

# Comune di Scandicci

## Piano strutturale

### Variante di aggiornamento

## Fi 11 - Studi e indagini di microzonazione sismica di livello 1

### Dati di base

Luglio 2013

Ufficio di piano:  
Coordinamento tecnico  
Alessandra Guidotti

Settore Edilizia e Urbanistica  
Palma Di Fidio  
Valentina Tonelli  
Simona Iommi  
Alessandra Chiarotti

Collaboratori esterni  
Alessandra Guidotti  
Serena Barlacchi  
Francesca Masi

Aspetti ambientali  
Ilaria Baldi  
Paolo Giambini

Aspetti geologici  
Studio associato Geotecnò

Aspetti idraulici  
PHYSIS S.R.L. - Ingegneria per l'Ambiente

Aspetti socio-economici  
Laboratorio di Economia dell'Innovazione  
Università di Firenze

Sindaco  
Simone Gheri

Vice Sindaco / Assessore all'Urbanistica  
Alessandro Baglioni

Progettista e Responsabile del procedimento:  
il dirigente del settore edilizia ed urbanistica  
Lorenzo Paoli

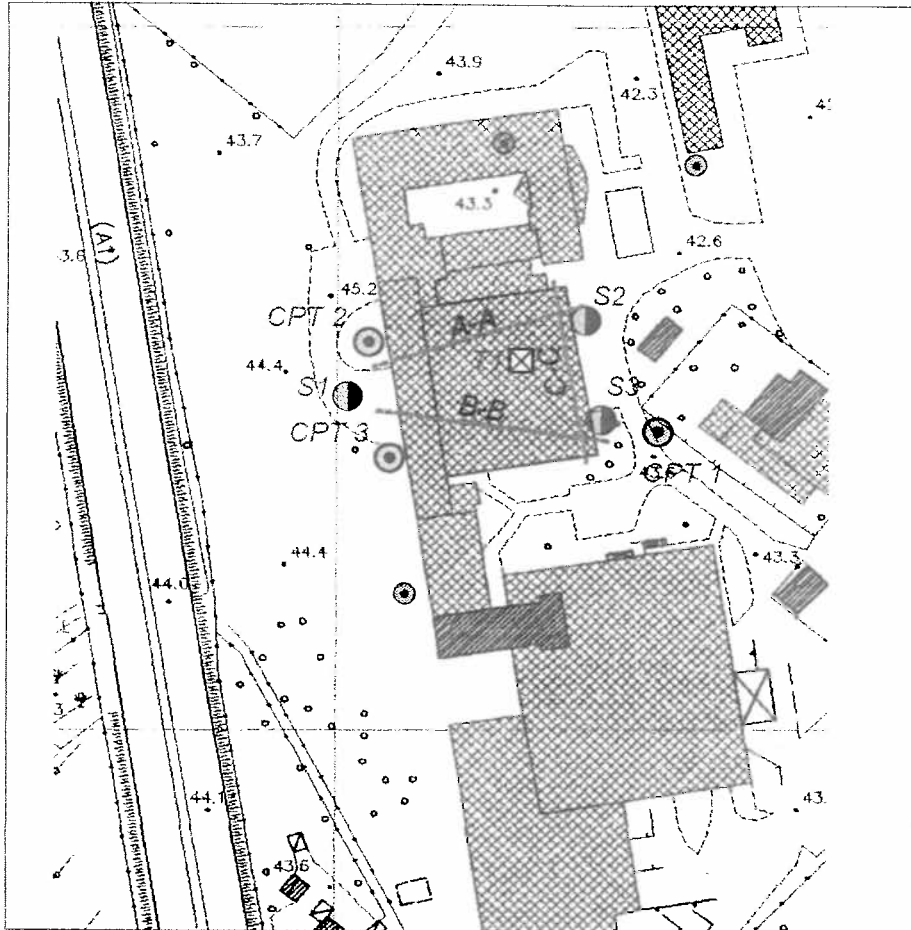
Garante della comunicazione:  
Cinzia Rettori

# INDAGINE

- 47 -

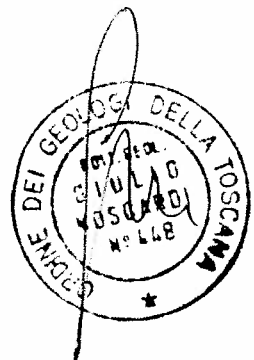
*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

TAVOLA 1 - INDAGINI GEOGNOSTICHE  
 scala 1:2.000



Legenda

- Sondaggio a carotaggio
- ⊠ Trincea esplorativa
- ⊙ Prova penetrometrica CPT
- ⊙ Prova CPT realizzata nel 1996
- Localizzazione intervento
- A-A Traccia di sezione



Cantiere *GUCCI 1 - Via Perosi 6 - Scandicci*  
 Sondaggio S1  
 Data 12/04/2007

profondità	descrizione
p.c. 1,10	Terreno di riporto/rimaneggiato costituito da limi sabbioso argillosi marroni con occasionali frammenti di laterizi.
1,10 3,55	Limi argillosi debolmente sabbiosi molto consistenti, di colore marrone con noduli e screziature di ferromanganese.
3,55 3,95	Limi sabbiosi molto consistenti, di colore grigio scuro con occasionali clasti poligenici arrotondati di ghiaietto.
3,95 4,50	Limi sabbiosi e sabbioso argillosi molto consistenti, di colore marrone con presenza di noduli ferromanganesiferi.
4,50	Limi argillosi da consistenti a molto consistenti, di colore marrone con livelli grigio chiari e con noduli e screziature ferromanganesifere.
5,00-5,50 7,60	S1C1
7,60 8,90	Sabbie limose con ghiaietto moderatamente addensate, di colore marrone nocciola e livelletti grigio chiari.
8,90 9,75	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione massima di 6 cm, media 2 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o lamellare, le sabbie sono medie e medio fini, generalmente è presente anche una matrice limosa, il colore prevalente è il marrone.
9,75 10,00	Limi sabbiosi consistenti di colore marrone rossiccio scuro con screziature e noduli nerastri.
10,00 10,30	Passaggio graduale a sabbie limose grigio scure omogenee.
10,30 10,55	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche ben arrotondatie di forma generalmente discoidale o lamellare, le sabbie sono medie e medio fini, è presente un'abbondante matrice limosa, il colore prevalente è il grigio.
10,55 12,40	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione massima di 8 cm, media 5 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o sferoidale, le sabbie sono medie e medio fini, generalmente è presente anche una matrice limosa, il colore prevalente è il marrone nocciola.

**SPT**

8,00-8,45 7-7-7  
 12,40-12-85 11-12-16

Cantiere *GUCCI 1 - Via Perosi 6 - Scandicci*  
 Sondaggio **S2**  
 Data 13/04/2007

profondità	descrizione
p.c. 1,60	Terreno di riporto costituito da limi sabbioso argillosi con abbondanti frammenti di laterizi e blocchi di cemento.
1,60	Limi sabbiosi, debolmente argillosi, molto consistenti, di colore marrone e marrone scuro con screziature e livelletti grigio chiari, il tenore delle sabbie aumenta gradualmente con la profondità.
3,50-4,00 4,40	<b>S2C1</b>
4,40 4,95	Sabbie e limi, limi sabbiosi molto consistenti, di colore marrone con screziature nere e livelletti organici, occasionali clasti poligenici arrotondati di ghiaietto.
4,95 6,70	Ghiaie e sabbie poligeniche (prevalenza di arenarie) eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione media 2 cm, ossidati e mediamente alterati, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o lamellare, le sabbie sono medie e medio fini, è presente anche una'bbondante matrice limosa, il colore prevalente è il marrone.
6,70 7,10	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione media 2 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o lamellare, le sabbie sono medie e medio fini, è presente anche un'abbondante matrice limosa, il colore prevalente è il marrone chiaro verdastro.
7,10 8,50	Sabbie grossolane marroni omogenee con occasionali clasti poligenici arrotondati di ghiaietto.
8,50 10,10	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensionemassima di 4 cm, media 1-2 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o lamellare le sabbie sono medie e medio fini, è presente anche un'abbondante matrice limosa, il colore prevalente è il marrone, marrone scuro.
10,10 15,00	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione massima di 10 cm, media 6 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o sferoidale le sabbie sono medie e medio fini, generalmente è presente anche una matrice limosa, il colore prevalente è il marrone scuro fino alla profondità di 11.00 metri, poi marrone chiaro, nocciola.

**SPT**

5,50-5,95 6-5-6

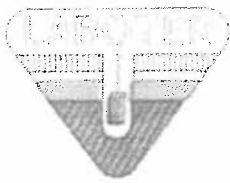
10,10-10,55 6-10-28

Cantiere *GUCCI 1 - Via Perosi 6 - Scandicci*  
 Sondaggio **S3**  
 Data 13/04/2007

profondità	descrizione
p.c. 1,70	Terreno di riporto costituito da limi sabbioso argillosi con abbondanti frammenti di laterizi e blocchi di cemento.
1,70 4,00-4,30 6,00	Limi sabbiosi, debolmente argillosi, molto consistenti, di colore marrone con screziature e livelletti marrone chiaro, il tenore delle sabbie aumenta gradualmente con la profondità. <b>S3C1</b>
6,00 7,00	Sabbie e limi molto disturbate dalle operazioni di perforazione, di colore marrone con sceziature marrone chiaro.
7,00 7,50	Limi argilloso sabbiosi marroni, consistenti, con abbondanti granuli ferromanganesiferi e calcarei.
7,50-8,00	<b>S3C2</b>
8,00 8,30	Sabbie medio grossolane di colore grigio verdastro, omogenee con occasionali clasti poligenici arrotondati di ghiaietto.
8,30 8,90	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche con un'abbondante matrice limosa, il colore prevalente è il grigio verde.
8,90 10,00	Ghiaie e sabbie poligeniche eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione media 3-4 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o lamellare le sabbie sono medie e medio fini, generalmente è presente anche una matrice limosa, il colore prevalente è il marrone chiaro, nocciola.
10,00 12,00	Ghiaie e sabbie poligeniche (prevalenza di calcari) eterometriche, gli elementi grossolani hanno dimensione massima di 10 cm, media 7 cm, sono ben arrotondati, di forma generalmente discoidale o sferoidale le sabbie sono medie e medio fini, generalmente è presente anche una matrice limosa, il colore prevalente è il marrone chiaro, nocciola.

**SPT**

10,00-10,45 23-33-39



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



---

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

---

## ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente **Dott. Geologo Giulio Moscardi**

Cantiere : **Cantiere GUCCI 1 - Scandicci**

Rapporto di prova n° : 61 del : 21/07

CAMPIONI PERVENUTI : 13/04/07

n° CAMPIONI PERVENUTI : 4

---

Prove eseguite :	
Apertura campioni (ASTM D2488)	X
Contenuto d'acqua (ASTM D2216)	X
Peso di volume (M.I. PT 09/03)	X
Analisi granulometrica (ASTM D422)	X
Limiti di Atterberg (ASTM D4318)	X
Limite di Ritiro (ASTM D4943)	
Peso specifico dei grani (ASTM D854)	X
Prova di taglio diretto (ASTM D3080)	X
Prova di compressione ELL (ASTM D2166)	X
Prova edometrica IL (ASTM D2435)	X
Prova triassiale (ASTM D2850)	
Prove di permeabilità (ASTM D2434)	X
Classificazione U.S.C.S.(ASTM D2487)	X
Prova di compattazione (ASTM D2168)	

---

Direttore Laboratorio  
Dott. Geologo Paolo Tognelli

Committente : Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere : Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond. : S1 Camp. : C1 da.....m.: 5,0-5,5  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 30  
 Rapporto prova n° : 61 del : 2/5/07

Descrizione campione :  
 Argilla marrone con venture grigie e tracce torbose, compatta

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella  
 Lunghezza (cm.) = 30

Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = 3,5 (kPa) 343,2  
 Vane test (kg/cm<sup>2</sup>) (kPa)

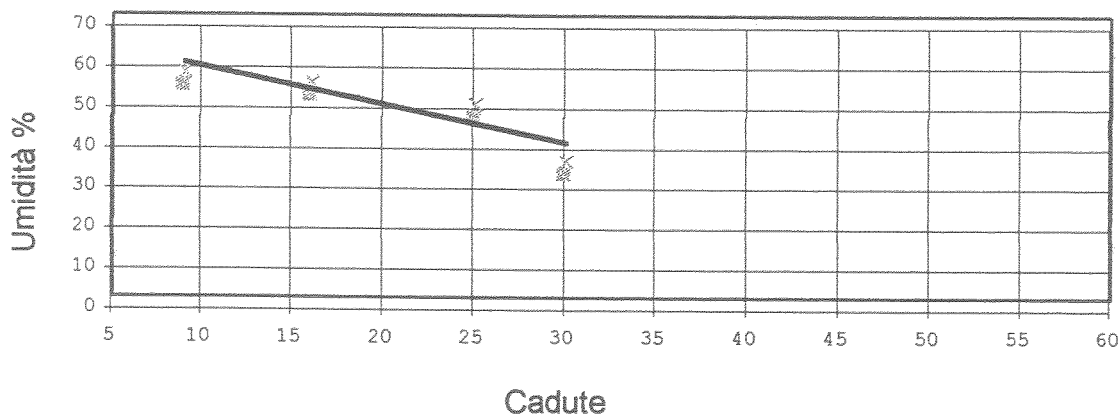
Caratteristiche fisiche del campione				kN/m <sup>3</sup>		Limiti di Atterberg	
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,034	19,9		Class. Casagrande =		CH	
Umidità naturale w (%) =	24,2			Limite Liquido WL % =		48,3	
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,701	26,5		Limite Plastico WP % =		21,7	
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,638	16,1		Indice di Plasticità IP =		26,6	
Indice dei vuoti e =	0,650			Indice di Consistenza I <sub>c</sub> =		0,9	
Saturazione (%) =	101			Limite Ritiro WR % =			
Porosità n (%) =	39						
<b>Analisi Granulometrica</b>				<b>Taglio Diretto CD</b>		<b>Taglio Diretto UU</b>	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	c <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
				26	0,11		
					kPa		kPa
					11,3		
				<b>Parametri residui</b>		<b>ELL</b>	
				φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	c <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	
						1,24	
					kPa	kPa	
						121,9	
<b>Prova di compressione edometrica</b>							
Indice compressibilità C <sub>c</sub> = 0,201				Prove eseguite sul campione			
PRESS. kg/cm <sup>2</sup>	cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec	E kg/cm <sup>2</sup>	E kPa			
0.25-0.5	4,6E-04	9,2E-09	45	4458	umidità naturale w	X	
0.5-1.0	8,1E-04	1,5E-08	50	4903	peso volume γ	X	
1.0-2.0	6,1E-04	1,0E-08	56	5448	peso specifico G <sub>s</sub>	X	
2.0-4.0	5,3E-04	7,0E-09	61	5943	limiti Atterberg LA	X	
4.0-8.0	3,2E-04	2,6E-09	75	7401	granulometria Gr	-	
8.0-16.0	3,4E-04	1,6E-09	125	12258	taglio diretto TD	X	
16.0-32.0					compressione ELL	X	
					edometria ED	X	
					permeabilità Pr	X	
Indice di ricompressione					proctor PT	-	
Indice di rigonfiamento					nassiale TX	-	



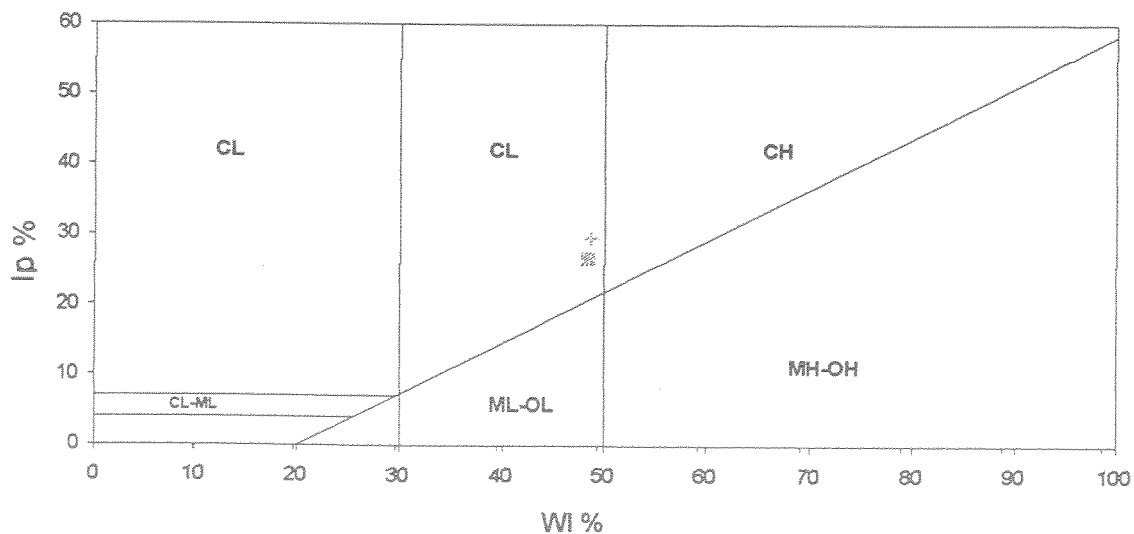
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S1 Camp.... C1 da..... 5,0-5,5  
 Cert. n° : 489 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara...	9,46	9,56				
R+TU....	11,87	11,34				
R+TS....	11,43	11,03				
w %	22,3	21,1				
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	18,38	17,80	21,73	18,33	Class.Cas.	CH
R+TU....	28,09	26,59	29,70	26,56	WL....=	48,3
R+TS....	24,61	23,53	27,11	23,77	Wp....=	21,7
Cadute..	9	16	25	30	IP....=	26,6
w %	55,9	53,4	48,1	33,9	Ic....=	0,9



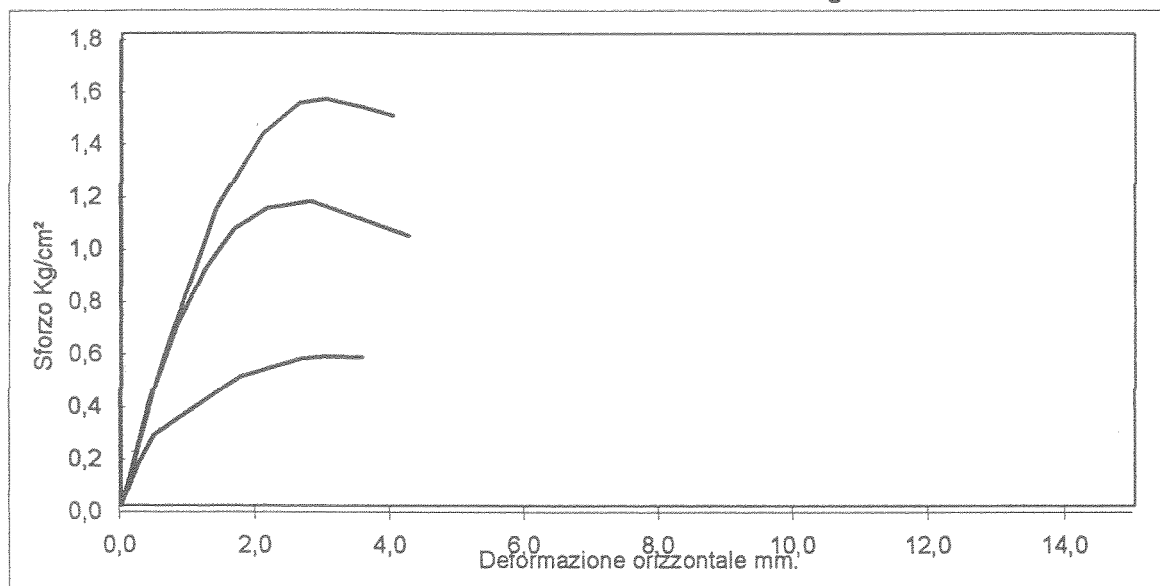
Carta di Plasticità di CASAGRANDE





PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S1 Camp... C1 da..... 5,0-5,5  
 Cert. n° : 490 del : 2/5/07 Pagina : 2/2



Velocità mm/min.	0,010	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,42	20	19,26	20	19,15
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	54,91	63,34	52,05	63,34	54,15
γ umido (g/cm³)		1,996	1,535	1,996	1,754	2,000	1,656
γ secco (g/cm³)		1,607	1,233	1,607	1,419	1,610	1,324
Umidità (%)		24,2	24,4	24,2	23,6	24,2	25,0

## PARAMETRI A ROTTURA

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,570	1,160	1,547
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,350	0,50	0,59
Deform. verticale mm....	0,580	0,740	0,850
Deformazione orizzontale mm....	3,050	2,800	3,020

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S1 Camp... C1 da..... 5,0-5,5  
 Cert. n° : 491 del : 2/5/07 Pagina : 1/3

Umidità iniziale % .....	24,2
$\gamma$ gr/cm <sup>3</sup> .....	2,034
Peso specifico gr/cm <sup>3</sup> .....	2,701
Indice dei vuoti e .....	0,650

Caratteristiche provino edometrico

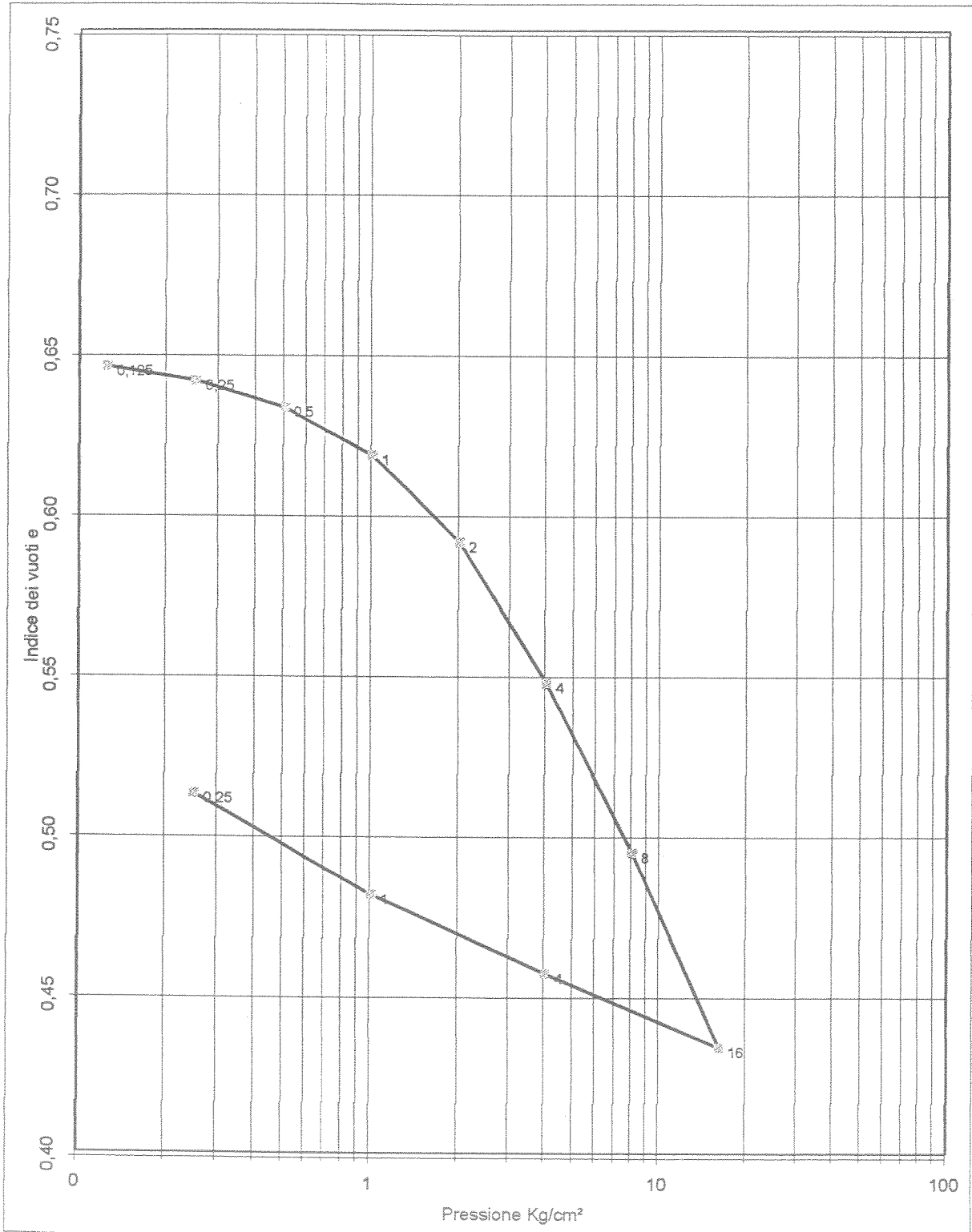
Altezza finale mm .....	1,833
Peso di volume iniziale gr/cm <sup>3</sup> .	2,192
Peso di volume finale gr/cm <sup>3</sup> ...	1,999
Umidità finale % .....	22,7
Peso di Volume secco gr/cm <sup>3</sup> ...	1,765
Intervalli di carico h = .....	24

Press.	e	H	A	Def.	Av	E
Kg/cm <sup>2</sup>		mm.	mm.	%	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
0,125	0,645	0,055	19,95	0,28	0,000	
0,25	0,641	0,11	19,89	0,55	0,036	45
0,5	0,632	0,21	19,79	1,05	0,033	50
1	0,617	0,39	19,61	1,95	0,030	56
2	0,590	0,72	19,28	3,60	0,027	61
4	0,546	1,25	18,75	6,25	0,022	75
8	0,494	1,89	18,11	9,45	0,013	125
16	0,433	2,625	17,38	13,13	0,008	218
4	0,456	2,35	17,65	11,75	0,002	
1	0,481	2,05	17,95	10,25	0,008	
0,25	0,512	1,67	18,33	8,35	0,042	

Indice di compressibilità Cc =	0,201
Indice di rigonfiamento Cs =	
Pressione di rigonfiamento kg/cm <sup>2</sup> =	

### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

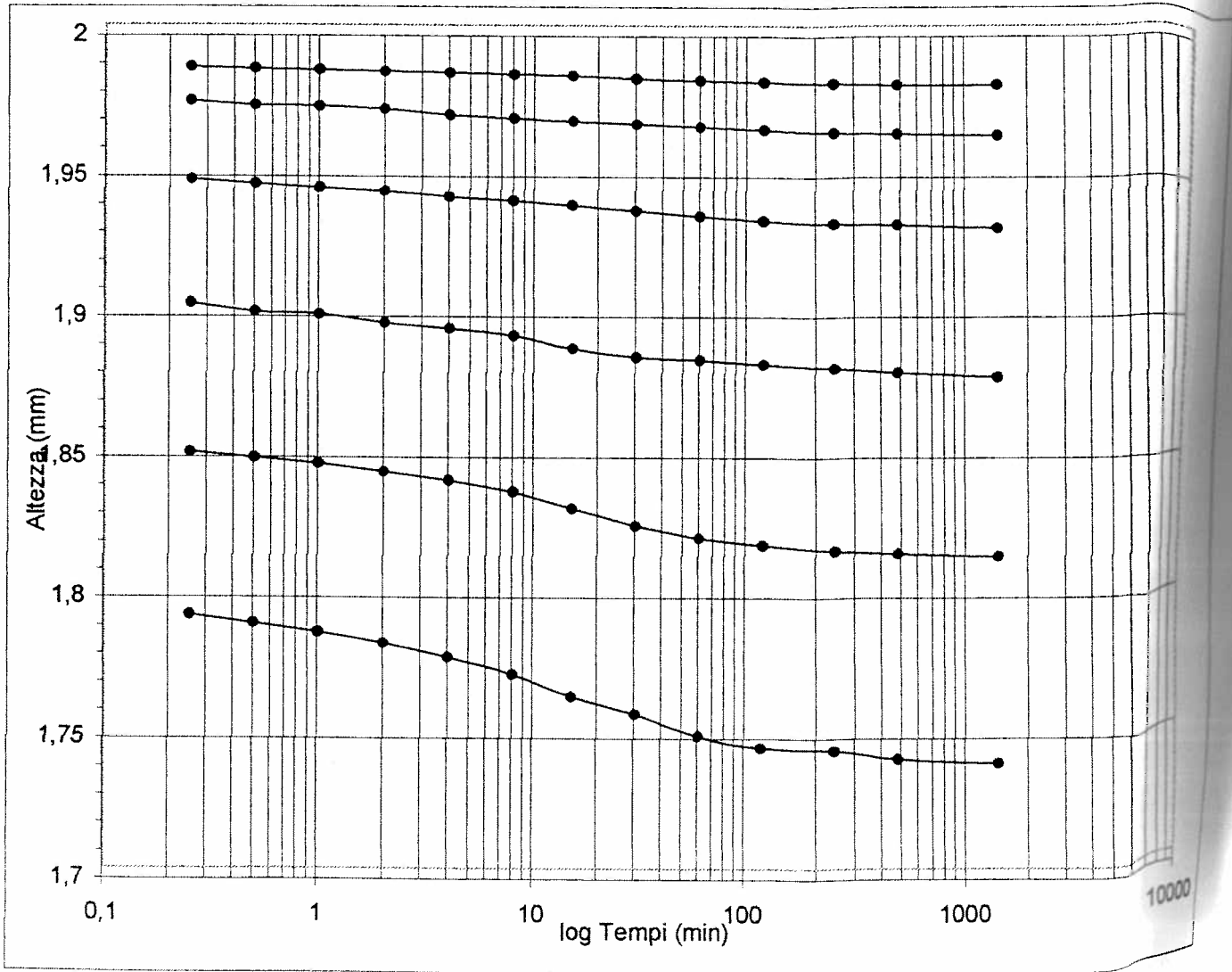
Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
Sond.... S1 Camp... C1 da..... 5,0-5,5  
Cert. n° : 491 del : 2/5/07 Pagina : 2/3



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond..... S1 Camp... C1 da..... 5,0-5,5  
 Cert. n° : 491 del : 2/5/07 Pagina : 3/3

INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	4,6E-04	9,2E-09	0,0200	
0.5-1.0	8,1E-04	1,5E-08	0,0180	
1.0-2.0	6,1E-04	1,0E-08	0,0165	
2.0-4.0	5,3E-04	7,0E-09	0,0133	
4.0-8.0	3,2E-04	2,6E-09	0,0080	
8.0-16.0	3,4E-04	1,6E-09	0,0046	
16,0-32,0				



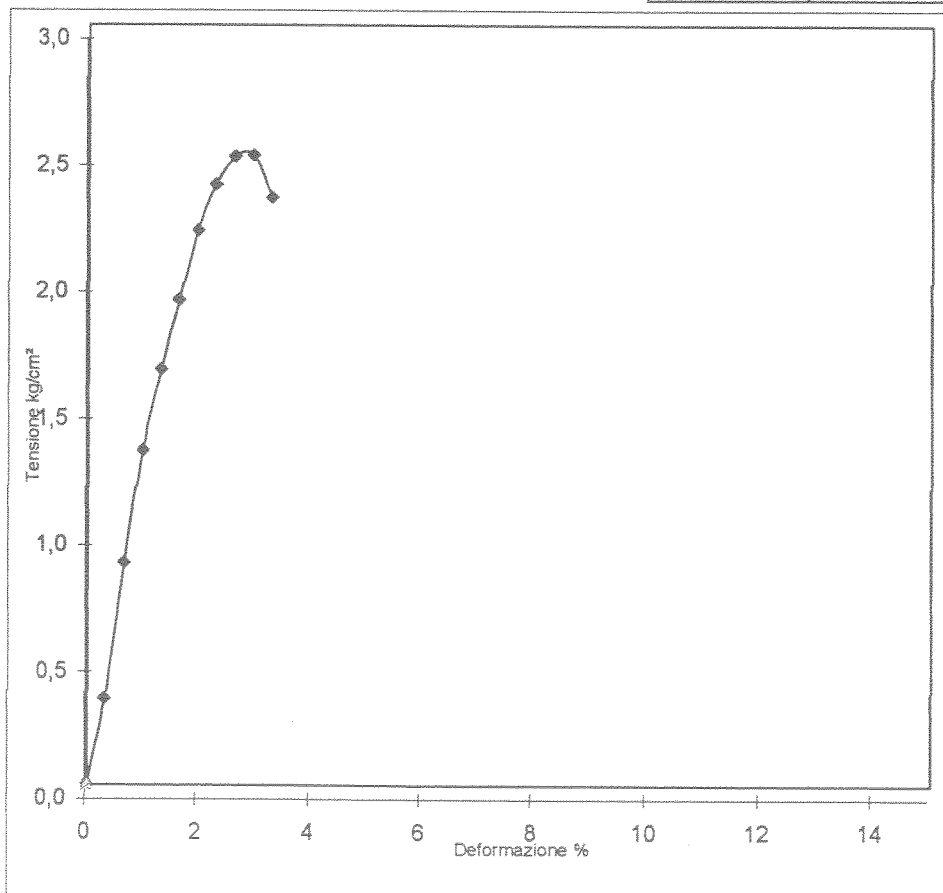
PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S1 Camp... C1 da..... 5,0-5,5  
 Cert. n° : 492 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

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

Provino 1

Tensione a rottura	Kg/cm²	<b>2,49</b>	<b>243,8</b> kPa	Def.	Sforzo
Umidità	%	<b>22,9</b>		%	Kg/cm²
Mod. Elasticità	Kg/cm²	<b>133</b>	<b>13061,1</b> kPa	0	0
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³	<b>2,031</b>	<b>19,9</b> kN/m³	0,3	0,34
Provino 2				0,7	0,88
Tensione a rottura	Kg/cm²			1,0	1,32
Umidità	%			1,3	1,64
Mod. Elasticità	Kg/cm²			1,6	1,92
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³			2,0	2,19
Resistenza al taglio non drenata cu =				2,3	2,37
				2,6	2,48
				121,9	kPa
				3,0	2,49
				3,3	2,32



PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE  
IN CELLA EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
Sond... S1 Camp... C1 da.....m.....5,0-5,5

Cert. n° : 493 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

Campione..... Disturbato  
Preparazione campione..... umidità naturale

Fustella di prova  
L altezza cm. =..... 2,5  
A sezione cm² =..... 19,62

Caratteristiche permeometro  
a sezione buretta cm² =..... 0,283

Caratteristiche campione naturale  
umidità w % =..... 24,2  
Gs (gr/cm³) = 2,701  
Ind.vuoti = 0,650  
P.Vol. γ (gr/cm³) = 2,034  
Cedimento (cm.) = 0,12

$$K = 2,3 \cdot (H_0 - \delta H) / (a_0/A) \cdot \log(L_0/L) / (t - t_0) \cdot 10^{-2}$$

H<sub>0</sub> lettura iniziale del provino (cm.) - δh = cedimento dle provino (cm)

t = tempo iniziale corrispondente alla lettura L (sec) - t<sub>0</sub> = tempo corrispondente alla lettura L<sub>0</sub>(sec)

a = sezione buretta - A = sezione provino

t	t <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	L	K
min	sec			m/sec
0	0	10		
120	7200	10	9,5	2,4E-09
240	14400	10	8,9	2,8E-09
1440	86400	10	8,5	6,5E-10

VALORE MEDIO della PERMEABILITA'

$$K = 2,0E-09 \text{ m/sec}$$



Committente : Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere : Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond. : S2 Camp. : C1 da.....m.: 3,5-4,0  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 27  
 Rapporto prova n° : 61 del : 2/5/07

Descrizione campione :  
 Sabbia con limo leggermente argillosa marrone scuro molto addensata

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella  
 Lunghezza (cm.) = 27

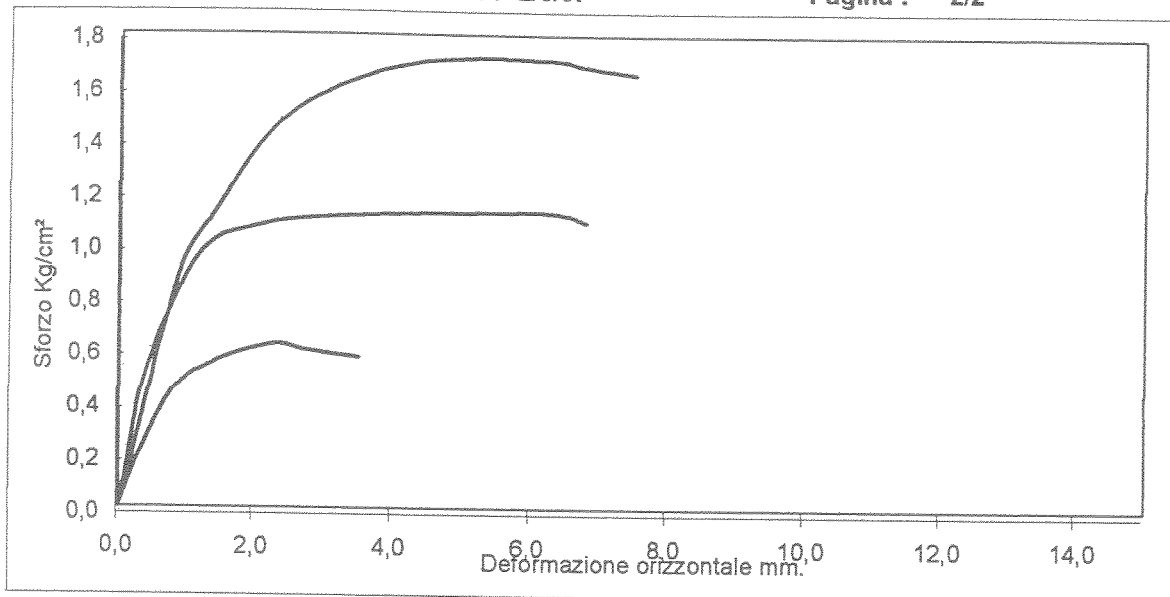
Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = (kPa)  
 Vane test (kg/cm<sup>2</sup>) 1,38 (kPa) 134,8

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m <sup>3</sup>		Limiti di Atterberg	
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =				1,942	19,0	Class. Casagrande =	
Umidità naturale w (%) =				14,3		Limite Liquido WL % =	
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =				2,651	26,0	Limite Plastico WP % =	
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =				1,698	16,7	Indice di Plasticità IP =	
Indice dei vuoti e =				0,561		Indice di Consistenza Ic =	
Saturazione (%) =				68		Limite Ritiro WR % =	
Porosità n (%) =				36			
Analisi Granulometrica				Taglio Diretto CD		Taglio Diretto UU	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )
0,2	54,3	25,6	20,0	29	0,06		
					kPa		kPa
					6,3		
				Parametri residui		ELL	k
				φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	m/sec
							7,7E-09
					kPa	kPa	
Prova di compressione edometrica					Prove eseguite sul campione		
Indice compressibilità Cc = 0,109							
PRESS.	cv	k	E	E			
kg/cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>	kPa	umidità naturale w	X	
0.25-0.5	1,6E-03	9,8E-09	100	9807	peso volume γ	X	
0.5-1.0	8,1E-04	7,3E-09	167	16344	peso specifico Gs	X	
1.0-2.0	2,7E-04	2,2E-09	111	10896	limiti Atterberg LA	-	
2.0-4.0	6,2E-04	3,8E-09	121	11887	granulometria Gr	X	
4.0-8.0	5,2E-04	2,1E-09	163	16011	taglio diretto TD	X	
8.0-16.0	7,2E-04	1,9E-09	242	23774	compressione ELL	-	
16.0-32.0					edometria ED	X	
					permeabilità Pr	X	
Indice di ricomprensione					proctor PT	-	
Indice di rigonfiamento					nassiale TX	-	



PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S2 Camp... C1 da..... 3,5-4,0  
 Cert. n° : 495 del : 2/5/07 Pagina : 2/2



Velocità mm/min.	0,100	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,06	20	18,59	20	18,21
Lato (mm)		60		60		60	
Volume (cm³)		63,34	53,89	63,34	47,49	63,34	51,49
γ umido (g/cm³)		1,902	1,316	1,766	1,258	1,785	1,135
γ secco (g/cm³)		1,458	1,071	1,354	1,024	1,369	0,932
Umidità (%)		30,5	22,8	30,5	22,8	30,5	21,8

PARAMETRI A ROTTURA

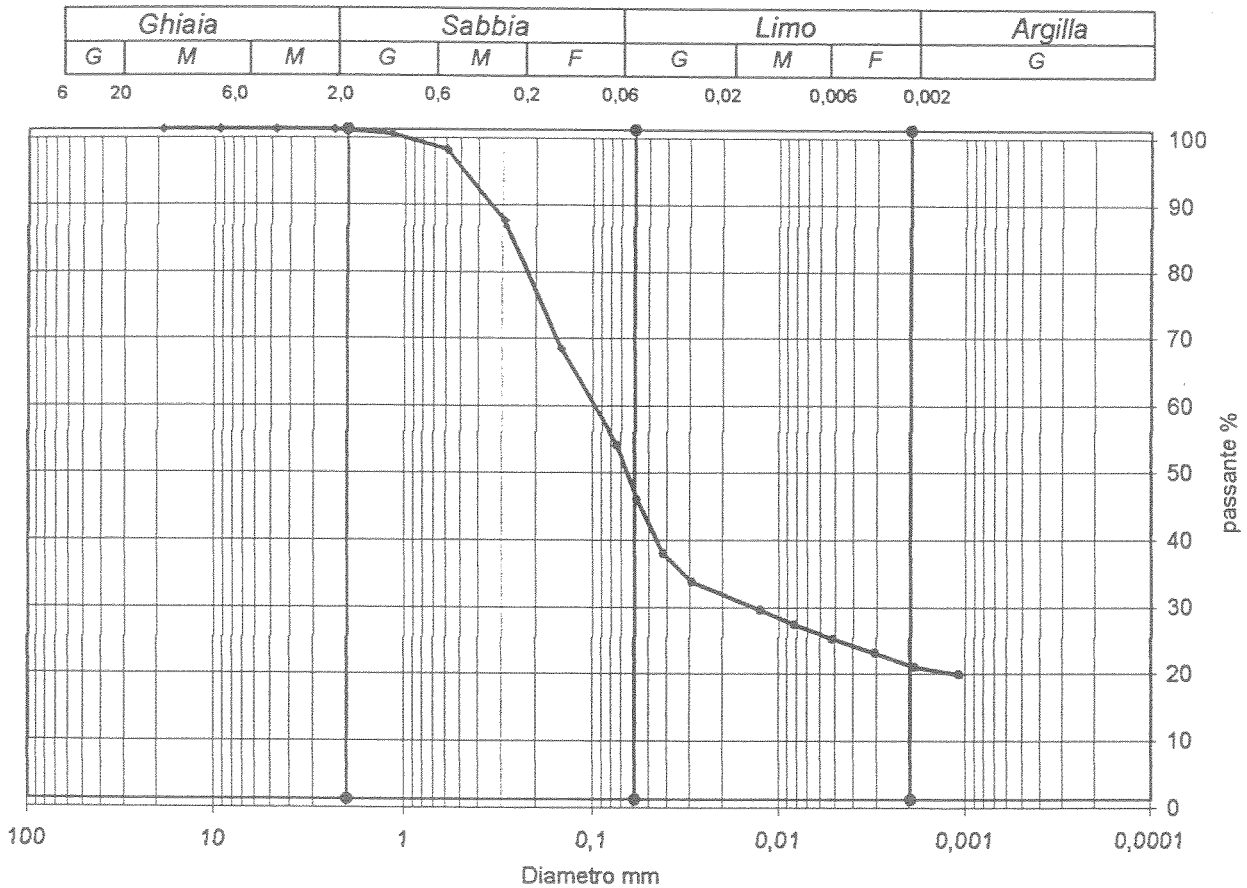
Pressione verticale Kg/cm².....		1		2		3
Sforzo a rottura Kg/cm².....		0,622		1,123		1,709
Deform. verticale consolidazione mm.....		0,980		1,38		1,39
Deform. verticale mm....		0,940		1,42		1,79
Deformazione orizzontale mm....		2,300		5,200		4,800

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente.....  
 Cantiere.....  
 Sond S2  
 Cert. n° : 494

Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Camp.... C1  
 del : 2/5/07

da..... 3,5-4,0  
 Pagina : 1/1



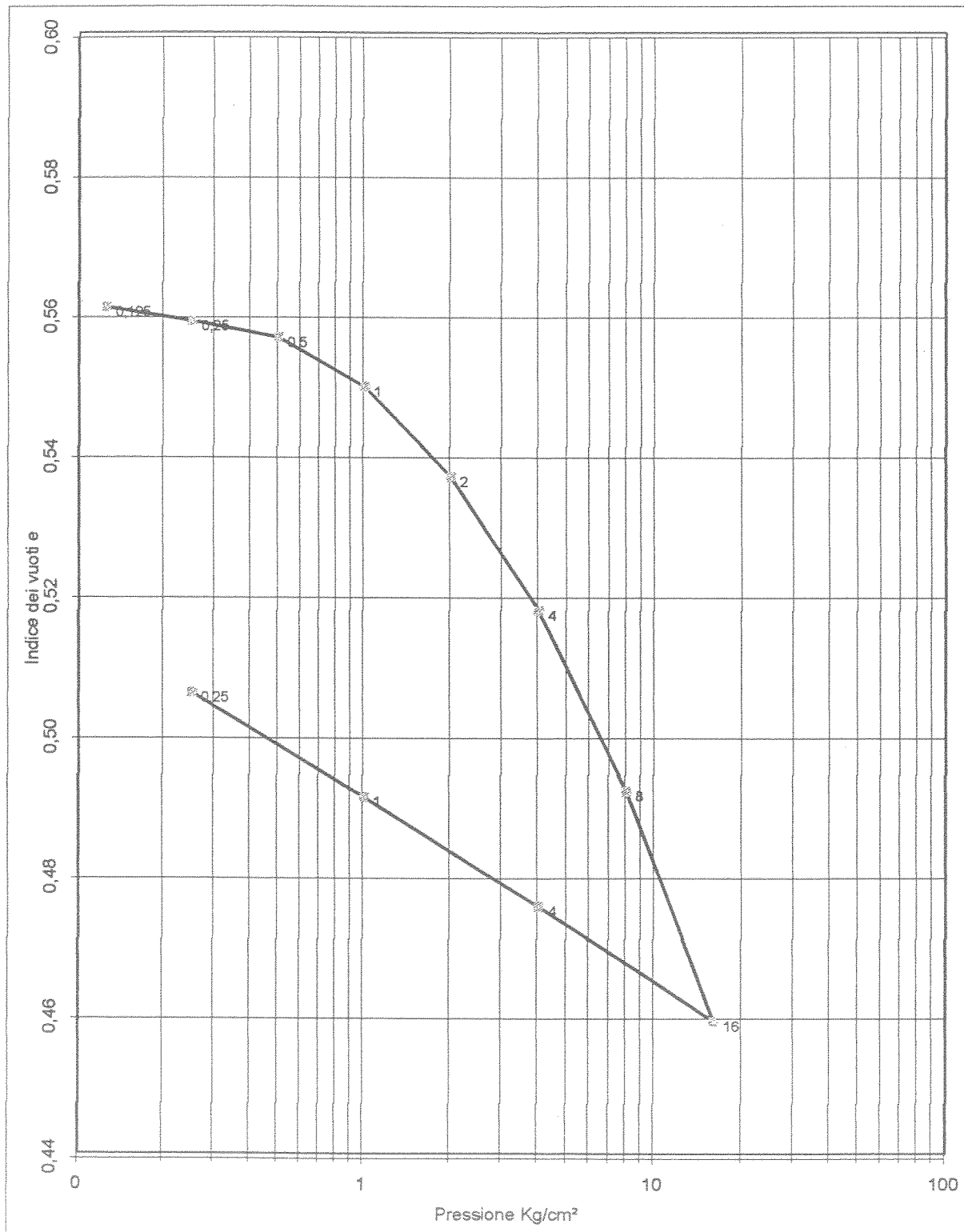
Coeff. d'uniformità Cu =				Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =				%	%	%	%
				0,2	54,3	25,6	20,0
Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 = 0,4000	
19	100,0	0,150	67,4	0,0052	24,0	D60 = 0,1118	
9,5	100,0	0,075	52,9	0,0031	21,9	D50 = 0,0691	
4,75	100,0	0,059	44,8	0,0019	19,8	D30 = 0,0196	
2,36	100,0	0,0421	36,8	0,0011	18,7	D10 =	
1,18	99,4	0,0298	32,5				
0,600	97,1	0,0127	28,3				
0,300	86,5	0,0084	26,1				

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:		Temperatura (°C)	21	
Correz.menisco	0,5	Correz. T°+dispersente	-3	Gs (gr/cm³)	2,651
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200	Peso iniziale (gr)	40



### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

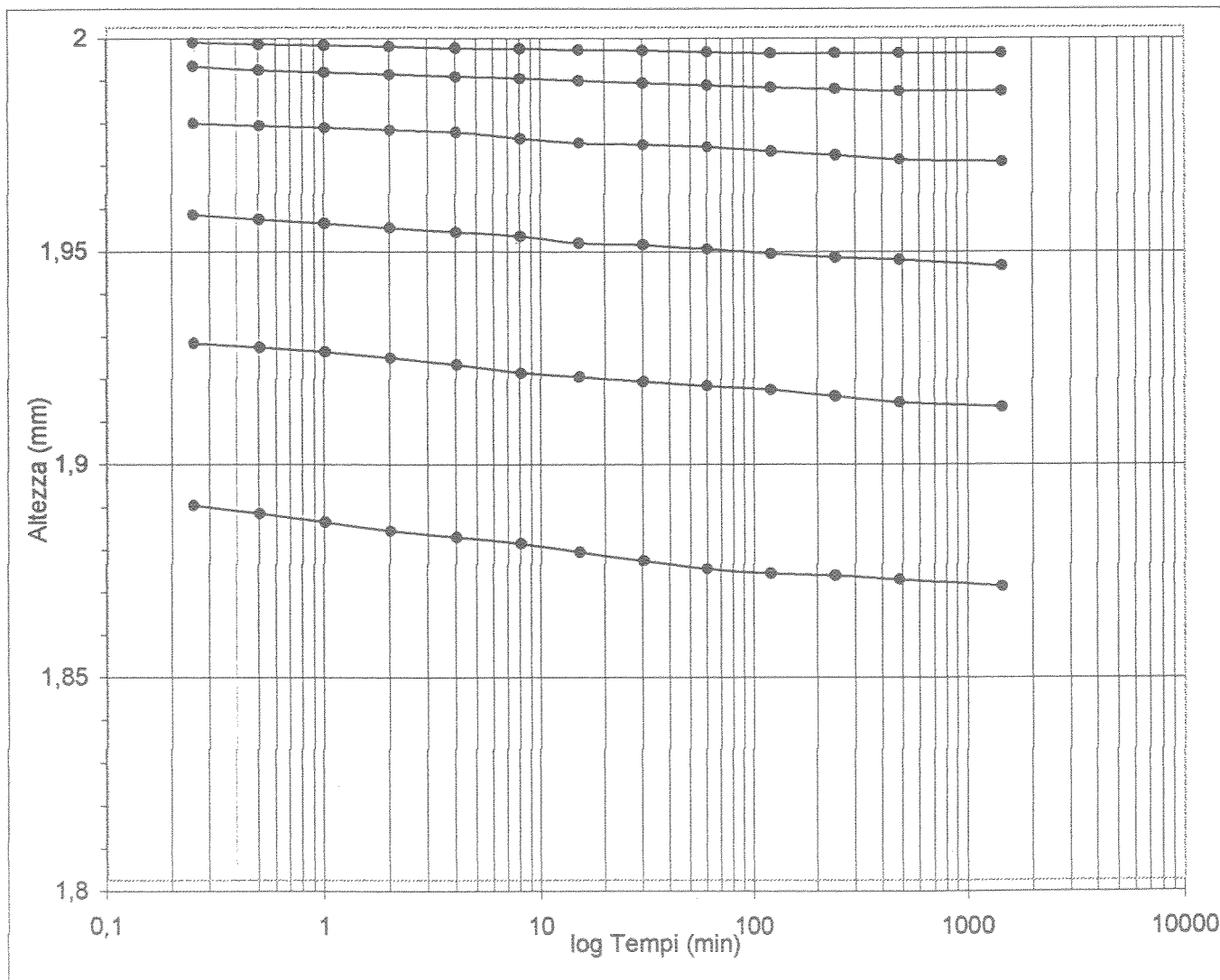
Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
Cantiere..... Cantiere GUCCI.1 - Scandicci  
Sond.... S2 Camp... C1 da..... 3,5-4,0  
Cert. n° : 496 del : 2/5/07 Pagina : 2/3



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S2 Camp... C1 da..... 3,5-4,0  
 Cert. n° : 496 del : 2/5/07 Pagina : 3/3

INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	1,6E-03	9,8E-09	0,0060	
0.5-1.0	8,1E-04	7,3E-09	0,0090	
1.0-2.0	2,7E-04	2,2E-09	0,0082	
2.0-4.0	6,2E-04	3,8E-09	0,0061	
4.0-8.0	5,2E-04	2,1E-09	0,0041	
8.0-16.0	7,2E-04	1,9E-09	0,0026	
16,0-32,0				



PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE  
IN CELLA EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond... S2 Camp... C1 da.....m.....3,5-4,0  
 Cert. n° : 497 del : 2/5/07 Pagina : 1/1  
 Campione..... Disturbato  
 Preparazione campione..... umidità naturale

Fustella di prova  
 L altezza cm. =..... 2,5  
 A sezione cm² =..... 19,62

Caratteristiche permeametro  
 a sezione buretta cm² =..... 0,283

Caratteristiche campione naturale  
 umidità w % =..... 14,3  
 Gs (gr/cm³) = 2,651  
 Ind.vuoti = 0,561  
 P.Vol. γ (gr/cm³) = 1,942  
 Cedimento (cm.) = 0,09

$$K = 2,3 \cdot (H_0 - \delta h) / (a_0/A) \cdot \log(L_0/L) / (t-t_0) \cdot 10^{-2}$$

H<sub>0</sub> lettura iniziale del provino (cm.) - δh = cedimento dle provino (cm)

t = tempo iniziale corrispondente alla lettura L (sec) - t<sub>0</sub> = tempo corrispondente alla lettura L<sub>0</sub>(sec)

a = sezione buretta - A = sezione provino

t	t <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	L	K
min	sec			m/sec
0	0	10		
60	3600	10	8,8	1,2E-08
240	14400	10	7,5	6,9E-09
660	39600	10	6,4	3,9E-09

VALORE MEDIO della PERMEABILITA'

$$K = 7,7E-09 \text{ m/sec}$$



Committente : Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere : Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond. : S3 Camp. : C1 da.....m.: 4,0-4,5  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 26  
 Rapporto prova n° : 61 del : 2/5/07

Descrizione campione :  
 Sabbia fine argillosa marrone scuro molto addensata

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella  
 Lunghezza (cm.) = 26

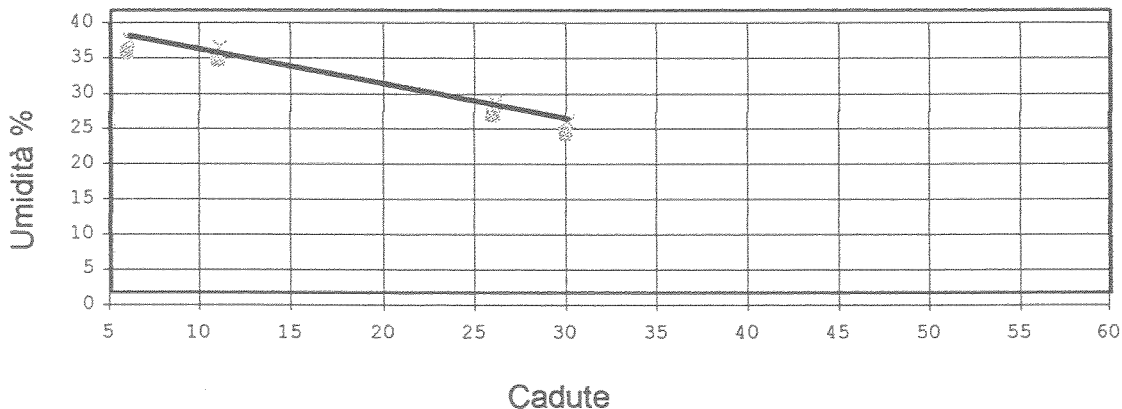
Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = (kPa)  
 Vane test (kg/cm<sup>2</sup>) 1,23 (kPa) 120,1

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m <sup>2</sup>		Limiti di Atterberg	
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,959			19,2		Class. Casagrande =	CL
Umidità naturale w (%) =	13,6					Limite Liquido WL % =	27,5
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,632			25,8		Limite Plastico WP % =	15,9
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,724			16,9		Indice di Plasticità IP =	11,7
Indice dei vuoti e =	0,527					Indice di Consistenza I <sub>c</sub> =	1,2
Saturazione (%) =	68					Limite Ritiro WR % =	
Porosità n (%) =	35						
Analisi Granulometrica				Taglio Diretto CD		Taglio Diretto UU	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )
				25	0,16		
					kPa		kPa
					15,7		
				Parametri residui		ELL	
				φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	k
						2,08	5,2E-09
					kPa	kPa	
						204,0	
Prova di compressione edometrica				Prove eseguite sul campione			
Indice compressibilità C <sub>c</sub> = 0,096							
PRESS. kg/cm <sup>2</sup>	cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec	E kg/cm <sup>2</sup>	E kPa		umidità naturale w	X
0.25-0.5	9,3E-04	7,5E-09	125	12258		peso volume γ	X
0.5-1.0	6,5E-04	5,5E-09	125	12258		peso specifico G <sub>s</sub>	X
1.0-2.0	4,1E-04	3,1E-09	118	11537		limiti Atterberg LA	X
2.0-4.0	6,4E-04	3,4E-09	133	13076		granulometria Gr	-
4.0-8.0	5,2E-04	1,9E-09	186	18245		taglio diretto TD	X
8.0-16.0	8,7E-04	2,1E-09	267	26151		compressione ELL	X
16,0-32,0						edometria ED	X
						permeabilità Pr	X
Indice di ricompressione						proctor PT	-
Indice di rigonfiamento						rassiale TX	-

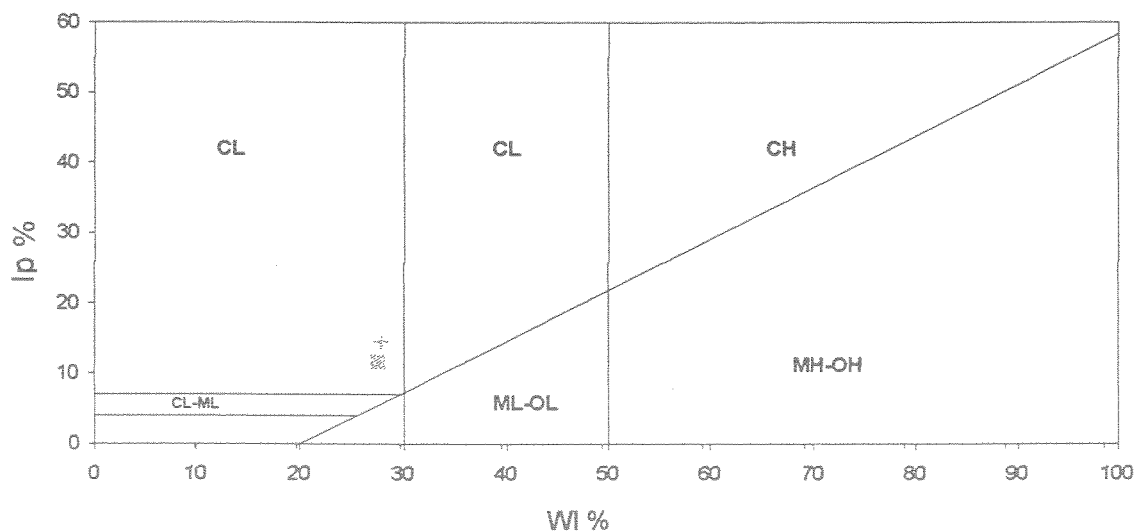
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp.... C1 da..... 4,0-4,5  
 Cert. n° : 498 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	9,09	9,52				
R+TU....	10,80	11,17				
R+TS....	10,57	10,94				
w %	15,5	16,2				
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	12,06	9,54	9,53	8,42	Class.Cas.	CL
R+TU....	21,77	18,60	19,46	19,25	WL...=	27,5
R+TS....	19,21	16,26	17,35	16,62	Wp...=	15,9
Cadute..	6	11	26	30	IP...=	11,7
w %	35,8	34,8	27,0	24,3	Ic...=	1,2



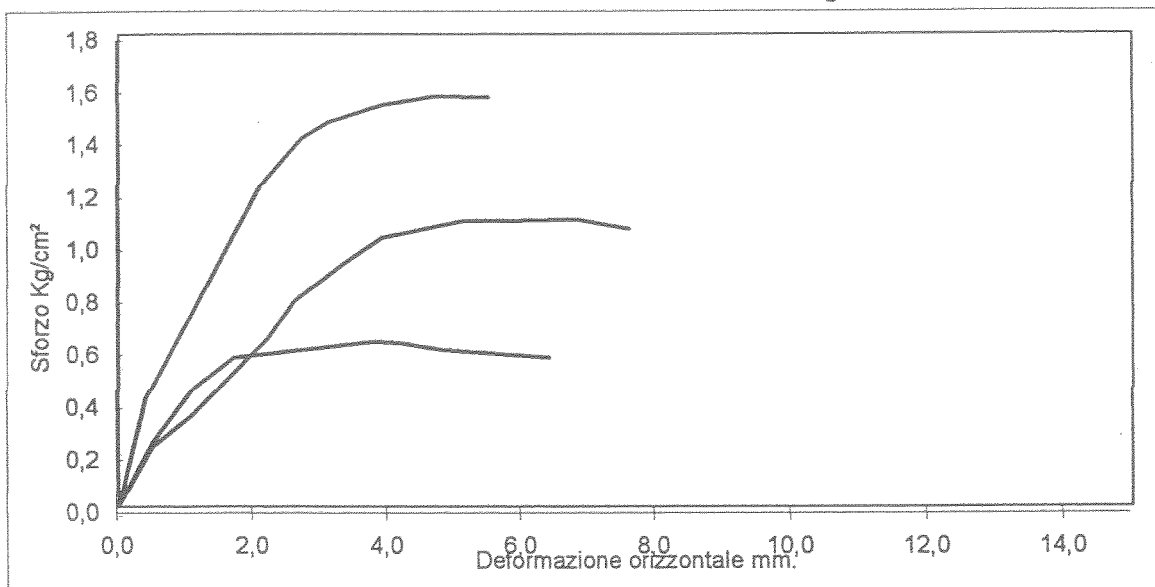
Carta di Plasticità di CASAGRANDE





PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp... C1 da..... 4,0-4,5  
 Cert. n° : 499 del : 2/5/07 Pagina : 2/2



Velocità mm/min.	0,100	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,60	20	18,94	20	18,91
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	55,42	63,34	50,47	63,34	53,47
$\gamma$ umido (g/cm³)		1,996	1,598	1,996	1,672	2,000	1,613
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,757	1,329	1,757	1,374	1,761	1,349
Umidità (%)		13,6	20,2	13,6	21,7	13,6	19,6

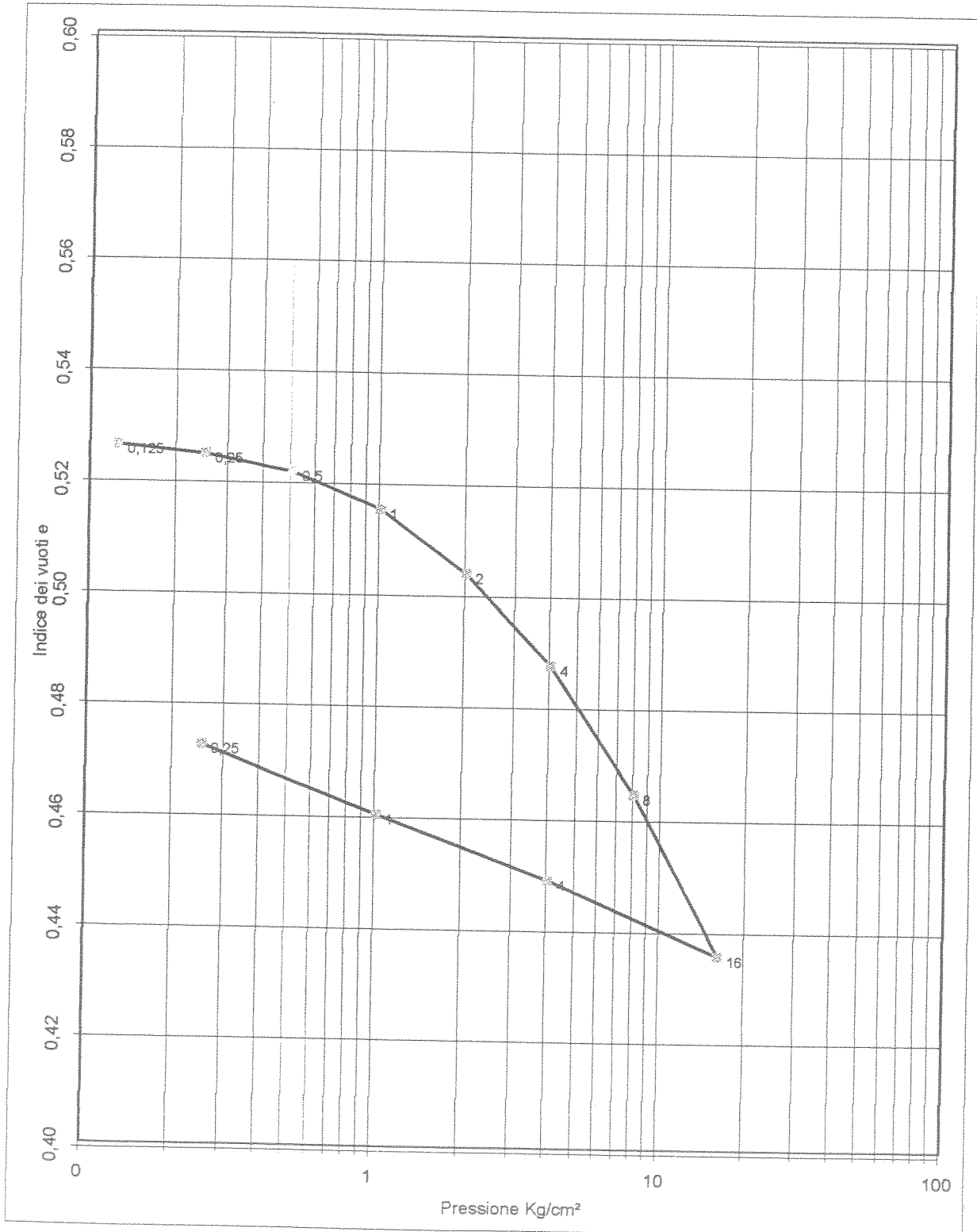
## PARAMETRI A ROTTURA

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,628	1,094	1,563
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,280	0,73	0,64
Deform. verticale mm....	0,400	1,060	1,090
Deformazione orizzontale mm....	3,800	6,800	4,700



### PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

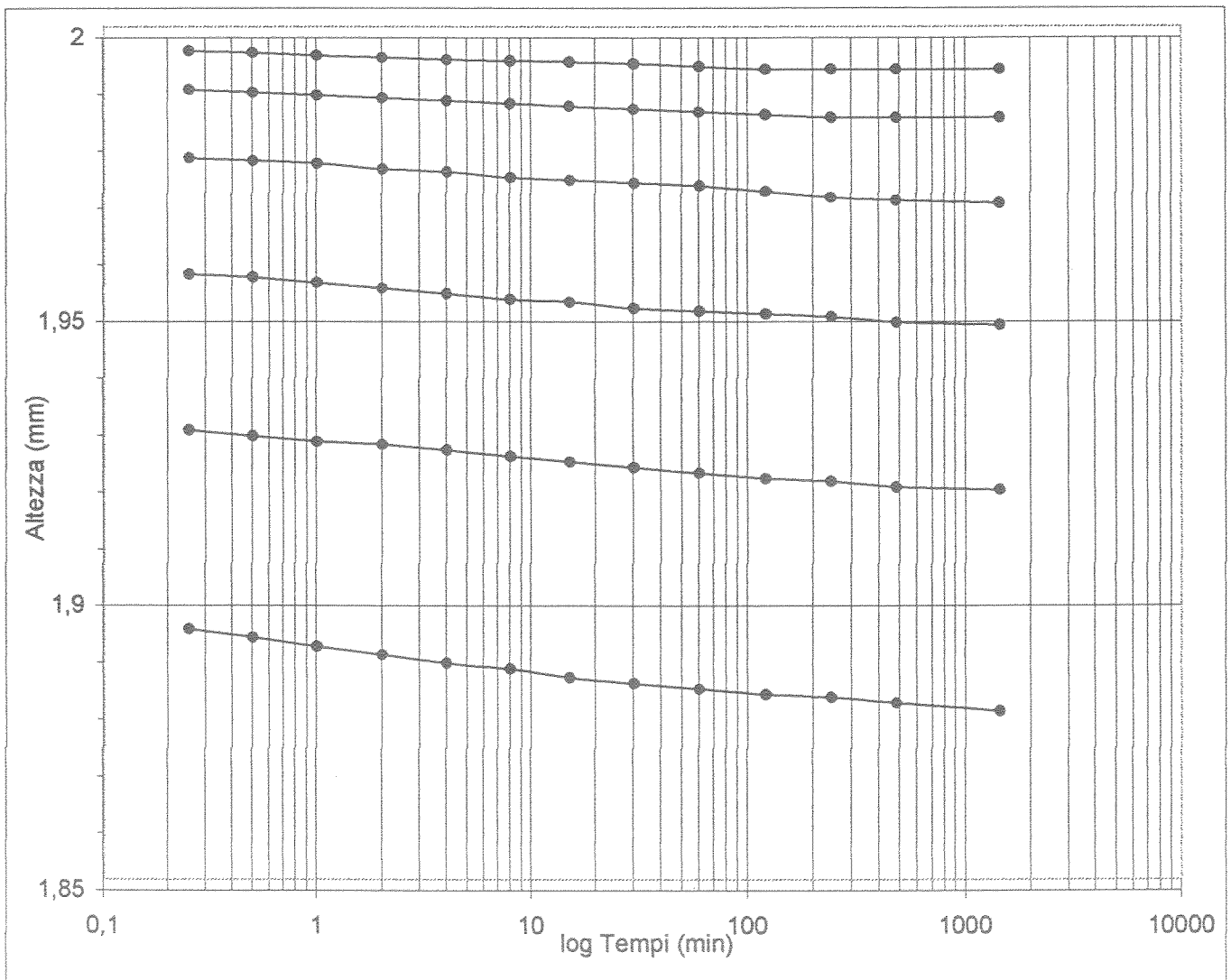
Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
Sond.... S3 Camp... C1 da..... 4,0-4,5  
Cert. n° : 500 del : 2/5/07 Pagina : 2/3



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp... C1 da..... 4,0-4,5  
 Cert. n° : 500 del : 2/5/07 Pagina : 3/3

INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	9,3E-04	7,5E-09	0,0080	
0.5-1.0	6,5E-04	5,5E-09	0,0085	
1.0-2.0	4,1E-04	3,1E-09	0,0075	
2.0-4.0	6,4E-04	3,4E-09	0,0054	
4.0-8.0	5,2E-04	1,9E-09	0,0037	
8.0-16.0	8,7E-04	2,1E-09	0,0024	
16,0-32,0				



PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE  
IN CELLA EDOMETRICA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi

Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci

Sond... S3 Camp... C1 da.....m..... 4,0-4,5

Cert. n° : 502 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

Campione..... indisturbato  
Preparazione campione..... umidità naturale

Fustella di prova  
L altezza cm. =..... 2,5  
A sezione cm<sup>2</sup> =..... 19,62

Caratteristiche permeometro  
a sezione buretta cm<sup>2</sup> =..... 0,283

Caratteristiche campione naturale  
umidità w % =..... 13,6  
Gs (gr/cm<sup>3</sup>) = 2,632  
Ind.vuoti = 0,527  
P.Vol. γ (gr/cm<sup>3</sup>) = 1,959  
Cedimento (cm.) = 0,12

$$K = 2,3 \cdot (H_0 - \delta h) / (a_0 / A) \cdot \log(L_0 / L) / (t - t_0) \cdot 10^{-2}$$

H<sub>0</sub> lettura iniziale del provino (cm.) - δh = cedimento die provino (cm)

t = tempo iniziale corrispondente alla lettura L (sec) - t<sub>0</sub> = tempo corrispondente alla lettura L<sub>0</sub>(sec)

a = sezione buretta - A = sezione provino

t	t <sub>0</sub>	L <sub>0</sub>	L	K
min	sec			m/sec
0	0	10		
60	3600	10	9,5	4,9E-09
240	14400	10	7,1	8,2E-09
1440	86400	10	5,2	2,6E-09

VALORE MEDIO della PERMEABILITA'

$$K = 5,2E-09 \text{ m/sec}$$



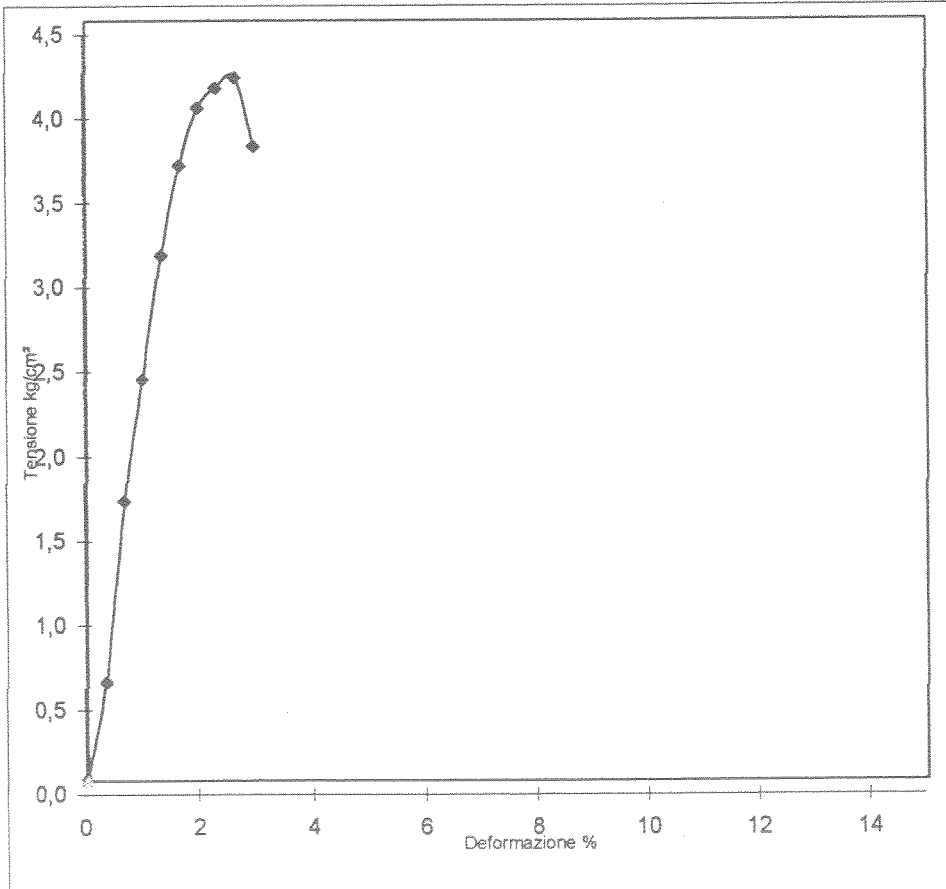
PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... Dott. Geologo Giulio Moscardi  
 Cantiere..... Cantiere GUCCI 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp... C1 da..... 4,0-4,5  
 Cert. n° : 501 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

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

Provino 1

Tensione a rottura	Kg/cm²	<b>4,16</b>	<b>408,0</b> kPa	Def.	Sforzo
Umidità	%	<b>13,4</b>		%	Kg/cm²
Mod. Elasticità	Kg/cm²	<b>251</b>	<b>24613,8</b> kPa	0	0
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³	<b>2,031</b>	<b>19,9</b> kN/m³	0,3	0,58
Provino 2				0,7	1,65
Tensione a rottura	Kg/cm²			1,0	2,37
Umidità	%			1,3	3,11
Mod. Elasticità	Kg/cm²			1,6	3,64
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³			2,0	3,98
Resistenza al taglio non drenata cu =				2,3	4,10
				2,6	4,16
				3,0	3,75



Committente : Dott. Moscardi  
 Cantiere : Gucci 1 - Scandicci  
 Sond. : S3 Camp. : C2 da.....m.: 7,5-8,0  
 Tipo di campione : Disturbato Lunghezza (cm.) = 43  
 Rapporto prova n° : 61 del : 2/5/07  
 Descrizione campione :  
 Argilla grigio scuro di media consistenza con rare concrezioni calcaree

Prova di taglio eseguita su due campioni per mancanza di campione

Tipo di campione : Disturbato in : sacchetto  
 Lunghezza (cm.) = 43

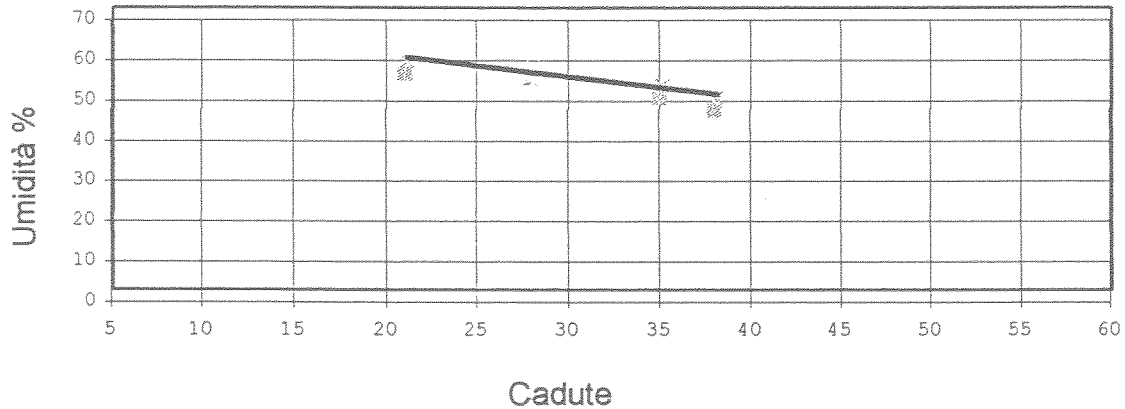
Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 1,6 (kPa) 156,9  
 Vane test (kg/cm²) (kPa)

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m³	Limiti di Atterberg		
Peso di volume $\rho$ (gr/cm³) =		2,014	19,8	Class. Casagrande =		CH	
Umidità naturale w (%) =		27,9		Limite Liquido WL % =		55,7	
Peso Specifico $G_s$ (gr/cm³) =		2,668	26,2	Limite Plastico WP % =		20,3	
Densità secca $G_d$ (gr/cm³) =		1,575	15,4	Indice di Plasticità IP =		35,5	
Indice dei vuoti e =		0,694		Indice di Consistenza I <sub>c</sub> =		0,8	
Saturazione (%) =		107		Limite Ritiro WR % =			
Porosità n (%) =		41					
Analisi Granulometrica				Taglio Diretto CD		Taglio Diretto UU	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	$\phi'$ (°)	c' (kg/cm²)	$\phi$ (°)	CU (kg/cm²)
				20	0,11		
					kPa		kPa
					10,5		
				Parametri residui		ELL	
				$\phi'$ (°)	c' (kg/cm²)	CU (kg/cm²)	
						0,77	
					kPa	kPa	
						75,7	
Prova di compressione edometrica					Prove eseguite sul campione		
Indice compressibilità C <sub>c</sub> = 0,276							
PRESS.	cv	k	E	E			
kg/cm²	cm²/sec	cm/sec	kg/cm²	kPa	umidità naturale w		X
0.25-0.5	6,8E-04	1,6E-08	31	3065	peso volume $\gamma$		X
0.5-1.0	2,3E-04	4,3E-09	43	4264	peso specifico $G_s$		X
1.0-2.0	3,8E-04	5,9E-09	54	5301	limiti Atterberg LA		X
2.0-4.0	3,4E-04	4,5E-09	65	6327	granulometria Gr		-
4.0-8.0	2,4E-04	2,5E-09	77	7544	taglio diretto TD		X
8.0-16.0	1,7E-04	1,1E-09	98	9567	compressione ELL		X
16,0-32,0					edometria ED		X
					permeabilità Pr		X
Indice di ricomprensione					proctor PT		-
Indice di rigonfiamento					riassiale TX		-

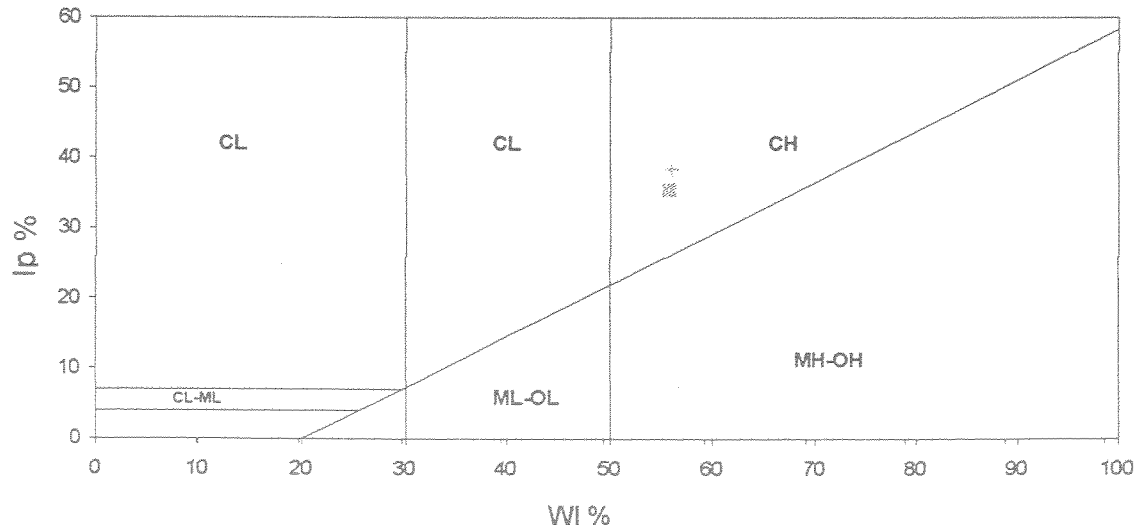
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Dott. Moscardi  
 Cantiere..... Gucci 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp.... C2 da..... 7,5-8,0  
 Cert. n° : 503 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	9,54	9,53				
R+TU....	11,33	11,18				
R+TS....	11,02	10,91				
w %	20,9	19,6				
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	22,72	23,09	18,19	17,69	Class.Cas.	CH
R+TU....	30,43	30,63	27,37	26,45	WL....=	55,7
R+TS....	27,64	27,94	24,28	22,27	Wp....=	20,3
Cadute..	21	28	35	38	IP....=	35,5
w %	56,7	55,5	50,7	47,7	Ic....=	0,8



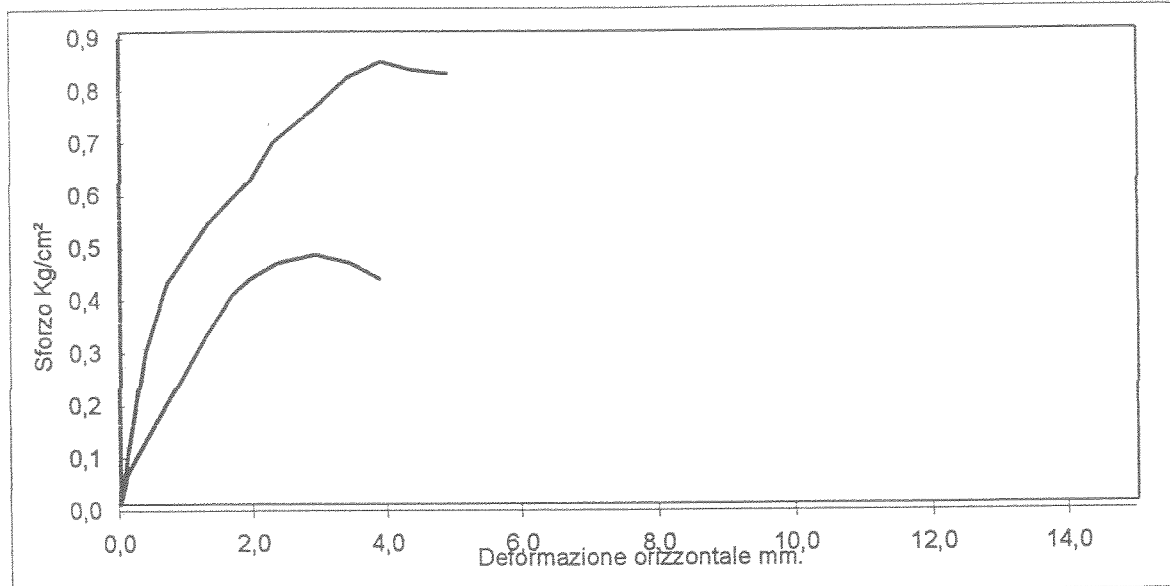
Carta di Plasticità di CASAGRANDE





PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Moscardi  
Cantiere..... Gucci 1 - Scandicci  
Sond.... S3 Camp... C2 da..... 7,5-8,0  
Cert. n° : 504 del : 2/5/07 Pagina : 2/2



Velocità mm/min.	0,010	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,58	20	18,33		
Diametro (mm)		63		63			
Volume (cm³)		63,34	55,35	63,34	49,42		
$\gamma$ umido (g/cm³)		1,804	1,531	1,804	1,646		
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,411	1,352	1,411	1,491		
Umidità (%)		27,9	13,3	27,9	10,4		

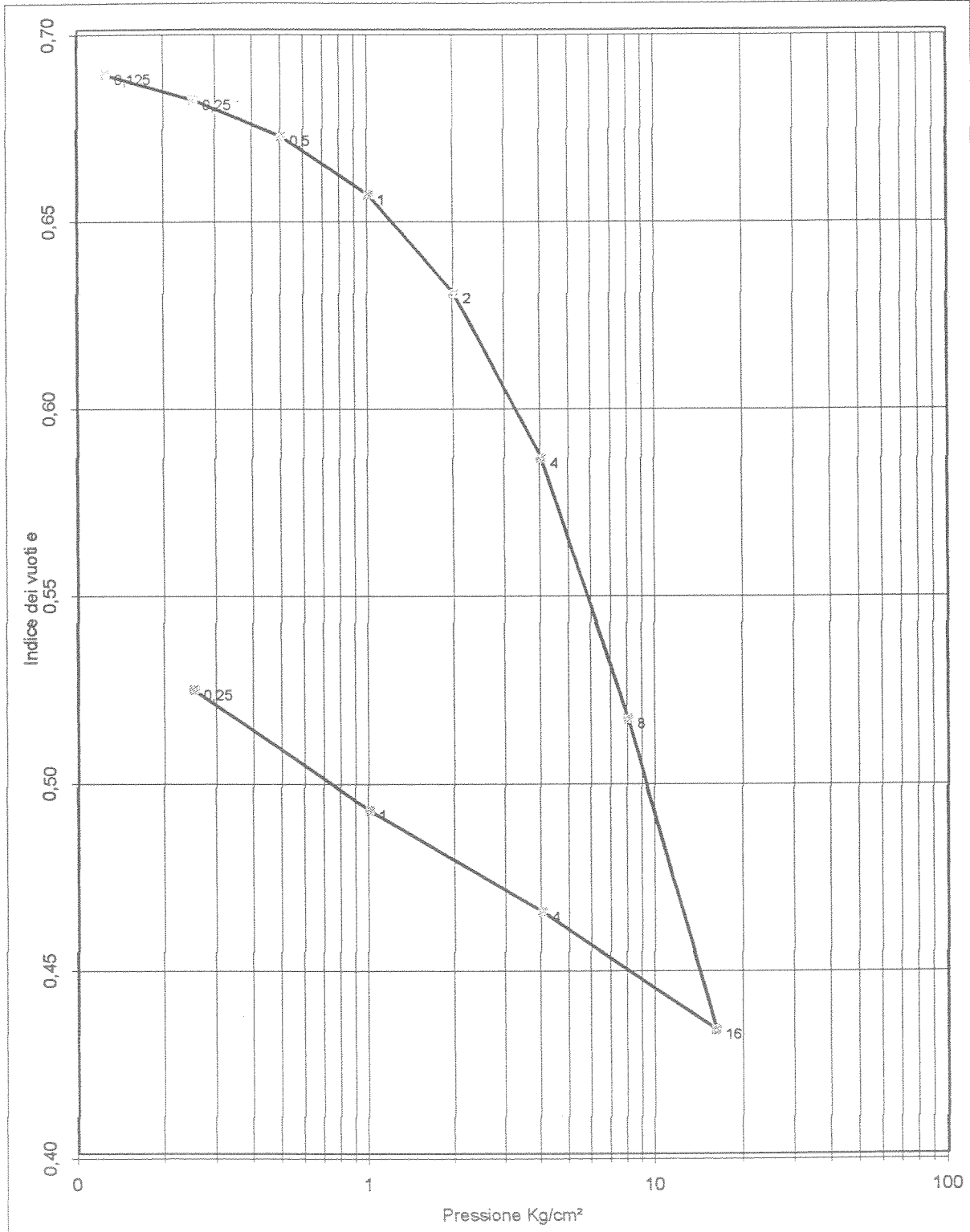
## PARAMETRI A ROTTURA

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,320	1,25	
Deform. verticale mm....	0,425	1,670	
Deformazione orizzontale mm....	2,910	3,890	



### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

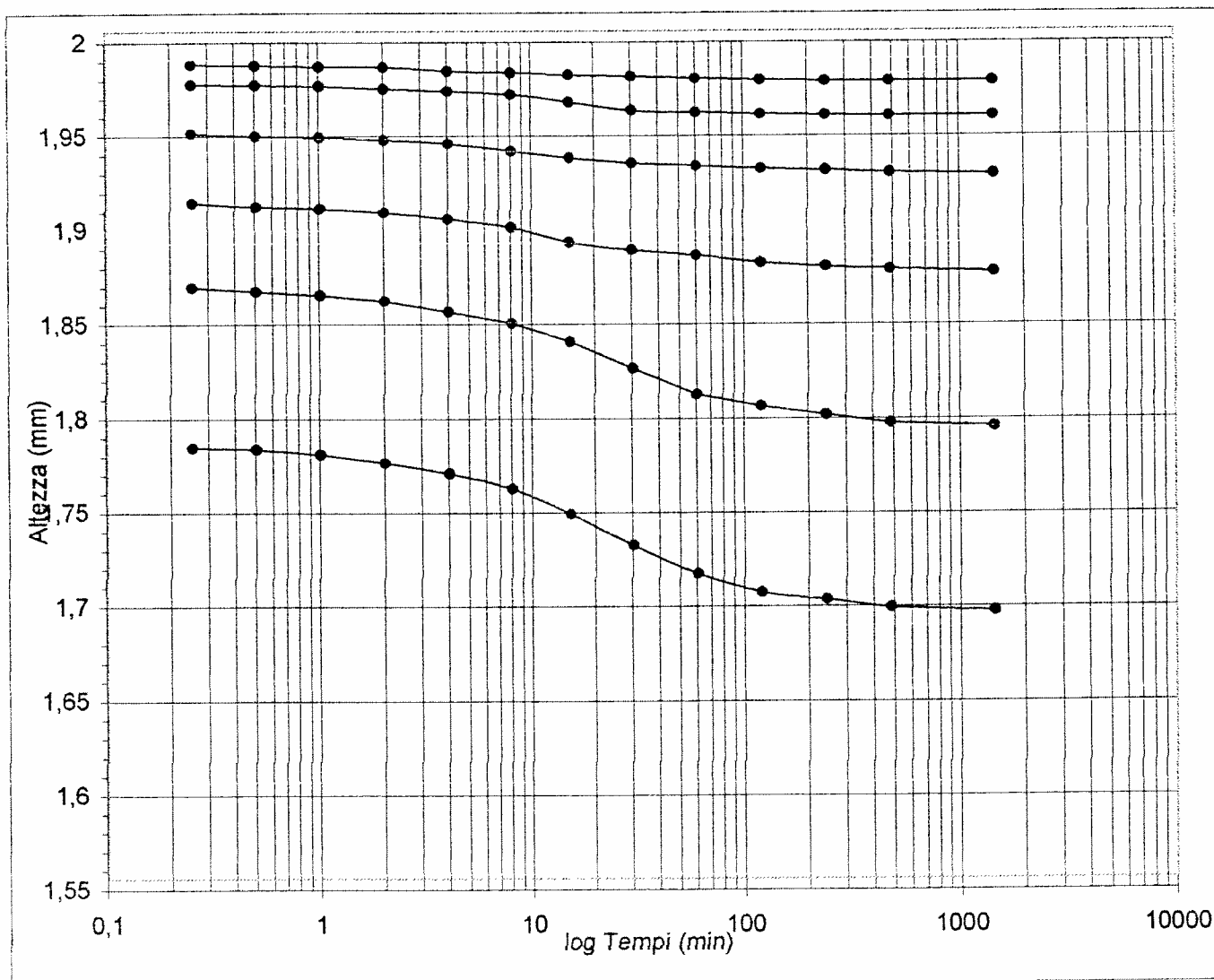
Committente..... Dott. Moscardi  
Cantiere..... Gucci 1 - Scandicci  
Sond.... S3 Camp... C2 da..... 7,5-8,0  
Cert. n° : 505 del : 2/5/07 Pagina : 2/3



PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Moscardi  
 Cantiere..... Gucci 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp... C2 da..... 7,5-8,0  
 Cert. n° : 505 del : 2/5/07 Pagina : 3/3

INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	6,8E-04	1,6E-08	0,0230	
0.5-1.0	2,3E-04	4,3E-09	0,0185	
1.0-2.0	3,8E-04	5,9E-09	0,0155	
2.0-4.0	3,4E-04	4,5E-09	0,0130	
4.0-8.0	2,4E-04	2,5E-09	0,0103	
8.0-16.0	1,7E-04	1,1E-09	0,0061	
16,0-32,0				

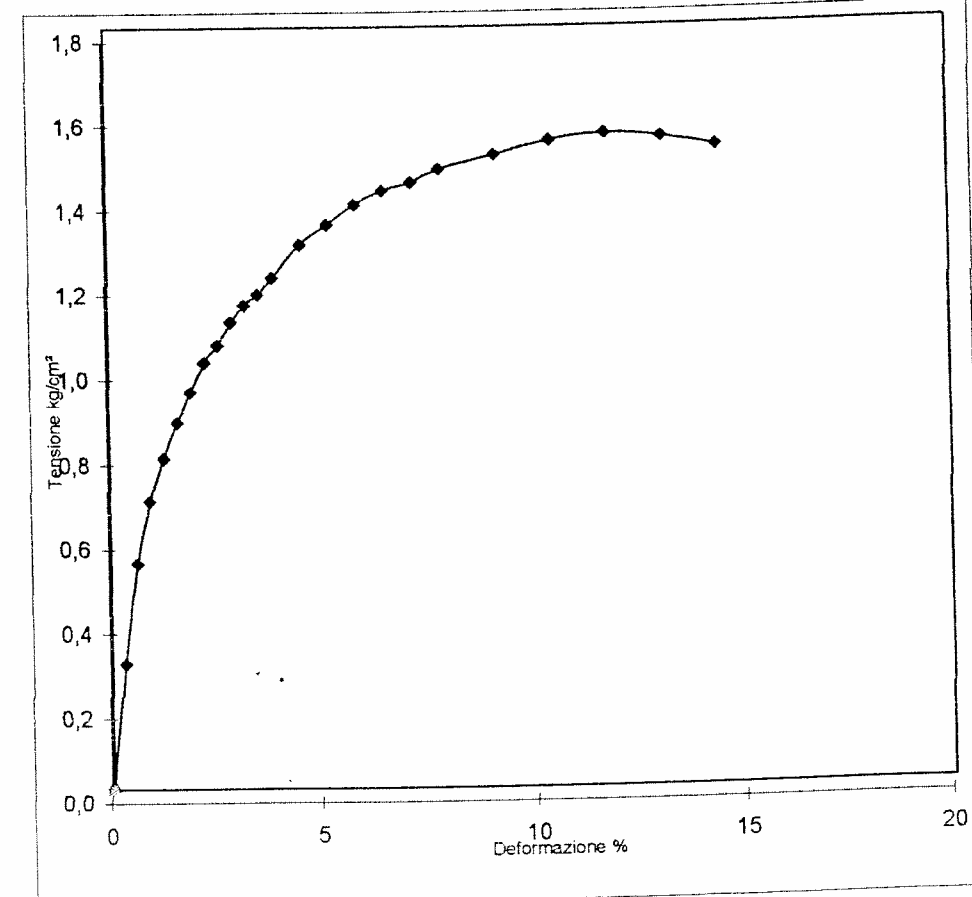


PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

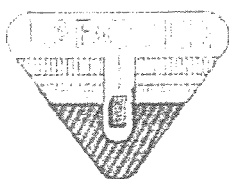
Committente..... Dott. Moscardi  
 Cantiere..... Gucci 1 - Scandicci  
 Sond.... S3 Camp... C2 da..... 7,5-8,0  
 Cert. n° : 506 del : 2/5/07 Pagina : 1/1

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

Provino 1				Def.	Sforzo
Tensione a rottura	Kg/cm <sup>2</sup>	1,54	151,5 kPa	%	Kg/cm <sup>2</sup>
Umidità	%	25,7		0	0
Mod. Elasticità	Kg/cm <sup>2</sup>	81	7951,3 kPa	0,3	0,30
Peso di volume $\gamma$	gr/cm <sup>3</sup>	2,027	19,9 kN/m <sup>3</sup>	0,7	0,53
Provino 2				1,0	0,68
Tensione a rottura	Kg/cm <sup>2</sup>			1,3	0,78
Umidità	%			1,6	0,87
Mod. Elasticità	Kg/cm <sup>2</sup>			2,0	0,94
Peso di volume $\gamma$	gr/cm <sup>3</sup>			2,3	1,01
Resistenza al taglio non drenata cu =				0,77	1,05
				75,7	1,10
				3,3	1,14
				3,6	1,17
				3,9	1,21
				4,6	1,29
				5,3	1,33
				5,9	1,38
				6,6	1,41
				7,2	1,43
				7,9	1,46
				9,2	1,50
				10,5	1,53
				11,8	1,54
				13,2	1,53
				14,5	1,51







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



---

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

---

## ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente **Dott. Geologo Giulio Moscardi**

Cantiere : **Cantiere GUCCI 1 - Scandicci**

Rapporto di prova n° : **61** del : **2/5/07**

CAMPIONI PERVENUTI : **13/04/07**

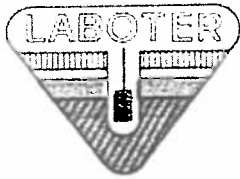
n° CAMPIONI PERVENUTI : **4**

---

Prove eseguite :	
Apertura campioni (ASTM D2488)	X
Contenuto d'acqua (ASTM D2216)	X
Peso di volume (M.I. PT 09/03)	X
Analisi granulometrica (ASTM D422)	X
Limiti di Atterberg (ASTM D4318)	X
Limite di Ritiro (ASTM D4943)	
Peso specifico dei grani (ASTM D854)	X
Prova di taglio diretto (ASTM D3080)	X
Prova di compressione ELL (ASTM D2166)	X
Prova edometrica IL (ASTM D2435)	X
Prova triassiale (ASTM D2850)	
Prove di permeabilità (ASTM D2434)	X
Classificazione U.S.C.S.(ASTM D2487)	X
Prova di compattazione (ASTM D2168)	

---

Direttore Laboratorio  
Dott. Geologo Paolo Tognelli



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



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

## ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente **Gucci Logistica S.p.A.**

Cantiere : **Edificio Gucci 1 - Via Don Lorenzo Perosi - Scandicci (FI)**  
"Progetto di demolizione e ricostruzione dell'edificio denominato GUCCI 1"

Rapporto di prova n° : 167 del : 14/11/06

CAMPIONI PERVENUTI : 27/10/06

n° CAMPIONI PERVENUTI : 1

Prove eseguite :

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



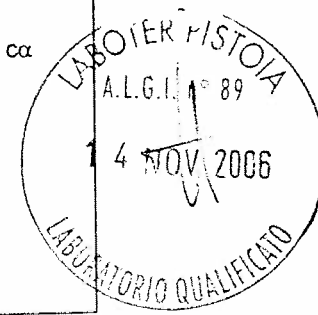
Direttore Laboratorio  
Dott. Geologo Paolo Tognelli  
**Dott. Paolo Tognelli**  
**GEOLOGO**

Committente : Gucci Logistica S.p.A.  
 Cantiere : Edificio Gucci 1 - Via Don Lorenzo Perosi - Scandicci (FI)  
 Sond. : Camp. : C1 da.....m.:  
 Tipo di campione : Prelevato con infissione fustella mediante escavatore  
 Lunghezza (cm.) = 30  
**Rapporto di prova n° : 167 del : 14/11/06**  
 Descrizione campione :  
 Argilla con limo marrone molto compatta con tracce torbose



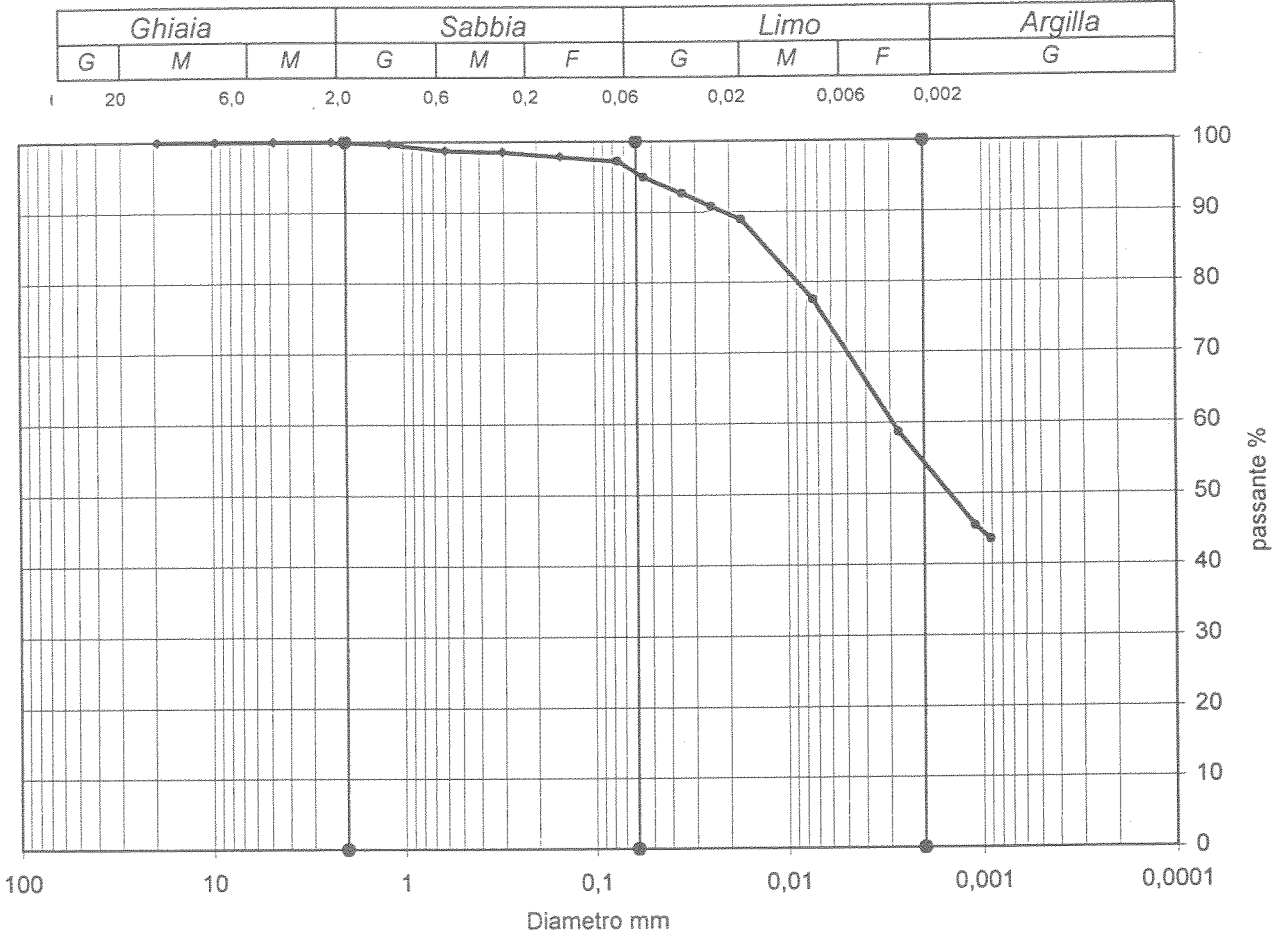
Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = >6

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>				
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =		2,089		
Umidità naturale w (%) =		21,1		
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =		2,808		
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =		1,725		
Indice dei vuoti e =		0,628		
Saturazione (%) =		94		
Porosità n (%) =		39		
<i>Limiti di Atterberg</i>				
Class. Casagrande =		CH		
Limite Liquido WL % =		50,8		
Limite Plastico WP % =		27,2		
Indice di Plasticità IP =		23,6		
Indice di Consistenza Ic =		1,3		
Limite Ritiro WR % =				
<i>Analisi Granulometrica</i>				
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	
0,1	4,3	42,6	52,9	
<i>Taglio Diretto</i>		<i>ELL</i>		<i>Taglio Diretto residuo</i>
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	φr (°)	cr (kg/cm <sup>2</sup> )
27	0,180			
<i>Prova di compressione edometrica</i>				
Indice di compressibilità Cc =		0,204		
INTERVALLO		cv	k	E
		cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>	4,8E-04	6,8E-09	71
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>	6,1E-04	8,5E-09	71
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>	9,1E-04	1,4E-08	65
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>	8,1E-04	1,0E-08	80
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>	3,7E-04	2,9E-09	126
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>	2,1E-04	9,8E-10	212
16.0-32.0	kg/cm <sup>2</sup>			



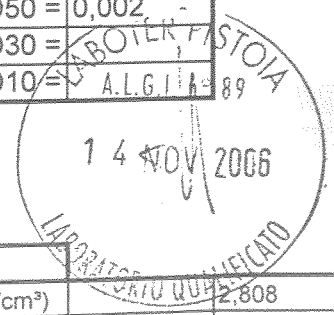
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Gucci Logistica S.p.A.  
 Cantiere..... Edificio Gucci 1 - Via Don Lorenzo Perosi - Scandicci (FI)  
 ns.rif. Prog. Camp.... C1 da.....  
 Cert. n° : 319 del : 14/11/06 Pagina : 1/1



Coeff. d'uniformità Cu =	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla		
Coeff. di curvatura Cc =	%	%	%	%		
	0,1	4,3	42,6	52,9		
Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 = 0,0216
19	100,0	0,150	97,9	0,0027	58,7	D60 = 0,0030
9,5	100,0	0,075	97,3	0,001	45,4	D50 = 0,002
4,75	100,0	0,055	95,0	0,001	43,6	D30 =
2,36	100,0	0,0346	92,7			D10 =
1,18	99,7	0,0245	90,8			
0,600	98,8	0,0173	88,9			
0,300	98,5	0,0074	77,5			

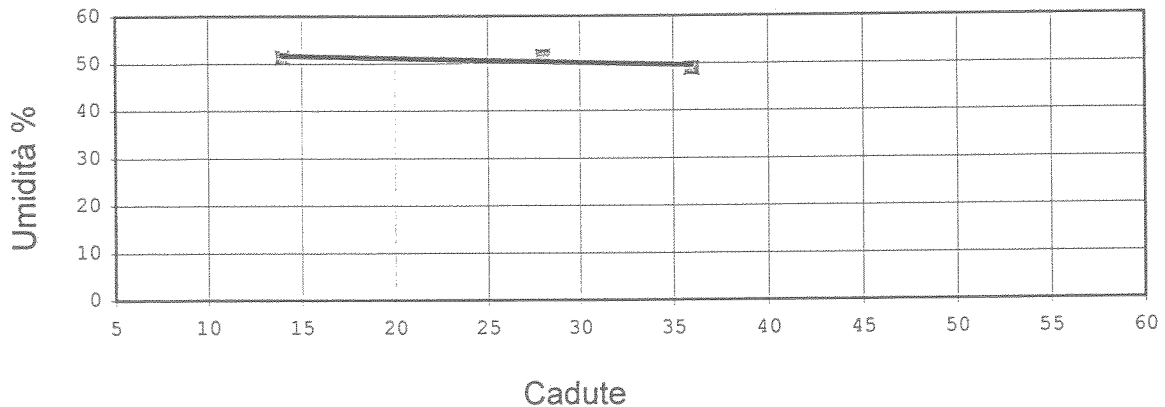
SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:	Temperatura (°C)	19,5
Correz.menisco	0,5	Correz. T°+disperdente	-3
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200
		Gs (gr/cm³)	2,808
		Peso iniziale (gr)	40



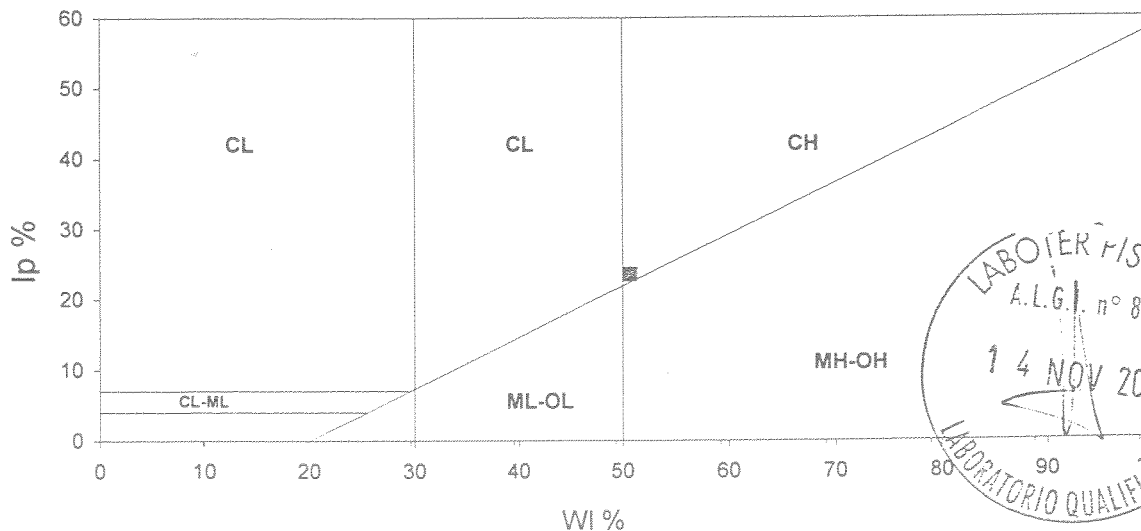
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Gucci Logistica S.p.A.  
 Cantiere..... Edificio Gucci 1 - Via Don Lorenzo Perosi - Scandicci (FI)  
 Sond.... Camp.... C1 da.....  
 Cert. n° : 320 del : 14/11/06 Pagina : 1/1

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	8,93	10,02				
R+TU....	11,98	13,24				
R+TS....	11,33	12,55				
w %	27,1	27,3				
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3			
Tara....	22,60	18,13	18,27	Class. Casagrande =	CH	
R+TU....	31,30	25,86	26,27	WL....=	50,8	
R+TS....	28,35	23,32	23,55	Wp....=	27,2	
Cadute..	14	36	28	IP....=	23,6	
w %	51,3	48,9	51,5	lc....=	1,3	



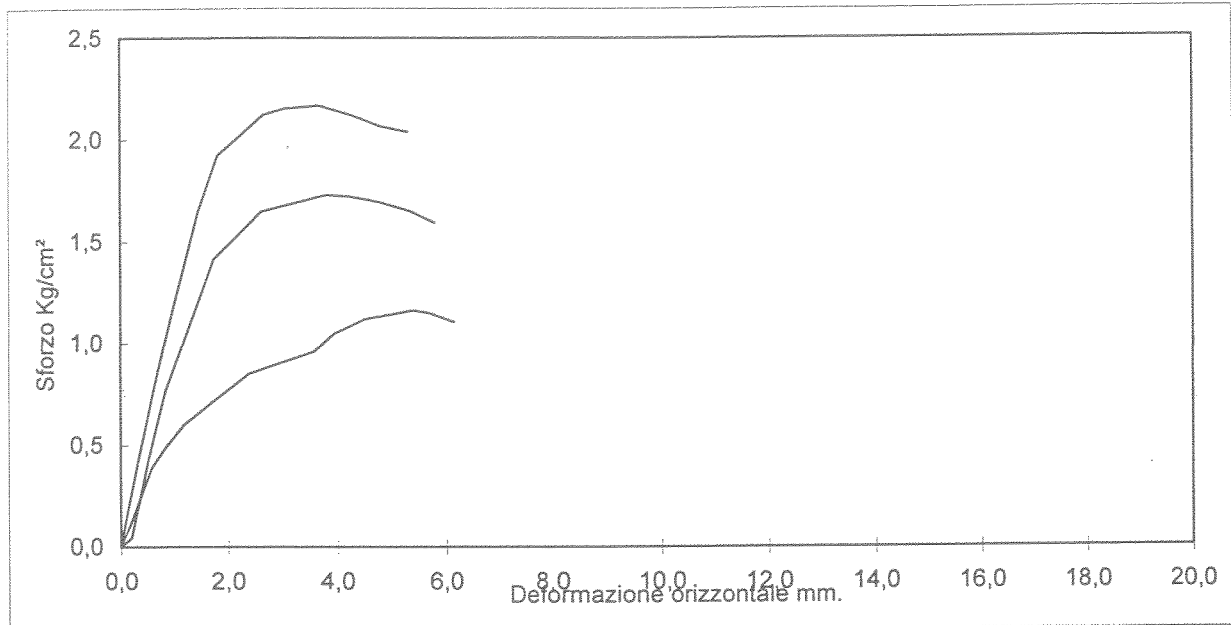
Carta di Plasticità di CASAGRANDE





PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
Consolidato drenato CD

Committente..... Gucci Logistica S.p.A.  
 Cantiere..... Edificio Gucci 1 - Via Don Lorenzo Perosi - Scandicci (FI)  
 Sond..... Camp... C1 da.....  
 Cert. n° : 321 del : 14/11/06 Pagina : 2/2



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,52	20	19,47	20	19,42
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	55,19	63,34	53,41	63,34	54,91
$\gamma$ umido (g/cm³)		2,306	1,830	2,293	2,044	2,382	2,025
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,905	1,458	1,894	1,647	1,967	2,025
Umidità (%)		21,1	25,5	21,1	24,1	21,1	21,1

## PARAMETRI A ROTTURA

	2	3	4
Pressione verticale Kg/cm².....			
Sforzo a rottura Kg/cm².....	1,163	1,731	2,169
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,270	0,38	0,56
Deform. verticale mm....	0,480	0,53	0,58
Deformazione orizzontale mm....	5,400	3,820	3,680

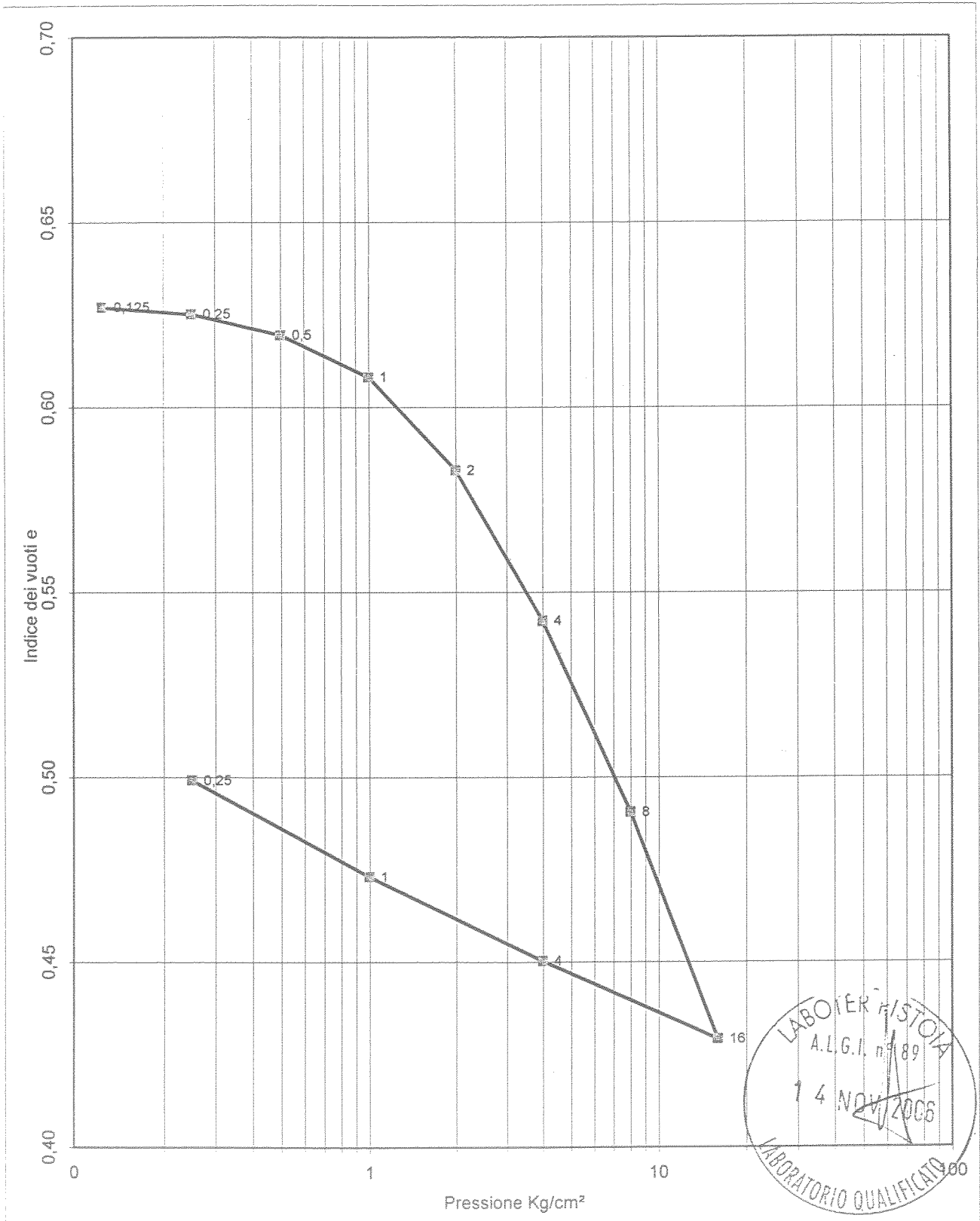






PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Gucci Logistica S.p.A.  
Cantiere..... Edificio Gucci 1 - Via Don Lorenzo Perosi - Scandicci (FI)  
Sond.... Camp... C1 da.....  
Cert. n° : 322 del : 14/11/06 Pagina : 2/3

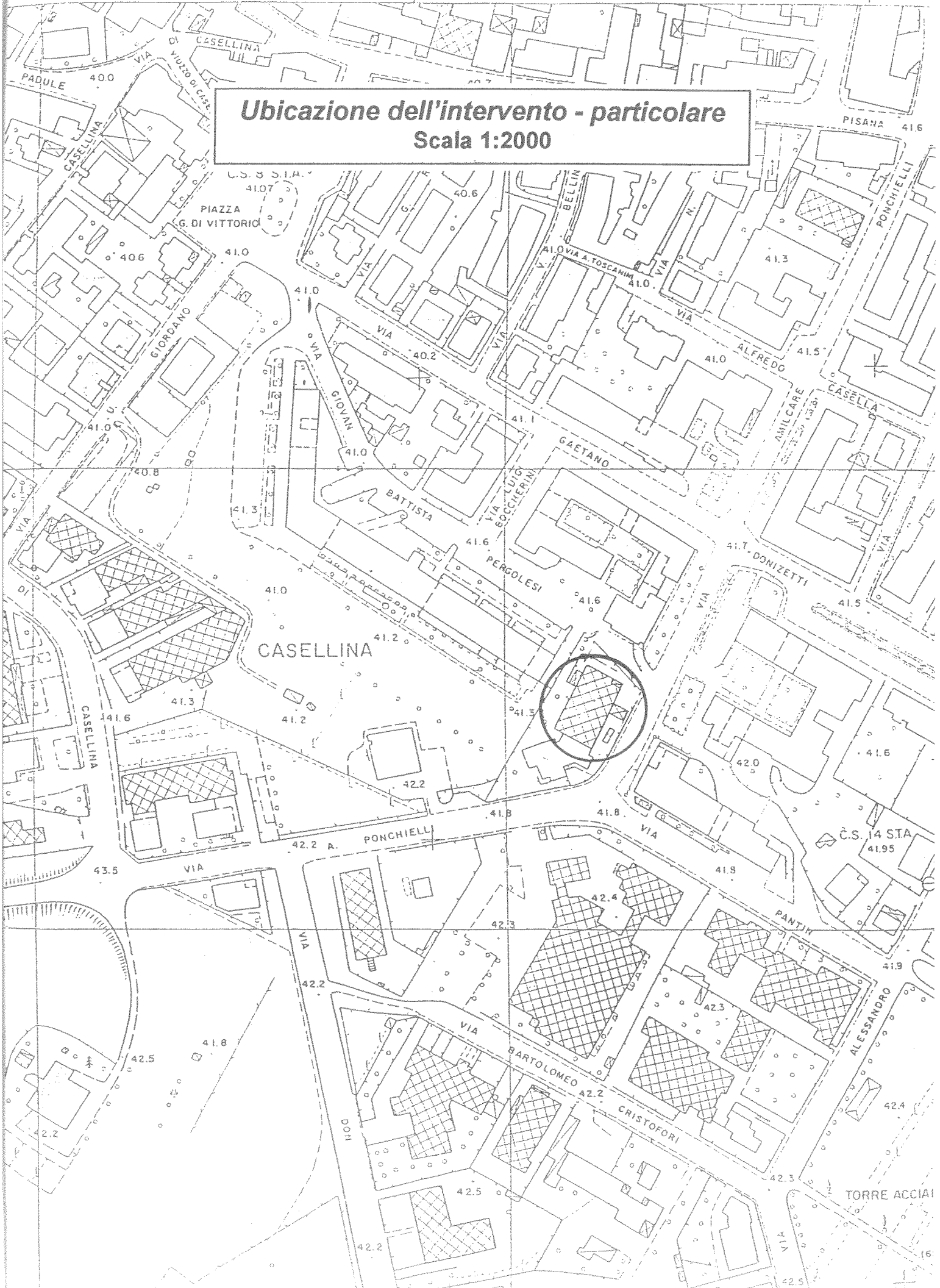


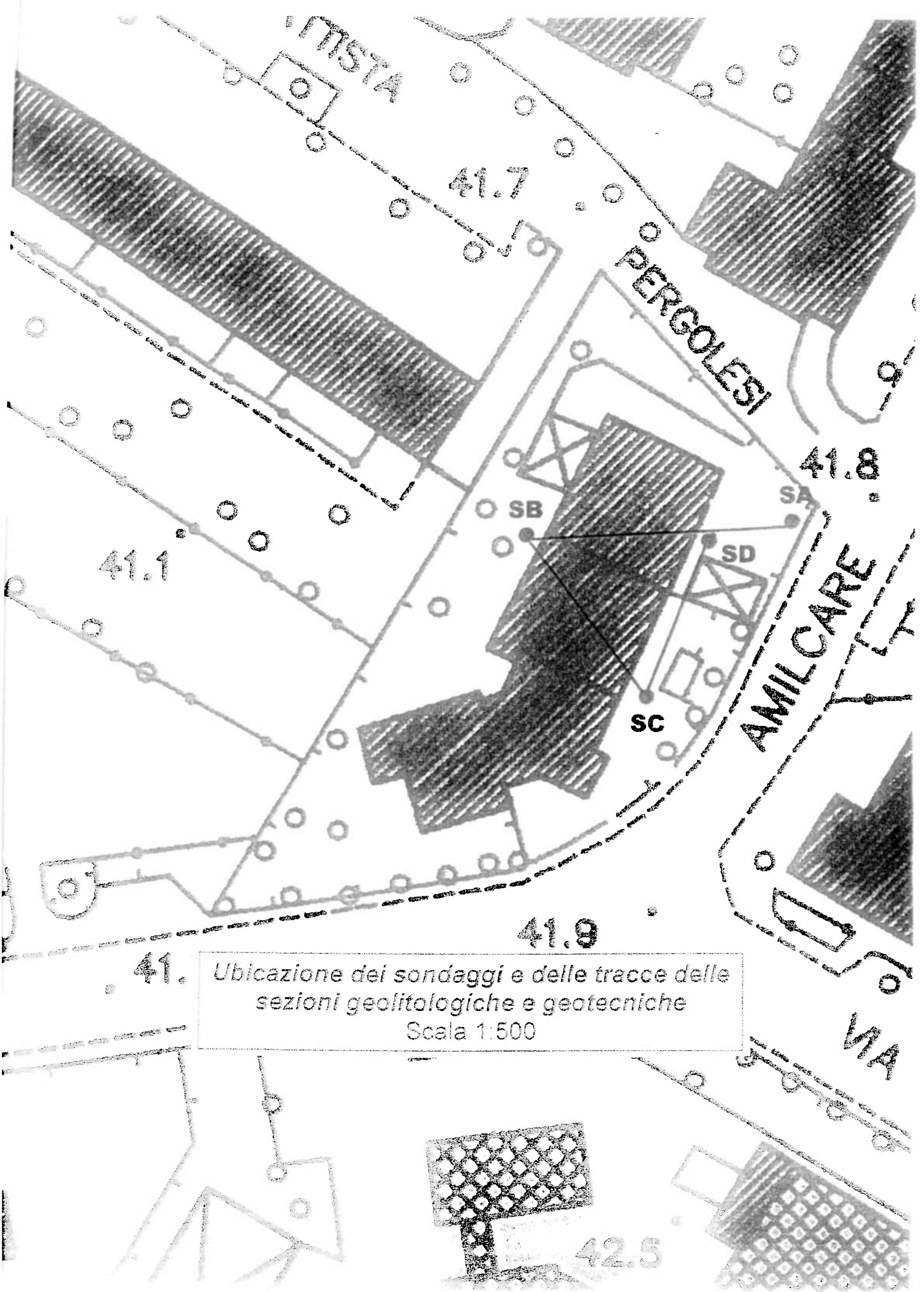
# INDAGINE

- 48 -

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

**Ubicazione dell'intervento - particolare**  
**Scala 1:2000**





41. Ubicazione dei sondaggi e delle tracce delle sezioni geolitologiche e geotecniche  
Scala 1:500

**GEIOD - Ricerche geologiche**  
**FIRENZE**

Committente : Edilizia Ciabilli  
 Cantiere..... : Via Ponchielli n° 68 - Scandicci (FI)  
 Indagine ..... : Sondaggio a carotaggio

