI
CLIENTE : F. LI
INTESTATARIO: STUDIO Dr. BARELLINI

=====

LOCALITA' : LIEBI
DATA : 1/1/00
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE :
PROFONDITA' : 5.5
NOTE :
Rottura regolare

=====

DEFORMAZIONI	PRESS. VERTICALE
0.328	0.135
0.656	0.403
0.984	0.713
1.312	0.933
1.969	1.103
2.625	1.227
3.281	1.350
3.937	1.384
4.593	1.396
5.249	1.408
6.562	1.388
7.874	1.371
9.186	1.351

RESISTENZA E.L.L. q_u = 1.41 Kg/cm²
MOD. DI ELAST. TANG. INIZIALE E_i = 72 Kg/cm²

=====

LEDIU sas - ELAE. DATI

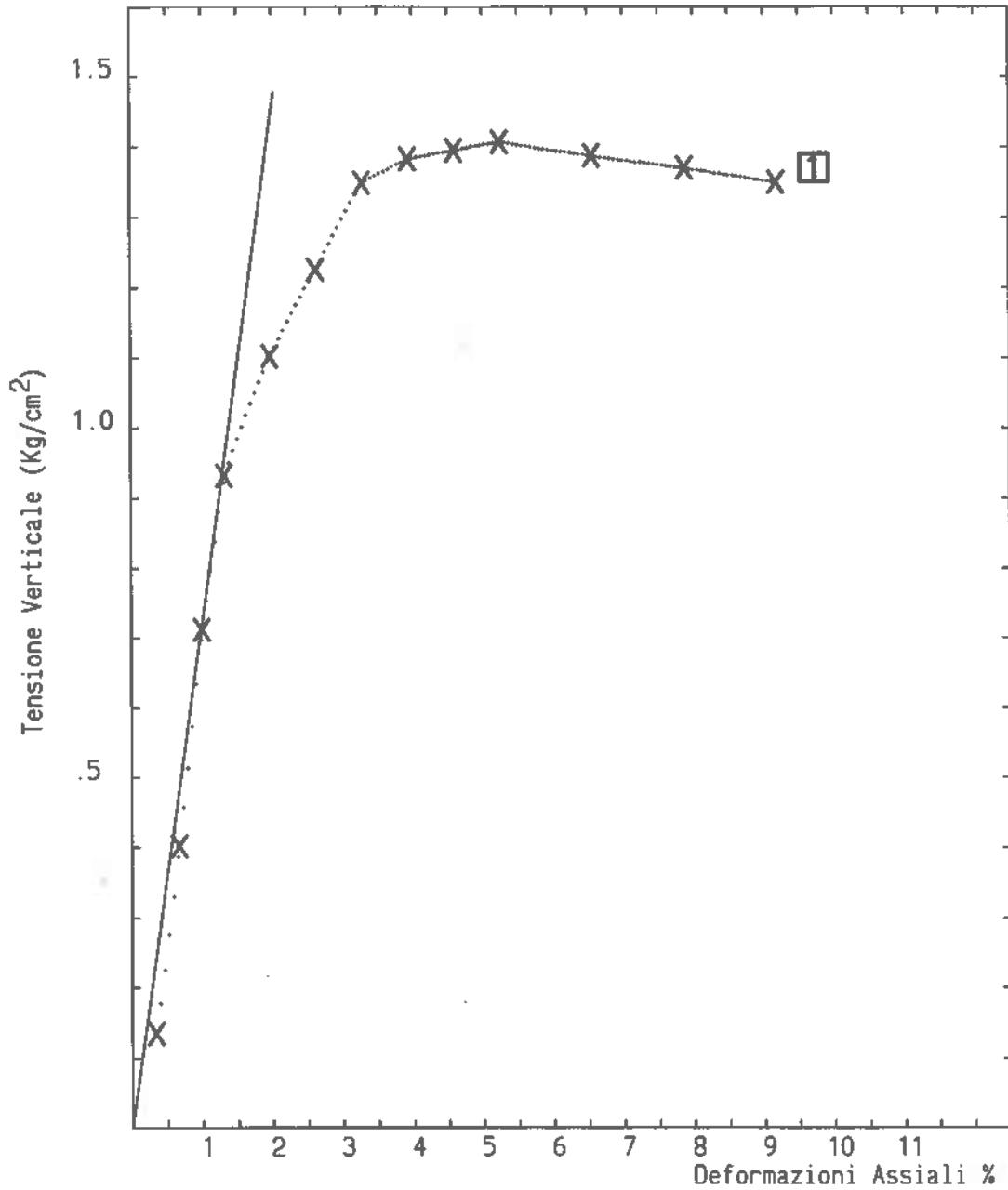


ESPANSIONE LAT. LIBERA

GEOSTUD sas
FIRENZE

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI
Localita': Via I CILIEGI
Sond.: 1 Camp.: 1

Prof.(m): 9,5



1
 Tensione di Rottura (Kg/cm²) = 1.41
 Umidita'% = 32.3
 Densita' app.(g/cm³)..... = 1.90
 Modulo di elast. ... (Kg/cm²) = 72



TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE

Nostro rifer. : A:TAG218.069
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Intestatario :
 Località' : Via I CILIEGI
 Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità m : 5.50
 Data elaboraz. : 09/11/00

=====

CARICHI Kg/cm²	:	1.0	2.0	3.0
Tens. di picco	Kg/cm ² :	0.60	1.26	1.83
Densità	g/cm ³ :	2.03	2.07	2.10
Umidità iniziale	% :	20.2	20.3	20.2
Umidità finale	% :	17.1	15.1	14.8
Consolidazione	Kg/cm ² :	1.0	2.0	3.0

=====

Coesione (Kg/cm²) : 0.00

Angolo di resistenza al taglio : 32°

=====

Note : Vel. Avanzamento 0.05 mm/min

Taglio : CONSOLIDATO LENTO DRENATO (CD)

CEDIG sas Firenze
 Elaborazione Dati



GEOSTUD sas Firenze
 Laboratorio di analisi

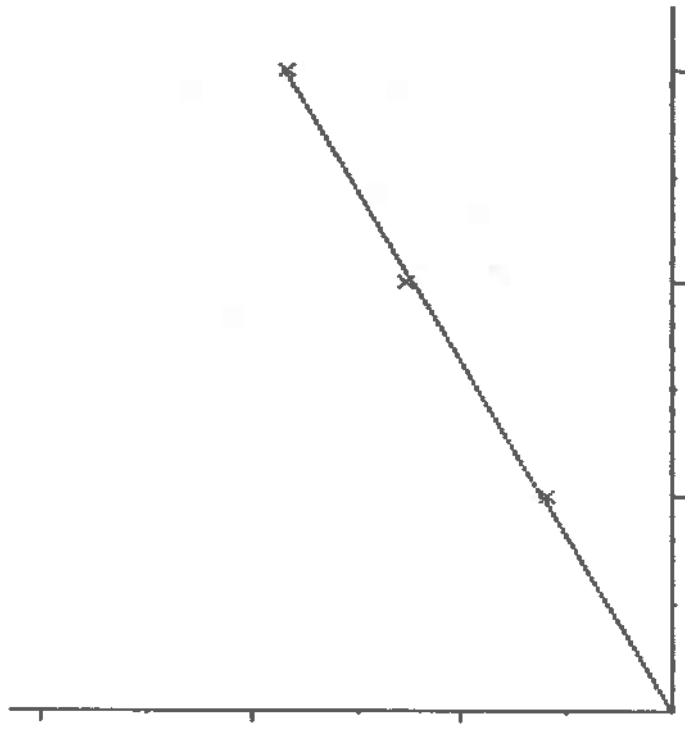
Nostro rifer. : A:TAG218.069
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Intestatario :
 Località' : Via I CILIEGI
 Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità m : 5.50
 Data elaboraz. : 09/11/00

CARICO 1.0 Kg/cm ²		CARICO 2.0 Kg/cm ²		CARICO 3.0 Kg/cm ²	
TENS. TAGLIO Kg/cm ²	SPOST. mm	TENS. TAGLIO Kg/cm ²	SPOST. mm	TENS. TAGLIO Kg/cm ²	SPOST. mm
0.22	0.42	0.35	0.39	0.39	0.26
0.38	0.85	0.55	0.67	0.80	0.55
0.49	1.26	0.73	0.98	1.08	0.77
0.53	1.83	0.94	1.53	1.44	1.25
0.56	2.46	1.10	2.13	1.56	1.44
0.57	3.08	1.19	2.72	1.69	2.07
0.59	3.76	1.24	3.37	1.76	2.68
0.60	4.42	1.25	4.06	1.82	3.15
0.60	4.60	1.26	4.60	1.83	3.91



TENS. DI PICCO - CARICHI

τ Kg/cm²
1 * Div.



Carichi Kg/cm²
1 * Div.



Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 1 Camp. 1 Prof. 5.50 m
Intest. :
Località:Via I CILIEGI

P R O V A E D O M E T R I C A (I L)
(foglio 1)

Committente:
STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
Via I CILIEGI

Sond:1 Camp: 1 Prof: 5.50
h iniz.= 2.34 cm; h fin.= 1.423 cm; Sezione = 38.68 cm²
Indice dei vuoti iniziale = 0.644

Pres.Vert.(Kg/cm²) - Delta h (cm) - Indice dei Vuoti

CICLO DI CARICO

0.250	0.004	0.642
0.500	0.007	0.639
1.000	0.017	0.632
2.000	0.038	0.618
4.000	0.081	0.588
8.000	0.142	0.544
16.000	0.214	0.494

CICLO DI SCARICO

8.000	0.206	0.500
4.000	0.197	0.506
2.000	0.183	0.516
1.000	0.173	0.523
0.500	0.163	0.530
0.250	0.156	0.535

Densità reale= 2.70 g/cm³; Dens.app.= 1.97 g/cm³

Umidità iniz.= 20.2 % Umidità fin.= 19.3 %

Osservazioni:

Data:09/11/00

GEOSTUD sas - Firenze

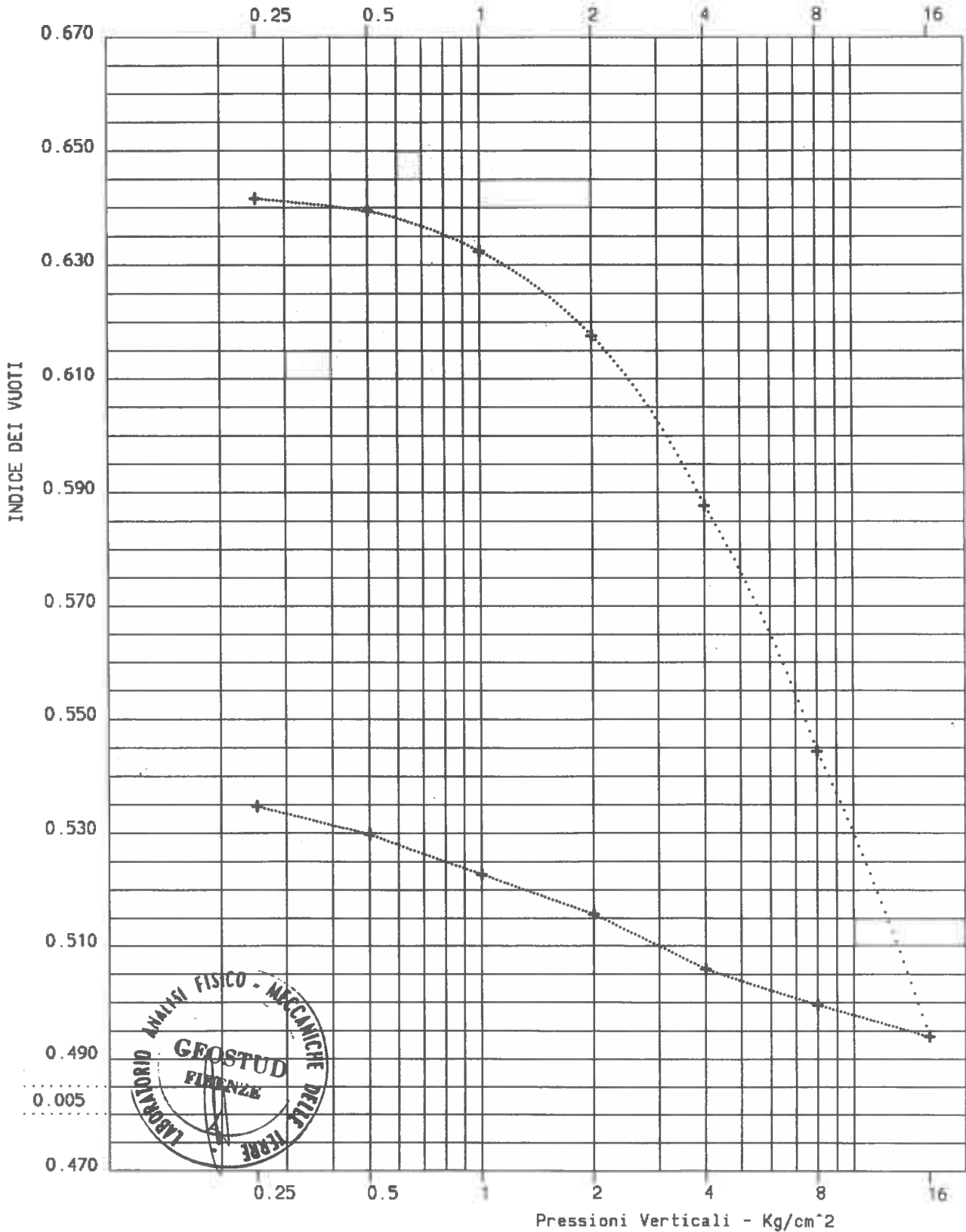
CEDIg sas - Elab.Dati.



PROVA EDOMETRICA (foglio 2)

GEO^UTU^U sas
FIRENZE

Sond.: 1 Camp.: 1 Prof. (m): 5.50



P R O V A E D O M E T R I C A
(foglio 3)

Committente:
STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
Via I CILIEGI

Sond: 1 Camp: 1 Prof: 5.50

INT. PRESSIONE - (Kg/cm ²)	COEFF.COMPR.VOL. - (cm ² /Kg)	MODULO EDOM. (Kg/cm ²)
0.500 - 1.000	0.00859	116.4
1.000 - 1.500	0.00899	111.2
1.500 - 2.000	0.00917	109.0
2.000 - 2.500	0.00933	107.2
2.500 - 3.000	0.00935	107.0
3.000 - 3.500	0.00933	107.1
3.500 - 4.000	0.00930	107.5
4.000 - 5.000	0.00741	135.0
5.000 - 6.000	0.00705	141.8
6.000 - 7.000	0.00676	148.0
7.000 - 8.000	0.00651	153.6
8.000 - 9.000	0.00481	208.0
9.000 - 10.000	0.00457	219.0
10.000 - 11.000	0.00436	229.5
11.000 - 12.000	0.00418	239.5
12.000 - 13.000	0.00401	249.1
13.000 - 14.000	0.00387	258.4
14.000 - 15.000	0.00374	267.3
15.000 - 16.000	0.00362	276.0

INDICE DI COMPR.= 0.167



CEDIG sas - ELAB. DATI per conto: GEOSTUD sas - FIRENZE

ELAB. CEDIMENTI NEL TEMPO
Metodo di Casagrande

Per conto : STUDIO Dr. BARELLINI

Cantiere : Via I CILIEGI

Sondaggio : 1 Camp: 1 Prof.: 5.50
Data: 09/11/00

=====

Pressione di prova durante il cedimento: 2 Kg/cm²

DECR.ALT. - (cm)	ALT.CAMP - (cm)	TEMPI (s)
0.028	2.312	15
0.030	2.310	30
0.031	2.309	60
0.032	2.308	120
0.033	2.307	240
0.034	2.306	480
0.035	2.305	960
0.035	2.305	1920
0.036	2.304	3600
0.036	2.304	7200
0.036	2.304	14400
0.037	2.303	28800
0.037	2.303	57600
0.038	2.302	86400

=====

Ro = 2.312	CV = 2.56x10 ⁻³
R100 = 2.305	K = 2.32x10 ⁻⁸
R50 = 2.308	MV = 9.80x10 ⁻³
T50 = 103	Cx = 0.000

=====

Ro = Altezza del campione in cm ad inizio prova
R100 = Altezza del campione in cm a fine cedimento primario
R50 = Altezza del camp. in cm al 50% della consol. primaria
T50 = Tempo in secondi al 50% della consolidazione primaria
Mv = Coefficiente di compr. volumetrica in cm²/Kg
Cv = Coefficiente di consolidazione in cm²/sec
K = Coefficiente di permeabilita' in cm/sec
Cx = Coefficiente di consolidazione secondaria in %

=====

NOTE :

- CEDIG sas -
Elaborazione dati



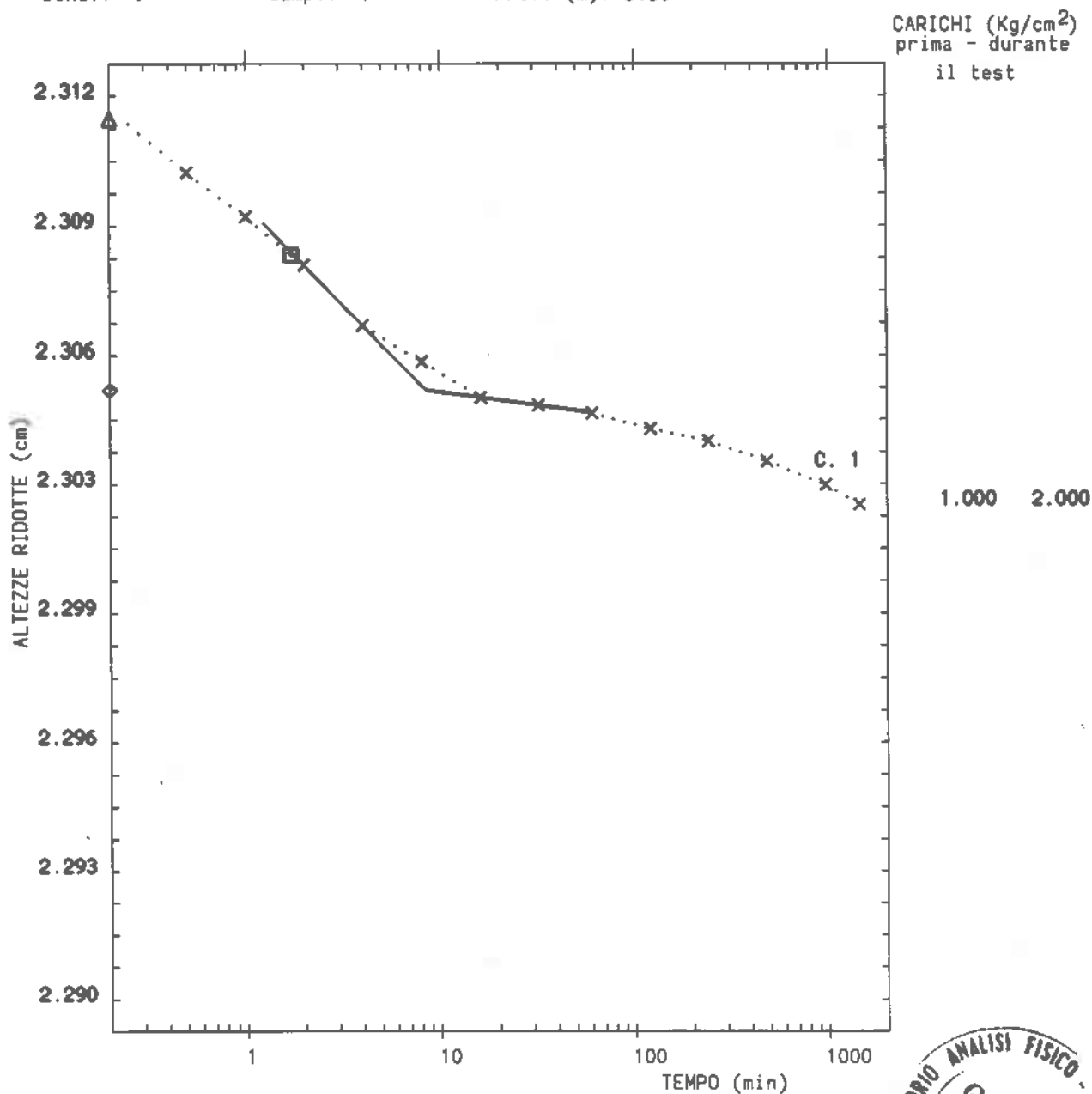
CEDIMENTI n^e 1 TEMPO
 Metodo di Casagrande

GEOSTUD sas
 FIRENZE

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI

Localita': Via I CILIEGI

Sond.: 1 Camp.: 1 Prof. (m): 5.50



Significato dei simboli:

Altezza ridotta iniz. 'corretta': Δ

Alt. rid. a 100% consol. primaria: \diamond

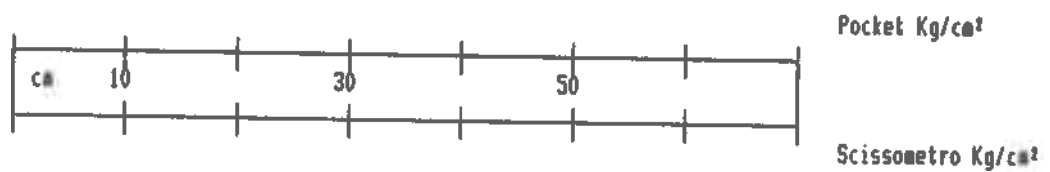
Punto corrispondente al 50% consol. primaria: \square



GEOSTUD sas Firenze
Laboratorio di analisi

STUDIO Dr. BARELLINI
CANT: Via I CILIEGI

SOND. : 1 CAMP. : 2 PROF.(m) : 14.00



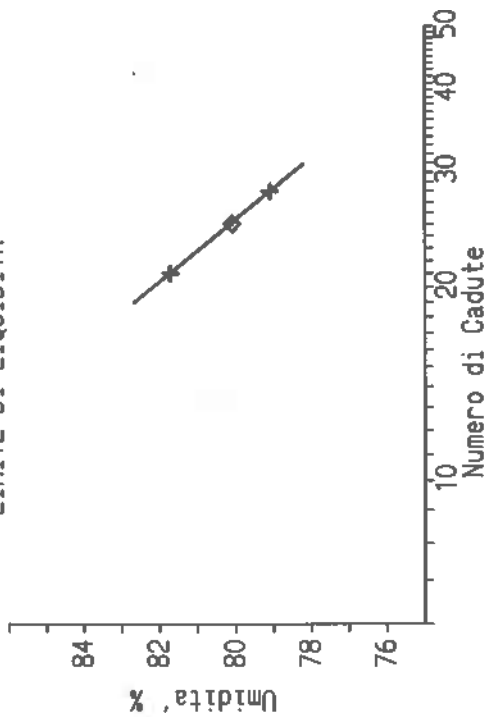
DESCRIZIONE : Argilla grigio-verdastra a consistenza
plastica

NOTE : Campione costituito da porzione di carota
Condizione di conservazione BUONA

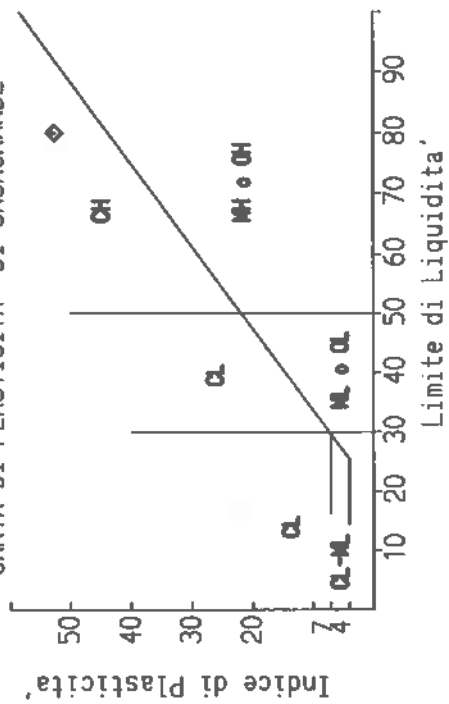


CEDIG sas Firenze
Elaborazione dati

LIMITE DI LIQUIDITA'



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



CLASSIFICAZIONE: CH

CH: ARGILLE INORGANICHE AD ALTA PLASTICITA' ARGILLE GRASSE.

LIMITI DI ATTERBERG

Per conto: **STUDIO DR. BARELLINI**
Localita': **Via I CILIEGI**

Sond.: **1** Camp.: **2** Prof.: **14.00**

UMIDITA' NATURALE (W) : **33.1 %**
 LIMITE DI LIQUIDITA' (LL) : **80 %**
 LIMITE DI PLASTICITA' (LP) : **27 %**
 INDICE DI PLASTICITA' (IP)=LL-LP : **53 %**
 INDICE DI CONSISTENZA (IC)=(LL-W)/IP : **0.80**

Prova effettuata in accordo con la Norma **CNR-UNI 10014**



- **GHOSTUD sas** -
FIRENZE

Data: **09/11/00**

CEDIG sas - ELAB. DATI

**PROVA TRIASSIALE TIPO C.I.U.
 CONSOLIDATA-ISOTROPICA-NON DRENATA**

Nostro rifer. : A:txcu218.070
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Intestatario :
 Località : Via I CILIEGI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00
 Data elaboraz. : 09/11/00

	Area iniz. A cm ²	Altezza iniz. H ₀ cm	Press. di consol. σ ₃ Kg/cm ²	Back Press. Kg/cm ²
1	11.395	7.62	1.0	1.0
2	11.395	7.62	2.0	1.0
3	11.395	7.62	3.0	1.0

	Umidità %		Densità g/cm ³	Grado di satur. %		B di Skempton
	Iniziale	Finale		Iniziale	Finale	
1	34.9	35.4	1.86	97	100	0.96
2	32.5	32.2	1.89	96	100	0.95
3	34.1	32.5	1.89	98	100	0.97

Peso specifico dei granuli g/cm³ : 2.75
 Comp. Granulometrica { Sabbia % : -
 { Limo % : -
 { Argilla % : -
 Limite di liquidità % : 80.0
 Indice di plasticità % : 53.0

Tensioni Totali : φ = 16° c = 0.11 Kg/cm²
 Tensioni Efficaci : φ' = 22° c' = 0.02 Kg/cm²

Descrizione : Argilla grigio-verdastra

Osservazioni : Andamento della prova regolare



Nostro rifer. : A:txcu218.070
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00

Pressione di consolidazione $\sigma_3 = 1.0 \text{ Kg/cm}^2$

N.	ϵ 1%	$\sigma_1 \text{ Kg/cm}^2$	$dU \text{ Kg/cm}^2$	A
1	0.2	1.46	0.05	0.12
2	0.5	1.74	0.12	0.16
3	0.7	1.87	0.18	0.21
4	0.9	1.93	0.24	0.25
5	1.3	1.99	0.26	0.27
6	1.7	2.03	0.27	0.27
7	2.0	2.03	0.25	0.25
8	2.4	2.04	0.24	0.23
9	2.8	2.05	0.21	0.21
10	3.1	2.03	0.17	0.17
11	4.1	2.05	0.13	0.12
12	4.9	2.06	0.09	0.09
13	5.6	2.06	0.05	0.05
14	5.9	2.05	0.04	0.04

ϵ_1 = Deformazione Assiale
 dU = Incremento di tensione assiale
 σ_1 = Press. Assiale
 A = A di Skempton
 σ_3 = Press. laterale
 σ_3 = Press. iniziale 22 Kg/cm²
 σ_3 = Press. iniziale 160 Kg/cm²



Nostro rifer. : Atxcu218.0/0
 Cliente : STUDIO Dr. BELLINI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00

Pressione di consolidazione $\sigma_3 = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$

N.	$\epsilon\%$	$\sigma_1 \text{ Kg/cm}^2$	$dU \text{ Kg/cm}^2$	A
1	0.1	2.61	0.23	0.38
2	0.3	2.88	0.37	0.42
3	0.6	3.09	0.45	0.41
4	0.9	3.27	0.53	0.42
5	1.6	3.52	0.61	0.40
6	2.3	3.64	0.62	0.38
7	3.2	3.73	0.57	0.33
8	4.0	3.78	0.54	0.30
9	4.8	3.83	0.50	0.27
10	5.5	3.84	0.47	0.26
11	6.3	3.80	0.45	0.25
12	6.9	3.77	0.42	0.24

ϵ_1 = Deformazione Assiale σ_1 = Press. Assiale
 σ_3 = Pressione laterale iniziale A = A di Skempton
 σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale
 σ_3 = Pressione laterale attuale 33 Kg/cm²
 σ_3 = Pressione laterale attuale 259 Kg/cm²



Nostro rifer. : A:txcu218.070
 Cliente : STUDIO Dr. BARELLINI
 Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità m : 14.00

Pressione di consolidazione $\sigma_3 = 3.0 \text{ Kg/cm}^2$

N.	$\epsilon_1\%$	$\sigma_1 \text{ Kg/cm}^2$	$dU \text{ Kg/cm}^2$	A
1	0.2	3.89	0.36	0.40
2	0.5	4.30	0.54	0.42
3	0.7	4.46	0.59	0.40
4	0.9	4.66	0.64	0.39
5	1.2	4.83	0.71	0.39
6	1.5	5.02	0.77	0.38
7	1.9	5.15	0.82	0.38
8	2.2	5.24	0.87	0.39
9	2.6	5.34	0.91	0.39
10	3.0	5.39	0.94	0.39
11	4.2	5.57	0.92	0.36
12	5.0	5.61	0.85	0.33
13	5.8	5.60	0.77	0.30
14	6.1	5.61	0.73	0.28

ϵ_1 = Deformazione Assiale
 dU = Pressione interstiziale

σ_1 = Press. Assiale
 A = A di Skempton

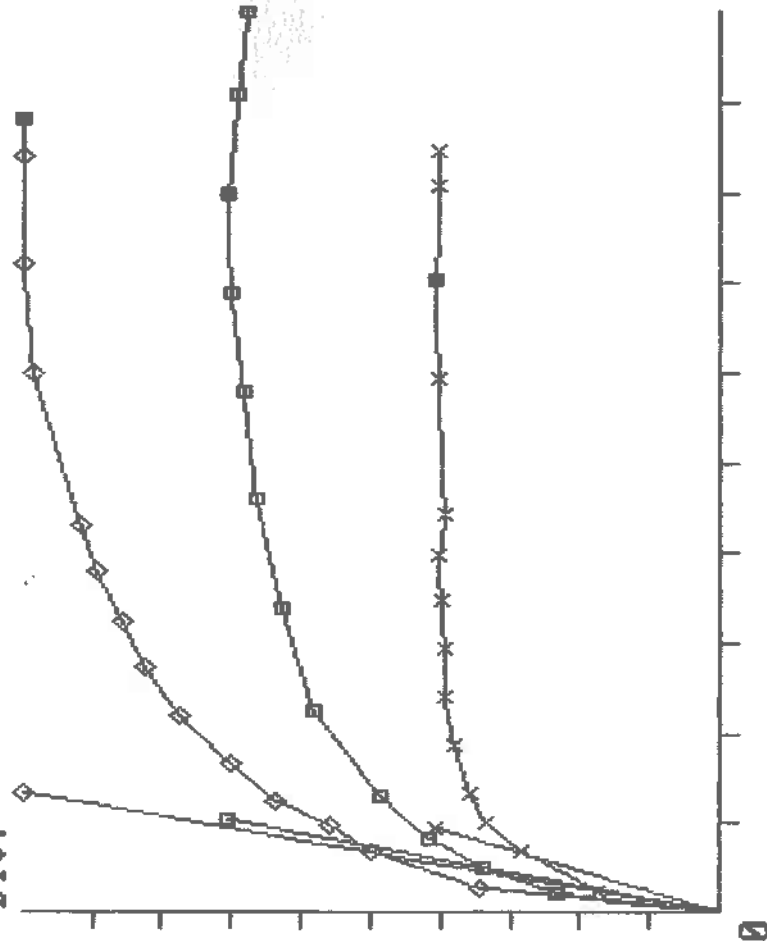
E_u = Modulo non drenato a rottura 43 Kg/cm^2
 E_i = Modulo non drenato tangente iniziale 283 Kg/cm^2





Sforzo Deviatorico / Deformazioni

$\sigma_1 - \sigma_3$ Kg/cm²
0.26 * Div.



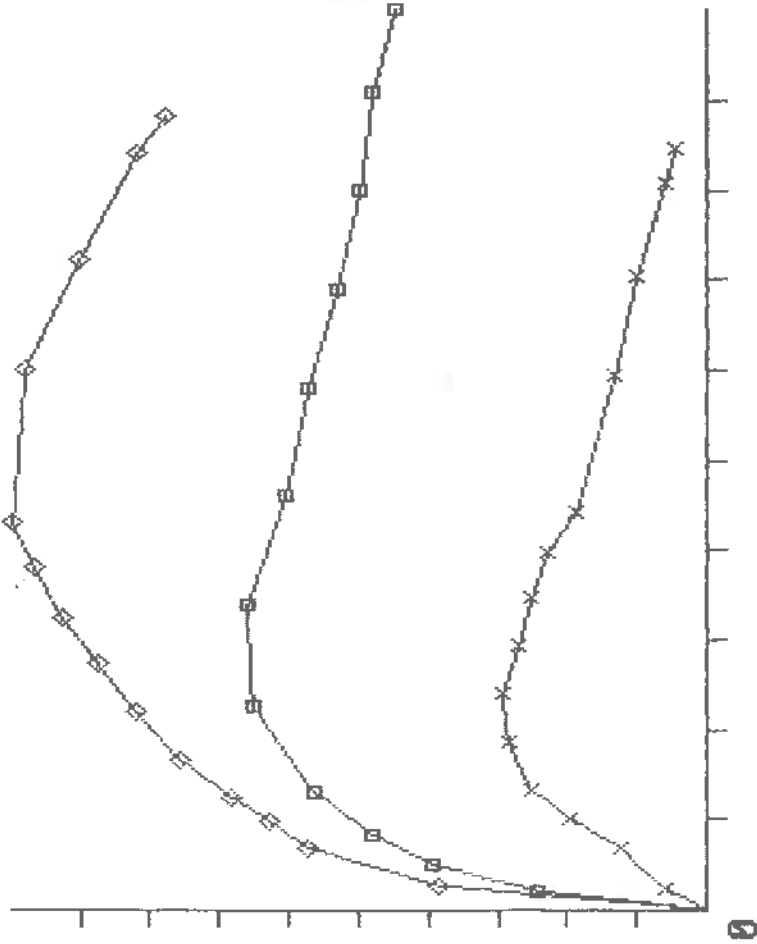
Deform. %
0.69 * Div.

Sond. : 2
Camp. : 1
Prof. : 14.00
U. Avanz. : 0.005 mm/min
 $\times \sigma_3 = 1.0$ $\square \sigma_3 = 2.0$ $\diamond \sigma_3 = 3.0$

P. Consolidaz. σ_3 Kg/cm²: 1.0 2.0 3.0
($\sigma_1 - \sigma_3$) a rottura Kg/cm²: 1.06 1.84 2.61

Pressioni interstiziali / Deformazioni

ΔU Kg/cm²
0.09 * Div.



Deform. ϵ 1%
0.69 * Div.

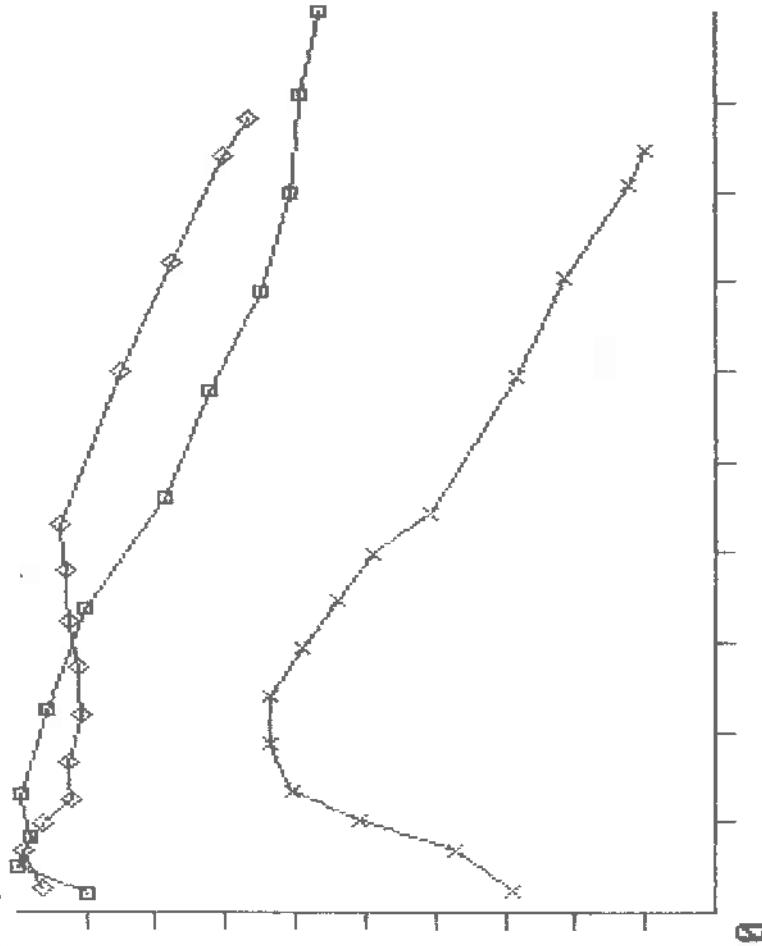


Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00

0 = 1.0 0 = 2.0 0 = 3.0

A di Skempton / Deformazioni

A
 $\sigma_3 = 1.0$ * Div.



Deform. $\epsilon 1\%$
 $\sigma_3 = 0.69$ * Div.

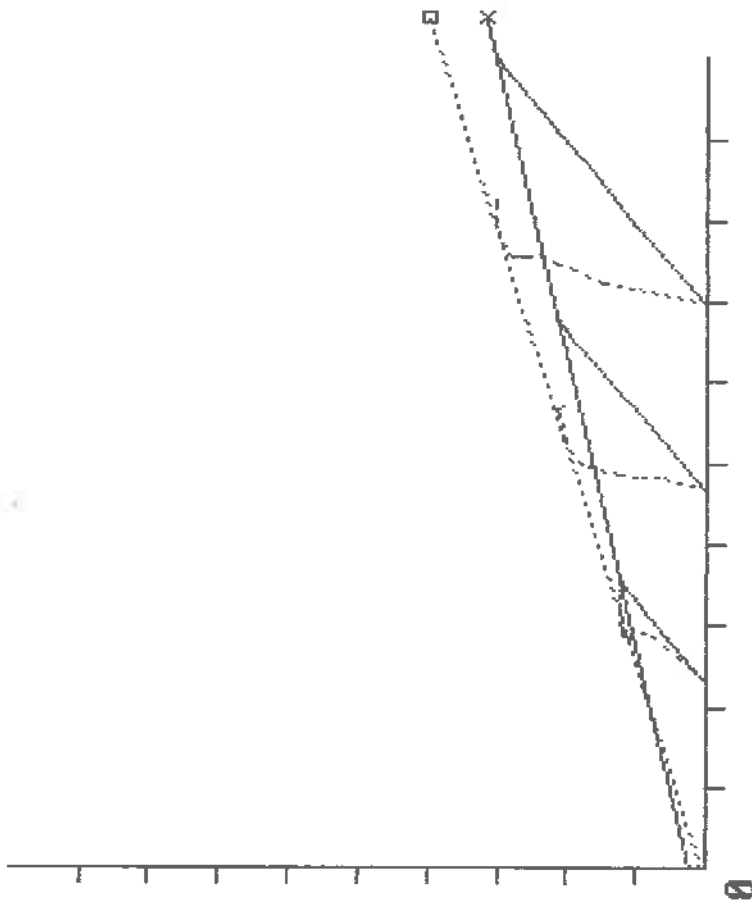


Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00 m

$\times \sigma_3 = 1.0$ $\sigma_3 = 2.0$ $\sigma_3 = 3.0$

Stress - Paths

$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2 \text{ Kg/cm}^2$
0.43 * Div.



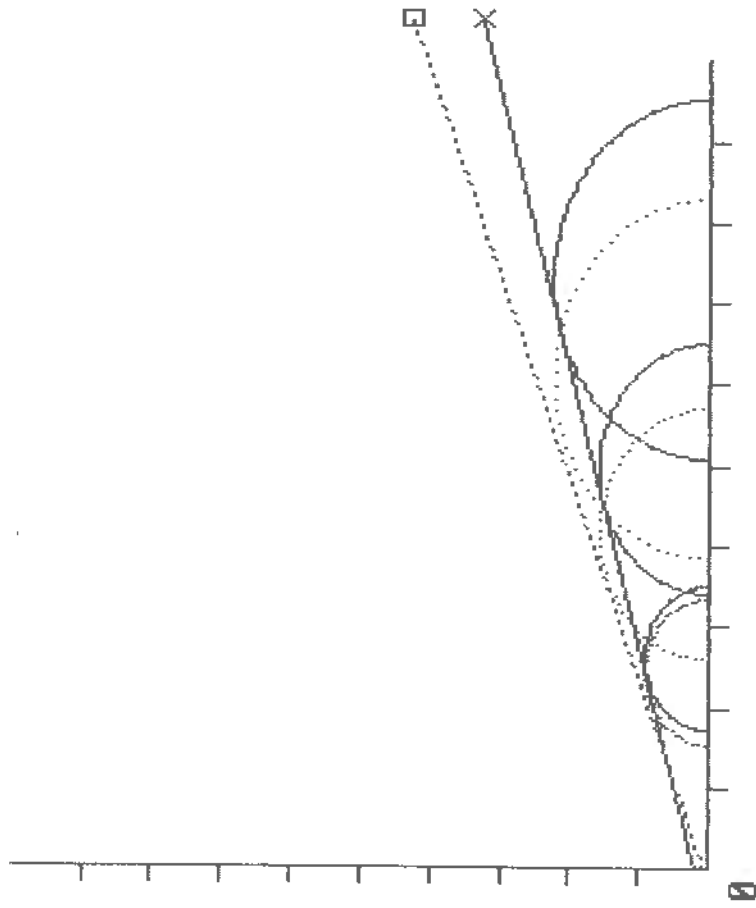
$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2 \text{ Kg/cm}^2$
0.43 * Div.

Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00 m
 x Tensioni totali $\alpha = 16^\circ$ $\phi = 16^\circ$ $a = 0.10 \text{ Kg/cm}^2$ $c = 0.11 \text{ Kg/cm}^2$
 a Tensioni efficaci $\alpha' = 21^\circ$ $\phi' = 22^\circ$ $a' = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$ $c' = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$
 $\phi = \text{Arc Sin Tg } \alpha$ $c = a / \text{Cos } \phi$



Cerchi di Mohr a rottura

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ Kg/cm²
 0.59 * Div.



$(\sigma_1 + \sigma_3)/2$ Kg/cm²
 0.59 * Div.



Cliente :STUDIO Dr. BARELLINI Sond. 2 Camp. 1 Prof. 14.00 m
 x Tensioni totali $\phi = 16^\circ$ c = 0.11 Kg/cm²
 □ Tensioni efficaci $\phi' = 22^\circ$ c' = 0.02 Kg/cm²

P R O V A E D O M E T R I C A (I L)
(foglio 1)

Committente:
STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
Via I CILIEGI

Sond:1 Camp: 2 Prof: 14.0
h iniz.= 2.34 cm; h fin.= 1.183 cm; Sezione = 38.68 cm²
Indice dei vuoti iniziale = 0.978

Pres.Vert. (Kg/cm²) - Delta h (cm) - Indice dei Vuoti

CICLO DI CARICO

0.250	0.002	0.976
0.500	0.003	0.975
1.000	0.007	0.972
2.000	0.019	0.962
4.000	0.057	0.930
8.000	0.130	0.868
16.000	0.232	0.782

CICLO DI SCARICO

8.000	0.215	0.796
4.000	0.184	0.822
2.000	0.152	0.850
1.000	0.123	0.874
0.500	0.096	0.897
0.250	0.067	0.921

Densità reale= 2.75 g/cm³; Dens.app.= 1.85 g/cm³
Umidità iniz.= 33.1 % Umidità fin.= 31.8 %

Osservazioni:

Materiale a notevole tendenza al rigonfiamento

Data:09/11/00

GEOSTUD sas - Firenze

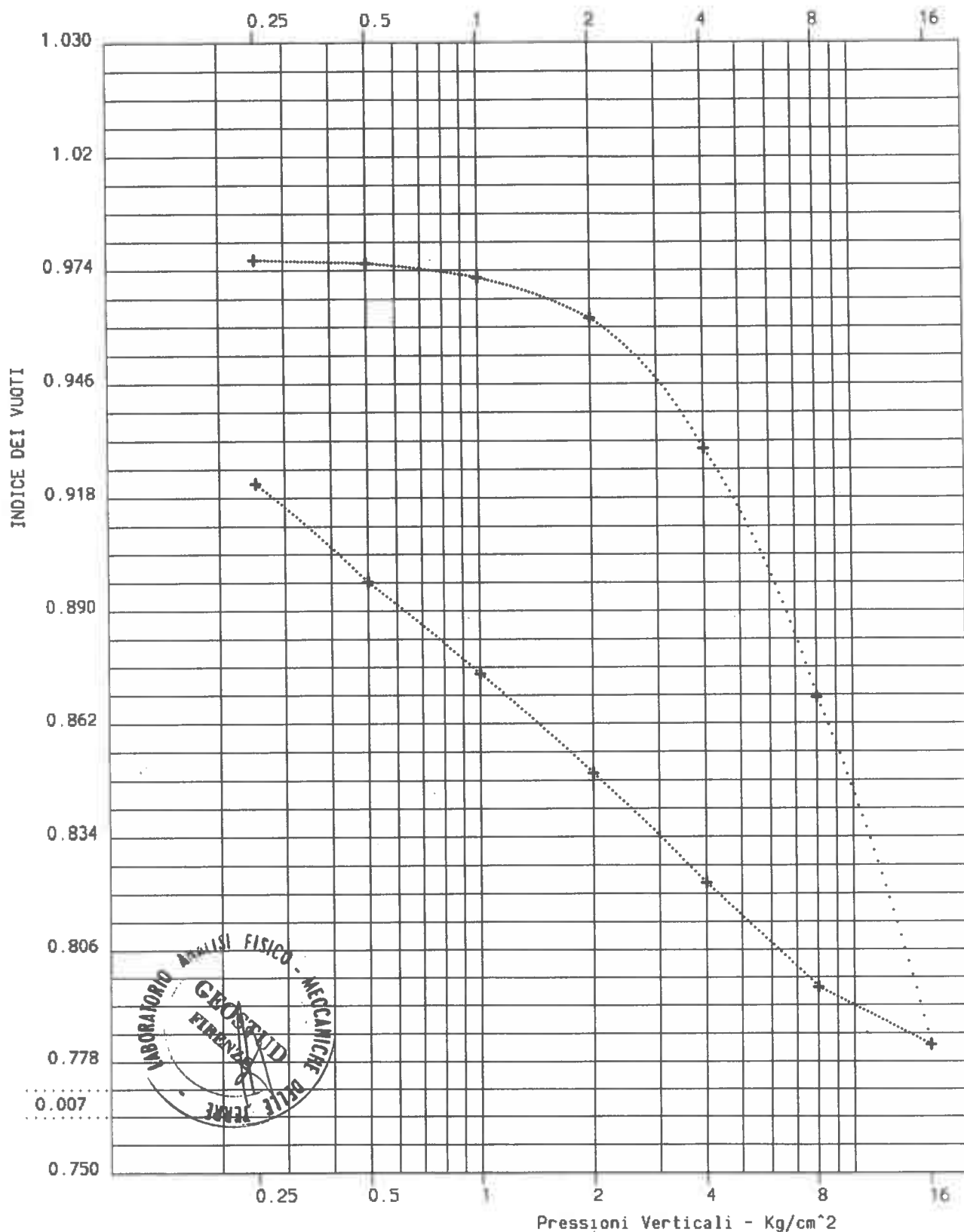
CEDIG sas - Elab.Dati.



PROVA EDOMETRICA (foglio 2)

GEOSTUD sas
FIRENZE

Sond.: 1 Camp.: 2 Prof. (m): 14.0



PROVA EDOMETRICA
 (foglio 3)

Committente:
 STUDIO Dr. BARELLINI

Localita':
 Via I CILIEGI

Sond: 1 Camp: 2 Prof: 14.0

INT. PRESSIONE - (Kg/cm ²)	COEFF.COMPR.VOL. - (cm ² /Kg)	MODULO EDM. (Kg/cm ²)
0.500 - 1.000	0.00351	284.7
1.000 - 1.500	0.00487	205.5
1.500 - 2.000	0.00536	186.5
2.000 - 2.500	0.00721	138.8
2.500 - 3.000	0.00797	125.4
3.000 - 3.500	0.00863	115.9
3.500 - 4.000	0.00921	108.6
4.000 - 5.000	0.00786	127.2
5.000 - 6.000	0.00807	124.0
6.000 - 7.000	0.00822	121.6
7.000 - 8.000	0.00835	119.8
8.000 - 9.000	0.00631	158.6
9.000 - 10.000	0.00617	162.1
10.000 - 11.000	0.00604	165.4
11.000 - 12.000	0.00593	168.5
12.000 - 13.000	0.00583	171.5
13.000 - 14.000	0.00574	174.2
14.000 - 15.000	0.00566	176.8
15.000 - 16.000	0.00557	179.4

INDICE DI COMPR.= 0.286



"EDI" sas - ELAB. DATI per conto: GEOSTUD sas - FIRENZE

ELAB. CEDIMENTI NEL TEMPO
Metodo di Casagrande

Per conto : STUDIO Dr. BARELLINI

Cantiere : Via I CILIEGI

Sondaggio : 1 Camp: 2 Prof.: 14.0
Data: 09/11/00

Pressione di prova durante il cedimento: 2 Kg/cm²

DECR.ALT. (cm)	- ALT.CAMP (cm)	- TEMPI (s)
0.013	2.327	15
0.013	2.327	30
0.014	2.326	60
0.014	2.326	120
0.014	2.326	240
0.015	2.325	480
0.015	2.325	960
0.016	2.324	1920
0.017	2.323	3600
0.017	2.323	7200
0.018	2.322	14400
0.018	2.322	28800
0.018	2.322	57600
0.019	2.321	86400

R ₀ = 2.327	CV = 2.88x10 ⁻⁴
R ₁₀₀ = 2.322	K = 1.47x10 ⁻⁹
R ₅₀ = 2.325	MV = 5.11x10 ⁻³
T ₅₀ = 926	C _x = 0.000

R₀ = Altezza del campione in cm ad inizio prova
R₁₀₀ = Altezza del campione in cm a fine cedimento primario
R₅₀ = Altezza del camp. in cm al 50% della consol. primaria
T₅₀ = Tempo in secondi al 50% della consolidazione primaria
Mv = Coefficiente di compr. volumetrica in cm²/Kg
Cv = Coefficiente di consolidazione in cm²/sec
K = Coefficiente di permeabilita' in cm/sec
C_x = Coefficiente di consolidazione secondaria in %

NOTE : Materiale a notevole tendenza al rigonfiamento

- CEDIG sas -
Elaborazione dati



CEDIMENTI nel TEMPO
Metodo di Casagrande

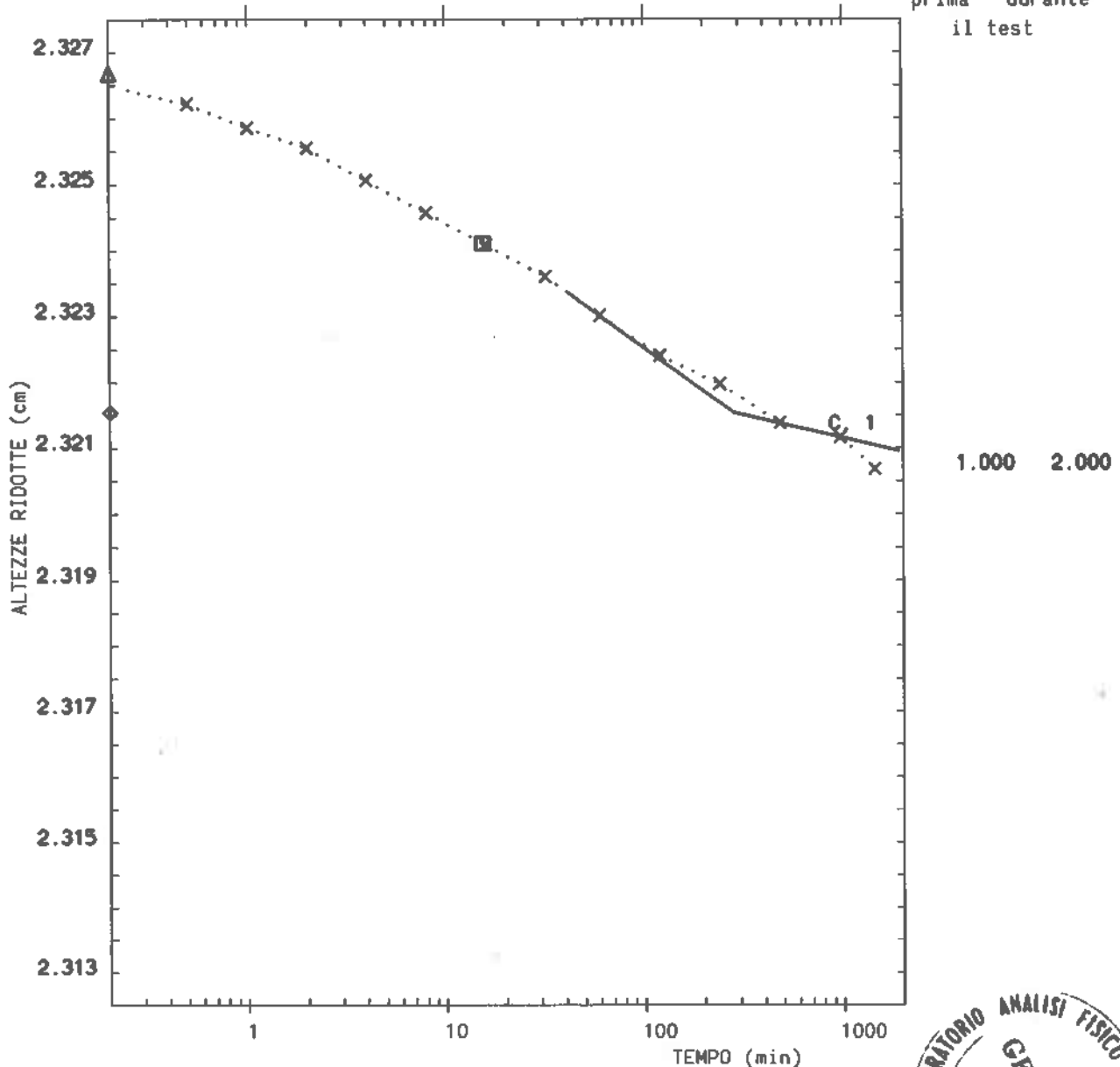
GEOSTUD sas
F. RENZE

Per conto: STUDIO Dr. BARELLINI

Localita': VI I CILIEGI

Sond.: 1 Camp.: 2 Prof. (m): 14.0

CARICHI (Kg/cm²)
prima - durante
il test



Significato dei simboli:

Altezza ridotta iniz. 'corretta' ▲

Alt. rid. a 100% consol. primaria ◊

Punto corrispondente al 50% consol. primaria ◻



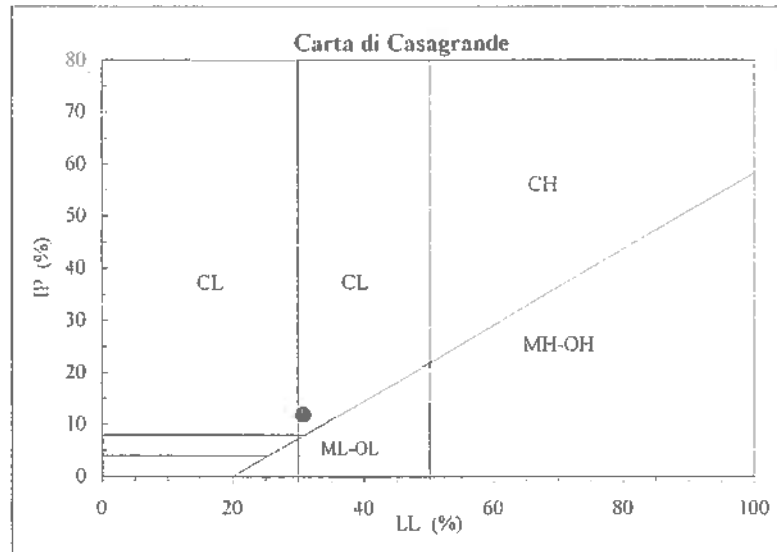
Campione: S1C1**Profondità: 1.6 - 2.1 m**

Descrizione: Limo sabbioso argilloso ocra - marrone

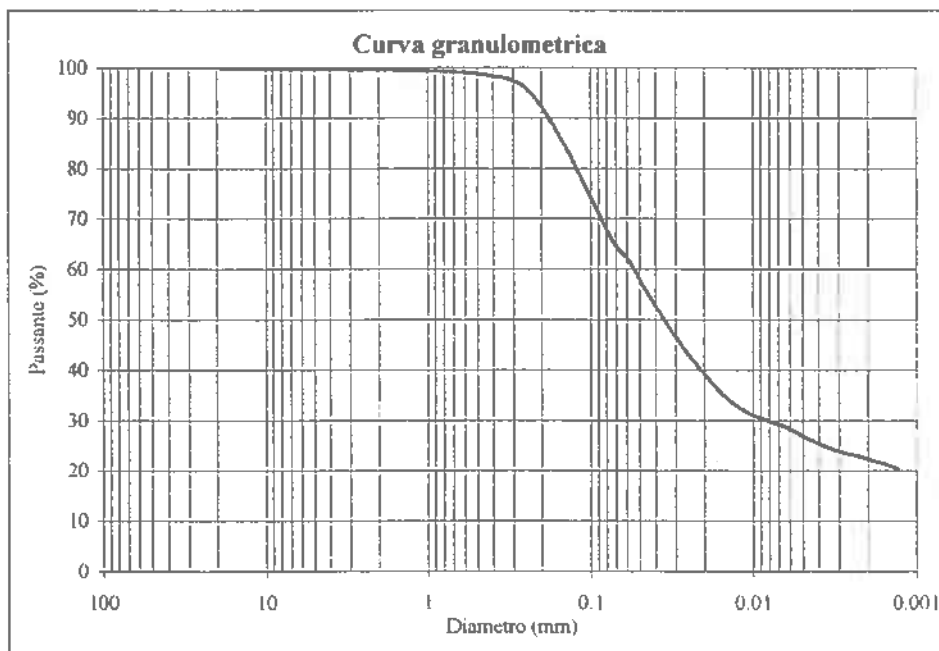
LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (W_n) = 21.50%
 Limite di liquidità (LL) = 30.8%
 Limite di plasticità (LP) = 18.8%
 Indice di plasticità (IP) = 12.0%
 Indice di consistenza (I_c) = 0.78
 Indice di attività (I_{att}) = 0.54

CL = argille inorganiche di
media plasticità

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
19	100	0.0587	61.90
9.5	99.64	0.0441	54.84
4.75	99.64	0.0232	41.77
2	99.62	0.0124	32.72
0.850	99.40	0.0063	28.65
0.425	98.47	0.0045	26.16
0.250	95.85	0.0032	24.16
0.150	85.50	0.0023	22.92
0.075	65.99	0.0013	20.59



Ghiaia 0.38%
 Sabbia 37.39%
 Limo 39.96%
 Argilla 22.27%

Limo con sabbia
argilloso



Campione: S1C1**Profondità: 1.6 - 2.1 m**

Peso specifico dei grani (gr/cmc) =	2.640
Peso di volume secco (gr/cmc) =	1.56
Indice dei vuoti =	0.694
Grado di saturazione (%) =	68.38
Contenuto d'acqua (%) =	21.64



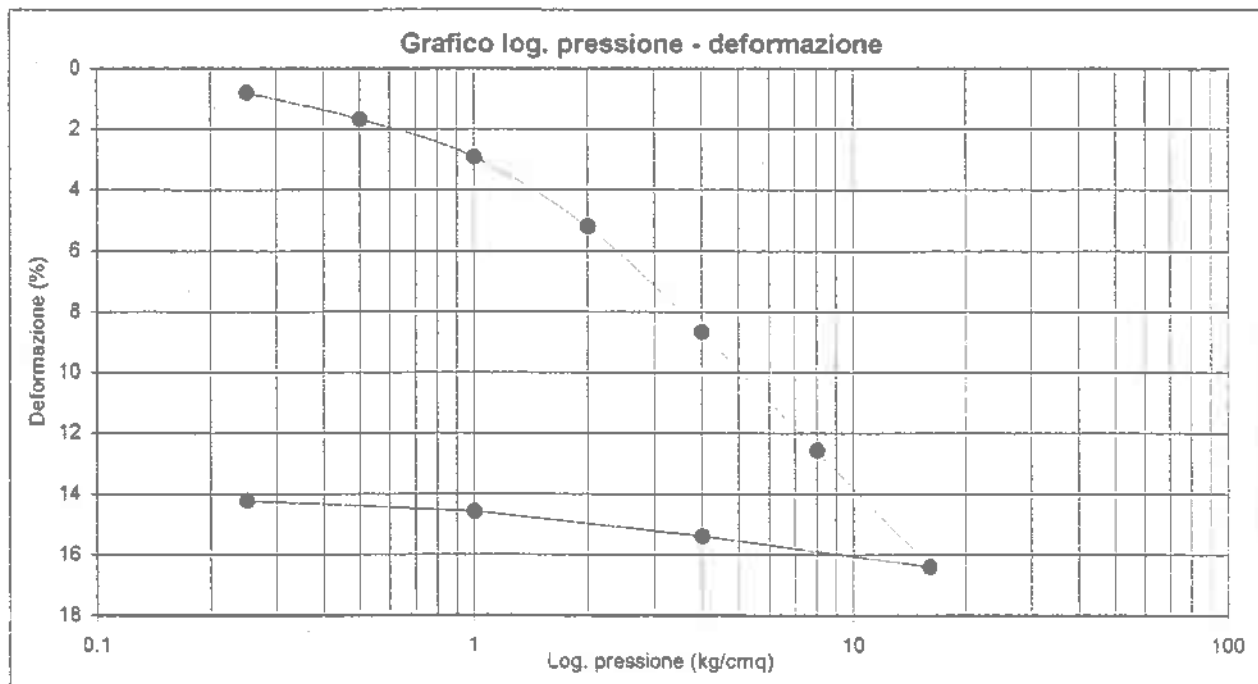
Campione: S1C1	Profondità: 1.6 - 2.1 m
-----------------------	--------------------------------

PROVA EDOMETRICA

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.853	17.029
Volume (cmc)	39.803	34.141
Peso di volume naturale (gr/cmc)	1.90	2.17
Peso di volume secco (gr/cmc)	1.56	1.82
Contenuto d'acqua (%)	21.64	19.54

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Pressione (kg/cmq)	u.u. ⁴⁰ (0.0299) 3 7 6 7
0.25	0.789	--	
0.5	1.666	0.25 - 0.5	0.0767
1	2.912	0.5 - 1	0.00934
2	5.181	1 - 2	0.00479
4	8.654	2 - 4	0.00479
8	12.550	8 - 16	0.00074
16	16.380	16 - 4	0.00258
4	15.367	4 - 1	0.00448
1	14.562	1 - 0.25	
0.25	14.226		

In riferimento alla curva pressione / deformazione:
 KR (rapporto di ricomprensione): 0.03527
 CR (rapporto di compressione): 0.12833
 SR (rapporto di rigonfiamento): 0.01207



Campione: S1C1

Profondità: 1.6 - 2.1 m

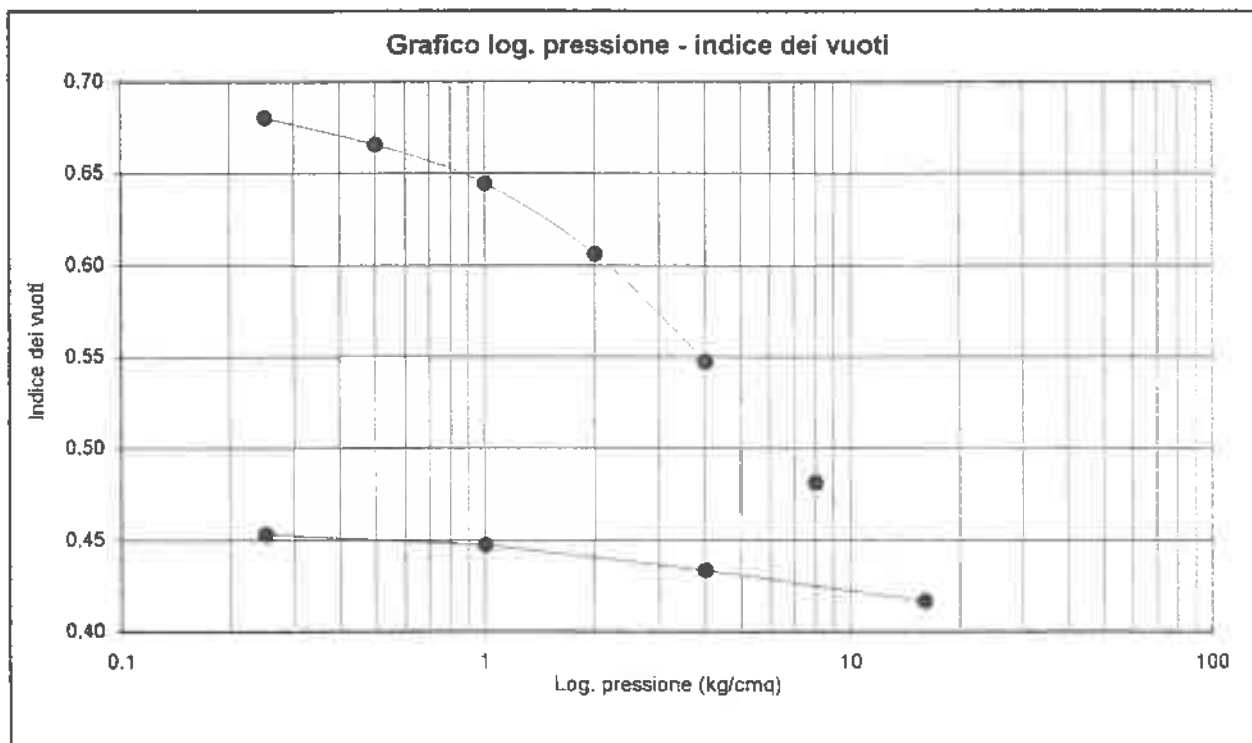
PROVA EDOMETRICA

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.853	17.029
Volume (cmc)	39.803	34.141
Indice dei vuoti	0.694	0.453

Pressione (kg/cmq)	Indice dei vuoti	Pressione (kg/cmq)	Av (cmq/kg)
0.25	0.681	--	0.05513
0.5	0.666	0.25 - 0.5	0.05941
1	0.645	0.5 - 1	0.04224
2	0.606	1 - 2	0.03844
4	0.547	2 - 4	0.02942
8	0.481	4 - 8	0.01650
16	0.417	8 - 16	0.00811
4	0.434	16 - 4	0.00143
1	0.447	4 - 1	0.00455
0.25	0.453	1 - 0.25	0.00759

In riferimento alla curva log. pressione / indice dei vuoti:

Cr (indice di ricomprensione) :	0.05975
Cc (indice di compressione) :	0.21738
Cs (indice di rigonfiamento) :	0.02045



