

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO1

PROGETTO ESECUTIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

INDAGINI BIBLIOGRAFICHE - DA ENTI
(POZZI, SONDAGGI, PENETROMETRIE, SISMICA) - Vol.5/7

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

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL01	PE	DG	GEO	SI000	00000	R	GEO	1012	-0	SCALA -

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

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

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

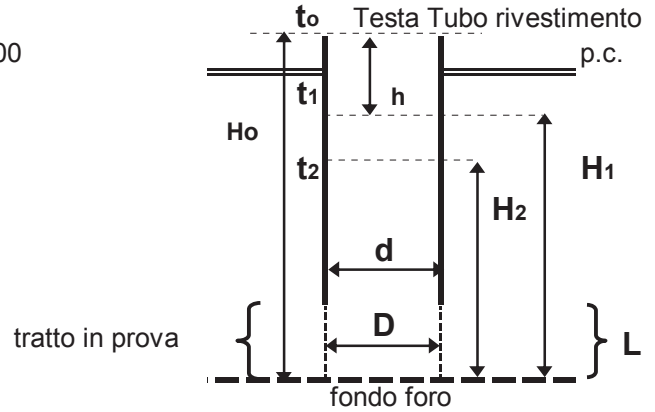
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S6**

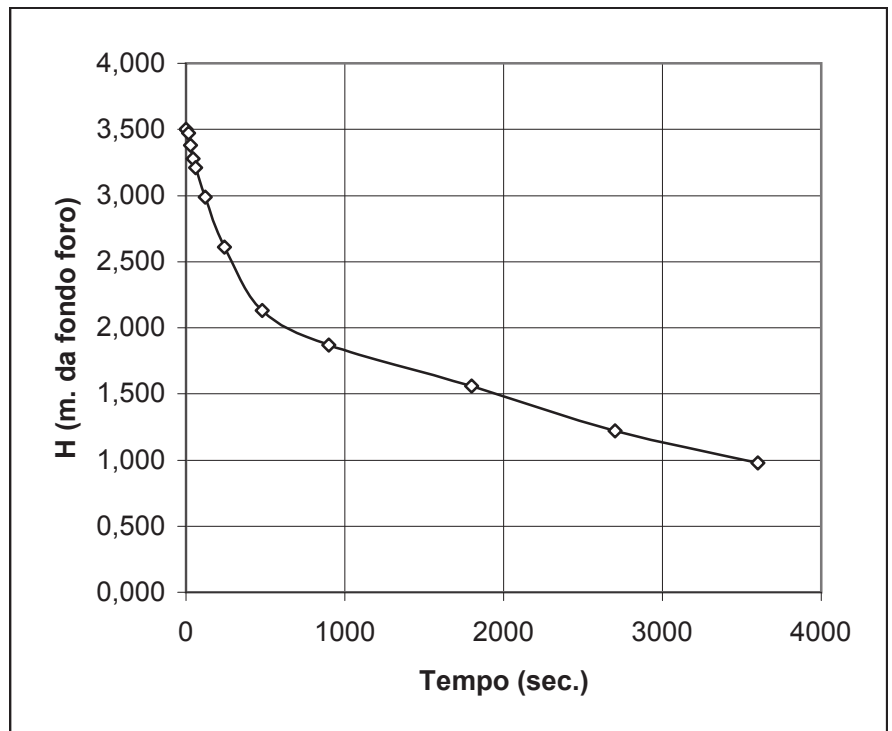
PROVA n°: **1**

DATA: **23/11/09**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 2,50 a 3,00
 TEMPO DI PROVA minuti 60,00
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. -3,00
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. -2,50
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. 0,50
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m 0,101
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m 0,107



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,500	3,500	
15	-0,030	0,470	3,470	9,46E-07
30	-0,12	0,380	3,380	2,89E-06
45	-0,220	0,280	3,280	3,30E-06
60	-0,290	0,210	3,210	2,37E-06
120	-0,510	-0,010	2,990	1,95E-06
240	-0,890	-0,390	2,610	1,87E-06
480	-1,370	-0,870	2,130	1,40E-06
900	-1,630	-1,130	1,870	5,11E-07
1800	-1,940	-1,440	1,560	3,32E-07
2700	-2,280	-1,780	1,220	4,50E-07
3600	-2,520	-2,020	0,980	4,01E-07



K = 1,49E-06 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia limosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

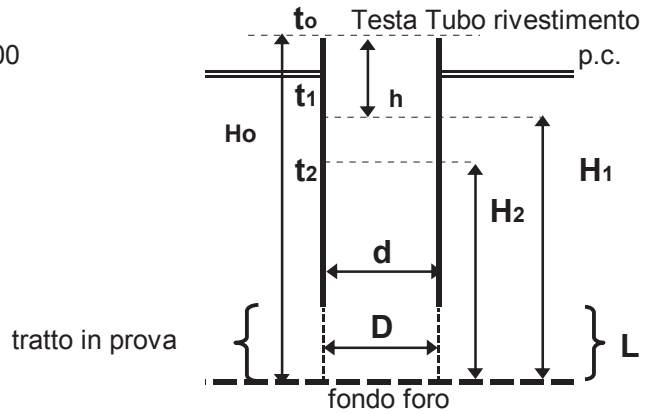
CANTIERE: **Cassa espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S6**

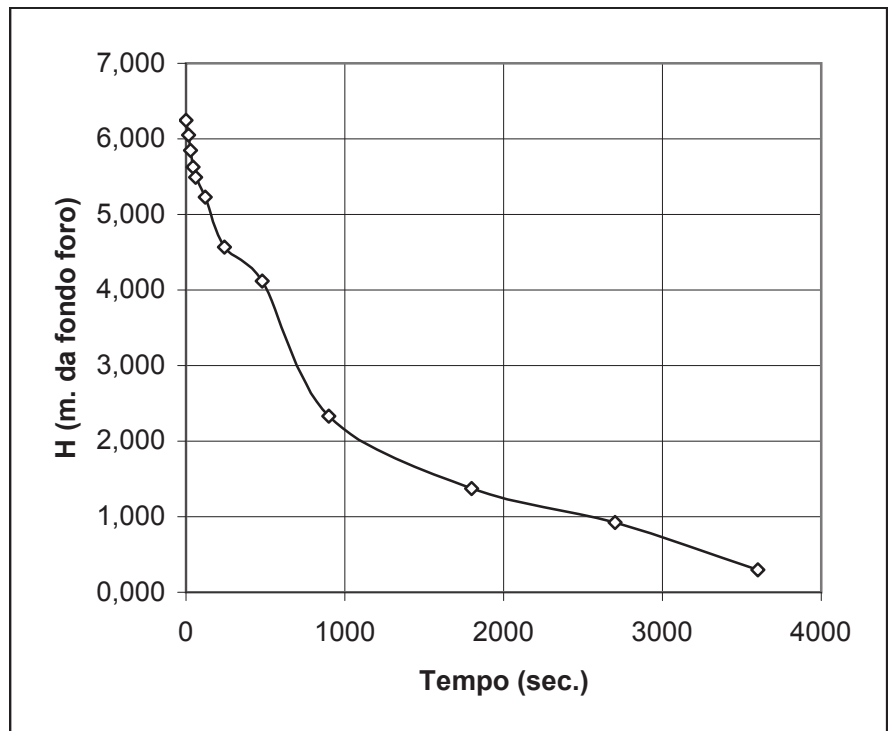
PROVA n°: **2**

DATA: **23/11/09**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 5,50 a 6,00
 TEMPO DI PROVA minuti 60,00
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. -6,00
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. -5,50
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. 0,50
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m 0,101
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m 0,107



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,500	6,250	
15	-0,200	0,300	6,050	3,57E-06
30	-0,400	0,100	5,850	3,69E-06
45	-0,620	-0,120	5,630	4,21E-06
60	-0,760	-0,260	5,490	2,77E-06
120	-1,020	-0,520	5,230	1,33E-06
240	-1,680	-1,180	4,570	1,85E-06
480	-2,130	-1,630	4,120	7,12E-07
900	-3,920	-3,420	2,330	2,24E-06
1800	-4,880	-4,380	1,370	9,72E-07
2700	-5,330	-4,830	0,920	7,29E-07
3600	-5,950	-5,450	0,300	2,05E-06



K = 2,19E-06 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Ghiaia con ciottoli**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

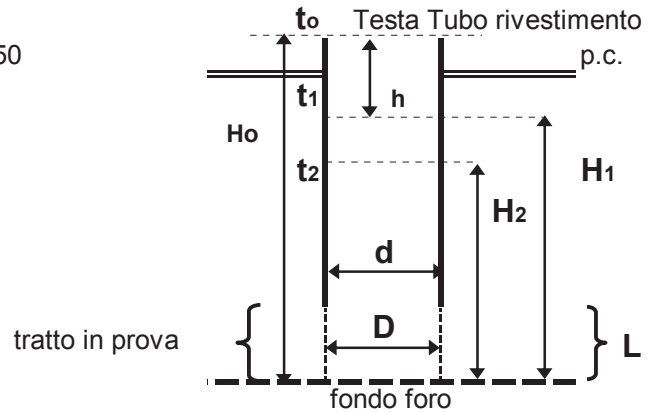
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S7**

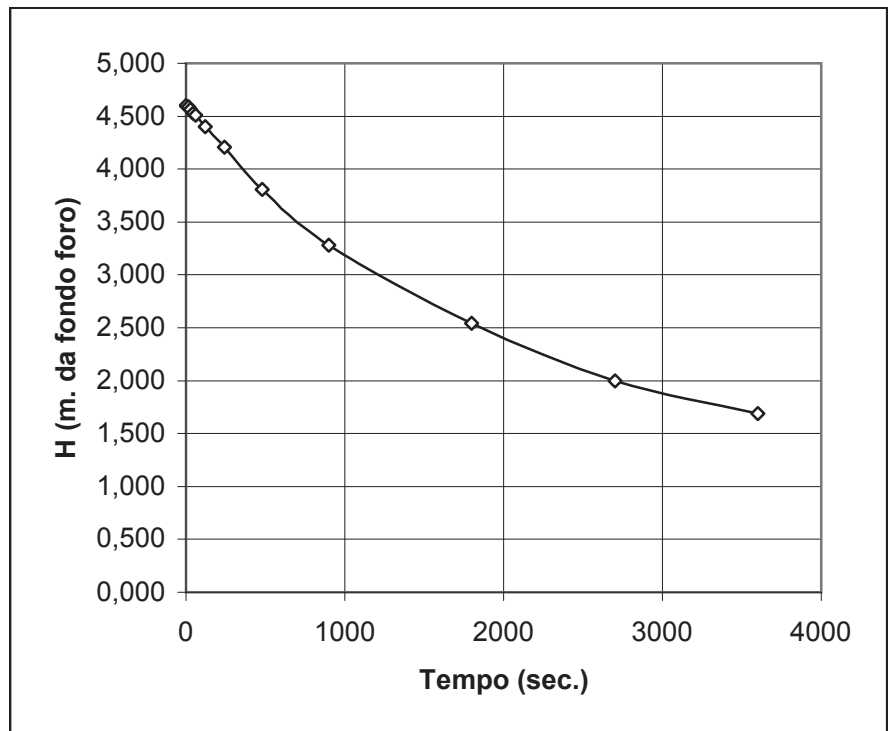
PROVA n°: **1**

DATA: **18/01/10**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 4,00 a 4,50
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-4,50**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-4,00**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,10**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,100	4,600	
15	-0,010	0,090	4,590	2,39E-07
30	-0,038	0,062	4,562	6,72E-07
45	-0,070	0,030	4,530	7,73E-07
60	-0,090	0,010	4,510	4,86E-07
120	-0,198	-0,098	4,402	6,66E-07
240	-0,394	-0,294	4,206	6,25E-07
480	-0,790	-0,690	3,810	6,79E-07
900	-1,320	-1,220	3,280	5,88E-07
1800	-2,060	-1,960	2,540	4,68E-07
2700	-2,600	-2,500	2,000	4,38E-07
3600	-2,910	-2,810	1,690	3,08E-07



K = 5,40E-07 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Ghiaia con sabbia debolmente limosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

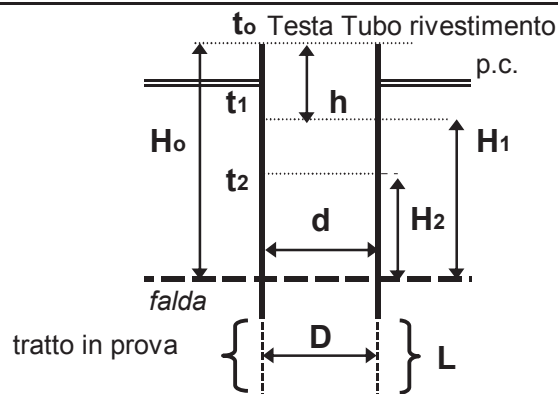
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S7**

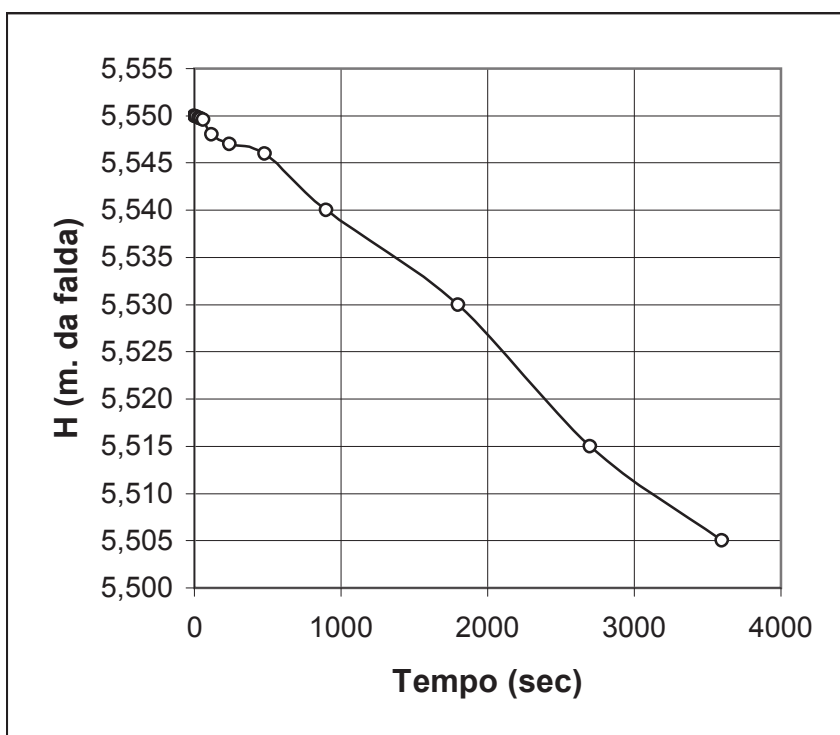
PROVA n°: **2**

DATA: **18/01/10**

TRATTO IN PROVA	m da p.c. da	9,50	a	10,00
TEMPO DI PROVA	minuti	60,00		
PROFONDITÀ FONDO FORO	m da p.c.	-10,00		
PROFONDITÀ RIVESTIMENTO	m da p.c.	-9,50		
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	m da p.c.	0,10		
LIVELLO DELLA FALDA	m da p.c.	-5,45		
LUNGHEZZA TASCA	L m	0,50		
DIAMETRO TASCA	D m	0,101		
DIAMETRO RIVESTIMENTO	d m	0,107		



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,100	5,550	
15	0,000	0,100	5,550	1,98E-09
30	0,000	0,100	5,550	1,98E-09
45	0,000	0,100	5,550	1,98E-09
60	0,000	0,100	5,550	1,98E-09
120	-0,002	0,098	5,548	7,92E-09
240	-0,003	0,097	5,547	2,48E-09
480	-0,004	0,096	5,546	1,24E-09
900	-0,010	0,090	5,540	4,25E-09
1800	-0,020	0,080	5,530	3,31E-09
2700	-0,035	0,065	5,515	4,97E-09
3600	-0,045	0,055	5,505	3,32E-09



K = 3,22E-09 m/sec
media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Limo sabbioso argilloso**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

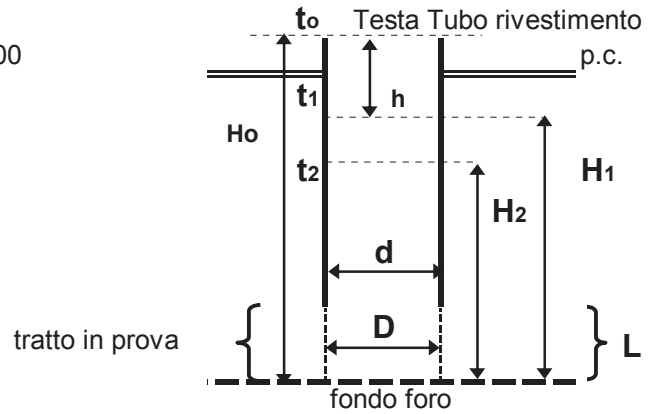
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S8**

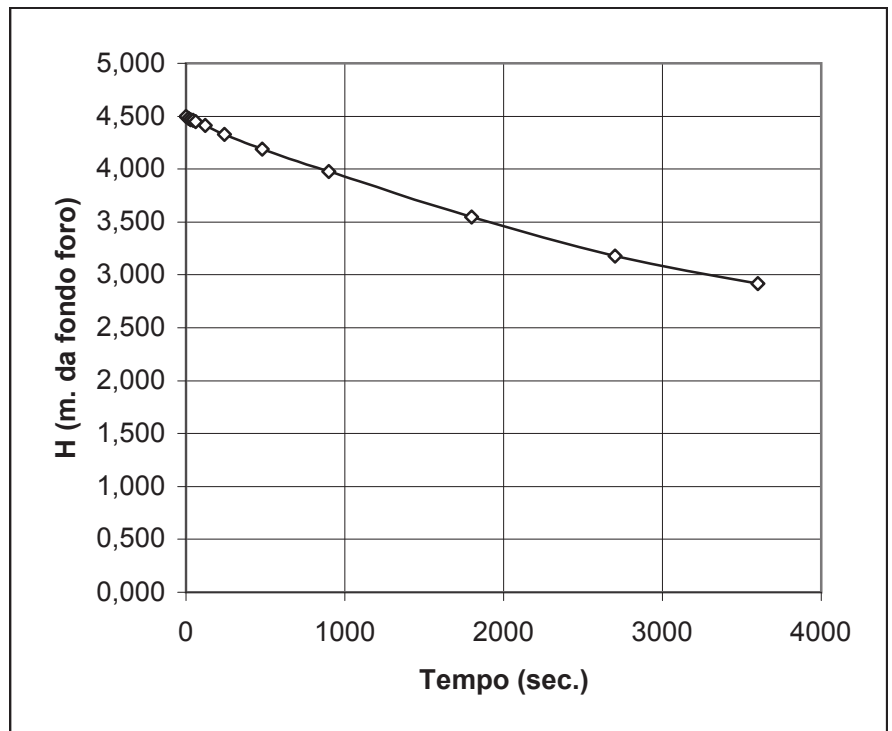
PROVA n°: **1**

DATA: **15/01/10**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 3,50 a 4,00
 TEMPO DI PROVA minuti 60,00
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. -4,00
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. -3,50
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. 0,50
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m 0,101
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m 0,107



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,500	4,500	
15	-0,020	0,480	4,480	4,89E-07
30	-0,030	0,470	4,470	2,45E-07
45	-0,040	0,460	4,460	2,46E-07
60	-0,050	0,450	4,450	2,47E-07
120	-0,090	0,410	4,410	2,48E-07
240	-0,170	0,330	4,330	2,51E-07
480	-0,310	0,190	4,190	2,26E-07
900	-0,525	-0,025	3,975	2,07E-07
1800	-0,950	-0,450	3,550	2,07E-07
2700	-1,320	-0,820	3,180	2,02E-07
3600	-1,580	-1,080	2,920	1,56E-07



K = 2,48E-07 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia limosa con ghiaia**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

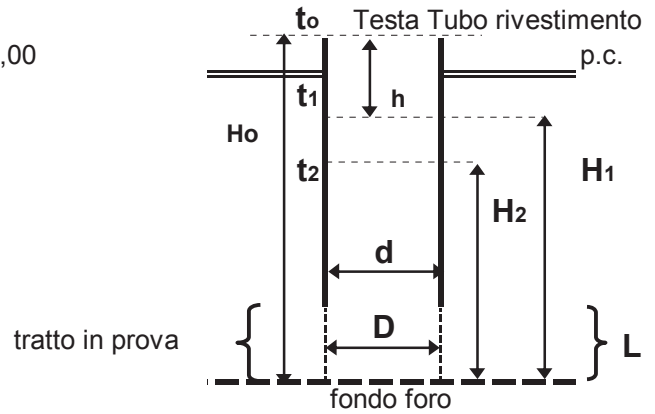
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S8**

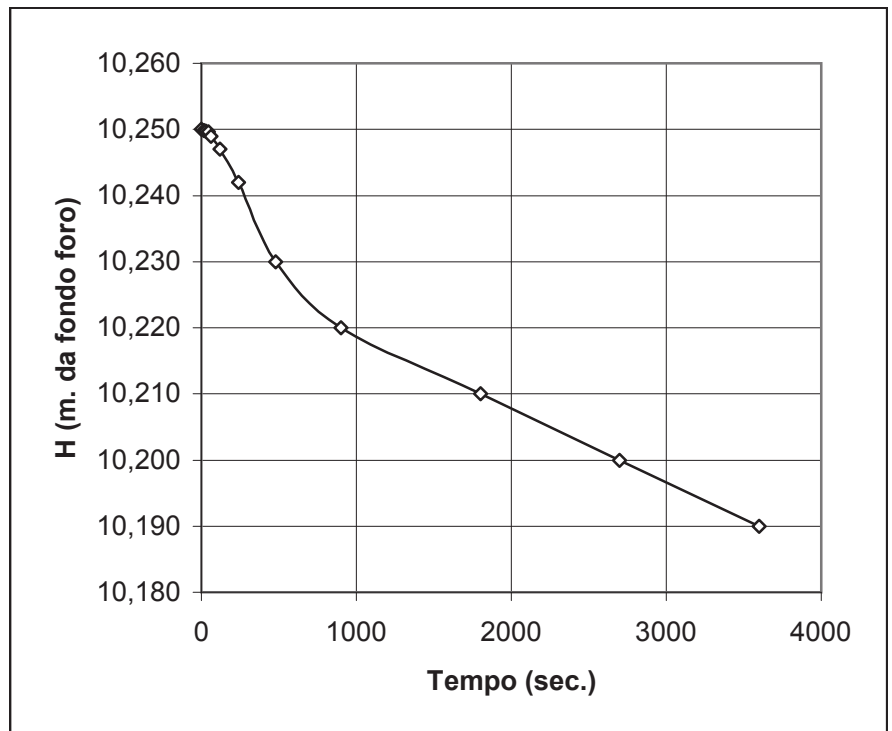
PROVA n°: **2**

DATA: **15/01/10**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 9,50 a 10,00
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-10,00**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-9,50**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,25**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,250	10,250	
15	0,000	0,250	10,250	2,14E-09
30	0,000	0,250	10,250	1,07E-09
45	0,000	0,250	10,250	1,07E-09
60	-0,001	0,249	10,249	6,43E-09
120	-0,003	0,247	10,247	5,36E-09
240	-0,008	0,242	10,242	6,70E-09
480	-0,020	0,230	10,230	8,05E-09
900	-0,030	0,220	10,220	3,84E-09
1800	-0,040	0,210	10,210	1,79E-09
2700	-0,050	0,200	10,200	1,79E-09
3600	-0,060	0,190	10,190	1,80E-09



K = 3,64E-09 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Limo con sabbia argilloso**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

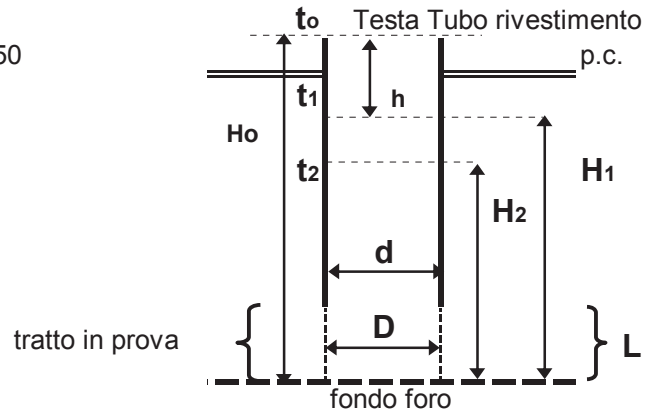
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S9**

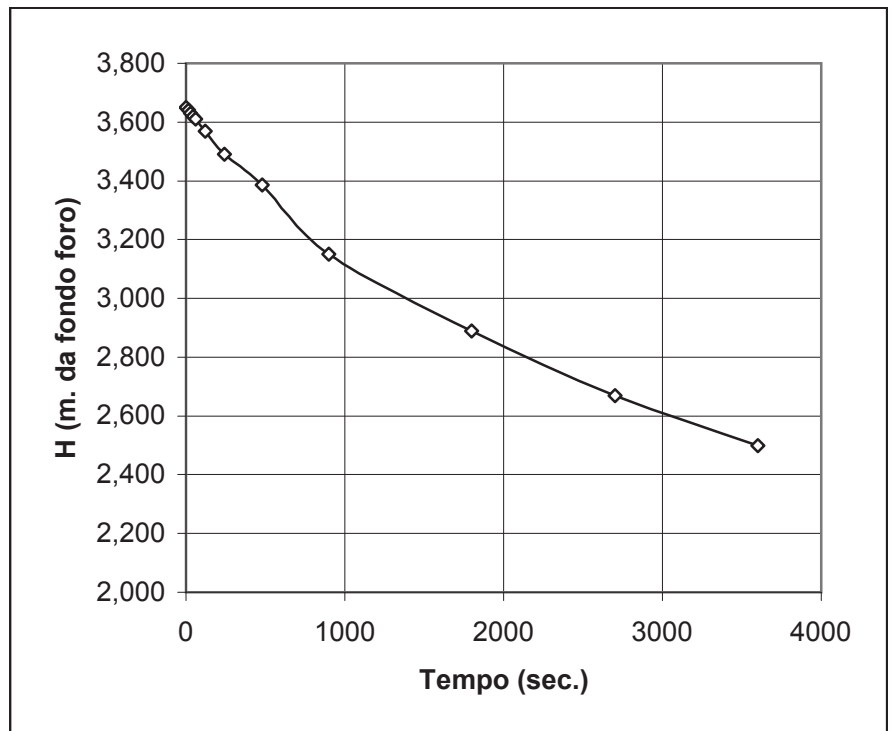
PROVA n°: **1**

DATA: **12/01/10**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 3,00 a 3,50
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-3,50**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-3,00**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,15**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,150	3,650	
15	-0,008	0,142	3,642	2,41E-07
30	-0,020	0,130	3,630	3,63E-07
45	-0,030	0,120	3,620	3,03E-07
60	-0,040	0,110	3,610	3,04E-07
120	-0,080	0,070	3,570	3,06E-07
240	-0,160	-0,010	3,490	3,11E-07
480	-0,265	-0,115	3,385	2,10E-07
900	-0,500	-0,350	3,150	2,82E-07
1800	-0,760	-0,610	2,890	1,58E-07
2700	-0,980	-0,830	2,670	1,45E-07
3600	-1,150	-1,000	2,500	1,20E-07



K = 2,49E-07 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia media limosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

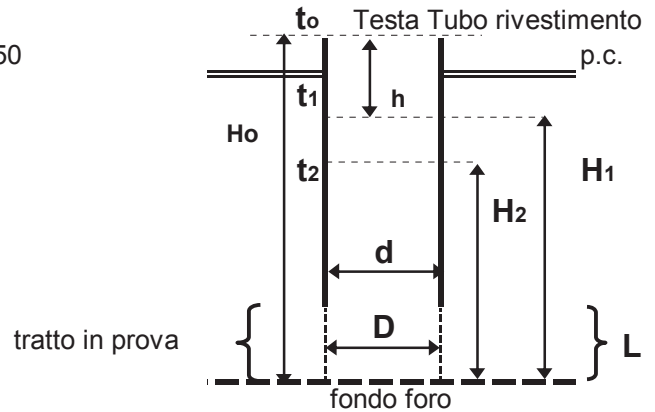
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S11**

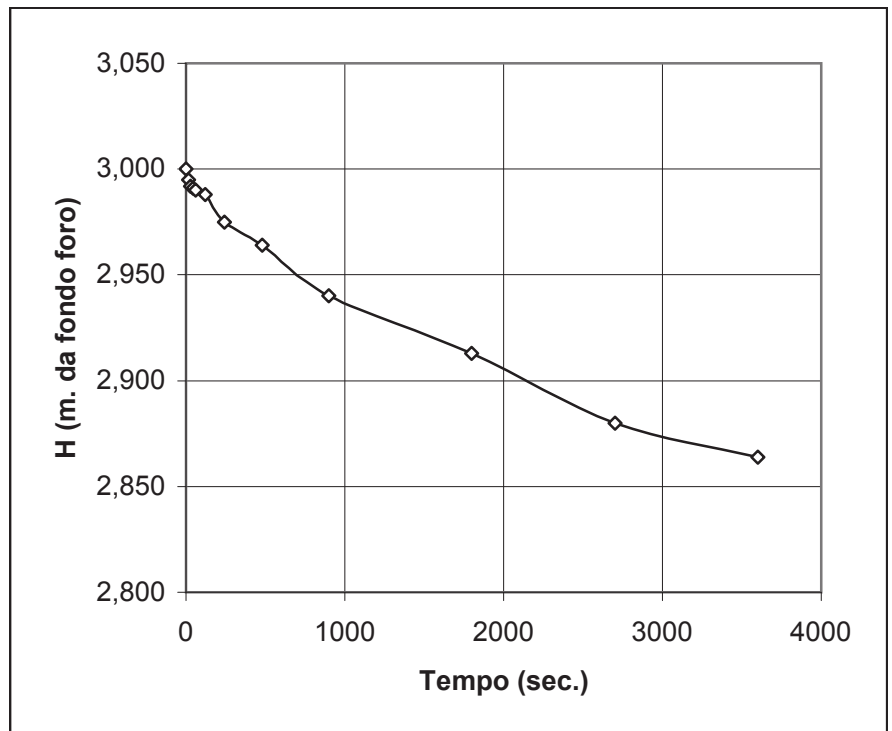
PROVA n°: **1**

DATA: **22/01/10**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 2,00 a 2,50
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-2,50**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-2,00**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,50**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,500	3,000	
15	-0,005	0,495	2,995	1,83E-07
30	-0,008	0,492	2,992	1,10E-07
45	-0,009	0,491	2,991	3,67E-08
60	-0,010	0,490	2,990	3,67E-08
120	-0,012	0,488	2,988	1,84E-08
240	-0,025	0,475	2,975	5,99E-08
480	-0,036	0,464	2,964	2,54E-08
900	-0,060	0,440	2,940	3,19E-08
1800	-0,087	0,413	2,913	1,69E-08
2700	-0,120	0,380	2,880	2,09E-08
3600	-0,136	0,364	2,864	1,02E-08



K = 5,00E-08 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Limo con sabbia, argilloso**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

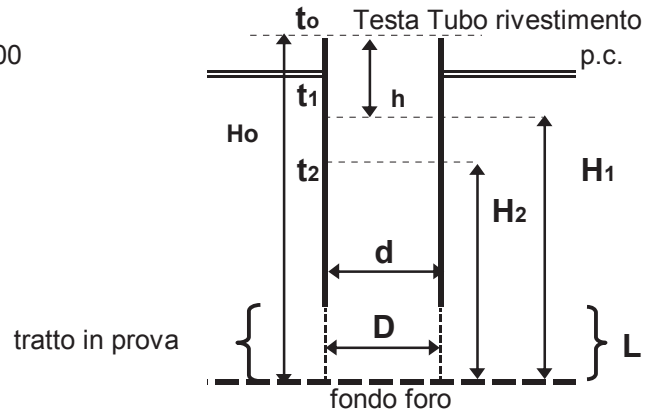
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S11**

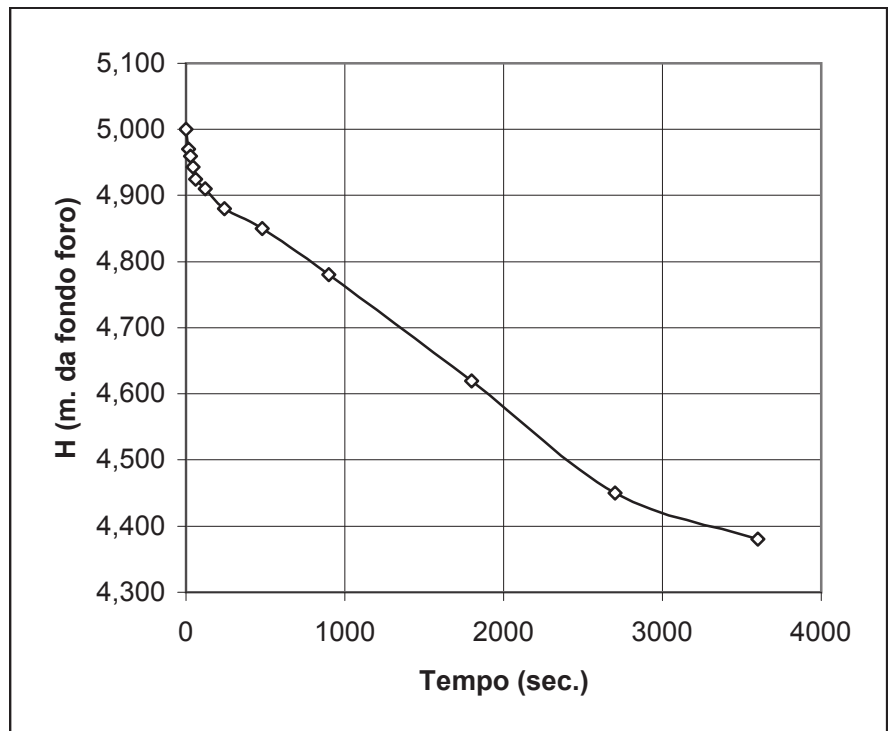
PROVA n°: **2**

DATA: **22/01/10**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 4,50 a 5,00
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-5,00**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-4,50**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,00**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,000	5,000	
15	-0,030	-0,030	4,970	6,61E-07
30	-0,040	-0,040	4,960	2,21E-07
45	-0,057	-0,057	4,943	3,77E-07
60	-0,075	-0,075	4,925	4,01E-07
120	-0,090	-0,090	4,910	8,38E-08
240	-0,120	-0,120	4,880	8,42E-08
480	-0,150	-0,150	4,850	4,23E-08
900	-0,220	-0,220	4,780	5,70E-08
1800	-0,380	-0,380	4,620	6,23E-08
2700	-0,550	-0,550	4,450	6,86E-08
3600	-0,620	-0,620	4,380	2,90E-08



K = 1,90E-07 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Ghiaia in matrice sabbioso-limosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

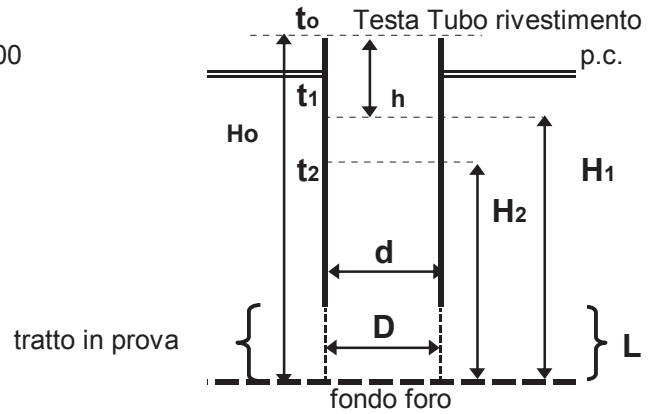
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S12**

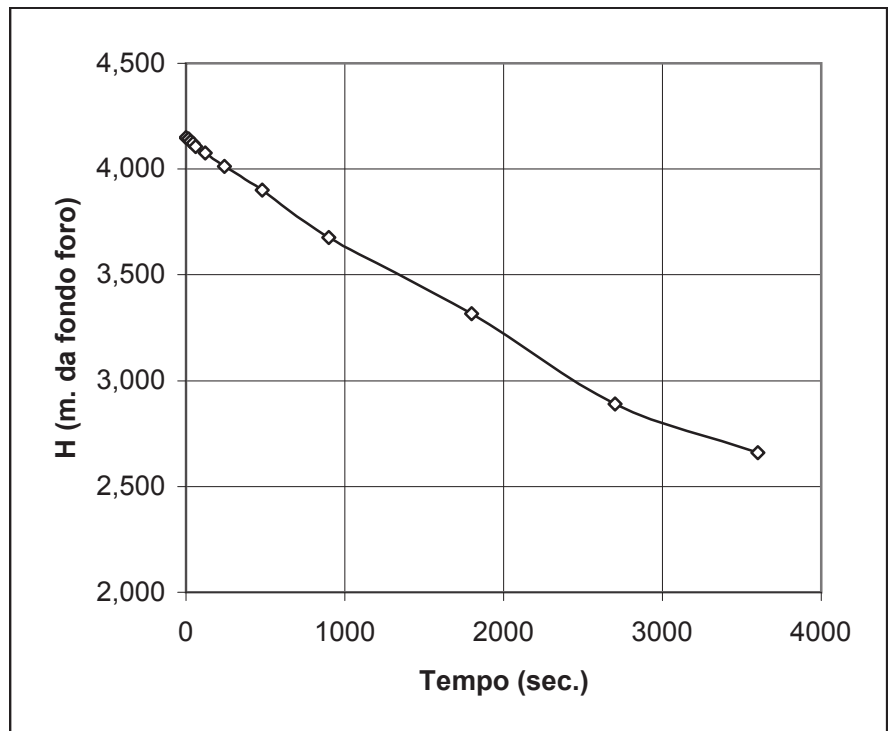
PROVA n°: **1**

DATA: **18/12/09**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 3,00 a 4,00
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-4,00**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-3,00**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,15**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 1,00
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,150	4,150	
15	-0,007	0,143	4,143	4,81E-07
30	-0,018	0,132	4,132	7,58E-07
45	-0,028	0,122	4,122	6,91E-07
60	-0,042	0,108	4,108	9,70E-07
120	-0,073	0,077	4,077	5,40E-07
240	-0,138	0,012	4,012	5,73E-07
480	-0,248	-0,098	3,902	4,95E-07
900	-0,473	-0,323	3,677	6,05E-07
1800	-0,832	-0,682	3,318	4,88E-07
2700	-1,260	-1,110	2,890	6,56E-07
3600	-1,490	-1,340	2,660	3,94E-07



K = 6,05E-07 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Ghiaia in matrice sabbioso-limosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

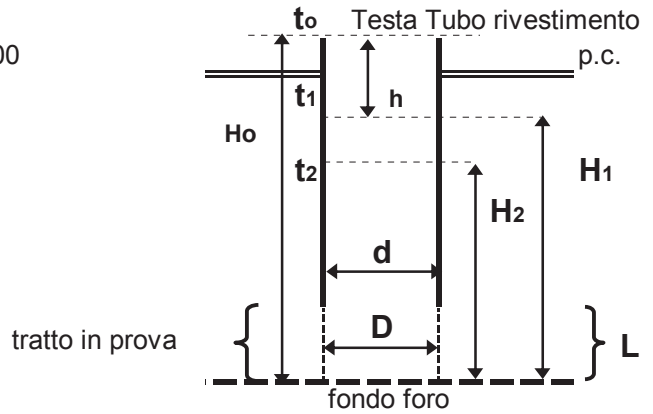
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S13**

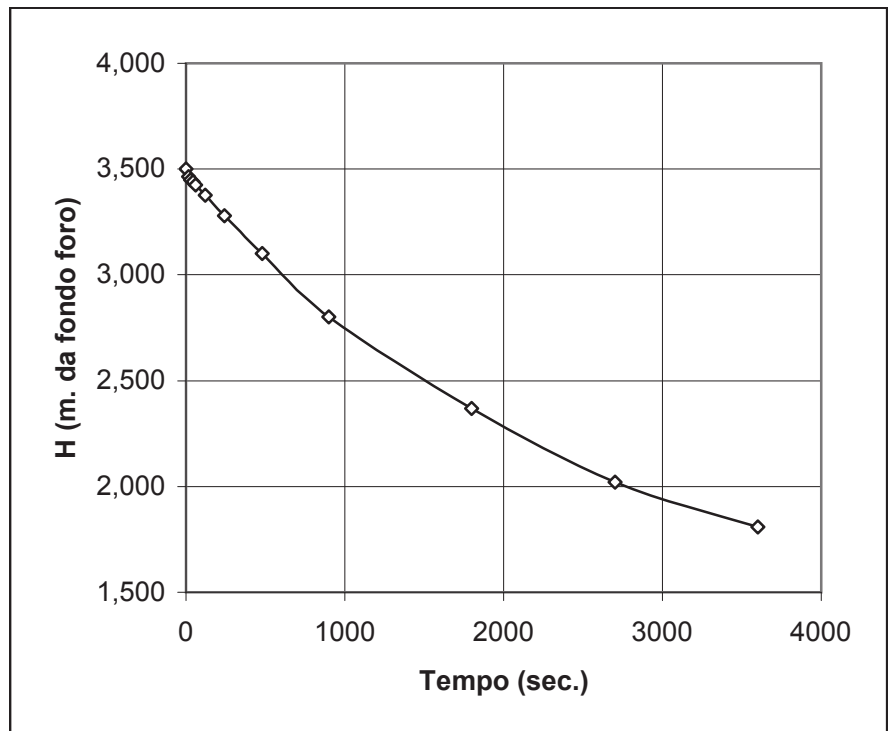
PROVA n°: **1**

DATA: **30/12/09**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 2,50 a 3,00
 TEMPO DI PROVA minuti 60,00
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. -3,00
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. -2,50
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. 0,50
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m 0,101
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m 0,107



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,500	3,500	
15	-0,035	0,465	3,465	1,10E-06
30	-0,050	0,450	3,450	4,77E-07
45	-0,060	0,440	3,440	3,19E-07
60	-0,075	0,425	3,425	4,80E-07
120	-0,124	0,376	3,376	3,96E-07
240	-0,220	0,280	3,280	3,96E-07
480	-0,400	0,100	3,100	3,87E-07
900	-0,700	-0,200	2,800	3,99E-07
1800	-1,130	-0,630	2,370	3,05E-07
2700	-1,480	-0,980	2,020	2,93E-07
3600	-1,690	-1,190	1,810	2,01E-07



K = 4,32E-07 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia medio-grossolana limosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ "LEFRANC"

PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

COMMITTENTE: **Comune di Figline Valdarno**

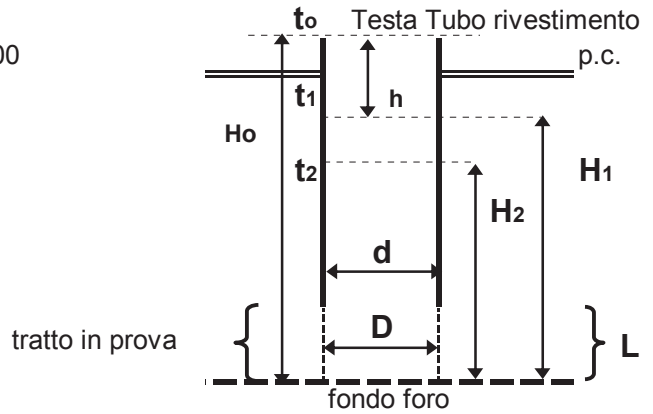
CANTIERE: **Casse espansione loc. Restone**

SONDAGGIO n°: **S13**

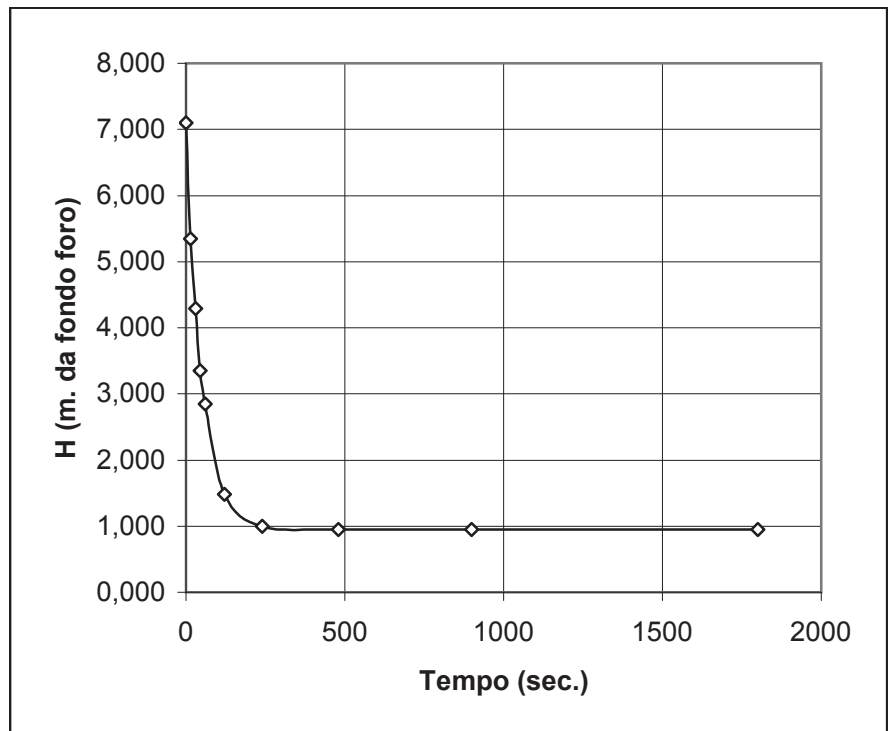
PROVA n°: **2**

DATA: **30/12/09**

TRATTO IN PROVA m da p.c. da 6,50 a 7,00
 TEMPO DI PROVA minuti **60,00**
 PROFONDITÀ FONDO FORO m da p.c. **-7,00**
 PROFONDITÀ RIVESTIMENTO m da p.c. **-6,50**
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO m da p.c. **0,10**
 LIVELLO DELLA FALDA m da p.c. Assente
 LUNGHEZZA TASCA L m 0,50
 DIAMETRO TASCA D m **0,101**
 DIAMETRO RIVESTIMENTO d m **0,107**



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,100	7,100	
15	-1,750	-1,650	5,350	3,11E-05
30	-2,810	-2,710	4,290	2,43E-05
45	-3,750	-3,650	3,350	2,72E-05
60	-4,250	-4,150	2,850	1,78E-05
120	-5,620	-5,520	1,480	1,80E-05
240	-6,100	-6,000	1,000	5,38E-06
480	-6,150	-6,050	0,950	3,52E-07
900	-6,150	-6,050	0,950	8,26E-10
1800	-6,150	-6,050	0,950	3,86E-10



K = 1,38E-05 m/sec
 media sull'intero intervallo

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa debolmente limosa**

Adeguamento Arginature Ponte Rosso – Torrente Cesto

PROVA DI PERMEABILITÀ LEFRANC - PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

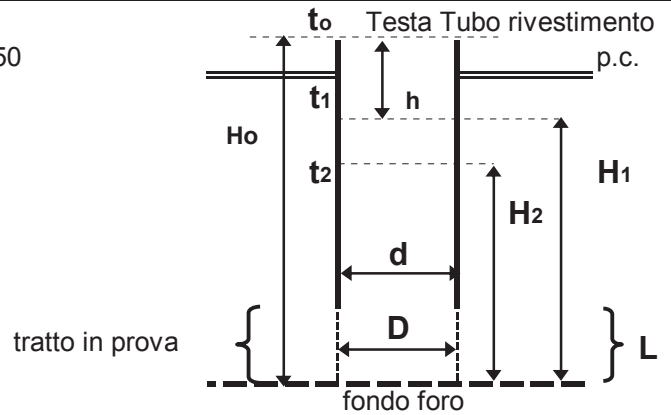
COMMITTENTE: **GEOSOL s.r.l.** CANTIERE: **Progettazione argine tra la cassa di Restone e Torrente Ponterosso**

SONDAGGIO n°: **S4**

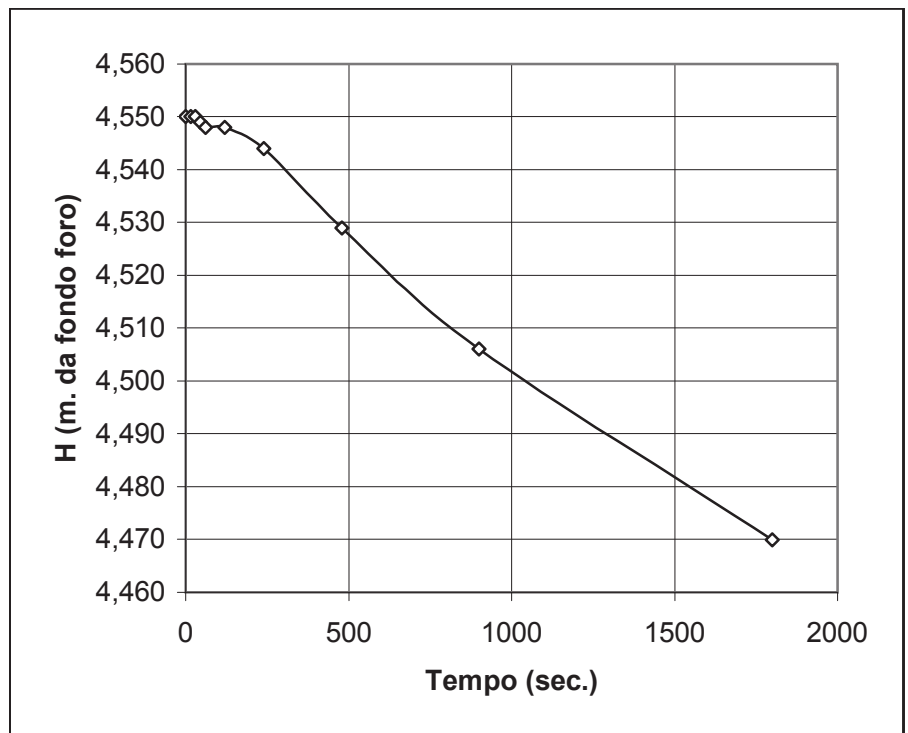
PROVA n°: **1**

DATA: **22/10/13**

TRATTO IN PROVA	m da p.c. da	4,00	a	4,50
TEMPO DI PROVA	minuti	30,00		
PROFONDITÀ FONDO FORO	m da p.c.	-4,50		
PROFONDITÀ RIVESTIMENTO	m da p.c.	-4,00		
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	m da p.c.	0,05		
LIVELLO DELLA FALDA	m da p.c.	Assente		
LUNGHEZZA TASCA	L m	0,50		
DIAMETRO TASCA	D m	0,101		
DIAMETRO RIVESTIMENTO	d m	0,101		



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,00	0,050	4,550	
15	0,00	0,050	4,550	0,00E+00
30	0,00	0,050	4,550	0,00E+00
45	0,00	0,049	4,549	2,15E-08
60	0,00	0,048	4,548	2,15E-08
120	0,00	0,048	4,548	0,00E+00
240	-0,01	0,044	4,544	1,08E-08
480	-0,02	0,029	4,529	2,02E-08
900	-0,04	0,006	4,506	1,78E-08
1800	-0,08	-0,030	4,470	1,31E-08



K = 1,17E-08 m/sec
media sull'intero intervallo

K = 1,55E-08 m/sec
media sul tratto ad abbassamento uniforme

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia limoso ghiaiosa**

PROVA DI PERMEABILITÀ LEFRANC - PROVA PER IMMISSIONE A CARICO VARIABILE

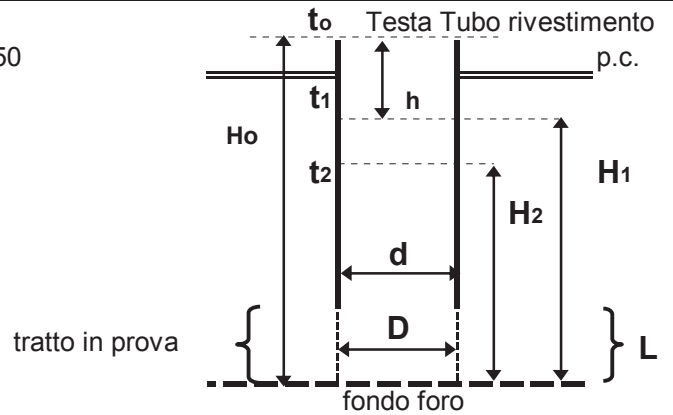
COMMITTENTE: **GEOSOL s.r.l.** CANTIERE: **Progettazione argine tra la cassa di Restone e Torrente Ponterosso**

SONDAGGIO n°: **S4**

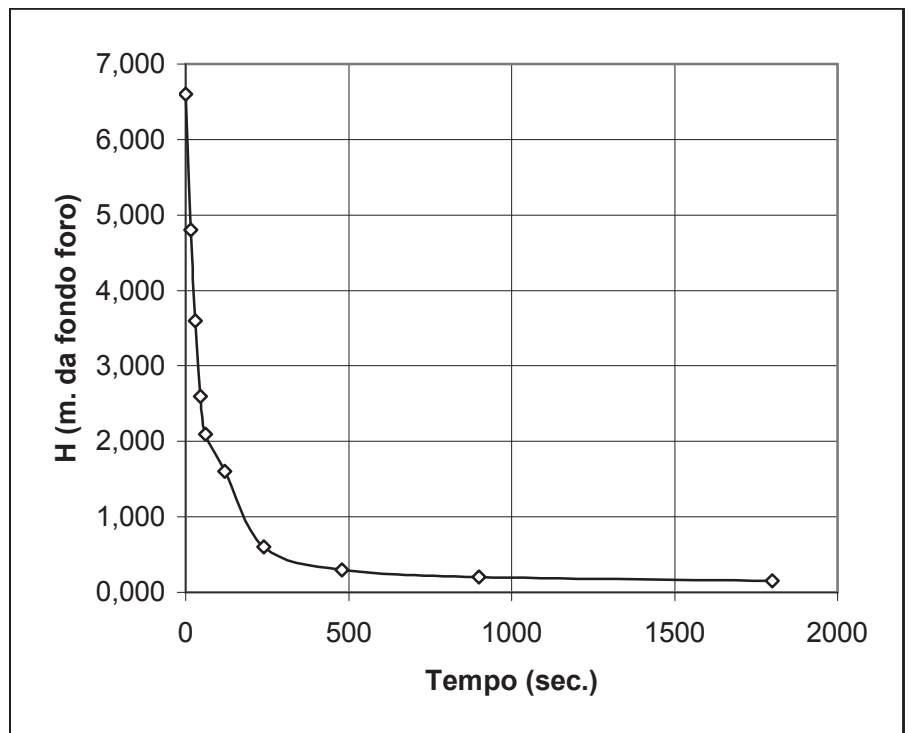
PROVA n°: **2**

DATA: **22/10/13**

TRATTO IN PROVA	m da p.c. da	6,00	a	6,50
TEMPO DI PROVA	minuti	30,00		
PROFONDITÀ FONDO FORO	m da p.c.	-6,50		
PROFONDITÀ RIVESTIMENTO	m da p.c.	-6,00		
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	m da p.c.	0,10		
LIVELLO DELLA FALDA	m da p.c.	Assente		
LUNGHEZZA TASCA	L m	0,50		
DIAMETRO TASCA	D m	0,101		
DIAMETRO RIVESTIMENTO	d m	0,101		



t (sec)	Livello da T.T. (m)	h m da p.c.	H m	K m/sec
0	0,000	0,100	6,600	
15	-1,80	-1,700	4,800	3,12E-05
30	-3,00	-2,900	3,600	2,82E-05
45	-4,00	-3,900	2,600	3,19E-05
60	-4,50	-4,400	2,100	2,09E-05
120	-5,00	-4,900	1,600	6,65E-06
240	-6,00	-5,900	0,600	1,20E-05
480	-6,30	-6,200	0,300	4,24E-06
900	-6,40	-6,300	0,200	1,42E-06
1800	-6,45	-6,350	0,150	4,69E-07



K = 1,52E-05 m/sec
media sull'intero intervallo

K = 2,04E-06 m/sec
media sul tratto ad abbassamento uniforme

LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia limoso ghiaiosa**

ALLEGATO 6
INDAGINI GEOFISICHE

Cassa Espansione Restone

**Indagini geofisiche preliminari nell'ambito della
progettazione della Cassa di Espansione
"Restone" I Stralcio - III lotto – Figline V.no (FI)
Novembre 2009**

**Laboratorio di Geofisica e Geofisica applicata
Centro di GeoTecnologie - Università degli studi di Siena**

Indice

Indice	2
1 PRESENTAZIONE E FINALITÀ DEL PROGETTO	3
2 DESCRIZIONE DEL METODO DI ACQUISIZIONE.....	4
2.1 PROSPEZIONI ReMi	4
2.2 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	7
3 POSIZIONAMENTO DEI RILIEVI	8
3.1 Rilievi GPS	8
3.2 Posizionamento dei rilievi e scelte operative in relazione al contesto geologico.....	11
3.2.1 <i>Rilievi sismici Re.Mi.....</i>	<i>13</i>
4 METODO DI ELABORAZIONE ED ANALISI DEI DATI.....	17
5 RISULTATI	18
PROVA Re.Mi. LINEA DD'	19
PROVA Re.Mi. LINEA EE'	20
PROVA Re.Mi. LINEA FF'	21
PROVA Re.Mi. LINEA GG'	22
PROVA Re.Mi. LINEA HH'	23
PROVA Re.Mi. LINEA II'	24
6 CONCLUSIONI	25

1 PRESENTAZIONE E FINALITÀ DEL PROGETTO

Nell'ambito della progettazione della Cassa di Espansione "Restone" (Progetto Esecutivo I° stralcio, III° lotto) nel Comune di Figline V.no è stata svolta un'indagine geofisica finalizzata all'individuazione della categoria di sottosuolo del terreno ai sensi delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.