Sondaggio ... : SA  
 Quota..... : 41,9 m s.l.m.  
 Data..... : 04-05/12/07  
 Responsabile : Dr. Geol. Paolo del Meglio  
 Operatore..... : Dr. L. Cioni e Dr. A. Cattaruzza

Scala	Litologia	Descrizione	Spessore	S.P.T.	Campioni	Liv. di Falda
		Riporto in breccia	0.40			
		Limi organici alterati (riporto)	0.70			
1		Limi debolmente sabbiosi in scarsa matrice argillosa	1.60			
2		Limi debolmente sabbiosi in scarsa matrice argillosa	1.60			
3		Limi debolmente argillosi con scheletro sabbioso	1.60	3.00 PC	3.00	
4		Limi debolmente argillosi con scheletro sabbioso	1.60	5-7-13 4.00 PC	3.50	
5		Limi argillosi da avana a grigi compatti	3.20	7-9-14 5.00 PC		
6		Limi argillosi da avana a grigi compatti	3.20	9-12-20		
7		Limi argillosi da avana a grigi compatti	3.20	7.00 PC		
8		Sabbie medie debolmente limose con ghiaie medie arenacee	0.70	13-20-40		
9		Sabbie medie debolmente limose con ghiaie medie arenacee	0.70	13-20-40		8.30
0		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con livelli sub-decimetri di sabbie fini	5.10	9.00 PC 20-25-R		
1		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con livelli sub-decimetri di sabbie fini	5.10	9.00 PC 20-25-R		
2		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con livelli sub-decimetri di sabbie fini	5.10	9.00 PC 20-25-R		
3		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con livelli sub-decimetri di sabbie fini	5.10	9.00 PC 20-25-R		
4		Argille limose grigie compatte	6.70			
5		Argille limose grigie compatte	6.70			
6		Argille limose grigie compatte	6.70			
7		Argille limose grigie compatte	6.70			
8		Argille limose grigie compatte	6.70			
9		Argille limose grigie compatte	6.70			
0		Argille limose grigie compatte	6.70			
1		Argille limose grigie compatte	6.70			
2		Argille limose grigie compatte	6.70			

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

**GEOID - Ricerche geologiche**  
**FIRENZE**

Committente : Edilizia Ciabilli  
 Cantiere..... : Via Ponchielli n° 68 - Scandicci (FI)  
 Indagine ..... : Sondaggio a carotaggio

Sondaggio ... : SB  
 Quota..... : 42 m s.l.m.  
 Data..... : 11/03/08  
 Responsabile : Dr. Geol. Paolo del Meglio  
 Operatore..... : Dr. A. Cattaruzza

Scala	Litologia	Descrizione	Spessore	S.P.T.	Campioni	Liv. di Falda
1		Asfalto e breccia di riporto	0.45	2.30 PC 4-8-14		
		Limi organici (riporto)	0.80			
2		Limi sabbiosi con matrice argillosa e noduli calcarei	1.85			
3						
4						
5		Argille limose con scheletro sabbioso	1.40			
6						
7		Argille limose da avana a grigie compatte	3.10			
8						
9						
10		Sabbie limose con scarsa ghiaia arenacea di medie dimensioni	0.40			
11						
12		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con presenza di livelli sub-decimetri di sabbie fini	5.40			
13						
14						
15						
16		Argille limose grigie compatte	6.60			
17						
18						
19						
20						
21						
22						

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

Sonda: Cornacchio

Committente : Edilizia Ciabilli  
Cantiere..... : Via Ponchielli n° 68 - Scandicci (FI)  
Indagine ..... : Sondaggio a carotaggio

Sondaggio ... : SC  
Quota..... : 42 m s.l.m.  
Data..... : 11/03/08  
Responsabile : Dr. Geol. Paolo del Meglio  
Operatore..... : Dr. L. Cioni

Scala	Litologia	Descrizione	Spessore	S.P.T.	Campioni	Liv. di Falda
		Riporto in breccia	0.40			
1		Limi sabbiosi con matrice argillosa	2.60			
2						
3						
4		Argille limose con scheletro sabbioso	1.70		3.80 4.20	
5						
6		Argille limose da avana a grigie compatte	2.80	6.00 PC		
7				8-11-22		
8		Sabbie limose con ghiaie	0.70			
9						
10						
11		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con presenza di livelli sub-decimetrici di sabbie fini	5.10			8.15
12						
13						
14				13.50 PC		
15				9-10-18		
16						
17		Argille limose grigie compatte	6.70			
18						
19						
20						
21						
22						

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

**GEIOD - Ricerche geologiche**  
**FIRENZE**

Committente : Edilizia Ciabilli  
 Cantiere..... : Via Ponchielli n° 68 - Scandicci (FI)  
 Indagine..... : Sondaggio a carotaggio

Sondaggio ... : SD  
 Quota..... : 41,9 m s.l.m.  
 Data..... : 12/03/08  
 Responsabile : Dr. Geol. Paolo del Meglio  
 Operatore..... : Dr. A. Cattaruzza

Profondità (m)	Litologia	Descrizione	Spessore	S.P.T.	Campioni	Liv. di Falda
0 - 1.10		Terreno di pedogenesi e limi organici contenenti breccia lateritica	1.10			
1.10 - 1.70		Limi sabbiosi con abbondante matrice argillosa	1.70	2.50 PC		
1.70 - 1.80		Argille limose con scheletro sabbioso	1.80	6-8-13		
1.80 - 2.70		Argille limose da avana a grigie compatte	2.70		5.40 5.80	
2.70 - 6.10		Ghiaie prevalentemente arenacee da medie a grossolane in scarsa matrice sabbiosa fine con presenza di livelli sub-decimetri di sabbie fini - Al tetto è presente un livello di ghiaia fine con matrice sabbiosa predominante	6.10			8.10
6.10 - 6.60		Argille limose grigie compatte	6.60		15.00 15.40	

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



## **Risultanze delle analisi di laboratorio**

Committente : Geologia Ambiente s.n.c. per Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere : Loc. Scandicci, Via Ponchielli  
 Sond. : A Camp. : 1 da.....m.: 3,0-3,5  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 59

Descrizione campione :  
 Argilla con limo sabbiosa marrone con tracce torbose e rari ciottolotti compatta

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella  
 Lunghezza (cm.) = 59

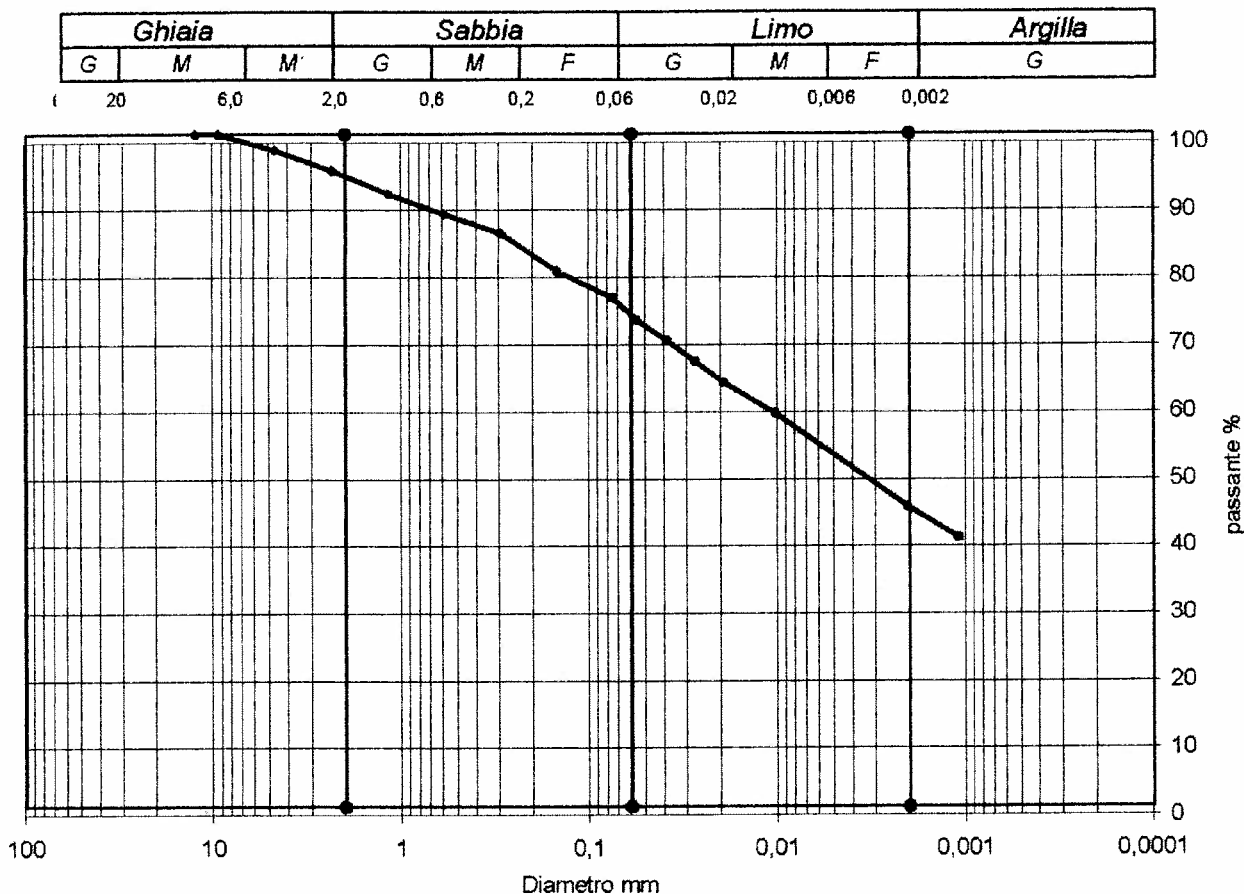


Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = 2,3 (kPa) 225,6  
 Vane test (kg/cm<sup>2</sup>) (kPa)

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m <sup>2</sup>		Limiti di Atterberg	
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,905			Class. Casagrande =		CH	
Umidità naturale w (%) =	23,6			Limite Liquido WL % =		50,6	
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,602	25,5		Limite Plastico WP % =		25,8	
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,542	15,1		Indice di Plasticità IP =		24,8	
Indice dei vuoti e =	0,688			Indice di Consistenza Ic =		1,1	
Saturazione (%) =	89			Limite Ritiro WR % =			
Porosità n (%) =	41						
Analisi Granulometrica				Taglio Diretto CD		Taglio Diretto CU	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ' (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )
6,4	20,5	28,6	44,4	28	0,27		
					kPa		
					26,9		
				Parametri residui		ELL	
				φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	
				18	0,033		
					kPa		
					3,19		
Prova di compressione edometrica					Prove eseguite sul campione		
Indice compressibilità Cc = 0,188							
PRESS.	cv	k	E	E	umidità naturale w	X	
kg/cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>	kPa	peso volume γ	X	
0.25-0.5	7,0E-04	7,0E-09	100	9807	peso specifico Gs	X	
0.5-1.0	6,6E-04	8,9E-09	74	7264	limiti Atterberg LA	X	
1.0-2.0	8,9E-04	1,2E-08	73	7132	granulometria Gr	X	
2.0-4.0	1,1E-03	1,3E-08	87	8528	taglio diretto TD	X	
4.0-8.0	6,2E-04	4,5E-09	138	13526	compressione ELL	-	
8.0-16.0	7,7E-04	3,2E-09	239	23419	edometria ED	X	
16.0-32.0					permeabilità Pr	-	
					proctor PT	-	
					riassiale TX	-	
Indice di ricomprensione							
Indice di rigonfiamento							

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente..... Geologia Ambiente s.n.c. per Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Loc. Scandicci, Via Ponchielli  
 Sond A Camp.... 1 da..... 3,0-3,5  
 Cert. n° : 612 del : 28/02/08 Pagina : 1/1



Coeff. d'uniformità Cu =				Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
Coeff. di curvatura Cc =				%	%	%	%
				6,4	20,5	28,6	44,4

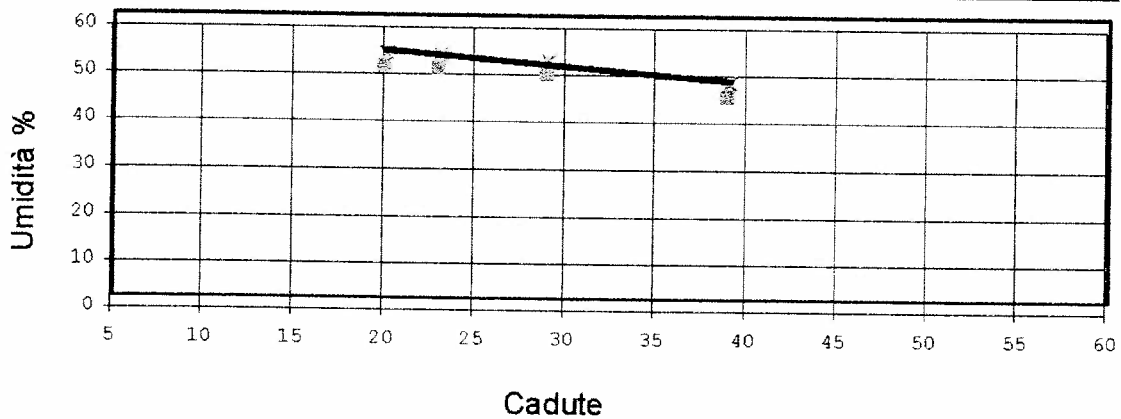
Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	Diametro	Passante %	D90 = 0,9497
12,5	100,0	0,150	79,6	0,0021	44,7	D60 = 0,0133
9,5	100,0	0,075	75,7	0,0011	40,0	D50 = 0,0053
4,75	97,7	0,057	72,5			D30 =
2,36	94,6	0,0387	69,2			D10 =
1,18	91,2	0,0274	66,2			
0,600	88,2	0,0194	63,1			
0,300	85,4	0,0103	58,5			

SEDIMENTAZIONE	Taratura aerometro:		Temperatura (°C)	19,5	
Correz. menisco	0,5	Correz. T°+disperdente	-3	Gs (gr/cm³)	2,602
Viscosità acqua	2E-05	passante ASTM n	200	Peso iniziale (gr)	40

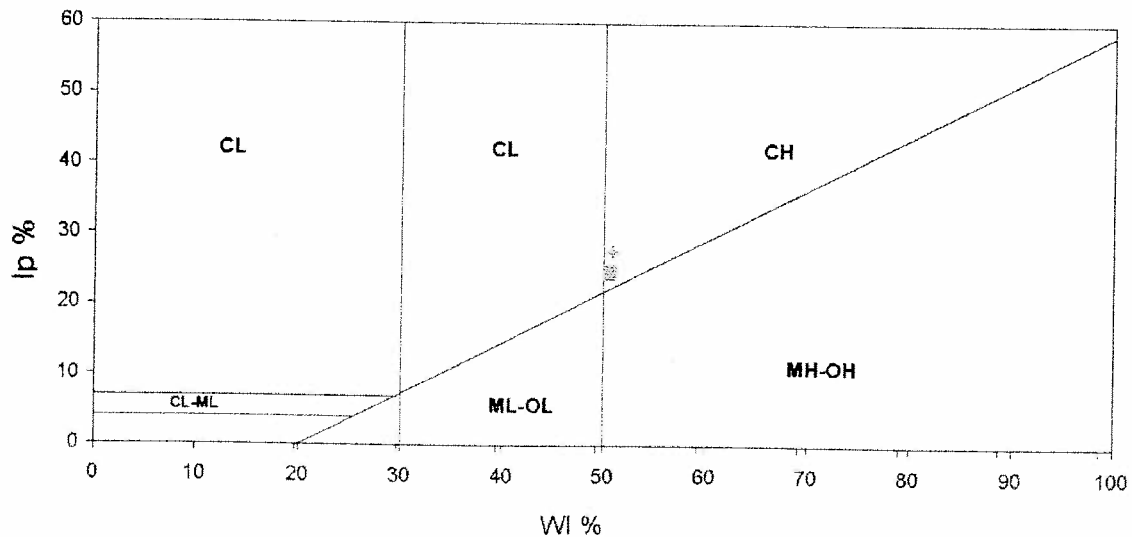
LIMITI DI ATTERBERG

Committente.... Geologia Ambiente s.n.c. per Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Loc. Scandicci, Via Ponchielli  
 Sond.... A Camp.... 1 da..... 3,0-3,5  
 Cert. n°: 613 del: 28/02/08 Pagina: 1/1

LIMITE DI PLASTICITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	12,14	9,00				
R+TU....	14,88	11,87				
R+TS....	14,32	11,28				
w %	25,7	25,9				
LIMITE DI LIQUIDITA'						
Prova...	1	2	3	4		
Tara....	22,18	18,03	18,34	17,73	Class.Cas.	CH
R+TU....	35,47	33,29	32,75	31,28	WL....=	50,6
R+TS....	31,29	28,07	27,85	26,74	Wp....=	25,8
Cadute..	39	20	23	29	IP....=	24,8
w %	45,9	52,0	51,5	50,4	lc....=	1,1



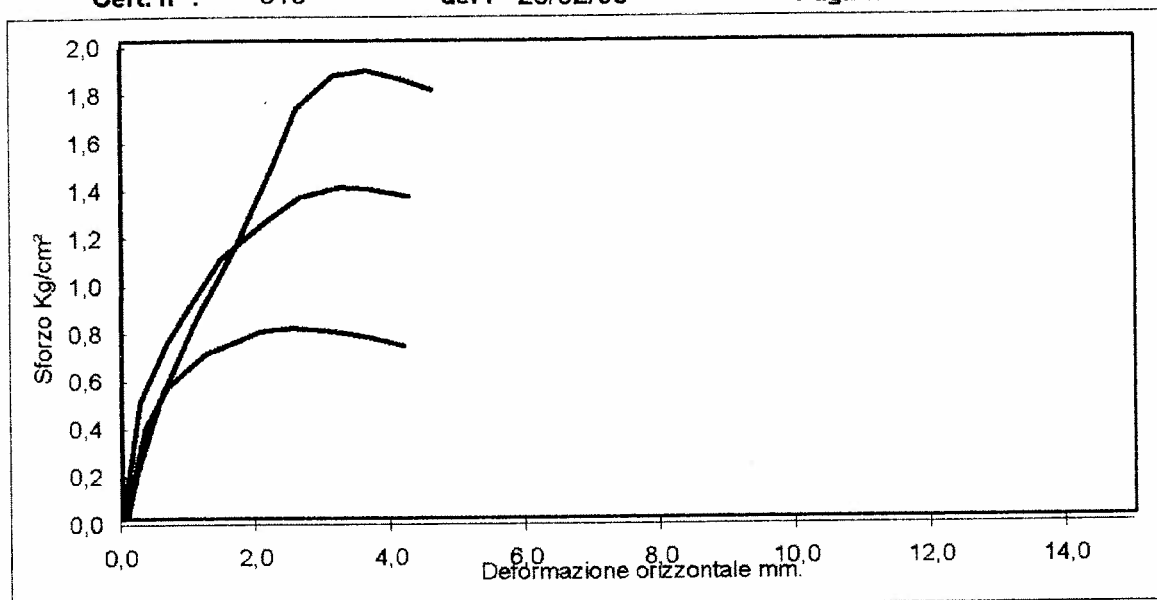
Carta di Plasticità di CASAGRANDE





**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
**Consolidato drenato CD**

Committente..... Geologia Ambiente s.n.c. per Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Loc. Scandicci, Via Ponchielli  
 Sond.... A Camp... 1 da..... 3,0-3,5  
 Cert. n° : 615 del : 28/02/08 Pagina : 2/2



Velocità mm/min.	0,010	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	18,52	20	18,43	20	18,70
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm <sup>3</sup> )				0,00	48,43	0,00	52,87
$\gamma$ umido (g/cm <sup>3</sup> )				2,213	1,592	2,238	1,222
$\gamma$ secco (g/cm <sup>3</sup> )				1,791	1,238	1,811	0,942
Umidità (%)				23,6	28,5	23,6	29,8

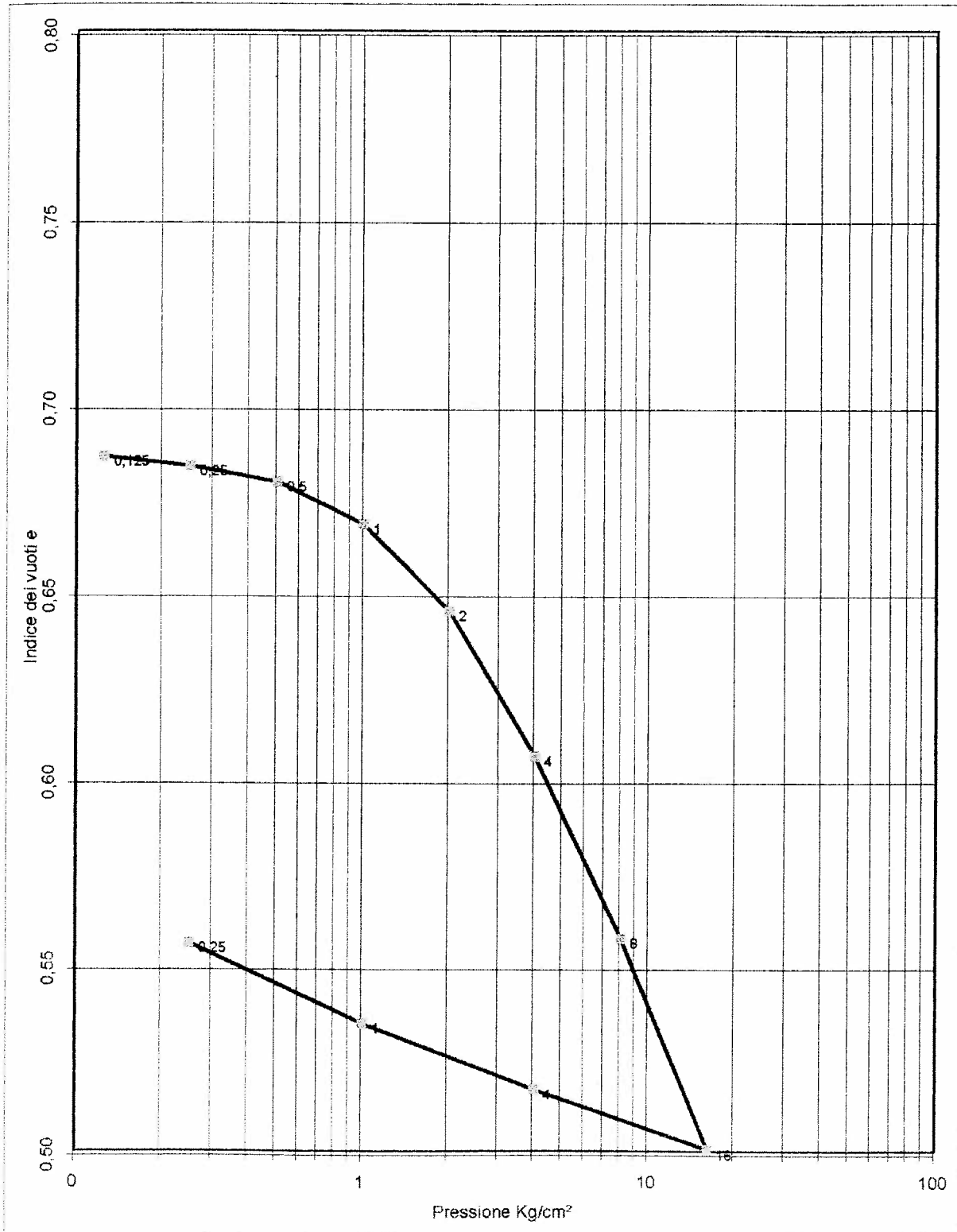
**PARAMETRI A ROTTURA**

Pressione verticale Kg/cm <sup>2</sup> .....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm <sup>2</sup> .....		1,387	1,875
Deform. verticale consolidazione mm.....		1,21	0,88
Deform. verticale mm....		1,570	1,300
Deformazione orizzontale mm....		3,250	3,650



### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Geologia Ambiente s.n.c. per Dr. Paolo del Meglio  
Cantiere..... Loc. Scandicci, Via Ponchielli  
Sond.... A Camp... 1 da..... 3,0-3,5  
Cert. n° : 616 del : 28/02/08 Pagina : 2/3

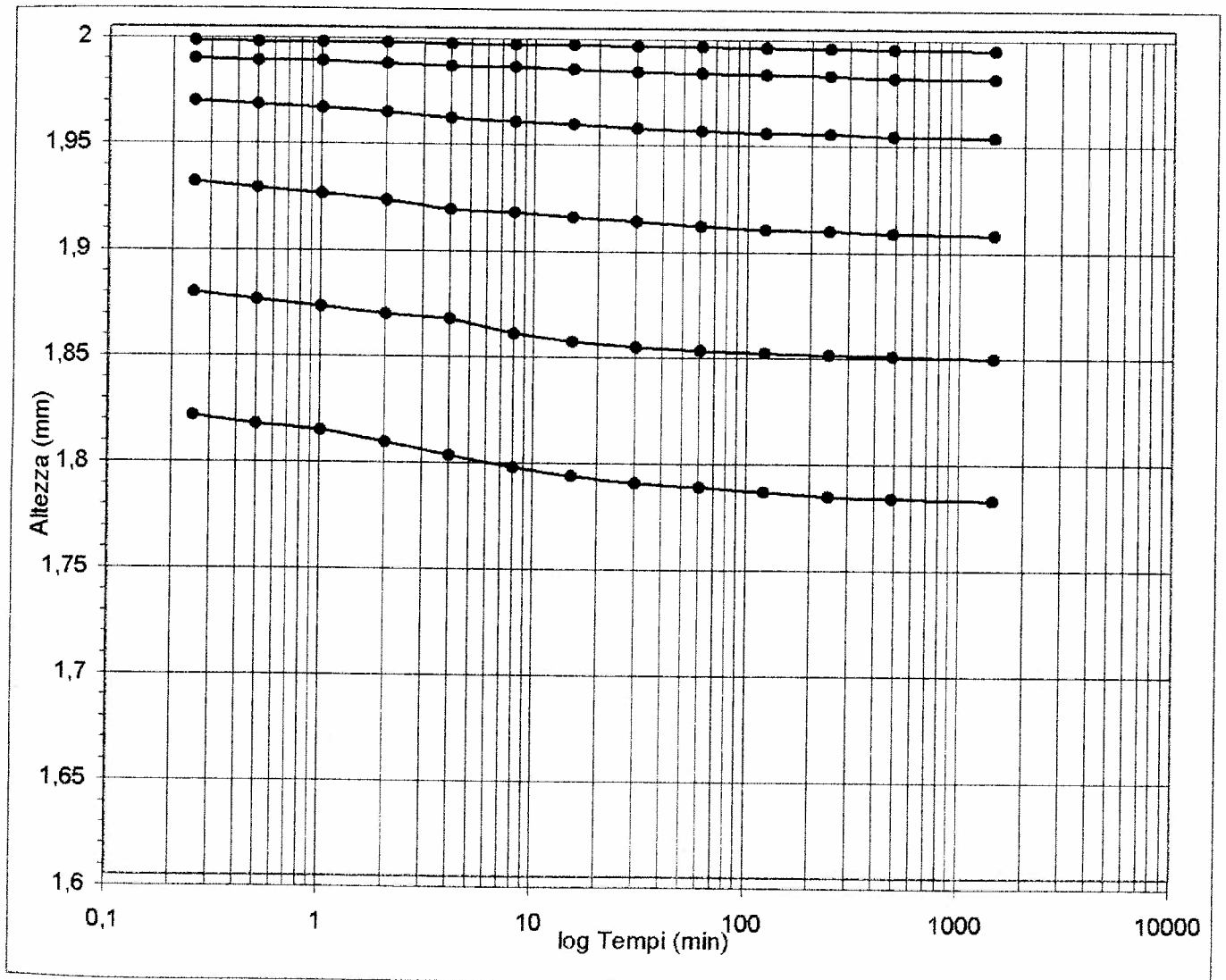




PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Geologia Ambiente s.n.c. per Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Loc. Scandicci, Via Ponchielli  
 Sond.... A Camp... 1 da..... 3,0-3,5  
 Cert. n° : 616 del : 28/02/08 Pagina : 3/3

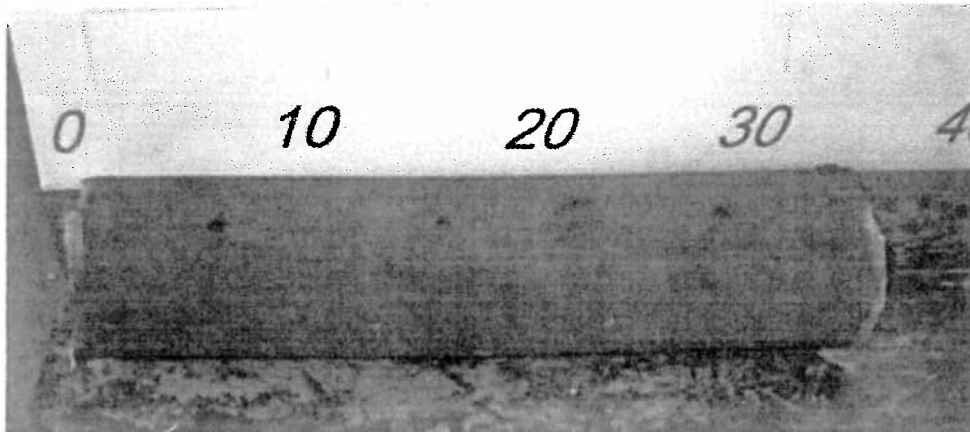
INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	7,0E-04	7,0E-09	0,0100	
0.5-1.0	6,6E-04	8,9E-09	0,0135	
1.0-2.0	8,9E-04	1,2E-08	0,0138	
2.0-4.0	1,1E-03	1,3E-08	0,0115	
4.0-8.0	6,2E-04	4,5E-09	0,0073	
8.0-16.0	7,7E-04	3,2E-09	0,0042	
16.0-32.0				



**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond. : B Camp. : 1 da .....m.: 4,3 - 4,6

Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 33  
 Descrizione campione :  
 Argilla limosa marrone scuro con tracce torbose compatta

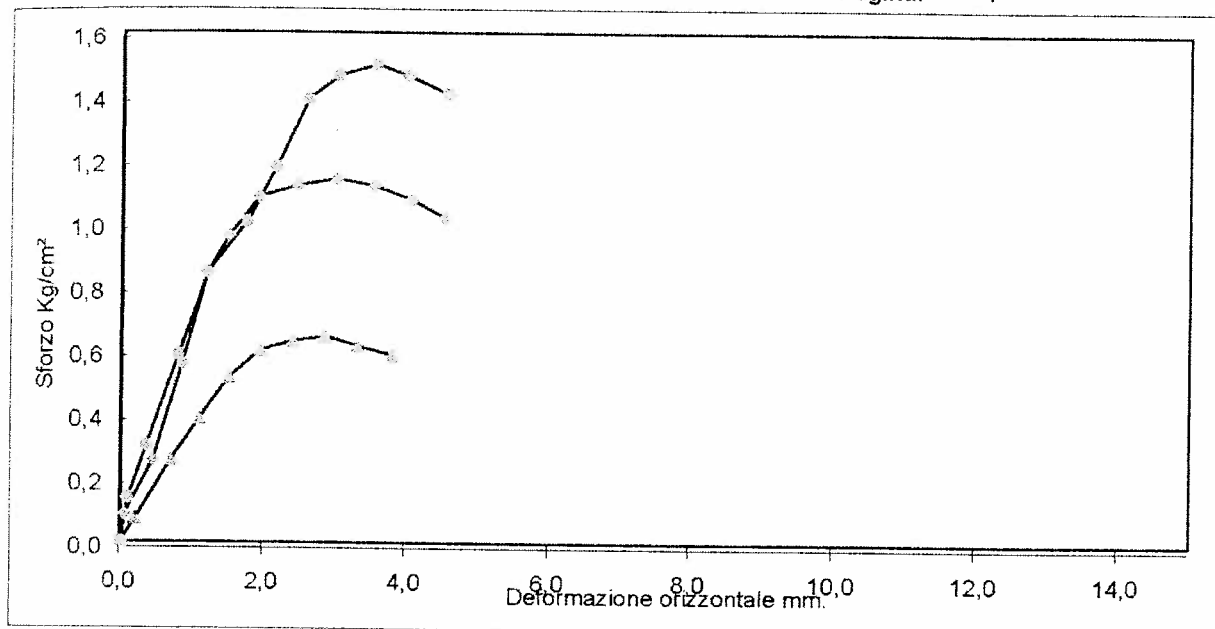


Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 3,20  
 Scissometro (Kg/cm²) = 1,48

<b>Caratteristiche fisiche del campione</b>	
Peso di volume g (gr/cm³) =	1,952
Umidità naturale w (%) =	23,2
Peso Specifico Gs (gr/cm³) =	2,700
Densità secca Gd (gr/cm³) =	1,58
Indice dei vuoti e =	0,704
Saturazione (%) =	89
Porosità n (%) =	41
<b>Limiti di Atterberg</b>	
Class. Casagrande =	
Limite Liquido WL % =	
Limite Plastico WP % =	
Indice di Plasticità IP =	
Indice di Consistenza Ic =	
Limite Ritiro WR % =	
<b>Analisi Granulometrica</b>	
% ghiaia	% sabbia % limo % argilla
<b>Taglio Diretto</b>	<b>ELL</b>
$\phi'$ (°)	$c'$ (kg/cm²) $c_u$ (kg/cm²)
23	0,242 1,69
<b>Taglio Diretto</b>	<b>Perm. EDO</b>
$\phi$ (°)	$c_u$ (kg/cm²) k (m/sec)
<b>Perm. Cost</b>	
	k (m/sec)
<b>Prova di compressione edometrica</b>	
Indice di compressibilità Cc =	
INTERVALLO	cv k E c $\alpha$
	cm²/sec cm/sec kg/cm²
0.25-0.5	kg/cm²
0.5-1.0	kg/cm²
1.0-2.0	kg/cm²
2.0-4.0	kg/cm²
4.0-8.0	kg/cm²
8.0-16.0	kg/cm²
16.0-32.0	kg/cm²

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
Consolidato drenato CD

Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond.... B Camp... 1 da..... 4,3 - 4,6  
 Pagina: 4



Velocità mm/min.	0,010	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,71	20	19,50	20	18,98
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	55,73	63,34	52,22	63,34	53,65
$\gamma$ umido (g/cm³)		1,927	1,489	1,940	1,674	1,930	1,633
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,564	1,235	1,574	1,373	1,566	1,336
Umidità (%)		23,2	20,6	23,2	21,9	23,2	22,3

**PARAMETRI A ROTTURA**

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,646	1,142	1,501
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,150	0,36	0,73
Deform. verticale mm....	0,290	0,51	1,03
Deformazione orizzontale mm....	2,850	3,000	3,550

Coesione intercetta $c'$ Kg/cm² =.....	0,24
Angolo di resistenza al taglio $\phi^\circ$ =.....	23
Coesione residua $c_r$ Kg/cm² =.....	
Angolo di resistenza al taglio residuo $\phi^\circ$ =.....	



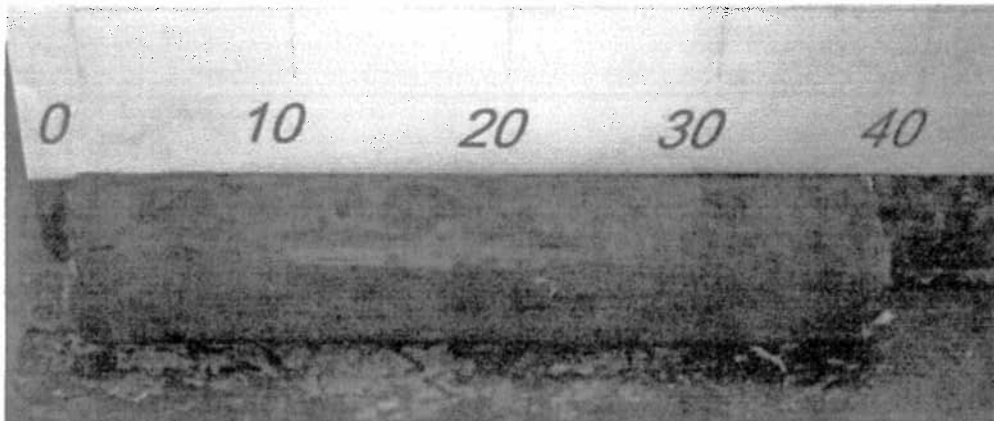


**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond. : C Camp. : 1 da.....m.: 3,8 - 4,2  
 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 38

Descrizione campione :

Argilla limosa debolmente sabbiosa, marrone con tracce torbose di media consistenza

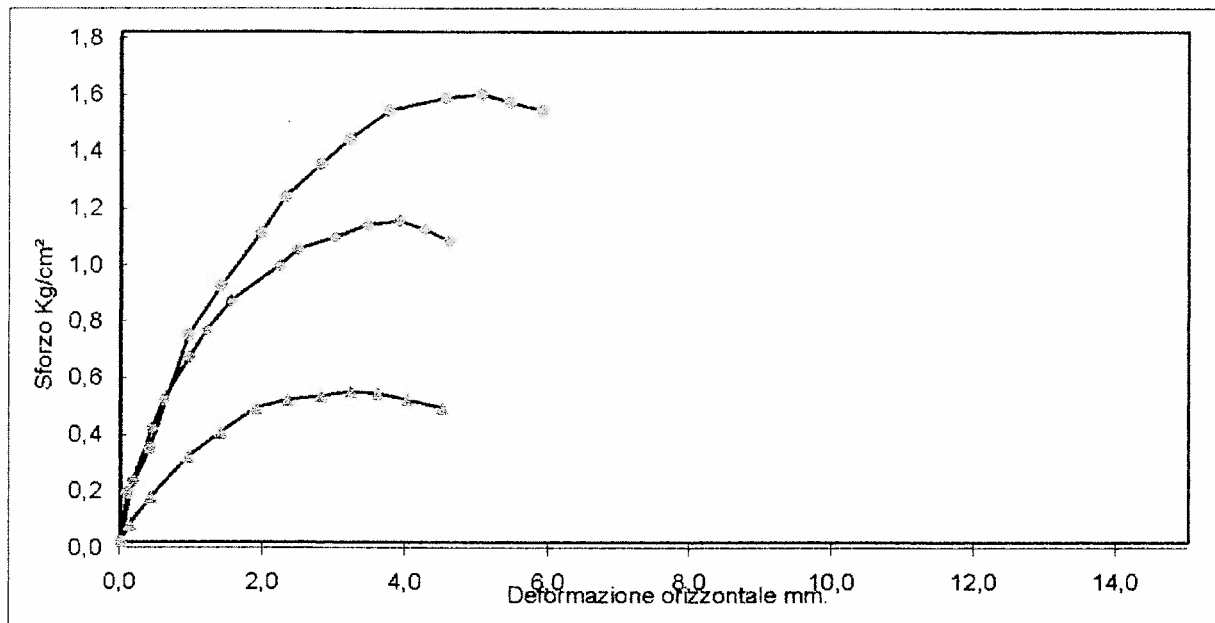


Pocket penetrometer (Kg/cm²) = 1,40  
 Scissometro (Kg/cm²) = 0,68

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>						
Peso di volume g (gr/cm³) =		1,907				
Umidità naturale w (%) =		28,8				
Peso Specifico Gs (gr/cm³) =		2,700				
Densità secca Gd (gr/cm³) =		1,48				
Indice dei vuoti e =		0,824				
Saturazione (%) =		94				
Porosità n (%) =		45				
<i>Limiti di Atterberg</i>						
Class. Casagrande =						
Limite Liquido WL % =						
Limite Plastico WP % =						
Indice di Plasticità IP =						
Indice di Consistenza Ic =						
Limite Ritiro WR % =						
<i>Analisi Granulometrica</i>						
% ghiaia		% sabbia		% limo		% argilla
<i>Taglio Diretto</i>	<i>ELL</i>	<i>Taglio Diretto</i>	<i>Perm. EDO</i>	<i>Perm. Cost</i>		
φ' (°)	c' (kg/cm²)	cu (kg/cm²)	φ (°)	cu (kg/cm²)	k (m/sec)	k (m/sec)
28	0,034	0,60				
<i>Prova di compressione edometrica</i>						
Indice di compressibilità Cc =		0,244				
INTERVALLO		cv	k	E	ca	
		cm²/sec	cm/sec	kg/cm²		
0.25-0.5	kg/cm²	3,7E-04	1,3E-08	29		
0.5-1.0	kg/cm²	3,9E-04	1,3E-08	30		
1.0-2.0	kg/cm²	4,0E-04	9,1E-09	44		
2.0-4.0	kg/cm²	4,2E-04	6,5E-09	63		
4.0-8.0	kg/cm²	3,1E-04	2,9E-09	107		
8.0-16.0	kg/cm²	3,0E-04	1,5E-09	199		
16.0-32.0	kg/cm²					

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
Consolidato drenato CD

Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond.... C Camp... 1 da..... 3,8 - 4,2  
 Pagina: 2



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	18,95	20	18,59	20	17,77
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	53,58	63,34	46,26	63,34	50,24
γ umido (g/cm³)		1,890	1,505	1,910	1,748	1,901	1,582
γ secco (g/cm³)		1,467	1,178	1,482	1,388	1,476	1,289
Umidità (%)		28,8	27,7	28,8	25,9	28,8	22,7

**PARAMETRI A ROTTURA**

	1	2	3
Pressione verticale Kg/cm².....			
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,531	1,135	1,580
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,720	1,14	1,63
Deform. verticale mm....	1,050	1,41	2,23
Deformazione orizzontale mm....	3,220	3,900	5,050

Coesione intercetta c' Kg/cm² = .....		0,03
Angolo di resistenza al taglio φ° = .....		28
Coesione residua cr Kg/cm² = .....		
Angolo di resistenza al taglio residuo φ° = .....		







### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

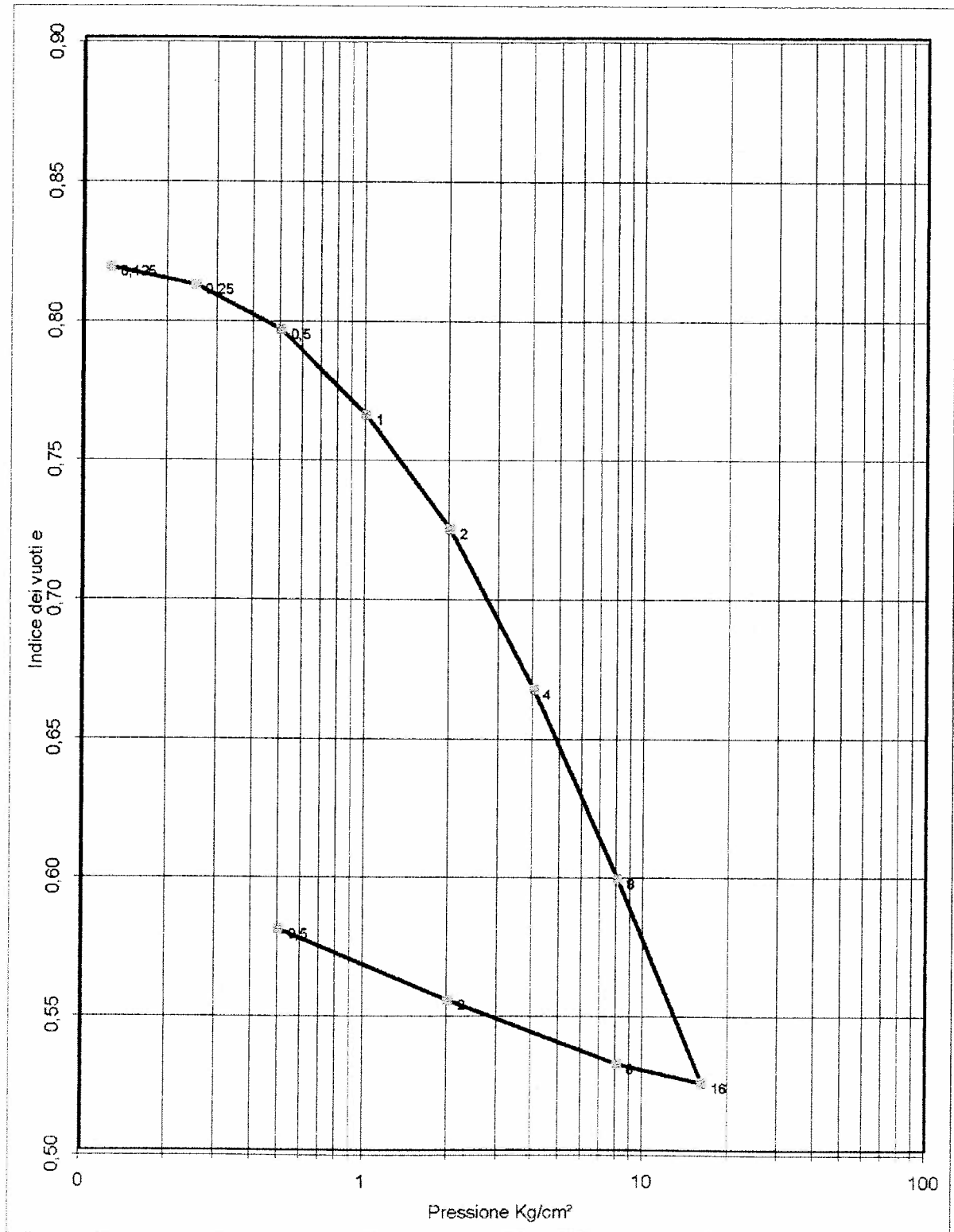
Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio

Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sond.... C Camp... 1

da..... 3,8 - 4,2

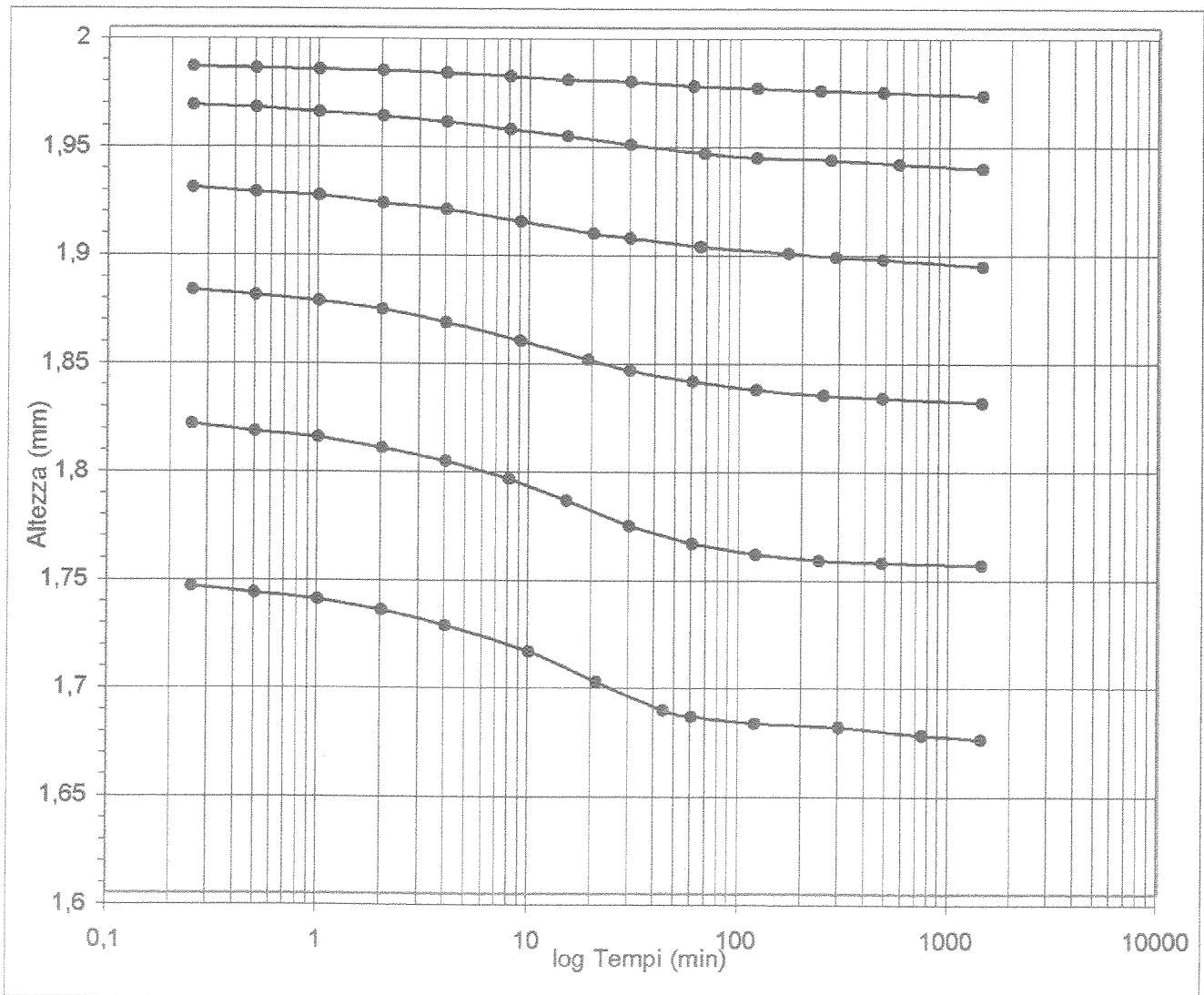
Pagina : 5



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond.... C Camp... 1 da..... 3,8 - 4,2  
 Pagina : 6

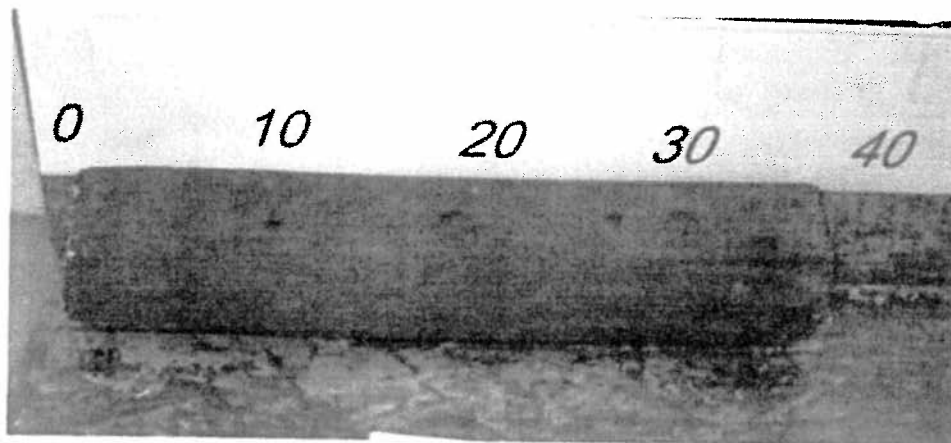
INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	3,7E-04	1,3E-08	0,0350	
0.5-1.0	3,9E-04	1,3E-08	0,0335	
1.0-2.0	4,0E-04	9,1E-09	0,0225	
2.0-4.0	4,2E-04	6,5E-09	0,0158	
4.0-8.0	3,1E-04	2,9E-09	0,0094	
8.0-16.0	3,0E-04	1,5E-09	0,0050	
16,0-32,0				





**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond. : D Camp. : 1 da .....m.: 5.4 - 5.8  
 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 36  
 Descrizione campione :  
 Argilla limosa marrone scuro debolmente sabbiosa con litici calcarei millimetrici

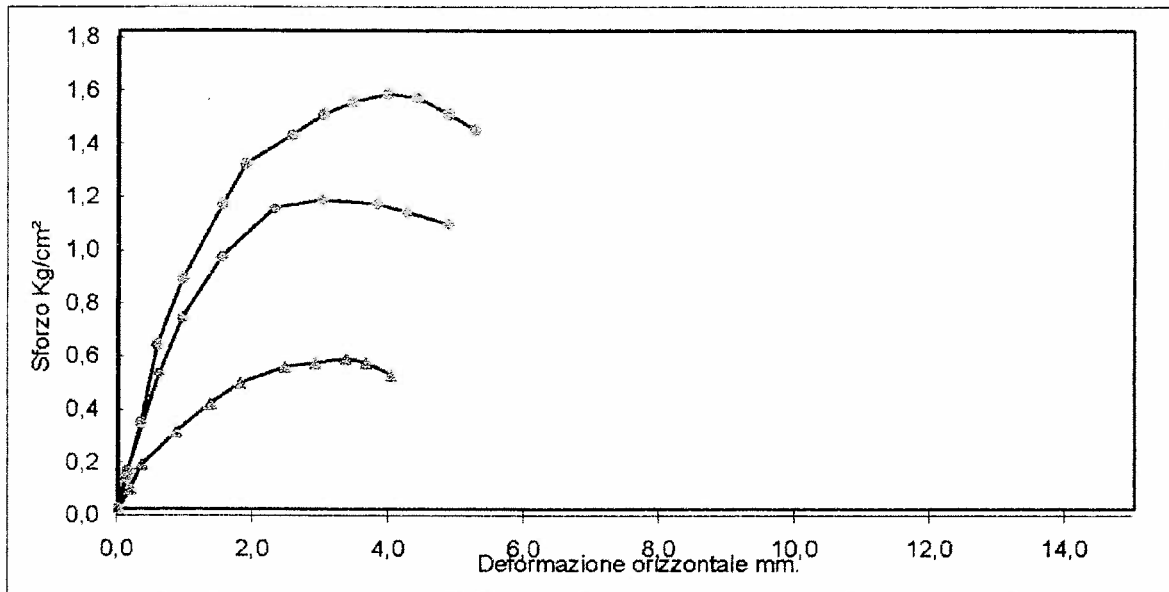


Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = 2,70  
 Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) = 1,43

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>						
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =		1,971				
Umidità naturale w (%) =		24,9				
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =		2,700				
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =		1,58				
Indice dei vuoti e =		0,711				
Saturazione (%) =		95				
Porosità n (%) =		42				
<i>Limiti di Atterberg</i>						
Class. Casagrande =						
Limite Liquido WL % =						
Limite Plastico WP % =						
Indice di Plasticità IP =						
Indice di Consistenza Ic =						
Limite Ritiro WR % =						
<i>Analisi Granulometrica</i>						
% ghiaia		% sabbia		% limo		% argilla
<i>Taglio Diretto</i>	<i>ELL</i>	<i>Taglio Diretto</i>	<i>Perm. EDO</i>	<i>Perm. Cost</i>		
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	k (m/sec)	k (m/sec)
26	0,102	1,72				
<i>Prova di compressione edometrica</i>						
Indice di compressibilità Cc =		0,207				
INTERVALLO		cv	k	E	ca	
		cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>		
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>	3,3E-04	7,3E-09	45		
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>	6,3E-04	1,5E-08	43		
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>	6,7E-04	1,4E-08	48		
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>	3,9E-04	5,8E-09	68		
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>	2,4E-04	1,9E-09	127		
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>	2,2E-04	1,0E-09	219		
16.0-32.0	kg/cm <sup>2</sup>					

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
Consolidato drenato CD

Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond.... D Camp... 1 da..... 5,4 - 5,8  
 Pagina : 2



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,12	20	18,80	20	18,62
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	54,06	63,34	49,25	63,34	52,65
$\gamma$ umido (g/cm³)		1,973	0,541	1,973	0,636	1,979	0,694
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,580	0,425	1,580	0,505	1,585	0,559
Umidità (%)		24,9	27,3	24,9	26,1	24,9	24,1

**PARAMETRI A ROTTURA**

Pressione verticale Kg/cm².....		1		2		3
Sforzo a rottura Kg/cm².....		0,567		1,164		1,563
Deform. verticale consolidazione mm.....		0,650		0,91		1,05
Deform. verticale mm....		0,880		1,200		1,380
Deformazione orizzontale mm....		3,350		3,000		3,970

Coesione intercetta $c'$ Kg/cm² = .....		0,102
Angolo di resistenza al taglio $\phi^\circ$ = .....		26
Coesione residua $c_r$ Kg/cm² = .....		
Angolo di resistenza al taglio residuo $\phi^\circ$ = .....		

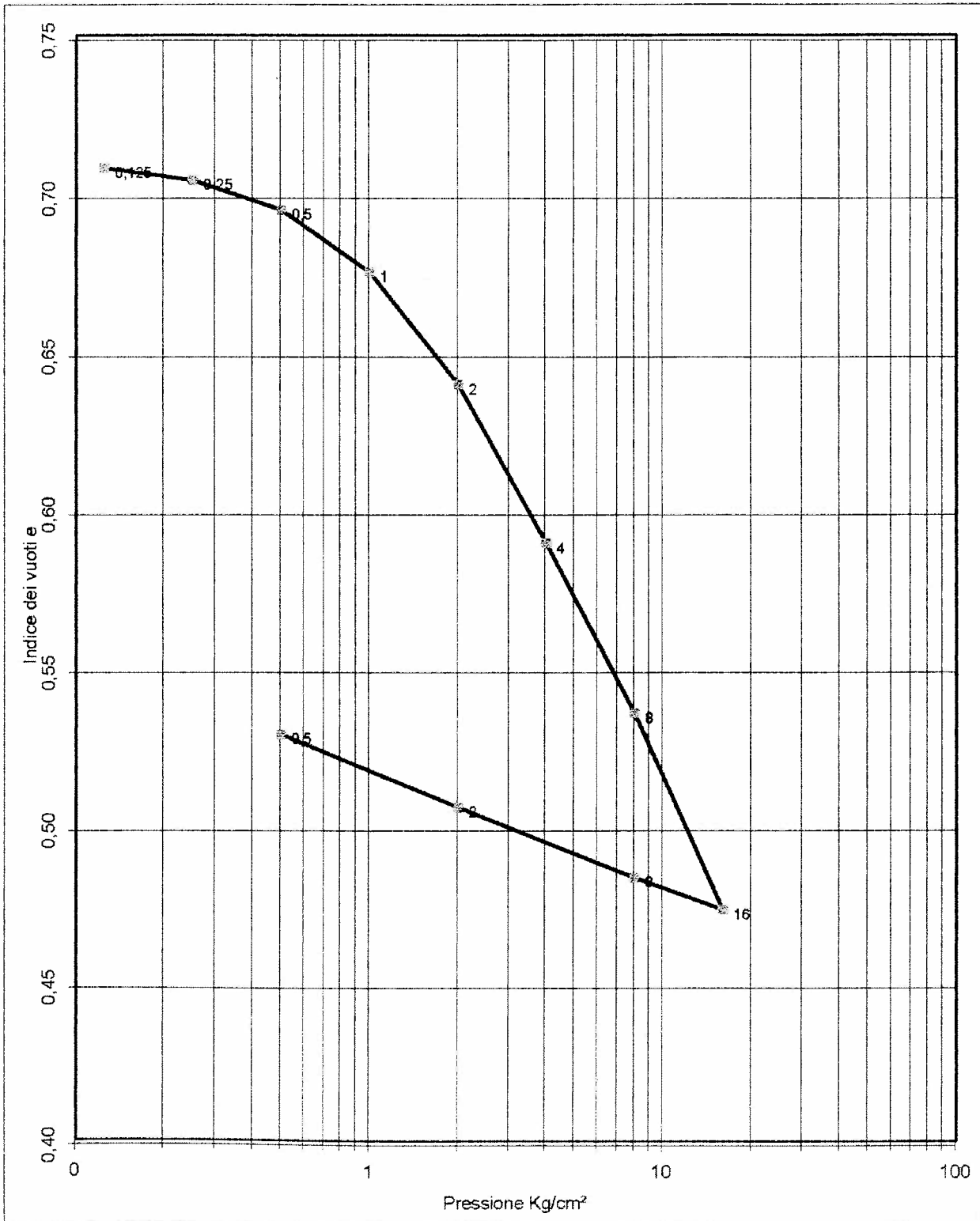






### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

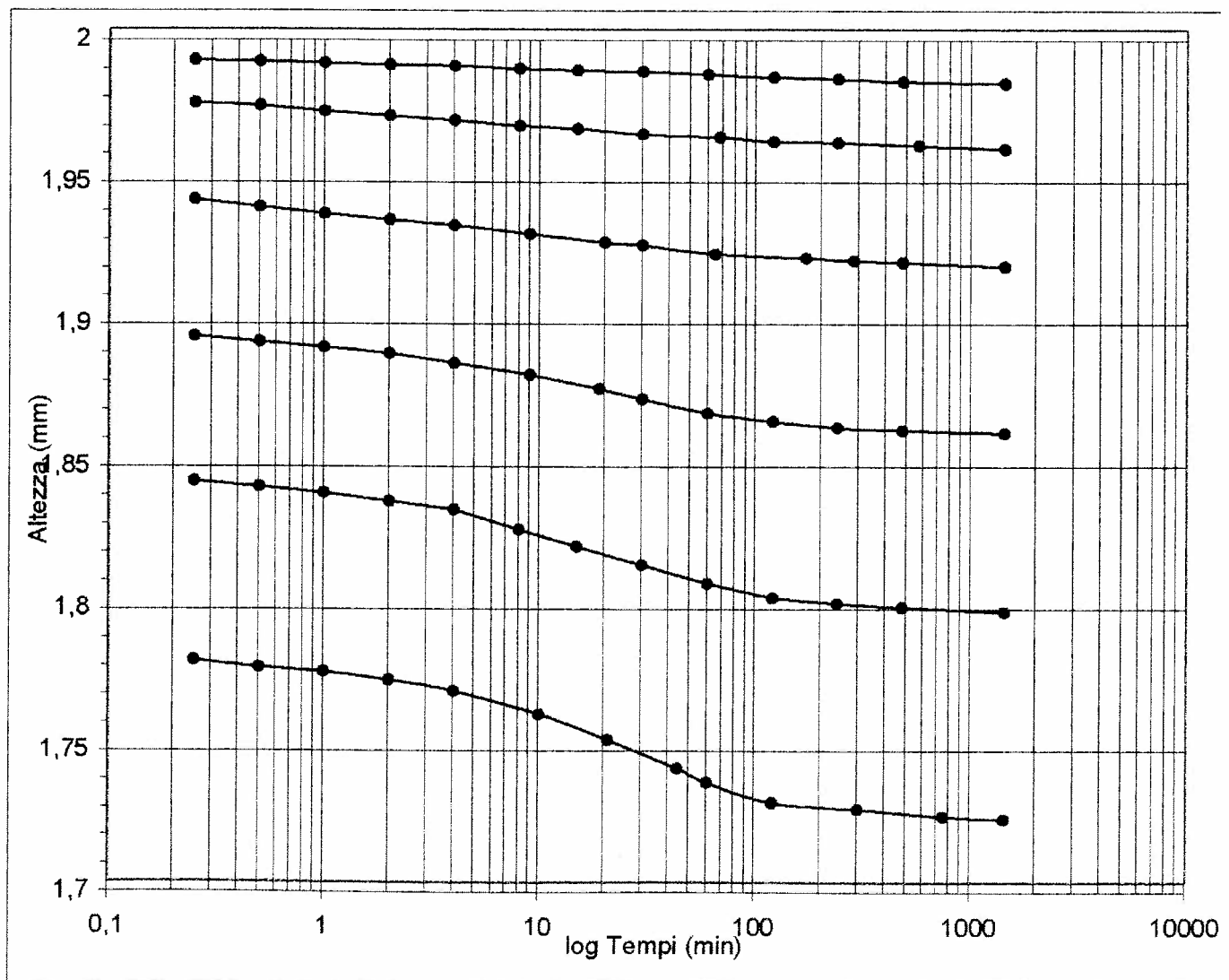
Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
Sond.... D Camp... 1 da..... 5,4 - 5,8  
Pagina : 5



PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond.... D Camp... 1 da..... 5,4 - 5,8  
 Pagina : 6

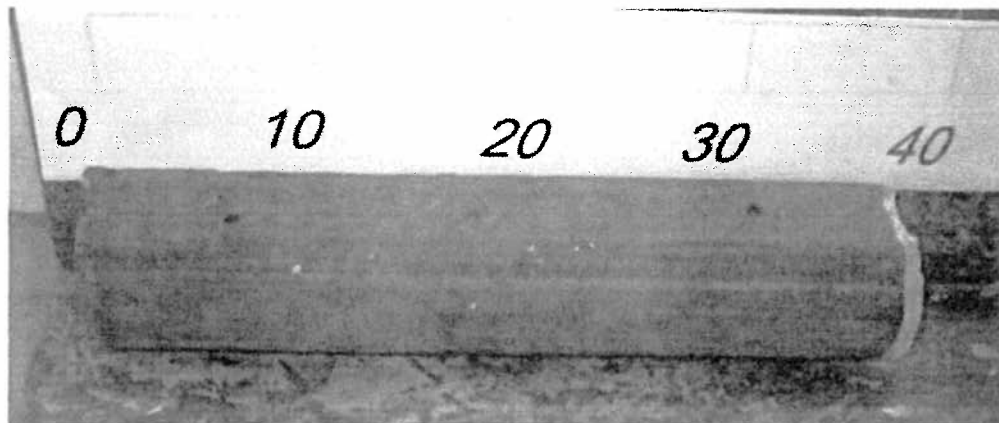
INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	cm <sup>2</sup> /Kg	
0.25-0.5	3,3E-04	7,3E-09	0,0220	
0.5-1.0	6,3E-04	1,5E-08	0,0230	
1.0-2.0	6,7E-04	1,4E-08	0,0208	
2.0-4.0	3,9E-04	5,8E-09	0,0146	
4.0-8.0	2,4E-04	1,9E-09	0,0079	
8.0-16.0	2,2E-04	1,0E-09	0,0046	
16,0-32,0				





**CARATTERISTICHE FISICHE**

Committente : Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond. : D Camp. : 2 da.....m.: 15 - 15,4  
 Pagina : 1  
 Tipo di campione : Indisturbato Lunghezza (cm.) = 38  
 Descrizione campione :  
 Argilla limosa di colore grigio chiaro compatta.

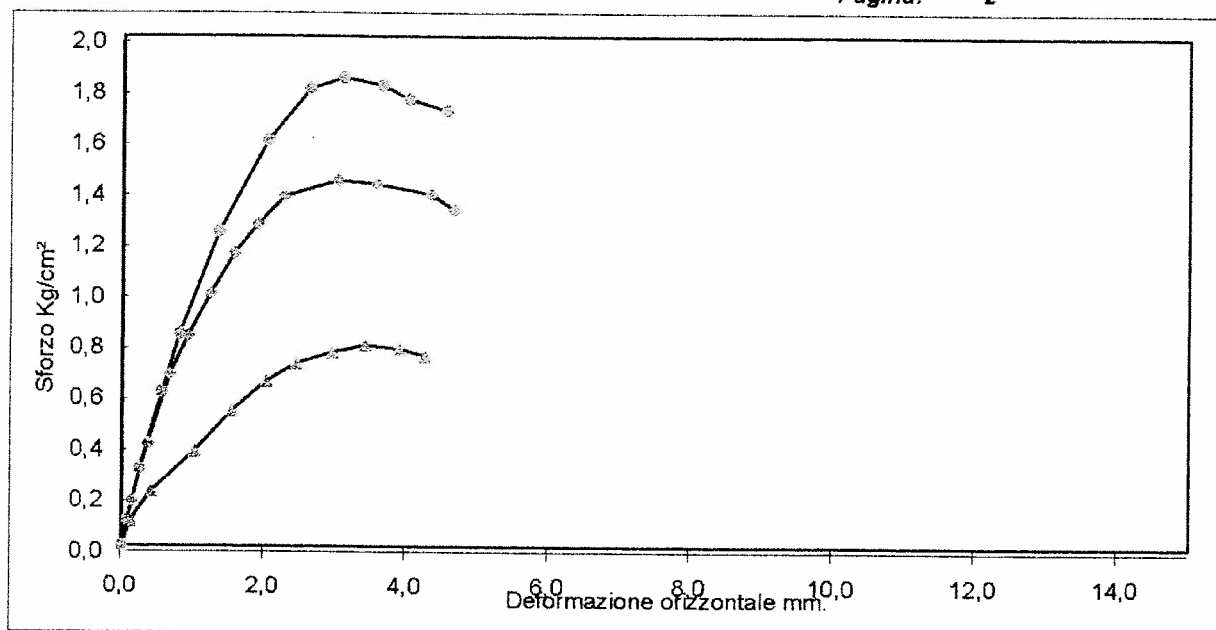


Pocket penetrometer (Kg/cm<sup>2</sup>) = >6  
 Scissometro (Kg/cm<sup>2</sup>) = >3

<i>Caratteristiche fisiche del campione</i>		
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =		2,053
Umidità naturale w (%) =		16,6
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =		2,700
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =		1,76
Indice dei vuoti e =		0,533
Saturazione (%) =		84
Porosità n (%) =		35
<i>Limiti di Atterberg</i>		
Class. Casagrande =		
Limite Liquido WL % =		
Limite Plastico WP % =		
Indice di Plasticità IP =		
Indice di Consistenza Ic =		
Limite Ritiro WR % =		
<i>Analisi Granulometrica</i>		
% ghiaia	% sabbia	% limo % argilla
<i>Taglio Diretto</i>	<i>ELL</i>	<i>Taglio Diretto Perm. EDO Perm. Cost</i>
φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> ) cu (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°) cu (kg/cm <sup>2</sup> ) k (m/sec) k (m/sec)
28	0,306 2,02	
<i>Prova di compressione edometrica</i>		
Indice di compressibilità Cc =		
INTERVALLO	cv	k E cα
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec kg/cm <sup>2</sup>
0.25-0.5	kg/cm <sup>2</sup>	
0.5-1.0	kg/cm <sup>2</sup>	
1.0-2.0	kg/cm <sup>2</sup>	
2.0-4.0	kg/cm <sup>2</sup>	
4.0-8.0	kg/cm <sup>2</sup>	
8.0-16.0	kg/cm <sup>2</sup>	
16.0-32.0	kg/cm <sup>2</sup>	

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
**Consolidato drenato CD**

Committente..... Geologia & Ambiente - Dr. Paolo del Meglio  
 Cantiere..... Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sond.... D Camp... 2 da..... 15 - 15,4  
 Pagina: 2



Velocità mm/min.	0,010	PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
		Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	19,67	20	19,35	20	19,28
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm³)		63,34	55,62	63,34	52,68	63,34	54,51
$\gamma$ umido (g/cm³)		2,010	1,656	2,040	1,800	2,030	1,704
$\gamma$ secco (g/cm³)		1,724	1,380	1,750	1,528	1,742	1,440
Umidità (%)		16,6	20,0	16,6	17,8	16,6	18,4

**PARAMETRI A ROTTURA**

Pressione verticale Kg/cm².....	1	2	3
Sforzo a rottura Kg/cm².....	0,790	1,436	1,838
Deform. verticale consolidazione mm.....	0,240	0,54	0,63
Deform. verticale mm....	0,330	0,65	0,72
Deformazione orizzontale mm....	3,420	3,020	3,100

Coesione intercetta $c'$ Kg/cm² = .....	0,31
Angolo di resistenza al taglio $\phi^\circ$ = .....	28
Coesione residua $c_r$ Kg/cm² = .....	
Angolo di resistenza al taglio residuo $\phi^\circ$ = .....	





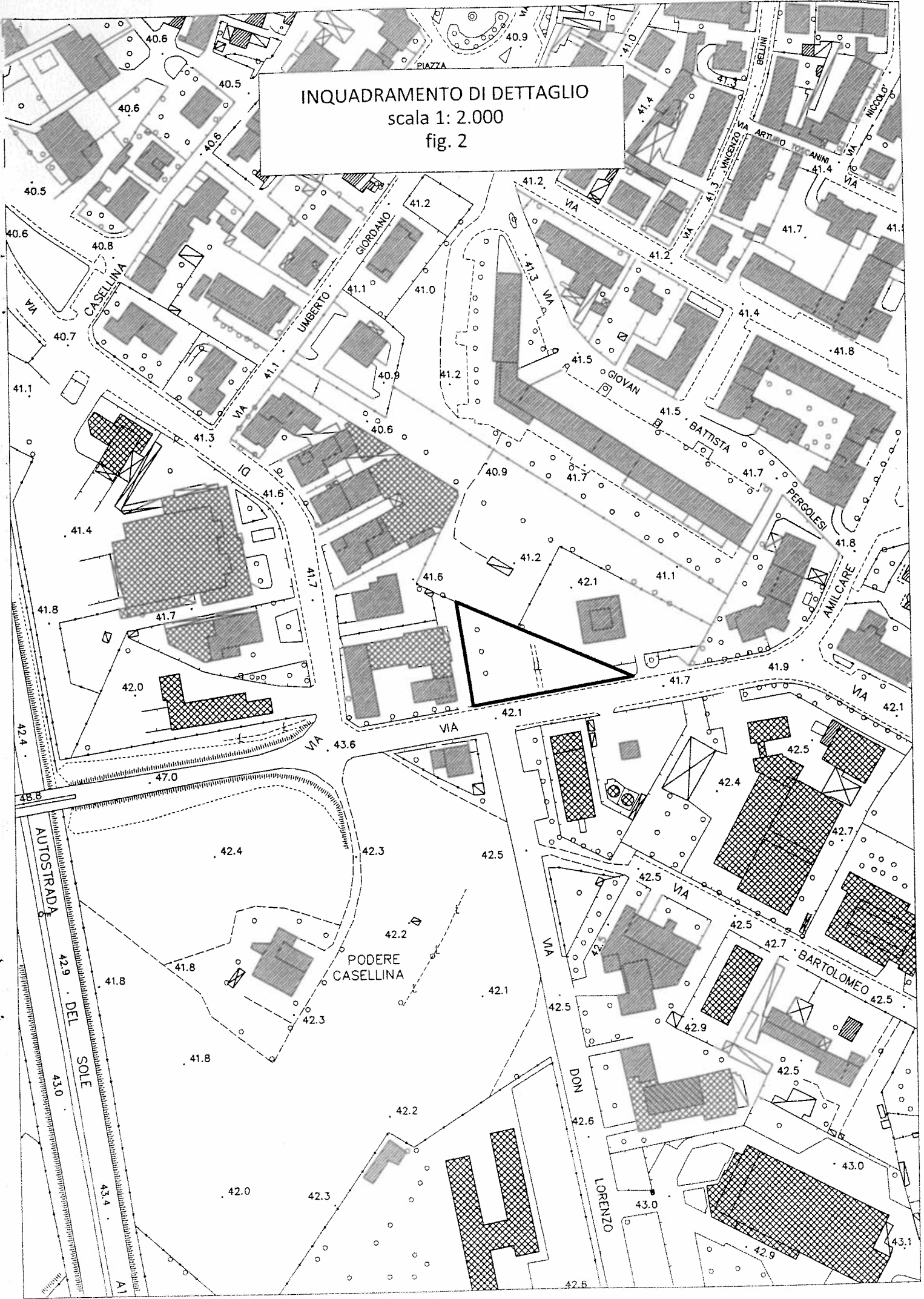
# INDAGINE

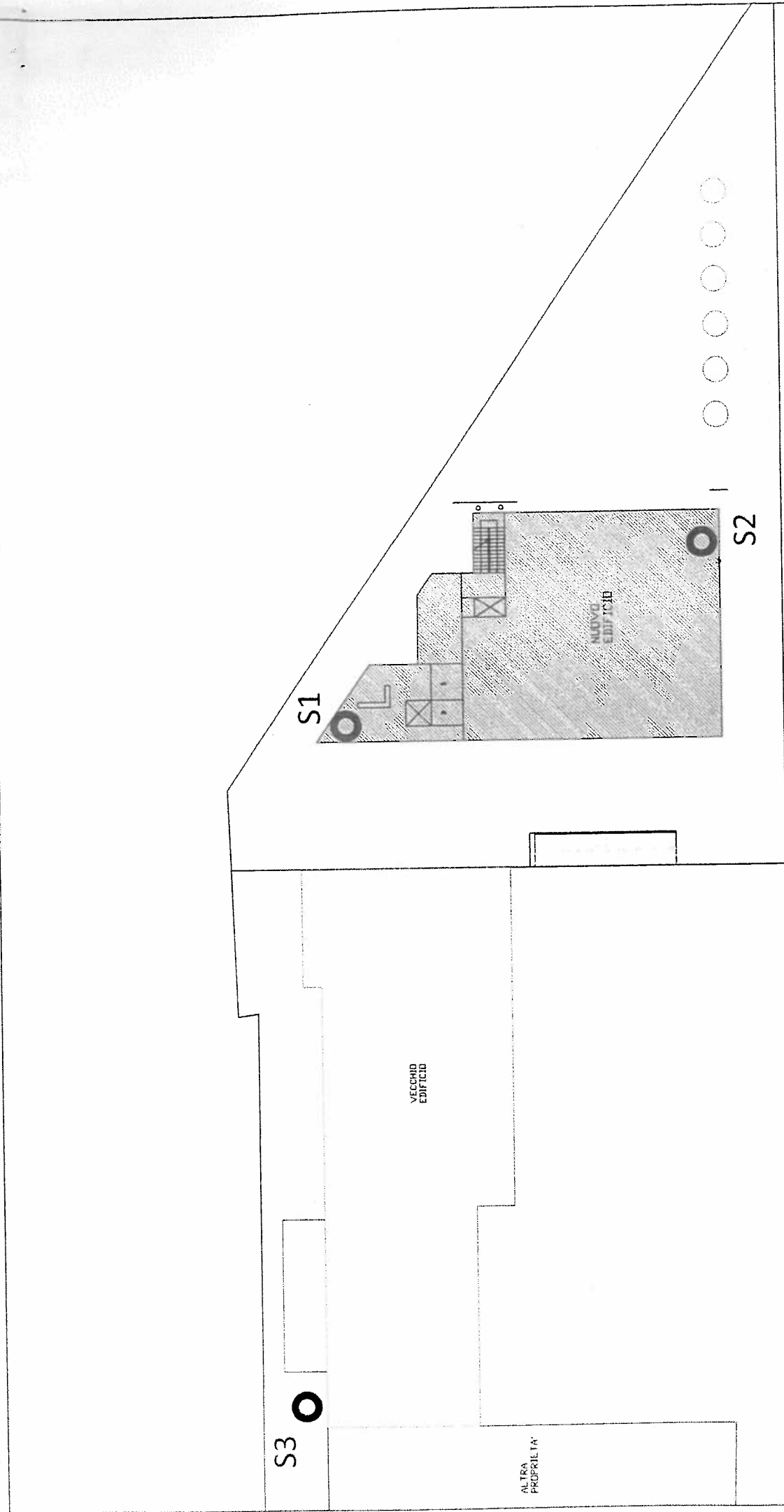
- 49 -

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO  
scala 1: 2.000  
fig. 2





POSIZIONE SONDAGGI  
 fitting dalla scala 1: 500  
 fig. 4



Committente: <b>Dr Silvano Carmignani</b>			CAMPIONI: Shelby			Riferimento: <b>05-07</b>	Numero: <b>S1</b>				
Cantiere: <b>Scandicci (Fi)</b>			Osterberg			Pagina: <b>2/2</b>					
Indagine: <b>Cipriani S.r.l.</b>			Denison			Data: <b>07/02/2007</b>					
Stratigrafia da: <b>Sondaggio geognostico</b>			Denison fustella			Responsabile: <b>Dr. Z. Rezaeyan</b>					
<b>S01.00201.020</b>			S.P.T			Operatore:					
UBICAZIONE: X = 0,00 m Y = 0,00 m Z = 0,00 m			PIEZOMETRI: ATA Tubo aperto CSG Casagrande			Quota: <b>p.c.</b>					
			Rimaneggiato			Falda: <b>7,80 m</b>					
profondità Scala: 1:50	stratigrafia	campioni			Pocket	Torvane	S.P.T.	DESCRIZIONE	Metodo	Falda	Piezo ATA
		tipo	sigla	quota	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	quota	colpi			
-11,10							-10,50 -10,95	12 23 32		1,10	
-12,10							-12,50 -12,95	8 18 27		1,00	-12,00
-15,00							-14,00 -14,45	15 26 38		2,90	

20  
note











**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti- Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE  
norma ASTM D 422 - AGI 1994**Committente : Mari Srl  
Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)Sondaggio : 1  
Campione : sh1  
Profondità (mt): 3-3.6  
Data inizio prova : 14/02/07

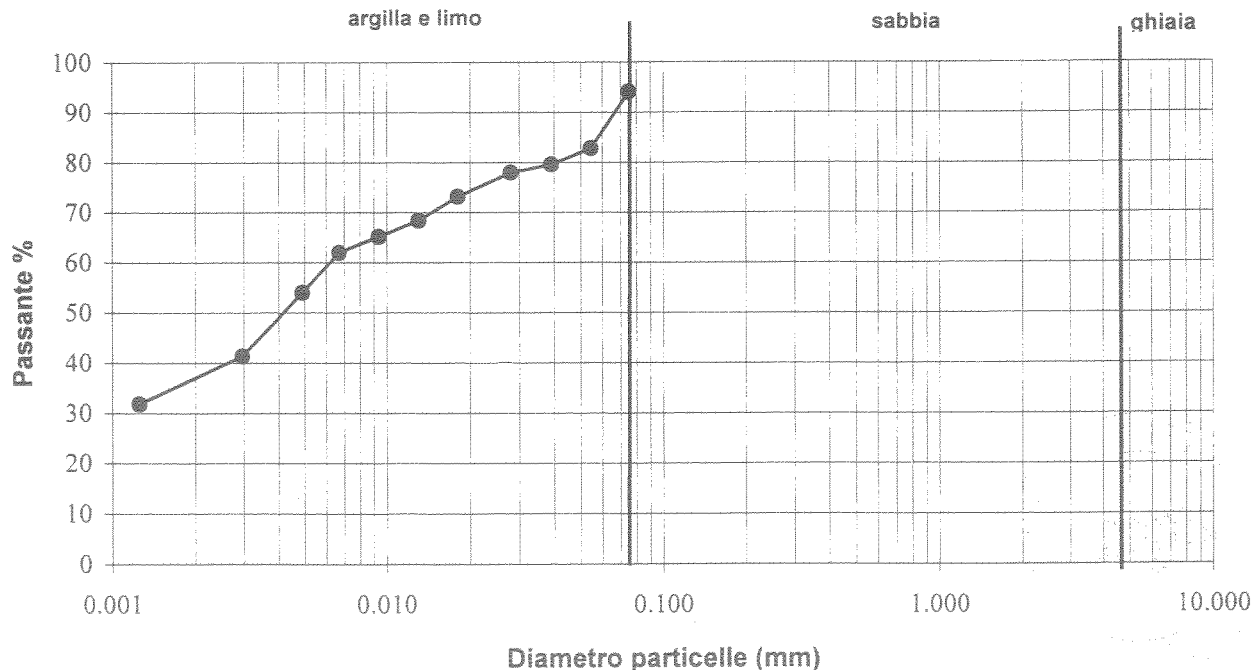
Verbale accettazione n° : 7 del : 12/02/07

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	94.00
0.0545	82.72
0.0392	79.52
0.0279	77.92
0.0181	73.13
0.0131	68.35
0.0094	65.16
0.0067	61.96
0.0049	54.01
0.0030	41.29
0.0013	31.75

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	( >4.75mm )	:	0%
Sabbia	( 4.76-0.075mm )	:	6%
Limo e Argilla	( < 0.075mm )	:	94%

trattenuto allo 0.075 mm : 6%



Sperimentatore Dr. Malaguti/D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 587
		Data emissione : 07/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA ( A.S.T.M. D 2166 )**

Committente : Mari Srl

Cantiere : Via Ponchielli-Scandicci (FI)

Sondaggio : 1

Verbale n° : 7

Campione : sh1

Data verbale accettazione : 12/02/2007

Profondità (mt): 3-3.6

Data inizio prova : 12/02/2007

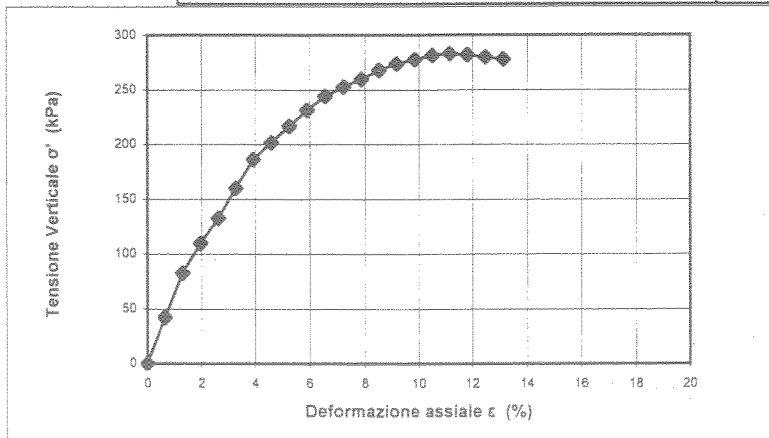
Velocità : 0.5 mm/min

**Carico di rottura  $q_u$  (kPa) : 283.27**

**Coesione  $C_u$  (kPa) : 141.635**

Deformazione assiale $\epsilon$ (%)	Tensione verticale $\sigma'$ (kPa)
0	0
0.7	42.16
1.3	82.69
2.0	109.88
2.6	132.45
3.3	159.98
3.9	186.07
4.6	201.41
5.2	216.52
5.9	231.41
6.6	244.03
7.2	252.41
7.9	259.65
8.5	267.75
9.2	273.74
9.8	277.65
10.5	281.47
11.2	283.27
11.8	282.14
12.5	280.05
13.1	277.95

Peso unità di volume  $kN/m^3 = 20.15$   
 Contenuto d'acqua  $\% = 21.3$



Provino n° 1

schema di rottura

Sperimentatore  
Dr. Malaguti D.

Il Direttore  
Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 471

Data emissione : 07/03/07

Pagina n°1di1

**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA ( A.S.T.M. D 2166 )**

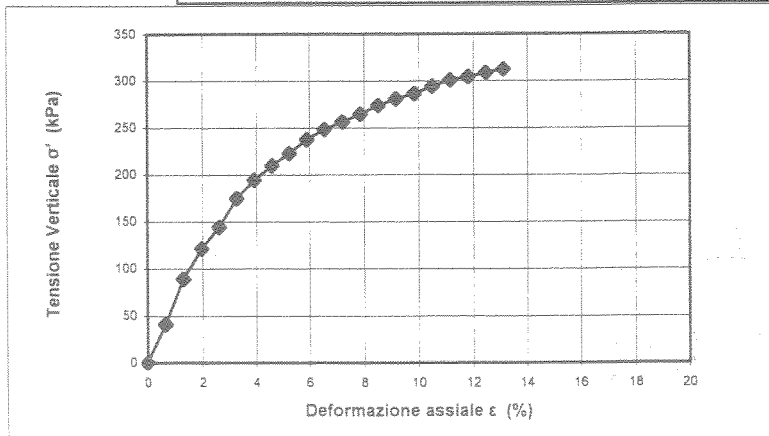
Committente : Mari Srl  
Cantiere : Via Ponchielli-Scandicci (FI)  
Sondaggio : 1  
Campione : sh1  
Profondità (mt): 3-3.6  
Velocità : 0.5 mm/min

Verbale n° : 7  
Data verbale accettazione : 12/02/2007  
Data inizio prova : 12/02/2007

**Carico di rottura  $q_u$  (kPa) : 301.98**  
**Coesione  $C_u$  (kPa) : 150.99**

Deformazione assiale $\epsilon$ (%)	Tensione verticale $\sigma'$ (kPa)
0	0
0.7	41.08
1.3	89.13
2.0	121.61
2.6	144.11
3.3	174.71
3.9	194.43
4.6	209.72
5.2	222.71
5.9	237.55
6.6	248.10
7.2	256.45
7.9	264.66
8.5	273.72
9.2	280.66
9.8	286.48
10.5	294.14
11.2	300.68
11.8	304.21
12.5	308.62
13.1	311.98

Peso unità di volume  $kN/m^3 = 20.19$   
Contenuto d'acqua  $\% = 21.3$



schema di rottura

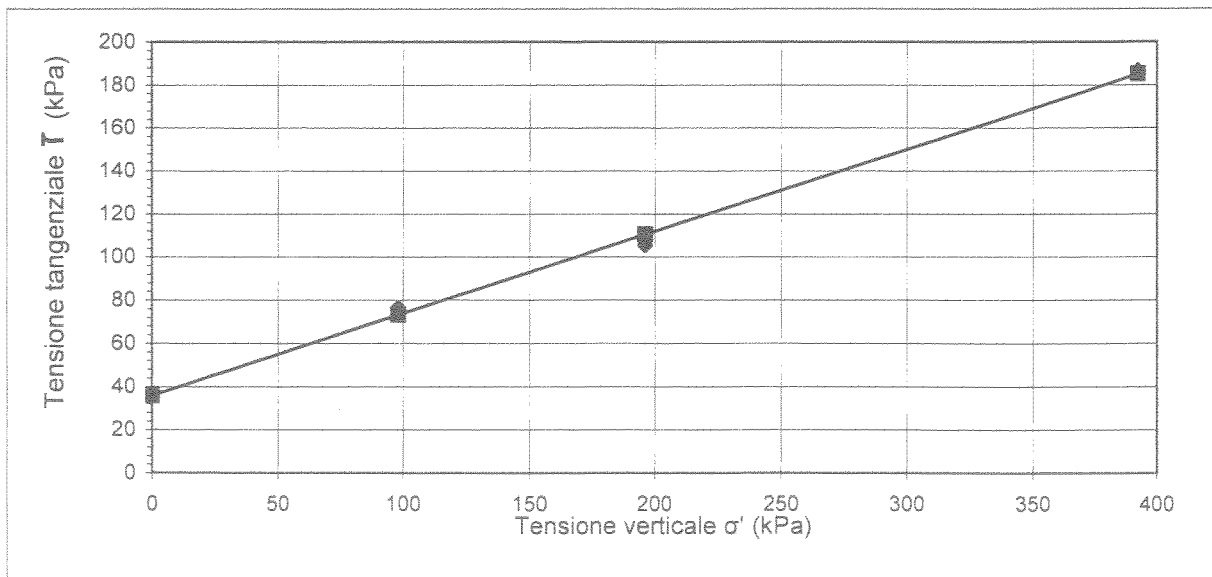
Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 480
		Data emissione : 07/03/07

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Committente: Mari Srl  
Cantiere : Via Ponchielli-Scandici (FI)  
Campione: s1 sh1  
Prof. ( mt ) : 5.5-6.0  
Data inizio prova : 13/02/2007

MISURE ALLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO		
Provino ( n° )	Tensione verticale $\sigma'$ (kPa)	Tensione tangenziale $\tau$ (kPa)
1	100	76.397
2	200	105.523
3	400	186.725

COESIONE DRENATA ( kPa ):	35.80
ANGOLO D'ATTRITO (° sess):	21





**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - raccomandazioni AGI 1994**

Committente:	Mari Srl	Verbale accettazione n° :	7
Cantiere :	Via Ponchielli-Scandici (FI)	Data verbale accettazione :	12/02/2007
Campione:	s1 sh1		
Prof. ( mt ) :	5.5-6.0	Data inizio prova :	13/02/2007

Descrizione litologica del provino :	argilla compatta
--------------------------------------	------------------

**Caratteristiche dei provini**

Provino :	1	2	3
Provino indisturbato :	*	*	*
Provino ricostruito su passante ai 2 mm :			
Altezza del provino (cm)	2.3	2.3	2.3
Sezione del provino (cm <sup>2</sup> )	36	36	36
Peso dell'unità di volume allo stato naturale (kN/m <sup>3</sup> )	19.527	19.960	19.925
Peso dell'unità di volume allo stato secco (kN/m <sup>3</sup> )	16.097	16.428	16.447
Contenuto d'acqua : (W%)	21.31	21.50	21.15

<b>Modalità di consolidazione e rottura</b>			
Tensione verticale (kPa)	100	200	400
Velocità di deformazione (mm/min)	0.0052	0.0052	0.0052

Sperimentatore	Il Direttore	Certificato n° : 581
Dr. Tamburini S.	Dr. Geol. Mucchi Antonio	Data emissione 07/03/07

pagina 1 di 2

**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
**Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004**  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

Committente : Mari Srl  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandici (FI) Sondaggio: 1  
 Data inizio prova : 12/02/07 Campione: sh1  
 Verbale accettazione: 7 del 12/02/07 Prof.(m): 5.5-6

Natura del campione :

Peso dell'unità di volume : ( kN/m<sup>3</sup> )  
 Peso dell'unità di volume del terreno secco : ( kN/m<sup>3</sup> )  
 Contenuto d'acqua naturale : (%)  
 Peso specifico dei granuli : ( kN/m<sup>3</sup> )  
 Indice dei vuoti inizio prova : (e°)

argilla	
	19.91
	16.41
	21.3
	26.16
	.594

$\sigma'_v$ (kPa)	$\Delta H$ (mm)	$\epsilon$ %	$e^\circ$	$M_o$ (kPa)
11.768	-.13	-.65	.604	
24.518	-.17	-.85	.607	-6375
49.035	-.11	-.55	.603	8172
98.070	.04	.20	.591	6538
196.140	.32	1.60	.568	7005
392.280	.77	3.85	.533	8717
784.560	1.41	7.05	.482	12259
1569.120	2.20	11.00	.419	19862
392.280	1.92	9.60	.441	
98.070	1.43	7.15	.480	
49.035	1.24	6.20	.495	

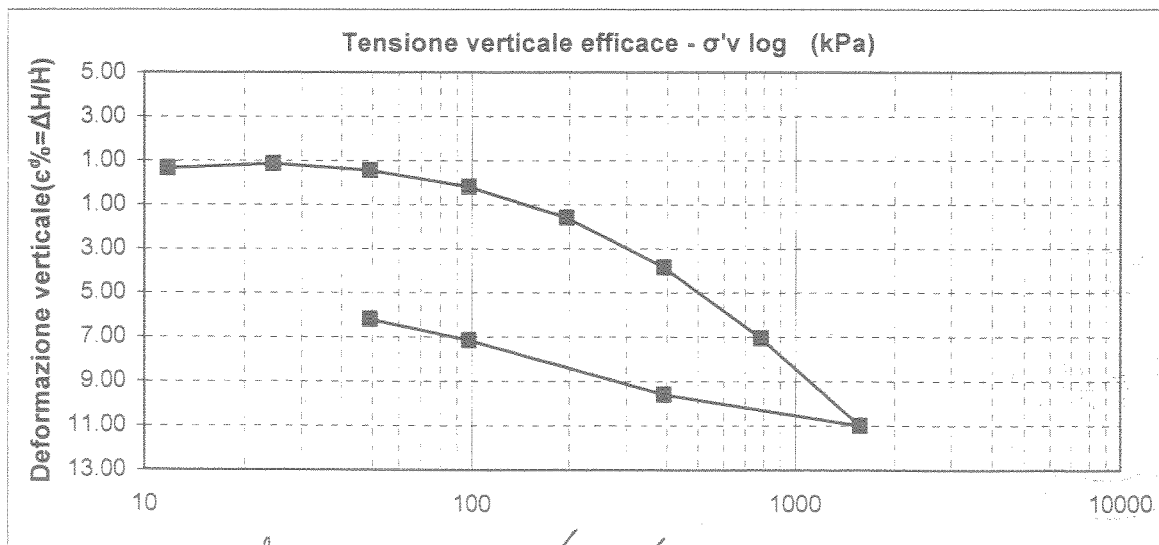
$\Delta H$  = cedimento

$\epsilon = \Delta H/H =$  def. verticale

$e^\circ =$  indice dei vuoti

$M_o =$  modulo edometrico

$\sigma'_v =$  tensione verticale efficace



Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 582 Data emissione : 07/03/07
------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A. Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

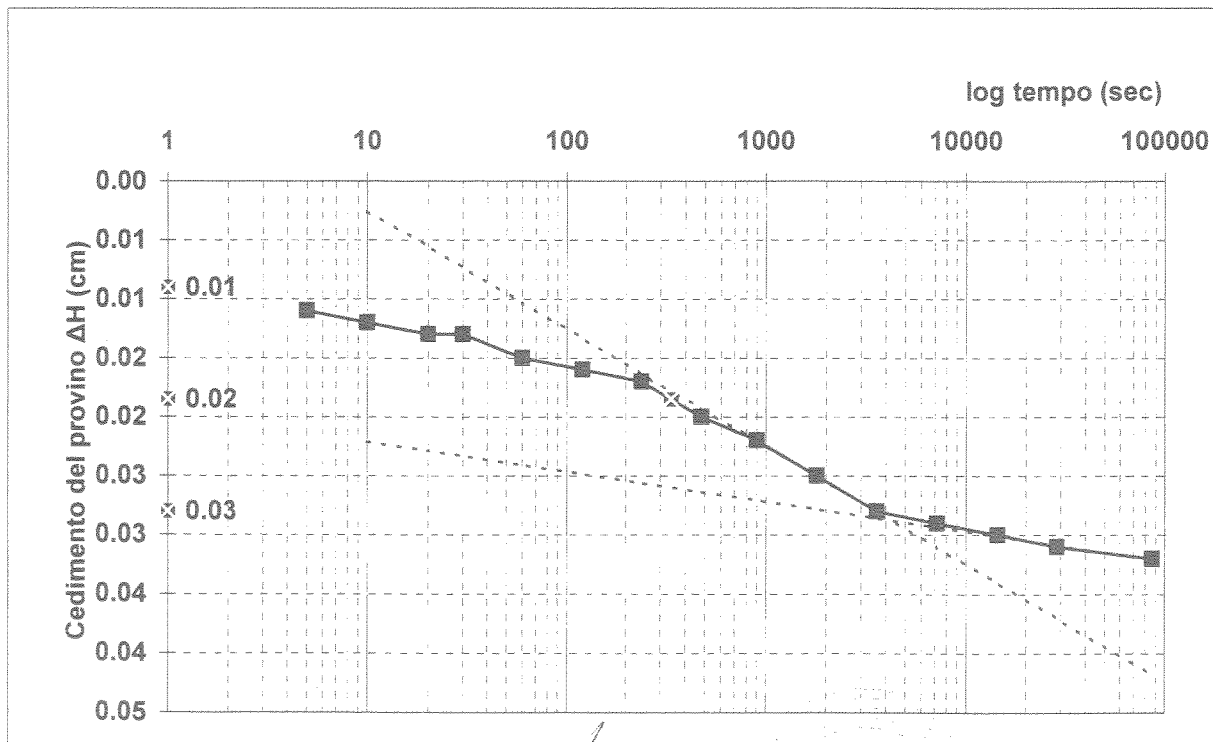
COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07  
 Sondaggio: 1  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 5.5-6

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.009
5	0.011
10	0.012
20	0.013
30	0.013
60	0.015
120	0.016
240	0.017
480	0.020
900	0.022
1800	0.025
3600	0.028
7200	0.029
14400	0.030
28800	0.031
86400	0.032

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14  
 Cv (cmq/sec): 5.80E-04  
 C alfa 1.26E-05  
 t50 (sec) 339  
 Permeabilità (cm/sec) 8.1236E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore: Dr. Tamburini S.	Il Direttore: Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 542 Data emissione: 07/03/07
-------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------



**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07

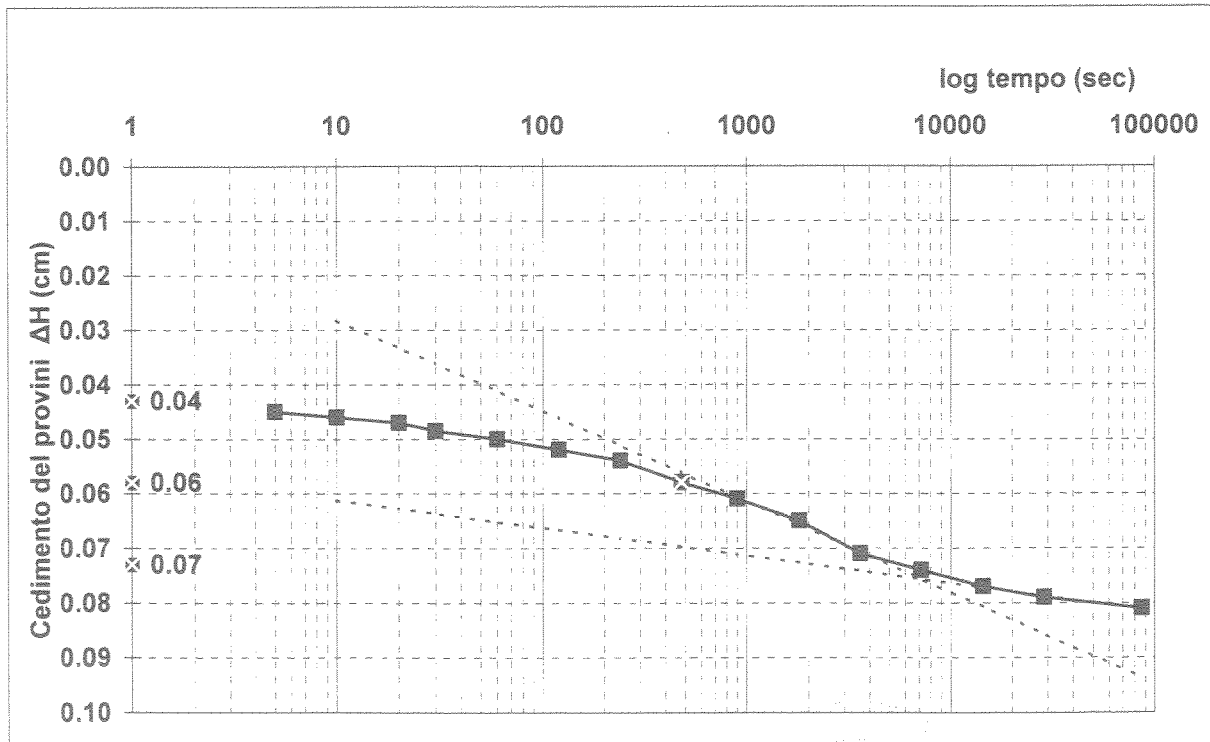
Sondaggio: 1  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 5.5-6

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.042
5	0.045
10	0.046
20	0.047
30	0.049
60	0.050
120	0.052
240	0.054
480	0.058
900	0.061
1800	0.065
3600	0.071
7200	0.074
14400	0.077
28800	0.079
86400	0.081

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 392.28  
 Cv (cmq/sec): 4.10E-04  
 C alfa 2.53E-05  
 t50 (sec) 480  
 Permeabilità (cm/sec) 5.02258E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore  
Dr. Tamburini S.

Il Direttore  
Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 487  
 Data emissione : 07/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A. Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07

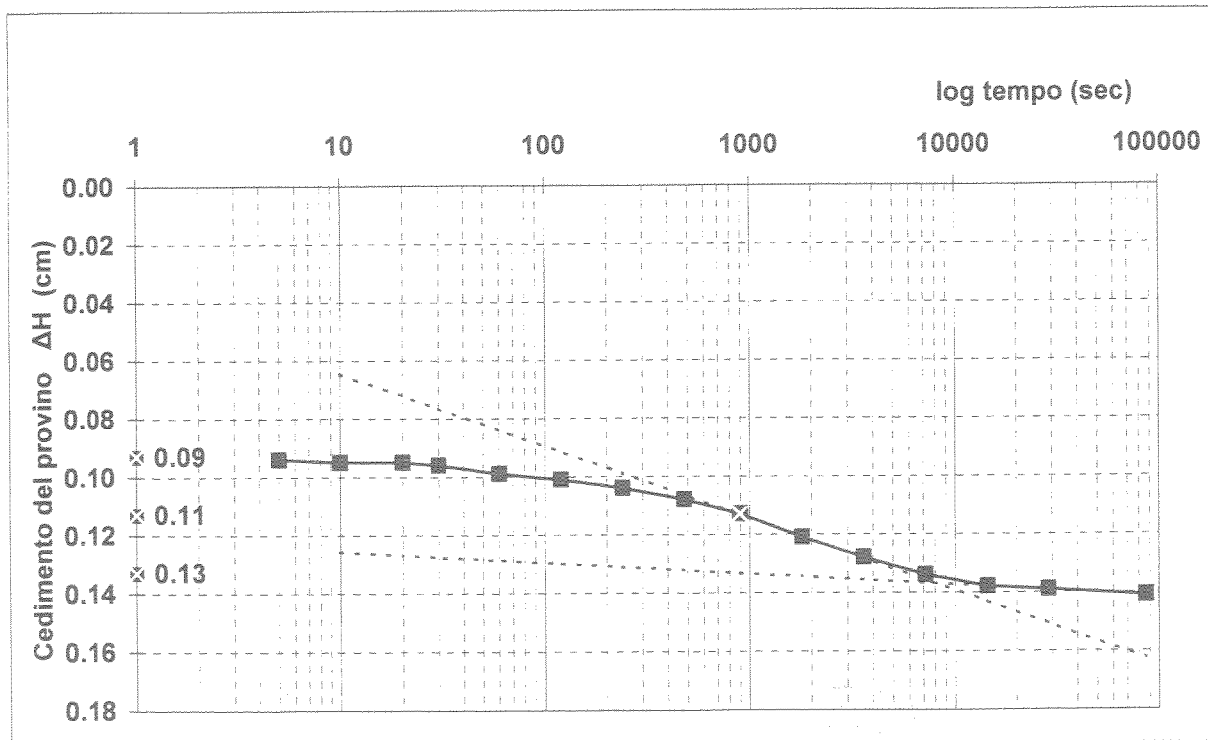
Sondaggio: 1  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 5.5-6

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.092
5	0.094
10	0.095
20	0.095
30	0.096
60	0.099
120	0.101
240	0.104
480	0.108
900	0.113
1800	0.121
3600	0.128
7200	0.134
14400	0.138
28800	0.139
86400	0.141

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56  
 Cv (cmq/sec): 2.18E-04  
 C alfa 1.94E-05  
 t50 (sec) 900  
 Permeabilità (cm/sec) 1.638E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 482
		Data emissione : 02/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07

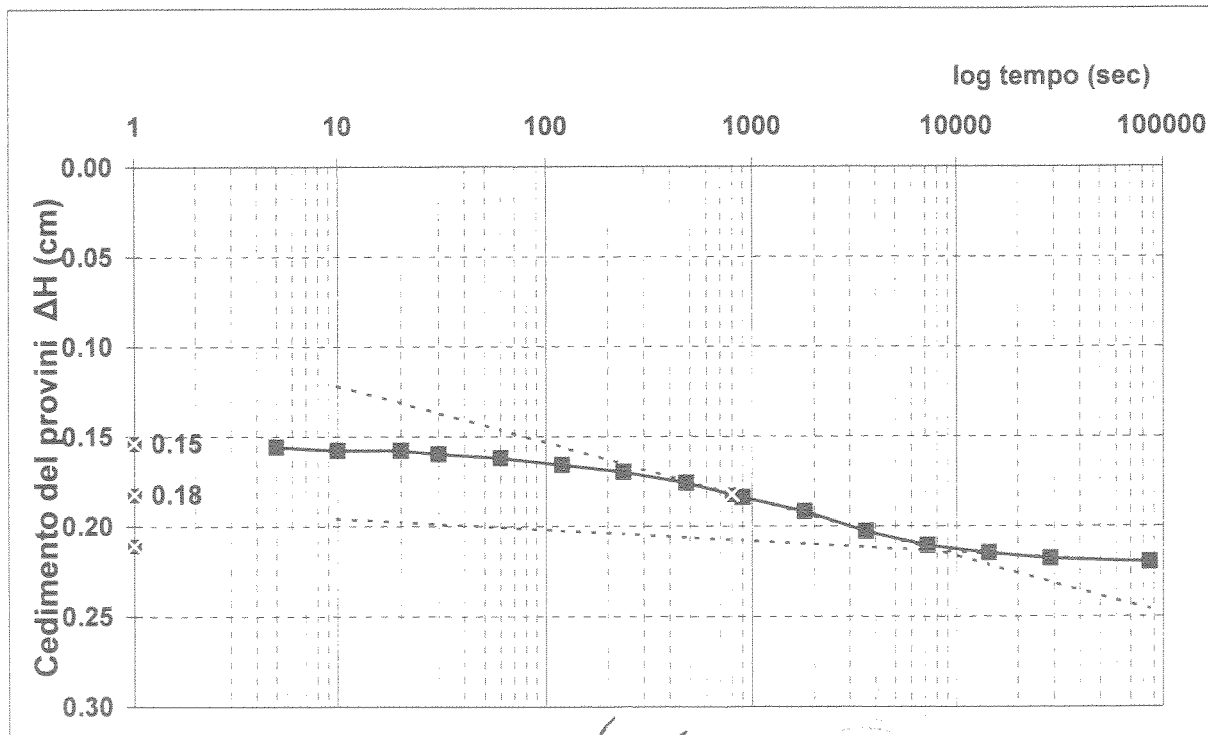
Sondaggio: 1  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 5.5-6

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12  
 Cv (cmq/sec): 2.45E-04  
 C alfa 3.11E-05  
 t50 (sec) 800  
 Permeabilità (cm/sec) 1.212E-09

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.154
5	0.156
10	0.158
20	0.158
30	0.160
60	0.162
120	0.166
240	0.170
480	0.176
900	0.184
1800	0.192
3600	0.203
7200	0.211
14400	0.215
28800	0.218
86400	0.220

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore  
 Dr. Tamburini S.

Il Direttore  
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 582  
 Data emissione : 07/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

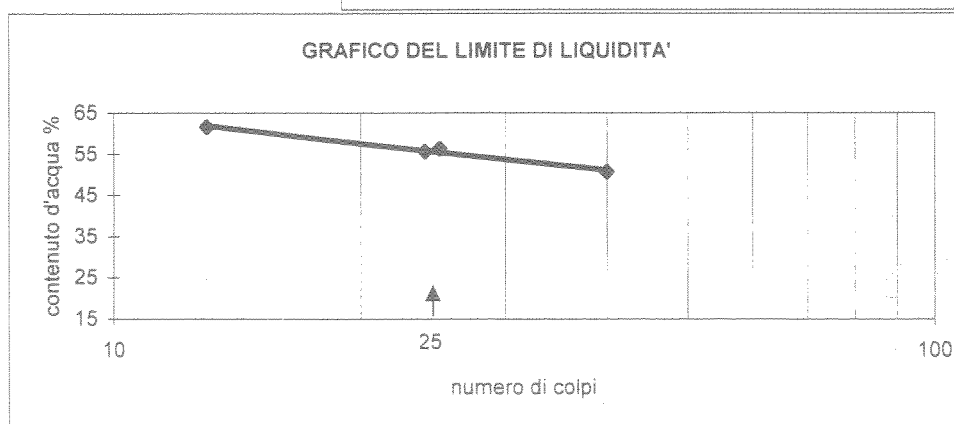
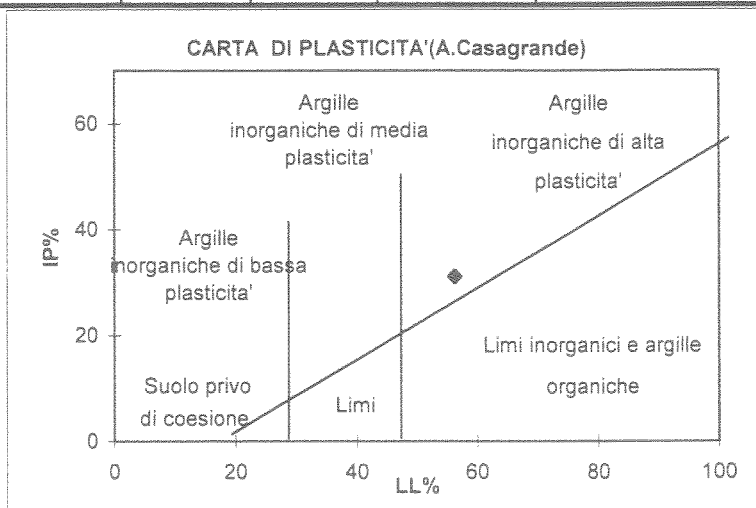
Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**LIMITI DI ATTERBERG ( Norma CNR - UNI 10014 )**

Committente : Mari Srl  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 Sondaggio N°: 1  
 Campione: sh1  
 Prof. m: 55,60  
 Data inizio prova : 13/02/2007  
 Verbale di accettazione n°: 7 del : 12/02/07

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' 4
	1	2	3		
N° COLPI	40	24	13		
PESO UMIDO + TARA	37.28	36.30	37.03	13.92	276.58
PESO SECCO + TARA	28.83	27.90	27.94	13.11	229.33
ACQUA CONTENUTA	8.45	8.40	9.09	0.81	47.25
TARA	12.14	12.80	13.17	9.88	7.60
PESO SECCO	16.69	15.10	14.77	3.24	221.73
CONTENUTO D'ACQUA %	50.6	55.6	61.5	25.1	21.3

Limite liquido %	56
Limite Plastico %	25
Umidita' naturale %	21.3
Indice Plastico %	31
Indice di consistenza :	1.12



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n°: 583 Data emissione: 07/02/07
-----------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------

**Laboratorio Geotecnico Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calvino 30/B int. 5 - 44100 Ferrara - Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**SCHEMA APERTURA CAMPIONE ( Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)**

COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandicci (FI)  
 DATA APERTURA : 12/02/07  
 VERBALE DI ACCETTAZIONI 7 del : 12/02/07

SONDAGGIO: 1    CAMPIONE: sh1    PROF. 5.5-6.0    m.

TIPO DI CONTENITORE:  fustella     sacchetto     cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed+Gs	PT	C	Trcu
A	argilla plastica compatta marrone scuro con concrezioni	3.90	1.70	*	*	*	*	*	*	*	
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE :    SCADENTE     DISCRETA     BUONA     ECCELLENTE

**LEGENDA PROVE:**

Pocket penetrometrico	P.P. (Kg/cmq)	Peso di volume	Y (gr/cm <sup>3</sup> )	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (Kg/cmq)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W (%)	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR

pagina 1 di 1 Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 458 Data emissione: 02/03/07
----------------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**CONTENUTO D'ACQUA (CNR - UNI 10008)**

Committente : Mari Srl

Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sondaggio : 1

Verbale accettazione n° : 7

Campione : sh1

Del : 12/02/07

Prof. (mt): 5.5-6.0

Data inizio prova : 12/02/07

Terreno umido + tara ( g )	276.58
Terreno secco + Tara ( g )	229.33
Tara ( g )	7.60
Contenuto d'acqua - W ( % )	21.3

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 584
		Data emissione : 02/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero dei Lavori Pubblici - Decreto n° 52494 del 11/10/04

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

**PESO DELL' UNITA' DI VOLUME ( BS 1377 Part. 15 )**

Committente : Mari Srl

Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sondaggio : 1

Verbale accettazione n° : 7

Campione : sh1

Del : 12/02/07

Prof. (mt): 5.5-6.0

Data inizio prova : 12/02/07

Volume (cm <sup>3</sup> )	86.83
Terreno Umido + Tara (g)	252.3
Tara (g)	73.60
Peso dell' unità di volume ( $\gamma$ )	(g/cm <sup>3</sup> ) 2.058
	(kN/m <sup>3</sup> ) 20.183

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 485
		Data emissione : 02/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel.0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI  
CON IL METODO DEL PICNOMETRO (ASTM D 854)**

Committente : Mari Srl  
Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sondaggio : 1  
Campione: sh1  
Prof. m: 5.5-6.0

Data inizio prova : 14/02/2007  
Verbale di accettazione n° : 7  
del : 12/02/2007

Ppat =	Peso picnometro+acqua+ terra	149.040	g
	Temperatura dell'acqua	16.5	°C
Ppa =	Peso Picnometro + acqua	142.540	g
Pt =	Peso terra secca	10.390	g
ya =	Peso Specifico dell'acqua	0.99889	g/cm <sup>3</sup>

(Peso Specifico) = $ys = Pt/(Ppa+Pt-Ppat)*ya$	2.668	g/cm <sup>3</sup>
	26.165	kN/m <sup>3</sup>

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 486 Data emissione: 07/23/07
-----------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------





**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA ( A.S.T.M. D 2166 )**

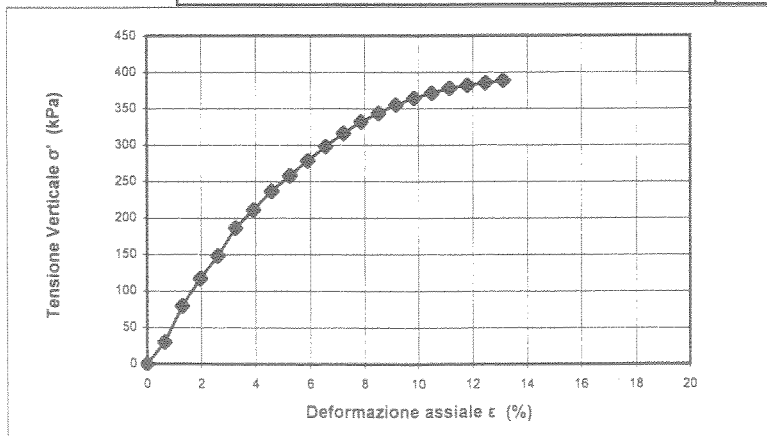
Committente : Mari Srl  
 Cantiere : Via Ponchielli-Scandicci (FI)  
 Sondaggio : 2  
 Campione : sh1  
 Profondità (mt): 3-3.6  
 Velocità : 0.5 mm/min

Verbale n° : 7  
 Data verbale accettazione : 12/02/2007  
 Data inizio prova : 13/02/2007

**Carico di rottura  $q_u$  (kPa) : 388.56**  
**Coesione  $C_u$  (kPa) : 194.28**

Deformazione assiale $\epsilon$ (%)	Tensione verticale $\sigma'$ (kPa)
0	0
0.7	30.27
1.3	79.47
2.0	117.35
2.6	148.35
3.3	186.29
3.9	211.16
4.6	236.71
5.2	257.77
5.9	278.51
6.6	297.92
7.2	316.02
7.9	331.83
8.5	343.40
9.2	354.78
9.8	363.99
10.5	371.08
11.2	378.02
11.8	381.95
12.5	384.82
13.1	388.56

Peso unità di volume  $kN/m^3 = 20.35$   
 Contenuto d'acqua  $\% = 20.8$



schema di rottura

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 462
		Data emissione : 07/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA ( A.S.T.M. D 2166 )**

Committente : Mari Srl

Cantiere : Via Ponchielli-Scandicci (FI)

Sondaggio : 2

Verbale n° : 7

Campione : sh1

Data verbale accettazione : 12/02/2007

Profondità (mt): 3-3.6

Data inizio prova : 13/02/2007

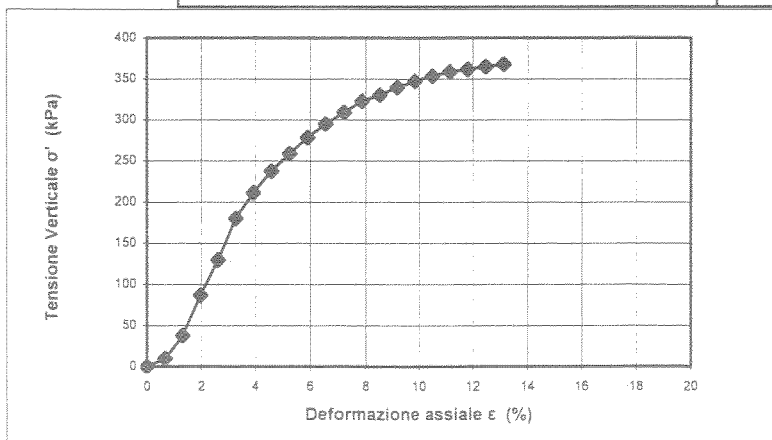
Velocità : 0.5 mm/min

**Carico di rottura  $q_u$  (kPa) : 367.76**

**Coesione  $C_u$  (kPa) : 183.88**

Deformazione assiale $\epsilon$ (%)	Tensione verticale $\sigma'$ (kPa)
0	0
0.7	9.73
1.3	37.58
2.0	86.41
2.6	129.27
3.3	179.98
3.9	211.16
4.6	237.75
5.2	258.80
5.9	278.51
6.6	294.87
7.2	308.96
7.9	322.81
8.5	330.47
9.2	339.95
9.8	347.30
10.5	353.54
11.2	358.69
11.8	361.80
12.5	364.82
13.1	367.76

Peso unità di volume  $kN/m^3 = 20.47$   
 Contenuto d'acqua  $\% = 20.8$



Provino n° 2

schema di rottura

Sperimentatore  
Dr. Malaguti D.