Campione: SIC1

Profondità: 1.6 - 2.1 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cm ³)	1.94	1.93	1.92
Peso di volume naturale finale (gr/cm ³)	2.00	2.02	2.03
Peso di volume secco iniziale (gr/cm ³)	1.62	1.61	1.59
Peso di volume secco finale (gr/cm ³)	1.65	1.67	1.69
Contenuto d'acqua iniziale (%)	19.98	20.23	20.50
Contenuto d'acqua finale (%)	20.88	20.47	20.05
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.004	0.004	0.004
Sigma (kg/cm ²)	0.5	1	1.5
Tau a rottura (kg/cm ²)	0.338	0.641	0.966

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm ²)
0.07	0.032	0.11	0.049	0.09	0.068
0.23	0.060	0.26	0.129	0.18	0.201
0.33	0.104	0.42	0.201	0.35	0.303
0.43	0.151	0.66	0.284	0.61	0.423
0.54	0.183	0.88	0.346	0.85	0.515
0.68	0.212	1.10	0.387	1.07	0.570
0.85	0.238	1.40	0.427	1.38	0.625
1.00	0.248	1.72	0.450	1.73	0.661
1.20	0.265	2.01	0.478	2.00	0.700
1.35	0.280	2.31	0.504	2.32	0.738
1.53	0.296	2.63	0.526	2.66	0.767
1.73	0.309	2.93	0.542	2.94	0.787
1.98	0.318	3.32	0.559	3.30	0.812
2.17	0.322	3.67	0.573	3.67	0.837
2.32	0.327	3.96	0.588	3.98	0.860
2.49	0.331	4.28	0.602	4.32	0.885
2.70	0.335	4.65	0.618	4.70	0.914
2.96	0.338	5.01	0.628	5.00	0.930
3.16	0.338	5.35	0.632	5.34	0.938
3.34	0.338	5.70	0.638	5.72	0.952
3.53	0.338	6.00	0.641	6.01	0.966

$$C = 0.02 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi = 32.1^\circ$$



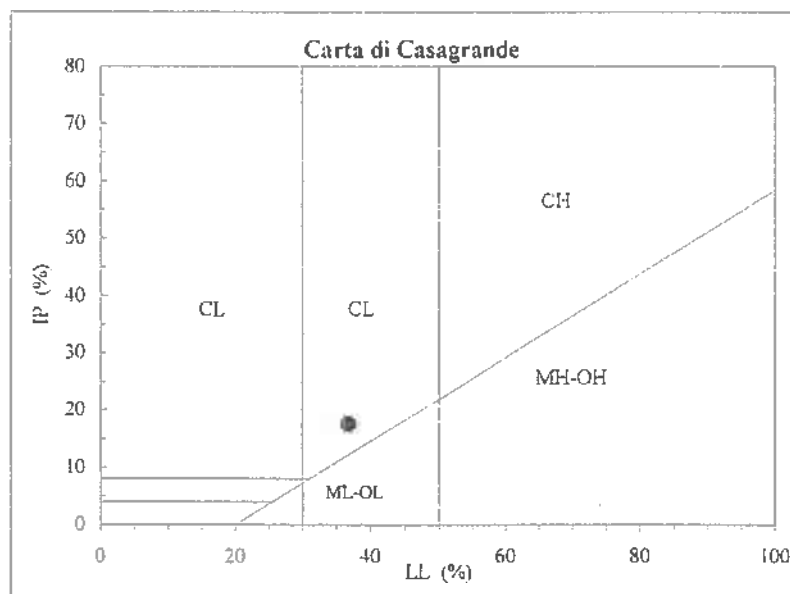
Campione: S1C2**Profondità: 4.5 - 5.1 m**

Descrizione: 0 - 40 cm limo argilloso, con livelli limo sabbiosi, oca - marrone; 40 - 60 cm sabbia limosa
ocra (prove eseguite nel primo livello)

LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (W_n) = 26.11%
 Limite di liquidità (LL) = 36.7%
 Limite di plasticità (LP) = 19.1%
 Indice di plasticità (IP) = 17.6%
 Indice di consistenza (I_c) = 0.60

CL = argille inorganiche di
media plasticità



Campione: S1C2

Profondità: 4.5 - 5.1 m

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Peso volume naturale (gr/cmc)	1.98
Peso volume secco (gr/cmc)	1.58
Contenuto d'acqua (%)	25.23
Vel. def. (mm/min)	1.27
Sigma a rottura (Kg/cmq)	0.944
Coesione non drenata (Kg/cmq)	0.47
Modulo elastico tangente iniziale (kg/cmq)	58.1

ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)	ϵ (%)	σ (kg/cmq)
0.13	0.064	1.71	0.640	5.25	0.908
0.26	0.107	1.84	0.676	5.91	0.858
0.39	0.153	1.97	0.709		
0.53	0.199	2.10	0.736		
0.66	0.257	2.23	0.758		
0.79	0.318	2.36	0.788		
0.92	0.387	2.49	0.809		
1.05	0.444	2.63	0.831		
1.18	0.490	3.15	0.898		
1.31	0.535	3.68	0.931		
1.44	0.577	4.20	0.944		
1.58	0.607	4.73	0.932		

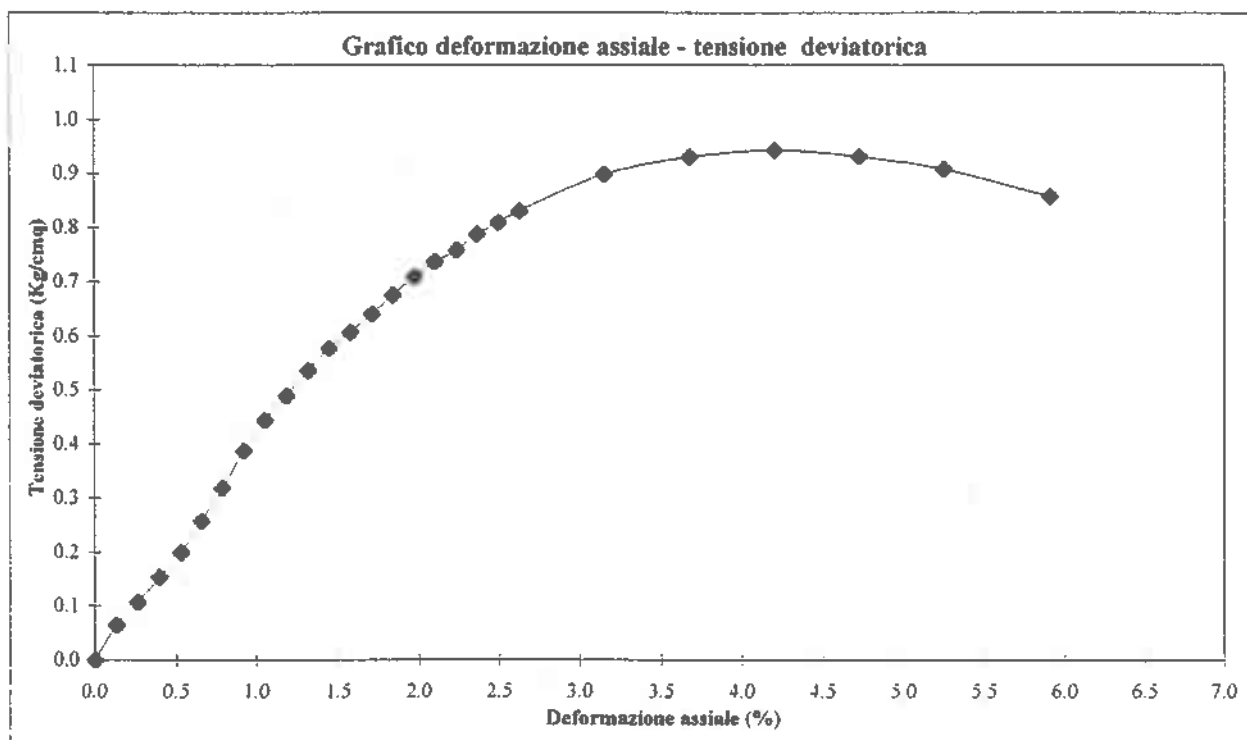


TABELLA RIASSUNTIVA RAPPORTO DI PROVA N. 112/2000

LOCALITA': Leccio - Reggello

CAMPIONE	S1C1	S1C2
Profondità metri	1.6 - 2.1	4.5 - 5.1
Prova E.L.L.		
Cu (kg/cmq)		0.47
Eti (kg/cmq)		58.10
Prova edometrica		
Cr (indice di ricomprensione)	0.05975	
Cc (indice di compressione)	0.21738	
Cs (indice di rigonfiamento)	0.02045	
Prova di taglio C.D.		
C (Kg/cmq)	0.02	
φ°	32.1	
Parametri fisici		
Peso vol. nat. (gr/cmc)	1.92	1.98
Peso vol. secco (gr/cmc)	1.59	1.58
Peso specifico grani (gr/cmc)	2.640	
Indice dei vuoti	0.694	
Limiti di Atterberg		
Umidità naturale (%)	21.50	26.11
Limite liquido (%)	30.8	36.7
Limite plastico (%)	18.8	19.1
Indice plastico (%)	12.0	17.6
Indice di consistenza	0.78	0.60
Indice di attività	0.5	
Classificaz. Casagrande	CL	CL
Analisi granulometrica		
Ghiaia (%)	0.38	
Sabbia (%)	37.39	
Limo (%)	39.96	
Argilla (%)	22.27	

S1C1: Limo sabbioso argilloso ocre - marrone

S1C2: 0 - 40 cm limo argilloso, con livelli limo sabbiosi, ocre - marrone; 40 - 60 cm sabbia limosa ocre (prove eseguite nel primo livello)



Certificato di prova n. 763/2005

Firenze li 13/05/2005

CAMPIONE: S4C1 profondità 4.0 - 4.5 m

Verbale d'accettazione n. 85/2005 del 15/04/05

Data prova: 02/05/05 - 06/05/05

Località: Rona, Comune di Reggello (FI)



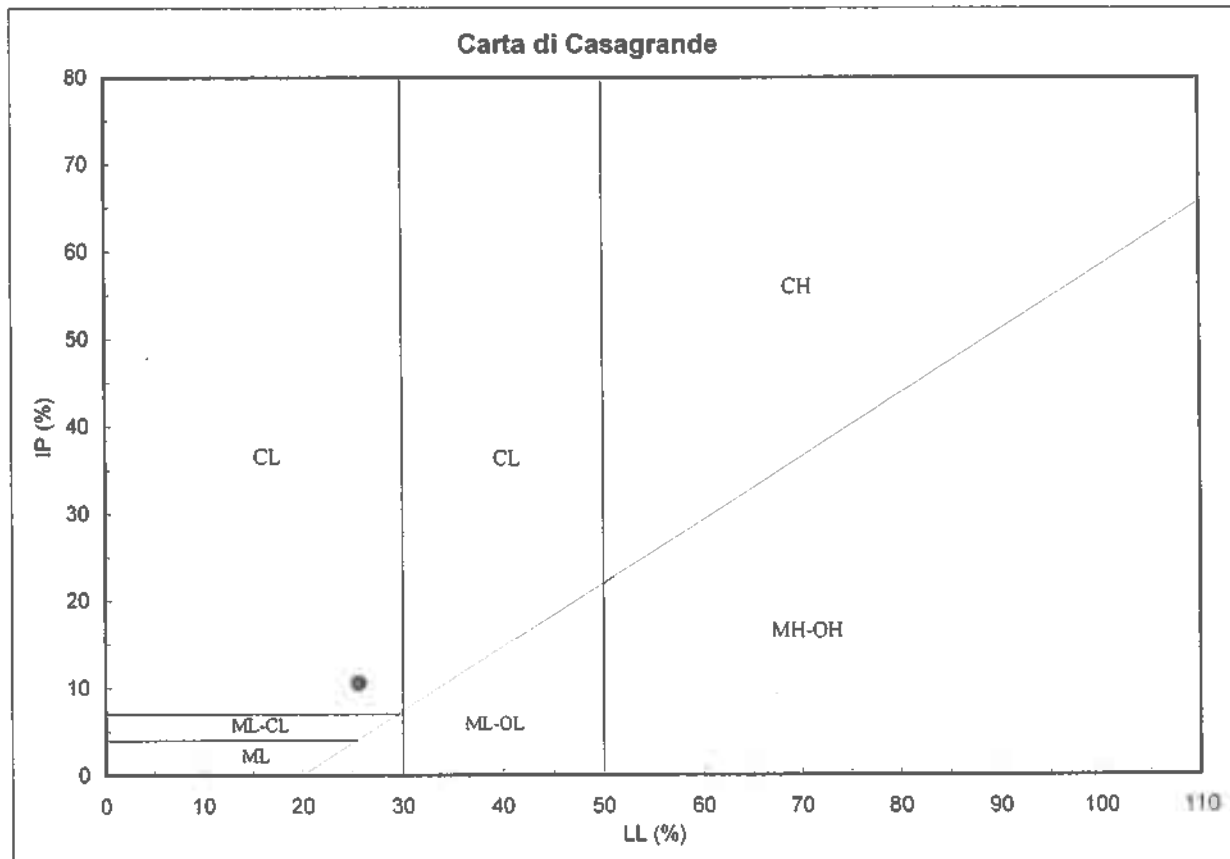
IGETECMA s.a.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Contenuto d'acqua (CNR - UNI 10008)

Limiti di Atterberg (CNR-UNI 10014)

Contenuto d'acqua (Wn) =	18,65%	Limite di liquidità (LL) =	25,6%
Limite di plasticità (LP) =	15,1%	Indice di plasticità (IP) =	1,06
Indice di consistenza (Ic) =	0,66		

CL = argille inorganiche di
bassa plasticità



Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Firenze li 13/05/2005

CAMPIONE: S4C1 profondità 4.0 - 4.5 m



IGETECMA s.r.l.s.
Istituto Sperimentale
di Geotecnica e Tecnologia
dei Materiali

Verbale d'accettazione n. 85/2005 del 15/04/05

Data prova: 02/05/05 - 03/05/05

Località: Rona, Comune di Reggello (FI)

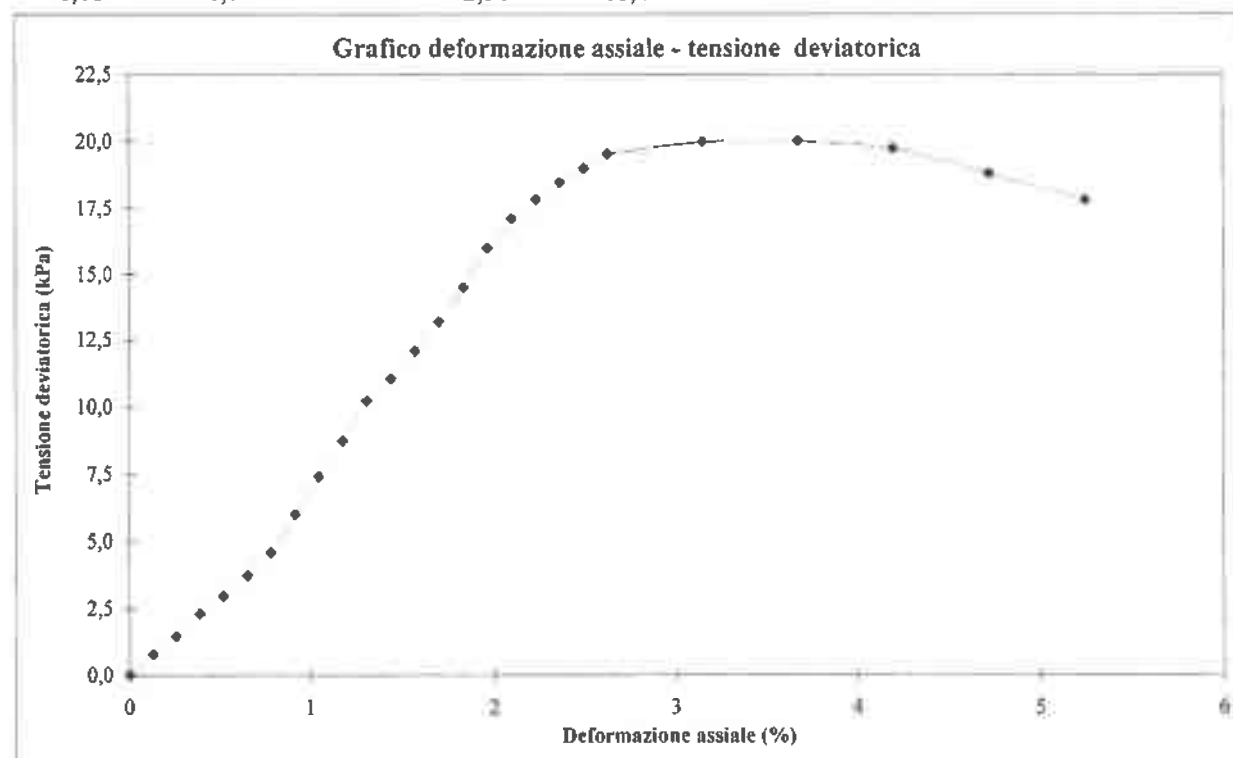
Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

Peso di volume (BS 1377 T15/e)

Prova di espansione laterale libera (ASTM D 2166)

Peso di volume naturale (kN/m ³)	19,7	Sigma a rottura (kPa)	20,0
Peso di volume secco (kN/m ³)	16,8	Coesione non drenata (kPa)	10,0
Contenuto d'acqua (%)	17,22	Modulo elastico	
Vel. def. (mm/min)	1,27	tangente iniziale (kPa)	

ϵ (%)	σ (kPa)	ϵ (%)	σ (kPa)	ϵ (%)	σ (kPa)
0,13	0,8	1,31	10,2	2,49	19,0
0,26	1,4	1,44	11,0	2,63	19,5
0,39	2,3	1,58	12,1	3,15	19,9
0,53	3,0	1,71	13,2	3,68	20,0
0,66	3,7	1,84	14,5	4,20	19,7
0,79	4,6	1,97	16,0	4,73	18,8
0,92	6,0	2,10	17,1	5,25	17,8
1,05	7,4	2,23	17,8		
1,18	8,7	2,36	18,4		



Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Certificato di prova n. 765/2005

Firenze li 13/05/2005

CAMPIONE: S4C1 profondità 4.0 - 4.5 m

Verbale d'accettazione n. 85/2005 del 15/04/05

Data prova: 10/05/05 - 13/05/05

Località: Rona, Comune di Reggello (FI)


IGETECMA s.a.s.
 Istituto Sperimentale
 di Geotecnica e Tecnologia
 dei Materiali
Peso specifico dei grani (CNR-UNI 10013)

Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,20
γ _s di volume secco (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti =	0,561
Grado di saturazione (%) =	82,14
Contenuto d'acqua (%) =	17,22

Lo sperimentatore

 Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi

COMUNE DI SAN GIOVANNI VALDARNO

COMUNE DI SAN GIOVANNI VALDARNO

(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

10

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

04/C002

LOCALITÀ:

VIA URBINESE

PROGETTO:

ADEGUAMENTO DEPURATORE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO
2 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE
4 CAMPIONI INDISTURBATI PER PROVE DI
LABORATORIO

DATA INDAGINE:

APRILE 2003

NOTE:

CARATTERISTICHE FISICHE

Cantiere.....: Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.....: 1 Camp.....: 1 da.....m.: 1,5-1,9

Tipo di campione : Campione indisturbato Lunghezza (cm.) = 30

Descrizione campione :

Sabbia a granulometria media leggermente limosa marrone leggermente addensata

Note :

Pocket penetrometer (Kg/cm ²) =				
Scissometro (Kg/cm ²) = 0,22				
<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>				
Peso di volume g (gr/cm ³) = 1,899				
Umidità naturale w (%) = 12,2				
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) = 2,650				
Densità secca Gd (gr/cm ³) = 1,693				
Indice dei vuoti e = 0,566				
Saturazione (%) = 57				
Porosità n (%) = 36				
<i>Limiti di Atterberg</i>				
Limite Liquido WL % = NL				
Limite Plastico WP % = NP				
Indice di Plasticità IP =				
Indice di Consistenza Ie =				
Limite Ritiro WR % =				
<i>Analisi Granulometrica</i>				
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	
0,0	70,4	19,3	10,3	
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>		<i>TX CIU</i>
φ' (°)	c' (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
30	0,069			
<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =				
INTERVALLO				
	cv	k	E	α
	cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²	
0.25-0.5	kg/cm ²			
0.5-1.0	kg/cm ²			
1.0-2.0	kg/cm ²			
2.0-4.0	kg/cm ²			
4.0-8.0	kg/cm ²			
8.0-16.0	kg/cm ²			
16.0-32.0	kg/cm ²			

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond.... 1 Camp..... 1 da..... 1,5-1,9

SETACCIATURA per via umida

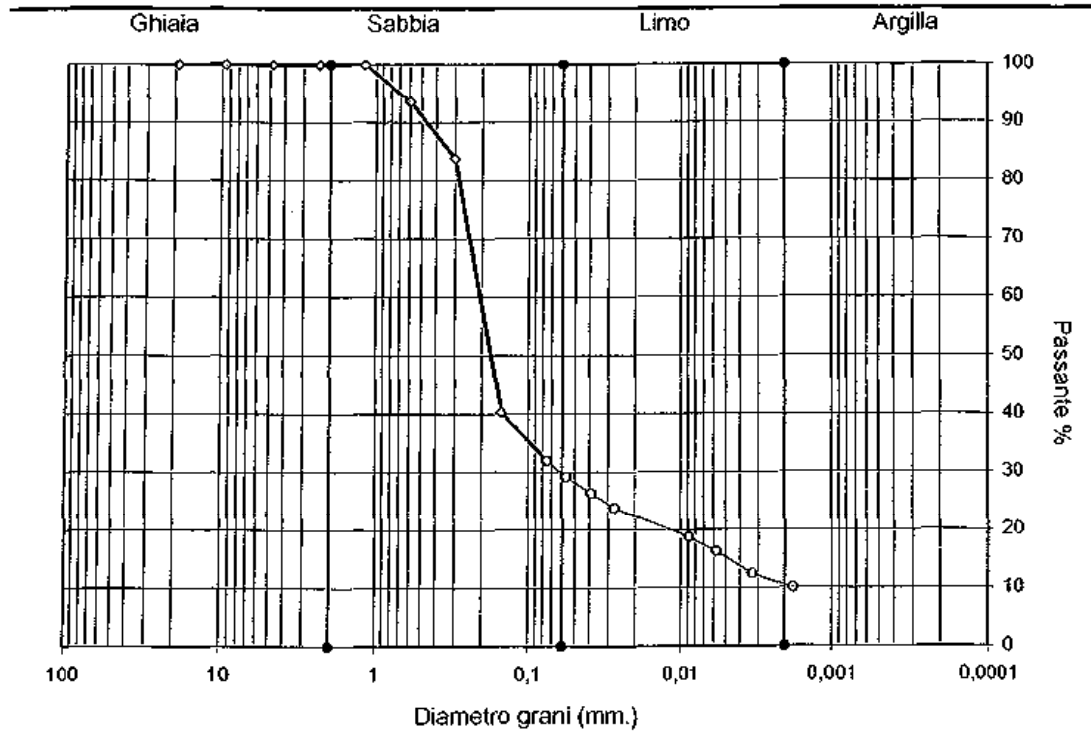
Peso campione.. 538,15

	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
V A G L I A S T M	19	0,0	0,0	100,0
	9,5	0,0	0,0	100,0
	4,750	0,0	0,0	100,0
	2,360	0,0	0,0	100,0
	1,180	0,0	0,0	100,0
	0,600	6,4	6,4	93,6
	0,300	9,8	16,2	83,8
	0,150	43,5	59,7	40,3
	0,075	8,4	68,1	31,9
A E R O M E T R I A	0,027	18,9	74,3	23,7
	0,009	14,9	58,6	18,7
	0,006	12,9	50,8	16,2
	0,003	9,9	39,0	12,5
	0,002	7,9	31,2	10,0

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:
Correzione al menisco.....	0,5
Viscosità dell'acqua.....	2E-05
Correzione temp. +disperdente...	-3
Prova su passante ASTM n.....	200
Peso Specifico G _s (gr/cm ³)....	2,754
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	19

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 1,5-1,9

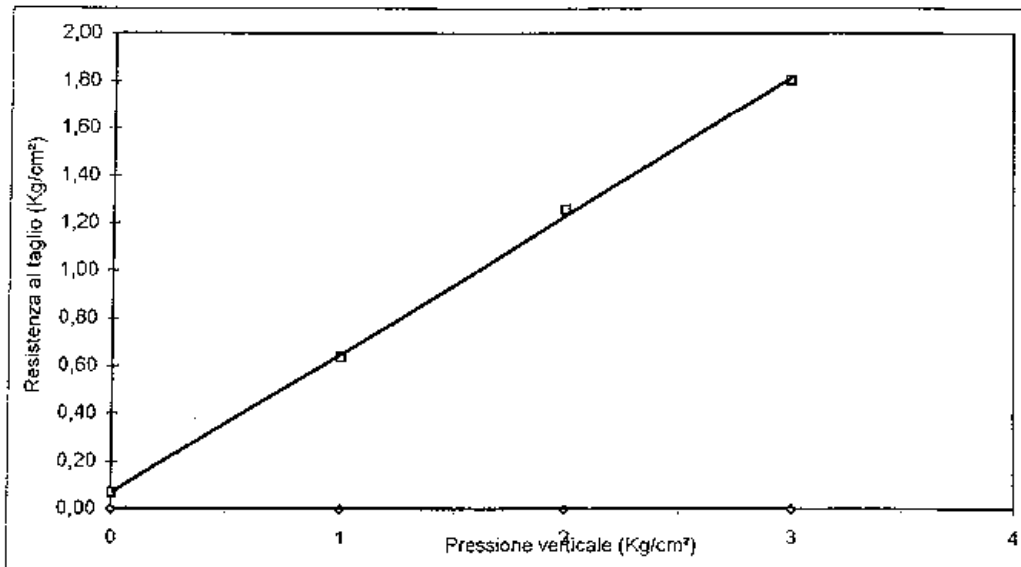


Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 0,2179
%	%	%	%	D30 = 0,0626
0,0	70,4	19,3	10,3	D10 = 0,0018
Coeff. d'uniformità Cu =			122	
Coeff. di curvatura Cc =			6	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
 Consolidato non drenato CU

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond.... 1 Camp... 1 da..... 1,5-1,9



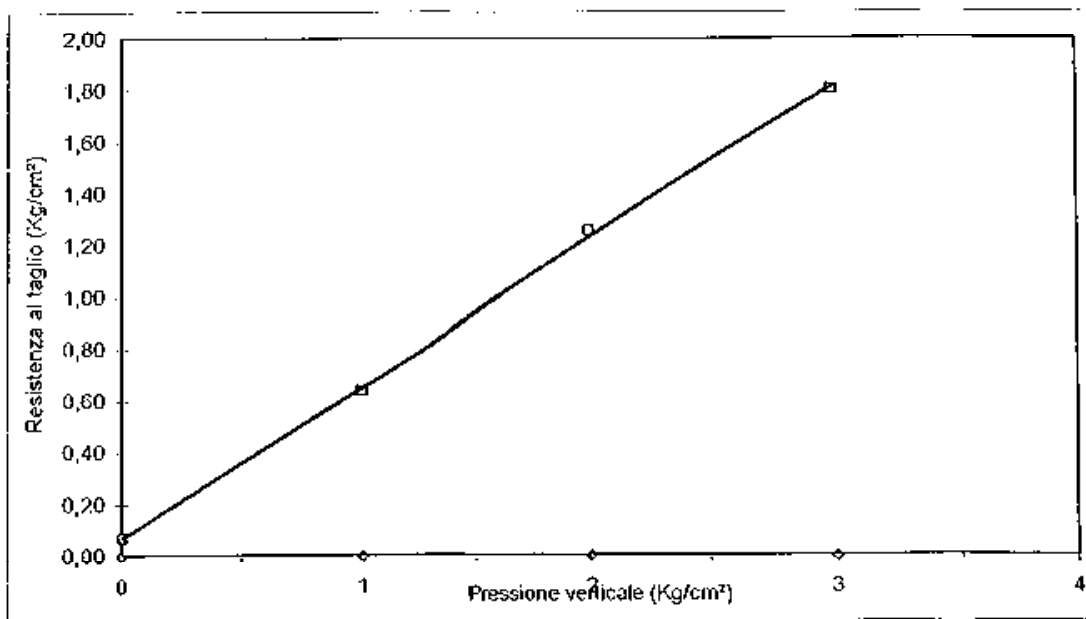
PARAMETRI A ROTTURA

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,639	1,257	1,802
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,560	1,12	1,55
Deform. verticale mm....	0,810	1,580	2,120
Deformazione orizzontale mm....	1,100	1,200	1,200
Umidità finale %.....			
Coesione intercetta c' Kg/cm² =.....			0,069
Angolo di resistenza al taglio ϕ° =.....			30
Coesione residua c_r Kg/cm² =.....			
Angolo di resistenza al taglio residuo ϕ_r° =.....			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
 Consolidato non drenato CU

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond... 1 Camp... 1 da..... 1,5-1,9



PARAMETRI A ROTTURA

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,639	1,257	1,802
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,560	1,12	1,55
Deform. verticale mm.....	0,810	1,580	2,120
Deformazione orizzontale mm.....	1,100	1,200	1,200
Umidità finale %.....			
Coesione intercetta c' Kg/cm² =.....			0,069
Angolo di resistenza al taglio ϕ° =.....			30
Coesione residua c_r Kg/cm² =.....			
Angolo di resistenza al taglio residuo ϕ° =.....			

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato non drenato CU

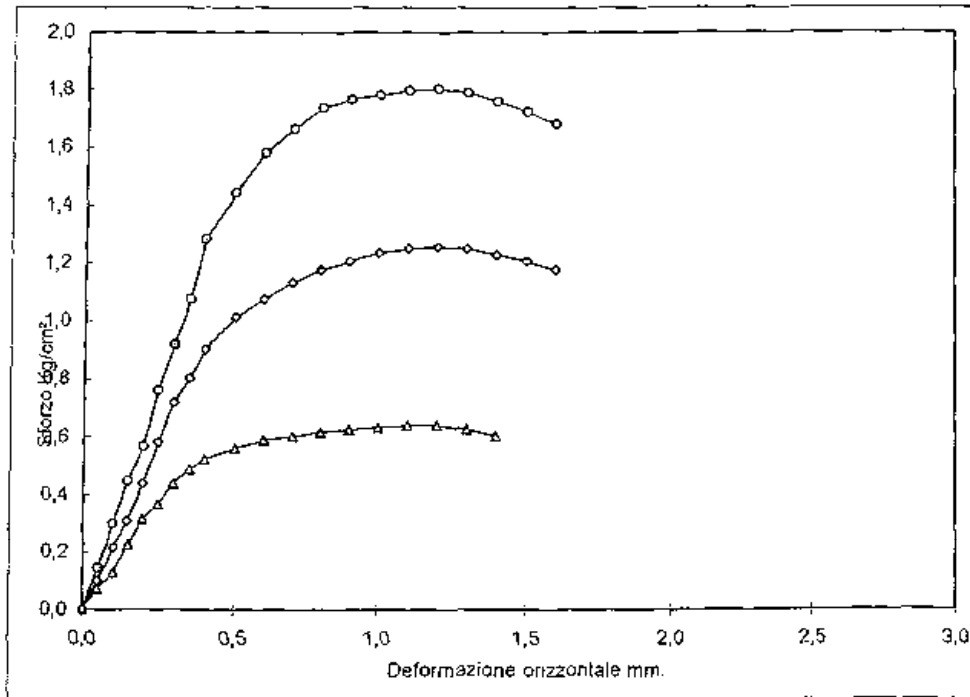
Cantiere.....

Depuratore San Giovanni V.no

Sond... 1

Camp... 1

da..... 1,5-1,9



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,200	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		23	22,19	23	21,42	23	20,88
Diametro (mm)		60		60		60	
Volume (cm³)		65,03		65,03		65,03	
γ umido (g/cm³)		1,875		1,875		1,866	
γ secco (g/cm³)		1,672		1,672		1,664	
Umidità (%)		12,2		12,2		12,2	

CARATTERISTICHE FISICHE

Cantiere.....: Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.....: 1 Camp.....: 2 da.....m.: 3,8-4,0

Tipo di campione : Campione in sacchetto Lunghezza (cm.) =

Descrizione campione :

Sabbia grossolana con ciottoli arrotondati e appiattiti fino a circa 8 cm. addensata.

Note :

Pocket penetrometer (Kg/cm²) =

Scissometro (Kg/cm²) =

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>					
Peso di volume g (gr/cm ³) =		1,932			
Umidità naturale w (%) =		13,8			
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =		2,650			
Densità secca Gd (gr/cm ³) =		1,698			
Indice dei vuoti e =		0,561			
Saturazione (%) =		65			
Porosità n (%) =		36			
<i>Limiti di Atterberg</i>					
Limite Liquido WL % =		NL			
Limite Plastico WP % =		NP			
Indice di Plasticità IP =					
Indice di Consistenza I _c =					
Limite Ritiro WR % =					
<i>Analisi Granulometrica</i>					
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla		
41,4	43,9	14,1	0,7		
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>		<i>TX CIU</i>	
φ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)	
<i>Prova di compressione edometrica</i>					
Indice di compressibilità C _c =					
INTERVALLO		cv	k	E	cc
		cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²	
0,25-0,5		kg/cm ²			
0,5-1,0		kg/cm ²			
1,0-2,0		kg/cm ²			
2,0-4,0		kg/cm ²			
4,0-8,0		kg/cm ²			
8,0-16,0		kg/cm ²			
16,0-32,0		kg/cm ²			

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond.... 1 Camp..... 2 da..... 3,8-4,0

SETACCIATURA per via umida

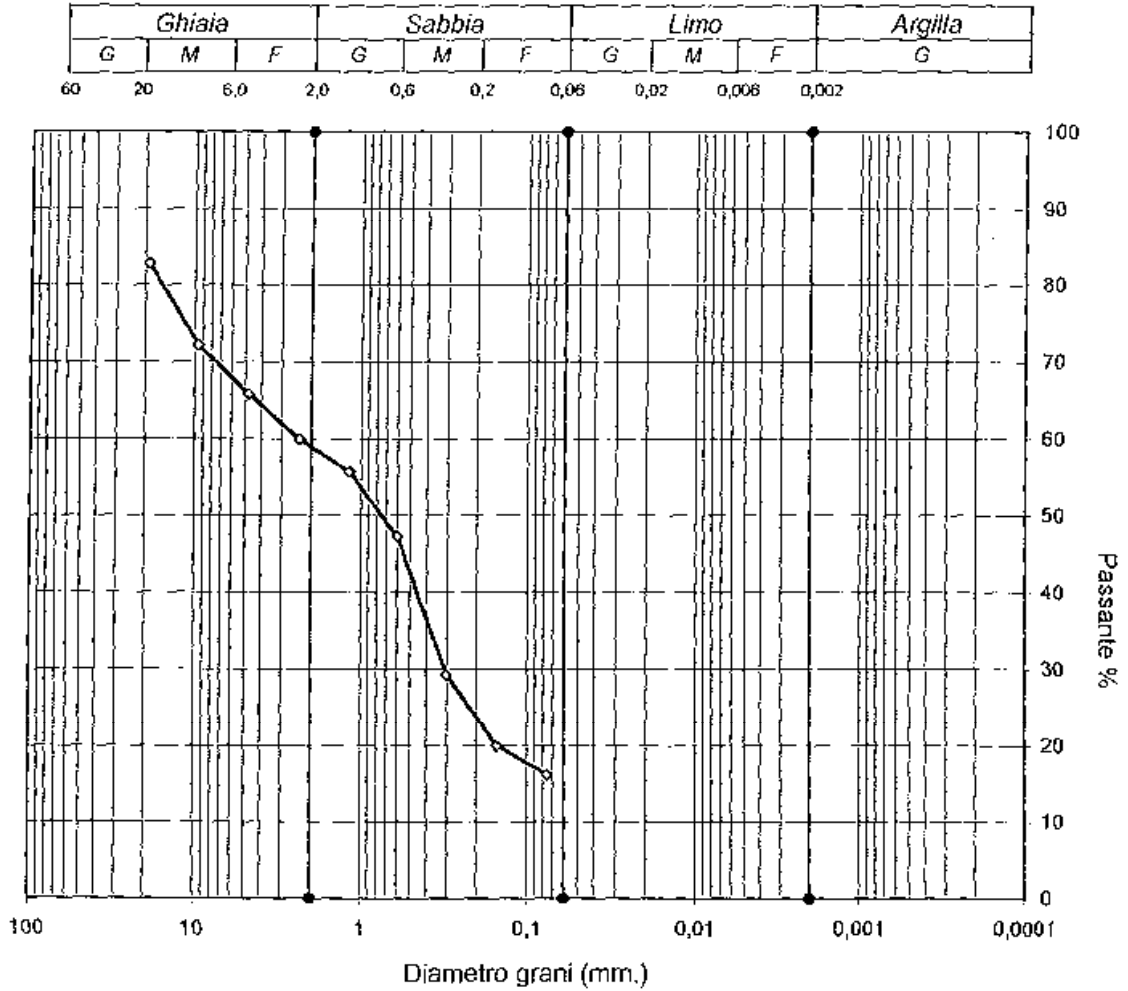
Peso campione.. 1220,3 gr

V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	19	17,2	17,2	82,8
	9,5	10,6	27,8	72,2
	4,750	6,4	34,3	65,7
	2,360	5,8	40,1	59,9
	1,180	4,2	44,3	55,7
	0,600	8,5	52,7	47,3
	0,300	18,0	70,7	29,3
	0,150	9,4	80,1	19,9
0,075	3,7	83,8	16,2	
A E R O M E T R I A				

SEDIMENTAZIONE	Temperatura aerometro:
Correzione al menisco.....	0,5
Viscosità dell'acqua.....	2E-05
Correzione temp.+disperdente...	-3
Prova su passante ASTM n.....	200
Peso Specifico Gs (gr/cm3)....	2,754
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	26

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 3,8-4,0



Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 2,3950
%	%	%	%	D30 = 0,3118
41,4	43,9	14,1	0,7	D10 =
Coeff. d'uniformità Cu =				
Coeff. di curvatura Cc =				

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond.... 1 Camp.... 3 da..... 9,5-10,0

SETACCIATURA per via umida

Peso campione.. 554,23 gr

V A G L I A S T M A E R O M E T R I A	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
		19	0,0	0,0
	9,5	0,0	0,0	100,0
	4,750	0,0	0,0	100,0
	2,360	0,0	0,0	100,0
	1,180	0,0	0,0	100,0
	0,600	0,0	0,0	100,0
	0,300	0,8	0,8	99,2
	0,150	10,3	11,1	88,9
	0,075	12,2	23,4	76,6
	0,037	20,8	81,4	62,4
	0,026	17,3	67,7	51,9
	0,016	14,8	57,9	44,4
	0,009	11,8	46,1	35,3
	0,005	9,8	38,3	29,3
	0,003	7,3	28,5	21,8
	0,002	6,3	24,5	18,8

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:
Correzione al menisco.....	0,5
Viscosità dell'acqua.....	2E-05
Correzione temp. +disperdente...	-3
Prova su passante ASTM n.....	200
Peso Specifico Gs (gr/cm3)...	2,754
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	26

ANALISI GRANULOMETRICA

Canliere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond.... 1 Camp..... 3 da..... 9,5-10,0

SETACCIATURA per via umida

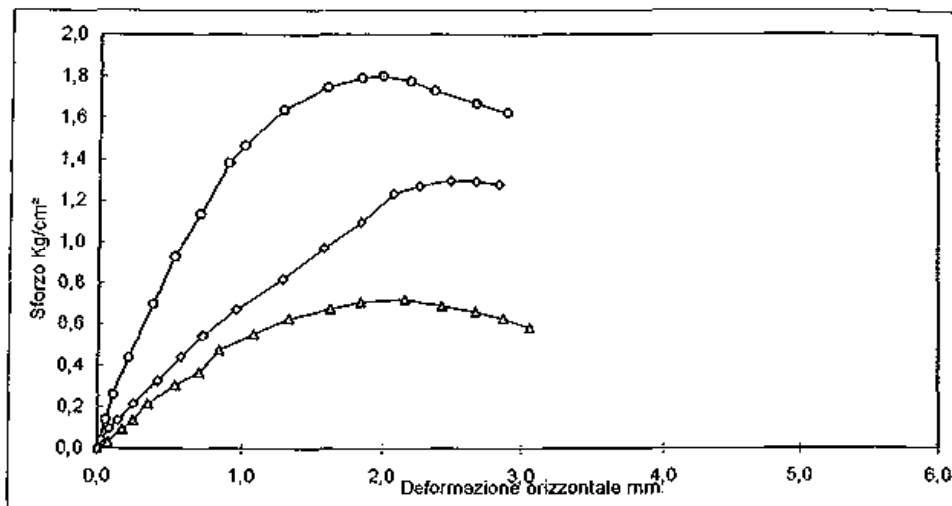
Peso campione.. 554,23 gr

V A G L I A S T M A E R O M E T R I A	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
		19	0,0	0,0
	9,5	0,0	0,0	100,0
	4,750	0,0	0,0	100,0
	2,360	0,0	0,0	100,0
	1,180	0,0	0,0	100,0
	0,600	0,0	0,0	100,0
	0,300	0,8	0,8	99,2
	0,150	10,3	11,1	88,9
	0,075	12,2	23,4	76,6
	0,037	20,8	81,4	62,4
	0,026	17,3	67,7	51,9
	0,016	14,8	57,9	44,4
	0,009	11,8	46,1	35,3
	0,005	9,8	38,3	29,3
	0,003	7,3	28,5	21,8
	0,002	6,3	24,5	18,8

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:
Correzione al menisco.....	0,5
Viscosità dell'acqua.....	2E-05
Correzione temp. +disperdente...	-3
Prova su passante ASTM n.....	200
Peso Specifico G _s (gr/cm ³)....	2,754
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	26

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato drenato CD

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no
Sond.... 1 Camp... 3 da..... 9,5-10,0



Velocità mm/min.	0,005	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,32	20	19,21	20	18,91
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	54,63	63,34	51,23	63,34	53,47
γ umido (g/cm³)		2,082	2,681	2,082	2,547	2,068	2,435
γ secco (g/cm³)		1,754	2,193	1,754	2,090	1,743	2,030
Umidità (%)		18,7	22,3	18,7	21,8	18,7	20,0

PARAMETRI A ROTTURA

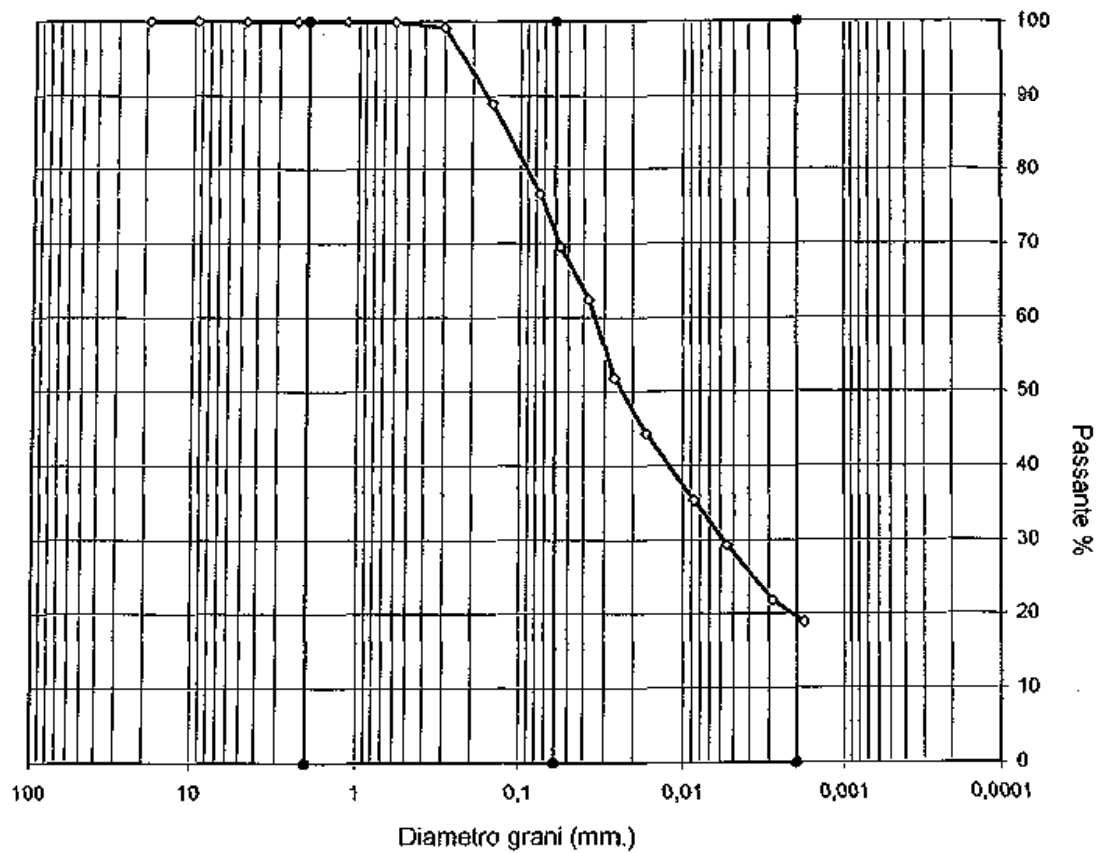
Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,720	1,296	1,800
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,420	0,64	0,90
Deform. verticale mm....	0,680	0,790	1,090
Deformazione orizzontale mm....	2,160	2,490	1,990

Coesione intercetta c' Kg/cm² =	0,192
Angolo di resistenza al taglio ϕ° =	28
Coesione residua c_r Kg/cm² =	
Angolo di resistenza al taglio residuo ϕ° =	

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.... 1 Camp.... 3 da..... 9,5-10,0

Ghiaia			Sabbia			Limo			Argilla
G	M	F	G	M	F	G	M	F	G
60	20	5,0	2,0	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002

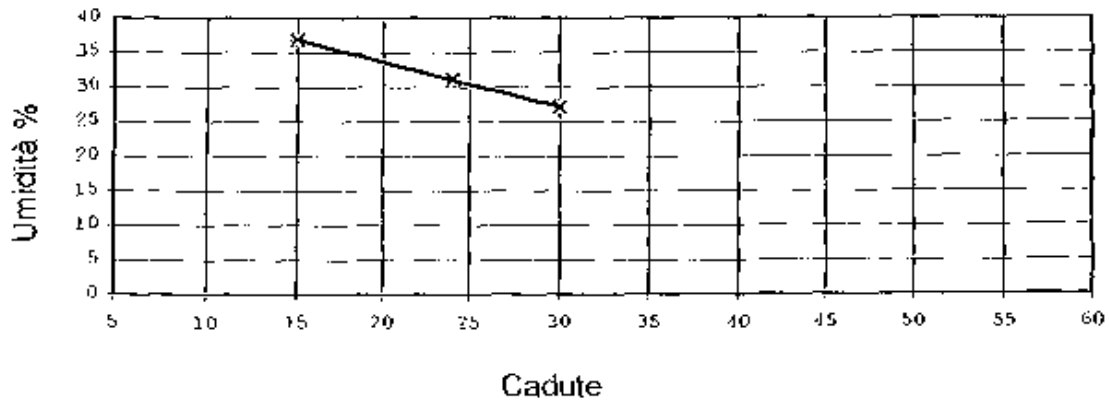


Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 0,0343
%	%	%	%	D30 = 0,0058
0,0	28,9	51,6	19,4	D10 =
Coeff. d'uniformità Cu =				
Coeff. di curvatura Cc =				

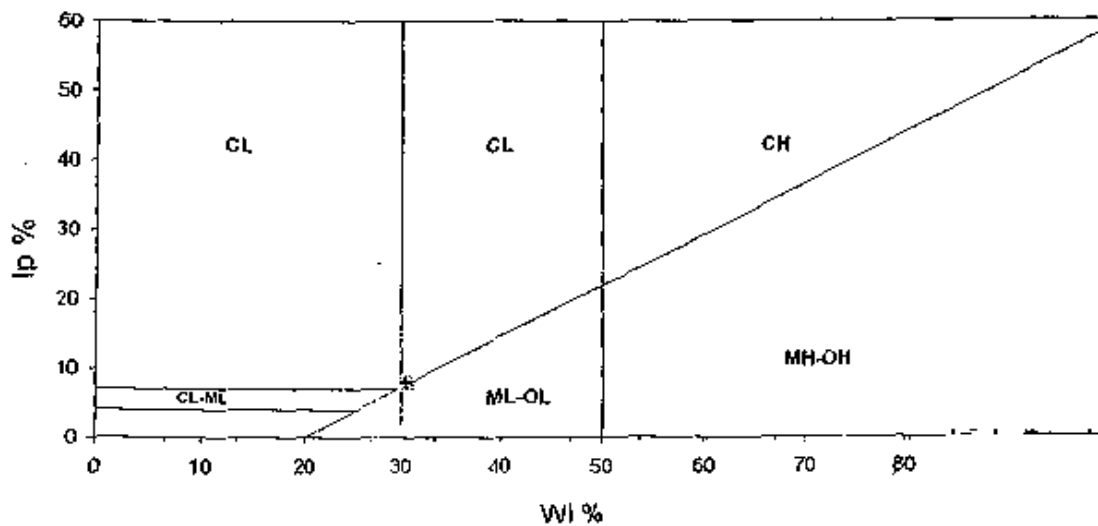
LIMITI DI ATTERBERG

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.... 1 Camp.... 3 da..... 9,5-10,0

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	12,15	17,46				
R+TU....	20,18	22,18				
R+TS....	18,72	21,31				
w %	22,2	22,6			Wp...=	22,4
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	7,41	17,15	17,64		WL...=	30,4
R+TU....	26,67	32,18	34,18			
R+TS....	21,48	28,61	30,65			
Cadute..	15	24	30		IP...=	8,0
w %	36,9	31,2	27,1		Ic...=	1,5



Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.... 1 Camp... 3 da..... 9,5-10,0

Sez. provino (cm²) =	11,34	Gs (gr/cm³)	2,754
D prov. (cm.)	3,8	H prov. (cm.)	7,6

Provino 1

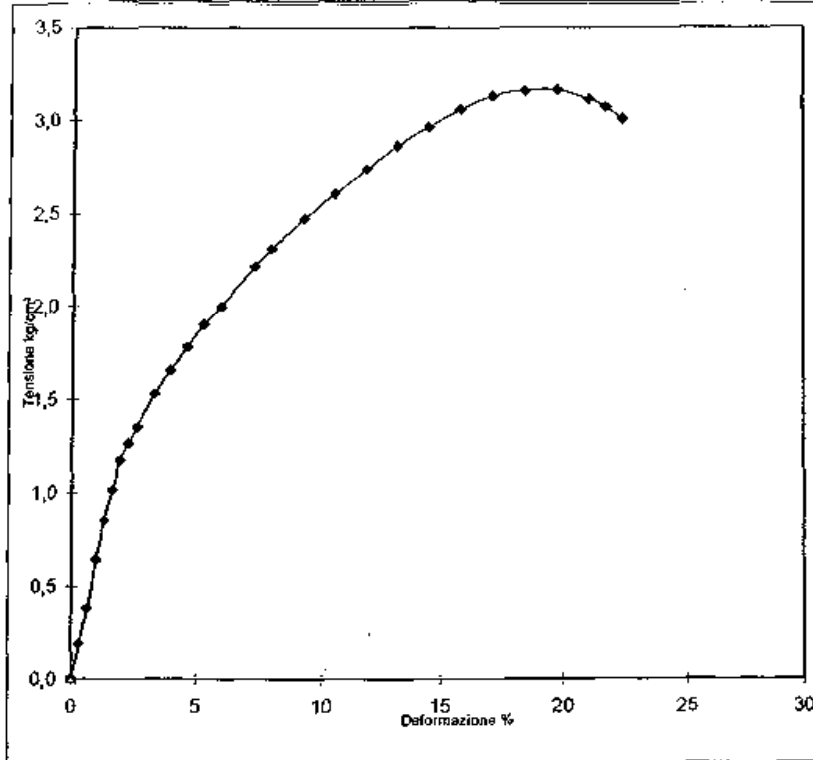
Tensione a rottura	3,17	Kg/cm²
Umidità	19,8	%
Mod. Elasticità	66	Kg/cm²
Peso di volume γ	2,097	gr/cm³

Provino 2

Tensione a rottura	Kg/cm²
Umidità	%
Mod. Elasticità	Kg/cm²
Peso di volume γ	gr/cm³

Resistenza al taglio non drenata cu = 1,58 Kg/cm²

Del. %	Storzo Kg/cm²
0	0
0,3	0,19
0,7	0,38
1,0	0,64
1,3	0,85
1,6	1,01
2,0	1,17
2,3	1,26
2,6	1,35
3,3	1,53
3,9	1,66
4,6	1,78
5,3	1,91
5,9	2,00
7,2	2,22
7,9	2,31
9,2	2,48
10,5	2,61
11,8	2,74
13,2	2,87
14,5	2,97
15,8	3,06
17,1	3,13
18,4	3,16
19,7	3,17
21,1	3,12
21,7	3,07
22,4	3,01



CARATTERISTICHE FISICHE

Cantiere.....: Depuratore San Giovanni V.no
 Sond.....: 1 Camp.....: 4 da.....m.: 10,3-10,5

Tipo di campione : Campione rimaneggiato Lunghezza (cm.) =

Descrizione campione :

Sabbia grigio azzurra a grana media sciolla.

Note :

Pocket penetrometer (Kg/cm²) =

Scissometro (Kg/cm²) = 0,15

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>				
Peso di volume g (gr/cm ³) =		1,917		
Umidità naturale w (%) =		19,3		
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =		2,650		
Densità secca Gd (gr/cm ³) =		1,607		
Indice dei vuoti e =		0,649		
Salurazione (%) =		79		
Porosità n (%) =		39		
<i>Limiti di Atterberg</i>				
Limite Liquido WL % =				
Limite Plastico WP % =				
Indice di Plasticità IP =				
Indice di Consistenza Ic =				
Limite Ritiro WR % =				
<i>Analisi Granulometrica</i>				
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	
0,0	76,0	19,4	4,6	
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>	<i>TX CIU</i>	
φ' (°)	c (kg/cm ²)	eU (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =				
INTERVALLO	cv	k	E	ca
	cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²	
0.25-0.5	kg/cm ²			
0.5-1.0	kg/cm ²			
1.0-2.0	kg/cm ²			
2.0-4.0	kg/cm ²			
4.0-8.0	kg/cm ²			
8.0-16.0	kg/cm ²			
16.0-32.0	kg/cm ²			

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere..... Depuratore San Giovanni V.no

Sond.... 1 Camp.... 4 da..... 10,3-10,5

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 716,5 gr

	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
V A G L I A S T M	19	0,0	0,0	100,0
	9,5	0,0	0,0	100,0
	4,750	0,0	0,0	100,0
	2,360	0,0	0,0	100,0
	1,180	0,0	0,0	100,0
	0,600	5,4	5,4	94,6
	0,300	14,1	19,5	80,5
	0,150	46,7	66,2	33,8
	0,075	7,5	73,7	26,3
	A E R O M E T R I A	0,037	19,8	77,5
0,027		17,3	67,7	17,8
0,006		8,3	32,4	8,5
0,003		5,8	22,6	5,9
0,002		4,3	16,7	4,4
0,001		3,3	12,8	3,4

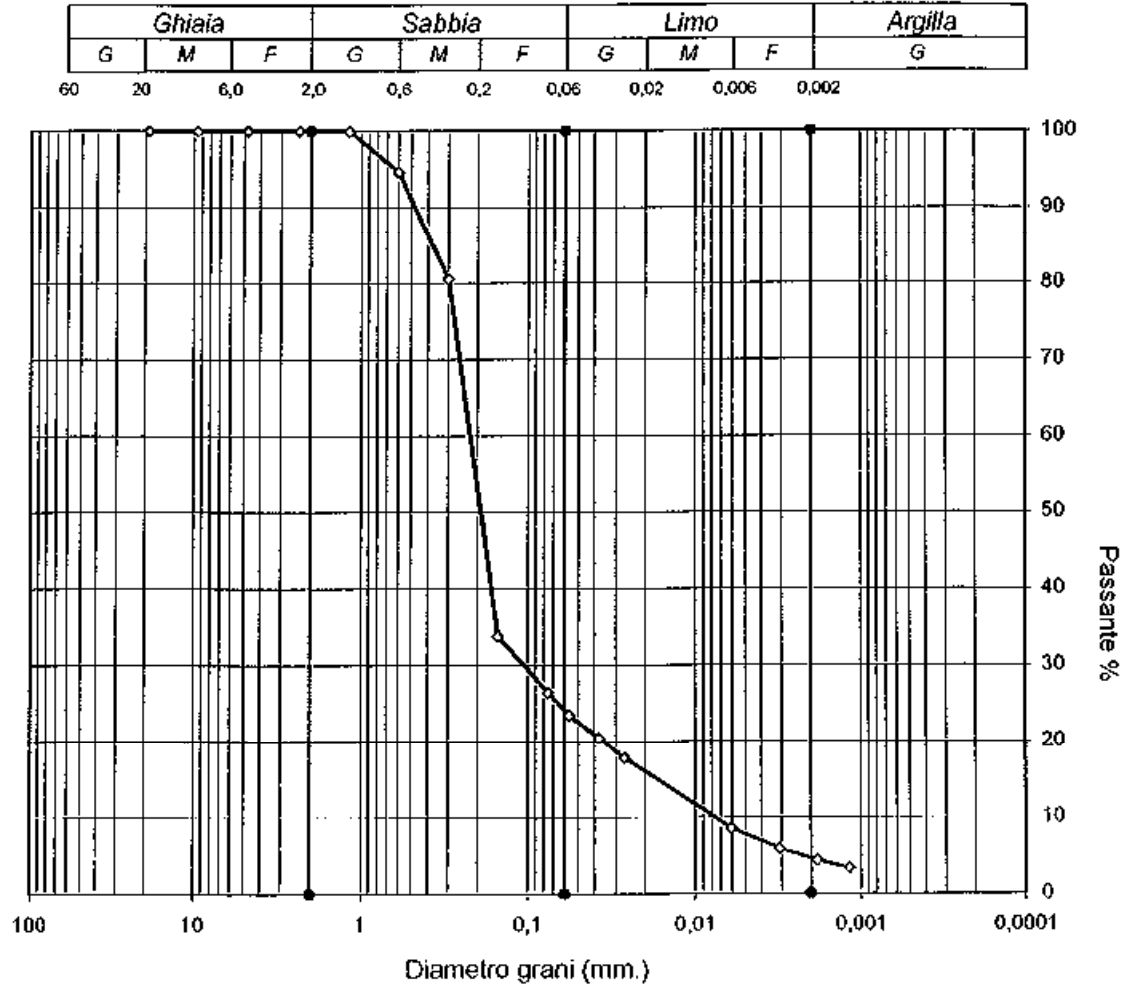
SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:
Correzione al menisco.....	0,5
Viscosità dell'acqua.....	2E-05
Correzione temp.+disperdente...	-3
Prova su passante ASTM n.....	200
Peso Specifico Gs (gr/cm3)....	2,754
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	26

ANALISI GRANULOMETRICA

Cantiere.....
Sond... 1

Depuratore San Giovanni V.no
Camp... 4

da..... 10,3-10,5



Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 0,2341
%	%	%	%	D30 = 0,1116
0,0	76,0	19,4	4,6	D10 = 0,0093
Coeff. d'uniformità Cu =			25	
Coeff. di curvatura Cc =			1	

COMUNE DI SAN GIOVANNI VALDARNO
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

46

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

LAVORI PUBBLICI

LOCALITÀ:

SAN GIOVANNI VALDARNO

PROGETTO:

REALIZZAZIONE NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

2 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

10 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT

**6 CAMPIONI INDISTURBATI PER PROVE DI
LABORATORIO**

**6 CAMPIONI RIMANEGGIATI PER PROVE DI
LABORATORIO**

DATA INDAGINE:

1987

NOTE:

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		
	TX		
Basso		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.

