



CITTÀ DI
FIGLINE E INCISA
VALDARNO

PIANO STRUTTURALE

ADOZIONE

DELIBERAZIONE CC N.

IS2.6.7E - Dati di Base Tomo 5

A cura di: Luca Pagliuzzi - GHEA S.r.l. Engineering & Consulting

Sindaca e Assessora alla Pianificazione Territoriale

Giulia Mugnai

Garante dell'Informazione e della Partecipazione

Samuele Venturi

Responsabile del Procedimento

Angela Rosati

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progetto urbanistico e Coordinamento tecnico

Piazza Luciano - PIAZZASTUDIO

Collaboratore

Stefano Casali

Aspetti geologici e sismici

Luca Pagliuzzi - GHEA S.r.l. Engineering & Consulting

Collaboratore

Serena Vannetti

Aspetti ecosistemici e agroforestali

**Cristina Castelli, Alberto Chiti Batelli, Michele Giunti
NEMO Nature and Environment Management Operators S.r.l.**

Aspetti idrologici e idraulici

Tiziano Staiano - HYDROGEO Ingegneria S.r.l.

Valutazione Ambientale Strategica e Studio di Incidenza

**Alberto Chiti Batelli, Leonardo Lombardi
NEMO Nature and Environment Management Operators S.r.l.**

Supporto tecnico - Servizio Pianificazione Urbanistica

Responsabile

Angela Rosati

Tecnici

Fabio Bianchi

Lucia Carli

Marco Catelani

Anna Di Maso

Francesco Poggesi

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 099

Località: Costarella

Tipo e numero: n. 4 Saggi geognostici
Analisi e prove geotecniche di laboratorio

Note:

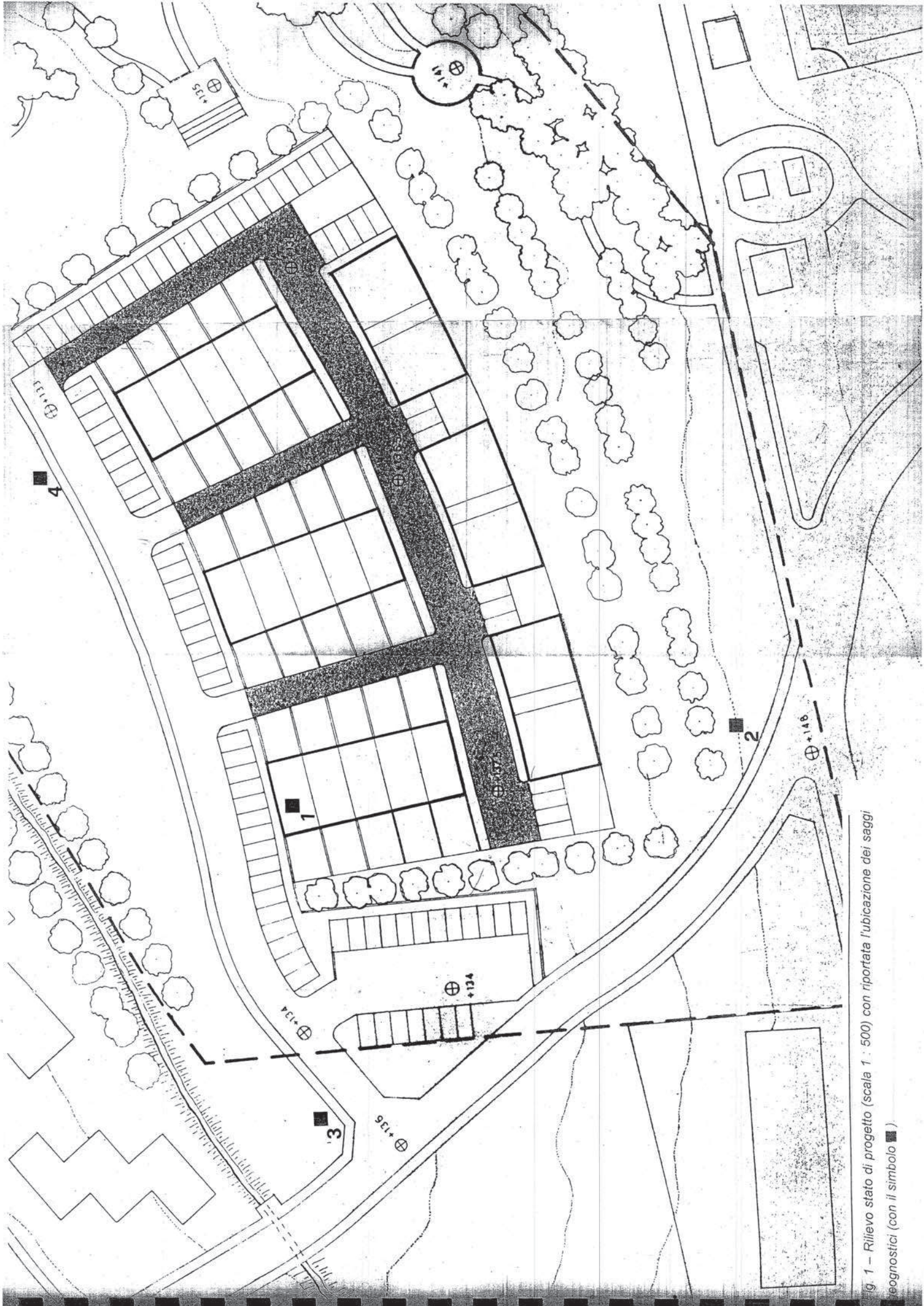


Fig. 1 - Rilievo stato di progetto (scala 1 : 500) con riportata l'ubicazione dei saggi geognostici (con il simbolo ■)

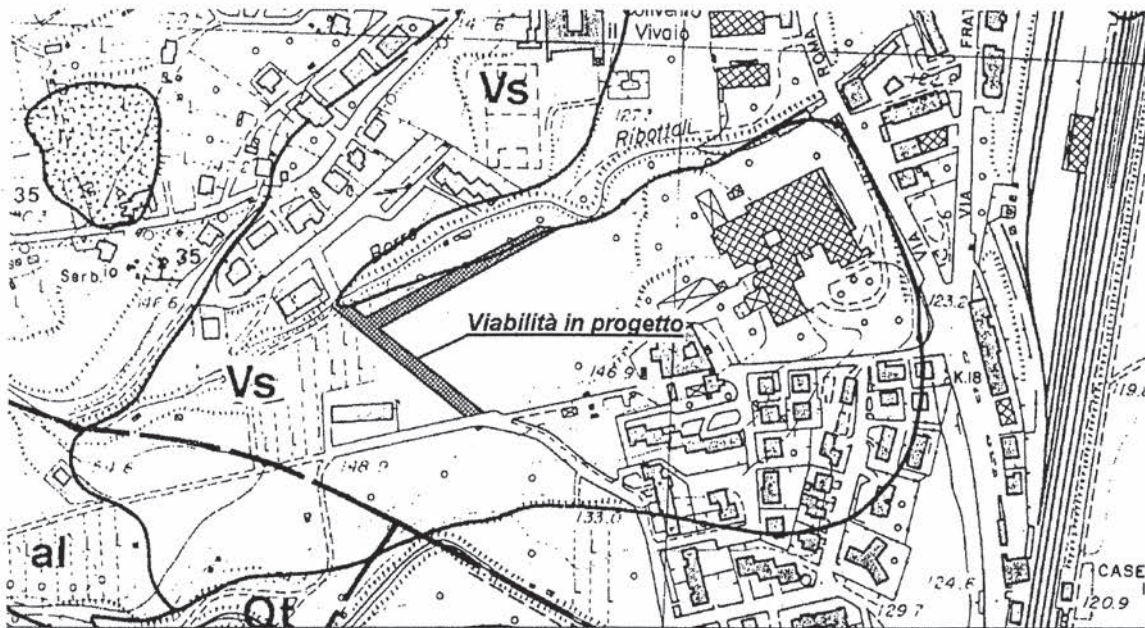


Fig.2 – Carta geologica (scala 1 : 5.000) ripresa dallo studio geologico di supporto al P.R.G.. - Q: Depositi alluvionali - Vs : Sabbie e ghiaie di deposizione fluvio lacustre - Al: calcari marnosi e marne calcaree (Alberese).

4. LA CAMPAGNA GEOGNOSTICA

4.1 I saggi con escavatore

In data 11 Maggio 1999 sono stati eseguiti n. 4 saggi geognostici mediante escavatore meccanico. L'ubicazione dei punti di indagine è riportata in fig. 1.

Dall'esame degli scavi e del materiale estratto è risultata la presenza dei seguenti litotipi:

Saggio n. 1

da 0.0 a 1.0 m : terreno vegetale e suolo agrario costituito in prevalenza da limo, limo argilloso-sabbioso

da 1.0 a 2.5 m : limo argilloso sabbioso

Saggio n. 2

da 0.0 a 0.4 m : terreno vegetale costituito in prevalenza da limo, limo argilloso-sabbioso

da 0.4 a 2.8 m: limo con argilla, sabbioso

Saggio n. 3

da 0.0 a 2.0 m : terreno di riporto eterogeneo costituito da laterizi e blocchi lapidei di varie dimensioni (dal centimetro al metro) con abbondante matrice limoso argillosa.

da 2.0 a 2.5 m: ghiaia con sabbia, limoso argillosa

Saggio n. 4

da 0.0 a 0.5 m : terreno vegetale costituito in prevalenza da limo, limo argilloso-sabbioso

da 0.5 a 2.0 m: limo con argilla e sabbia, debolmente ghiaioso

Durante l'esecuzione delle prospezioni non è stata rinvenuta presenza di acqua.

4.2 Le analisi di laboratorio

Sono state condotte analisi di laboratorio su n. 3 campioni determinandone per ciascuno i valori dei limiti di Atterberg e la composizione granulometrica.

Dalle prove eseguite risultano in sintesi i seguenti valori:

Saggio	prof. prelievo dal p.c.	limite liquido	limite plastico	indice di plasticità	ghiaia	sabbia	passante al 200
n°	m	%	%	adim.	%	%	%
2	1.3	45	21	24	3	18	79
3	2.0	43	21	22	47	23	30
4	1.5	36	21	15	9	33	58

Certificato.n° 01099024 Data 25/05/99 Pagina 1 / 10

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

Committente: **Dott. Geol. Gianni Focardi**

Provenienza dichiarata dei campioni : Ex Cementificio Sacci - Incisa V.no

Contenitore: Sacchetti nylon

Consegna campioni 11/05/99

Inizio delle analisi 13/05/99

Termine delle analisi 21/05/99

Il presente certificato si compone di 10 pagine.

ANALISTA
Dr. A. Lugo



Certificato n°	01099024	Data	25/05/99	Pagina	2 / 10
Sondaggio n°	2	Campione n°	1	Prof. m	1.30

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Sacchetto nylon
Diametro del campione (mm)	""
Lunghezza del campione (cm)	""

Descrizione del campione:

Limo argilloso bruno verdastro con inclusi ghiaiosi.

Programma prove:

Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	Comp. ELL	<input type="checkbox"/>	Triassiale TX	<input type="checkbox"/>
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	T. diretto TG	<input type="checkbox"/>
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	Calcimetria Ca	<input type="checkbox"/>	Permeabilità K	<input type="checkbox"/>	T.residuo TA	<input type="checkbox"/>

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

Alto	LC	GR	LC	GR	LC	GR	Basso
------	----	----	----	----	----	----	-------

Res. (Kg/cmq)

Poket penetr.
Vane test

""	""	""	""
----	----	----	----

Osservazioni:

ANALISTA
 Dr. A. Lugo

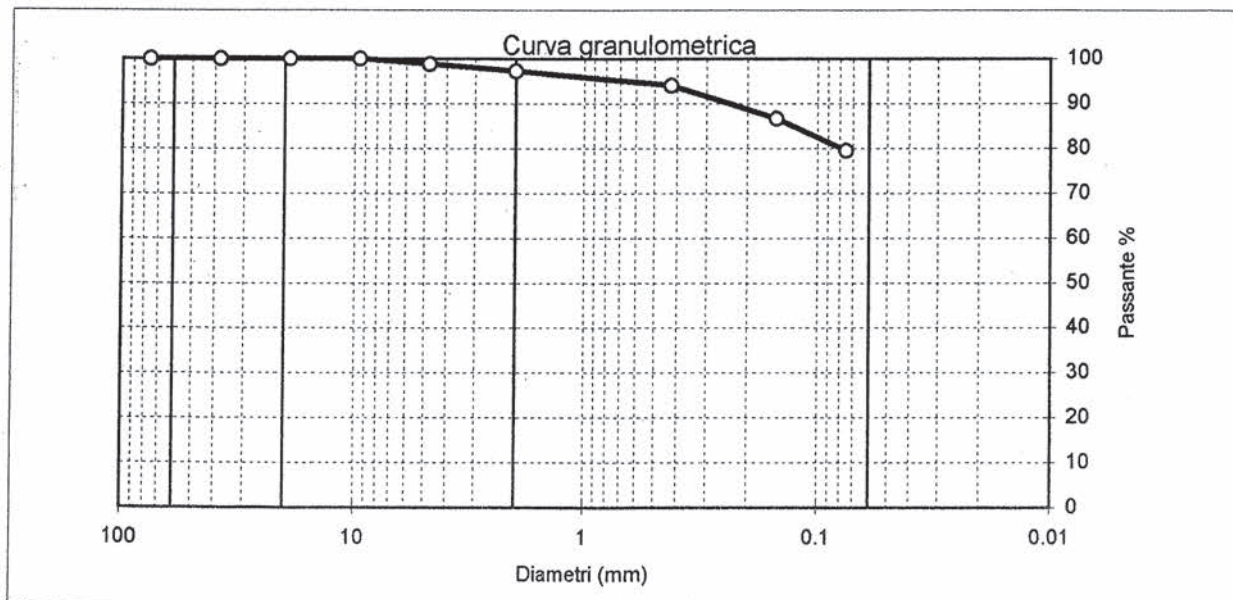

Certificato n° 01099024 Data 25/05/99 Pagina 3 / 10
Sondaggio n° 2 Campione n° 1 Prof. m 1.3

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

(Norma CNR B.U. A.V n° 23 - analisi granulometrica per via umida)

Peso iniziale (g) = 210.84

Set. ASTM	Diam. mm	Peso g	Peso %	Tratt. %	Pass. %
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00
1,5"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.0	0	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.5	0	0.00	0.00	100.00
4	4.75	2.57	1.22	1.22	98.78
10	2.00	3.2	1.52	2.74	97.26
40	0.425	6.68	3.17	5.90	94.10
100	0.150	15.78	7.48	13.39	86.61
200	0.075	15.02	7.12	20.51	79.49



Ciottoli (%) = 0 Ghiaia (%) = 3 Sabbia (%) = 18 Limo + arg. (%) = 79

COEFFICIENTE DI UNIFORMITA'

U (D60/D10) = non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n°	01099024	Data	25/05/99	Pagina	4 / 10
Sondaggio n°	2	Campione n°	1	Prof. m	1.3

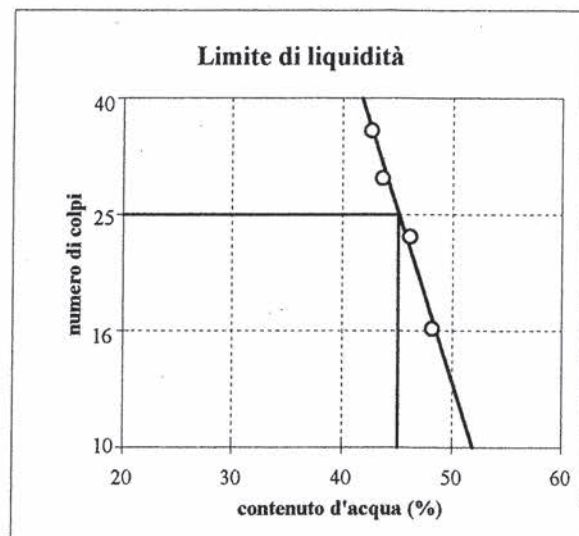
LIMITI DI CONSISTENZA

(Norma CNR-UNI 10014)

Prove eseguite su materiale asciugato all' aria e vagliato al setaccio 40 ASTM

determinazione del limite di liquidità

prova	Tara	Tara + umido	Tara + secco	umidità %	n° colpi
1	20.61	51.48	42.25	42.65	35
2	20.47	48.04	39.66	43.67	29
3	20.54	50.88	41.3	46.15	23
4	20.55	48.88	39.67	48.17	16
Limite di liquidità LL				45.1	



determinazione del limite di plasticità

prova	Tara	Tara + umido	Tara + secco	umidità %
1	9.18	18.11	16.53	21.5
2	9.18	17.53	16.1	21.2
Limite di plasticità LP				21.4

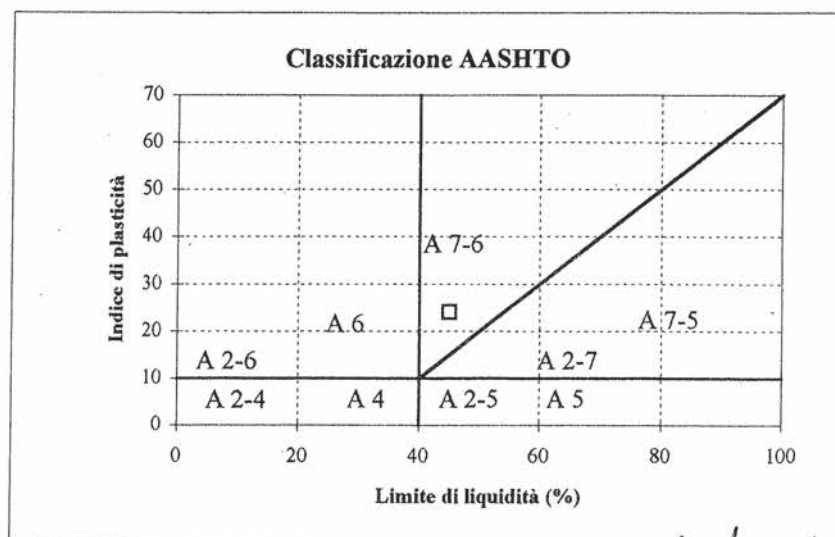
Limite di liquidità	45
Limite di plasticità	21
Indice di plasticità	24

Classificazione UNI-CNR:

 Gruppo: A 7-6 $I_g = 15$

Classificazione USCS :

Gruppo: CL


 ANALISTA
 Dr. A. Lugo



ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.r.l.

LABORATORIO
QUALIFICATO



Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 - 6505508 - P. IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. Firenze 61773

Certificato n°	01099024	Data	25/05/99	Pagina	5 / 10
Sondaggio n°	3	Campione n°	1	Prof. m	2.00

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Sacchetto nylon
Diametro del campione (mm)	""
Lunghezza del campione (cm)	""

Descrizione del campione:

Ghiaia con matrice argillosa sabbiosa bruno verdastra.

Programma prove:

Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	Comp. ELL	<input type="checkbox"/>	Triassiale TX	<input type="checkbox"/>
Peso volume G	<input type="checkbox"/>	Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	T. diretto TG	<input type="checkbox"/>
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	Calcimetria Ca	<input type="checkbox"/>	Permeabilità K	<input type="checkbox"/>	T.residuo TA	<input type="checkbox"/>

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

Alto	LC	GR	LC	GR	LC	GR	Basso
------	----	----	----	----	----	----	-------

Res. (Kg/cm²)

Poket penetr.
Vane test

""	""	""	""
----	----	----	----

Osservazioni:

ANALISTA
Dr. A. Lugo



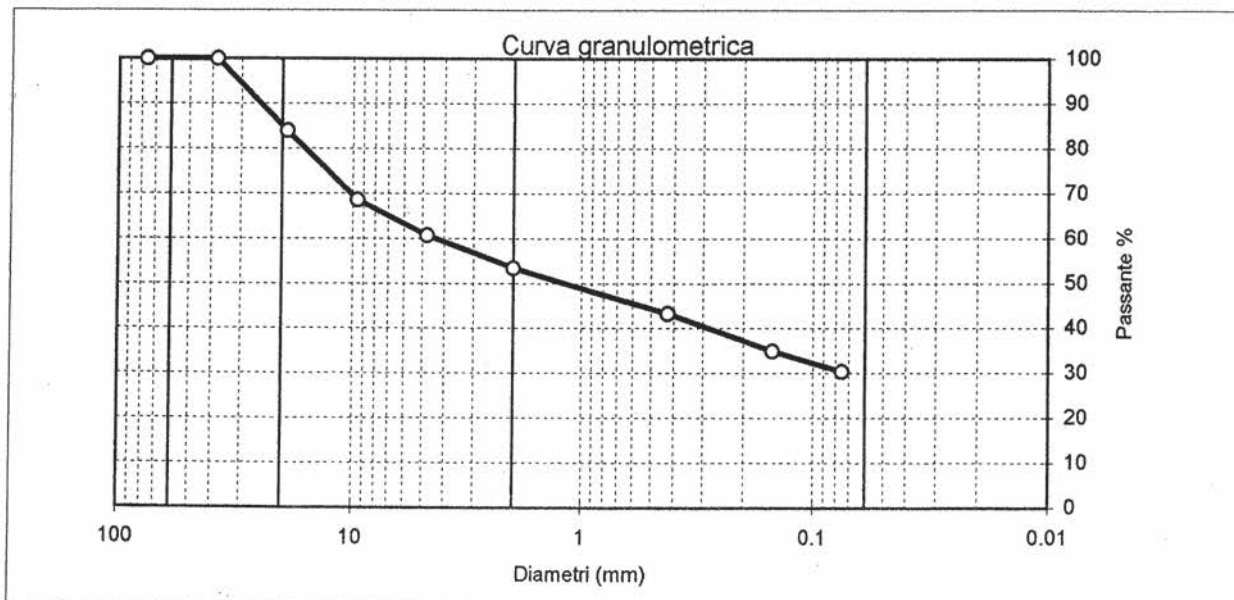
Certificato n° 01099024 Data 25/05/99 Pagina 6 / 10
Sondaggio n° 3 Campione n° 1 Prof. m 2

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

(Norma CNR B.U. A.V n° 23 - analisi granulometrica per via umida)

Peso iniziale (g) = 1090.04

Set. ASTM	Diam. mm	Peso g	Peso %	Tratt. %	Pass. %
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00
1,5"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.0	175.93	16.14	16.14	83.86
3/8"	9.5	166.79	15.30	31.44	68.56
4	4.75	86.1	7.90	39.34	60.66
10	2.00	79.28	7.27	46.61	53.39
40	0.425	109.7	10.06	56.68	43.32
100	0.150	91.08	8.36	65.03	34.97
200	0.075	50.22	4.61	69.64	30.36



Ciottoli (%) = 0 Ghiaia (%) = 47 Sabbia (%) = 23 Limo + arg. (%) = 30

COEFFICIENTE DI UNIFORMITA'

U (D60/D10) = non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Lugo



Certificato n° 01099024 Data 25/05/99 Pagina 7 / 10
Sondaggio n° 3 Campione n° 1 Prof. m 2

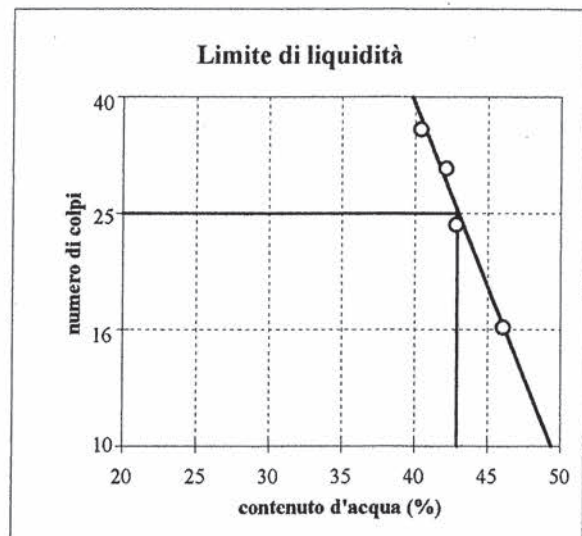
LIMITI DI CONSISTENZA

(Norma CNR-UNI 10014)

Prove eseguite su materiale asciugato all' aria e vagliato al setaccio 40 ASTM

determinazione del limite di liquidità

prova	Tara	Tara + umido	Tara + secco	umidità %	n° colpi
1	19.96	47.41	39.51	40.41	35
2	20.6	47.04	39.2	42.15	30
3	20.43	47.01	39.04	42.83	24
4	20.88	47.42	39.05	46.06	16
Limite di liquidità LL				42.9	



determinazione del limite di plasticità

prova	Tara	Tara + umido	Tara + secco	umidità %
1	9.18	18.11	16.53	21.5
2	9.18	17.53	16.1	21.2
Limite di plasticità LP				21.4

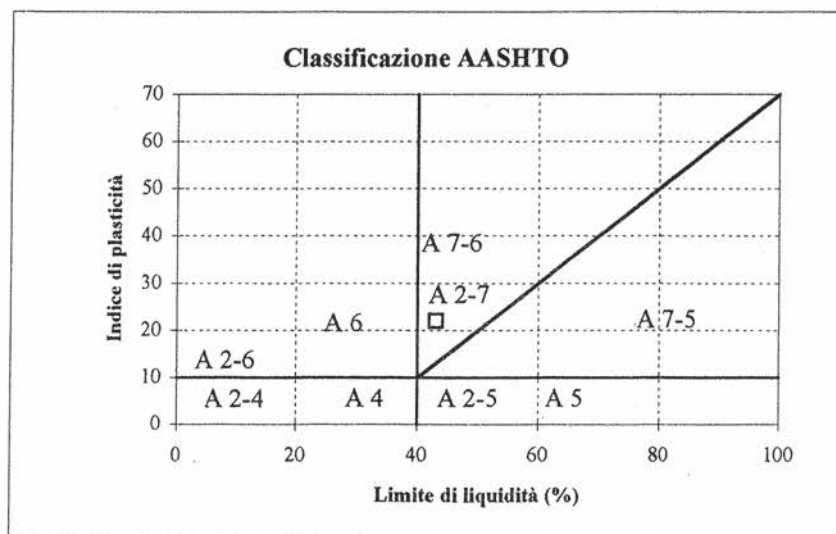
Limite di liquidità 43
Limite di plasticità 21
Indice di plasticità 22

Classificazione UNI-CNR:

Gruppo: A 2-7 Ig = 2

Classificazione USCS :

Gruppo: GC



ANALISTA
Dr. A. Lugo

Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 - 6505508 - P. IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. Firenze 61773

Certificato n°	01099024	Data	25/05/99	Pagina	8 / 10
Sondaggio n°	4	Campione n°	1	Prof. m	1.50

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Tipo di contenitore	Sacchetto nylon
Diametro del campione (mm)	""
Lunghezza del campione (cm)	""

Descrizione del campione:

Limo sabbioso argilloso bruno.

Programma prove:

Cont. acqua w	<input type="checkbox"/>	Limiti cons. LC	<input checked="" type="checkbox"/>	Comp. ELL	<input type="checkbox"/>	Triassiale TX	<input type="checkbox"/>
Peso. volume G	<input type="checkbox"/>	Granulom. GR	<input checked="" type="checkbox"/>	Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	T. diretto TG	<input type="checkbox"/>
Peso spec. Gs	<input type="checkbox"/>	Calcimetria Ca	<input type="checkbox"/>	Permeabilità K	<input type="checkbox"/>	T.residuo TA	<input type="checkbox"/>

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

Alto LC GR LC GR LC GR Basso

Res. (Kg/cmq)

Poket penetr.
Vane test

"" "" "" "" "" ""

Osservazioni:

ANALISTA
 Dr. A. Lugo





ELLE TI
LABORATORIO TERRE S.r.l.

LABORATORIO
QUALIFICATO



Via L. Galeotti, 3 - 50136 Firenze - Tel / Fax 055 - 6505508 - P. IVA 04390160481 - C.C.I.A.A. 445259 - Trib. Firenze 61773

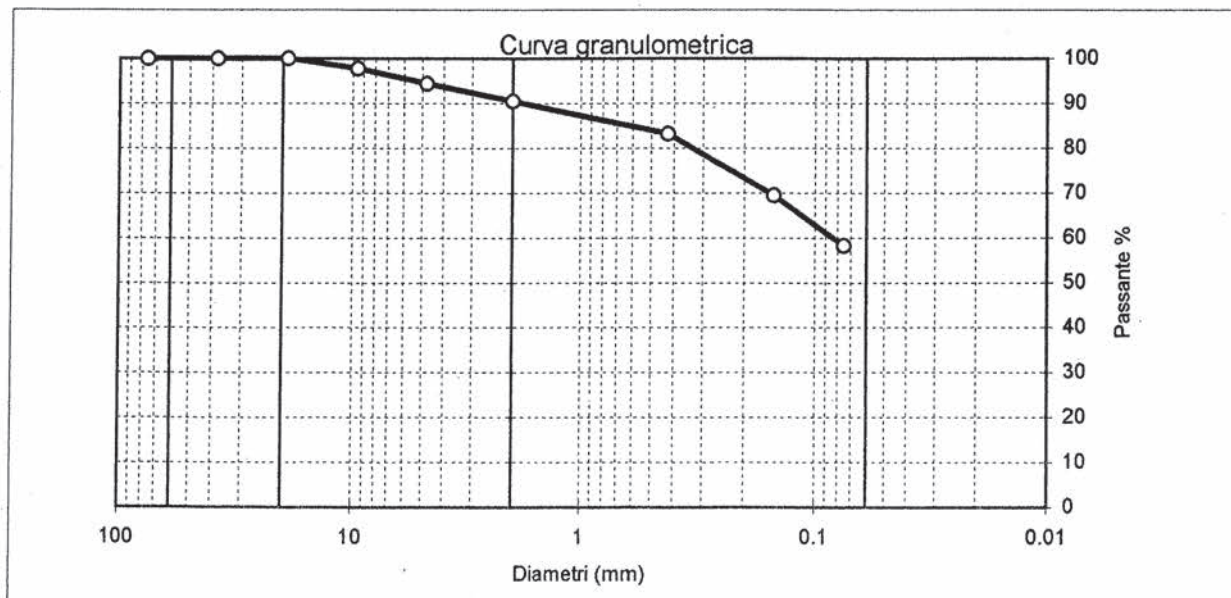
Certificato n° 01099024 Data 25/05/99 Pagina 9 / 10
Sondaggio n° 4 Campione n° 1 Prof. m 1.5

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

(Norma CNR B.U. A.V n° 23 - analisi granulometrica per via umida)

Peso iniziale (g) = 286.65

Set. ASTM	Diam. mm	Peso g	Peso %	Tratt. %	Pass. %
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00
1,5"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.0	0	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.5	6.36	2.22	2.22	97.78
4	4.75	9.86	3.44	5.66	94.34
10	2.00	10.99	3.83	9.49	90.51
40	0.425	20.89	7.29	16.78	83.22
100	0.150	39.23	13.69	30.47	69.53
200	0.075	32.22	11.24	41.71	58.29



Ciottoli (%) = 0 Ghiaia (%) = 9 Sabbia (%) = 33 Limo + arg. (%) = 58

COEFFICIENTE DI UNIFORMITA'

U (D60/D10) = non determinabile

ANALISTA
Dr. A. Lugo

Certificato n°	01099024	Data	25/05/99	Pagina	10 / 10
Sondaggio n°	4	Campione n°	1	Prof. m	1.5

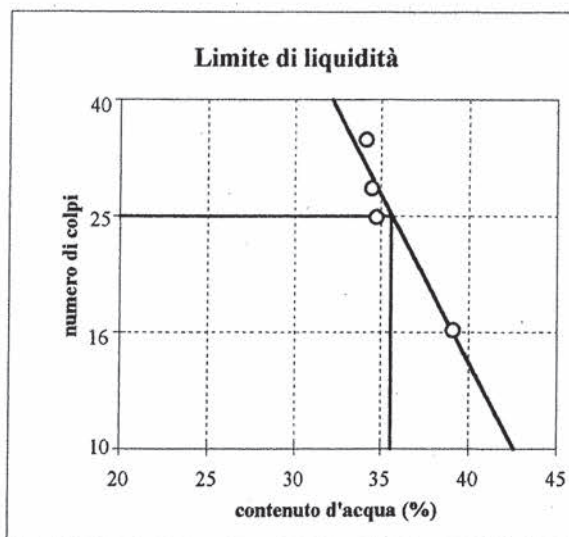
LIMITI DI CONSISTENZA

(Norma CNR-UNI 10014)

Prove eseguite su materiale asciugato all' aria e vagliato al setaccio 40 ASTM

determinazione del limite di liquidità

prova	Tara	Tara + umido	Tara + secco	umidità %	n° colpi
1	20.97	53.62	45.31	34.14	34
2	20.85	50.88	43.18	34.48	28
3	20.56	52.31	44.12	34.76	25
4	20.79	56.36	46.36	39.11	16
Limite di liquidità LL				35.6	



determinazione del limite di plasticità

prova	Tara	Tara + umido	Tara + secco	umidità %
1	9.18	18.11	16.53	21.5
2	9.18	17.53	16.1	21.2
Limite di plasticità LP				21.4

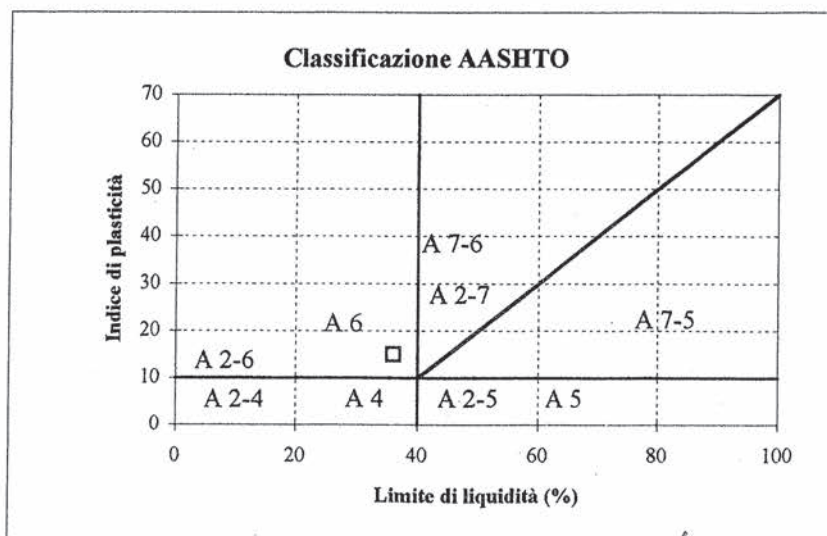
Limite di liquidità	36
Limite di plasticità	21
Indice di plasticità	15

Classificazione UNI-CNR:

Gruppo: A 6 Ig = 7

Classificazione USCS :

Gruppo: CL


 ANALISTA
 Dr. A. Ligo
 

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

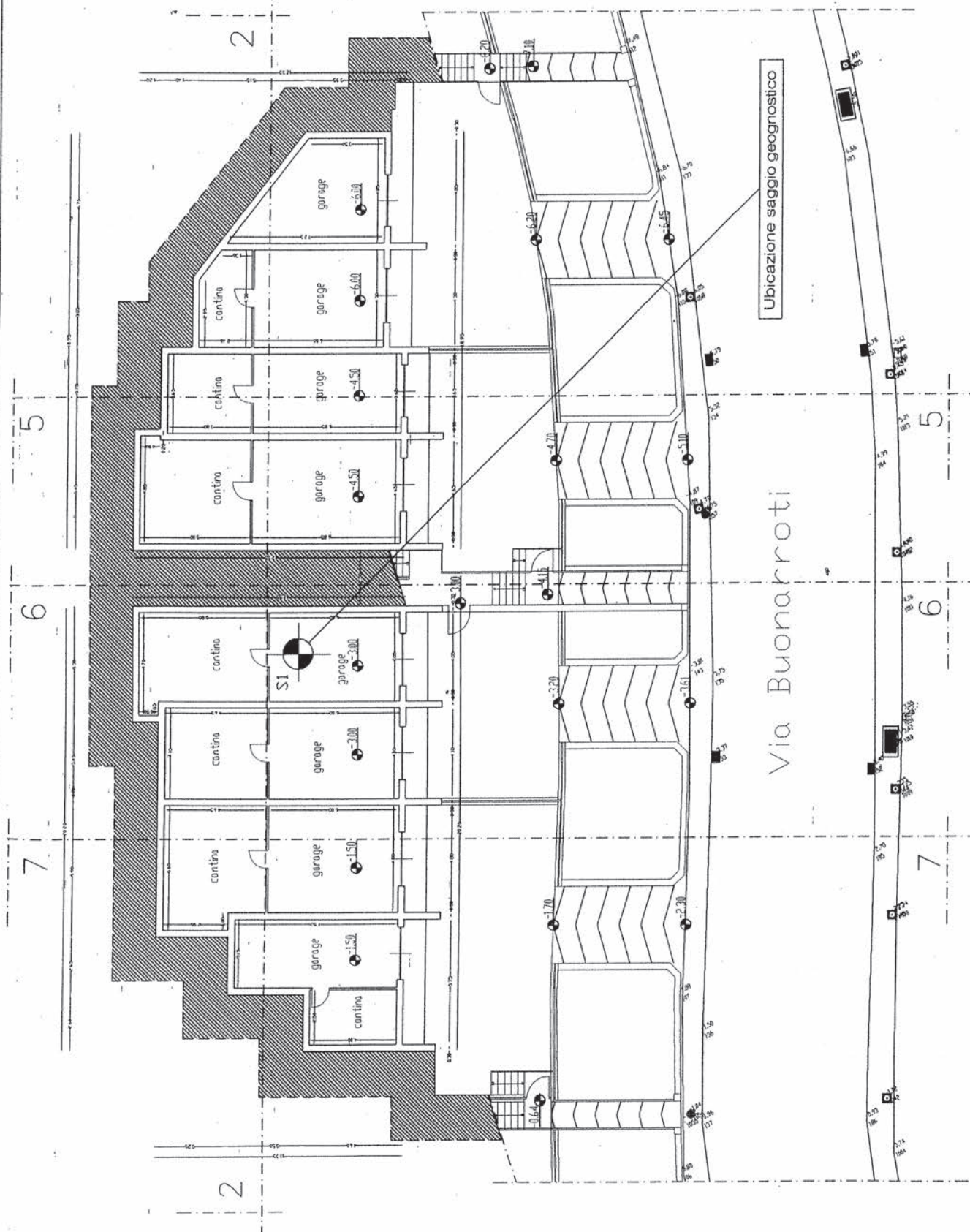
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 100

Località: Incisa in Val d'Arno, Via Buonarroti

Tipo e numero: n. 2 Saggi geognostici
Analisi e prove geotecniche di laboratorio

Note:



Ubicazione saggio geognostico

Via Buonarroti

PIANTA PIANO SEMINTERRATO

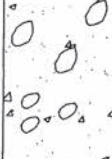
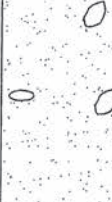

SAGGIO N° 1

COMMITTENTE: Sig. Damiano

LOCALITÀ: Via Buonarroti Incisa in V.no

QUOTA: 146 m.s.l.m.

DATA: 06.11.2003

Profondità	Stratigrafia	Descrizione Litologica	Campione
0,60		Materiale detritico - suolo, per lo più costituito da limi argillosi bruni, con resti vegetali, materiali di risulta edile e clasti eterometrici ed eterogenei.	1,50 - 2,00
1,70		Sabbie da medio-fini a grossolane limose, di colore da giallo-ocra a bruno rossastro, mediamente addensate con lenticelle di argille sabbiose limose e di ghiaietto alterato a Fe-Mn, addensate. Rari ciottoli calcarei.	
2,50		Sabbie medio-grossolane argillose, di colore bruno, con ghiaietto, alterato a Fe-Mn e concrezioni calcaree, verso il basso rari ciottoli calcarei ed arenacei, in abbondante matrice sabbioso limosa-ghiaiosa di colore rossastro.	

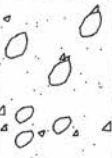
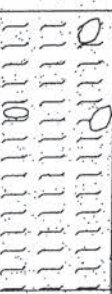

SAGGIO N° 2

COMMITTENTE: Sig. Damiano

LOCALITÀ: Via Buonarroti Incisa in V.no

QUOTA: 144 m.s.l.m.

DATA: 06.11.2003

Profondità	Stratigrafia	Descrizione Litologica	Campione
0,50		Suolo, per lo più costituito da limi argillosi bruni, con resti vegetali e materiali di natura varia (risulta edile ?) e clasti eterometrici ed eterogenei.	1,50 - 2,00
2,30		Da 0.50 a 1.10, limo sabbioso e sabbia limosa giallastra, con ghiaietto molto alterato (suolo pedogenizzato). Da 1.10 - 2.30 sabbie medio grossolane, argillose, di colore bruno, alterate, mediamente addensate.	
2,50		Sabbie medio-grossolane argillose, di colore bruno, con ghiaietto, alterato a Fe-Mn e concrezioni calcaree, con ciottolami arenacei di colore rossastro.	

Rapporto di prova n. 124/2003

Firenze, li 02/11/2003

SETTORE: meccanica delle terre

Verbale d'accettazione n. 168/99

COMMITTENTE: Sig.ri Antonio e Alberto Damiano
LOCALITA': Via M. Buonarroti, Incisa in V.no (FI)
CAMPIONI: n. 1 di terreno disturbato

SICI, profondità 1,50 - 2,00 m

Prove eseguite

- 1 - Umidità naturale (CNR - UNI 10008)
- 2 - Peso di volume naturale (Boll. Uff. CNR n. 40)
- 3 - Analisi granulometrica per setacciatura: per via umida (Boll. Uff. CNR n. 23)
- 4 - Analisi granulometrica della frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 1140/71)
- 5 - Limiti di Atterberg (ASTM D 4318-84)
- 6 - Prova di taglio consolidata drenata (ASTM D 3080/72)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. Michele Caloni

Il direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Politi

NOTE:

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

Il presente rapporto di prova è composto da n. 4 pagine

Campione: SIC1

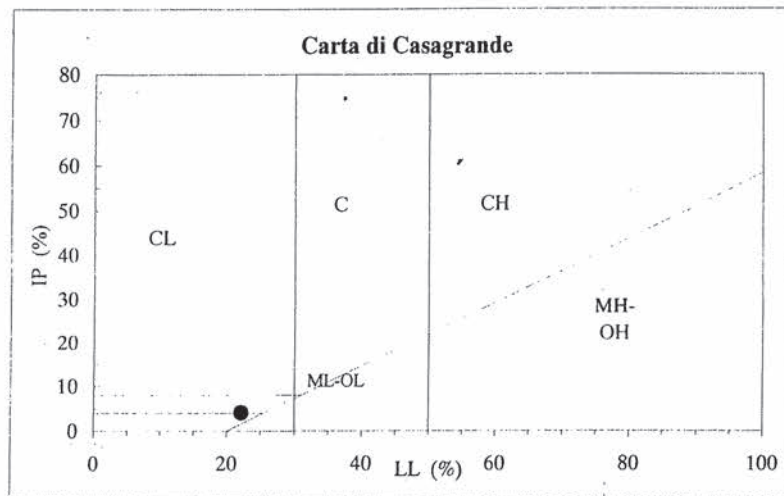
Profondità: 1,5 - 2,0 m

Descrizione: sabbia limosa nocciola con frammenti litici marnosi nella parte superiore

LIMITI DI ATTERBERG

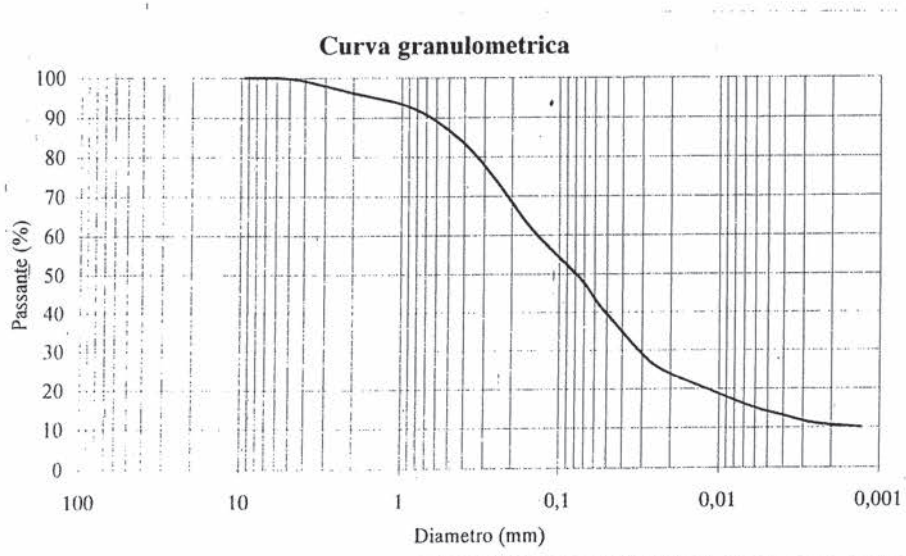
Umidità naturale (W_n) = 14,67%
 Limite di liquidità (LL) = 22,1%
 Limite di plasticità (LP) = 18,0%
 Indice di plasticità (IP) = 4,1%
 Indice di consistenza (I_c) = 1,82
 Indice di attività (I_{att}) = 0,38

ML-CL = limi inorganici
 argille inorganiche di
 bassa plasticità



ANALISI GRANULOMETRICA

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
9,5	100,00	0,0579	42,59
4,75	99,70	0,0439	36,67
2	96,12	0,0321	30,25
0,850	92,36	0,0232	25,19
0,425	84,35	0,0123	20,23
0,250	73,76	0,0063	15,39
0,150	61,59	0,0045	13,68
0,075	49,03	0,0032	12,00
		0,0023	10,89
		0,0013	10,00



Ghiaia 3,88%
 Sabbia 52,74%
 Limo 32,80%
 Argilla 10,58%

Sabbia con limo
 argilosa

Campione: SIC1

Profondità: 1,50 - 2,00 m

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

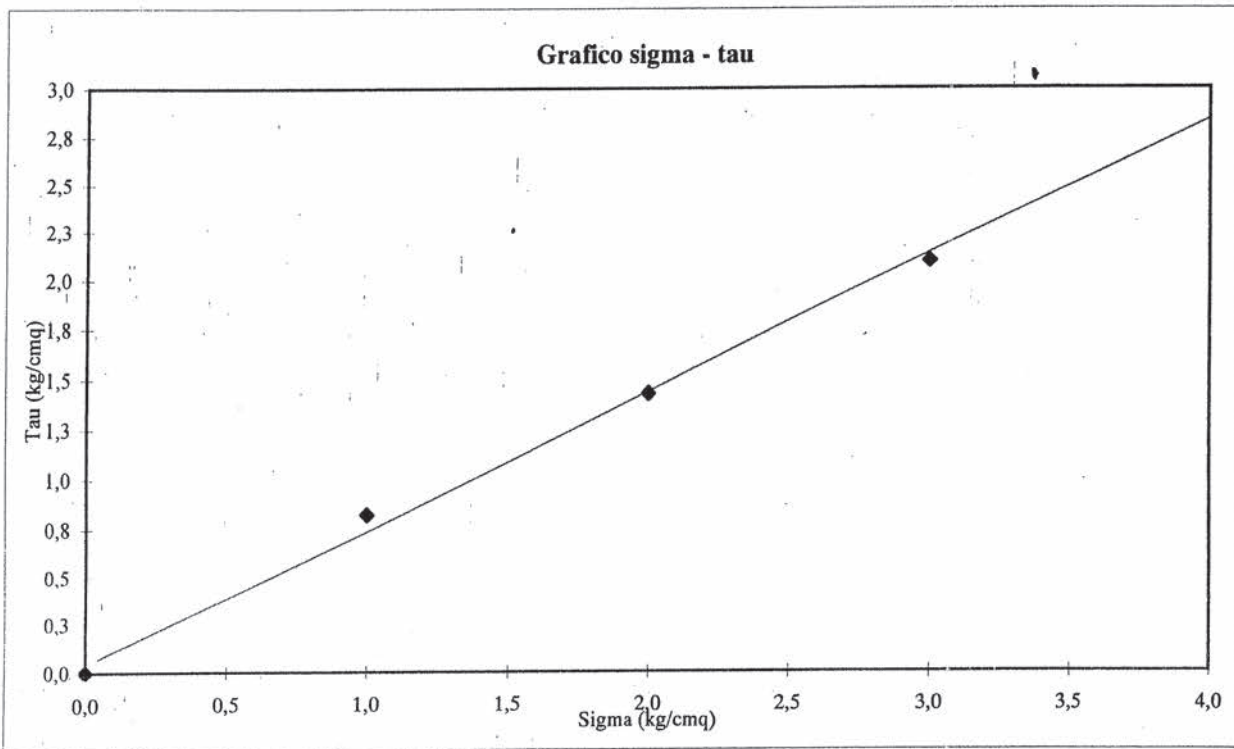
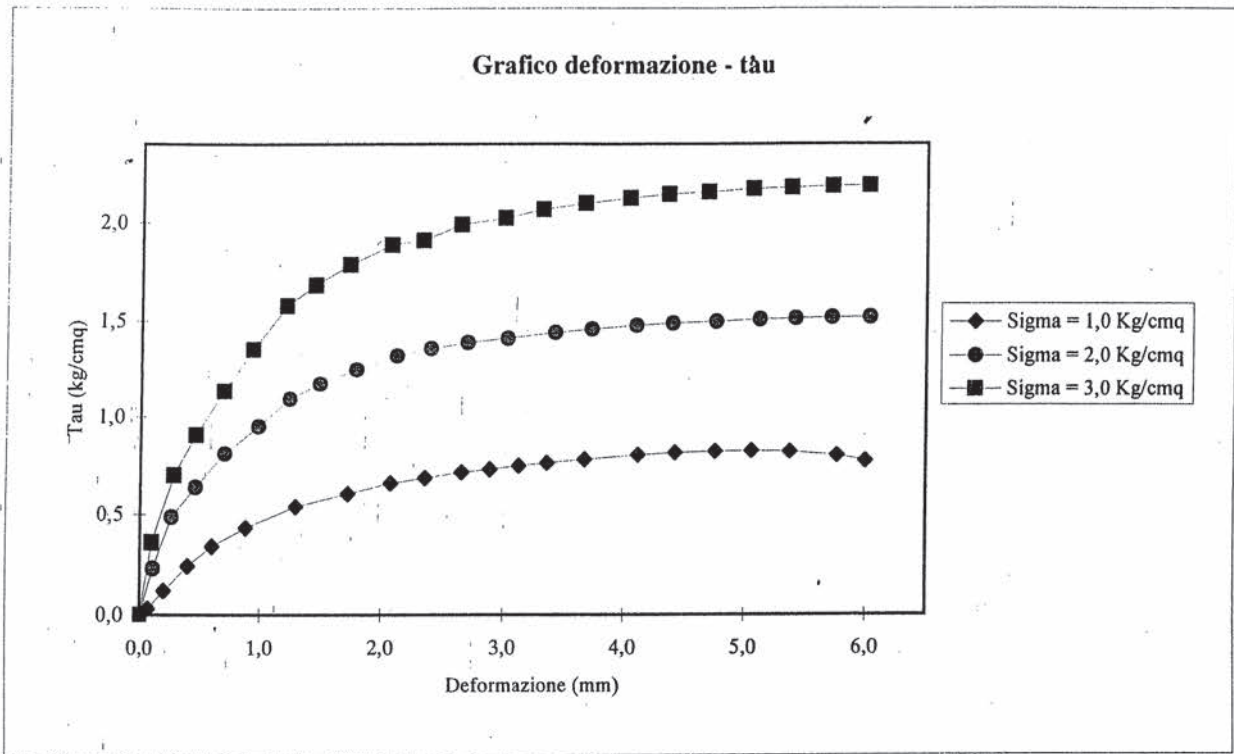
su provini ricostruiti al passante del setaccio 2 mm

	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)	2,09	2,11	2,13
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1,73	1,74	1,74
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1,81	1,86	1,91
Contenuto d'acqua iniziale (%)	15,16	15,10	15,05
Contenuto d'acqua finale (%)	15,19	13,60	12,02
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)	0,825	1,429	2,094

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	0,07	0,103	0,08	0,145
0,20	0,121	0,19	0,237	0,19	0,378
0,40	0,243	0,34	0,382	0,29	0,545
0,60	0,339	0,55	0,559	0,51	0,855
0,88	0,432	0,79	0,697	0,71	1,056
1,30	0,539	1,11	0,833	0,93	1,226
1,73	0,605	1,47	0,947	1,21	1,393
2,08	0,660	1,78	1,036	1,49	1,516
2,36	0,685	2,07	1,101	1,79	1,619
2,66	0,716	2,38	1,160	2,10	1,704
2,89	0,731	2,69	1,212	2,49	1,790
3,13	0,749	2,98	1,253	2,84	1,865
3,37	0,764	3,27	1,286	3,17	1,899
3,68	0,782	3,63	1,323	3,58	1,955
4,12	0,804	4,02	1,354	3,92	1,985
4,43	0,816	4,33	1,376	4,23	2,013
4,76	0,822	4,74	1,401	4,72	2,051
5,06	0,825	5,05	1,417	5,06	2,074
5,38	0,822	5,37	1,427	5,38	2,086
5,77	0,803	5,73	1,429	5,70	2,089
6,00	0,775	6,01	1,425	6,03	2,094

C = 0,18 kg/cm² $\varphi = 32,4^\circ$

Campione: S1C1 Profondità: 1,50 - 2,00 m



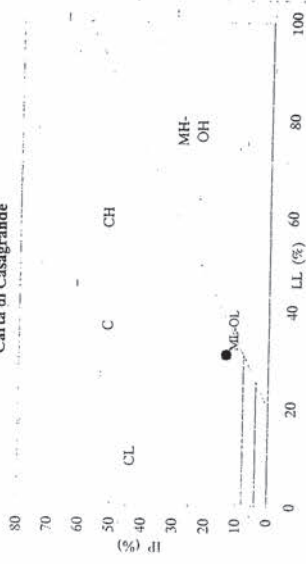
Descrizione: sabbia limosa nocciola con frammenti litici marnosi nella parte superiore

LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale (Wn) = 17,53%
 Limite di liquidità (LL) = 31,0%
 Limite di plasticità (LP) = 17,4%
 Indice di plasticità (IP) = 13,6%
 Indice di consistenza (Ic) = 0,99
 Indice di attività (Iat) = 0,66

ML-CL = limi inorganici di media plasticità

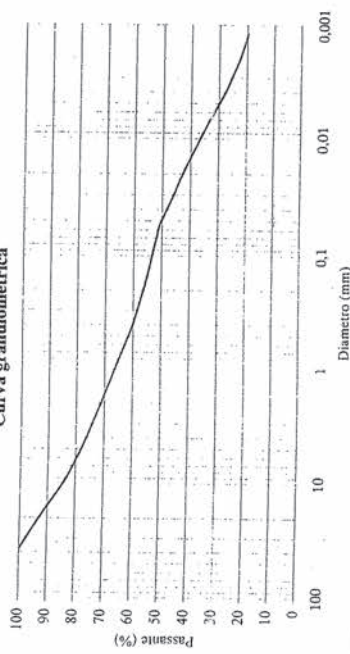
Carta di Casagrande



ANALISI GRANULOMETRICA

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
37,5	100,00	0,0549	50,96
19,00	92,39	0,0409	48,62
9,50	83,95	0,0293	45,77
4,750	77,73	0,0210	43,22
2,000	71,34	0,0112	37,67
0,850	65,50	0,0058	31,49
0,425	60,49	0,0042	28,23
0,250	57,61	0,0030	25,51
0,150	55,18	0,0021	22,76
0,075	52,29	0,0012	19,64

Curva granulometrica



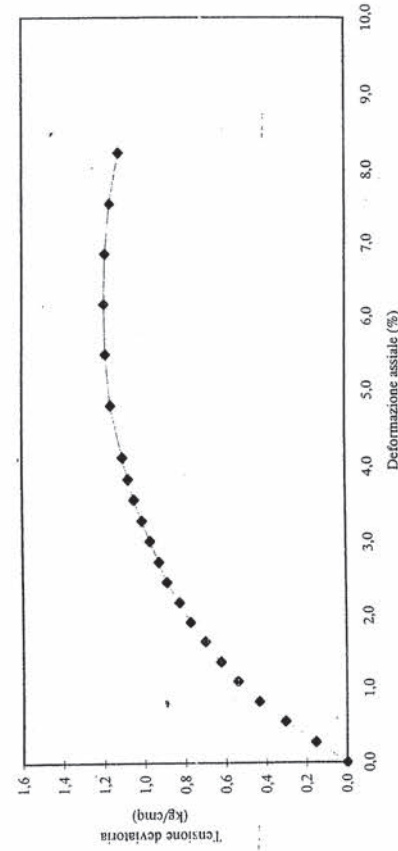
Ghiaia 28,86%
 Sabbia 20,04%
 Limo 28,94%
 Argilla 22,36%

Limo con ghiaia argilloso sabbioso

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

	ϵ (%)	σ (kg/cm ²)
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1,99	0,156
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1,69	0,307
Contenuto d'acqua (%)	17,95	0,436
Velocità di deformazione (mm/min.)	1,27	0,541
Sigma a rottura (kg/cm ²)	1,196	0,626
Coessione non drenata (kg/cm ²)	0,60	0,703
Modulo elastico		
Tangenziale iniziale (kg/cm ²)	73,5	0,775
		0,829
		0,891
		0,929
		0,972
		1,011
		1,049
		1,078
		1,104
		1,162
		1,188
		1,196
		1,190
		1,167
		1,122

Grafico deformazione assiale- tensione deviatoria



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

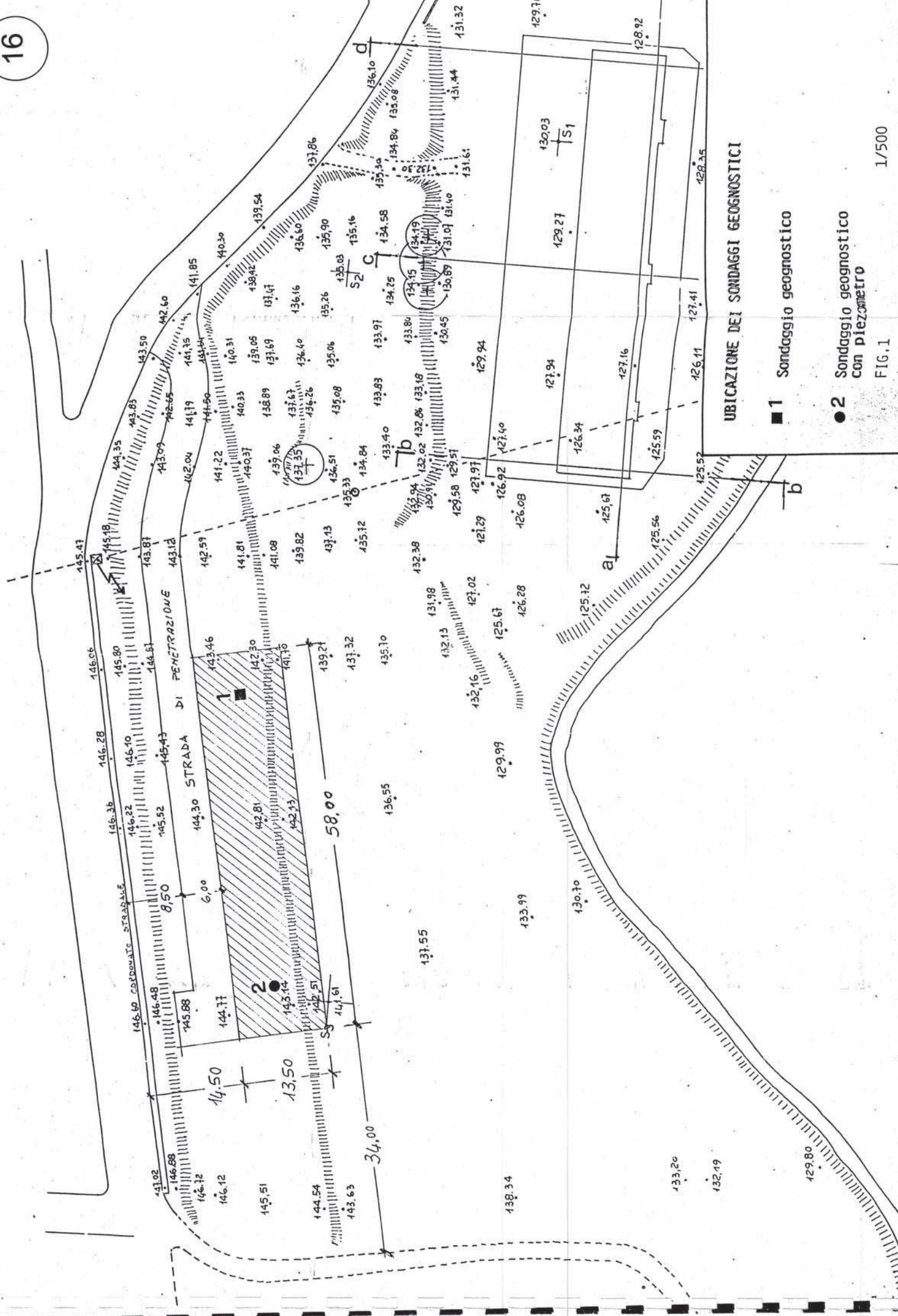
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 101

Località: Barberino

Tipo e numero: n. 2 Sondaggi a carotaggio continuo

Note:



UBICAZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

■ 1 Sondaggio geognostico

● 2 Sondaggio geognostico con piezometro

FIG. 1

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 102

Località: Incisa in Val d'Arno, Via Giovanni Falcone

Tipo e numero: n. 8 Prove penetrometriche statiche CPT
n. 5 Prove penetrometriche dinamiche DPSH

Note:





PENETROMETRIA CPT - Punta DEGMANN

COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
 DATA: 17.04.1992
 PENETROMETRIA n. 1
 NOTE:

TABELLA PARAMETRI

secit.dat----- R.P. ARCHIVIO ELEGGIOLZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	8.0	0.33	4.17	14.0	27.8	24.0	0.00	0.042	LIMO SABBIOSO
60	8.0	0.20	2.50	18.0	18.3	27.1	0.00	0.042	SABBIA LIMOSA
80	22.0	0.80	3.64	27.0	44.2	25.5	0.00	0.015	LIMO SABBIOSO
100	15.0	0.73	4.89	43.0	0.0	0.0	0.50	0.033	LIMO ARGILLOSO
120	21.0	0.60	2.86	43.0	36.8	27.3	0.00	0.016	SABBIA LIMOSA
140	16.0	0.93	5.83	31.0	0.0	0.0	0.63	0.031	LIMO ARGILLOSO
160	13.0	0.73	5.64	34.0	0.0	0.0	0.50	0.038	LIMO ARGILLOSO
180	53.0	3.93	7.42	84.0	0.0	0.0	2.67	0.006	ARGILLA LIMOSA
200	49.0	7.93	16.19	117.0	0.0	0.0	5.39	0.007	ARGILLA
220	101.0	7.33	7.26	440.0	0.0	0.0	4.99	0.003	ARGILLA LIMOSA
240	120.0	0.27	0.22	446.0	23.6	47.5	0.00	0.003	GHIAIA
260	12.0	0.40	3.33	201.0	31.2	25.5	0.00	0.028	LIMO SABBIOSO
280	14.0	0.40	2.86	43.0	31.2	26.9	0.00	0.024	SABBIA LIMOSA
300	16.0	0.20	1.25	60.0	18.3	31.7	0.00	0.021	SABBIA
320	24.0	1.33	5.56	47.0	0.0	0.0	0.91	0.014	LIMO ARGILLOSO
340	9.0	0.87	9.63	96.0	0.0	0.0	0.59	0.056	ARGILLA
360	43.0	1.00	2.33	97.0	48.3	29.4	0.00	0.008	SABBIA LIMOSA
380	12.0	13.07108	89	83.0	0.0	0.0	8.48	0.042	ARGILLA
400	60.0	16.80	28.00	372.0	0.0	0.0	11.41	0.006	ARGILLA
420	68.0	2.87	4.22	412.0	68.0	25.8	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
440	50.0	0.47	0.93	166.0	34.1	35.9	0.00	0.007	SABBIA CEILIOSA
460	46.0	2.87	6.23	112.0	0.0	0.0	1.95	0.007	ARGILLA LIMOSA
480	44.0	4.00	9.09	160.0	0.0	0.0	2.72	0.008	ARGILLA
500	160.0	9.73	6.08	450.0	0.0	0.0	6.62	0.002	LIMO ARGILLOSO
520	184.0	5.33	2.90	550.0	75.6	30.2	0.00	0.002	SABBIA LIMOSA
540	60.0	0.00	0.00	660.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

-- Simboli utilizzati --

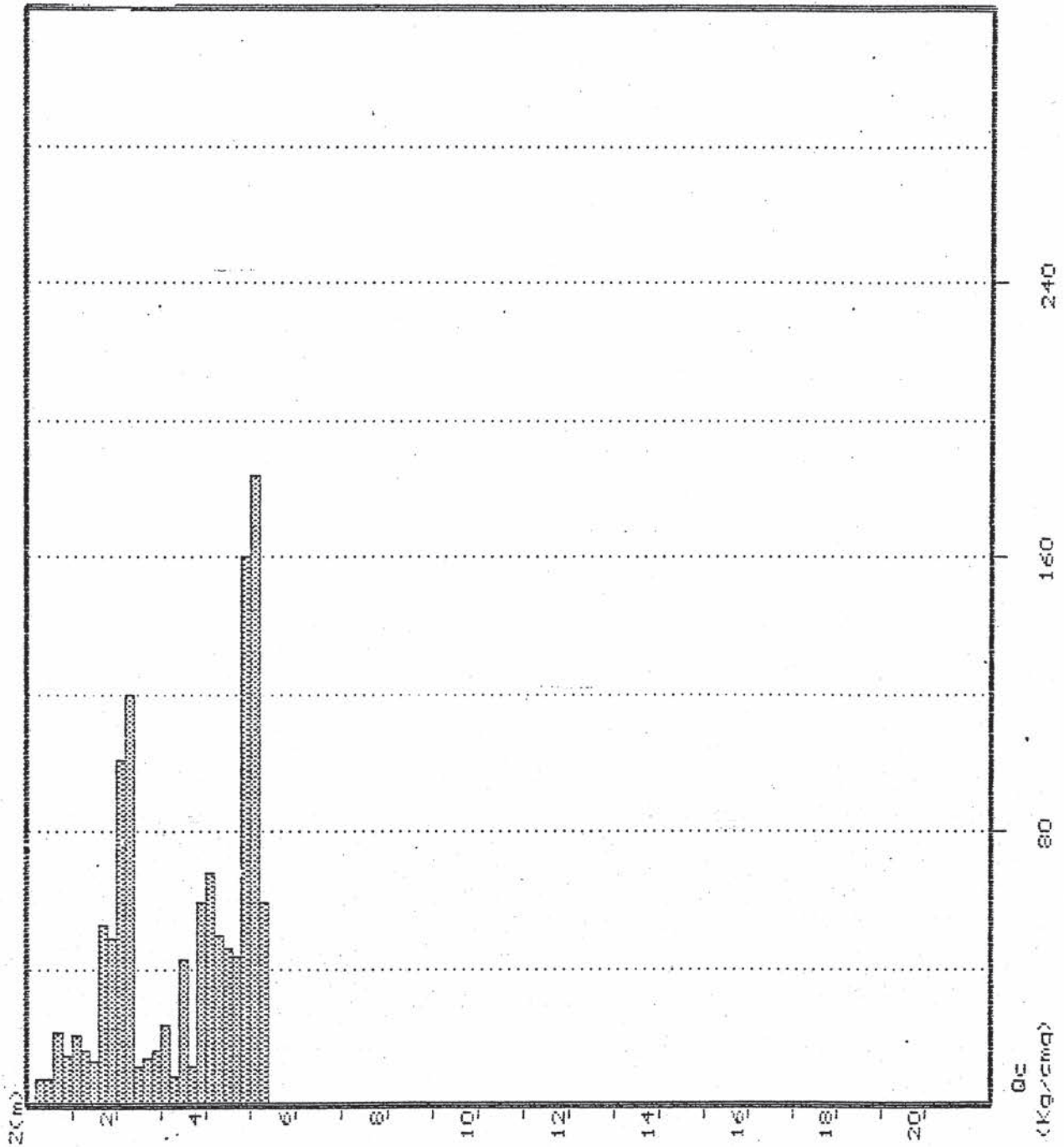
- z profondità dal piano di campagna - in cm -
- qc resistenza alla punta - in kg/cm² -
- fs resist. unitaria attrito laterale - in kg/cm² -
- rf rapporto delle resistenze fs/qc - in % -
- Q pressione totale di spinta - in kg/cm² -
- Dr densità relativa % (Searle 79)
- fi' ang. attrito efficace - in gradi - (Searle 79)
- Cu resistenza al taglio non drenata - in kg/cm² - (Searle 79)
- Mv coeff. compr. volum. - in kg/cm² - (Sanglerat (72', 79') e Lunne & Klieven (81'))

-- Note:

L'interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da Searle (79')) è da considerarsi una stima di massima.

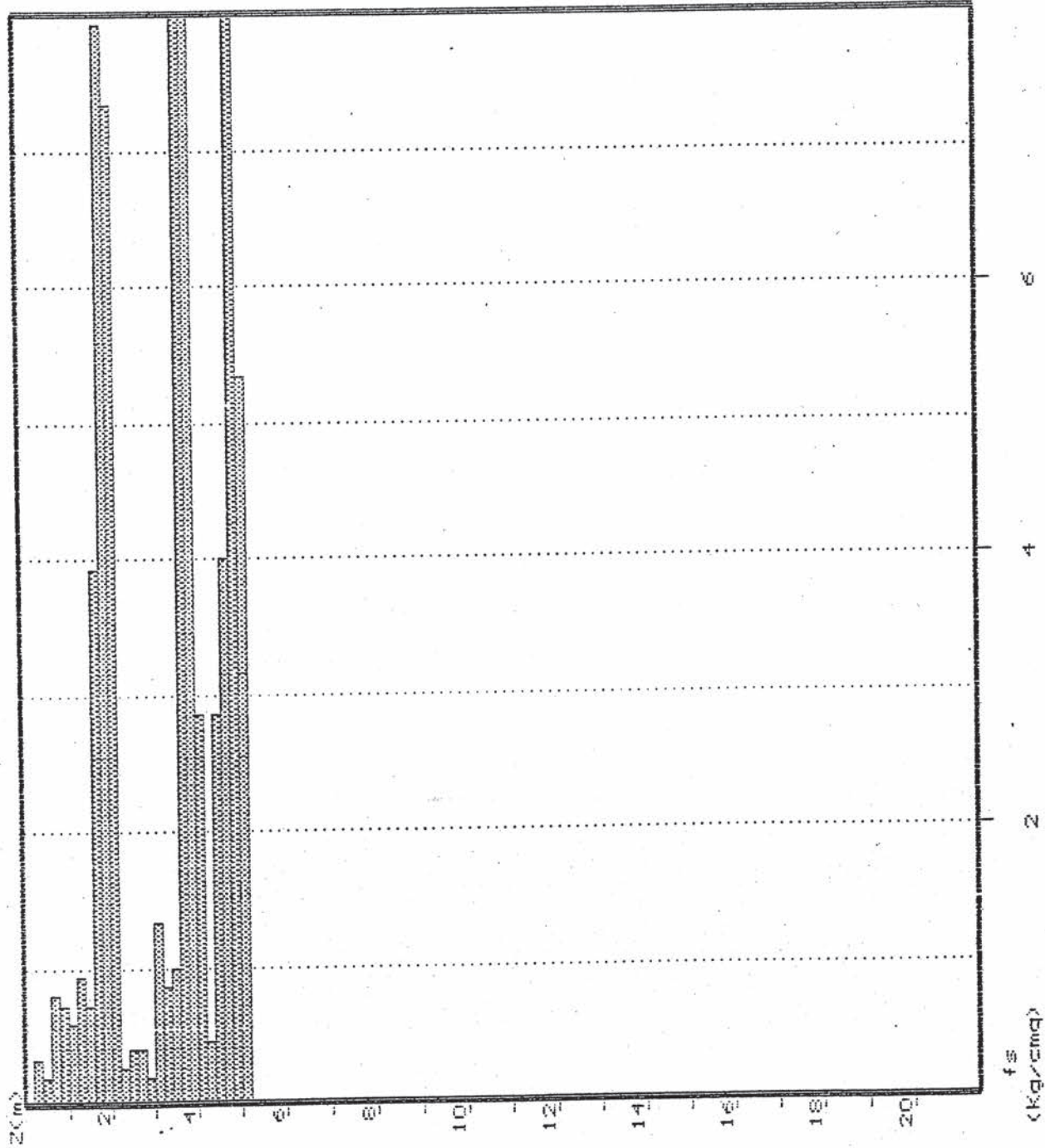
COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale



DATA SOIL s.r.l.

- PROVE PENETROMETRICHE
- SONDAGGI
- GEOFISICA

**PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN**

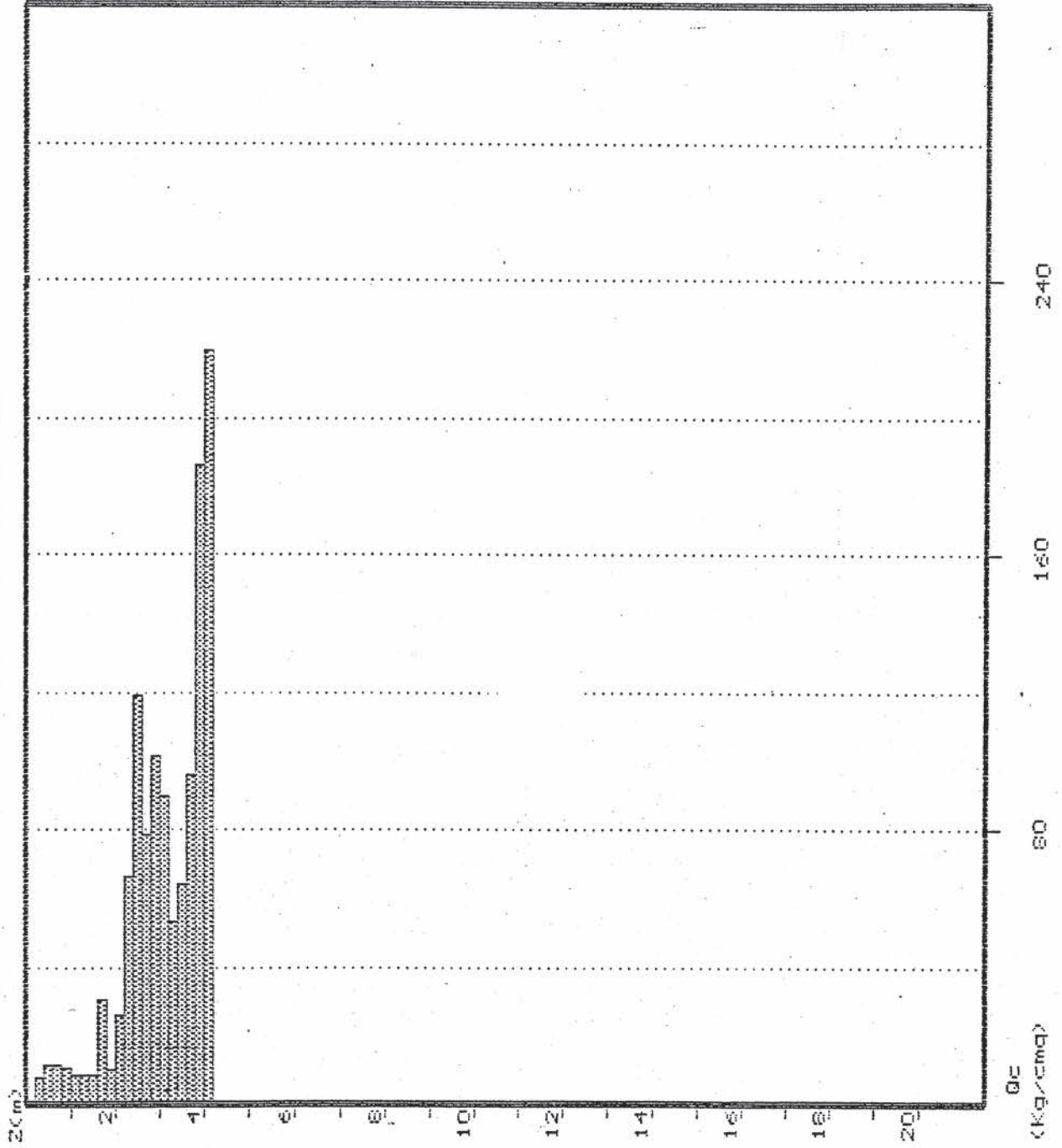
COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

sacci2.dat----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	8.0	0.53	6.67	23.0	0.0	0.0	0.36	0.063	ARGILLA LIMOSA
60	12.0	1.07	8.89	26.0	0.0	0.0	0.73	0.042	ARGILLA
80	12.0	0.73	6.11	41.0	0.0	0.0	0.50	0.042	ARGILLA LIMOSA
100	11.0	0.80	7.27	44.0	0.0	0.0	0.54	0.045	ARGILLA LIMOSA
120	9.0	0.40	4.44	56.0	31.2	24.0	0.00	0.037	LIMO SABBIOSO
140	9.0	0.53	5.93	55.0	0.0	0.0	0.36	0.056	LIMO ARGILLOSO
160	9.0	1.00	11.11	57.0	0.0	0.0	0.68	0.056	ARGILLA
180	31.0	0.40	1.29	66.0	31.2	32.6	0.00	0.011	SABBIA
200	10.0	0.60	6.00	52.0	0.0	0.0	0.41	0.050	LIMO ARGILLOSO
220	26.0	9.67	37.18	79.0	0.0	0.0	6.57	0.013	ARGILLA
240	67.0	5.60	8.36	301.0	0.0	0.0	3.81	0.005	ARGILLA LIMOSA
260	119.0	11.00	9.24	356.0	0.0	0.0	7.48	0.003	ARGILLA
280	79.0	1.40	1.77	306.0	54.6	32.3	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
300	102.0	2.00	1.96	156.0	61.3	32.1	0.00	0.003	SABBIA LIMOSA
320	90.0	1.53	1.70	213.0	56.3	32.9	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
340	54.0	0.87	1.60	258.0	45.7	32.2	0.00	0.006	SABBIA
360	64.0	9.60	15.00	300.0	0.0	0.0	6.53	0.005	ARGILLA
380	96.0	4.93	5.14	360.0	0.0	0.0	3.35	0.003	LIMO ARGILLOSO
400	186.0	5.60	3.01	430.0	80.5	30.0	0.00	0.002	SABBIA LIMOSA
420	220.0	0.00	0.00	560.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

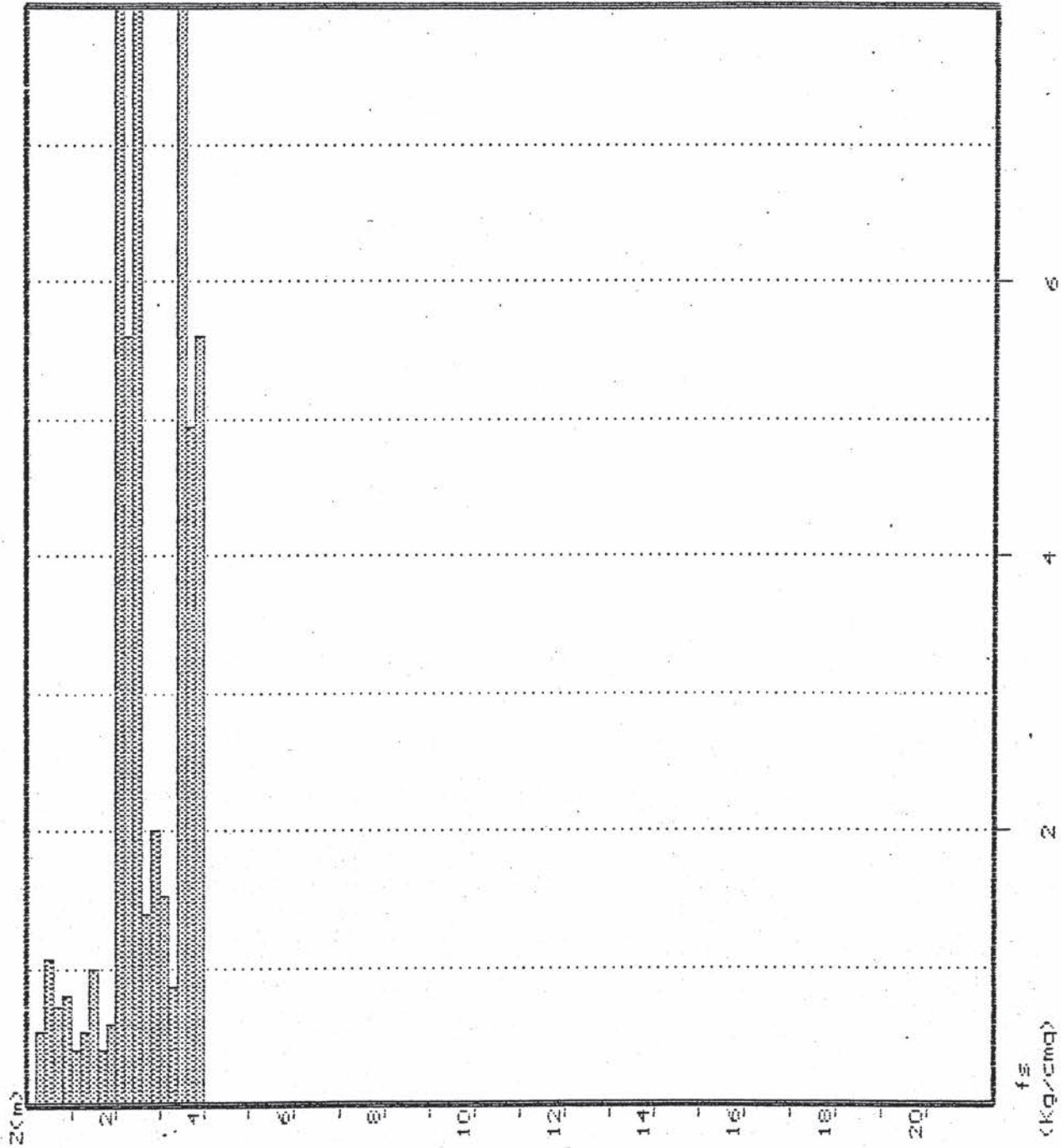
COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale



DATA SOIL s.r.l.

- PROVE PENETROMETRICHE
- SONDAGGI
- GEOFISICA



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

sacci3.dat----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	9.0	0.93	10.37	21.0	0.0	0.0	0.63	0.056	ARGILLA
60	7.0	1.07	15.24	32.0	0.0	0.0	0.73	0.095	FANGO O TORBA
80	12.0	1.13	9.44	48.0	0.0	0.0	0.77	0.042	ARGILLA
100	17.0	1.27	7.45	65.0	0.0	0.0	0.86	0.029	ARGILLA LIMOSA
120	27.0	1.80	6.67	82.0	0.0	0.0	1.22	0.012	ARGILLA LIMOSA
140	24.0	1.80	7.50	116.0	0.0	0.0	1.22	0.014	ARGILLA LIMOSA
160	30.0	1.20	4.00	136.0	51.7	25.0	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
180	37.0	0.87	2.34	116.0	45.7	29.1	0.00	0.009	SABBIA LIMOSA
200	63.0	1.20	1.90	253.0	51.7	31.3	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
220	84.0	1.13	1.35	192.0	50.7	34.5	0.00	0.004	SABBIA
240	106.0	4.07	3.84	200.0	74.5	27.3	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
260	77.0	1.87	2.42	312.0	60.0	30.0	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
280	35.0	1.20	3.43	260.0	51.7	26.7	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
300	35.0	1.13	3.24	227.0	50.7	27.1	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
320	43.0	1.27	2.95	239.0	52.7	27.9	0.00	0.008	SABBIA LIMOSA
340	42.0	0.53	1.27	209.0	36.6	33.4	0.00	0.008	SABBIA
360	94.0	2.87	3.05	246.0	68.0	28.7	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
380	59.0	3.33	5.65	300.0	0.0	0.0	2.27	0.006	LIMO ARGILLOSO
400	41.0	5.13	12.52	276.0	0.0	0.0	3.49	0.008	ARGILLA
420	97.0	3.20	3.30	382.0	70.0	28.2	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
440	76.0	3.73	4.91	321.0	0.0	0.0	2.54	0.004	LIMO ARGILLOSO
460	86.0	3.27	3.80	340.0	70.4	27.1	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
480	74.0	3.13	4.23	392.0	69.7	25.9	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
500	49.0	2.00	4.08	422.0	61.3	25.6	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
520	42.0	2.33	5.56	386.0	0.0	0.0	1.59	0.008	LIMO ARGILLOSO
540	53.0	2.53	4.78	442.0	0.0	0.0	1.72	0.006	LIMO ARGILLOSO
560	62.0	1.87	3.01	504.0	60.0	28.3	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
580	49.0	4.27	8.71	505.0	0.0	0.0	2.90	0.007	ARGILLA
600	91.0	4.60	5.05	460.0	0.0	0.0	3.13	0.004	LIMO ARGILLOSO
620	120.0	5.93	4.94	551.0	0.0	0.0	4.03	0.003	LIMO ARGILLOSO
640	65.0	3.73	5.74	522.0	0.0	0.0	2.54	0.005	LIMO ARGILLOSO
660	102.0	4.40	4.31	555.0	76.0	26.2	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
680	72.0	4.33	6.02	620.0	0.0	0.0	2.95	0.005	LIMO ARGILLOSO
700	56.0	3.20	5.71	589.0	0.0	0.0	2.18	0.006	LIMO ARGILLOSO
720	56.0	3.53	6.31	538.0	0.0	0.0	2.40	0.006	ARGILLA LIMOSA
740	42.0	3.00	7.14	557.0	0.0	0.0	2.04	0.008	ARGILLA LIMOSA
760	55.0	2.60	4.73	551.0	0.0	0.0	1.77	0.006	LIMO ARGILLOSO

DATA SOIL s.a.s.

• PROVE PENETROMETRICHE
• SONDAGGI
• GEOFISICA

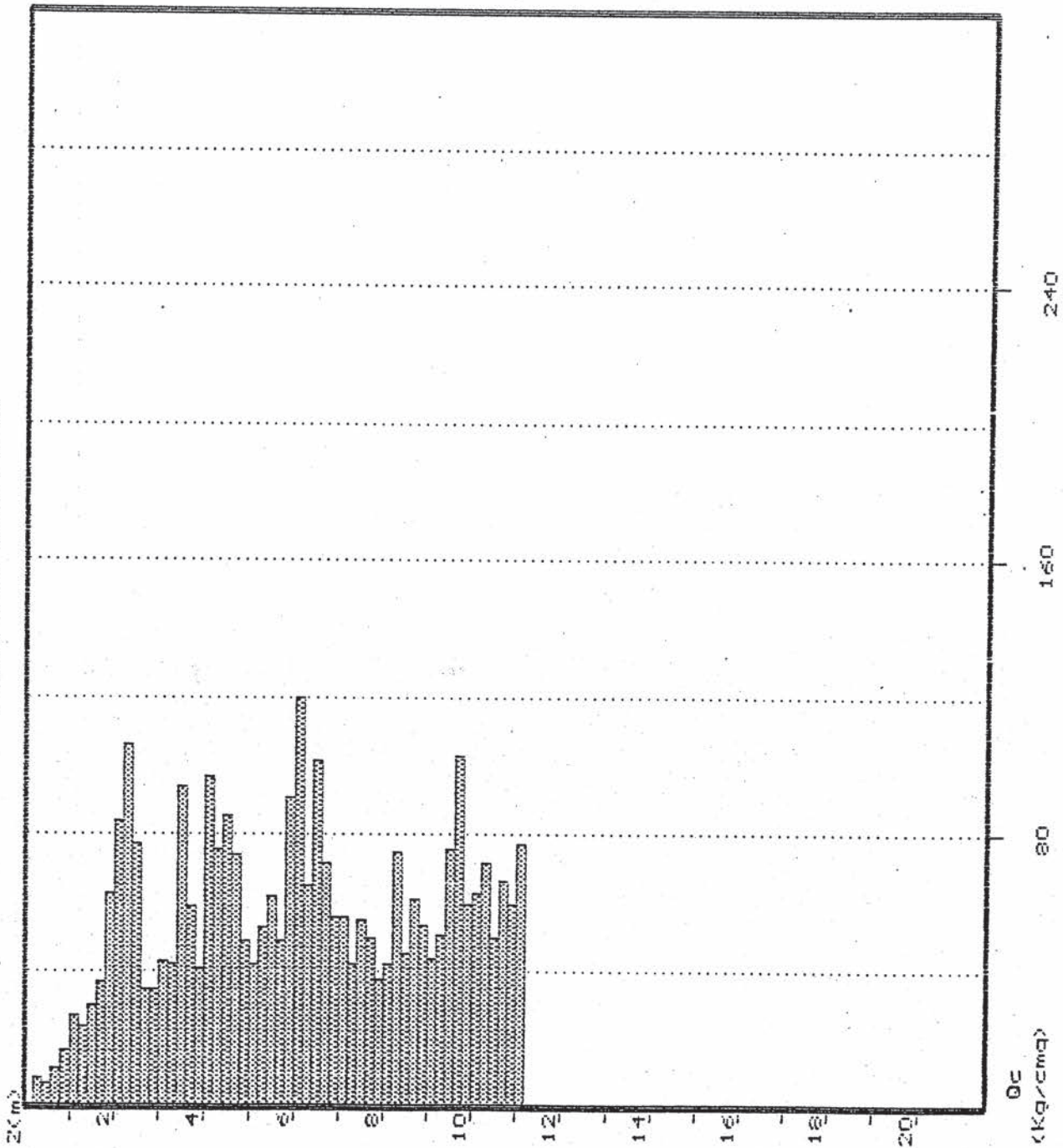


COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	50.0	2.60	5.20	621.0	0.0	0.0	1.77	0.007	LIMO ARGILLOSO
800	38.0	2.00	5.26	647.0	0.0	0.0	1.36	0.009	LIMO ARGILLOSO
820	42.0	3.40	8.10	627.0	0.0	0.0	2.31	0.008	ARGILLA LIMOSA
840	75.0	2.07	2.76	622.0	61.9	29.1	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
860	45.0	2.07	4.59	561.0	0.0	0.0	1.41	0.007	LIMO ARGILLOSO
880	61.0	1.33	2.19	554.0	53.7	30.3	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
900	54.0	2.00	3.70	506.0	61.3	26.6	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
920	44.0	2.33	5.30	529.0	0.0	0.0	1.59	0.008	LIMO ARGILLOSO
940	51.0	1.73	3.40	611.0	58.6	27.2	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
960	76.0	1.93	2.54	568.0	60.6	29.7	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
980	103.0	4.07	3.95	636.0	74.5	27.0	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
1000	60.0	2.60	4.33	640.0	66.2	25.3	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
1020	63.0	2.47	3.92	579.0	65.2	26.4	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
1040	72.0	3.47	4.81	612.0	0.0	0.0	2.36	0.005	LIMO ARGILLOSO
1060	50.0	2.00	4.00	666.0	61.3	25.8	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
1080	67.0	2.47	3.68	707.0	65.2	27.0	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
1100	60.0	2.80	4.67	692.0	0.0	0.0	1.90	0.006	LIMO ARGILLOSO
1120	77.0	0.00	0.00	711.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

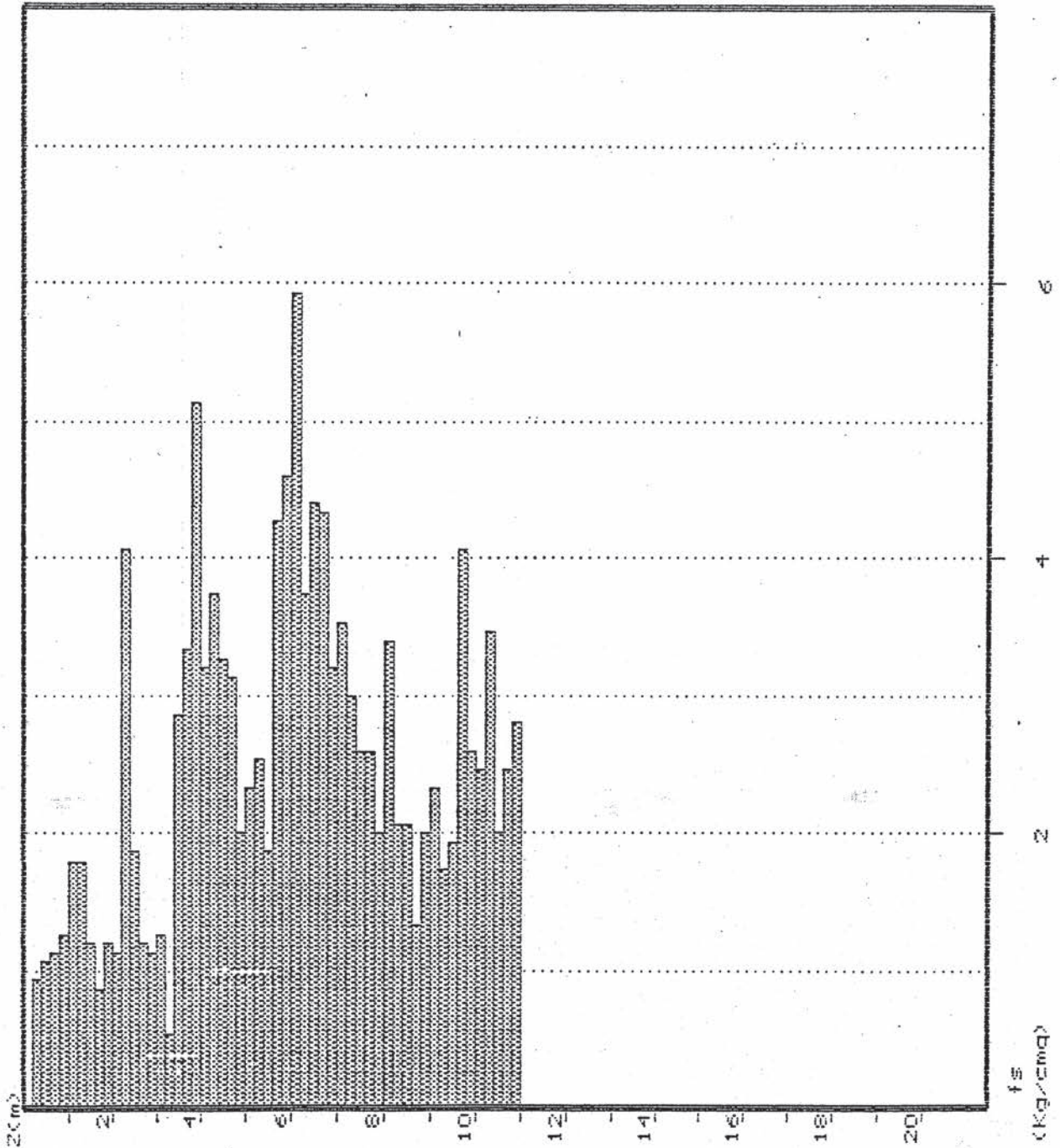
COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale



DATA SOIL s.r.l.

- PROVE PENETROMETRICHE
- SONDAGGI
- GEOFISICA



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

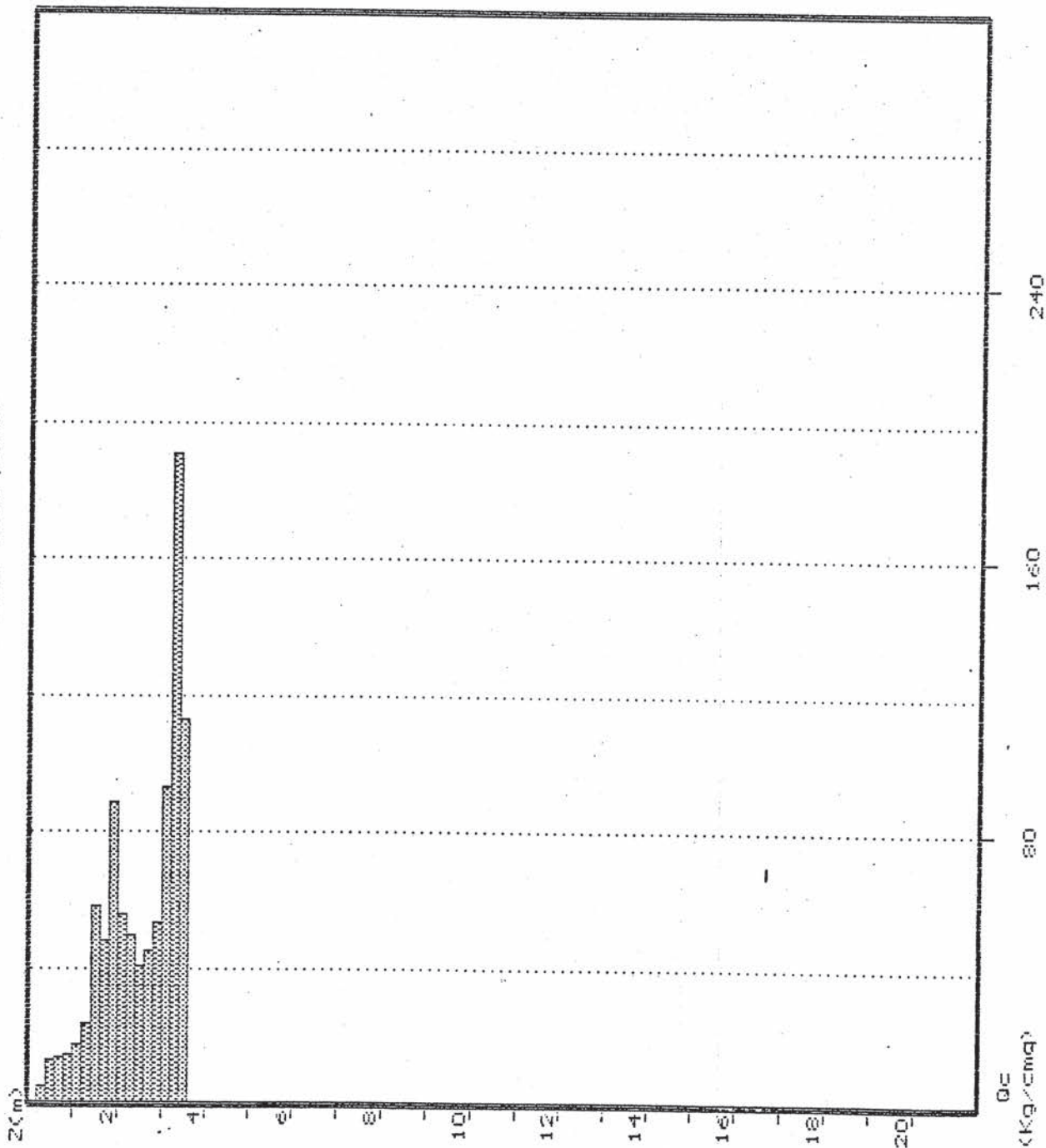
COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 4
NOTE:

sacci4.dat----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	6.0	0.47	7.78	20.0	0.0	0.0	0.32	0.083	ARGILLA LIMOSA
60	13.0	1.13	8.72	27.0	0.0	0.0	0.77	0.038	ARGILLA
80	14.0	1.40	10.00	44.0	0.0	0.0	0.95	0.036	ARGILLA
100	15.0	1.33	8.89	67.0	0.0	0.0	0.91	0.033	ARGILLA
120	18.0	1.47	8.15	86.0	0.0	0.0	1.00	0.028	ARGILLA LIMOSA
140	24.0	1.20	5.00	105.0	0.0	0.0	0.82	0.014	LIMO ARGILLOSO
160	58.0	2.53	4.37	132.0	65.7	25.1	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
180	48.0	2.87	5.97	170.0	0.0	0.0	1.95	0.007	LIMO ARGILLOSO
200	89.0	3.93	4.42	233.0	73.9	25.7	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
220	56.0	3.47	6.19	230.0	0.0	0.0	2.36	0.006	ARGILLA LIMOSA
240	50.0	2.47	4.93	264.0	0.0	0.0	1.68	0.007	LIMO ARGILLOSO
260	41.0	1.87	4.55	286.0	0.0	0.0	1.27	0.008	LIMO ARGILLOSO
280	45.0	2.27	5.04	284.0	0.0	0.0	1.54	0.007	LIMO ARGILLOSO
300	54.0	15.13	28.02	324.0	0.0	0.0	10.29	0.006	ARGILLA
320	93.0	2.00	2.15	511.0	61.3	31.2	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
340	191.0	7.80	4.08	440.0	86.7	27.6	0.00	0.002	LIMO SABBIOSO
360	113.0	0.00	0.00	488.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

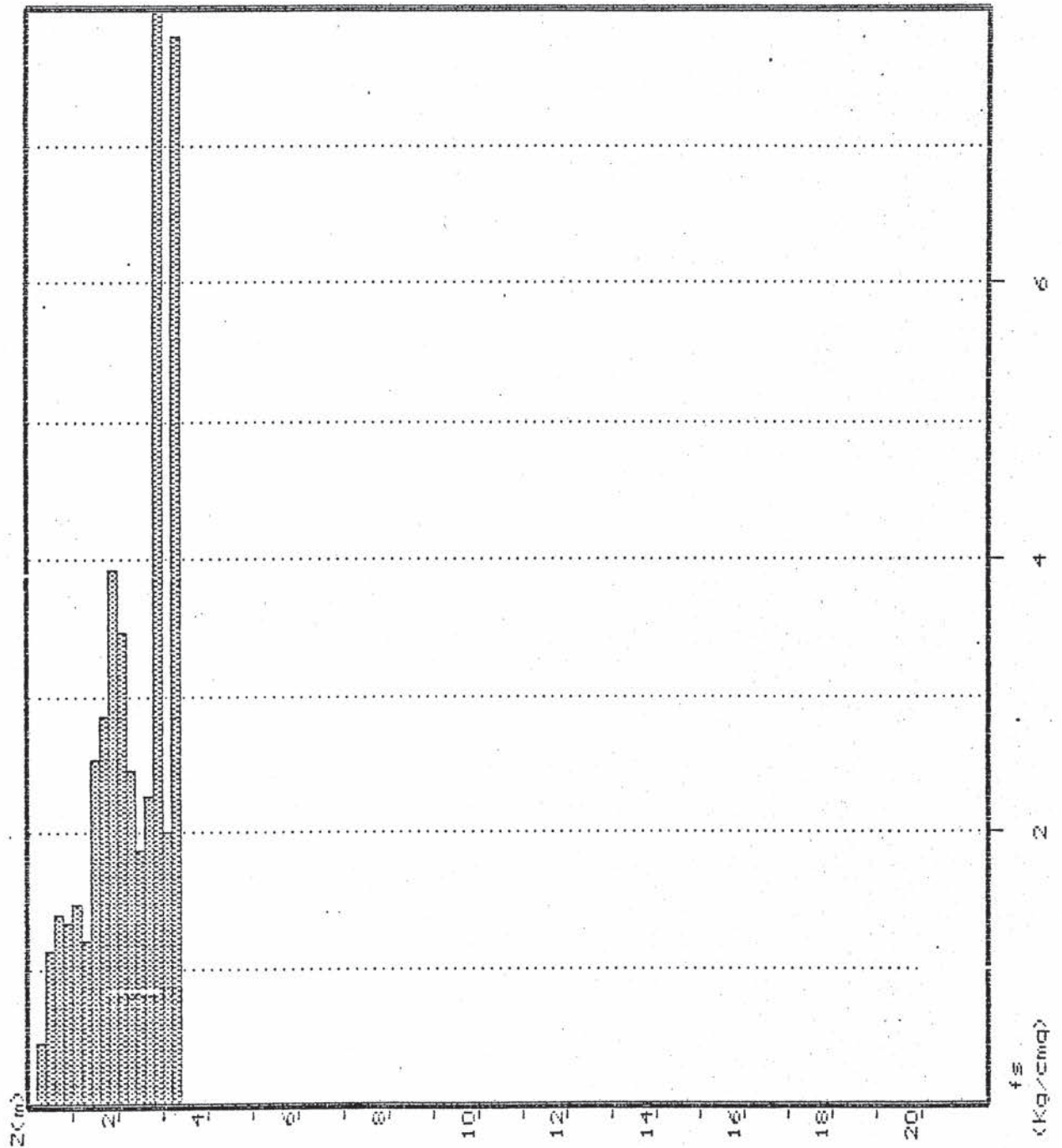
COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 4
NOTE:

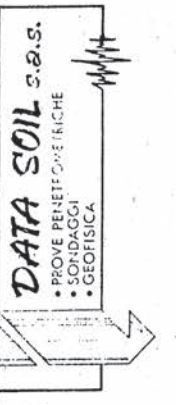
PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 17.04.1992
PENETROMETRIA n. 4
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale





PENETROMETRIA CPT - Pista DECEMNUM

COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Incisa P.ao - Firenze
 DATA: 21.04.1992
 PENETROMETRIA n. 5
 NOTE:

sacci5.4dt----- NIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Nv	
40	5.0	0.47	9.33	10.0	0.0	0.0	0.32	0.100	ARGILLA
60	6.0	0.73	12.21	16.0	0.0	0.0	0.50	0.111	PANCO O TORBA
80	9.0	1.47	16.30	28.0	0.0	0.0	1.00	0.056	ARGILLA
100	14.0	1.27	9.05	57.0	0.0	0.0	0.86	0.036	ARGILLA
120	45.0	2.20	4.89	98.0	0.0	0.0	1.50	0.007	LIMO ARGILLOSO
140	50.0	3.27	6.53	139.0	0.0	0.0	2.22	0.007	ARGILLA LIMOSA
160	57.0	4.47	7.84	188.0	0.0	0.0	3.04	0.006	ARGILLA LIMOSA
180	53.0	4.47	9.18	270.0	0.0	0.0	3.31	0.006	ARGILLA
200	64.0	3.20	5.00	340.0	0.0	0.0	2.18	0.005	LIMO ARGILLOSO
220	60.0	3.07	5.11	360.0	0.0	0.0	2.09	0.006	LIMO ARGILLOSO
240	63.0	4.53	7.31	405.0	0.0	0.0	3.08	0.005	ARGILLA LIMOSA
260	45.0	2.73	6.07	425.0	0.0	0.0	1.86	0.007	LIMO ARGILLOSO
280	73.0	2.20	3.01	439.0	63.0	28.5	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
300	91.0	2.93	3.21	490.0	68.4	28.3	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
320	64.0	5.47	9.17	516.0	0.0	0.0	3.99	0.005	ARGILLA
340	53.0	5.07	9.74	600.0	0.0	0.0	3.44	0.006	ARGILLA
360	80.0	3.07	3.83	410.0	69.3	26.9	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
380	90.0	2.33	2.59	300.0	64.1	29.8	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
400	83.0	5.80	6.99	408.0	0.0	0.0	3.94	0.004	ARGILLA LIMOSA
420	43.0	4.37	9.92	492.0	0.0	0.0	2.90	0.008	ARGILLA
440	44.0	3.33	7.58	432.0	0.0	0.0	2.27	0.008	ARGILLA LIMOSA
460	58.0	3.53	6.09	416.0	0.0	0.0	2.40	0.006	ARGILLA LIMOSA
480	58.0	3.53	6.09	445.0	0.0	0.0	2.40	0.006	ARGILLA LIMOSA
500	62.0	3.07	4.95	471.0	0.0	0.0	2.09	0.005	LIMO ARGILLOSO
520	59.0	3.73	6.33	527.0	0.0	0.0	2.54	0.006	ARGILLA LIMOSA
540	52.0	2.67	5.13	534.0	0.0	0.0	1.81	0.006	LIMO ARGILLOSO
560	54.0	2.93	5.43	477.0	0.0	0.0	1.99	0.006	LIMO ARGILLOSO
580	43.0	3.27	5.27	668.0	0.0	0.0	1.54	0.008	LIMO ARGILLOSO
600	41.0	2.00	4.88	455.0	0.0	0.0	1.36	0.008	LIMO ARGILLOSO
620	56.0	2.40	4.29	406.0	64.7	25.3	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
640	65.0	2.60	4.00	550.0	66.2	26.2	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
660	96.0	4.40	5.00	570.0	0.0	0.0	3.26	0.003	LIMO ARGILLOSO
680	94.0	3.53	3.76	510.0	71.9	27.3	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
700	161.0	4.20	2.61	512.0	75.1	30.8	0.00	0.002	SABBIA LIMOSA
720	65.0	3.93	5.70	520.0	0.0	0.0	2.67	0.005	LIMO ARGILLOSO
740	28.0	4.20	15.00	479.0	0.0	0.0	2.86	0.012	ARGILLA
760	53.0	3.00	5.66	610.0	0.0	0.0	2.04	0.006	LIMO ARGILLOSO

COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Incisa P.ao - Firenze
 DATA: 21.04.1992
 PENETROMETRIA n. 5
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Nv	
780	54.0	4.80	8.89	664.0	0.0	0.0	3.26	0.006	ARGILLA
800	43.0	5.60	13.02	614.0	0.0	0.0	3.81	0.008	ARGILLA
820	41.0	0.00	0.00	704.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

- Z: profondità del piano di campagna - in cm -
- qc: resistenza alla punta - in Kg/cm² -
- fs: rapporto delle resistenze fs/qc - in % -
- rf: densità relativa V
- Cu: resistenza al taglio non drenata - in Kg/cm² -
- Nv: coeff. compr. volum. - in cm³/kg -

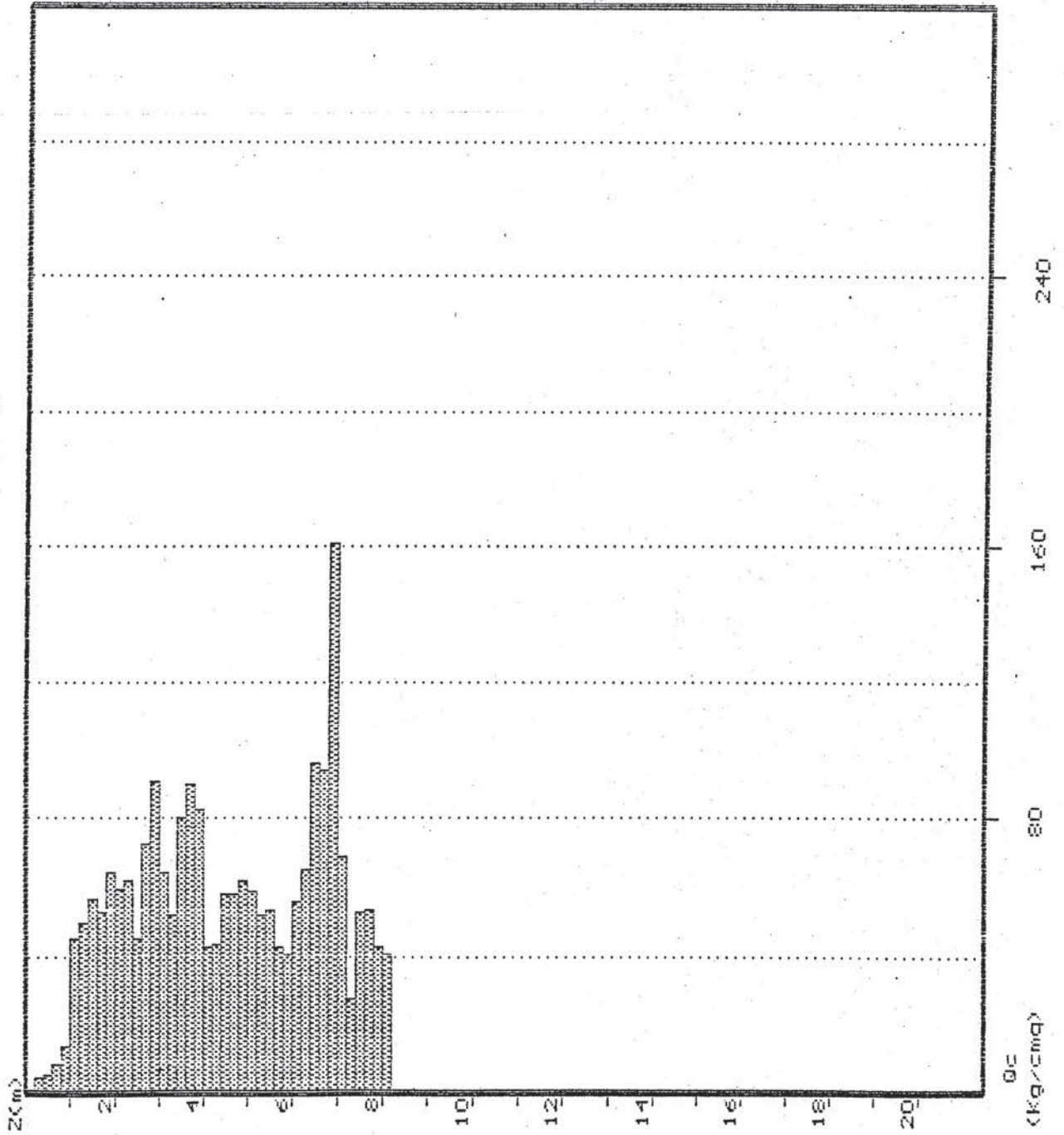
--- Note:

*) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SERRA (1979)) è da considerarsi una stima di massima

Software by STUDIO GEOTECNICS - Dr. Geol. Lorenzo Borselli -
 SOFTWARE GEOLOGICO-TECNICO IDENTIVO
 V. Pista di Grassano II Grassano(PT) tel. 055-640130 fax. 055-640111.

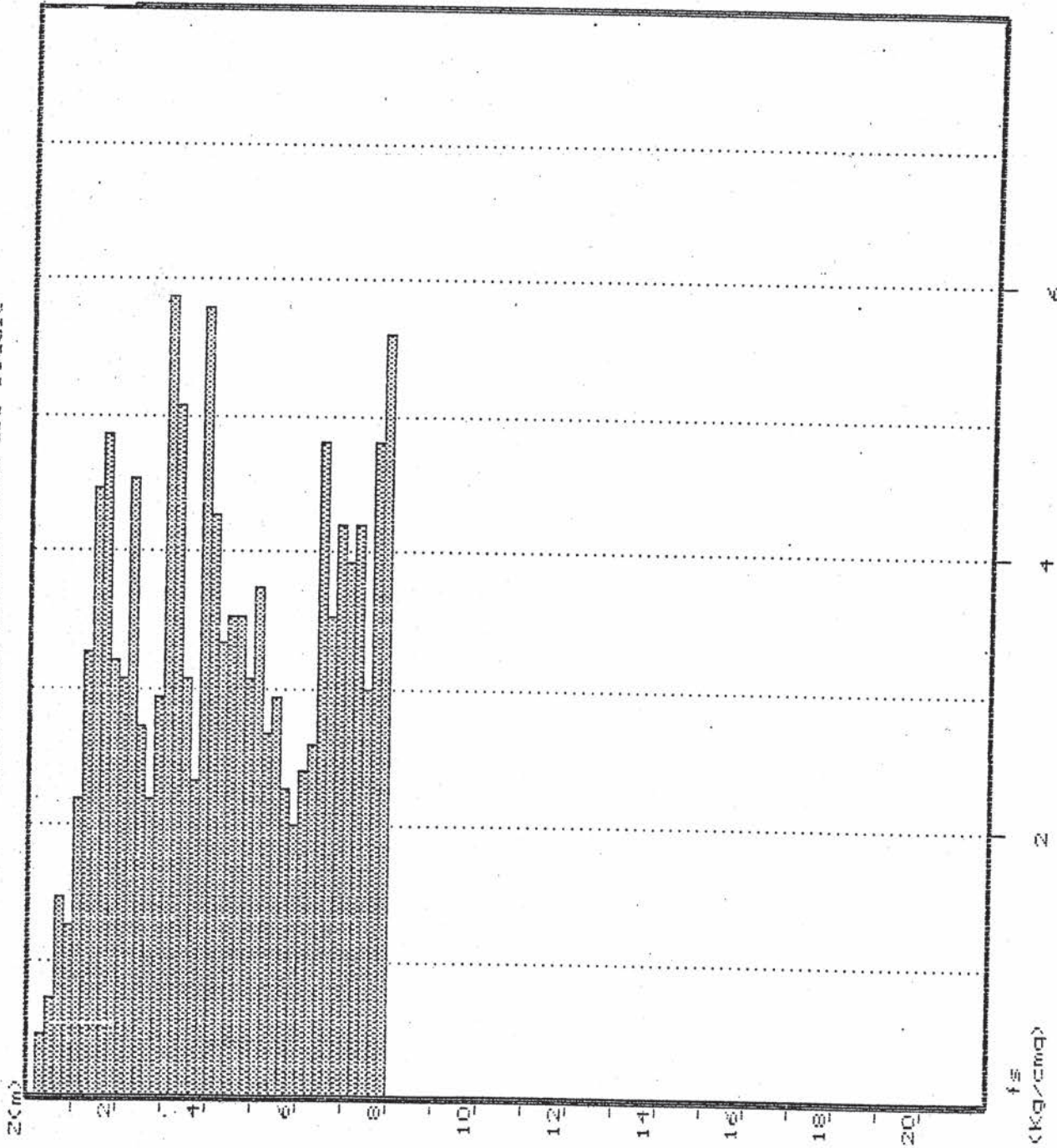
COMMITTENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 5
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 5
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale



PENETROMETRIA CPT - Penta BECHMIN

COMMITTEE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Incisa V.no - Pirenze
 DATA: 21.04.1992
 PENETROMETRIA n. 6
 NOTE:

scetcib.dat----- NIP. ANCELVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Np	
40	17.0	0.47	2.75	30.0	34.1	27.3	0.00	0.020	SABBIA LIMOSA
60	8.0	0.67	4.33	19.0	0.0	0.0	0.45	0.063	ARGILLA LIMOSA
80	5.0	0.67	13.33	18.0	0.0	0.0	0.45	0.133	FANGO O TORBA
100	7.0	0.47	6.67	23.0	0.0	0.0	0.32	0.071	ARGILLA LIMOSA
120	11.0	0.33	3.03	28.0	27.8	26.2	0.00	0.030	SABBIA LIMOSA
140	11.0	0.47	4.24	35.0	34.1	24.0	0.00	0.030	LEMO SABBIOSO
160	13.0	1.33	10.26	40.0	0.0	0.0	0.91	0.038	ARGILLA
180	13.0	0.27	2.05	72.0	23.6	28.6	0.00	0.026	SABBIA LIMOSA
200	24.0	1.00	4.17	66.0	48.3	24.1	0.00	0.014	LEMO SABBIOSO
220	20.0	1.20	6.00	74.0	0.0	0.0	0.82	0.017	LEMO ARGILLOSO
240	26.0	1.67	6.41	95.0	0.0	0.0	1.13	0.013	ARGILLA LIMOSA
260	30.0	2.00	6.67	105.0	0.0	0.0	1.36	0.011	ARGILLA LIMOSA
280	40.0	2.40	6.00	149.0	0.0	0.0	1.63	0.008	LEMO ARGILLOSO
300	45.0	2.60	5.78	195.0	0.0	0.0	1.77	0.007	LEMO ARGILLOSO
320	48.0	3.13	6.53	223.0	0.0	0.0	2.13	0.007	ARGILLA LIMOSA
340	60.0	2.87	4.78	273.0	0.0	0.0	1.95	0.006	LEMO ARGILLOSO
360	50.0	2.40	4.40	303.0	0.0	0.0	1.63	0.007	LEMO ARGILLOSO
380	51.0	2.67	5.23	307.0	0.0	0.0	1.81	0.007	LEMO ARGILLOSO
400	56.0	2.87	5.13	360.0	0.0	0.0	1.95	0.006	LEMO ARGILLOSO
420	50.0	3.13	6.27	382.0	0.0	0.0	2.13	0.007	ARGILLA LIMOSA
440	61.0	2.13	3.50	300.0	62.5	27.2	0.00	0.005	LEMO SABBIOSO
460	59.0	2.33	3.95	417.0	64.1	26.2	0.00	0.006	LEMO SABBIOSO
480	35.0	3.13	8.95	440.0	0.0	0.0	2.13	0.010	ARGILLA
500	36.0	1.73	4.56	490.0	0.0	0.0	1.18	0.009	LEMO ARGILLOSO
520	66.0	2.93	4.31	401.0	68.4	25.6	0.00	0.005	LEMO SABBIOSO
540	76.0	0.27	0.35	450.0	23.6	43.5	0.00	0.004	GHIAIA
560	91.0	3.53	3.64	500.0	71.9	27.6	0.00	0.003	LEMO SABBIOSO
580	36.0	1.80	5.00	491.0	0.0	0.0	1.22	0.009	LEMO ARGILLOSO
600	45.0	2.73	6.07	510.0	0.0	0.0	1.86	0.007	LEMO ARGILLOSO
620	66.0	3.27	4.95	559.0	0.0	0.0	2.22	0.005	LEMO ARGILLOSO
640	63.0	3.53	5.61	603.0	0.0	0.0	2.40	0.005	LEMO ARGILLOSO
660	65.0	3.47	5.33	535.0	0.0	0.0	2.40	0.005	LEMO ARGILLOSO
680	70.0	3.93	5.62	555.0	0.0	0.0	2.67	0.005	LEMO ARGILLOSO
700	66.0	3.20	4.85	649.0	0.0	0.0	2.18	0.005	LEMO ARGILLOSO
720	58.0	3.53	6.09	601.0	0.0	0.0	2.40	0.006	ARGILLA LIMOSA
740	40.0	3.20	8.00	630.0	0.0	0.0	2.18	0.008	ARGILLA LIMOSA
760	54.0	2.80	5.19	616.0	0.0	0.0	1.90	0.006	LEMO ARGILLOSO

COMMITTEE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Incisa V.no - Pirenze
 DATA: 21.04.1992
 PENETROMETRIA n. 6
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Np	
780	82.0	3.27	3.58	701.0	70.4	26.6	0.00	0.004	LEMO SABBIOSO
800	117.0	0.00	0.00	760.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

- z profondità dal piano di campagna - in cm.
- qc resistenza alla punta - in Kg/cmq
- Nf rapporto delle resistenze fs/qc - in %
- Dr densità relativa %
- Cu resistenza al taglio non drenata - in Kg/cmq
- Np coeff. Compr. volum. - in cmq/kg

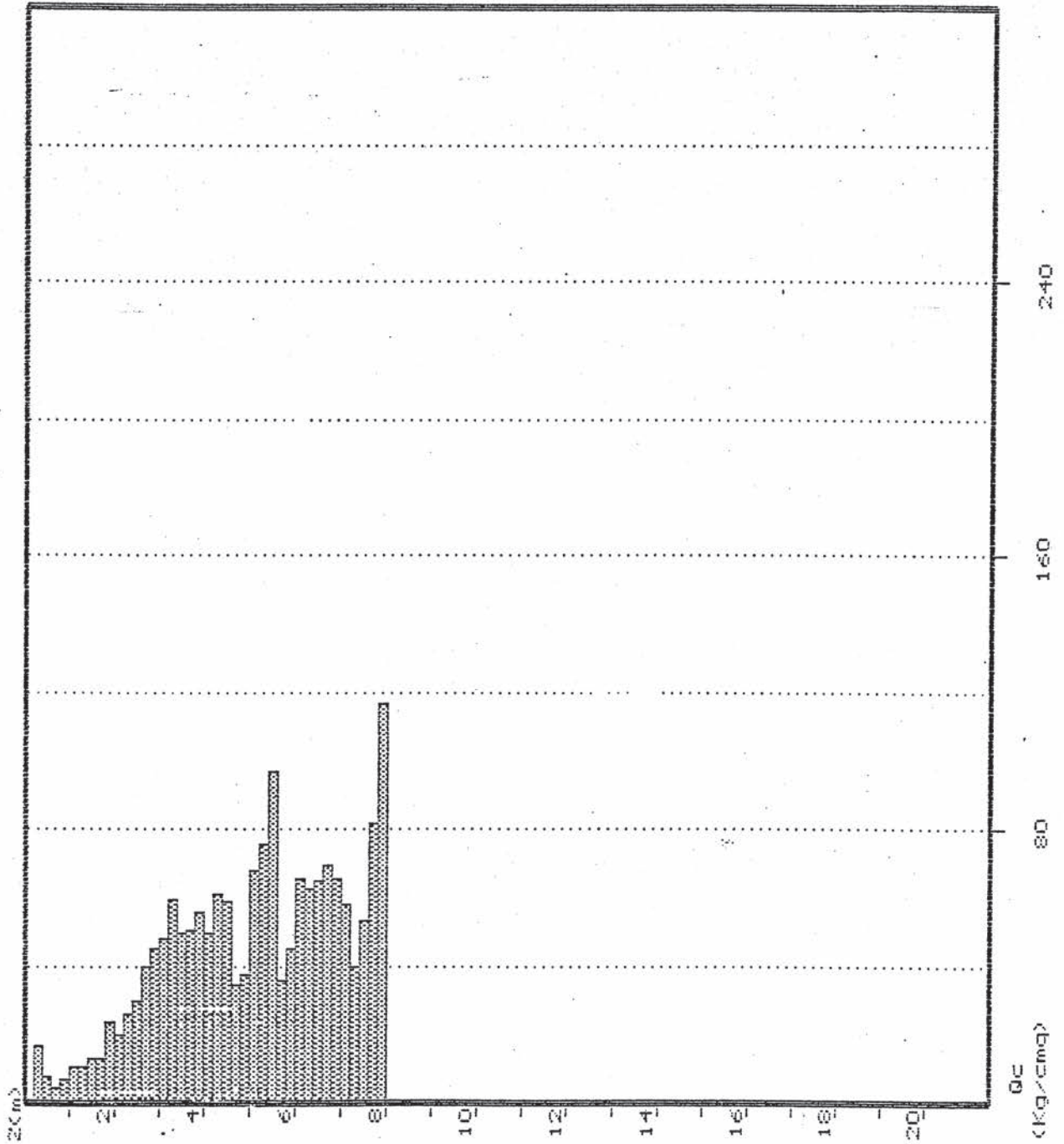
--- Note: ---

s) la interpretazione stratigrafica basata sul diagramma proposto da SERRAE (1979) è da considerarsi una stima di massima

Software by STUDIO GEOTECHNICS - Dr. Geol. Lorenzo Borselli -
 SOFTWARE GEOLOGICO-TECNICO DEDICATO
 P. Pian di Grassano Il Grassano(PT) tel. 055-640130 fax. 055-642011.

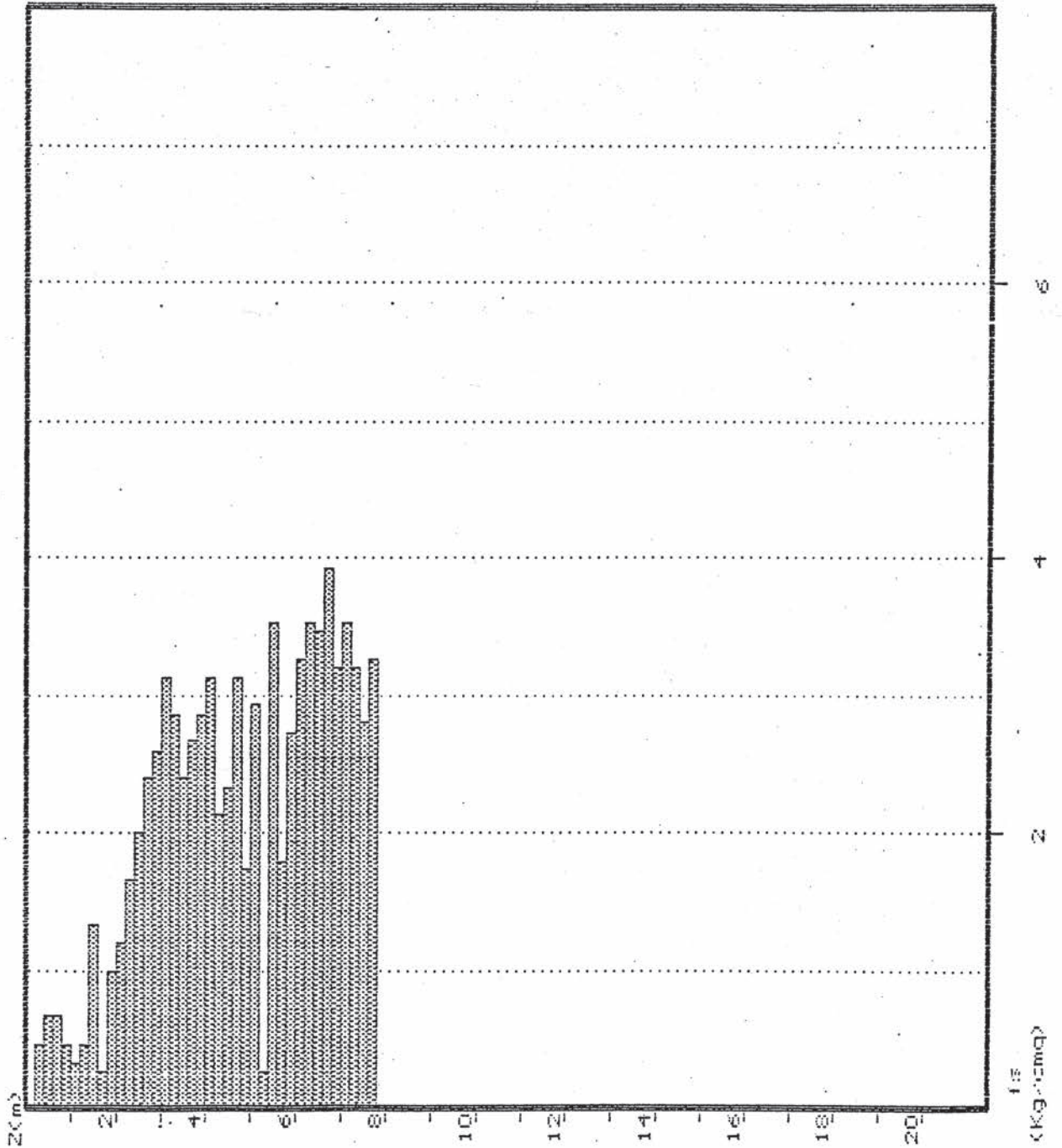
COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 6
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 6
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale



DATA SOIL s.r.l.

- PROVE PENETROMETRICHE
- SONDAGGI
- GEOFISICA



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGMANN

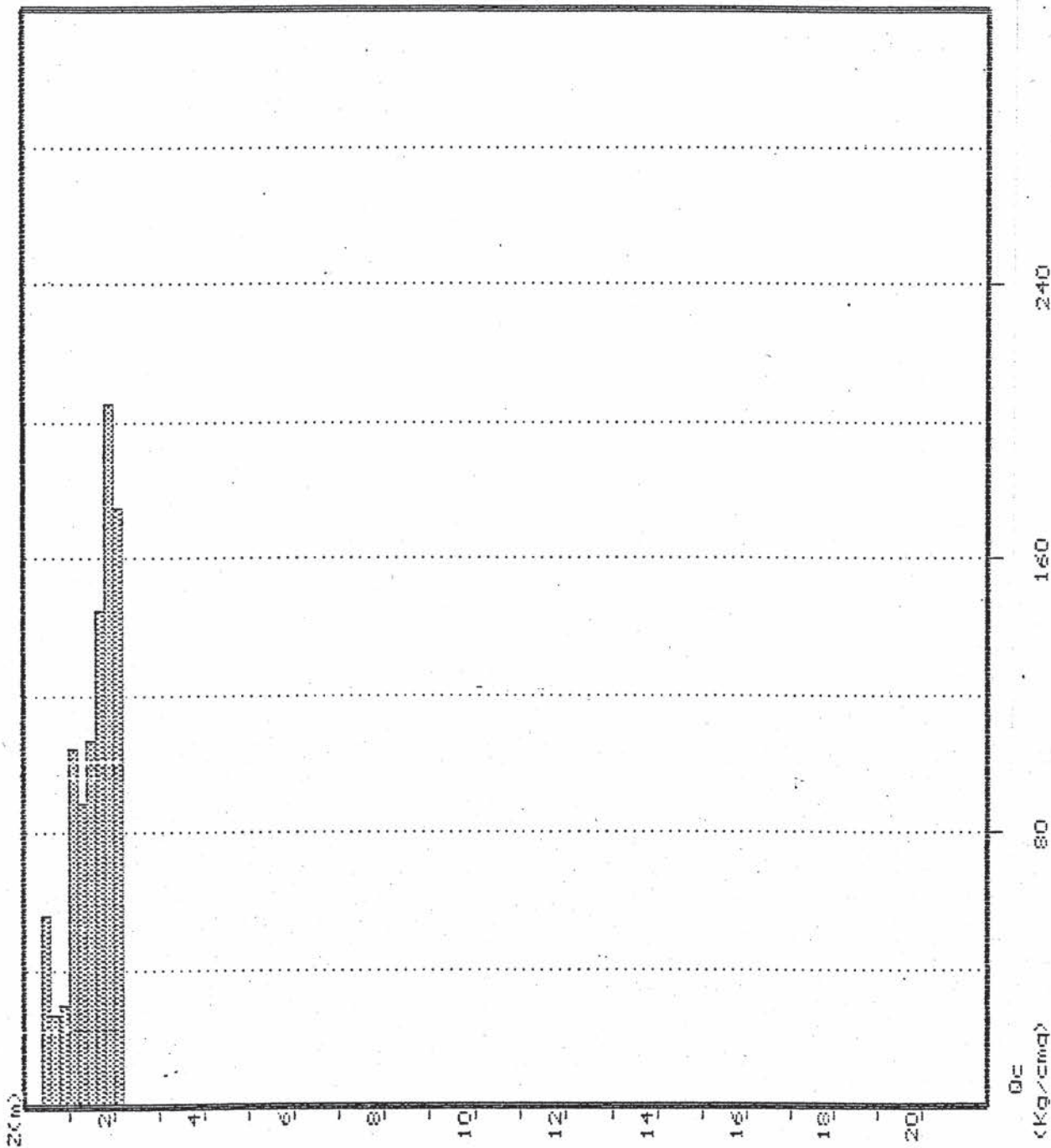
COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 7
NOTE:

sacci7.dat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
60	56.0	3.00	5.36	104.0	0.0	0.0	2.04	0.006	LIMO ARGILLOSO
80	27.0	1.87	6.91	104.0	0.0	0.0	1.27	0.012	ARGILLA LIMOSA
100	30.0	1.27	4.22	111.0	52.7	24.3	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
120	105.0	3.80	3.62	278.0	73.3	27.7	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
140	89.0	6.07	6.82	250.0	0.0	0.0	4.12	0.004	ARGILLA LIMOSA
160	107.0	5.27	4.92	320.0	0.0	0.0	3.58	0.003	LIMO ARGILLOSO
180	145.0	6.13	4.23	442.0	82.2	26.9	0.00	0.002	LIMO SABBIOSO
200	205.0	11.47	5.59	563.0	0.0	0.0	7.80	0.002	LIMO ARGILLOSO
220	175.0	0.00	0.00	713.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

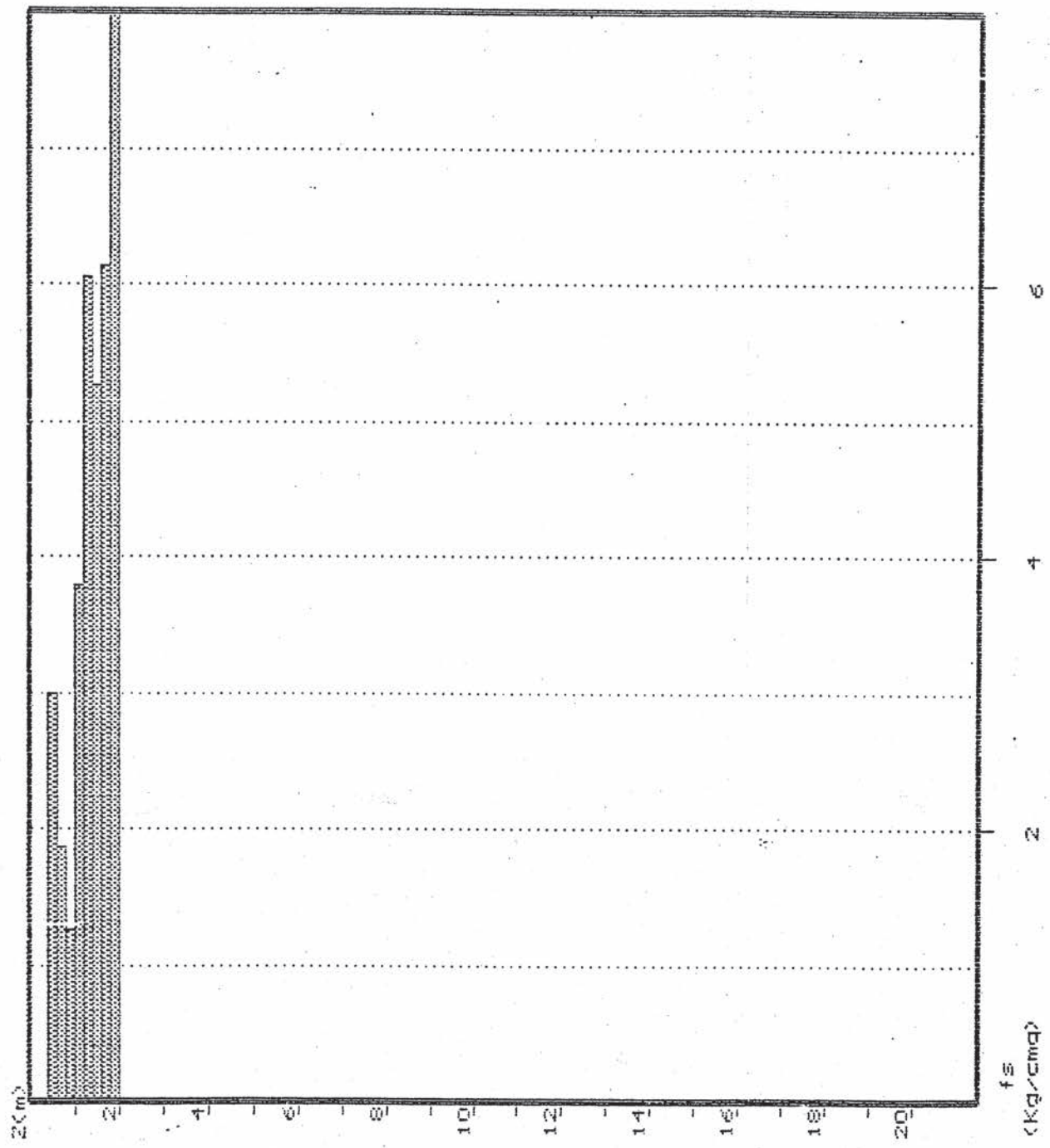
COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 7
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 7
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale





PERMETROMETRIA CPT - Pista Besciani

COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Lucisa 7.80 - Firenze
 DATA: 21.04.1992
 PERMETROMETRIA n. 8
 NOTE:

saccid.dat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Nv	
60	35.0	2.87	8.19	68.0	0.0	0.0	1.95	0.010	ARGILLA LIMOSA
80	32.0	2.53	7.92	94.0	0.0	0.0	1.72	0.010	ARGILLA LIMOSA
100	21.0	2.07	9.84	97.0	0.0	0.0	1.41	0.016	ARGILLA
120	21.0	1.93	9.21	109.0	0.0	0.0	1.31	0.016	ARGILLA
140	26.0	1.80	6.92	121.0	0.0	0.0	1.22	0.013	ARGILLA LIMOSA
160	24.0	1.87	7.78	130.0	0.0	0.0	1.27	0.014	ARGILLA LIMOSA
180	28.0	1.93	6.90	131.0	0.0	0.0	1.31	0.012	ARGILLA LIMOSA
200	23.0	1.93	8.41	154.0	0.0	0.0	1.31	0.014	ARGILLA LIMOSA
220	25.0	1.67	6.67	170.0	0.0	0.0	1.13	0.013	ARGILLA LIMOSA
240	22.0	1.67	7.58	178.0	0.0	0.0	1.13	0.015	ARGILLA LIMOSA
260	15.0	1.27	8.44	177.0	0.0	0.0	0.86	0.033	ARGILLA
280	15.0	1.33	8.89	204.0	0.0	0.0	0.91	0.033	ARGILLA
300	15.0	1.00	6.67	178.0	0.0	0.0	0.68	0.033	ARGILLA LIMOSA
320	17.0	0.80	4.71	164.0	0.0	0.0	0.54	0.039	LIMO ARGILLOSO
340	16.0	1.53	9.58	131.0	0.0	0.0	1.04	0.031	ARGILLA
360	15.0	0.53	3.56	157.0	36.6	25.2	0.90	0.022	LIMO SABBIOSO
380	37.0	13.67	36.94	166.0	0.0	0.0	9.29	0.009	ARGILLA
400	112.0	13.40	11.96	0.0	0.0	0.0	9.11	0.003	ARGILLA
420	119.0	4.87	4.09	0.0	77.9	26.9	0.80	0.003	LIMO SABBIOSO
440	54.0	0.53	0.99	291.0	36.6	35.7	0.80	0.006	SABBIA GELIOLOSA
460	111.0	2.33	2.10	274.0	64.1	31.7	0.80	0.003	SABBIA LIMOSA
480	26.0	1.07	4.10	268.0	49.5	24.5	0.80	0.013	LIMO SABBIOSO
500	54.0	1.87	3.46	191.0	60.0	27.2	0.80	0.006	LIMO SABBIOSO
520	14.0	0.67	4.76	226.0	0.0	0.0	0.45	0.036	LIMO ARGILLOSO
540	17.0	0.67	3.92	208.0	40.8	24.3	0.80	0.020	LIMO SABBIOSO
560	17.0	0.93	5.49	175.0	0.0	0.0	0.63	0.019	LIMO ARGILLOSO
580	18.0	0.73	4.07	182.0	42.5	24.0	0.80	0.019	LIMO SABBIOSO
600	13.0	0.53	4.10	189.0	36.6	24.0	0.80	0.026	LIMO SABBIOSO
620	12.0	0.73	6.11	194.0	0.0	0.0	0.50	0.042	ARGILLA LIMOSA
640	16.0	0.53	3.33	171.0	36.6	25.9	0.80	0.021	LIMO SABBIOSO
660	18.0	0.80	4.44	160.0	44.2	24.0	0.80	0.019	LIMO SABBIOSO
680	14.0	0.60	4.29	155.0	38.8	24.0	0.80	0.024	LIMO SABBIOSO
700	11.0	0.47	4.24	134.0	34.1	24.0	0.80	0.030	LIMO SABBIOSO
720	14.0	0.67	4.76	139.0	0.0	0.0	0.45	0.036	LIMO ARGILLOSO
740	10.0	0.47	4.67	139.0	0.0	0.0	0.32	0.050	LIMO ARGILLOSO
760	11.0	0.40	3.64	130.0	31.2	24.5	0.80	0.030	LIMO SABBIOSO
780	13.0	0.53	4.10	171.0	36.6	24.0	0.80	0.026	LIMO SABBIOSO

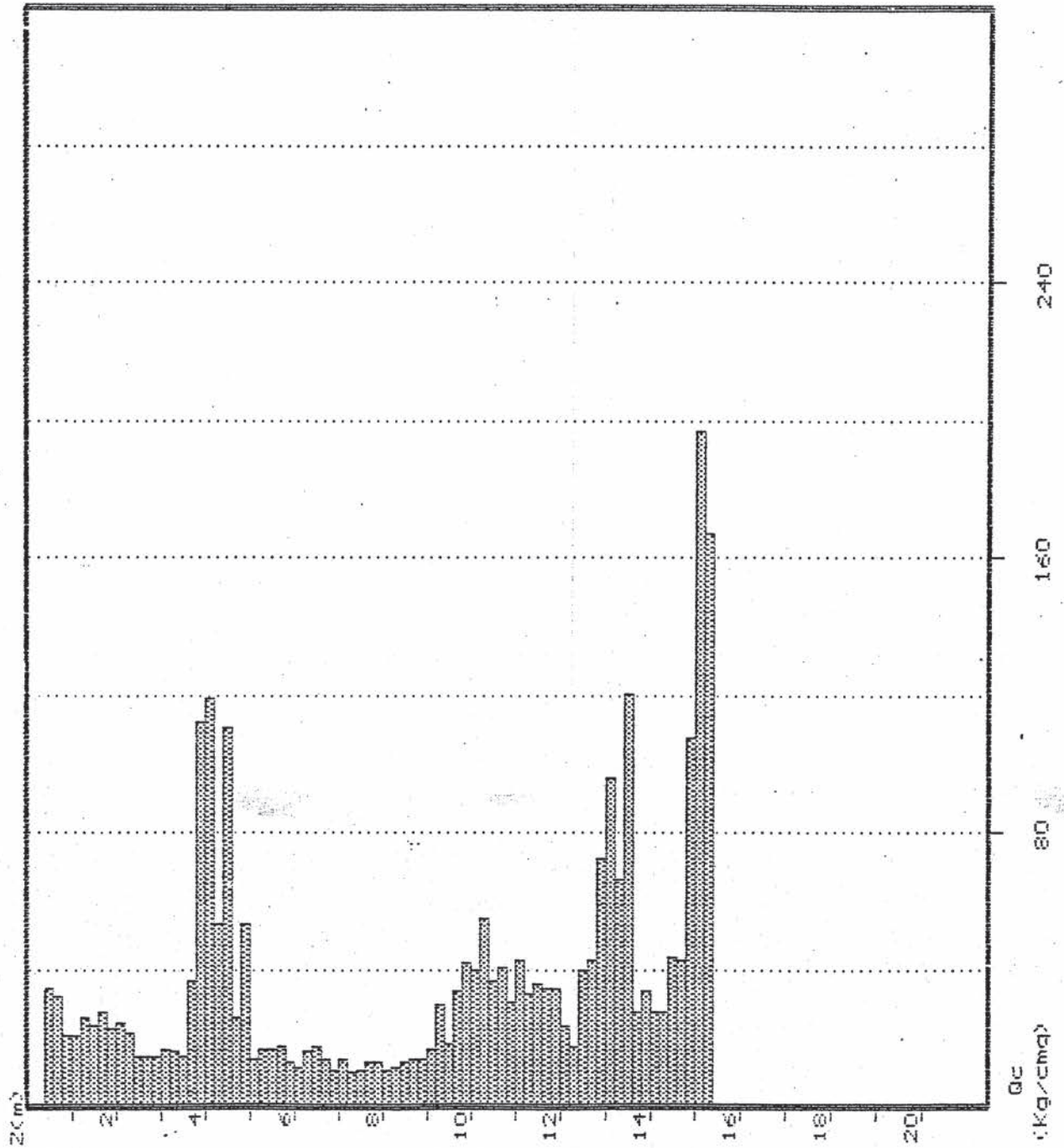


COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
 LOCALITA': Lucisa 7.80 - Firenze
 DATA: 21.04.1992
 PERMETROMETRIA n. 8
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Nv	
800	13.0	0.47	3.59	153.0	34.1	24.9	0.80	0.026	LIMO SABBIOSO
820	11.0	0.40	3.64	154.0	31.2	24.5	0.80	0.030	LIMO SABBIOSO
840	12.0	0.47	3.89	147.0	34.1	24.0	0.80	0.028	LIMO SABBIOSO
860	13.0	0.47	3.59	140.0	34.1	24.9	0.80	0.026	LIMO SABBIOSO
880	14.0	0.40	2.86	132.0	31.2	26.9	0.80	0.024	SABBIA LIMOSA
900	14.0	0.67	4.76	141.0	0.0	0.0	0.45	0.036	LIMO ARGILLOSO
920	17.0	0.40	2.35	154.0	31.2	28.2	0.80	0.020	SABBIA LIMOSA
940	30.0	0.80	2.67	162.0	44.2	28.1	0.80	0.011	SABBIA LIMOSA
960	19.0	1.13	5.96	170.0	0.0	0.0	0.77	0.026	LIMO ARGILLOSO
980	34.0	1.00	2.94	198.0	48.3	27.7	0.80	0.010	SABBIA LIMOSA
1000	42.0	1.60	3.81	216.0	57.1	26.0	0.80	0.008	LIMO SABBIOSO
1020	40.0	1.27	3.17	216.0	52.7	27.4	0.80	0.008	LIMO SABBIOSO
1040	55.0	1.70	2.18	231.0	51.7	30.2	0.80	0.006	SABBIA LIMOSA
1060	37.0	0.80	2.16	225.0	44.2	29.6	0.80	0.009	SABBIA LIMOSA
1080	41.0	0.93	2.28	225.0	47.0	29.5	0.80	0.008	SABBIA LIMOSA
1100	31.0	1.47	4.73	204.0	0.0	0.0	1.00	0.011	LIMO ARGILLOSO
1120	43.0	1.33	3.10	232.0	53.7	27.6	0.80	0.008	SABBIA LIMOSA
1140	33.0	0.73	2.32	220.0	42.5	29.3	0.80	0.010	SABBIA LIMOSA
1160	36.0	1.00	2.78	273.0	48.3	28.1	0.80	0.009	SABBIA LIMOSA
1180	35.0	1.00	2.86	247.0	48.3	27.9	0.80	0.010	SABBIA LIMOSA
1200	35.0	1.40	4.00	238.0	54.6	25.3	0.80	0.010	LIMO SABBIOSO
1220	24.0	1.60	6.67	235.0	0.0	0.0	1.09	0.014	ARGILLA LIMOSA
1240	18.0	0.67	3.70	237.0	40.8	25.0	0.80	0.019	LIMO SABBIOSO
1260	40.0	0.80	2.00	257.0	44.2	30.2	0.80	0.008	SABBIA LIMOSA
1280	43.0	1.53	3.57	266.0	56.3	26.6	0.80	0.008	LIMO SABBIOSO
1300	73.0	1.53	2.10	309.0	56.3	30.9	0.80	0.005	SABBIA LIMOSA
1320	96.0	0.73	0.76	316.0	42.5	39.1	0.80	0.003	GETTAIA SABBIOSA
1340	67.0	0.67	13.53	277.0	0.0	0.0	6.16	0.005	ARGILLA
1360	121.0	2.73	2.26	297.0	67.1	31.3	0.80	0.003	SABBIA LIMOSA
1380	28.0	0.53	1.90	267.0	36.6	30.0	0.80	0.012	SABBIA LIMOSA
1400	34.0	2.20	6.47	240.0	0.0	0.0	1.50	0.010	ARGILLA LIMOSA
1420	28.0	1.80	6.43	264.0	0.0	0.0	1.22	0.012	ARGILLA LIMOSA
1440	28.0	1.80	6.43	264.0	0.0	0.0	1.22	0.012	ARGILLA LIMOSA
1460	44.0	2.27	5.15	308.0	0.0	0.0	1.54	0.008	LIMO ARGILLOSO
1480	43.0	1.20	2.79	307.0	51.7	28.3	0.80	0.008	SABBIA LIMOSA
1500	108.0	7.80	7.22	431.0	0.0	0.0	5.30	0.003	ARGILLA LIMOSA
1520	197.0	9.00	4.57	0.0	0.0	0.0	6.12	0.002	LIMO ARGILLOSO
1540	167.0	0.80	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

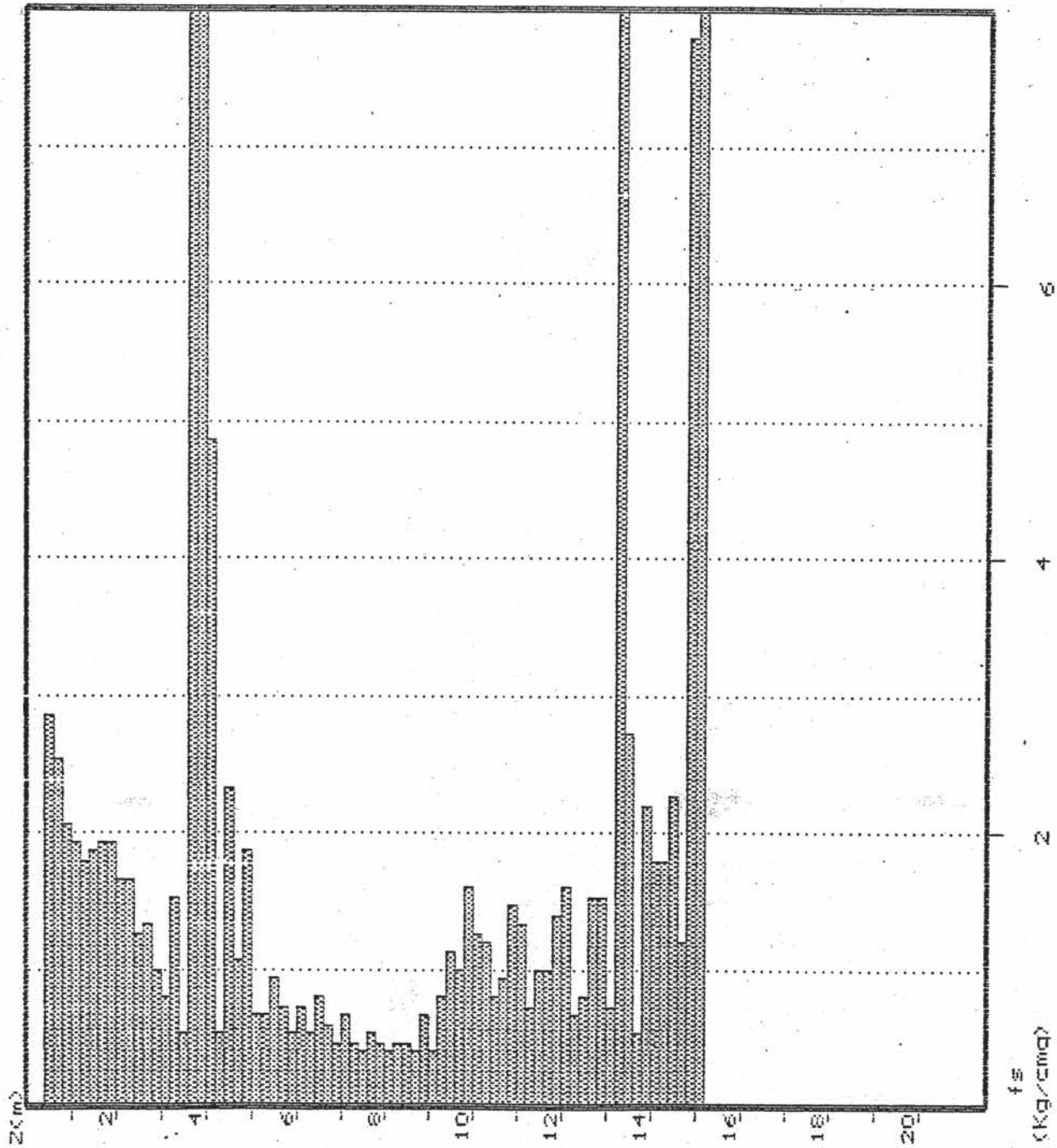
COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 8
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza alla punta



COMITENTE: Sacci Immobiliare s.r.l.
LOCALITA': Incisa V.no - Firenze
DATA: 21.04.1992
PENETROMETRIA n. 8
NOTE:

PENETROMETRIA CPT
Resistenza attrito laterale locale

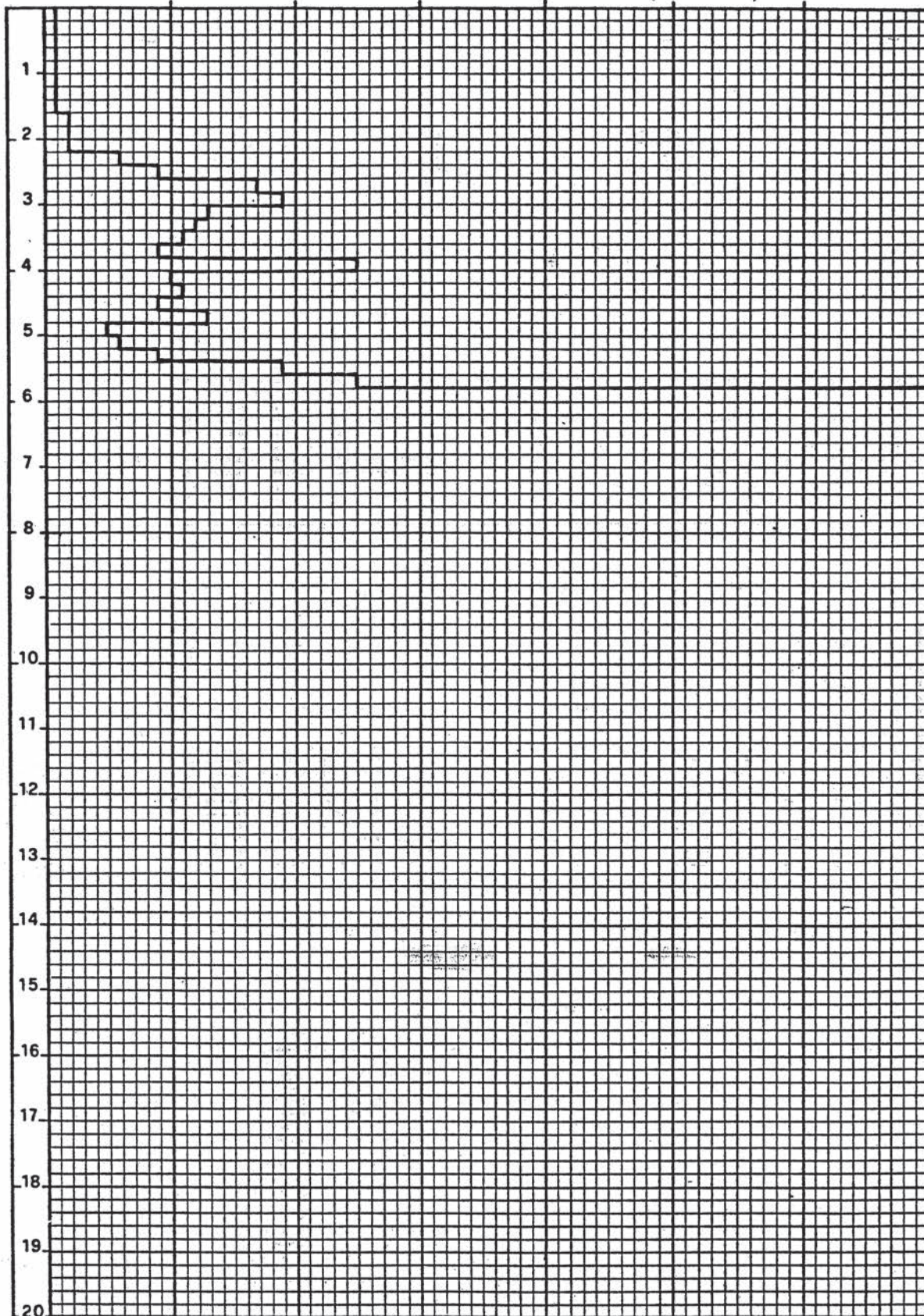


DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N20 DPB ↗

0 10 20 30 40 50 60

Litologia



Note:

Committente Sacci Immobiliare s.r.l.