Il Direttore  
Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 472  
 Data emissione : 07/03/07

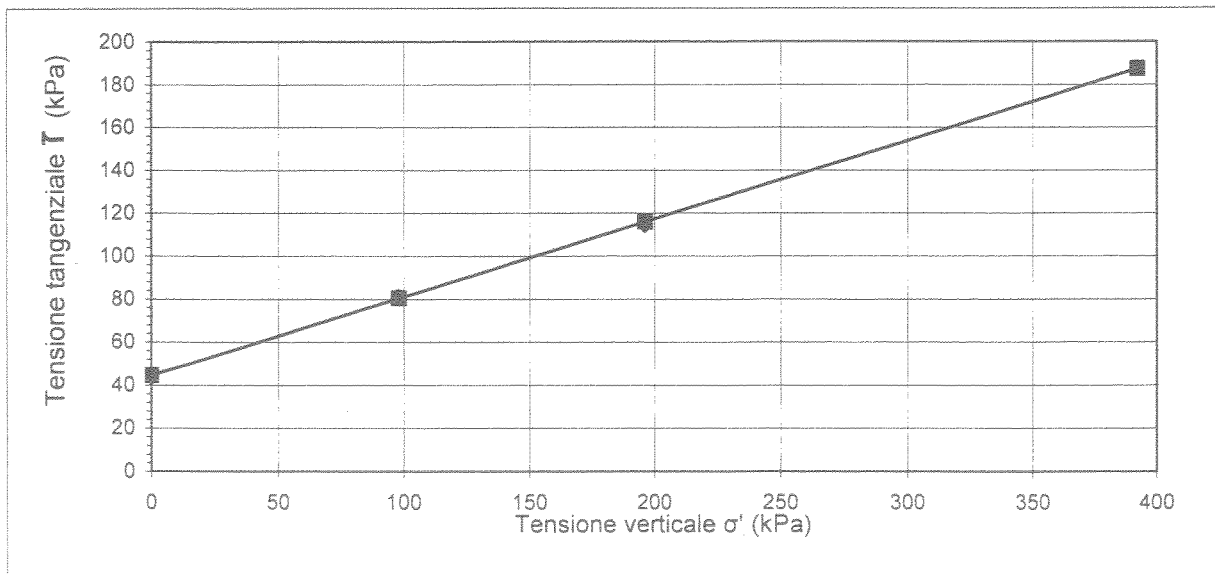
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Committente: Mari Srl  
Cantiere : Via Ponchielli-Scandici (FI)  
Campione: s2 sh1  
Prof. ( mt ) : 3-3.5

Data inizio prova : 14/02/2007

MISURE ALLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO		
Provino ( n° )	Tensione verticale $\sigma'$ (kPa)	Tensione tangenziale $\tau$ (kPa)
1	100	81.202
2	200	114.350
3	400	187.706

COESIONE DRENATA ( kPa ):	44.52
ANGOLO D'ATTRITO (° sess):	20





**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - raccomandazioni AGI 1994**

Committente: Mari Srl  
 Cantiere: Via Ponchielli-Scandici (FI)  
 Campione: s2 sh1  
 Prof. ( mt ): 3-3.5

Verbale accettazione n° : 7  
 Data verbale accettazione : 12/02/2007  
 Data inizio prova : 14/02/2007

Descrizione litologica del provino : argilla compatta

**Caratteristiche dei provini**

Provino :	1	2	3
Provino indisturbato :	*	*	*
Provino ricostruito su passante ai 2 mm :			
Altezza del provino (cm)	2.3	2.3	2.3
Sezione del provino (cm <sup>2</sup> )	36	36	36
Peso dell'unità di volume allo stato naturale (kN/m <sup>3</sup> )	20.752	20.730	20.827
Peso dell'unità di volume allo stato secco (kN/m <sup>3</sup> )	17.185	17.104	17.198
Contenuto d'acqua : (W%)	20.75	21.20	21.10

Modalità di consolidazione e rottura			
Tensione verticale (kPa)	100	200	400
Velocità di deformazione (mm/min)	0.01	0.01	0.01

Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 471 Data emissione : 07/02/07	pagina 1 di 2
------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------

**Laboratorio Dr. Geol. Antonio Mucchi**  
 Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
**Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004**  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

Committente : Mari Srl  
 Cantiere : Via Ponchielli - Scandici (FI) Sondaggio: 2  
 Data inizio prova : 12/02/07 Campione: sh1  
 Verbale accettazione: 7 del 12/02/07 Prof.(m): 3-3.6

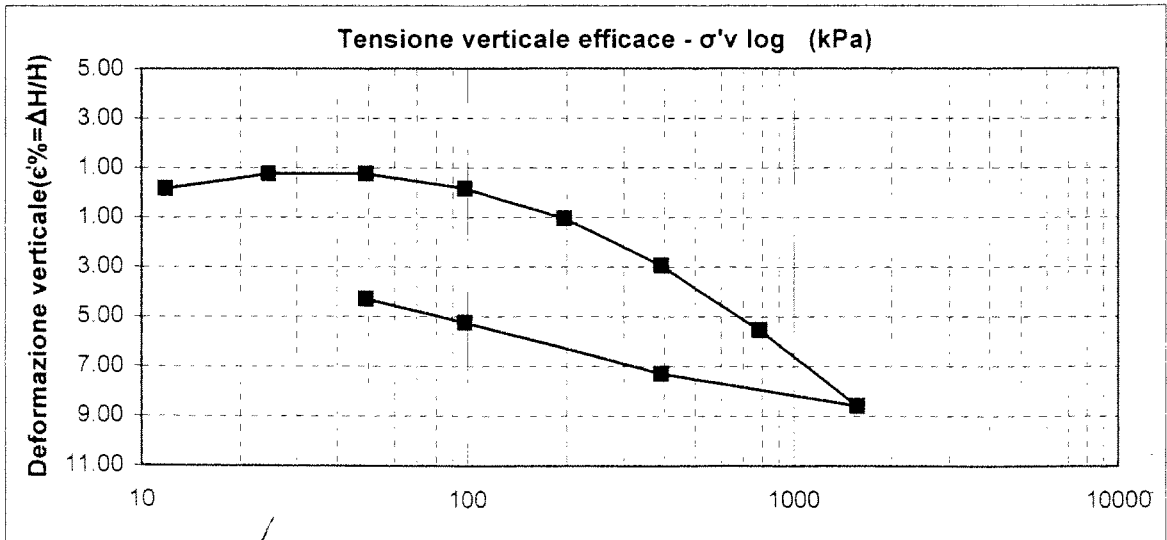
Natura del campione :

Peso dell'unità di volume : ( kN/m<sup>3</sup> )  
 Peso dell'unità di volume del terreno secco : ( kN/m<sup>3</sup> )  
 Contenuto d'acqua naturale : (%)  
 Peso specifico dei granuli : ( kN/m<sup>3</sup> )  
 Indice dei vuoti inizio prova : (e°)

argilla	
	20.00
	16.56
	20.8
	25.88
	.563

$\sigma'_v$ (kPa)	$\Delta H$ (mm)	$\epsilon$ %	$e^\circ$	$M_o$ (kPa)
11.768	-.03	-.15	.565	
24.518	-.15	-.75	.574	-2125
49.035	-.15	-.75	.574	
98.070	-.03	-.15	.565	8173
196.140	.21	1.05	.546	8173
392.280	.59	2.95	.516	10323
784.560	1.11	5.55	.476	15088
1569.120	1.72	8.60	.428	25723
392.280	1.46	7.30	.448	
98.070	1.05	5.25	.480	
49.035	.86	4.30	.495	

$\Delta H$  = cedimento  
 $\epsilon = \Delta H/H = \text{def. verticale}$   
 $e^\circ = \text{indice dei vuoti}$   
 $M_o = \text{modulo edometrico}$   
 $\sigma'_v = \text{tensione verticale efficace}$



Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 572 Data emissione : 07/03/07
------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P. I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A: Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

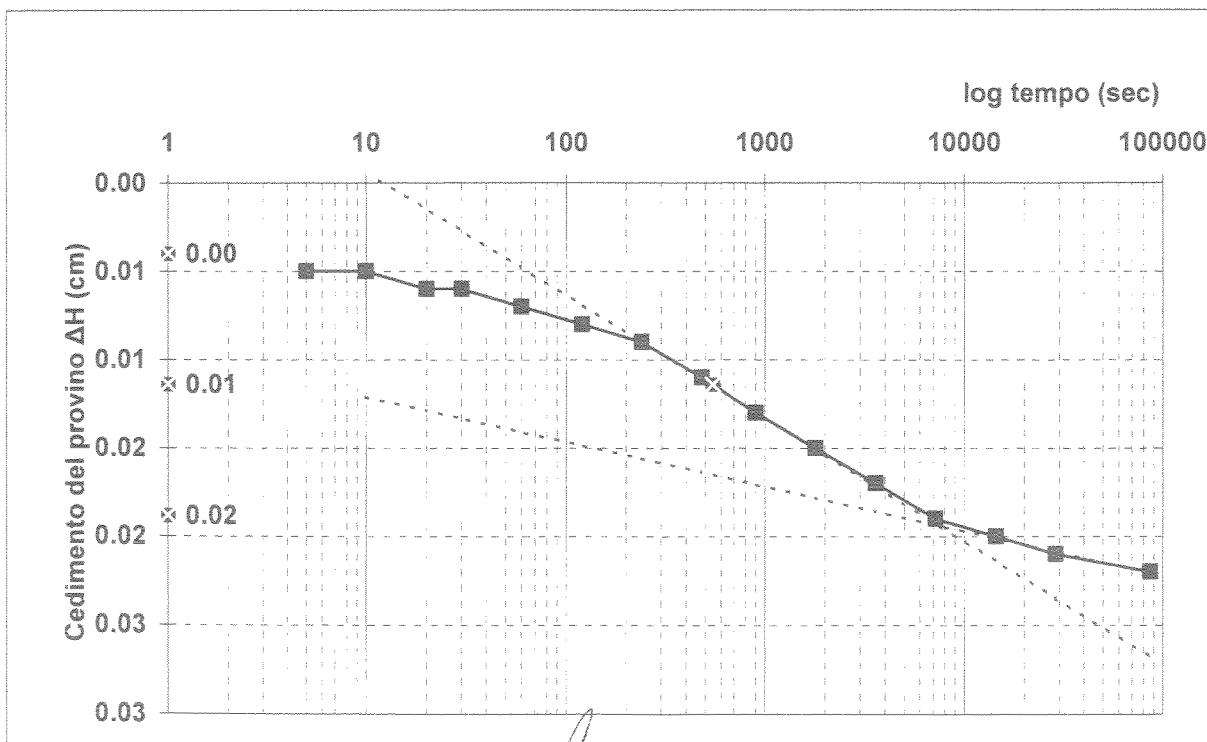
COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07  
 Sondaggio: 2  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 3-3.6

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.004
5	0.005
10	0.005
20	0.006
30	0.006
60	0.007
120	0.008
240	0.009
480	0.011
900	0.013
1800	0.015
3600	0.017
7200	0.019
14400	0.020
28800	0.021
86400	0.022

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14  
 Cv (cmq/sec): 3.61E-04  
 C alfa 1.26E-05  
 t50 (sec) 546  
 Permeabilità (cm/sec) 4.50777E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 472
		Data emissione : 27/03/07



**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480369  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A. Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07

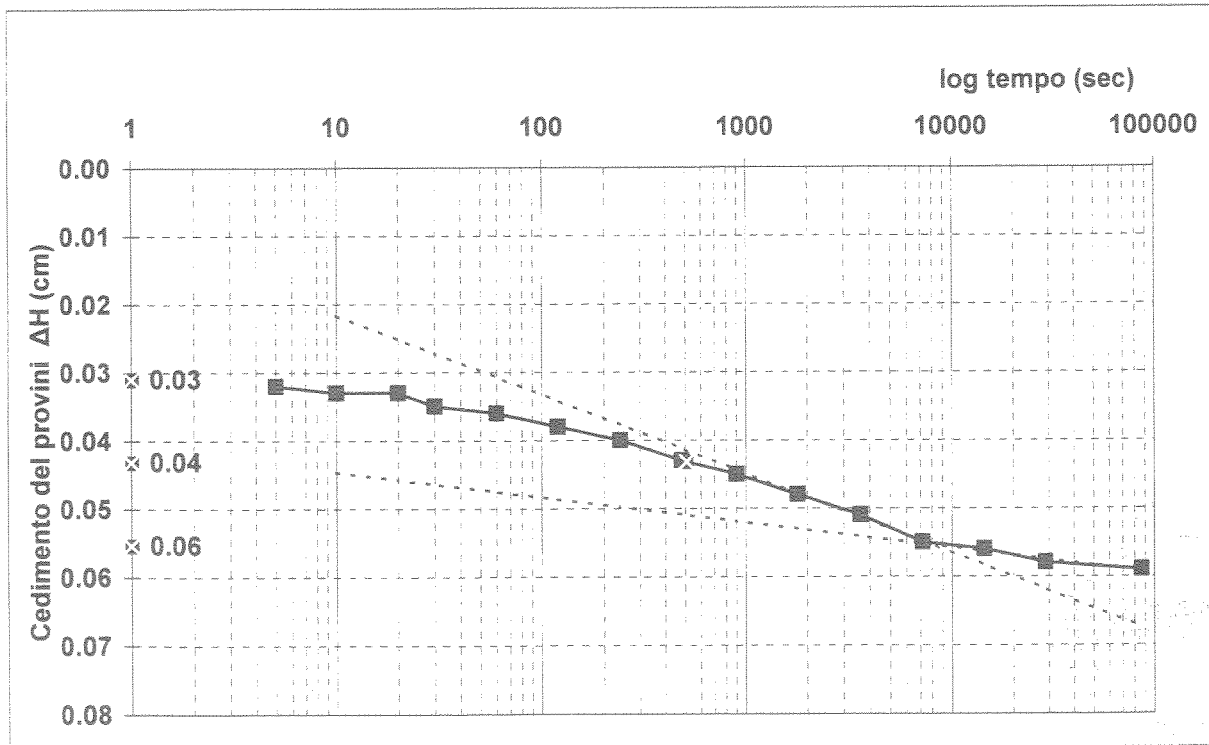
Sondaggio: 2  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 3-3.6

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.030
5	0.032
10	0.033
20	0.033
30	0.035
60	0.036
120	0.038
240	0.040
480	0.043
900	0.045
1800	0.048
3600	0.051
7200	0.055
14400	0.058
28800	0.062
86400	0.065

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 392.28  
 Cv (cmq/sec): 3.87E-04  
 C alfa 1.85E-05  
 t50 (sec) 509  
 Permeabilità (cm/sec) 3.67313E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 572
		Data emissione : 02/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749  
 Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004  
 Settore A. Prove di Laboratorio sui terreni (ai sensi dell'art.8 del D.P.R. n°246/1993)

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

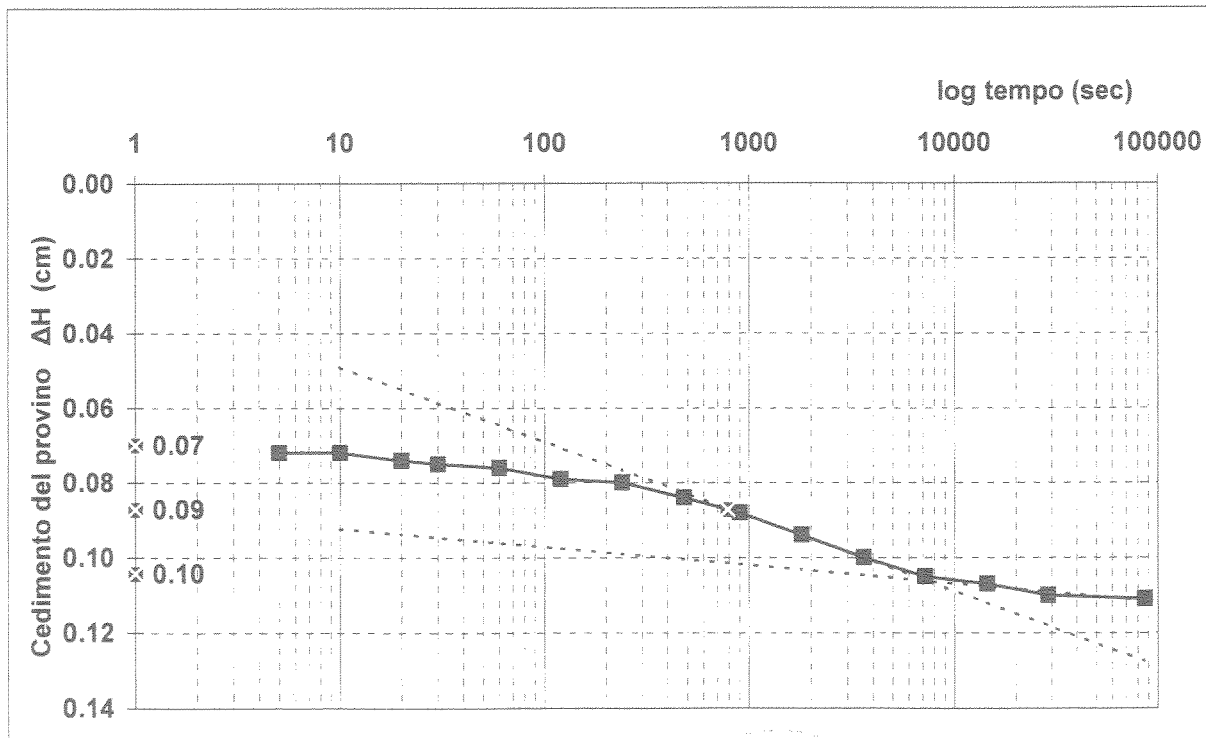
COMMITTENTE: Mari Srl  
 CANTIERE: Via Ponchielli - Scandici (FI)  
 DATA: 12/02/07  
 Verbale accettazione n°: 7 del : 12/02/07  
 Sondaggio: 2  
 Campione: sh1  
 Prof(m): 3-3.6

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.071
5	0.072
10	0.072
20	0.074
30	0.075
60	0.076
120	0.079
240	0.080
480	0.084
900	0.088
1800	0.094
3600	0.100
7200	0.105
14400	0.107
28800	0.110
86400	0.111

NATURA DEL CAMPIONE: argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56  
 Cv (cmq/sec): 2.50E-04  
 C alfa 2.43E-05  
 t50 (sec) 787  
 Permeabilità (cm/sec) 1.625E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Tamburini S.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 672 Data emissione : 07/03/07
------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc. C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA ( Norma A.G.I. 1994 )**

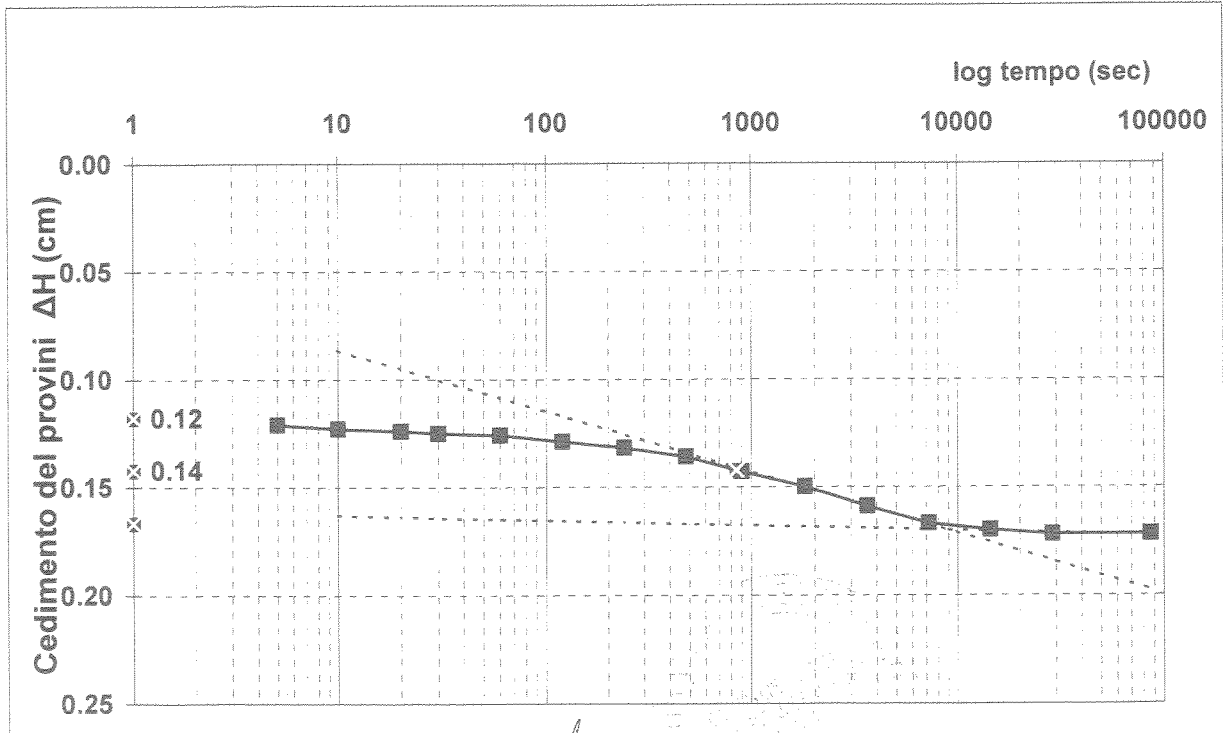
**COMMITTENTE:** Mari Srl  
**CANTIERE:** Via Ponchielli - Scandici (FI)  
**DATA:** 12/02/07  
**Verbale accettazione n°:** 7 del : 12/02/07  
  
**Sondaggio:** 2  
**Campione:** sh1  
**Prof(m):** 3-3.6

Tempo (sec)	$\Delta H$ (cm)
0	0.121
5	0.121
10	0.123
20	0.124
30	0.125
60	0.126
120	0.129
240	0.132
480	0.136
900	0.143
1800	0.150
3600	0.159
7200	0.167
14400	0.170
28800	0.172
86400	0.172

**NATURA DEL CAMPIONE:** argilla

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12  
 Cv (cmq/sec): 2.30E-04  
 C alfa 1.17E-05  
 t50 (sec) 852  
 Permeabilità (cm/sec) 8.787E-10

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore  
Dr. Tamburini S.

Il Direttore  
Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n°: 472  
Data emissione: 07/03/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI  
CON IL METODO DEL PICNOMETRO (ASTM D 854)**

Committente : Mari Srl  
Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sondaggio : 2  
Campione: sh1  
Prof. m: 3-3.6

Data inizio prova : 14/02/2007  
Verbale di accettazione n° : 7  
del : 12/02/2007

Ppat =	Peso picnometro+acqua+ terra	163.540	g
	Temperatura dell'acqua	16.5	°C
Ppa =	Peso Picnometro + acqua	156.790	g
Pt =	Peso terra secca	10.860	g
ya =	Peso Specifico dell'acqua	0.99889	g/cm <sup>3</sup>

(Peso Specifico) = $ys = Pt/(Ppa+Pt-Ppat)*ya$	2.639	g/cm <sup>3</sup>
	25.884	kN/m <sup>3</sup>

Sperimantatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 573 Data emissione : 07/03/07
-----------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Decreto n° 52494 del 11/10/2004

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

**CONTENUTO D'ACQUA (CNR - UNI 10008)**

Committente : Mari Sri

Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sondaggio : 2

Verbale accettazione n° : 7

Campione : sh1

Del : 12/02/07

Prof. (mt): 3-3.6

Data inizio prova : 12/02/07

Terreno umido + tara ( g )	218.55
Terreno secco + Tara ( g )	182.31
Tara ( g )	7.70
Contenuto d'acqua - W ( % )	20.8

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 575
		Data emissione : 07/23/07

**Laboratorio Dr.Geol.Antonio Mucchi**

Via Calvino 30/B-44100 Ferrara-Tel 0532/773749

Isc.C.C.I.A.A. di Ferrara n°170861-P.I. 00534480389

Concessione Ministero dei Lavori Pubblici - Decreto n° 52494 del 11/10/04

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

**PESO DELL' UNITA' DI VOLUME ( BS 1377 Part. 15 )**

Committente : Mari Srl

Cantiere : Via Ponchielli - Scandicci (FI)

Sondaggio : 2

Verbale accettazione n° : 7

Campione : sh1

Del : 12/02/07

Prof. (mt): 3-3.6

Data inizio prova : 12/02/07

Volume (cm <sup>3</sup> )	86.83
Terreno Umido + Tara (g)	250.8
Tara (g)	73.60
Peso dell' unità di volume ( $\gamma$ )	(g/cm <sup>3</sup> ) 2.041
	(kN/m <sup>3</sup> ) 20.013

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 475 Data emissione : 07/03/07
-----------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------



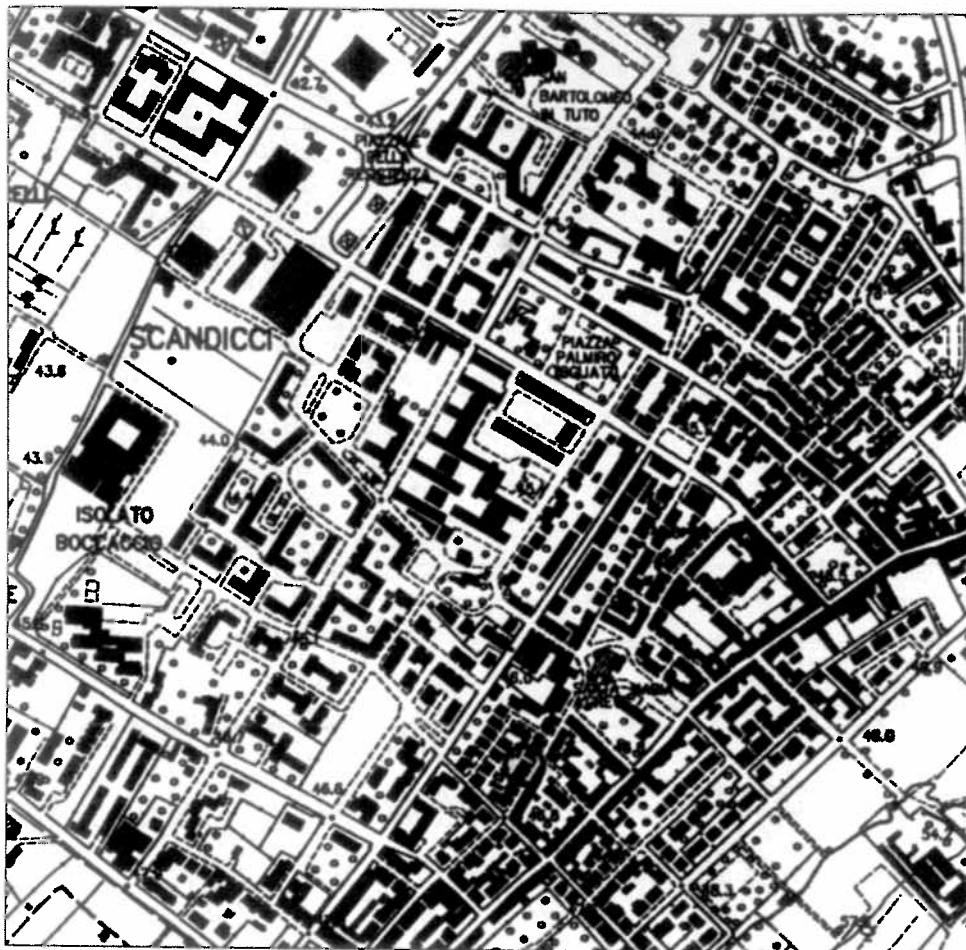




# INDAGINE

**- 50 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



○ Area d'intervento

Allegato 1 - Stralcio topografico - Scala 1 : 10.000

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine :  
- cantiere : Ricostuzione edificio  
- località : Scandicci (FI)  
- note : Comm. Sig. Signorini

- data : 21/05/2004  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	----	1	4,60 - 4,80	5	28,3	----	5
0,20 - 0,40	1	7,4	----	1	4,80 - 5,00	5	26,7	----	6
0,40 - 0,60	1	7,4	----	1	5,00 - 5,20	4	21,4	----	6
0,60 - 0,80	1	7,4	----	1	5,20 - 5,40	4	21,4	----	6
0,80 - 1,00	1	6,9	----	2	5,40 - 5,60	4	21,4	----	6
1,00 - 1,20	3	20,7	----	2	5,60 - 5,80	3	16,0	----	6
1,20 - 1,40	3	20,7	----	2	5,80 - 6,00	3	15,2	----	7
1,40 - 1,60	2	13,8	----	2	6,00 - 6,20	3	15,2	----	7
1,60 - 1,80	3	20,7	----	2	6,20 - 6,40	4	20,2	----	7
1,80 - 2,00	3	19,3	----	3	6,40 - 6,60	3	15,2	----	7
2,00 - 2,20	3	19,3	----	3	6,60 - 6,80	4	20,2	----	7
2,20 - 2,40	3	19,3	----	3	6,80 - 7,00	13	62,4	----	8
2,40 - 2,60	2	12,9	----	3	7,00 - 7,20	12	57,6	----	8
2,60 - 2,80	3	19,3	----	3	7,20 - 7,40	7	33,6	----	8
2,80 - 3,00	3	18,1	----	4	7,40 - 7,60	13	62,4	----	8
3,00 - 3,20	4	24,1	----	4	7,60 - 7,80	12	57,6	----	8
3,20 - 3,40	5	30,1	----	4	7,80 - 8,00	15	68,5	----	9
3,40 - 3,60	6	36,1	----	4	8,00 - 8,20	12	54,8	----	9
3,60 - 3,80	6	36,1	----	4	8,20 - 8,40	13	59,4	----	9
3,80 - 4,00	11	62,3	----	5	8,40 - 8,60	6	27,4	----	9
4,00 - 4,20	7	39,6	----	5	8,60 - 8,80	9	41,1	----	9
4,20 - 4,40	7	39,6	----	5	8,80 - 9,00	11	47,9	----	10
4,40 - 4,60	7	39,6	----	5	9,00 - 9,20	13	56,6	----	10

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

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

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

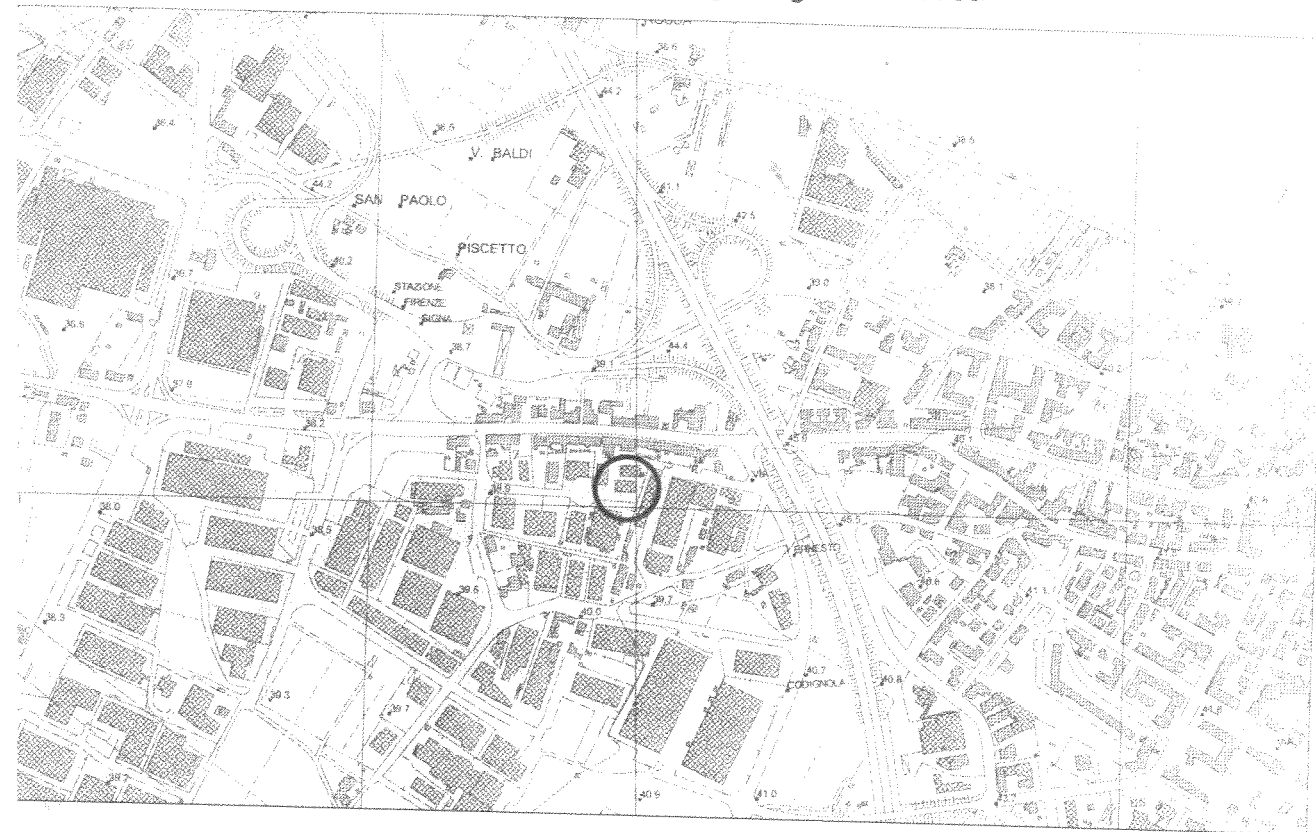
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

# INDAGINE

**- 51 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

Figura 2 - Inquadramento geologico dell'area



Scala 1:10000

## Ubicazione lavoro

Depositi alluvionali in evoluzione  
compresa la piana di esondazione attuale)  
- Sabbie, limi e ghiaie; depositi  
prevalentemente limoso-sabbiosi  
per le piane alluvionali minori. Olocene

## APPENDICE 1

### MISURA DEI MICROTREMORI

- Stazione singola T1 – Mangimi Benini srl – 25/03/2010
- Stazione singola T2 – Mangimi Benini srl – 25/03/2010
- Stazione singola T3 – SIL di Veltro Umberto & C snc – 03/09/2010
-

**CONTI, STAZIONE SINGOLA T1**

Start recording: 25/03/10 14:05:04      End recording: 25/03/10 14:17:05

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

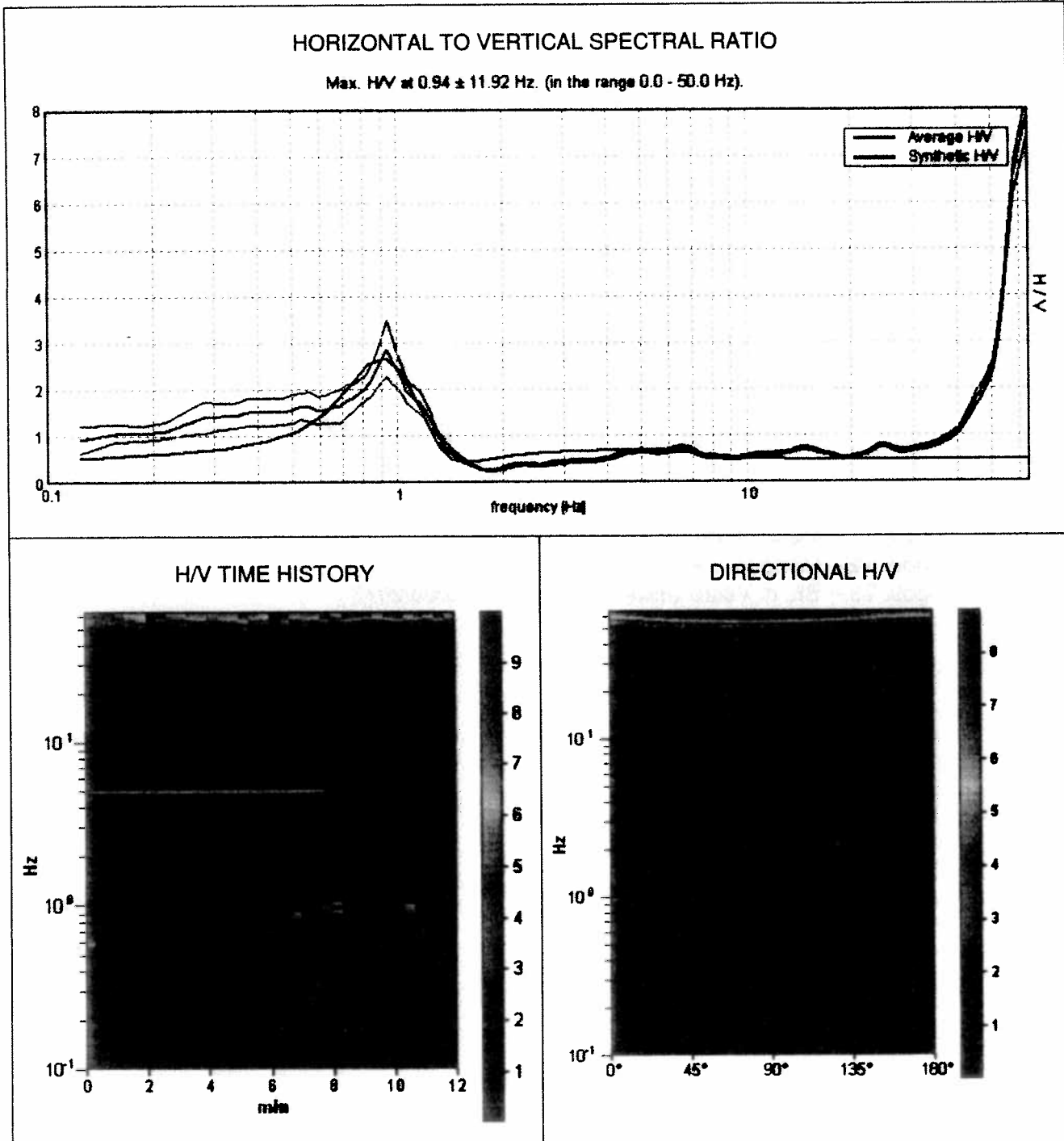
Trace length: 0h12'00".      Analyzed 94% trace (manual window selection)

Sampling frequency: 128 Hz

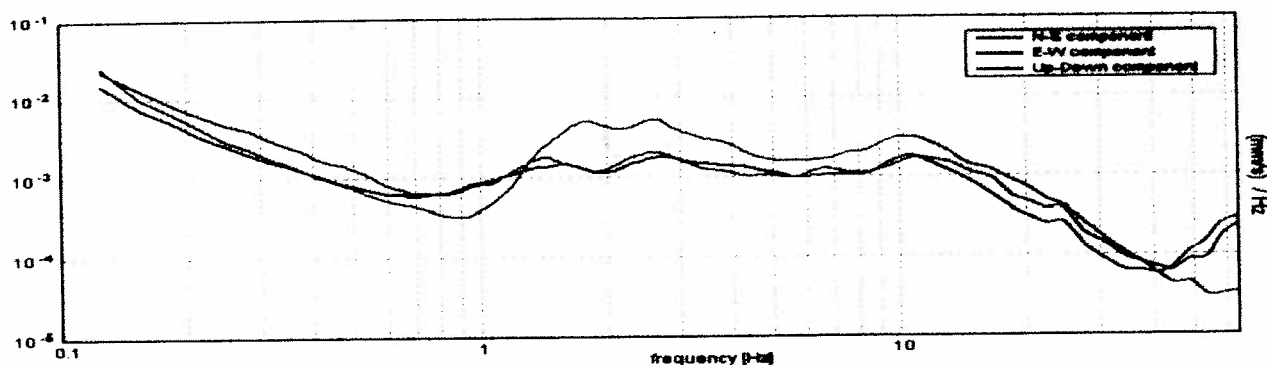
Window size: 20 s

Smoothing window: Triangular window

Smoothing: 10%



SINGLE COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
4.50	4.50	180
9.00	4.50	210
69.00	60.00	250
inf.	inf.	550

Vs(0.0-30.0)=230m/s

CRITERIA FOR A RELIABLE HVSR CURVE (According to the Sesame, 2005 guidelines)

$f_0 > 10 / L_w$	$0.94 > 0.50$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$637.5 > 200$	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 46 times	OK

CRITERIA FOR A CLEAR HVSR PEAK (According to the Sesame, 2005 guidelines)

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]   A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.313 Hz	OK
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]   A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.25 Hz	OK
$A_0 > 2$	$2.88 > 2$	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 6.1569  < 0.05$	NO
$\sigma_f < \epsilon(f_0)$	$5.77209 < 0.14063$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2908 < 2.0$	OK

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\epsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \epsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$
Threshold values for $\sigma_f$ and $\sigma_A(f_0)$	
Freq.range [Hz]	< 0.2      0.2 – 0.5      0.5 – 1.0      1.0 – 2.0      > 2.0
$\epsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$ $0.2 f_0$ $0.15 f_0$ $0.10 f_0$ $0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0      2.5      2.0      1.78      1.58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48      0.40      0.30      0.25      0.20



**CONTI, STAZIONE SINGOLA T2**

Start recording: 25/03/10 14:18:47      End recording: 25/03/10 14:30:48

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

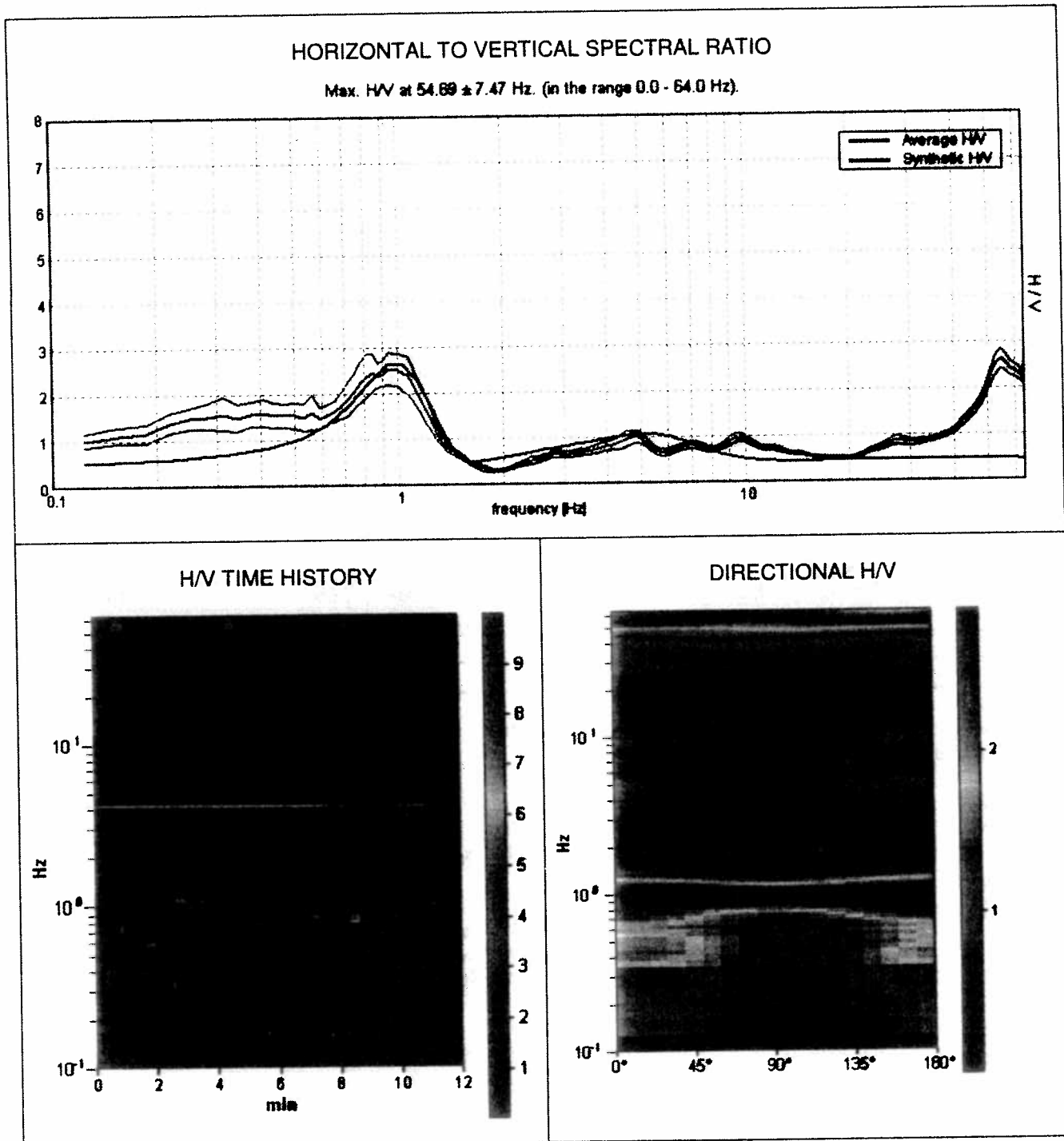
Trace length: 0h12'00".      Analyzed 83% trace (manual window selection)

Sampling frequency: 128 Hz

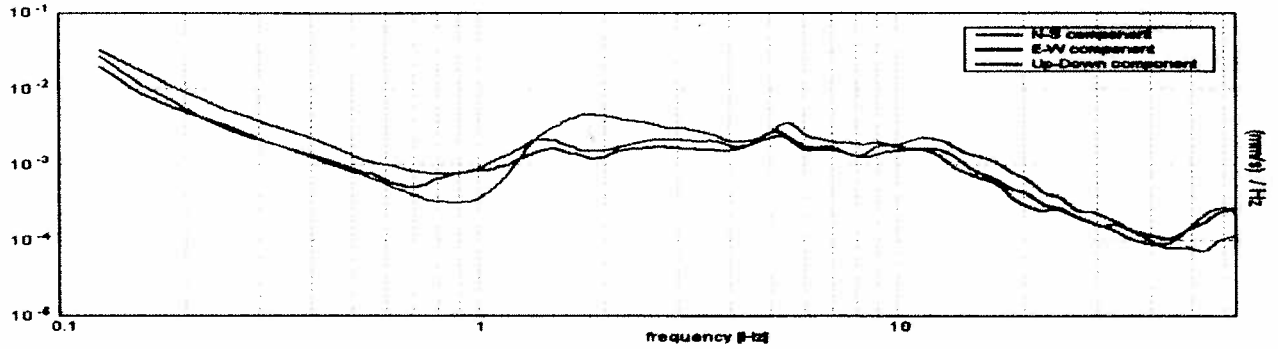
Window size: 20 s

Smoothing window: Triangular window

Smoothing: 10%



SINGLE COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
4.50	4.50	150
9.00	4.50	210
69.00	60.00	270
inf.	inf.	580

Vs(0.0-30.0)=232m/s

CRITERIA FOR A RELIABLE HVSR CURVE (According to the Sesame, 2005 guidelines)

$f_0 > 10 / L_w$	54.69 > 0.50	OK
$n_c(f_0) > 200$	32812.5 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 1174 times	OK

CRITERIA FOR A CLEAR HVSR PEAK (According to the Sesame, 2005 guidelines)

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]   A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	42.813 Hz	OK
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]   A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$		NO
$A_0 > 2$	2.62 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.06562  < 0.05$	NO
$\sigma_f < \epsilon(f_0)$	3.58864 < 2.73438	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	0.102 < 1.58	OK

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\epsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \epsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$

Freq.range [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\epsilon(f_0)$ [Hz]	0.25 $f_0$	0.2 $f_0$	0.15 $f_0$	0.10 $f_0$	0.05 $f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**CONTI, STAZIONE SINGOLA T3**

Strumento: TEP-0037/01-09

Inizio registrazione: 03/09/10 19:21:38 Fine registrazione: 03/09/10 19:33:39

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h12'00"

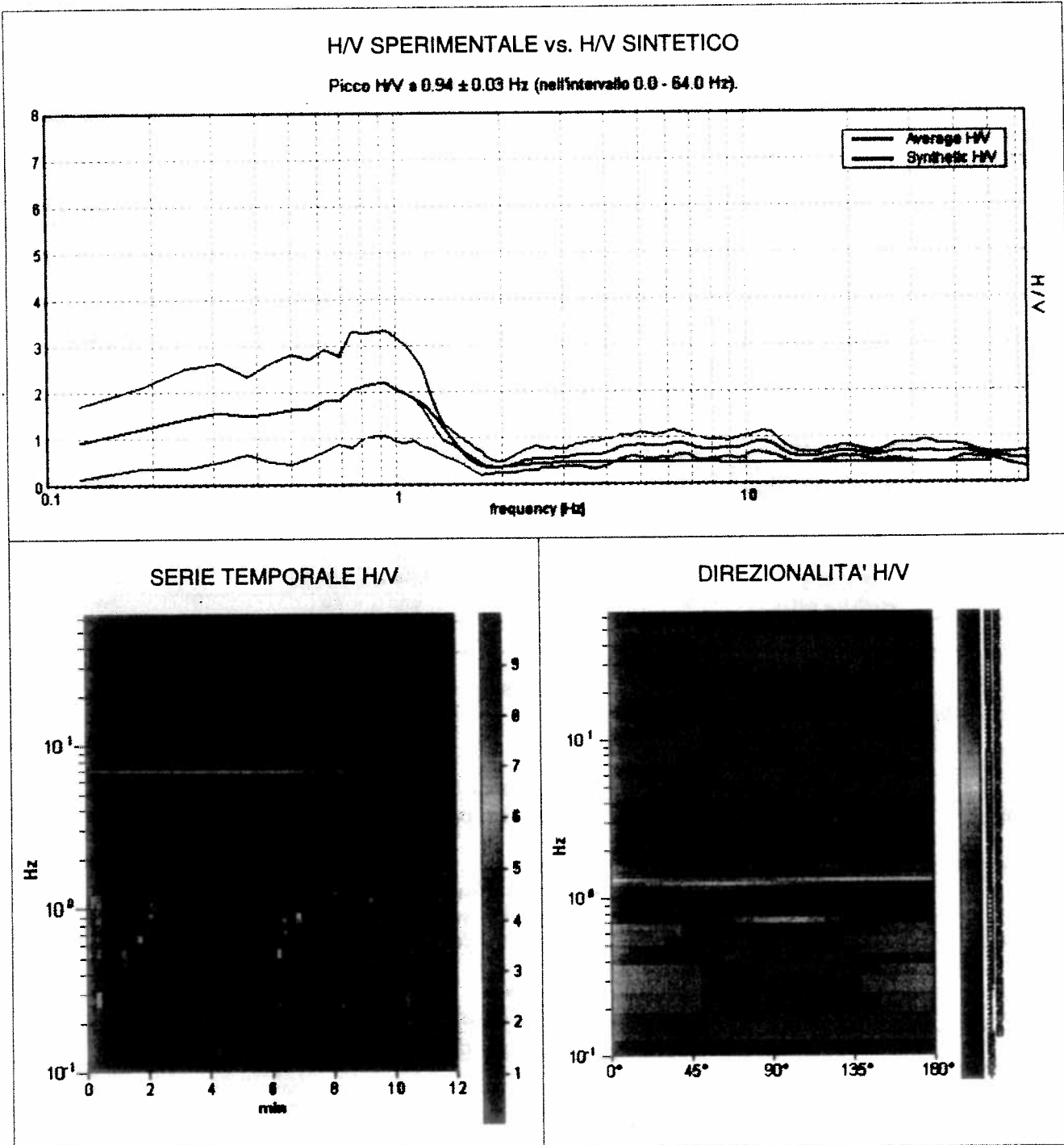
Analizzato 96% tracciato (selezione automatica)

Freq. campionamento: 128 Hz

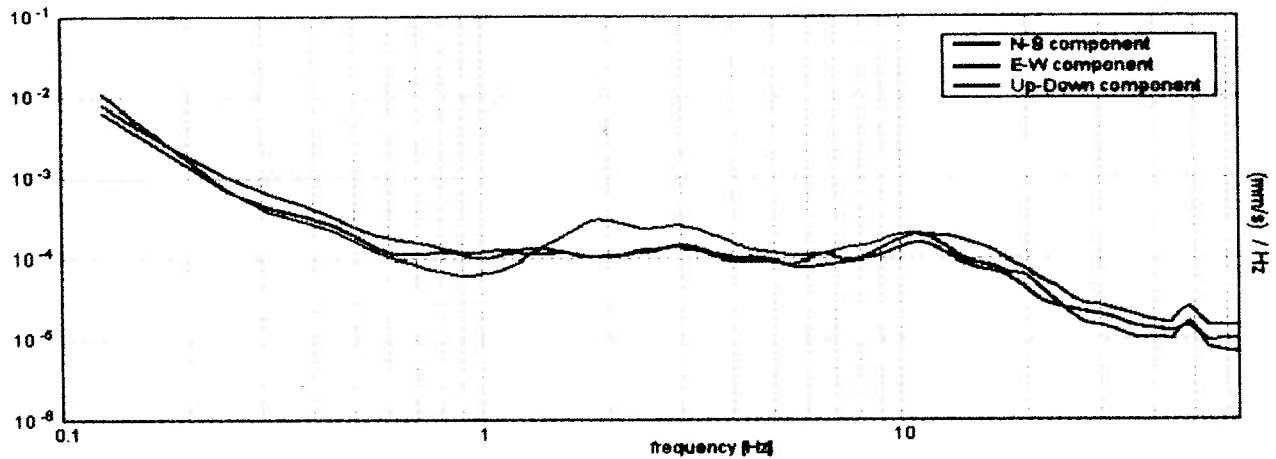
Lunghezza finestre: 10 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



MODELLO STRATIGRAFICO

Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
80.00	80.00	350	0.35
inf.	inf.	700	0.35

Vs(0.0-30.0)=350m/s

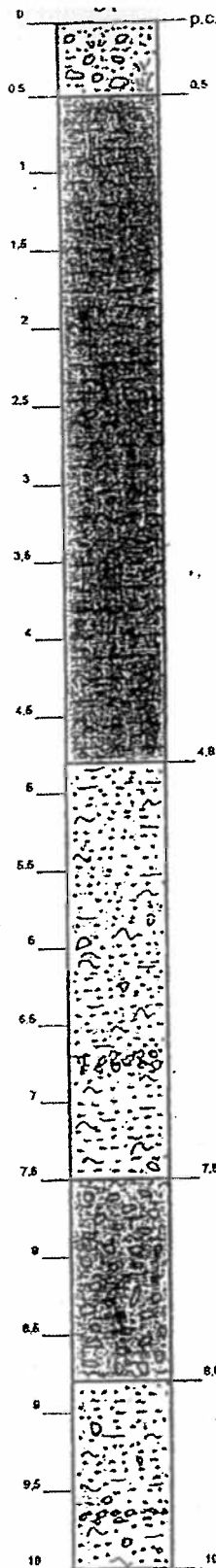
VERIFICHE SECONDO LE LINEE GUIDA SESAME 2005

Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]					
$f_0 > 10 / L_w$	0.94 > 1.00			NO	
$n_c(f_0) > 200$	646.9 > 200		OK		
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 24		OK		
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]					
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$				NO	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.375 Hz		OK		
$A_0 > 2$	2.19 > 2		OK		
$f_{\text{picco}} [A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01417  < 0.05$		OK		
$\sigma_f < \epsilon(f_0)$	$0.01328 < 0.14063$		OK		
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5684 < 2.0$		OK		
$L_w$	lunghezza della finestra				
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi				
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi				
$f$	frequenza attuale				
$f_0$	frequenza del picco H/V				
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V				
$\epsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \epsilon(f_0)$				
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$				
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$				
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$				
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$				
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa				
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$				
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$				
Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\epsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

## APPENDICE 4

### STRATIGRAFIE SONDAGGI MANGIMI BENINI SRL COSTRUZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO PRODUTTIVO DOTT. GEOL. ALESSANDRO CASTALDI - 1995

- Sondaggio S1
- Sondaggio S2



p.c.

Terreno agrario

0.5 0.5

1

1.5

2

2.5

3

3.5

4

4.5

4.8

5.5

6

6.5

7

7.5

7.5

8

8.5

8.8

9

9.5

10

Argilla limosa marrone consistente debolmente sabbiosa, con intercalazioni di livelli di spessore massimo 20-30 cm di limo argilloso debolmente sabbioso di consistenza media o, talora, medio-bassa

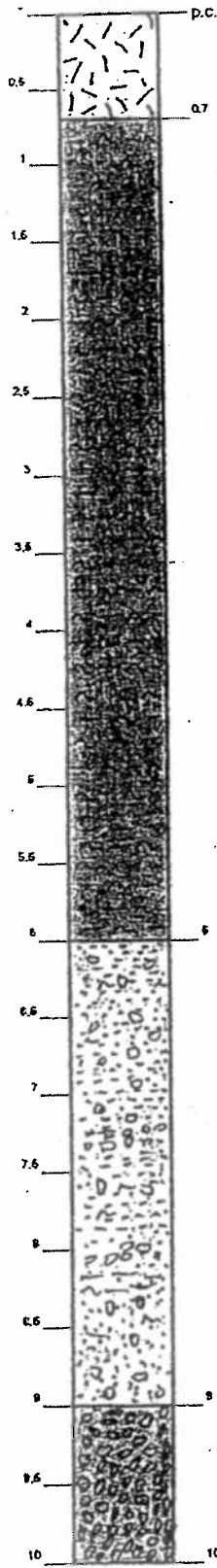
Sabbia da fine a media in matrice limo-argillosa, con ghiaia e ciottoli sparsi o talora in livelli; colore marrone chiaro

Ghiaia e sabbia in abbondante matrice limo argillosa

Sabbia limo-argillosa con ghiaia e ciottoli sparsi; occasionali livelli di ciottoli e ghiaia prevalenti

Scala verticale

0,5 metri



p.c.

Terreno di riporto a prevalenza di laterizi e inerti

0.5 0.7

1

1.5

2

2.5

3

3.5

4

4.5

5

5.5

6

6.5

7

7.5

8

8.5

9

9.5

9

9.5

10

Argilla limosa marrone consistente, con modesta percentuale di sabbia fine; livelli di spessore massimo 50 cm costituiti da limo-argilloso e sabbioso, di consistenza media o medio-bassa

Sabbia ghiaiosa in matrice limo-argillosa, colore marrone; occasionali livelli di ghiaietto prevalente

Ghiaietto con matrice fine modesta o assente



## APPENDICE 3

STRALCI INDAGINI GEOGNOSTICHE MANGIMI BENINI SRL

MESSA IN OPERA DI UN PREFABBRICATO DA ADIBIRE A  
CABINA ELETTRICA

CEDIG SAS - 1998

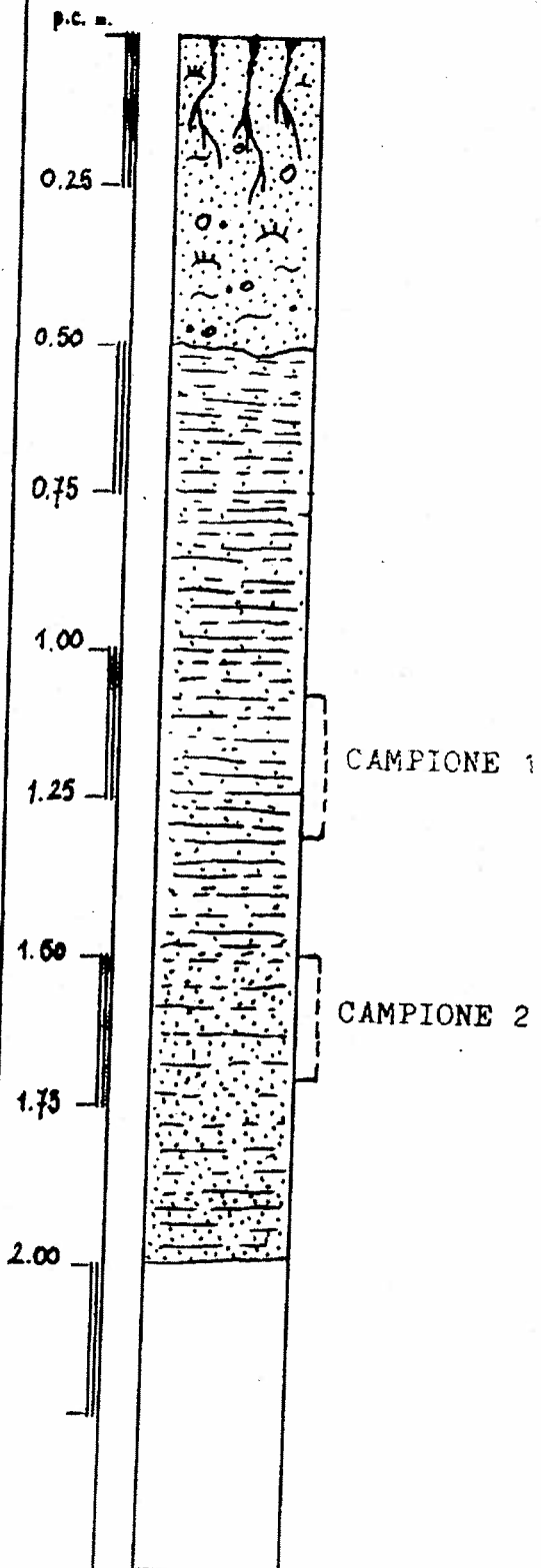
- Stratigrafia trincea esplorativa
- Certificazione delle analisi di laboratorio (8 fogli)

Sondaggio Geognostico : TRINCEA ESPLORATIVA Loc. : CASELLINA

N. 1

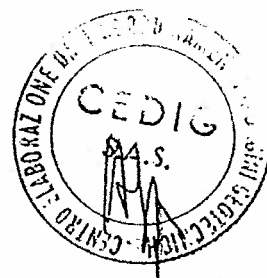
Campionamento : MANUALE

Data : 17 MAGGIO 1988



TERRENO AGRARIO

ARGILLE LIMOSE AVANA TENDENTI A  
LIMI ARGILLOSI CON AUMENTO DELLA  
COMPONENTE SABBIOSA VERSO IL BAS  
SO.



Committente :



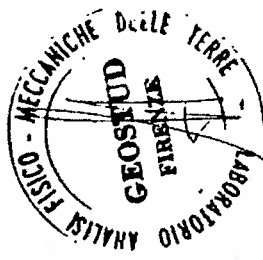


# LIMITI DI ATTERBERG

Per conto: Dr. MORI per Sig. BENINI  
Localita': CASELLINA

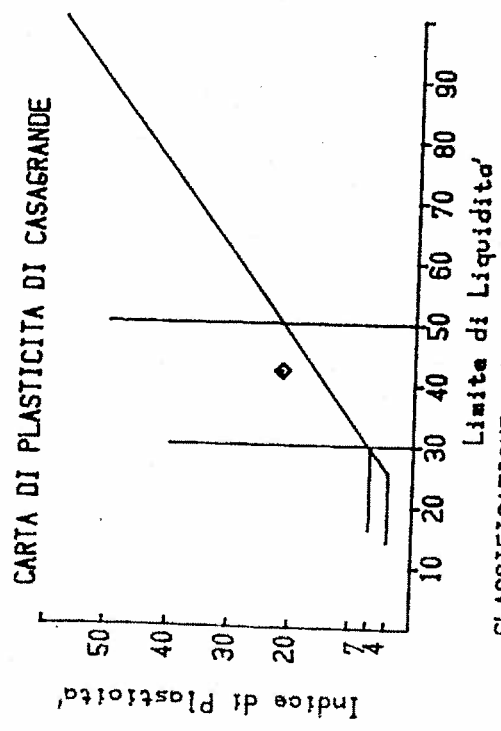
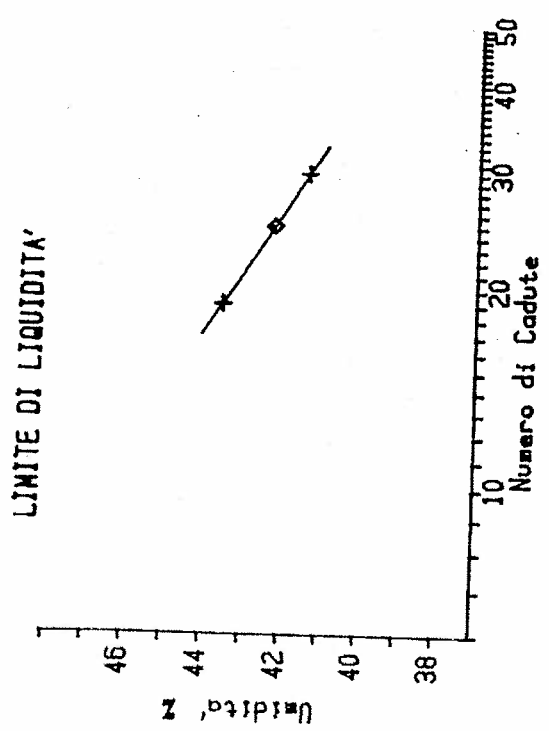
Sond.: 1 Camp.: 1 Prof.: 1.10/1.30

UMIDITA' NATURALE: 18.2  
 LIMITE DI LIQUIDITA': 42.3  
 LIMITE DI PLASTICITA': 20.5  
 INDICE DI PLASTICITA': 21.8  
 INDICE DI CONSISTENZA: 1.1



- GEOSTUD sas -  
FIRENZE

Data: 06/06/88 CEDIG sas - ELAB. DATI



CLASSIFICAZIONE: CL  
 CL: ARGILLE INORGANICHE DI MEDIA PLASTICITA' - ARGILLE GHIAIOSE, SABBIOSE, LI-MOSE.

# LIMITI DI ATTERBERG

Per conto: Dr. MORI per Sig. BENINI  
Località: CASELLINA

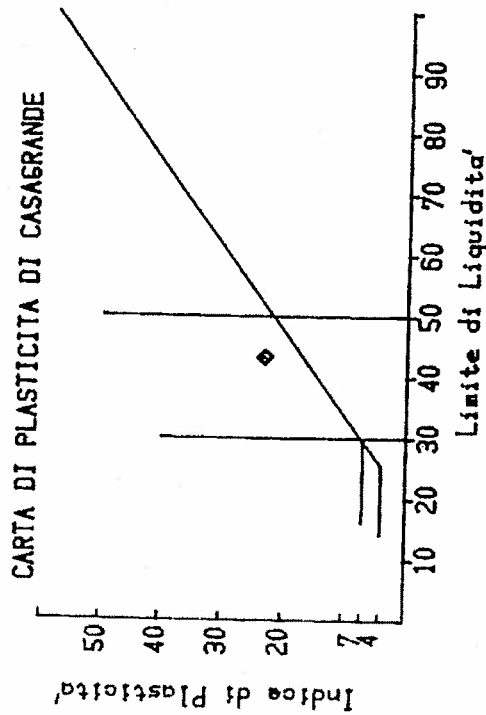
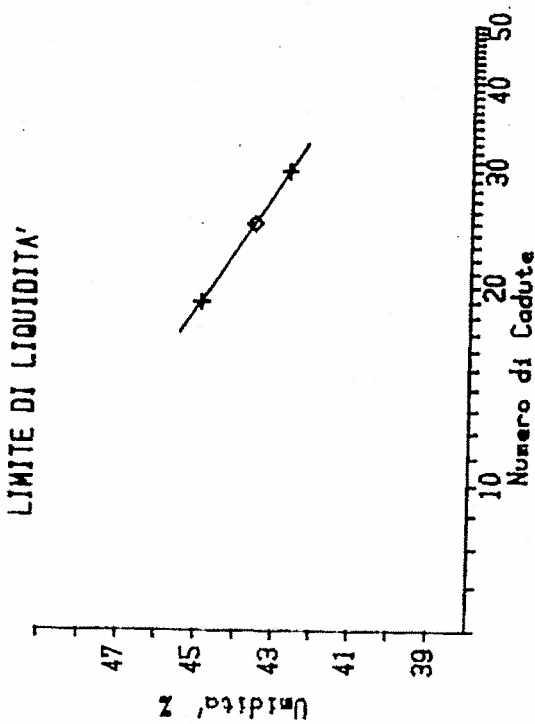
Sond.: 1      Camp.: 2      Prof.: 1.50/1.70

UMIDITA' NATURALE: 22.1  
 LIMITE DI LIQUIDITA': 43.6  
 LIMITE DI PLASTICITA': 20.4  
 INDICE DI PLASTICITA': 23.2  
 INDICE DI CONSISTENZA: 0.9

- GEOSTUD sas -  
FIRENZE



Data: 06/06/88      CEDIG sas - ELAB. DATI



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

TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE

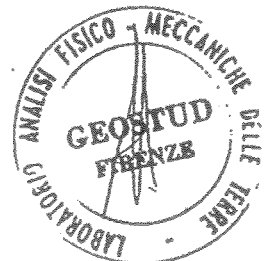
Nostro rifer. :  
 Cliente : MORI  
 Intestatario : Dr. MORI per Sig. BENINI  
 Località' : CASELLINA  
 Sondaggio : 1  
 Campione : 2  
 Profondità : 1.50/1.70  
 Data elaboraz. : 06/06/88

CARICO 1.0 Kg/cm <sup>2</sup>		CARICO 2.0 Kg/cm <sup>2</sup>		CARICO 3.0 Kg/cm <sup>2</sup>	
SFORZI Kg/cm <sup>2</sup>	DEFOR. mm	SFORZI Kg/cm <sup>2</sup>	DEFOR. mm	SFORZI Kg/cm <sup>2</sup>	DEFOR. mm
0.25	0.25	0.66	0.30	1.14	0.30
0.45	0.70	0.83	0.80	1.30	0.75
0.58	1.25	0.94	1.32	1.41	1.30
0.71	1.70	1.02	1.85	1.47	1.80
0.76	2.30	1.08	2.40	1.52	2.10
0.78	2.83	1.12	2.95	1.55	2.90
0.80	3.40	1.16	3.50	1.58	3.40
0.81	4.00	1.18	4.10	1.62	4.05
0.81	4.60	1.20	4.70	1.63	4.60
0.81	5.15	1.21	5.24	1.64	5.10
0.81	5.70	1.22	5.80	1.67	5.75
0.82	6.35	1.24	6.35	1.68	6.30
		1.25	6.95	1.68	6.90
		1.24	7.50	1.68	7.60
		1.25	8.10	1.68	8.03
				1.69	8.62

Rotture di picco in Kg/cm<sup>2</sup> : 0.82 - 1.25 - 1.69 -

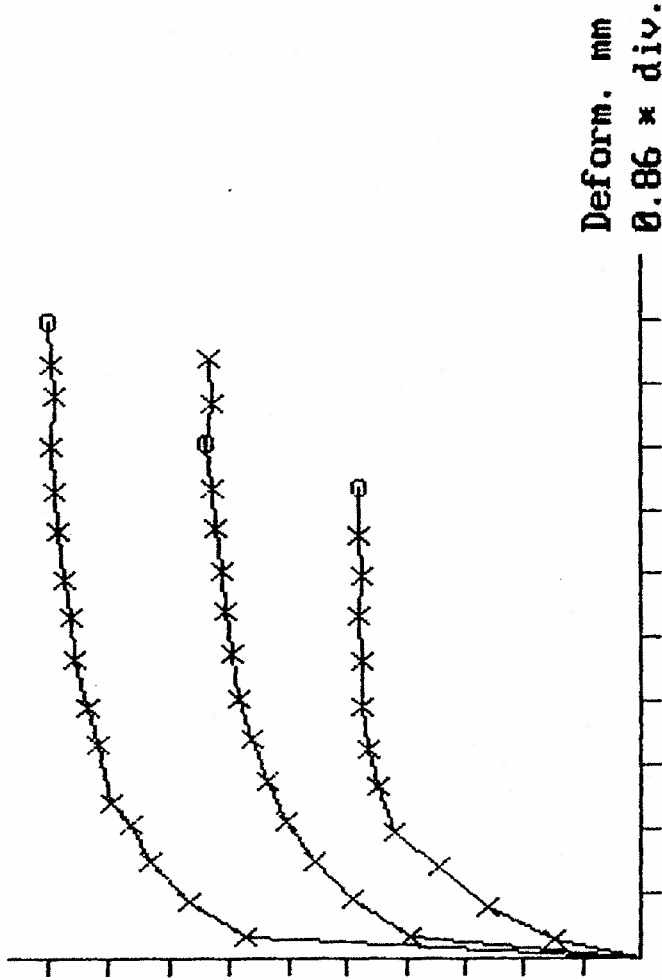
Note : .

Taglio : RAPIDO NON DRENATO



**SFORZI - DEFORMAZIONI**

$\tau$  Kg/cm<sup>2</sup>  
0.17 \* div.



Cliente	: MORI	Sond. 1	Camp. 2	Prof. 1.50/1.70	m
Intestataro	: Dr. MORI per Sig. BENINI	Carichi	Kg/cm <sup>2</sup> : 1	2	3
Località	: CASELLINA	Rotture	Kg/cm <sup>2</sup> : 0.82	1.25	1.69

# PROVA di TAGLIO

GHOSTUD sas  
FIRENZE

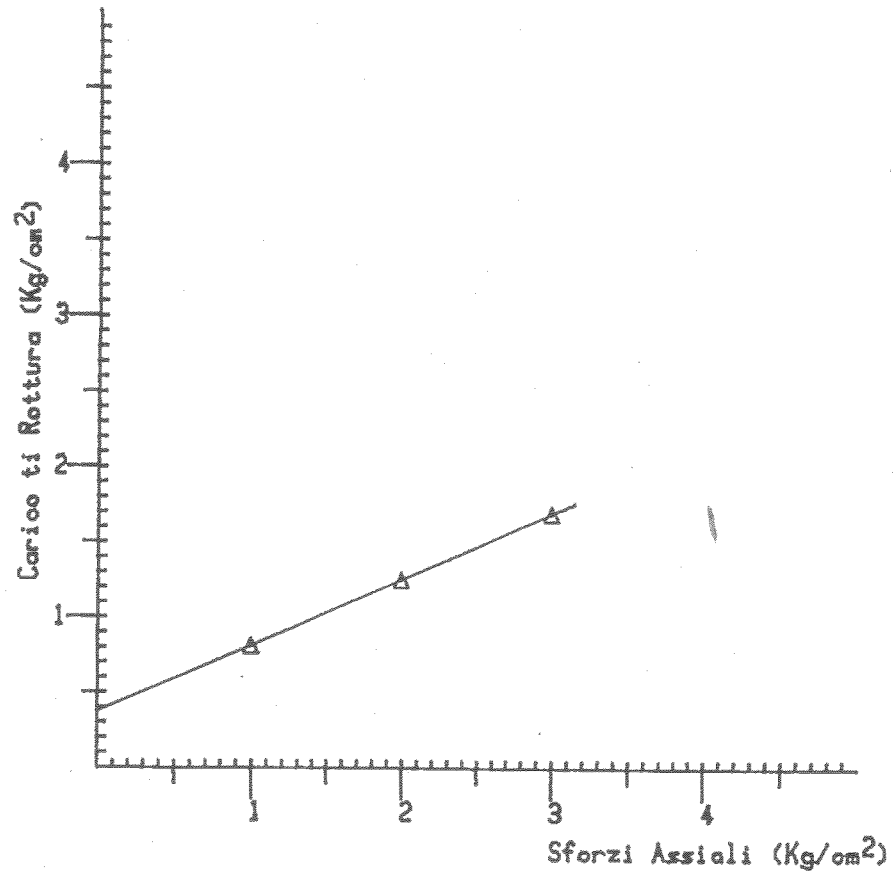
Per conto: Dr. MORI per Sig. BENINI

Localita': CASELLINA

Sond.: 1

Camp.: 2

Prof. (m): 1.50/1.70



Peso Spec. (g/cm<sup>3</sup>) = 2.73

RAPIDO NON DRENATO

S.A. - C.R. - U%

1 1.00 0.81 22.1

2 2.00 1.25 22.1

3 3.00 1.69 22.1

\* Ang. Attr. Int. = 24°

\* Coesione = 0.37 Kg/cm<sup>2</sup>

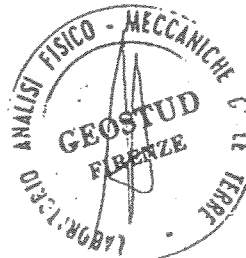
Densita' = 1.90 g/cm<sup>3</sup>

Assest. = 0.5 Kg/cm<sup>2</sup>

Simbolo = Δ

Note:

Δ.



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

Committente:  
Dr. MORI per Sig. BENINI.

Localita':  
CASELLINA

Sond:1      Camp: 2      Prof: 1.50/1.70  
h iniz.= 2.5 cm; h fin.= 1.424 cm;      Sezione = 38.46 cm<sup>2</sup>  
Indice dei vuoti iniziale = 0.756

Carichi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Delta h (cm)	Indice dei Vuoti
0.250	0.000	0.756
0.500	0.011	0.748
1.000	0.050	0.721
2.000	0.112	0.677
4.000	0.186	0.625
8.000	0.267	0.568
16.000	0.349	0.511
8.000	0.339	0.518
4.000	0.325	0.527
2.000	0.312	0.537
1.000	0.288	0.553
0.500	0.267	0.568
0.250	0.246	0.583

Densita' reale= 2.73 g/cm<sup>3</sup>;      Dens.app.= 1.9 g/cm<sup>3</sup>  
Umidita' iniz.= 22.1 %      Umidita' fin.= 19.7 %

Osservazioni:

Data: 06/06/88

GHOSTUD sas - Firenze

CEDIG sas - Elab.Dati.



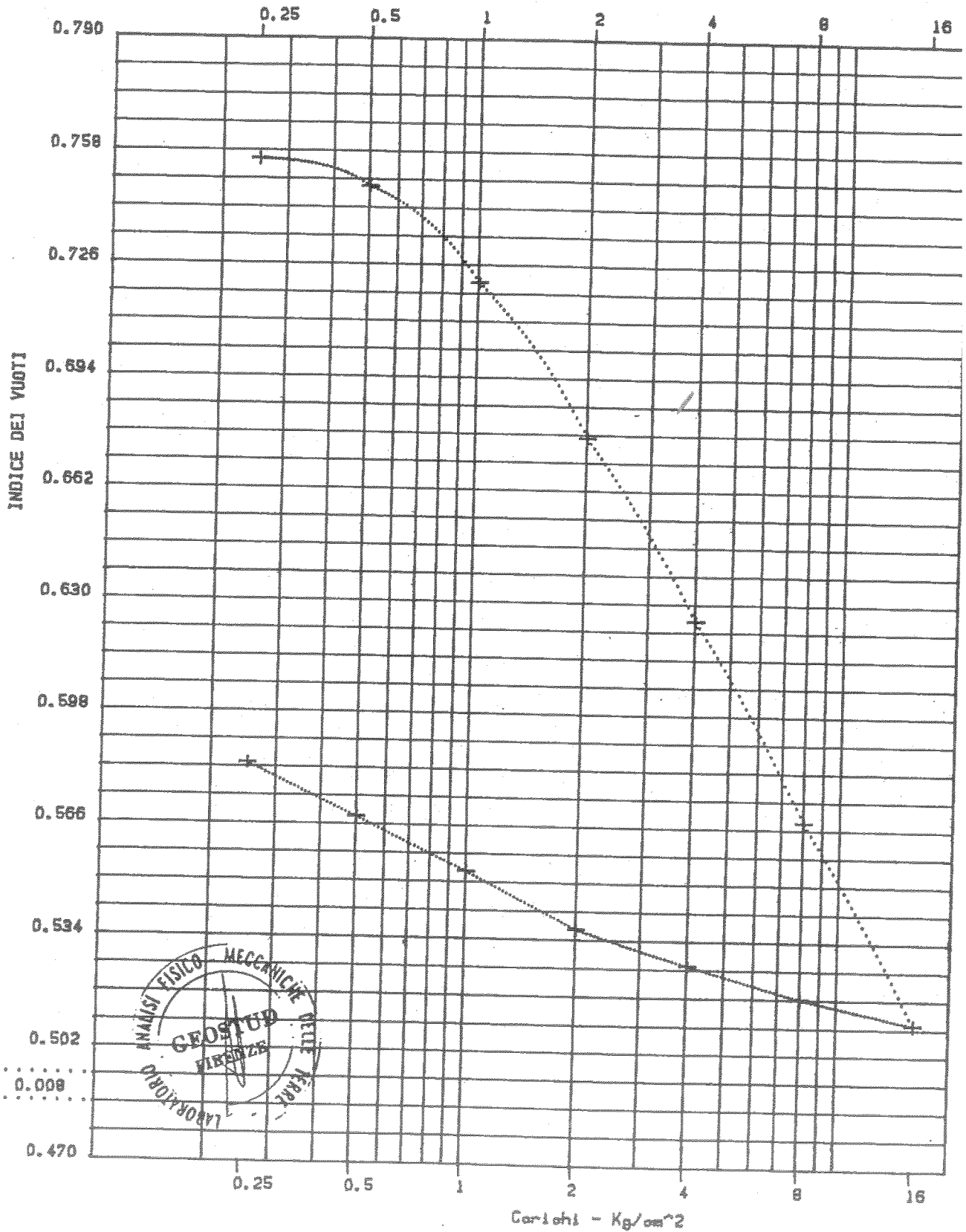
PROVA EDOMETRICA (foglio 2)

GEOSTUD spa  
FIRENZE

Sond. 11

Comp. 12

Prof. (m): 1.50/1.70





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

Committente:  
Dr. MORI per Sig. BENINI

Localita':  
CASELLINA

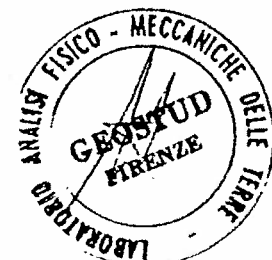
Sond: 1      Camp: 2      Prof: 1.50/1.70

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

INT. FRESSIONE - (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFF. COMPR. VOL. - (cm <sup>2</sup> /Kg)	MODULO EDOM. (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.5 - 1.0	0.03113	32.1
1.0 - 1.5	0.02555	39.1
1.5 - 2.0	0.02625	38.1
2.0 - 2.5	0.01716	58.3
2.5 - 3.0	0.01610	62.1
3.0 - 3.5	0.01517	65.9
3.5 - 4.0	0.01456	68.7
4.0 - 5.0	0.01022	97.8
5.0 - 6.0	0.00924	108.3
6.0 - 7.0	0.00843	118.6
7.0 - 8.0	0.00782	127.9
8.0 - 9.0	0.00569	175.8
9.0 - 10.0	0.00531	188.5
10.0 - 11.0	0.00496	201.6
11.0 - 12.0	0.00467	214.3
12.0 - 13.0	0.00441	226.7
13.0 - 14.0	0.00419	238.7
14.0 - 15.0	0.00399	250.5
15.0 - 16.0	0.00381	262.2

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

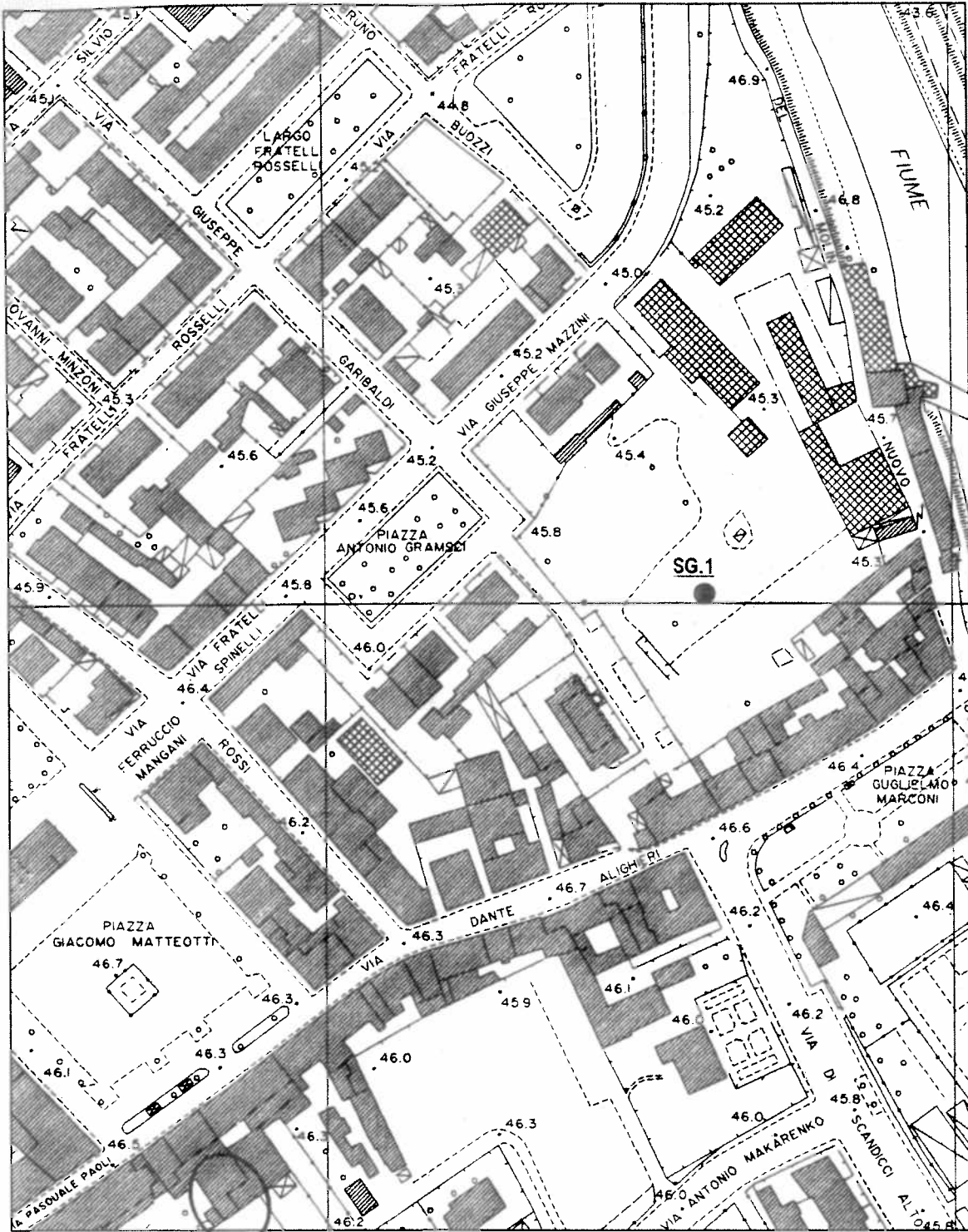
INDICE DI COMPR. = 0.189



# INDAGINE

**- 52 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



**TAV.6bis**  
**Inquadratura topografica**  
**ed ubicazione del sondaggio geognostico di riferimento**  
 Scala 1:2.000

○ Area dell'intervento

● SG.1 Sondaggio geognostico a carotaggio continuo



COMMITTENTE: <b>CAFORALI ROBERTO</b>	SONDAGGIO N°: <b>SG.1</b>	LEGENDA Piezometri:
CANTIERE: Realizzazione di fabbricato per civile abitazione	TIPO SONDA: a rotazione	
LOCALITA': Via Sant'Antoni - Scandicci (FI)	PERFORAZIONE: 15,00 m	
QUOTA p.c.: 46,80 m s.l.m.	RESP. di CANTIERE: Geol. L.Peruzzi	
QUOTA fon.foro: 31,80 m s.l.m.	DATA: 20-gen-10	

				Stratigrafia				Campi		litom.		litom.		Piezometro		Annotazioni
W	W	lit	lit	Litologia	Descrizione litologica	Carotaggio	ROD	Profondità	Peculiarità	Vista test	S.P.T.	Livello testa	Condizionamento	Diametro		
Profondità	Spessore	Carotaggio	Risultamento													
0,25					Terreno superficiale alterato e riporto											
0,80	0,80															
0,75					Argille debolmente limose											
1,00			0,80													
1,25																
1,50	1,50															
1,75																
2,00																
2,25																
2,50																
2,75																
3,00			2,70		Argille limo-sabbiose compatte											
3,25																
3,50																
3,75																
4,00																
4,25	4,20															
4,50																
4,75																
5,00																
5,25																
5,50																
5,75																
6,00			4,00		Ghiaie in matrice sabbiosa											
6,25																
6,50																
6,75																
7,00																
7,25																
7,50																
7,75																
8,00																
8,25	8,20															
8,50																
8,75			0,70		Argille limose compatte											
9,00	8,90															
9,25																
9,50			1,10		Ghiaie in matrice argillo-limosa											
9,75																
10,00	10,00															
10,25																
10,50																
10,75																
11,00																
11,25			2,90		Ghiaie in matrice argillosa											
11,50																
11,75																
12,00																
12,25																
12,50																
12,75																
13,00	12,90															
13,25			0,80		Argille limose compatte											
13,50	13,50															
13,75																
14,00																
14,25			1,50		Argille grigie compatte											
14,50																
14,75																
15,00	15,00															



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Laboratorio autorizzato - settori A e C  
decreto n°54814 del 28/04/2006



A ssociazione  
L aboratori  
G eotecnici  
I taliani

Laboratorio ALGI n°37

**PESO DI VOLUME**

*norma di riferimento:* CNR N. 63  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

**UMIDITA' NATURALE**

*norma di riferimento:* CNR-UNI 10008  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **013/10** del **22/01/2010**  
certificato di prova n° **0157/10** del **20/02/2010**

Comm.te: **Subsoile Service**

Località: **Scandicci - Imm.re Bacci e Perugi**

campione: **C1**

prof. (m): **1,5-1,9**

tipologia: -

data di arrivo: **22/01/2010**

Descrizione del campione: **Argilla limosa consistente di colore grigio. Presenti bioclasti**

**DATI DI PROVA - PESO DI VOLUME**

*data di esecuzione:* -

<i>volume(cm<sup>3</sup>)</i>	<i>peso umido (g)</i>
-	-

**Peso di volume**  $\gamma$  - **kN/m<sup>3</sup>**  
(medio, in condizioni di umidità naturale)

**DATI DI PROVA - UMIDITA' NATURALE**

*data di esecuzione:* 17/02/2010

<i>peso umido (g)</i>	<i>peso secco (g)</i>
329,48	269,66

**Umidità allo stato naturale** **W** **22,18** **%**

certificato di prova n°0157/10

il Direttore di laboratorio

lo sperimentatore

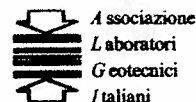


**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso  
tel 0571/43213 fax 0571/403063  
P.IVA 01266480506

**Laboratorio Geotecnico**

Prove sui terreni e in situ



Laboratorio ALGI n°37

### LIMITI DI ATTERBERG

norma di riferimento: CNR-UNI 10014  
deviazioni dalla norma: nessuna

verbale di accettazione n° **013/10** del **22/01/2010**  
certificato di prova n° **0158/10** del **20/02/2010**

Comm.te: **Subsoile Service**

Località: **Scandicci - Imm.re Bacci e Perugi**

campione: **C1**

prof. (m): **1,5-1,9**

tipologia: -

data di arrivo: **22/01/2010**

Descrizione del campione: **Argilla limosa consistente di colore grigio. Presenti bioclasti**

### DATI DI PROVA

data di esecuzione: 19/02/2010

#### limite di liquidità

#### limite di plasticità

n° di cadute	peso umido (g)	peso secco (g)	umidità (%)	peso umido (g)	peso secco (g)	umidità (%)
28	4,15	3,38	22,78	5,00	3,89	28,53
24	4,17	2,98	39,93	5,57	4,33	28,64
21	3,76	2,40	56,67			

#### limite di ritiro

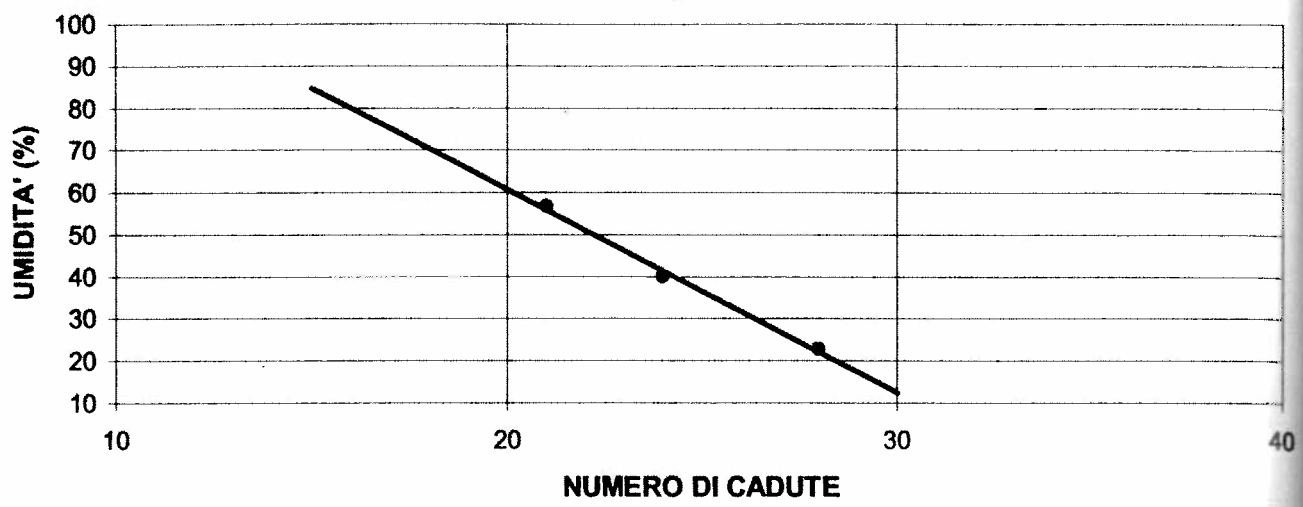
volume umido (cm <sup>3</sup> )	peso umido (g)	volume secco (cm <sup>3</sup> )	peso secco (g)

LIMITE DI LIQUIDITA'	W <sub>l</sub>	37 %
LIMITE DI PLASTICITA'	W <sub>p</sub>	29 %
LIMITE DI RITIRO	W <sub>r</sub>	
INDICE DI PLASTICITA'	IP	8

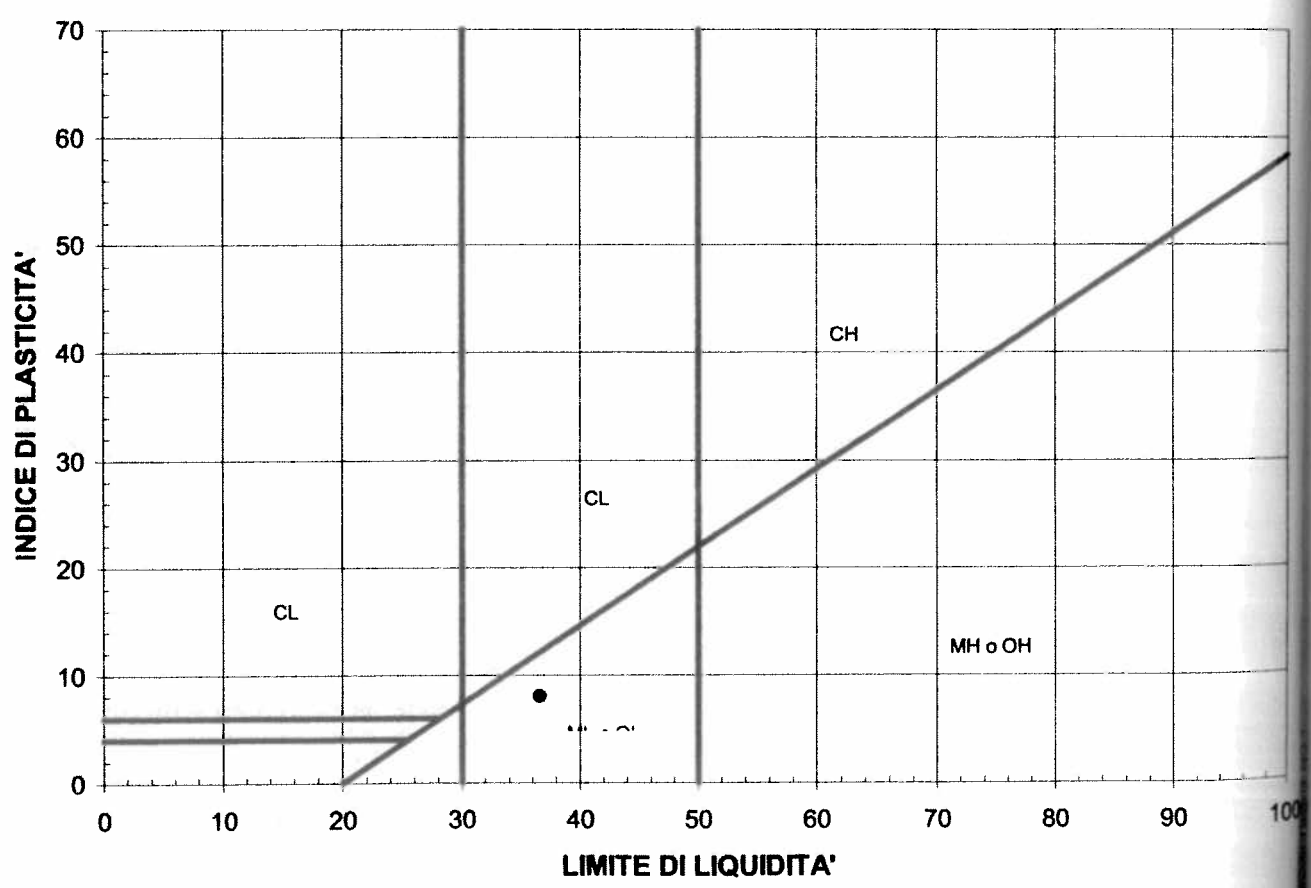
certificato di prova n°0158/10

il Direttore di laboratorio  
**Dott. Geol. Roberto Chetoni**

lo sperimentatore



**CARTA DI PLASTICITA'**



- M = limi organici
- C = argille inorganiche
- O = limi e argille organiche
- L = basso limite di liquidità
- H = alto limite di liquidità



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

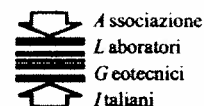
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

**Laboratorio Geotecnico**

prove sui terreni e in situ



Laboratorio ALGI n°37

**PROVA DI COMPRESSIONE ASSIALE CON ESPANSIONE LATERALE LIBERA***norma di riferimento:* ASTM D2166-00*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **013/10** del **22/01/2010**  
 certificato di prova n° **0159/10** del **20/02/2010**

Comm.te: **Subsoile Service**Località: **Scandicci - Imm.re Bacci e Perugi**campione: **C1**prof. (m): **1,5-1,9**

tipologia: -

data di arrivo: **22/01/2010**Descrizione del campione: **Argilla limosa consistente di colore grigio. Presenti bioclasti****CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

provino n° 1

<i>sezione</i>	11,34	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	7,60	cm			
<i>massa iniziale</i>	172,41	g	<i>altezza finale</i>	6,75	cm
<i>umidità iniziale</i>	31,51	%	<i>umidità finale</i>	23,08	%

**DATI DI PROVA***data di esecuzione:* 19/02/2010*velocità di deformazione:* 0,75 mm/s

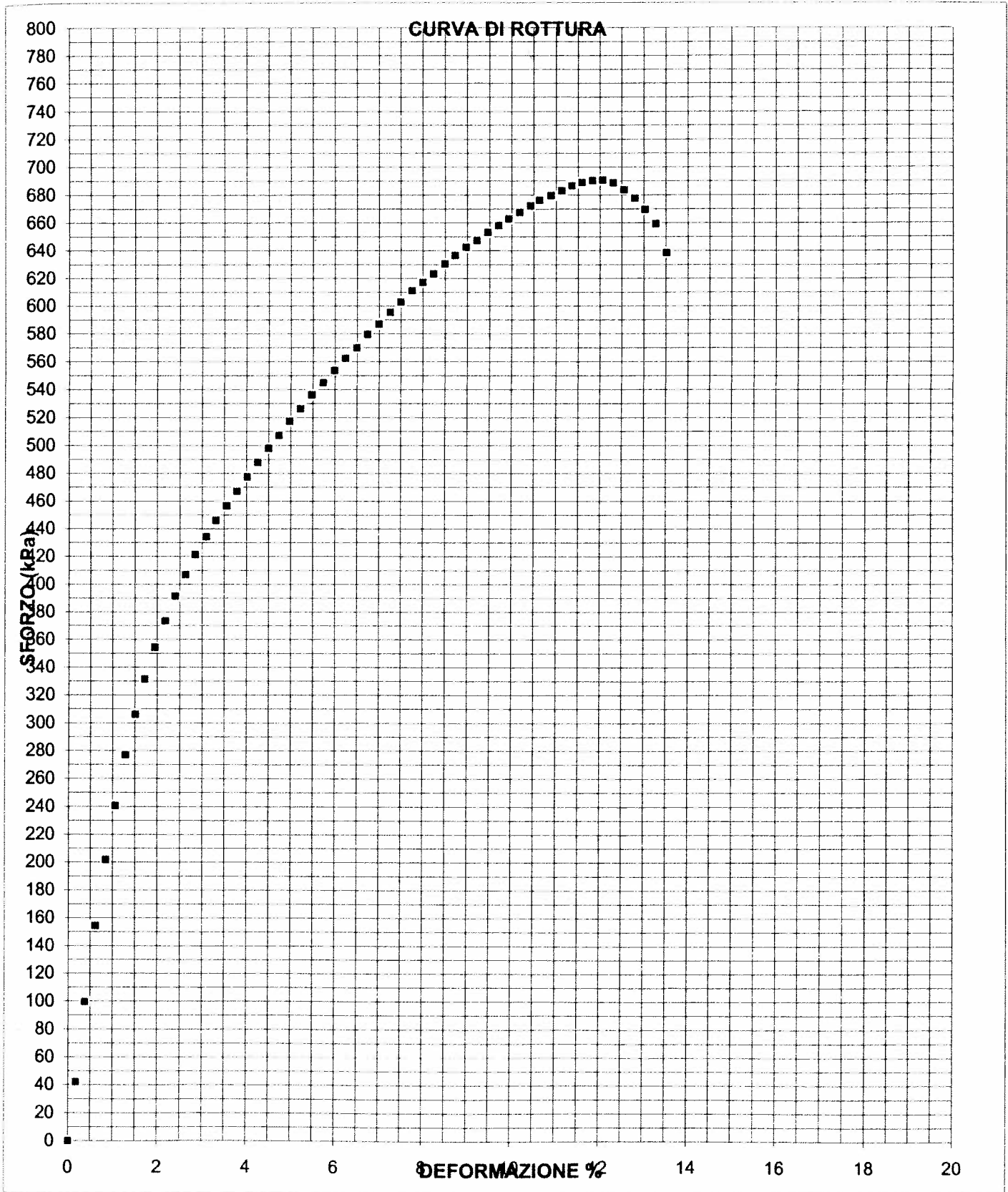
<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>	<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>
0,00	11,34	0,00	0,00	1,48	11,57	409,81	354,33
0,13	11,36	47,81	42,09	1,66	11,59	433,03	373,53
0,29	11,38	113,38	99,60	1,82	11,62	454,89	391,52
0,46	11,41	176,21	154,44	2,00	11,65	474,01	407,01
0,64	11,44	230,86	201,87	2,16	11,67	491,77	421,32
0,80	11,46	275,94	240,76	2,35	11,70	508,16	434,27
0,98	11,49	318,28	277,06	2,51	11,73	523,19	446,11
1,14	11,51	352,43	306,11	2,70	11,76	536,85	456,61
1,31	11,54	382,49	331,49	2,87	11,79	550,51	467,11

certificato di prova n°0159/10

il Direttore di laboratorio  
**Dott. Geol. Roberto Chetoni**

lo sperimentatore

<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>	<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>
3,05	11,81	564,17	477,55	9,16	12,90	890,66	690,70
3,23	11,84	577,83	487,87	9,35	12,93	890,66	688,78
3,42	11,87	591,49	498,13	9,54	12,97	886,56	683,71
3,59	11,90	603,79	507,26	9,72	13,00	881,09	677,59
3,78	11,93	617,45	517,41	9,90	13,04	872,90	669,52
3,96	11,96	629,74	526,36	10,08	13,07	861,97	659,29
4,16	12,00	643,40	536,31	10,27	13,11	837,38	638,68
4,36	12,03	655,70	545,08				
4,55	12,06	667,99	553,78				
4,74	12,09	680,28	562,50				
4,93	12,13	691,21	569,97				
5,12	12,16	704,87	579,72				
5,31	12,19	715,80	587,08				
5,51	12,23	728,10	595,52				
5,69	12,26	739,02	602,86				
5,89	12,29	751,32	611,19				
6,08	12,33	760,88	617,33				
6,26	12,36	770,44	623,43				
6,46	12,39	781,37	630,50				
6,63	12,42	790,93	636,61				
6,82	12,46	800,50	642,59				
7,00	12,49	808,69	647,42				
7,19	12,52	818,26	653,33				
7,37	12,56	826,45	658,09				
7,55	12,59	834,65	662,92				
7,73	12,62	842,84	667,62				
7,92	12,66	851,04	672,28				
8,07	12,69	857,87	676,14				
8,27	12,72	864,70	679,56				
8,45	12,76	871,53	683,05				
8,63	12,79	878,36	686,62				
8,80	12,83	883,83	689,10				
8,99	12,86	887,92	690,38				



**Ichnogeo sas**56028 San Miniato Basso  
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

**Laboratorio Geotecnico**

prove sui terreni e in situ



Laboratorio ALGI n° 37

**PROVA DI COMPRESSIONE ASSIALE CON ESPANSIONE LATERALE LIBERA***norma di riferimento:* ASTM D2166-00  
*deviazioni dalla norma:* nessunaverbale di accettazione n° **013/10** del **22/01/2010**  
certificato di prova n° **0160/10** del **20/02/2010**Comm.te: **Subsoile Service**Località: **Scandicci - Imm.re Bacci e Perugi**campione: **C1**prof. (m): **1,5-1,9**

tipologia: -

data di arrivo: **22/01/2010**Descrizione del campione: **Argilla limosa consistente di colore grigio. Presenti bioclasti****CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

provino n° 2

<i>sezione</i>	11,34	cm <sup>2</sup>			
<i>altezza iniziale</i>	7,60	cm			
<i>massa iniziale</i>	172,28	g	<i>altezza finale</i>	6,69	cm
<i>umidità iniziale</i>	25,51	%	<i>umidità finale</i>	23,72	%

**DATI DI PROVA***data di esecuzione:* 19/02/2010*velocità di deformazione:* 0,75 mm/s

<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>	<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>
0,00	11,34	0,00	0,00	1,55	11,58	427,57	369,33
0,19	11,37	17,76	15,62	1,72	11,60	465,82	401,48
0,35	11,39	42,35	37,17	1,89	11,63	501,33	431,07
0,53	11,42	103,81	90,91	2,07	11,66	534,12	458,18
0,70	11,45	169,38	147,99	2,23	11,68	562,81	481,71
0,87	11,47	226,76	197,69	2,42	11,71	590,13	503,83
1,03	11,50	284,13	247,16	2,60	11,74	614,71	523,56
1,20	11,52	336,04	291,63	2,78	11,77	639,30	543,13
1,38	11,55	383,85	332,35	2,96	11,80	662,53	561,52

certificato di prova n°0160/10

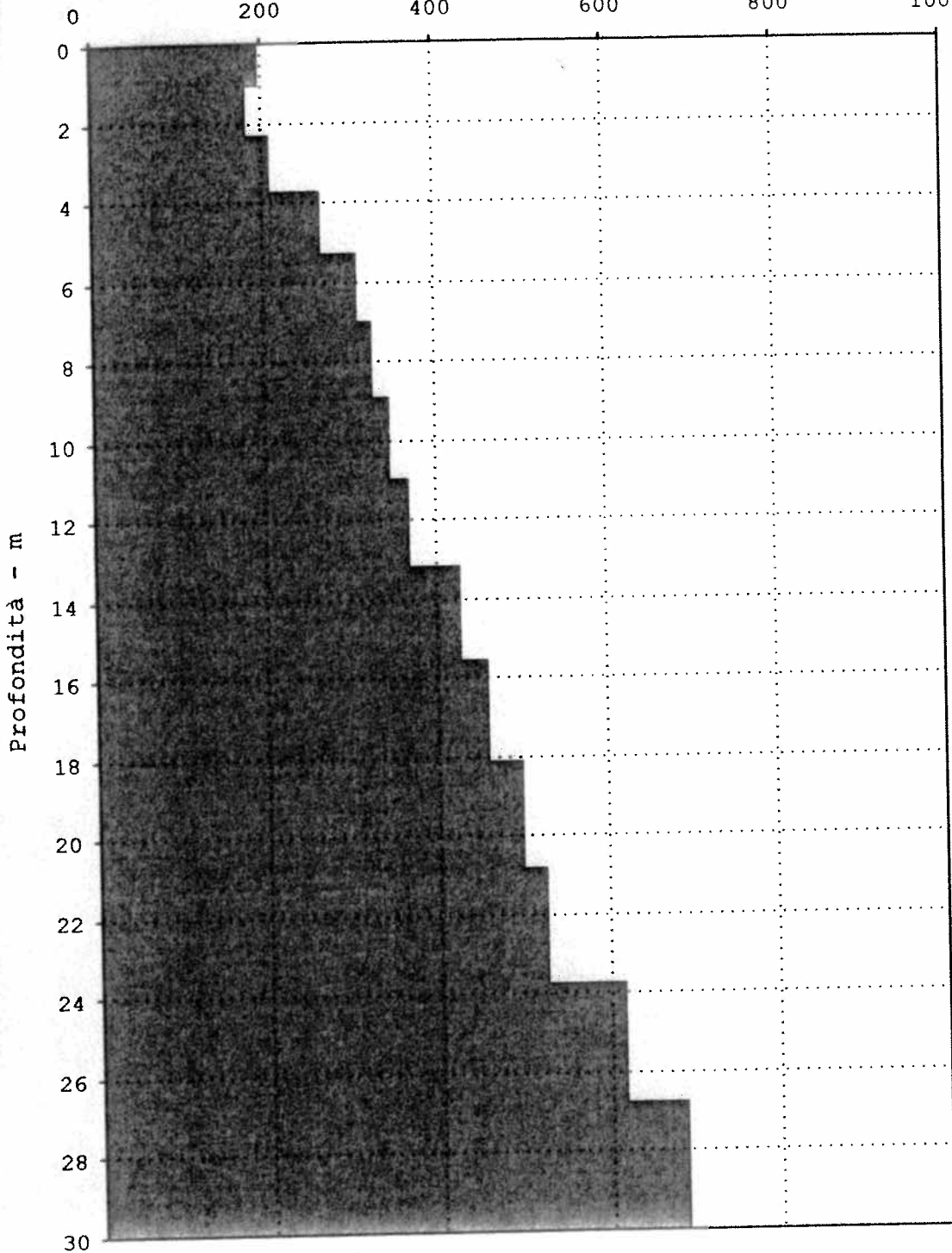
il Direttore di laboratorio  
**Dott. Geol. Roberto Chetoni**

lo sperimentatore

<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>	<i>deformazione assiale (mm)</i>	<i>area corretta (cm<sup>2</sup>)</i>	<i>forza (N)</i>	<i>Pressione (kPa)</i>
3,14	11,83	685,75	579,73				
3,33	11,86	706,24	595,53				
3,50	11,89	726,73	611,33				
3,69	11,92	747,22	626,96				
3,87	11,95	766,35	641,36				
4,07	11,98	784,10	654,44				
4,26	12,01	801,86	667,44				
4,45	12,05	818,26	679,33				
4,63	12,08	834,65	691,15				
4,82	12,11	851,04	702,89				
5,01	12,14	867,43	714,46				
5,21	12,17	882,46	724,83				
5,41	12,21	897,49	735,14				
5,59	12,24	912,51	745,48				
5,79	12,27	926,17	754,54				
5,98	12,31	941,20	764,64				
6,17	12,34	953,49	772,58				
6,35	12,37	967,15	781,57				
6,54	12,41	979,45	789,40				
6,72	12,44	990,38	796,08				
6,91	12,47	1002,60	803,74				
7,10	12,51	1012,20	809,26				
7,27	12,54	1021,80	814,86				
7,46	12,57	1031,30	820,22				
7,63	12,61	1039,50	824,63				
7,82	12,64	1047,70	828,88				
7,99	12,67	1054,50	832,12				
8,17	12,71	1060,00	834,31				
8,35	12,74	1066,80	837,37				
8,54	12,77	1070,90	838,28				
8,71	12,81	1073,70	838,29				
8,89	12,84	1075,00	837,12				
9,07	12,88	1072,30	832,71				



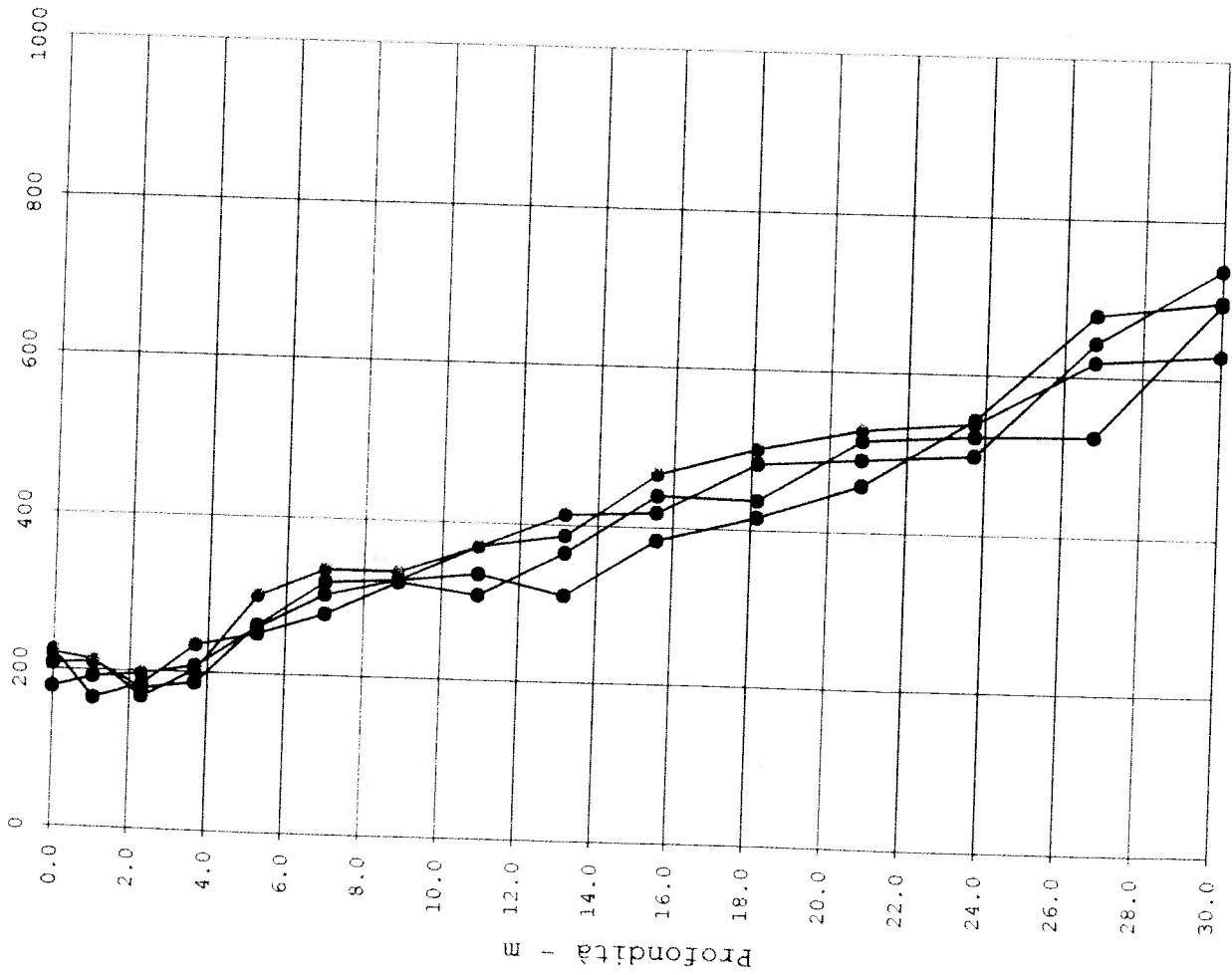
Velocità onde S - m/s



Z m	Vsmedia m/s
0.00	209
1.07	196
2.31	183
3.71	210
5.27	268
7.01	308
8.90	327
10.96	345
13.19	369
15.58	427
18.13	459
20.85	459
23.74	526
26.79	616
30.00	689

Vs30 = **343** m/s - Categoria **C**

Velocità onde S - m/s

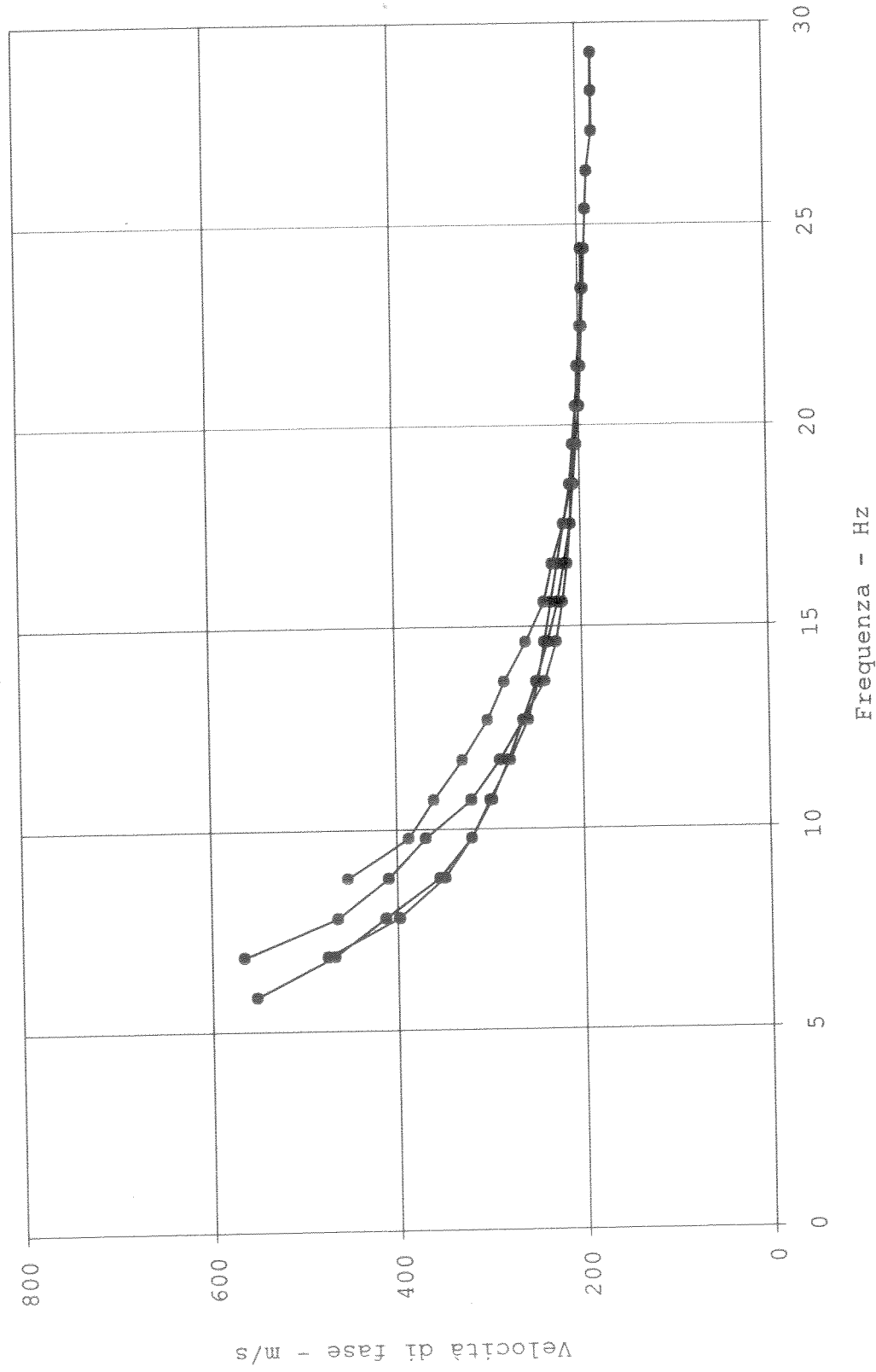


File	406	404	403	402
Shot m	-10	-1	70	78
Z	VS	VS	VS	VS
m	m/s	m/s	m/s	m/s
0.00	179	209	226	222
1.07	193	211	167	213
2.31	197	179	186	168
3.71	209	189	236	205
5.27	259	262	251	300
7.01	302	319	278	335
8.90	326	325	321	336
10.96	369	335	308	369
13.19	413	311	365	386
15.58	420	384	439	447
18.13	481	416	436	503
20.85	490	460	514	528
23.74	499	543	524	539
26.79	643	677	525	619
30.00	737	696	694	629

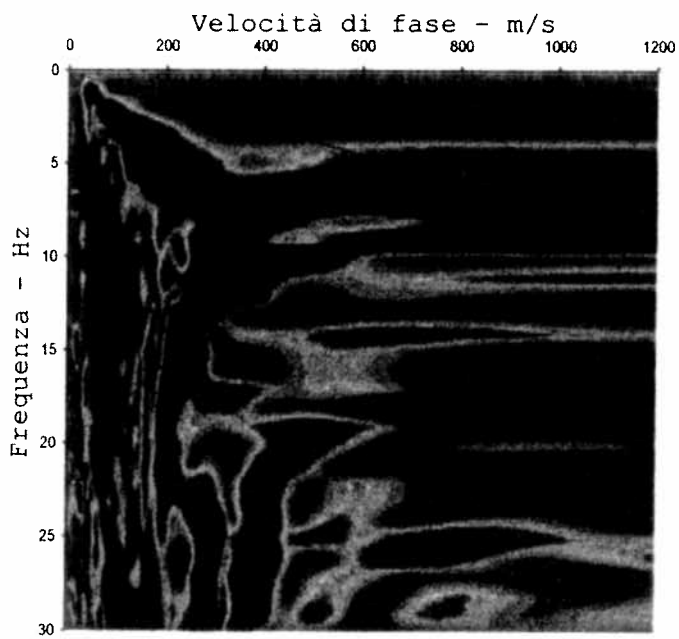
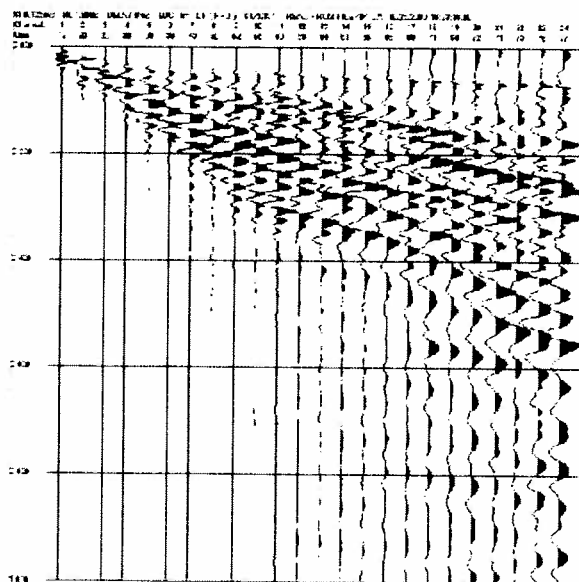
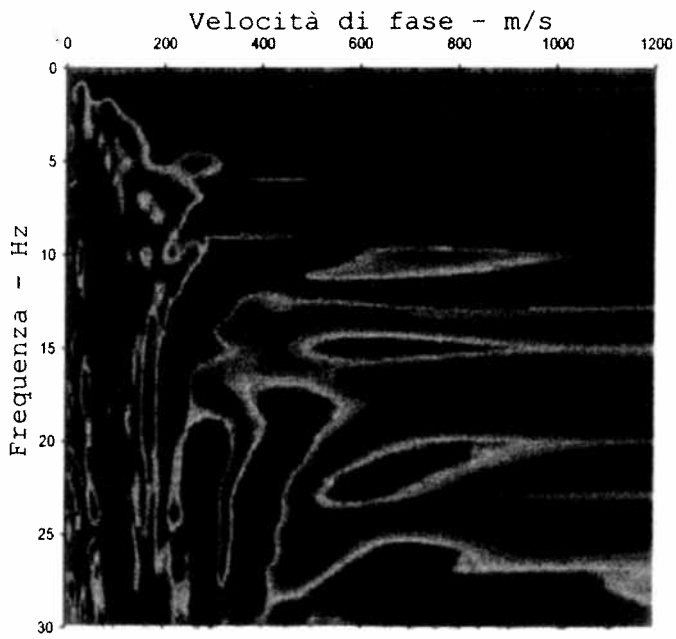
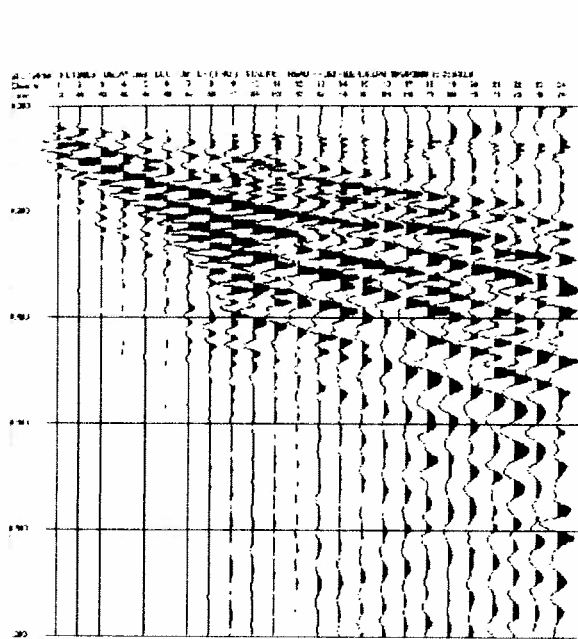
Vs30	346	333	334	358
------	-----	-----	-----	-----



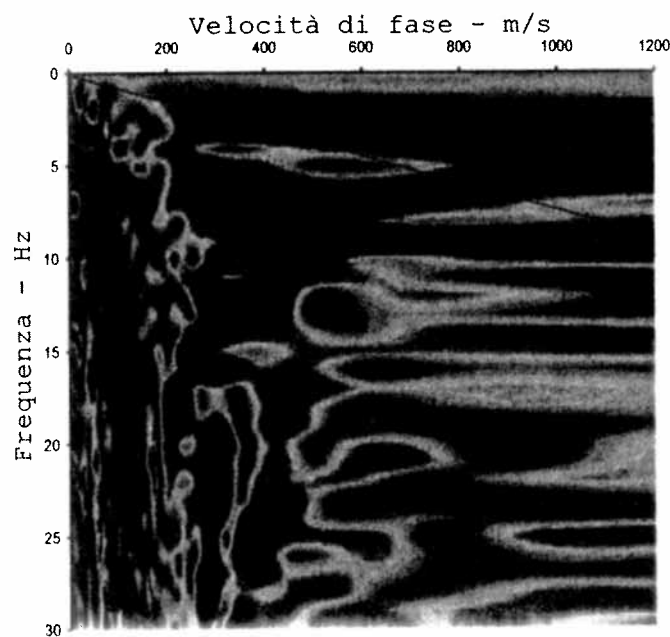
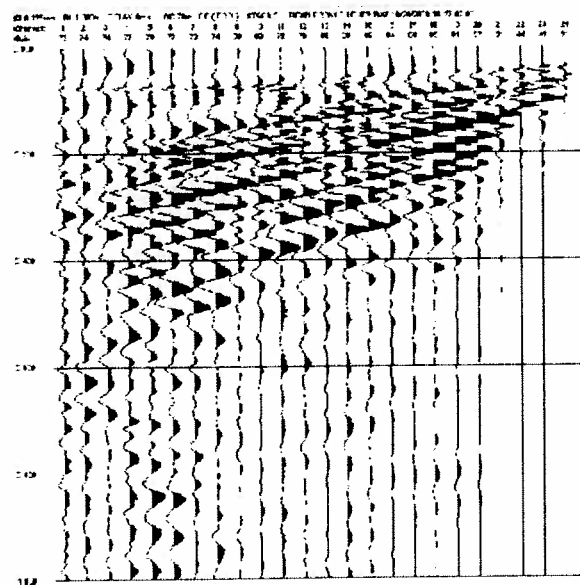
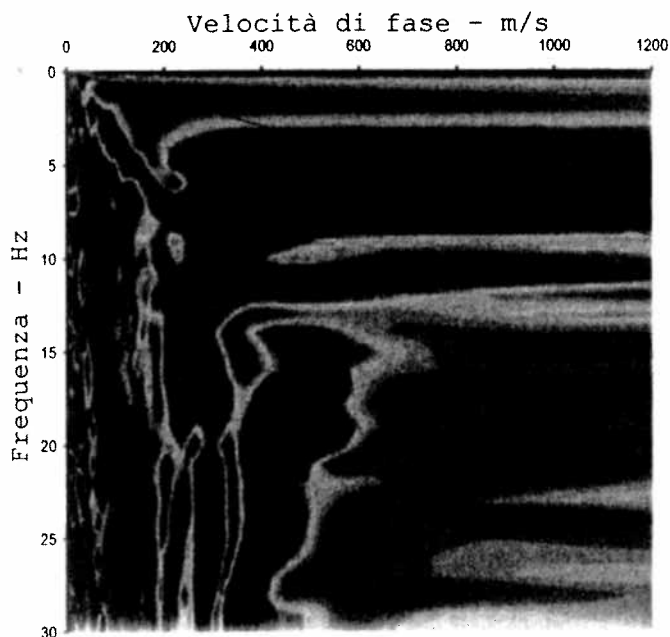
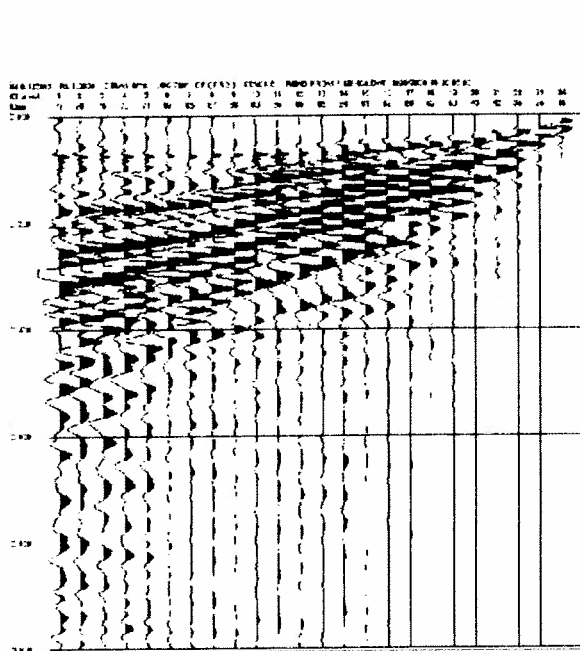
### Curve di dispersione



MASW Attive



MASW Attive

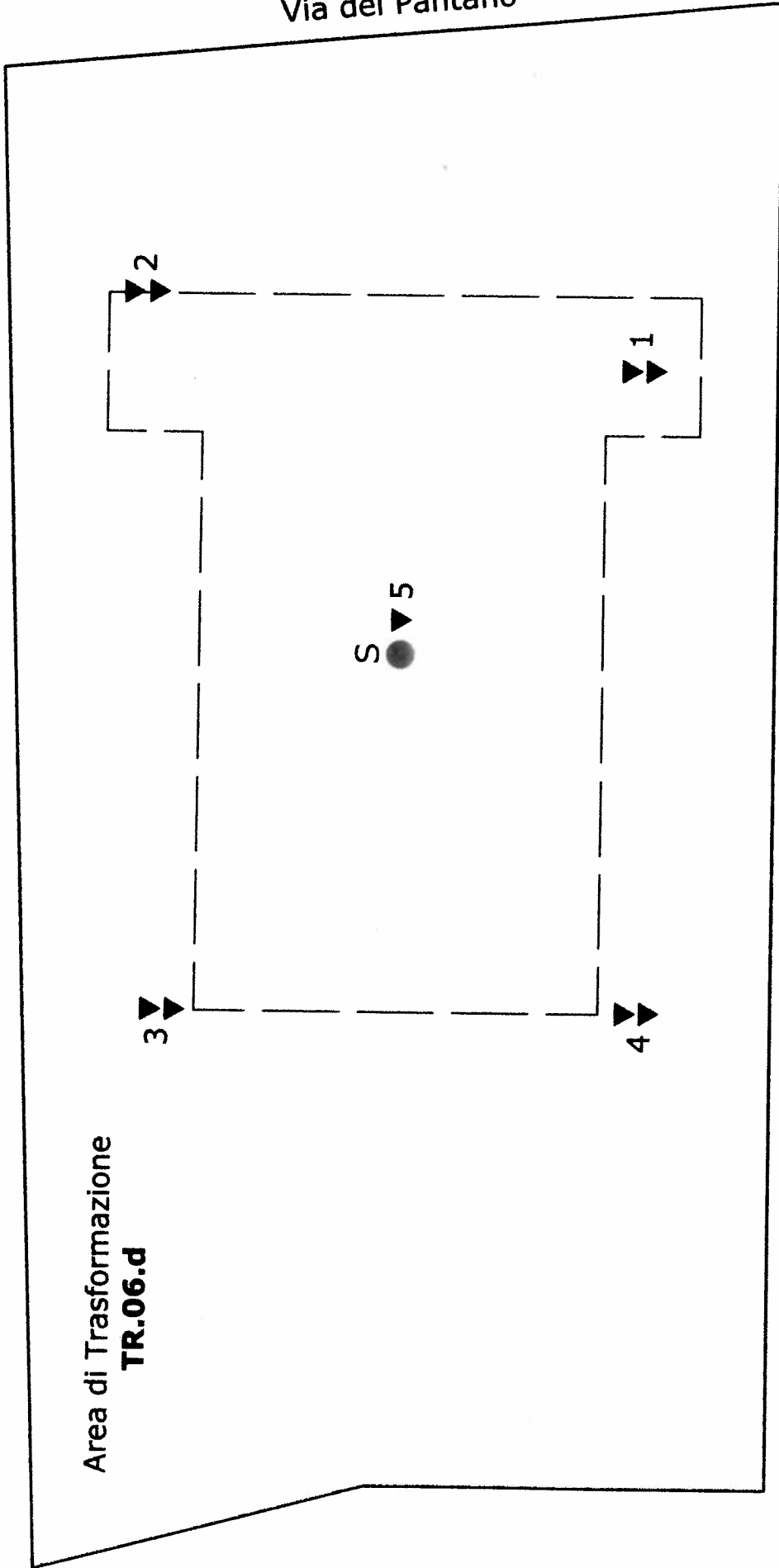


# INDAGINE

**- 53 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

Via del Pantano



Area di Trasformazione  
**TR.06.d**

1:500

▼ Prova penetrometrica statica CPT

▼ Prova penetrometrica dinamica DPSH

● Sondaggio geognostico - Prova sismica down-hole

Cantiere: Via del Pantano - Scandicci (FI)

Committente: ALADUE s.p.a.