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

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	53
Contrassegno	Sond. 1	Camp. 1	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

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

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	53
Contrassegno	Sond. 1	Camp. 1	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

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond.	1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 53
			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	

Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond. 1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	53
		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

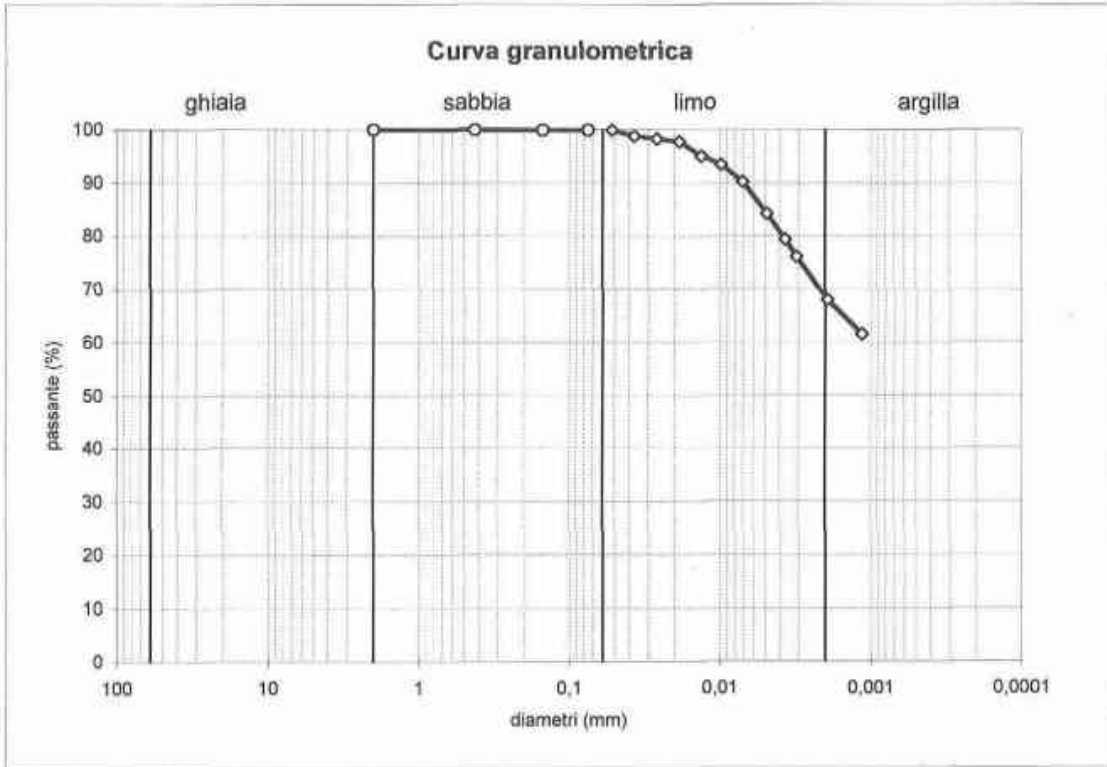
Materiale passante al setaccio ASTM 40

Peso specifico dei grani: 2,78

Temp. °C	Tempo min	Lettura 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 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) 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

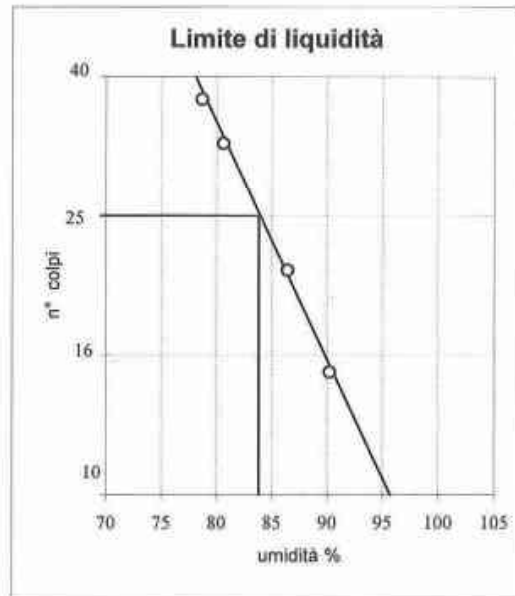
Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond. 1	Diametro (mm)	85
		Lunghezza (cm)	53
		Camp. 1	Profondità (m)
			2,5 - 3,0

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

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 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

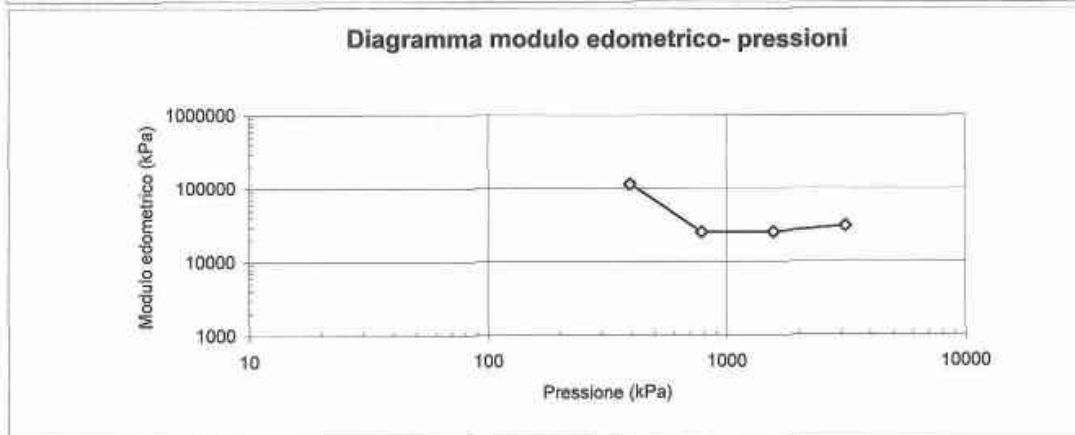
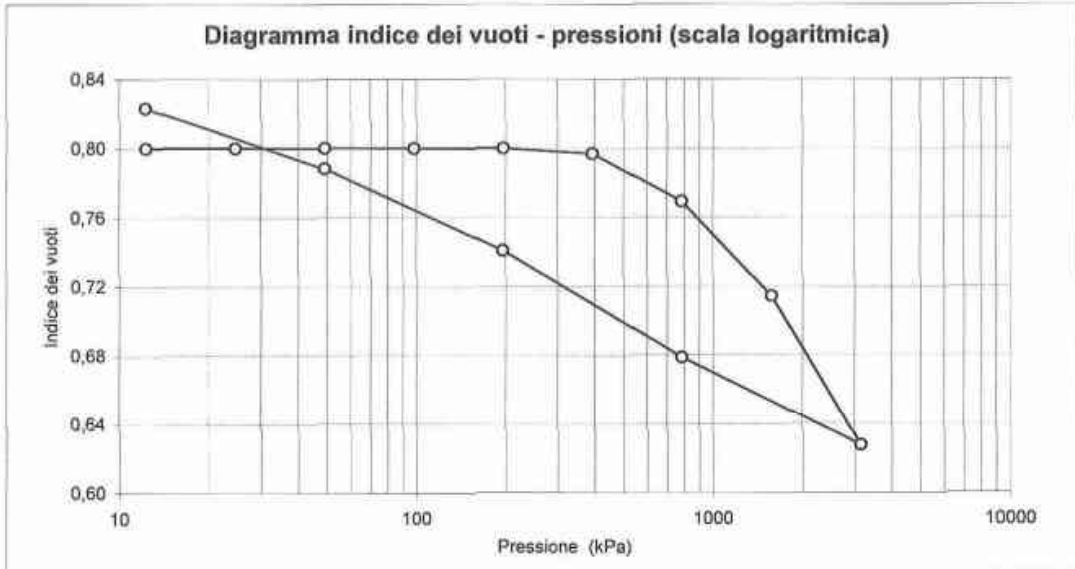
Cedimenti (DH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

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 (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° **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

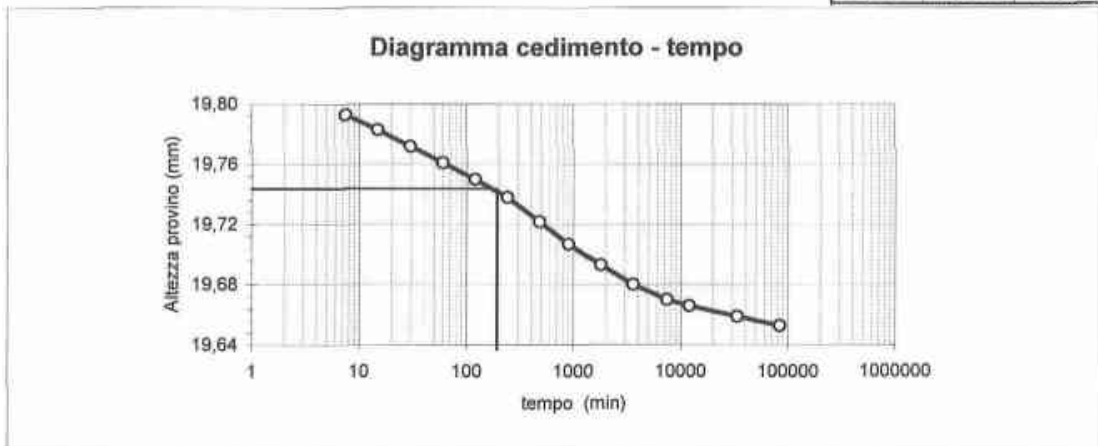
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

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	Letto. 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

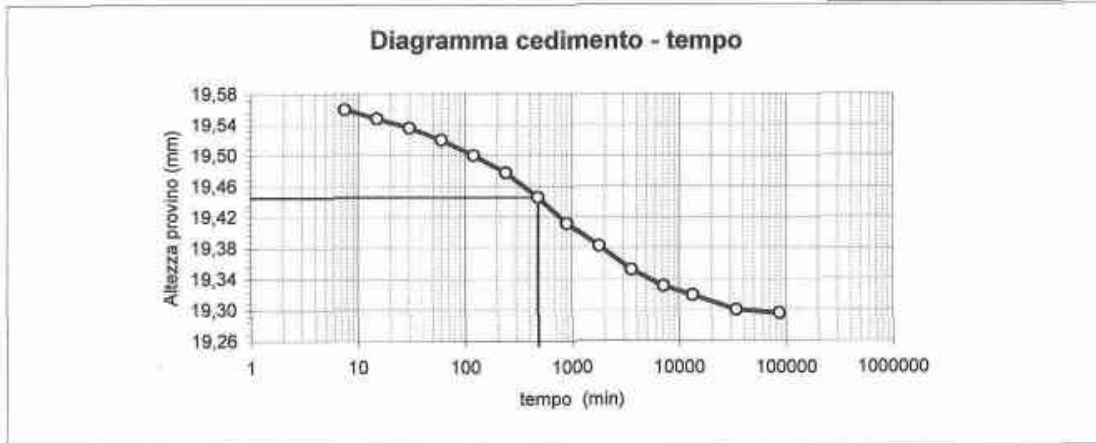
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

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



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 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

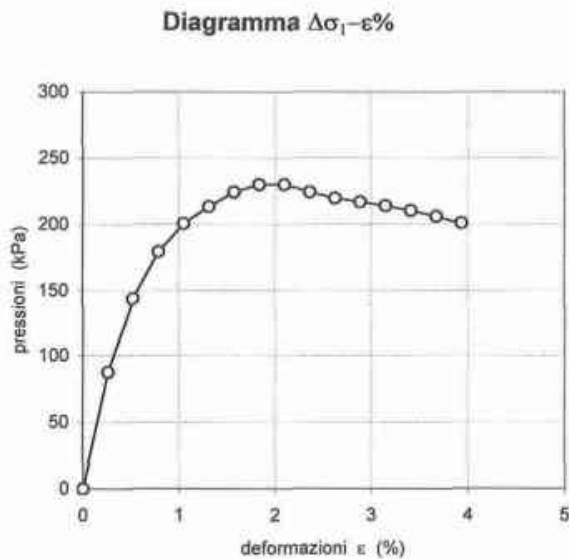
Sondaggio n° 1 Campione n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR) Prof. (metri) 2,5 - 3,0

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

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 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
0,20	11,43	0,3	88
0,40	11,46	0,5	144
0,60	11,49	0,8	179
0,80	11,52	1,0	201
1,00	11,55	1,3	213
1,20	11,58	1,6	224
1,40	11,61	1,8	230
1,60	11,64	2,1	230
1,80	11,67	2,4	224
2,00	11,70	2,6	220
2,20	11,73	2,9	217
2,40	11,77	3,1	214
2,60	11,80	3,4	210
2,80	11,83	3,7	206
3,00	11,86	3,9	201



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ_3 100 kPa
 Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 230 kPa
 Deformazione a rottura ϵ 2,1 %

Sondaggio n° 1 Campione n° 1 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

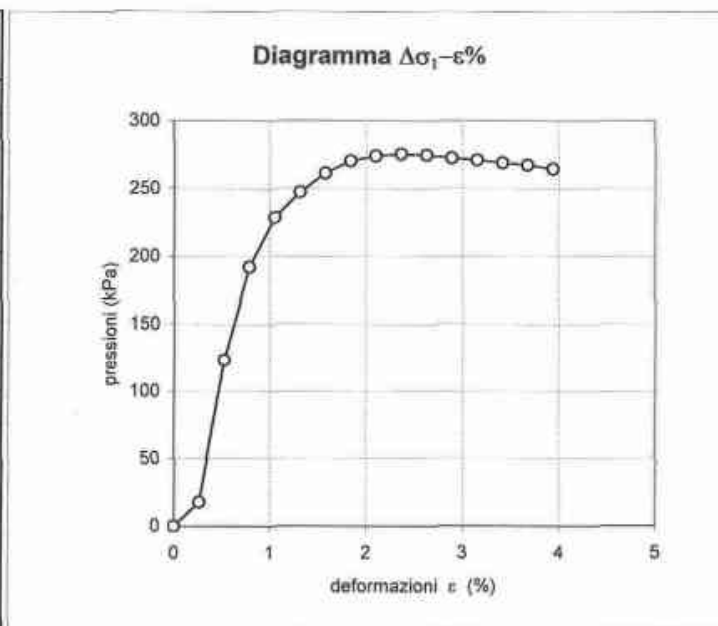
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

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 %	$\Delta\sigma_1$ 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 σ_3 300 kPa
 Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 276 kPa
 Deformazione a rottura ε 2,4 %

Contenitore **Fustella acciaio** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **53**
 Contrassegno **Sond. 1** 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**

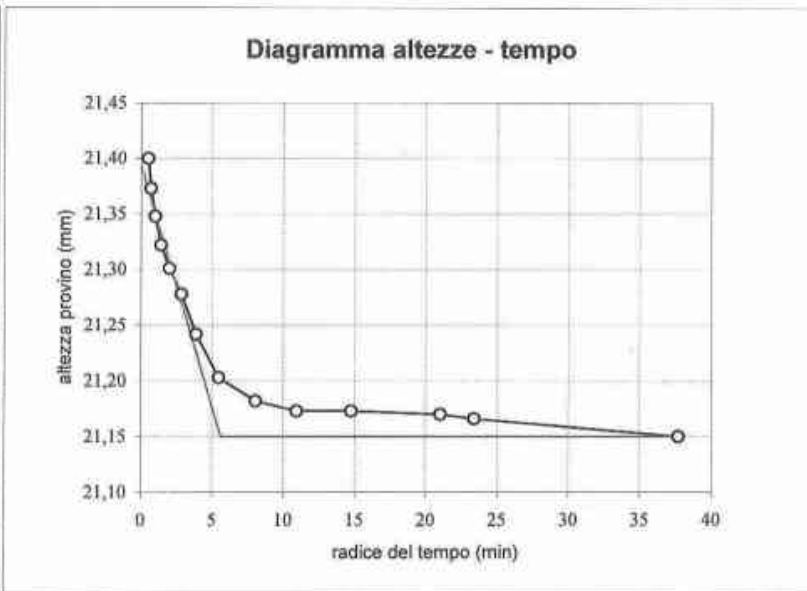
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

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 t_{100} (min) 32

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

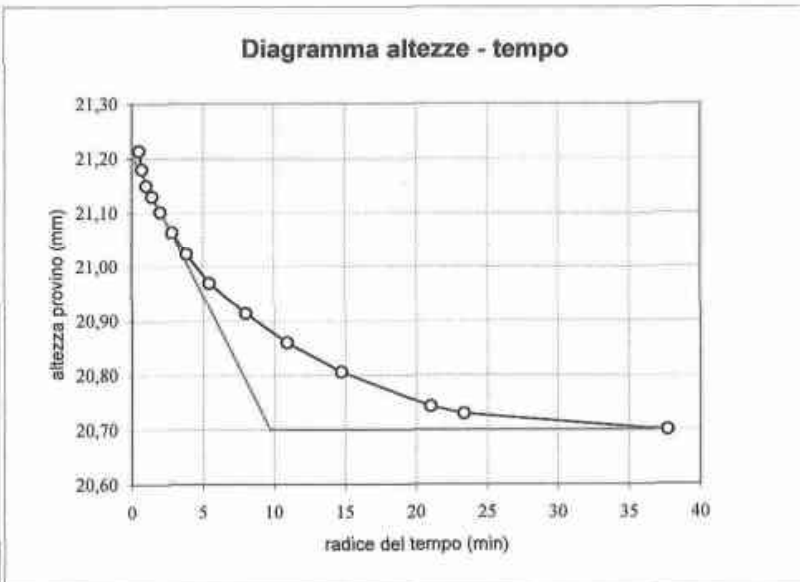
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 2

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 t₁₀₀ (min) 95

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

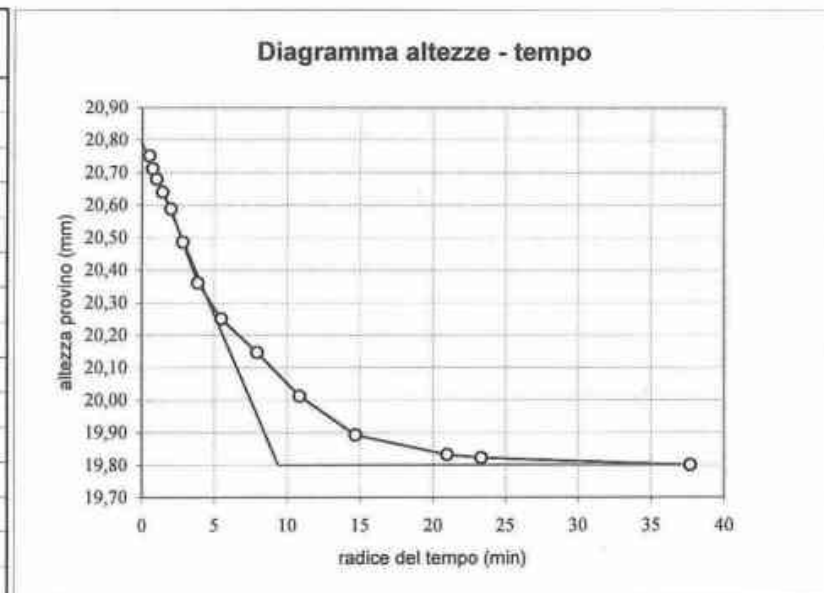
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **3**

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	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 t_{100} (min) **88**

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

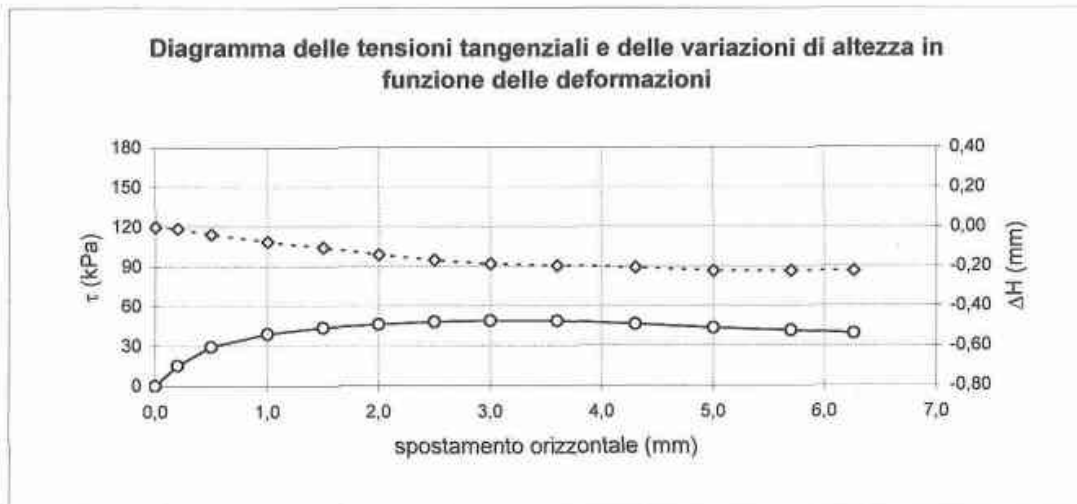
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

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° **I** Prof. (metri) **2,5 - 3,0**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

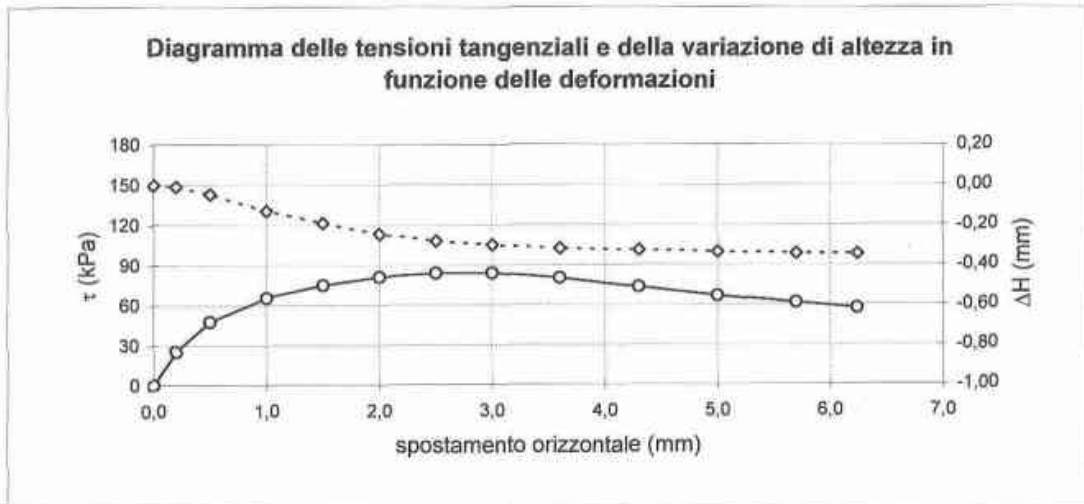
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **2**

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

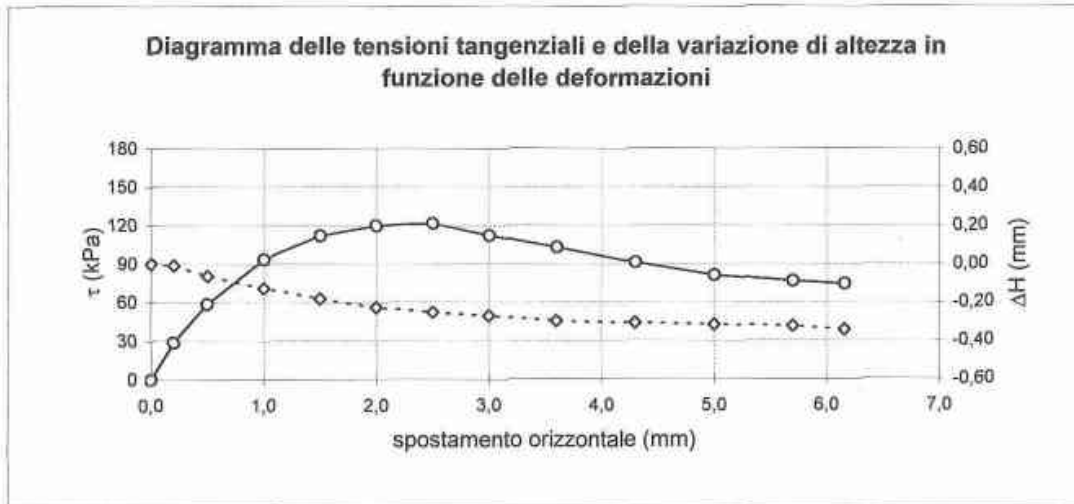
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

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

Provino numero		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
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

Provino numero		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
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	e	0,815
Porosità	n	0,449
Grado di saturazione	%	84,9
Densità secca	kN/m ³	15,0

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

PROVA DI TAGLIO

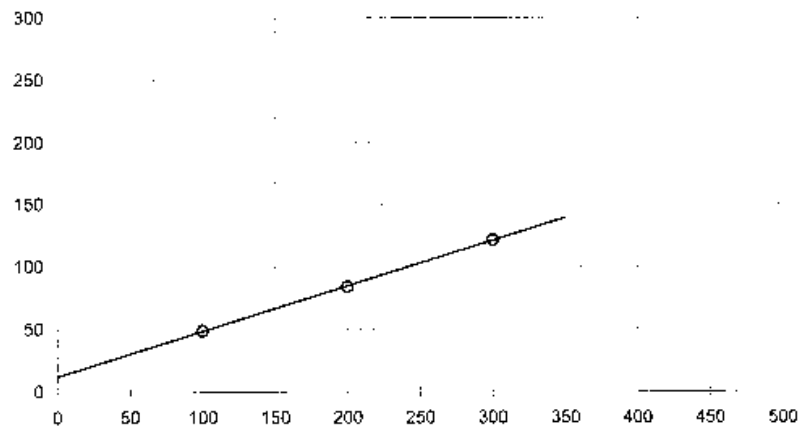
Dati del campione:

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

Resistenza al taglio in funzione delle pressioni normali



Cessione = 12 kPa

Angolo di attrito interno 20 °

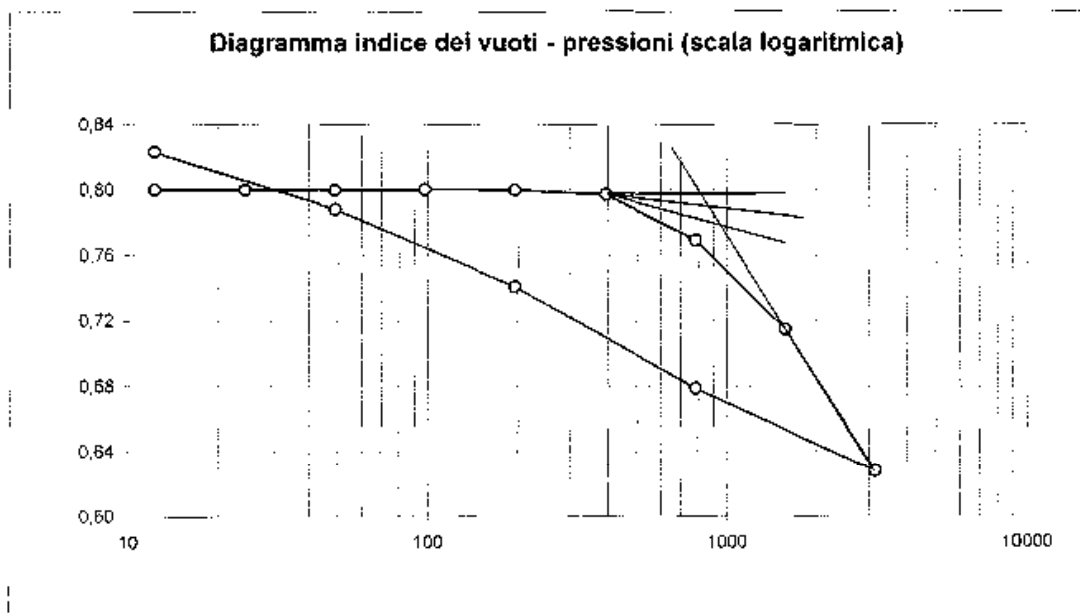
Coefficiente di correlazione della retta: 0,997

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.

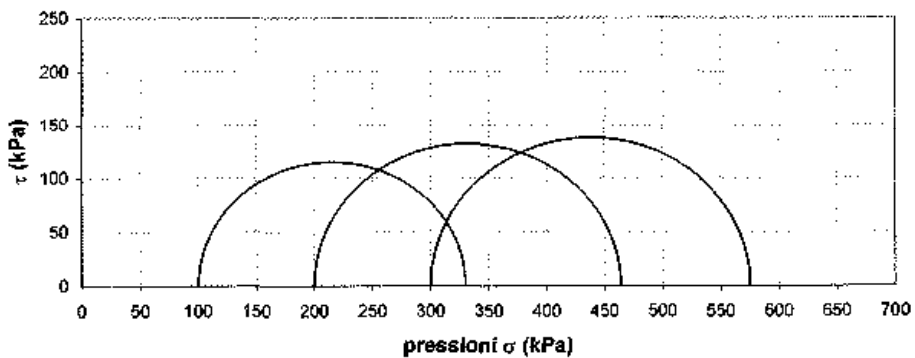
Indice di compressione e_c		0,289
Indice di rigonfiamento e_s		0,081
Pressione di preconsolidazione σ'_p	kPa	830
Pressione di rigonfiamento σ_r	kPa	> 100

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

Circoli di Mohr

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**

Prove eseguite: **Cert. N°**

Fotografia del campione



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	> 600	> 200
	TX		
	TX		
	TX		
	TG		
	TG		
	TG		
Basso		> 600	> 200

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

OSSERVAZIONI:

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

Contenitore	Fustella acciaio	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	59
Contrassegno	Sond. 1	Camp. 3	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

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

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

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	

Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond. 1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	59
		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

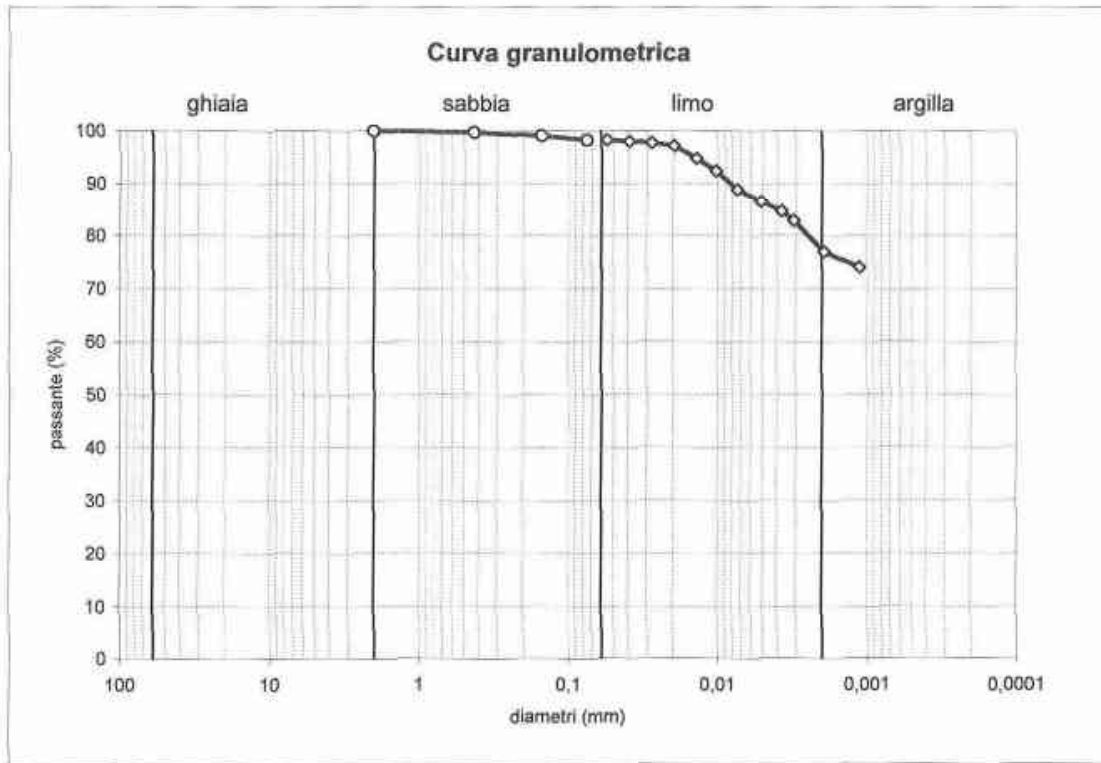
Materiale passante al setaccio ASTM 40

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** Campione n° **3** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 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

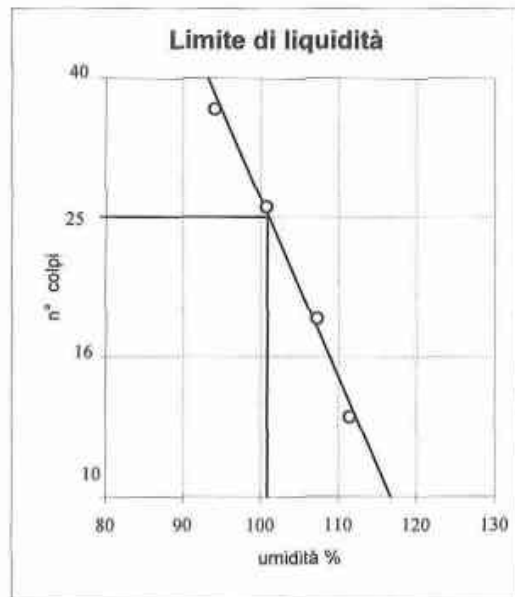
Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond. 1	Diametro (mm)	85	
		Lunghezza (cm)	59	
		Camp. 3	Profondità (m)	10,0 - 10,5

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

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond.	1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	59
			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

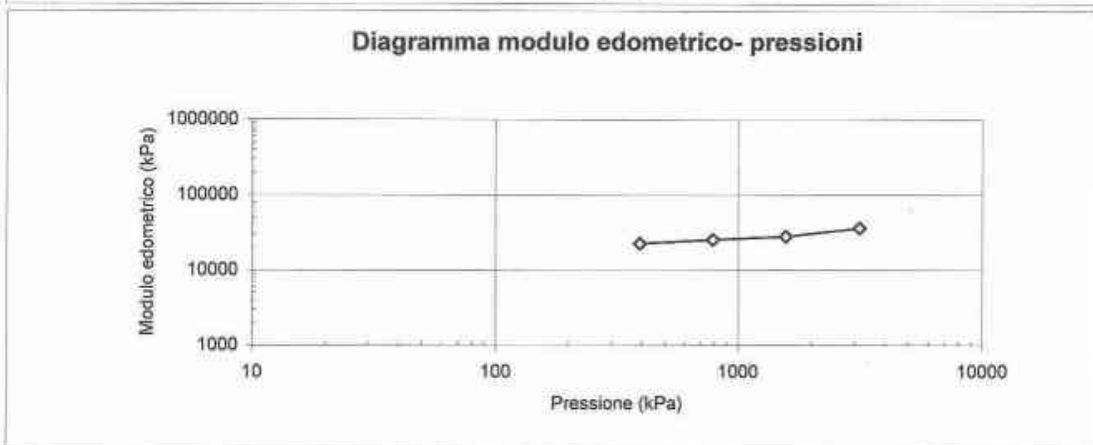
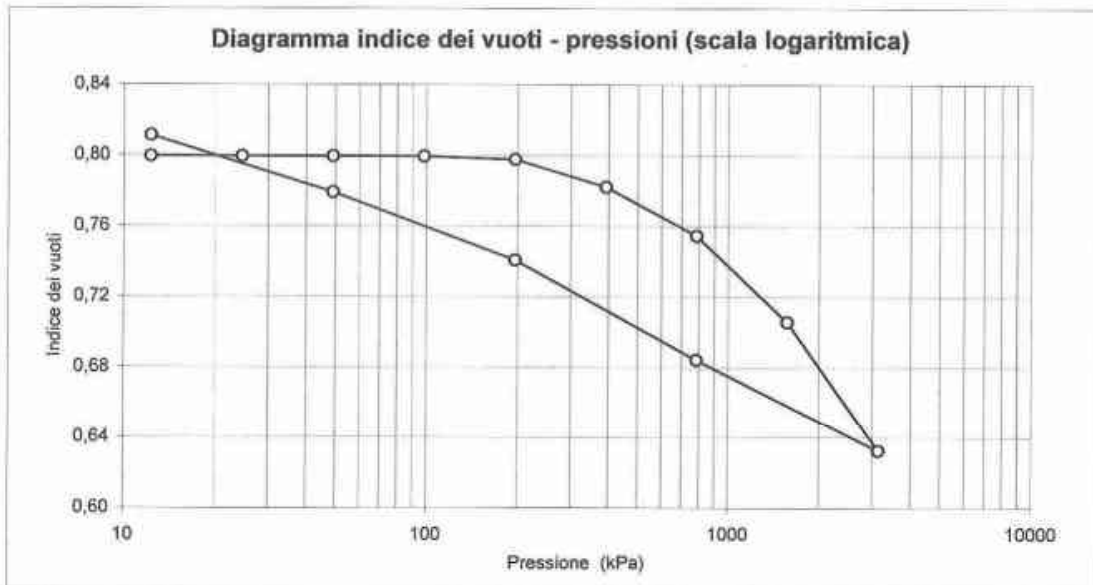
Cedimenti (DH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

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

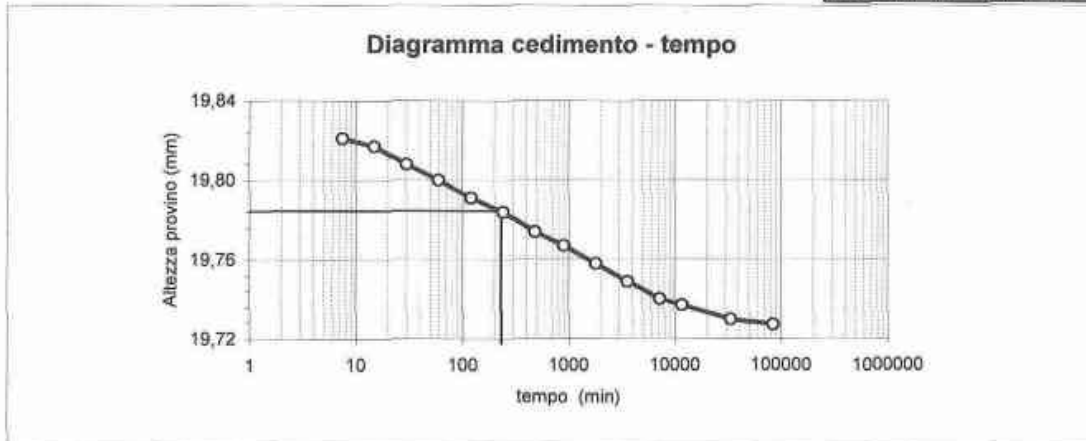
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

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 $c_v = 0,00083$ cm^2/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

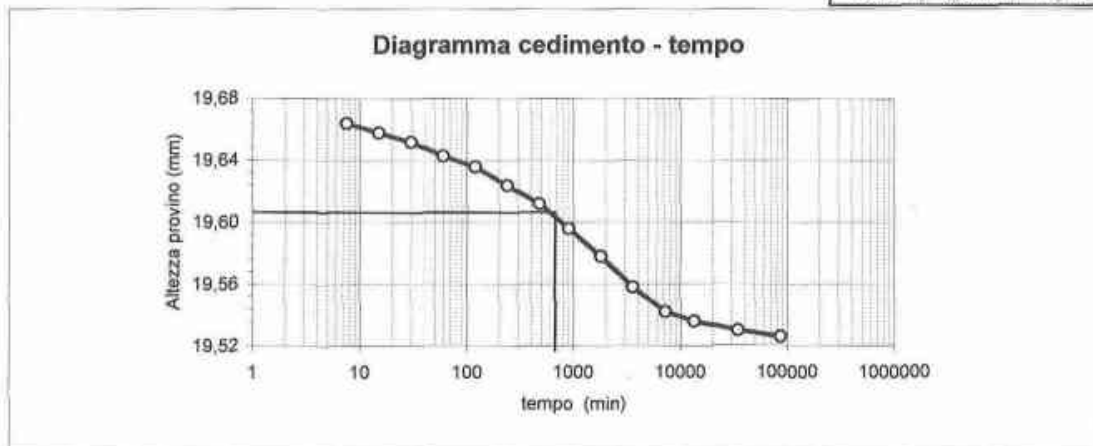
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

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	Letto, 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



Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond.	1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm) 59
			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

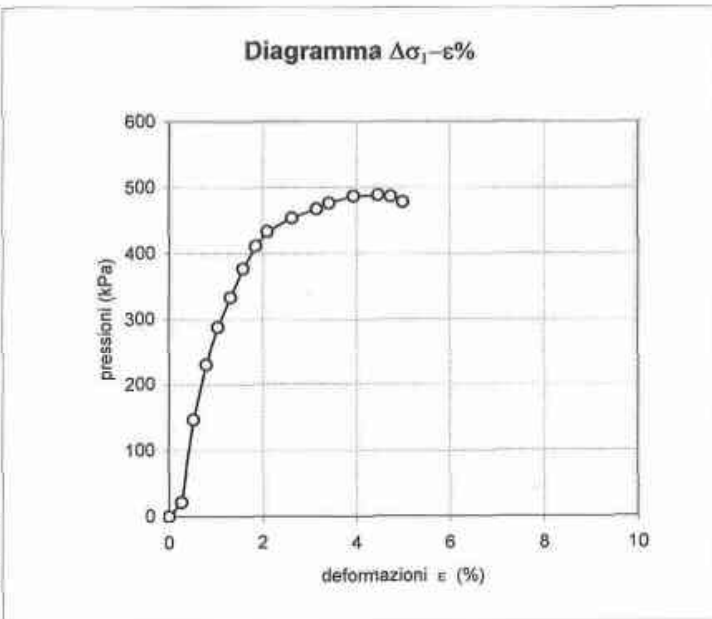
Sondaggio n° 1 Provenienza loc. Badiola - (AR)
 Campione n° 3 Prof. (metri) 10,0 - 10,5

**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 %	Δσ ₁ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,20	11,43	0,3	22
0,40	11,46	0,5	147
0,60	11,49	0,8	230
0,80	11,52	1,0	288
1,00	11,55	1,3	333
1,20	11,58	1,6	377
1,40	11,61	1,8	411
1,60	11,64	2,1	433
2,00	11,70	2,6	454
2,40	11,77	3,1	468
2,60	11,80	3,4	476
3,00	11,86	3,9	487
3,40	11,93	4,5	488
3,60	11,96	4,7	486
3,80	11,99	5,0	478



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ₃ 200 kPa
 Tensione deviatorica Δσ₁ 488 kPa
 Deformazione a rottura ε 4,5 %

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

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

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 3

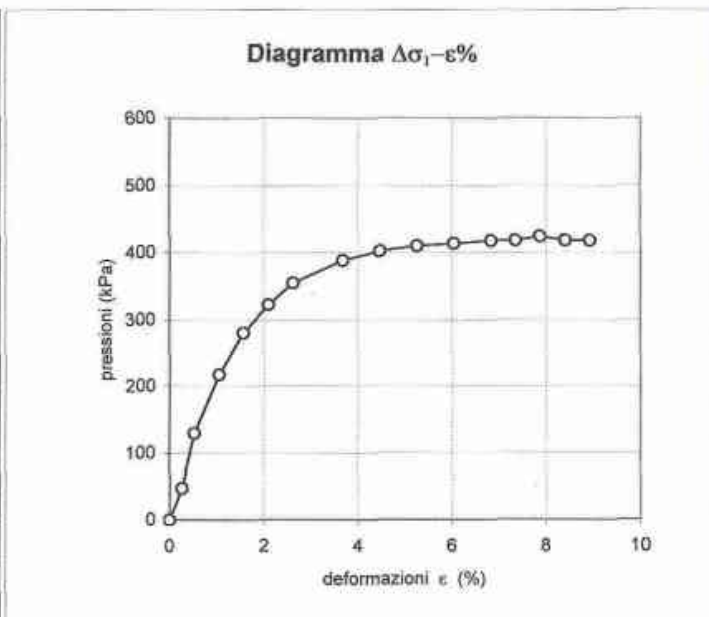
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

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	47
0,40	11,46	0,5	130
0,80	11,52	1,0	217
1,20	11,58	1,6	281
1,60	11,64	2,1	322
2,00	11,70	2,6	355
2,80	11,83	3,7	389
3,40	11,93	4,5	403
4,00	12,03	5,2	410
4,60	12,13	6,0	414
5,20	12,23	6,8	418
5,60	12,30	7,3	418
6,00	12,37	7,9	424
6,40	12,44	8,4	418
6,80	12,51	8,9	418



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ₃ 300 kPa
 Tensione deviatorica Δσ₁ 424 kPa
 Deformazione a rottura ε 7,9 %

Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond. 1	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	59
		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

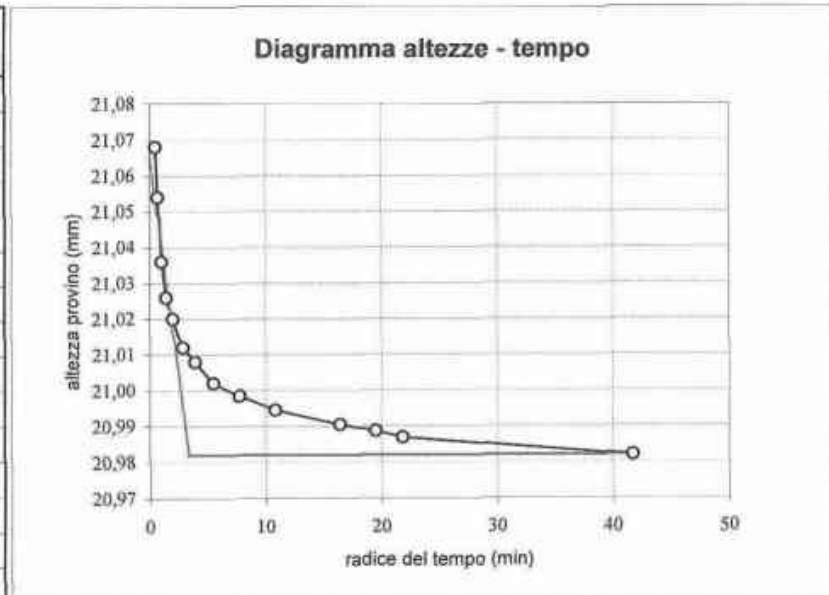
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 1

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
--------------	---	-------------	---	-------------	---------------------	---------------	-------------

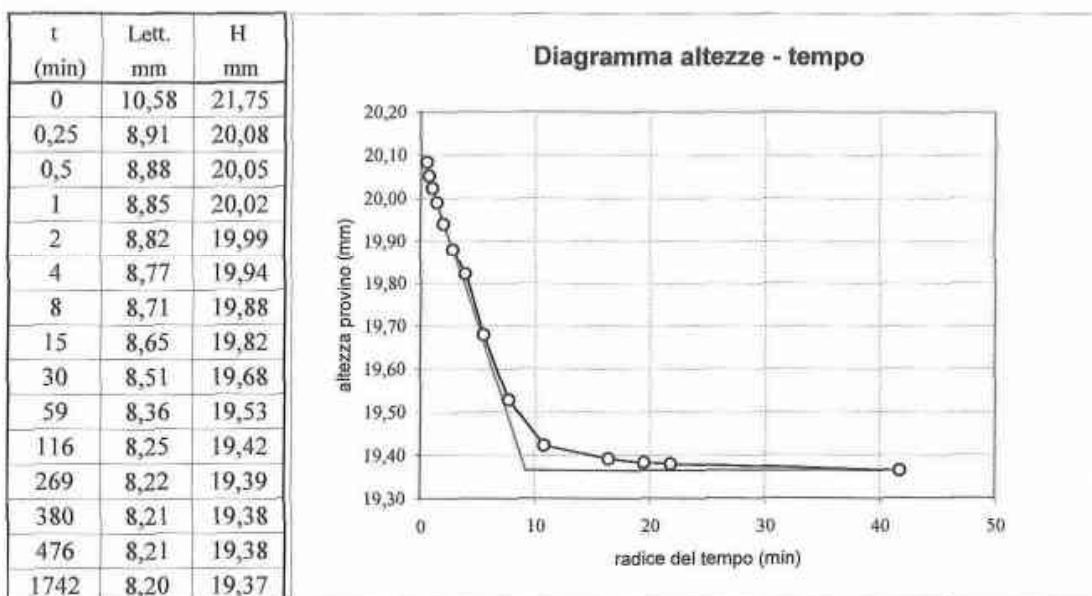
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

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.



Tempo di consolidazione t_{100} (min) 84

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

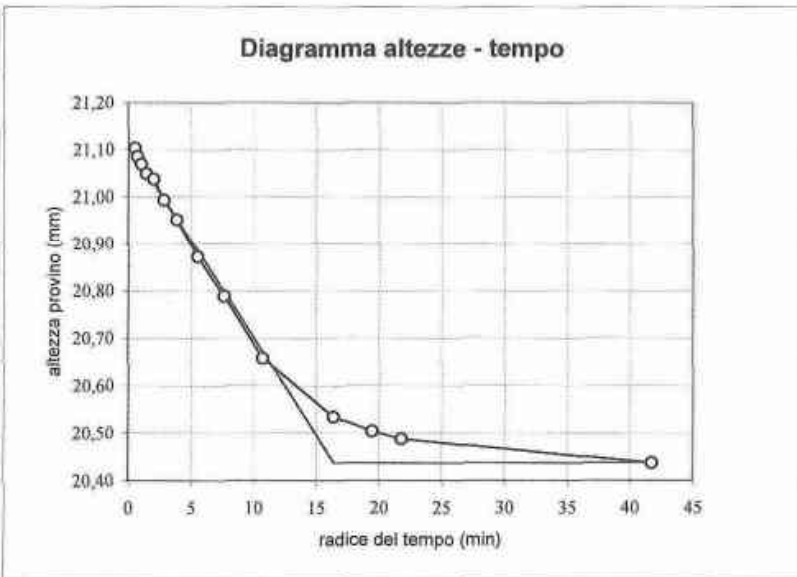
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 3

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	7,10	21,75
0,25	6,45	21,10
0,5	6,44	21,09
1	6,42	21,07
2	6,40	21,05
4	6,39	21,04
8	6,34	20,99
15	6,30	20,95
30	6,22	20,87
58	6,14	20,79
115	6,01	20,66
268	5,88	20,53
379	5,85	20,50
475	5,84	20,49
1741	5,79	20,44



Tempo di consolidazione t₁₀₀ (min) 270

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

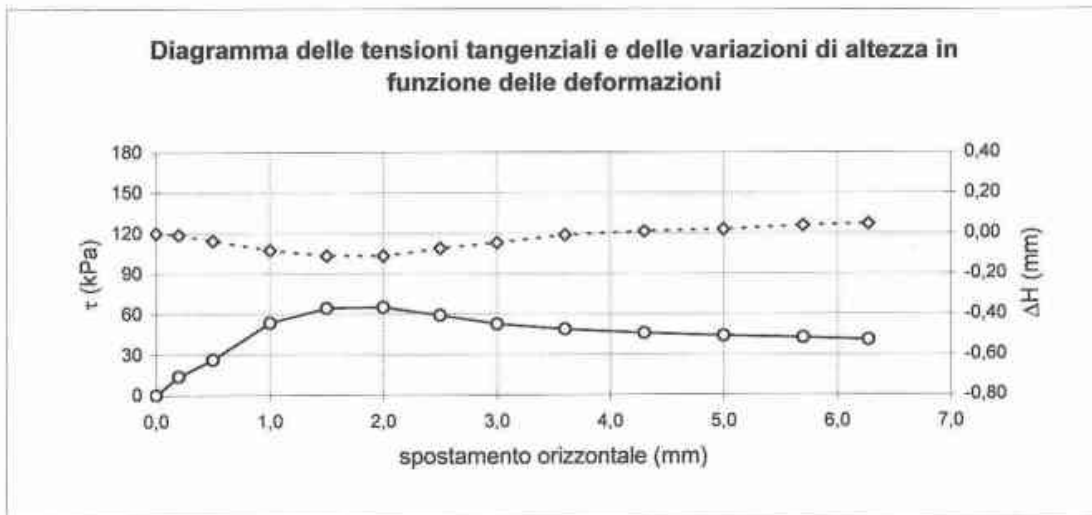
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO **1**

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

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

VELOCITA' DI PROVA 0,005 mm/min

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



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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

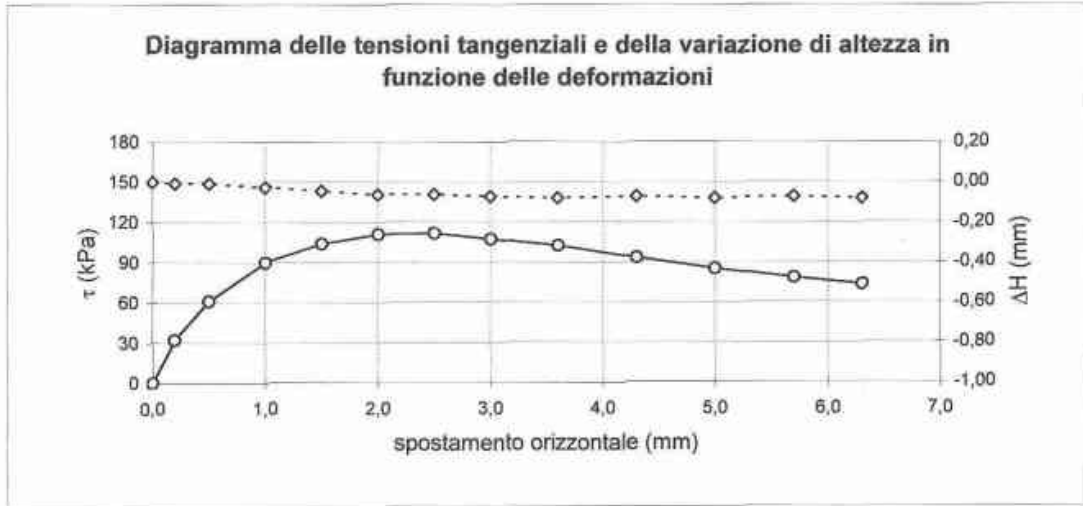
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

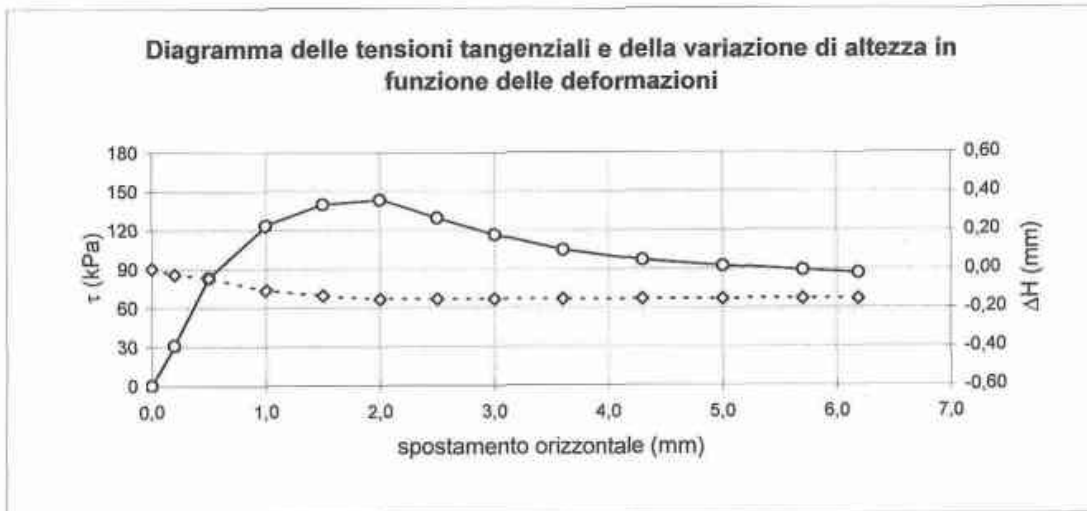
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

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



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

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	151,45	152,14	153,90	154,14	152,43	154,06
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	75,72	69,39	72,96
Massa specifica	g/cm ³	1,93	1,94	1,97	2,04	2,20	2,11
Peso di volume	kN/m ³	18,97	19,06	19,28	19,96	21,54	20,71

CONTENUTO DI ACQUA

Provino numero	Prima della prova			Dopo la rottura			
	1	2	3	1	2	3	
Massa terreno umido	g	151,45	152,14	153,90	154,14	152,43	154,06
Massa terreno secco	g	117,34	116,23	119,36	117,34	116,23	119,36
Contenuto di acqua	%	29,1	30,9	28,9	31,4	31,1	29,1

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

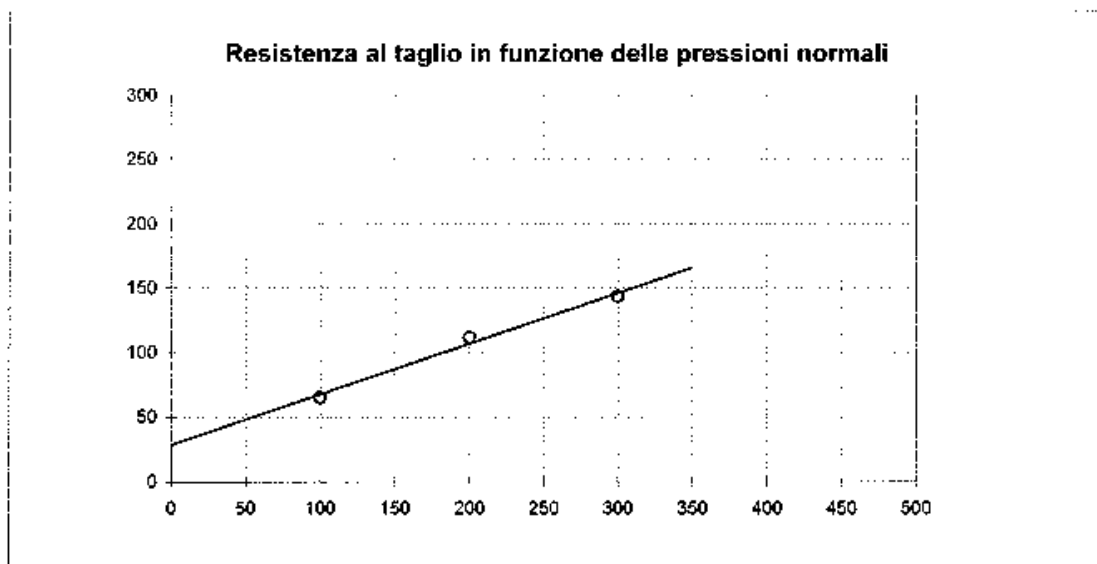
PROVA DI TAGLIO

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



Coesione = 28 kPa

Angolo di attrito interno 21°

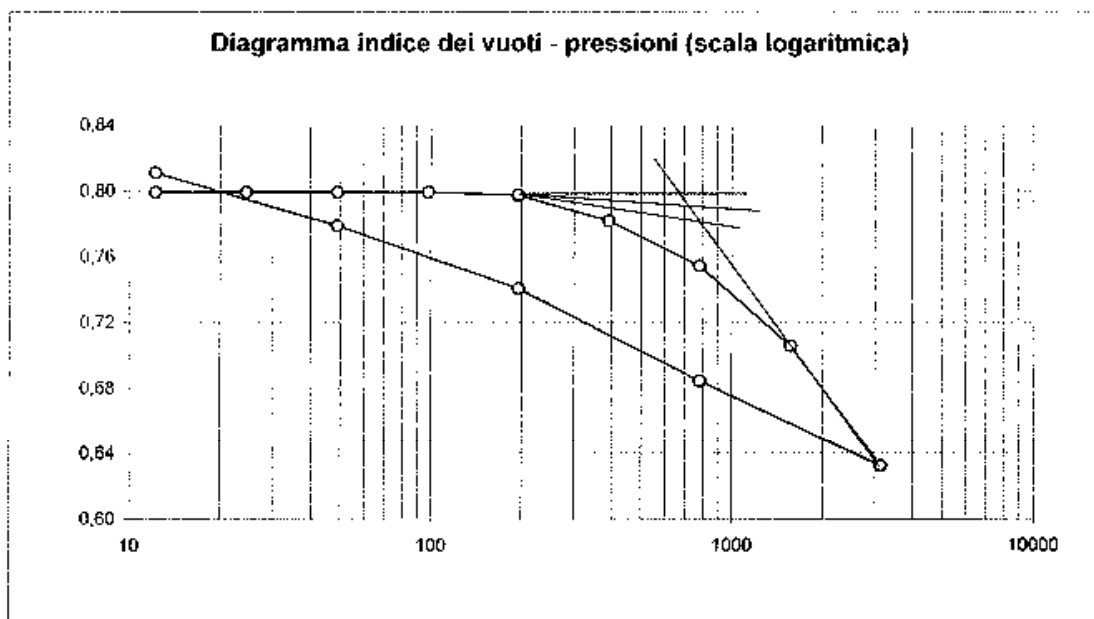
Coefficiente di correlazione della retta: 0,988

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



Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

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

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

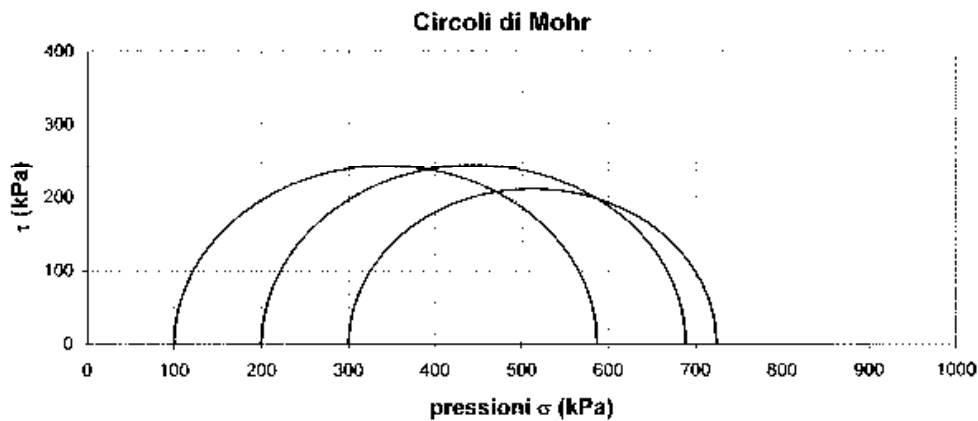
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

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		
	TX		
	TG		
	TG	250	
	TG		
	TG	300	100
Basso			

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

OSSERVAZIONI:

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond.	2	Diametro (mm)	85
			Lunghezza (cm)	50
			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

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 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

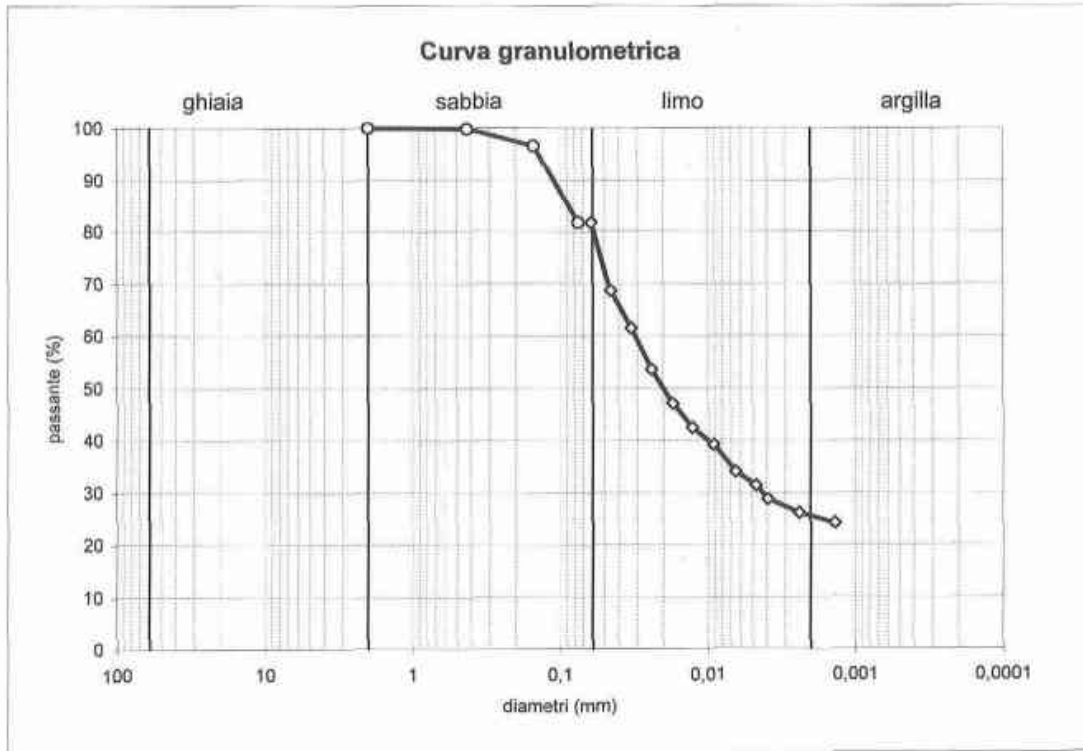
Materiale passante al setaccio ASTM 40

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

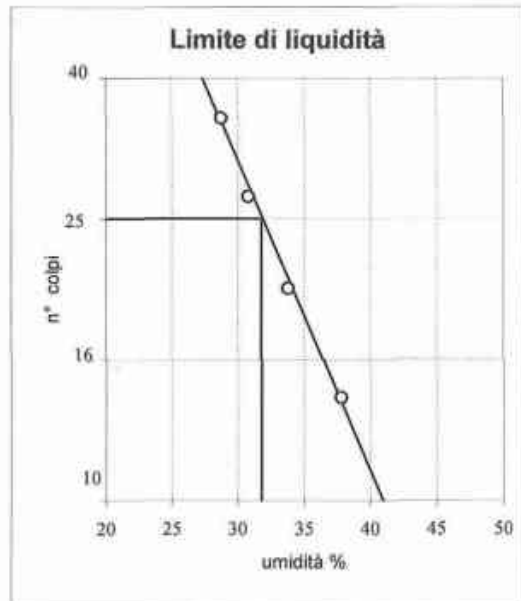
Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza	loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond. 2	Diametro (mm)	85	
		Lunghezza (cm)	50	
		Camp. 1	Profondità (m)	4,0 - 4,5

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

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 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

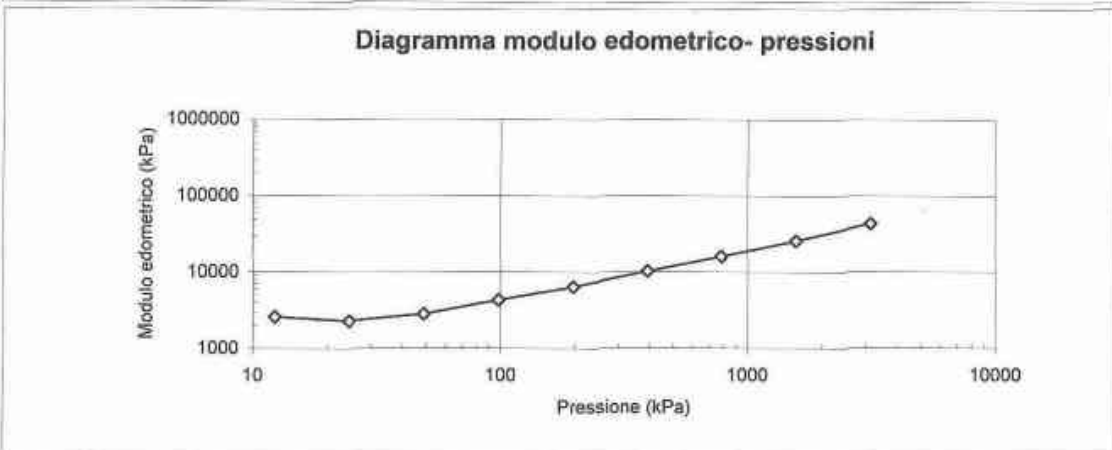
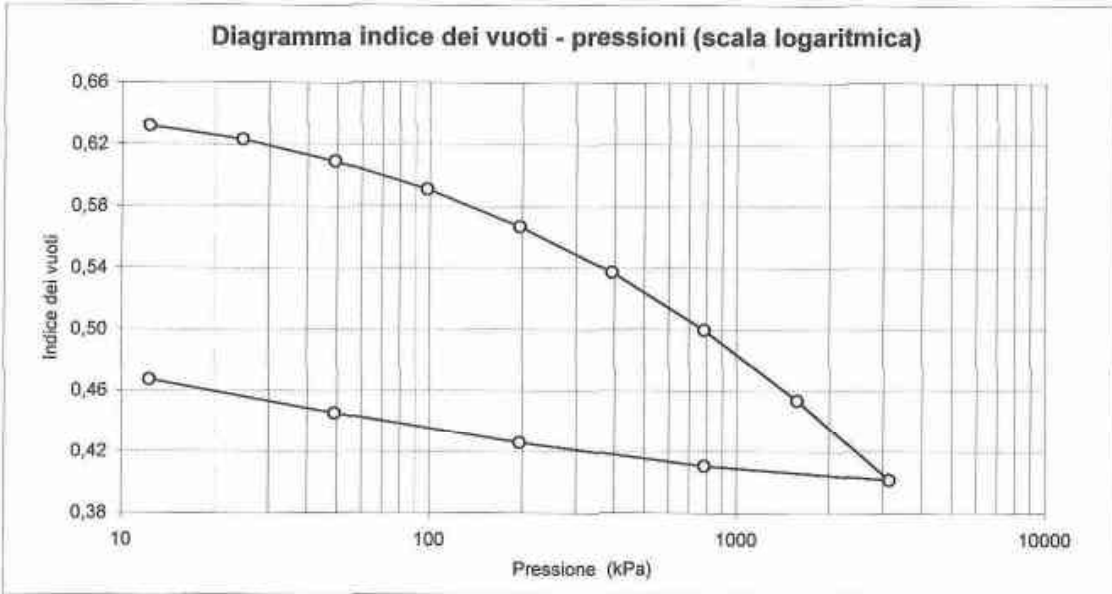
Cedimenti (ΔH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

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 Ioc. Badiola - (AR)
 Campione n° 1 Prof. (metri) 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

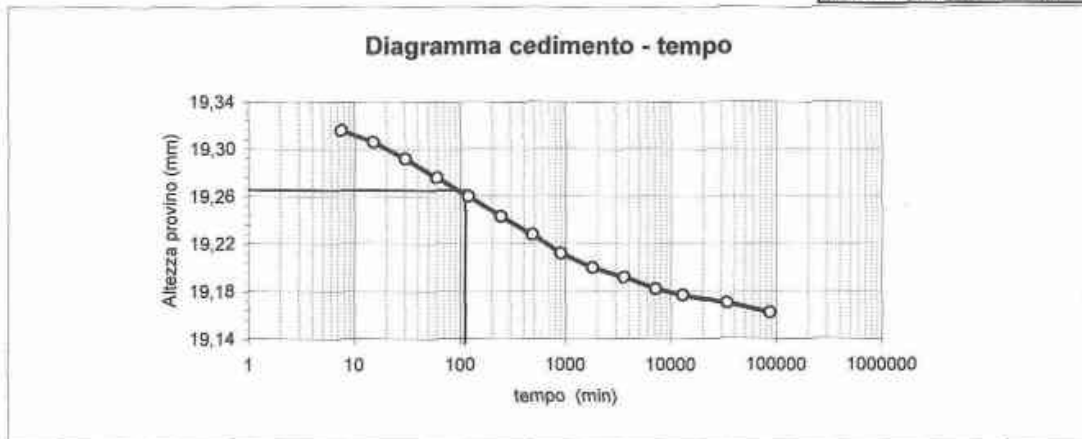
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

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

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

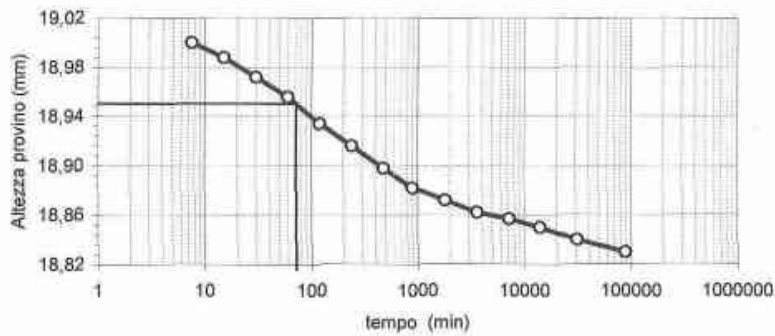
Pressione iniziale 98 kPa
 Pressione durante la prova 196 kPa

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

Diagramma cedimento - tempo



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

**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 2

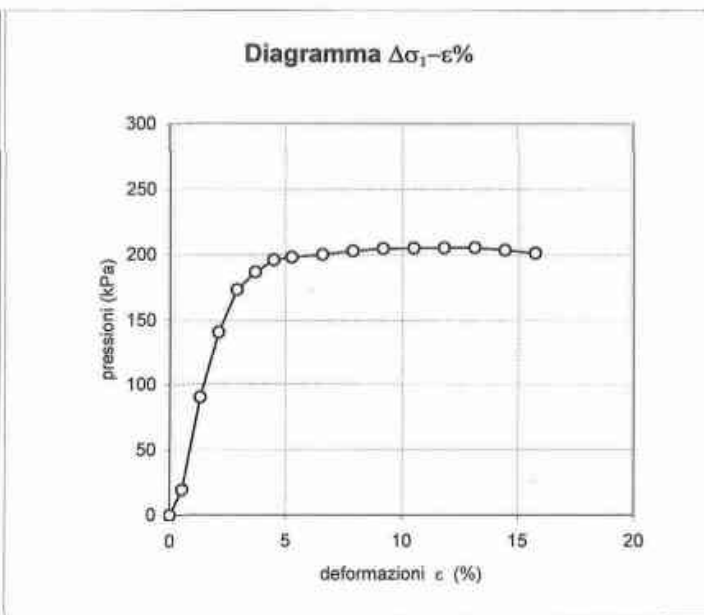
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

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 %

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

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

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 3

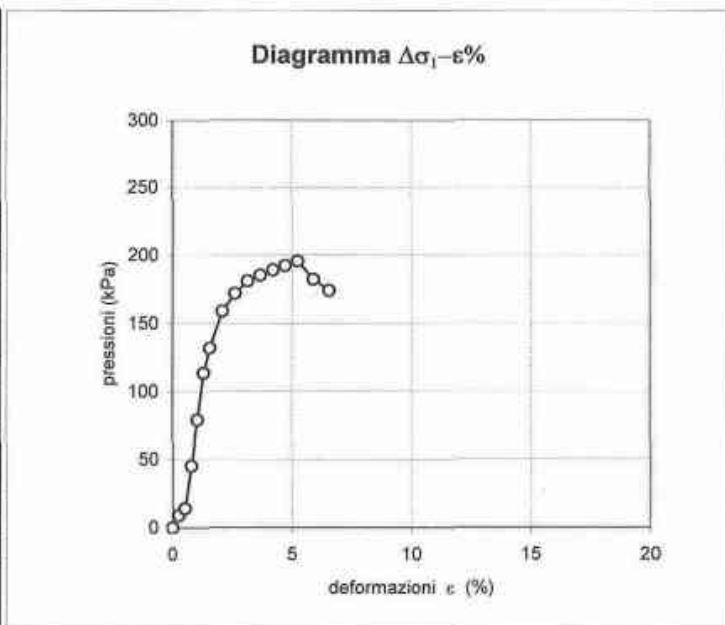
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