Cantiere Incisa Valdarno (FI)

Prova D.P.S.H. n° 1

Data 18/4/92

Quota Ass. P.C. 133,3

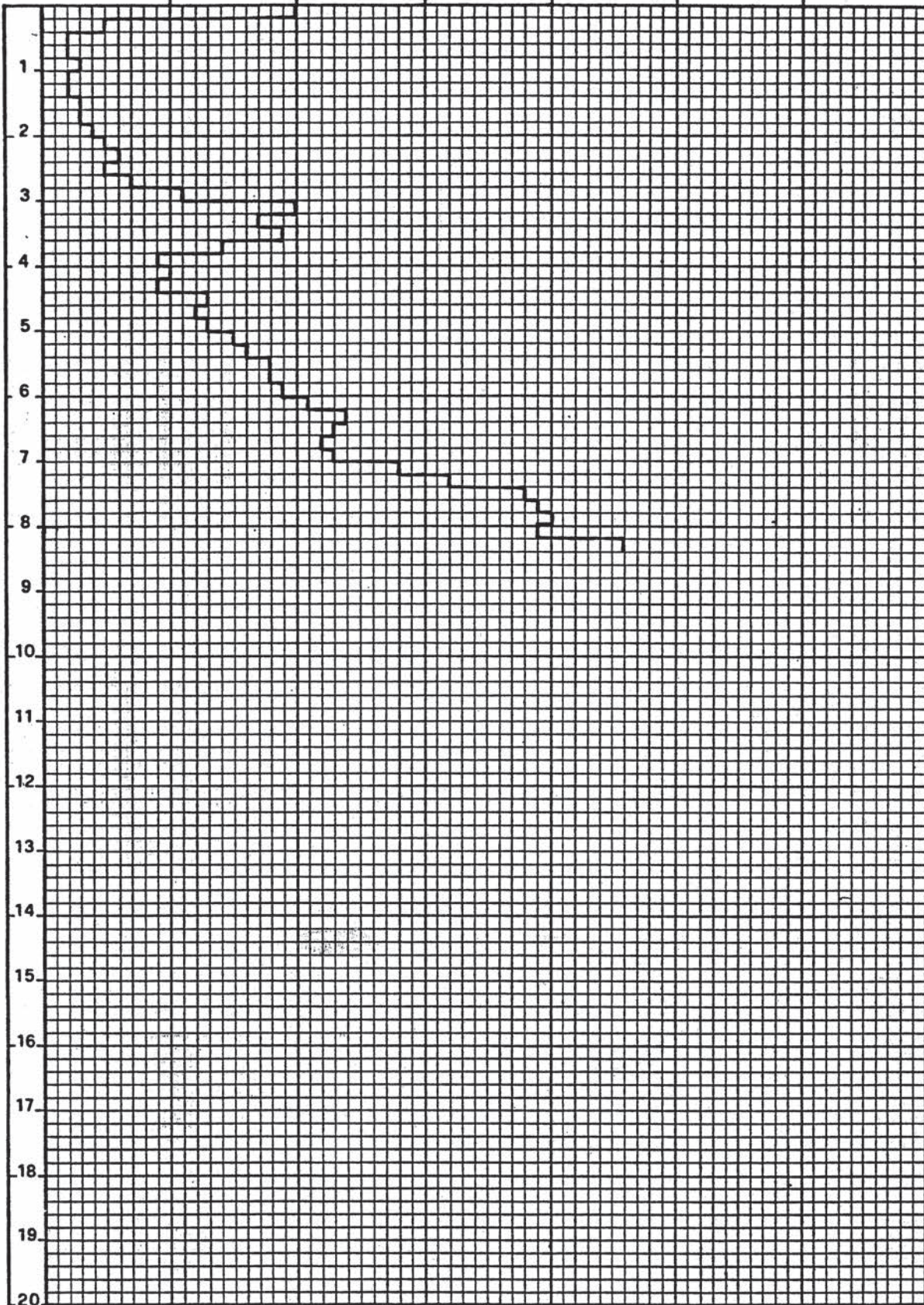
Operatore

DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N20 DPB 

0 10 20 30 40 50 60

Litologia



Note:

Committente Sacci Immobiliare s.r.l.

Cantiere Incisa Valdarno (FI)

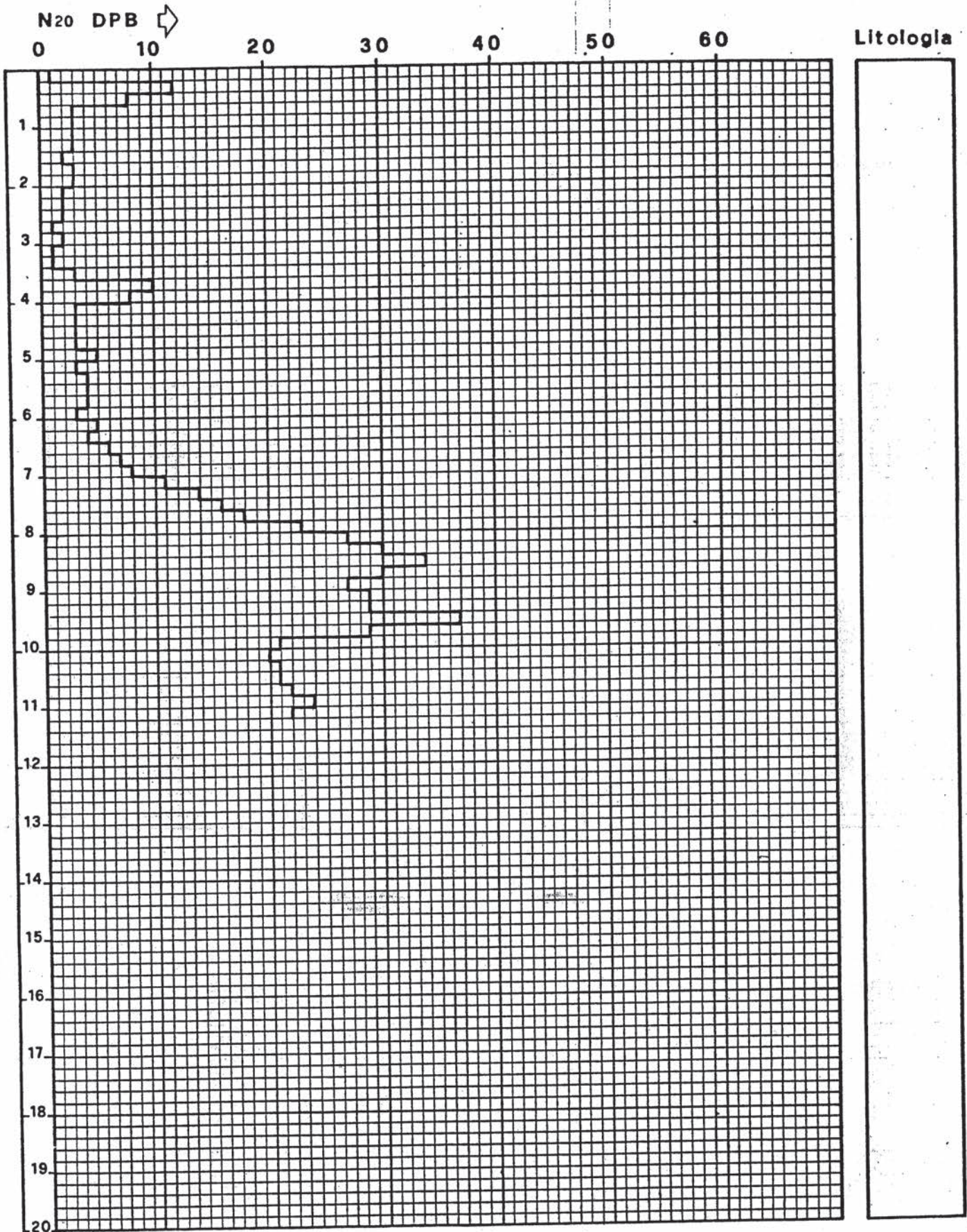
Prova D.P.S.H. n° 2

Data 18/4/92

Quota Ass. P.C. 130,7

Operatore

DYNAMIC-PENETROMETER TEST



Note:

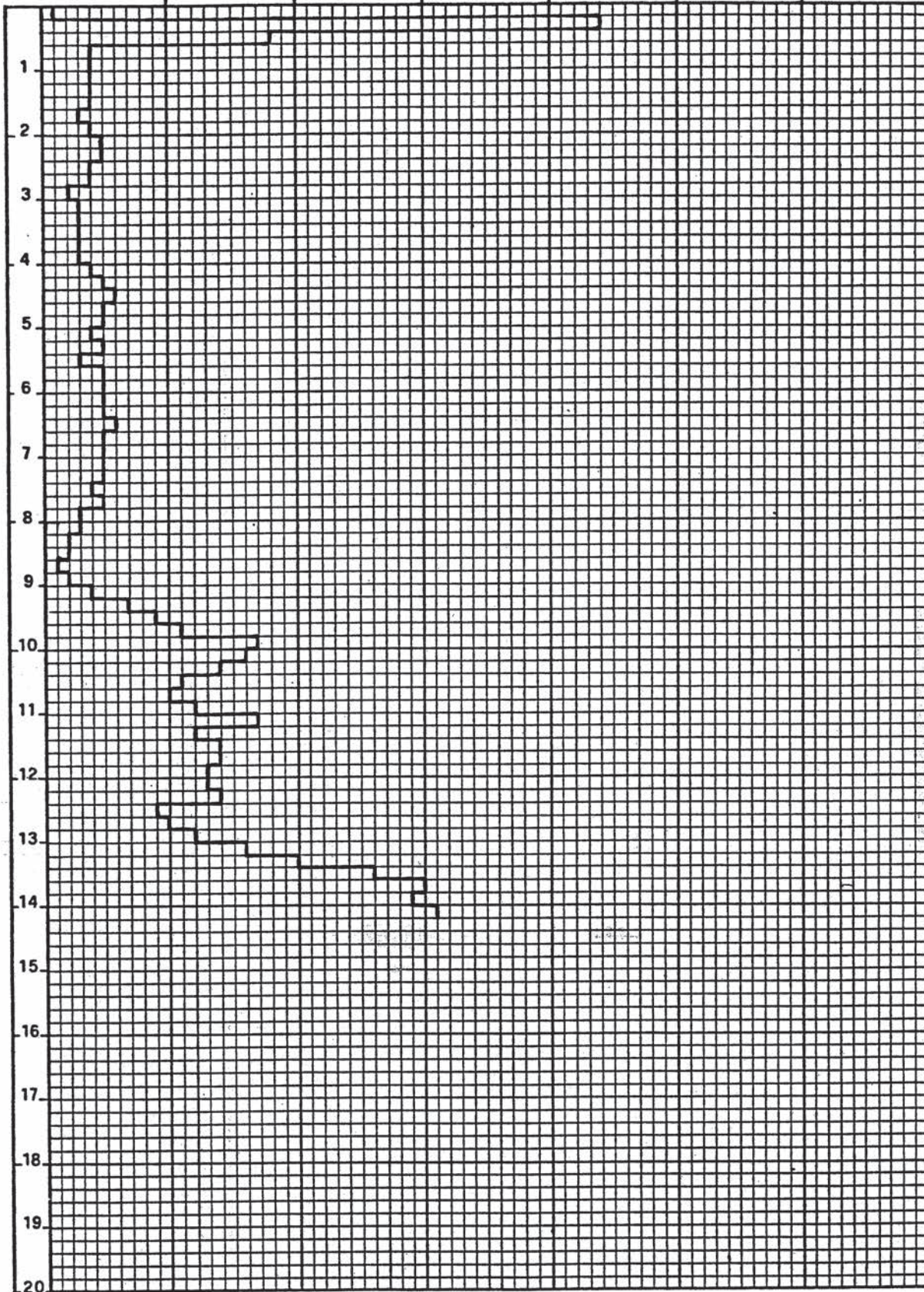
Committente	Sacci Immobiliare s.r.l.	Cantiere	Incisa Valdarno (FI)
Prova D.P.S.H. n°	3	Data	18/4/92
Quota Ass. P.C.	125,6	Operatore	

DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N₂₀ DPB ↗

0 10 20 30 40 50 60

Litologia



Litologia

Note:

Committente Sacci Immobiliare s.r.l.

Cantiere Incisa Valdarno (FI)

Prova D.P.S.H. n° 4

Data

18/4/92

Quota Ass. P.C. 125

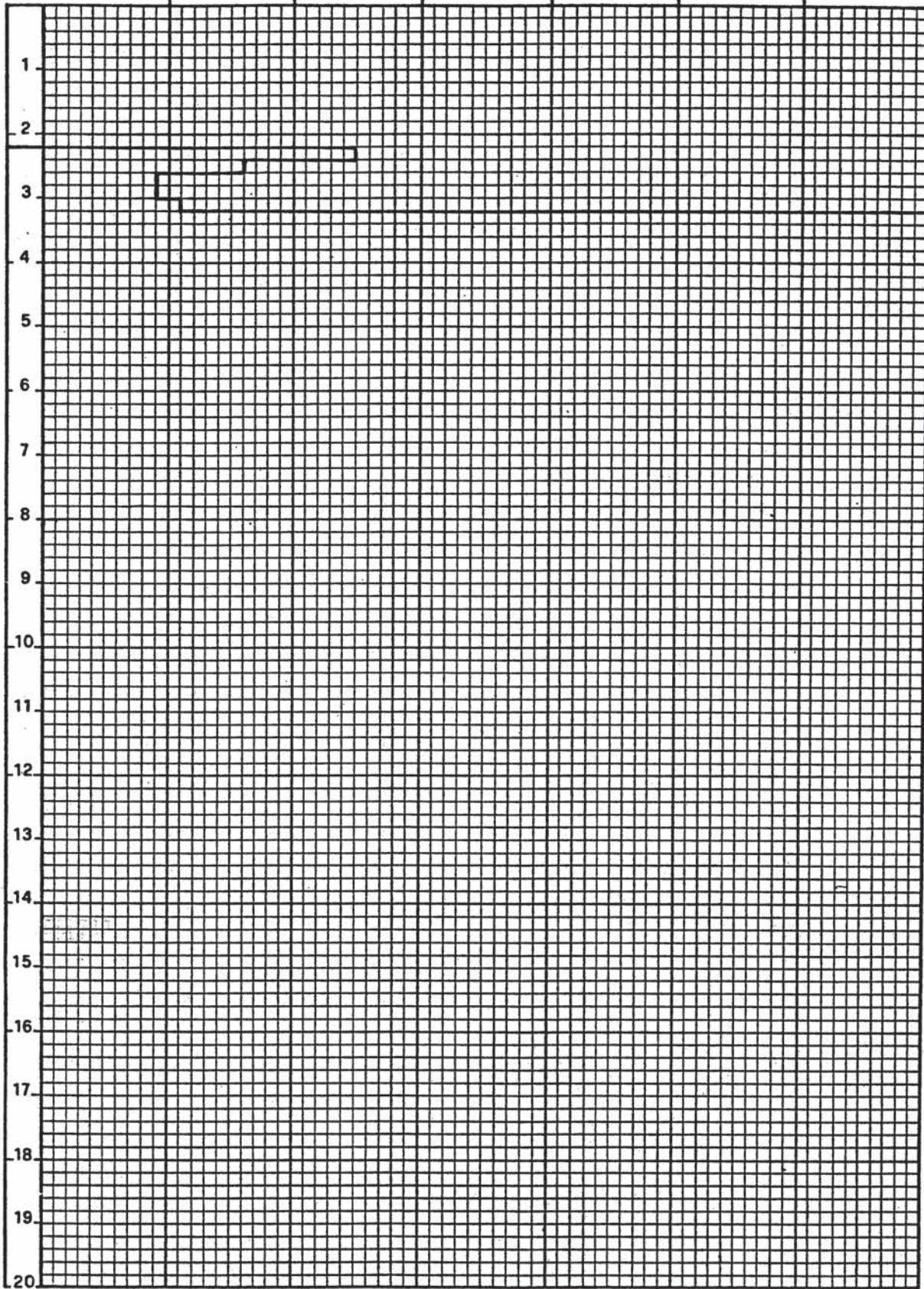
Operatore

DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N20 DPB 

0 10 20 30 40 50 60

Litologia



Blank vertical box for Litologia (Lithology) notes.

Note:

Committente	Sacci Immobiliare s.r.l.	Cantiere	Incisa Valdarno (FI)
Prova D.P.S.H. n°	5	Data	18/4/92
Quota Ass. P.C.	131,2	Operatore	

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 103

Località: Incisa in Val d'Arno

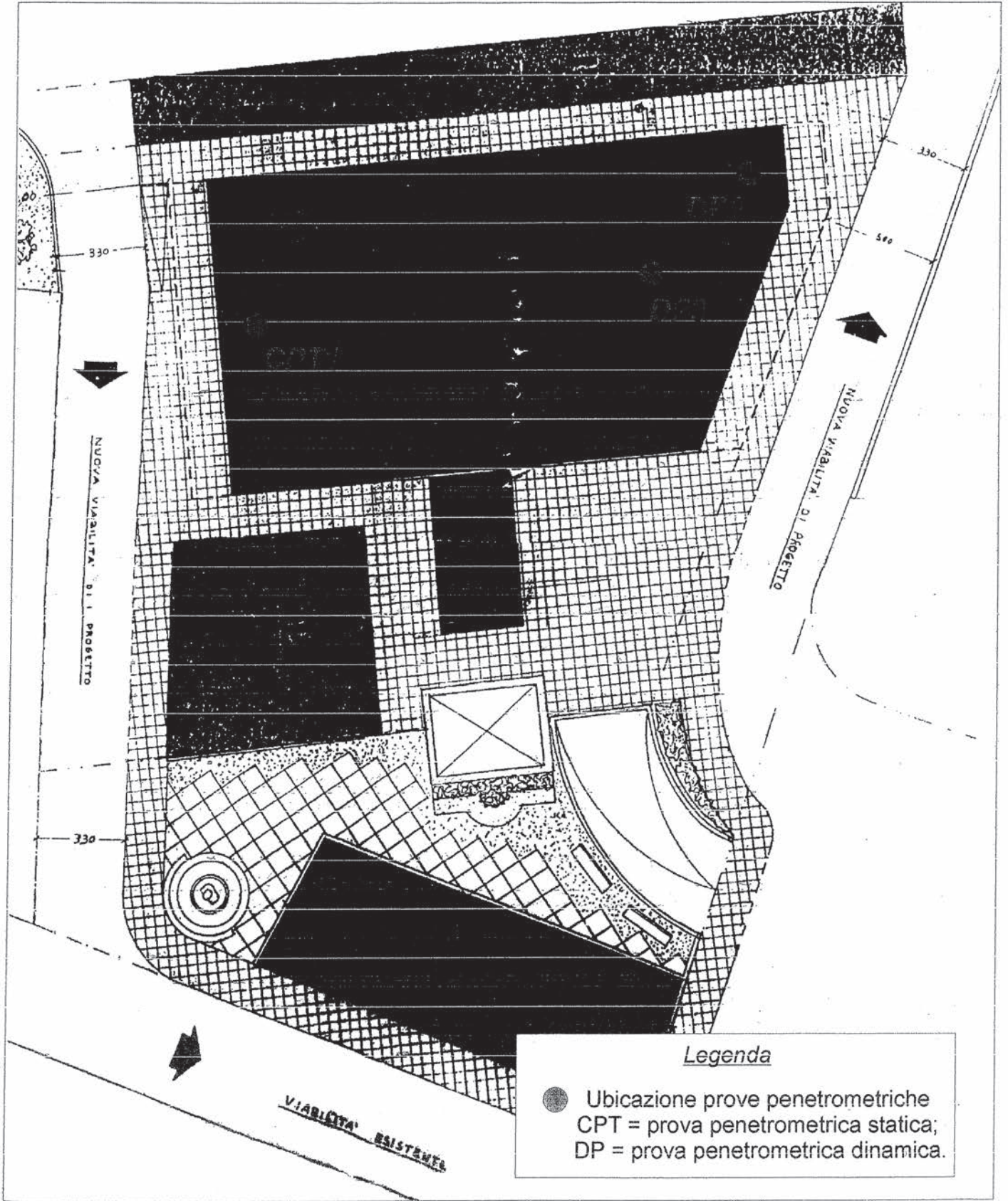
Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 2 Prove penetrometriche dinamiche DPSH

Note:

Stato di progetto

Fig. 1

Scala 1:200



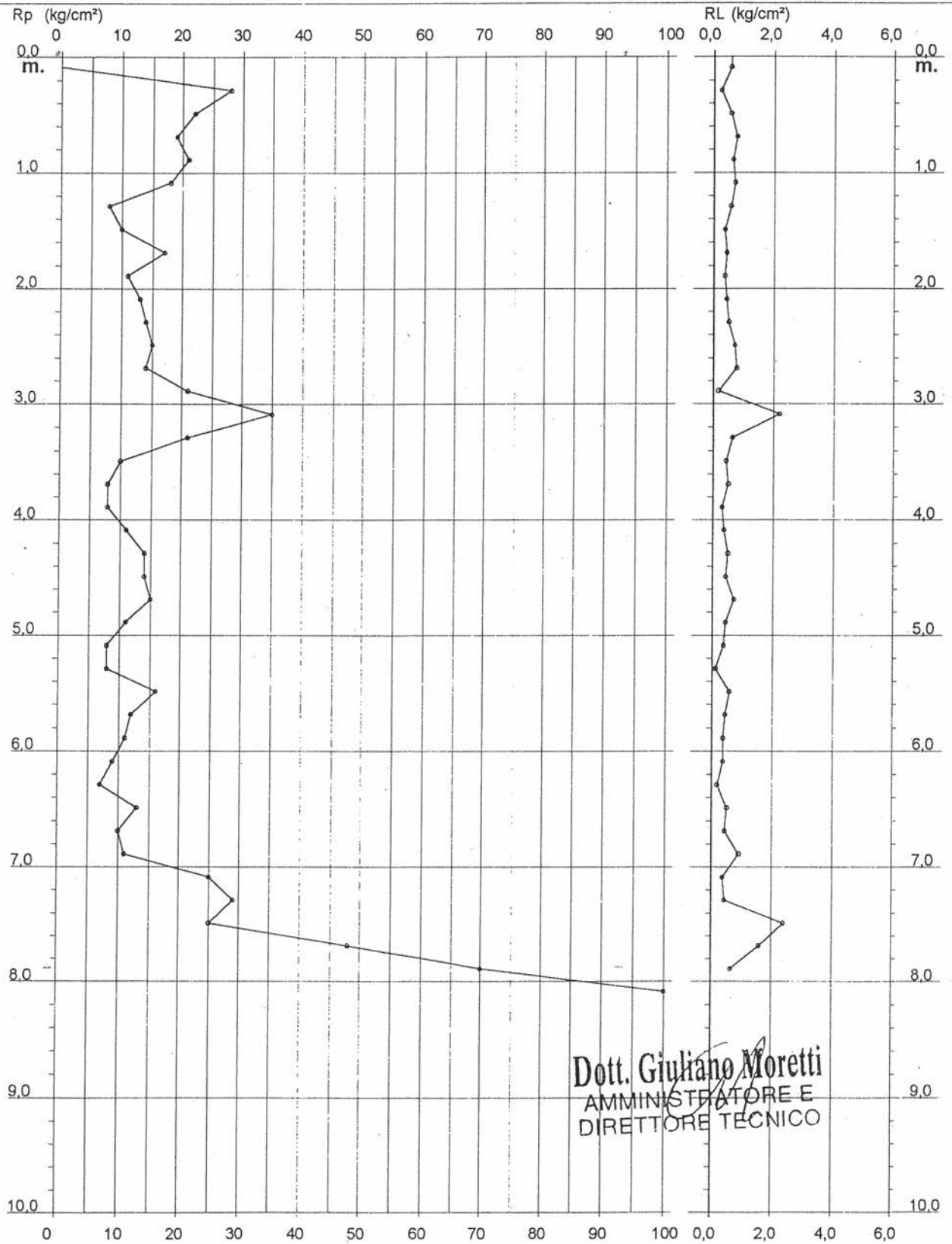
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

2010496-13

- committente : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
- lavoro : Nuovo edificio ad uso commerciale
- località : INCISA

- data : 20/01/2000
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50



Dott. Giuliano Moretti
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

2.010496-13

- committente : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
 - lavoro : Nuovo edificio ad uso commerciale
 - località : I N C I S A
 - note :

- data : 20/01/2000
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/RI (-)	Natura Litol.	Y t/m²	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	28	105	3:...	1,85	0,07	--	--	--	--	--	92	41	42	44	45	43	28	0,229	47	70	84	
0,60	22	37	3:...	1,85	0,11	--	--	--	--	--	74	38	40	42	44	40	28	0,170	37	55	66	
0,80	19	24	2:III	1,85	0,15	0,78	49,8	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,00	21	31	3:...	1,85	0,19	--	--	--	--	--	60	36	38	41	43	38	27	0,129	35	53	63	
1,20	18	25	2:III	1,85	0,22	0,75	28,8	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,40	8	13	2:III	1,85	0,26	0,40	10,6	68	102	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,60	10	25	2:III	1,85	0,30	0,50	12,1	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,80	17	38	4:F:	1,85	0,33	0,72	16,6	123	184	54	38	33	36	38	41	33	27	0,075	28	43	51	
2,00	11	27	2:III	1,85	0,37	0,54	10,0	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,20	13	28	2:III	1,85	0,41	0,60	10,3	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,40	14	26	2:III	1,85	0,44	0,64	9,8	108	163	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,60	15	20	2:III	1,85	0,48	0,67	9,4	115	173	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,80	14	17	2:III	1,85	0,52	0,64	8,1	124	186	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,00	21	105	3:...	1,85	0,55	--	--	--	--	--	33	33	35	38	41	32	27	0,064	35	53	63	
3,20	35	16	4:F:	1,85	0,59	1,17	14,7	198	298	105	49	35	37	39	42	34	29	0,101	58	88	105	
3,40	21	31	3:...	1,85	0,63	--	--	--	--	--	30	32	35	37	40	31	27	0,057	35	53	63	
3,60	10	21	2:III	1,85	0,67	0,50	4,4	186	279	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,80	8	15	2:III	1,85	0,70	0,40	3,1	194	291	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,00	8	24	2:III	1,85	0,74	0,40	2,9	200	300	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,20	11	27	2:III	1,85	0,78	0,54	4,0	217	326	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,40	14	26	2:III	1,85	0,81	0,64	4,6	227	340	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,60	14	30	4:F:	1,85	0,85	0,64	4,4	238	356	48	8	29	32	35	39	27	26	0,018	23	35	42	
4,80	15	20	2:III	1,85	0,89	0,67	4,4	248	372	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,00	11	24	2:III	1,85	0,93	0,54	3,2	257	385	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,20	8	20	2:III	1,85	0,96	0,40	2,1	222	333	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,40	8	60	4:F:	1,85	1,00	0,40	2,0	224	336	35	--	28	31	35	38	25	26	--	13	20	24	
5,60	16	27	2:III	1,85	1,04	0,70	3,8	292	437	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,80	12	26	2:III	1,85	1,07	0,57	2,9	288	432	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,00	11	27	2:III	1,85	1,11	0,54	2,5	283	425	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,20	9	22	2:III	1,85	1,15	0,45	1,9	253	380	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,40	7	35	4:F:	1,85	1,18	0,35	1,4	206	309	32	--	28	31	35	38	25	26	--	12	18	21	
6,60	13	24	2:III	1,85	1,22	0,60	2,6	316	474	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,80	10	21	2:III	1,85	1,26	0,50	2,0	280	421	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,00	11	12	2:III	1,85	1,30	0,54	2,1	298	447	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7,20	25	62	3:...	1,85	1,33	--	--	--	--	--	17	30	33	36	39	28	28	0,033	42	63	75	
7,40	29	62	3:...	1,85	1,37	--	--	--	--	--	22	31	34	37	40	28	29	0,041	48	73	87	
7,60	25	10	4:F:	1,85	1,41	0,91	3,6	397	595	75	16	30	33	36	39	27	28	0,031	42	63	75	
7,80	48	30	4:F:	1,85	1,44	1,60	7,1	359	539	144	38	33	36	38	41	31	31	0,075	80	120	144	
8,00	70	105	3:...	1,85	1,48	--	--	--	--	--	50	35	37	40	42	33	32	0,104	117	175	210	
8,20	350	--	3:...	1,85	1,52	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	583	875	1050	

Dott. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE E
 DIRETTORE TECNICO

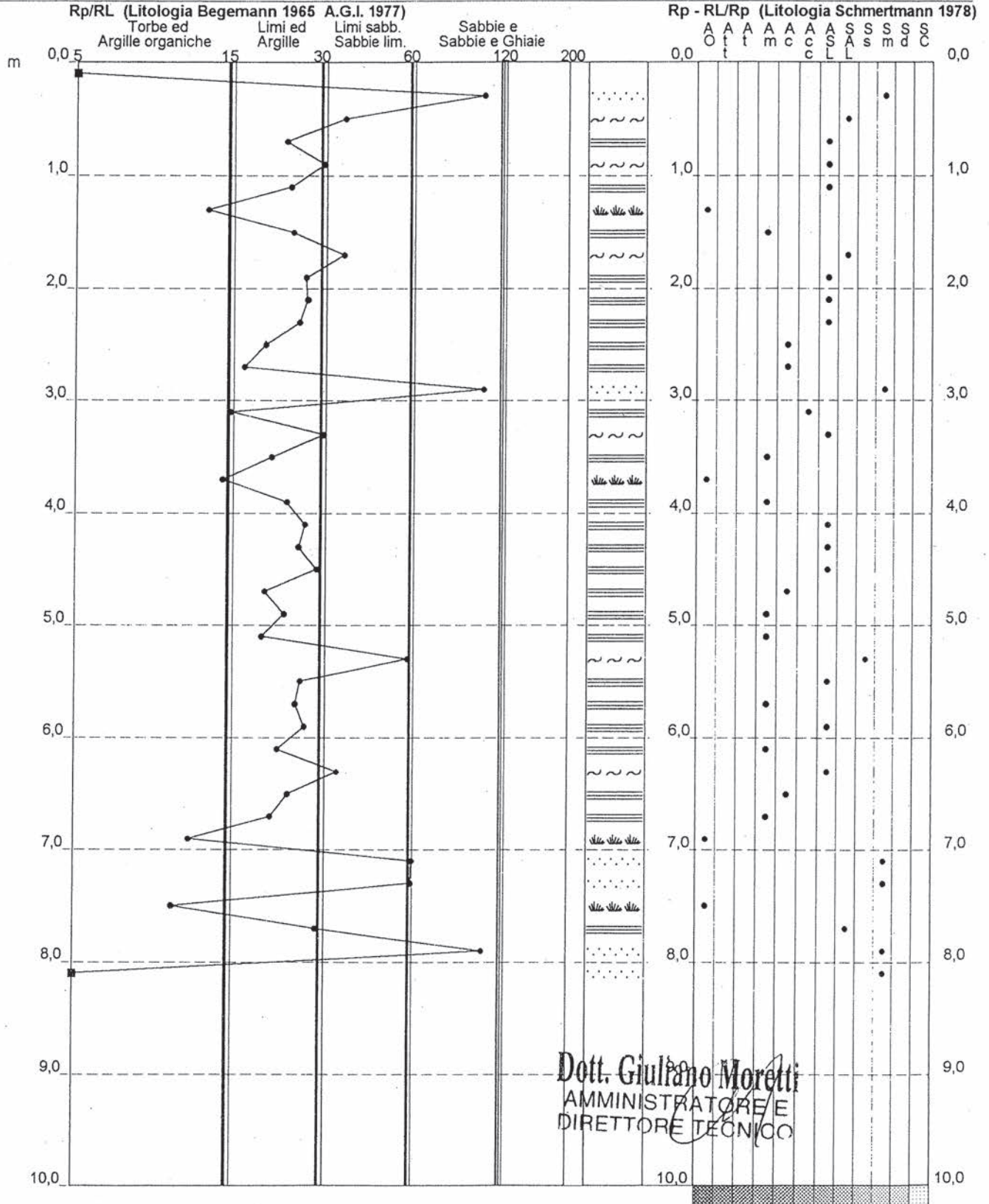
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 1

2.010496.13

- committente : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
 - lavoro : Nuovo edificio ad uso commerciale
 - località : INCISA
 - note :

- data : 20/01/2000
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert. : 1 : 50



Dott. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE/E
 DIRETTORE TECNICO

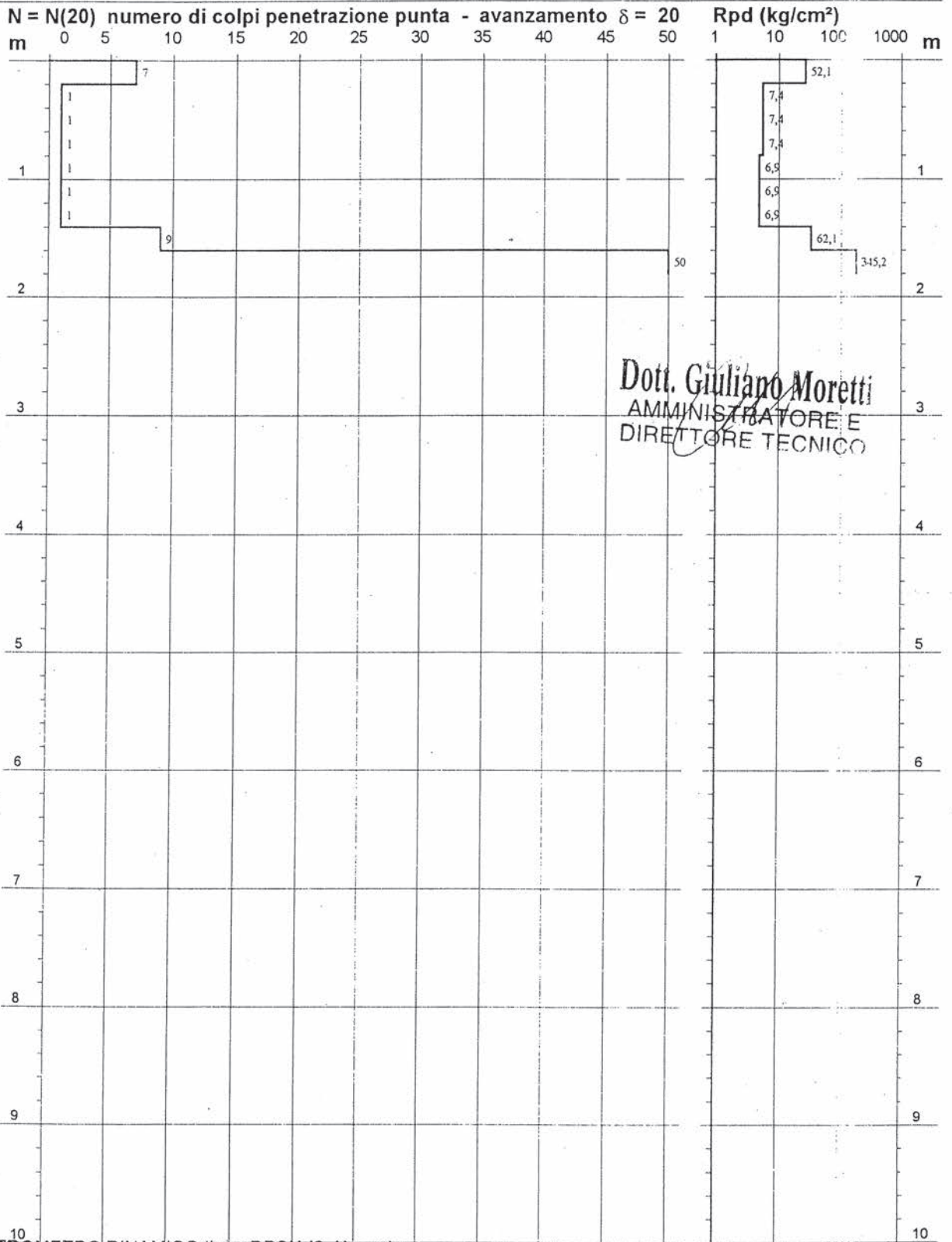
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
 - cantiere : Nuovo edificio ad uso commerciale
 - località : I N C I S A

- data : 20/01/2000
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



Dott. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE E
 DIRETTORE TECNICO

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]

- A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 2

- indagine : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
- cantiere : Nuovo edificio ad uso commerciale
- località : INCISA
- note :

- data : 20/01/2000
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	0,40	N	4,0	1	7	2,5	---	---	---	4	1,52	6
			Rpd	29,8	7	52	18,6	---	---	---			
2	0,40	1,40	N	1,0	1	1	1,0	---	---	---	1	1,52	2
			Rpd	7,1	7	7	7,0	---	---	---			
3	1,40	1,60	N	9,0	9	9	9,0	---	---	---	9	1,52	14
			Rpd	62,1	62	62	62,1	---	---	---			
4	1,60	1,80	N	50,0	50	50	50,0	---	---	---	50	1,52	76
			Rpd	345,2	345	345	345,2	---	---	---			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.40		6	21.7	28.4	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
2	0.40	1.40		2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	0.13	1.75	47	1.267
3	1.40	1.60		14	41.0	31.2	299	1.96	1.53	0.88	1.95	30	0.795
4	1.60	1.80		76	94.8	44.3	777	2.21	1.94	4.75	2.70	---	0.001

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Dott. Giuliano Moretti
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

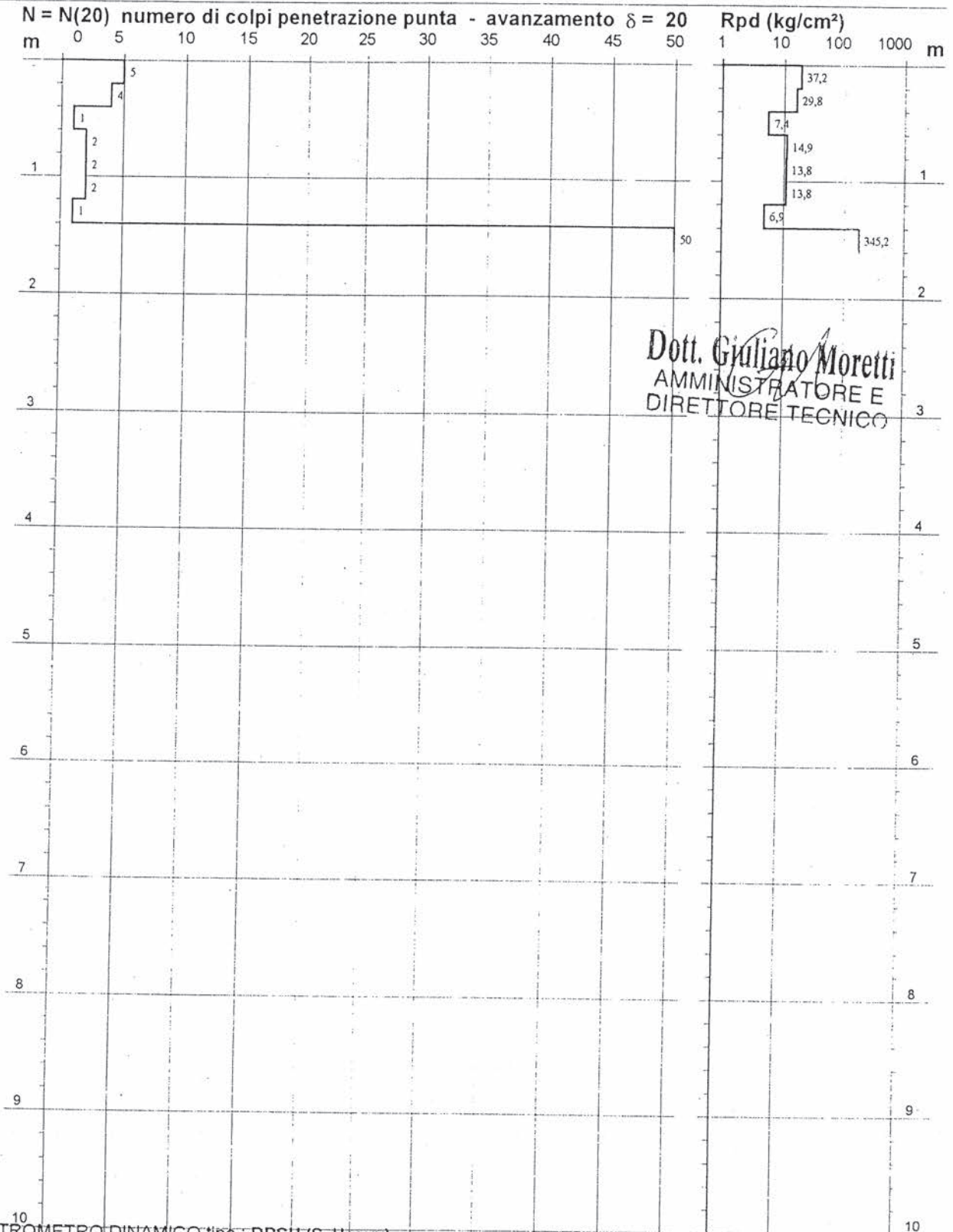
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
 - cantiere : Nuovo edificio ad uso commerciale
 - località : INCISA

- data : 20/01/2000
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



Dott. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE E
 DIRETTORE TECNICO

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D (diam. punta)= 50,50 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 688977 - riferimento: D14-00

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 3

- indagine : Studio di Geologia Dr Cirri - Dr Focardi
- cantiere : Nuovo edificio ad uso commerciale
- località : I N C I S A
- note :

- data : 20/01/2000
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,40	N	4,5	4	5	4,3	—	—	—	4	1,52	6
		Rpd	33,5	30	37	31,7	—	—	—			
2	0,40 1,40	N	1,6	1	2	1,3	—	—	—	2	1,52	3
		Rpd	11,4	7	15	9,1	—	—	—			
3	1,40 1,60	N	50,0	50	50	50,0	—	—	—	50	1,52	76
		Rpd	345,2	345	345	345,2	—	—	—			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.40		6	21.7	28.4	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
2	0.40 1.40		3	11.3	27.2	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194
3	1.40 1.60		76	94.8	44.3	777	2.21	1.94	4.75	2.70	—	0.001

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Dott. Giuliano Moretti
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 104

Località: Incisa in Val d'Arno, Via Leonardo da Vinci





Tipo e numero: n. 1 Sondaggio a carotaggio continuo
n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 1 Indagine geofisica MASW
Analisi e prove geotecniche di laboratorio

Note:

CARTA DI UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE



Legenda

- | | |
|---|---------------------------------|
|  | Boxauto di progetto |
| CPT 1  | Prova penetrometrica statica |
| MASW  | Prospezione sismica - Masw |
| S 1  | Sondaggio a carotaggio continuo |

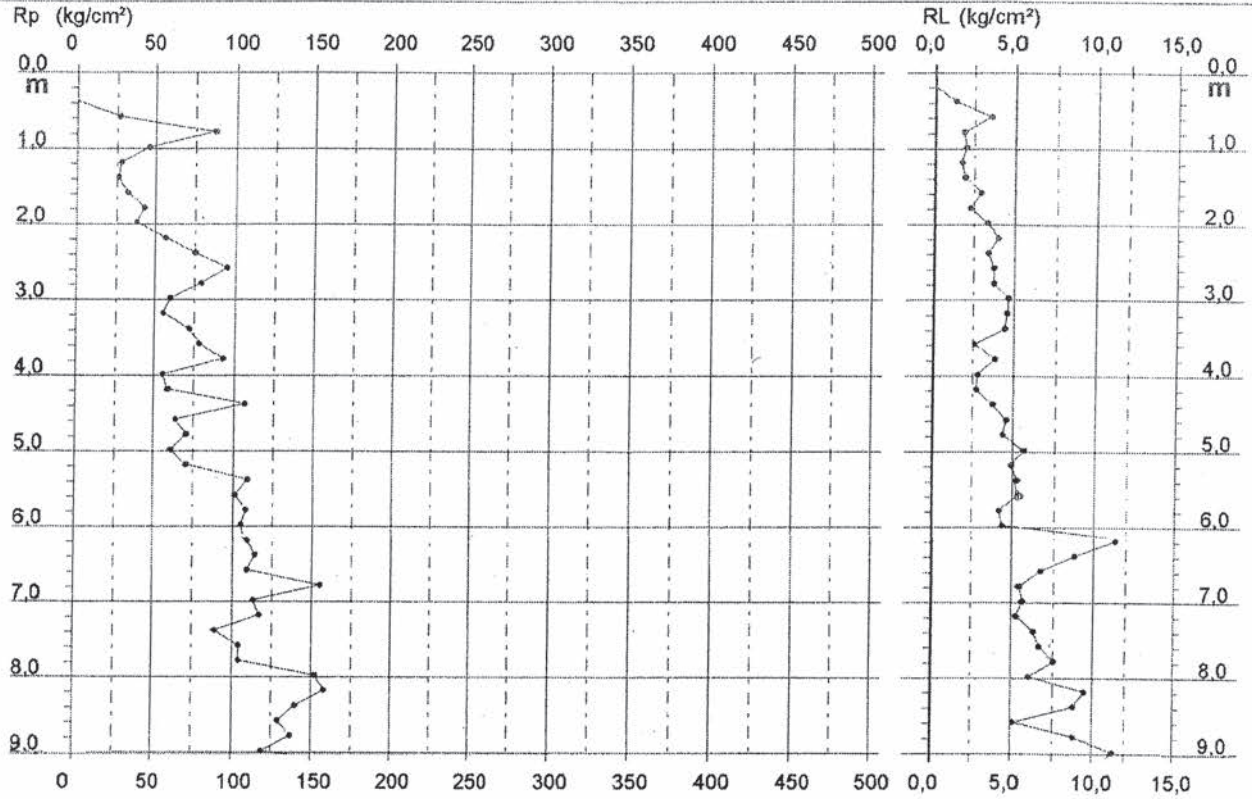
Scala 1:1.000

PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

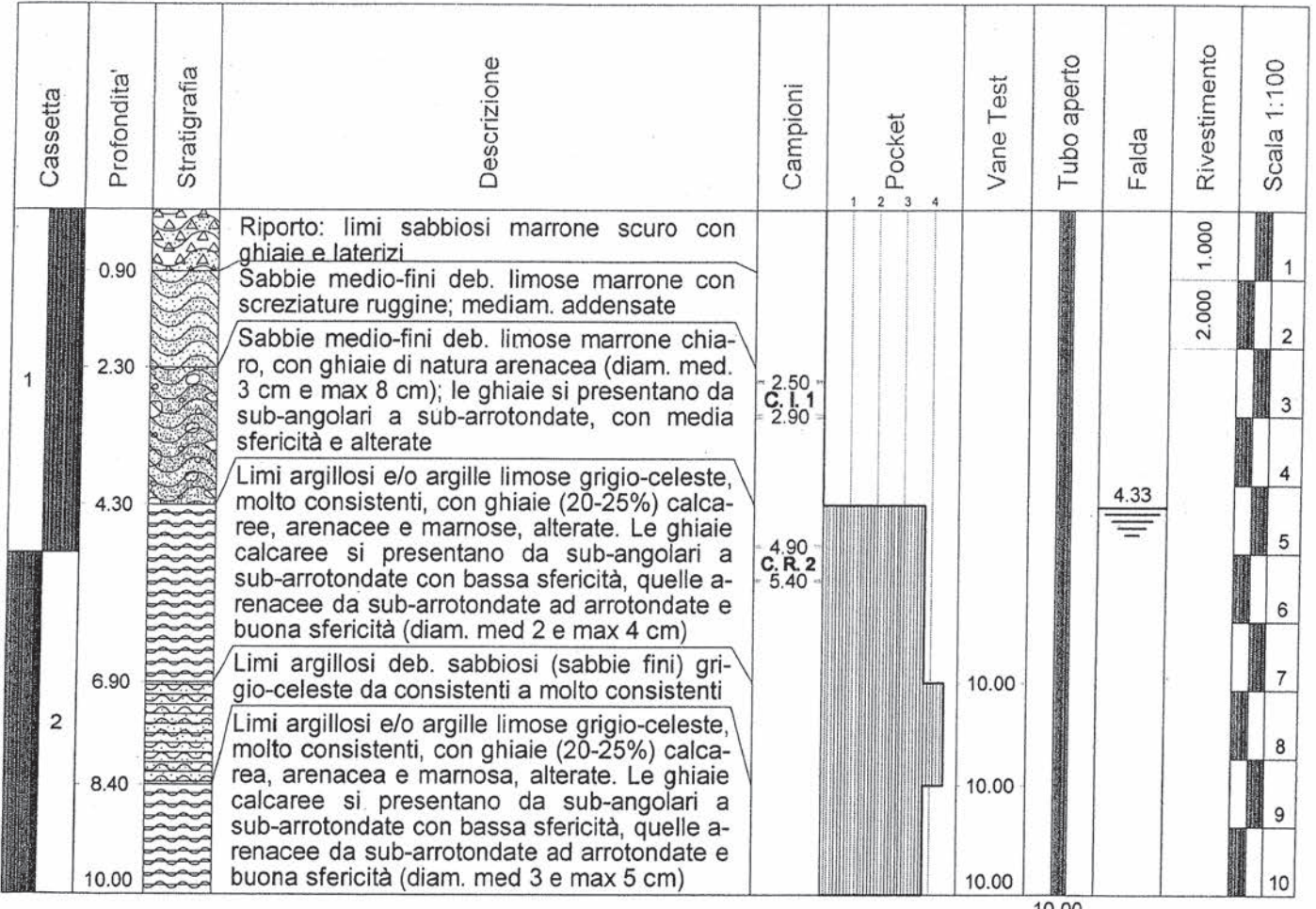
CPT 1

- committente : Sig. P.L. Cappelli
- lavoro :
- località : Incisa in Val d'Arno (FI)

- data : 12/07/2012
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



Committente	Sig. Roberto Ciari		SONDAGGIO	FOGLIO
Cantiere	Realizzazione garage interrato		S1	
Località	Incisa in Val d' Arno - via L. da Vinci			
Data Inizio	03 maggio 2010	Data Fine	03 maggio 2010	
			Il geologo Dr. Degl'Innocenti	

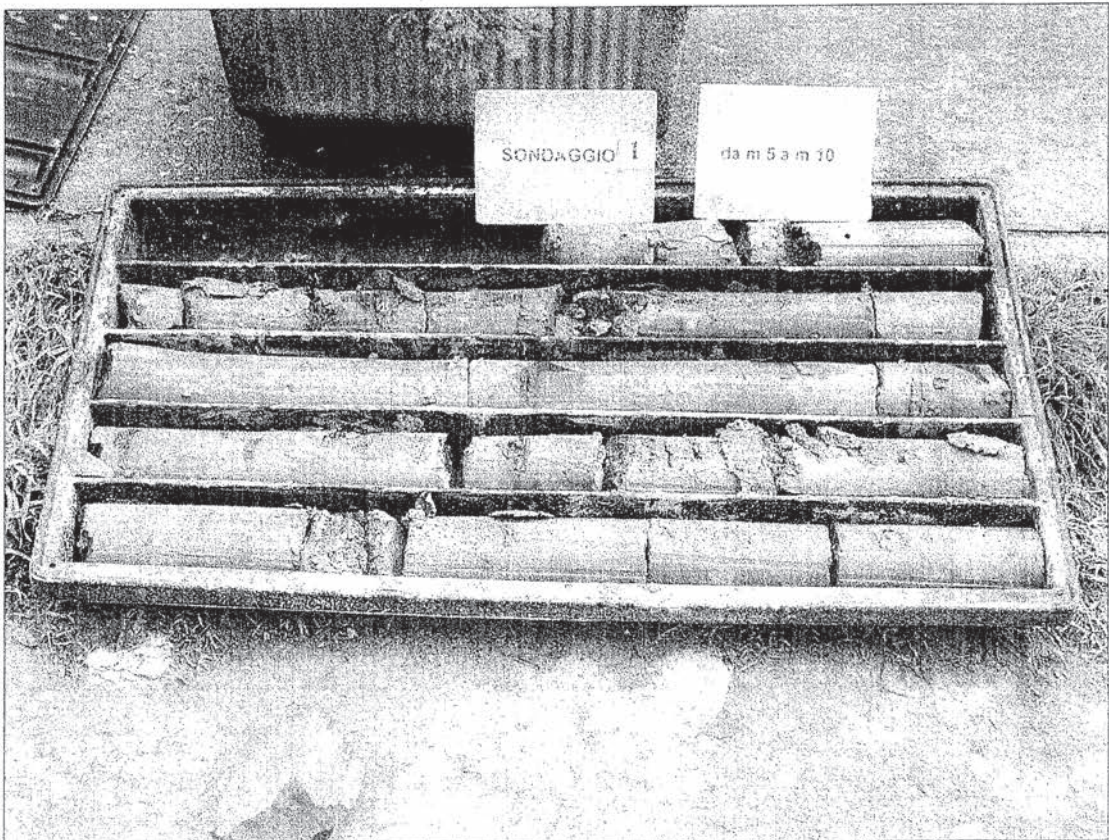
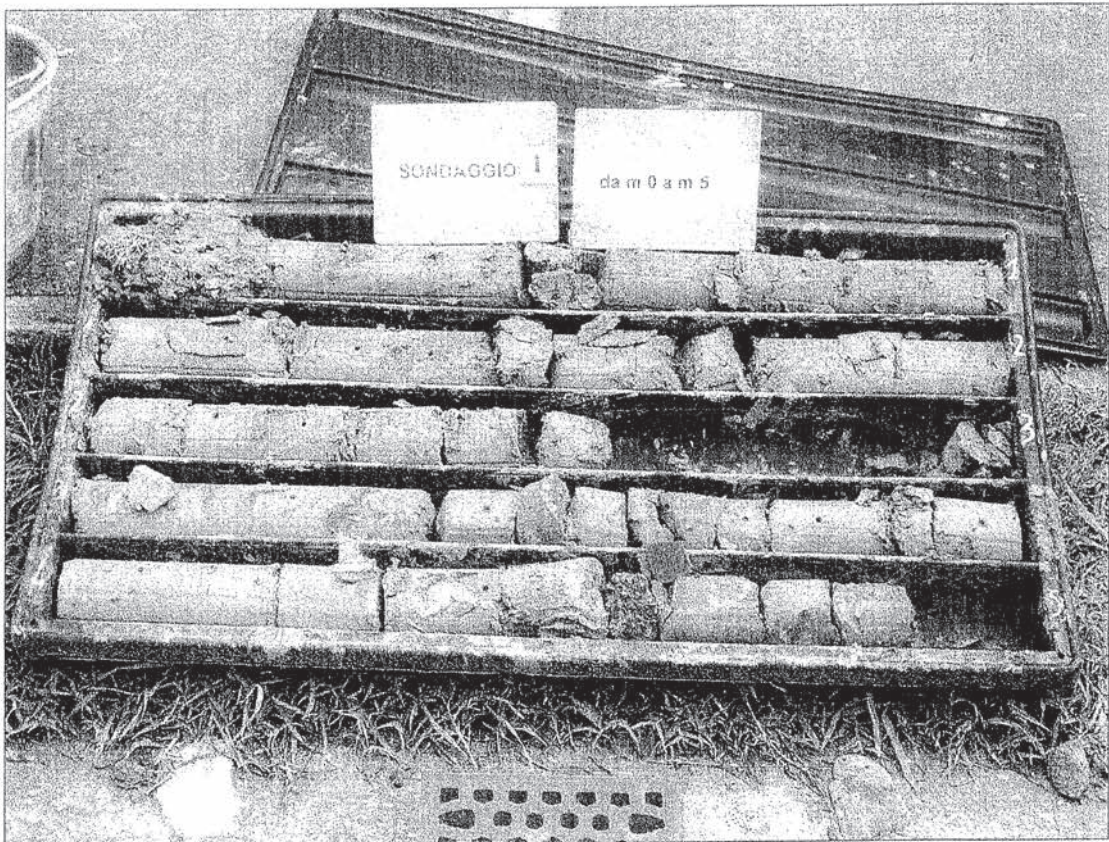


A) Il sondaggio è stato strumentato con piezometro a tubo aperto fino a fondo foro
 B) Livello della falda a -4.33 dal piano campagna

SONDAGGIO 1

(Via L. Da Vinci - Incisa in Val d'Arno)

(Richiedente: Sig. Roberto Ciari)





LABOTER s.n.c.
Laboratorio geotecnico
A.L.G.I. n. 89



Via Nazario Sauro 440 - 51030 Pontelungo (PT) - Tel. 0573 570566 - Fax. 0573 910056 - e.mail : laboter@laboterpt.it

P. IVA : 00515880474 - C.C.I.A.A. 139089

ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente **Sig. Roberto Ciari**

Località: **Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)**

Accettazione campioni n° 126 del : 6/5/10

Certificazione del 25-mag-10

Campioni n° 2

Prove eseguite :

Apertura campioni (ASTM D2488-93)	X
Contenuto d'acqua (C.N.R. U.N.I. 10008)	X
Peso di volume (A.G.I. 1994-C.N.R. B.U. XII N.63)	X
Analisi granulometrica (C.N.R. B.U. VI N.27 - ASTM D422-63)	
Limiti di Atterberg (C.N.R. U.N.I. 10014 - ASTM D4318-84)	
Limite di ritiro (A.S.T.M. D 4318)	
Peso specifico dei grani (C.N.R. U.N.I. 10010-10013)	
Prova di taglio diretto (A.G.I. 1994-Cap.3 - ASTM D3080-72)	X
Prova di compressione ELL (ASTM D2166-85)	X
Prova edometrica IL (A.G.I. 1994-Cap.2 - ASTM D2435-90)	
Prova triassiale (A.G.I. 1994-Cap. 4 - ASTM D2850-87)	
Prove di permeabilità (ASTM D2434-68)	
Classificazione U.S.C.S.(ASTM D2487-93)	
Prova di compattazione (C.N.R. B.U. Xii N.69 - ASTM D698)	
Equivalente in sabbia (UNI ER 933-8)	
Blu di Metilene (UNI EN 933-9)	

Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : Sig. Roberto Ciari

Località : Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)

Rapporto di prova n°: 126

del: 25/5/10

Sond.	CI1	CD1						
Camp.	1	1						
da -- a --	2,5-2,9	4,9-5,4						
γ	19,05	19,72						
w	16,1	16,9						
Gs	25,99	25,99						
Gd	16,41	16,87						
e	0,584	0,540						
Sr	73	83						
n	37	35						
A								
L								
S								
G								
USCS								
WI								
Wp								
Ip								
Ic								
Wr								
k								
ϕ_r								
cr								
ϕ'	30	20						
c'	17,93	16,87						
ϕ								
cu								
cu (ELL)								
Mod. Edom								
0.25-0.5								
0.5-1.0								
1.0-2.0								
2.0-4.0								
4.0-8.0								
8.0-16.0								
16.0-32.0								
Cc								

* valore non determinato sperimentalmente

Gs (kN/m³) = peso specifico dei grani - Gd (kN/m³) = densità secca - γ (kN/m³) = peso di volume

w (%) = umidità naturale - e = indice dei vuoti - Sr (%) = grado di saturazione - n (%) = porosità

A (%) = argilla - L (%) = limo - S (%) = sabbia - G (%) = ghiaia

WI (%) = limite liquido - Wp (%) = limite plastico - Ip (%) = ind. di plasticità - Ic = ind. di consistenza

ϕ (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (kPa) = coesione non drenata

ϕ' (°) = angolo di attrito drenato - c' (kPa) = coesione drenata

ϕ_r (°) = angolo di attrito interno residuo - cr (kPa) = coesione residua

cu (kPa) = sforzo a rottura prova ELL - k (m/sec) = coefficiente di permeabilità

Cc = indice di compressibilità - cv(t) = coefficiente di consolidazione

Committente : Sig. Roberto Ciari
 Cantiere : Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond. : C11 Camp. : 1 da.....m.: 2,5-2,9
 Rapporto prova n°: 126 del : 25/5/10

Descrizione campione :
 Ciottoletti arenacei alterati in matrice sabbiosa addensata, sciolta nella parte finale

Munsell Soil Color Charts: 10 YR 4/6 marrone giallastro scuro

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella

Lunghezza (cm.) = 48



Pocket penetrometer kg/cm² 3,3 Vane test kg/cm²

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m ³		Limiti di Atterberg	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,943	19,1		Class. Casagrande =			
Umidità naturale w (%) =	16,1			Limite Liquido WL % =			
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,650	26,0		Limite Plastico WP % =			
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,673	16,4		Indice di Plasticità IP =			
Indice dei vuoti e =	0,584			Indice di Consistenza Ic			
Saturazione (%) =	73			Limite Ritiro WR % =			
Porosità n (%) =	37						
Analisi Granulometrica				Taglio Diretto CD		Taglio Diretto UU	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	ϕ' (°)	c' (kg/cm ²)	ϕ (°)	cu (kg/cm ²)
				30	0,18		
					kPa		kPa
CNR 10006 - AASHO					17,93		
				Parametri residui		ELL	k
				ϕr (°)	cr (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	m/sec
					kPa	kPa	
Prova di compressione edometrica				Prove eseguite sul campione			
Indice compressibilità Cc =							
PRESS. kg/cm ²	cv cm ² /sec	k cm/sec	E kg/cm ²	E kPa			
0.25-0.5					umidità naturale w	X	
0.5-1.0					peso volume γ	X	
1.0-2.0					peso specifico Gs	-	
2.0-4.0					limiti Atterberg LA	-	
4.0-8.0					granulometria Gr	-	
8.0-16.0					taglio diretto TD	X	
16.0-32.0					compressione ELL	-	
				edometria ED -			
Deformazione di rigonfiamento				permeabilità Pr -			
Indice di ricomprensione				proctor PT -			
Indice di rigonfiamento				triassiale TX -			

Committente : Sig. Roberto Ciari
 Cantiere : Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond. : CI1 Camp. : 1 da.....m.: 2,5-2,9
 Cert. n°: 739 del : 25/5/10 Pagina : 1/1

Munsell Soil Color Charts: 10 YR 4/6 marrone giallastro scuro

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella
 Lunghezza (cm.) = 48

Peso di volume (A.G.I. 1994-C.N.R. B.U. XII N.63)

Peso fustella (g)	215,65	216,02	215,55
Volume fustella (cm ³)	65,12	65,12	65,12
Peso di volume γ kN/m ³	19,05	19,10	19,03
Valore medio kN/m ³	19,06		

Contenuto d'acqua (C.N.R. U.N.I. 10008)

Peso recipiente (g)	9,76	5,91
Recipiente + campione umido (g)	446,38	242,48
Recipiente + campione secco (g)	390,08	207,4
umidità w (%)	14,8	17,4
Valore medio w %	16,1	

Peso specifico dei grani (C.N.R. U.N.I. 10010-10013)

Peso picnometro (g)		
Peso picnometro + acqua (g)		
Peso picnometro + terra + acqua (g)		
Peso specifico kN/m ³		
Valore medio kN/m ³	25,99	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

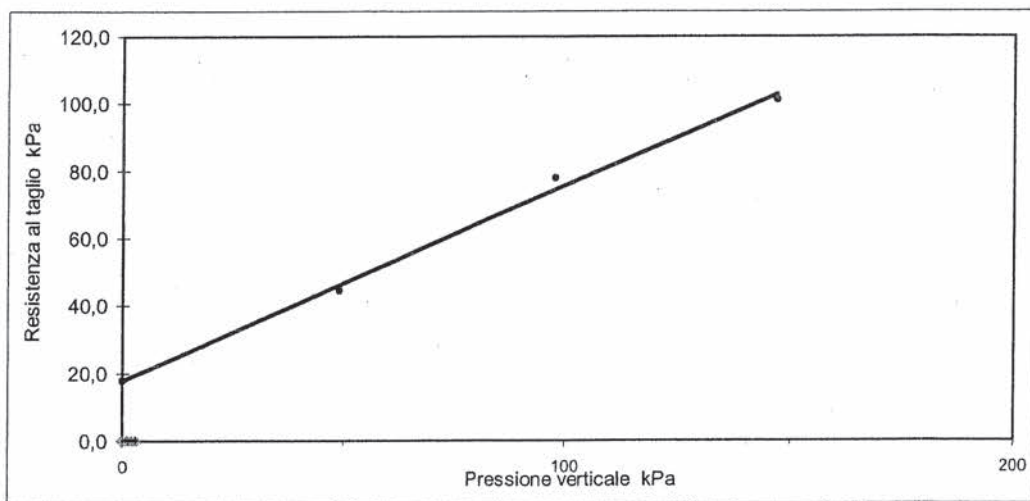
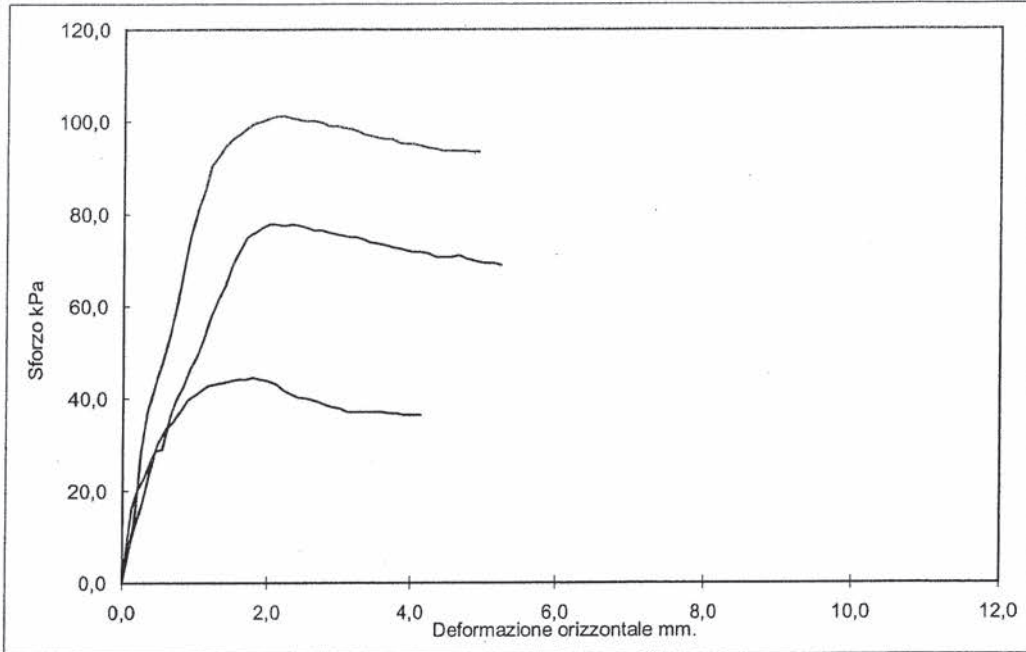
Committente..... Sig. Roberto Ciari
 Cantiere..... Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond.... C11 Camp.. 1 da..... 5,0-5,5
 Cert. n°: 740 del: 25/5/10 Pagina : 1/3

Provino 1		Provino 2		Provino 3		Provino 3		Provino 3		Provino 3	
Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo
mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa
0,065	2,65			0,075	7,78	5,258	69,00	0,075	4,25		
0,131	4,51			0,158	11,68			0,158	12,38		
0,211	5,69			0,251	16,28			0,251	28,66		
0,298	6,37			0,347	21,94			0,347	37,15		
0,387	7,26			0,441	28,66			0,441	42,82		
0,485	8,43			0,546	29,02			0,546	47,77		
0,592	9,32			0,643	36,09			0,643	53,79		
0,696	9,71			0,732	39,63			0,732	59,45		
0,792	10,40			0,832	42,82			0,832	67,94		
0,884	10,98			0,920	46,35			0,920	75,02		
0,977	11,28			1,025	49,54			1,025	81,03		
1,076	11,57			1,127	53,79			1,127	85,63		
1,178	11,87			1,203	57,68			1,203	90,59		
1,274	11,96			1,310	61,57			1,310	92,71		
1,379	12,06			1,404	64,40			1,404	94,83		
1,490	12,16			1,500	68,65			1,500	96,25		
1,578	12,26			1,600	71,83			1,600	97,31		
1,689	12,26			1,708	75,02			1,708	98,72		
1,796	12,36			1,816	76,08			1,816	99,79		
1,899	12,26			1,919	77,14			1,919	100,14		
2,004	12,16			2,016	77,85			2,016	100,85		
2,114	11,96			2,112	77,85			2,112	101,20		
2,215	11,57			2,221	77,49			2,221	101,20		
2,315	11,38			2,317	77,85			2,317	100,85		
2,425	11,18			2,436	77,49			2,436	100,49		
2,535	11,08			2,527	77,14			2,527	100,14		
2,627	10,98			2,638	76,43			2,638	100,14		
2,722	10,89			2,753	76,43			2,753	99,79		
2,816	10,69			2,839	76,08			2,839	99,08		
2,907	10,59			2,952	75,72			2,952	99,08		
3,006	10,49			3,039	75,37			3,039	98,72		
3,117	10,30			3,146	75,02			3,146	98,37		
3,222	10,30			3,225	75,02			3,225	98,02		
3,308	10,30			3,317	74,66			3,317	97,31		
3,412	10,30			3,417	73,95			3,417	96,96		
3,504	10,30			3,518	73,60			3,518	96,60		
3,604	10,30			3,630	73,25			3,630	96,25		
3,708	10,20			3,725	72,89			3,725	96,25		
3,813	10,20			3,830	72,54			3,830	95,54		
3,915	10,10			3,933	72,19			3,933	95,19		
4,020	10,10			4,024	71,83			4,024	95,19		
4,142	10,10			4,135	71,83			4,135	94,83		
	0,00			4,237	71,48			4,237	94,48		
	0,00			4,351	70,77			4,351	94,12		
	0,00			4,440	70,77			4,440	93,77		
	0,00			4,560	70,77			4,560	93,77		
	0,00			4,668	71,12			4,668	93,77		
	0,00			4,771	70,42			4,771	93,77		
	0,00			4,857	70,06			4,857	93,42		
	0,00			4,951	69,71			4,951	93,42		
	0,00			5,060	69,35						
	0,00			5,169	69,35						

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

Committente..... Sig. Roberto Ciari
 Cantiere..... Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond..... C11 Camp... 1 da..... 5,0-5,5
 Cert. n°: 740 del : 25/5/10 Pagina : 3/3



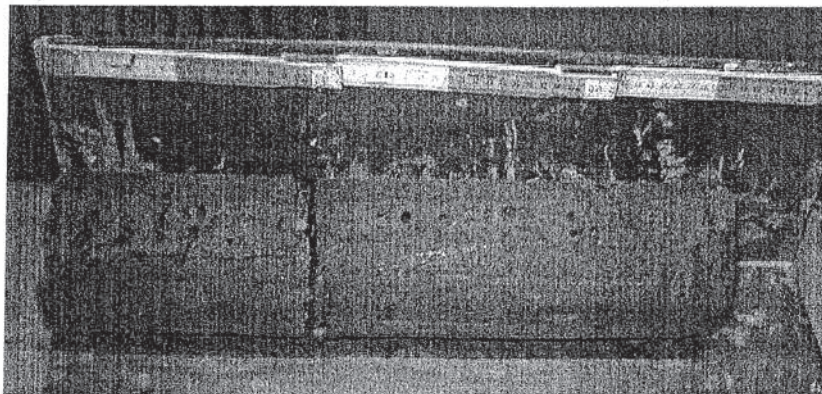
		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		25	24,38	25	24,11	25	23,84
Diametro (mm)		60		60		60	
Volume (cm ³)		70,69		70,69		70,69	
γ umido (kN/m ³)		16,97		17,12		17,13	
γ secco (kN/m ³)		14,61		14,75		14,75	
Umidità (%)		16,1	15,3	16,1	17,0	16,1	15,6

PARAMETRI A ROTTURA							
Pressione verticale kPa		49		98		147	
Sforzo a rottura kPa		44,59		77,85		101,20	
Deformazione verticale consolidazione mm		0,310		0,56		0,88	
Deformazione verticale a rottura mm		0,620		0,890		1,160	
Deformazione orizzontale a rottura mm		4,142		5,258		4,951	

Committente : Sig. Roberto Ciari
 Cantiere : Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond. : CD1 Camp. : 1 da.....m.: 4,9-5,4
 Rapporto prova n°: 126 del : 25/5/10

Descrizione campione :
 Ciottolotti arenacei alterati in matrice sabbiosa addensata, sciolta nella parte finale

Munsell Soil Color Charts: GLEY2 4/1 grigio bluastro scuro
 Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella
 Lunghezza (cm.) = 50



Pocket penetrometer kg/cm ²	2,2	Vane test kg/cm ²	
Caratteristiche fisiche del campione		kN/m ³	Limiti di Atterberg
Peso di volume g (gr/cm ³) =	2,011	19,7	Class. Casagrande =
Umidità naturale w (%) =	16,9		Limite Liquido WL % =
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,650	26,0	Limite Plastico WP % =
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,721	16,9	Indice di Plasticità IP =
Indice dei vuoti e =	0,540		Indice di Consistenza Ic
Saturazione (%) =	83		Limite Ritiro WR % =
Porosità n (%) =	35		
Analisi Granulometrica		Taglio Diretto CD	Taglio Diretto UU
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
		φ' (°)	c' (kg/cm ²)
		φ (°)	cu (kg/cm ²)
		20	0,17
			kPa
CNR 10006 - AASHO			16,87
			kPa
		Parametri residui	ELL
		φr (°)	cr (kg/cm ²)
			cu (kg/cm ²)
			m/sec
			kPa
			kPa
Prova di compressione edometrica			
Indice compressibilità Cc =			Prove eseguite sul campione
PRESS.	cv	k	E
kg/cm ²	cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²
			E
			kPa
0.25-0.5			
0.5-1.0			
1.0-2.0			
2.0-4.0			
4.0-8.0			
8.0-16.0			
16.0-32.0			
Deformazione di rigonfiamento			umidità naturale w
Indice di ricomprensione			peso volume γ
Indice di rigonfiamento			peso specifico Gs
			limiti Atterberg LA
			granulometria Gr
			taglio diretto TD
			compressione ELL
			edometria ED
			permeabilità Pr
			proctor PT
			triassiale TX

Committente : Sig. Roberto Ciari
 Cantiere : Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond. : CD1 Camp. : 1 da.....m.: 4,9-5,4
 Cert. n°: 741 del : 25/5/10 Pagina : 1/1

Munsell Soil Color Charts: GLEY2 4/1 grigio bluastro scuro

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella
 Lunghezza (cm.) = 50

Peso di volume (A.G.I. 1994-C.N.R. B.U. XII N.63)

Peso fustella (g)	185,41	182,97	185,92
Volume fustella (cm ³)	70,27	70,27	70,27
Peso di volume γ kN/m ³	19,81	19,47	19,89
Valore medio kN/m ³	19,72		

Contenuto d'acqua (C.N.R. U.N.I. 10008)

Peso recipiente (g)	10,33	10,39
Recipiente + campione umido (g)	268,09	428,51
Recipiente + campione secco (g)	231,16	367,66
umidità w (%)	16,7	17,0
Valore medio w %	16,9	

Peso specifico dei grani (C.N.R. U.N.I. 10010-10013)

Peso picnometro (g)		
Peso picnometro + acqua (g)		
Peso picnometro + terra + acqua (g)		
Peso specifico kN/m ³		
Valore medio kN/m ³	25,99	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

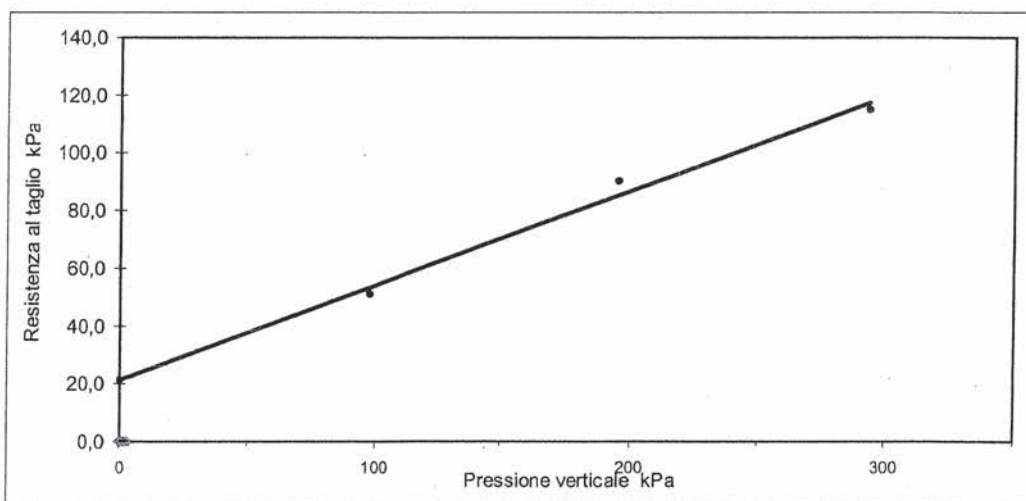
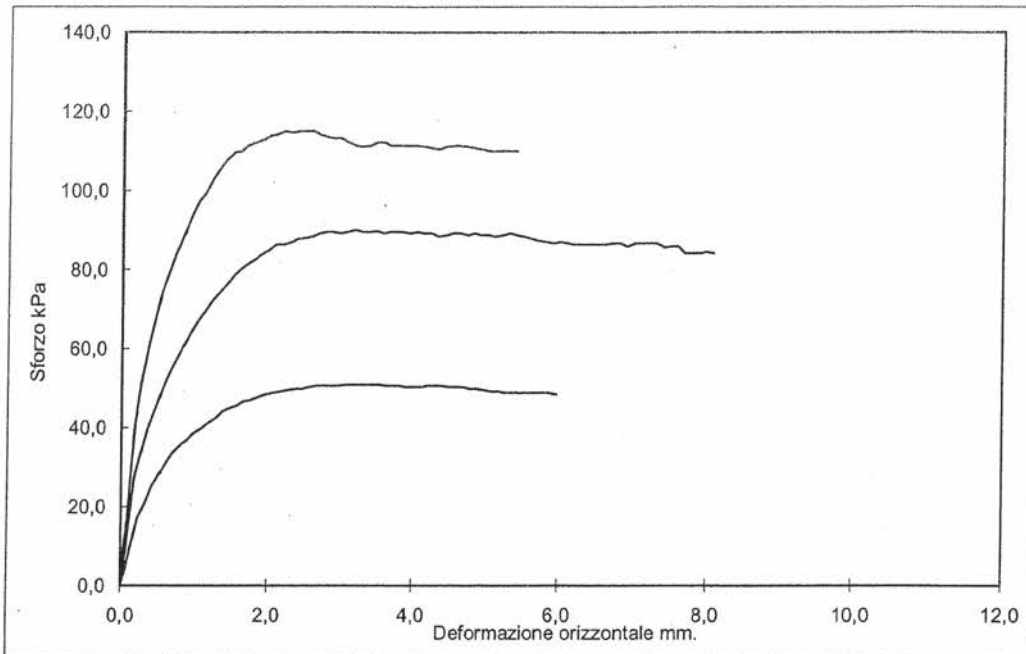
Committente..... Sig. Roberto Ciari
 Cantiere..... Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond..... CD1 Camp.. 1 da..... 5,0-5,5
 Cert. n°: 742 del : 25/5/10 Pagina : 1/3

Provino 1		Provino 2		Provino 2		Provino 3		Provino 3		Provino 3	
Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo
mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa
0,122	3,33	5,188	49,19	0,085	18,40	5,149	88,46	0,081	28,31	5,143	110,05
0,220	4,71	5,290	48,83	0,173	27,60	5,246	88,82	0,181	41,05	5,240	110,05
0,321	5,79	5,383	48,83	0,267	33,97	5,347	89,17	0,265	51,66	5,340	110,05
0,407	6,96	5,476	48,83	0,354	39,63	5,438	88,82	0,359	60,15	5,435	110,05
0,510	7,85	5,580	48,83	0,457	44,94	5,533	88,46	0,449	67,23		
0,610	8,63	5,676	48,83	0,555	49,54	5,636	87,76	0,548	74,31		
0,696	9,32	5,790	48,83	0,655	53,79	5,736	87,40	0,652	79,62		
0,787	9,81	5,887	48,83	0,737	56,97	5,838	87,05	0,747	84,57		
0,894	10,20	5,985	48,48	0,835	60,51	5,938	86,69	0,833	88,46		
0,991	10,69			0,945	64,05	6,025	87,05	0,932	92,71		
1,101	11,08			1,045	67,23	6,133	86,69	1,039	96,96		
1,198	11,47			1,145	69,71	6,224	86,34	1,140	99,43		
1,301	11,77			1,238	72,19	6,328	86,34	1,238	102,97		
1,391	12,26			1,340	74,31	6,421	86,34	1,335	105,80		
1,474	12,45			1,434	76,08	6,527	86,34	1,434	107,92		
1,576	12,65			1,517	78,20	6,635	86,34	1,529	109,69		
1,673	12,94			1,614	79,97	6,727	86,69	1,622	110,05		
1,759	13,04			1,712	81,39	6,833	86,69	1,710	111,46		
1,866	13,24			1,809	82,45	6,928	85,99	1,812	112,17		
1,964	13,44			1,907	83,86	7,034	86,69	1,913	112,88		
2,066	13,53			2,011	84,92	7,127	86,69	2,013	113,94		
2,169	13,63			2,101	86,34	7,229	86,69	2,108	114,29		
2,262	13,73			2,216	86,34	7,326	86,69	2,207	115,00		
2,361	13,83			2,313	87,05	7,423	85,63	2,320	114,65		
2,463	13,83			2,405	87,76	7,510	85,99	2,411	115,00		
2,553	13,93			2,507	88,11	7,613	85,99	2,504	115,00		
2,654	14,02			2,592	88,46	7,710	84,22	2,609	115,00		
2,751	14,02			2,700	89,17	7,804	84,22	2,695	114,29		
2,839	14,02			2,796	89,52	7,907	84,22	2,803	113,59		
2,942	14,02			2,885	89,52	8,005	84,57	2,894	113,23		
3,043	14,12			2,986	89,17	8,102	84,22	2,989	113,23		
3,141	14,12			3,083	89,52			3,087	112,17		
3,236	14,12			3,186	90,23			3,186	111,46		
3,333	14,12			3,281	89,52			3,282	111,11		
3,438	14,12			3,375	89,52			3,382	111,46		
3,535	14,12			3,483	89,88			3,483	112,17		
3,623	14,02			3,590	89,17			3,587	112,17		
3,713	14,02			3,669	89,52			3,685	111,46		
3,831	14,02			3,765	89,52			3,769	111,46		
3,915	13,93			3,862	89,52			3,868	111,46		
4,018	13,93			3,962	89,17			3,965	111,46		
4,120	13,93			4,065	89,52			4,060	111,46		
4,211	14,02			4,161	89,17			4,169	111,11		
4,309	14,02			4,256	89,17			4,262	110,76		
4,421	14,02			4,351	88,46			4,352	110,40		
4,507	13,93			4,468	88,82			4,450	111,11		
4,598	13,93			4,547	89,17			4,566	111,46		
4,713	13,93			4,659	89,17			4,647	111,46		
4,800	13,83			4,761	88,82			4,756	111,11		
4,906	13,83			4,850	89,17			4,857	110,76		
4,992	13,73			4,950	88,82			4,946	110,40		
5,104	13,63			5,050	88,82			5,043	110,05		

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

Committente..... Sig. Roberto Ciari
 Cantiere..... Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond.... CD1 Camp... 1 da..... 5,0-5,5
 Cert. n°: 742 del : 25/5/10 Pagina : 3/3



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		25	24,23	25	23,07	25	22,85
Diametro (mm)		60		60		60	
Volume (cm ³)		70,69		70,69		70,69	
γ umido (kN/m ³)		19,81		19,47		19,89	
γ secco (kN/m ³)		16,95		16,66		17,01	
Umidità (%)		16,9	25,6	16,9	21,8	16,9	21,1

PARAMETRI A ROTTURA

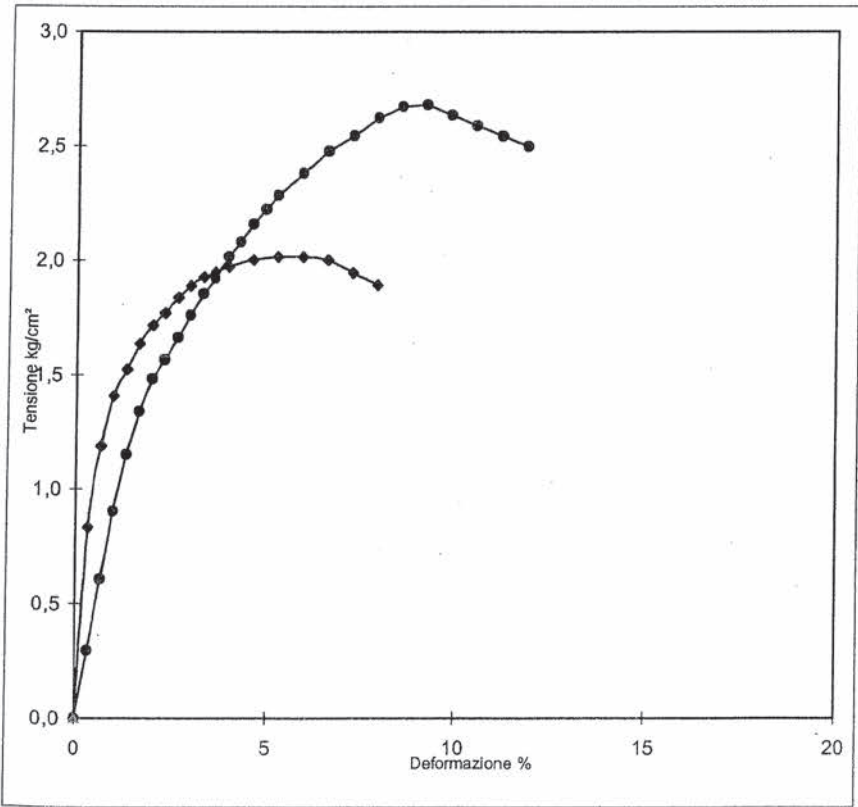
Pressione verticale kPa		98		196		294
Sforzo a rottura kPa		50,95		90,23		115,00
Deformazione verticale consolidazione mm		0,550		1,47		1,78
Deformazione verticale a rottura mm		0,770		1,930		2,150
Deformazione orizzontale a rottura mm		5,985		8,102		5,435

PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... Sig. Roberto Ciari
 Cantiere..... Via L. da Vinci - Incisa Valdarno (FI)
 Sond.... CD1 Camp... 1 da..... 4,9-5,4
 Cert. n°: 743 del: 25/5/10 Pagina : 1/1

Sez. provino (cm²) =	11,34	Gs (gr/cm³)	2,650
D prov. (cm.)	3,8	H prov. (cm.)	7,6

Provino 1				PROV. 1		PROV. 2	
Tensione a rottura	Kg/cm²	2,02	197,6 kPa	Def.	Sforzo	Def.	Sforzo
Umidità	%	17,1		%	Kg/cm²	%	Kg/cm²
Mod. Elasticità	Kg/cm²	61	6018,3 kPa	0	0	0,0	0,00
Peso di volume γ	gr/cm³	2,011	19,7 kN/m³	0,3	0,83	0,3	0,30
Provino 2				0,7	1,19	0,7	0,61
Tensione a rottura	2,68 Kg/cm²			1,0	1,41	1,0	0,90
Umidità	21,7 %			1,3	1,52	1,3	1,15
Mod. Elasticità	66 Kg/cm²			1,6	1,63	1,6	1,34
Peso di volume γ	2,024 gr/cm³			2,0	1,72	2,0	1,48
Resistenza al taglio non drenata cu =				2,3	1,77	2,3	1,57
				2,6	1,84	2,6	1,66
				230,3 kPa	3,0	1,89	1,76
				3,3	1,93	3,3	1,85
				3,6	1,95	3,6	1,92
				3,9	1,97	3,9	2,01
				4,6	2,00	4,3	2,08
				5,3	2,02	4,6	2,16
				5,9	2,02	4,9	2,22
				6,6	2,00	5,3	2,29
				7,2	1,95	5,9	2,38
				7,9	1,89	6,6	2,48
						7,2	2,54
						7,9	2,62
						8,6	2,67
						9,2	2,68
						9,9	2,63
						10,5	2,59
						11,2	2,54
						11,8	2,50
						12,5	2,45
						13,2	2,39



Comune di Incisa in Val D'Arno
Provincia di Firenze

Titolo:

Indagine geofisica di superficie mediante
Metodologia MASW

Località: Via Leonardo da Vinci, 31 – Incisa in Val D'Arno (FI)

Committente:

Sig. Roberto Ciari

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA

GEOGNOSTICA FIORENTINA s.r.l.

Data:
Aprile 2010

Introduzione

La presente relazione tecnica riferisce sui risultati dell'indagine sismica eseguita mediante metodologia MASW in data 27 aprile 2010, per conto della committenza e su indicazione del Dott. Geol. Daniele degli Innocenti, all'interno di un'area in Via Leonardo da Vinci, 31 - Comune di Incisa in Val D'Arno (FI) – Fig. 1.

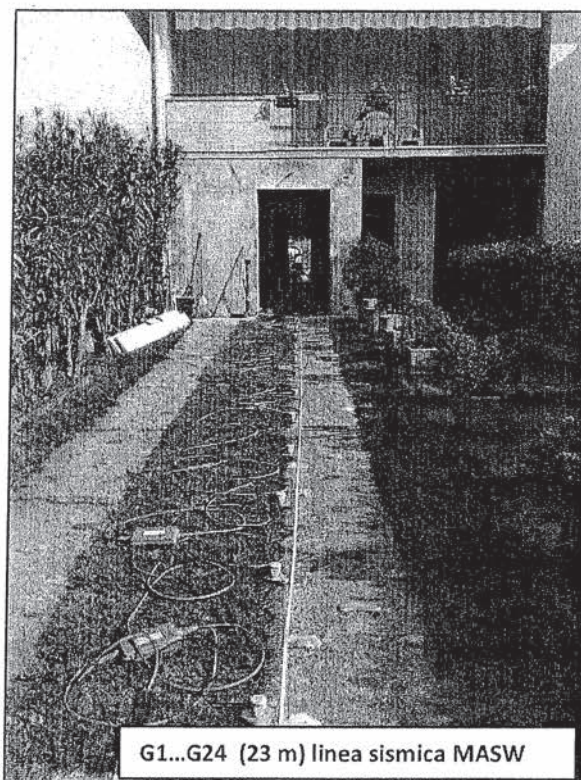


Fig.1: linea sismica masw

E' stata eseguita una campagna geofisica mediante acquisizione MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva – e.g. Park et al., 1999) al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame, ed in particolare i valori di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 m (cosiddette Vs30), così come previsto dal D.M. 14/01/2008 Testo Unico - Norme Tecniche per le Costruzioni. La classificazione dei terreni è stata svolta sulla base del valore della Vs30 (il valore medio della Vs nei primi 30 m di profondità) definita dalla relazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

in cui V_{s_i} e h_i sono rispettivamente la velocità delle onde di taglio e lo spessore dell'i-esimo strato.

Di seguito vengono descritte le operazioni di campagna, le strumentazioni e le modalità di analisi dei dati, congiuntamente all'interpretazione scaturita dai dati elaborati.

Acquisizione dati

L'acquisizione è avvenuta tramite sismografo *DOLANG mod. JEA a 24 canali*, con risoluzione di acquisizione pari a 24 bit. Per quel che riguarda i sensori, sono stati utilizzati geofoni "DOLANG" verticali, del tipo elettromagnetico a bobina mobile, con frequenza propria di 4.5 Hz. E' stata adottata una distanza intergeofonica di 1.0 m, un tempo di acquisizione di 1 s, e punti di energizzazione mediante martello su piastra, con offset minimi (distanze dai geofoni più esterni), di 2 e 3 m.

Per le analisi dei dati acquisiti si è adottato il software winMASW 4.3 Pro

Metodologia d'indagine sismica

Il principio dell'analisi sismica è basato sul calcolo del tempo che impiega un'onda sismica ad attraversare differenti strati del sottosuolo; la velocità con cui la deformazione prodotta artificialmente si propaga nei terreni è funzione delle caratteristiche elastiche dei terreni stessi e pertanto la possibilità di determinare dette velocità con grande dettaglio permette di assegnare caratteri ragionevolmente realistici ai terreni da investigare e di seguirne l'andamento in profondità.

La tecnica **MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave)** è una tecnica di prospezione sismica che, attraverso la registrazione della modalità di propagazione delle onde di superficie nel sottosuolo permette di risalire alla velocità di propagazione delle onde di taglio S, caratteristiche del mezzo e fondamentali per determinare il parametro V_{s30} .

Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo. Il metodo di indagine MASW si distingue in metodo attivo e metodo passivo (Zywicki, D.J. 1999) o in una combinazione di entrambi. Nel metodo attivo, utilizzato nel presente lavoro, le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori. Nel metodo passivo lo stendimento dei sensori può essere sia lineare, sia circolare e si misura il rumore ambientale di fondo esistente. Il metodo attivo consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 70Hz, quindi dà informazioni sulla parte più superficiale del suolo, sui primi

30 m-50 m, in funzione della rigidità del suolo. La profondità massima di penetrazione, diversamente dalla sismica a rifrazione tradizionale, è determinata dalla relazione fra velocità di propagazione dell'onda e le sue frequenze, quindi non dipende dalla geometria dello stendimento, ma dalle caratteristiche della successione litostratigrafica del terreno investigato.

Questa tipologia di prospezione si realizza con uno stendimento sismico costituito da 12/24 o più geofoni allineati a distanza intergeofonica variabile tipicamente fra 0,5 e 2 ml che registrano le onde sismiche generate in corrispondenza di X punti di energizzazione dislocati tipicamente ad una distanza (offset) compreso fra 2 e 10 ml dal primo geofono all'esterno dello stendimento ed in allineamento con i geofoni. Un'acquisizione per la tecnica MASW prevede registrazioni per tempi di 1-2 sec con intervallo di campionamento di 250 μ s - 1ms.

L'obiettivo della registrazione è quindi l'individuazione nel treno di onde superficiali (Rayleigh o Love), che attraversando il mezzo subisce una dispersione le cui modalità sono direttamente correlate con la velocità di propagazione delle onde di taglio Sh.

Dal sismogramma, note le caratteristiche geometriche dell'acquisizione, si ottiene lo spettro delle velocità (diagramma velocità-frequenza) sul quale l'operatore individua la curva di dispersione.

Elaborazione

I dati acquisiti (Fig. 2) sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (V_s). Il dataset appare dominato dal modo fondamentale delle onde di Rayleigh. I risultati dell'elaborazione sono riportati in Fig. 3.

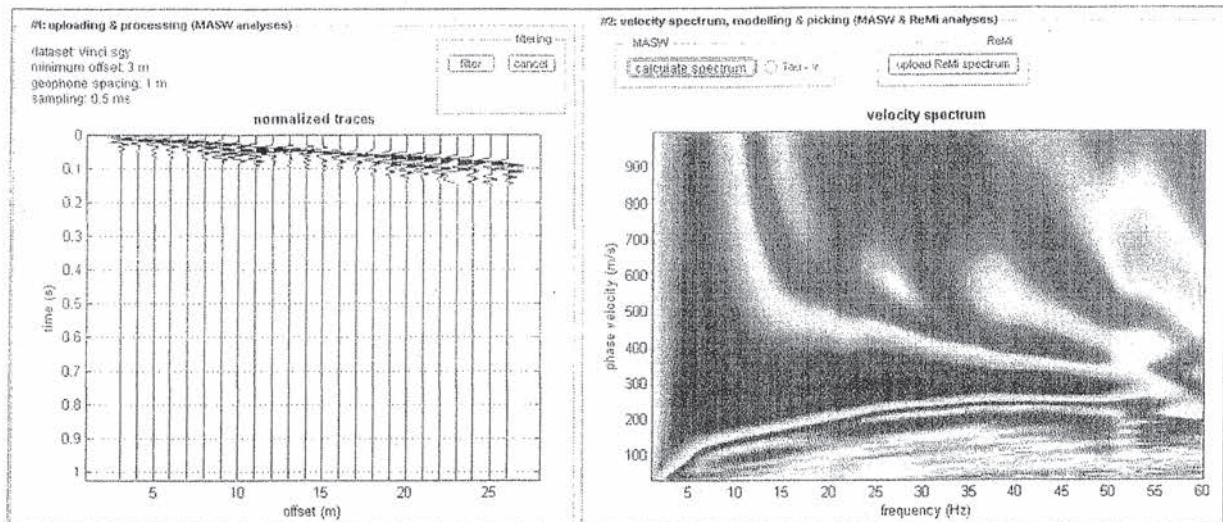


Fig. 2: Dati di campagna (a sinistra), spettro di velocità calcolato (a destra).

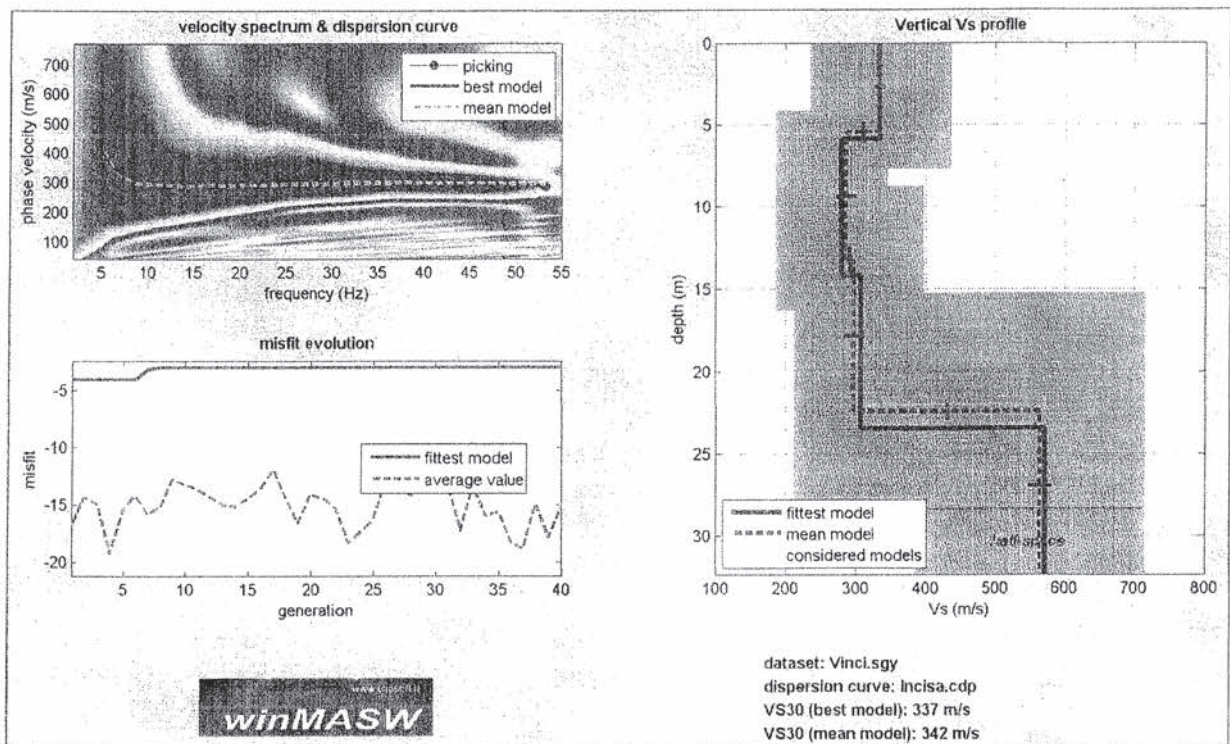


Fig. 3: Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione "piccate" e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale Vs identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici - Dal Moro et al., 2007).

Nella **Tabella 1** e nella **Figura 4** vengono riportati gli spessori, le relative velocità e la densità, stimati.

Spessore (m) e deviazione standard	Vs (m/s) e deviazione standard
5.5 ± 0.7	335 ± 8
7.8 ± 0.8	287 ± 14
9.2 ± 0.5	298 ± 14
semi-spazio	565 ± 17

Tab. 1: Modello medio individuato
(Vs30 del modello medio dal p.c.: 342 m/s)

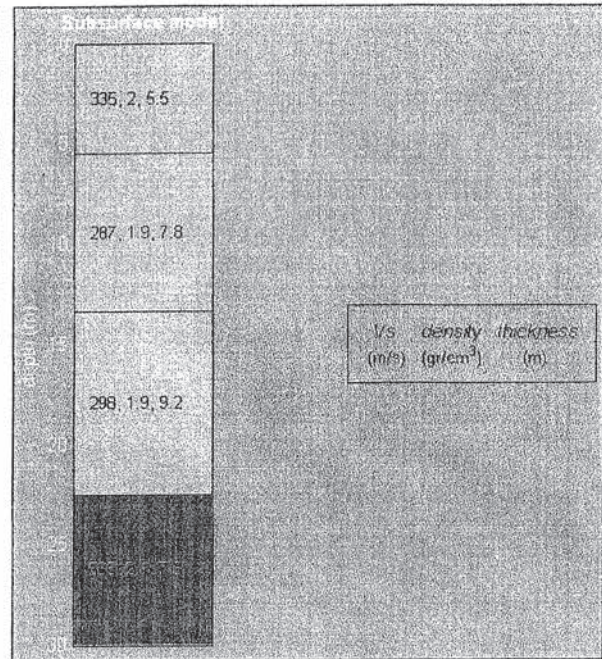


Fig. 4: Profilo verticale dalla Vs

Conclusioni

L'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh a partire da dati di sismica attiva (MASW) ha consentito di determinare il profilo verticale della Vs e, di conseguenza, del parametro Vs30, risultato – per il modello medio – pari a **342 m/s** (considerando come riferimento il piano campagna).

Il Valore della Vs 30 porta a classificare il sito, secondo il DM 14 gennaio 2008, in **categoria C** ("Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT30 < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina)").

Firenze, li 04/05/2010

I Tecnici

Dott. Geol. Santi Accetta

Santi Accetta

Dott. Geol. Silvio Brenna

Silvio Brenna

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

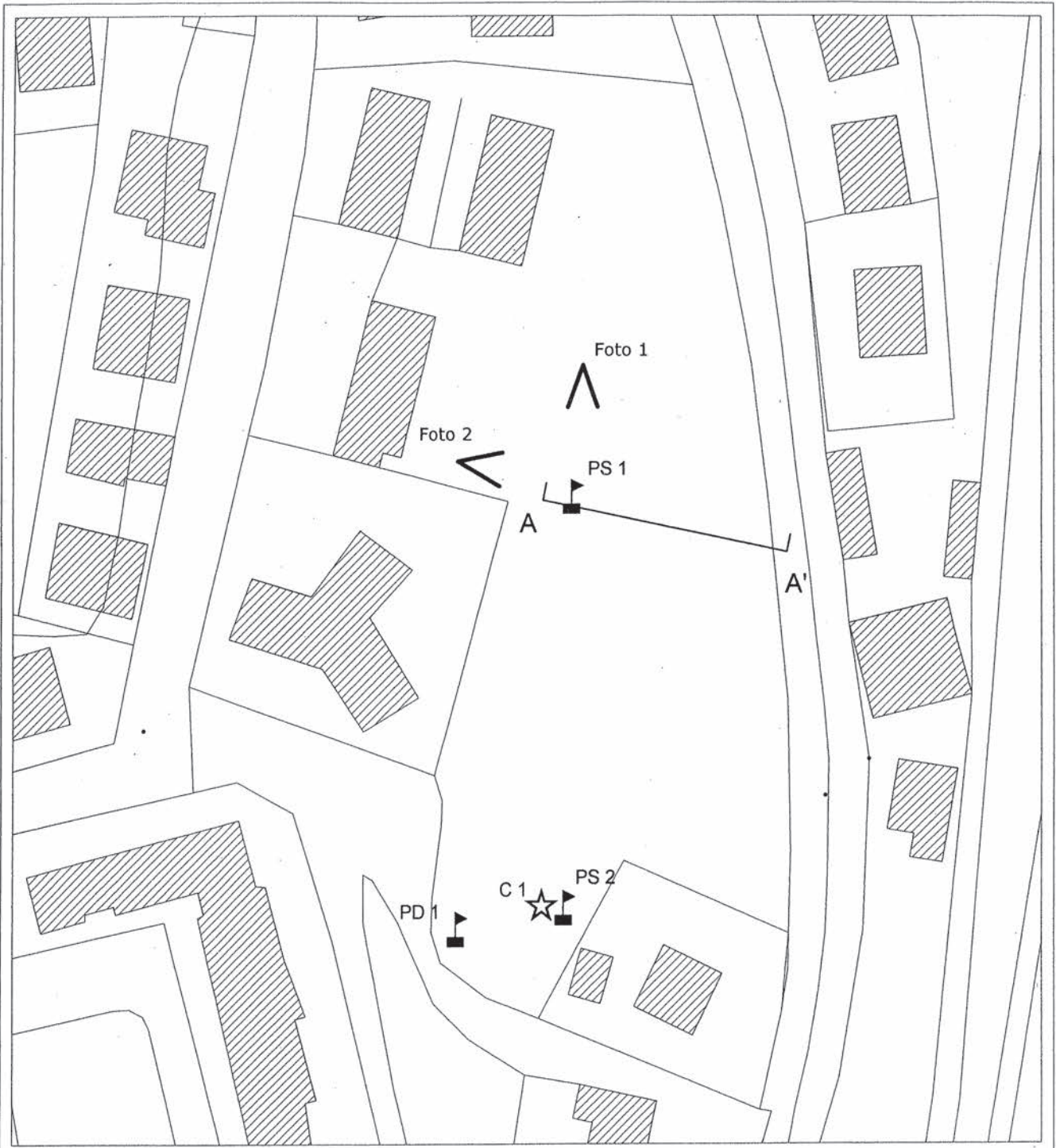
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 105






Località: Mezzule

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT

Note:



Legenda

- PS 2  Prova penetrometrica statica C.P.T.
- PD 1  Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.
- C 1  Campione indisturbato
-  A' Traccia di sezione
-  Foto 2 Punto di ripresa fotografica

TAV.

6

Scala:

1:1000

Oggetto:

**CARTA DELLE INDAGINI
GEOGNOSTICHE**

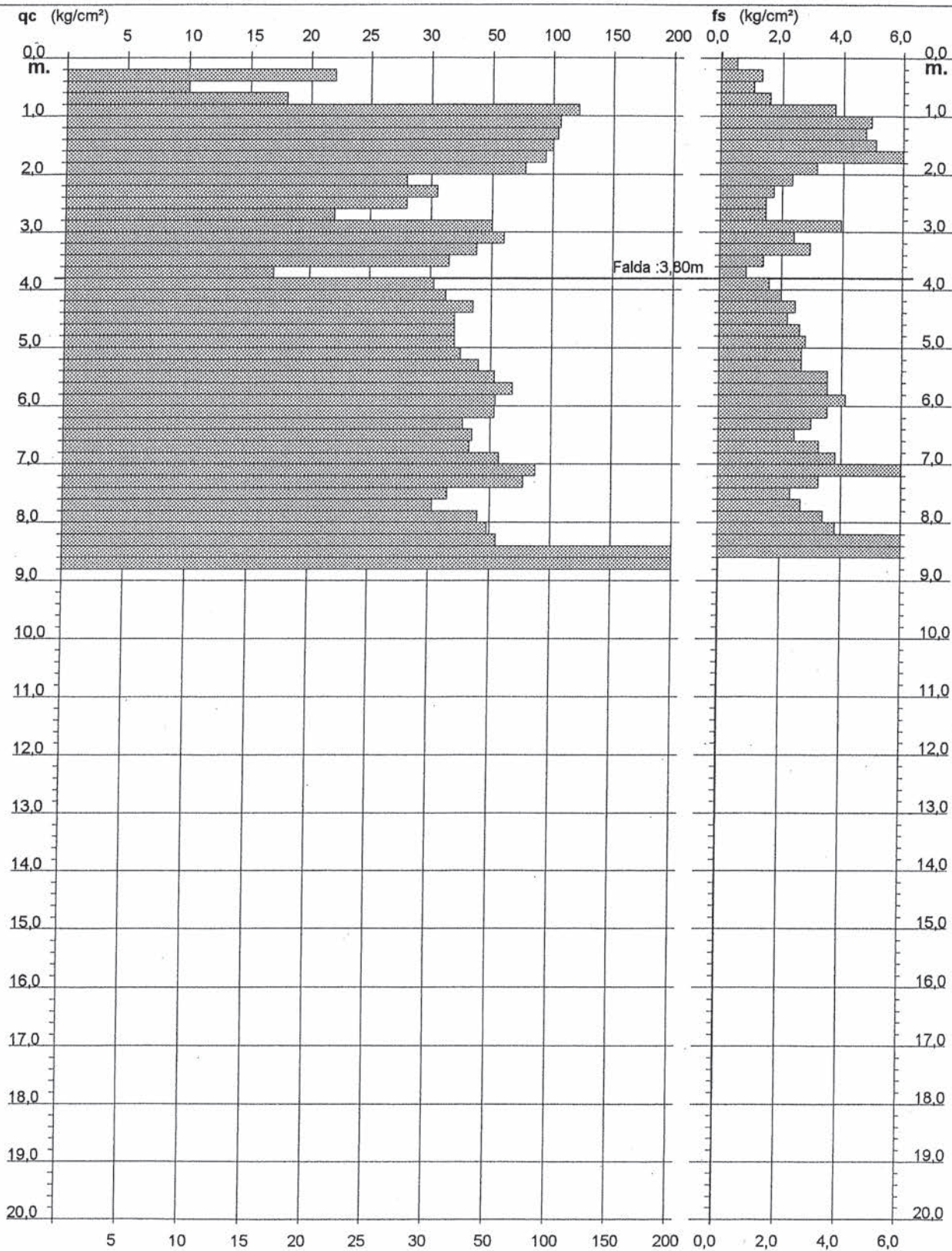
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

2.01PG05-064

- committente : Comune di Incisa Valdarno - Dott.Martelli
 - lavoro :
 - località : Loc.Mezzule

- data : 12/11/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 3,80 m da quota inizio
 - scala vert. : 1 : 100



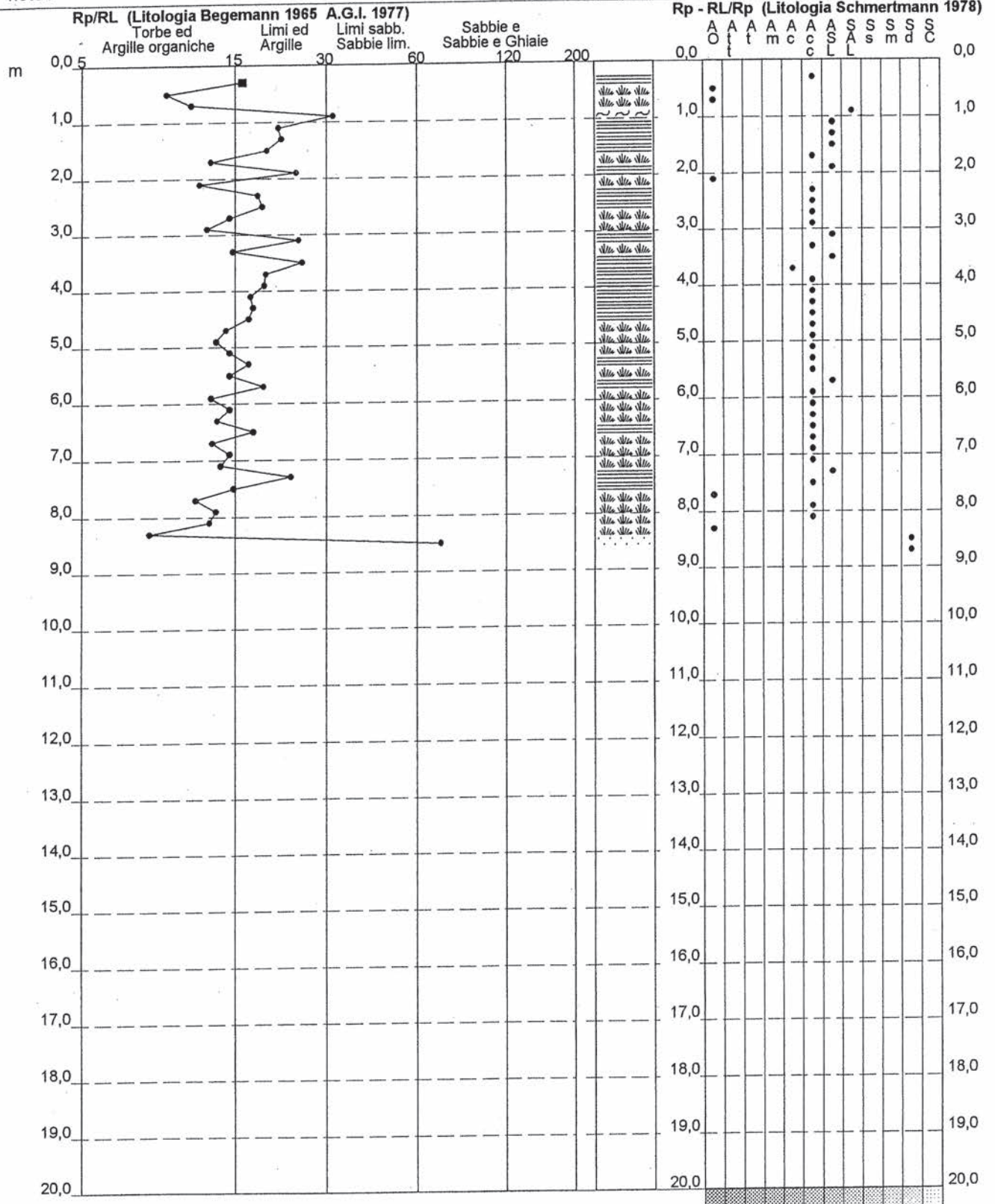
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 1

2.01PG05-064

- committente : Comune di Incisa Valdarno - Dott.Martelli
 - lavoro :
 - località : Loc.Mezzule
 - note :

- data : 12/11/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 3,80 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 100



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

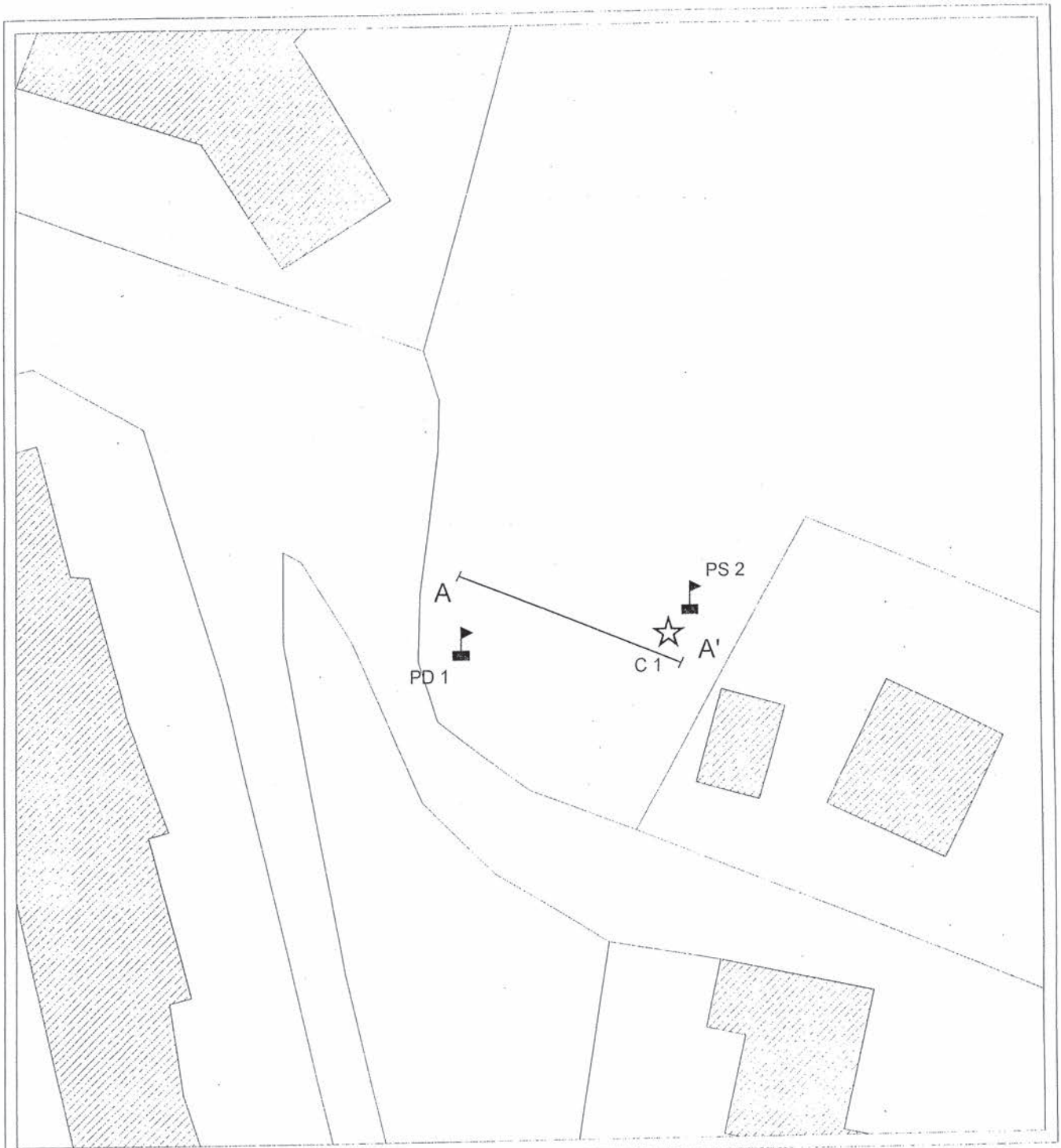
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 106





Località: Barberino

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 1 Prova penetrometrica dinamica DPSH

Note:



Legenda

- PS 2  Prova penetrometrica statica C.P.T.
- PD 1  Prova penetrometrica dinamica S.C.P.T.
- C 1  Campione indisturbato
- A  A' Traccia di sezione

TAV.

6

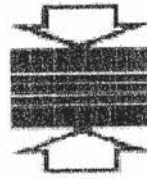
Scala:

1:500

Oggetto: **CARTA DELLE INDAGINI
GEOGNOSTICHE**



LABOTER s.n.c.
Laboratorio geotecnico
A.L.G.I. n. 89



**Associazione
Laboratori
Geotecnici
Italiani**

Via Nazario Sauro 440 - 51030 Pontelungo (PT) - Tel. 0573 570566 - Fax. 0573 910056 - e.mail : laboter@tin.it
P. IVA : 00515880474 - C.C.I.A.A. 139089

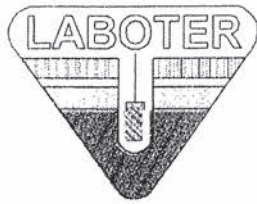
ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente Dott. Riccardo Martelli

Cantiere : Loc. Barberino - Incisa V.no

Pistoia 27/11/2003

Certificato n° 112



LABOTER s.n.c.
Laboratorio geotecnico
A.L.G.I. n. 89



Via Nazario Sauro 440 - 51030 Pontelungo (PT) - Tel. 0573 570566 - Fax. 0573 910056 - e.mail : laboter@tin.it
P. IVA : 00515880474 - C.C.I.A.A. 139089

Comm.te : Dott. Riccardo Martelli
Cantiere : Loc. Barberino - Incisa V.no
Consegna campioni : 14/11/2003
Termine analisi : 28/11/2003
CAMPIONI PERVENUTI : 1
CAMPIONE TIPO : INDISTURBATO

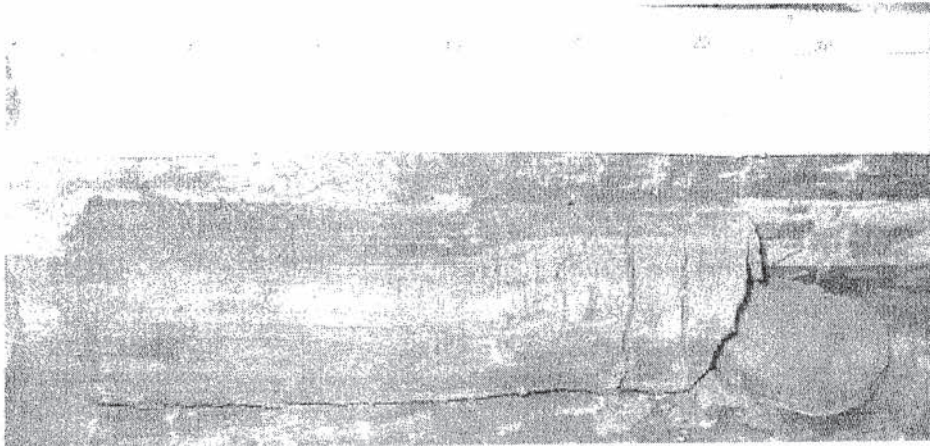
Analisi e prove eseguite :	
Apertura campioni (ASTM D2488-93)	X
Contenuto d'acqua (ASTM D2216-92)	X
Peso di volume (M.I. PT 09/03)	X
Analisi granulometrica (ASTM D422-63)	X
Limiti di Atterberg (ASTM D4318-84)	
Peso specifico dei grani (ASTM D854-92)	
Prova di taglio diretto (ASTM D3080-72)	X
Prova di compressione ELL (ASTM D2166-85)	
Prova edometrica IL (ASTM D2435-90)	X
Prova triassiale (ASTM D2850-87)	
Prove di permeabilità (ASTM D2434-68)	
Classificazione U.S.C.S. (ASTM D2487-93)	
Prova di compattazione (ASTM D2168-80)	

Certificato n° 112

Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli

CARATTERISTICHE FISICHE

Committente : Dott. Riccardo Martelli
 Cantiere : Loc. Barberino - Incisa V.no
 Sond. : 1 Camp. : 1 da.....m.: 0,6-1,2
 Cert. n° : CF 112 11 Pagina : 1
 Tipo di campione : indisturbato Lunghezza (cm.) = 30
 Descrizione campione :
 Argilla limosa con presenza di livelletti sabbiosi marrone scuro molto compatta

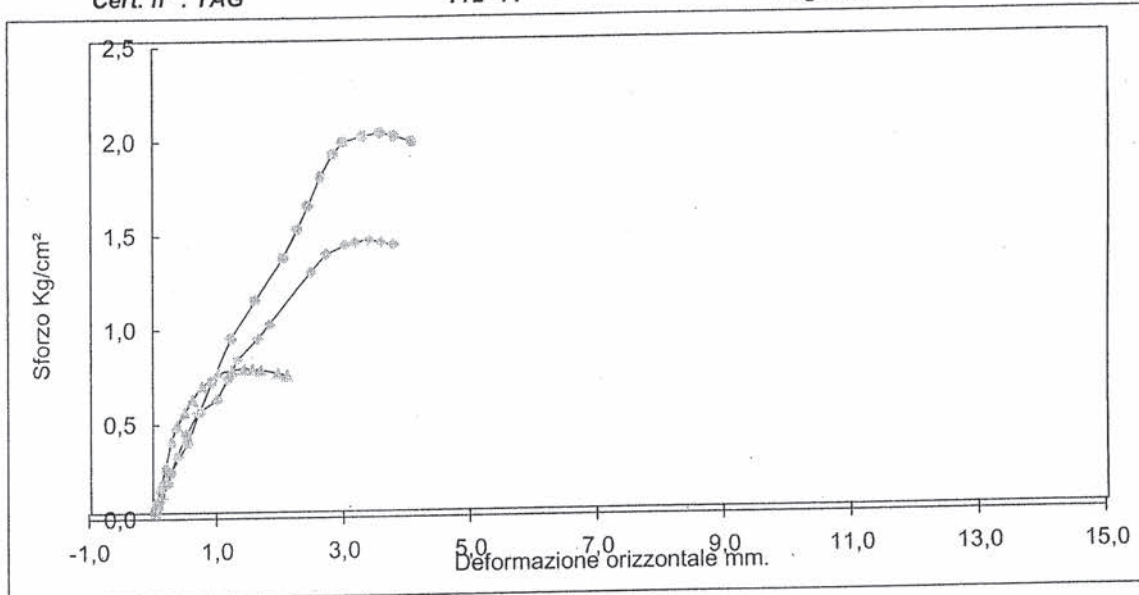


Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 2,80
 Scissometro (Kg/cm²) = 1,38

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>				
Peso di volume g (gr/cm ³) =	2,004			
Umidità naturale w (%) =	11,795			
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,650			
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,792			
Indice dei vuoti e =	0,479			
Saturazione (%) =	65			
Porosità n (%) =	32			
<i>Limiti di Atterberg</i>				
Class. Casagrande =				
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	
4,6	36,0	31,4	28,0	
<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)
32	0,153			
<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =	0,135			
INTERVALLO	cv	k	E	α
	cm ² /sec	cm/sec	kg/cm ²	
0.25-0.5 kg/cm ²	4,0E-04	1,3E-08	30	
0.5-1.0 kg/cm ²	1,3E-03	3,2E-08	41	
1.0-2.0 kg/cm ²	1,1E-03	2,1E-08	54	
2.0-4.0 kg/cm ²	1,4E-03	1,4E-08	98	
4.0-8.0 kg/cm ²	1,4E-03	9,0E-09	152	
8.0-16.0 kg/cm ²	8,3E-04	2,8E-09	291	
16,0-32,0 kg/cm ²				

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Riccardo Martelli
 Cantiere..... Loc. Barberino - Incisa V.no
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 0,6-1,2
 Cert. n° : TAG 112 11 Pagina : 3



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,005	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,27	20	19,04	20	18,28
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	54,48	63,34	48,97	63,34	51,69
γ umido (g/cm³)		1,988	2,333	1,988	2,617	1,982	2,452
γ secco (g/cm³)		1,779	1,958	1,779	2,210	1,773	2,081
Umidità (%)		11,8	19,1	11,8	18,4	11,8	17,8

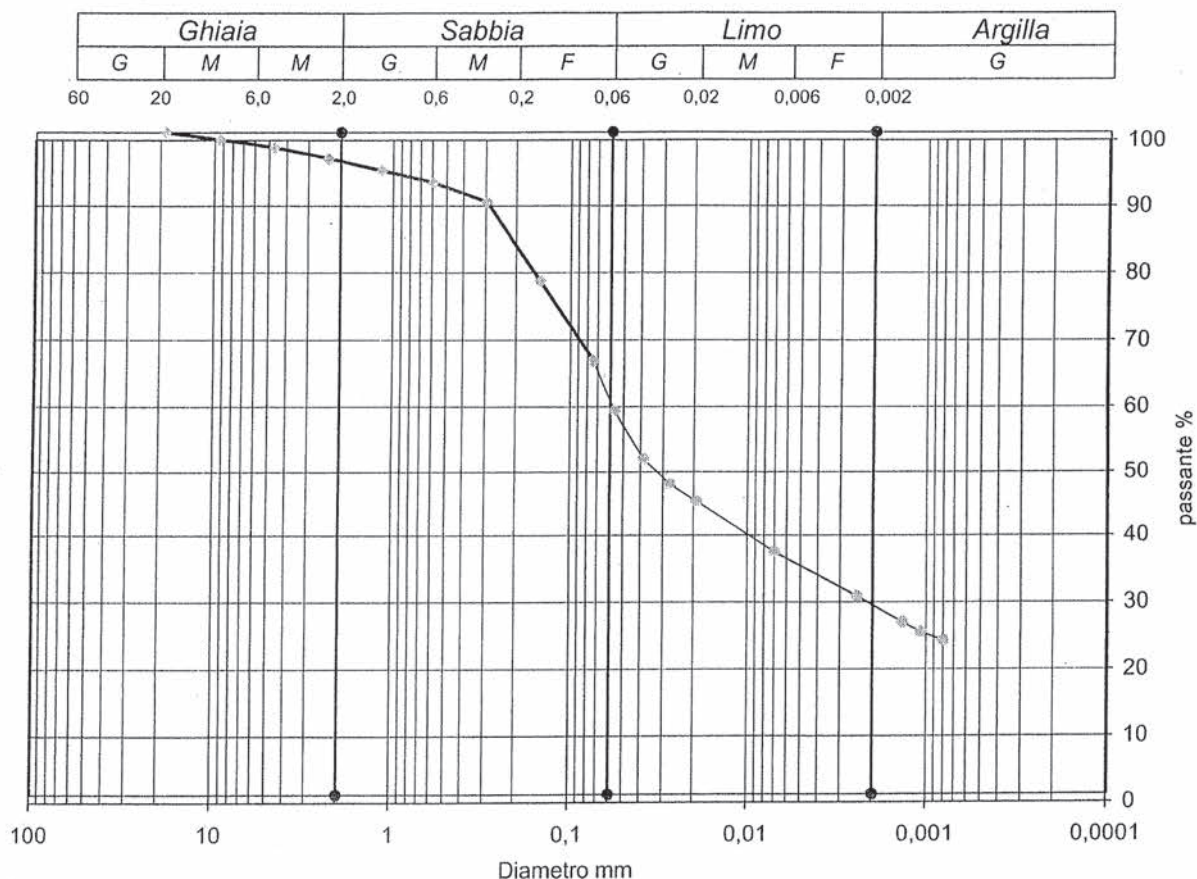
PARAMETRI A ROTTURA

	1	2	3
Pressione verticale Kg/cm².....			
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,758	1,440	2,007
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,410	0,78	1,35
Deform. verticale mm....	0,730	0,960	1,720
Deformazione orizzontale mm....	1,400	3,375	3,560

Coesione intercetta c' Kg/cm² =.....	0,153
Angolo di resistenza al taglio φ° =.....	32
Coesione residua cr Kg/cm² =.....	
Angolo di resistenza al taglio residuo φ° =.....	

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Dott. Riccardo Martelli
 Cantiere..... Loc. Barberino - Incisa V.no
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 0,6-1,2
 Cert. n° : GRA 112 11 Pagina : 2

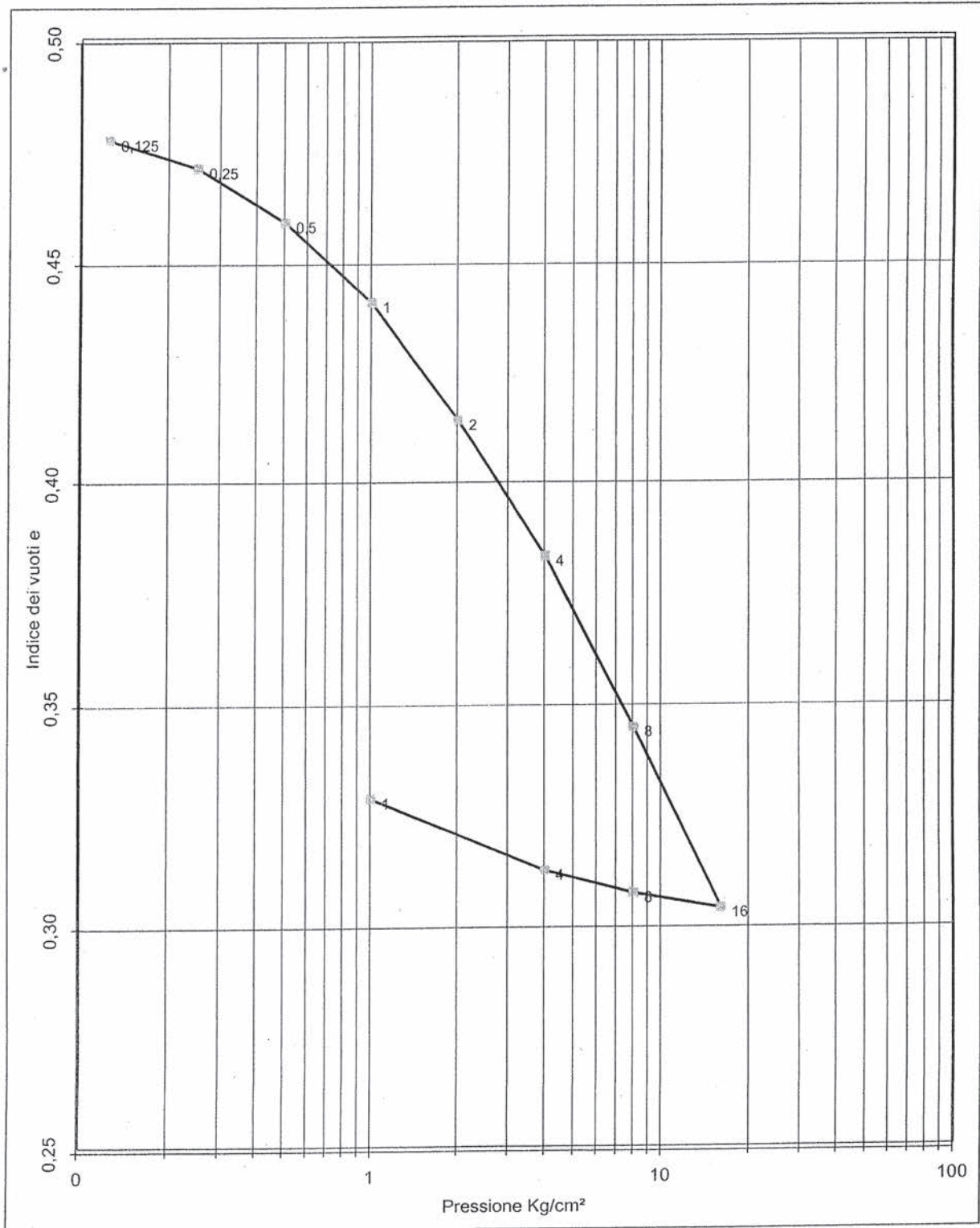


Coeff. d'uniformità Cu =				Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =				%	%	%	%
				4,6	36,0	31,4	28,0
Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 = 0,3689	
19	100,0	0,150	77,6	0,0024	29,6	D60 = 0,0614	
9,5	98,9	0,075	65,6	0,001	25,7	D50 = 0,0370	
4,75	97,7	0,057	58,2	0,001	24,4	D30 = 0,0027	
2,36	96,0	0,0390	50,7	0,001	23,1	D10 =	
1,18	94,2	0,0276	46,8				
0,600	92,3	0,0195	44,1				
0,300	89,3	0,0071	36,2				

SEDIMENTAZIONE		Taratura aerometro:	Temperatura (°C)	26	
Correz.menisco	0,5	Correz. T°+dispersente	-3	Gs (gr/cm³)	2,650
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200	Peso iniziale (gr)	40

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

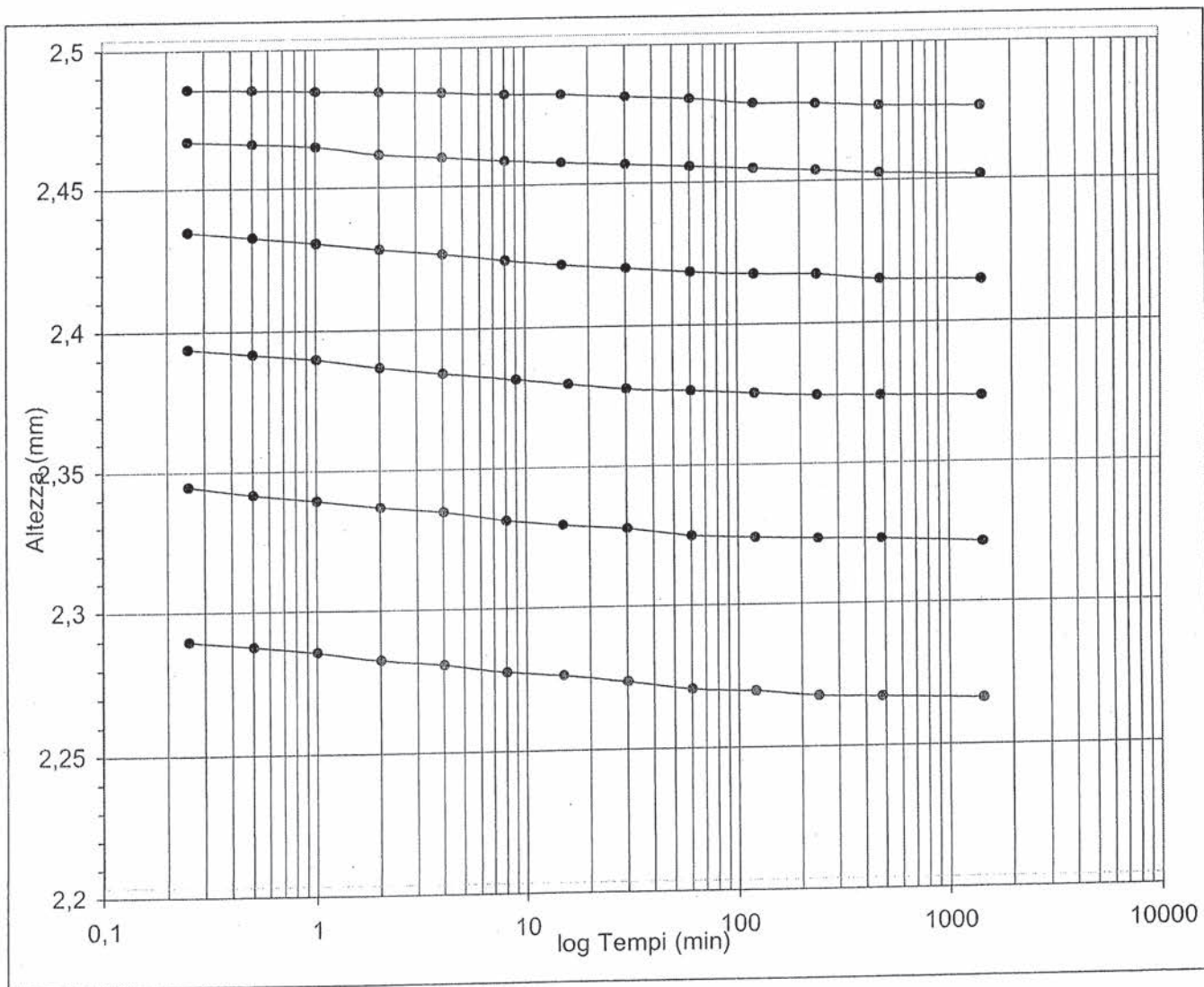
Committente.....	Dott. Riccardo Martelli			
Cantiere.....	Loc. Barberino - Incisa V.no			
Sond.... 1	Camp... 1		da.....	0,6-1,2
Cert. n° : EDO	112	11	Pagina :	6



PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Riccardo Martelli
 Cantiere..... Loc. Barberino - Incisa V.no
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 0,6-1,2
 Cert. n° : EDO 112 11 Pagina : 7

INTERVALLO	cv	k	mv	C α
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /Kg	
0.25-0.5	4,0E-04	1,3E-08	0,0330	
0.5-1.0	1,3E-03	3,2E-08	0,0245	
1.0-2.0	1,1E-03	2,1E-08	0,0185	
2.0-4.0	1,4E-03	1,4E-08	0,0103	
4.0-8.0	1,4E-03	9,0E-09	0,0066	
8.0-16.0	8,3E-04	2,8E-09	0,0034	
16,0-32,0				



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine : Dott. Martelli
- cantiere : Nuova edificazione
- località : Barberino - Incisa Valdarno
- note :

- data : 10/11/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 6,80 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	6	63,0	---	1	5,00 - 5,20	9	65,3	---	6
0,20 - 0,40	3	31,5	---	1	5,20 - 5,40	12	87,1	---	6
0,40 - 0,60	5	48,2	---	2	5,40 - 5,60	14	95,7	---	7
0,60 - 0,80	12	115,7	---	2	5,60 - 5,80	15	102,5	---	7
0,80 - 1,00	14	135,0	---	2	5,80 - 6,00	23	157,2	---	7
1,00 - 1,20	20	192,9	---	2	6,00 - 6,20	21	143,5	---	7
1,20 - 1,40	22	212,2	---	2	6,20 - 6,40	19	129,8	---	7
1,40 - 1,60	15	133,7	---	3	6,40 - 6,60	19	122,7	---	8
1,60 - 1,80	17	151,5	---	3	6,60 - 6,80	18	116,2	---	8
1,80 - 2,00	12	106,9	---	3	6,80 - 7,00	22	142,1	---	8
2,00 - 2,20	7	62,4	---	3	7,00 - 7,20	27	174,4	---	8
2,20 - 2,40	9	80,2	---	3	7,20 - 7,40	19	122,7	---	8
2,40 - 2,60	9	74,5	---	4	7,40 - 7,60	18	110,2	---	9
2,60 - 2,80	7	58,0	---	4	7,60 - 7,80	21	128,5	---	9
2,80 - 3,00	7	58,0	---	4	7,80 - 8,00	20	122,4	---	9
3,00 - 3,20	6	49,7	---	4	8,00 - 8,20	24	146,9	---	9
3,20 - 3,40	7	58,0	---	4	8,20 - 8,40	25	153,0	---	9
3,40 - 3,60	6	46,4	---	5	8,40 - 8,60	28	162,9	---	10
3,60 - 3,80	4	30,9	---	5	8,60 - 8,80	28	162,9	---	10
3,80 - 4,00	7	54,1	---	5	8,80 - 9,00	31	180,3	---	10
4,00 - 4,20	8	61,9	---	5	9,00 - 9,20	31	180,3	---	10
4,20 - 4,40	6	46,4	---	5	9,20 - 9,40	38	221,1	---	10
4,40 - 4,60	4	29,0	---	6	9,40 - 9,60	37	205,1	---	11
4,60 - 4,80	6	43,5	---	6	9,60 - 9,80	37	205,1	---	11
4,80 - 5,00	7	50,8	---	6	9,80 - 10,00	44	243,9	---	11

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]- A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

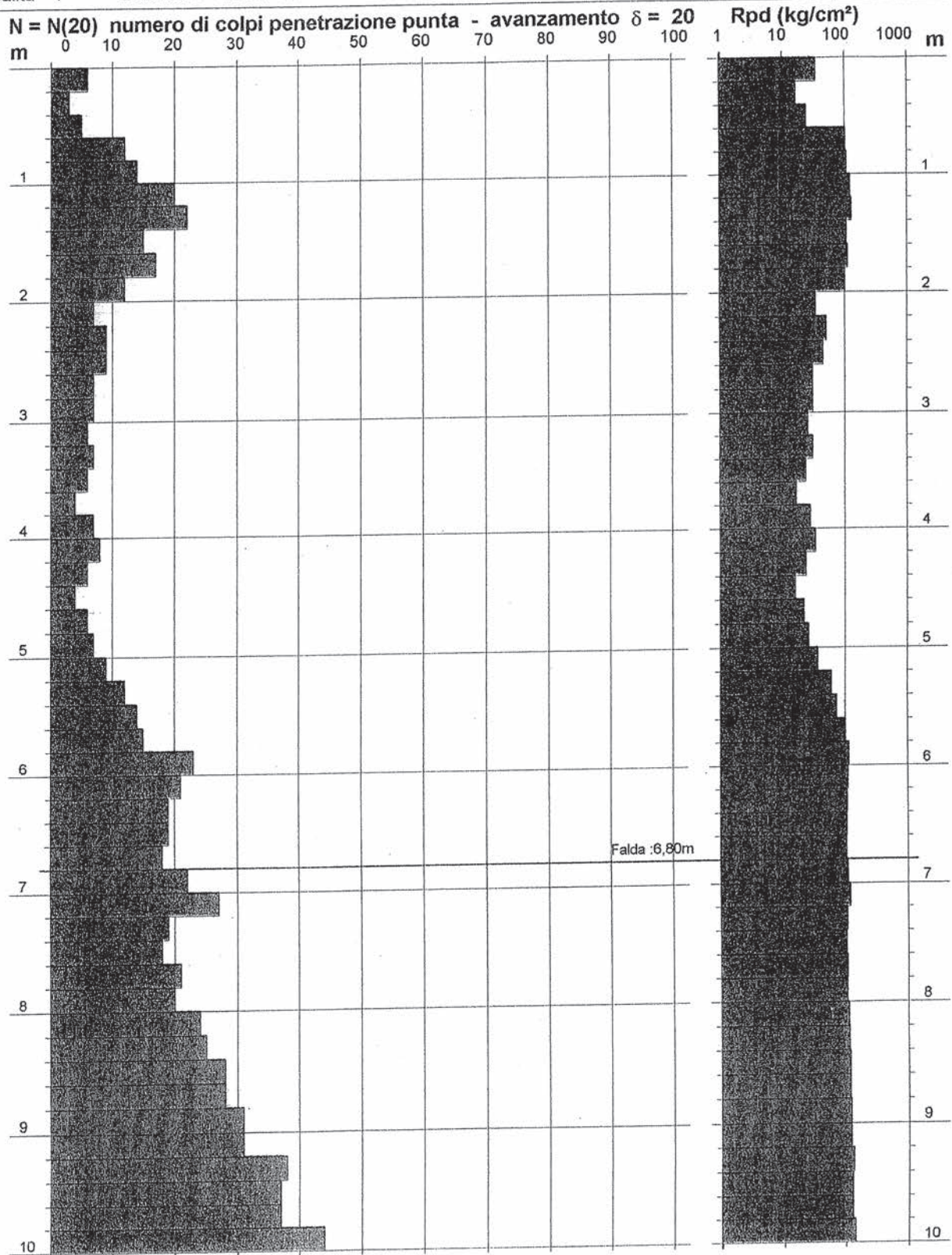
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Dott. Martelli
 - cantiere : Nuova edificazione
 - località : Barberino - Incisa Valdarno

- data : 10/11/2003
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,80 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

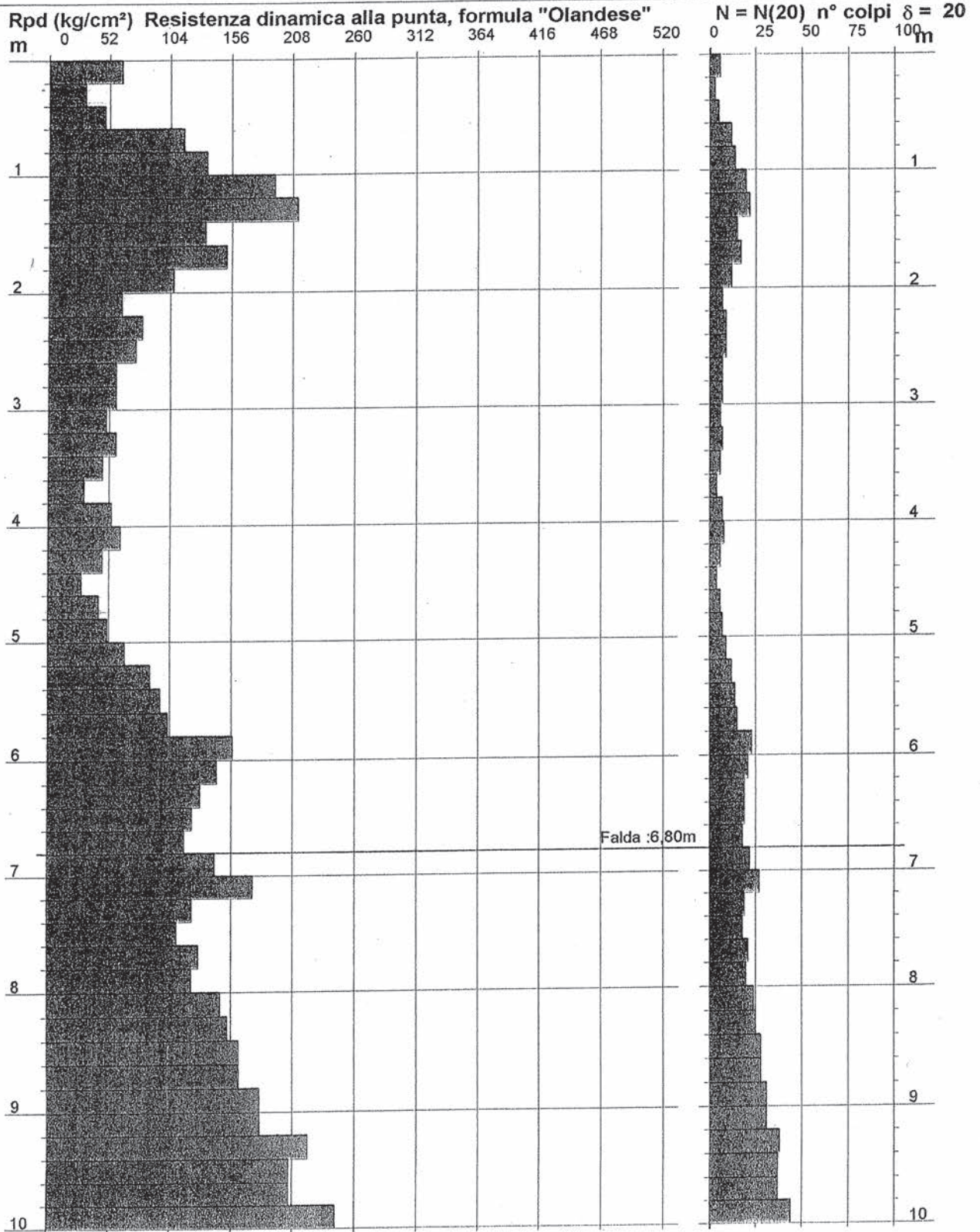
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Dott. Martelli
 - cantiere : Nuova edificazione
 - località : Barberino - Incisa Valdarno

- data : 10/11/2003
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,80 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 1

- indagine : Dott. Martelli
 - cantiere : Nuova edificazione
 - località : Barberino - Incisa Valdarno
 - note :

- data : 10/11/2003
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 6,80 m da quota inizio
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,60	N	4,7	3	6	3,8	---	---	---	5	1,49	7
			Rpd	47,6	32	63	39,6	---	---	---	51		
2	0,60	1,00	N	13,0	12	14	12,5	---	---	---	13	1,49	19
			Rpd	125,4	116	135	120,5	---	---	---	125		
3	1,00	1,40	N	21,0	20	22	20,5	---	---	---	21	1,49	31
			Rpd	202,5	193	212	197,7	---	---	---	203		
4	1,40	2,00	N	14,7	12	17	13,3	---	---	---	15	1,49	22
			Rpd	130,7	107	152	118,8	---	---	---	133		
5	2,00	3,00	N	7,8	7	9	7,4	---	---	---	8	1,49	12
			Rpd	66,6	58	80	62,3	---	---	---	68		
6	3,00	3,60	N	6,3	6	7	6,2	---	---	---	6	1,49	9
			Rpd	51,4	46	58	48,9	---	---	---	49		
7	3,60	3,80	N	4,0	4	4	4,0	---	---	---	4	1,49	6
			Rpd	30,9	31	31	30,9	---	---	---	31		
8	3,80	4,20	N	7,5	7	8	7,3	---	---	---	8	1,49	12
			Rpd	58,0	54	62	56,1	---	---	---	62		
9	4,20	4,80	N	5,3	4	6	4,7	---	---	---	5	1,49	7
			Rpd	39,7	29	46	34,3	---	---	---	38		
10	4,80	5,20	N	8,0	7	9	7,5	---	---	---	8	1,49	12
			Rpd	58,1	51	65	54,4	---	---	---	58		
11	5,20	5,80	N	13,7	12	15	12,8	---	---	---	14	1,49	21
			Rpd	95,1	87	103	91,1	---	---	---	97		
12	5,80	8,40	N	21,2	18	27	19,6	2,8	18,4	24,1	21	1,49	31
			Rpd	136,1	110	174	123,2	18,5	117,6	154,6	135		
13	8,40	10,00	N	34,3	28	44	31,1	5,7	28,6	39,9	34	1,49	51
			Rpd	195,2	163	244	179,0	28,7	166,5	223,9	194		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,49$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-064

- committente : Dott. Martelli
- lavoro : Nuova Edificazione
- località : Barberino - Incisa Valdarno
- note : Max prof. raggiunta prima del disancoramento.

- data : 10/11/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 7,00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	----	----	--	1,53	----	5,80	38,0	66,0	38,0	2,27	17,0
0,40	15,0	38,0	15,0	1,27	12,0	6,00	34,0	68,0	34,0	1,73	20,0
0,60	16,0	35,0	16,0	1,00	16,0	6,20	40,0	66,0	40,0	2,20	18,0
0,80	10,0	25,0	10,0	0,93	11,0	6,40	39,0	72,0	39,0	2,33	17,0
1,00	30,0	44,0	30,0	3,47	9,0	6,60	48,0	83,0	48,0	2,93	16,0
1,20	75,0	127,0	75,0	3,53	21,0	6,80	56,0	100,0	56,0	3,33	17,0
1,40	127,0	180,0	127,0	6,13	21,0	7,00	55,0	105,0	55,0	3,27	17,0
1,60	130,0	222,0	130,0	5,93	22,0	7,20	53,0	102,0	53,0	2,67	20,0
1,80	98,0	187,0	98,0	5,00	20,0	7,40	80,0	120,0	80,0	4,00	20,0
2,00	35,0	110,0	35,0	5,00	7,0	7,60	71,0	131,0	71,0	3,27	22,0
2,20	34,0	109,0	34,0	3,00	11,0	7,80	57,0	106,0	57,0	4,20	14,0
2,40	45,0	90,0	45,0	2,60	17,0	8,00	55,0	118,0	55,0	2,73	20,0
2,60	28,0	67,0	28,0	2,27	12,0	8,20	47,0	88,0	47,0	2,20	21,0
2,80	64,0	98,0	64,0	1,27	51,0	8,40	44,0	77,0	44,0	2,27	19,0
3,00	91,0	110,0	91,0	4,53	20,0	8,60	40,0	74,0	40,0	2,07	19,0
3,20	35,0	103,0	35,0	1,53	23,0	8,80	33,0	64,0	33,0	1,73	19,0
3,40	23,0	46,0	23,0	2,47	9,0	9,00	36,0	62,0	36,0	2,27	16,0
3,60	42,0	79,0	42,0	1,27	33,0	9,20	43,0	77,0	43,0	2,40	18,0
3,80	59,0	78,0	59,0	1,00	59,0	9,40	40,0	76,0	40,0	2,60	15,0
4,00	16,0	31,0	16,0	2,07	8,0	9,60	48,0	87,0	48,0	2,47	19,0
4,20	75,0	106,0	75,0	1,67	45,0	9,80	62,0	99,0	62,0	2,33	27,0
4,40	41,0	66,0	41,0	2,93	14,0	10,00	44,0	79,0	44,0	2,13	21,0
4,60	22,0	66,0	22,0	0,73	30,0	10,20	41,0	73,0	41,0	2,07	20,0
4,80	41,0	52,0	41,0	1,00	41,0	10,40	42,0	73,0	42,0	2,20	19,0
5,00	33,0	48,0	33,0	1,00	33,0	10,60	78,0	111,0	78,0	2,93	27,0
5,20	30,0	45,0	30,0	1,60	19,0	10,80	76,0	120,0	76,0	4,40	17,0
5,40	38,0	62,0	38,0	2,07	18,0	11,00	222,0	288,0	222,0	----	----
5,60	50,0	81,0	50,0	1,87	27,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

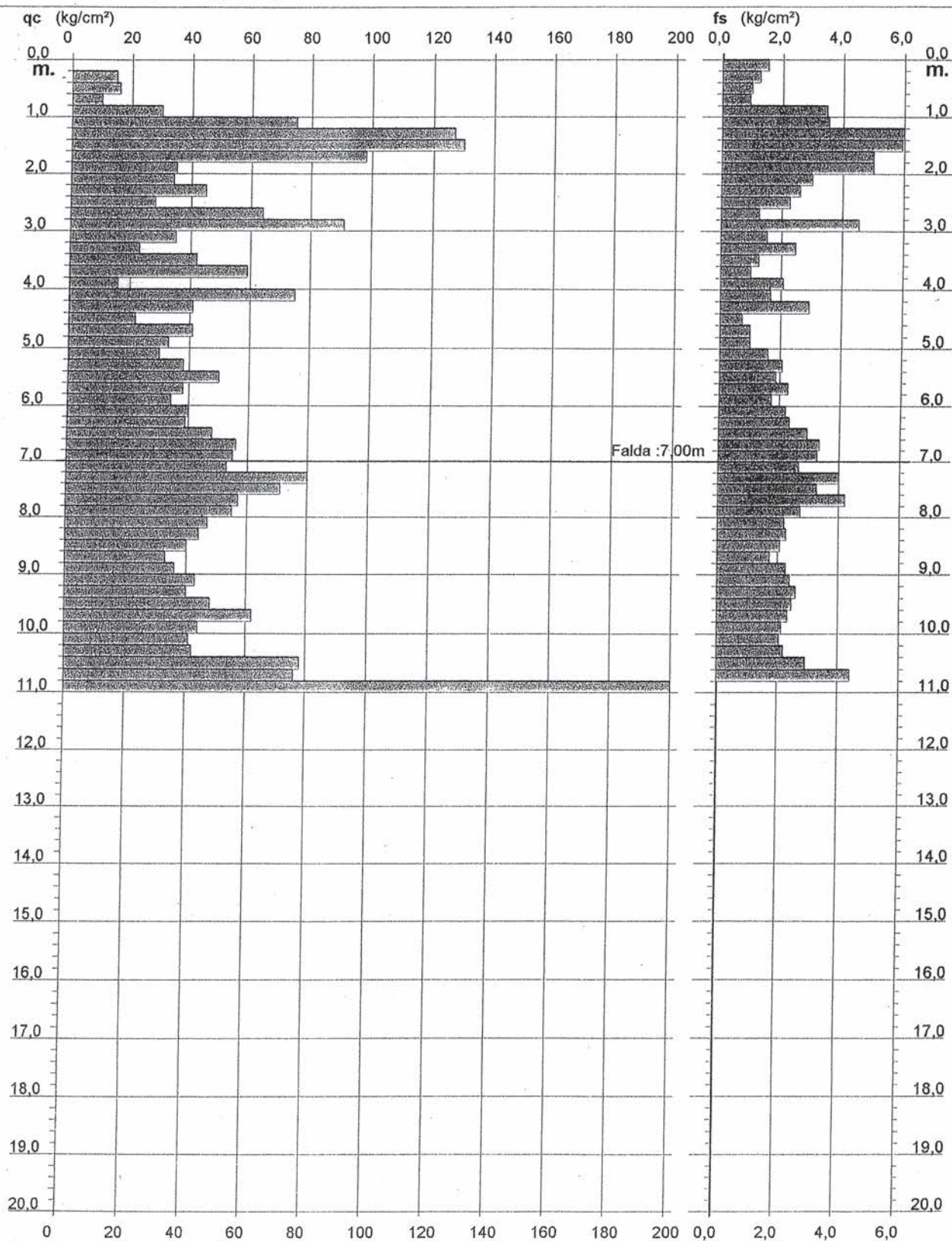
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-064

- committente : Dott. Martelli
 - lavoro : Nuova Edificazione
 - località : Barberino - Incisa Valdarno
 - note : Max prof. raggiunta prima del disancoramento.