Data inizio perforazione: 23-7-2009

Data fine perforazione: 28-7-2009

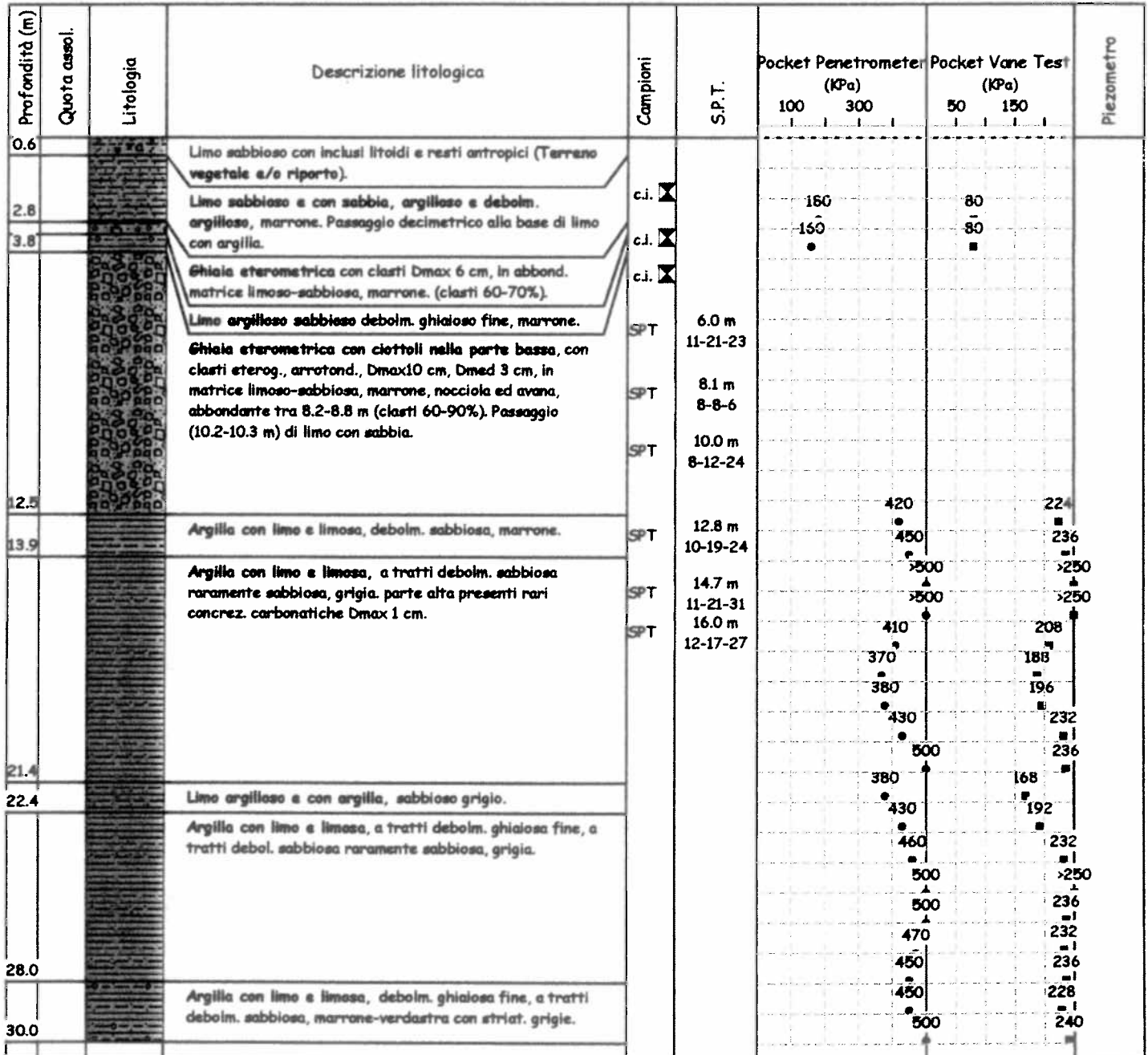
Sondaggio: S1

D.L.: Geol. P. Zezza

Lunghezza (m): 30.0

Scala grafica: 1:200

Inclinazione (°): 0.00



Diametro perforazione (mm): 101

Diametro rivestimenti (mm): 127

Macchina perforatrice: Comacchio C600

Metodo di perforazione: aste e carotiere

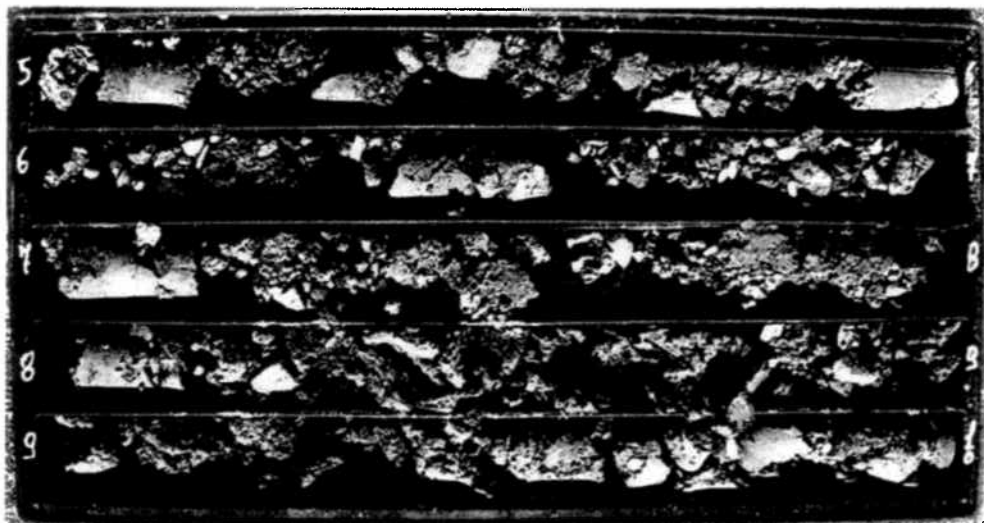
Operatore: Sig. G. Ciocca

Note: Al termine della perforazione il foro di sondaggio è stato attrezzato per l'esecuzione di prove sismiche tipo down-hole.

Geologo compilatore: D. Senesi



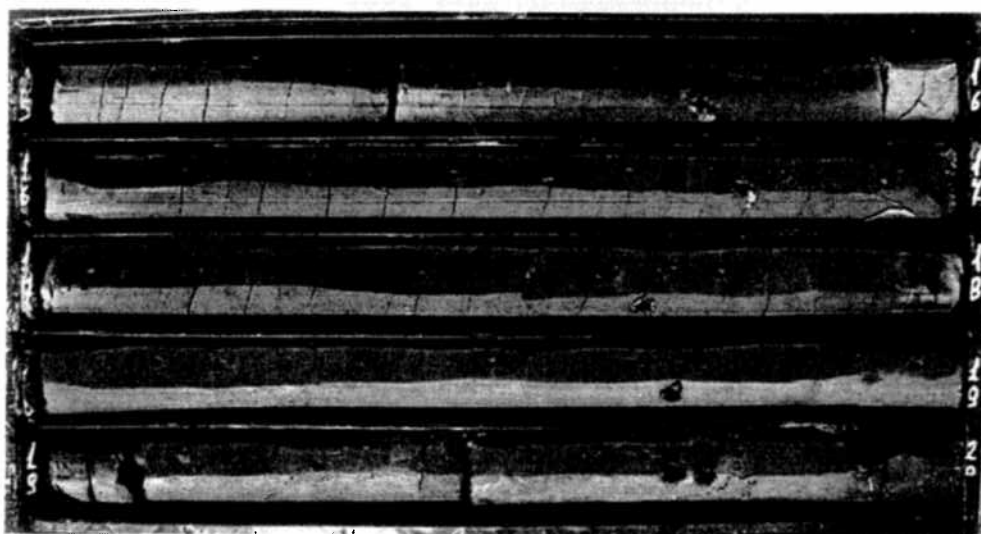
S1 c1 p.c. - 5.0 m



S1 c2 5.0 m - 10.0 m



S1 c3 10.0 m - 15.0 m



**S1 c4 15.0 m - 20.0 m**



**S1 c5 20.0 m - 25.0 m**



**S1 c6 25.0 m - 30.0 m**



**Appendice 4**

Prova sismica down-hole

**Lpgeognostica di Lando Pacini**

via Garibaldi 34

51011 - Buggiano (PT)

**Sondaggio Sismico Down-Hole**

Data: 26/08/09

Down-Hole: DH1

Profondità: (m) 30

Sondaggio : S1

Distanza foro sorgente (onde P): 5

Quota :

Distanza foro sorgente (onde S): 5

COMMITTENTE: ALADUE SPA

RIFERIMENTO: DOTT. GEOL. PIETRO ZEZZA

LOCALITÀ: VIA PANTANO SCANDICCI (FI)

Vs30 = m/s

188,905

Profondità	Tempi misurati onde P	Tempi misurati onde S	Tempi corretti onde P	Tempi corretti onde S	Velocità Intervallo onde P	Velocità Intervallo onde S	Coeff. Poisson
m	ms	ms	ms	ms	m/s	m/s	
1,0	10,3	16	2,019096192	16,00	248	159	0,15
2,0	10,6	18,3	3,936741169	18,30	261	137	0,31
3,0	10,8	21,6	5,556554159	21,60	309	116	0,42
4,0	11	25,6	6,871645523	25,60	380	102	0,46
5,0	11,3	26,6	7,990306627	26,60	447	178	0,41
6,0	11,6	28,1	8,911366843	28,10	543	180	0,44
7,0	11,8	30,8	9,60205496	30,80	724	144	0,48
8,0	12	33,3	10,17597965	33,30	871	157	0,48
9,0	12,3	35,3	10,7521345	35,30	868	191	0,47
10,0	12,7	36,3	11,35922533	36,30	824	311	0,42
11,0	13,1	38,8	11,92580085	38,80	882	175	0,48
12,0	13,45	40	12,41538462	40,00	1021	312	0,45
13,0	13,8	41	12,88016937	41,00	1076	372	0,43
14,0	14,3	42,1	13,46890934	42,10	852	362	0,39
15,0	14,8	45,3	14,04051281	45,30	872	150	0,48
16,0	15,3	48,8	14,60354366	48,80	888	139	0,49
17,0	15,85	52,3	15,2059432	52,30	830	139	0,49
18,0	16,4	54,8	15,80169372	54,80	839	190	0,47
19,0	16,9	57,3	16,34355968	57,30	923	191	0,48
20,0	17,4	59	16,8804795	59,00	931	274	0,45
21,0	17,9	60,1	17,41323124	60,10	939	407	0,38
22,0	18,4	61,1	17,94244455	61,10	945	448	0,35
23,0	18,9	62,5	18,46863328	62,50	950	335	0,43
24,0	19,4	63,8	18,99222014	63,80	955	361	0,42
25,0	20	65	19,61161351	65,00	807	391	0,35
26,0	20,6	67	20,22933281	67,00	809	243	0,45
27,0	21,2	72	20,84557851	72,00	811	100	0,49
28,0	21,8	75	21,46052115	75,00	813	165	0,48
29,0	22,3	79,4	21,97576058	79,40	970	113	0,49
30,0	22,6	80,5	22,29250268	80,50	1579	431	0,46

n.b.: il primo metro in superficie del foro di sondaggio vede una anomala valutazione del coefficiente di Poisson probabilmente legata alla registrazione delle onde dirette compressionali Vp che, vista la distanza di m 5 dalla sorgente, può aver subito in occasione del transito in terreni decompressi

Come esplicitato nel grafico Tempi Profondità si osserva la presenza dominante in ambito Vs di 7 strati : 0,00-4,00 m; 4,00-11,00 m; 11,00-14,00; 14,00-20,00 m; 20,00-26,00 m; 26,00-29,00 m; 29,00-f.f.

in grassetto i coefficienti di Poisson inferiore a 0.40

Grafico Vp-Vs / profondità

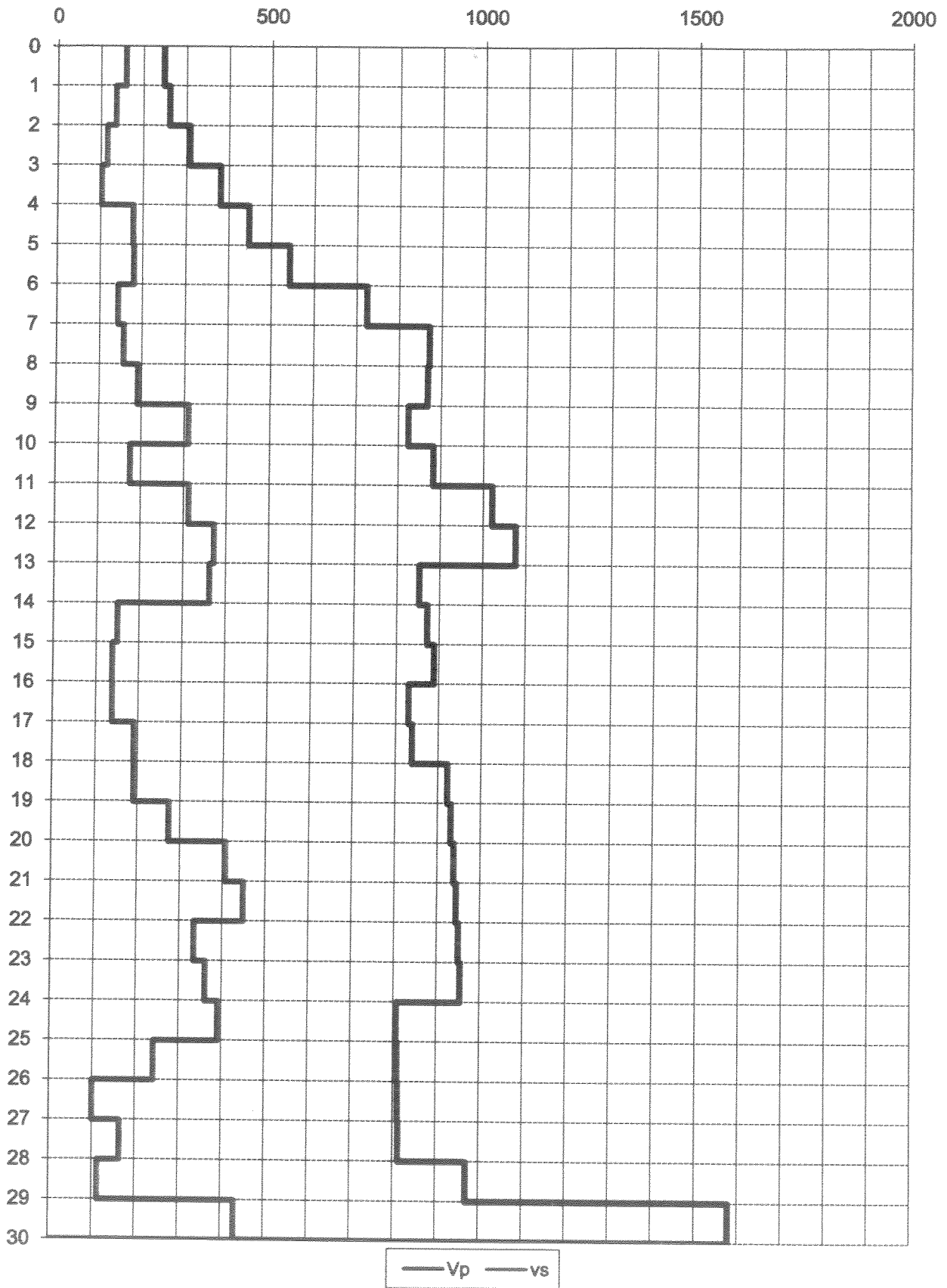
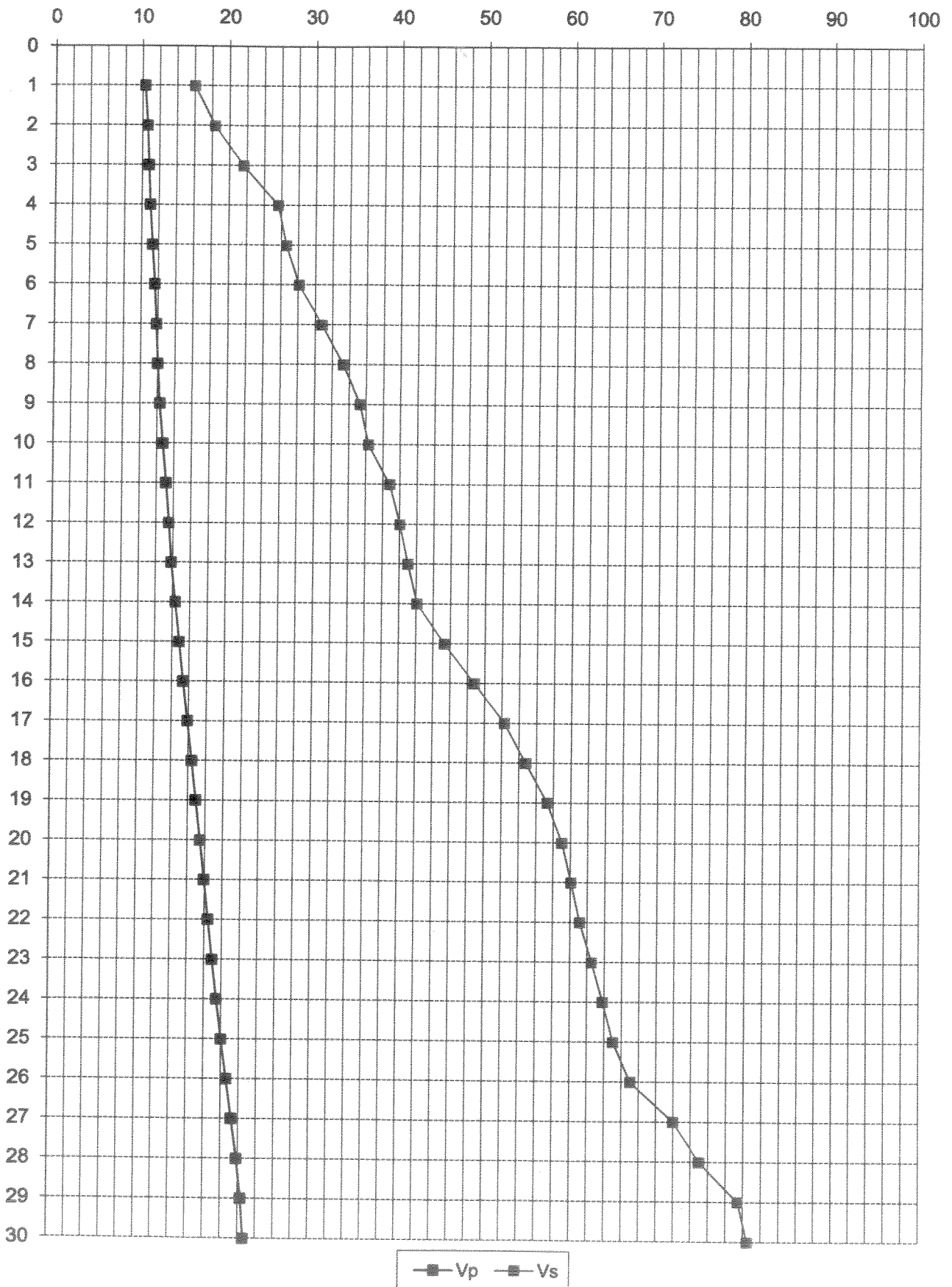


Grafico Tempi / profondità

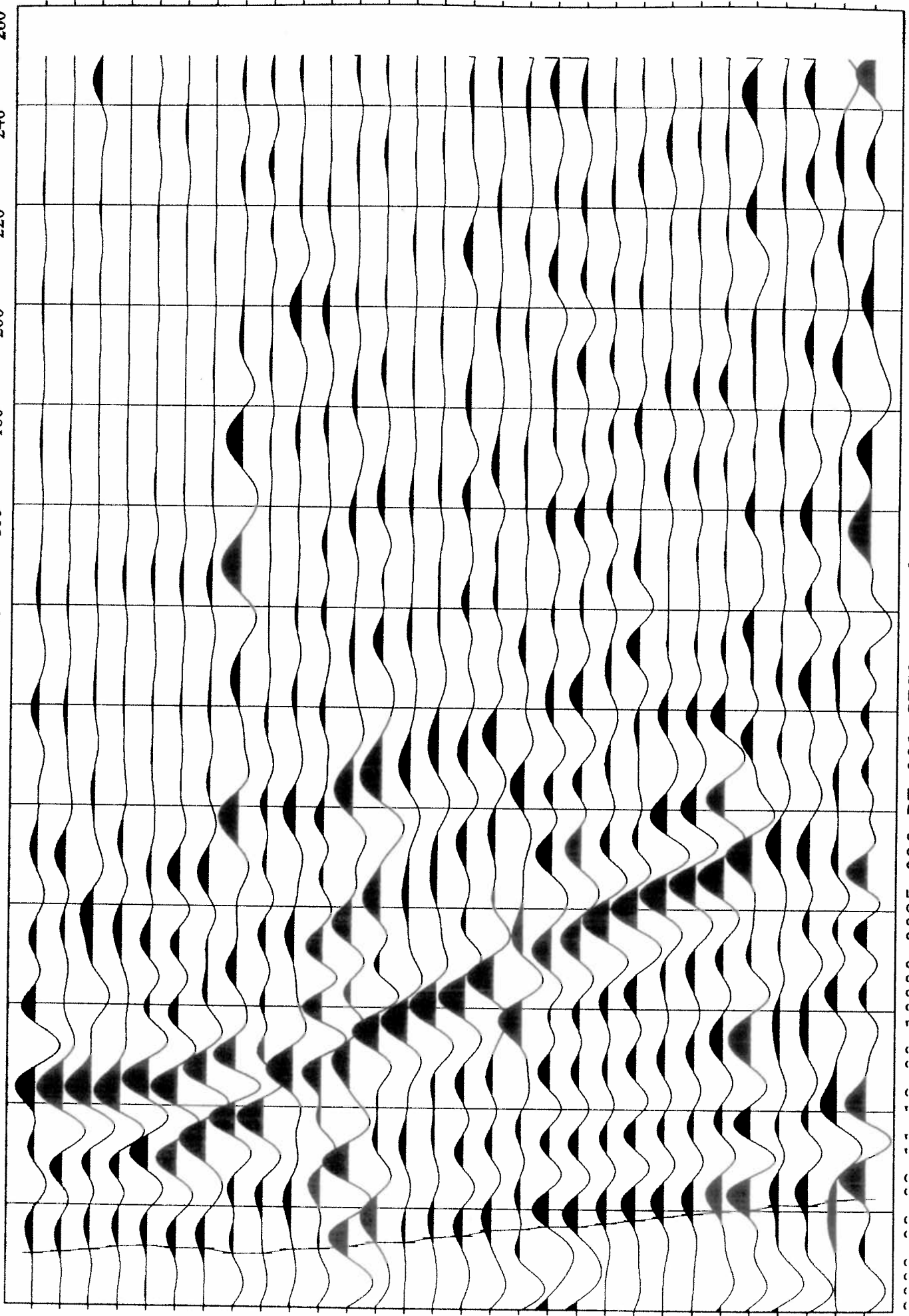


source= 0.0m

Time (msec)

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

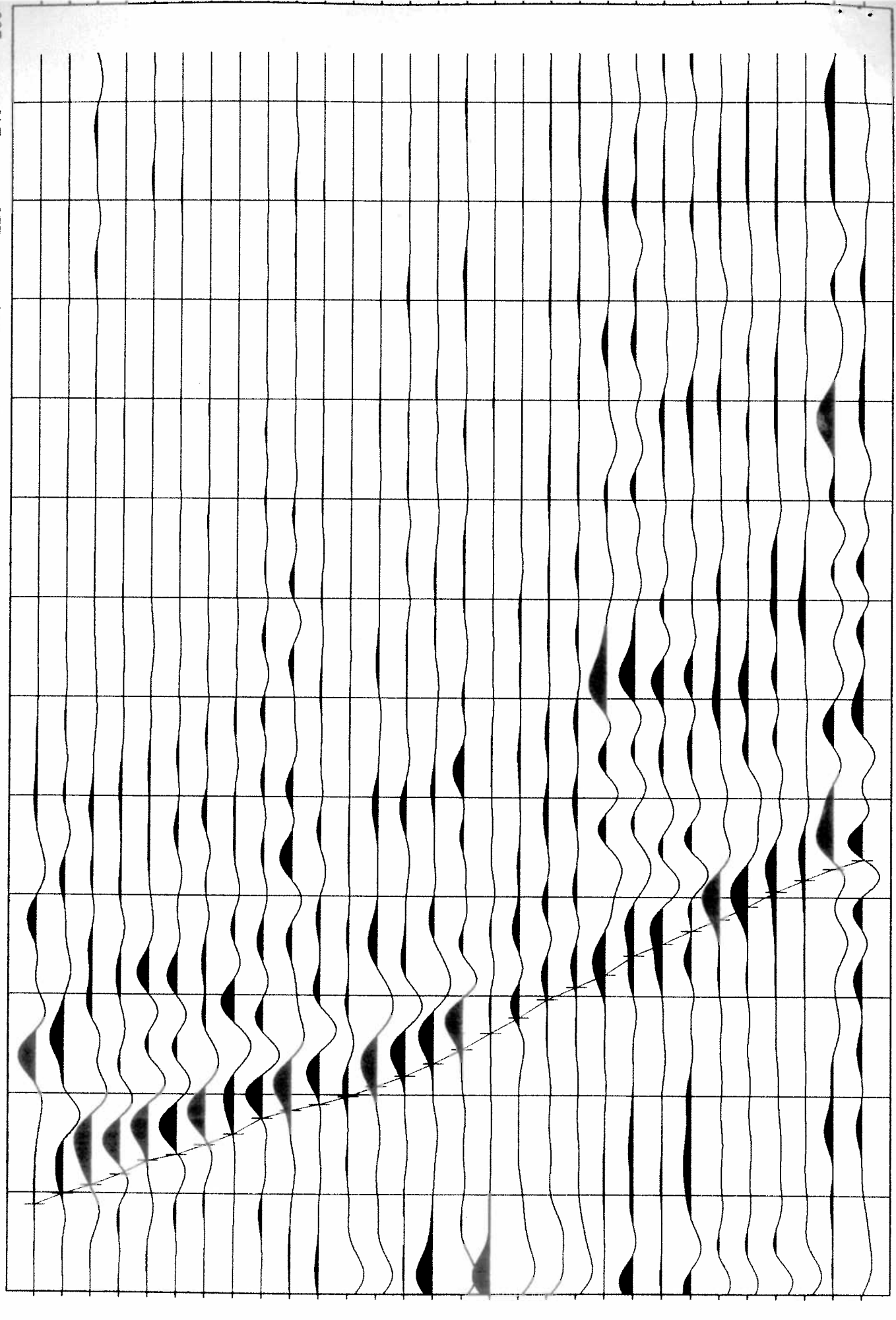


Source= 0.0m

Time (msec)

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



**Appendice 5**

Analisi di Laboratorio

dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

---

**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità:** 1.50 - 2.00 m

**data:** 18.09.09

---

**Litologia:** Sabbia fine con limo, argillosa, bruno variegata; presenza di pigmenti carboniosi. Consistenza molto compatta.

**Resistenza al pocket penetrometer:**  $q = 2,6 \text{ kg/cm}^2$

**Contenuto naturale d'acqua:**  $w_n = 16 \%$

**Peso dell'unità di volume:**  $\gamma = 2,10 \text{ g/cm}^3$

**Peso specifico della parte solida:**  $\gamma_s = 2,68 \text{ g/cm}^3$

**Indice dei vuoti:**  $e_0 = 0,480$

**Porosità:**  $n = 0,32$

**Grado di saturazione:**  $S_r = 89,26 \%$





dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

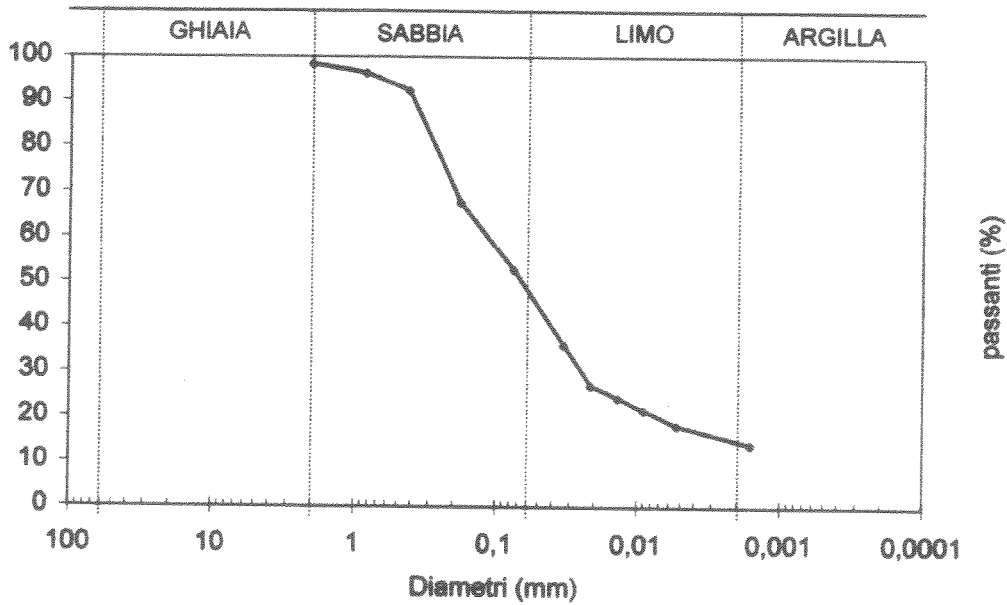
**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità:** 1.50 - 2.00 m

**data:** 18.09.09

### ANALISI GRANULOMETRICA



<b>Ghiaia:</b> 2 %
<b>Sabbia:</b> 50 %
<b>Limo:</b> 33 %
<b>Argilla:</b> 15 %

**Classificazione A.G.I.:** Sabbia con limo, argillosa



dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

Sondaggio: 1

Campione: 1

Profondità: 1.50 - 2.00 m

data: 18.09.09

### PROVE DI PLASTICITA'

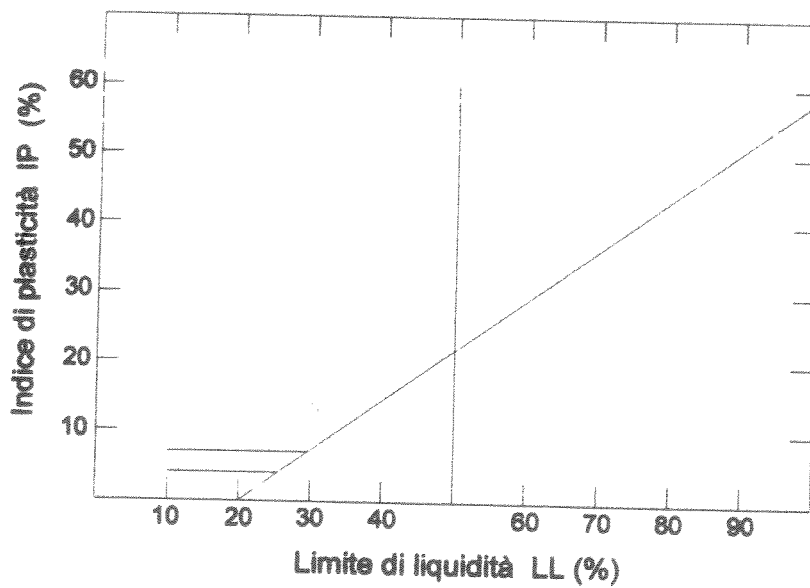
Contenuto naturale d'acqua:  $w_n = 16 \%$

Limite di plasticità:  $LP = 17 \%$

Limite di liquidità:  $LL = 31 \%$

Indice di plasticità:  $IP = LL - LP = 14 \%$

Indice di consistenza:  $I_c = (LL - w_n)/IP = 1.07$



Classificazione U.S.C.S.: CL



Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

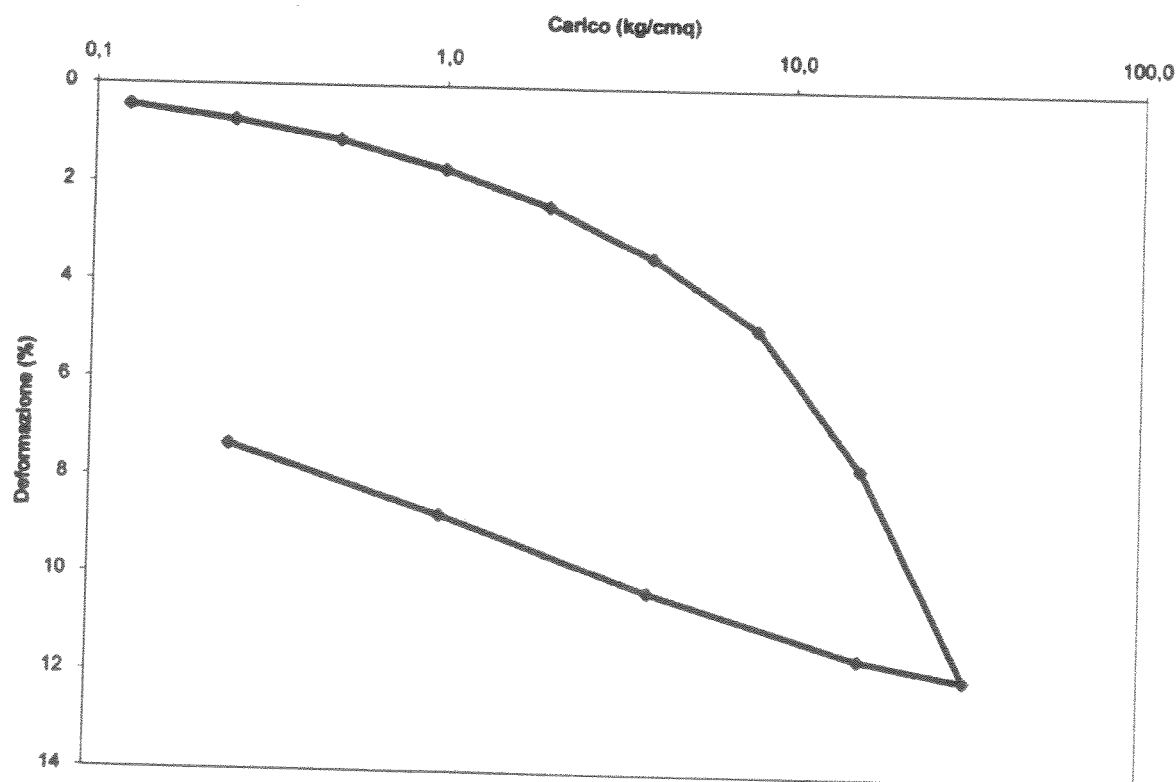
Sondaggio: 1

Campione: 1

Profondità: 1.50 - 2.00 m

data: 18.09.09

### PROVA EDOMETRICA



Pressione di preconsolidazione:  $\sigma'_p = 6 \text{ kg/cm}^2$

Grado di sovraconsolidazione:  $\text{OCR} > 10$

Rapporto di ricomprensione:  $\text{RR} = 0.013$

Rapporto di compressione:  $\text{CR} = 0.142$

Rapporto di rigonfiamento:  $\text{SR} = 0.024$



**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 1

**Profondità:** 1.50 - 2.00 m

**data:** 18.09.09

### PROVA EDOMETRICA

Sezione del provino = 20 cm<sup>2</sup>

Altezza iniziale = 20 mm

Indice dei vuoti iniziale = 0,480

CARICO (Kg/cm <sup>2</sup> )	ABBASSAMENTO (mm)	DEFORMAZIONE (%)	INDICE DEI VUOTI	MODULO EDOMETRICO (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,125	0,090	0,450	0,473	
0,250	0,146	0,730	0,469	44,64
0,500	0,223	1,115	0,463	64,94
1,000	0,338	1,690	0,455	86,96
2,000	0,481	2,405	0,444	139,86
4,000	0,686	3,430	0,429	195,12
8,000	0,974	4,870	0,408	277,78
16,000	1,539	7,695	0,366	283,19
32,000	2,394	11,970	0,303	374,27
16,000	2,316	11,580	0,309	4.102,56
4,000	2,058	10,290	0,328	930,23
1,000	1,750	8,750	0,351	194,81
0,250	1,468	7,340	0,371	53,19

Indice di ricompressione:  $C_r = 0,019$

Indice di compressione:  $C_c = 0,210$

Indice di rigonfiamento:  $C_s = 0,036$



Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

Sondaggio: 1

Campione: 1

Profondità: 1.50 - 2.00 m

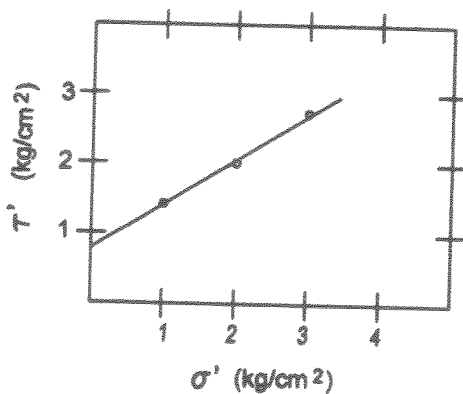
data: 18.09.09

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Condizioni di prova: consolidata - drenata    Velocità di deformazione: 0.005 mm/min

Sezione dei provini: 28.27 cm    Altezza iniziale: 3 cm

<u>carico verticale</u> $\sigma'$ (kg/cm <sup>2</sup> )	<u>tensione di taglio</u> $\tau'$ (kg/cm <sup>2</sup> )
1	1,427
2	2,008
3	2,725



#### Parametri di resistenza al taglio

coesione:  $c' = 0,78 \text{ kg/cm}^2$

attrito interno:  $\varphi' = 32^\circ$



dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

---

**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 2

**Profondità:** 3.10 - 3.60 m

**data:** 18.09.09

---

**Litologia:** Sabbia fine con limo, argillosa, bruno variegata.  
Consistenza compatta.

**Resistenza al pocket penetrometer:**  $q = 1,6 \text{ kg/cm}^2$

**Contenuto naturale d'acqua:**  $w_n = 19 \%$

**Peso dell'unità di volume:**  $\gamma = 2,00 \text{ g/cm}^3$

**Peso specifico della parte solida:**  $\gamma_s = 2,68 \text{ g/cm}^3$

**Indice dei vuoti:**  $e_0 = 0,595$

**Porosità:**  $n = 0,37$

**Grado di saturazione:**  $S_r = 85,64 \%$



Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

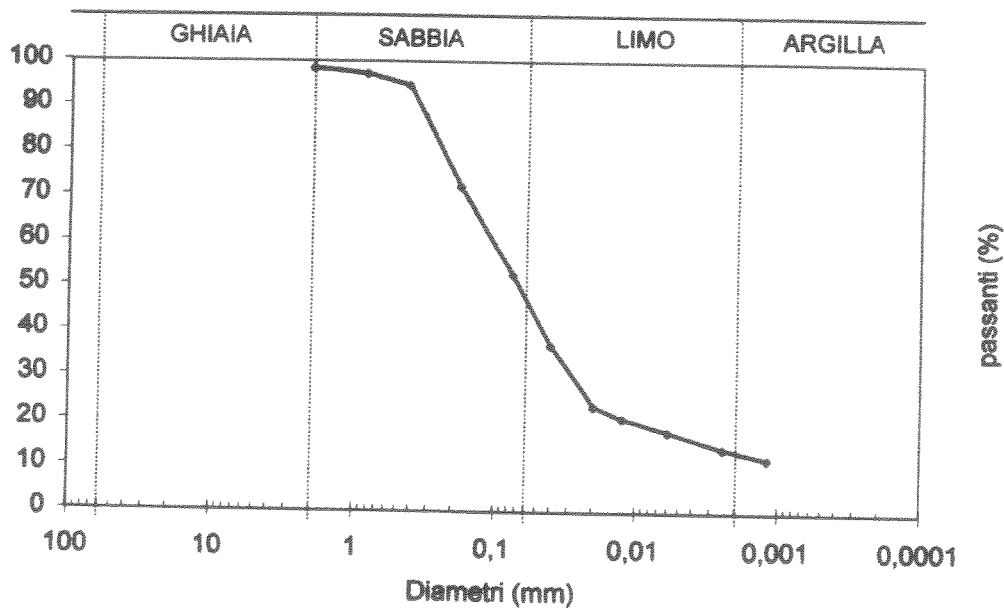
Sondaggio: 1

Campione: 2

Profondità: 3.10 - 3.60 m

data: 18.09.09

### ANALISI GRANULOMETRICA



Ghiaia:	2 %
Sabbia:	53 %
Limo:	31 %
Argilla:	14 %

Classificazione A.G.I. : Sabbia con limo, argillosa



Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

Sondaggio: 1

Campione: 2

Profondità: 3.10 - 3.60 m

data: 18.09.09

### PROVE DI PLASTICITA'

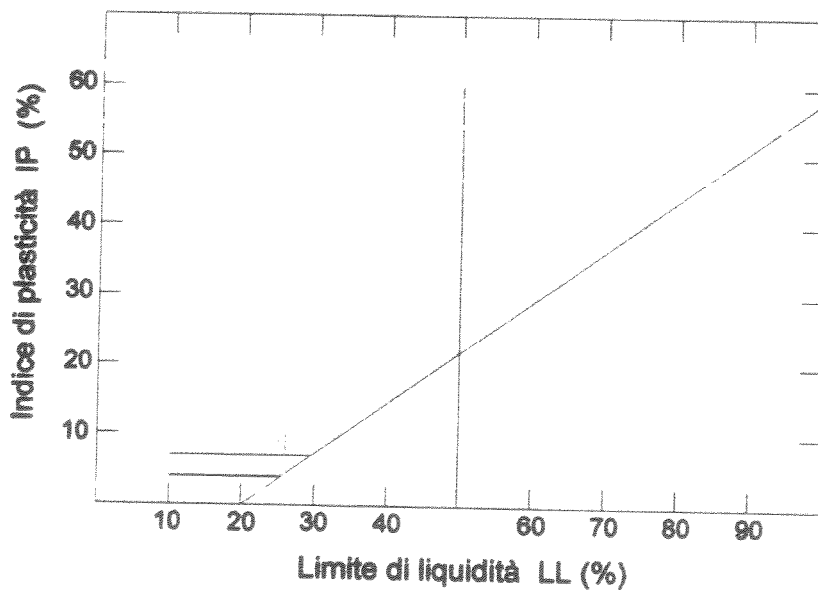
Contenuto naturale d'acqua:  $w_n = 19\%$

Limite di plasticità:  $LP = 17\%$

Limite di liquidità:  $LL = 26\%$

Indice di plasticità:  $IP = LL - LP = 9\%$

Indice di consistenza:  $I_c = (LL - w_n)/IP = 0.78$



Classificazione U.S.C.S.: CL





Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

Sondaggio: 1

Campione: 2

Profondità: 3.10 - 3.60 m

data: 18.09.09

### PROVA EDOMETRICA

Sezione del provino = 20 cm<sup>2</sup>

Altezza iniziale = 20 mm

Indice dei vuoti iniziale = 0,595

CARICO (Kg/cm <sup>2</sup> )	ABBASSAMENTO (mm)	DEFORMAZIONE (%)	INDICE DEI VUOTI	MODULO EDOMETRICO (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,125	0,114	0,570	0,586	
0,250	0,226	1,130	0,577	22,32
0,500	0,452	2,260	0,559	22,12
1,000	0,870	4,350	0,526	23,92
2,000	1,393	6,965	0,484	38,24
4,000	1,980	9,900	0,437	68,14
8,000	2,672	13,360	0,382	115,61
16,000	3,485	17,425	0,317	196,80
8,000	3,367	16,835	0,326	1.355,93
2,000	3,108	15,540	0,347	463,32
0,500	2,711	13,555	0,379	75,57

Indice di ricomprensione:  $C_r = 0,030$

Indice di compressione:  $C_c = 0,215$

Indice di rigonfiamento:  $C_s = 0,053$



dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

Cantiere: Scandicci - Via del Pantano

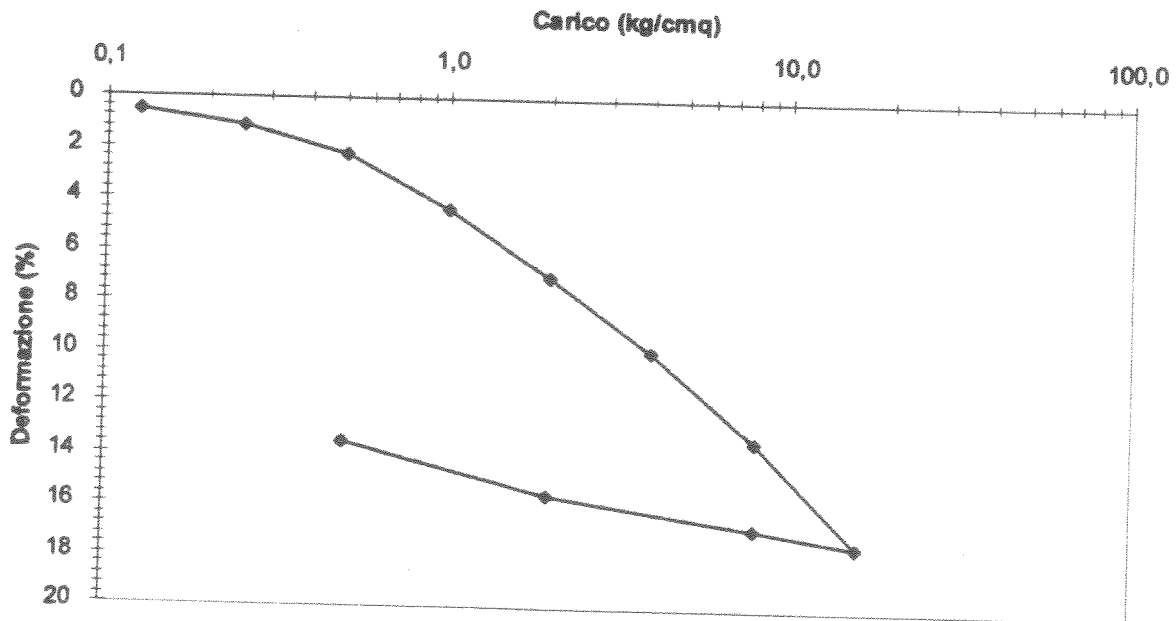
Sondaggio: 1

Campione: 2

Profondità: 3.10 - 3.60 m

data: 18.09.09

### PROVA EDOMETRICA



Pressione di preconsolidazione:  $\sigma'_p = 1,4 \text{ kg/cm}^2$

Grado di sovraconsolidazione:  $\text{OCR} = 2$

Rapporto di ricomprensione:  $\text{RR} = 0,019$

Rapporto di compressione:  $\text{CR} = 0,135$

Rapporto di rigonfiamento:  $\text{SR} = 0,033$



**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 2

**Profondità:** 3.10 - 3.60 m

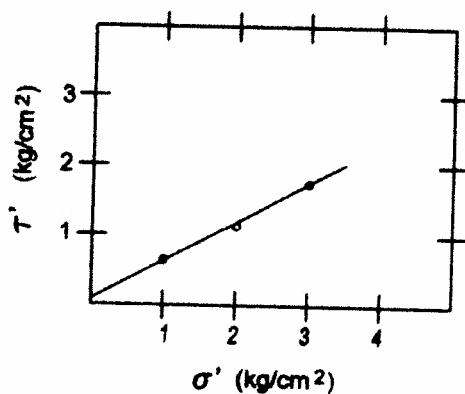
**data:** 18.09.09

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Condizioni di prova: consolidata - drenata    Velocità di deformazione: 0.005 mm/min

Sezione dei provini: 28.27 cm    Altezza iniziale: 3 cm

<u>carico verticale</u> $\sigma'$ (kg/cm <sup>2</sup> )	<u>tensione di taglio</u> $\tau'$ (kg/cm <sup>2</sup> )
1	0,643
2	1,134
3	1,739



#### Parametri di resistenza al taglio

coesione:  $c' = 0,08$  kg/cm<sup>2</sup>

attrito interno:  $\varphi' = 29^\circ$



dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

---

**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

**Sondaggio:** 1

**Campione:** 3

**Profondità:** 4.20 - 4.50 m

**data:** 18.09.09

---

**Litologia:** Ghiaia in subordinata matrice sabbiosa, debolmente limosa, mediamente addensata.

**Contenuto naturale d'acqua:**  $w_n = 15 \%$

**Peso dell'unità di volume:**  $\gamma = 1,90 \text{ g/cm}^3$

**Peso specifico della parte solida, passante al setaccio n°200 ASTM:**  $\gamma_s = 2,65 \text{ g/cm}^3$



dott. geol. PIETRO ZEZZA

Studio di Geologia - Laboratorio Geotecnico

50122 FIRENZE - Via Fiesolana, 32 - tel. 055 2480853 - e-mail: [pietro@zezza.it](mailto:pietro@zezza.it)

**Cantiere:** Scandicci - Via del Pantano

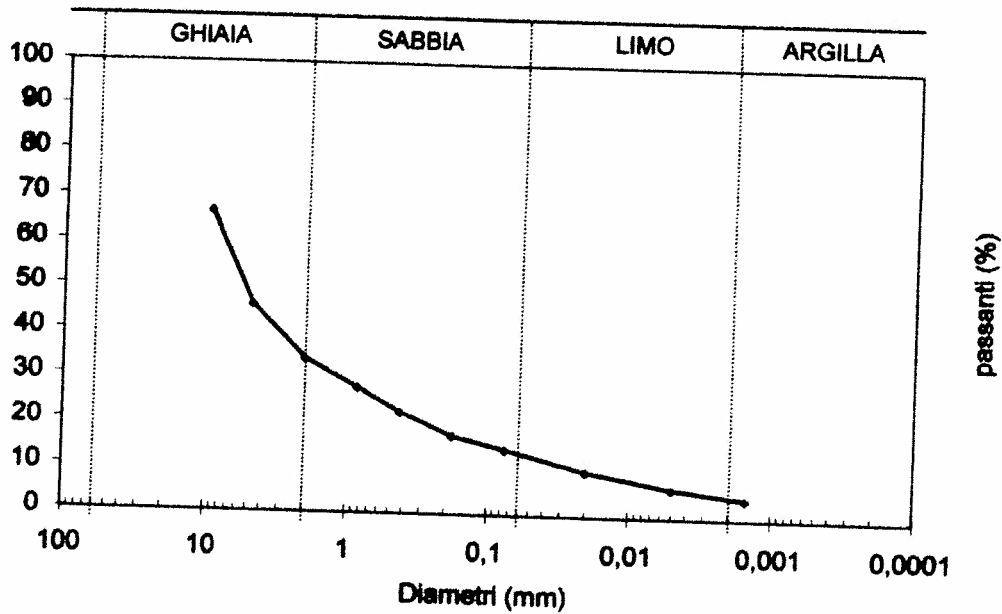
**Sondaggio:** 1

**Campione:** 3

**Profondità:** 4.20 - 4.50 m

**data:** 18.09.09

### ANALISI GRANULOMETRICA



<b>Ghiaia:</b> 66 %
<b>Sabbia:</b> 21 %
<b>Limo:</b> 9 %
<b>Argilla:</b> 4 %

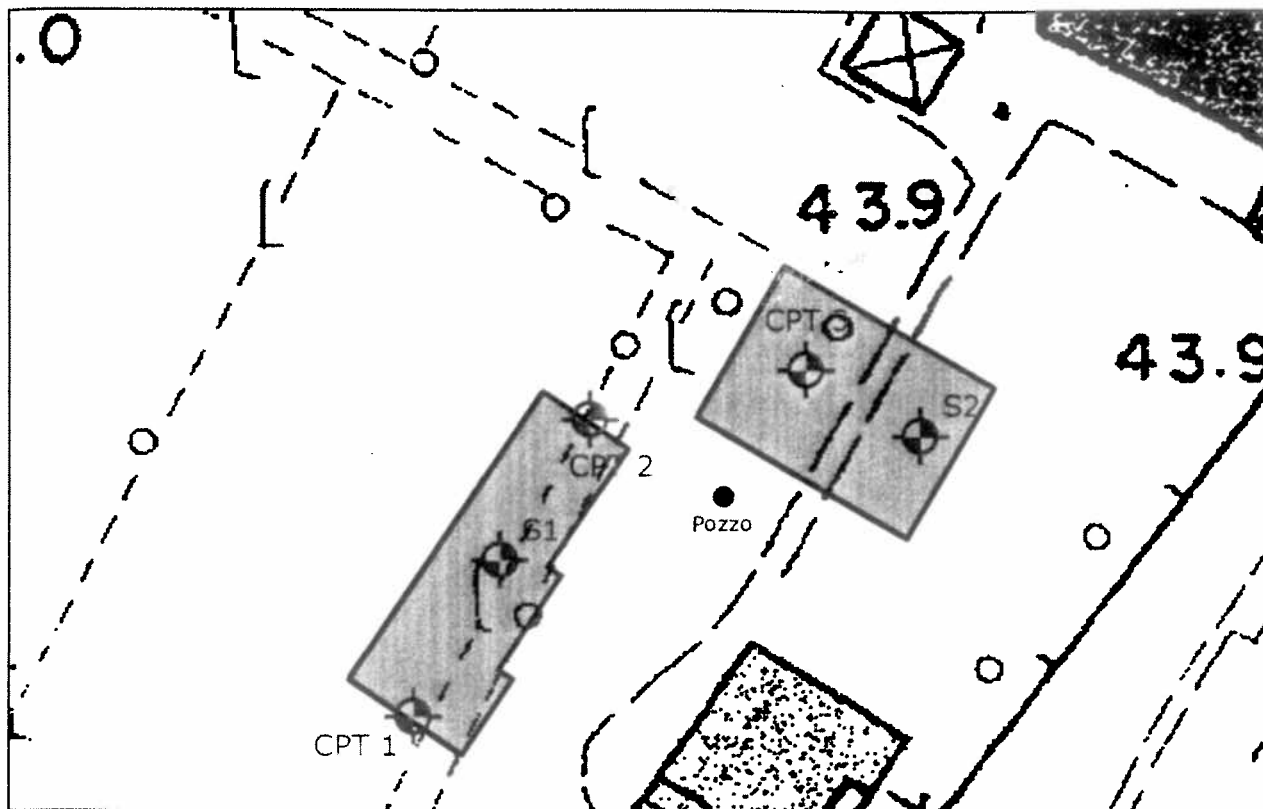
**Classificazione A.G.I.:** Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa






# INDAGINE

**- 54 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



### LEGENDA

- CPT 1  Prova penetrometrica statica
- S2  Sondaggio a carotaggio continuo
-  Edifici in progetto

Allegato 1 - Ubicazione prove e sondaggi

Progetto: **Costruzione nuove villette**

Località: **Via Dei Rossi - Scandicci**

Committente: **Sig. Mario Berni**

Data inizio/fine: **01/07/2005**

SONDAGGIO: **1**

Impresa esecutrice: **GEA s.n.c.**

Metodo di perforazione: **Carotaggio continuo**

Diametro perforazione: **110 mm**

Prof (m)	Litologia	Descrizione stratigrafica	% recupero					PP Kg/cmq	VT	S.P.T.		Piezom.	Falda	C
			20	40	60	80	100			m	N. colpi			
0.5		Limo argilloso debolmente sabbioso grigio-marrone e con sfumature ocracee, compatto.						4.5						
1.5	1.5							R 4.0					1.4	
2.0		Sabbia limosa argillosa marrone poco consistente. Rari inclusi ghiaiosi (diametro fino a 1-2 cm)												1.8
2.5								1.6						
3.5										3.5 m				
4.0										7				
4.5										9				
5.0										7				
5.5		Sabbia e ghiaia in matrice limosa marrone scuro												
6.0														
6.5														
7.0	4.8													
7.5	7.0	Ghiaia con sabbia in matrice limosa avana Diametro max fino a 3-4 cm, ben arrotondati												
8.0														
8.5														
9.0														
9.5										10.0 m				
10.0										10				
										10				
										10				
												8.40	▼	







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

## Certificati di prova n. 1315-1323/2005

Firenze li 19/07/2005

SETTORE: meccanica delle terre

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

COMMITTENTE: Sig. Mario Berni

LOCALITA': Scandicci (FI)

DATA ESECUZIONE PROVE: 04/07/05 - 19/07/05

CAMPIONI:

S1C1 profondità 1.4 - 1.8 m

S2C1 profondità 3.5 - 4.0 m

S1C3 profondità 7.5 - 8.0 m

S1C4 profondità 13.3 - 13.6 m

### Prove eseguite

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

Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio

Ing. Francesco Politi



Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: SIC1** profondità 1.4 - 1.8 m

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data apertura campione: 04/07/05

Località: Scandicci (FI)



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

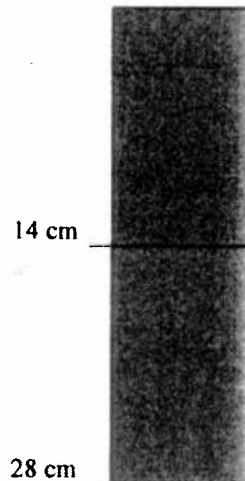
Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.9 mm da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 14 cm: limo sabbioso argilloso  
colore marrone - marrone scuro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, E.L.L.,  
peso specifico dei grani e edometria

14 - 28 cm: sabbia limosa argillosa  
colore marrone - marrone scuro

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



Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi



Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: SIC1 profondità 1.4 - 1.8 m**

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 05/07/05 - 11/07/05

Località: Scandicci (FI)



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

### Analisi granulometrica

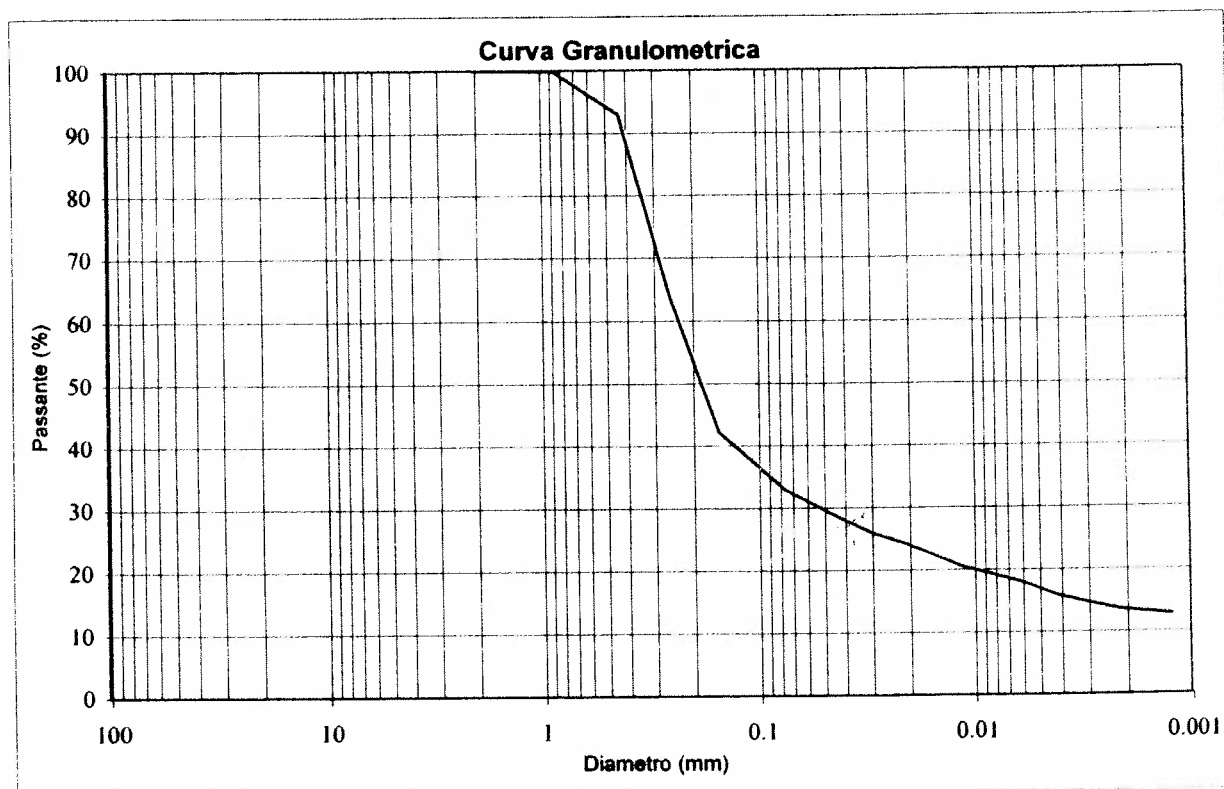
**Setacciatura: per via umida (ASTM D 421)**

**Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 422)**

#### Setacciatura

#### Sedimentazione

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
2	100	0.0413	28.4
0.850	99.8	0.0298	26.0
0.425	93.0	0.0213	24.5
0.250	63.8	0.0113	20.6
0.150	42.2	0.0058	17.9
0.075	33.0	0.0042	16.0
		0.0030	14.7
		0.0021	13.6
		0.0012	12.8



Ghiaia: 0.0%

Sabbia: 68.8%

Limo: 17.8%

Argilla: 13.5%

Sabbia limosa argillosa

Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio

Ing. Francesco Politi



# Certificato di prova n. 1316/2005

Firenze li 19/07/2005

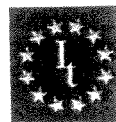
**CAMPIONE:** SIC1 profondità 1.4 - 1.8 m

**Committente:** Sig. Mario Berni

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 07/07/05 - 08/07/05

Località: Scandicci (FI)



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

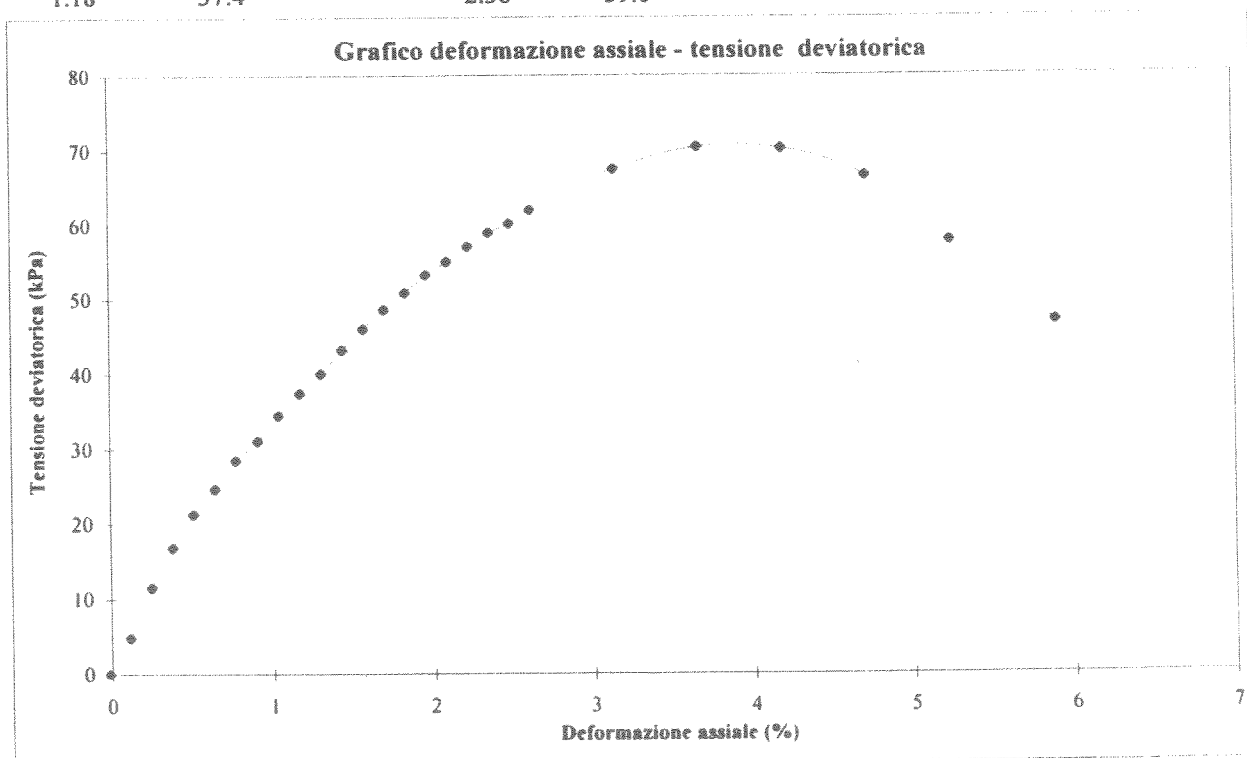
**Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)**

**Peso di volume (BS 1377 T15/e)**

**Prova di espansione laterale libera (ASTM D 2166)**

Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	19.1	Sigma a rottura (kPa)	70.4
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	16.5	Coesione non drenata (kPa)	35.2
Contenuto d'acqua (%)	15.30	Modulo elastico tangente iniziale (kPa)	4463
Vel. def. (mm/min)	1.27		

$\epsilon$ (%)	$\sigma$ (kPa)	$\epsilon$ (%)	$\sigma$ (kPa)	$\epsilon$ (%)	$\sigma$ (kPa)
0.13	4.8	1.31	40.1	2.49	60.2
0.26	11.5	1.44	43.2	2.63	62.0
0.39	16.8	1.58	46.0	3.15	67.4
0.53	21.2	1.71	48.6	3.68	70.4
0.66	24.7	1.84	50.9	4.20	70.2
0.79	28.4	1.97	53.3	4.73	66.5
0.92	31.1	2.10	55.1	5.25	57.8
1.05	34.4	2.23	57.1	5.91	46.9
1.18	37.4	2.36	59.0		



Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi



**Certificato di prova n. 1317/2005**

Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: S1C1 profondità 1.4 - 1.8 m****Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 07/07/05 - 11/07/05

Località: Scandicci (FI)


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

Peso specifico dei grani (kN/m <sup>3</sup> )	26.26
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	15.7
Indice dei vuoti =	0.668
Grado di saturazione (%) =	59.03
Contenuto d'acqua (%) =	14.69

Lo sperimentatore

 Il direttore del Laboratorio  
 Ing. Francesco Politi




Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: SIC1 profondità 1.4 - 1.8 m****Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 04/07/05 - 19/07/05

Località: Scandicci (FI)

**IGETECMA s.a.s.**  
Istituto Sperimentale  
di Geotecnica e Tecnologia  
dei Materiali**Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)****Peso di volume (BS 1377 T15/e)****Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)**

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	24.824	21.860
Volume (cmc)	78.664	69.272
Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	18.1	20.7
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	15.7	17.9
Contenuto d'acqua (%)	14.69	15.55
Indice dei vuoti	0.668	0.469

Pressione (kPa)	Deformazione (%)	Indice dei vuoti	Mv (m <sup>2</sup> /kN)	Av (m <sup>2</sup> /kN)
24.5	1.330	0.646	--	--
49.0	1.941	0.635	0.0002489	0.0004152
98.1	2.913	0.619	0.0001982	0.0003305
196.1	4.373	0.595	0.0001489	0.0002483
392.3	6.833	0.554	0.0001254	0.0002092
784.6	9.963	0.502	0.0000798	0.0001331
1569.1	13.256	0.447	0.0000420	0.0000700
392.3	12.906	0.453	0.0000030	0.0000050
98.1	12.352	0.462	0.0000188	0.0000314
24.5	11.940	0.469	0.0000560	0.0000934

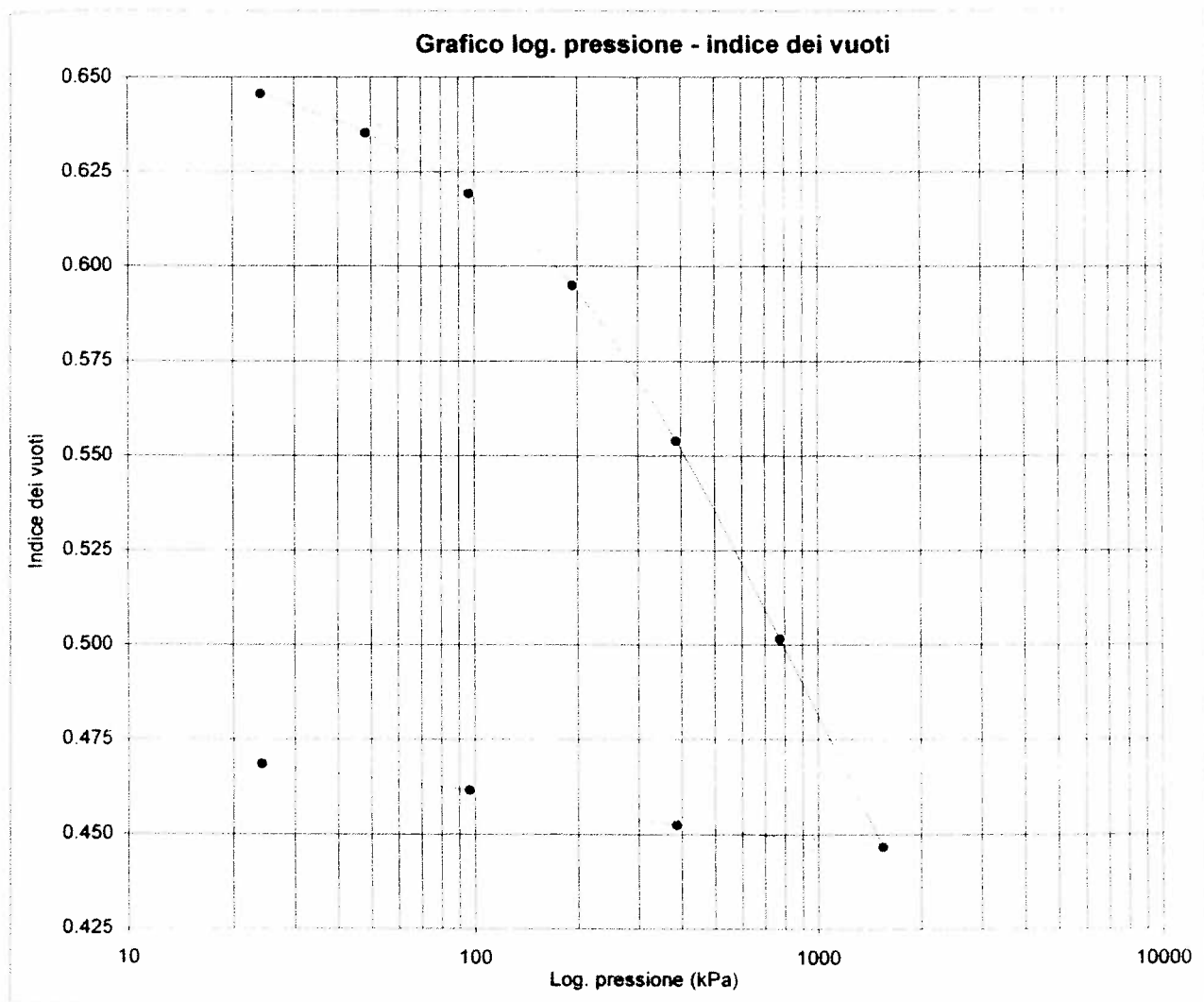
Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi



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

**Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)**



Lo sperimentatore  
*[Signature]*

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



Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: SIC1 profondità 1.4 - 1.8 m**

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 04/07/05 - 08/07/05

Località: Scandicci (FI)



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

**Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)**

**Peso di volume (BS 1377 T15/e)**

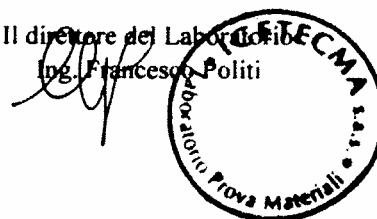
**Prova di taglio (ASTM D 3080/72)**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m <sup>3</sup> )	19.4	19.5	19.7
Peso di volume umido finale (kN/m <sup>3</sup> )	19.9	20.1	20.4
Peso di volume secco iniziale (kN/m <sup>3</sup> )	16.5	16.6	16.9
Peso di volume secco finale (kN/m <sup>3</sup> )	16.7	17.1	17.4
Contenuto d'acqua iniziale (%)	17.08	16.89	17.00
Contenuto d'acqua finale (%)	19.21	18.09	17.15
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0040	0.0040	0.0040
Sigma (kPa)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	45.8	78.4	118.7

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.08	10.4	0.09	15.6	0.06	14.7
0.14	13.7	0.14	19.8	0.10	22.6
0.21	16.8	0.19	22.6	0.15	27.6
0.29	19.8	0.26	27.3	0.17	30.6
0.36	22.8	0.40	36.8	0.23	37.7
0.43	24.9	0.53	44.1	0.30	45.0
0.49	27.3	0.67	50.2	0.37	51.9
0.56	29.1	0.82	55.7	0.57	67.7
0.64	31.2	0.95	60.2	0.77	79.3
0.71	33.3	1.08	64.5	0.97	89.6
0.80	35.1	1.23	68.5	1.19	100.0
0.94	37.7	1.38	71.9	1.42	107.3
1.06	39.7	1.53	74.2	1.63	112.0
1.21	42.1	1.67	75.6	1.83	115.3
1.37	43.9	1.82	76.7	2.06	116.4
1.51	44.7	1.95	77.6	2.30	117.6
1.65	45.5	2.10	78.1	2.52	118.1
1.82	45.8	2.26	78.4	2.66	118.7
2.02	45.8	2.49	78.1	2.87	118.1
2.16	45.5	2.63	77.9	3.02	117.0
2.33	45.3	2.78	77.3	3.17	116.4

Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi

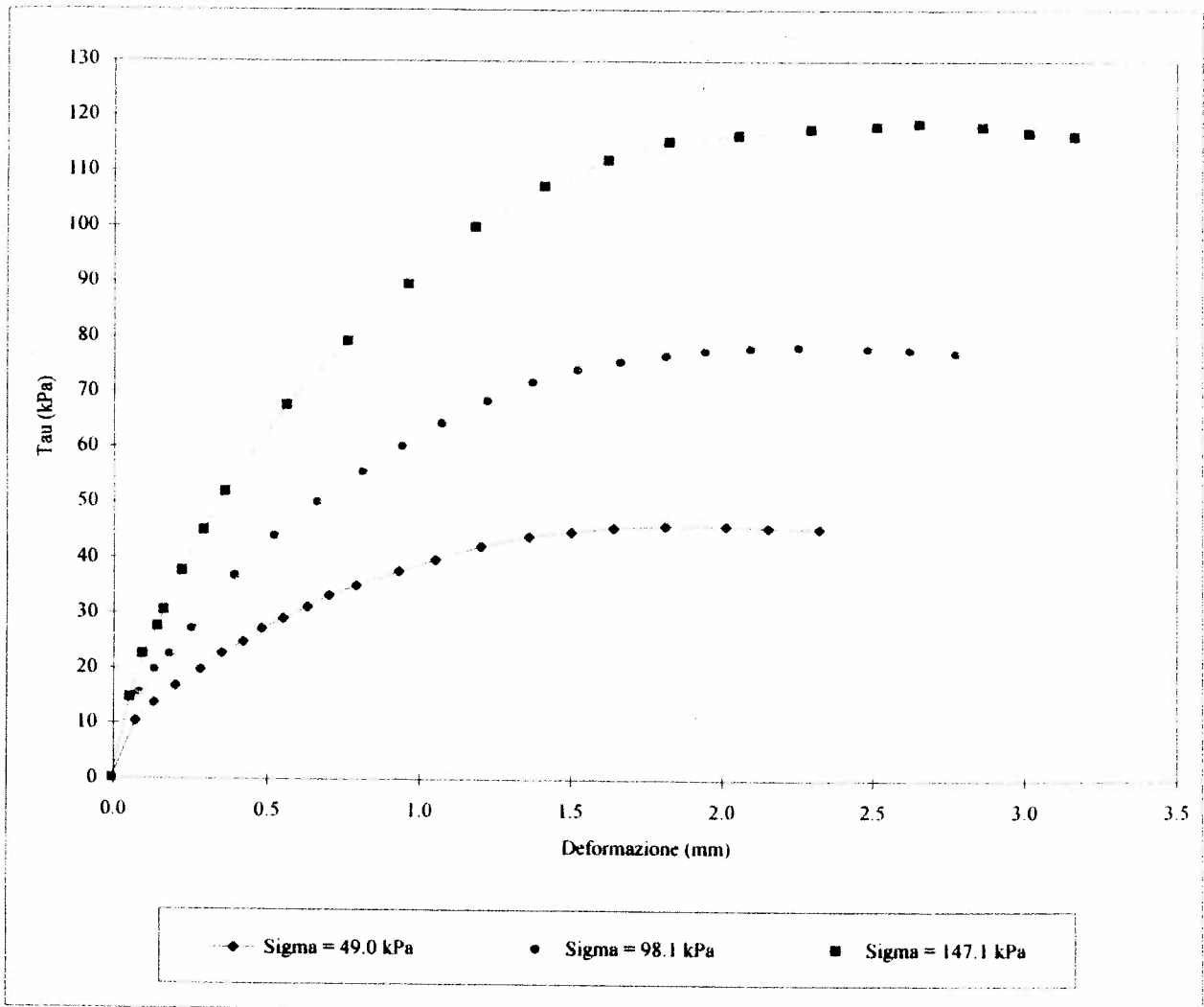




**IGETECMA s.a.s.**  
Istituto Sperimentale  
di Geotecnica e Tecnologia  
dei Materiali

## Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

### Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore  
*[Signature]*

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



# Certificato di prova n. 1320/2005

Firenze il 19/07/2005

**CAMPIONE: S2C1 profondità 3.5 - 4.0 m**

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data apertura campione: 04/07/05

Località: Scandicci (FI)

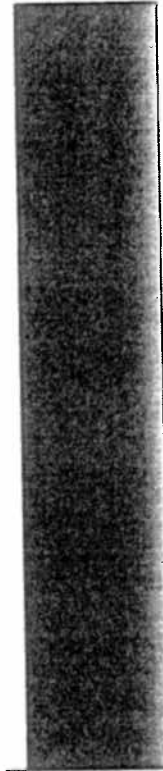


**IGETECMA s.p.a.**  
Istituto Sperimentale  
di Geotecnica e Tecnologia  
dei Materiali

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

0 - 45 cm: sabbia limosa  
colore marrone

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



45 cm

Lo sperimentatore

Il direttore del laboratorio  
Ing. Francesco Politi



# Certificato di prova n. 1320/2005

Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: S2C1** profondità 3.5 - 4.0 m

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 05/07/05 - 11/07/05

Località: Scandicci (FI)



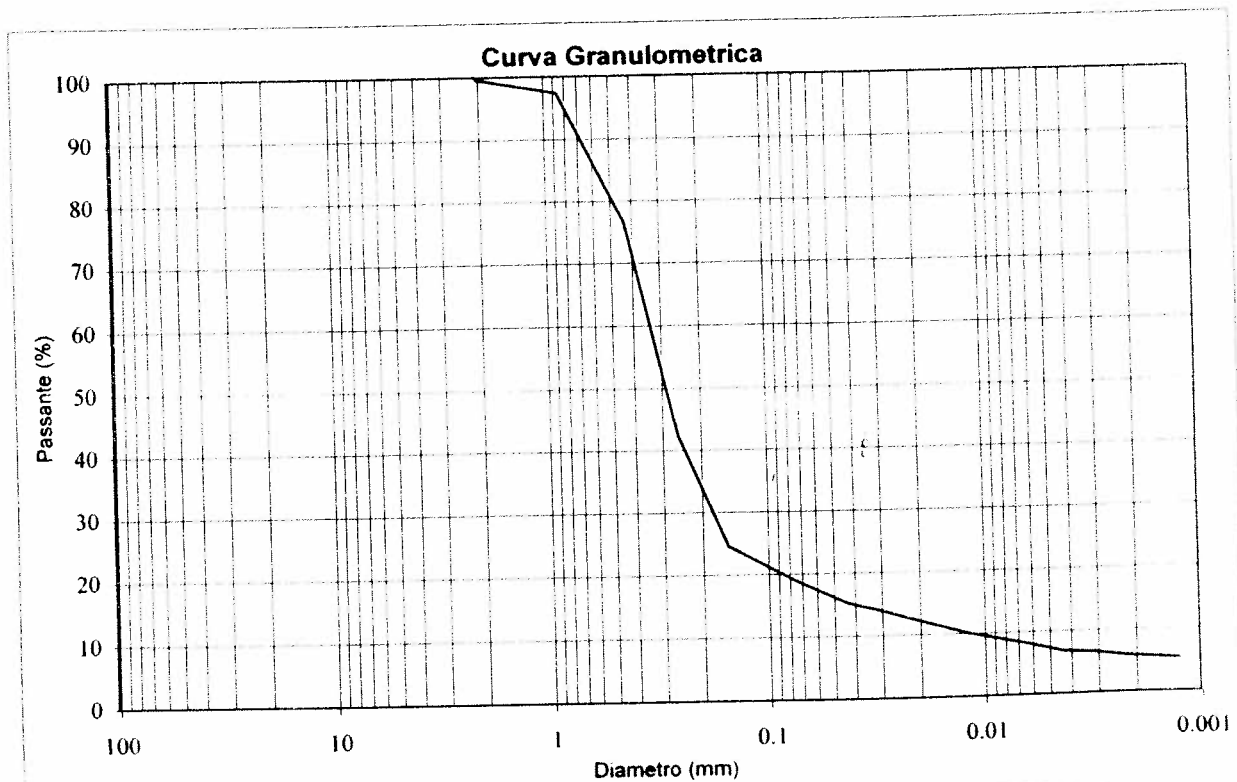
**IGETECMA s.a.s.**  
Istituto Sperimentale  
di Geotecnica e Testazione  
dei Materiali

## Analisi granulometrica

**Setacciatura: per via umida (ASTM D 421)**

**Frazione fine: metodo del densimetro (ASTM D 422)**

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
4.75	100	0.0418	15.2
2	99.6	0.0301	14.0
0.850	97.4	0.0217	12.6
0.425	76.6	0.0115	10.1
0.250	42.4	0.0059	8.1
0.150	24.6	0.0043	6.8
0.075	19.1	0.0030	6.5
		0.0022	5.9
		0.0012	5.3



Ghiaia: 0.4%      Sabbia: 82.1%      Limo: 11.8%      Argilla: 5.8%

Sabbia limosa debolmente argillosa

Lo sperimentatore  
*[Signature]*

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Poggi



# Certificato di prova n. 1321/2005

Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: S2C1 profondità 3.5 - 4.0 m**

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 07/07/05 - 11/07/05

Località: Scandicci (FI)



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

## Peso specifico dei grani (CNR-UNI 10013)

Peso specifico dei grani (kN/m <sup>3</sup> )	26.46
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	13.6
Indice dei vuoti =	0.949
Grado di saturazione (%) =	50.00
Contenuto d'acqua (%) =	17.55

Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi



**Certificato di prova n. 1322/2005**

Firenze li 19/07/2005

**CAMPIONE: S2C1 profondità 3.5 - 4.0 m****Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 04/07/05 - 19/07/05

Località: Scandicci (FI)


**IGETECMA s.a.s.**  
 Istituto Sperimentale  
 di Geotecnica e Tecnologia  
 dei Materiali
**Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)****Peso di volume (BS 1377 T15/e)****Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)**

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	25.124	21.362
Volume (cmc)	79.559	67.645
Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	16.0	19.0
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	13.6	16.0
Contenuto d'acqua (%)	17.55	19.23
Indice dei vuoti	0.949	0.657

Pressione (kPa)	Deformazione (%)	Indice dei vuoti	Mv (m <sup>2</sup> /kN)	Av (m <sup>2</sup> /kN)
24.5	0.556	0.938	—	—
49.0	0.993	0.929	0.0001784	0.0003476
98.1	2.310	0.904	0.0002685	0.0005232
196.1	5.245	0.846	0.0002993	0.0005832
392.3	8.817	0.777	0.0001821	0.0003548
784.6	12.652	0.702	0.0000978	0.0001905
1569.1	16.230	0.632	0.0000456	0.0000889
392.3	15.908	0.639	0.0000027	0.0000053
98.1	15.487	0.647	0.0000143	0.0000279
24.5	14.974	0.657	0.0000697	0.0001359

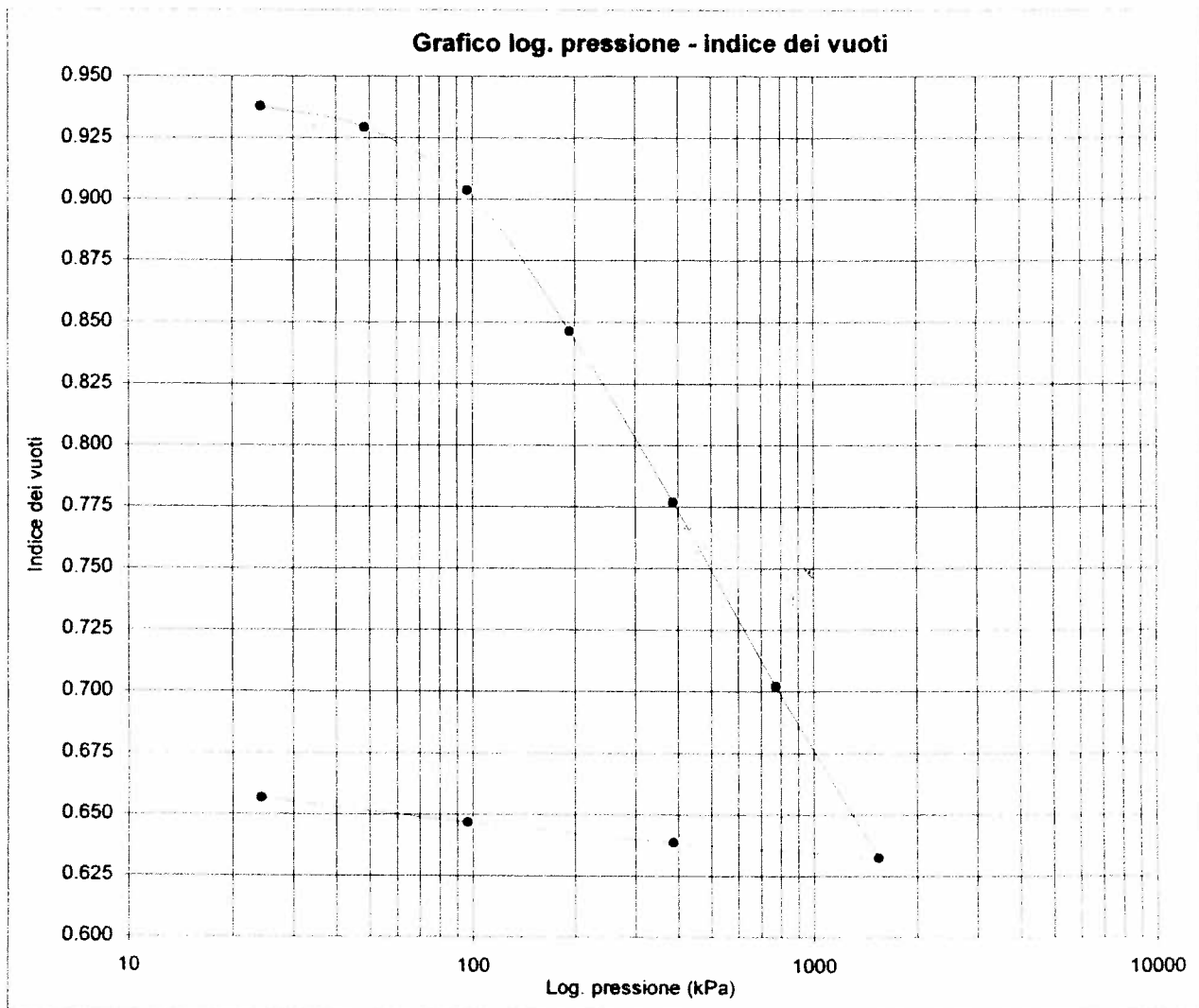
Lo sperimentatore

 Il direttore del Laboratorio  
 Ing. Francesco Politi



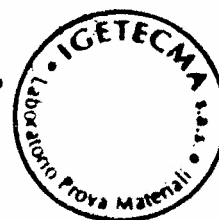

**IGETECMA s.r.l.**  
Istituto Sperimentale  
di Geotecnica e Tecnologia  
dei Materiali

**Prova edometrica a gradini di carico costante (ASTM 2435)**



Lo sperimentatore  
*[Signature]*

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi



# Certificato di prova n. 1323/2005

Pag. 1 di 2

Firenze il 19/07/2005

**CAMPIONE: S2C1 profondità 3.5 - 4.0 m**

**Committente: Sig. Mario Berni**

Verbale d'accettazione n. 137/05 del 01/07/05

Data prova: 04/07/05 - 08/07/05

Località: Scandicci (FI)



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

**Contenuto d'acqua (ASTM D 2216)**

**Peso di volume (BS 1377 T15/e)**

**Prova di taglio (ASTM D 3080/72)**

	<b>Provino 1</b>	<b>Provino 2</b>	<b>Provino 3</b>
Peso di volume naturale iniziale (kN/m <sup>3</sup> )	17.8	17.9	17.8
Peso di volume umido finale (kN/m <sup>3</sup> )	19.2	19.5	19.8
Peso di volume secco iniziale (kN/m <sup>3</sup> )	15.1	15.1	15.1
Peso di volume secco finale (kN/m <sup>3</sup> )	15.5	16.0	16.5
Contenuto d'acqua iniziale (%)	18.40	18.47	18.14
Contenuto d'acqua finale (%)	23.89	22.14	20.38
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0040	0.0040	0.0040
Sigma (kPa)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	34.3	67.7	99.4

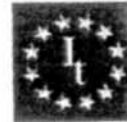
<b>Provino 1</b>		<b>Provino 2</b>		<b>Provino 3</b>	
Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)	Scorrimento (mm)	Tau (kPa)
0.16	6.2	0.07	11.7	0.06	18.0
0.42	11.7	0.13	15.3	0.11	23.7
0.68	15.6	0.19	18.7	0.16	28.1
0.94	18.4	0.51	28.4	0.47	41.0
1.20	21.3	0.84	35.1	0.79	50.0
1.47	23.7	1.16	40.7	1.13	57.4
1.74	25.8	1.49	44.8	1.45	62.1
2.00	27.8	1.83	49.2	1.79	67.7
2.26	29.3	2.16	52.3	2.13	71.8
2.54	30.5	2.50	54.3	2.46	74.6
2.81	31.1	2.84	56.6	2.79	79.3
3.08	31.6	3.17	60.1	3.12	84.0
3.34	32.3	3.50	61.8	3.45	86.5
3.62	32.6	3.84	63.5	3.79	89.3
3.89	32.9	4.17	64.9	4.12	91.6
4.15	33.4	4.51	65.7	4.46	93.0
4.42	33.7	4.85	66.6	4.79	94.7
4.77	34.3	5.18	67.2	5.13	96.7
5.10	33.7	5.44	67.7	5.46	97.0
5.36	33.1	5.79	67.4	5.81	98.3
5.63	32.6	6.06	67.2	6.01	99.4

Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio  
Ing. Francesco Politi



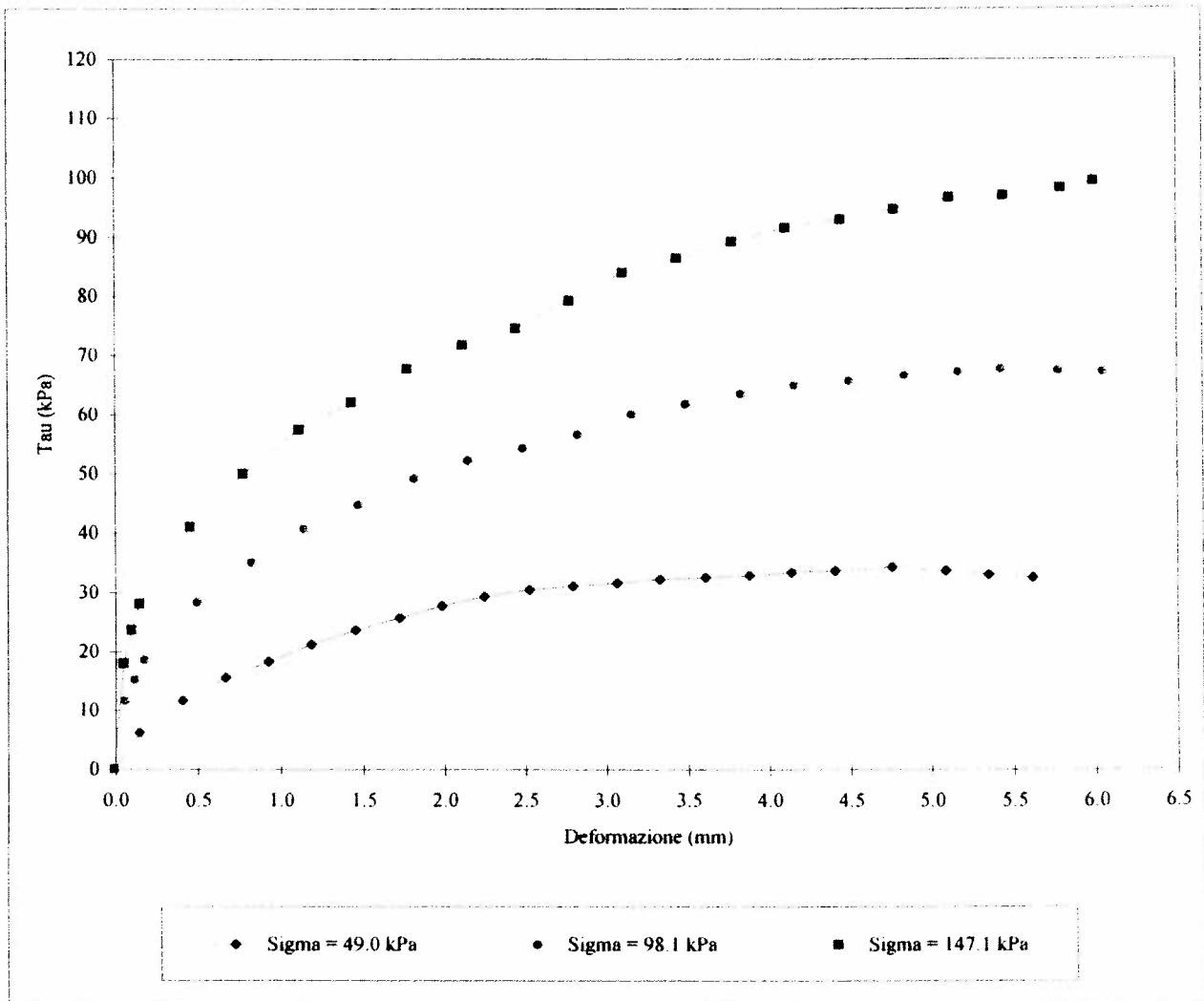




IGETECMA s.a.s.  
Istituto Sperimentale  
di Geotecnica e Tecnologia  
dei Materiali

Prova di taglio (ASTM D 3080/72)

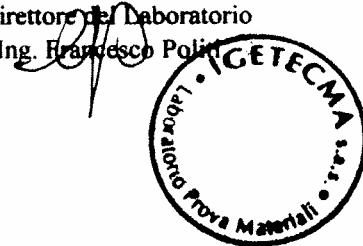
Grafico Deformazione - Tau



Lo sperimentatore

Il direttore del Laboratorio

Ing. Francesco Polini



**TABELLA RIASSUNTIVA CERTIFICATI DI PROVA N. 1315-1323/2005**

Località: Scandicci (FI)

CAMPIONE	S1C1	S2C1
Profondità metri	1.4 - 1.8	3.5 - 4.0
<b>Prova E.L.L.</b>		
Cu (kPa)	35.2	n.e.
Eti (kPa)	4463	n.e.
<b>Prova di taglio</b>		
C (kPa)	8.1	2.0
$\phi$ (°)	36.6	33.6
<b>Prova edometrica</b>		
Cr (indice di ricomprensione)	0.04383	0.05676
Cc (indice di compressione)	0.17793	0.23994
Cs (indice di rigonfiamento)	0.01338	0.01510
<b>Parametri fisici</b>		
Peso volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	19.1	17.4
Peso volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	16.5	14.7
Umidità naturale (%)	16.19	18.14
Peso specifico dei grani (kN/m <sup>3</sup> )	26.26	26.46
Indice dei vuoti	0.668	0.949
Grado di saturazione (%)	59.03	50.00
<b>Granulometria</b>		
Ghiaia (%)	0.0	0.4
Sabbia (%)	68.8	82.1
Limo (%)	17.8	11.8
Argilla (%)	13.5	5.8

n.e. = prova non eseguibile, perché il materiale è privo di coesione



**Comune di Scandicci**  
**Provincia di Firenze**

*Titolo:*

Indagine geofisica di superficie mediante  
Metodologia MASW  
Località: Via dei Rossi, 256 - Scandicci (FI)

*Committente:*

Sig. Berni Mario

*Oggetto:*

RELAZIONE TECNICA

GEOGNOSTICA FIORENTINA s.r.l.

Data:  
Marzo 2010

superiori ai 10 Hz, pertinenti al primo ed al secondo modo superiore. I risulta  
riportati in Figura. 3.

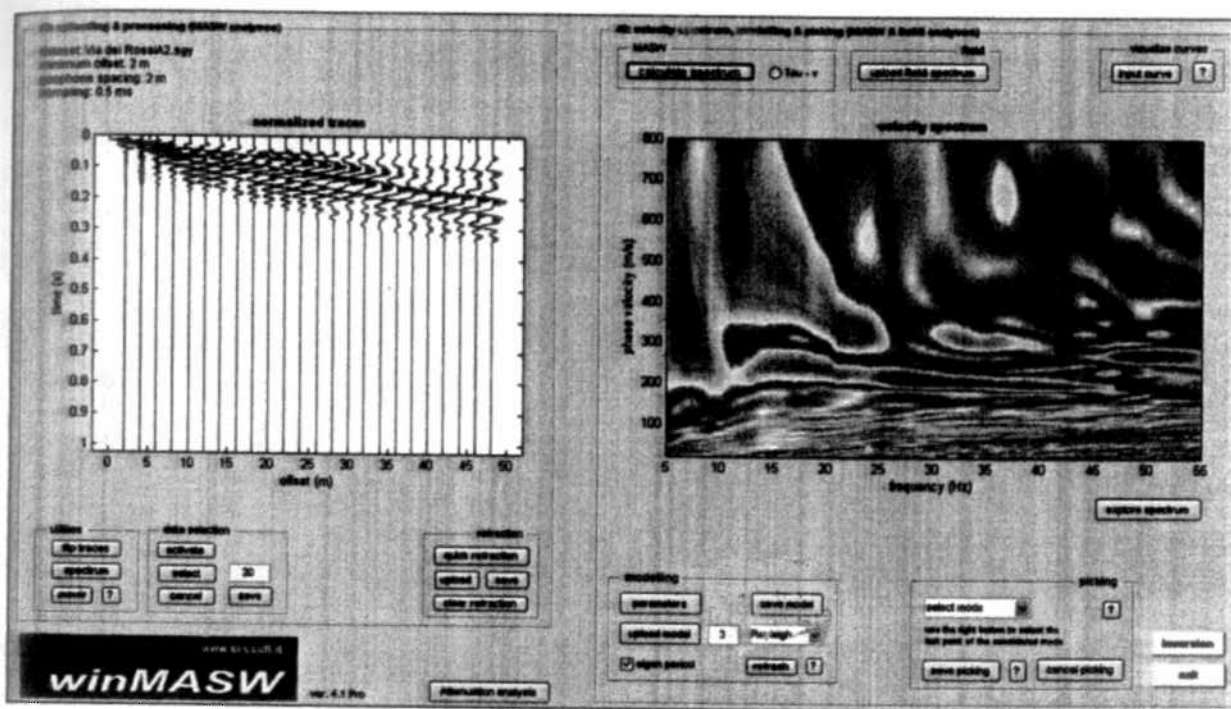


Fig. 2: Dati di campagna (a sinistra), spettro di velocità calcolato (a destra).

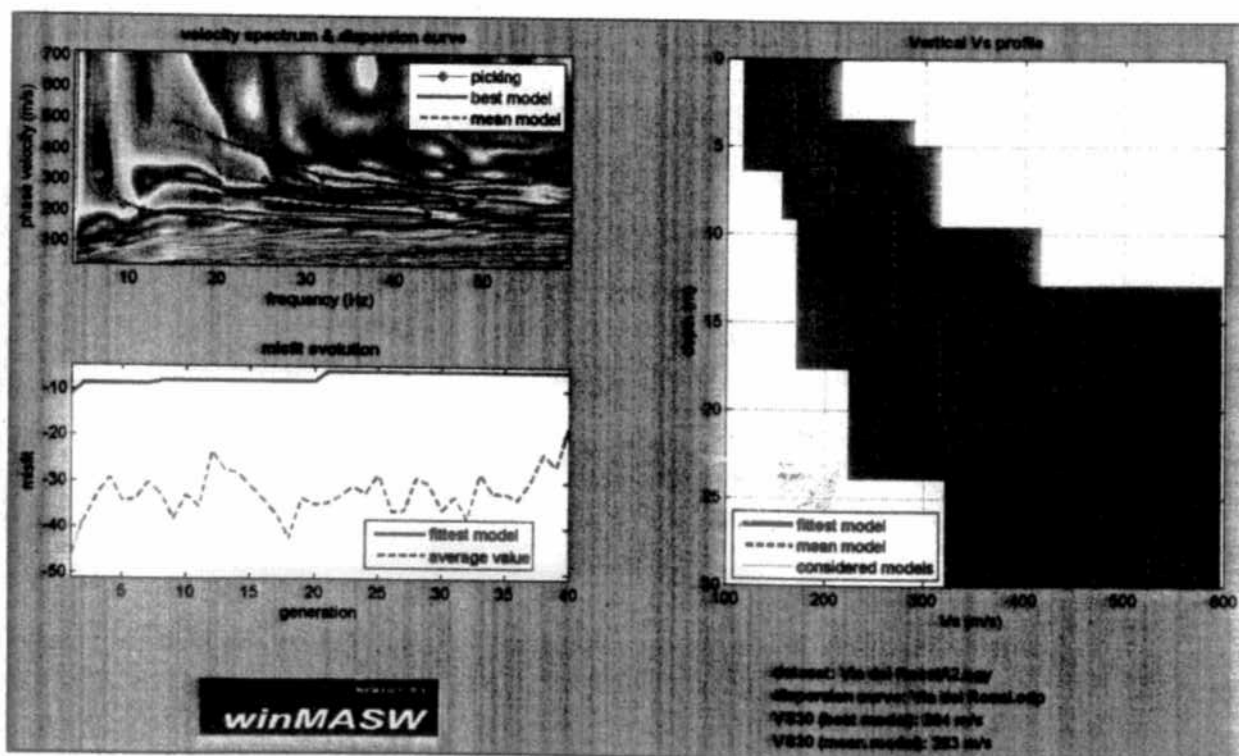
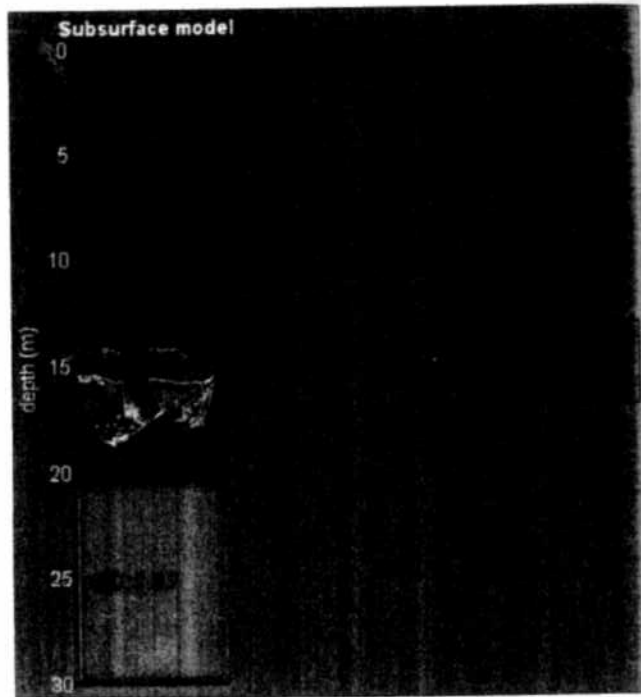


Fig. 3: Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione "piccate" e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale Vs identificato (vedi anche Tabella 1). In basso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

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

Spessore (m) e deviazione standard	Vs (m/s) e deviazione standard
4.7 ± 0.4	165 ± 3
2.4 ± 0.2	206 ± 22
7.6 ± 0.2	268 ± 12
5.7 ± 0.5	317 ± 31
semi-spazio	490 ± 1

**Tab. 1: Modello medio individuato  
(Vs30 del modello medio dal p.c.: 283 m/s)**



**Fig. 4: Profilo verticale dalla Vs**

## Elaborazione LINEA 2

I dati acquisiti (**Fig. 4**) sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (Vs). Il dataset appare dominato dal modo fondamentale delle onde di Rayleigh, e con segnali superiori ai 15 Hz, pertinenti al primo ed al secondo modo superiore. I risultati dell'elaborazione sono riportati in **Figura. 5**.

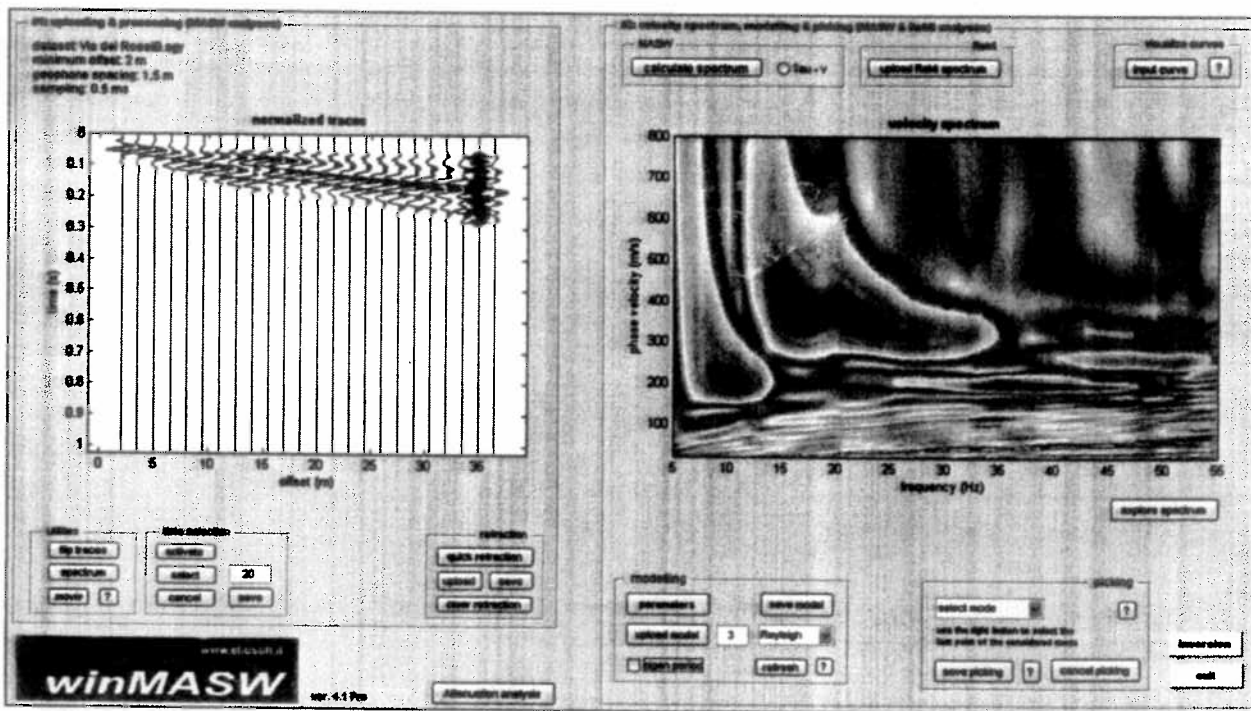


Fig. 4: Dati di campagna (a sinistra), spettro di velocità calcolato (a destra).

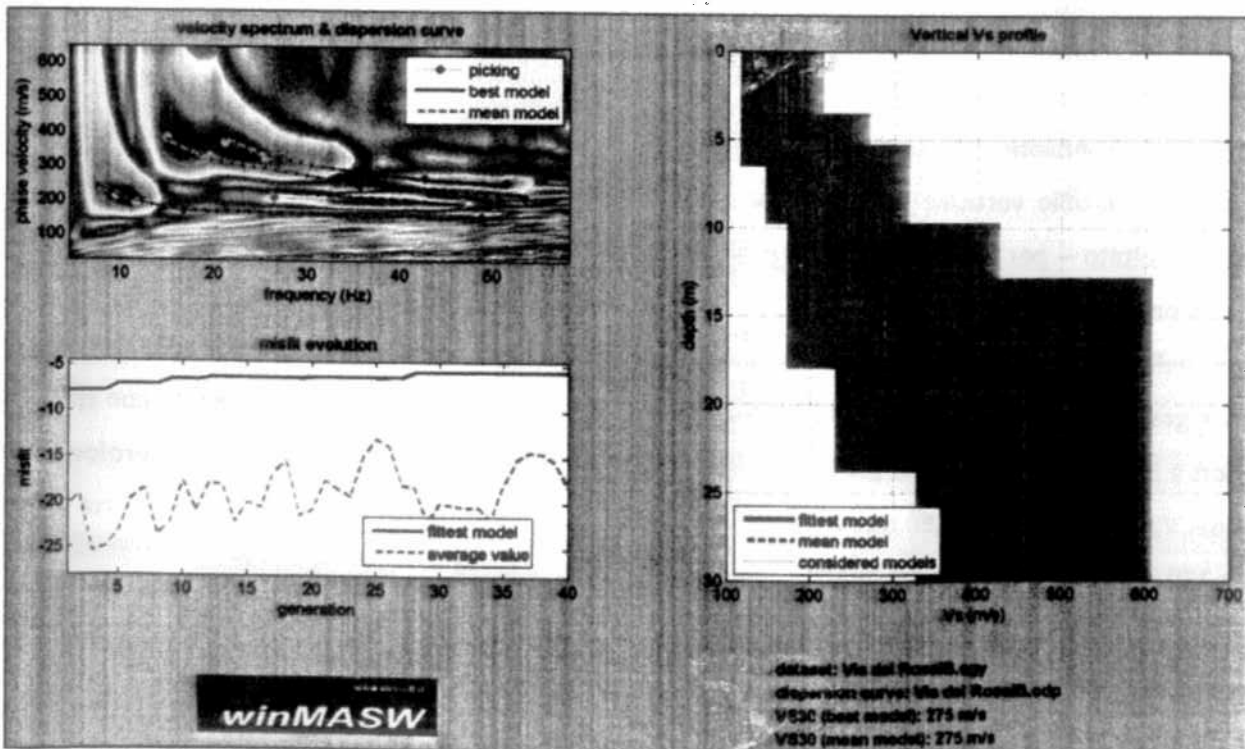
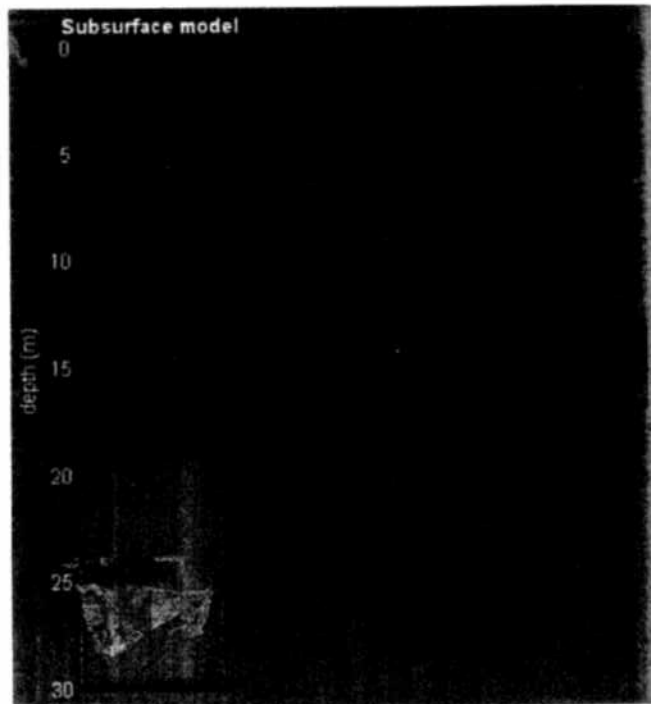


Fig. 5: Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione "piccate" e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale Vs identificato (vedi anche Tabella 1). In basso 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 2** e nella **Figura 6** vengono riportati gli spessori, le relative velocità e la densità, stimati.