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 %	$\Delta\sigma_1$ kPa
0,00	11,40	0,0	0
0,20	11,43	0,3	9
0,40	11,46	0,5	14
0,60	11,49	0,8	45
0,80	11,52	1,0	79
1,00	11,55	1,3	114
1,20	11,58	1,6	132
1,60	11,64	2,1	159
2,00	11,70	2,6	172
2,40	11,77	3,1	181
2,80	11,83	3,7	185
3,20	11,89	4,2	189
3,60	11,96	4,7	193
4,00	12,03	5,2	196
4,50	12,11	5,9	182
5,00	12,20	6,6	174



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ_3 300 kPa
 Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 196 kPa
 Deformazione a rottura ϵ 5,2 %

			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 DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D 3080)

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

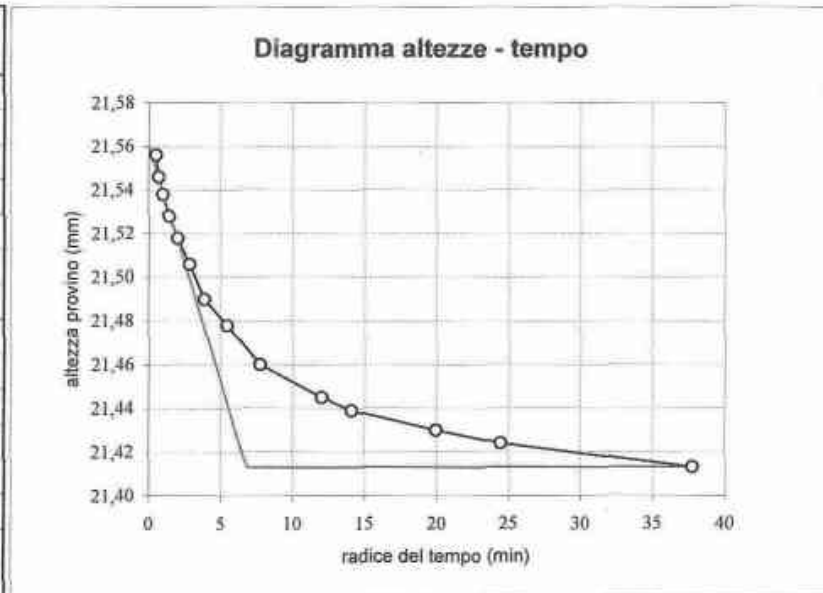
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 1

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

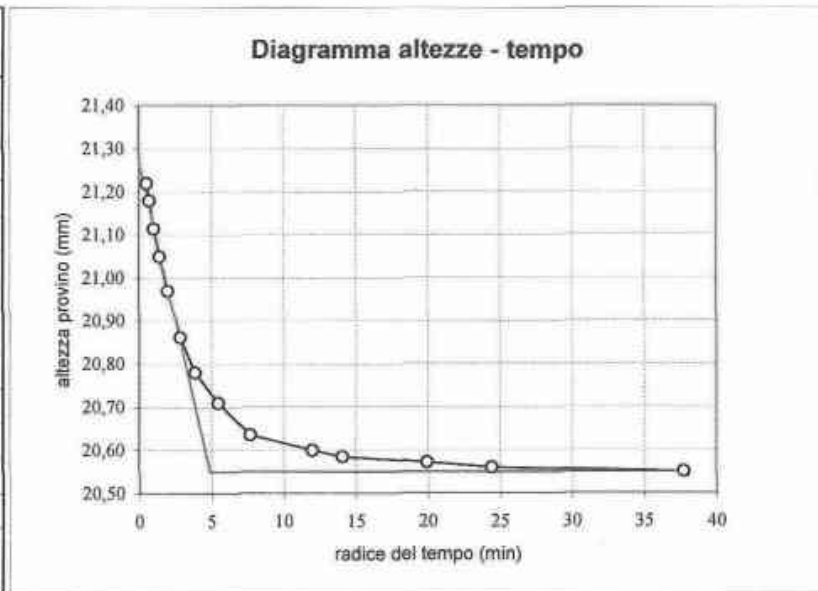
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 2

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

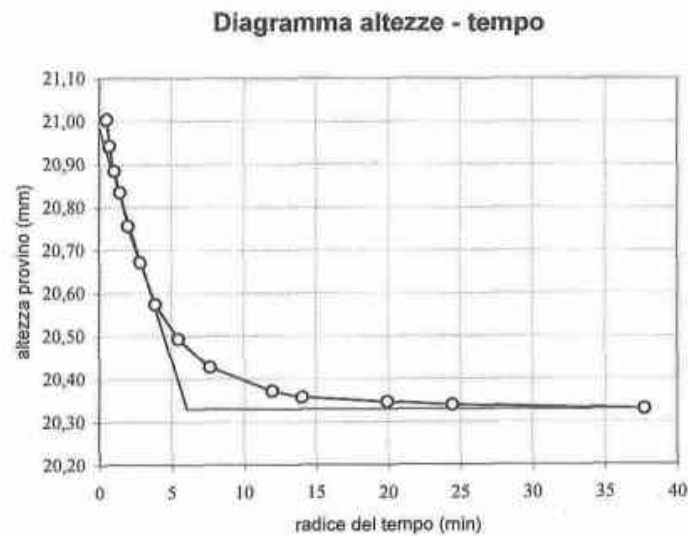
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 3

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

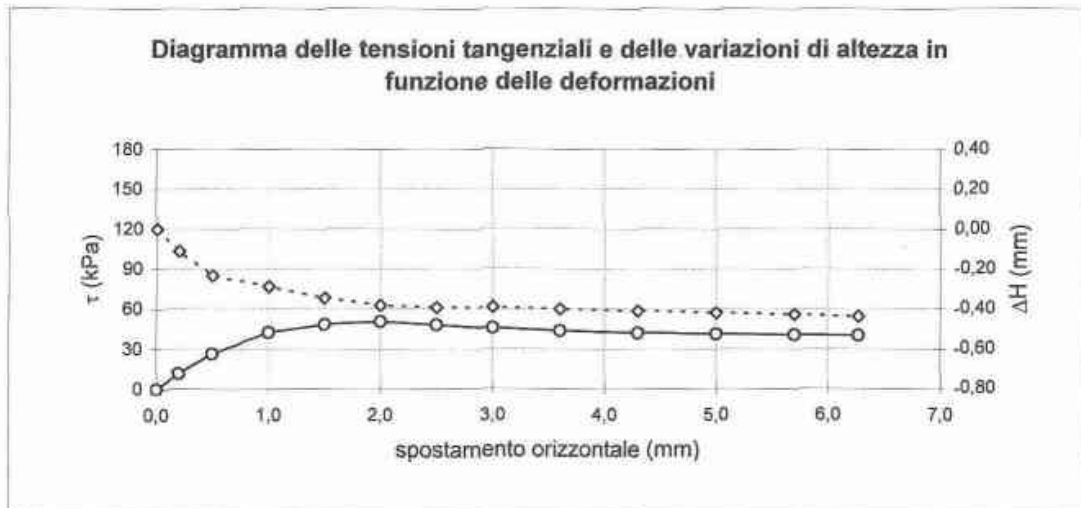
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

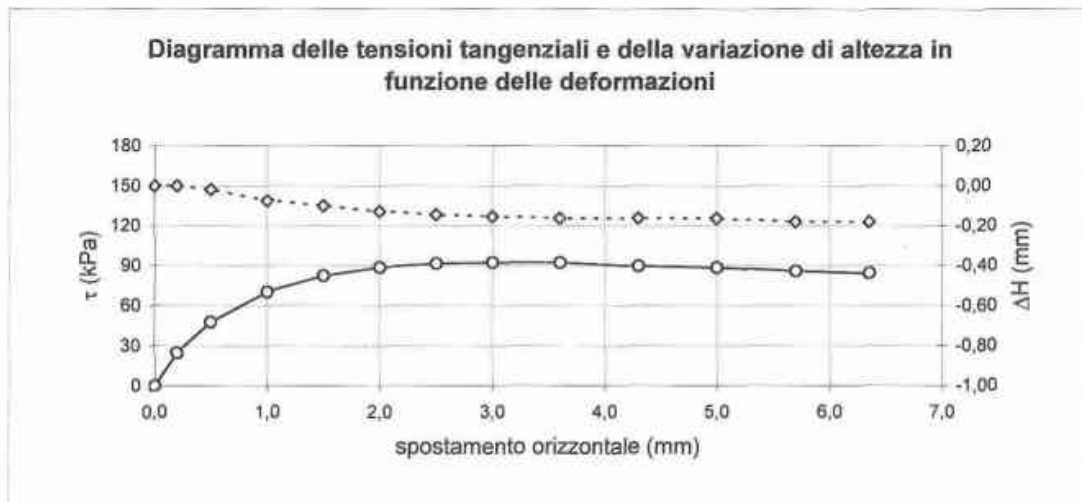
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

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



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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

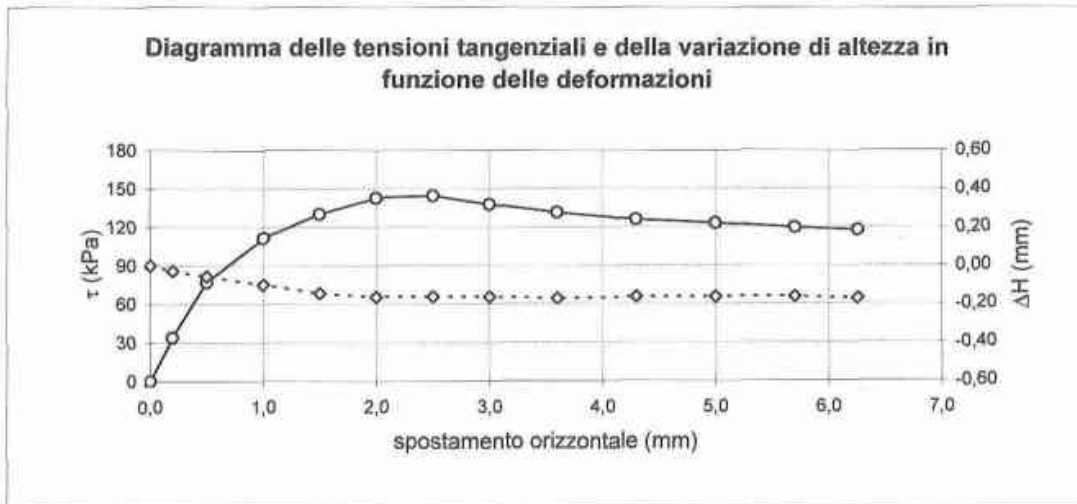
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

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



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

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	158,82	160,26	160,65	159,9	159,72	159,34
Volume del terreno	cm ³	78,30	78,30	78,30	75,39	73,26	72,50
Massa specifica	g/cm ³	2,03	2,05	2,05	2,12	2,18	2,20
Peso di volume	kN/m ³	19,89	20,07	20,12	20,80	21,38	21,55

CONTENUTO DI ACQUA

Provino numero		Prima della prova			Dopo la rottura		
		1	2	3	1	2	3
Massa terreno umido	g	158,82	160,26	160,65	159,90	159,72	159,34
Massa terreno secco	g	129,29	132,26	131,67	129,29	132,26	131,67
Contenuto di acqua	%	22,8	21,2	22,0	23,7	20,8	21,0

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

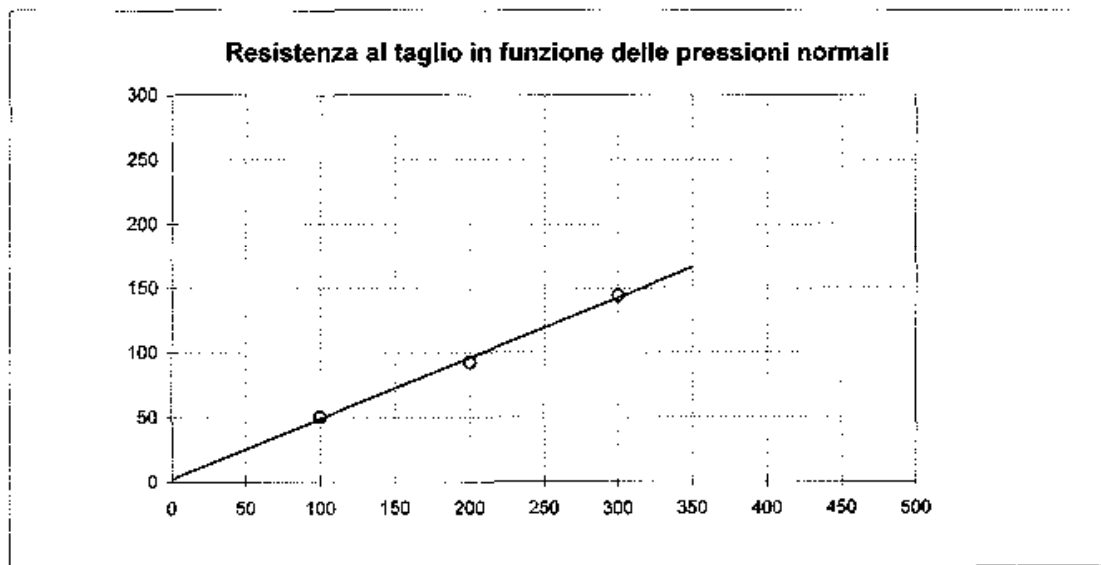
PROVA DI TAGLIO

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

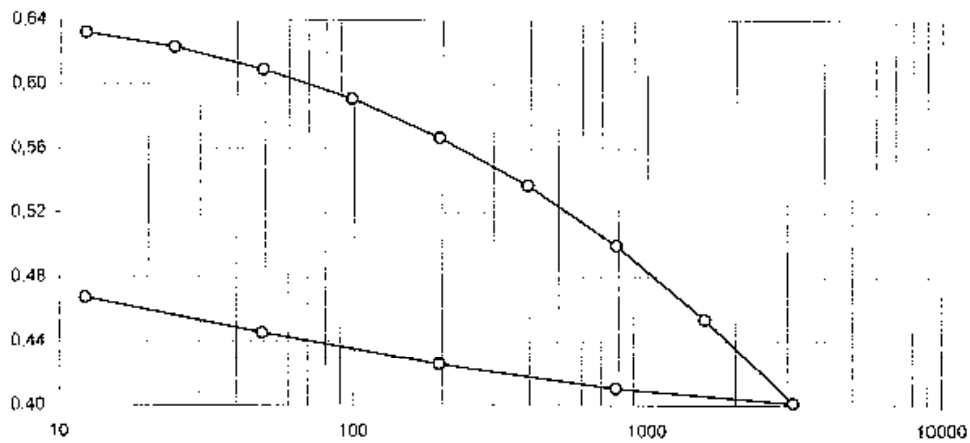
ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

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

Diagramma indice dei vuoti - pressioni (scala logaritmica)



Grandezze ricavate dalla curva edometrica.

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

ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

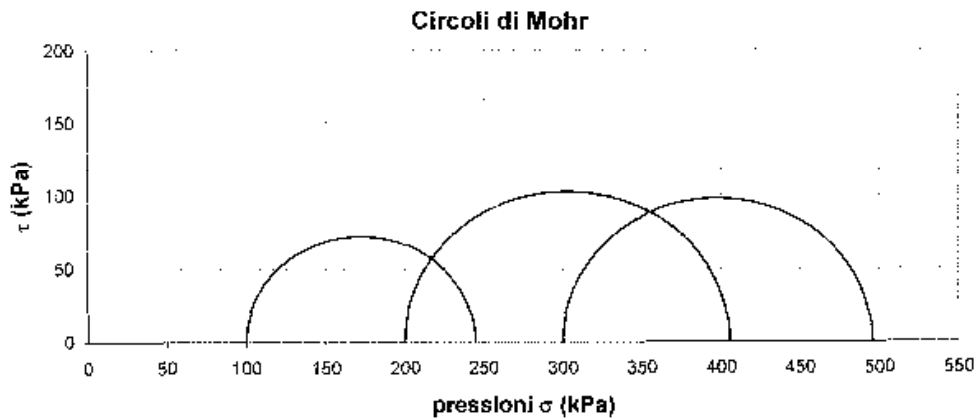
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

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**

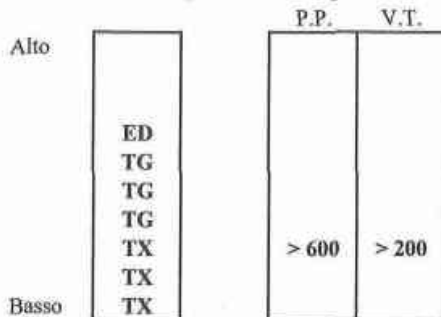
Prove eseguite: Cert. N°

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.

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

Contenitore	Fustella acciaio			Provenienza	loc. Badiola - (AR)
Contrassegno	Sond.	2	Camp.	3	Profondità (m)
				Diametro (mm)	85
				Lunghezza (cm)	41
					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/cm ³	2,74	

Contenitore	Fustella acciaio	Provenienza		loc. Badiola - (AR)	
Contrassegno	Sond. 2	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
		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

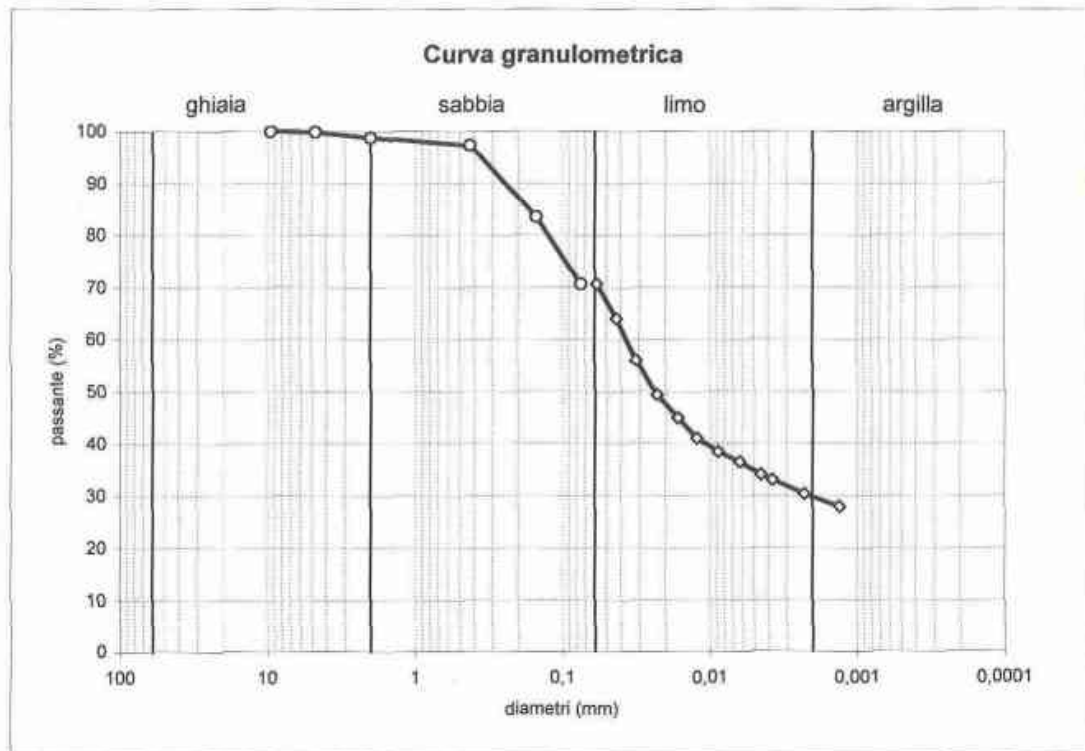
Materiale passante al setaccio ASTM 40

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		

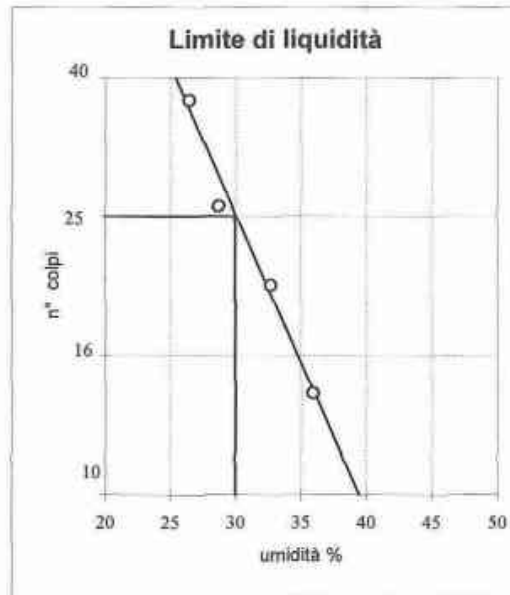
LIMITI DI CONSISTENZA

(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**

Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond.	2	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
			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

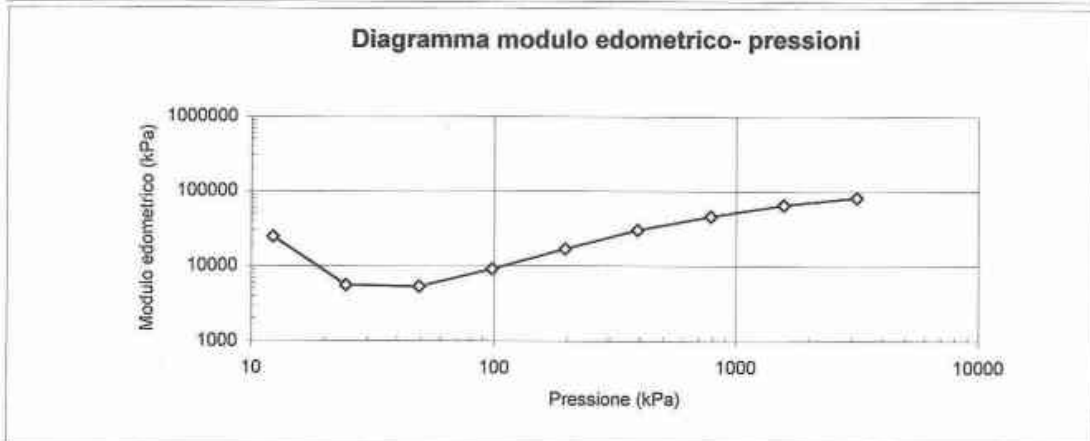
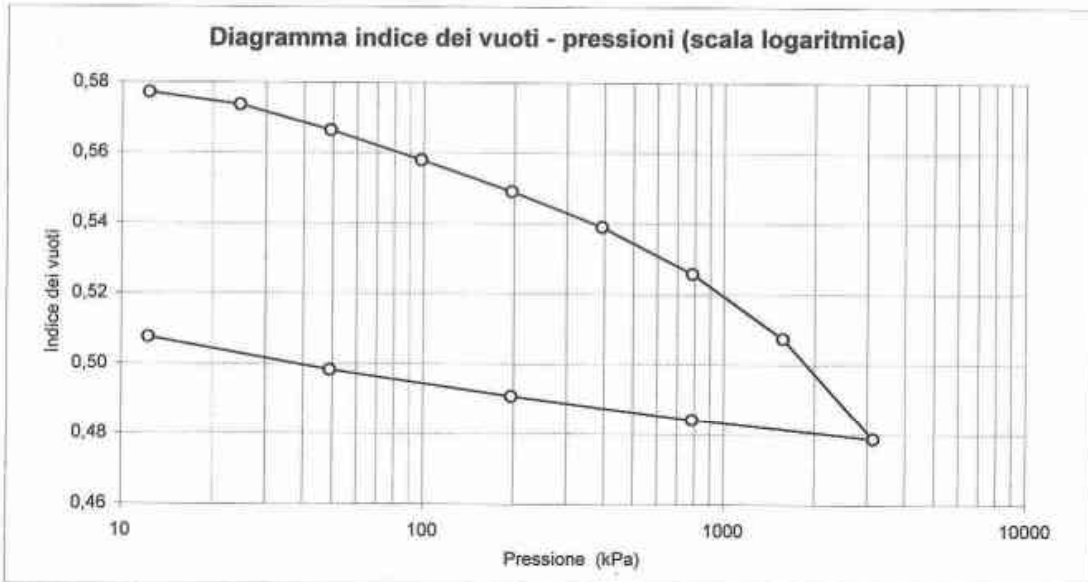
Cedimenti (DH) e indice dei vuoti (e) relativi alle pressioni indicate con permanenza del carico di 24 ore.

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

PROVA EDOMETRICA

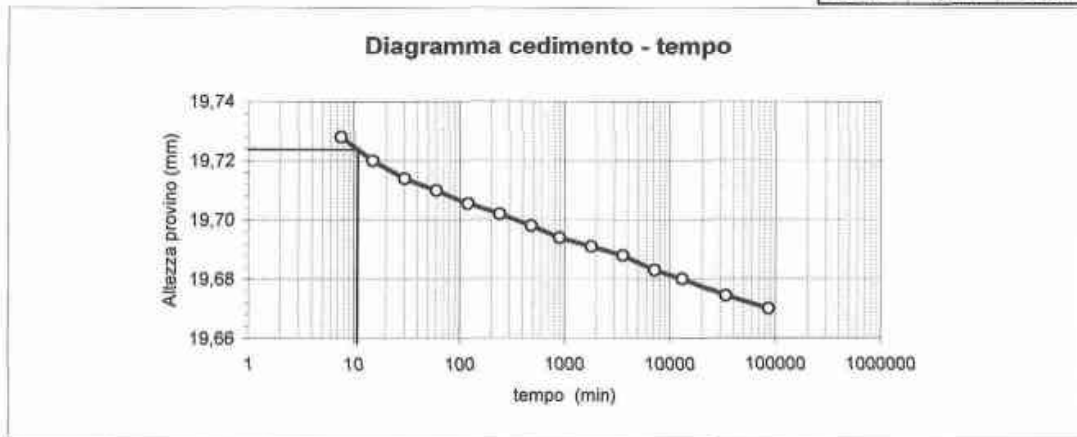
DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

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

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

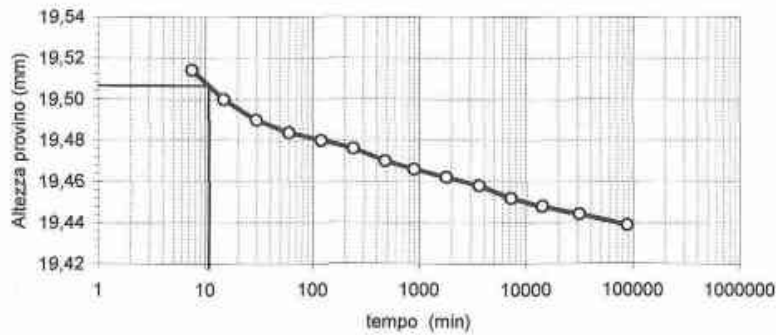
Pressione iniziale 98 kPa
 Pressione durante la prova 196 kPa

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

Diagramma cedimento - tempo



Contenitore	Fustella acciaio		Provenienza	loc. Badiola - (AR)		
Contrassegno	Sond.	2	Diametro (mm)	85	Lunghezza (cm)	41
			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 COMPRESSIONE TRIASSIALE
PROVA U.U. (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)**

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 1

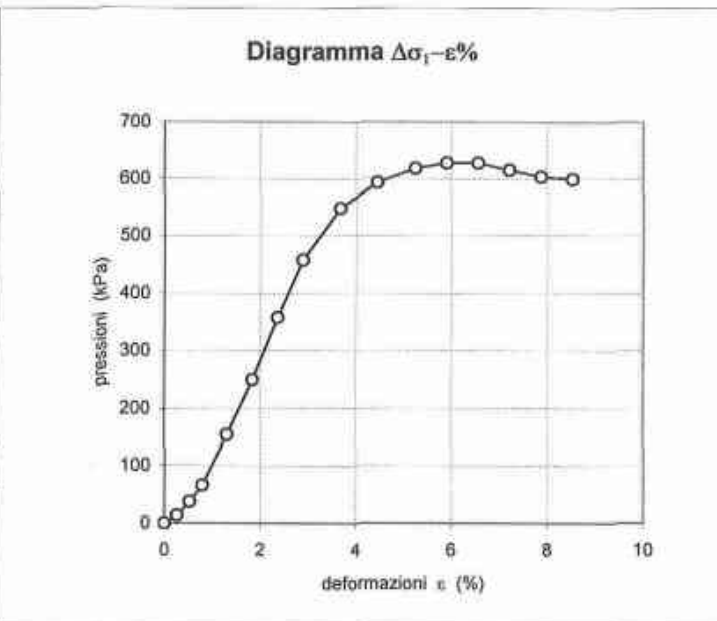
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

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
0,20	11,43	0,3	14
0,40	11,46	0,5	38
0,60	11,49	0,8	67
1,00	11,55	1,3	155
1,40	11,61	1,8	250
1,80	11,67	2,4	358
2,20	11,73	2,9	458
2,80	11,83	3,7	548
3,40	11,93	4,5	593
4,00	12,03	5,2	618
4,50	12,11	5,9	627
5,00	12,20	6,6	627
5,50	12,28	7,2	615
6,00	12,37	7,9	603
6,50	12,46	8,5	599



STATO TENSIONALE A ROTTURA

Tensione radiale σ_3 100 kPa
Tensione deviatorica $\Delta\sigma_1$ 627 kPa
Deformazione a rottura ϵ 6,6 %

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

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

PROVA DI COMPRESSIONE DEL PROVINO 2

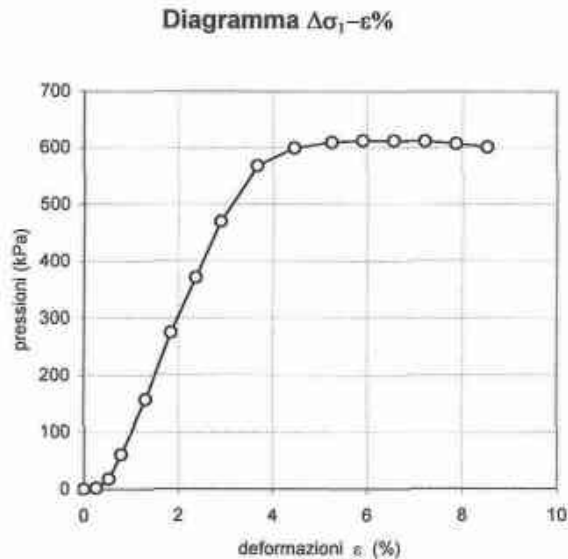
Dimensioni iniziali altezza cm 7,62
 sez. cm² 11,40

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
0,20	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 %

Contenitore **Fustella acciaio** Provenienza **loc. Badiola - (AR)**
 Contrassegno **Sond. 2** Diametro (mm) **85** Lunghezza (cm) **41**
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**

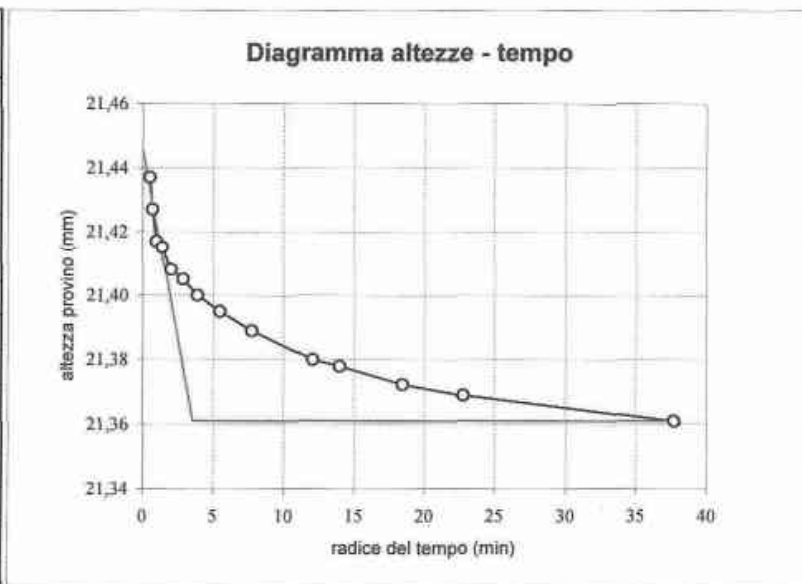
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO **1**

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 t_{100} (min) 13

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

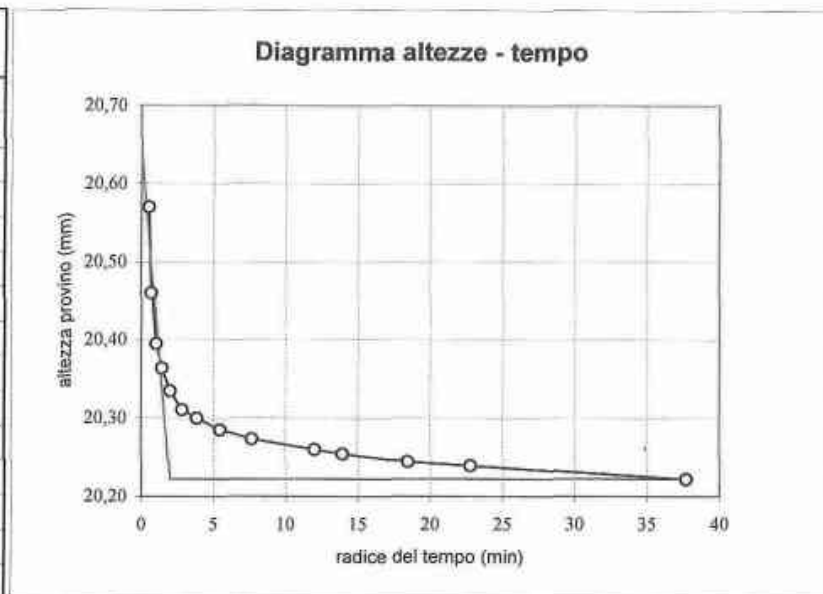
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 2

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

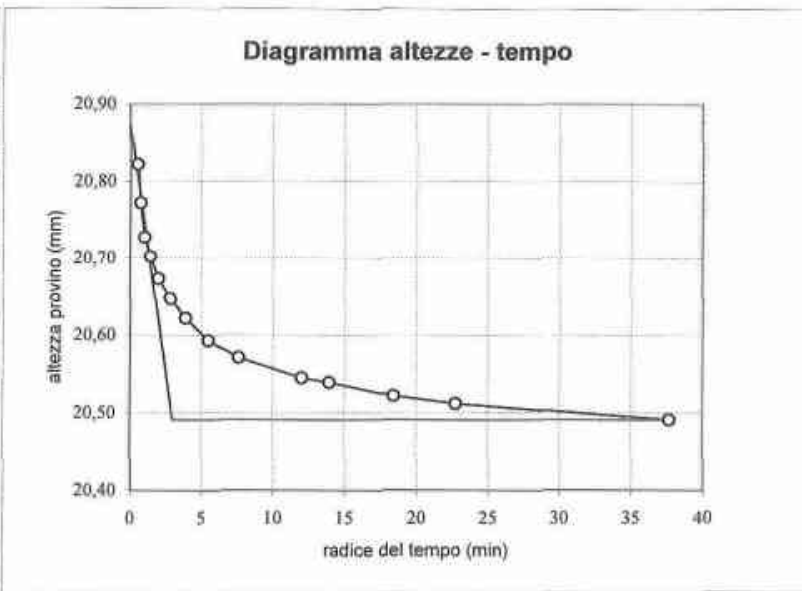
TEST DI CONSOLIDAZIONE SUL PROVINO NUMERO 3

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 t₁₀₀ (min) 9

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

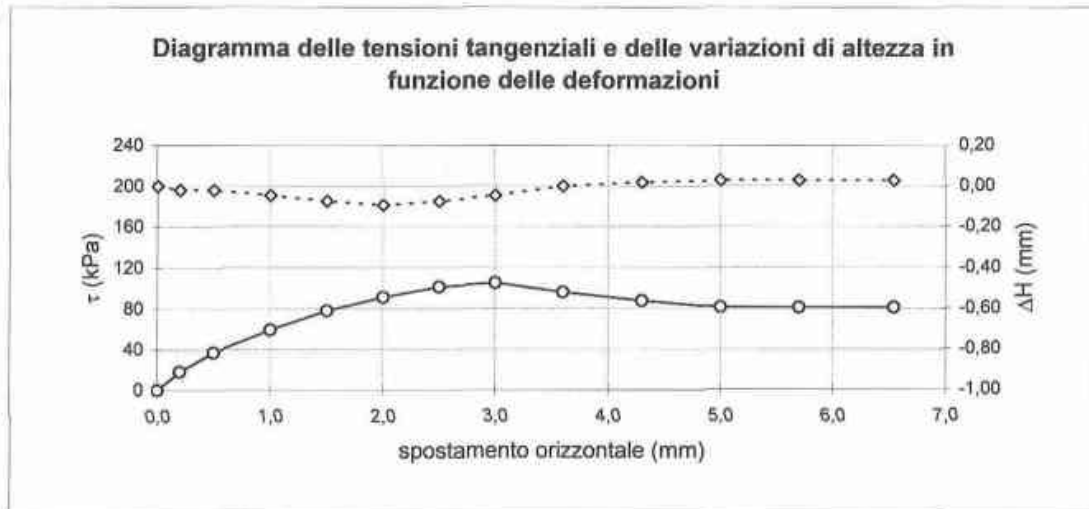
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 1

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	88
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

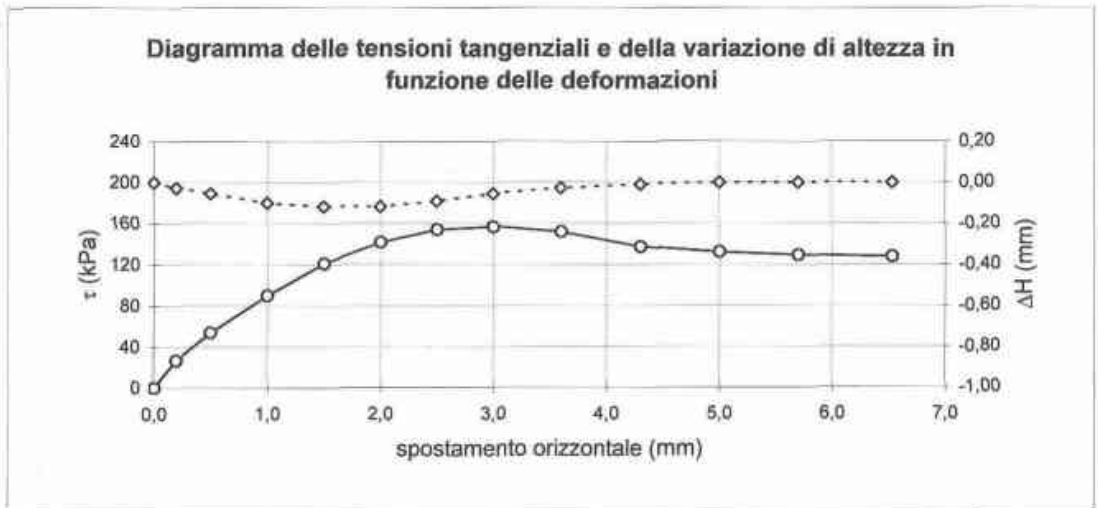
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 2

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

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

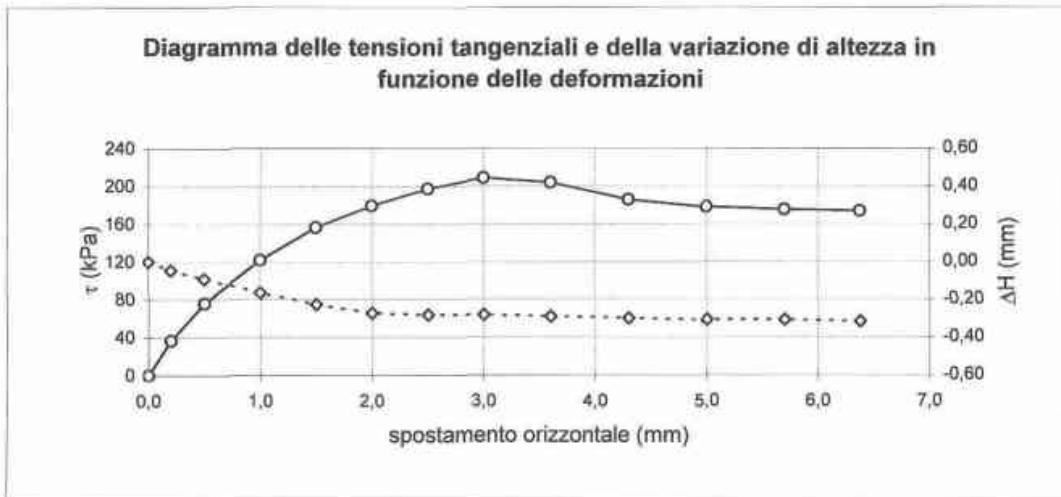
PROVA DI TAGLIO SUL PROVINO NUMERO 3

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

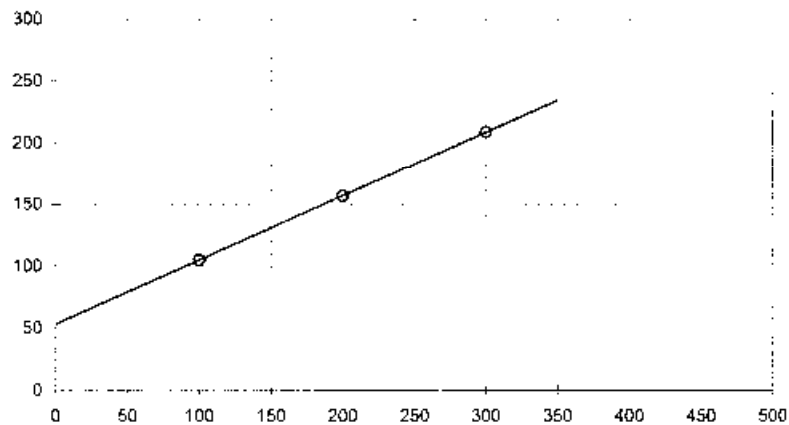
Dati del campione:

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

Resistenza al taglio in funzione delle pressioni normali



Coesione = 53 kPa

Angolo di attrito interno 27°

Coefficiente di correlazione della retta: 0,982

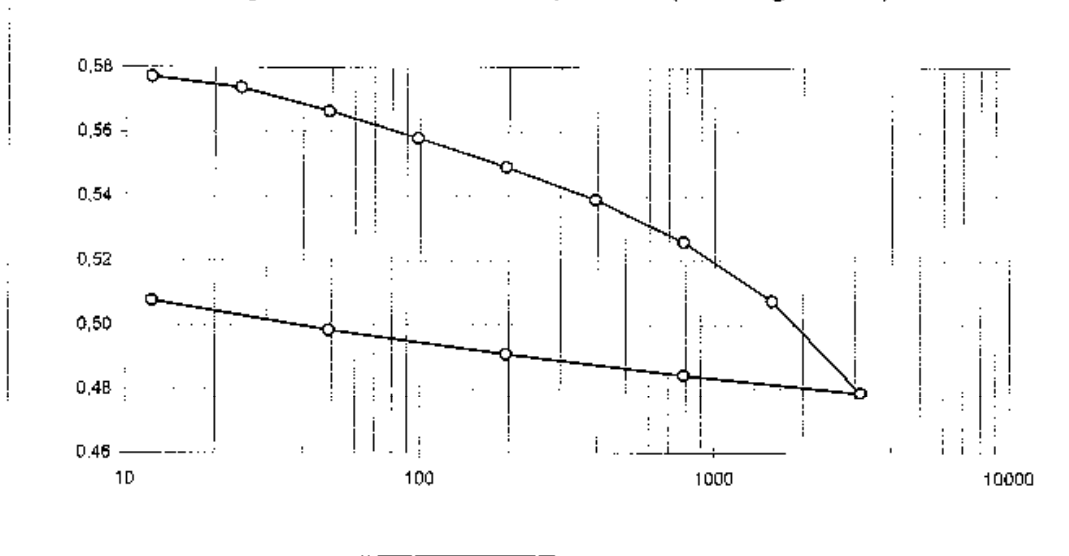
ELABORAZIONE RISULTATI DATI SPERIMENTALI

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

Diagramma indice dei vuoti - pressioni (scala logaritmica)



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

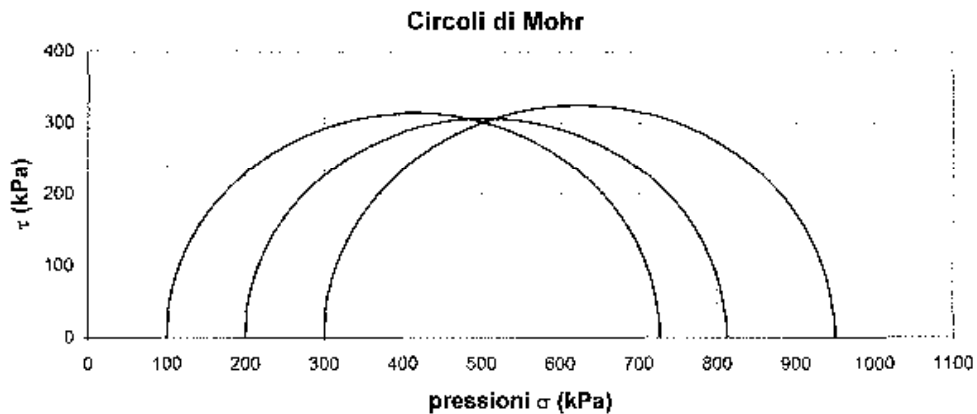
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE (U.U.)

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

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 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. Valigna (Ex Cementegola)**
Terranova 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

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. 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 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
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	39

Descrizione del campione:

Linto sabbioso bruno compatto

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)



P.P.	V.T.
2,2	1,0
2,5	1,0
2,0	1,0

OSSERVAZIONI:

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

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 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. A. Keller

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

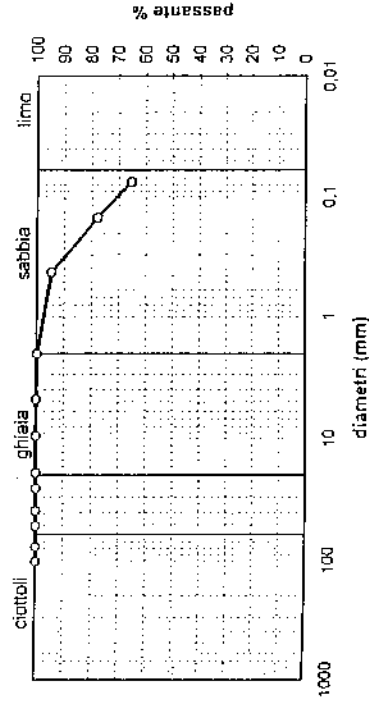
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

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

Curva granulometrica



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

ANALISTA
Dr. A. Keller

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 5 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm²	20,00
altezza	cm	2,00
volumi iniziale	cm³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

umidità	%	20,01	16,47
peso di volume	g/cm³	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/cm²	ΔH mm	e	mv cm²/Kg	E ed Kg/cm²
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	*	*

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	0,182
Indice di rigonfiamento c_r	0,030
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm² 2,65
Pressione di rigonfiamento σ'_r	Kg/cm² *

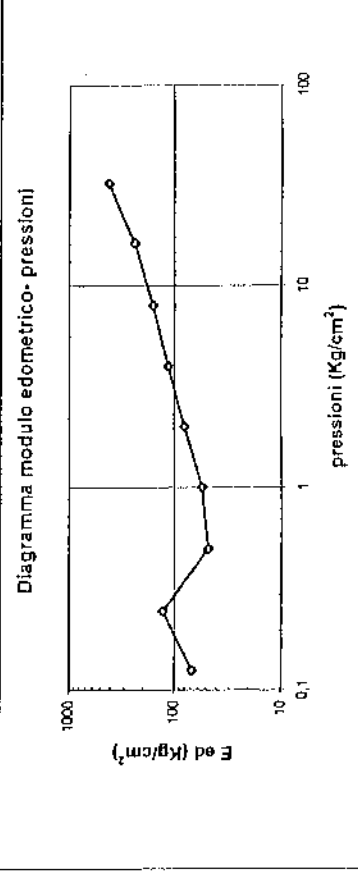
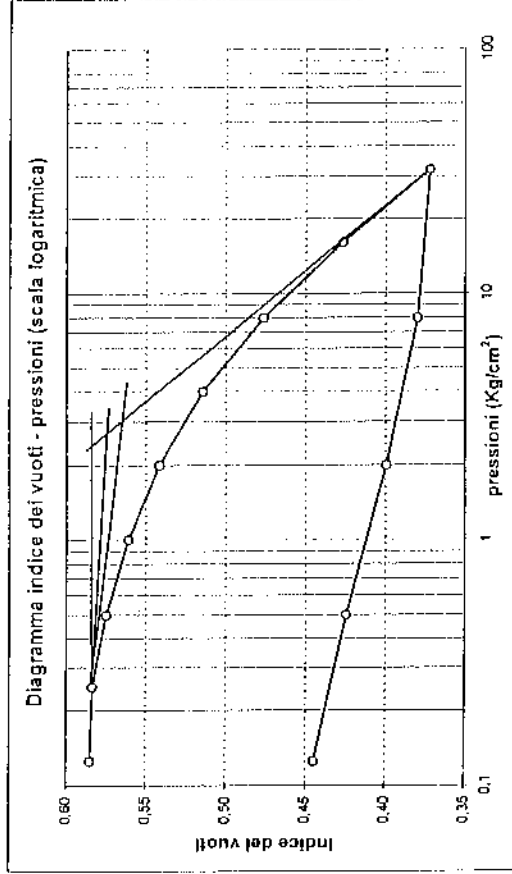
ANALISTA
Dr. A. Luon

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 6 / 62
Sondaggio n° 6 Campione n° 1 Prof. m 2,2 - 2,7

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 5



ANALISTA
Dr. A. Luon

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax: 055.6505508 - E-mail: elle_l@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

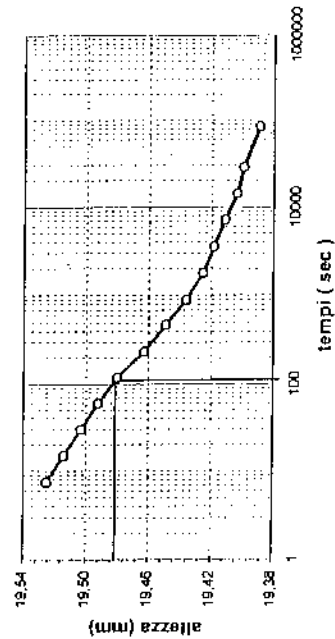
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo sec	Let. 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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
D. L. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax: 055.6505508 - E-mail: elle_l@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

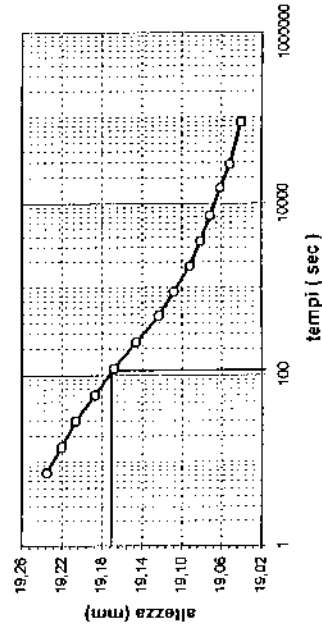
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo sec	Let. 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
7260	7,771	19,07
15360	7,761	19,06
28800	7,751	19,05
89040	7,740	19,04

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
D. L. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160461 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

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
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	42

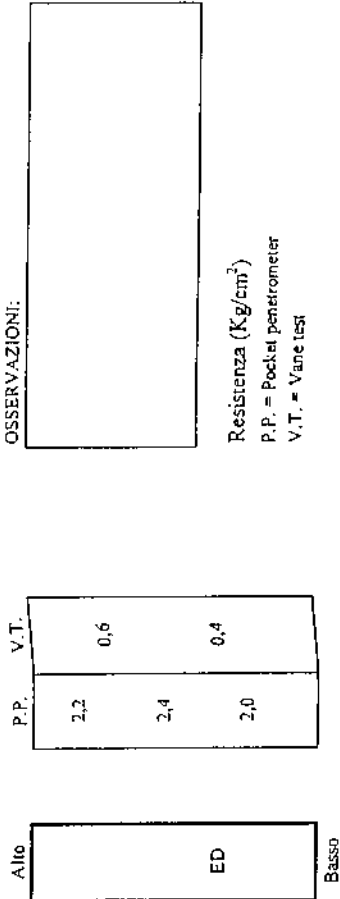
Descrizione del campione:

Limo sabbioso bruno verdastro

Programma prove:

Cont. acqua w Limiti cons. LC Comp. ELL Triassiale TX
 Peso volume G 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)



ANALISTA
Dir. *[Signature]*
Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - E.mail: elle.ti@tin.it - P.IVA 04390160461 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

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
Terrone umido + tara	g	659,85
Terrone 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 G_s = 2,70

ANALISTA
Dir. *[Signature]*
Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - E.mail: elle.it@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

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	cm²	20,00
altezza	cm	2,00
volumi iniziale	cm³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

umidità	%	iniziale	finale
peso di volume	g/cm³	19,93	17,47
indice dei vuoti		1,92	2,13
		0,684	0,474

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

Press Kg/cm²	ΔH mm	e	mv cm³/Kg	E_{ed} Kg/cm²
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.

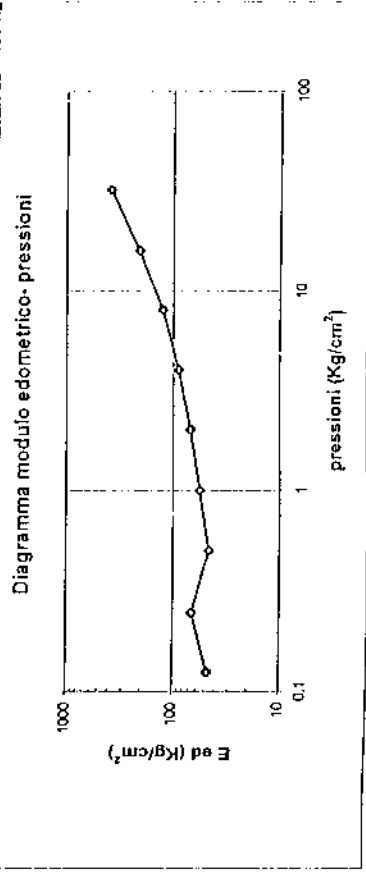
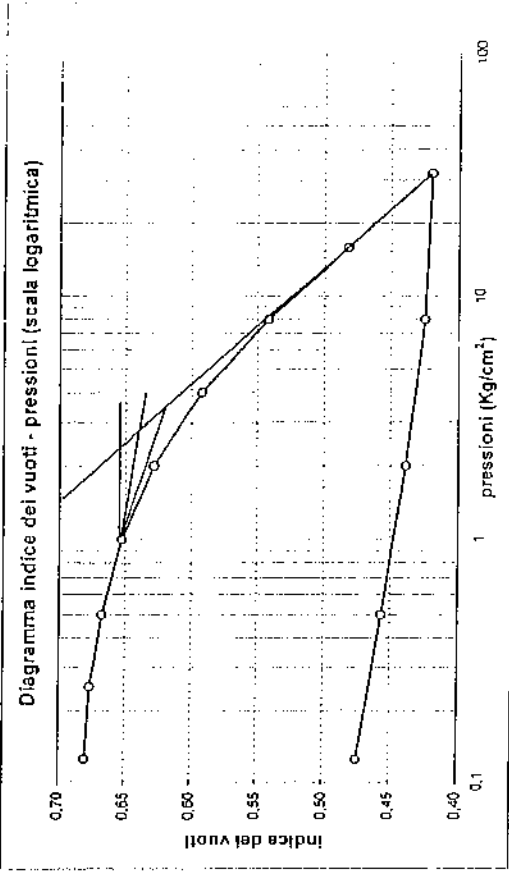
Indice di compressione c_c	0,207
Indice di rigonfiamento e_s	0,023
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm² 2,75
Pressione di rigonfiamento σ'_r	Kg/cm² *

ANASTASIA
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



ANASTASIA
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

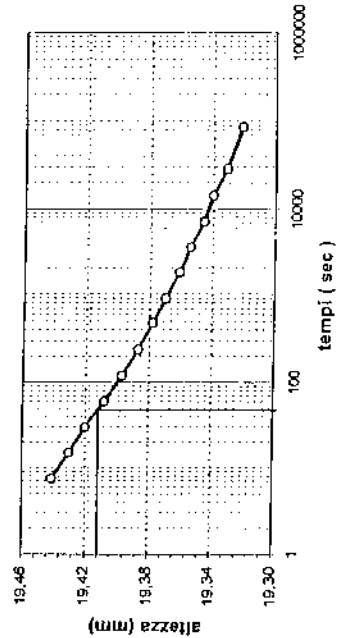
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo sec	Let. 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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. Luigi

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

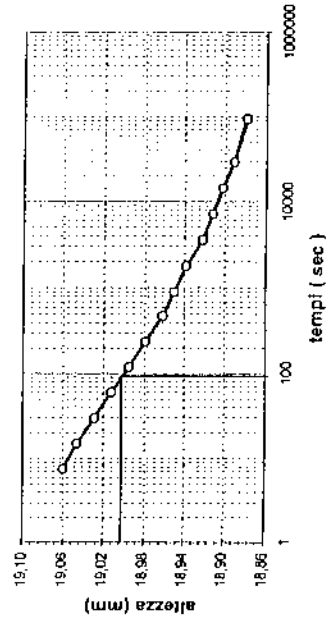
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo sec	Let. mm	H mm
0	6,651	19,32
7,5	6,390	18,06
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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. Luigi

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

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

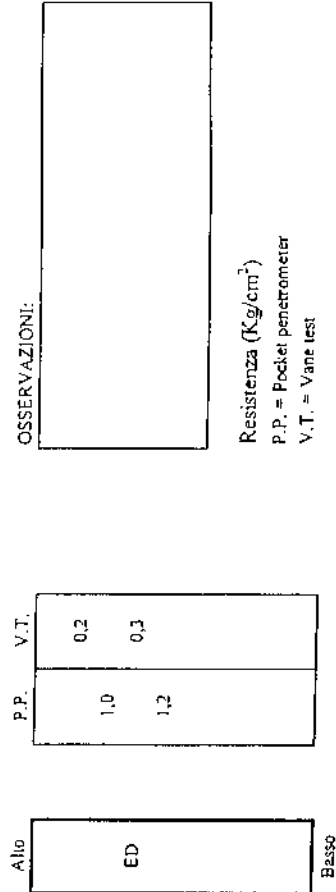
Descrizione del campione:

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)



ANALISTA
Dr. A. Lupat

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

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
Contenguto 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 $G_s = 2,70$

ANALISTA
Dr. A. Lupat

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

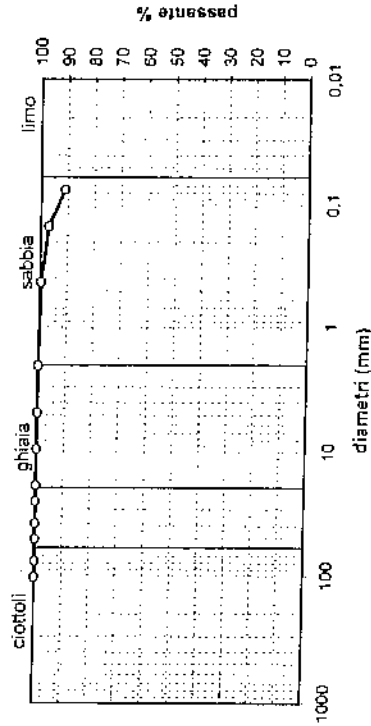
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

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	99,5
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 (D60/D10) = Non determinabile

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 18 / 62
Sondaggio n° 7 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

sezione	cm²	20,00
altezza	cm	2,00
volume iniziale	cm³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

umidità	%	36,86	22,80
peso di volume	g/cm³	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/cm²	ΔH mm	e	mv em²/Kg	E ed Kg/cm²
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 c_c	0,322
Indice di rigonfiamento c_s	0,054
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm² 1,75
Pressione di rigonfiamento σ'_r	Kg/cm² *

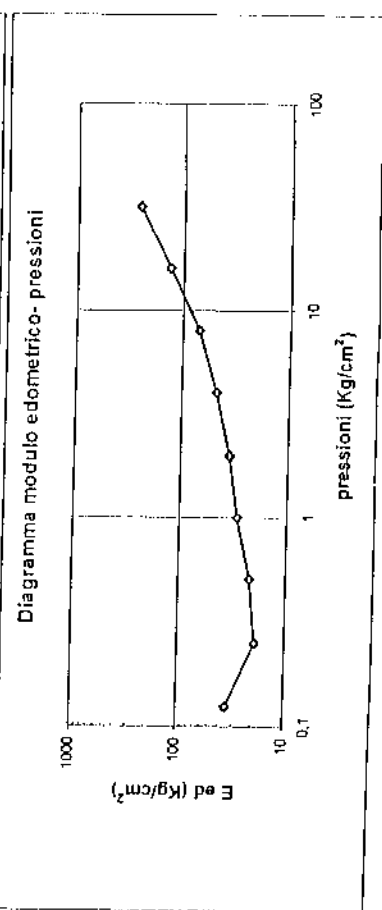
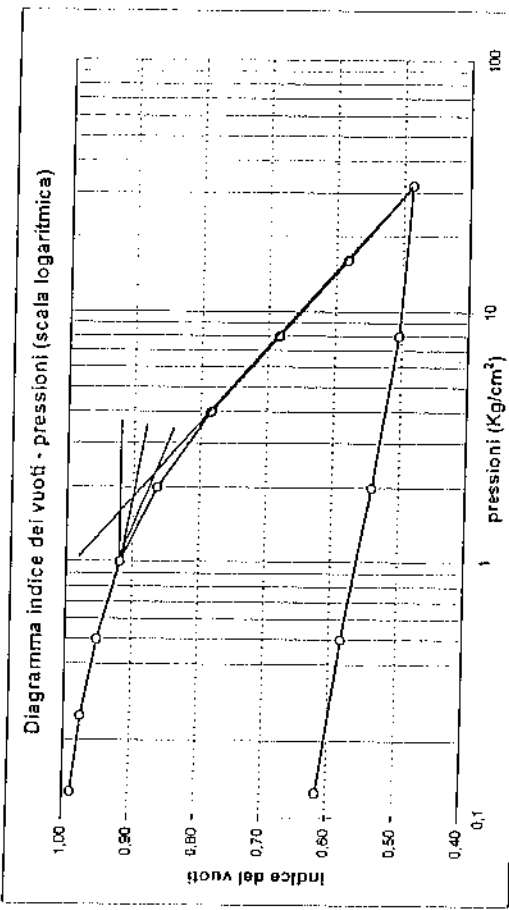
ANALISTA
Dr. A. Lupo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - E.mail: elle@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

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

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055 6505508 - E.mail: elle@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. FI 61773

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

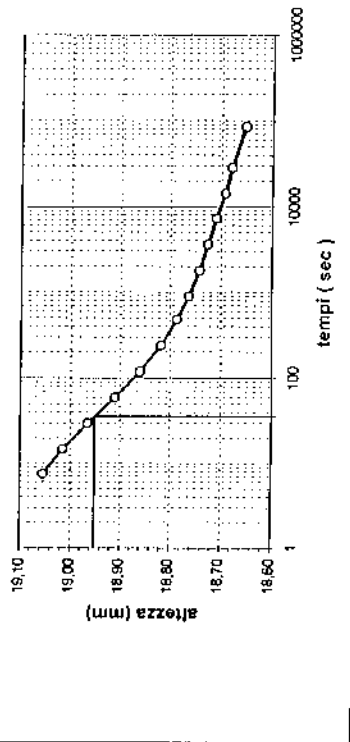
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione $t_{50} = 36$ 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	Lent. 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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Digo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.it@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

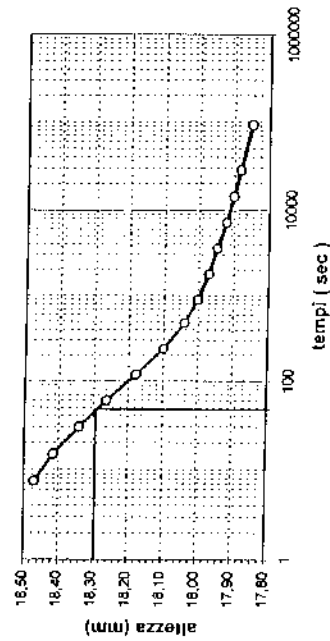
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo 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

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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.it@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 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)



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

OSSERVAZIONI:

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

ANALISTA
Dr. A. Lugo

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

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. Lupo

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

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

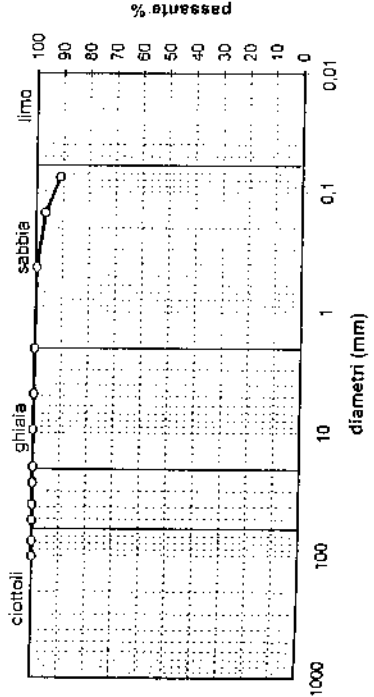
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

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

Cionoli (>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. Lupo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.t@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
volum. iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

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 ² /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	*	*

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	0,223
Indice di rigonfiamento c_r	0,049
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ² 2,85
Pressione di rigonfiamento σ'_r	Kg/cm ² *

ANALISTA
Dr. A. Luogo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.t@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

Diagramma Indice dei vuoti - pressioni (scala logaritmica)

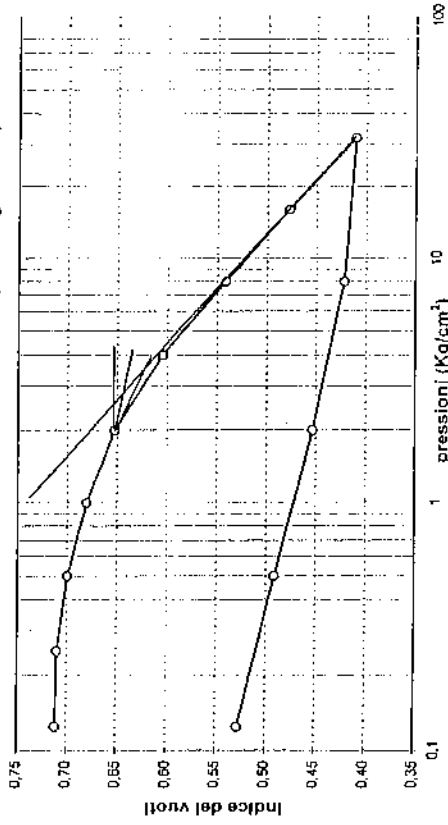
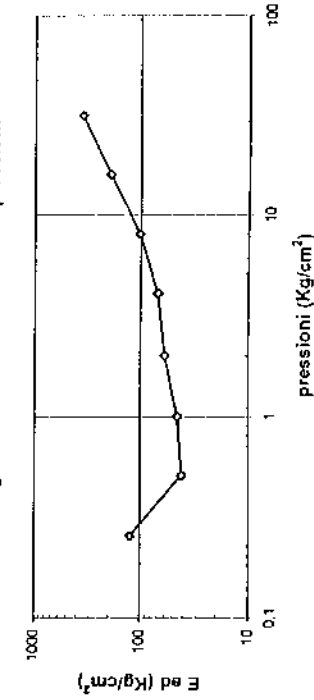


Diagramma modulo edometrico - pressioni



ANALISTA
Dr. A. Luogo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.t@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445299 - 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