- data : 10/11/2003
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 7,00 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 100



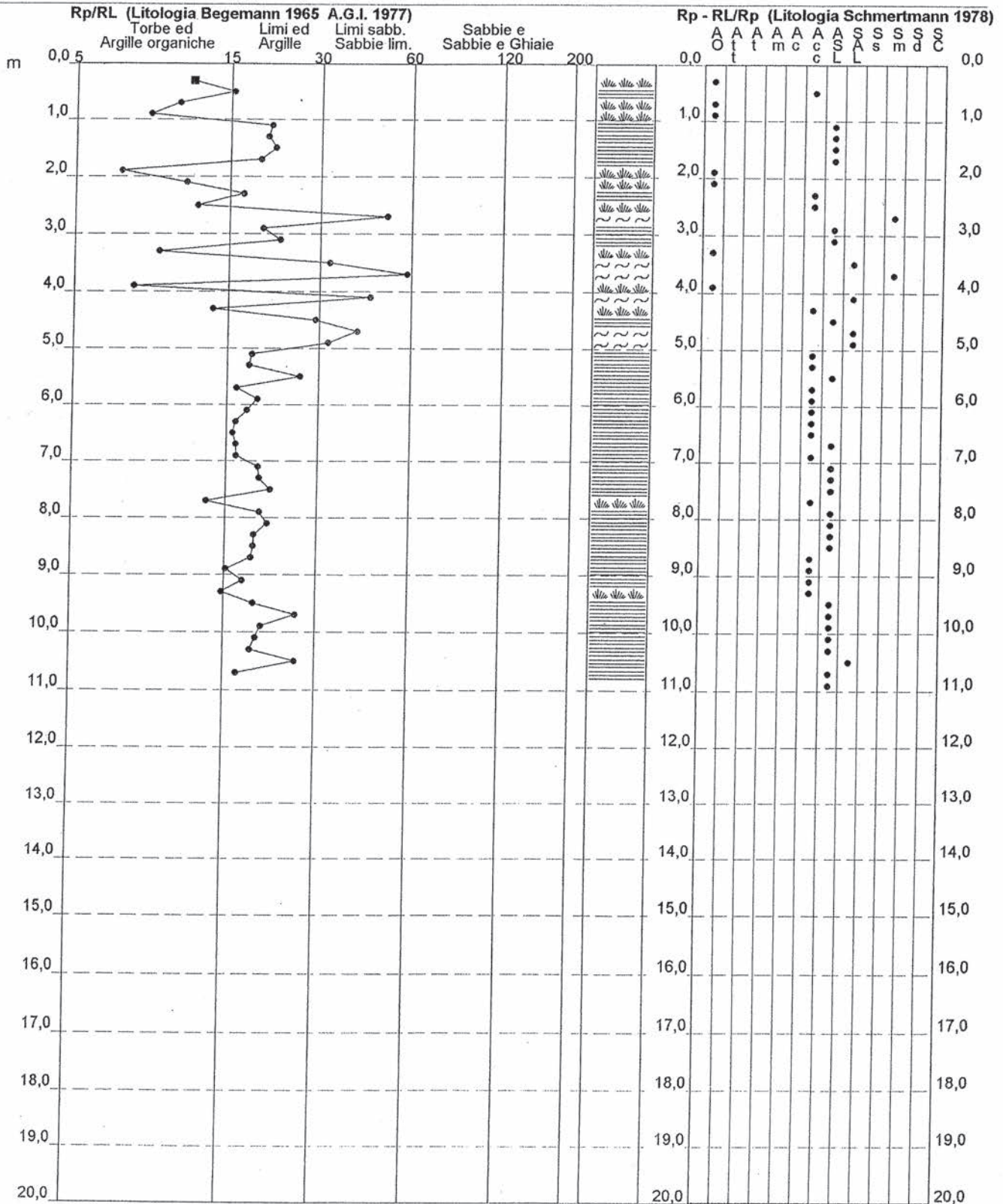
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 2

2.01PG05-064

- committente : Dott. Martelli
 - lavoro : Nuova Edificazione
 - località : Barberino - Incisa Valdarno
 - note : Max prof. raggiunta prima del disancoramento.

- data : 10/11/2003
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 7,00 m da quota inizio
 - scala vert. : 1 : 100



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 2

2.01PG05-064

- committente : Dott.Martelli
- lavoro : Nuova Edificazione
- località : Barberino - Incisa Valdarno
- note : Max prof. raggiunta prima del disancoramento.

- data : 10/11/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 7,00 m da quota inizio
- pagina : 1

NATURA COESIMA										NATURA GRANULARE												
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y t/m ²	d'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	emy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	--	7??	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	15	12	2IIII	1,85	0,07	0,67	98,0	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	16	16	2IIII	1,85	0,11	0,70	62,3	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	10	11	2IIII	1,85	0,15	0,50	28,8	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	30	9	4I/I	1,85	0,19	1,00	51,7	170	255	90	72	38	40	42	44	39	29	0,164	50	75	90	
1,20	75	21	4I/I	1,85	0,22	2,50	99,9	425	638	225	99	42	43	44	46	42	32	0,254	125	188	225	
1,40	127	21	4I/I	1,85	0,26	4,23	99,9	720	1080	381	100	42	43	45	46	44	35	0,258	212	318	381	
1,60	130	22	4I/I	1,85	0,30	4,33	99,9	737	1105	390	100	42	43	45	46	43	35	0,258	217	325	390	
1,80	98	20	4I/I	1,85	0,33	3,27	99,9	555	833	294	98	42	43	44	46	42	34	0,252	163	245	294	
2,00	35	7	4I/I	1,85	0,37	1,17	26,4	198	298	105	60	36	38	41	43	37	29	0,131	58	88	105	
2,20	34	11	4I/I	1,85	0,41	1,13	22,6	193	289	102	57	36	38	40	43	36	29	0,122	57	85	102	
2,40	45	17	4I/I	1,85	0,44	1,50	28,8	255	383	135	64	37	39	41	43	37	31	0,143	75	113	135	
2,60	28	12	4I/I	1,85	0,48	0,97	15,0	164	246	84	46	34	37	39	42	34	28	0,094	47	70	84	
2,80	64	51	3:III	1,85	0,52	--	--	--	--	--	73	38	40	42	44	38	32	0,167	107	160	192	
3,00	91	20	4I/I	1,85	0,55	3,03	52,5	516	774	273	83	40	41	43	45	39	33	0,200	152	228	273	
3,20	35	23	4I/I	1,85	0,59	1,17	14,7	198	298	105	49	35	37	39	42	34	29	0,101	58	88	105	
3,40	23	9	4I/I	1,85	0,63	0,87	9,4	150	226	69	33	33	35	38	41	31	28	0,064	38	58	69	
3,60	42	33	3:III	1,85	0,67	--	--	--	--	--	52	35	38	40	42	34	30	0,109	70	105	126	
3,80	59	59	3:III	1,85	0,70	--	--	--	--	--	62	37	39	41	43	36	32	0,137	98	148	177	
4,00	16	8	2IIII	1,85	0,74	0,70	5,8	198	297	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,20	75	45	3:III	1,85	0,78	--	--	--	--	--	68	38	39	41	43	37	32	0,154	125	188	225	
4,40	41	14	4I/I	1,85	0,81	1,37	12,0	232	349	123	46	34	37	39	42	33	30	0,095	68	103	123	
4,60	22	30	4I/I	1,85	0,85	0,85	6,2	223	334	66	24	31	34	37	40	29	28	0,045	37	55	66	
4,80	41	41	3:III	1,85	0,89	--	--	--	--	--	44	34	37	39	42	33	30	0,090	68	103	123	
5,00	33	33	3:III	1,85	0,93	--	--	--	--	--	36	33	36	38	41	31	29	0,070	55	83	99	
5,20	30	19	4I/I	1,85	0,96	1,00	6,6	247	370	90	32	32	35	38	41	30	29	0,061	50	75	90	
5,40	38	18	4I/I	1,85	1,00	1,27	8,4	237	356	114	39	33	36	38	41	32	30	0,077	63	95	114	
5,60	50	27	4I/I	1,85	1,04	1,67	11,4	283	425	150	47	35	37	39	42	33	31	0,097	83	125	150	
5,80	38	17	4I/I	1,85	1,07	1,27	7,7	260	390	114	37	33	36	38	41	31	30	0,073	63	95	114	
6,00	34	20	4I/I	1,85	1,11	1,13	6,4	287	430	102	32	33	35	38	41	30	29	0,063	57	85	102	
6,20	40	18	4I/I	1,85	1,15	1,33	7,6	280	420	120	37	33	36	38	41	31	30	0,073	67	100	120	
6,40	39	17	4I/I	1,85	1,18	1,30	7,1	296	444	117	36	33	36	38	41	31	30	0,070	65	98	117	
6,60	48	16	4I/I	1,85	1,22	1,60	8,8	289	434	144	42	34	36	39	41	32	31	0,084	80	120	144	
6,80	56	17	4I/I	1,85	1,26	1,87	10,3	317	476	168	46	35	37	39	42	32	31	0,095	93	140	168	
7,00	55	17	4I/I	1,01	1,28	1,83	9,9	312	469	165	45	34	37	39	42	32	31	0,093	92	138	165	
7,20	53	20	4I/I	1,01	1,30	1,77	9,2	309	464	159	44	34	37	39	42	32	31	0,089	88	133	159	
7,40	80	20	4I/I	1,03	1,32	2,67	15,1	453	680	240	58	36	38	40	43	34	33	0,124	133	200	240	
7,60	71	22	4I/I	1,03	1,34	2,37	12,8	402	604	213	53	35	38	40	42	33	32	0,112	118	178	213	
7,80	57	14	4I/I	1,01	1,36	1,90	9,5	327	490	171	45	34	37	39	42	32	31	0,092	95	143	171	
8,00	55	20	4I/I	1,01	1,38	1,83	9,0	327	491	165	44	34	36	39	41	32	31	0,088	92	138	165	
8,20	47	21	4I/I	1,01	1,40	1,57	7,2	347	521	141	38	33	36	38	41	31	31	0,075	78	118	141	
8,40	44	19	4I/I	1,00	1,42	1,47	6,5	365	548	132	35	33	35	38	41	30	31	0,069	73	110	132	
8,60	40	19	4I/I	1,00	1,44	1,33	5,7	387	580	120	32	32	35	38	41	30	30	0,061	67	100	120	
8,80	33	19	4I/I	0,97	1,46	1,10	4,4	407	611	99	25	31	34	37	40	29	29	0,047	55	83	99	
9,00	36	16	4I/I	0,99	1,48	1,20	4,8	410	615	108	27	32	35	37	40	29	30	0,052	60	90	108	
9,20	43	18	4I/I	1,00	1,50	1,43	5,9	398	597	129	33	33	35	38	41	30	30	0,064	72	108	129	
9,40	40	15	4I/I	1,00	1,52	1,33	5,3	415	622	120	30	32	35	38	40	30	30	0,058	67	100	120	
9,60	48	19	4I/I	1,01	1,54	1,60	6,6	395	593	144	36	33	36	38	41	30	31	0,071	80	120	144	
9,80	62	27	4I/I	1,02	1,56	2,07	8,9	370	555	186	45	34	37	39	42	32	32	0,091	103	155	186	
10,00	44	21	4I/I	1,00	1,58	1,47	5,7	424	636	132	33	33	35	38	41	30	31	0,063	73	110	132	
10,20	41	20	4I/I	1,00	1,60	1,37	5,2	439	659	123	30	32	35	38	40	29	30	0,058	68	103	123	
10,40	42	19	4I/I	1,00	1,62	1,40	5,2	444	666	126	30	32	35	38	40	29	30	0,059	70	105	126	
10,60	78	27	4I/I	1,03	1,64	2,60	11,2	442	663	234	51	35	37	40	42	33	33	0,107	130	195	234	
10,80	76	17	4I/I	1,03	1,66	2,53	10,6	431	646	228	50	35	37	40	42	33	33	0,104	127	190	228	
11,00	222	--	3:III	1,15	1,68	--	--	--	--	--	87	40	42	43	45	38	38	0,212	370	555	666	

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 107

Località: Podere Cava

Tipo e numero: n. 5 Saggi geognostici

Note:

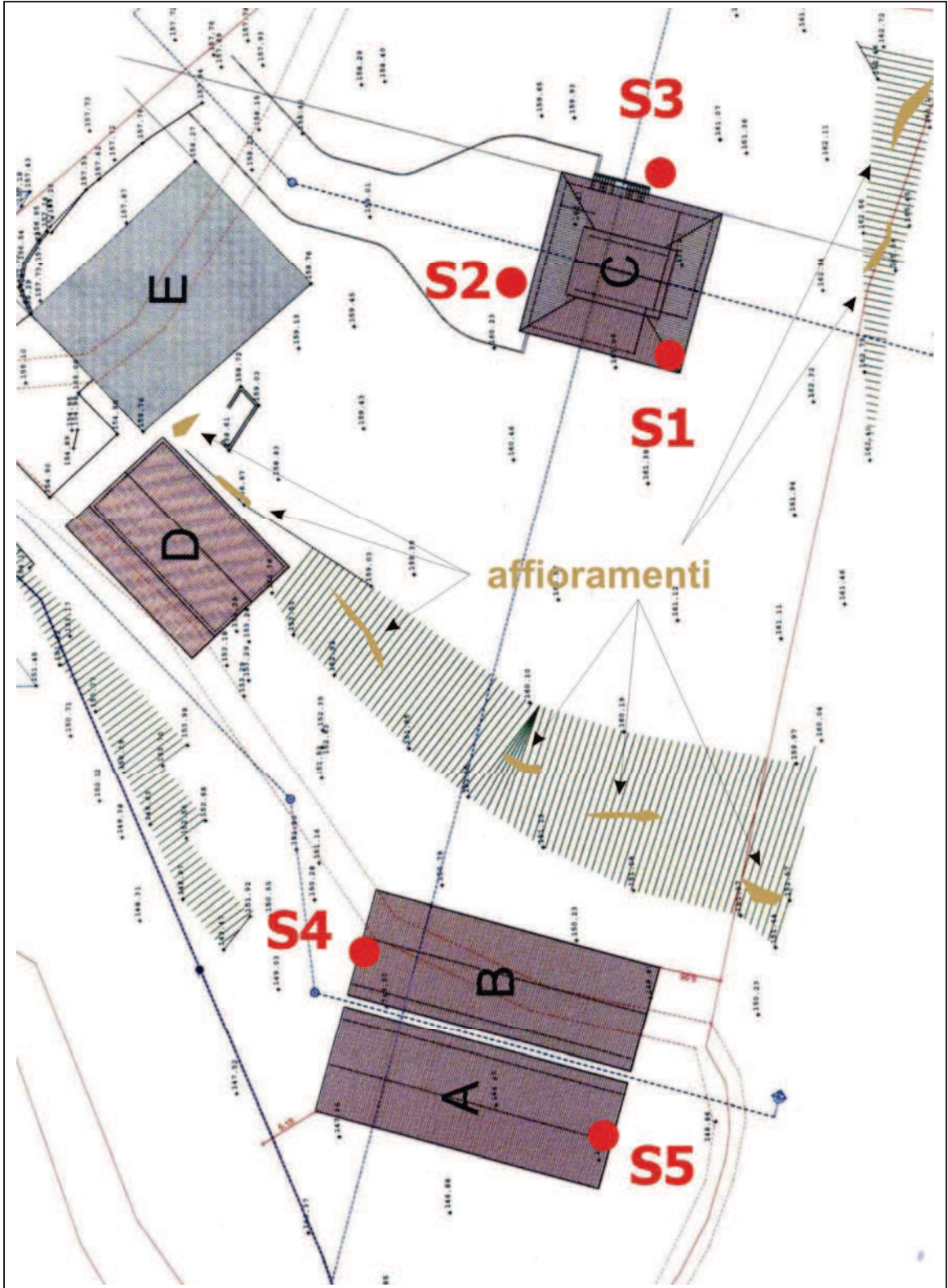
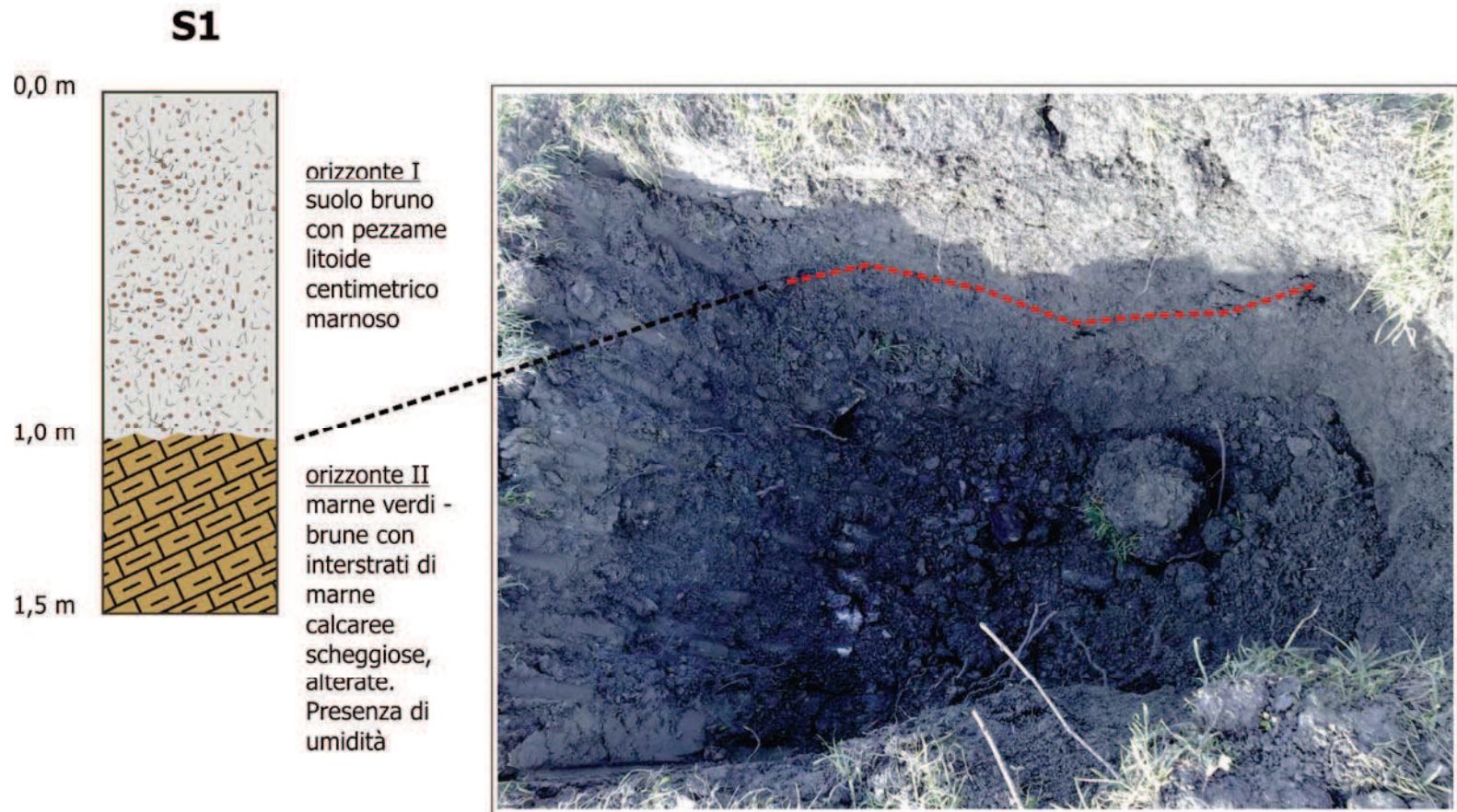
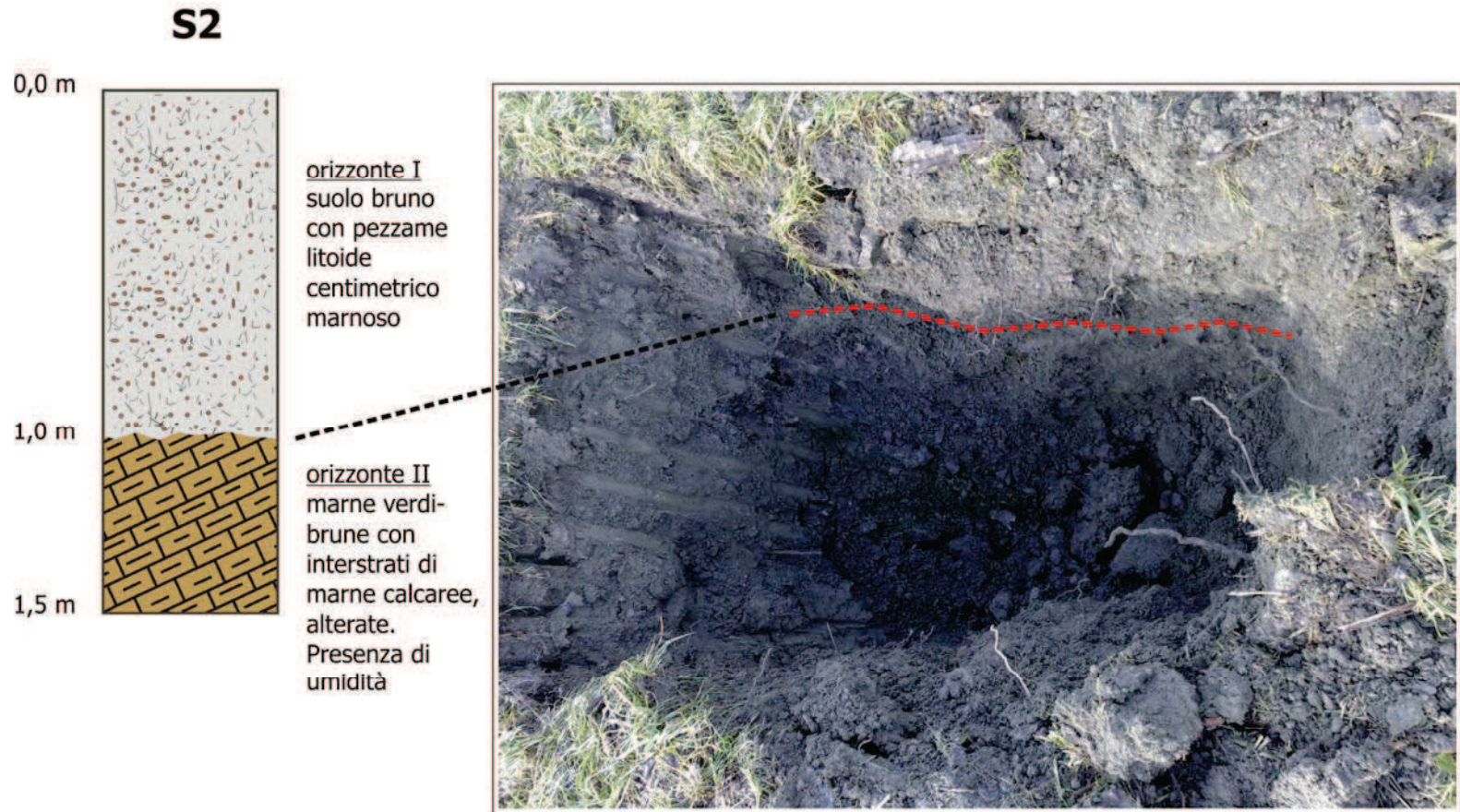
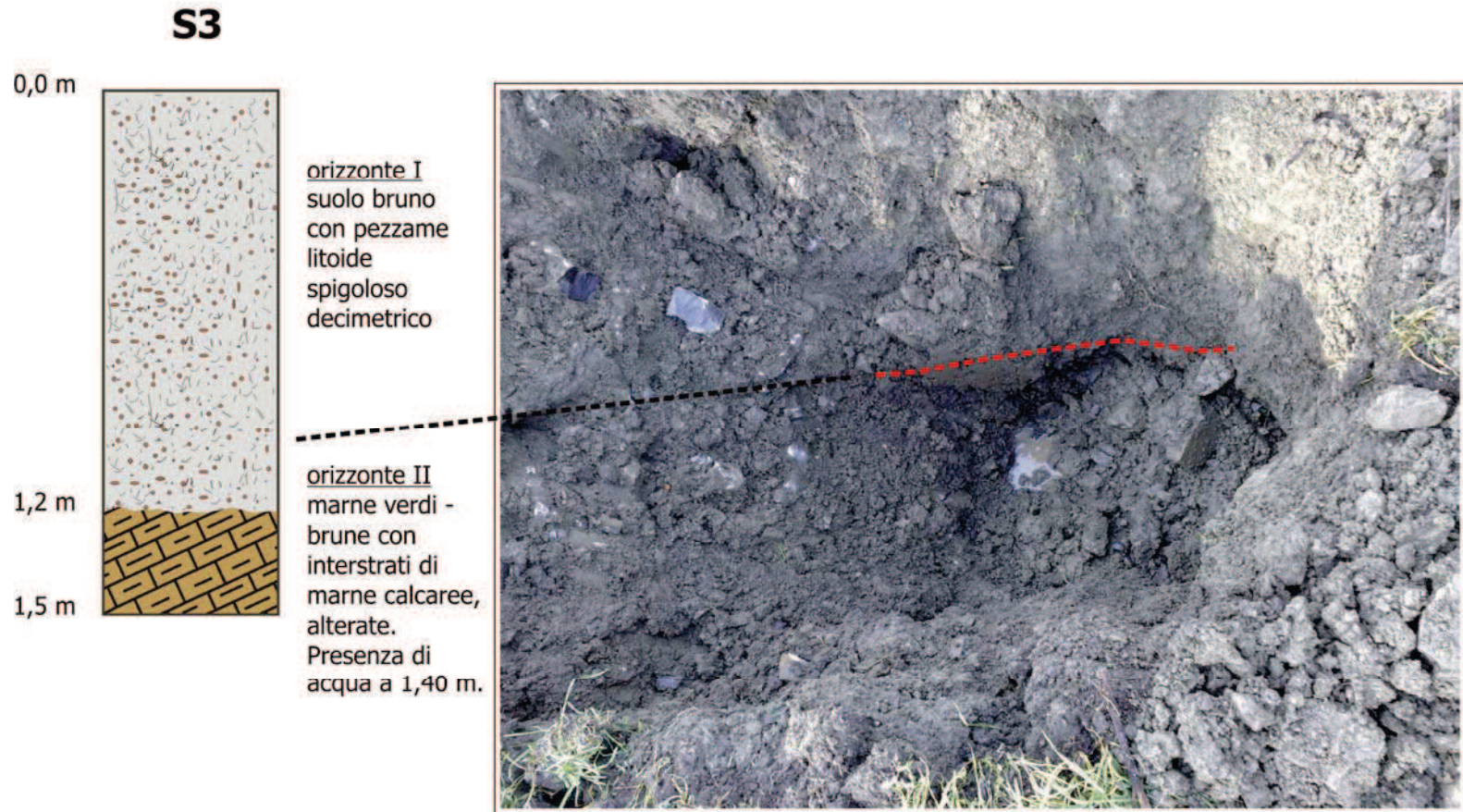
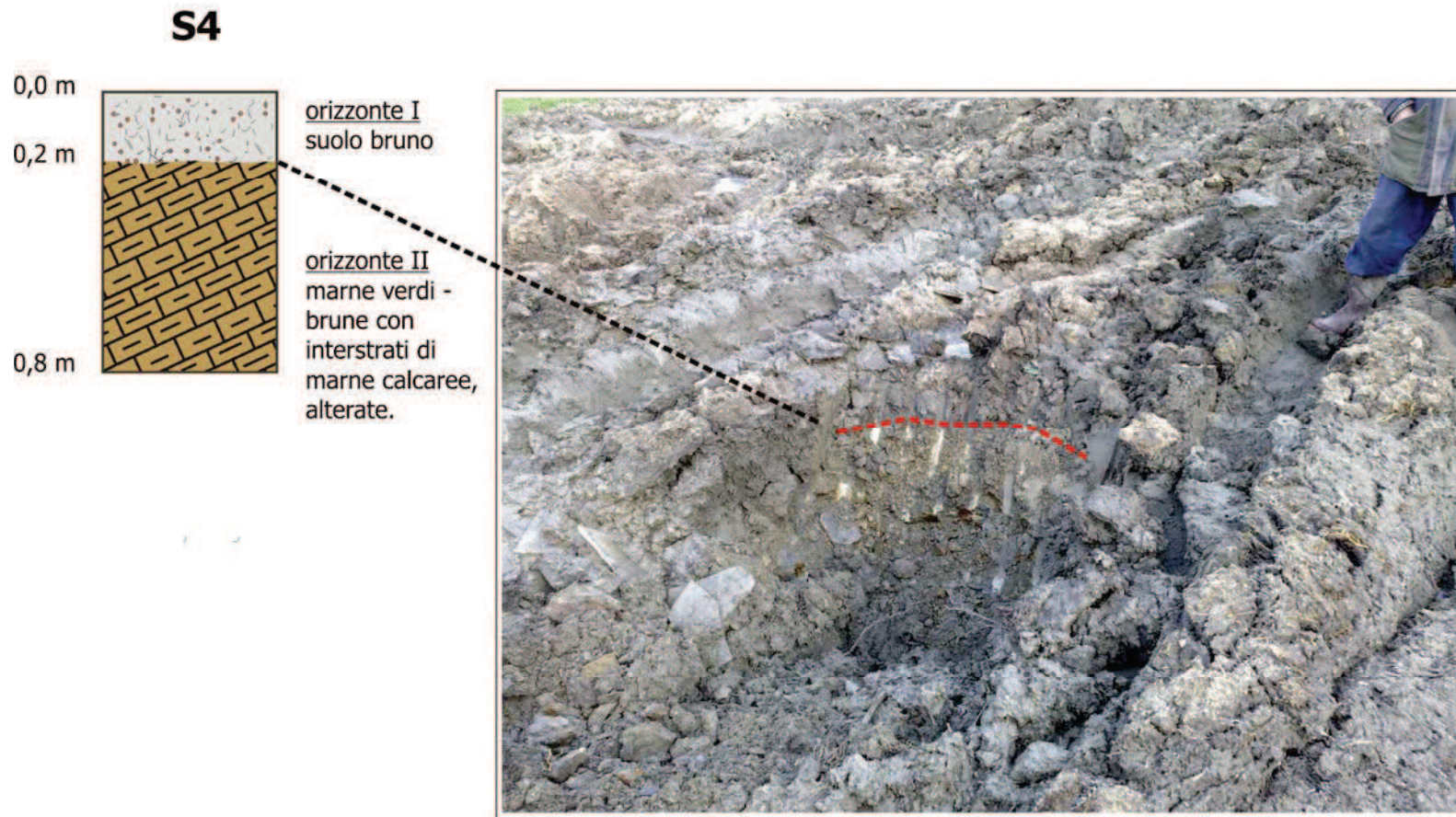


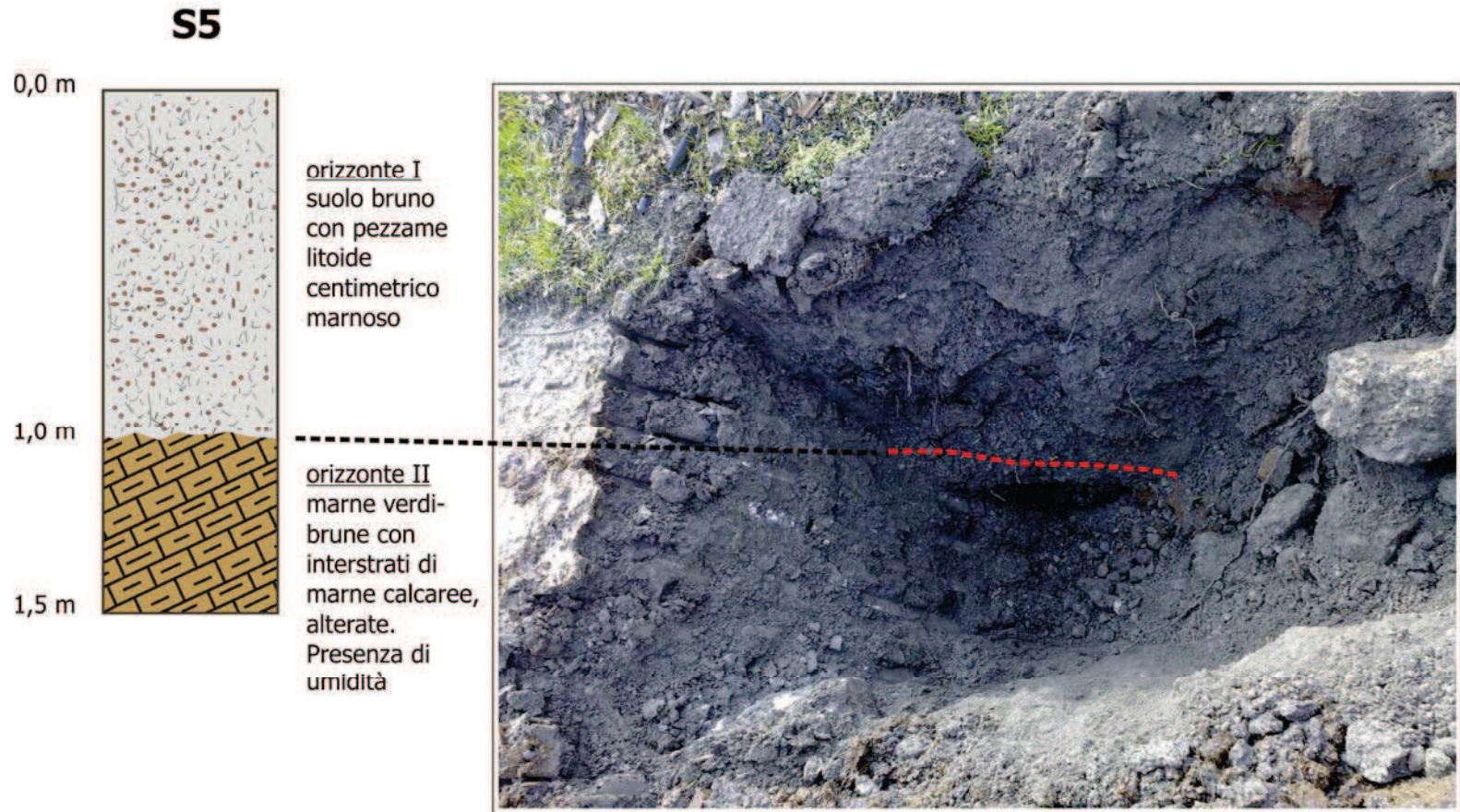
Figura 4 – Ubicazione dei saggi geognostici S1, S2, S3, S4 ed S5 e degli affioramenti riferibili alla formazione delle Marne di San Polo, su planimetria di progetto in scala 1:500.











COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

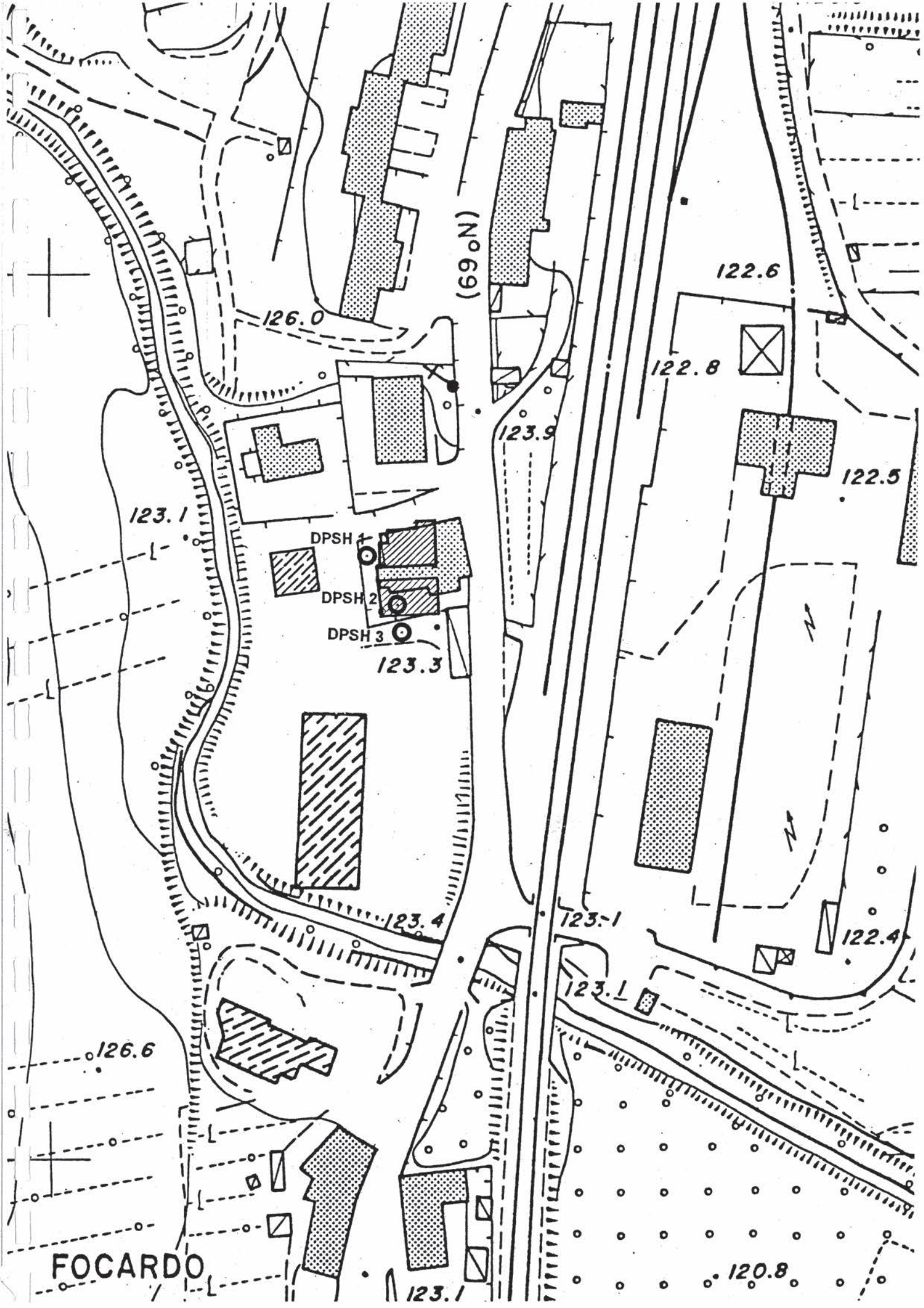
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 108

Località: Il Focardo

Tipo e numero: n. 3 Prove penetrometriche dinamiche DPSH

Note:



(69°N)

126.0

123.1

DPSH 1

DPSH 2

DPSH 3

123.3

123.4

123.9

122.6

122.8

122.5

123.1

122.4

123.1

126.6

FOCARDO

123.1

120.8

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

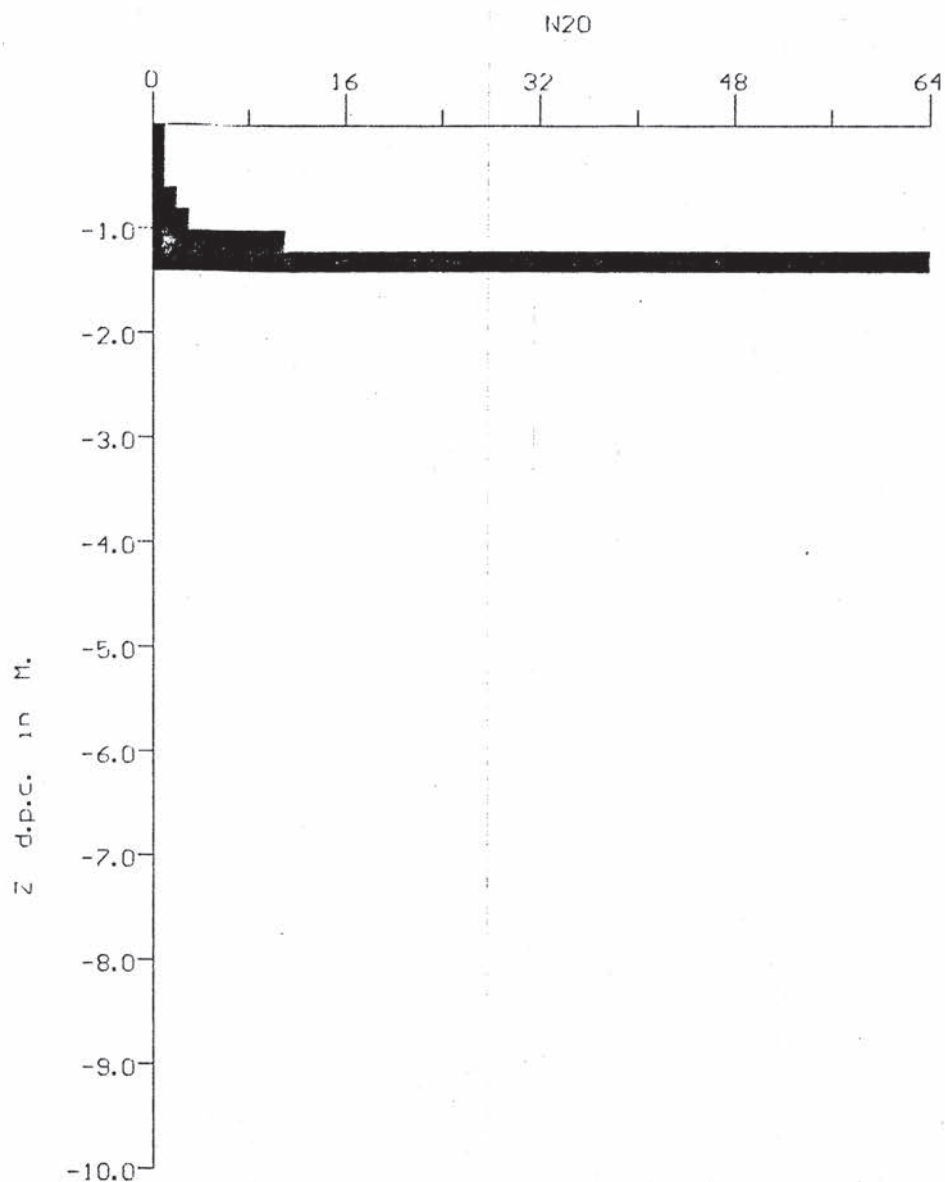
PENETROMETRIA DINAMICA SUPERPESANTE - DPSH

COMMITTENTE: Proget S.r.l.
LOCALITA': "Il Pocardo" - Incisa in Val d'Arno (FI)
DATA: 6.07.96
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

fdat----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE DPSH

z	N20	Rd
20	1	9.8
40	1	9.8
60	1	9.8
80	2	19.5
100	3	29.3
120	11	98.4
140	64	572.6

PENETRIMETRIA DPSH - Numero di colpi per avanzamento 20 cm.



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETRIMETRIA : 1

DATA : 6.07.96

LOCALITA' : Il Focardo -Incisa in Val d'Arno (FI)

COMMITTENTE : PROGET S.r.l.

NOTE :

Software by STUDIO GEOTECHNICS tel.055/640130 fax.642011

GEA s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

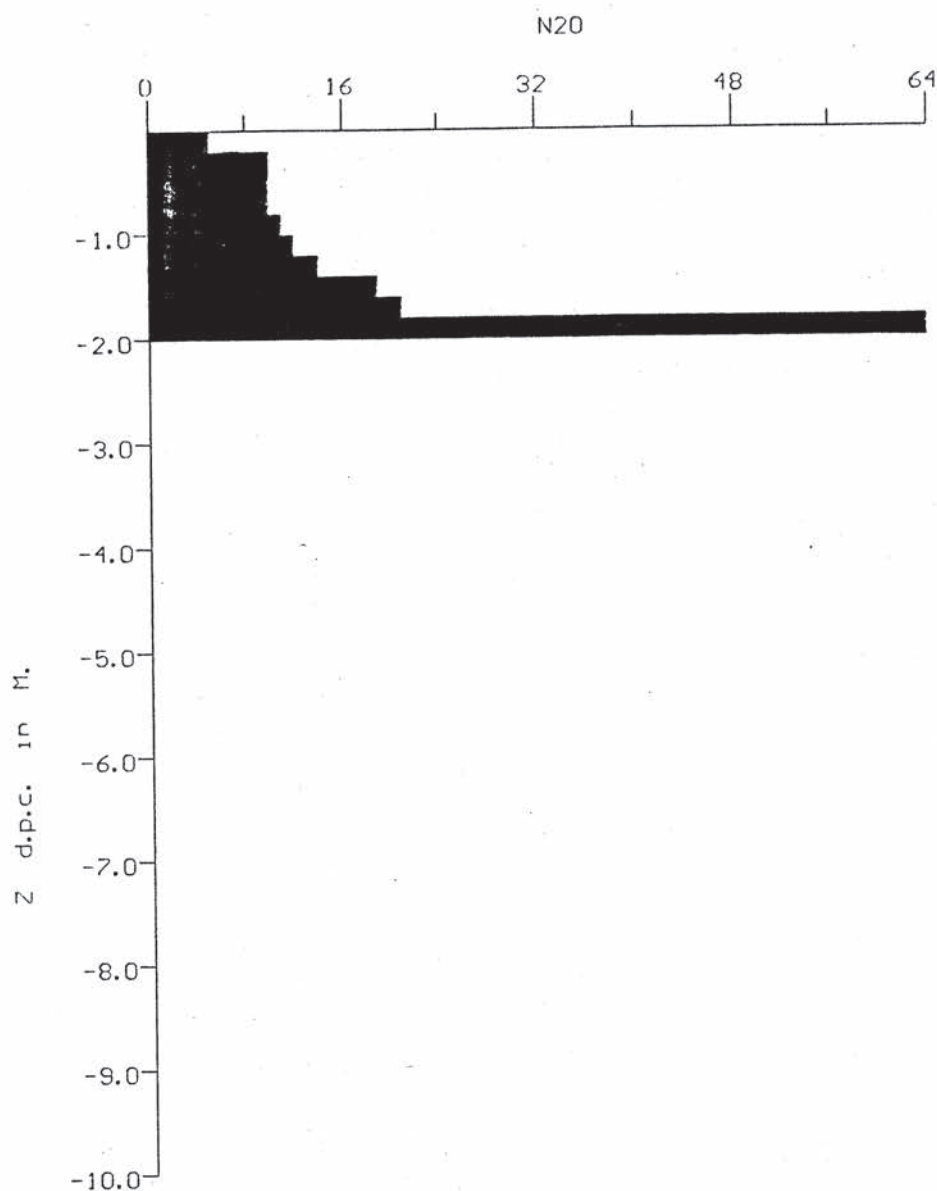
PENETROMETRIA DINAMICA SUPERPESANTE - DPSH

COMMITTENTE: PROGET S.r.l.
LOCALITA': "Il Focardo" - Incisa in Val d'Arno (FI)
DATA: 6.07.96
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

fdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE DPSH

z	N20	Rd
20	5	48.8
40	10	97.6
60	10	97.6
80	10	97.6
100	11	107.3
120	12	107.4
140	14	125.3
160	19	170.0
180	21	187.9
200	64	572.6

PENETROMETRIA DPSH - Numero di colpi per avanzamento 20 cm.



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 2

DATA : 6.07.96

LOCALITA' : Il Focardo -Incisa in Val d'Arno (FI)

COMMITTENTE : PROGET S.r.l.

NOTE :

Software by STUDIO GEOTECHNICS tel.055/640130 fax.642011

GEA s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

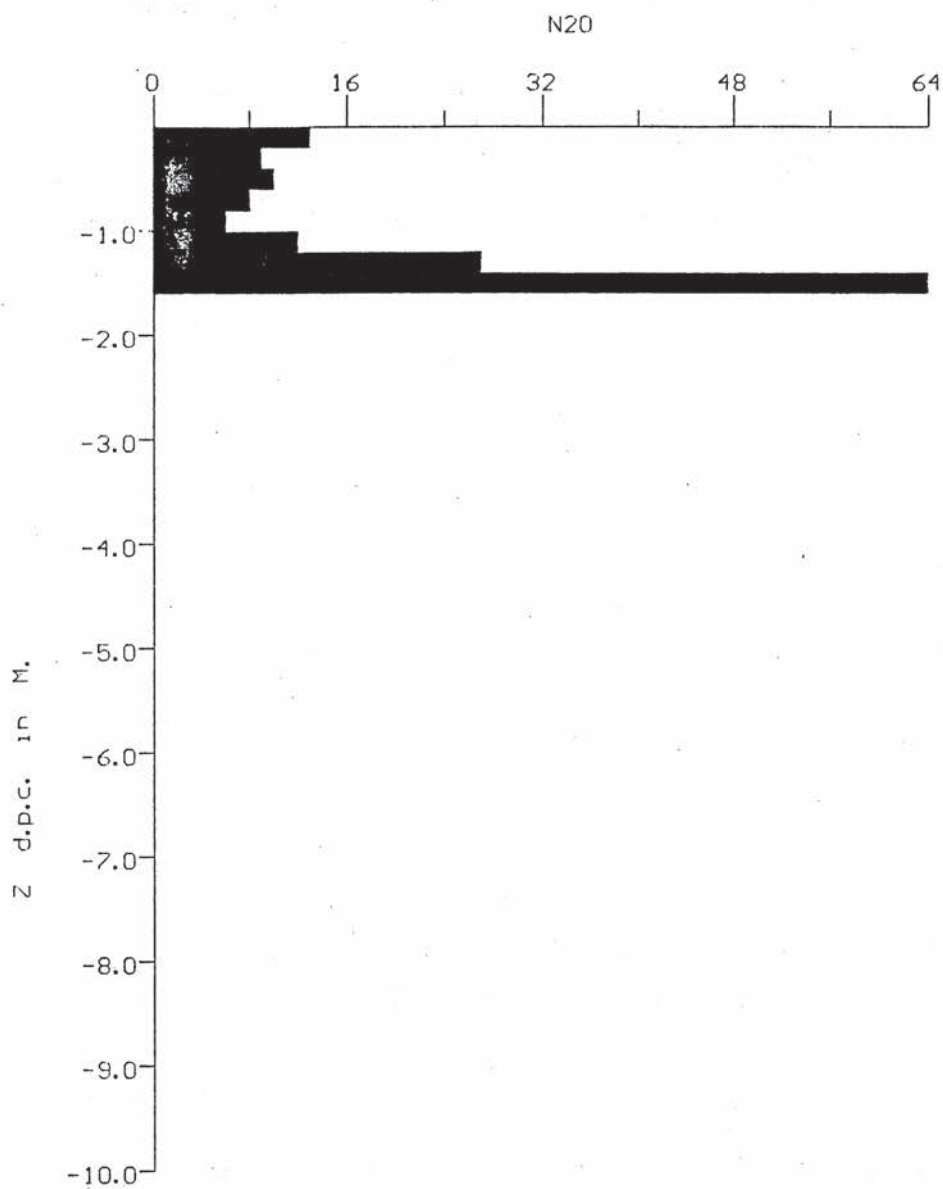
PENETROMETRIA DINAMICA SUPERPESANTE - DPSH

COMMITTENTE: PROGET S.r.l.
LOCALITA': "Il Focardo" - Incisa in Val d'Arno (FI)
DATA: 6.07.96
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

fdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE DPSH

z	N20	Rd
20	13	126.8
40	9	87.8
60	10	97.6
80	8	78.0
100	6	58.5
120	12	107.4
140	27	241.6
160	64	572.6

PENETROMETRIA DPSH - Numero di colpi per avanzamento 20 cm.



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 3

DATA : 6.07.96

LOCALITA' : Il Focardo - Incisa in Val d'Arno (FI)

COMMITTENTE : PROGET S.r.l.

NOTE :

Software by STUDIO GEOTECHNICS tel.055/640130 fax.642011

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 109

Località: Casa Le Celle

Tipo e numero: n. 1 Sondaggio a carotaggio continuo

Note:

SONGEO SRL SONDAGGI GEONOSTICI via Calvino, 30 44100 FERRARA tel. 0532 773136 E mail songeo@global.it www.ferrara.com/songeo	DATA ESECUZIONE DAL 22/02/01 AL 23/02/01	METODO PERFOR. CAROTAGGIO CONTINUO	SONDAGGIO N. S1
	QUOTA P.C.	ATTREZZI Carotiere semplice ϕ 101 mm Rivestimenti metallici ϕ 127 mm	

COMMITTENTE LOCALITA' Figline Val D'Arno (FI)	PIEZOMETRO Diametro: ϕ 50 mm Lunghezza: da 0,0 a 15,0 m Fessurazione: da 5,0 a 15,0 m
--	--

NOTE Livello di falda misurato il 23/02 alle ore 9,15 a 5,22 m.	CAMPIONI CAROTIERE SEMPLICE ○ SPT ● INDISTURBATI ■	LIVELLO ACQUA DATA MT. dal P.C. 22/02/01 5,29 h: 18,00	PROF. FORO 15,00	PROF. RIVEST. 1,50	ASSISTENTI Alberti L. OPERATORI Ferlini A.
---	--	--	----------------------------	------------------------------	---

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	PIEZOMETRO	SPT N colpi
			TIPO	NUM.	PROF.				
1	0,70	[Pattern]				Riporto: limo debolmente sabbioso di colore nocciola con clasti arenacei a spigoli vivi alterati.			
2	1,60	[Pattern]		SPT1	1,60 1,70	Riporto: limo argilloso a tratti sabbioso di colore nocciola con clasti arenacei e resti vegetali.			50 per 10 cm
3		[Pattern]				Arenaria fratturata di colore nocciola con alterazioni brune; le fratture presentano riempimento calcitico.			
4	4,00	[Pattern]							
5		[Pattern]							
6		[Pattern]							
7		[Pattern]							
8		[Pattern]				Arenaria poco fratturata di colore nocciola con alterazioni brune; le fratture presentano riempimento calcitico.			
9	9,00	[Pattern]							
10		[Pattern]							
11		[Pattern]				Alternanza di livelli decimetrici di arenaria fratturata con giunti verticali beanti con patine di ossidazione e livelli decimetrici e centimetrici di marna nocciola.			
12		[Pattern]							
13		[Pattern]							
14	13,50 14,30	[Pattern]				Arenaria poco fratturata nocciola con fratture a riempimento calcitico.			
15	15,00	[Pattern]				Marna nocciola compatta.			

scheda n°	Str 41/01	data	26/02/01	COMMESSA	Indagini geognostiche e realizzazione di piezometro.		
				RIF. CONTRATTO			
	responsabili	revisione		inizio lavori	22 febbraio 2001	fine lavori	23 febbraio 2001
elaborazione	Angelo Ferlini			responsabile cantiere	Dott. Geol. Angelo Ferlini		
verifica	Luca Alberti	0		direzione lavori	Dott. Geol. Gabriele Paolini		

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

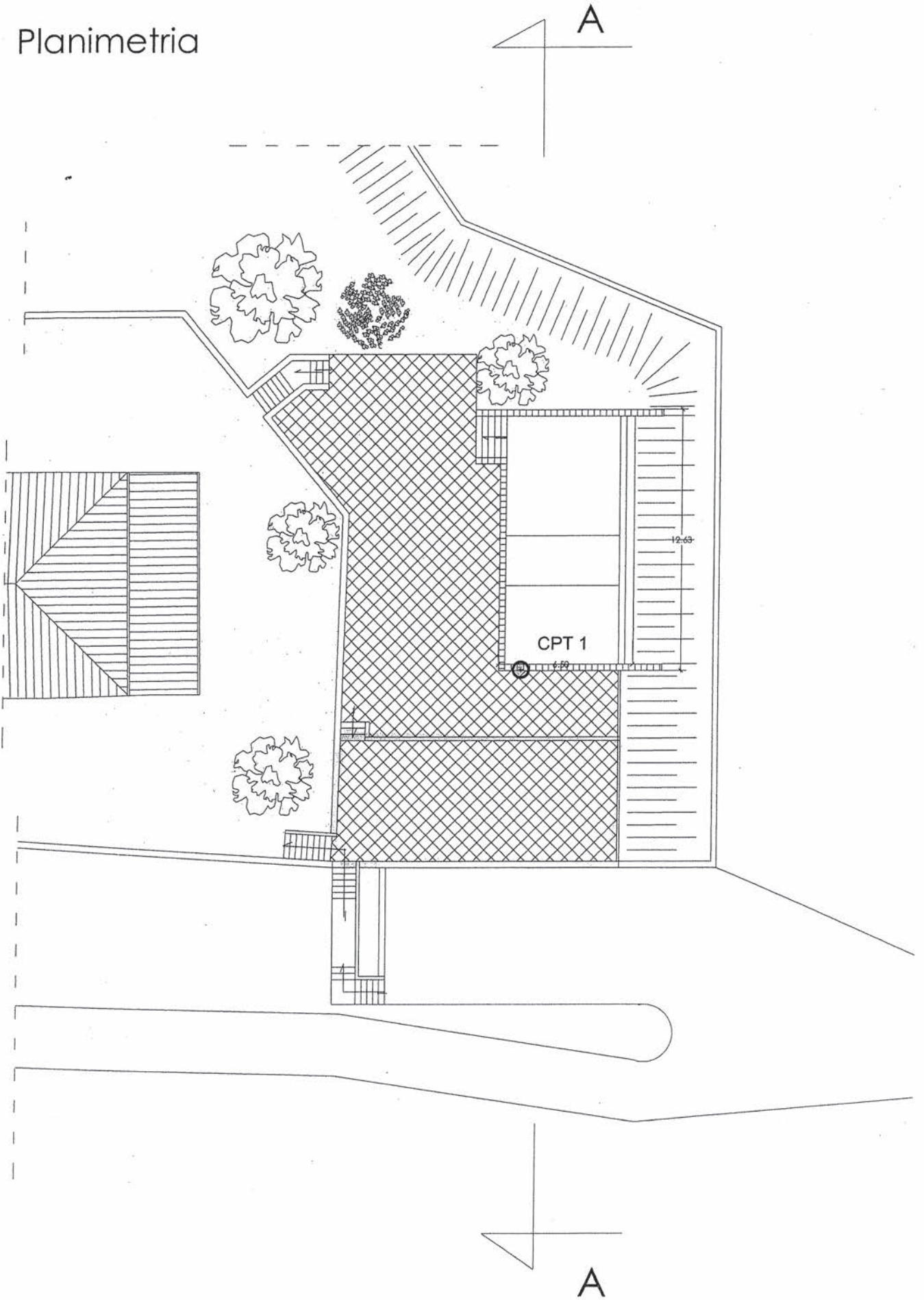
Numero: 110

Località: Case Uliveto

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT

Note:

Planimetria



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

3.010496-137

- committente: Sig. Zeoli
- lavoro: Realizzazione Garage e Piscina
- località: C. Uliveto - Incisa in Val d'Arno
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:

- data prova : 04/10/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 06/10/2006

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' t/m ²	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (*)	ø2s (*)	ø3s (*)	ø4s (*)	ødm (*)	ømy (*)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	13	15	2/III	1,85	0,07	0,60	86,7	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	27	17	4/II	1,85	0,11	0,95	91,6	161	242	81	81	39	41	43	44	41	28	0,192	45	68	81	
0,80	29	14	4/II	1,85	0,15	0,98	66,9	167	251	87	76	39	40	42	44	40	29	0,178	48	73	87	
1,00	41	15	4/II	1,85	0,19	1,37	76,5	232	349	123	83	40	41	43	45	41	30	0,198	68	103	123	
1,20	48	15	4/II	1,85	0,22	1,60	74,1	272	408	144	83	40	41	43	45	40	31	0,201	80	120	144	
1,40	50	16	4/II	1,85	0,26	1,67	64,3	283	425	150	81	39	41	43	44	40	31	0,194	83	125	150	
1,60	41	18	4/II	1,85	0,30	1,37	42,5	232	349	123	71	38	40	42	44	39	30	0,162	68	103	123	
1,80	42	20	4/II	1,85	0,33	1,40	37,8	238	357	126	69	38	40	41	44	38	30	0,156	70	105	126	
2,00	68	24	4/II	1,85	0,37	2,27	60,5	385	578	204	83	40	41	43	45	40	32	0,200	113	170	204	
2,20	41	16	4/II	1,85	0,41	1,37	28,5	232	349	123	63	37	39	41	43	37	30	0,140	68	103	123	
2,40	27	22	4/II	1,85	0,44	0,95	16,2	161	242	81	47	35	37	39	42	34	28	0,096	45	68	81	
2,60	44	26	4/II	1,85	0,48	1,47	25,3	249	374	132	62	37	39	41	43	36	31	0,135	73	110	132	
2,80	50	54	3:III	1,85	0,52	--	--	--	--	--	64	37	39	41	43	37	31	0,142	83	125	150	
3,00	73	19	4/II	1,85	0,55	2,43	39,8	414	621	219	76	39	40	42	44	38	32	0,176	122	183	219	
3,20	73	14	4/II	1,85	0,59	2,43	36,7	414	621	219	74	38	40	42	44	38	32	0,171	122	183	219	
3,40	52	12	4/II	1,85	0,63	1,73	22,3	295	442	156	61	37	39	41	43	36	31	0,133	87	130	156	
3,60	54	20	4/II	1,85	0,67	1,80	21,8	306	459	162	61	37	39	41	43	36	31	0,132	90	135	162	
3,80	89	16	4/II	1,85	0,70	2,97	38,0	504	757	267	77	39	40	42	44	38	33	0,179	148	223	267	
4,00	40	21	4/II	1,85	0,74	1,33	13,1	227	340	120	48	35	37	39	42	34	30	0,099	67	100	120	
4,20	29	24	4/II	1,85	0,78	0,98	8,4	185	277	87	36	33	36	38	41	31	29	0,070	48	73	87	
4,40	33	22	4/II	1,85	0,81	1,10	9,1	193	290	99	39	33	36	38	41	32	29	0,077	55	83	99	
4,60	19	17	2/III	1,85	0,85	0,78	5,6	230	345	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,80	21	14	4/II	1,85	0,89	0,82	5,7	238	358	63	21	31	34	37	40	29	27	0,040	35	53	63	
5,00	24	17	4/II	1,85	0,93	0,89	6,0	245	368	72	25	31	34	37	40	29	28	0,047	40	60	72	
5,20	26	4	4/II	1,85	0,96	0,93	6,0	255	382	78	27	32	34	37	40	30	28	0,051	43	65	78	
5,40	80	21	4/II	1,85	1,00	2,67	21,4	453	680	240	64	37	39	41	43	36	33	0,143	133	200	240	
5,60	32	16	4/II	1,85	1,04	1,07	6,5	267	400	96	32	32	35	38	41	30	29	0,062	53	80	96	
5,80	38	16	4/II	1,85	1,07	1,27	7,7	260	390	114	37	33	36	38	41	31	30	0,073	63	95	114	
6,00	90	24	4/II	1,85	1,11	3,00	21,8	510	765	270	66	37	39	41	43	36	33	0,147	150	225	270	
6,20	25	6	4/II	1,85	1,15	0,91	4,7	319	478	75	21	31	34	37	40	28	28	0,040	42	63	75	
6,40	160	24	4/II	1,85	1,18	5,33	41,2	907	1360	480	84	40	41	43	45	38	36	0,203	267	400	480	
6,60	36	7	4/II	1,85	1,22	1,20	6,1	321	481	108	32	32	35	38	41	30	30	0,062	60	90	108	
6,80	262	62	3:III	1,85	1,26	--	--	--	--	--	99	42	43	45	46	40	40	0,257	437	655	786	
7,00	315	--	3:III	1,85	1,30	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	41	40	0,258	525	788	945	

TECNA

Via Ser Gorello, 11/a 52100 AREZZO
tel. 0575 / 323501 - Fax: 0575 / 22730 - cell. 0348 / 7007360

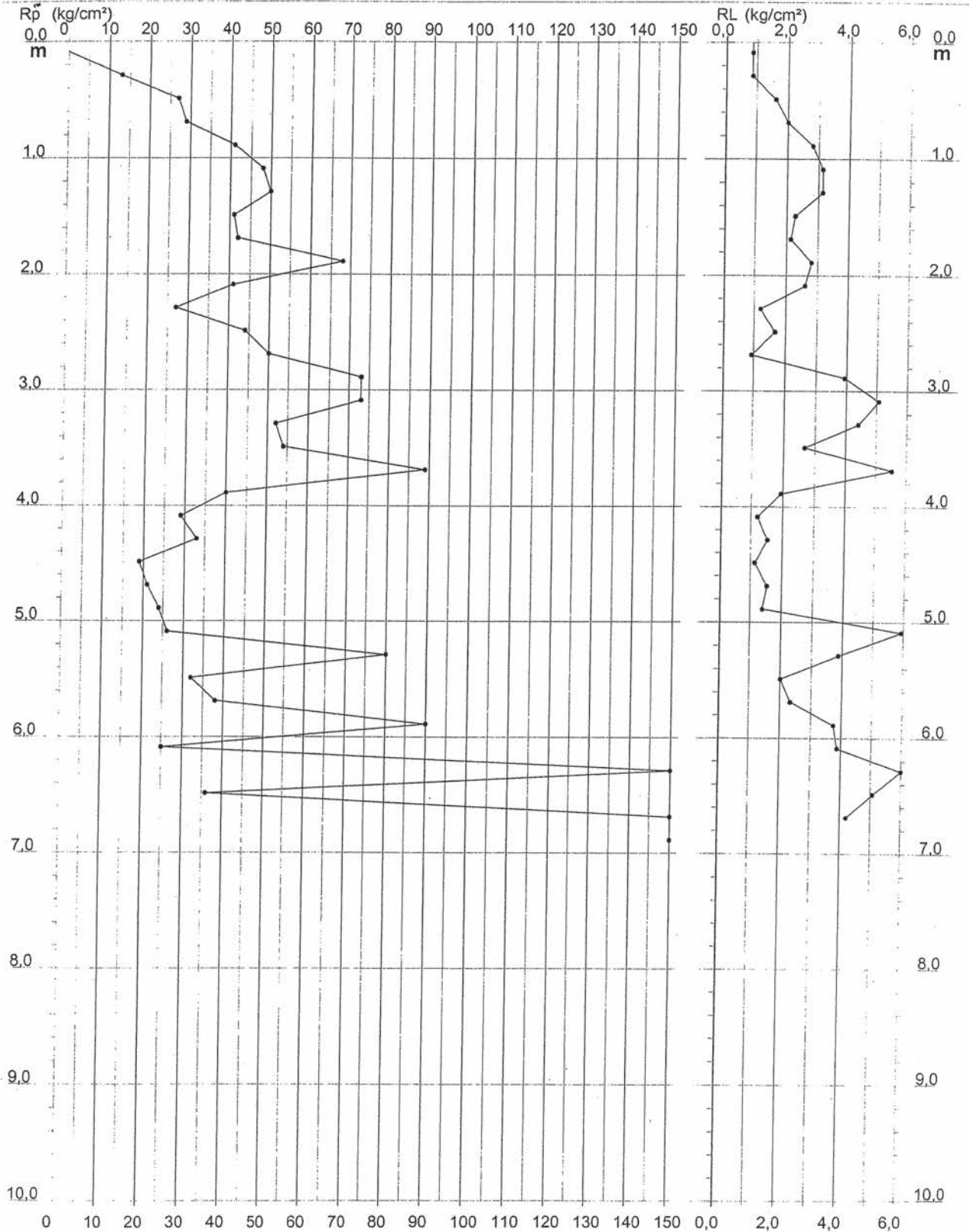
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

3.010496-137

- committente: Sig. Zeoli
- lavoro: Realizzazione Garage e Piscina
- località: C. Uliveto - Incisa in Val d'Arno
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:

- data prova : 04/10/2006
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50
- data emiss. : 06/10/2006



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 111

Località: Case Basse

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 1 Indagine geofisica a rifrazione

Note:

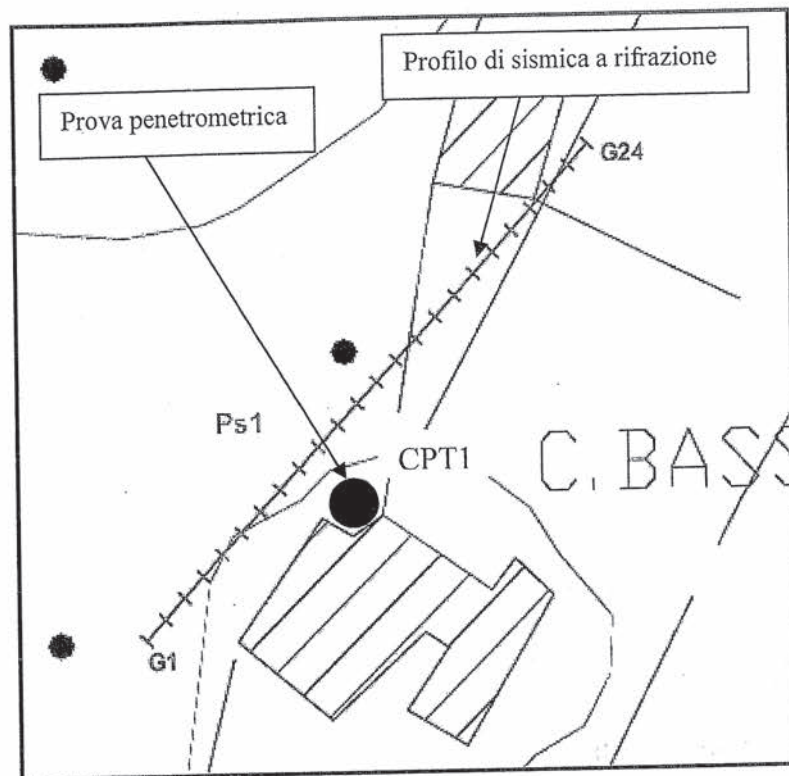


Figura 3: Ubicazione delle indagini geognostiche

Prova Penetrometrica Statica

Pagina n.1

Gea s.n.c. - Indagini Geognostiche

Sede Operativa: Via di Ugnano 41 B - Firenze
Tel. 055-7875348 Fax. 055-7320415

Committente: Dott. Simone Masini	Indagine: VA-112-11 Certificato: 77-11 Prova n° 1
Località: Incisa V.rno	in data: 22/04/2011
Note sulla committenza: ==	
Note relative all'a prova: ==	
Falda rilevata alla profondità di cm: ==	Spinta del penetrometro (tonnellate): 10

Z	Qc	Fs	Rf	Car	Dr	Fi	Cu	Cu n.	Mv	Classificazione
60	12	2,20	18,33	C	0,0	0,0	1,50	14,56	0,04167	Argilla molle
80	72	2,40	3,33	I	64,7	27,8	0,00	0,00	0,00463	Limo sabbioso
100	29	2,53	8,74	C	0,0	0,0	1,72	9,57	0,01149	Argilla
120	35	2,80	8,00	C	0,0	0,0	1,90	8,68	0,00952	Argilla limosa
140	45	3,07	6,81	C	0,0	0,0	2,09	8,04	0,00741	Argilla limosa
160	37	3,73	10,09	C	0,0	0,0	2,54	8,50	0,00901	Argilla
180	49	4,07	8,30	C	0,0	0,0	2,77	8,16	0,00680	Argilla limosa
200	51	3,87	7,58	C	0,0	0,0	2,63	6,94	0,00654	Argilla limosa
220	45	3,73	8,30	C	0,0	0,0	2,54	6,07	0,00741	Argilla limosa
240	43	3,93	9,15	C	0,0	0,0	2,67	5,83	0,00775	Argilla
260	45	3,60	8,00	C	0,0	0,0	2,45	4,91	0,00741	Argilla limosa
280	35	2,40	6,86	C	0,0	0,0	1,63	3,04	0,00952	Argilla limosa
300	39	2,27	5,81	C	0,0	0,0	1,54	2,68	0,00855	Limo argilloso
320	52	4,67	8,97	C	0,0	0,0	3,17	5,15	0,00641	Argilla
340	61	7,87	12,90	C	0,0	0,0	5,35	8,16	0,00546	Argilla molle
360	45	5,93	13,19	C	0,0	0,0	4,03	5,80	0,00741	Argilla molle
380	84	6,73	8,02	C	0,0	0,0	4,58	6,22	0,00397	Argilla limosa
400	53	4,47	8,43	C	0,0	0,0	3,04	3,92	0,00629	Argilla limosa
420	77	5,53	7,19	C	0,0	0,0	3,76	4,61	0,00433	Argilla limosa
440	51	5,00	9,80	C	0,0	0,0	3,40	3,97	0,00654	Argilla
460	44	4,27	9,70	C	0,0	0,0	2,90	3,24	0,00758	Argilla
480	45	4,20	9,33	C	0,0	0,0	2,86	3,05	0,00741	Argilla
500	49	4,53	9,25	C	0,0	0,0	3,08	3,16	0,00680	Argilla
520	47	3,87	8,23	C	0,0	0,0	2,63	2,59	0,00709	Argilla limosa
540	77	4,60	5,97	C	0,0	0,0	3,13	2,97	0,00433	Limo argilloso
560	83	6,47	7,79	C	0,0	0,0	4,40	4,02	0,00402	Argilla limosa
580	72	5,33	7,41	C	0,0	0,0	3,63	3,20	0,00463	Argilla limosa
600	99	7,00	7,07	C	0,0	0,0	4,76	4,06	0,00337	Argilla limosa
620	122	6,07	4,97	C	0,0	0,0	4,12	3,40	0,00273	Limo argilloso
640	84	6,13	7,30	C	0,0	0,0	4,17	3,33	0,00397	Argilla limosa
660	113	4,47	3,95	I	76,3	27,1	0,00	0,00	0,00295	Limo sabbioso
680	62	6,33	10,22	C	0,0	0,0	4,31	3,24	0,00538	Argilla
700	64	4,47	6,98	C	0,0	0,0	3,04	2,22	0,00521	Argilla limosa
720	102	6,13	6,01	C	0,0	0,0	4,17	2,96	0,00327	Limo argilloso
740	57	5,13	9,01	C	0,0	0,0	3,49	2,41	0,00585	Argilla
760	54	3,67	6,79	C	0,0	0,0	2,49	1,67	0,00617	Argilla limosa
780	57	4,20	7,37	C	0,0	0,0	2,86	1,87	0,00585	Argilla limosa
800	59	4,33	7,34	C	0,0	0,0	2,95	1,88	0,00565	Argilla limosa
820	54	4,27	7,90	C	0,0	0,0	2,90	1,80	0,00617	Argilla limosa
840	59	4,73	8,02	C	0,0	0,0	3,22	1,95	0,00565	Argilla limosa
860	54	5,13	9,51	C	0,0	0,0	3,49	2,07	0,00617	Argilla
880	53	4,53	8,55	C	0,0	0,0	3,08	1,78	0,00629	Argilla limosa
900	59	5,00	8,47	C	0,0	0,0	3,40	1,92	0,00565	Argilla limosa
920	64	4,93	7,71	C	0,0	0,0	3,35	1,86	0,00521	Argilla limosa
940	63	5,80	9,21	C	0,0	0,0	3,94	2,13	0,00529	Argilla

Legenda Parametri Geotecnici:

Z - Profondità dal piano di campagna (in cm). Qc - Resistenza alla punta (in Kg/cm2). Fs - Resistenza unitaria attrito laterale (in Kg/cm2).
Rf - Rapporto delle resistenze Fs/Qc (in %). Car - Caratterizzazione del terreno (Incoerente/Coerente). Dr - Densità relativa (in %).
Fi - Angolo di attrito efficace (in gradi). Cu - Resistenza al taglio non drenata (in Kg/cm2). Cu n. - Resistenza al taglio non drenata normalizzata.
Mv - Coefficiente compressione volumetrica (in cm2/Kg). Classificazione - interpretazione stratigrafica del terreno (da SEARLE 1979)

Gea s.n.c. - Indagini Geognostiche

Sede Operativa: Via di Ugnano 41 B - Firenze

Tel. 055-7875348 Fax. 055-7320415

Committente: Dott. Simone Masini	Indagine: VA-112-11 Certificato: 77-11 Prova n° 1
Località: Incisa V.rno	in data: 22/04/2011
Note sulla committenza: ==	
Note relative alla prova: ==	
Falda rilevata alla profondità di cm: ==	Spinta del penetrometro (tonnellate): 10

Z	Qc	Fs	Rf	Car	Dr	Fi	Cu	Cu n.	Mv	Classificazione
960	63	5,00	7,94	C	0,0	0,0	3,40	1,80	0,00529	Argilla limosa
980	57	0,00	0,00		0,0	0,0	0,00	0,00	0,00000	

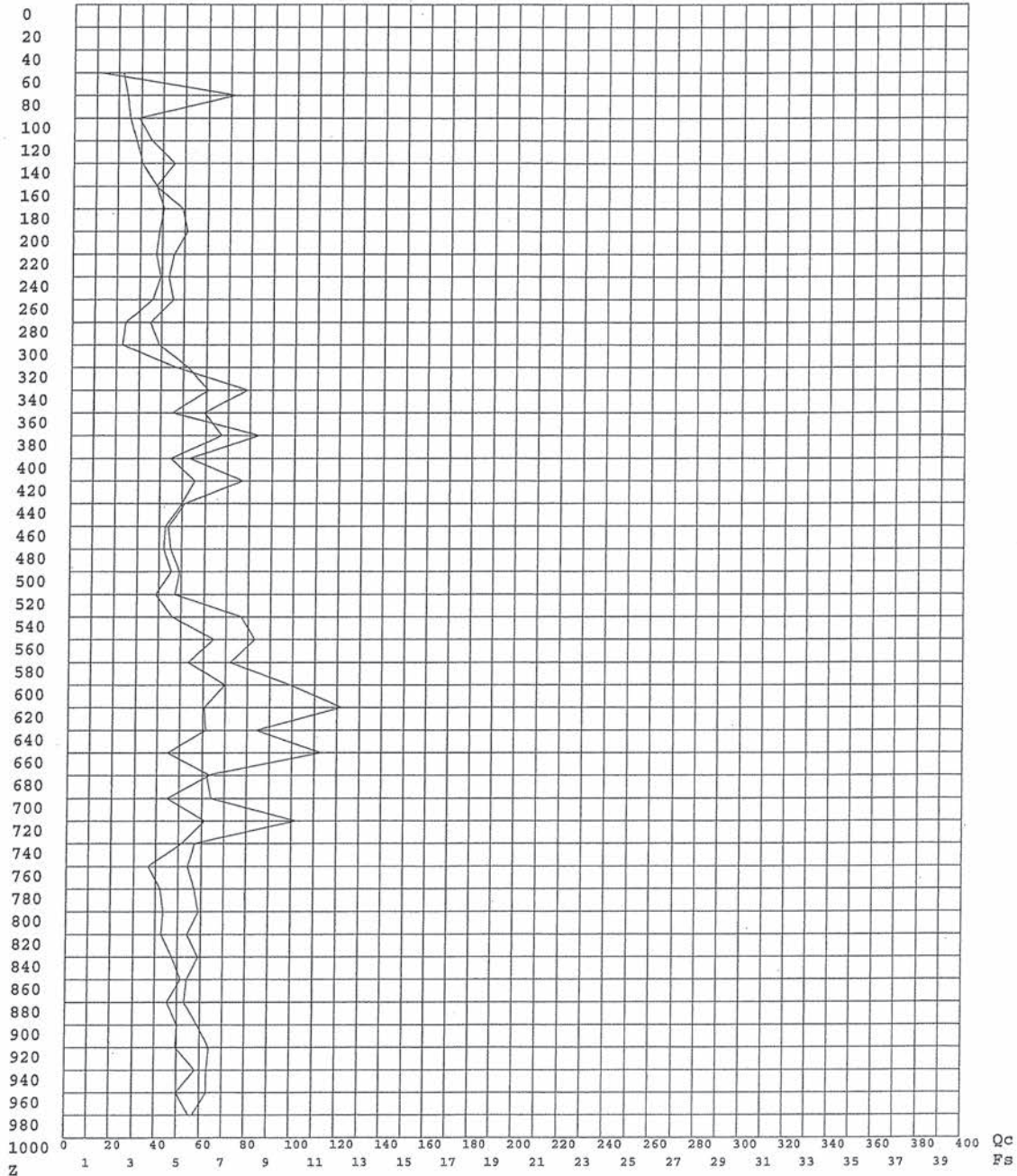
Legenda Parametri Geotecnici:Z - Profondità dal piano di campagna (in cm). Qc - Resistenza alla punta (in Kg/cm²). Fs - Resistenza unitaria attrito laterale (in Kg/cm²).

Rf - Rapporto delle resistenze Fs/Qc (in %). Car - Caratterizzazione del terreno (Incoerente/Coerente). Dr - Densità relativa (in %).

Fi - Angolo di attrito efficace (in gradi). Cu - Resistenza al taglio non drenata (in Kg/cm²). Cu n. - Resistenza al taglio non drenata normalizzata.Mv - Coefficiente compressione volumetrica (in cm²/Kg). Classificazione - interpretazione stratigrafica del terreno (da SEARLE 1979)

Diagramma di resistenza alla punta

Committente	: Dott. Simone Masini
Note	: ==
Indagine	: VA-112-11 - Certificato di prova : 77-11
Località	: Incisa V.rno
Numero prova	: 1
Data prova	: 22/04/2011
Note operative	: ==
Profondità falda	: == (cm)
Spinta penetr.	: 10 (tonn.)

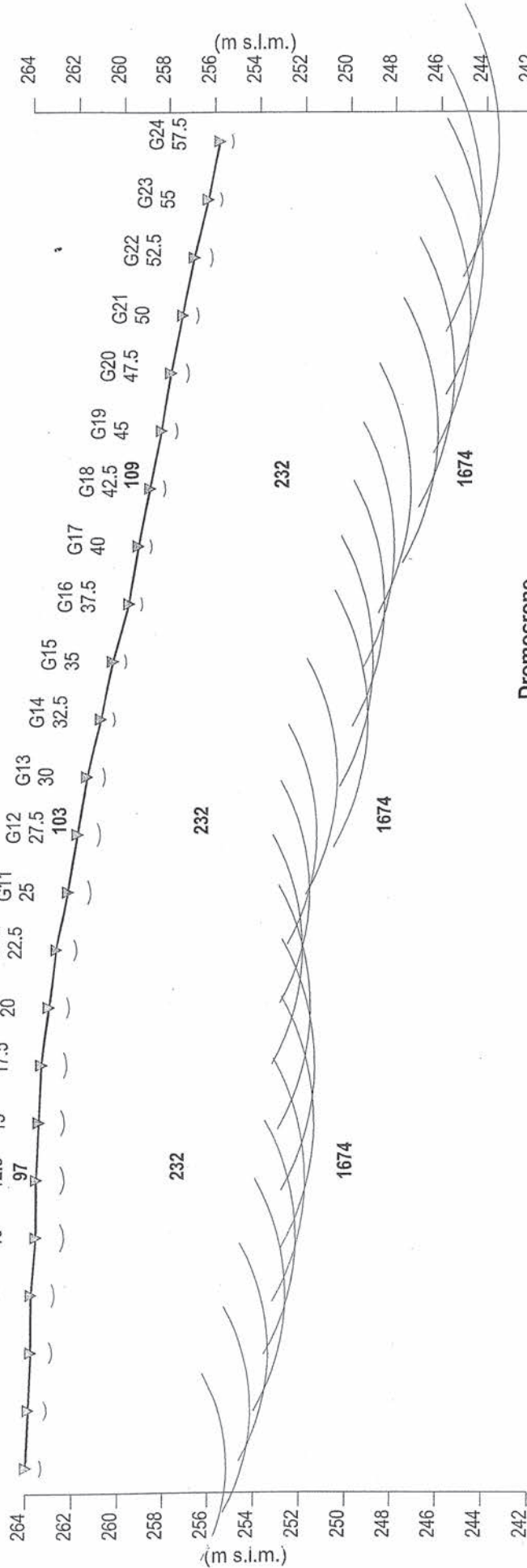


Legenda

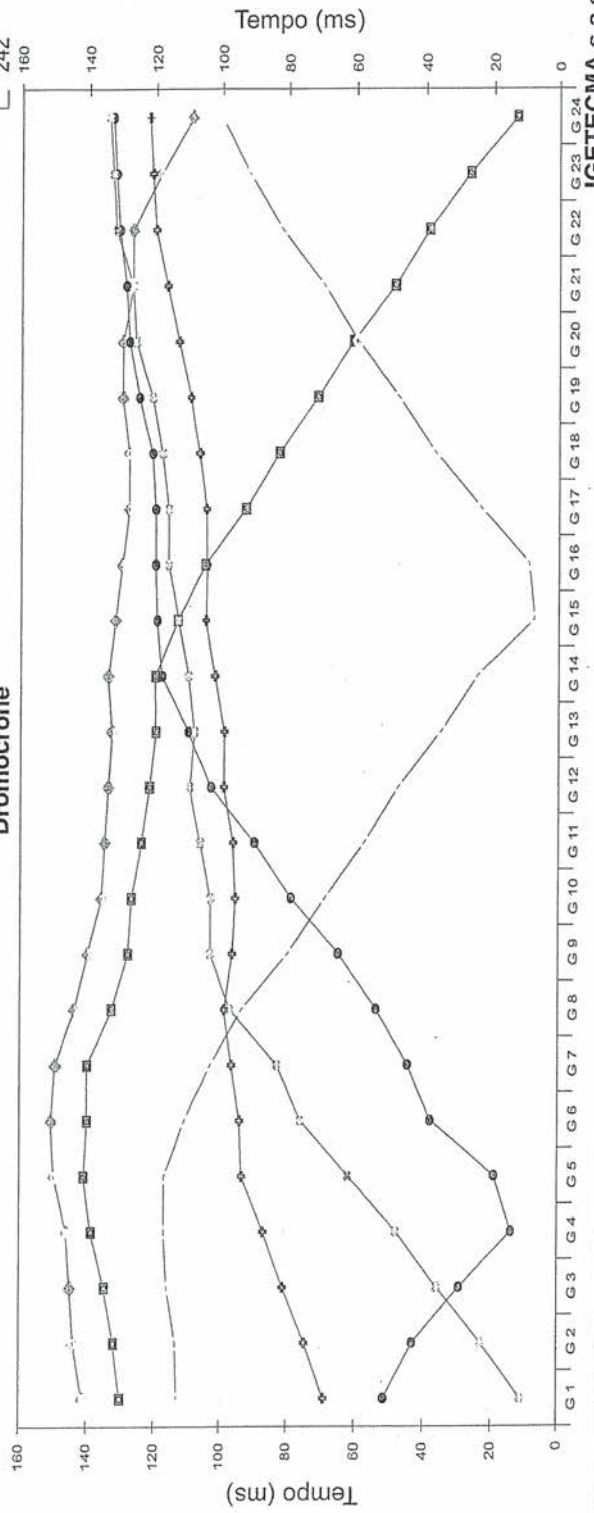
Ascisse : Qc - lettura punta (in Kg/cm² - tratto grafico marcato)
 : Fs - resistenza unitaria attrito laterale (in Kg/cm²)
 Ordinata: Z - profondità dal piano di campagna (in centimetri)

Gea s.n.c. - Indagini Geognostiche
 Sede Operativa: Via di Ugnano 41 B - Firenze
 Tel. 055-7875348 Fax. 055-7320415

Profilo di sismica a Rifrazione Ps1 - onde SH



Dromocrone



Legenda

- ▽ Geofono
- Distanza dalla superficie topografica del limite di strato
- 1326 Velocità in m/sec.
- ▬ Contatti tettonici
- ▨ Faglie presunte
- Scala 1:250
- ⊕ A Esterno sinistro
- ⊖ B Esterno sinistro
- ⊙ C Centrale
- ⊘ D Centrale
- ⊕ E Esterno destro
- ⊖ F Esterno destro

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 112

Località: Case Focardo

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 2 Prove penetrometriche dinamiche DPSH

Note:

TECNA

Via Ser Gorello, 11/a 52100 AREZZO
tel. 0575 / 323501 - fax 0575 / 22730 - cell. 0348 / 7007360

Rifer. 019-03

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia BILLI - MENCHI
- lavoro : Costruzione edificio di civile abitazione
- località : Incisa Valdarno (FI)
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 27/01/2003
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,40	----	1,40	76,0	107,0	76,0	2,67	28,0
0,40	7,0	13,0	7,0	0,67	10,0	1,60	84,0	124,0	84,0	2,13	39,0
0,60	8,0	18,0	8,0	0,73	11,0	1,80	88,0	120,0	88,0	1,60	55,0
0,80	8,0	19,0	8,0	2,27	4,0	2,00	99,0	123,0	99,0	3,93	25,0
1,00	17,0	51,0	17,0	0,73	23,0	2,20	96,0	155,0	96,0	8,33	12,0
1,20	81,0	92,0	81,0	2,07	39,0	2,40	232,0	357,0	232,0	-----	----

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

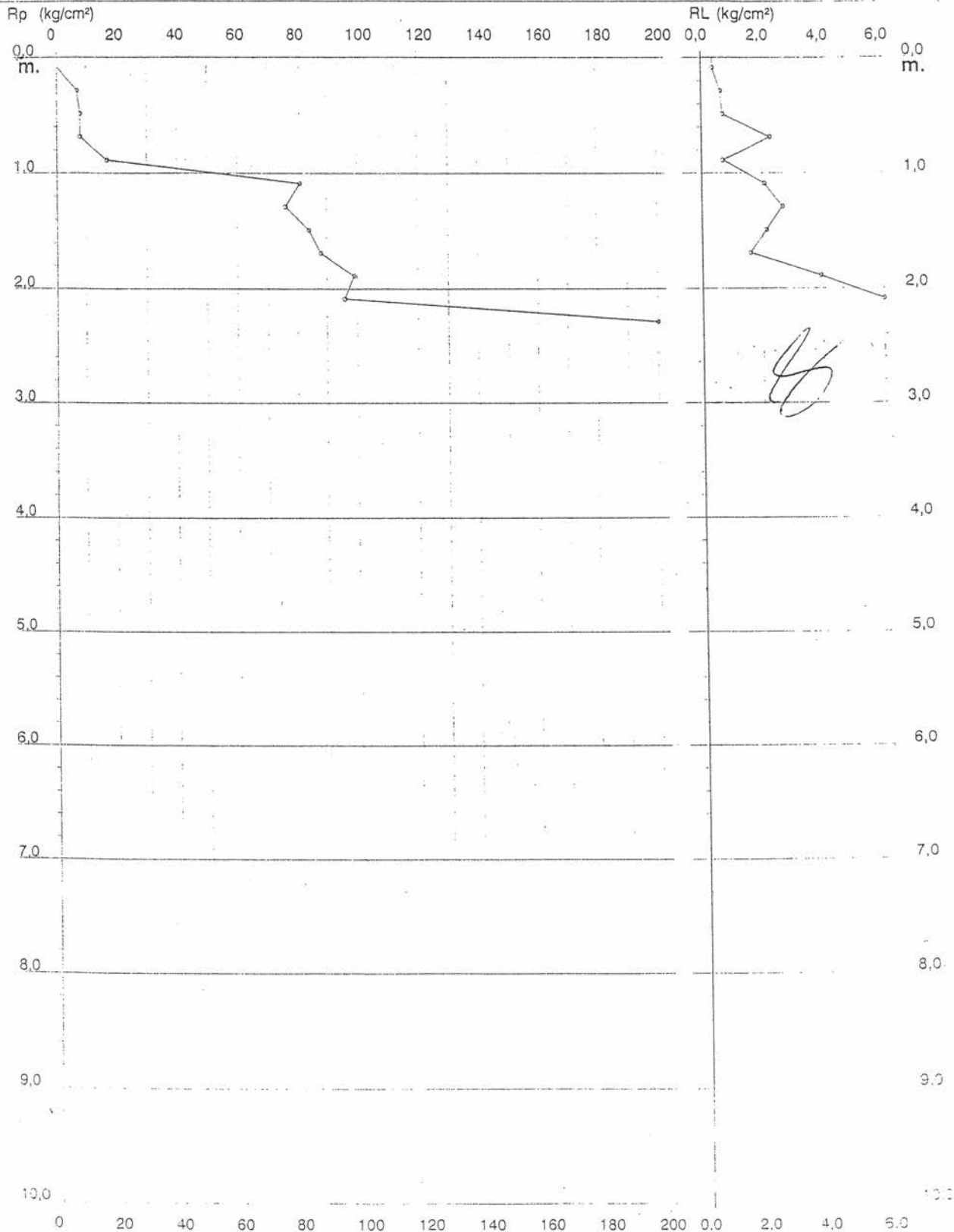
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia BILLI - MENCHI
 - lavoro : Costruzione edificio di civile abitazione
 - località : Incisa Valdarno (FI)
 - note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 27/01/2003
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 885117 - e-mail: tecna@tin.it - Documento: D017-03

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

n° 1

- indagine :	Studio di Geologia BILLI - MENCHI	- data :	27/01/2003
- cantiere :	Costruzione edificio di civile abitazione	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Incisa Valdarno (FI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Livello acqua non misurato nel foro	- pagina :	1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	2,40	N	0,0	0	0	0,0	---	---	---	0	1,52	0
			Rpd	0,0	0	0	0,0	---	---	---			
2	2,40	3,00	N	10,7	10	12	10,3	---	---	---	11	1,52	17
			Rpd	68,6	64	77	66,5	---	---	---			
3	3,00	3,40	N	6,5	6	7	6,3	---	---	---	6	1,52	9
			Rpd	39,2	36	42	37,7	---	---	---			
4	3,40	3,60	N	12,0	12	12	12,0	---	---	---	12	1,52	18
			Rpd	72,3	72	72	72,3	---	---	---			
5	3,60	3,80	N	40,0	40	40	40,0	---	---	---	40	1,52	61
			Rpd	241,0	241	241	241,0	---	---	---			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	2.40		---	---	26.0	191	1.83	1.33	---	1.60	68	1.833
2	2.40	3.00		17	45.5	32.1	322	1.97	1.56	1.06	1.98	27	0.729
3	3.00	3.40		9	31.7	29.6	261	1.92	1.48	0.56	1.89	34	0.918
4	3.40	3.60		18	47.0	32.4	330	1.98	1.57	1.13	2.00	26	0.708
5	3.60	3.80		61	89.1	42.7	662	2.17	1.89	3.81	2.52	05	0.121

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

11.01.2003



TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 688017 - e-mail: info@tecna.it - Documento: D017-03

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine :	Studio di Geologia BILLI - MENCHI	- data :	27/01/2003
- cantiere :	Costruzione edificio di civile abitazione	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Incisa Valdarno (FI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Livello acqua non misurato nel foro	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	----	----	----	1	2,00 - 2,20	----	----	----	3
0,20 - 0,40	----	----	----	1	2,20 - 2,40	----	----	----	3
0,40 - 0,60	----	----	----	1	2,40 - 2,60	10	64,3	----	3
0,60 - 0,80	----	----	----	1	2,60 - 2,80	10	64,3	----	3
0,80 - 1,00	----	----	----	1	2,80 - 3,00	12	77,2	----	3
1,00 - 1,20	----	----	----	2	3,00 - 3,20	7	42,2	----	4
1,20 - 1,40	----	----	----	2	3,20 - 3,40	6	36,1	----	4
1,40 - 1,60	----	----	----	2	3,40 - 3,60	12	72,3	----	4
1,60 - 1,80	----	----	----	2	3,60 - 3,80	40	241,0	----	4
1,80 - 2,00	----	----	----	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm
- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software by: G. D. MERLINI 0425/840820

TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 685611 - e-mail: info@tecna.it - Documento: D017-03

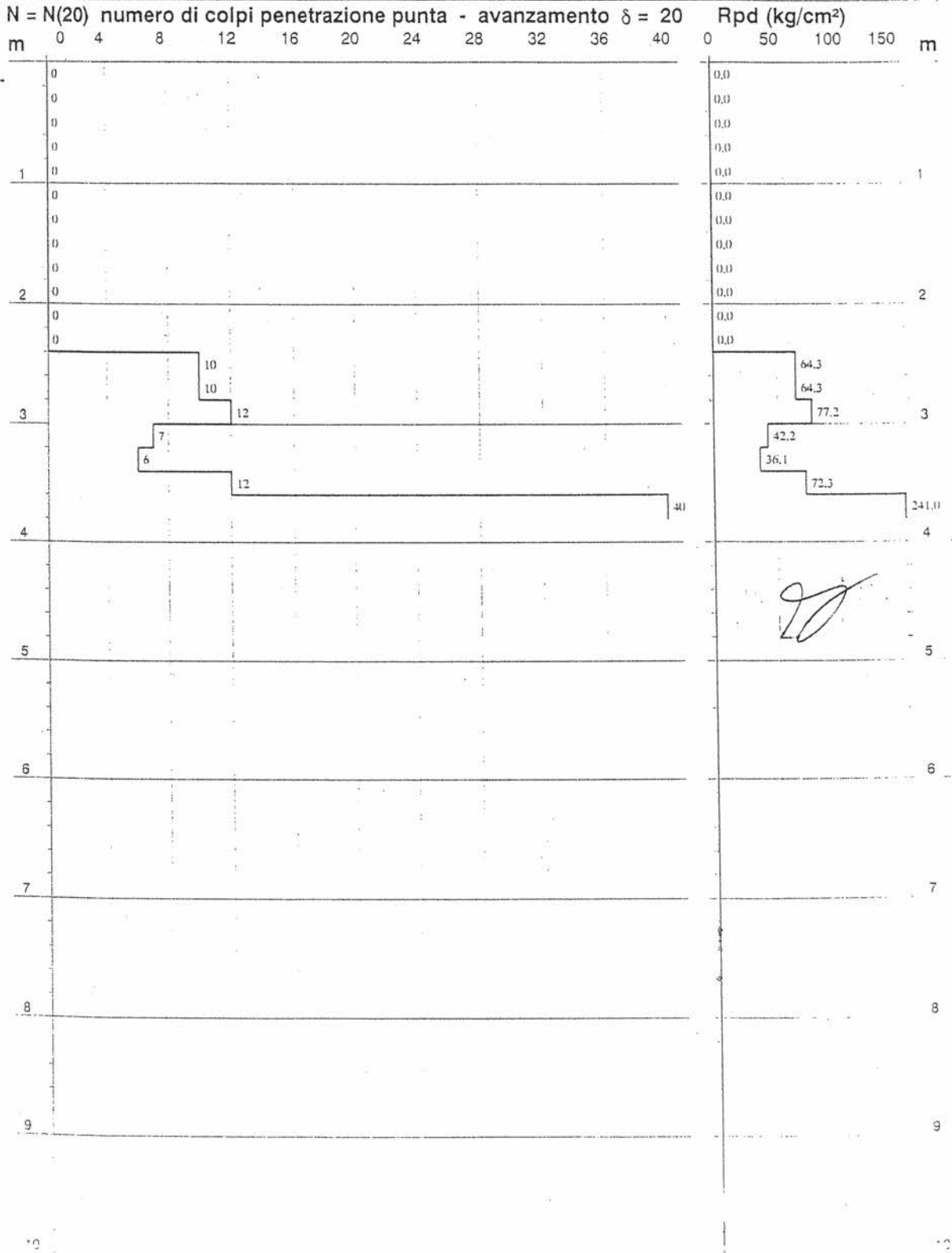
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia BILLI - MENCHI
- cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
- località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 27/01/2003
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 685117 - Documento: D017-03

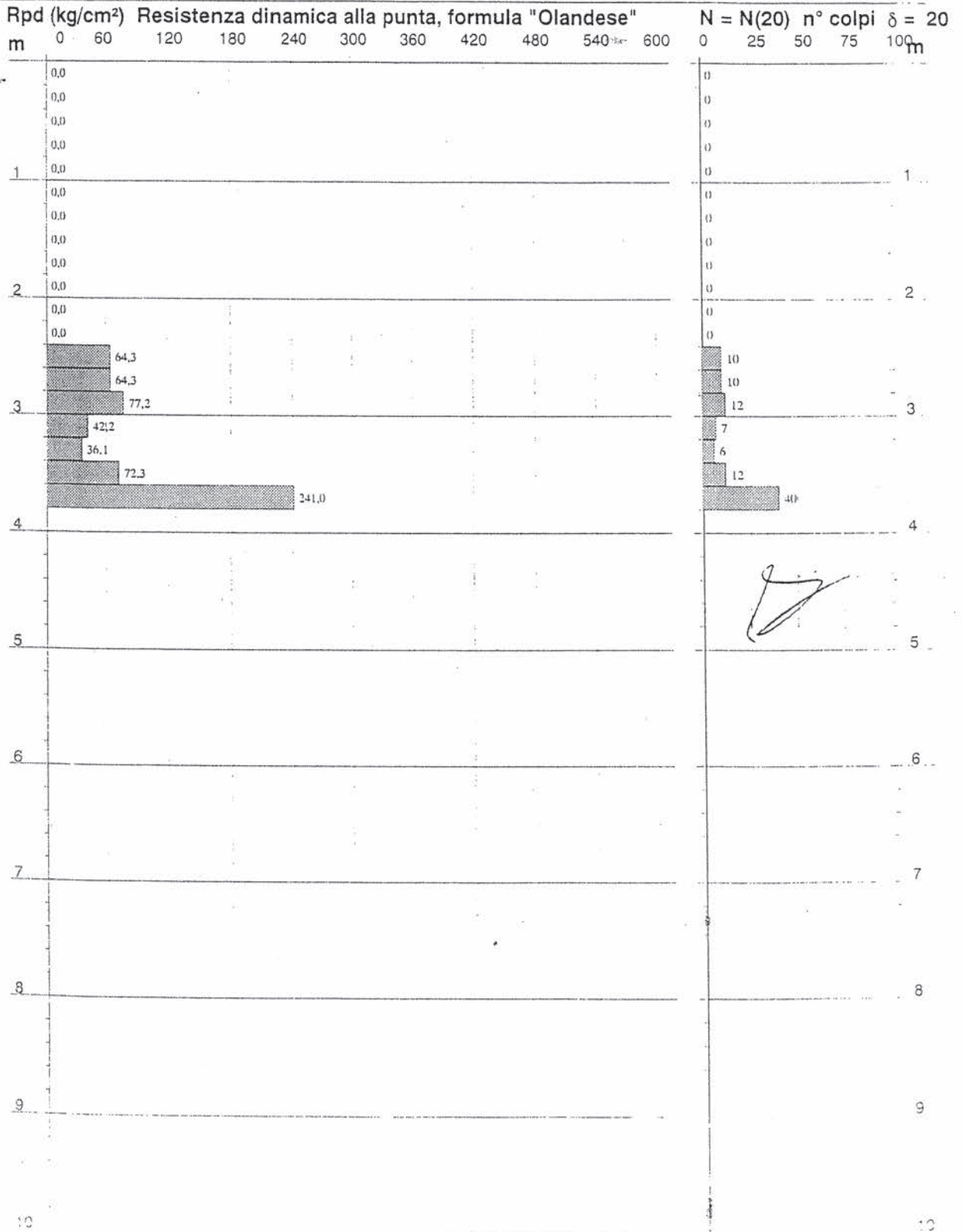
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia BILLI - MENCHI
- cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
- località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 27/01/2003
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 2

- indagine :	Studio di Geologia BILLI - MENCHI	- data :	27/01/2003
- cantiere :	Costruzione edificio di civile abitazione	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Incisa Valdarno (FI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Livello acqua non misurato nel foro	- pagina :	1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	0,80	N	1,0	1	1	1,0	----	----	----	1	1,52	2
			Rpd	7,4	7	7	7,4	----	----	----			
2	0,80	1,40	N	10,7	10	12	10,3	----	----	----	11	1,52	17
			Rpd	75,5	69	83	72,3	----	----	----			
3	1,40	1,60	N	23,0	23	23	23,0	----	----	----	23	1,52	35
			Rpd	158,8	159	159	158,8	----	----	----			
4	1,60	1,80	N	40,0	40	40	40,0	----	----	----	40	1,52	61
			Rpd	276,2	276	276	276,2	----	----	----			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	σ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.80		2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	0.13	1.75	47	1.267
2	0.80	1.40		17	45.5	32.1	322	1.97	1.56	1.06	1.98	27	0.729
3	1.40	1.60		35	70.0	37.3	461	2.08	1.73	2.19	2.20	15	0.415
4	1.60	1.80		61	89.1	42.7	662	2.17	1.89	3.81	2.52	05	0.121

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa σ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 686111 - E-mail: tecna@tecna.it - Documento: D017-03

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine :	Studio di Geologia BILLI - MENCHI	- data :	27/01/2003
- cantiere :	Costruzione edificio di civile abitazione	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Incisa Valdarno (FI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Livello acqua non misurato nel foro	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	1	7,4	----	1	1,00 - 1,20	10	69,0	----	2
0,20 - 0,40	1	7,4	----	1	1,20 - 1,40	12	82,9	----	2
0,40 - 0,60	1	7,4	----	1	1,40 - 1,60	23	158,8	----	2
0,60 - 0,80	1	7,4	----	1	1,60 - 1,80	40	276,2	----	2
0,80 - 1,00	10	74,5	----	1					



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

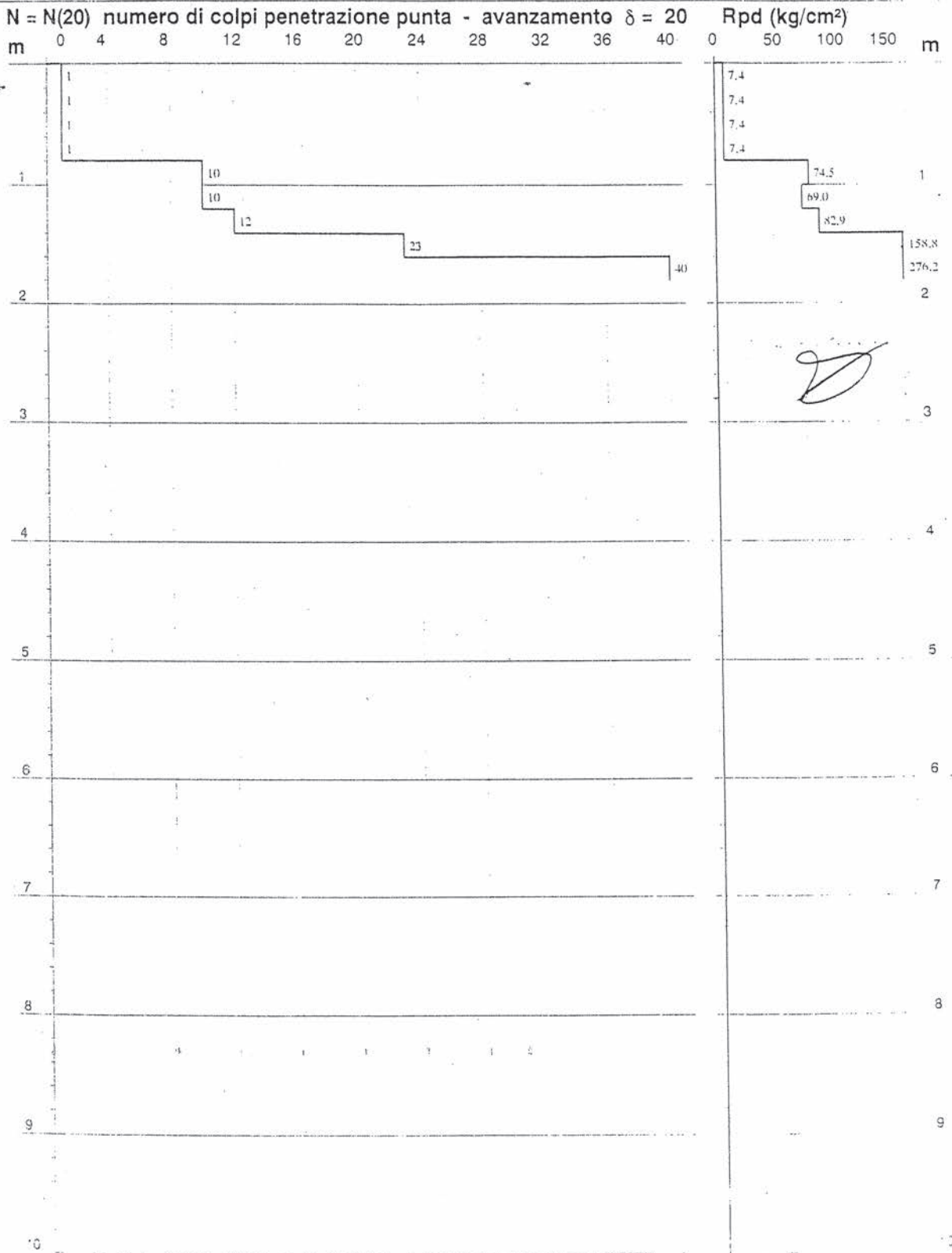
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia BILLI - MENCHI
 - cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
 - località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 27/01/2003
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



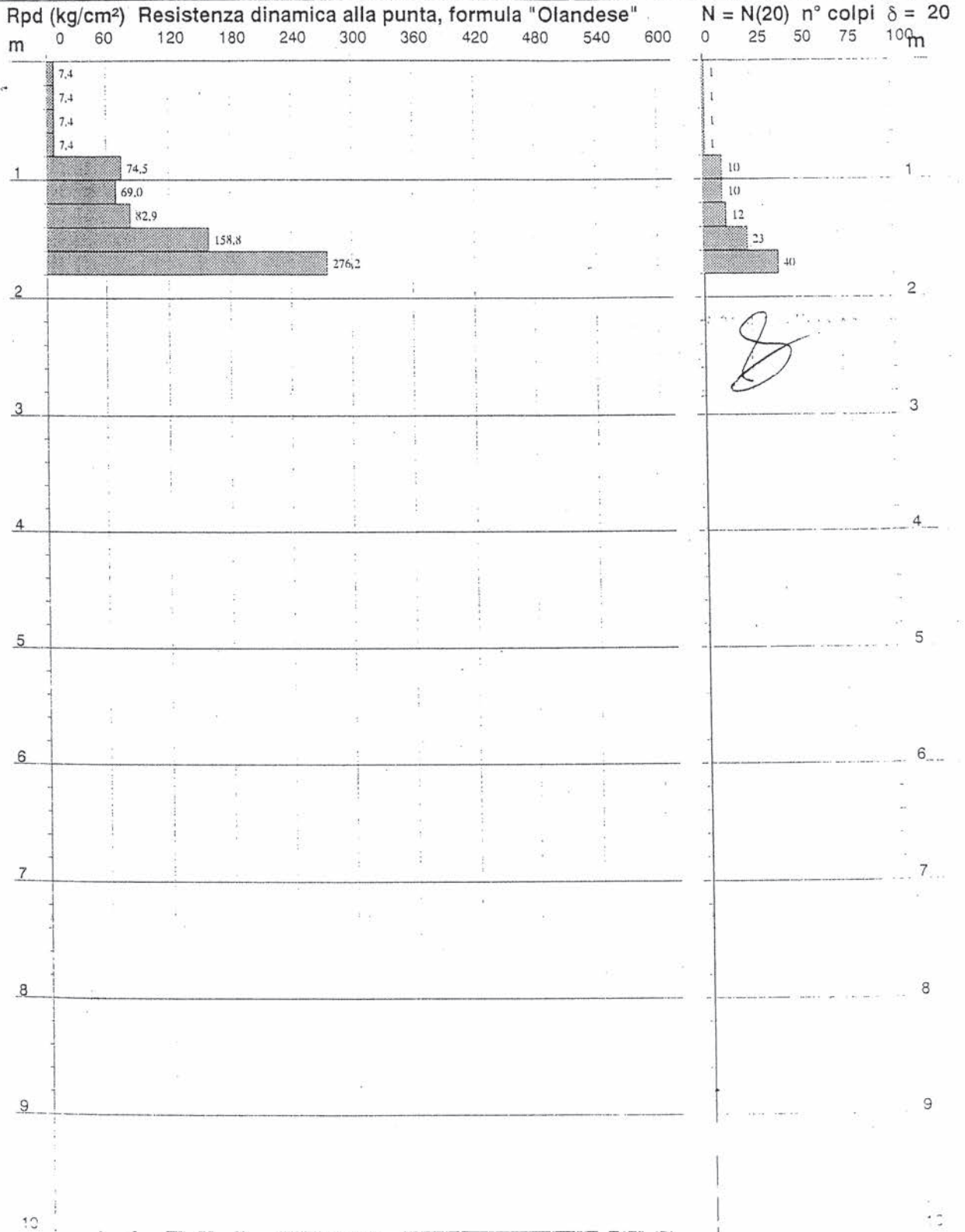
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia BILLI - MENCHI
 - cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
 - località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 27/01/2003
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

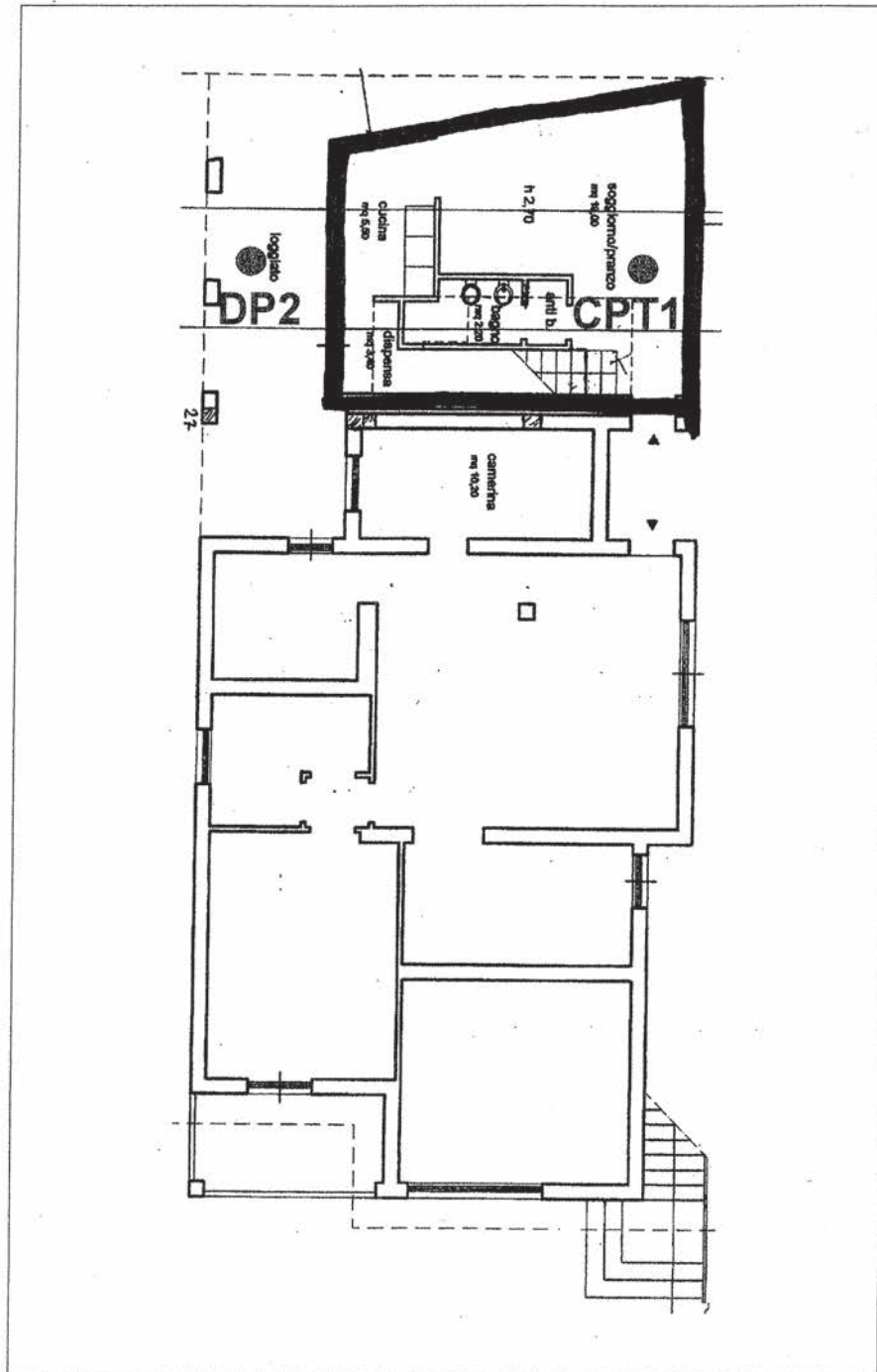
Numero: 113

Località: Case Focardo

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 1 Prova penetrometrica dinamica DPSH

Note:

Fig. 3 - Planimetria con ubicazione indagini



Pianta piano terra - stato di progetto, scala 1:150

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-090

- committente : Dott. Geol. Gianni Focardi
- lavoro :
- località : Incisa Valdarno (FI)
- note :

- data : 23/06/2005
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	---	---	--	----	---	2,60	25,0	54,0	25,0	1,47	17,0
0,40	---	---	--	1,07	---	2,80	27,0	49,0	27,0	1,73	16,0
0,60	16,0	32,0	16,0	1,13	14,0	3,00	34,0	60,0	34,0	2,00	17,0
0,80	19,0	36,0	19,0	1,27	15,0	3,20	29,0	59,0	29,0	1,73	17,0
1,00	21,0	40,0	21,0	1,47	14,0	3,40	31,0	57,0	31,0	1,00	31,0
1,20	23,0	45,0	23,0	1,73	13,0	3,60	24,0	39,0	24,0	1,20	20,0
1,40	22,0	48,0	22,0	1,20	18,0	3,80	26,0	44,0	26,0	1,73	15,0
1,60	24,0	42,0	24,0	1,27	19,0	4,00	31,0	57,0	31,0	2,13	15,0
1,80	19,0	38,0	19,0	1,13	17,0	4,20	48,0	80,0	48,0	3,53	14,0
2,00	20,0	37,0	20,0	1,27	16,0	4,40	68,0	121,0	68,0	4,07	17,0
2,20	22,0	41,0	22,0	1,47	15,0	4,60	89,0	150,0	89,0	6,67	13,0
2,40	28,0	50,0	28,0	1,93	14,0	4,80	300,0	400,0	300,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

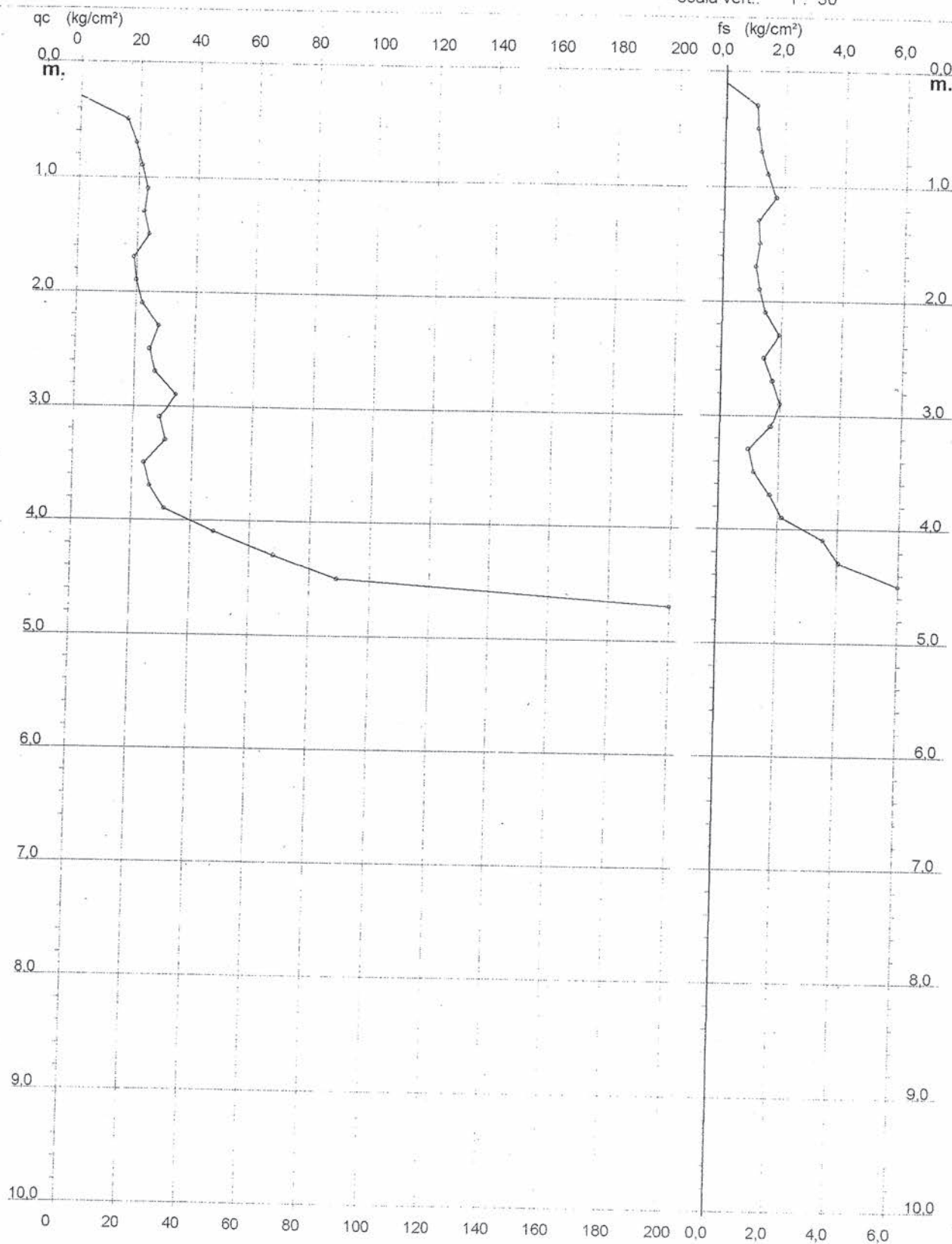
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-090

- committente : Dott. Geol. Gianni Focardi
- lavoro :
- località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 23/06/2005
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50



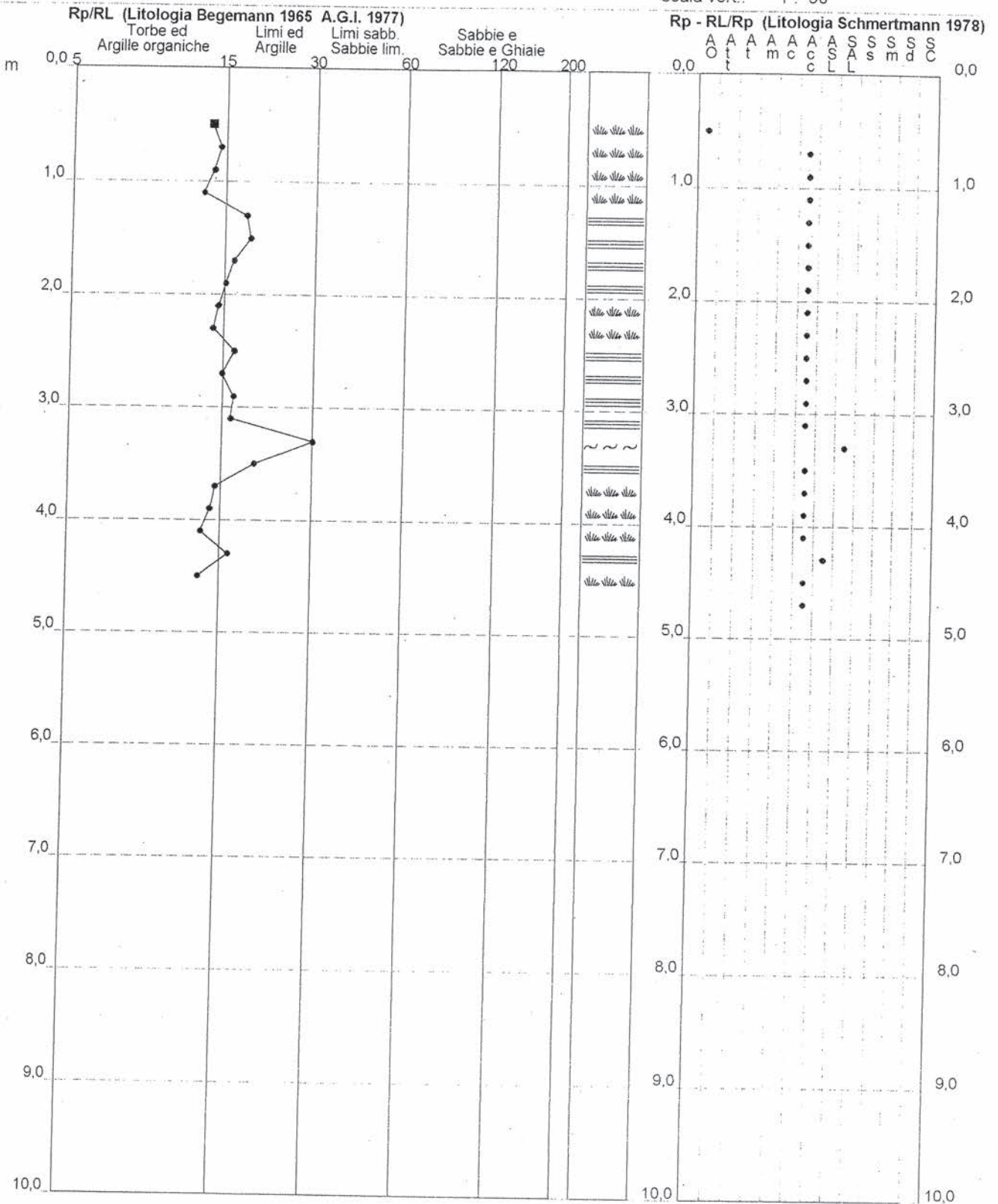
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.01PG05-090

- committente : Dott. Geol. Gianni Focardi
- lavoro :
- località : Incisa Valdarno (FI)
- note :

- data : 23/06/2005
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine : Dott. Geol. Gianni Focardi
- cantiere :
- località : Incisa Valdarno (FI)
- note :

- data : 23/06/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	3	31,5	---	1	3,60 - 3,80	7	54,1	---	5
0,20 - 0,40	3	31,5	---	1	3,80 - 4,00	7	54,1	---	5
0,40 - 0,60	4	38,6	---	2	4,00 - 4,20	6	46,4	---	5
0,60 - 0,80	3	28,9	---	2	4,20 - 4,40	5	38,7	---	5
0,80 - 1,00	5	48,2	---	2	4,40 - 4,60	6	43,5	---	6
1,00 - 1,20	6	57,9	---	2	4,60 - 4,80	7	50,8	---	6
1,20 - 1,40	3	28,9	---	2	4,80 - 5,00	8	58,1	---	6
1,40 - 1,60	2	17,8	---	3	5,00 - 5,20	8	58,1	---	6
1,60 - 1,80	3	26,7	---	3	5,20 - 5,40	10	72,6	---	6
1,80 - 2,00	5	44,6	---	3	5,40 - 5,60	9	61,5	---	7
2,00 - 2,20	5	44,6	---	3	5,60 - 5,80	15	102,5	---	7
2,20 - 2,40	6	53,5	---	3	5,80 - 6,00	25	170,9	---	7
2,40 - 2,60	7	58,0	---	4	6,00 - 6,20	23	157,2	---	7
2,60 - 2,80	7	58,0	---	4	6,20 - 6,40	18	123,0	---	7
2,80 - 3,00	5	41,4	---	4	6,40 - 6,60	19	122,7	---	8
3,00 - 3,20	6	49,7	---	4	6,60 - 6,80	25	161,4	---	8
3,20 - 3,40	6	49,7	---	4	6,80 - 7,00	50	322,9	---	8
3,40 - 3,60	8	61,9	---	5					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]

- A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

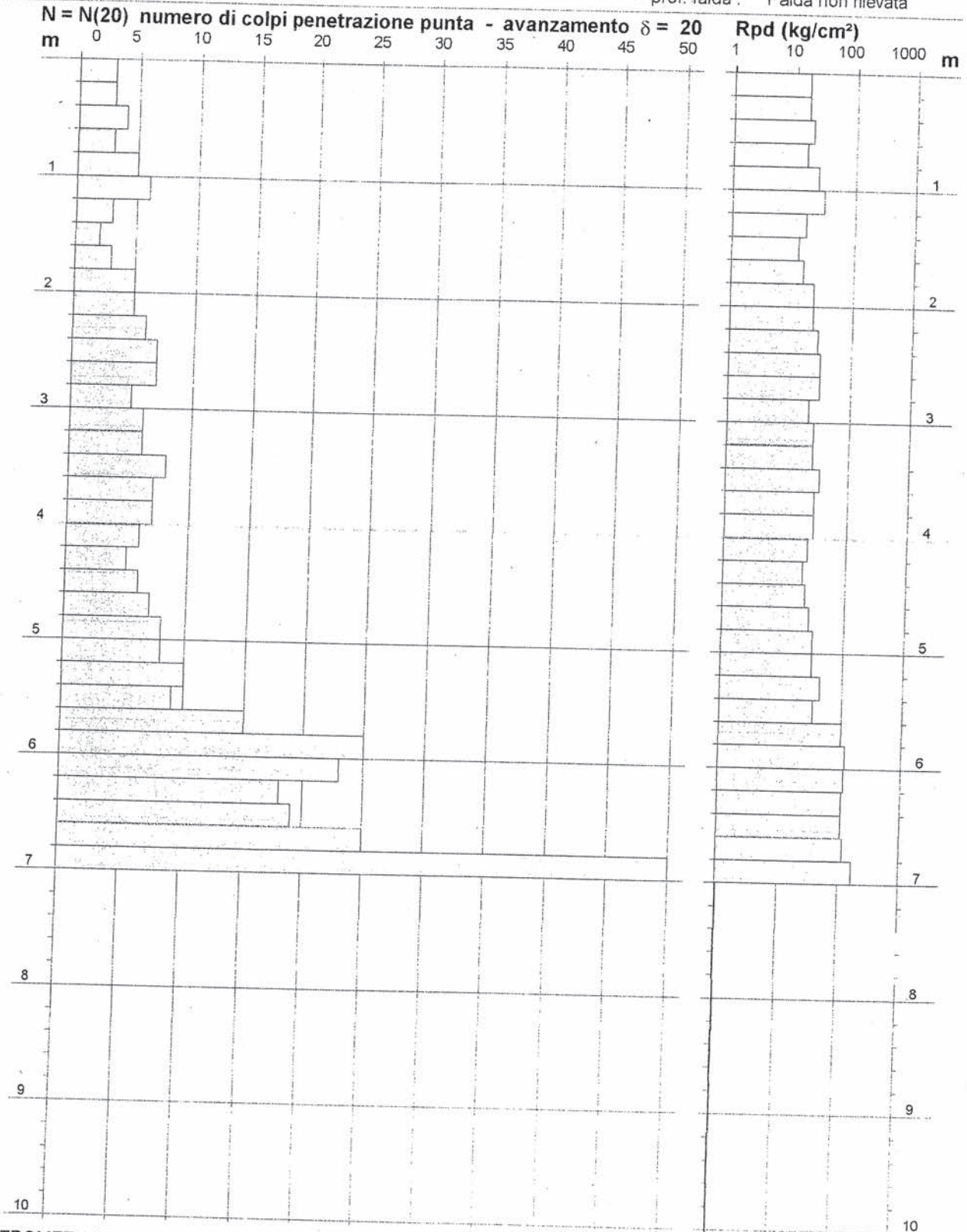
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Dott. Geol. Gianni Focardi
- cantiere :
- località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 23/06/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

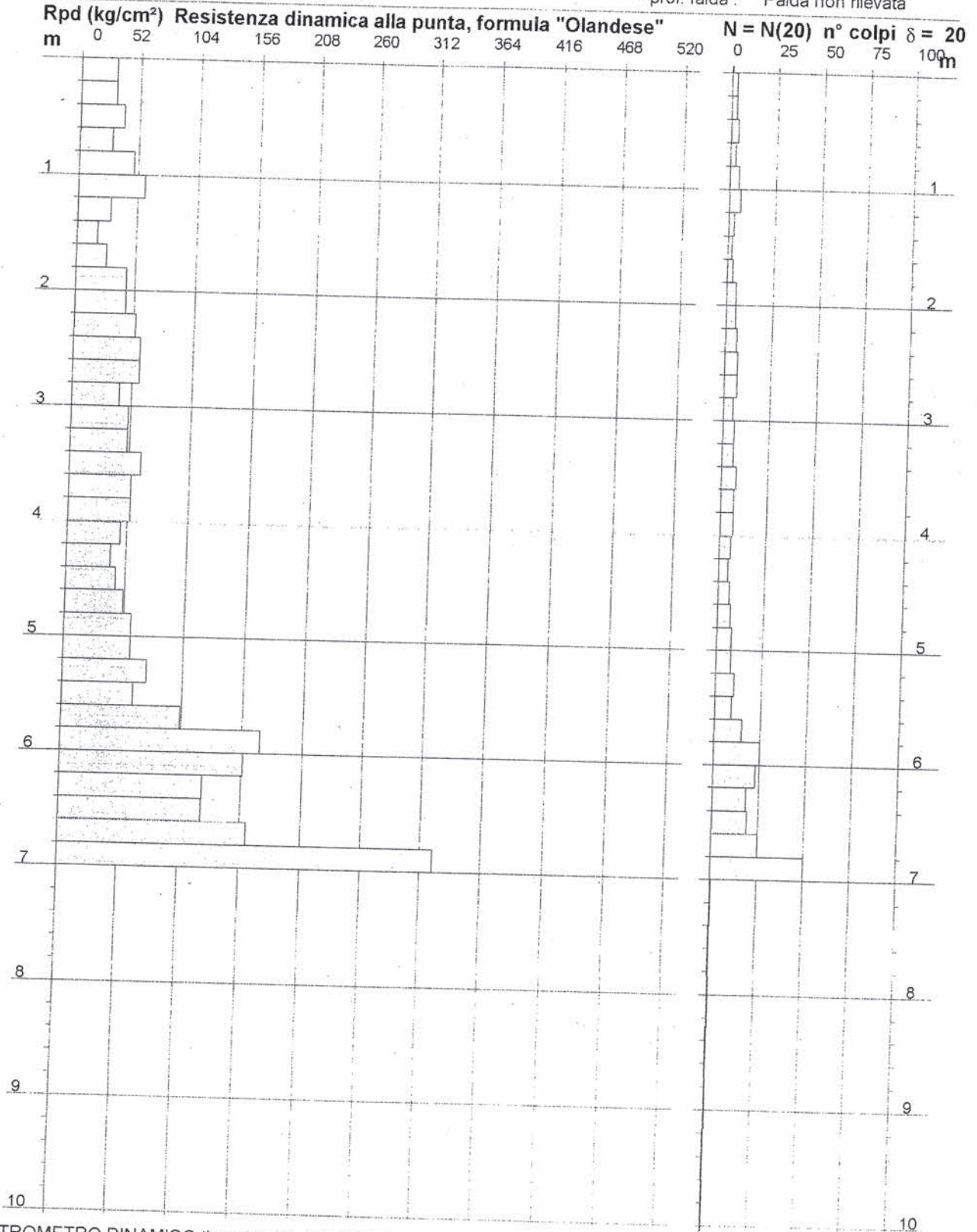
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Dott. Geol. Gianni Focardi
 - cantiere :
 - località : Incisa Valdarno (FI)

- data : 23/06/2005
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EMLC

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 2

- indagini : Dott. Geol. Gianni Focardi
- cantiere :
- località : Incisa Valdarno (FI)
- note :

- data : 23/06/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	1,80	N	3,6	2	6	2,8	1,2	2,3	4,8	4	1,49	6
			Rpd	34,5	18	58	26,1	12,1	22,4	46,5			
2	1,80	4,00	N	6,3	5	8	5,6	1,0	5,3	7,3	6	1,49	9
			Rpd	51,8	41	62	46,6	6,4	45,3	58,2			
3	4,00	5,60	N	7,4	5	10	6,2	1,7	5,7	9,1	7	1,49	10
			Rpd	53,7	39	73	46,2	11,0	42,7	64,7			
4	5,60	6,80	N	20,8	15	25	17,9	4,1	16,7	25,0	21	1,49	31
			Rpd	139,6	103	171	121,1	27,2	112,4	166,8			
5	6,80	7,00	N	50,0	50	50	50,0	---	---	---	50	1,49	74
			Rpd	322,9	323	323	322,9	---	---	---			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,49$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	1.80		6	21.7	28.4	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
2	1.80	4.00		9	31.7	29.6	261	1.92	1.48	0.56	1.89	34	0.918
3	4.00	5.60		10	35.0	30.0	268	1.93	1.50	0.63	1.90	33	0.892
4	5.60	6.80		31	66.0	36.3	430	2.06	1.70	1.94	2.15	18	0.474
5	6.80	7.00		74	94.0	44.2	762	2.20	1.93	4.63	2.67	01	0.015

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO

(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 114

Località: La Massa, Podere Solari

Tipo e numero: n. 1 Sondaggio a carotaggio continuo
n. 4 Prove penetrometriche statiche CPT
Analisi e prove geotecniche di laboratorio

Note:

TECNA s.n.c. di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via Ser. B. Gorello 11/a - 52100 AREZZO

Tel. 0575 323501 - Fax. 0575 22730 - e-mail : tecnafon@technet.it

Professionista incaricato :

Dott. Paolo Tognelli Geologo

Via N. Sauro 440 - 51030 Pontelungo - Pistoia

Tel. 0573 570566 - Fax. 0573 910056 - e-mail : paolo.tognelli@tin.it

ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE D'
G.M./C.C. N. 53 DEL 02/05/2003
IL SEGRETARIO COMUNALE



Publiacqua

Comune di Incisa Valdarno (Fi)

NUOVO SERBATOIO

Località PODERE SOLARI - Incisa Valdarno

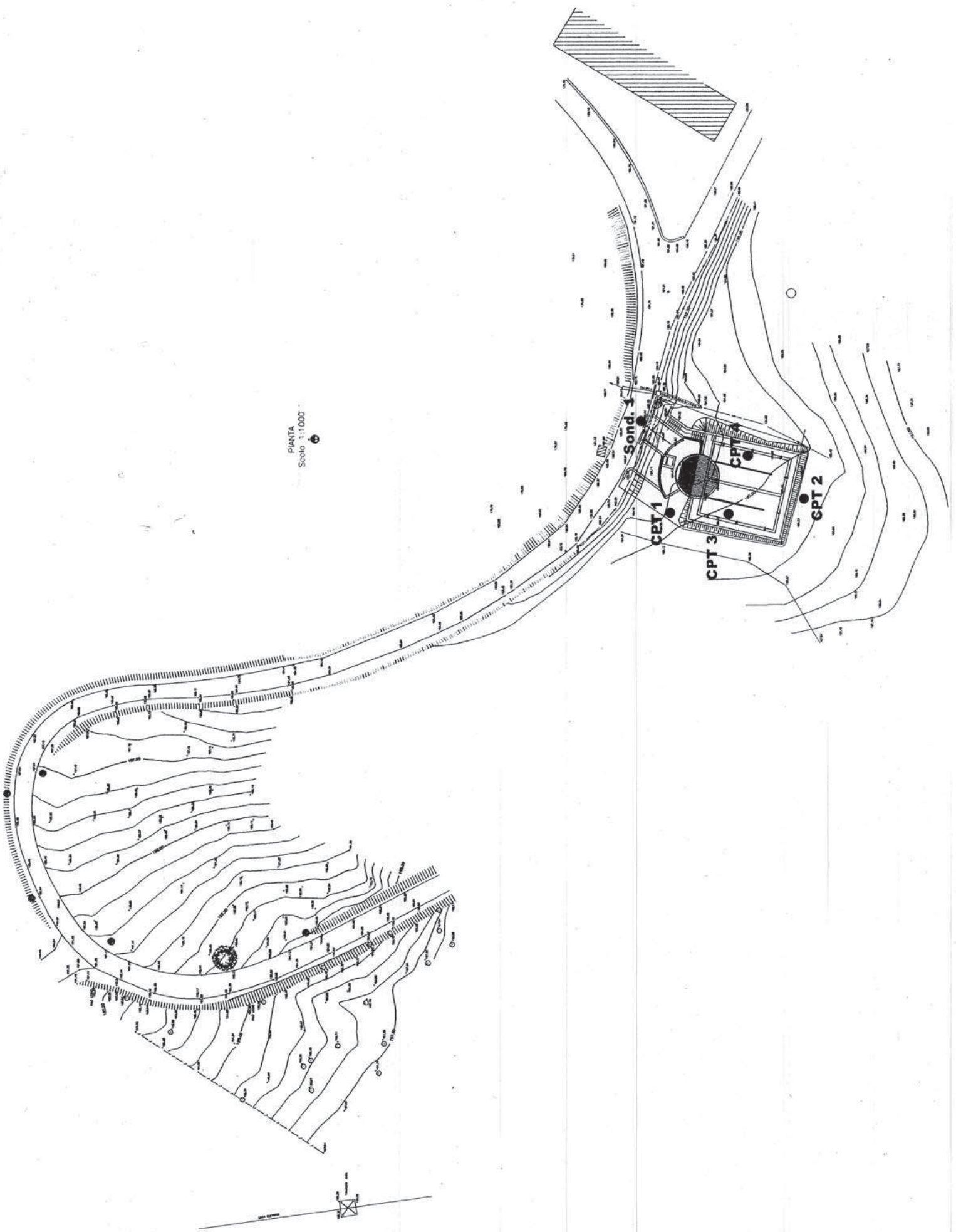
**Certificati prove penetrometriche CPT
Certificati analisi e prove geotecniche
di laboratorio**

ALLEGATO

D4



PIANTA
Scala 1:1000



TECNA s.n.c. di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. Ser Gorello 11/a - 52100 Arezzo

Tel 0575 323501 - Fax 0575 22730

e-mail : tecnafon@tecnanet.it

Committente : PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... : Nuovo Serbatoio - Località - Podere Solari
 Indagine : Indagini geologiche e geotecniche

Sondaggio ... : S1
 Quota..... : 182 m s.l.m.
 Data..... : Dicembre 2002
 Responsabile : Dott. Paolo Tognelli Geologo
 Operatore..... :

Scala	Litologia	Descrizione	Spessore	% di Carotaggio	P.T.	V.T. Kg/cm ²	Campioni	Diam. Foro	Metodo di Perforaz.	Metodo di Stabilizz.	Liv. di Falda	Piezometro
		Terreno pedologico	0.40									
		Marne argillose molto fratturate	0.30									
1		Argilla limosa con passaggi marnosi di color ocra molto compatta.										
			2.10			4.5	2.00					
							2.60					
3		Marne di color grigio scuro molto fratturate	0.40									
		Argilla lomosa molto compatta color ocra con livelli di pochi centimetri di marne argillose estremamente fratturate					3.80					
4						5.5	4.40				4.70	
5												
6												
7			7.80									
8							8.20					
							8.50					
9												
						>6	9.50					
10							10.00			10.00 (RM)		
11		Marne argillose color ocra fratturate	0.40									
		Argilla limosa con passaggi prettamente limosi, molto compatta con livelletti marnosi										
12			1.60			>6						
13		Argilla di colore marrone verdastro compatta con piccoli passaggi marnosi										
14			2.00			>6						
15								15.00 (101)	15.00 (CS)			
16												



Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazler, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Bentonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: Continuo

SETTORE GEOTECNICO - MECCANICA DELLE TERRE
ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

COMM.TE : TECNA S.N.C. PER PUBLIACQUA S.P.A.

CANTIERE : NUOVO SERBATOIO - PODERE SOLARI - INCISA VALDARNO

DATA : 16/12/02

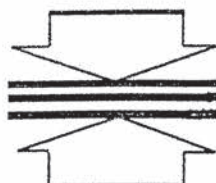
RIF. : 78/02

CAMPIONI PERVENUTI : 4
CAMPIONE TIPO : INDISTURBATO

ANALISI E PROVE ESEGUITE :

APERTURA CAMPIONI (ASTM D2488-93)	X
CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)	X
PESO DI VOLUME (M.I. PT 09/03)	X
ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422-63)	X
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318-84)	X
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D854-92)	X
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-72)	X
PROVA DI COMPRESSIONE ELL (ASTM D2166-85)	
PROVA EDOMETRICA IL (ASTM D2435-90)	X
PROVA TRIASSIALE (ASTM D2850-87)	X
PROVE DI PERMEABILITÀ (ASTM D2434-68)	
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.(ASTM D2487-93)	X
PROVA DI COMPATTAZIONE (ASTM D2168-80)	

LABOTER S.N.C.
DIRETTORE LABORATORIO
DOTT. PAOLO TOGNETTI



ASSOCIAZIONE
LABORATORI
GEOTECNICI
ITALIANI

LABORATORIO QUALIFICATO
A.L.G.I. N. 89

OGGETTO : ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

COMM.TE : TECNA S.N.C. PER CONTO
PUBLIACQUA S.P.A.

CANTIERE : NUOVO SERBATOIO
PODERE SOLARI - COMUNE INCISA VALDARNO

Ns. RIF. : 78/2002

TERMINE ANALISI : DICEMBRE 2002

IDENTIFICAZIONE CAMPIONI :

SOND. 1 - CAMPIONE N° 1 DA 2.0 A 2.6 M.
SOND. 1 - CAMPIONE N° 2 DA 3.8 A 4.2 M.
SOND. 1 - CAMPIONE N° 3 DA 8.2 A 8.5 M.
SOND. 1 - CAMPIONE N° 4 DA 9.5 A 10.0 M.

SU TUTTI E QUATTRO I CAMPIONI INDISTURBATI SONO STATE DETERMINATE LE CARATTERISTICHE FISICHE, PESO DI VOLUME, UMIDITÀ NATURALE E PARAMETRI DERIVATI, POROSITÀ, SATURAZIONE, INDICE DEI VUOTI, ED INOLTRE I LIMITI DI ATTERBERG; SUI DUE CAMPIONI DISTURBATI OLTRE AI PARAMETRI INDICE L'ANALISI GRANULOMETRICA.

SONO STATE ESEGUITE PROVE MECCANICHE PER LA DETERMINAZIONE DELL'ANGOLO D'ATTRITO INTERNO E COESIONE SIA IN CONDIZIONI DRENATE CHE NON DRENATE, ATTRAVERSO LA PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA CIU E LA PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU. SUL CAMPIONE N° 1 È STATA INOLTRE ESEGUITA LA PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD.

È STATA INOLTRE ESEGUITA LA PROVA EDDOMETRICA CON FASE DI CARICO FINO A 16 KG/CM² CON DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO, DELLA PRESSIONE DI PRECONSOLIDAZIONE E L'INDICE DI RIGONFIAMENTO.



ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
METODOLOGIE DI PROVA.

LE PROVE GEOTECNICHE SONO STATE ESEGUITE UTILIZZANDO LE PROCEDURE ATTINENTI ALLE NORMATIVE ASTM, BS, DIN, CNR, AASCHTO, ALLA NORMATIVA UNI E AGI.

- **DEFUSTELLAMENTO** : VIENE ESEGUITA ATTRAVERSO UN ESTRUSORE ORIZZONTALE MANUALE DOTATO DI UN TELAIO IN ACCIAIO SUL QUALE VIENE INSERITA LA FUSTELLA DI LUNGHEZZA E DIAMETRO VARIABILI. POSSONO ESSERE DEFUSTELLATI CAMPIONI CON DIAMETRO FINO A 200 MM. E LUNGHEZZA MASSIMA DI 100 CM.

- **UMIDITÀ NATURALE** : VIENE ESEGUITA PER DOPPIA PESATA PREVIO ESSICCAMENTO IN STUFA A 105° SECONDO LA NORMATIVA ASTM D2216-92.

- **PESO DI VOLUME** : RIFERIMENTO NORMATIVA M.I. PT 09/03, VIENE DETERMINATO COME MEDIA DI ALMENO 2 PROVE UTILIZZANDO FUSTELLE TARRATE.

- **PESO SPECIFICO REALE** : RIFERIMENTO NORMATIVA ASTM C127-84 - CNR-UNI 10010,10013, VIENE DETERMINATO CON IL METODO DEL PIGNOMETRO.

- **ANALISI GRANULOMETRICA** : VIENE ESEGUITA PER SETACCIATURA SECONDO LA NORMA ASTM D2217-85 - CNR N°23-1971, UTILIZZANDO UNA SERIE MASSIMA DI 11 SETACCI VARIABILI DA 0.075 A 75 MM. UTILIZZANDO UN SETACCIATORE ELETTROMAGNETICO E PER VIA UMIDA. LA FRAZIONE FINE (< 0.075 MM.) VIENE DETERMINATA ATTRAVERSO IL METODO DEL DENSIMETRO DOPO AVERE OTTENUTO LA DISPERSIONE DEL TERRENO ATTRAVERSO UN MOTORE ELETTRICO ED UTILIZZANDO UNA SOLUZIONE DI ESAMETAFOSFATO DI SODIO. LA CURVA GRANULOMETRICA VIENE RIPORTATA SU UN GRAFICO SEMILOGARITMICO SECONDO LA CLASSIFICAZIONE A.G.I.

- **LIMITI DI ATTERBERG** : VENGONO ESEGUITI SUL PASSANTE AL SETACCIO N°40 (0.425 MM.) DELLA SERIE ASTM, ED UTILIZZANDO IL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE SECONDO LA METODOLOGIA ASTM D 4943-89. I RISULTATI VENGONO RIPORTATI SUL DIAGRAMMA DI PLASTICITÀ DI CASAGRANDE.

- **PROVA DI TAGLIO DIRETTO** : ASTM D3080-72 VIENE ESEGUITA SU PROVINI CILINDRICI DEL DIAMETRO DI 60 MM. ED ALTEZZA DI 20 MM. I PROVINI VENGONO PREPARATI E FUSTELLATI CON APPOSITA APPARECCHIATURA, SIA SU CAMPIONI INDISTURBATI CHE RICOSTRUITI. LA PROVA VIENE ESEGUITA SU TRE PROVINI A DIVERSE CONDIZIONI DI CARICO ASSIALE, IN GENERE 1÷2÷3 KG/CM² E COMUNQUE SUPERIORE AL CARICO LITOSTATICO. LA VELOCITÀ DI ROTTURA VIENE DETERMINATA DALLA CURVA TEMPO/CEDEMENTI E



REGISTRATI I VALORI DI SFORZO TANGENZIALE DEFORMAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE. NEI CERTIFICATI VENGONO RIPORTATI I TABULATI TEMPO/CEDIMENTI PER LA FASE DI CONSOLIDAZIONE E SFORZO DEFORMAZIONE PER LA FASE DI TAGLIO.

- *PROVA EDDOMETRICA IL* : ASTM D2435-90 VIENE ESEGUITA SU PROVINI DELLE DIMENSIONI DI 50 MM DI DIAMETRO E 25 MM. DI ALTEZZA. L'INCREMENTI DI CARICO VIENE EFFETTUATO PARTENDO DA 0.125 KG/CM² E RADDOPPIANDO VIA VIA IL CARICO FINO ALLA PRESSIONE DI 16 KG/CM². IL TEMPO DI MANTENIMENTO DEL CARICO È PER OGNI CICLO DI 24 H. I RISULTATI VENGONO FORNITI SU APPOSITA TABELLE IN CUI SONO RIPORTATE TUTTE LE CARATTERISTICHE DELLA PROVA E SU GRAFICO SEMILOGARITMICO PRESSIONE/INDICE DEI VUOTI.

- *PROVA TRIASSIALE CIU (CONSOLIDATA NON DRENATA)* : ASTM D22850-87 VIENE ESEGUITA SU PROVINI DELLE DIMENSIONI DI 7.6 CM. DI ALTEZZA (SEZIONE (11.395 CM²) PER PRIMA COSA SI ESEGUE LA SATURAZIONE DEL CAMPIONE FINO AD UN VALORE SUPERIORE A 0.9 (B DI SKEMPTON) MEDIANTE BACK-PRESSURE. SEGUE LA FASE DI CONSOLIDAZIONE CON GRADINI SUCCESSIVI DI CARICO FINO A RAGGIUNGERE LA PRESSIONE DESIDERATA DI ROTTURA. LA FASE DI ROTTURA VIENE ESEGUITA IMPOSTANDO UNA VELOCITÀ DI AVANZAMENTO COMPRESO FRA 0.001 E 0.1 MM/MIN.

- *PROVA TRIASSIALE UU (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)* : ASTM D22850-87 VIENE ESEGUITA SU PROVINI DELLE DIMENSIONI DI 7.6 CM. DI ALTEZZA (SEZIONE (11.395 CM²). LA PRESSIONE IN CELLA VIENE DETERMINATA IN BASE AI VALORI DI POCKET DEL CAMPIONE. LA FASE DI ROTTURA VIENE ESEGUITA IMPOSTANDO UNA VELOCITÀ DI AVANZAMENTO DI 0.5 MM/MIN. LA PROVA VIENE IN GENERE ESEGUITA SU TRE PROVINI NELLE STESSA CONDIZIONI DI PRESSIONE IN CELLA. DATA LA MANCANZA DI CAMPIONE ALCUNE PROVE SONO STATE ESEGUITE SU SOLI DUE PROVINI.



TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Località : Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Pratica : 78/02

Data : 16/12/02

Sond.	1	1	1	1					
Camp.	1	2	3	4					
da -- a --	2.0-2.6	3.8-4.2	8.2-8.5	9.5-10.0					
Gs	2,723	2,774	2,778	2,744					
γ	1,958	1,913	1,98	1,922					
w	14,3	20,1	22	18,8					
Sr	66	75	86	74					
n	37	43	421	41					
e	0,591	0,742	0,711	0,696					
A	18,3	28,4	12,4	26,6					
L	34,6	24,8	20,5	46,4					
S	21,1	30,9	24,2	16,8					
G	26	15,9	42,8	10,2					
WI	46,6	44,1	39,4	43,7					
Wp	24,7	30,2	25,2	30,9					
Ip	21,8	13,9	14,2	12,8					
Ic	1,5	1,7	1,2	1,9					
USCS	CL	CL	CL	CL					
k									
ϕ' (CD)	27								
c' (CD)	0,096								
ϕ'	31,6	26,5	24,5	20,1					
c'	0,182	0,29	0,32	0,06					
cu (TXUU)	0,9	2,04	1,59	0,60					
cv (1)	2.4x10-3	3.2x10-4	6.9x10-4	2.0x10-3					
cv (2)	5.2x10-3	2.8x10-4	5.5x10-4	1.0x10-3					
cv (3)	2.5x10-3	2.7x10-4	7.8x10-4	6.5x10-4					
cv (4)	3.1x10-3	3.4x10-4	8.7x10-4	9.6x10-4					
cv (5)	1.8x10-3	4.3x10-4	6.0x10-4	5.9x10-4					
cv(6)	2.1x10-3	2.3x10-4	1.2x10-3	1.3x10-3					
cv(7)									
Cc	0,18	0,263	0,209	0,197					

* valore non determinato sperimentalmente

Gs (gr/cm³) = peso specifico dei grani - g (gr/cm³) = peso di volume - w (%) = umidità naturale

Sr (%) = grado di saturazione - n (%) = porosità - e = indice dei vuoti

A (%) = argilla - L (%) = limo - S (%) = sabbia - G (%) = ghiaia

WI (%) = limite liquido - Wp (%) = limite plastico - Ip (%) = ind. di plasticità - Ic = ind. di consistenza

 ϕ (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (Kg/cm²) = coesione non drenata ϕ' (°) = angolo di attrito drenato - c' (Kg/cm²) = coesione drenatacu (Kg/cm²) = sforzo a rottura prova ELL

k (m/sec) = coefficiente di permeabilità

Cc = indice di compressibilità

cv(i) = coefficiente di consolidazione -



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere.....: Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.....: 1 Camp.....: 1 da.....m.: 2,0-2,6

Cert.....: 78 Data.....: 16/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione indisturbato
Lunghezza (cm.) = 58

Descrizione campione :

Argilla marnosa e limo argilloso di colore ocre molto compatto con passaggi prettamente marnosi molto friabili

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 5,50
Scissometro (Kg/cm²) = 2,23

Caratteristiche fisiche del campione	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,958
Umidità naturale w (%) =	14,3
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,723
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,712
Indice dei vuoti e =	0,591
Saturazione (%) =	66
Porosità n (%) =	37

Limiti di Atterberg		
Limite Liquido WL =	46,6	%
Limite Plastico WP =	24,7	%
Indice di Plasticità IP =	21,8	
Indice di Consistenza Ic =	1,5	
Limite Ritiro WR =		%

Analisi Granulometrica			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
26,0	21,1	34,6	18,3

Taglio Diretto		TXUU	TX CIU	
φ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
27	0,096	0,90	31,6	0,182

Prova di compressione edometrica			
Indice di compressibilità Cc =			0,180
INTERVALLO	cv	k	mv
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg
0.25-0.5 kg/cm ²	2,4E-03	8,8E-08	3,7E-02
0.5-1.0 kg/cm ²	5,2E-03	1,5E-07	3,0E-02
1.0-2.0 kg/cm ²	2,5E-03	5,0E-08	2,0E-02
2.0-4.0 kg/cm ²	3,1E-03	3,7E-08	1,2E-02
4.0-8.0 kg/cm ²	1,8E-03	1,3E-08	7,4E-03
8.0-16.0 kg/cm ²	2,1E-03	8,7E-09	4,3E-03
16,0-32,0 kg/cm ²			

Totale pagine certificati campione

15



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

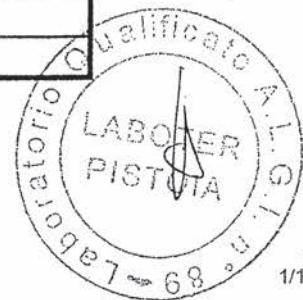
Sond.... 1 Camp..... 1 da..... 2,0-2,6

Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 675,48 gr

V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	19	1,7	1,7	98,3
	9,5	8,0	9,7	90,3
	4,750	6,8	16,4	83,6
	2,360	8,0	24,5	75,5
	1,180	5,0	29,5	70,5
	0,600	3,4	32,9	67,1
	0,300	2,6	35,5	64,5
	0,150	3,8	39,2	60,8
	0,075	4,0	43,2	56,8
A E R O M E T R I A				
	0,019	18,8	73,6	41,8
	0,009	14,8	57,9	32,9
	0,005	11,8	46,1	26,2
	0,003	9,8	38,3	21,7
	0,001	7,3	28,5	16,2
	0,001	6,8	26,5	15,0

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 Gs (gr/cm3)....	2,754
Peso iniziale (gr).....	40
Temperatura (°C).....	18



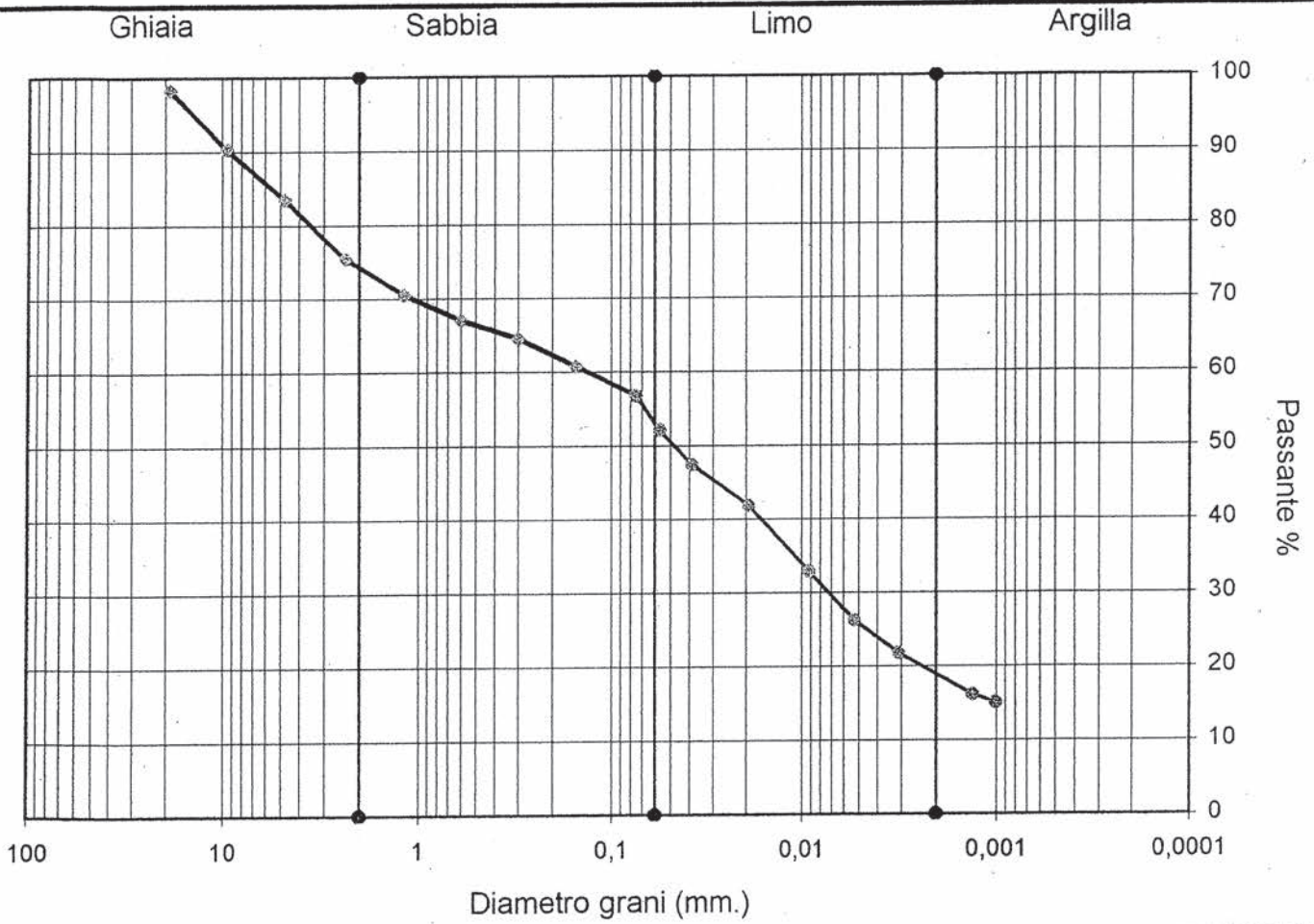
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 2,0-2,6

Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02



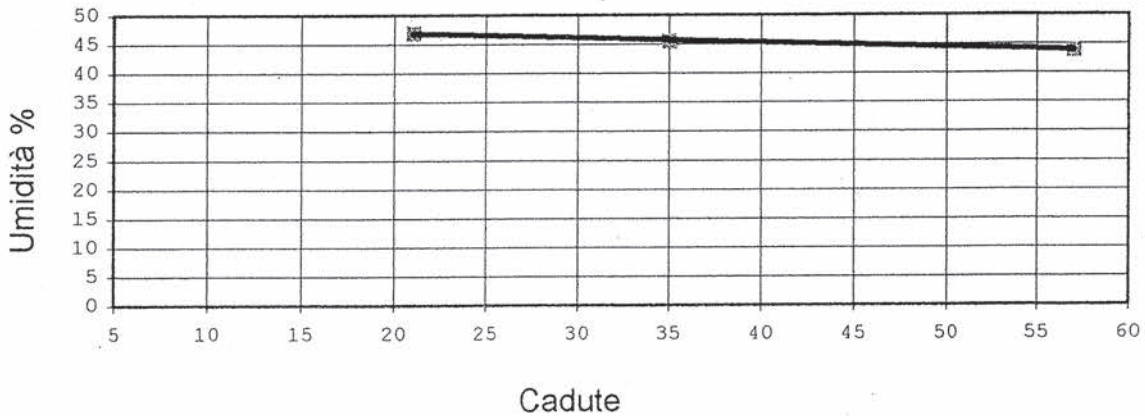
Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 =
%	%	%	%	0,1356
26,0	21,1	34,6	18,3	D30 = 0,0074
				D10 =
Coeff. d'uniformità Cu =				
Coeff. di curvatura Cc =				



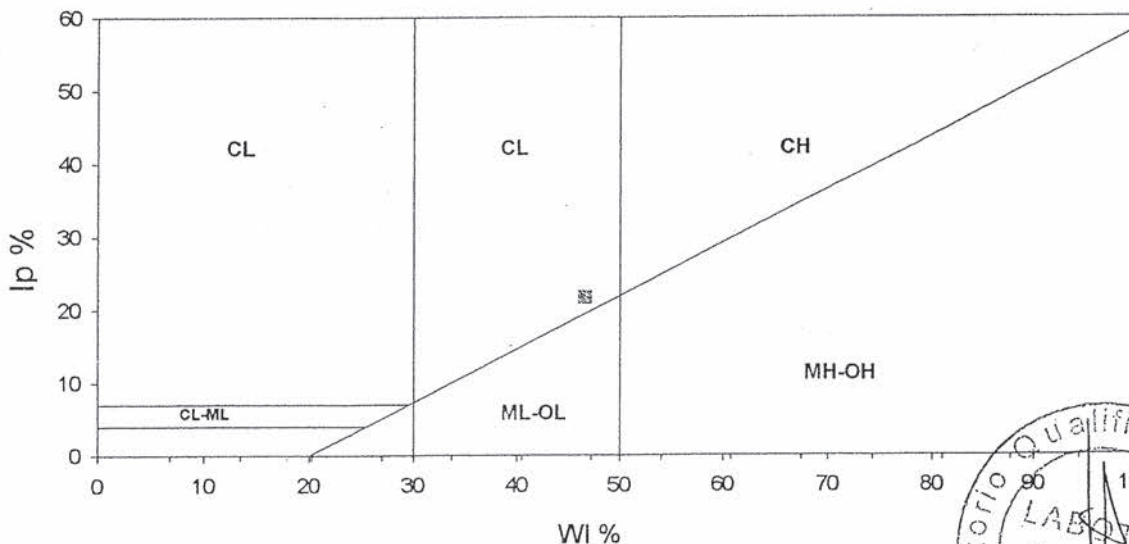
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	Media
Tara....	9,51	9,56			
R+TU....	16,55	17,64			
R+TS....	14,87	16,40			
w %	31,3	18,1			Wp....= 24,7
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	18,18	9,15	17,69		WL....= 46,6
R+TU....	31,76	30,81	29,09		
R+TS....	27,42	24,03	25,61		
Cadute..	21	35	57		IP....= 21,8
w %	47,0	45,6	43,9		Ic....= 1,5



Carta di Plasticità di CASAGRANDE



Direttore di Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



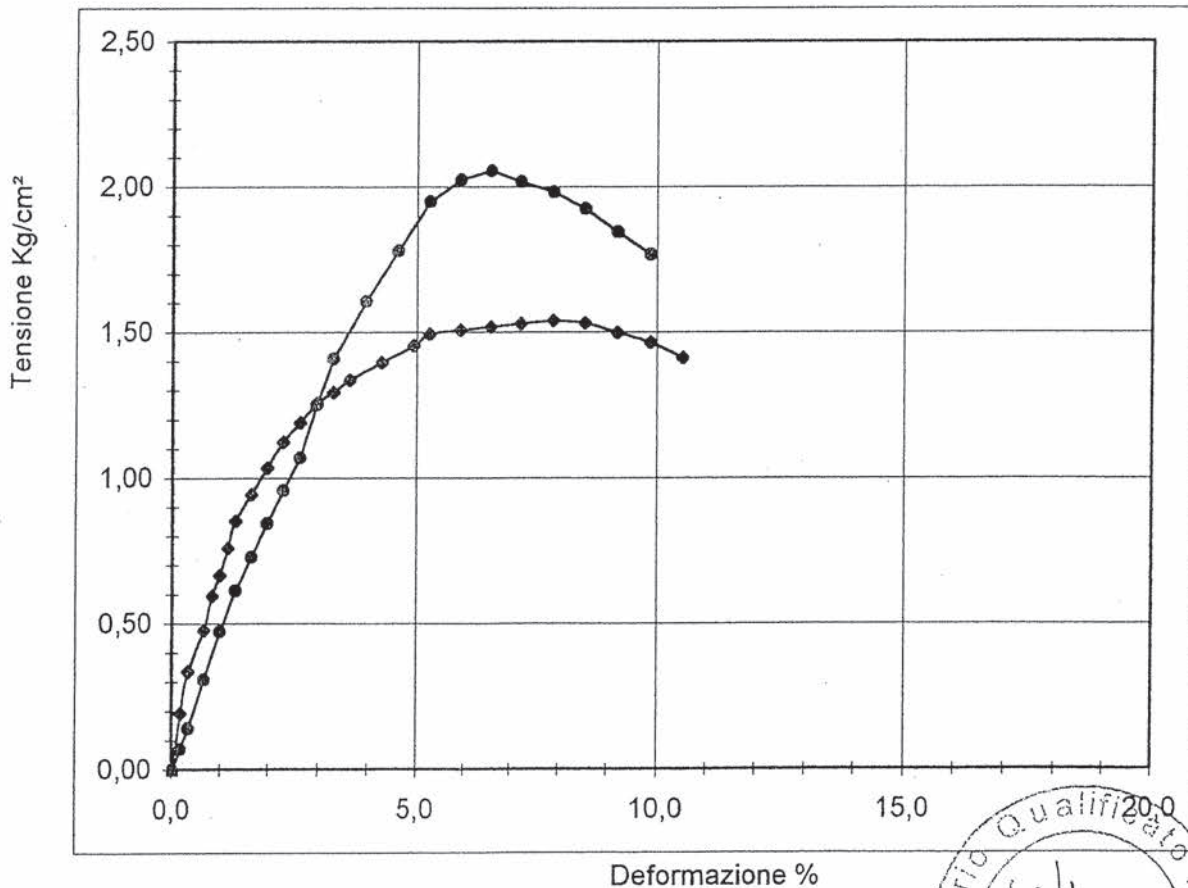
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	1,54	Kg/cm²
	Umidità	21,2	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm²
	Peso di volume γ	1,935	gr/cm³
Prov. 2	Tensione a rottura	2,06	Kg/cm²
	Umidità	17,6	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm²
	Peso di volume γ	2,008	gr/cm³
Prov. 2	Tensione a rottura		Kg/cm²
	Umidità		%
	Modulo Elasticità		Kg/cm²
	Peso di volume γ		gr/cm³

Resistenza al taglio non drenata cu = 0,90 Kg/cm²



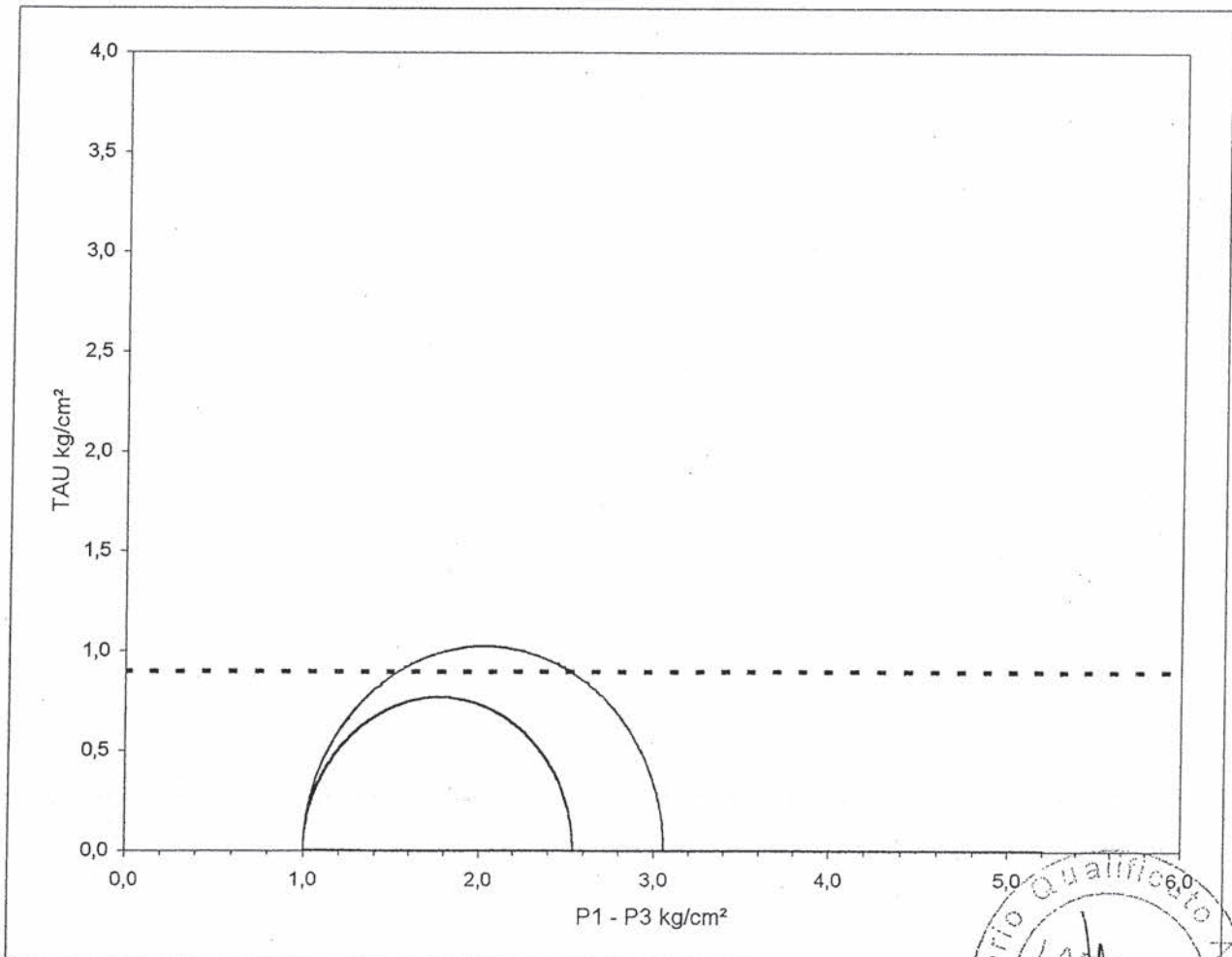
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

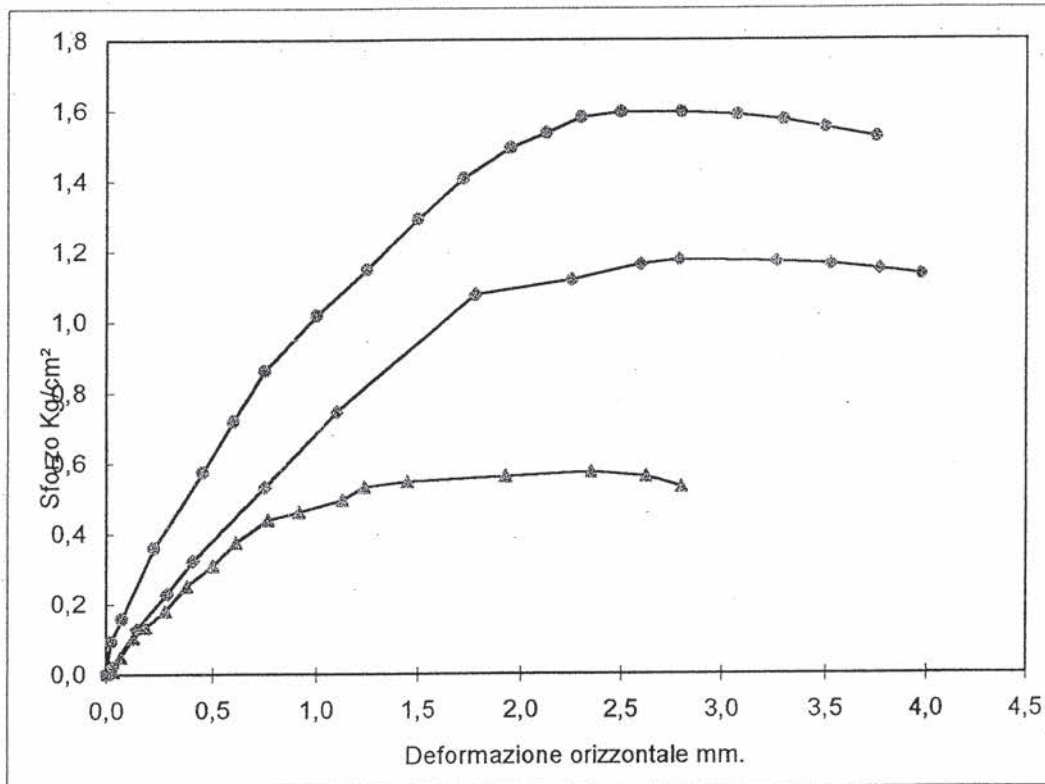
Prov. 1	P1 - P3	1,54	Kg/cm ²
	Def. Rottura	10,5	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	21,2	%
Prov. 2	P1 - P3	2,06	Kg/cm ²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	17,6	%
Prov. 2	P1 - P3		Kg/cm ²
	Def. Rottura		%
	P3		Kg/cm ²
	Umidità		%

Resistenza al taglio non drenata cu = **0,90** Kg/cm²



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Consolidato drenato CD

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

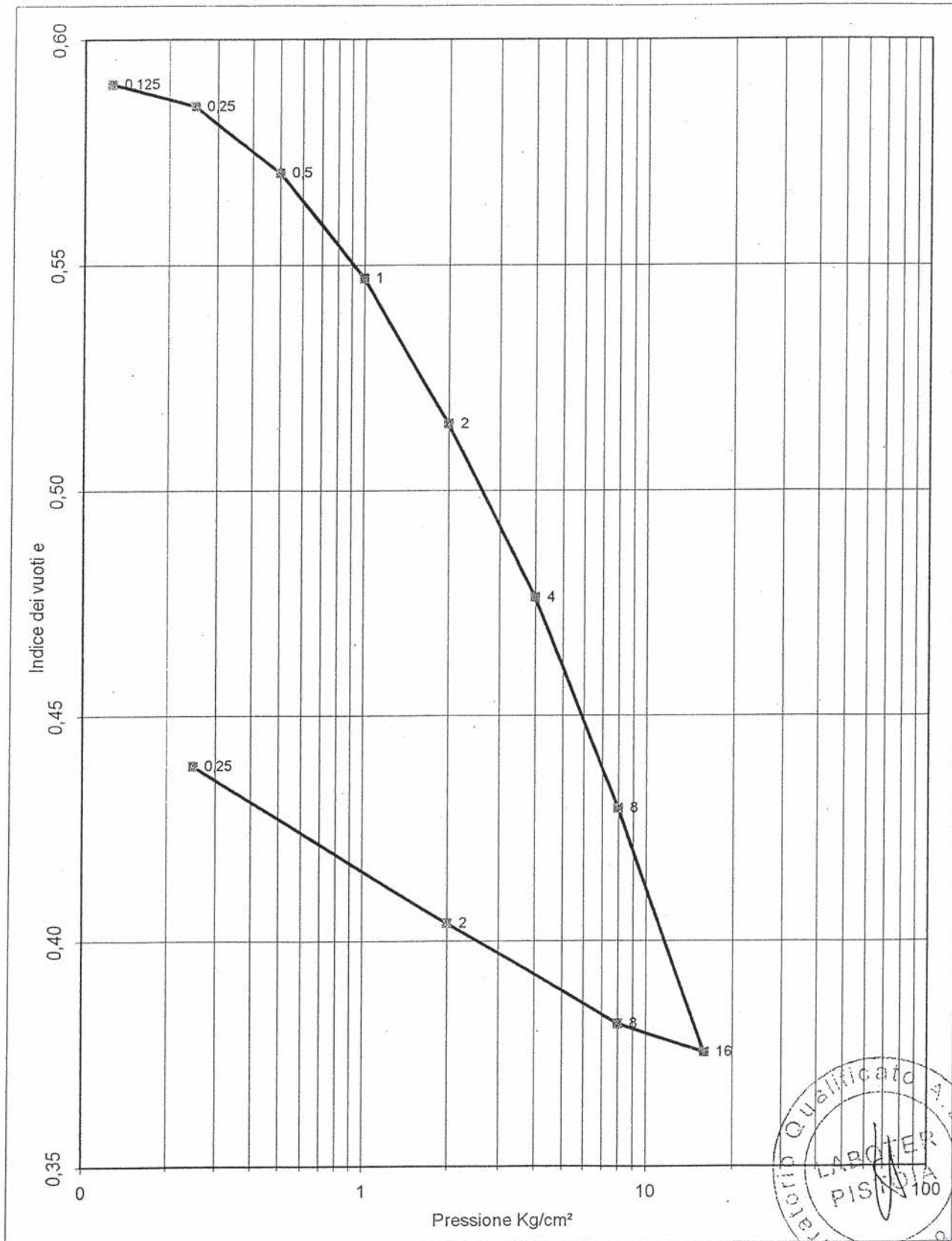


		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,005	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		23	22,36	23	21,98	23	21,76
Diametro (mm)		60		60		60	
Volume (cm³)		62,20	61,47	62,20	59,49	62,20	58,36
γ umido (g/cm³)		1,945	2,070	1,945	2,187	1,944	2,242
γ secco (g/cm³)		1,701	1,654	1,701	1,787	1,700	1,848
Umidità (%)		14,3	25,2	14,3	22,4	14,3	21,3

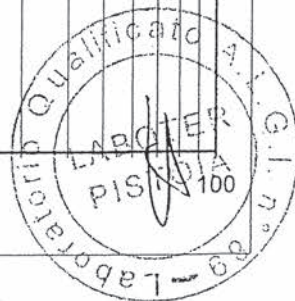


PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
Sond..... 1 Camp... 1 da..... 2,0-2,6
Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02



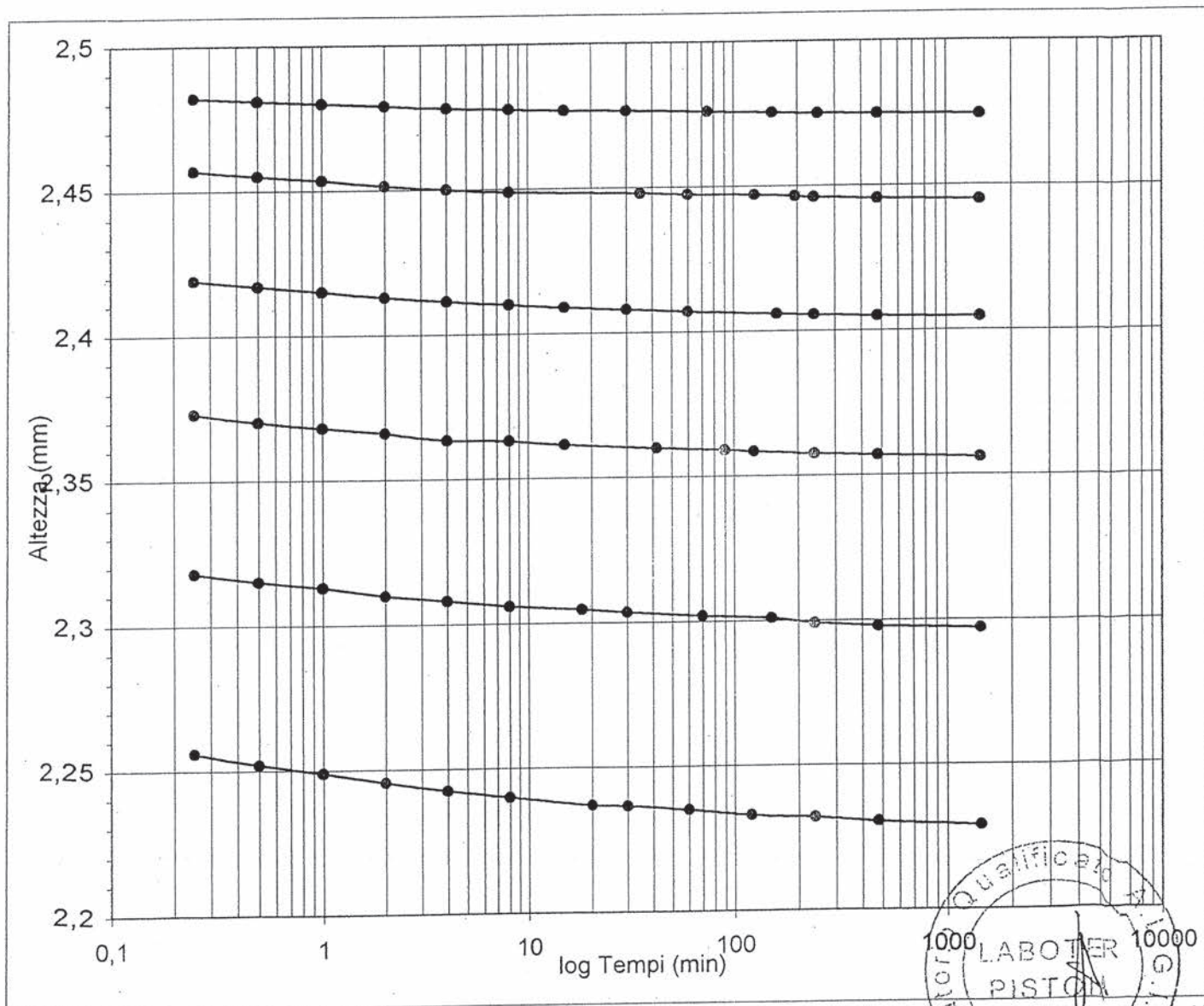
Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli



PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond..... 1 Camp... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	2,4E-03	8,8E-08	0,0370
0.5-1.0	5,2E-03	1,5E-07	0,0295
1.0-2.0	2,5E-03	5,0E-08	0,0203
2.0-4.0	3,1E-03	3,7E-08	0,0121
4.0-8.0	1,8E-03	1,3E-08	0,0074
8.0-16.0	2,1E-03	8,7E-09	0,0043
16,0-32,0			



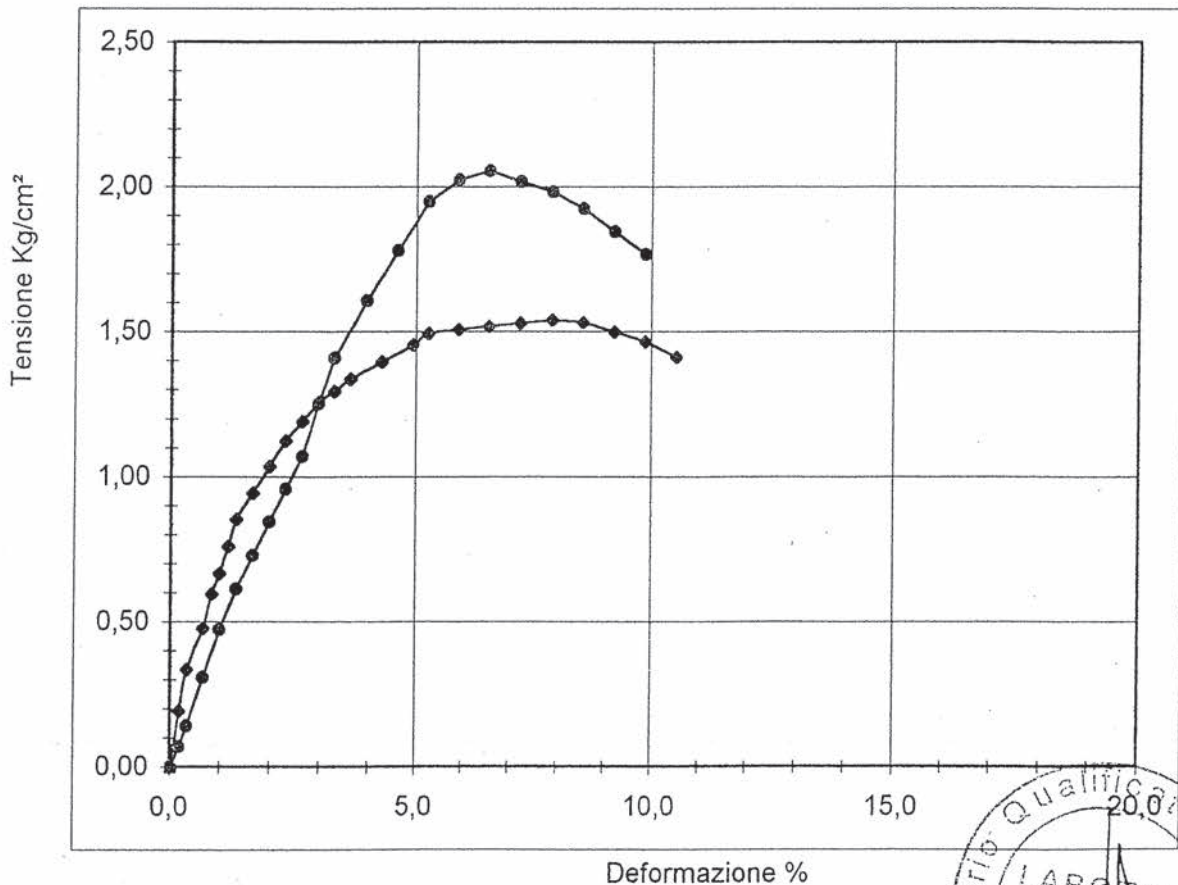
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	1,54	Kg/cm ²
	Umidità	21,2	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,935	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	2,06	Kg/cm ²
	Umidità	17,6	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	2,008	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura		Kg/cm ²
	Umidità		%
	Modulo Elasticità		Kg/cm ²
	Peso di volume γ		gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata cu = 0,90 Kg/cm²



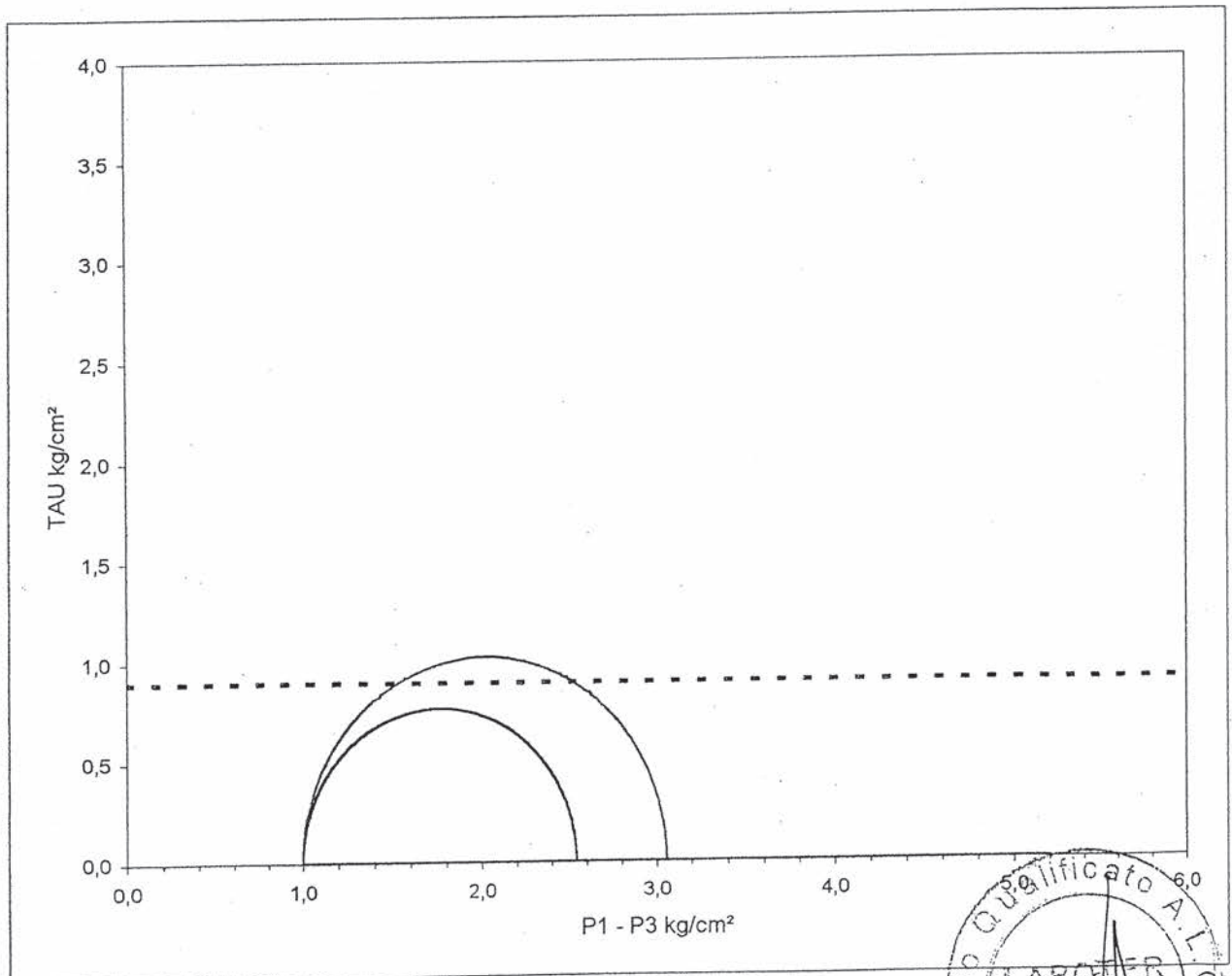
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 2,0-2,6
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	P1 - P3	1,54	Kg/cm²
	Def. Rottura	10,5	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	21,2	%
Prov. 2	P1 - P3	2,06	Kg/cm²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	17,6	%
Prov. 2	P1 - P3		Kg/cm²
	Def. Rottura		%
	P3		Kg/cm²
	Umidità		%

Resistenza al taglio non drenata cu = 0,90 Kg/cm²



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.. 1 Camp.... 1 da.....m.: 2,0-2,6

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer.....: 78/02

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diametro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,005	0,005	0,005
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,958	1,958	1,958
Contenuto d'acqua naturale (%)	14,3	14,3	14,3
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	2	3	4
Back pressure (Kg/cm ²)	1	1	1
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,0	2,0	3,0
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	2,1	2,4	3,9
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	2,69	4,25	5,94
Deformazione assiale (%)	4,6	4,9	4,9
Pressione neutra (kg/cm ²)	1,060	1,380	1,585
Sovrappresione neutra (kg/cm ²)	0,06	0,38	0,59
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	0,94	1,62	2,42
Coefficiente di pressione neutra (A)	0,02	0,09	0,10

c (kg/cm ²) =	0,32	$\phi = 26,6$	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,18	$\phi' = 31,6$	in condizione effettive



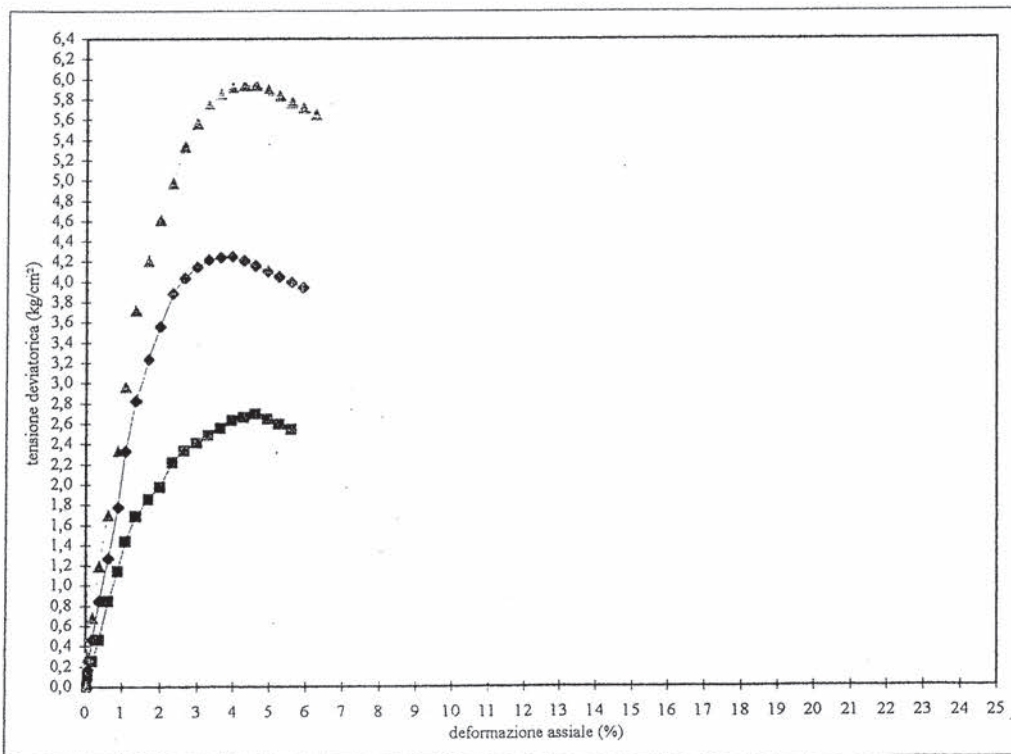
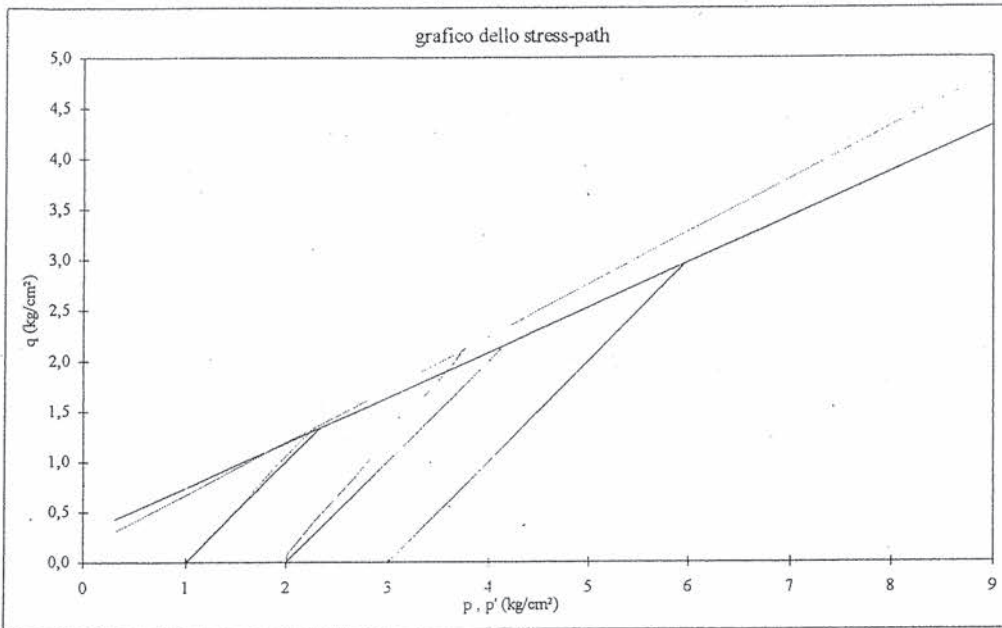
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond..... 1 Camp.... 1 da.....m.: 2,0-2,6

Cert..... 78 Data.... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



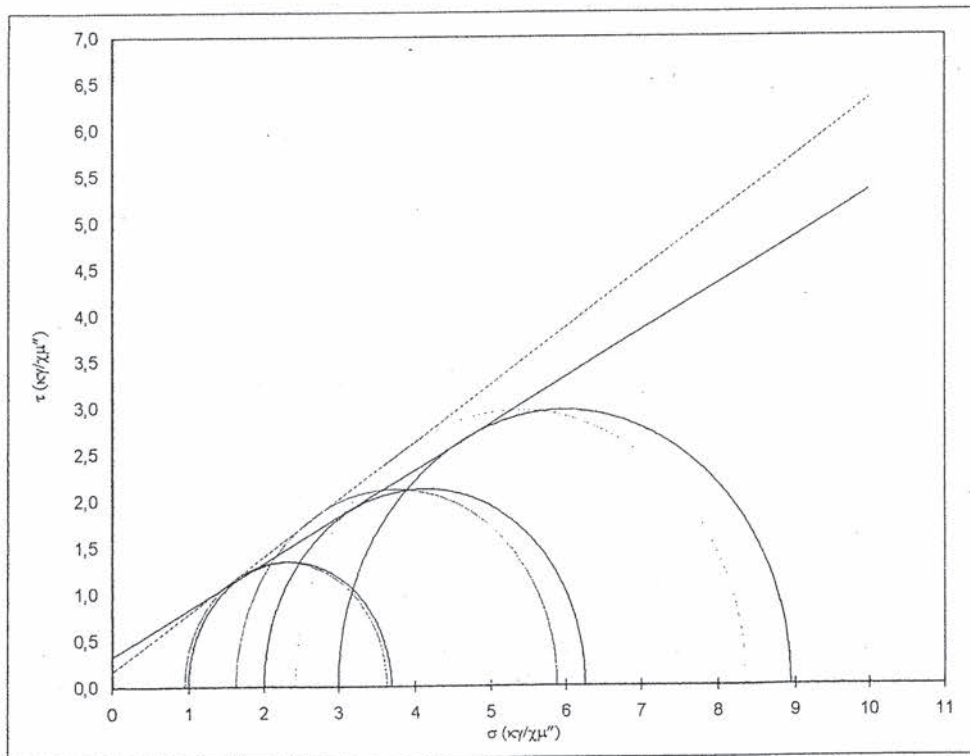
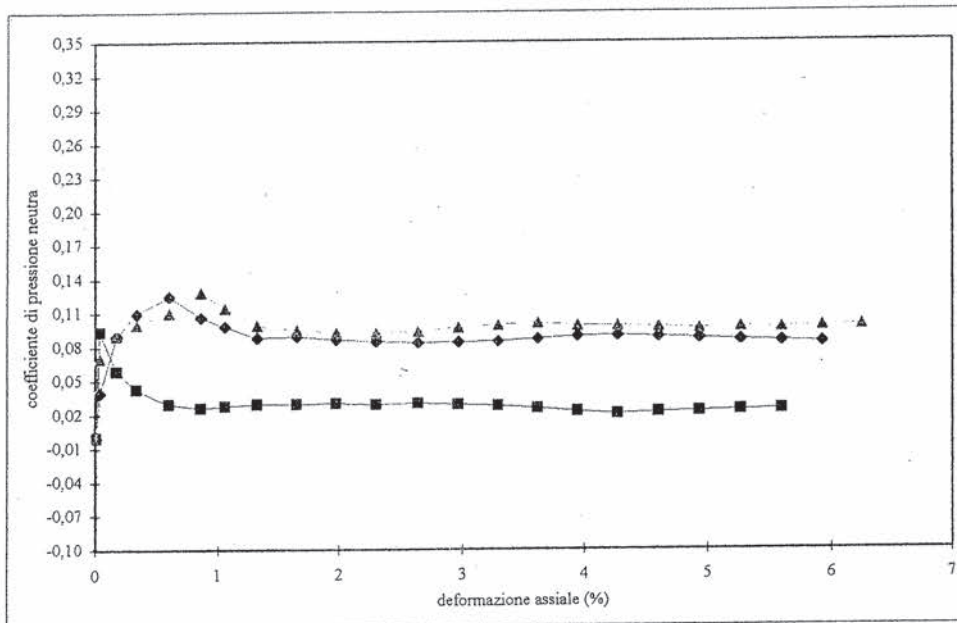
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio-- Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.. 1 Camp.... 1 da.....m.: 2,0-2,6

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



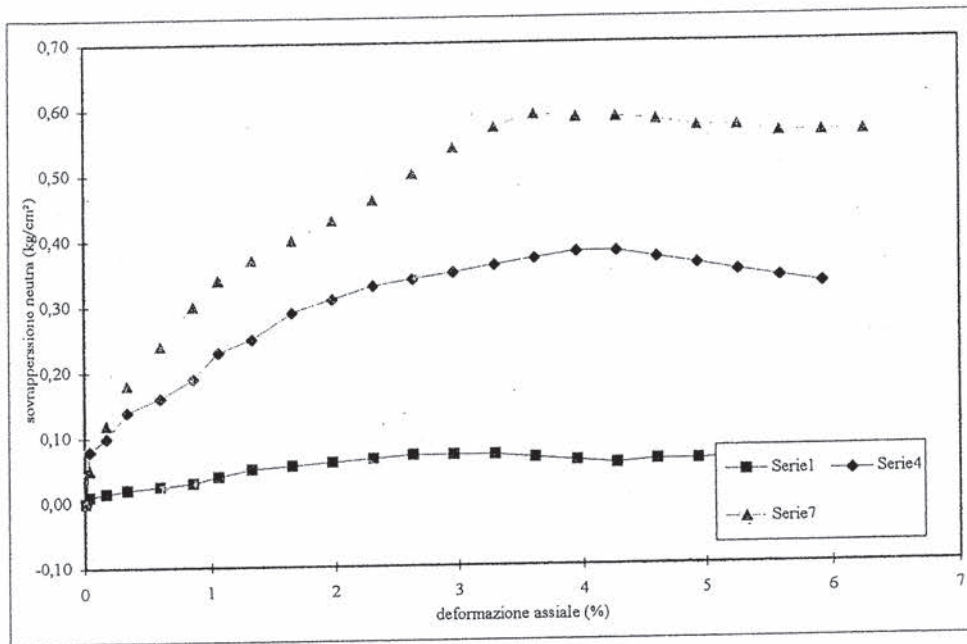
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond..... 1 Camp.... 1 da.....m.: 2,0-2,6

Cert..... 78 Data.... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere.....: Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.....: 1 Camp.....: 2 da.....m.: 3,8-4,2

Cert.....: 78 Data.....: 16/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione indisturbato

Lunghessa (cm.) = 48

Descrizione campione :

Marne argillose colore ocre con venature nere e tracce di ossidazione molto compatte.

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 5,20
 Scissometro (Kg/cm²) = 2,18

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,913
Umidità naturale w (%) =	20,1
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,774
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,593
Indice dei vuoti e =	0,742
Saturazione (%) =	75
Porosità n (%) =	43

<i>Limiti di Atterberg</i>		
Limite Liquido WL =	44,1	%
Limite Plastico WP =	30,2	%
Indice di Plasticità IP =	13,9	
Indice di Consistenza I _c =	1,7	
Limite Ritiro WR =		%

<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
15,9	30,9	24,8	28,4

<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
φ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
		2,04	26,5	0,290

<i>Prova di compressione edometrica</i>			
Indice di compressibilità C _c =			0,263
INTERVALLO	cv	k	mv
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg
0.25-0.5 kg/cm ²	3,2E-04	1,0E-08	3,2E-02
0.5-1.0 kg/cm ²	2,8E-04	9,8E-09	3,5E-02
1.0-2.0 kg/cm ²	2,7E-04	7,5E-09	2,8E-02
2.0-4.0 kg/cm ²	3,4E-04	6,7E-09	2,0E-02
4.0-8.0 kg/cm ²	4,3E-04	4,6E-09	1,1E-02
8.0-16.0 kg/cm ²	2,3E-04	1,3E-09	5,7E-03
16,0-32,0 kg/cm ²			

Totale pagine certificati campione



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

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

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 338,61 gr

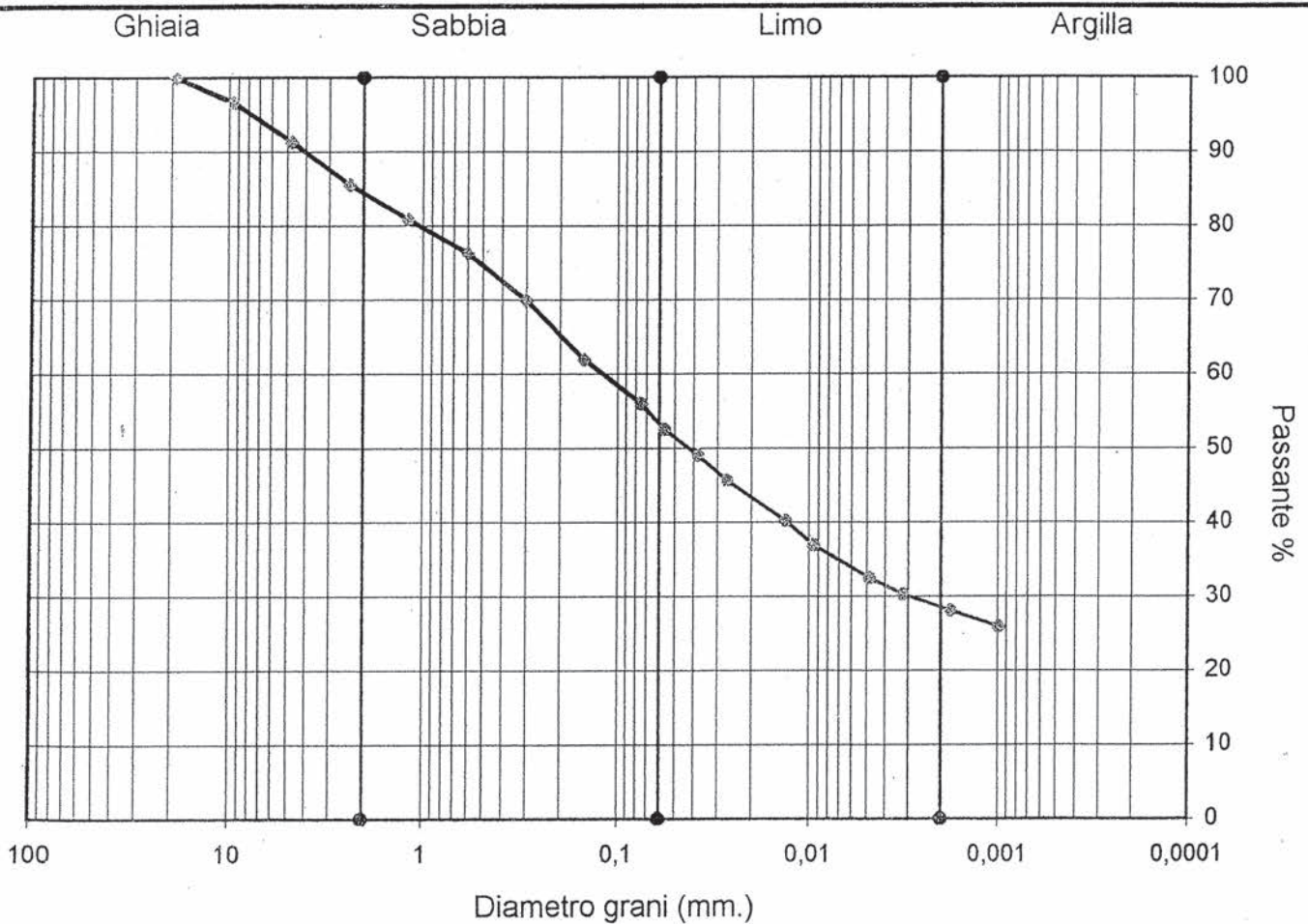
V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	19	0,0	0,0	100,0
	9,5	3,4	3,4	96,6
	4,750	5,3	8,6	91,4
	2,360	5,9	14,5	85,5
	1,180	4,7	19,2	80,8
	0,600	4,6	23,7	76,3
	0,300	6,3	30,1	69,9
	0,150	8,0	38,1	61,9
	0,075	5,9	44,0	56,0
	A E R O M E T R I A			
0,027		20,8	81,4	45,6
0,013		18,3	71,6	40,1
0,009		16,8	65,7	36,8
0,005		14,8	57,9	32,4
0,003		13,8	54,0	30,2
0,002		12,8	50,0	28,0
0,001		11,8	46,1	25,8

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).....	18



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 3,8-4,2
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02



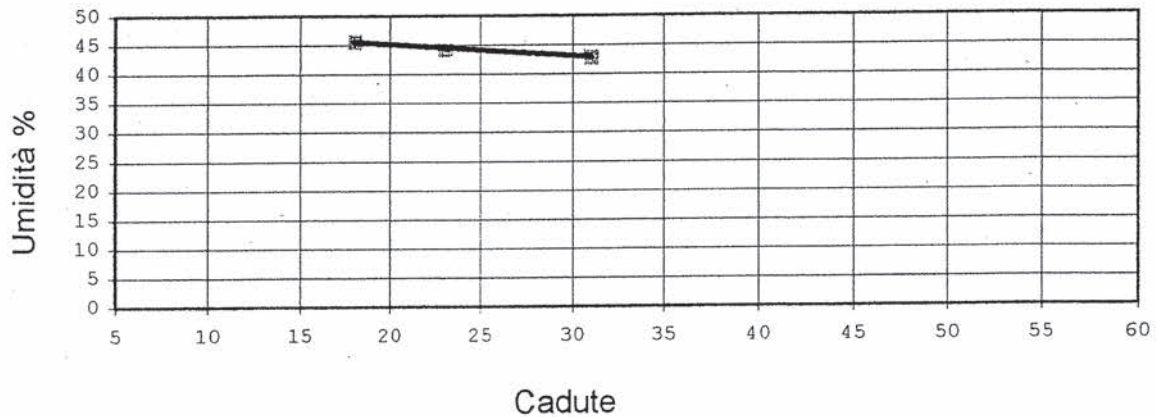
Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 =
%	%	%	%	0,1256
15,9	30,9	24,8	28,4	D30 = 0,0031
				D10 =
Coeff. d'uniformità Cu =				
Coeff. di curvatura Cc =				



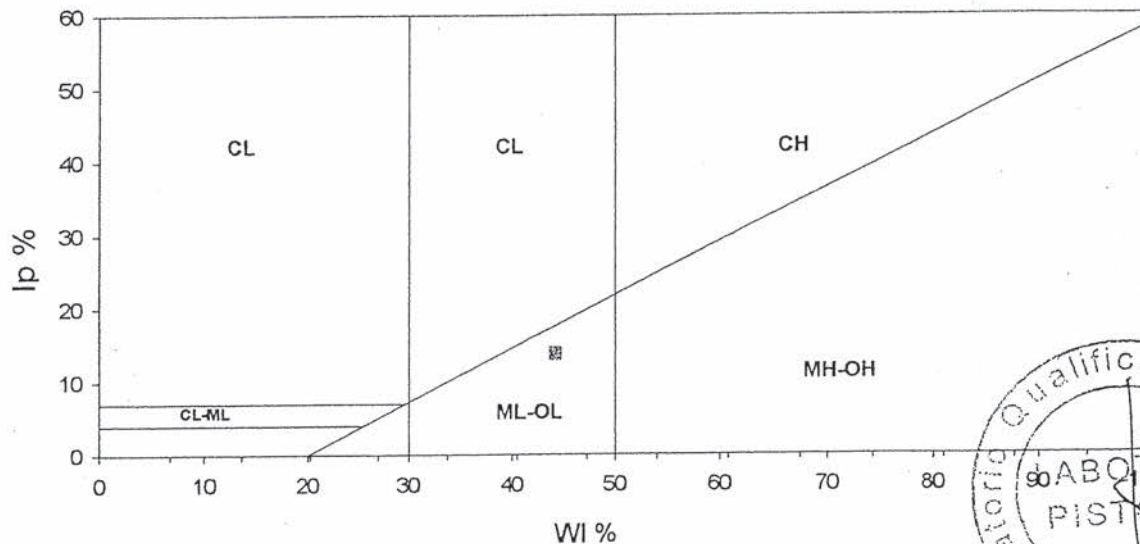
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 3,8-4,2
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	12,50	12,31				
R+TU....	15,83	16,73				
R+TS....	15,07	15,69				
w %	29,6	30,8			Wp....=	30,2
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	7,56	9,43	12,64		WL....=	44,1
R+TU....	25,67	24,98	33,24			
R+TS....	19,99	20,21	27,05			
Cadute..	18	23	31		IP....=	13,9
w %	45,7	44,2	43,0		Ic....=	1,7



Carta di Plasticità di CASAGRANDE

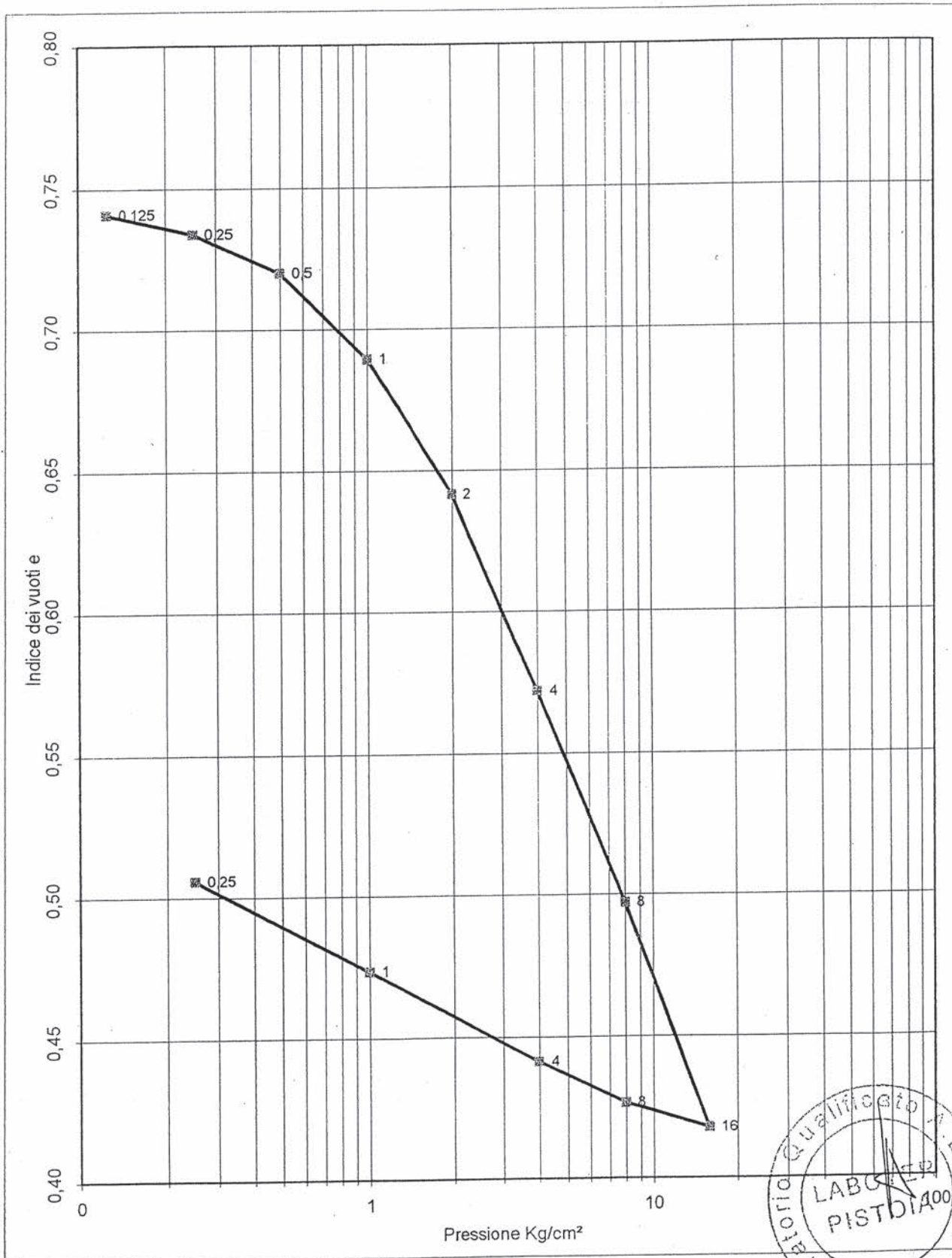


Direttore di Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente.....	TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.		
Cantiere.....	Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno		
Sond.... 1	Camp... 2	da.....	3,8-4,2
Cert.... 78	Data... 16/12/02	Rifer...	78/02



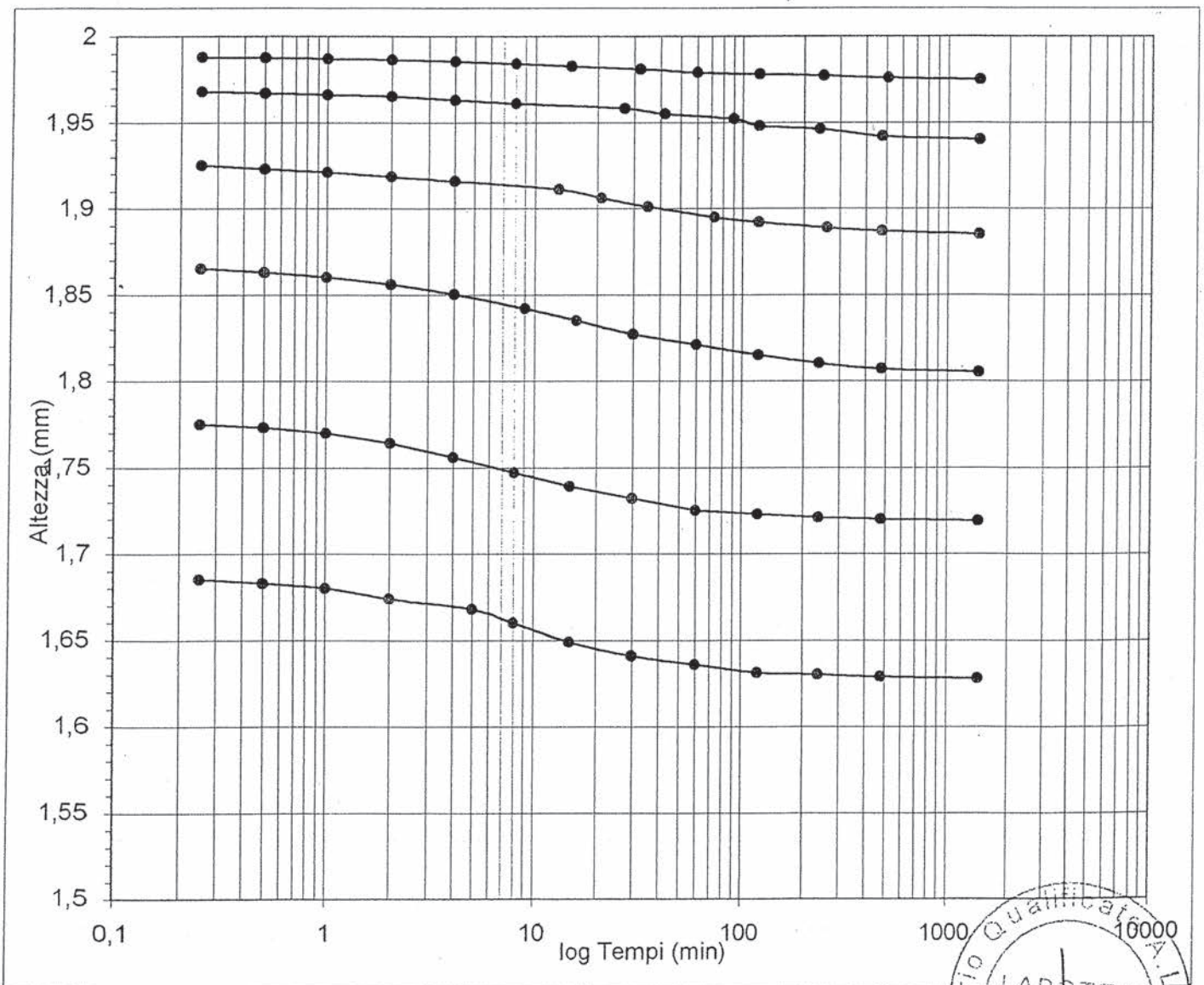
Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3,8-4,2
 Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	3,2E-04	1,0E-08	0,0320
0.5-1.0	2,8E-04	9,8E-09	0,0350
1.0-2.0	2,7E-04	7,5E-09	0,0275
2.0-4.0	3,4E-04	6,7E-09	0,0200
4.0-8.0	4,3E-04	4,6E-09	0,0108
8.0-16.0	2,3E-04	1,3E-09	0,0057
16,0-32,0			



Direttore Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



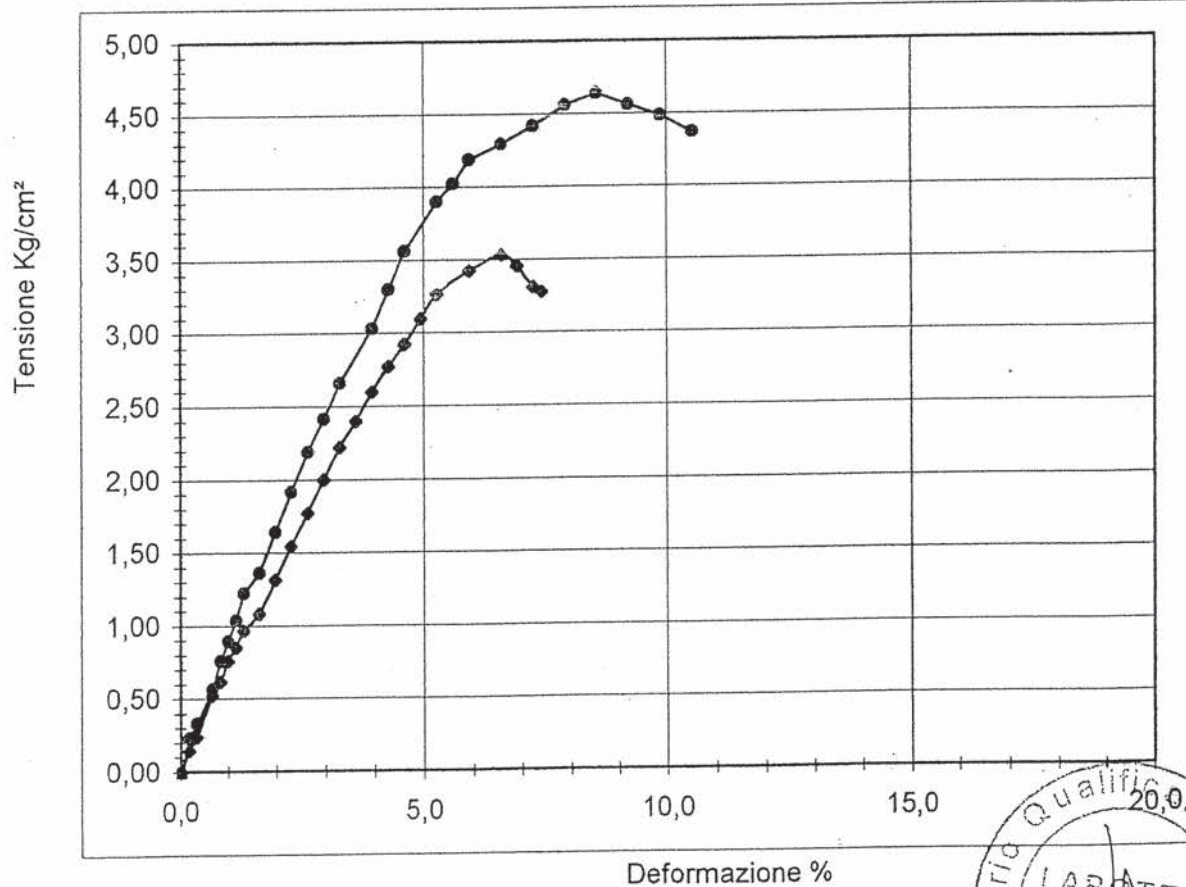
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3,8-4,2
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	3,53	Kg/cm ²
	Umidità	19,7	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,971	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	4,64	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
	Modulo Elasticità	31	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,732	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura		Kg/cm ²
	Umidità		%
	Modulo Elasticità		Kg/cm ²
	Peso di volume γ		gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata $c_u = 2,04 \text{ Kg/cm}^2$



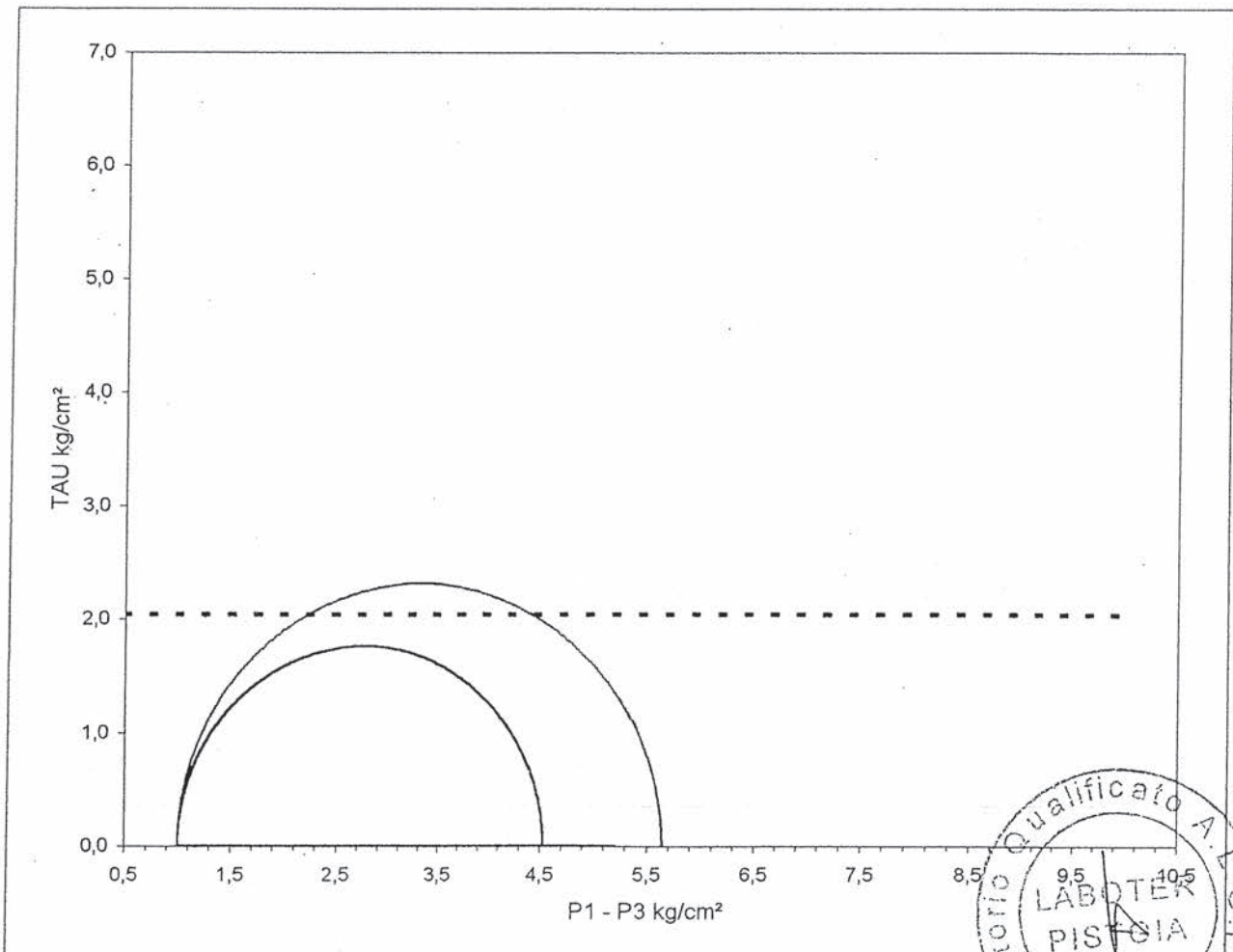
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3,8-4,2
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	P1 - P3	3,53	Kg/cm²
	Def. Rottura	7,4	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	19,7	%
Prov. 2	P1 - P3	4,64	Kg/cm²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	20,7	%
Prov. 2	P1 - P3		Kg/cm²
	Def. Rottura		%
	P3		Kg/cm²
	Umidità		%

Resistenza al taglio non drenata cu = **2,04** Kg/cm²



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.. 1 Camp.... 2 da.....m.: 3,8-4,2

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer.....: 78/02

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diametro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,001	0,001	0,001
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,913	1,913	1,913
Contenuto d'acqua naturale (%)	20,1	20,1	20,1
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	3,0	4,0	5,0
Back pressure (Kg/cm ²)	1,5	1,5	1,5
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,5	2,5	3,5
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	2,65	3,94	6,13
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	3,387	4,369	5,594
Deformazione assiale (%)	5,12	5,31	6,30
Pressione neutra (kg/cm ²)	1,49	1,84	2,12
Sovrappresione neutra (kg/cm ²)	-0,01	0,34	0,62
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	1,51	2,16	2,88
Coefficiente di pressione neutra (A)	-0,003	0,078	0,111

c (kg/cm ²) =	0,58	$\phi = 20,9$	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,29	$\phi' = 26,5$	in condizione effettive



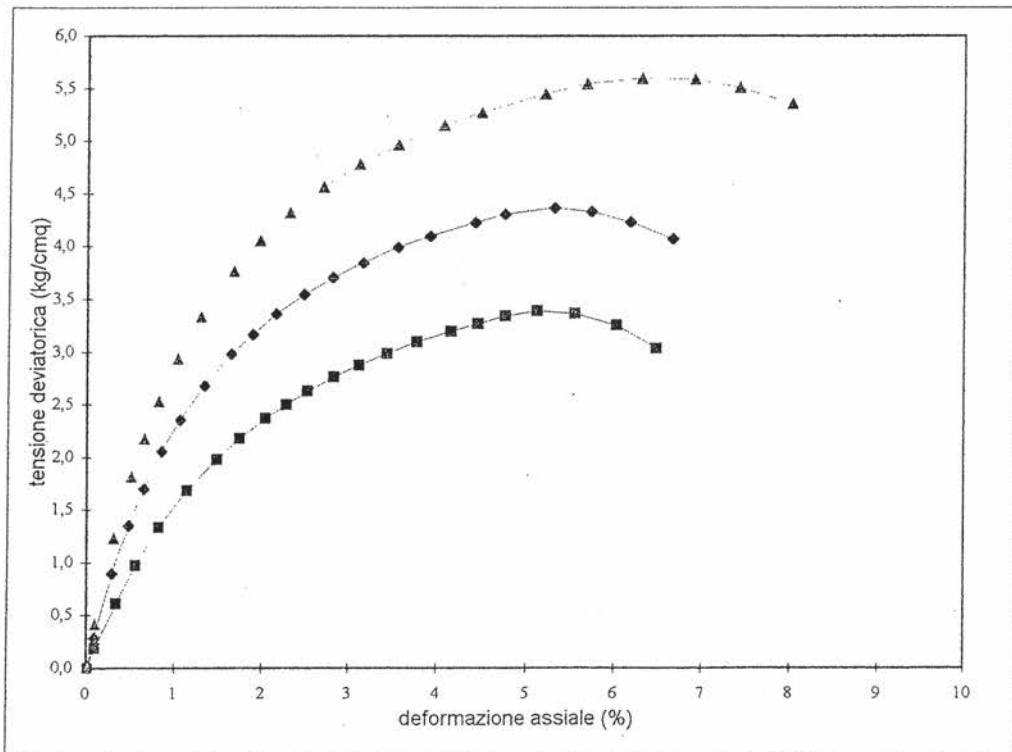
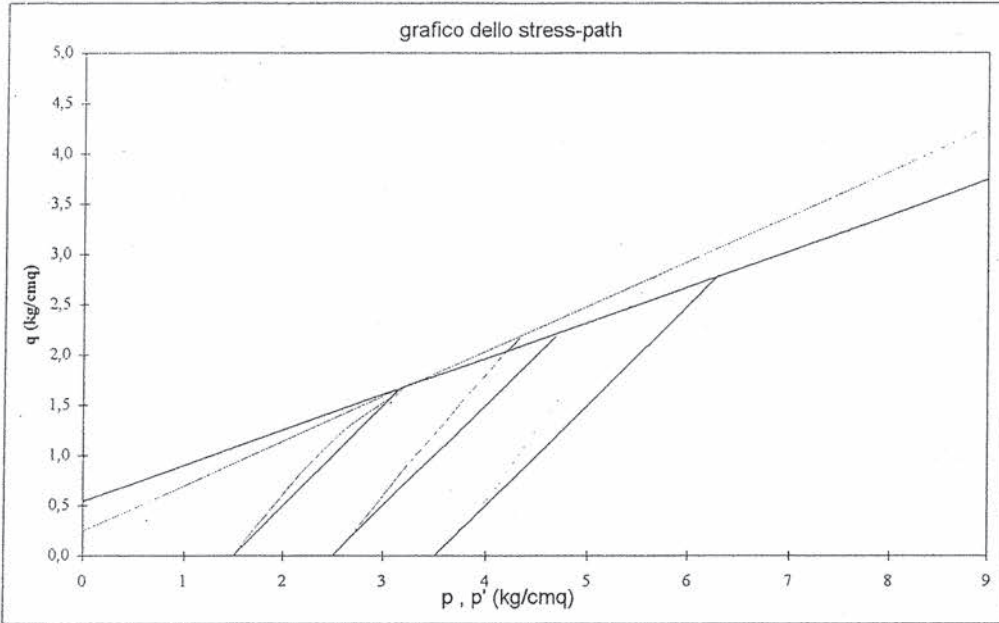
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond..... 1 Camp..... 2 da.....m.: 3,8-4,2

Cert..... 78 Data.... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



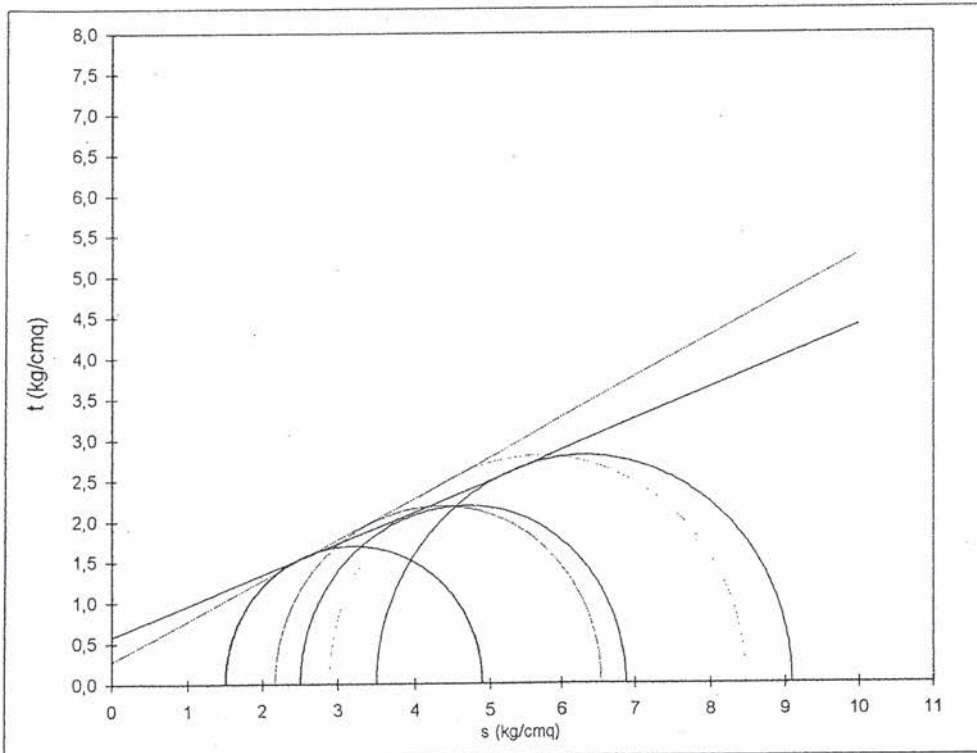
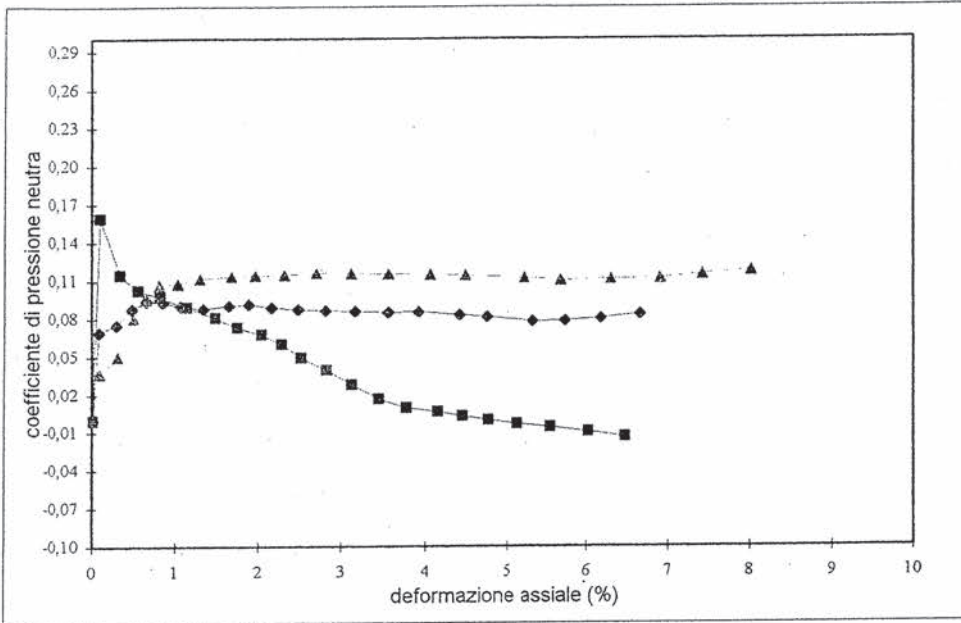
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.. 1 Camp.... 2 da.....m.: 3,8-4,2

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



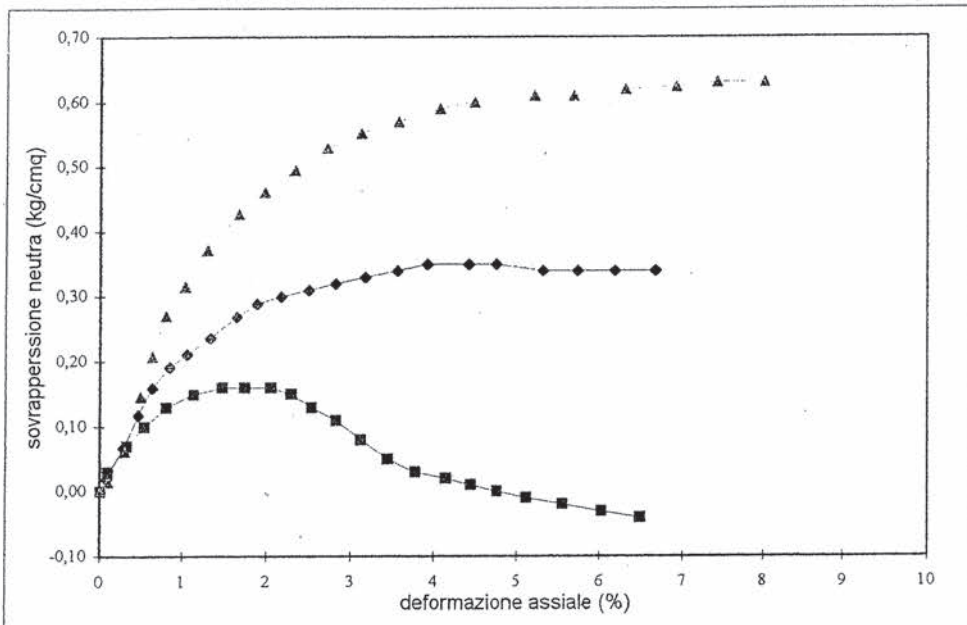
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond..... 1 Camp.... 2 da.....m.: 3,8-4,2

Cert..... 78 Data.... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere.....: Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.....: 1 Camp.....: 3 da.....m.: 8,2-8,5
 Cert.....: 78 Data.....: 16/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione indisturbato
 Lunghezza (cm.) = 49

Descrizione campione :
 Argilla marnosa marrone chiaro con venature nere molto compatta con passaggi di alcuni centimetri di marne molto fratturate .

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 5,80
 Scissometro (Kg/cm²) = 2,38

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,980
Umidità naturale w (%) =	22,0
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,778
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,623
Indice dei vuoti e =	0,711
Saturazione (%) =	86
Porosità n (%) =	42

<i>Limiti di Atterberg</i>		
Limite Liquido WL =	39,4	%
Limite Plastico WP =	25,2	%
Indice di Plasticità IP =	14,2	
Indice di Consistenza Ic =	1,2	
Limite Ritiro WR =		%

<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
42,8	24,2	20,5	12,4

<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
ϕ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	ϕ' (°)	c' (kg/cm ²)
		1,59	24,9	0,320

<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =				0,209
INTERVALLO	cv	k	mv	
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg	
0.25-0.5 kg/cm ²	6,9E-04	2,1E-08	3,0E-02	
0.5-1.0 kg/cm ²	5,5E-04	1,7E-08	3,2E-02	
1.0-2.0 kg/cm ²	7,8E-04	1,8E-08	2,3E-02	
2.0-4.0 kg/cm ²	8,7E-04	1,4E-08	1,6E-02	
4.0-8.0 kg/cm ²	6,0E-04	5,8E-09	9,7E-03	
8.0-16.0 kg/cm ²	1,2E-03	5,4E-09	4,6E-03	
16,0-32,0 kg/cm ²				

Totale pagine certificati campione 13



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.... 1 Camp..... 3 da..... 8,2-8,5

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 413,85 gr

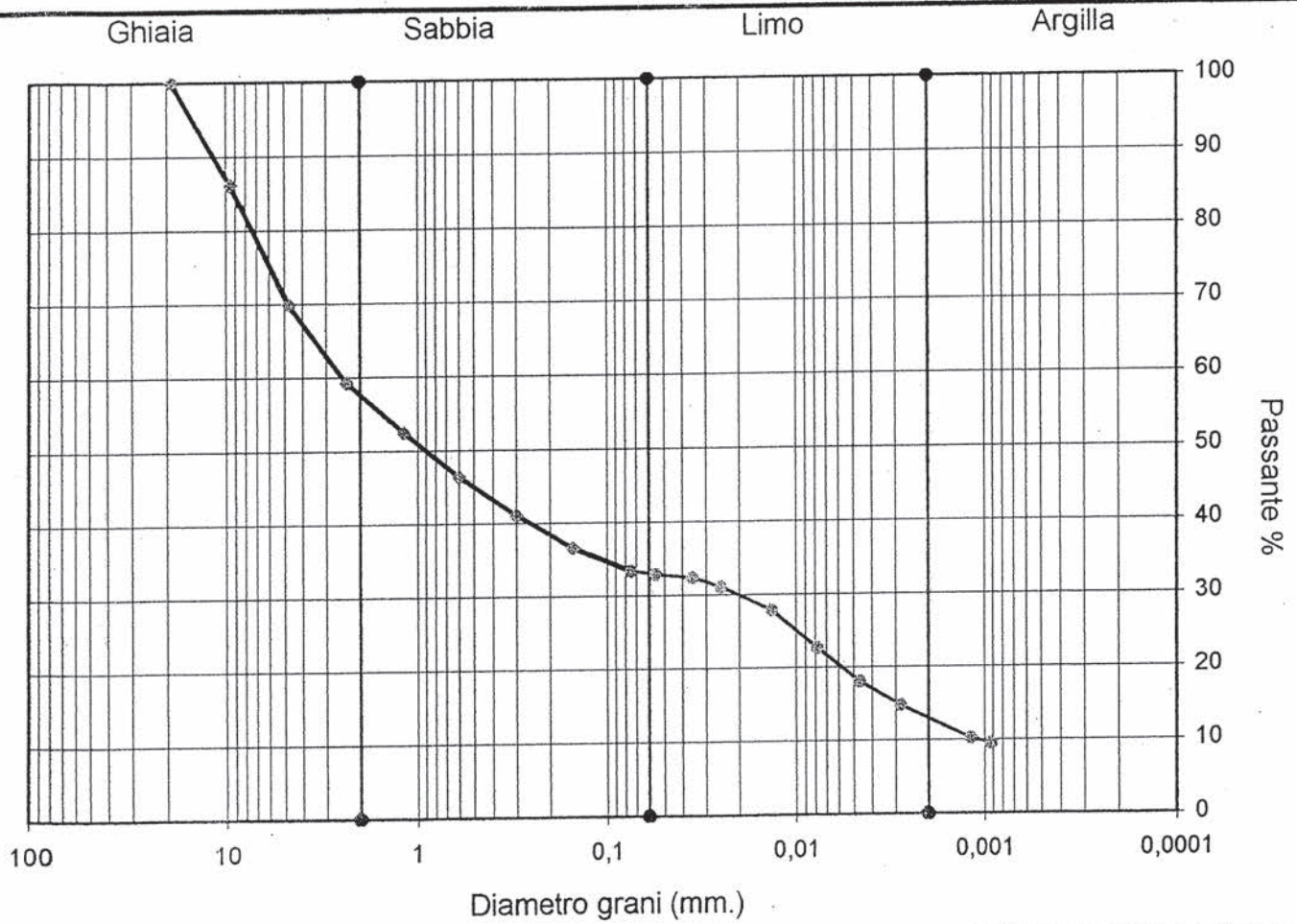
V A G L I	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	19	0,0	0,0	100,0
	9,5	13,9	13,9	86,1
	4,750	16,2	30,1	69,9
	2,360	10,6	40,7	59,3
	1,180	6,9	47,6	52,4
	0,600	6,1	53,6	46,4
	0,300	5,3	59,0	41,0
	0,150	4,5	63,5	36,5
	0,075	3,2	66,7	33,3
A E R O M E T R I A				
	0,025	23,8	93,2	31,1
	0,013	21,3	83,4	27,8
	0,008	17,3	67,7	22,6
	0,005	13,8	54,0	18,0
	0,003	11,3	44,2	14,7
	0,001	7,8	30,4	10,1
	0,001	7,3	28,5	9,5

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).....	18



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp.... 3 da..... 8,2-8,5
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02



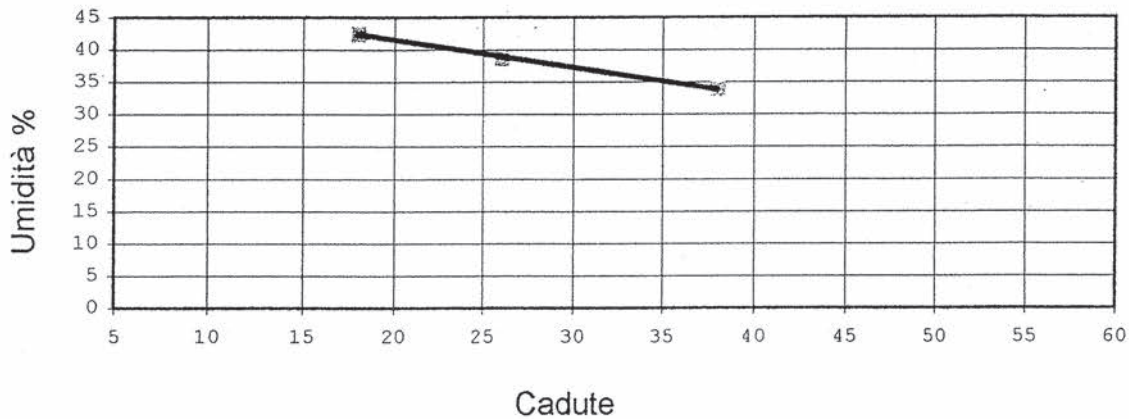
Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 =	2,5186
%	%	%	%	D30 =	0,0212
42,8	24,2	20,5	12,4	D10 =	0,0011
Coeff. d'uniformità Cu =			2231		
Coeff. di curvatura Cc =			0		



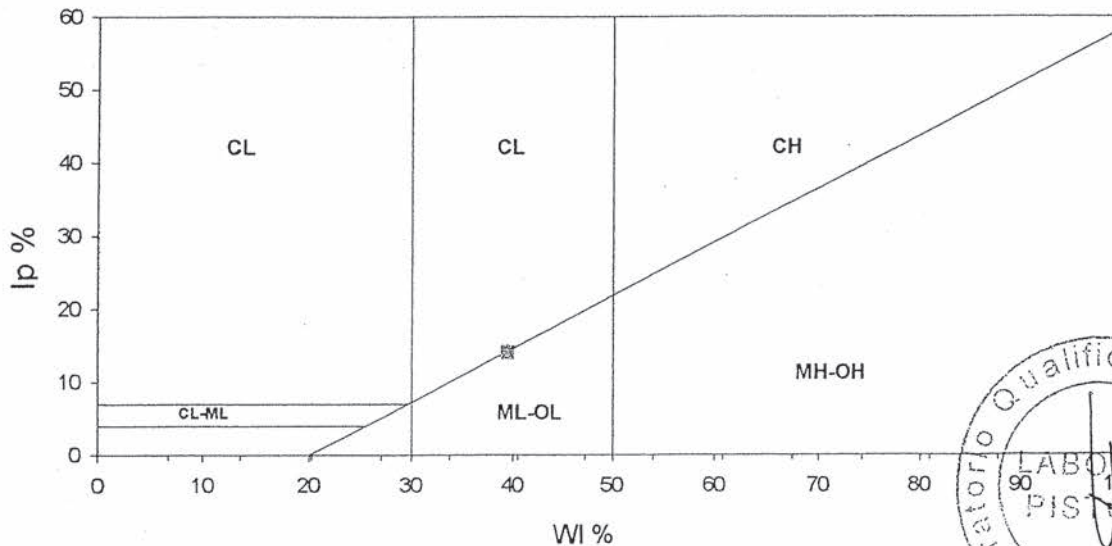
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp.... 3 da..... 8,2-8,5
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	10,51	8,15				
R+TU....	18,12	15,65				
R+TS....	16,58	14,15				
w %	25,4	25,0			Wp....=	25,2
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	9,54	9,15	17,69		WL....=	39,4
R+TU....	30,28	25,67	33,08			
R+TS....	24,09	21,06	29,18			
Cadute..	18	26	38		IP....=	14,2
w %	42,5	38,7	33,9		Ic....=	1,2



Carta di Plasticità di CASAGRANDE

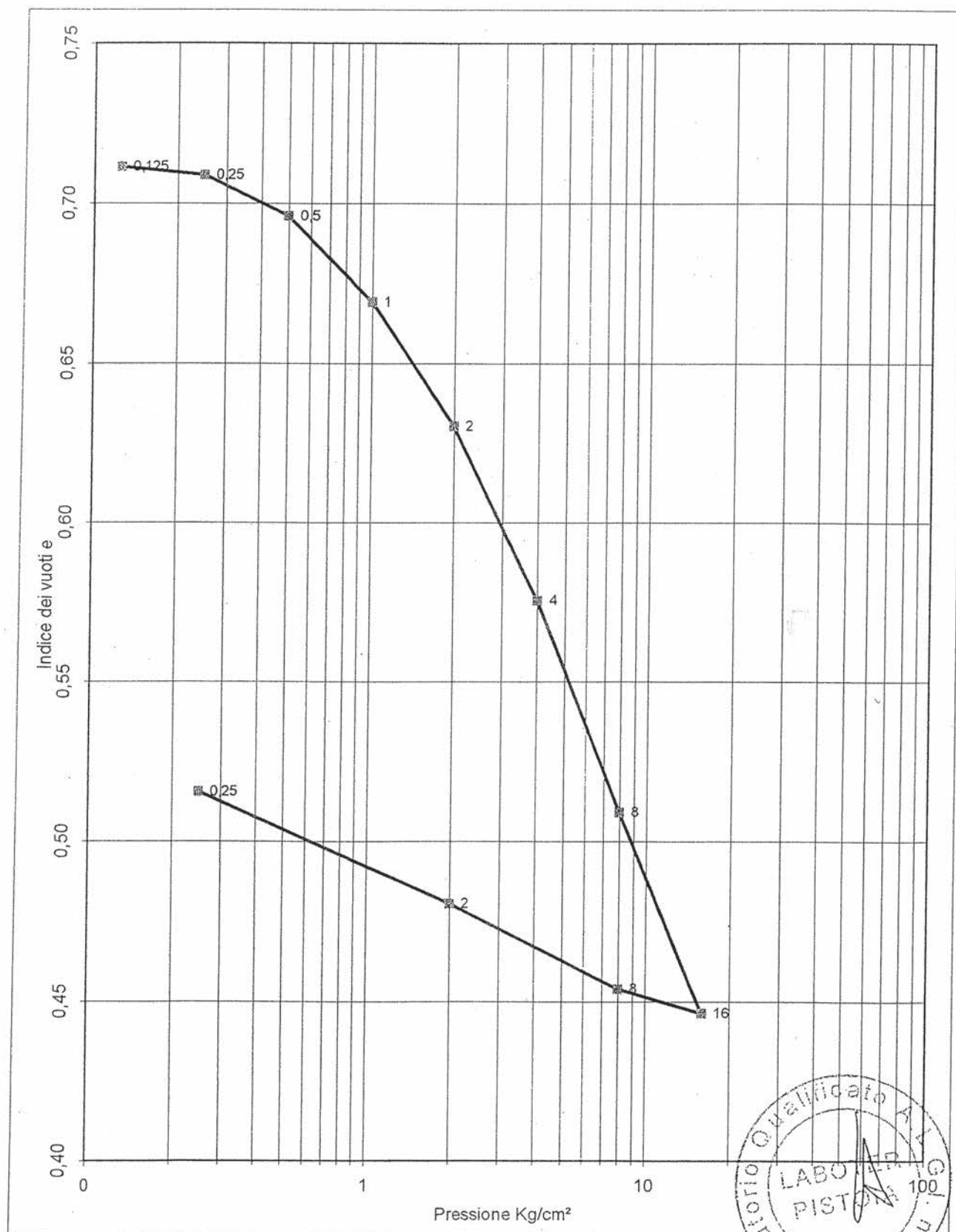


Direttore di Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
Sond.... 1 Camp... 3 da..... 8,2-8,5
Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02



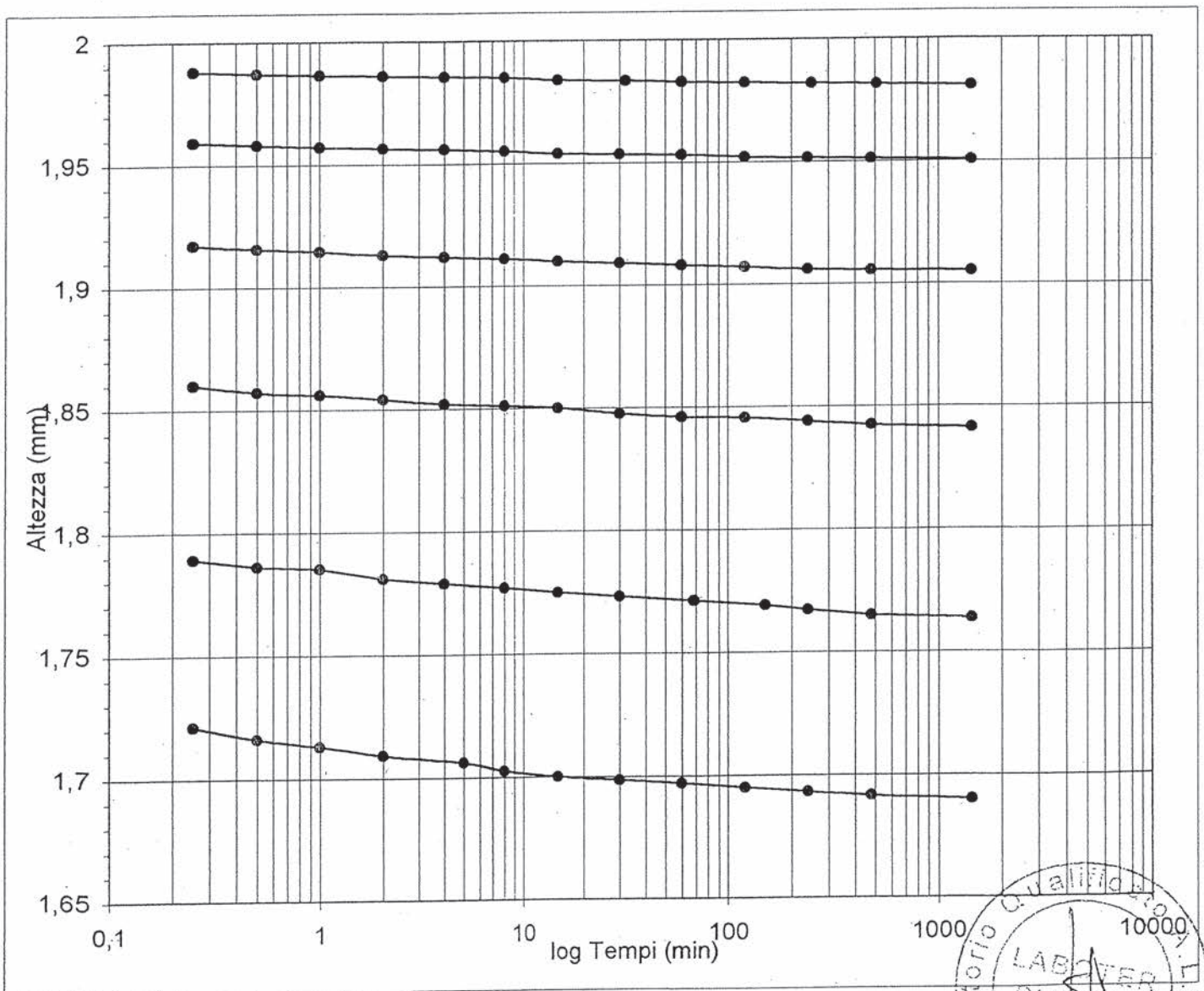
Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

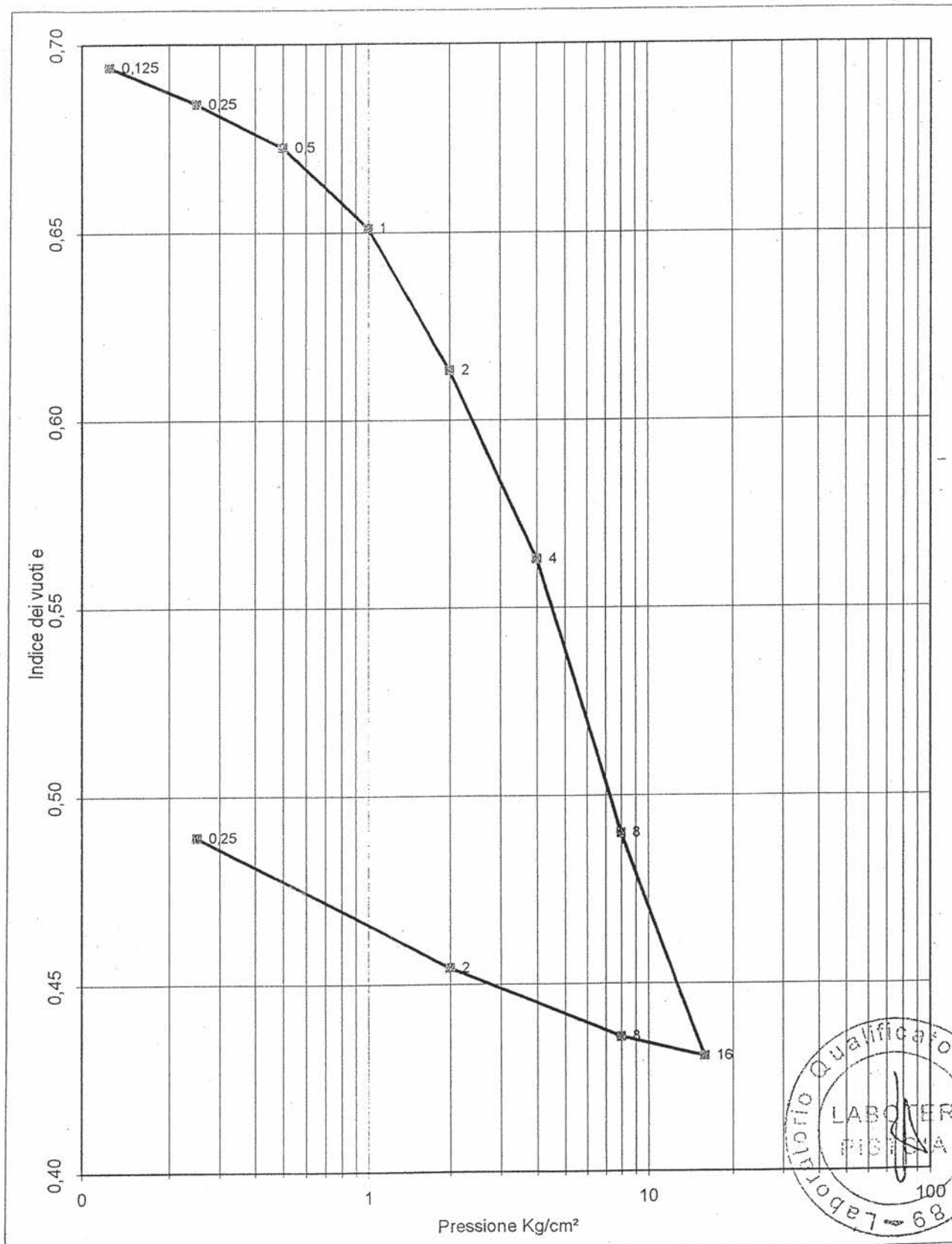
Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 3 da..... 8,2-8,5
 Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	6,9E-04	2,1E-08	0,0300
0.5-1.0	5,5E-04	1,7E-08	0,0315
1.0-2.0	7,8E-04	1,8E-08	0,0228
2.0-4.0	8,7E-04	1,4E-08	0,0160
4.0-8.0	6,0E-04	5,8E-09	0,0097
8.0-16.0	1,2E-03	5,4E-09	0,0046
16,0-32,0			



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

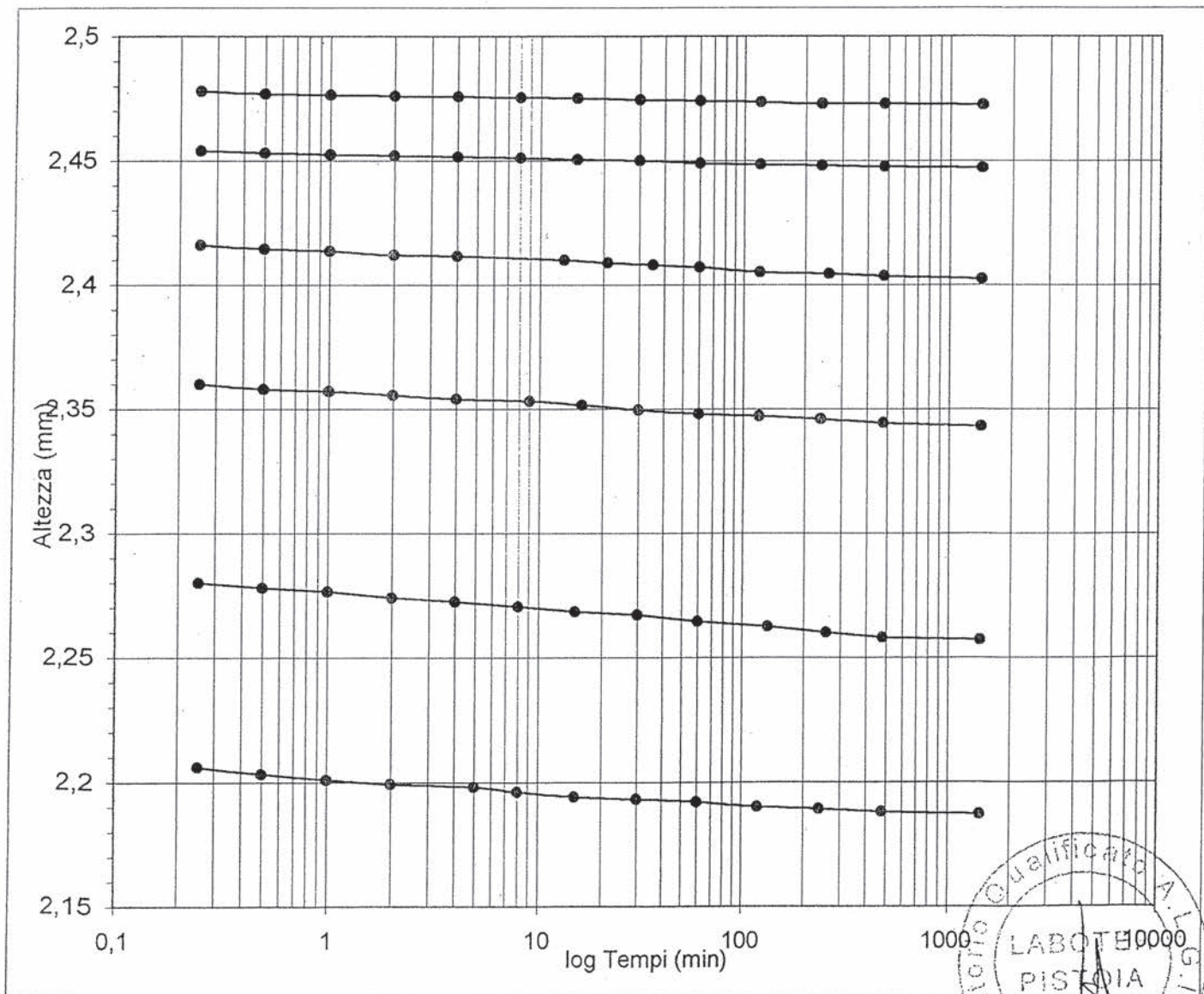
Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
Sond.... 1 Camp... 4 da..... 9,5-10,0
Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 4 da.... 9,5-10,0
 Cert.... 78 Data... 16/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	2,0E-03	5,3E-08	0,0270
0.5-1.0	1,0E-03	2,7E-08	0,0255
1.0-2.0	6,5E-04	1,4E-08	0,0223
2.0-4.0	9,6E-04	1,4E-08	0,0149
4.0-8.0	5,9E-04	6,3E-09	0,0108
8.0-16.0	1,3E-03	5,8E-09	0,0044
16,0-32,0			



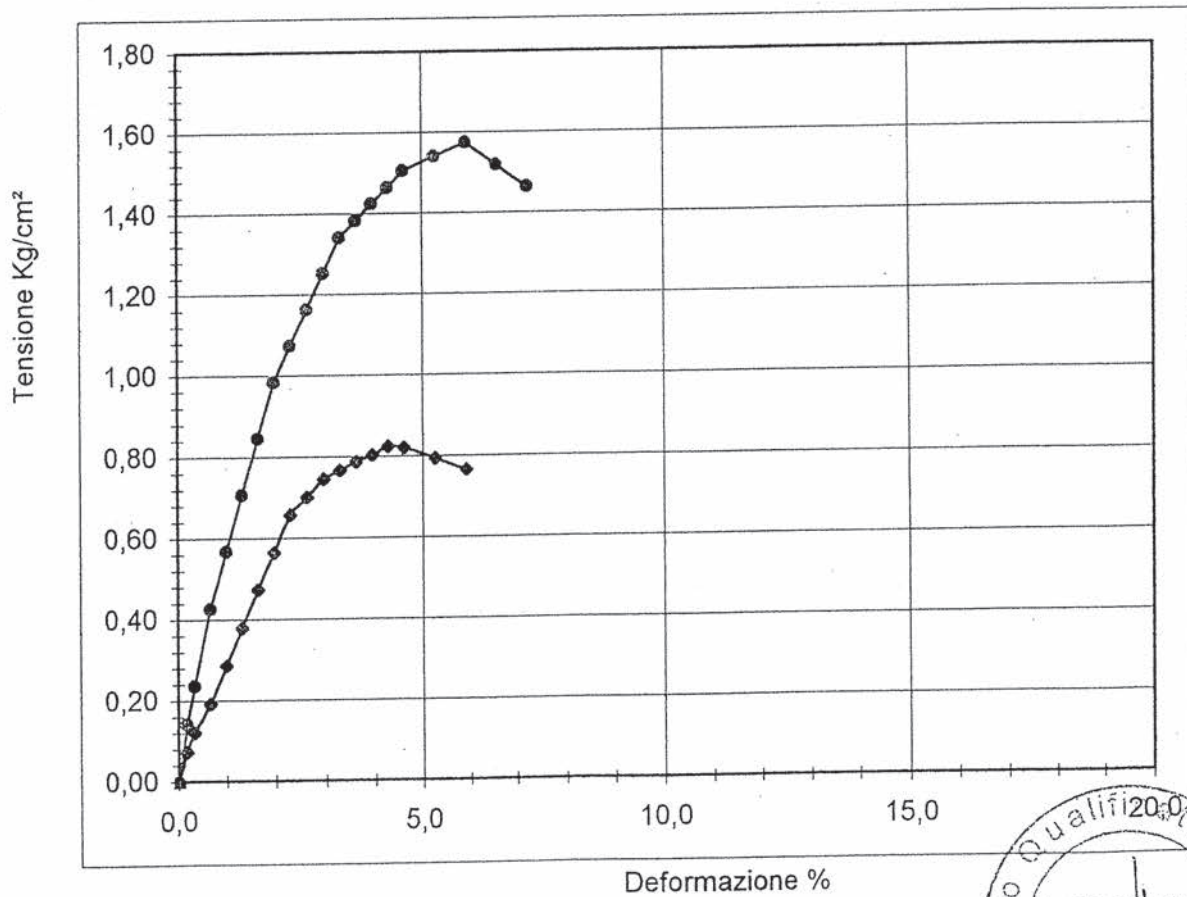
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 4 da..... 9,5-10,0
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	0,82	Kg/cm ²
	Umidità	21,7	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,729	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	1,57	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,732	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura		Kg/cm ²
	Umidità		%
	Modulo Elasticità		Kg/cm ²
	Peso di volume γ		gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata $c_u = 0,60$ Kg/cm²



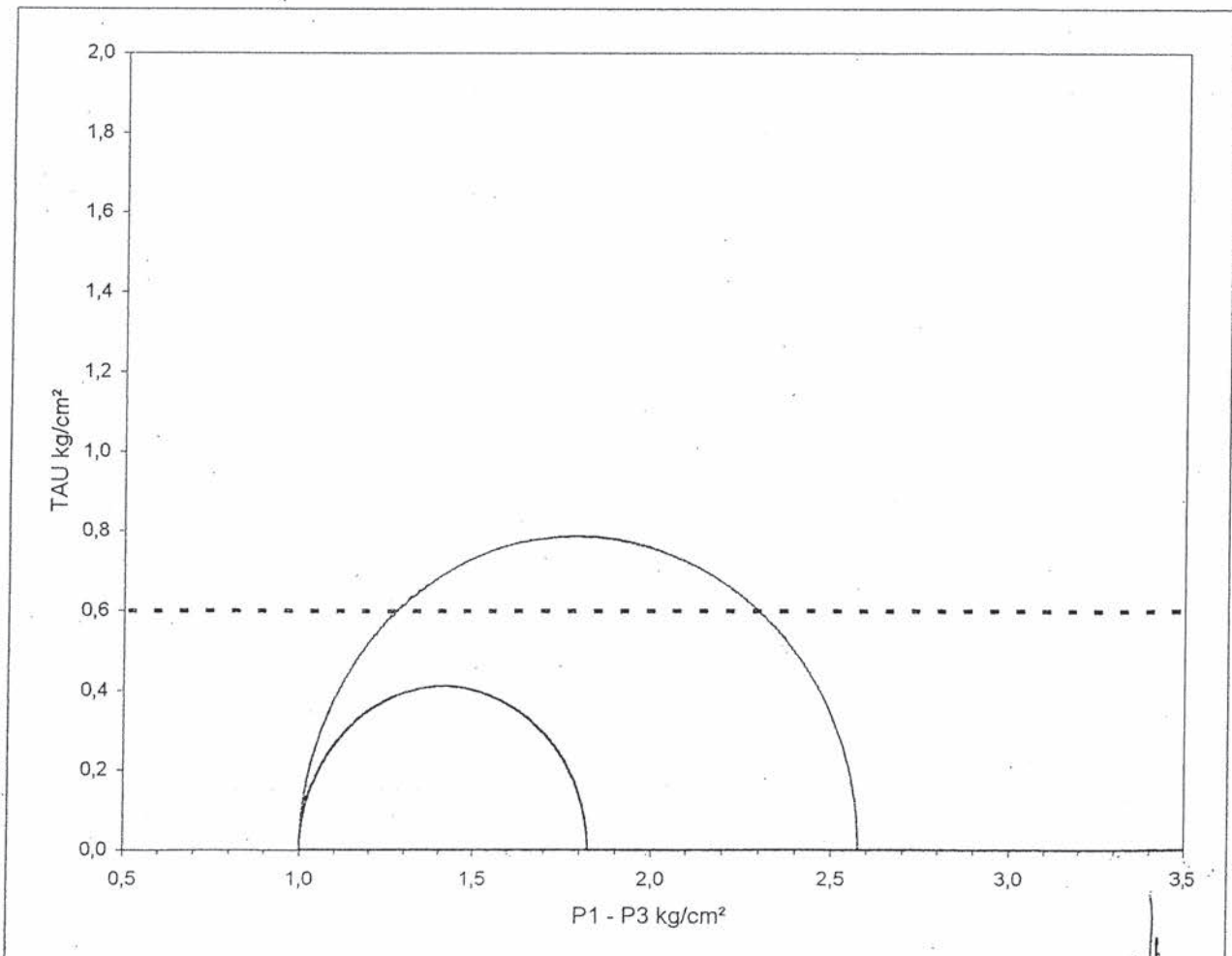
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno
 Sond.... 1 Camp... 4 da..... 9,5-10,0
 Cert.... 78 Data.... 16/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	P1 - P3	0,82	Kg/cm ²
	Def. Rottura	5,9	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	21,7	%
Prov. 2	P1 - P3	1,57	Kg/cm ²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
Prov. 2	P1 - P3		Kg/cm ²
	Def. Rottura		%
	P3		Kg/cm ²
	Umidità		%

Resistenza al taglio non drenata cu = **0,60** Kg/cm²



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.. 1 Camp.... 4 da.....m.: 9,5-10,0

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer.....: 78/02

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diametro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,010	0,010	0,010
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,922	1,922	1,922
Contenuto d'acqua naturale (%)	18,8	18,8	18,8
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	2,0	3,0	4,0
Back pressure (Kg/cm ²)	0,5	0,5	0,5
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,5	2,5	3,5
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	2,57	4,82	6,73
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	1,950	2,830	3,970
Deformazione assiale (%)	5,720	6,667	7,549
Pressione neutra (kg/cm ²)	0,560	0,790	0,980
Sovrappresione neutra (kg/cm ²)	0,060	0,290	0,480
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	1,440	2,210	3,020
Coefficiente di pressione neutra (A)	0,021	0,104	0,121

c (kg/cm ²) =	0,17	ϕ = 16,9	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,06	ϕ' = 20,1	in condizione effettive



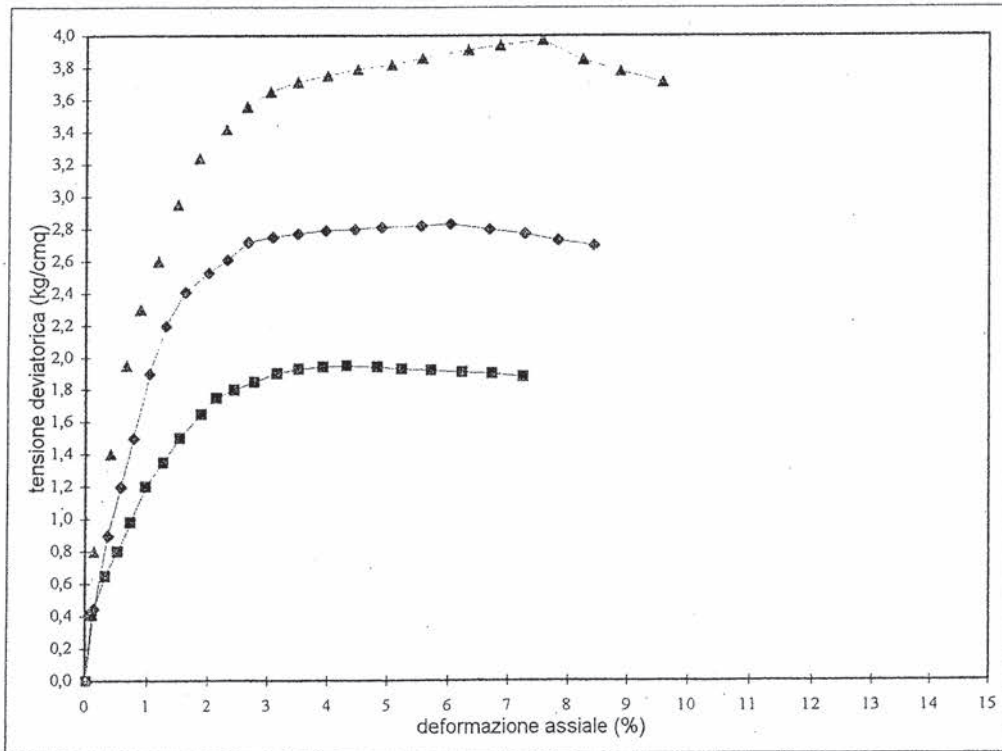
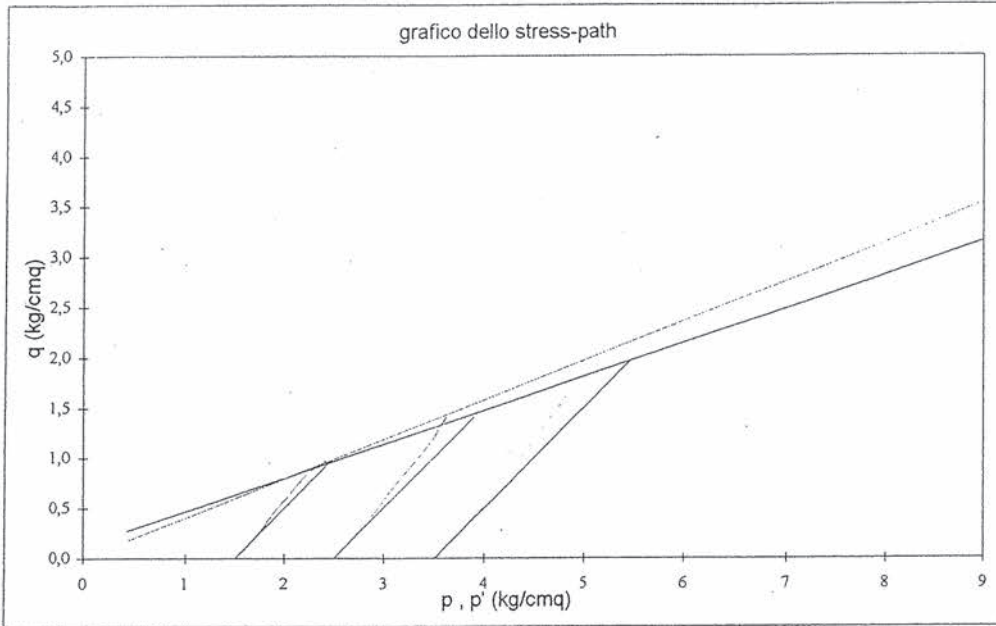
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond..... 1 Camp.... 4 da.....m.: 9,5-10,0

Cert..... 78 Data.... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



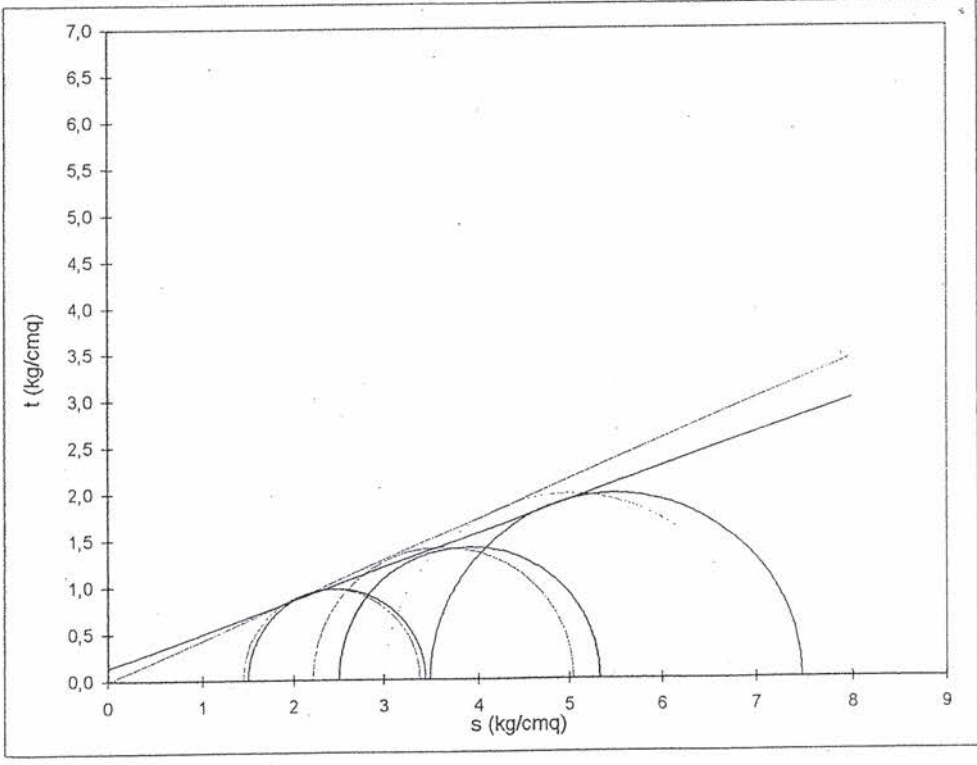
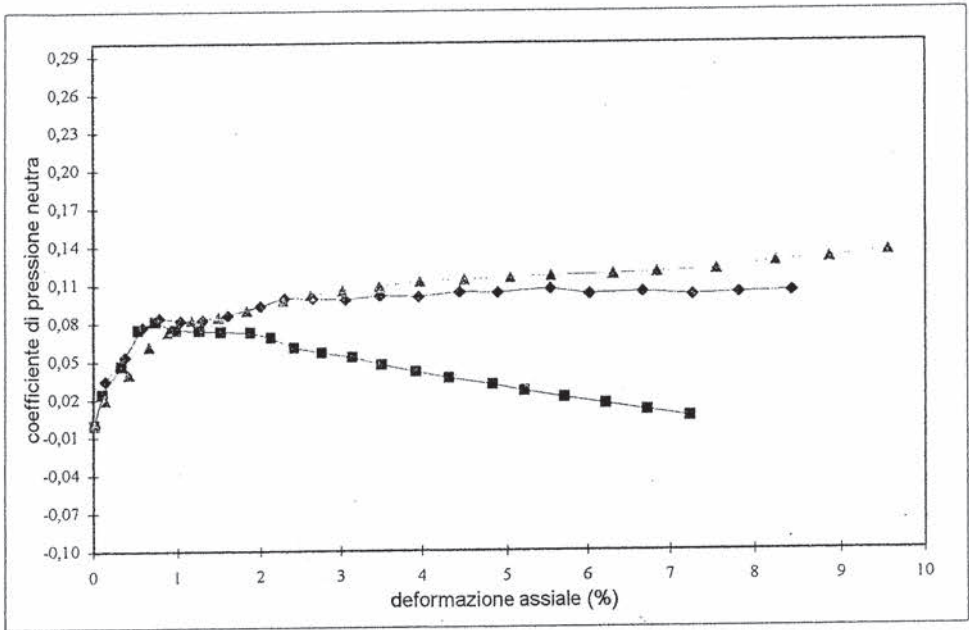
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond.. 1 Camp.... 4 da.....m.: 9,5-10,0

Cert.... 78 Data..... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



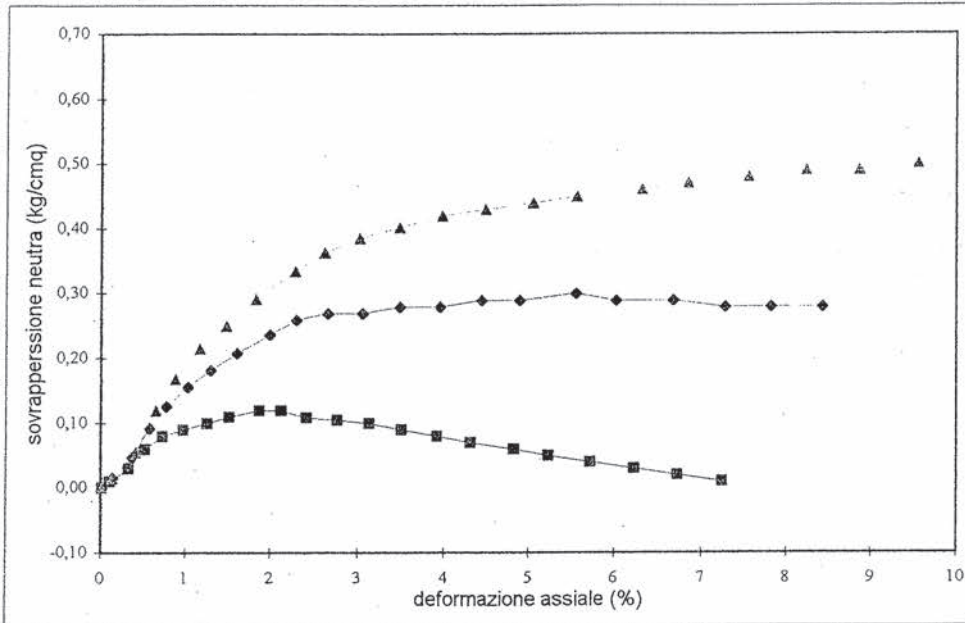
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo serbatoio - Podere Solari - Incisa Valdarno

Sond..... 1 Camp.... 4 da.....m.: 9,5-10,0

Cert..... 78 Data.... 16/12/02 Rifer.....: 78/02



PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,33	----	3,40	32,0	68,0	32,0	2,07	15,0
0,40	9,0	14,0	9,0	0,40	22,0	3,60	14,0	45,0	14,0	1,67	8,0
0,60	10,0	16,0	10,0	1,07	9,0	3,80	10,0	35,0	10,0	1,00	10,0
0,80	16,0	32,0	16,0	1,13	14,0	4,00	21,0	36,0	21,0	0,87	24,0
1,00	39,0	56,0	39,0	1,60	24,0	4,20	34,0	47,0	34,0	2,53	13,0
1,20	58,0	82,0	58,0	2,47	24,0	4,40	49,0	87,0	49,0	2,67	18,0
1,40	66,0	103,0	66,0	3,07	22,0	4,60	66,0	106,0	66,0	3,40	19,0
1,60	88,0	134,0	88,0	3,60	24,0	4,80	38,0	89,0	38,0	2,67	14,0
1,80	87,0	141,0	87,0	3,80	23,0	5,00	60,0	100,0	60,0	3,27	18,0
2,00	80,0	137,0	80,0	3,07	26,0	5,20	49,0	98,0	49,0	3,07	16,0
2,20	50,0	96,0	50,0	3,33	15,0	5,40	49,0	95,0	49,0	3,93	12,0
2,40	37,0	87,0	37,0	2,07	18,0	5,60	49,0	108,0	49,0	3,47	14,0
2,60	33,0	64,0	33,0	2,93	11,0	5,80	147,0	199,0	147,0	7,47	20,0
2,80	29,0	73,0	29,0	2,93	10,0	6,00	168,0	280,0	168,0	5,93	28,0
3,00	28,0	72,0	28,0	2,80	10,0	6,20	324,0	413,0	324,0	5,80	56,0
3,20	34,0	76,0	34,0	2,40	14,0	6,40	351,0	438,0	351,0	-----	----

Dott. *Giuliano Novati*
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

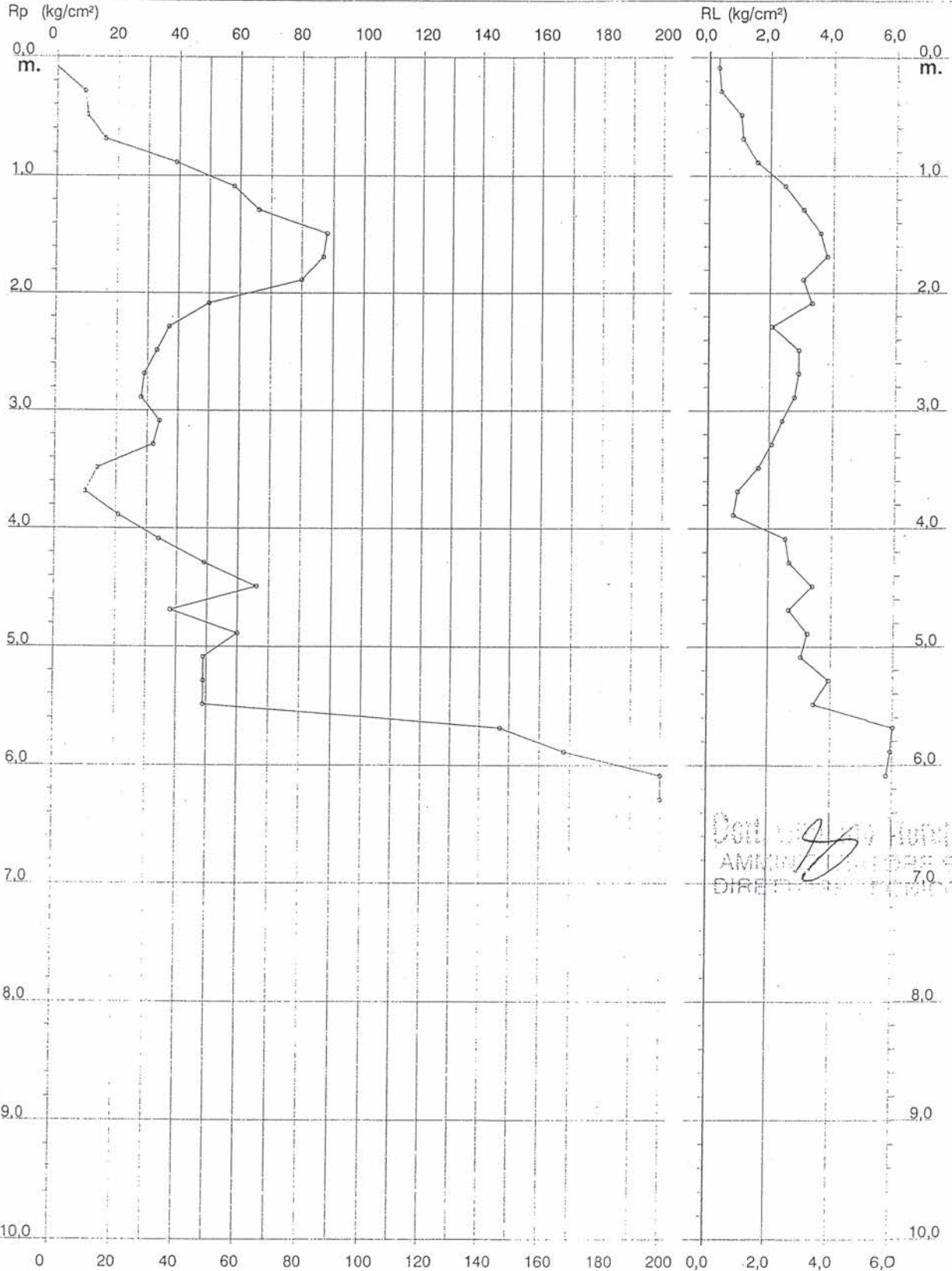
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



Dot. ...
AMM. ...
DIRET. ...

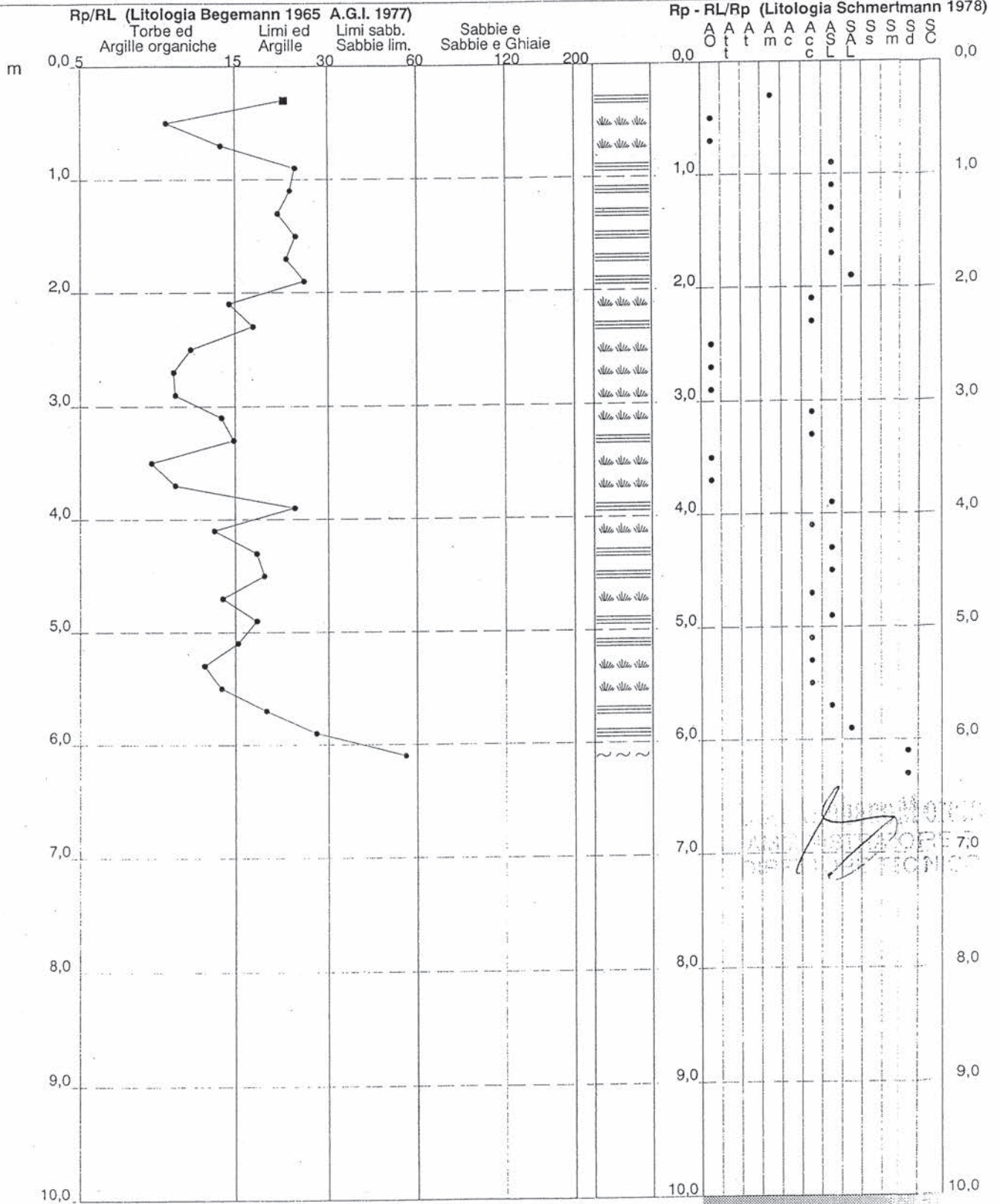
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
 - lavoro : Deposito comunale
 - località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
 - note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

2:010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE													
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' V/m³	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²		
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	9	22	2/III	1,85	0,07	0,45	60,0	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	10	9	2/III	1,85	0,11	0,50	41,2	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	16	14	2/III	1,85	0,15	0,70	43,5	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	39	24	4/:	1,85	0,19	1,30	71,8	221	332	117	81	39	41	43	44	40	30	0,193	65	98	117	--	
1,20	58	24	4/:	1,85	0,22	1,93	93,9	329	493	174	90	41	42	44	45	41	31	0,223	97	145	174	--	
1,40	66	22	4/:	1,85	0,26	2,20	91,0	374	561	198	91	41	42	44	45	41	32	0,225	110	165	198	--	
1,60	88	24	4/:	1,85	0,30	2,93	99,9	499	748	264	97	42	43	44	46	42	33	0,249	147	220	264	--	
1,80	87	23	4/:	1,85	0,33	2,90	93,9	493	740	261	94	41	43	44	46	41	33	0,237	145	218	261	--	
2,00	80	26	4/:	1,85	0,37	2,67	74,1	453	680	240	89	40	42	43	45	40	33	0,218	133	200	240	--	
2,20	50	15	4/:	1,85	0,41	1,67	36,6	283	425	150	70	38	40	42	44	38	31	0,159	83	125	150	--	
2,40	37	18	4/:	1,85	0,44	1,23	22,5	210	315	111	58	36	38	40	43	36	30	0,124	62	93	111	--	
2,60	33	11	4/:	1,85	0,48	1,10	17,7	187	281	99	52	35	37	40	42	35	29	0,108	55	83	99	--	
2,80	29	10	4/:	1,85	0,52	0,98	14,0	167	251	87	45	34	37	39	42	34	29	0,093	48	73	87	--	
3,00	28	10	4/:	1,85	0,55	0,97	12,5	164	246	84	43	34	36	39	41	33	28	0,086	47	70	84	--	
3,20	34	14	4/:	1,85	0,59	1,13	14,1	193	289	102	48	35	37	39	42	34	29	0,098	57	85	102	--	
3,40	32	15	4/:	1,85	0,63	1,07	12,1	181	272	96	44	34	37	39	42	33	29	0,090	53	80	96	--	
3,60	14	8	2/III	1,85	0,67	0,64	5,9	177	265	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,80	10	10	2/III	1,85	0,70	0,50	4,1	196	294	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,00	21	24	4/:	1,85	0,74	0,82	7,2	184	276	63	26	32	34	37	40	30	27	0,049	35	53	63	--	
4,20	34	13	4/:	1,85	0,78	1,13	10,1	193	289	102	41	34	36	39	41	32	29	0,082	57	85	102	--	
4,40	49	18	4/:	1,85	0,81	1,63	15,0	278	417	147	52	35	38	40	42	34	31	0,110	82	123	147	--	
4,60	66	19	4/:	1,85	0,85	2,20	20,6	374	561	198	62	37	39	41	43	36	32	0,135	110	165	198	--	
4,80	38	14	4/:	1,85	0,89	1,27	9,8	216	324	114	42	34	36	39	41	32	30	0,084	63	95	114	--	
5,00	60	18	4/:	1,85	0,93	2,00	16,5	340	510	180	56	36	38	40	43	35	32	0,120	100	150	180	--	
5,20	49	16	4/:	1,85	0,96	1,63	12,2	278	417	147	48	35	37	39	42	33	31	0,100	82	123	147	--	
5,40	49	12	4/:	1,85	1,00	1,63	11,6	278	417	147	47	35	37	39	42	33	31	0,098	82	123	147	--	
5,60	49	14	4/:	1,85	1,04	1,63	11,1	278	417	147	47	35	37	39	42	33	31	0,096	82	123	147	--	
5,80	147	20	4/:	1,85	1,07	4,90	41,9	833	1250	441	84	40	41	43	45	39	36	0,201	245	368	441	--	
6,00	168	28	4/:	1,85	1,11	5,60	47,5	952	1428	504	87	40	42	43	45	39	37	0,214	280	420	504	--	
6,20	324	56	3:::	1,85	1,15	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	42	40	0,258	540	810	972	--	
6,40	351	--	3:::	1,85	1,18	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	42	40	0,258	585	878	1053	--	

Dr. G. Merlin
AMMINISTRATORE
DIRETTORE TECNICO

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2
 2:010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
 - lavoro : Deposito comunale
 - località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
 - note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,27	----	2,00	47,0	94,0	47,0	2,33	20,0
0,40	6,0	10,0	6,0	0,27	22,0	2,20	60,0	95,0	60,0	2,60	23,0
0,60	8,0	12,0	8,0	1,13	7,0	2,40	61,0	100,0	61,0	4,87	13,0
0,80	12,0	29,0	12,0	0,87	14,0	2,60	44,0	117,0	44,0	3,53	12,0
1,00	59,0	72,0	59,0	2,07	29,0	2,80	56,0	109,0	56,0	7,13	8,0
1,20	73,0	104,0	73,0	2,73	27,0	3,00	169,0	276,0	169,0	6,73	25,0
1,40	66,0	107,0	66,0	3,67	18,0	3,20	283,0	384,0	283,0	9,53	30,0
1,60	63,0	118,0	63,0	2,33	27,0	3,40	315,0	458,0	315,0	8,13	39,0
1,80	56,0	91,0	56,0	3,13	18,0	3,60	341,0	463,0	341,0	----	----

DIRETTORE TECNICO
 AMMINISTRATORE
 Dott. Giorgio Morini

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

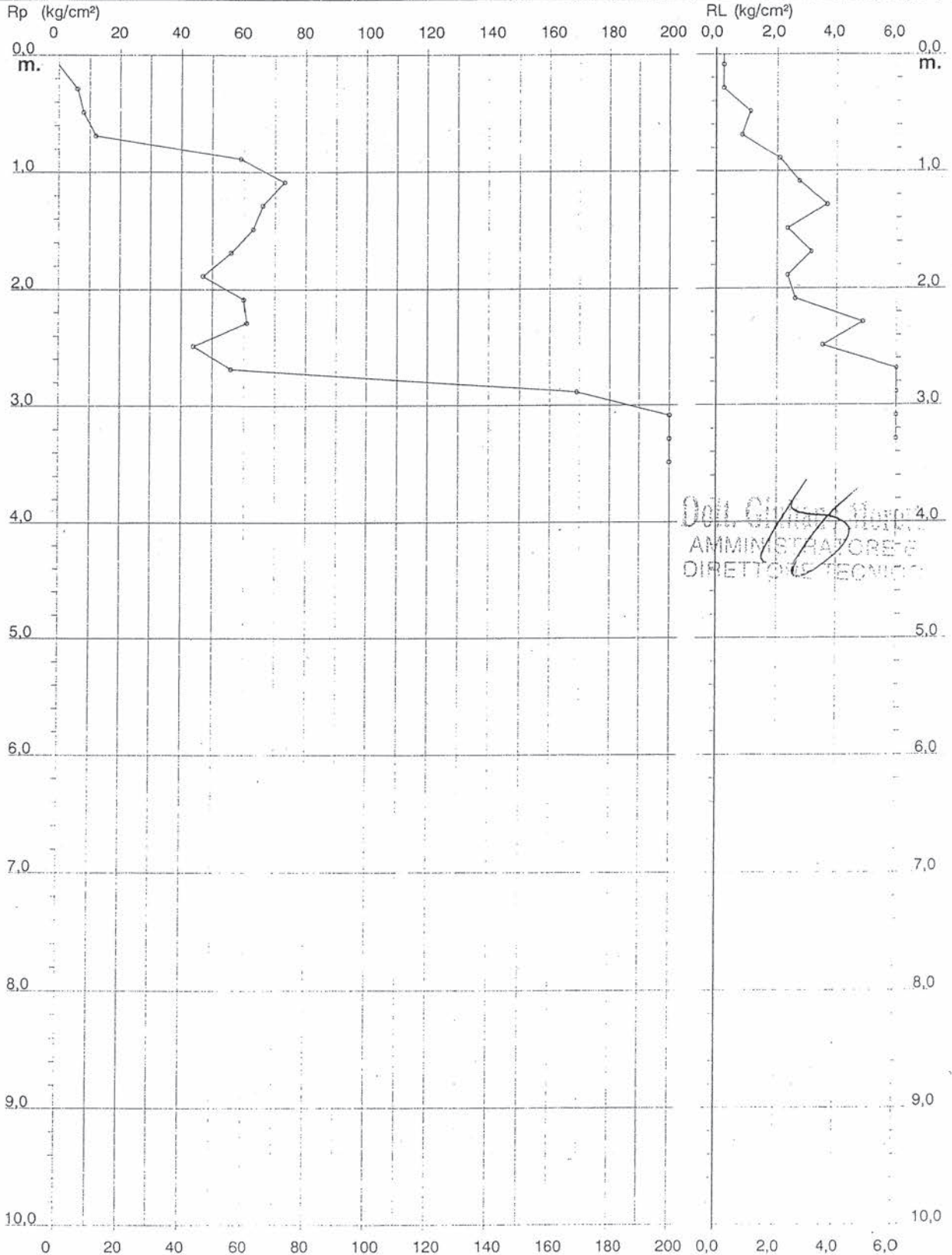
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



Dr. D. Merlin
AMMINISTRATORE
DIRETTORE TECNICO

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 3

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf m	LP Kg/cm ²	LL Kg/cm ²	Rp Kg/cm ²	RL Kg/cm ²	Rp/RI -	prf m	LP Kg/cm ²	LL Kg/cm ²	Rp Kg/cm ²	RL Kg/cm ²	Rp/RI -
0,20	----	----	--	0,40	----	2,80	32,0	74,0	32,0	2,53	13,0
0,40	9,0	15,0	9,0	0,53	17,0	3,00	47,0	85,0	47,0	2,67	18,0
0,60	10,0	18,0	10,0	1,40	7,0	3,20	54,0	94,0	54,0	2,60	21,0
0,80	20,0	41,0	20,0	1,67	12,0	3,40	62,0	101,0	62,0	3,27	19,0
1,00	43,0	68,0	43,0	2,33	18,0	3,60	48,0	97,0	48,0	2,67	18,0
1,20	71,0	106,0	71,0	3,20	22,0	3,80	59,0	99,0	59,0	3,87	15,0
1,40	80,0	128,0	80,0	3,33	24,0	4,00	110,0	168,0	110,0	4,20	26,0
1,60	65,0	115,0	65,0	2,20	30,0	4,20	135,0	198,0	135,0	6,20	22,0
1,80	57,0	90,0	57,0	3,07	19,0	4,40	178,0	271,0	178,0	6,60	27,0
2,00	41,0	87,0	41,0	3,27	13,0	4,60	261,0	360,0	261,0	6,47	40,0
2,20	35,0	84,0	35,0	2,33	15,0	4,80	324,0	421,0	324,0	16,27	20,0
2,40	43,0	78,0	43,0	2,27	19,0	5,00	215,0	459,0	215,0	----	----
2,60	37,0	71,0	37,0	2,80	13,0						

LABOTER
AMMINISTRATORE
Dr. D. Merlin

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

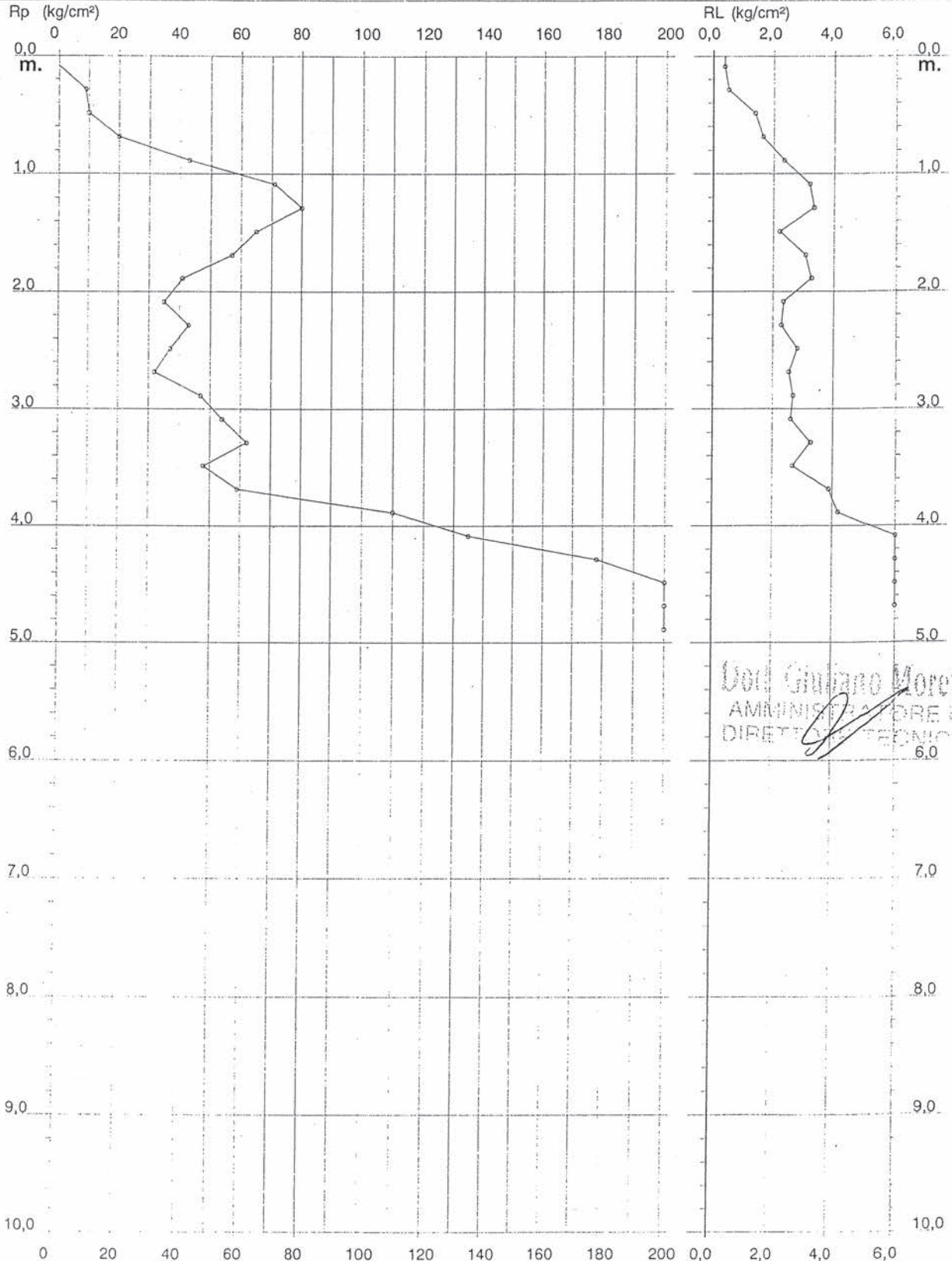
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



Dot Giuliano Moretti
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

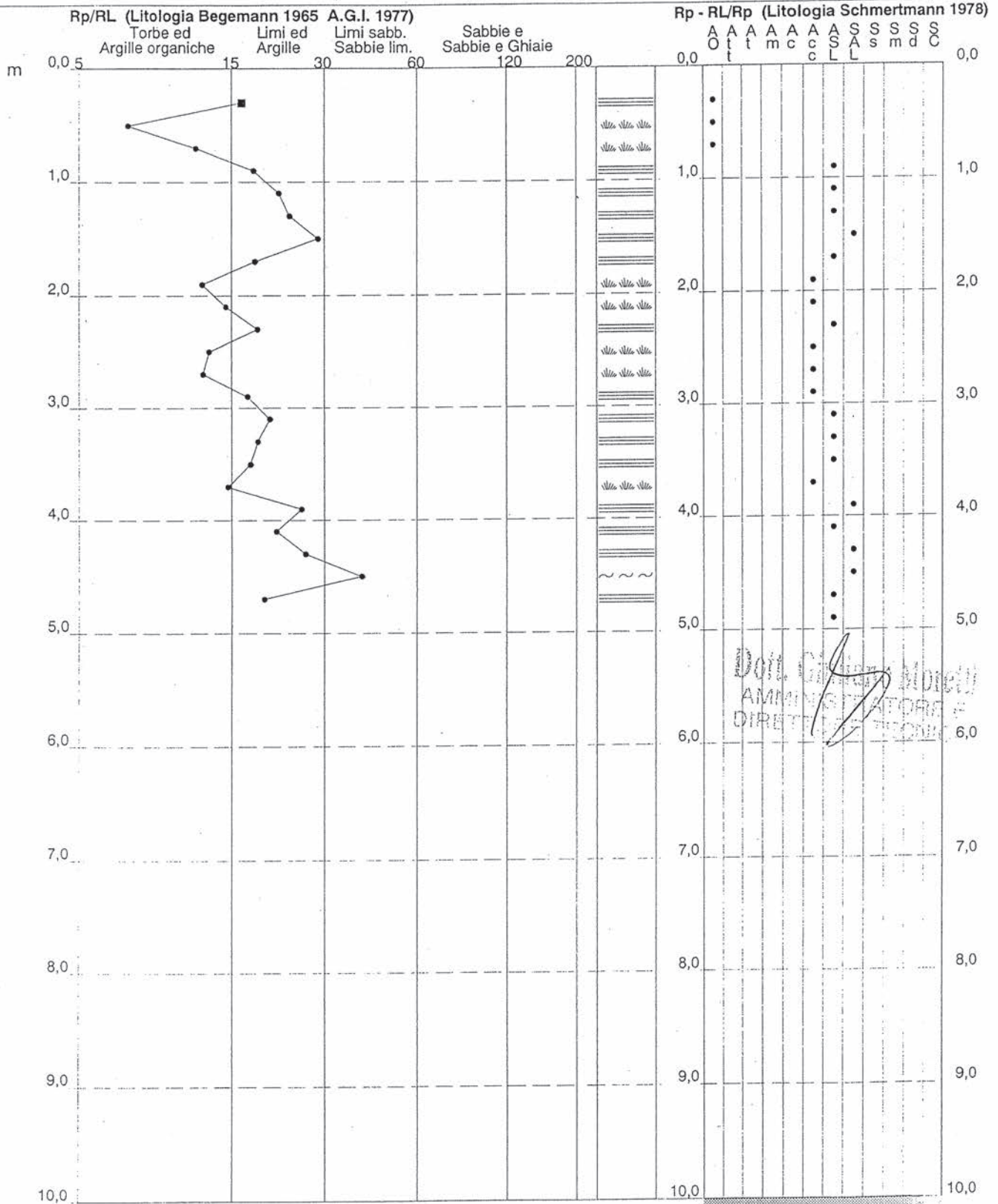
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 3

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 4

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
- lavoro : Deposito comunale
- località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,40	-----	2,40	64,0	112,0	64,0	2,60	25,0
0,40	9,0	15,0	9,0	1,20	7,0	2,60	48,0	87,0	48,0	4,00	12,0
0,60	21,0	39,0	21,0	1,53	14,0	2,80	75,0	135,0	75,0	3,87	19,0
0,80	18,0	41,0	18,0	1,73	10,0	3,00	98,0	156,0	98,0	4,60	21,0
1,00	30,0	56,0	30,0	4,40	7,0	3,20	150,0	219,0	150,0	6,87	22,0
1,20	39,0	105,0	39,0	4,00	10,0	3,40	168,0	271,0	168,0	6,13	27,0
1,40	61,0	121,0	61,0	3,47	18,0	3,60	215,0	307,0	215,0	4,13	52,0
1,60	75,0	127,0	75,0	5,07	15,0	3,80	279,0	341,0	279,0	7,67	36,0
1,80	80,0	156,0	80,0	2,80	29,0	4,00	300,0	415,0	300,0	8,80	34,0
2,00	48,0	90,0	48,0	3,00	16,0	4,20	327,0	459,0	327,0	-----	----
2,20	56,0	101,0	56,0	3,20	17,0						