Spessore (m) e deviazione standard	Vs (m/s) e deviazione standard
4.9 ± 0.3	165 ± 2
2.1 ± 0.3	222 ± 12
6.9 ± 0.4	243 ± 4
5.1 ± 0.4	288 ± 15
semi-spazio	459 ± 25

**Tab. 1: Modello medio individuato  
(Vs30 del modello medio dal p.c.: 275 m/s)**



**Fig. 6: 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, per entrambe le linee sismiche, risultato – per il modello medio – pari a **283 m/s – LINEA 1** (considerando come riferimento il piano campagna); **275 m/s – LINEA 2**.

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 18/03/2010

I Tecnici

Dott. Geol. Santi Accetta

*Santi Accetta*

Dott. Geol. Silvio Brenna

*Silvio Brenna*

# INDAGINE

**- 55 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



# INDAGINE

**- 56 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 57 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 58 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

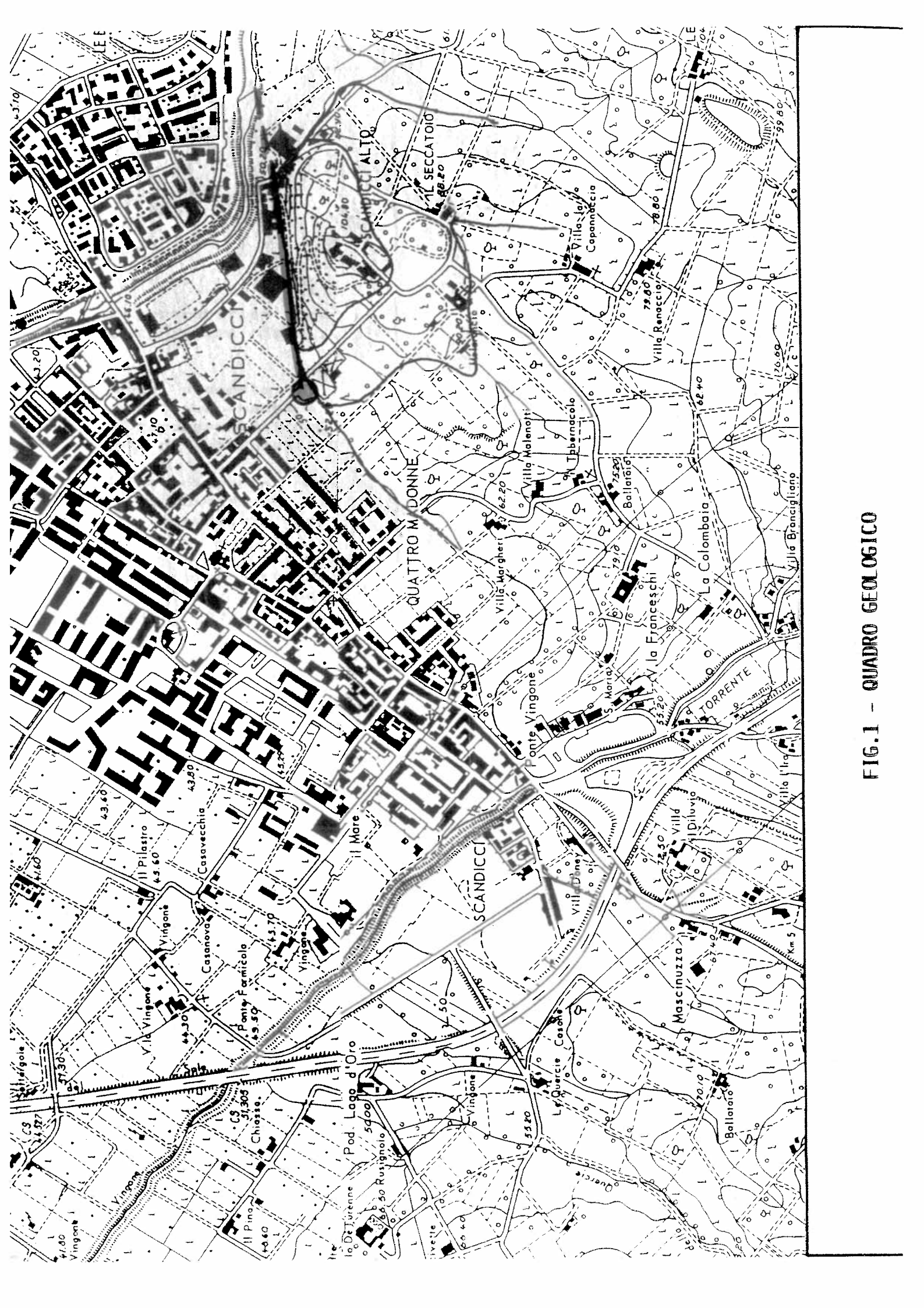
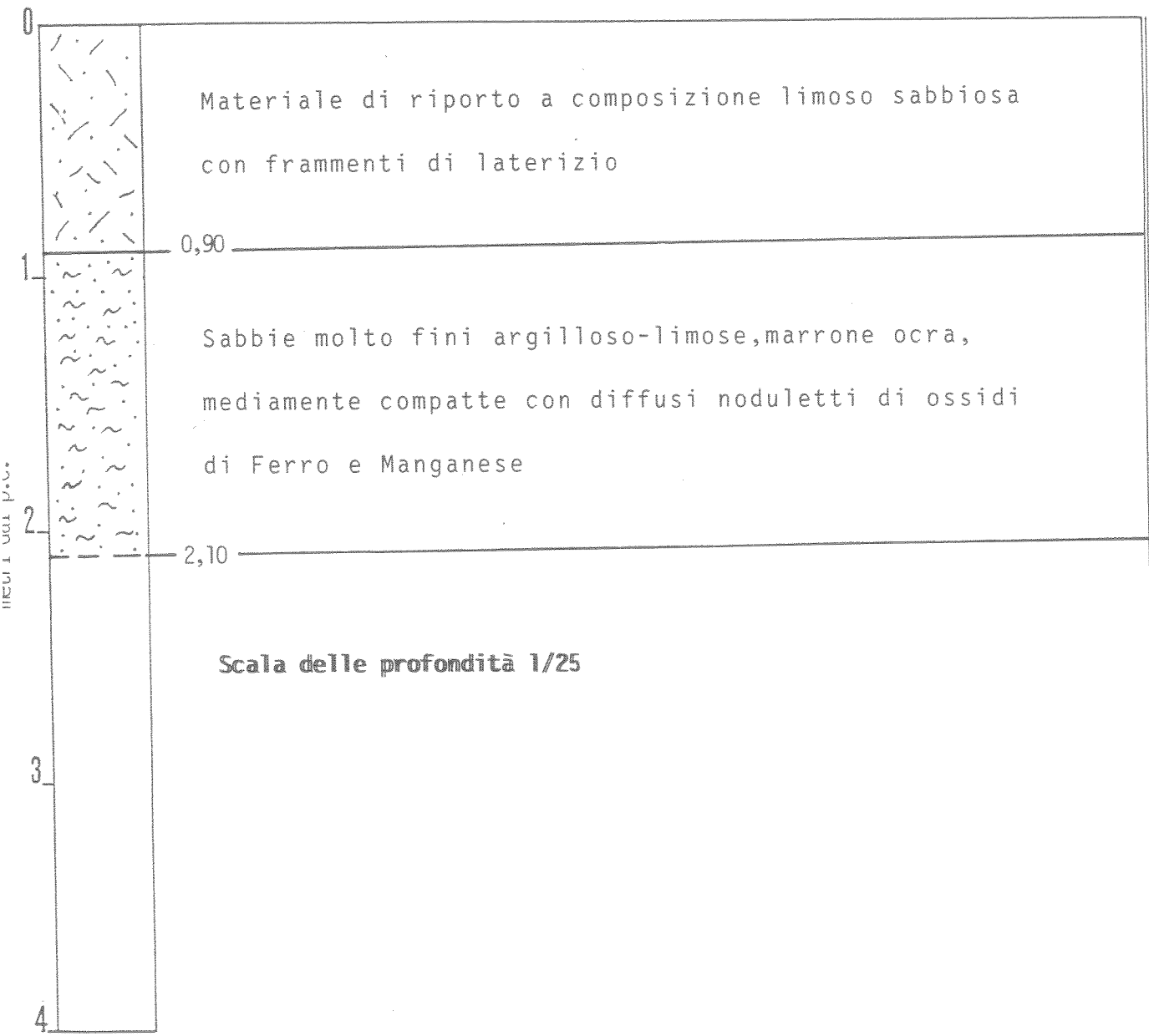


FIG.1 - QUADRO GEOLOGICO

SAGGIO n. 1

LOCALITA' : CIMITERO DI SCANDICCI

### LITOLOGIA



SAGGIO

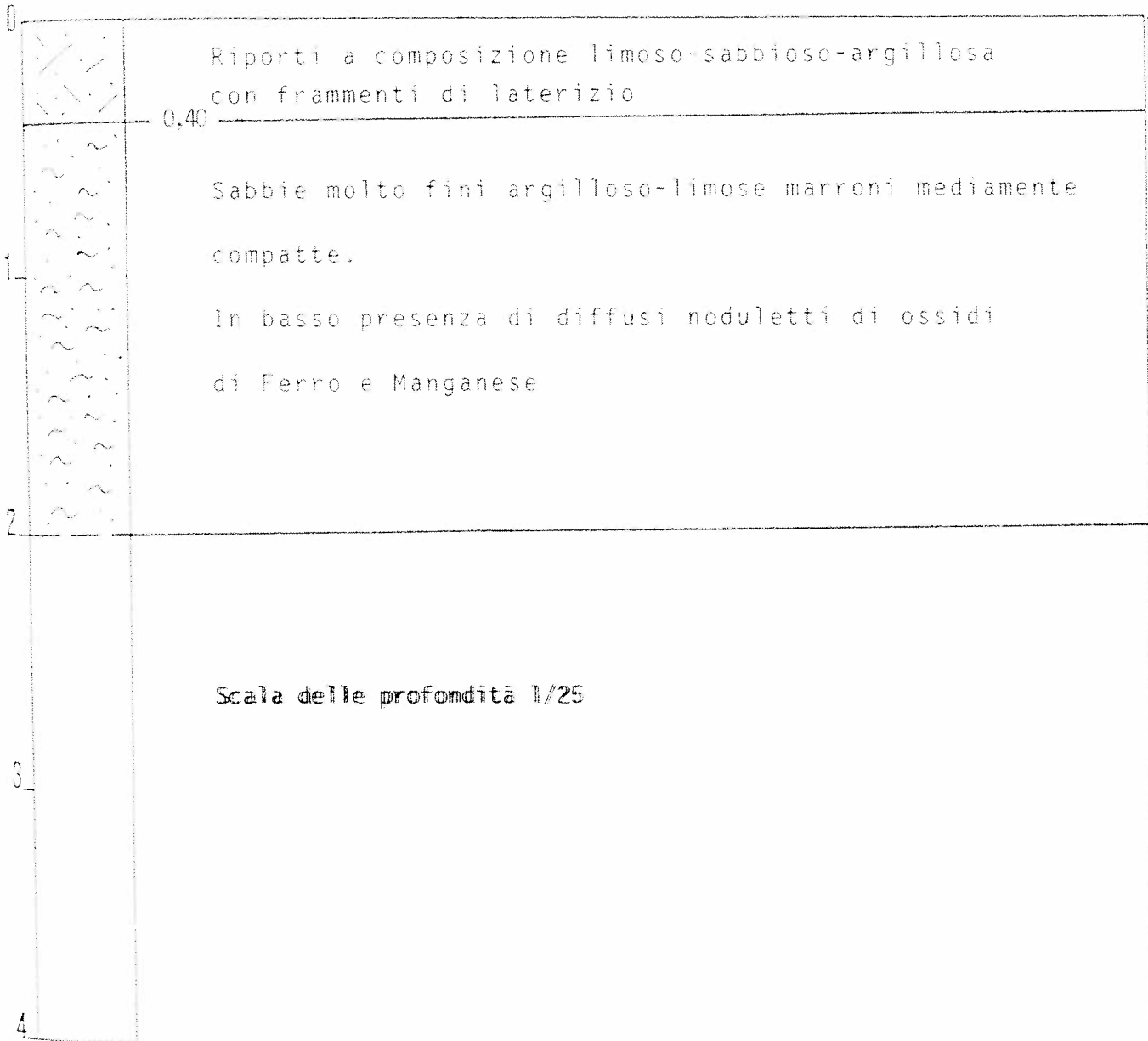
n.

2

LOCALITA':

CIMITERO DI SCANDICCI

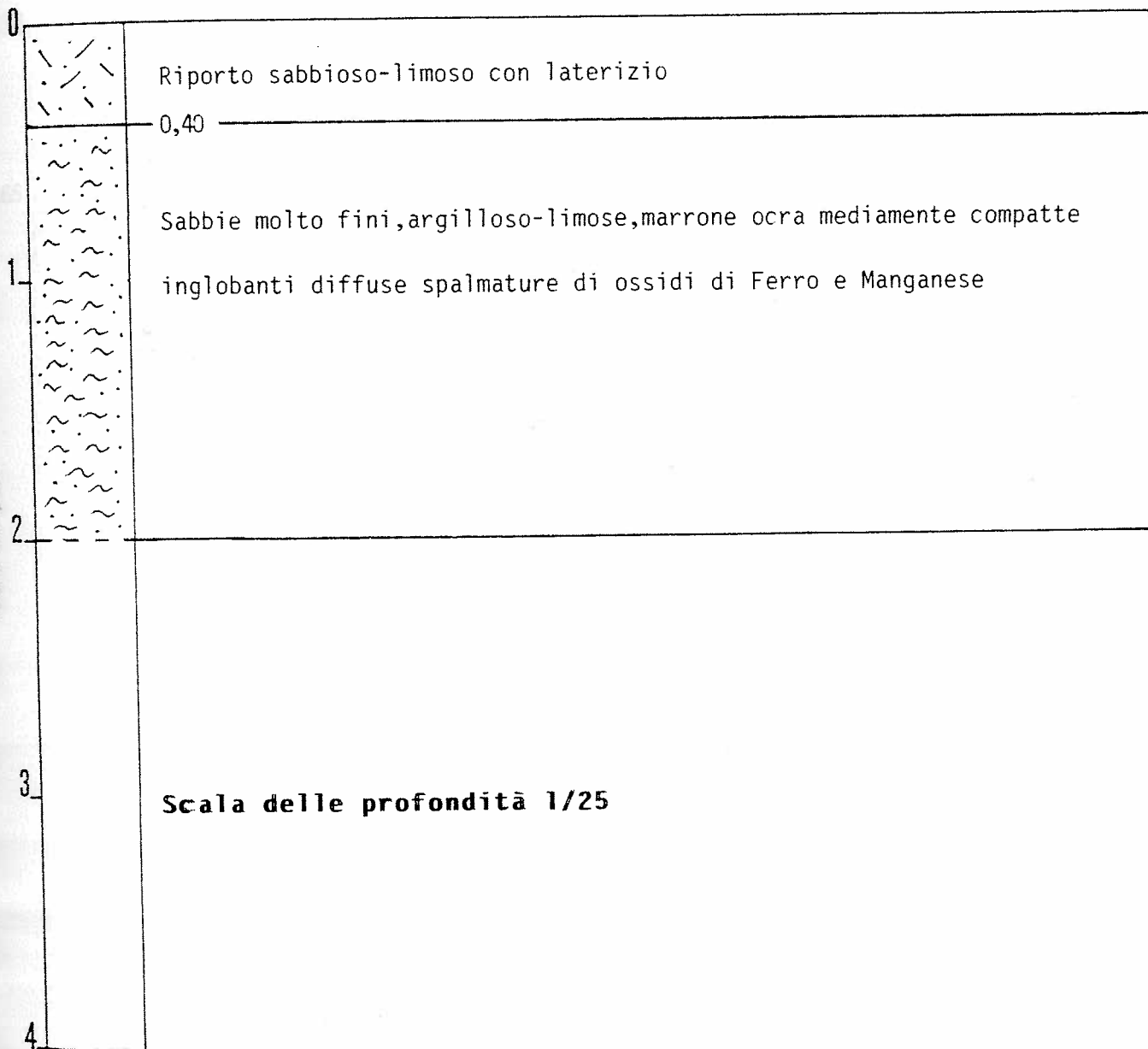
### LITOLOGIA



SAGGIO n. 3

LOCALITA' : CIMITERO DI SCANDICCI

### LITOLOGIA



SAGGIO

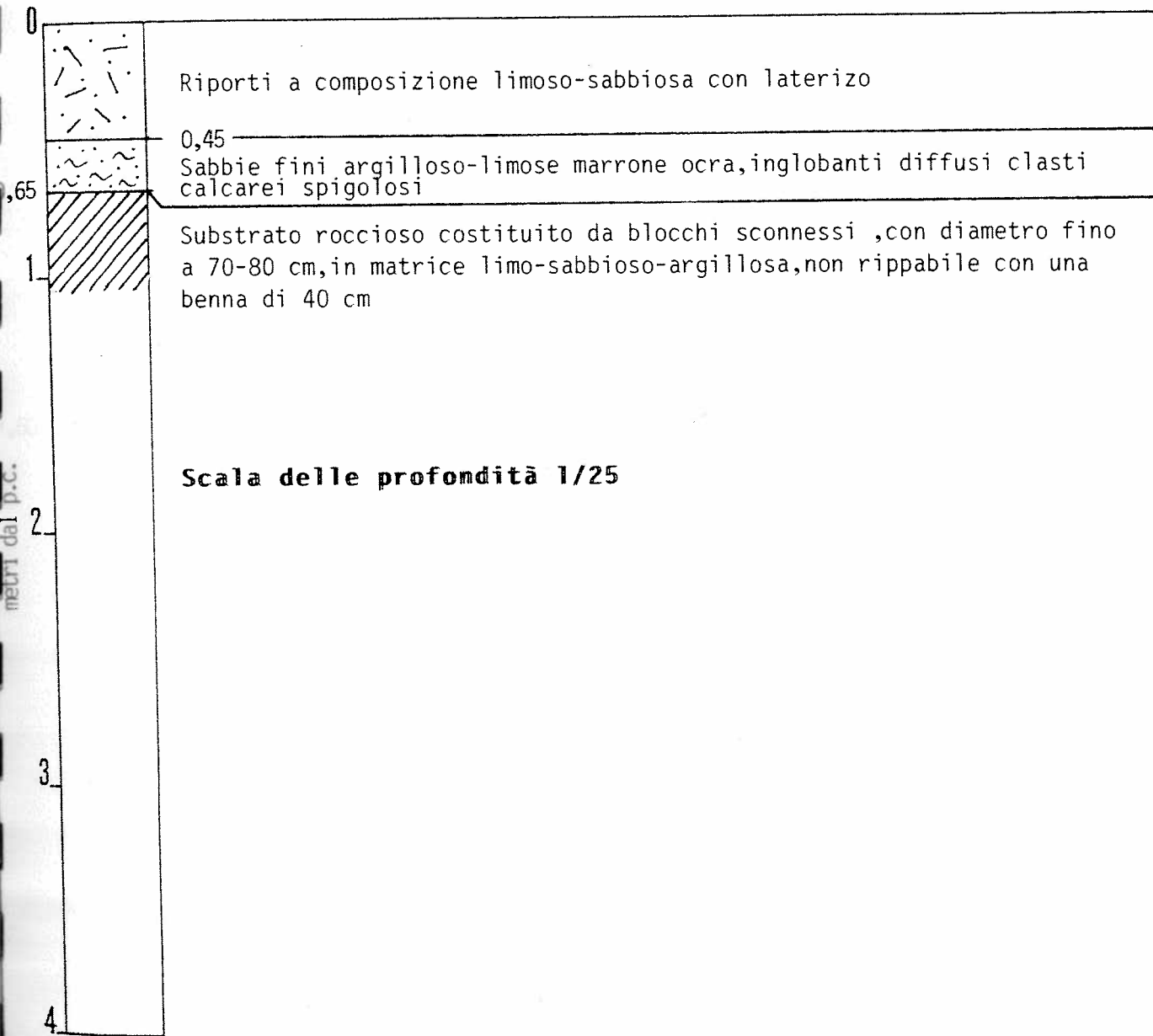
n.

4

LOCALITA' :

CIMITERO DI SCANDICCI

## LITOLOGIA





SAGGIO

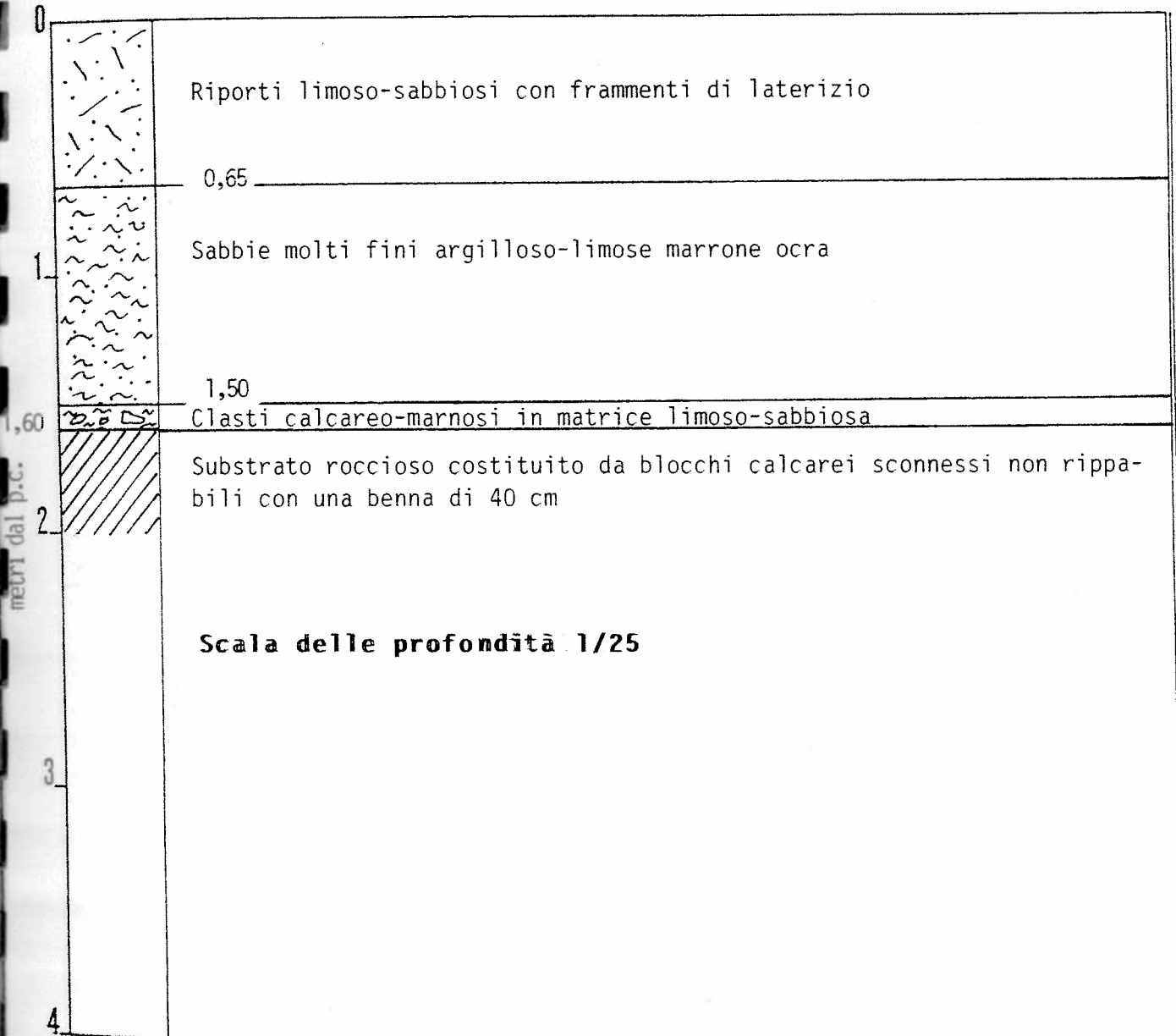
n.

5

LOCALITA':

CIMITERO DI SCANDICCI

### LITOLOGIA

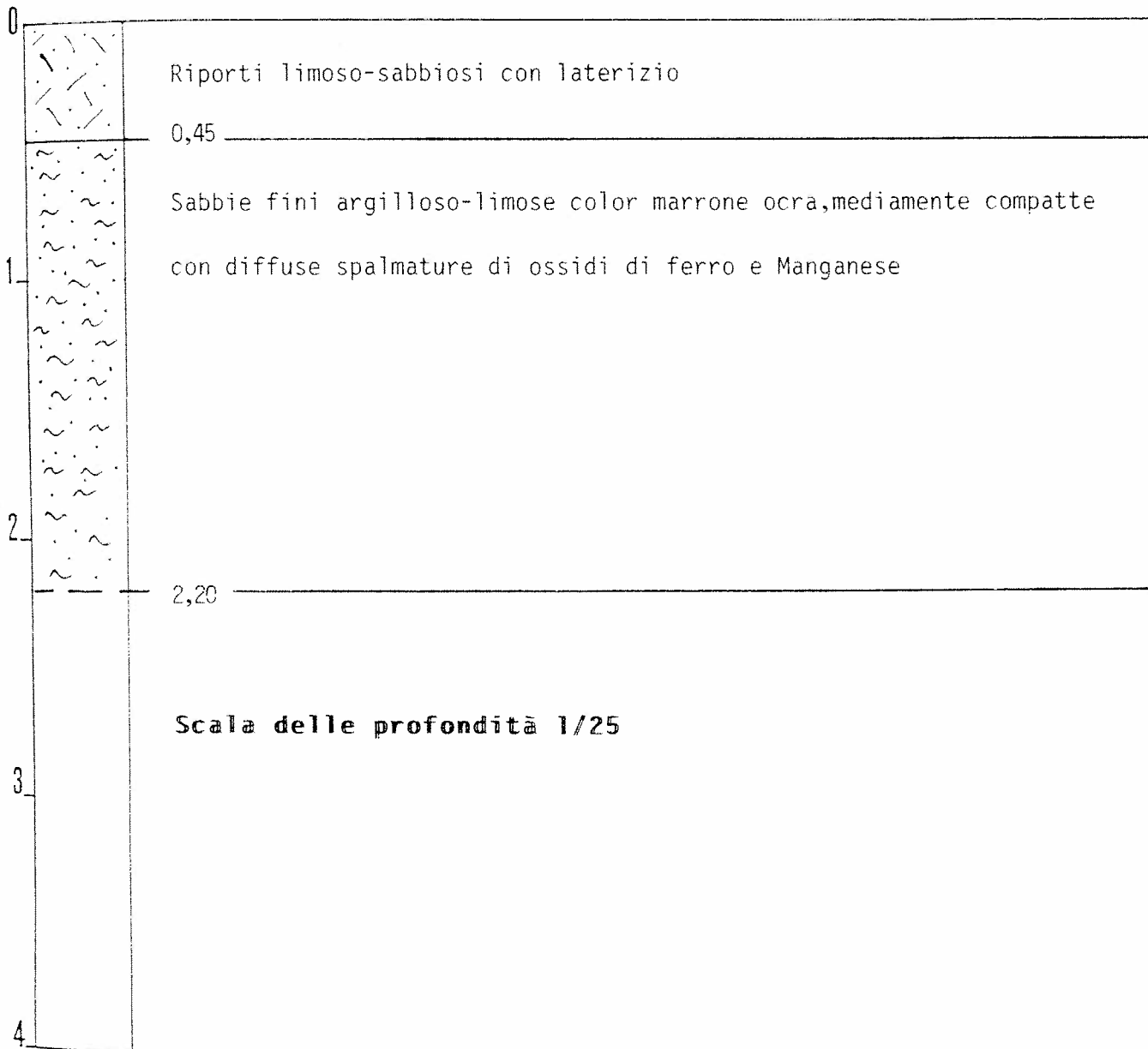


Scala delle profondità 1/25

SAGGIO \_\_\_\_\_ n. 6

LOCALITA': \_\_\_\_\_ CIMITERO DI SCANDICCI

### LITOLOGIA



SAGGIO

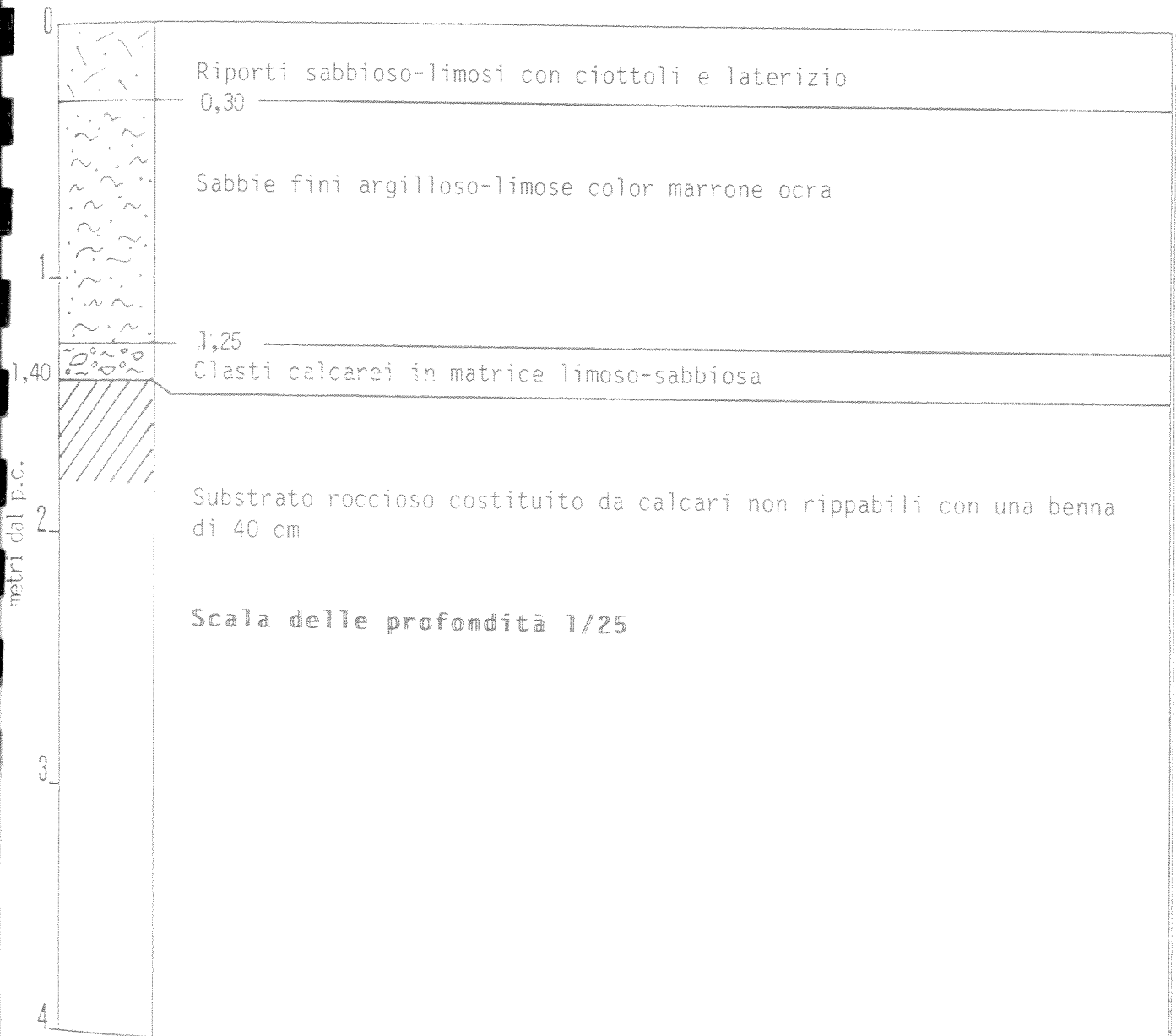
n.

7

LOCALITA' :

CIMITERO DI SCANDICCI

## LITOLOGIA



# INDAGINE

**- 59 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*





**ROGETTI** s.p.a.

di Paolo Costantini & C.  
Scudo Inglese - Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0536/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLIA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

S.I.S.A. S.p.A.

COMMITTENTE:

CANTIERE : SCANDICCI - FI -

DATA PROVA : 23 - 07 - 1996

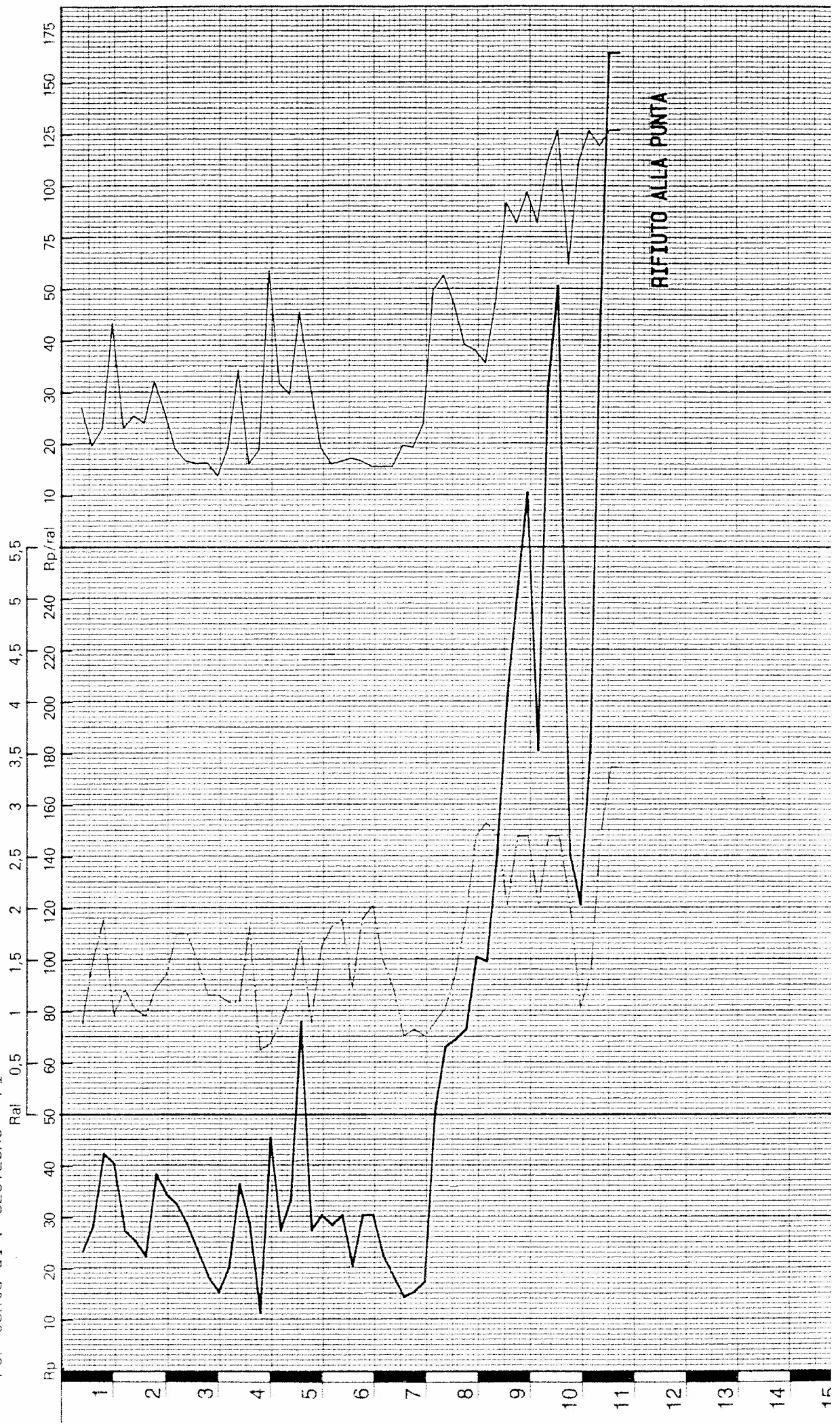
Rp resistenza di punta (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Rai resistenza attrito laterale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Rp/Rai rapporto Begemann

N° 1

H20 - 6.40 m. da p.c.

C.P.T.

Per conto di : GEOTECNO - FI -



RIFIUTO ALLA PUNTA



**ROGETTI** s.p.a.

di Paolo Crestani & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: S.I.S.A. S.p.A.

CANTIERE: SCANDICCI - FI -

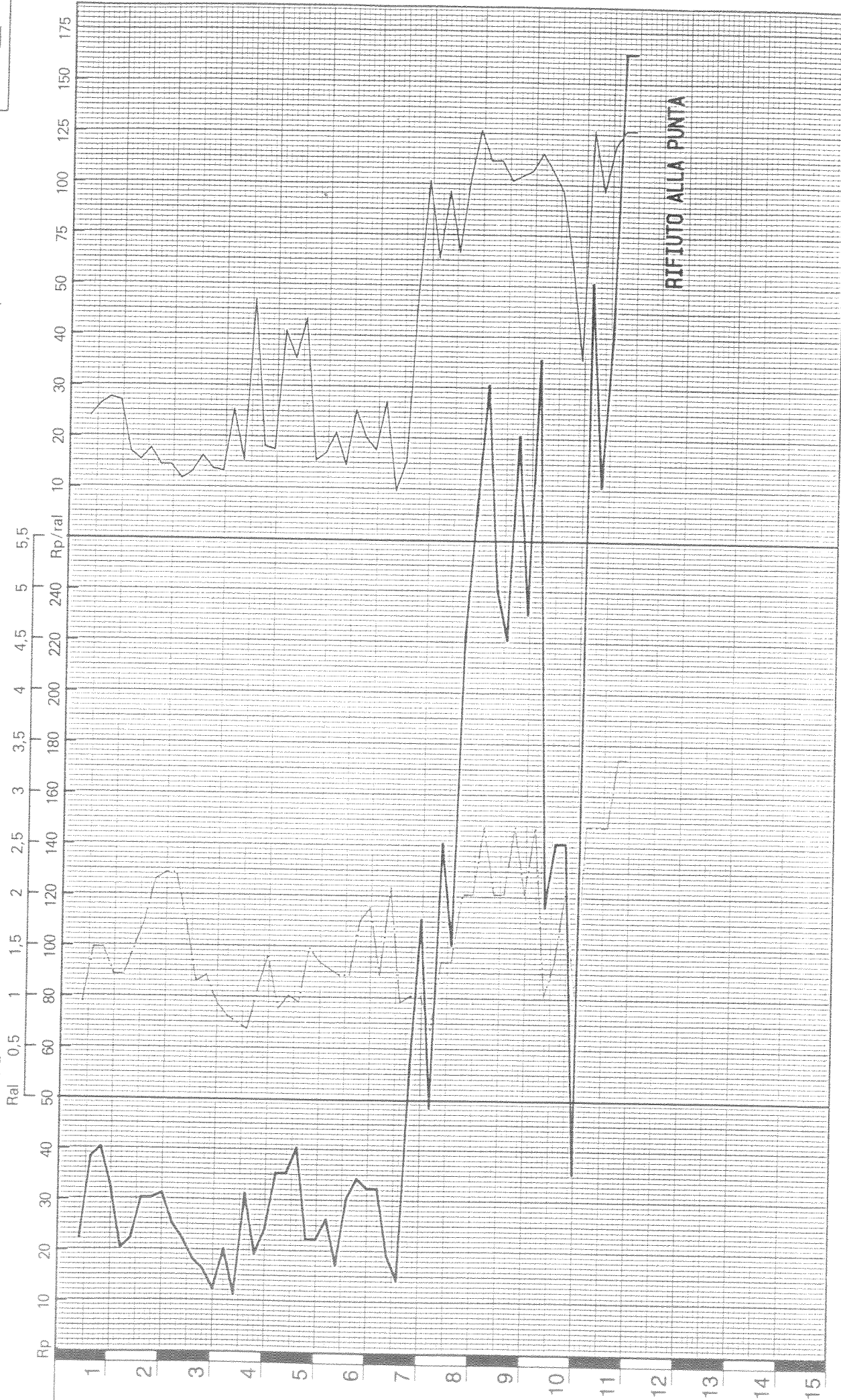
DATA PROVA: 23 - 07 - 1996

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

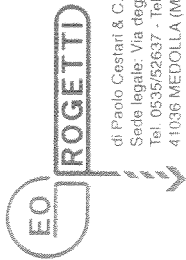
N° 2

H20 - 6.40 m. da p.c. C.P.T.

Per cento di: GEOTECNO - FI -



RIFIUTO ALLA PUNTA



di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52627 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: S.I.S.A. S.p.A.

CANTIERE: SCANDICCI - FI -

DATA PROVA: 23 - 07 - 1996

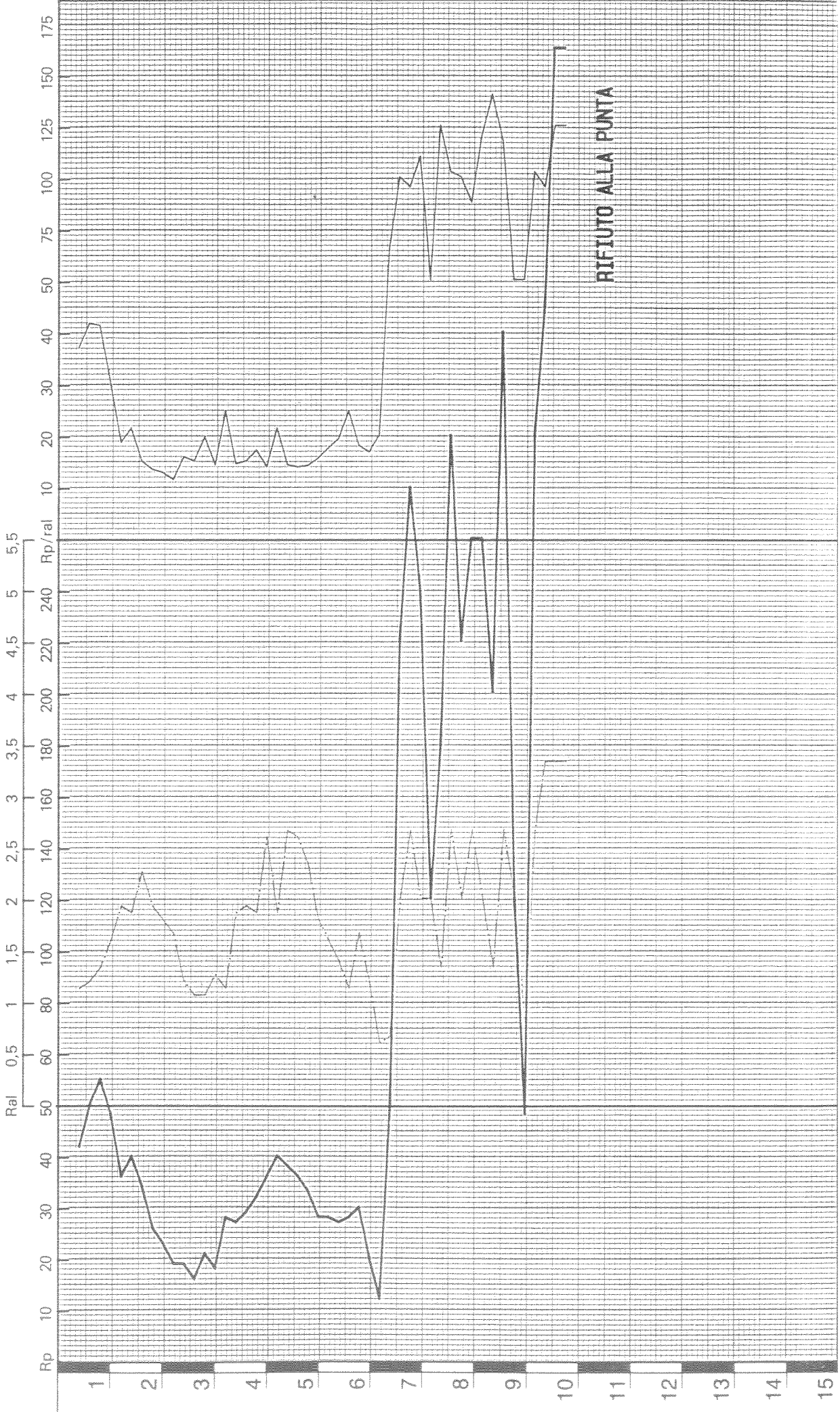
Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° 3

H20 - 6.40 m. da p.c.

C.P.T.

Per conto di: GEOTECNO - FI -







di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDULLA (MC)

Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: S.I.S.A. S.p.A.

CANTIERE: SCANDICCI - FI -

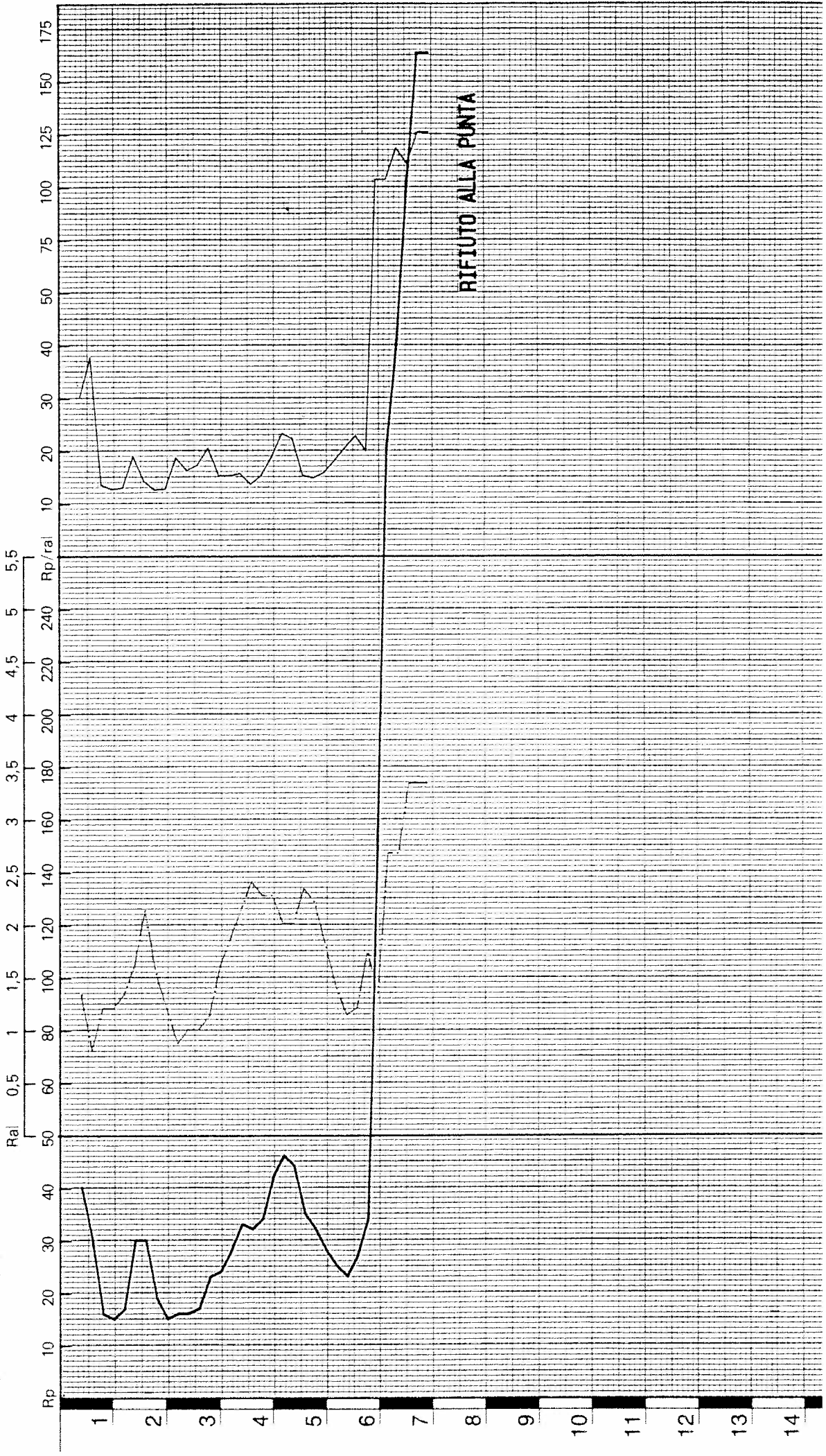
DATA PROVA: 23 - 07 - 1996

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° 4

H20 - 6.40 m. da p.c. C.P.T.

Per conto di: GEOTECNO - FI -





di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica  
S.I.S.A. S.p.A.

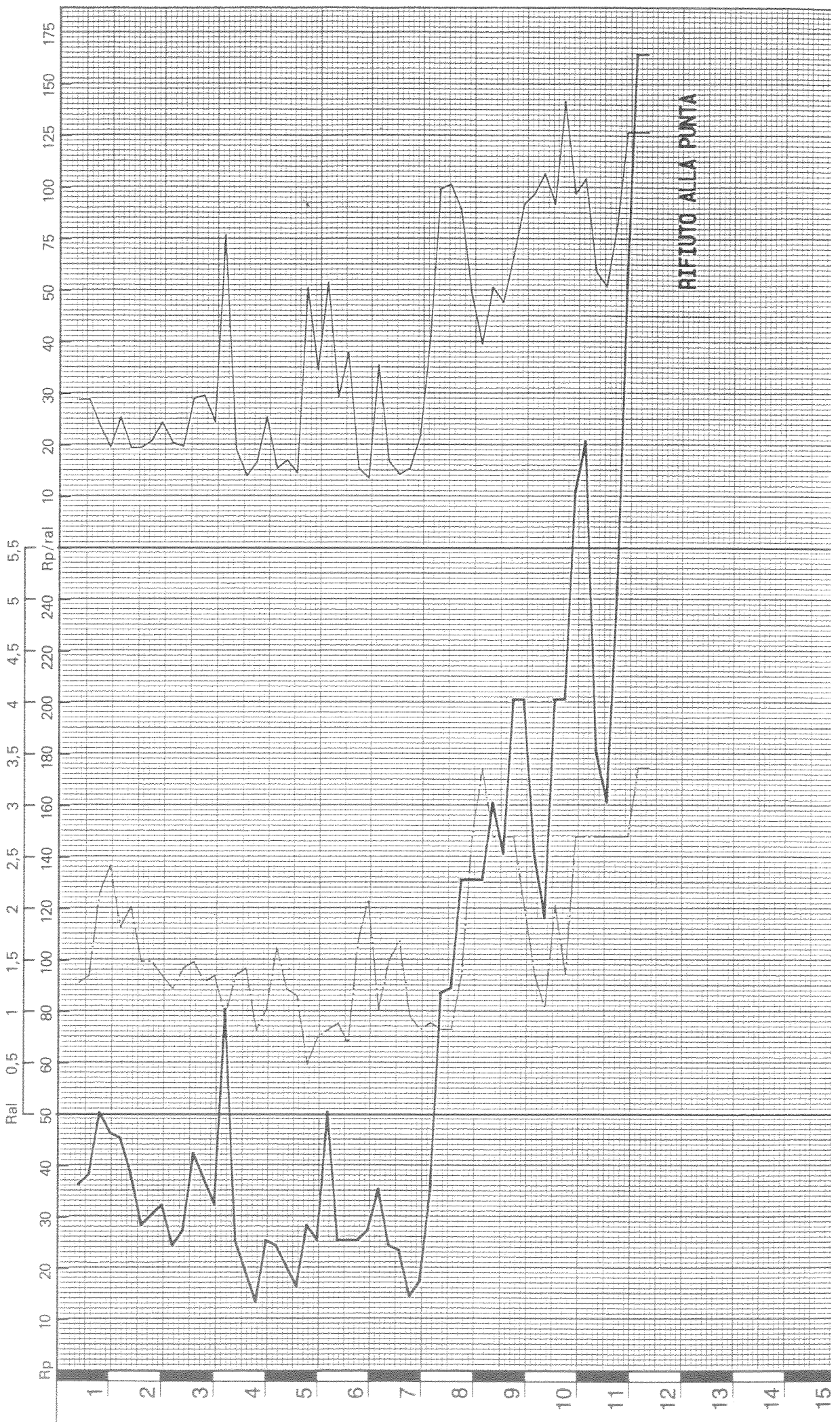
COMMITTENTE: SCANDICCI - FI -  
CANTIERE :  
DATA PROVA : 23 - 07 - 1996

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° 5

H20 - 6.40 m. da p.c.

Per conto di: GEOTECNO - FI -



RIFIUTO ALLA PUNTA



di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: S.I.S.A. S.p.A.

CANTIERE: SCANDICCI - FI -

DATA PROVA: 23 - 07 - 1996

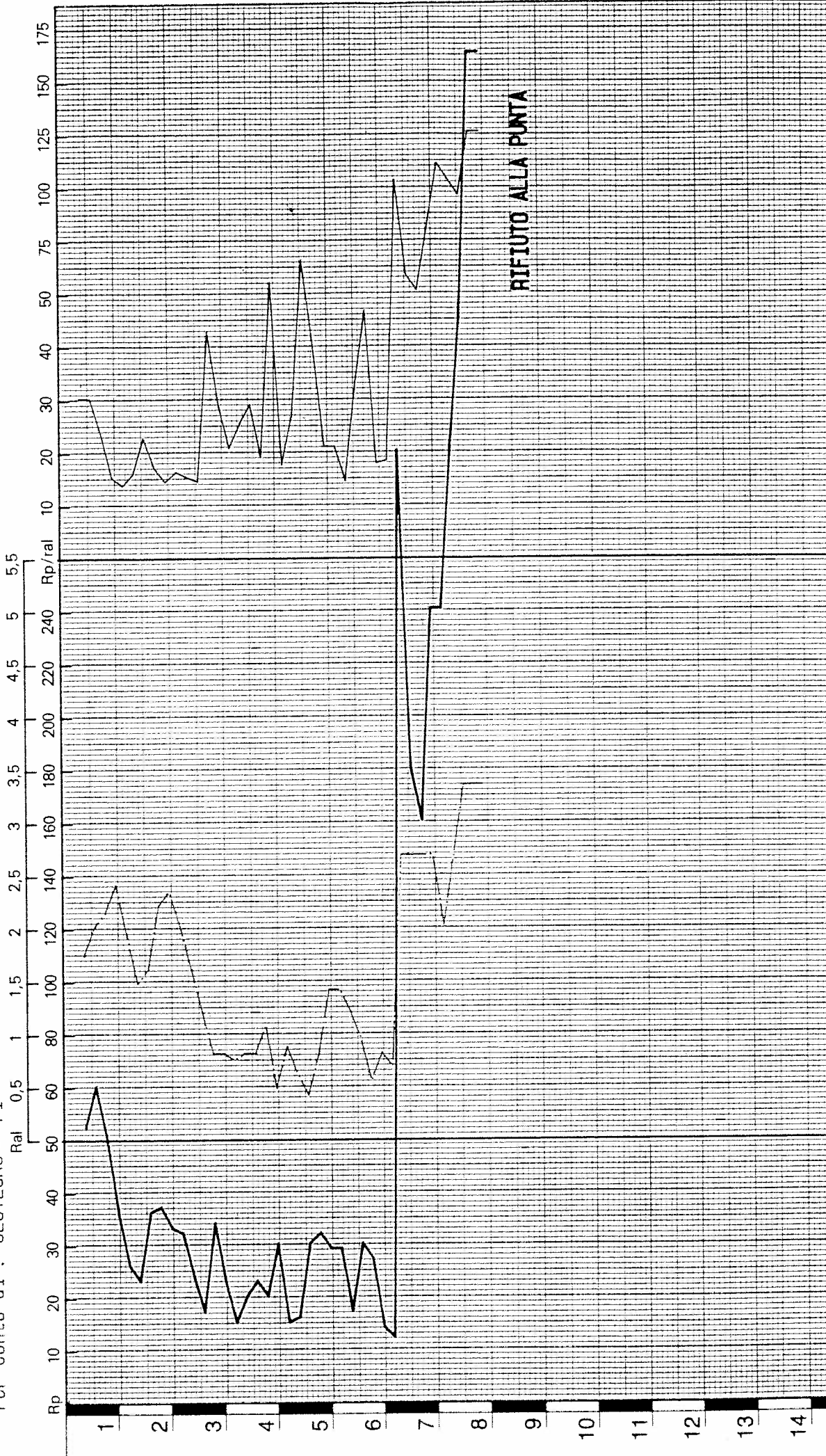
Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° **6**

H20 - 6.40 m. da p.c.

C.P.T.

Per conto di: GEOTECNO - FI -



# INDAGINE

**- 60 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

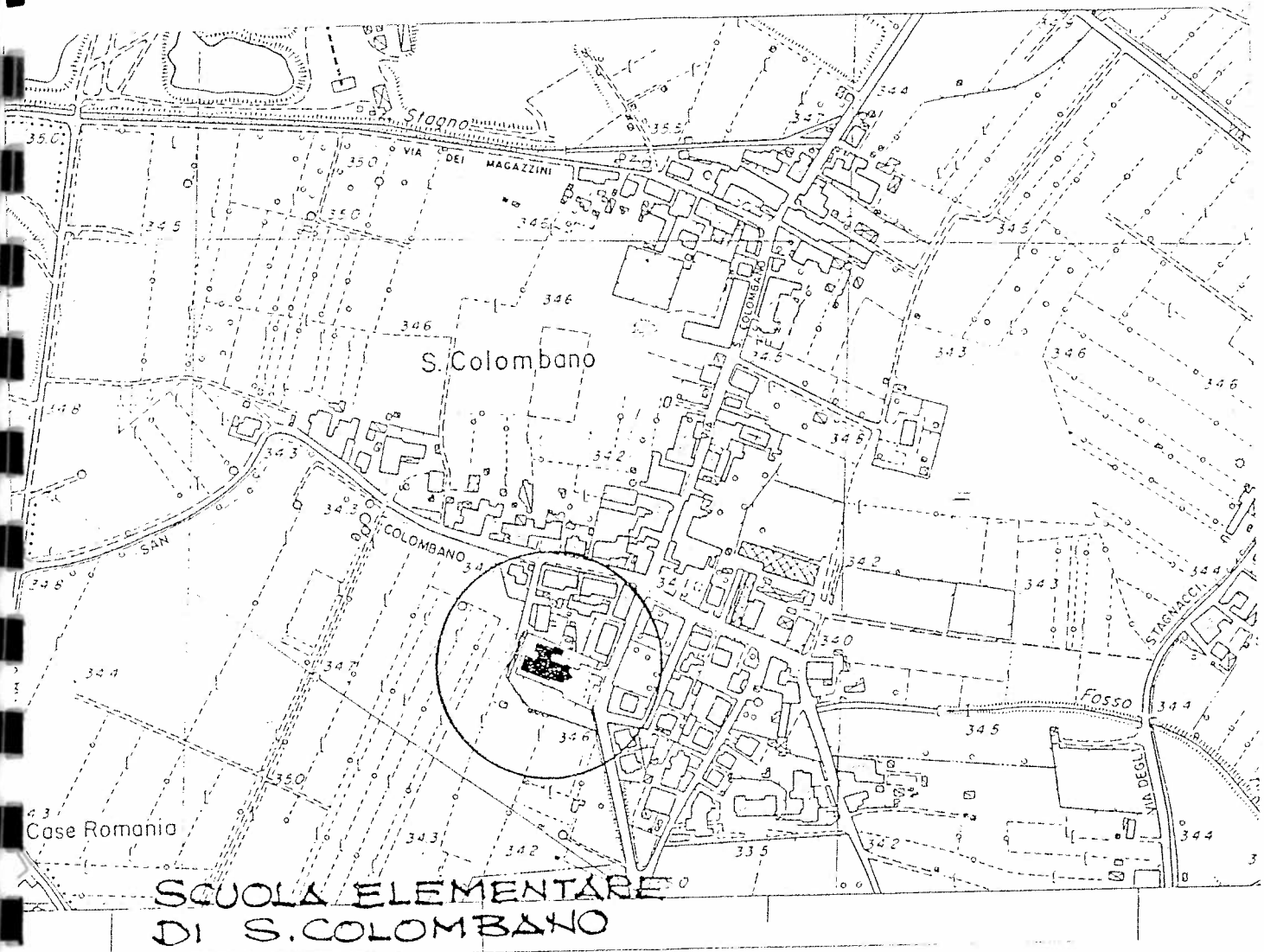


FIG.1

INQUADRAMENTO GEOLOGICO



Depositi alluvionali



Ubicazione dell'area di indagine

1/5.000

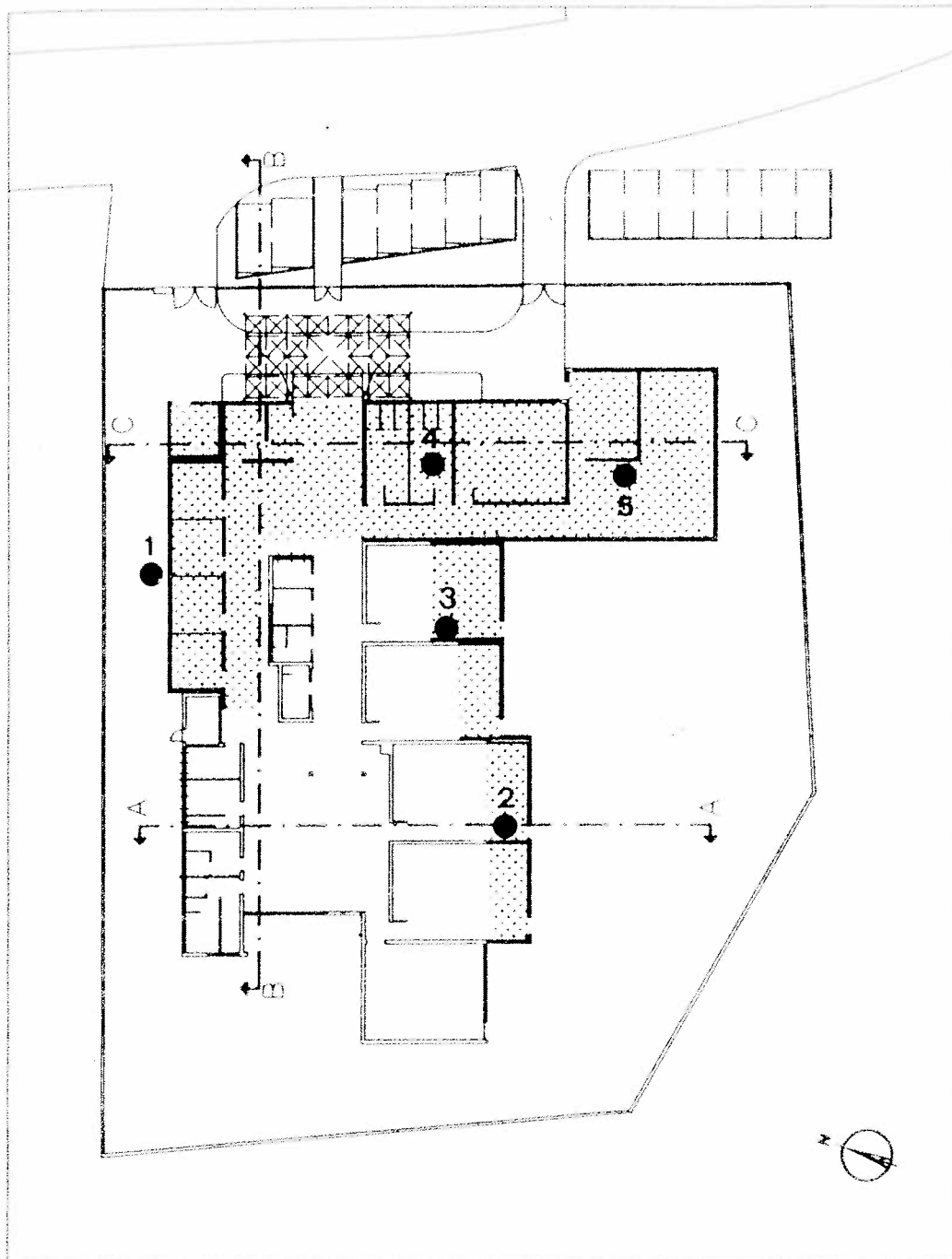


FIG. 2  
 UBICAZIONE DELLE INDAGINI

- 1 ● CPT
- Ampliamento in progetto



**ROGETTI** s.a.s.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/652805  
41036 MEIDOLLA (MC)

Diagramma prova penetrometrica statica  
COMMITTENTE: COMUNE DI SCANDICCI (FI)

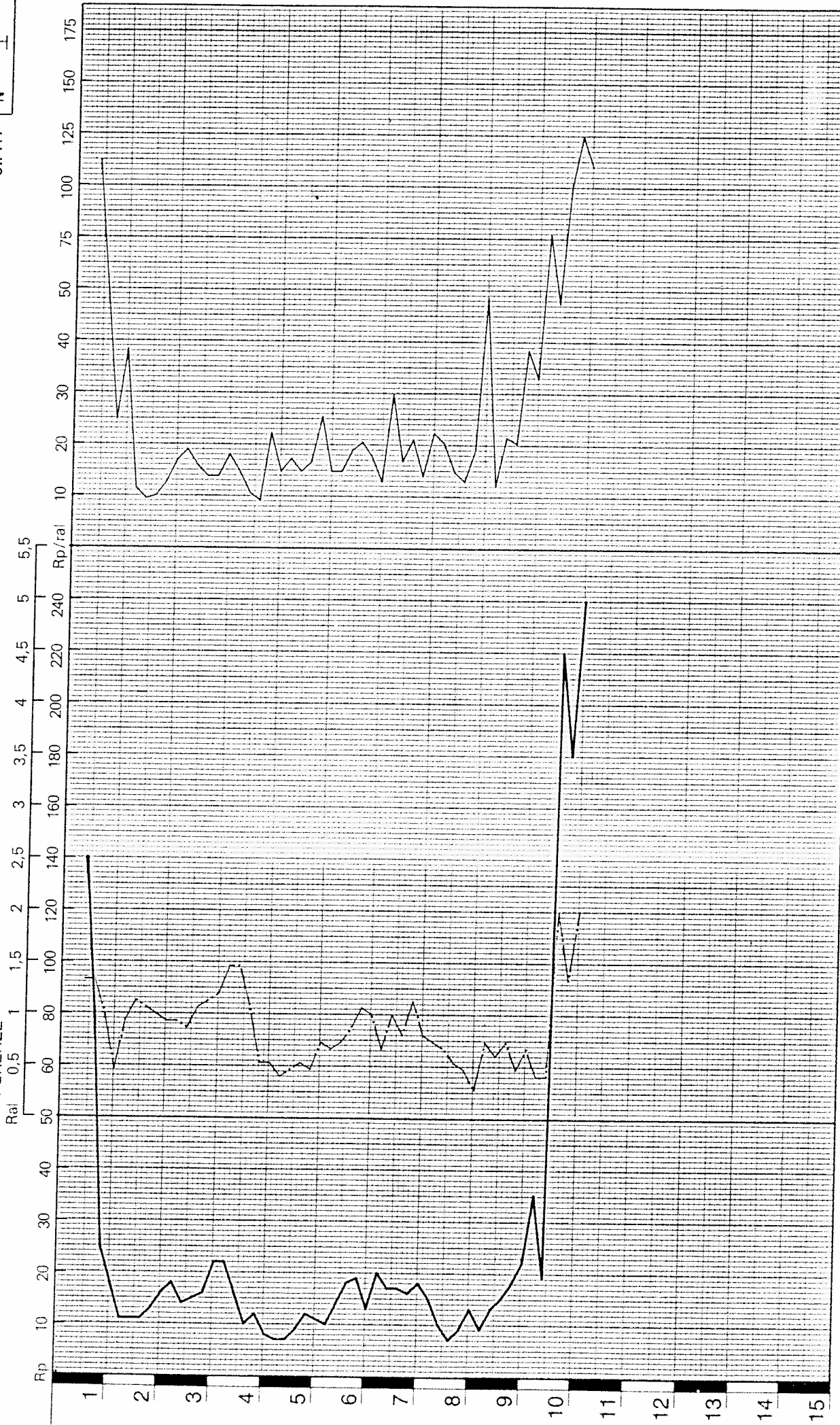
CANTIERE : S. COLOMBANO

DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Rai resistenza attinto laterale (Kg/cmq)  
Rp/Rai rapporto Begemann

C.P.T. N° 1

Per conto di: GEOTECNO - FIRENZE





**ROGETTI** s.a.s.

di Paolo Ceslari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica COMUNE DI SCANDICCI (FI)

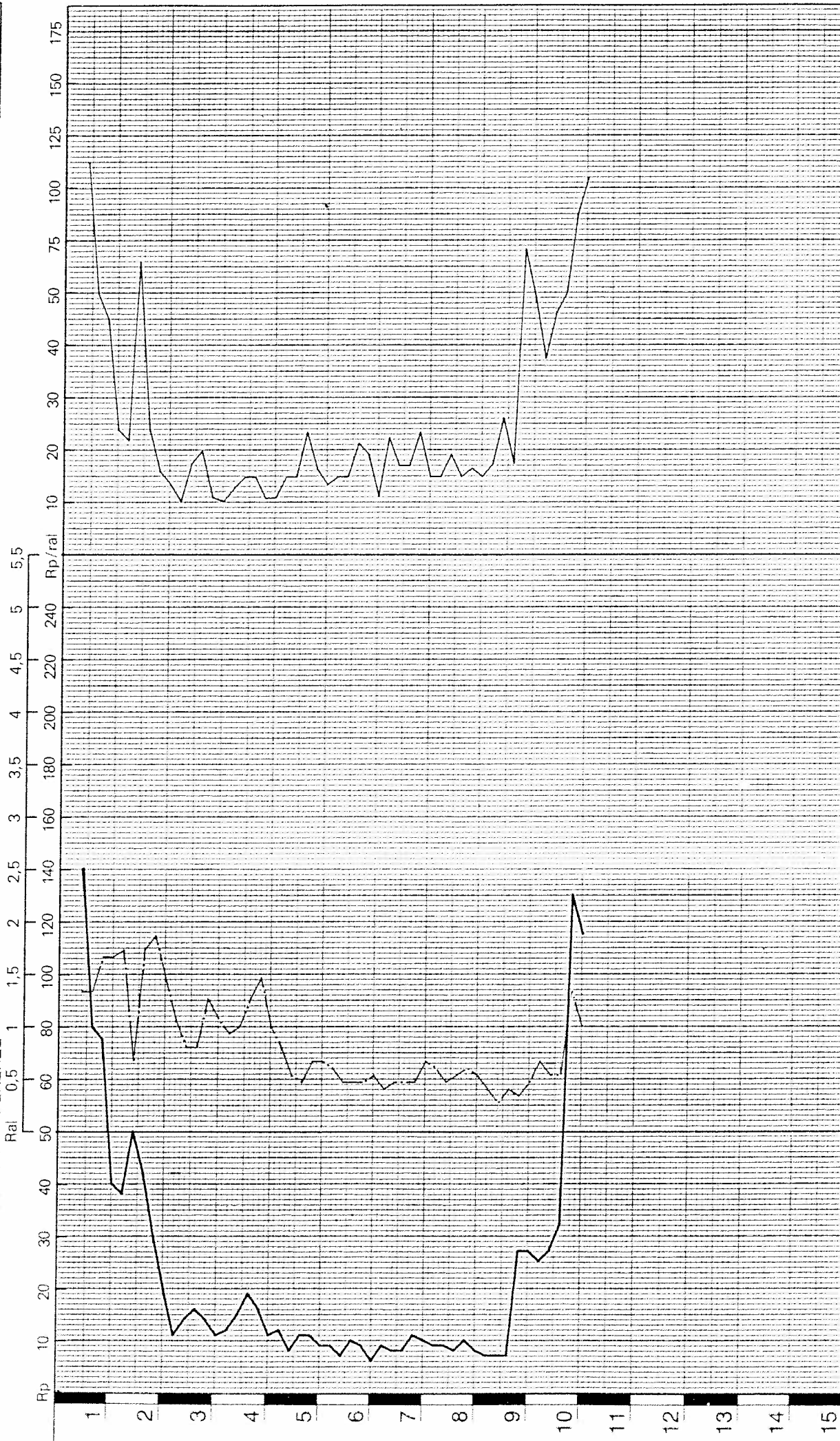
CANTIERE : S. COLOMBANO

DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

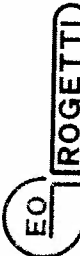
Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE

C.P.T. N° 2

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann







di Paolo Cestari & C.  
Sette legate: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDICOLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: COMUNE DI SCANDICCI (FI)

CANTIERE : S. COLOMBANO

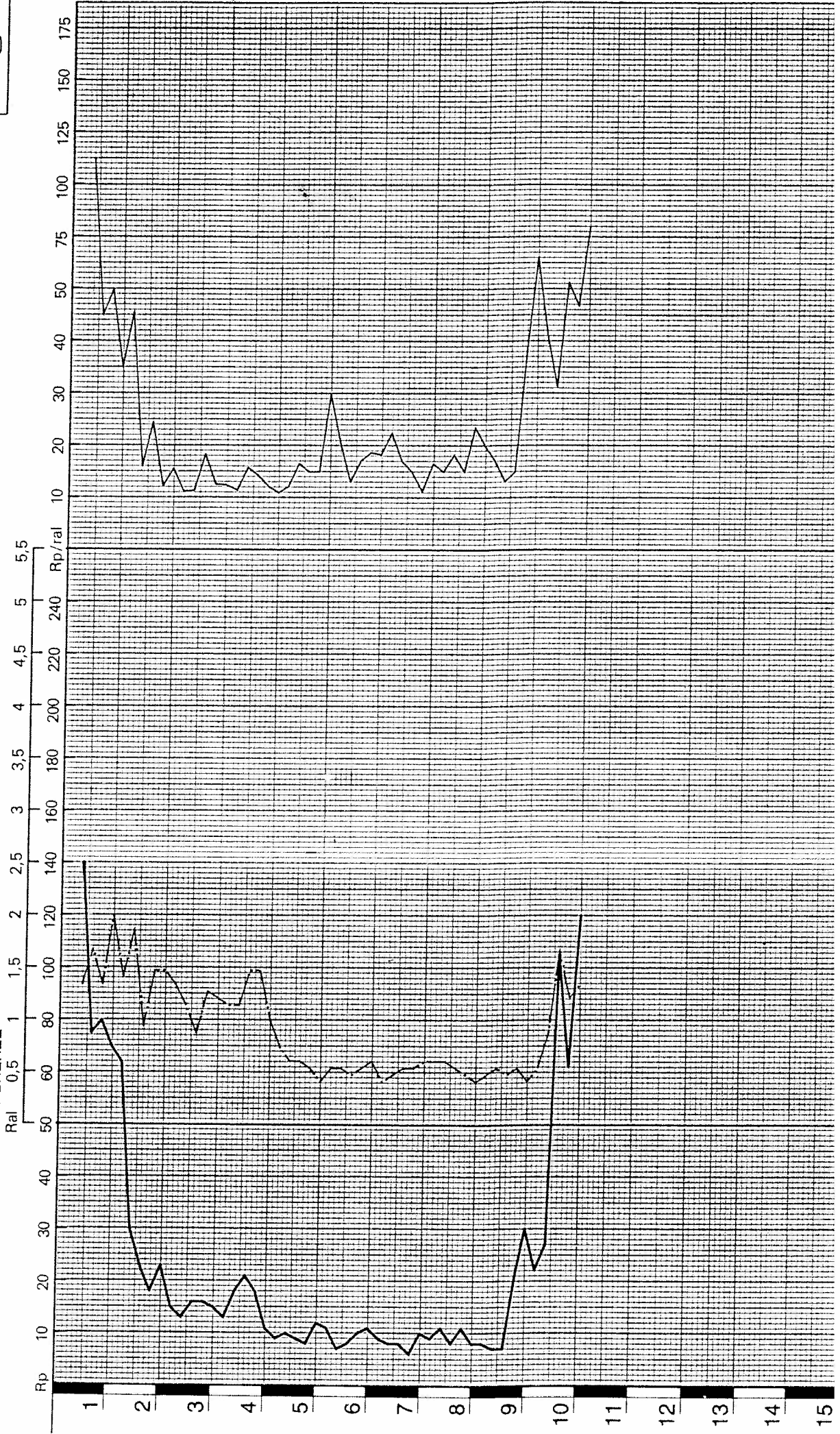
DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Rp/Ral rapporto Begemann

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE

C.P.T.

N° 3





di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **COMUNE DI SCANDICCI (FI)**

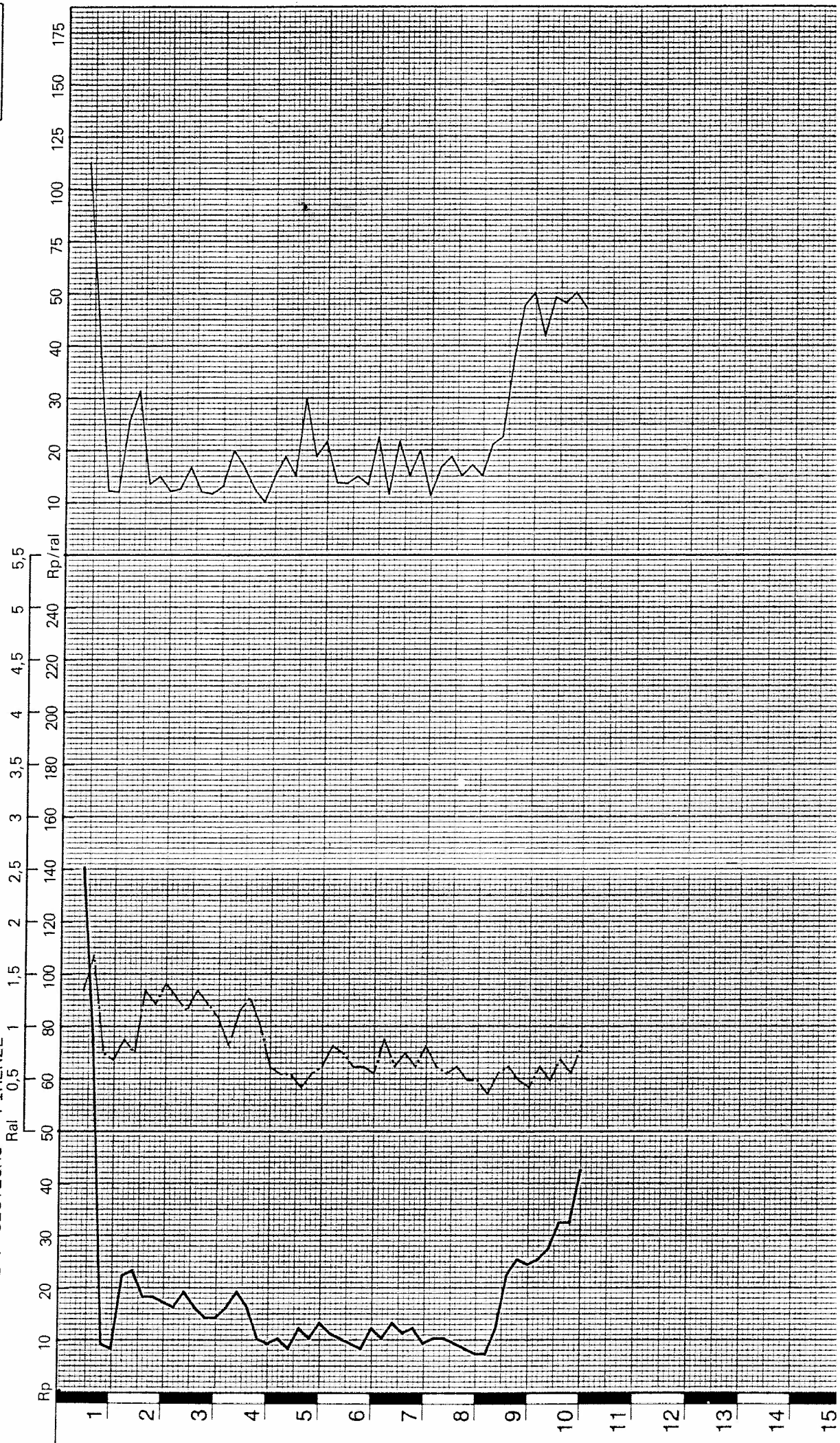
CANTIERE : **S. COLOMBANO**

DATA PROVA : **23 - 09 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° **4**

Per conto di : **GEOTECNO - FIRENZE**





di Paolo Costantini & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

# Diagramma prova penetrometrica statica COMUNE DI SCANDICCI (FI)

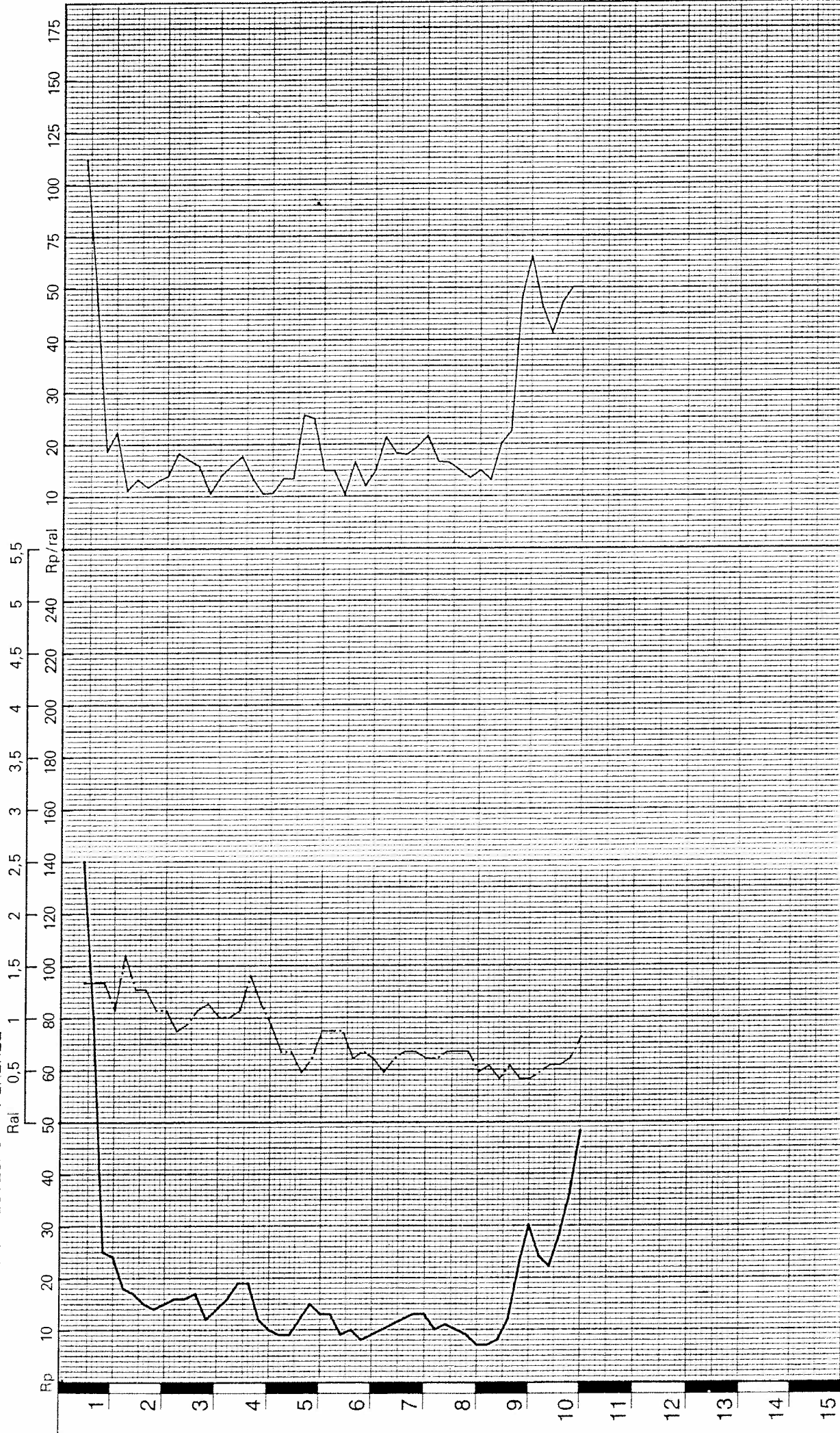
COMMITTENTE: S. COLOMBANO

DATA PROVA: 23 - 09 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° 5

Per conto di: GEOTECNO - FIRENZE



# INDAGINE

**- 61 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

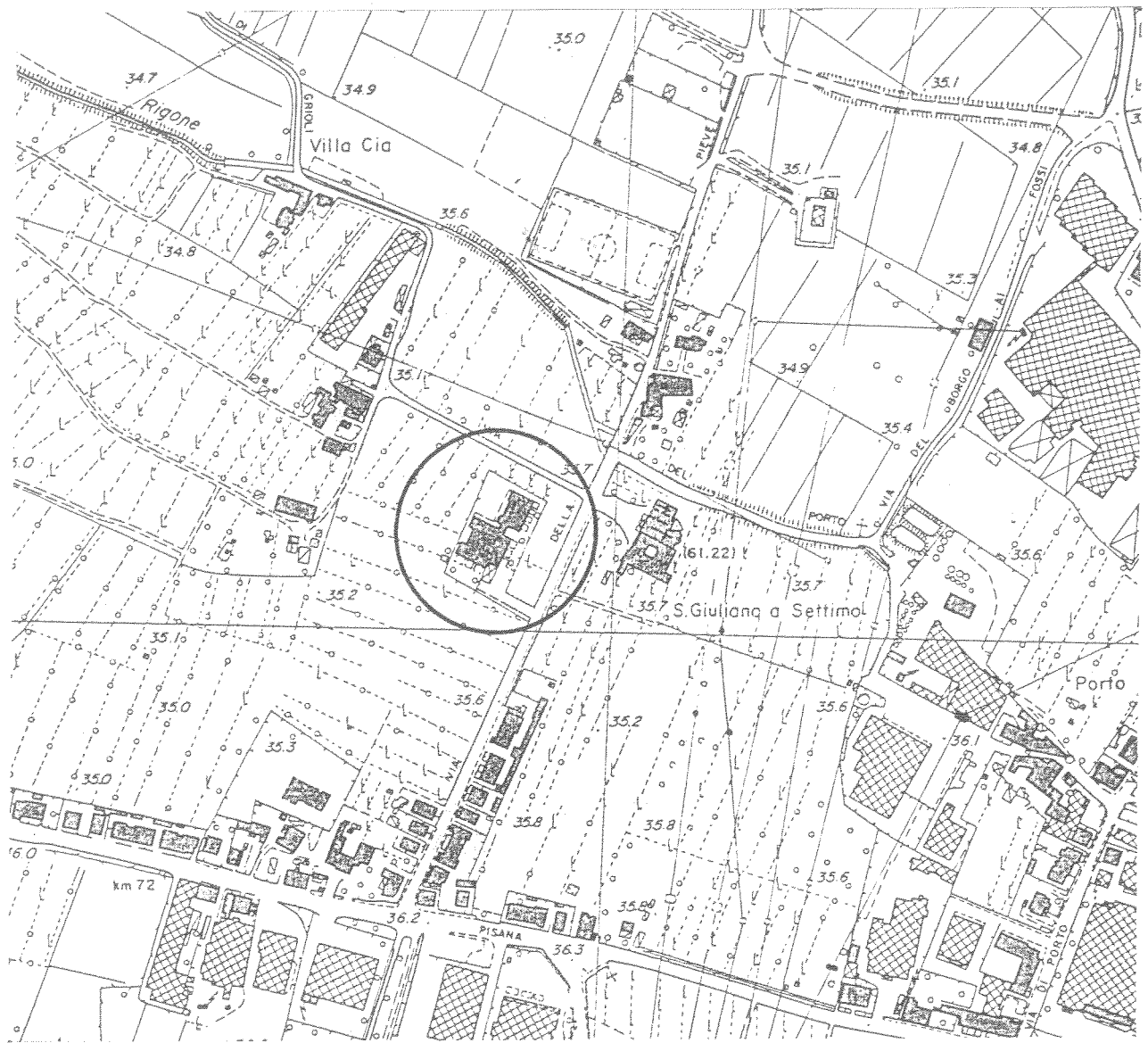
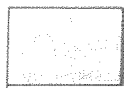


FIG. 1  
 INQUADRAMENTO GEOLOGICO



Depositi alluvionali



Ubicazione dell'intervento

1/5.000

SETTIMA

PICCOLA

CELLA

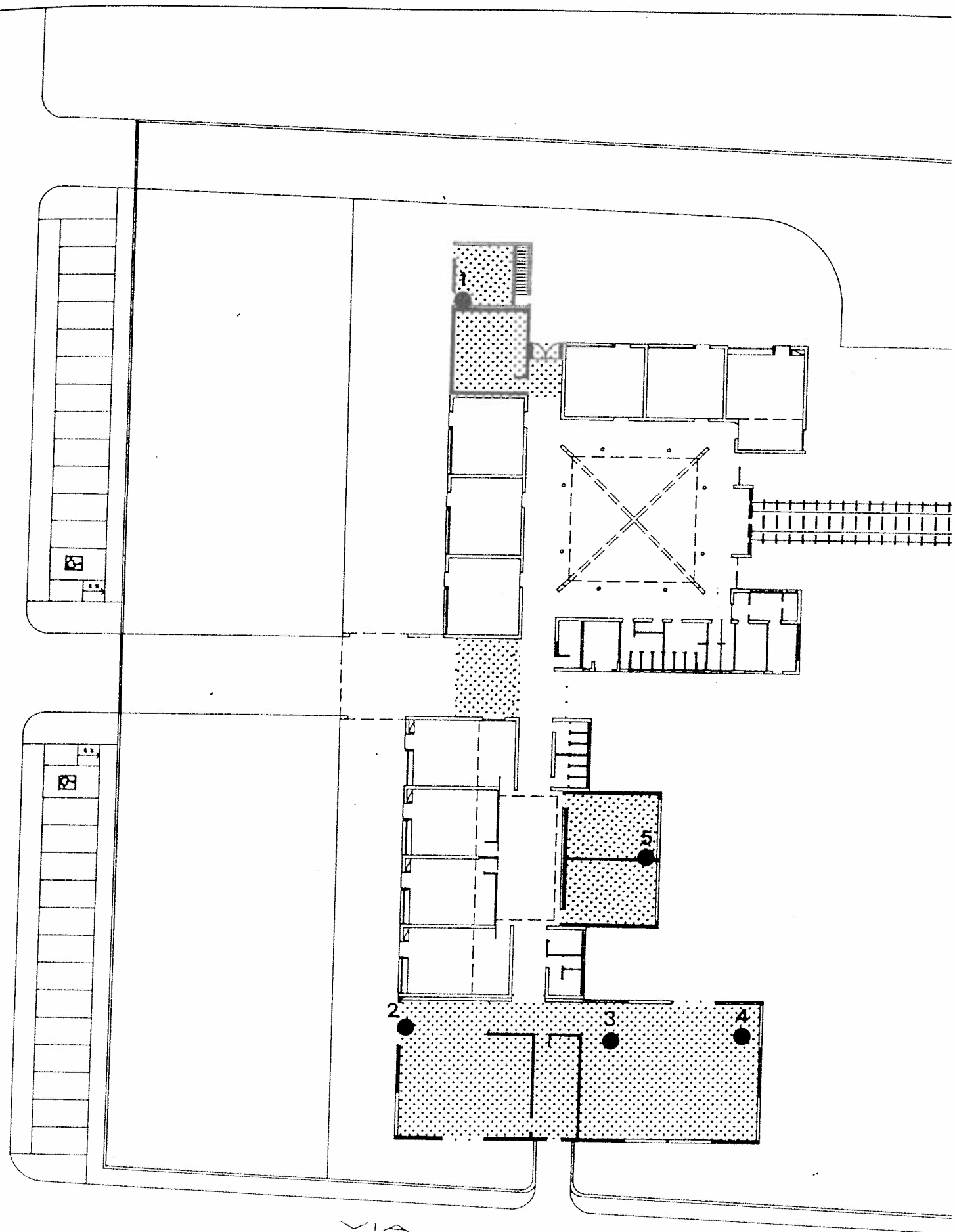
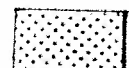


FIG. 2 - UBICAZIONE DELLE INDAGINI

1 ●

CPT



Ampliamento in progetto



**ROGETTI** s.p.a.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica COMUNE DI SCANDICCI (FI)

COMMITTENTE:

CANTIERE : OLMO PIEVE

DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

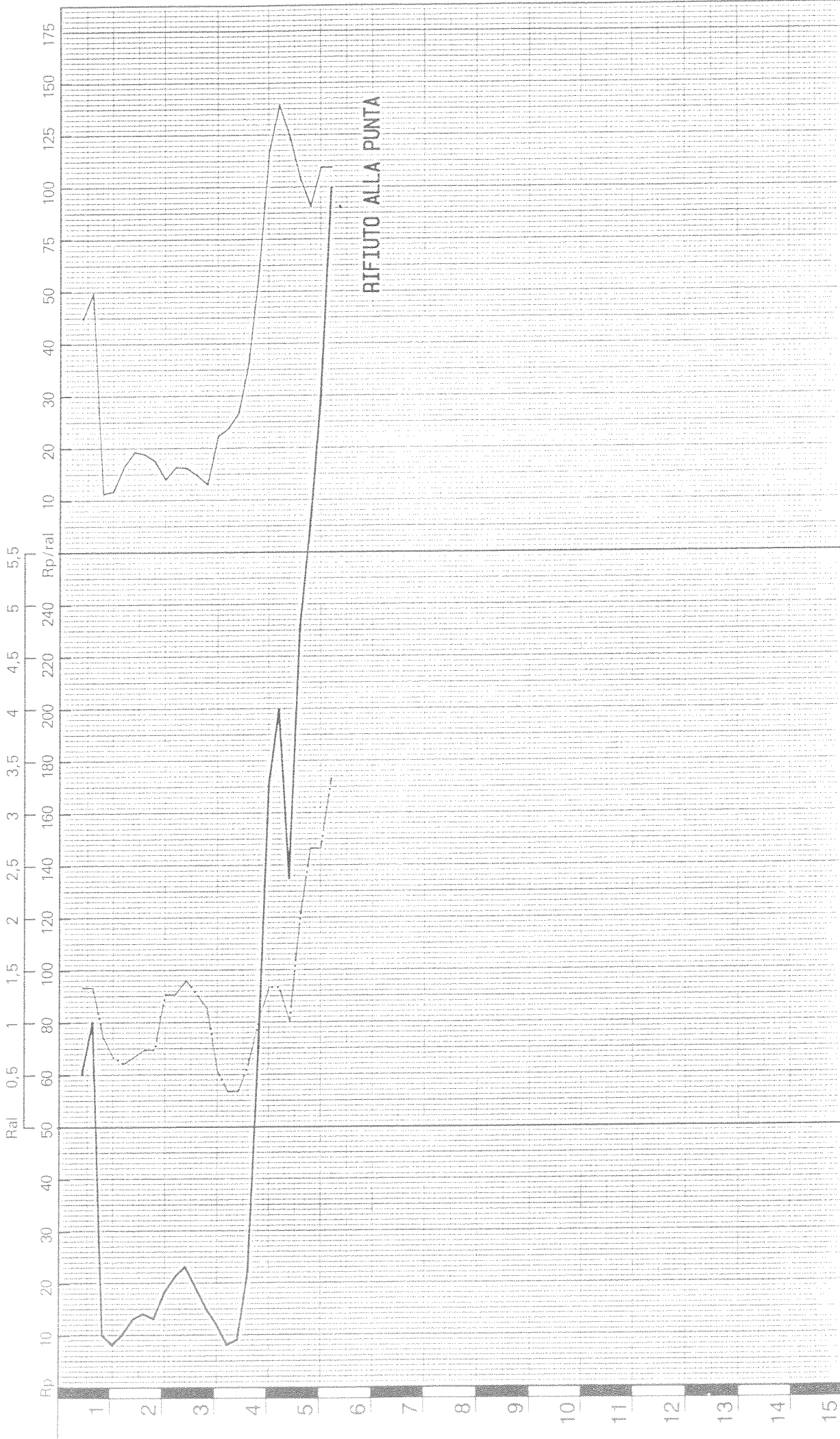
Rp resistenza di punta (Kg/cmq)

Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)

Rp/Ral rapporto Begoniani

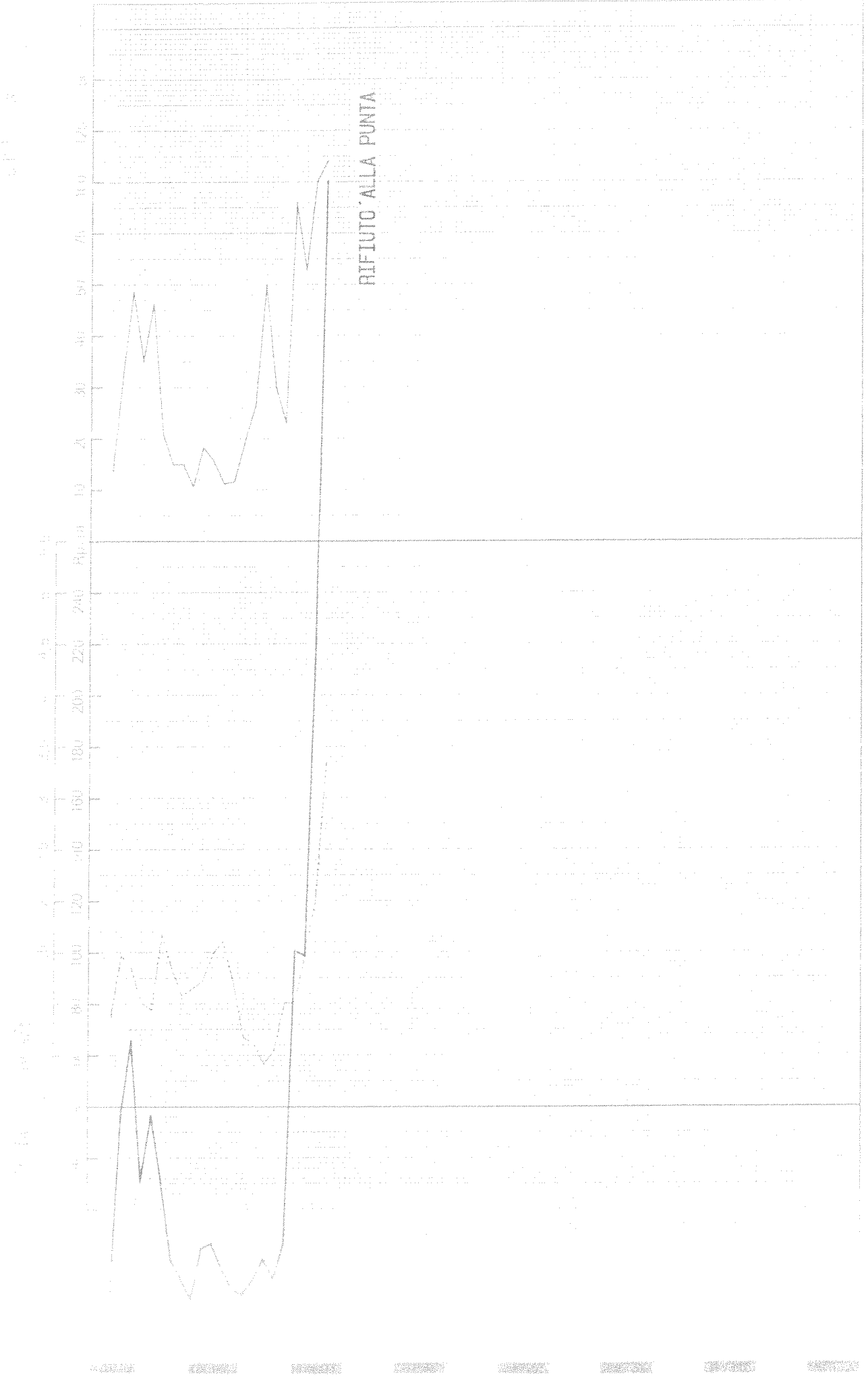
C.P.T. N° 1

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE

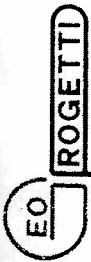


126 pagine - prezzo non tassabile a 10.000  
LUMBE DI SCANDICCI  
D. MO - 1547

1989 - 23 - 29 - 1989







di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0335/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: COMUNE DI SCANDICCI (FI)

CANTIERE : OLMO PIEVE

DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

N° 3

H20 - 4.8 m. da p.c.

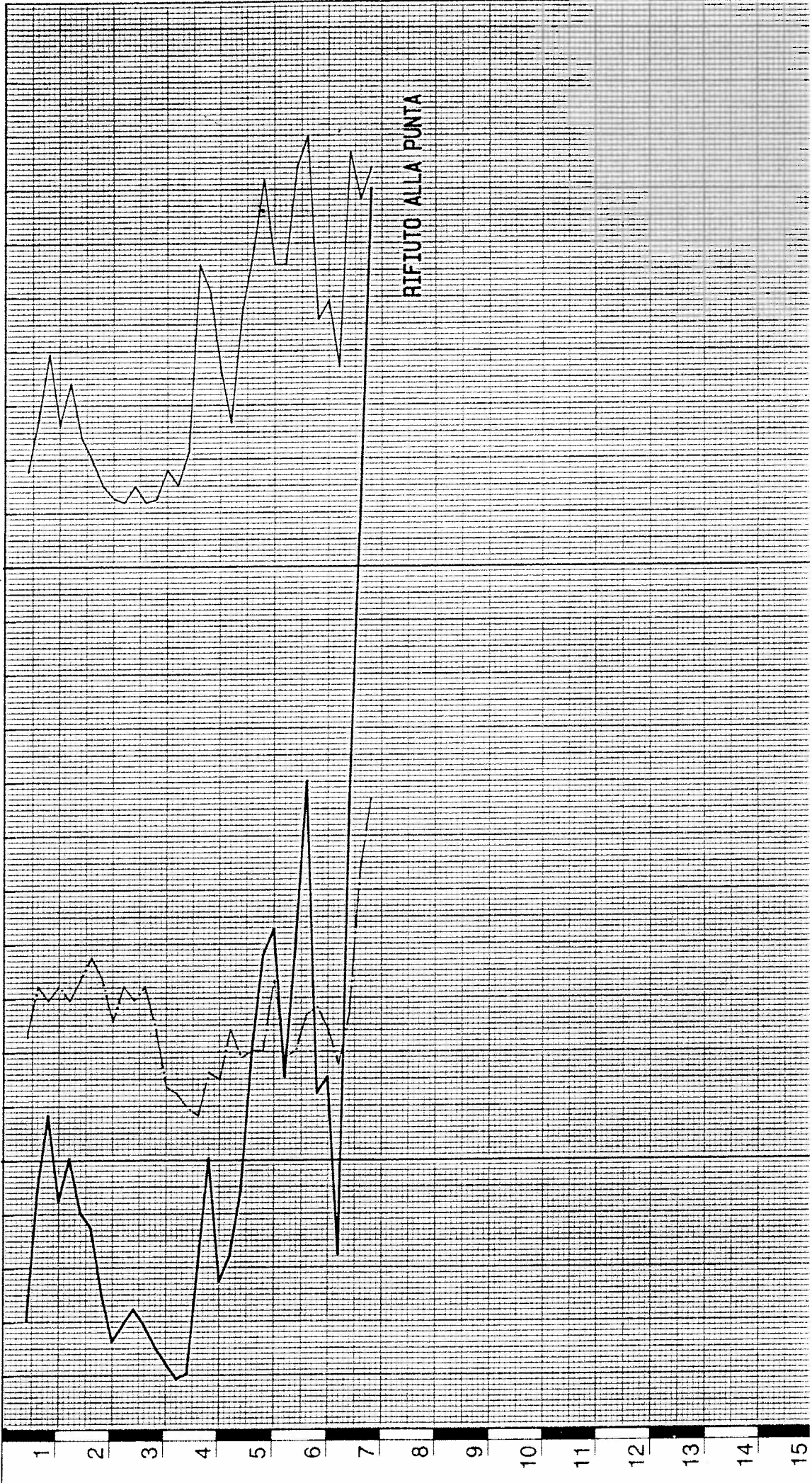
C.P.T.

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE

Ral 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5

Rp 10 20 30 40 50 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 250 Rp/ral 10 20 30 40 50 75 100 125 150 175



RIFIUTO ALLA PUNTA



di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica  
COMUNE DI SCANDICCI (FI)

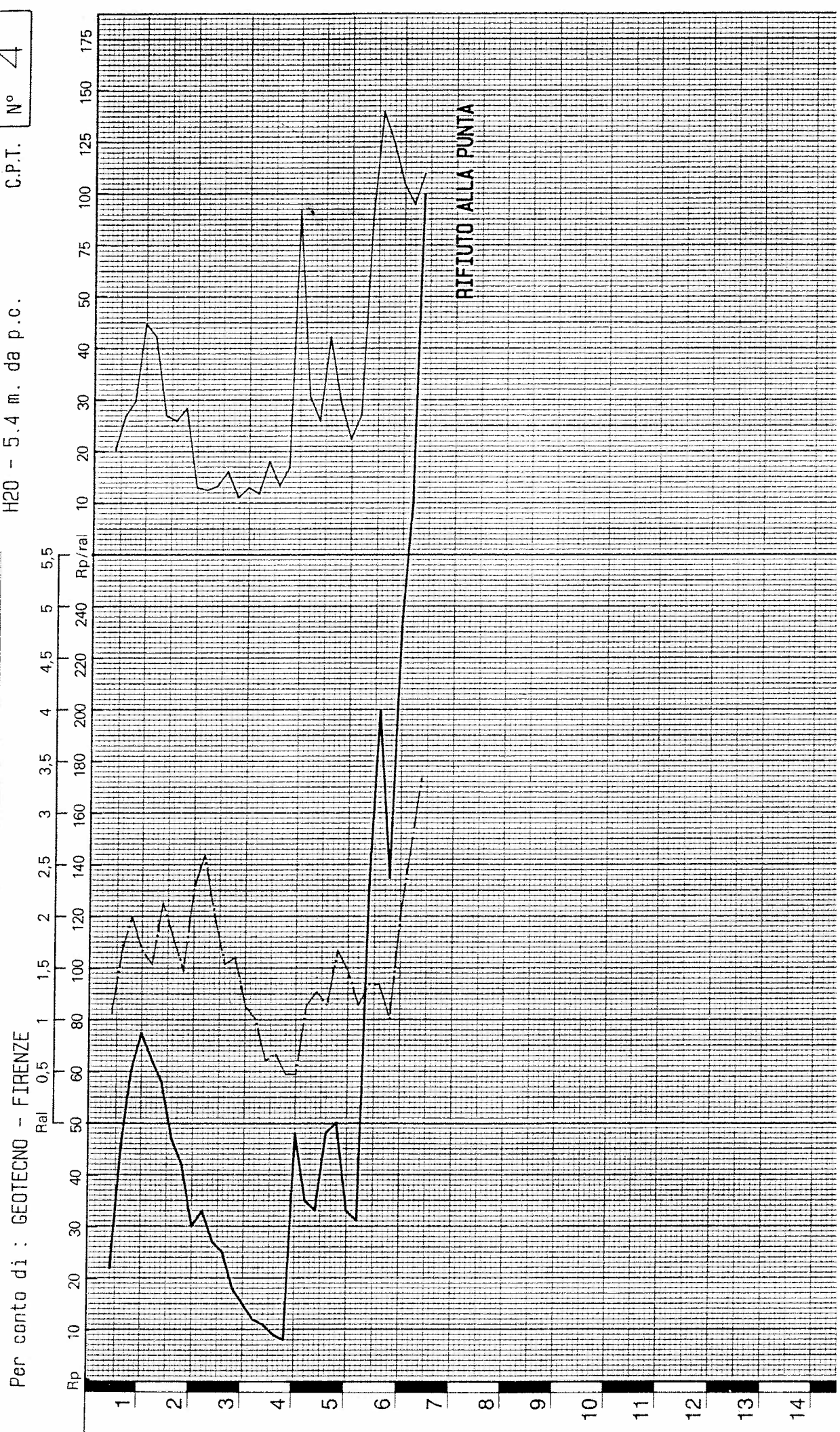
COMMITTENTE: OLMO PIEVE  
CANTIERE :  
DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° 4

H20 - 5.4 m. da p.c.

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE





**ROGETTI**  
s.r.l.

di Paolo Costari & C.  
Sovite legate, Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. ario 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica  
COMMITTENTE: COMUNE DI SCANDICCI (FI)

CANTIERE : OLMO PIEVE

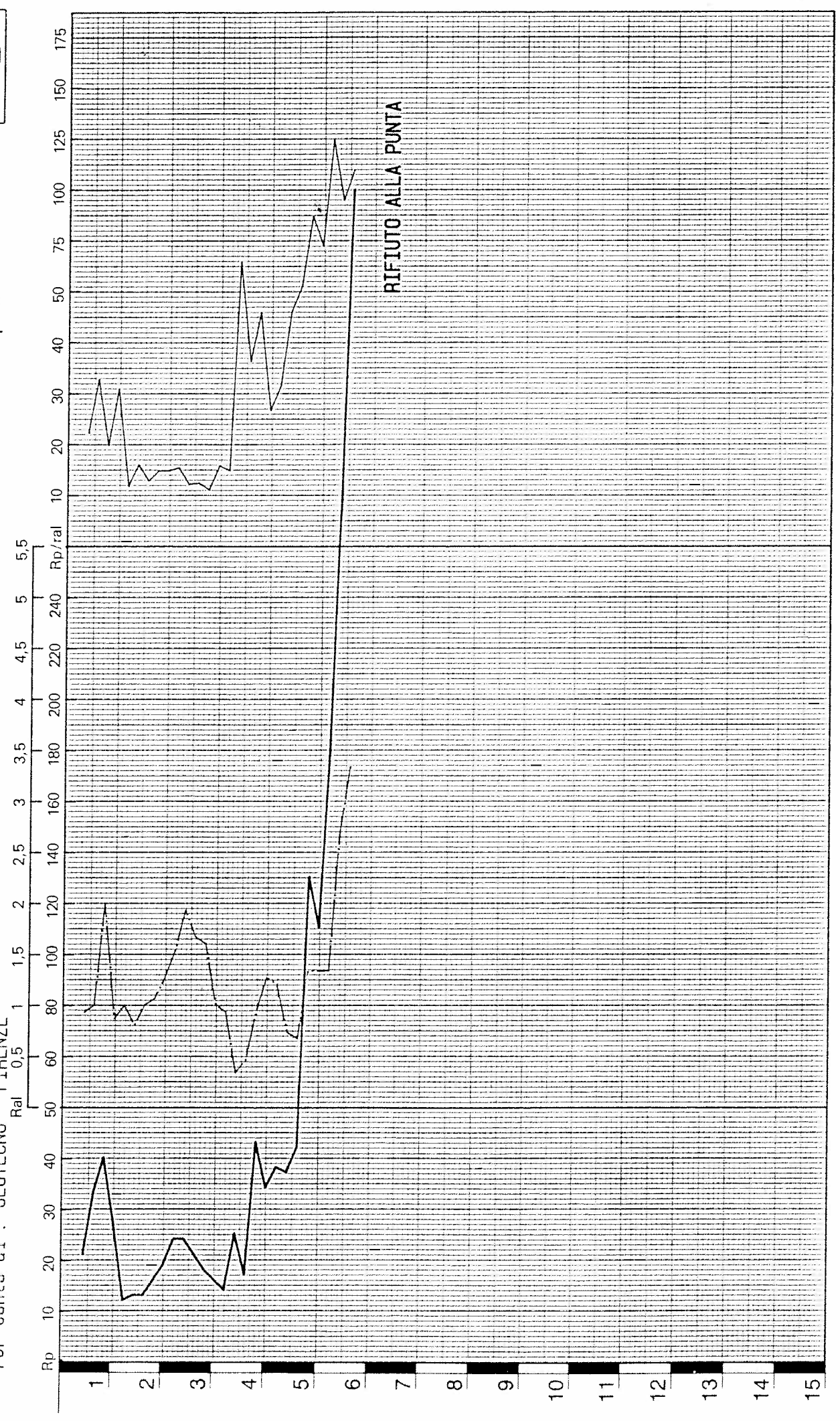
DATA PROVA : 23 - 09 - 1994

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE

H20 - 4,8 m. da p.c.

C.P.T. N° 5

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann



# INDAGINE

- 62 -

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*







di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Antiquari n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica  
COMMITTENTE: COMUNE DI SCANDICCI (FI)

CANTIERE : Via P. Formicola - SCANDICCI

DATA PROVA : 22 - 09 - 1994

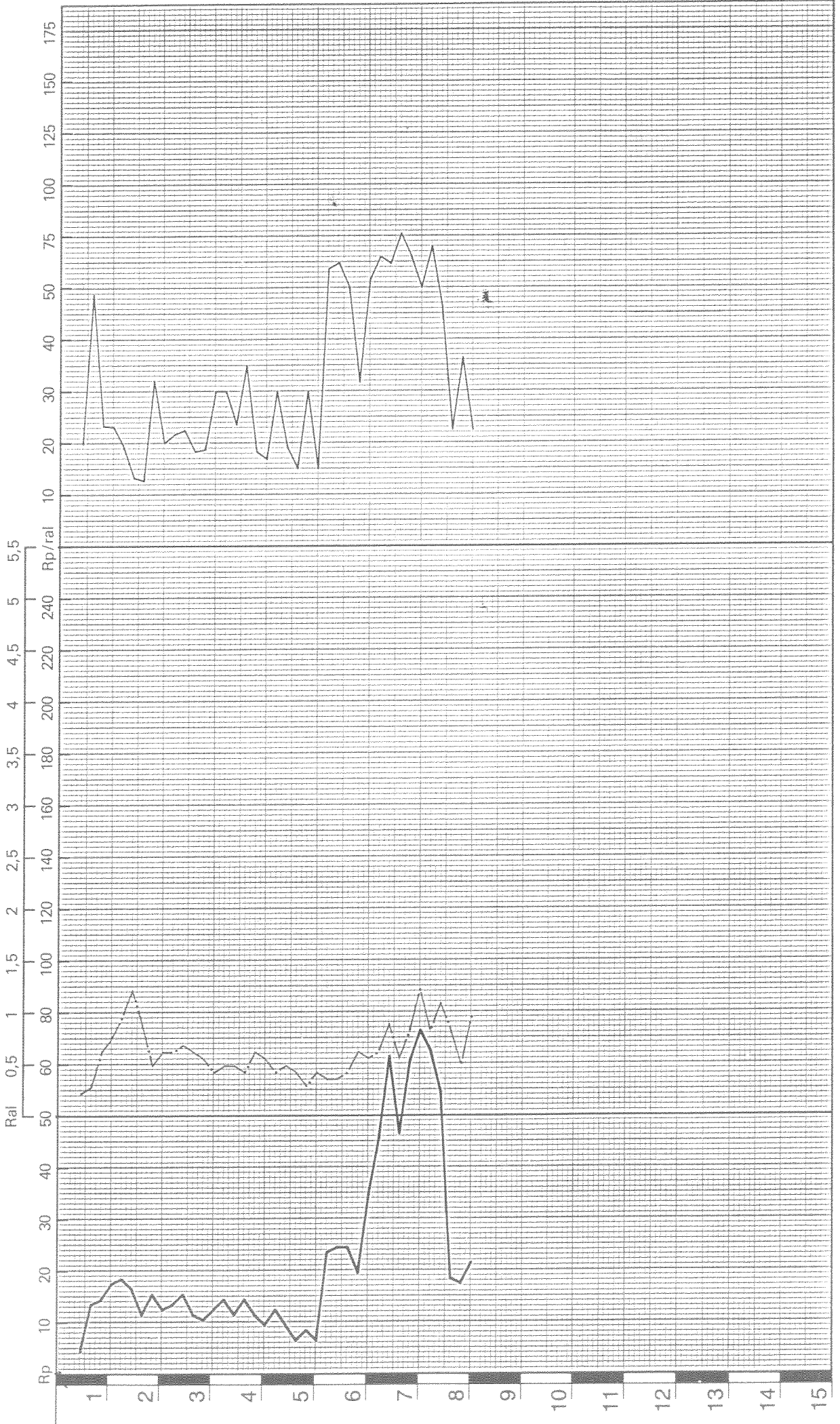
Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° 1

H20 - 4.4 m. da p.c.

C.P.T.

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE



EO

ROGETTI

s.r.l.

di Paolo Cestani & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani, n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

# Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **COMUNE DI SCANDICCI (FI)**

CANTIERE : **Via P. Formicola - SCANDICCI**

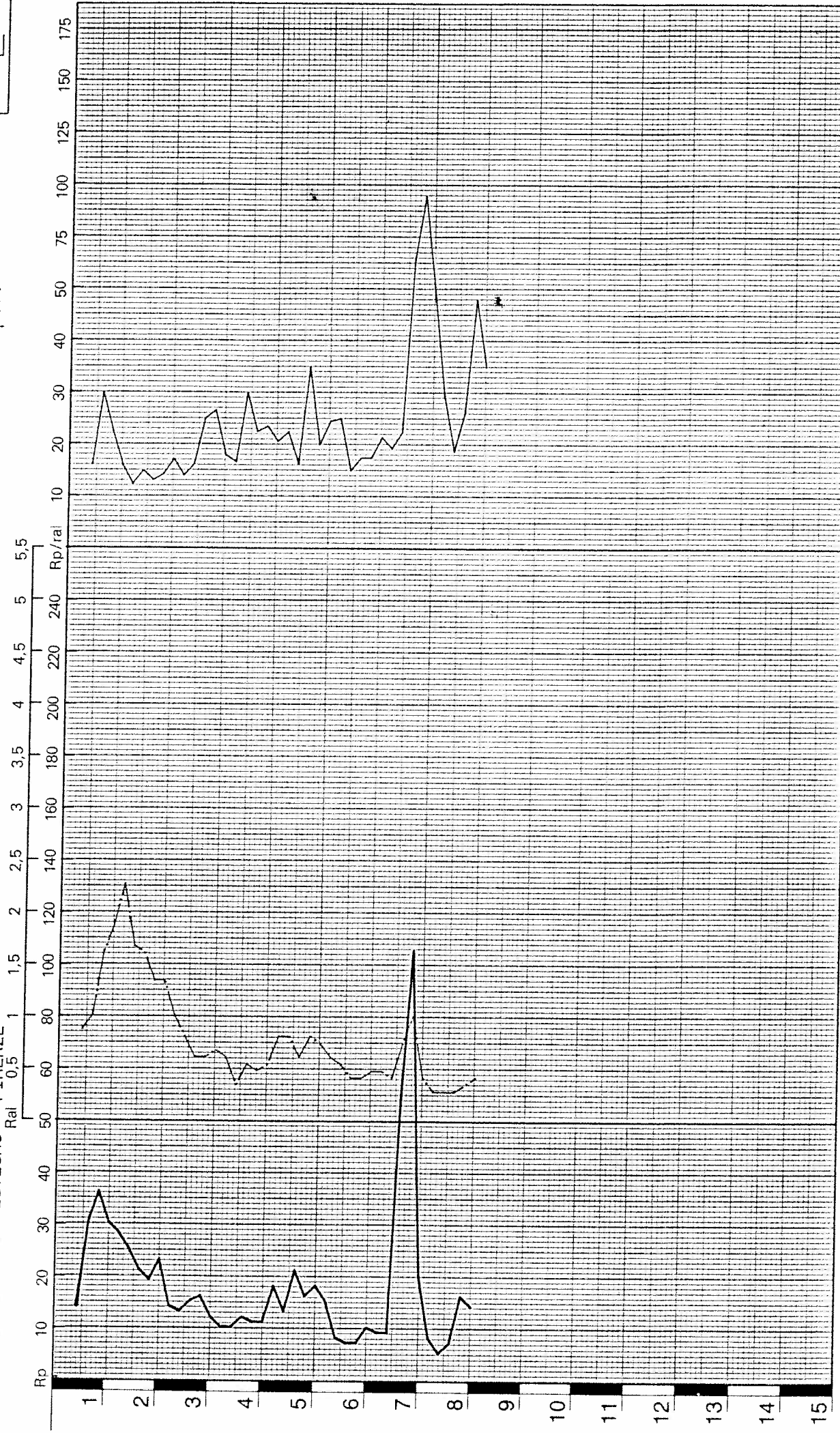
DATA PROVA : **22 - 09 - 1994**

Per conto di : **GEOTECNO - FIRENZE**

H20 - 5.6 m. da p.c.