Le fasi di acquisizione dati, elaborazione ed interpretazione sono state effettuate con strumentazione e personale del Laboratorio di Geofisica e Geofisica Applicata del Centro di GeoTecnologie – (Università degli Studi di Siena).

Per il raggiungimento dei suddetti scopi nell'area sono stati eseguiti, in data 09/11/2009, tre profili con metodologia passiva Re.Mi. (Refraction Microtremor), volte al calcolo della velocità equivalente V_{s30} di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.

Per le indagini si è utilizzato un sismografo modulare a 24 canali GEODE (Geometrics – USA).

Sono state effettuate sei prospezioni distribuite nell'area in riva sinistra idrografica del fiume Arno in località Restone; in particolare sono stati realizzate tre indagini in corrispondenza dell'attuale argine sinistro, una nel settore centrale della futura area interessata dall'espansione ed infine due in corrispondenza del limite più occidentale dell'area di interesse.

I rilievi sono stati posizionati su base cartografica 1:10.000 ed i risultati delle indagini sono stati riportati con i loro dettagli tecnici.

Di seguito verranno presentati i metodi di acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati.

Le conoscenze litologico-stratigrafiche, derivanti dalle informazioni bibliografiche pregresse, rappresentano il riferimento per le successive fasi d'analisi.

2 DESCRIZIONE DEL METODO DI ACQUISIZIONE

La tecnica d'indagine ReMi deriva da sperimentazioni condotte, alla fine degli anni '90, rispettivamente da ricercatori del Kansas Geological Survey e da J.Louie Nevada University.

Tali indagini risultano le più utilizzate nel mondo poiché consentono di arrivare ad una classificazione del suolo in modo speditivo e non invasivo: il caso in questione ne è un'ulteriore conferma.

Nel presente capitolo verrà quindi esposto il metodo di prospezione utilizzato nel lavoro. Per la determinazione della categoria sismica di sottosuolo finalizzata alla microzonazione, è possibile utilizzare sia metodologie d'indagine attive (MASW) che passive (Re.Mi), data la notevole entità del rumore in corrispondenza del sito oggetto di studio, si è ritenuto opportuno utilizzare il secondo.

2.1 PROSPEZIONI ReMi

L'analisi delle onde S mediante tecnica ReMi viene eseguita attraverso la trattazione spettrale del sismogramma, cioè a seguito di una trasformata di Fourier che restituisce lo spettro del segnale nel dominio trasformato. L'osservazione dello spettro consente di notare che l'onda S si propaga a velocità variabile a seconda della frequenza dell'onda stessa: questo fenomeno è detto dispersione ed è caratteristico di questo tipo di onde.

La teoria sviluppata suggerisce di caratterizzare tale fenomeno mediante una funzione detta curva di dispersione, che associa ad ogni frequenza la velocità di propagazione dell'onda. Tale curva è facilmente estraibile dallo spettro del segnale poiché approssimativamente posa sui massimi del valore assoluto dello spettro.

La curva di dispersione sperimentale viene confrontata con quella relativa ad un modello sintetico che verrà successivamente modificato in base alle differenze riscontrate tra le due curve. Ciò è finalizzato all'ottenimento di un modello sintetico che approssima nel miglior modo

possibile la curva sperimentale a quella teorica. Questa delicata seconda fase di interpretazione è comunemente detta "fase di inversione".

Data la necessità di analizzare con elevato dettaglio le basse frequenze (tipicamente anche al di sotto dei 20 Hz), per tali indagini vengono utilizzati geofoni (ad asse verticale) con frequenza di taglio non superiore a 4.5 Hz. Le acquisizioni sono eseguite con *array* lineari, in cui la distanza intergeofonica è costante.

Le indagini superficiali Re.Mi. (Refraction Microtremor) sfruttano le onde di Rayleigh presenti nel rumore antropico permettendo di definire il parametro Vs30 senza l'utilizzo di energizzazioni. Il calcolo della velocità equivalente Vs30 di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità viene effettuato mediante la seguente espressione:

$$Vs30 = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}};$$

dove h_i e V_i indicano rispettivamente lo spessore (in metri) e la velocità delle onde di taglio dello strato i -esimo, per un totale di N strati presenti nei primi 30 metri di profondità.

Il valore del parametro Vs30 di ciascuna acquisizione è riportato per convenzione al centro del relativo stendimento geofonico.

La nuova normativa sismica D.M. 14/01/2008, unitamente alle nuove norme tecniche per le costruzioni, prevede l'utilizzo di tale parametro per la classificazione dei suoli: in essa sono distinte cinque categorie di sottosuolo più due aggiuntive che vengono riportate nelle tabelle di seguito (Tabella 1; Tabella 2):

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di Vs30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{spt30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ KPa nei terreni a grana fine).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u30} < 50$ nei terreni a grana fine).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{spt30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} < 70$ KPa nei terreni a grana fine).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> posti sul substrato di riferimento (con Vs30 > 800 m/s)

Tabella 1 - Categorie di sottosuolo, D.M. 14/01/2008

CATEGORIA	DESCRIZIONE
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs30 inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u30} < 20$ KPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Tabella 2 - Categorie aggiuntive di sottosuolo, D.M. 14/01/2008

2.2 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

L'apparecchiatura utilizzata per le indagini sismiche si compone di:

- SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI

Il sistema di acquisizione dati ha previsto l'utilizzo del Sismografo modulare a 24 canali GEODE (Geometrics – USA) e di un pc portatile Asus per la registrazione (Figura 1).

Il Sismografo GEODE è perfettamente idoneo per simica a rifrazione, riflessione (anche ad altissima risoluzione), acquisizione dati per calcolo di Vs30, monitoraggio di vibrazioni, applicazioni sismologiche downhole e VSP.

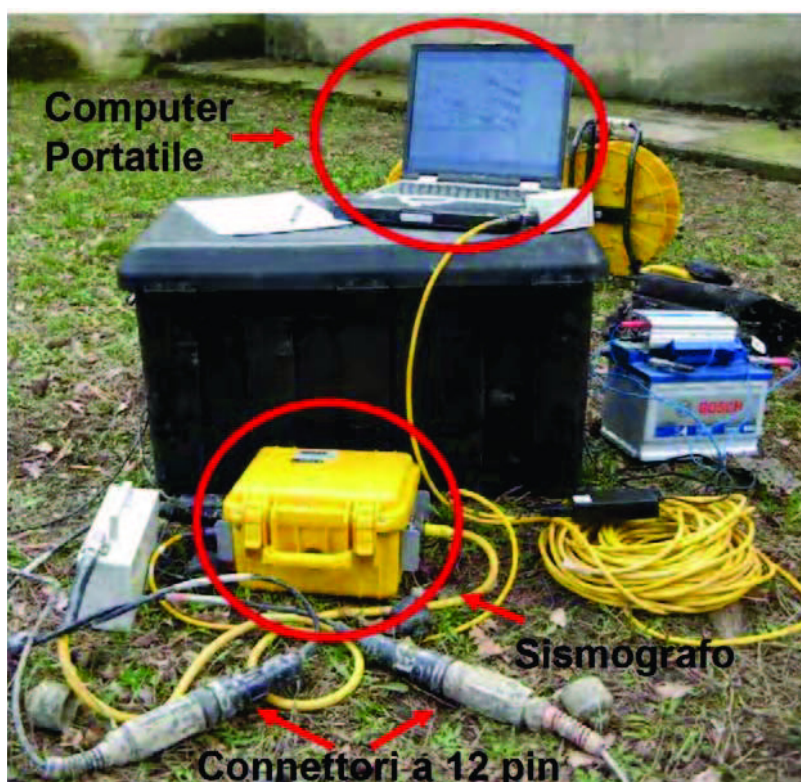


Figura 1 – Sistema di acquisizione dati

- SISTEMA DI RICEZIONE

Per la ricezione dei segnali nelle indagini eseguite sono stati utilizzati geofoni ad asse verticale con frequenza pari a 4,5 Hz (Figura 2), collegati

al sistema di acquisizione tramite due cavi paralleli ognuno avente 12 connessioni spaziate 10 m (Figura 2) e due connettori a 12 pin (Figura 1).

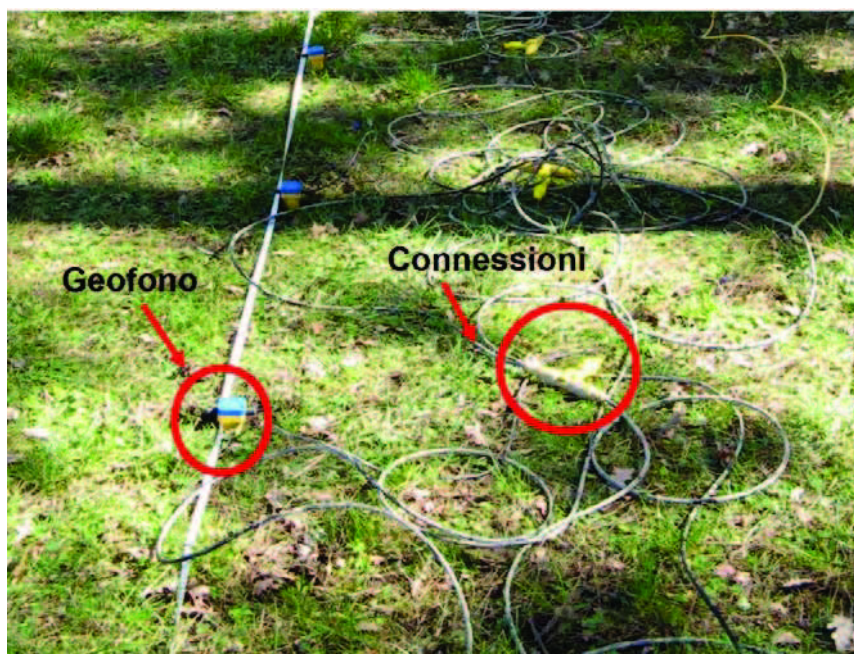


Figura 2 – Sistema di ricezione

3 POSIZIONAMENTO DEI RILIEVI

L'ubicazione e le specifiche tecniche dei rilievi sono state determinate in relazione agli obiettivi dell'indagine ed alle caratteristiche dell'area di lavoro.

Le finalità sono state perseguite attraverso l'esecuzione di sei indagini Re.Mi.

3.1 Rilievi GPS

La scelta di effettuare un survey con GPS contestualmente alle indagini geofisiche è stata suggerita dalla necessità di posizionare correttamente nello spazio i rilievi e poter successivamente derivare l'ubicazione convenzionale del valore calcolato di V_{s30} .

Le indagini Re.Mi. sono state riportate su uno stralcio della Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10000 della Regione Toscana (sezioni 276140, 276150, 287030, 287020) (Figura 4).

Lo strumento utilizzato per l'acquisizione delle coordinate dei punti è un GPS GS20 series (Leica Geosystem) (Figura 3), le cui caratteristiche tecniche sono raccolte riportate di seguito. I dati sono stati acquisiti mediante Sistema Internazionale di riferimento WGS84 e successivamente trasformati nel Sistema di riferimento Nazionale Gauss Boaga – Roma40.

Specifiche tecniche:

- Ricevitore GS20
- Peso circa 700 gr. (incluso batterie)
- Singola frequenza L1 – 12 canali
- Precisioni:
 - < 10 m singolo ricevitore
 - 60 cm con correzione differenziale RTCM
 - 50 cm in post elaborazione
 - < 10 cm con registrazione della fase
- Skyplot dei satelliti
- Supporto per i diversi sistemi di coordinate
- Registrazione dati: su schede CompactFlash
- Alimentazione: batterie ricaricabili
- Sistema di comunicazione: RS232 e bluetooth
- Antenna con cavo tipo AT501
- Palina con supporto



Figura 3 – GPS GS20 series della Leica Geosystem.

Nella Tabella 3 sono raccolte le coordinate piane dei punti GPS e la qualità del posizionamento sul piano (x,y): l'analisi di questi permette di valutare l'affidabilità delle misure acquisite. Come risulta evidente dalla Tabella la maggior parte degli errori dei punti acquisiti con il GPS è inferiore a 6 m. Per i nostri scopi possiamo considerare affidabili i posizionamenti dei rilievi sismici.

ID punto	Data – ora acquisizione	Coordinata X (Gauss Boaga – Roma 40)	Coordinata Y (Gauss Boaga – Roma 40)	Qualità del posizionamento (m)
DD_REMI_01	11/10/2009 8:53	1702850.96	4829229.81	5.59
DD_REMI_24	11/10/2009 9:13	1702925.50	4829141.85	4.15
EE_REMI_01	11/10/2009 10:14	1702227.95	4829359.61	4.09
EE_REMI_24	11/10/2009 9:52	1702294.63	4829265.78	3.93
FF_REMI_01	11/10/2009 10:59	1702014.68	4829894.40	3.96
FF_REMI_24	11/10/2009 11:16	1702114.52	4829950.26	4.63
GG_REMI_01	11/11/2009 9:12	1701890.06	4830353.88	4.00
GG_REMI_24	11/11/2009 8:54	1701965.34	4830266.71	5.44
HH_REMI_01	11/11/2009 10:15	1700850.95	4831834.36	5.01
HH_REMI_24	11/11/2009 10:01	1700916.25	4831739.40	5.55
II_REMI_01	11/11/2009 12:20	1700804.22	4831261.57	4.28
II_REMI_24	11/11/2009 12:40	1700879.66	4831166.18	4.58

Tabella 3 - Le coordinate piane Gauss Boaga – Roma 40 dei punti acquisiti lungo i rilievi effettuati

3.2 Posizionamento dei rilievi e scelte operative in relazione al contesto geologico

I ReMi sono stati posizionati secondo il quadro d'unione riportato in Figura 4.

L'area di lavoro è situata nel comune di Figline Valdarno (FI) in località Restone. La zona presenta caratteri morfologici tipici dell'area alluvionale.

In corrispondenza dei rilievi si osserva un basso grado di antropizzazione con presenza di rete viaria e ferroviaria ed ampie zone ad uso agricolo.

L'assetto geologico è riferibile alle caratteristiche proprie dei depositi alluvionali e fluvio-lacustri tipiche del Valdarno Superiore; in particolare, l'area interessata dalle indagini, mostra gli elementi distintivi dei depositi alluvionali, con alternanze di litologie da limoso-sabbiose fino ad argillose e passaggi verticali a livelli più ghiaiosi con orizzonti sabbiosi e limoso-argillosi.

I passaggi verticali da livelli prevalentemente limoso-argillosi a spessori più permeabili rappresentano un altro importante fattore da considerare in fase di interpretazione: generalmente l'acquifero del bacino valdarnese è costituito dalle litologie ghiaioso-sabbiose che, a causa della minor presenza di matrice fine, risulteranno caratterizzate da una maggior permeabilità.

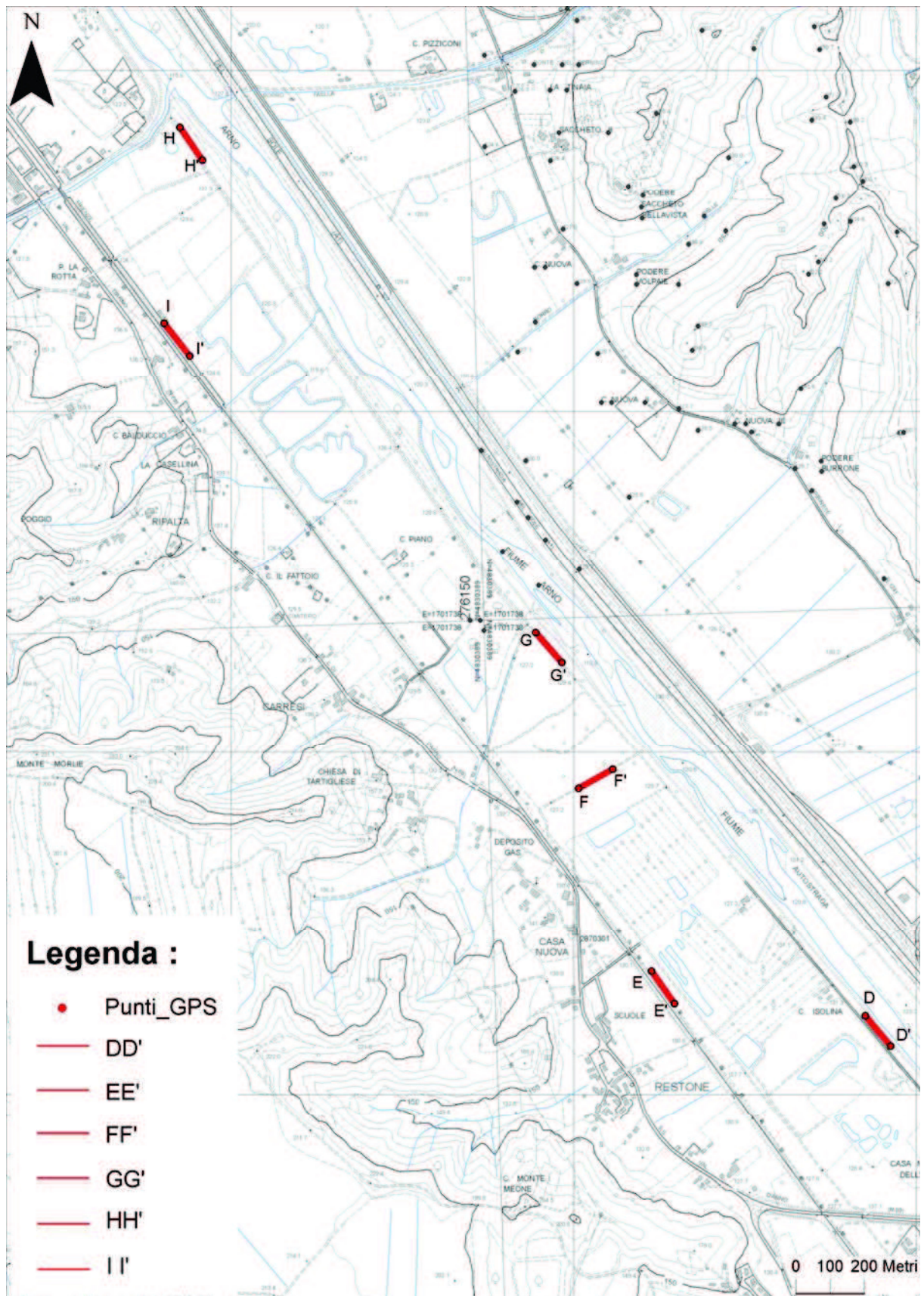


Figura 4 – Quadro d'unione delle indagini Re.Mi., riportate su uno stralcio della Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10000 della Regione Toscana (sezioni 276140, 276150, 287030, 287020).

Come risulta evidente dalle ubicazioni dei rilievi di Figura 4, la necessità principale del lavoro è stata quella di indagare l'area, con la

finalità di individuare la categoria di sottosuolo del terreno ai sensi delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.

La scelta di effettuare rilievi Re.Mi. in ciascun sito di misura è stata dettata dalla notevole rumorosità presente diffusamente nell'area. Difatti, la concomitanza di diversi tipi di rumore antropico, non ha permesso il corretto utilizzo della tecnica MASW: ad esempio, nei siti investigati il rumore è principalmente dovuto al traffico dovuto all'autostrada A1 ed alla vicinanza della linea ferroviaria.

3.2.1 Rilievi sismici Re.Mi.

I rilievi sismici Re.Mi. hanno previsto la realizzazione di sei stendimenti di lunghezza pari a 115 m (DD', EE', FF', GG', HH', II'). La localizzazione dei suddetti rilievi è stata decisa considerando soprattutto l'assetto geometrico del sito investigato. Sulla base di queste considerazioni si è cercato di realizzare le indagini con disposizione conforme a quanto preventivato.

Tutti i profili sono stati realizzati con un passo intergeofonico di 5 m, utilizzando 24 geofoni verticali a 4,5 Hz, un tempo di campionamento pari a 2 ms ed un tempo di registrazione di 30 s.



Figura 5 – Profilo sismico Re.Mi. DD', vista NW-SE



Figura 6 - Profilo sismico Re.Mi. EE' vista NW-SE



Figura 7 - Profilo sismico Re.Mi. FF' vista SW-NE



Figura 8 - Profilo sismico Re.Mi. GG' vista SE-NW



Figura 9 - Profilo sismico Re.Mi. HH' vista NW-SE



Figura 10 - Profilo sismico Re.Mi. II' vista SE-NW

4 METODO DI ELABORAZIONE ED ANALISI DEI DATI

Per l'interpretazione dei dati sperimentali relativi alle indagini sismiche ReMi è stato utilizzato il programma SeisOpt[®] Re.Mi. V.5.0.

L'elaborazione del segnale consiste nell'operare una trasformata bidimensionale *slowness-frequency* (p-f, inverso della velocità di fase-frequenza) che consente di analizzare l'energia di propagazione del rumore o in entrambe le direzioni (orizzontale e verticale) di propagazione o in un'unica direzione della linea sismica, e nel rappresentare poi lo spettro di potenza su un grafico p-f.

Sullo spettro di frequenza è eseguito un picking attribuendo ad un certo numero di punti una o più *slowness* per alcune frequenze; tali valori sono poi riportati su di un diagramma periodo-velocità di fase per l'analisi della curva di dispersione e l'ottimizzazione di un modello interpretativo.

Variando la geometria del modello interpretativo ed i valori di velocità delle onde *S* si modifica automaticamente la curva di dispersione calcolata, si cerca un buon *fitting* (RMS, *Root Mean Squared Error*, ovvero scarto quadratico medio basso) con i valori sperimentali e si assume tale modello come interpretativo. Al fine di ridurre i casi di equivalenza, si opera introducendo nell'interpretazione, come inamovibili, elementi quali: le densità dei litotipi dell'area indagata, il numero degli starti con la loro rispettiva potenza e le velocità delle onde *P*. Lo studio dello spettro di potenza permette in definitiva la ricostruzione di un modello sismico monodimensionale del sottosuolo, con le velocità delle onde di superficie *S* e la profondità.

Nel prossimo capitolo verranno presentati i risultati delle indagini sismiche, saranno mostrati mediante la presentazione dello spettro, rappresentato in diagrammi *slowness-frequency*, del diagramma Periodo-Velocità di fase ed infine del modello interpretativo.

5 RISULTATI

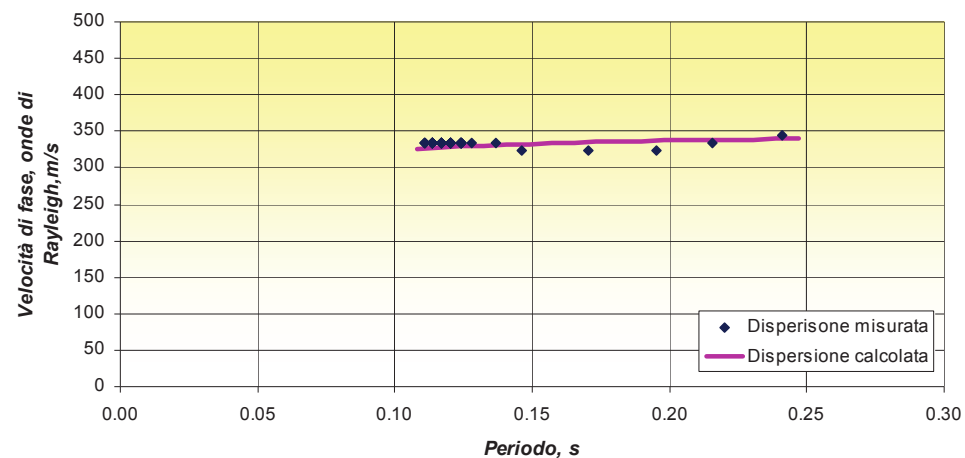
In questo capitolo verranno presentati i risultati delle indagini sismiche per la determinazione del parametro V_{s30} .

PROVA Re.Mi. LINEA DD'

Dati tecnici di campagna:

Giorno del rilievo:	10/11/09
Nome del file:	DD'_Re.Mi
Metodo di acquisizione:	Re.Mi.
Lunghezza dello stendimento:	115 m
N° di geofoni:	24
Tipo di geofoni:	4,5 Hz
Spaziatura dei geofoni:	5 m
Profondità massima di modellazione:	30 m
N° di acquisizioni:	10
Tempo di campionamento:	2 ms
Tempo di registrazione:	30 s

Dispersion Curve



Vertical Seismic Profile, Vs30 (Calcolo con metodologia Re.Mi.)

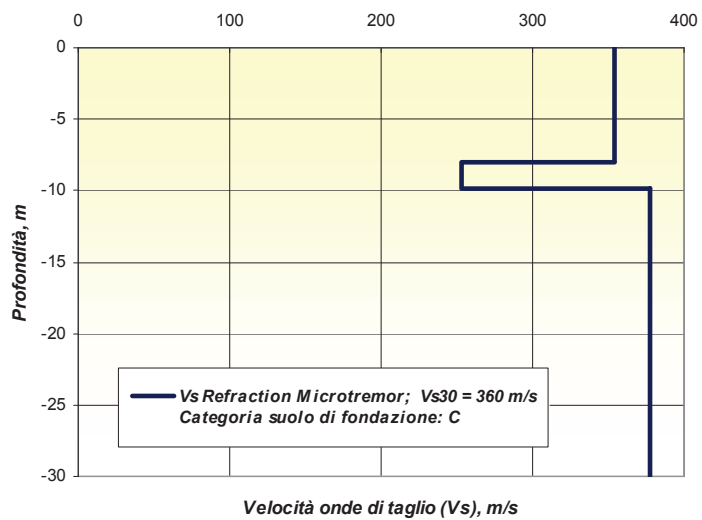
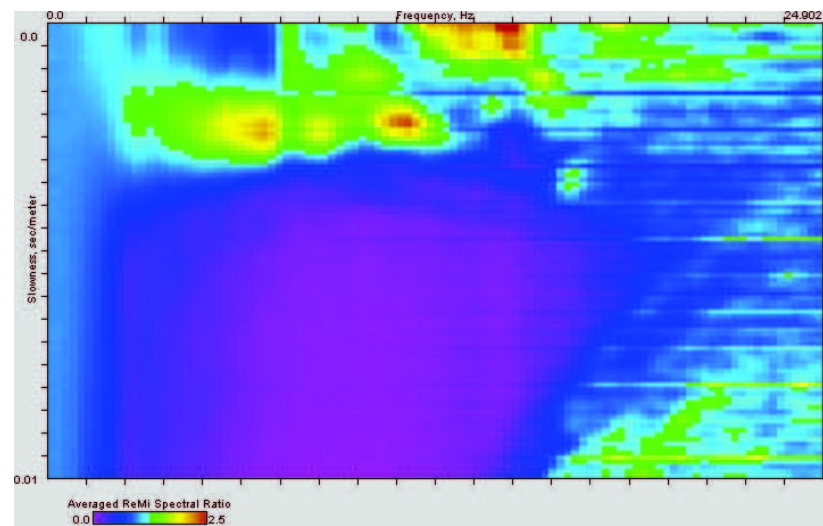


Diagramma Slowness-Frequency

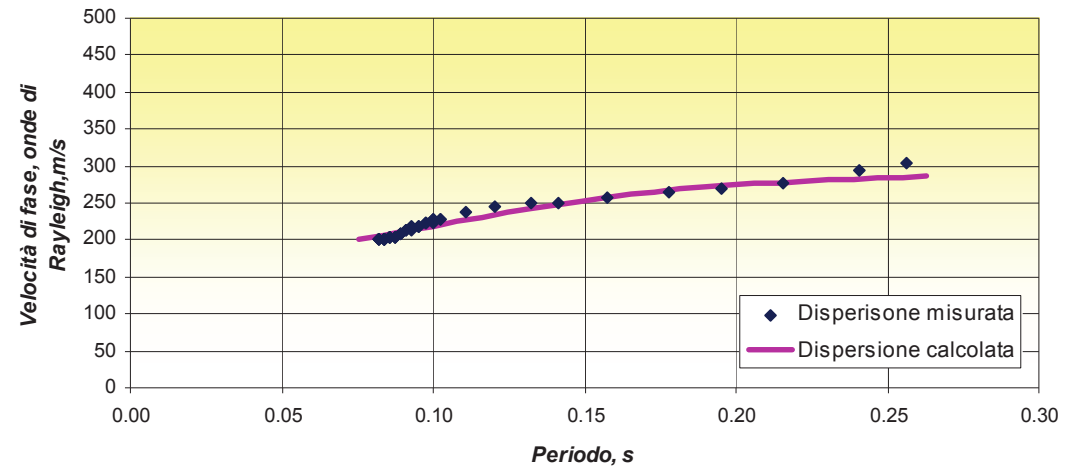


PROVA Re.Mi. LINEA EE'

Dati tecnici di campagna:

Giorno del rilievo:	10/11/09
Nome del file:	EE'_Re.Mi
Metodo di acquisizione:	Re.Mi.
Lunghezza dello stendimento:	115 m
N° di geofoni:	24
Tipo di geofoni:	4,5 Hz
Spaziatura dei geofoni:	5 m
Profondità massima di modellazione:	30 m
N° di acquisizioni:	10
Tempo di campionamento:	2 ms
Tempo di registrazione:	30 s

Dispersion Curve



Vertical Seismic Profile, Vs30 (Calcolo con metodologia Re.Mi.)

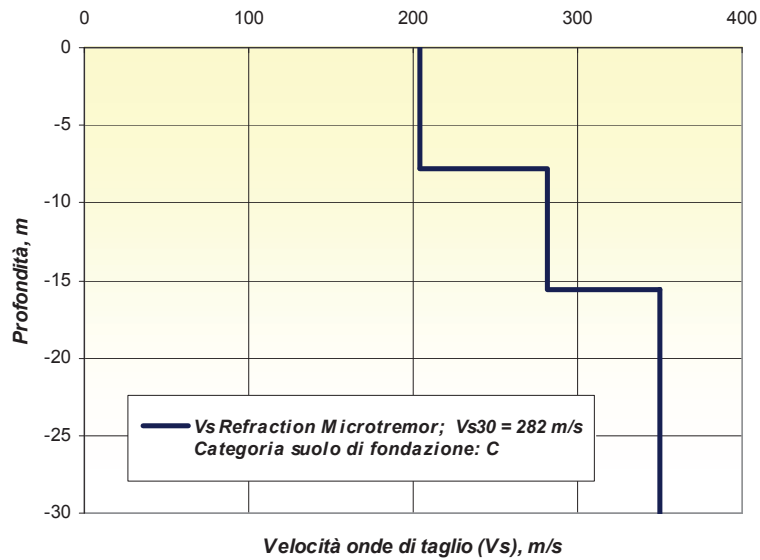
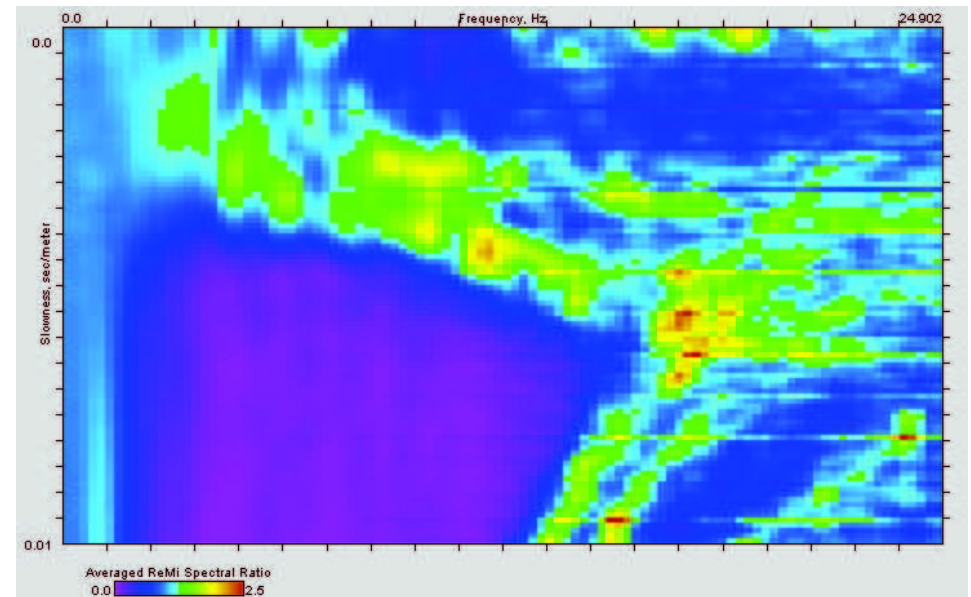


Diagramma Slowness-Frequency

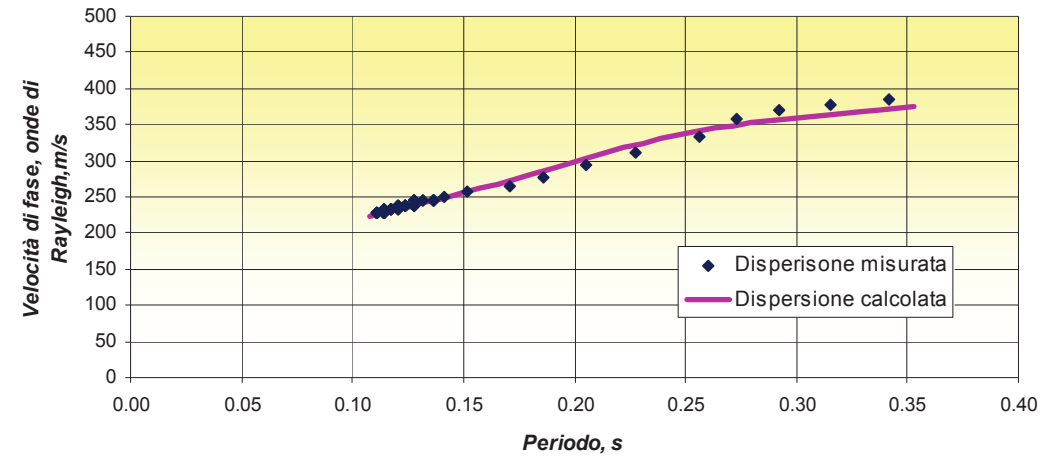


PROVA Re.Mi. LINEA FF'

Dati tecnici di campagna:

Giorno del rilievo:	10/11/09
Nome del file:	FF'_Re.Mi
Metodo di acquisizione:	Re.Mi.
Lunghezza dello stendimento:	115 m
N° di geofoni:	24
Tipo di geofoni:	4,5 Hz
Spaziatura dei geofoni:	5 m
Profondità massima di modellazione:	30 m
N° di acquisizioni:	10
Tempo di campionamento:	2 ms
Tempo di registrazione:	30 s

Dispersion Curve



Vertical Seismic Profile, Vs30 (Calcolo con metodologia Re.Mi.)

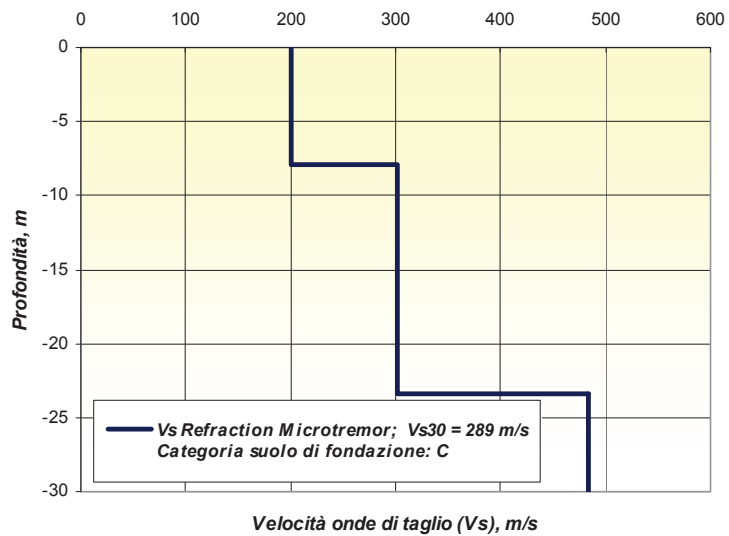
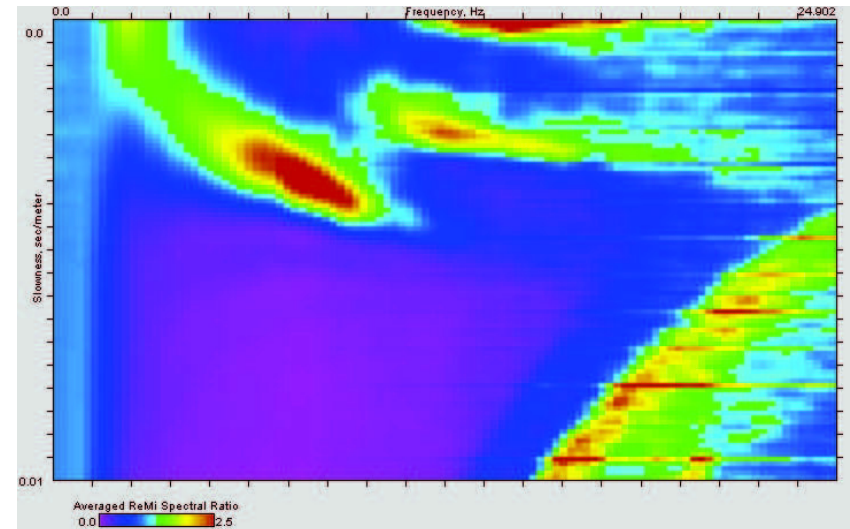


Diagramma Slowness-Frequency

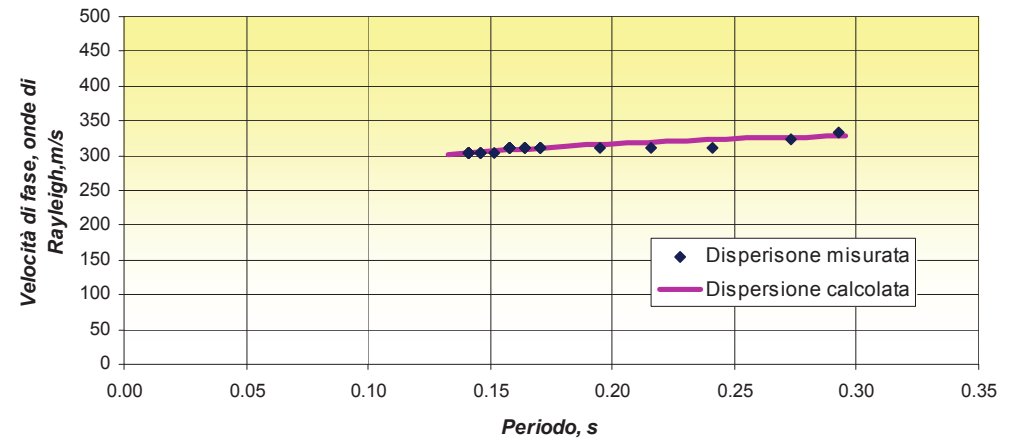


PROVA Re.Mi. LINEA GG'

Dati tecnici di campagna:

Giorno del rilievo:	11/11/09
Nome del file:	GG'_Re.Mi
Metodo di acquisizione:	Re.Mi.
Lunghezza dello stendimento:	115 m
N° di geofoni:	24
Tipo di geofoni:	4,5 Hz
Spaziatura dei geofoni:	5 m
Profondità massima di modellazione:	30 m
N° di acquisizioni:	10
Tempo di campionamento:	2 ms
Tempo di registrazione:	30 s

Dispersion Curve



Vertical Seismic Profile, Vs30 (Calcolo con metodologia Re.Mi.)

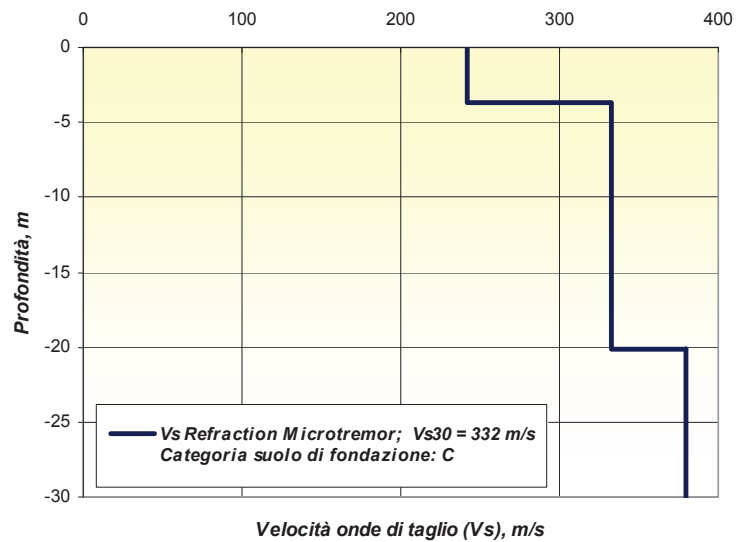
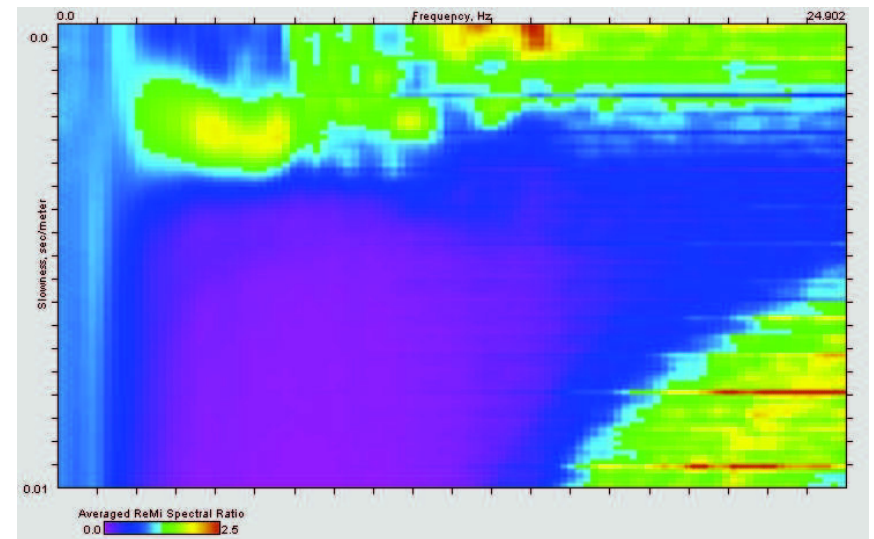


Diagramma Slowness-Frequency

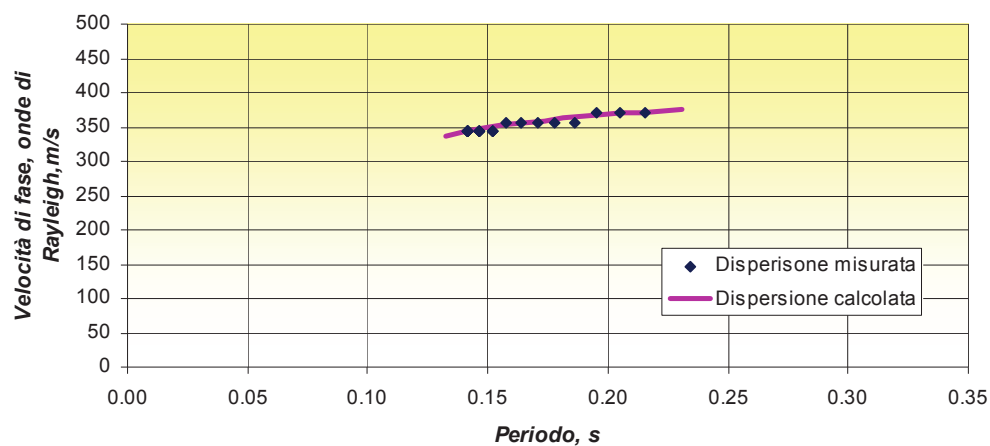


PROVA Re.Mi. LINEA HH'

Dati tecnici di campagna:

Giorno del rilievo:	11/11/09
Nome del file:	HH'_Re.Mi
Metodo di acquisizione:	Re.Mi.
Lunghezza dello stendimento:	69 m
N° di geofoni:	24
Tipo di geofoni:	4,5 Hz
Spaziatura dei geofoni:	3 m
Profondità massima di modellazione:	30 m
N° di acquisizioni:	10
Tempo di campionamento:	2 ms
Tempo di registrazione:	30 s

Dispersion Curve



Vertical Seismic Profile, Vs30 (Calcolo con metodologia Re.Mi.)

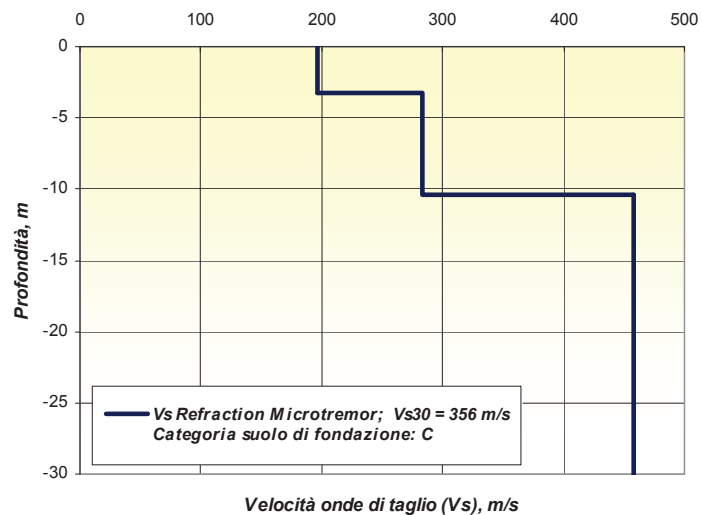
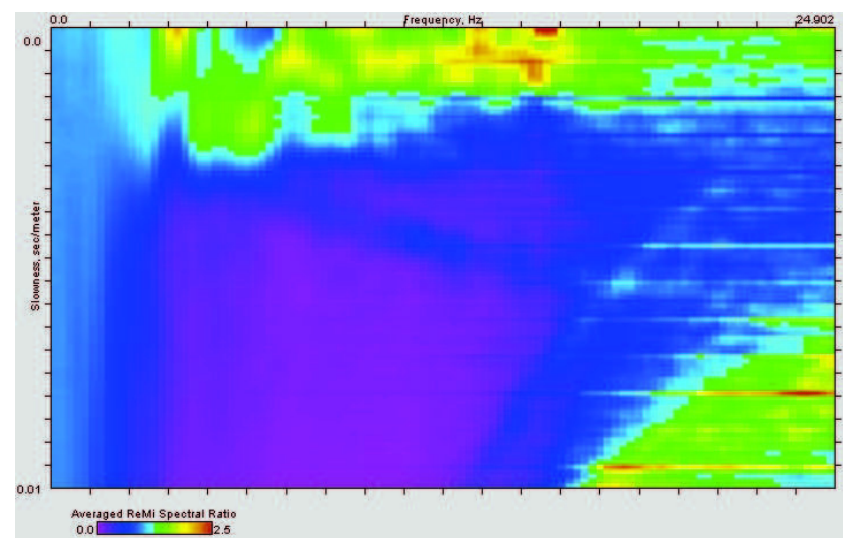


Diagramma Slowness-Frequency

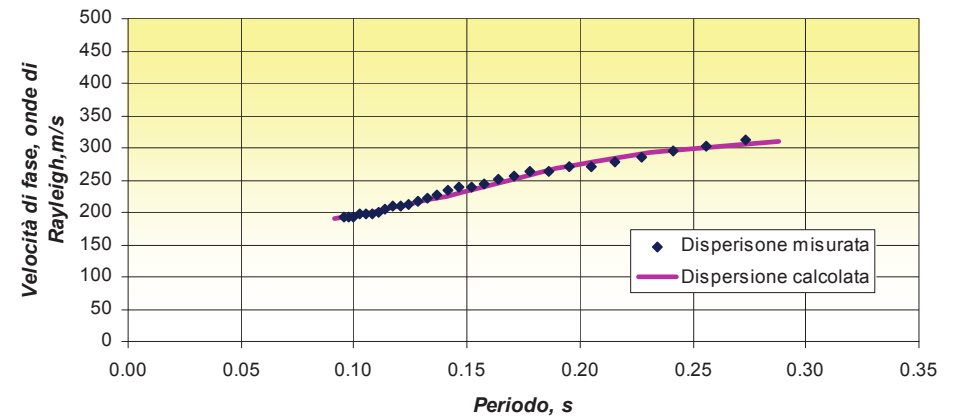


PROVA Re.Mi. LINEA II'

Dati tecnici di campagna:

Giorno del rilievo:	11/11/09
Nome del file:	II'_Re.Mi
Metodo di acquisizione:	Re.Mi.
Lunghezza dello stendimento:	69 m
N° di geofoni:	24
Tipo di geofoni:	4,5 Hz
Spaziatura dei geofoni:	3 m
Profondità massima di modellazione:	30 m
N° di acquisizioni:	10
Tempo di campionamento:	2 ms
Tempo di registrazione:	30 s

Dispersion Curve



Vertical Seismic Profile, Vs30 (Calcolo con metodologia Re.Mi.)

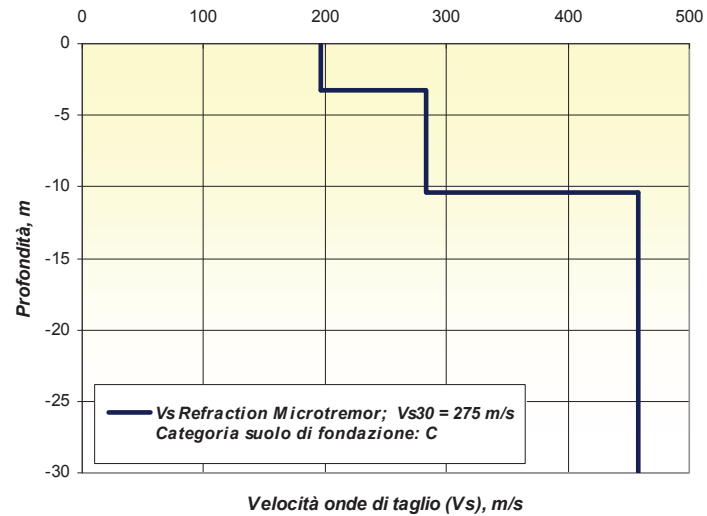
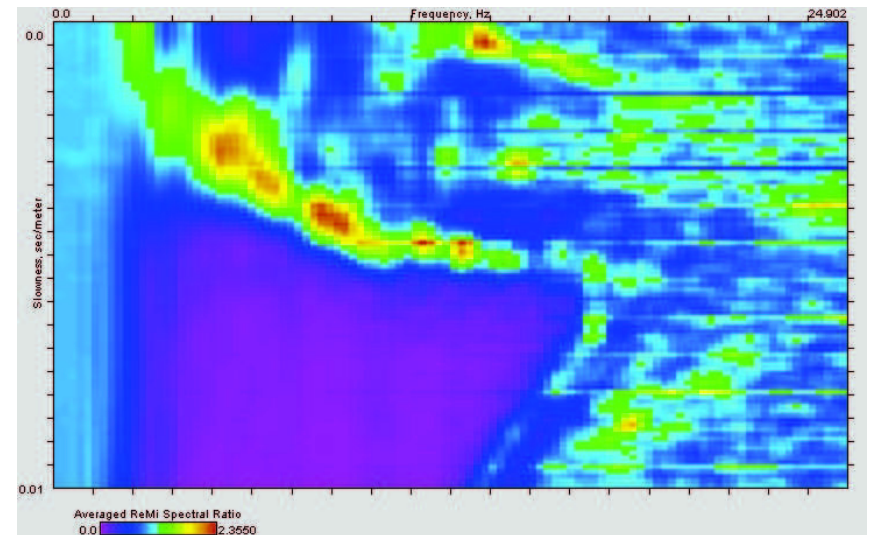


Diagramma Slowness-Frequency



6 CONCLUSIONI

L'area interessata della progettazione della Cassa di Espansione, Progetto Esecutivo I° stralcio - III° lotto, in località Restonei (comune di Figline V.no) è stata indagata mediante analisi volte alla determinazione della categoria sismica di sottosuolo.