Dott. Giuliano Moretti
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

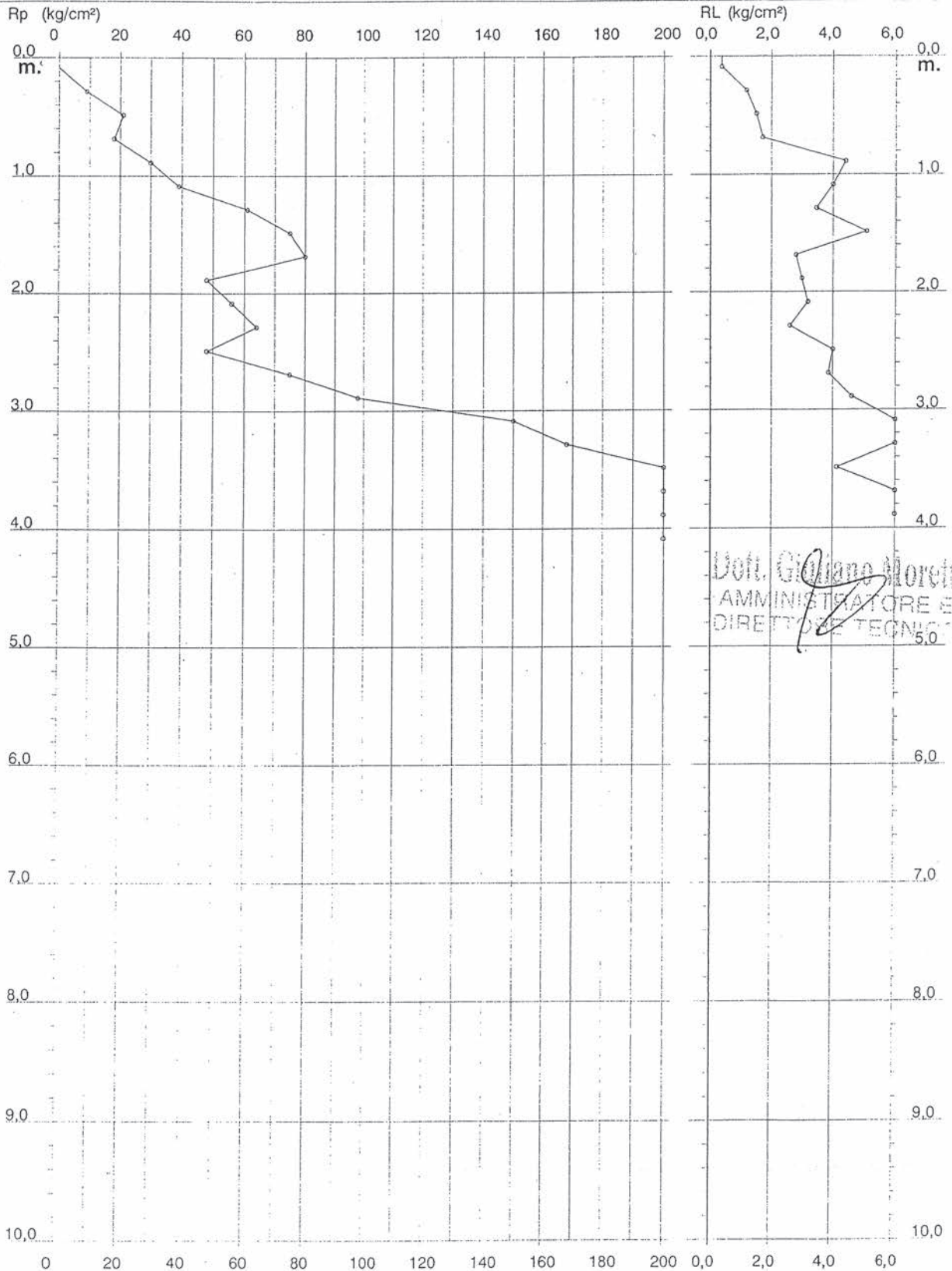
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 4

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
 - lavoro : Deposito comunale
 - località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
 - note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



Dot. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE E
 DIRETTORE TECNICO

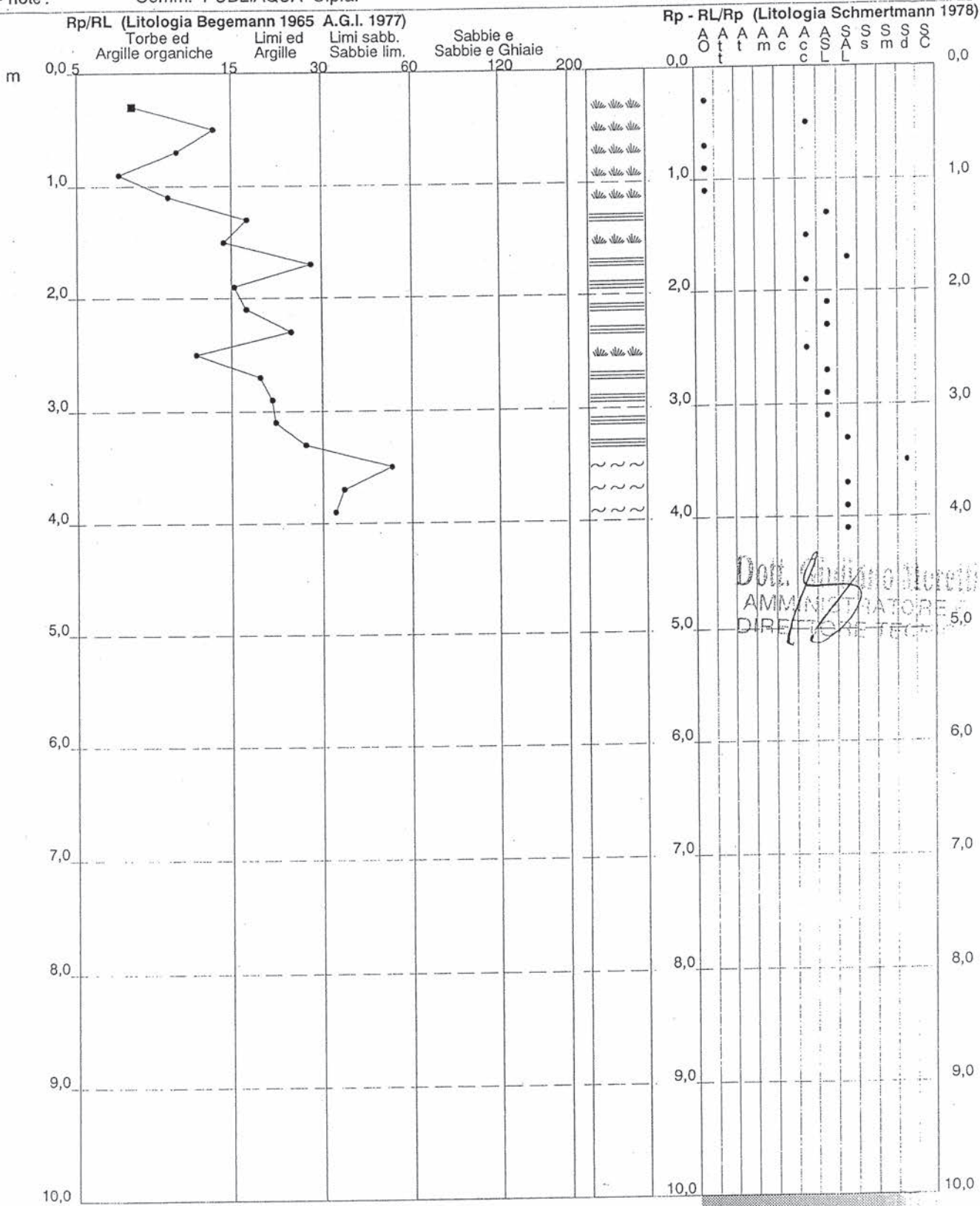
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 4

2.010496-013

- committente : Studio di Geologia LABOTER
 - lavoro : Deposito comunale
 - località : Podere Solari - Massa d' Incisa - FIRENZE
 - note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



Dot. *[Signature]*
 AMMINISTRATORE
 DIRETTORE TECNICO

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 115

Località: La Massa, Via Giotto

Tipo e numero: n. 2 Prove penetrometriche statiche CPT
n. 1 Indagine geofisica MASW

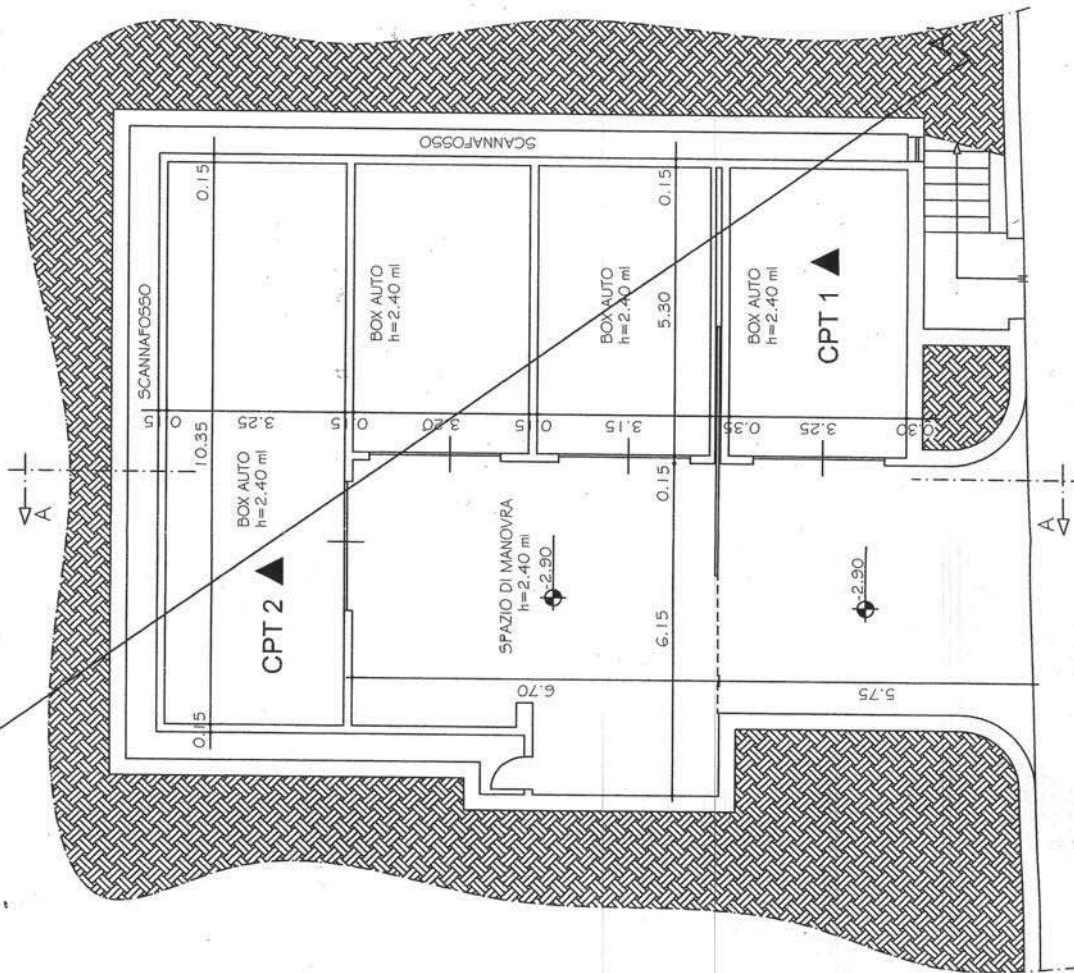
Note:

TAV 3

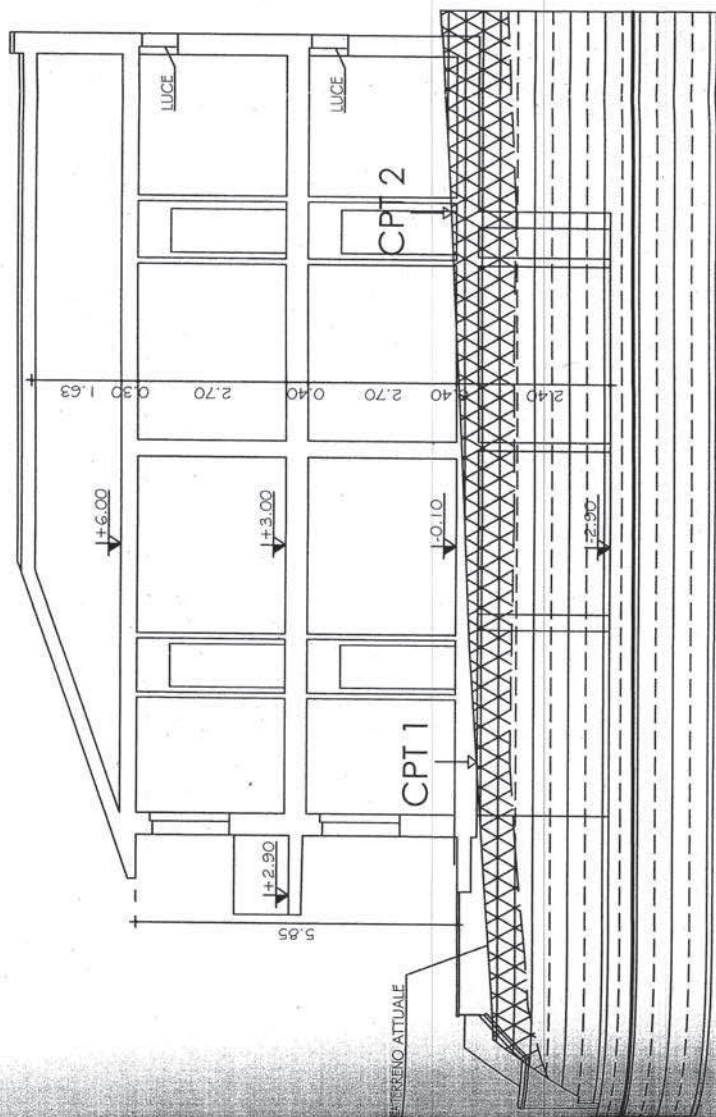
Opere in progetto ed ubicazione indagini eseguite

Scala 1:100

PIANTA PIANO SEMINTERRATO



SEZIONE A-A



Legenda

Prove penetrometriche CPT 1

Terreni di riporto

Limi argillosi

Superficie piezometrica

Legenda

Prova penetrometrica statica CPT 1

Stendimento di Sismica A

A

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	1
	riferimento	034-2011
	certificato n°	02/2011
	n° verb. accett.	01/2011

Committente: Sig. Bargellini Carlo	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 14/03/2011
Cantiere: Costruzione edificio per civile abitazione	Pagina: 1	Data certificato: 14/03/2011
Località: Via Glotto, Incisa in Val d'Arno - FI	Elaborato:	Falda: Non rilevata

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	cm	cm	cm	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	cm	cm	cm	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0,20	0,0	0,0		0,0	0,73	0									
0,40	11,0	22,0		11,1	1,07	10	9,6								
0,60	13,0	29,0		13,1	1,27	10	9,7								
0,80	19,0	38,0		19,1	1,93	10	10,1								
1,00	18,0	47,0		18,2	2,47	7	13,6								
1,20	16,0	53,0		16,2	1,93	8	11,9								
1,40	18,0	47,0		18,2	1,73	11	9,5								
1,60	23,0	49,0		23,3	2,20	11	9,4								
1,80	21,0	54,0		21,3	2,47	9	11,6								
2,00	22,0	59,0		22,3	2,07	11	9,3								
2,20	22,0	53,0		22,4	2,07	11	9,2								
2,40	19,0	50,0		19,4	1,53	13	7,9								
2,60	25,0	48,0		25,4	1,47	17	5,8								
2,80	19,0	41,0		19,4	1,20	16	6,2								
3,00	27,0	45,0		27,5	1,67	16	6,1								
3,20	27,0	52,0		27,5	2,13	13	7,7								
3,40	28,0	60,0		28,5	1,07	27	3,8								
3,60	35,0	51,0		35,6	2,47	14	6,9								
3,80	31,0	68,0		31,6	2,87	11	9,1								
4,00	33,0	76,0		33,6	3,13	11	9,3								
4,20	35,0	82,0		35,7	3,33	11	9,3								
4,40	34,0	84,0		34,7	3,07	11	8,8								
4,60	29,0	75,0		29,7	2,47	12	8,3								
4,80	30,0	67,0		30,8	2,00	15	6,5								
5,00	28,0	58,0		28,8	1,53	19	5,3								
5,20	24,0	47,0		24,8	1,20	21	4,8								
5,40	25,0	43,0		25,9	1,40	19	5,4								
5,60	26,0	47,0		26,9	1,20	22	4,5								
5,80	32,0	50,0		32,9	1,93	17	5,9								
6,00	35,0	64,0		36,0	1,93	19	5,4								
6,20	37,0	66,0		38,0	2,00	19	5,3								
6,40	37,0	67,0		38,0	2,27	17	6,0								
6,60	35,0	69,0		36,1	2,27	16	6,3								
6,80	33,0	67,0		34,1	2,13	16	6,2								
7,00	33,0	65,0		34,1	1,80	19	5,3								
7,20	34,0	61,0		35,2	1,80	20	5,1								
7,40	29,0	56,0		30,2	1,67	18	5,5								
7,60	22,0	47,0		23,2	1,40	17	6,0								
7,80	20,0	41,0		21,2	1,47	14	6,9								
8,00	22,0	44,0		23,3											

H = profondità	qc = resistenza di punta	Lo sperimentatore: Sig. Sandro Gorini Il direttore laboratorio: Dr. Giuliano Moretti
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata	
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc	
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)	
CT = 10,00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100	

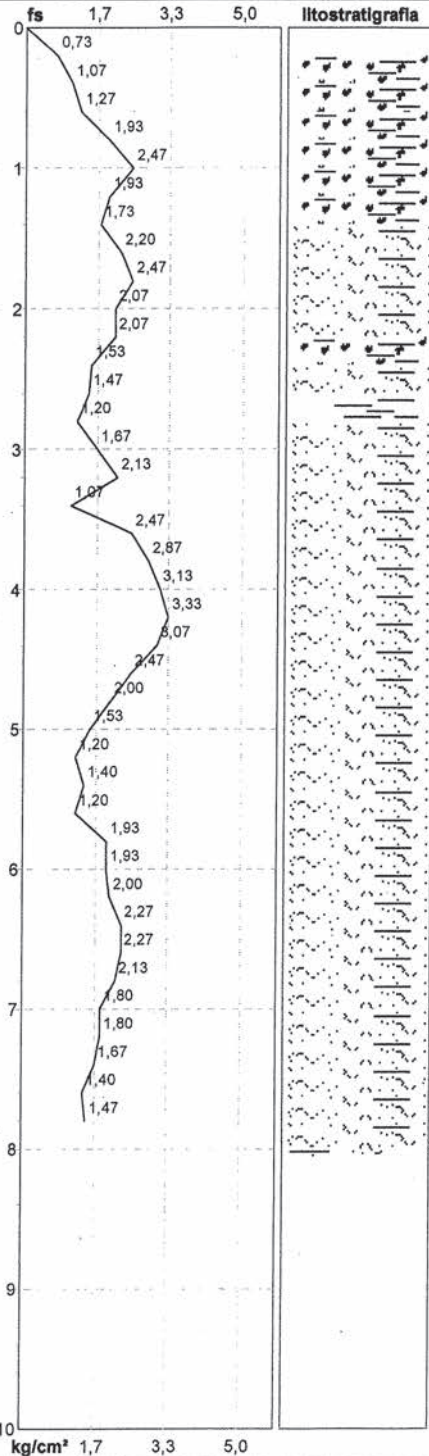
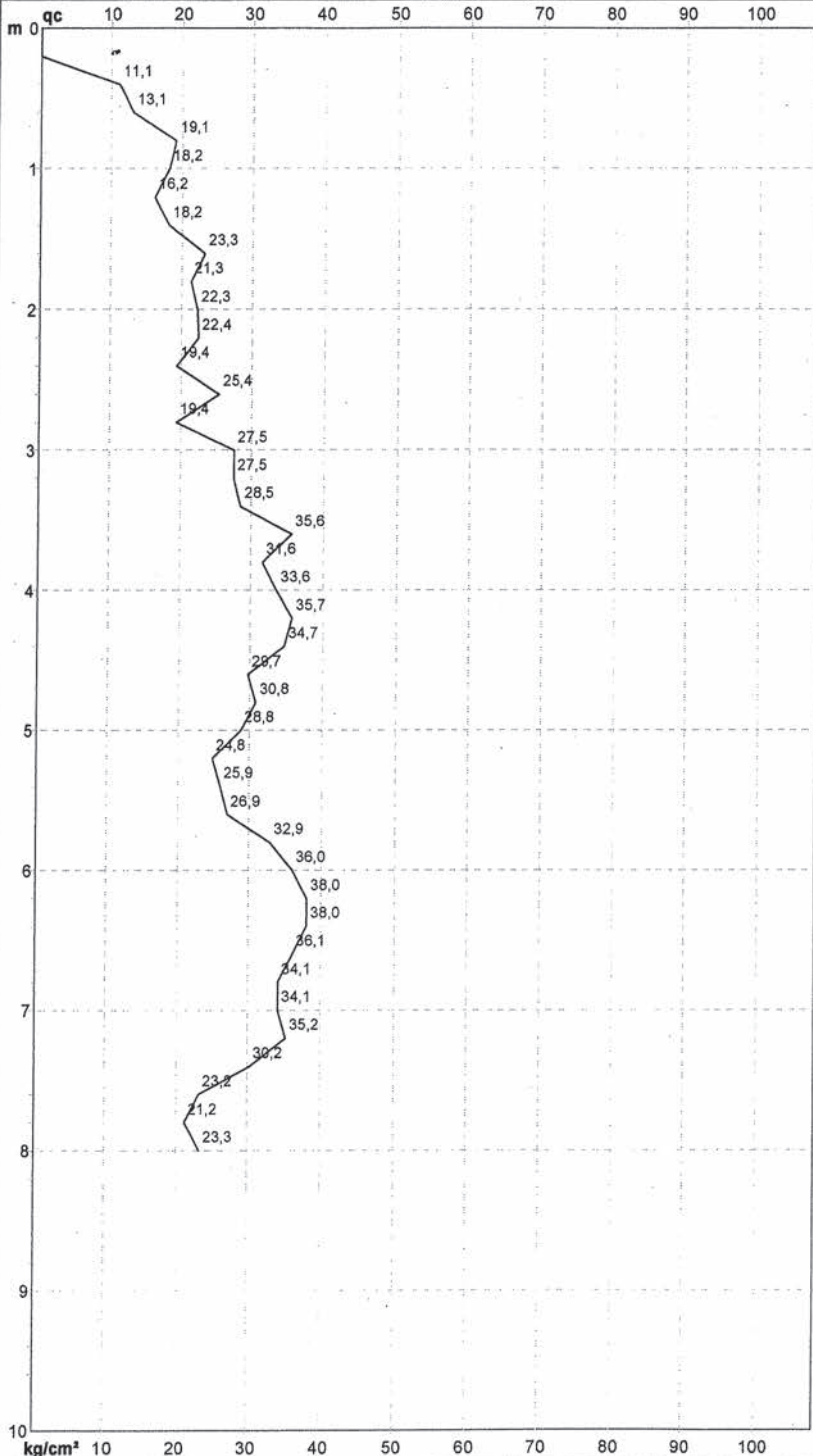
nota: FON049

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

CPT	1
riferimento	034-2011
certificato n°	02/2011
n° verb. accett.	01/2011

Committente: **Sig. Bargellini Carlo**
 Cantiere: **Costruzione edificio per civile abitazione**
 Località: **Via Giotto, Incisa in Val d'Arno - FI**

U.M.: **kg/cm²** Data exec.: 14/03/2011
 Scala: 1:50 Data certificato: 14/03/2011
 Pagina: 1 Quota inizio: Piano Campagna
 Elaborato: Falda: Non rilevata



Litologia: Begemann [qc + qc/fs] 4 Zone	Corr. astine: 1,60 kg/ml	Lo sperimentatore: Sig. Sandro Gorini
Penetrometro: TG63-200	Cod. ISTAT: 048023	Il direttore laboratorio: Dr. Giuliano Moretti
Responsabile: Sig. Sandro Gorini		
Assistente:		

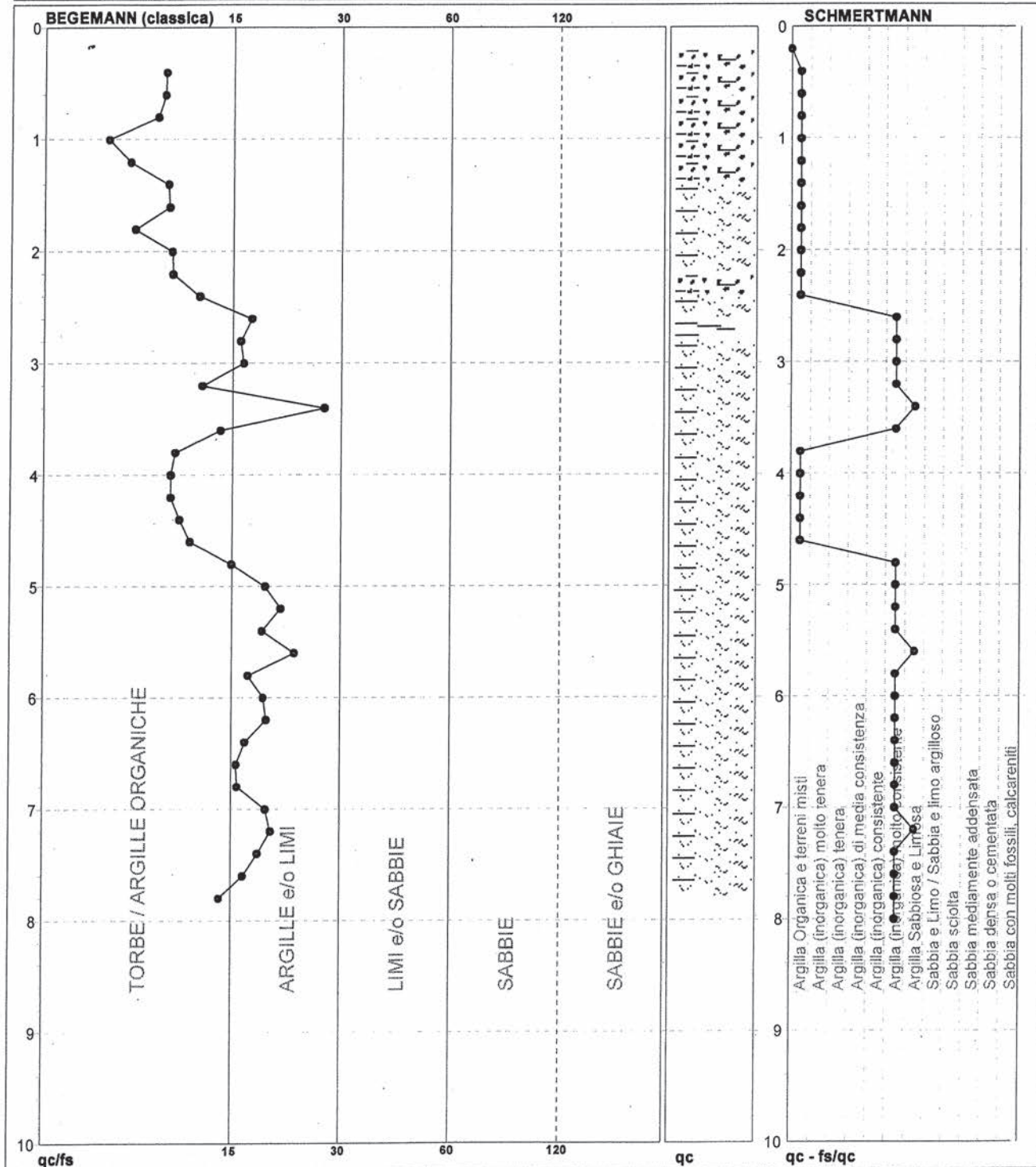
nota: FON049

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	1
riferimento	034-2011
certificato n°	02/2011
n° verb. accett.	01/2011

Committente: **Sig. Bargellini Carlo**
 Cantiere: **Costruzione edificio per civile abitazione**
 Località: **Via Giotto, Incisa in Val d'Arno - FI**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 14/03/2011
 Scala: 1:50 Data certificato: 14/03/2011
 Pagina: 1
 Elaborato: Falda: Non rilevata



Torbe / Argille org. : 20 punti, 40,82%
 Argille e/o Limi : 19 punti, 38,78%

Lo sperimentatore: **Sig. Sandro Gorini**

Il direttore laboratorio: **Dr. Giuliano Moretti**

nota:

FON049

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT

2

riferimento **034-2011**

certificato n° 03/2011

n° verb. accett. 01/2011

Committente: **Sig. Bargellini Carlo**
Cantiere: **Costruzione edificio per civile abitazione**
Località: **Via Glotto, Incisa in Val d'Arno - FI**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 14/03/2011
Pagina: 1 Data certificato: 14/03/2011
Elaborato: Falda: Non rilevata

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0,20	0,0	0,0		0,0	1,07	0									
0,40	8,0	24,0		8,1	1,13	7	14,0								
0,60	11,0	28,0		11,1	1,47	8	13,2								
0,80	12,0	34,0		12,1	1,60	8	13,2								
1,00	13,0	37,0		13,2	1,80	7	13,6								
1,20	18,0	45,0		18,2	2,20	8	12,1								
1,40	19,0	52,0		19,2	2,40	8	12,5								
1,60	25,0	61,0		25,3	2,27	11	9,0								
1,80	26,0	60,0		26,3	2,47	11	9,4								
2,00	30,0	67,0		30,3	2,87	11	9,5								
2,20	26,0	69,0		26,4	2,47	11	9,4								
2,40	24,0	61,0		24,4	1,93	13	7,9								
2,60	21,0	50,0		21,4	1,67	13	7,8								
2,80	27,0	52,0		27,4	1,53	18	5,6								
3,00	22,0	45,0		22,5	0,87	26	3,9								
3,20	25,0	38,0		25,5	1,73	15	6,8								
3,40	23,0	49,0		23,5	1,73	14	7,4								
3,60	28,0	54,0		28,6	2,13	13	7,4								
3,80	24,0	56,0		24,6	1,87	13	7,6								
4,00	30,0	58,0		30,6	1,67	18	5,5								
4,20	35,0	60,0		35,7	2,13	17	6,0								
4,40	40,0	72,0		40,7	2,53	16	6,2								
4,60	38,0	76,0		38,8	2,53	15	6,5								
4,80	37,0	75,0		37,8	2,20	17	5,8								
5,00	36,0	69,0		36,8	2,13	17	5,8								
5,20	30,0	62,0		30,8	2,07	15	6,7								
5,40	28,0	59,0		28,9	1,67	17	5,8								
5,60	26,0	51,0		26,9	1,67	16	6,2								
5,80	22,0	47,0		22,9	1,20	19	5,2								
6,00	26,0	44,0		27,0	1,00	27	3,7								
6,20	36,0	51,0		37,0	1,33	28	3,6								
6,40	31,0	51,0		32,0	1,67	19	5,2								
6,60	31,0	56,0		32,1	1,67	19	5,2								
6,80	32,0	57,0		33,1	2,00	17	6,0								
7,00	29,0	59,0		30,1	1,33	23	4,4								
7,20	30,0	50,0		31,2	1,60	20	5,1								
7,40	25,0	49,0		26,2	1,53	17	5,8								
7,60	20,0	43,0		21,2	1,33	16	6,3								
7,80	23,0	43,0		24,2	1,40	17	5,8								
8,00	25,0	46,0		26,3											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota qc
F = rapporto Begemann (qc / fs)
Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

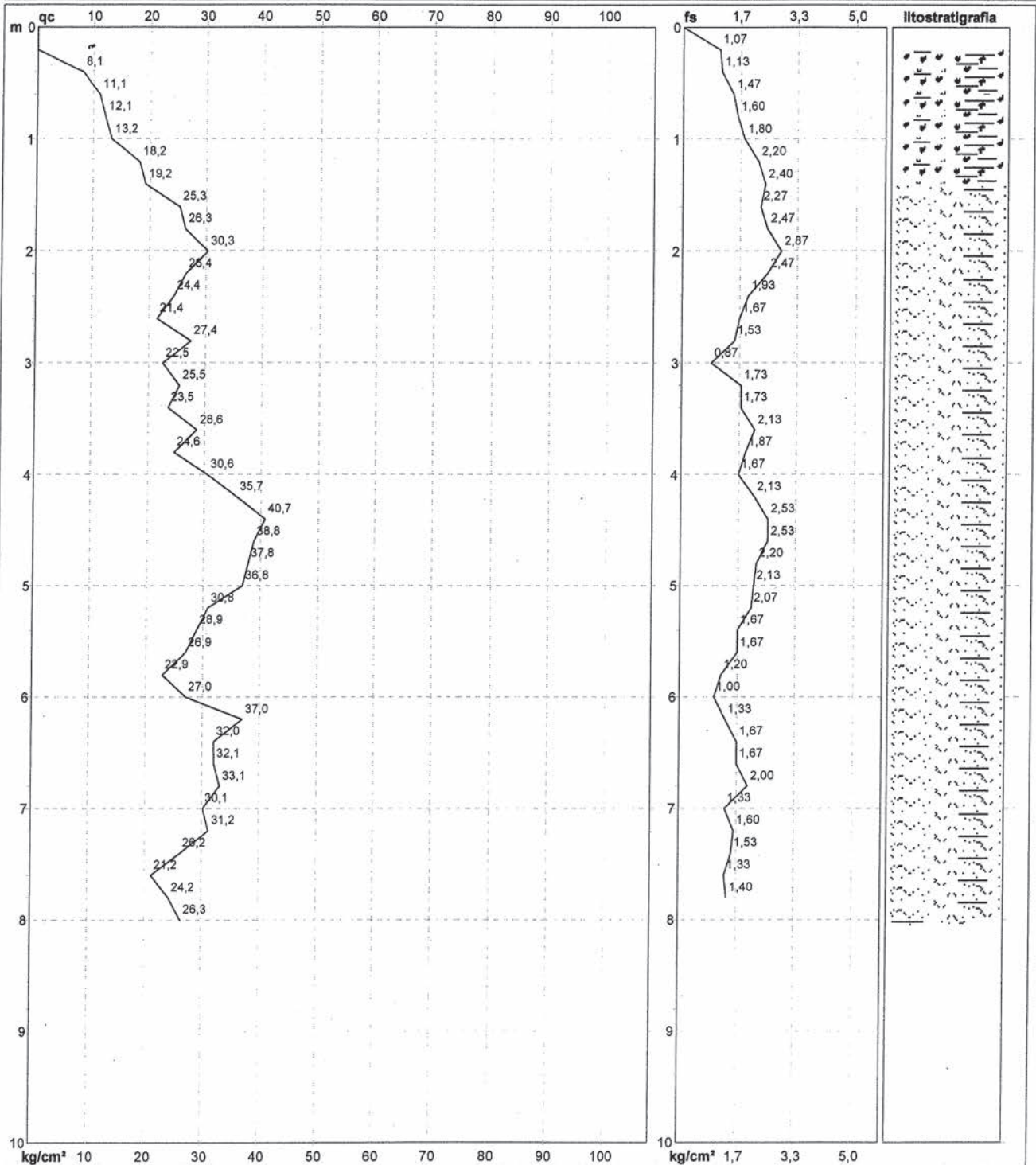
Lo sperimentatore: **Sig. Sandro Gorini**
Il direttore laboratorio: **Dr. Giuliano Moretti**

nota:

FON049

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	CPT	2
	referimento	034-2011
	certificato n°	03/2011
	n° verb. accett.	01/2011

Committente: Sig. Bargellini Carlo	U.M.: kg/cm²	Data eseg.: 14/03/2011
Cantiere: Costruzione edificio per civile abitazione	Scala: 1:50	Data certificato: 14/03/2011
Località: Via Giotto, Incisa in Val d'Arno - FI	Pagina: 1	Quota inizio: Piano Campagna
	Elaborato:	Falda: Non rilevata



Litologia: Begemann [qc + qc/fs] 4 Zone	Corr. astine: 1,60 kg/ml	Preforo: m
Penetrometro: TG63-200	Cod. ISTAT: 048023	Lo sperimentatore: Sig. Sandro Gorini
Responsabile: Sig. Sandro Gorini		Il direttore laboratorio: Dr. Giuliano Moretti
Assistente:		

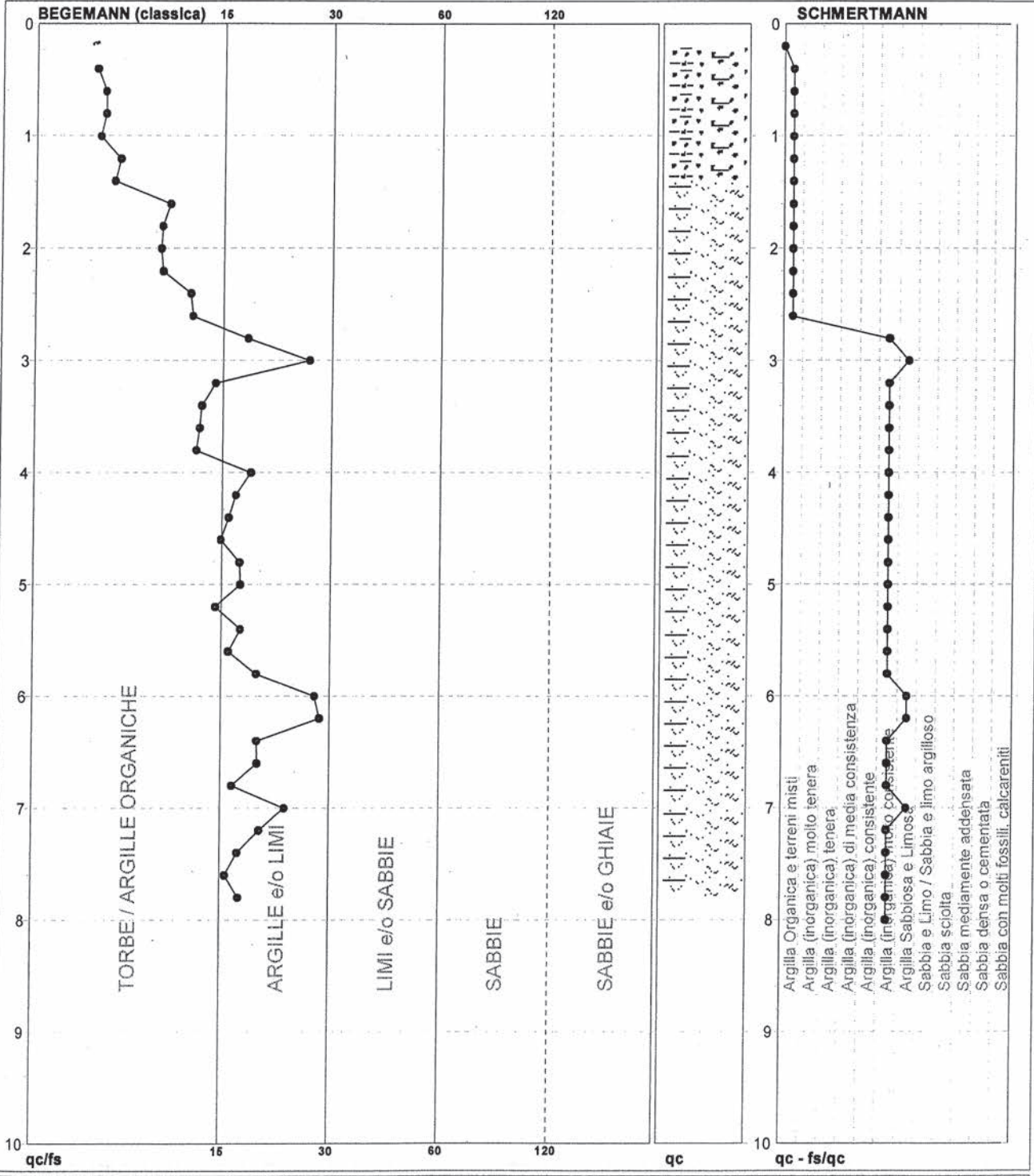
nota: FON049

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	2
riferimento	034-2011
certificato n°	03/2011
n° verb. accett.	01/2011

Committente: **Sig. Bargellini Carlo**
 Cantiere: **Costruzione edificio per civile abitazione**
 Località: **Via Giotto, Incisa in Val d'Arno - FI**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 14/03/2011
 Scala: 1:50 Data certificato: 14/03/2011
 Pagina: 1
 Elaborato: Falda: Non rilevata



Torbe / Argille org. : 18 punti, 36,73%
 Argille e/o Limi : 21 punti, 42,86%

Lo sperimentatore: **Sig. Sandro Gorini**
 Il direttore laboratorio: **Dr. Giuliano Moretti**

nota:

FON049

2011

GEOMA

di Marco Marzupini

Dom Via Laparelli Pitti, 10 Arezzo (AR) 52100

Res Fisc Via delle Cicogne 28 Capoterra (CA) 09012

Cell.328-7255608

Email: marzupinimarco@gmail.com

C.F. MRZMRC83B01A390P

P.IVA 03318000928

**INDAGINE GEOFISICA SISMICA M.A.S.W.
(Multichannel Analysis of Surface Waves)**

LOCALITÀ: INCISA VALDARNO

DATA: 08/03/11

Indice generale

PREMESSA.....	3
TEORIA ALLA BASE DELLA TECNICA MASW E SULL'ANALISI DELLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH.....	4
ONDE DI RAYLEIGH.....	4
ONDE DI LOVE.....	4
ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE ESEGUITA.....	5
NORMATIVA.....	9
CONCLUSIONI.....	11

Nel CD allegato:

- Relazione in formato pdf
- Allegato 1 (Configurazione dello stendimento)
- Dati raw
- Dati elaborati
- Immagini scattate durante l'acquisizione

PREMESSA

L'indagine MASW, eseguita per conto della società *del Sign. Barcellini Carlo* per la costruzione di una civile abitazione in località *Incisa Valdarno Via Giotto* in data 08/03/2011, (Illustrazione 1) con obiettivo di valutare la velocità media di propagazione delle onde elastiche per la definizione del parametro VS30 nei primi 30 metri.

Tale parametro permette la definizione del comportamento sismico dei terreni presenti nell'area di intervento, secondo la recente normativa antisismica O.P.C.M. 3274/03 e il DM 19.09.2005.

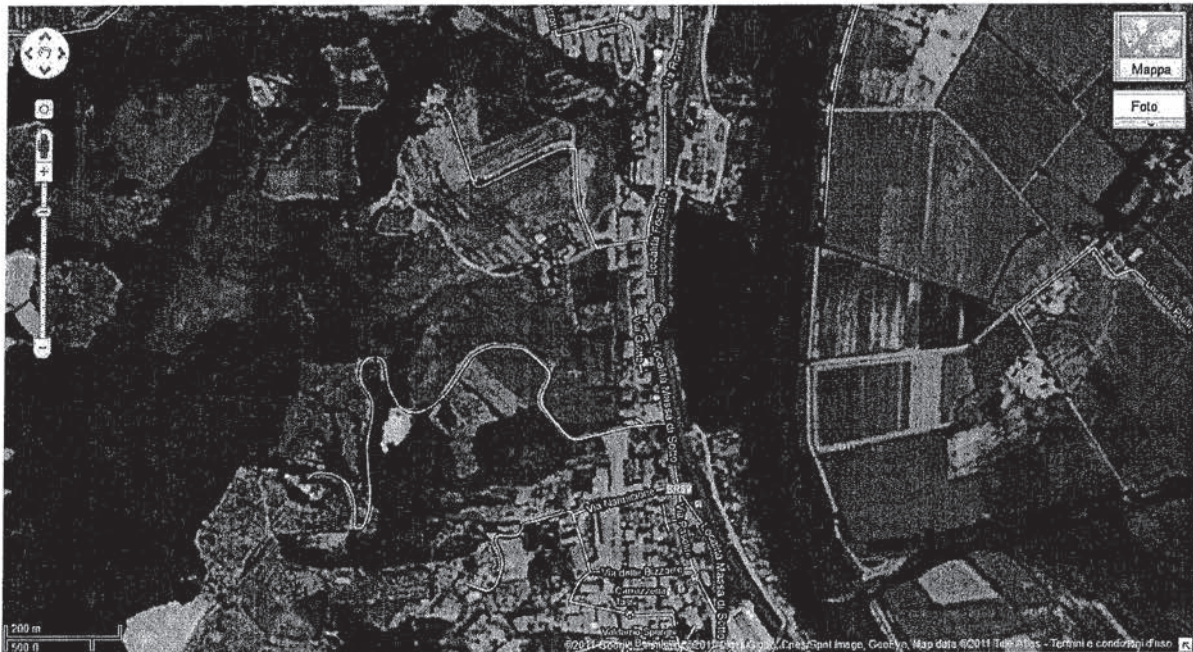


Illustrazione 1: Ubicazione dello stendimento (stendimento non in scala)

TEORIA ALLA BASE DELLA TECNICA MASW E SULL'ANALISI DELLE ONDE SUPERFICIALI DI RAYLEIGH

Il M.A.S.W. è una tecnica d'indagine recente che sfrutta le onde superficiali di Rayleigh e Love (in questo studio verranno utilizzate solamente le prime).

Il metodo mira ad una caratterizzazione sismica del sottosuolo basandosi sull'analisi della dispersione geometrica delle onde di superficie.

Le onde superficiali si creano quando il fronte d'onda nel terreno incontra una discontinuità fisica, che può essere sia la superficie terreno-atmosfera (il nostro caso), sia il passaggio areato-consolidato (Thorne L & Wallace T.C, 1995, *Modern Global Seismology*).

Nella discontinuità, la somma del moto delle onde riflesse e rifratte, dà origine alle onde superficiali.

ONDE DI RAYLEIGH

L'interazione delle onde P e SV sulla superficie libera dà origine alle onde di Rayleigh (Illustrazione 2) che si muovono con un movimento ellittico delle particelle nello strato superficiale avente un asse dell'ellisse parallelo alla direzione dell'onda e l'altro ortogonale alla superficie libera.

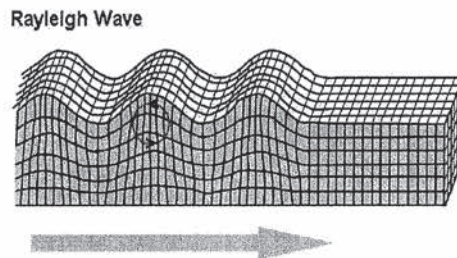


Illustrazione 2: Onde di Rayleigh

ONDE DI LOVE

La riflessione totale delle onde SH dà origine alle onde di Love (Illustrazione 3), che si muovono con moto delle particelle perpendicolare alla direzione di propagazione, ma polarizzato nel piano orizzontale.

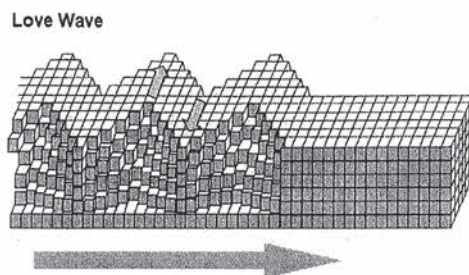


Illustrazione 3: Onde di Love

Le onde superficiali, a differenza di quelle di volume (P ed S), hanno le seguenti proprietà:

Sono dispersive in mezzi non omogenei (perché variano la propria velocità a seconda della frequenza).

La velocità di propagazione è lievemente più bassa rispetto alle onde S.

La proprietà fondamentale delle onde superficiali di Love e Rayleigh, sulla quale si basa l'analisi per la determinazione delle V_s , è costituita dal fenomeno della dispersione che si manifesta in mezzi stratificati.

Un'ulteriore proprietà importante è la diminuzione dell'ampiezza che diminuisce con radice quadrata della distanza dalla sorgente.

Pertanto, analizzando la curva di dispersione, ossia la variazione delle velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della lunghezza d'onda (o della frequenza, che è l'inverso della lunghezza d'onda), è possibile determinare la variazione della velocità delle onde di taglio con la profondità tramite il processo d'inversione.

ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE ESEGUITA

L'analisi M.A.S.W. è stata condotta in due fasi principali:

1. La prima fase è avvenuta in campagna con l'acquisizione multicanale dei segnali sismici, mediante il sismografo DoReMi a 24 canali della SARA electronic instruments s.r.l..

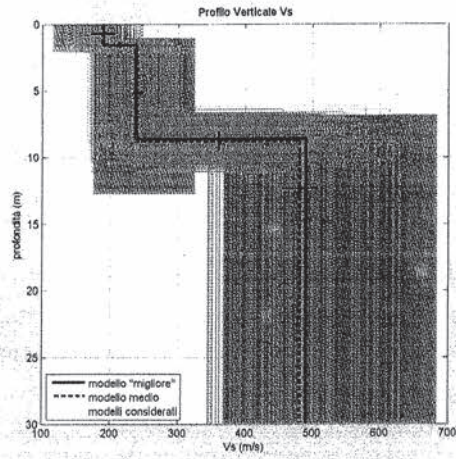
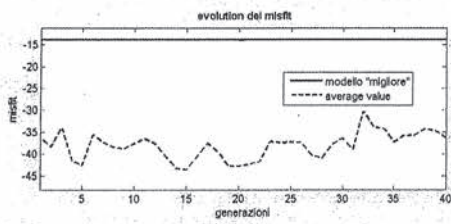
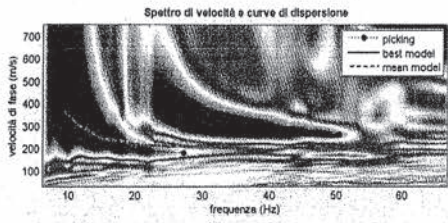
L'acquisizione è stata effettuata mediante 22 geofoni verticali da 4,5 Hz distanziati di 1 m. per una lunghezza totale dello stendimento di 21 metri.

La direzione dello stendimento è SO ed è posto nella diagonale dell'appezzamento. Le energizzazioni, eseguite mediante una mazza, sono state effettuate con offset (dal primo geofono posto a NE di -2 m, -4 m -7 m, e opposti a +2 (23 m dal geofono 1°) e +4 (25 m dal geofono 1°) ed è stata scelta quella a -4 m perché ritenuta di migliore qualità.

L'indagine geofisica è stata eseguita lungo il livello di campagna ma il valore della V_s 30 verrà calcolato dalla quota delle fondazione dell'infrastruttura che è stata posta a un 1 m dal livello campagna. La configurazione dello stendimento è riportata (Illustrazione 4).



Illustrazione 4: Foto dello stendimento



dataset: 2011-03-08_0-16-01_4000_0050_22_A_cquis_EGY.sgy
 curve di dispersione: 43.cdp
 VS30 (modello "migliore"): 367 m/s
 VS30 (modello medio): 353 m/s



Illustrazione 6: Inversione della curva di dispersione

NORMATIVA

La nuova normativa sismica italiana OPCM, così come il nuovo DM 15/09/2005 “Testo Unico sulle Costruzioni” stabilisce l’azione sismica di progetto, in assenza di ulteriori analisi specifiche, sulla base della zona sismica di appartenenza del sito e la categoria sismica di suolo su cui sarà realizzata l’opera.

La norma divide il territorio nazionale in 4 zone sismiche (tab. 1), definite dal valore a_g dell’accelerazione di picco al suolo (PGA), normalizzata rispetto all’accelerazione di gravità.

CLASSIFICAZIONE SISMICA tab. 1		
zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g] PGA	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a_g/g]
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Ai fini della definizione della azione sismica di progetto si definiscono le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (le profondità si riferiscono al piano di posa delle fondazioni, i valori da utilizzare per V_s , NSPT e C_u sono valori medi):

- A - Formazioni litoidi o terreni omogenei caratterizzati da valori di V_s superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.
- B - Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, caratterizzati da valori di V_s compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT > 50, o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa).

- C - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media rigidezza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di Vs30 compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < \text{NSPT} < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa).
- D - Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di Vs30 < 180 m/s ($\text{NSPT} < 15$, $c_u < 70$ kPa).
- E - Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di Vs30 simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s.
- S₁ - Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($\text{PI} > 40$) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di Vs30 < 100 m/s ($10 < c_u < 20$ kPa);
- S₂ - Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Nelle definizioni precedenti Vs30 è la velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio e viene calcolata con la seguente espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i -esimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori.

CONCLUSIONI

L'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh a partire da dati di sismica attiva (M.A.S.W.) ha consentito di determinare il profilo sismico verticale della VS (dal livello di fondazione posto a -1 m)

- La sezione ottenuta mostra un primo sismostrato con una velocità delle onde S di circa 107 m/s fino alla profondità di circa 0,7 m
- Un secondo con velocità 165 m/s di spessore di 7,8 m
- La sezione sismostratigrafica evidenzia, al di sotto dei 8,5 m di profondità, velocità delle onde di taglio (V_s) che aumentano fino a circa 364 m/s alla profondità di 30 m.

Qui di seguito vengono riportati in tabella i risultati ottenuti e un sismo-stratigrammi (Illustrazione 7 e Illustrazione 8):

Tabella 1: PROFILO SISMICO E DATI

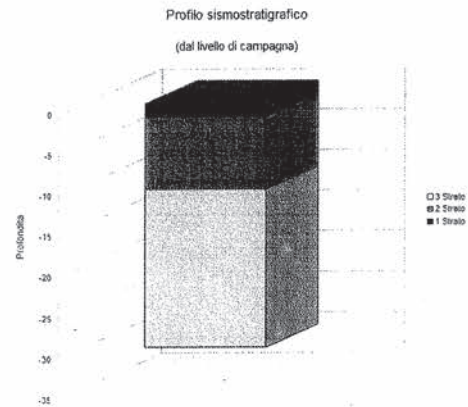
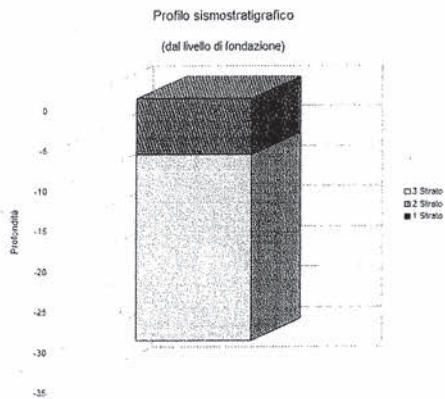
VS30 e PARAMETRI ELASTICI							
Profondità livello fondazione		-2	Profondità livello campagna		0	Profondità (m) dal liv fond	
Strato	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Rapporto (Vp/Vs)		Spessore (m)	da	a
1	189	394	2,08		1,7	0	0
2	240	495	2,06		7,2	0	-6,9
3	482	1035	2,15		19,1	-6,9	-30

Strato	Poisson v	Densità (g/cm ³)	Shear G (kPa)	Bulk Ev (kPa)	Young E (kPa)
1	0,35	1,83	65369,43	196922,64	176570,48
2	0,35	1,88	108288	316263	291584,61
3	0,36	2,06	478587,44	1568606,91	1303223,02

1	0,000
2	0,029
3	0,048
	0,08

1	0,000
1	0,029
	0,029

VS 30	391,26	VS copertura del substrato (attenzione quando inferiore 360 m/s)	VS 30	Rapporto Vs substrato / Vs copertura (attenzione quando > 2.2)
		0	0	0



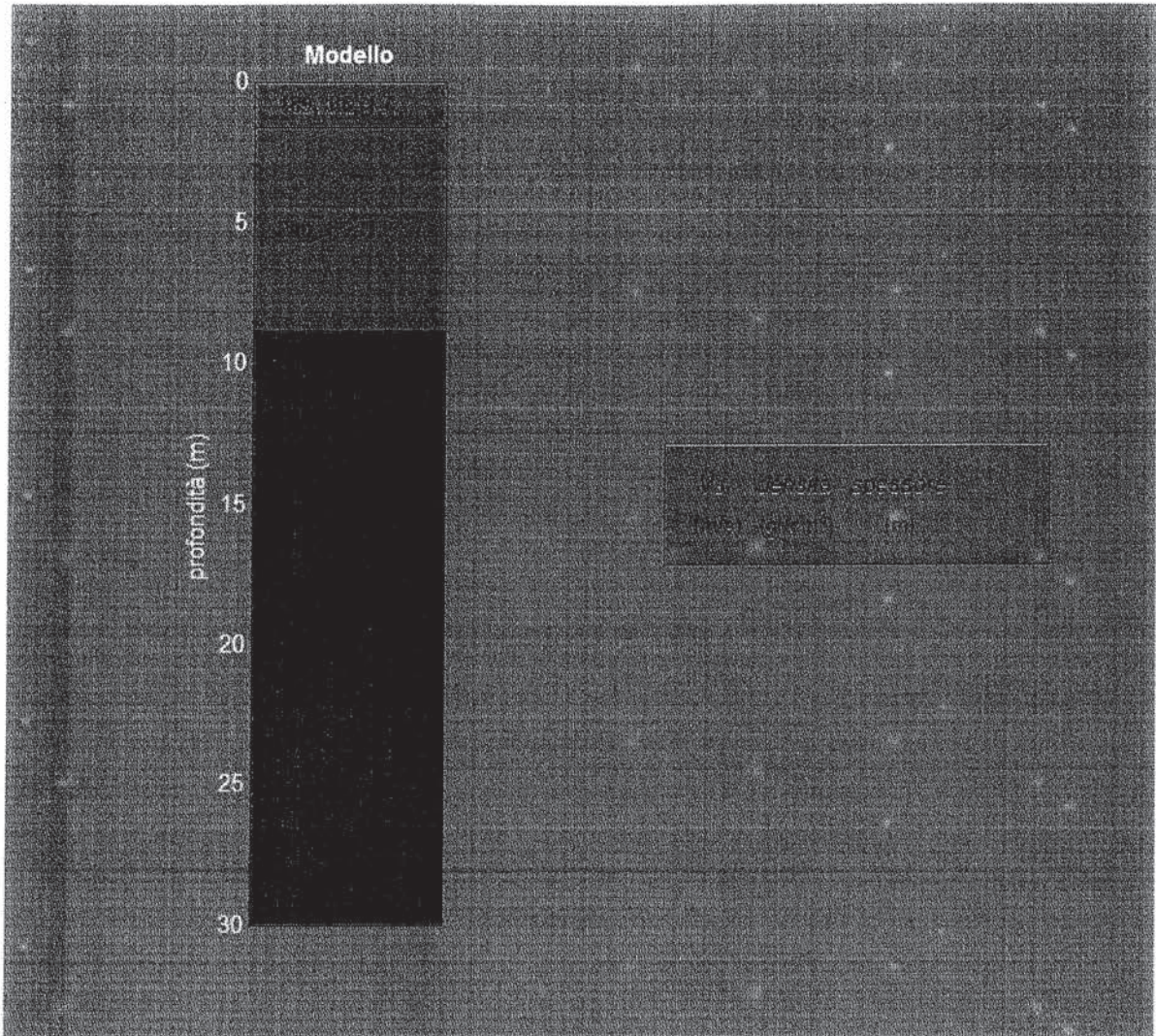


Illustrazione 7: Sismostratigramma rispetto livello di campagna

Profilo sismostratigrafico

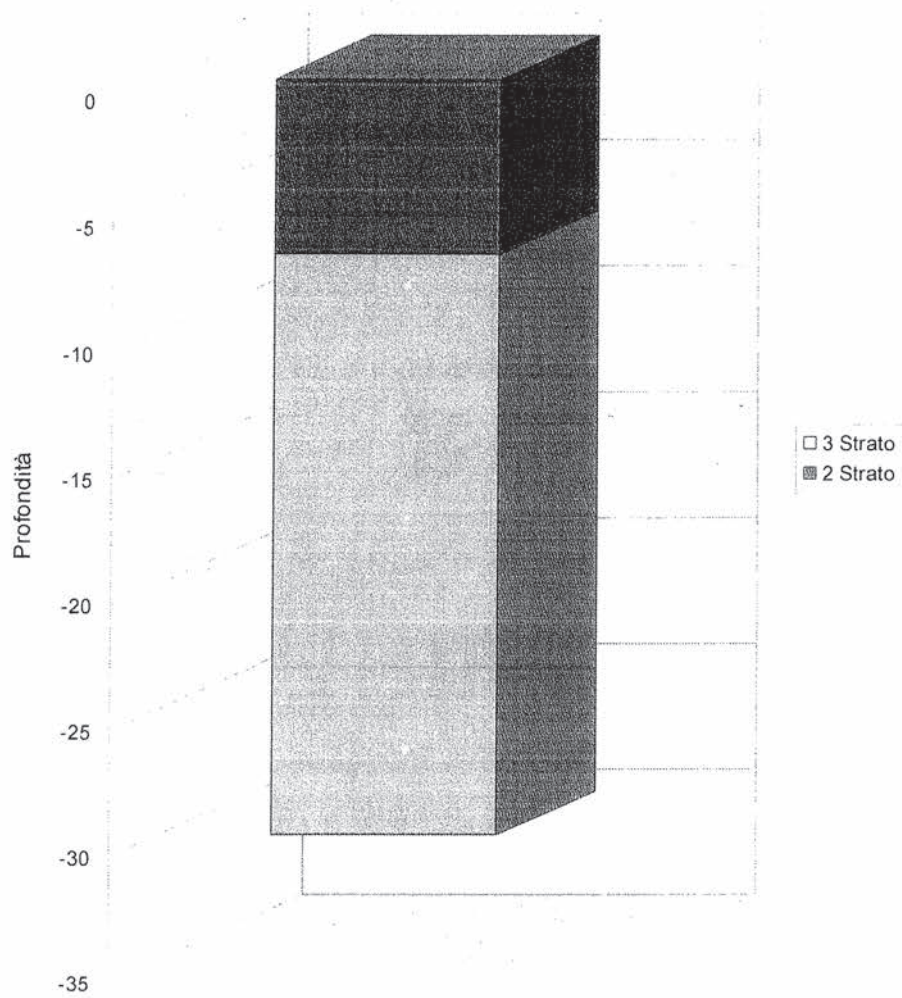


Illustrazione 8: Profilo sismico dalle fondazioni

Il valore della velocità media equivalente delle onde di taglio dei primi 30 metri (V_{s30}) è risultato :

391,26 m/s

che comporta una classificazione del suolo in categoria:

B

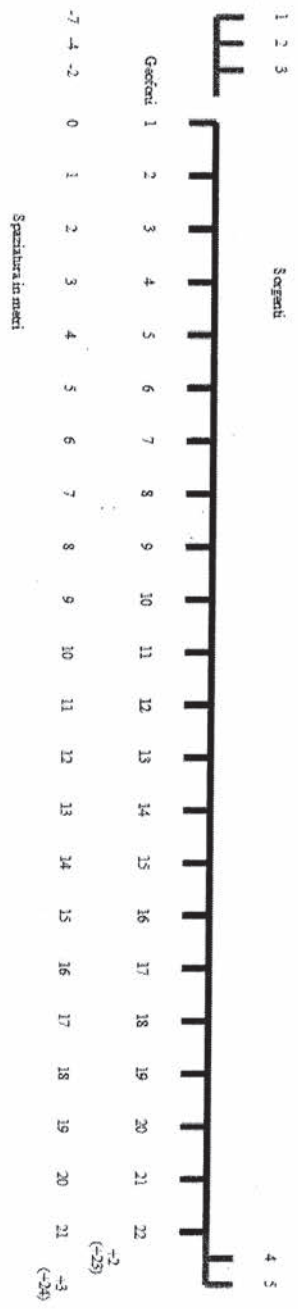
B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Nota

La suddetta classificazione del suolo è determinata mediante l'elaborazione di dati acquisiti in campagna.

A causa delle semplificazioni intrinseche della modellizzazione matematica adottata, si rimanda al geologo, grazie all'esperienza maturata e alle conoscenze del sito, dare la classificazione che ritiene più idonea (PER ULTERIORI APPROFONDIMENTI CONSULTARE Tabella 1)

Disegno 1: ALLEGATO (CONFIGURAZIONE DELLO STENDIMENTO)



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

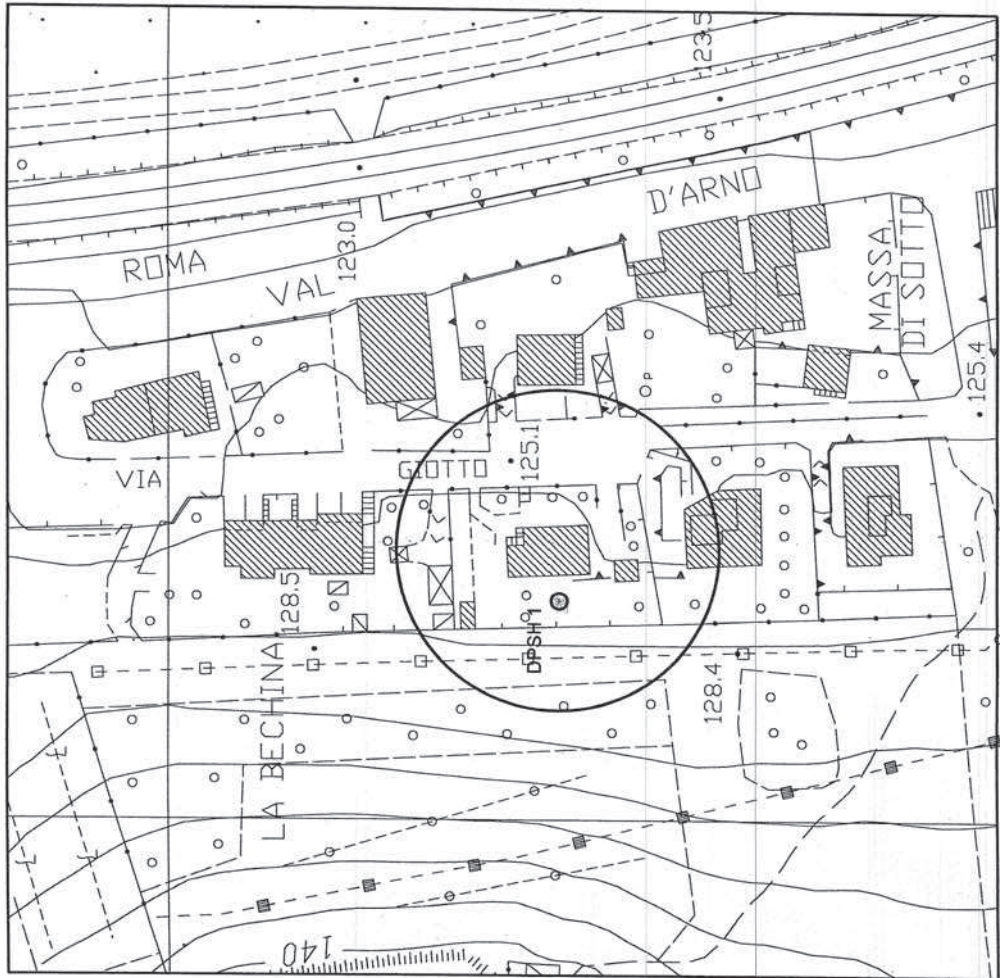
Numero: 116

Località: La Massa

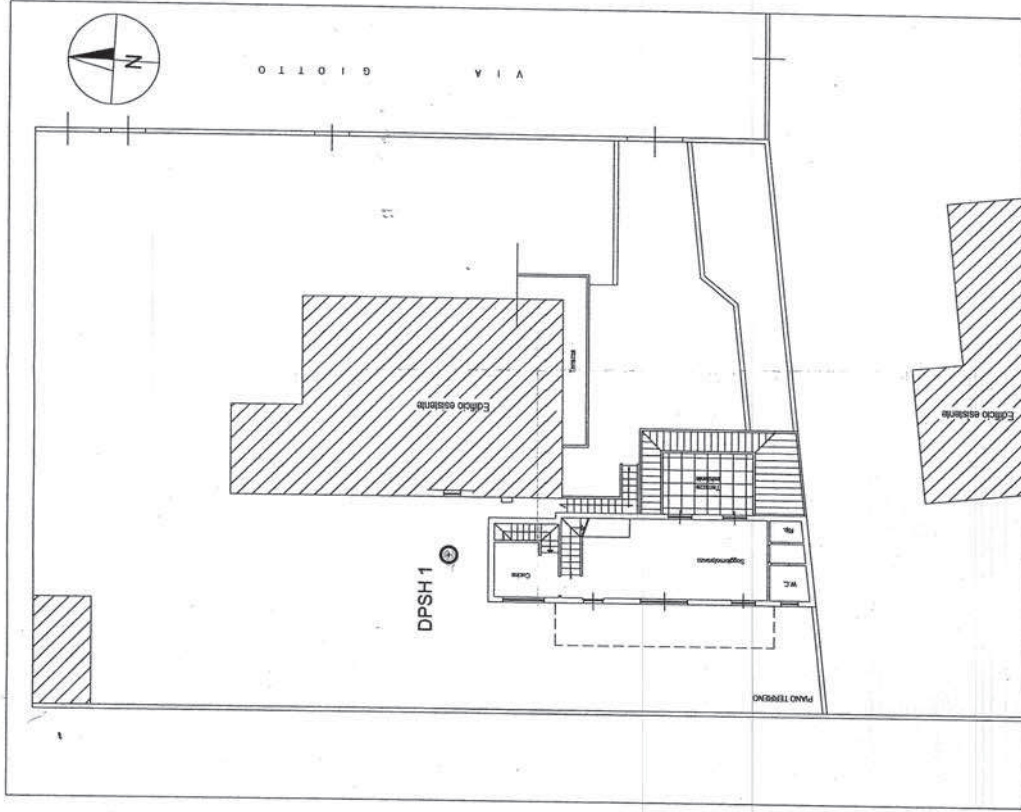
Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica dinamica DPSH

Note:

CARTA DI UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE



Scala 1:1000



Scala 1:250

Legenda

- ⊙ DPSH 1 Prova penetrometrica dinamica

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- cantiere : edificio civile abitazione
- lavoro : Casucci
- località : La Massa - Incisa in Val d'Arno

- data prova : 13/02/2008
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 13/02/2008

- note :

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,60	N	2,7	2	3	2,3	---	---	---	3	1,52	5
			Rpd	19,9	15	22	17,4	---	---	---			
2	0,60	2,00	N	4,3	3	6	3,6	1,1	3,2	5,4	4	1,52	6
			Rpd	29,4	21	39	25,1	6,7	22,7	36,1			
3	2,00	3,00	N	8,0	7	9	7,5	---	---	---	8	1,52	12
			Rpd	50,7	45	58	47,9	---	---	---			
4	3,00	4,00	N	20,6	11	40	15,8	---	---	---	21	1,52	32
			Rpd	121,2	66	227	93,7	---	---	---			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 1

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.60		5	18.3	28.0	230	1.88	1.41	0.31	1.83	39	1.061
2	0.60	2.00		6	21.7	28.4	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
3	2.00	3.00		12	38.0	30.6	284	1.94	1.52	0.75	1.92	31	0.842
4	3.00	4.00		32	67.0	36.5	438	2.06	1.71	2.00	2.17	17	0.459

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

TECNA

di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via B. di Ser Gorello, 11/a - 52100 AREZZO - Tel. e Fax (0575) 22730 - 365647 - cell. (0337) 688517

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- cantiere : edificio civile abitazione
- lavoro : Casucci
- località : La Massa - Incisa in Val d'Arno

- data prova : 13/02/2008
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 13/02/2008

- note :

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	3	22,3	1	2,00 - 2,20	9	57,9	3
0,20 - 0,40	3	22,3	1	2,20 - 2,40	7	45,0	3
0,40 - 0,60	2	14,9	1	2,40 - 2,60	8	51,5	3
0,60 - 0,80	3	22,3	1	2,60 - 2,80	7	45,0	3
0,80 - 1,00	3	20,7	2	2,80 - 3,00	9	54,2	4
1,00 - 1,20	4	27,6	2	3,00 - 3,20	11	66,3	4
1,20 - 1,40	5	34,5	2	3,20 - 3,40	13	78,3	4
1,40 - 1,60	4	27,6	2	3,40 - 3,60	16	96,4	4
1,60 - 1,80	5	34,5	2	3,60 - 3,80	23	138,6	4
1,80 - 2,00	6	38,6	3	3,80 - 4,00	40	226,5	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Numero Colpi Punta N = **N(20)** [$\delta = 20$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

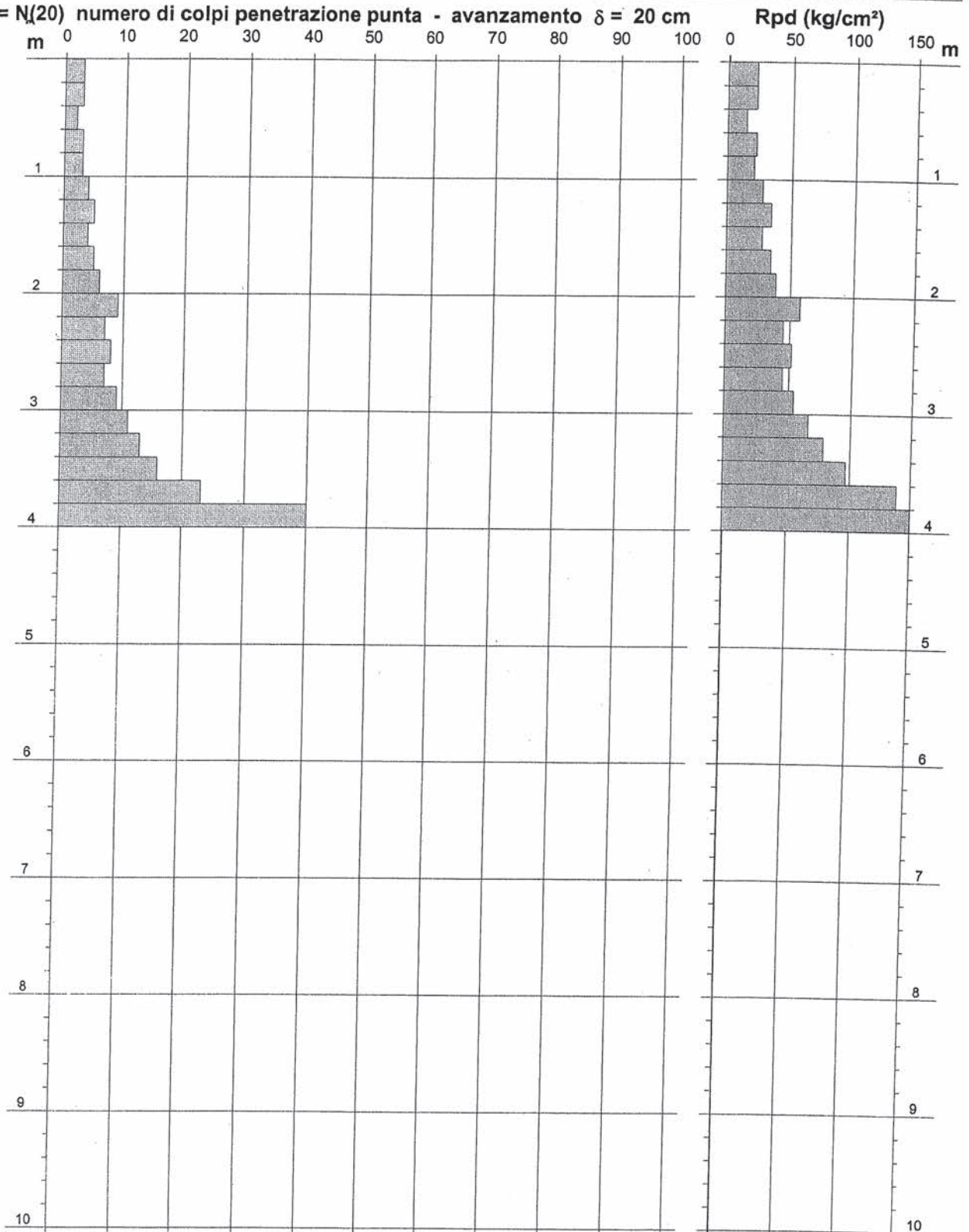
Scala 1: 50

- cantiere : edificio civile abitazione
- lavoro : Casucci
- località : La Massa - Incisa in Val d'Arno

- data prova : 13/02/2008
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 13/02/2008

- note :

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

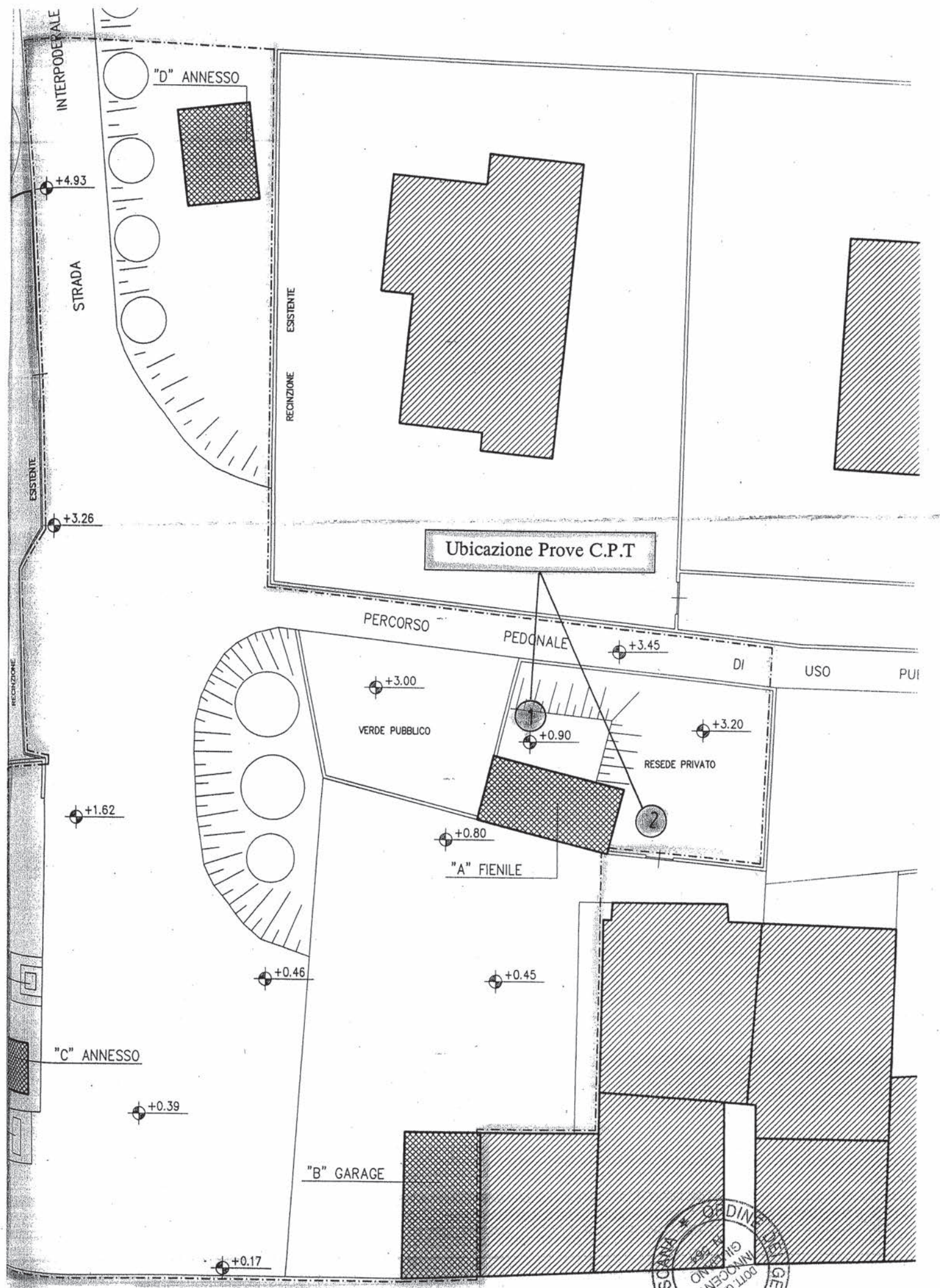
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 117

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 2 Prove penetrometriche statiche CPT

Note:



Ubicazione Prove C.P.T

PERCORSO PEDONALE DI USO PUI

VERDE PUBBLICO

RESEDE PRIVATO

"A" FIENILE

"B" GARAGE

"C" ANNESSO

"D" ANNESSO



STATAI F

IN C

GBA s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - Chiesina Uzzanese (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

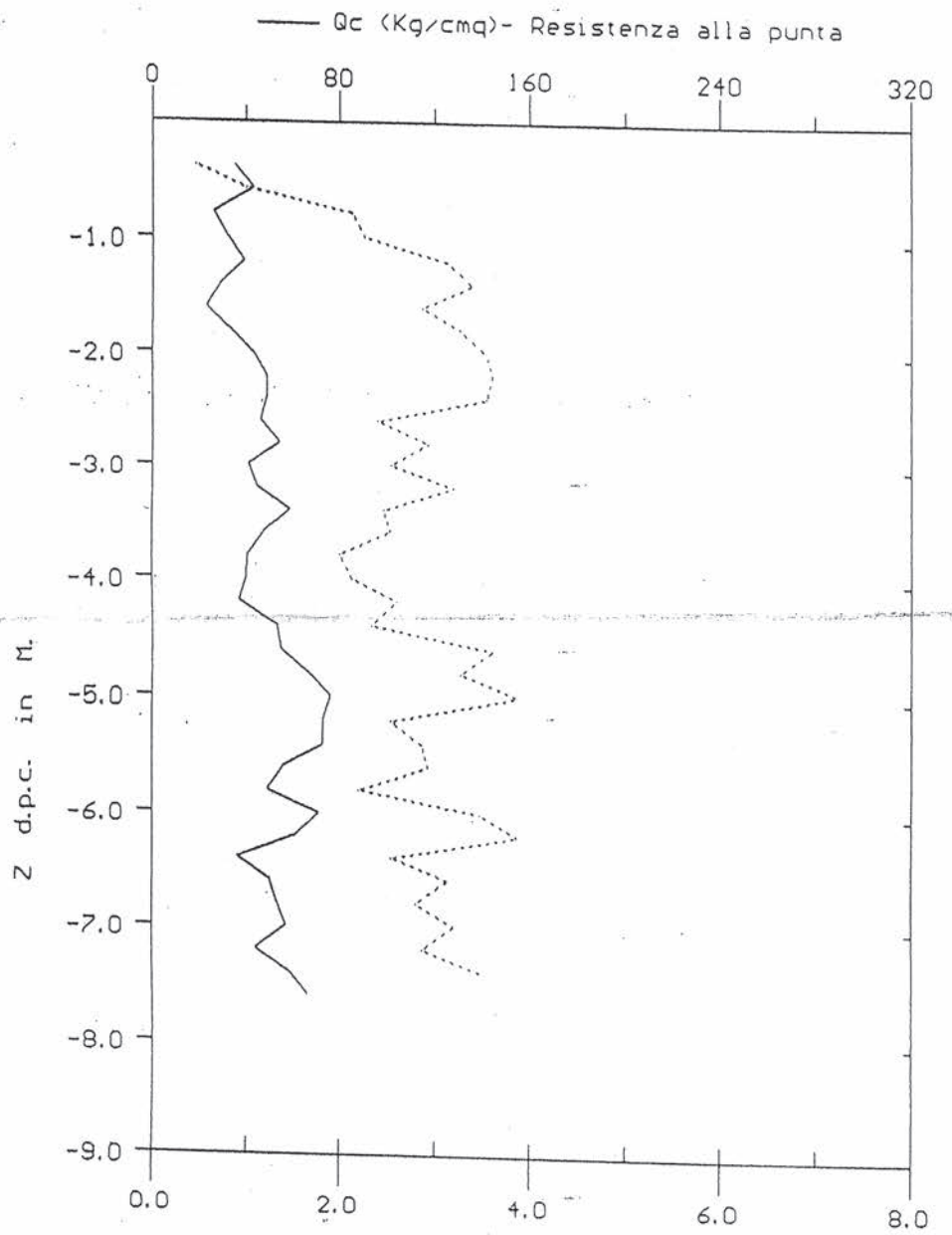
COMMITTENTE: Dott. Innocenti
LOCALITA': La Massa - Incisa in Val d'Arno
DATA:
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

rodato----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Hv	
40	35.0	0.47	1.33	47.0	34.1	32.6	0.00	0.010	SABBIA
60	43.0	1.00	2.33	75.0	48.3	29.4	0.00	0.008	SABBIA LIMOSA
80	26.0	2.13	8.21	81.0	0.0	0.0	1.45	0.013	ARGILLA LIMOSA
100	32.0	2.27	7.08	85.0	0.0	0.0	1.54	0.010	ARGILLA LIMOSA
120	39.0	3.13	8.03	87.0	0.0	0.0	2.13	0.009	ARGILLA LIMOSA
140	29.0	3.40	11.72	104.0	0.0	0.0	2.31	0.011	ARGILLA
160	23.0	2.87	12.46	136.0	0.0	0.0	1.95	0.014	ARGILLA
180	33.0	3.27	9.90	160.0	0.0	0.0	2.22	0.010	ARGILLA
200	43.0	3.53	8.22	185.0	0.0	0.0	2.40	0.008	ARGILLA LIMOSA
220	49.0	3.60	7.35	146.0	0.0	0.0	2.45	0.007	ARGILLA LIMOSA
240	49.0	3.53	7.21	201.0	0.0	0.0	2.40	0.007	ARGILLA LIMOSA
260	46.0	2.40	5.22	201.0	0.0	0.0	1.63	0.007	LIMO ARGILLOSO
280	54.0	2.93	5.43	209.0	0.0	0.0	1.99	0.006	LIMO ARGILLOSO
300	41.0	2.53	6.18	207.0	0.0	0.0	1.72	0.008	ARGILLA LIMOSA
320	45.0	3.20	7.11	214.0	0.0	0.0	2.18	0.007	ARGILLA LIMOSA
340	59.0	2.47	4.18	246.0	65.2	25.7	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
360	48.0	2.53	5.28	228.0	0.0	0.0	1.72	0.007	LIMO ARGILLOSO
380	41.0	2.00	4.88	256.0	0.0	0.0	1.36	0.008	LIMO ARGILLOSO
400	40.0	2.13	5.33	268.0	0.0	0.0	1.45	0.008	LIMO ARGILLOSO
420	37.0	2.60	7.03	288.0	0.0	0.0	1.77	0.009	ARGILLA LIMOSA
440	53.0	2.33	4.40	340.0	64.1	24.9	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
460	55.0	3.60	6.55	339.0	0.0	0.0	2.45	0.006	ARGILLA LIMOSA
480	67.0	3.27	4.88	370.0	0.0	0.0	2.22	0.005	LIMO ARGILLOSO
500	76.0	3.87	5.09	392.0	0.0	0.0	2.63	0.004	LIMO ARGILLOSO
520	73.0	2.53	3.47	418.0	65.7	27.5	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
540	73.0	2.87	3.93	421.0	68.0	26.6	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
560	56.0	2.93	5.24	436.0	0.0	0.0	1.99	0.006	LIMO ARGILLOSO
580	49.0	2.20	4.49	462.0	0.0	0.0	1.50	0.007	LIMO ARGILLOSO
600	71.0	3.47	4.88	483.0	0.0	0.0	2.36	0.005	LIMO ARGILLOSO
620	61.0	3.87	6.34	531.0	0.0	0.0	2.63	0.005	ARGILLA LIMOSA
640	36.0	2.53	7.04	510.0	0.0	0.0	1.72	0.009	ARGILLA LIMOSA
660	50.0	3.13	6.27	514.0	0.0	0.0	2.13	0.007	ARGILLA LIMOSA
680	53.0	2.80	5.28	536.0	0.0	0.0	1.90	0.006	LIMO ARGILLOSO
700	57.0	3.20	5.61	535.0	0.0	0.0	2.18	0.006	LIMO ARGILLOSO
720	44.0	2.87	6.52	541.0	0.0	0.0	1.95	0.008	ARGILLA LIMOSA
740	58.0	3.47	5.98	556.0	0.0	0.0	2.36	0.006	LIMO ARGILLOSO
760	66.0	0.00	0.00	584.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----



PENETROMETRIA CPT



..... F_s (Kg/cmq) - Resistenza attrito laterale locale

GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 1

DATA :

LOCALITA': La Massa-Incisa in Val d'Arno

COMMITTENTE: Dott. Innocenti

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011



G&A s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - Chiesina Uzzanese (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGBMANN

COMMITTENTE: Dott. Innocenti
LOCALITA': La Massa - Incisa in Val d'Arno
DATA:
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

rodato----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	45.0	1.53	3.41	62.0	56.3	27.0	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
60	56.0	3.13	5.60	89.0	0.0	0.0	2.13	0.006	LIMO ARGILLOSO
80	59.0	3.67	6.21	126.0	0.0	0.0	2.49	0.006	ARGILLA LIMOSA
100	59.0	2.40	4.07	161.0	64.7	25.9	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
120	39.0	2.27	5.81	163.0	0.0	0.0	1.54	0.009	LIMO ARGILLOSO
140	34.0	3.80	11.18	184.0	0.0	0.0	2.58	0.010	ARGILLA
160	27.0	3.07	11.36	232.0	0.0	0.0	2.09	0.012	ARGILLA
180	27.0	2.27	8.40	244.0	0.0	0.0	1.54	0.012	ARGILLA LIMOSA
200	28.0	2.00	7.14	250.0	0.0	0.0	1.36	0.012	ARGILLA LIMOSA
220	33.0	2.07	6.26	238.0	0.0	0.0	1.41	0.010	ARGILLA LIMOSA
240	58.0	2.07	3.56	243.0	61.9	27.0	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
260	24.0	3.20	13.33	196.0	0.0	0.0	2.18	0.014	ARGILLA
280	33.0	1.67	5.05	199.0	0.0	0.0	1.13	0.010	LIMO ARGILLOSO
300	25.0	1.33	5.33	134.0	0.0	0.0	0.91	0.013	LIMO ARGILLOSO
320	18.0	1.40	7.78	119.0	0.0	0.0	0.95	0.028	ARGILLA LIMOSA
340	20.0	1.40	7.00	119.0	0.0	0.0	0.95	0.017	ARGILLA LIMOSA
360	25.0	1.47	5.87	111.0	0.0	0.0	1.00	0.013	LIMO ARGILLOSO
380	21.0	1.53	7.30	139.0	0.0	0.0	1.04	0.016	ARGILLA LIMOSA
400	29.0	2.27	7.82	134.0	0.0	0.0	1.54	0.011	ARGILLA LIMOSA
420	31.0	2.73	8.82	157.0	0.0	0.0	1.86	0.011	ARGILLA
440	36.0	2.33	6.48	178.0	0.0	0.0	1.59	0.009	ARGILLA LIMOSA
460	36.0	2.73	7.59	206.0	0.0	0.0	1.86	0.009	ARGILLA LIMOSA
480	34.0	2.27	6.67	221.0	0.0	0.0	1.54	0.010	ARGILLA LIMOSA
500	28.0	1.87	6.67	228.0	0.0	0.0	1.27	0.012	ARGILLA LIMOSA
520	26.0	2.20	8.46	254.0	0.0	0.0	1.50	0.013	ARGILLA LIMOSA
540	28.0	2.80	10.00	277.0	0.0	0.0	1.90	0.012	ARGILLA
560	34.0	2.53	7.45	307.0	0.0	0.0	1.72	0.010	ARGILLA LIMOSA
580	32.0	2.00	6.25	321.0	0.0	0.0	1.36	0.010	ARGILLA LIMOSA
600	37.0	2.93	7.93	343.0	0.0	0.0	1.99	0.009	ARGILLA LIMOSA
620	37.0	3.40	9.19	371.0	0.0	0.0	2.31	0.009	ARGILLA
640	42.0	3.07	7.30	411.0	0.0	0.0	2.09	0.008	ARGILLA LIMOSA
660	44.0	2.93	6.67	439.0	0.0	0.0	1.99	0.008	ARGILLA LIMOSA
680	41.0	2.87	6.99	460.0	0.0	0.0	1.95	0.008	ARGILLA LIMOSA
700	38.0	2.60	6.84	478.0	0.0	0.0	1.77	0.009	ARGILLA LIMOSA
720	40.0	2.33	5.83	501.0	0.0	0.0	1.59	0.008	LIMO ARGILLOSO
740	50.0	3.67	7.33	520.0	0.0	0.0	2.49	0.007	ARGILLA LIMOSA
760	47.0	3.20	6.81	534.0	0.0	0.0	2.18	0.007	ARGILLA LIMOSA

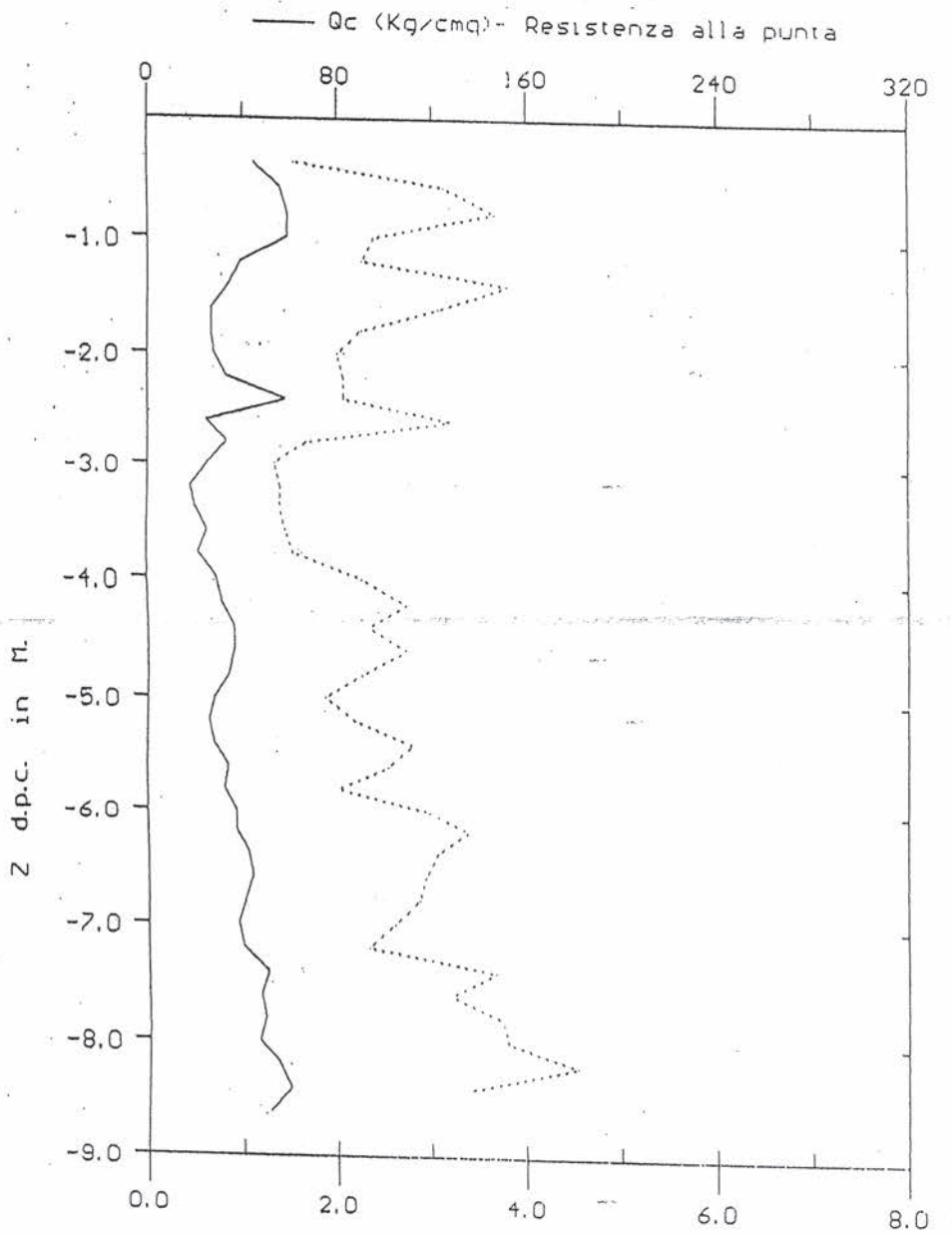


COMMITTENTE: Dott. Innocenti
 LOCALITA': La Massa - Incisa in Val d'Arno
 DATA:
 PENETROMETRIA n. 2
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	49.0	3.73	7.62	547.0	0.0	0.0	2.54	0.007	ARGILLA LIMOSA
800	46.0	3.80	8.26	571.0	0.0	0.0	2.58	0.007	ARGILLA LIMOSA
820	55.0	4.53	8.24	603.0	0.0	0.0	3.08	0.006	ARGILLA LIMOSA
840	60.0	3.40	5.67	637.0	0.0	0.0	2.31	0.006	LIMO ARGILLOSO
860	51.0	0.00	0.00	654.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----



PENETROMETRIA CPT



..... Fs (Kg/cmq) - Resistenza attrito laterale locale

GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 2

DATA :

LOCALITA': La Massa-Incisa in Val d'Arno

COMMITTENTE: Dott. Innocenti

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

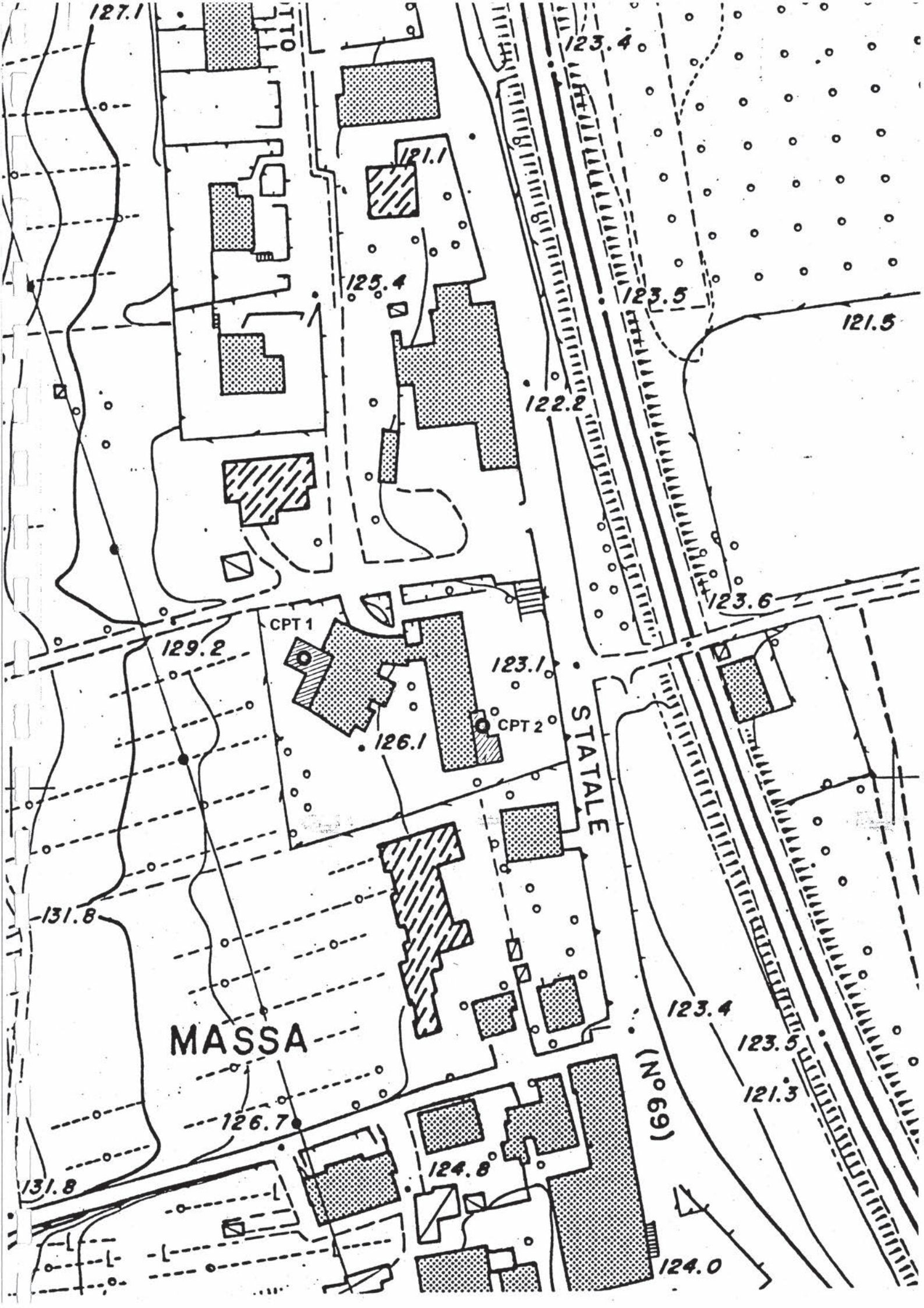
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 118

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 2 Prove penetrometriche statiche CPT

Note:



127.1

123.4

121.1

125.4

123.5

121.5

122.2

123.6

CPT 1

129.2

123.1

CPT 2

126.1

STATALE

131.8

MASSA

123.4

123.5

121.3

(N 69)

131.8

126.7

124.8

124.0

GEA S.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITÀ: La Massa - Incisa in Val d'Arno
DATA: 4.5.96
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

radat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	if	Qt	Dr	fi'	Cu	Hv
40	16.0	0.73	4.58	26.0	0.0	0.0	0.50	0.031
60	14.0	1.07	7.62	34.0	0.0	0.0	0.73	0.036
80	13.0	0.80	6.15	45.0	0.0	0.0	0.54	0.038
100	21.0	1.40	6.67	60.0	0.0	0.0	0.95	0.016
120	29.0	2.20	7.59	89.0	0.0	0.0	1.50	0.011
140	56.0	3.20	5.71	136.0	0.0	0.0	2.18	0.006
160	51.0	5.20	10.20	186.0	0.0	0.0	3.54	0.007
180	48.0	4.80	10.00	245.0	0.0	0.0	3.26	0.007
200	46.0	4.67	10.14	292.0	0.0	0.0	3.17	0.007
220	36.0	4.27	11.85	308.0	0.0	0.0	2.90	0.009
240	42.0	3.40	8.10	392.0	0.0	0.0	2.31	0.008
260	53.0	2.33	4.40	437.0	64.1	24.9	0.00	0.006
280	59.0	3.00	5.08	451.0	0.0	0.0	2.04	0.006
300	40.0	2.47	6.17	429.0	0.0	0.0	1.68	0.008
320	40.0	2.73	6.83	388.0	0.0	0.0	1.86	0.008
340	43.0	1.53	3.57	357.0	56.3	26.6	0.00	0.008
360	69.0	3.60	5.22	343.0	0.0	0.0	2.45	0.005
380	59.0	5.00	8.47	370.0	0.0	0.0	3.40	0.006
400	72.0	4.47	6.20	433.0	0.0	0.0	3.04	0.005
420	43.0	4.47	10.39	449.0	0.0	0.0	3.04	0.008
440	39.0	3.27	8.38	481.0	0.0	0.0	2.22	0.009
460	53.0	3.07	5.79	510.0	0.0	0.0	2.09	0.006
480	53.0	4.00	7.55	513.0	0.0	0.0	2.72	0.006
500	43.0	3.13	7.29	551.0	0.0	0.0	2.13	0.008
520	59.0	1.20	2.03	565.0	51.7	30.8	0.00	0.006
540	126.0	5.40	4.29	594.0	79.8	26.6	0.00	0.003
560	93.0	0.00	0.00	698.0	0.0	0.0	0.00	0.000

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

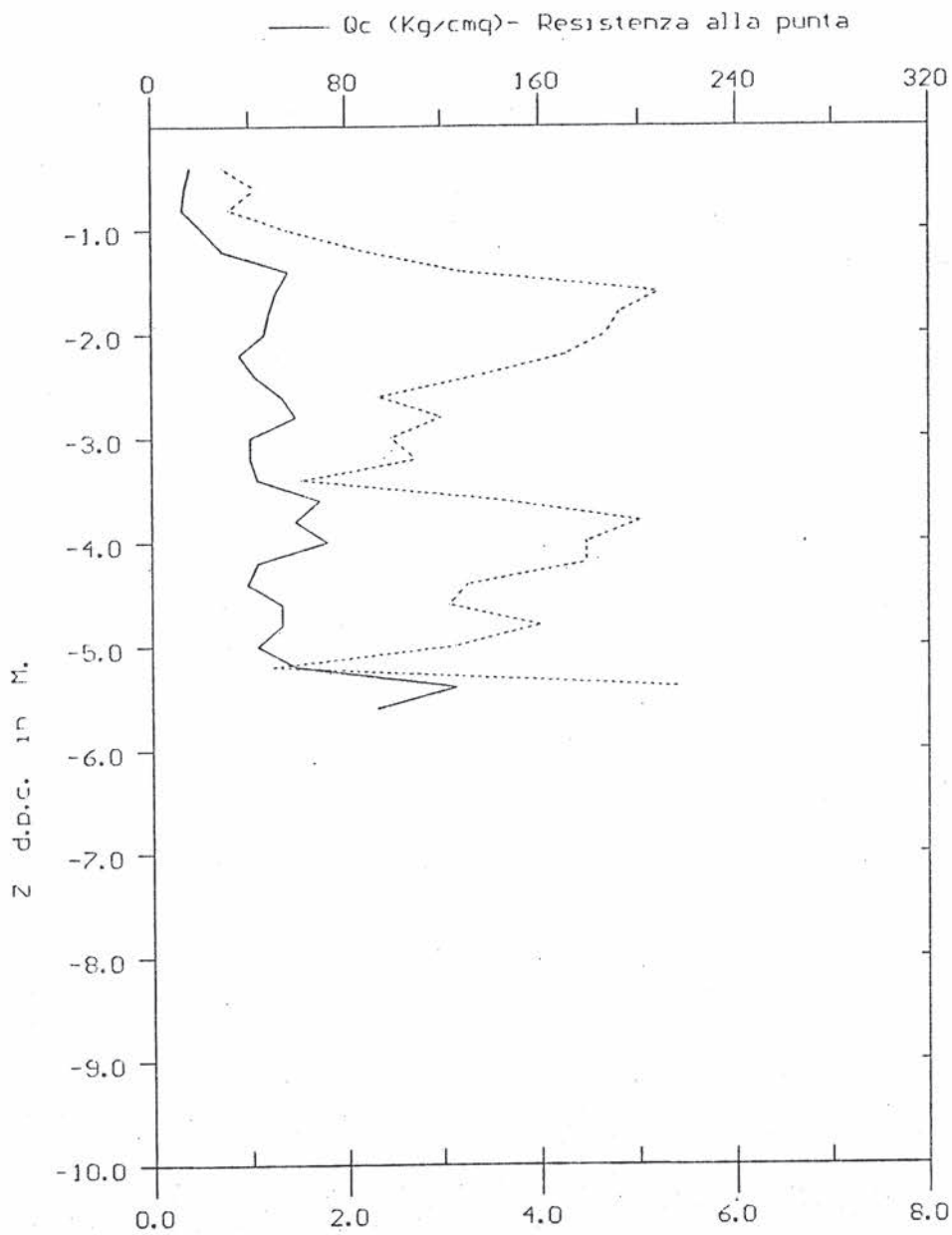
- z profondità dal piano di campagna - in cm.
 - qc resistenza alla punta - in Kg/cmq -
 - fs rapporto delle resistenze fs/qc - in % -
 - Dr densità relativa %
 - Cu resistenza al taglio non drenata - in Kg/cmq -
 - Hv coeff. Corpr. volum. - in cmq/Kg -
- fs resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cmq -
Qt pressione totale di spinta - in Kg/cmq -
fi' ang. attrito efficace - in gradi -

-- Note:

*) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SIAPEL (1979)) è da considerarsi una stima di massima

Software by STUDIO GEOTECHNICS - Dr. Geol. Lorenzo Borselli -
SOFTWARE GEOLOGICO-TECNICO DEDICATO
V. Pien di Grassina 11 Grassina(FI) tel. 055-640130 fax. 055-642011.

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 1

DATA : 4.5.96

LOCALITA' : La Massa - Incisa in Val d'Arno

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

GEA s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESTA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGHIAN

COMITENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITÀ: La Massa - Incisa in Val d'Arno
DATA: 4.5.96

PENETROMETRIA n. 2

NOTE:

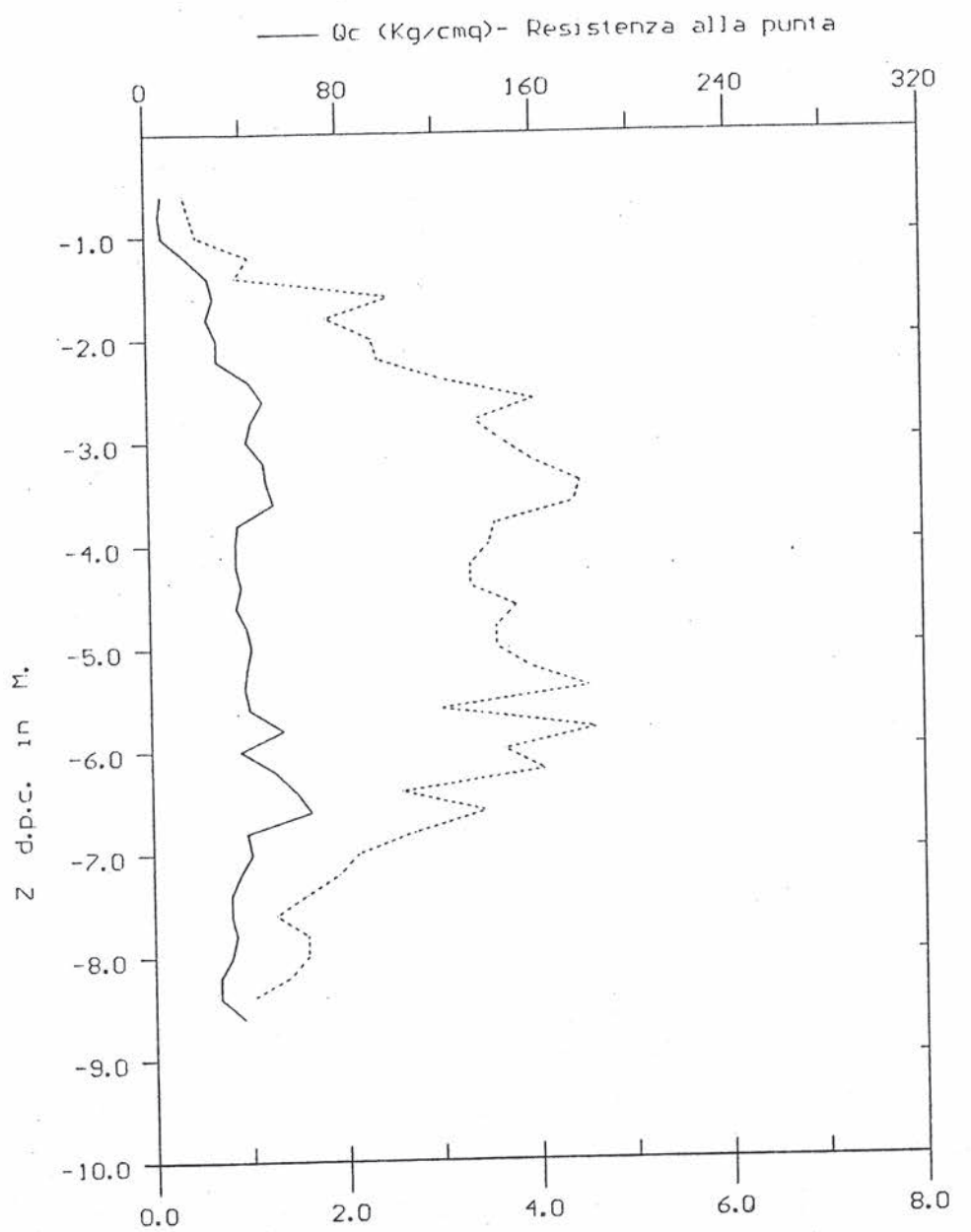
----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
60	7.0	0.40	5.71	16.0	0.0	0.0	0.27	0.071	LIMO ARGILLOSO
80	6.0	0.47	7.78	15.0	0.0	0.0	0.32	0.083	ARGILLA LIMOSA
100	7.0	0.53	7.62	18.0	0.0	0.0	0.36	0.071	ARGILLA LIMOSA
120	17.0	1.07	6.27	33.0	0.0	0.0	0.73	0.029	ARGILLA LIMOSA
140	26.0	0.93	3.59	55.0	47.0	25.9	0.00	0.013	LIMO SABBIOSO
160	28.0	2.53	9.05	59.0	0.0	0.0	1.72	0.012	ARGILLA
180	25.0	1.87	7.47	88.0	0.0	0.0	1.27	0.013	ARGILLA LIMOSA
200	29.0	2.33	8.05	110.0	0.0	0.0	1.59	0.011	ARGILLA LIMOSA
220	29.0	2.40	8.28	141.0	0.0	0.0	1.63	0.011	ARGILLA LIMOSA
240	42.0	3.07	7.30	175.0	0.0	0.0	2.09	0.008	ARGILLA LIMOSA
260	48.0	4.00	8.33	221.0	0.0	0.0	2.72	0.007	ARGILLA LIMOSA
280	43.0	3.40	7.91	267.0	0.0	0.0	2.31	0.008	ARGILLA LIMOSA
300	41.0	3.67	8.94	299.0	0.0	0.0	2.49	0.008	ARGILLA
320	48.0	4.00	8.33	337.0	0.0	0.0	2.72	0.007	ARGILLA LIMOSA
340	49.0	4.47	9.12	381.0	0.0	0.0	3.04	0.007	ARGILLA
360	52.0	4.40	8.46	418.0	0.0	0.0	2.99	0.006	ARGILLA LIMOSA
380	37.0	3.60	9.73	432.0	0.0	0.0	2.45	0.009	ARGILLA
400	36.0	3.53	9.81	426.0	0.0	0.0	2.40	0.009	ARGILLA
420	36.0	3.33	9.26	423.0	0.0	0.0	2.27	0.009	ARGILLA
440	38.0	3.33	8.77	404.0	0.0	0.0	2.27	0.009	ARGILLA
460	36.0	3.80	10.56	404.0	0.0	0.0	2.58	0.009	ARGILLA
480	40.0	3.60	9.00	414.0	0.0	0.0	2.45	0.008	ARGILLA
500	42.0	3.60	8.57	396.0	0.0	0.0	2.45	0.008	ARGILLA
520	40.0	3.93	9.83	389.0	0.0	0.0	2.67	0.008	ARGILLA
540	39.0	4.53	11.62	395.0	0.0	0.0	3.08	0.009	ARGILLA
560	41.0	3.00	7.32	416.0	0.0	0.0	2.04	0.008	ARGILLA LIMOSA
580	55.0	4.60	8.36	426.0	0.0	0.0	3.13	0.006	ARGILLA LIMOSA
600	37.0	3.67	9.91	432.0	0.0	0.0	2.49	0.009	ARGILLA
620	51.0	4.07	7.97	419.0	0.0	0.0	2.77	0.007	ARGILLA LIMOSA
640	60.0	2.60	4.33	433.0	66.2	25.3	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
660	66.0	3.47	5.25	415.0	0.0	0.0	2.36	0.005	LIMO ARGILLOSO
680	39.0	2.73	7.01	394.0	0.0	0.0	1.86	0.009	ARGILLA LIMOSA
700	41.0	2.13	5.20	364.0	0.0	0.0	1.45	0.008	LIMO ARGILLOSO
720	36.0	1.93	5.37	311.0	0.0	0.0	1.31	0.009	LIMO ARGILLOSO
740	32.0	1.60	5.00	265.0	0.0	0.0	1.09	0.010	LIMO ARGILLOSO
760	32.0	1.27	3.96	251.0	52.7	25.2	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
780	34.0	1.60	4.71	259.0	0.0	0.0	1.09	0.010	LIMO ARGILLOSO

COMITENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITÀ: La Massa - Incisa in Val d'Arno
DATA: 4.5.96
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

z	qc	fs	rf	qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
800	32.0	1.60	5.00	259.0	0.0	0.0	1.09	0.010	LIMO ARGILLOSO
820	27.0	1.40	5.19	243.0	0.0	0.0	0.95	0.012	LIMO ARGILLOSO
840	27.0	1.00	3.70	251.0	48.3	25.7	0.00	0.012	LIMO SABBIOSO
860	37.0	0.00	0.00	270.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 2

DATA : 4.5.96

LOCALITA' : La Massa - Incisa in Val d'Arno

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

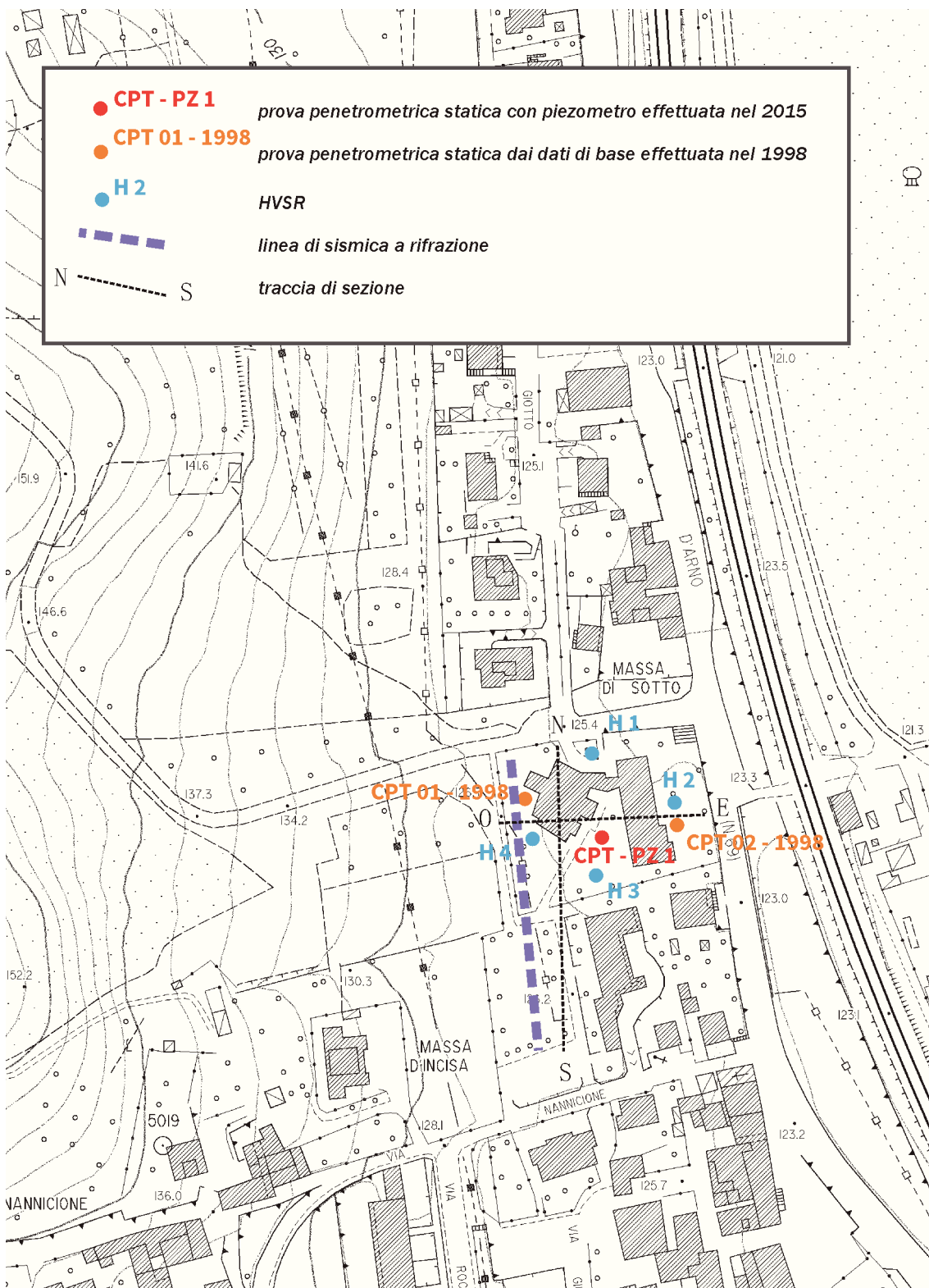
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 119

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 1 Indagine geofisica a rifrazione
n. 4 Indagini geofisiche HVSR

Note:



		1
		002-2015
		004/2014
		002 09.01.2015

C : .	.M.: /	D : 12/01/2015
C : .	: 1/17	D : 13/01/2015
L : .	E : .	F : N

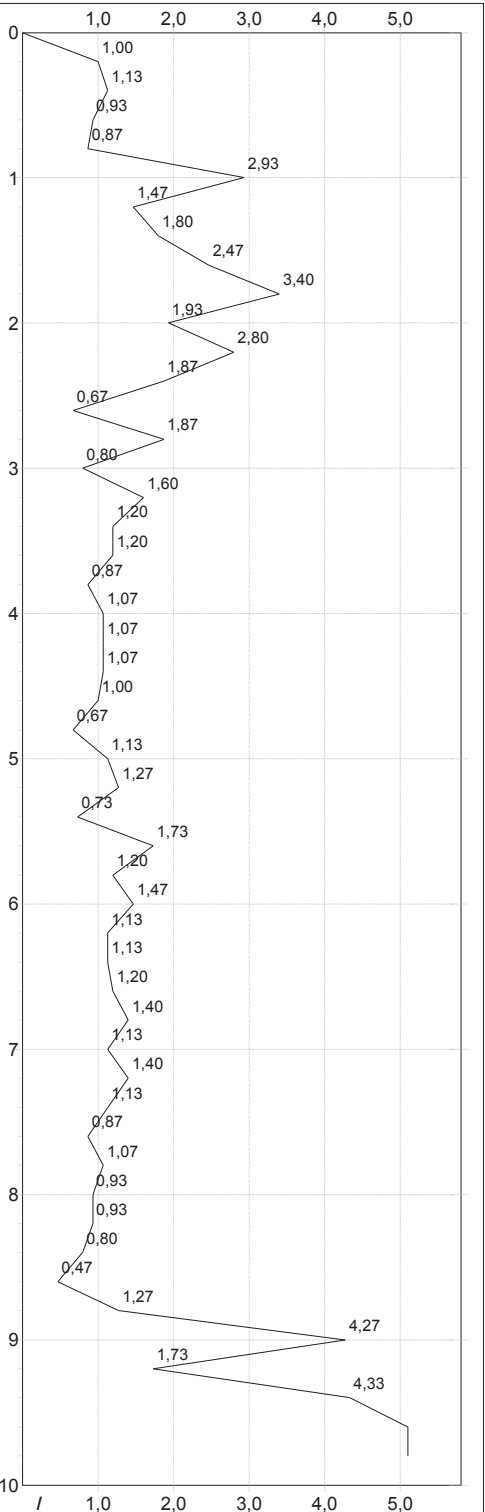
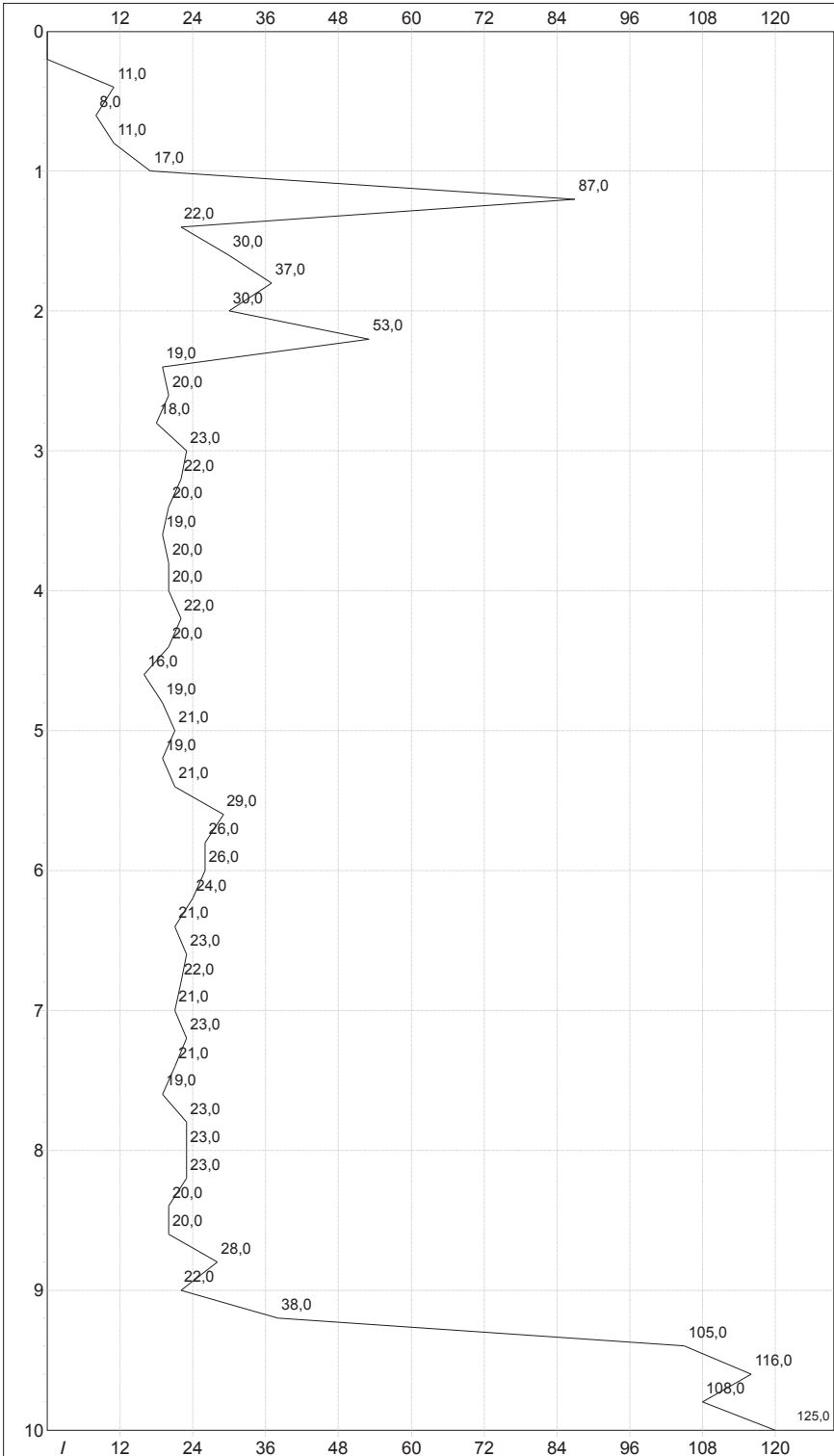
	1	2	-	/	/	-	%		1	2	-	/	/	-	%
0,20	0,0	0,0		0,0	1,00	0									
0,40	11,0	26,0		11,0	1,13	10	10,3								
0,60	8,0	25,0		8,0	0,93	9	11,6								
0,80	11,0	25,0		11,0	0,87	13	7,9								
1,00	17,0	30,0		17,0	2,93	6	17,2								
1,20	87,0	131,0		87,0	1,47	59	1,7								
1,40	22,0	44,0		22,0	1,80	12	8,2								
1,60	30,0	57,0		30,0	2,47	12	8,2								
1,80	37,0	74,0		37,0	3,40	11	9,2								
2,00	30,0	81,0		30,0	1,93	16	6,4								
2,20	53,0	82,0		53,0	2,80	19	5,3								
2,40	19,0	61,0		19,0	1,87	10	9,8								
2,60	20,0	48,0		20,0	0,67	30	3,4								
2,80	18,0	28,0		18,0	1,87	10	10,4								
3,00	23,0	51,0		23,0	0,80	29	3,5								
3,20	22,0	34,0		22,0	1,60	14	7,3								
3,40	20,0	44,0		20,0	1,20	17	6,0								
3,60	19,0	37,0		19,0	1,20	16	6,3								
3,80	20,0	38,0		20,0	0,87	23	4,4								
4,00	20,0	33,0		20,0	1,07	19	5,4								
4,20	22,0	38,0		22,0	1,07	21	4,9								
4,40	20,0	36,0		20,0	1,07	19	5,4								
4,60	16,0	32,0		16,0	1,00	16	6,3								
4,80	19,0	34,0		19,0	0,67	28	3,5								
5,00	21,0	31,0		21,0	1,13	19	5,4								
5,20	19,0	36,0		19,0	1,27	15	6,7								
5,40	21,0	40,0		21,0	0,73	29	3,5								
5,60	29,0	40,0		29,0	1,73	17	6,0								
5,80	26,0	52,0		26,0	1,20	22	4,6								
6,00	26,0	44,0		26,0	1,47	18	5,7								
6,20	24,0	46,0		24,0	1,13	21	4,7								
6,40	21,0	38,0		21,0	1,13	19	5,4								
6,60	23,0	40,0		23,0	1,20	19	5,2								
6,80	22,0	40,0		22,0	1,40	16	6,4								
7,00	21,0	42,0		21,0	1,13	19	5,4								
7,20	23,0	40,0		23,0	1,40	16	6,1								
7,40	21,0	42,0		21,0	1,13	19	5,4								
7,60	19,0	36,0		19,0	0,87	22	4,6								
7,80	23,0	36,0		23,0	1,07	21	4,7								
8,00	23,0	39,0		23,0	0,93	25	4,0								
8,20	23,0	37,0		23,0	0,93	25	4,0								
8,40	20,0	34,0		20,0	0,80	25	4,0								
8,60	20,0	32,0		20,0	0,47	43	2,4								
8,80	28,0	35,0		28,0	1,27	22	4,5								
9,00	22,0	41,0		22,0	4,27	5	19,4								
9,20	38,0	102,0		38,0	1,73	22	4,6								
9,40	105,0	131,0		105,0	4,33	24	4,1								
9,60	116,0	181,0		116,0	6,33	18	5,5								
9,80	108,0	203,0		108,0	8,07	13	7,5								
10,00	125,0	246,0		125,0											

H = =
 L1 = () =
 L2 = () +) 0,20
 L = () F = B (/)
 C =10,00 = (/)*100

1	
002-2015	
004/2014	
002	09.01.2015

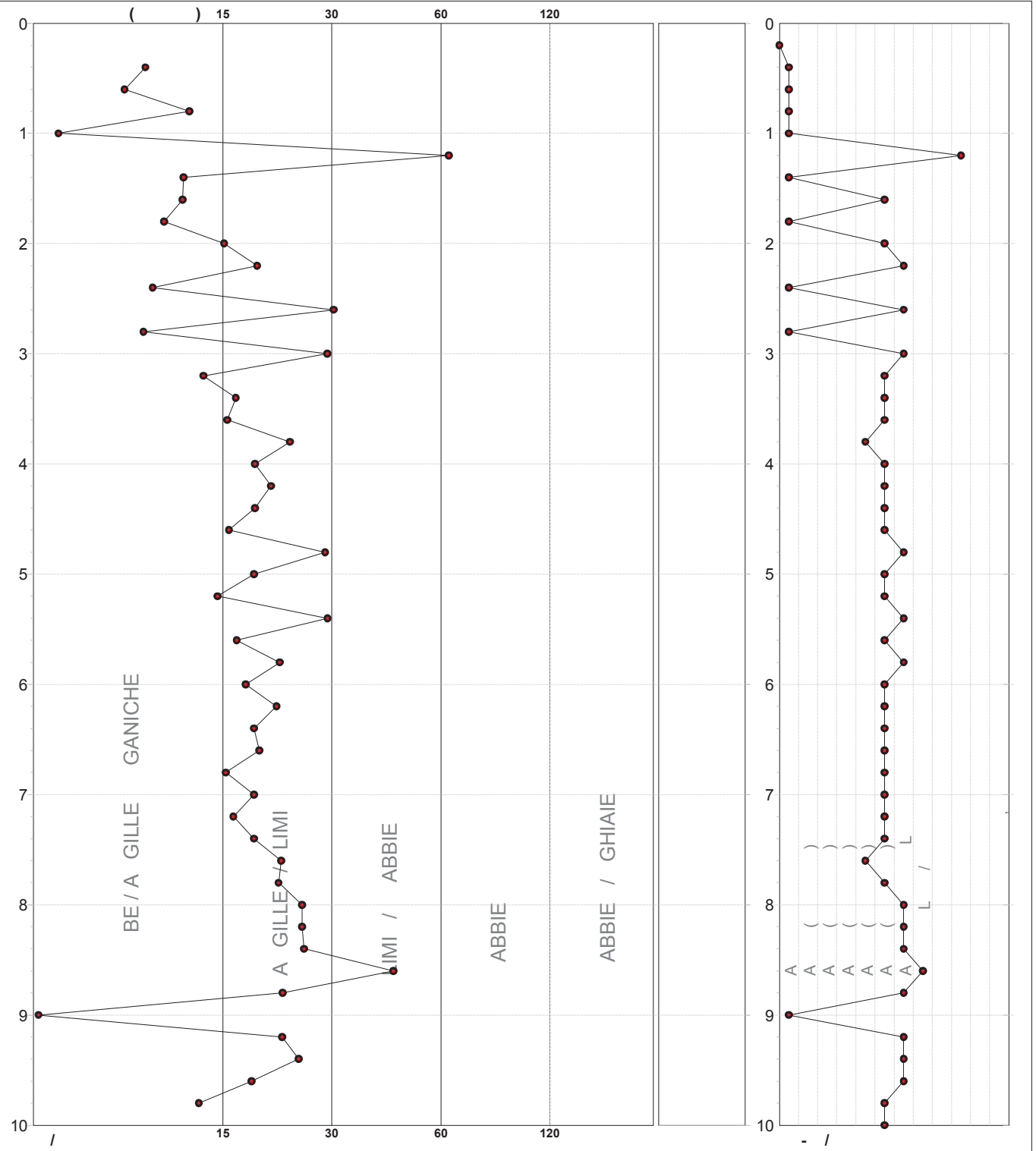
C :
 C :
 L : -

.M. : /	D : 12/01/2015
: 1:50	D : 13/01/2015
: 2/17	
E : /	F : N



	: D H (. H)	
A		C : / C . I A : 048016 C :

C	:		.M.:	/	D	:	12/01/2015
C	:		:	1:50			
L	:	-	E	:	F	:	N



/A	:	14	,	28,57%	A	:	9	,	18,37%	A	L	:	13	,	26,53%					
A	/	L	:	33	,	67,35%	A	()	:	2	,	4,08%	L	/	L	:	1	,	2,04%
L	/	:	2	,	4,08%	A	()	:	22	,	44,90%	:	1	,	2,04%				

2015

GEOMA

di Marco Marzupini

Cell.328-7255608

Email: marzupinimarco@gmail.com

Skype: Geoma.Marzupini

Res Fisc Via Brancoleta 1E

Monte San Savino (AR) 52048

C.F. MRZMRC83B01A390P

P.IVA 03318000928

RELAZIONE INDAGINI SISMICHE

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fisc. Via Brancoleta 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 83B01 A390P - P.I. 03318000928

SITO

**FIGLINE e INCISA VAL D'ARNO
SCUOLA ELEMENTARE
LA MASSA**

INDAGINI

N°1 SISMICHE A RIFRAZIONE (Onde P e SH)
N°4 HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio)

LOCALITÀ:

FIGLINE e INCISA VAL D'ARNO

ID:

6715270115R92

DATA:

27/01/15

V01.2015

Geoma di Marco Marzupini Cell: 3287255608 P.iva 03318000928

1

Indice generale

PREMESSA.....	3
UBICAZIONE.....	3
INDAGINE E STRUMENTAZIONE ADOTTATA.....	5
STRUMENTAZIONE.....	5
SISMICA.....	6
ELABORAZIONE SOFTWARE.....	8
ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE HVSR.....	10
HVSR 01.....	11
HVSR 02.....	13
HVSR 03.....	15
HVSR 04.....	17
CONCLUSIONI.....	20
TOMOGRAFIA ONDE P (Scala 1:500).....	21
GRM ONDE P.....	22
GRM DATI ONDE P.....	23
TOMOGRAFIA ONDE SH (Scala 1:500).....	24
GRM ONDE SH.....	25
GRM DATI ONDE SH.....	26
CONCLUSIONI.....	27
Note.....	28
SHOTS.....	29
ONDE P.....	29
ONDE SH.....	30

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fisca: Via Brancolella 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 85801 A390P - P.I. 03318000928

PREMESSA

In *Località Scuola Elementare La Massa Incisa Val D'Arno Figline* (FI) in data 27/01/2015, con il fine di esaminare l'andamento sismo-stratigrafico del sito, sono state eseguite le seguenti indagini:

- Una sismica a rifrazione per l'acquisizione delle onde P e Sh
- Quattro HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio)

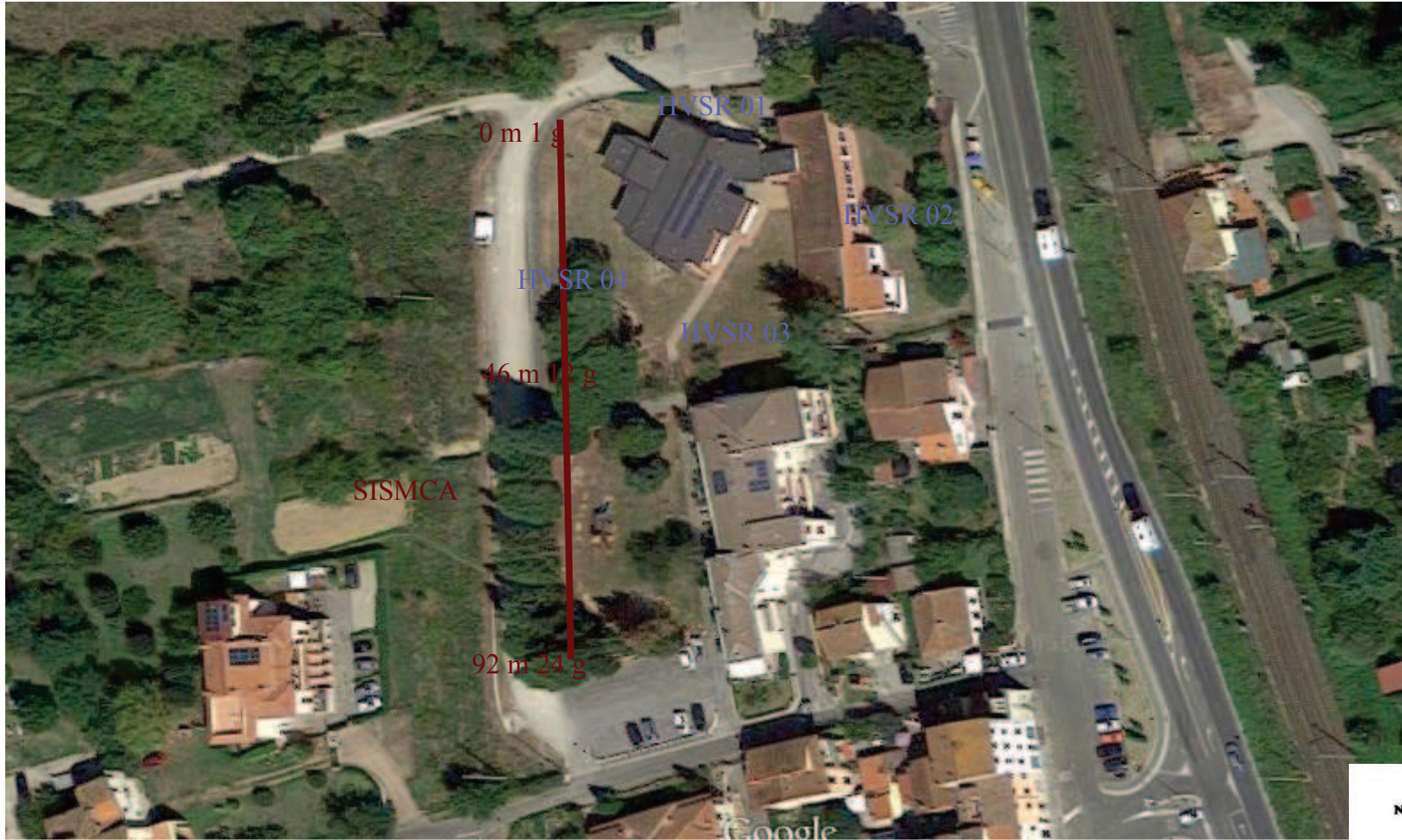
UBICAZIONE

Le indagini sono state eseguite intorno alla scuola nelle seguenti ubicazioni:

- La Sismica è stata posizionata lungo il confine nel lato ovest della scuola per proseguire nel giardino pubblico.
 - Il primo geofono è stato posto lungo il confine Nord (Ingresso Scuola)
 - Il tredicesimo geofono è posto alla rete
 - L'ultimo geofono è stato posto alla fine del giardino pubblico

L'adozione di questa direzione dello stendimento è dovuta a problemi di spazio.

- Le acquisizioni HVSR sono state collocate:
 - HV 01 nell'ingresso della scuola
 - HV 02 nel giardino a est dell'edificio
 - HV 03 nel giardino a sud dell'edificio
 - HV 04 nel giardino a ovest dell'edificio



INDAGINE E STRUMENTAZIONE ADOTTATA

STRUMENTAZIONE

- Un sistema di energizzazione per le onde P : Le onde P vengono create mediante l'uso di una massa battente (maglio) del peso di 10 kg battuta sul piano campagna.
- Un sistema composto da 24 geofoni da 4,5 Hz con massa interna a movimento verticale (Geospace GS11D 4.5Hz 4k Ω).
- Un sistema di energizzazione delle onde Sh : La sorgente è costituita da una mazza di 10 kg battente orizzontalmente al interno di una fossa terrangolare scavata nel terreno,disposta ortogonalmente allo stendimento e parallela alla direzione di acquisizione dei geofoni.
- Un sistema composto da 24 geofoni da 10 Hz con massa interna a movimento orizzontale.
- Due cavi telemetrici modulari di 60 m l'uno con convertitori A/D a 16 bit equi-distanziati ogni 5 m.
- Un sistema di raccolta dati collegato a un notebook mediante cavo seriale, nel quale è stato installato il programma di acquisizione dati.
- Un sistema trigger composto da un geofono da 4.5 H.
- Disto Leica D8.
- Energizzatore sismico Isotta calibro 8 Kiln (Fucile industriale)

SISMICA

La linea sismica è stato coperta per mezzo di 24 geofoni verticali con distanza intergeofonica di 4 m per l'acquisizione delle onde P, successivamente da 24 geofoni orizzontali con distanza intergeofonica di 4 m per l'acquisizione delle onde Sh. Qui di seguito vengono riportati i parametri di acquisizione adottati:

<i>Station number</i>	<i>X coordinate[m]</i>	<i>Y coordinate[m]</i>	<i>Elevation[m]</i>
-2	-12	0	1
1	0	0	0,5
2	4	0	0
3	8	0	0
3,5	10	0	0
4	12	0	0
5	16	0	0
6	20	0	0
6,5	22	0	0
7	24	0	0
8	28	0	0
9	32	0	0
9,5	34	0	0
10	36	0	0
11	40	0	0
12	44	0	0
12,5	46	0	0
13	48	0	0
14	52	0	0
15	56	0	0
15,5	58	0	0
16	60	0	0
17	64	0	0
18	68	0	0
18,5	70	0	0
19	72	0	0
20	76	0	0
21	80	0	0
21,5	82	0	0
22	84	0	0
23	88	0	0
24	92	0	0
24,5	94	0	0
27	104	0	0

DATI ESSENZIALI

Lunghezza stendimento totale	116 m
Lunghezza "geofonica"	92 m
Offset max	12 m
Numero scoppi	11
Distanza intergeofonica	4 m
Numero scoppi esterni	4
Dislivello max	0 m
Datum	0
Risoluzione	2 m
Tipo indagine	Sismica a rifrazione tomografica superficiale con acquisizione delle Onde P SH



GEOMA di Marco Marzupini
Res. Pisc. Via Brancolella 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 85801 A390P - P.I. 03318000928



ELABORAZIONE SOFTWARE

L'elaborazione e la seguente modellizzazione dei dati è stata eseguita mediante il programma RelfexW e Rayfract

1. Aggiornamento delle headers e creazione dei database. In questa fase vengono caricati i sismogrammi e impostate le caratteristiche dello stendimento: quote, offset ecc. Questo stadio è uguale sia per lo studio delle onde P che per le onde S essendo identico lo stendimento.
2. Picking dei primi arrivi sia per le tracce delle onde P che le onde Sh.

Prima di questa fase, se presente, vengono adottati dei filtri per eliminare o ridurre eventuali rumori (corrente elettrica alternata) o segnali non ritenuti utili. Successivamente è stato effettuato il picking dei primi arrivi (Illustrazione 1).

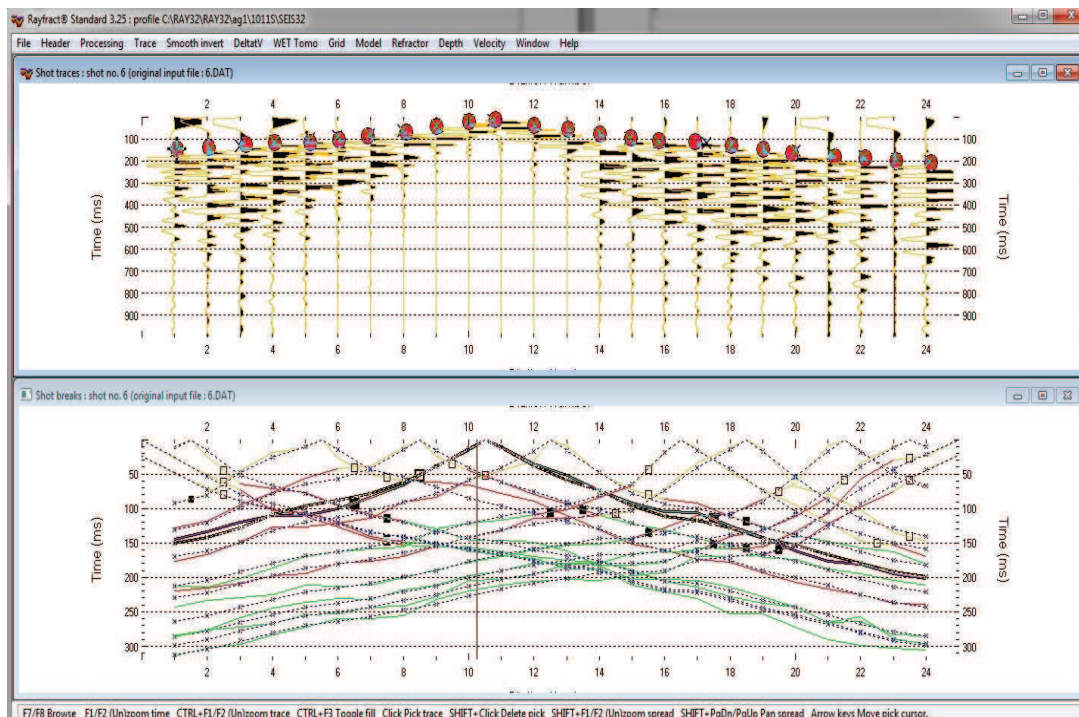
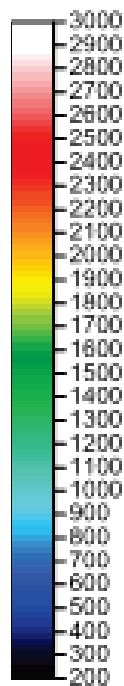


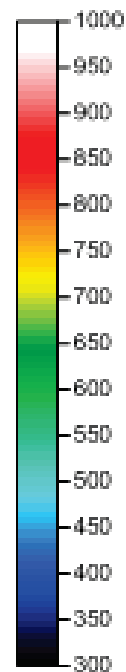
Illustrazione 4: Picking

3. Simulazione e inversione mediante il software Rayfract che utilizzando la tecnica WET, crea un modello del sottosuolo derivante da progressivi aggiustamenti, con iterazioni successive, del modello iniziale.
4. Modellizzazione e calcolo di un profilo del sottosuolo mediante piccoli aggiustamenti fino a un modello compatibile con la geologia del sito. Gli elaborati ottenuti dall'indagine, considerando le caratteristiche geologiche della zona, sono stati rappresentati mediante una scala cromatica che per le onde P è stata suddivisa in fasce di velocità comprese tra 200 m/s e 3000 m/s mentre per le onde S le fasce cromatiche di velocità si estendono dai 300m/s ai 1000 m/s,

*Illustrazione 3:
Scala P*



*Illustrazione 2:
Scala Sh*



ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE HVSR

L'analisi HVSR viene condotta in due fasi principali:

1. La prima fase è avvenuta in campagna con l'acquisizione dei segnali sismici ,per mezzo di un tromografo digitale progettato specificamente per l'acquisizione del rumore sismico,le misure del microtremore ambientale hanno avuto una durata variabile ma mai minore ai 2400 secondi.

Lo strumento(tromografo digitale GeoBox 24 bit della SARA electronic instruments s.r.l.) è dotato di una terna di sensori ortogonali da 2 Hz orientati N-S , E O e verticale.Il segnale viene campionato a 300 Hz per evitare l'eventuale aliasing del segnale. Tutte le analisi sono state disposte in direzione NS magnetico mediante bussola Brunton

2. .La seconda fase, che consiste nell'elaborazione dei dati acquisiti in campagna, è stata eseguita mediante il software winMASW6,0 ACADEMY della Eliosoft e Geopsy.

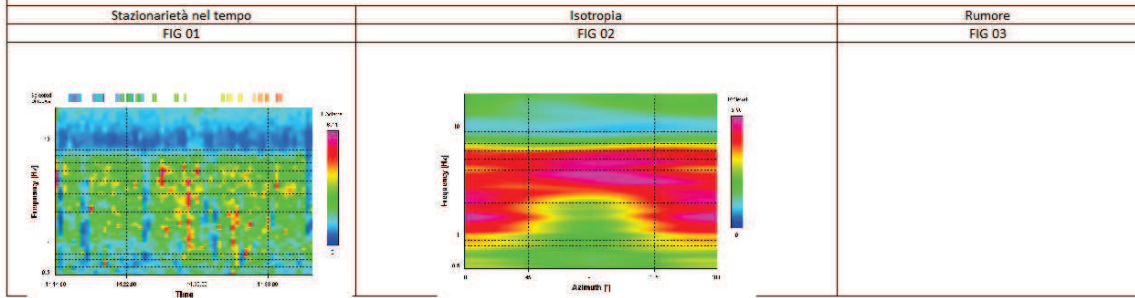
Il programma, basato sulle linee guida del progetto europeo SESAME, divide l'elaborazione nei seguenti passaggi:

1. Ricampionamento a 128 Hz del segnale
2. Rimozione manuale di eventuali transienti
3. Larghezza delle finestre d'analisi 40 s e lisciamiento con ampiezza pari al 10%
4. Calcolo dello spettro mediante metodo di Nakamura
5. Controllo della persistenza del segnale cioè della continuità nella registrazione e quindi della coerenza
6. Analisi della direttività del segnale (in caso di sorgente di rumore con direzione predominante questa viene eliminata nella fase 2)

Tutte queste fasi devono essere seguite accuratamente dall'operatore mediante la verifica, attraverso l'utilizzo di modelli, della qualità dei dati ma soprattutto della loro possibile congruità con i dati geologici del sito .