C.P.T. N° **2**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann







ROGETTI s.a.s.

di Paolo Costantini & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

# Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **COMUNE DI SCANDICCI (FI)**

CANTIERE : **Via P. Formicola - SCANDICCI**

DATA PROVA : **22 - 09 - 1994**

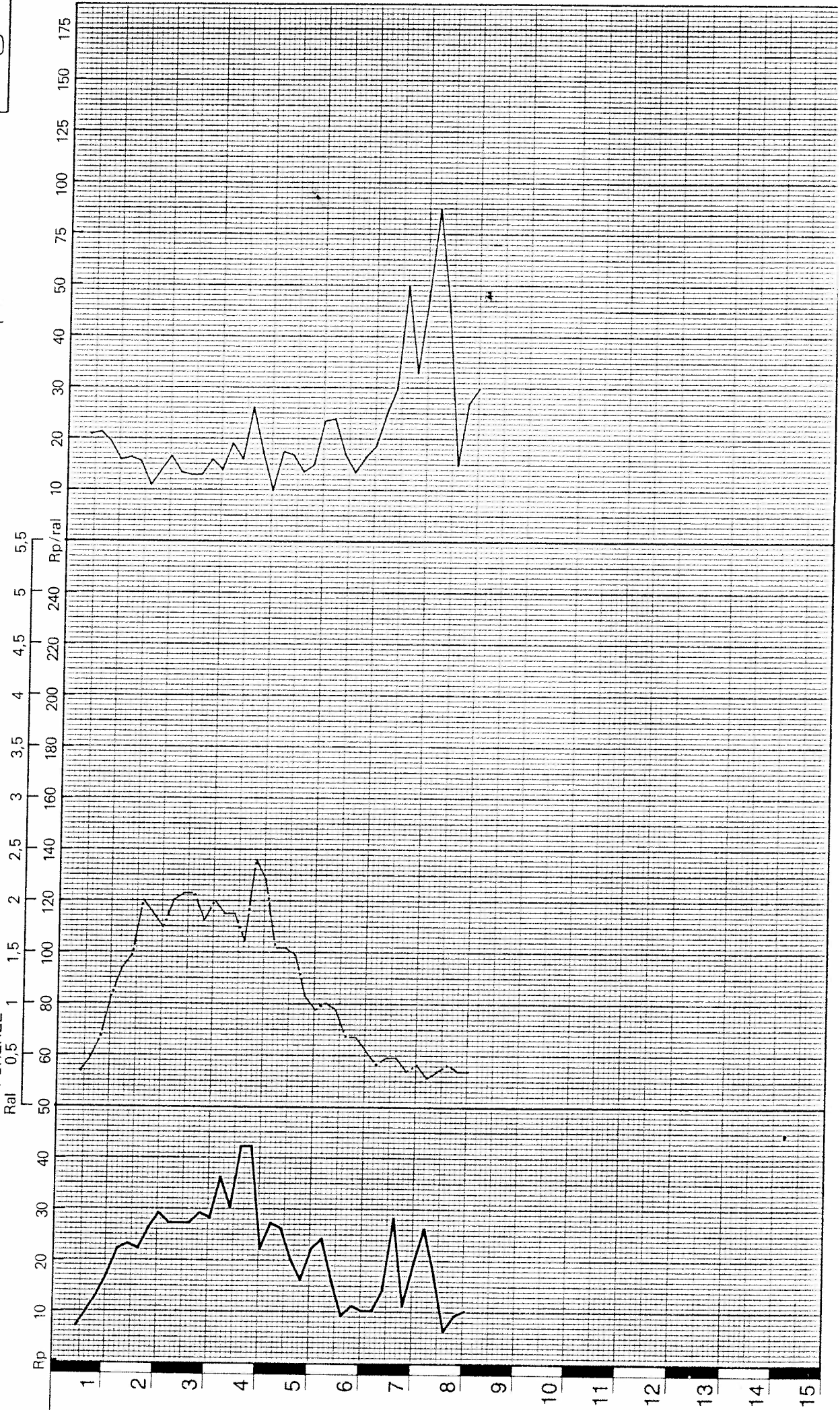
Per conto di : **GEOTECNO - FIRENZE**

**H20 - 4.1 m. da p.c.**

**C.P.T.**

**N° 3**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann





di Paolo Cestari & C.  
Sette leghe, Via degli Arigiani n. 4  
Tel. 0526/52637 - Telex auto 0337562805  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **COMUNE DI SCANDICCI (FI)**

CANTIERE : **Via P. Formicola - SCANDICCI**

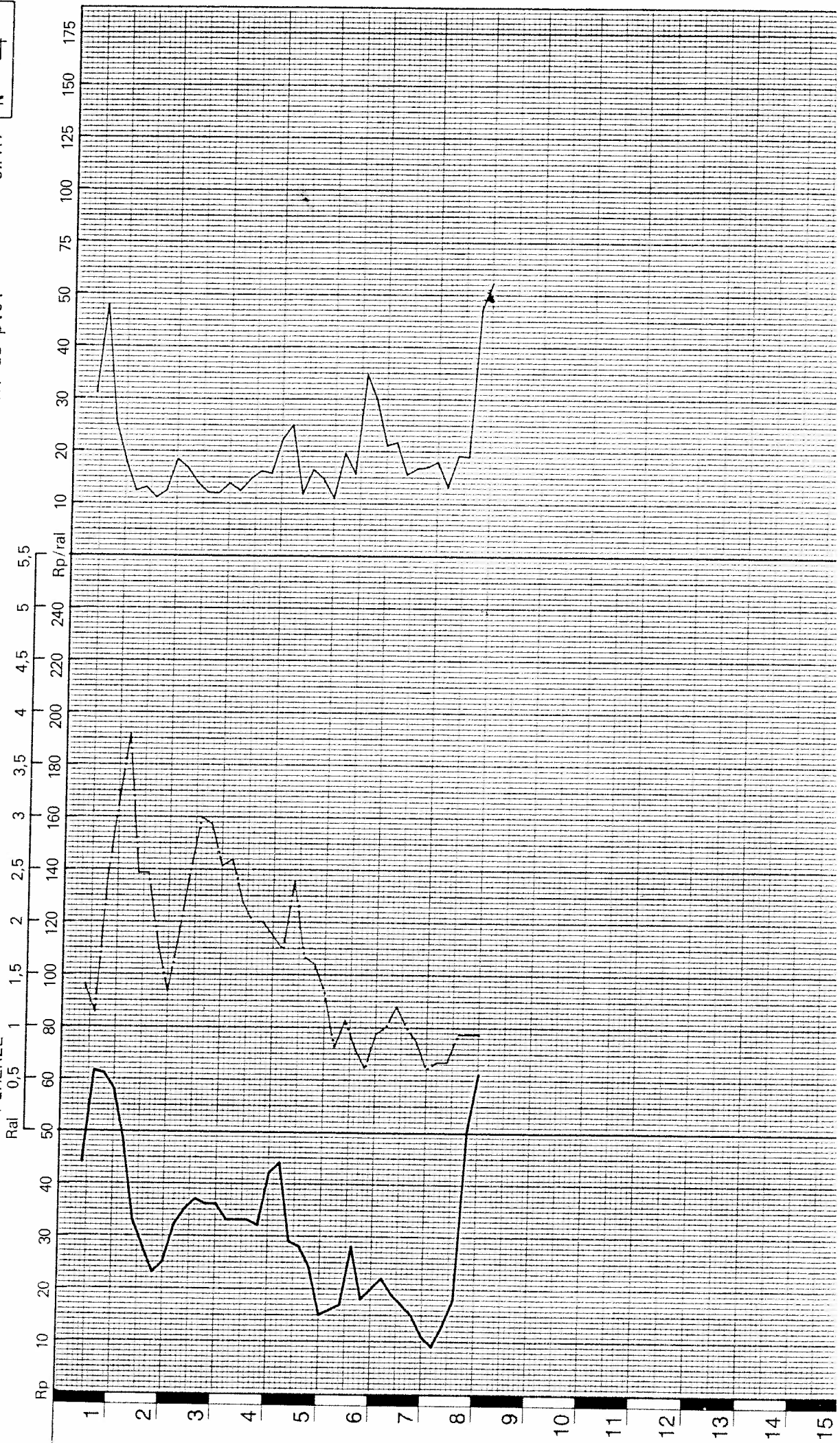
DATA PROVA : **22 - 09 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° **4**

H20 - 5.2 m. da p.c.

Per conto di : **GEOTECNO - FIRENZE**





di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

# Diagramma prova penetrometrica statica COMUNE DI SCANDICCI (FI)

COMMITTENTE: Via P. Formicola - SCANDICCI

CANTIERE :

DATA PROVA : 22 - 09 - 1994

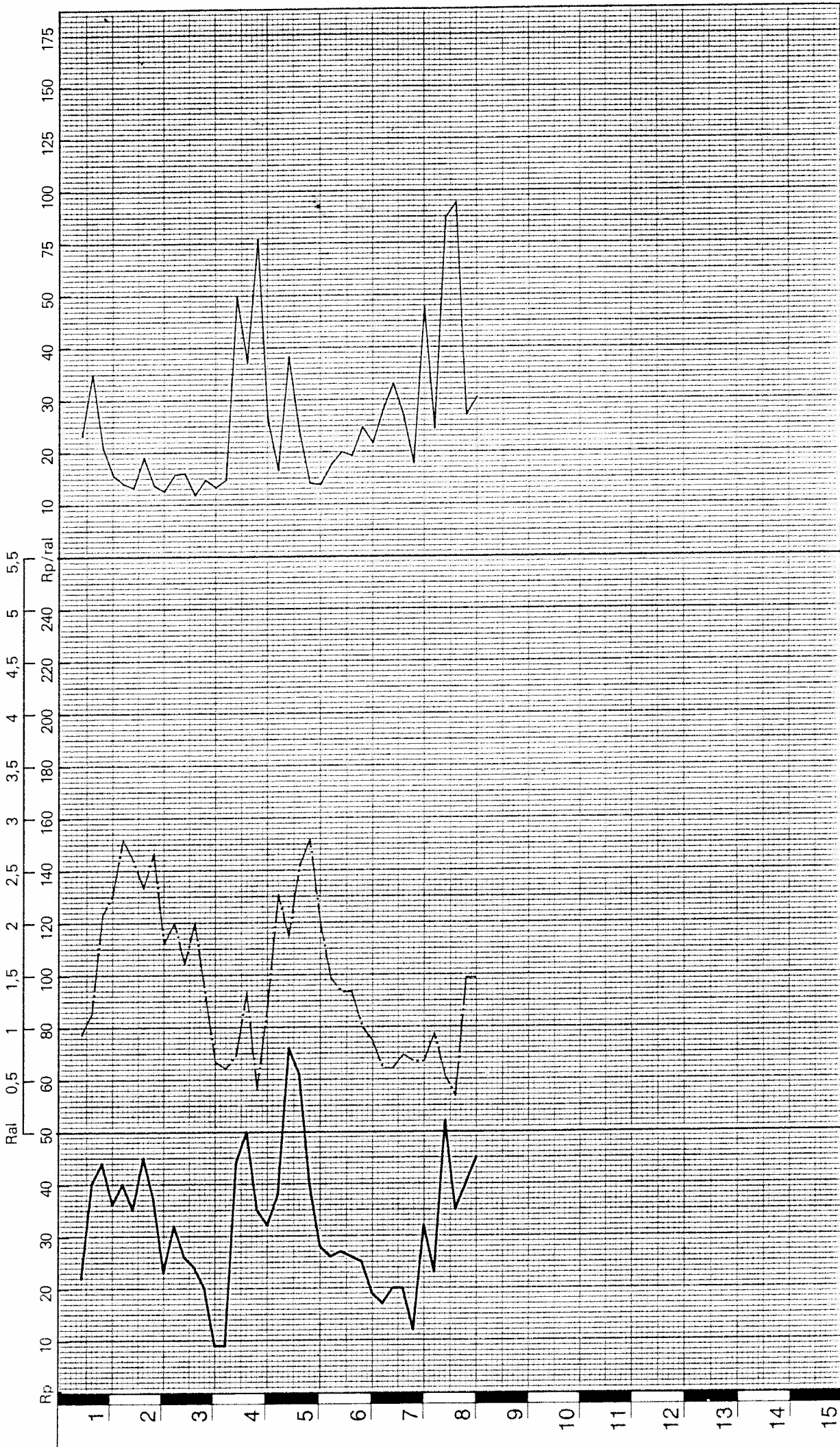
Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

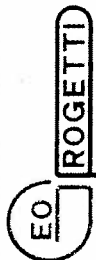
N° 5

H20 - 5.2 m. da p.c.

C.P.T.

Per conto di : GEOTECNO - FIRENZE





di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637 - Tel. auto 0337/562805  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica  
COMMITTENTE: COMUNE DI SCANDICCI (FI)

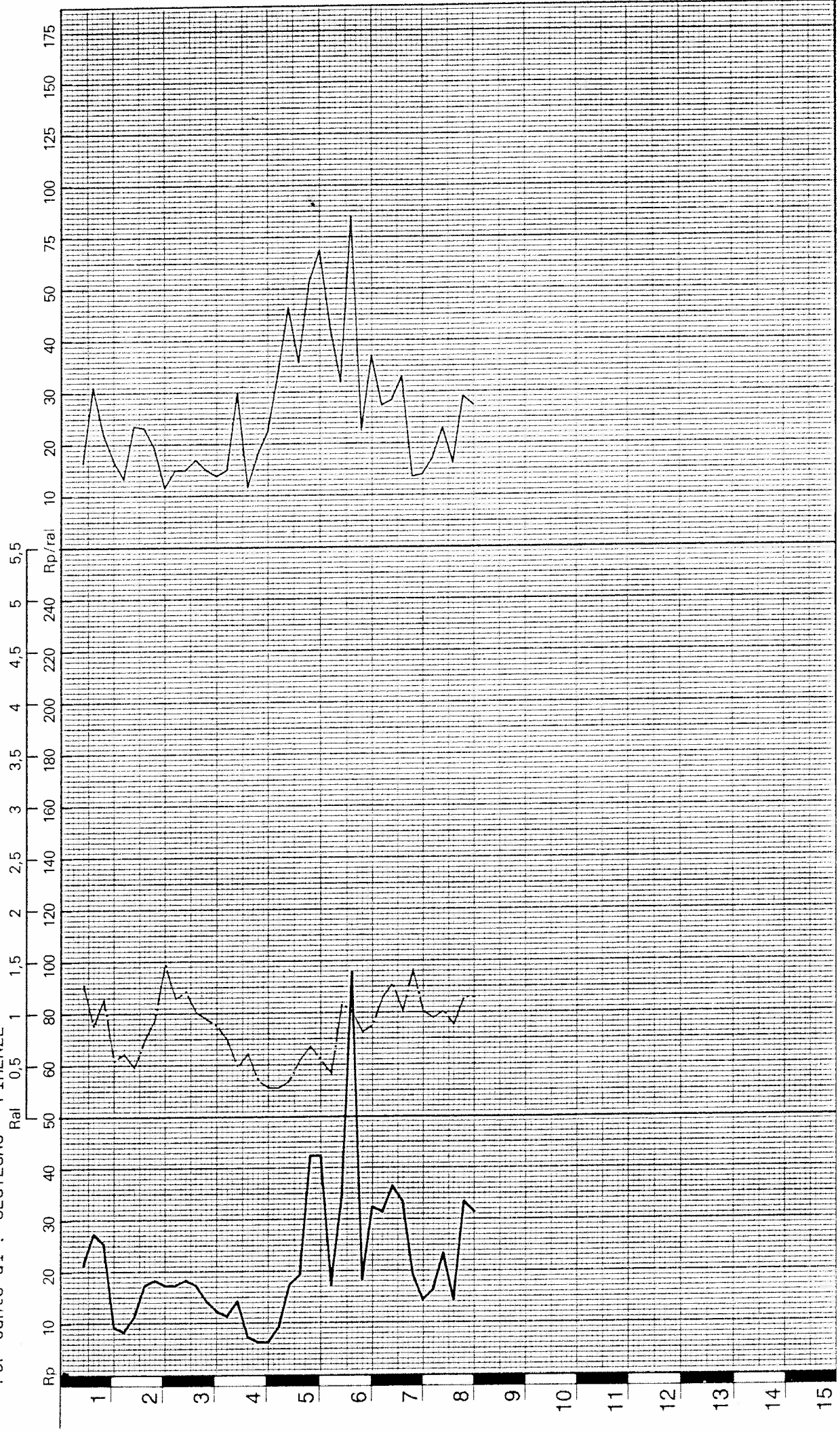
CANTIERE : Via P. Formicola - SCANDICCI  
DATA PROVA : 22 - 09 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Rai resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Rai rapporto Begemann

C.P.T. N° 6

H20 - 5.6 m. da p.c.

Per conto di: GEOTECNO - FIRENZE









# INDAGINE

- 63 -

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



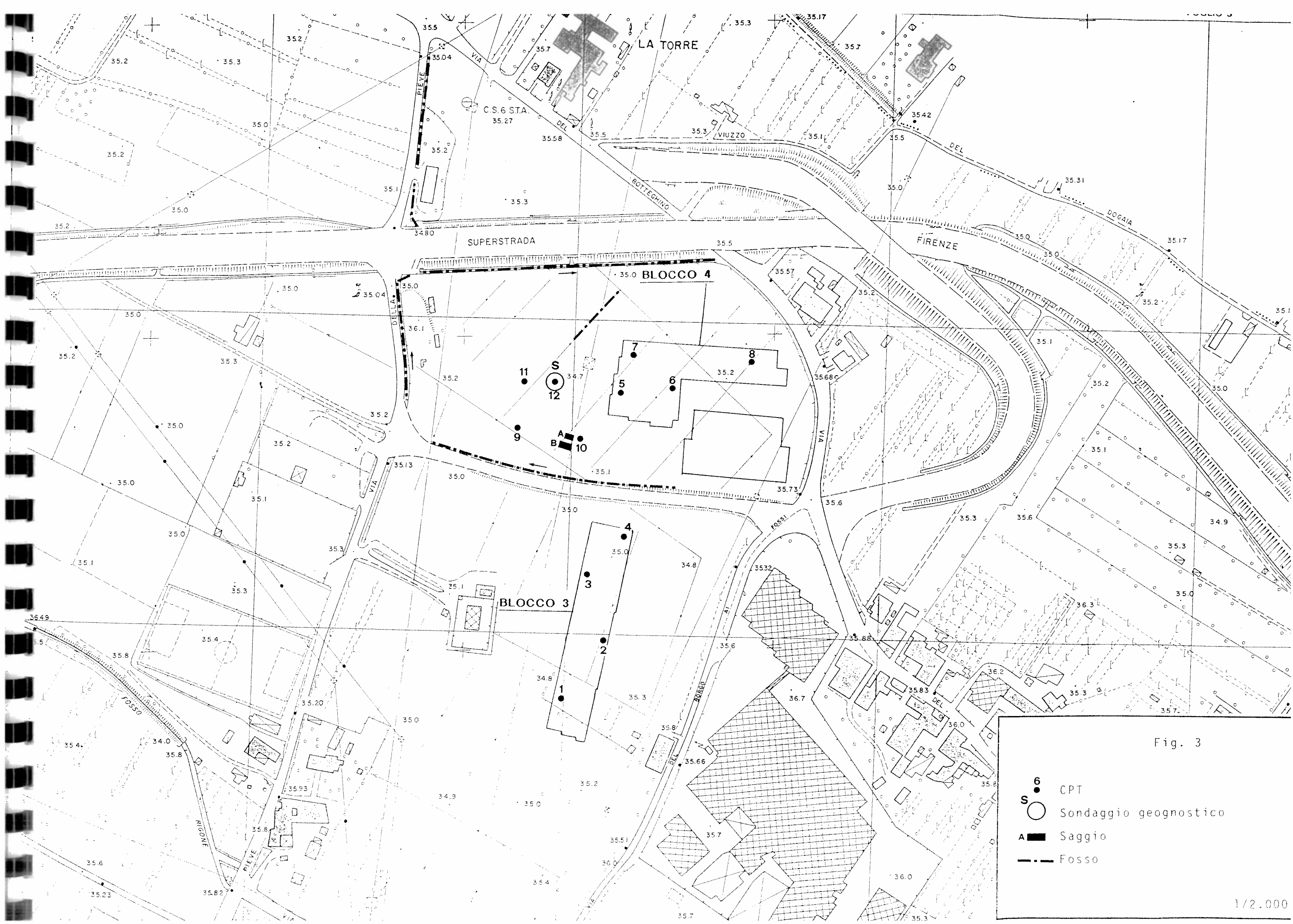


Fig. 3

●	6	CPT
○	S	Sondaggio geognostico
■	A	Saggio
- - -		Fosso

# GEOTECNO

Firenze

VIA N. DIXIO  
TEL 055/572280

COMMITTENTE **IRIEREDILE SFI**  
CANTIERE **BORGHI AI FOSSI (Comune di Scardicci - FI)**  
SONDAGGIO **I** QUOTA  
INIZIO **31/03/1994** ULTIMAZIONE **31/03/1994**  
ATTREZZATURA **ROTAZIONE**  
ASSISTENTE **DOTI GEOLOGO Marco Vattacore**

O SONDAGGIO in metri 101

▽ SPT CON CAMPIONATURE ▼ SPT CON PUNTA CONICA

I CAMPIONE INDISTURBATO  
D CAMPIONE DISTURBATO

PROFONDITA'	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	SARZIAGGIO	SPT	CAMPIONI		PROVE DI K IN SITO	
				GG	MM	GG	MM
0,80	Terreno agrario argilloso limoso color marrone con al tetto presenza sabbiosa	0 2 5 1 4	2,4	1,1		1,05	
2	Argille limose marroni, a leggera pigmentazione torbosa, da mediamente compatte a compatte. Presenti rari inclusi carbonatici ( $\phi_{max}$ minore di 1 cm). Stringenti.		3,0	1,4		K minore di 1.10 cm <sup>2</sup> /secondo	
3,50						2,50	
4	Argille limose sabbiose marroni mediamente compatte						
4,30	Argille limose con rari clasti arrotondati ( $\phi_{max}$ = 5 cm)		2,8	1,2			
5	Argille limose grigio azzurre da molli a poco compatte		1,5	0,6			
6	Limi sabbioso argillosi poco compatto di colore grigio azzurro		1,0				
6,50							
7,10	Ghiaia (15 - 25%) e sabbia in matrice limo-argillosa di colore grigio azzurro ed in basso marrone.						
8							
9	Ghiaie e sabbie. Clasti arrotondati calcarenitici ( $\phi_{max}$ = 8 cm $\phi$ = 3 cm). Mediamente addensate					9,00	
10						9,20	
10,30							
11	Argille limose di colore verde marcio, debolmente variegate in grigio e nocciola. Compatte. Inglobano diffuse concrezioni calcaree autigene ( $\phi_{max}$ minore/uguale 0,5 cm). Rappresentano il substrato lacustre		4,0	2,0			
12			>4	>2			
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							



**ROGETTI** s.r.l.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: INTEREDILE S.p.A.

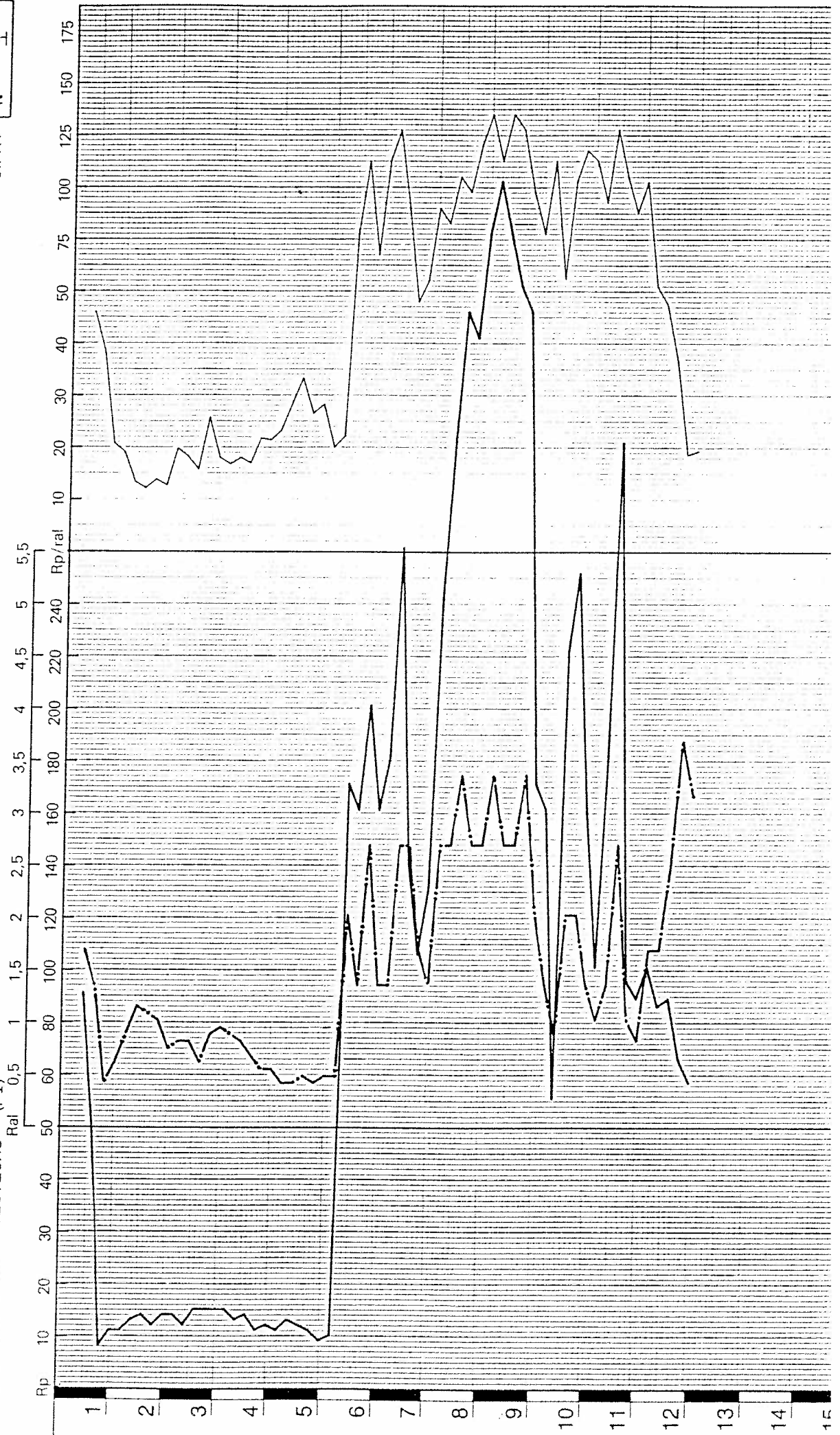
CANTIERE : BORGO AI FOSSI (FI)

DATA PROVA : 06 - 04 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° 1

Per conto di: **GEOTECNO (FI)**





**ROGETTI** s.r.l.

di Piero Costantini & C.  
Sede legale: Via Degli Artigiani n. 4  
Tel. 0735/52637  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **INTEREDILE S.p.A.**

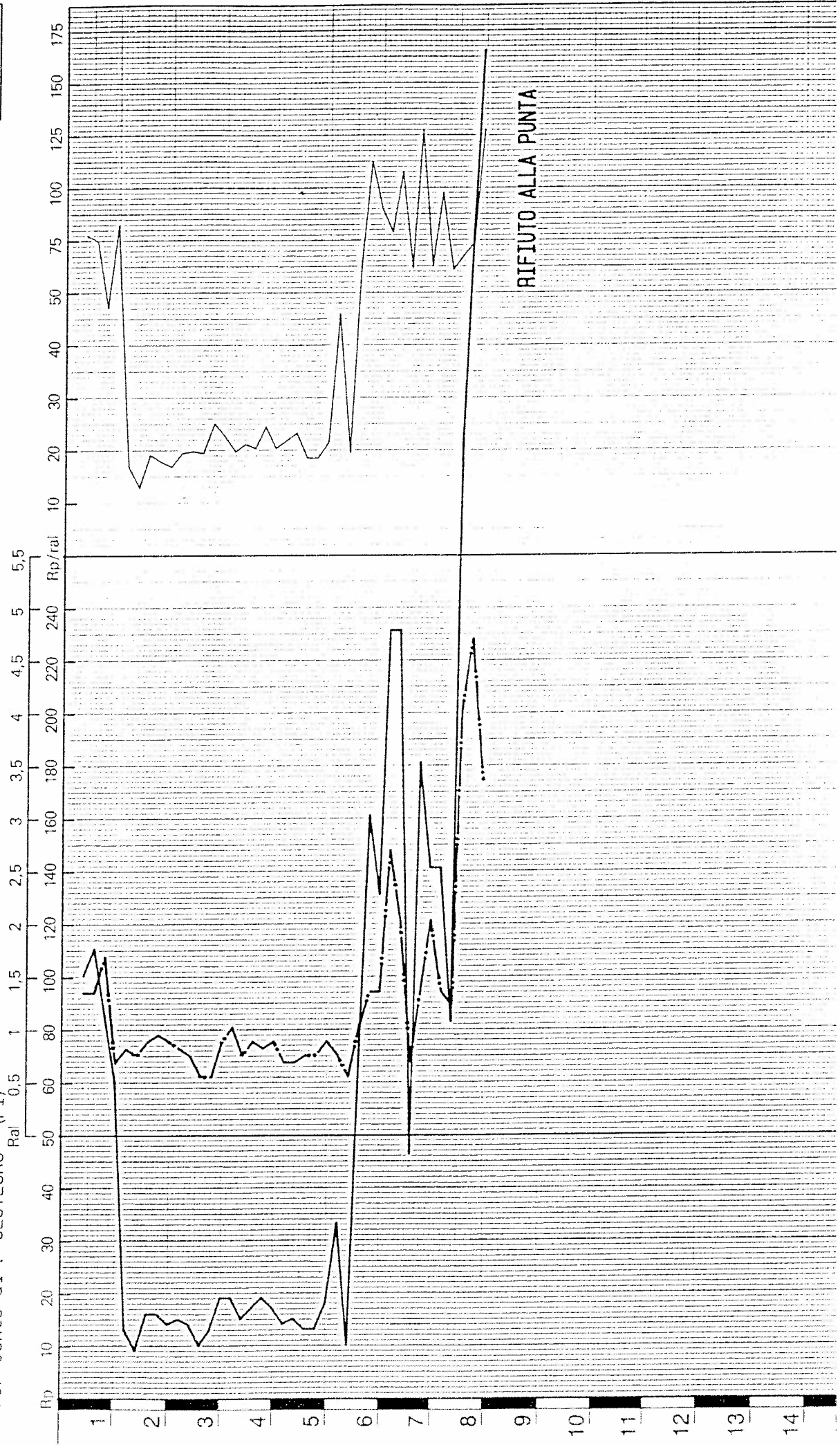
CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**

DATA PROVA : **06 - 04 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° **2**

Per conto di : **GEOTECNO (FI)**





**ROGETTI** s.p.a.

di Paolo Cesari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/452827  
41036 MEDULLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

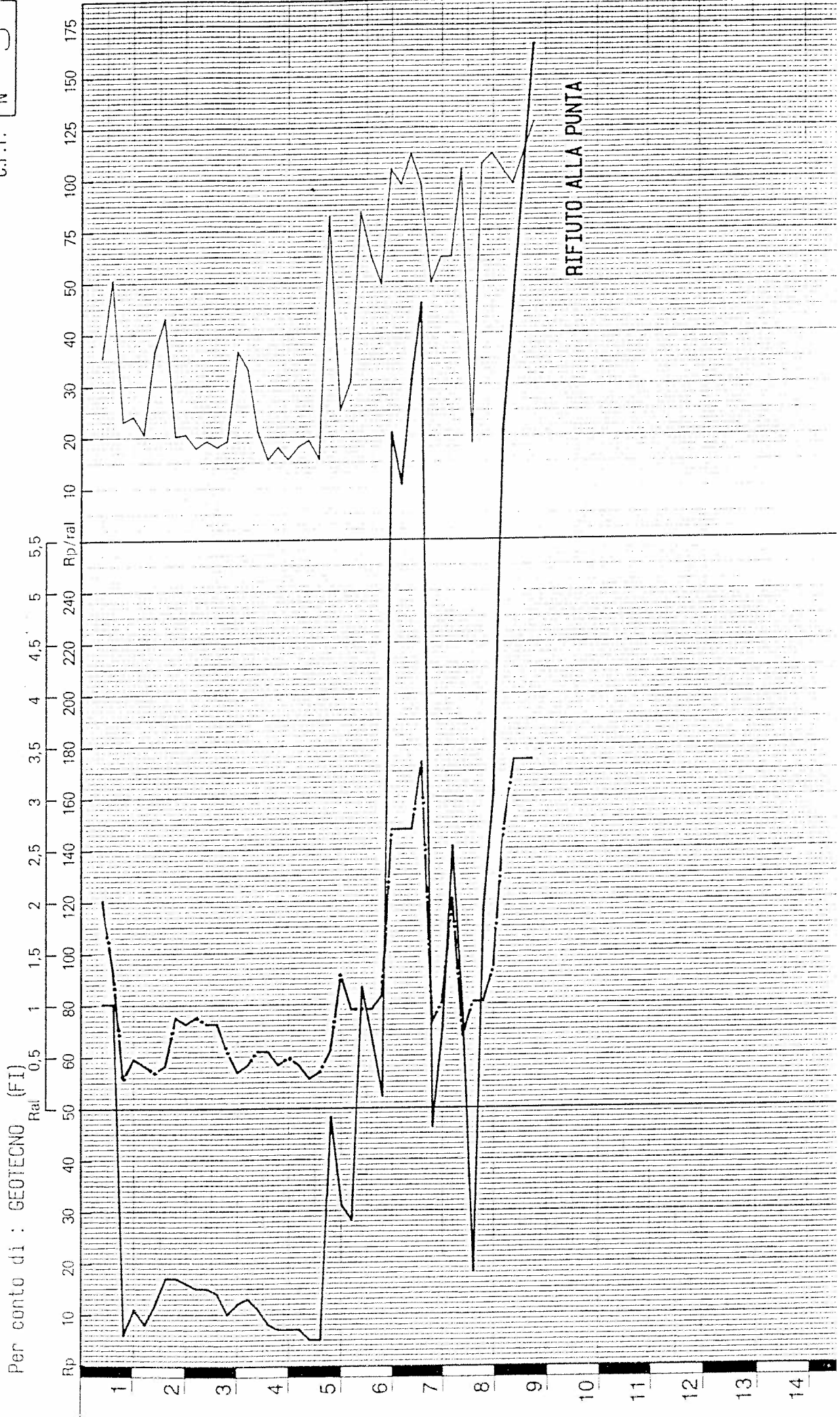
COMMITTENTE: **INTEREDILE S.p.A.**

CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**

DATA PROVA : **06 - 04 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Bagemann

C.P.T. N° **3**





**ROGETTI** s.p.a.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52037  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **INTEREDILE S.r.l.**

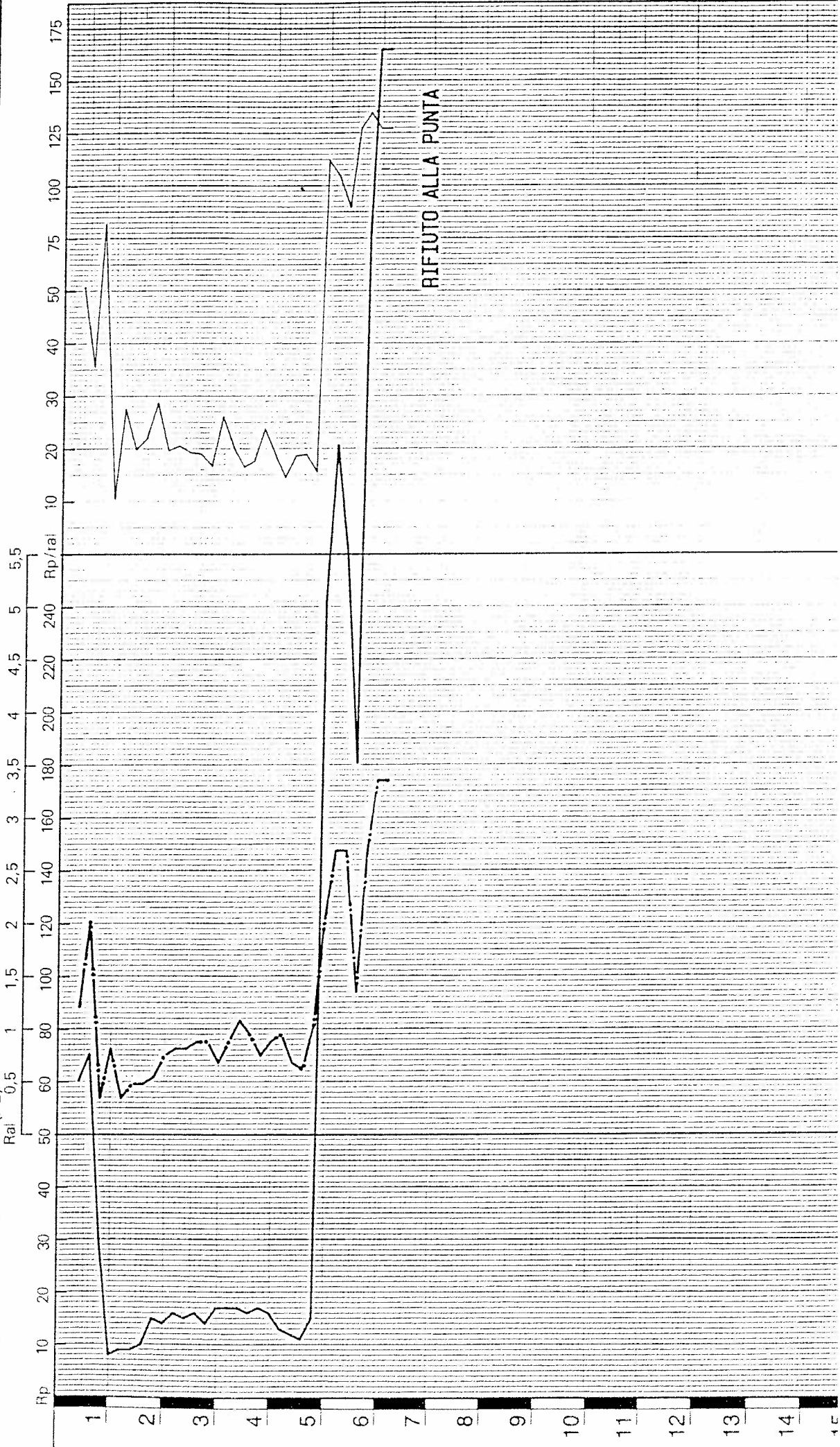
CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**

DATA PROVA : **06 - 04 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° **4**

Per conto di: **GEOTECNO (FI)**



E.O.

ROGETTI s.r.l.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0435/52637  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **INTEREDILE S.p.A.**

CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**

DATA PROVA : **20 - 04 - 1994**

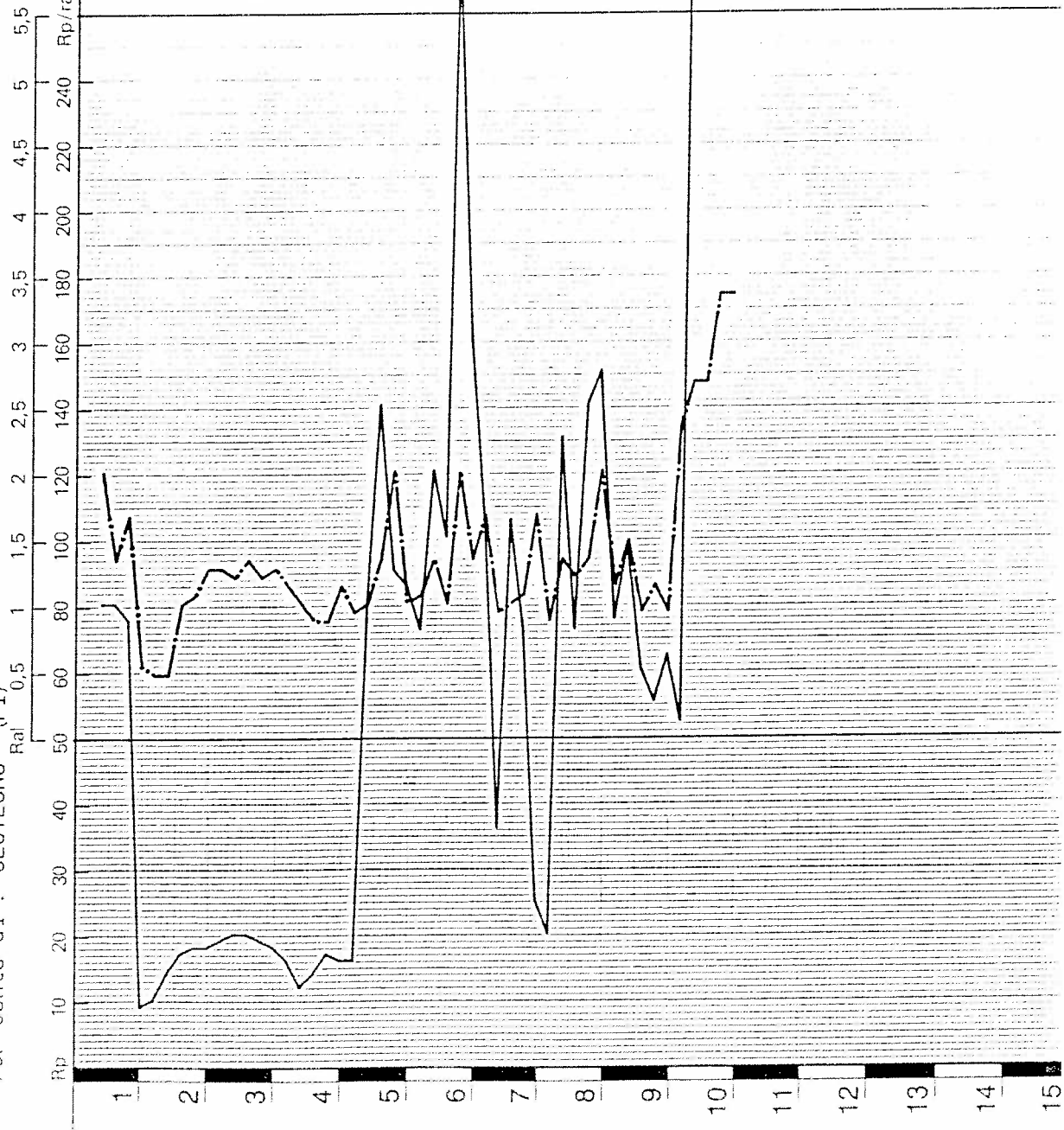
Per conto di : **GEOTECNO (FI)**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

H20 - 2.4 m. da p.c.

C.P.T. N°

5





**ROGETTI** s.p.a.

di Paolo Costari & C.  
Scelto Ing. per. Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52537  
41036 MEDULLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: INTEREDILE S.p.A.

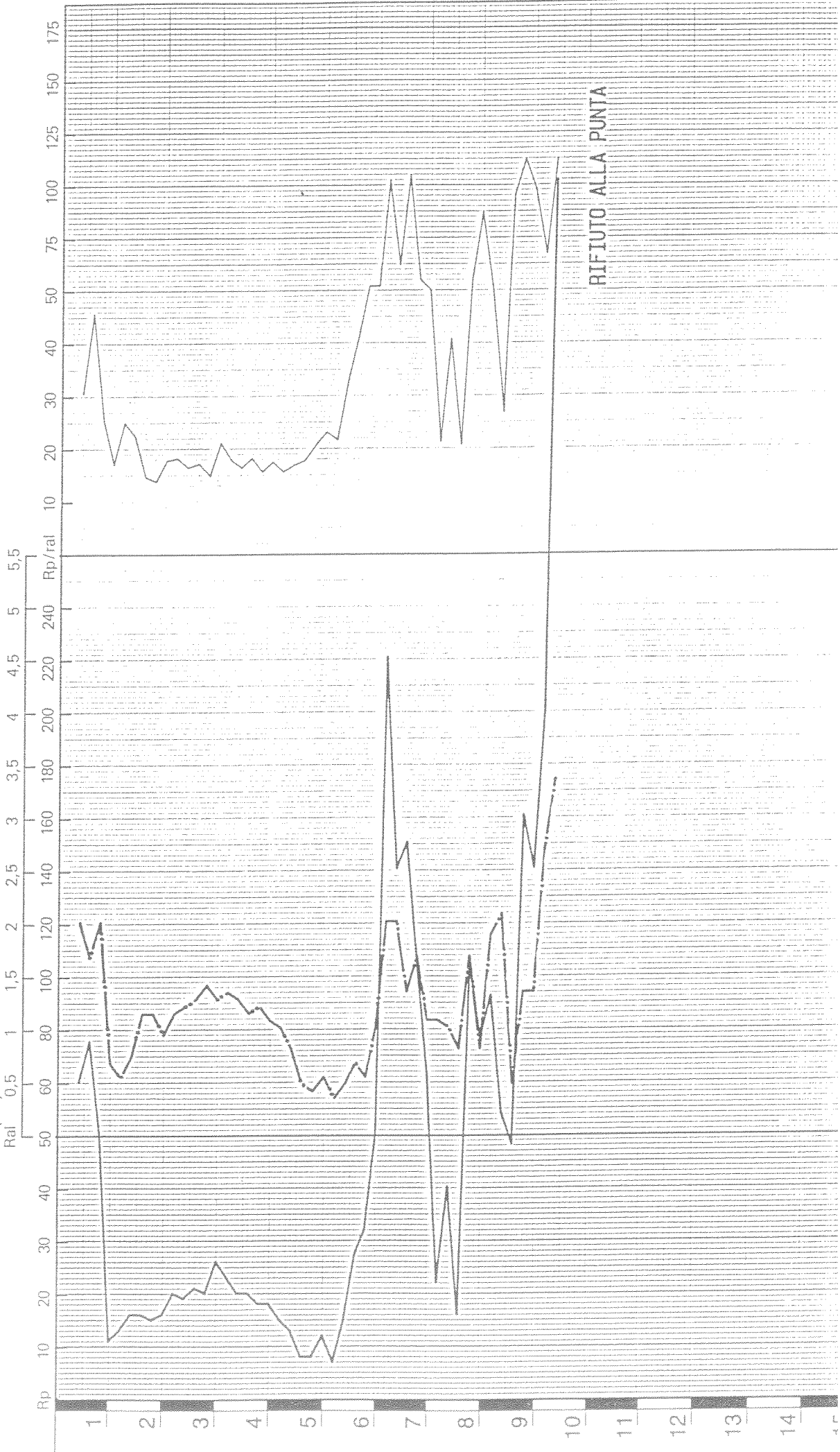
CANTIERE : BORGO AI FOSSI (FI)

DATA PROVA : 20 - 04 - 1994

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° **6**

Per cento di: **GEOTECNO (FI)**







**ROGETTI** s.r.l.

di Enrico Costantini & C.  
Sede: Ing. Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52037  
41039 MEDIGLIA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **INTEREDILE S.r.l.**

CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**

DATA PROVA : **20 - 04 - 1994**

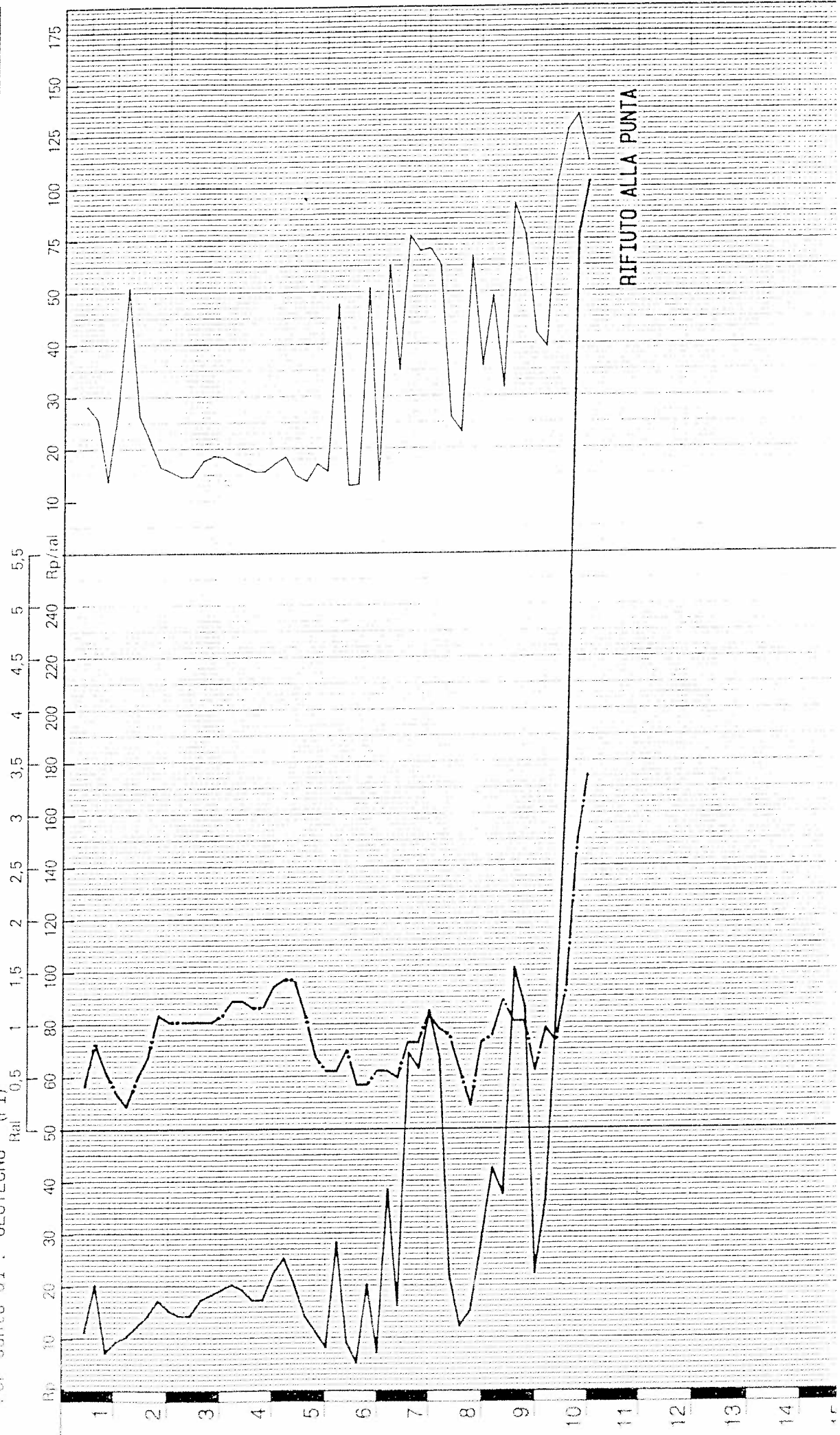
Per conto di: **GEOTECNO (FI)**

H20 - 2.6 m. da p.c.

C.P.I. N°

7

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attiro laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

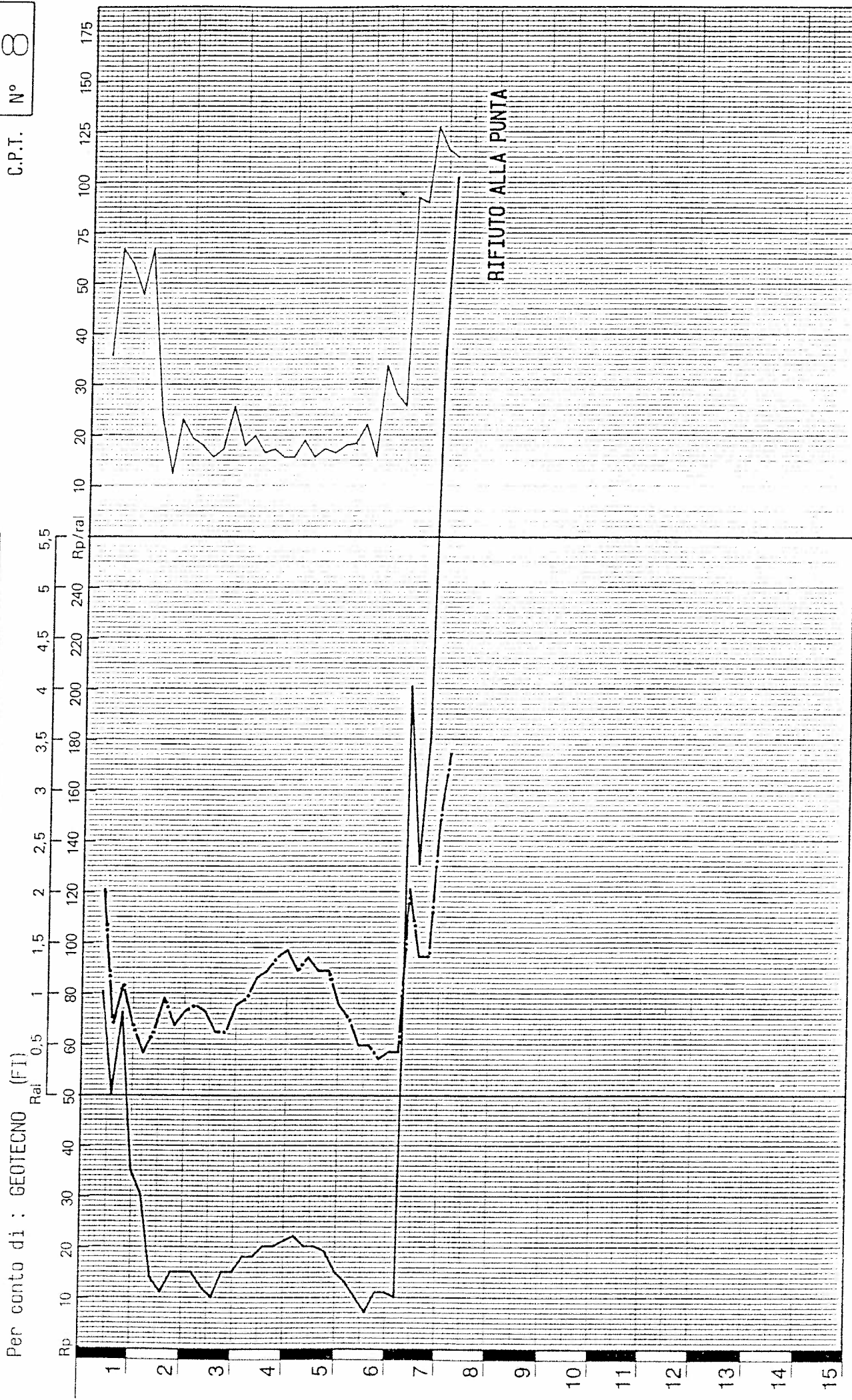


RIFIUTO ALLA PUNTA

Diagramma prova penetrometrica statica  
 COMMITTENTE: **INTEREDILE S.P.A.**  
 CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**  
 DATA PROVA : **20 - 04 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Ral resistenza attrito laterale (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Rp/Ral rapporto Begemann

C.P.T. N° **8**





**ROGETTI** s.a.s.

di Paolo Centari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52837  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: INTEREDILE S.r.l.

CANTIERE : BORGO AI FOSSI (FI)

DATA PROVA : 20 - 04 - 1994

H20 - 1.8 m. da p.c.

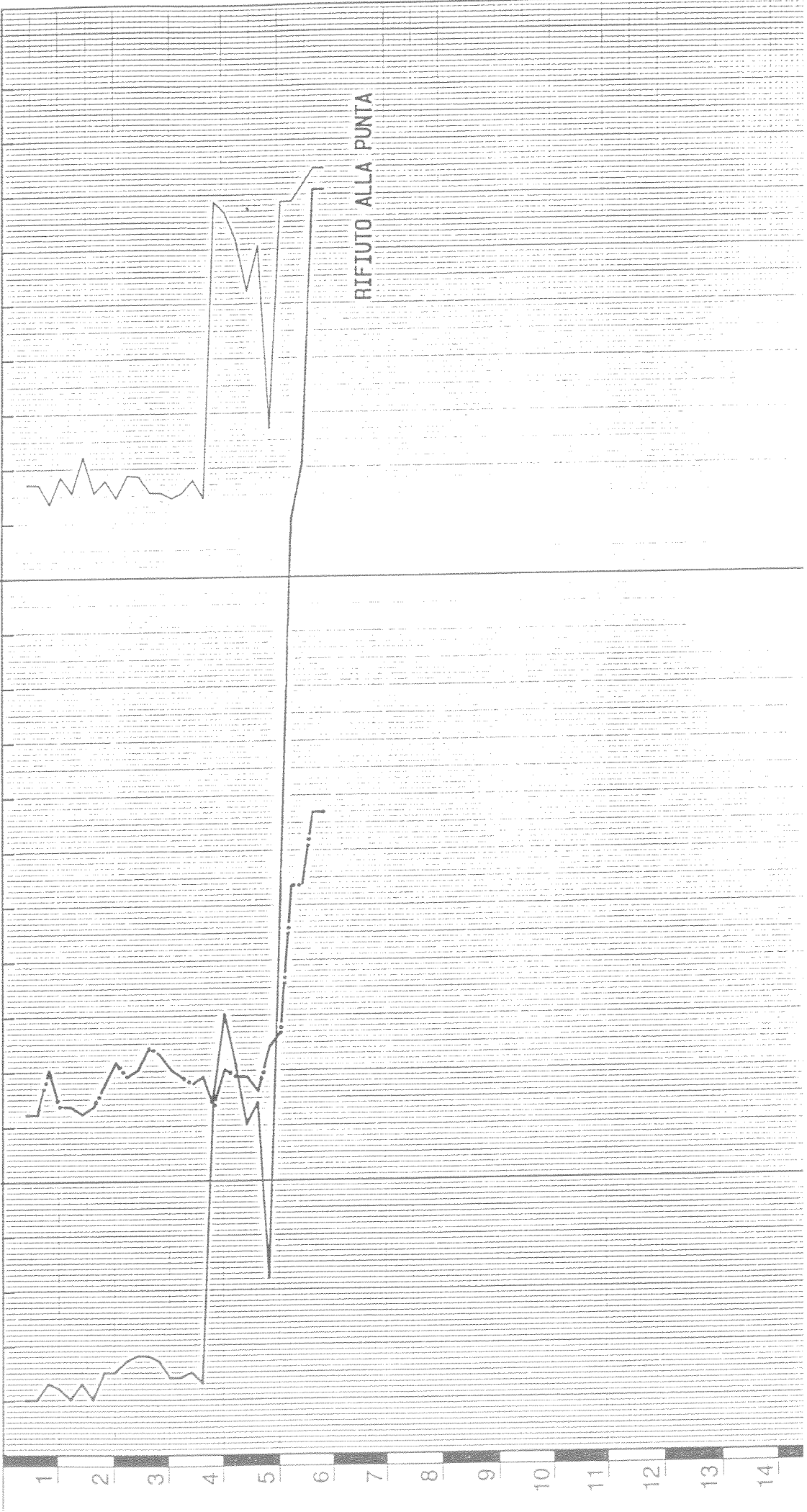
C.P.T. N° **9**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

Per conto di: **GEOTECNO (FI)**

Ral 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5

Rp 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 175



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



**ROGETTI**  
S.p.A.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0537/52837  
41036 MEDOLLA (MO)

### Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: **INTEREDILE S.p.A.**

CANTIERE : **BORGO AI FOSSI (FI)**

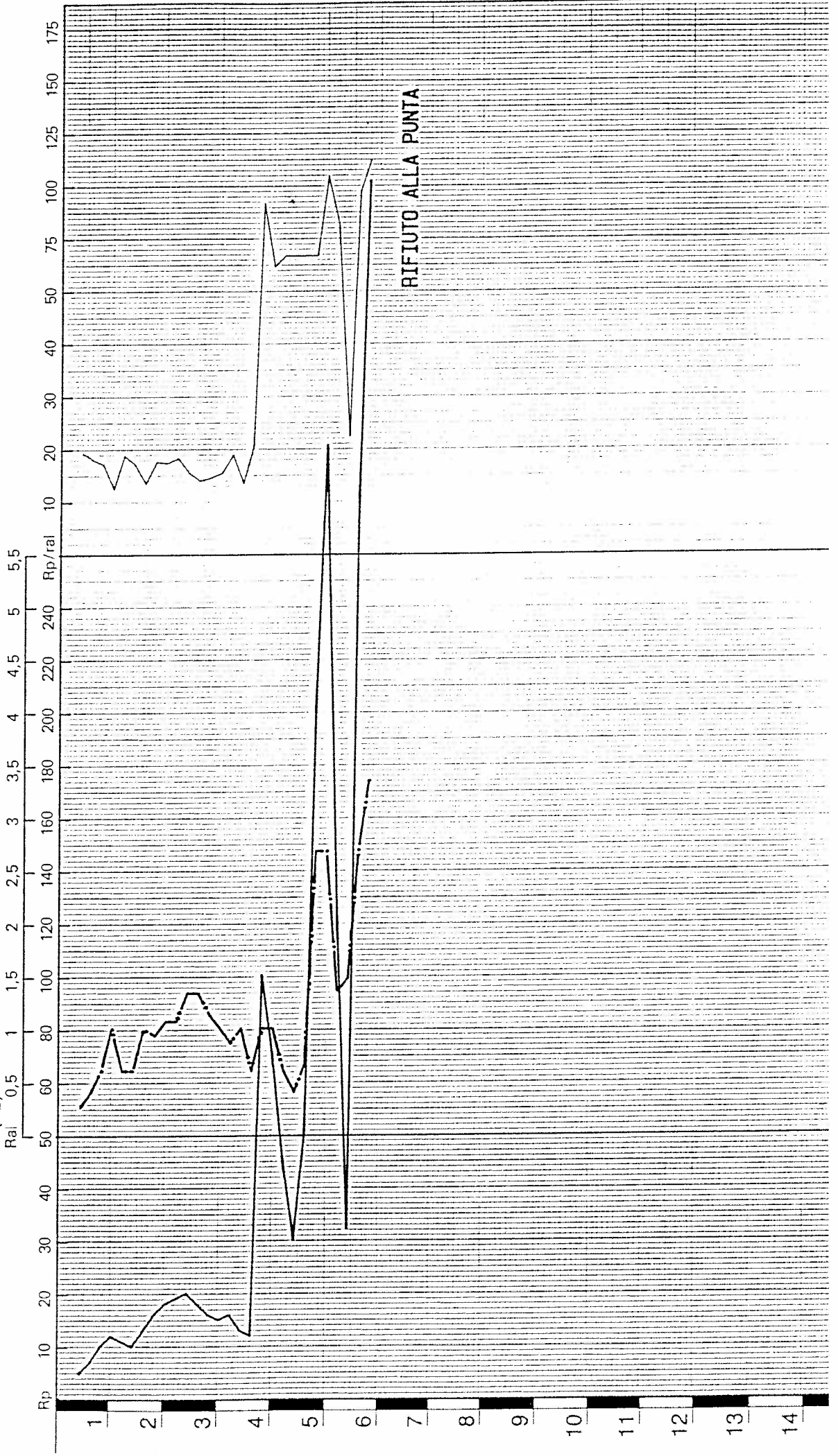
DATA PROVA : **20 - 04 - 1994**

Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° **10**

C.P.T.

Per cento di : **GEOTECNO (FI)**





**ROGETTI** s.a.s.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/52637  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica  
COMMITTENTE: INTEREDILE S.r.l.  
CANTIERE : BORGO AI FOSSI (FI)  
DATA PROVA : 20 - 04 - 1994

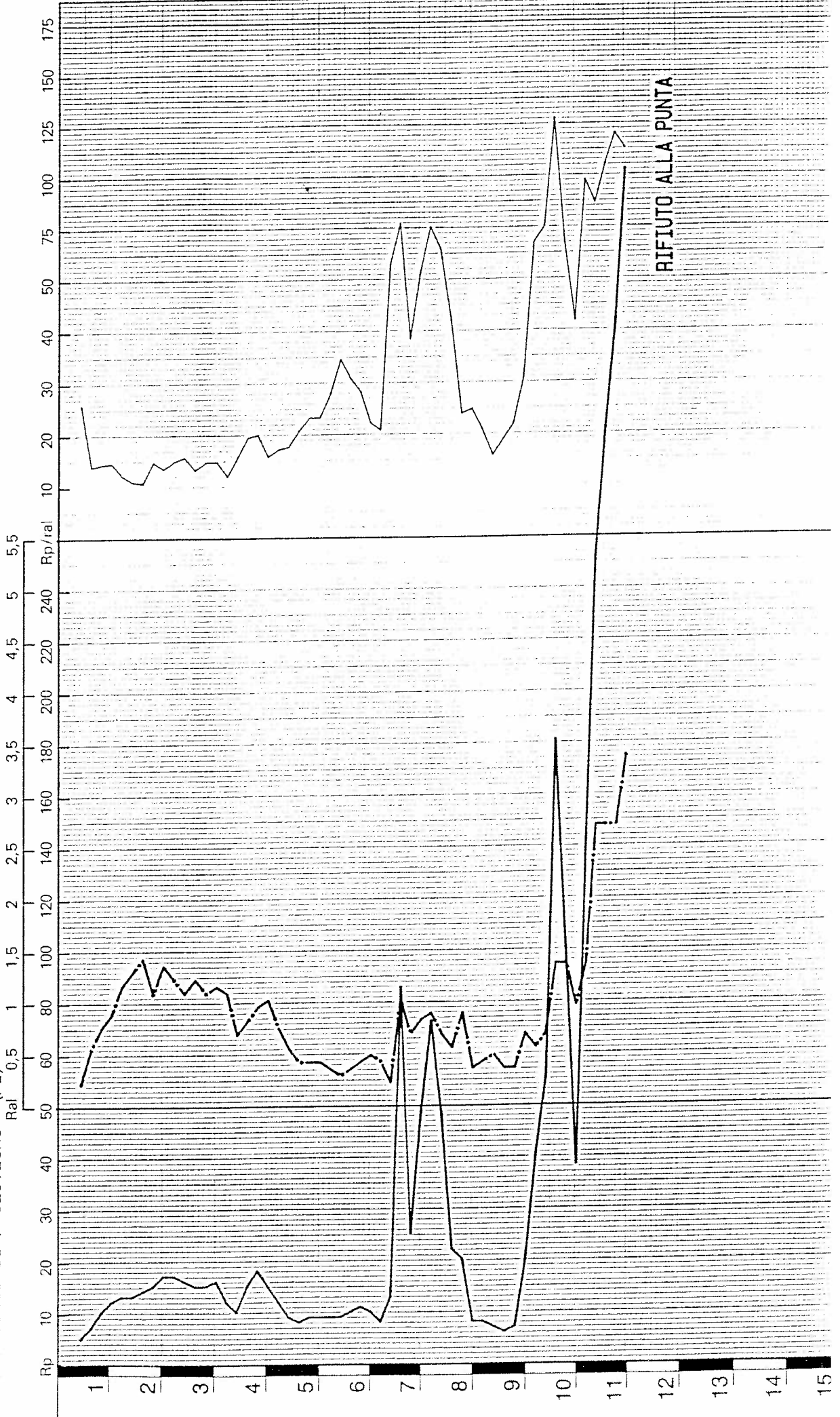
Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
Rp/Ral rapporto Begemann

N° 11

H20 - 1.8 m. da p.c.

C.P.T.

Per cento di : GEOTECNO (FI)



RIFIUTO ALLA PUNTA



**ROGETTI** S.R.L.

di Paolo Cestari & C.  
Sede legale: Via degli Artigiani n. 4  
Tel. 0535/57637  
41036 MEDOLLA (MO)

Diagramma prova penetrometrica statica

COMMITTENTE: INTEREDILE S.p.A.

CANTIERE : BORGO AI FOSSI (FI)

DATA PROVA : 20 - 04 - 1994

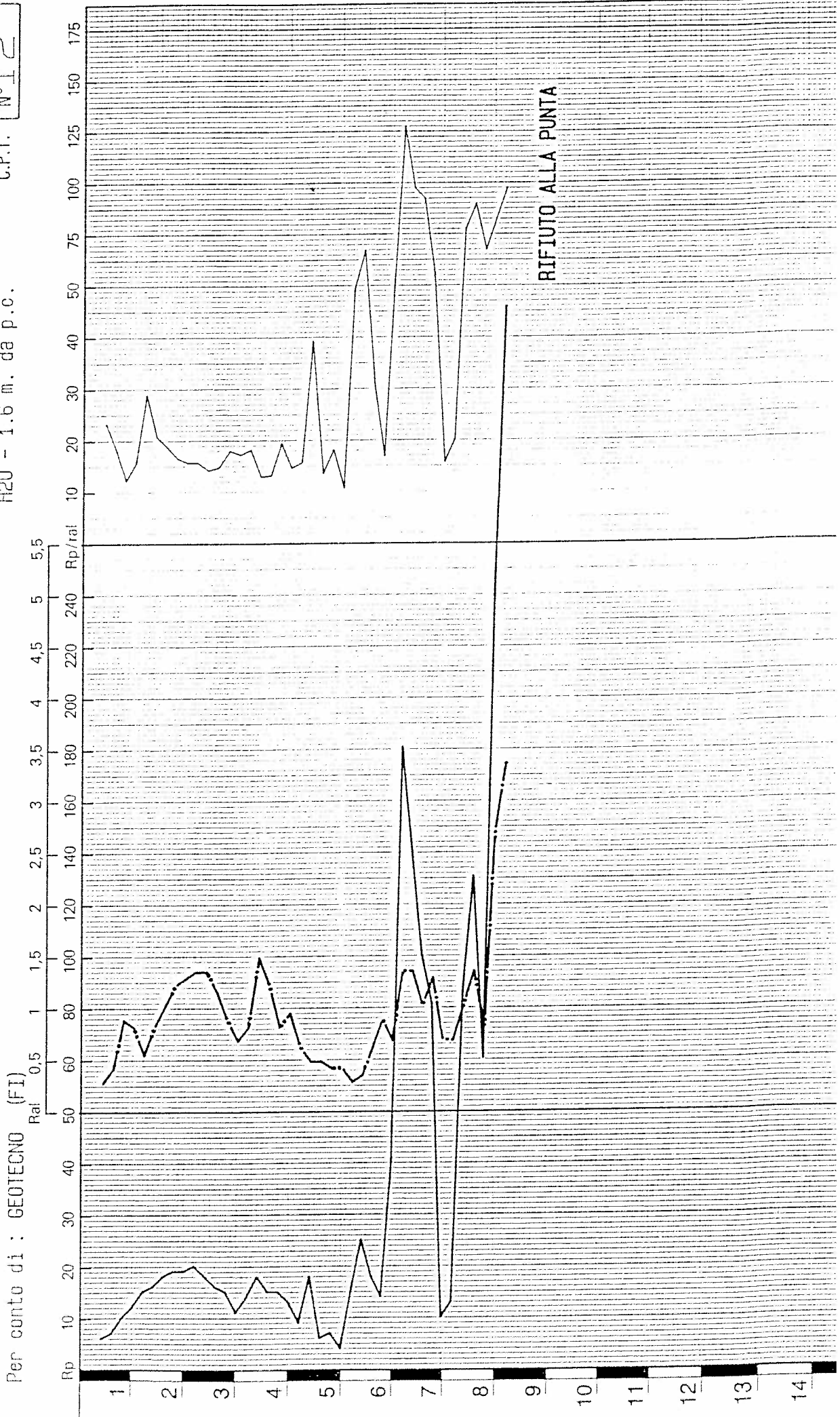
Per conto di : GEOTECNO (FI)

H20 - 1.6 m. da p.c.

C.P.T.

N°12

— Rp resistenza di punta (Kg/cmq)  
- - - Ral resistenza attrito laterale (Kg/cmq)  
- - - Rp/Ral rapporto Begemann



# INDAGINE

- 64 -

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 65 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



# INDAGINE

- 66 -

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

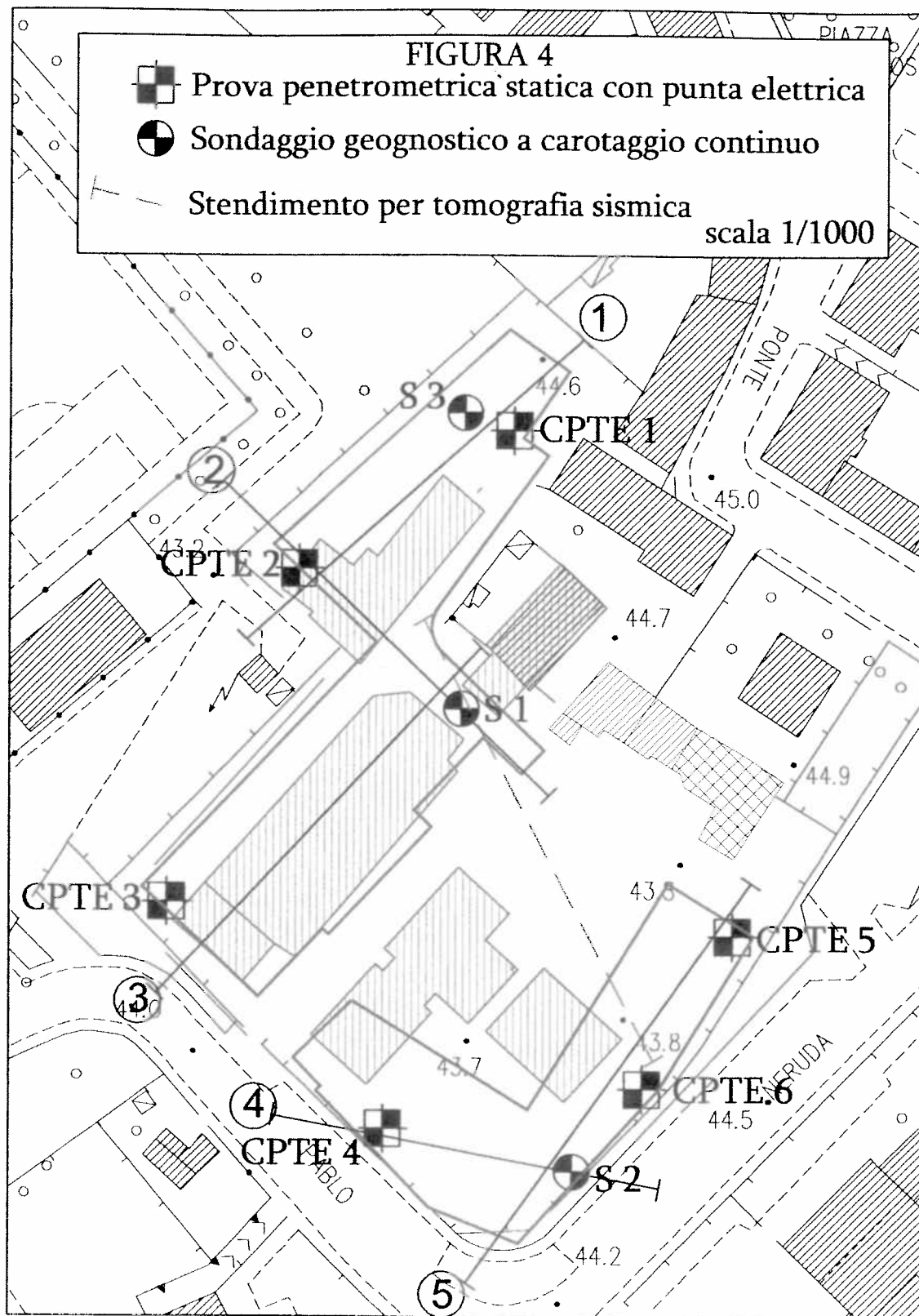


INQUADRAMENTO COROGRAFICO 1:10.000



Area oggetto intervento

FIG. 1A



Sondaggio: S1

Cantiere: San Giusto - Scandicci (FI)

Committente: Riabita

Data inizio perforazione: 2-2-2010

Data fine perforazione: 3-2-2010

D.L.: Geotecno

Lunghezza (m): 20.0

Scala grafica: 1:200

Inclinazione (°): 0.00

Profondità (m)	Quota assol.	Litologia	Descrizione litologica	Campioni	S.P.T.	Pocket Penetrometer (KPa)		Pocket Vane Test (KPa)		Piezometro
						100	300	50	150	
0.5			Elementi di laterizio in matrice limoso-sabbiosa e resti vegetali nella parte alta (Terreno vegetale e di riporto)							
1.4			Limo sabbioso argilloso, marrone con passaggi di limo argilloso.	c.i.		200		76		
2.9			Limo argilloso e con argilla, sabbioso e debolm. sabbioso, marrone.	c.d. II		120		56		
			Sabbia media con ghiaia limosa, con clasti Dmax 6 cm, a tratti prevalenti, marrone e marrone scura (clasti 20-70%).	SPT	4.5 m	100		48		
5.4			Ghiaia eterometrica con rari ciottoli nella parte bassa, clasti eterogenei, arrotond., Dmax 10 cm, Dmed 2-3 cm, passante 3-4 cm, in matrice sabbioso-limosa e sabbiosa, marrone con passaggi marrone scuri passante marrone-ocra (clasti 70-90%).	SPT	6.0 m					
				c.d. II	20-18-15					
				SPT	9.0 m					
				SPT	6-16-17					
12.9			Argilla con limo debolm. sabbiosa, marrone ed avana.	SPT	12.5 m	200		108		
13.4			Argilla con limo e limosa sabbiosa e debolm. sabbiosa, avana e grigio chiara.		7-14-27		400	200		
14.8			Argilla con limo e limosa, debolm. sabbiosa raramente sabbiosa, raramente ghiaiosa fine (16-17 m) grigio-verdastra passante grigia.	c.i.		350		180		
						400		220		
						400		212		
						450		220		
20.0						420		208		

Diametro perforazione (mm): 101

Diametro rivestimenti (mm): 127

Macchina perforatrice: Comacchio C600

Metodo di perforazione: aste e carotiere

Operatore: Sig. G. Ciocca

Note: al termine della perforazione nel foro si sondaggio è stato inserito un piezometro a tubo aperto.

Geologo compilatore: D. Senesi

Sondaggio: S2

Cantiere: San Giusto - Scandicci (FI)

Committente:

D.L.: Geotecno

Data inizio perforazione: 15-3-2010

Lunghezza (m): 15.0

Data fine perforazione: 16-3-2010

Scala grafica: 1:200

Inclinazione (°): 0.00

Quota assol.	Litologia	Descrizione litologica	Campioni	S.P.T.	Pocket Penetrometer (KPa)		Pocket Vane Test (KPa)		Piezometro
					100	300	50	150	
		Limo con ghiaia argilloso sabbioso, marrone con clasti Dmax 3 cm, con resti vegetali ed antropici (Terreno vegetale e di riporto)				370	148		
		Limo argilloso sabbioso ghiaioso, con frammenti di laterizio eterometrici (Terreno di riporto).	ci						
		Limo argilloso e con argilla, sabbioso e debolm. sabbioso, marrone.	SPT	3.0 m 10-10-12					
		Ghiaia eterometrica con clasti eterog., Dmax 6 cm, Dmed 2 cm, in abbond. matrice limoso-sabbiosa, marrone, a tratti prevalente (clasti 20-80%).							
		Sabbia medio-fine con limo, marrone, con passaggi centim. di limo sabbioso.	SPT	6.0 m 20-18-15					
		Ghiaia eterometrica, clasti eterogenei, arrotond., Dmax 5 cm, Dmed 2-3 cm, in matrice sabbioso-limosa e sabbiosa, marrone, a tratti prevalente (clasti 40-80%).	SPT	7.5 m 7-6-8	150		72		
		Argilla con limo debolm. sabbiosa e sabbiosa, grigio-verdastro.							
		Ghiaia eterometrica con rari ciottoli, clasti eterogenei, sia arrotond che subangol., Dmax 10 cm, Dmed 3-5 cm, in matrice sabbioso-limosa e limoso-argillosa, marrone-ocra, a tratti abbond. (clasti 60-90%). Passaggio (10.5-10.7 m) di limo con argilla.				390	188		
		Argilla con limo debolm. sabbiosa, a tratti debolm. ghiaiosa fine, marron e marrone scura con striat. grigie.				500	220		
		Argilla con limo debolm. sabbiosa, grigia.	ci SPT	13.9 m 14-22-26	330		168		
					350		172		

Diametro perforazione (mm): 101

Diametro rivestimenti (mm): 127

Macchina perforatrice: Comacchio C600

Metodo di perforazione: aste e carotiere

Operatore: Sig. G. Ciocca

Note: al termine della perforazione nel foro si sondaggio è stato inserito un piezometro a tubo aperto

Geologo compilatore: D. Senesi

# SOILTEST s.r.l.

AREZZO - Via A. Grandi, 39 - Tel 0575.323644 - Fax 0575.232330  
 info@soiltest.it www.soiltest.it

Sondaggio: S3

Cantiere: San Giusto - Scandicci (FI)

Committente: Riabita

D.L.: Geotecno

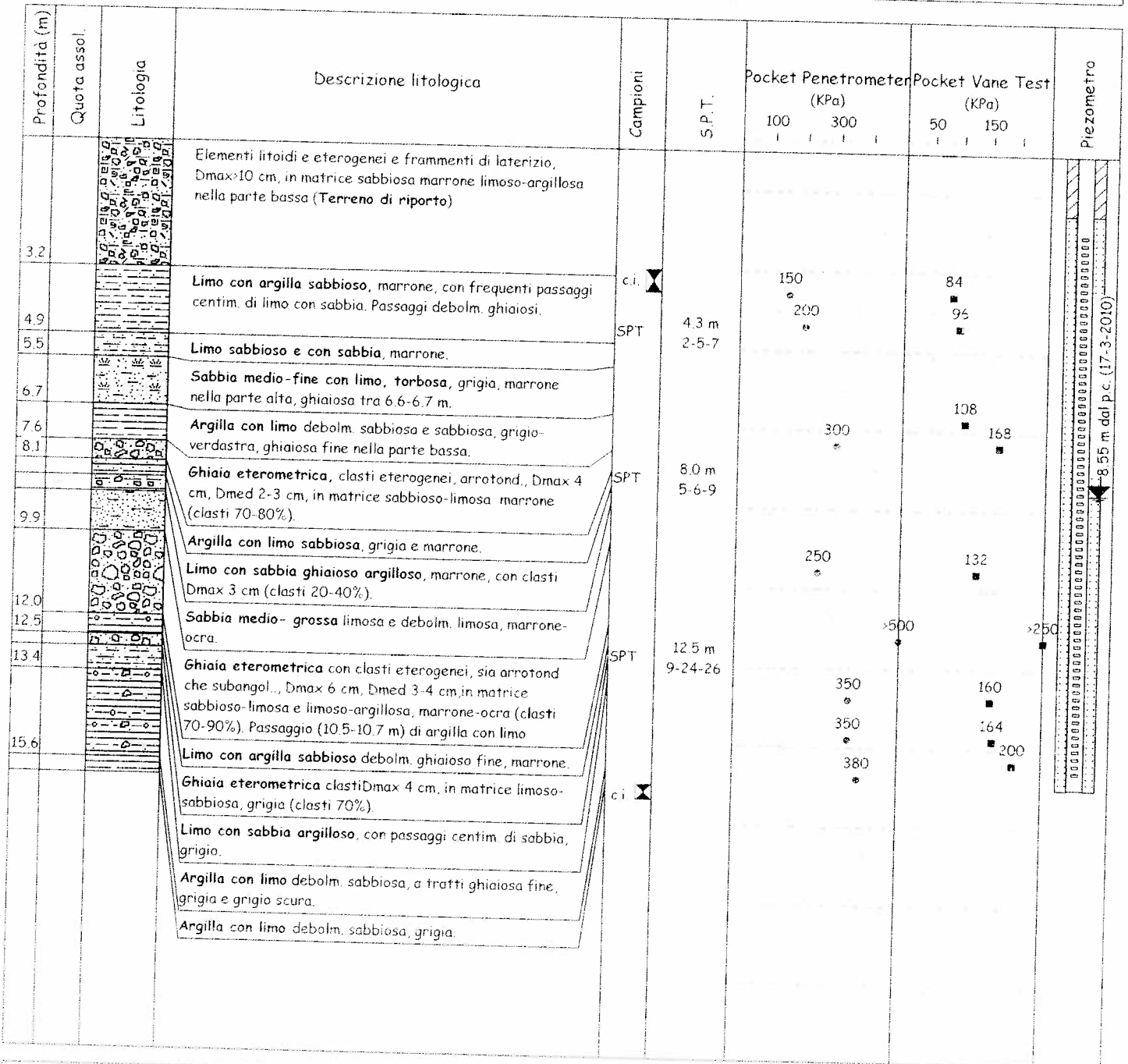
Lunghezza (m): 16.0

Data inizio perforazione: 16-3-2010

Scala grafica: 1:200

Data fine perforazione: 17-3-2010

Inclinazione (°): 0.00



Diametro perforazione (mm): 101

Diametro rivestimenti (mm): 127

Macchina perforatrice: Comacchio C600

Metodo di perforazione: aste e carotiere

Operatore: Sig. G. Ciocca

Note: al termine della perforazione nel foro si sondaggio è stato inserito un piezometro a tubo aperto

Geologo compilatore: D. Senesi

## TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : GEOTECNO

Località : San Giusto - Scandicci

Rapporto di prova n° 66

del : 20/4/10

Sond.	1	1	2	2	3	3	3	3
Camp.	1	2	1	2	1	2	S-INDT1	SPT
da - a --	1.50-2.00	15.0-15.5	1.50-2.00	13.5-13.9	3.00-3.50	16.0-16.5	7.00-7.30	4,3
g	19,46	20,13	19,91	18,975	19,730	19,636	19,616	
w	17,9	22,7	16,9	18,3	21,7	22,6	20,1	23,5
Gs	25,48	25,99	25,99	25,481	25,978	25,988	25,914	
Gd	16,51	16,41	17,03	16,044	16,216	16,017	16,338	
e	0,543	0,583	0,526	0,588	0,602	0,623	0,586	
Sr	85	103	85	81	95	96	90	
n	35	37	34	37	38	38	37	
A								24,0
L								40,3
S								35,6
G								0,0
USCS	CL				CL			
WI	37,8				41			
Wp	20,7				23,9			
Ip	17,2				17,1			
Ic	1,2				1,1			
Wr								
k								
f r								
cr								
f'	30		24	21	22		25	
c'	4,01		4,44	47,99	8,52		28,73	
f								
cu								
cu (ELL)	75,45	177,71	92,87	131,37	107,07	185,99	166,54	
Mod. Edom								
0.25-0.5	2160							
0.5-1.0	3113			6168			4903	
1.0-2.0	4227			7158			6035	
2.0-4.0	6626			8565			8895	
4.0-8.0	11160			11762			13480	
8.0-16.0	20272			19712			21612	
16.0-32.0								
Cc	0,198			0,210			0,191	

\* valore non determinato sperimentalmente

Gs (gr/cm<sup>3</sup>) = peso specifico dei grani - Gd (gr/cm<sup>3</sup>) = densità secca - g (gr/cm<sup>3</sup>) = peso di volume

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

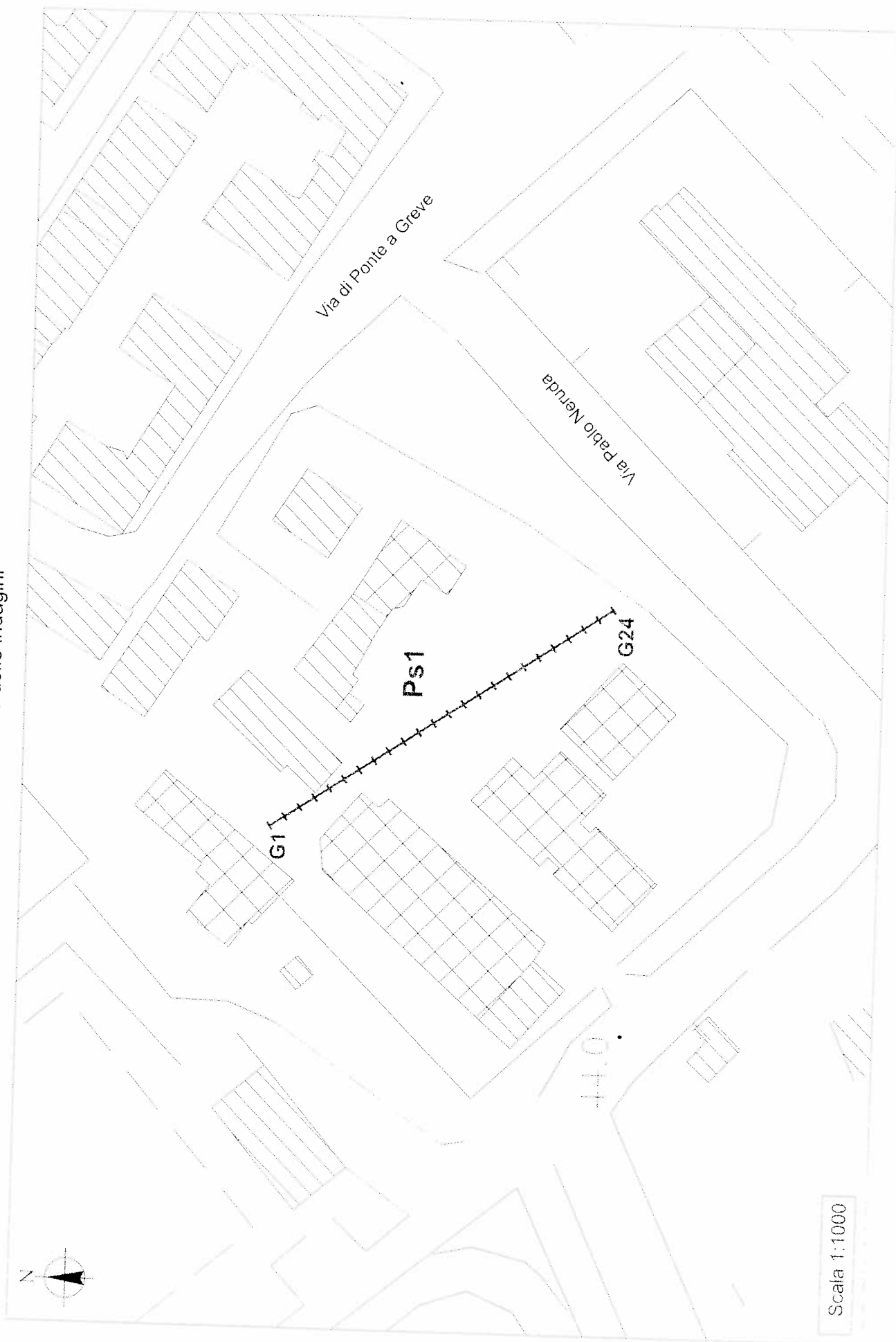
A (%) = argilla - L (%) = limo - S (%) = sabbia - G (%) = ghiaia

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

f' (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (Kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenataf r (°) = angolo di attrito drenato - c' (Kg/cm<sup>2</sup>) = coesione drenataf r (°) = angolo di attrito interno residuo - cr (Kg/cm<sup>2</sup>) = coesione residuacu (Kg/cm<sup>2</sup>) = sforzo a rottura prova ELL - k (m/sec) = coefficiente di permeabilità

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

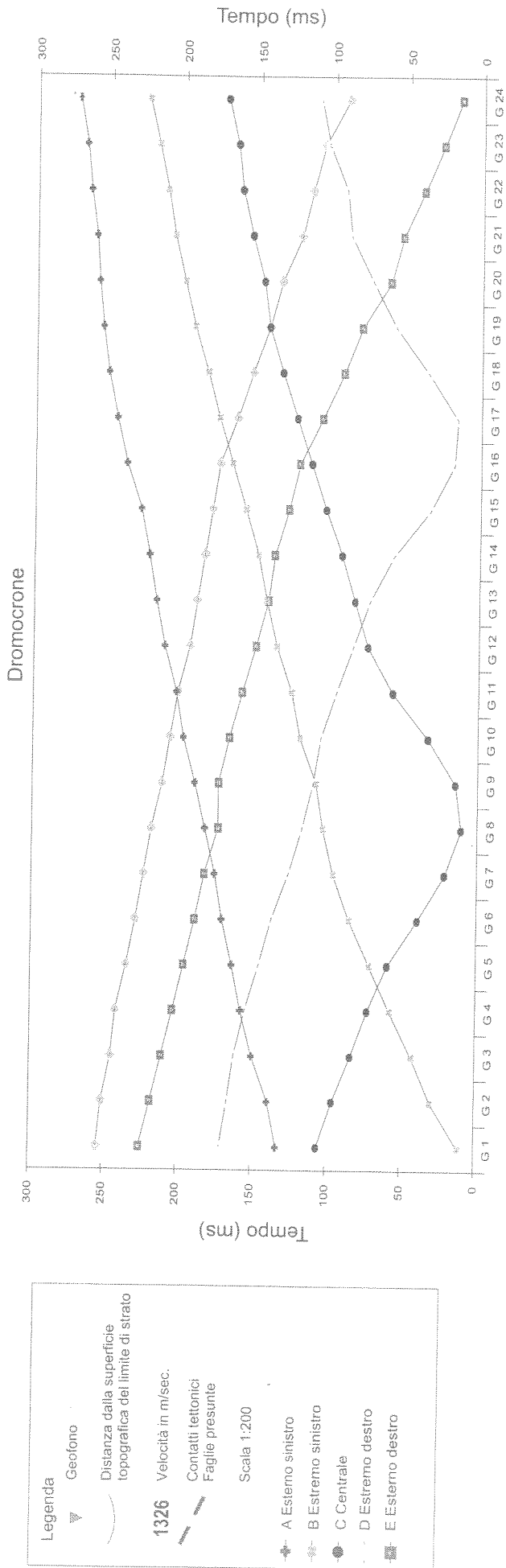
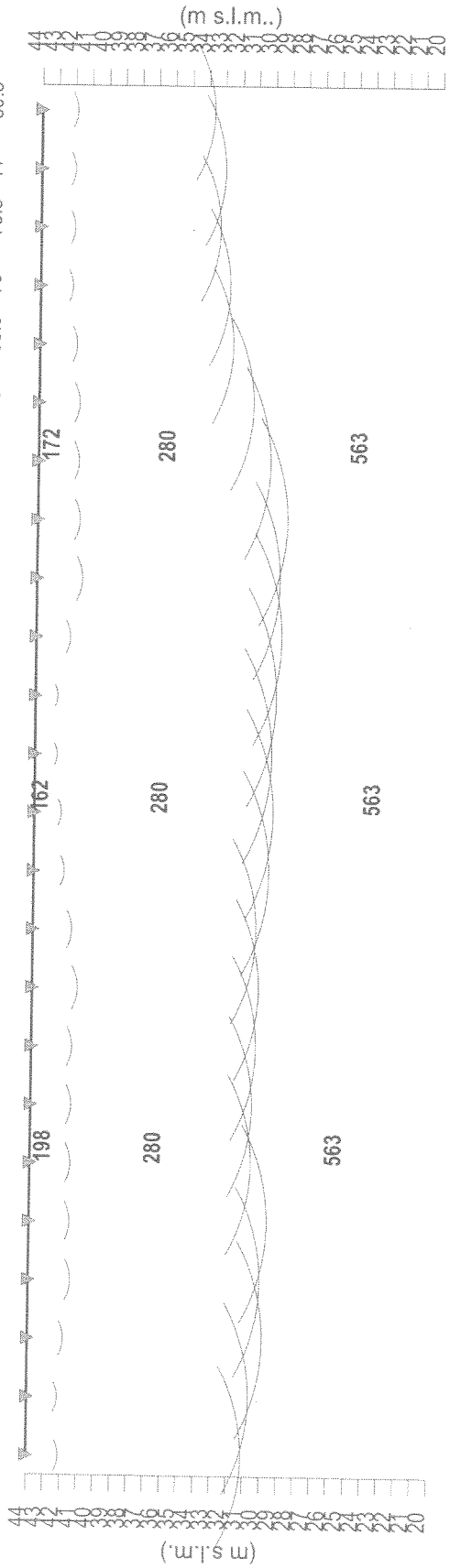
Ubicazione delle indagini





Profilo di sismica a Rifrazione Ps1 - onde SH

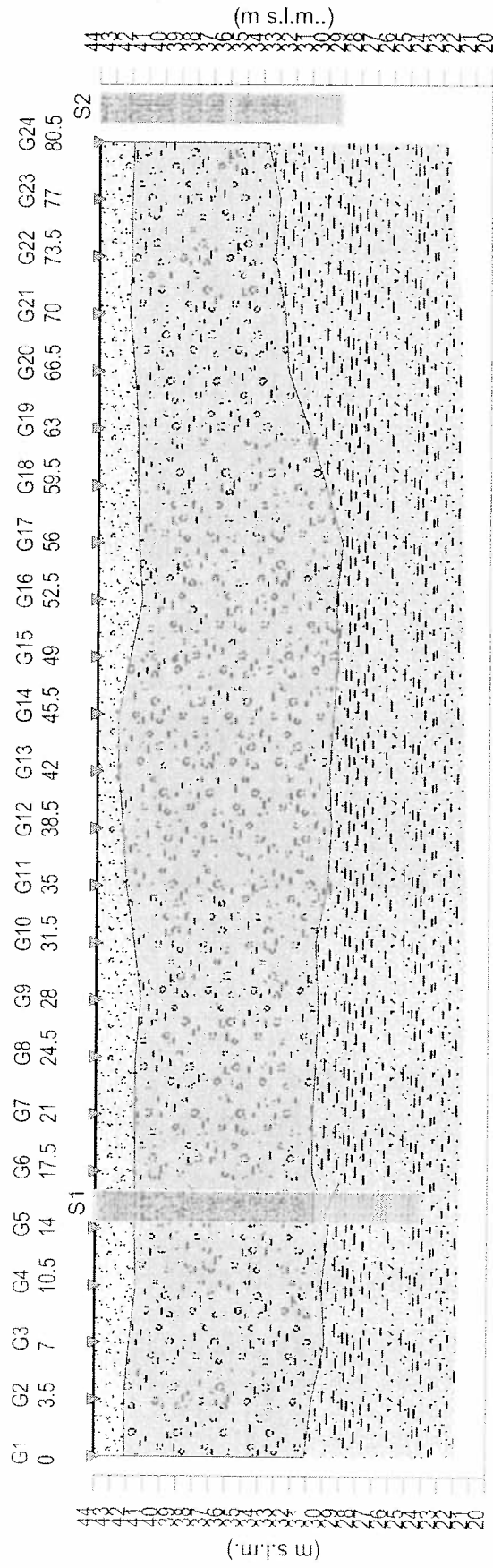
G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24
0	3.5	7	10.5	14	17.5	21	24.5	28	31.5	35	38.5	42	45.5	49	52.5	56	59.5	63	66.5	70	73.5	77	80.5



**Legenda**

- Geofono
- Distanza dalla superficie topografica del limite di strato
- 1326 Velocità in m/sec.
- Contatti tettonici
- Faglie presunte
- Scala 1:200
- A Esterno sinistro
- B Estremo sinistro
- C Centrale
- D Estremo destro
- E Esterno destro

Ps1 - onde SH- Interpretazione sismostratigrafica



Z1 (m)	1.9	1.8	2.1	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.7	2.3	1.8	1.6	1.3	1.3	2.0	2.7	2.5	2.4	2.4	2.2	1.9	2.0	2.0	2.1
Z2 (m)	11.0	11.5	12.0	11.4	11.9	10.8	10.9	11.1	10.9	11.1	10.9	11.1	12.3	12.7	12.9	13.1	12.7	11.9	12.4	11.5	10.4	9.4	8.7	9.0	8.2
H2 (m)	12.9	13.3	14.1	13.9	14.3	13.2	13.3	13.5	13.6	13.4	14.1	14.3	14.2	14.4	14.7	14.6	14.9	13.9	12.8	11.6	11.3	10.7	11.0	10.3	
V1 (m/s)	150	168	186	186	204	198	192	186	180	174	168	162	166	167	168	170	171	172	174	175	176	190	203	203	
V2 (m/s)	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	
V3 (m/s)	552	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	563	491	

**Legenda:**

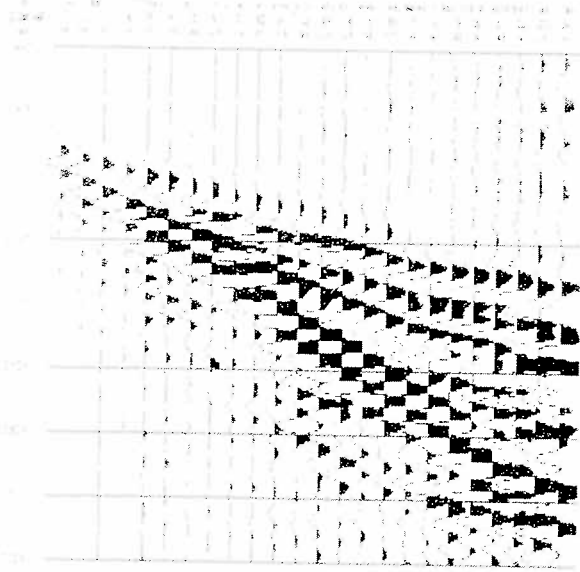
- Materiali di copertura
- Sabbie e ghiaie
- Argille con limo

Scala 1:300

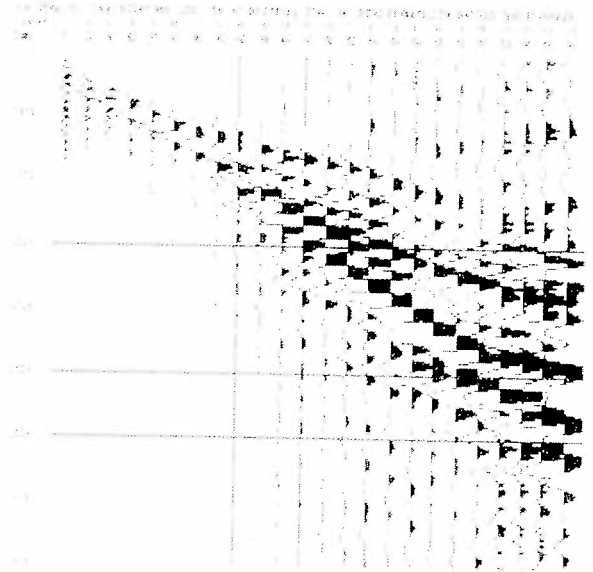
- Z1 = Spessore del primo orizzonte
- Z2 = Spessore del secondo orizzonte
- H2 = Profondità del secondo orizzonte
- V1 = Velocità del primo orizzonte sismico
- V2 = Velocità del secondo orizzonte sismico
- V3 = Velocità del terzo orizzonte sismico

### Registrazioni Ps1 - onde SH

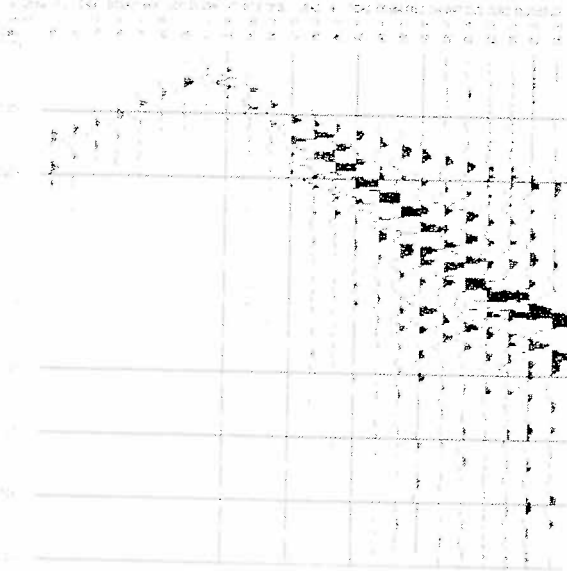
A Esterno sinistro



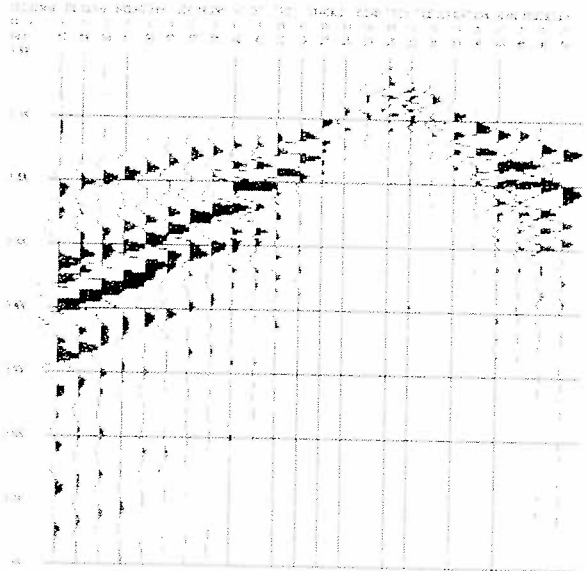
B Esterno sinistro



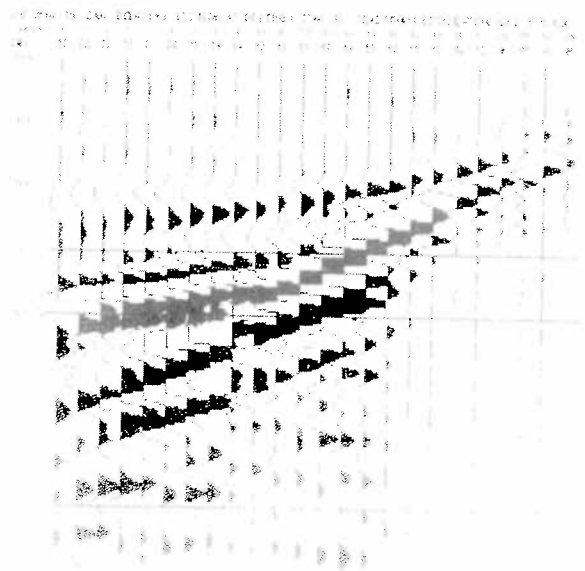
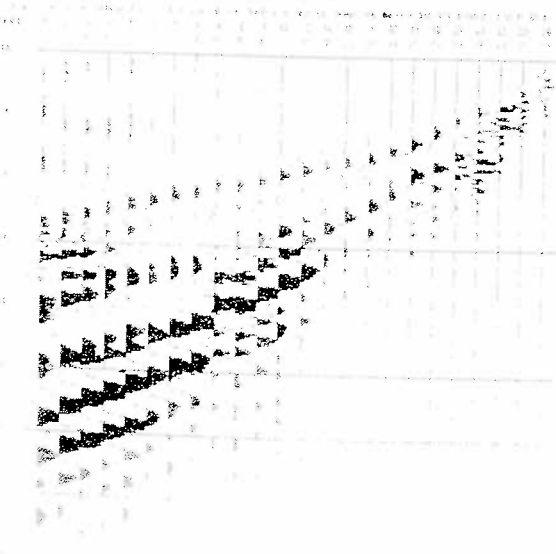
C Centrale



D Centrale



E Esterno destro

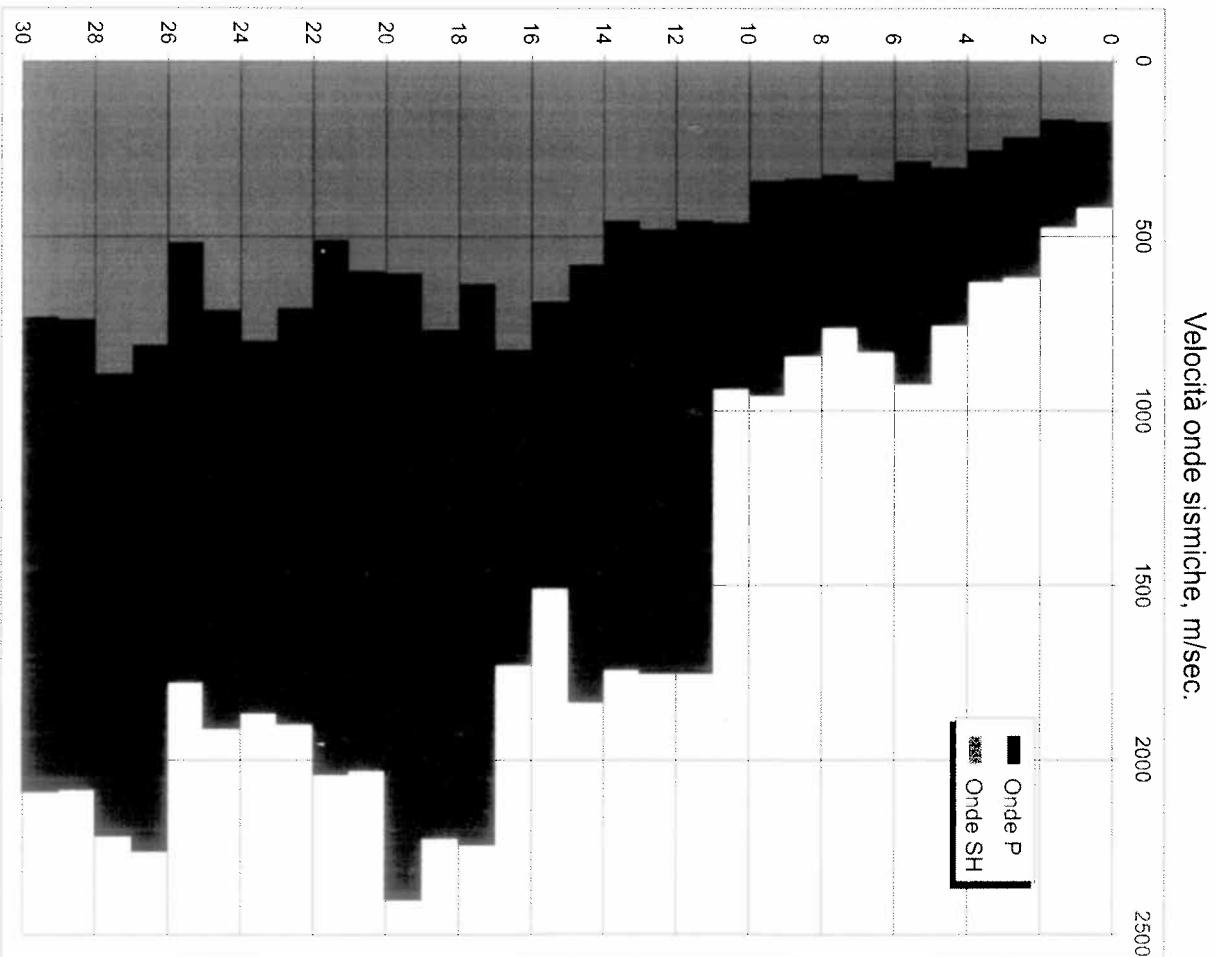
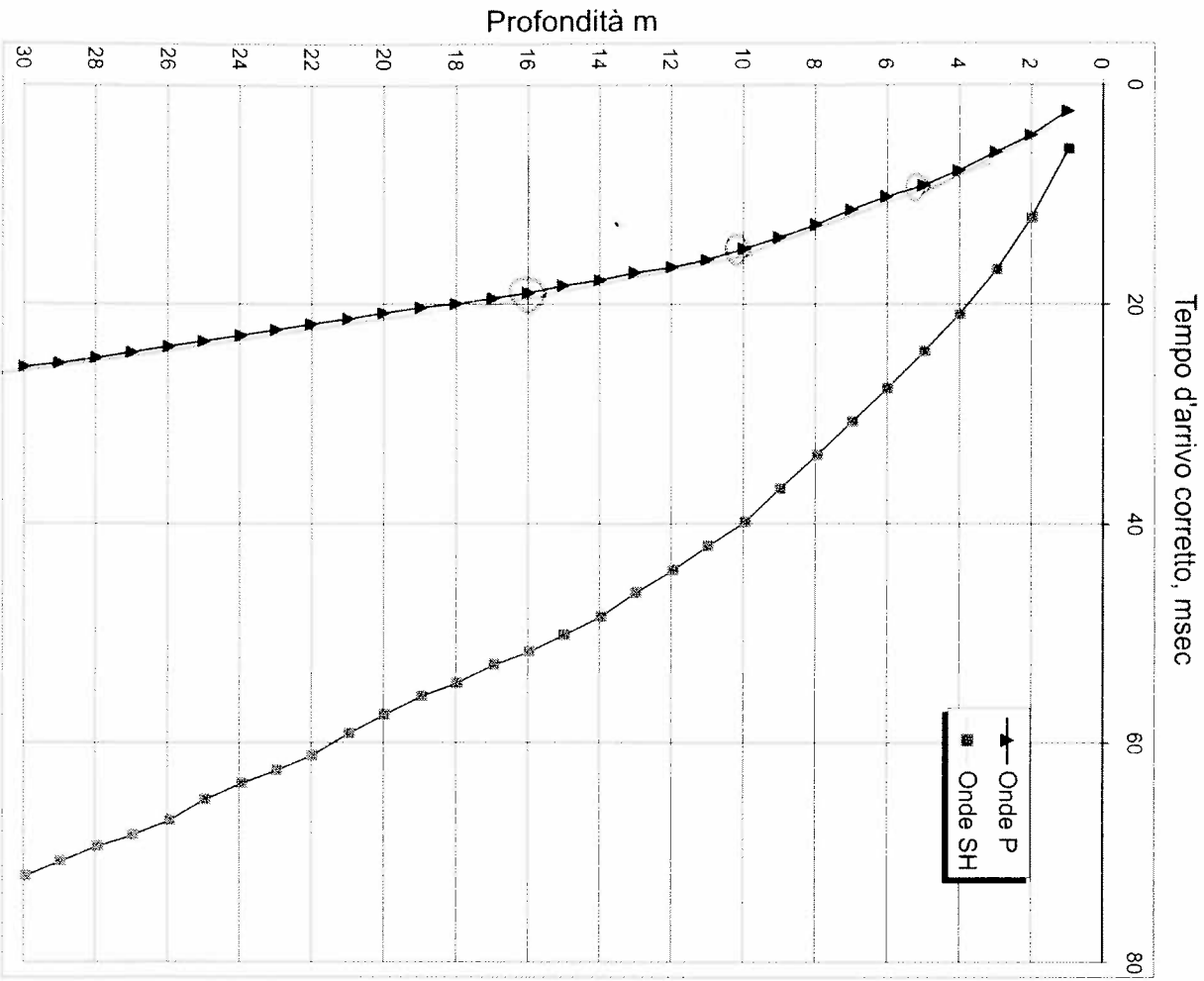


Via Pablo Neruda, San Giusto, Scandicci (FI) - S1

Z	Tp	Ts	Tp Corr.	Ts Corr.	VP	VS			G	E	K
m	ms	ms	ms	ms	m/sec.	m/sec.	t / m <sup>3</sup>	-	MPa	MPa	MPa
1	8.76	21.66	2.41	5.95	416	168	1.8	0.40	51	143	243
2	9.11	24.57	4.52	12.19	473	160	1.8	0.44	46	133	341
3	9.45	26.02	6.15	16.93	613	211	1.9	0.43	84	242	602
4	10.28	27.84	7.74	20.95	630	249	1.9	0.41	118	331	598
5	11.06	29.65	9.06	24.29	755	300	1.9	0.41	170	480	856
6	11.74	32.20	10.14	27.81	926	284	1.9	0.45	153	443	1425
7	12.69	34.38	11.35	30.75	827	341	1.9	0.40	220	616	1005
8	13.83	37.00	12.67	33.90	757	318	1.9	0.39	192	534	834
9	14.87	39.60	13.86	36.91	841	332	1.9	0.41	210	591	1066
10	15.79	42.24	14.90	39.87	957	338	2.1	0.43	239	684	1605
11	16.76	44.14	15.97	42.06	937	456	2.1	0.34	436	1174	1261
12	17.23	46.12	16.54	44.28	1755	452	2.1	0.46	429	1256	5897
13	17.72	48.03	17.11	46.38	1755	475	2.1	0.46	475	1386	5833
14	18.23	50.08	17.69	48.58	1739	453	2.1	0.46	431	1263	5777
15	18.72	51.66	18.23	50.31	1836	580	2.1	0.44	707	2042	6138
16	19.34	53.00	18.89	51.78	1508	682	2.1	0.37	976	2677	3477
17	19.88	54.10	19.47	52.99	1729	824	2.0	0.35	1359	3678	4166
18	20.29	55.58	19.92	54.56	2245	637	2.0	0.46	812	2364	9000
19	20.71	56.80	20.37	55.86	2221	768	2.0	0.43	1180	3379	8288
20	21.10	58.40	20.78	57.53	2399	600	2.0	0.47	721	2115	10550
21	21.57	60.01	21.28	59.19	2031	600	2.0	0.45	719	2089	7291
22	22.04	61.94	21.77	61.17	2042	506	2.0	0.47	512	1501	7656
23	22.55	63.31	22.29	62.59	1897	705	2.0	0.42	994	2822	5874
24	23.07	64.52	22.83	63.84	1869	797	2.0	0.39	1269	3526	5291
25	23.58	65.89	23.35	65.25	1909	710	2.0	0.42	1007	2861	5948
26	24.13	67.80	23.91	67.19	1779	515	2.0	0.45	531	1545	5623
27	24.56	69.00	24.36	68.43	2263	811	2.0	0.43	1314	3750	8489
28	25.00	70.09	24.81	69.55	2219	892	2.0	0.40	1591	4466	7723
29	25.47	71.42	25.29	70.91	2085	737	2.0	0.43	1087	3105	7248
30	25.94	72.77	25.77	72.28	2089	728	2.0	0.43	1059	3031	7314

<b>Z</b>	<b>Profondità</b>
<b>Tp</b>	<b>Tempo di arrivo onde di compressione</b>
<b>Ts</b>	<b>Tempo di arrivo onde di taglio</b>
<b>Tp Corr.</b>	<b>Tempo di arrivo corretto onde di compressione</b>
<b>Ts Corr.</b>	<b>Tempo di arrivo corretto onde di taglio</b>
	<b>Densità</b>
	<b>Modulo di Poisson</b>
<b>G</b>	<b>Modulo taglio</b>
<b>E</b>	<b>Modulo di Young</b>
<b>K</b>	<b>Modulo di rigidità volumetrica</b>
Distanza sorgente-boccaforo: 2.5 m	

Via Pablo Neruda, San Giusto, Scandicci (FI) - S1



# INDAGINE

**- 67 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



Figura 5 — Ubicazione indagini

— TRACCIA SEZIONE GEOLOGICA  
 ● SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

SCALA 1:1.000

# GEOTECNO

Firenze

# STRATIGRAFIA

Committente: SCANDICCI CENTRO SRL

Sondaggio: S1

Località: Scandicci

Quota: 43,718 m s.l.m

Impresa esecutrice: Ichnogeo

Data: 26-27/05/08

Diametro del carotiere: 101 mm

Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini

C = SPT con campionatore PC = SPT con punta conica

Scala 1:200	Profondità	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Prel. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
1	0.20	0.20		Terreno vegetale e ciottoli	20 40 60 80							
2	2.20			Limo argilloso o debolmente argilloso, bruno								
3	2.40	0.60		Limo sabbioso, bruno		4.5	1.4					
4	3.00			Sabbia limosa o debolmente limosa, medio grossolana, bruna.		3	0.5					
5		2.50				2.5	0.2					
6	5.50	0.50		Sabbia ghiaiosa o deb. ghiaiosa; ciottoli da plurimillimetrici a centimetrici.				4.00 CI	4.50			
7	6.00			Ghiaia con sabbia; clasti centimetrici prevalentemente arrotondati; occasionali clasti pluricentimetrici.				4.50 CI	7-7-11			
8		2.50							7.50			
9	8.50	0.50		Sabbia con ghiaia					21-36-28			
10	9.00	1.40		Ghiaia in scarsa matrice limo-sabbiosa; clasti da centimetrici a pluricentimetrici, arrotondati.					10.50			
11	10.40			Sabbia con ghiaia, gialla.					23-RIF.			
12	12.00	1.60										
13	12.30	0.30		Ghiaia in scarsa matrice limo-sabbiosa; clasti da centimetrici a pluricentimetrici, arrotondati.		4	1.2					
14	13.20	0.90		Limo argilloso o con argilla, giallo arancio.		>5	1.2	13.50 CI	13.50			
15	13.80	0.60		Sabbia limosa medio grossolana, grigio azzurra		2.5	<2	13.80 CI	33-22-21			
16	14.40	0.60		Sabbia limosa o debolmente limosa, grigio verde.				15.00 CI				
17	16.00	1.60		Limo argilloso o con argilla, grigio verde, con frequenti clasti o concrezioni bianche millimetriche, friabili.		>5	>2	15.50 CI				
18	17.00	1.00		Limo con argilla o argilloso, grigio verde e azzurro.		4.5	1.2					
19	18.30	1.30		Limo sabbioso o con sabbia giallo, con occasionali clasti pluricentimetrici.		4	0.5					
20				Limo argilloso grigio verde		>5	>2	19.50 CI				
21								20.00 CI				
22												
23						>5	>2	22.50 CI				
24		10.20						23.00 CI				
25												
26						>5	>2	25.50 CI				
27								26.00 CI				
28												
29	28.50					>5	>2	28.00 CI				
30	30.00	1.50		Limo argilloso o con argilla grigio verde e azzurro.		>5	1.7	28.50 CI				
31								30.00 CI				
								30.50 CI				

Diametro del piezometro pari a 7.5 cm.



## renze

mittente: SCANDICCI CENTRO SRL	Sondaggio: S2
ilità: Scandicci	Quota: 43,70 m s.l.m
resa esecutrice: Ichnogeo	Data: 28-29/05/08
etro del carotiere: 101 mm	Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini
SPT con campionatore	PC = SPT con punta conica

Profondità	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Prel. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
0.20	0.20		Terreno vegetale limoso con clasti	20 40 60 80							
1	1.50		Limo argilloso giallo bruno								
2	1.70		Limo sabbioso giallo bruno		>5	1.8					
3	1.70				3	0.4	2.50 Cl				
4	3.40		Sabbia con limo giallo bruno		2.75	0.4	3.00 Cl				
5	1.80				1	<2	4.50 Cl				
6	0.60		Sabbia debolmente limosa giallo bruna		<5	<2	5.00 Cl				
6	0.70		Sabbia ghiaiosa o con ghiaia; clasti da millimetrici a plurimillimetrici, arrotondati.					6.00			
7	0.50							4-6-6			
7	0.20		Sabbia pulita o debolmente limosa, gialla.								
8	0.50		Sabbia con ghiaia, gialla; clasti da plurimetrici a centimetrici, prevalentemente arrotondati.		2.5	0.6					
9			Limo argilloso o con argilla, giallo arancio.					9.00			
10	4.80		Ghiaia in abbondante matrice sabbioso-limosa gialla; clasti da centimetrici a pluricentimetrici, arrotondati.					21-29-47			10.00
11											10.50
12								12.00			
12	0.70		Ghiaia fine con limo e sabbia; clasti millimetrici prevalentemente angolari.					23-16-11			
13	0.90										
14	0.50		Limo, giallo e grigio cenere con diffusi clasti millimetrici.		3.75	1.6					
14	0.50		Ghiaia fine con limo e sabbia; clasti millimetrici angolari e arrotondati.		4.5	0.8					
15											
16	4.30		Limo con sabbia fine, giallo arancio e grigio cenere. Da 16.5 a 18.5 m diffusi clasti millimetrici.				15.00 Cl				
17					4	4.6	15.50 Cl				
18					4.5	1.8	18.00 Cl				
19	1.10		Limo argilloso o debolmente argilloso, verde con occasionali clasti o concrezioni millimetriche		3.5	1.4	18.50 Cl				
20	0.40				4	1.2					
20	0.30		Limo con sabbia giallo arancio e grigio cenere.								
21	1.20		Sabbia limosa con ghiaia, gialla.		>5	>2	21.00 Cl				
22			Limo argilloso o debolmente argilloso, giallo e grigio con diffusi clasti o concrezioni millimetriche biancastre.				21.50 Cl				
23	3.00		Limo argilloso o con argilla, giallo avana e grigio cenere, con occasionali clasti millimetrici o submillimetrici. Intercalazioni ghiaiose non campionate (decimetriche).		3.5	1.2	24.00 Cl				
24							24.50 Cl				
25	0.20		Sabbia limosa o con limo, giallo avana.								
26			Limo argilloso o con argilla, giallo avana o grigio cenere, con occasionali clasti o concrezioni millimetriche o submillimetriche.		3.5	1.2	27.00 Cl				
27	3.30						27.50 Cl				
28											
29	2.00		Limo argilloso o con argilla, grigio verde, con sporadiche concrezioni e/o clasti da submillimetrici a millimetrici.				29.50 Cl				
30					3.5	1.2	30.00 Cl				

All'esito con tubazioni per prove down-hole fino a fondo foro.

Cliente: SCANDICCI CENTRO SRL	Sondaggio: S3
Località: Scandicci	Quota: 43,804 m s.l.m
Macchinario: Ichnogeo	Data:
Profondità del carotiere: 101 mm	Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini
SPT con campionatore PC = SPT con punta conica	

Profondità	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Pref. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
0.80	0.80		Limo bruno con clasti millimetrici (anche laterizi)	20 40 60 80							
3.20	3.20		Limo argilloso o debolmente argilloso giallo-bruno								
4.00	1.00		Limo argilloso deb. sabbioso, giallo bruo		4.5	1.2					
5.00	2.50		Limo argilloso o deb. argilloso, giallo bruno con frequenti clasti o concrezioni biancastre millimetriche.		<5	<2	4.50 5.00			4.00	
7.50	4.60		Ghiaia con sabbia. Clasti centimetrici e pluricentimetrici, prevalentemente arrotondati.		3.25	1.2	7.00 7.50		6.70	5.00	
12.10	0.20		Ghiaia fine con sabbia					10.00			
12.30	1.70		Limo deb. sabbioso da giallo ocra a grigio verde, con occasionali clasti millimetrici					21-32-28			
14.00	2.10		Limo grigio verde con abbondati clasti millimetrici		4	1.8	13.50 14.00				
16.10	2.30		Limo argilloso o con argilla, giallo bruno con vene grigio-azzurre.		>5	>2	16.50 17.00				
18.40	1.60		Limo debolmente sabbioso con occasionali clasti millimetrici.		5	1.8					
20.00	3.00		Limo argilloso o con argilla, giallo bruno con vene grigio-azzurre e occasionali clasti millimetrici		>5	1.6	19.50 20.00				
23.00	0.30		Limo argilloso sabbioso		4.75	1.6	22.50				
23.30	0.30		Limo grigio verde con abbondanti clasti millimetrici		<5	<2	23.00				
23.60	0.20		Sabbia limosa ghiaiosa		>5	>2					
26.00	0.20		Limo argilloso o con argilla, grigio azzurro.		>5	>2	25.50				
26.20	2.80		Limo argilloso giallo ocra con vene grigio azzurre con frequenti clasti millimetrici		1.75	0.2	26.00				
29.00	1.00		Limo argilloso o con argilla grigio verde.		4	1.4					
30.00					3.75	1.4	30.00				
31							30.50				

Diametro del piezometro pari a 2.5 cm.