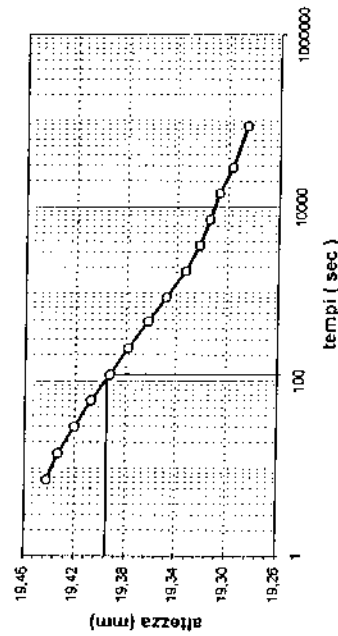
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione t₅₀ = 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

tempo sec	Let. 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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Luigi

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.t@tin.it - P.IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445299 - 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

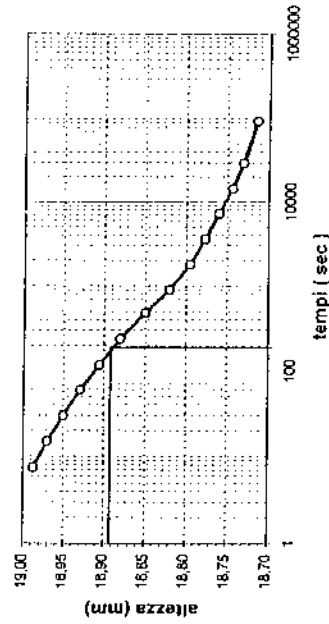
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo di consolidazione t₅₀ = 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

tempo sec	Let. 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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Luigi

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

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

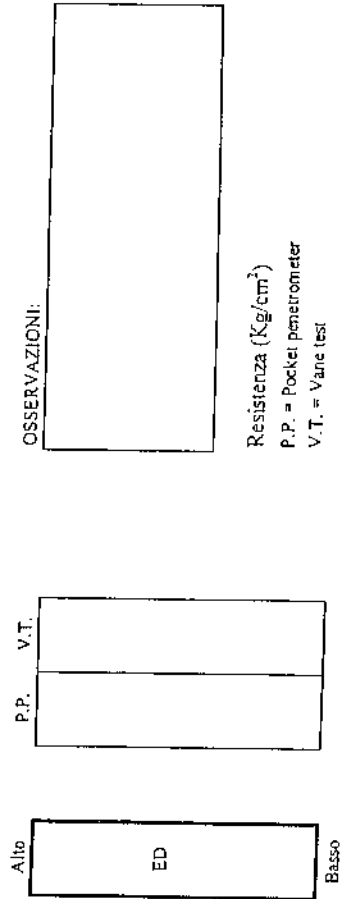
Descrizione del campione:

Sabbia bruna debolmente limosa

Programma prove:

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

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



ANALISTA
Dr. A. Lupo

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

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
Terrano umido + tara	g	443,1
Terrano 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. Lupo

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

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
volumi iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

umidità	%	iniziale	finale
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 ² /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 (m_v) 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 e_s	0,007
Pressione di consolidazione σ_p	Kg/cm ² *
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ² *

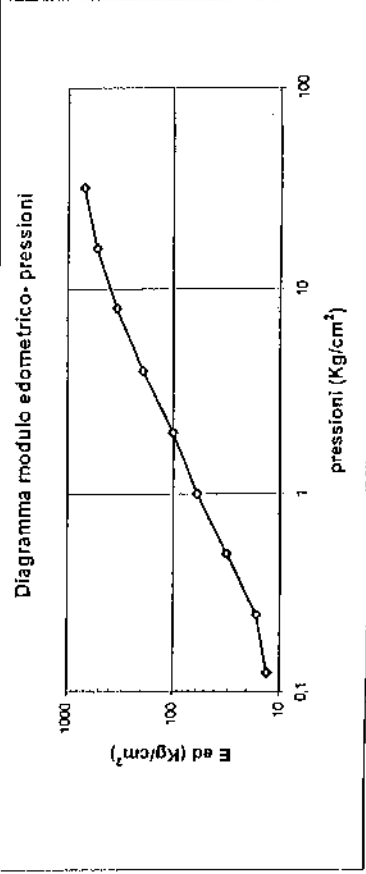
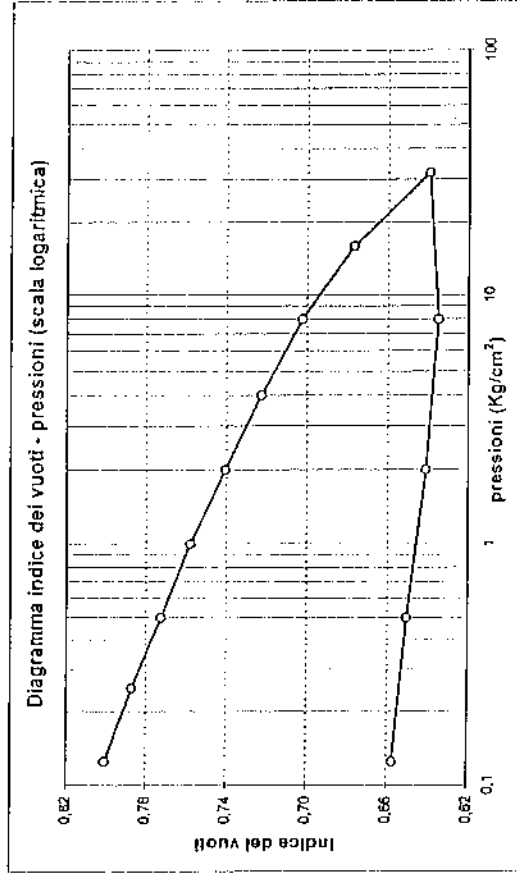
ANALISTA
Dr. A. Lupo

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

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. Galvani, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.t@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

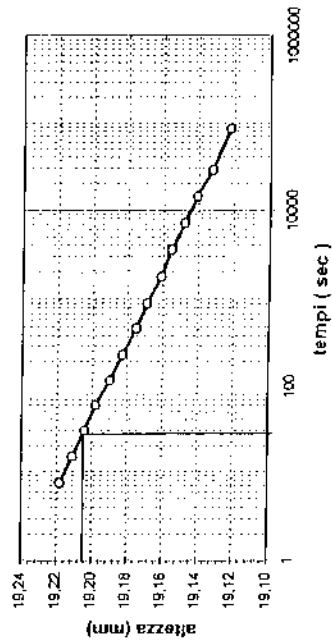
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo	lett.	H
sec	mm	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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. L. Lupo

Via L. Galvani, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.t@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

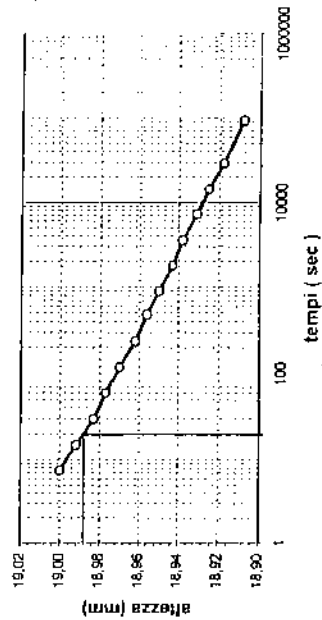
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo	lett.	H
sec	mm	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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. L. Lupo

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

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

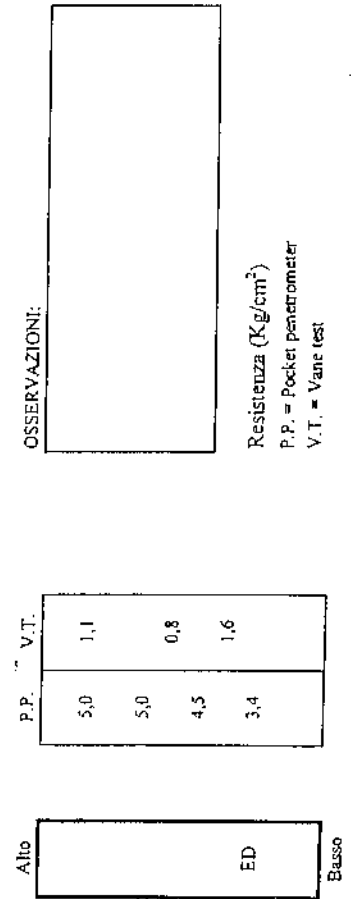
Descrizione del campione:

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

Programma prove:

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

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



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

ANALISTA
Dr. A. Ligo

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

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

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

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 37 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

Dimensioni iniziali del provino

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

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

umidità	%	iniziale	finale
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 ³ /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
16,000	1,470	0,455	0,0034	295
32,000	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

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

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 38 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

PROVA EDOMETRICA

Diagramma relativi alle tabelle riportate nella pagina 37

Diagramma indice dei vuoti - pressioni (scala logaritmica)

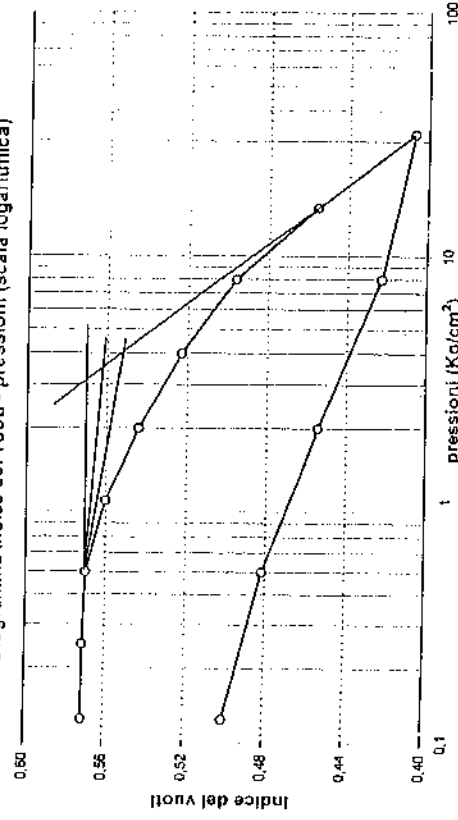
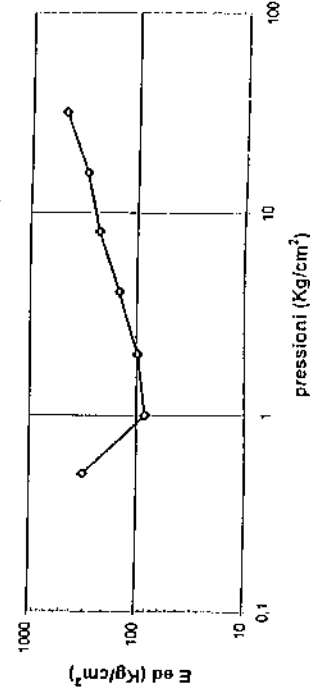


Diagramma modulo edometrico - pressioni



ANALISTA
Dr. A. Lugo

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

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

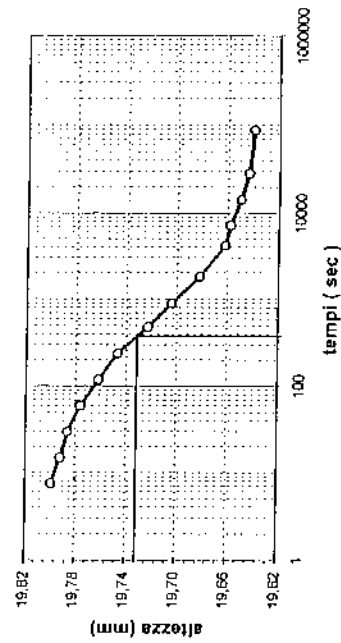
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo 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

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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lucio

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

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

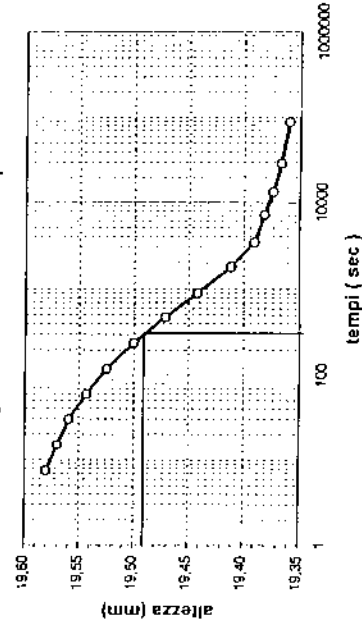
Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

Tempo 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

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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. A. Lucio

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 41 / 62
Sondaggio n° 9 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

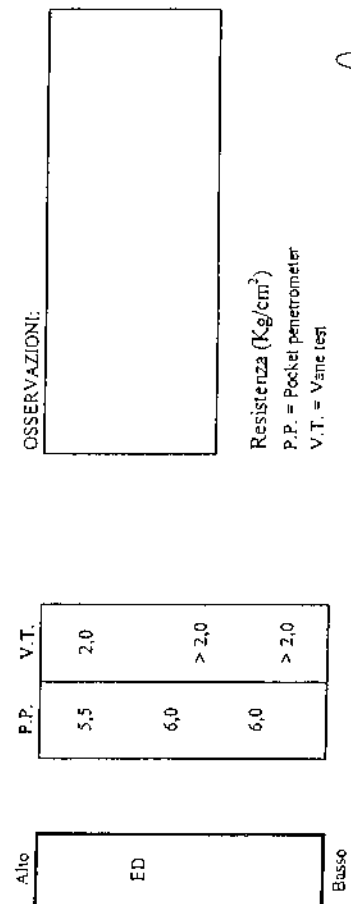
Tipo di contenitore	Fustella acciaio
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	38

Descrizione del campione:
Argilla bruno giallastra con limo molto compatta, presenza di concrezioni calcaree

Programma prove:

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

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



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

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 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
Terrano umido + tara	g	574,83
Terrano 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	0,577
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.it@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: esametiafosfato di sodio g/l: 45,70
Idrometro: tipo 1S1 H

Peso del materiale g 50,00

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

Temp. °C	Tempo min	Letture 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

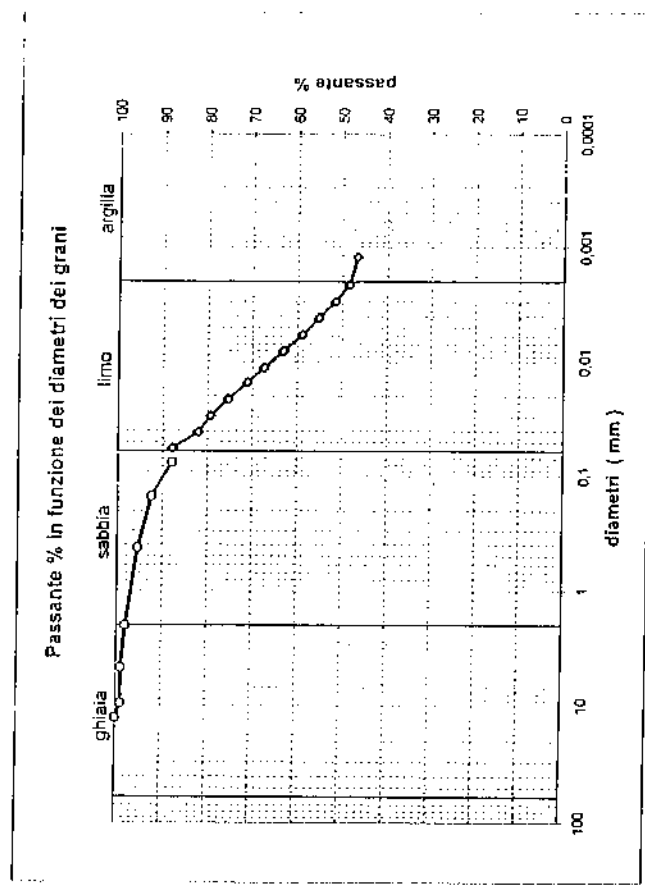
ANALISTA
Dr. A. Luigo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel./Fax 055.6505508 - E.mail: elle.it@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)	%
Ghiaia (60 - 2 mm)	0
Sabbia (2 - 0,060 mm)	2
Limo (0,060-0,002 mm)	10
Argilla (< 0,002 mm)	40

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

ANALISTA
Dr. A. Luigo

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

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
volumi 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	mv cm ² /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	2,30
4,000	0,304	0,504	0,0054	184
8,000	0,571	0,484	0,0034	294
16,000	0,926	0,456	0,0023	438
32,000	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	*	*

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

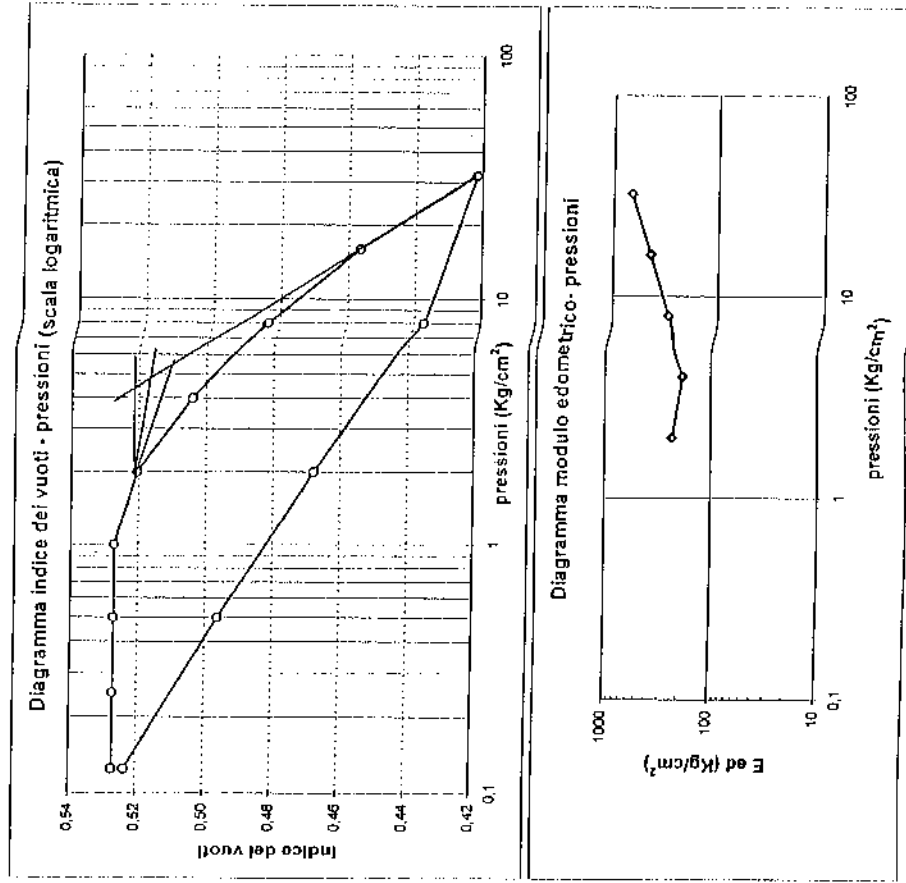
ANALISTA
Dr. A. Lupo

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

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

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

 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

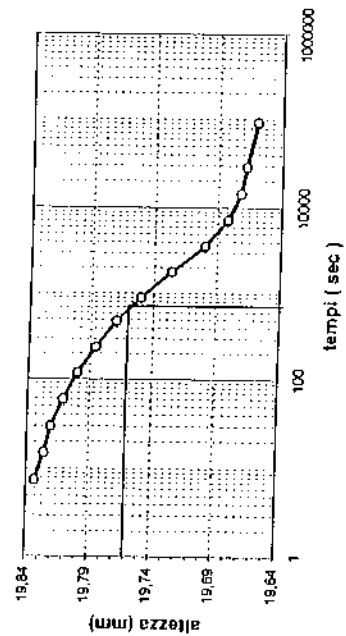
 Pressione iniziale 2,00 Kg/cm²
 Pressione durante la prova 4,00 Kg/cm²

 Tempo di consolidazione t₅₀ = 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

Diagramma cedimento - tempo


 ANALISTA
 Dr. P. Lupis

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

 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

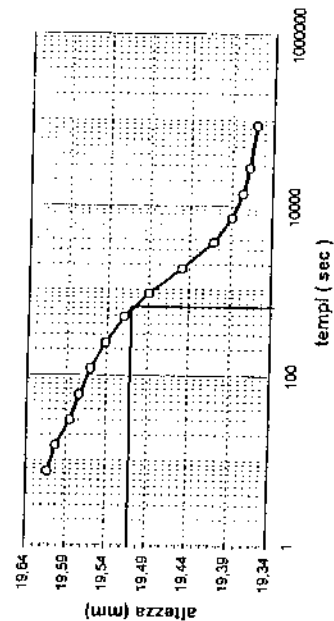
 Pressione iniziale 4,00 Kg/cm²
 Pressione durante la prova 8,00 Kg/cm²

 Tempo di consolidazione t₅₀ = 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

Diagramma cedimento - tempo


 ANALISTA
 Dr. P. Lupis

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

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 49 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 1 Prof. m 2,0 - 2,5

Certificato n° 14000084 Data 09/11/00 Pagina 50 / 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)

Alto	P.P.	V.T.
ED	1,5	0,6
	1,8	
	2,1	0,8
	2,2	0,8
Basso		

OSSERVAZIONI:

Resistenza (Kg/cm²)

P.P. = Pocket penetrometer
V.T. = Vane test

ANALISTA
Dr. A. Lugo

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA

PESO DI VOLUME

Determinazione del contenuto naturale di acqua

Tara	g	276,39
Terrno umido + tara	g	539,57
Terrno 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. 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 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 %	Tratti. %	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: esarnetafosfato di sodio g/l: 45,70
Idrometro: tipo 151 H

Peso del materiale g 50,00

Temp. °C	Tempo min	Letture densim. mm	Pass. %
19,1	0,5	1,0285	0,58
19,1	1	1,0268	0,42
19,1	2	1,0259	0,30
19,1	4	1,0242	0,22
19,1	9	1,0228	0,15
19,1	15	1,0217	0,12
19,1	30	1,0201	0,08
19,1	60	1,0187	0,06
19,1	120	1,0172	0,04
19,1	236	1,0157	0,03
19,3	480	1,0142	0,02
19	1488	1,0131	0,001

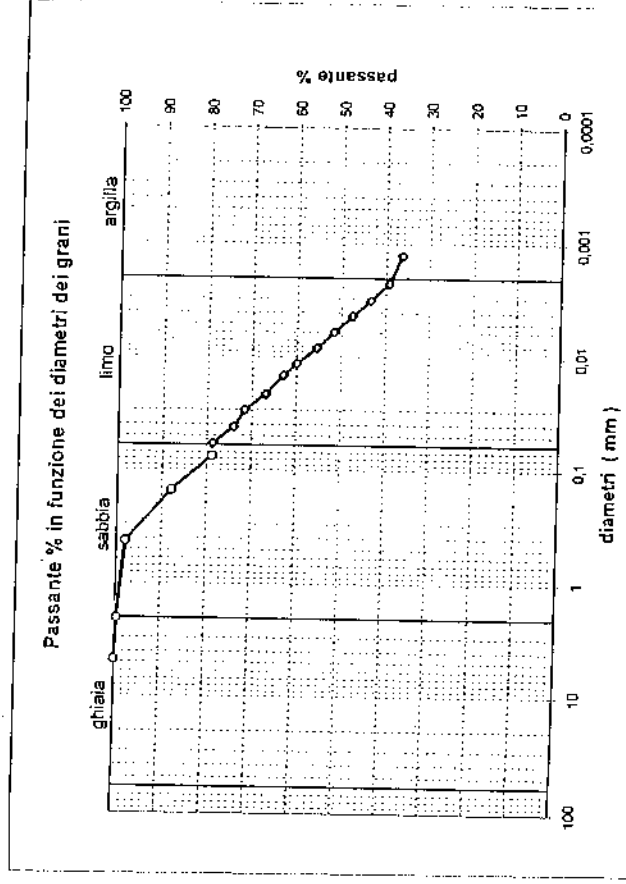
Materiale passante al setaccio ASTM 40
Peso specifico dei grani: 2,7

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

Ciottoli (> 60mm)	%
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

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

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
volumi iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

umidità	%	iniziale	finale
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	0,333	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.

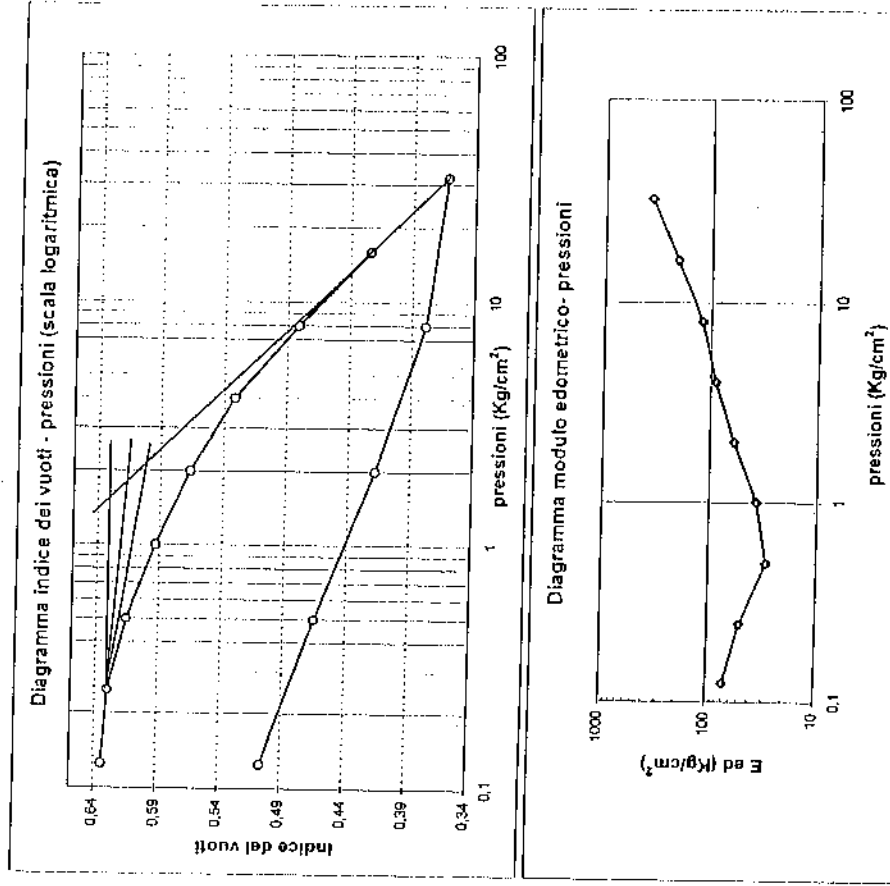
Indice di compressione c_c	0,204
Indice di rigonfiamento c_r	0,060
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ² 1,70
Pressione di rigonfiamento σ_r	Kg/cm ² *

ANALISTA
Dr. A. Luco

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. Luco

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

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

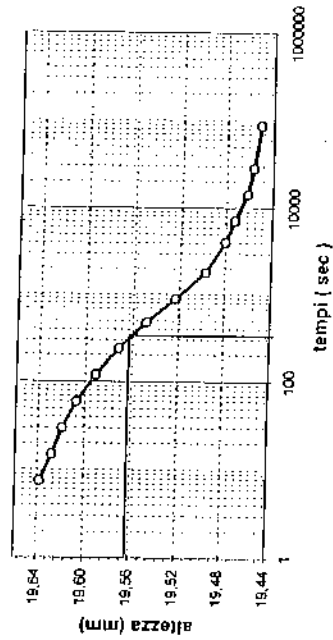
Pressione iniziale 0,50 Kg/cm²
Pressione durante la prova 1,00 Kg/cm²

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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. P. Lugo

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

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

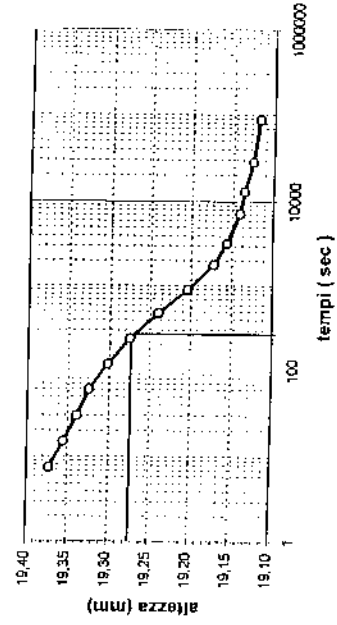
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
Dr. P. 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 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
Diametro del campione (mm)	80
Lunghezza del campione (cm)	48

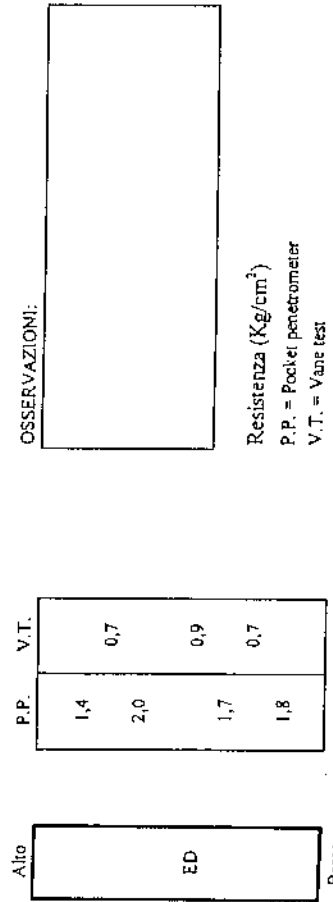
Descrizione del campione:

Limo sabbioso grigio verdastro con argilla

Programma prove:

Coni. 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)



ANALISTA
Dr. A. Luzzi

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 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	cm³	86,83
Peso di volume	g/cm³	2,02

Grandezze fisiche calcolate

Indice dei vuoti	e	0,613
Porosità	n	0,380
Grado di saturazione	%	90,7
Densità secca	g/cm³	1,67

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

ANALISTA
Dr. A. Luzzi

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 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
volumi iniziale	cm ³	40,00

Parametri fisici iniziali e dopo la prova.

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	*	*

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.

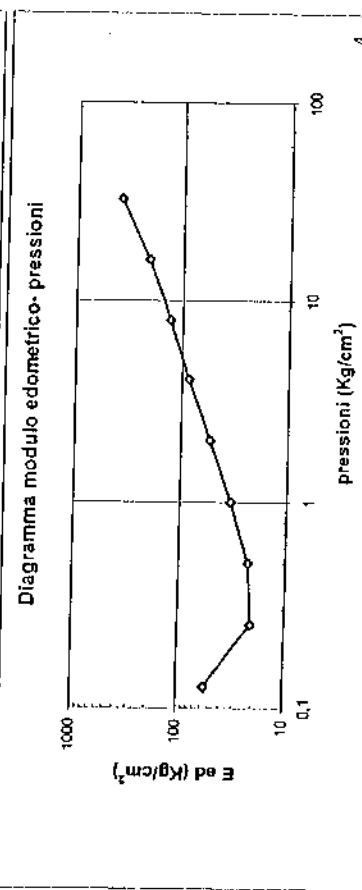
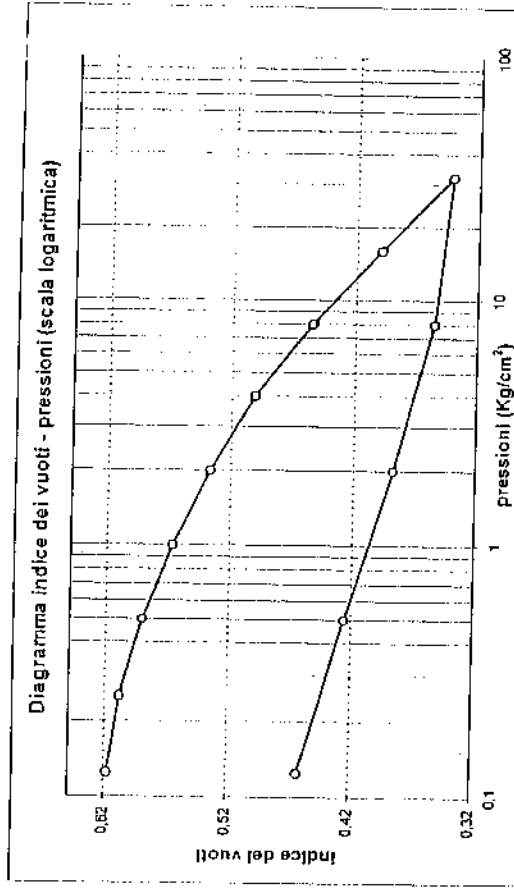
Indice di compressione c_c	0,192
Indice di rigonfiamento c_r	0,050
Pressione di consolidazione σ'_p	Kg/cm ² *
Pressione di rigonfiamento σ'_r	Kg/cm ² *

ANALISTA
Dr. A. Lupo

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

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

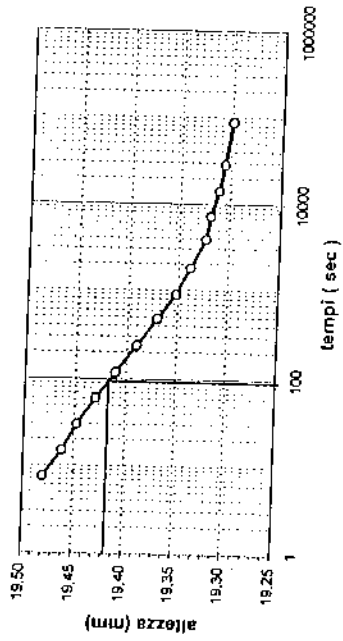
Pressione iniziale 0,50 Kg/cm²
Pressione durante la prova 1,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo sec	Let. 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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
D. ALUPO

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 62 / 62
Sondaggio n° 10 Campione n° 2 Prof. m 4,0 - 4,5

PROVA EDOMETRICA

DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO

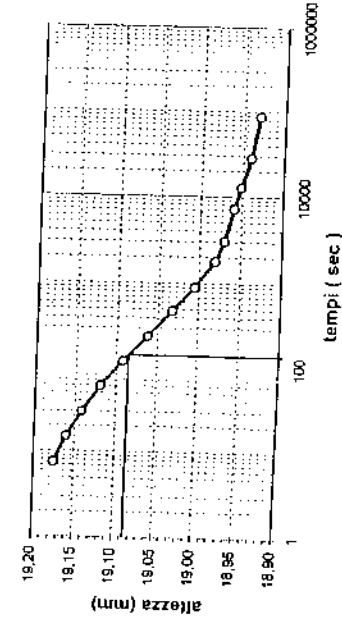
Pressione iniziale 1,00 Kg/cm²
Pressione durante la prova 2,00 Kg/cm²

Tempo 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

tempo sec	Let. 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	7,439	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

Diagramma cedimento - tempo



ANALISTA
D. ALUPO

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 li 02/02/2006

SETTORE: meccanica delle terre

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

COMMITTENTE: Prebcton 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

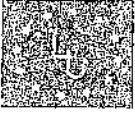
Prove eseguite

- 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

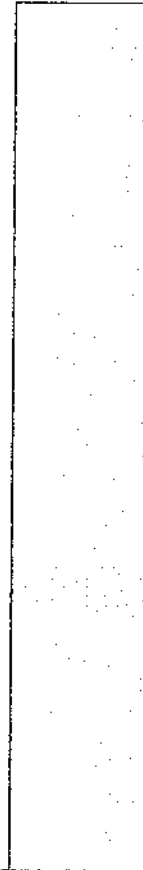
CAMPIONE: S1C1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data apertura campione: 13/01/06

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 bluastrò 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

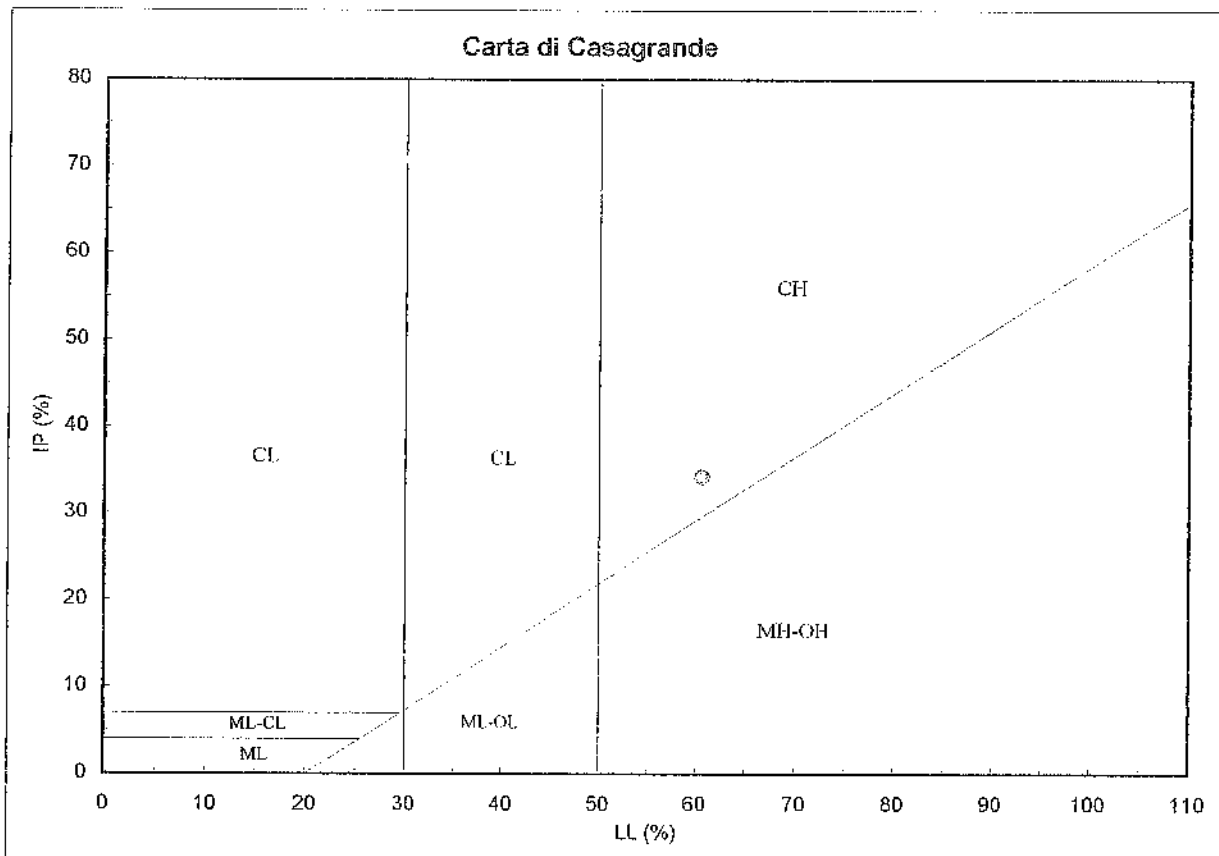
CAMPIONE: SIC1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova. 16/01/06 - 21/01/06

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



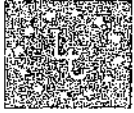
Lo sperimentatore

[Handwritten signature]



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Poliet

[Handwritten signature]



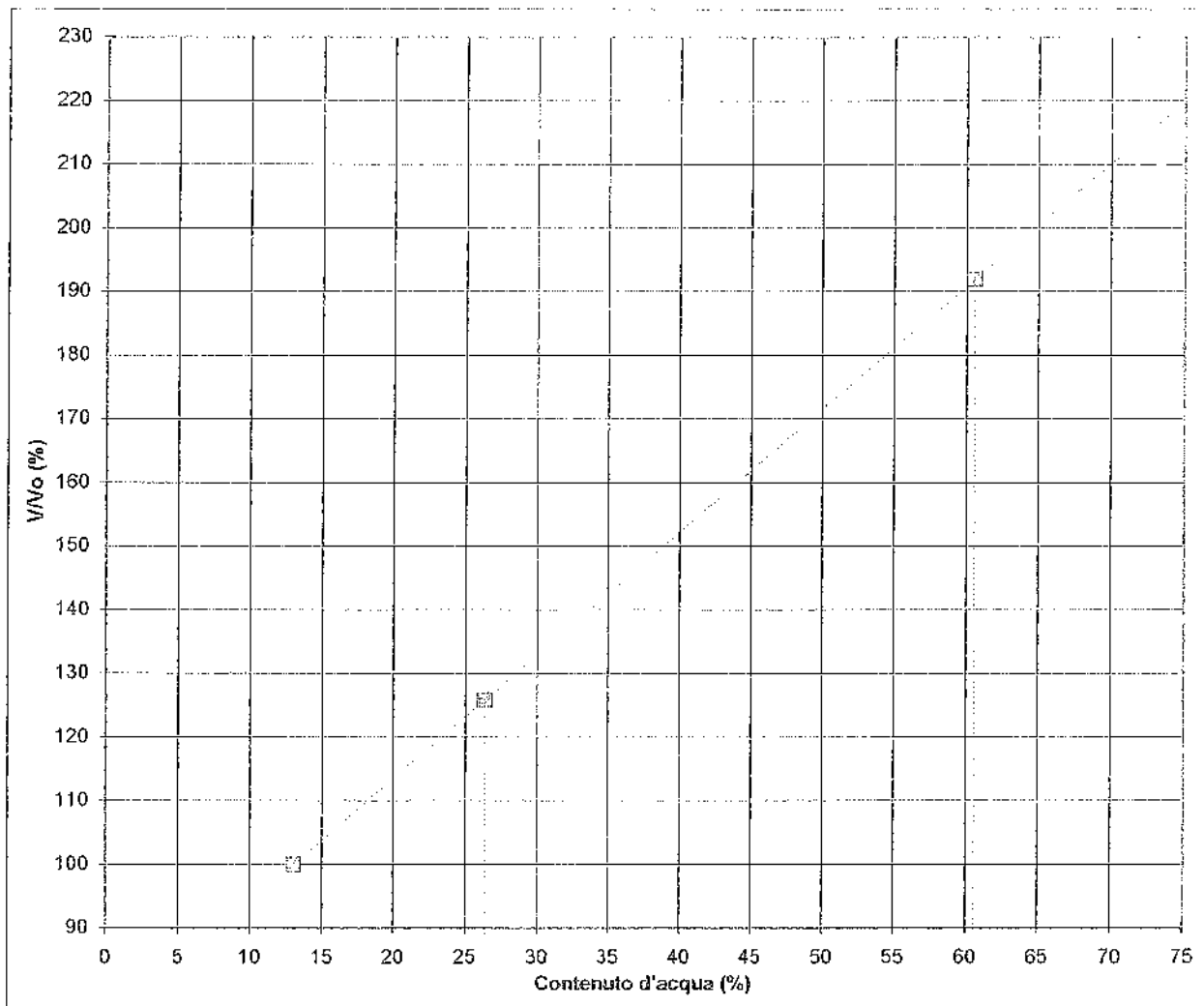
CERTIFICATO DI PROVA N. 120/2006

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



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 121/2006

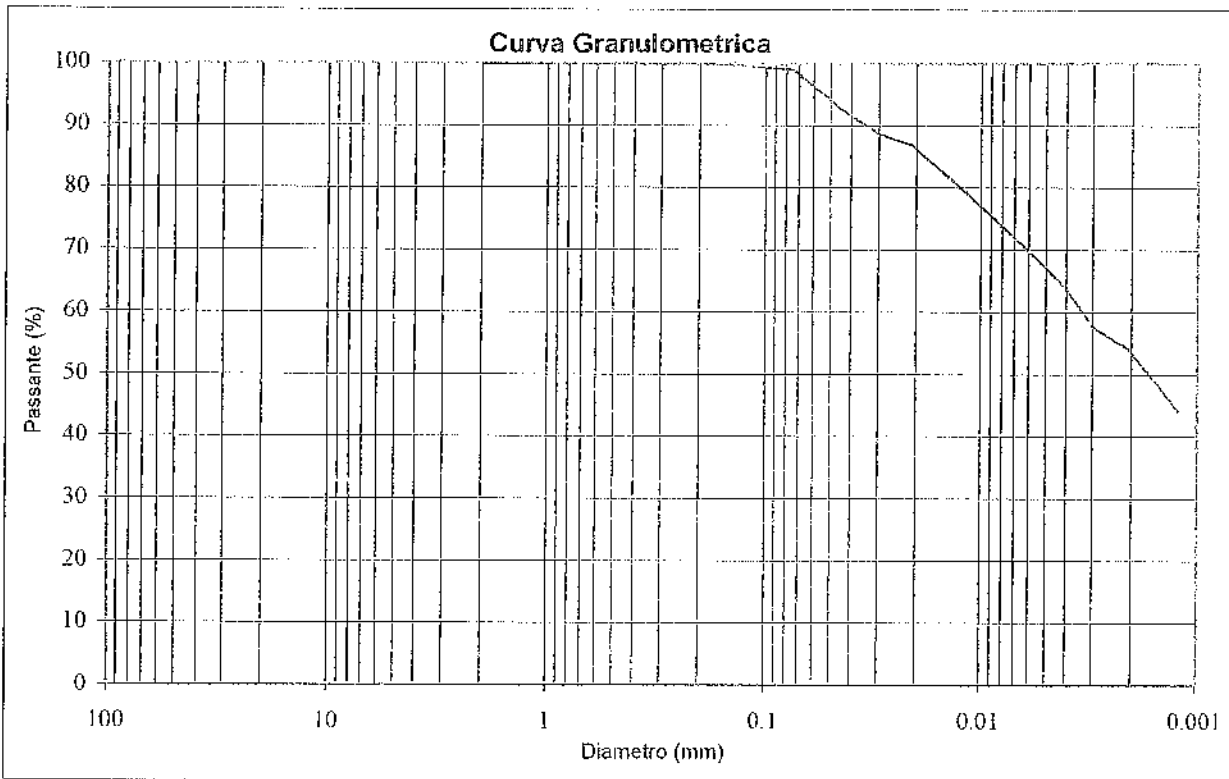
CAMPIONE: SIC1 profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 -21/01/06

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

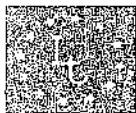
Lo sperimentatore

Medardo Calamita



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

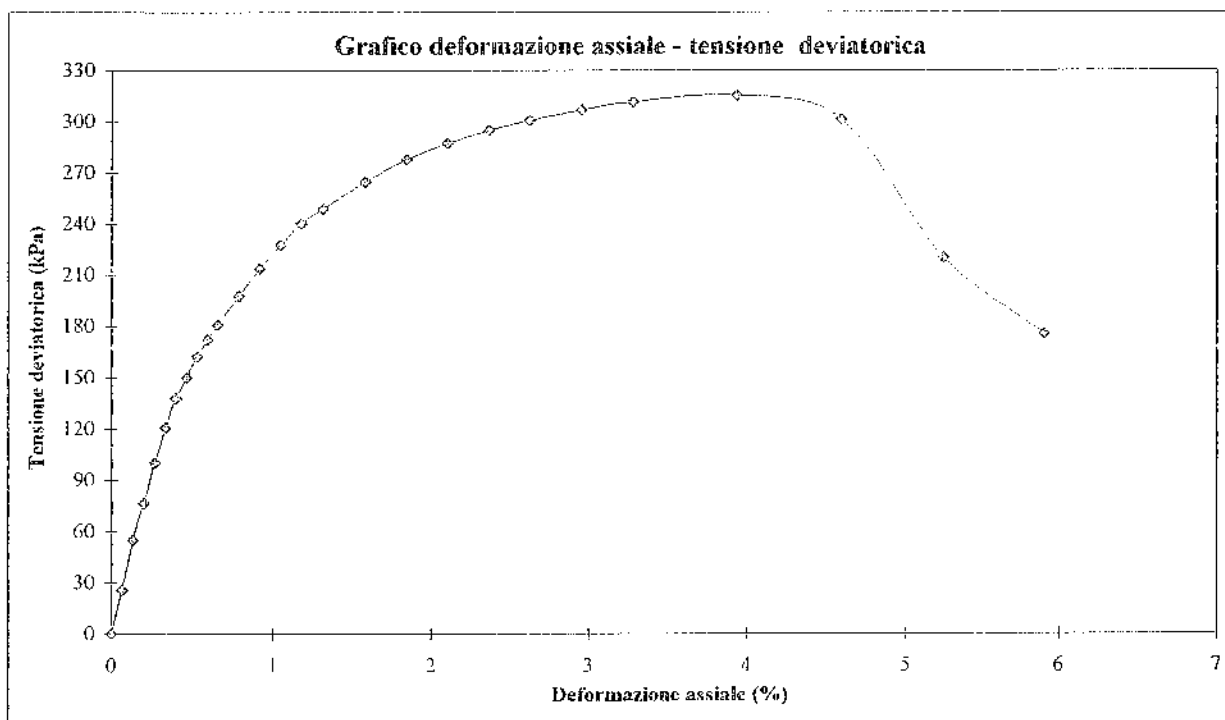
Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

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

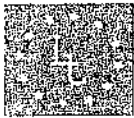
Lo sperimentatore

Roberto Calamita

Il direttore del Laboratorio

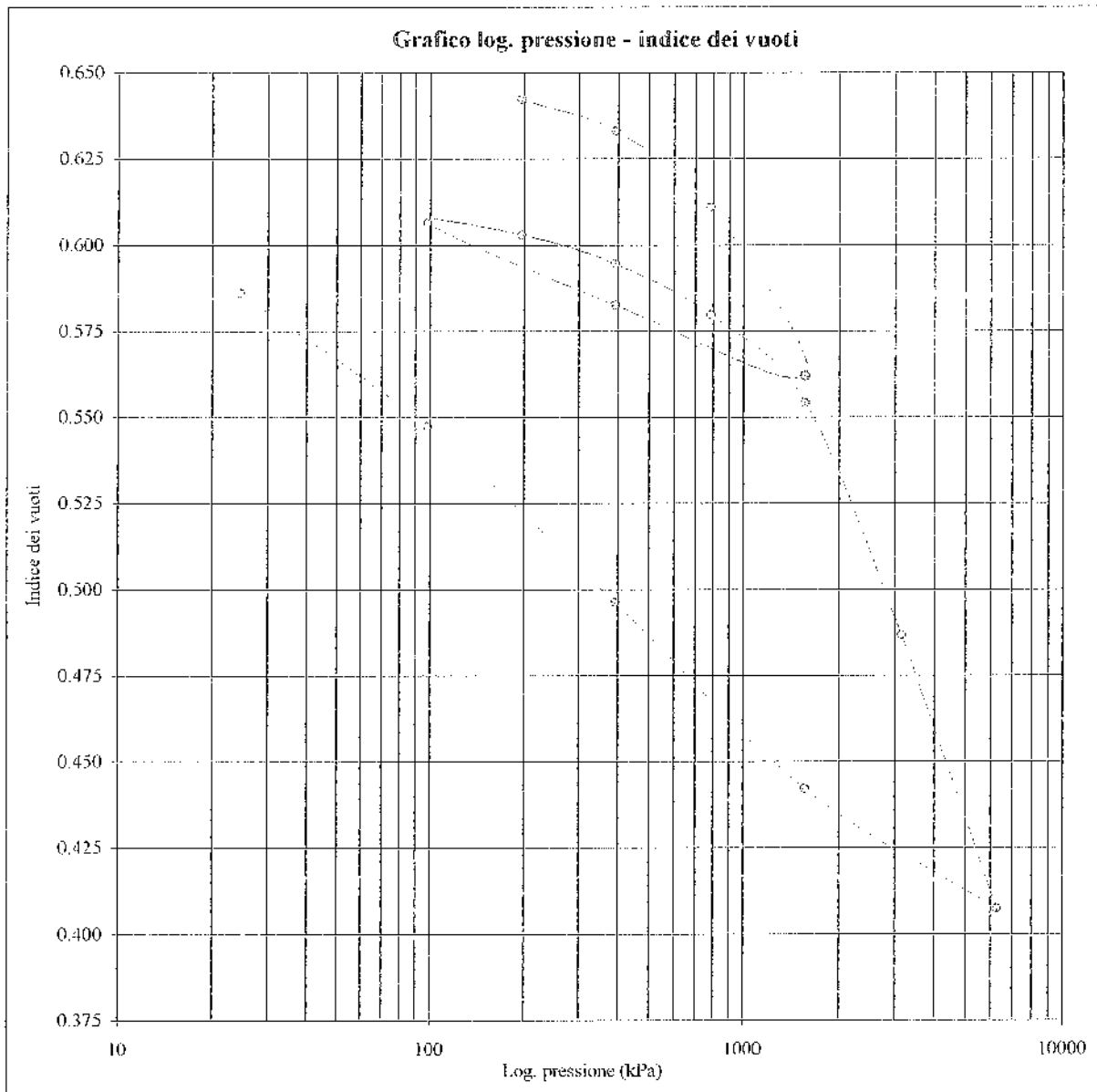
Ing. Francesco Politi

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

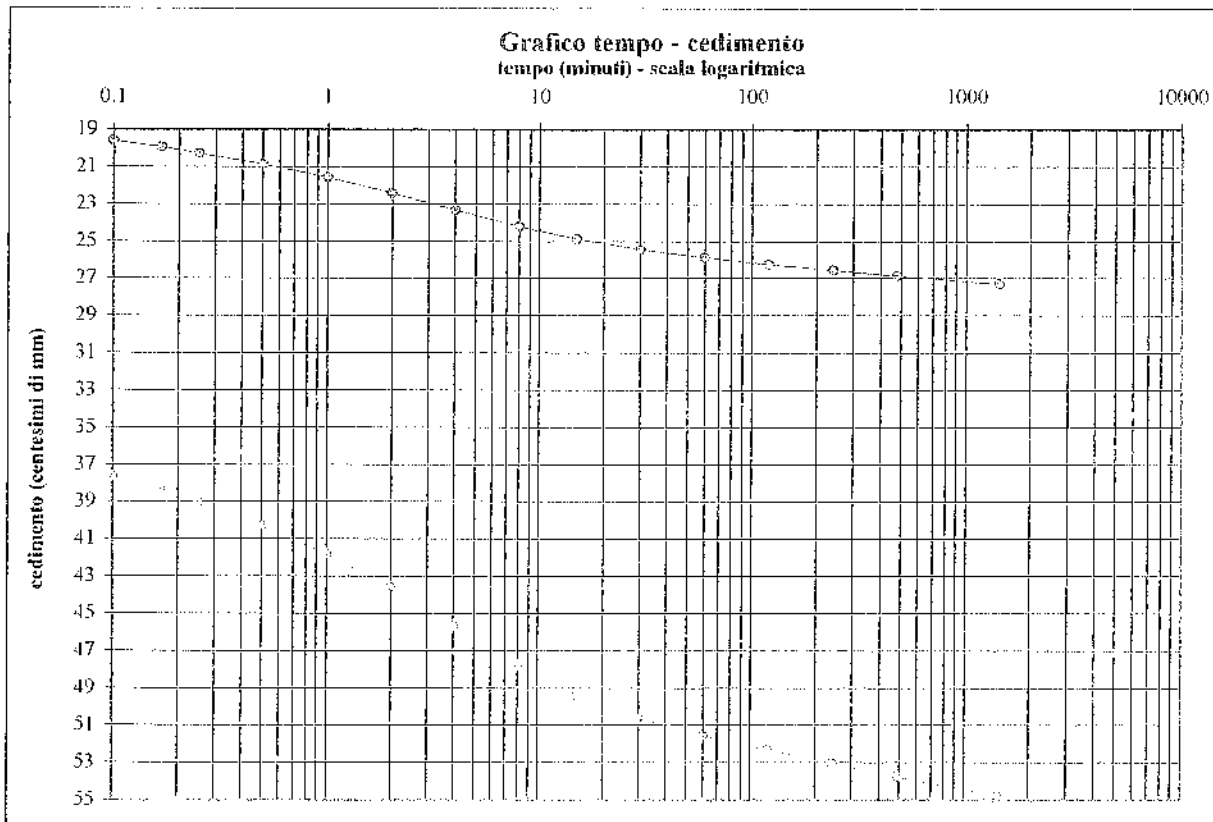
CAMPIONE: SICI profondità 3.8 - 4.3 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 13/01/06 - 02/02/06

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

Roberto...



Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Polier

Francesco Polier



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

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/cmq)	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

Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.06	13.5
0.10	18.7
0.13	22.8
0.17	26.3
0.22	32.6
0.27	39.0
0.33	45.6
0.39	51.4
0.45	56.3
0.51	60.9
0.57	64.3
0.63	67.4
0.69	70.0
0.75	72.1
0.81	73.2
0.87	74.3
0.93	75.2
1.01	75.8
1.13	75.5
1.22	75.2
1.31	74.6

Provino 2

Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.02	9.3
0.03	12.6
0.05	16.2
0.09	28.1
0.15	38.7
0.21	49.1
0.28	60.1
0.35	68.9
0.43	78.0
0.51	85.7
0.59	92.2
0.67	97.6
0.76	102.0
0.84	105.1
0.92	107.4
1.01	108.8
1.09	110.2
1.19	111.1
1.30	110.8
1.39	109.9
1.48	108.2

Provino 3

Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.02	17.4
0.04	22.8
0.08	40.7
0.15	57.1
0.22	72.6
0.29	86.8
0.35	96.7
0.43	108.8
0.51	118.6
0.59	127.7
0.68	134.9
0.76	141.7
0.85	146.4
0.94	150.1
1.02	152.1
1.11	155.2
1.20	156.9
1.27	157.5
1.39	156.4
1.48	154.4
1.58	151.5

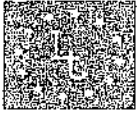
Lo sperimentatore

Michele Colonna



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

Francesco Politi

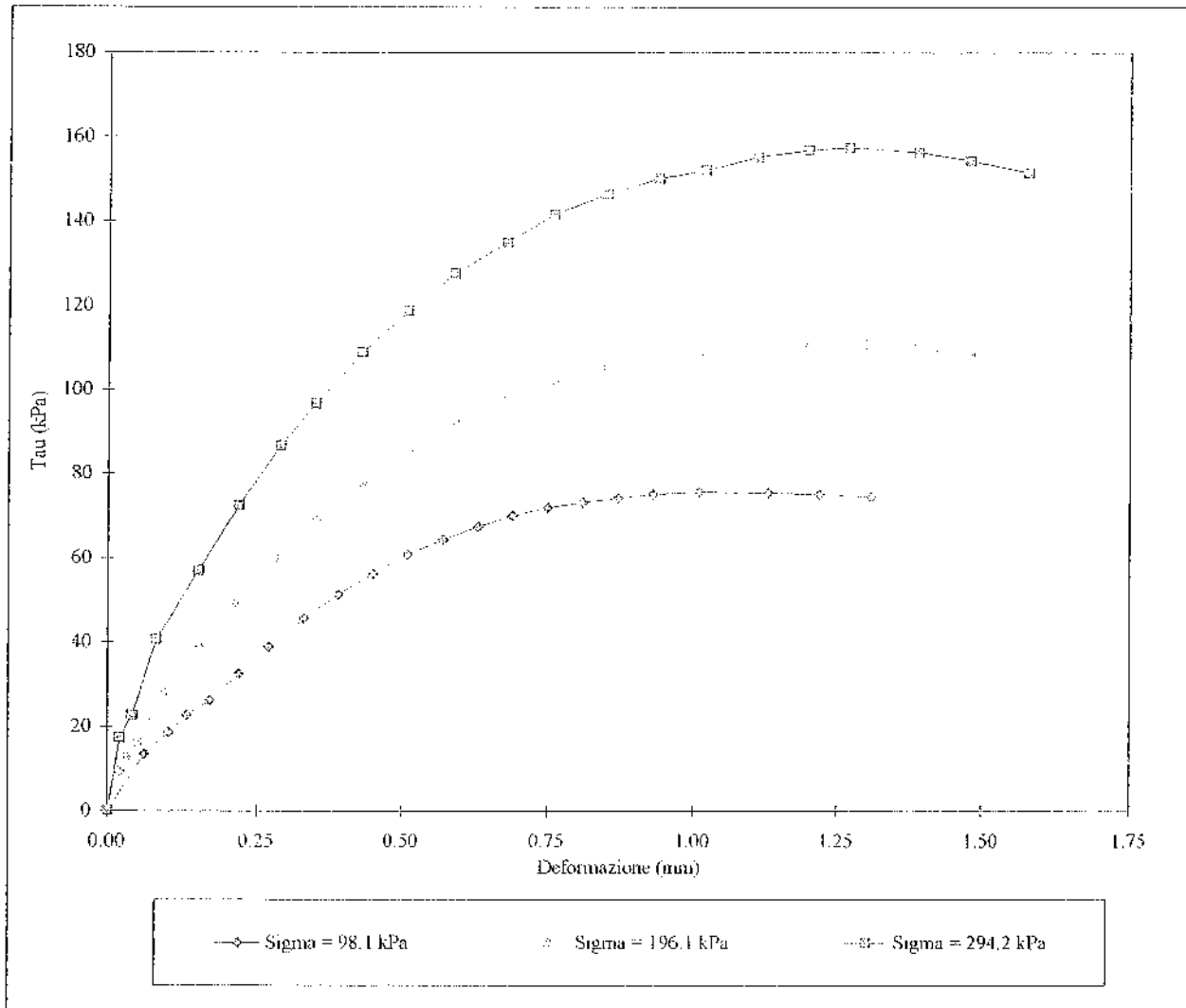


CERTIFICATO DI PROVA N. 125/2006

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

Prova di taglio (ASTM D 3080)

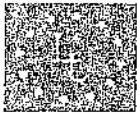
Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore
[Signature]



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
[Signature]



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

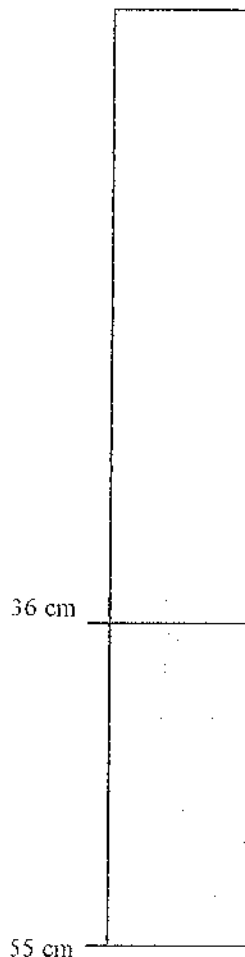
Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.9 mm da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

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



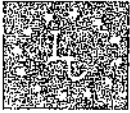
Lo sperimentatore

Handwritten signature of the experimenter



Il direttore del Laboratorio
 Ing. Francesco Politi

Handwritten signature of Ing. Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 126/2006

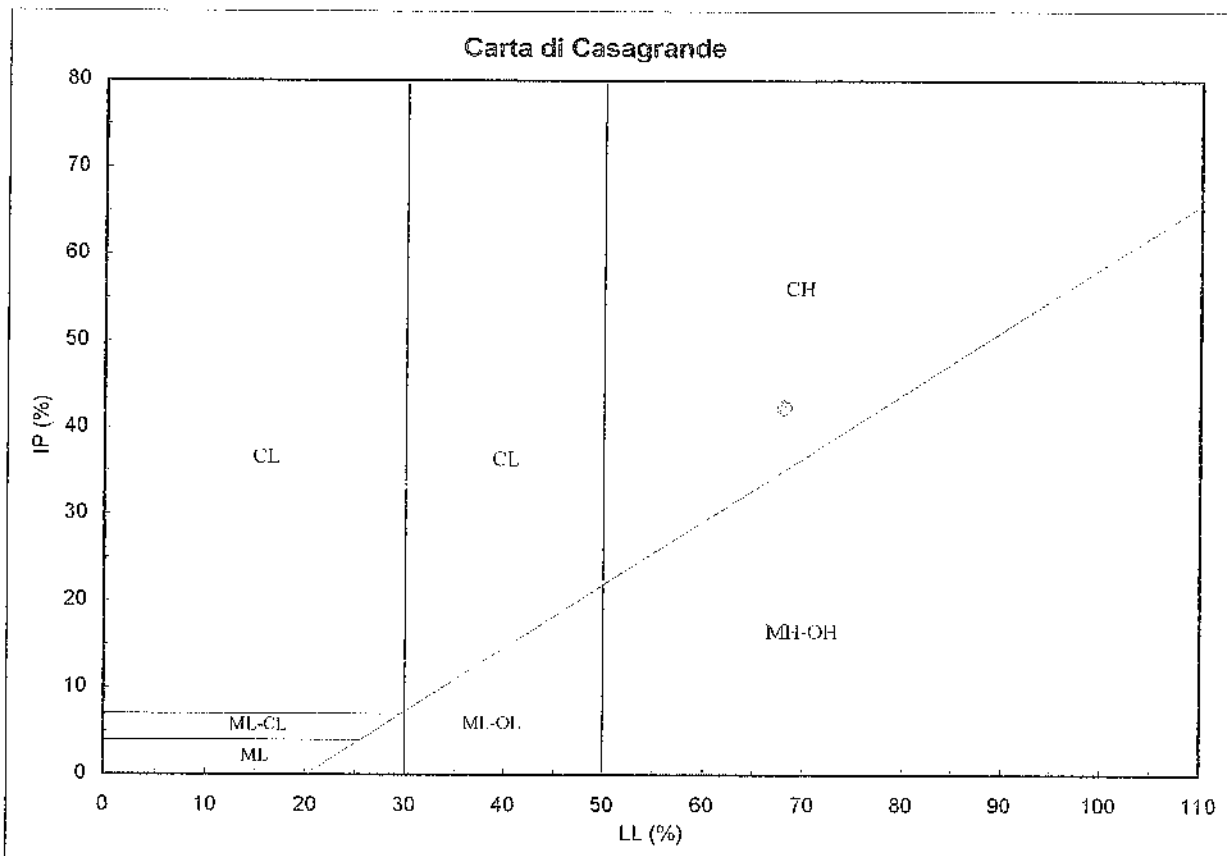
CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 02/02/06

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



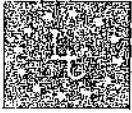
Lo sperimentatore

Handwritten signature of the experimenter



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Polini

Handwritten signature of the laboratory director



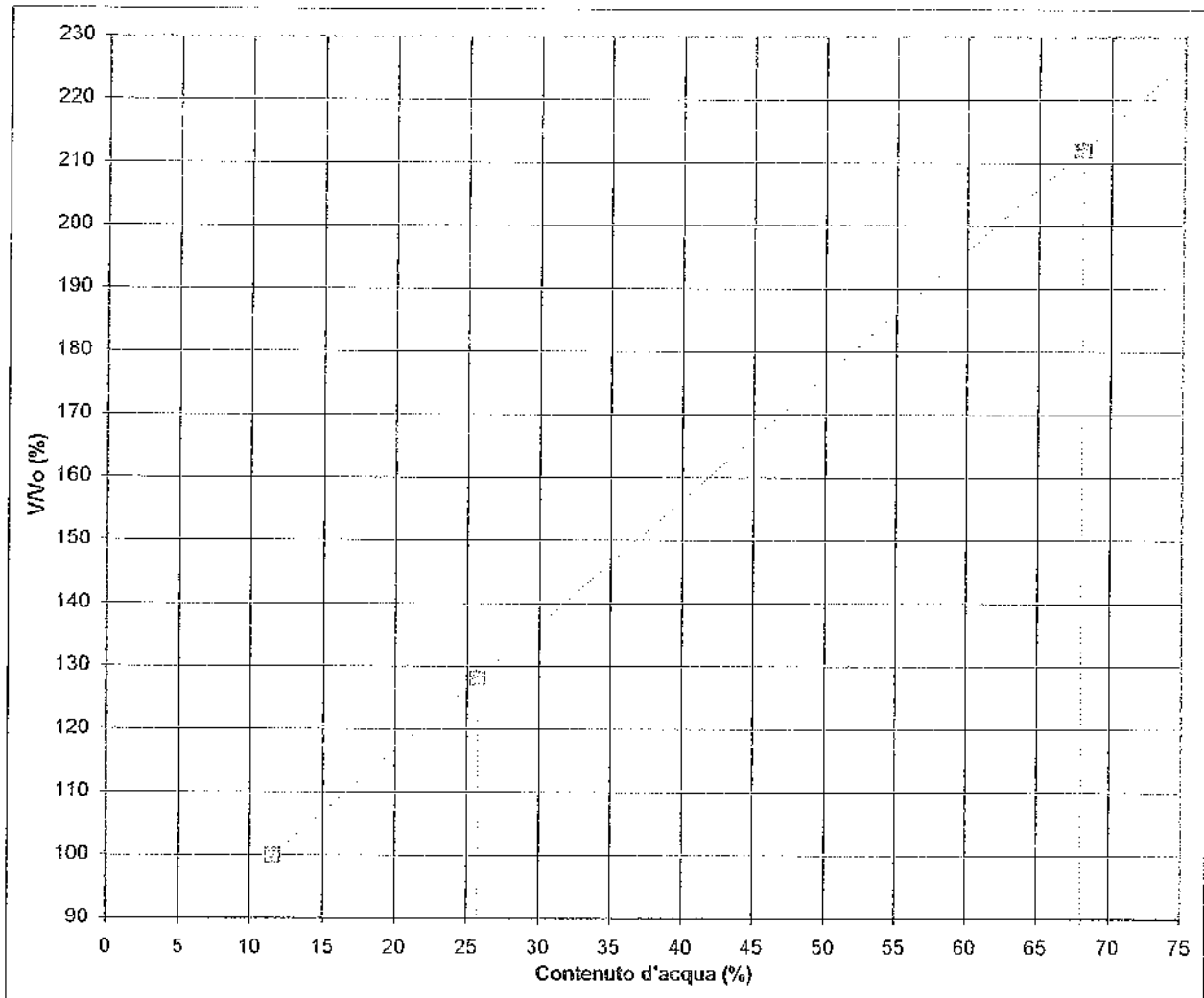
CERTIFICATO DI PROVA N. 127/2006

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 - 24/01/06

Limite di ritiro (CNR-UNI 10014)