HVSR 01

Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio		Ver 3.1
PICCO (Hz)	AMPIEZZA	
DATI ELABORATI		
Date	09/01/05	
Time	2015	
Dataset	201501	
Sampling frequency (Hz)	300	
Window length (sec)	26	
Length temporal sequence (min)	45	
Length of analysed temporal sequence (min)	29,8	
Tapering (%)	10	
CONTROLLI		
Criteria for a reliable H/V curve		
nessun picco netto definibile		



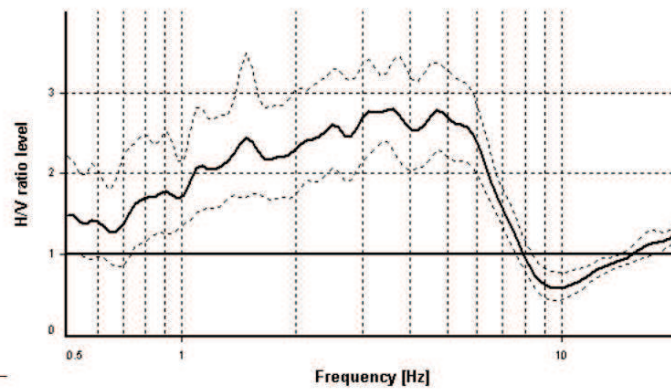
Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

CHECK

1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	OK
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	OK
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale (<i>plausibilità fisica</i>)	SI
8	Criteri Sesame	TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

Per ulteriori informazioni : Microzonazione Sismica e Programma VEL

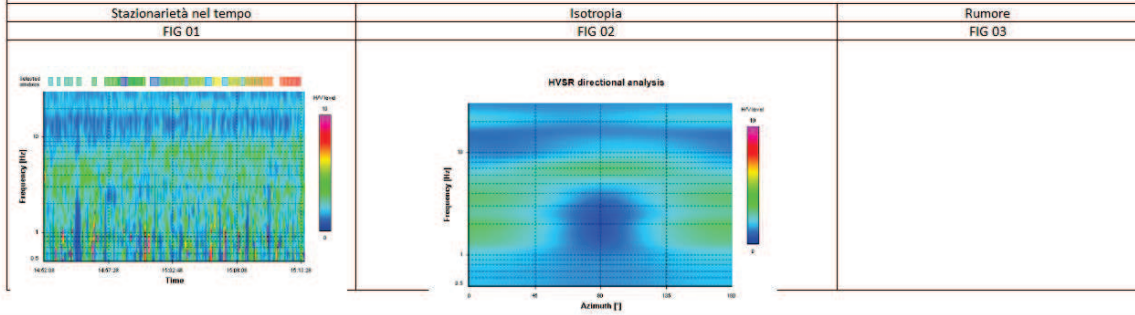
CATEGORIA	C (NON AFFIDABILE)	TIPO
NOTE	NESSUN PICCO	
PICCHI (Hz)		



HVSR 02

Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio				Ver 3.1
PICCO (Hz)	6,77	AMPIEZZA	2,56	
DATI ELABORATI				
Date				09/01/05
Time				2015
Dataset				201506
Sampling frequency (Hz)				300
Window length (sec)				27
Length temporal sequence (min)				44
Length of analysed temporal sequence (min)				27
Tapering (%)				10

CONTROLLI				
Criteria for a reliable H/V curve				
HVSR curve reliability criteria				
$f_0 > 10 / L_w$	57 valid windows (length > 1.48 s) out of 57			OK
$n_s(f_0) > 200$	9882.66 > 200			OK
$\sigma_s(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 33			OK
HVSR peak clarity criteria				
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] A_{HV}(f) < A_0$	0 Hz			NO
$\exists f \text{ in } [f_0, 4f_0] A_{HV}(f) < A_0$	13.67288 Hz			OK
$A_0 > 2$	2.56 > 2			OK
$f_{peak}[A_{HV}(f) \pm \sigma_s(f)] = f_0 \pm 5\%$	7.94% > 5%			NO
$\sigma_s < \sigma(f_0)$	0.90594 >= 0.33845			NO
$\sigma_s(f_0) < \sigma(f_0)$	1.18117 < 1.58			OK
Overall criteria fulfillment				NO



Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

CHECK

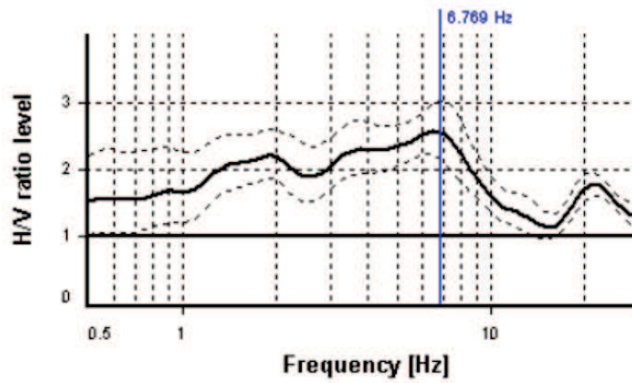
1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	OK
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	OK
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale (<i>plausibilità fisica</i>)	SI
8	Criteri Sesame	OK

TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK
TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

Per ulteriori informazioni : Microzonazione Sismica e Programma VEL

CATEGORIA	C (NON AFFIDABILE)	TIPO	TIPO 02
------------------	---------------------------	-------------	---------

NOTE	PICCO NON NETTO
PICCHI (Hz)	6,77



HVSR 03

Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio		Ver 3.1
PICCO (Hz)	AMPIEZZA	
DATI ELABORATI		
Date	09/01/05	
Time	2015	
Dataset	201598	
Sampling frequency (Hz)	300	
Window length (sec)	26	
Length temporal sequence (min)	45	
Length of analysed temporal sequence (min)	22	
Tapering (%)	10	
CONTROLLI		
Criteria for a reliable H/V curve		
nessun picco netto definibile		
Stazionarietà nel tempo FIG 01	Isotropia FIG 02	Rumore FIG 03

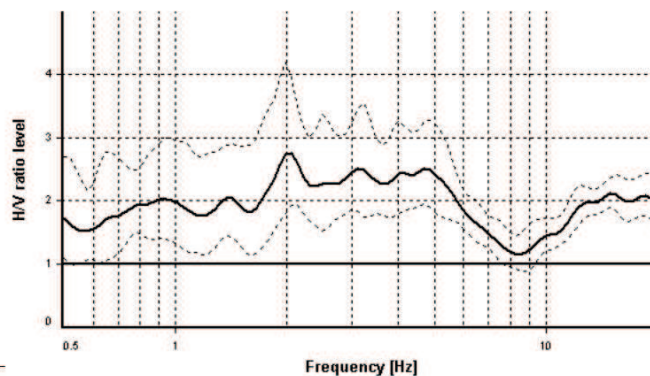
Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

CHECK

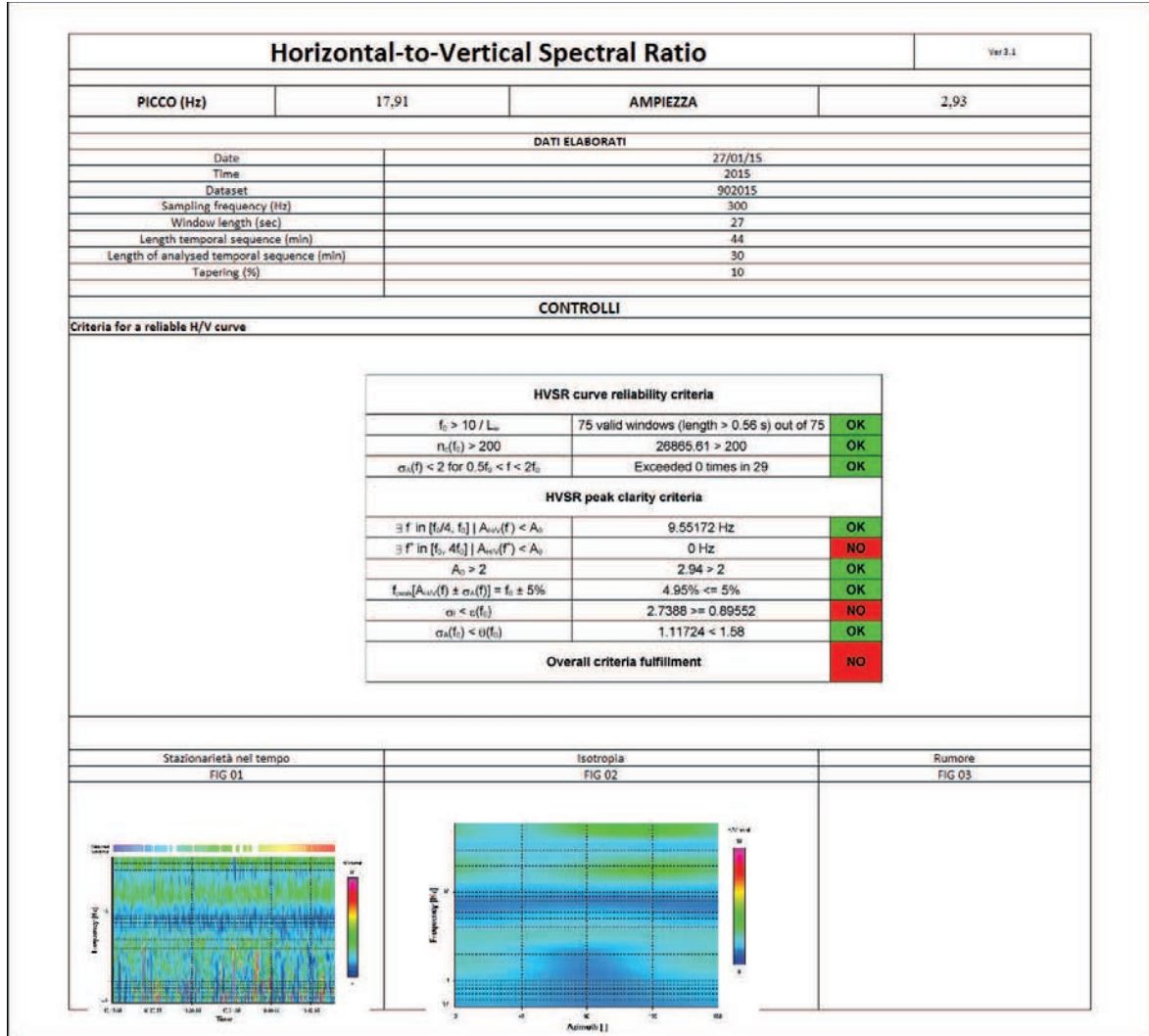
1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	NO
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	NO
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale (<i>plausibilità fisica</i>)	SI
8	Criteri Sesame	TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

Per ulteriori informazioni: Microzonazione Sismica e Programma VEL

CATEGORIA	C (NON AFFIDABILE)	TIPO
NOTE	NESSUN PICCO	
PICCHI (Hz)		



HVSR 04



Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

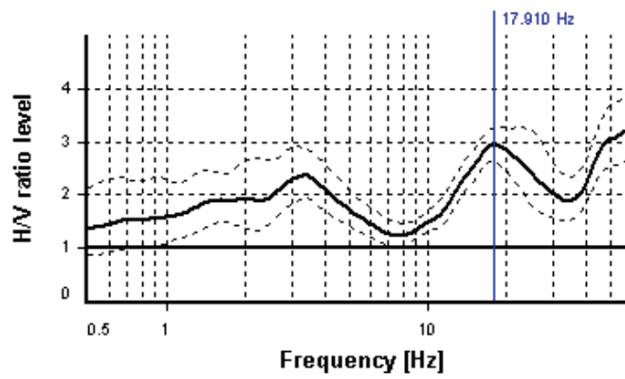
CHECK

1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	OK
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	OK
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale (<i>plausibilità fisica</i>)	SI
8	Criteri Sesame	OK

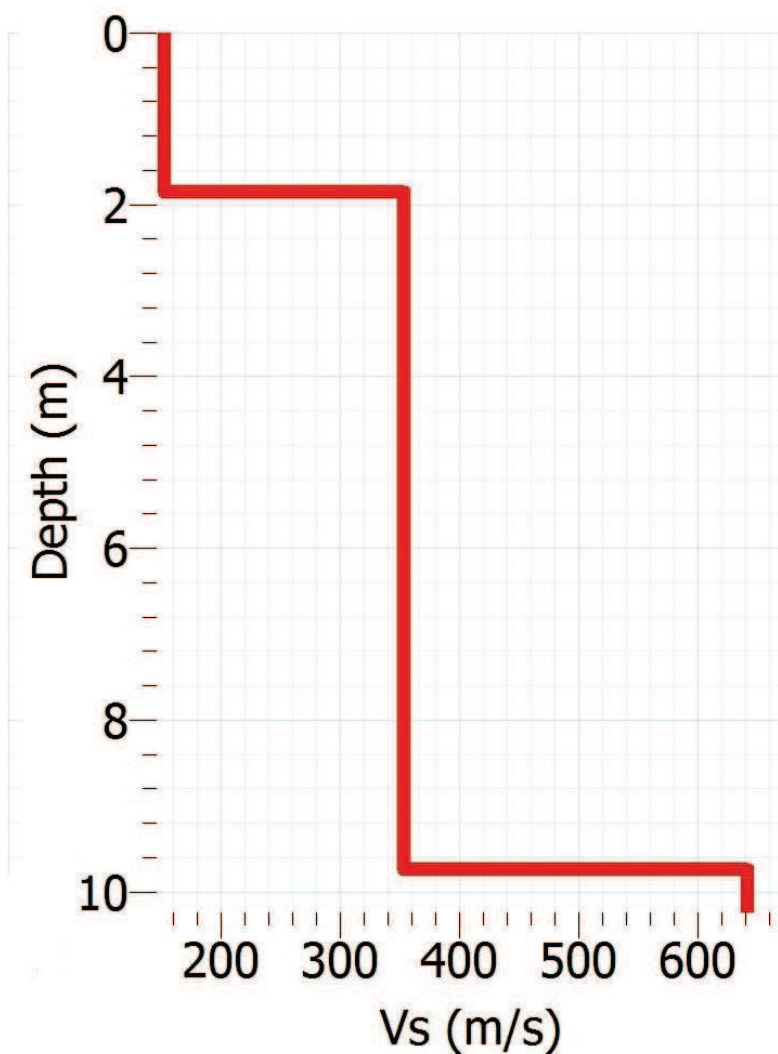
TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK
TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

Per ulteriori informazioni : Microzonazione Sismica e Programma VEL

CATEGORIA	A	TIPO	
NOTE	PICCO NATURALE		
PICCHI (Hz)	17		



L'incrocio dei dati derivanti dalle altre indagini ad esempio MASW, sismica a Rifrazione, CPT ecc, mediante il software Geopsy, ha permesso di modellare una possibile sismostratigrafia derivante dall'analisi HVSR:



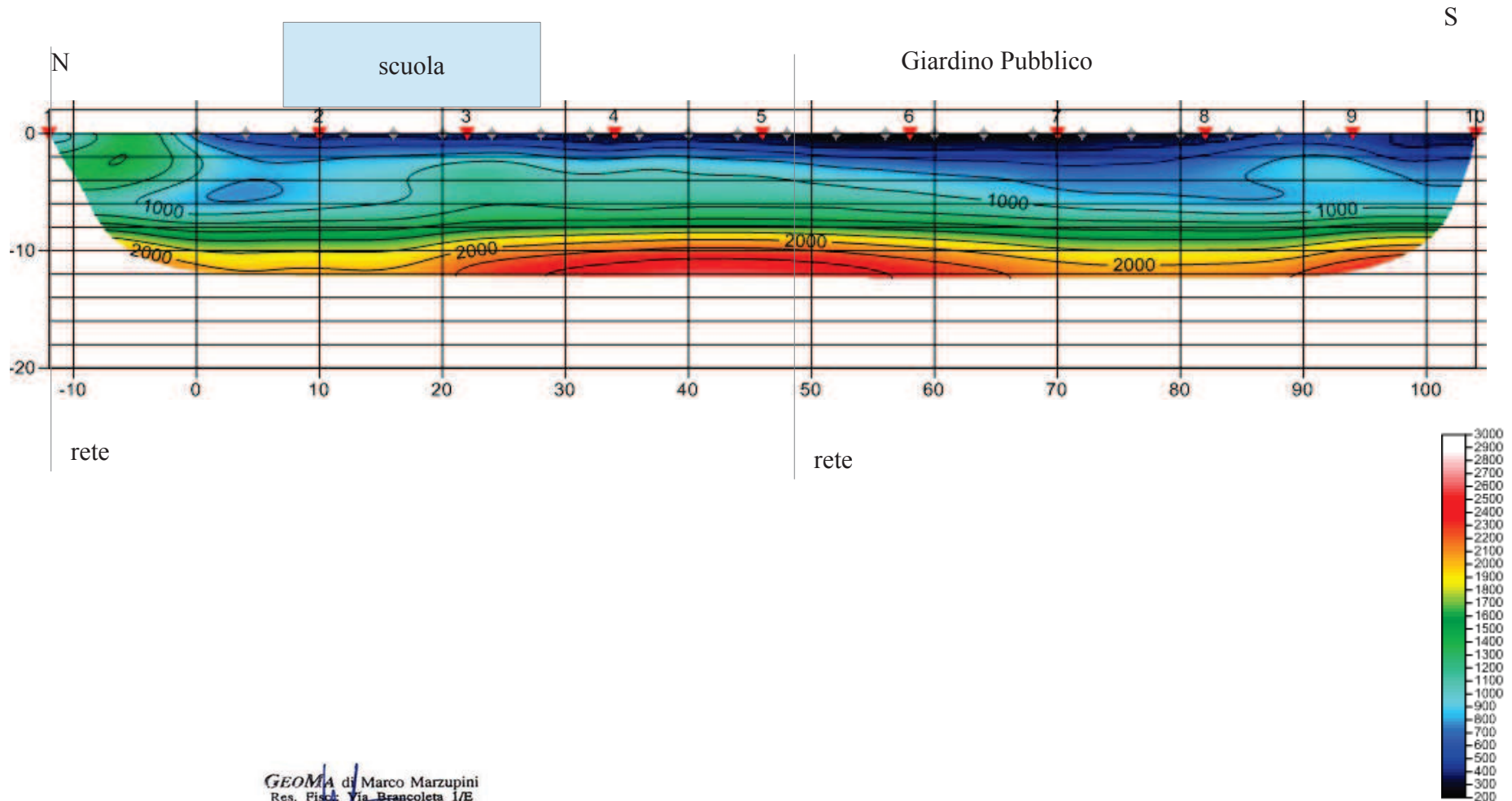
CONCLUSIONI

Qui di seguito si riporta le tavole tomografiche, per l'interpretativo guardare le tavole allegate :

- SISMICA
 - TOMOGRAFIA ONDE P (Allegato)
 - GRM ONDE P (Allegato)
 - TOMOGRAFIA ONDE SH (Allegato)
 - GRM ONDE SH (Allegato)

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Pisc. Via Brancoleta 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88H01 A390P - P.I. 03318000928

TOMOGRAFIA ONDE P (Scala 1:500)



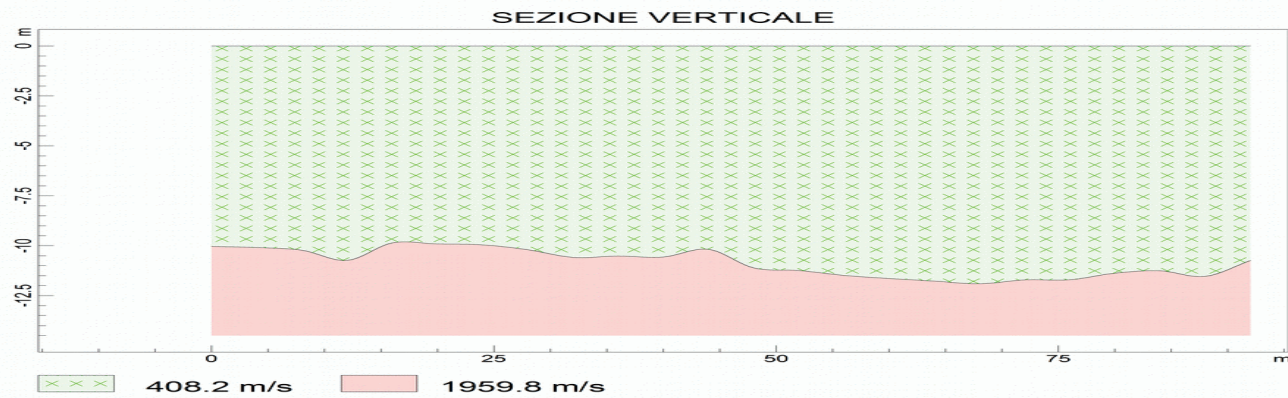
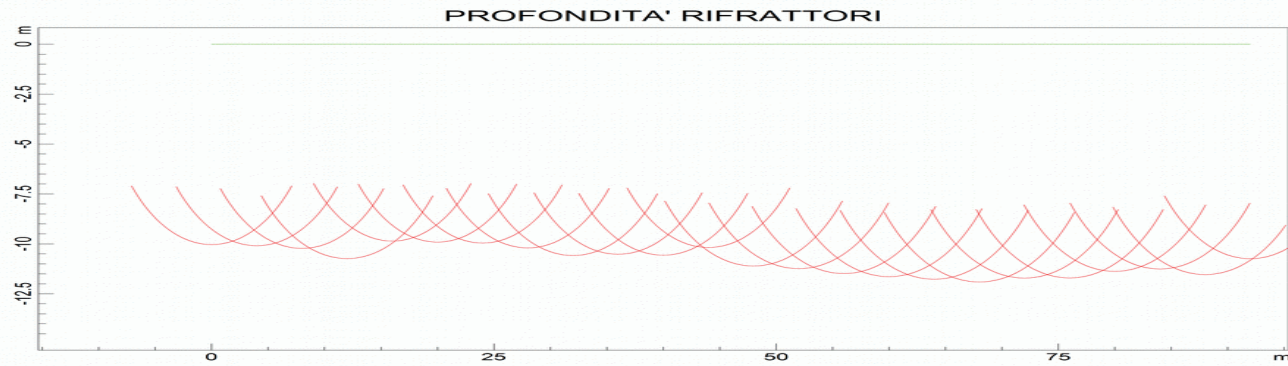
GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fisca: Via Brancaleta 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

GRM ONDE P

N

SISMICA GRM ONDE P

S



GEOMA di Marco Marzupini
Res. Pisci. Via Brancoleta 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

GRM DATI ONDE P

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

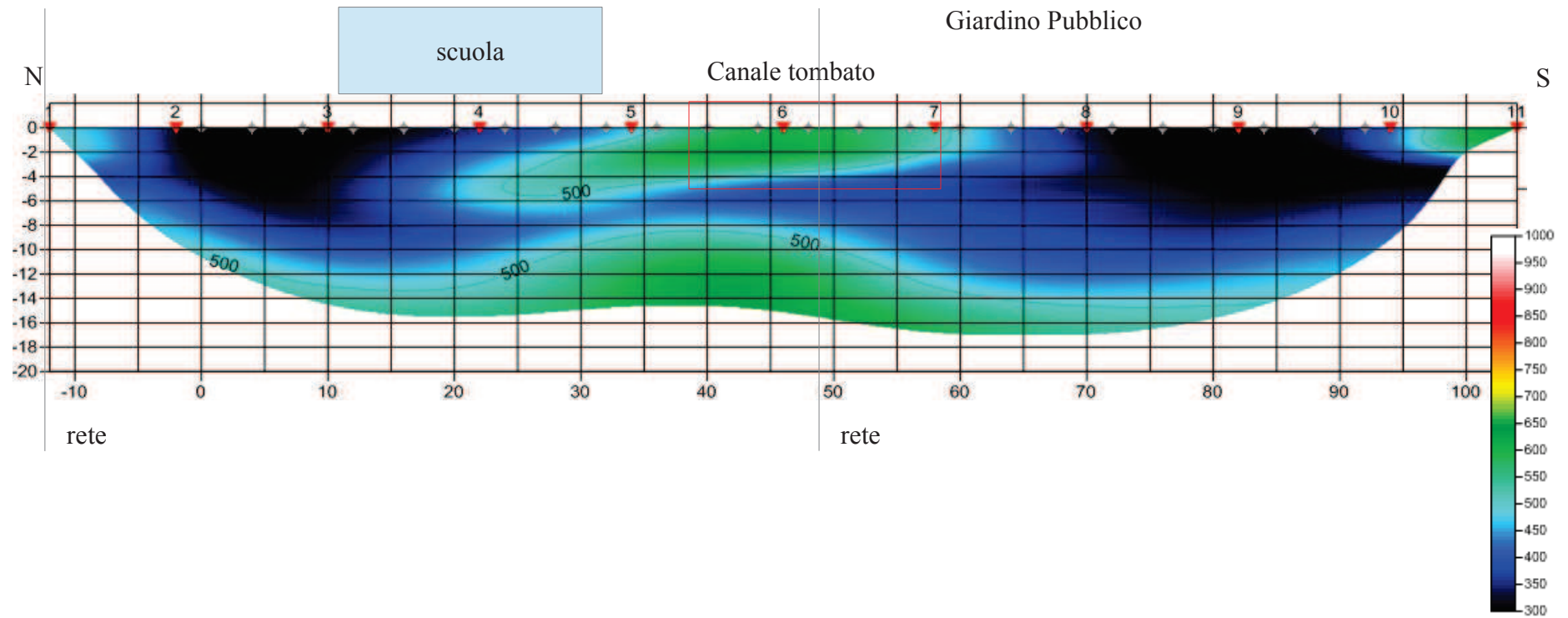
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	10.0
2	10.1
3	10.2
4	10.7
5	9.9
6	9.9
7	10.0
8	10.2
9	10.6
10	10.5
11	10.6
12	10.2
13	11.1
14	11.2
15	11.5
16	11.6
17	11.8
18	11.9
19	11.7
20	11.7
21	11.4
22	11.3
23	11.5
24	10.7

VELOCITA' DEGLI STRATI

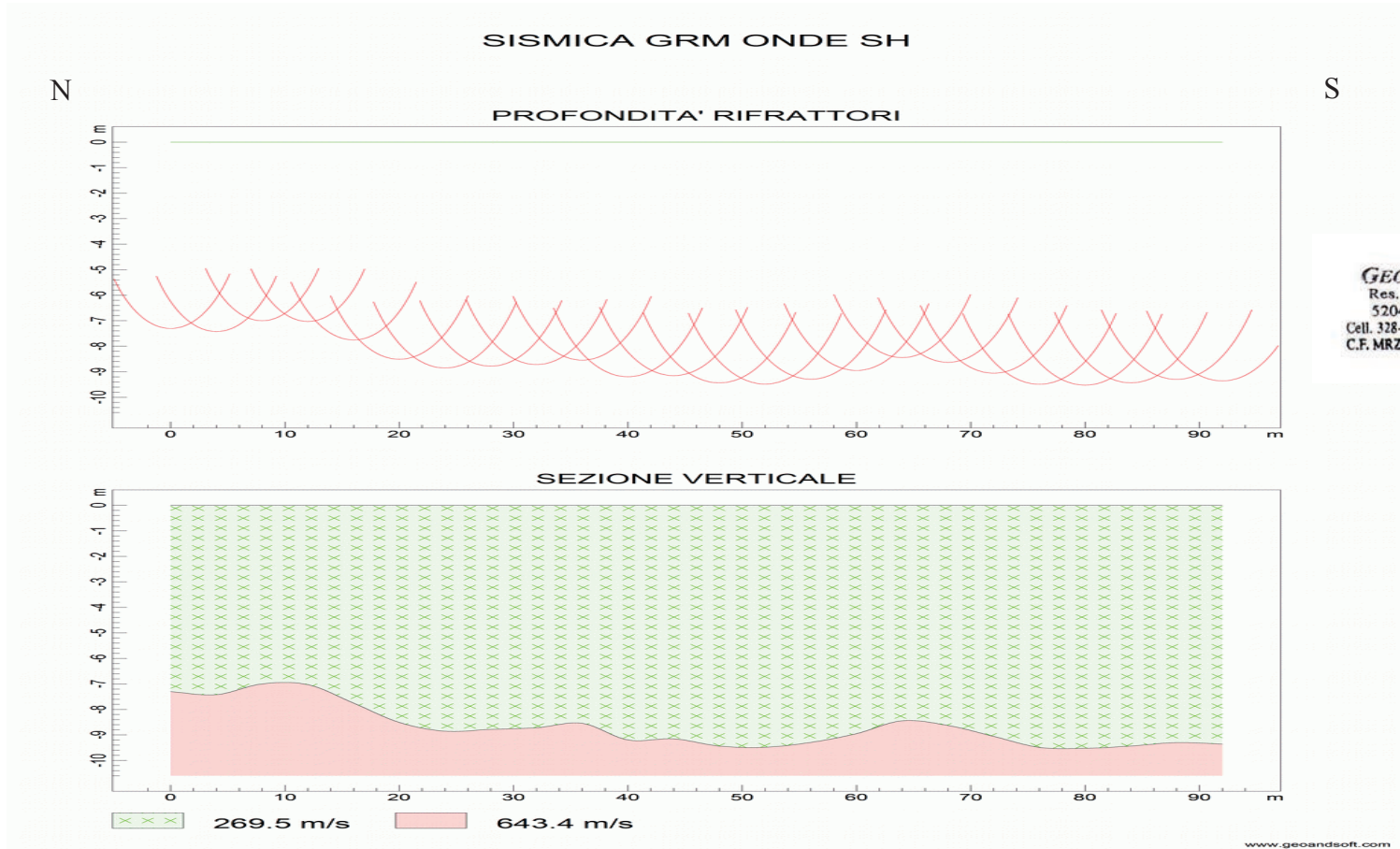
N. Strato	Velocità [m/s]
1	408.2
2	1959.8

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fisc. Via Brancolella 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88101 A390P - P.I. 03318000928

TOMOGRAFIA ONDE SH (Scala 1:500)



GRM ONDE SH



GRM DATI ONDE SH

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	7.3
2	7.4
3	7.0
4	7.0
5	7.8
6	8.5
7	8.9
8	8.8
9	8.7
10	8.5
11	9.2
12	9.2
13	9.4
14	9.5
15	9.3
16	8.9
17	8.4
18	8.6
19	9.1
20	9.5
21	9.5
22	9.4
23	9.3
24	9.4

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fischi Via Brancolella 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255606 / marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	269.5
2	643.4

CONCLUSIONI

L'analisi delle onde Sh della sismica ha consentito di determinare il profilo sismico verticale

- La sezione ottenuta mostra un primo sismostrato con una velocità delle onde S di circa 269 m/s fino alla profondità di circa 8,69 m (calcolo mediato dei vari spessori)
- La sezione sismostratigrafica evidenzia, al di sotto dei 8,69 m (calcolo mediato dei vari spessori) di profondità, velocità delle onde di taglio (Vs) che aumentano fino a circa 643 m/s alla profondità di 30 m.

VS e PARAMETRI ELASTICI						
Profondità livello fondazione		0	Profondità livello campagna	0	Profondità (m) liv fond	
Strato	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Rapporto (Vp/Vs)	Spessore (m)	da	a
1	269	408	1,52	8,69	0	-8,69
2	643	1959	3,05	21,31	-8,69	-30

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fisca. Via Brancolella 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

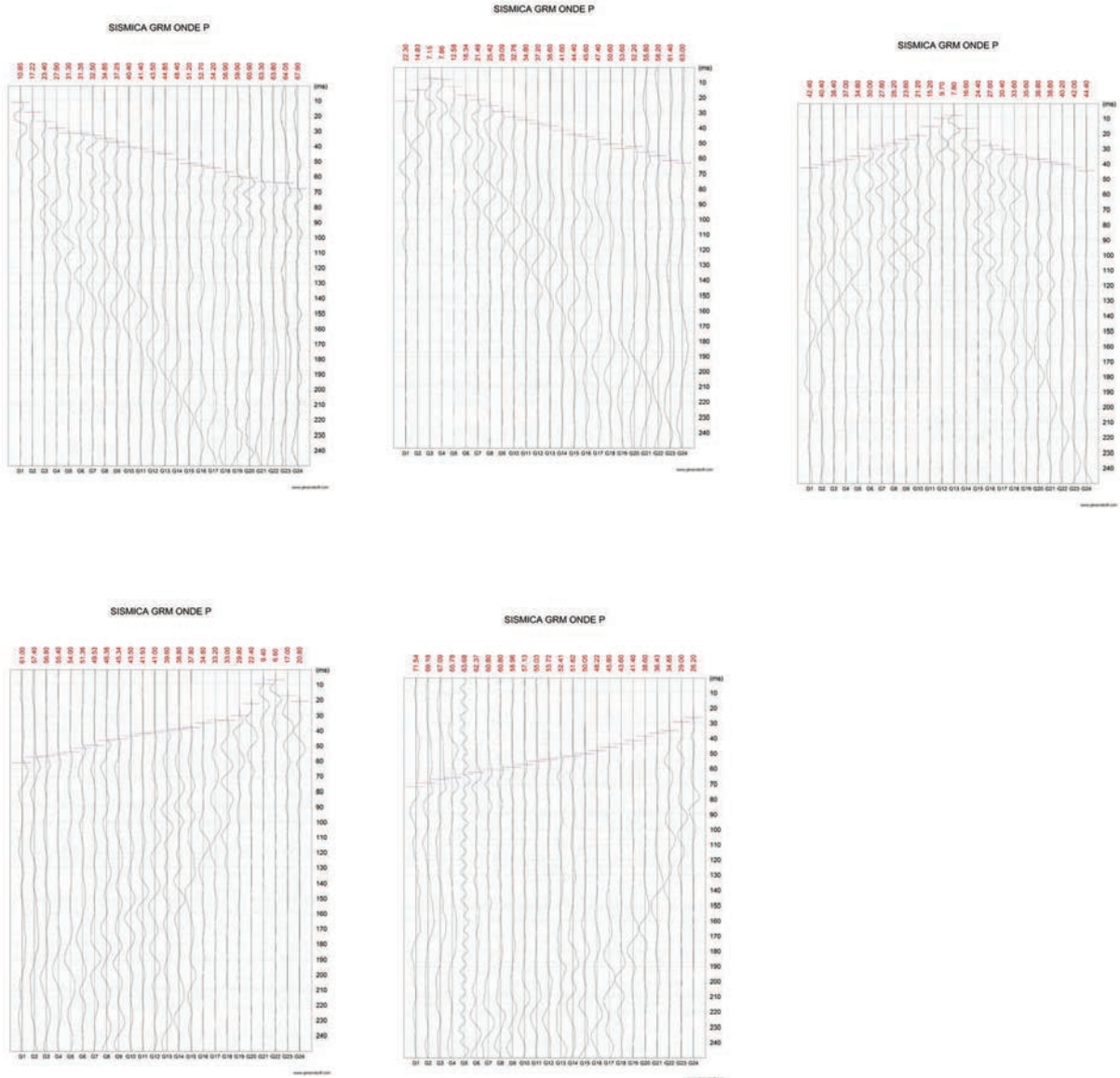
Note

- *Gli Hvsr, tranne HV 04, sono stati classificati: categoria C non affidabili (non usabili singolarmente) perché non presentano picchi definiti.*
- *Nella sezione tomografica delle onde Sh, fra il geofono undici e il quattordici, è presente una anomalia imputabile al “canale tombato” in cemento.*

GEOMA di Marco Marzupini
Res. Fisc: Via Brancoleta 1/E
52048 Monte S. Savino (AR)
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com
C.F. MRZ MRC 88E01 A390P - P.I. 03318000928

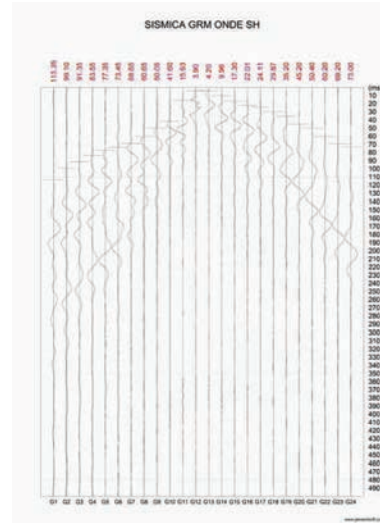
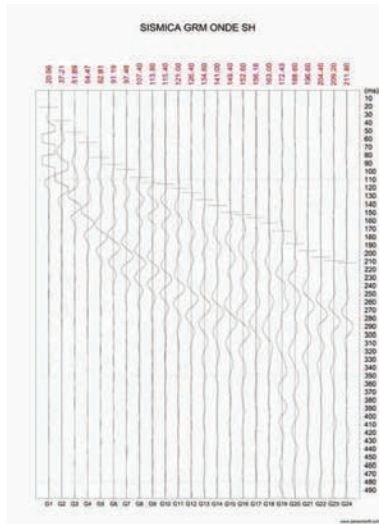
SHOTS

ONDE P



GEOMA di Marco Marzupini
 Res. Fisco: Via Brancoletta 1/E
 52048 Monte S. Savino (AR)
 Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com
 C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

ONDE SH



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

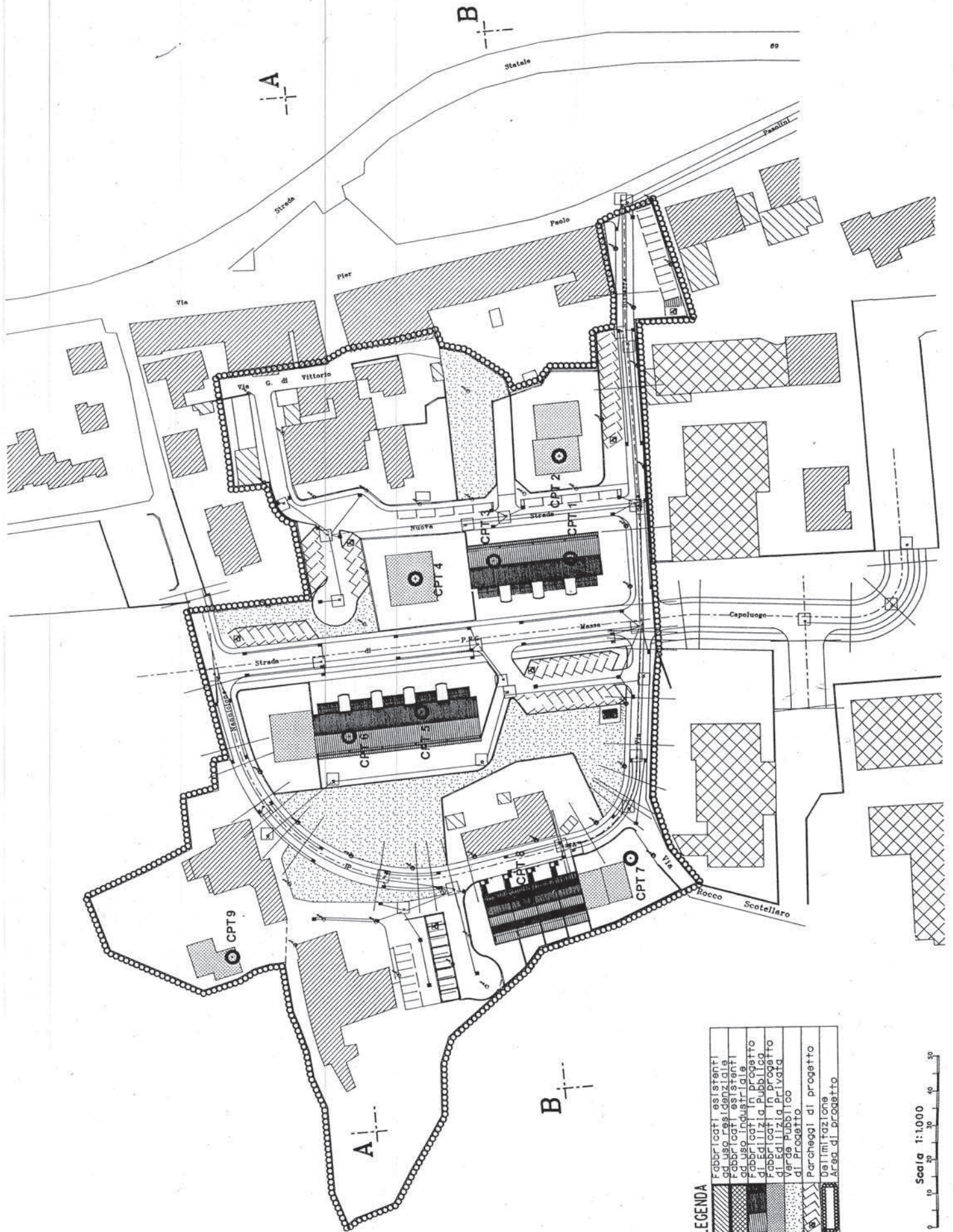
Numero: 120

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 9 Prove penetrometriche statiche CPT

Note:





LEGENDA

	Fabbricati esistenti ad uso residenziale
	Fabbricati esistenti ad uso industriale
	Edificio oggetto di Edilizia Pubblica
	Fabbricati in progetto di Edilizia Privata
	Verde Pubblico di Progetto
	Parcheggi di progetto
	Delimitazione Area di progetto

Scala 1:1.000

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
DATA: 10.12.96
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

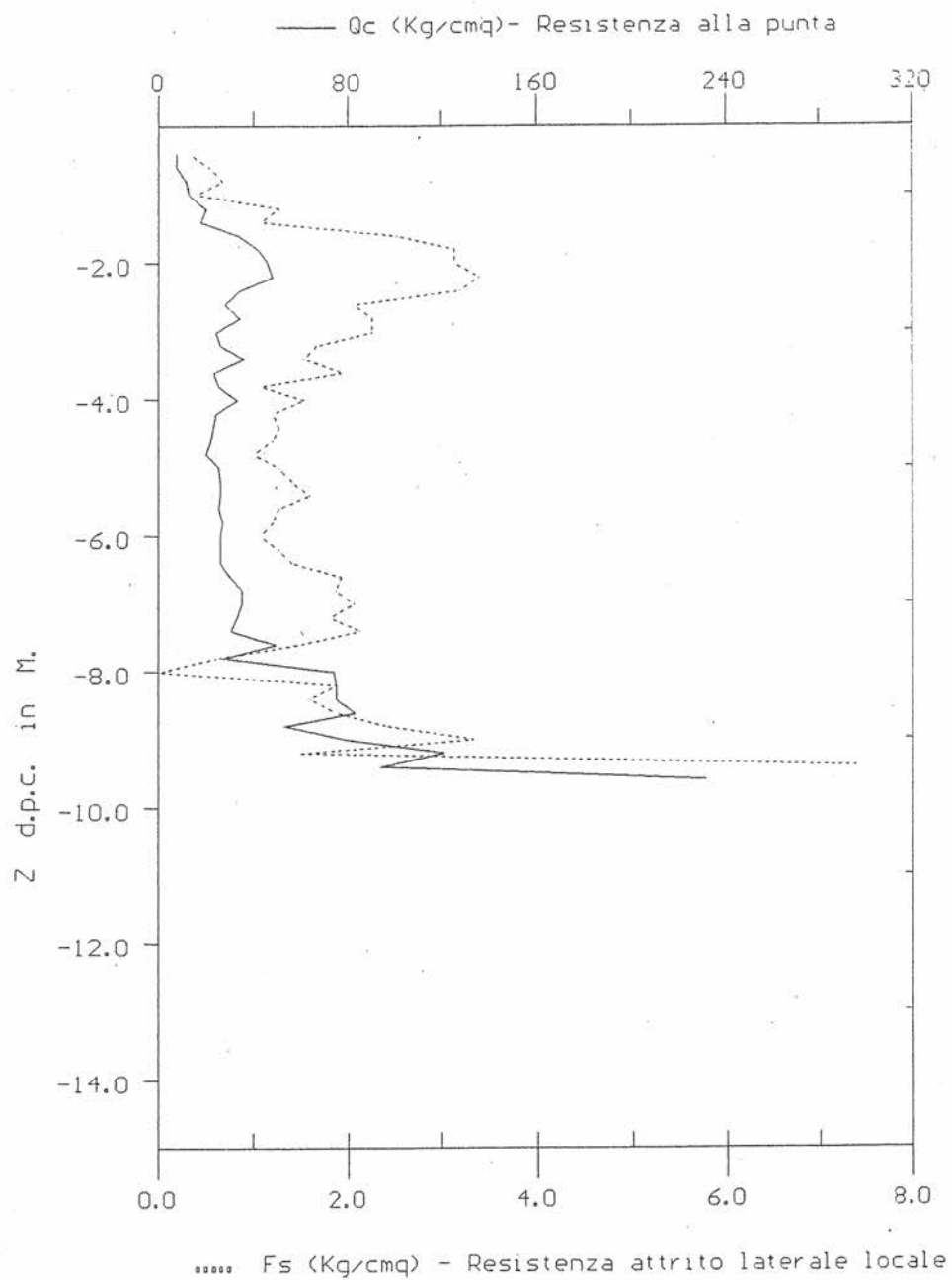
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	8.0	0.33	4.17	14.0	27.8	24.0	0.00	0.042	LIMO SABBIOSO
60	8.0	0.53	6.67	18.0	0.0	0.0	0.36	0.063	ARGILLA LIMOSA
80	12.0	0.67	5.56	31.0	0.0	0.0	0.45	0.042	LIMO ARGILLOSO
100	13.0	0.40	3.08	46.0	31.2	26.3	0.00	0.026	SABBIA LIMOSA
120	20.0	1.27	6.33	58.0	0.0	0.0	0.86	0.017	ARGILLA LIMOSA
140	18.0	1.07	5.93	86.0	0.0	0.0	0.73	0.028	LIMO ARGILLOSO
160	34.0	2.53	7.45	108.0	0.0	0.0	1.72	0.010	ARGILLA LIMOSA
180	42.0	3.13	7.46	150.0	0.0	0.0	2.13	0.008	ARGILLA LIMOSA
200	46.0	3.13	6.81	183.0	0.0	0.0	2.13	0.007	ARGILLA LIMOSA
220	48.0	3.40	7.08	233.0	0.0	0.0	2.31	0.007	ARGILLA LIMOSA
240	34.0	3.20	9.41	255.0	0.0	0.0	2.18	0.010	ARGILLA
260	28.0	2.07	7.38	288.0	0.0	0.0	1.41	0.012	ARGILLA LIMOSA
280	34.0	2.27	6.67	291.0	0.0	0.0	1.54	0.010	ARGILLA LIMOSA
300	24.0	2.27	9.44	303.0	0.0	0.0	1.54	0.014	ARGILLA
320	26.0	1.67	6.41	287.0	0.0	0.0	1.13	0.013	ARGILLA LIMOSA
340	36.0	1.53	4.26	252.0	56.3	24.6	0.00	0.009	LIMO SABBIOSO
360	23.0	1.93	8.41	225.0	0.0	0.0	1.31	0.014	ARGILLA LIMOSA
380	25.0	1.07	4.27	230.0	49.5	24.0	0.00	0.013	LIMO SABBIOSO
400	33.0	1.53	4.65	201.0	0.0	0.0	1.04	0.010	LIMO ARGILLOSO
420	24.0	1.20	5.00	185.0	0.0	0.0	0.82	0.014	LIMO ARGILLOSO
440	23.0	1.27	5.51	168.0	0.0	0.0	0.86	0.014	LIMO ARGILLOSO
460	22.0	1.20	5.45	184.0	0.0	0.0	0.82	0.015	LIMO ARGILLOSO
480	20.0	1.00	5.00	213.0	0.0	0.0	0.68	0.017	LIMO ARGILLOSO
500	25.0	1.27	5.07	226.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
520	26.0	1.40	5.38	245.0	0.0	0.0	0.95	0.013	LIMO ARGILLOSO
540	26.0	1.60	6.15	247.0	0.0	0.0	1.09	0.013	ARGILLA LIMOSA
560	25.0	1.27	5.07	264.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
580	27.0	1.20	4.44	273.0	51.7	24.0	0.00	0.012	LIMO SABBIOSO
600	26.0	1.07	4.10	288.0	49.5	24.5	0.00	0.013	LIMO SABBIOSO
620	26.0	1.27	4.87	293.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
640	26.0	1.40	5.38	305.0	0.0	0.0	0.95	0.013	LIMO ARGILLOSO
660	30.0	1.93	6.44	329.0	0.0	0.0	1.31	0.011	ARGILLA LIMOSA
680	35.0	1.87	5.33	358.0	0.0	0.0	1.27	0.010	LIMO ARGILLOSO
700	35.0	2.07	5.90	386.0	0.0	0.0	1.41	0.010	LIMO ARGILLOSO
720	33.0	1.80	5.45	410.0	0.0	0.0	1.22	0.010	LIMO ARGILLOSO
740	30.0	2.13	7.11	420.0	0.0	0.0	1.45	0.011	ARGILLA LIMOSA
760	49.0	1.47	2.99	438.0	55.5	28.0	0.00	0.007	SABBIA LIMOSA

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 1
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	27.0	0.60	2.22	495.0	38.8	29.0	0.00	0.012	SABBIA LIMOSA
800	74.0	0.00	0.00	485.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----
820	75.0	1.87	2.49	506.0	60.0	29.8	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
840	75.0	1.60	2.13	486.0	57.1	30.8	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
860	83.0	1.87	2.25	488.0	60.0	30.7	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
880	53.0	2.40	4.53	475.0	0.0	0.0	1.63	0.006	LIMO ARGILLOSO
900	79.0	3.33	4.22	512.0	70.8	26.0	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
920	121.0	1.47	1.21	617.0	55.5	36.3	0.00	0.003	SABBIA
940	94.0	7.40	7.87	671.0	0.0	0.0	5.03	0.004	ARGILLA LIMOSA
960	231.0	0.00	0.00	890.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 1

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
DATA: 10.12.96
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

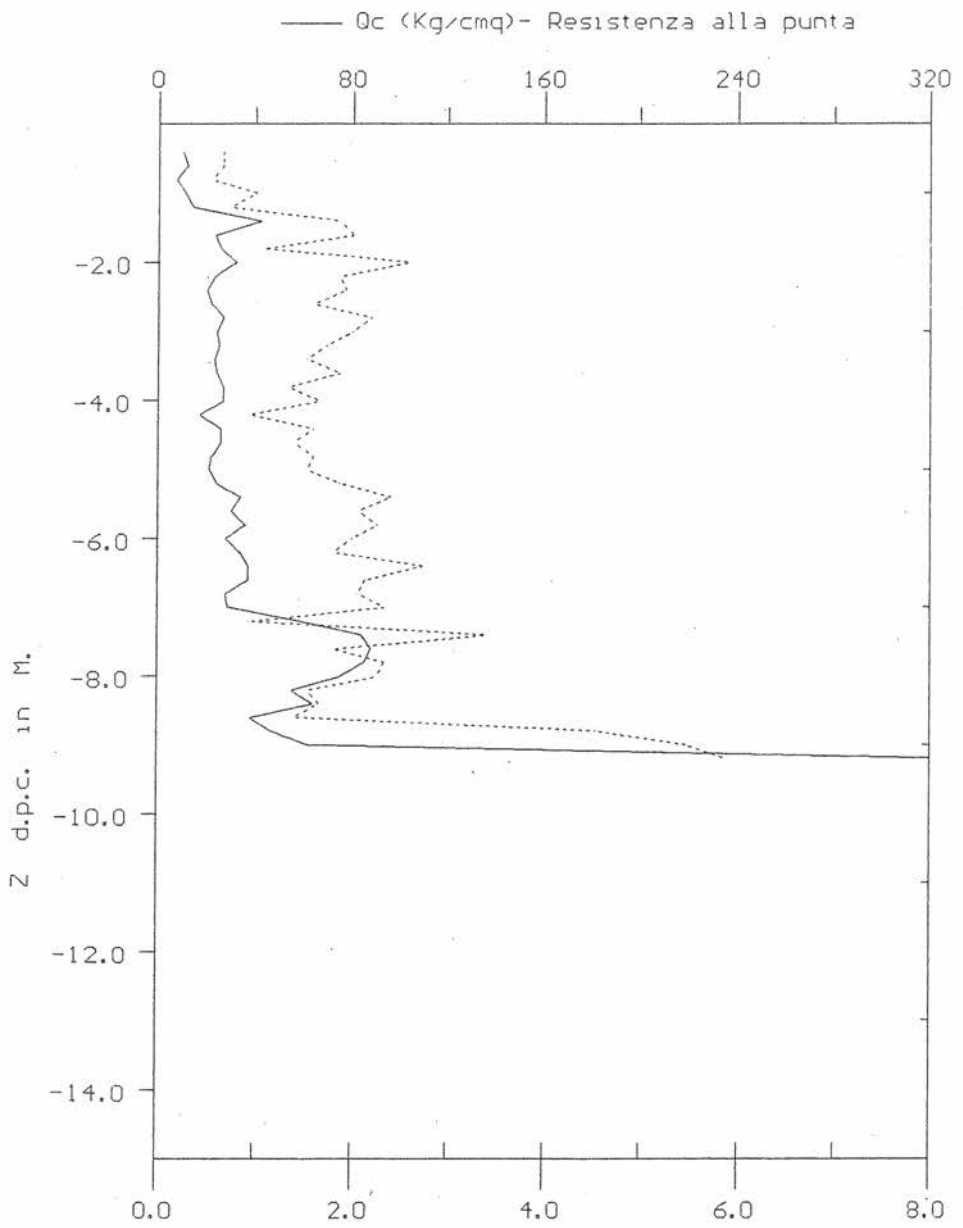
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	10.0	0.67	6.67	14.0	0.0	0.0	0.45	0.050	ARGILLA LIMOSA
60	12.0	0.67	5.56	25.0	0.0	0.0	0.45	0.042	LIMO ARGILLOSO
80	7.0	0.53	7.62	24.0	0.0	0.0	0.36	0.071	ARGILLA LIMOSA
100	11.0	1.00	9.09	32.0	0.0	0.0	0.68	0.045	ARGILLA
120	14.0	0.73	5.24	57.0	0.0	0.0	0.50	0.036	LIMO ARGILLOSO
140	42.0	1.87	4.44	79.0	60.0	24.3	0.00	0.008	LIMO SABBIOSO
160	23.0	2.00	8.70	70.0	0.0	0.0	1.36	0.014	ARGILLA
180	26.0	1.07	4.10	83.0	49.5	24.5	0.00	0.013	LIMO SABBIOSO
200	32.0	2.60	8.13	78.0	0.0	0.0	1.77	0.010	ARGILLA LIMOSA
220	23.0	1.87	8.12	100.0	0.0	0.0	1.27	0.014	ARGILLA LIMOSA
240	20.0	1.93	9.67	115.0	0.0	0.0	1.31	0.017	ARGILLA
260	22.0	1.60	7.27	132.0	0.0	0.0	1.09	0.015	ARGILLA LIMOSA
280	27.0	2.20	8.15	164.0	0.0	0.0	1.50	0.012	ARGILLA LIMOSA
300	24.0	2.00	8.33	183.0	0.0	0.0	1.36	0.014	ARGILLA LIMOSA
320	25.0	1.73	6.93	202.0	0.0	0.0	1.18	0.013	ARGILLA LIMOSA
340	23.0	1.53	6.67	197.0	0.0	0.0	1.04	0.014	ARGILLA LIMOSA
360	24.0	1.87	7.78	193.0	0.0	0.0	1.27	0.014	ARGILLA LIMOSA
380	27.0	1.33	4.94	191.0	0.0	0.0	0.91	0.012	LIMO ARGILLOSO
400	27.0	1.67	6.17	181.0	0.0	0.0	1.13	0.012	ARGILLA LIMOSA
420	17.0	0.93	5.49	173.0	0.0	0.0	0.63	0.029	LIMO ARGILLOSO
440	26.0	1.60	6.15	175.0	0.0	0.0	1.09	0.013	ARGILLA LIMOSA
460	26.0	1.40	5.38	188.0	0.0	0.0	0.95	0.013	LIMO ARGILLOSO
480	22.0	1.60	7.27	202.0	0.0	0.0	1.09	0.015	ARGILLA LIMOSA
500	21.0	1.53	7.30	212.0	0.0	0.0	1.04	0.016	ARGILLA LIMOSA
520	24.0	1.87	7.78	240.0	0.0	0.0	1.27	0.014	ARGILLA LIMOSA
540	34.0	2.40	7.06	256.0	0.0	0.0	1.63	0.010	ARGILLA LIMOSA
560	30.0	2.07	6.89	281.0	0.0	0.0	1.41	0.011	ARGILLA LIMOSA
580	36.0	2.27	6.30	295.0	0.0	0.0	1.54	0.009	ARGILLA LIMOSA
600	28.0	2.00	7.14	325.0	0.0	0.0	1.36	0.012	ARGILLA LIMOSA
620	34.0	1.80	5.29	340.0	0.0	0.0	1.22	0.010	LIMO ARGILLOSO
640	37.0	2.73	7.39	353.0	0.0	0.0	1.86	0.009	ARGILLA LIMOSA
660	37.0	2.13	5.77	371.0	0.0	0.0	1.45	0.009	LIMO ARGILLOSO
680	28.0	2.07	7.38	379.0	0.0	0.0	1.41	0.012	ARGILLA LIMOSA
700	29.0	2.33	8.05	401.0	0.0	0.0	1.59	0.011	ARGILLA LIMOSA
720	59.0	0.93	1.58	450.0	47.0	32.5	0.00	0.006	SABBIA
740	84.0	3.40	4.05	449.0	71.2	26.5	0.00	0.004	LIMO SABBIOSO
760	88.0	1.80	2.05	501.0	59.3	31.5	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 2
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	85.0	2.33	2.75	479.0	64.1	29.3	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
800	75.0	2.27	3.02	464.0	63.6	28.5	0.00	0.004	SABBIA LIMOSA
820	55.0	1.53	2.79	456.0	56.3	28.6	0.00	0.006	SABBIA LIMOSA
840	64.0	1.67	2.60	443.0	57.9	29.2	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
860	38.0	1.40	3.68	432.0	54.6	26.2	0.00	0.009	LIMO SABBIOSO
880	47.0	4.53	9.65	470.0	0.0	0.0	3.08	0.007	ARGILLA
900	62.0	5.47	8.82	546.0	0.0	0.0	3.72	0.005	ARGILLA
920	330.0	5.87	1.78	615.0	81.4	36.1	0.00	0.001	SABBIA LIMOSA
940	412.0	0.00	0.00	730.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



..... F_s (Kg/cmq) - Resistenza attrito laterale locale

GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 2

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione, Incisa in Val d'Arno (Fi)

COMMITTENTE : Comune di Incisa In Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 3
 NOTE:

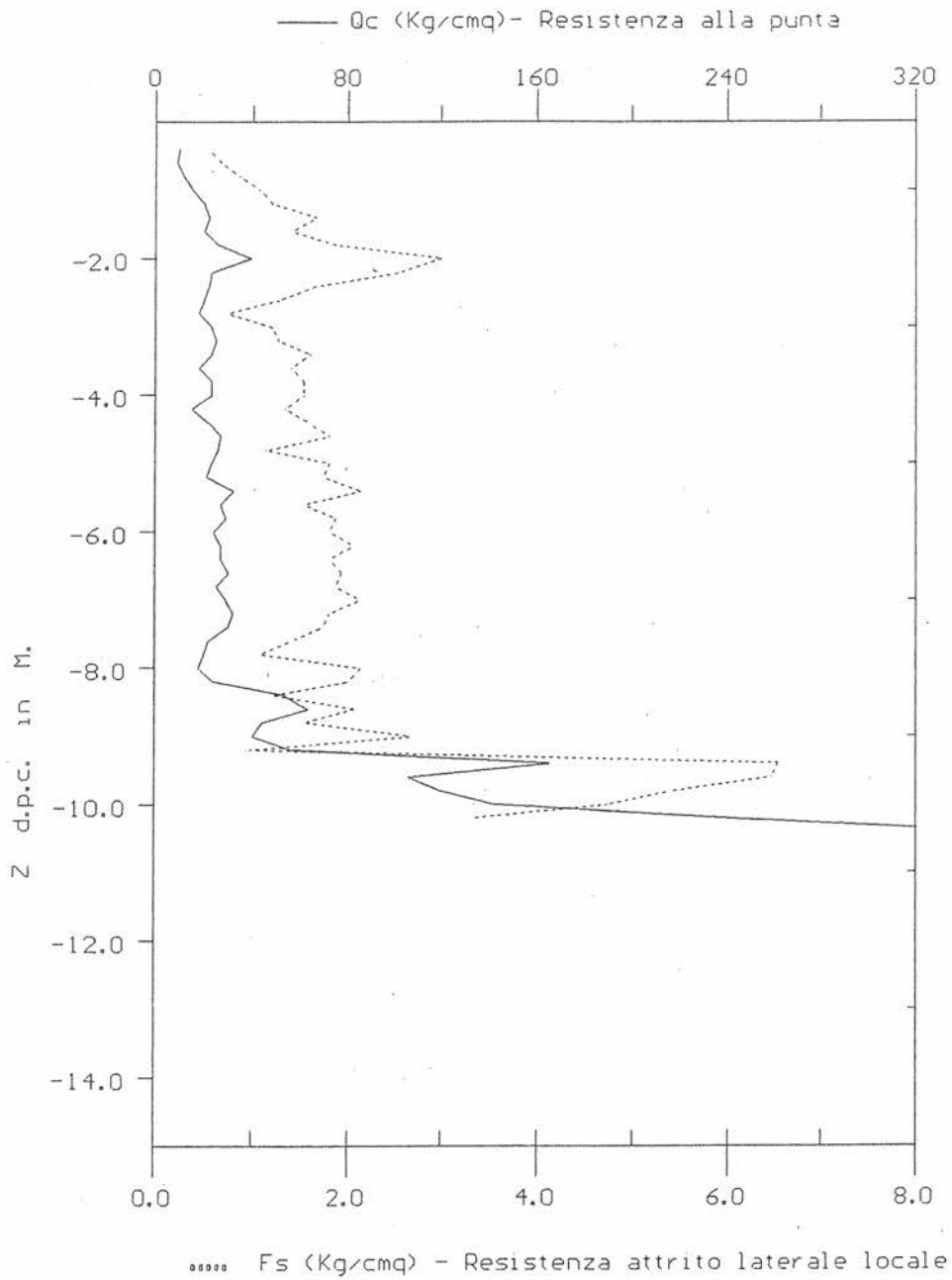
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	10.0	0.53	5.33	15.0	0.0	0.0	0.36	0.050	LIMO ARGILLOSO
60	9.0	0.67	7.41	22.0	0.0	0.0	0.45	0.056	ARGILLA LIMOSA
80	12.0	0.87	7.22	32.0	0.0	0.0	0.59	0.042	ARGILLA LIMOSA
100	15.0	1.07	7.11	43.0	0.0	0.0	0.73	0.033	ARGILLA LIMOSA
120	20.0	1.20	6.00	57.0	0.0	0.0	0.82	0.017	LIMO ARGILLOSO
140	22.0	1.67	7.58	69.0	0.0	0.0	1.13	0.015	ARGILLA LIMOSA
160	20.0	1.40	7.00	86.0	0.0	0.0	0.95	0.017	ARGILLA LIMOSA
180	26.0	1.87	7.18	106.0	0.0	0.0	1.27	0.013	ARGILLA LIMOSA
200	39.0	3.00	7.69	135.0	0.0	0.0	2.04	0.009	ARGILLA LIMOSA
220	23.0	2.53	11.01	162.0	0.0	0.0	1.72	0.014	ARGILLA
240	22.0	1.67	7.58	150.0	0.0	0.0	1.13	0.015	ARGILLA LIMOSA
260	20.0	1.27	6.33	171.0	0.0	0.0	0.86	0.017	ARGILLA LIMOSA
280	18.0	0.73	4.07	189.0	42.5	24.0	0.00	0.019	LIMO SABBIOSO
300	23.0	1.20	5.22	182.0	0.0	0.0	0.82	0.014	LIMO ARGILLOSO
320	25.0	1.27	5.07	194.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
340	23.0	1.60	6.96	174.0	0.0	0.0	1.09	0.014	ARGILLA LIMOSA
360	18.0	1.40	7.78	141.0	0.0	0.0	0.95	0.028	ARGILLA LIMOSA
380	23.0	1.53	6.67	154.0	0.0	0.0	1.04	0.014	ARGILLA LIMOSA
400	23.0	1.53	6.67	156.0	0.0	0.0	1.04	0.014	ARGILLA LIMOSA
420	15.0	1.33	8.89	166.0	0.0	0.0	0.91	0.033	ARGILLA
440	22.0	1.60	7.27	186.0	0.0	0.0	1.09	0.015	ARGILLA LIMOSA
460	27.0	1.80	6.67	207.0	0.0	0.0	1.22	0.012	ARGILLA LIMOSA
480	26.0	1.13	4.36	206.0	50.7	24.0	0.00	0.013	LIMO SABBIOSO
500	23.0	1.80	7.83	214.0	0.0	0.0	1.22	0.014	ARGILLA LIMOSA
520	21.0	1.73	8.25	225.0	0.0	0.0	1.18	0.016	ARGILLA LIMOSA
540	32.0	2.13	6.67	229.0	0.0	0.0	1.45	0.010	ARGILLA LIMOSA
560	27.0	1.53	5.68	241.0	0.0	0.0	1.04	0.012	LIMO ARGILLOSO
580	29.0	1.87	6.44	253.0	0.0	0.0	1.27	0.011	ARGILLA LIMOSA
600	24.0	1.80	7.50	274.0	0.0	0.0	1.22	0.014	ARGILLA LIMOSA
620	27.0	2.07	7.65	290.0	0.0	0.0	1.41	0.012	ARGILLA LIMOSA
640	27.0	1.80	6.67	303.0	0.0	0.0	1.22	0.012	ARGILLA LIMOSA
660	30.0	1.93	6.44	312.0	0.0	0.0	1.31	0.011	ARGILLA LIMOSA
680	25.0	1.87	7.47	329.0	0.0	0.0	1.27	0.013	ARGILLA LIMOSA
700	29.0	2.13	7.36	344.0	0.0	0.0	1.45	0.011	ARGILLA LIMOSA
720	32.0	1.80	5.63	368.0	0.0	0.0	1.22	0.010	LIMO ARGILLOSO
740	30.0	1.73	5.78	386.0	0.0	0.0	1.18	0.011	LIMO ARGILLOSO
760	22.0	1.40	6.36	389.0	0.0	0.0	0.95	0.015	ARGILLA LIMOSA

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 3
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	20.0	1.07	5.33	386.0	0.0	0.0	0.73	0.017	LIMO ARGILLOSO
800	18.0	2.13	11.85	396.0	0.0	0.0	1.45	0.028	ARGILLA
820	24.0	2.00	8.33	415.0	0.0	0.0	1.36	0.014	ARGILLA LIMOSA
840	53.0	1.20	2.26	465.0	51.7	29.9	0.00	0.006	SABBIA LIMOSA
860	63.0	2.07	3.28	436.0	61.9	27.7	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
880	44.0	1.53	3.48	446.0	56.3	26.8	0.00	0.008	LIMO SABBIOSO
900	40.0	2.67	6.67	452.0	0.0	0.0	1.81	0.008	ARGILLA LIMOSA
920	56.0	0.93	1.67	499.0	47.0	32.0	0.00	0.006	SABBIA LIMOSA
940	165.0	6.53	3.96	565.0	83.4	27.7	0.00	0.002	LIMO SABBIOSO
960	106.0	6.47	6.10	595.0	0.0	0.0	4.40	0.003	ARGILLA LIMOSA
980	120.0	5.40	4.50	635.0	0.0	0.0	3.67	0.003	LIMO ARGILLOSO
1000	142.0	4.73	3.33	720.0	77.4	28.7	0.00	0.002	LIMO SABBIOSO
1020	235.0	3.33	1.42	760.0	70.8	37.1	0.00	0.001	SABBIA
1040	350.0	0.00	0.00	870.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 3

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (F1)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
DATA: 10.12.96
PENETROMETRIA n. 4
NOTE:

masdat----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Hv	
40	6.0	0.87	14.44	32.0	0.0	0.0	0.59	0.111	FANGO O TORBA
60	6.0	0.47	7.78	26.0	0.0	0.0	0.32	0.083	ARGILLA LIMOSA
80	12.0	0.27	2.22	24.0	23.6	28.1	0.00	0.028	SABBIA LIMOSA
100	15.0	0.20	1.33	24.0	18.3	31.2	0.00	0.022	SABBIA
120	12.0	0.20	1.67	20.0	18.3	29.6	0.00	0.028	SABBIA LIMOSA
140	11.0	0.20	1.82	20.0	18.3	29.1	0.00	0.030	SABBIA LIMOSA
160	8.0	0.47	5.83	19.0	0.0	0.0	0.32	0.063	LIMO ARGILLOSO
180	45.0	2.00	4.44	64.0	61.3	24.4	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
200	28.0	0.53	1.90	65.0	36.6	30.0	0.00	0.012	SABBIA LIMOSA
220	43.0	1.67	3.88	70.0	57.9	25.9	0.00	0.008	LIMO SABBIOSO
240	12.0	0.33	2.78	38.0	27.8	26.9	0.00	0.028	SABBIA LIMOSA
260	7.0	0.40	5.71	29.0	0.0	0.0	0.27	0.071	LIMO ARGILLOSO
280	6.0	0.40	6.67	26.0	0.0	0.0	0.27	0.083	ARGILLA LIMOSA
300	16.0	0.20	1.25	33.0	18.3	31.7	0.00	0.021	SABBIA
320	11.0	0.13	1.21	32.0	10.7	31.3	0.00	0.030	SABBIA
340	8.0	0.27	3.33	29.0	23.6	24.9	0.00	0.042	LIMO SABBIOSO
360	5.0	0.53	10.67	29.0	0.0	0.0	0.36	0.100	ARGILLA
380	20.0	0.27	1.33	33.0	23.6	31.6	0.00	0.017	SABBIA
400	12.0	0.33	2.78	22.0	27.8	26.9	0.00	0.028	SABBIA LIMOSA
420	8.0	0.27	3.33	19.0	23.6	24.9	0.00	0.042	LIMO SABBIOSO
440	4.0	0.40	10.00	17.0	0.0	0.0	0.27	0.125	ARGILLA
460	12.0	0.80	6.67	25.0	0.0	0.0	0.54	0.042	ARGILLA LIMOSA
480	20.0	0.87	4.33	38.0	45.7	24.0	0.00	0.017	LIMO SABBIOSO
500	24.0	0.73	3.06	42.0	42.5	27.0	0.00	0.014	SABBIA LIMOSA
520	24.0	0.80	3.33	43.0	44.2	26.4	0.00	0.014	LIMO SABBIOSO
540	24.0	0.73	3.06	53.0	42.5	27.0	0.00	0.014	SABBIA LIMOSA
560	23.0	0.87	3.77	58.0	45.7	25.2	0.00	0.014	LIMO SABBIOSO
580	25.0	1.27	5.07	76.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
600	26.0	1.27	4.87	91.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
620	30.0	1.53	5.11	104.0	0.0	0.0	1.04	0.011	LIMO ARGILLOSO
640	36.0	1.73	4.81	125.0	0.0	0.0	1.18	0.009	LIMO ARGILLOSO
660	35.0	1.53	4.38	147.0	56.3	24.1	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
680	33.0	1.80	5.45	178.0	0.0	0.0	1.22	0.010	LIMO ARGILLOSO
700	21.0	1.07	5.08	190.0	0.0	0.0	0.73	0.016	LIMO ARGILLOSO
720	32.0	1.07	3.33	211.0	49.5	26.8	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
740	23.0	0.40	1.74	218.0	31.2	30.3	0.00	0.014	SABBIA LIMOSA
760	32.0	2.33	7.29	213.0	0.0	0.0	1.59	0.010	ARGILLA LIMOSA

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 4
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	35.0	0.80	2.29	266.0	44.2	29.2	0.00	0.010	SABBIA LIMOSA
800	58.0	1.80	3.10	264.0	59.3	28.0	0.00	0.006	SABBIA LIMOSA
820	68.0	5.53	8.14	282.0	0.0	0.0	3.76	0.005	ARGILLA LIMOSA
840	97.0	3.60	3.71	396.0	72.2	27.4	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
860	171.0	1.53	0.90	436.0	56.3	39.8	0.00	0.002	SABBIA GHIAIOSA
880	190.0	6.47	3.40	506.0	83.2	29.0	0.00	0.002	LIMO SABBIOSO
900	204.0	5.27	2.58	715.0	79.4	31.4	0.00	0.002	SABBIA LIMOSA
920	312.0	5.07	1.62	807.0	78.6	36.8	0.00	0.001	SABBIA
940	345.0	0.00	0.00	931.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

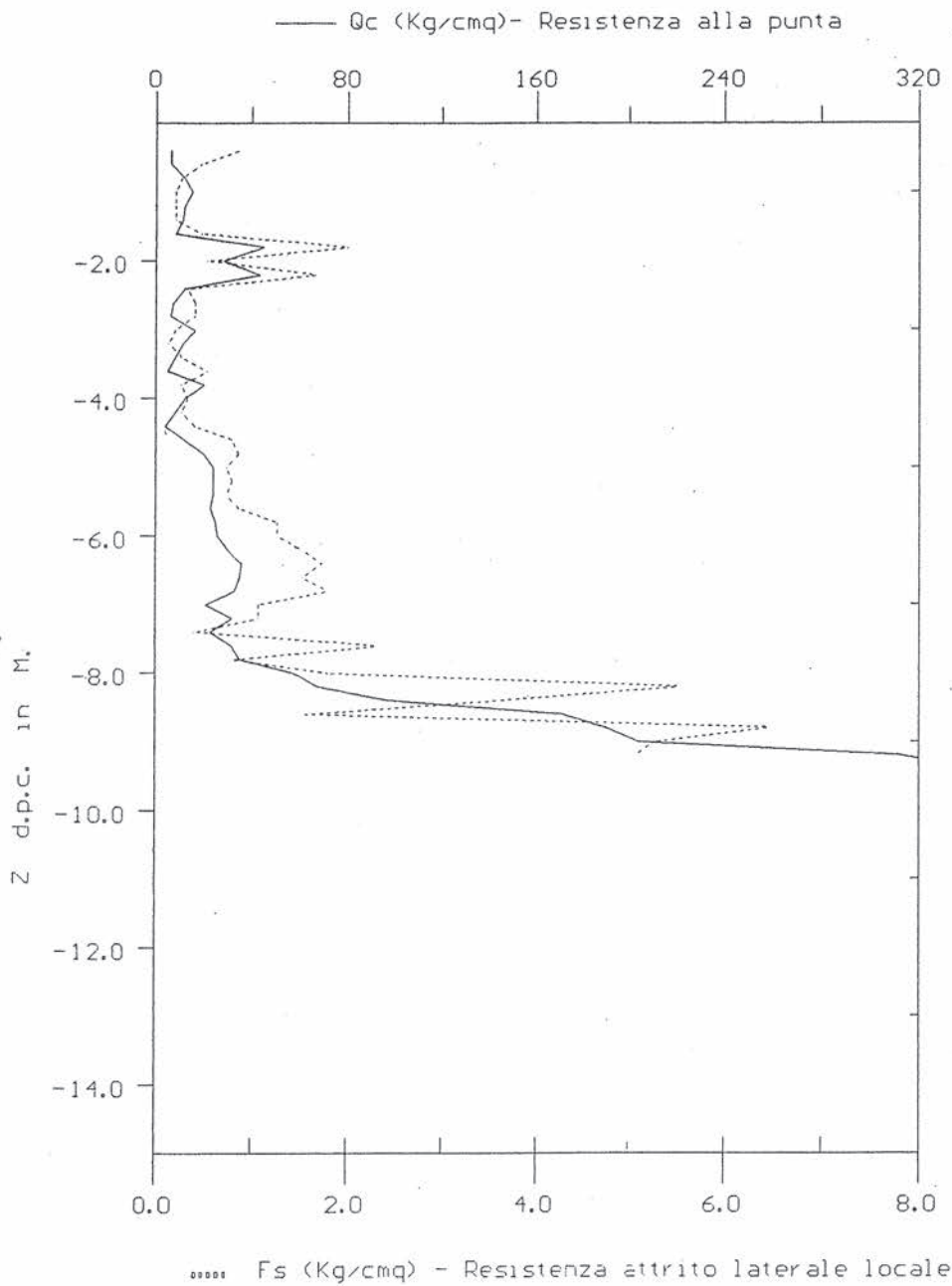
Z	profondità dal piano di campagna - in cm.-		
qc	resistenza alla punta - in Kg/cm ² -	fs	resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cm ² -
Rf	rapporto delle resistenze fs/qc - in % -	Qt	pressione totale di spinta - in Kg/cm ² -
Dr	densità relativa %	fi'	ang. attrito efficace - in gradi -
Cu	resistenza al taglio non drenata - in Kg/cm ² -		
Mv	coeff. Compr. volum.- in cm ³ /kg -		

-- Note:

*) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) è da considerarsi una stima di massima

Software by STUDIO GEOTECHNICS - Dr. Geol. Lorenzo Borselli -
 SOFTWARE GEOLOGICO-TECNICO DEDICATO
 V. Pian di Grassina 11 Grassina(FI) tel. 055-640130 fax. 055-642011.

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 4

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (F1)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
DATA: 10.12.96
PENETROMETRIA n. 5
NOTE:

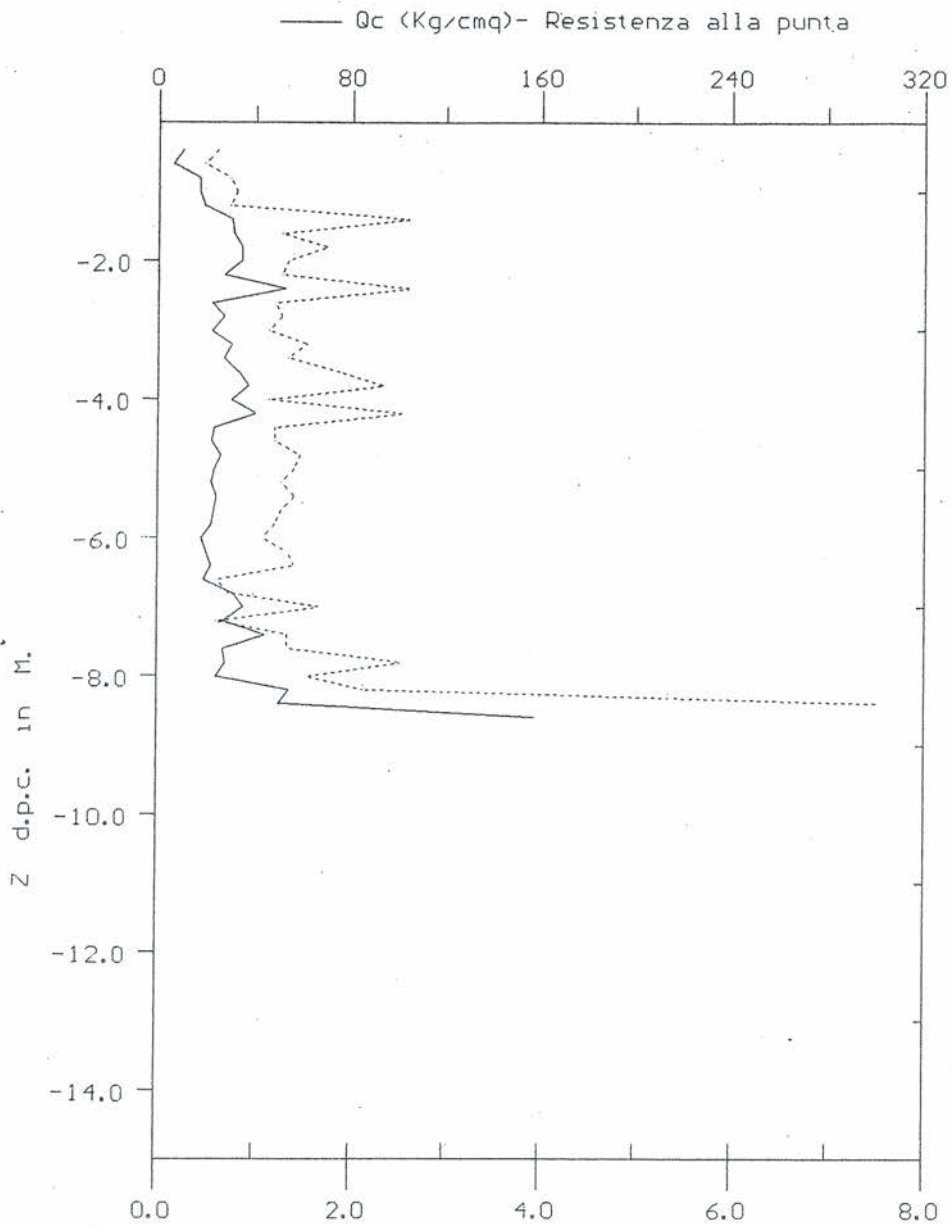
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	10.0	0.60	6.00	16.0	0.0	0.0	0.41	0.050	LIMO ARGILLOSO
60	6.0	0.47	7.78	23.0	0.0	0.0	0.32	0.083	ARGILLA LIMOSA
80	17.0	0.73	4.31	34.0	42.5	24.0	0.00	0.020	LIMO SABBIOSO
100	17.0	0.80	4.71	36.0	0.0	0.0	0.54	0.029	LIMO ARGILLOSO
120	19.0	0.73	3.86	50.0	42.5	24.7	0.00	0.018	LIMO SABBIOSO
140	30.0	2.60	8.67	68.0	0.0	0.0	1.77	0.011	ARGILLA
160	31.0	1.27	4.09	92.0	52.7	24.8	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
180	34.0	1.73	5.10	84.0	0.0	0.0	1.18	0.010	LIMO ARGILLOSO
200	34.0	1.33	3.92	104.0	53.7	25.4	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
220	27.0	1.27	4.69	113.0	0.0	0.0	0.86	0.012	LIMO ARGILLOSO
240	52.0	2.60	5.00	123.0	0.0	0.0	1.77	0.006	LIMO ARGILLOSO
260	22.0	1.20	5.45	135.0	0.0	0.0	0.82	0.015	LIMO ARGILLOSO
280	27.0	1.27	4.69	145.0	0.0	0.0	0.86	0.012	LIMO ARGILLOSO
300	22.0	1.13	5.15	150.0	0.0	0.0	0.77	0.015	LIMO ARGILLOSO
320	30.0	1.53	5.11	150.0	0.0	0.0	1.04	0.011	LIMO ARGILLOSO
340	27.0	1.33	4.94	148.0	0.0	0.0	0.91	0.012	LIMO ARGILLOSO
360	33.0	1.87	5.66	156.0	0.0	0.0	1.27	0.010	LIMO ARGILLOSO
380	37.0	2.33	6.31	163.0	0.0	0.0	1.59	0.009	ARGILLA LIMOSA
400	30.0	1.13	3.78	174.0	50.7	25.6	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
420	40.0	2.53	6.33	187.0	0.0	0.0	1.72	0.008	ARGILLA LIMOSA
440	23.0	1.20	5.22	193.0	0.0	0.0	0.82	0.014	LIMO ARGILLOSO
460	22.0	1.20	5.45	195.0	0.0	0.0	0.82	0.015	LIMO ARGILLOSO
480	26.0	1.47	5.64	196.0	0.0	0.0	1.00	0.013	LIMO ARGILLOSO
500	23.0	1.40	6.09	198.0	0.0	0.0	0.95	0.014	LIMO ARGILLOSO
520	22.0	1.27	5.76	195.0	0.0	0.0	0.86	0.015	LIMO ARGILLOSO
540	24.0	1.40	5.83	200.0	0.0	0.0	0.95	0.014	LIMO ARGILLOSO
560	23.0	1.27	5.51	202.0	0.0	0.0	0.86	0.014	LIMO ARGILLOSO
580	22.0	1.20	5.45	206.0	0.0	0.0	0.82	0.015	LIMO ARGILLOSO
600	18.0	1.07	5.93	213.0	0.0	0.0	0.73	0.028	LIMO ARGILLOSO
620	20.0	1.33	6.67	220.0	0.0	0.0	0.91	0.017	ARGILLA LIMOSA
640	22.0	1.40	6.36	233.0	0.0	0.0	0.95	0.015	ARGILLA LIMOSA
660	19.0	0.60	3.16	258.0	38.8	26.5	0.00	0.018	SABBIA LIMOSA
680	31.0	0.73	2.37	257.0	42.5	28.9	0.00	0.011	SABBIA LIMOSA
700	35.0	1.67	4.76	259.0	0.0	0.0	1.13	0.010	LIMO ARGILLOSO
720	27.0	0.60	2.22	283.0	38.8	29.0	0.00	0.012	SABBIA LIMOSA
740	44.0	1.33	3.03	267.0	53.7	27.8	0.00	0.008	SABBIA LIMOSA
760	27.0	1.33	4.94	268.0	0.0	0.0	0.91	0.012	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 5
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	28.0	2.53	9.05	267.0	0.0	0.0	1.72	0.012	ARGILLA
800	24.0	1.53	6.39	303.0	0.0	0.0	1.04	0.014	ARGILLA LIMOSA
820	54.0	2.13	3.95	329.0	62.5	26.1	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
840	50.0	7.53	15.07	398.0	0.0	0.0	5.12	0.007	ARGILLA
860	158.0	0.00	0.00	857.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



..... F_s (Kg/cmq) - Resistenza attrito laterale locale

GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 5

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

GEA s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
DATA: 10.12.96
PENETROMETRIA n. 6
NOTE:

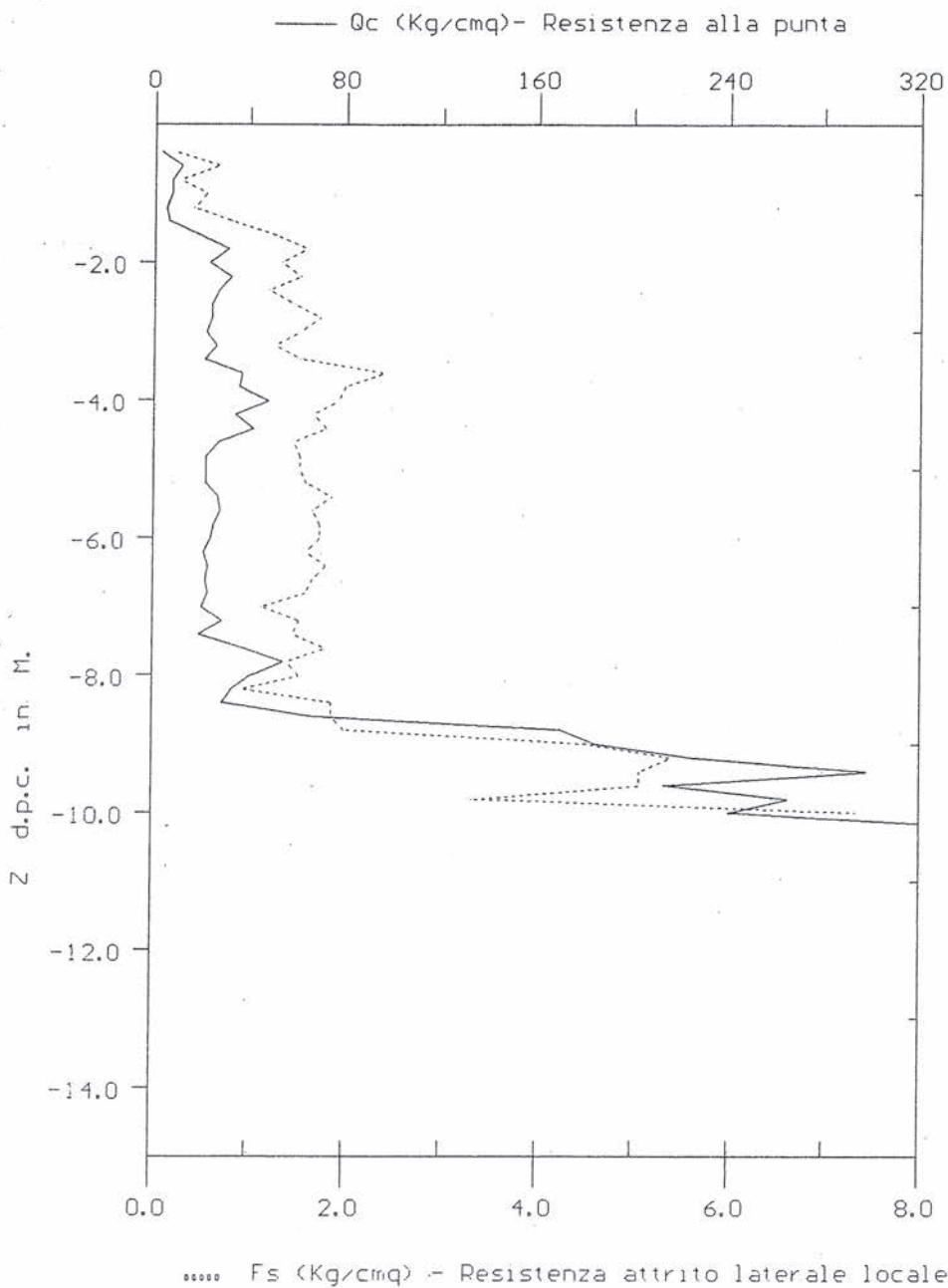
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	3.0	0.20	6.67	13.0	0.0	0.0	0.14	0.167	ARGILLA LIMOSA
60	11.0	0.67	6.06	18.0	0.0	0.0	0.45	0.045	LIMO ARGILLOSO
80	7.0	0.27	3.81	22.0	23.6	24.0	0.00	0.048	LIMO SABBIOSO
100	7.0	0.53	7.62	25.0	0.0	0.0	0.36	0.071	ARGILLA LIMOSA
120	5.0	0.40	8.00	27.0	0.0	0.0	0.27	0.100	ARGILLA LIMOSA
140	6.0	0.80	13.33	31.0	0.0	0.0	0.54	0.111	FANGO O TORBA
160	19.0	1.27	6.67	51.0	0.0	0.0	0.86	0.026	ARGILLA LIMOSA
180	31.0	1.60	5.16	61.0	0.0	0.0	1.09	0.011	LIMO ARGILLOSO
200	23.0	1.33	5.80	70.0	0.0	0.0	0.91	0.014	LIMO ARGILLOSO
220	32.0	1.53	4.79	87.0	0.0	0.0	1.04	0.010	LIMO ARGILLOSO
240	27.0	1.20	4.44	95.0	51.7	24.0	0.00	0.012	LIMO SABBIOSO
260	24.0	1.47	6.11	98.0	0.0	0.0	1.00	0.014	ARGILLA LIMOSA
280	24.0	1.73	7.22	114.0	0.0	0.0	1.18	0.014	ARGILLA LIMOSA
300	22.0	1.53	6.97	125.0	0.0	0.0	1.04	0.015	ARGILLA LIMOSA
320	26.0	1.27	4.87	130.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
340	21.0	1.53	7.30	127.0	0.0	0.0	1.04	0.016	ARGILLA LIMOSA
360	37.0	2.40	6.49	156.0	0.0	0.0	1.63	0.009	ARGILLA LIMOSA
380	36.0	2.00	5.56	164.0	0.0	0.0	1.36	0.009	LIMO ARGILLOSO
400	48.0	1.93	4.03	180.0	60.6	25.7	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
420	34.0	1.67	4.90	186.0	0.0	0.0	1.13	0.010	LIMO ARGILLOSO
440	42.0	1.80	4.29	203.0	59.3	24.8	0.00	0.008	LIMO SABBIOSO
460	27.0	1.47	5.43	192.0	0.0	0.0	1.00	0.012	LIMO ARGILLOSO
480	22.0	1.53	6.97	210.0	0.0	0.0	1.04	0.015	ARGILLA LIMOSA
500	22.0	1.53	6.97	208.0	0.0	0.0	1.04	0.015	ARGILLA LIMOSA
520	22.0	1.60	7.27	198.0	0.0	0.0	1.09	0.015	ARGILLA LIMOSA
540	27.0	1.87	6.91	212.0	0.0	0.0	1.27	0.012	ARGILLA LIMOSA
560	28.0	1.67	5.95	216.0	0.0	0.0	1.13	0.012	LIMO ARGILLOSO
580	25.0	1.73	6.93	233.0	0.0	0.0	1.18	0.013	ARGILLA LIMOSA
600	24.0	1.73	7.22	236.0	0.0	0.0	1.18	0.014	ARGILLA LIMOSA
620	21.0	1.60	7.62	246.0	0.0	0.0	1.09	0.016	ARGILLA LIMOSA
640	23.0	1.80	7.83	257.0	0.0	0.0	1.22	0.014	ARGILLA LIMOSA
660	22.0	1.67	7.58	262.0	0.0	0.0	1.13	0.015	ARGILLA LIMOSA
680	23.0	1.60	6.96	266.0	0.0	0.0	1.09	0.014	ARGILLA LIMOSA
700	20.0	1.13	5.67	267.0	0.0	0.0	0.77	0.017	LIMO ARGILLOSO
720	29.0	1.53	5.29	274.0	0.0	0.0	1.04	0.011	LIMO ARGILLOSO
740	19.0	1.47	7.72	284.0	0.0	0.0	1.00	0.026	ARGILLA LIMOSA
760	38.0	1.80	4.74	297.0	0.0	0.0	1.22	0.009	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 6
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	55.0	1.40	2.55	321.0	54.6	29.2	0.00	0.006	SABBIA LIMOSA
800	41.0	1.53	3.74	322.0	56.3	26.2	0.00	0.008	LIMO SABBIOSO
820	33.0	0.93	2.83	326.0	47.0	27.9	0.00	0.010	SABBIA LIMOSA
840	29.0	1.87	6.44	376.0	0.0	0.0	1.27	0.011	ARGILLA LIMOSA
860	67.0	1.87	2.79	382.0	60.0	28.9	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
880	170.0	2.00	1.18	435.0	61.3	37.6	0.00	0.002	SABBIA GHIAIOSA
900	185.0	4.53	2.45	517.0	76.6	31.6	0.00	0.002	SABBIA LIMOSA
920	225.0	5.40	2.40	601.0	79.8	32.3	0.00	0.001	SABBIA LIMOSA
940	298.0	5.07	1.70	662.0	78.6	36.2	0.00	0.001	SABBIA LIMOSA
960	213.0	5.07	2.38	677.0	78.6	32.2	0.00	0.002	SABBIA LIMOSA
980	265.0	3.33	1.26	797.0	70.8	38.5	0.00	0.001	SABBIA
1000	240.0	7.33	3.06	861.0	85.5	30.3	0.00	0.001	SABBIA LIMOSA
1020	341.0	0.00	0.00	921.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 6

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nanniccione Incisa in Val d'Arno (FI)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 7
 NOTE:

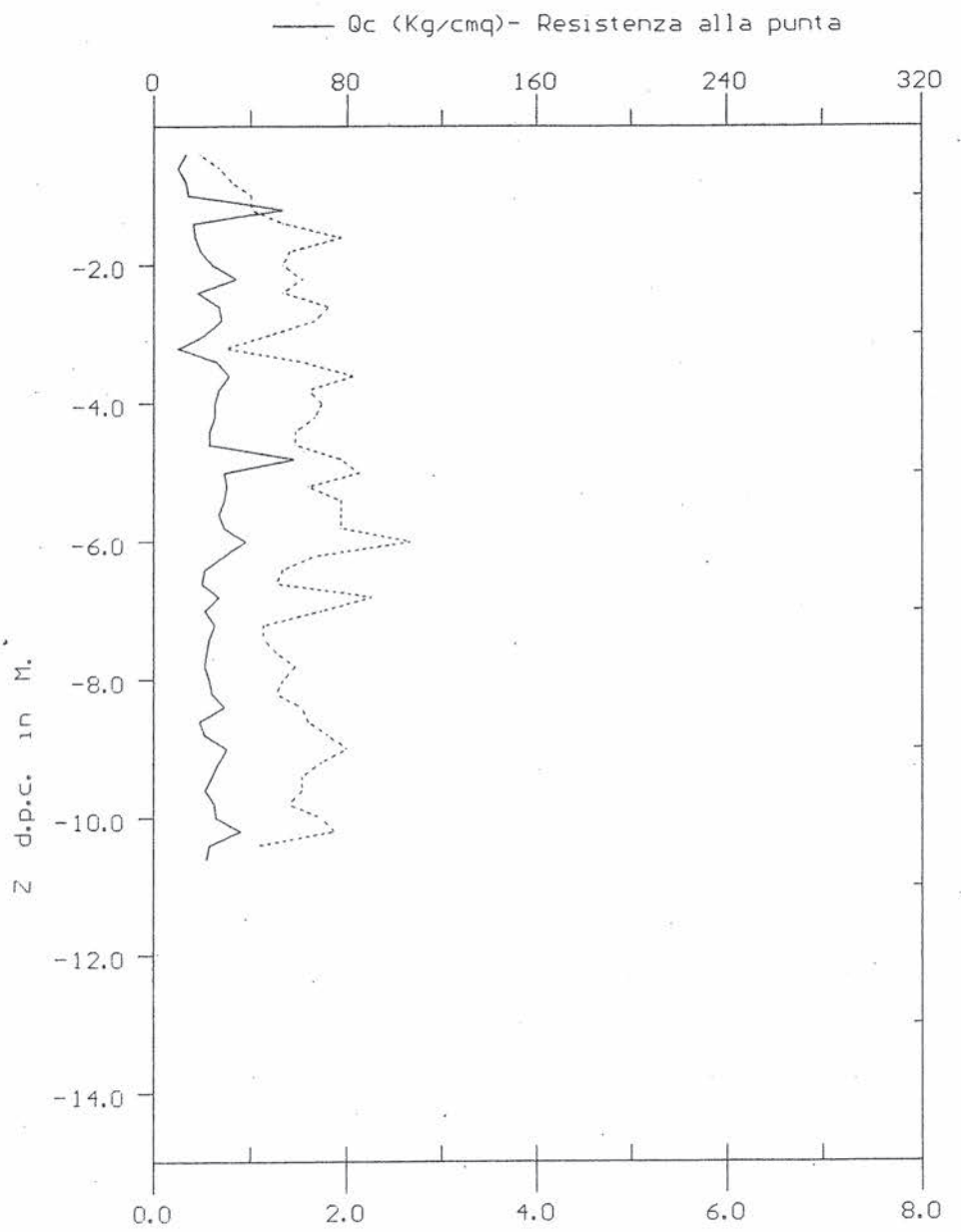
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	13.0	0.47	3.59	15.0	34.1	24.9	0.00	0.026	LIMO SABBIOSO
60	10.0	0.67	6.67	21.0	0.0	0.0	0.45	0.050	ARGILLA LIMOSA
80	13.0	0.80	6.15	26.0	0.0	0.0	0.54	0.038	ARGILLA LIMOSA
100	14.0	1.00	7.14	29.0	0.0	0.0	0.68	0.036	ARGILLA LIMOSA
120	53.0	1.00	1.89	71.0	48.3	31.1	0.00	0.006	SABBIA LIMOSA
140	16.0	1.33	8.33	54.0	0.0	0.0	0.91	0.031	ARGILLA LIMOSA
160	17.0	1.93	11.37	63.0	0.0	0.0	1.31	0.029	ARGILLA
180	19.0	1.40	7.37	76.0	0.0	0.0	0.95	0.026	ARGILLA LIMOSA
200	24.0	1.33	5.56	90.0	0.0	0.0	0.91	0.014	LIMO ARGILLOSO
220	34.0	1.53	4.51	113.0	0.0	0.0	1.04	0.010	LIMO ARGILLOSO
240	18.0	1.33	7.41	129.0	0.0	0.0	0.91	0.028	ARGILLA LIMOSA
260	27.0	1.80	6.67	128.0	0.0	0.0	1.22	0.012	ARGILLA LIMOSA
280	28.0	1.67	5.95	121.0	0.0	0.0	1.13	0.012	LIMO ARGILLOSO
300	21.0	1.20	5.71	122.0	0.0	0.0	0.82	0.016	LIMO ARGILLOSO
320	10.0	0.73	7.33	138.0	0.0	0.0	0.50	0.050	ARGILLA LIMOSA
340	26.0	1.53	5.90	128.0	0.0	0.0	1.04	0.013	LIMO ARGILLOSO
360	31.0	2.07	6.67	129.0	0.0	0.0	1.41	0.011	ARGILLA LIMOSA
380	27.0	1.60	5.93	126.0	0.0	0.0	1.09	0.012	LIMO ARGILLOSO
400	25.0	1.73	6.93	124.0	0.0	0.0	1.18	0.013	ARGILLA LIMOSA
420	25.0	1.67	6.67	121.0	0.0	0.0	1.13	0.013	ARGILLA LIMOSA
440	23.0	1.47	6.38	118.0	0.0	0.0	1.00	0.014	ARGILLA LIMOSA
460	23.0	1.47	6.38	136.0	0.0	0.0	1.00	0.014	ARGILLA LIMOSA
480	58.0	1.93	3.33	166.0	60.6	27.5	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
500	29.0	2.13	7.36	167.0	0.0	0.0	1.45	0.011	ARGILLA LIMOSA
520	30.0	1.60	5.33	169.0	0.0	0.0	1.09	0.011	LIMO ARGILLOSO
540	29.0	1.93	6.67	181.0	0.0	0.0	1.31	0.011	ARGILLA LIMOSA
560	27.0	1.93	7.16	190.0	0.0	0.0	1.31	0.012	ARGILLA LIMOSA
580	29.0	1.93	6.67	204.0	0.0	0.0	1.31	0.011	ARGILLA LIMOSA
600	38.0	2.67	7.02	231.0	0.0	0.0	1.81	0.009	ARGILLA LIMOSA
620	29.0	1.67	5.75	250.0	0.0	0.0	1.13	0.011	LIMO ARGILLOSO
640	21.0	1.33	6.35	232.0	0.0	0.0	0.91	0.016	ARGILLA LIMOSA
660	20.0	1.27	6.33	236.0	0.0	0.0	0.86	0.017	ARGILLA LIMOSA
680	27.0	2.27	8.40	248.0	0.0	0.0	1.54	0.012	ARGILLA LIMOSA
700	21.0	1.73	8.25	257.0	0.0	0.0	1.18	0.016	ARGILLA LIMOSA
720	25.0	1.13	4.53	264.0	0.0	0.0	0.77	0.013	LIMO ARGILLOSO
740	23.0	1.13	4.93	278.0	0.0	0.0	0.77	0.014	LIMO ARGILLOSO
760	22.0	1.27	5.76	270.0	0.0	0.0	0.86	0.015	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 7
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	21.0	1.47	6.98	268.0	0.0	0.0	1.00	0.016	ARGILLA LIMOSA
800	23.0	1.33	5.80	276.0	0.0	0.0	0.91	0.014	LIMO ARGILLOSO
820	24.0	1.27	5.28	293.0	0.0	0.0	0.86	0.014	LIMO ARGILLOSO
840	29.0	1.53	5.29	293.0	0.0	0.0	1.04	0.011	LIMO ARGILLOSO
860	19.0	1.60	8.42	293.0	0.0	0.0	1.09	0.026	ARGILLA LIMOSA
880	21.0	1.80	8.57	306.0	0.0	0.0	1.22	0.016	ARGILLA
900	30.0	2.00	6.67	333.0	0.0	0.0	1.36	0.011	ARGILLA LIMOSA
920	27.0	1.73	6.42	338.0	0.0	0.0	1.18	0.012	ARGILLA LIMOSA
940	24.0	1.53	6.39	355.0	0.0	0.0	1.04	0.014	ARGILLA LIMOSA
960	21.0	1.53	7.30	365.0	0.0	0.0	1.04	0.016	ARGILLA LIMOSA
980	25.0	1.40	5.60	370.0	0.0	0.0	0.95	0.013	LIMO ARGILLOSO
1000	26.0	1.73	6.67	389.0	0.0	0.0	1.18	0.013	ARGILLA LIMOSA
1020	36.0	1.87	5.19	408.0	0.0	0.0	1.27	0.009	LIMO ARGILLOSO
1040	23.0	1.07	4.64	411.0	0.0	0.0	0.73	0.014	LIMO ARGILLOSO
1060	22.0	0.00	0.00	417.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 7

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
DATA: 10.12.96
PENETROMETRIA n. 8
NOTE:

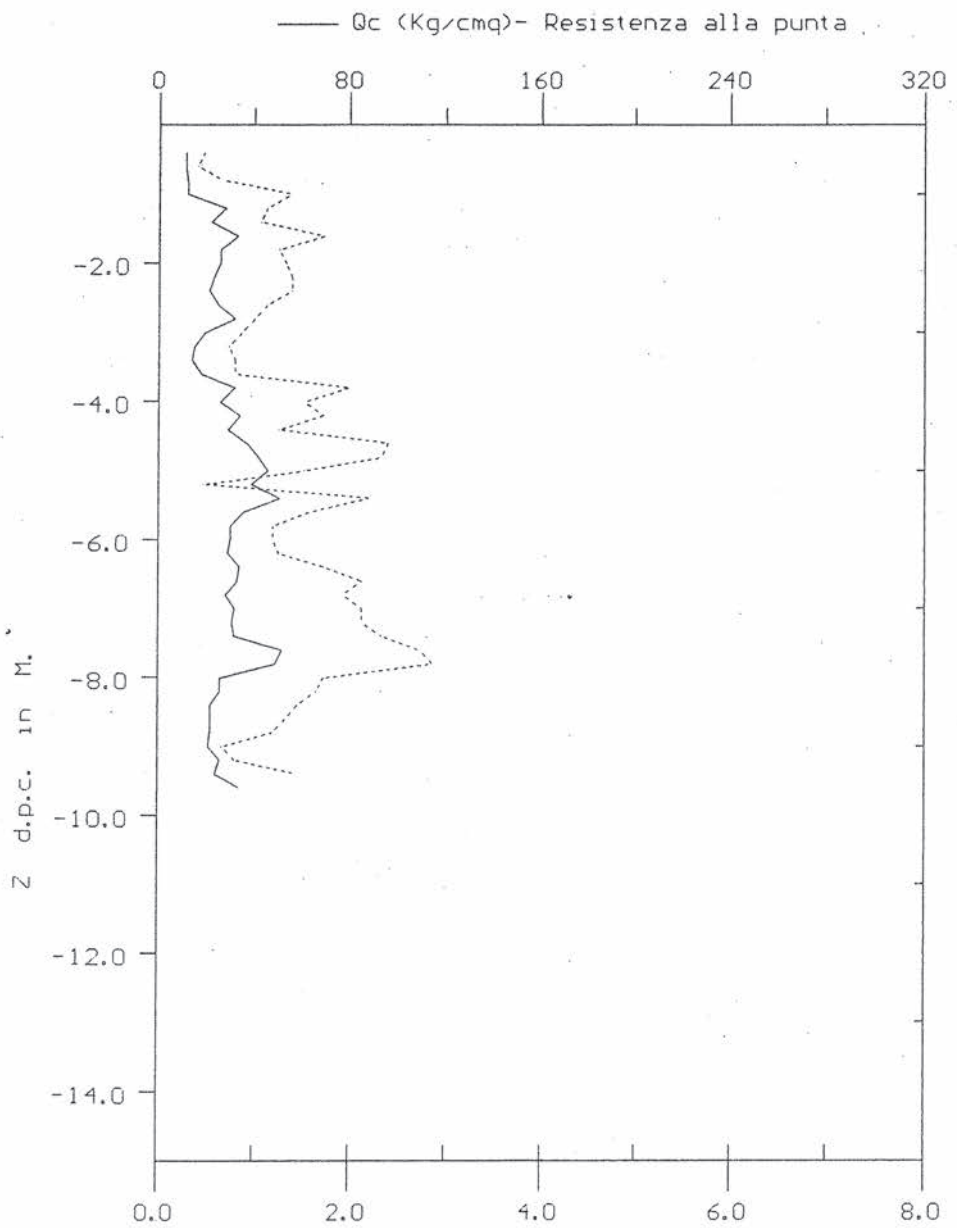
masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	11.0	0.47	4.24	15.0	34.1	24.0	0.00	0.030	LIMO SABBIOSO
60	11.0	0.40	3.64	24.0	31.2	24.5	0.00	0.030	LIMO SABBIOSO
80	12.0	0.67	5.56	24.0	0.0	0.0	0.45	0.042	LIMO ARGILLOSO
100	12.0	1.40	11.67	30.0	0.0	0.0	0.95	0.042	ARGILLA
120	28.0	1.13	4.05	61.0	50.7	24.8	0.00	0.012	LIMO SABBIOSO
140	22.0	1.07	4.85	79.0	0.0	0.0	0.73	0.015	LIMO ARGILLOSO
160	33.0	1.73	5.25	79.0	0.0	0.0	1.18	0.010	LIMO ARGILLOSO
180	26.0	1.27	4.87	83.0	0.0	0.0	0.86	0.013	LIMO ARGILLOSO
200	26.0	1.33	5.13	86.0	0.0	0.0	0.91	0.013	LIMO ARGILLOSO
220	23.0	1.40	6.09	97.0	0.0	0.0	0.95	0.014	LIMO ARGILLOSO
240	21.0	1.40	6.67	102.0	0.0	0.0	0.95	0.016	ARGILLA LIMOSA
260	25.0	1.13	4.53	109.0	0.0	0.0	0.77	0.013	LIMO ARGILLOSO
280	32.0	1.00	3.13	106.0	48.3	27.2	0.00	0.010	SABBIA LIMOSA
300	19.0	0.87	4.56	99.0	0.0	0.0	0.59	0.026	LIMO ARGILLOSO
320	15.0	0.73	4.89	86.0	0.0	0.0	0.50	0.033	LIMO ARGILLOSO
340	14.0	0.80	5.71	70.0	0.0	0.0	0.54	0.036	LIMO ARGILLOSO
360	18.0	0.80	4.44	72.0	44.2	24.0	0.00	0.019	LIMO SABBIOSO
380	32.0	2.00	6.25	85.0	0.0	0.0	1.36	0.010	ARGILLA LIMOSA
400	26.0	1.53	5.90	94.0	0.0	0.0	1.04	0.013	LIMO ARGILLOSO
420	34.0	1.73	5.10	105.0	0.0	0.0	1.18	0.010	LIMO ARGILLOSO
440	29.0	1.27	4.37	106.0	52.7	24.0	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
460	37.0	2.40	6.49	123.0	0.0	0.0	1.63	0.009	ARGILLA LIMOSA
480	42.0	2.33	5.56	149.0	0.0	0.0	1.59	0.008	LIMO ARGILLOSO
500	46.0	1.53	3.33	170.0	56.3	27.2	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
520	39.0	0.47	1.20	168.0	34.1	33.6	0.00	0.009	SABBIA GHIAIOSA
540	51.0	2.20	4.31	185.0	63.0	25.0	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
560	36.0	1.60	4.44	190.0	57.1	24.0	0.00	0.009	LIMO SABBIOSO
580	30.0	1.20	4.00	207.0	51.7	25.0	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
600	30.0	1.20	4.00	219.0	51.7	25.0	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
620	29.0	1.27	4.37	226.0	52.7	24.0	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
640	34.0	1.73	5.10	229.0	0.0	0.0	1.18	0.010	LIMO ARGILLOSO
660	33.0	2.13	6.46	230.0	0.0	0.0	1.45	0.010	ARGILLA LIMOSA
680	28.0	1.93	6.90	244.0	0.0	0.0	1.31	0.012	ARGILLA LIMOSA
700	32.0	2.13	6.67	259.0	0.0	0.0	1.45	0.010	ARGILLA LIMOSA
720	31.0	2.13	6.88	272.0	0.0	0.0	1.45	0.011	ARGILLA LIMOSA
740	32.0	2.33	7.29	290.0	0.0	0.0	1.59	0.010	ARGILLA LIMOSA
760	52.0	2.73	5.26	312.0	0.0	0.0	1.86	0.006	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 8
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	49.0	2.87	5.85	336.0	0.0	0.0	1.95	0.007	LIMO ARGILLOSO
800	26.0	1.73	6.67	340.0	0.0	0.0	1.18	0.013	ARGILLA LIMOSA
820	26.0	1.67	6.41	342.0	0.0	0.0	1.13	0.013	ARGILLA LIMOSA
840	22.0	1.47	6.67	335.0	0.0	0.0	1.00	0.015	ARGILLA LIMOSA
860	22.0	1.33	6.06	326.0	0.0	0.0	0.91	0.015	LIMO ARGILLOSO
880	22.0	1.20	5.45	339.0	0.0	0.0	0.82	0.015	LIMO ARGILLOSO
900	21.0	0.67	3.17	341.0	40.8	26.6	0.00	0.016	LIMO SABBIOSO
920	26.0	0.80	3.08	343.0	44.2	27.1	0.00	0.013	SABBIA LIMOSA
940	24.0	1.47	6.11	333.0	0.0	0.0	1.00	0.014	ARGILLA LIMOSA
960	34.0	0.00	0.00	330.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PENETROMETRIA CPT



GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 8

DATA : 10.12.96

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (FI)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 9
 NOTE:

masdat----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
40	12.0	0.60	5.00	34.0	0.0	0.0	0.41	0.042	LIMO ARGILLOSO
60	10.0	0.67	6.67	36.0	0.0	0.0	0.45	0.050	ARGILLA LIMOSA
80	10.0	1.13	11.33	40.0	0.0	0.0	0.77	0.050	ARGILLA
100	16.0	1.13	7.08	60.0	0.0	0.0	0.77	0.031	ARGILLA LIMOSA
120	29.0	1.93	6.67	71.0	0.0	0.0	1.31	0.011	ARGILLA LIMOSA
140	15.0	1.33	8.89	86.0	0.0	0.0	0.91	0.033	ARGILLA
160	38.0	2.33	6.14	104.0	0.0	0.0	1.59	0.009	ARGILLA LIMOSA
180	49.0	3.87	7.89	139.0	0.0	0.0	2.63	0.007	ARGILLA LIMOSA
200	38.0	2.33	6.14	174.0	0.0	0.0	1.59	0.009	ARGILLA LIMOSA
220	37.0	3.73	10.09	189.0	0.0	0.0	2.54	0.009	ARGILLA
240	41.0	3.20	7.80	220.0	0.0	0.0	2.18	0.008	ARGILLA LIMOSA
260	40.0	3.80	9.50	228.0	0.0	0.0	2.58	0.008	ARGILLA
280	34.0	1.80	5.29	265.0	0.0	0.0	1.22	0.010	LIMO ARGILLOSO
300	51.0	2.47	4.84	261.0	0.0	0.0	1.68	0.007	LIMO ARGILLOSO
320	29.0	2.20	7.59	283.0	0.0	0.0	1.50	0.011	ARGILLA LIMOSA
340	32.0	2.73	8.54	254.0	0.0	0.0	1.86	0.010	ARGILLA LIMOSA
360	38.0	2.33	6.14	239.0	0.0	0.0	1.59	0.009	ARGILLA LIMOSA
380	23.0	1.87	8.12	237.0	0.0	0.0	1.27	0.014	ARGILLA LIMOSA
400	30.0	1.80	6.00	230.0	0.0	0.0	1.22	0.011	LIMO ARGILLOSO
420	34.0	2.80	8.24	228.0	0.0	0.0	1.90	0.010	ARGILLA LIMOSA
440	32.0	1.20	3.75	246.0	51.7	25.8	0.00	0.010	LIMO SABBIOSO
460	36.0	2.87	7.96	273.0	0.0	0.0	1.95	0.009	ARGILLA LIMOSA
480	28.0	1.60	5.71	240.0	0.0	0.0	1.09	0.012	LIMO ARGILLOSO
500	25.0	1.53	6.13	236.0	0.0	0.0	1.04	0.013	ARGILLA LIMOSA
520	20.0	1.20	6.00	229.0	0.0	0.0	0.82	0.017	LIMO ARGILLOSO
540	21.0	1.20	5.71	236.0	0.0	0.0	0.82	0.016	LIMO ARGILLOSO
560	19.0	1.27	6.67	232.0	0.0	0.0	0.86	0.026	ARGILLA LIMOSA
580	25.0	1.73	6.93	243.0	0.0	0.0	1.18	0.013	ARGILLA LIMOSA
600	33.0	2.33	7.07	241.0	0.0	0.0	1.59	0.010	ARGILLA LIMOSA
620	46.0	2.33	5.07	262.0	0.0	0.0	1.59	0.007	LIMO ARGILLOSO
640	103.0	4.27	4.14	288.0	75.4	26.6	0.00	0.003	LIMO SABBIOSO
660	103.0	5.07	4.92	387.0	0.0	0.0	3.44	0.003	LIMO ARGILLOSO
680	139.0	5.67	4.08	459.0	80.7	27.2	0.00	0.002	LIMO SABBIOSO
700	61.0	4.53	7.43	484.0	0.0	0.0	3.08	0.005	ARGILLA LIMOSA
720	48.0	3.20	6.67	509.0	0.0	0.0	2.18	0.007	ARGILLA LIMOSA
740	65.0	3.20	4.92	532.0	0.0	0.0	2.18	0.005	LIMO ARGILLOSO
760	55.0	2.60	4.73	573.0	0.0	0.0	1.77	0.006	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Comune di Incisa in Val d'Arno
 LOCALITA': La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (Fi)
 DATA: 10.12.96
 PENETROMETRIA n. 9
 NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
780	74.0	2.73	3.69	591.0	67.1	27.1	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
800	62.0	3.20	5.16	558.0	0.0	0.0	2.18	0.005	LIMO ARGILLOSO
820	27.0	3.00	11.11	564.0	0.0	0.0	2.04	0.012	ARGILLA
840	53.0	3.33	6.29	554.0	0.0	0.0	2.27	0.006	ARGILLA LIMOSA
860	51.0	2.93	5.75	577.0	0.0	0.0	1.99	0.007	LIMO ARGILLOSO
880	52.0	2.47	4.74	579.0	0.0	0.0	1.68	0.006	LIMO ARGILLOSO
900	56.0	2.27	4.05	614.0	63.6	25.9	0.00	0.006	LIMO SABBIOSO
920	65.0	2.07	3.18	618.0	61.9	28.0	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
940	68.0	1.87	2.75	632.0	60.0	29.0	0.00	0.005	SABBIA LIMOSA
960	52.0	0.00	0.00	594.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

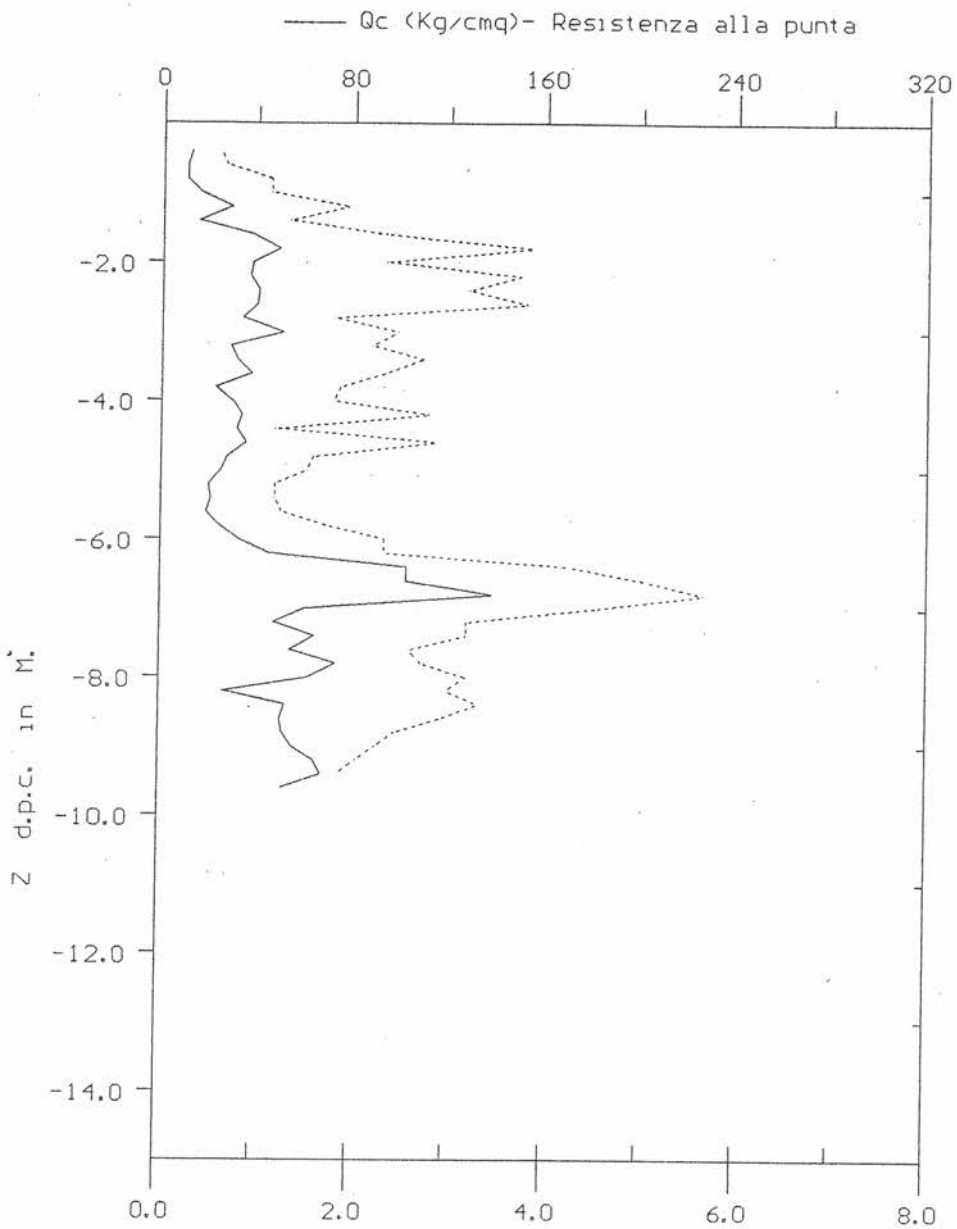
Z	profondità dal piano di campagna - in cm.-	fs	resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cmq -
qc	resistenza alla punta - in Kg/cmq -	Qt	pressione totale di spinta - in Kg/cmq -
Rf	rapporto delle resistenze fs/qc - in % -	fi'	ang. attrito efficace - in gradi -
Dr	densità relativa %		
Cu	resistenza al taglio non drenata - in Kg/cmq -		
Mv	coeff. Compr. volum.- in cmq/kg -		

-- Note:

*) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) è da considerarsi una stima di massima

Software by STUDIO GEOTECHNICS - Dr. Geol. Lorenzo Borselli -
 SOFTWARE GEOLOGICO-TECNICO DEDICATO
 V. Pian di Grassina 11 Grassina(FI) tel. 055-640130 fax. 055-642011.

PENETROMETRIA CPT



..... Fs (Kg/cmq) - Resistenza attrito laterale locale

GEA s.n.c. Chiesina Uzzanese (PT)

PENETROMETRIA : 9

DATA : 10.12.96 .

LOCALITA' : La Massa - Nannicione Incisa in Val d'Arno (F1)

COMMITTENTE : Comune di Incisa in Val d'Arno

NOTE :

Software STUDIO GEOTECHNICS tel. 055/640130 fax.642011

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 121

Località: La Massa, Nannicione

Tipo e numero: n. 2 Prove penetrometriche statiche CPT

Note:



PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
- lavoro : Costruzione di un fabbricato
- località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione
- note :

- data : 11/02/2003
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,20	----	3,20	18,0	31,0	18,0	1,20	15,0
0,40	4,0	7,0	4,0	0,27	15,0	3,40	28,0	46,0	28,0	1,53	18,0
0,60	5,0	9,0	5,0	0,33	15,0	3,60	37,0	60,0	37,0	2,33	16,0
0,80	14,0	19,0	14,0	0,47	30,0	3,80	41,0	76,0	41,0	2,20	19,0
1,00	19,0	26,0	19,0	1,13	17,0	4,00	37,0	70,0	37,0	2,33	16,0
1,20	20,0	37,0	20,0	1,27	16,0	4,20	39,0	74,0	39,0	2,40	16,0
1,40	19,0	38,0	19,0	1,53	12,0	4,40	46,0	82,0	46,0	2,93	16,0
1,60	21,0	44,0	21,0	1,40	15,0	4,60	44,0	88,0	44,0	3,13	14,0
1,80	21,0	42,0	21,0	1,47	14,0	4,80	52,0	99,0	52,0	2,53	21,0
2,00	23,0	45,0	23,0	1,53	15,0	5,00	64,0	102,0	64,0	3,73	17,0
2,20	22,0	45,0	22,0	1,33	16,0	5,20	120,0	176,0	120,0	4,80	25,0
2,40	17,0	37,0	17,0	0,93	18,0	5,40	132,0	204,0	132,0	8,53	15,0
2,60	17,0	31,0	17,0	0,93	18,0	5,60	144,0	272,0	144,0	5,27	27,0
2,80	18,0	32,0	18,0	0,87	21,0	5,80	177,0	256,0	177,0	6,20	29,0
3,00	17,0	30,0	17,0	0,87	20,0	6,00	168,0	261,0	168,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
- lavoro : Costruzione di un fabbricato
- località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione
- note :

- data : 11/02/2003
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,20	----	4,20	24,0	43,0	24,0	1,33	18,0
0,40	5,0	8,0	5,0	0,40	12,0	4,40	23,0	43,0	23,0	1,20	19,0
0,60	7,0	13,0	7,0	0,40	17,0	4,60	22,0	40,0	22,0	1,27	17,0
0,80	12,0	18,0	12,0	0,60	20,0	4,80	21,0	40,0	21,0	1,80	12,0
1,00	15,0	24,0	15,0	0,93	16,0	5,00	16,0	43,0	16,0	0,93	17,0
1,20	18,0	32,0	18,0	1,00	18,0	5,20	27,0	41,0	27,0	1,67	16,0
1,40	13,0	28,0	13,0	0,73	18,0	5,40	18,0	43,0	18,0	1,40	13,0
1,60	16,0	27,0	16,0	0,73	22,0	5,60	30,0	51,0	30,0	1,67	18,0
1,80	12,0	23,0	12,0	0,53	22,0	5,80	18,0	43,0	18,0	1,20	15,0
2,00	17,0	25,0	17,0	0,80	21,0	6,00	19,0	37,0	19,0	1,00	19,0
2,20	18,0	30,0	18,0	1,13	16,0	6,20	21,0	36,0	21,0	1,07	20,0
2,40	18,0	35,0	18,0	0,93	19,0	6,40	20,0	36,0	20,0	1,13	18,0
2,60	20,0	34,0	20,0	1,47	14,0	6,60	18,0	35,0	18,0	1,40	13,0
2,80	28,0	50,0	28,0	1,40	20,0	6,80	34,0	55,0	34,0	1,47	23,0
3,00	29,0	50,0	29,0	1,60	18,0	7,00	38,0	60,0	38,0	2,47	15,0
3,20	18,0	42,0	18,0	0,93	19,0	7,20	26,0	63,0	26,0	1,87	14,0
3,40	17,0	31,0	17,0	1,13	15,0	7,40	18,0	46,0	18,0	1,13	16,0
3,60	19,0	36,0	19,0	1,13	17,0	7,60	20,0	37,0	20,0	1,07	19,0
3,80	22,0	39,0	22,0	1,40	16,0	7,80	24,0	40,0	24,0	1,27	19,0
4,00	24,0	45,0	24,0	1,27	19,0	8,00	17,0	36,0	17,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

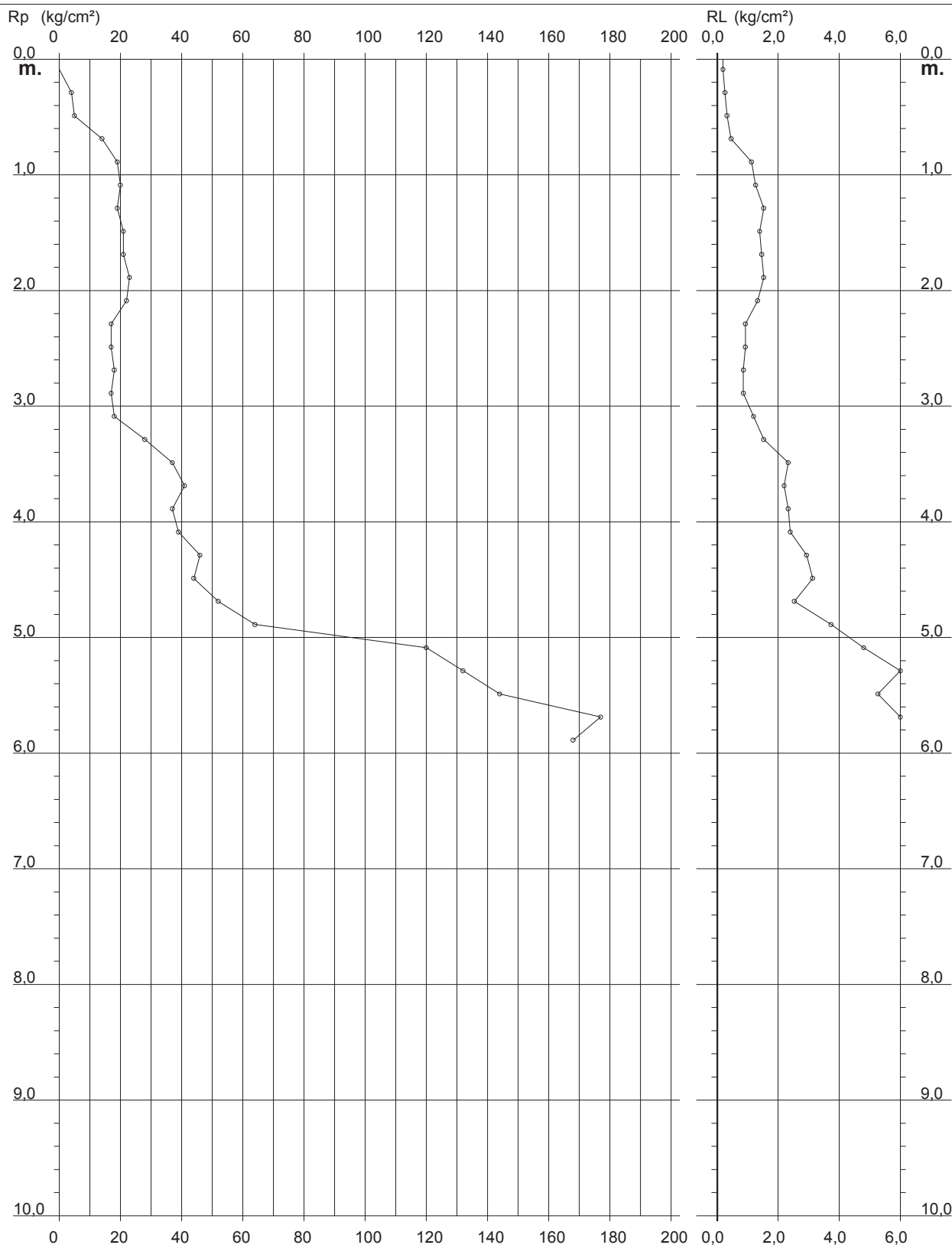
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-013

- committente : Luca Pagliazzi geologo
 - lavoro : Costruzione di un fabbricato
 - località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione

- data : 11/02/2003
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



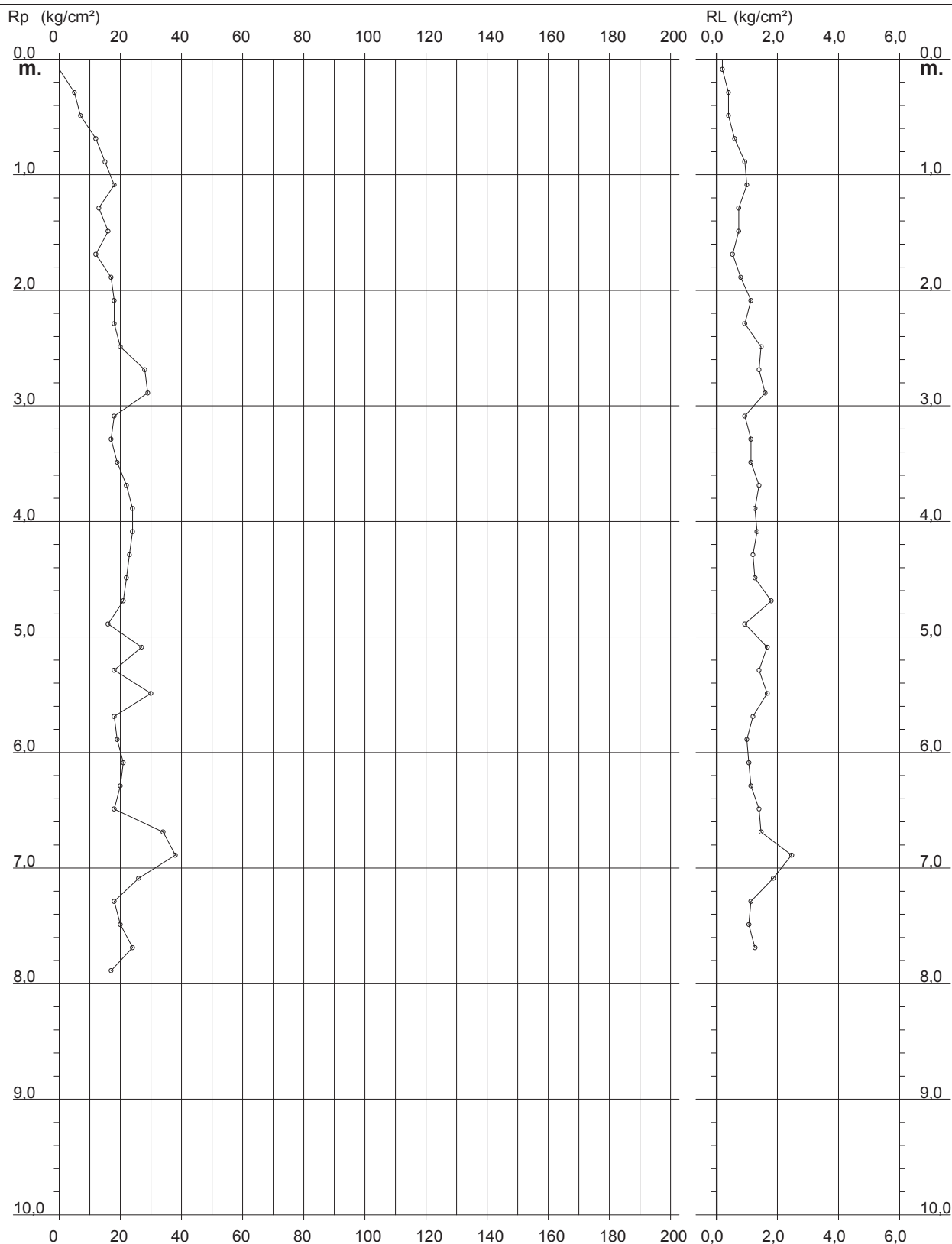
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
 - lavoro : Costruzione di un fabbricato
 - località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione

- data : 11/02/2003
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



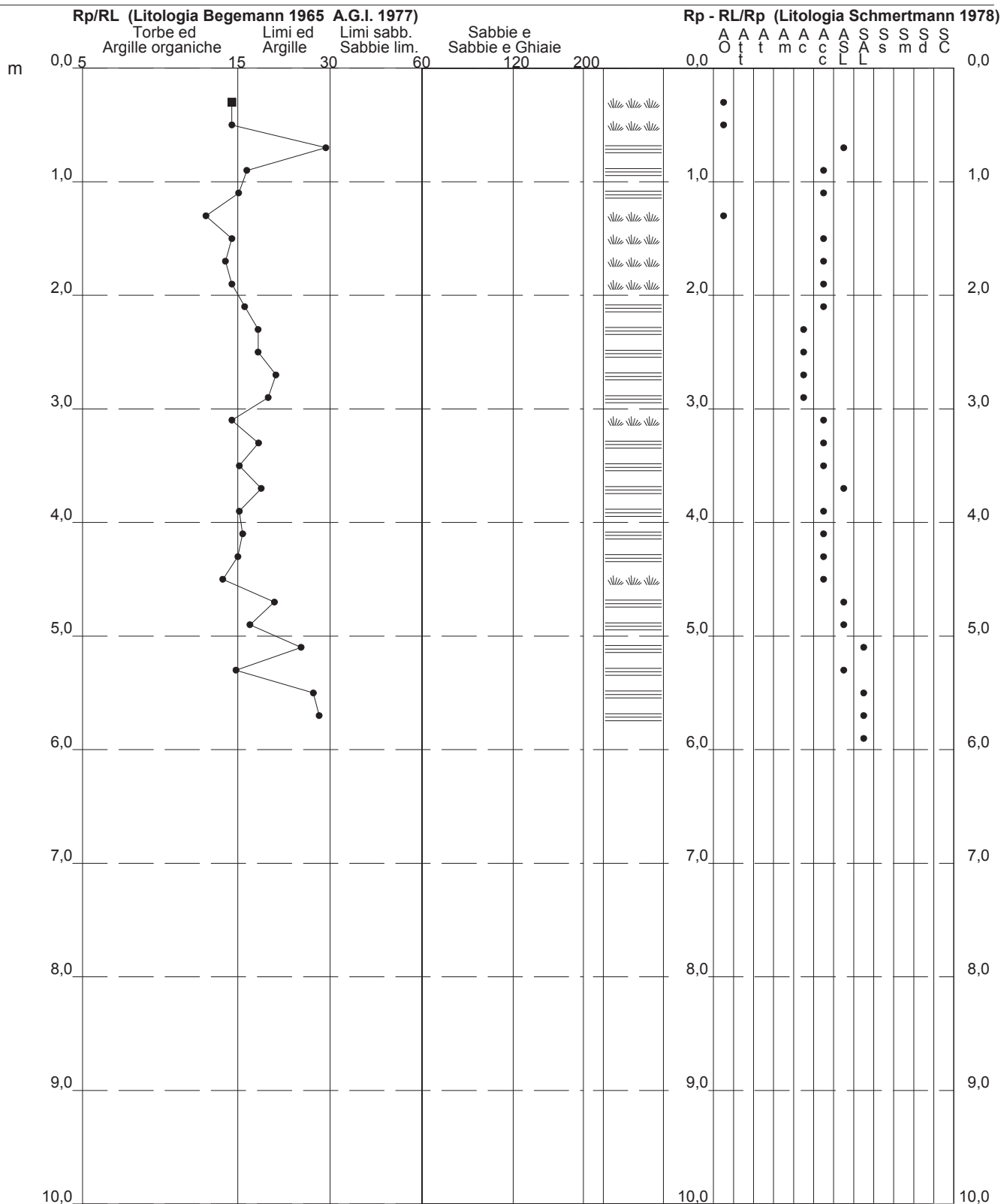
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
 - lavoro : Costruzione di un fabbricato
 - località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione
 - note :

- data : 11/02/2003
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



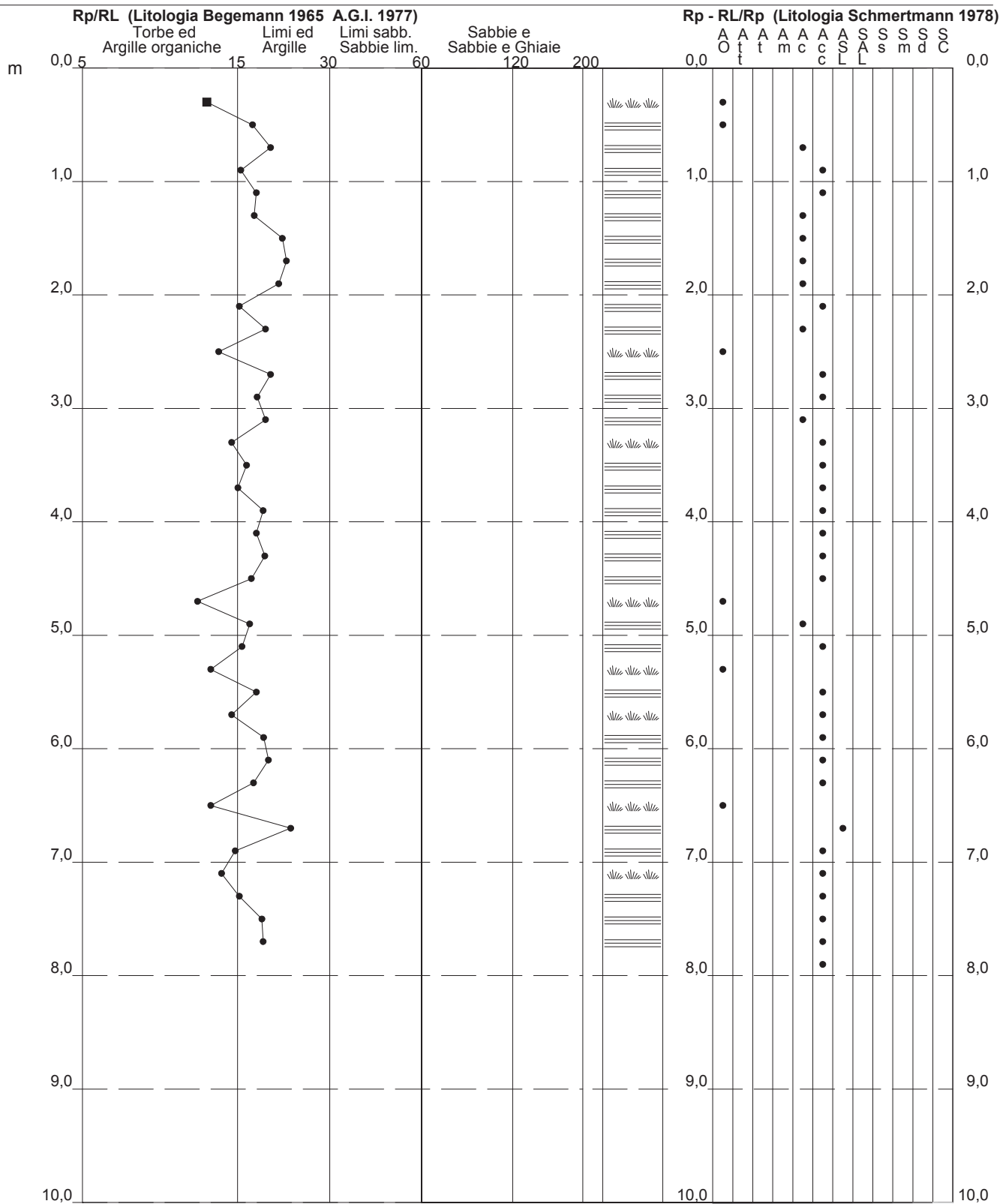
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
 - lavoro : Costruzione di un fabbricato
 - località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione
 - note :

- data : 11/02/2003
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
- lavoro : Costruzione di un fabbricato
- località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione
- note :

- data : 11/02/2003
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	4	15	1***	1,85	0,07	0,20	21,8	8	12	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	5	15	1***	1,85	0,11	0,25	17,3	10	15	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	14	30	4/./	1,85	0,15	0,64	38,9	108	162	48	51	35	37	40	42	37	26	0,107	23	35	42	
1,00	19	17	2////	1,85	0,19	0,78	37,7	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	20	16	4/./	1,85	0,22	0,80	31,2	136	204	60	53	35	38	40	42	36	27	0,113	33	50	60	
1,40	19	12	2////	1,85	0,26	0,78	24,7	132	198	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	21	15	4/./	1,85	0,30	0,82	22,6	140	210	63	48	35	37	39	42	35	27	0,099	35	53	63	
1,80	21	14	4/./	1,85	0,33	0,82	19,5	140	210	63	45	34	37	39	42	34	27	0,092	35	53	63	
2,00	23	15	4/./	1,85	0,37	0,87	18,2	148	221	69	46	34	37	39	42	34	28	0,093	38	58	69	
2,20	22	16	4/./	1,85	0,41	0,85	15,7	144	216	66	42	34	36	39	41	34	28	0,084	37	55	66	
2,40	17	18	2////	1,85	0,44	0,72	11,6	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	17	18	2////	1,85	0,48	0,72	10,5	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,80	18	21	2////	1,85	0,52	0,75	10,0	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,00	17	20	2////	1,85	0,55	0,72	8,7	131	197	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,20	18	15	2////	1,85	0,59	0,75	8,4	141	211	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	28	18	4/./	1,85	0,63	0,97	10,7	164	246	84	40	34	36	38	41	32	28	0,079	47	70	84	
3,60	37	16	4/./	1,85	0,67	1,23	13,6	210	315	111	48	35	37	39	42	34	30	0,098	62	93	111	
3,80	41	19	4/./	1,85	0,70	1,37	14,4	232	349	123	50	35	37	40	42	34	30	0,104	68	103	123	
4,00	37	16	4/./	1,85	0,74	1,23	11,9	210	315	111	45	34	37	39	42	33	30	0,092	62	93	111	
4,20	39	16	4/./	1,85	0,78	1,30	11,9	221	332	117	46	34	37	39	42	33	30	0,094	65	98	117	
4,40	46	16	4/./	1,85	0,81	1,53	13,9	261	391	138	50	35	37	40	42	34	31	0,105	77	115	138	
4,60	44	14	4/./	1,85	0,85	1,47	12,4	249	374	132	48	35	37	39	42	33	31	0,098	73	110	132	
4,80	52	21	4/./	1,85	0,89	1,73	14,5	295	442	156	52	35	38	40	42	34	31	0,110	87	130	156	
5,00	64	17	4/./	1,85	0,93	2,13	17,8	363	544	192	59	36	38	40	43	35	32	0,126	107	160	192	
5,20	120	25	4/./	1,85	0,96	4,00	37,3	680	1020	360	79	39	41	42	44	38	35	0,187	200	300	360	
5,40	132	15	4/./	1,85	1,00	4,40	40,1	748	1122	396	82	39	41	43	45	38	35	0,195	220	330	396	
5,60	144	27	4/./	1,85	1,04	4,80	42,7	816	1224	432	84	40	41	43	45	39	36	0,202	240	360	432	
5,80	177	29	4/./	1,85	1,07	5,90	52,9	1003	1505	531	90	41	42	44	45	39	37	0,223	295	443	531	
6,00	168	--	3:::	1,85	1,11	--	--	--	--	--	87	40	42	43	45	39	37	0,214	280	420	504	

PROVA PENETROMETRICA STATICA

TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 2

2.010496-013

- committente : Luca Pagliuzzi geologo
- lavoro : Costruzione di un fabbricato
- località : Incisa in Val d'Arno (Fi), Nannicione
- note :

- data : 11/02/2003
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE												
Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	5	12	1***	1,85	0,07	0,25	28,8	10	15	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	7	17	2////	1,85	0,11	0,35	26,4	59	89	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	12	20	2////	1,85	0,15	0,57	34,0	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	15	16	2////	1,85	0,19	0,67	31,2	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	18	18	2////	1,85	0,22	0,75	28,8	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,40	13	18	2////	1,85	0,26	0,60	18,1	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,60	16	22	2////	1,85	0,30	0,70	18,3	118	177	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,80	12	22	2////	1,85	0,33	0,57	12,3	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,00	17	21	2////	1,85	0,37	0,72	14,5	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,20	18	16	2////	1,85	0,41	0,75	13,5	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,40	18	19	2////	1,85	0,44	0,75	12,1	128	191	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2,60	20	14	4:~:	1,85	0,48	0,80	11,9	136	204	60	35	33	35	38	41	32	27	0,067	33	50	60	
2,80	28	20	4:~:	1,85	0,52	0,97	13,7	164	246	84	44	34	37	39	42	34	28	0,090	47	70	84	
3,00	29	18	4:~:	1,85	0,55	0,98	12,8	167	251	87	44	34	37	39	42	33	29	0,089	48	73	87	
3,20	18	19	2////	1,85	0,59	0,75	8,4	141	211	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,40	17	15	2////	1,85	0,63	0,72	7,5	154	231	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,60	19	17	2////	1,85	0,67	0,78	7,6	162	244	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3,80	22	16	4:~:	1,85	0,70	0,85	7,9	169	254	66	29	32	35	37	40	30	28	0,055	37	55	66	
4,00	24	19	4:~:	1,85	0,74	0,89	7,9	178	267	72	30	32	35	38	40	31	28	0,058	40	60	72	
4,20	24	18	4:~:	1,85	0,78	0,89	7,4	191	286	72	29	32	35	37	40	30	28	0,056	40	60	72	
4,40	23	19	4:~:	1,85	0,81	0,87	6,8	206	310	69	27	32	34	37	40	30	28	0,051	38	58	69	
4,60	22	17	4:~:	1,85	0,85	0,85	6,2	223	334	66	24	31	34	37	40	29	28	0,045	37	55	66	
4,80	21	12	4:~:	1,85	0,89	0,82	5,7	238	358	63	21	31	34	37	40	29	27	0,040	35	53	63	
5,00	16	17	2////	1,85	0,93	0,70	4,4	258	387	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,20	27	16	4:~:	1,85	0,96	0,95	6,2	253	379	81	28	32	35	37	40	30	28	0,054	45	68	81	
5,40	18	13	2////	1,85	1,00	0,75	4,4	279	418	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5,60	30	18	4:~:	1,85	1,04	1,00	6,0	274	411	90	30	32	35	38	40	30	29	0,057	50	75	90	
5,80	18	15	2////	1,85	1,07	0,75	4,0	299	449	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,00	19	19	2////	1,85	1,11	0,78	4,0	310	464	58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,20	21	20	4:~:	1,85	1,15	0,82	4,1	320	480	63	15	30	33	36	39	27	27	0,029	35	53	63	
6,40	20	18	4:~:	1,85	1,18	0,80	3,8	333	499	60	13	30	33	36	39	27	27	0,025	33	50	60	
6,60	18	13	2////	1,85	1,22	0,75	3,4	343	515	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6,80	34	23	4:~:	1,85	1,26	1,13	5,5	341	511	102	29	32	35	37	40	30	29	0,056	57	85	102	
7,00	38	15	4:~:	1,85	1,30	1,27	6,1	341	511	114	32	33	35	38	41	30	30	0,063	63	95	114	
7,20	26	14	4:~:	1,85	1,33	0,93	4,0	372	557	78	19	31	33	36	39	28	28	0,036	43	65	78	
7,40	18	16	2////	1,85	1,37	0,75	3,0	372	559	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7,60	20	19	4:~:	1,85	1,41	0,80	3,1	388	582	60	8	29	32	35	39	26	27	0,018	33	50	60	
7,80	24	19	4:~:	1,85	1,44	0,89	3,4	406	609	72	14	30	33	36	39	27	28	0,027	40	60	72	
8,00	17	--	4:~:	1,85	1,48	0,72	2,6	380	570	54	2	28	31	35	38	25	27	0,004	28	43	51	

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

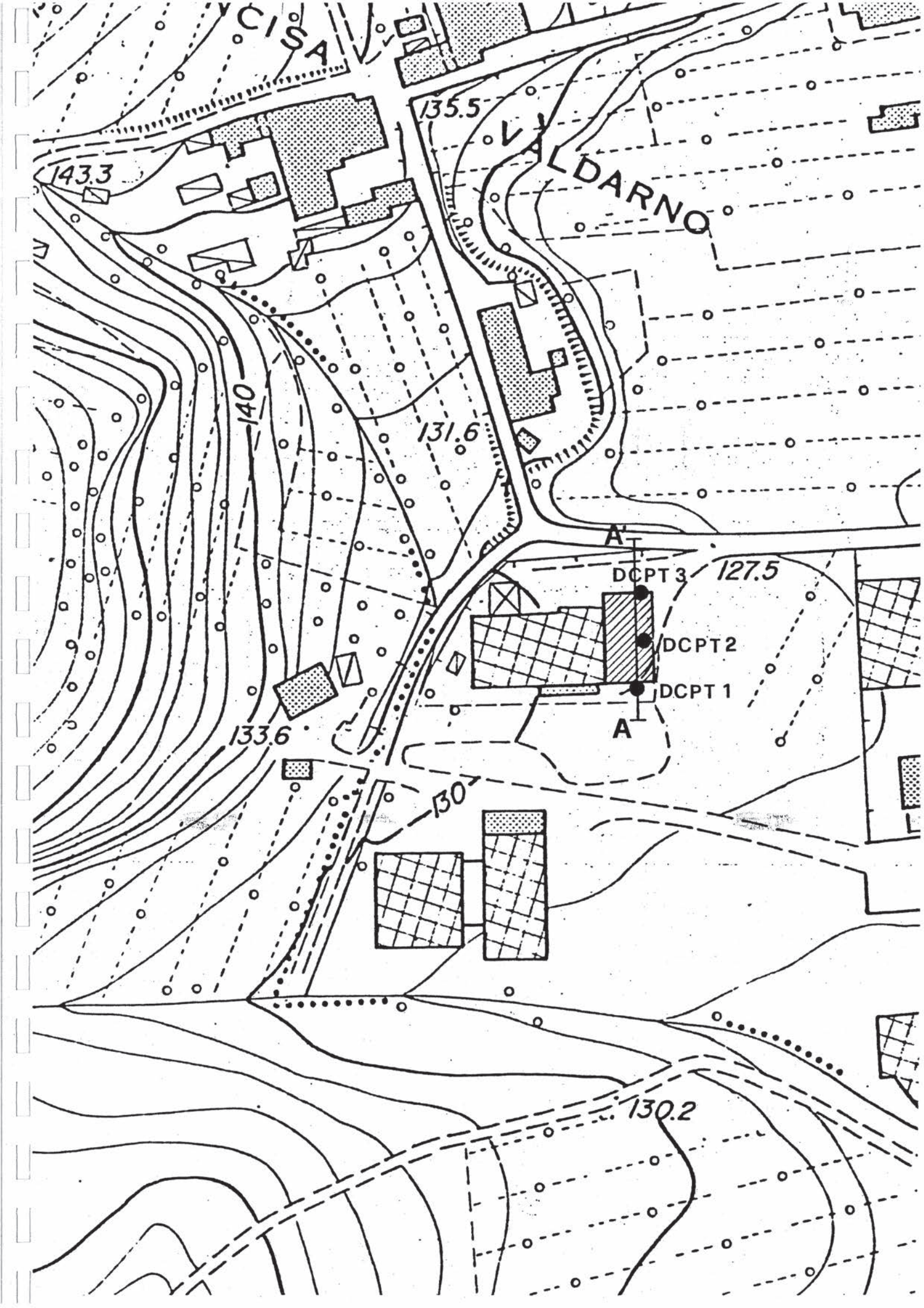
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 122

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 2 Prove penetrometriche dinamiche DPSH

Note:



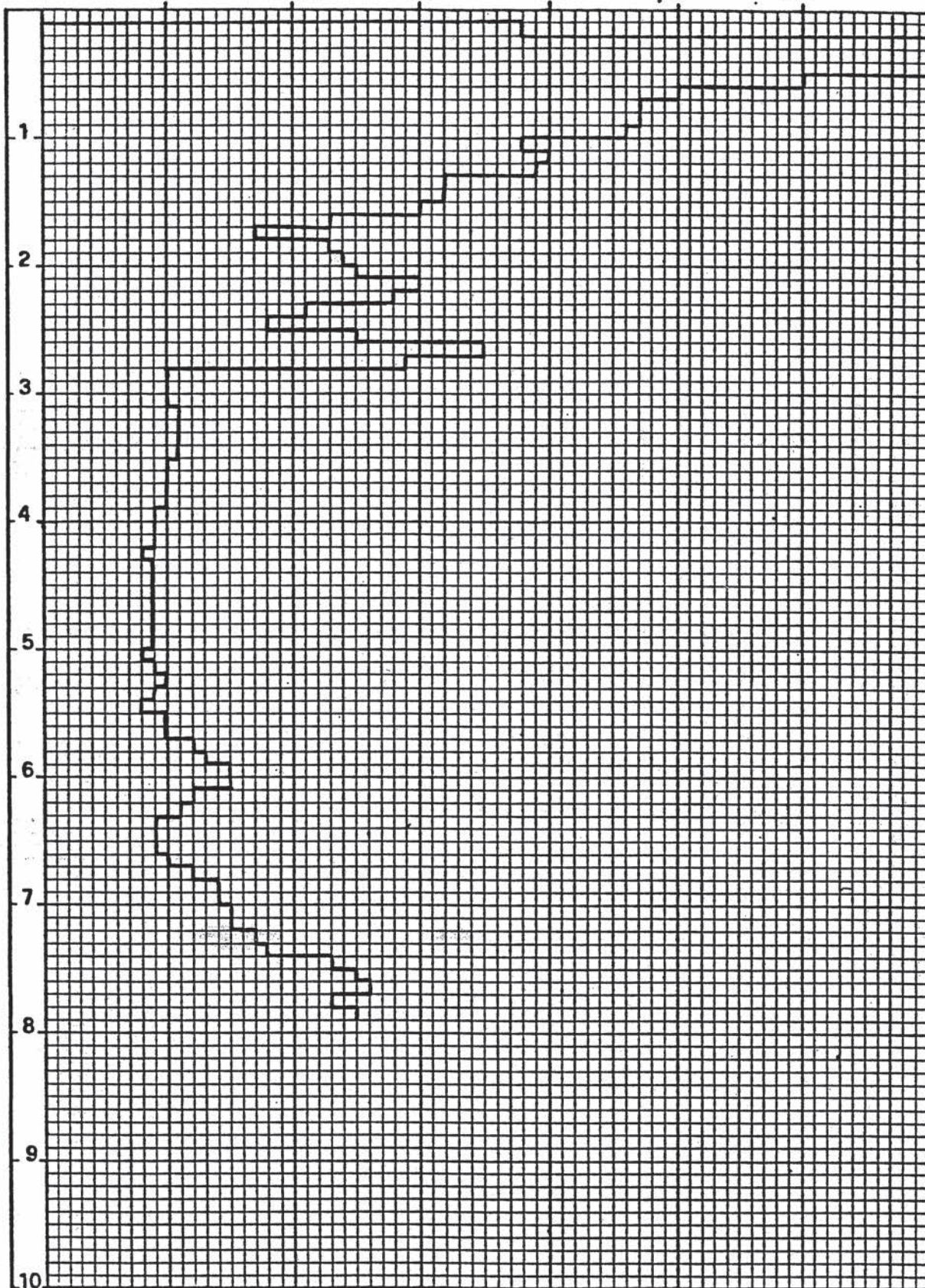
DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N DL030 ↗

0 10 20 30 40 50 60

Litologia

88
102
80



Note:

Committente FALAI s.r.l.

Cantiere "La Massa"

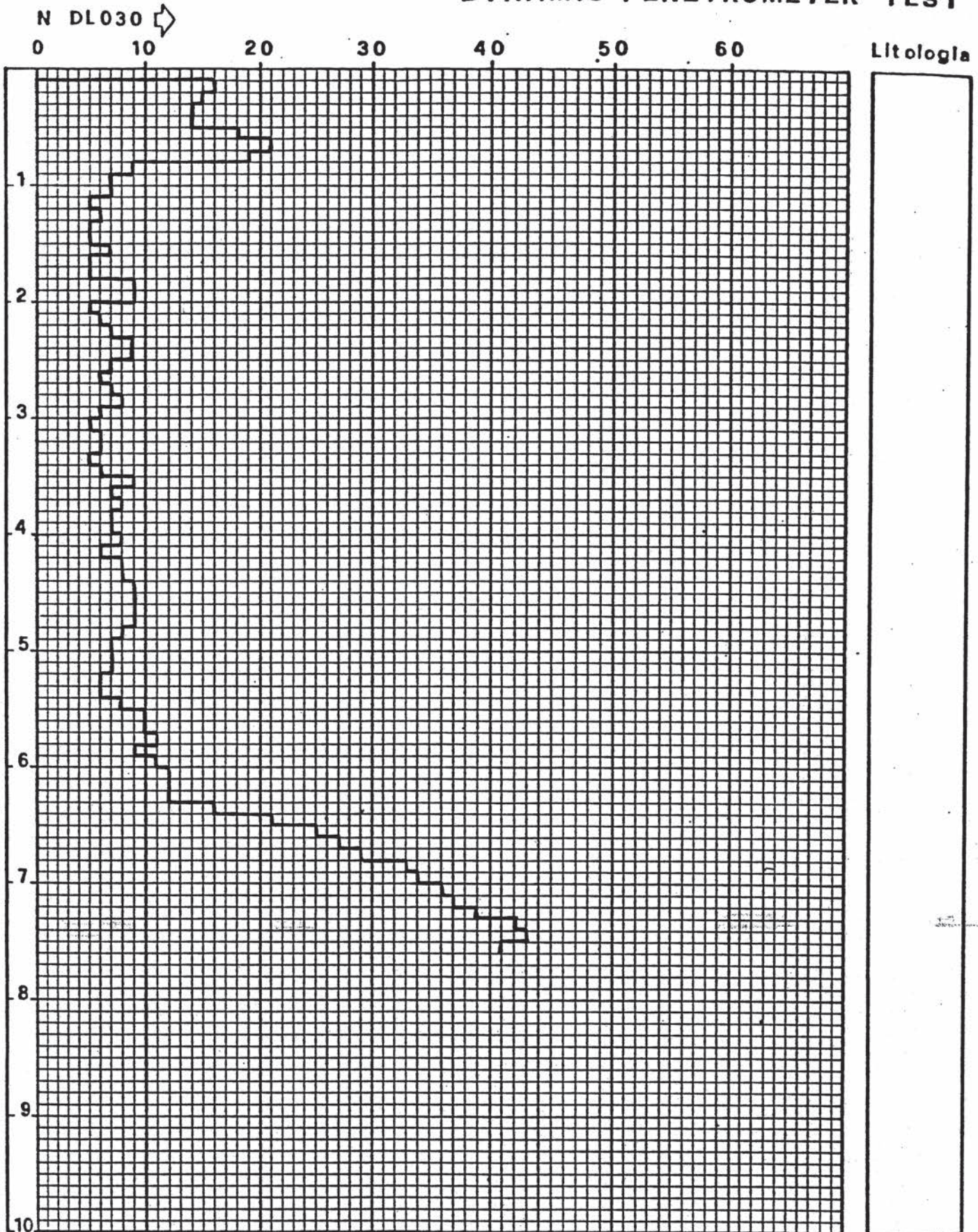
Prova S.P.T. n° DCPT 1

Data 17.10.89

Quota Ass. P.C. 129.8 mt.

Operatore

DYNAMIC-PENETROMETER TEST



Note:

Committente FALAI s.r.l.

Cantiere "La Massa"

Prova S.P.T. n° DCPT 2

Data 17.10.89

Quota Ass. P.C. 129.8 mt.

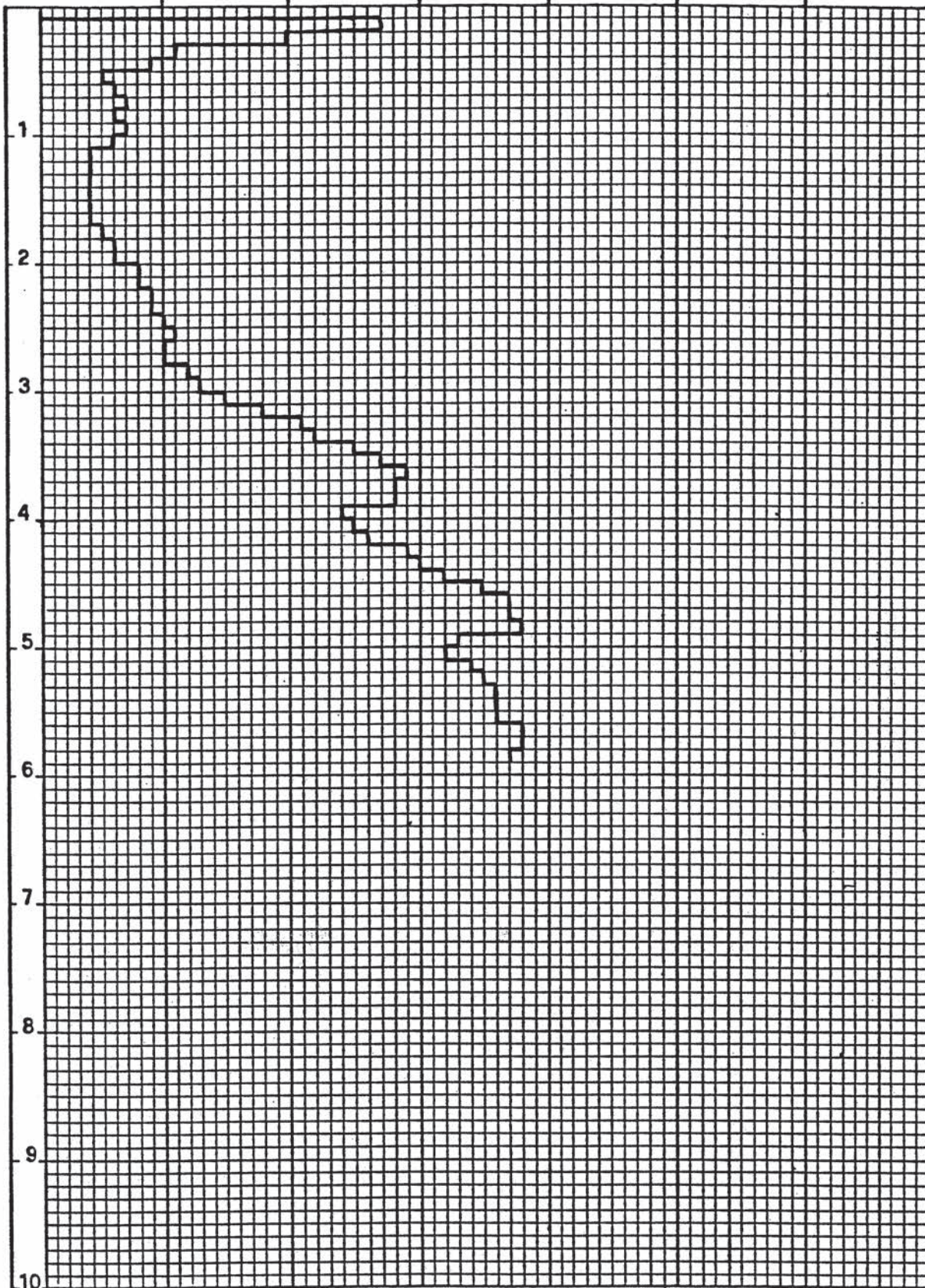
Operatore

DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N DL030 ↗

0 10 20 30 40 50 60

Litologia



Note:

Committente FALAI s.r.l.

Cantiere "La Massa"

Prova S.P.T. n° DCPT 3

Data 17.10.89

Quota Ass. P.C. 129.8 mt.