Si sono ottenuti per tutti e sei i rilievi spettri di energia dove il modo fondamentale è abbastanza delineato determinando le condizioni per tracciare la curva di slowness/velocità. In particolare per le acquisizioni relative agli stendimenti EE', FF' ed II' si sono ottenuti spettri molto ben definiti che non lasciavano spazio ad interpretazioni.

A causa delle condizioni di elevato "rumore" in corrispondenza del sito indagato, il metodo di acquisizione MASW non è risultato applicabile. In questa occasione, il metodo di acquisizione Re.Mi. è risultato senza dubbio più affidabile.

L'elaborazione dei dati ReMi è stata effettuata mediante software SeisOpt® Re.Mi. V.5.0. I dati sono stati rappresentati mediante il diagramma slowness/frequency, la curva di dispersione teorico/sperimentale ed il profili sismici verticali: si è così determinato, per ogni rilievo, il valore di Vs30 e la relativa classe sismica di appartenenza. I risultati dell'interpretazione concordano con i parametri impostati in fase di modellazione. L'estrema vicinanza dei valori di Vs30 ottenuti consente di considerare attendibile la classificazione.

I risultati delle indagini Re.Mi. indicano che l'area in esame può essere collocata, secondo la normativa italiana (D.M. 14/01/2008), in classe C (Tabella 1), in particolare per le varie indagini si sono ottenuti i seguenti valori:

- Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) linea DD' - Vs30 (velocità delle onde S nei primi 30 metri) = 360 m/s;

- Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) linea EE' - Vs30 (velocità delle onde S nei primi 30 metri) = 282 m/s;

- Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) linea FF' - Vs30 (velocità delle onde S nei primi 30 metri) = 289 m/s;

- Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) linea GG' - Vs30 (velocità delle onde S nei primi 30 metri) = 332 m/s;

- Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) linea HH' - Vs30 (velocità delle onde S nei primi 30 metri) = 356 m/s;

- Prova Re.Mi. (Refraction Microtremor) linea II' - Vs30 (velocità delle onde S nei primi 30 metri) = 275 m/s;

A tale classe appartengono i depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (Tabella 1).

COMUNE DI MONTEVARCHI



avvio del procedimento Del.C.C. n.55 del 15.05.2008
valutazione iniziale Del.G.C. n. 171 del 17.07.2008
valutazione intermedia e rapporto ambientale preliminare Del.C.C. n.47 del 29.05.2009
relazione di sintesi finale - rapporto ambientale Del.G.C. n.251 del 29.10.2009
rapporto ambientale - relazione di sintesi non tecnica Del.C.C. n..... del

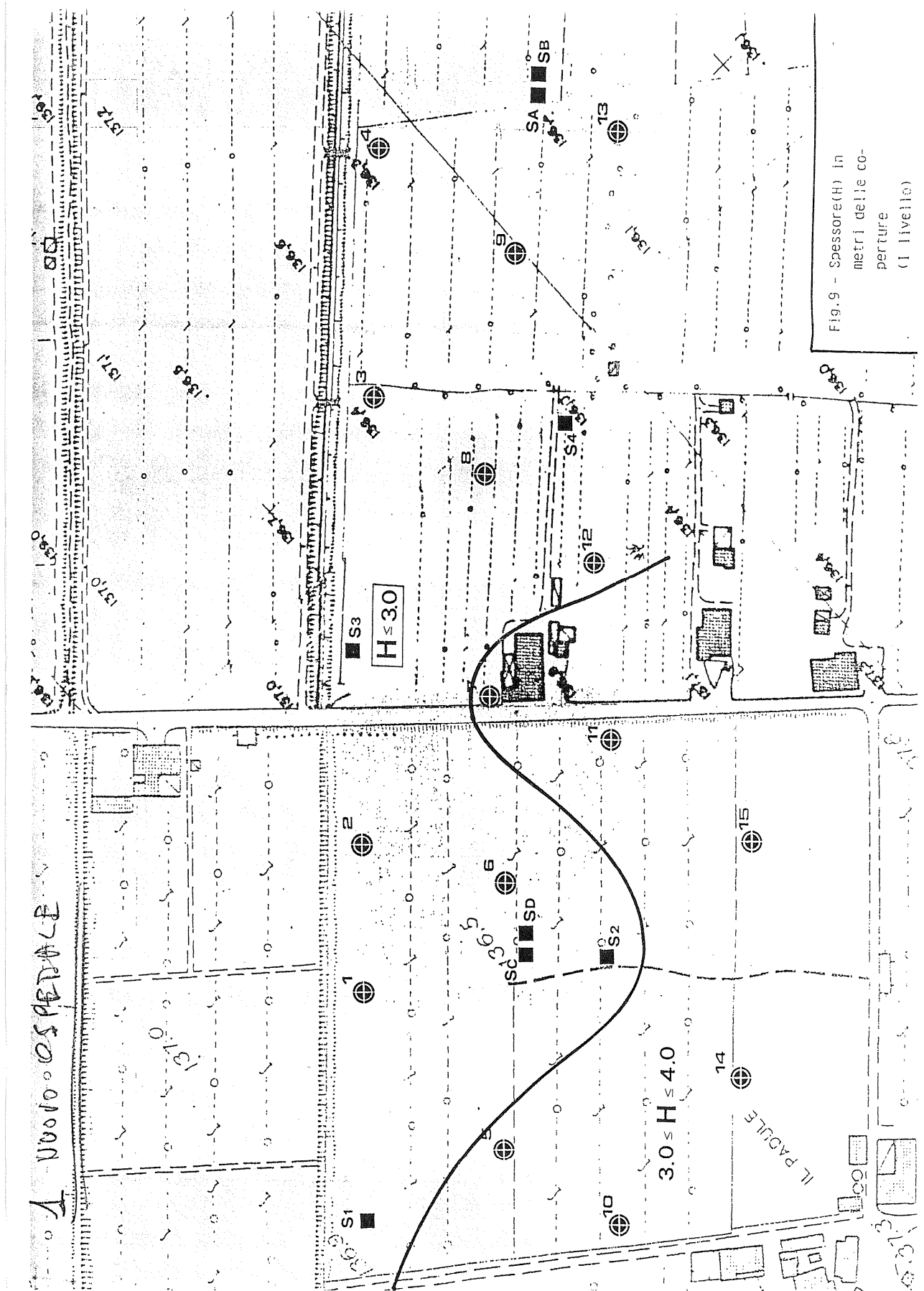
**variante di adeguamento
alla disciplina urbanistica regionale e ai contenuti dell'art.55 co.6 della L.R.1/2005**

SCHEDE ALLEGATE ALLA CARTA DEI SONDAGGI E DEI DATI DI BASE

PIANO STRUTTURALE

dicembre 2009

allegato 1



COMMITTENTE U.L.S.S. N.20 CANTIERE LOC. LA CRUCCIA (AR)		PERIODO DI ESECUZIONE DAL 02.01.90 AL 04.01.90	
SONDAGGIO N° A		QUOTA P.C.	
OPERATORE SIG. ALBERTIN		ASSISTENTE DOTT. BOTTIAZZI	
GRUPPO Maffei geosondaggi s.r.l. via europea 34 E S T E (PD) I. 04220817 - 3417		CAMP. RIMANEGGIATI DA CAROTIERE <input type="checkbox"/> A PRESSIONE <input type="checkbox"/> DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> DA VANE TEST <input checked="" type="checkbox"/> A ROTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/>	
QUOTA STRATI DA PC GRAFIA		CAMP. INDISTURBATI 52G44 TAV. 02/05	

QUOTA STRATI DA PC GRAFIA	CAMPIONI		S.P.T.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAROTAGGIO	PROFOND. MANOVRA	R.Q.D.	STRUMENTAZIONE		ATTREZZO DI PERFORAZ.	RIVESTIM.
	TIPO	NUMERO						PROFONDITA'	POSA		
0.90				Lito argilloso marron							
1.50	1	1.60	13 1.50 8 1.85 6 1.85	- Sabbia fine liscia nocciola - Ghiaia gradata Ø max 4 cm con sabbia fine liscia nocciola Idea c.s. con un decastrico livello di lino argilloso deb. sabbioso grigio							
9.60	2	6.20	10 6.00 15 6.30 17 6.45	Ghiaia medio-fine Ø max 2-3 cm con lino sabbioso nocciola (Presenza di acqua a m. 4.50) Ghiaia grossa Ø max 4-5 cm con lino sabbioso nocciola Idea c.s.							
10.80	3	12.00 12.45	6 12.00 22 12.15 33 12.25	- Argilla deb. liscia grigia Argilla liscia grigia - Sabbia fine liscia grigia cospetta con resti di lasecchicchi fioriti e rari R.V. Sabbia fine liscia grigia con rari conchietti livelli di lino argilloso grigio Idea c.s.							

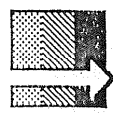
TUBO IN FERRO Ø 89.9 - INSTALLAZIONE E RIMOZIONE DI TUBO INCLINOMETRICO	
CAROTIERE GEMFLICE D. 101 A SECCO	D. 150 CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA

MANOVRA	
DATA	PROFOND.
02/01	1.50
03/01	13.50
- GEOSONDAGGI ESTE (PDI)	

SONDAGGIO N° A										COMMITTENTE U.L.S.S. N.20		CANTIERE LOC. LA CRUCCIA (AR)			
QUOTA STRATI DA PC GRAFIA	TIPO	CAMPIONI		TORIANS Kg/m³	S.P.T. N H	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	* CARTAGGIO	PROFOND. HANDYRA	R.Q.D.	STRUMENTAZIONE		RIVESTITI			
		NUMERO	PROFONDIITA*							POSA	PERFORAZ				
25.00	●	4	20.00 20.45		20 20.00 21 23.15 26 20.45	Ida c.s.s. (Con foro e rivestimento a sf 13.50 livello acqua a sf 4.50 da p.c.) * SPT ESEGUITI CON PUNTA CONICA TERRENO RIPOSTO IN N. 5 CASSETTE CATALOGATRICI									
	●	5	24.00 24.45		24 24.00 24 24.15 30 24.30 30 24.45	52044 TAV.02/05 segue					25.00				
												CAROTIERE SEMPLICE D. 101 A SECCO D. 150 CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA		HANDYRA DATA PROFOND 04/01 25.00	- GEOMAGGI - ESTE (PD)

Linea 01/11/05 : VEBI COMPUTERS - MONTANANA (PD)

A

		COMMITTENTE U.L.S.S. N. 20 CANTIERE LOC. LA CRUCCIA (AR) SONDAGGIO N° 0 PERIODO DI ESECUZIONE DAL 17.01.90 AL 18.01.90 QUOTA P.C.	
geocomp.dggl s.r.l. via Europa 34 ESTE (PD) L. 04290817 - 9417 ASSISTENTE OPERATORE DOTT. DALL'AGLIO SIG. ALBERTIN		CAMP. RIMANEGGIATI DA CAROTIERE <input type="radio"/> A PRESSIONE <input type="checkbox"/> DA S.F.T. <input checked="" type="radio"/> A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> DA VANE TEST <input checked="" type="radio"/> A ROTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/>	
		52G44 TAV. 05/05	
QUOTA STRATI DA PC GRAFIA	CAMPIONI TIPO	PROFONDI DITA	S.P.T. N H
0.50	1	2.20	8 2.00 9 2.30 9 2.45
1.80	2	7.20	13 7.00 14 7.15 17 7.30 17 7.45
9.80	3	13.00 13.45	10 13.00 17 13.30 20 13.45
11.80	4	19.00 19.45	12 19.00 18 19.15 22 19.20 22 19.25
TORANE Kg/eq POCKET Kg/eq		0.8 1.7 0.72	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		CAROTAGGIO	
RIFORTO - Ghiaia gradata Ø max 8 ca Ø medio 2-3 ca con abbondante sabbia liscia sarron. - Sabbia liscia deb. argillosa sarron - Ghiaia gradata Ø max 6 ca Ø medio 2-3 ca con abbondante matrice di sabbia medio-grossa sarron (Presenza di acque a ml 5,00) Ghiaia gradata Ø max 6-7 ca Ø medio 3-4 ca con abbondante matrice di sabbia liscia nocciola Idea c.s. con abbondante matrice di sabbia liscia grigio chiaro - Liscio argilloso grigio con centimetri livelli di sabbia fine liscia grigia - Sabbia fine liscia, a tratti sabbia deb. liscia con rari decimetri livelli di liscio argilloso e liscio sabbioso grigio (Con foro e rivestimento a ml 6.00 livello acqua a ml 4.50 ca p.c.) Idea c.s. Idea c.s. con frequenti resti di molluschi Idea c.s.		PROFOND. HANOVRA x	
STRUMENTAZIONE POSA		HANOVRA DATA 17/01 PROFONDI 6.00 - GEOSONDAGGI - ESTE (PD)	
RIVESTIM		D. 150 CON CIRCOLAZIONE DI ACQUA CAROTIERE SEMPLICE D. 101 A BECCO TUBO IN FERRO Ø 88.9 - INSTALLAZIONE E RIMOZIONE DI TUBO INCLINOMETRICO	

L'azienda fornitrice: VEDI COMPUTERS - MONTAGNANA (PD)

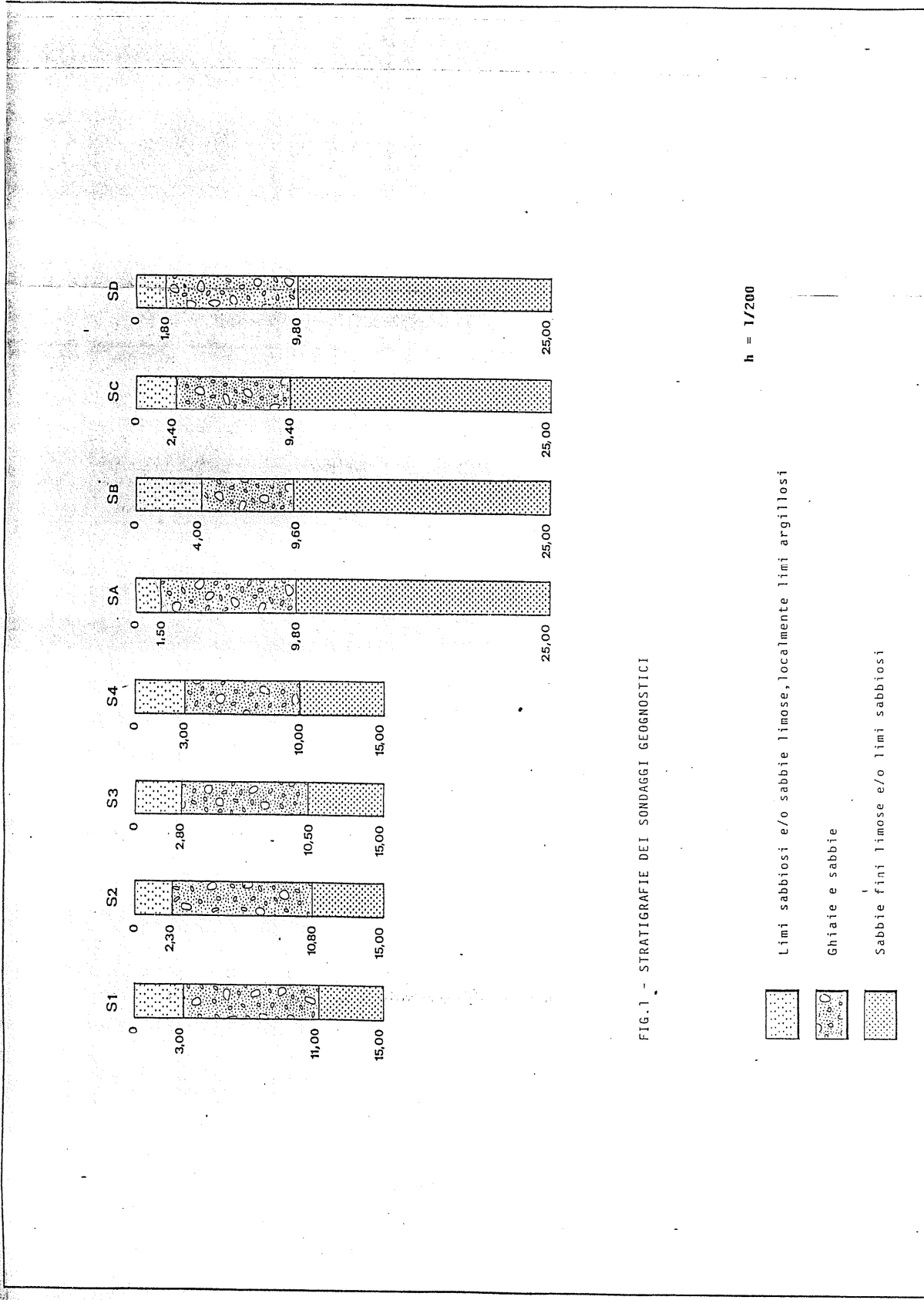


FIG.1 - STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	Ghiala(%)	Sabbia(%)	Limo (%)	Argilla(%)	w%	w _L	v _p	I _p	CLASSIFICAZIONE (Casagrande)	γ g/cm ³	γ_s g/cm ³	φ	c kg/cm ²	c _c adim.	E _d ² kg/cm ²	σ_p ² kg/cm ²
1	1	1,50-2,20	0,5	91,5	3,8	4,2	27,9	N.L.	N.P.			1,68	2,70	27°	0	0,189		
2	3	1,50-1,80	0,1	73,0	13,8	13,8	19,7	30,2	20,6	9,6	CL	1,92	2,71	25°	0,04	0,133		
	4	2,30-2,50	0,7	82,9	9,2	7,2	18,2	23,1	20,2	2,9	ML	1,96	2,72	28°	0	0,126		
3	5	1,50-2,20	0,5	85,8	6,1	7,6	21,4	24,1	21,7	2,4	ML	1,87	2,71	26°	0,02	0,143		
	6	2,80-3,00	27,3	60,8	6,6	5,3		24,4	16,8	7,6	CL							
4	7	1,70-2,00	0,2	60,3	21,9	17,6	25,4	38,6	21,1	17,5	CL	1,91	2,73	21°	0,23	0,233		

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO

TABELLA C

ANALISI ESEGUITE DA Geostud sos - Firenze

allegato 2

2

Dr. Maurizio Magi
geologo

Telefono 055 - 981228
Viale Armando Diaz n. 50/int. - 52025 MONTEVARCHI (AR)
Partita IVA 01347890517 - Codice fiscale MGA MRZ 47H22 F656 U

Montevarchi, 7 Ottobre 1994

C O M U N E D I M O N T E V A R C H I

progetto: costruzione della caserma del Corpo Forestale dello
Stato

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Committente: Impresa Edile OPLONDE s.a.s.

Dr.Geol.GIANCARLO BEGGIATO - Via Ada Negri n.9 - PRATO (FI)

Rifer. CapigOpl

PENETROM. DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH)

classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
T i p o	Sigla di riferimento	peso della massa battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPH (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

UNITA' di MISURA (conversioni)
1 kg/cm ² = 0.098067 MPa
1 MPa = 1 MN/m ² = 10.197 kg/cm ²
1 bar = 1.0197 kg/cm ² = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

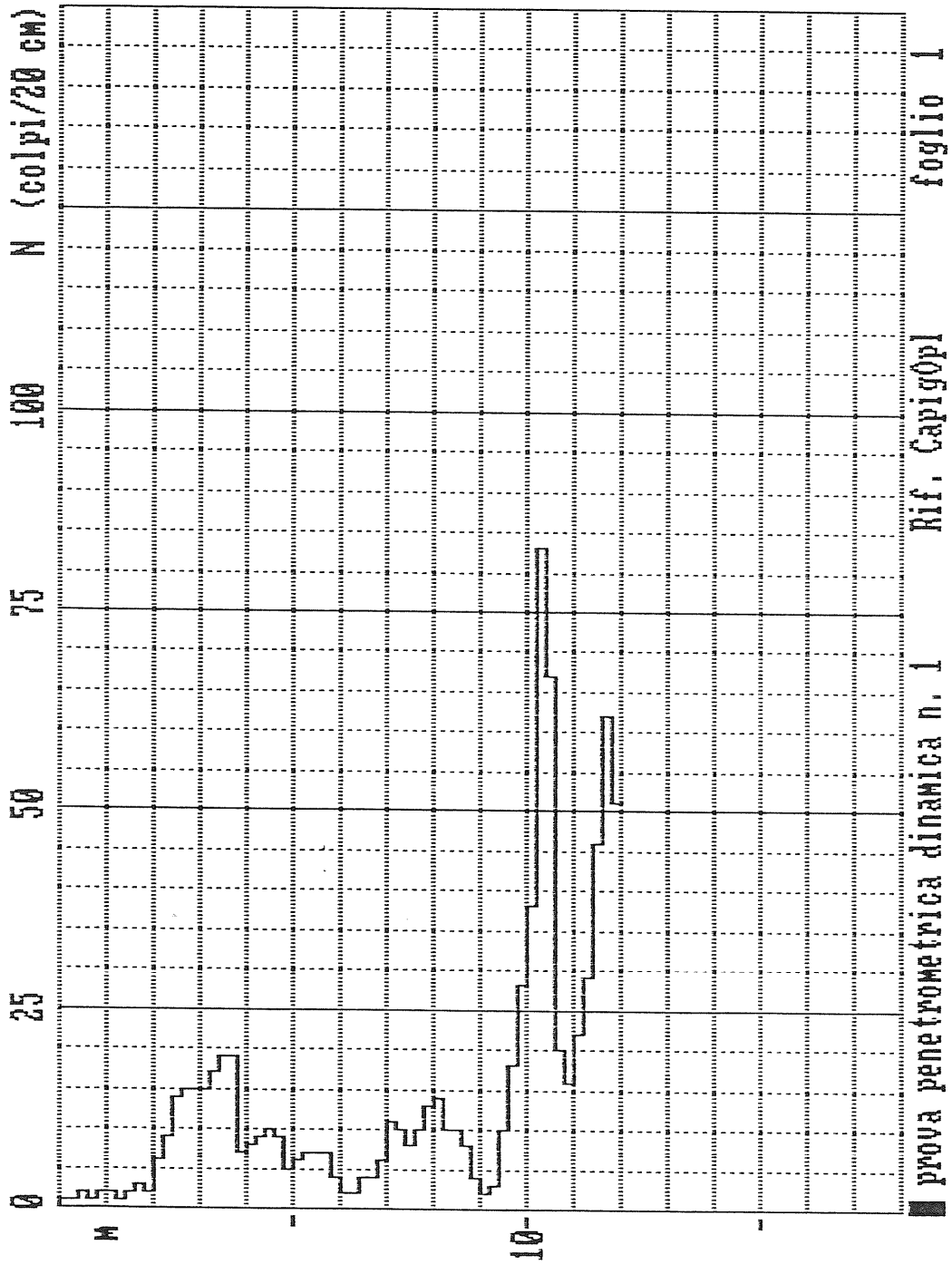
CARATTERISTICHE TECNICHE

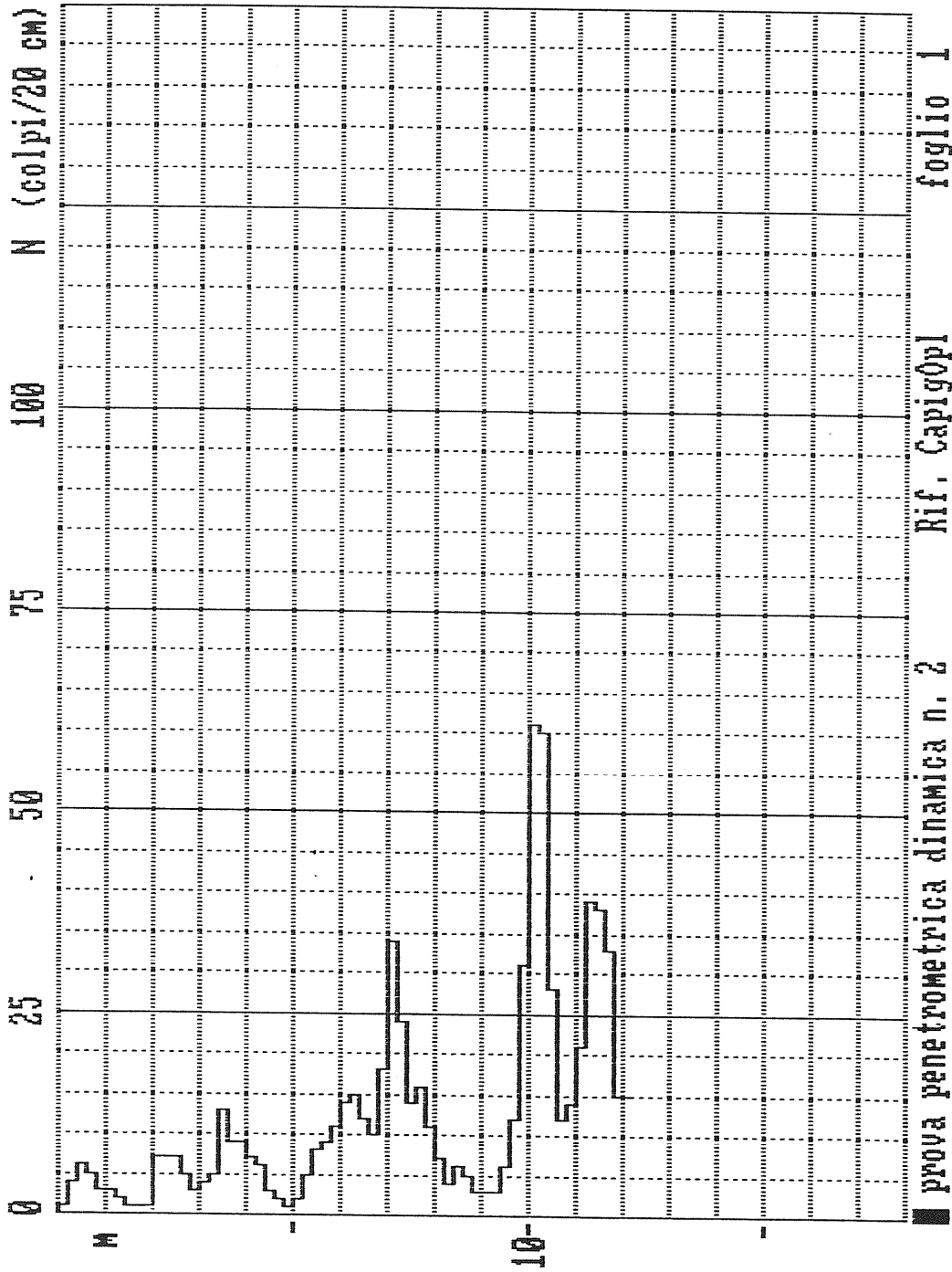
PESO MASSA BATTENTE	M = 63.50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0.75 m
PESO SISTEMA BATTUTA	M _s = 0.50 kg (esclusa massa battente)
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50.5 mm
AREA BASE PUNTA CON.	A = 20.00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 90^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	L _a = 1.00 m
PESO ASTE PER METRO	M _a = 6.30 kg/m
PROF.GIUNZIONE 1^ASTA	P ₁ ' = 0.20 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0.20$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) (relativo a un avanzamento $\delta = 20$ cm)
RIVESTIMENTO / FANGHI	: NO
ENERGIA SPECIF.PER COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 11.91 kg/cm ² (prova SPT : Q _{spt} = 7.83 kg/cm ²)
COEFF.TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q / Q_{spt} = 1.52$ (teoricamente : N _{spt} = $\beta_t N$)

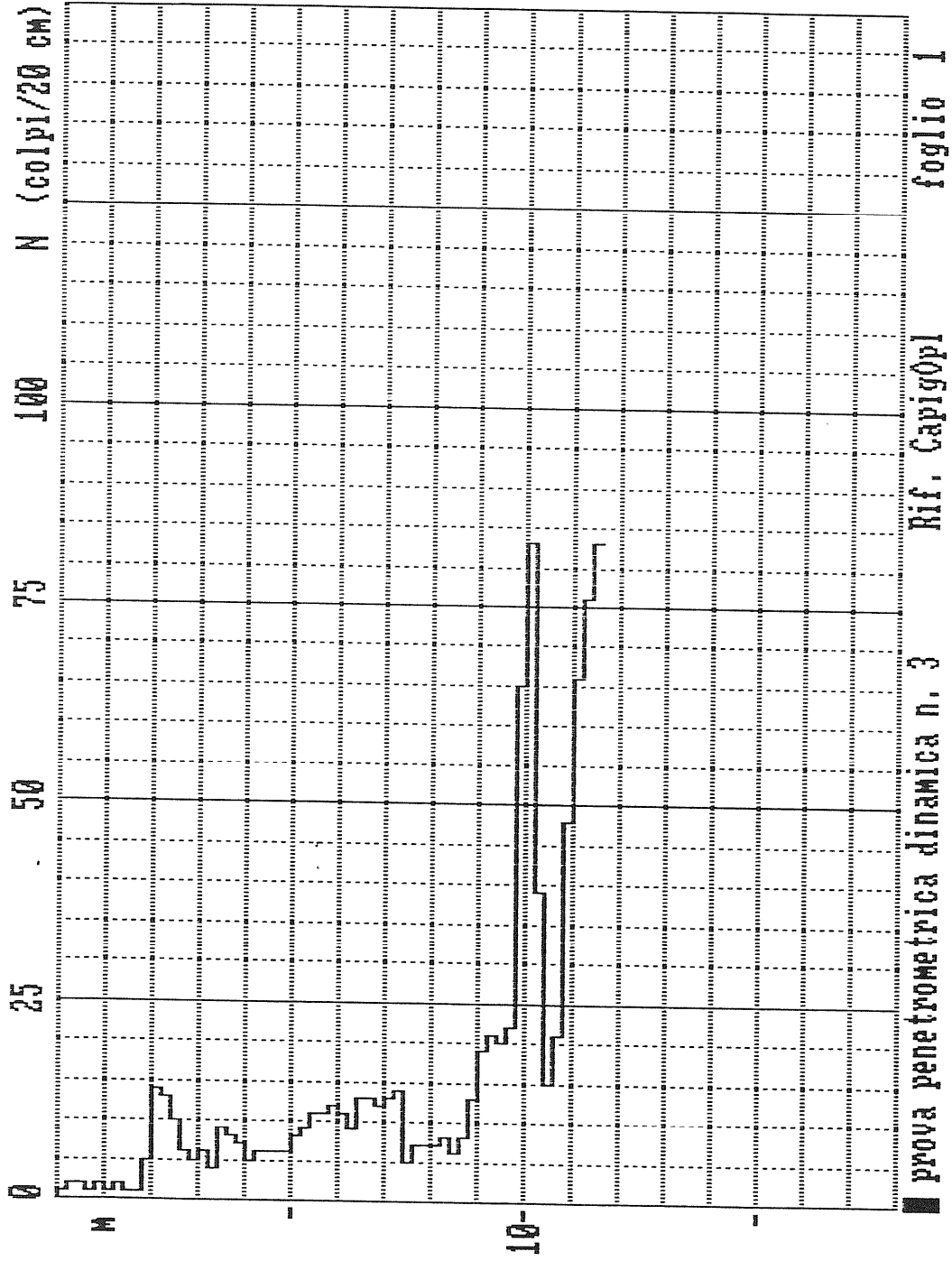
Valutazione resistenza dinamica alla punta R_{pd} in funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE) :

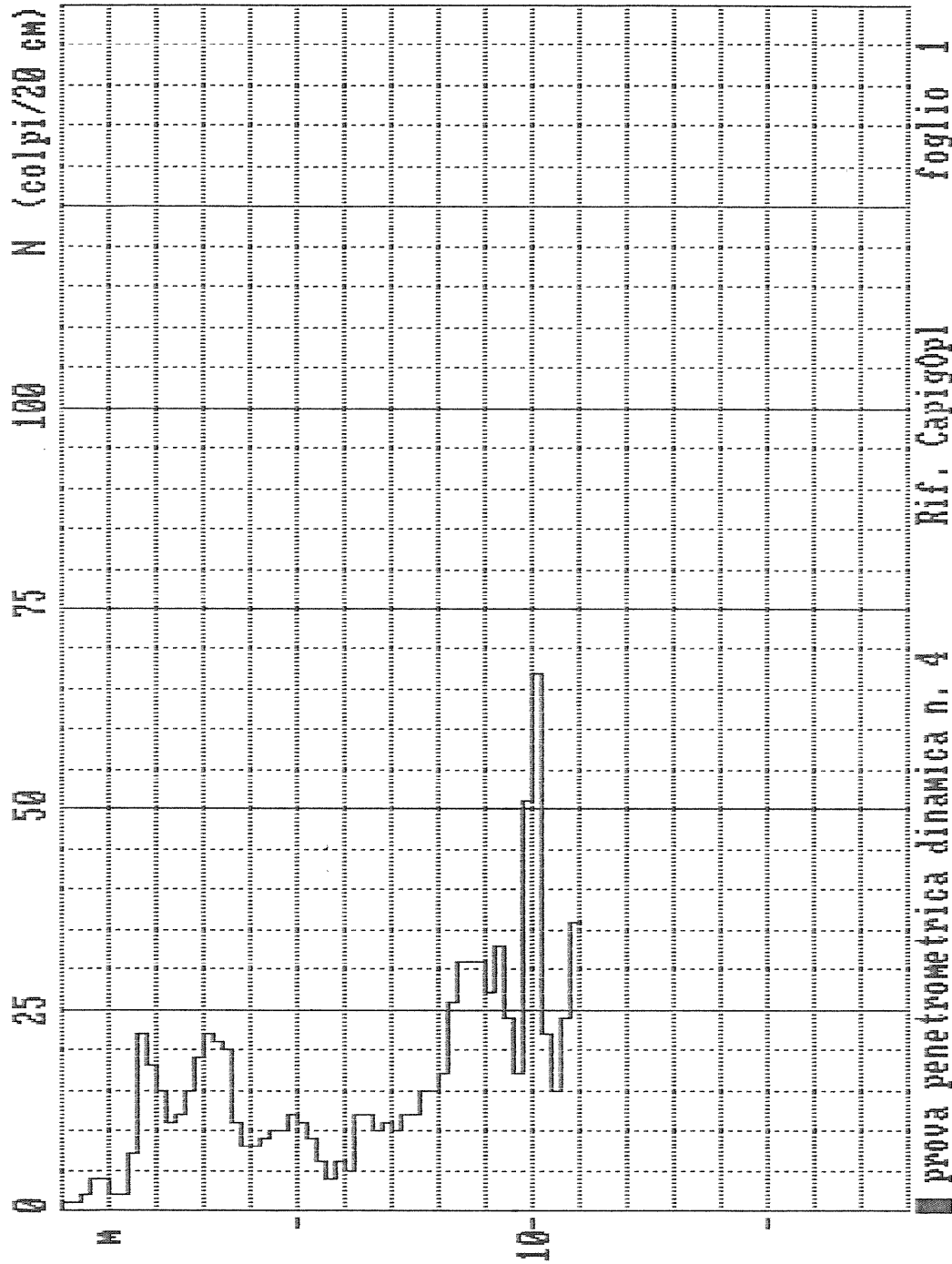
$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M + P)] = M^2 H N / [A \delta (M + P)] \quad \text{ove :}$$

R_{pd} = resist.din.punta [area A] M = peso massa battente (altezza caduta H)
e = infissione per colpo = δ / N P = peso totale aste e sistema di battuta





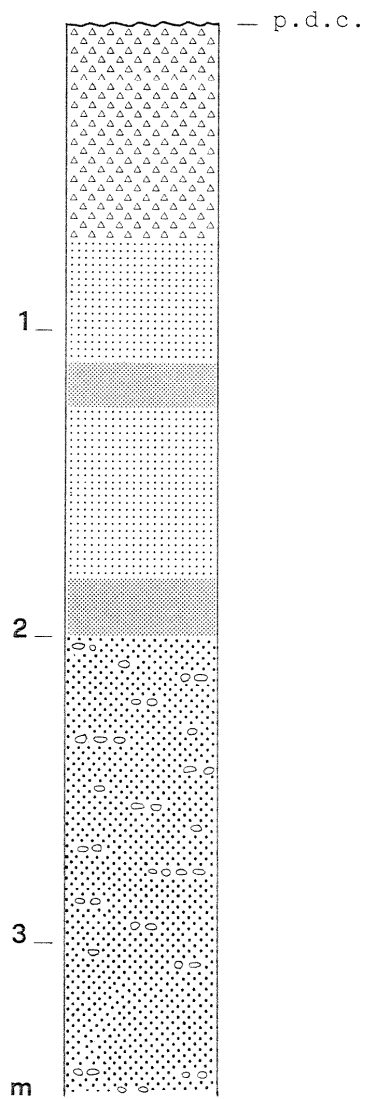









foglio 1

Rif. Capigoli

prova penetrometrica dinamica n. 4




scala 1:20

-  terreno agrario rimaneggiato
-  sabbie medie giallastre
-  sabbie fini limose
-  sabbie medio-grossolane
-  sabbie grossolane ghiaiose

Successione litologica sondaggio esplorativo

allegato 3

 GEOTECNICA PALAZZI Srl Via G. Di Vittorio 3 - Chianciano Terme 0578/63921-fax 63987						SONDAGGIO n° 1										
committente: COMUNE DI MONTEVARCHI località: MONTEVARCHI			data: 6/5/99 quota: p.c. cantiere: SP 59 PONTE MOCARINI													
diametro mm.	profondità dal p.c.	quota campioni	tubaggio	scala rif.	stratigrafia	feldia	descrizione dei terreni attraversati	quota (m. dal p.c.)	p. volume Kg/cm ³	Pocket P. Kg/cm ²	Vane test Kg/cm ²	SPT=N colpi 15+15+15 cm	ELL=cu (Kg/cm ²)	taglio=ff°	taglio=cf(Kg/cm ²)	E=Kg/cm ²
101	1,0			1			Riporto									
	2,7	2,2		2			Sabbia fine, limosa, bruna									
	3,5			3			Sabbia bruna con ghiaia	3,4				13/13/13				
				4												
				5												
				6				6,0				6/7/9				
				7			Ghiaia in matrice sabbiosa con acqua intorno a q. - 5,50 ml. dal p.c.									
				8												
				9				8,4				10/11/16				
	10,3			10				10,0				16/23/32				
	10,6			11			Sabbia fine grigio-chiara									
	11,4			12			Sabbia fine grigio-scura									
	12,5			13			Argilla limosa grigio-azzurra	12,5				16/18/21				
				14			Argilla grigia con torba									
	14,0			15			TERMINE SONDAGGIO									
				16			Installato tubo piezometrico ml. 14,00									
				17			Carotaggio conservato in 4 cassette									
				18												
				19												
				20												
				21												
				22												
				23												
				24												
				25												

GEOTECNICA PALAZZI Srl Via G. Di Vittorio 3 - Chianciano Terme 0578/63921-fax 63987						SONDAGGIO n° 2										
committente: COMUNE DI MONTEVARCHI località: MONTEVARCHI			data: 7/5/99 cantiere: SP 59 PONTE MOCARINI			quota: p.c.										
diametro mm.	profondità dal p.c.	quota campioni	tubaggio	scala rif.	stratigrafia	falda	descrizione dei terreni attraversati	quota (m. dal p.c.)	p. volume Kg/cm ³	Pocket P. Kg/cm ²	Vane test Kg/cm ²	SPT=N colpi 15+15+15 cm	ELL=cu (Kg/cm ²)	taglio=ff°	taglio=c(Kg/cm ²)	E=Kg/cm ²
101				1			Riporto - ghiaia con sabbia e laterizi									
	1,8			2			Sabbia limosa bruna	2,4				2/4/5				
	2,8			3			Sabbia fine bruna con ghiaino	3,4				23/33/31				
	3,8			4			Ghiaia in matrice sabbiosa con acqua intorno a q. - 5,80 ml. dal p.c.	5,0				26/36/38				
				5				7,5				11/23/26				
	9,9			9												
				10												
	11,5			11			Limo sabbioso grigio-azzurro	11,0				10/13/14				
				12			Argilla grigio torbosa									
	14,0			13												
				14												
				15			TERMINE SONDAGGIO									
				16			Carotaggio conservato in 4 cassette									
				17												
				18												
				19												
				20												
				21												
				22												
				23												
				24												
				25												

GEOTECNICA PALAZZI Srl Via G. Di Vittorio 3 - Chianciano Terme 0578/63921-fax 63987						SONDAGGIO n° 3										
committente: COMUNE DI MONTEVARCHI località: MONTEVARCHI			data: 10/5/99 quota: p.c. cantiere: SP 59 PONTE MOCARINI													
diametro mm.	profondità dal p.c.	quota campioni	tubaggio	scala rif.	stratigrafia	falda	descrizione dei terreni attraversati	quota (m. dal p.c.)	p. volume Kg/cm ³	Pocket P. Kg/cm ²	Vane test Kg/cm ²	SPT=N colpi 15+15+15 cm	ELL=cu (Kg/cm ²)	taglio=f°	taglio=c(Kg/cm ²)	E=Kg/cm ²
101							Riporto									
	1,5			1			Sabbia limosa bruno-verde	1,5				2/2/3				
	2,3			2			Sabbia bruna	2,3				3/3/4				
				3												
				4				4,0				1/2/2				
	5,5			5				5,2				4/5/5				
				6												
				7				7,0				14/15/13				
				8			Ghiaia in matrice sabbiosa con acqua intorno a q. - 7,20 ml. dal p.c.									
				9												
	11,8			10				10,0				16/19/23				
	12,0			11												
				12			Sabbia fine grigia									
				13			Sabbia limosa grigio-azzurra	13,0				11/14/18				
	13,3			14												
				15			Argilla grigio-scura torbosa									
	16,5	16,1		16												
				17												
	18,4			18			Sabbia fine grigio-azzurra sciolta con acqua									
	19,0			19			Argilla limosa grigio-scura									
	19,1			20			Sabbia grigia									
				21			TERMINE SONDAGGIO									
				22			Installato tubo piezometrico ml. 19,00									
				23			Carotaggio conservato in 5 cassette									
				24												
				25												

GEOTECNICA PALAZZI Srl Via G. Di Vittorio 3 - Chianciano Terme 0578/63921-fax 63987						SONDAGGIO n° 4										
committente: COMUNE DI MONTEVARCHI località: MONTEVARCHI			data: 11/5/99 quota: p.c. cantiere: SP 59 PONTE MOCARINI													
diámetro mm.	profondità dal p.c.	quota campioni	tubaggio	scala rif.	stratigrafia	falda	descrizione dei terreni attraversati	quota (m. dal p.c.)	p.volumi Kg/cm ³	Pocket P. Kg/cm ²	Vane test Kg/cm ²	SPT=N colpi 15+15+15 cm	ELL=cu (Kg/cm ²)	taglio=f ^o	taglio=c(Kg/cm ²)	E=Kg/cm ²
101																
				1			Massicciata stradale - ghiaia con sabbia	2.0				13/11/8				
	3.0			2			Limo sabbioso grigio-bruno	3.5				2/4/4				
	3.5			3			Sabbia limosa bruna									
				4												
	5.3			5				5.3				11/17/15				
				6			Ghiaia con sabbia e acqua intorno a q. - 7,50									
				7			a q. - 7,20 ml. dal p.c.	7.0				18/20/23				
				8												
				9				9.0				11/16/19				
				10												
	12.0			11												
				12												
	13.0			13			Sabbia nocciola sciolta									
				14			Argilla limosa grigio-azzurra									
	14.4			15												
				16			Argilla grigia scura, torbosa									
				17												
	17.7			18			Sabbia grigia sciolta con acqua									
				19												
	19.4			20			Argilla limosa grigio-scura									
	20.0			21			TERMINE SONDAGGIO									
				22			Carotaggio conservato in 5 cassette									
				23												
				24												
				25												

allegato 4

1 - 4

Dott. **Giorgio Francini** geologo

✉ Via Mazzini n° 12 (AR)

☎/Fax - 0575/352274

COMUNE DI MONTEVARCHI

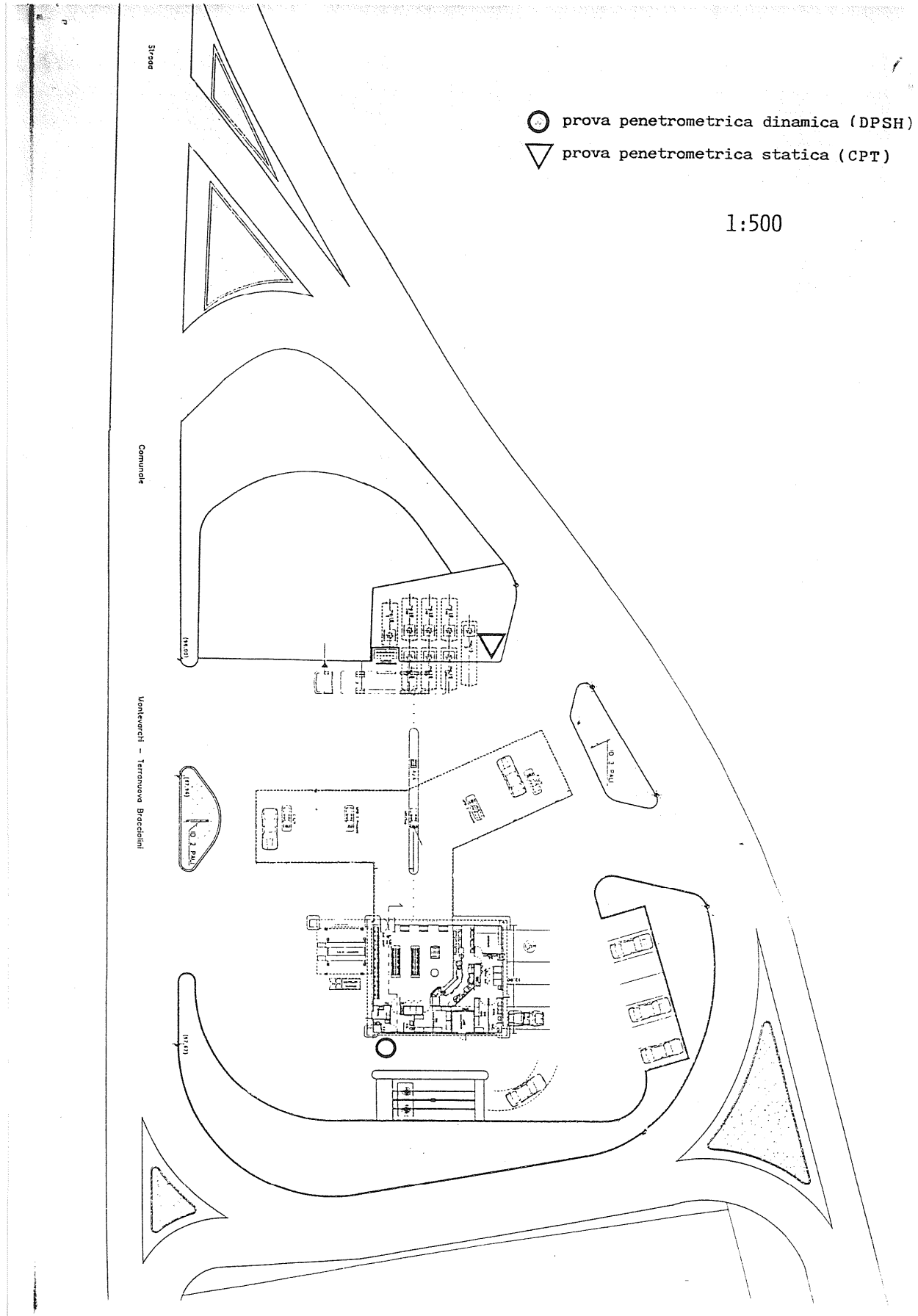
PROVINCIA DI AREZZO

LOCALITA': S.P.Montevarchi - Terranuova B.ni

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA SULL'AREA
DOVE E' PREVISTA LA DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DEL PUNTO VENDITA
CARBURANTI DELLA ESSO ITALIANA SPA.