Limite di ritiro (Ws) = 11.6%

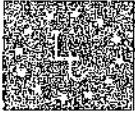
Coefficiente di ritiro (Rs) = 1.98



Lo sperimentatore
Michaela Colonna



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi
Francesco Politi



CERTIFICATO DI PROVA N. 128/2006

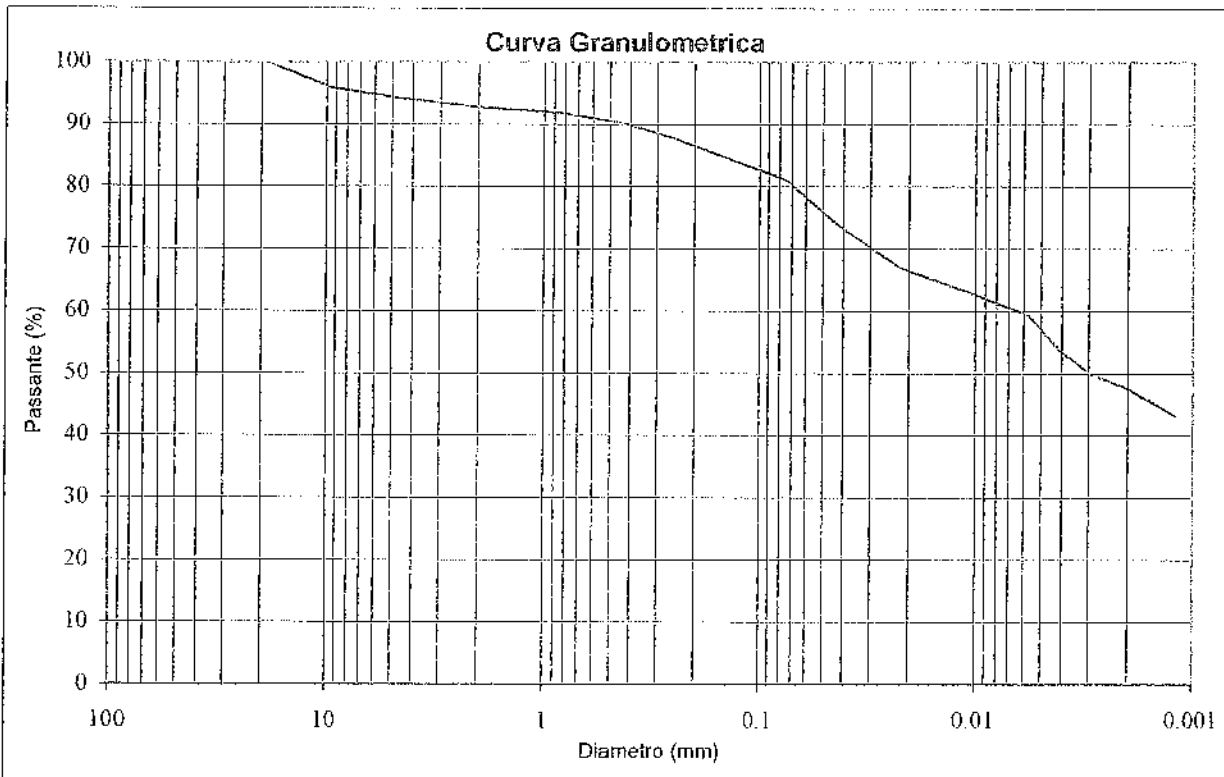
CAMPIONE: S2C1 profondità 2.5 - 3.1 m	Firenze li 02/02/2006
COMMITTENTE: Prebeton Calcestruzzi s.r.l.	V.A. n. 09/2006 del 13/01/06
LOCALITA': Poggio Martini, Terranuova Bracciolini (AR)	Data prova: 16/01/06 - 21/01/06

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



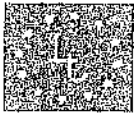
Ghiaia: 7.2% Sabbia: 14.5% Limo: 30.8% Argilla: 47.5%

Argilla con limo sabbiosa debolmente ghiaiosa

Lo sperimentatore
Medina



Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Polier
Francesco Polier



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

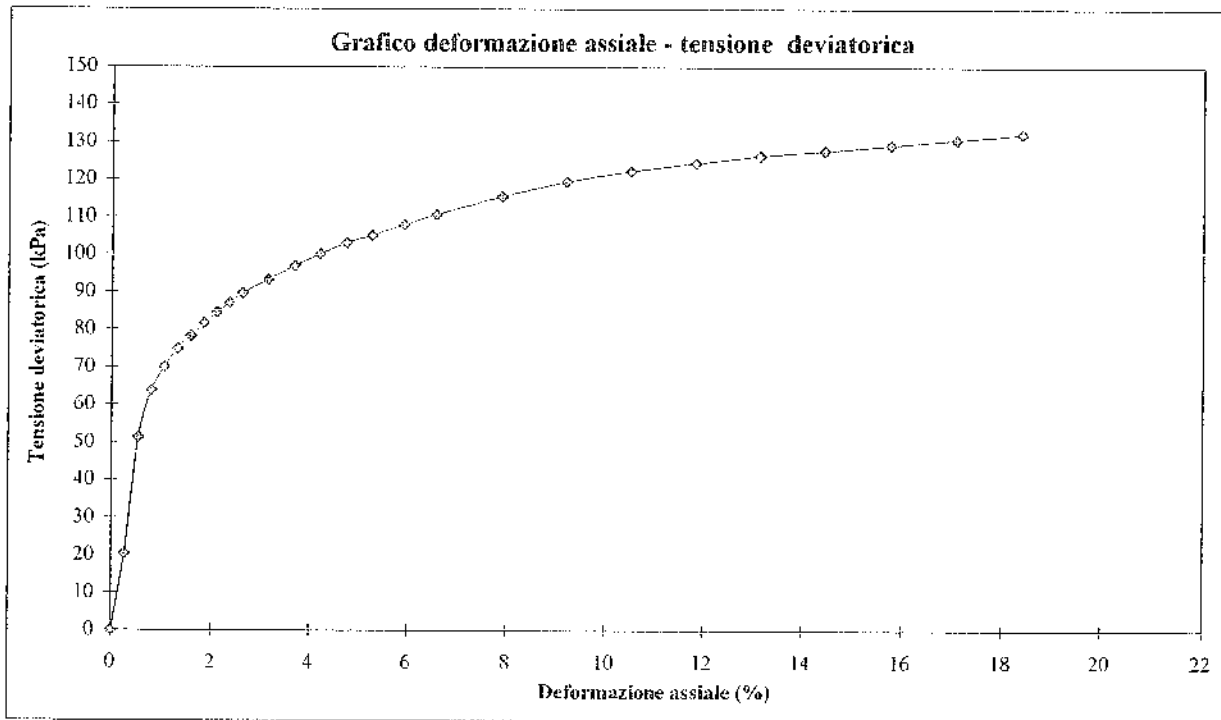
Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)

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

Manuela Galassi



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 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

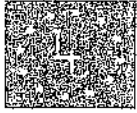
Peso specifico dei grani (CNR-UNI 10013)

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 10003)

Peso di volume (Boil. 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]

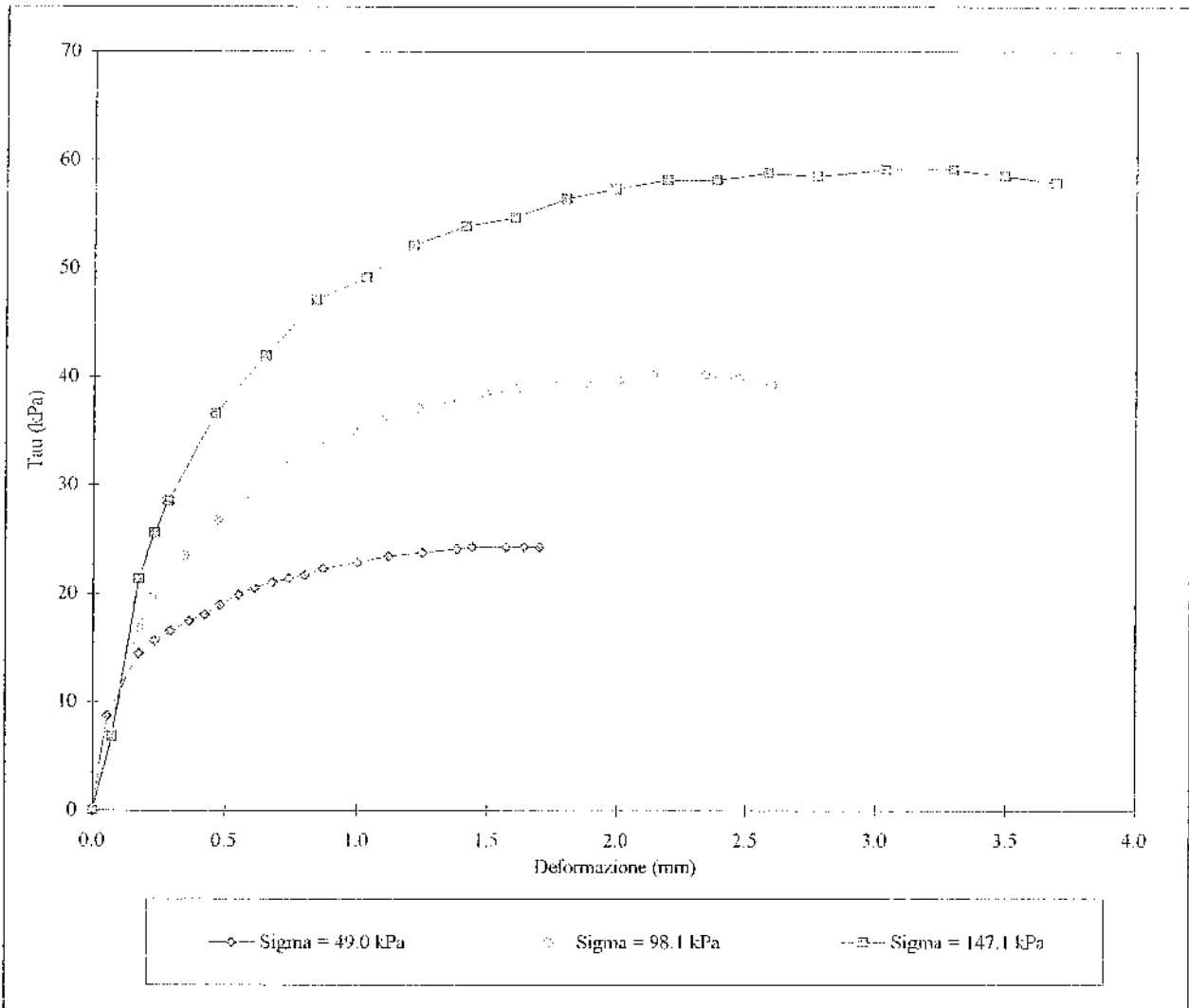


CERTIFICATO DI PROVA N. 131/2006

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)

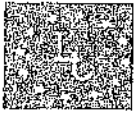
Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore



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

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

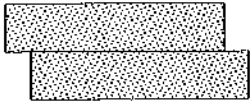


282

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

Commititante **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl** Cantiere Farnibona, Terranuova Bracciolini (FI)

S	C	Prof. m	S %	L %	A %	WI %	Ip %	USBR	Wn %	γ_u kN/mc	C kPa	ϕ°	C kPa	$\phi^{\circ r}$	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; WI : 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, $\phi^{\circ r}$: 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

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. 1

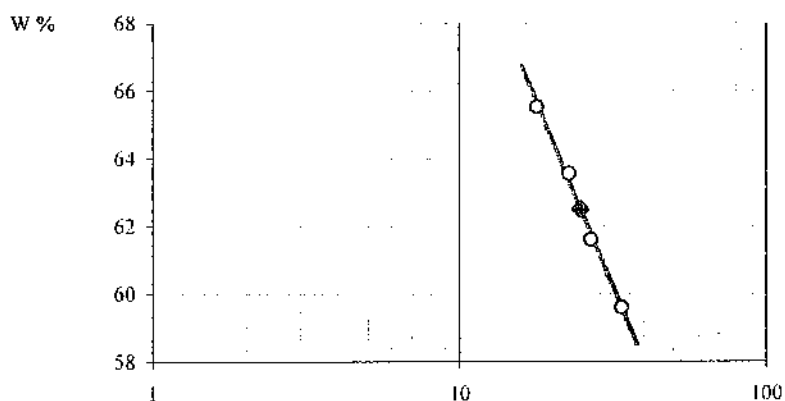
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

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

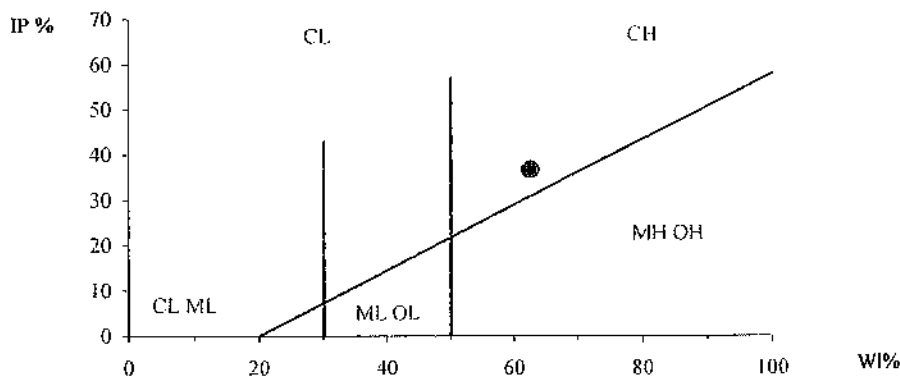
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

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

Limite liquido



◆ WI	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)**

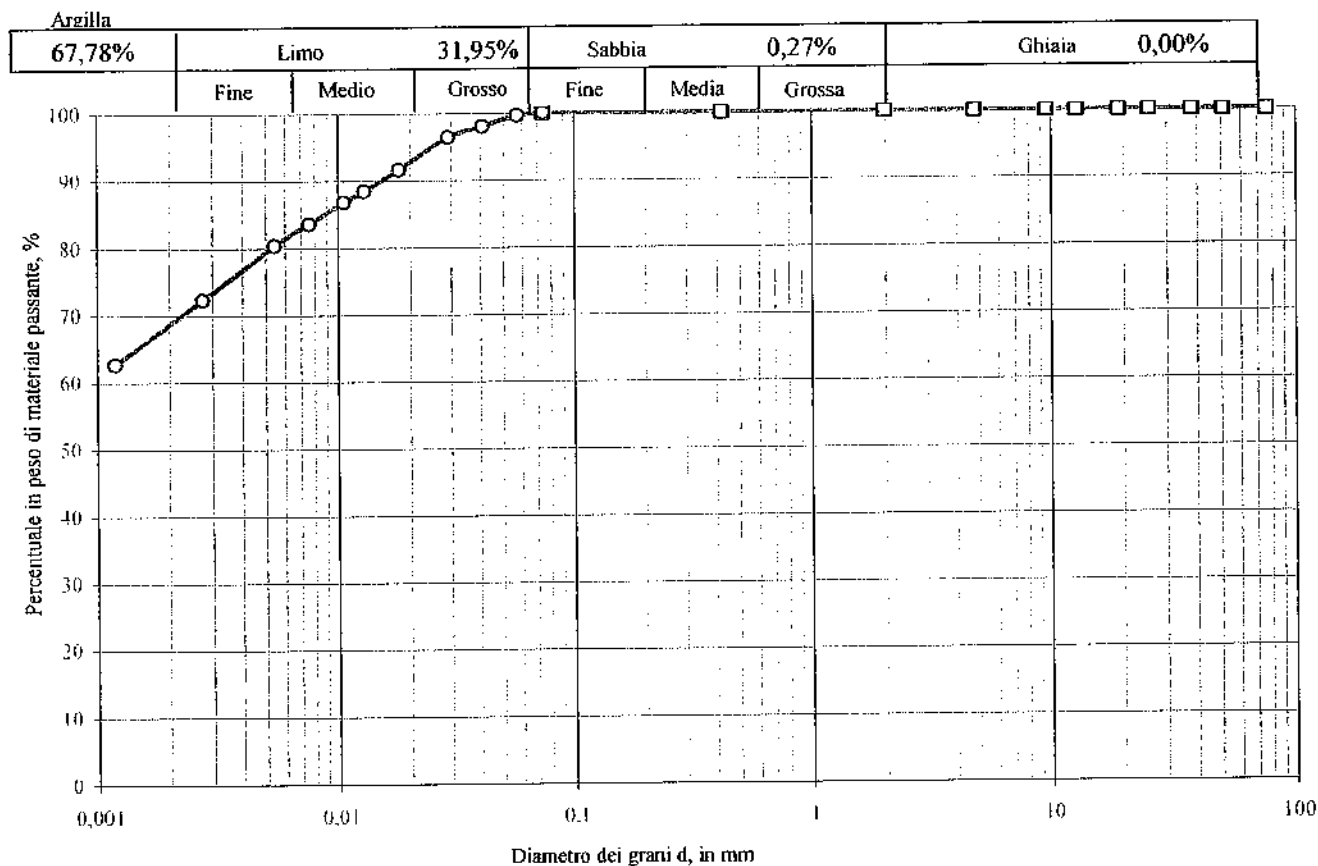
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

Classificazione **Argilla con limo**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Lì 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

www.geotecnicolab.it

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
Umidità iniziale	Wi	%	27,18	26,60	27,11
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	15,503	15,586	15,541

Consolidazione	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	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	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 $\varphi^\circ = 14,4$ $C_r = 0,023$ kPa $\varphi^\circ = 11,8$

Grandezze medie $\gamma_u = 19,734$ kN/mc Wi = 26,96%

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

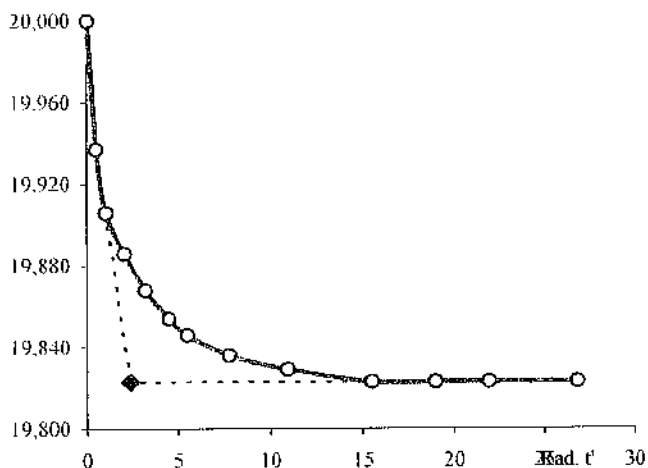
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

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

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

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

t₁₀₀ 5,5 min

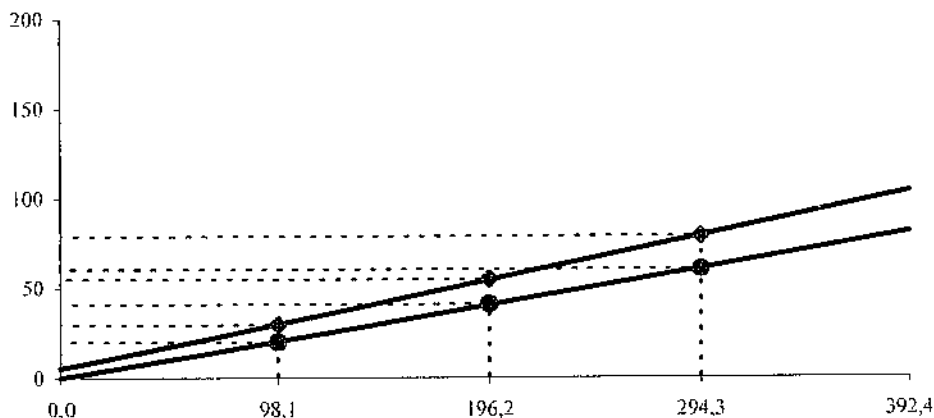
Deformazione prevista
1 %

Velocità
5 * t₁₀₀ 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

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. 3c

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

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

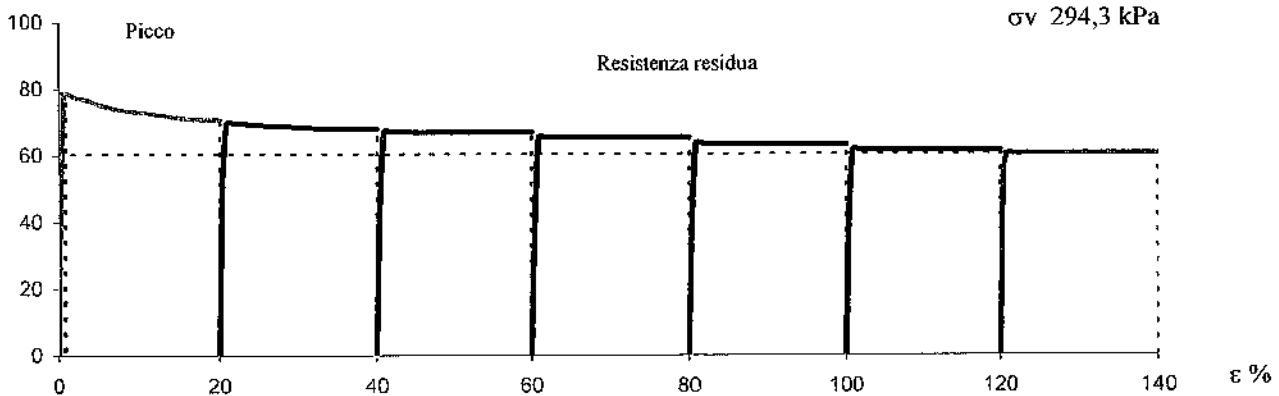
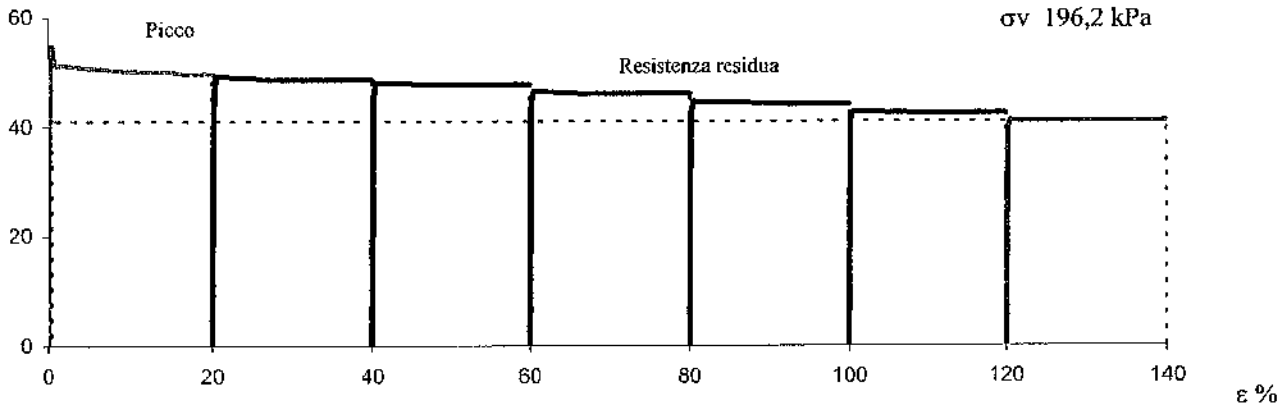
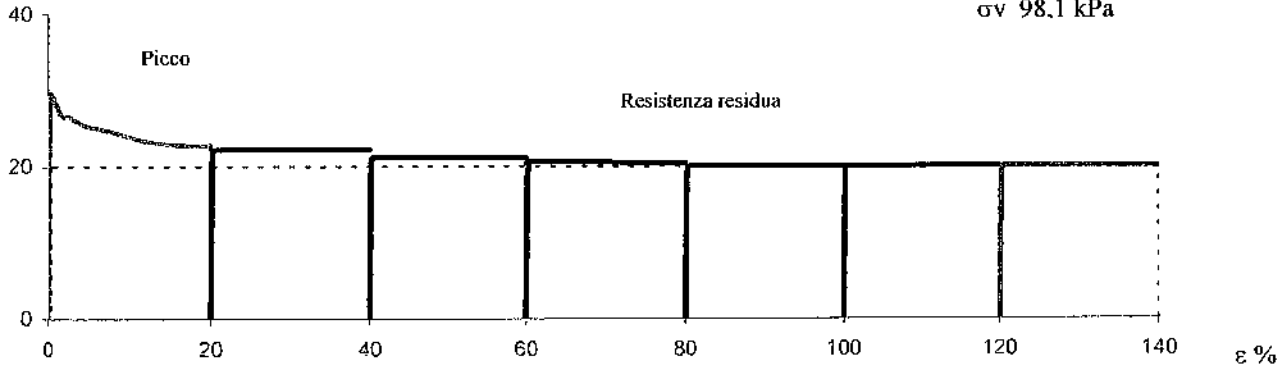
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 25/03/06

Curve : sforzo deformazione

τ kPa

σ_v 98,1 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. 4

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

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

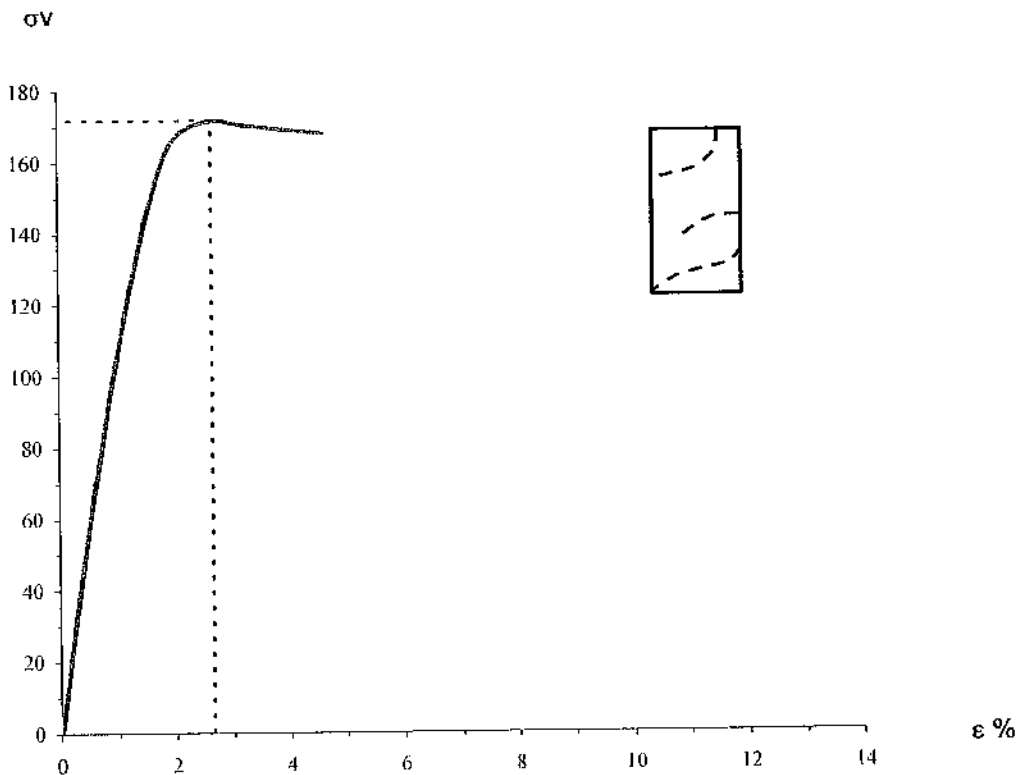
Sond. I Camp. I Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

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. Maneli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

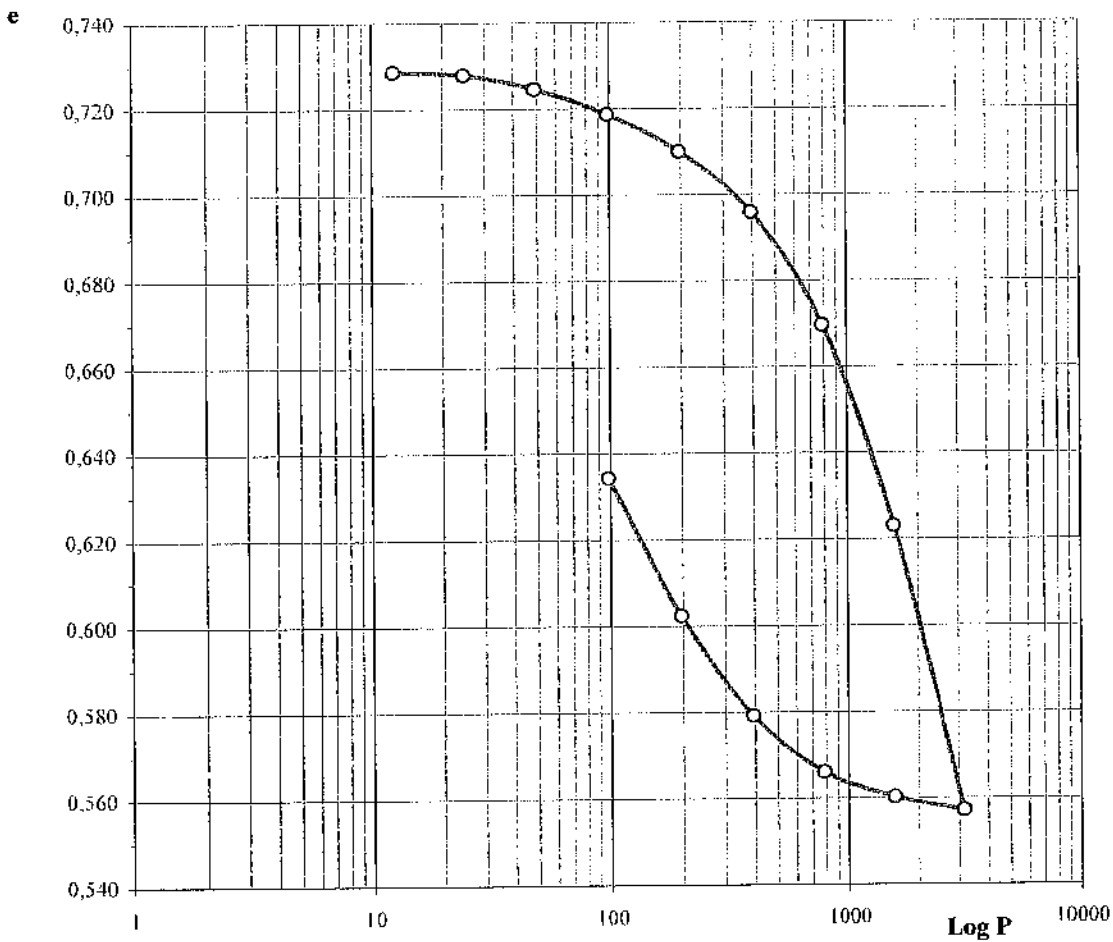
Test n. 5b

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. Maneli, 96 53044 Chiusi S. (Si)

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 6

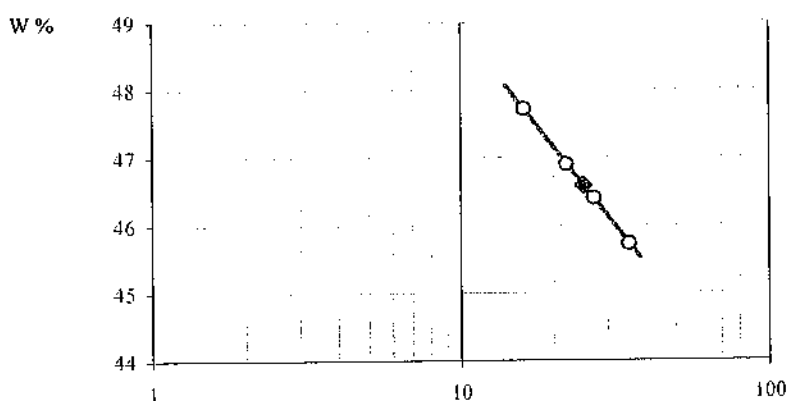
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

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

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

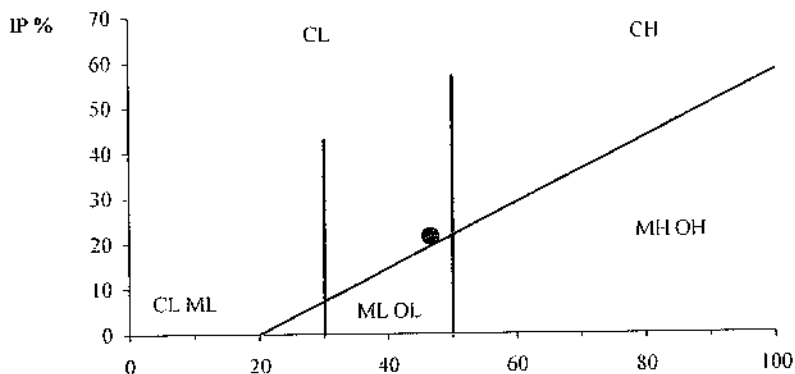
Classificazione **Argilla inorganica di media plasticità (CL)**

Limite liquido



Battute

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



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Martini

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. 7

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

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

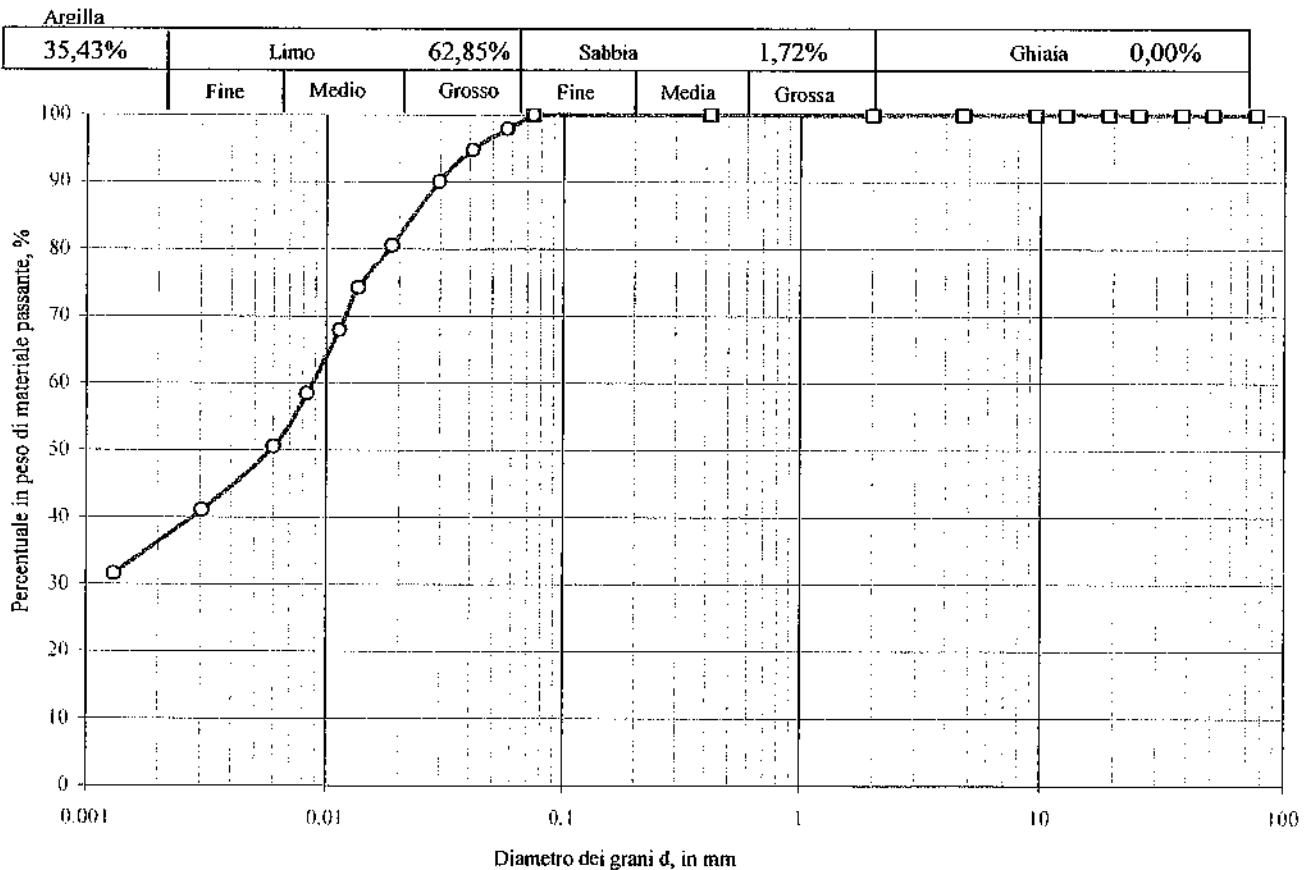
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

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

Consolidazione			1 2 3		
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

Valori a rottura			1 2 3		
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

Valori residui			1 2 3		
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

$C' \underline{9,184}$ kPa $\varphi^\circ \underline{28,1}$ $C_r \underline{0,046}$ kPa $\varphi^\circ \underline{21,3}$

Grandezze medie $\gamma_u \underline{19,885}$ kN/mc $W_i \underline{22,35\%}$

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

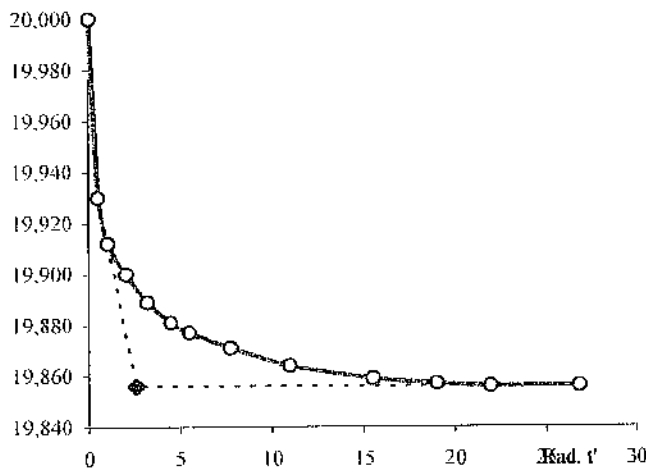
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

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 1
 σ_v 49,05 kPa

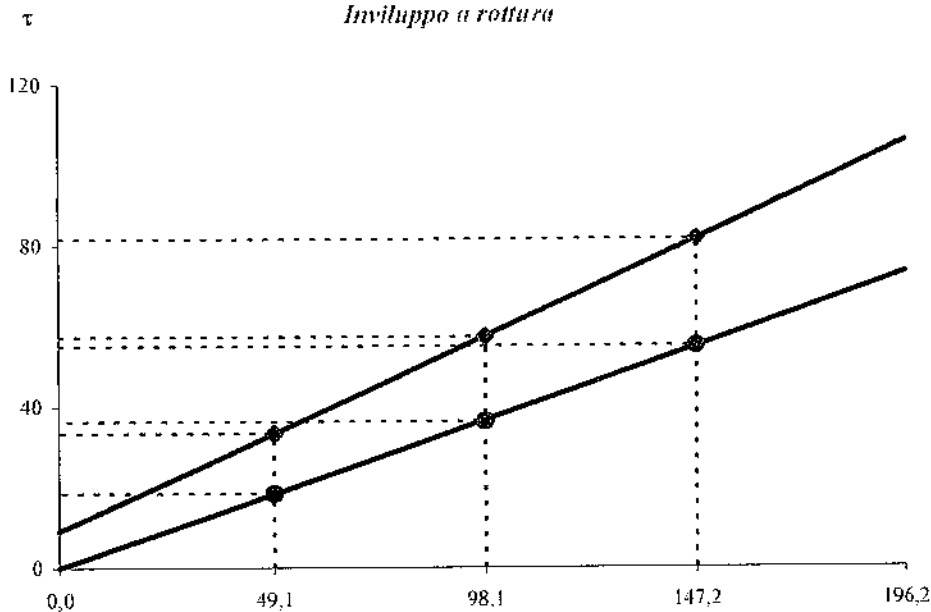
t_{100} 6,5 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
 $10 * t_{100}$ 4,6E-03 mm/m

Applicata
0,003 mm/m

Involuppo a rottura



C' 9,184 kPa

ϕ^o 28,1

C_r 0,046 kPa

$\phi^o r$ 21,3

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. 8c

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

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

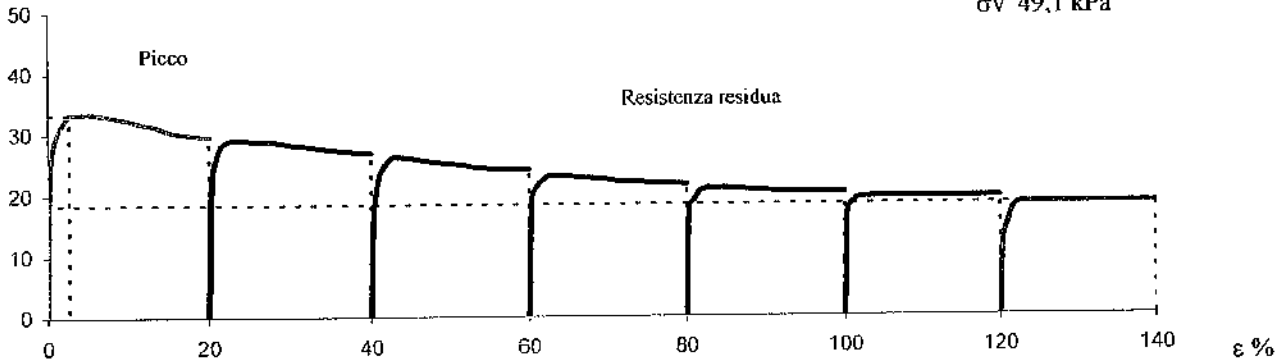
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m

Prelievo 27/03/06

Curve : sforzo deformazione

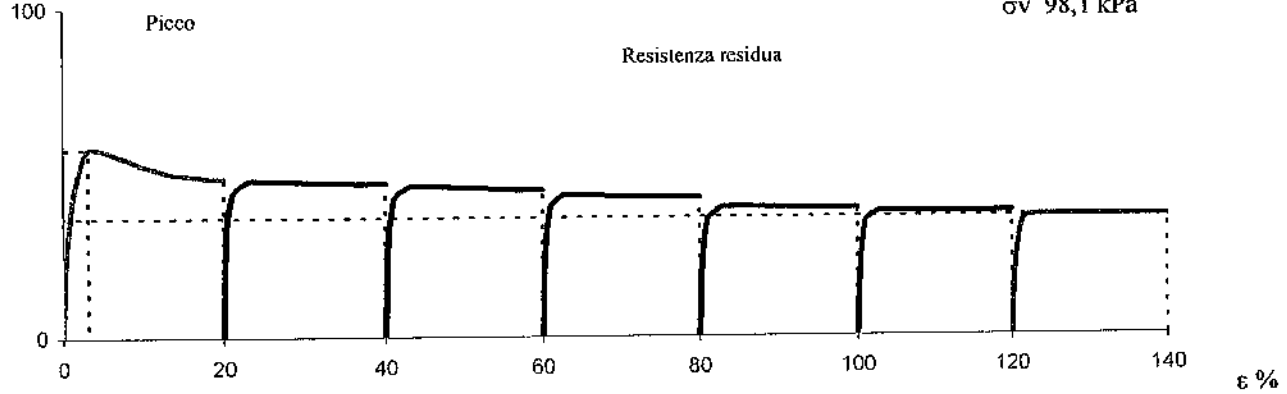
τ kPa

σ_v 49,1 kPa



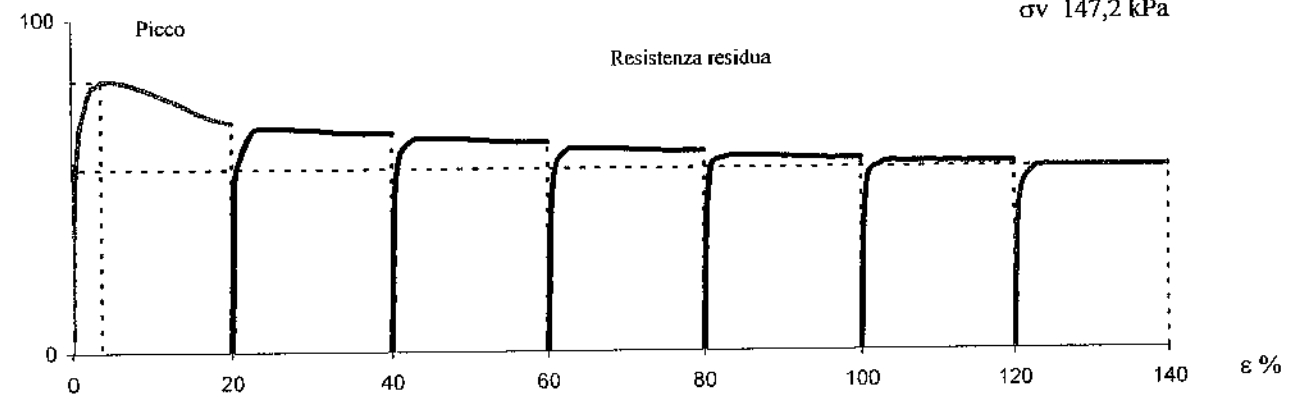
100

σ_v 98,1 kPa



100

σ_v 147,2 kPa



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

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 9

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

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

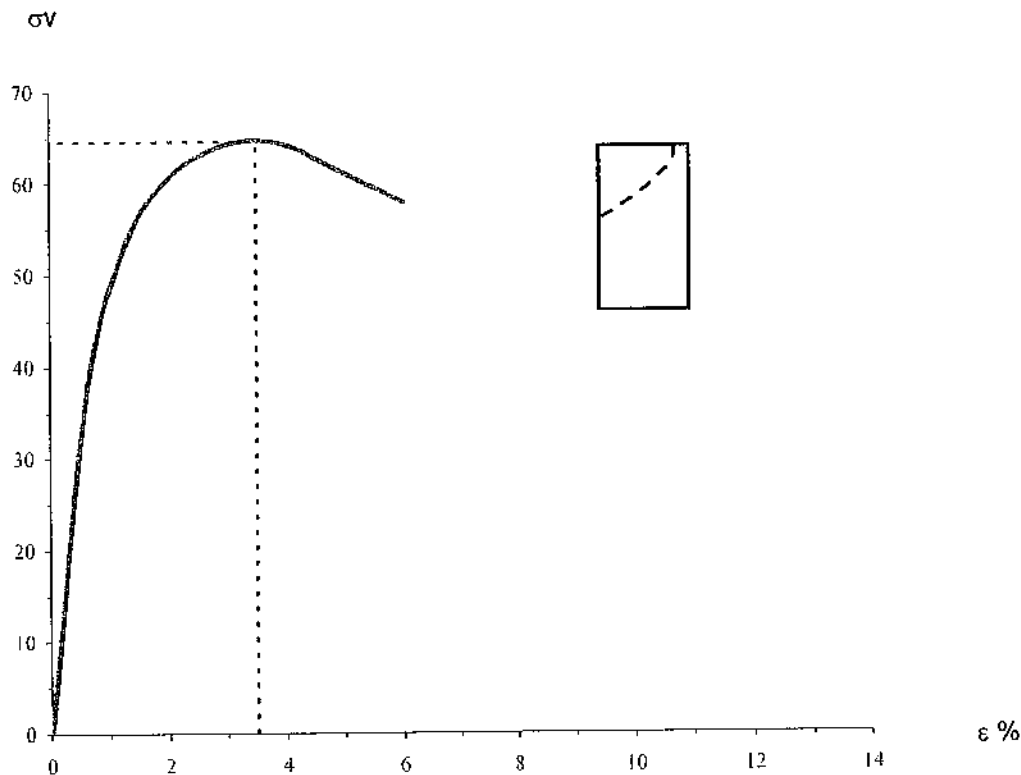
Sond. 2 Camp. 2 Prof. 6.00 ÷ 6.50 m Prelievo 27/03/06

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
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. 10

LABORATORIO GEOTECNICO

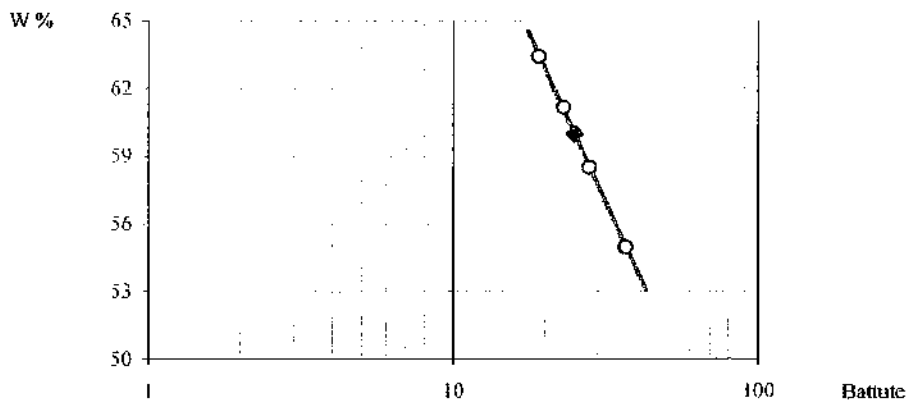
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl**

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



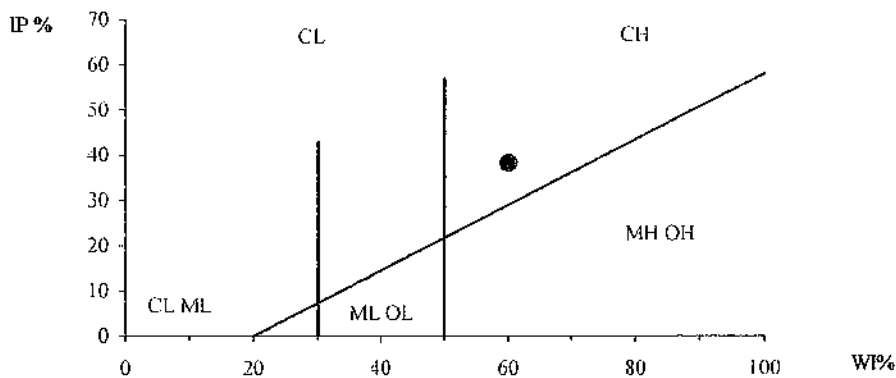
◆ WL **59,98%**

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

S:\Gestione Lab\TV\Archivio\Gestione\Gestione\Gestione

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

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

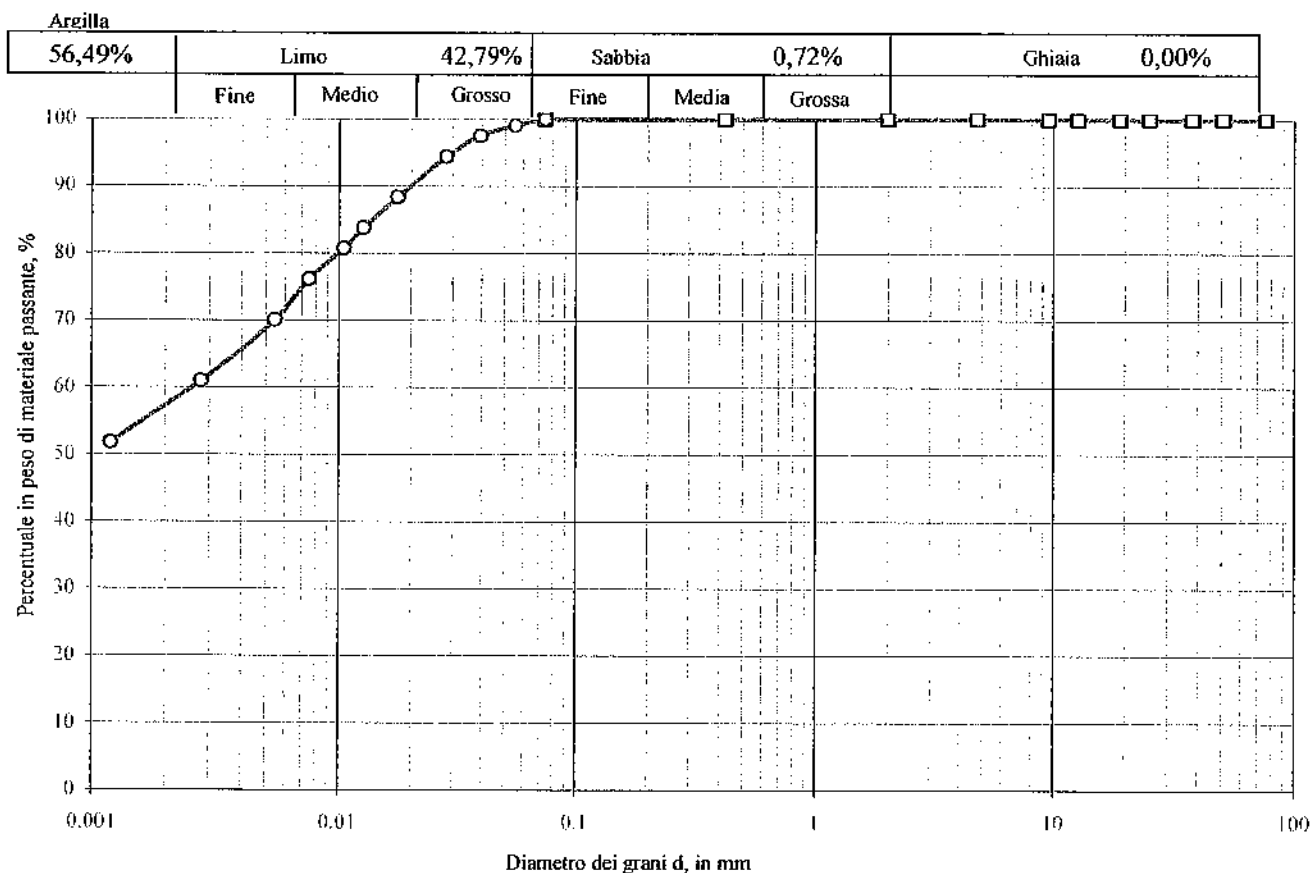
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

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. I 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	I		
			1	2	3
P.spec. apparente	γ_u	kN/mc	19,840	19,883	19,873
Umidità iniziale	W_i	%	23,91	25,18	24,51
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	16,012	15,884	15,961

Consolidazione			I		
			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			I		
			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			I		
			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 $\varphi^\circ = 15,2$ $C_r = 0,000$ kPa $\varphi^\circ = 14,2$

Grandezze medie $\gamma_u = 19,865$ kN/mc $W_i = 24,53\%$

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

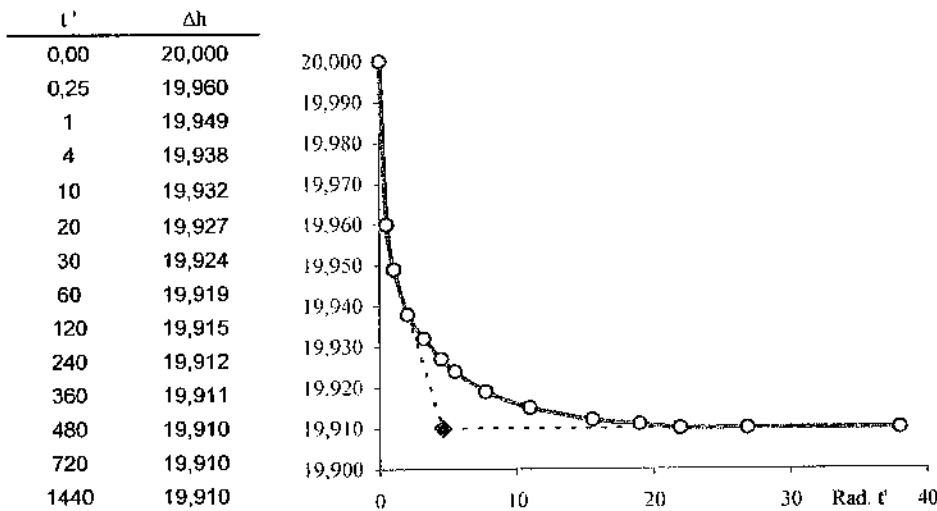
Test n. 12b

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



Provino 1
 σ_v 49,05 kPa

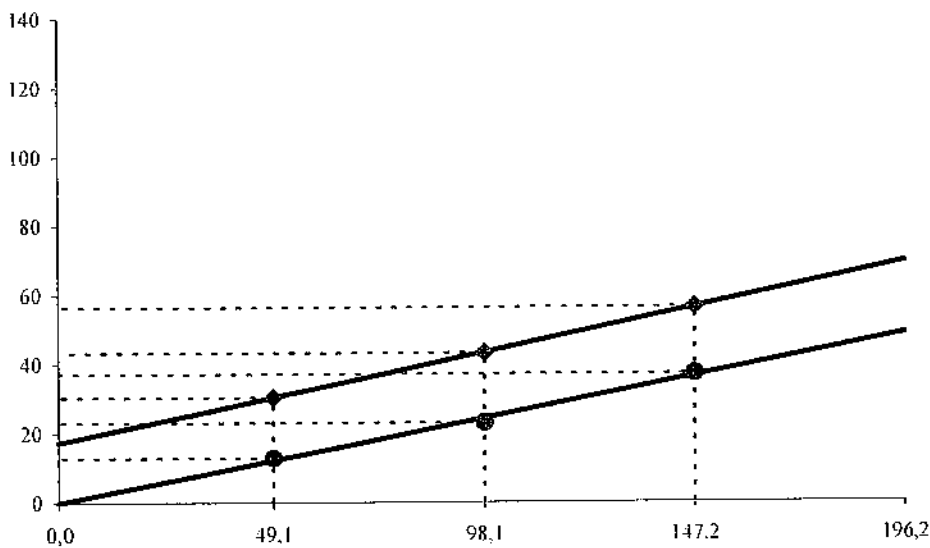
t_{100} 20,7 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
 $10 * t_{100}$ 1,5E-03 mm/m

Applicata
0,001 mm/m

τ Involuppo a rottura



C' 17,345 kPa

ϕ° 15,2

C_r 0,000 kPa

$\phi^\circ r$ 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)**

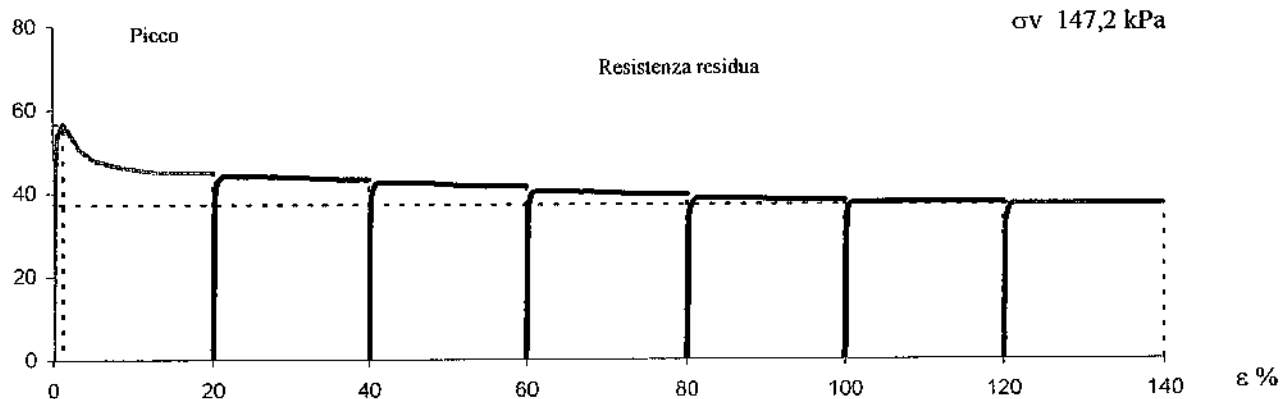
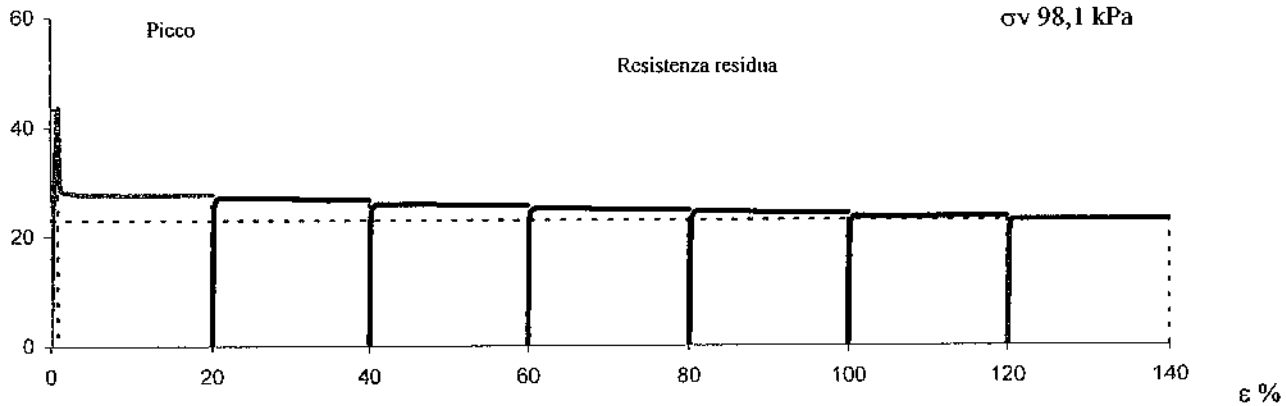
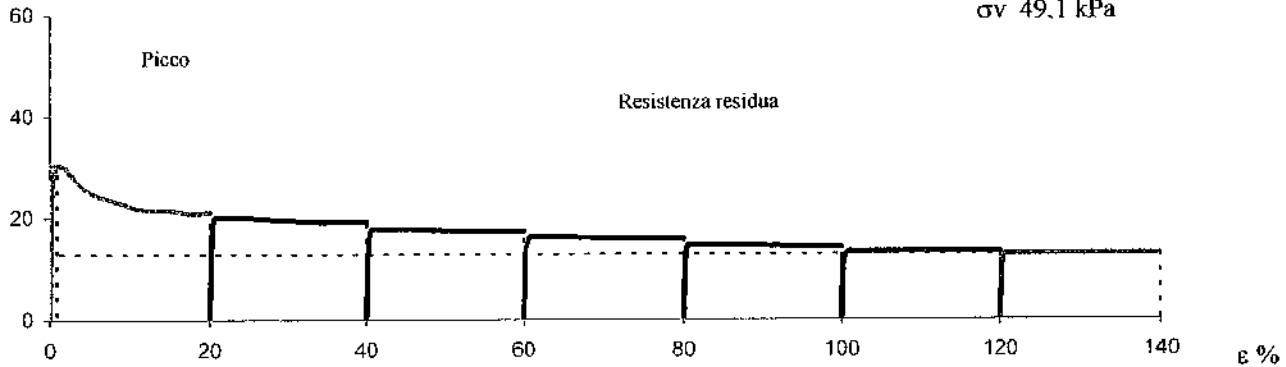
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 28/03/06

Curve : sforzo deformazione

τ kPa

σ_v 49,1 kPa



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 **Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)**

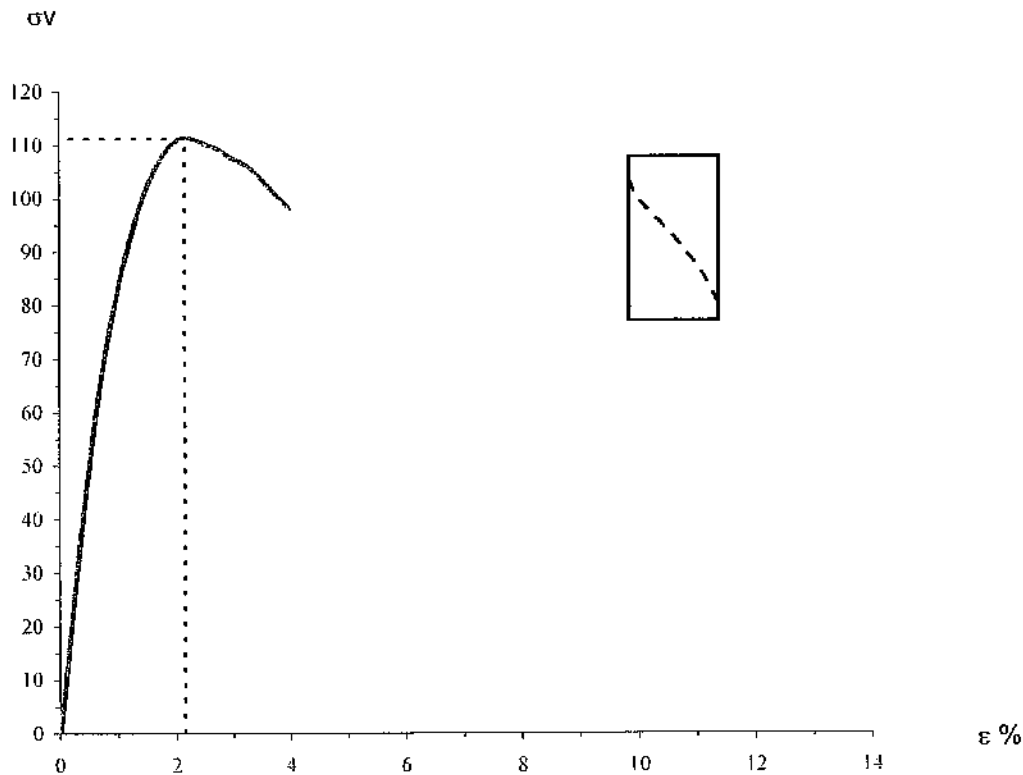
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 28/03/06

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
49,1	4,4	19,956	0,677	11,14	0,090	***	***	196,2	163,0	18,370	0,544
98,1	18,2	19,818	0,665	7,07	0,141	***	***	98,1	140,0	18,600	0,563
196,2	42,0	19,580	0,645	8,12	0,123	***	***				
392,4	78,0	19,220	0,615	10,57	0,095	***	***				
784,8	132,0	18,680	0,570	13,77	0,073	***	***				
1569,6	201,3	17,987	0,511	20,76	0,048	***	***				