: SCANDICCI CENTRO SRL		Sondaggio: S4
andicci		Quota: 43,916 m s.l.m.
cutrice: Ichnogeo		Data:
carotiere: 101 mm		Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini
campionatore PC = SPT con punta conica		

Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Prel. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
3.50		Limo argilloso o debolmente argilloso, bruno con occasionali intercalazioni sabbiose.	20 40 60 80	5	1.8					
3.00		Limo argilloso, giallo (sporadici clasti millimetrici)		3.25	1.4	3.00 Cl 3.50				
0.50		Limo debolmente argilloso, debolmente sabbioso, giallo bruno.		2.5	0.8	6.00 Cl 6.50				
0.80		Limo argilloso o con argilla, giallo-verde.		2.25	0.6					
0.40		Sabbia debolmente limosa, giallo oca.		1	<2					
0.80		Ghiaia con sabbia, clasti centimetrici/pluricentimetrici.					9.00		8.50	
2.10		Sabbia pulita o debolmente sabbiosa; clasti da centimetrica pluricentimetrici, prevalentemente arrotondati.					37-RIF.			
0.90		Ghiaia con sabbia; clasti da millimetrici a centimetrici, occasionalmente pluricentimetrici, prevalentemente arrotondati.					12.00			
3.50		Limo debolmente sabbioso, debolmente argilloso, da giallo oca a giallo verde, con frequenti clasti submillimetrici o millimetrici.					27-31-16			
50		Limo con argilla o argilloso grigio verde, con frequenti clasti o concrezioni biancastre submillimetriche o millimetriche.		>5	2	15.00 Cl 15.50				
4.70				>5	>2	18.00 Cl 18.50				
0.20		Sabbia con limo, giallo bruna		>5						
0.80		Limo con argilla verde oliva con clasti submillimetrici.		>5	>2	21.00 Cl 21.50				
3.60				>5	>2	23.50 Cl 24.00				
24.40		Limo sabbioso o con sabbia, colore giallo.		1.5	0.4					
25.20		Limo con argilla verde oliva con sporadici clasti o concrezioni submillimetriche/millimetriche.		>5	>2	27.00 Cl 27.50				
27.50		Limo argilloso o con argilla, giallo, con frequenti clasti/concrezioni submillimetriche.		>5	>2	30.00 Cl 30.50				
30.50		Limo sabbioso ghiaioso o con ghiaia, giallo.								
31.10		Limo con argilla, grigio scuro		4	1.4					
32.40		Limo argilloso o con argilla giallo verde con frequenti clasti		>5	>2	33.00 Cl 33.50				
37.00		Limo sabbioso								
37.20		Sabbia debolmente limosa o pulita, grigio-azzurra.		2.5	<2	36.50 Cl 37.00				
37.60		Limo con argilla o argilloso, verde oliva, con sporadici clasti/concrezioni submillimetrici.		3.5	1.4					
39.20		Limo con argilla o argilloso, giallo-verde, con sporadici clasti/concrezioni submillimetrici.		>5	1.6					
40.00										

allata tubazione per prove sismiche down-hole fino a m 40 dal p.c.

mittente: SCANDICCI CENTRO SRL

Sondaggio: S5

ità: Scandicci

Quota: 43,737 m s.l.m

esecutrice: Ichnogeo

Data:

tro del carotiere: 101 mm

Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini

SPT con campionatore PC = SPT con punta conica

Profondità	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Pref. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
0.50	0.50		Inerti (clasti pluricentimetrici a spigoli vivi)	20 40 60 80							
	2.60		Limo argilloso, bruno								
3.10	1.90		Limo debolmente sabbioso, bruno		>5	>2				3.00	
5.00	1.70		Limo argilloso giallo bruno		>5	>2	4.50 Cl 5.00		5.00	4.00	
6.70	0.60		Sabbia limosa o con limo, gialla		3.5	1.2					
7.30	4.10		Ghiaia con sabbia; clasti centimetrici prevalentemente arrotondati, occasionalmente pluricentimetrici		2	0.4		7.50 18-22-27			
11.40	0.60		Sabbia limosa con ghiaia, gialla; clasti millimetrici e plurimillimetrici.					10.50 37-RIF.		10.00	10.50
12.00	1.60		Limo argilloso o debolmente argilloso, grigio verde, con frequenti clasti millimetrici		>5	>2	12.00 Cl 12.50				
13.60	1.00		Limo con sabbia e ghiaia, giallo (clasti millimetrici)		>5	>2					
14.60	0.90		Limo argilloso, grigio verde, con occasionali clasti millimetrici.		>5	>2					
15.50	0.30		Limo ghiaioso con sabbia, giallo.		>5	0.8	15.00 Cl 15.50				
17.60	1.80		Limo argilloso o debolmente argilloso, giallo-verde, con frequenti clasti millimetrici.		>5	2					
18.50	0.90		Limo sabbioso o con sabbia, giallo bruno.		>5	>2	18.00 Cl 18.50				
19.10	0.60		Ghiaia con limo e argilla		>5	>2					
20.00	0.90		Limo verde oliva con frequenti clasti submillimetrici, argilloso.		>5	>2					
21.50	1.50		Limo sabbioso o debolmente sabbioso, giallo.		>5	>2	21.00 Cl 21.50				
24.00	2.50		Limo argilloso o con argilla verde oliva, con frequenti clasti submillimetrici		>5	>2					
25.00	1.00		Limo sabbioso o debolmente sabbioso giallo verde.		>5	>2					
26.00	1.00		Limo argilloso o debolmente argilloso giallo-verde, con frequenti clasti submillimetrici.		>5	>2	25.50 Cl 26.00				
30.90	4.90		Limo argilloso o debolmente argilloso, giallo verde, con frequenti clasti submillimetrici		>5	2	28.50 Cl 29.00				
31.70	0.80		Limo debolmente sabbioso, giallo verde.		>5	>2	30.00 Cl 30.50				
33.00	1.30		Limo argilloso o con argilla, grigio verde		4.75	1.8					
34.00			Limo argilloso o con argilla, giallo verde, con occasionali clasti millimetrici o submillimetrici		4.25	1.8					
36.00	5.00				3.5	2.6					
38.00					4	1.8	34.60 Cl 35.00				
39.00	1.00		Limo argilloso o con argilla, grigio verde		>5	>2	37.50 Cl 38.00				
39.80	0.80		Sabbia pulita o debolmente limosa, giallo grigia.		1	<2					
40.00	0.20		Limo con argilla, grigio.		3	1.6					

metro del piezometro pari a 2.5 cm

Firenze

Committente: SCANDICCI CENTRO SRL

Sondaggio: S6

Località: Scandicci

Quota: 43.92 m s.l.m

Impresa esecutrice: Ichnogeo

Data:

Diametro del carotiere: 101 mm

Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini

C = SPT con campionatore      PC = SPT con punta conica

Scala 1:200	Profondità'	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Prel. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
					20 40 60 80							
1	0.30	0.30		Limo sabbioso, bruno con laterizi								
2				Limo argilloso o con argilla, bruno.								
3		3.20										
4	3.50			Limo sabbioso o con sabbia, giallo								
5	4.10	0.60		Sabbia con limo o limosa, gialla.								
6	5.10	1.00		Ghiaia sabbiosa; clasti da plurimillimetrici a centimetrici, occasionalmente pluricentimetrici o centimetrici, prevalentemente arrotondati.								
7	6.60	1.50		Limo argilloso, giallo					6.00			
8	7.50	0.90		Sabbia debolmente limosa, fine, gialla.					3-9-6			
9	7.80	0.30		Ghiaia in abbondante matrice limoso-argillosa-sabbiosa, con ciottoli da centimetrici a pluricentimetrici.							8.45	
10	9.50	1.70		Sabbia ghiaiosa o con ghiaia, gialla; clasti arrotondati pluricentimetrici.					9.00			
11	10.00	0.50		Sabbia ghiaiosa o con ghiaia, gialla; clasti arrotondati pluricentimetrici. Occasionalmente domina la matrice sabbiosa.					35-RIF.			
12		2.20		Limo argilloso, giallo.								
13	12.20	0.60		Limo argilloso o con argilla, giallo verde.					12.00			
14	12.80	1.20		Limo argilloso, giallo.					41-RIF.			
15	14.00											
16		4.40										
17												
18												
19	18.40	0.70		Limo sabbioso o con sabbia, giallo arancio.								
20	19.10	0.90		Limo argilloso o con argilla, bruno.								
21	20.00			Sabbia grossolana, giallo arancio.								
22		1.90										
23	21.90	0.60		Limo con argilla o argilloso, verde.								
24	22.50	1.10		Limo argilloso, giallo verde.								
25	23.60	0.40		Sabbia ghiaiosa, debolmente limosa, gialla; clasti millimetrici.								
26	24.00			Limo argilloso o con argilla, giallo verde, con diffusi clasti o concrezioni submillimetriche.								
27		6.00										
28												
29												
30	30.00											

Diametro del piezometro pari a 7.5 cm.

Committente: SCANDICCI CENTRO SRL

Sondaggio: S7

Località: Scandicci

Quota: 43,795 m s.l.m

Impresa esecutrice: Ichnogeo

Data: 21/05/08

Diametro del carotiere: 101 mm

Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini

C = SPT con campionatore      PC = SPT con punta conica

Scala 1:200	Profondità'	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Prel. %	PP	VT	Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
					20 40 60 80							
1	0.90	0.90		Limo con clasti centimetrici e frammenti di laterizi, color bruno.								
2				Limo bruno con occasionali clasti submillimetrici								
3		3.70										
4						>5	>2	3.00 Cl 3.50				
5	4.60	0.60		Limo sabbioso argilloso o debolmente argilloso, giallo bruno.		2.25	0.5					4.50
6	5.20	0.30		Limo argilloso debolmente sabbioso, color giallo bruno.		>5	>2		6.00			5.00
7	6.30	0.80		Limo sabbioso, giallo bruno.		2.75	<2		11-7-7			
8	7.40	1.10		Limo argilloso o con argilla, giallo-verde.								
9	7.80	0.40		Limo sabbioso o con sabbia, giallo-verde.		>5	0.9					
10				Ghiaia in matrice sabbioso-limosa; clasti prevalentemente arrotondati		1.75	<2					
11	9.80	2.00							9.00 31-RIF.		8.32	
12	10.30	0.50		Sabbia gialla con occasionali clasti centimetrici		2.75	<2					
13				Ghiaia in matrice sabbioso-limosa; clasti prevalentemente arrotondati					12.00 21-36-27			
14	13.60	0.50		Limo argilloso sabbioso, bruno.								
15	14.10			Limo argilloso o con argilla, grigio verde, con abbondanti clasti submillimetrici color grigio cenere, friabili.		>5	>2				14.00	
16												
17												
18						>5	0.9	17.50 Cl 18.00				
19												
20		11.90										
21												
22						5	1.7	21.50 Cl 22.00				
23												
24												
25												
26	26.00	0.50		Limo sabbioso o con sabbia, giallo.		>5	>2	25.50 Cl 26.00				
27	26.50	0.50		Sabbia limosa, gialla		3.75	0.2					
28	27.00					3.5	<2					
29				Limo sabbioso o deb. sabbioso, giallo, con abbondanti clasti submillimetrici.		>5	>2					
30	30.00	3.00				>5	1.8	28.00 Cl 28.50				
						>5	1.8					

Diametro del piezometro pari a 7.5 cm.

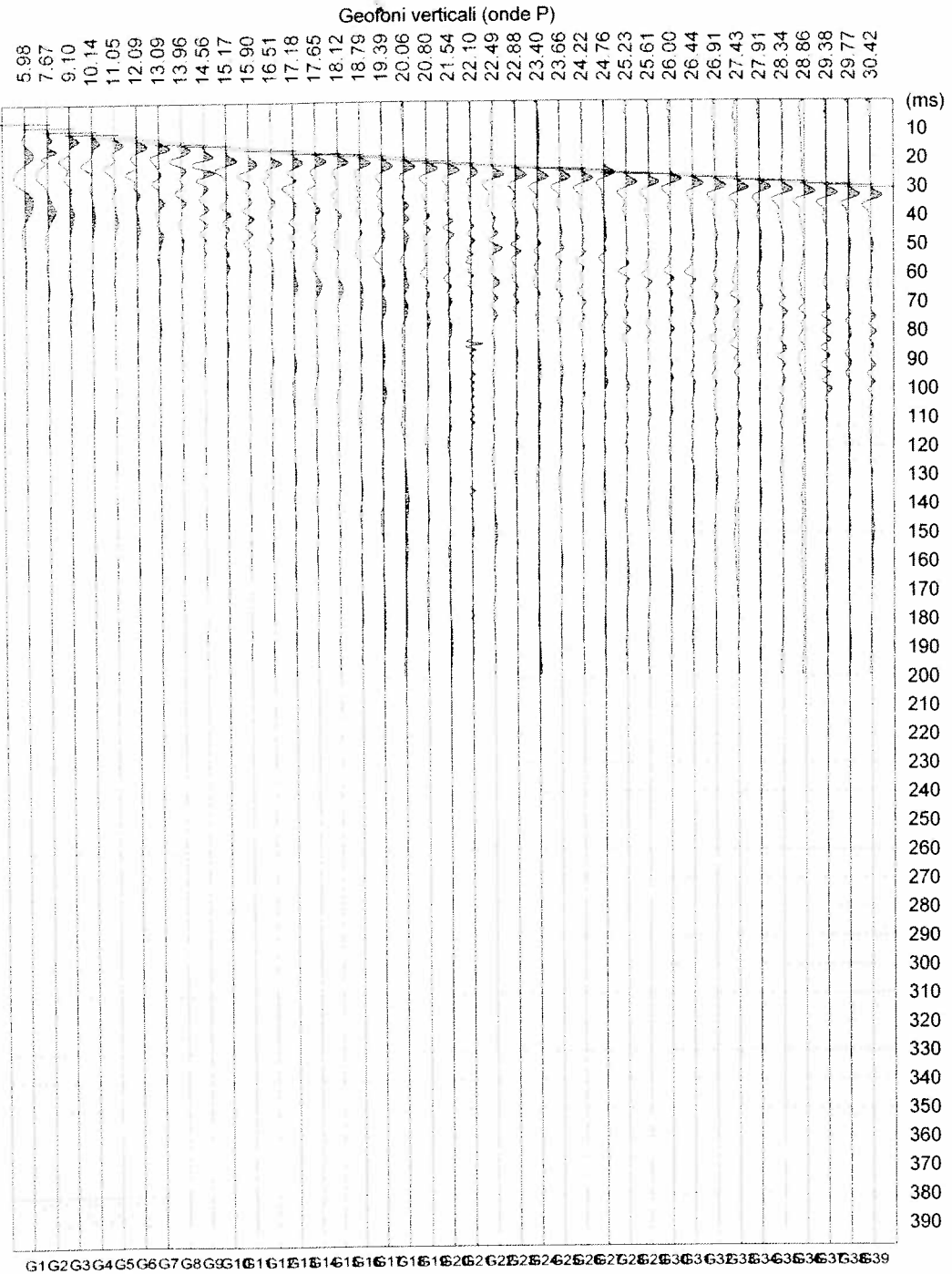
## renze

mittente: SCANDICCI CENTRO SRL	Sondaggio: S8
lità: Scandicci	Quota: 44,026 m s.l.m
esa esecutrice: Ichnogeo	Data: 16-19/05/08
etro del carotiere: 101 mm	Assistente: Dott. Geol. Renzo Cavallini
SPT con campionatore      PC = SPT con punta conica	

Profondità	Potenza	LITOLOGIA	Descrizione	Prel. %			Campioni	SPT	Piezometro	Falda	Prove di K
				20	40	60-80					
1.10	1.10		Limo sabbioso, bruno, con clasti da centimetrici a pluricentimetrici.								
1.60	0.50		Limo sabbioso, bruno.				>5	>2			
1.60	1.40		Limo argilloso o con argilla, color bruno.								
3.00	0.50		Limo sabbioso, giallo				>5	>2	3.00		
3.50	1.50		Limo argilloso o con argilla, giallo verde.				3	<2	17-21-30		
5.00	0.80		Limo argilloso sabbioso o con sabbia, giallo.				>5	>2			
5.80	0.70		Limo argilloso, giallo.				3.75	0.4	5.00 Cl		
6.50	1.00		Limo sabbioso, giallo verde.				>5	>2	5.50 Cl		
7.50	0.80		Sabbia limosa o debolmente limosa.				3.5	0.8	6.50 Cl		
8.30	3.90		Ghiaia in matrice sabbiosa; clasti da centimetrici a pluricentimetrici, prevalentemente arrotondati.						9.00 25-RIF.	8.50	
12.20	1.20		Limo debolmente sabbioso o sabbioso, giallo.						12.00 RIF.		
13.40	2.60		Limo argilloso o con argilla, grigio verde, con occasionali clasti submillimetrici.				3.25	1.8			
16.00	2.50		Limo argilloso o con argilla, giallo.				2.75	1.8	15.50 Cl		
18.50	0.80		Sabbia limosa o debolmente limosa, gialla, ben addensata.				2.25	1	16.00 Cl		
19.30	2.70		Limo sabbioso giallo				3.5	1.3	18.00 Cl		
22.00	8.00		Limo argilloso o con argilla, grigio verde.				3.5	<2	18.50 Cl		
24.00							>5	0.6	21.00 Cl		
24.50							>5	1.8	21.50 Cl		
26.00									24.00 Cl		
27.00							3	1.6	24.50 Cl		
28.00									27.00 Cl		
29.00							4	1.4	27.50 Cl		
30.00											

metro del piezometro pari a 75 cm.

### Località Scandicci (FI) DH04

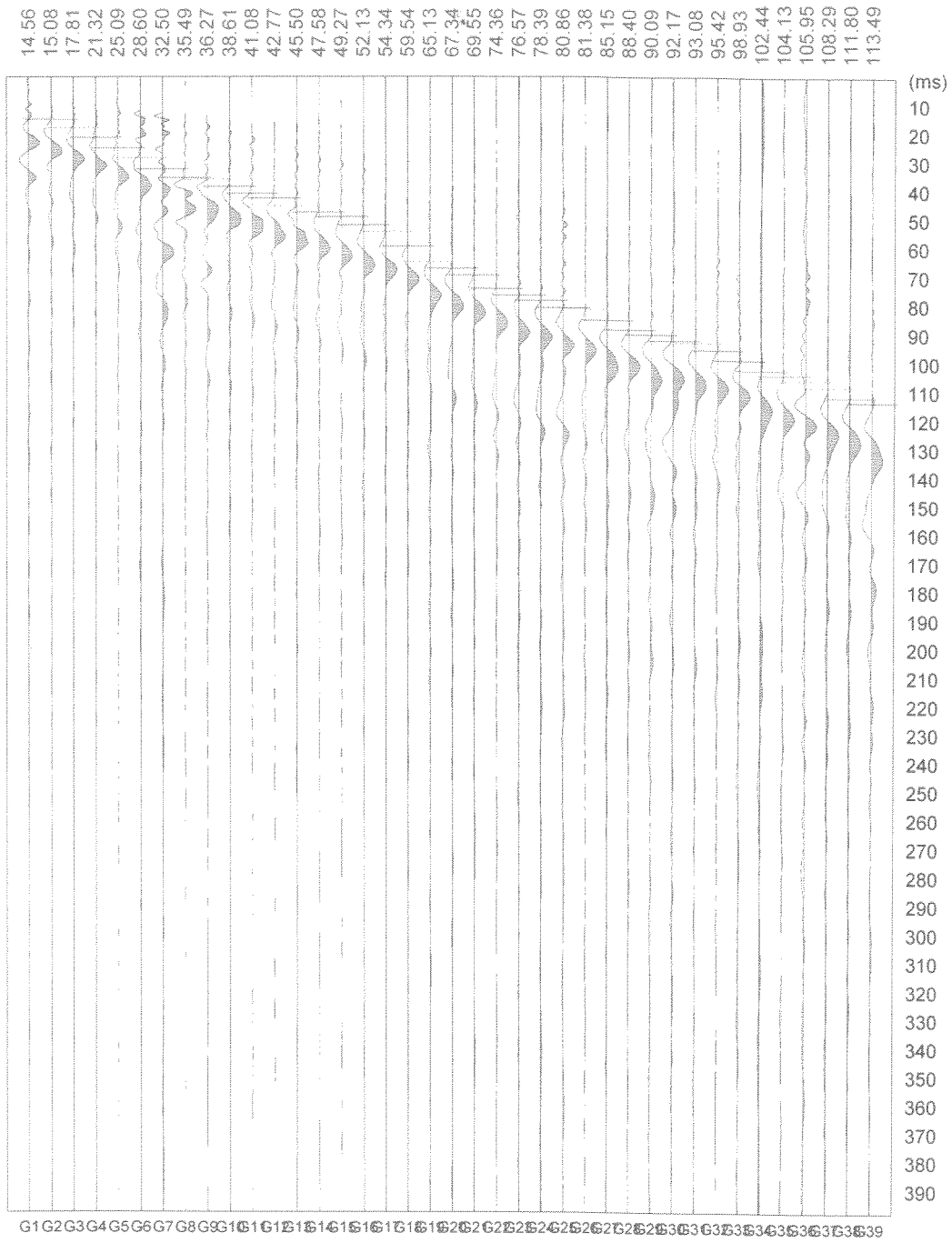


www.geosoft.com



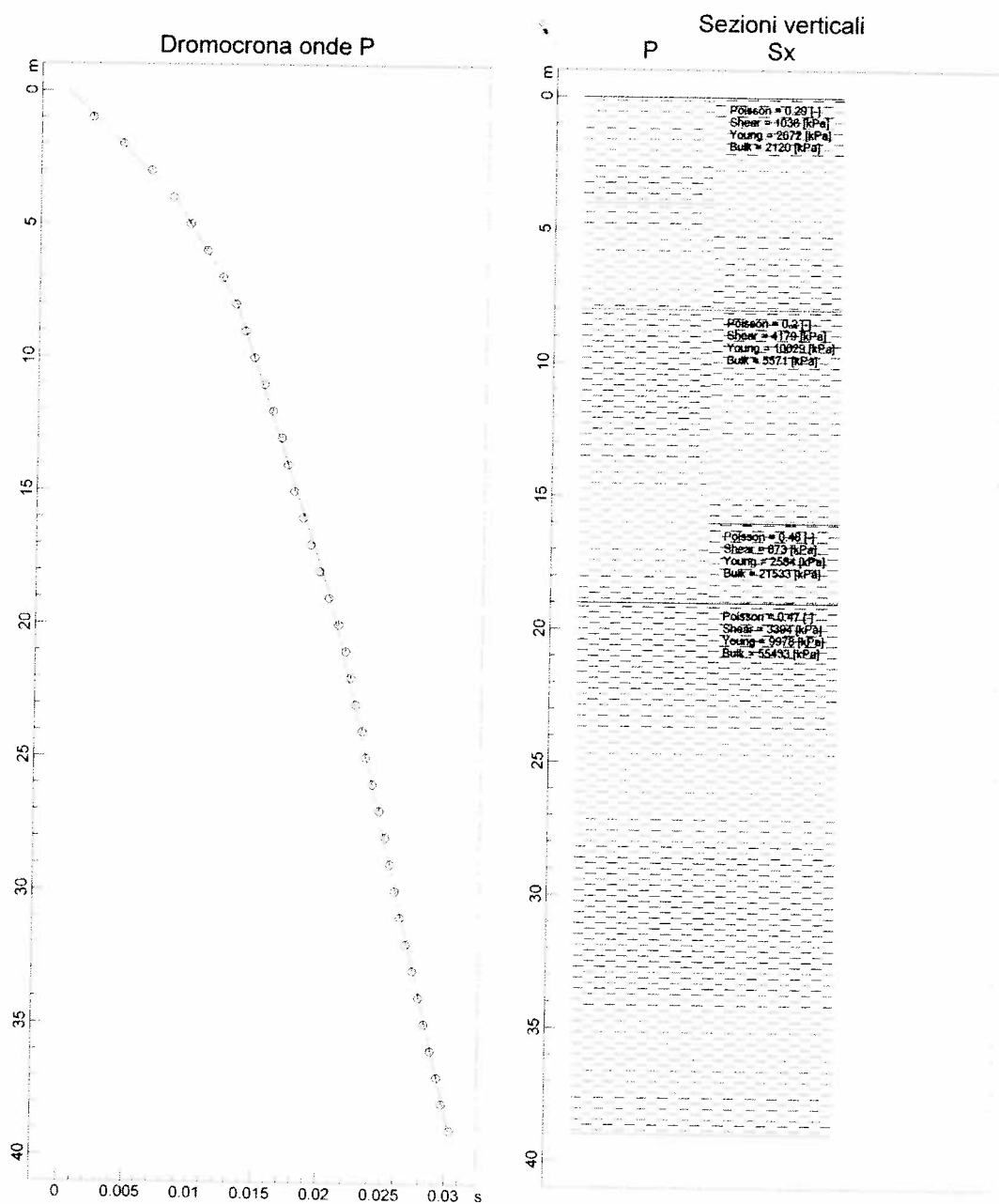
Località Scandicci (FI)  
DH04

Geofoni orizzontali (onde Sx)



www.geoandsoft.com

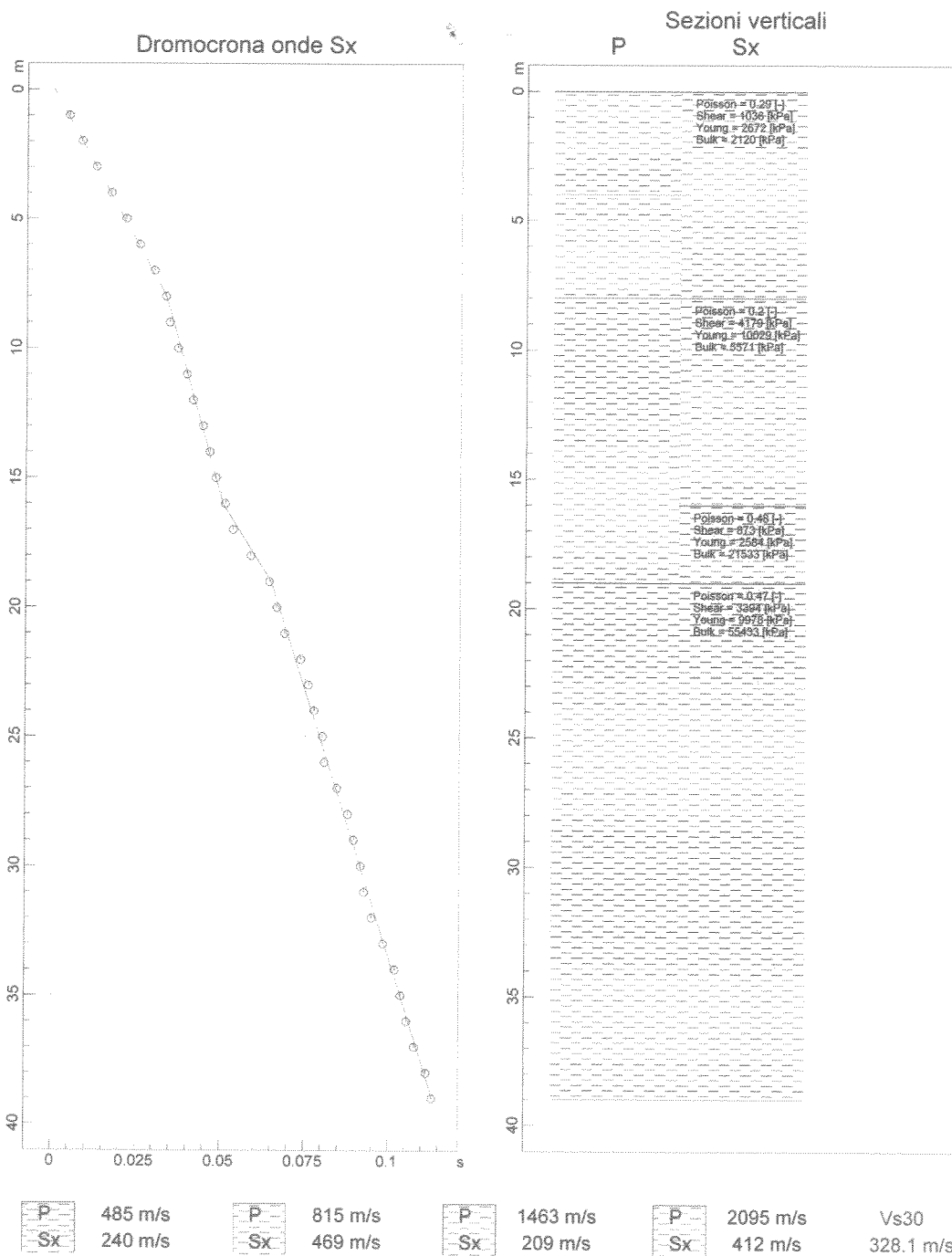
Località Scandicci (FI)  
DH04



P	485 m/s	P	815 m/s	P	1463 m/s	P	2095 m/s	Vs30 328.1 m/s
Sx	240 m/s	Sx	469 m/s	Sx	209 m/s	Sx	412 m/s	

www.geoandsoft.com

Località Scandicci (FI)  
DH04



www.geoandsoft.com

## RISULTATI ANALISI SISMICA DOWN-HOLE

Località Scandicci (FI) - Piazzale della Resistenza  
DH04

DISTANZA DELLO SPARO DA BOCCA FORO

Distanza = 3.00 [m]

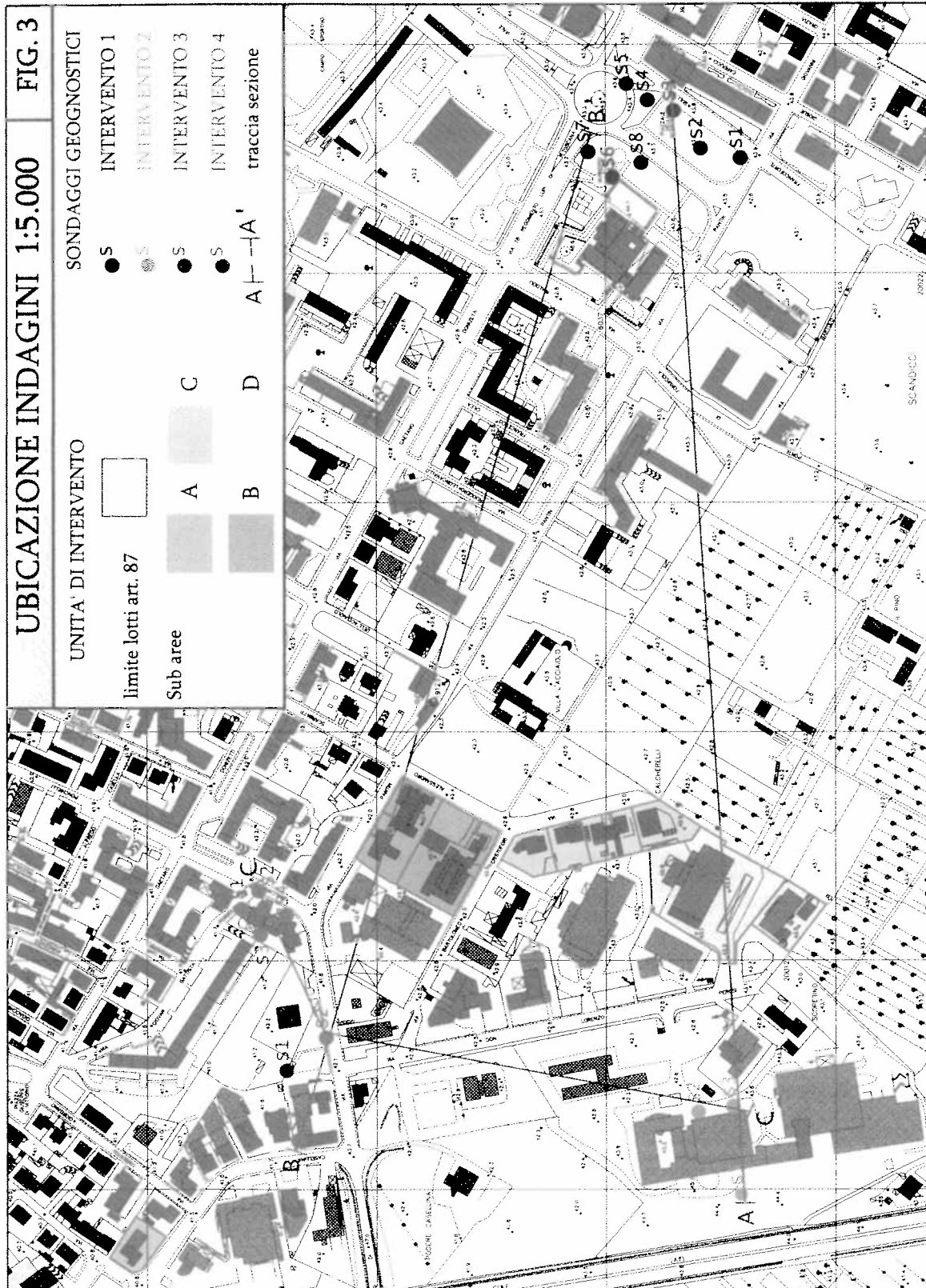
## PRIMI ARRIVI

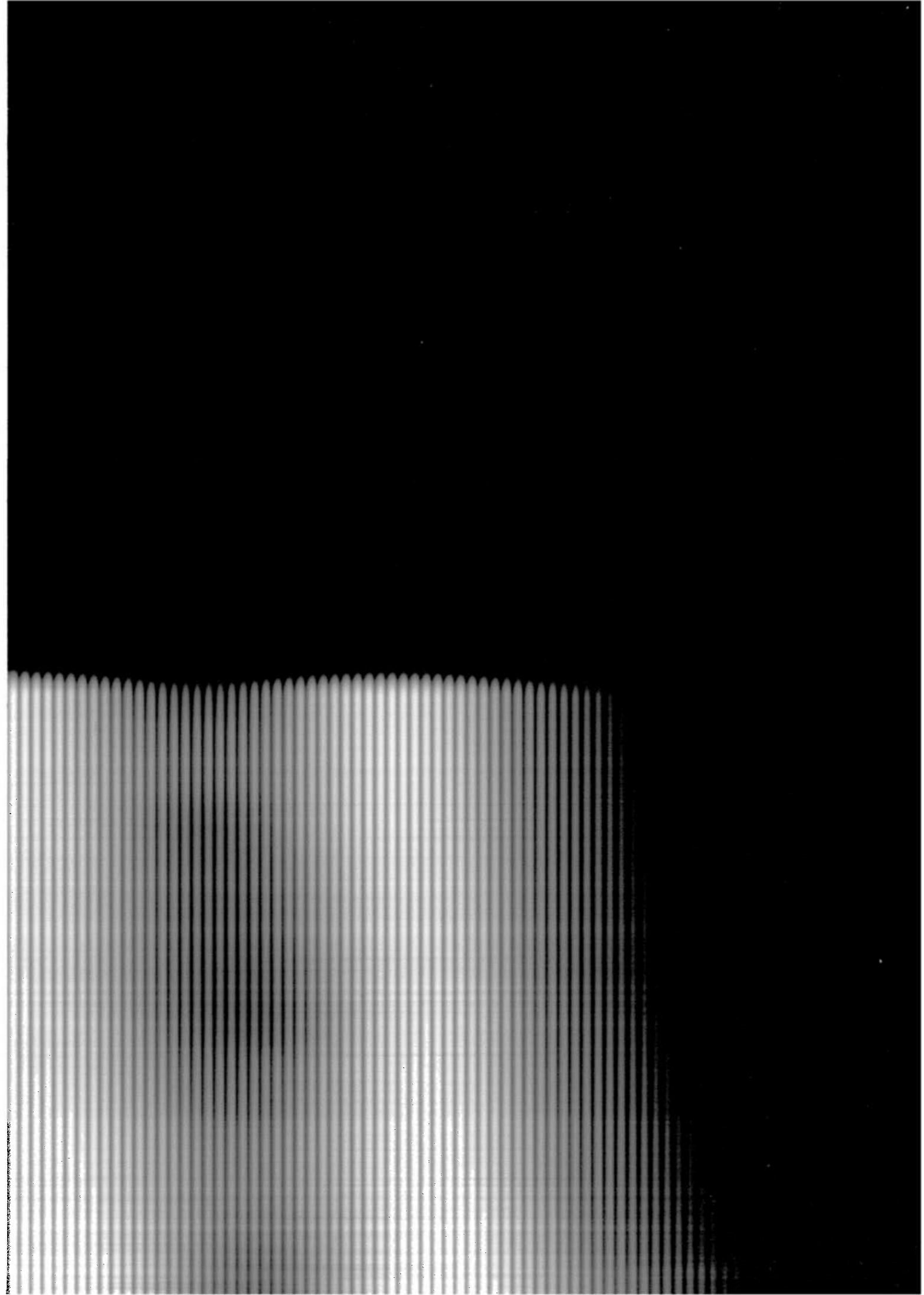
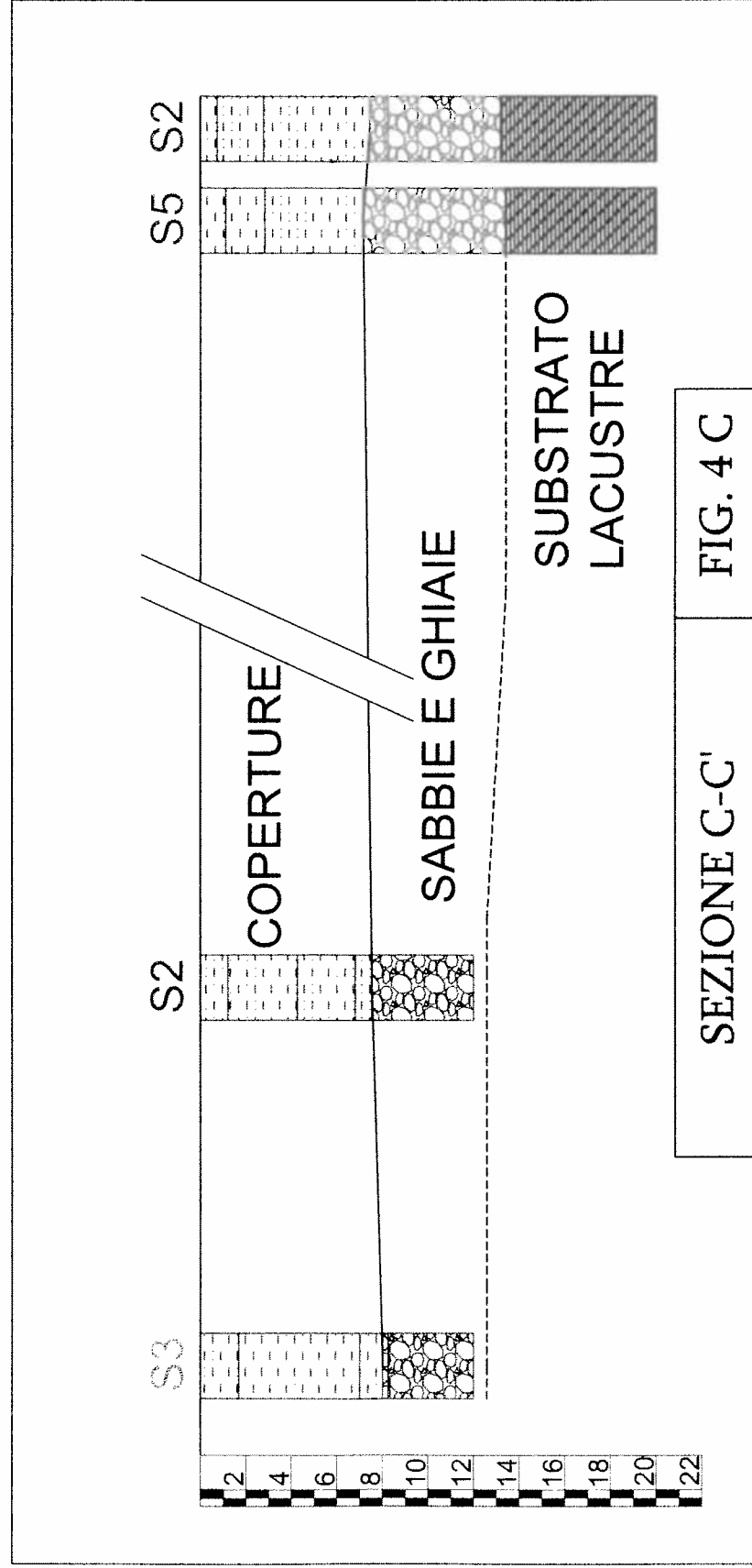
N° Geof.	Profondità [m]	Onde P [ms]	Onde S (X) [ms]	Onde S (Y) [ms]	Onde P (corretti) [ms]	Onde S (X) (corretti) [ms]	Onde S (Y) (corretti) [ms]
1	1.00	5.98	14.52	12.22	1.89	4.59	3.86
2	2.00	7.67	15.02	15.21	4.25	8.33	8.44
3	3.00	9.10	17.77	18.33	6.43	12.57	12.96
4	4.00	10.14	21.28	20.54	8.11	17.02	16.43
5	5.00	11.05	25.03	23.79	9.48	21.47	20.40
6	6.00	12.09	28.54	27.04	10.81	25.53	24.19
7	7.00	13.09	32.54	30.55	12.03	29.91	28.08
8	8.00	13.96	35.55	33.28	13.07	33.29	31.16
9	9.00	14.56	36.30	35.49	13.81	34.44	33.67
10	10.00	15.17	38.55	38.74	14.53	36.93	37.11
11	11.00	15.90	41.06	40.82	15.34	39.61	39.38
12	12.00	16.51	42.81	43.03	16.01	41.53	41.75
13	13.00	17.18	45.56	44.07	16.74	44.40	42.94
14	14.00	17.65	47.57	46.54	17.26	46.51	45.51
15	15.00	18.12	49.32	49.27	17.77	48.36	48.31
16	16.00	18.79	52.07	51.09	18.47	51.18	50.21
17	17.00	19.39	54.32	55.77	19.10	53.50	54.92
18	18.00	20.06	59.58	60.06	19.79	58.77	59.24
19	19.00	20.80	65.09	65.13	20.55	64.29	64.33
20	20.00	21.54	67.34	67.08	21.30	66.60	66.34
21	21.00	22.10	69.60	68.90	21.88	68.90	68.21
22	22.00	22.49	74.35	72.15	22.28	73.67	71.49
23	23.00	22.88	76.61	74.88	22.69	75.96	74.25
24	24.00	23.40	78.36	77.09	23.22	77.75	76.49
25	25.00	23.66	80.86	80.86	23.49	80.29	80.28
26	26.00	24.22	81.36	83.59	24.06	80.83	83.04
27	27.00	24.76	85.12	86.06	24.61	84.60	85.53
28	28.00	25.23	88.37	88.66	25.09	87.87	88.16
29	29.00	25.61	90.12	90.37	25.47	89.65	89.90
30	30.00	26.00	92.13	92.38	25.87	91.67	91.92
31	31.00	26.44	93.13	94.38	26.32	92.70	93.94
32	32.00	26.91	95.38	97.63	26.79	94.97	97.21
33	33.00	27.43	98.89	100.64	27.32	98.48	100.23
34	34.00	27.91	102.38	102.64	27.81	101.98	102.24
35	35.00	28.34	104.13	105.15	28.24	103.75	104.76
36	36.00	28.86	105.89	107.40	28.76	105.52	107.03
37	37.00	29.38	108.23	109.90	29.28	107.87	109.54
38	38.00	29.77	111.74	112.41	29.68	111.39	112.06
39	39.00	30.42	113.49	114.16	30.33	113.16	113.82

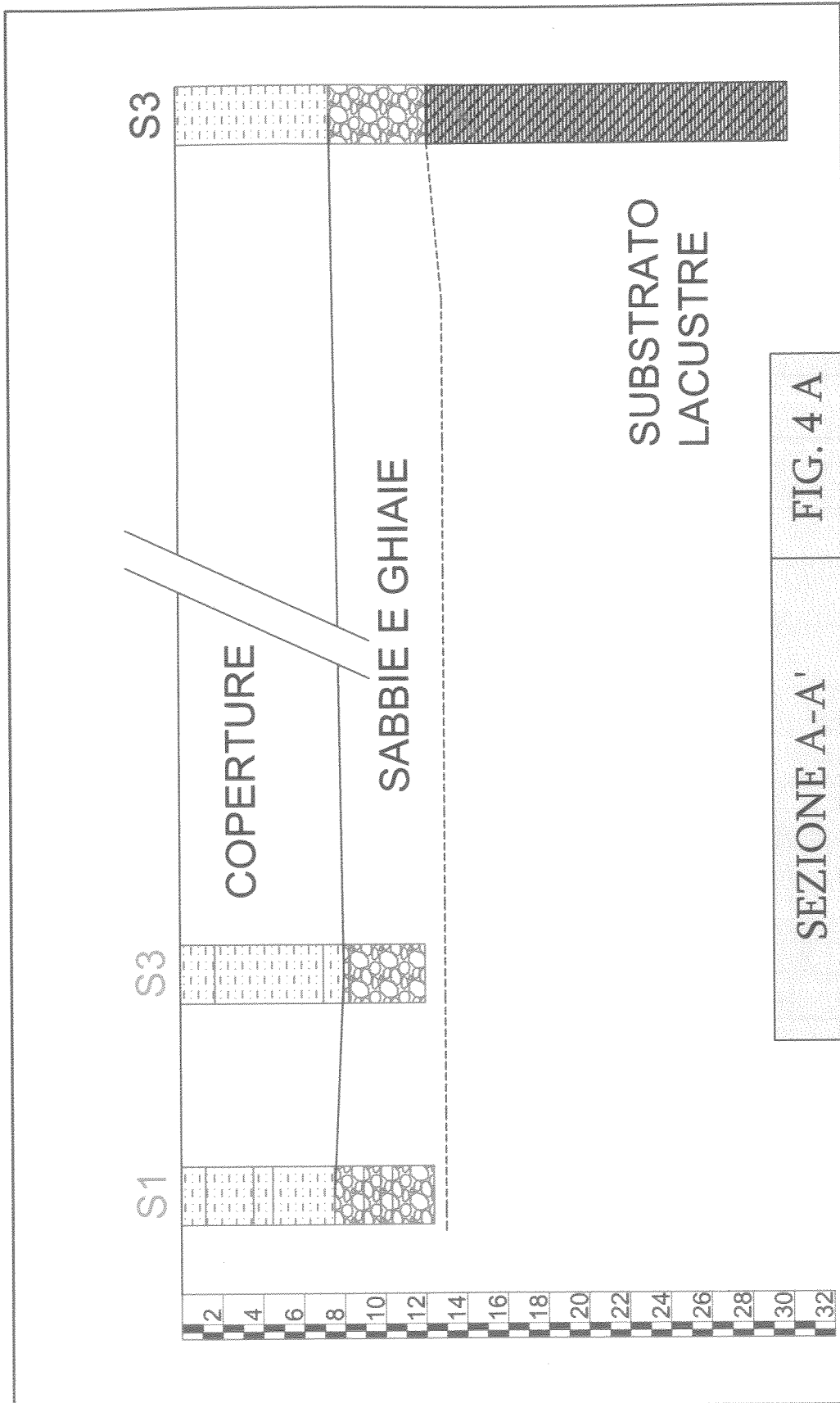
# INDAGINE

- 68 -

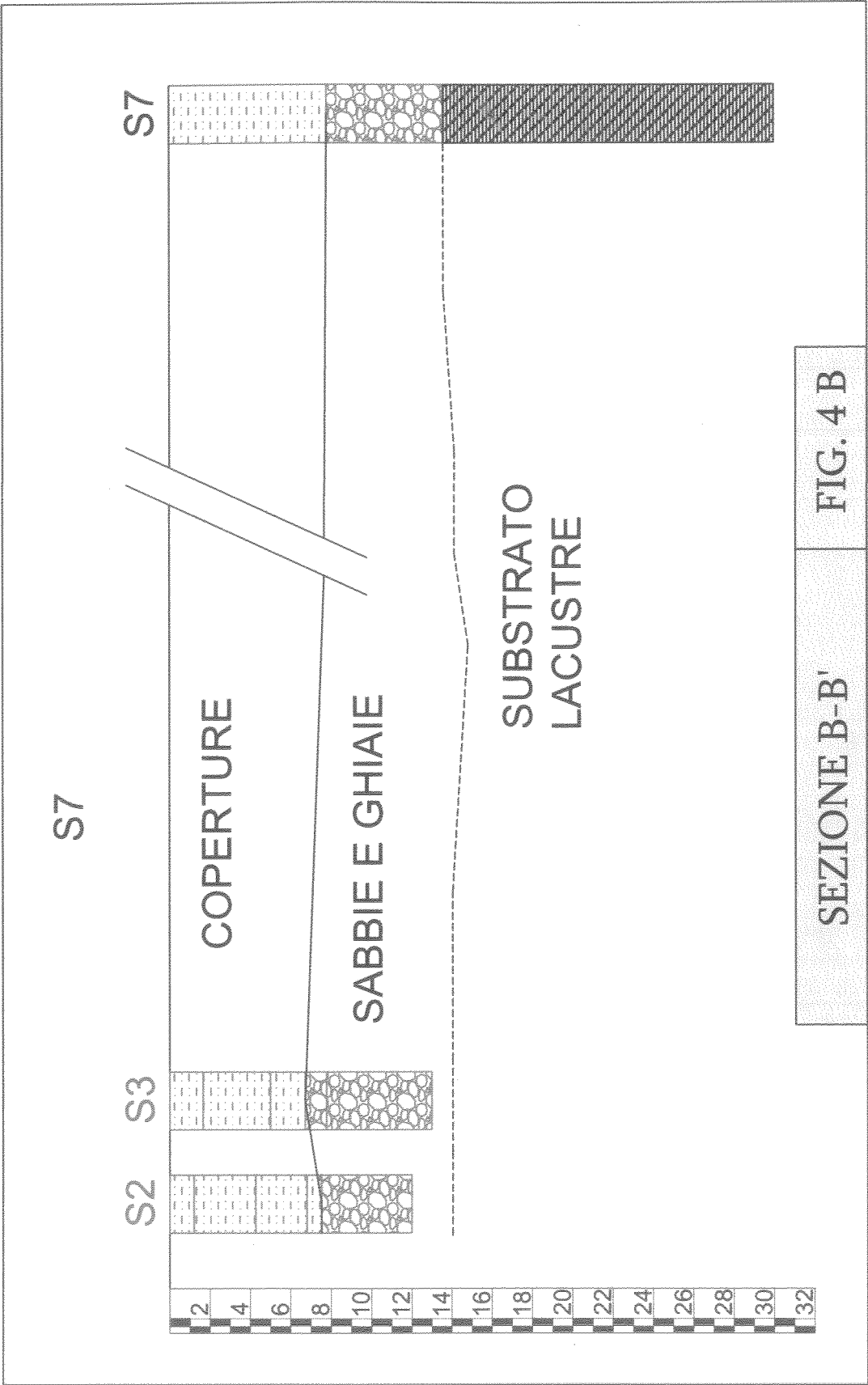
*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*









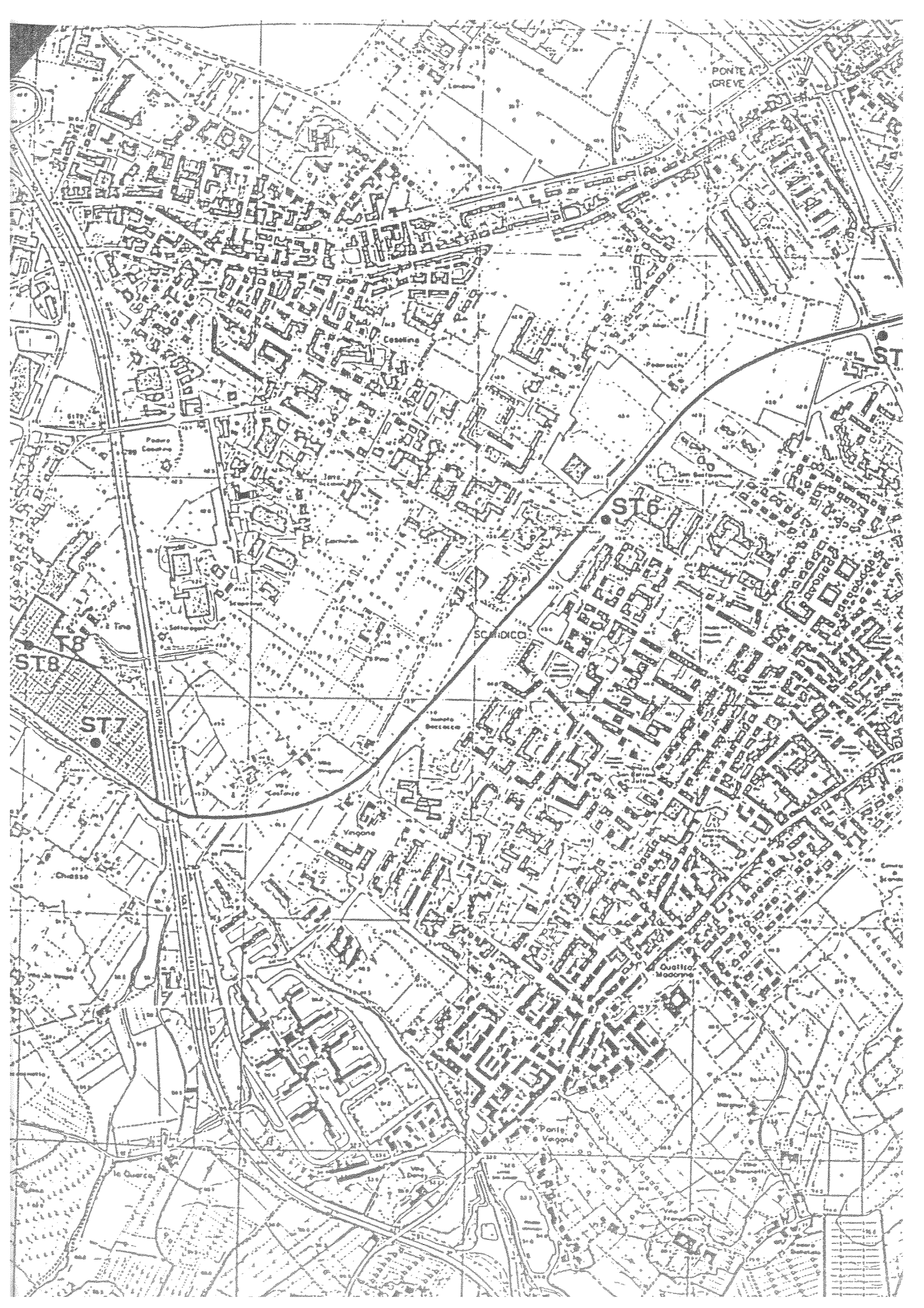


SEZIONE B-B' FIG. 4 B

# INDAGINE

**- 70 -**

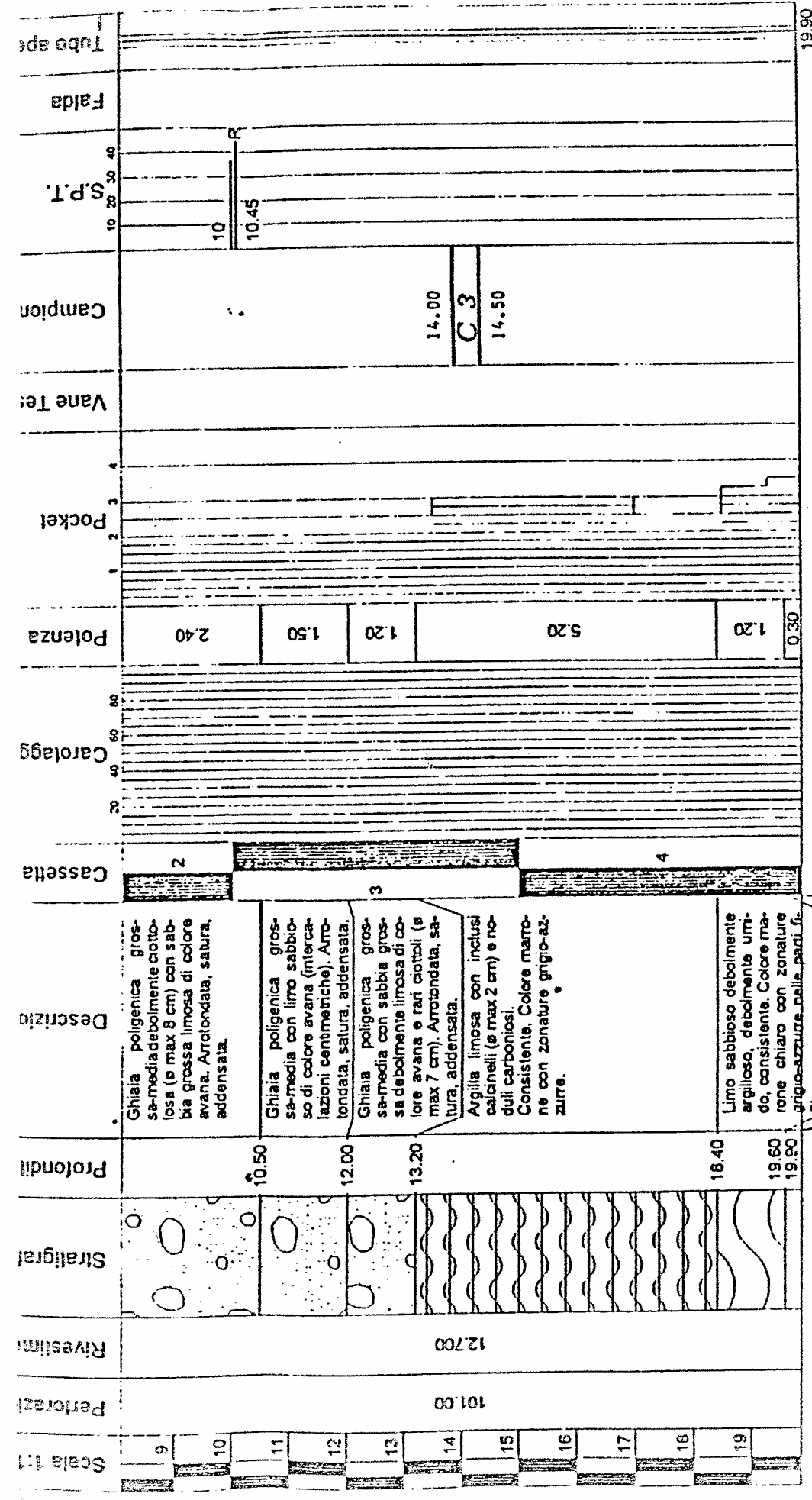
*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



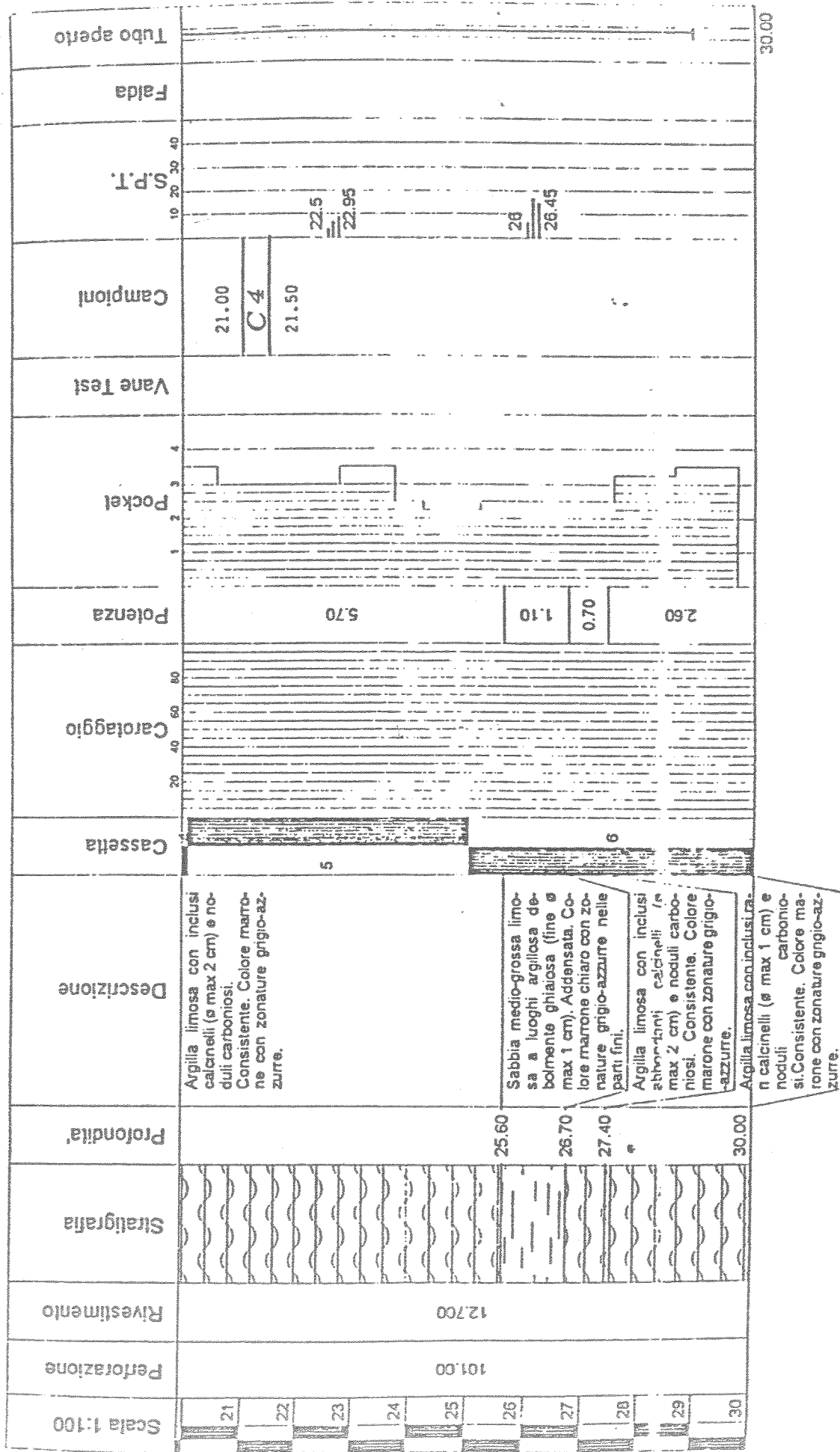
Cantiere FIRENZE - SCANDICCI N. sondaggio ST 6 - SCANDICCI P.LE RESISTENZA  
 Committente ITALFERR SIS - T.A.V. S.P.A. Scala sondaggio 1:100  
 Perforatore PALANTRANI ANTONIO Geologo DR. ANTONIO DI ANTONIO  
 Coord. Quota (p.c.)  
 Metodo perf. ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO Data ultimazione DAL 19.02.97 AL 21.02.97

Scala 1:100	Perforazione	Rivestimento	Stratigrafia	Profondità	Descrizione	Cassetta	Carotaggio	Polenza	Pocket	Vane Testi	Campioni	S.P.T.	Falda 19.02.97	Tubo aperto
1					Terreno riportato di natura sabbiosa-limosa con abbondanti frammenti litoidi eterogenei (calcani, calcareniti, laterizi, calcinacci etc., max 8 cm). Assiute. Moderatamente addensata.			2.10						
2				2.10	Limo con argilla a luoghi debolmente sabbioso (fine) con inclusi rari calcinelli (max 1 cm) e noduli carboniosi. Consistente. Debolmente umido. Colore marrone con zonature grigio-azzurre.						3.00 C1 3.50			
3				4.80	Sabbia marrone, media, con limo, umida, con inclusi litoidi calcarei (e max 5 cm) ed intercalazioni centimetriche (max 10 cm) di limo-argilloso marrone con zonature grigio-azzurre. Moderatamente addensata.			2.00			7.00 C2 7.50	6.5 6.95	6.20	
4		12.700		6.80	Limo-argilloso debolmente sabbioso con inclusi rari calcinelli (e max 2 cm) e noduli carboniosi. Moderatamente consistente. Debolmente alterato. Colore marrone con zonature grigio-azzurre.			0.90						
5				7.70				0.40						
6				8.10										
7														
8														
														8.10

nelle parti fini.  
 Sabbia medio-fine con limo debolmente argilloso. Molto umida. Moderatamente addensata.



Limo sabbioso debolmente argilloso, debolmente umido, consistente. Colore marrone chiaro con zonature grigio-azzurre nelle parti fini.  
 Sabbia, umida, media con limo, umida, debolmente ghiaiosa. Moderatamente addensata. Colore marrone.



# SONDAGGIO ST6

TRATTO 6.00 - 10.00

Lefranc variabile

Diametro (D) del foro (non rivestito) nel tratto di prova	m	0,127
Area di base del foro di sondaggio (A)	mq	0,0126613
Profondità del foro da testa tubo rivestimento	m	10,5
Profondità della scarpa rivestimento da testa tubo	m	6,5
Livello statico (di equilibrio) della falda (h°) rispetto testa tubo	m	6,7

LETTURE DEI LIVELLI D'ACQUA DA TESTA TUBO E TEMPI CORRISPONDENTI

Tempo t (sec) Abbassamento Rapporto delle altezze h/h°

15	0,25	0,9623426
30	0,50	0,9261032
60	0,95	0,8576672
120	1,77	0,735593
240	3,07	0,541097
480	4,74	0,292786
900	6,03	0,0999498
1800	6,63	0,00999

Permeabilità (m/sec) 8,10E-06

TRATTO 10.00 - 13.00

Lefranc variabile

Diametro (D) del foro (non rivestito) nel tratto di prova	m	0,127
Area di base del foro di sondaggio (A)	mq	0,0126613
Profondità del foro da testa tubo rivestimento	m	13,5
Profondità della scarpa rivestimento da testa tubo	m	10,5
Livello statico (di equilibrio) della falda (h°) rispetto testa tubo	m	7

LETTURE DEI LIVELLI D'ACQUA DA TESTA TUBO E TEMPI CORRISPONDENTI

Tempo t (sec) Abbassamento Rapporto delle altezze h/h°

15	0,27	0,961317
30	0,53	0,9241304
60	1,02	0,854017
120	1,89	0,7293451
240	3,28	0,5319443
480	5,02	0,2829647
900	6,34	0,0937558
1800	6,94	0,0087901

Permeabilità (m/sec) 1,11E-05

# INDAGINE

**- 72 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



Fig.1: ubicazione area indagata





# SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC.

PAG.

DI

COMMITTENTE **FIORDO S.R.L.**

ANTIERE **EX SITA - SCANDICCI**

FORAZIONE N. **S2**

DATA INIZIO **10/01/2007**

ULTIMAZIONE **10/01/207**

ORDINATE: Nord

Est

QUOTA P.C. =

SPONSABILE

OPERATORE

ATTREZZATURA

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
				NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.			N	H
terreno di riporto con ciottoli di dimensione eterogenea in matrice limoso-sabbiosa e laterizi nei primi 60 cm.	1.80								
terreni argillosi di colore nocciola con screziature colore ocra. presenza di inclusi ghiaiosi di dimensioni millimetriche nei primi 70 cm.	3.60								
terreni sabbiosi di colore nocciola. Le sabbie sono a granulometria medio-fine.	5.50							4 5 5	4.55 4.70 4.85 5.00
ghiaie e sabbie in matrice limosa. sabbie a granulometria media; ghiaie poligeniche di dimensioni eterogenee (dmax 8,0 cm) a spigoli vivi o subarrotondati. La matrice limosa, di colore nocciola, assume una colorazione ocra da 6,0 a 7,6 m e da 10,0 a 11,6 m da p.c.	11.80							20 15 12	10.55 10.70 10.85 11.00
argille azzurre molto compatte con inclusi ghiaiosi nei primi 55 cm, di dimensioni da centimetriche a decimetriche ma generalmente subarrotondata e dimensioni da centimetriche a decimetriche.	20.0							8 10 16	14.55 14.70 14.85 15.00

# SCHEDA DI SONDAGGIO

DOC.

PAG.

DI

**COMMITTENTE** FIORDO S.R.L.

**CANTIERE** EX SITA - SCANDICCI (FI)

PERFORAZIONE N. S1

DATA INIZIO 09/01/2007

ULTIMAZIONE 09/01/2007

COORDINATE: Nord

Est

QUOTA P.C. =

RESPONSABILE

OPERATORE

ATTREZZATURA

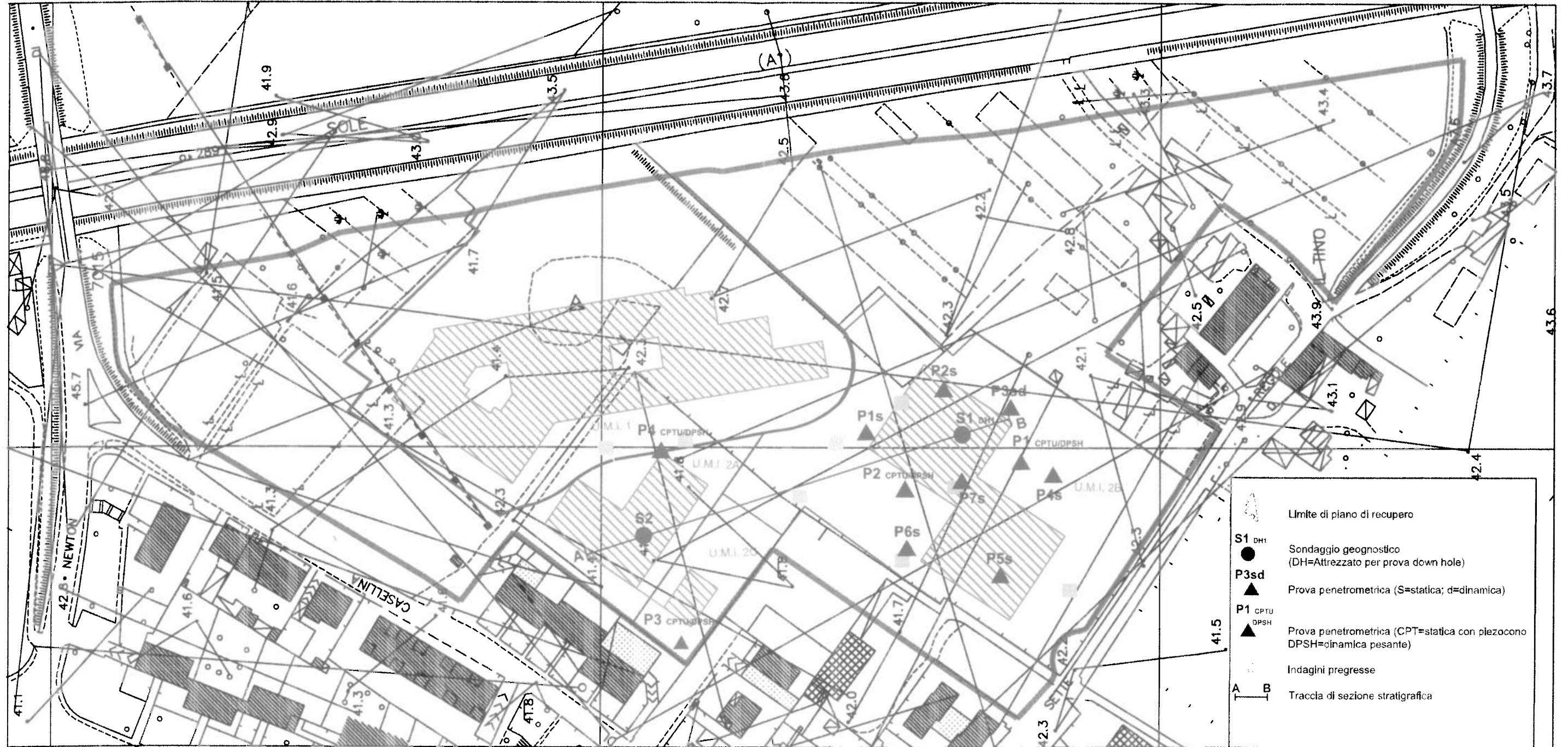
Da m 0,00	A m 20,00	Profondità Finale m	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T.	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA								N	H
Terreno di riporto ghiaioso con matrice limosa di colore ocra. Ghiaie a spigoli vivi o subarrotondati di dimensioni centimetriche.			1.20						
Argille limose di colore nocciola con screziature di colore nero di natura organica; aspetto plastico; da circa 3 m da p.c. assumono una colorazione tendente all'ocra e si presentano compatte.			3.70						
Limi sabbiosi di colore nocciola. Sabbie a granulometria medio-fine; sono presenti inclusi ghiaiosi di dimensioni da millimetriche a centimetriche (dmax 2,5 cm) a spigoli vivi o subarrotondati. Da circa 5,0 m da p.c. i limi assumono una colorazione grigio-ocra ed un aspetto più compatto.			6.20					3 4 5	4.55 4.70 4.85 5.00
Sabbie e ghiaie con debole matrice limosa di colore grigio-ocra. Sabbie a granulometria media, ghiaie di dimensioni centimetriche (dmax 4,0 cm) a spigoli vivi o subarrotondati.			7.70						
Ghiaie poligeniche a spigoli vivi o subarrotondati di dimensioni da millimetriche a centimetriche, con ciottoli di diametro 7,0-8,0 cm.			11.20					24 8 13	10.55 10.70 10.85 11.0
Argille azzurre con inclusi ghiaiosi nei primi 80,0 cm di dimensioni centimetriche (dmax 3,0 cm) a spigoli vivi o subarrotondati. Argille molto compatte.			20.0					7 11 15	14.55 14.70 14.85 15.0

# INDAGINE

**- 73 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

TAV.1 - Planimetria con ubicazione delle prove geognostiche  
Scala 1:1000



Committente: **Cipriano Costruzioni**

Quota: **43.5 m s.l.m.**

Località: **Scandicci**

Ditta esecutrice: **Mappogeo**

Data: **09-11/03/2009**

Cantiere: **Scandicci**

Sondatore: **Sig. Palumbo R.**

Sistema di foro: **Carotaggio Continuo**

Sondaggio n° **1**

Geologo di cantiere: **Dr. G. Matraia**

Caratteristiche	Carotaggio 5 recupero PROVA 20/20/20	Capitoli	Qualità (ampere)	Quota assoluta	Profondità del p.c.	Spessore strato	Scala riferimento (m)	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEI TERRENI ATTRAVERSATI	PROVE IN SITU	Scala riferimento (m)
	0.8			42.2	1.3	1.3	1		Terreno di riporto.		1
	1.5		25	40.7	1.3	1.5	2		Limo con argilla sabbioso nocciola/marrone.		2
	3.0		30	40.0	2.8	0.7	3		Limo con sabbia argilloso marrone.	2.4	3
	4.5				3.5		4		Sabbia limosa con limo marrone.	4.5	4
	6.0				7.4	0.6	5		Ghiaia e sabbia limosa marrone. Ghiaia a $\phi_{med}=1cm$ arrotondata e appiattita di natura poligenica.	7.5	5
	7.5			36.1	8.5	1.5	6		Ghiaia e sabbia grossa debolmente limosa avana. Ghiaia a $\phi_{med}=1-2 cm$ arrotondata e appiattita di natura poligenica.		6
	8.5			35.0	10.0		7		Presenti sporadici ciottoli che divergono più frequent: alla base dello strato.		7
	10.0			33.5			8				8
	10.5						9				9
	11.5						10				10
	12.0						11				11
	12.2						12				12
	13.0			27.2	16.3	1.0	13		Limo con sabbia argilloso grigio con piccole ghiaie sparse $\phi_{med}=1cm$ . Presenti piccoli livelli di sabbia grossolana limosa.	16.5	13
	13.5			26.2	17.3	0.5	14		Argilla con limo nocciola/grigio nell'insieme verde pastello.	17.4	14
	14.0			25.7	17.8		15		Limo e sabbia argilloso latera molto argilloso verde pastello a bande celeste.	18.5	15
	15.0			24.3	19.2	1.4	16		Limo con argilla latera sabbioso.		16
	16.2			23.5	20.0	0.8	17		Sabbia grossolana limosa con piccole ghiaie $\phi_{med}=1cm$ arrotondate. Colore grigio scuro/celeste.		17
	16.5						18		Limo sabbioso argilloso verde pastello screziato celeste.	21.8	18
	17.5			22.1	21.4	1.4	19		Limo con argilla grigio.	23.4	19
	18.0			20.7	22.8		20		Limo con sabbia debolmente argilloso nocciola/verde screziato celeste.		20
	18.0			20.0	23.5	0.7	21		Sabbia limosa grossolana e sporadiche piccole ghiaie arrotondate $\phi_{med}=1cm$ , grigio scuro celeste.	26.2	21
	19.0			18.4	25.1	1.6	22		Limo con argilla verde screziata celeste.	26.2	22
	20.0			17.6	25.9	0.8	23		Limo sabbioso e argilloso celeste screziato verde con concrezioni di limo.	27.7	23
	21.5			20.0	26.7	0.8	24		Sabbia grossolana limosa argillosa verde/celeste.	28.8	24
	23.5			14.4	29.1	0.7	25		Limo con argilla verde screziata celeste.	29.8	25
	24.0			13.8	29.7	0.6	26		Limo sabbioso e argilloso celeste screziato verde con concrezioni di limo.		26
	25.0			15.4	28.1		27		Sabbia grossolana limosa argillosa verde/celeste.		27
	26.2			15.1	28.4	0.3	28		Limo con argilla debolmente sabbioso verde screziato celeste.		28
	28.5			14.4	29.1	0.7	29		Sabbia grossolana limosa argillosa verde/celeste.		29
	30.0			13.5	30.0		30		Limo sabbioso e argilloso celeste screziato verde con concrezioni di limo.		30

**CAMPIONI INDISTURBATI:**

Shelby  Denison

Osterberg  Percussione

Mazier  Disturbato

SPT:

P.A.=punta aperta

P.C.=punta chiusa

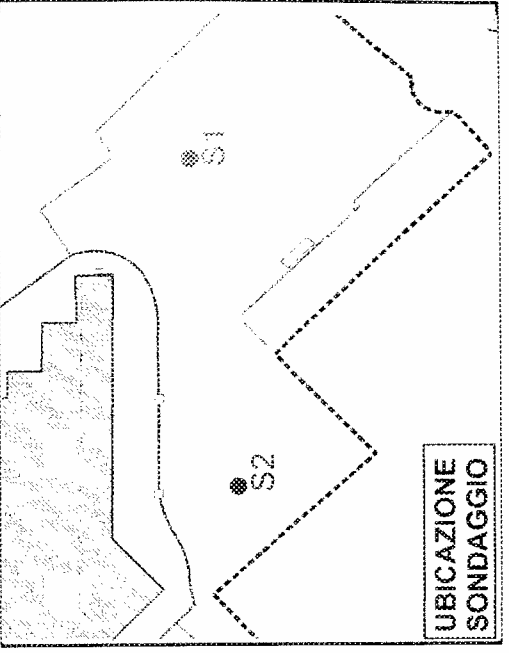
V = Vidia

**MISURA FALDA ACQUIFERA (m dal p.c.)**

Data	Prof. foro	Quota (m)	Liv. acqua
10/3/09	10	10	5.3
11/3/09	29	24	2.9

**NOTE**

- Attrezzatura foto:  
Tubo in pvc  $\phi=80mm$  cementato.



Data: **11-12/03/2009**

Sistema di foro: **Carotaggio Continuo**

Committente: **Cipriano Costruzioni**

Località: **Scandicci**

Cantiere: **Scandicci**

Sondaggio n° **2**

Quota: **41.8 m s.l.m.**

Ditta esecutrice: **Mappogeo**

Sondatore: **Sig. Palumbo R.**

Geologo di cantiere: **Dr. G. Matraia**

Profondità (m)	Sonda	Velocità di avanzamento (m/min)	Costo secchia (€)	Costo sondaggio (€)	Costo totale (€)	Spessore strato (cm)	Scala riferimento	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE DEI TERRENI ATTRAVERSATI	PROVE IN SITU				Scala riferimento
										Profondità (m)	Velocità (m/min)	Costo (€)	Costo (€)	
0.0 - 0.6	1	41.2	0.6	0.6	1.2	0.6	1	Terreno di riporto.		0.9	>6	>2	1	
0.6 - 3.4	2			3.4	4.0		2	Limo sabbioso argilloso nocciola/marrone con screziature grigio/nero.		2.4	4.6	>2	2	
3.4 - 37.3	3	37.3	4.5		41.8		3	Sabbia limosa talora debole: argillosa nocciola con sporadiche ghiaie sparse arrotondate e appiattite dal $\phi_{max} = 1 \text{ cm}$ .		3.5	2.0	1	3	
37.3 - 35.1	4			6.7	42.0		4	Limo argilloso e sabbioso celeste/nocciola		6.8	1.6	1	4	
35.1 - 34.6	5			7.3	42.3		5	Sabbia limosa debolmente argillosa nocciola/grigio					5	
34.6 - 34.0	6			7.8	42.6		6	Limo argilloso e sabbioso celeste/nocciola		6.0			6	
34.0 - 33.7	7			8.1	43.4		7	Ghiaia e sabbia limosa grigia fino a 6.6 m. sotto avana. La ghiaia ha un $\phi_{max} = 1-2 \text{ cm}$ , arrotondata e appiattita di natura poligenica. Presenti ciottoli sparsi alla base dello strato.		8.6			7	
33.7 - 30.2	8			0.3	34.0		8	Limo con argilla talora ocellulmente sabbioso verde pastello screziato celeste					8	
30.2 - 26.8	9			3.5	37.5		9						9	
26.8 - 12.2	10			11.6	49.1		10						10	
12.2 - 12.7	11			12.2	61.3		11						11	
12.7 - 14.4	12			12.7	74.0		12						12	
14.4 - 15.0	13			15.0	89.0		13						13	
15.0 - 14.3	14				103.3		14						14	
14.3 - 14.8	15				118.1		15						15	
14.8 - 14.8	16				133.1		16						16	

**CAMPIONI INDISTURBATI:**

Shelby  
Osterberg  
Mazier

Velocità di avanzamento:  
B = bassa  
M = media  
A = alta  
C = continua  
D = discontinua  
Carotiere:  
S = semplice  
WL = Wire Line  
T6 = Carotiere doppio  
T6S = Carotiere doppio  
Corona:  
D = diamante  
V = vidia

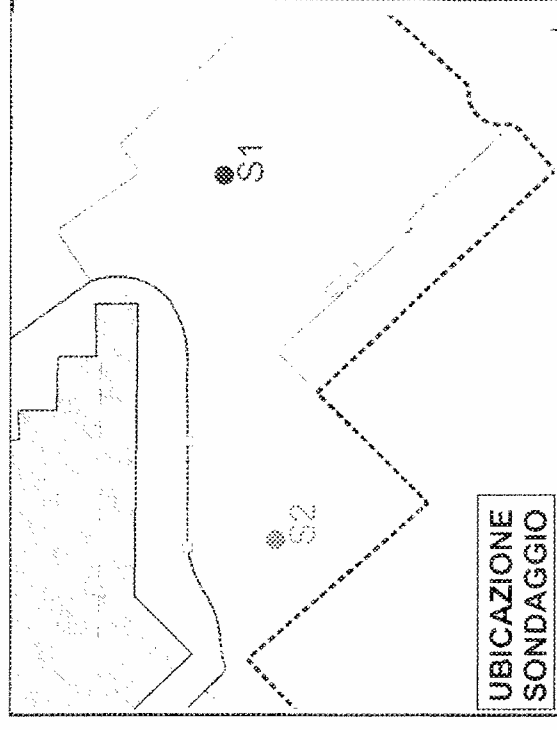
SPT.  
P.A. = punta aperta  
P.C. = punta chiusa

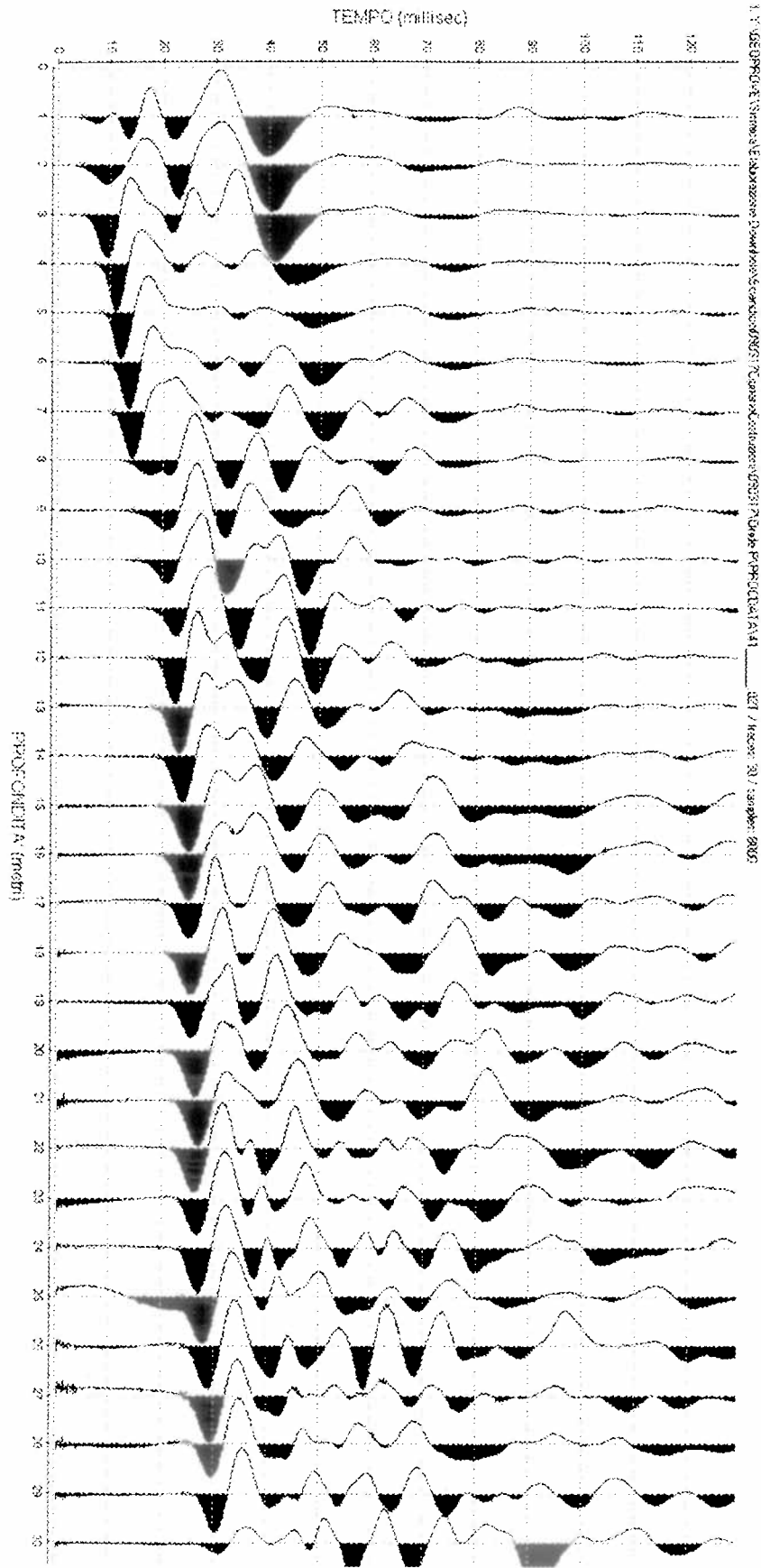
**MISURA FALDA ACQUIFERA (m. dal p.c.)**

Data	Prof. foro	Quota invest.	Liv. acqua
12/3/09	8	7.5	5.0

**NOTE**

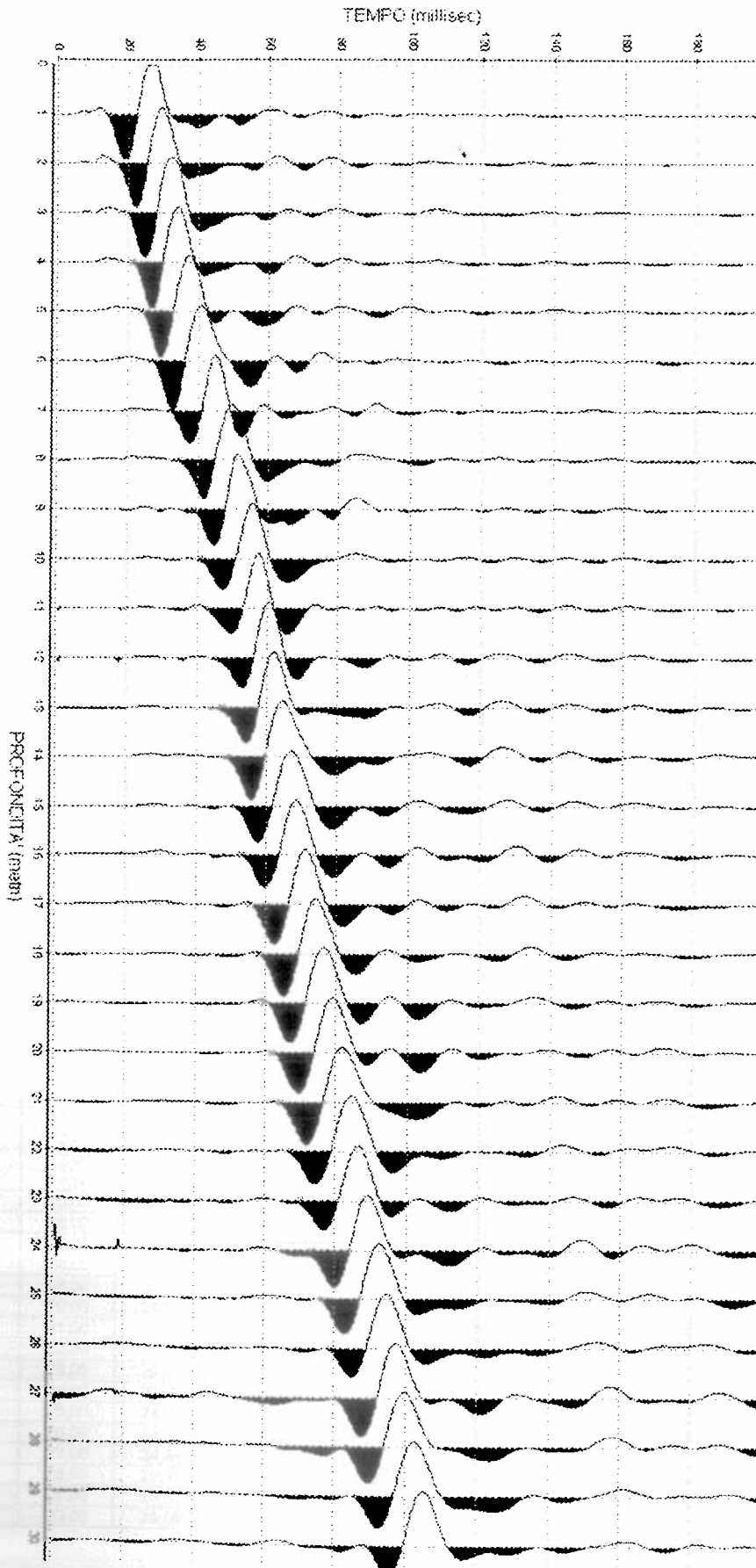
- Attrezzatura foro.  
- Tubo piezometrico 15 m





**Sondaggio S1: Onde P (tempi obliqui – registrazioni)**





**Sondaggio S1: Onde Sh (tempi obliqui – registrazioni)**

### 3. Risultati delle prove in foro

#### 3.1. - Sondaggio S1 - loc. Le Cure - Scandicci - FI

Geometria del sistema di acquisizione:

distanza foro - sorgente onde SH: m 3.15

distanza foro - sorgente onde P: m 3.15

distanza intergeofonica: i = m 1.00

Velocità calcolate

Profondità da m a m	Vp	Vs	Poisson	Vp/Vs
0-1	627,0	229,8	0,42	2,729
1-8,5	675,6	256,1	0,42	2,638
8,5-16	1054,3	458,9	0,38	2,297
16 - 21	2605,8	441,4	0,49	5,903
21 - 30	2092,0	372,8	0,48	5,612

ONDE LONGITUDINALI VP			
Regist. n°	Profondità P (m)	Tempi letti sulle tracce	Tempi corretti in funzione di z
		geofono tempo arrivo (msec)	geofono tempo arrivo corretto (msec)
70	0,01	0,00	0,00
69	1,00	5,22	1,58
68	2,00	4,59	2,46
67	3,00	5,22	3,60
66	4,00	7,51	5,90
65	5,00	8,35	7,06
64	6,00	9,18	8,13
63	7,00	10,44	9,52
62	8,00	12,32	11,46
61	9,00	14,19	13,40
60	10,00	15,24	14,53
59	11,00	16,91	16,25
58	12,00	17,74	17,16
57	13,00	18,37	17,85
56	14,00	19,00	18,53
55	15,00	19,83	19,41
54	16,00	20,25	19,87
53	17,00	20,67	20,32
52	18,00	21,08	20,77
51	19,00	21,50	21,21
50	20,00	21,71	21,44
49	21,00	22,13	21,88
48	22,00	22,33	22,11
47	23,00	22,96	22,75
46	24,00	23,59	23,39
45	25,00	24,00	23,82
44	26,00	24,21	24,04
43	27,00	24,84	24,67
42	28,00	25,47	25,31
41	29,00	25,67	25,52
	30,00	26,09	25,95

ONDE TRASVERSALI VS			
Regist. n°	Profondità P (m)	Tempi letti sulle tracce	Tempi corretti in funzione di z
		1 geofono t 1 arrivo x txcP1 (msec)	1 geofono t 1 arrivo corretto x txcP1 (msec)
11	0,01	0,00	0,00
12	1,00	14,24	4,31
13	2,00	16,50	8,85
14	3,00	19,42	13,39
15	4,00	21,36	16,78
16	5,00	23,62	19,99
17	6,00	26,54	23,50
18	7,00	31,72	28,92
19	8,00	34,95	32,52
20	9,00	38,83	36,65
21	10,00	40,78	38,89
22	11,00	42,72	41,07
23	12,00	45,31	43,82
24	13,00	47,25	45,92
25	14,00	48,87	47,68
26	15,00	50,49	49,41
27	16,00	53,07	52,07
28	17,00	55,34	54,41
29	18,00	57,93	57,06
30	19,00	59,55	58,75
31	20,00	61,81	61,06
32	21,00	64,40	63,69
33	22,00	67,31	66,63
34	23,00	70,23	69,58
35	24,00	73,46	72,84
36	25,00	76,05	75,46
37	26,00	78,64	78,07
38	27,00	80,91	80,36
39	28,00	83,50	82,97
40	29,00	86,08	85,58
	30,00	89,00	88,51

Tempi obliqui (registrazioni) e tempi corretti in funzione della profondità



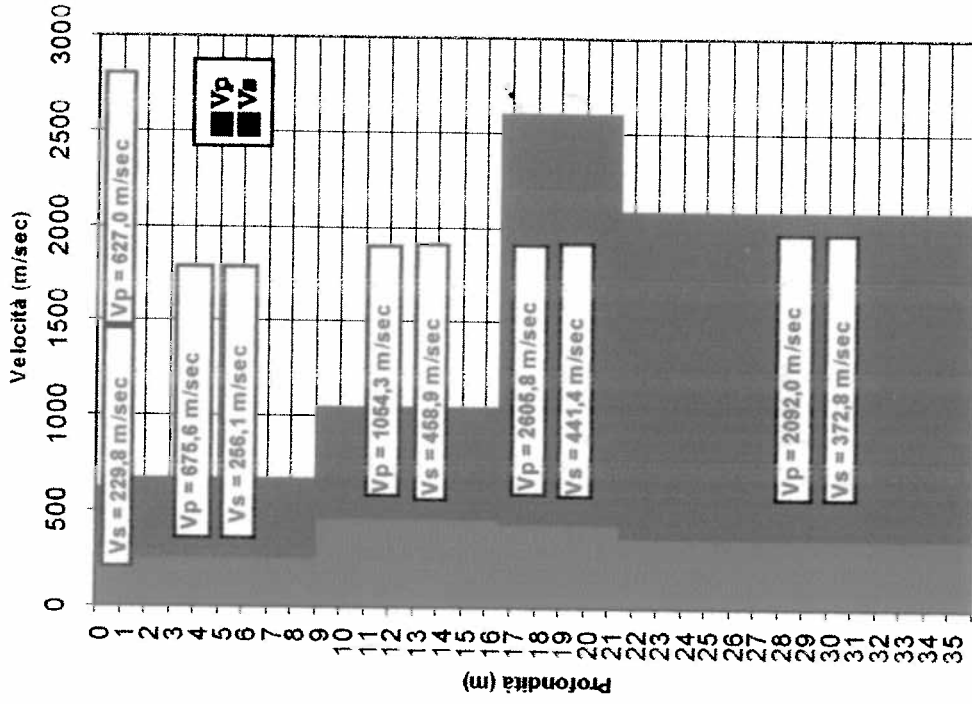
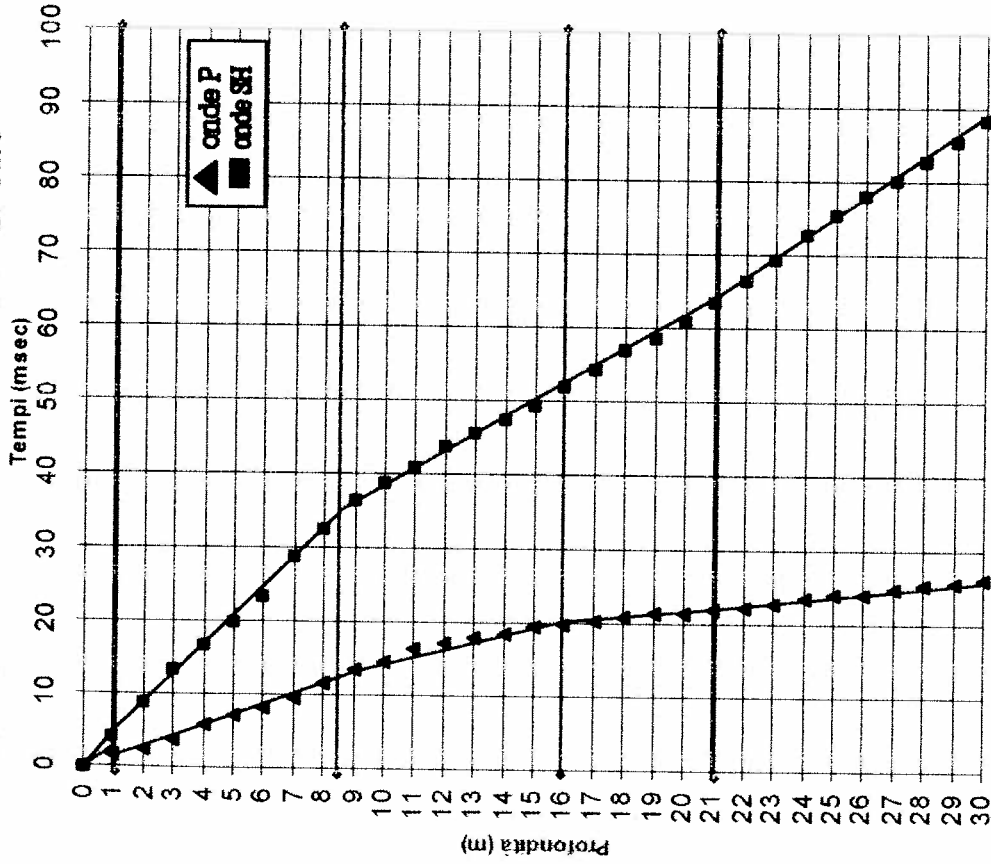
# PROSPERZIONE DOWNHOLE

Comune: Scandicci - FI

Località: Le Cure

Sondaggio S1

Data: 17/03/09

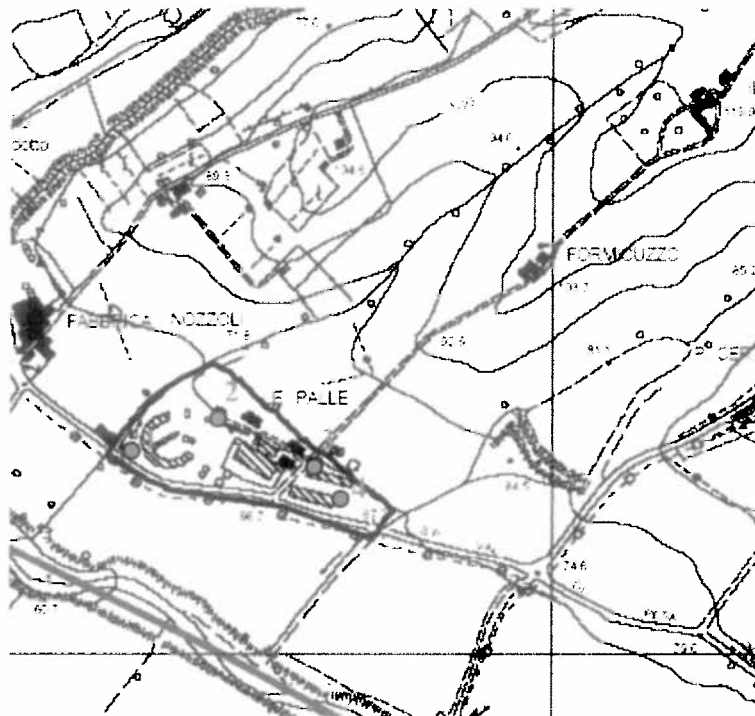


# INDAGINE

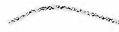
**- 74 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

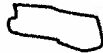
**CARTA DEI SONDAGGI E DATI DI BASE**  
**Scala 1 : 10.000**



Prove penetrometriche stazioni

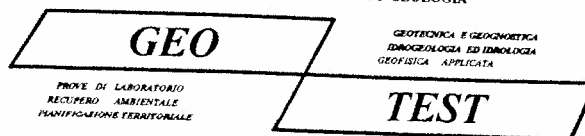


Limite del Comune



Sito in oggetto

Fig. 9



Dott. Geol. Cristina Caioli - Dott. Geol. Luciano De Vita

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

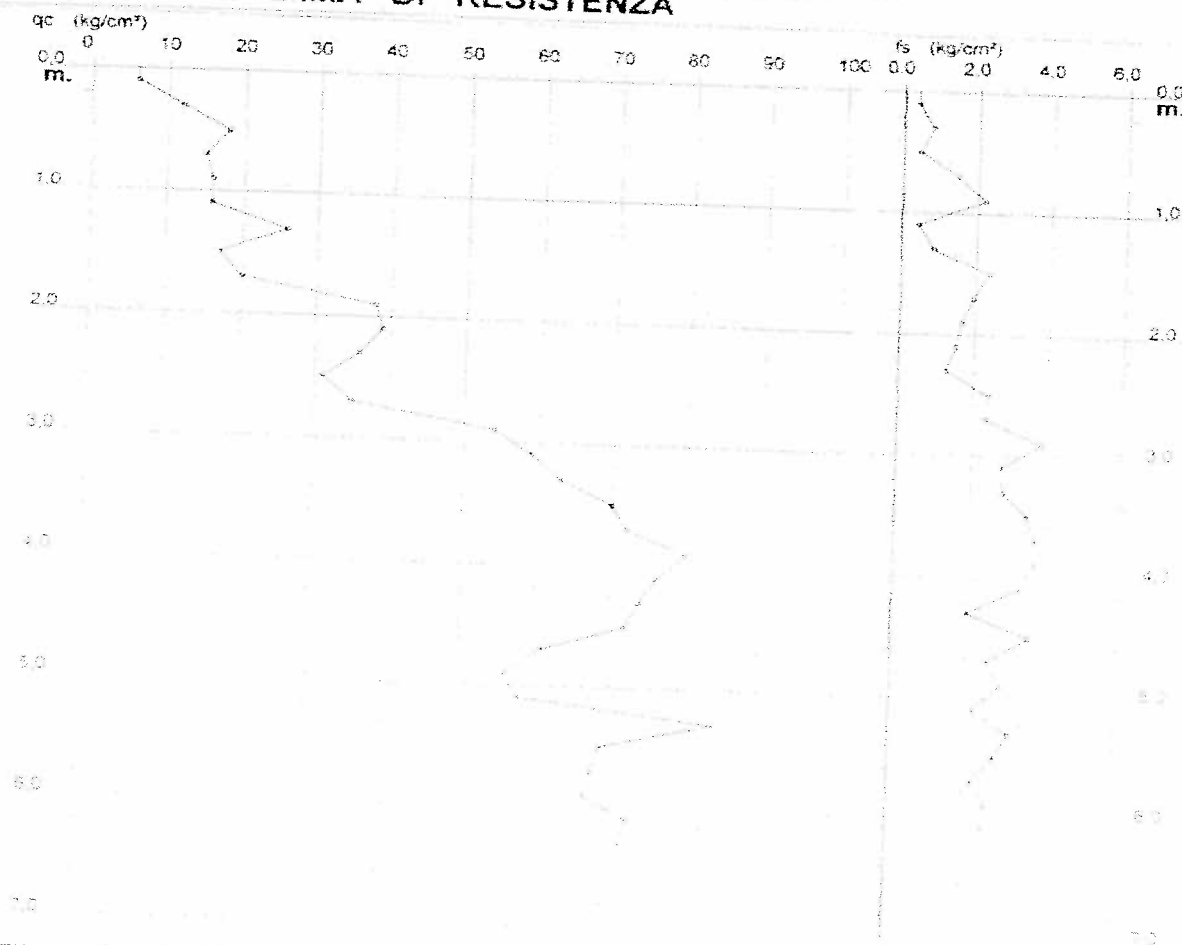
CPT 1

- lavoro : Piano di Recupero "Le Palle"  
- località : San Vincenzo a Torri (Scandicci)  
- note :

- data : 19/12/2005  
- quota inizio : 66 m s.l.m.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm <sup>2</sup>	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm <sup>2</sup>	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	6,0	9,0	6,0	0,40	15,0	3,40	63,0	105,0	63,0	2,87	22,0
0,40	12,0	18,0	12,0	0,80	15,0	3,60	70,0	113,0	70,0	3,53	20,0
0,60	18,0	30,0	18,0	0,47	39,0	3,80	72,0	125,0	72,0	3,73	19,0
0,80	15,0	22,0	15,0	1,47	10,0	4,00	80,0	136,0	80,0	3,73	21,0
1,00	16,0	38,0	16,0	2,20	7,0	4,20	76,0	132,0	76,0	3,33	23,0
1,20	16,0	49,0	16,0	0,47	34,0	4,40	74,0	124,0	74,0	2,00	37,0
1,40	26,0	33,0	26,0	0,87	30,0	4,60	72,0	102,0	72,0	3,67	20,0
1,60	17,0	30,0	17,0	2,33	7,0	4,80	61,0	116,0	61,0	2,53	24,0
1,80	20,0	55,0	20,0	1,93	10,0	5,00	56,0	94,0	56,0	2,93	19,0
2,00	38,0	67,0	38,0	1,67	23,0	5,20	58,0	102,0	58,0	2,20	26,0
2,20	39,0	64,0	39,0	1,53	25,0	5,40	84,0	117,0	84,0	3,20	26,0
2,40	36,0	59,0	36,0	1,27	28,0	5,60	69,0	117,0	69,0	2,80	25,0
2,60	31,0	50,0	31,0	2,40	13,0	5,80	68,0	110,0	68,0	2,20	31,0
2,80	35,0	71,0	35,0	2,33	15,0	6,00	87,0	100,0	87,0	2,60	26,0
3,00	54,0	89,0	54,0	3,87	14,0	6,20	73,0	112,0	73,0	2,53	29,0
3,20	59,0	117,0	59,0	2,80	21,0	6,40	72,0	110,0	72,0	---	---

### DIAGRAMMA DI RESISTENZA



Studio Tecnico Associato di Geologia **GEO - TEST**

Via delle Regioni, 164 50052 Certaldo (FI) - Via Esperanto, 2 51100 Pistoia

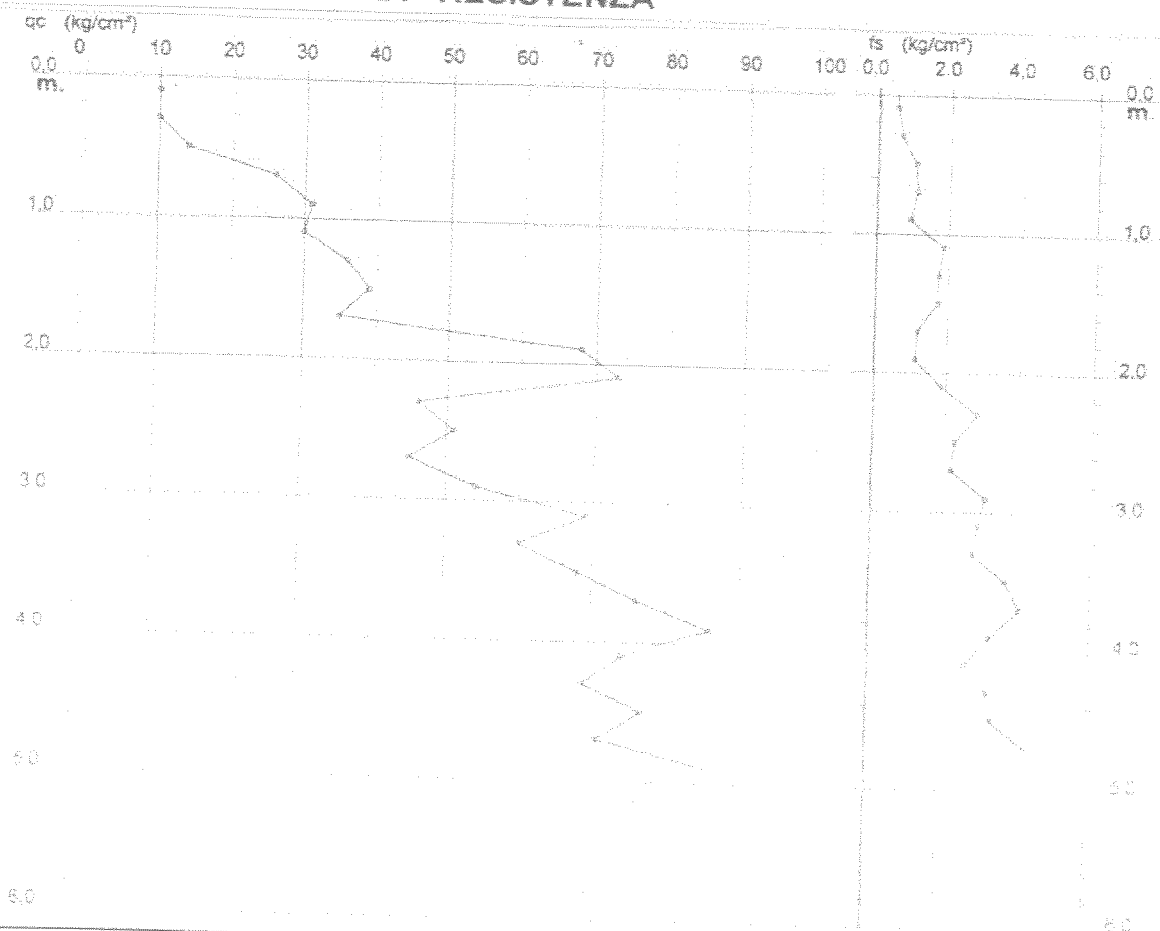
Tel. 0571 652633 - 0573 81628 - Cellulare 335 6467559 - E mail: caioli.devita@inwind.it

**GEO**PROVE DI LABORATORIO  
RECUPERO AMBIENTALE  
PIANIFICAZIONE TERRITORIALEGEOTECNICA E GEOFIORITICA  
IDROGEOLOGIA ED IDROLOGIA  
GEOFISICA APPLICATA**TEST**

Dott. Geol. Cristina Caioli - Dott. Geol. Luciano De Vita

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA****CPT 2**- lavoro : Piano di Recupero "Le Palle"  
- località : San Vincenzo a Torri (Scandicci)  
- note :- data : 19/12/2005  
- quota inizio : 70 m s.l.m.  
- 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 <sup>2</sup>				punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>		
0,20	10,0	16,0	10,0	0,53	19,0	2,80	45,0	79,0	45,0	2,20	20,0
0,40	10,0	18,0	10,0	0,67	15,0	3,00	54,0	87,0	54,0	3,13	17,0
0,60	14,0	24,0	14,0	1,07	13,0	3,20	69,0	116,0	69,0	2,93	24,0
0,80	26,0	42,0	26,0	1,13	23,0	3,40	60,0	104,0	60,0	2,80	21,0
1,00	31,0	48,0	31,0	0,93	33,0	3,60	68,0	110,0	68,0	3,73	18,0
1,20	30,0	44,0	30,0	1,87	16,0	3,80	76,0	132,0	76,0	4,13	18,0
1,40	36,0	64,0	36,0	1,73	21,0	4,00	86,0	148,0	86,0	3,33	26,0
1,60	39,0	65,0	39,0	1,73	22,0	4,20	74,0	124,0	74,0	2,67	28,0
1,80	35,0	61,0	35,0	1,20	29,0	4,40	69,0	109,0	69,0	3,27	21,0
2,00	68,0	86,0	68,0	1,13	60,0	4,60	77,0	126,0	77,0	3,40	23,0
2,20	73,0	90,0	73,0	1,87	39,0	4,80	71,0	122,0	71,0	4,33	16,0
2,40	46,0	74,0	46,0	2,87	16,0	5,00	86,0	151,0	86,0	---	---
2,60	51,0	94,0	51,0	2,27	23,0						

**DIAGRAMMA DI RESISTENZA**Studio Tecnico Associato di Geologia **GEO - TEST**Via delle Regioni, 164 50052 Certaldo (FI) - Via Esperanto, 2 51100 Pistoia  
Tel. 0571 652633 - 0573 81628 - Cellulare 335 6467559 - E mail: caioli.devita@inwind.it



Dott. Geol. Cristina Caioli - Dott. Geol. Luciano De Vita

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

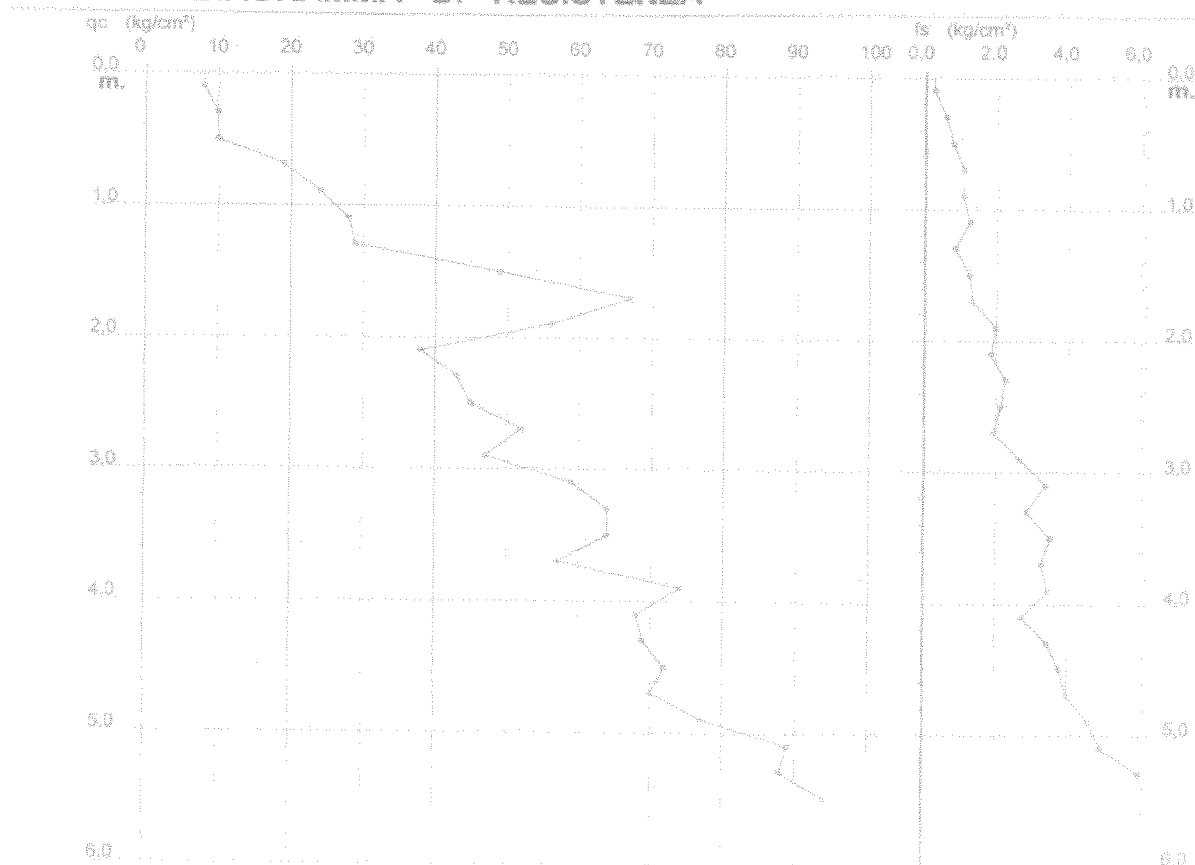
CPT 3

- lavoro : Piano di Recupero "Le Palle"  
- località : San Vincenzo a Torri (Scandicci)  
- note :

- data : 19/12/2005  
- quota inizio : 69 m s.l.m.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm <sup>2</sup>	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm <sup>2</sup>	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	8,0	13,0	8,0	0,27	30,0	3,00	47,0	76,0	47,0	2,67	18,0
0,40	10,0	14,0	10,0	0,60	17,0	3,20	59,0	99,0	59,0	3,40	17,0
0,60	10,0	19,0	10,0	0,80	12,0	3,40	64,0	115,0	64,0	2,87	22,0
0,80	19,0	31,0	19,0	1,07	18,0	3,60	64,0	107,0	64,0	3,53	18,0
1,00	24,0	40,0	24,0	1,07	22,0	3,80	57,0	110,0	57,0	3,27	17,0
1,20	28,0	44,0	28,0	1,27	22,0	4,00	74,0	123,0	74,0	3,47	21,0
1,40	29,0	48,0	29,0	0,87	33,0	4,20	68,0	120,0	68,0	2,73	25,0
1,60	49,0	62,0	49,0	1,27	39,0	4,40	69,0	110,0	69,0	3,47	20,0
1,80	67,0	86,0	67,0	1,33	50,0	4,60	72,0	124,0	72,0	3,80	19,0
2,00	56,0	76,0	56,0	2,00	28,0	4,80	70,0	127,0	70,0	4,00	18,0
2,20	38,0	68,0	38,0	1,87	20,0	5,00	77,0	137,0	77,0	4,60	17,0
2,40	43,0	71,0	43,0	2,27	19,0	5,20	89,0	158,0	89,0	4,93	18,0
2,60	45,0	79,0	45,0	2,13	21,0	5,40	88,0	162,0	88,0	6,20	14,0
2,80	52,0	84,0	52,0	1,93	27,0	5,60	94,0	187,0	94,0	---	---

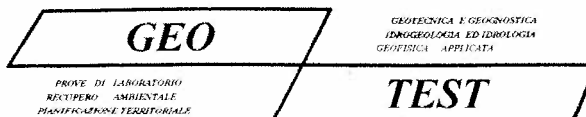
## DIAGRAMMA DI RESISTENZA



Studio Tecnico Associato di Geologia **GEO - TEST**

Via delle Regioni, 164 50052 Certaldo (FI) - Via Esperanto, 2 51100 Pistoia  
Tel. 0571 652633 - 0573 81628 - Cellulare 335 6467559 - E mail: caioli.devita@inwind.it





Dott. Geol. Cristina Caioli - Dott. Geol. Luciano De Vita

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

CPT 4

- lavoro :  
- località :  
- note :

Piano di Recupero "Le Palle"  
San Vincenzo a Torri (Scandicci)

- data : 19/12/2005  
- quota inizio : 68 m s.l.m.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qo/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qo/fs
	punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>			punta	laterale	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	
0,20	14,0	20,0	14,0	0,87	18,0	3,40	47,0	88,0	47,0	2,87	18,0
0,40	11,0	24,0	11,0	0,73	15,0	3,60	51,0	94,0	51,0	2,80	20,0
0,80	13,0	24,0	13,0	0,73	18,0	3,80	55,0	94,0	55,0	2,80	21,0
0,80	18,0	29,0	18,0	1,27	14,0	4,00	69,0	108,0	69,0	3,20	22,0
1,00	22,0	41,0	22,0	1,47	15,0	4,20	81,0	109,0	81,0	3,47	18,0
1,20	24,0	48,0	24,0	1,27	19,0	4,40	84,0	116,0	84,0	4,27	15,0
1,40	30,0	49,0	30,0	0,93	32,0	4,60	85,0	129,0	85,0	4,27	16,0
1,60	28,0	42,0	28,0	1,27	22,0	4,80	70,0	134,0	70,0	4,73	16,0
1,80	29,0	48,0	29,0	1,53	19,0	5,00	68,0	137,0	68,0	3,27	20,0
2,00	33,0	56,0	33,0	1,60	21,0	5,20	79,0	128,0	79,0	3,53	22,0
2,20	36,0	60,0	36,0	2,87	13,0	5,40	81,0	134,0	81,0	3,47	23,0
2,40	36,0	79,0	36,0	2,13	17,0	5,60	98,0	148,0	98,0	4,40	22,0
2,60	35,0	67,0	35,0	1,87	21,0	5,80	81,0	147,0	81,0	4,80	17,0
2,80	42,0	67,0	42,0	1,87	22,0	6,00	84,0	156,0	84,0	5,03	15,0
3,00	44,0	72,0	44,0	2,13	21,0	6,20	85,0	168,0	85,0	—	—
3,20	49,0	81,0	49,0	2,73	18,0						

### DIAGRAMMA DI RESISTENZA



Studio Tecnico Associato di Geologia **GEO - TEST**

Via delle Regioni, 164 50052 Certaldo (FI) - Via Esperanto, 2 51100 Pistoia

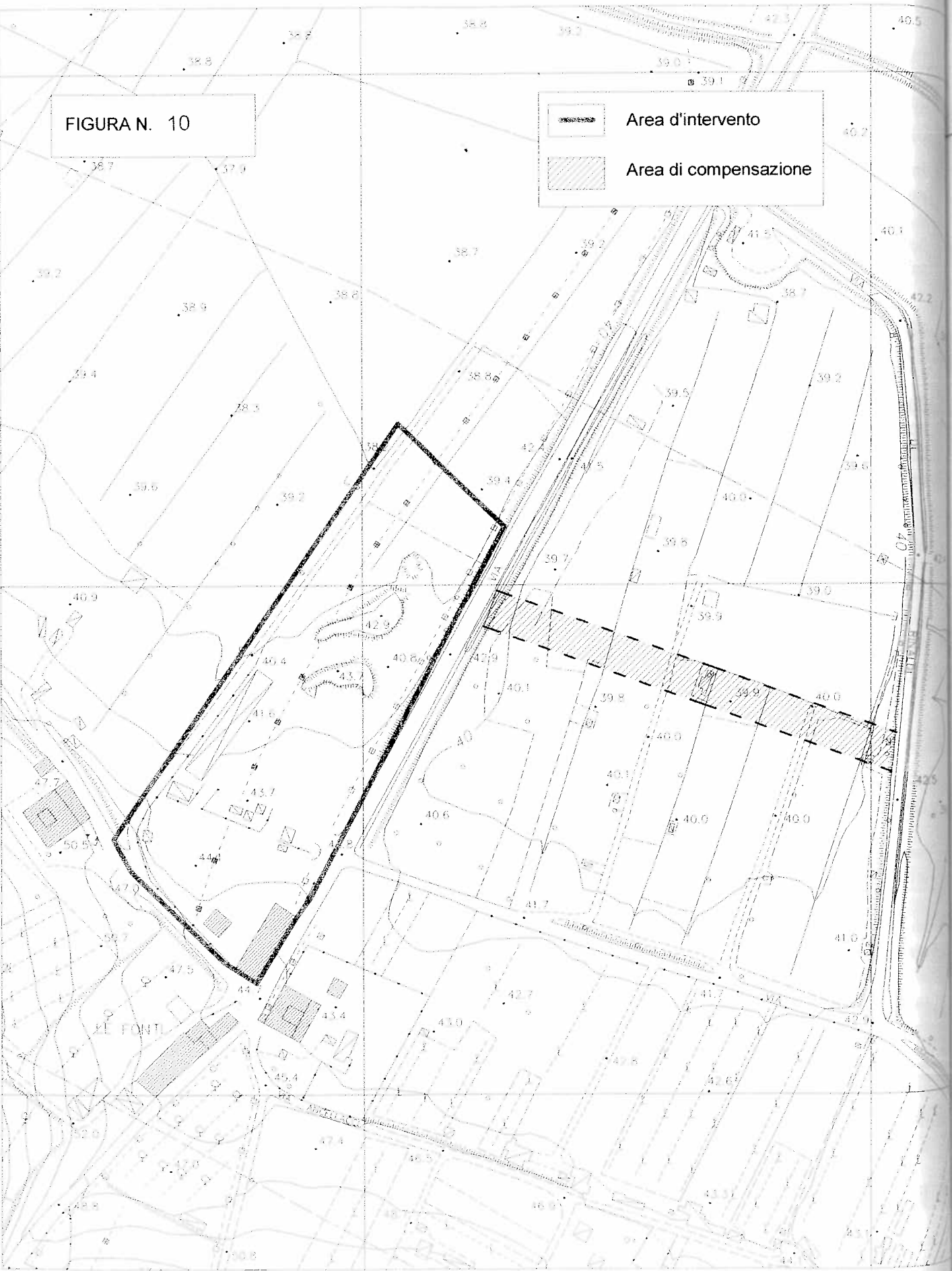
Tel. 0571 652633 - 0573 81628 - Cellulare 335 6467559 - E mail: caioli.devita@inwind.it



# INDAGINE

**- 75 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

FIGURA N. 10



	Area d'intervento
	Area di compensazione

COMMITTENTE: Mordini e Bittini Srl			SONDAGGIO N° 1		DATA: 13/02/2007				
CANTIERE: Stabilimento Mordini e Bittini			LOCALITA': Scandicci (FI)		OPERATORE: Lodi				
Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cm <sup>2</sup>	Vane Test kg/cm <sup>2</sup>	Campioni	Cass. Catalog.	Falda
		Terreno di riporto costituito da elementi ghiaiosi, anche di laterizi, in matrice sabbioso limosa	0.90						
1		Terreno di riporto costituito da limo argilloso sabbioso color marrone scuro-grigio con elementi ghiaiosi sparsi, anche di laterizi	1.90						
2		Limo argilloso sabbioso color marrone-avana-verdastro con macule di torba	2.50				2.00		
							2.50		
3		Limo argilloso sabbioso color marrone-avana-grigio con presenza di macule di torba ed elementi di ghiaia fine sparsa	3.50		3.5				
4		Limo argilloso e con argilla debolmente sabbioso color marrone-avana-grigiastro con macule di torba			4.4				
					3.6				
5		Limo sabbioso debolmente argilloso color marrone-avana con presenza di torba	5.50		4.4		5.00		
							5.50		
6			6.00		1.5				
					2.3				
7		Limo argilloso e con argilla debolmente sabbioso color marrone-avana-grigiastro con macule di torba		5-7-11					
				7.00 PC	1.6				
8					2.6				
					3.1				
9		Limo argilloso e con argilla sabbioso color grigio-marrone-avana con macule di torba	8.50		2.2				
			8.90		2.0				
					1.6				
10		Sabbia a granulometria da media a grossolana da deboimente limosa a limosa color marrone							
11									
			11.60						
12		Elementi calcareo marnosi e calcareo micritici in matrice argilloso limosa color marrone-beige	12.40						
13		Argilliti debolmente marnose color grigio scuro. Si presentano come argille color grigio scuro con partizioni argillitiche							
				20-29-42					
				13.50 PC					
14		Elementi calcareo marnosi e calcareo micritici in matrice argilloso limosa marrone-beige	13.95						
			14.20						
15		Alternanze di argilliti, argilliti marnose e calcari marnosi color grigio-marrone in matrice argilloso limosa color grigio-marrone	15.00						
		Installato tubo piezometrico diam. 89 mm Falda: -3.86 (14.02.07)							

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande  
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

## GEOTECNICA PALAZZI-GIOMARELLI SRL

Via di Vittorio 3 - 53042 CHIANCIANO TERME

tel 0578/63921 - fax 0578/63987 e-mail geotecnicapalazzi@geotecnicapalazzi.com



COMMITTENTE: Mordini e Bittini Srl		SONDAGGIO N° 2		DATA: 13/02/2007						
LIVELLO: Stabilimento Mordini e Bittini		LOCALITA': Scandicci (FI)		OPERATORE: Lodi						
Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Cass. Catalog.	Falda	Piezometro	
	Terreno di riporto costituito da limo sabbioso e sabbia limosa debolmente argillosa color marrone scuro-avana con elementi di ghiaia e ciottoli sparsi; presenza di laterizi	1.10								
	Terreno di riporto costituito da limo sabbioso e sabbia limosa debolmente argillosa color grigio-marrone-bluastro con elementi di ghiaia e ciottoli sparsi; presenza di laterizi e resti di demolizione edile. Resti di materiale di origine organica	2.10								
	Limo da sabbioso argilloso a debolmente argilloso sabbioso color marrone-avana con macule di torba			f.s.						
				f.s.						
		4.90		5.2						
	Limo argilloso e argilla limoso sabbiosa color marrone-avana con macule di torba			5.5						
				2.4						
				1.5						
		6.70		2.4						
				3.4						
	Limo da sabbioso argilloso a debolmente argilloso sabbioso color marrone-avana con macule di torba			2.4						
				2.4						
		9.00		2.4						
				2.5						
	Limo con sabbia e sabbia con limo debolmente argillosa color marrone-avana			1.8						
				1.6						
		10.40								
	Limo da sabbioso argilloso a debolmente argilloso sabbioso color marrone-avana con macule di torba			1.7						
				2.6						
		11.50		2.5						
	Elementi arenacei e calcareo marnosi in matrice argilloso limosa color grigio scuro	11.70								
	Argilliti debolmente marnose color grigio scuro. Si presentano come argille color grigio scuro con partizioni argillitiche									
		13.86								
	Elementi calcareo marnosi in matrice argilloso limosa color grigio scuro									
	Argilliti deb. marnose grigio scure. Si presentano come argille con partiz. argillitiche	13.50								
	Elementi calcareo micritici e calcareo marnosi in matrice argilloso limosa color grigio scuro	14.00								
	Argilliti e argilliti marnose color grigio scuro									
		15.00								
	Installato tubo piezometrico diam. 89 mm Falda: -2.42 (14.02.07).									