Cod. Fisc. FRN GRG 36L28 A390V

Partita IVA n° 00223850512





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

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

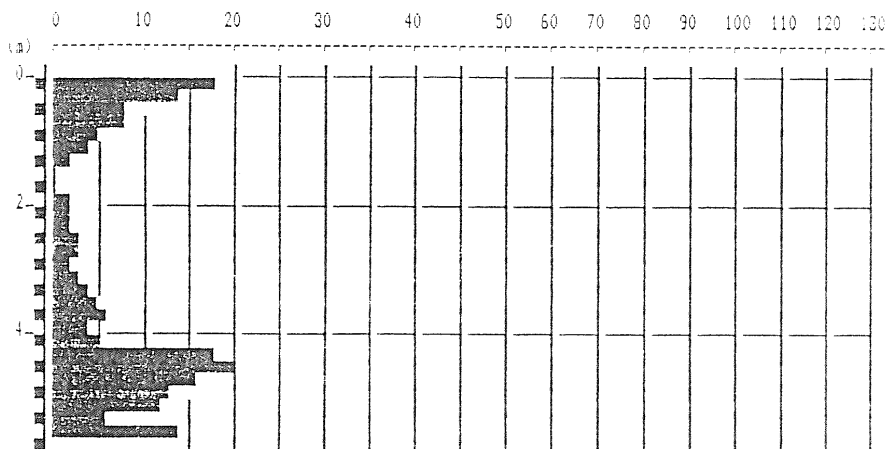
Tel. e Fax (0573) 22730 - Tel. 0337/668617

Rifer. : D11fran1

PROVA PENETROMETR. DINAMICA n. 1-D
 COD. FISC. e Part. IVA 01358250510
 DIAGRAMMA NUM. COLPI PUNTA SPD-7-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
 M = 63,5 kg - H = 0,75 m - A = 20,00 cm² - D = 50,5 mm
 uso rivestimento/fanghi iniezione : Si
 N = N(20) [δ = 20 cm]
 Cantiere : costruzione di una stazione di servizio ESSO
 Località : Montevarchi (AR)
 note : aste asciutte, livello acqua assente nel foro dopo la prova
 prof. falda = 99,00 m da quota inizio
 data : giovedì 10-01-1997

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento δ = 20 cm

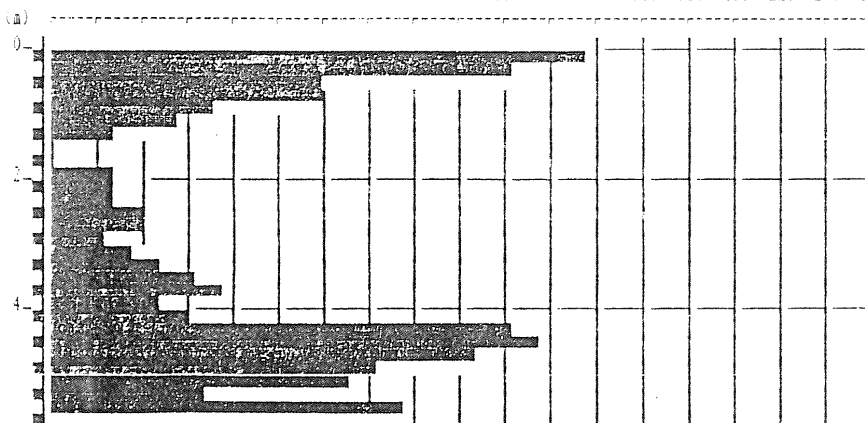


Rifer. : D11fran1

PROVA PENETROMETR. DINAMICA n. 1-D
 DIAGRAMMA RESIST. DINAMICA SPD-7-92

PENETROMETRO DINAMICO tipo SUPERPESANTE - (DPSH) ■
 M = 63,5 kg - H = 0,75 m - A = 20,00 cm² - D = 50,5 mm
 uso rivestimento/fanghi iniezione : Si
 N = N(20) [δ = 20 cm]
 Cantiere : costruzione di una stazione di servizio ESSO
 Località : Montevarchi (AR)
 note : aste asciutte, livello acqua assente nel foro dopo la prova
 prof. falda = 99,00 m da quota inizio
 data : giovedì 10-01-1997

R_{pd} (kg/cm²) resistenza dinamica alla punta (formula olandese)
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 120 140 160 180 200 220 240 260



TECNA s.n.c.
 di Moretti Dr. Giuliano &
 Via B. di Ser Gorello n. 11-
 52100 AREZZO
 C.F. e P. IVA 01358250510



TECNA - AREZZO - Tel.0575/365647 - Fax Tel.0575/22730 - 0337/688517

Rifer. : 11franc2

PROVA PENETROMETR. STATICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT 02
GPD-Z-92

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 12 t

data : giovedì 13-02-1997

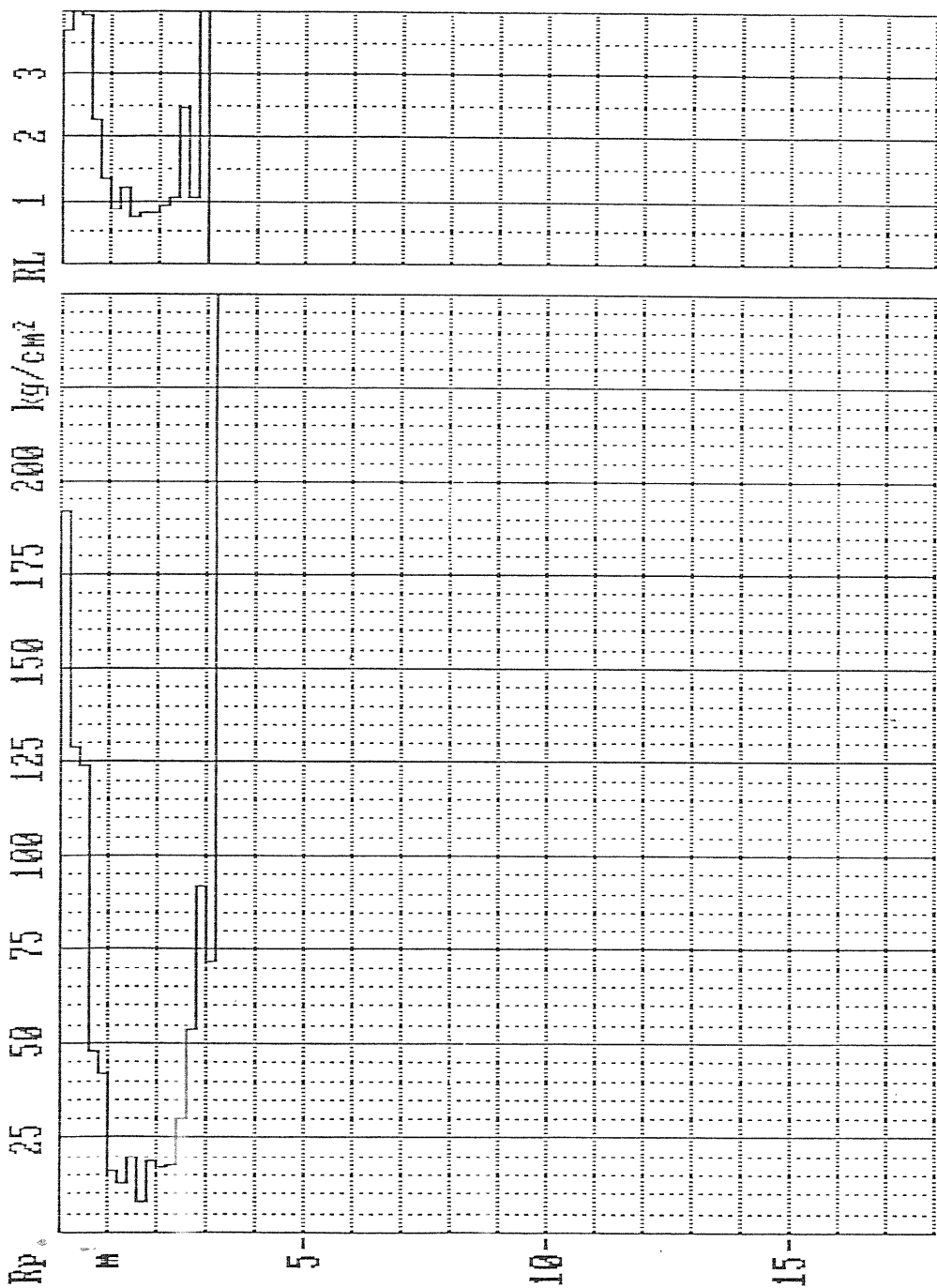
Cantiere : costruzione di una stazione di servizio ESSO

quota inizio : piano lavoro = piano campagna

Località : Montevarchi (AR)

prof. falda = 99.00 m da quota inizio

note : aste asciutte, livello acqua assente nel foro dopo la prova



Rif. 11franc2

foglio 1

prova penetrometrica statica CPT 02

TECNA S.n.c.
di Roberto Cecchi
Via S. Maria della Croce
52014 Arezzo (AR)
C.F. e P. IVA n. 01500060510

COMUNE DI PIAN DI SCO'

COMUNE DI PIAN DI SCÒ
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

Numero: 135

Località: Montalpero

Tipo e numero: n. 1 Stratigrafia Pozzo per acqua



COLONNA STRATIGRAFICA
PZO0045178

Quota m.s.l.m.	Profondità m.	Spessore m.	Simbologia	Descrizione
129	0			
127	2	2		Terreno Vegetale
114	15	13		Limi Sabbiosi con Ghiaia
113	16	1		Sabbie con Ghiaia
109	20	4		Limi Argillosi

Powered by >ARTEL

COMUNE DI PIAN DI SCÒ
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDE DEI DATI DI BASE

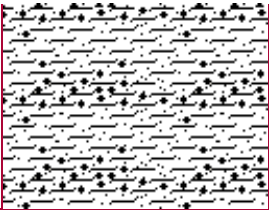
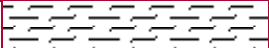
Numero: 136

Località: Montalpero

Tipo e numero: n. 1 Stratigrafia Pozzo per acqua



COLONNA STRATIGRAFICA
PZO0053646

Quota m.s.l.m.	Profondità m.	Spessore m.	Simbologia	Descrizione
130 122	0	8		Limi Sabbiosi Con Livelli Di Ghiaia
120	8 10	2		Limi Argillosi Azzurri

Powered by >ARTEL

COMUNE DI REGGELLO

Cantiere Loc. Bruscieto - Comune di Reggello	N. sondaggio 52 eseguito dalla TECNICA
Committente Andreucci Termimpianti srl	Scala sondaggio 1:75
Perforatore Sig. Gambinelli - Sig. Ventrucci	Geologo Dr. Francesco Vannini
Coord.	Quota (p.c.) Piano campagna
Metodo perf. rotazione carotaggio continuo e rivest.	Data ultimazione 02 maggio 2007

Numero Archivio
20_S

Cassetta	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	S.P.T. 10203040	Pocket 1 2 3 4	Vane Test	Tubo aperto	Falda	Rivestimento	Scala 1:75
2	0.50	0.50		Terreni di riporto: sabbie grossolane di colore marrone-rossastro							1.000	1
		3.50		Limi argilloso-sabbiosi di colore nocciola con numerosi trovanti di calcare, calcare marnoso e marne molto alterati di dimensioni massime centimetriche. Fra m 2.5 e 2.9 le dimensioni dei trovanti sono maggiori del carotiere		1 1.36						2
		4.00		Limi argillosi di colore nocciola con numerosi trovanti di calcare molto fratturati con dimensioni maggiori del carotiere tra m 4.5 e 4.55; passaggio di argilliti tra m 6.4 e 6.5		3.5 3.95						3
		6.10		Calcarei fratturati di colore bianco sporco nella parte alta, poi di colore grigio, con dimensioni maggiori del carotiere. A m 6.8 la frattura è inclinata di 70°								4
		7.10		Limi argilloso-sabbiosi di colore nocciola con numerosi trovanti di calcare e calcare marnoso molto alterati								5
		7.30		Calcarei, marne ed argilliti di colore grigio-azzurro o bianco sporco fortemente fratturati								6
		9.00										7
												8
												9

Valori S.P.T.: 1) da 1.8 a 2.25 m = 4-4-7

Il foro è stato strumentato con piezometro a tubo aperto fino a fondo foro.
Profondità della falda -6.32 m dal piano campagna, misurata in data 27/05/2007

Cassetta	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	S.P.T.				Vane Test	Tubo aperto	Falda	Rivestimento	Scala 1:75
						10203040	1	2	3					
	0.05	0.05		Soletta in cemento										
	0.65	0.65		Terreni di riporto: ghiaie e laterizi									1.000	
	0.70	0.30		Terreni di riporto: limi argillosi di colore nocciola con trovanti di calcare										1
	1.00	1.10		Terreni di riporto: sabbie limose di colore nocciola con rari trovanti									2.000	2
	2.10	0.90		Terreni di riporto: sabbie grossolane di colore marrone-rossastro con trovanti									3.000	3
	3.00	0.70		Terreni di riporto: limi argillosi con ghiaie									4.000	4
	3.70	1.50		Argille limose di colore nocciola con screziature ruggine e grigie. Consistenti	4.00 C. I. 1 4.50				1.20					5
	5.20	0.80		Limi argillosi di colore nocciola con numerosi trovanti di calcari, calcari marnosi e marne					1.40					6
	6.00	0.40		Calcarei e calcari marnosi di colore bianco sporco, fratturati							6.32			7
	6.40	2.50		Alternanza di calcari e calcari marnosi di colore bianco sporco, fratturati										8
	8.90	0.80		Calcarei e calcari marnosi di colore bianco sporco, fratturati										9
	9.70	0.30		Argilliti e marne di colore grigio chiaro										10
	10.00													

10.00

) Valori S.P.T.: 1) da 1.8 a 2.25 m = 4-4-7

) Il foro è stato strumentato con piezometro a tubo aperto fino a fondo foro. Profondità della falda -6.32 m dal piano campagna, misurata in data 27/05/2007



Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)

Scheda indagine

Codice: 190333
Regione: TOSCANA
Provincia: FIRENZE
Comune: REGGELLO
Tipologia: PERFORAZIONE
Uso: IRRIGUO
Profondità (m): 90.00
Quota pc slm (m): 161
Anno realizzazione: 1994
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): 0.5
Portata esercizio (l/s): 0.5
Numero falde: 1
Numero filtri: 1
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): SI
Numero strati: 4
Longitudine ED50 (dd): 11.465278
Latitudine ED50 (dd): 43.666389
Longitudine WGS84 (dd): 11.464325
Latitudine WGS84 (dd): 43.665411

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



(*):Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0	90	90	350

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	82	85	3

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	83	88	5	250

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
LUG / 1994	85	87	2	0.5

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0	1.5	1.5		SUOLO AGRARIO
2	1.5	82	80.5		SABBIE LIMOSE E LIMI ARGILLOSI CON QUALCHE PASSANTE DI GHIAIA
3	82	84	2.0		GHIAIE CON ACQUA E SABBIA
4	84	90	6.0		LIMI ARGILLOSI E ARGILLE LIMOSE TURCHINE

COMMITENTE: SV.IM.MA. srl						SONDAGGIO N.1				
CANTIERE: Matassino - Reggello						Quota p.c.: 130.50 m s.l.m.				
DITTA OPERATRICE: GEA snc Chiesina Uzzanese (PT)						Scala verticale 1: 150				
METODO DI PERFORAZIONE: Carotaggio continuo						Data inizio perforazione: 24/01/2005				
Prof. (mt)	Colonna stratigrafica	LITOLOGIA	Carotaggio %				Campione Indisturbato	N (S.P.T.) 10 20 30 40	Pocket Pen. Kg/cm ²	Falda 12/05/05
			20	40	60	80				
		0.00 - 0.50: orizzonte eluvio-colluviale								
1.0		0.50 - 1.80: limo sabbioso-argilloso grigio-nocciola di colore marrone giallastro con ghiaia ben arrotondata								1.10
2.0		1.80 - 3.00: limo argilloso grigio azzurro con screziature brunastre					1.50 2.00 S1C1		1.0 - 2.0	
3.0		3.00 - 4.80: limo sabbioso di colore nocciola ocra con fiocchi di argilla; da 4.20 aumenta la frazione sabbiosa						4 6 9		
4.0		4.80 - 5.00: argilla azzurra debolmente limosa							2.6 - 3.0	
5.0		5.00 - 5.60: sabbia limosa di colore ocra						12 22		
6.0		5.60 - 7.00: limo argilloso ed argilla grigio verdastro						37	2.0 - 3.0	
7.0		7.00 - 11.10: limo argilloso talora sabbioso di colore grigio azzurro							2.3 - 2.9	
8.0		11.10 - 11.60: sabbia limosa di colore azzurro								
9.0		11.60 - 12.00: argilla limosa di colore azzurro						10 15 16	2.5 - 2.8	
10.0										
11.0										
12.0										

Fig 2 - Sondaggio geognostico S1



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Indagini nel
sottosuolo (L. 464/84)

Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)

Scheda indagine

Codice: 190276
Regione: TOSCANA
Provincia: FIRENZE
Comune: REGGELLO
Tipologia: PERFORAZIONE
Uso: IRRIGUO
Profondità (m): 50.00
Quota pc slm (m): 120
Anno realizzazione: 2001
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): 0.2
Portata esercizio (l/s): 0.167
Numero falde: 1
Numero filtri: 1
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): SI
Numero strati: 5
Longitudine ED50 (dd): 11.478055
Latitudine ED50 (dd): 43.632221
Longitudine WGS84 (dd): 11.477104
Latitudine WGS84 (dd): 43.631242

(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0	50	50	350

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	35	40	5

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	34	40	6	200

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
DIC / 2001	15	40	25	0.2

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0	2	2.0		TERRENO VEGETALE
2	2	15	13.0		LIMI ARGILLOSI ED ARGILLE LIMOSE GIALLASTRE
3	15	35	20.0		LIMI ARGILLOSI ED ARGILLE LIMOSE AZZURRE
4	35	40	5.0		SABBIE LIMOSE, LIMI SABBIOSI CON PASSANTI DI ARGILLA E SABBIE GIALLASTRE. LIVELLO ACQUIFERO CON PORTATA 12 L/MIN
5	40	50	10.0		LIMI ARGILLOSI ED ARGILLE LIMOSE AZZURRE

**ISPRA**Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca AmbientaleIndagini nel
sottosuolo (L. 464/84)

Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)

Scheda indagine

Codice: 190272
Regione: TOSCANA
Provincia: FIRENZE
Comune: REGGELLO
Tipologia: PERFORAZIONE
Usò: IRRIGUO
Profondità (m): 40.00
Quota pc slm (m): 155
Anno realizzazione: 1999
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): 1
Portata esercizio (l/s): 0.5
Numero falde: 1
Numero filtri: 1
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): SI
Numero strati: 3
Longitudine ED50 (dd): 11.479722
Latitudine ED50 (dd): 43.632500
Longitudine WGS84 (dd): 11.478771
Latitudine WGS84 (dd): 43.631520

(*)Indica la presenza di un professionista
nella compilazione della stratigrafia

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0	40	40	400

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	34	38	4

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	20	40	20	700

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
FEB / 1999	20	36	16	1

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0	8	8.0	PLEISTOCENE	LIMI SABBIOSI - SEDIMENTI LACUSTRI (VAG)
2	8	36	28.0	PLEISTOCENE	ARGILLE LIMOSE
3	36	40	4.0	PLEISTOCENE	GHIAIA



Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)

Scheda indagine

Codice: 187556
Regione: TOSCANA
Provincia: FIRENZE
Comune: GREVE IN CHIANTI
Tipologia: PERFORAZIONE
Uso: DOMESTICO
Profondità (m): 64.00
Quota pc slm (m): 150
Anno realizzazione: 2001
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): ND
Portata esercizio (l/s): 1.3
Numero falde: 2
Numero filtri: 1
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): SI
Numero strati: 4
Longitudine ED50 (dd): 11.481388
Latitudine ED50 (dd): 43.632221
Longitudine WGS84 (dd): 11.480437
Latitudine WGS84 (dd): 43.631242

(*)Indica la presenza di un professionista
nella compilazione della stratigrafia

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0	64	64	350

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	24	25	1
2	56	64	8

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	38	58	20	200

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
FEB / 2001	12	16	4	1.3

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0	4	4.0		TERRENO DI RIPORTO
2	4	25	21.0		ARGILLA LIMOSO SABBIOSA GIALLASTRA
3	25	56	31.0		ARGILLA AZZURRA
4	56	64	8.0		LIMO SABBIOSO ARGILLOSO CON PASSANTI DI SABBIA FINE



Archivio nazionale delle indagini del sottosuolo (Legge 464/1984)

Scheda indagine

Codice: 190200
Regione: TOSCANA
Provincia: FIRENZE
Comune: REGGELLO
Tipologia: PERFORAZIONE
Uso: IRRIGUO
Profondità (m): 43.00
Quota pc slm (m): 170
Anno realizzazione: 2001
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): 0.5
Portata esercizio (l/s): 0.25
Numero falde: 1
Numero filtri: 1
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): SI
Numero strati: 4
Longitudine ED50 (dd): 11.481388
Latitudine ED50 (dd): 43.631943
Longitudine WGS84 (dd): 11.480437
Latitudine WGS84 (dd): 43.630963

(*)Indica la presenza di un professionista
nella compilazione della stratigrafia

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0	43	43	220

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	23	38	15

POSIZIONE FILTRI

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	23	38	15	140

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
NOV / 2001	23	30	7	0.5

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0	2	2.0		SUOLO CAMPALE, TERRENO ALTERATO
2	2	23	21.0		LIMI ARGILLOSO-SABBIOSI GRIGI, CON PASSANTI DI ARGILLE ED ARGILLE SABBIOSE
3	23	38	15.0		ALTERNANZE DI BANCHI DI SABBIA MOLTO FINE, LIMI SABBIOSI GRIGI CON PASSANTI DI LIMI ARGILLOSI. LIVELLO ACQUIFERO CON ACQUA 18 LT/MIN
4	38	43	5.0		LIMI ARGILLOSO-SABBIOSI GRIGI, CON PASSANTI DI ARGILLE ED ARGILLE SABBIOSE




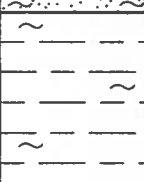

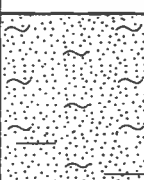
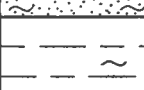
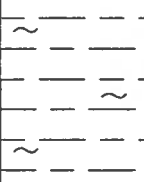
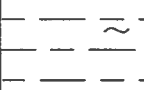
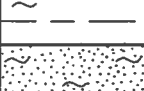

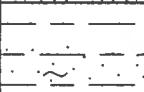
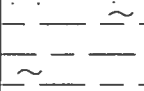
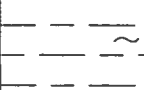


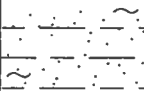
COMMITENTE: SV.IM.MA. srl		SONDAGGIO N.2								
CANTIERE: Matassino - Reggello		Quota p.c.: 135.80 m s.l.m.								
DITTA OPERATRICE: GEA snc Chiesina Uzzanese (PT)		Scala verticale 1: 150								
METODO DI PERFORAZIONE: Carotaggio continuo		Data inizio perforazione: 24/01/2005								
Prof. (mt)	Colonna stratigrafica	LITOLOGIA	Carotaggio %				Campione Indisturbato	N (S.P.T.)	Pocket Pen. Kg/cm ²	Falda
			20	40	60	80		10 20 30 40		12/05/05
		0.00 - 0.60: materiale di riporto								
1.0		0.60 - 2.20: sabbia limoso-argillosa di colore nocciola con livelli più argillosi								
2.0								5 7 10		
3.0		2.20 - 3.80: limo argilloso grigio verdastro					S2C1 3.00  3.60		2.0 - 3.5	2.73 ▼
4.0		3.80 - 5.40: sabbia limosa più argillosa verso il basso di colore ocra								
5.0										
6.0		5.40 - 8.80: limo argilloso grigio nocciola							2.5 - 3.5	
7.0								10 17 21		
8.0									3.0 - 4.0	
9.0		8.80 - 10.00: sabbia limosa di colore marrone chiaro								
10.0								8 14 19		
11.0		10.00 - 15.00: limo argilloso, talora più sabbioso di colore grigio azzurro							2.0 - 2.5	
12.0										
13.0									3.0 - 3.5	
14.0										
15.0									2.0 - 2.5	

Fig 3 - Sondaggio geognostico S2

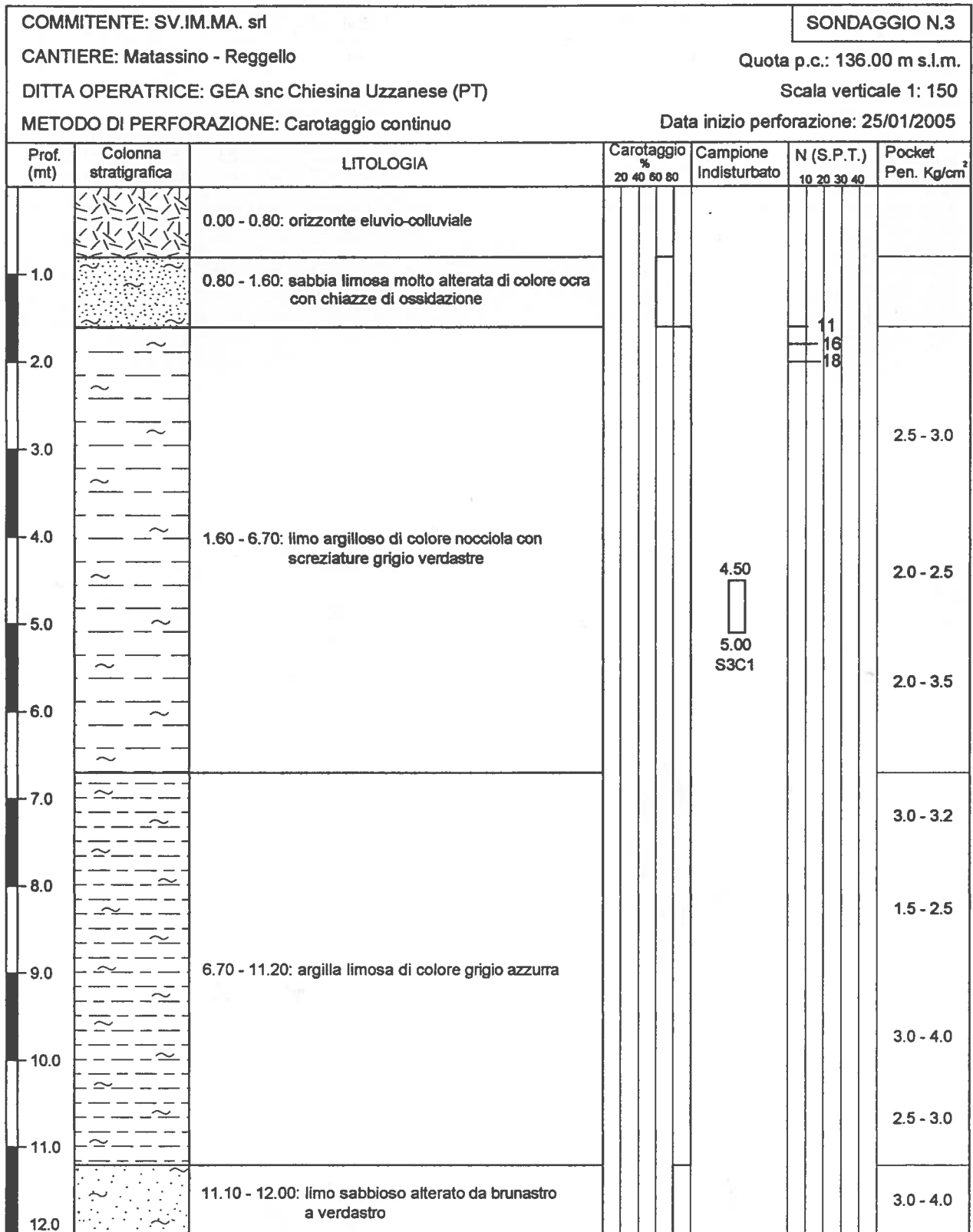


Fig 4 - Sondaggio geognostico S3

COMMITENTE: SV.IM.MA. srl

SONDAGGIO N.4

CANTIERE: Matassino - Reggello

Quota p.c.: 130.20 m s.l.m.

DITTA OPERATRICE: GEA snc Chiesina Uzzanese (PT)

Scala verticale 1: 150

METODO DI PERFORAZIONE: Carotaggio continuo

Data inizio perforazione: 26/01/2005

Prof. (mt)	Colonna stratigrafica	LITOLOGIA	Carotaggio %				Campione Indisturbato	N (S.P.T.)				Pocket Pen. Kg/cm ²	Falda 12/05/05
			20	40	60	80		10	20	30	40		
		0.00 - 0.40: materiale di riporto											
1.0		0.40 - 1.10: sabbia e sabbia limosa ocrea											
2.0		1.10 - 2.10: limo sabbioso passante a sabbia grigio verdastro											1.60 ▼
3.0		2.10 - 3.10: sabbia e sabbia limosa ocrea con rari elementi ghiaiosi											
		3.10 - 3.50: argilla nocciola screziata con patine di ox											3.5 - 4.5
4.0		3.50 - 4.40: sabbia limosa passante a sabbia ocrea											
		4.40 - 4.80: argilla limosa nocciola poco consistente											
5.0		4.80 - 9.40: argilla nocciola, con screziature grigio verdastre, talora limose											
6.0													
7.0													2.5 - 4.0
8.0													
9.0		9.40 - 10.70: argilla azzurra talora limosa											
10.0													3.0 - 3.5
11.0		10.70 - 15.00: limo argilloso-sabbioso azzurro											
12.0													1.5 - 3.0
13.0													3.5 - 4.5
14.0													2.5 - 4.0
15.0													

Fig 5 - Sondaggio geognostico S4

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino
- note : Tubo piezometrico ml 9.00

- data : 19/12/2001
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/Ri (-)	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 %	NATURA COESIVA				NATURA GRANULARE				Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²		
												e1s (°)	e2s (°)	e3s (°)	e4s (°)	edm (°)	emy (°)								
0,20	-	-	???	1,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	10	25	2/III	1,85	0,07	0,50	68,4	85	128	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	6	15	1***	1,85	0,11	0,30	21,8	12	18	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,80	12	15	2/III	1,85	0,15	0,57	34,0	97	146	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,00	11	10	2/III	1,85	0,19	0,54	23,8	91	137	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,20	14	13	2/III	1,85	0,22	0,64	23,4	108	162	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,40	44	19	4/:	1,85	0,26	1,47	54,8	249	374	132	77	39	40	42	44	39	31	0,180	73	110	132	-	-	-	-
1,60	52	19	4/:	1,85	0,30	1,73	57,2	295	442	156	79	39	41	43	44	40	31	0,187	87	130	156	-	-	-	-
1,80	51	18	4/:	1,85	0,33	1,70	48,2	289	434	153	76	39	40	42	44	39	31	0,176	85	128	153	-	-	-	-
2,00	32	13	4/:	1,85	0,37	1,07	23,6	181	272	96	57	36	38	40	43	36	29	0,123	53	80	96	-	-	-	-
2,20	13	12	2/III	1,85	0,41	0,60	10,3	103	154	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,40	11	15	2/III	1,85	0,44	0,54	8,0	107	160	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,60	9	27	2/III	1,85	0,48	0,45	5,8	129	193	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,80	13	22	2/III	1,85	0,52	0,60	7,6	126	189	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,00	9	19	2/III	1,85	0,55	0,45	4,8	154	231	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,20	7	15	1***	1,85	0,59	0,35	3,3	33	49	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,40	8	13	2/III	1,85	0,63	0,40	3,6	178	266	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,60	10	9	2/III	1,85	0,67	0,50	4,4	186	279	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,80	17	28	2/III	1,85	0,70	0,72	6,5	181	272	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,00	43	54	3:::	1,85	0,74	-	-	-	-	-	50	35	37	40	42	34	30	0,105	72	108	129	-	-	-	-
4,20	18	21	2/III	1,85	0,78	0,75	6,0	206	308	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,40	6	13	1***	1,85	0,81	0,30	1,8	37	55	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,60	16	14	2/III	1,85	0,85	0,70	4,9	236	353	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,80	21	22	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	51	24	4/:	1,85	0,93	1,70	13,4	289	434	153	51	35	37	40	42	34	31	0,106	85	128	153	-	-	-	-
5,20	33	16	4/:	1,85	0,96	1,10	7,4	236	355	99	35	33	35	38	41	31	29	0,068	55	83	99	-	-	-	-
5,40	25	47	3:::	1,85	1,00	-	-	-	-	-	24	31	34	37	40	29	28	0,046	42	63	75	-	-	-	-
5,60	42	39	3:::	1,85	1,04	-	-	-	-	-	41	34	36	39	41	32	30	0,083	70	105	126	-	-	-	-
5,80	64	42	3:::	1,85	1,07	-	-	-	-	-	55	36	38	40	42	34	32	0,117	107	160	192	-	-	-	-
6,00	42	30	4/:	1,85	1,11	1,40	8,4	264	396	126	40	34	36	39	41	32	30	0,079	70	105	126	-	-	-	-
6,20	43	28	4/:	1,85	1,15	1,43	8,3	273	410	129	40	34	36	39	41	31	30	0,079	72	108	129	-	-	-	-
6,40	51	24	4/:	1,85	1,18	1,70	9,9	290	434	153	45	34	37	39	42	32	31	0,091	85	128	153	-	-	-	-
6,60	38	18	4/:	1,85	1,22	1,27	6,6	313	470	114	34	33	35	38	41	30	30	0,066	63	95	114	-	-	-	-
6,80	39	18	4/:	1,85	1,26	1,30	6,5	324	485	117	34	33	35	38	41	30	30	0,066	65	98	117	-	-	-	-
7,00	40	14	4/:	1,85	1,30	1,33	6,5	334	500	120	34	33	35	38	41	30	30	0,067	67	100	120	-	-	-	-
7,20	31	13	4/:	1,85	1,33	1,03	4,6	371	557	93	25	31	34	37	40	29	29	0,047	52	78	93	-	-	-	-
7,40	37	17	4/:	1,85	1,37	1,23	5,5	371	556	111	30	32	35	38	40	30	30	0,058	62	93	111	-	-	-	-
7,60	47	21	4/:	1,85	1,41	1,57	7,2	349	524	141	38	33	36	38	41	31	31	0,075	78	118	141	-	-	-	-
7,80	55	18	4/:	1,85	1,44	1,83	8,5	343	514	165	42	34	36	39	41	32	31	0,086	92	138	165	-	-	-	-
8,00	59	18	4/:	1,85	1,48	1,97	9,0	351	526	177	44	34	37	39	42	32	32	0,090	98	148	177	-	-	-	-
8,20	66	19	4/:	1,85	1,52	2,20	10,0	374	561	198	48	35	37	39	42	32	32	0,098	110	165	198	-	-	-	-
8,40	65	18	4/:	1,85	1,55	2,17	9,5	373	560	195	46	34	37	39	42	32	32	0,095	108	163	195	-	-	-	-
8,60	50	17	4/:	1,85	1,59	1,67	6,7	407	610	150	37	33	36	38	41	31	31	0,073	83	125	150	-	-	-	-
8,80	46	17	4/:	1,85	1,63	1,53	5,8	435	652	138	33	33	35	38	41	30	31	0,065	77	115	138	-	-	-	-
9,00	46	18	4/:	1,85	1,66	1,53	5,7	448	672	138	33	33	35	38	41	30	31	0,064	77	115	138	-	-	-	-
9,20	55	18	4/:	1,85	1,70	1,83	6,9	430	644	165	38	33	36	38	41	31	31	0,076	92	138	165	-	-	-	-
9,40	56	15	4/:	1,85	1,74	1,87	6,9	440	659	168	39	33	36	38	41	31	31	0,076	93	140	168	-	-	-	-
9,60	62	15	4/:	1,85	1,78	2,07	7,6	433	650	186	42	34	36	39	41	31	32	0,083	103	155	186	-	-	-	-
9,80	75	18	4/:	1,85	1,81	2,50	9,4	433	650	225	48	35	37	39	42	32	32	0,098	125	188	225	-	-	-	-
10,00	71	15	4/:	1,85	1,85	2,37	8,5	439	658	213	45	34	37	39	42	32	32	0,092	118	178	213	-	-	-	-
10,20	68	13	4/:	1,85	1,89	2,27	7,9	455	682	204	43	34	36	39	41	31	32	0,087	113	170	204	-	-	-	-
10,40	81	17	4/:	1,85	1,92	2,70	9,6	464	695	243	49	35	37	39	42	32	33	0,101	135	203	243	-	-	-	-
10,60	69	-	3:::	1,85	1,96	-	-	-	-	-	43	34	36	39	41	31	32	0,086	115	173	207	-	-	-	-

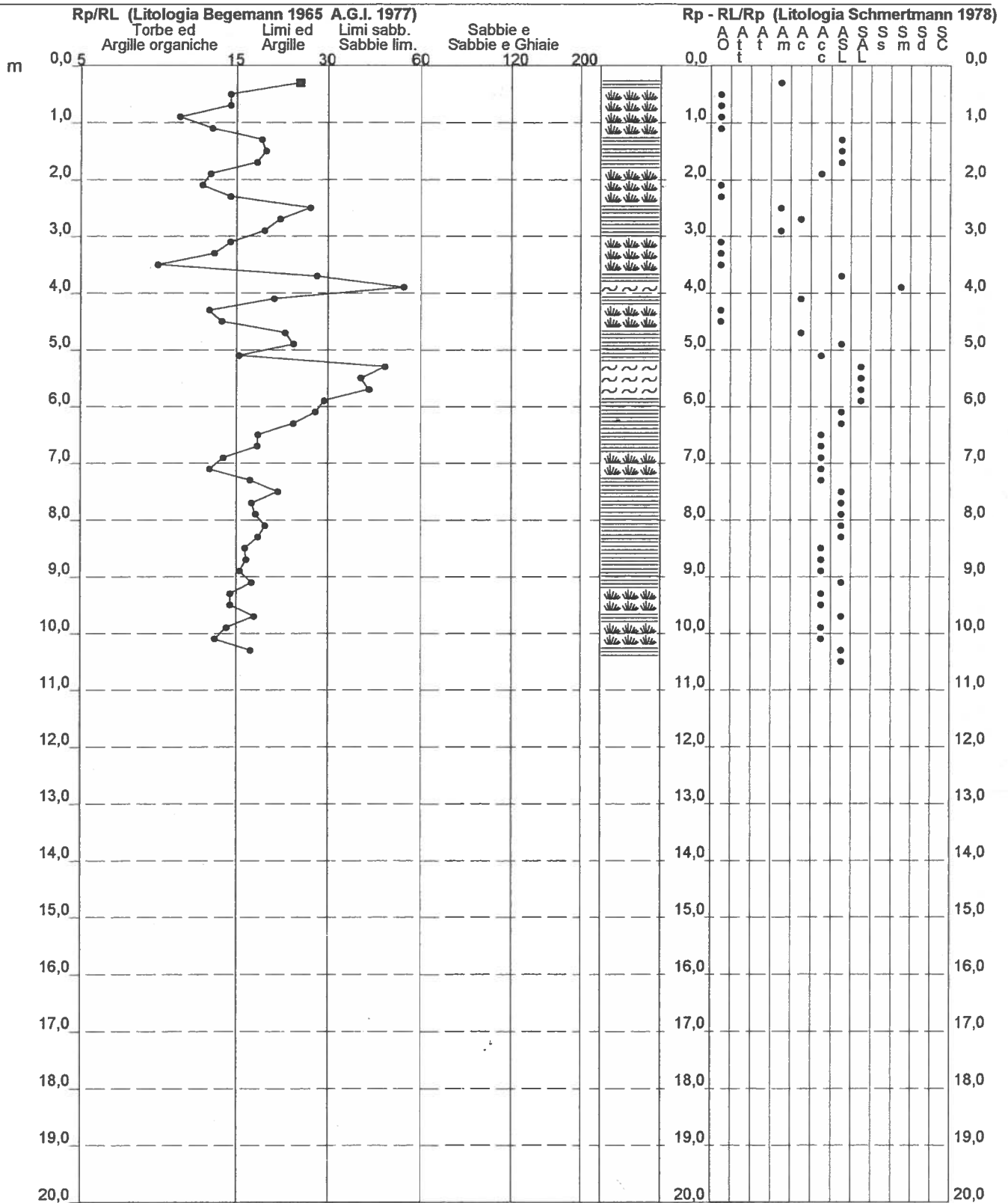
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino
- note : Tubo piezometrico ml 9.00

- data : 19/12/2001
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA

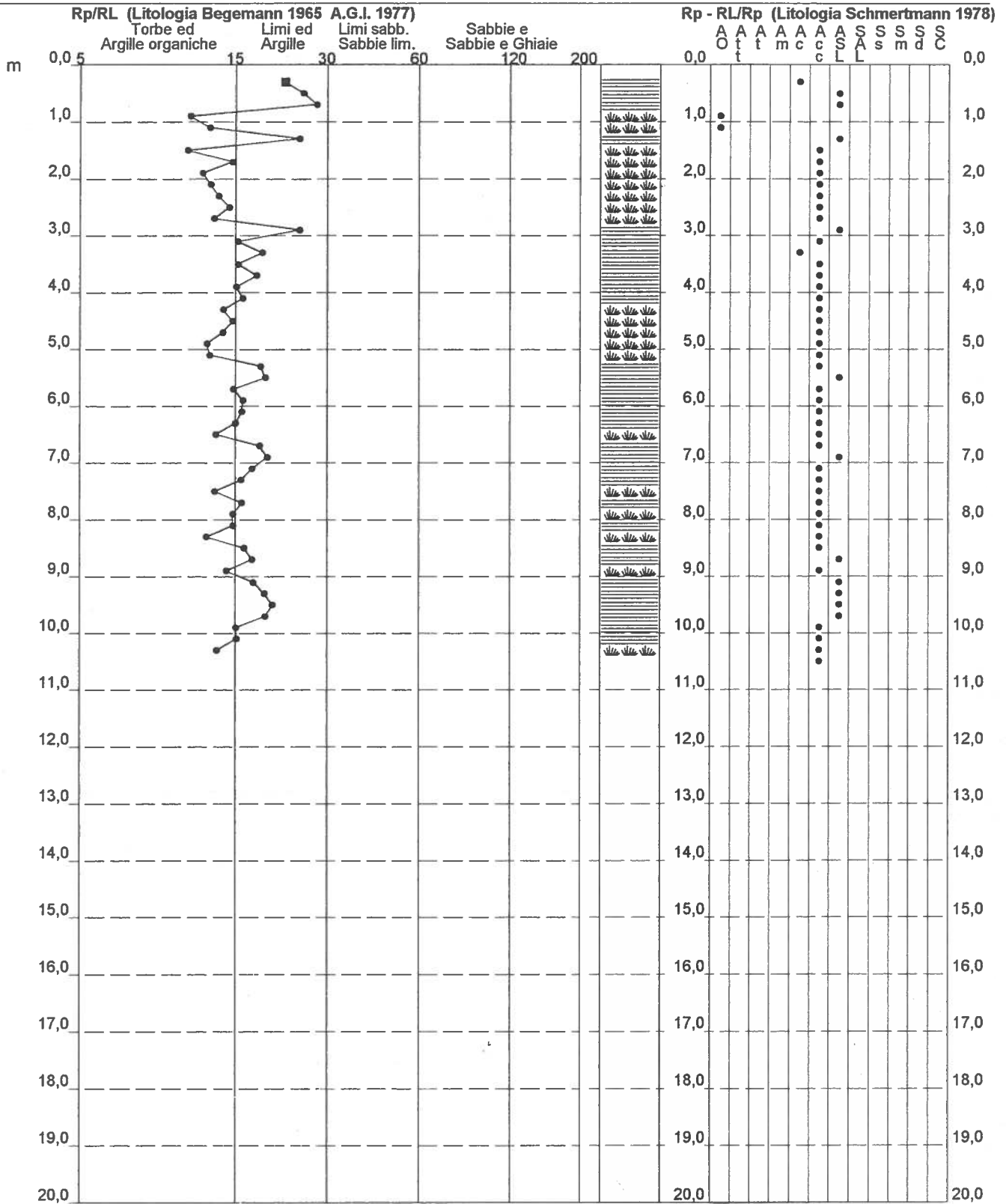
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innoconti
 - lavoro :
 - località : Matassino
 - note :

- data : 19/12/2001
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 3

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino
- note : Tubo piezometrico ml 10.50

- data : 19/12/2001
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/RI (-)	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 %	NATURA COESIVA				NATURA GRANULARE				E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²		
												σ1s (°)	σ2s (°)	σ3s (°)	σ4s (°)	σdm (°)	σmy (°)	Amax/g (-)						
0,20	-	-	???	1,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	7	15	1***	1,85	0,07	0,35	43,8	14	21	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	12	13	2////	1,85	0,11	0,57	48,7	97	146	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,80	9	9	2////	1,85	0,15	0,45	25,2	77	115	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,00	13	13	2////	1,85	0,19	0,60	27,6	103	154	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,20	21	14	4//:	1,85	0,22	0,82	32,3	140	210	63	55	36	38	40	42	37	27	0,117	35	53	63	-	-	-
1,40	46	34	3:::	1,85	0,26	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	40	31	0,184	77	115	138	-	-	-
1,60	36	19	4//:	1,85	0,30	1,20	36,1	204	306	108	67	37	39	41	43	38	30	0,149	60	90	108	-	-	-
1,80	21	17	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	24	17	4//:	1,85	0,37	0,89	18,8	151	227	72	47	35	37	39	42	35	28	0,097	40	60	72	-	-	-
2,20	28	16	4//:	1,85	0,41	0,97	18,5	164	246	84	50	35	37	40	42	35	28	0,104	47	70	84	-	-	-
2,40	28	13	4//:	1,85	0,44	0,97	16,6	164	246	84	48	35	37	39	42	34	28	0,099	47	70	84	-	-	-
2,60	32	17	4//:	1,85	0,48	1,07	17,0	181	272	96	51	35	37	40	42	35	29	0,106	53	80	96	-	-	-
2,80	34	16	4//:	1,85	0,52	1,13	16,7	193	289	102	51	35	37	40	42	35	29	0,106	57	85	102	-	-	-
3,00	35	14	4//:	1,85	0,55	1,17	15,9	198	298	105	50	35	37	40	42	34	29	0,105	58	88	105	-	-	-
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	30	13	4//:	1,85	0,63	1,00	11,2	170	255	90	42	34	36	39	41	33	29	0,084	50	75	90	-	-	-
3,60	36	23	4//:	1,85	0,67	1,20	13,1	204	306	108	47	35	37	39	42	34	30	0,096	60	90	108	-	-	-
3,80	46	19	4//:	1,85	0,70	1,53	16,6	261	391	138	54	36	38	40	42	35	31	0,114	77	115	138	-	-	-
4,00	21	13	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	31	17	4//:	1,85	0,78	1,03	9,0	184	276	93	38	33	36	38	41	32	29	0,075	52	78	93	-	-	-
4,40	29	22	4//:	1,85	0,81	0,98	7,9	196	294	87	34	33	35	38	41	31	29	0,067	48	73	87	-	-	-
4,60	27	24	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	18	19	2////	1,85	0,89	0,75	5,1	244	367	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,00	26	14	4//:	1,85	0,93	0,93	6,3	241	361	78	28	32	35	37	40	30	28	0,053	43	65	78	-	-	-
5,20	30	17	4//:	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	31	17	4//:	1,85	1,00	1,03	6,5	257	385	93	32	32	35	38	41	30	29	0,061	52	78	93	-	-	-
5,60	29	13	4//:	1,85	1,04	0,98	5,9	276	414	87	29	32	35	37	40	30	29	0,055	48	73	87	-	-	-
5,80	33	15	4//:	1,85	1,07	1,10	6,5	277	415	99	32	33	35	38	41	30	29	0,062	55	83	99	-	-	-
6,00	36	16	4//:	1,85	1,11	1,20	6,9	280	420	108	34	33	35	38	41	31	30	0,067	60	90	108	-	-	-
6,20	51	26	4//:	1,85	1,15	1,70	10,3	289	434	153	45	34	37	39	42	32	31	0,093	85	128	153	-	-	-
6,40	83	30	4//:	1,85	1,18	2,77	18,1	470	706	249	61	37	39	41	43	35	33	0,134	138	208	249	-	-	-
6,60	83	22	4//:	1,85	1,22	2,77	17,5	470	706	249	61	36	39	41	43	35	33	0,132	138	208	249	-	-	-
6,80	85	22	4//:	1,85	1,26	2,83	17,3	482	723	255	61	37	39	41	43	35	33	0,133	142	213	255	-	-	-
7,00	65	18	4//:	1,85	1,30	2,17	11,9	368	553	195	51	35	37	40	42	33	32	0,106	108	163	195	-	-	-
7,20	59	22	4//:	1,85	1,33	1,97	10,2	334	502	177	47	35	37	39	42	32	32	0,096	98	148	177	-	-	-
7,40	50	20	4//:	1,85	1,37	1,67	8,0	328	493	150	41	34	36	39	41	31	31	0,081	83	125	150	-	-	-
7,60	45	24	4//:	1,85	1,41	1,50	6,8	356	535	135	36	33	36	38	41	31	31	0,071	75	113	135	-	-	-
7,80	47	20	4//:	1,85	1,44	1,57	7,0	363	544	141	37	33	36	38	41	31	31	0,073	78	118	141	-	-	-
8,00	44	17	4//:	1,85	1,48	1,47	6,2	388	581	132	34	33	35	38	41	30	31	0,067	73	110	132	-	-	-
8,20	45	20	4//:	1,85	1,52	1,50	6,2	398	596	135	34	33	35	38	41	30	31	0,067	75	113	135	-	-	-
8,40	40	16	4//:	1,85	1,55	1,33	5,2	426	639	120	30	32	35	38	40	29	30	0,057	67	100	120	-	-	-
8,60	47	22	4//:	1,85	1,59	1,57	6,2	418	626	141	35	33	35	38	41	30	31	0,068	78	118	141	-	-	-
8,80	115	33	3:::	1,85	1,63	-	-	-	-	-	65	37	39	41	43	35	35	0,144	192	288	345	-	-	-
9,00	74	30	4//:	1,85	1,66	2,47	10,3	419	629	222	49	35	37	39	42	32	32	0,102	123	185	222	-	-	-
9,20	134	27	4//:	1,85	1,70	4,47	21,0	759	1139	402	69	38	40	41	44	36	35	0,156	223	335	402	-	-	-
9,40	122	21	4//:	1,85	1,74	4,07	18,2	691	1037	366	65	37	39	41	43	35	35	0,145	203	305	366	-	-	-
9,60	125	25	4//:	1,85	1,78	4,17	18,2	708	1063	375	66	37	39	41	43	35	35	0,146	208	313	375	-	-	-
9,80	104	17	4//:	1,85	1,81	3,47	14,1	589	884	312	59	36	38	40	43	34	34	0,127	173	260	312	-	-	-
10,00	98	23	4//:	1,85	1,85	3,27	12,8	555	833	294	56	36	38	40	43	33	34	0,120	163	245	294	-	-	-
10,20	113	19	4//:	1,85	1,89	3,77	14,9	640	961	339	61	36	39	41	43	34	34	0,132	188	283	339	-	-	-
10,40	114	18	4//:	1,85	1,92	3,80	14,7	646	969	342	61	36	39	41	43	34	34	0,132	190	285	342	-	-	-
10,60	48	-	3:::	1,85	1,96	-	-	-	-	-	30	32	35	38	40	29	31	0,058	80	120	144	-	-	-

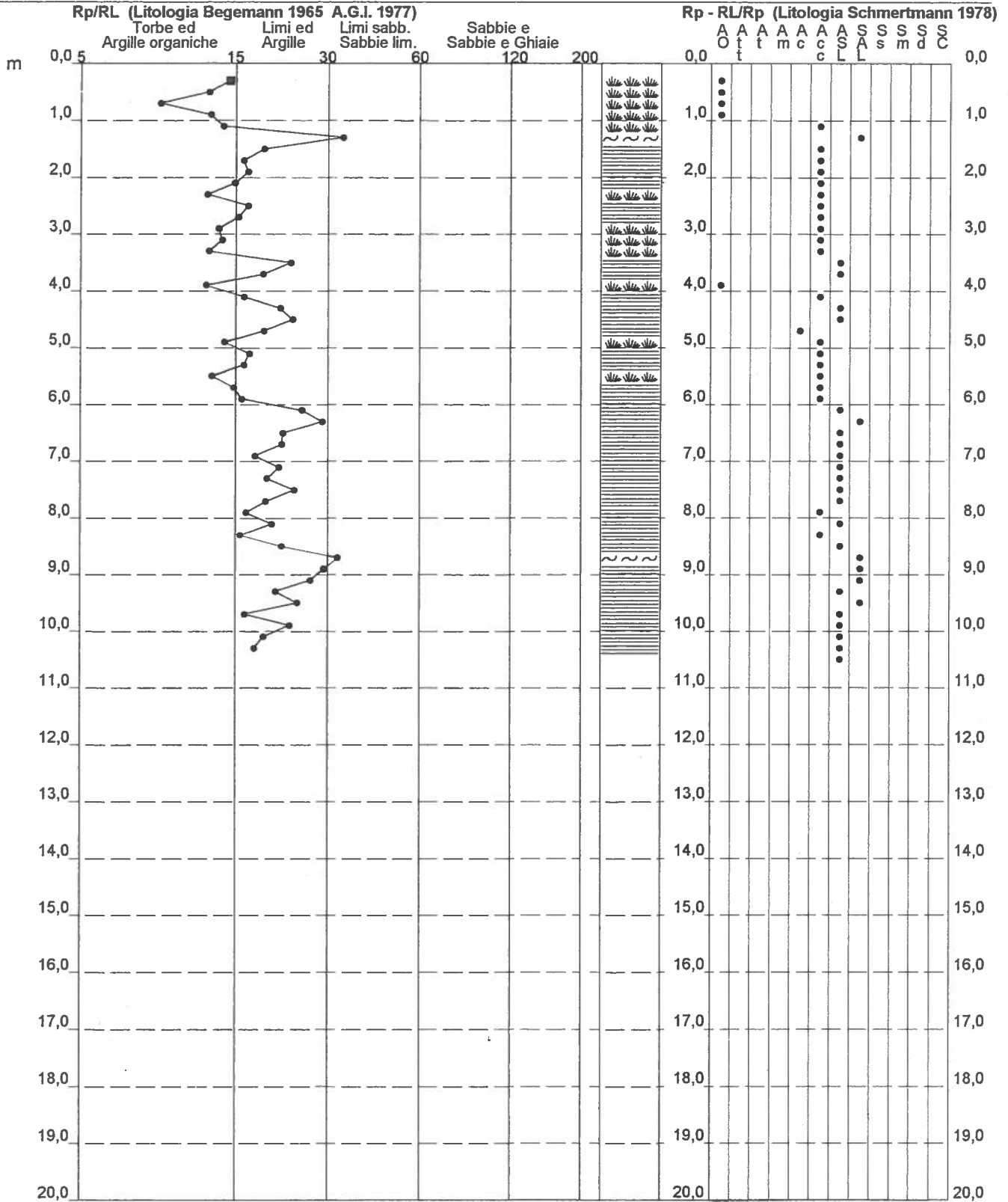
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 3

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
 - lavoro :
 - località : Matassino
 - note : Tubo piezometrico ml 10.50

- data : 19/12/2001
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



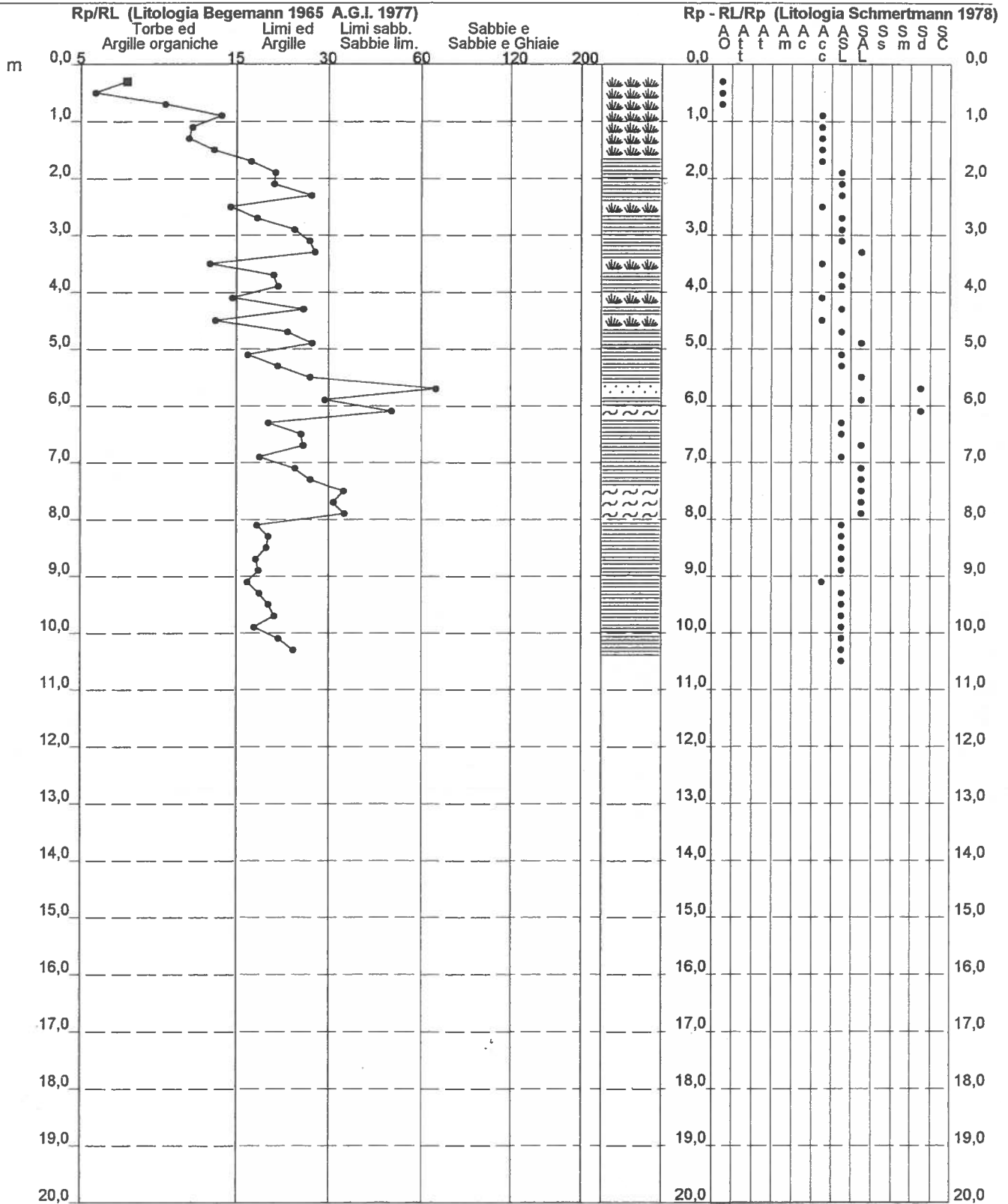
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 4