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca
Luca Martini

Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

EDOMETRIA

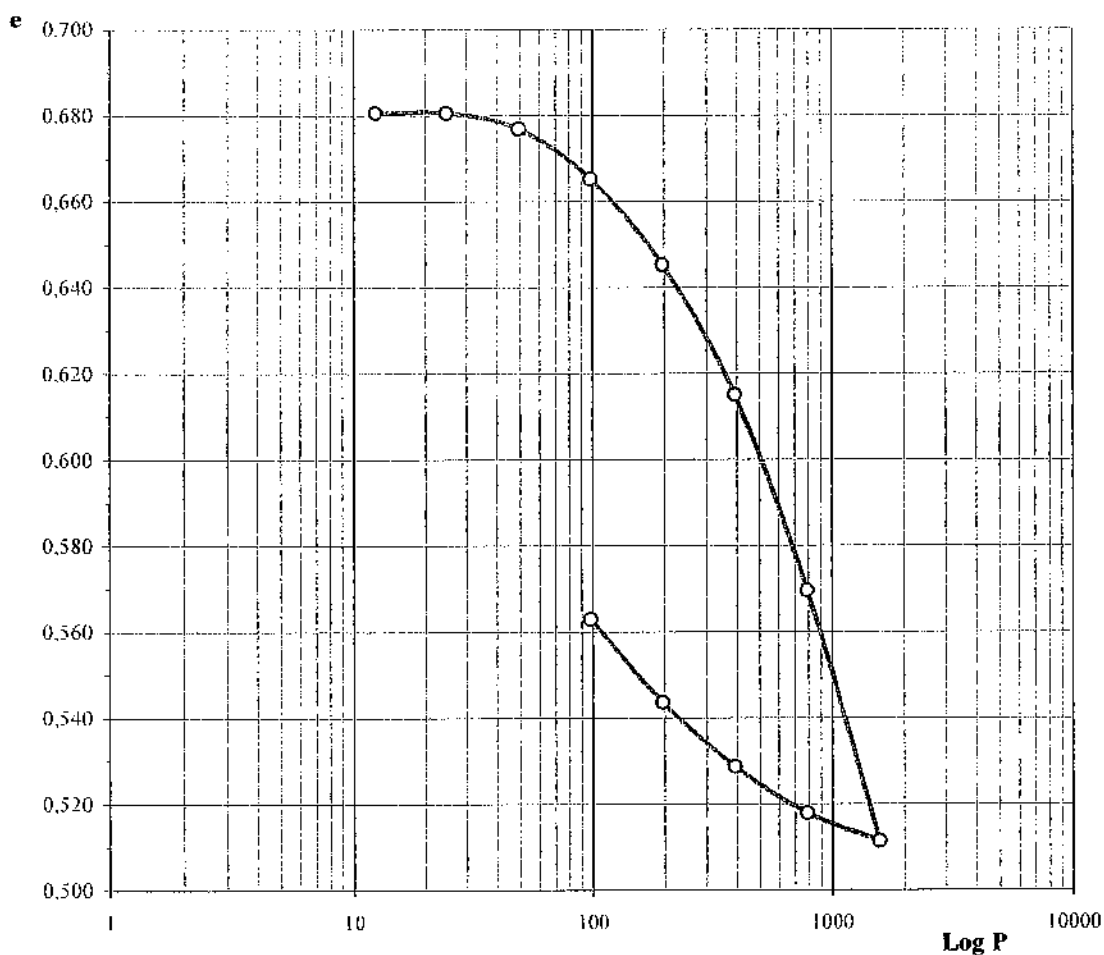
Test n. 14b

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



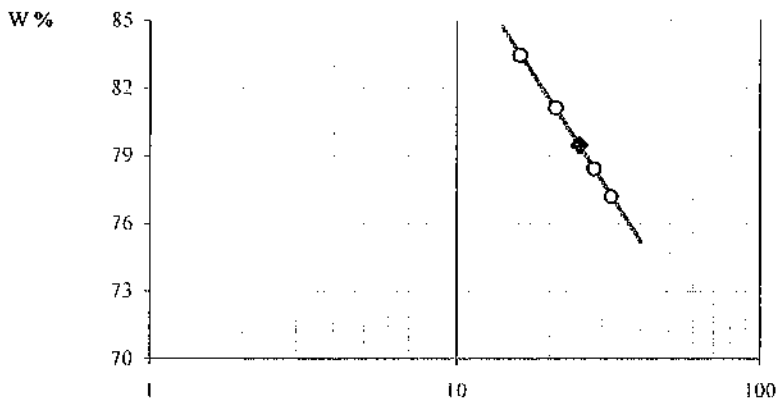
LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/04/06

Dr. Martini Geol. Luca
Martini

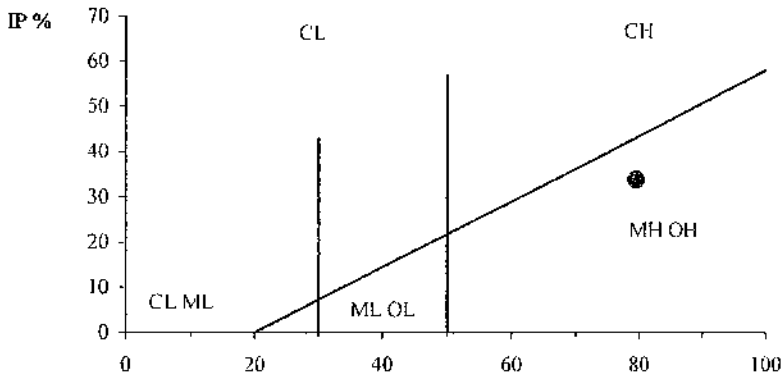
Committente Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM. srl
Cantiere Farnibona, Terranuova Bracciolini (Fi)
Sond. 4 **Camp.** 1 **Prof.** 4.00 ÷ 4.50 m **Prelievo** 29/03/06
Classificazione Limo e argilla organica di alta plasticità (OH)

Limite liquido



Battute

◆ WL	79,47%
Wp	45,58%
● IP	33,89%
Wn	64,08%
Ic	0,45



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

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)**

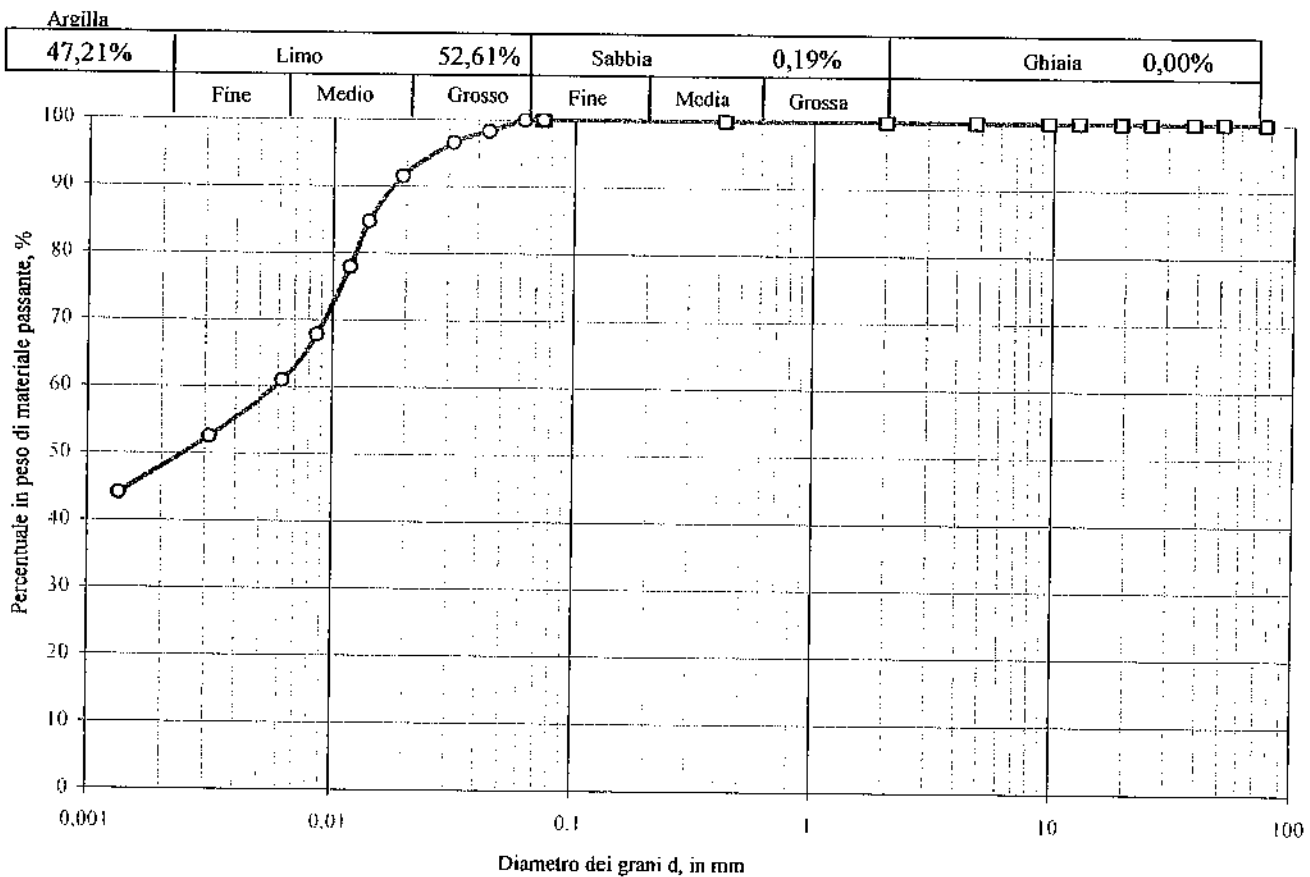
Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 + 4.50 m Prelievo 29/03/06

Classificazione **Limo con argilla**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi 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. 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
Umidità iniziale	W_i	%	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
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
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
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 C_r 0,012 kPa φ° 15,5

Grandezze medie γ_u 14,882 kN/mc W_i 64,08%

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. 17b

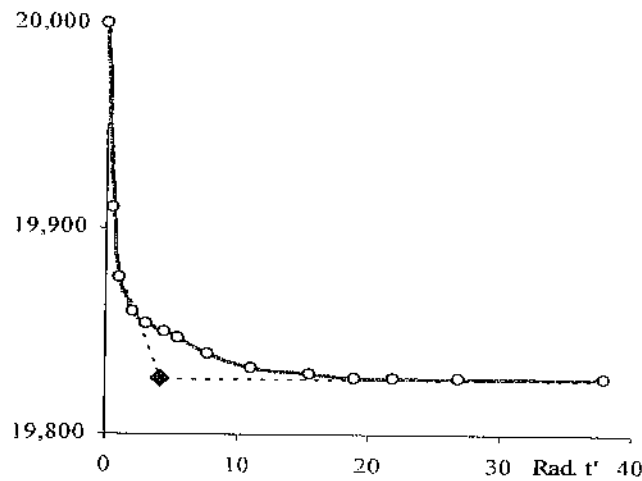
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc IN. COM srl**

Cantiere **Famibona, 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

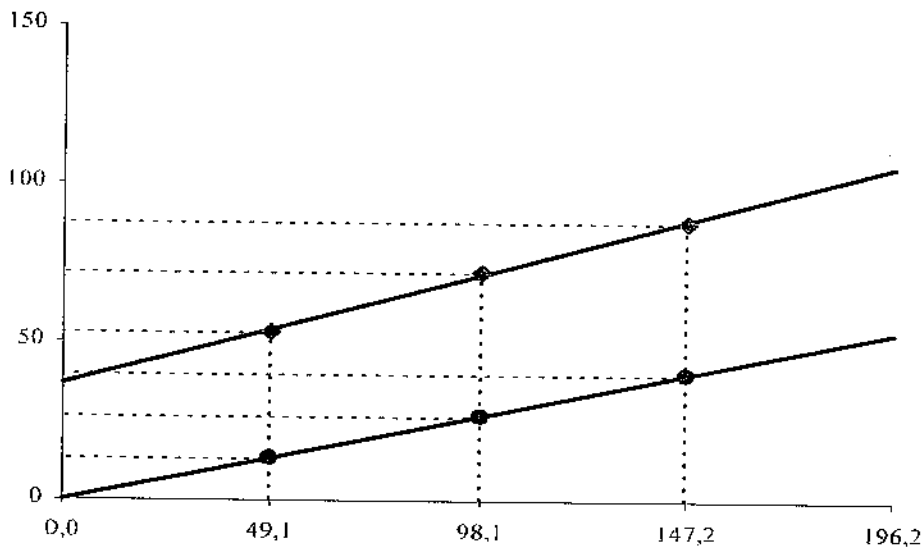
t_{100} 16,5 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
 $10 * t_{100}$ 1,8E-03 mm/m

Applicata
0,001 mm/m

τ Inviluppo a rottura



C 36,658 kPa

φ^o 20,2

C_r 0,012 kPa

$\varphi^o r$ 15,5

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

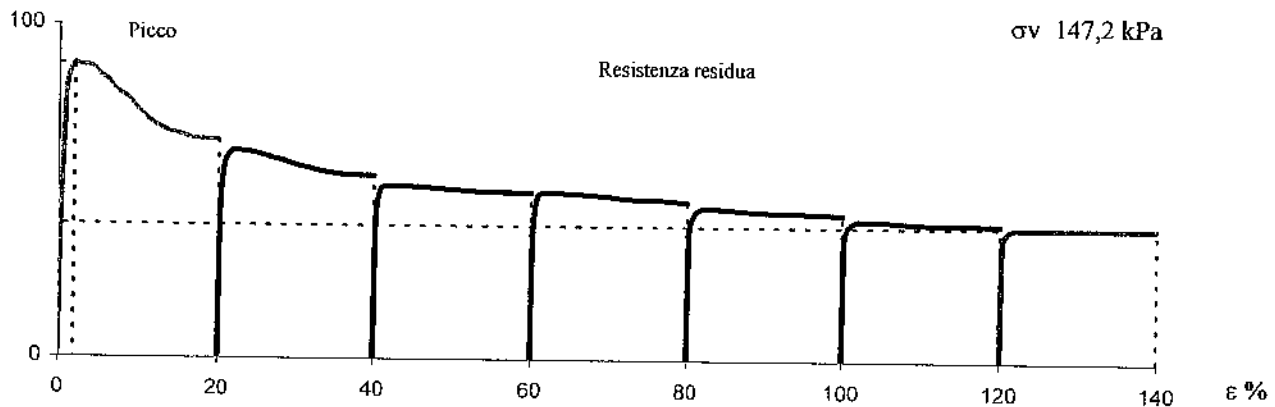
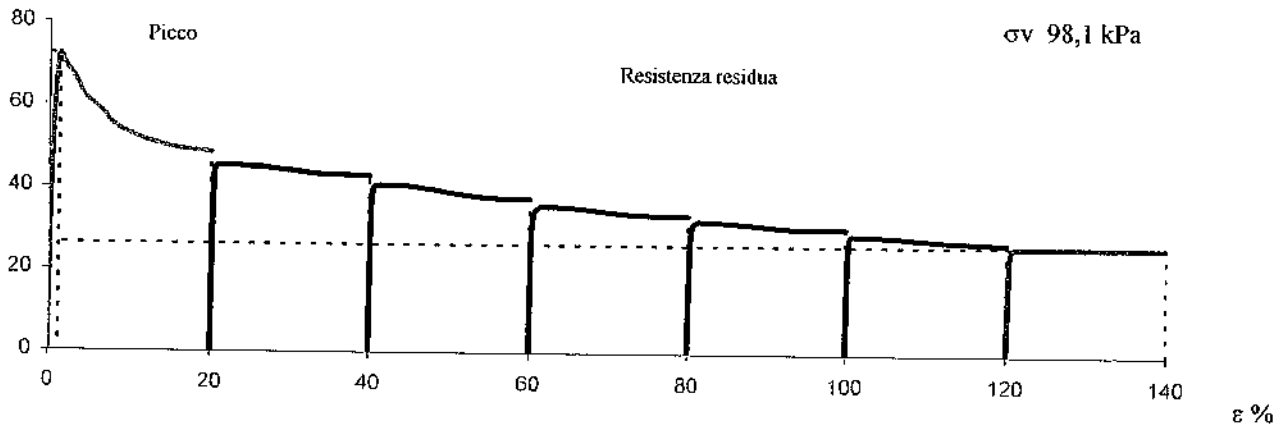
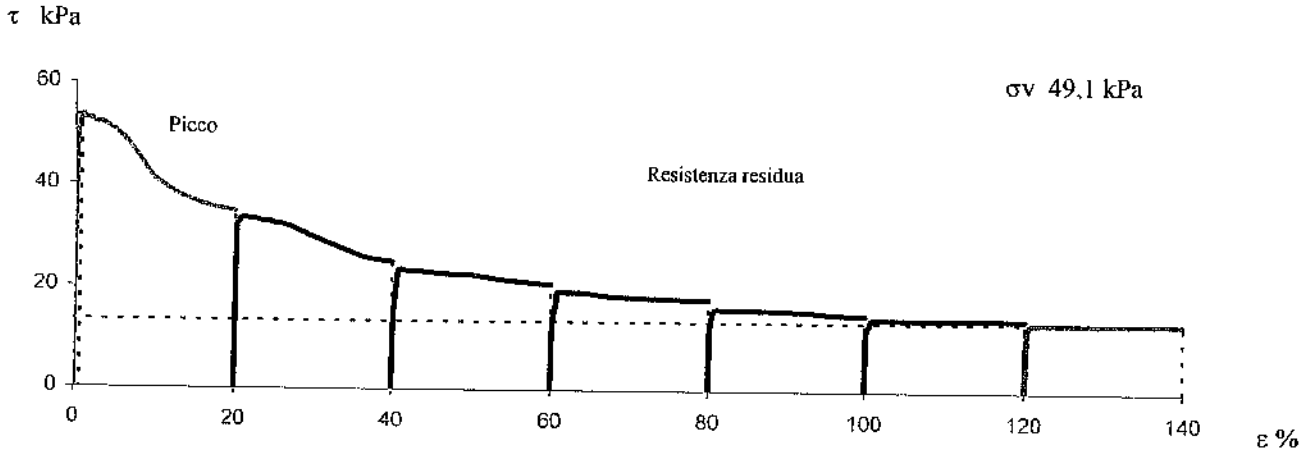
C.D. e RESIDUO

Test n. 17c

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

Curve : sforzo deformazione



Chiusi Li 26/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

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

Tel.: 057821122

Test n. 18

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

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

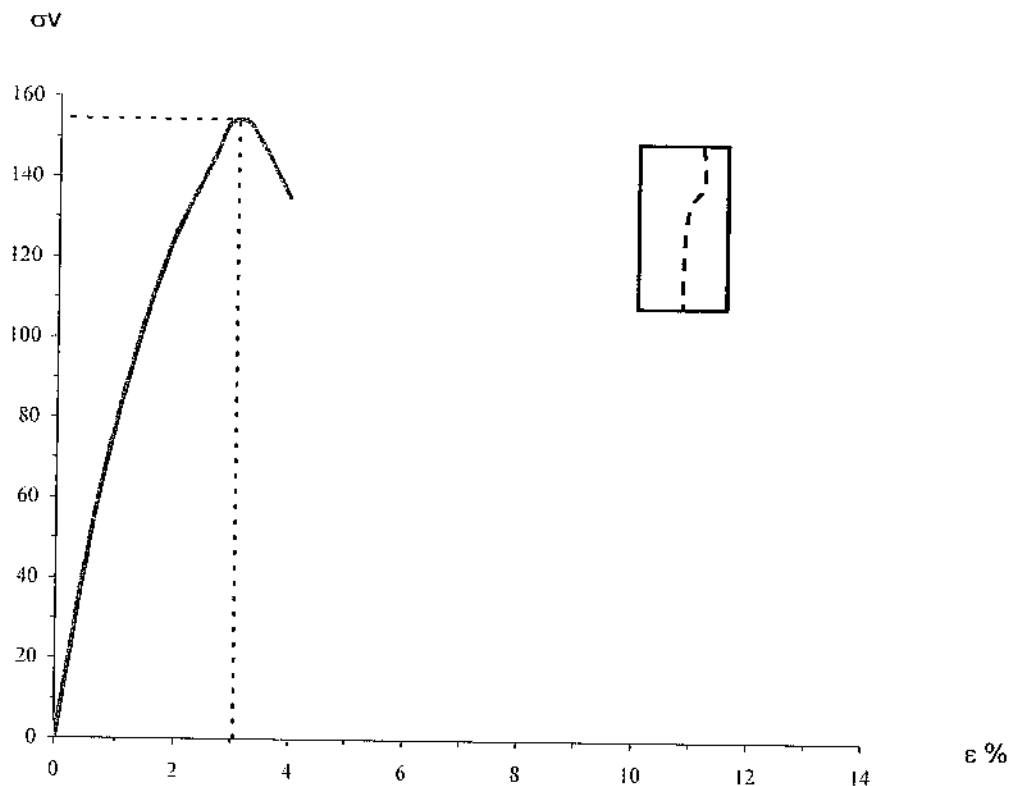
Sond. 4 Camp. 1 Prof. 4.00 ÷ 4.50 m Prelievo 29/03/06

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	Wn	64,08	%
Tensione verticale	σ_v	154,53	kPa
Coesione non drenata	Cu	77,27	kPa
Deformazione assiale	ϵ	3,05	%

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. 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
24,5	17,2	19,828	1,249	3,28	0,305	***	***	392,4	258,0	17,420	0,976
49,1	30,0	19,700	1,235	3,79	0,264	***	***	196,2	230,9	17,691	1,007
98,1	52,6	19,474	1,209	4,25	0,235	***	***	98,1	195,3	18,047	1,047
196,2	81,7	19,183	1,176	6,52	0,153	***	***				
392,4	127,5	18,725	1,124	8,12	0,123	***	***				
784,8	191,4	18,086	1,051	11,30	0,088	***	***				
1569,6	287,2	17,128	0,943	14,42	0,069	***	***				

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

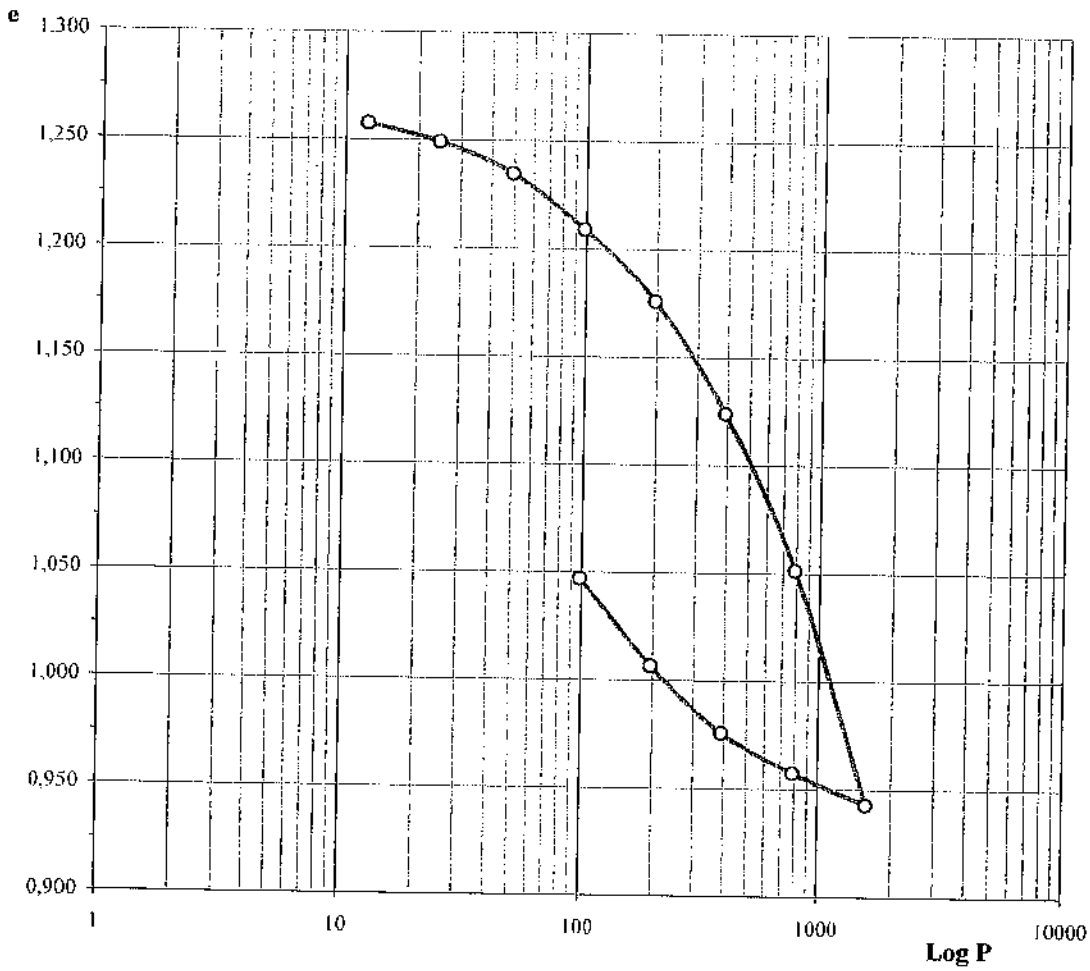
Test n. 19b

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

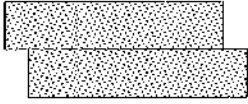
Dr. Martini Geol. Luca

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 GEOTECNICO - LUCA Via G. Mansi, 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 %	WI %	Ip %	Ws %	USBR	Wn %	γ_u kN/mc	C kPa	ϕ°	Ct kPa	$\phi^{\circ r}$	Cu kPa
1	1	2.50	23	40	37	33	13	12	CL	16	20.1	20	31	0	22	190
2	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;

WI : 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; Ct, $\phi^{\circ r}$: Coesione e angolo attrito residui ; Cu : Coesione non drenata.

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geotecnico
Luca

Chiusi LI 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 1

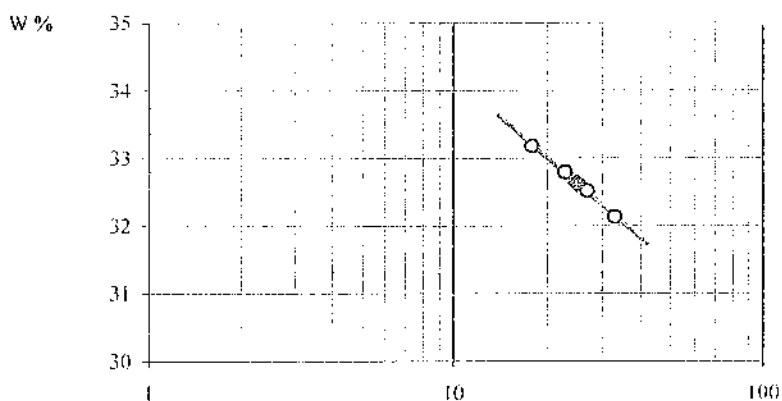
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

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



Battute

◇ WI 32,63%

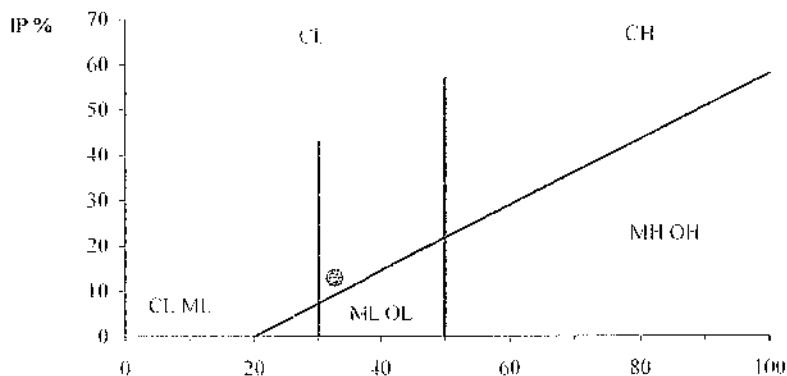
Wp 19,74%

⊙ IP 12,89%

Wn 15,81%

Ic 1,30

Ws 11,81%



W%

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)

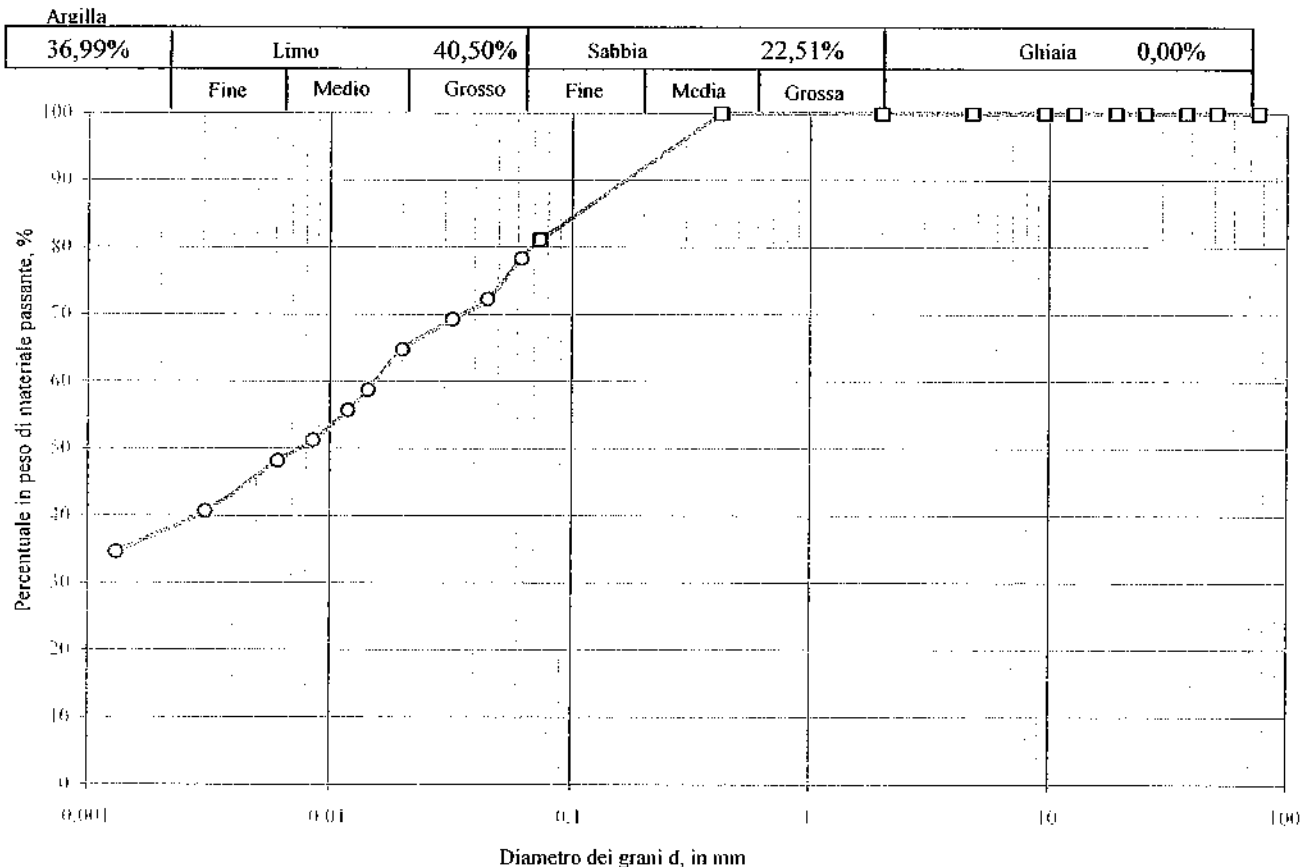
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.50 ÷ 3.00 m Prelievo 27/03/06

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
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			1	2	3
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			1	2	3
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			1	2	3
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

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. 3b

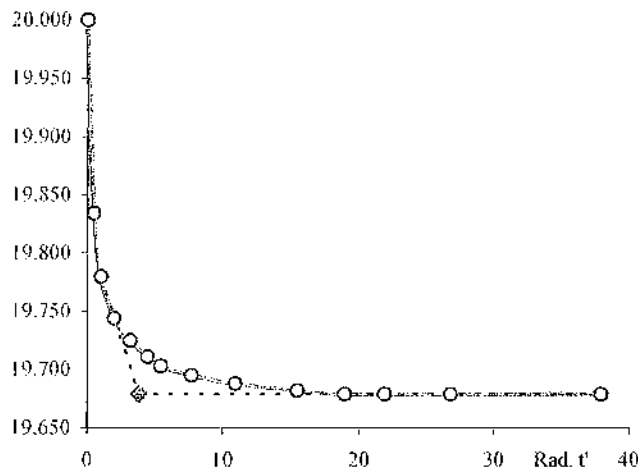
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere **"Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)**

Sond. **I** Camp. **1** 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

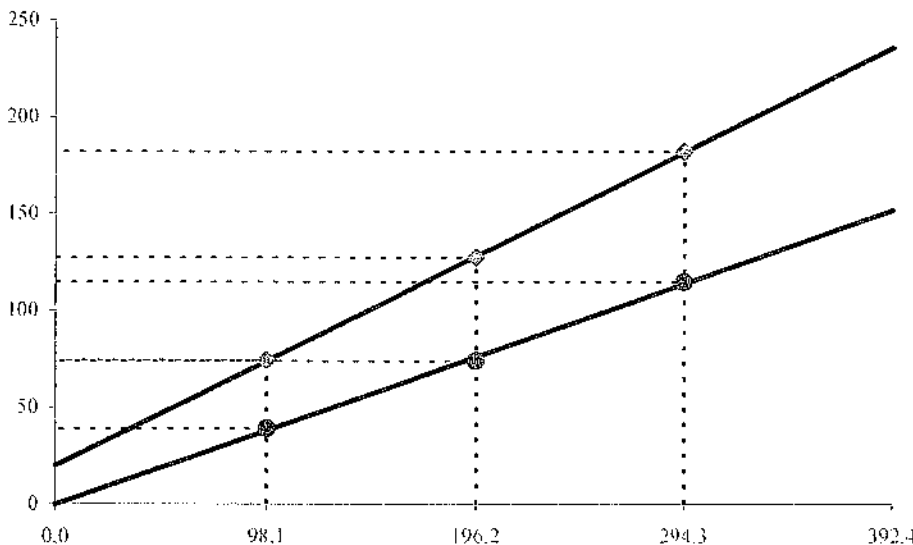
t_{100} 14,5 min

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

$\varphi^\circ r$ 22,1

σ_v

Chiusi Li 10/04/06

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

Test n. 3c

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

Tel.: 057821122

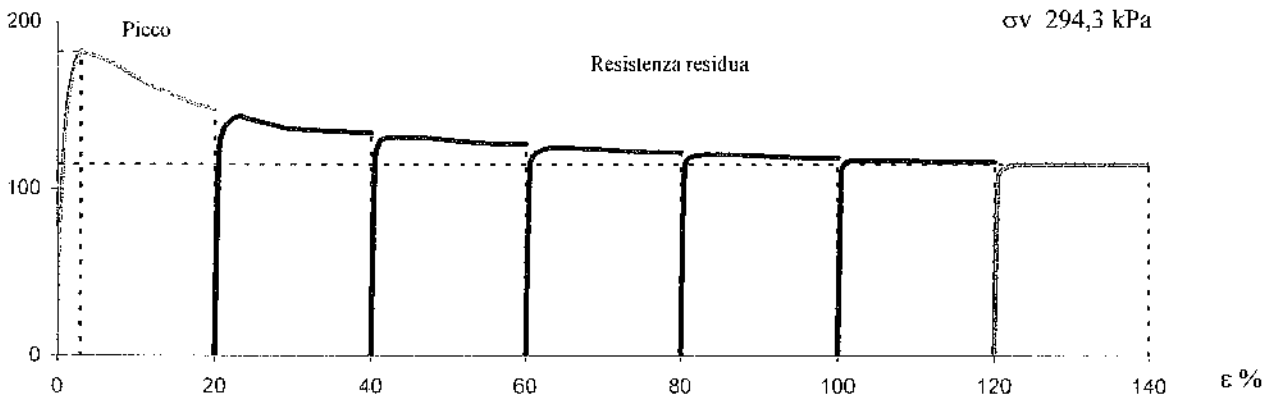
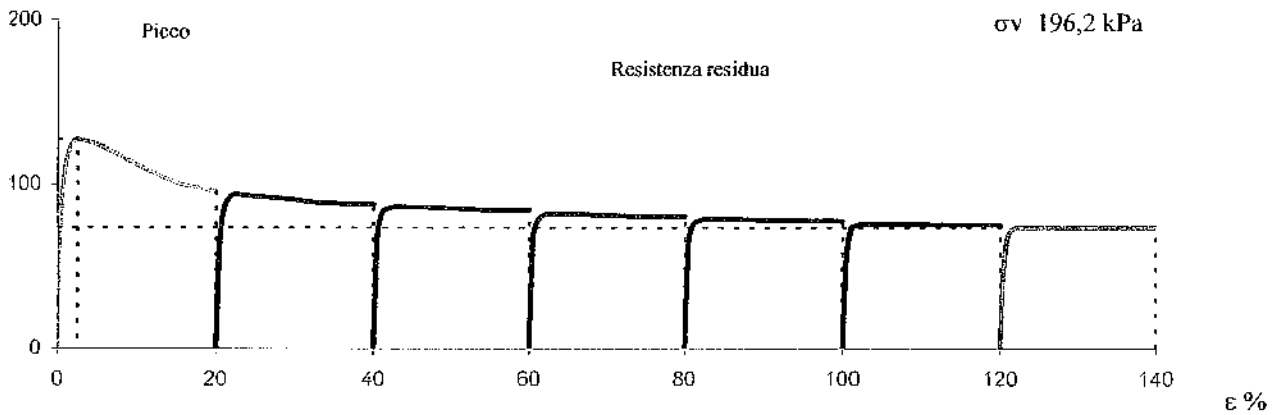
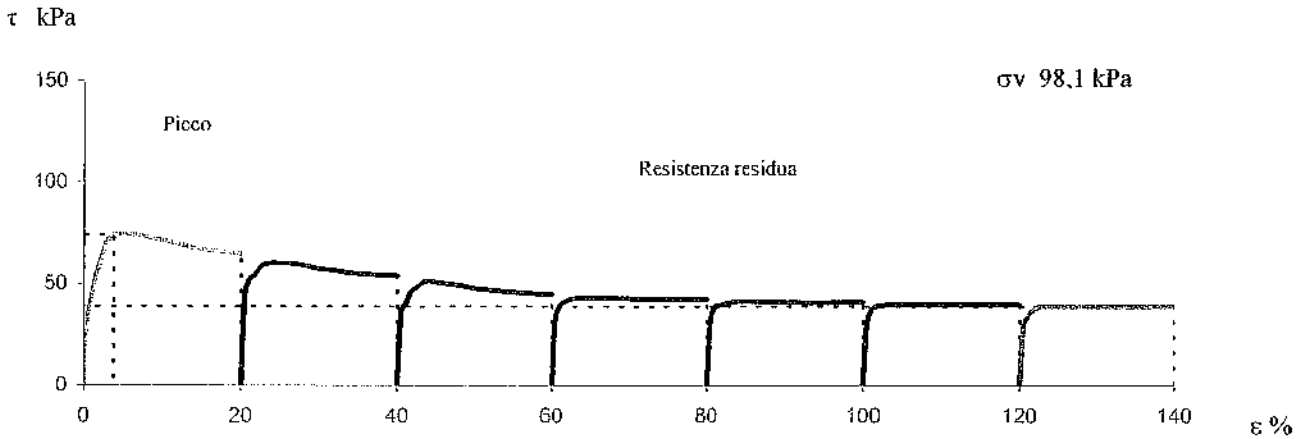
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere **"Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)**

Sond. I Camp. I Prof. 2.50 ÷ 3.00 m

Prelievo 27/03/06

Curve: sforzo deformazione



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

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

Test n. 5

Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)

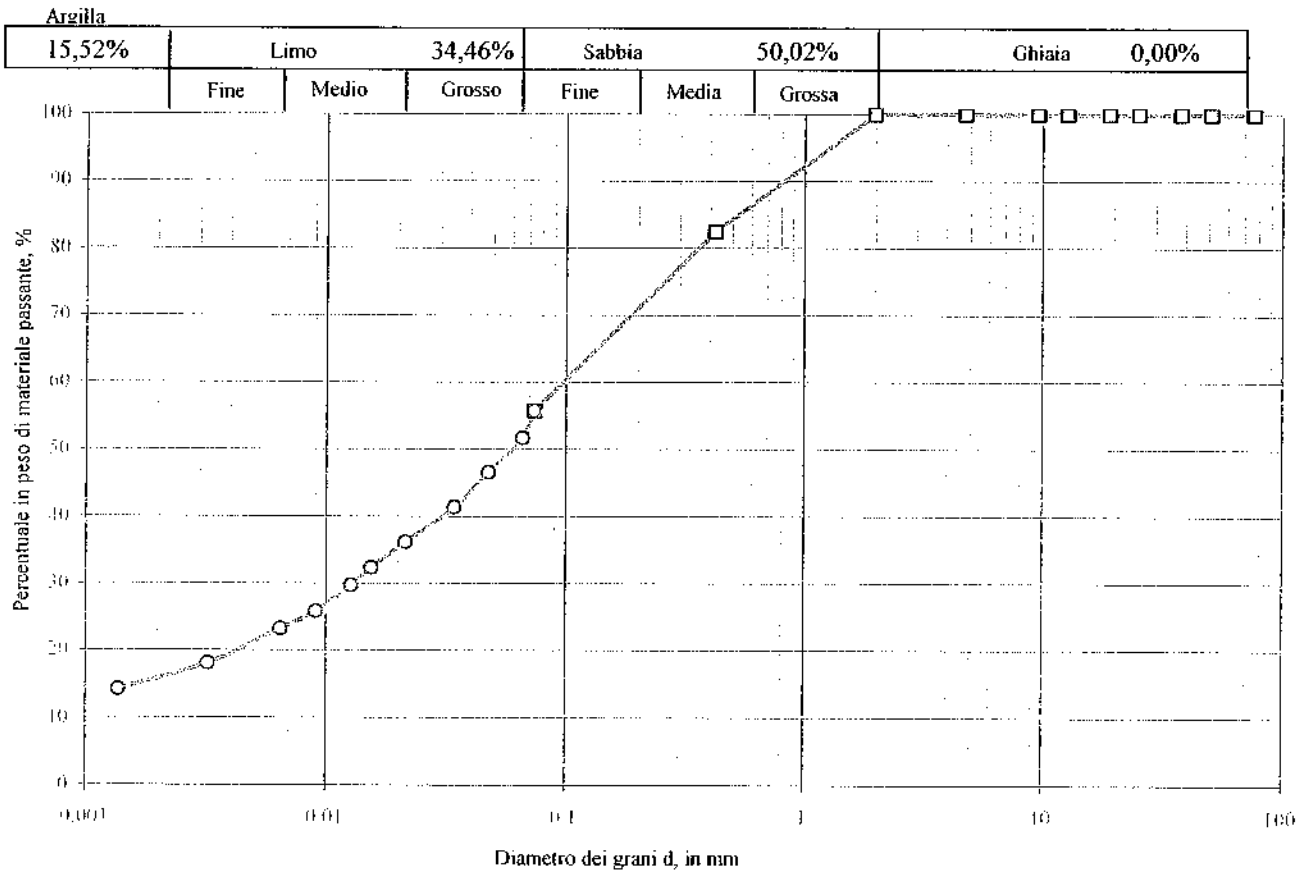
Sond. 1 Camp. 2 Prof. 8.70 ÷ 9.20 m Prelievo 28/03/06

Classificazione Sabbia con limo argilloso

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Lì 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. 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	20,529	20,554	20,427
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	98,10	196,20	294,30
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	%	3,58	4,25	5,62
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	%	20,00	20,00	20,00
Resistenza	τ	kPa	52,850	106,428	158,862
Deformazione verticale	Δh	%	0,25	0,62	0,63

C' 3,147 kPa φ° 36,6 Cr 0,035 kPa φ° 31,0

Grandezze medie γ_u 20,503 kN/mc Wi 13,90%

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. 6c

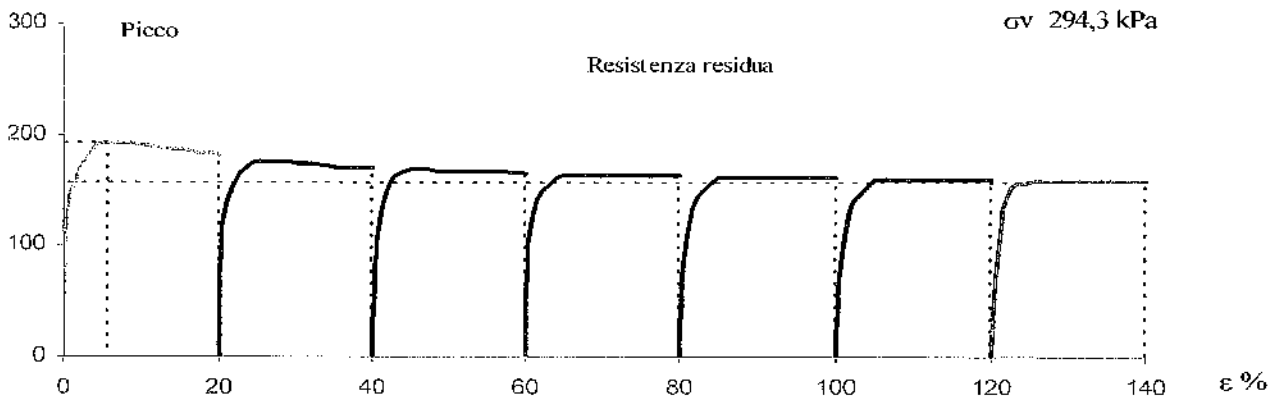
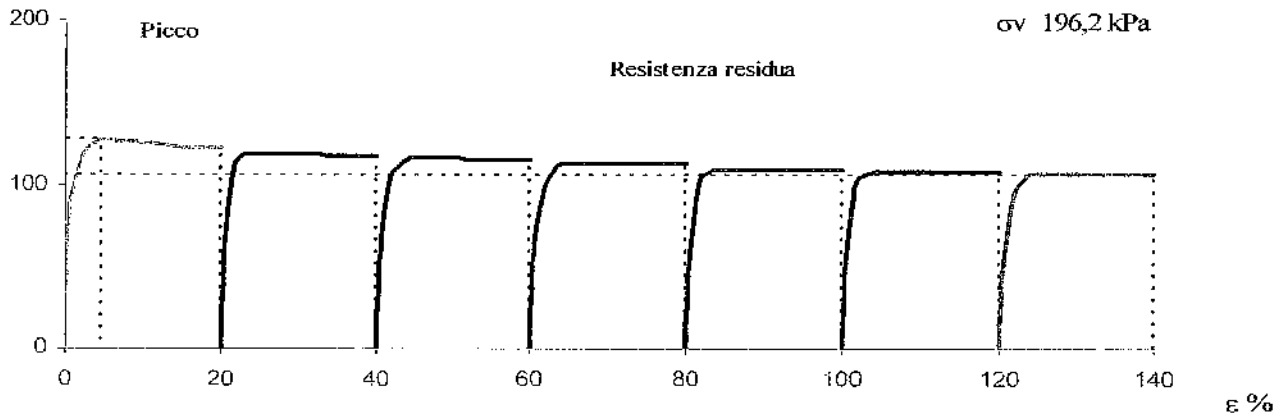
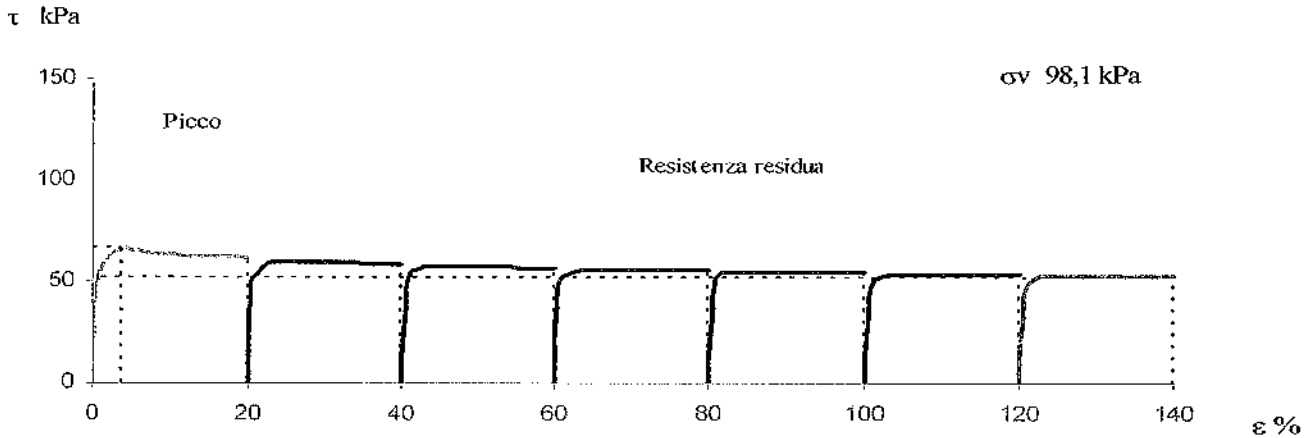
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

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

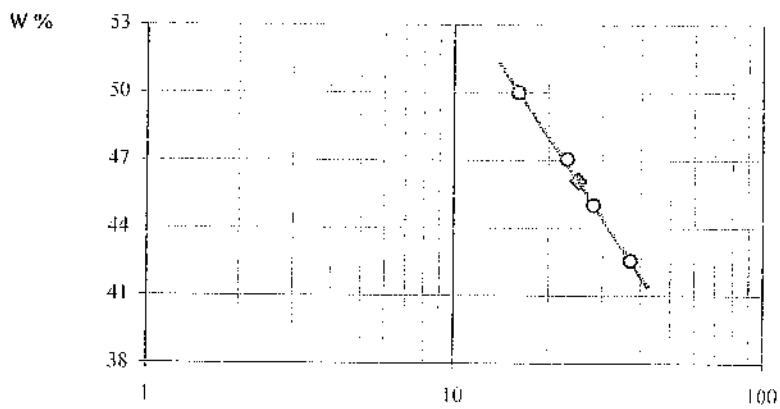
INDICI di ATTERBERG

Test n. 7

LABORATORIO GEOTECNICO

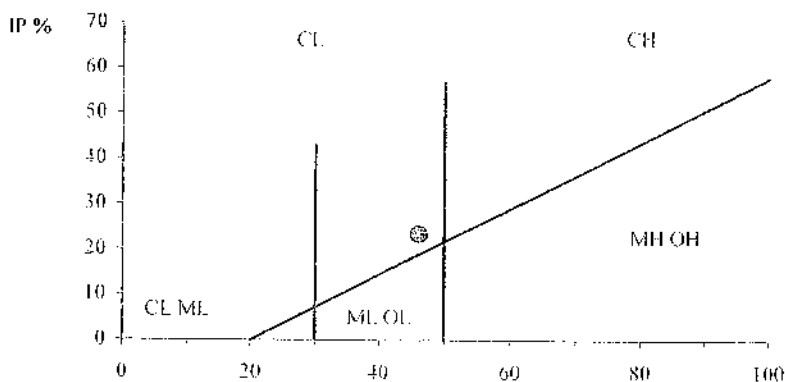
Committente Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl
Cantiere "Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)
Sond. 2 **Camp.** I **Prof.** 3.00 ÷ 3.50 m **Prelievo** 25/03/06
Classificazione Argilla inorganica di media plasticità (CL)

Limite liquido



Battute

◇	WL	46,10%
	Wp	22,70%
⊙	IP	23,40%
	Wn	20,02%
	Ic	1,11
	Ws	18,57%



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. 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

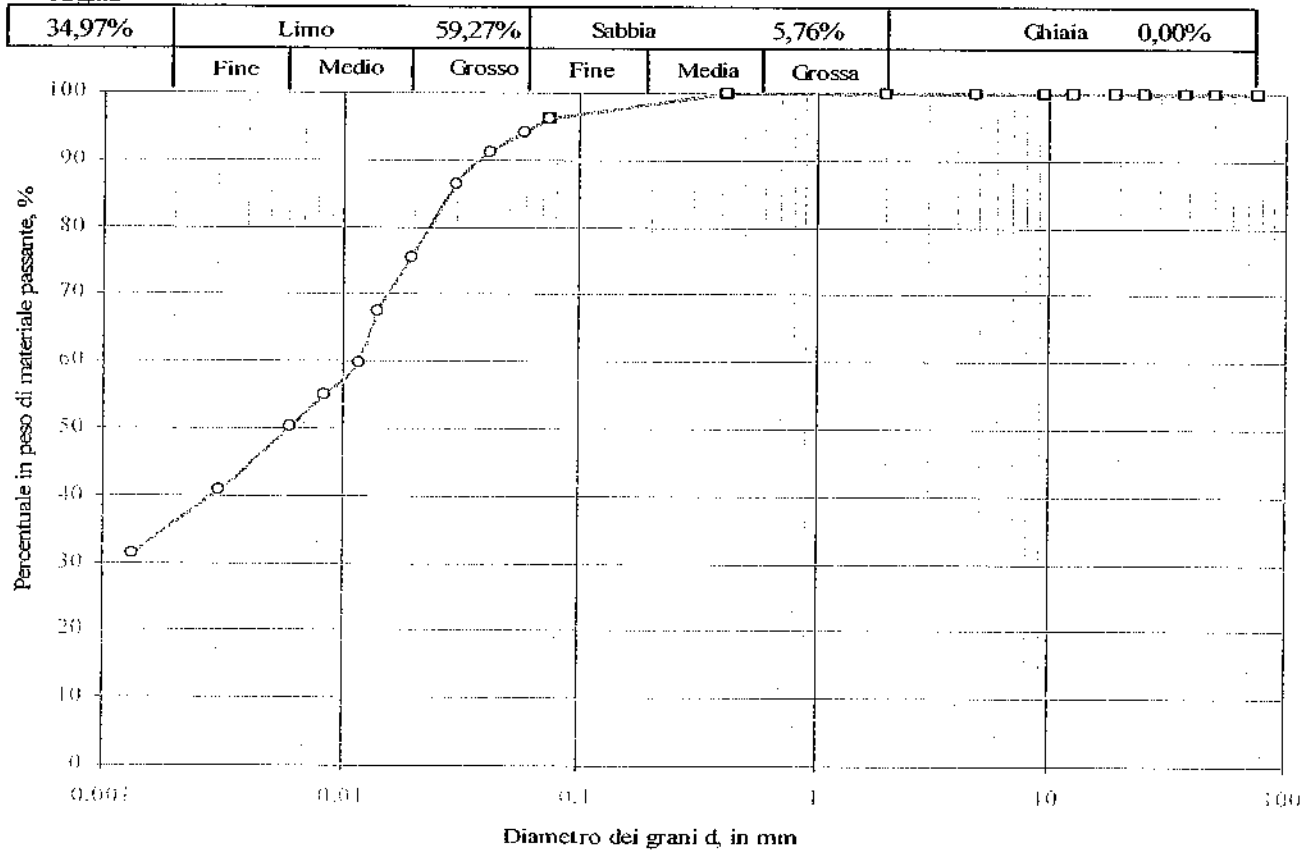
Classificazione **Limo con argilla debolmente sabbiosa**

Curva cumulativa

Classifica MIT

U *** Cc ***

Argilla



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. 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	I		
			1	2	3
P.spec. apparente	γ_u	kN/mc	19,704	19,944	20,223
Umidità iniziale	Wi	%	20,77	20,00	19,29
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	16,316	16,620	16,952

Consolidazione			I		
			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			I		
			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			I		
			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 φ° 26,4 Cr 0,081 kPa φ° 17,2

Grandezze medie γ_u 19,957 kN/mc Wi 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

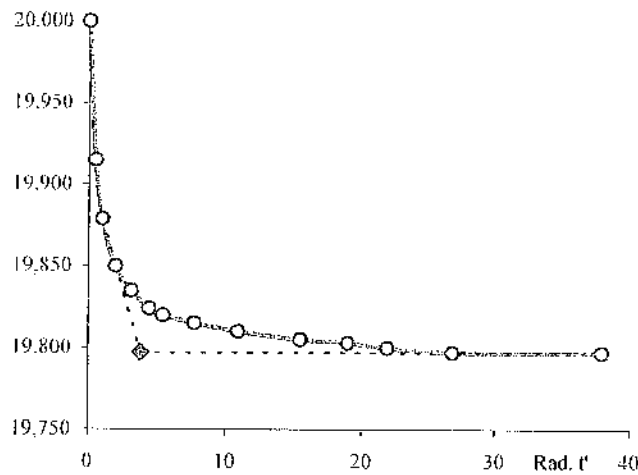
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

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

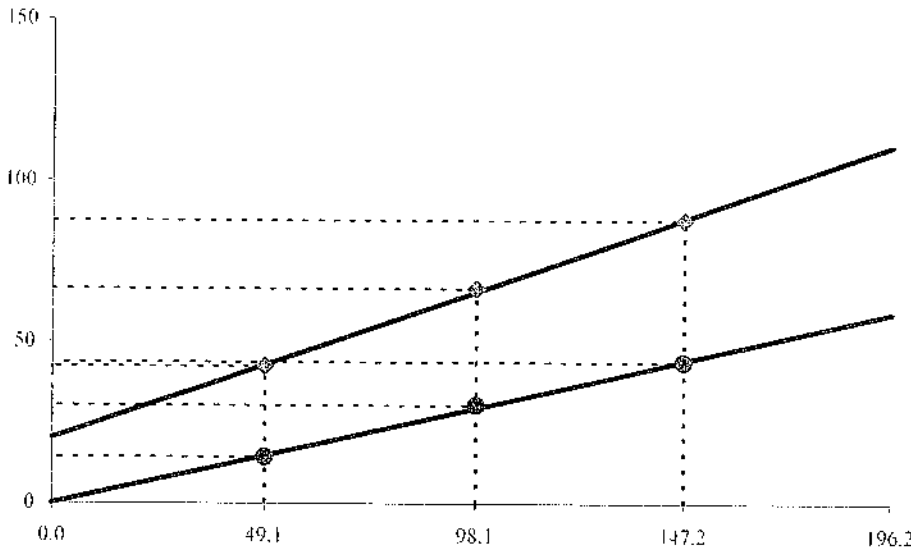
t₁₀₀ 14,7 min

Deformazione prevista
2 %

Velocità
10 * t₁₀₀ 2,0E-03 mm/m

Applicata
0,001 mm/m

Inviluppo 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

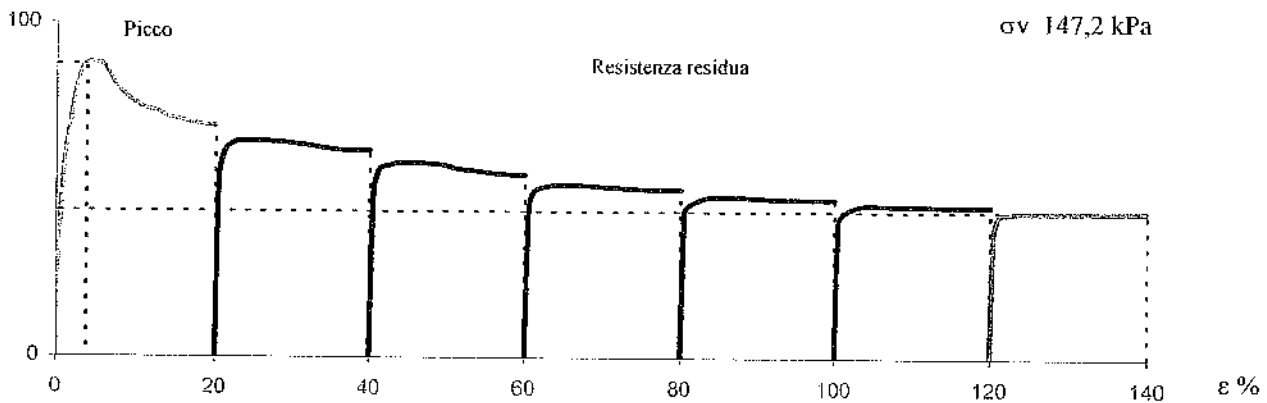
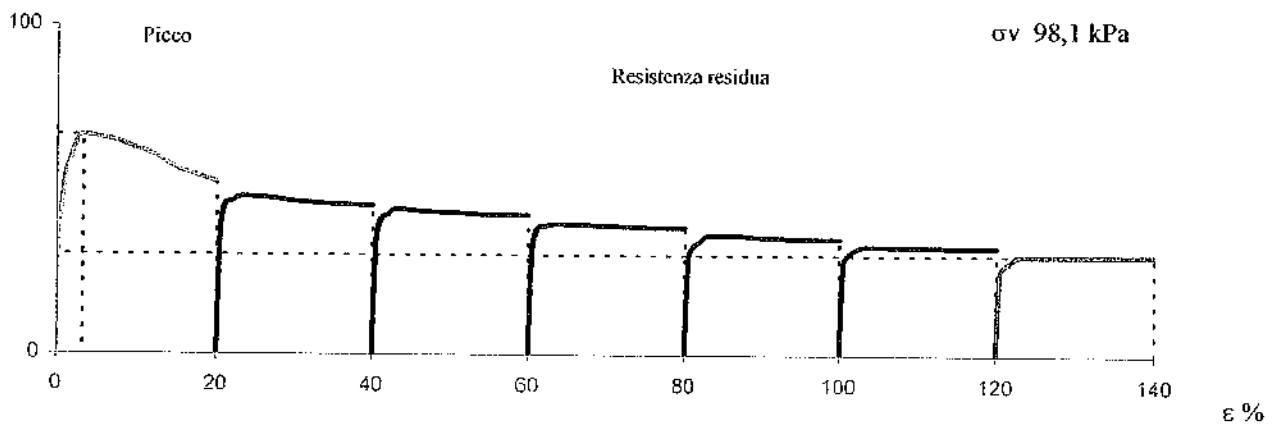
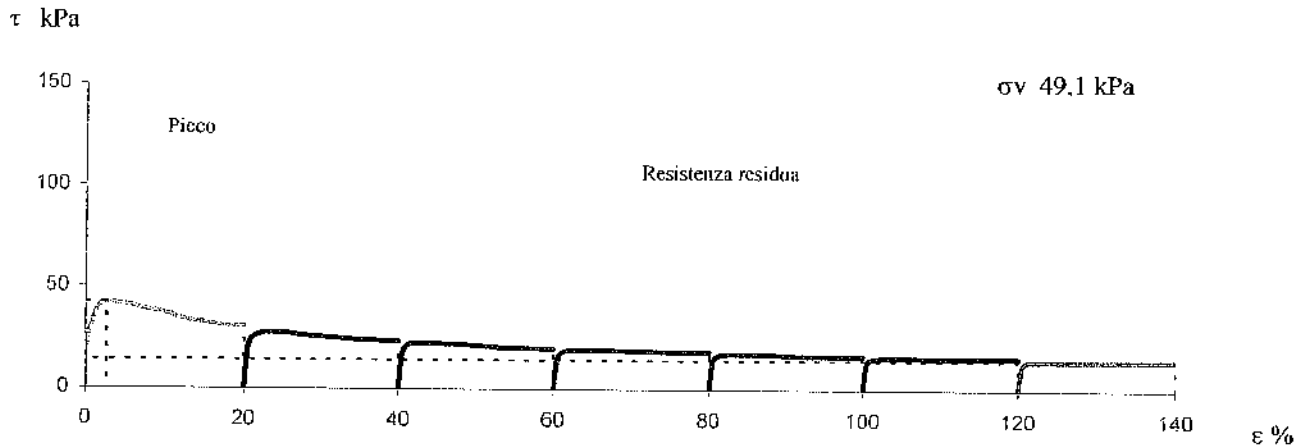
Committente **Geotecnica Palazzi-Giomarelli srl per Soc Bellavista srl**

Cantiere **"Fornace", Terranuova Bracciolini (Ar)**

Sond. 2 Camp. I Prof. 3.00 ÷ 3.50 m

Prelievo 25/03/06

Curve : *sforza 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)

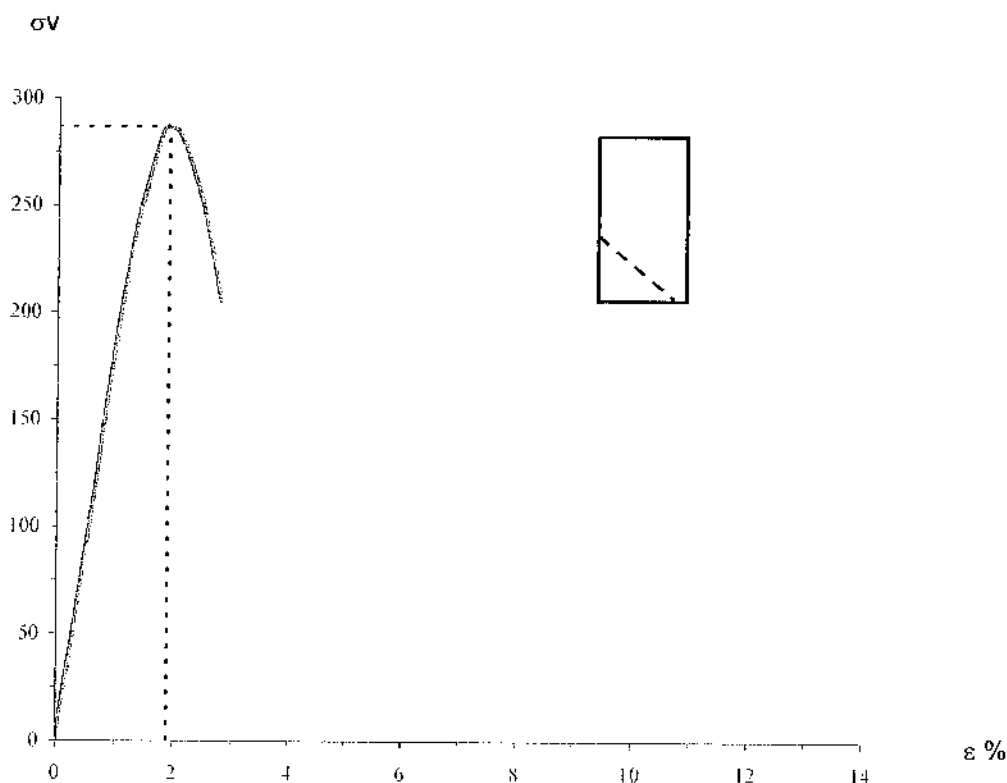
Sond. 2 Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 25/03/06

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" - Terramova Bracciolini, (Ar) -

S	C	Prof. m	G %	S %	L %	A %	WI %	Ip %	USBR	Wn %	γ_u kN/mc	C kPa	ϕ°	Cr kPa	$\phi^{\circ r}$	Cu kPa
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;

WI : 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, $\phi^{\circ r}$: Coesione e angolo attrito residui; Cu : Coesione non drenata.