Operatore

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 123

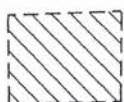
Località: La Massa

Tipo e numero: n. 2 Prove penetrometriche statiche CPT

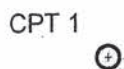
Note:



Legenda



Capannone di progetto



Prova penetrometrica statica



Traccia di sezione

Scala 1:1.000

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

3.010496-137

- committente: Spighi Giuseppe
 - lavoro: Realizzazione Capannone
 - località: La Massa, Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 28/07/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - data emiss. : 28/07/2008

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE												
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	σ1s (°)	σ2s (°)	σ3s (°)	σ4s (°)	σdm (°)	σmy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	22	4	4/:	1,85	0,07	0,85	99,9	144	216	66	83	40	41	43	45	42	28	0,201	37	55	66	
0,60	100	94	3:::	1,85	0,11	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	34	0,258	167	250	300	
0,80	47	9	4/:	1,85	0,15	1,57	99,9	266	400	141	93	41	42	44	45	42	31	0,232	78	118	141	
1,00	23	9	4/:	1,85	0,19	0,87	43,3	148	221	89	63	37	39	41	43	38	28	0,138	38	58	69	
1,20	65	17	4/:	1,85	0,22	2,17	99,9	368	553	195	94	41	43	44	46	42	32	0,237	108	163	195	
1,40	25	13	4/:	1,85	0,26	0,91	30,2	155	232	75	57	36	38	40	43	37	28	0,123	42	63	75	
1,60	31	19	4/:	1,85	0,30	1,03	30,0	176	264	93	61	37	39	41	43	37	29	0,134	52	78	93	
1,80	22	16	4/:	1,85	0,33	0,85	20,1	144	216	66	47	35	37	39	42	35	28	0,096	37	55	66	
2,00	12	12	2///	1,85	0,37	0,57	10,8	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,20	10	15	2///	1,85	0,41	0,50	8,1	97	146	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,40	10	30	4/:	1,85	0,44	0,50	7,3	110	165	40	13	30	33	36	39	29	26	0,025	17	25	30	
2,60	7	15	1***	1,85	0,48	0,35	4,2	24	36	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,80	20	27	4/:	1,85	0,52	0,80	10,8	136	204	60	33	33	35	38	41	32	27	0,064	33	50	60	
3,00	31	19	4/:	1,85	0,55	1,03	13,7	176	264	93	46	34	37	39	42	34	29	0,094	52	78	93	
3,20	24	13	4/:	1,85	0,59	0,89	10,4	151	227	72	36	33	36	38	41	32	28	0,070	40	60	72	
3,40	22	16	4/:	1,85	0,63	0,85	9,1	149	224	66	31	32	35	38	41	31	28	0,060	37	55	66	
3,60	22	15	4/:	1,85	0,67	0,85	8,5	158	237	66	30	32	35	38	40	31	28	0,058	37	55	66	
3,80	16	20	2///	1,85	0,70	0,70	6,2	184	276	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,00	21	17	4/:	1,85	0,74	0,82	7,2	184	276	63	26	32	34	37	40	30	27	0,049	35	53	63	
4,20	21	17	4/:	1,85	0,78	0,82	6,8	198	296	63	25	31	34	37	40	30	27	0,047	35	53	63	
4,40	26	22	4/:	1,85	0,81	0,93	7,4	200	300	78	31	32	35	38	40	31	28	0,059	43	65	78	
4,60	27	25	4/:	1,85	0,85	0,95	7,2	212	317	81	31	32	35	38	40	31	28	0,060	45	68	81	
4,80	14	16	2///	1,85	0,89	0,64	4,1	248	372	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,00	18	17	2///	1,85	0,93	0,75	4,8	256	385	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5,20	22	33	3:::	1,85	0,96	--	--	--	--	--	21	31	34	37	40	29	28	0,040	37	55	66	
5,40	28	47	3:::	1,85	1,00	--	--	--	--	--	28	32	35	37	40	30	28	0,054	47	70	84	
5,60	25	22	4/:	1,85	1,04	0,91	5,3	283	424	75	23	31	34	37	40	29	28	0,045	42	63	75	
5,80	12	16	2///	1,85	1,07	0,57	2,9	288	432	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6,00	15	75	4/:	1,85	1,11	0,67	3,3	311	466	50	4	29	32	35	38	26	27	0,011	25	38	45	
6,20	22	14	4/:	1,85	1,15	0,85	4,3	320	481	66	17	30	33	36	39	28	28	0,032	37	55	66	
6,40	26	23	4/:	1,85	1,18	0,93	4,6	330	494	78	22	31	34	37	40	29	28	0,041	43	65	78	
6,60	39	21	4/:	1,85	1,22	1,30	6,8	310	465	117	35	33	35	38	41	31	30	0,068	65	98	117	
6,80	66	45	3:::	1,85	1,26	--	--	--	--	--	52	35	38	40	42	33	32	0,109	110	165	198	
7,00	62	42	3:::	1,85	1,30	--	--	--	--	--	49	35	37	39	42	33	32	0,102	103	155	186	
7,20	58	20	4/:	1,85	1,33	1,93	10,0	329	493	174	46	34	37	39	42	32	31	0,095	97	145	174	
7,40	100	22	4/:	1,85	1,37	3,33	19,1	567	850	300	64	37	39	41	43	35	34	0,143	167	250	300	
7,60	106	23	4/:	1,85	1,41	3,53	19,9	601	901	318	66	37	39	41	43	35	34	0,146	177	265	318	
7,80	115	48	3:::	1,85	1,44	--	--	--	--	--	68	37	39	41	43	36	35	0,153	192	288	345	
8,00	108	13	4/:	1,85	1,48	3,60	19,1	612	918	324	65	37	39	41	43	35	34	0,145	180	270	324	
8,20	157	15	4/:	1,85	1,52	5,23	29,5	890	1335	471	77	39	41	42	44	37	36	0,181	262	393	471	
8,40	320	--	3:::	1,85	1,55	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	40	40	0,258	533	800	960	

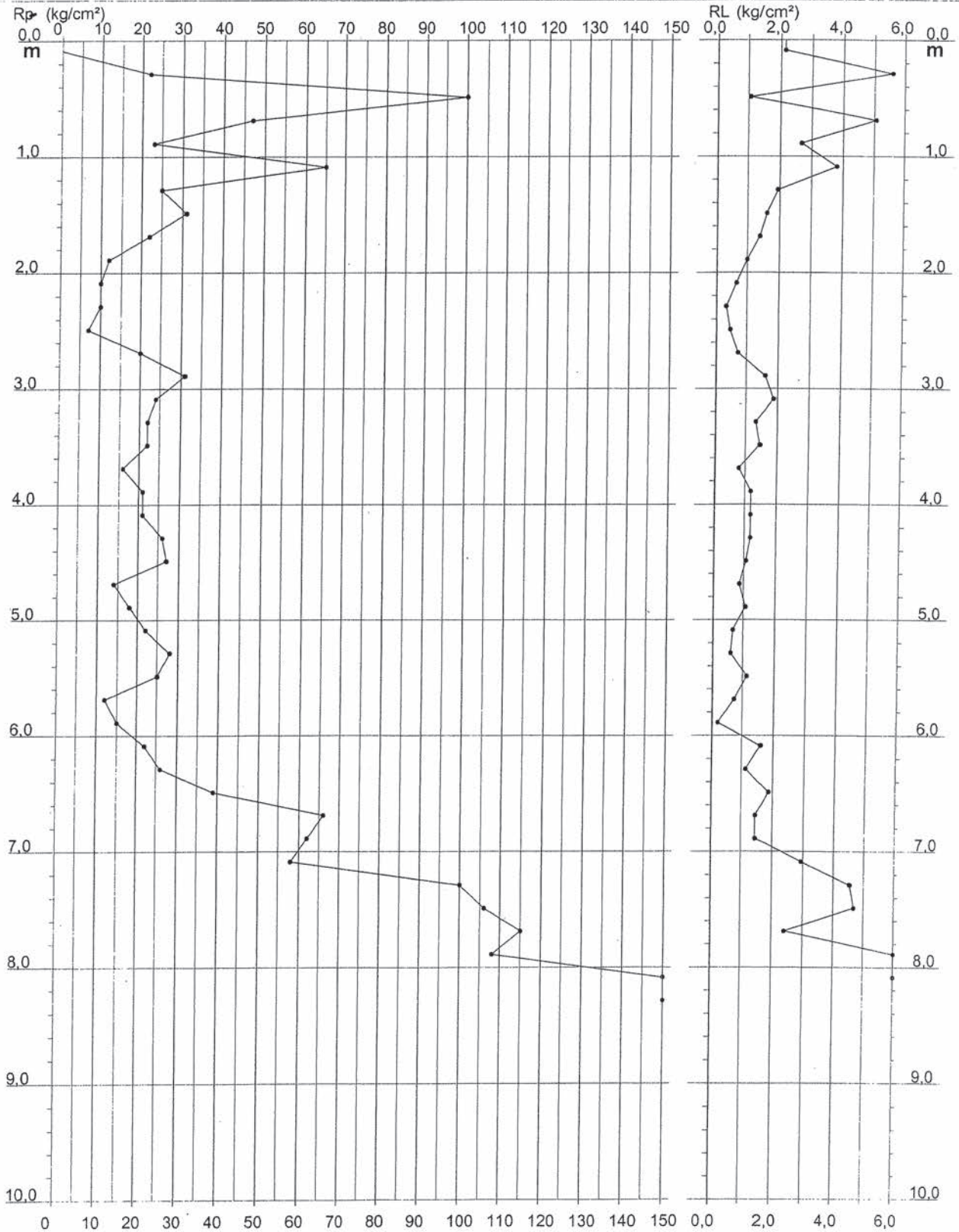
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

3.010496-137

- committente: Spighi Giuseppe
 - lavoro: Realizzazione Capannone
 - località: La Massa, Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 28/07/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 28/07/2008



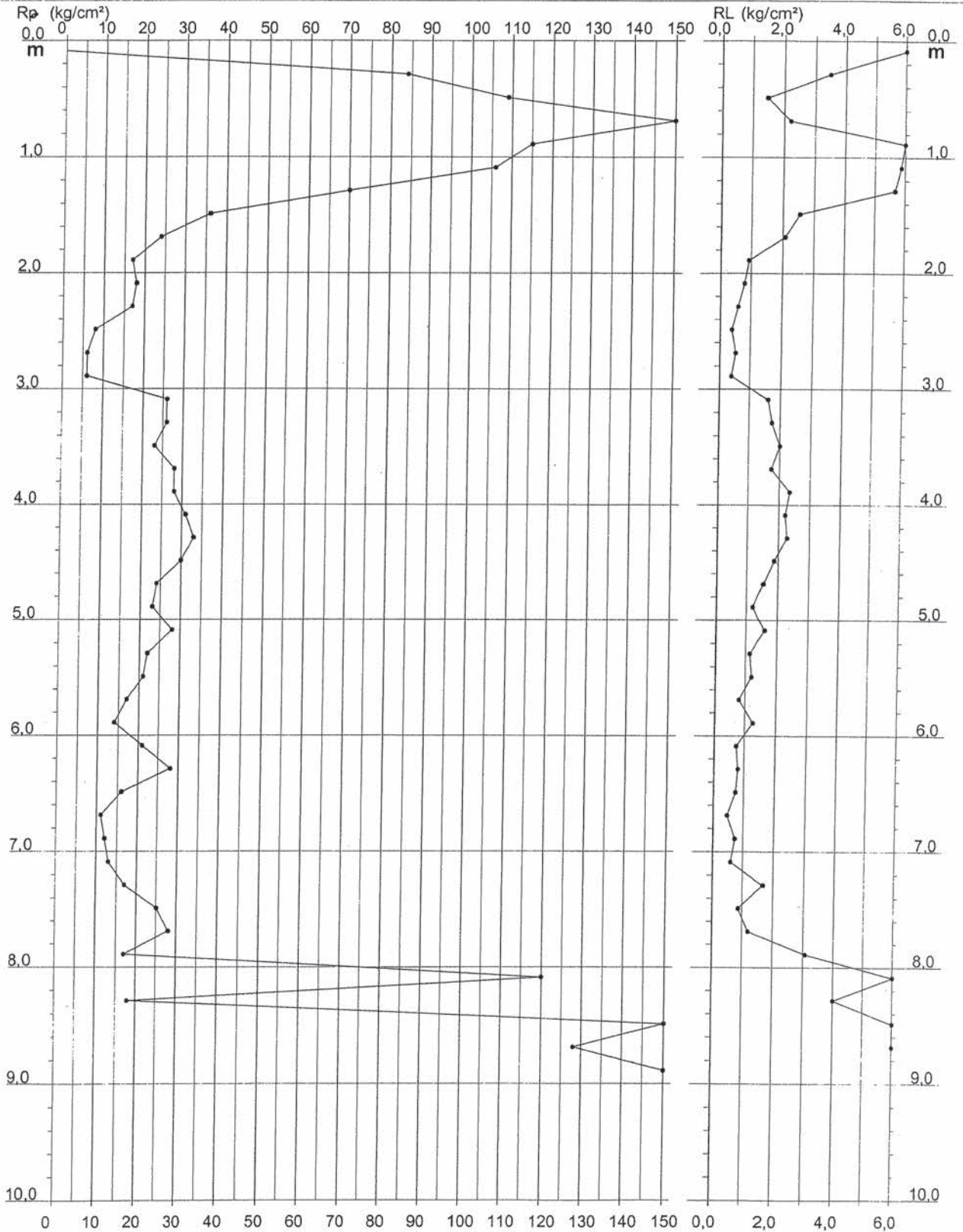
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 2

3.010496-137

- committente: Spighi Giuseppe
 - lavoro: Realizzazione Capannone
 - località: La Massa, Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 28/07/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 28/07/2008



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

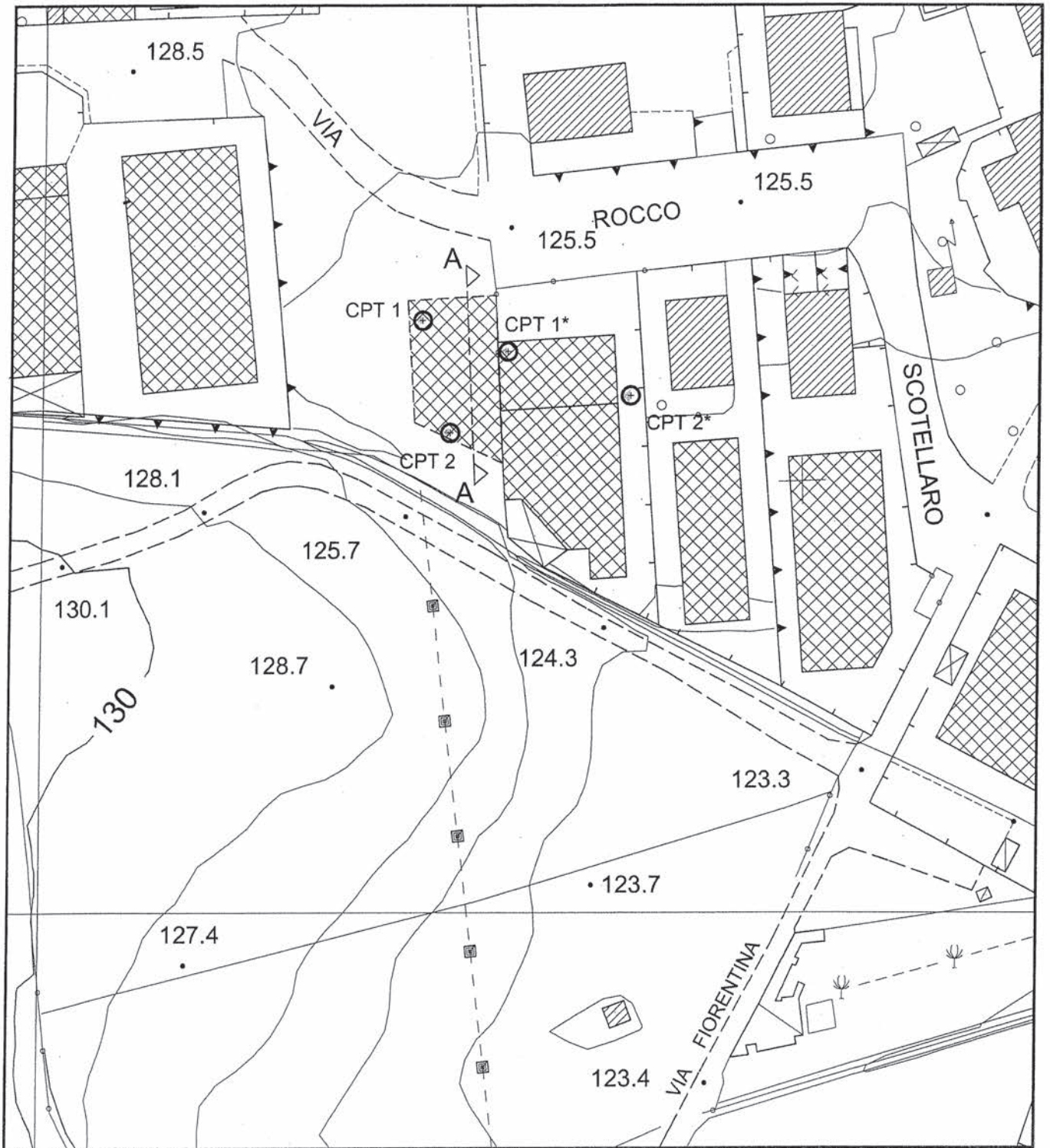
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 124

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 4 Prove penetrometriche statiche CPT

Note:



Legenda

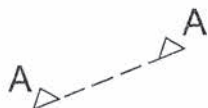


Ampliamento di progetto

CPT 1



Prova penetrometrica statica



Traccia di sezione

Scala 1:1.000

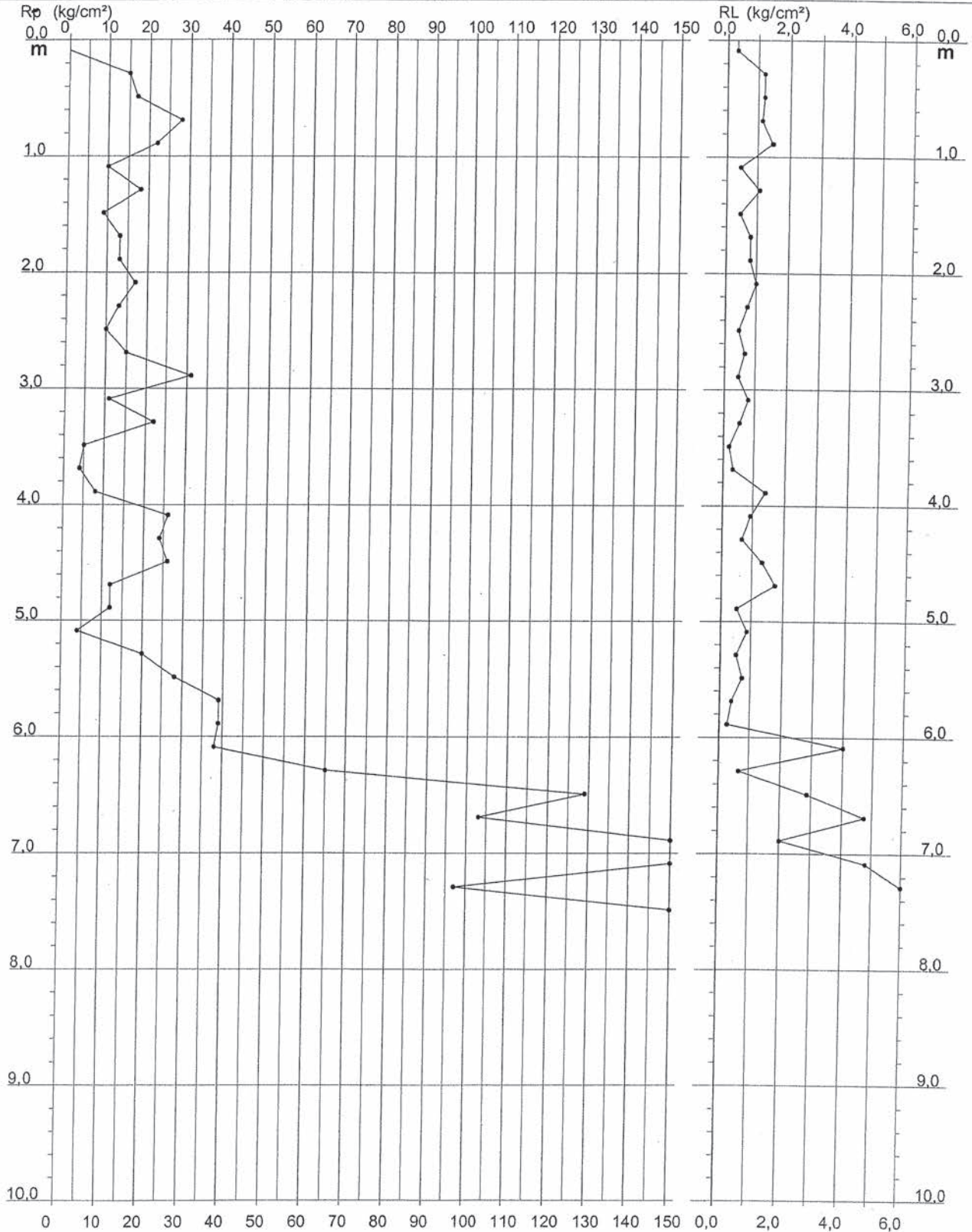
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1*

3.010496-137

- committente: Carrozzeria C.&G.
 - lavoro: Ampliamento Capannone
 - località: La Massa - Comune di Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 26/10/1993
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 01/04/2008



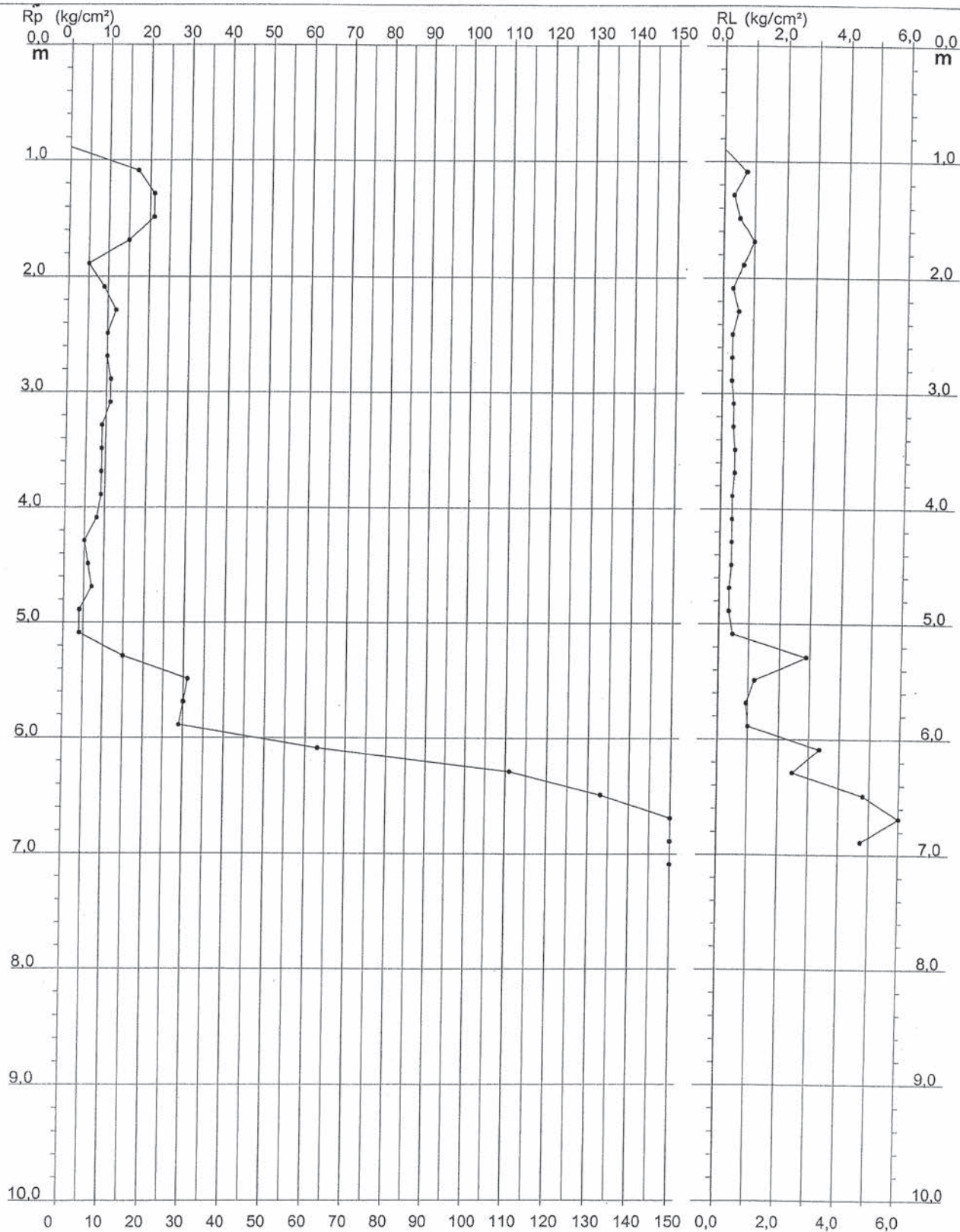
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 2*

3.010496-137

- committente: Carrozzeria C.&G.
 - lavoro: Ampliamento Capannone
 - località: La Massa - Comune di Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 26/10/1993
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 01/04/2008



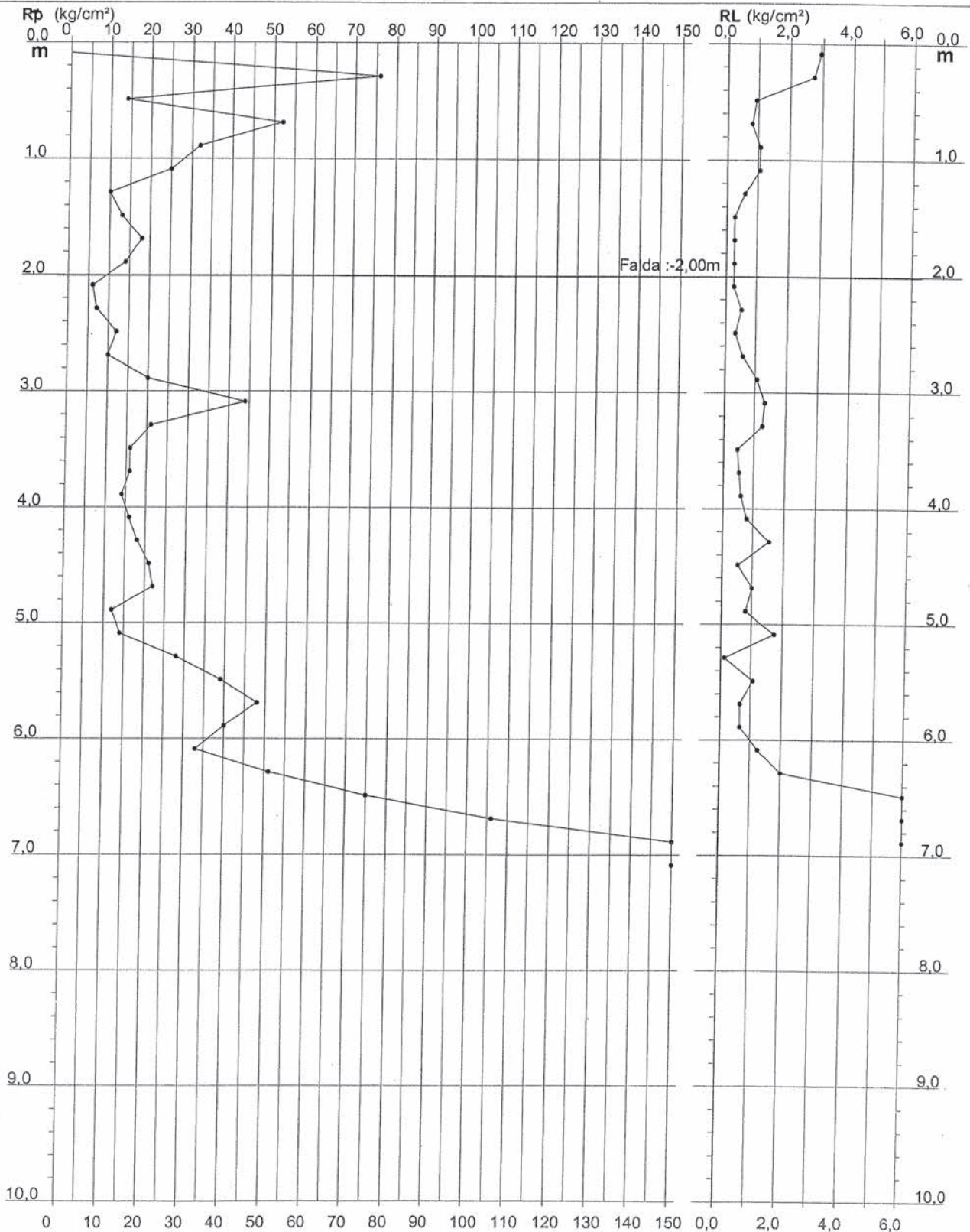
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

3.010496-137

- committente: Carrozzeria C.&G.
 - lavoro: Ampliamento Capannone
 - località: La Massa - Comune di Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 31/03/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 -2,00 m da quota inizio
 - prof. falda :
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 31/03/2008



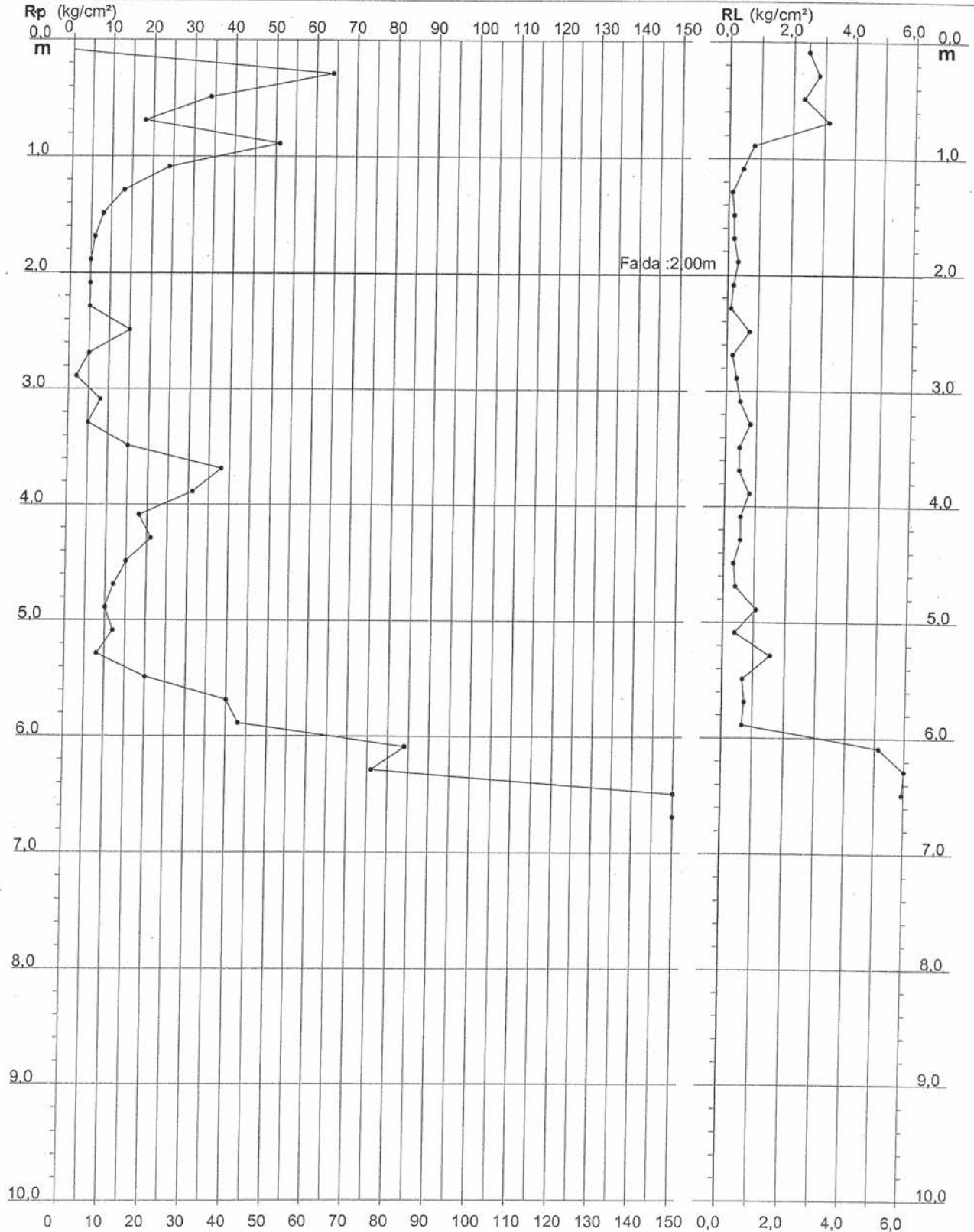
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

3.010496-137

- committente: Carrozzeria C.&G.
 - lavoro: Ampliamento Capannone
 - località: La Massa - Comune di Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 31/03/2008
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 2,00 m da quota inizio
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 31/03/2008



COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

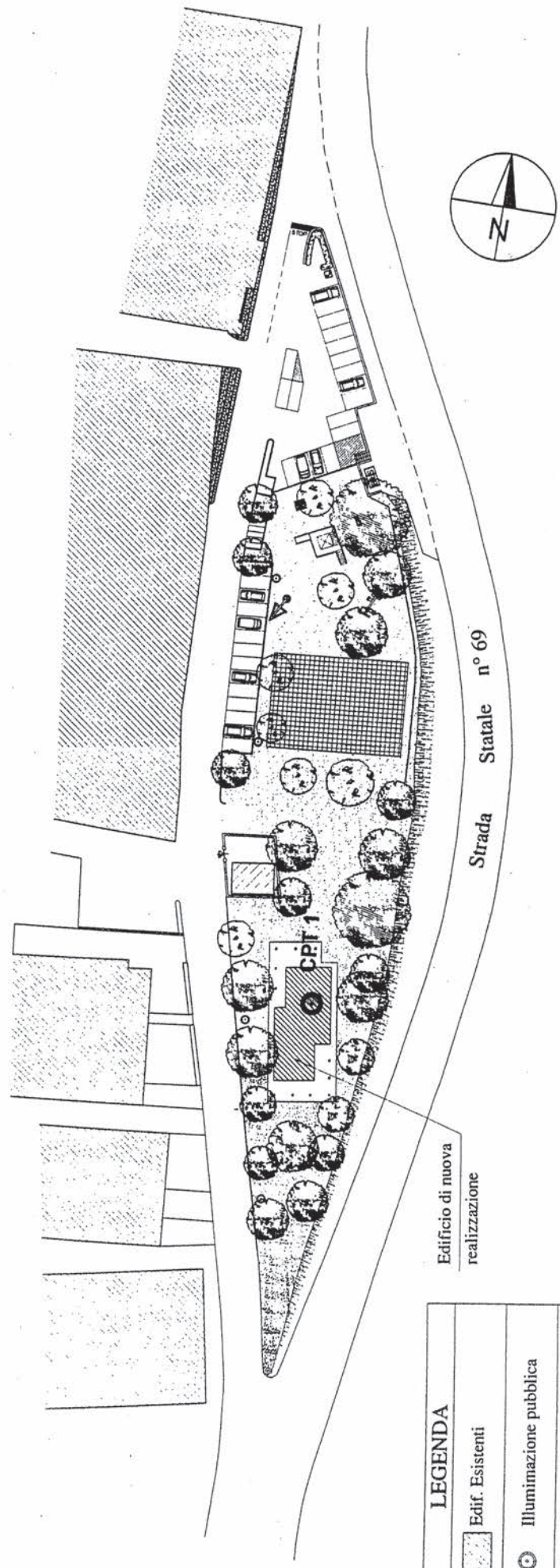
SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 125






Località: La Massa

Tipo e numero: n. 1 Prova penetrometrica statica CPT

Note:



Edificio di nuova
realizzazione

LEGENDA	
	Edif. Esistenti
	Illuminazione pubblica
	Olmo
	Pino
	Abete

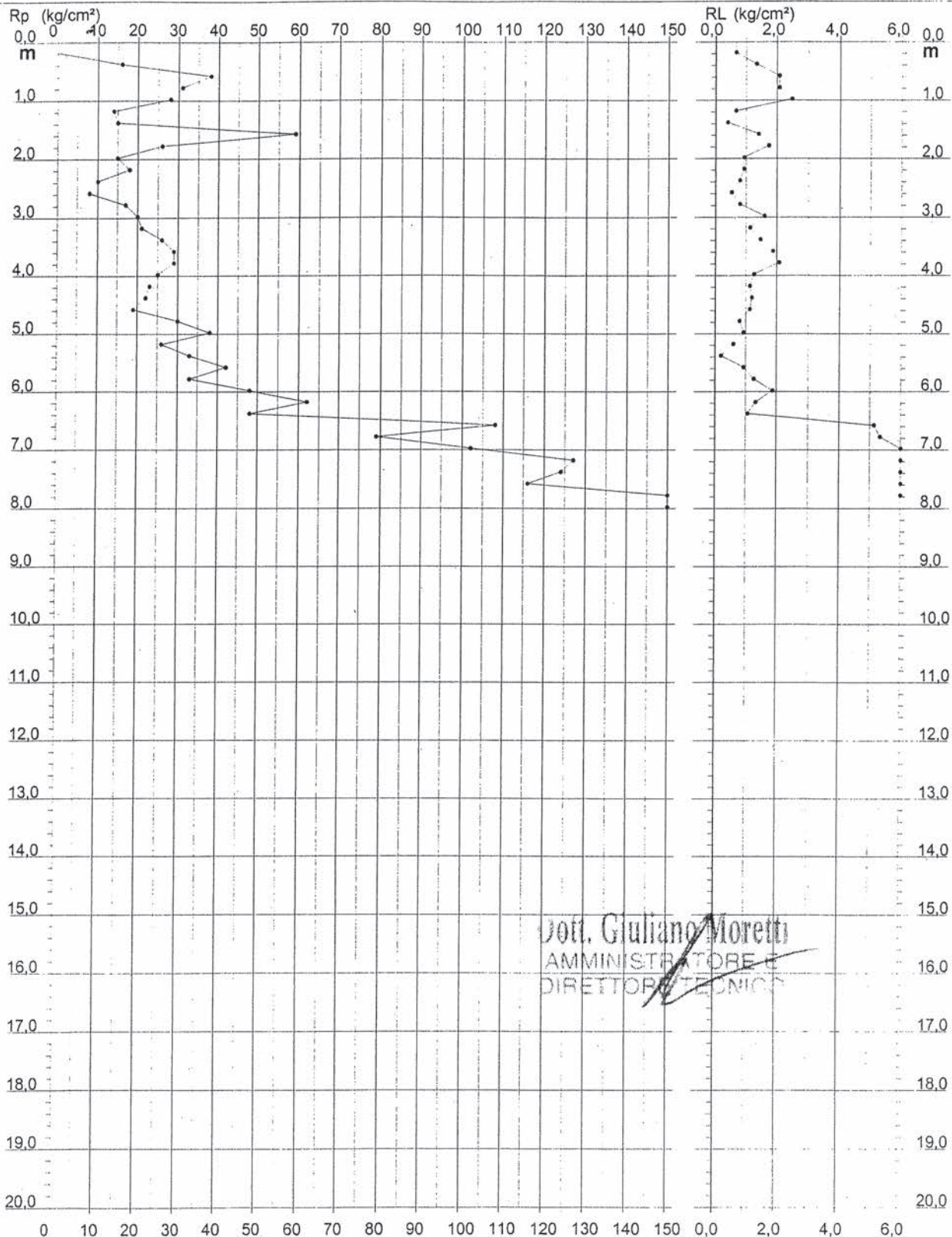
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

3.010496-137

- committente: Land-Eco
 - lavoro: Circolo A.R.C.I.
 - località: Massa d'Incisa - Incisa in Val d'Arno
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 29/03/2005
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100
 - data emiss. : 29/03/2005



Dott. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE E
 DIRETTORE TECNICO

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO
(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 126

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 3 Prove penetrometriche dinamiche DPSH
n. 1 Indagine geofisica MASW

Note:

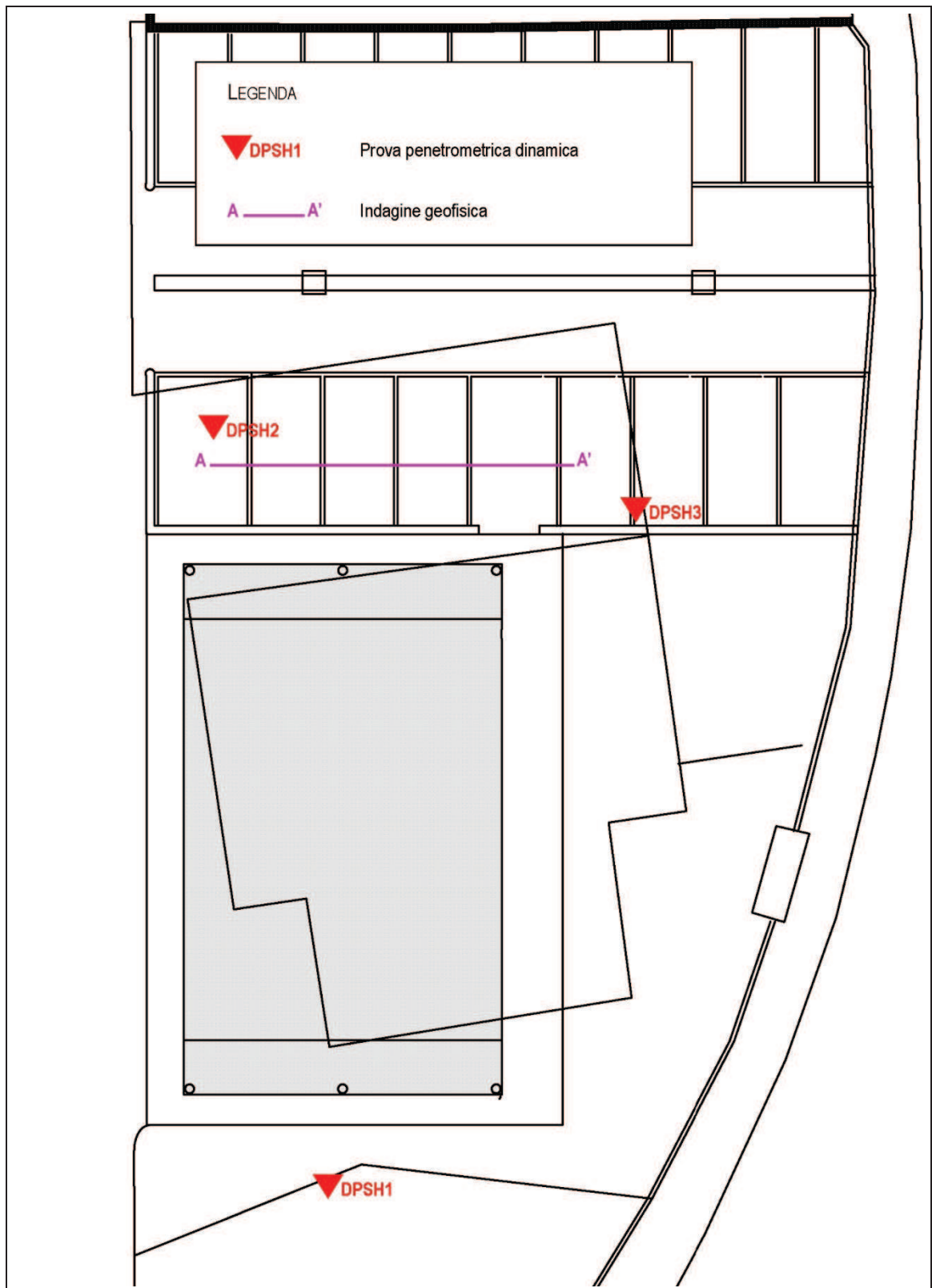


Figura 3 – Ubicazione delle indagini geognostiche effettuate su planimetria di progetto, in scala 1:200.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine :	committente GHEA Geologi associati	- data :	17/10/2008
- cantiere :	Realizzazione fabbricato artigianale	- quota inizio :	piano campagna
- località :	La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno	- prof. falda :	5,90 m da quota inizio
- note :	max profondità raggiunta prima del rifiuto	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	7	52,1	----	1	3,40 - 3,60	1	6,0	----	4
0,20 - 0,40	14	104,3	----	1	3,60 - 3,80	1	6,0	----	4
0,40 - 0,60	6	44,7	----	1	3,80 - 4,00	1	5,7	----	5
0,60 - 0,80	4	29,8	----	1	4,00 - 4,20	2	11,3	----	5
0,80 - 1,00	5	34,5	----	2	4,20 - 4,40	2	11,3	----	5
1,00 - 1,20	4	27,6	----	2	4,40 - 4,60	2	11,3	----	5
1,20 - 1,40	2	13,8	----	2	4,60 - 4,80	2	11,3	----	5
1,40 - 1,60	2	13,8	----	2	4,80 - 5,00	2	10,7	----	6
1,60 - 1,80	2	13,8	----	2	5,00 - 5,20	2	10,7	----	6
1,80 - 2,00	2	12,9	----	3	5,20 - 5,40	3	16,0	----	6
2,00 - 2,20	2	12,9	----	3	5,40 - 5,60	2	10,7	----	6
2,20 - 2,40	1	6,4	----	3	5,60 - 5,80	6	32,1	----	6
2,40 - 2,60	1	6,4	----	3	5,80 - 6,00	11	55,6	----	7
2,60 - 2,80	2	12,9	----	3	6,00 - 6,20	8	40,5	----	7
2,80 - 3,00	1	6,0	----	4	6,20 - 6,40	13	65,7	----	7
3,00 - 3,20	2	12,0	----	4	6,40 - 6,60	40	202,3	----	7
3,20 - 3,40	1	6,0	----	4					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine :	committente GHEA Geologi associati	- data :	17/10/2008
- cantiere :	Realizzazione fabbricato artigianale	- quota inizio :	piano campagna
- località :	La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno	- prof. falda :	6,00 m da quota inizio
- note :	max profondità raggiunta prima del rifiuto	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	4	29,8	----	1	4,20 - 4,40	1	5,7	----	5
0,20 - 0,40	15	111,7	----	1	4,40 - 4,60	1	5,7	----	5
0,40 - 0,60	19	141,5	----	1	4,60 - 4,80	1	5,7	----	5
0,60 - 0,80	4	29,8	----	1	4,80 - 5,00	4	21,4	----	6
0,80 - 1,00	4	27,6	----	2	5,00 - 5,20	5	26,7	----	6
1,00 - 1,20	4	27,6	----	2	5,20 - 5,40	6	32,1	----	6
1,20 - 1,40	3	20,7	----	2	5,40 - 5,60	5	26,7	----	6
1,40 - 1,60	2	13,8	----	2	5,60 - 5,80	4	21,4	----	6
1,60 - 1,80	2	13,8	----	2	5,80 - 6,00	5	25,3	----	7
1,80 - 2,00	2	12,9	----	3	6,00 - 6,20	6	30,3	----	7
2,00 - 2,20	2	12,9	----	3	6,20 - 6,40	7	35,4	----	7
2,20 - 2,40	1	6,4	----	3	6,40 - 6,60	7	35,4	----	7
2,40 - 2,60	2	12,9	----	3	6,60 - 6,80	7	35,4	----	7
2,60 - 2,80	1	6,4	----	3	6,80 - 7,00	11	52,8	----	8
2,80 - 3,00	1	6,0	----	4	7,00 - 7,20	10	48,0	----	8
3,00 - 3,20	2	12,0	----	4	7,20 - 7,40	8	38,4	----	8
3,20 - 3,40	1	6,0	----	4	7,40 - 7,60	10	48,0	----	8
3,40 - 3,60	1	6,0	----	4	7,60 - 7,80	15	72,0	----	8
3,60 - 3,80	1	6,0	----	4	7,80 - 8,00	30	137,0	----	9
3,80 - 4,00	1	5,7	----	5	8,00 - 8,20	40	182,7	----	9
4,00 - 4,20	1	5,7	----	5					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm]- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3

- indagine :	committente GHEA Geologi associati	- data :	17/10/2008
- cantiere :	Realizzazione fabbricato artigianale	- quota inizio :	piano campagna
- località :	La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	max profondità raggiunta prima del rifiuto	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	15	111,7	----	1	4,00 - 4,20	1	5,7	----	5
0,20 - 0,40	3	22,3	----	1	4,20 - 4,40	1	5,7	----	5
0,40 - 0,60	3	22,3	----	1	4,40 - 4,60	2	11,3	----	5
0,60 - 0,80	3	22,3	----	1	4,60 - 4,80	3	17,0	----	5
0,80 - 1,00	2	13,8	----	2	4,80 - 5,00	2	10,7	----	6
1,00 - 1,20	2	13,8	----	2	5,00 - 5,20	3	16,0	----	6
1,20 - 1,40	1	6,9	----	2	5,20 - 5,40	4	21,4	----	6
1,40 - 1,60	2	13,8	----	2	5,40 - 5,60	4	21,4	----	6
1,60 - 1,80	1	6,9	----	2	5,60 - 5,80	5	26,7	----	6
1,80 - 2,00	2	12,9	----	3	5,80 - 6,00	6	30,3	----	7
2,00 - 2,20	2	12,9	----	3	6,00 - 6,20	6	30,3	----	7
2,20 - 2,40	1	6,4	----	3	6,20 - 6,40	15	75,9	----	7
2,40 - 2,60	1	6,4	----	3	6,40 - 6,60	10	50,6	----	7
2,60 - 2,80	1	6,4	----	3	6,60 - 6,80	9	45,5	----	7
2,80 - 3,00	1	6,0	----	4	6,80 - 7,00	13	62,4	----	8
3,00 - 3,20	2	12,0	----	4	7,00 - 7,20	18	86,4	----	8
3,20 - 3,40	1	6,0	----	4	7,20 - 7,40	24	115,2	----	8
3,40 - 3,60	3	18,1	----	4	7,40 - 7,60	20	96,0	----	8
3,60 - 3,80	3	18,1	----	4	7,60 - 7,80	20	96,0	----	8
3,80 - 4,00	1	5,7	----	5	7,80 - 8,00	40	182,7	----	9

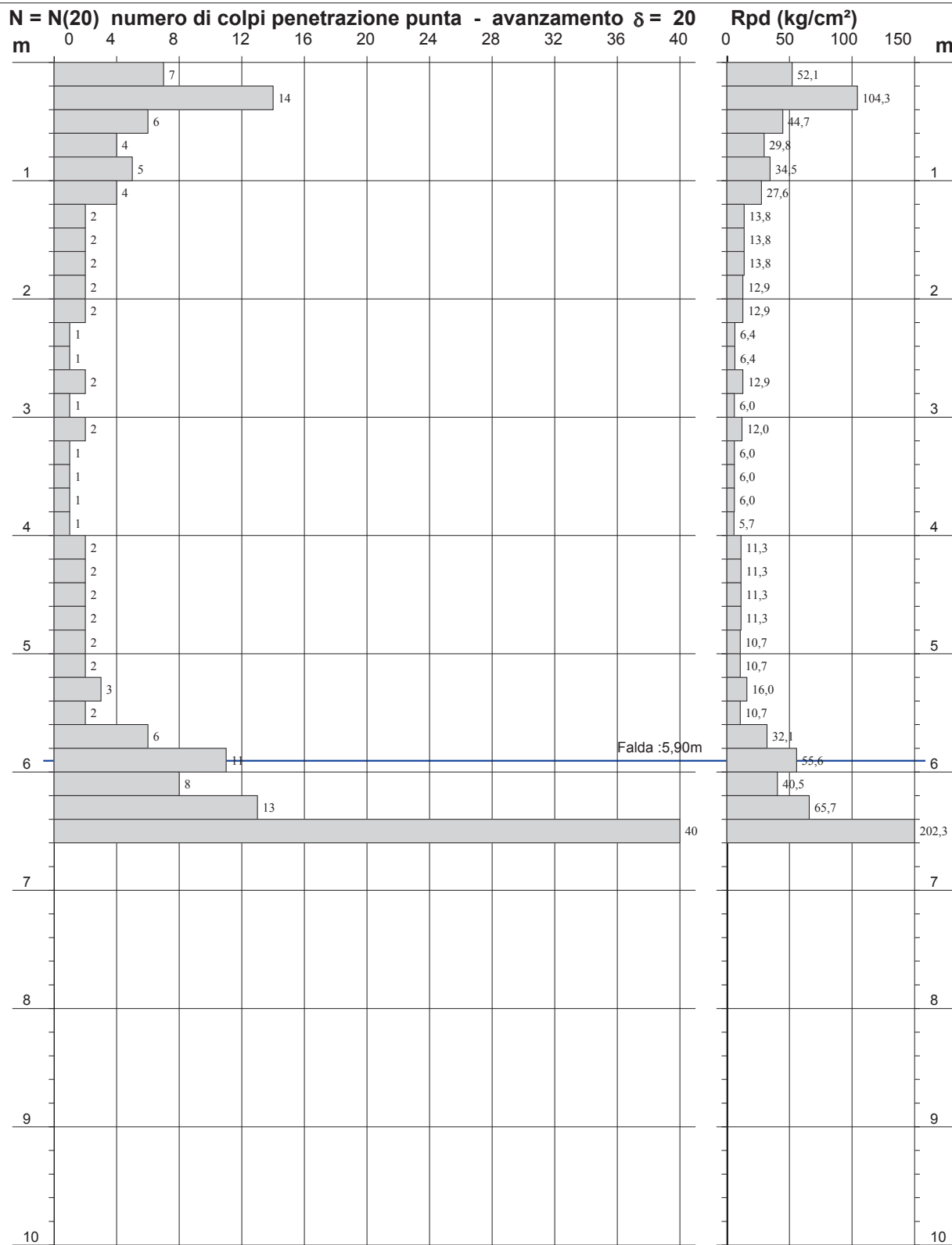
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : committente GHEA Geologi associati - data : 17/10/2008
 - cantiere : Realizzazione fabbricato artigianale - quota inizio : piano campagna
 - località : La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno - prof. falda : 5,90 m da quota inizio

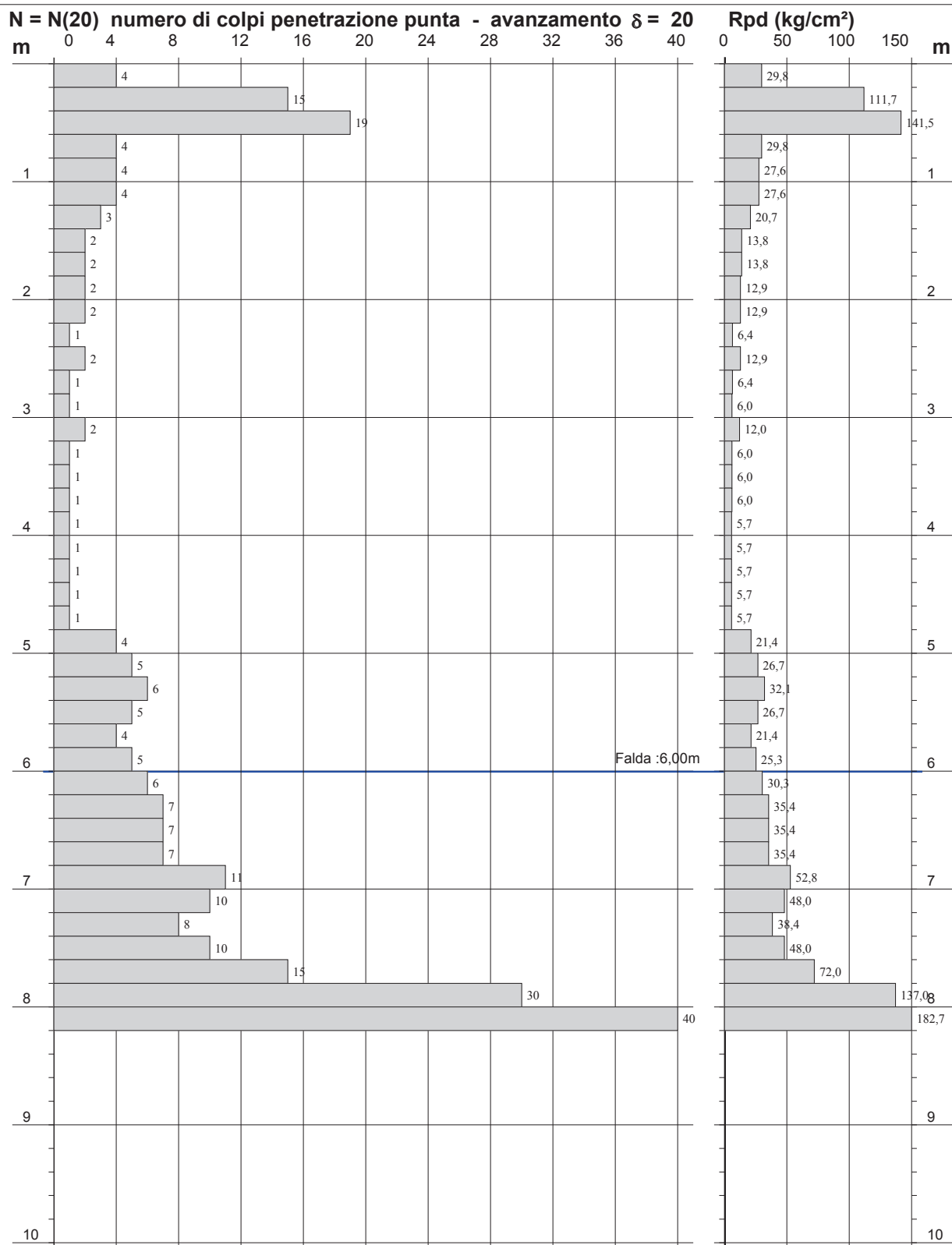


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : committente GHEA Geologi associati - data : 17/10/2008
- cantiere : Realizzazione fabbricato artigianale - quota inizio : piano campagna
- località : La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno - prof. falda : 6,00 m da quota inizio



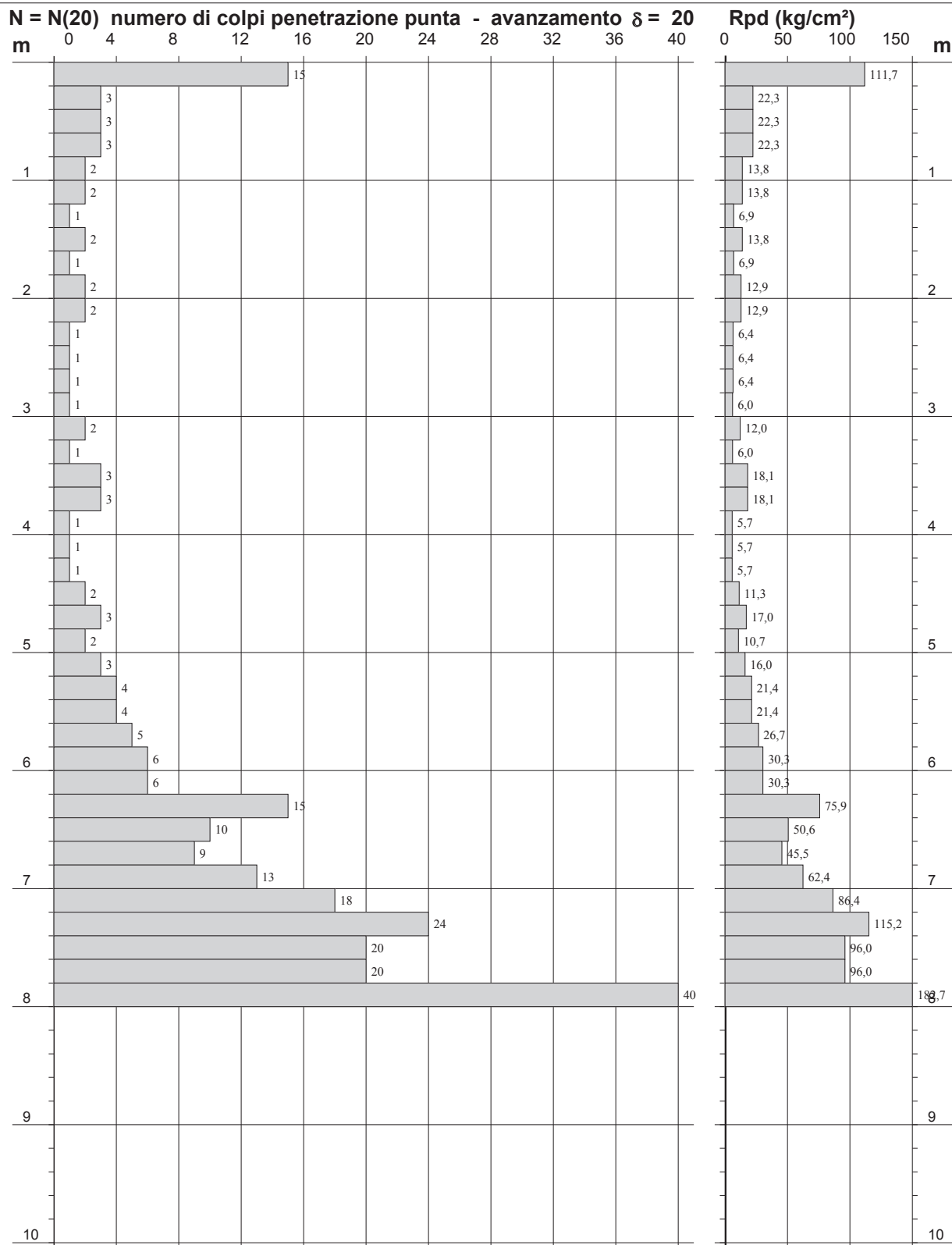
Falda :6.00m

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1: 50

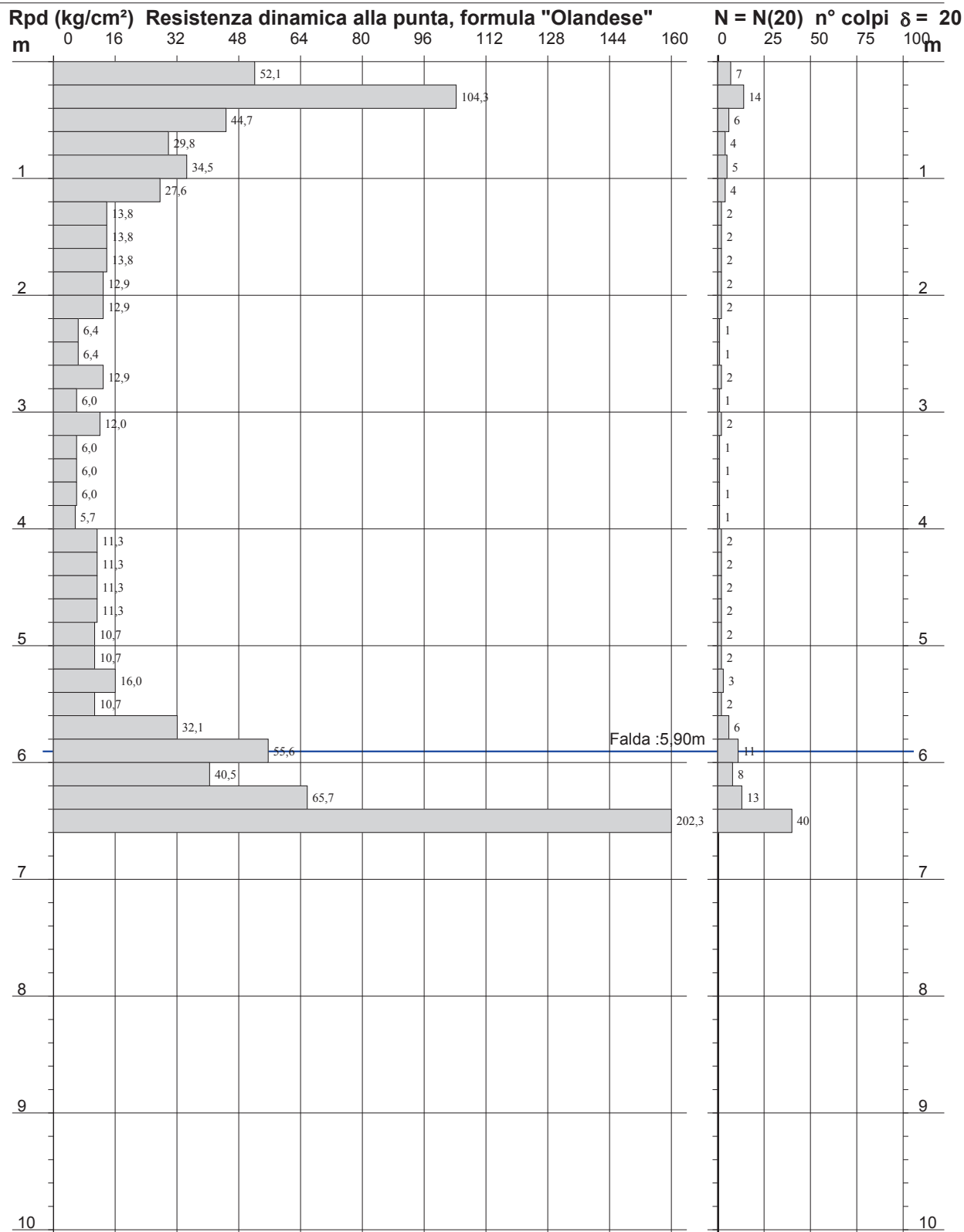
- indagine : committente GHEA Geologi associati - data : 17/10/2008
 - cantiere : Realizzazione fabbricato artigianale - quota inizio : piano campagna
 - località : La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno - prof. falda : Falda non rilevata



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° 1
 Scala 1: 50

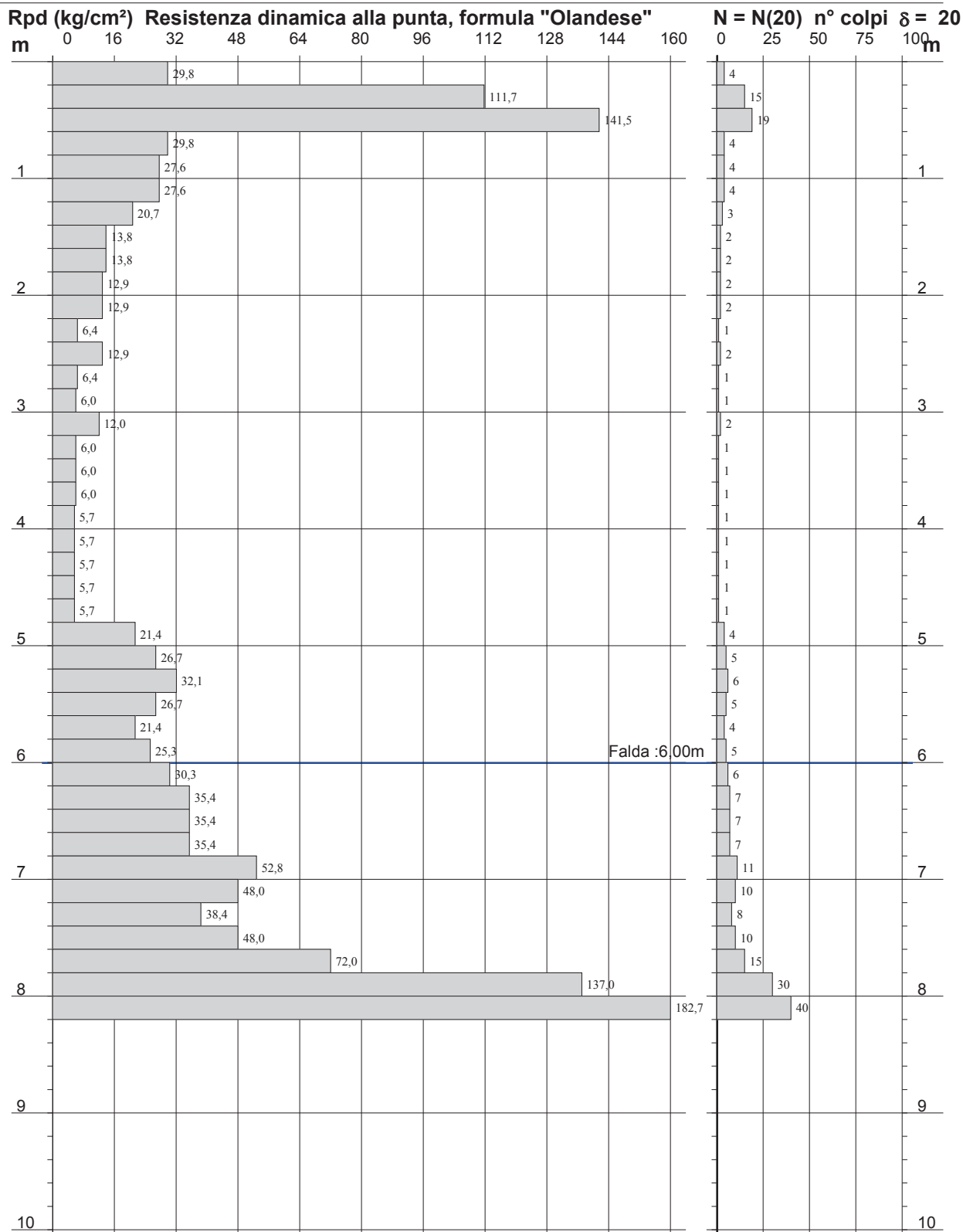
- indagine : committente GHEA Geologi associati - data : 17/10/2008
 - cantiere : Realizzazione fabbricato artigianale - quota inizio : piano campagna
 - località : La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno - prof. falda : 5,90 m da quota inizio



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° 2
 Scala 1: 50

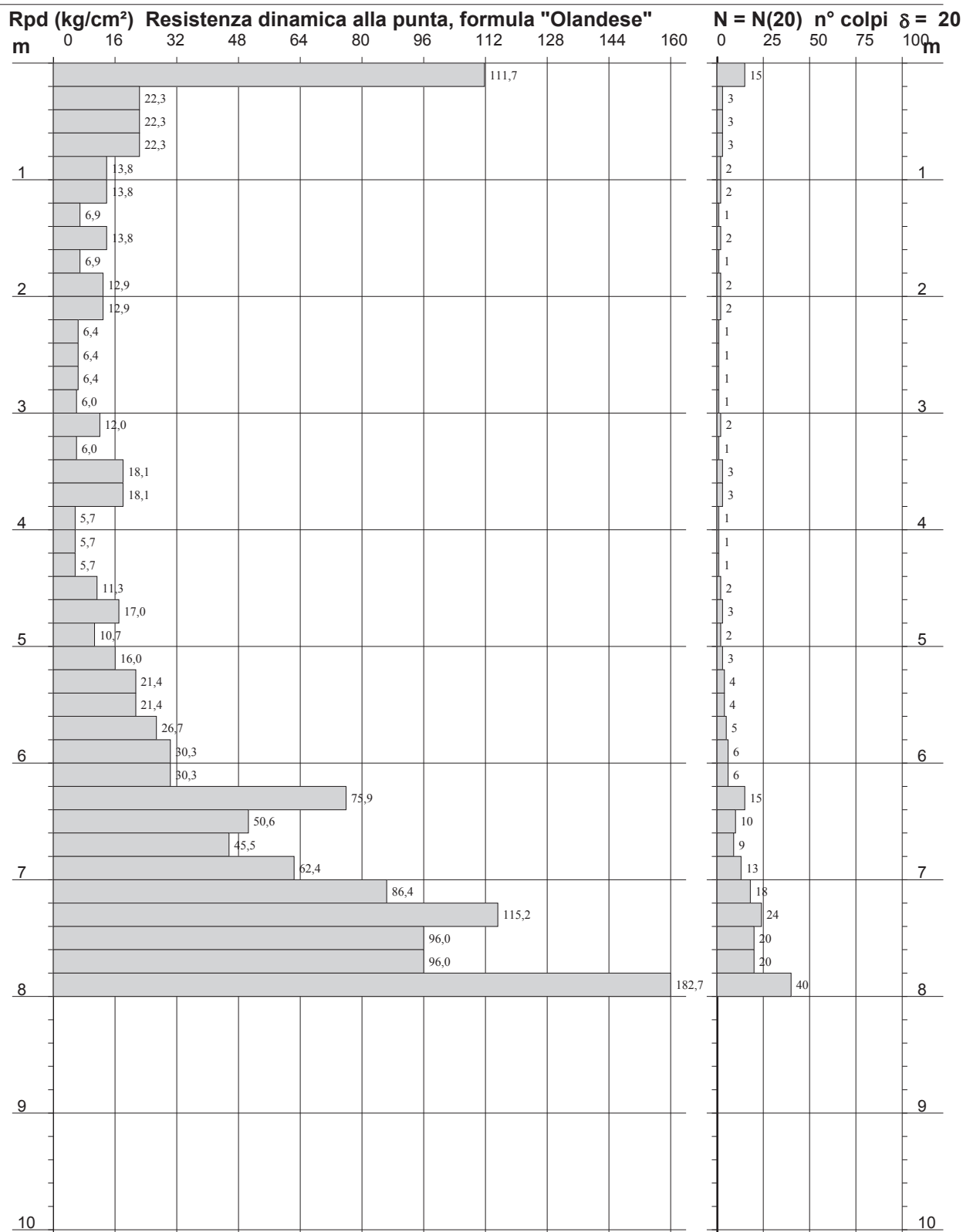
- indagine : committente GHEA Geologi associati - data : 17/10/2008
 - cantiere : Realizzazione fabbricato artigianale - quota inizio : piano campagna
 - località : La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno - prof. falda : 6,00 m da quota inizio



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° 3
 Scala 1: 50

- indagine : committente GHEA Geologi associati - data : 17/10/2008
 - cantiere : Realizzazione fabbricato artigianale - quota inizio : piano campagna
 - località : La Massa, Comune di Incisa in Val d'Arno - prof. falda : Falda non rilevata



PROVINCIA DI FIRENZE COMUNE DI INCISA IN VAL D'ARNO

“STUDIO TRAMITE MASW PER LA CARATTERIZZAZIONE SISMICA DI UN TERRENO”

RELAZIONE GEOFISICA



PREMESSA

L'indagine è avvenuta con lo scopo di avere informazioni sulla stratigrafia e sulle caratteristiche sismiche di un terreno situato nel Comune di Incisa in Val d'Arno (Fi), località La Massa d'Incisa.

L'indagine è avvenuta per commissione della GHEA e sotto la direzione tecnica del Dott. Geol. Pagliuzzi Luca.

Non è stato possibile operare con la sismica a rifrazione visto l'elevato rumore ambientale presente.

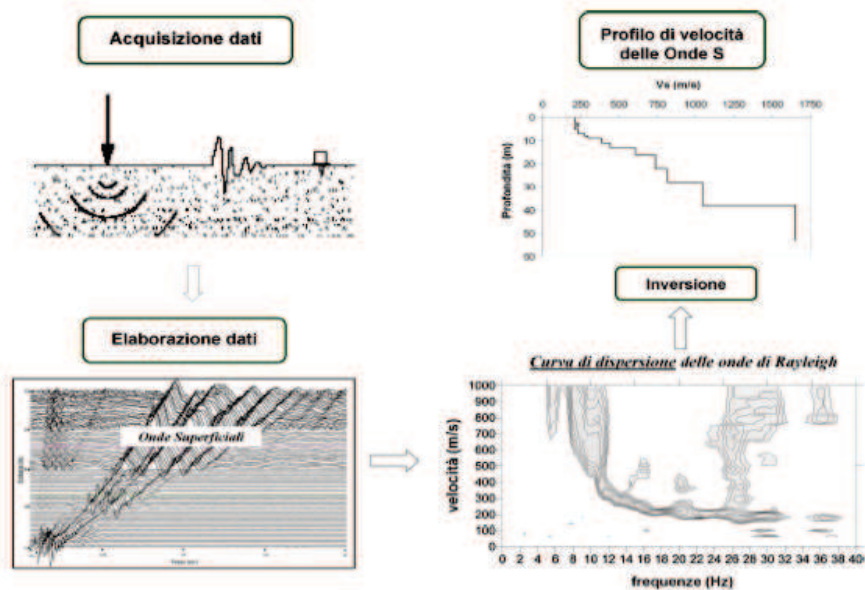
ANALISI SVOLTA CON LE ONDE SUPERFICIALI - MASW

CENNI TEORICI

La conoscenza dell'andamento nel primo sottosuolo della velocità di propagazione delle onde di taglio è, come noto, importante negli studi di microzonazione sismica dedicati alla stima di possibili effetti di sito, capaci di amplificare il moto del terreno durante un terremoto.

Negli ultimi anni hanno avuto ampio sviluppo tecniche geofisiche basate sull'analisi della propagazione delle onde superficiali ed, in particolare, delle onde di Rayleigh. Le proprietà dispersive di tali onde in mezzi stratificati, nonché la stretta relazione esistente tra la loro velocità di propagazione e quella delle onde di taglio, consentono di risalire al profilo di velocità delle onde S.

Il metodo di indagine attivo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è basato su una energizzazione sismica artificiale del suolo e sull'analisi spettrale delle onde superficiali presenti nel segnale (Nazarian e Stokoe, 1984; Park et al., 1999).



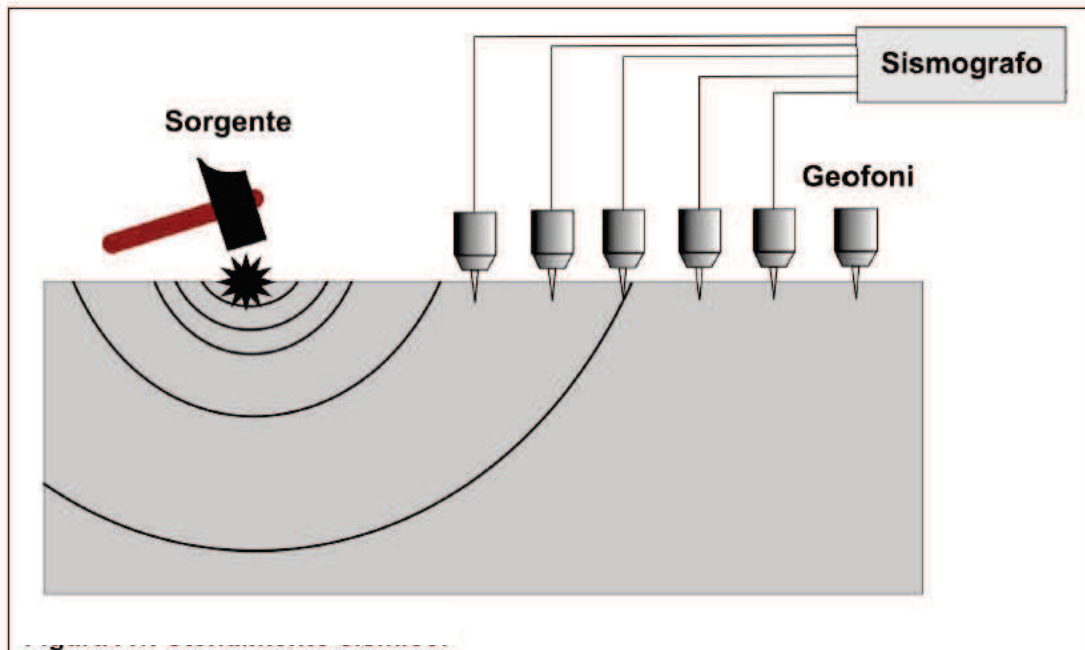
La curva di dispersione delle onde di Rayleigh rappresenta la variazione di velocità di fase che tali onde hanno al variare della frequenza. Tali valori di velocità sono intimamente legati alle proprietà meccaniche del mezzo in cui l'onda si propaga (velocità delle onde S, delle onde P e densità). Tuttavia, diversi studi hanno in realtà messo in evidenza che la velocità delle onde P e la densità sono parametri di secondo ordine rispetto alle onde S nel determinare la velocità di fase delle onde di Rayleigh. Quindi, dato che le onde superficiali campionano una porzione di sottosuolo che cresce in funzione del periodo dell'onda e che la loro velocità di fase è fortemente condizionata in massima parte dalle velocità delle onde S dello strato campionato, la forma di questa curva è essenzialmente condizionata dalla struttura del sottosuolo ed in particolare dalle variazioni con la profondità delle velocità delle onde S. Pertanto, utilizzando

appositi formalismi, è possibile stabilire una relazione (analiticamente complessa ma diretta) fra la forma della curva di dispersione e la velocità delle onde S nel sottosuolo. Tale relazione consente il calcolo di curve di dispersione teoriche a partire da modelli del sottosuolo a strati piano-paralleli.

L'operazione d'inversione, quindi, consiste nella minimizzazione, attraverso una procedura iterativa, degli scarti tra i valori di velocità di fase sperimentali della curve di dispersione e quelli teorici relativi ad una serie di modelli di prova "velocità delle onde S - profondità".

STRUMENTAZIONE USATA

- Sismografo Ambrogeo Echo 2002 seismic unit
- Numero dei canali 12
- Geofoni verticali da 4,5 hz



SISTEMI DI ENERGIZZAZIONE

- energizzazione per rilievo masw
Massa battente (mazza da 8 kg)

MODALITA' OPERATIVA

Si sono disposti i geofoni sul terreno, quindi si è energizzato tramite una mazza da 8 kg.

Si sono effettuate registrazioni di 1 sec.

Si sono disposti 12 geofoni da 4,5 hz alla distanza di 1 metro, ottenendo così una traccia lunga 12 metri. Eseguendo 3 battute si è emulato una traccia di 36 canali.

RISULTATI OTTENUTI

MODELLO MIGLIORE

VS (m/sec): 170.7858 159.0097 189.64 446.6155 684.4775
spessore (m): 3.3768 0.81772 1.6017 2.0929

curva di dispersione (frequenza - velocità di fase onde di Rayleigh)

modo: 0 (modo fondamentale)

modello migliore

f(Hz)	VR(m/sec)
4.99197	607.0222
6.88647	575.4252
8.64564	497.0628
11.6227	379.0162
13.7878	283.8452
16.7649	190.9441
19.336	175.1133
22.9897	166.9197
27.0493	163.4525
33.4094	161.5512
40.3108	160.9718
48.836	160.8238
55.4667	160.8236

Vs30=347 m./sec.

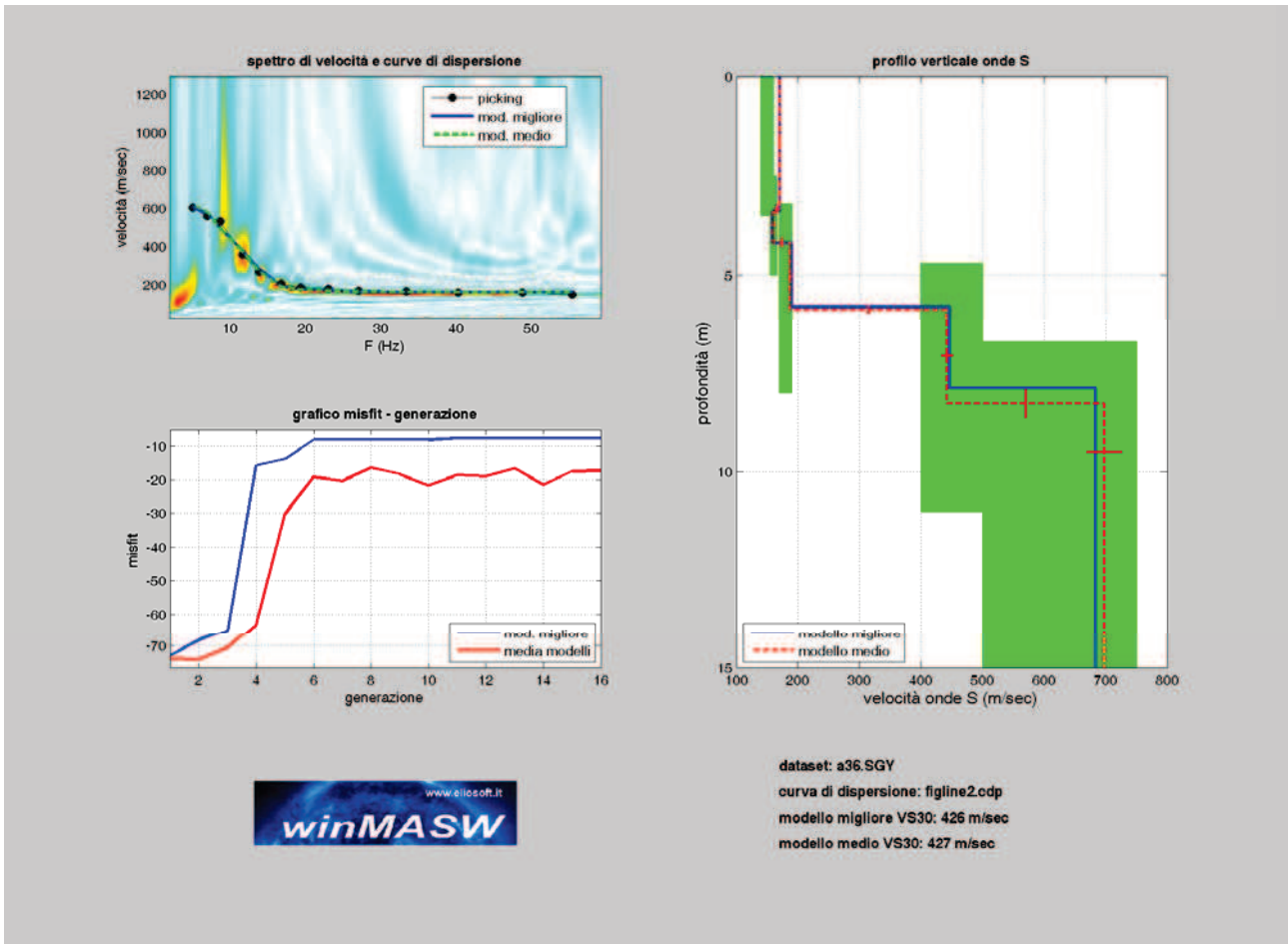
RISULTATI OTTENUTI

Nell'area in esame si nota la presenza di terreni con compattezza medio-bassa fino a circa 5-6 metri di profondità; inferiormente sono presenti livelli a maggior compattazione e velocità, ma con valori della medesima sempre al di sotto degli 800 metri al secondo.

Il sito verrà classificato quindi come di CLASSE C

AREZZO, 01-02-10

GALILEO GEOFISICA
Dott. SIMONE SECCI - Dott. LORENZO BATTI



MASW

COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO

(CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 127

Località: La Massa

Tipo e numero: n. 2 Sondaggi a carotaggio continuo
n. 1 Prova penetrometrica statica CPT
n. 1 Prova penetrometrica dinamica DPSH
Analisi e prove geotecniche di laboratorio

Note:

TECNA s.n.c. di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via Ser. B. Gorello 11/a - 52100 AREZZO

Tel. 0575 323501 - Fax. 0575 22730 - e-mail : tecnafon@technet.it

Professionista incaricato :

Dott. Paolo Tognelli Geologo

Via N. Sauro 440 - 51030 Pontelungo - Pistoia

Tel. 0573 570566 - Fax. 0573 910056 - e-mail : paolo.tognelli@tin.it

ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE D

G.M./C.C. N. 53 DEL 08/05/2003

IL SEGRETARIO COMUNALE



Publiacqua

ALLEGATO

D2

PROGETTO ESECUTIVO

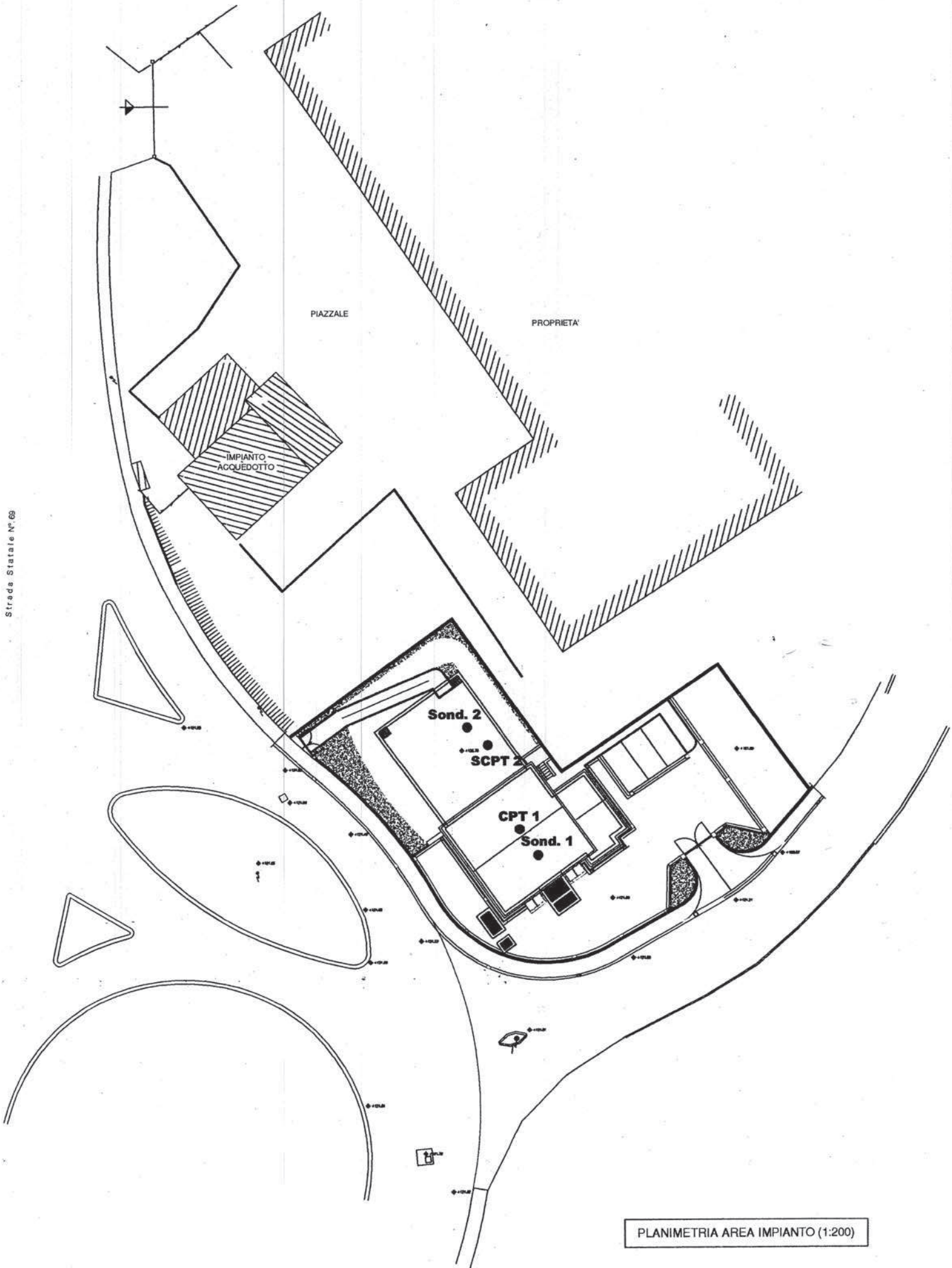
Comune di Incisa Valdarno (Fi)

CENTRALE E SERBATOIO "MASSA DI INCISA"

Certificati prove penetrometriche

Certificati prove geotecniche di laboratorio





PLANIMETRIA AREA IMPIANTO (1:200)

Committente : PUBLIACQUA S.p.A. Cantiere..... : Nuovo Serbatoio - Località Massa d'Incisa Indagine : Indagini geologiche e geotecniche	Sondaggio ... : S1 Quota..... : 121 m s.l.m. Data..... : Dicembre 2002 Responsabile : Dott. Paolo Tognelli Geologo Operatore..... :
--	---

Scala	Litologia	Descrizione	Spessore	% di Carotaggio					P.T. Kg/cm ²	V.T.	Campioni	Diam. Foro	Metodo Perforaz.	Metodo di Stabilizz.	Liv. di Falda	Piezometro
				0	20	40	60	80								
1		Terreno di riporto con ciottoli e materiale lapideo	0.50													
		Limo argillo sabbioso da marrone agrigio verde di media consistenza	0.50						1.5							
2		Sabbia fine leggermente limosa di colore marrone poco addensata	3.00							1	1.50					
										1.2	2.00					
3		Sabbia fine leggermente limosa di colore marrone poco addensata	3.00							1.2						
										1.3	3.30					
4		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00							1.3	3.80					
											4.70					
5		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00								5.00					
6		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00													
7		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00													
8		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00													
9		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00													
10		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da pochi millimetri a 6-7 cm. mediamente addensata	6.00													



A 10.00

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elca Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Bentonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: Continuo

(101) (CS) (RM)

Sondaggio ... : S2
 Quota..... : 121 m s.l.m.
 Data..... : Dicembre 2002
 Responsabile : Dott. Paolo Tognelli Geologo
 Operatore..... :

Committente : PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... : Nuovo Serbatoio - Località Massa d'Incisa
 Indagine : Indagini geologiche e geotecniche

Scala	Litologia	Descrizione	Spessore	% di Carotaggio	P.T.	V.T. Kg/cm ²	Campioni	Diam. Foro	Metodo Perforaz.	Metodo di Stabilizz.	Liv. di Falda	Piezometro
		Terreno di riporto con materiale grossolano di natura eterogenea	0.90									
1		Sabbia fine leggermente limosa di colore marrone leggermente addensata fino a circa 3.0 metri poi più sciolta.				1.2	1.30 1.80					
2						1.3						
3												
4			5.60			0.6						
5						0.65						
6							6.00 6.50					
7		Sabbia a granulometria medio fine con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da millimetrici a 5-7 cm. mediamente addensata.										
8			3.50									
9							9.00 9.50					
10								10.00	10.00	10.00		

(101) (CS) (RM)



Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Bentonitici
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio: Continuo

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-013

- committente :	Deposito comunale	- data :	26/11/2002
- lavoro :	Massa d' Incisa - FIRENZE	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Comm. PUBLIAQUA S.p.a.	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,67	----	4,00	20,0	35,0	20,0	1,00	20,0
0,40	41,0	51,0	41,0	4,27	10,0	4,20	24,0	39,0	24,0	1,13	21,0
0,60	25,0	89,0	25,0	1,73	14,0	4,40	24,0	41,0	24,0	1,27	19,0
0,80	14,0	40,0	14,0	0,93	15,0	4,60	34,0	53,0	34,0	1,80	19,0
1,00	12,0	26,0	12,0	0,93	13,0	4,80	122,0	149,0	122,0	2,27	54,0
1,20	13,0	27,0	13,0	0,80	16,0	5,00	70,0	104,0	70,0	1,33	52,0
1,40	14,0	26,0	14,0	0,73	19,0	5,20	68,0	88,0	68,0	2,27	30,0
1,60	13,0	24,0	13,0	0,67	19,0	5,40	42,0	76,0	42,0	6,47	6,0
1,80	14,0	24,0	14,0	0,60	23,0	5,60	74,0	171,0	74,0	2,73	27,0
2,00	17,0	26,0	17,0	0,87	20,0	5,80	164,0	205,0	164,0	6,27	26,0
2,20	15,0	28,0	15,0	0,80	19,0	6,00	115,0	209,0	115,0	12,33	9,0
2,40	14,0	26,0	14,0	0,87	16,0	6,20	161,0	346,0	161,0	8,53	19,0
2,60	20,0	33,0	20,0	0,67	30,0	6,40	241,0	369,0	241,0	8,87	27,0
2,80	16,0	26,0	16,0	1,00	16,0	6,60	218,0	351,0	218,0	9,07	24,0
3,00	14,0	29,0	14,0	0,87	16,0	6,80	234,0	370,0	234,0	6,87	34,0
3,20	10,0	23,0	10,0	0,87	12,0	7,00	202,0	305,0	202,0	9,13	22,0
3,40	9,0	22,0	9,0	0,67	13,0	7,20	234,0	371,0	234,0	10,73	22,0
3,60	18,0	28,0	18,0	0,73	25,0	7,40	236,0	397,0	236,0	----	----
3,80	10,0	21,0	10,0	1,00	10,0						

Dott. Giuliano Morici
ANALISI STRUTTURE E
DIRETTORE TECNICO

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

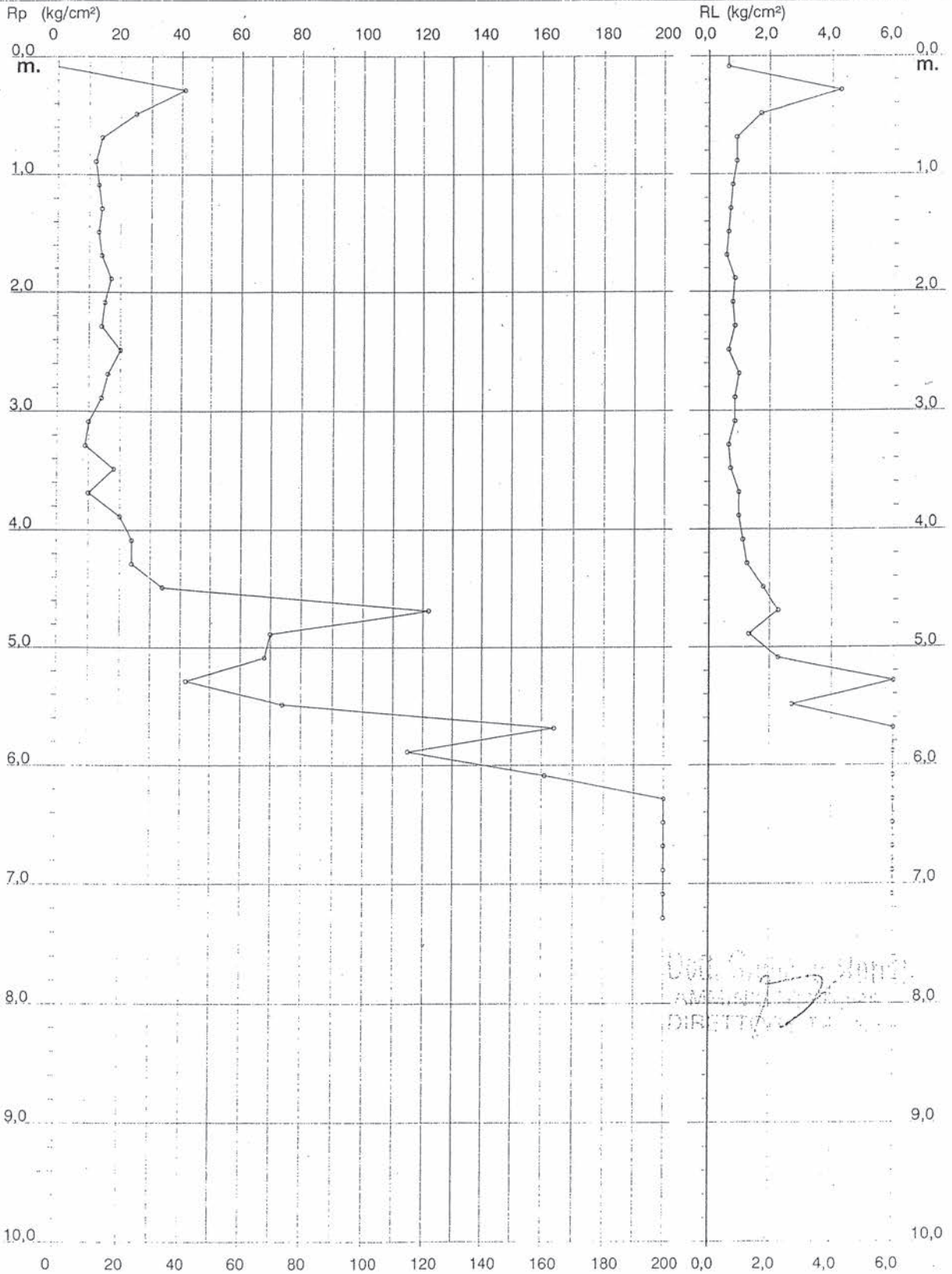
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

2.010496-013

- committente :
 - lavoro : Deposito comunale
 - località : Massa d' Incisa - FIRENZE
 - note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50



Uscita
 DIRETTA

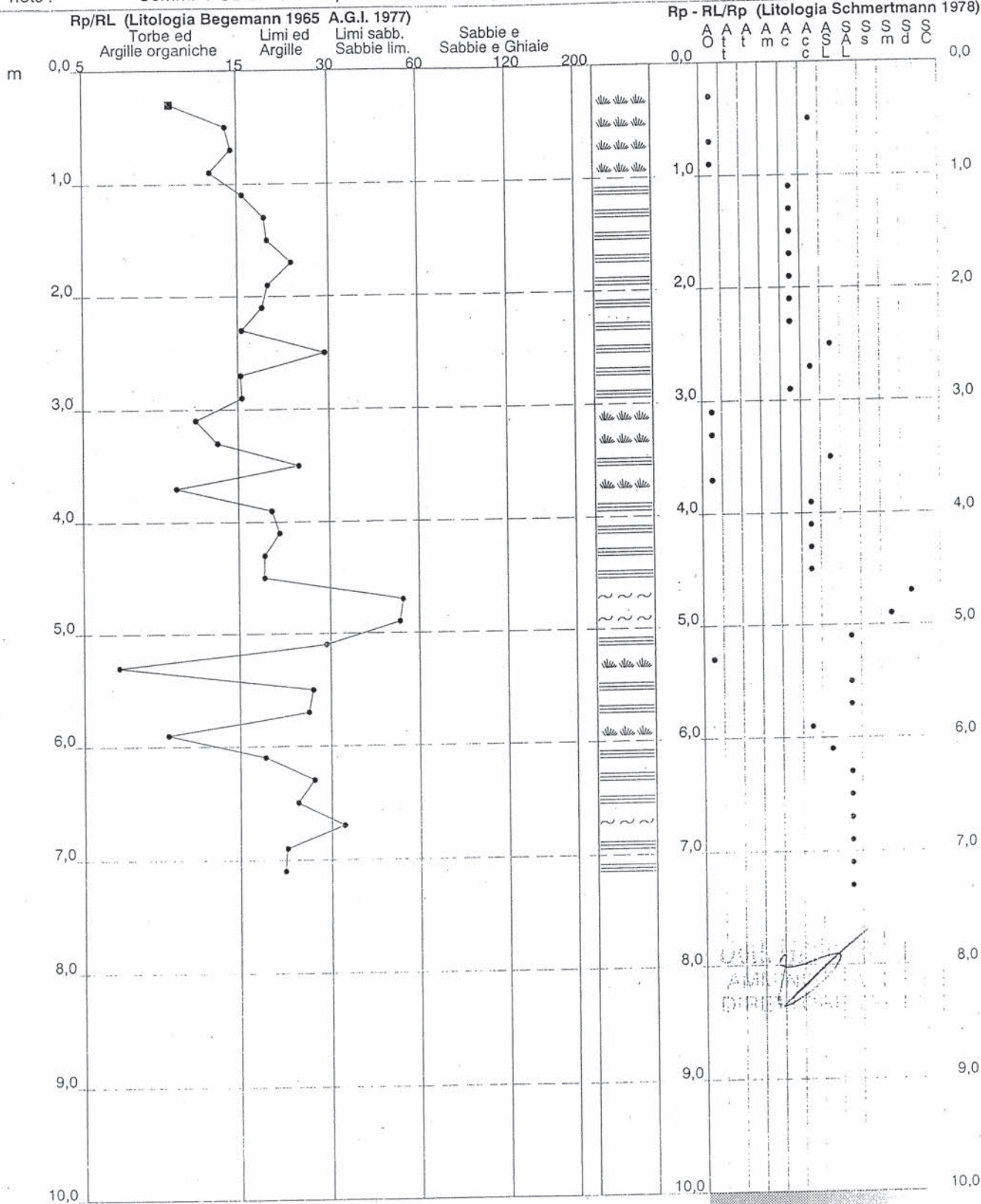
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.010496-013

- committente :
- lavoro : Deposito comunale
- località : Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

2.010496-013

- committente :
- lavoro : Deposito comunale
- località : Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

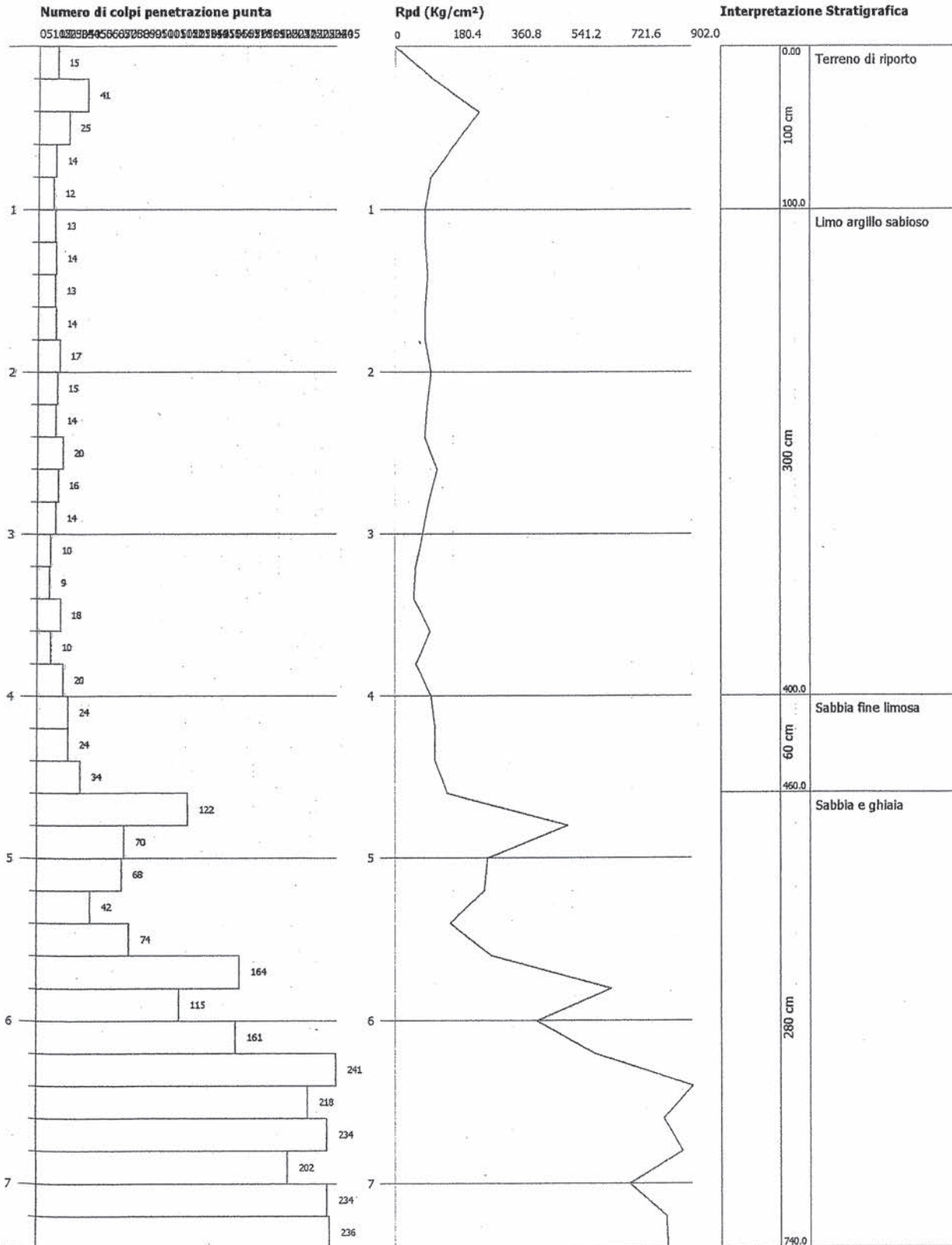
NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' V/m³	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	edm (°)	emy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	41	10	4/:	1,85	0,07	1,37	99,9	232	349	123	100	42	43	45	46	44	30	0,258	68	103	123	
0,60	25	14	4/:	1,85	0,11	0,91	87,0	155	232	75	78	39	41	42	44	41	28	0,184	42	63	75	
0,80	14	15	2////	1,85	0,15	0,64	38,9	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,00	12	13	2////	1,85	0,19	0,57	25,7	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,20	13	16	2////	1,85	0,22	0,60	22,0	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,40	14	19	2////	1,85	0,26	0,64	19,3	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,60	13	19	2////	1,85	0,30	0,60	15,3	103	154	47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,80	14	23	2////	1,85	0,33	0,64	14,1	108	162	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,00	17	20	2////	1,85	0,37	0,72	14,5	123	184	54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,20	15	19	2////	1,85	0,41	0,67	11,6	113	170	50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,40	14	16	2////	1,85	0,44	0,64	9,8	108	163	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2,60	20	30	4/:	1,85	0,48	0,80	11,9	136	204	60	35	33	35	38	41	32	27	0,067	33	50	60	
2,80	16	16	2////	1,85	0,52	0,70	9,1	123	184	52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,00	14	16	2////	1,85	0,55	0,64	7,4	136	204	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,20	10	12	2////	1,85	0,59	0,50	5,1	163	244	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,40	9	13	2////	1,85	0,63	0,45	4,1	176	263	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,60	18	25	2////	1,85	0,67	0,75	7,3	165	247	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3,80	10	10	2////	1,85	0,70	0,50	4,1	196	294	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4,00	20	20	4/:	1,85	0,74	0,80	6,9	186	280	60	24	31	34	37	40	30	27	0,046	33	50	60	
4,20	24	21	4/:	1,85	0,78	0,89	7,4	191	286	72	29	32	35	37	40	30	28	0,056	40	60	72	
4,40	24	19	4/:	1,85	0,81	0,89	7,0	204	306	72	28	32	35	37	40	30	28	0,054	40	60	72	
4,60	34	19	4/:	1,85	0,85	1,13	9,0	202	303	102	39	33	36	38	41	32	29	0,077	57	85	102	
4,80	122	54	3:::	1,85	0,89	--	--	--	--	--	82	39	41	43	45	39	35	0,196	203	305	366	
5,00	70	52	3:::	1,85	0,93	--	--	--	--	--	62	37	39	41	43	35	32	0,135	117	175	210	
5,20	68	30	4/:	1,85	0,96	2,27	18,3	385	578	204	60	36	38	41	43	35	32	0,130	113	170	204	
5,40	42	6	4/:	1,85	1,00	1,40	9,6	241	361	126	42	34	36	39	41	32	30	0,085	70	105	126	
5,60	74	27	4/:	1,85	1,04	2,47	18,6	419	629	222	61	37	39	41	43	35	32	0,133	123	185	222	
5,80	164	26	4/:	1,85	1,07	5,47	48,1	929	1394	492	87	40	42	43	45	39	37	0,214	273	410	492	
6,00	115	9	4/:	1,85	1,11	3,83	29,6	652	978	345	74	38	40	42	44	44	37	0,172	192	288	345	
6,20	161	19	4/:	1,85	1,15	5,37	43,2	912	1369	483	85	40	41	43	45	39	36	0,206	268	403	483	
6,40	241	27	4/:	1,85	1,18	8,03	68,7	1366	2049	723	98	42	43	44	46	40	39	0,252	402	603	723	
6,60	218	24	4/:	1,85	1,22	7,27	58,4	1235	1853	654	94	41	43	44	46	40	38	0,237	363	545	654	
6,80	234	34	3:::	1,85	1,26	--	--	--	--	--	96	41	43	44	46	40	39	0,243	390	585	702	
7,00	202	22	4/:	1,85	1,30	6,73	49,3	1145	1717	606	90	41	42	44	45	39	38	0,223	337	505	606	
7,20	234	22	4/:	1,85	1,33	7,80	57,2	1326	1989	702	94	41	43	44	46	40	39	0,238	390	585	702	
7,40	236	--	3:::	1,85	1,37	--	--	--	--	--	94	41	43	44	46	39	39	0,236	393	590	708	

Dott. Giuliano Moretti
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
 Cantiere :
 Località :

Data :07/12/2002



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine :
- cantiere : Deposito comunale
- località : Massa d' Incisa - FIRENZE
- note : Comm. PUBLIAQUA S.p.a.

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	----	1	5,00 - 5,20	3	16,0	----	6
0,20 - 0,40	3	22,3	----	1	5,20 - 5,40	2	10,7	----	6
0,40 - 0,60	3	22,3	----	1	5,40 - 5,60	3	16,0	----	6
0,60 - 0,80	1	7,4	----	1	5,60 - 5,80	4	21,4	----	6
0,80 - 1,00	2	13,8	----	2	5,80 - 6,00	4	20,2	----	7
1,00 - 1,20	2	13,8	----	2	6,00 - 6,20	5	25,3	----	7
1,20 - 1,40	1	6,9	----	2	6,20 - 6,40	5	25,3	----	7
1,40 - 1,60	2	13,8	----	2	6,40 - 6,60	5	25,3	----	7
1,60 - 1,80	3	20,7	----	2	6,60 - 6,80	6	30,3	----	7
1,80 - 2,00	1	6,4	----	3	6,80 - 7,00	5	24,0	----	8
2,00 - 2,20	2	12,9	----	3	7,00 - 7,20	5	24,0	----	8
2,20 - 2,40	1	6,4	----	3	7,20 - 7,40	8	38,4	----	8
2,40 - 2,60	2	12,9	----	3	7,40 - 7,60	12	57,6	----	8
2,60 - 2,80	2	12,9	----	3	7,60 - 7,80	14	67,2	----	8
2,80 - 3,00	2	12,0	----	4	7,80 - 8,00	11	50,3	----	9
3,00 - 3,20	2	12,0	----	4	8,00 - 8,20	5	22,8	----	9
3,20 - 3,40	1	6,0	----	4	8,20 - 8,40	7	32,0	----	9
3,40 - 3,60	2	12,0	----	4	8,40 - 8,60	8	36,5	----	9
3,60 - 3,80	2	12,0	----	4	8,60 - 8,80	8	36,5	----	9
3,80 - 4,00	2	11,3	----	5	8,80 - 9,00	6	26,1	----	10
4,00 - 4,20	3	17,0	----	5	9,00 - 9,20	7	30,5	----	10
4,20 - 4,40	2	11,3	----	5	9,20 - 9,40	7	30,5	----	10
4,40 - 4,60	3	17,0	----	5	9,40 - 9,60	11	47,9	----	10
4,60 - 4,80	1	5,7	----	5	9,60 - 9,80	10	43,6	----	10
4,80 - 5,00	2	10,7	----	6	9,80 - 10,00	8	33,3	----	11

Dott. Giancarlo Morici
AMMINISTRATORE E
DIRETTORE TECNICO

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm
- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

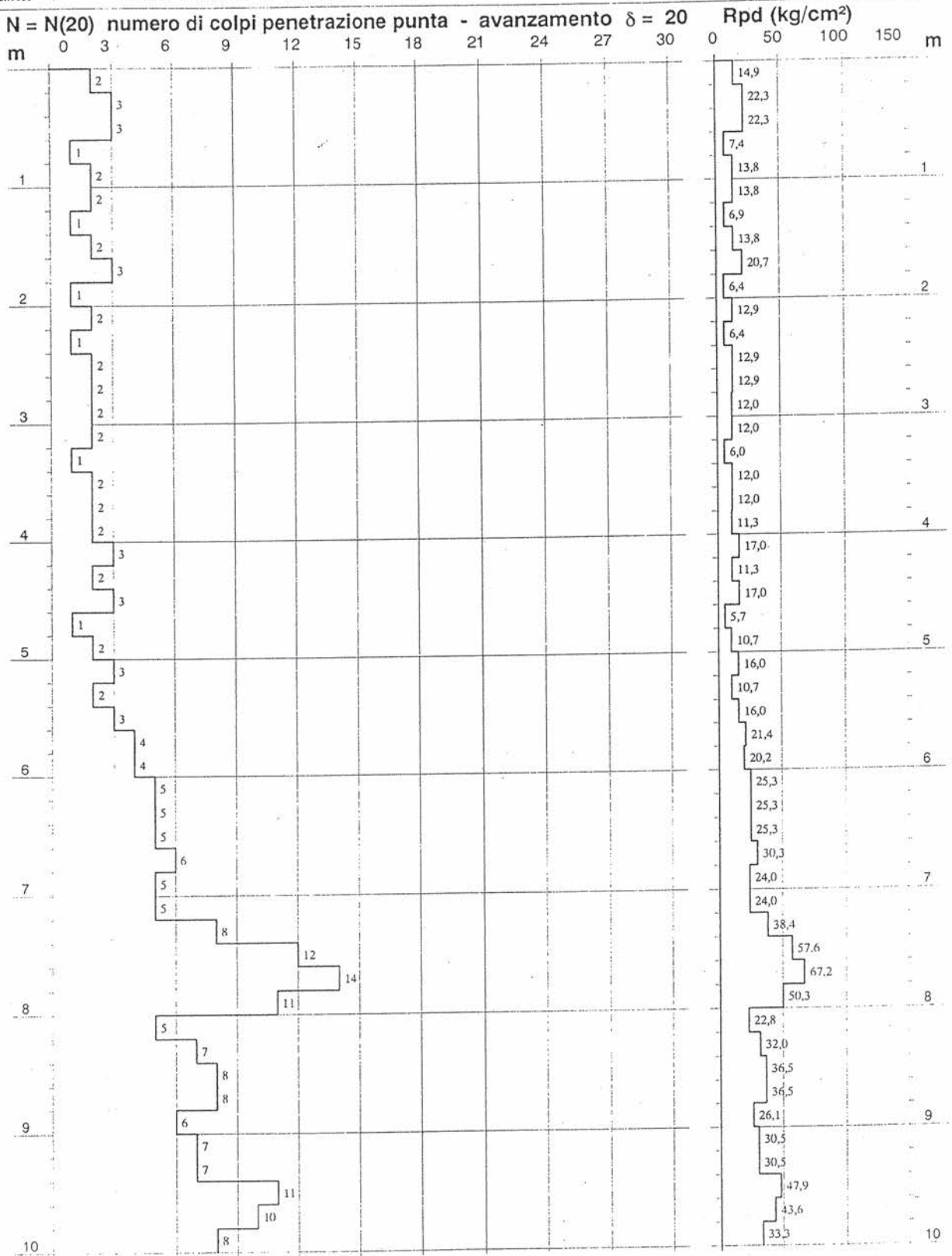
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine :
- cantiere : Deposito comunale
- località : Massa d' Incisa - FIRENZE

- data : 26/11/2002
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



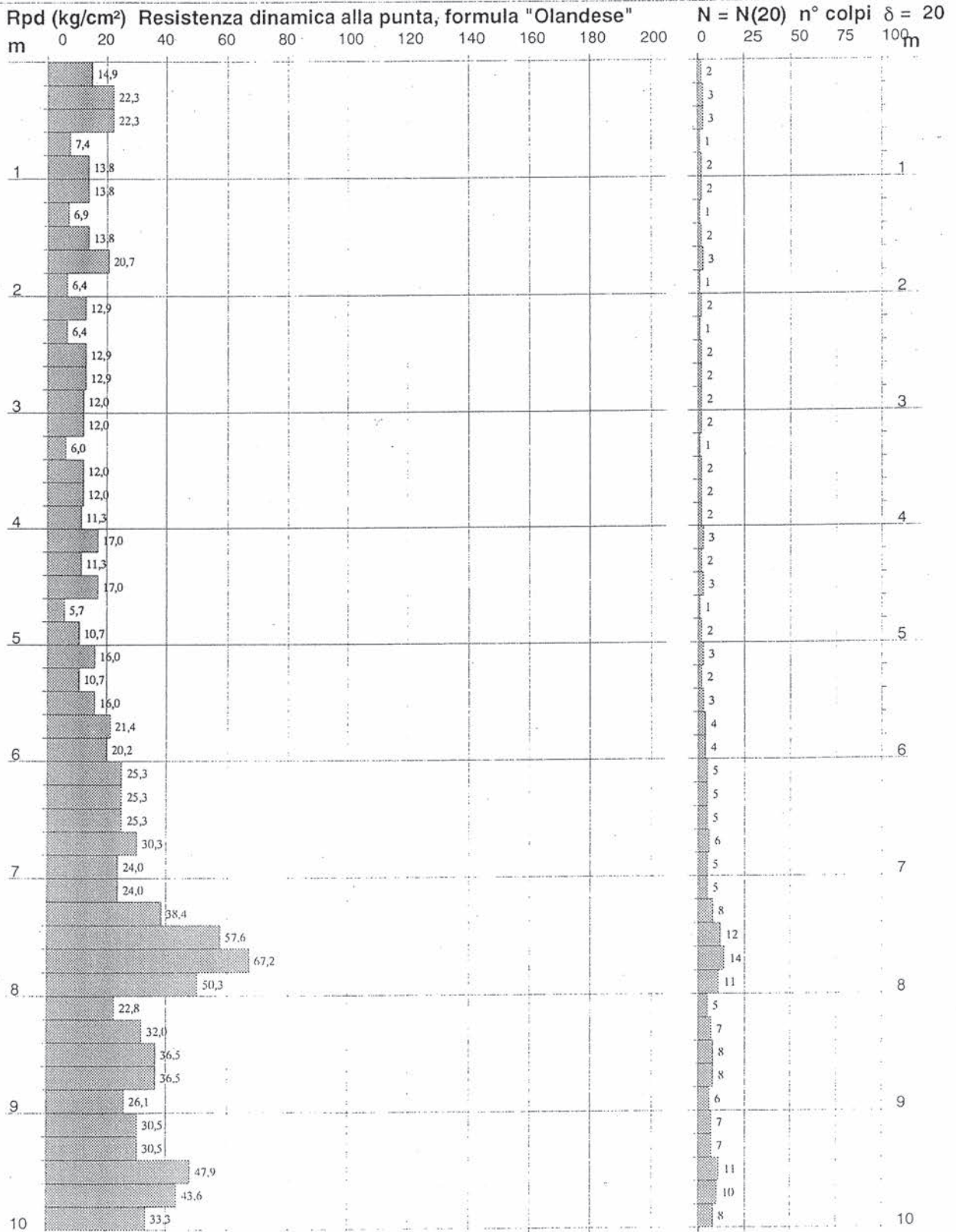
DOG. 05/11/2002
AMMIN. REGIONE
DIREZIONE TECNICA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2
 Scala 1: 50

- indagine :
 - cantiere : Deposito comunale
 - località : Massa d' Incisa - FIRENZE

- data : 26/11/2002
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data

Dicembre 2002

Profondità prova

10 mt.

Falda rilevata

6.7 mt.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	2	0.855	16.61	19.44	0.83	0.97
0.40	3	0.851	24.80	29.15	1.24	1.46
0.60	3	0.847	24.69	29.15	1.23	1.46
0.80	1	0.843	8.20	9.72	0.41	0.49
1.00	2	0.840	15.10	17.98	0.75	0.90
1.20	2	0.836	15.04	17.98	0.75	0.90
1.40	1	0.833	7.49	8.99	0.37	0.45
1.60	2	0.830	14.92	17.98	0.75	0.90
1.80	3	0.826	22.29	26.97	1.11	1.35
2.00	1	0.823	6.88	8.36	0.34	0.42
2.20	2	0.820	13.72	16.73	0.69	0.84
2.40	1	0.817	6.83	8.36	0.34	0.42
2.60	2	0.814	13.62	16.73	0.68	0.84
2.80	2	0.811	13.57	16.73	0.68	0.84
3.00	2	0.809	12.65	15.64	0.63	0.78
3.20	2	0.806	12.60	15.64	0.63	0.78
3.40	1	0.803	6.28	7.82	0.31	0.39
3.60	2	0.801	12.52	15.64	0.63	0.78
3.80	2	0.798	12.48	15.64	0.62	0.78
4.00	2	0.796	11.69	14.68	0.58	0.73
4.20	3	0.794	17.48	22.02	0.87	1.10
4.40	2	0.791	11.62	14.68	0.58	0.73
4.60	3	0.789	17.38	22.02	0.87	1.10
4.80	1	0.787	5.78	7.34	0.29	0.37
5.00	2	0.785	10.86	13.83	0.54	0.69
5.20	3	0.783	16.25	20.75	0.81	1.04
5.40	2	0.781	10.81	13.83	0.54	0.69
5.60	3	0.779	16.17	20.75	0.81	1.04
5.80	4	0.777	21.51	27.67	1.08	1.38
6.00	4	0.775	20.29	26.16	1.01	1.31
6.20	5	0.774	25.30	32.70	1.27	1.64
6.40	5	0.772	25.25	32.70	1.26	1.64
6.60	5	0.770	25.19	32.70	1.26	1.64
6.80	6	0.769	30.17	39.24	1.51	1.96
7.00	5	0.767	23.79	31.01	1.19	1.55
7.20	5	0.766	23.74	31.01	1.19	1.55
7.40	8	0.764	37.92	49.62	1.90	2.48
7.60	12	0.763	56.77	74.43	2.84	3.72
7.80	14	0.711	61.76	86.83	3.09	4.34
8.00	11	0.760	49.30	64.87	2.46	3.24
8.20	5	0.759	22.37	29.49	1.12	1.47
8.40	7	0.757	31.26	41.28	1.56	2.06
8.60	8	0.756	35.67	47.18	1.78	2.36
8.80	8	0.755	35.61	47.18	1.78	2.36
9.00	6	0.753	25.41	33.73	1.27	1.69
9.20	7	0.752	29.60	39.35	1.48	1.97
9.40	7	0.751	29.55	39.35	1.48	1.97

Dott. Paolo Tognelli
GEOLOGO

9.60	11	0.750	46.37	61.83	2.32	3.09
9.80	10	0.749	42.09	56.21	2.10	2.81
10.00	8	0.748	32.12	42.96	1.61	2.15

Liquefazione Metodo di Shi-Ming (1982)

Strato	VII Nspt critico	VIII Nspt critico	IX Nspt critico	X Nspt critico	Condizione
Strato 1	0	0	0	0	
Strato 2	9.599999	16	25.6	38.4	Liquefazione possibile al VII° Mercalli
Strato 3	10.86	18.1	28.96	43.44	Liquefazione possibile al VIII° Mercalli

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Gibbs & Holtz 1957	33.84
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Gibbs & Holtz 1957	48.18
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Gibbs & Holtz 1957	59.62

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Sowers (1961)	28.84
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Sowers (1961)	29.97
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Sowers (1961)	31.67

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Bowles (1982) Sabbia Media	0.00
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Bowles (1982) Sabbia Media	0.00
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Bowles (1982) Sabbia Media	140.50

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	33.65
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	41.88
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	54.37

Dott. Paolo Tognelli
GEOLOGO

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE E ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Meyerhof ed altri	1.45
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Meyerhof ed altri	1.62
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Meyerhof ed altri	1.83

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.87
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.90
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.94

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	3.01	5.40	3.01	(A.G.I.)	0.35
Strato 2	7.02	7.20	7.02	(A.G.I.)	0.34
Strato 3	13.1	10.00	13.1	(A.G.I.)	0.33

Modulo di deformazione a taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Ohsaki (Sabbie pulite)	183.13
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Ohsaki (Sabbie pulite)	405.95
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Ohsaki (Sabbie pulite)	729.71

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	3.01	5.40	3.01		95.42
Strato 2	7.02	7.20	7.02		145.72
Strato 3	13.1	10.00	13.1		199.07

Liquefazione

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Potenziale Liquefazione
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	0.04-0.10

Dott. Paolo Tognelli
GEOLOGO

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ²)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Navfac 1971-1982	0.52
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Navfac 1971-1982	1.45
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Navfac 1971-1982	2.75

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

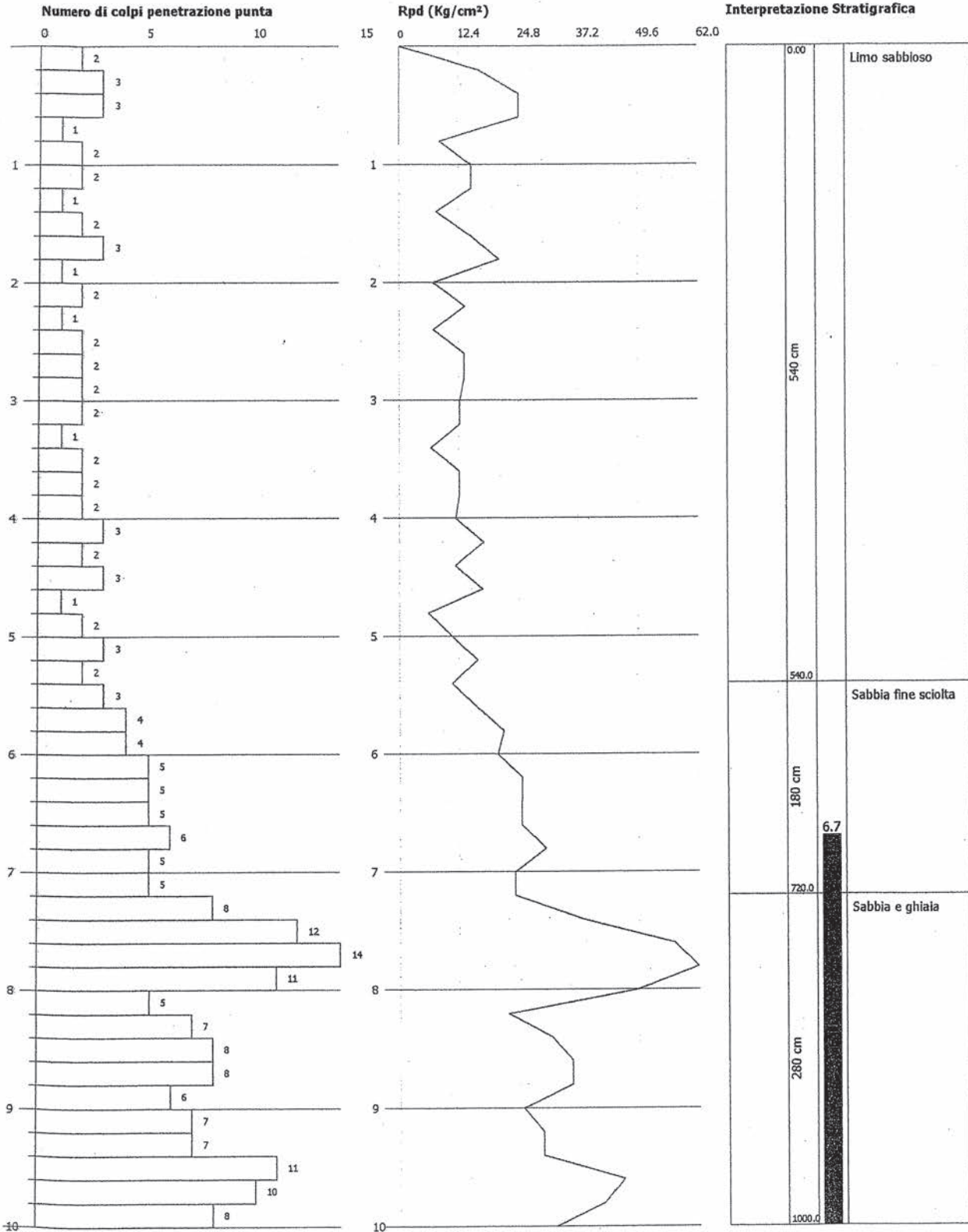
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	3.01	5.40	3.01	Robertson 1983	6.02
Strato 2	7.02	7.20	7.02	Robertson 1983	14.04
Strato 3	13.1	10.00	13.1	Robertson 1983	26.20


 Dott. Paolo Tognelli
 GEOLOGO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere : Nuovo serbatoio e Centrale - Massa d'Incisa
 Località : Comune ncisa Valdarno

Data : 10/12/2002



SETTORE GEOTECNICO - MECCANICA DELLE TERRE
ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

COMM.TE : TECNA S.N.C. PER PUBLICACQUA S.P.A.

CANTIERE : NUOVO CENTRALE E SERBATOIO - MASSA D'INCISA

DATA : 10/12/02

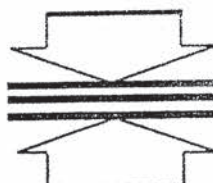
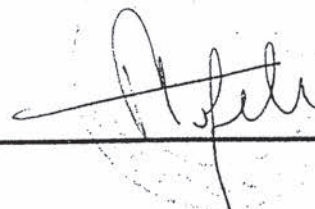
RIF. : 78/02

CAMPIONI PERVENUTI : 4 2
CAMPIONE TIPO : INDISTURBATO DISTURBATO

ANALISI E PROVE ESEGUITE :

APERTURA CAMPIONI (ASTM D2488-93)	X
CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)	X
PESO DI VOLUME (M.I. PT 09/03)	X
ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422-63)	X
LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318-84)	X
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D854-92)	X
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-72)	
PROVA DI COMPRESSIONE ELL (ASTM D2166-85)	
PROVA EDOMETRICA IL (ASTM D2435-90)	X
PROVA TRIASSIALE (ASTM D2850-87)	X
PROVE DI PERMEABILITÀ (ASTM D2434-68)	
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.(ASTM D2487-93)	X
PROVA DI COMPATTAZIONE (ASTM D2168-80)	

LABOTER S.N.C.
DIRETTORE LABORATORIO
DOTT. PAOLO TOGNETTI



ASSOCIAZIONE
LABORATORI
GEOTECNICI
ITALIANI

LABORATORIO QUALIFICATO
A.L.G.I. N. 89

OGGETTO : ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

COMM.TE : TECNA S.N.C. PER CONTO
PUBLIACQUA S.P.A.

CANTIERE : NUOVO SERBATOIO E CENTRALE
"MASSA D'INCISA" - COMUNE INCISA VALDARNO

NS. RIF. : 78/2002

TERMINE ANALISI : DICEMBRE 2002

IDENTIFICAZIONE CAMPIONI :

SOND. 1 - CAMPIONE N° 1 DA 1.5 A 2.0 M.
SOND. 1 - CAMPIONE N° 2 DA 3.3 A 3.8 M.
SOND. 1D - CAMPIONE N° 3 DA 4.7 A 5.0 M.

SOND. 2 - CAMPIONE N° 1 DA 1.3 A 1.8 M.
SOND. 2 - CAMPIONE N° 2 DA 6.0 A 6.5 M.
SOND. 2D - CAMPIONE N° 3 DA 9.0 A 9.5 M.

SU TUTTI E QUATTRO I CAMPIONI INDISTURBATI SONO STATE DETERMINATE LE CARATTERISTICHE FISICHE, PESO DI VOLUME, UMIDITÀ NATURALE E PARAMETRI DERIVATI, POROSITÀ, SATURAZIONE, INDICE DEI VUOTI, ED INOLTRE I LIMITI DI ATTERBERG; SUI DUE CAMPIONI DISTURBATI OLTRE AI PARAMETRI INDICE L'ANALISI GRANULOMETRICA.

SONO STATE ESEGUITE PROVE MECCANICHE PER LA DETERMINAZIONE DELL'ANGOLO D'ATTRITO INTERNO E COESIONE SIA IN CONDIZIONI DRENATE CHE NON DRENATE, ATTRAVERSO LA PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA CIU E LA PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU. SUL CAMPIONE N° 2 DEL SONDAGGIO 2 È STATA INOLTRE ESEGUITA LA PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD.

È STATA INOLTRE ESEGUITA LA PROVA EDOMETRICA CON FASE DI CARICO FINO A 16 KG/CM² CON DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI NEL TEMPO, DELLA PRESSIONE DI PRECONSOLIDAZIONE E L'INDICE DI RIGONFIAMENTO.



ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
METODOLOGIE DI PROVA.

LE PROVE GEOTECNICHE SONO STATE ESEGUITE UTILIZZANDO LE PROCEDURE ATTINENTI ALLE NORMATIVE ASTM, BS, DIN, CNR, AASCHTO, ALLA NORMATIVA UNI E AGI.

- *DEFUSTELLAMENTO* : VIENE ESEGUITA ATTRAVERSO UN ESTRUSORE ORIZZONTALE MANUALE DOTATO DI UN TELAIO IN ACCIAIO SUL QUALE VIENE INSERITA LA FUSTELLA DI LUNGHEZZA E DIAMETRO VARIABILI. POSSONO ESSERE DEFUSTELLATI CAMPIONI CON DIAMETRO FINO A 200 MM. E LUNGHEZZA MASSIMA DI 100 CM.

- *UMIDITÀ NATURALE* : VIENE ESEGUITA PER DOPPIA PESATA PREVIO ESSICCAMENTO IN STUFA A 105° SECONDO LA NORMATIVA ASTM D2216-92.

- *PESO DI VOLUME* : RIFERIMENTO NORMATIVA M.I. PT 09/03, VIENE DETERMINATO COME MEDIA DI ALMENO 2 PROVE UTILIZZANDO FUSTELLE TARRATE.

- *PESO SPECIFICO REALE* : RIFERIMENTO NORMATIVA ASTM C127-84 - CNR-UNI 10010,10013, VIENE DETERMINATO CON IL METODO DEL PIGNOMETRO.

- *ANALISI GRANULOMETRICA* : VIENE ESEGUITA PER SETACCIATURA SECONDO LA NORMA ASTM D2217-85 - CNR N°23-1971, UTILIZZANDO UNA SERIE MASSIMA DI 11 SETACCI VARIABILI DA 0.075 A 75 MM. UTILIZZANDO UN SETACCIATORE ELETTROMAGNETICO E PER VIA UMIDA. LA FRAZIONE FINE (< 0.075 MM.) VIENE DETERMINATA ATTRAVERSO IL METODO DEL DENSIMETRO DOPO AVERE OTTENUTO LA DISPERSIONE DEL TERRENO ATTRAVERSO UN MOTORE ELETTRICO ED UTILIZZANDO UNA SOLUZIONE DI ESAMETAFOSFATO DI SODIO. LA CURVA GRANULOMETRICA VIENE RIPORTATA SU UN GRAFICO SEMILOGARITMICO SECONDO LA CLASSIFICAZIONE A.G.I.

- *LIMITI DI ATTERBERG* : VENGONO ESEGUITI SUL PASSANTE AL SETACCIO N°40 (0.425 MM.) DELLA SERIE ASTM, ED UTILIZZANDO IL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE SECONDO LA METODOLOGIA ASTM D 4943-89. I RISULTATI VENGONO RIPORTATI SUL DIAGRAMMA DI PLASTICITÀ DI CASAGRANDE.

- *PROVA DI TAGLIO DIRETTO* : ASTM D3080-72 VIENE ESEGUITA SU PROVINI CILINDRICI DEL DIAMETRO DI 60 MM. ED ALTEZZA DI 20 MM. I PROVINI VENGONO PREPARATI E FUSTELLATI CON APPOSITA APPARECCHIATURA, SIA SU CAMPIONI INDISTURBATI CHE RICOSTRUITI. LA PROVA VIENE ESEGUITA SU TRE PROVINI A DIVERSE CONDIZIONI DI CARICO ASSIALE, IN GENERE 1 ÷ 2 ÷ 3 KG/CM² E COMUNQUE SUPERIORE AL CARICO LITOSTATICO. LA VE-



LOCITÀ DI ROTTURA VIENE DETERMINATA DALLA CURVA TEMPO/CEDIMENTI E REGISTRATI I VALORI DI SFORZO TANGENZIALE DEFORMAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE. NEI CERTIFICATI VENGONO RIPORTATI I TABULATI TEMPO/CEDIMENTI PER LA FASE DI CONSOLIDAZIONE E SFORZO DEFORMAZIONE PER LA FASE DI TAGLIO.

- *PROVA EDOMETRICA IL* : ASTM D2435-90 VIENE ESEGUITA SU PROVINI DELLE DIMENSIONI DI 50 MM DI DIAMETRO E 25 MM. DI ALTEZZA. L'INCREMENTI DI CARICO VIENE EFFETTUATO PARTENDO DA 0.125 KG/CM² E RADDOPPIANDO VIA VIA IL CARICO FINO ALLA PRESSIONE DI 16 KG/CM². IL TEMPO DI MANTENIMENTO DEL CARICO È PER OGNI CICLO DI 24 H. I RISULTATI VENGONO FORNITI SU APPOSITA TABELLE IN CUI SONO RIPORTATE TUTTE LE CARATTERISTICHE DELLA PROVA E SU GRAFICO SEMILOGARITMICO PRESSIONE/INDICE DEI VUOTI.

- *PROVA TRIASSIALE CIU (CONSOLIDATA NON DRENATA)* : ASTM D22850-87 VIENE ESEGUITA SU PROVINI DELLE DIMENSIONI DI 7.6 CM. DI ALTEZZA (SEZIONE (11.395 CM²) PER PRIMA COSA SI ESEGUE LA SATURAZIONE DEL CAMPIONE FINO AD UN VALORE SUPERIORE A 0.9 (B DI SKEMPTON) MEDIANTE BACK-PRESSURE. SEGUE LA FASE DI CONSOLIDAZIONE CON GRADINI SUCCESSIVI DI CARICO FINO A RAGGIUNGERE LA PRESSIONE DESIDERATA DI ROTTURA. LA FASE DI ROTTURA VIENE ESEGUITA IMPOSTANDO UNA VELOCITÀ DI AVANZAMENTO COMPRESO FRA 0.001 E 0.1 MM/MIN.

- *PROVA TRIASSIALE UU (NON CONSOLIDATA NON DRENATA)* : ASTM D22850-87 VIENE ESEGUITA SU PROVINI DELLE DIMENSIONI DI 7.6 CM. DI ALTEZZA (SEZIONE (11.395 CM²). LA PRESSIONE IN CELLA VIENE DETERMINATA IN BASE AI VALORI DI POKKET DEL CAMPIONE. LA FASE DI ROTTURA VIENE ESEGUITA IMPOSTANDO UNA VELOCITÀ DI AVANZAMENTO DI 0.5 MM/MIN. LA PROVA VIENE IN GENERE ESEGUITA SU TRE PROVINI NELLE STESSE CONDIZIONI DI PRESSIONE IN CELLA. DATA LA MANCANZA DI CAMPIONE ALCUNE PROVE SONO STATE ESEGUITE SU SOLI DUE PROVINI.

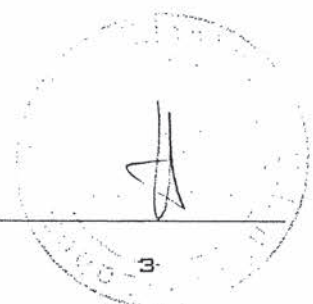


TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Località : Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Pratica : 78/02

Data : 10/12/02

Sond.	1	1	1	2	2	2		
Camp.	1	2	3	1	2	3		
da - a -	1,5-2,0	1,7-2,2	4,7-5,0	1,3-1,8	6,0-6,5	9,0-9,5		
Gs	2,659	2,664	2,65*	2,664	2,697	2,65*		
γ	1,752	1,785	1,891	1,797	1,839	1,937		
w	20,4	20,1	10	22,4	20,0	15,7		
Sr	66	68	49	73	71	71		
n	45	44	35	45	43	37		
e	0,827	0,793	0,542	0,815	0,760	0,583		
						4,2		
A	31,1	31,5	5,5	25,1	24,6	10		
L	39,6	42,5	12,1	48	53,3	51,2		
S	29,3	26,1	50,7	27	21,9	34,6		
G	0	0	31,7	0	0,2			
WI	29	24,5		29,8	35,1			
Wp	18,1	20,1		20,8	21,5			
Ip	10,9	4,3		9	13,6			
Ic	0,8	1		0,8	1,1			
USCS	CL	CL-ML		ML-OL	CL			
k								
ϕ' (CD)				30				
c' (CD)				0,144				
ϕ'	25,1	25,2		28,6	26,6			
c'	0,157	0,12		0,058	0,089			
cu (TXUU)	0,24	0,33		0,44	0,54			
cv (1)	1,0x10-3	6,9x10-4		1,0x10-3	7,3x10-4			
cv (2)	6,7x10-4	5,2x10-4		8,0x10-4	5,4x10-4			
cv (3)	1,1x10-3	6,3x10-4		1,2x10-3	6,5x10-4			
cv (4)	7,1x10-4	6,3x10-4		7,4x10-4	4,4x10-4			
cv (5)	7,5x10-4	6,2x10-4		7,2x10-4	5,3x10-4			
cv (6)	3,5x10-4	3,6x10-4		3,8x10-4	3,5x10-4			
cv (7)								
Cc	0,234	0,223		0,219	0,22			

* valore non determinato sperimentalmente

Gs (gr/cm³) = peso specifico dei grani - g (gr/cm³) = peso di volume - w (%) = umidità naturale

Sr (%) = grado di saturazione - n (%) = porosità - e = indice dei vuoti

A (%) = argilla - L (%) = limo - S (%) = sabbia - G (%) = ghiaia

WI (%) = limite liquido - Wp (%) = limite plastico - Ip (%) = ind. di plasticità - Ic = ind. di consistenza

ϕ (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (Kg/cm²) = coesione non drenata

ϕ' (°) = angolo di attrito drenato - c' (Kg/cm²) = coesione drenata

cu (Kg/cm²) = sforzo a rottura prova ELL k (m/sec) = coefficiente di permeabilità

Cc = indice di compressibilità cv(i) = coefficiente di consolidazione -



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere.....: Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.....: 1 Camp.....: 1 da.....m.: 1.5-2.0
 Cert.....: 78 Data.....: 10/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione disturbato
 Lunghezza (cm.) = 40
 Descrizione campione :
 Limo sabbioso marrone leggermente addensato.