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
 - lavoro :
 - località : Matassino
 - note :

- data : 19/12/2001
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino
- note :

- data : 19/12/2001
- 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' t/m²	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	σ1s (°)	σ2s (°)	σ3s (°)	σ4s (°)	σdm (°)	σmy (°)	Amx/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	-	-	???	1,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	8	11	2/III	1,85	0,07	0,40	51,7	68	102	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	8	7	2/III	1,85	0,11	0,40	31,2	68	102	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,80	16	13	2/III	1,85	0,15	0,70	43,5	118	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,00	36	15	4/1	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	36	18	4/1	1,85	0,22	1,20	51,7	204	306	108	74	38	40	42	44	39	30	0,170	60	90	108	-
1,40	49	20	4/1	1,85	0,26	1,63	62,7	278	417	147	80	39	41	43	44	40	31	0,191	82	123	147	-
1,68	77	28	4/1	1,85	0,30	2,57	93,4	436	655	231	93	41	42	44	45	41	33	0,232	128	193	231	-
1,80	37	18	4/1	1,85	0,33	1,23	32,3	210	315	111	65	37	39	41	43	38	30	0,143	62	93	111	-
2,00	46	19	4/1	1,85	0,37	1,53	37,1	261	391	138	70	38	40	42	44	38	31	0,158	77	115	138	-
2,20	41	18	4/1	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	43	18	4/1	1,85	0,44	1,43	27,2	244	366	129	63	37	39	41	43	37	30	0,138	72	108	129	-
2,60	46	17	4/1	1,85	0,48	1,53	26,7	261	391	138	63	37	39	41	43	37	31	0,139	77	115	138	-
2,80	41	14	4/1	1,85	0,52	1,37	21,1	232	349	123	57	36	38	40	43	36	30	0,123	68	103	123	-
3,00	51	16	4/1	1,85	0,55	1,70	25,4	289	434	153	63	37	39	41	43	37	31	0,139	85	128	153	-
3,20	50	21	4/1	1,85	0,59	1,67	22,9	283	425	150	61	37	39	41	43	36	31	0,133	83	125	150	-
3,40	48	21	4/1	1,85	0,63	1,60	20,2	272	408	144	58	36	38	40	43	35	31	0,125	80	120	144	-
3,60	41	13	4/1	1,85	0,67	1,37	15,4	232	349	123	51	35	37	40	42	34	30	0,107	68	103	123	-
3,80	56	23	4/1	1,85	0,70	1,87	21,3	317	476	168	61	36	39	41	43	36	31	0,132	93	140	168	-
4,00	67	21	4/1	1,85	0,74	2,23	25,0	380	570	201	66	37	39	41	43	36	32	0,146	112	168	201	-
4,20	42	14	4/1	1,85	0,78	1,40	13,1	238	357	126	48	35	37	39	42	34	30	0,100	70	105	126	-
4,40	47	18	4/1	1,85	0,81	1,57	14,2	266	400	141	51	35	37	40	42	34	31	0,107	78	118	141	-
4,60	42	17	4/1	1,85	0,85	1,40	11,7	238	357	126	46	34	37	39	42	33	30	0,094	70	105	126	-
4,80	43	15	4/1	1,85	0,89	1,43	11,4	244	366	129	46	34	37	39	42	33	30	0,094	72	108	129	-
5,00	41	17	4/1	1,85	0,93	1,37	10,2	232	349	123	43	34	36	39	41	32	30	0,087	68	103	123	-
5,20	37	18	4/1	1,85	0,96	1,23	8,6	228	342	111	39	33	36	38	41	32	30	0,077	62	93	111	-
5,40	33	12	4/1	1,85	1,00	1,10	7,1	250	374	99	34	33	35	38	41	31	29	0,066	55	83	99	-
5,60	53	23	4/1	1,85	1,04	1,77	12,2	300	451	159	49	35	37	39	42	33	31	0,102	88	133	159	-
5,80	37	22	4/1	1,85	1,07	1,23	7,5	263	395	111	36	33	36	38	41	31	30	0,071	62	93	111	-
6,00	37	23	4/1	1,85	1,11	1,23	7,2	276	414	111	35	33	35	38	41	31	30	0,069	62	93	111	-
6,20	39	18	4/1	1,85	1,15	1,30	7,3	283	424	117	36	33	36	38	41	31	30	0,071	65	98	117	-
6,40	46	16	4/1	1,85	1,18	1,53	8,7	281	421	138	41	34	36	39	41	32	31	0,083	77	115	138	-
6,60	49	16	4/1	1,85	1,22	1,63	9,0	290	434	147	43	34	36	39	41	32	31	0,086	82	123	147	-
6,80	50	16	4/1	1,85	1,26	1,67	8,9	298	447	150	43	34	36	39	41	32	31	0,086	83	125	150	-
7,00	51	25	4/1	1,85	1,30	1,70	8,8	307	460	153	43	34	36	39	41	32	31	0,086	85	128	153	-
7,20	55	24	4/1	1,85	1,33	1,83	9,4	318	477	165	44	34	37	39	42	32	31	0,090	92	138	165	-
7,40	39	18	4/1	1,85	1,37	1,30	5,9	364	547	117	32	32	35	38	41	30	30	0,062	65	98	117	-
7,60	38	17	4/1	1,85	1,41	1,27	5,5	381	571	114	30	32	35	38	40	30	30	0,059	63	95	114	-
7,80	35	17	4/1	1,85	1,44	1,17	4,8	400	600	105	27	32	34	37	40	29	29	0,052	58	88	105	-
8,00	35	16	4/1	1,85	1,48	1,17	4,7	412	618	105	26	32	34	37	40	29	29	0,050	58	88	105	-
8,20	34	16	4/1	1,85	1,52	1,13	4,4	424	635	102	25	31	34	37	40	29	29	0,047	57	85	102	-
8,40	45	17	4/1	1,85	1,55	1,50	6,0	411	617	135	34	33	35	38	41	30	31	0,066	75	113	135	-
8,60	44	16	4/1	1,85	1,59	1,47	5,7	428	642	132	32	33	35	38	41	30	31	0,063	73	110	132	-
8,80	47	18	4/1	1,85	1,63	1,57	6,0	431	647	141	34	33	35	38	41	30	31	0,067	78	118	141	-
9,00	53	21	4/1	1,85	1,66	1,77	6,8	423	635	159	38	33	36	38	41	31	31	0,075	88	133	159	-
9,20	66	26	4/1	1,85	1,70	2,20	8,7	403	605	198	45	34	37	39	42	32	32	0,091	110	165	198	-
9,40	40	21	4/1	1,85	1,74	1,33	4,5	485	727	120	27	32	34	37	40	29	30	0,052	67	100	120	-
9,60	36	19	4/1	1,85	1,78	1,20	3,8	499	749	108	23	31	34	37	40	28	30	0,043	60	90	108	-
9,80	39	19	4/1	1,85	1,81	1,30	4,1	506	759	117	25	32	34	37	40	28	30	0,048	65	98	117	-
10,00	39	15	4/1	1,85	1,85	1,30	4,0	516	774	117	25	31	34	37	40	28	30	0,047	65	98	117	-
10,20	39	16	4/1	1,85	1,89	1,30	3,9	528	792	117	24	31	34	37	40	28	30	0,046	65	98	117	-
10,40	36	17	4/1	1,85	1,92	1,20	3,5	542	813	108	21	31	34	37	40	28	30	0,040	60	90	108	-
10,60	43	-	3:---	1,85	1,96	-	-	-	-	-	27	32	34	37	40	29	30	0,051	72	108	129	-

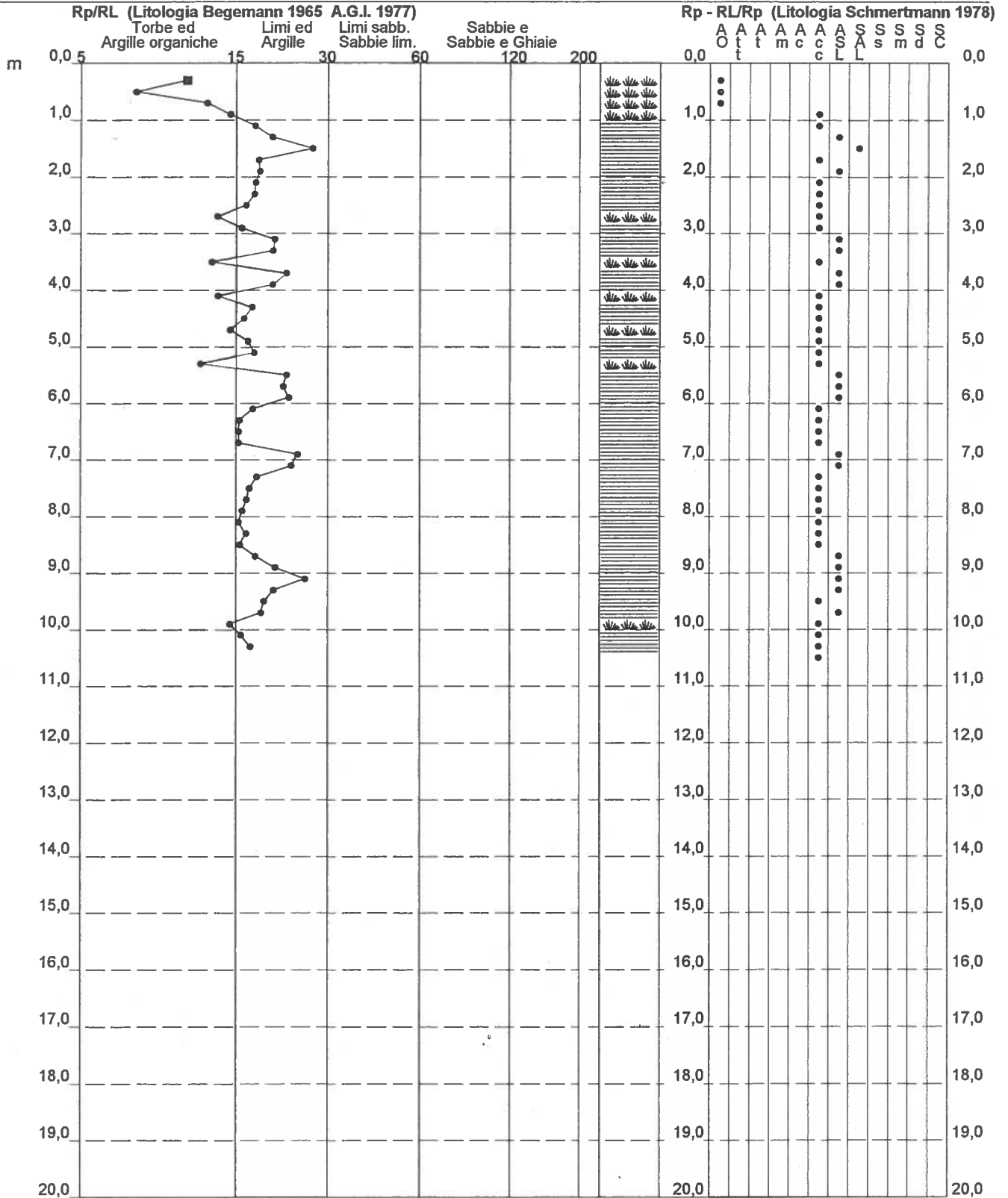
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 5

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
 - lavoro :
 - località : Matassino
 - note :

- data : 19/12/2001
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



Committente: Comune di Incisa Valdarno

Metodo perforazione: Carotaggio continuo a rotazione

Cantiere: Incisa (FI)

Sondaggio: S1

Prof. m.da p.c.	Strat.	Descrizione	Pocket Kg/cm2	S.P.T		Campioni
				Prof. (da p.c.)	N colpi	
0.50 m	x x	Terreno di riporto costituito da clasti di varia natura, frammenti di laterizio in matrice sabbioso grossolana.				
1.50 m		Prevalenti sabbie medio grossolane, mediamente addensate, marroni, con abbondanti concrezioni nerastre e ciottolotti cm.				
3.00 m		Limi sabbiosi e sabbie limose, marroni, con abbondanti concrezioni biancaste. Passaggio di ciottolotti clasto - sostenuti, nerastri, tra 2,40 e 2,50 m. di profondità				
3.00 m		CAMPIONE INDISTURBATO				3.00
3.50 m		Sabbie fini leggermente argillose, compatte, di colore marrone		3.50	7/9/15	3.50
3.70 m		Sabbie medio grossolane, da sciolta a mediamente addensata, marrone, con abbondanti ciottolotti centimetrici				
4.40 m		Sabbie fini argillose, compatte, di colore marrone.				
4.60 m		Prevalenti limi argillosi con rari passaggi di limi sabbiosi, plastici, da compatti a molto compatti. Il colore varia da marrone a grigio - azzurro.				
5.00 m						

Segue

Committente: Comune di Incisa Valdarno

Metodo perforazione: Carotaggio continuo a rotazione

Cantiere: Incisa (FI)

Sondaggio: S1

Prof. m.da p.c.	Strat.	Descrizione	Pocket Kg/cm2	S.P.T		Campioni
				Prof. (da p.c.)	N colpi	
6.00 m		Prevalenti limi argillosi con rari passaggi di limi sabbiosi , plastici, da compatti a molto compatti. Il colore varia da marrone a grigio-azzurro.				6.00
6.50 m		CAMPIONE INDISTURBATO				S2C1
6.50 m		Materiale torboso nerastro		6.50	6/9/11	6.50
8.50 m		Argilla plastica di colore variabile da grigio scuro a nerastro, molto compatta.				
9.00 m		Argilla limosa e limo argilloso da grigio scuro a grigio azzurro con concrezioni biancastre.				
10.00 m						

Segue

Committente: Comune di Incisa Valdarno

Metodo perforazione: Carotaggio continuo a rotazione

Cantiere: Incisa (FI)

Sondaggio: S1

Prof. m.da p.c.	Strat.	Descrizione	Pocket Kg/cm2	S.P.T		Campioni
				Prof. (da p.c.)	N colpi	
11.20 m		Argilla limosa e limo argilloso da grigio scuro a grigio azzurro con concrezioni biancastre.				
11.80 m		Sabbia medio grossolana addensata con abbondanti concrezioni biancastre.				
15.00 m		Alternanze di argilla limosa e limo argilloso , plastico , duro, con passaggi decimetrici di materiale torboso.Tra 14,2 e 15,0 metri prevalenti limi argilloso sabbiosi.				

Segue

Committente: Comune di Incisa Valdarno

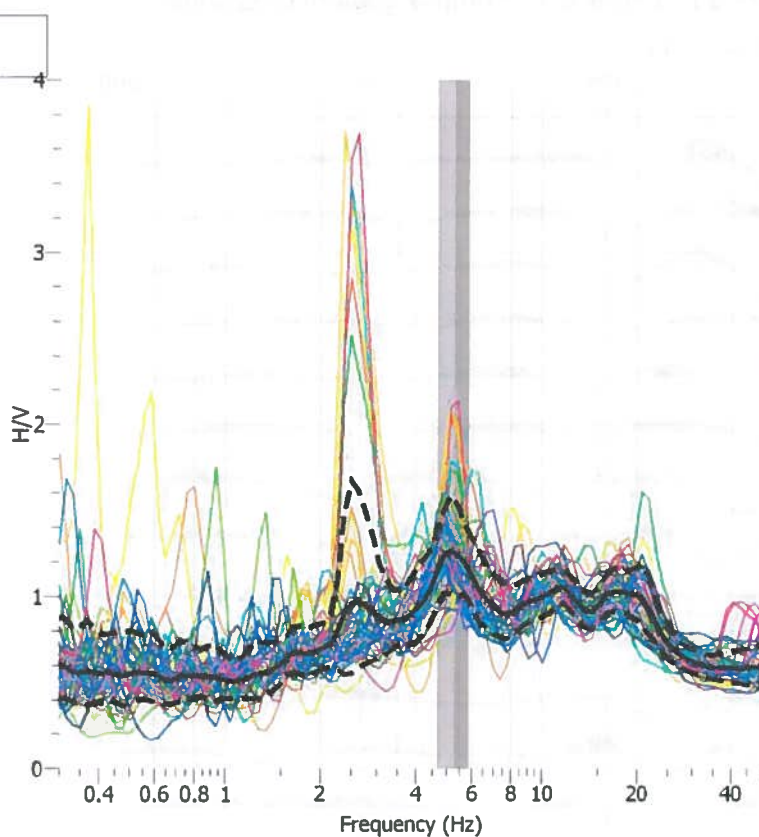
Metodo perforazione: Carotaggio continuo a rotazione

Cantiere: Incisa (FI)

Sondaggio: S1

Prof. m.da p.c.	Strat.	Descrizione	Pocket Kg/cm2	S.P.T		Campioni
				Prof. (da p.c.)	N colpi	
17.00 m		Alternanze di argilla limosa e limo argilloso , plastico , duro, con passaggi decimetrici di materiale torboso.				
18.00 m		Materiale torboso nerastro				
19.50 m		Argilla grigio - nerastra, plastica , dura, con abbondanti concrezioni biancastre. Abbondanti frammenti conchigliari tra 18.0 e 19.0.				
20.00 m		Limi sabbioso argillosi grigio - azzurri con abbondanti concrezioni biancastre.				

Misure a stazione singola - HVSR - Postazione 1



Tempo di registrazione: 40 m 46.33 s

Lunghezza finestra - lw: 60 s

Numero finestre - nw: 47 -

Frequenza Campionamento - Smp: 500 Hz

f0	Massimo del rapporto H/V a	5.29 ± 0.61 Hz
		(tra 0.167 e 250 Hz)

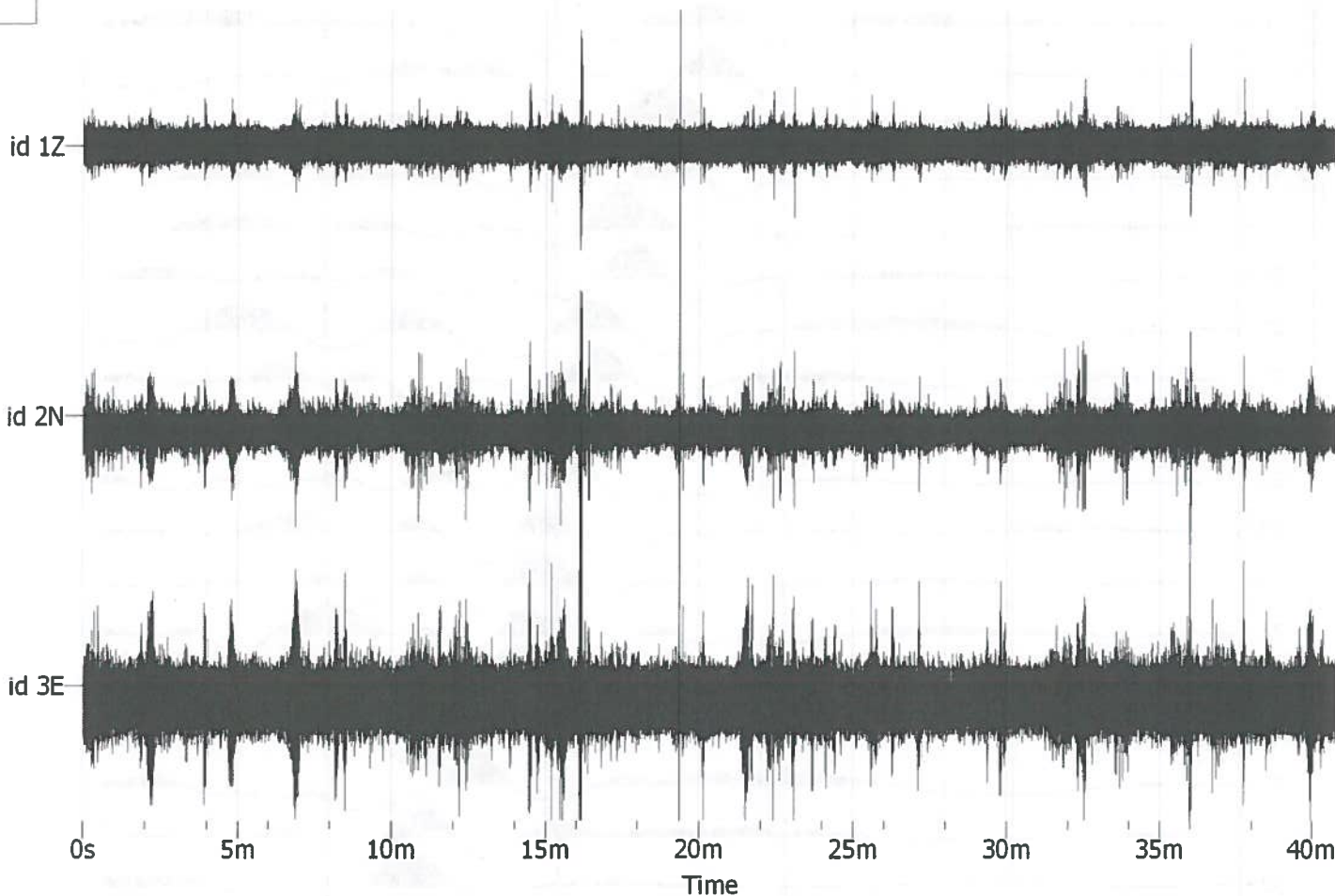
Criteria di Ammissibilità

Affidabilità' (3 condizioni verificate)

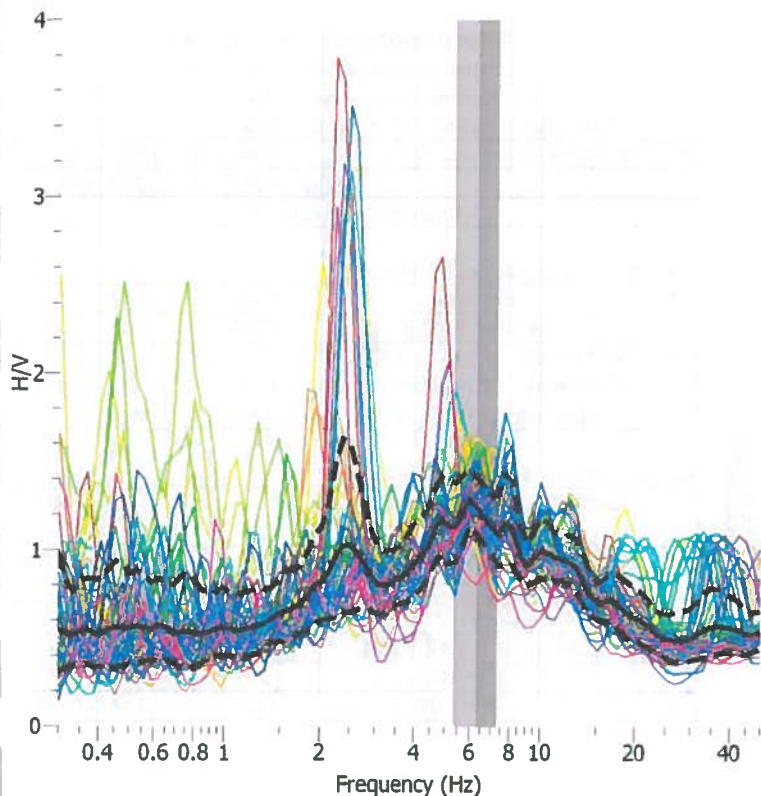
1	f0 > 20/lw	5.29	>	0.33	OK
2	lw*nw*f0 > 200	14906	>	200	OK
3	Massimo[A(f)] < 3 (per f0 < 0.5)				
	Massimo[A(f)] < 2 (per f0 > 0.5)	1.56	<	2	OK
	intervallo: 0.5*f0 < f < 2*f0	2.64	-	10.57	

Chiarezza (almeno 5 condizioni verificate)

1	Esiste f- tale che A(f-) < A(f0)/2	1.49			OK
	intervallo: f0/4 < f < f0	1.32	-	5.29	
2	Esiste f+ tale che A(f+) < A(f0)/2	0.00			NO
	intervallo: f0 < f < f0*4	5.29	-	21.14	
3	A(f0) > 2	1.25	>	2	NO
4	Fplcco[A(f) ± (f0)] = f0 ± 5%	1.455	<	0.264	NO
5	A(f) < (f0)	0.606	<	0.264	NO
6	A(f) < (f0)	1.56	<	1.58	OK



Misure a stazione singola - HVSR - Postazione 2



Tempo di registrazione: 54 m 14.272 s

Lunghezza finestra - lw: 40 s

Numero finestre - nw: 54 -

Frequenza Campionamento - Smp: 500 Hz

f0	Massimo del rapporto H/V a	6.35 ± 0.98	Hz
		(tra 0.25 e 250 Hz)	

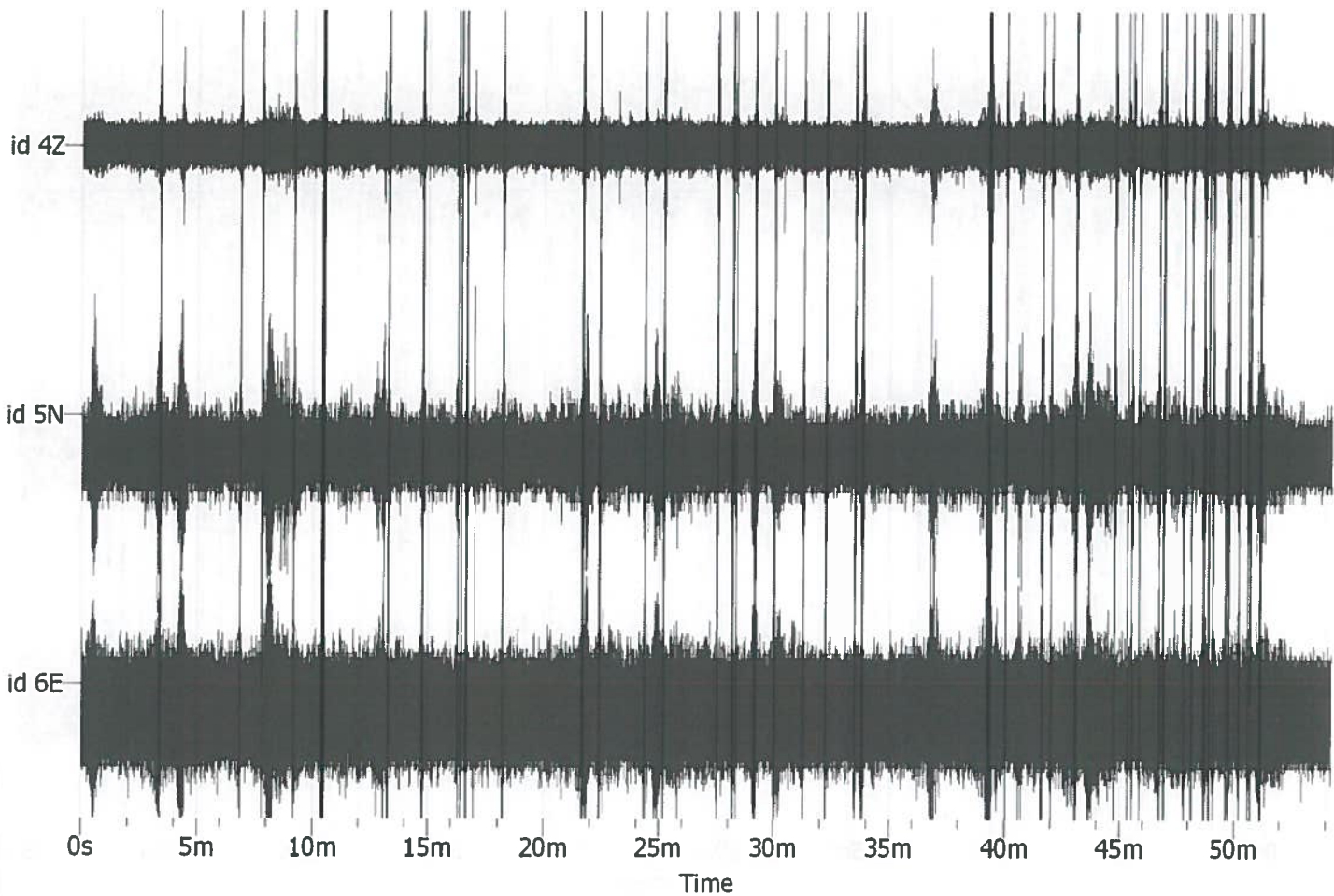
Criteria di Ammissibilità			
----------------------------------	--	--	--

Affidabilità' (3 condizioni verificate)

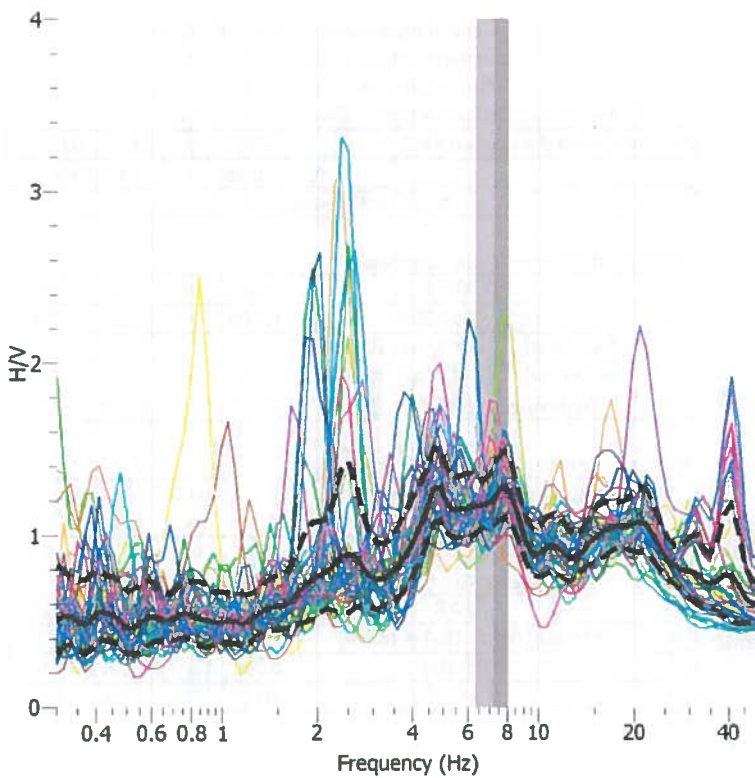
1	f0 > 20/lw	6.35	>	0.50	OK
2	lw*nw*f0 > 200	13709	>	200	OK
3	Massimo[(f)] < 3 (per f0 < 0.5)				
	Massimo[(f)] < 2 (per f0 > 0.5)	1.25	<	2	OK
	intervallo: 0.5*f0 < f < 2*f0	3.17	-	12.69	

Chiarezza (almeno 5 condizioni verificate)

1	Esiste f- tale che A(f-) < A(f0)/2	0.00			NO
	intervallo: f0/4 < f < f0	0.62	-	0.98	
2	Esiste f+ tale che A(f+) < A(f0)/2	20.77			NO
	intervallo: f0 < f < f0*4	0.98	-	0.62	
3	A(f0) > 2	1.25	>	2	NO
4	Fpicco[A(f) ± (f0)] = f0 ± 5%	1.819	<	0.317	NO
5	(f) < (f0)	0.000	<	0.049	OK
6	(f) < (f0)	0.00	<	1.58	OK



Misure a stazione singola - HVSR - Postazione 3



Tempo di registrazione: 45 m 12.064 s

Lunghezza finestra - lw: 120 s

Numero finestre - nw: 90 -

Frequenza Campionamento - Smp: 500 Hz

f0	Massimo del rapporto H/V a	7.44	±	1.28	Hz
(tra 0.083 e 250 Hz)					

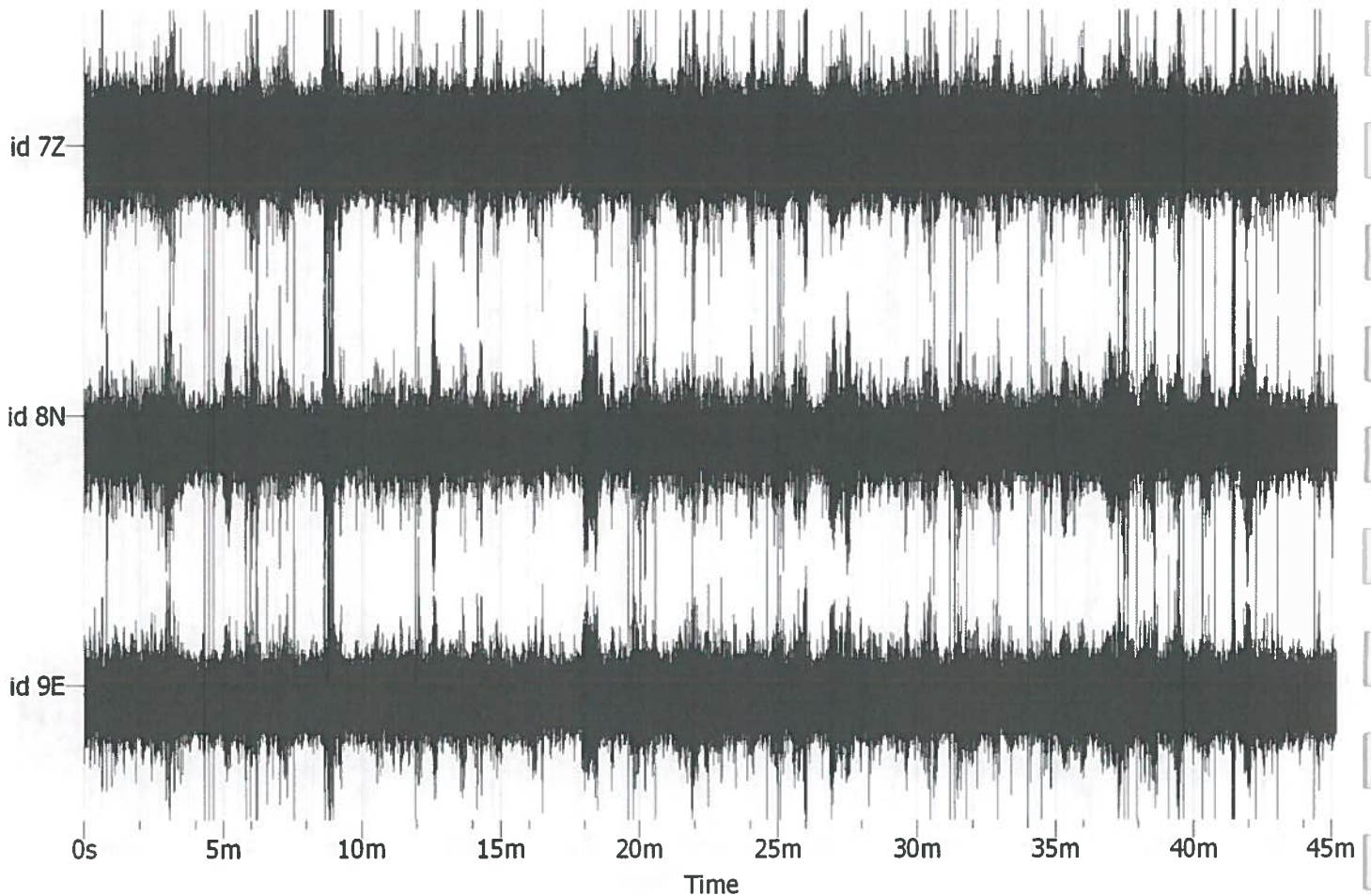
Criteria di Ammissibilità

Affidabilità' (3 condizioni verificate)

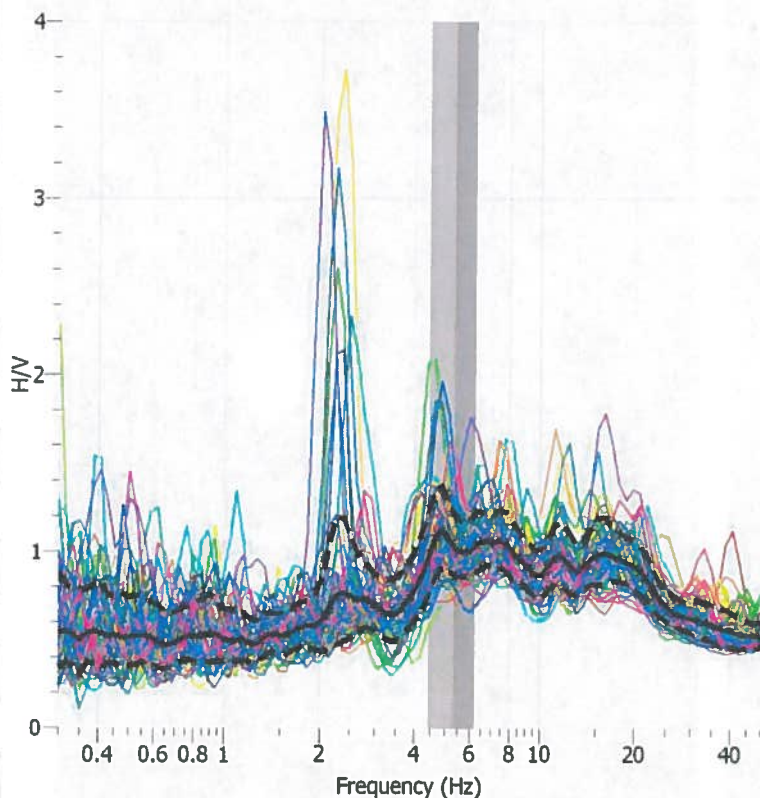
1	f0 > 20/lw	7.44	>	0.17	OK
2	lw*nw*f0 > 200	80326	>	200	OK
3	Massimo (f) < 3 (per f0 < 0.5)				
	Massimo (f) < 2 (per f0 > 0.5)	1.28	<	2	OK
	intervallo: 0.5*f0 < f < 2*f0	3.72	-	14.88	

Chiarezza (almeno 5 condizioni verificate)

1	Esiste f- tale che A(f-) < A(f0)/2	0.00			NO
	intervallo: f0/4 < f < f0	1.86	-	7.44	
2	Esiste f+ tale che A(f+) < A(f0)/2	0.00			NO
	intervallo: f0 < f < f0*4	7.44	-	29.75	
3	A(f0) > 2	1.24	>	2	NO
4	Fpicco[A(f) ± (f0)] = f0 ± 5%	1.558	<	0.372	NO
5	(f) < (f0)	1.281	<	0.372	NO
6	(f) < (f0)	1.28	<	1.58	OK



Misure a stazione singola - HVSR - Postazione 4



Tempo di registrazione: 51 m 28.898 s

Lunghezza finestra - lw: 40 s

Numero finestre - nw: 60 -

Frequenza Campionamento - Smp: 200 Hz

f0	Massimo del rapporto H/V a	5.34	±	0.88	Hz
		(tra 0.25 e 100 Hz)			

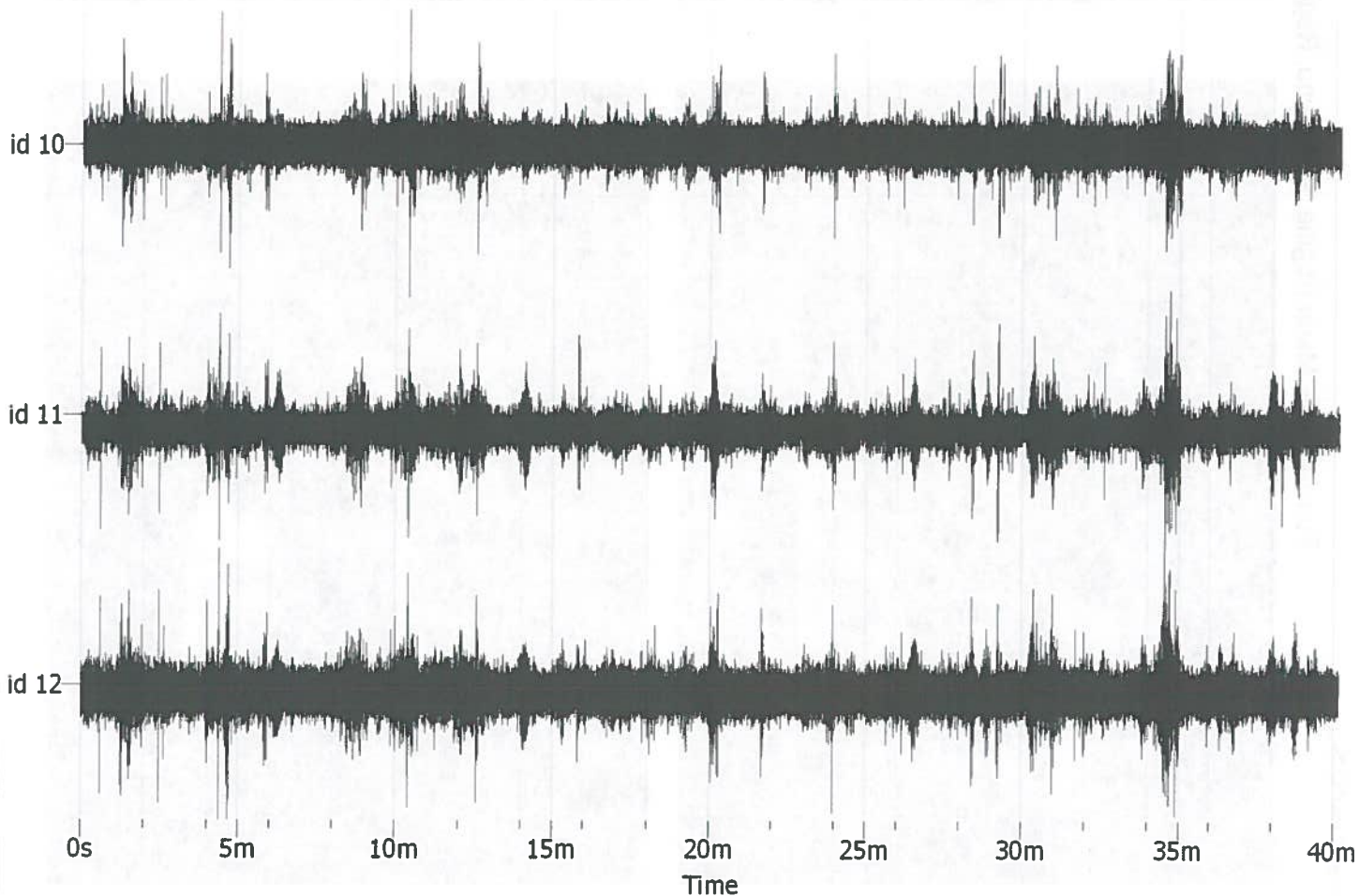
Criteri di Ammissibilità

Affidabilità' (3 condizioni verificate)

1	f0 > 20/lw	5.34	>	0.50	OK
2	lw * nw * f0 > 200	12810	>	200	OK
3	Massimo[(f)] < 3 (per f0 < 0.5)				
	Massimo[(f)] < 2 (per f0 > 0.5)	1.30	<	2	OK
	intervallo: 0.5*f0 < f < 2*f0	2.67	-	10.67	

Chiarezza (almeno 5 condizioni verificate)

1	Esiste f- tale che A(f-) < A(f0)/2	0.00			NO
	intervallo: f0/4 < f < f0	1.33	-	5.34	
2	Esiste f+ tale che A(f+) < A(f0)/2	0.00			NO
	intervallo: f0 < f < f0*4	5.34	-	21.35	
3	A(f0) > 2	1.03	>	2	NO
4	Fpicco[A(f) ± (fo)] = f0 ± 5%	0.888	<	0.267	NO
	(f) < (fo)	0.882	<	0.267	NO
6	(f) < (fo)	1.30	<	1.58	OK



Conc. Min. Infr. e Trasp. con Decreto n°5950 del 15/06/2011 Settore C

Cantiere: Loc. Matassino - Figline V.no (FI)

Committente: Sigg. Nencioni Giancarlo e fratelli

Data inizio perforazione: 6-6-2013

Data fine perforazione: 6-6-2013

Sondaggio: S1

Richiedente: Geol. A. Sottani

Lunghezza (m): 10.0

Scala grafica: 1:100

Inclinazione (°):

Profondità (m)	Quota (m.s.l.m)	Litologia	Descrizione litologica	Campioni	S.P.T.	Pocket Penetrometer (KPa)				Pocket Vane Test (KPa)				Piezometro Livello/i piez.
						100	200	300	400	50	100	150	200	
0,7			Limo argilloso sabbioso con rsti vegetali marrone scuro (Terreno vegetale e di riporto)											
			Limo sabbioso e con sabbia argilloso, marrone, con frammenti di laterizio nella parte bassa (Terreno di riporto)											
2,7			Limo con sabbia, marrone, con frequenti passaggi di sabbia medio-fine con limo.	c.i.			200			88				
3,5			Limo argilloso e con argilla sabbioso, marrone.	SPT	3.0 m									
3,9			Limo sabbioso e con sabbia marrone.	SPT	3-4-5		150			48				
4,9			Limo con argilla sabbioso, marrone.	SPT	4.0 m									
			Limo sabbioso e con sabbia argilloso, marrone, con passaggi centim. di limo con sabbia.	SPT	0-1-2									
			Sabbia da medio-fine limosa a medio-grossa debolm. limosa.											
7,3			Sabbia con ghiaia marrone, con clasti Dmed 2 cm (calsti 30%).	SPT	6.8 m			380			192			
8,0			Argilla con limo debolm. sabbiosa e ghiaiosa fine, grigio-azzurra.		1-3-6				330			164		
9,0			Argilla con limo debolm. sabbiosa e ghiaiosa fine, grigio-azzurra (clasti 0-10%).											
9,7			Sabbia medio-fine con limo, argillosa nella parte alta, grigia.						340			176		
10,0			Argilla con limo e limosa, debolm. sabbiosa nella parte alta, grigia.											

Ubicazione (WGS84):
Latitudine:43°37'43.15"N
Longitudine: 11°28'42.32"E

Diametro perforazione (mm): 101

Diametro rivestimenti (mm): 127

Macchina perforatrice: Comacchio C450

Metodo di perforazione: aste e carotiere

Responsabile di sito: Geol. D. Senesi

Note: al termine della perforazione i foro di sondaggio è stato attrezzato con piezometro a tubo aperto.

Direttore laboratorio: Ing. M. Goretti

n° pagine certificato: 1

Pagina 1

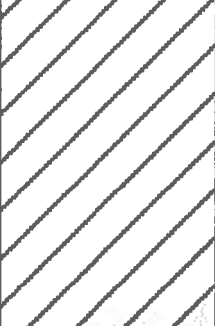
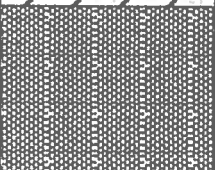
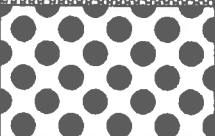
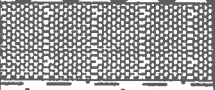
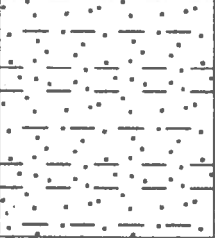
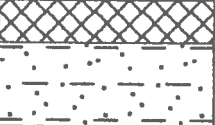
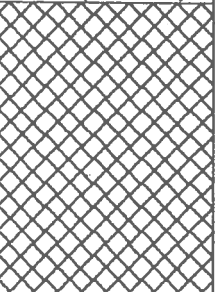
sondaggio n. 1		quota m s.l.m. 132					ubicazione: Incisa V.no - REGGELLO				
prof. m	stratigrafia	% carotaggio					pocket	falda	campione	s.p.t.	descrizione della stratigrafia
		0	,2	,4	,6	,8					
1											argilla grigia con frustoli vegetali
2											
3											
4											
5											sabbia fine con livelletti argillosi e qualche minuto incluso litoide
6											
7											ghiaia in matrice limoso-sabbiosa. Gli elementi ghiaiosi hanno dimensioni assai variabili e raggiungono i 10 cm
8											
9											sabbia fine con livelletti argillosi e qualche minuto incluso litoide
10											
11											sabbia limosa grigia, poco compatta, con sporadici inclusi litoidi carbonatici
12											
13								3			argilla grigia compatta plastica
14											sabbia limosa grigia, poco compatta, con sporadici inclusi litoidi carbonatici
15											argilla grigio-celeste, molto compatta, plastica
16								3			
								4			
								4,5			

Fig. 3a - Colonna stratigrafica relativa al sondaggio S1

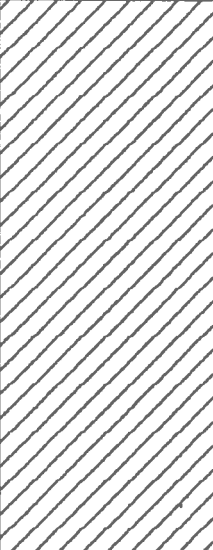
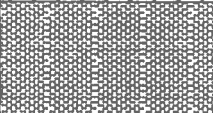

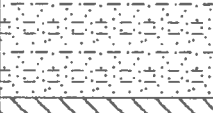
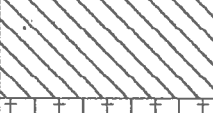
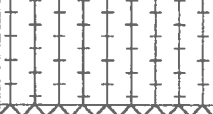
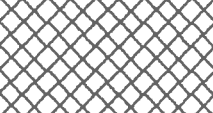
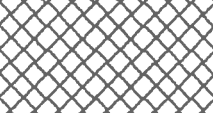
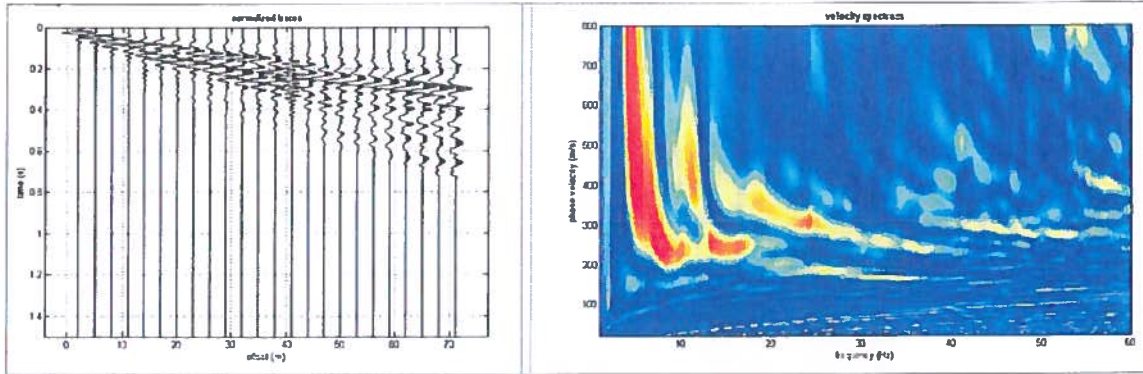
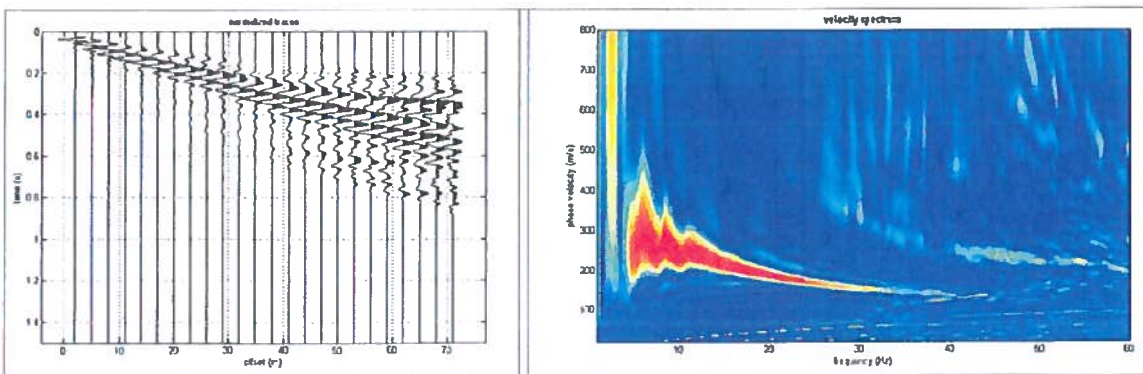
sondaggio n. 2		quota m s.l.m. 132		ubicazione: Incisa V.no - REGGELLO							
prof. m	stratigrafia	% carotaggio					pocket	falda	campione	s.p.t.	descrizione della stratigrafia
		0	,2	,4	,6	,8					
1								2,5			argilla grigia con frustoli vegetali; lenti di argilla limosa marrone con piccoli inclusi litoidi
2											
3											
4											
5											
6											sabbia fine con livelletti argillosi e qualche minuto incluso litoide
7											ghiaia in matrice limoso-sabbiosa. Gli elementi ghiaiosi hanno dimensioni assai variabili e raggiungono i 10 cm
8											sabbia limosa grigia, poco compatta, con sporadici inclusi litoidi carbonatici
9								3			argilla limosa grigia con piccoli inclusi litoidi
10											
11								3			argilla grigio-celeste, molto compatta, plastica
12											

Fig. 3b - Colonna stratigrafica relativa al sondaggio S2

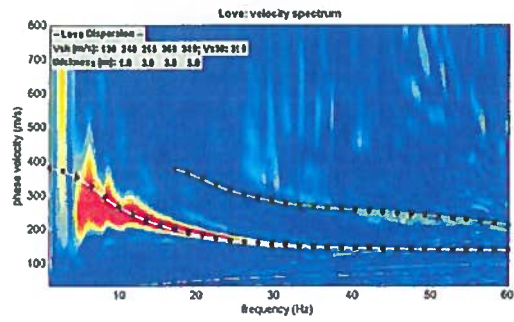
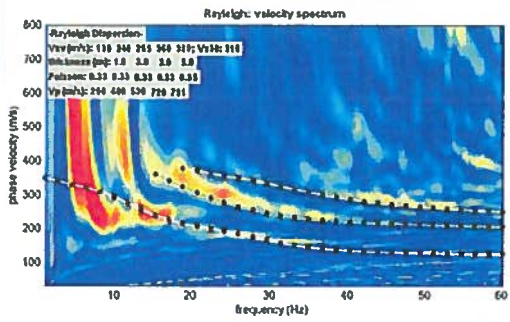
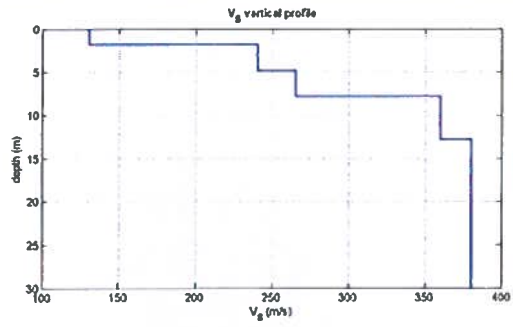


A sinistra: Dati acquisiti (Componente di Rayleigh); A destra: Spettro di velocità calcolato



A sinistra: Dati acquisiti (Componente di Love); A destra: Spettro di velocità calcolato

www.winmasw.com



Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW.
 In basso: spettri osservati con sovrapposte le curve di dispersione (componente di Rayleigh a sinistra e di Love a destra).
 In alto: profilo verticale Vs identificato dall'inversione.