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

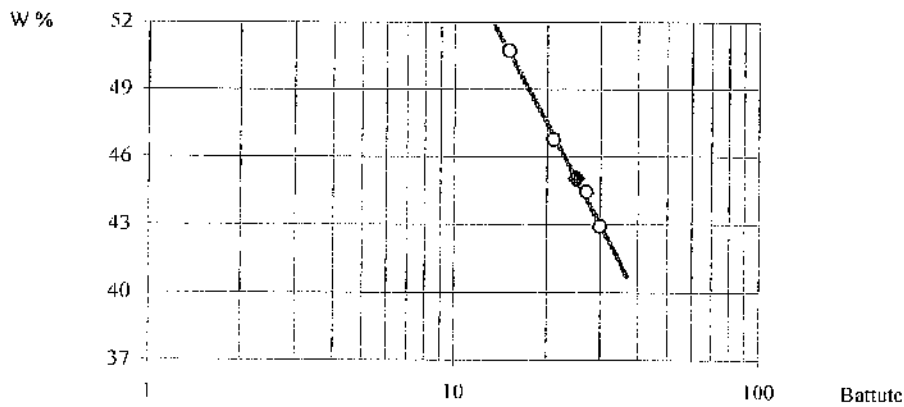
DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)
Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

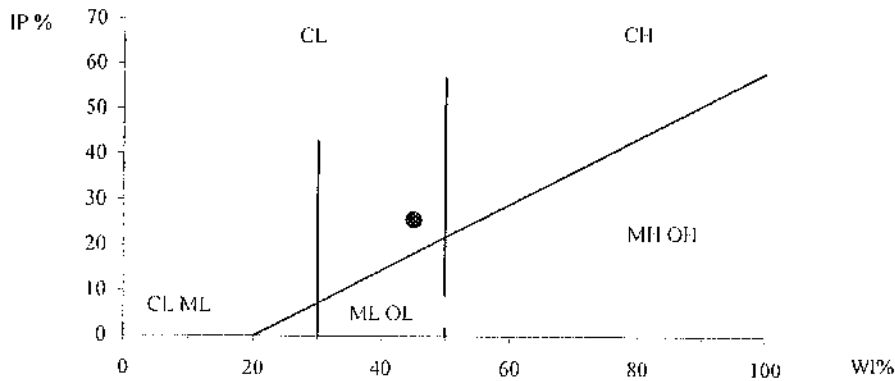
Test n. 1

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
Luca Martini

LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

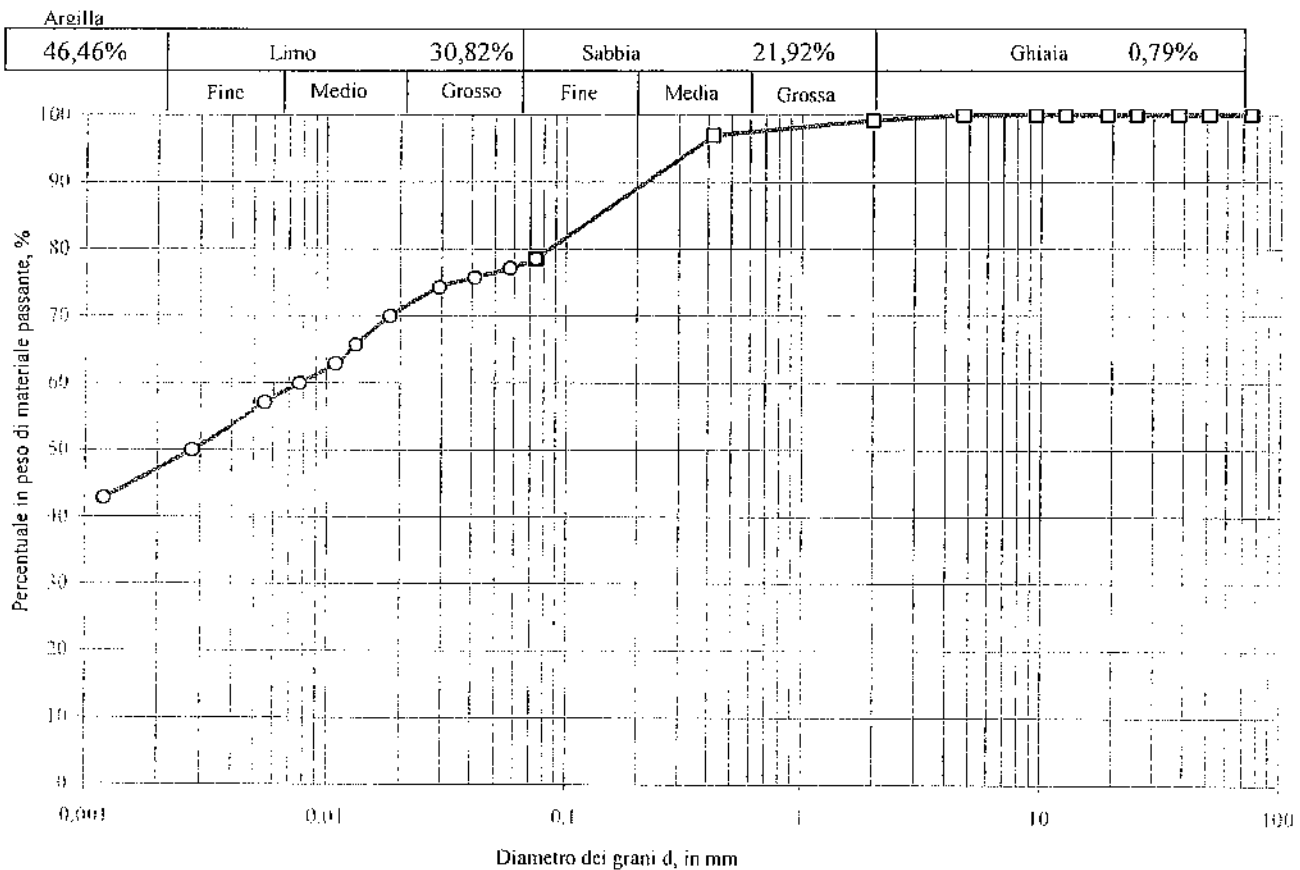
Test n. 2

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

$C' = 65,791$ kPa $\varphi^\circ = 26,6$ $C_r = 0,174$ kPa $\varphi^\circ = 13,4$

Grandezze medie $\gamma_u = 21,202$ kN/mc $W_i = 17,36\%$

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

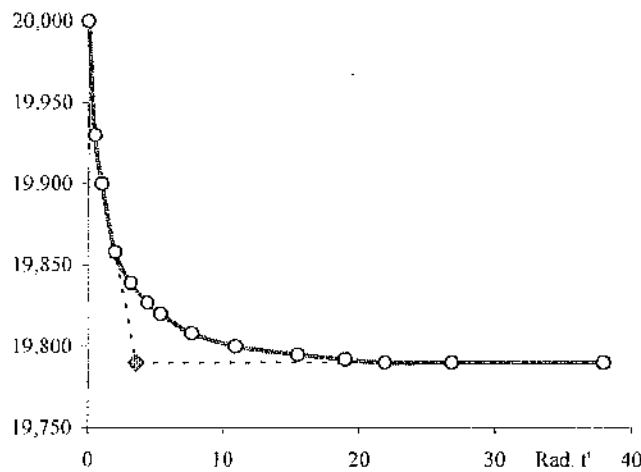
Test n. 3b

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

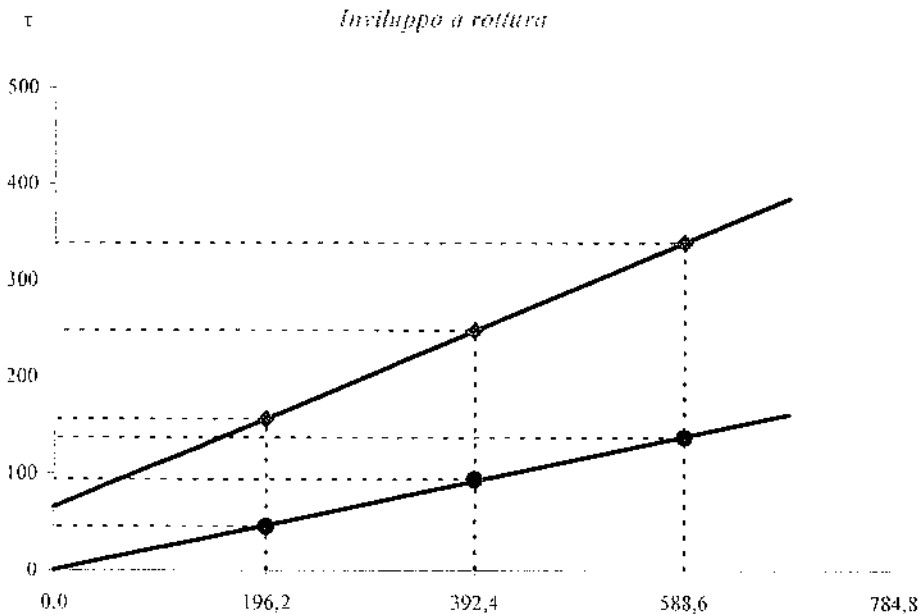
Determinazione velocità deformazione

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^o 26,6
 C_r 0,174 kPa
 $\varphi^o r$ 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

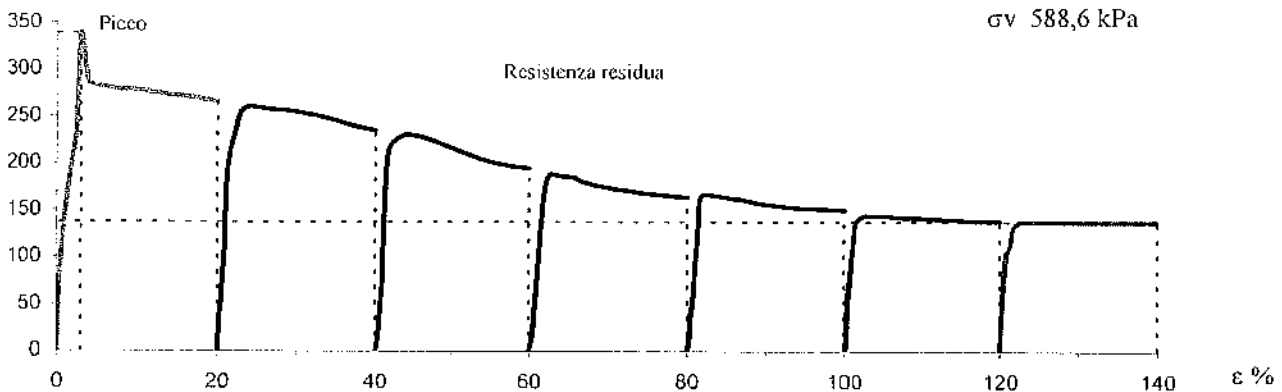
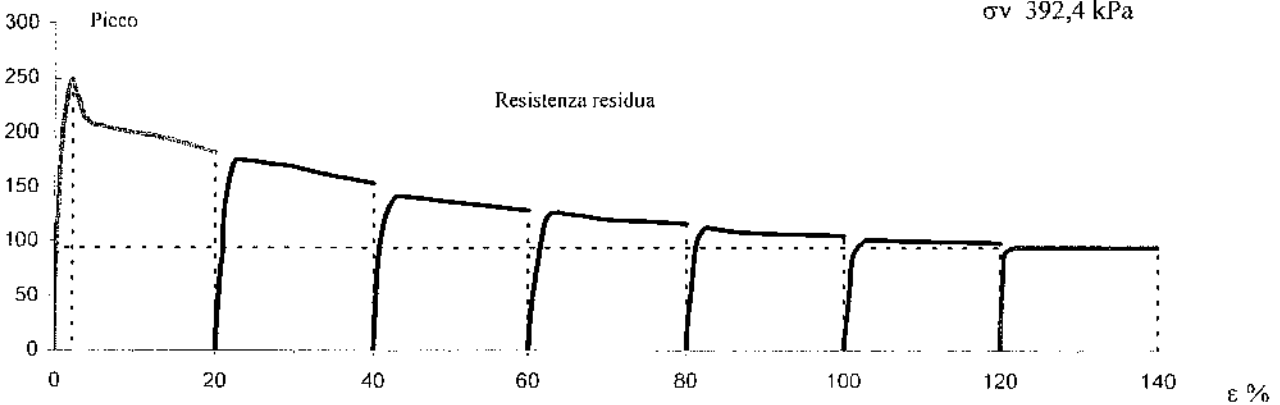
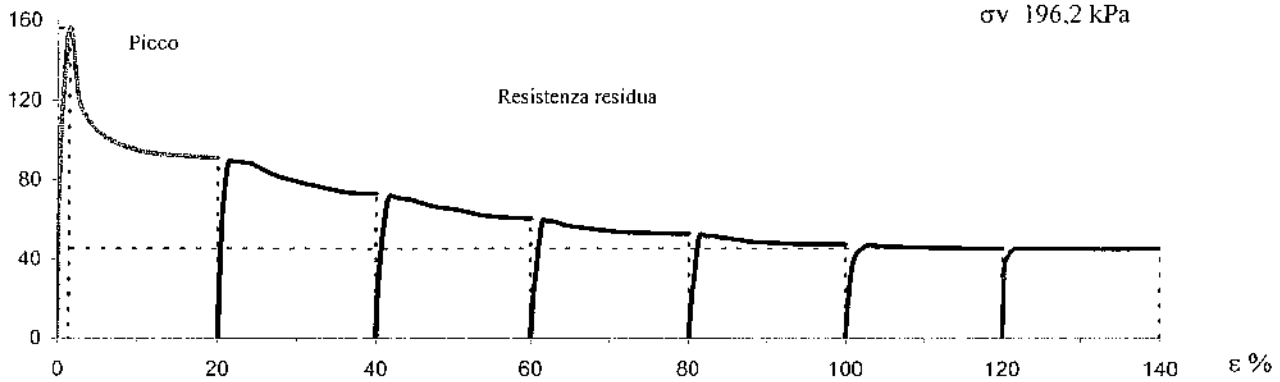
Camp. 1

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) -

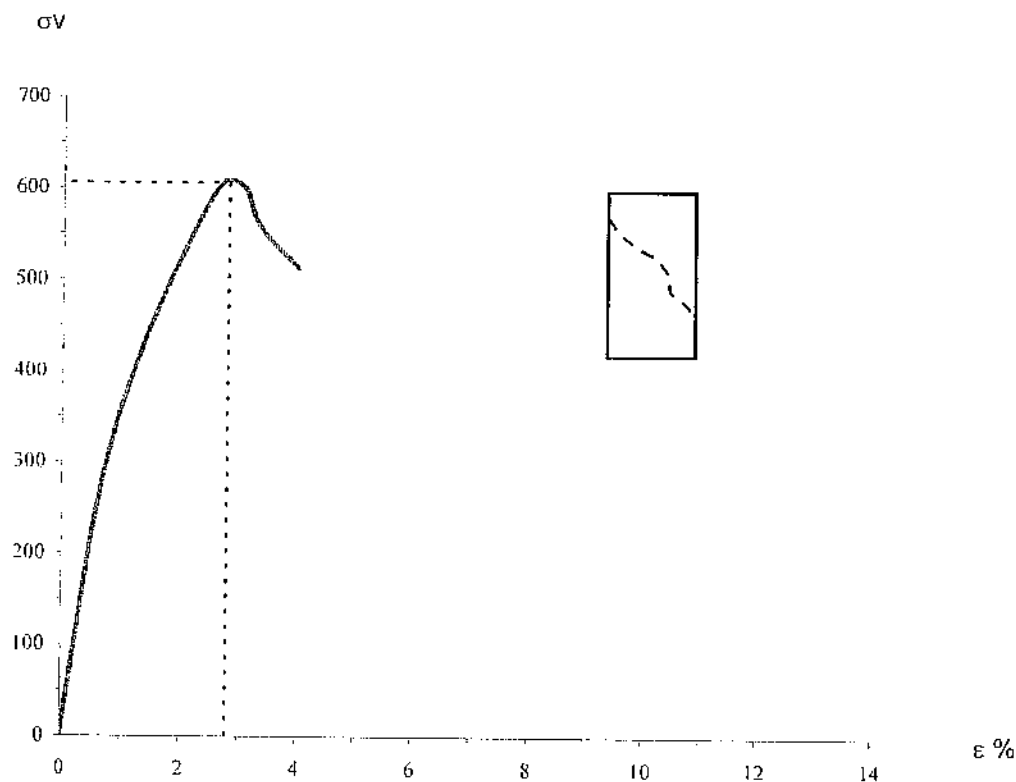
Sond. I Camp. 1 Prof. 3.00 ÷ 3.50 m Prelievo 27/07/05

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

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

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

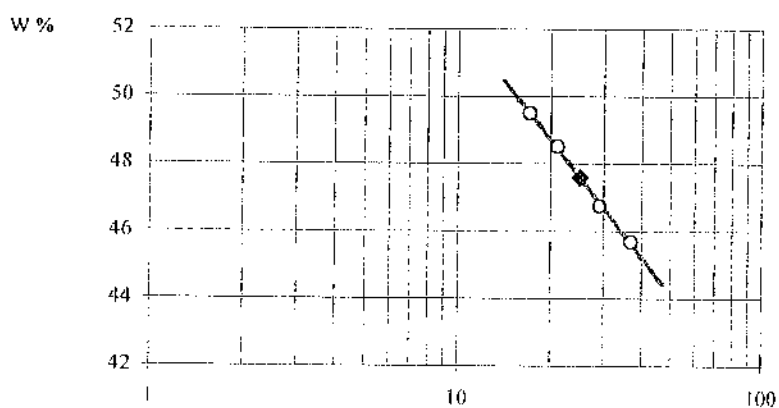
Tel.: 057821122 / 3384705274

INDICI di ATTERBERG

Test n. 5

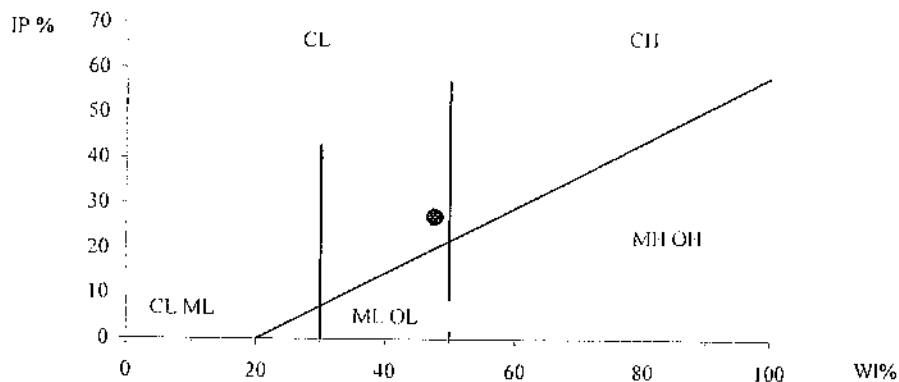
Committente **Geotecnica Palazzi srl**
 Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -
 Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05
 Classificazione Argilla inorganica di media plasticità (CL)

Limite liquido



Battute

◆	Wl	47,59%
	Wp	20,46%
●	IP	27,13%
	Wn	17,58%
	lc	1,11



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e
SEDIMENTAZIONE

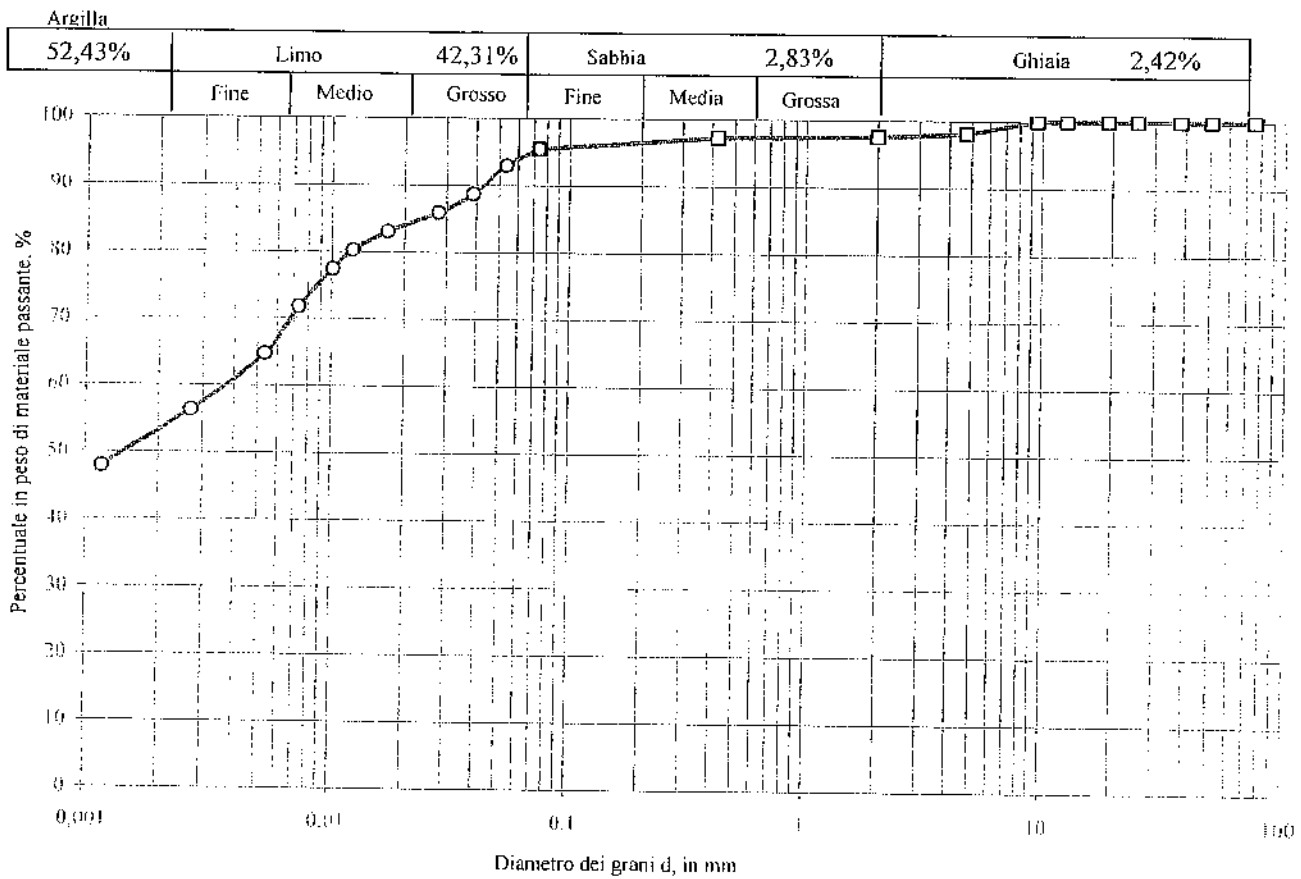
Test n. 6

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



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. 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	Test		1	2	3
	P.spec.apparente	γ_u	kN/mc	21,024	21,117
Umidità iniziale	W_i	%	18,18	18,02	16,53
P.spec. Secco	γ_d	kN/mc	17,790	17,893	18,207

Consolidazione	Test		1	2	3
	Tensione verticale	σ_v	kPa	196,20	392,40
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	Test		1	2	3
	Deformazione assiale	ϵ	%	1,83	2,22
Resistenza	τ	kPa	156,157	227,181	306,164
Deformazione verticale	Δh	%	0,05	0,15	0,36

Valori residui	Test		1	2	3
	Deformazione assiale	ϵ	%	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 $W_i = 17,58\%$

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. 7b

Mod. 101/01 - 11/01/01 - 11/01/01

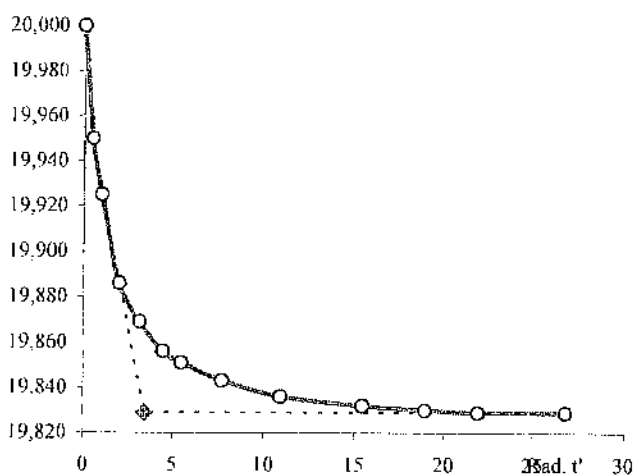
Committente **Geotecnica Palazzi srl**

Cantiere P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -

Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05

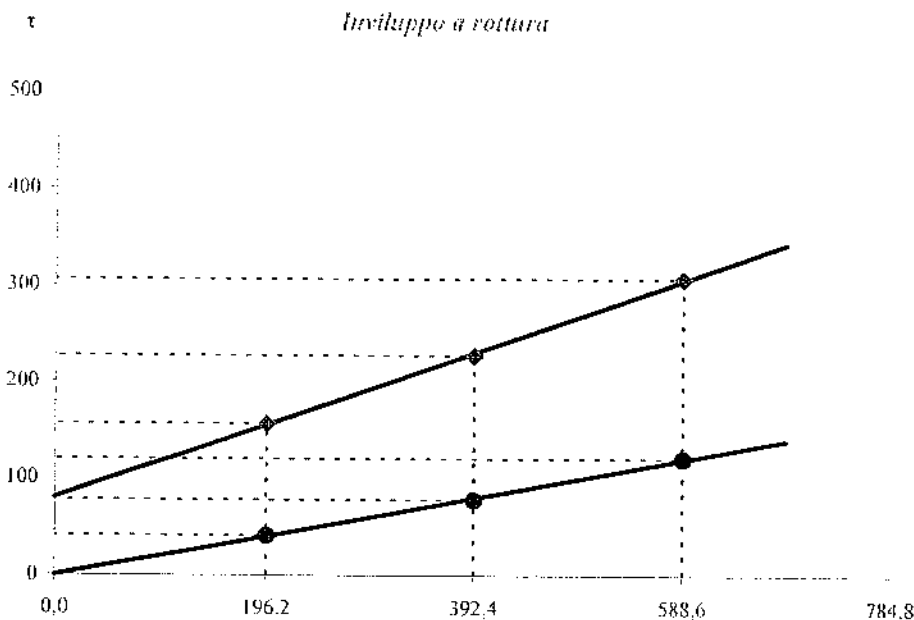
Determinazione velocità deformazione

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 1
 σ_v 196,20 kPa
 t_{100} 12,0 min
 Deformazione prevista 2 %
 Velocità $10 * 1100$ 2,5E-03 mm/m
 Applicata 0,002 mm/m

Involuppo a rottura



C' 79,827 kPa
 φ^o 21,9
 C_r 0,035 kPa
 φ^o_r 11,6

Chiusi Li 05/09/05

LABORATORIO GEOTECNICO
 Dr. Marini Geol. Luca

LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

C.D. e RESIDUO

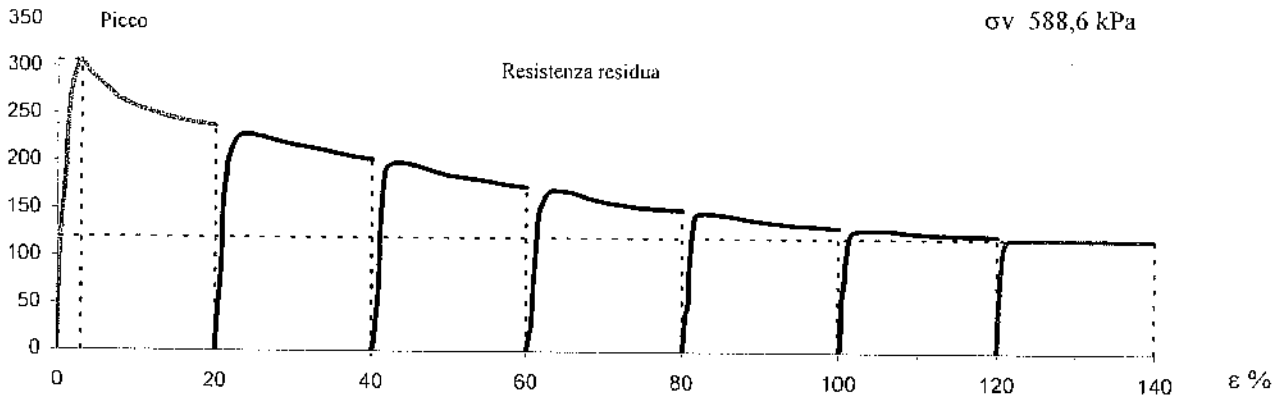
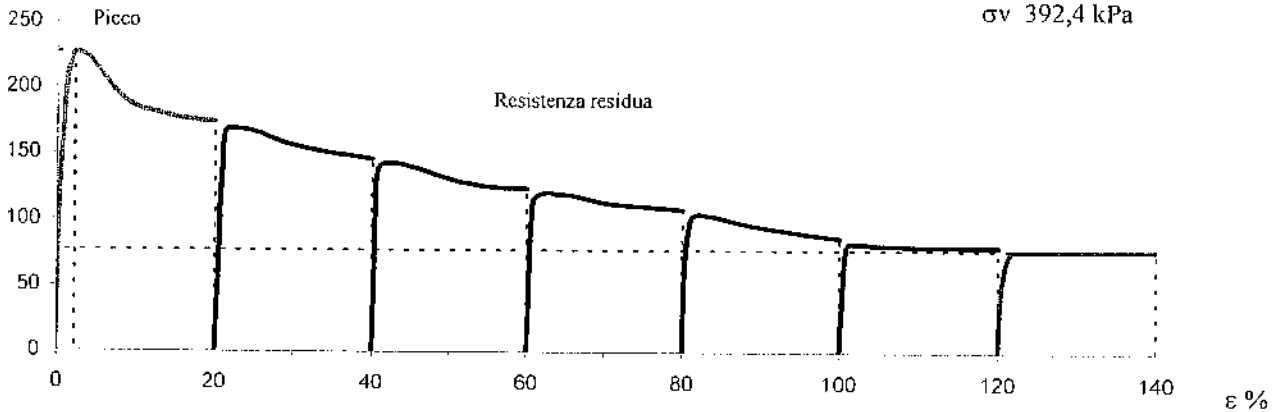
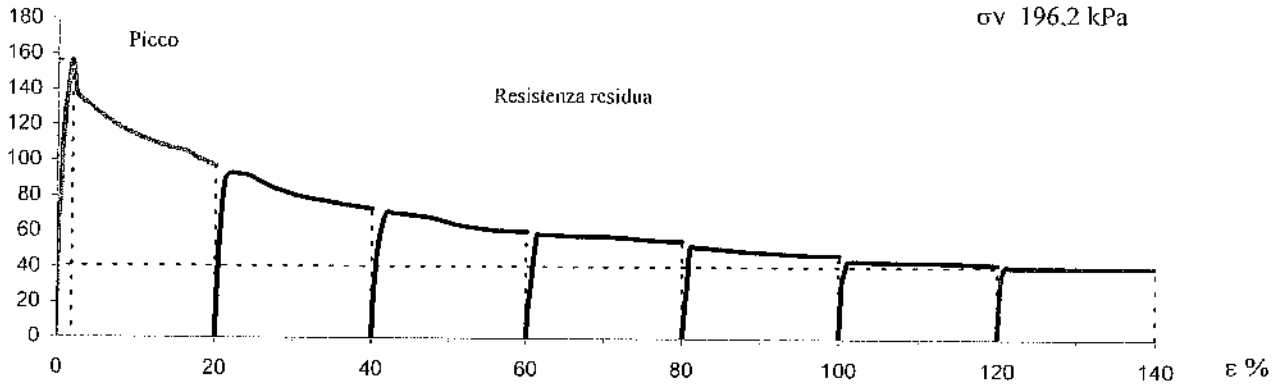
Test n. 7c

Committente **Geotecnica Palazzi srl**
Cantiere **P.A. "La Fornace" - Terranuova Bracciolini, (Ar) -**
Sond. **I** Camp. **2** Prof. **9.00 ÷ 9.50 m**

Prelievo 27/07/05

Curva : 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) -

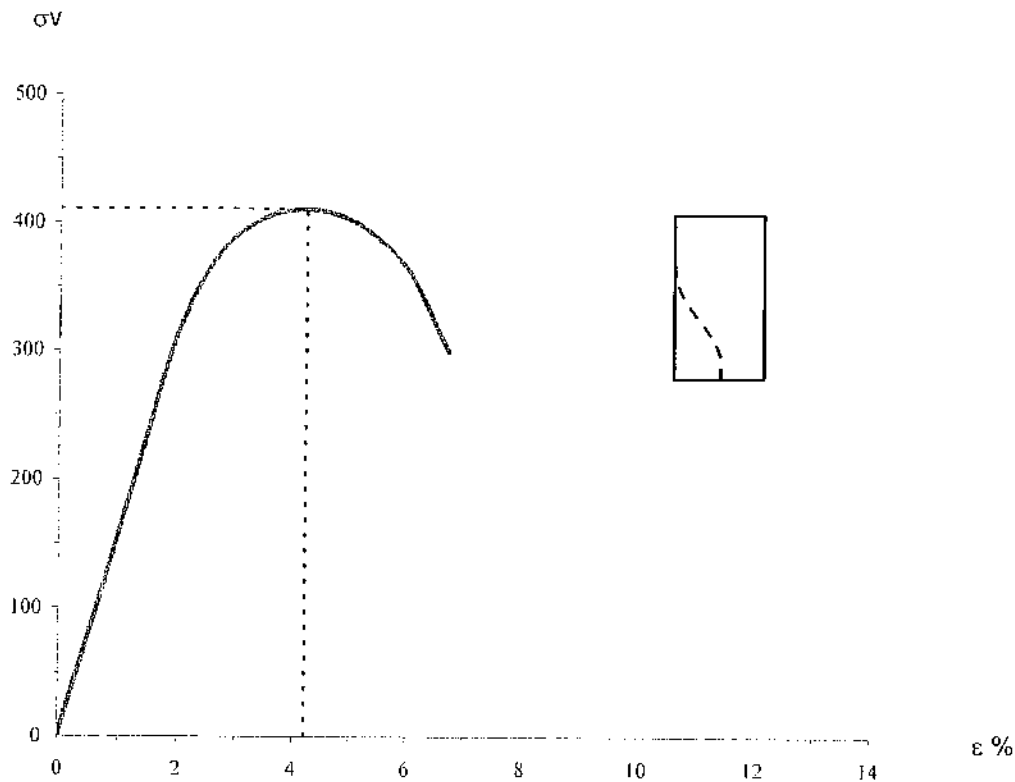
Sond. 1 Camp. 2 Prof. 9.00 ÷ 9.50 m Prelievo 27/07/05

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
(Signature)

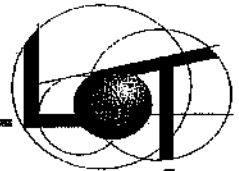
Chiusi Li 05/09/05

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:

Il Tecnico analista:
A. Albani



Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

Laboratorio Geotecnico Toscano

Viale Stazione, 39

54100 - Massa (MS)

tel. e fax 0585 42141

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D422



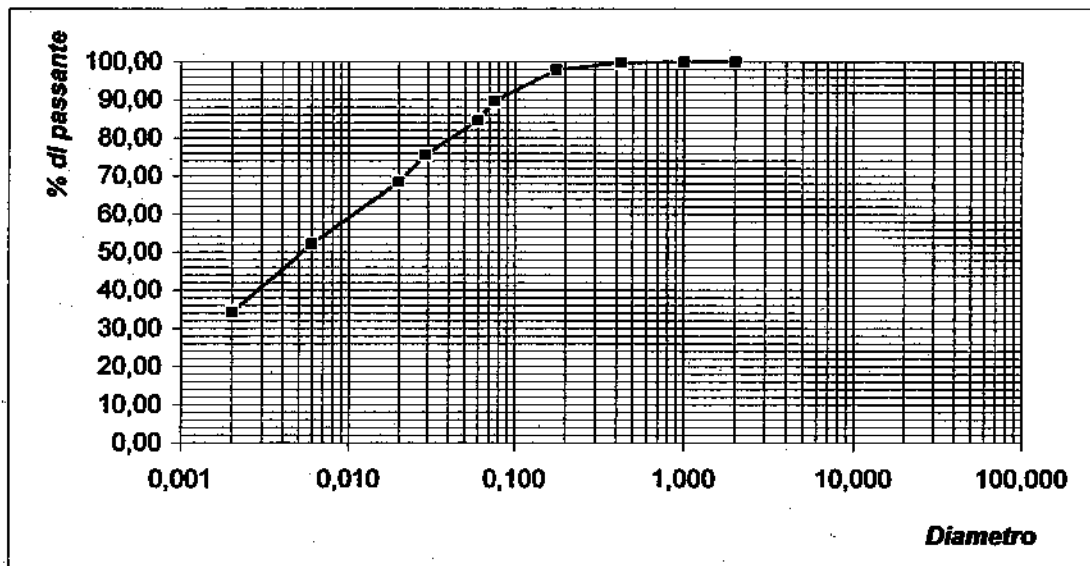
RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01 / gran

Comm.te: **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 CI / 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



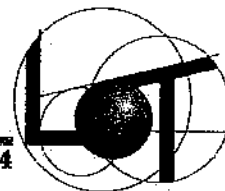
Laboratorio Geotecnico Toscano

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)

<i>prova 1</i>	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 g/cmc
------------	-------------

<i>prova 2</i>	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 g/cmc
------------	-------------

$G_s =$	3,267
---------	-------

Laboratorio Geotecnico Toscano

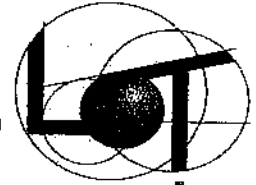
Il Tecnico analista:

A. Aliboni



Il Direttore di Laboratorio:

Dati. M. Salvadori

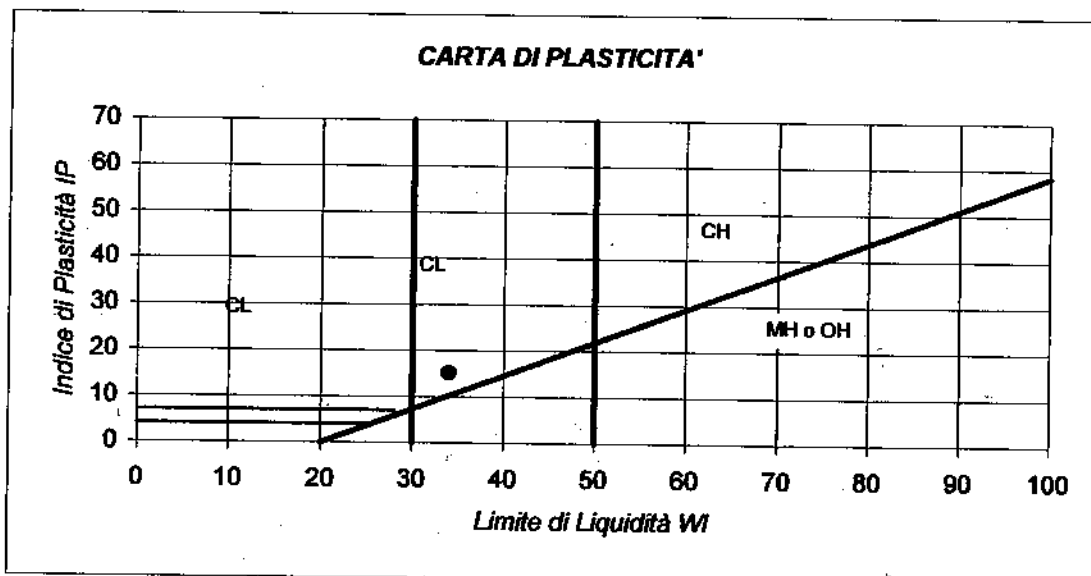


LIMITI DI ATTERBERG ASTM D2487

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 01 / lima

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	-

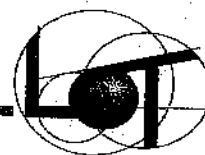


Laboratorio Geotecnico Toscano

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 :

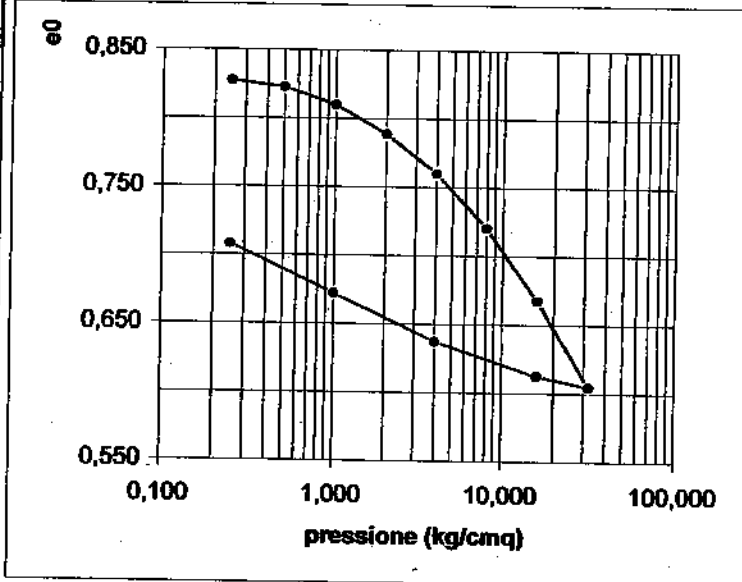
area base = 20,00 cm²
altezza = 2,00 cm

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	

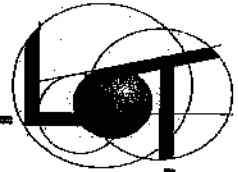


Il Tecnico analista:
A. Aliboni



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/cm ³	
Contenuto di acqua allo stato naturale	W	24,3	%	ASTM D 2216
Pocket penetrometer	qu	2,063	kg/cm ²	

Note:

Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Aliboni



Il Direttore di Laboratorio:
Dott. M. Salvadori

Viale Stazione, 39

54100 - Massa (MS)

tel. e fax 0585 42141

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D422

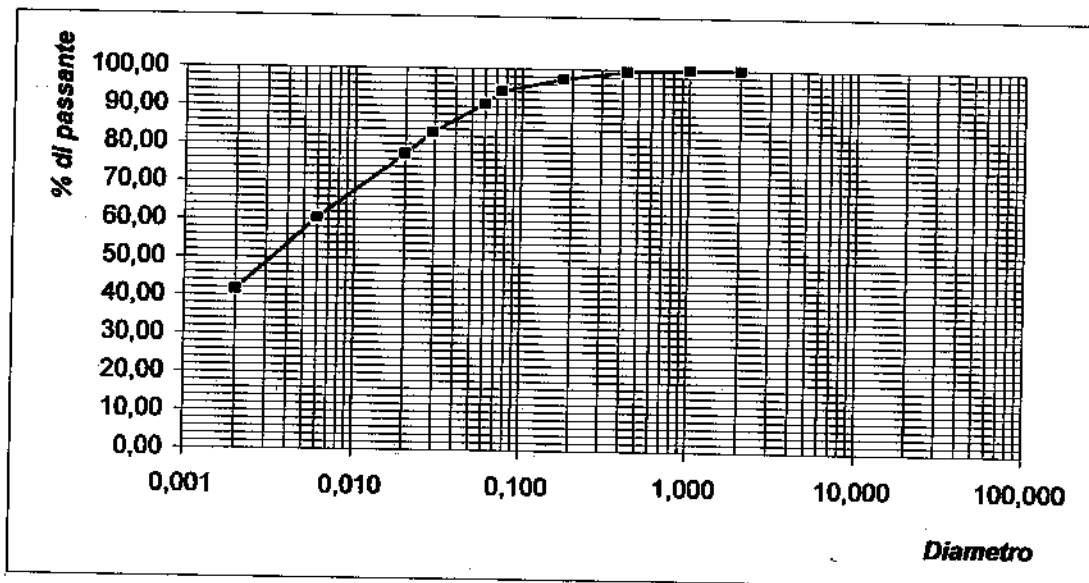
RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / gran

Comm.te: Atlante S.n.c.
Località: Terranova 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

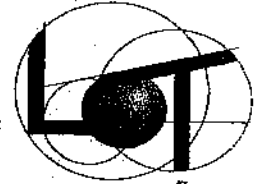


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Alboni

Laboratorio Geotecnico Toscano
L.G.T.
s.r.l.

Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

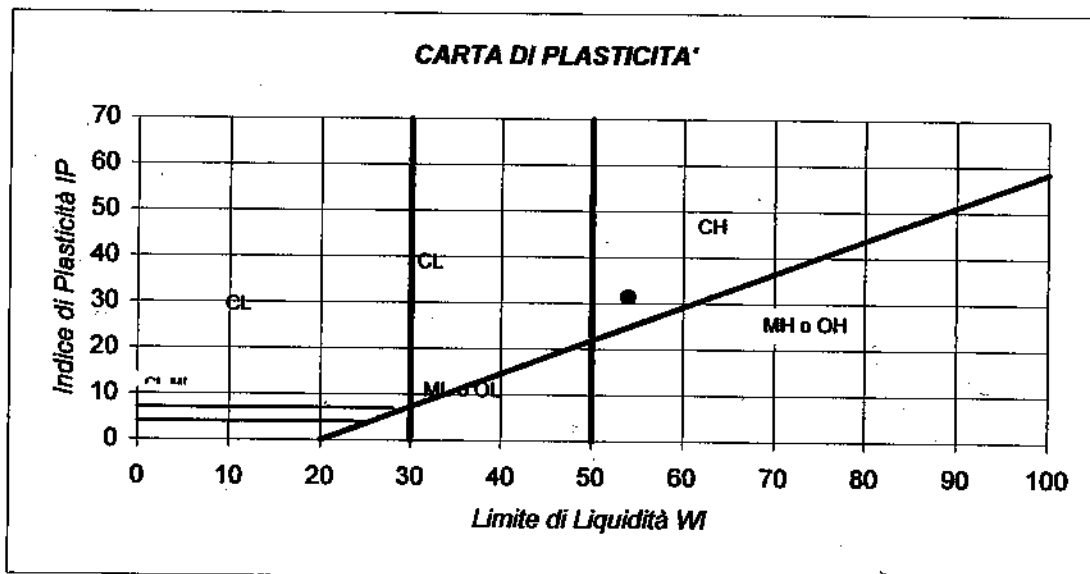
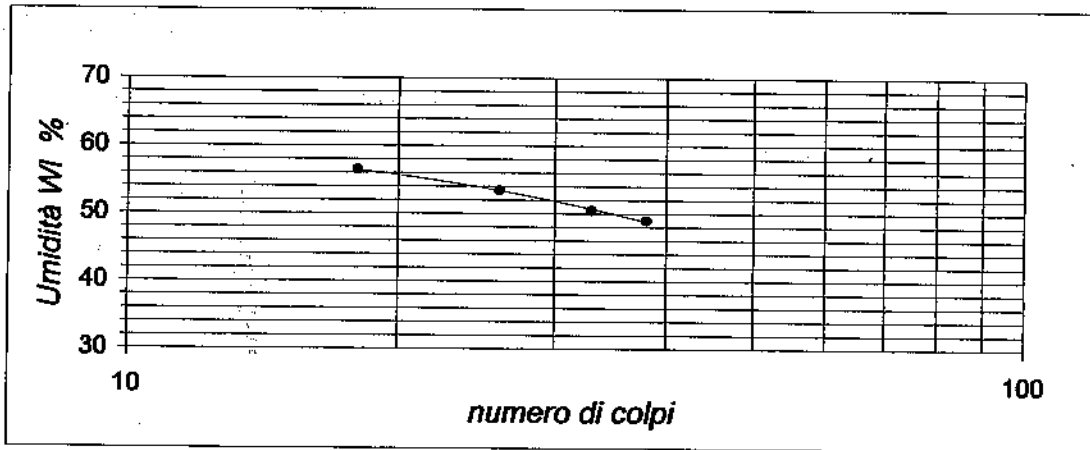


LIMITI DI ATTERBERG ASTM D2487

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / 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 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
Laboratorio Geotecnico Toscano
L.G.T.
s.r.l.

Il Direttore di Laboratorio
Dott. M. Salvadori

Viale Stazione, 39

54100 - Massa

tel. e fax 0585.021136



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:	SI 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

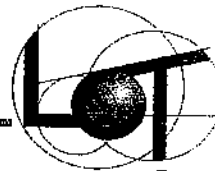
Condizioni in fase di taglio			
Velocità di deformazione (mm/min)	0,0023	0,0023	0,0023
Pressione di cella efficace (Kpa)	196	294	392
Contenuto d'acqua finale (%)	45,3	28,1	29,9

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 di Laboratorio:
Dott. M. Salvadori



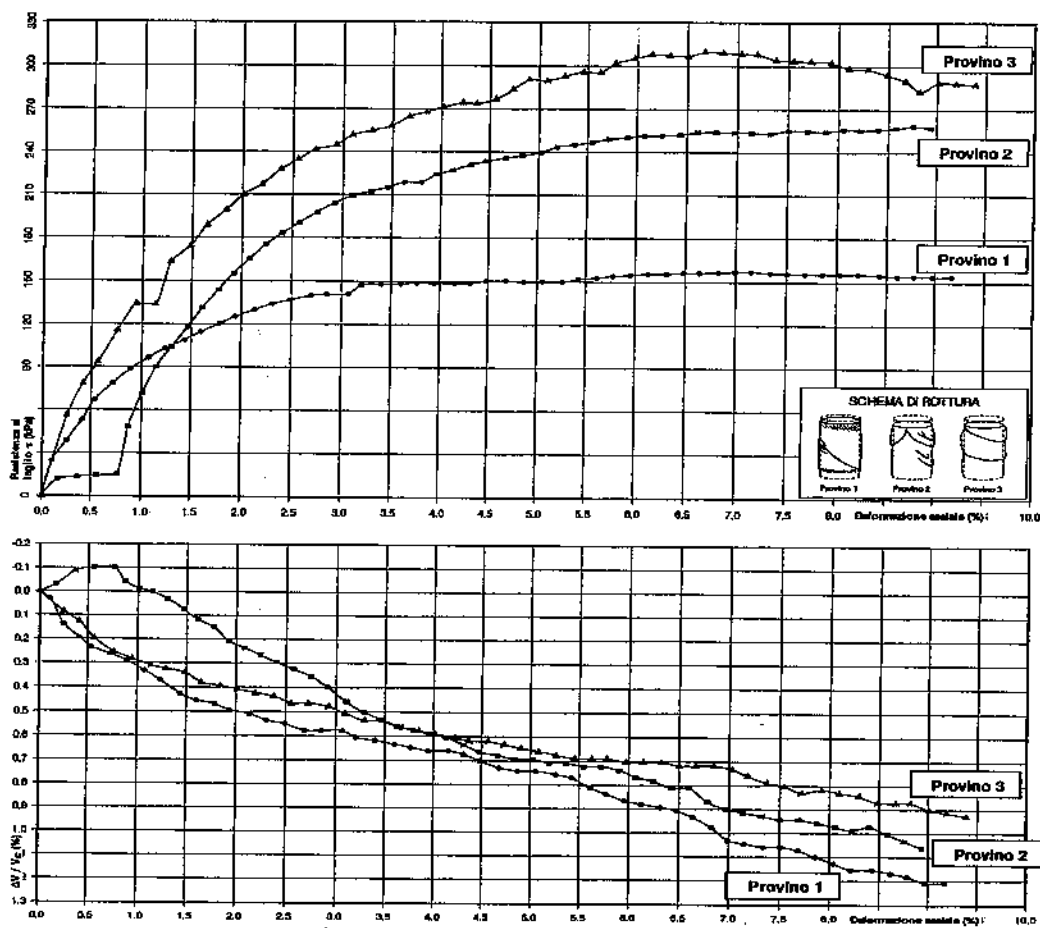
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CID

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / triax

Velocità di prova

0,0023 mm/min

E / 078 / 02 Curve

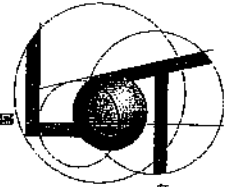


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Aliboni



Il Direttore del Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

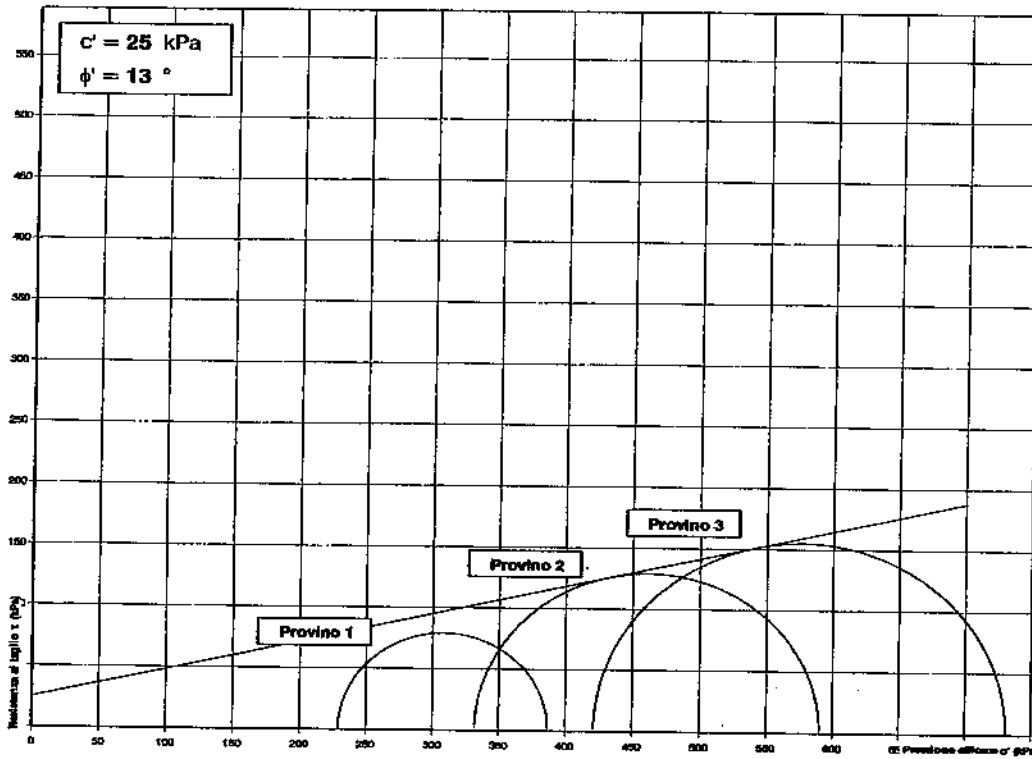


PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CID

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 02 / triax

Velocità di prova 0,0023 mm/min

E / 078 / 02 Interpretazione



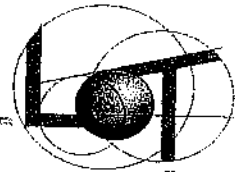
Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Siboni



Il Direttore di 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/cm ³	
Contenuto di acqua allo stato naturale	W	20,2	%	ASTM D 2216
Pocket penetrometer	qu	2,389	kg/cm ²	

Note:

Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Aliboni



Il Direttore del Laboratorio:
Det. M. Salvadori

Viale Stazione, 39

54100 - Massa (MS)

tel. e fax 0585 42141

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D422



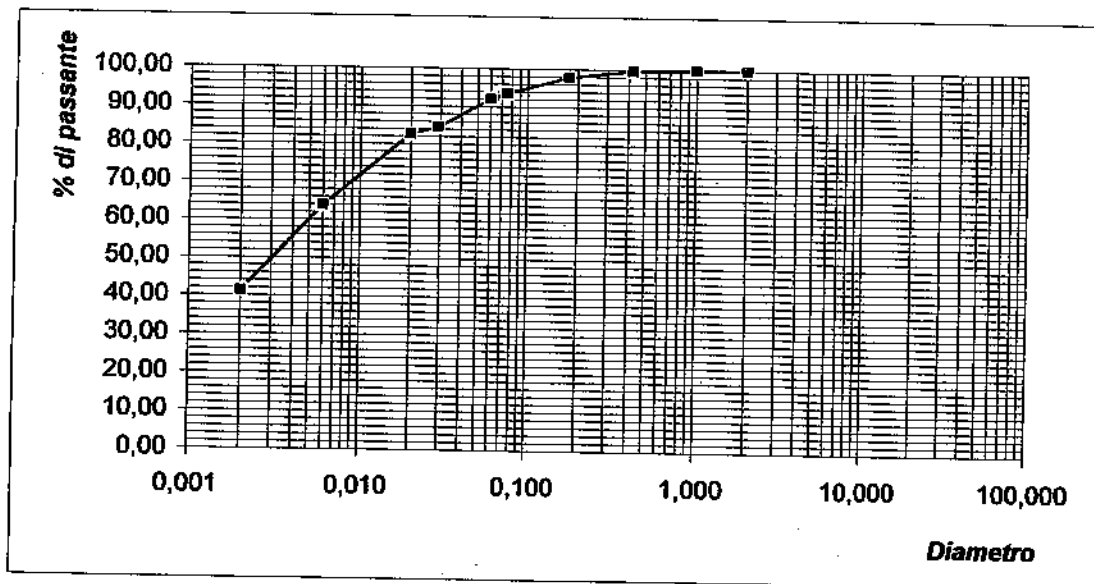
RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / gran

Comm.te: **Afante 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**

ANALISI GRANULOMETRICA CNR n. 93 - Racc. AGI - ASTM D422

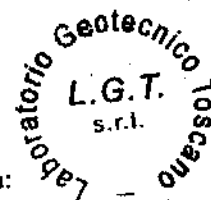
ϕ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)
2,000	99,98	99,98	0,02
1,000	99,96	99,96	0,02
0,425	99,65	99,65	0,31
0,177	97,93	97,93	1,72
0,075	93,54	93,54	4,39
0,060	92,03		
0,029	84,52		
0,020	82,64		
0,006	63,86		
0,002	41,33		

% ghiaia	0,02
% sabbia	7,95
% limo	50,70
% argilla	41,33
Totale	100

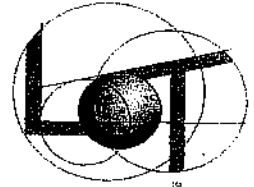


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Albani



Il Direttore del Laboratorio:
Don. M. Salvadori

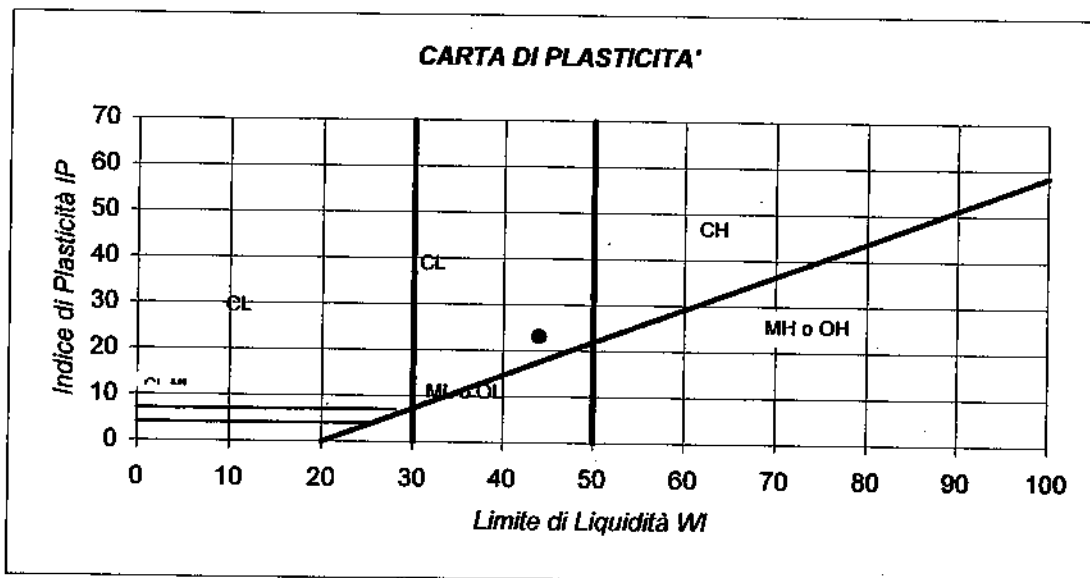
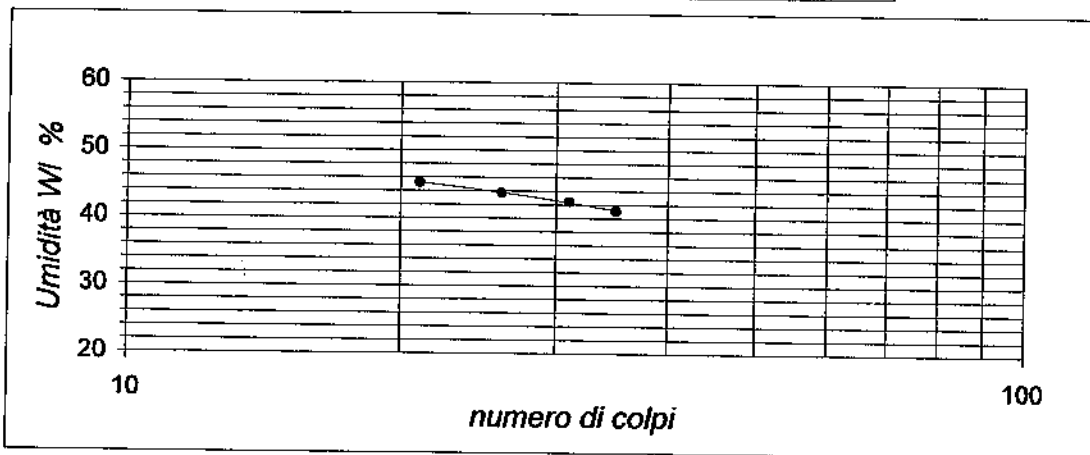


LIMITI DI ATTERBERG ASTM D2487

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	-

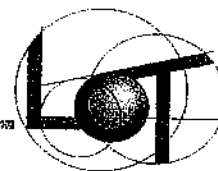


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Anboni



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

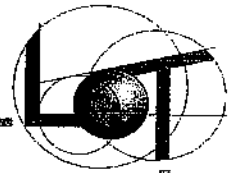
NOTE:

--

Il Tecnico analista:
A. Albani



Il Direttore del Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

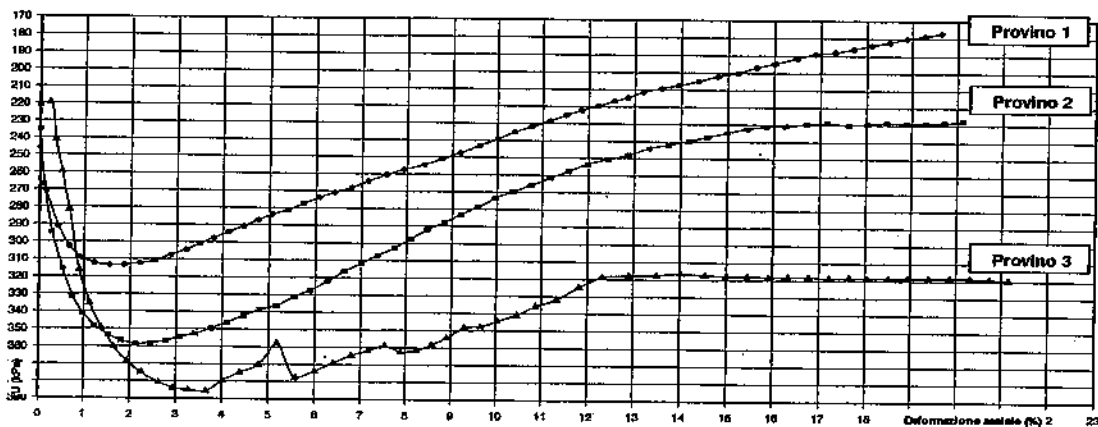
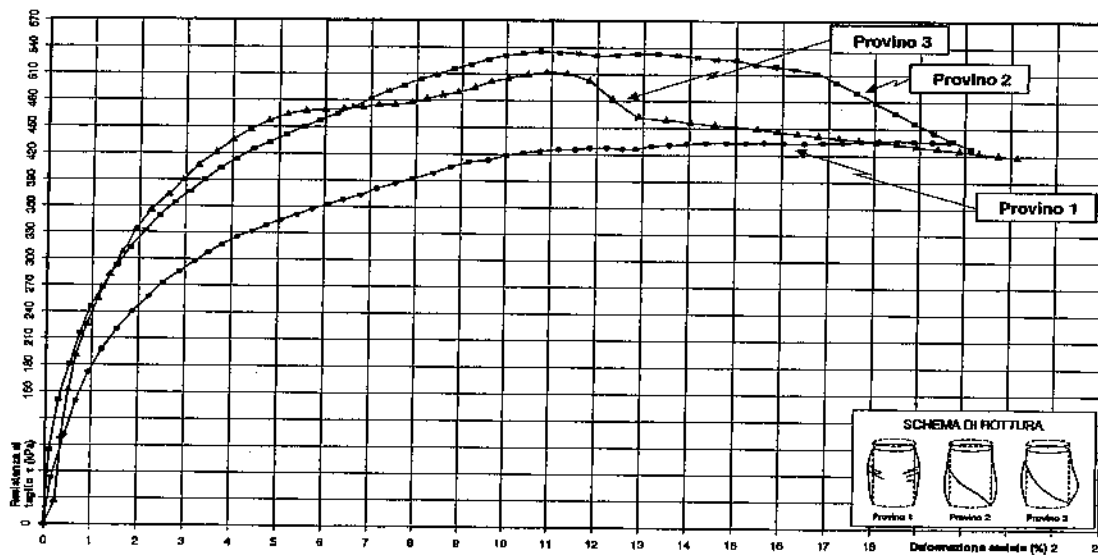


PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE CIU

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / triax

Velocità di prova 0,0240 mm/min

E / 078 / 03 Curve

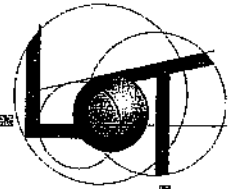


Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
A. Alboni



Il Direttore di Laboratorio:
Dot. M. Salvadori

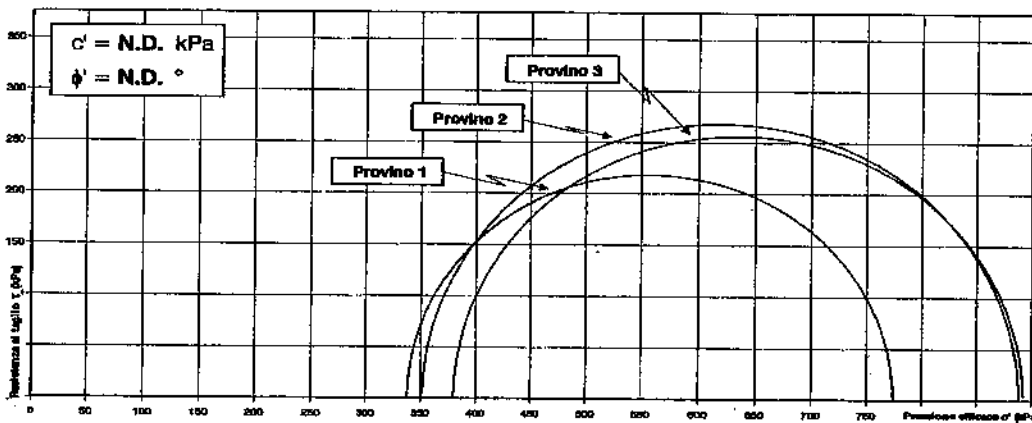
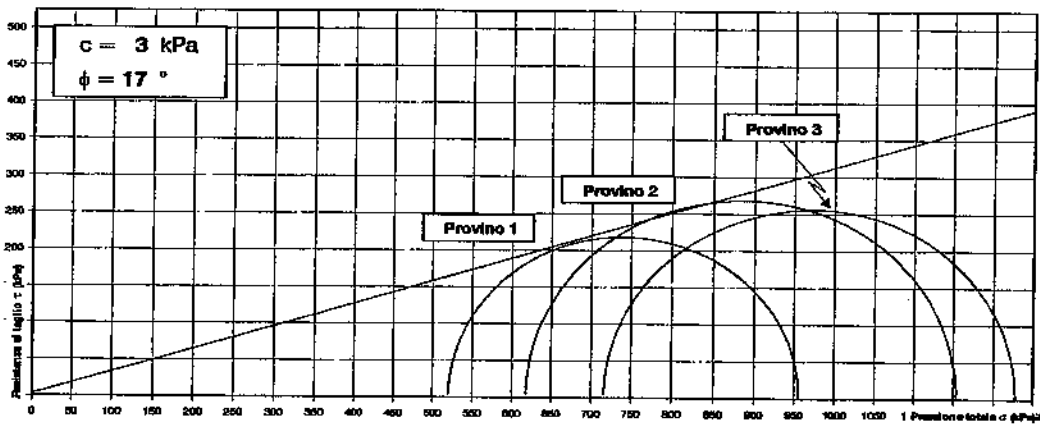


PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU

RAPPORTO DI PROVA N° E / 078 / 03 / triax

Velocità di prova 0,0240 mm/min

E / 078 / 03 Interpretazione



Laboratorio Geotecnico Toscano

Il Tecnico analista:
L. Bibboni



Il Direttore di Laboratorio:
Dott. M. Salvadori