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 0,42
 Scissometro (Kg/cm²) = 0,23

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,752
Umidità naturale w (%) =	20,4
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,659
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,455
Indice dei vuoti e =	0,827
Saturazione (%) =	66
Porosità n.(%) =	45

<i>Limiti di Atterberg</i>		
Limite Liquido WL =	29,0	%
Limite Plastico WP =	18,1	%
Indice di Plasticità IP =	10,9	
Indice di Consistenza Ic =	0,8	
Limite Ritiro WR =		%

<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
0,0	29,3	39,6	31,1

<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
ϕ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	ϕ' (°)	c' (kg/cm ²)
		0,24	25,1	0,157

<i>Prova di compressione edometrica</i>			
Indice di compressibilità Cc =		0,234	
INTERVALLO	cv	k	mv
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg
0.25-0.5 kg/cm ²	1,0E-03	8,0E-08	8,0E-02
0.5-1.0 kg/cm ²	6,7E-04	4,3E-08	6,4E-02
1.0-2.0 kg/cm ²	1,1E-03	4,0E-08	3,6E-02
2.0-4.0 kg/cm ²	7,1E-04	1,3E-08	1,8E-02
4.0-8.0 kg/cm ²	7,5E-04	7,1E-09	9,5E-03
8.0-16.0 kg/cm ²	3,5E-04	1,7E-09	4,8E-03
16,0-32,0 kg/cm ²			

Totale pagine certificati campione 13



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 1 Camp..... 1 da..... 1.5-2.0

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 447.33 gr

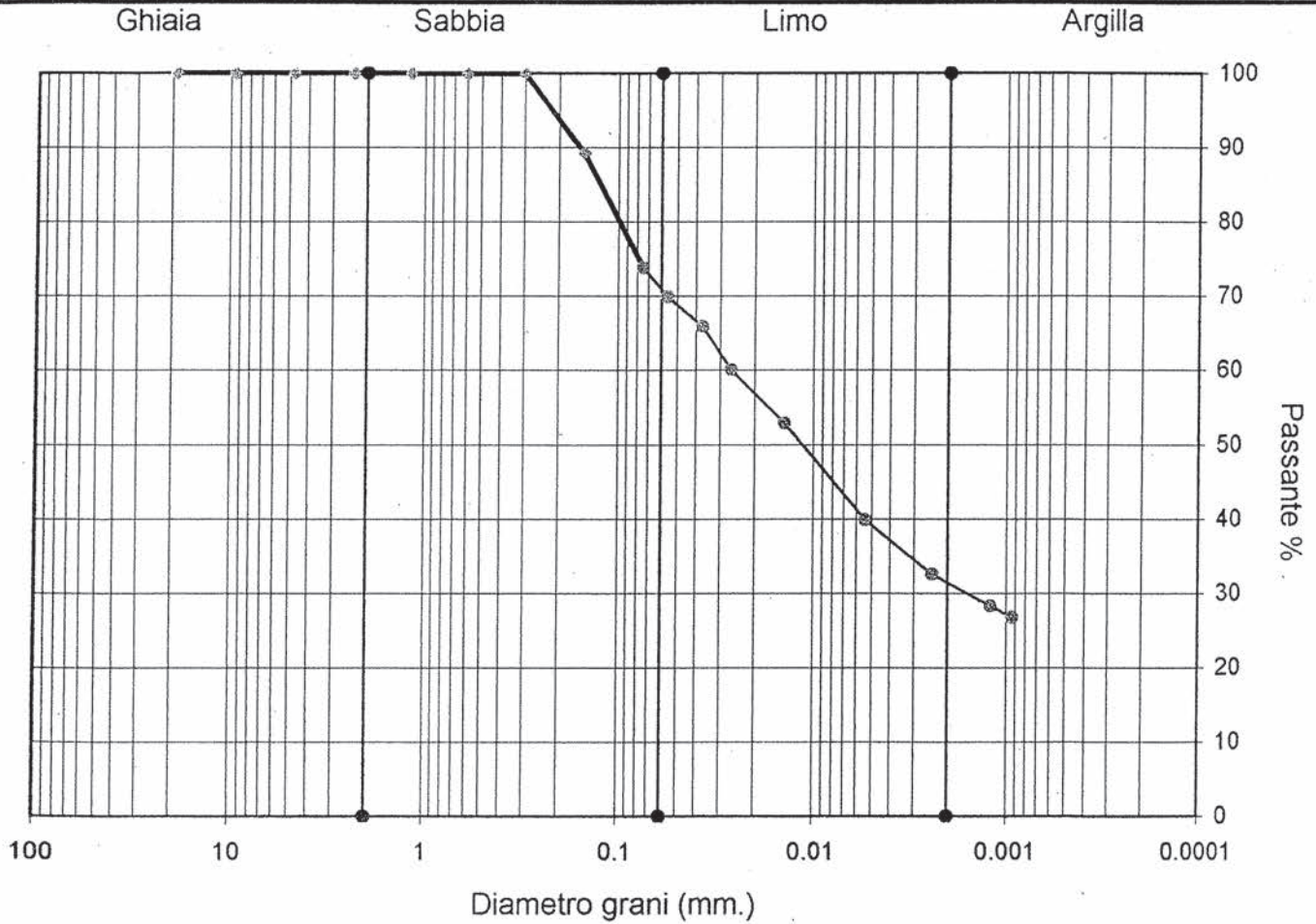
	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
V A G L I A S T M	19	0.0	0.0	100.0
	9.5	0.0	0.0	100.0
	4.750	0.0	0.0	100.0
	2.360	0.0	0.0	100.0
	1.180	0.0	0.0	100.0
	0.600	0.0	0.0	100.0
	0.300	0.0	0.1	99.9
	0.150	10.7	10.8	89.2
	0.075	15.4	26.1	73.9
	A E R O M E T R I A			
0.026		20.8	81.4	60.2
0.014		18.3	71.6	52.9
0.005		13.8	54.0	39.9
0.002		11.3	44.2	32.6
0.001		9.8	38.3	28.3
0.001		9.3	36.3	26.8

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).....	18



ANALISI GRANULOMETRICA

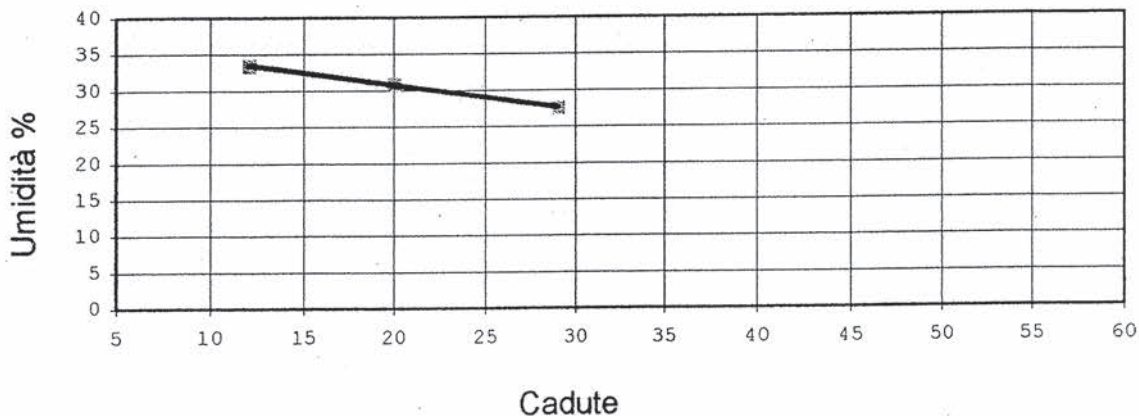
Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 1.5-2.0
 Cert.... 78 Data.... 10/12/2002 Rifer... 78/02



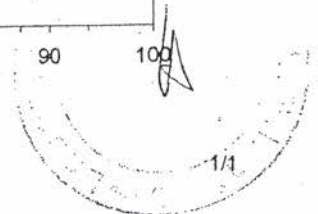
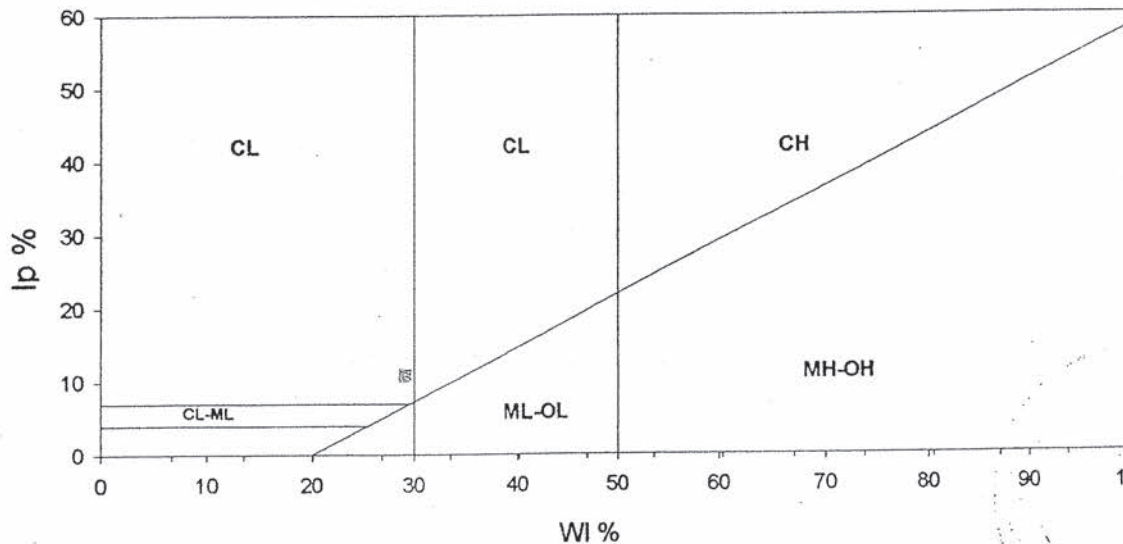
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp.... 1 da..... 1.5-2.0
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	Media
Tara....	9.15	9.56			
R+TU....	18.65	17.64			
R+TS....	17.19	16.40			
w %	18.2	18.1			Wp....= 18.1
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	12.15	9.52	9.24		WL....= 29.0
R+TU....	23.49	25.67	28.91		
R+TS....	20.65	21.86	24.66		
Cadute..	12	20	29		IP....= 10.9
w %	33.4	30.9	27.6		Ic....= 0.8



Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp... 1 da.... 1.5-2.0
 Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02

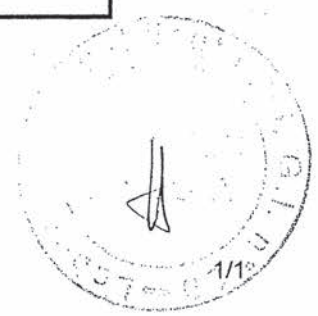
Umidità iniziale %	20.4
γ gr/cm ³	1.752
Peso specifico gr/cm ³	2.659
Indice dei vuoti e	0.827

Caratteristiche provino edometrico

Altezza finale mm	1.641
Peso di volume iniziale gr/cm ³ .	1.764
Peso di volume finale gr/cm ³ ...	1.910
Umidità finale %	18.3
Peso di Volume secco gr/cm ³ ...	1.465
Intervalli di carico h =	24

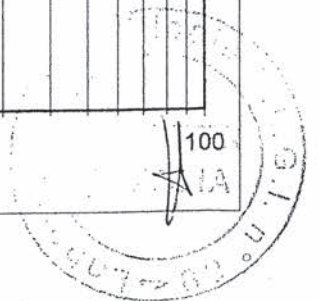
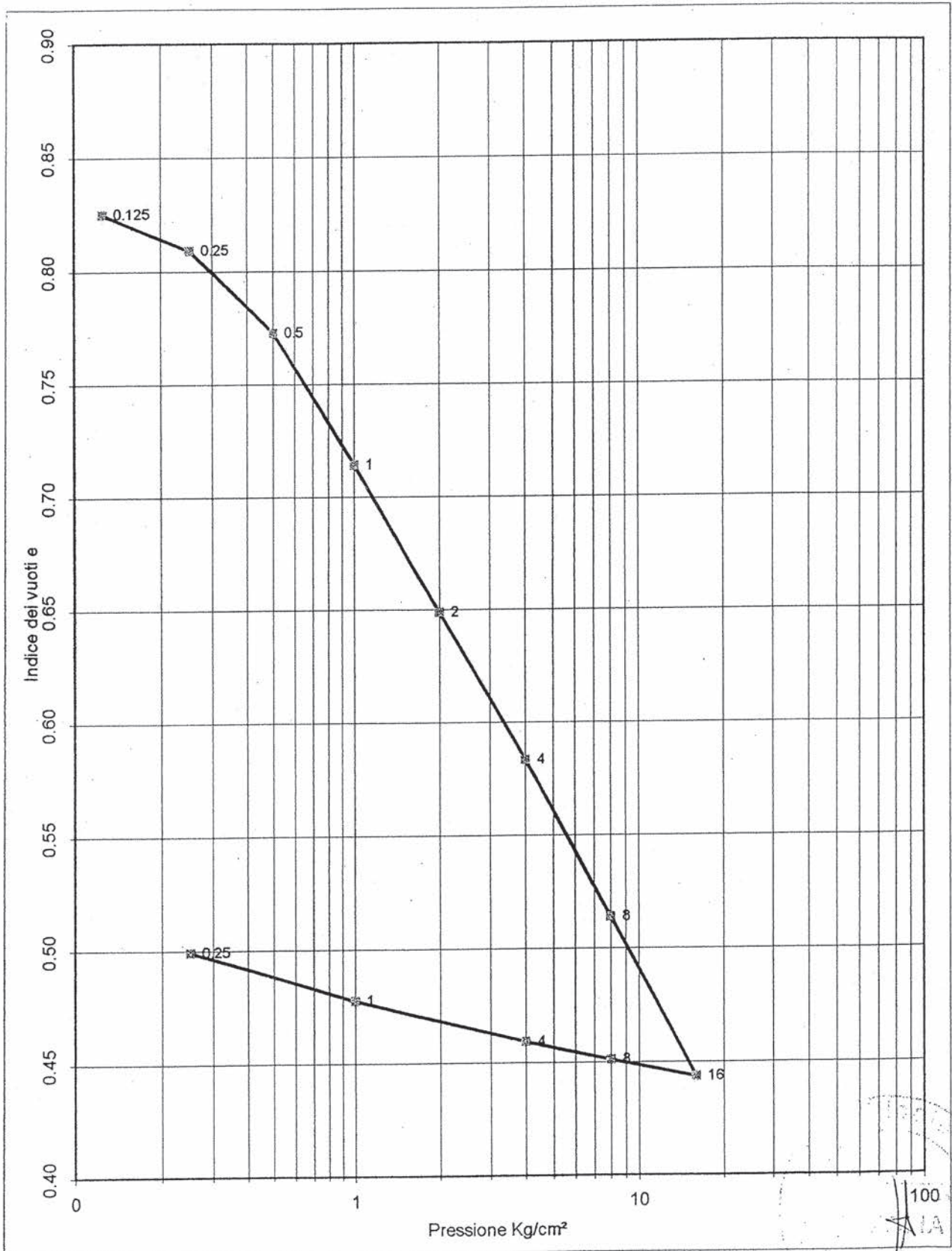
Press.	e	H	A	Def.	Av	E
Kg/cm ²		mm.	mm.	%	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.125	0.825	0.025	19.98	0.13	0.000	
0.25	0.809	0.2	19.80	1.00	0.128	14
0.5	0.773	0.6	19.40	3.00	0.146	13
1	0.714	1.24	18.76	6.20	0.117	16
2	0.649	1.955	18.05	9.78	0.065	28
4	0.583	2.67	17.33	13.35	0.033	56
8	0.514	3.43	16.57	17.15	0.017	105
16	0.444	4.2	15.80	21.00	0.009	208
8	0.451	4.12	15.88	20.60	0.001	
4	0.459	4.03	15.97	20.15	0.002	
1	0.477	3.83	16.17	19.15	0.006	
0.25	0.499	3.59	16.41	17.95	0.029	

Indice di compressibilità Cc =	0.234
Indice di ricomprensione Cr =	
Indice di rigonfiamento Cs =	0.222
Pressione di preconsolidazione kg/cm ² *	0.42



PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

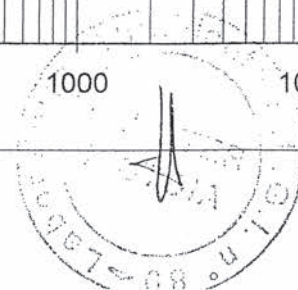
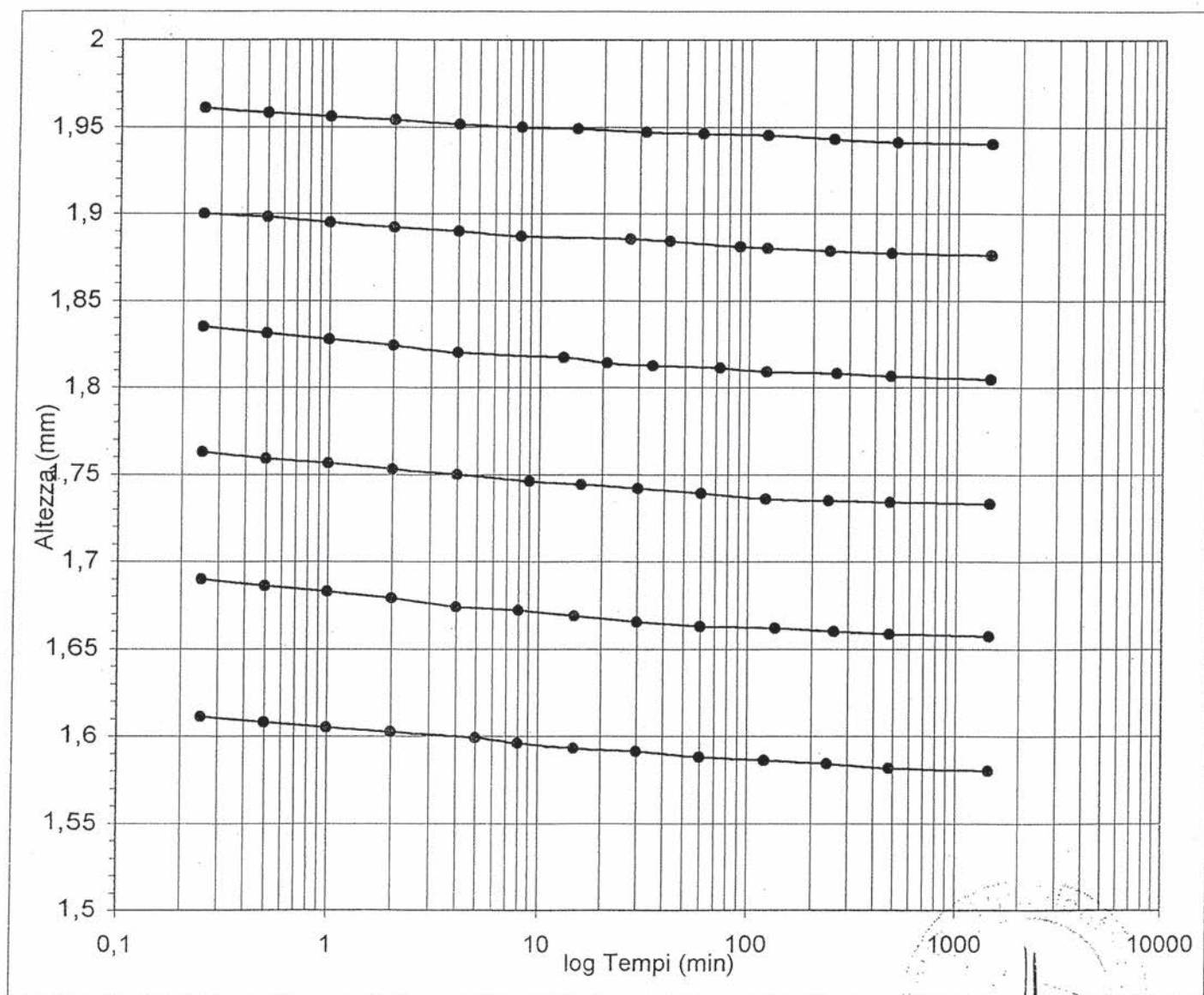
Committente.....	TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.		
Cantiere.....	Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa		
Sond.... 1	Camp... 1	da.....	1.5-2.0
Cert.... 78	Data... 10/12/02	Rifer...	78/02



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp... 1 da.... 1.5-2.0
 Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	1,0E-03	8,0E-08	0,0800
0.5-1.0	6,7E-04	4,3E-08	0,0640
1.0-2.0	1,1E-03	4,0E-08	0,0358
2.0-4.0	7,1E-04	1,3E-08	0,0179
4.0-8.0	7,5E-04	7,1E-09	0,0095
8.0-16.0	3,5E-04	1,7E-09	0,0048
16,0-32,0			



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 1 Camp.... 1 da.....m.: 1.5-2.0

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78/02

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diametro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,010	0,010	0,010
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,752	1,752	1,752
Contenuto d'acqua naturale (%)	20,4	20,4	20,4
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	2	3	4
Back pressure (Kg/cm ²)	1	1	1
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,0	2,0	3,0
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	0,7	2,8	3,5
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	1,690	3,100	4,479
Deformazione assiale (%)	10,211	9,434	13,487
Pressione neutra (kg/cm ²)	1,180	1,210	1,310
Sovrappresione neutra (kg/cm ²)	0,180	0,210	0,310
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	0,820	1,790	2,690
Coefficiente di pressione neutra (A)	0,106	0,077	0,085

c (kg/cm ²) =	0,10	$\phi =$ 24,2	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,16	$\phi' =$ 25,1	in condizione effettive



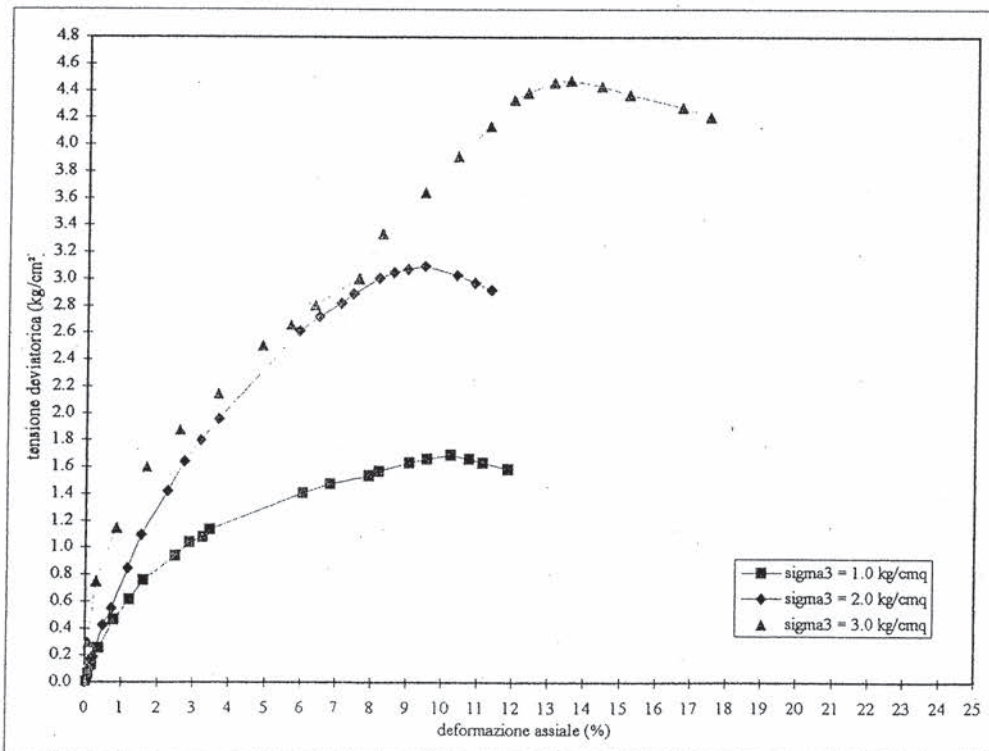
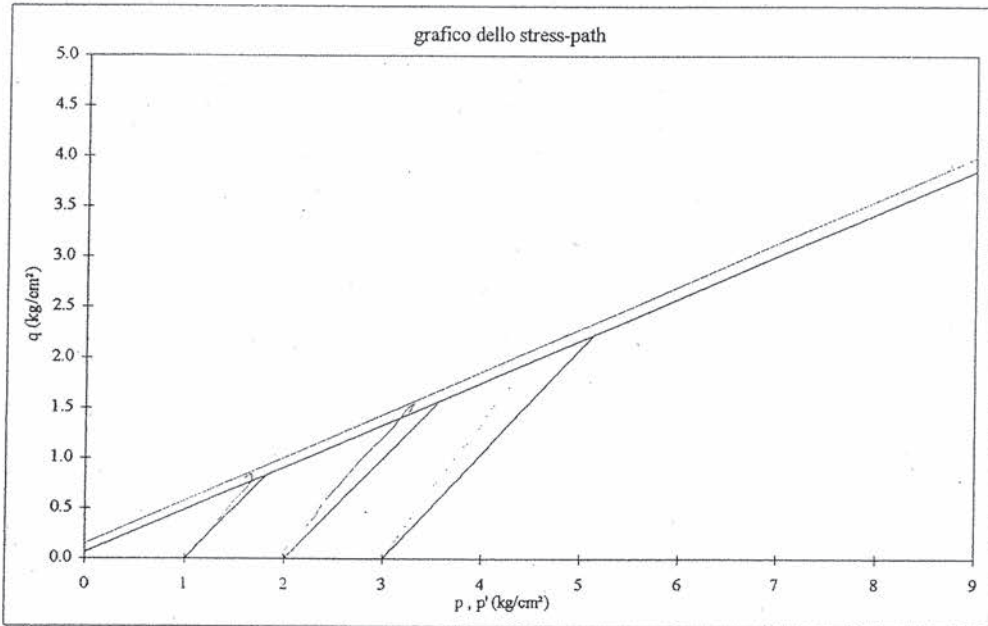
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 1 Camp.... 1 da.....m.: 1.5-2.0

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



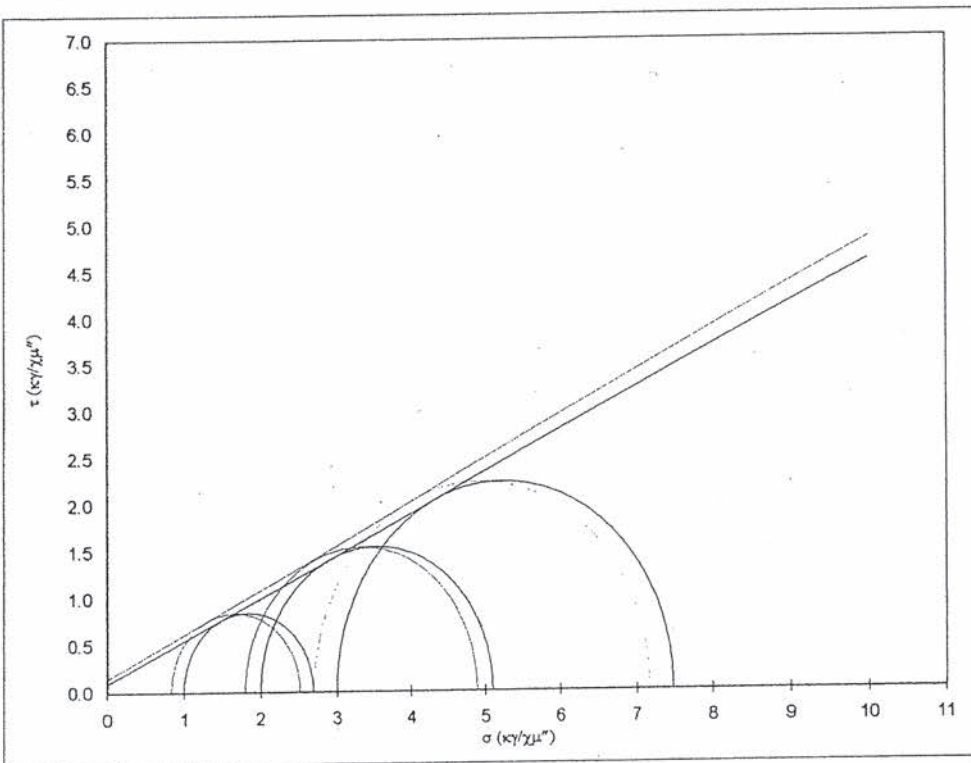
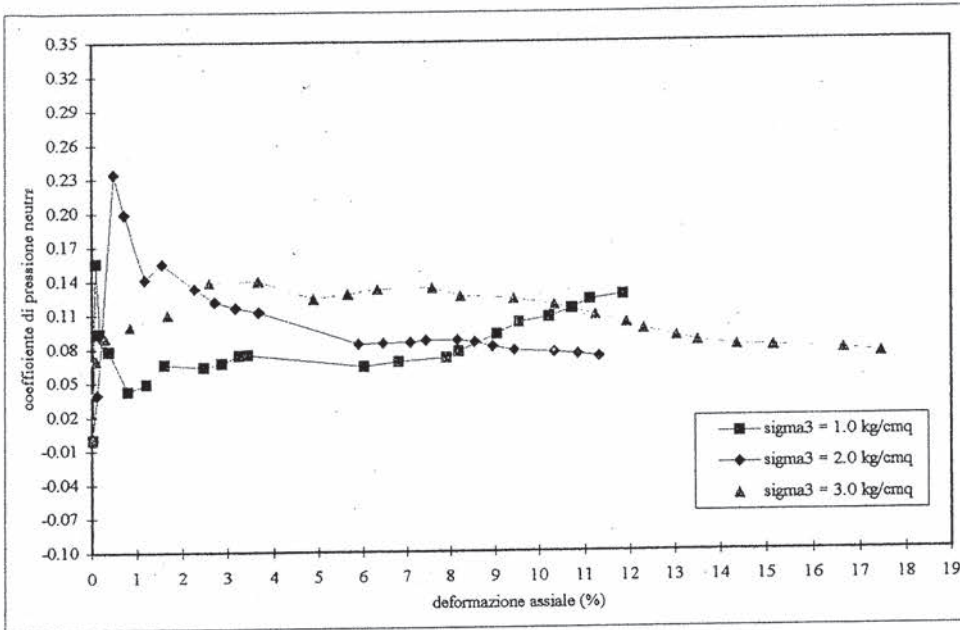
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond. 1 Camp.... 1 da.....m.: 1.5-2.0

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



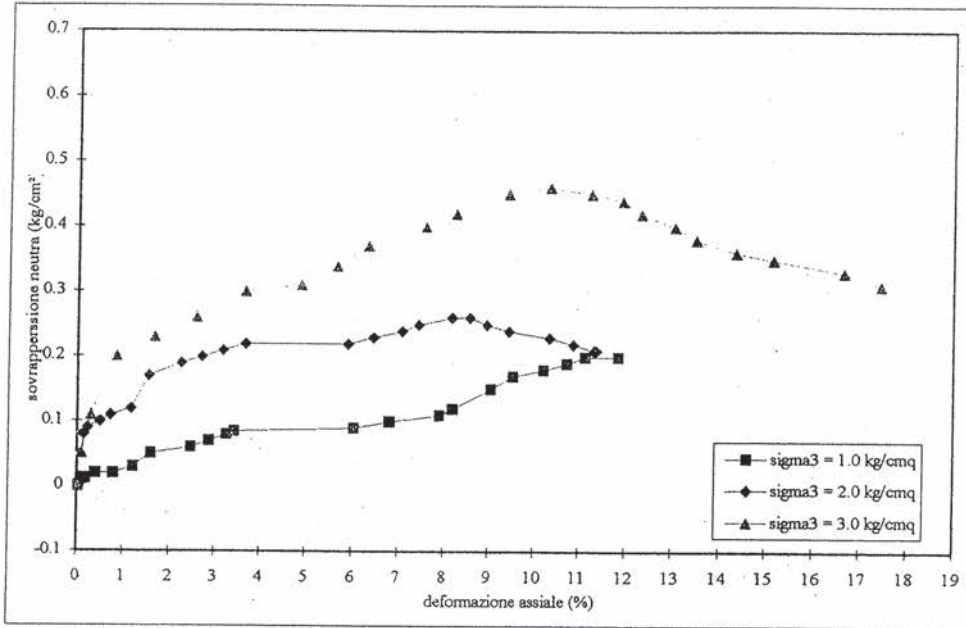
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 1 Camp.... 1 da.....m.: 1.5-2.0

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



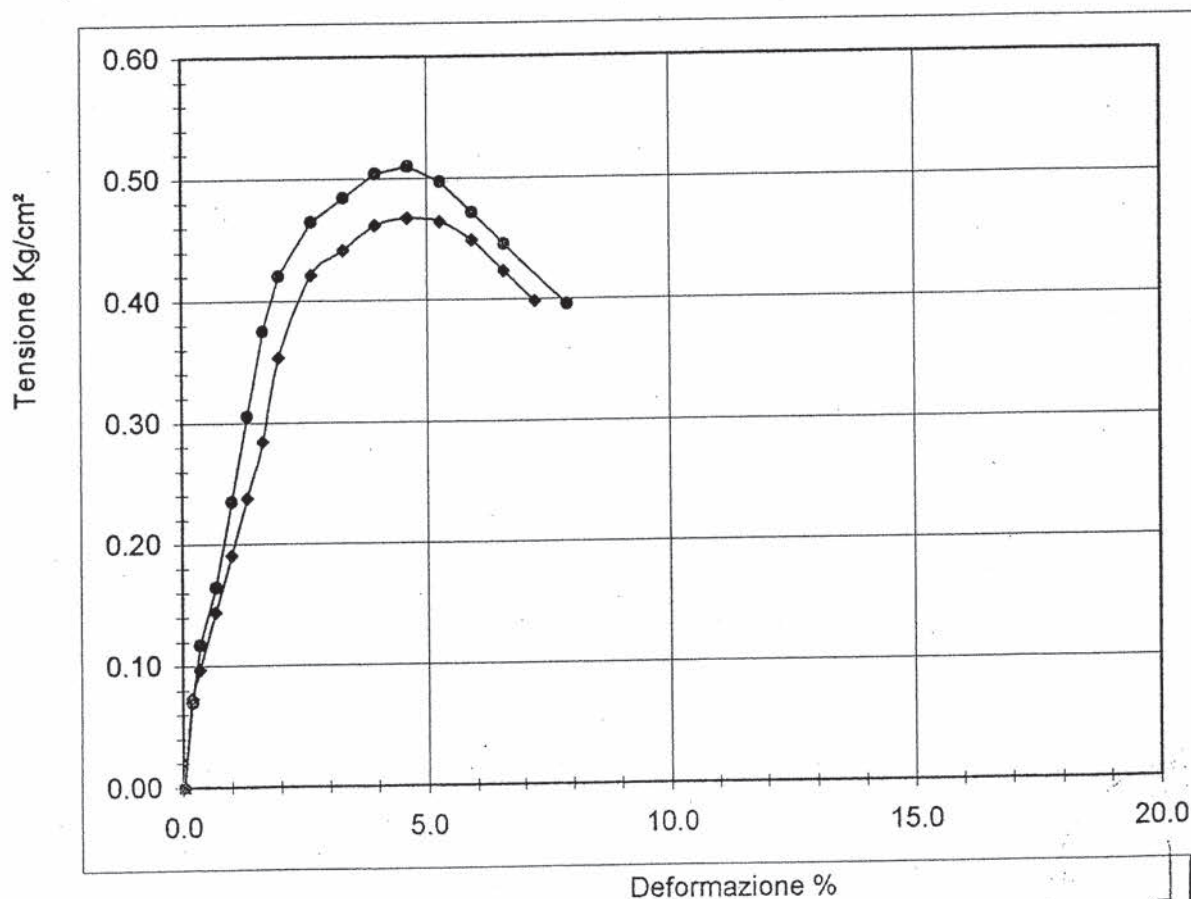
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp... 1 da..... 1.5-2.0
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

Sez. provino (cm²) = 11.34 Gs (gr/cm³) 2.754
 D prov. (cm.) 3.8 H prov. (cm.) 7.6

Prov. 1	Tensione a rottura	0.47	Kg/cm ²
	Umidità	21.7	%
	Modulo Elasticità	30	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1.729	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	0.51	Kg/cm ²
	Umidità	20.7	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1.732	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura		Kg/cm ²
	Umidità		%
	Modulo Elasticità		Kg/cm ²
	Peso di volume γ		gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata $c_u = 0.24$ Kg/cm²



1/1

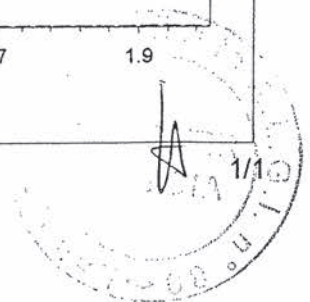
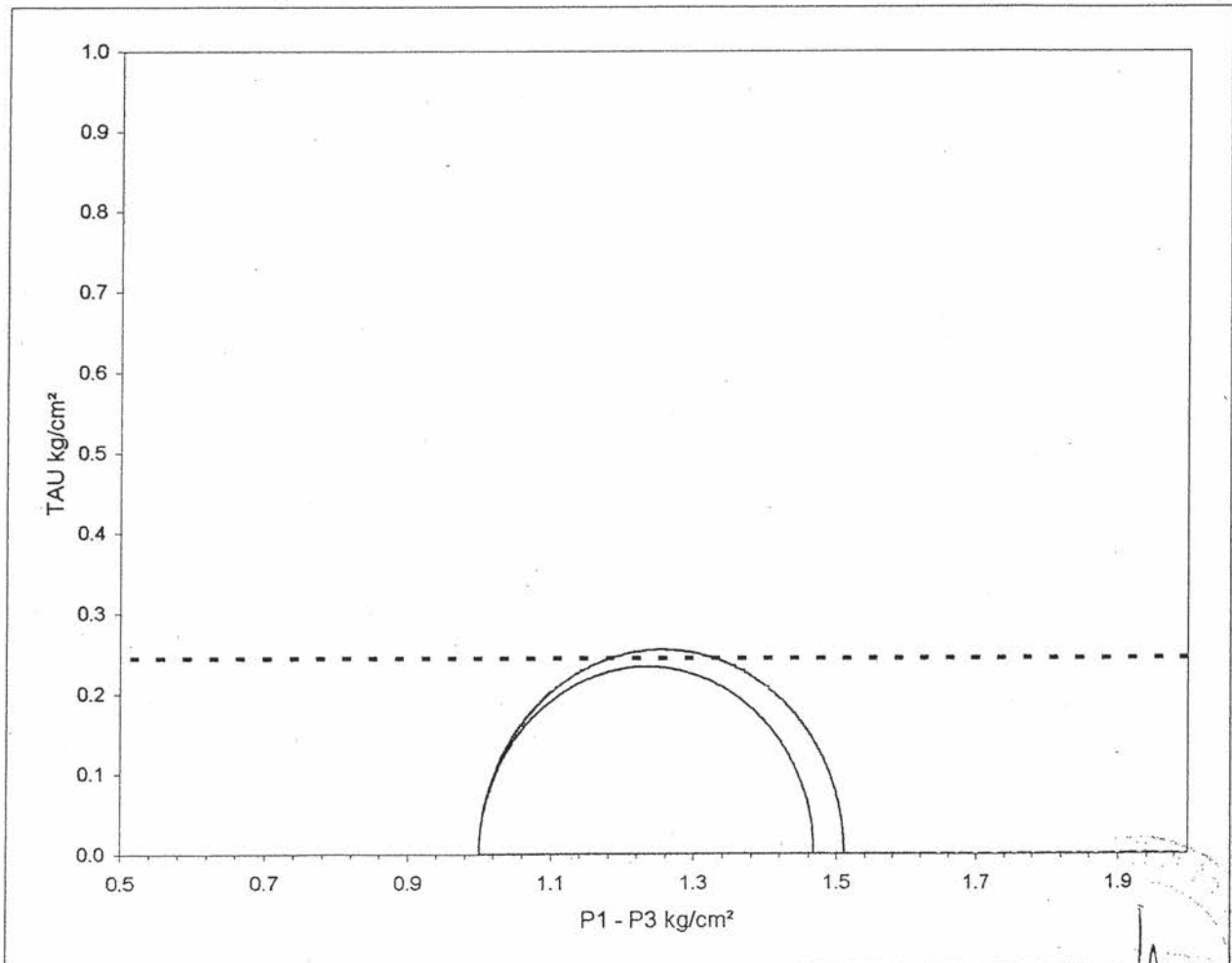
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond..... 1 Camp... 1 da..... 1.5-2.0
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

Sez. provino (cm²) = 11.34 Gs (gr/cm³) 2.754
 D prov. (cm.) 3.8 H prov. (cm.) 7.6

Prov. 1	P1 - P3	0.47	Kg/cm²
	Def. Rottura	7.2	%
	P3	1.0	Kg/cm²
	Umidità	21.7	%
Prov. 2	P1 - P3	0.51	Kg/cm²
	Def. Rottura	14.5	%
	P3	1.0	Kg/cm²
	Umidità	20.7	%
Prov. 2	P1 - P3		Kg/cm²
	Def. Rottura		%
	P3		Kg/cm²
	Umidità		%

Resistenza al taglio non drenata cu = **0.24** Kg/cm²



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere.....: Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.....: 1 Camp.....: 2 da.....m.: 3.3-3.8

Cert.....: 78 Data.....: 10/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione disturbato

Lunghezza (cm.) = 42

Descrizione campione :

Limo argillo sabbioso marrone leggermente addensato con rari ciottolotti arenacei millimetrici.

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 0,50
 Scissometro (Kg/cm²) = 0,26

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,785
Umidità naturale w (%) =	20,1
Peso Specifico G _s (gr/cm ³) =	2,664
Densità secca G _d (gr/cm ³) =	1,486
Indice dei vuoti e =	0,793
Saturazione (%) =	68
Porosità n (%) =	44

<i>Limiti di Atterberg</i>		
Limite Liquido WL =	24,5	%
Limite Plastico WP =	20,1	%
Indice di Plasticità IP =	4,3	
Indice di Consistenza I _c =	1,0	
Limite Ritiro WR =		%

<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
0,0	26,1	42,5	31,5

<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
φ (°)	c (kg/cm ²)	c _u (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
		0,33	25,2	0,120

<i>Prova di compressione edometrica</i>			
Indice di compressibilità C _c =			0,223
INTERVALLO	cv	k	mv
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg
0.25-0.5 kg/cm ²	6,9E-04	4,9E-08	7,0E-02
0.5-1.0 kg/cm ²	5,2E-04	3,3E-08	6,4E-02
1.0-2.0 kg/cm ²	6,3E-04	2,1E-08	3,3E-02
2.0-4.0 kg/cm ²	6,3E-04	1,1E-08	1,8E-02
4.0-8.0 kg/cm ²	6,2E-04	6,2E-09	1,0E-02
8.0-16.0 kg/cm ²	3,6E-04	1,7E-09	4,7E-03
16,0-32,0 kg/cm ²			

Totale pagine certificati campione



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 3.3-3.8

Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 514,03 gr

V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	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	1,6	1,6	98,4
	0,300	3,6	5,2	94,8
	0,150	6,6	11,8	88,2
	0,075	10,3	22,1	77,9
A E R O M E T R I A				
	0,027	20,8	81,4	63,4
	0,015	18,3	71,6	55,8
	0,005	14,3	55,9	43,6
	0,003	12,3	48,1	37,4
	0,002	10,8	42,2	32,9
	0,001	9,3	36,3	28,3
	0,001	8,8	34,3	26,7

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:	
Correzione al menisco.....		0,5
Viscosità dell'acqua.....		2E-05
Correzione temp.+dispersante...		-3
Prova su passante ASTM n.....		200
Peso Specifico Gs (gr/cm3)....		2,754
Peso iniziale (gr).....		40
Temperatura (°C).....		18



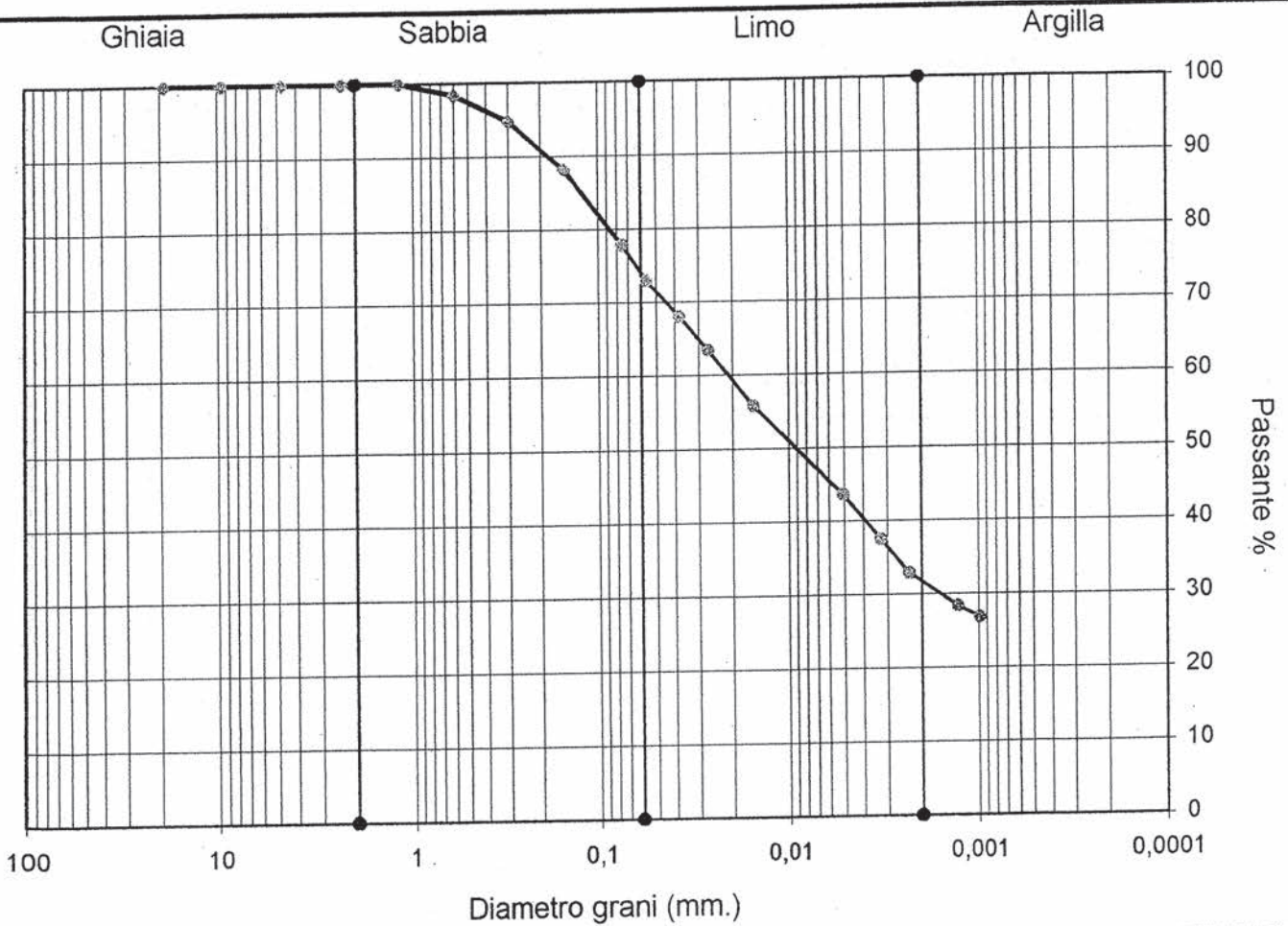
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 3.3-3.8

Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02



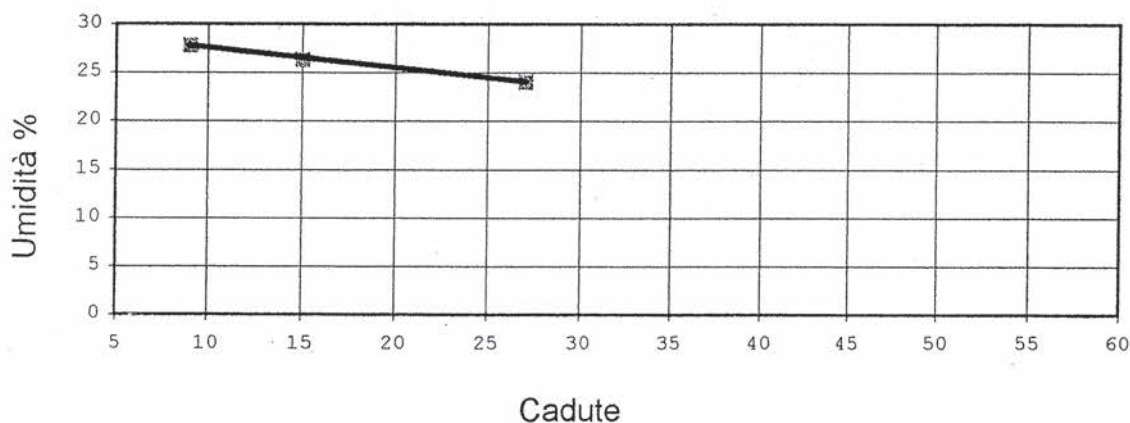
Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 0,0216
%	%	%	%	D30 = 0,0017
0,0	26,1	42,5	31,5	D10 =
Coeff. d'uniformità Cu =				
Coeff. di curvatura Cc =				



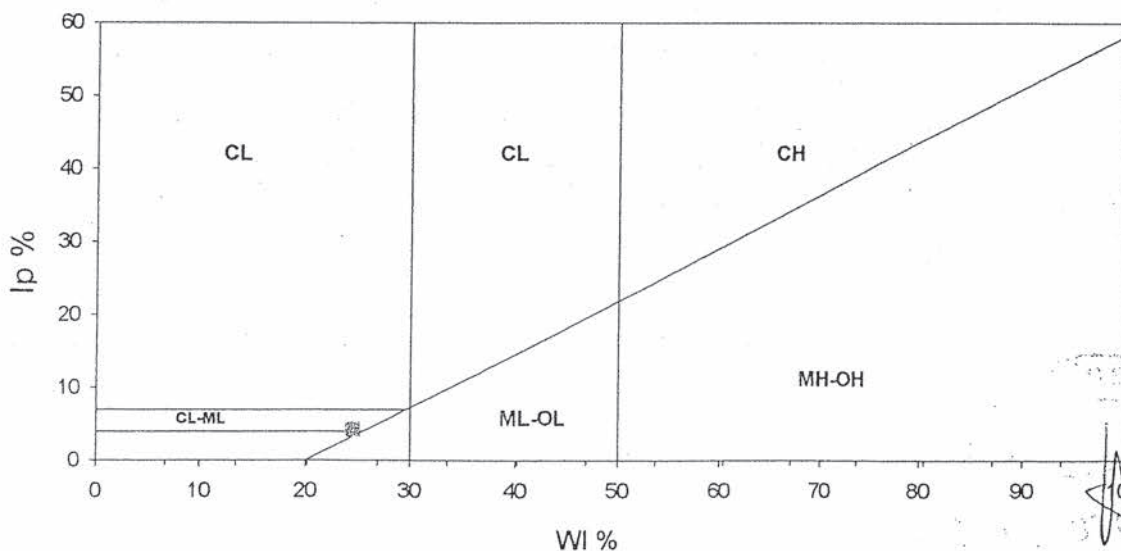
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp.... 2 da..... 3.3-3.8
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

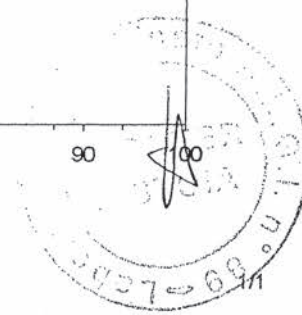
LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	12,51	9,32				
R+TU....	17,59	16,97				
R+TS....	16,73	15,70				
w %	20,4	19,9			Wp....=	20,1
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	17,72	18,09	18,22		WL...=	24,5
R+TU....	36,12	43,11	38,40			
R+TS....	32,11	37,88	34,48			
Cadute..	9	15	27		IP...=	4,3
w %	27,9	26,4	24,1		Ic...=	1,0



Carta di Plasticità di CASAGRANDE

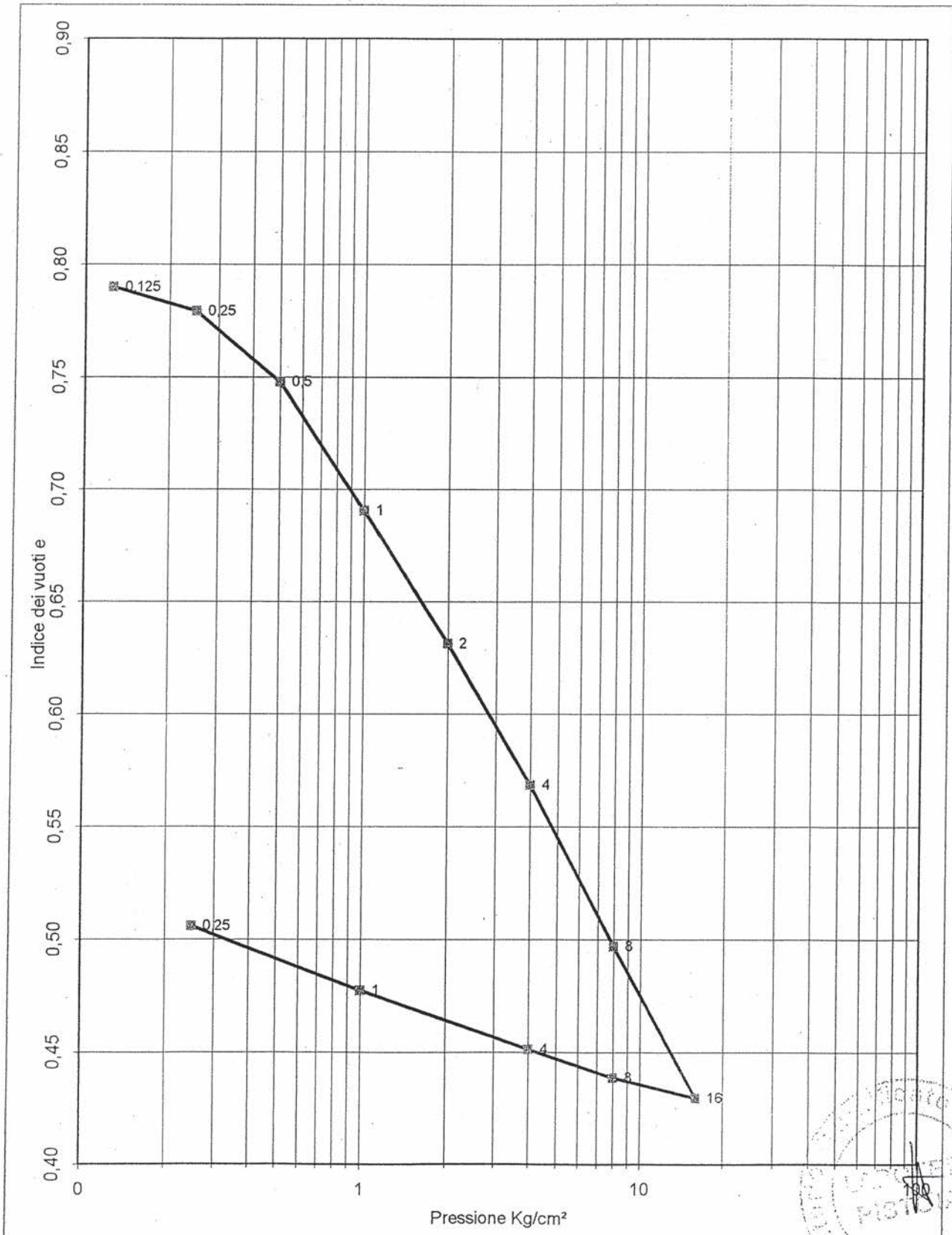


Direttore di Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli

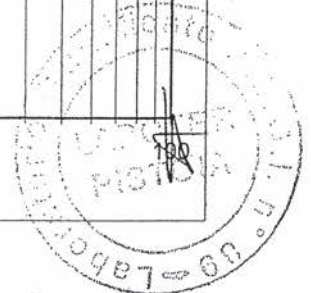


PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3.3-3.8
Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02



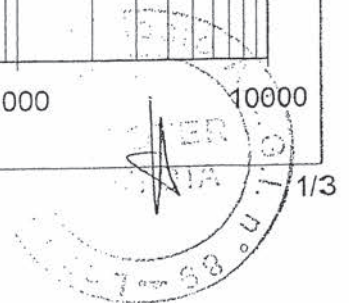
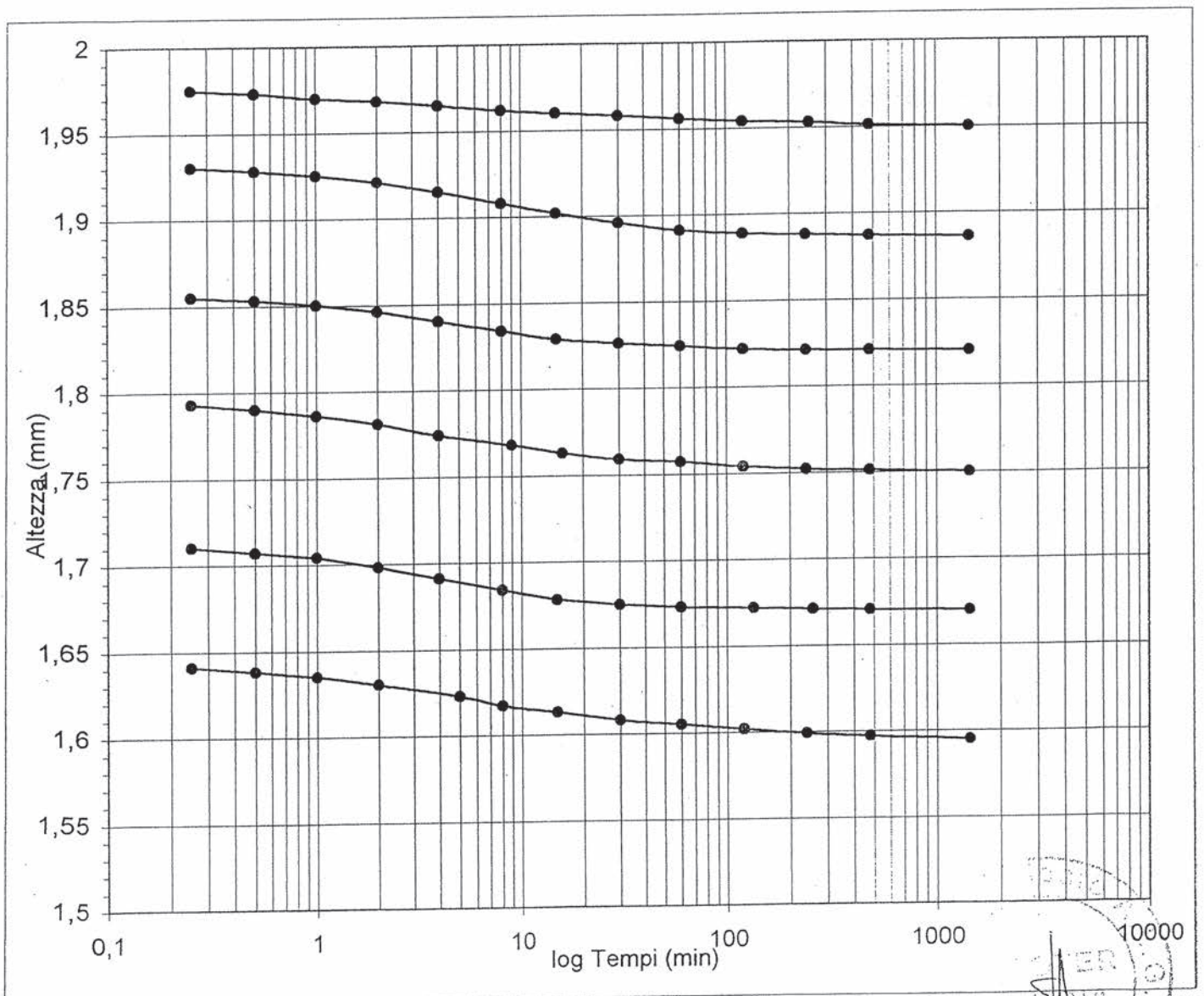
Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognoli



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3.3-3.8
 Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	6,9E-04	4,9E-08	0,0700
0.5-1.0	5,2E-04	3,3E-08	0,0640
1.0-2.0	6,3E-04	2,1E-08	0,0330
2.0-4.0	6,3E-04	1,1E-08	0,0175
4.0-8.0	6,2E-04	6,2E-09	0,0100
8.0-16.0	3,6E-04	1,7E-09	0,0047
16,0-32,0			



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 1 Camp.... 2 da.....m.: 3.3-3.8

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78/02

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diámetro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,010	0,010	0,010
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,785	1,785	1,785
Contenuto d'acqua naturale (%)	20,1	20,1	20,1
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	2	3	4
Back pressure (Kg/cm ²)	1	1	1
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,0	2,0	3,0
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	2,1	3,2	5,5
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	1,643	2,856	4,203
Deformazione assiale (%)	9,211	9,868	9,868
Pressione neutra (kg/cm ²)	1,200	1,230	1,380
Sovrappressione neutra (kg/cm ²)	0,200	0,230	0,380
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	0,800	1,770	2,620
Coefficiente di pressione neutra (A)	0,124	0,100	0,102

c (kg/cm ²) =	0,06	$\phi = 24,3$	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,12	$\phi' = 25,2$	in condizione effettive



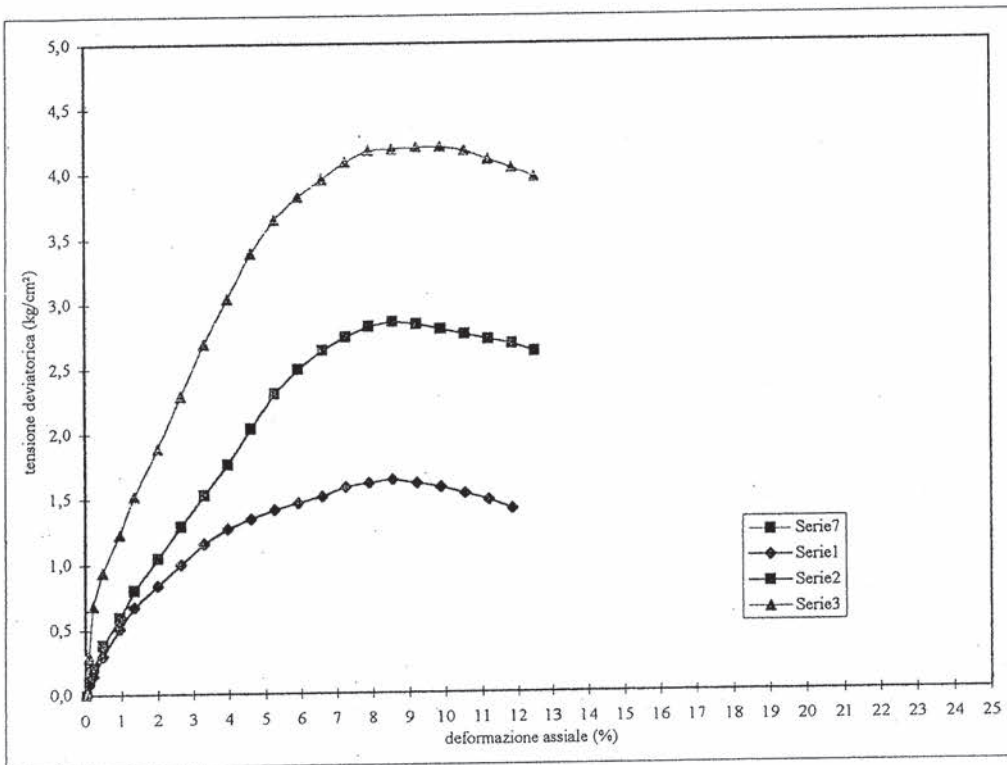
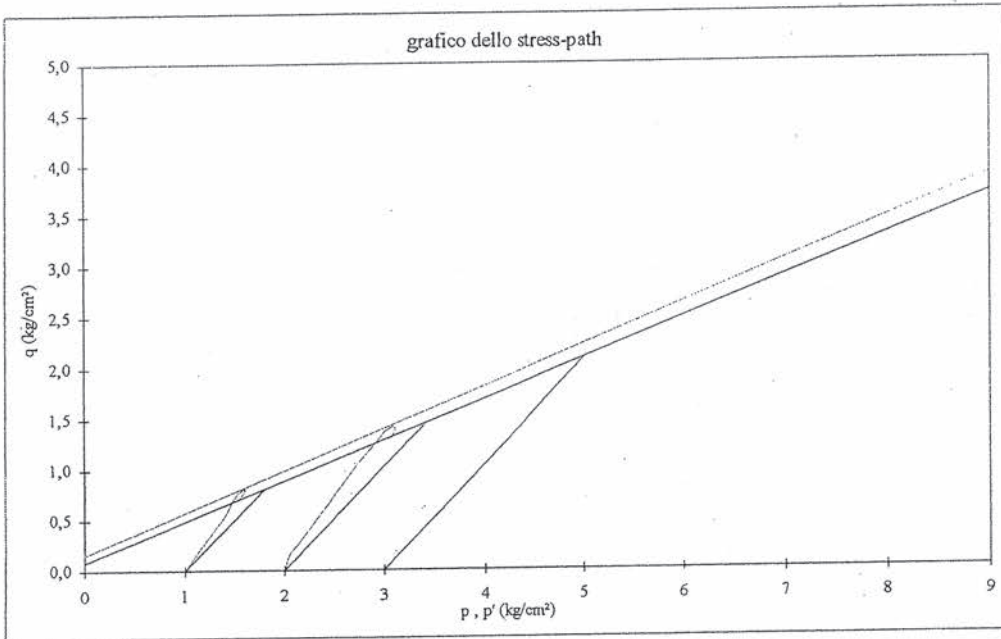
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 1 Camp.... 2 da.....m.: 3.3-3.8

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



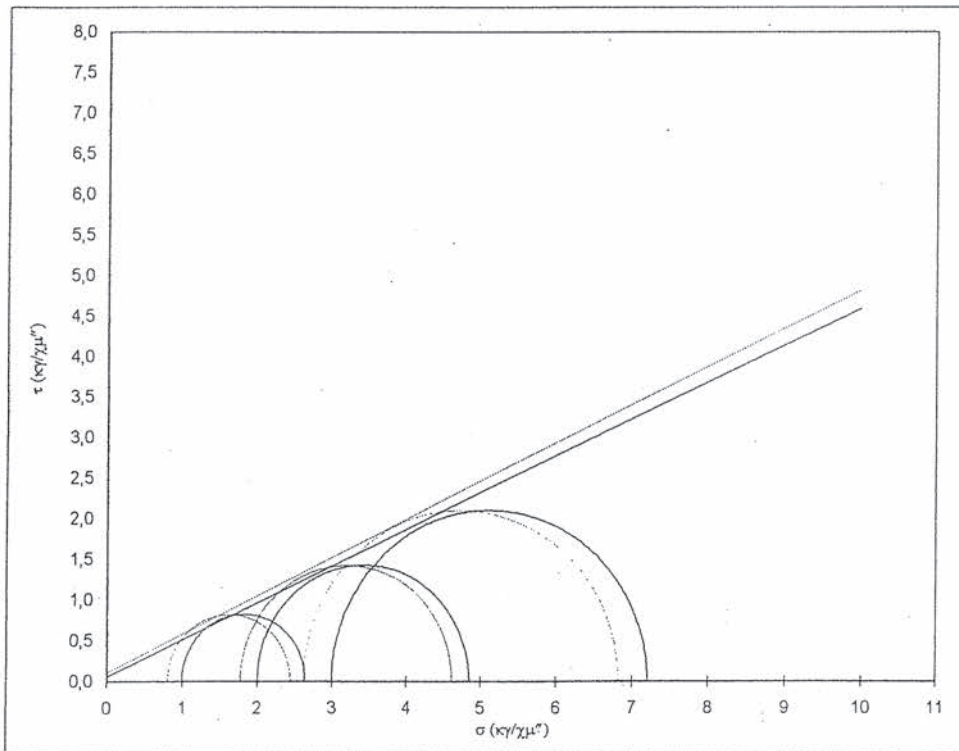
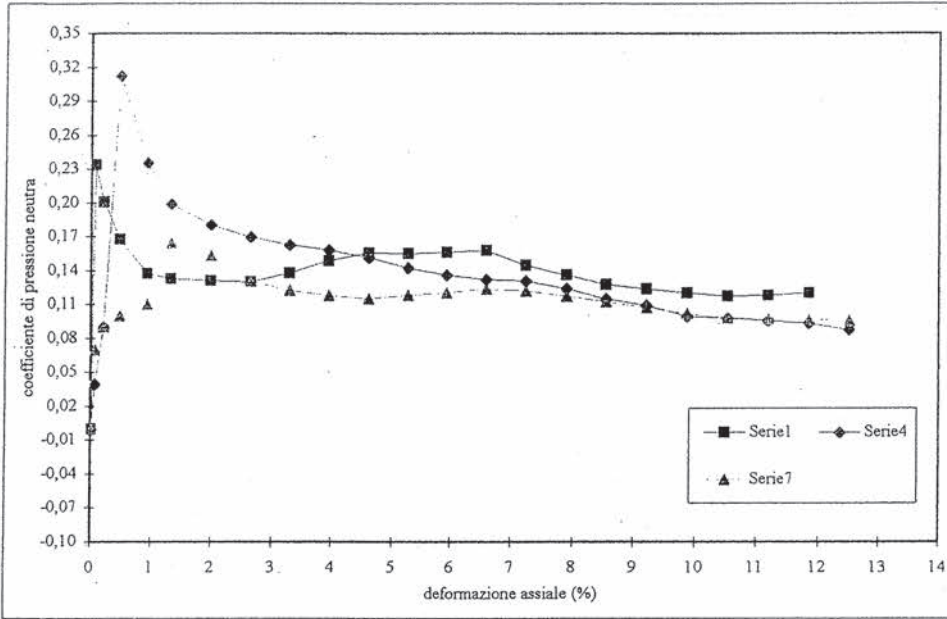
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 1 Camp.... 2 da.....m.: 3.3-3.8

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



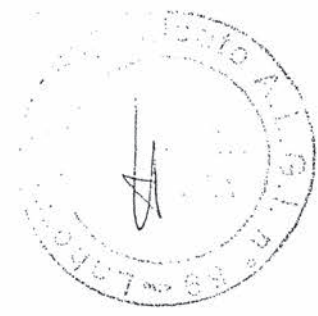
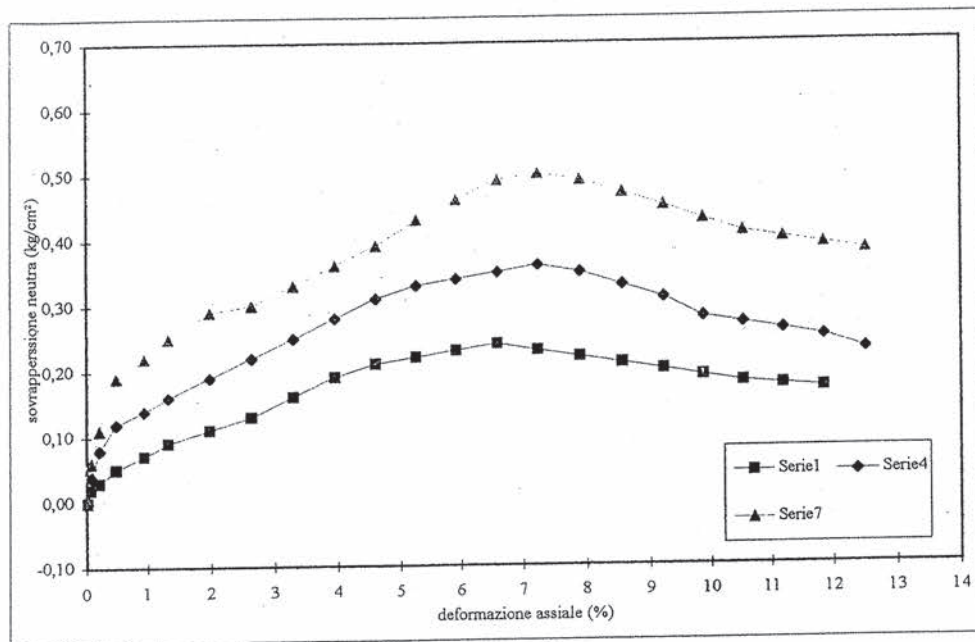
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 1 Camp.... 2 da.....m.: 3.3-3.8

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



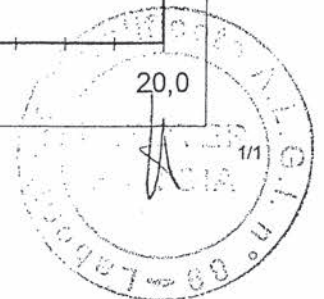
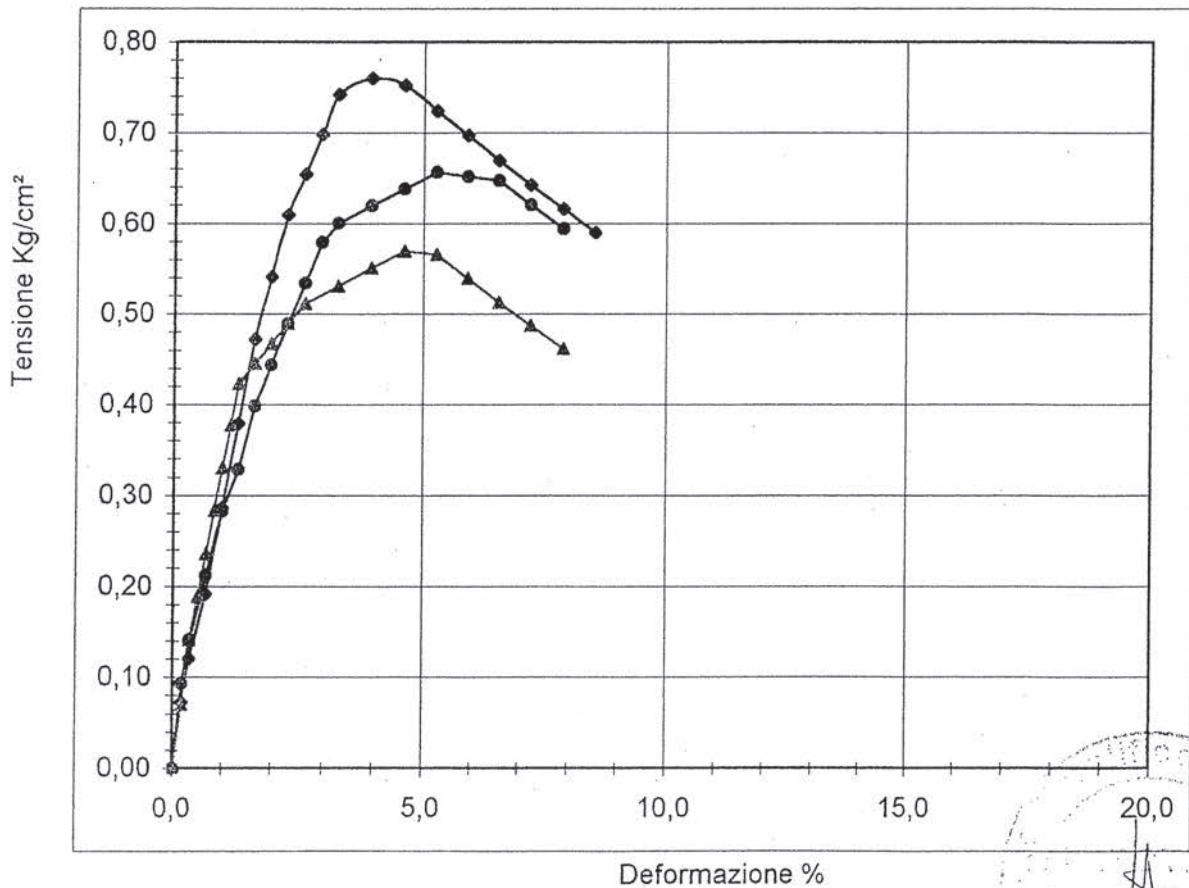
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3.3-3.8
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	0,76	Kg/cm ²
	Umidità	18,6	%
	Modulo Elasticità	32	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,833	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	0,66	Kg/cm ²
	Umidità	18,2	%
	Modulo Elasticità	31	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,850	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	0,57	Kg/cm ²
	Umidità	17,9	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,871	gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata cu = 0,33 Kg/cm²



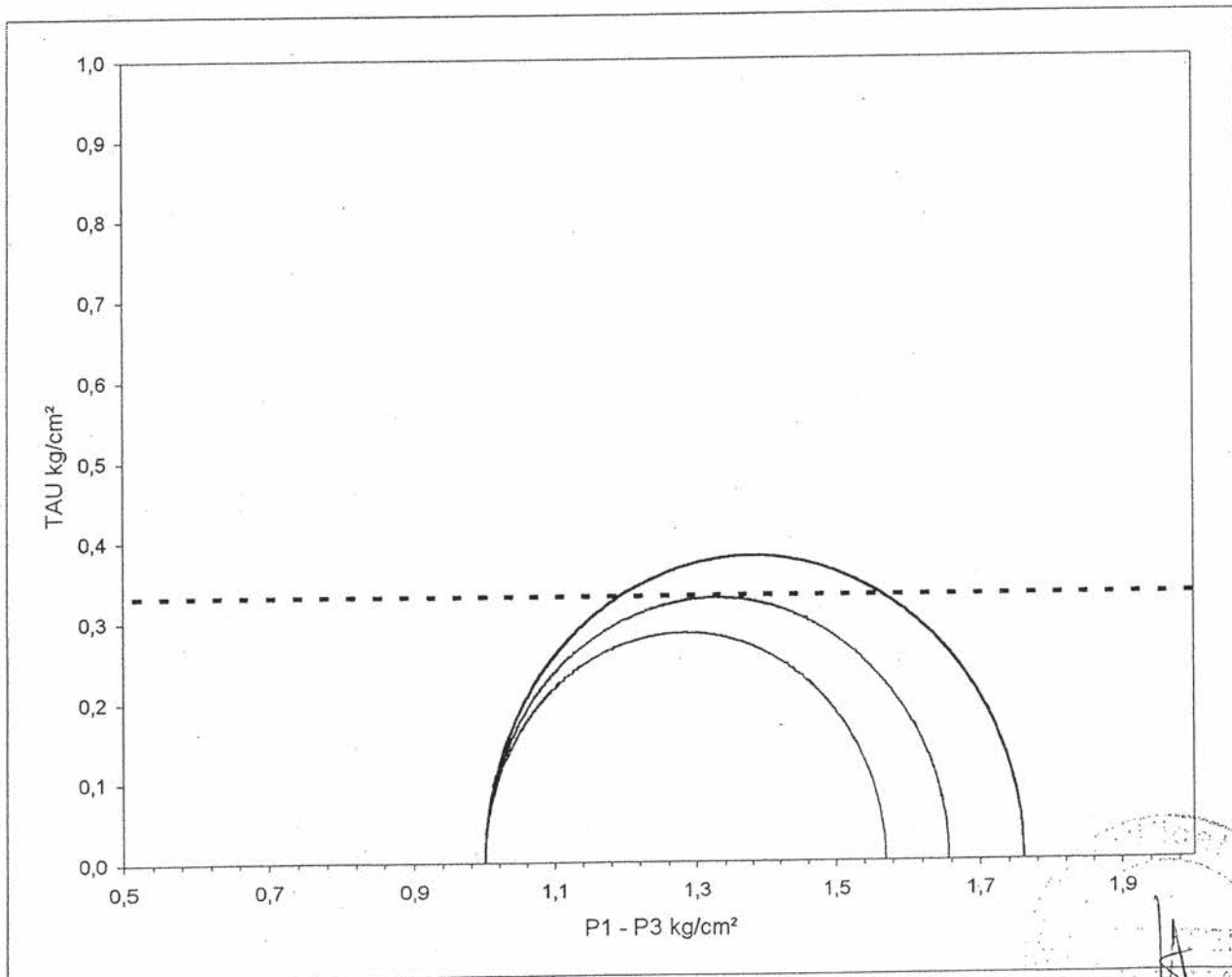
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp... 2 da..... 3.3-3.8
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

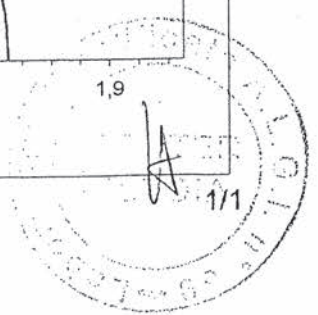
Sez. provino (cm²) = 11,34 Gs (gr/cm³) 2,754
 D prov. (cm.) 3,8 H prov. (cm.) 7,6

Prov. 1	P1 - P3	0,76	Kg/cm²
	Def. Rottura	8,6	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	18,6	%
Prov. 2	P1 - P3	0,66	Kg/cm²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	18,2	%
Prov. 2	P1 - P3	0,57	Kg/cm²
	Def. Rottura	7,9	%
	P3	1,0	Kg/cm²
	Umidità	17,9	%

Resistenza al taglio non drenata cu = **0,33** Kg/cm²



Direttore Laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

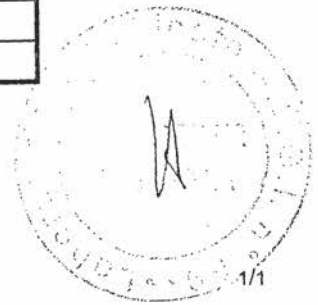
Sond.... 1 Camp..... 3 da..... 4.7-5.0

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 1484,67 gr

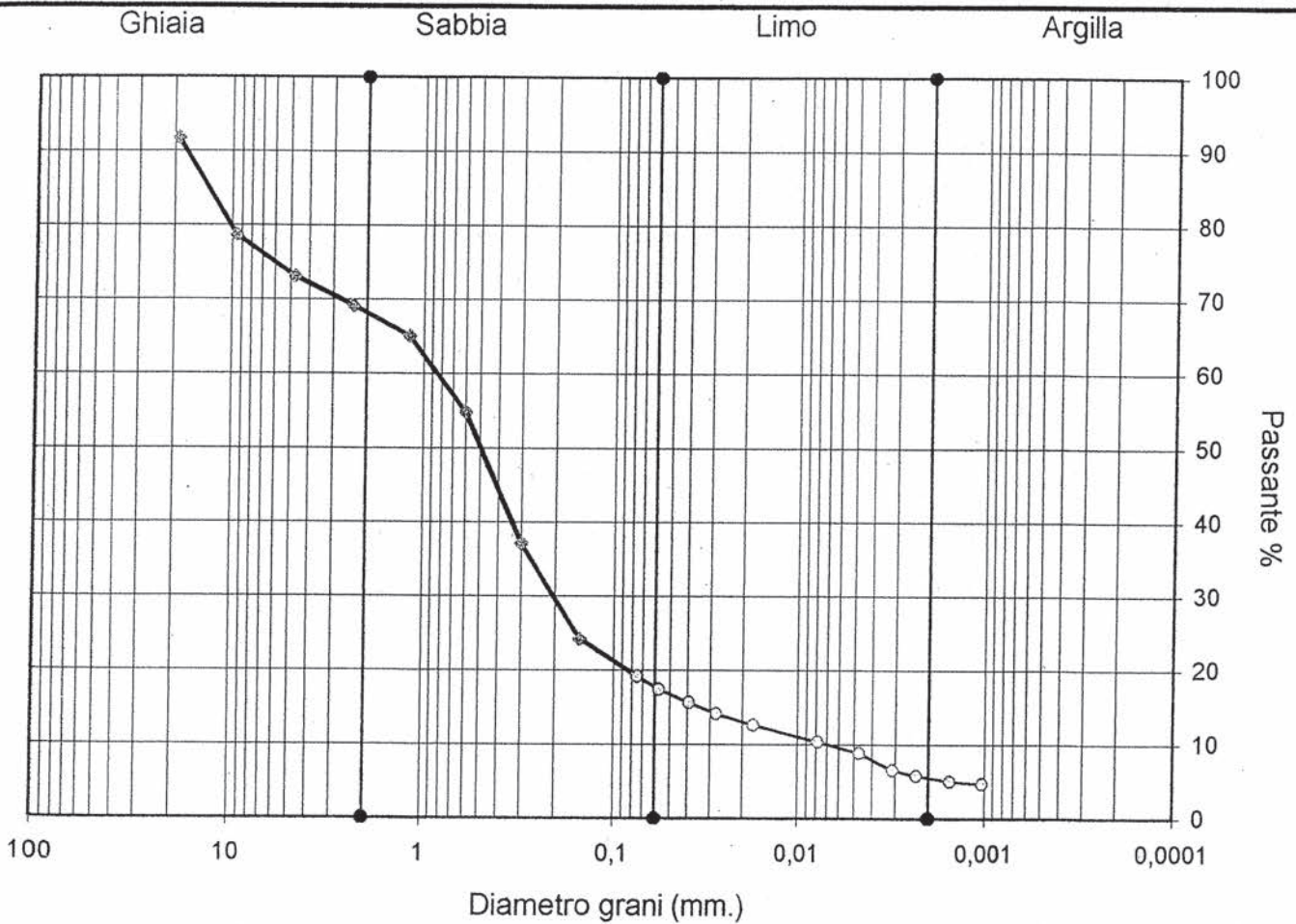
	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
V A G L I A S T M	19	8,3	8,3	91,7
	9,5	13,0	21,3	78,7
	4,750	5,6	26,9	73,1
	2,360	4,0	30,9	69,1
	1,180	4,1	34,9	65,1
	0,600	10,3	45,2	54,8
	0,300	17,7	62,9	37,1
	0,150	13,0	75,9	24,1
	0,075	5,0	80,8	19,2
	A E R O M E T R I A	0,028	18,8	73,6
0,017		16,8	65,7	12,6
0,008		13,8	54,0	10,3
0,005		11,8	46,1	8,8
0,003		8,8	34,3	6,6
0,002		7,8	30,4	5,8
0,002		6,8	26,5	5,1
0,001		6,3	24,5	4,7

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).....	18



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 1 Camp.... 3 da..... 4.7-5.0
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02



Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 =	0,8925
%	%	%	%	D30 =	0,2178
32,1	50,2	12,2	5,5	D10 =	0,0071
Coeff. d'uniformità Cu =			126		
Coeff. di curvatura Cc =			3		



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere.....: Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.....: 2 Camp.....: 1 da.....m.: 1.3-1.8

Cert.....: 78 Data.....: 10/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione disturbato

Lunghezza (cm.) = 43

Descrizione campione :

Sabbia fine limo argillosa marrone leggermente addensata.

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 1,20
 Scissometro (Kg/cm²) = 0,63

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,797
Umidità naturale w (%) =	22,4
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,664
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,467
Indice dei vuoti e =	0,815
Saturazione (%) =	73
Porosità n (%) =	45

<i>Limiti di Atterberg</i>		
Limite Liquido WL =	29,8	%
Limite Plastico WP =	20,8	%
Indice di Plasticità IP =	9,0	
Indice di Consistenza Ic =	0,8	
Limite Ritiro WR =		%

<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
0,0	27,0	48,0	25,1

<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
ϕ (°)	c (kg/cm ²)	CU (kg/cm ²)	ϕ' (°)	c' (kg/cm ²)
30	0,144	0,44	28,6	0,058

<i>Prova di compressione edometrica</i>			
Indice di compressibilità Cc =			0,219
INTERVALLO	cv	k	mv
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg
0.25-0.5 kg/cm ²	1,0E-03	4,3E-08	4,2E-02
0.5-1.0 kg/cm ²	8,0E-04	3,4E-08	4,3E-02
1.0-2.0 kg/cm ²	1,2E-03	3,2E-08	2,6E-02
2.0-4.0 kg/cm ²	7,4E-04	1,1E-08	1,5E-02
4.0-8.0 kg/cm ²	7,2E-04	6,2E-09	8,6E-03
8.0-16.0 kg/cm ²	3,8E-04	1,7E-09	4,5E-03
16.0-32.0 kg/cm ²			

Totale pagine certificati campione 15



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 2 Camp..... 1 da..... 1.3-1.8

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida Peso campione.. 654,43 gr

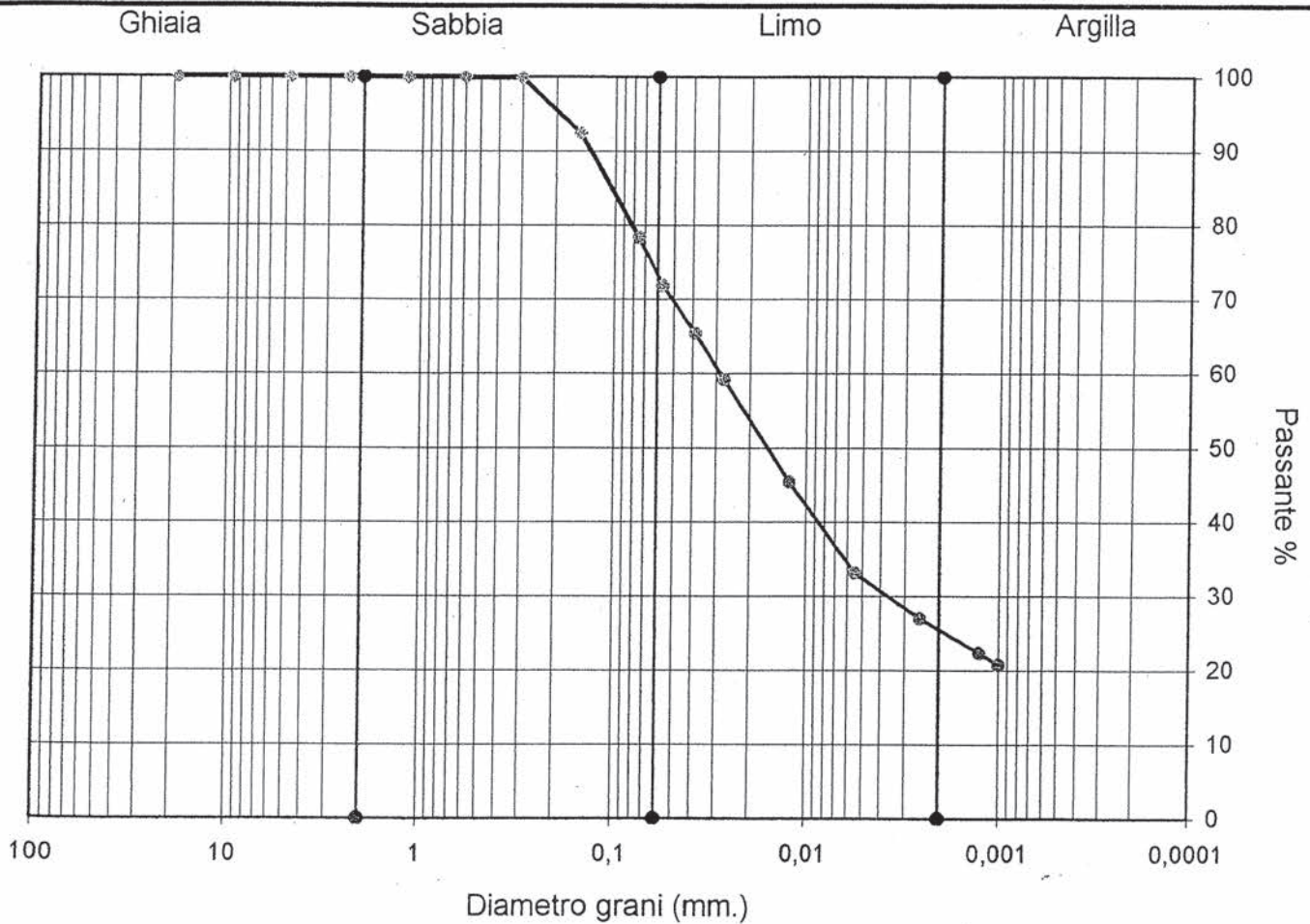
V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	19	0,0	0,0	100,0
	9,5	0,0	0,0	100,0
	4,750	0,0	0,0	100,0
	2,360	0,0	0,0	100,0
	1,180	0,0	0,0	100,0
	0,600	0,0	0,0	100,0
	0,300	0,0	0,0	100,0
	0,150	7,6	7,6	92,4
	0,075	14,0	21,6	78,4
A E R O M E T R I A				
	0,027	19,3	75,6	59,2
	0,012	14,8	57,9	45,4
	0,005	10,8	42,2	33,1
	0,003	8,8	34,3	26,9
	0,001	7,3	28,5	22,3
	0,001	6,8	26,5	20,8

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).....	18



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp.... 1 da..... 1.3-1.8
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02



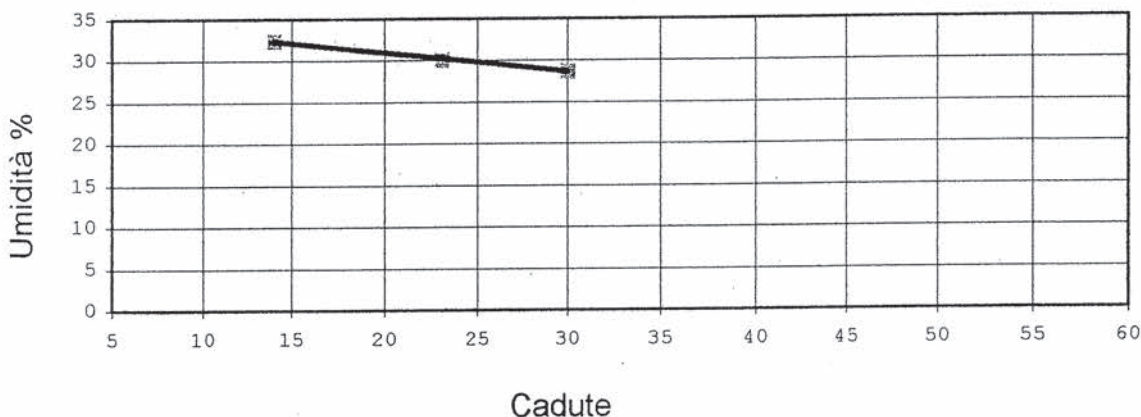
Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 0,0287
%	%	%	%	D30 = 0,0040
0,0	27,0	48,0	25,1	D10 =
Coeff. d'uniformità Cu =				
Coeff. di curvatura Cc =				



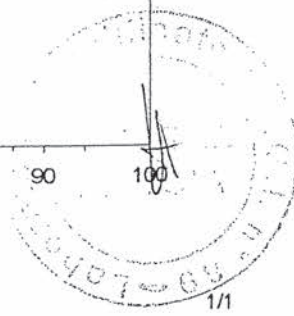
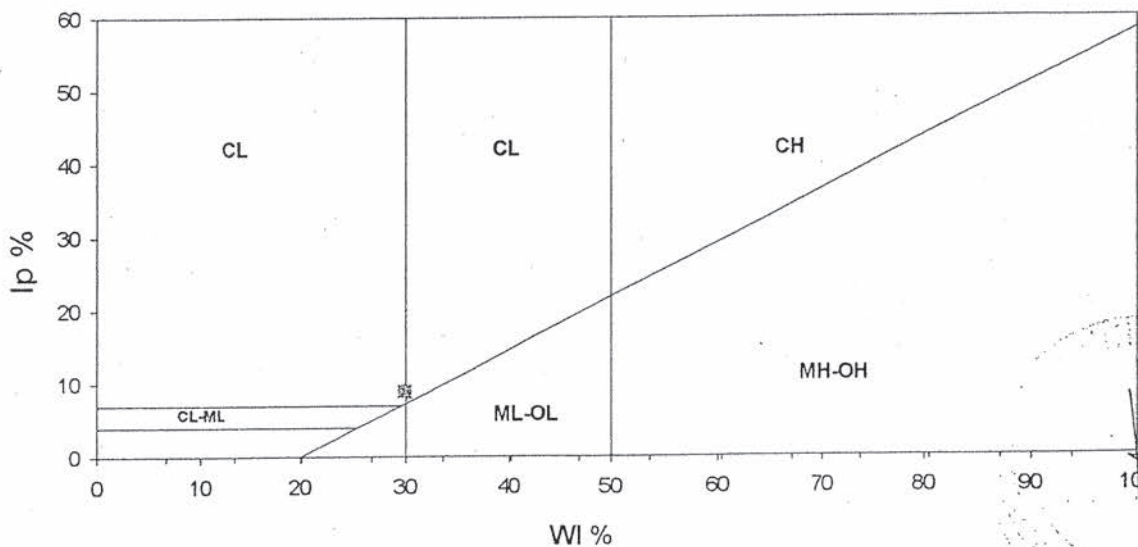
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp.... 1 da..... 1.3-1.8
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		Media
Tara....	9,45	12,24				
R+TU....	15,68	18,27				
R+TS....	14,61	17,23				
w %	20,7	20,8			Wp....=	20,8
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	17,86	18,02	17,66		WL....=	29,8
R+TU....	32,15	34,64	33,18			
R+TS....	28,65	30,79	29,72			
Cadute..	14	23	30		IP....=	9,0
w %	32,4	30,1	28,7		Ic....=	0,8



Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 1 da.... 1.3-1.8
 Cert..... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02

Umidità iniziale %	22,4
γ gr/cm ³	1,797
Peso specifico gr/cm ³	2,664
Indice dei vuoti e	0,815

Caratteristiche provino edometrico

Altezza finale mm	1,729
Peso di volume iniziale gr/cm ³ .	1,814
Peso di volume finale gr/cm ³ ...	1,952
Umidità finale %	17,5
Peso di Volume secco gr/cm ³ ...	1,482
Intervalli di carico h =	24

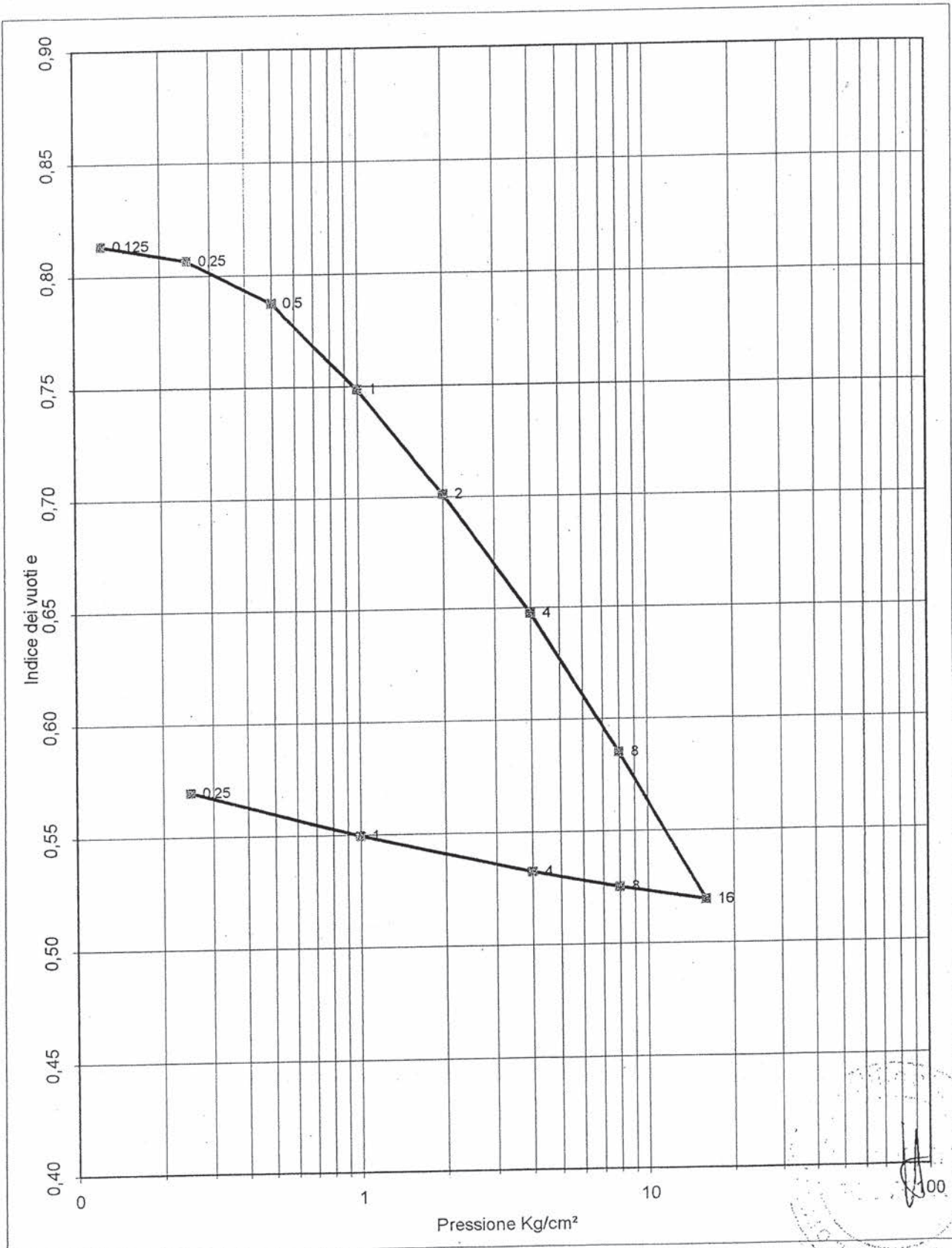
Press.	e	H	A	Def.	Av	E
Kg/cm ²		mm.	mm.	%	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0,125	0,813	0,025	19,98	0,13	0,000	
0,25	0,806	0,1	19,90	0,50	0,054	33
0,5	0,787	0,31	19,69	1,55	0,076	24
1	0,748	0,74	19,26	3,70	0,078	23
2	0,701	1,26	18,74	6,30	0,047	38
4	0,647	1,85	18,15	9,25	0,027	68
8	0,585	2,54	17,46	12,70	0,016	116
16	0,519	3,265	16,74	16,33	0,008	221
8	0,525	3,2	16,80	16,00	0,001	
4	0,532	3,12	16,88	15,60	0,002	
1	0,549	2,93	17,07	14,65	0,006	
0,25	0,569	2,71	17,29	13,55	0,027	

Indice di compressibilità Cc =	0,219
Indice di ricomprensione Cr =	
Indice di rigonfiamento Cs =	0,181
Pressione di preconsolidazione kg/cm ² *	0,68

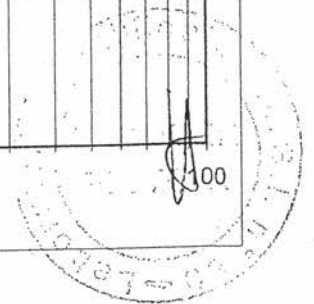


PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
Sond.... 2 Camp... 1 da..... 1.3-1.8
Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02



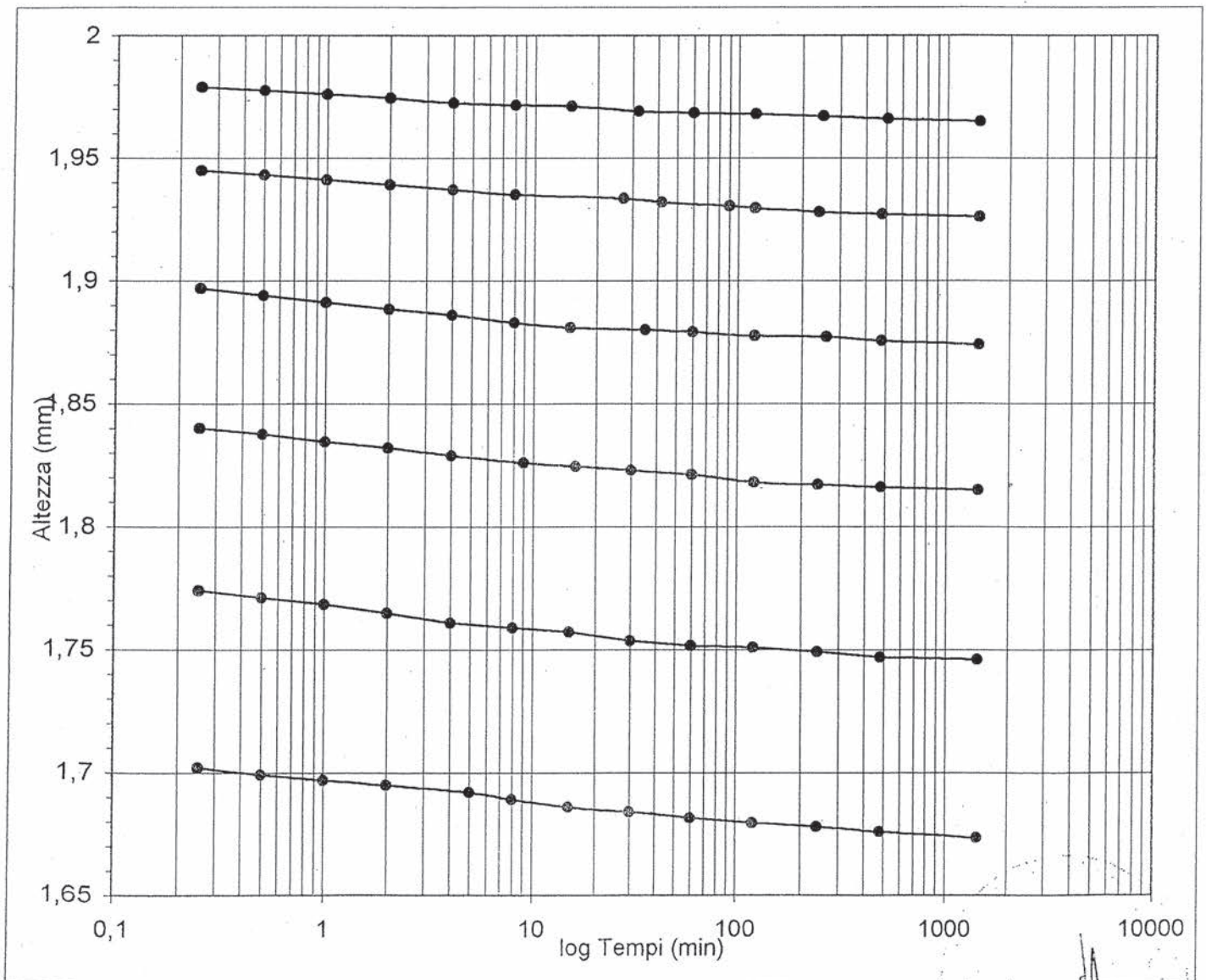
Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli



PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 1.3-1.8
 Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	1,0E-03	4,3E-08	0,0420
0.5-1.0	8,0E-04	3,4E-08	0,0430
1.0-2.0	1,2E-03	3,2E-08	0,0260
2.0-4.0	7,4E-04	1,1E-08	0,0148
4.0-8.0	7,2E-04	6,2E-09	0,0086
8.0-16.0	3,8E-04	1,7E-09	0,0045
16,0-32,0			



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 2 Camp.... 1 da.....m.: 1.3-1.8

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78/02

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diametro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,010	0,010	0,010
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,797	1,797	1,797
Contenuto d'acqua naturale (%)	22,4	22,4	22,4
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	2	3	4
Back pressure (Kg/cm ²)	1	1	1
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,0	2,0	3,0
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	5,8	8,1	9,9
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	1,812	3,224	5,276
Deformazione assiale (%)	8,553	9,211	9,868
Pressione neutra (kg/cm ²)	1,220	1,310	1,500
Sovrappresione neutra (kg/cm ²)	0,220	0,310	0,500
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	0,780	1,690	2,500
Coefficiente di pressione neutra (A)	0,125	0,105	0,108

c (kg/cm ²) =	0,01	$\phi = 27,7$	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,06	$\phi' = 28,6$	in condizione effettive



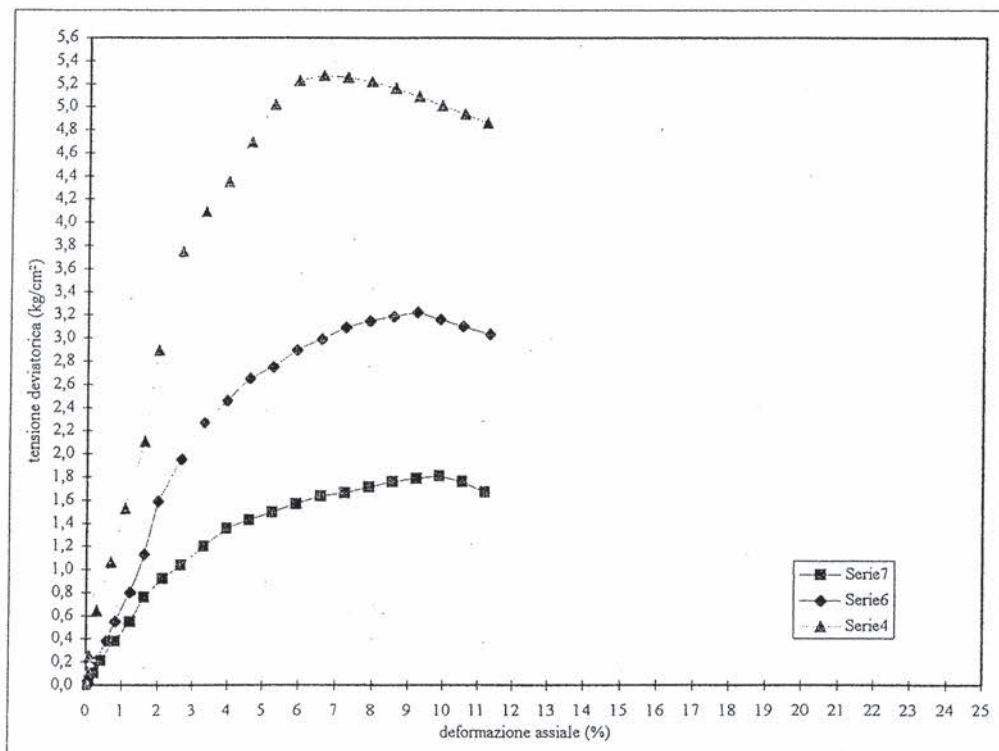
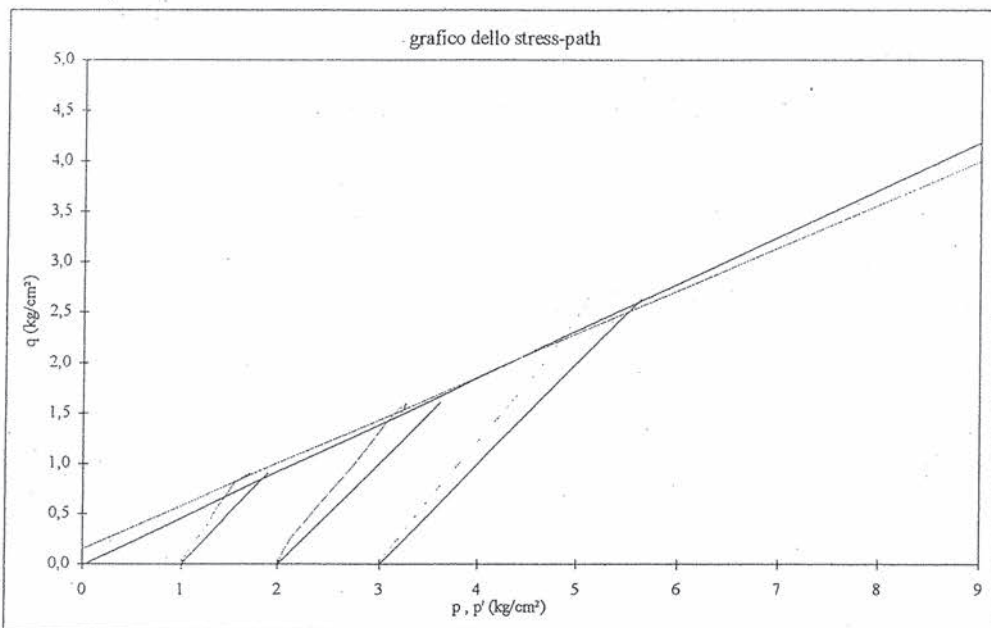
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 2 Camp.... 1 da.....m.: 1.3-1.8

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



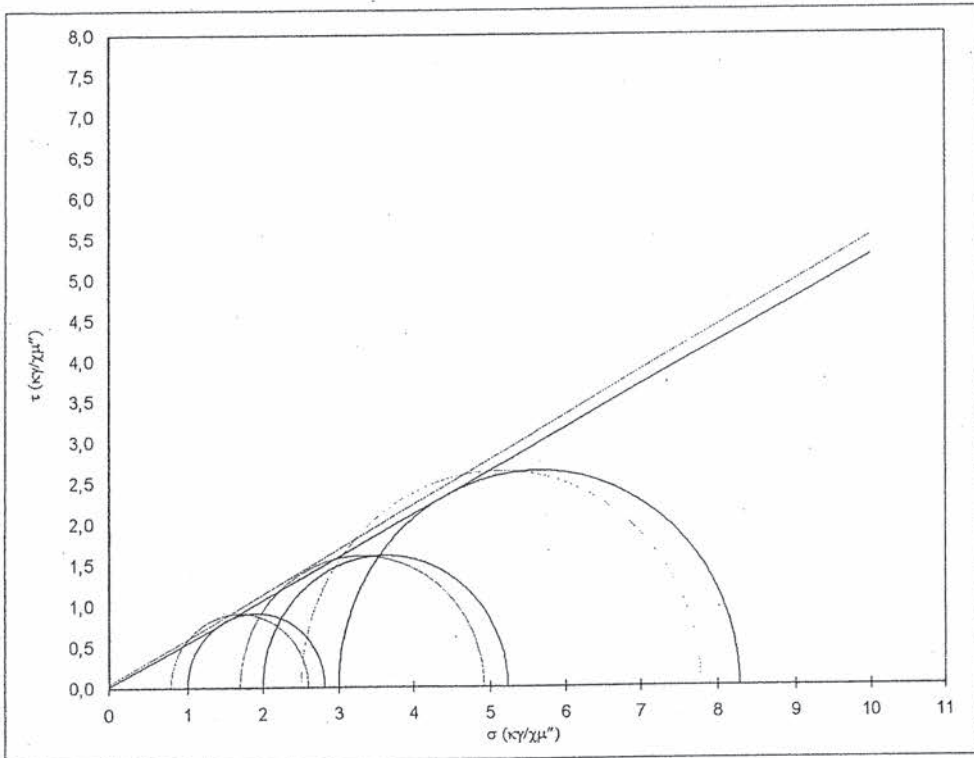
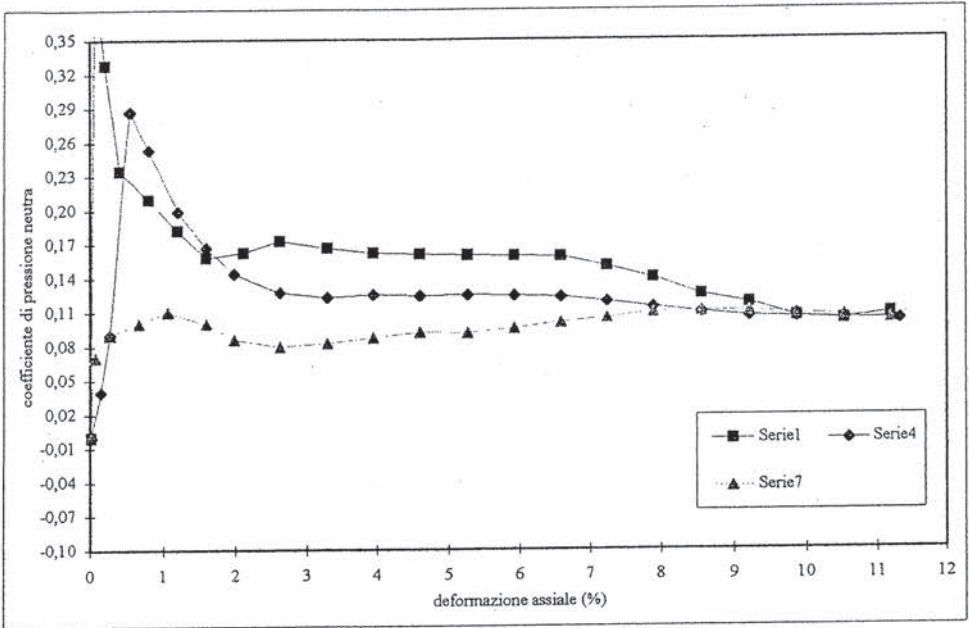
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 2 Camp.... 1 da.....m.: 1.3-1.8

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



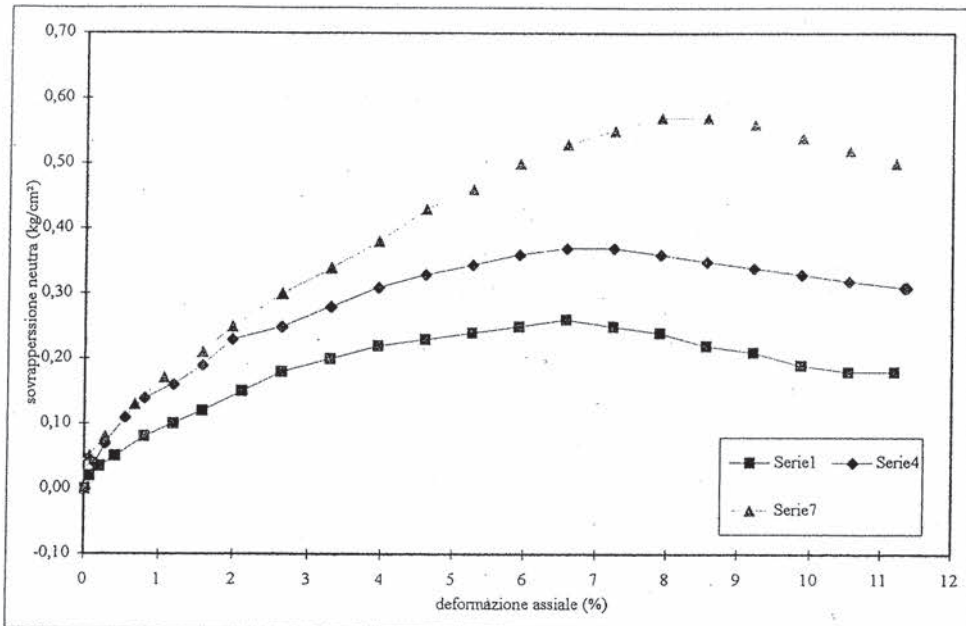
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 2 Camp.... 1 da.....m.: 1.3-1.8

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78/02



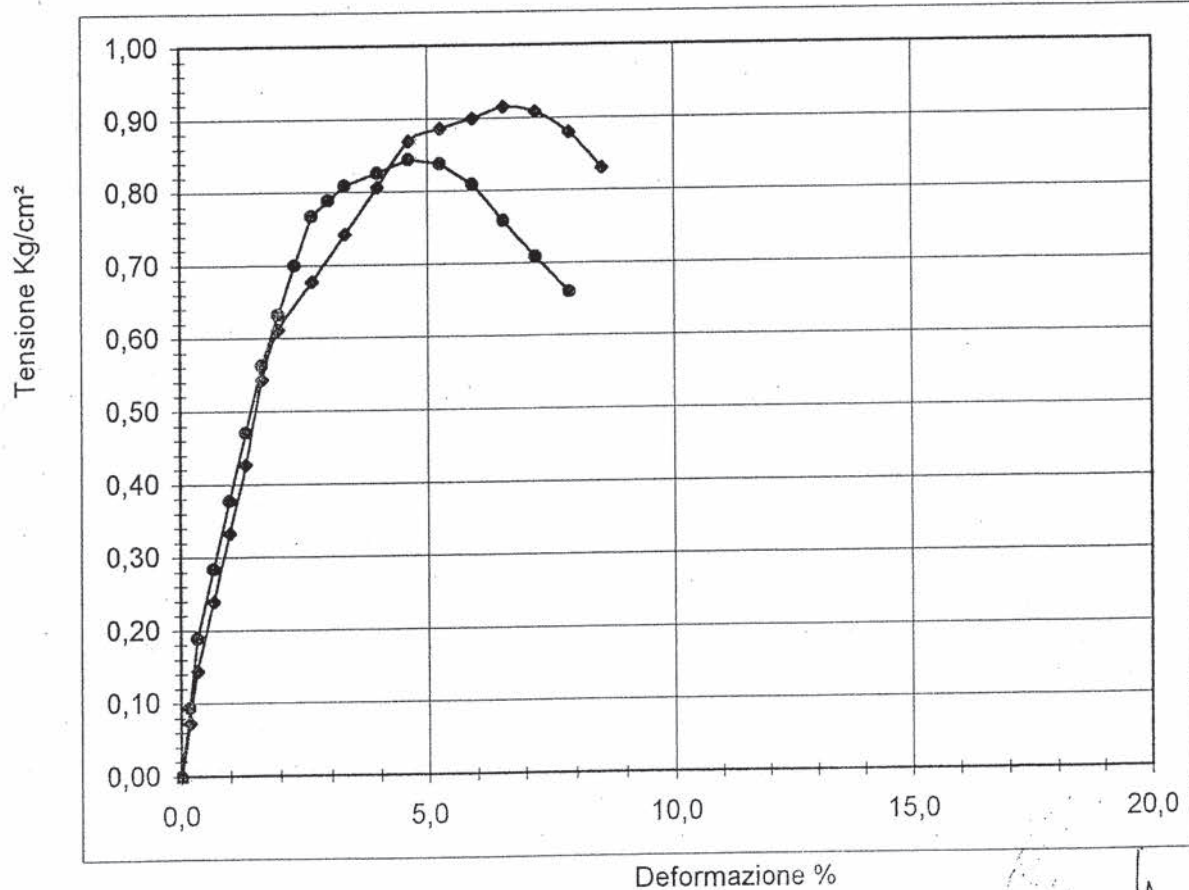
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 1.3-1.8
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	0,92	Kg/cm ²
	Umidità	22,3	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,850	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	0,84	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,732	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura		Kg/cm ²
	Umidità		%
	Modulo Elasticità		Kg/cm ²
	Peso di volume γ		gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata $c_u = 0,44$ Kg/cm²



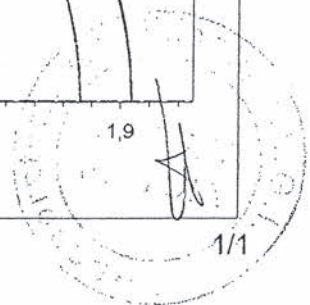
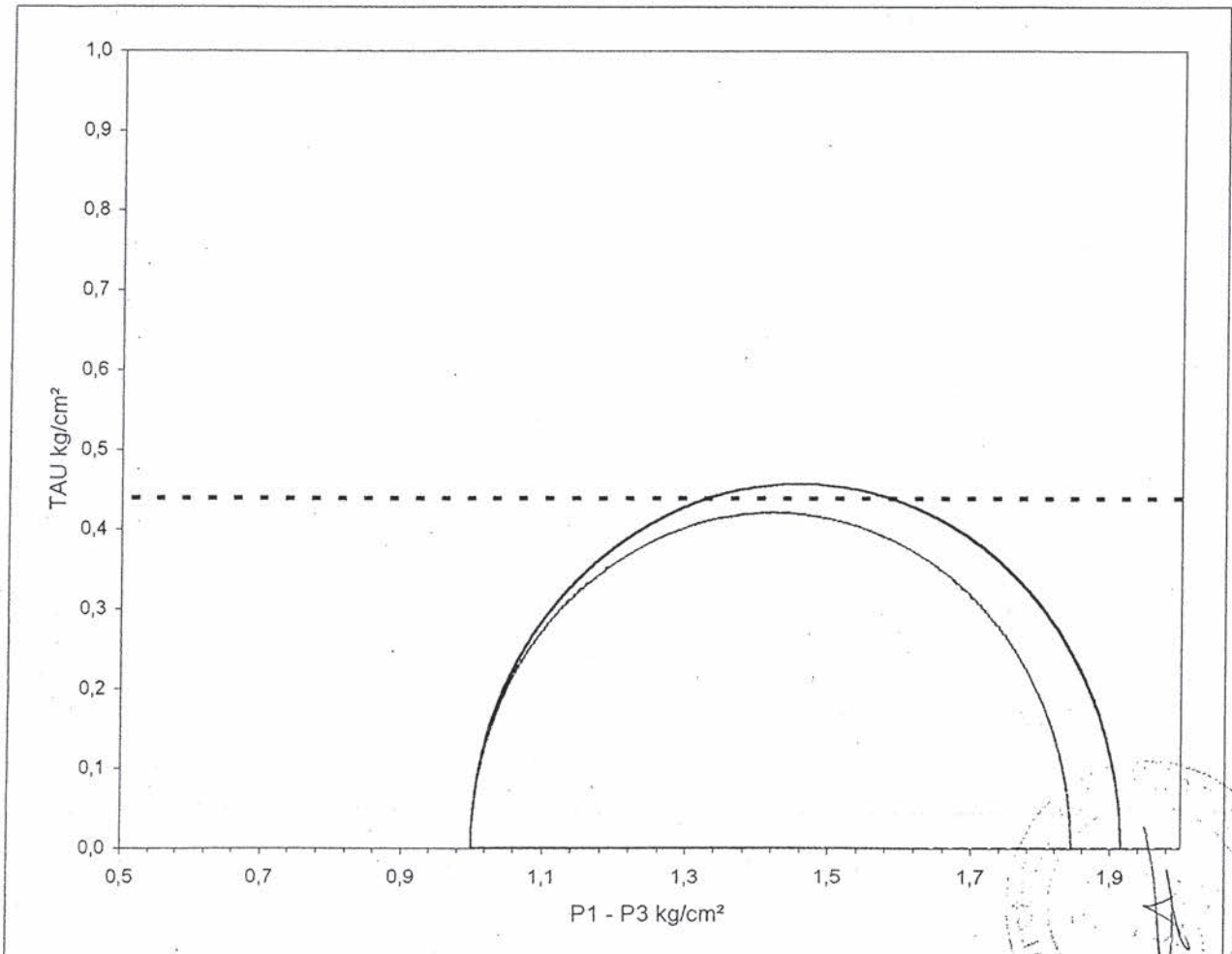
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 1 da..... 1.3-1.8
 Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	P1 - P3	0,92	Kg/cm ²
	Def. Rottura	8,6	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	22,3	%
Prov. 2	P1 - P3	0,84	Kg/cm ²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
Prov. 2	P1 - P3		Kg/cm ²
	Def. Rottura		%
	P3		Kg/cm ²
	Umidità		%

Resistenza al taglio non drenata cu = **0,44** Kg/cm²



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere.....: Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.....: 2 Camp.....: 2 da.....m.: 6,0-6,5

Cert.....: 78 Data.....: 10/12/02 Rifer.....: 78

Tipo di campione : Campione disturbato

Lunghezza (cm.) = 41

Descrizione campione :

Limo sabbioso argilloso marrone poco consistente con rari ciottolotti millimetrici

Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 0,75
 Scissometro (Kg/cm²) = 0,36

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>	
Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,839
Umidità naturale w (%) =	20,0
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,697
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,532
Indice dei vuoti e =	0,760
Saturazione (%) =	71
Porosità n (%) =	43

<i>Limiti di Atterberg</i>		
Limite Liquido WL =	35,1	%
Limite Plastico WP =	21,5	%
Indice di Plasticità IP =	13,6	
Indice di Consistenza Ic =	1,1	
Limite Ritiro WR =		%

<i>Analisi Granulometrica</i>			
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
0,2	21,9	53,3	24,6

<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
φ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)
		0,54	26,6	0,089

<i>Prova di compressione edometrica</i>			
Indice di compressibilità Cc =			0,219
INTERVALLO	cv	k	mv
	cm ² /sec	cm/sec	cm ² /kg
0.25-0.5 kg/cm ²	7,3E-04	5,0E-08	6,8E-02
0.5-1.0 kg/cm ²	5,4E-04	3,0E-08	5,5E-02
1.0-2.0 kg/cm ²	6,5E-04	2,1E-08	3,3E-02
2.0-4.0 kg/cm ²	4,4E-04	7,9E-09	1,8E-02
4.0-8.0 kg/cm ²	5,3E-04	4,8E-09	9,0E-03
8.0-16.0 kg/cm ²	3,5E-04	1,6E-09	4,7E-03
16,0-32,0 kg/cm ²			

Totale pagine certificati campione 13



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 2 Camp..... 2 da..... 6,0-6,5

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer... 78

SETACCIATURA per via umida

Peso campione.. 541,41 gr

V A G L I A S T M	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
	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	0,6	0,6	99,4
	0,600	1,2	1,7	98,3
	0,300	1,9	3,7	96,3
	0,150	5,5	9,2	90,8
	0,075	7,9	17,1	82,9
A E R O M E T R I A				
	0,027	19,8	77,5	64,2
	0,013	15,8	61,8	51,2
	0,005	11,3	44,2	36,6
	0,003	9,3	36,3	30,1
	0,002	8,3	32,4	26,8
	0,001	6,8	26,5	22,0
	0,001	6,3	24,5	20,3

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).....	18



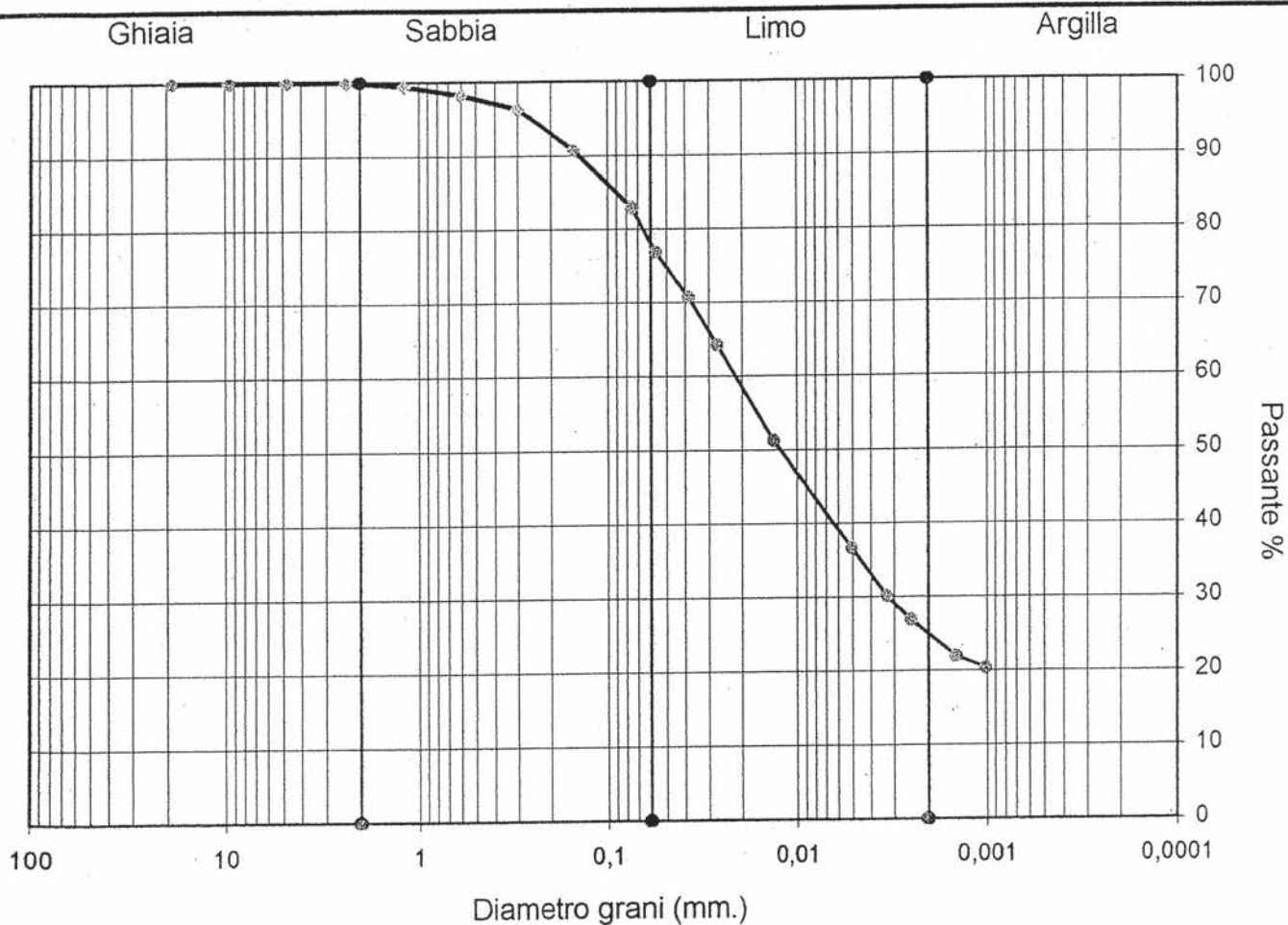
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

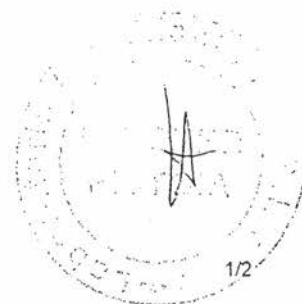
Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 2 Camp.... 2 da..... 6,0-6,5

Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78



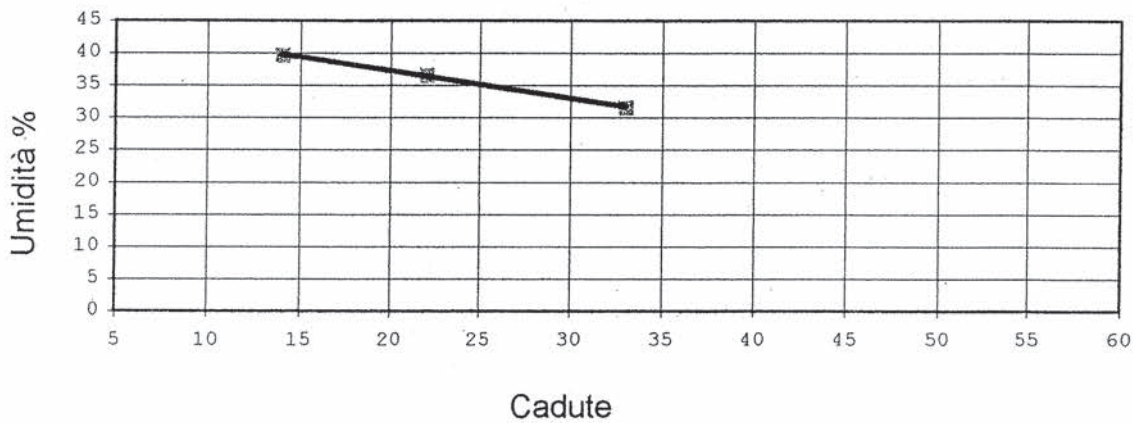
Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 =
%	%	%	%	0,0226
0,2	21,9	53,3	24,6	D30 = 0,0033
Coeff. d'uniformità Cu =				D10 =
Coeff. di curvatura Cc =				



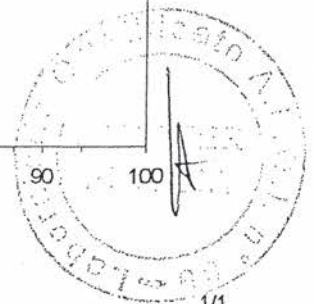
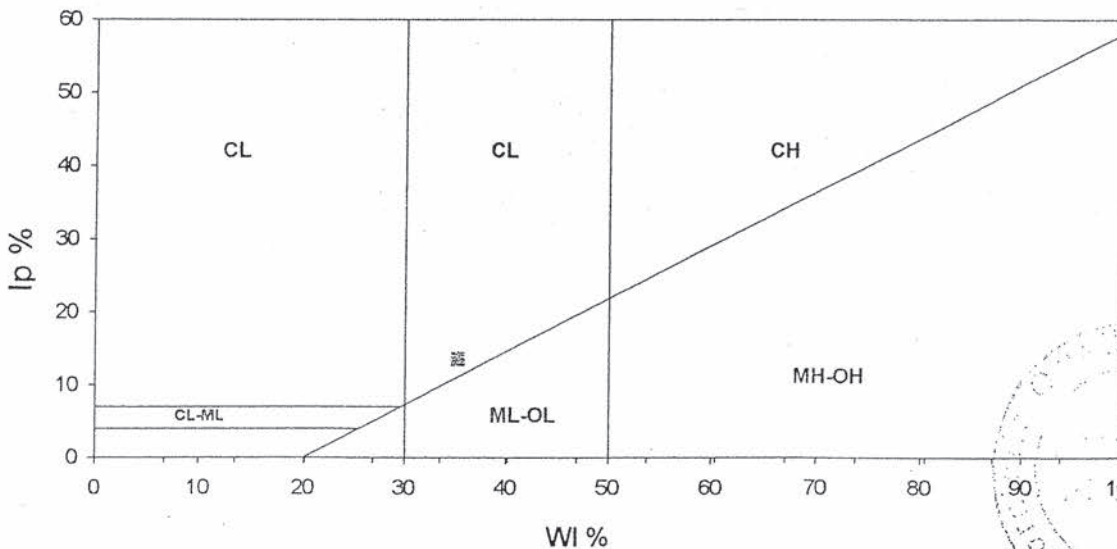
LIMITI DI ATTERBERG

Committente... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp.... 2 da..... 6,0-6,5
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78

LIMITE DI PLASTICITA'					
Prova...	1	2	3	4	Media
Tara....	18,26	17,68			
R+TU....	26,57	22,67			
R+TS....	25,09	21,79			
w %	21,7	21,4			Wp....= 21,5
LIMITE DI LIQUIDITA'					
Prova...	1	2	3		
Tara....	9,45	17,46	17,23		WL....= 35,1
R+TU....	25,67	33,18	33,28		
R+TS....	21,06	28,97	29,42		
Cadute..	14	22	33		IP....= 13,6
w %	39,7	36,6	31,7		lc....= 1,1

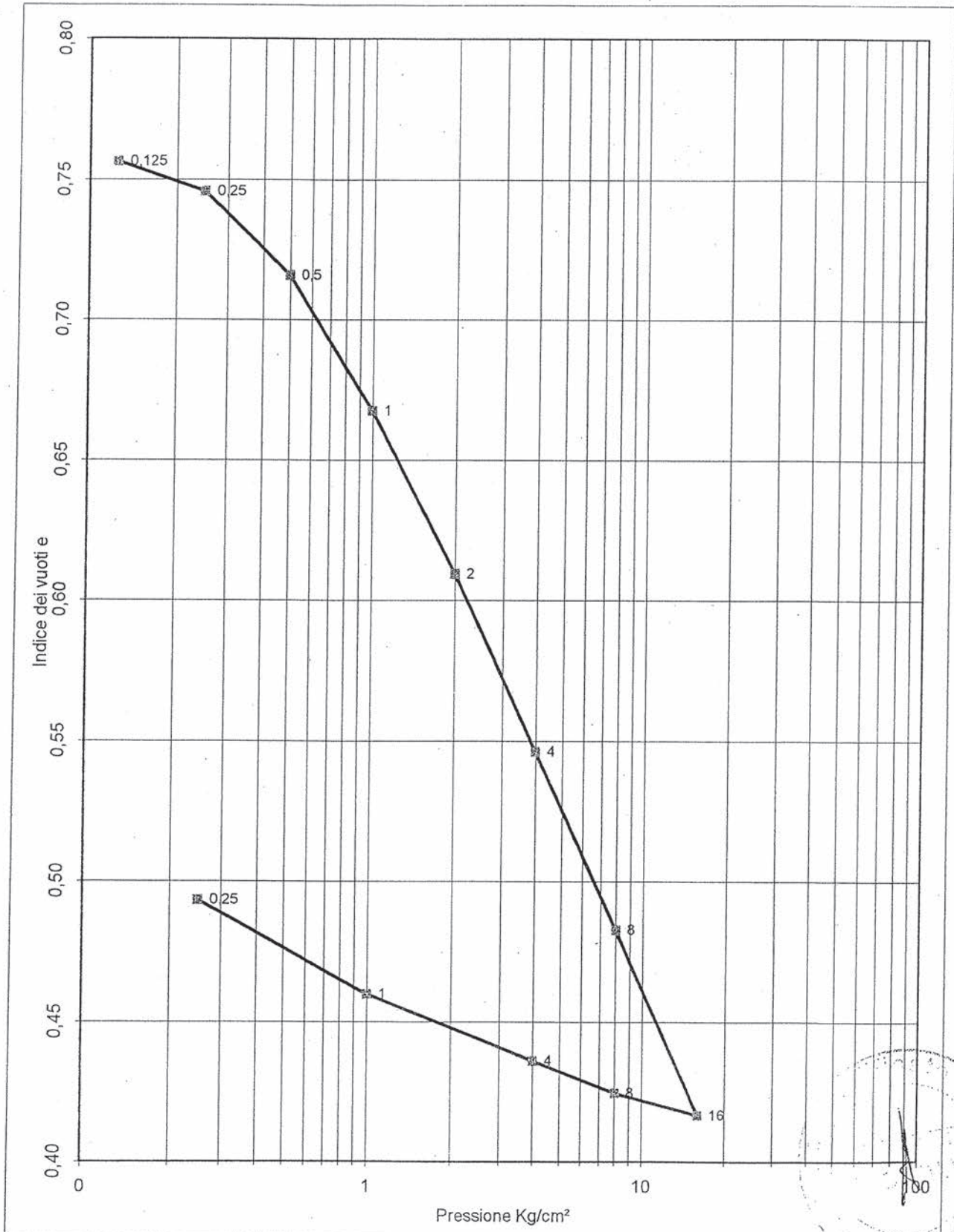


Carta di Plasticità di CASAGRANDE



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente.....	TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.		
Cantiere.....	Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa		
Sond.... 2	Camp... 2	da.....	6,0-6,5
Cert.... 78	Data... 10/12/02	Rifer...	78

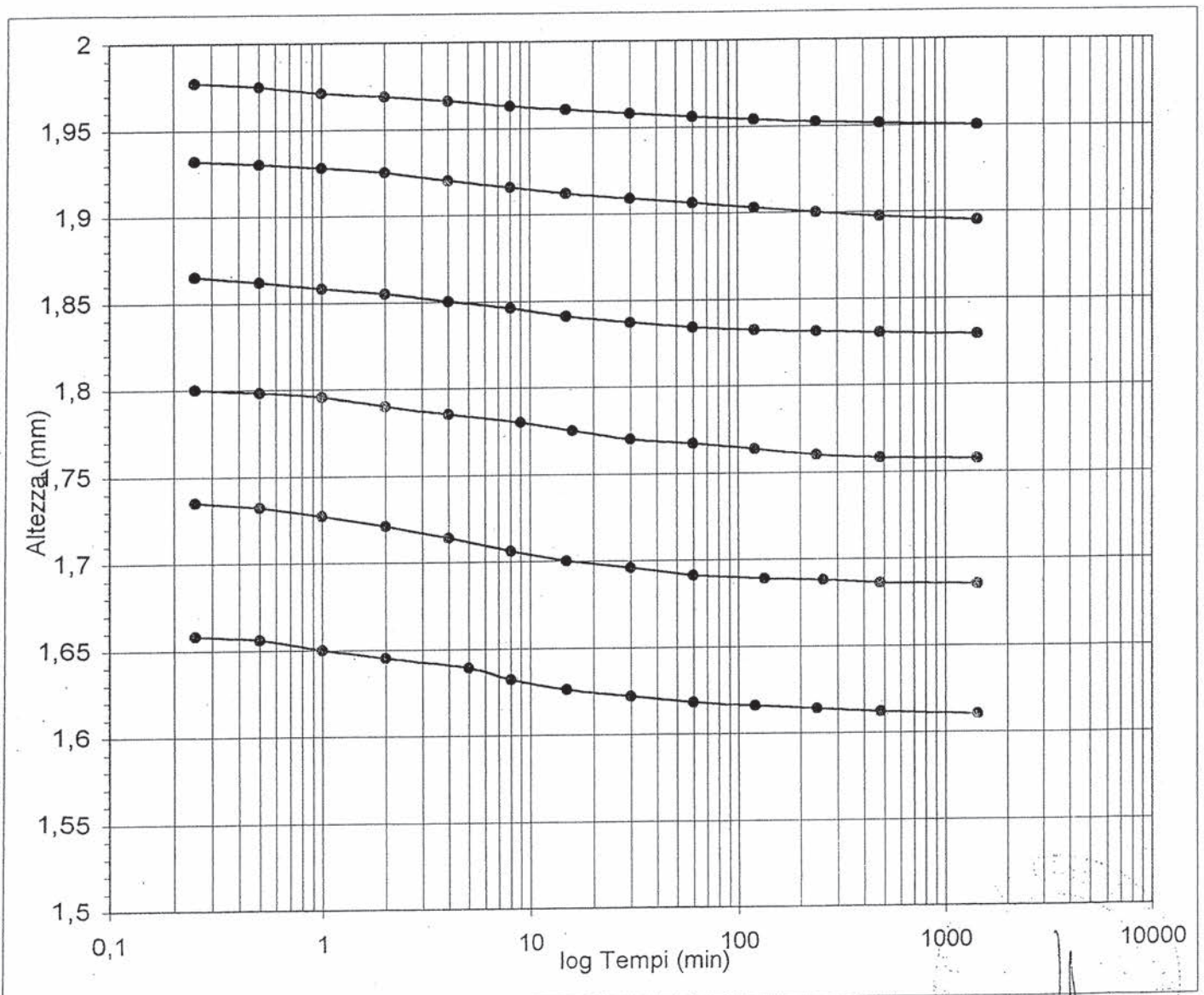


Direttore Laboratorio
Dott. Geologo Paolo Tognelli

PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 2 da..... 6,0-6,5
 Cert.... 78 Data... 10/12/02 Rifer... 78

INTERVALLO	cv	k	mv
0.25-0.5	7,3E-04	5,0E-08	0,0680
0.5-1.0	5,4E-04	3,0E-08	0,0550
1.0-2.0	6,5E-04	2,1E-08	0,0330
2.0-4.0	4,4E-04	7,9E-09	0,0180
4.0-8.0	5,3E-04	4,8E-09	0,0090
8.0-16.0	3,5E-04	1,6E-09	0,0047
16,0-32,0			



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 2 Camp.....: 2 da.....m.: 6,0-6,5

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78

PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza iniziale (cm)	7,6	7,6	7,6
Diametro iniziale (cm)	3,8	3,8	3,8
Volume iniziale (cmc)	86,19	86,19	86,19
Vel. def. (mm/min)	0,010	0,010	0,010
Condizioni prima della prova			
Peso di volume naturale (gr/cm ³)	1,839	1,839	1,839
Contenuto d'acqua naturale (%)	20,0	20,0	20,0
Condizioni iniziali della prova			
Pressione laterale totale (Kg/cm ²)	2	3	4
Back pressure (Kg/cm ²)	1	1	1
Pressione laterale effettiva (Kg/cm ²)	1,0	2,0	3,0
Consolidazione			
Variazione di volume (DV/V) %	3,7	4,5	4,8
Condizioni a rottura			
Tensione deviatorica (Kg/cm ²)	1,465	2,798	4,512
Deformazione assiale (%)	9,211	9,868	9,868
Pressione neutra (kg/cm ²)	1,180	1,410	1,410
Sovrappresione neutra (kg/cm ²)	0,180	0,410	0,410
Pressione laterale effettiva (kg/cm ²)	0,820	1,590	2,590
Coefficiente di pressione neutra (A)	0,124	0,160	0,098

c (kg/cm ²) =	0,06	$\phi = 24,4$	in condizione totali
c' (kg/cm ²) =	0,09	$\phi' = 26,6$	in condizione effettive



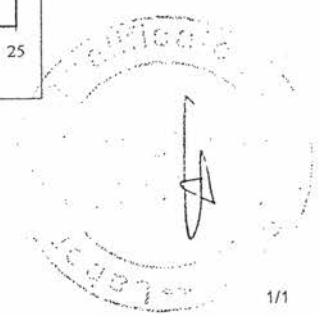
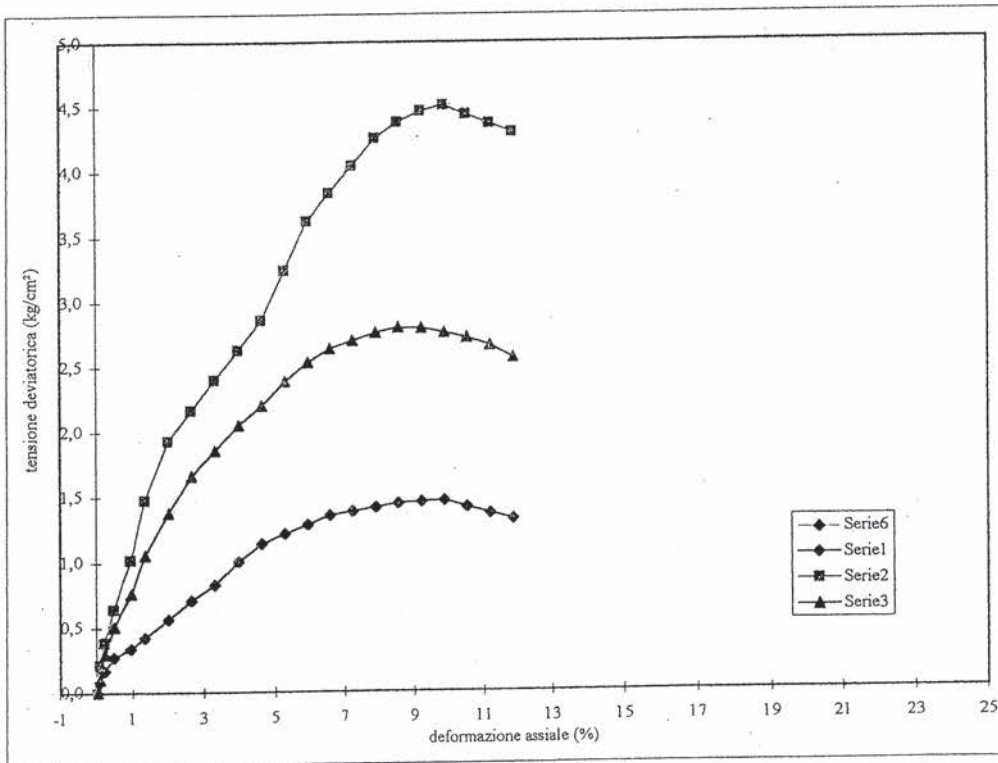
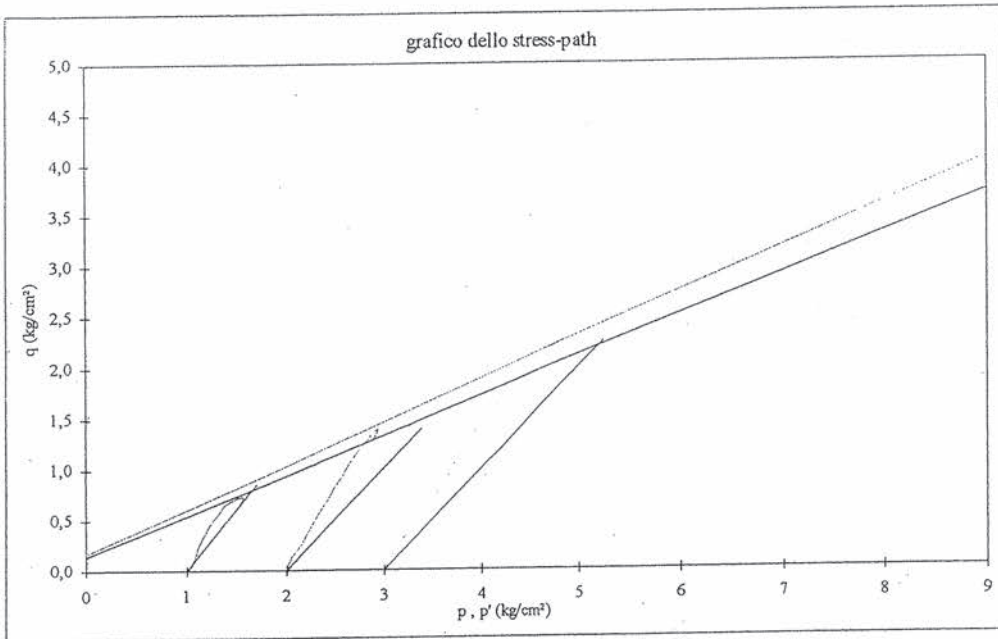
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 2 Camp..... 2 da.....m.: 6,0-6,5

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78



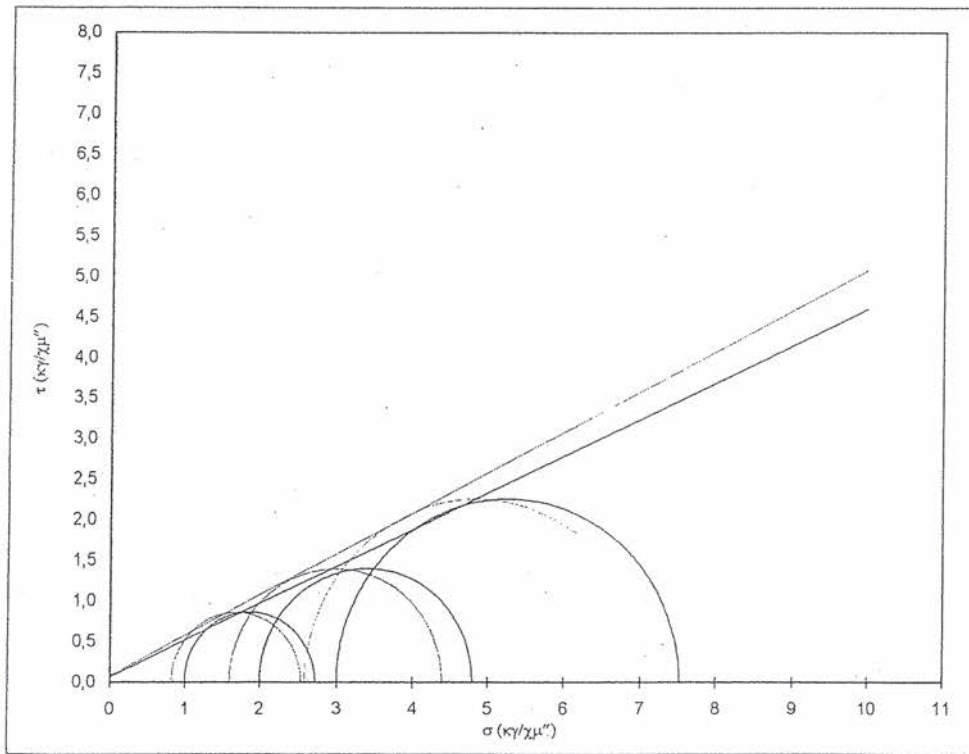
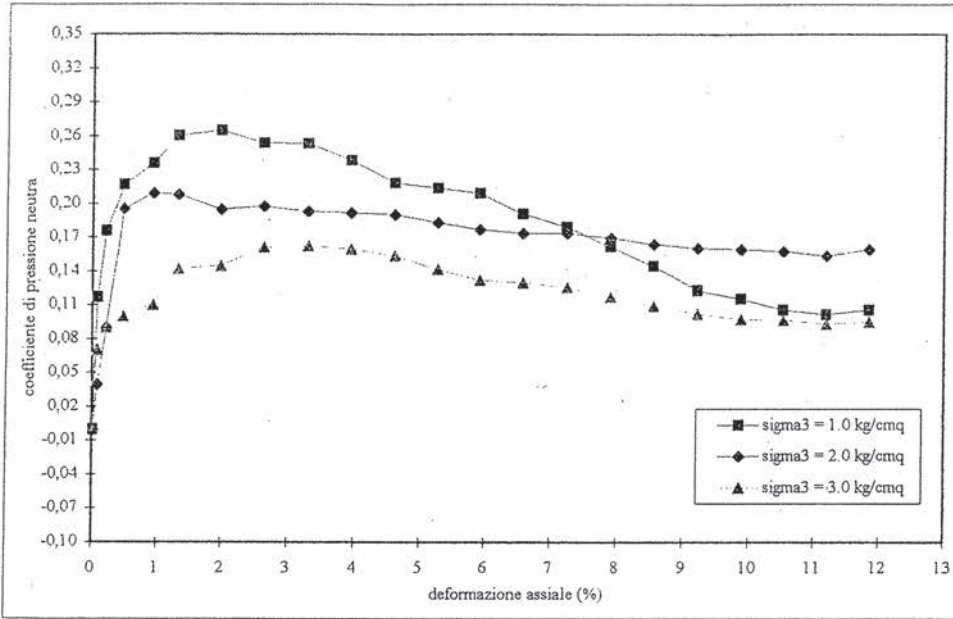
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.. 2 Camp.... 2 da.....m.: 6,0-6,5

Cert.... 78 Data..... 10/12/02 Rifer.....: 78



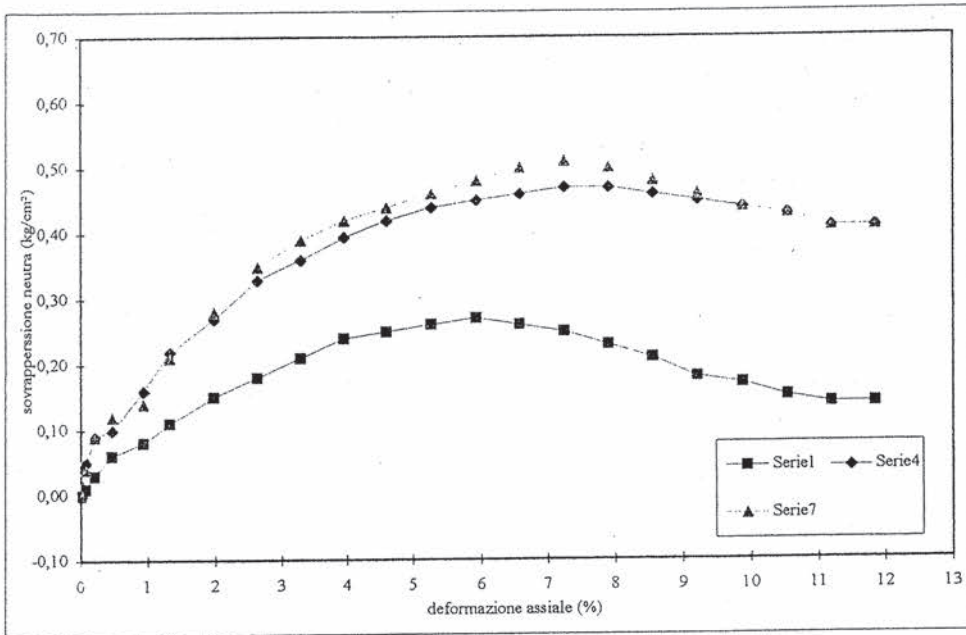
CARATTERISTICHE FISICHE

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond..... 2 Camp.... 2 da.....m.: 6,0-6,5

Cert..... 78 Data.... 10/12/02 Rifer.....: 78



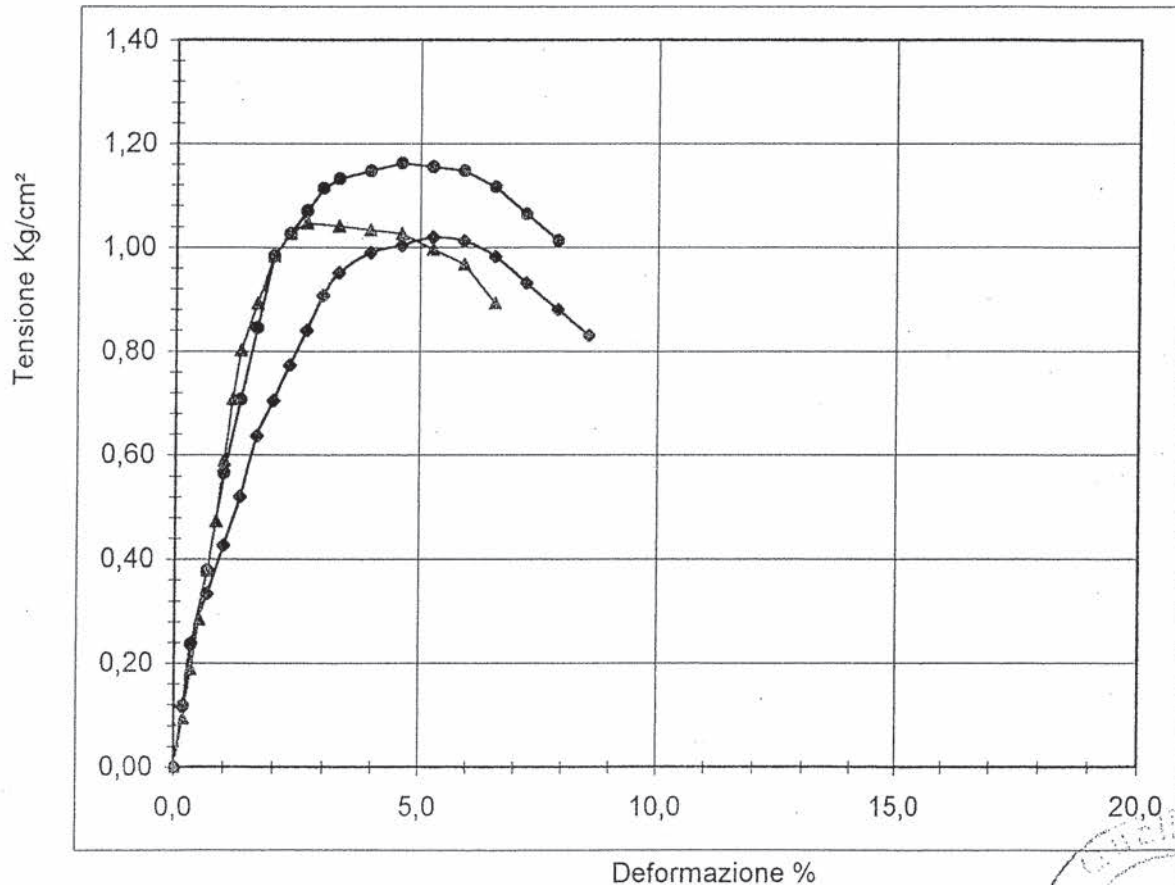
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 2 da..... 6,0-6,5
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	Tensione a rottura	1,02	Kg/cm ²
	Umidità	19,1	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,833	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	1,16	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,832	gr/cm ³
Prov. 2	Tensione a rottura	1,05	Kg/cm ²
	Umidità	20,5	%
	Modulo Elasticità	33	Kg/cm ²
	Peso di volume γ	1,860	gr/cm ³

Resistenza al taglio non drenata cu = **0,54** Kg/cm²



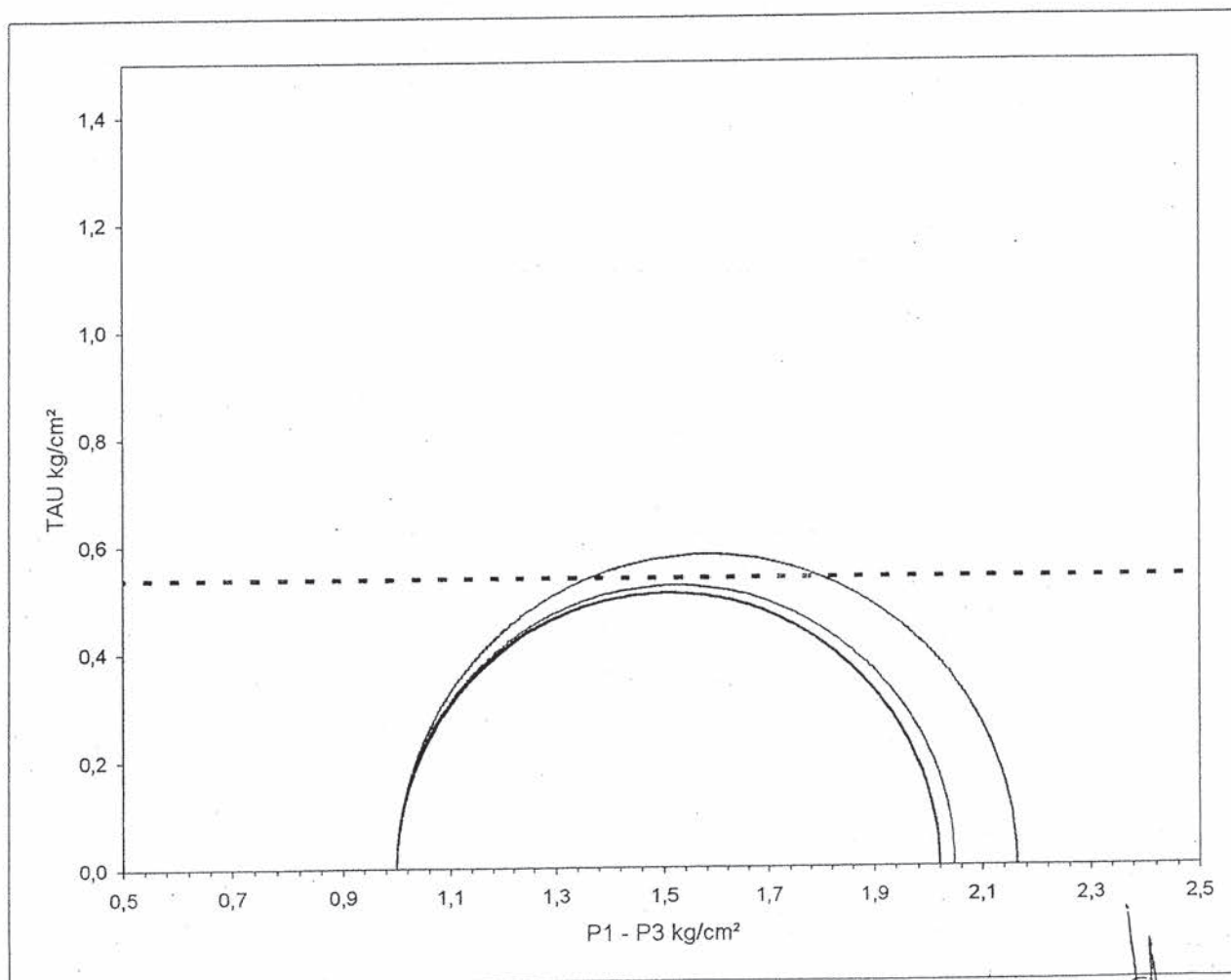
PROVA DI TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA UU

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp... 2 da..... 6,0-6,5
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

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

Prov. 1	P1 - P3	1,02	Kg/cm ²
	Def. Rottura	8,6	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	19,1	%
Prov. 2	P1 - P3	1,16	Kg/cm ²
	Def. Rottura	14,5	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	20,7	%
Prov. 2	P1 - P3	1,05	Kg/cm ²
	Def. Rottura	6,6	%
	P3	1,0	Kg/cm ²
	Umidità	20,5	%

Resistenza al taglio non drenata cu = **0,54** Kg/cm²



CARATTERISTICHE FISICHE

Committente.....: TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere.....: Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.....: 2 Camp.....: 3 da.....m.: 9.0-9.5
 Cert.....: 78 Data.....: 10/12/02 Rifer.....: 78/02

Tipo di campione : Campione disturbato
 Lunghezza (cm.) = 0
 Descrizione campione :
 Sabbia grossolana con ciottoli arenacei arrotondati e appiattiti da millimetrici
 4-6 cm. mediamente addensata.

Pocket penetrometer (Kg/cm²) =

Scissometro (Kg/cm²) =

Caratteristiche fisiche del campione

Peso di volume g (gr/cm ³) =	1,937
Umidità naturale w (%) =	15,7
Peso Specifico Gs (gr/cm ³) =	2,650
Densità secca Gd (gr/cm ³) =	1,674
Indice dei vuoti e =	0,583
Saturazione (%) =	71
Porosità n (%) =	37

Limiti di Atterberg

Limite Liquido WL =	%
Limite Plastico WP =	%
Indice di Plasticità IP =	
Indice di Consistenza Ic =	
Limite Ritiro WR =	%

Analisi Granulometrica

% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
34,6	51,2	10,0	4,2

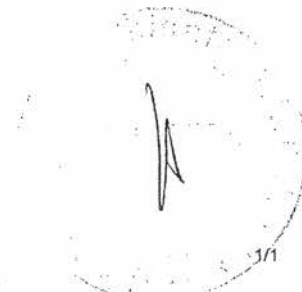
<i>Taglio Diretto</i>		<i>TXUU</i>	<i>TX CIU</i>	
φ (°)	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	φ' (°)	c' (kg/cm ²)

Prova di compressione edometrica

Indice di compressibilità Cc =

INTERVALLO	cv cm ² /sec	k cm/sec	mv cm ² /kg
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			

Totale pagine certificati campione



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.

Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa

Sond.... 2 Camp..... 3 da..... 9.0-9.5

Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02

SETACCIATURA per via umida

Peso campione.. 1203,03 gr

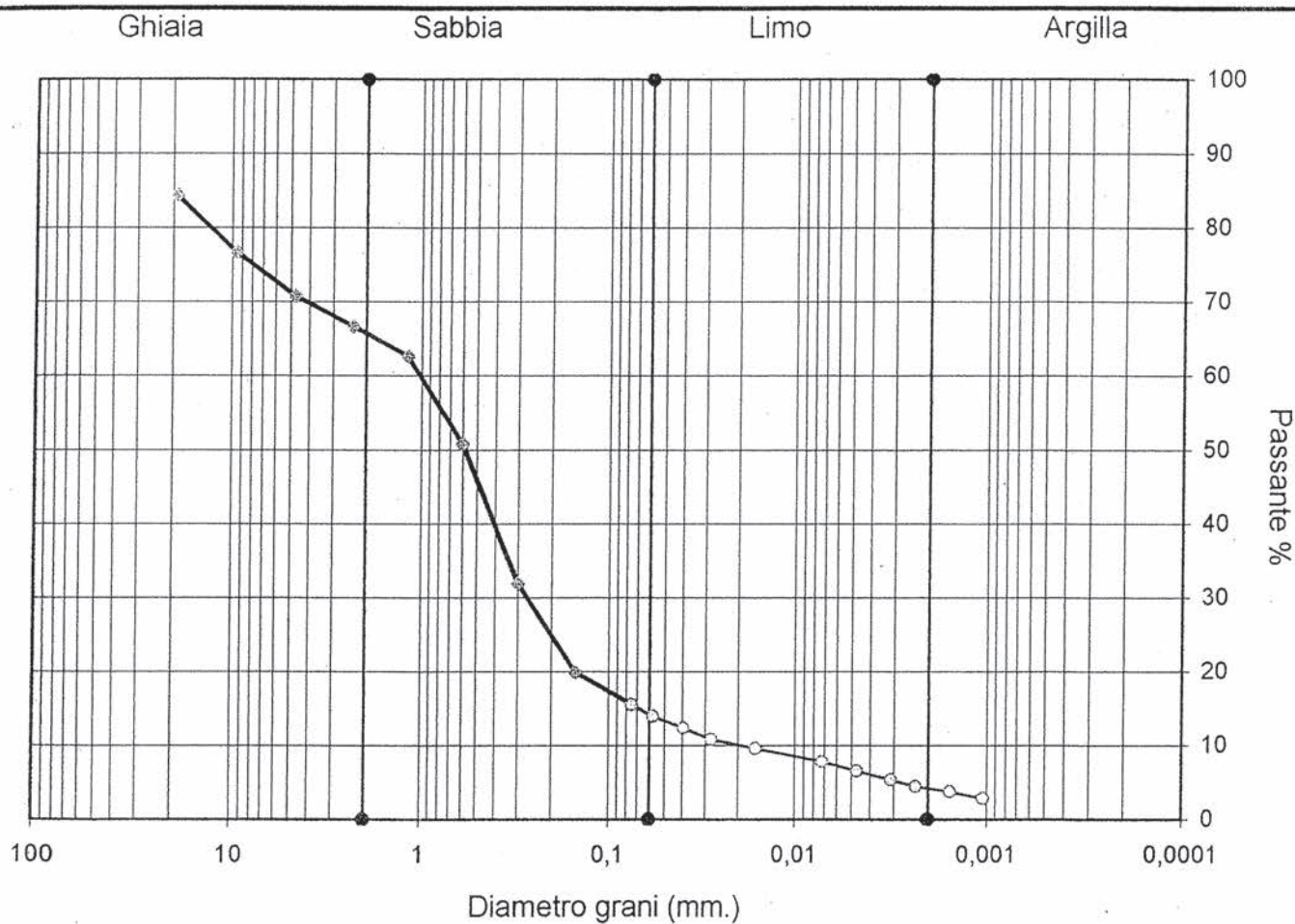
	d (mm)	%	% tratt.	% pass.
V A G L I	19	15,6	15,6	84,4
	9,5	7,7	23,4	76,6
	4,750	5,8	29,2	70,8
	2,360	4,2	33,3	66,7
	1,180	4,0	37,4	62,6
	0,600	11,8	49,2	50,8
	0,300	18,9	68,1	31,9
	0,150	12,1	80,1	19,9
	0,075	4,3	84,5	15,5
	A E R O M E T R I A			
0,028		17,8	69,7	10,8
0,016		15,8	61,8	9,6
0,007		12,8	50,0	7,8
0,005		10,8	42,2	6,6
0,003		8,8	34,3	5,3
0,002		7,3	28,5	4,4
0,002		6,3	24,5	3,8
0,001		4,8	18,6	2,9

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).....	18



ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... TECNA s.n.c. per PUBLIACQUA S.p.A.
 Cantiere..... Nuovo centrale e serbatoio - Massa d'Incisa
 Sond.... 2 Camp.... 3 da..... 9.0-9.5
 Cert.... 78 Data.... 10/12/02 Rifer... 78/02



Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	D60 = 1,0512
%	%	%	%	D30 = 0,2758
34,6	51,2	10,0	4,2	D10 = 0,0200
Coeff. d'uniformità Cu =			53	
Coeff. di curvatura Cc =			2	