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA****CPT 1**

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
 - lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
 - località : Matassino - Reggello (FI)
 - note : Piezometro

- data : 13/10/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 3,00 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	—	—	—	—	—	6,20	60,0	121,0	60,0	3,07	20,0
0,40	—	—	—	4,47	—	6,40	70,0	116,0	70,0	3,13	22,0
0,60	73,0	140,0	73,0	4,33	17,0	6,60	61,0	108,0	61,0	4,07	15,0
0,80	73,0	138,0	73,0	2,67	27,0	6,80	63,0	124,0	63,0	3,53	18,0
1,00	54,0	94,0	54,0	2,13	25,0	7,00	82,0	135,0	82,0	4,87	17,0
1,20	32,0	64,0	32,0	2,60	12,0	7,20	70,0	143,0	70,0	3,47	20,0
1,40	20,0	59,0	20,0	3,13	6,0	7,40	73,0	125,0	73,0	4,00	18,0
1,60	52,0	99,0	52,0	2,93	18,0	7,60	71,0	131,0	71,0	4,07	17,0
1,80	48,0	92,0	48,0	2,87	17,0	7,80	80,0	141,0	80,0	4,53	18,0
2,00	22,0	65,0	22,0	2,33	9,0	8,00	87,0	155,0	87,0	3,73	23,0
2,20	21,0	56,0	21,0	2,00	10,0	8,20	112,0	168,0	112,0	5,87	19,0
2,40	26,0	56,0	26,0	1,80	14,0	8,40	57,0	145,0	57,0	5,47	10,0
2,60	22,0	49,0	22,0	2,73	8,0	8,60	39,0	121,0	39,0	2,87	14,0
2,80	27,0	68,0	27,0	2,87	9,0	8,80	40,0	83,0	40,0	2,47	16,0
3,00	32,0	75,0	32,0	2,07	15,0	9,00	41,0	78,0	41,0	2,27	18,0
3,20	25,0	56,0	25,0	2,13	12,0	9,20	34,0	68,0	34,0	2,20	15,0
3,40	35,0	67,0	35,0	1,93	18,0	9,40	33,0	66,0	33,0	2,60	13,0
3,60	37,0	66,0	37,0	3,13	12,0	9,60	41,0	80,0	41,0	2,93	14,0
3,80	39,0	86,0	39,0	2,93	13,0	9,80	49,0	93,0	49,0	3,13	16,0
4,00	56,0	100,0	56,0	2,93	19,0	10,00	47,0	94,0	47,0	3,07	15,0
4,20	54,0	98,0	54,0	4,00	14,0	10,20	44,0	90,0	44,0	—	—
4,40	50,0	110,0	50,0	3,27	15,0	10,40	51,0	34,0	51,0	3,93	13,0
4,60	54,0	103,0	54,0	3,27	17,0	10,60	45,0	104,0	45,0	3,67	12,0
4,80	62,0	111,0	62,0	3,80	16,0	10,80	48,0	103,0	48,0	4,20	11,0
5,00	68,0	125,0	68,0	3,80	18,0	11,00	54,0	117,0	54,0	3,47	16,0
5,20	64,0	121,0	64,0	4,00	16,0	11,20	53,0	105,0	53,0	3,00	18,0
5,40	62,0	122,0	62,0	3,87	16,0	11,40	52,0	97,0	52,0	3,00	17,0
5,60	67,0	125,0	67,0	3,60	19,0	11,60	44,0	89,0	44,0	3,13	14,0
5,80	75,0	129,0	75,0	4,33	17,0	11,80	59,0	106,0	59,0	3,40	17,0
6,00	66,0	131,0	66,0	4,07	16,0	12,00	91,0	142,0	91,0	—	—

- 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)

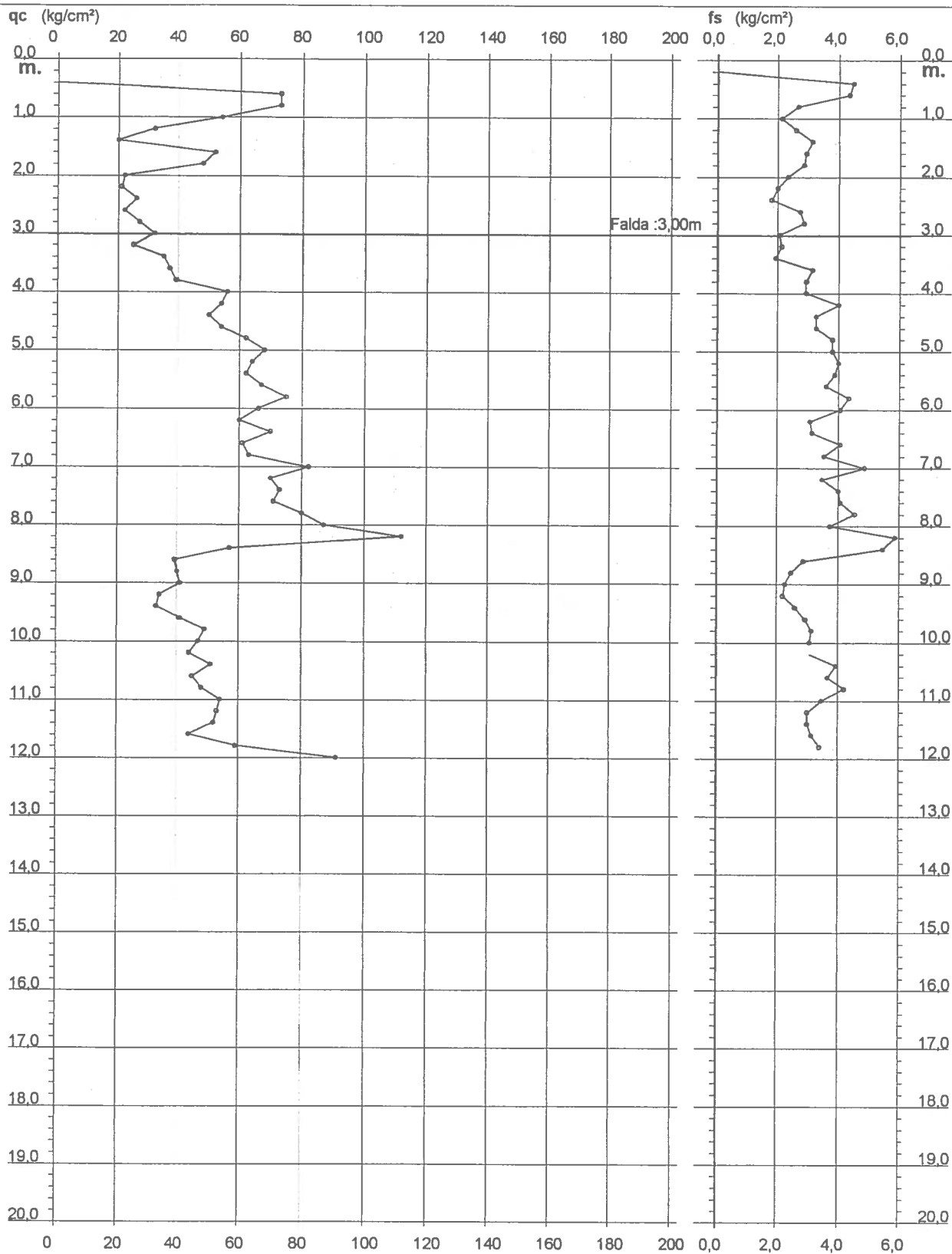
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- località : Matassino - Reggello (FI)
- note : Piezometro

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 3,00 m da quota inizio
- scala vert. : 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
 - lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
 - località : Matassino - Reggello (FI)
 - note :

- data : 13/10/2004
 - 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	—	—	—	—	—	6,20	67,0	84,0	67,0	2,27	30,0
0,40	—	—	—	1,53	—	6,40	54,0	88,0	54,0	2,47	22,0
0,60	56,0	79,0	56,0	2,13	26,0	6,60	63,0	100,0	63,0	2,73	23,0
0,80	71,0	103,0	71,0	4,13	17,0	6,80	58,0	99,0	58,0	3,07	19,0
1,00	86,0	148,0	86,0	3,73	23,0	7,00	49,0	95,0	49,0	3,40	14,0
1,20	78,0	134,0	78,0	2,53	31,0	7,20	45,0	96,0	45,0	3,33	14,0
1,40	64,0	102,0	64,0	2,40	27,0	7,40	58,0	108,0	58,0	3,60	16,0
1,60	16,0	52,0	16,0	0,87	18,0	7,60	51,0	105,0	51,0	3,00	17,0
1,80	8,0	21,0	8,0	0,67	12,0	7,80	42,0	87,0	42,0	3,07	14,0
2,00	7,0	17,0	7,0	0,60	12,0	8,00	47,0	93,0	47,0	3,80	12,0
2,20	9,0	18,0	9,0	0,53	17,0	8,20	54,0	111,0	54,0	3,93	14,0
2,40	10,0	18,0	10,0	0,80	12,0	8,40	66,0	125,0	66,0	3,67	18,0
2,60	21,0	33,0	21,0	0,67	31,0	8,60	58,0	113,0	58,0	3,20	18,0
2,80	30,0	40,0	30,0	1,80	17,0	8,80	60,0	108,0	60,0	4,00	15,0
3,00	22,0	49,0	22,0	1,47	15,0	9,00	44,0	104,0	44,0	3,87	11,0
3,20	24,0	46,0	24,0	0,67	36,0	9,20	64,0	122,0	64,0	3,93	16,0
3,40	57,0	67,0	57,0	2,40	24,0	9,40	59,0	118,0	59,0	3,67	16,0
3,60	40,0	76,0	40,0	1,80	22,0	9,60	51,0	106,0	51,0	3,33	15,0
3,80	46,0	73,0	46,0	3,73	12,0	9,80	45,0	95,0	45,0	2,73	16,0
4,00	184,0	240,0	184,0	4,20	44,0	10,00	49,0	90,0	49,0	2,73	18,0
4,20	191,0	254,0	191,0	6,53	29,0	10,20	49,0	90,0	49,0	2,87	17,0
4,40	23,0	121,0	23,0	1,27	18,0	10,40	48,0	91,0	48,0	2,53	19,0
4,60	27,0	46,0	27,0	3,60	8,0	10,60	52,0	90,0	52,0	2,60	20,0
4,80	29,0	83,0	29,0	0,67	43,0	10,80	45,0	84,0	45,0	3,07	15,0
5,00	110,0	120,0	110,0	4,40	25,0	11,00	44,0	90,0	44,0	2,60	17,0
5,20	164,0	230,0	164,0	4,87	34,0	11,20	59,0	98,0	59,0	2,73	22,0
5,40	45,0	118,0	45,0	3,80	12,0	11,40	64,0	105,0	64,0	3,87	17,0
5,60	48,0	105,0	48,0	3,07	16,0	11,60	61,0	119,0	61,0	3,20	19,0
5,80	56,0	102,0	56,0	1,07	52,0	11,80	63,0	111,0	63,0	—	—
6,00	70,0	86,0	70,0	1,13	62,0	12,00	50,0	35,0	50,0	—	—

- 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)

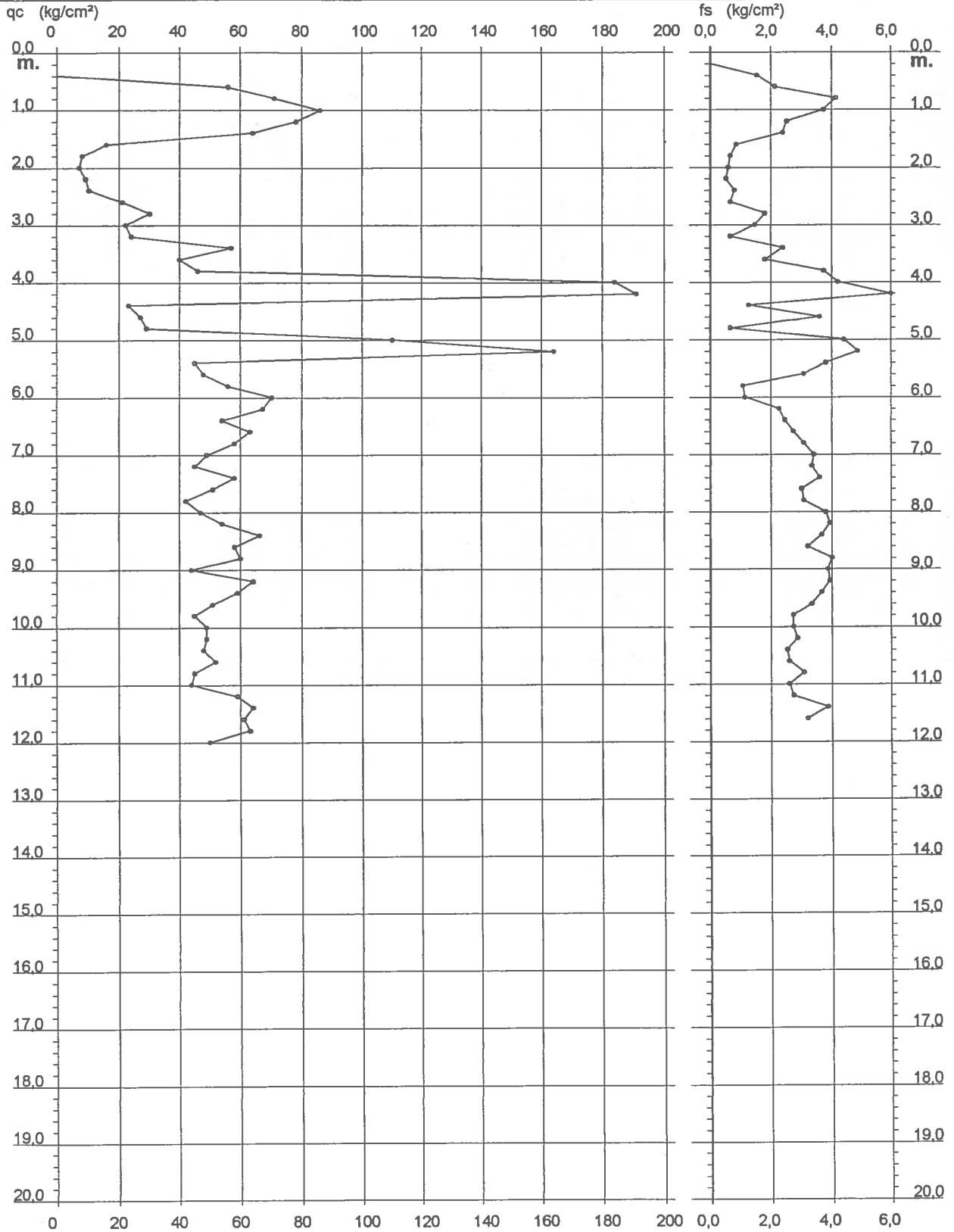
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- località : Matassino - Reggello (FI)

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 100



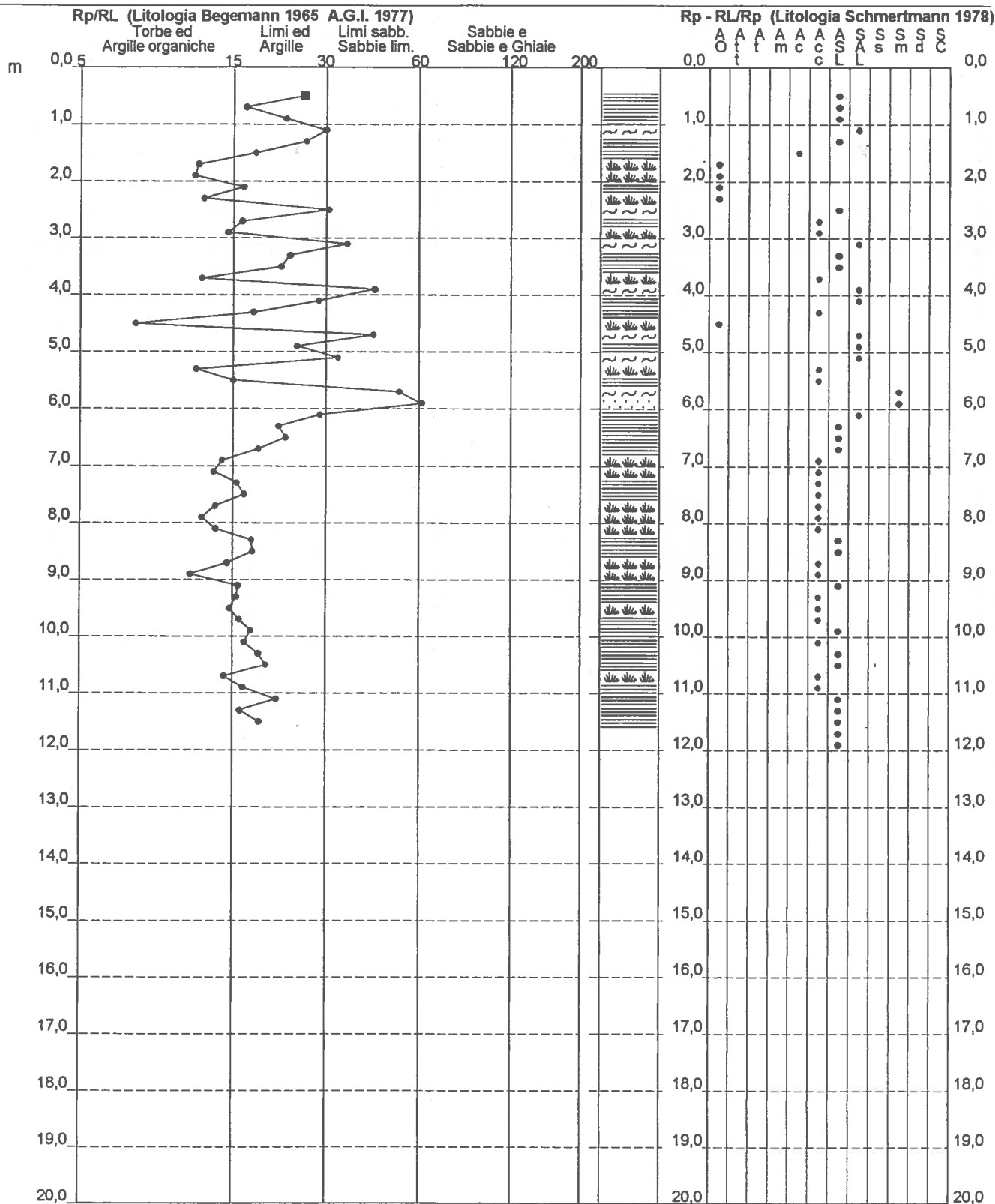
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 2

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
 - lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
 - località : Matassino - Reggello (FI)
 - note :

- data : 13/10/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 2

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- localita' : Matassino - Reggello (FI)
- note :

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE									
			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 (°)	ømy (°)	Amax/g (-)	E50 kg/cm ²	E25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	-	-	???	1,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,40	-	-	???	1,85	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0,60	56	26	4/f	1,85	0,11	1,67	99,9	317	476	168	100	42	43	45	46	44	31	0,258	93	140	168	
0,80	71	17	4/f	1,85	0,15	2,37	99,9	402	604	213	100	42	43	45	46	44	32	0,258	118	178	213	
1,00	88	23	4/f	1,85	0,19	2,87	99,9	487	731	258	100	42	43	45	46	44	33	0,258	143	215	258	
1,20	78	31	3:~	1,85	0,22	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	33	0,258	130	195	234	
1,40	64	27	4/f	1,85	0,26	2,13	87,6	363	544	192	90	41	42	44	45	41	32	0,222	107	160	192	
1,60	18	18	2/III	1,85	0,30	0,70	18,3	118	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,80	8	12	2/III	1,85	0,33	0,40	7,9	80	120	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,00	7	12	1***	1,85	0,37	0,35	5,9	20	30	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,20	9	17	2/III	1,85	0,41	0,45	7,1	102	152	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,40	10	12	2/III	1,85	0,44	0,50	7,3	110	165	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,60	21	31	3:~	1,85	0,48	-	-	-	-	-	36	33	36	38	41	32	27	0,071	35	53	63	
2,80	30	17	4/f	1,85	0,52	1,00	14,3	170	255	90	47	35	37	39	42	34	29	0,086	50	75	90	
3,00	22	15	4/f	1,85	0,55	0,85	10,6	144	216	68	34	33	35	38	41	32	28	0,067	37	55	68	
3,20	24	36	3:~	1,85	0,59	-	-	-	-	-	36	33	36	38	41	32	28	0,070	40	60	72	
3,40	57	24	4/f	1,85	0,63	1,90	25,0	323	485	171	64	37	39	41	43	36	31	0,142	95	143	171	
3,60	40	22	4/f	1,85	0,67	1,33	15,0	227	340	120	50	35	37	40	42	34	30	0,105	67	100	120	
3,80	46	12	4/f	1,85	0,70	1,53	16,6	261	391	138	54	36	38	40	42	35	31	0,114	77	115	138	
4,00	184	44	3:~	1,85	0,74	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	37	0,258	307	460	552	
4,20	191	29	4/f	1,85	0,78	6,37	87,0	1082	1624	573	100	42	43	45	46	41	37	0,258	318	478	573	
4,40	23	18	4/f	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	27	8	4/f	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	29	43	3:~	1,85	0,89	-	-	-	-	-	32	33	35	38	41	31	29	0,063	48	73	87	
5,00	110	25	4/f	1,85	0,93	3,67	35,1	623	935	330	77	39	41	42	44	38	34	0,181	183	275	330	
5,20	164	34	3:~	1,85	0,96	-	-	-	-	-	90	41	42	44	45	39	37	0,223	273	410	492	
5,40	45	12	4/f	1,85	1,00	1,50	10,4	255	383	135	45	34	37	39	42	33	31	0,091	75	113	135	
5,60	48	16	4/f	1,85	1,04	1,60	10,8	272	408	144	46	34	37	39	42	33	31	0,094	80	120	144	
5,80	58	52	3:~	1,85	1,07	-	-	-	-	-	50	35	37	40	42	33	31	0,105	93	140	168	
6,00	70	62	3:~	1,85	1,11	-	-	-	-	-	57	36	38	40	43	34	32	0,123	117	175	210	
6,20	67	30	4/f	1,85	1,15	2,23	14,4	380	570	201	55	36	38	40	42	34	32	0,117	112	168	201	
6,40	54	22	4/f	1,85	1,18	1,80	10,6	306	459	162	47	35	37	39	42	33	31	0,089	90	135	162	
6,60	63	23	4/f	1,85	1,22	2,10	12,4	357	536	189	51	35	37	40	42	33	32	0,107	105	158	189	
6,80	58	19	4/f	1,85	1,26	1,93	10,7	329	493	174	48	35	37	39	42	33	31	0,088	97	145	174	
7,00	49	14	4/f	1,85	1,30	1,63	8,4	308	462	147	41	34	36	39	41	32	31	0,082	82	123	147	
7,20	45	14	4/f	1,85	1,33	1,50	7,3	329	494	135	38	33	36	38	41	31	31	0,074	75	113	135	
7,40	58	16	4/f	1,85	1,37	1,93	9,7	331	497	174	46	34	37	39	42	32	31	0,093	97	145	174	
7,60	51	17	4/f	1,85	1,41	1,70	8,0	338	507	153	41	34	36	39	41	31	31	0,081	85	128	153	
7,80	42	14	4/f	1,85	1,44	1,40	6,0	381	572	128	33	33	35	38	41	30	30	0,065	70	105	128	
8,00	47	12	4/f	1,85	1,48	1,57	6,7	377	565	141	36	33	36	38	41	31	31	0,072	78	118	141	
8,20	54	14	4/f	1,85	1,52	1,80	7,8	367	551	162	41	34	36	39	41	31	31	0,081	90	135	162	
8,40	66	18	4/f	1,85	1,55	2,20	9,7	378	565	198	47	35	37	39	42	32	32	0,086	110	165	198	
8,60	58	18	4/f	1,85	1,59	1,93	8,0	382	573	174	42	34	36	39	41	31	31	0,084	97	145	174	
8,80	60	15	4/f	1,85	1,63	2,00	8,1	389	584	180	43	34	36	39	41	31	32	0,086	100	150	180	
9,00	44	11	4/f	1,85	1,66	1,47	5,4	454	681	132	31	32	35	38	41	30	31	0,061	73	110	132	
9,20	64	16	4/f	1,85	1,70	2,13	8,3	405	608	192	44	34	36	39	41	32	32	0,088	107	160	192	
9,40	59	16	4/f	1,85	1,74	1,97	7,3	429	644	177	40	34	36	39	41	31	32	0,081	98	148	177	
9,60	51	15	4/f	1,85	1,78	1,70	5,9	471	707	153	35	33	35	38	41	30	31	0,068	85	128	153	
9,80	45	16	4/f	1,85	1,81	1,50	5,0	501	752	135	30	32	35	38	40	29	31	0,058	75	113	135	
10,00	49	18	4/f	1,85	1,85	1,63	5,4	504	756	147	32	33	35	38	41	30	31	0,063	82	123	147	
10,20	49	17	4/f	1,85	1,89	1,63	5,2	517	775	147	32	32	35	38	41	29	31	0,062	82	123	147	
10,40	48	19	4/f	1,85	1,92	1,60	5,0	531	797	144	31	32	35	38	40	29	31	0,059	80	120	144	
10,60	52	20	4/f	1,85	1,96	1,73	5,4	534	801	156	33	33	35	38	41	30	31	0,064	87	130	156	
10,80	45	15	4/f	1,85	2,00	1,50	4,4	558	837	135	28	32	35	37	40	29	31	0,053	75	113	135	
11,00	44	17	4/f	1,85	2,03	1,47	4,2	568	852	132	26	32	34	37	40	28	31	0,050	73	110	132	
11,20	59	22	4/f	1,85	2,07	1,97	5,9	552	827	177	36	33	36	38	41	30	32	0,071	98	148	177	
11,40	64	17	4/f	1,85	2,11	2,13	6,4	547	821	192	38	33	36	38	41	30	32	0,072	102	153	192	
11,60	61	19	4/f	1,85	2,15	2,03	5,9	572	858	183	37	33	36	38	41	30	32	0,073	105	158	183	
11,80	63	-	3:~	1,85	2,18	-	-	-	-	-	37	33	36	38	41	30	32	0,073	105	158	183	
12,00	50	-	3:~	1,85	2,22	-	-	-	-	-	29	32	35	37	40	29	31	0,055	83	125	150	

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 3

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- località : Matassino - Reggello (FI)
- note : Piezometro

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 7,15 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	—	—	—	—	—	6,20	58,0	140,0	58,0	3,60	16,0
0,40	—	—	—	1,13	—	6,40	49,0	103,0	49,0	4,13	12,0
0,60	48,0	65,0	48,0	2,40	20,0	6,60	42,0	104,0	42,0	3,67	11,0
0,80	54,0	90,0	54,0	3,33	16,0	6,80	54,0	109,0	54,0	3,27	17,0
1,00	49,0	99,0	49,0	3,20	15,0	7,00	55,0	104,0	55,0	4,13	13,0
1,20	52,0	100,0	52,0	2,20	24,0	7,20	49,0	111,0	49,0	3,67	13,0
1,40	60,0	93,0	60,0	2,07	29,0	7,40	53,0	108,0	53,0	3,87	14,0
1,60	44,0	75,0	44,0	2,07	21,0	7,60	56,0	114,0	56,0	3,60	16,0
1,80	16,0	47,0	16,0	1,73	9,0	7,80	53,0	107,0	53,0	4,40	12,0
2,00	30,0	56,0	30,0	1,33	22,0	8,00	55,0	121,0	55,0	5,47	10,0
2,20	39,0	59,0	39,0	1,60	24,0	8,20	74,0	156,0	74,0	5,40	14,0
2,40	44,0	68,0	44,0	2,47	18,0	8,40	63,0	144,0	63,0	5,00	13,0
2,60	19,0	56,0	19,0	3,27	6,0	8,60	56,0	131,0	56,0	4,33	13,0
2,80	26,0	75,0	26,0	2,93	9,0	8,80	60,0	125,0	60,0	4,40	14,0
3,00	34,0	78,0	34,0	3,00	11,0	9,00	63,0	129,0	63,0	4,07	15,0
3,20	36,0	81,0	36,0	2,53	14,0	9,20	57,0	118,0	57,0	3,73	15,0
3,40	45,0	83,0	45,0	2,67	17,0	9,40	52,0	108,0	52,0	3,67	14,0
3,60	38,0	78,0	38,0	3,00	13,0	9,60	53,0	108,0	53,0	4,33	12,0
3,80	40,0	85,0	40,0	3,93	10,0	9,80	56,0	121,0	56,0	3,60	16,0
4,00	41,0	100,0	41,0	3,67	11,0	10,00	54,0	108,0	54,0	4,40	12,0
4,20	42,0	97,0	42,0	3,80	11,0	10,20	40,0	106,0	40,0	5,20	8,0
4,40	51,0	108,0	51,0	4,67	11,0	10,40	67,0	145,0	67,0	4,80	14,0
4,60	52,0	122,0	52,0	5,87	9,0	10,60	78,0	150,0	78,0	5,60	14,0
4,80	55,0	143,0	55,0	4,60	12,0	10,80	74,0	158,0	74,0	5,80	13,0
5,00	45,0	114,0	45,0	4,07	11,0	11,00	74,0	161,0	74,0	5,47	14,0
5,20	44,0	105,0	44,0	3,67	12,0	11,20	53,0	135,0	53,0	5,33	10,0
5,40	48,0	103,0	48,0	3,80	13,0	11,40	57,0	137,0	57,0	4,13	14,0
5,60	46,0	103,0	46,0	4,40	10,0	11,60	62,0	124,0	62,0	4,53	14,0
5,80	50,0	116,0	50,0	4,20	12,0	11,80	68,0	136,0	68,0	4,87	14,0
6,00	37,0	100,0	37,0	5,47	7,0	12,00	67,0	140,0	67,0	—	—

- 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)

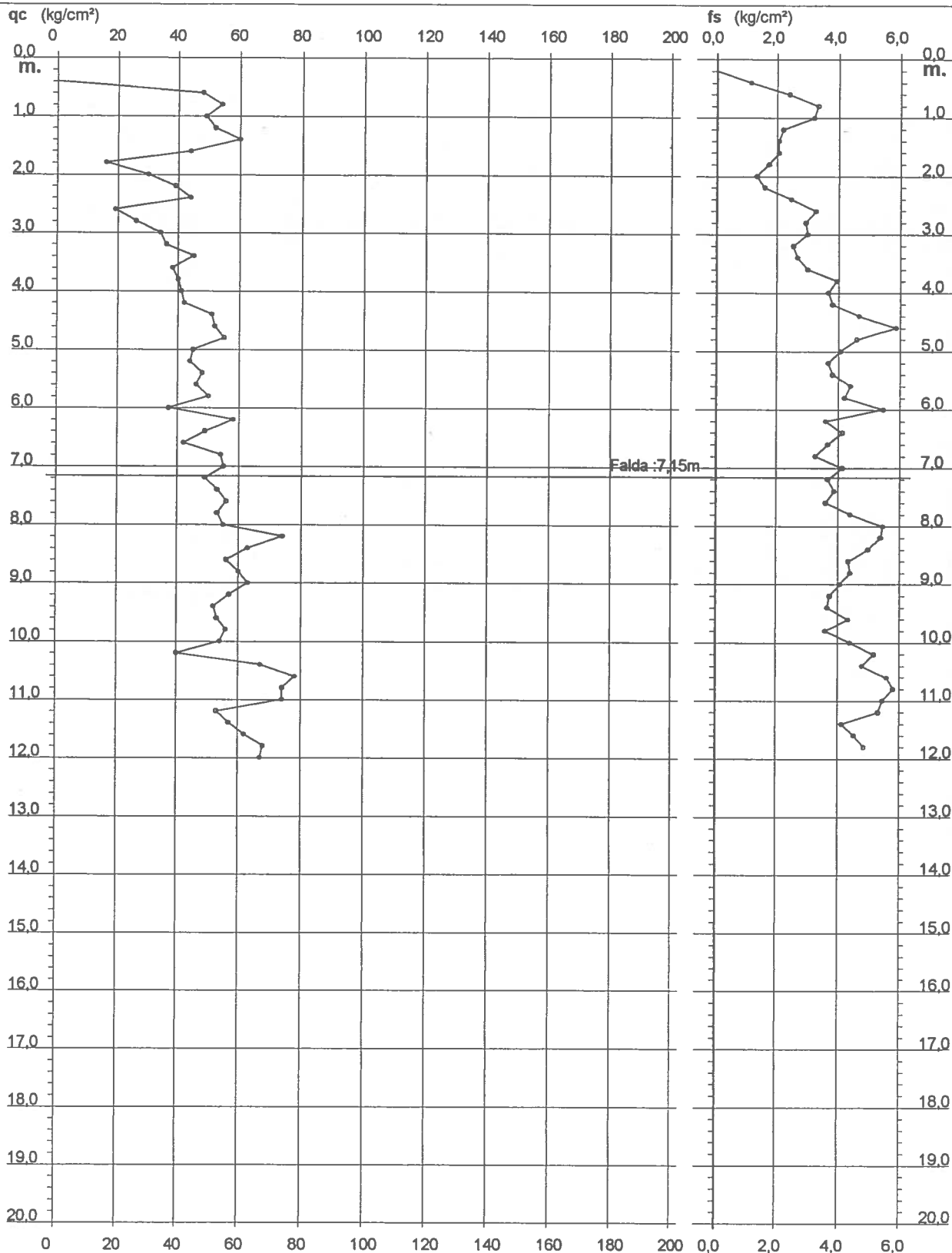
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- localit  : Matassino - Reggello (FI)
- note : Piezometro

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 7,15 m da quota inizio
- scala vert. : 1 : 100



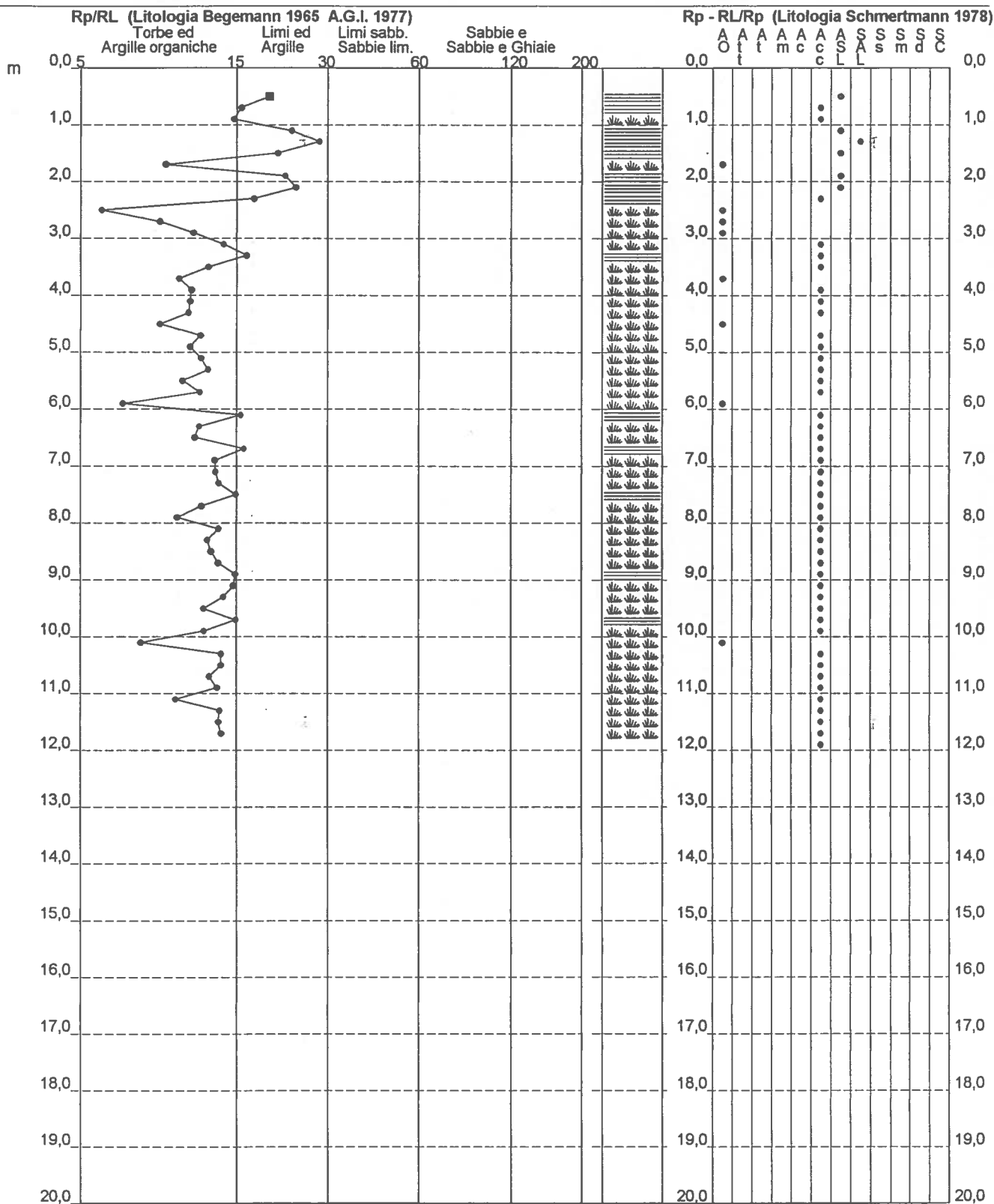
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 3

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- località : Matassino - Reggello (FI)
- note : Piezometro

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 7,15 m da quota inizio
- scala vert. : 1 : 100



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 3

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- localita' : Matassino - Reggello (FI)
- note : Piezometro

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 7,15 m da quota inizio
- pagina : 1

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 %	NATURA COESIVA				NATURA GRANULARE				Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²			
												ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	ø1s (°)	ø2s (°)					ø3s (°)	ø4s (°)	
0,20	-	-	???	1,85	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	-	-	???	1,85	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	48	20	4/f.	1,85	0,11	1,80	88,9	272	408	144	100	42	43	45	46	43	31	0,258	80	120	144	-	-	-	-	
0,80	54	16	4/f.	1,85	0,15	1,80	88,9	306	459	162	97	42	43	44	46	43	31	0,249	90	135	162	-	-	-	-	
1,00	49	15	4/f.	1,85	0,19	1,83	85,5	278	417	147	89	40	42	43	45	41	31	0,218	82	123	147	-	-	-	-	
1,20	52	24	4/f.	1,85	0,22	1,73	81,9	295	442	158	86	40	42	43	45	41	31	0,210	87	130	158	-	-	-	-	
1,40	60	29	4/f.	1,85	0,26	2,00	80,8	340	510	180	87	40	42	43	45	41	32	0,214	100	150	180	-	-	-	-	
1,60	44	21	4/f.	1,85	0,30	1,47	48,4	249	374	132	73	38	40	42	44	39	31	0,170	73	110	132	-	-	-	-	
1,80	16	9	2/III	1,85	0,33	0,70	15,8	118	177	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,00	30	22	4/f.	1,85	0,37	1,00	21,8	170	255	90	55	38	38	40	42	38	29	0,117	50	75	90	-	-	-	-	
2,20	39	24	4/f.	1,85	0,41	1,30	26,8	221	332	117	62	37	39	41	43	37	30	0,135	65	98	117	-	-	-	-	
2,40	44	18	4/f.	1,85	0,44	1,47	28,0	249	374	132	64	37	39	41	43	37	31	0,140	73	110	132	-	-	-	-	
2,60	19	8	2/III	1,85	0,48	0,78	11,4	132	198	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,80	26	9	4/f.	1,85	0,52	0,93	13,0	158	237	78	42	34	36	39	41	33	28	0,084	43	65	78	-	-	-	-	
3,00	34	11	4/f.	1,85	0,55	1,13	15,3	193	289	102	49	35	37	39	42	34	29	0,102	57	85	102	-	-	-	-	
3,20	38	14	4/f.	1,85	0,59	1,20	15,2	204	306	108	50	35	37	40	42	34	30	0,103	60	90	108	-	-	-	-	
3,40	45	17	4/f.	1,85	0,63	1,50	18,6	255	383	135	56	38	38	40	42	35	31	0,119	75	113	135	-	-	-	-	
3,60	38	13	4/f.	1,85	0,67	1,27	14,0	215	323	114	49	35	37	39	42	34	30	0,101	63	95	114	-	-	-	-	
3,80	40	10	4/f.	1,85	0,70	1,33	14,0	227	340	120	49	35	37	39	42	34	30	0,102	67	100	120	-	-	-	-	
4,00	41	11	4/f.	1,85	0,74	1,37	13,5	232	349	123	49	35	37	39	42	34	30	0,101	68	103	123	-	-	-	-	
4,20	42	11	4/f.	1,85	0,78	1,40	13,1	238	357	126	48	35	37	39	42	34	30	0,100	70	105	126	-	-	-	-	
4,40	51	11	4/f.	1,85	0,81	1,70	15,8	289	434	153	54	36	38	40	42	34	31	0,114	85	128	153	-	-	-	-	
4,60	52	9	4/f.	1,85	0,85	1,73	15,3	295	442	156	53	35	38	40	42	34	31	0,113	87	130	156	-	-	-	-	
4,80	55	12	4/f.	1,85	0,89	1,83	15,5	312	467	165	54	36	38	40	42	34	31	0,115	92	138	165	-	-	-	-	
5,00	45	11	4/f.	1,85	0,93	1,50	11,5	255	383	135	46	35	37	39	42	33	31	0,095	75	113	135	-	-	-	-	
5,20	44	12	4/f.	1,85	0,96	1,47	10,6	249	374	132	45	34	37	39	42	33	31	0,091	73	110	132	-	-	-	-	
5,40	48	13	4/f.	1,85	1,00	1,60	11,3	272	408	144	47	35	37	39	42	33	31	0,096	80	120	144	-	-	-	-	
5,60	46	10	4/f.	1,85	1,04	1,53	10,2	261	391	138	44	34	37	39	42	32	31	0,090	77	115	138	-	-	-	-	
5,80	50	12	4/f.	1,85	1,07	1,67	10,9	283	425	150	46	35	37	39	42	33	31	0,095	83	125	150	-	-	-	-	
6,00	37	7	4/f.	1,85	1,11	1,23	7,2	276	414	111	35	33	35	38	41	31	30	0,069	62	93	111	-	-	-	-	
6,20	58	16	4/f.	1,85	1,15	1,93	12,1	329	493	174	50	35	37	40	42	33	31	0,104	97	145	174	-	-	-	-	
6,40	49	12	4/f.	1,85	1,18	1,63	9,4	283	425	147	43	34	36	39	41	32	31	0,088	82	123	147	-	-	-	-	
6,60	42	11	4/f.	1,85	1,22	1,40	7,4	300	449	126	45	34	37	39	42	32	31	0,074	70	105	126	-	-	-	-	
6,80	54	17	4/f.	1,85	1,26	1,80	9,8	307	460	162	45	34	37	39	42	32	31	0,082	90	135	162	-	-	-	-	
7,00	55	13	4/f.	1,85	1,30	1,83	9,7	314	470	165	45	34	37	39	42	32	31	0,082	92	138	165	-	-	-	-	
7,20	49	13	4/f.	1,01	1,32	1,63	8,2	314	471	147	41	34	36	39	41	31	31	0,082	82	123	147	-	-	-	-	
7,40	53	14	4/f.	1,01	1,34	1,77	8,9	316	475	159	43	34	36	39	41	32	31	0,087	88	133	159	-	-	-	-	
7,60	56	16	4/f.	1,01	1,36	1,87	9,4	324	486	168	45	34	37	39	42	32	31	0,091	93	140	168	-	-	-	-	
7,80	53	12	4/f.	1,01	1,38	1,77	8,6	326	489	159	42	34	36	39	41	32	31	0,085	88	133	159	-	-	-	-	
8,00	55	10	4/f.	1,01	1,40	1,83	8,8	331	496	165	43	34	36	39	41	32	31	0,088	92	138	165	-	-	-	-	
8,20	74	14	4/f.	1,03	1,42	2,47	12,6	419	629	222	53	35	38	40	42	33	32	0,112	123	185	222	-	-	-	-	
8,40	63	13	4/f.	1,02	1,44	2,10	10,1	357	536	189	47	35	37	39	42	32	32	0,097	105	158	189	-	-	-	-	
8,60	56	13	4/f.	1,01	1,46	1,87	8,6	348	518	168	43	34	36	39	41	32	31	0,087	93	140	168	-	-	-	-	
8,80	60	14	4/f.	1,02	1,48	2,00	9,2	351	527	180	45	34	37	39	42	32	32	0,091	100	150	180	-	-	-	-	
9,00	63	15	4/f.	1,02	1,50	2,10	9,6	361	541	189	46	34	37	39	42	32	32	0,095	105	158	189	-	-	-	-	
9,20	57	15	4/f.	1,01	1,52	1,90	8,3	362	542	171	42	34	36	39	41	32	31	0,086	95	143	171	-	-	-	-	
9,40	52	14	4/f.	1,01	1,54	1,73	7,3	380	571	156	39	33	36	38	41	31	31	0,077	87	130	156	-	-	-	-	
9,60	53	12	4/f.	1,01	1,56	1,77	7,3	384	577	159	39	34	36	38	41	31	31	0,078	88	133	159	-	-	-	-	
9,80	56	16	4/f.	1,01	1,58	1,87	7,7	383	574	168	41	34	36	39	41	31	31	0,082	93	140	168	-	-	-	-	
10,00	54	12	4/f.	1,01	1,60	1,80	7,3	396	593	162	39	34	36	38	41	31	31	0,078	90	135	162	-	-	-	-	
10,20	40	8	4/f.	1,00	1,62	1,33	4,9	448	672	120	29	32	35	37	40	29	30	0,055	67	100	120	-	-	-	-	
10,40	67	14	4/f.	1,02	1,64	2,23	9,2	390	586	201	46	34	37	39	42	32	32	0,094	112	168	201	-	-	-	-	
10,60	78	14	4/f.	1,03	1,68	2,60	11,0	442	683	234	51	35	37	40	42	33	33	0,107	130	195	234	-	-	-	-	
10,80	74	13	4/f.	1,03	1,68	2,47	10,1	419	629	222	49	35	37	39	42	32	32	0,101	123	185	222	-	-	-	-	
11,00	74	14	4/f.	1,03	1,70	2,47	10,0	419	629	222	49	35	37	39	42	32	32	0,101	123	185	222	-	-	-	-	
11,20	53	10	4/f.	1,01	1,72	1,77	6,5	444	686	159	37	33	36	38	41	30	31	0,073	88	133	159	-	-	-	-	
11,40	57	14	4/f.	1,01	1,74	1,90	7,0	437	656	171	39	33	36	38	41	31	31	0,078	95	143	171	-	-	-	-	
11,60	62	14	4/f.	1,02	1,76	2,07	7,7	428	643	186	42	34	36	39	41	31	32	0,084	103	155	186	-	-	-	-	
11,80	68	14	4/f.	1,02	1,78	2,27	8,5	423	635	204	45	34	37	39	42	32	32	0,091	113	170	204	-	-	-	-	
12,00																										

PROVA PENETROMETRICA STATICA

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
 - lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
 - località : Matassino - Reggello (FI)
 - note : Piezometro

- data : 13/10/2004
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 3,50 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	—	—	—	—	—	7,80	53,0	135,0	53,0	4,40	12,0
0,40	—	—	—	1,00	—	8,00	44,0	110,0	44,0	3,13	14,0
0,60	41,0	56,0	41,0	1,53	27,0	8,20	45,0	92,0	45,0	2,67	17,0
0,80	42,0	65,0	42,0	2,73	15,0	8,40	49,0	89,0	49,0	3,00	16,0
1,00	23,0	64,0	23,0	2,20	10,0	8,60	42,0	87,0	42,0	2,20	19,0
1,20	24,0	57,0	24,0	2,13	11,0	8,80	41,0	74,0	41,0	2,53	16,0
1,40	18,0	50,0	18,0	2,00	9,0	9,00	38,0	76,0	38,0	3,13	12,0
1,60	14,0	44,0	14,0	1,53	9,0	9,20	48,0	95,0	48,0	2,73	18,0
1,80	20,0	43,0	20,0	1,67	12,0	9,40	54,0	95,0	54,0	3,13	17,0
2,00	33,0	58,0	33,0	2,33	14,0	9,60	47,0	94,0	47,0	2,67	18,0
2,20	34,0	69,0	34,0	2,67	13,0	9,80	42,0	82,0	42,0	2,67	16,0
2,40	40,0	80,0	40,0	3,20	12,0	10,00	35,0	75,0	35,0	2,73	13,0
2,60	44,0	92,0	44,0	2,93	15,0	10,20	69,0	110,0	69,0	2,53	27,0
2,80	37,0	81,0	37,0	2,87	13,0	10,40	98,0	136,0	98,0	6,60	15,0
3,00	42,0	85,0	42,0	3,07	14,0	10,60	79,0	178,0	79,0	5,13	15,0
3,20	47,0	93,0	47,0	2,60	18,0	10,80	69,0	146,0	69,0	4,40	16,0
3,40	44,0	83,0	44,0	2,80	16,0	11,00	58,0	124,0	58,0	3,47	17,0
3,60	40,0	82,0	40,0	2,33	17,0	11,20	61,0	113,0	61,0	2,87	21,0
3,80	40,0	75,0	40,0	2,20	18,0	11,40	61,0	104,0	61,0	2,47	25,0
4,00	41,0	74,0	41,0	2,40	17,0	11,60	59,0	96,0	59,0	4,80	12,0
4,20	42,0	78,0	42,0	2,27	19,0	11,80	56,0	128,0	56,0	4,33	13,0
4,40	43,0	77,0	43,0	2,73	16,0	12,00	59,0	124,0	59,0	4,33	14,0
4,60	47,0	88,0	47,0	2,87	16,0	12,20	58,0	123,0	58,0	4,00	14,0
4,80	50,0	93,0	50,0	2,40	21,0	12,40	67,0	127,0	67,0	3,93	17,0
5,00	48,0	84,0	48,0	2,40	20,0	12,60	55,0	114,0	55,0	3,20	17,0
5,20	50,0	86,0	50,0	2,73	18,0	12,80	60,0	108,0	60,0	2,20	27,0
5,40	78,0	119,0	78,0	3,40	23,0	13,00	66,0	99,0	66,0	2,67	25,0
5,60	83,0	134,0	83,0	3,67	23,0	13,20	35,0	75,0	35,0	2,07	17,0
5,80	75,0	130,0	75,0	3,27	23,0	13,40	44,0	75,0	44,0	1,73	25,0
6,00	38,0	87,0	38,0	3,67	10,0	13,60	69,0	95,0	69,0	2,40	29,0
6,20	48,0	103,0	48,0	1,73	28,0	13,80	104,0	140,0	104,0	2,27	46,0
6,40	37,0	63,0	37,0	2,00	18,0	14,00	90,0	124,0	90,0	2,13	42,0
6,60	35,0	65,0	35,0	2,00	18,0	14,20	91,0	123,0	91,0	2,67	34,0
6,80	38,0	68,0	38,0	1,47	26,0	14,40	36,0	76,0	36,0	2,53	14,0
7,00	67,0	89,0	67,0	3,20	21,0	14,60	96,0	134,0	96,0	2,13	45,0
7,20	54,0	102,0	54,0	3,73	14,0	14,80	35,0	67,0	35,0	2,33	15,0
7,40	60,0	116,0	60,0	1,47	41,0	15,00	30,0	65,0	30,0	—	—
7,60	80,0	102,0	80,0	5,47	15,0						

- 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)

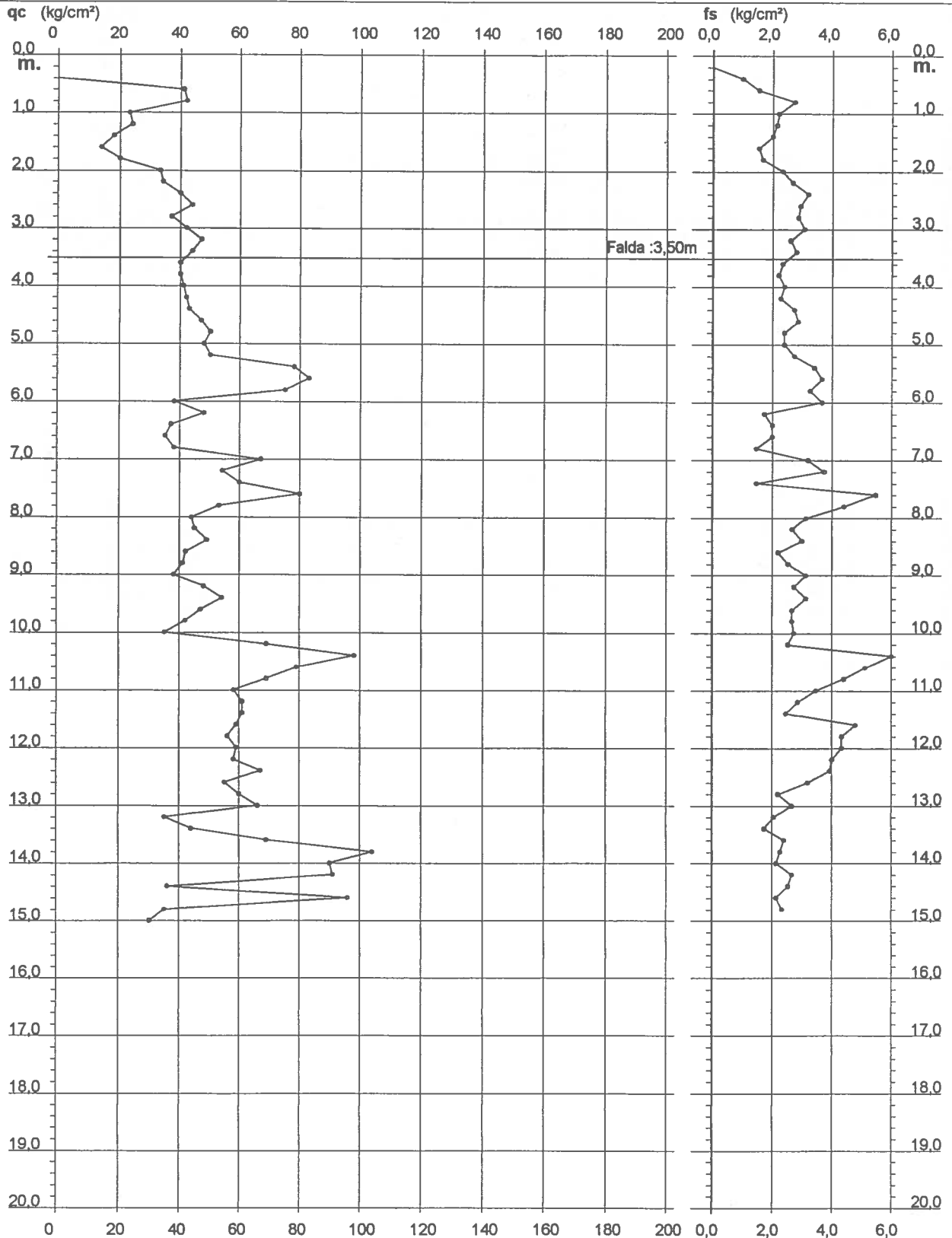
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-090

- committente : SV.IM.MA. S.R.L.
- lavoro : Dott. Geol. Giuseppe Capparelli
- località : Matassino - Reggello (FI)
- note : Piezometro

- data : 13/10/2004
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à	Dr	fi'	Cu	Cu/à	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
40	10.0	0.40	4.00	0.0	1.6	0.07	31.2	24.5	0.00	0.0	0.0	..	0.033	22.3	0.0	8.6	3	LIMO SABBIOSO
60	6.0	0.40	6.67	0.0	1.7	0.10	0.0	0.0	0.27	2.7	2.3	>6	0.083	10.8	81.6	34.0	3	ARGILLA LIMOSA
80	12.0	0.80	6.67	0.0	1.8	0.14	0.0	0.0	0.54	4.0	2.3	>6	0.042	21.6	163.2	68.0	6	ARGILLA LIMOSA
100	11.0	1.07	9.70	0.0	1.8	0.17	0.0	0.0	0.73	4.2	1.5	>6	0.045	19.8	217.6	90.7	11	ARGILLA
120	14.0	1.07	7.62	0.0	1.8	0.21	0.0	0.0	0.73	3.5	2.0	>6	0.036	25.2	217.6	90.7	7	ARGILLA LIMOSA
140	44.0	2.33	5.30	0.0	1.9	0.25	0.0	0.0	1.59	6.4	2.8	>6	0.008	118.8	475.9	198.3	22	LIMO ARGILLOSO
160	52.0	2.67	5.13	0.0	1.9	0.28	0.0	0.0	1.81	6.4	2.9	>6	0.006	140.4	543.9	226.6	26	LIMO ARGILLOSO
180	51.0	2.80	5.49	0.0	1.9	0.32	0.0	0.0	1.90	5.9	2.7	>6	0.007	137.7	571.1	238.0	26	LIMO ARGILLOSO
200	32.0	2.47	7.71	0.0	1.9	0.36	0.0	0.0	1.68	4.7	1.9	>6	0.010	86.4	503.1	209.6	16	ARGILLA LIMOSA
220	13.0	1.07	8.21	0.0	1.8	0.40	0.0	0.0	0.73	1.8	1.8	>6	0.038	23.4	217.6	90.7	7	ARGILLA LIMOSA
240	11.0	0.73	6.67	0.0	1.8	0.43	0.0	0.0	0.50	1.2	2.3	486	0.045	19.8	239.3	99.7	6	ARGILLA LIMOSA
260	9.0	0.33	3.70	0.0	1.6	0.46	27.8	24.8	0.00	0.0	0.0	..	0.037	20.1	0.0	7.7	3	LIMO SABBIOSO
280	13.0	0.60	4.62	0.0	1.8	0.50	0.0	0.0	0.41	0.8	3.3	2.584	0.038	23.4	281.5	117.3	7	LIMO ARGILLOSO
300	9.0	0.47	5.19	0.0	1.7	0.53	0.0	0.0	0.32	0.6	2.9	1.582.5	0.056	4.7	266.5	91.9	5	LIMO ARGILLOSO
320	7.0	0.47	6.67	0.0	1.7	0.57	0.0	0.0	0.32	0.6	2.3	1.582.5	0.071	3.7	266.5	91.9	4	ARGILLA LIMOSA
340	8.0	0.60	7.50	0.0	1.7	0.60	0.0	0.0	0.41	0.7	2.0	2.584	0.063	14.4	281.5	117.3	4	ARGILLA LIMOSA
360	10.0	1.13	11.33	0.0	1.7	0.64	0.0	0.0	0.77	1.2	1.3	486	0.050	18.0	369.9	154.1	10	ARGILLA
380	17.0	0.60	3.53	0.0	1.6	0.67	38.8	25.7	0.00	0.0	0.0	..	0.020	37.9	0.0	14.6	6	LIMO SABBIOSO
400	43.0	0.80	1.86	0.0	1.7	0.70	44.2	31.4	0.00	0.0	0.0	..	0.008	95.8	0.0	36.9	11	SABBIA LIMOSA
420	18.0	0.87	4.81	0.0	1.8	0.74	0.0	0.0	0.59	0.8	3.1	2.584	0.028	32.4	406.6	169.4	9	LIMO ARGILLOSO
440	6.0	0.47	7.78	0.0	1.7	0.77	0.0	0.0	0.32	0.4	1.9	181.5	0.083	3.2	285.6	98.5	3	ARGILLA LIMOSA
460	16.0	1.13	7.08	0.0	1.8	0.81	0.0	0.0	0.77	1.0	2.1	2.584	0.031	28.8	531.7	221.5	8	ARGILLA LIMOSA
480	21.0	0.93	4.44	0.0	1.7	0.84	47.0	24.4	0.00	0.0	0.0	..	0.016	46.8	0.0	18.0	7	LIMO SABBIOSO
500	51.0	2.13	4.18	0.0	1.9	0.88	62.5	25.7	0.00	0.0	0.0	..	0.007	113.7	0.0	43.7	17	LIMO SABBIOSO
520	33.0	2.07	6.26	0.0	1.9	0.92	0.0	0.0	1.41	1.5	2.4	>6	0.010	89.1	421.5	175.6	17	ARGILLA LIMOSA
540	25.0	0.53	2.13	0.0	1.6	0.95	36.6	29.5	0.00	0.0	0.0	..	0.013	55.7	0.0	21.4	6	SABBIA LIMOSA
560	42.0	1.07	2.54	0.0	1.7	0.98	49.5	29.1	0.00	0.0	0.0	..	0.008	93.6	0.0	36.0	11	SABBIA LIMOSA
580	64.0	1.53	2.40	0.0	1.8	1.02	56.3	30.2	0.00	0.0	0.0	..	0.005	142.6	0.0	54.9	16	SABBIA LIMOSA
600	42.0	1.40	3.33	0.0	1.9	1.06	54.6	27.1	0.00	0.0	0.0	..	0.008	93.6	0.0	36.0	14	LIMO SABBIOSO
620	43.0	1.53	3.57	0.0	1.9	1.10	56.3	26.6	0.00	0.0	0.0	..	0.008	95.8	0.0	36.9	14	LIMO SABBIOSO
640	51.0	2.13	4.18	0.0	1.9	1.13	62.5	25.7	0.00	0.0	0.0	..	0.007	113.7	0.0	43.7	17	LIMO SABBIOSO
660	38.0	2.07	5.44	0.0	1.9	1.17	0.0	0.0	1.41	1.2	2.8	486	0.009	102.6	674.5	281.0	19	LIMO ARGILLOSO
680	39.0	2.13	5.47	0.0	1.9	1.21	0.0	0.0	1.45	1.2	2.7	486	0.009	105.3	696.2	290.1	20	LIMO ARGILLOSO
700	40.0	2.80	7.00	0.0	1.9	1.25	0.0	0.0	1.90	1.5	2.1	>6	0.008	108.0	571.1	238.0	20	ARGILLA LIMOSA
720	31.0	2.40	7.74	0.0	1.9	1.29	0.0	0.0	1.63	1.3	1.9	486	0.011	83.7	783.3	326.4	16	ARGILLA LIMOSA
740	37.0	2.13	5.77	0.0	1.9	1.32	0.0	0.0	1.45	1.1	2.6	486	0.009	99.9	696.2	290.1	19	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 1
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à	Dr	fi'	Cu	Cu/à	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
760	47.0	2.70	4.68	0.0	1.9	1.36	0.0	0.0	1.50	1.1	3.2	486	0.007	126.9	718.0	299.2	24	LIMO ARGILLOSO
780	55.0	3.13	5.70	0.0	1.9	1.40	0.0	0.0	2.13	1.5	2.6	>6	0.006	148.5	639.1	266.3	28	LIMO ARGILLOSO
800	59.0	3.27	5.54	0.0	1.9	1.44	0.0	0.0	2.22	1.5	2.7	>6	0.006	159.3	666.3	277.6	30	LIMO ARGILLOSO
820	66.0	3.40	5.15	0.0	1.9	1.48	0.0	0.0	2.31	1.6	2.9	>6	0.005	178.2	693.5	289.0	33	LIMO ARGILLOSO
840	65.0	3.53	5.44	0.0	1.9	1.51	0.0	0.0	2.40	1.6	2.8	>6	0.005	175.5	720.7	300.3	33	LIMO ARGILLOSO
860	50.0	3.00	6.00	0.0	1.9	1.55	0.0	0.0	2.04	1.3	2.5	486	0.007	135.0	979.1	408.0	25	LIMO ARGILLOSO
880	46.0	2.73	5.94	0.0	1.9	1.59	0.0	0.0	1.86	1.2	2.5	486	0.007	124.2	892.1	371.7	23	LIMO ARGILLOSO
900	46.0	2.87	6.23	0.0	1.9	1.63	0.0	0.0	1.95	1.2	2.4	486	0.007	124.2	935.6	389.8	23	ARGILLA LIMOSA
920	55.0	3.13	5.70	0.0	1.9	1.67	0.0	0.0	2.13	1.3	2.6	486	0.006	148.5	1022.6	426.1	28	LIMO ARGILLOSO
940	56.0	3.80	6.79	0.0	1.9	1.70	0.0	0.0	2.58	1.5	2.2	>6	0.006	151.2	775.1	323.0	28	ARGILLA LIMOSA
960	62.0	4.13	6.67	0.0	1.9	1.74	0.0	0.0	2.81	1.6	2.3	>6	0.005	167.4	843.1	351.3	31	ARGILLA LIMOSA
980	75.0	4.20	5.60	0.0	1.9	1.78	0.0	0.0	2.86	1.6	2.7	>6	0.004	202.5	856.7	357.0	38	LIMO ARGILLOSO
1000	71.0	4.87	6.85	0.0	1.9	1.82	0.0	0.0	3.31	1.8	2.2	>6	0.005	191.7	992.7	413.6	36	ARGILLA LIMOSA
1020	68.0	5.07	7.45	0.0	1.9	1.86	0.0	0.0	3.44	1.9	2.0	>6	0.005	183.6	1033.5	430.6	34	ARGILLA LIMOSA
1040	81.0	4.67	5.76	0.0	1.9	1.89	0.0	0.0	3.17	1.7	2.6	>6	0.004	218.7	951.9	396.6	41	LIMO ARGILLOSO
1060	69.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

Z	profondità dal piano di campagna - in cm.-	Cu	resistenza al taglio non drenata - in Kg/cmq -
qc	resistenza alla punta - in Kg/cmq -	Cu/à	resistenza al taglio non dren. normalizzata
fs	resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cmq -	St	sensibilità
Rf	rapporto delle resistenze fs/qc - in % -	OCR	rapp. sovraconsolidazione
Qt	pressione totale di spinta - in Kg/cmq -	Mv	coeff. Compr. volum. - in cmq/kg -
gam'	peso di volume efficace - T/mc.-	Es	mod. Young drenato - in kg/cmq -
à	Press.litostatica vert.efficace - Kg/cmq -	Eu	mod. Young non drenato - in Kg/cmq -
Dr	densit... relativa %	G	mod. deformazione tangenziale - in kg/cmq -
fi'	ang. attrito efficace - in gradi -	Nspt	numero di colpi SPT

-- Note:1) I parametri di compressibilità (Es,Eu,G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorico mobilitabile
2) Il numero di colpi SPT è il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) è da considerarsi una stima di massima

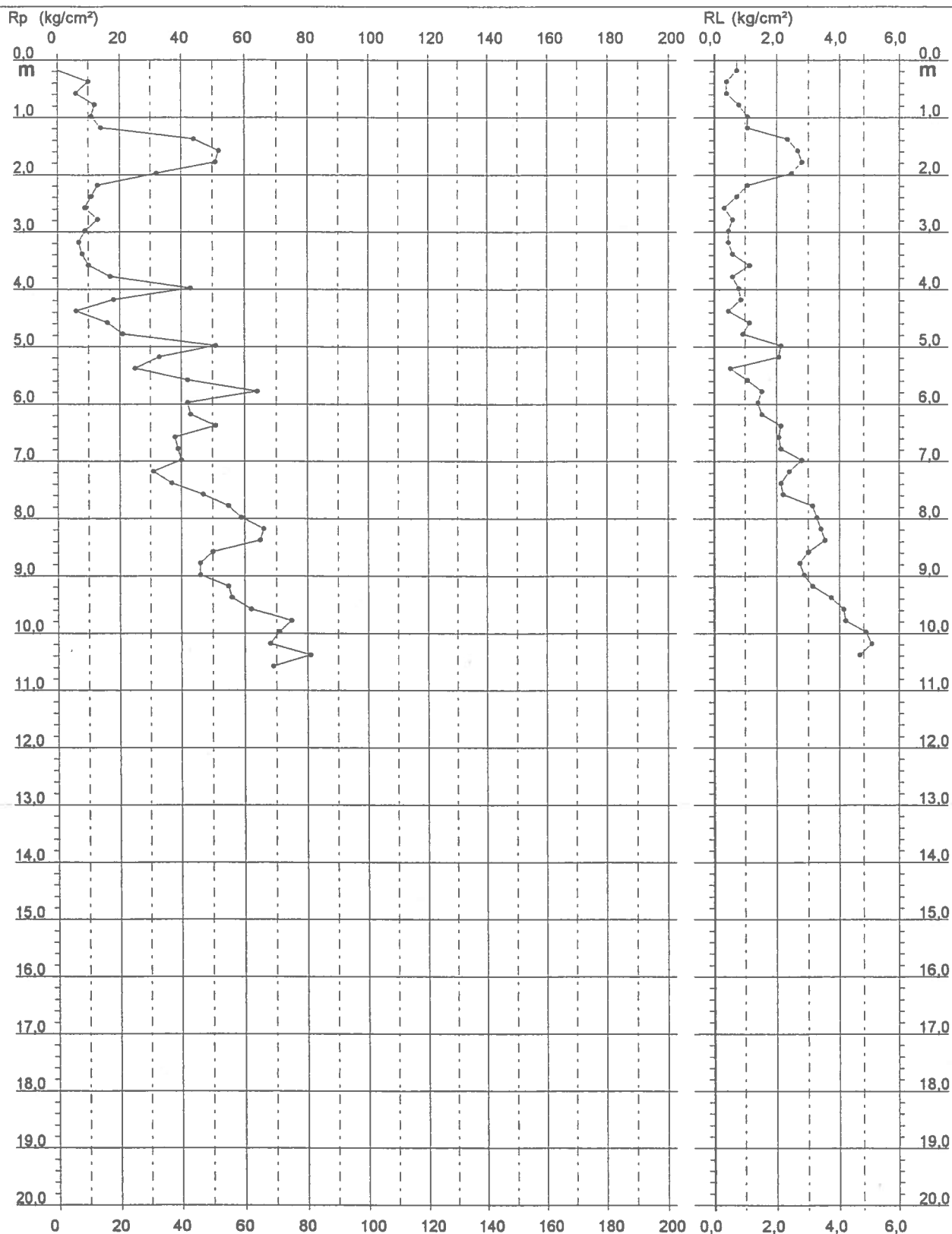
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino
- note : Tubo piezometrico ml 9.00

- data : 19/12/2001
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

C402.TXT----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
40	21.0	0.93	4.44	0.0	1.7	0.07	47.0	24.4	0.00	0.0	0.0	..	0.016	46.8	0.0	18.0	7	LIMO SABBIOSO
60	24.0	0.93	3.89	0.0	1.7	0.10	47.0	25.4	0.00	0.0	0.0	..	0.014	53.5	0.0	20.6	8	LIMO SABBIOSO
80	19.0	0.67	3.51	0.0	1.6	0.13	40.8	25.8	0.00	0.0	0.0	..	0.018	42.3	0.0	16.3	6	LIMO SABBIOSO
100	12.0	1.07	8.89	0.0	1.8	0.17	0.0	0.0	0.73	4.3	1.7	>6	0.042	21.6	217.6	90.7	12	ARGILLA
120	13.0	1.00	7.69	0.0	1.8	0.21	0.0	0.0	0.68	3.3	2.0	>6	0.038	23.4	204.0	85.0	7	ARGILLA LIMOSA
140	55.0	2.20	4.00	0.0	1.9	0.24	63.0	26.1	0.00	0.0	0.0	..	0.006	122.6	0.0	47.1	18	LIMO SABBIOSO
160	39.0	3.53	9.06	0.0	1.9	0.28	0.0	0.0	2.40	8.5	1.7	>6	0.009	105.3	720.7	300.3	39	ARGILLA
180	45.0	2.93	6.52	0.0	1.9	0.32	0.0	0.0	1.99	6.2	2.3	>6	0.007	121.5	598.3	249.3	23	ARGILLA LIMOSA
200	42.0	3.40	8.10	0.0	1.9	0.36	0.0	0.0	2.31	6.5	1.9	>6	0.008	113.4	693.5	289.0	21	ARGILLA LIMOSA
220	34.0	2.60	7.65	0.0	1.9	0.40	0.0	0.0	1.77	4.5	2.0	>6	0.010	91.8	530.3	221.0	17	ARGILLA LIMOSA
240	36.0	2.60	7.22	0.0	1.9	0.43	0.0	0.0	1.77	4.1	2.1	>6	0.009	97.2	530.3	221.0	18	ARGILLA LIMOSA
260	32.0	2.13	6.67	0.0	1.9	0.47	0.0	0.0	1.45	3.1	2.3	>6	0.010	86.4	435.1	181.3	16	ARGILLA LIMOSA
280	25.0	1.87	7.47	0.0	1.9	0.51	0.0	0.0	1.27	2.5	2.0	>6	0.013	67.5	380.8	158.6	13	ARGILLA LIMOSA
300	40.0	1.60	4.00	0.0	1.8	0.55	57.1	25.7	0.00	0.0	0.0	..	0.008	89.1	0.0	34.3	13	LIMO SABBIOSO
320	17.0	1.07	6.27	0.0	1.8	0.58	0.0	0.0	0.73	1.2	2.4	486	0.029	30.6	348.1	145.0	9	ARGILLA LIMOSA
340	14.0	0.73	5.24	0.0	1.8	0.62	0.0	0.0	0.50	0.8	2.9	2.584	0.036	25.2	344.0	143.3	7	LIMO ARGILLOSO
360	17.0	1.07	6.27	0.0	1.8	0.65	0.0	0.0	0.73	1.1	2.4	486	0.029	30.6	348.1	145.0	9	ARGILLA LIMOSA
380	22.0	1.20	5.45	0.0	1.8	0.69	0.0	0.0	0.82	1.2	2.8	486	0.015	59.4	391.6	163.2	11	LIMO ARGILLOSO
400	21.0	1.33	6.35	0.0	1.9	0.73	0.0	0.0	0.91	1.2	2.4	486	0.016	56.7	435.1	181.3	11	ARGILLA LIMOSA
420	32.0	1.93	6.04	0.0	1.9	0.77	0.0	0.0	1.31	1.7	2.5	>6	0.010	86.4	394.4	164.3	16	LIMO ARGILLOSO
440	43.0	3.00	6.98	0.0	1.9	0.80	0.0	0.0	2.04	2.5	2.2	>6	0.008	116.1	611.9	255.0	22	ARGILLA LIMOSA
460	42.0	2.73	6.51	0.0	1.9	0.84	0.0	0.0	1.86	2.2	2.3	>6	0.008	113.4	557.5	232.3	21	ARGILLA LIMOSA
480	41.0	2.87	6.99	0.0	1.9	0.88	0.0	0.0	1.95	2.2	2.1	>6	0.008	110.7	584.7	243.6	21	ARGILLA LIMOSA
500	34.0	2.67	7.84	0.0	1.9	0.92	0.0	0.0	1.81	2.0	1.9	>6	0.010	91.8	543.9	226.6	17	ARGILLA LIMOSA
520	33.0	2.53	7.68	0.0	1.9	0.96	0.0	0.0	1.72	1.8	2.0	>6	0.010	89.1	516.7	215.3	17	ARGILLA LIMOSA
540	34.0	1.80	5.29	0.0	1.9	0.99	0.0	0.0	1.22	1.2	2.8	486	0.010	91.8	587.4	244.8	17	LIMO ARGILLOSO
560	43.0	2.20	5.12	0.0	1.9	1.03	0.0	0.0	1.50	1.4	2.9	>6	0.008	116.1	448.7	187.0	22	LIMO ARGILLOSO
580	34.0	2.20	6.47	0.0	1.9	1.07	0.0	0.0	1.50	1.4	2.3	>6	0.010	91.8	448.7	187.0	17	ARGILLA LIMOSA
600	42.0	2.53	6.03	0.0	1.9	1.11	0.0	0.0	1.72	1.6	2.5	>6	0.008	113.4	516.7	215.3	21	LIMO ARGILLOSO
620	46.0	2.80	6.09	0.0	1.9	1.15	0.0	0.0	1.90	1.7	2.5	>6	0.007	124.2	571.1	238.0	23	LIMO ARGILLOSO
640	45.0	2.87	6.37	0.0	1.9	1.18	0.0	0.0	1.95	1.6	2.4	>6	0.007	121.5	584.7	243.6	23	ARGILLA LIMOSA
660	29.0	2.13	7.36	0.0	1.9	1.22	0.0	0.0	1.45	1.2	2.0	486	0.011	78.3	696.2	290.1	15	ARGILLA LIMOSA
680	35.0	1.87	5.33	0.0	1.9	1.26	0.0	0.0	1.27	1.0	2.8	486	0.010	94.5	609.2	253.8	18	LIMO ARGILLOSO
700	37.0	1.87	5.05	0.0	1.9	1.30	0.0	0.0	1.27	1.0	3.0	2.584	0.009	99.9	875.7	364.9	19	LIMO ARGILLOSO
720	39.0	2.20	5.64	0.0	1.9	1.34	0.0	0.0	1.50	1.1	2.7	486	0.009	105.3	718.0	299.2	20	LIMO ARGILLOSO
740	37.0	2.27	6.13	0.0	1.9	1.37	0.0	0.0	1.54	1.1	2.4	486	0.009	99.9	739.8	308.2	19	ARGILLA LIMOSA

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 2
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
760	36.0	2.67	7.41	0.0	1.9	1.41	0.0	0.0	1.81	1.3	2.0	486	0.009	97.2	870.3	362.6	18	ARGILLA LIMOSA
780	34.0	2.07	6.08	0.0	1.9	1.45	0.0	0.0	1.41	1.0	2.5	2.584	0.010	91.8	969.6	404.0	17	LIMO ARGILLOSO
800	39.0	2.53	6.50	0.0	1.9	1.49	0.0	0.0	1.72	1.2	2.3	486	0.009	105.3	826.8	344.5	20	ARGILLA LIMOSA
820	37.0	2.40	6.49	0.0	1.9	1.53	0.0	0.0	1.63	1.1	2.3	486	0.009	99.9	783.3	326.4	19	ARGILLA LIMOSA
840	39.0	3.07	7.86	0.0	1.9	1.56	0.0	0.0	2.09	1.3	1.9	>6	0.009	105.3	625.5	260.6	20	ARGILLA LIMOSA
860	48.0	2.87	5.97	0.0	1.9	1.60	0.0	0.0	1.95	1.2	2.5	486	0.007	129.6	935.6	389.8	24	LIMO ARGILLOSO
880	52.0	2.93	5.64	0.0	1.9	1.64	0.0	0.0	1.99	1.2	2.7	486	0.006	140.4	957.3	398.9	26	LIMO ARGILLOSO
900	45.0	3.07	6.81	0.0	1.9	1.68	0.0	0.0	2.09	1.2	2.2	486	0.007	121.5	1000.8	417.0	23	ARGILLA LIMOSA
920	49.0	2.73	5.58	0.0	1.9	1.72	0.0	0.0	1.86	1.1	2.7	486	0.007	132.3	892.1	371.7	25	LIMO ARGILLOSO
940	57.0	2.93	5.15	0.0	1.9	1.75	0.0	0.0	1.99	1.1	2.9	486	0.006	153.9	957.3	398.9	29	LIMO ARGILLOSO
960	70.0	3.40	4.86	0.0	1.9	1.79	0.0	0.0	2.31	1.3	3.1	486	0.005	189.0	1109.6	462.3	35	LIMO ARGILLOSO
980	77.0	3.93	5.11	0.0	1.9	1.83	0.0	0.0	2.67	1.5	2.9	>6	0.004	207.9	802.3	334.3	39	LIMO ARGILLOSO
1000	60.0	3.80	6.33	0.0	1.9	1.87	0.0	0.0	2.58	1.4	2.4	>6	0.006	162.0	775.1	323.0	30	ARGILLA LIMOSA
1020	59.0	3.73	6.33	0.0	1.9	1.91	0.0	0.0	2.54	1.3	2.4	>6	0.006	159.3	761.5	317.3	30	ARGILLA LIMOSA
1040	53.0	3.87	7.30	0.0	1.9	1.94	0.0	0.0	2.63	1.4	2.1	>6	0.006	143.1	788.7	328.6	27	ARGILLA LIMOSA
1060	80.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

Z	profondità dal piano di campagna - in cm.-	Cu	resistenza al taglio non drenata - in Kg/cm ² -
qc	resistenza alla punta - in Kg/cm ² -	Cu/à'	resistenza al taglio non dren. normalizzata
fs	resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cm ² -	St	sensitività
Rf	rapporto delle resistenze fs/qc - in % -	OCR	rapp. sovraconsolidazione
Qt	pressione totale di spinta - in Kg/cm ² -	Mv	coeff. Compr. volum. - in cm ³ /kg -
gam'	peso di volume efficace - T/mc.-	Es	mod. Young drenato - in kg/cm ² -
à'	Press.litostatica vert.efficace - Kg/cm ² -	Eu	mod. Young non drenato - in Kg/cm ² -
Dr	densità relativa %	G	mod. deformazione tangenziale - in kg/cm ² -
fi'	ang. attrito efficace - in gradi -	Nspt	numero di colpi SPT

- Note: 1) I parametri di compressibilità(Es,Eu,G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorio mobilitabile
2) Il numero di colpi SPT è il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) è da considerarsi una stima di massima

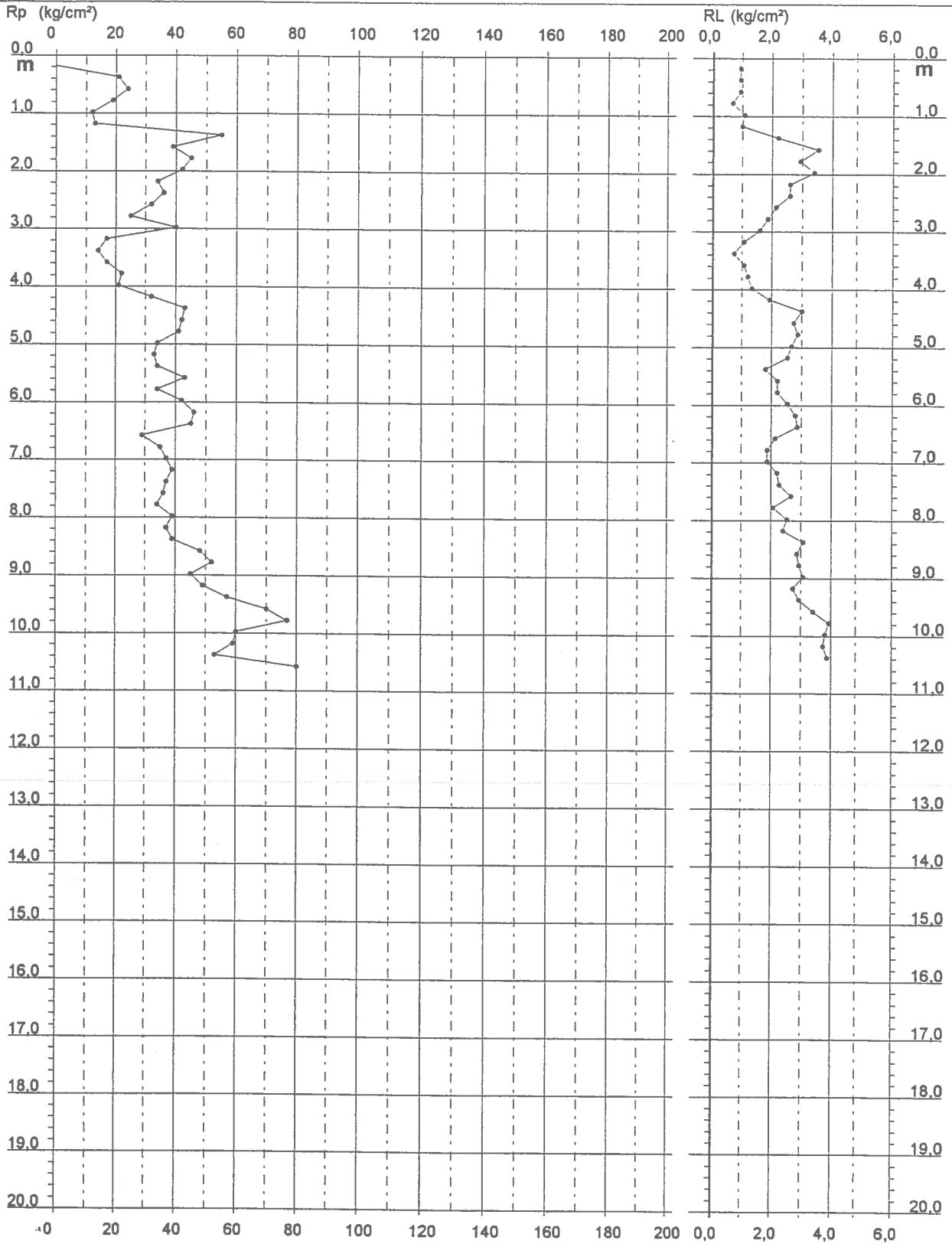
PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino

- data : 19/12/2001
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

C403.TXT----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt
40	7.0	0.47	6.67	0.0	1.7	0.07	0.0	0.0	0.32	4.7	2.3	>6	0.071	12.6	95.2	39.7	4 ARGILLA LIMOSA
60	12.0	0.93	7.78	0.0	1.8	0.10	0.0	0.0	0.63	6.1	1.9	>6	0.042	21.6	190.4	79.3	6 ARGILLA LIMOSA
80	9.0	1.00	11.11	0.0	1.7	0.14	0.0	0.0	0.68	4.9	1.4	>6	0.056	16.2	204.0	85.0	9 ARGILLA
100	13.0	1.00	7.69	0.0	1.8	0.17	0.0	0.0	0.68	3.9	2.0	>6	0.038	23.4	204.0	85.0	7 ARGILLA LIMOSA
120	21.0	1.47	6.98	0.0	1.9	0.21	0.0	0.0	1.00	4.7	2.1	>6	0.016	56.7	299.2	124.7	11 ARGILLA LIMOSA
140	46.0	1.33	2.90	0.0	1.7	0.25	53.7	28.2	0.00	0.0	0.0	..	0.007	102.5	0.0	39.4	12 SABBIA LIMOSA
160	36.0	1.87	5.19	0.0	1.9	0.28	0.0	0.0	1.27	4.5	2.9	>6	0.009	97.2	380.8	158.6	18 LIMO ARGILLOSO
180	21.0	1.27	6.03	0.0	1.8	0.32	0.0	0.0	0.86	2.7	2.5	>6	0.016	56.7	258.4	107.7	11 LIMO ARGILLOSO
200	24.0	1.40	5.83	0.0	1.8	0.36	0.0	0.0	0.95	2.7	2.6	>6	0.014	64.8	285.6	119.0	12 LIMO ARGILLOSO
220	28.0	1.80	6.43	0.0	1.9	0.39	0.0	0.0	1.22	3.1	2.3	>6	0.012	75.6	367.2	153.0	14 ARGILLA LIMOSA
240	28.0	2.20	7.86	0.0	1.9	0.43	0.0	0.0	1.50	3.5	1.9	>6	0.012	75.6	448.7	187.0	14 ARGILLA LIMOSA
260	32.0	1.87	5.83	0.0	1.9	0.47	0.0	0.0	1.27	2.7	2.6	>6	0.010	86.4	380.8	158.6	16 LIMO ARGILLOSO
280	34.0	2.13	6.27	0.0	1.9	0.51	0.0	0.0	1.45	2.9	2.4	>6	0.010	91.8	435.1	181.3	17 ARGILLA LIMOSA
300	35.0	2.53	7.24	0.0	1.9	0.55	0.0	0.0	1.72	3.2	2.1	>6	0.010	94.5	516.7	215.3	18 ARGILLA LIMOSA
320	34.0	2.40	7.06	0.0	1.9	0.58	0.0	0.0	1.63	2.8	2.1	>6	0.010	91.8	489.5	204.0	17 ARGILLA LIMOSA
340	30.0	2.33	7.78	0.0	1.9	0.62	0.0	0.0	1.59	2.6	1.9	>6	0.011	81.0	475.9	198.3	15 ARGILLA LIMOSA
360	36.0	1.53	4.26	0.0	1.8	0.66	56.3	25.2	0.00	0.0	0.0	..	0.009	80.2	0.0	30.9	12 LIMO SABBIOSO
380	46.0	2.40	5.22	0.0	1.9	0.70	0.0	0.0	1.63	2.3	2.9	>6	0.007	124.2	489.5	204.0	23 LIMO ARGILLOSO
400	21.0	1.67	7.94	0.0	1.9	0.73	0.0	0.0	1.13	1.5	1.9	>6	0.016	56.7	340.0	141.6	11 ARGILLA LIMOSA
420	31.0	1.87	6.02	0.0	1.9	0.77	0.0	0.0	1.27	1.6	2.5	>6	0.011	83.7	380.8	158.6	16 LIMO ARGILLOSO
440	29.0	1.33	4.60	0.0	1.8	0.81	0.0	0.0	0.91	1.1	3.3	486	0.011	78.3	435.1	181.3	15 LIMO ARGILLOSO
460	27.0	1.13	4.20	0.0	1.7	0.84	50.7	25.0	0.00	0.0	0.0	..	0.012	60.2	0.0	23.1	9 LIMO SABBIOSO
480	18.0	0.93	5.19	0.0	1.8	0.88	0.0	0.0	0.63	0.7	2.9	2.584	0.028	32.4	437.9	182.4	9 LIMO ARGILLOSO
500	26.0	1.80	6.92	0.0	1.9	0.92	0.0	0.0	1.22	1.3	2.2	>6	0.013	70.2	367.2	153.0	13 ARGILLA LIMOSA
520	30.0	1.73	5.78	0.0	1.8	0.95	0.0	0.0	1.18	1.2	2.6	486	0.011	81.0	565.7	235.7	15 LIMO ARGILLOSO
540	31.0	1.87	6.02	0.0	1.9	0.99	0.0	0.0	1.27	1.3	2.5	486	0.011	83.7	609.2	253.8	16 LIMO ARGILLOSO
560	29.0	2.07	7.13	0.0	1.9	1.03	0.0	0.0	1.41	1.4	2.1	>6	0.011	78.3	421.5	175.6	15 ARGILLA LIMOSA
580	33.0	2.13	6.46	0.0	1.9	1.07	0.0	0.0	1.45	1.4	2.3	>6	0.010	89.1	435.1	181.3	17 ARGILLA LIMOSA
600	36.0	2.20	6.11	0.0	1.9	1.10	0.0	0.0	1.50	1.4	2.5	>6	0.009	97.2	448.7	187.0	18 ARGILLA LIMOSA
620	51.0	2.00	3.92	0.0	1.9	1.14	61.3	26.1	0.00	0.0	0.0	..	0.007	113.7	0.0	43.7	17 LIMO SABBIOSO
640	83.0	2.80	3.37	0.0	1.9	1.18	67.6	28.0	0.00	0.0	0.0	..	0.004	185.0	0.0	71.1	28 LIMO SABBIOSO
660	83.0	3.73	4.50	0.0	1.9	1.22	0.0	0.0	2.54	2.1	3.3	>6	0.004	224.1	761.5	317.3	42 LIMO ARGILLOSO
680	85.0	3.87	4.55	0.0	1.9	1.26	0.0	0.0	2.63	2.1	3.3	>6	0.004	229.5	788.7	328.6	43 LIMO ARGILLOSO
700	65.0	3.60	5.54	0.0	1.9	1.29	0.0	0.0	2.45	1.9	2.7	>6	0.005	175.5	734.3	306.0	33 LIMO ARGILLOSO
720	59.0	2.73	4.63	0.0	1.9	1.33	0.0	0.0	1.86	1.4	3.2	>6	0.006	159.3	557.5	232.3	30 LIMO ARGILLOSO
740	50.0	2.53	5.07	0.0	1.9	1.37	0.0	0.0	1.72	1.3	3.0	486	0.007	135.0	826.8	344.5	25 LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 3
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt
760	45.0	1.87	4.15	0.0	1.9	1.41	60.0	25.6	0.00	0.0	0.0	..	0.007	100.3	0.0	38.6	15 LIMO SABBIOSO
780	47.0	2.40	5.11	0.0	1.9	1.45	0.0	0.0	1.63	1.1	2.9	486	0.007	126.9	783.3	326.4	24 LIMO ARGILLOSO
800	44.0	2.67	6.06	0.0	1.9	1.48	0.0	0.0	1.81	1.2	2.5	486	0.008	118.8	870.3	362.6	22 LIMO ARGILLOSO
820	44.0	2.20	5.00	0.0	1.9	1.52	0.0	0.0	1.50	1.0	3.0	2.584	0.008	118.8	1032.1	430.0	22 LIMO ARGILLOSO
840	40.0	2.47	6.17	0.0	1.9	1.56	0.0	0.0	1.68	1.1	2.4	486	0.008	108.0	805.0	335.4	20 ARGILLA LIMOSA
860	47.0	2.13	4.54	0.0	1.9	1.60	0.0	0.0	1.45	0.9	3.3	2.584	0.007	126.9	1000.8	417.0	24 LIMO ARGILLOSO
880	115.0	3.47	3.01	0.0	1.9	1.64	71.5	29.5	0.00	0.0	0.0	..	0.003	256.3	0.0	98.6	29 SABBIA LIMOSA
900	74.0	2.47	3.33	0.0	1.9	1.67	65.2	27.9	0.00	0.0	0.0	..	0.005	164.9	0.0	63.4	25 LIMO SABBIOSO
920	134.0	4.93	3.68	0.0	1.9	1.71	78.1	28.0	0.00	0.0	0.0	..	0.002	298.6	0.0	114.9	45 LIMO SABBIOSO
940	122.0	5.80	4.75	0.0	1.9	1.75	0.0	0.0	3.94	2.3	3.2	>6	0.003	329.4	1183.1	492.9	61 LIMO ARGILLOSO
960	125.0	5.07	4.05	0.0	1.9	1.79	78.6	27.1	0.00	0.0	0.0	..	0.003	278.6	0.0	107.1	42 LIMO SABBIOSO
980	104.0	6.20	5.96	0.0	1.9	1.83	0.0	0.0	4.22	2.3	2.5	>6	0.003	280.8	1264.6	526.9	52 LIMO ARGILLOSO
1000	98.0	4.20	4.29	0.0	1.9	1.86	75.1	26.3	0.00	0.0	0.0	..	0.003	218.4	0.0	84.0	33 LIMO SABBIOSO
1020	113.0	5.87	5.19	0.0	1.9	1.90	0.0	0.0	3.99	2.1	2.9	>6	0.003	305.1	1196.7	498.6	57 LIMO ARGILLOSO
1040	114.0	6.33	5.56	0.0	1.9	1.94	0.0	0.0	4.31	2.2	2.7	>6	0.003	307.8	1291.8	538.3	57 LIMO ARGILLOSO
1060	48.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0 -----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

Z profondità dal piano di campagna - in cm.-
qc resistenza alla punta - in Kg/cm² -
fs resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cm² -
Rf rapporto delle resistenze fs/qc - in % -
Qt pressione totale di spinta - in Kg/cm² -
gam' peso di volume efficace - T/mc.-
à' Press.litostatica vert.efficace - Kg/cm² -
Dr densit... relativa %
fi' ang. attrito efficace - in gradi -
Cu resistenza al taglio non drenata - in Kg/cm² -
Cu/à' resistenza al taglio non dren. normalizzata
St sensitivit...
OCR rapp. sovraconsolidazione
Mv coeff. Compr. volum.- in cm³/kg -
Es mod. Young drenato - in kg/cm² -
Eu mod. Young non drenato - in Kg/cm² -
G mod. deformazione tangenziale - in kg/cm² -
Nspt numero di colpi SPT

-- Note: 1) I parametri di compressibilità(Es,Eu,G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorio mobilitabile
2) Il numero di colpi SPT è il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)è da considerarsi una stima di massima

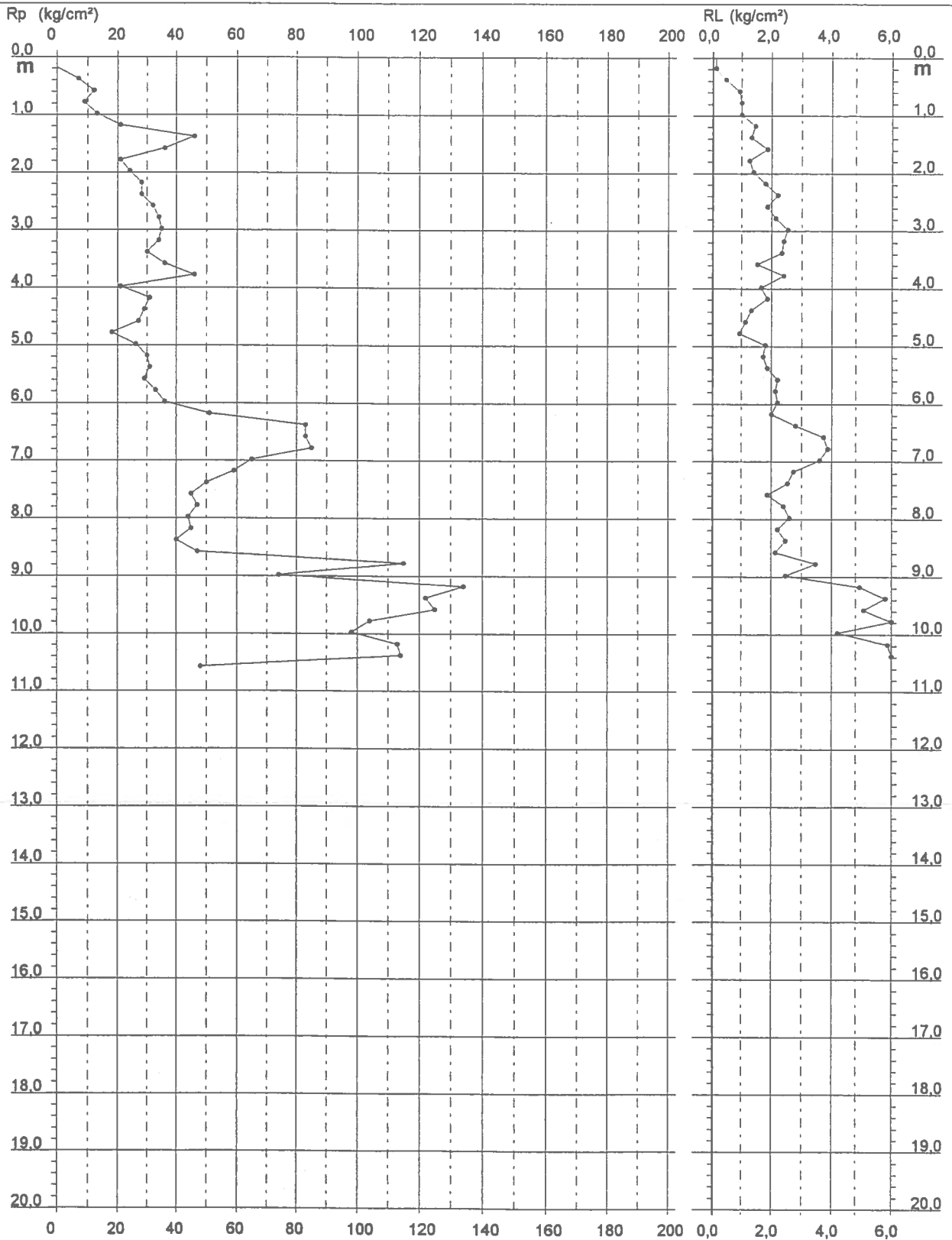
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 3

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
 - lavoro :
 - località : Matassino
 - note : Tubo piezometrico ml 10.50

- data : 19/12/2001
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANNI

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 4
NOTE:

C404.TXT----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
40	7.0	1.00	14.29	0.0	1.7	0.07	0.0	0.0	0.68	10.0	1.0	>6	0.095	9.4	204.0	85.0	7	FANGO O TORBA
60	7.0	1.27	18.10	0.0	1.7	0.10	0.0	0.0	0.86	8.4	0.8	>6	0.095	9.4	258.4	107.7	7	FANGO O TORBA
80	13.0	1.40	10.77	0.0	1.8	0.14	0.0	0.0	0.95	6.9	1.4	>6	0.038	23.4	285.6	119.0	13	ARGILLA
100	28.0	2.00	7.14	0.0	1.9	0.18	0.0	0.0	1.36	7.7	2.1	>6	0.012	75.6	408.0	170.0	14	ARGILLA LIMOSA
120	37.0	3.27	8.83	0.0	1.9	0.21	0.0	0.0	2.22	10.4	1.7	>6	0.009	99.9	666.3	277.6	37	ARGILLA
140	39.0	3.53	9.06	0.0	1.9	0.25	0.0	0.0	2.40	9.5	1.7	>6	0.009	105.3	720.7	300.3	39	ARGILLA
160	39.0	2.93	7.52	0.0	1.9	0.29	0.0	0.0	1.99	6.9	2.0	>6	0.009	105.3	598.3	249.3	20	ARGILLA LIMOSA
180	36.0	2.07	5.74	0.0	1.9	0.33	0.0	0.0	1.41	4.3	2.6	>6	0.009	97.2	421.5	175.6	18	LIMO ARGILLOSO
200	39.0	1.87	4.79	0.0	1.9	0.37	0.0	0.0	1.27	3.5	3.1	>6	0.009	105.3	380.8	158.6	20	LIMO ARGILLOSO
220	40.0	1.93	4.83	0.0	1.9	0.40	0.0	0.0	1.31	3.3	3.1	>6	0.008	108.0	394.4	164.3	20	LIMO ARGILLOSO
240	56.0	2.07	3.69	0.0	1.9	0.44	61.9	26.7	0.00	0.0	0.0	..	0.006	124.8	0.0	48.0	19	LIMO SABBIOSO
260	45.0	3.00	6.67	0.0	1.9	0.48	0.0	0.0	2.04	4.2	2.3	>6	0.007	121.5	611.9	255.0	23	ARGILLA LIMOSA
280	51.0	2.80	5.49	0.0	1.9	0.52	0.0	0.0	1.90	3.7	2.7	>6	0.007	137.7	571.1	238.0	26	LIMO ARGILLOSO
300	56.0	2.33	4.17	0.0	1.9	0.56	64.1	25.8	0.00	0.0	0.0	..	0.006	124.8	0.0	48.0	19	LIMO SABBIOSO
320	57.0	2.13	3.74	0.0	1.9	0.59	62.5	26.6	0.00	0.0	0.0	..	0.006	127.0	0.0	48.9	19	LIMO SABBIOSO
340	76.0	2.73	3.60	0.0	1.9	0.63	67.1	27.3	0.00	0.0	0.0	..	0.004	169.4	0.0	65.1	25	LIMO SABBIOSO
360	68.0	5.27	7.75	0.0	1.9	0.67	0.0	0.0	3.58	5.3	1.9	>6	0.005	183.6	1074.3	447.6	34	ARGILLA LIMOSA
380	88.0	4.27	4.85	0.0	1.9	0.71	0.0	0.0	2.90	4.1	3.1	>6	0.004	237.6	870.3	362.6	44	LIMO ARGILLOSO
400	44.0	2.07	4.70	0.0	1.9	0.75	0.0	0.0	1.41	1.9	3.2	>6	0.008	118.8	421.5	175.6	22	LIMO ARGILLOSO
420	67.0	4.40	6.57	0.0	1.9	0.78	0.0	0.0	2.99	3.8	2.3	>6	0.005	180.9	897.5	374.0	34	ARGILLA LIMOSA
440	70.0	2.73	3.90	0.0	1.9	0.82	67.1	26.6	0.00	0.0	0.0	..	0.005	156.0	0.0	60.0	23	LIMO SABBIOSO
460	43.0	3.20	7.44	0.0	1.9	0.86	0.0	0.0	2.18	2.5	2.0	>6	0.008	116.1	652.7	272.0	22	ARGILLA LIMOSA
480	117.0	5.13	4.39	0.0	1.9	0.90	78.9	26.3	0.00	0.0	0.0	..	0.003	260.7	0.0	100.3	39	LIMO SABBIOSO
500	109.0	4.00	3.67	0.0	1.9	0.94	74.2	27.7	0.00	0.0	0.0	..	0.003	242.9	0.0	93.4	36	LIMO SABBIOSO
520	93.0	5.47	5.88	0.0	1.9	0.97	0.0	0.0	3.72	3.8	2.6	>6	0.004	251.1	1115.1	464.6	47	LIMO ARGILLOSO
540	116.0	5.47	4.71	0.0	1.9	1.01	0.0	0.0	3.72	3.7	3.2	>6	0.003	313.2	1115.1	464.6	58	LIMO ARGILLOSO
560	125.0	4.67	3.73	0.0	1.9	1.05	77.1	27.8	0.00	0.0	0.0	..	0.002	278.6	0.0	107.1	42	LIMO SABBIOSO
580	145.0	2.13	1.47	0.0	1.9	1.09	62.5	35.3	0.00	0.0	0.0	..	0.002	362.5	0.0	145.0	29	SABBIA
600	178.0	5.93	3.33	0.0	1.9	1.13	81.6	29.4	0.00	0.0	0.0	..	0.002	396.7	0.0	152.6	59	LIMO SABBIOSO
620	140.0	2.87	2.05	0.0	1.9	1.16	68.0	33.1	0.00	0.0	0.0	..	0.002	312.0	0.0	120.0	35	SABBIA LIMOSA
640	41.0	2.07	5.04	0.0	1.9	1.20	0.0	0.0	1.41	1.2	3.0	486	0.008	110.7	674.5	281.0	21	LIMO ARGILLOSO
660	89.0	3.53	3.97	0.0	1.9	1.24	71.9	26.8	0.00	0.0	0.0	..	0.004	198.3	0.0	76.3	30	LIMO SABBIOSO
680	116.0	4.53	3.91	0.0	1.9	1.28	76.6	27.3	0.00	0.0	0.0	..	0.003	258.5	0.0	99.4	39	LIMO SABBIOSO
700	124.0	6.67	5.38	0.0	1.9	1.32	0.0	0.0	4.53	3.4	2.8	>6	0.003	334.8	1359.8	566.6	62	LIMO ARGILLOSO
720	167.0	6.93	4.15	0.0	1.9	1.35	84.5	27.3	0.00	0.0	0.0	..	0.002	372.2	0.0	143.1	56	LIMO SABBIOSO
740	156.0	7.80	5.00	0.0	1.9	1.39	0.0	0.0	5.30	3.8	3.0	>6	0.002	421.2	1591.0	662.9	78	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 4
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
760	128.0	4.60	3.59	0.0	1.9	1.43	76.8	28.1	0.00	0.0	0.0	..	0.003	285.3	0.0	109.7	43	LIMO SABBIOSO
780	160.0	5.00	3.13	0.0	1.9	1.47	78.4	29.8	0.00	0.0	0.0	..	0.002	356.6	0.0	137.1	40	SABBIA LIMOSA
800	129.0	3.73	2.89	0.0	1.9	1.51	72.9	30.0	0.00	0.0	0.0	..	0.003	287.5	0.0	110.6	32	SABBIA LIMOSA
820	90.0	4.93	5.48	0.0	1.9	1.54	0.0	0.0	3.35	2.2	2.7	>6	0.004	243.0	1006.3	419.3	45	LIMO ARGILLOSO
840	45.0	2.27	5.04	0.0	1.9	1.58	0.0	0.0	1.54	1.0	3.0	2.584	0.007	121.5	1063.4	443.1	23	LIMO ARGILLOSO
860	47.0	2.40	5.11	0.0	1.9	1.62	0.0	0.0	1.63	1.0	2.9	486	0.007	126.9	783.3	326.4	24	LIMO ARGILLOSO
880	47.0	2.60	5.53	0.0	1.9	1.66	0.0	0.0	1.77	1.1	2.7	486	0.007	126.9	848.5	353.6	24	LIMO ARGILLOSO
900	48.0	2.60	5.42	0.0	1.9	1.70	0.0	0.0	1.77	1.0	2.8	486	0.007	129.6	848.5	353.6	24	LIMO ARGILLOSO
920	43.0	2.53	5.89	0.0	1.9	1.73	0.0	0.0	1.72	1.0	2.5	486	0.008	116.1	826.8	344.5	22	LIMO ARGILLOSO
940	42.0	2.27	5.40	0.0	1.9	1.77	0.0	0.0	1.54	0.9	2.8	2.584	0.008	113.4	1063.4	443.1	21	LIMO ARGILLOSO
960	45.0	2.27	5.04	0.0	1.9	1.81	0.0	0.0	1.54	0.9	3.0	2.584	0.007	121.5	1063.4	443.1	23	LIMO ARGILLOSO
980	54.0	2.60	4.81	0.0	1.9	1.85	0.0	0.0	1.77	1.0	3.1	2.584	0.006	145.8	1219.8	508.2	27	LIMO ARGILLOSO
1000	50.0	2.80	5.60	0.0	1.9	1.89	0.0	0.0	1.90	1.0	2.7	486	0.007	135.0	913.8	380.8	25	LIMO ARGILLOSO
1020	77.0	3.60	4.68	0.0	1.9	1.92	0.0	0.0	2.45	1.3	3.2	486	0.004	207.9	1174.9	489.5	39	LIMO ARGILLOSO
1040	73.0	3.07	4.20	0.0	1.9	1.96	69.3	26.0	0.00	0.0	0.0	..	0.005	162.7	0.0	62.6	24	LIMO SABBIOSO
1060	42.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

z profondità dal piano di campagna - in cm -
qc resistenza alla punta - in Kg/cm² -
fs resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cm² -
rf rapporto delle resistenze fs/qc - in % -
Qt pressione totale di spinta - in Kg/cm² -
gam' peso di volume efficace - T/mc. -
à' Press.litostatica vert.efficace - Kg/cm² -
Dr densità relativa %
fi' ang. attrito efficace - in gradi -

Cu resistenza al taglio non drenata - in Kg/cm² -
Cu/à' resistenza al taglio non dren. normalizzata
St sensitività...
OCR rapp. sovraconsolidazione
Mv coeff. Compr. volum. - in cm³/kg -
Es mod. Young drenato - in kg/cm² -
Eu mod. Young non drenato - in Kg/cm² -
G mod. deformazione tangenziale - in kg/cm² -
Nspt numero di colpi SPT

- Note:1) I parametri di compressibilità... (Es, Eu, G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorio mobilitabile
2) Il numero di colpi SPT è il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979) è da considerarsi una stima di massima

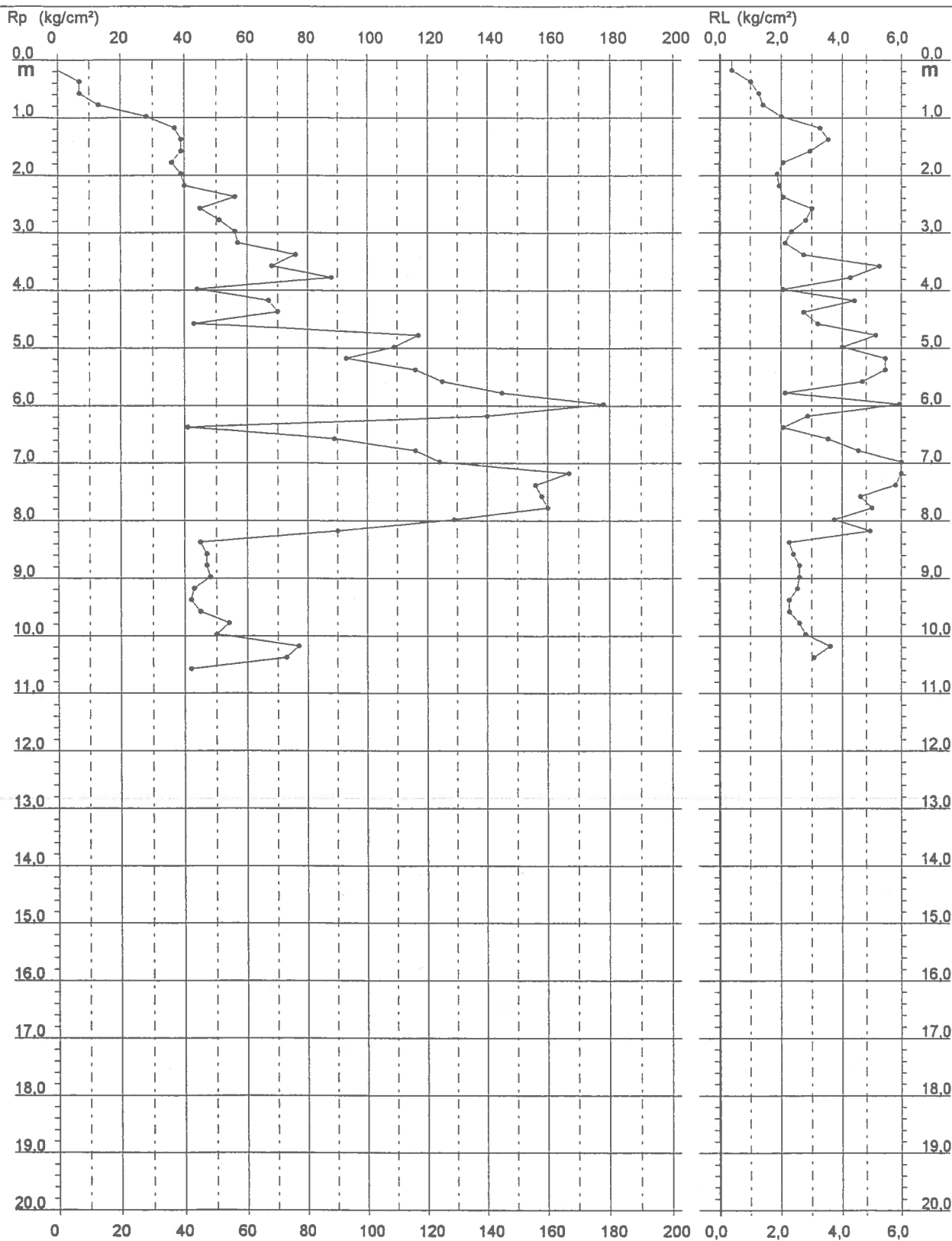
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 4

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
 - lavoro :
 - località : Matassino

- data : 19/12/2001
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100



PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 5
NOTE:

C415.TXT----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
40	8.0	0.73	9.17	0.0	1.7	0.07	0.0	0.0	0.50	7.3	1.6	>6	0.063	14.4	149.6	62.3	8	ARGILLA
60	8.0	1.07	13.33	0.0	1.7	0.10	0.0	0.0	0.73	7.1	1.1	>6	0.063	14.4	217.6	90.7	8	ARGILLA
80	16.0	1.27	7.92	0.0	1.8	0.14	0.0	0.0	0.86	6.2	1.9	>6	0.031	28.8	258.4	107.7	8	ARGILLA LIMOSA
100	30.0	2.00	6.67	0.0	1.9	0.18	0.0	0.0	1.36	7.7	2.3	>6	0.011	81.0	408.0	170.0	15	ARGILLA LIMOSA
120	36.0	2.00	5.56	0.0	1.9	0.21	0.0	0.0	1.36	6.4	2.7	>6	0.009	97.2	408.0	170.0	18	LIMO ARGILLOSO
140	49.0	2.40	4.90	0.0	1.9	0.25	0.0	0.0	1.63	6.5	3.1	>6	0.007	132.3	489.5	204.0	25	LIMO ARGILLOSO
160	77.0	2.80	3.64	0.0	1.9	0.29	67.6	27.3	0.00	0.0	0.0	..	0.004	171.6	0.0	66.0	26	LIMO SABBIOSO
180	37.0	2.00	5.41	0.0	1.9	0.33	0.0	0.0	1.36	4.1	2.8	>6	0.009	99.9	408.0	170.0	19	LIMO ARGILLOSO
200	46.0	2.47	5.36	0.0	1.9	0.37	0.0	0.0	1.68	4.6	2.8	>6	0.007	124.2	503.1	209.6	23	LIMO ARGILLOSO
220	41.0	2.27	5.53	0.0	1.9	0.40	0.0	0.0	1.54	3.8	2.7	>6	0.008	110.7	462.3	192.6	21	LIMO ARGILLOSO
240	43.0	2.40	5.58	0.0	1.9	0.44	0.0	0.0	1.63	3.7	2.7	>6	0.008	116.1	489.5	204.0	22	LIMO ARGILLOSO
260	46.0	2.73	5.94	0.0	1.9	0.48	0.0	0.0	1.86	3.9	2.5	>6	0.007	124.2	557.5	232.3	23	LIMO ARGILLOSO
280	41.0	3.00	7.32	0.0	1.9	0.52	0.0	0.0	2.04	3.9	2.0	>6	0.008	110.7	611.9	255.0	21	ARGILLA LIMOSA
300	51.0	3.13	6.14	0.0	1.9	0.56	0.0	0.0	2.13	3.8	2.4	>6	0.007	137.7	639.1	266.3	26	ARGILLA LIMOSA
320	50.0	2.40	4.80	0.0	1.9	0.59	0.0	0.0	1.63	2.7	3.1	>6	0.007	135.0	489.5	204.0	25	LIMO ARGILLOSO
340	48.0	2.33	4.86	0.0	1.9	0.63	0.0	0.0	1.59	2.5	3.1	>6	0.007	129.6	475.9	198.3	24	LIMO ARGILLOSO
360	41.0	3.13	7.64	0.0	1.9	0.67	0.0	0.0	2.13	3.2	2.0	>6	0.008	110.7	639.1	266.3	21	ARGILLA LIMOSA
380	56.0	2.47	4.40	0.0	1.9	0.71	65.2	25.4	0.00	0.0	0.0	..	0.006	124.8	0.0	48.0	19	LIMO SABBIOSO
400	67.0	3.27	4.88	0.0	1.9	0.75	0.0	0.0	2.22	3.0	3.1	>6	0.005	180.9	666.3	277.6	34	LIMO ARGILLOSO
420	42.0	3.07	7.30	0.0	1.9	0.78	0.0	0.0	2.09	2.7	2.1	>6	0.008	113.4	625.5	260.6	21	ARGILLA LIMOSA
440	47.0	2.67	5.67	0.0	1.9	0.82	0.0	0.0	1.81	2.2	2.6	>6	0.007	126.9	543.9	226.6	24	LIMO ARGILLOSO
460	42.0	2.53	6.03	0.0	1.9	0.86	0.0	0.0	1.72	2.0	2.5	>6	0.008	113.4	516.7	215.3	21	LIMO ARGILLOSO
480	43.0	2.87	6.67	0.0	1.9	0.90	0.0	0.0	1.95	2.2	2.3	>6	0.008	116.1	584.7	243.6	22	ARGILLA LIMOSA
500	41.0	2.40	5.85	0.0	1.9	0.94	0.0	0.0	1.63	1.7	2.6	>6	0.008	110.7	489.5	204.0	21	LIMO ARGILLOSO
520	37.0	2.07	5.59	0.0	1.9	0.97	0.0	0.0	1.41	1.4	2.7	>6	0.009	99.9	421.5	175.6	19	LIMO ARGILLOSO
540	33.0	2.73	8.28	0.0	1.9	1.01	0.0	0.0	1.86	1.8	1.8	>6	0.010	89.1	557.5	232.3	17	ARGILLA LIMOSA
560	53.0	2.33	4.40	0.0	1.9	1.05	64.1	25.3	0.00	0.0	0.0	..	0.006	118.1	0.0	45.4	18	LIMO SABBIOSO
580	37.0	1.67	4.50	0.0	1.9	1.09	0.0	0.0	1.13	1.0	3.3	486	0.009	99.9	543.9	226.6	19	LIMO ARGILLOSO
600	37.0	1.60	4.32	0.0	1.8	1.12	57.1	25.1	0.00	0.0	0.0	..	0.009	82.5	0.0	31.7	12	LIMO SABBIOSO
620	39.0	2.20	5.64	0.0	1.9	1.16	0.0	0.0	1.50	1.3	2.7	486	0.009	105.3	718.0	299.2	20	LIMO ARGILLOSO
640	46.0	2.87	6.23	0.0	1.9	1.20	0.0	0.0	1.95	1.6	2.4	>6	0.007	124.2	584.7	243.6	23	ARGILLA LIMOSA
660	49.0	3.07	6.26	0.0	1.9	1.24	0.0	0.0	2.09	1.7	2.4	>6	0.007	132.3	625.5	260.6	25	ARGILLA LIMOSA
680	50.0	3.13	6.27	0.0	1.9	1.28	0.0	0.0	2.13	1.7	2.4	>6	0.007	135.0	639.1	266.3	25	ARGILLA LIMOSA
700	51.0	2.07	4.05	0.0	1.9	1.31	61.9	25.9	0.00	0.0	0.0	..	0.007	113.7	0.0	43.7	17	LIMO SABBIOSO
720	55.0	2.33	4.24	0.0	1.9	1.35	64.1	25.6	0.00	0.0	0.0	..	0.006	122.6	0.0	47.1	18	LIMO SABBIOSO
740	39.0	2.13	5.47	0.0	1.9	1.39	0.0	0.0	1.45	1.0	2.7	486	0.009	105.3	696.2	290.1	20	LIMO ARGILLOSO

COMMITTENTE: Ciari Ferdinando
LOCALITA': La Vecchia - Matassino
DATA: 19/12/2001
PENETROMETRIA n. 5
NOTE:

z	qc	fs	rf	Qt	gam'	à'	Dr	fi'	Cu	Cu/à'	St	OCR	Mv	Es	Eu	G	Nspt	
760	38.0	2.20	5.79	0.0	1.9	1.43	0.0	0.0	1.50	1.0	2.6	486	0.009	102.6	718.0	299.2	19	LIMO ARGILLOSO
780	35.0	2.07	5.90	0.0	1.9	1.47	0.0	0.0	1.41	1.0	2.5	2.584	0.010	94.5	969.6	404.0	18	LIMO ARGILLOSO
800	35.0	2.13	6.10	0.0	1.9	1.50	0.0	0.0	1.45	1.0	2.5	2.584	0.010	94.5	1000.8	417.0	18	ARGILLA LIMOSA
820	34.0	2.13	6.27	0.0	1.9	1.54	0.0	0.0	1.45	0.9	2.4	2.584	0.010	91.8	1000.8	417.0	17	ARGILLA LIMOSA
840	45.0	2.67	5.93	0.0	1.9	1.58	0.0	0.0	1.81	1.1	2.5	486	0.007	121.5	870.3	362.6	23	LIMO ARGILLOSO
860	44.0	2.73	6.21	0.0	1.9	1.62	0.0	0.0	1.86	1.1	2.4	486	0.008	118.8	892.1	371.7	22	ARGILLA LIMOSA
880	47.0	2.60	5.53	0.0	1.9	1.66	0.0	0.0	1.77	1.1	2.7	486	0.007	126.9	848.5	353.6	24	LIMO ARGILLOSO
900	53.0	2.53	4.78	0.0	1.9	1.69	0.0	0.0	1.72	1.0	3.1	486	0.006	143.1	826.8	344.5	27	LIMO ARGILLOSO
920	66.0	2.53	3.84	0.0	1.9	1.73	65.7	26.6	0.00	0.0	0.0	..	0.005	147.1	0.0	56.6	22	LIMO SABBIOSO
940	40.0	1.93	4.83	0.0	1.9	1.77	0.0	0.0	1.31	0.7	3.1	2.584	0.008	108.0	907.0	377.9	20	LIMO ARGILLOSO
960	36.0	1.87	5.19	0.0	1.9	1.81	0.0	0.0	1.27	0.7	2.9	2.584	0.009	97.2	875.7	364.9	18	LIMO ARGILLOSO
980	39.0	2.07	5.30	0.0	1.9	1.85	0.0	0.0	1.41	0.8	2.8	2.584	0.009	105.3	969.6	404.0	20	LIMO ARGILLOSO
1000	39.0	2.60	6.67	0.0	1.9	1.88	0.0	0.0	1.77	0.9	2.3	2.584	0.009	105.3	1219.8	508.2	20	ARGILLA LIMOSA
1020	39.0	2.40	6.15	0.0	1.9	1.92	0.0	0.0	1.63	0.8	2.4	2.584	0.009	105.3	1125.9	469.1	20	ARGILLA LIMOSA
1040	36.0	2.07	5.74	0.0	1.9	1.96	0.0	0.0	1.41	0.7	2.6	2.584	0.009	97.2	969.6	404.0	18	LIMO ARGILLOSO
1060	43.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	..	0.000	0.0	0.0	0.0	0	-----

TABELLA PARAMETRI

--- Simboli utilizzati ---

Z profondit... dal piano di campagna - in cm.-
 qc resistenza alla punta - in Kg/cm² -
 fs resist. unitaria attrito lat. - in Kg/cm² -
 Rf rapporto delle resistenze fs/qc - in % -
 Qt pressione totale di spinta - in Kg/cm² -
 gam' peso di volume efficace - T/mc.-
 à' Press.litostatica vert.efficace - Kg/cm² -
 Dr densit... relativa %
 fi' ang. attrito efficace - in gradi -
 Cu resistenza al taglio non drenata - in Kg/cm² -
 Cu/à' resistenza al taglio non dren. normalizzata
 St sensitività...
 OCR rapp. sovraconsolidazione
 Mv coeff. Compr. volum.- in cm³/kg -
 Es mod. Young drenato - in kg/cm² -
 Eu mod. Young non drenato - in Kg/cm² -
 G mod. deformazione tangenziale - in kg/cm² -
 Nspt numero di colpi SPT

- Note: 1) I parametri di compressibilità... (Es,Eu,G) sono moduli secanti riferiti al 25% dello sforzo deviatorico mobilizzabile
 2) Il numero di colpi SPT è il valore correlato a Qc, tenendo conto della interpretazione stratigrafica
 3) La interpretazione stratigrafica (basata sul diagramma proposto da SEARLE (1979)) è da considerarsi una stima di massima

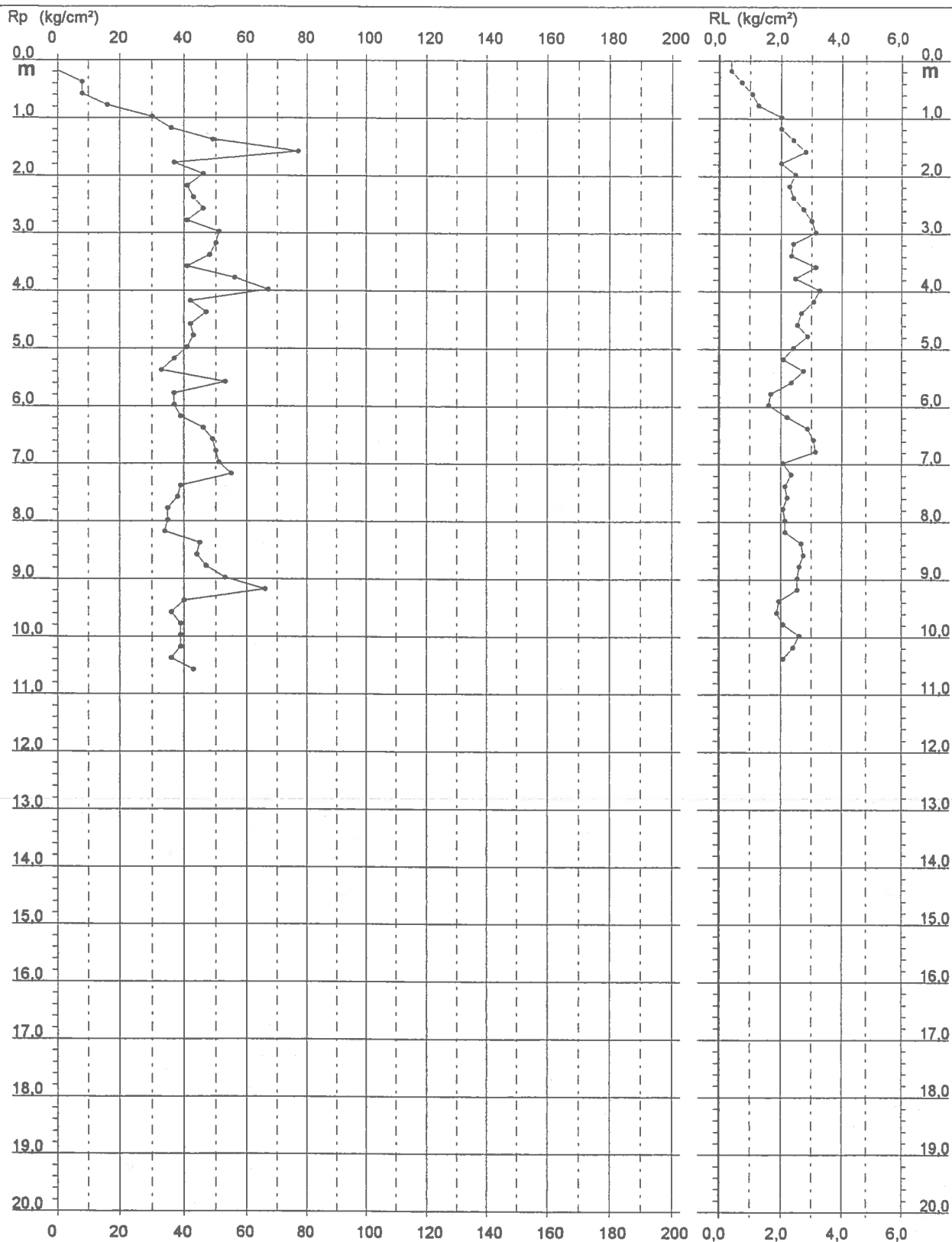
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 5

2.010496-057

- committente : Dott. Geol. Innocenti
- lavoro :
- località : Matassino

- data : 19/12/2001
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.01PG05-064

- committente : Sig.ra Castellucci Giovanna - Dott.Martelli
- lavoro : Nuova edificazione
- località : Matassino
- note :

- data : 14/05/2002
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna punta	laterale	qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna punta	laterale	qc kg/cm ²	fs	qc/fs
0,20	---	---	---	0,53	---	5,60	25,0	49,0	25,0	2,00	12,0
0,40	9,0	17,0	9,0	1,00	9,0	5,80	27,0	57,0	27,0	1,93	14,0
0,60	12,0	27,0	12,0	1,27	9,0	6,00	23,0	52,0	23,0	1,47	16,0
0,80	10,0	29,0	10,0	1,33	7,0	6,20	23,0	45,0	23,0	1,40	16,0
1,00	9,0	29,0	9,0	0,93	10,0	6,40	26,0	47,0	26,0	1,33	19,0
1,20	13,0	27,0	13,0	0,60	22,0	6,60	26,0	46,0	26,0	1,40	19,0
1,40	17,0	26,0	17,0	1,27	13,0	6,80	26,0	47,0	26,0	1,60	16,0
1,60	17,0	36,0	17,0	1,40	12,0	7,00	24,0	48,0	24,0	1,87	13,0
1,80	16,0	37,0	16,0	1,87	9,0	7,20	30,0	58,0	30,0	2,27	13,0
2,00	28,0	56,0	28,0	2,00	14,0	7,40	35,0	69,0	35,0	2,87	12,0
2,20	22,0	52,0	22,0	2,33	9,0	7,60	36,0	79,0	36,0	3,07	12,0
2,40	25,0	60,0	25,0	2,13	12,0	7,80	41,0	87,0	41,0	3,00	14,0
2,60	25,0	57,0	25,0	1,73	14,0	8,00	49,0	94,0	49,0	3,27	15,0
2,80	20,0	46,0	20,0	1,93	10,0	8,20	59,0	108,0	59,0	3,27	18,0
3,00	21,0	50,0	21,0	1,80	12,0	8,40	52,0	101,0	52,0	3,40	15,0
3,20	22,0	49,0	22,0	1,80	12,0	8,60	50,0	101,0	50,0	3,53	14,0
3,40	23,0	50,0	23,0	2,27	10,0	8,80	45,0	98,0	45,0	3,67	12,0
3,60	25,0	59,0	25,0	2,53	10,0	9,00	41,0	96,0	41,0	2,20	19,0
3,80	24,0	62,0	24,0	2,00	12,0	9,20	24,0	57,0	24,0	1,60	15,0
4,00	24,0	54,0	24,0	2,13	11,0	9,40	22,0	46,0	22,0	1,47	15,0
4,20	23,0	55,0	23,0	1,87	12,0	9,60	22,0	44,0	22,0	1,33	16,0
4,40	25,0	53,0	25,0	1,80	14,0	9,80	21,0	41,0	21,0	1,33	16,0
4,60	28,0	55,0	28,0	2,07	14,0	10,00	28,0	48,0	28,0	1,87	15,0
4,80	32,0	63,0	32,0	2,13	15,0	10,20	28,0	56,0	28,0	2,47	11,0
5,00	36,0	68,0	36,0	2,87	13,0	10,40	38,0	75,0	38,0	2,07	18,0
5,20	27,0	70,0	27,0	2,60	10,0	10,60	30,0	61,0	30,0	---	---
5,40	25,0	64,0	25,0	1,60	16,0						

- 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)

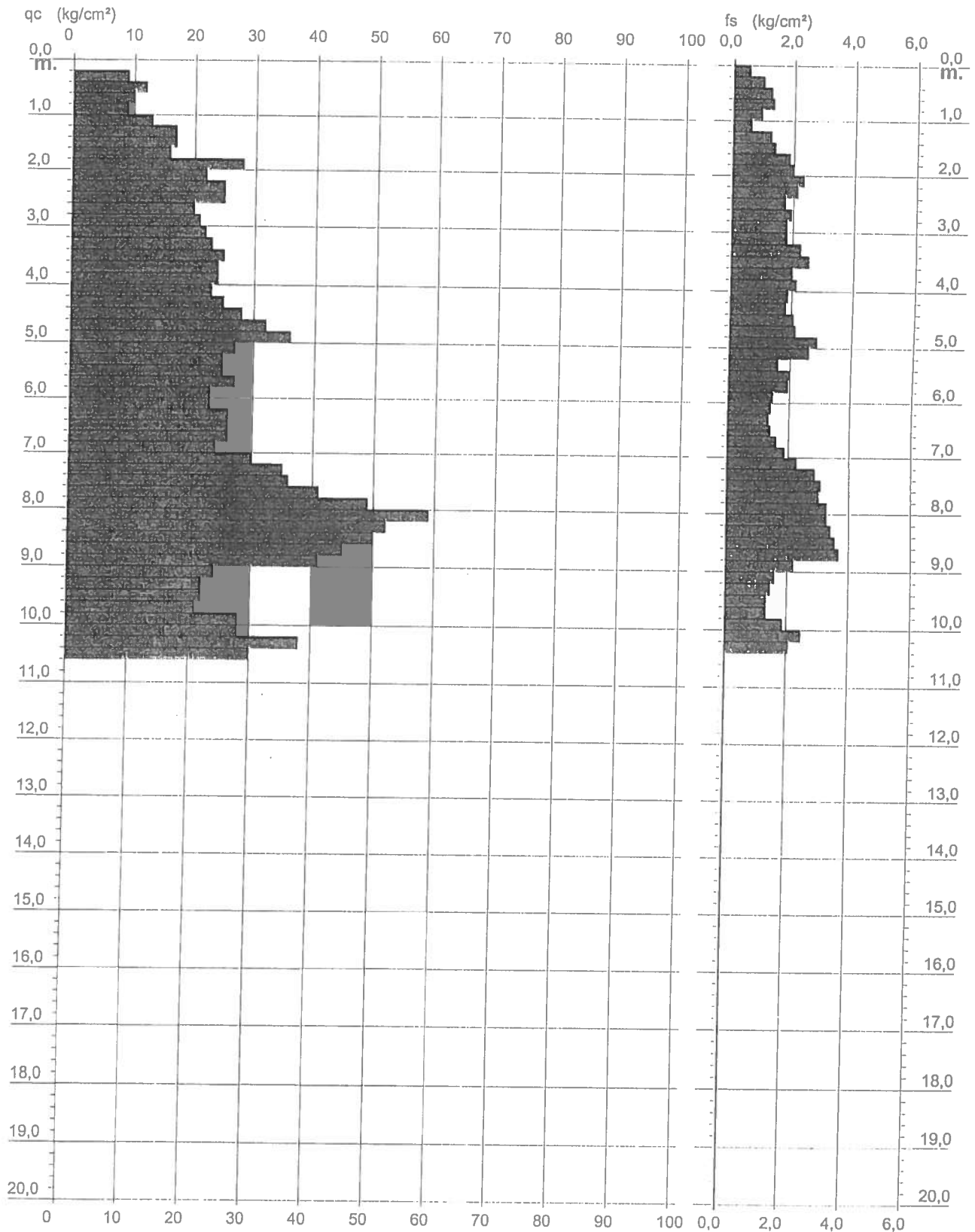
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2:01PG05-064

- committente : Sig.ra Castellucci Giovanna - Dott.Martelli
- lavoro : Nuova edificazione
- località : Matassino

- data : 14/05/2002
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 4

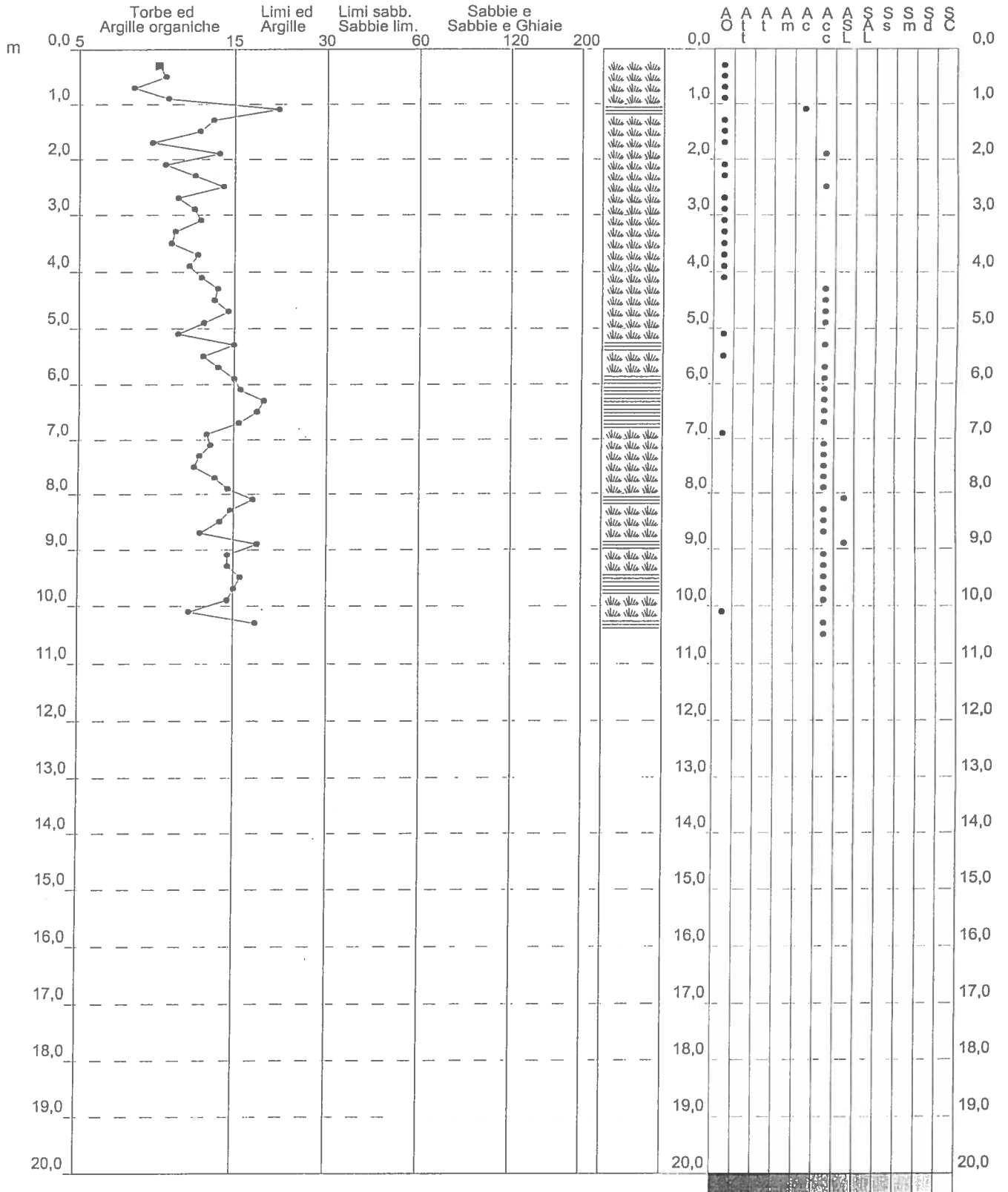
2:01PG05-064

- committente : Sig.ra Castellucci Giovanna - Dott.Martelli
 - lavoro : Nuova edificazione
 - località : Matassino
 - note :

- data : 14/05/2002
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100

Rp/RL (Litologia Begemann 1965 A.G.I. 1977)

Rp - RL/Rp (Litologia Schmertmann 1978)



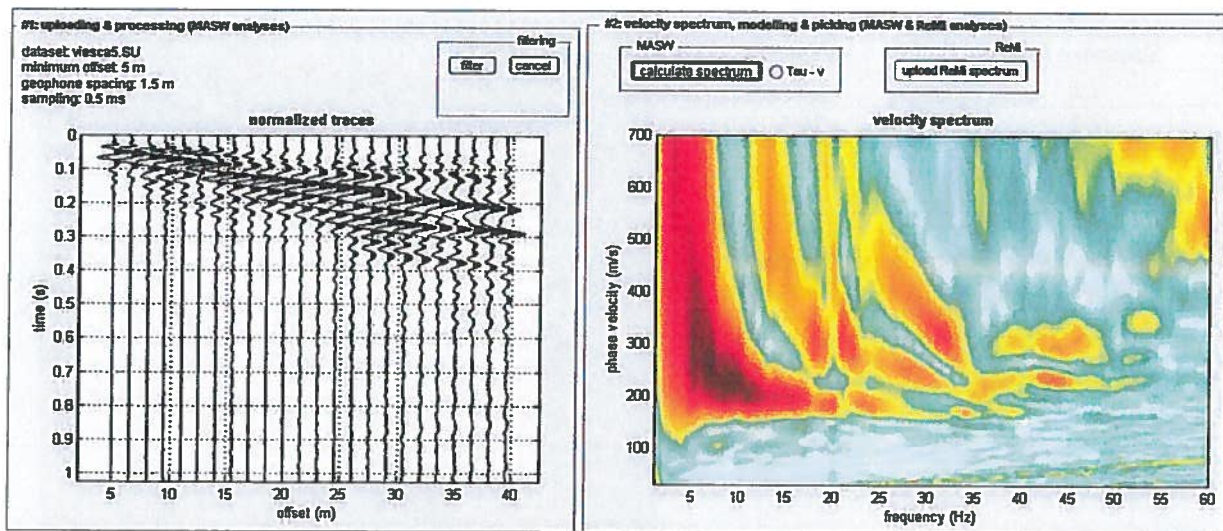


Fig. 2: Dati di campagna (a sinistra), spettro di velocità calcolato (a destra).

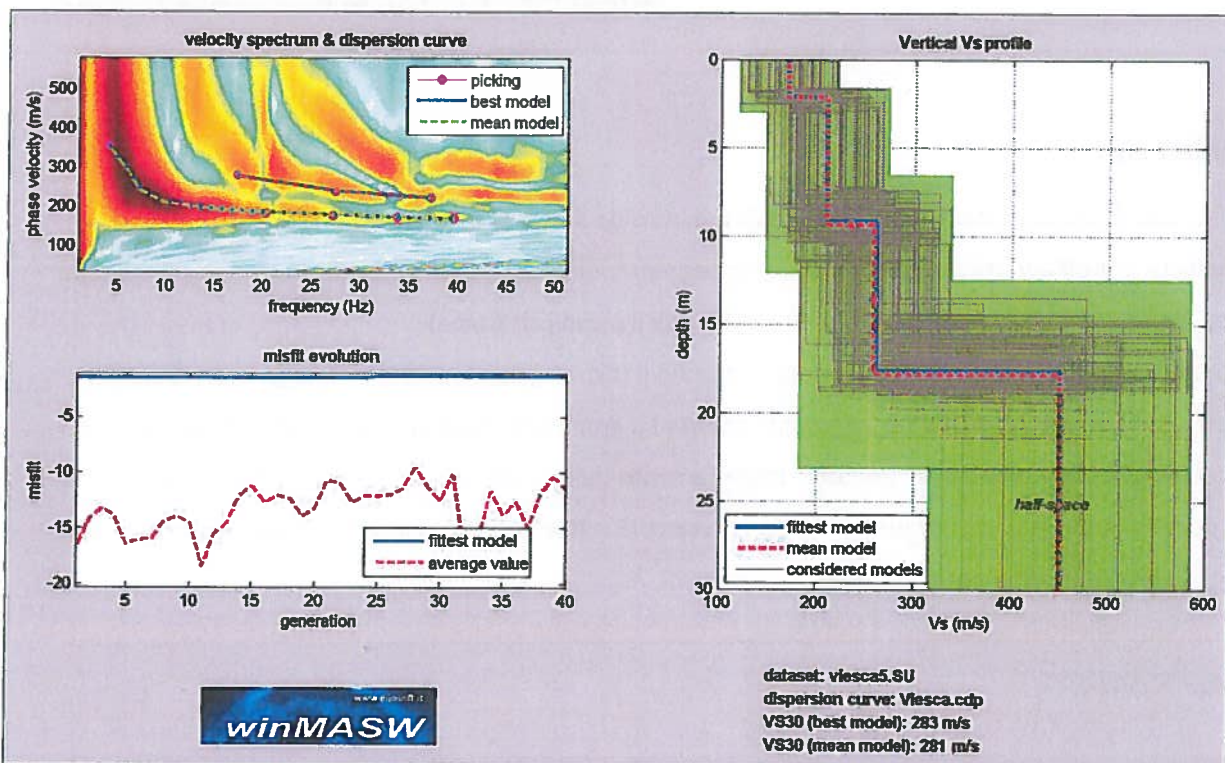


Fig. 3: Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione "piccate" e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale Vs identificato (vedi anche Tabella 1). In basso 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)	Vs (m/s)
2.1	170
7.2	210
8.5	258
semi-spazio	450

Tab. 1: Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 281 m/s)

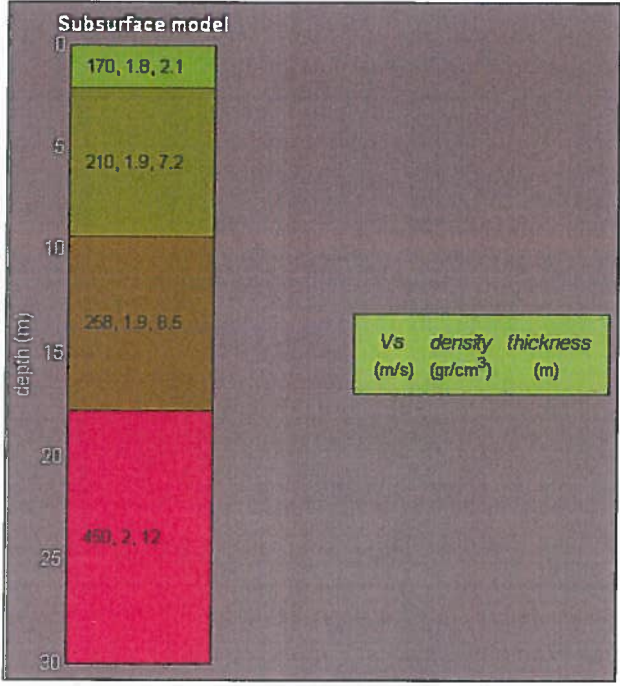


Fig. 4: Profilo verticale dalla Vs

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 **281 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, lì 11/01/2011

I Tecnici

Dott. Santi Accetta

Dott. Silvio Brenna

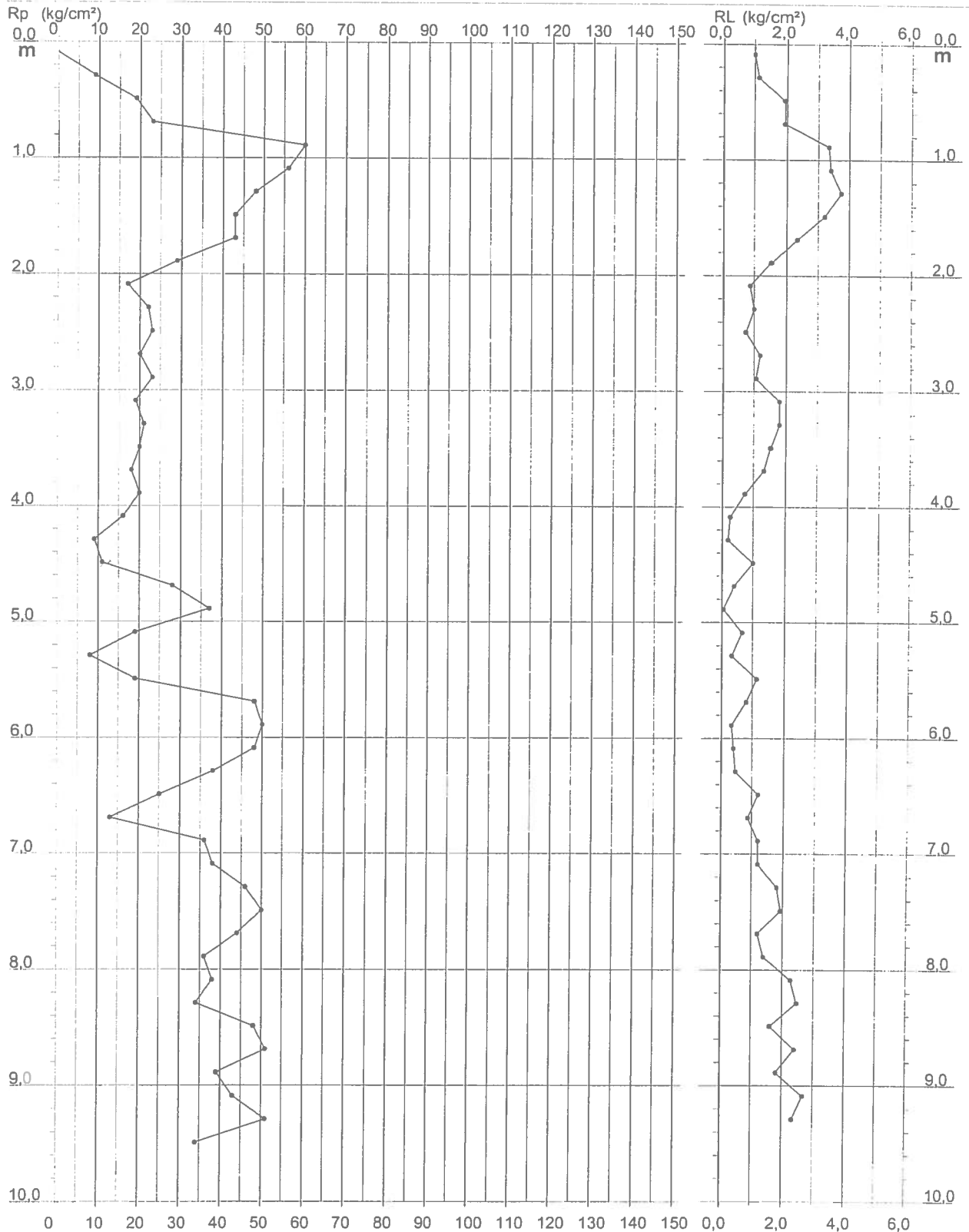
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

3.010496-137

- committente: Sig. Andreucci
 - lavoro: Realizzazione Edificio
 - località: Matassino - Comune di Reggello
 - resp. cantiere:
 - assist. cantiere:

- data prova : 12/11/2009
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 50
 - data emiss. : 16/11/2009



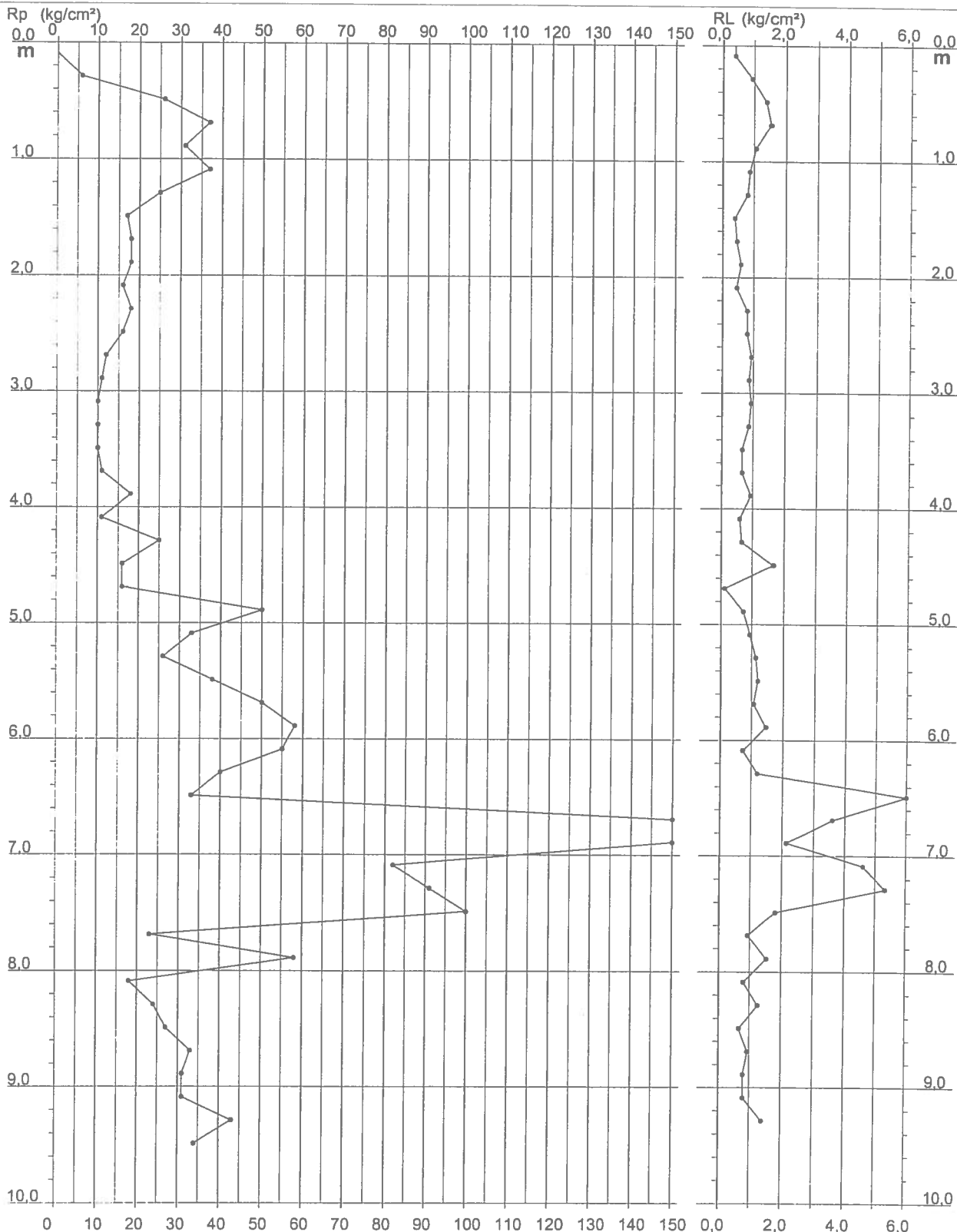
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

3.010496-137

- committente: Sig. Andreucci
- lavoro: Realizzazione Edificio
- località: Matassino - Comune di Reggello
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:

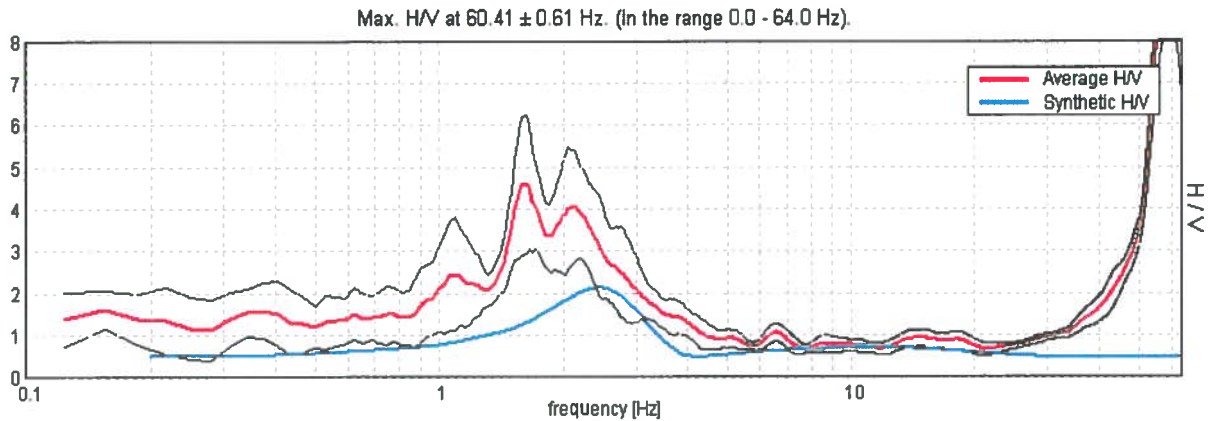
- data prova : 12/11/2009
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50
- data emiss. : 16/11/2009



ANALISI CONGIUNTA MASW E H/V

Si è ricostruito il modello sismostratigrafico

Lo spettro sintetico è stato ottenuto partendo come modello di partenza dai dati ottenuti dal MASW



Come si potrà notare, NON esiste un picco correlabile con la presenza di un bedrock a profondità entro 30 metri dal piano campagna

MODELLO SISMOSTRATIGRAFICO

Prof.	Spessore	Vs
2.10	2.10	169
4.80	2.70	221
23.80	19.00	243
37.80	14.00	490
inf.	inf.	505

PERIODO FONDAMENTALE DI RISONANZA (fra 1 e 64 Hz)

T° = 60.41 Hz

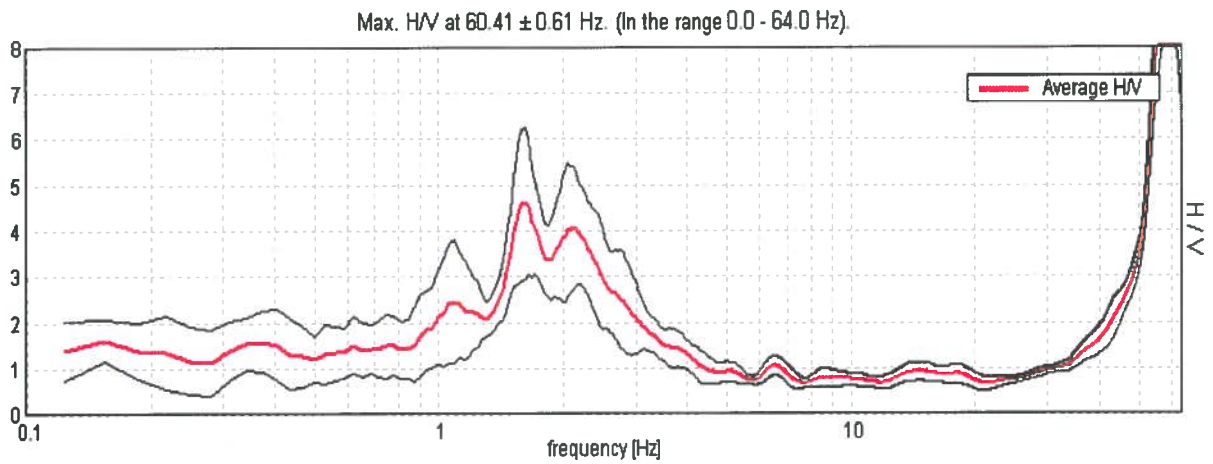
PROFONDITA D'INDAGINE

Oltre i 40 metri

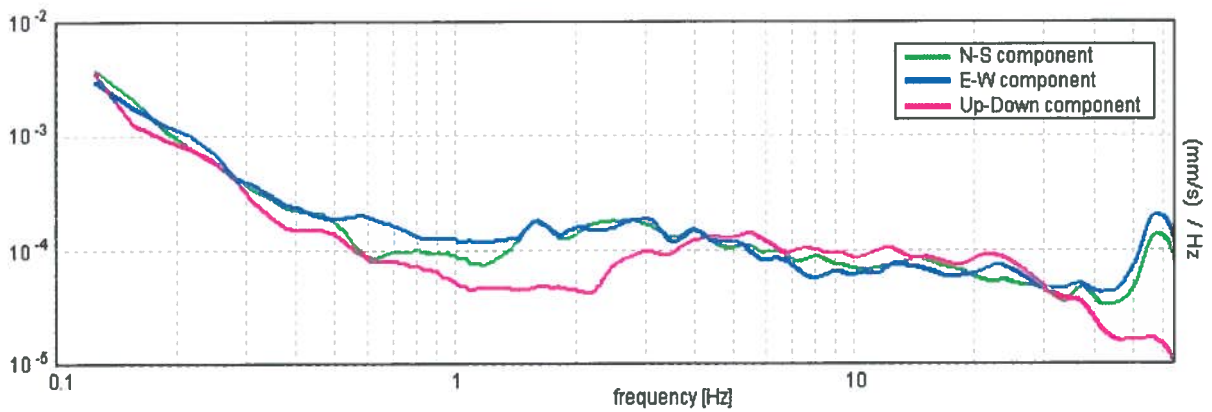
2)Elaborazione dati HVSR

Si ottiene quindi il rapporto spettrale dei dati registrati

Durata registrazione: 0h10'00'' Analisi effettuata sul 27% della traccia acquisita.
 Freq. campionamento: 128 Hz
 Lunghezza finestre: 20 s
 Tipo di lisciamento: Triangular window
 Lisciamento: 10%



Curva di dispersione



Tre componenti della curva