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande  
 Tipologie SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Preparato da:

Controllato da:

COMMITTENTE: Mordini e Bittini Srl			SONDAGGIO N° 3		DATA: 14/02/2007				
CANTIERE: Stabilimento Mordini e Bittini			LOCALITA': Scandicci (FI)		OPERATORE: Lodi				
Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Cass. Catalog.	Falda
1		Terreno vegetale e terreno di riporto costituito da elementi di ghiaia anche di laterizi in matrice limoso argillosa color grigio-marrone	1.00						
2		Limo argilloso sabbioso color marrone-grigio-verdastro con macule di torba	2.00						
3		Limo argilloso sabbioso color marrone-grigio con macule di torba	3.50						
4									
5									
6		Sabbia a granulometria da media a grossolana debolmente limosa di color da marrone (tra 6.0 e 6.3 m) a grigio (tra 6.3 a 6.5 m)	6.00						
7		Elementi calcareo marnosi e calcareo micritici di color grigio scuro in matrice limoso argillosa color grigio	6.50	14-21-26	8.00 PC				
8									
9		Elementi delle dimensioni delle ghiaie di natura carbonatica in matrice limoso sabbiosa color grigio	8.45						
10		Calcarei micritici color grigio scuro	9.00						
11			10.50						
12									
13									
14									
15		Installato tubo piezometrico diam. 89 mm							

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande  
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Preparato da:

Controllato da:

# LABORATORIO GEOTECNICO

## QUADRO RIASSUNTIVO

DR. MARTINI GEOL. LUCA - Via G. Manelli, 96 - 53044 Chiusi S. (SI)

Tel.: 057821122

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere **Scandicci (Fi)**

S	C	Prof. m	G %	S %	L %	A %	Wl %	IP %	Wn %	$\gamma_u$ kN/mc	C kPa	$\phi^\circ$	Cu kPa	Eed MPa
1	1	2.00	***	10	60	30	51	28	22	20.1	20	24	84	12
3	1	3.50	***	3	58	59	36	15	27	19.3	11	25	48	6

G : Ghiaia; S : Sabbia; L : Limo; A : Argilla; Wl : Limite Liquido; IP : Indice plastico;

Wn : Umidità naturale;  $\gamma_u$  : Peso specifico apparente;

C,  $\phi^\circ$  : Coesione e angolo attrito interno drenati; Cu : Coesione non drenata;

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

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca  
*Mordini*

Chiusi 26/02/07

# LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (SI)  
Tel.: 057821122 / 3384705274

## INDICI di ATTERBERG

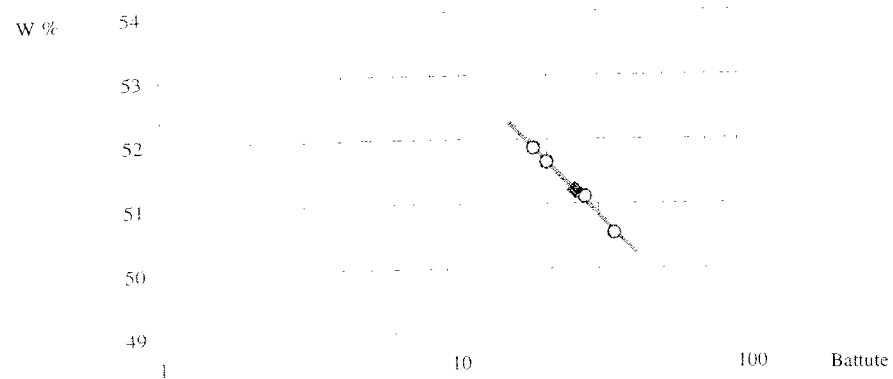
Test n. 1

L  
DR.  
Tel.: 6

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**  
Cantiere Scandicci (Fi)  
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2,00 ÷ 2,60 m Prelievo 09/02/07  
Classificazione Argilla inorganica di alta plasticità (CH)

Com  
Car  
Sc  
Clas

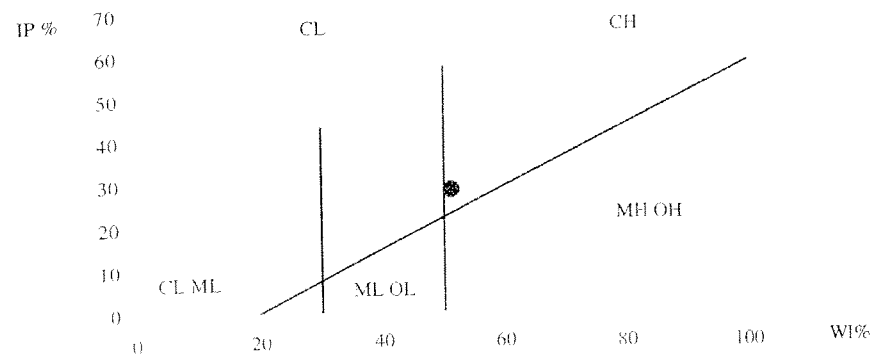
### Limite liquido



Ar  
29,  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0  
0,001

Percentuale in peso di materiale passante, %

◆ W<sub>L</sub> 51,21%  
W<sub>p</sub> 23,04%  
● IP 28,16%  
W<sub>n</sub> 22,36%  
I<sub>c</sub> 1,02



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 26/02/07

Chiusi Li



# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

# GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e  
SEDIMENTAZIONE

Test n. 2

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere **Scandicci (Fi)**

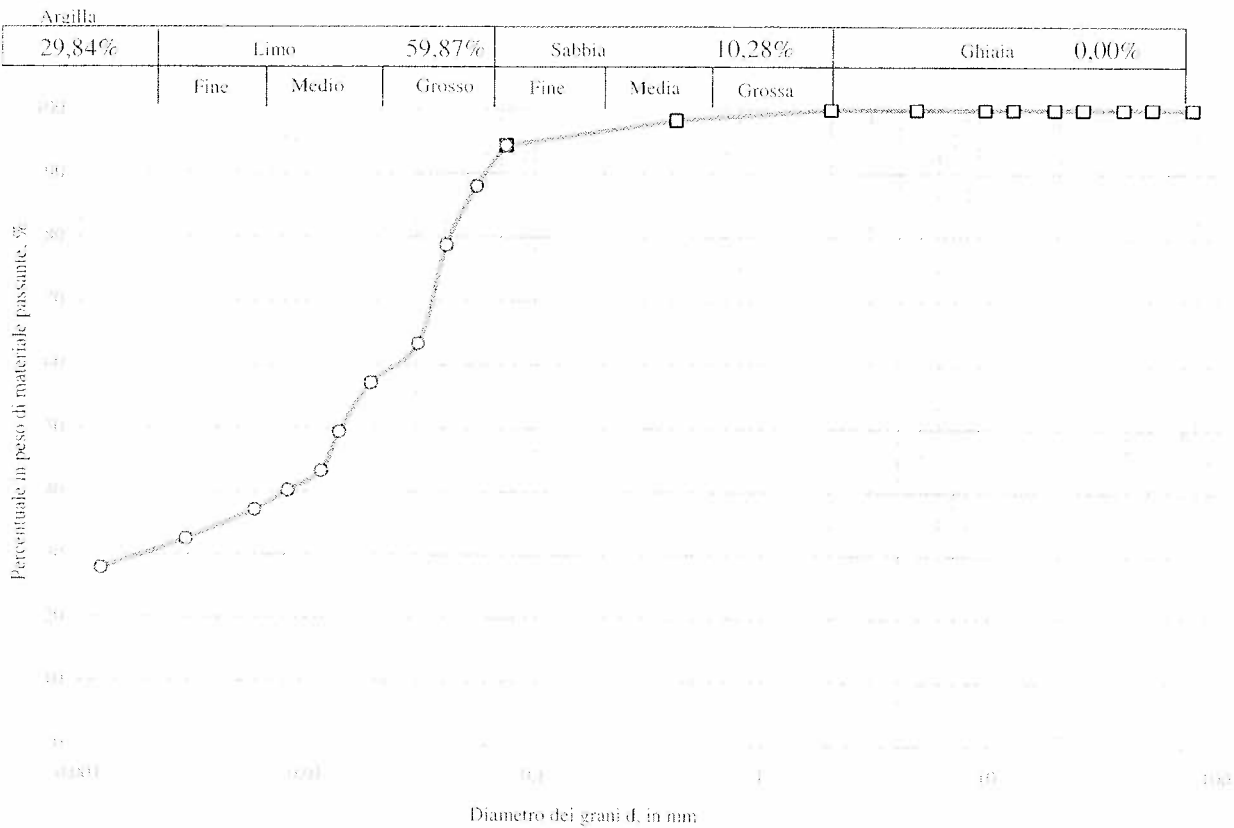
Sond. **I** Camp. **I** Prof. **2.00 ÷ 2.60 m** Prelievo **09/02/07**

Classificazione **Limo con argilla debolmente sabbiosa**

*Curva granulativa*

Classifica MIT

U \*\*\* Ce \*\*\*



Chiusi Li 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini Geol. Luca*

# LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (Si)  
Tel.: 057821122

TAGLIO DIRETTO

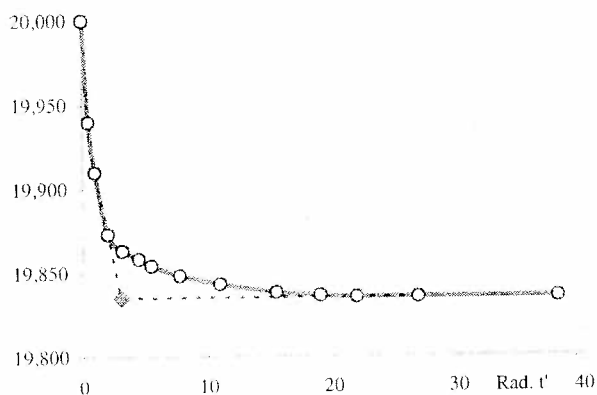
C.D.

Test n. 3a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**  
Cantiere Scandicci (Fi)  
Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.00 ÷ 2.60 m Prelievo 09/02/07  
Classificazione Limo con argilla (CH)

### Determinazione velocità deformazione

t'	Δh
0,00	20,000
0,25	19,940
1	19,910
4	19,873
10	19,863
20	19,858
30	19,854
60	19,848
120	19,843
240	19,838
360	19,836
480	19,835
720	19,835
1440	19,835



Provino 1  
σ<sub>v</sub> 98,10 kPa

t<sub>100</sub> 9,2 min

Deformazione prevista  
2 %

Velocità  
10 \* t<sub>100</sub> 3,3E-03 mm/m

Applicata  
0,003 mm/m

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

Grandezze iniziali	Test	Test			
		1	2	3	
P.spec. apparente	γ <sub>u</sub> kN/mc	20,124	20,087	20,080	
Umidità iniziale	W <sub>i</sub> %	21,79	22,86	22,44	
P.spec. Secco	γ <sub>d</sub> kN/mc	16,524	16,349	16,400	
Consolidazione	Tensione verticale	σ <sub>v</sub> kPa	98,10	196,20	294,30
	Consolidazione	t min	1440	1440	1440
	Cedimento	Δh mm	0,17	0,20	0,34
	Altezza di prova	H mm	19,830	19,800	19,660
Valori a rottura	Deformazione assiale	ε %	1,72	2,85	3,80
	Resistenza	τ kPa	64,132	106,602	152,036
	Deformazione verticale	Δh %	-0,05	0,59	1,05
	Umidità finale	W <sub>f</sub> %	21,88	21,83	20,65

C' 19,686 kPa φ° 24,1 γ<sub>u</sub> 20,097 kN/mc W<sub>i</sub> 22,36%

Chiusi Li 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO  
Dr. Martini Geol. Luca

# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 0578211122

## TAGLIO DIRETTO

C.D.

Test n. 3b

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

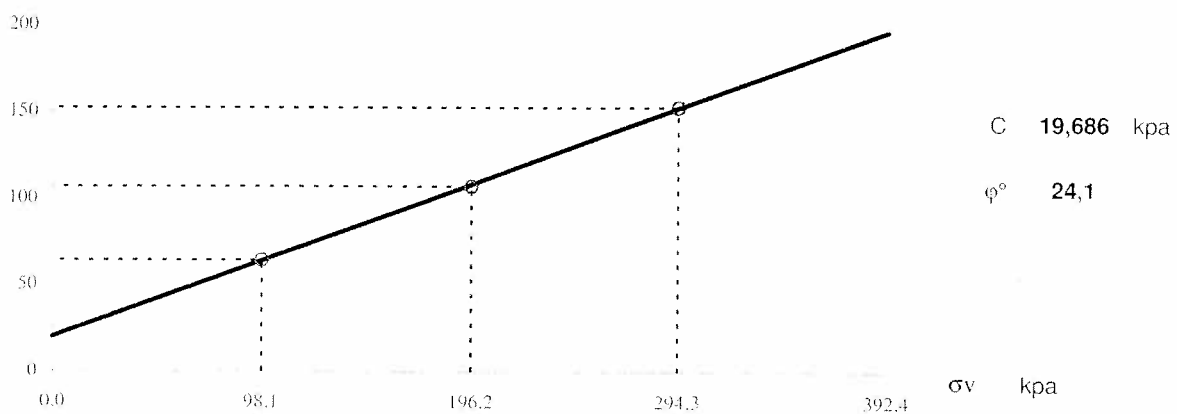
Cantiere **Scandicci (Fi)**

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.00 ÷ 2.60 m

Prelievo 09/02/07

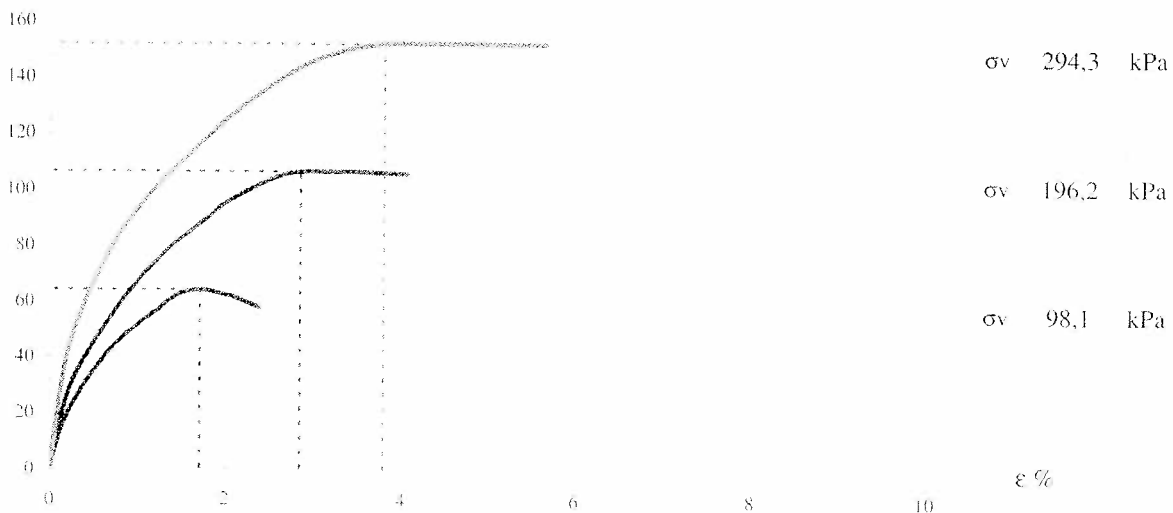
$\tau$  kPa

*Involuppo a rottura*



$\tau$  kPa

*Curve espansione deformazioni*



Chiusi LI 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

## ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 4

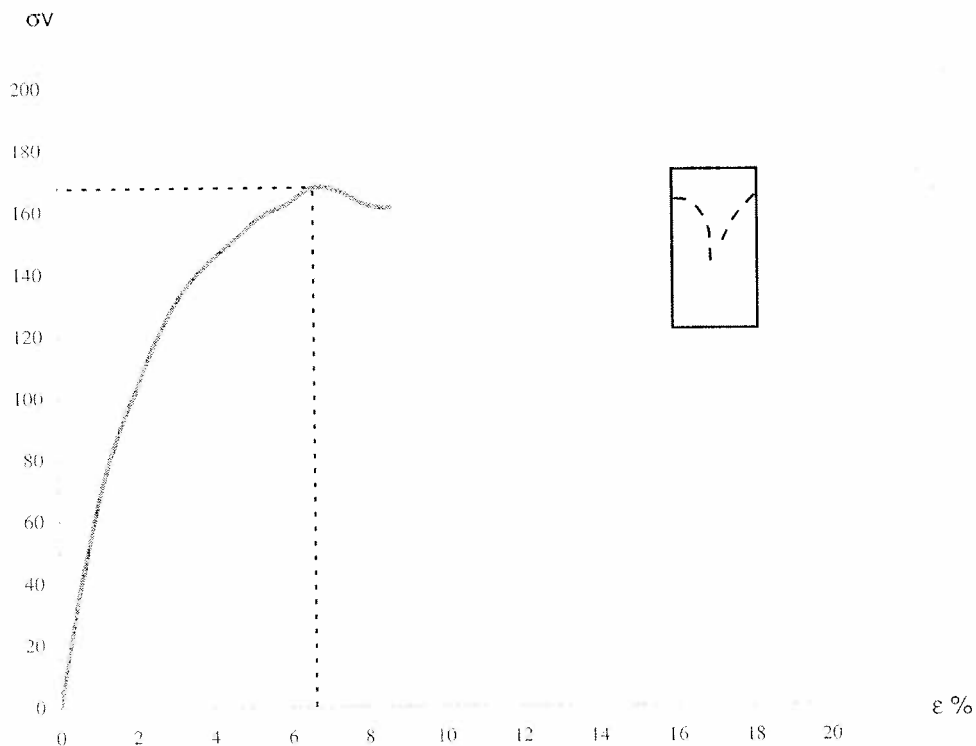
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere Scandicci (Fi)

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.00 ÷ 2.60 m Prelievo 09/02/07

Classificazione Limo con argilla (CH)

Sezione	10,75	cm <sup>2</sup>	P.spec.apparente	$\gamma_u$	19,831	kN/m <sup>3</sup>
Altezza	7,41	cm	Umidità naturale	$W_n$	22,36	%
Volume	79,65	cm <sup>3</sup>	Tensione verticale	$\sigma_v$	167,61	kPa
			Coesione non drenata	$C_u$	83,81	kPa
Velocità deformazione	0,63	mm/m	Deformazione assiale	$\epsilon$	6,61	%



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi Li 26/02/07

# LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (SI)  
Tel.: 057821122

## EDOMETRIA

Test n. 5a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere Scandicci (Fi)

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.00 ÷ 2.60 m Prelievo 09/02/07

Classificazione Limo con argilla (CH)

Provino: Sezione 20,00 cm<sup>2</sup> H 20,00 cm V 40,00 cm<sup>3</sup>

$\gamma_s$  2,721 g/cc  $\gamma_u$  20,283 kN/mc  $\gamma_d$  16,577 kN/mc

Wi 22,36% Wf 19,11% Sr 100%

Indice vuoti iniziale Eo 0,610

Carico KPA	Mark n	DH mm	e	E MPA	Mv MPA <sup>-1</sup>	Cv cm <sup>2</sup> /s	K cm/s	Scarico KPA	Mark n	DH mm	e
12,3	7,5	19,925	0,604			***		784,8	151,0	18,490	0,488
				7,38	0,136		***				
24,5	10,8	19,892	0,601			***		392,4	143,1	18,569	0,495
				10,15	0,099		***				
49,1	15,6	19,844	0,597			***		196,2	133,7	18,663	0,502
				10,67	0,094		***				
98,1	24,7	19,753	0,590			***		98,1	125,2	18,748	0,509
				11,70	0,086		***				
196,2	41,2	19,588	0,577			***					
				14,57	0,069		***				
392,4	67,4	19,326	0,556			***					
				18,62	0,054		***				
784,8	107,7	18,923	0,523			***					
				31,34	0,032		***				
1569,6	154,5	18,455	0,485			***					

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Prof. Luca

Chiusi Li 26/02/07

# LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (SI)  
Tel.: 057821122

## EDOMETRIA

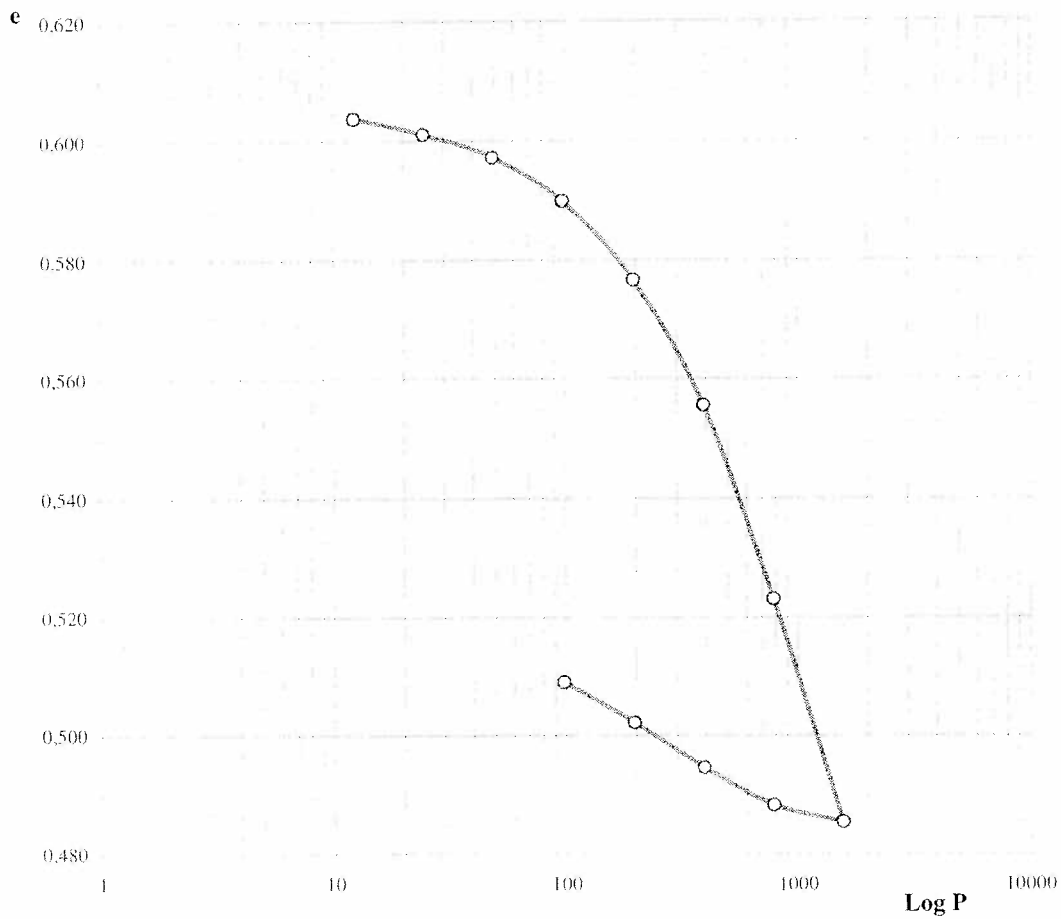
Test n. 5b

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere **Scandicci (Fi)**

Sond. 1 Camp. 1 Prof. 2.00 ÷ 2.60 m Prelievo 09/02/07

*Curva : Indice dei vuoti - Log. P*



LABORATORIO GEOTECNICO

Chiusi Li 26/02/07

Dr. Martini Geol. Luca  
*Martini*

# LABORATORIO GEOTECNICO

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

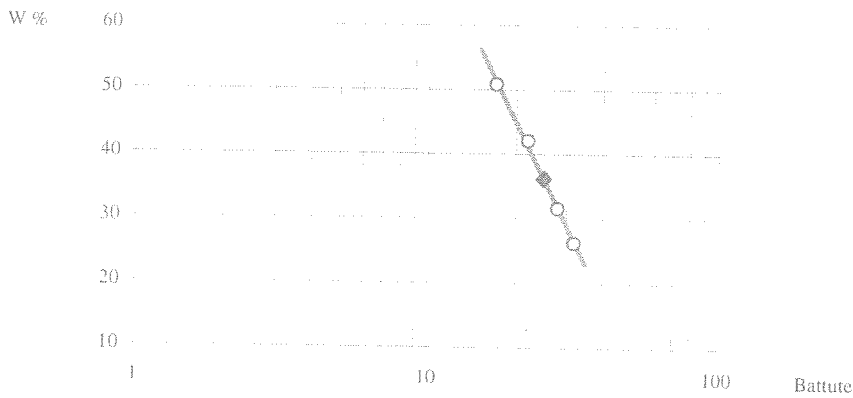
Tel.: 057821122 / 3384705274

## INDICI di ATTERBERG

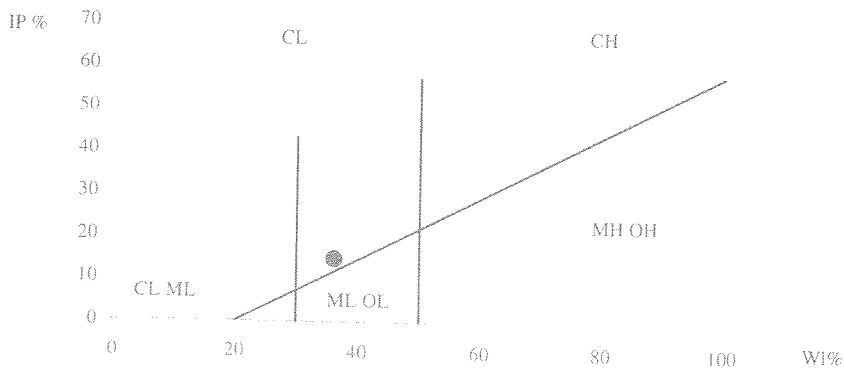
Test n. 6

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**  
Cantiere **Scandicci (Fi)**  
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m Prelievo 12/02/07  
Classificazione **Argilla inorganica di media plasticità (CL)**

### Limite liquido



◆ WL	36,18 %
Wp	21,45 %
● IP	14,73 %
Wn	26,90 %
Ic	0,63



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. *Martini* Geol. Luca

# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

## GRANULOMETRIA

per VAGLIATURA e  
SEDIMENTAZIONE

Test n. 7

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere Scandicci (Fi)

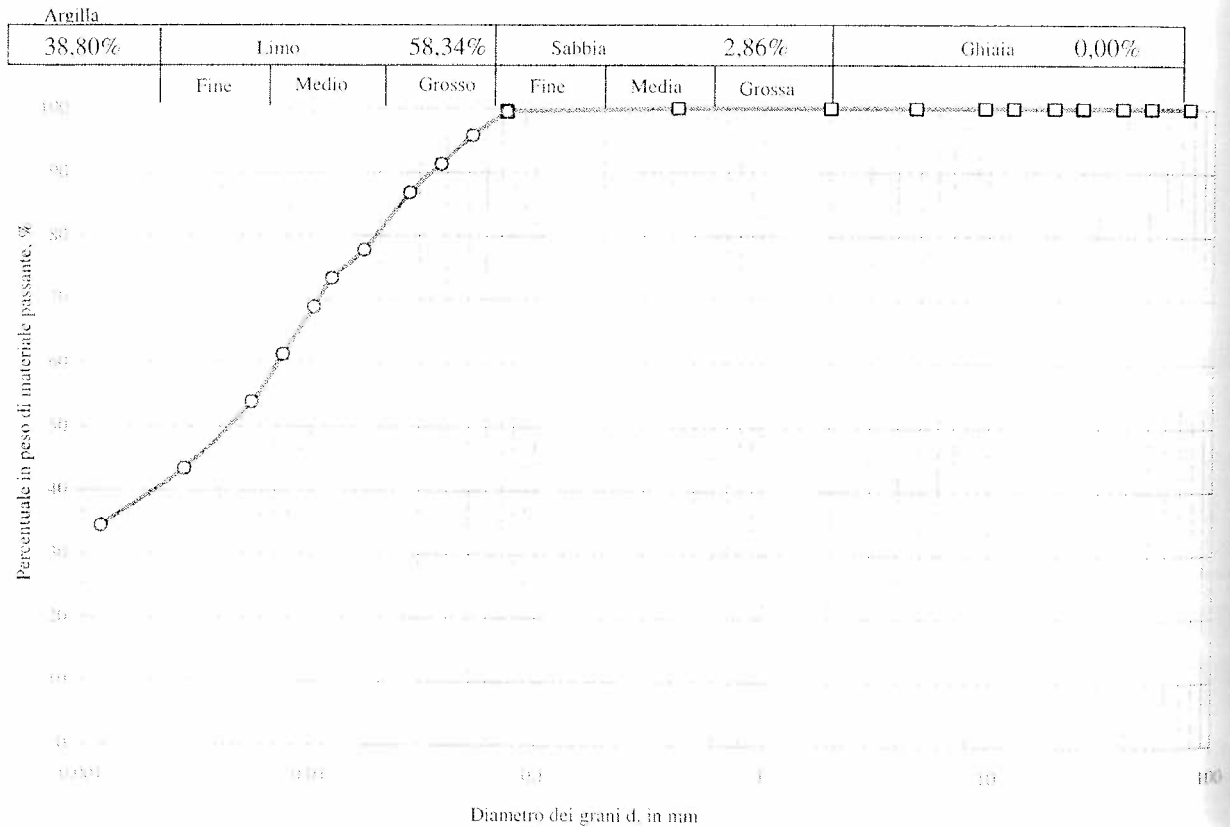
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m Prelievo 12/02/07

Classificazione Limo con argilla

*Curva cumulativa*

Classifica MIT

U \*\*\* Cc \*\*\*



Chiusi LI 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca



# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

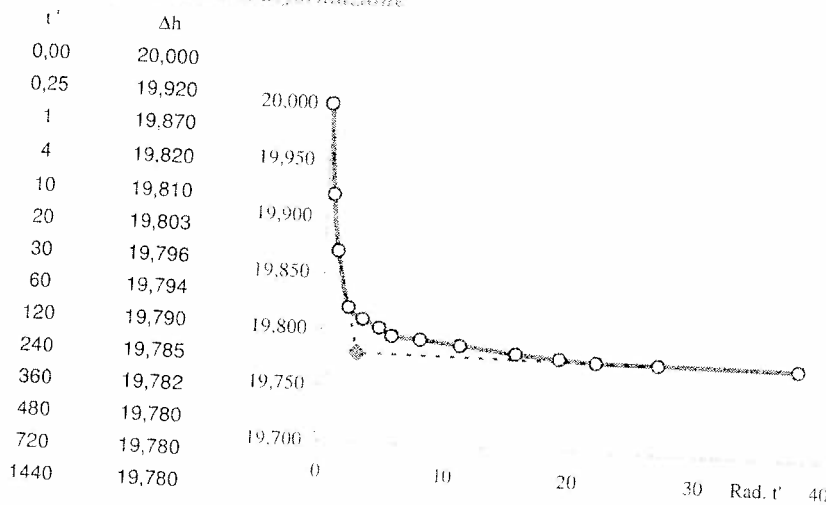
TAGLIO DIRETTO

C.D.

Test n. 8a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**  
 Cantiere **Scandicci (Fi)**  
 Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m Prelievo 12/02/07  
 Classificazione **Argilla con limo (CL)**

*Determinazione velocità deformazione*



Provino I  
 $\sigma_v$  98,10 kPa

$t_{100}$  7,8 min

Deformazione prevista  
2 %

Velocità  
 $10 * t_{100}$  3,8E-03 mm/m

Applicata  
0,003 mm/m

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

Grandezze iniziali	Test				
		1	2	3	
P.spec. apparente	$\gamma_u$ kN/mc	19,298	19,198	19,243	
Umidità iniziale	$W_i$ %	28,55	26,14	26,02	
P.spec. Secco	$\gamma_d$ kN/mc	15,012	15,219	15,271	
Consolidazione	Tensione verticale	$\sigma_v$ kPa	98,10	196,20	294,30
	Consolidazione	t min	1440	1440	1440
	Cedimento	$\Delta h$ mm	0,22	0,39	0,63
	Altezza di prova	H mm	19,780	19,610	19,370
	Deformazione assiale	$\epsilon$ %	1,57	2,25	2,45
Resistenza	$\tau$ kPa	57,210	101,513	148,373	
Deformazione verticale	$\Delta h$ %	-0,05	0,20	0,51	
Umidità finale	$W_f$ %	25,46	24,34	24,41	

$C'$  11,202 kPa  $\phi^\circ$  24,9  $\gamma_u$  19,246 kN/mc  $W_i$  26,90 %

Chiusi Li 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO  
 Dr. Martini Geol. Luca

# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

## TAGLIO DIRETTO

C.D.

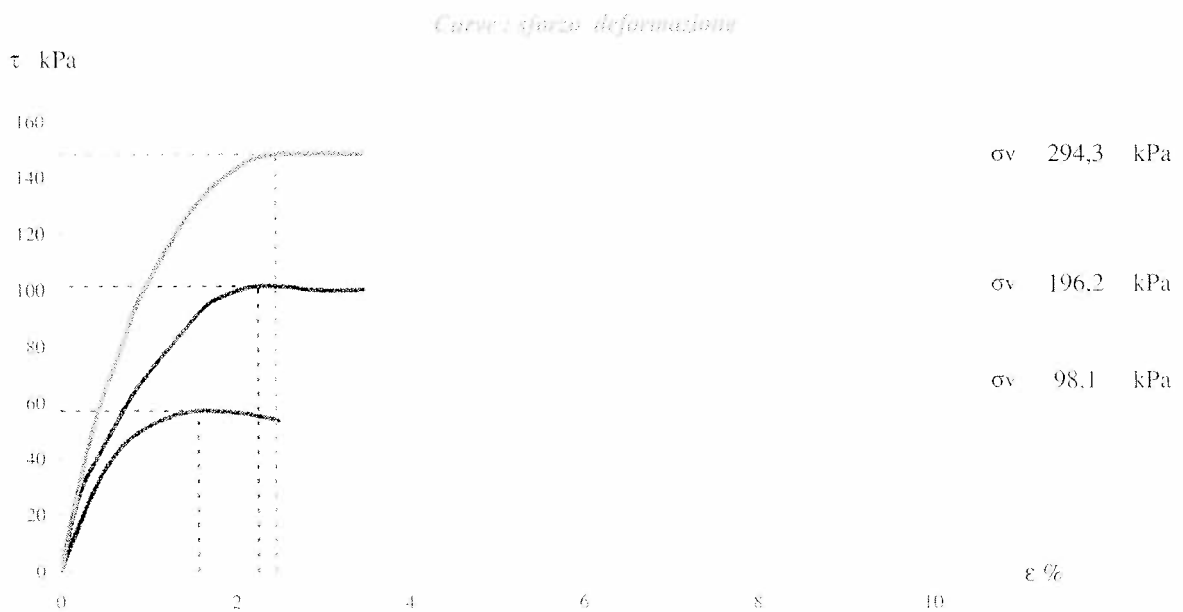
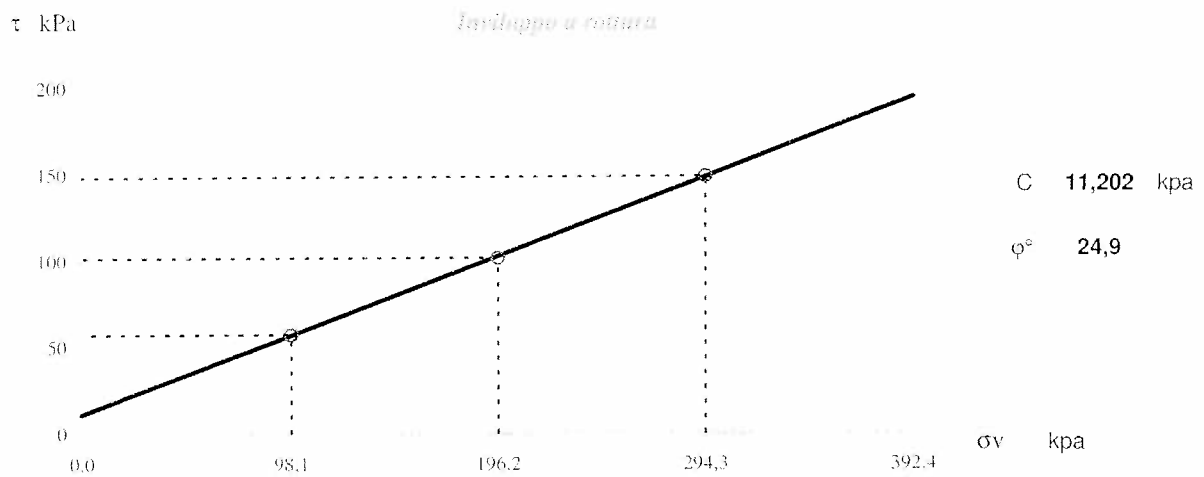
Test n. 8b

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere **Scandicci (Fi)**

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m

Prelievo 12/02/07



Chiusi Li 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

# LABORATORIO GEOTECNICO

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

Tel.: 057821122

## ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Test n. 9

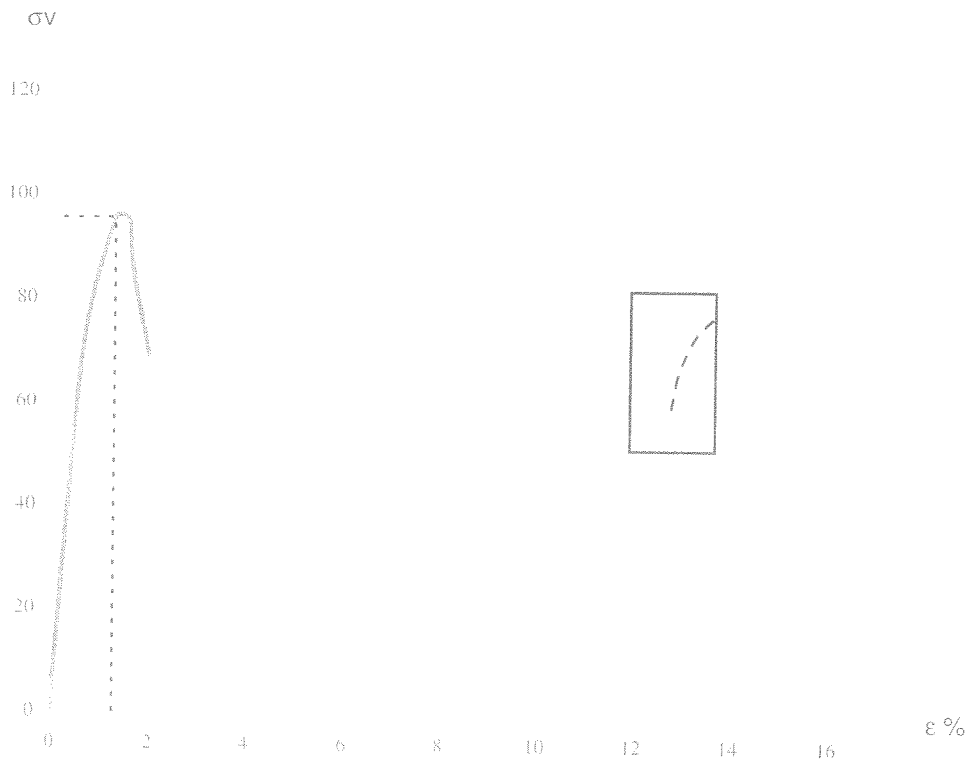
Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere Scandicci (Fi)

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m Prelievo 12/02/07

Classificazione Argilla con limo (CL)

Sezione	10,75	cm <sup>2</sup>	P.spec.apparente	$\gamma_u$	<b>19,150</b>	kN/m <sup>3</sup>
Altezza	7,41	cm	Umidità naturale	W <sub>n</sub>	<b>26,90</b>	%
Volume	79,65	cm <sup>3</sup>	Tensione verticale	$\sigma_v$	<b>95,54</b>	kPa
Velocità deformazione	1	mm/m	Coesione non drenata	C <sub>u</sub>	<b>47,77</b>	kPa
			Deformazione assiale	$\epsilon$	<b>1,28</b>	%



LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

Chiusi LI 26/02/07

# LABORATORIO GEOTECNICO

DR. MARTINI GEOL. LUCA Via G. Mameli, 96 53044 Chiusi S. (SI)  
Tel.: 057821122

## EDOMETRIA

Test n. 10a

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**

Cantiere Scandicci (Fi)

Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m Prelievo 12/02/07

Classificazione Argilla con limo (CL)

Provino: Sezione 20,00 cm<sup>2</sup> H 20,00 cm V 40,00 cm<sup>3</sup>

$\gamma_s$  2,614 g/cc  $\gamma_u$  18,942 kN/mc  $\gamma_d$  14,927 kN/mc

Wi 26,90% Wf 21,92% Sr 98%

Indice vuoti iniziale Eo 0,717

Carico KPA	Mark n	DH mm	e	E MPA	Mv MPA <sup>-1</sup>	Cv cm <sup>2</sup> /s	K cm/s	Scarico KPA	Mark n	DH mm	e
12,3	11,9	19,881	0,707			***	***	784,8	261,6	17,384	0,493
				20,25	0,049						
24,5	13,1	19,869	0,706			***	***	392,4	252,1	17,479	0,501
				10,82	0,092						
49,1	17,6	19,824	0,702			***	***	196,2	236,5	17,635	0,514
				5,44	0,184						
98,1	35,4	19,646	0,687			***	***	98,1	219,4	17,806	0,529
				5,70	0,175						
196,2	68,9	19,311	0,658			***	***				
				7,59	0,132						
392,4	118,2	18,818	0,616			***	***				
				10,31	0,097						
784,8	188,5	18,115	0,556			***	***				
				17,60	0,057						
1569,6	267,5	17,325	0,488			***	***				

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca  
*Luca Martini*

Chiusi Li 26/02/07

# LABORATORIO GEOTECNICO

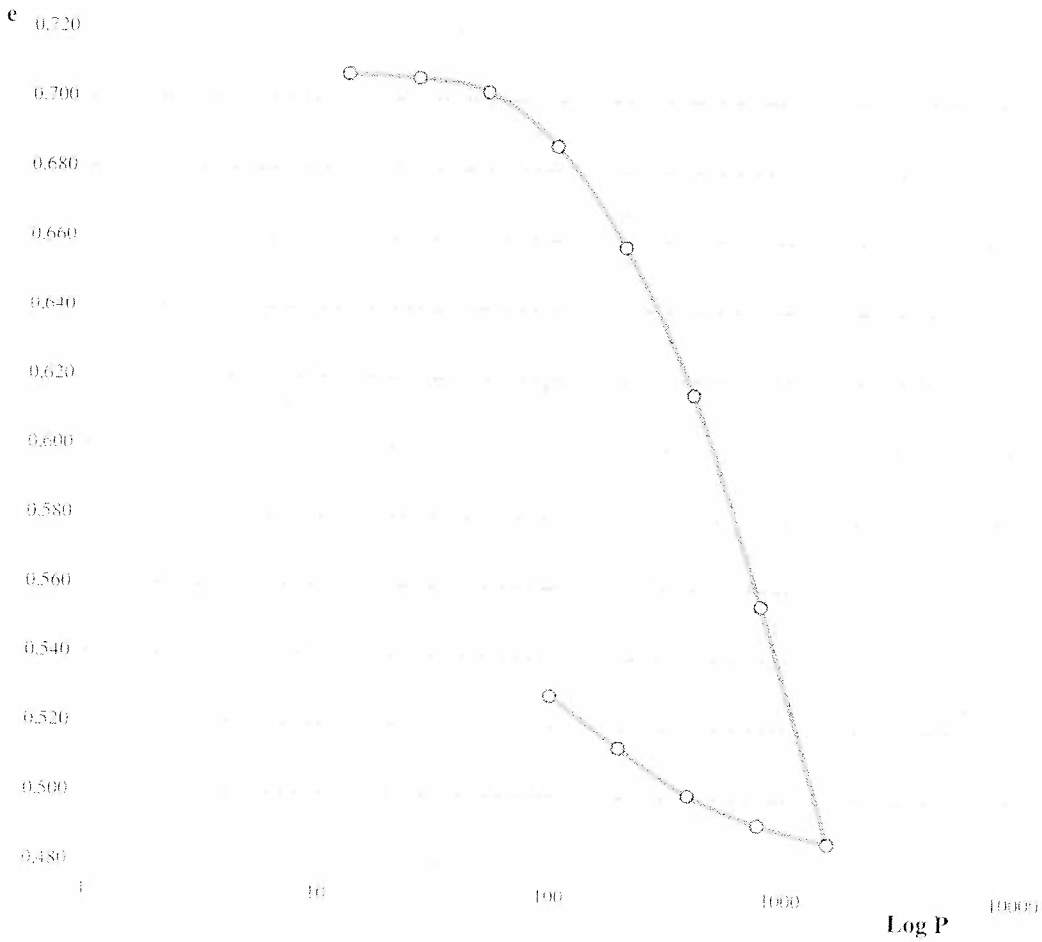
DR. MARTINI GEOL. LUCA - Via G. Mameli, 96 - 53044 Chiusi S. (SI)  
Tel. 057821122

## EDOMETRIA

Test n. 10b

Committente **Geotecnica Palazzi - Giomarelli srl per Soc Mordini e Bettini srl**  
Cantiere **Scandicci (Fi)**  
Sond. 3 Camp. 1 Prof. 3.50 ÷ 4.00 m Prelievo 12/02/07

*Curva / Indice dei vuoti - Log. P*

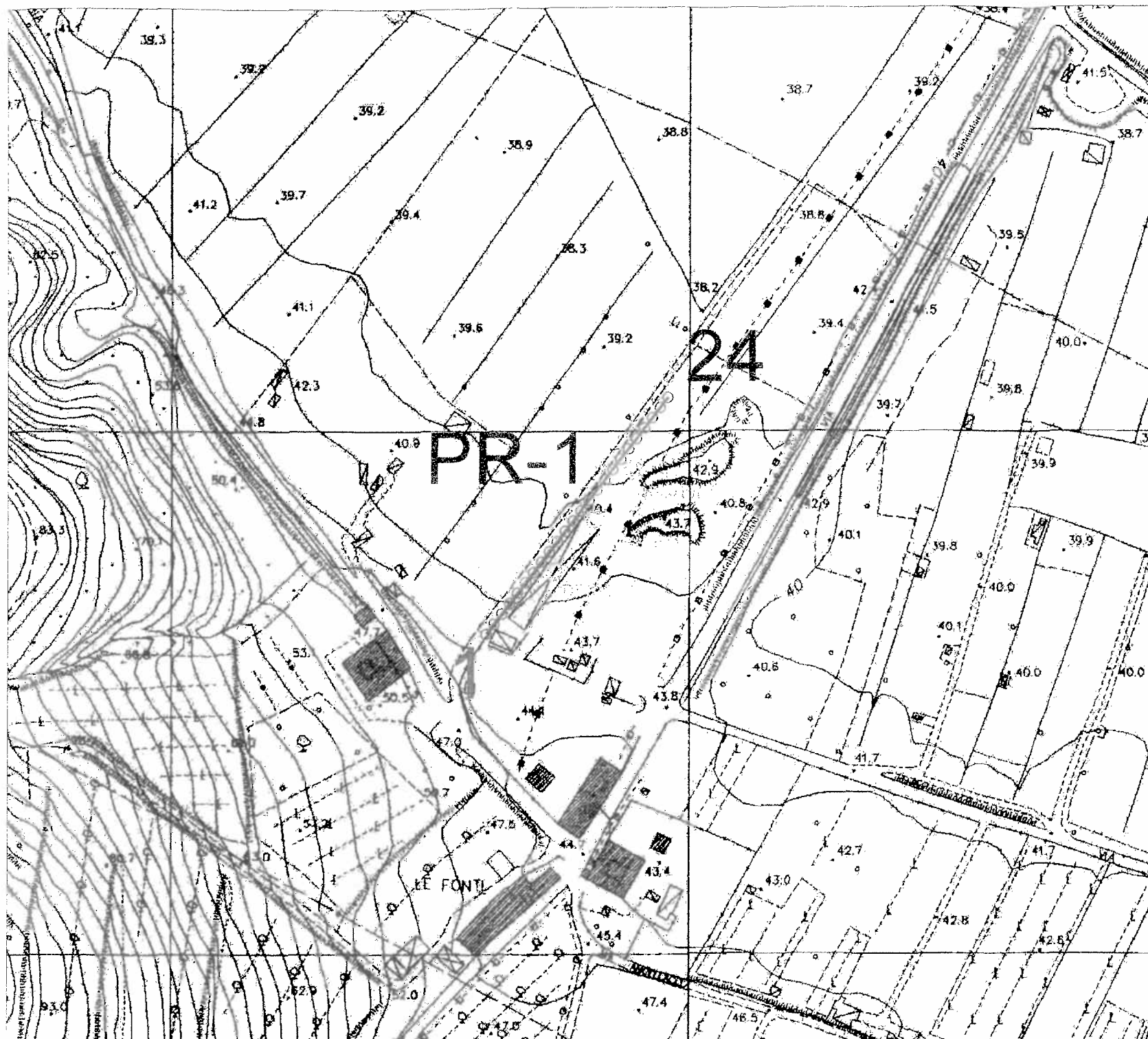


Chiusi LI 26/02/07

LABORATORIO GEOTECNICO

Dr. Martini Geol. Luca

PIANO DI POSIZIONE (scala 1:2.000)



UBICAZIONE DELL' AREA IN ESAME (scala 1:20.000)

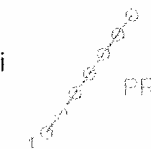


LEGENDA

Ubicazione dell'area in esame



Ubicazione dei profili sismici e progressiva dei geofoni



Prova penetrometrica DPSH

Ubicazione:

LOCALITA' L'OLMO - COMUNE DI SCANDICCI  
PROVINCIA DI FIRENZE

archivio:

1225/07

data:

Febbraio 2007

Da:



Società per l'esplorazione geofisica del sottosuolo  
Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI)  
Tel 0577.67.99.73 - Fax 0577.63.23.42  
<http://www.georisorse.it>

tavola:

01

Indagine:

INGAGINE GEOFISICA DI SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P ED SH  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO INDUSTRIALE  
- LOCALITA' L'OLMO -

Per:

MORDINI & BITTINI srl

scala:

VARIE

Titolo:

PIANO DI POSIZIONE

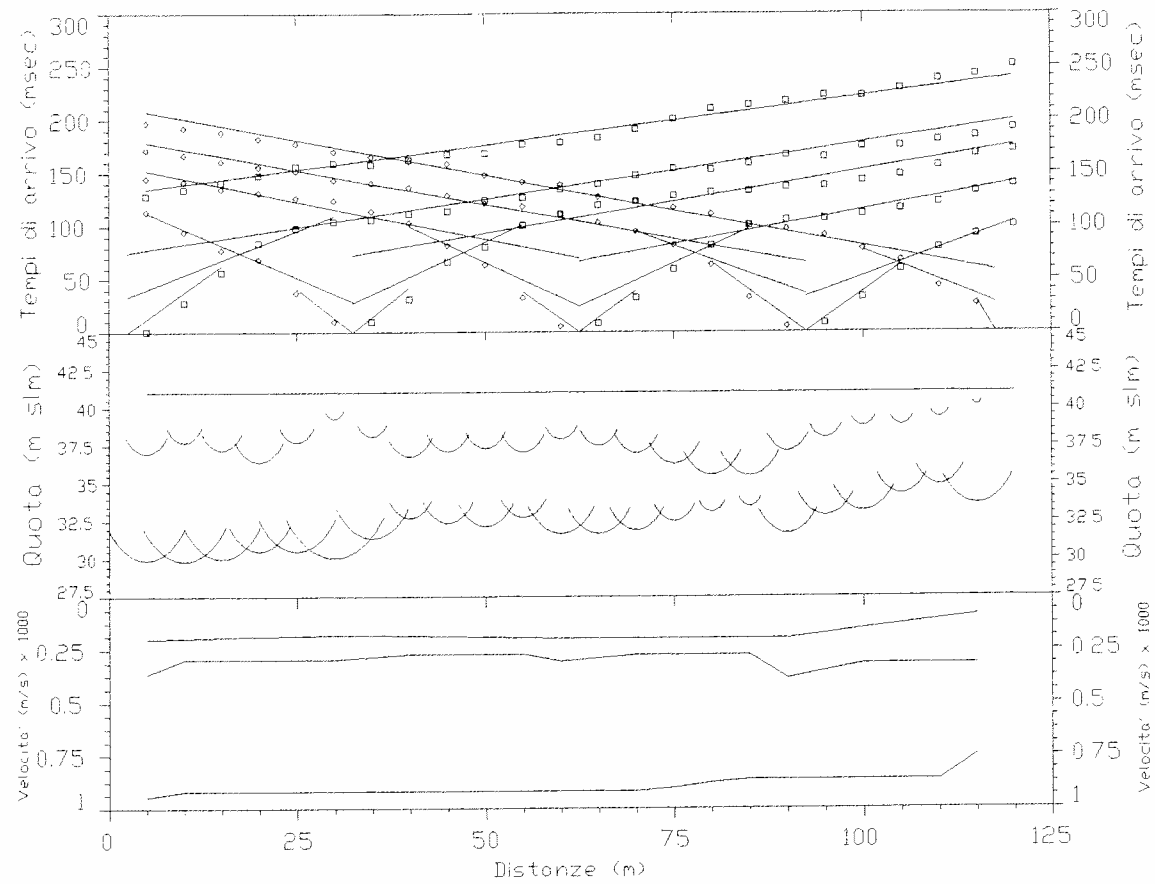
Direzione indagine geofisica:

Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI

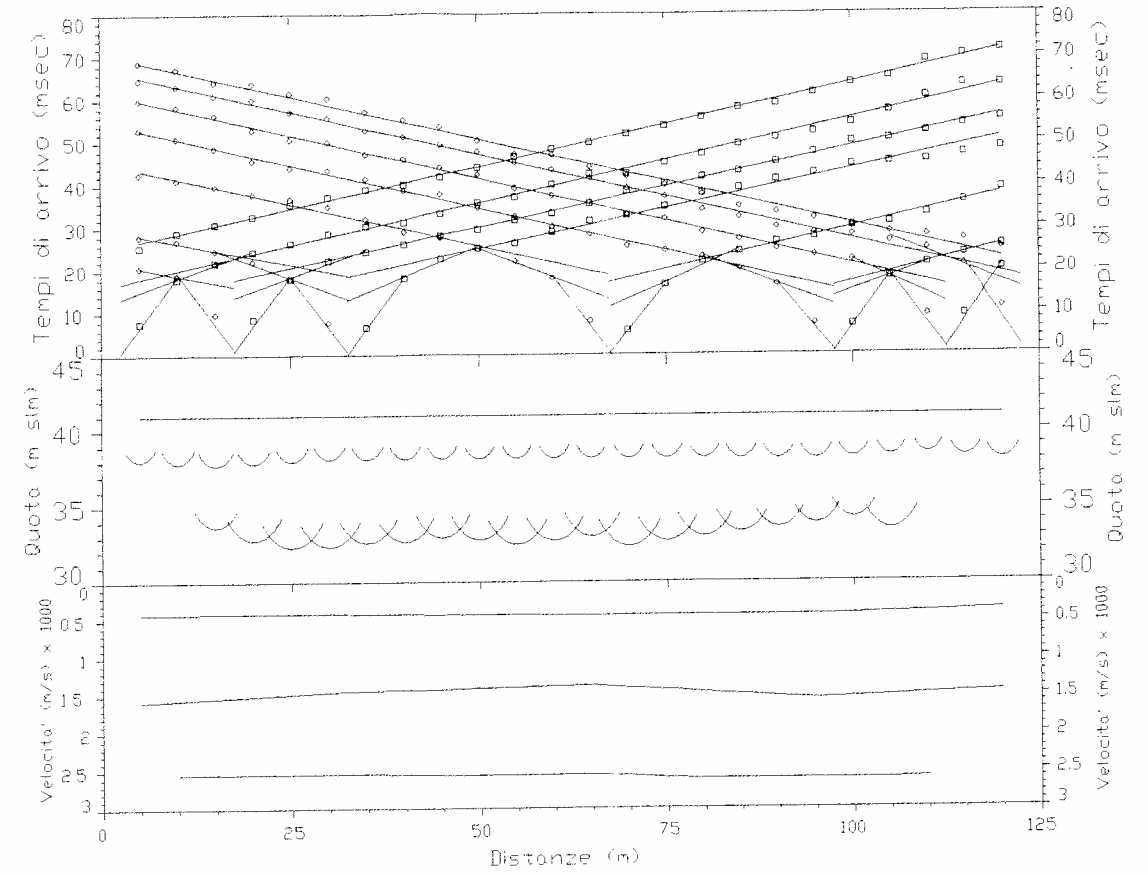
Direzione indagine geologica:

GEOTECNICA PALAZZI-GIOMARELLI srl

GRM PR-1 ONDE SH



GRM PR-1 ONDE P



Ubicazione:

LOCALITA' L'OLMO - COMUNE DI SCANDICCI  
PROVINCIA DI FIRENZE

Indagine:

INGAGINE GEOFISICA DI SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P ED SH  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO INDUSTRIALE  
- LOCALITA' L'OLMO -

Foto:

ELABORAZIONE GRM DEL PROFILO PR-1

archivio:

1225/07

data:

Febbraio 2007

Per:

MORDINI & BITTINI srl

Direzione indagine geofisica:

Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI

Da:



Società per l'esplorazione geofisica del sottosuolo  
Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI)  
Tel 0577.67.99.73 - Fax 0577.63.23.42  
<http://www.georisorse.it>

Direzione indagine geologica:

GEOTECNICA PALAZZI-GIOMARELLI srl

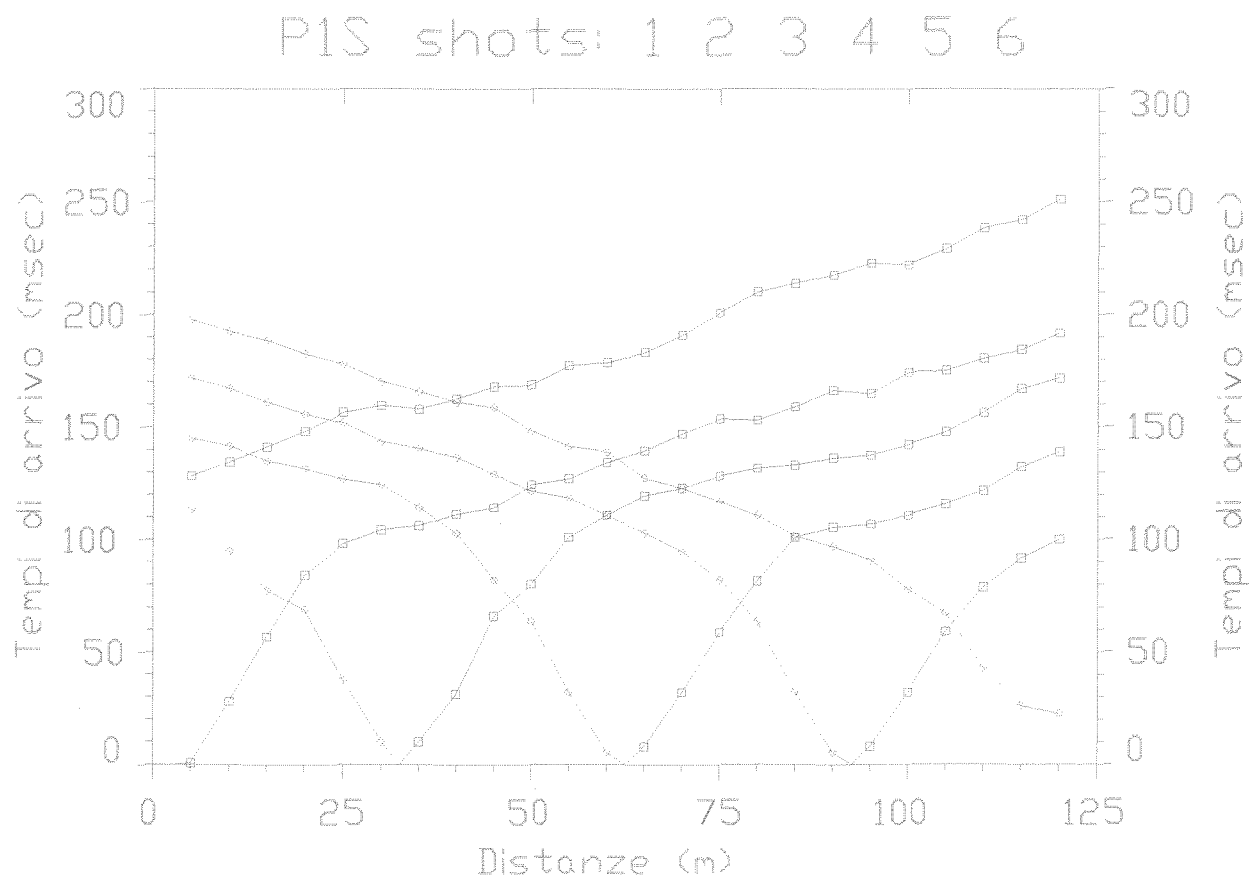
tavola:

02

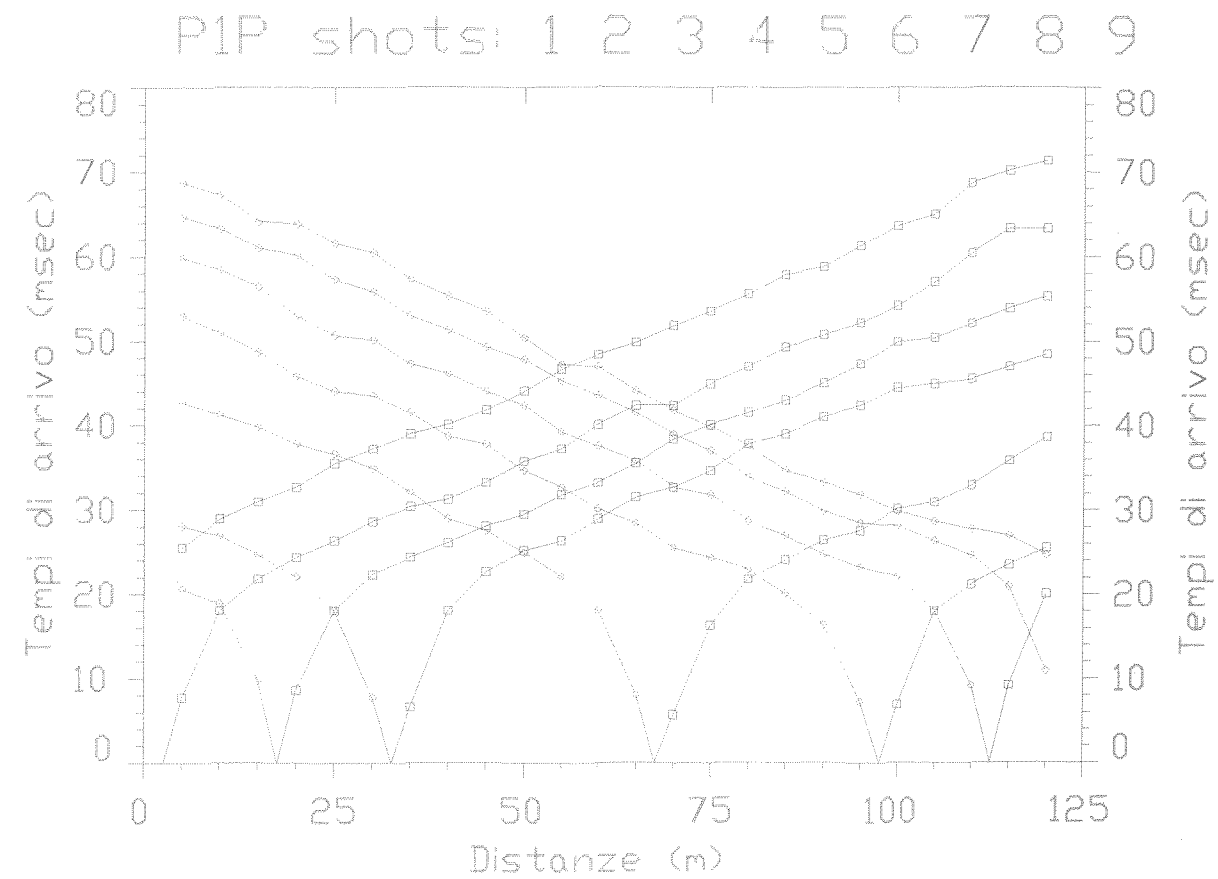
scala:

1:500 verticale  
1:1.000 orizzontale

DROMOCRONE PR-1 ONDE SH



DROMOCRONE PR-1 ONDE P



Ubicazione:

LOCALITA' L'OLMO - COMUNE DI SCANDICCI  
PROVINCIA DI FIRENZE

archivio:

1225/07

data:

Febbraio 2007

Da:



Società per l'esplorazione geofisica del sottosuolo  
Via E. Fermi, 8 33048 SINALUNGA (SI)  
Tel 0577.67.99.73 - Fax 0577.63.23.42  
<http://www.georisorse.it>

tavola:

03

Incarico:

INGAGINE GEOFISICA DI SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P ED SH  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO INDUSTRIALE  
- LOCALITA' L'OLMO -

Per:

MORDINI & BITTINI srl

scala:

1:1.000

Titolo:

DROMOCROME DEL PROFILO PR-1

Direzione indagine geofisica:

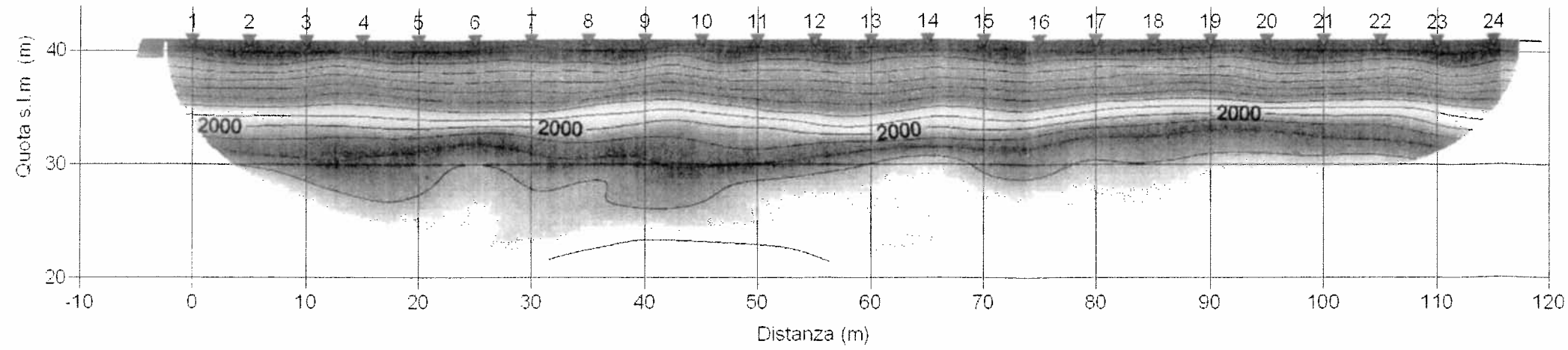
Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI

Direzione indagine geologica:

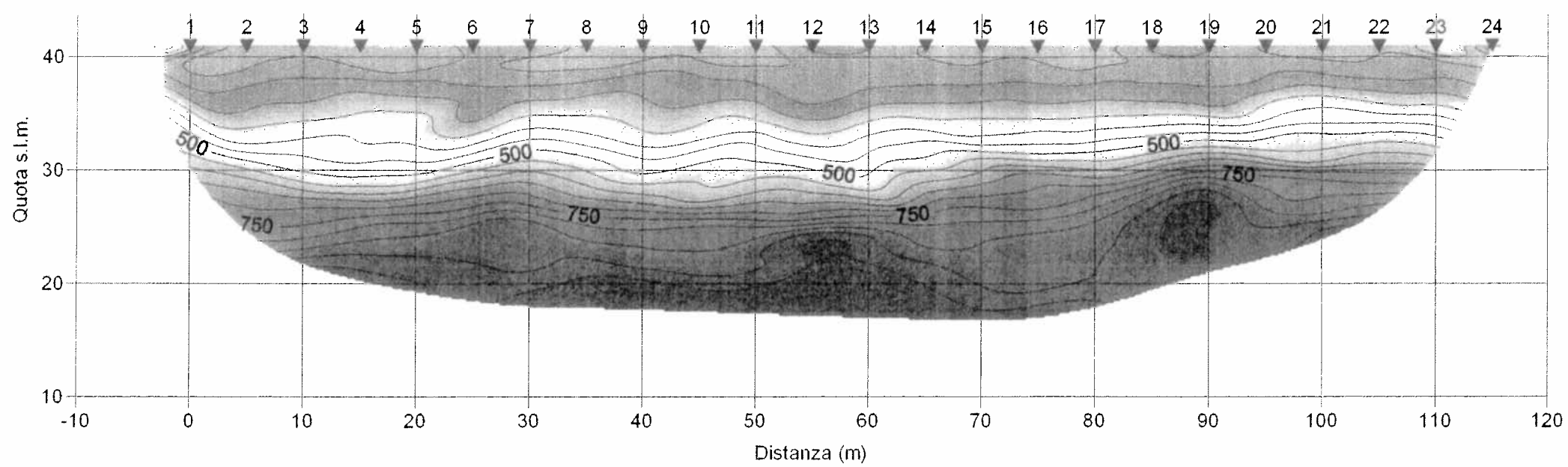
GEOTECNICA PALAZZI-GIOMARELLI srl



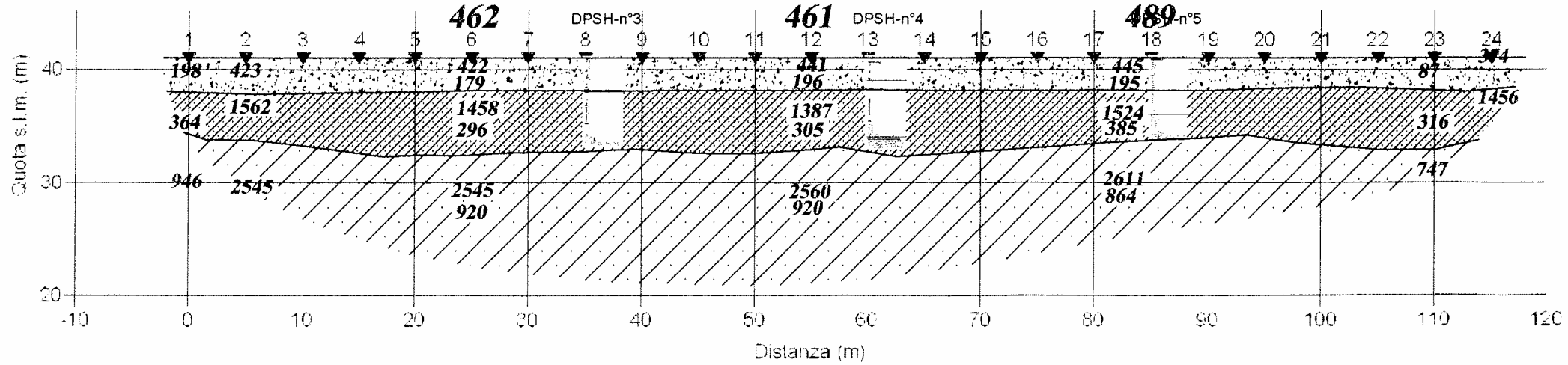
TOMOGRAFIA SISMICA\_ONDE P



TOMOGRAFIA SISMICA\_ONDE SH



SEZIONE INTERPRETATIVA



**LEGENDA:**

- TOMOGRAFIA SISMICA:

Scala cromatica VP (m/sec)

Scala cromatica VS (m/sec)

461 Vs30 con primo strato

856 Velocità sismiche delle onde SH

2611 Velocità sismiche delle onde P

- SEZIONE INTERPRETATIVA:

- Soilo e materiale di riporto
- Strato intermedio alterato
- Substrato sismico compatto (Formazione di Sillano)
- DPSH-n°3
- Prova penetrometrica PDSH

Ubicazione: LOCALITA' L'OLMO - COMUNE DI SCANDICCI  
PROVINCIA DI FIRENZE

Indagine: INGAGINE GEOFISICA DI SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P ED SH  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO INDUSTRIALE  
- LOCALITA' L'OLMO -

Titolo: ELABORAZIONI TOMOGRAFICHE E SEZIONE INTERPRETATIVA

archivio: 1225/07

data: Febbraio 2007

Per: MORDINI & BITTINI srl

Direzione indagine geofisica: Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI

Da: **GEORISORSE**  
Società per l'esplorazione geofisica del sottosuolo  
Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI)  
Tel 0577.67.99.73 - Fax 0577.63.23.42  
http: www.georisorse.it

tavola: 04

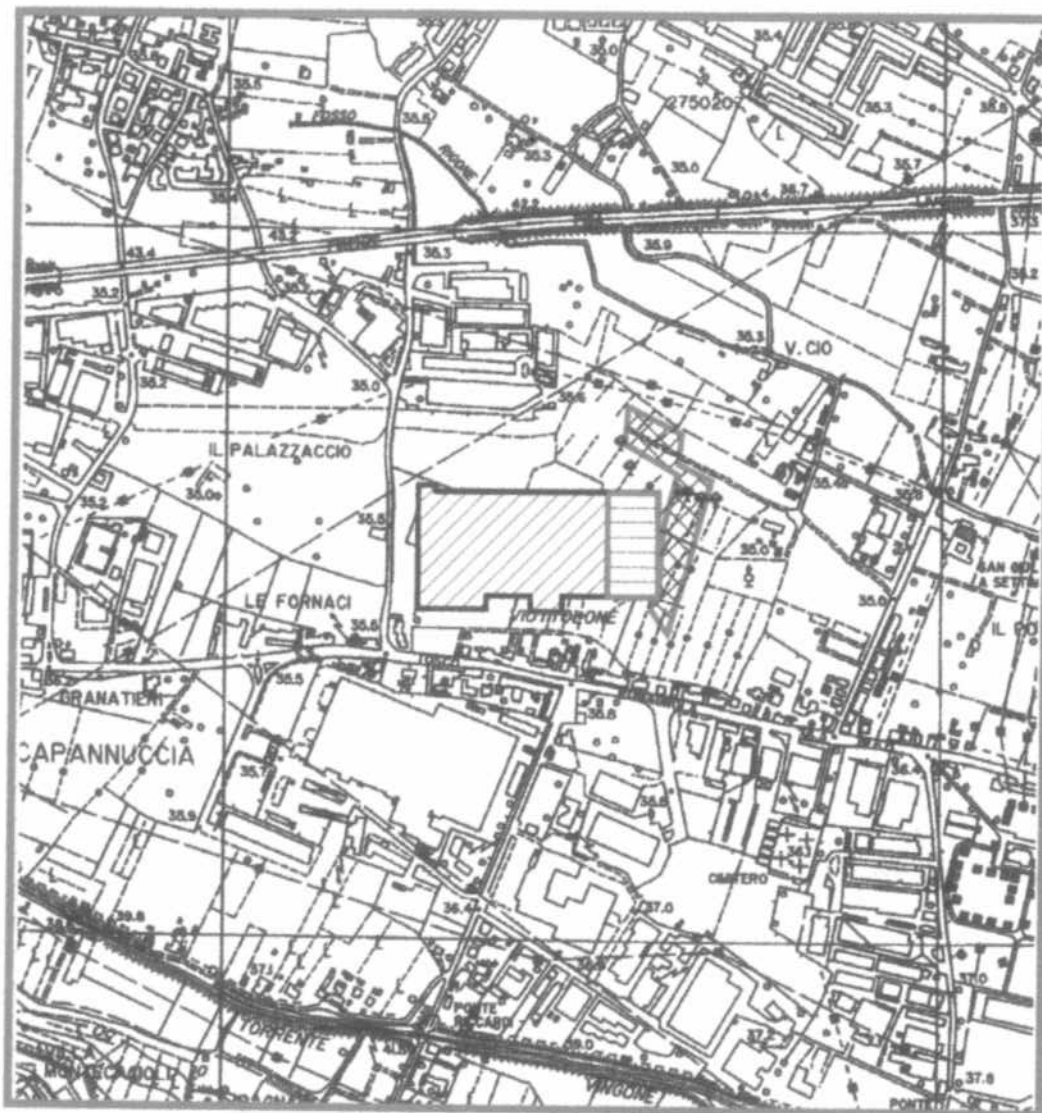
scala: 1:500

Direzione indagine geologica: GEOTECNICA PALAZZI-GIOMARELLI srl

# INDAGINE

**- 76 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



SCALA 1 : 10 000




-  Magazzino esistente
-  Area di ampliamento
-  Piazzale di progetto

Figura 1 :Inquadramento area oggetto di indagine



Figura 4 : Ubicazione prove penetrometriche, pozzi e sondaggi realizzati o analizzati

Committente  
 Cantiere  
 Localita'  
 Data

LOCALITA' FORNACI  
 SCANDICCI (FI)  
 22/08/99

ANGELO DI. ANGELO  
 CESENA -- TEL. 0547.27882

SOND. N. 1/99

Quota p.c.

sistema di perforazione: ROTAZIONE diametro 101 mm  
 rivestimento: Diametro 127 mm

PROF.	CAMP.	DESCRIZIONI	S.P.T.		PENETROM. TASCABILE kg/cmq	TORVANE kg/cmq	FALDA
			h e	n colpi e 15 cm.			
0.80 1.20		TERRENO MISTO A MACERIE					
2.00 2.50		ARGILLA DOLCE-BRONIA DURA DALLA SUPERFICIE AL FONDO A METÀ SOTTO-ROSCATE IN BASSO			>5.0 5.00		
3.20					2.50		
4.20					3.50		
					2.25		
					2.25		
					1.75		
					1.50		
5.70 6.10		SABIA LIMOSA PIENA ASSORTITA SEDIA A SABBIA PIENA DI COLORE BRUNO CHIARO CON PREVALENZA DI SABBIA DA 0.30	1.30 1.35	34			
11.70		ARGILLA DOLCE-GROSSA COMPATTA CON GN CINELLI				3.50	
						2.50	
						4.25	
						2.25	
14.70						3.75	
16.70						4.75	

1.90 (fine toro) 7.05 (28/06/99)  
 2.40  
 (25/10/99)

80.20  
 1.20

S. Roselle  
 0547.27882

Contenitore

SCANDICCI (FI)

24/09/89

SOND. N. 2/99

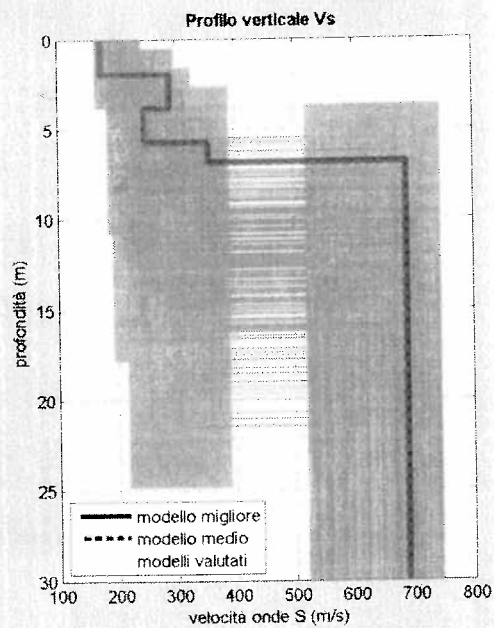
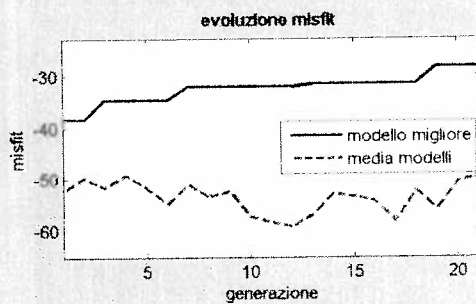
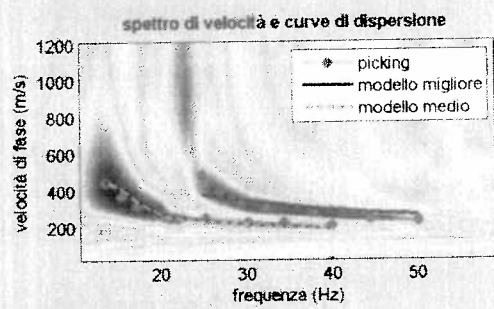
Quota P.C.

sistema di perforazione: ROTAZIONE diametro 101 mm  
cavestimento: Diametro 127 mm

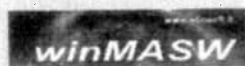
GENOVA - TEL. 0547.27882

PROF.	CAMP.	DESCRIZIONI	S.P.T. N. colpi a 10 cm.	PENETROM. TASCABILE kg/cm <sup>2</sup>	FALDA
0,70 1,00	0 2	ARILLA SABBIA CON TRACCE DI PETROGLI ESSICCATI			
1,50 2,00		ARILLA LIMOSA BRUNA SODIA ARILLA LIMOSA BRUNA COMPATTA			
3,50 4,00		SABBIA GIALTA GROSSA		3,00 3,00 2,25	2,10 (fino foro) 2,10 (28/08/99)
4,00		GHIAIA E SABBIA GROSSA	24 30 27		
8,00		GHIAIA E SABBIA GROSSA	16 24 18		
10,20 11,00		ARILLA COMPATTA GIALLO BRUNA CON CALCE IN ALTO E GHIAIA IN BASSO CON LIVELLO DI SABBIA A M 12,70 12,80		2,50 2,25 3,00	
14,00					
15,00					

N. 3 corse alle  
colloquiere



dataset: c123sel2.sgy  
 curva di dispersione: SCANDICCI.cdp  
 modello migliore VS30: 483 m/s  
 modello medio VS30: 481 m/s



## Modello medio

VS (m/s): 177, 288, 248, 353, 687

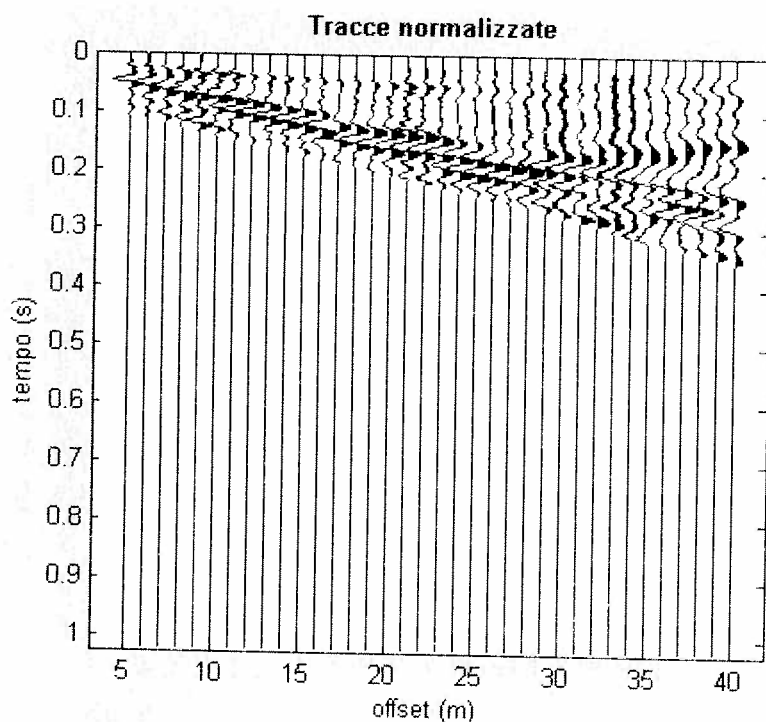
Deviazioni Standard (m/s): 0, 0, 0, 0, 0

Spessori (m): 2.0, 1.8, 1.9, 1.2

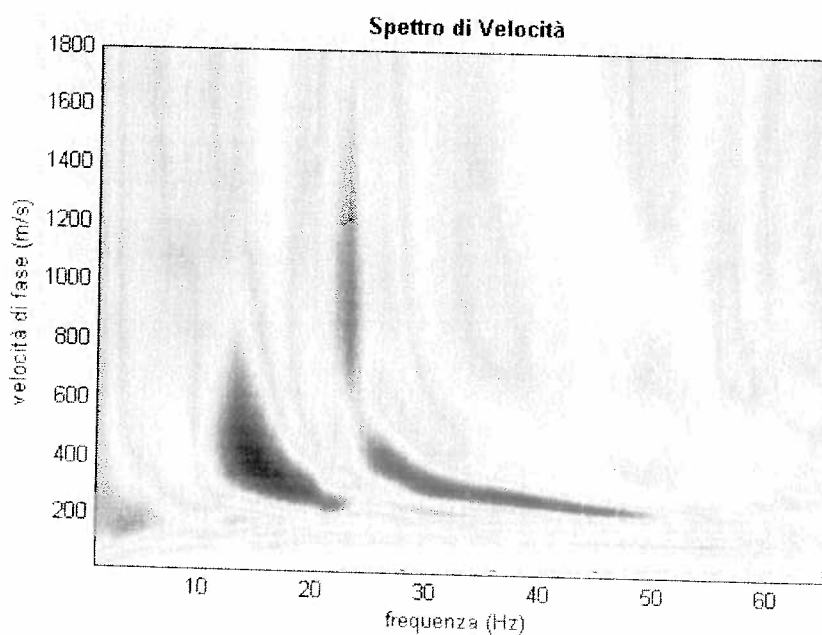
Deviazioni Standard (m): 0.0, 0.0, 0.0, 0.0

In quando segue verranno esposti i risultati dell'elaborazione condotta sulla stesa eseguita nell'area in esame. Lo stendimento a 12 geofoni ha previsto un'equidistanza tra i geofoni pari 1 m, con punti di energizzazione situati a 5, 17 e 29 m dal primo geofono (metodo walk-away). Si ricorda che le informazioni ottenute con le prove sismiche MASW non sono puntuali, ma rappresentative della estensione di terreno interessata dallo stendimento.

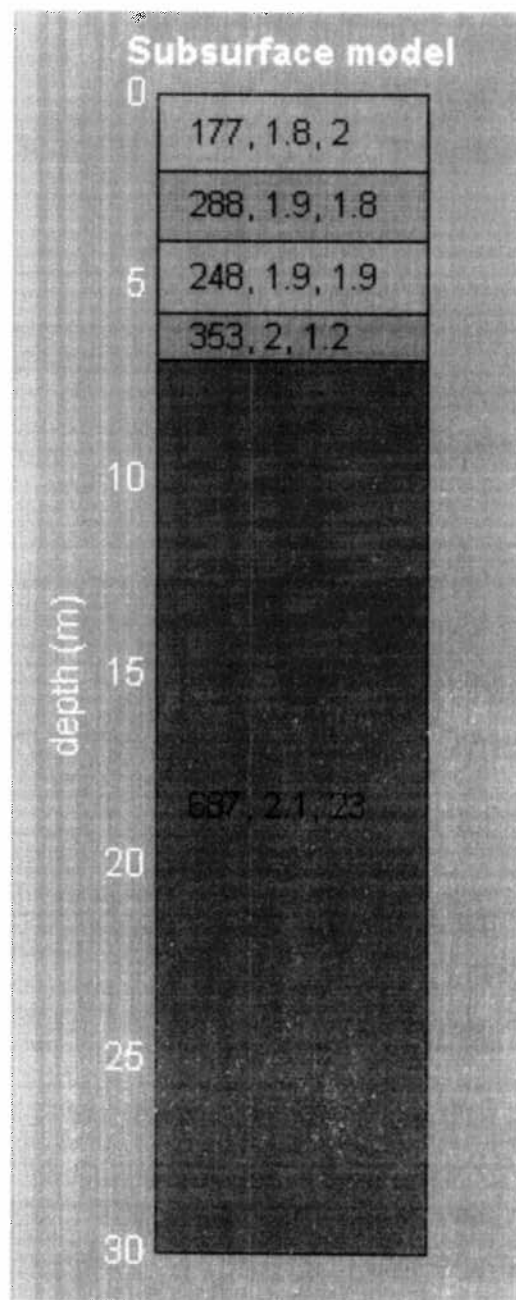
Common shot gather:



Spettro di velocità:







Vs (m/s)	density (gr/cm <sup>3</sup> )	thickness (m)
-------------	----------------------------------	------------------

La massima profondità di penetrazione raggiunta nel corso del presente lavoro è stimata intorno ai 13 m dal piano di campagna (la presenza di forte rumore ambientale nella zona di indagine ha infatti fortemente limitato la geometria della stesa e la qualità del segnale per gli shot più lontani dai geofoni). Il valore di Vs30 è stato pertanto determinato considerando il prolungamento del semistrato sino alla profondità di 30 m dal piano di campagna.

# INDAGINE

**- 77 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 78 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 79 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 80 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 81 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

# INDAGINE

**- 77 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

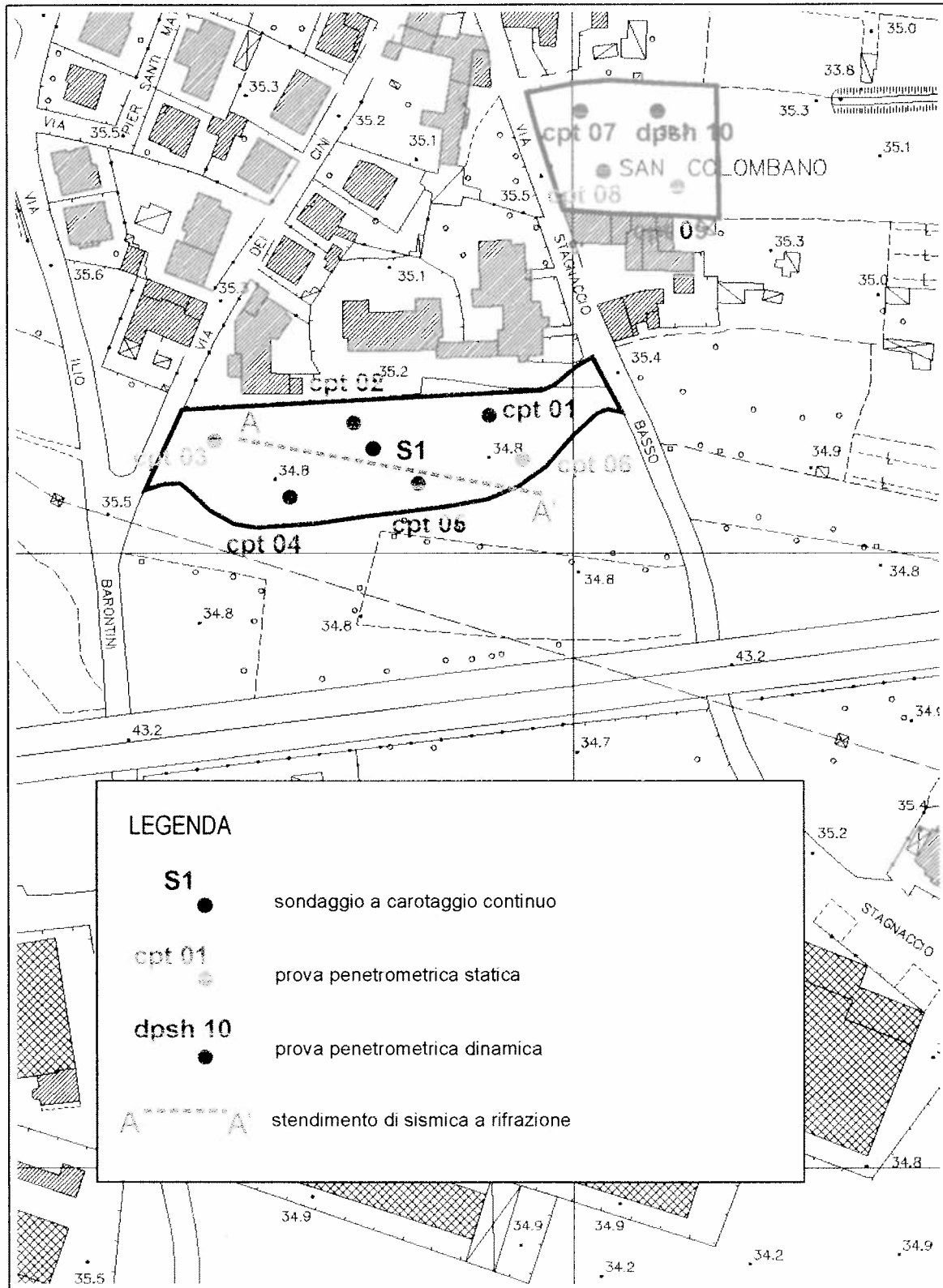


Figura 4 – Ubicazione delle indagini effettuate, in scala 1:2.000.



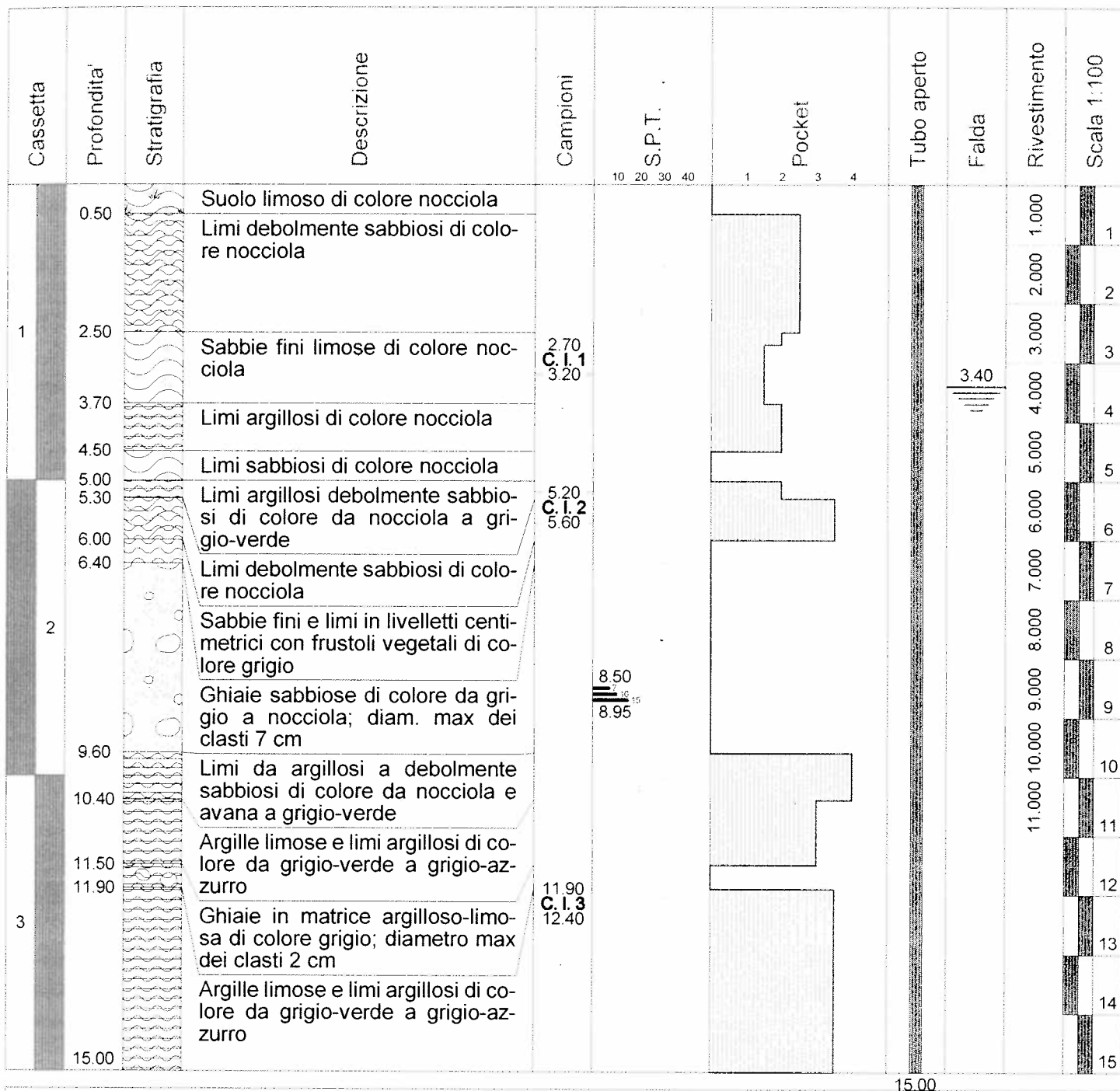
Committente Studio di Geolgia Dr. Michele Cecchi  
 Cantiere Variante PEEP Badia a Settimo - San Colombano  
 Località San Colomabano - Scandicci (FI)  
 Data Inizio 15 marzo 2010

SONDAGGIO FOGLIO

S1

Data Fine 15 marzo 2010

Il geologo  
 Dr. Michele Cecchi



A: Il sondaggio è stato strumentato con piezometro aperto fino a fondo foro; livello della falda a -3.4 m dal piano campagna  
 B: Valori SPT: 1) 8.5-8.95 = 7-10-15

TABELLA RIASSUNTIVA DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Comm.te : Dott. Michele Cecchi

Località : San Colombano - Scandicci (FI)

Rapporto di prova n°: 63

del: 8/4/10

Sond.	S1	S1	S1						
Camp.	1	2	3						
da -- a --	2.70-3.20	5.20-5.60	11.9-12.4						
$\gamma$	18,70	18,70	19,80						
w	25,9	31,8	25,4						
Gs	25,28	25,28	25,99						
Gd	14,86	14,19	15,79						
e	0,701	0,781	0,646						
Sr	95	105	104						
n	41	44	39						
A									
L									
S									
G									
USCS									
WI									
Wp									
Ip									
Ic									
Wr									
k									
$\phi_r$									
cr									
$\phi'$	27								
c'	17,16								
$\phi$									
cu									
cu (ELL)			23,49						
Mod. Edom									
0.25-0.5	4540								
0.5-1.0	3143								
1.0-2.0	4478								
2.0-4.0	5811								
4.0-8.0	9306								
8.0-16.0	16447								
16.0-32.0									
Cc	0,270								

\* valore non determinato sperimentalmente

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

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

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

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

$\phi$  (°) = angolo di attrito interno non drenato - cu (kPa) = coesione non drenata

$\phi'$  (°) = angolo di attrito drenato - c' (kPa) = coesione drenata

$\phi_r$  (°) = angolo di attrito interno residuo - cr (kPa) = coesione residua

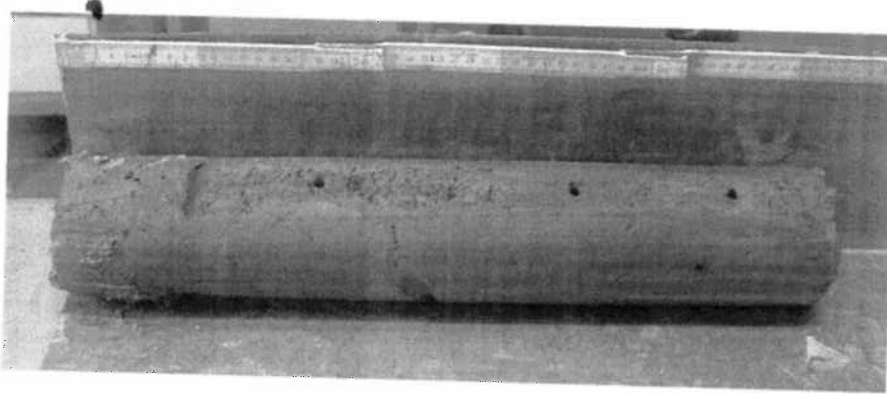
cu (kPa) = sforzo a rottura prova ELL - k (kPa) = coefficiente di permeabilità

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

Committente : Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere : San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : 1 da.....m.: 2.70-3.20  
**Rapporto prova n°: 63 del : 8/4/10**

Descrizione campione :  
 Limo sabbioso mediamente consistente

**Munsell Soil Color Charts:** 10YR 4/6 Marrone giallastro scuro  
 Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **51**



Pocket penetrometer kg/cm <sup>2</sup>		1,2	Vane test kg/cm <sup>2</sup>					
<b>Caratteristiche fisiche del campione</b>					<b>Limiti di Atterberg</b>			
Peso di volume $\gamma$ (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,907		18,7	Class. Casagrande =				
Umidità naturale w (%) =	25,9			Limite Liquido WL % =				
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	2,577	25,3		Limite Plastico WP % =				
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	1,515	14,9		Indice di Plasticità IP =				
Indice dei vuoti e =	0,701			Indice di Consistenza Ic =				
Saturazione (%) =	95			Limite Ritiro WR % =				
Porosità n (%) =	41							
<b>Analisi Granulometrica</b>				<b>Taglio Diretto CD</b>		<b>Taglio Diretto UU</b>		
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	$\phi'$ (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	
				27	0,17			
					kPa		kPa	
<b>CNR 10006 - AASHO</b>					17,2			
				<b>Parametri residui</b>		<b>ELL</b>	<b>k</b>	
				$\phi'$ (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	m/sec	
					kPa	kPa		
<b>Prova di compressione edometrica</b>				<b>Prove eseguite sul campione</b>				
Indice compressibilità Cc = 0,270								
PRESS. kg/cm <sup>2</sup>	cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec	E kg/cm <sup>2</sup>	E kPa				
0.25-0.5	1,0E-04	2,3E-11	46	4540	umidità naturale w	X		
0.5-1.0	8,2E-04	2,6E-10	32	3143	peso volume $\gamma$	X		
1.0-2.0	6,2E-04	1,4E-10	46	4478	peso specifico Gs	X		
2.0-4.0	6,6E-04	1,1E-10	59	5811	limiti Atterberg LA	-		
4.0-8.0	6,6E-04	7,1E-11	95	9306	granulometria Gr	-		
8.0-16.0	5,9E-04	3,6E-11	168	16447	taglio diretto TD	X		
16.0-32,0					compressione ELL	-		
				edometria ED				X
Deformazione di rigonfiamento				permeabilità Pr				-
Indice di ricomprensione				proctor PT				-
Indice di rigonfiamento				triassiale TX				-

Committente : Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere : San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : 1 da.....m.: 2.70-3.20  
 Cert. n°: 394 del : 8/4/10 Pagina : 1/1

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

Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **51**

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

<b>Peso fustella (g)</b>	<b>210,53</b>	<b>209,91</b>	<b>209,83</b>
<b>Volume fustella (cm<sup>3</sup>)</b>	<b>65,12</b>	<b>65,12</b>	<b>65,12</b>
<b>Peso di volume <math>\gamma</math> kN/m<sup>3</sup></b>	<b>18,27</b>	<b>18,18</b>	<b>18,17</b>
<b>Valore medio kN/m<sup>3</sup></b>	<b>18,21</b>		

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

<b>Peso recipiente (g)</b>	<b>10,3</b>	<b>10,27</b>
<b>Recipiente + campione umido (g)</b>	<b>363,29</b>	<b>263,49</b>
<b>Recipiente + campione secco (g)</b>	<b>291,2</b>	<b>211,16</b>
<b>umidità w (%)</b>	<b>25,7</b>	<b>26,0</b>
<b>Valore medio w %</b>	<b>25,9</b>	

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

<b>Peso picnometro (g)</b>	<b>178,01</b>	
<b>Peso picnometro + acqua (g)</b>	<b>401,12</b>	
<b>Peso picnometro + terra + acqua (g)</b>	<b>433,41</b>	
<b>Peso specifico kN/m<sup>3</sup></b>	<b>25,28</b>	
<b>Valore medio kN/m<sup>3</sup></b>	<b>25,28</b>	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

Committente..... Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere..... San Colombano - Scandicci (FI)

Sond.... S1 Camp.. 1, da..... 2.70-3.20  
 Cert. n°: 395 del : 8/4/10 Pagina : 1/3

Provino 1

Provino 2

Provino 3

Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo	Def. orizz.	Sforzo
mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa	mm.	kPa
0,063	2,75	5,245	60,62	0,059	8,53			0,071	8,53	5,183	140,83
0,159	4,61	5,346	63,47	0,134	17,68			0,143	19,58	5,291	139,56
0,232	5,98	5,455	60,94	0,217	26,84			0,221	32,21	5,388	139,56
0,336	7,16	5,548	63,15	0,295	34,73			0,311	44,52	5,500	138,93
0,421	8,83	5,658	60,94	0,402	41,36			0,403	55,26	5,594	138,61
0,517	10,40	5,750	59,36	0,504	46,73			0,488	65,68	5,680	138,30
0,627	11,67	5,842	61,26	0,600	51,78			0,575	80,83	5,779	138,30
0,726	11,77	5,949	60,31	0,691	56,84			0,670	91,88	5,873	137,67
0,825	11,87	6,052	59,99	0,787	62,20			0,777	101,67		
0,922	12,94	6,156	61,89	0,893	70,41			0,873	111,46		
1,018	13,83	6,245	61,89	0,988	77,04			0,967	118,09		
1,126	14,32			1,083	88,73			1,066	126,62		
1,228	14,32			1,188	93,15			1,167	128,83		
1,323	14,71			1,285	94,73			1,277	131,04		
1,428	14,71			1,386	95,36			1,356	133,25		
1,521	15,89			1,479	97,57			1,459	139,25		
1,615	16,67			1,573	101,36			1,558	142,72		
1,720	17,55			1,676	105,15			1,659	144,61		
1,826	17,16			1,759	107,04			1,768	147,46		
1,919	16,87			1,863	109,88			1,862	150,93		
2,022	16,67			1,961	112,41			1,972	153,14		
2,131	16,77			2,059	113,99			2,075	155,67		
2,226	17,46			2,169	113,99			2,156	157,56		
2,344	17,65			2,268	115,88			2,255	159,45		
2,441	17,36			2,373	116,20			2,343	160,72		
2,556	17,85			2,486	114,93			2,453	161,66		
2,646	18,24			2,576	114,93			2,557	162,93		
2,751	18,34			2,680	116,51			2,662	163,87		
2,849	18,63			2,774	116,51			2,770	164,82		
2,930	18,63			2,870	116,20			2,856	165,14		
3,034	18,83			2,994	115,56			2,959	164,82		
3,157	18,53			3,098	114,62			3,078	163,87		
3,258	19,61			3,195	113,67			3,171	162,93		
3,349	19,12			3,292	113,35			3,265	161,66		
3,439	18,53			3,391	112,72			3,368	160,72		
3,537	19,22			3,503	112,41			3,466	157,56		
3,657	18,04			3,595	112,09			3,580	153,46		
3,742	18,93			3,687	113,04			3,678	152,19		
3,829	18,53			3,795	113,04			3,768	150,93		
3,930	19,52			3,895	113,04			3,874	150,30		
4,032	19,42			3,998	113,04			3,976	149,03		
4,144	19,91			4,097	113,04			4,078	147,77		
4,246	19,91			4,197	113,67			4,171	146,82		
4,347	19,32			4,288	113,35			4,277	145,88		
4,439	20,01			4,399	114,62			4,379	144,61		
4,546	19,71							4,481	143,67		
4,648	20,59							4,568	143,04		
4,746	20,01							4,668	142,72		
4,859	19,61							4,768	142,09		
4,956	19,42							4,885	142,09		
5,058	19,91							4,977	141,77		
5,143	19,61							5,091	141,46		

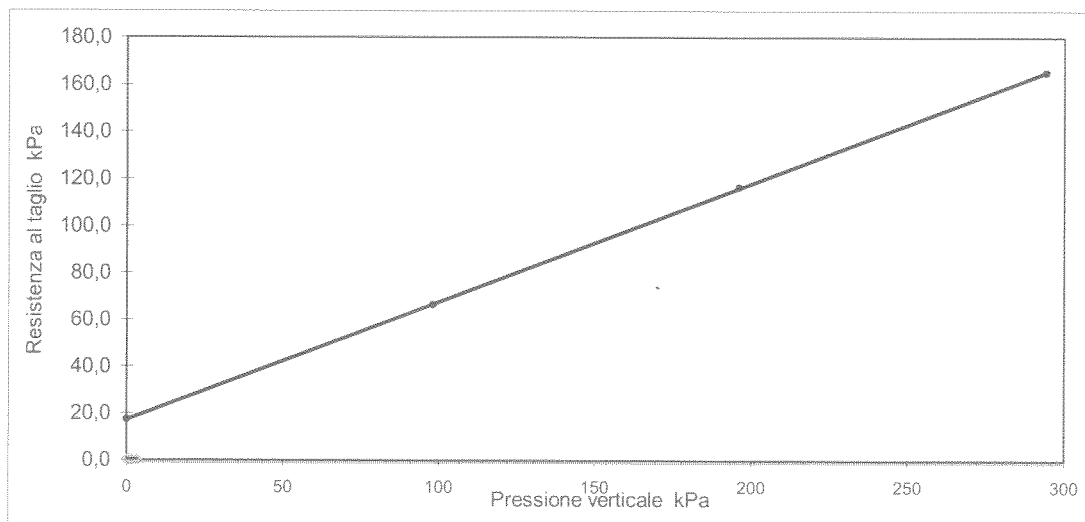
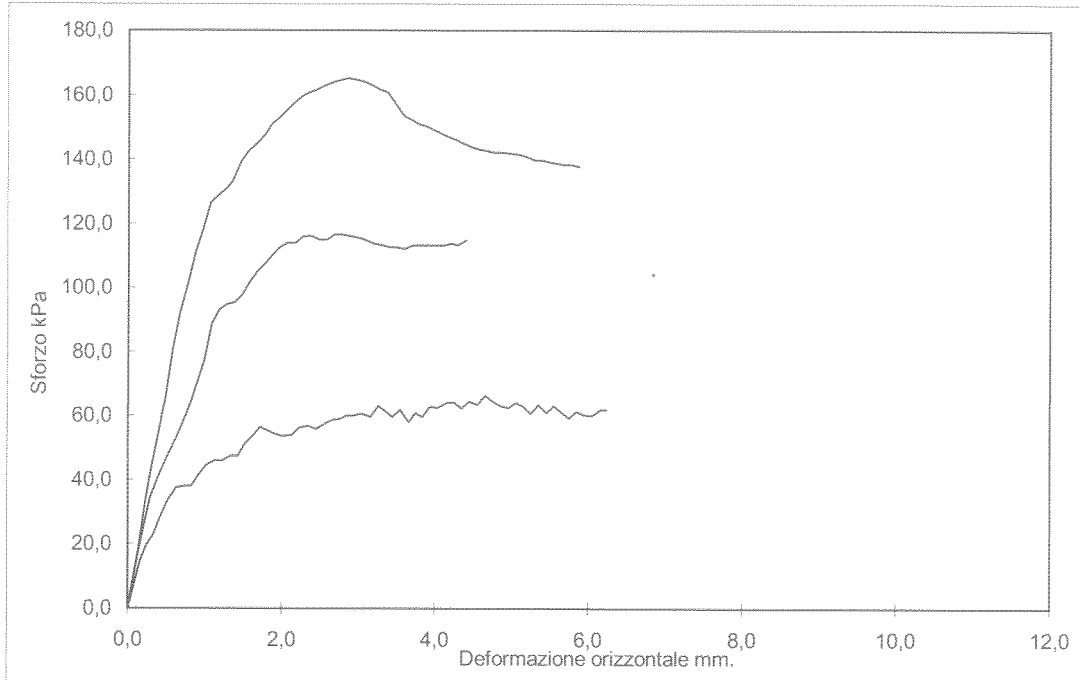
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Consolidato drenato CD

Committente.....  
 Cantiere.....  
 Sond.... S1  
 Cert. n°: 395

Dott. Michele Cecchi  
 San Colombano - Scandicci (FI)  
 Camp... 1  
 del : 8/4/10

da..... 2.70-3.20  
 Pagina : 3/3



		PROVINO n. 1		PROVINO n. 2		PROVINO n. 3	
Velocità mm/min.	0,010	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale	Iniziale	Finale
Altezza (mm)		20	17,69	20	17,50	20	16,33
Diametro (mm)		63		63		63	
Volume (cm <sup>3</sup> )		65,12		65,12		65,12	
$\gamma$ umido (kN/m <sup>3</sup> )		18,27		18,18		19,76	
$\gamma$ secco (kN/m <sup>3</sup> )		14,52		14,45		15,70	
Umidità (%)		25,9	24,9	25,9	26,5	25,9	26,0
PARAMETRI A ROTTURA							
Pressione verticale kPa			98		196		294
Sforzo a rottura kPa			66,31		116,51		165,14
Deformazione verticale consolidazione mm			1,350		1,97		2,87
Deformazione verticale a rottura mm			2,310		2,500		3,670
Deformazione orizzontale a rottura mm			6,245		4,399		5,873

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere..... San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond..... S1 Camp... 1 da.... 2.70-3.20  
 Cert. n°: 396 del : 8/4/10 Pagina : 1/3

Umidità iniziale %			25,9
$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>			18,70
Peso specifico kN/m <sup>3</sup>			25,28
Indice dei vuoti e			0,701

Caratteristiche provino edometrico

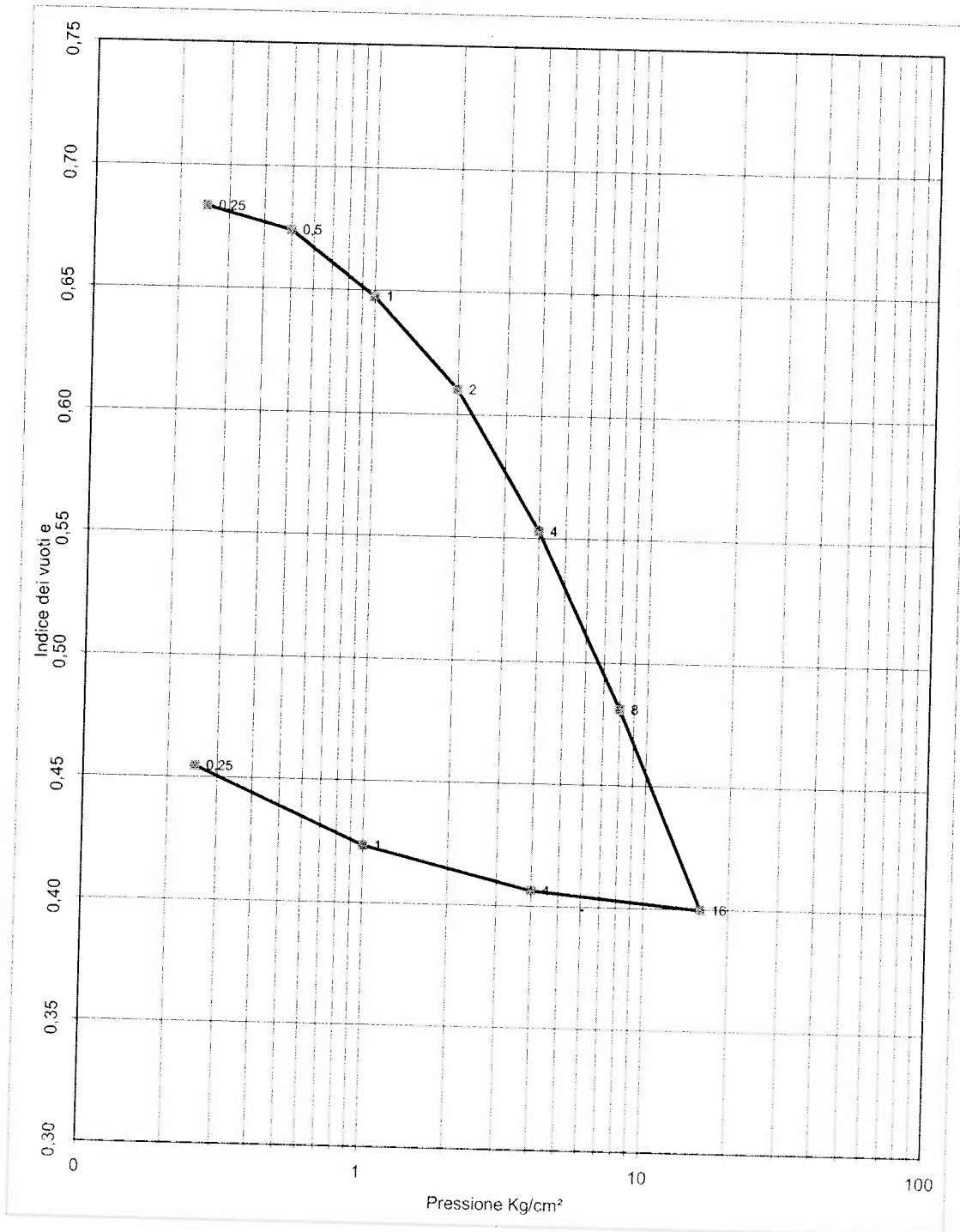
Altezza finale mm			1,71
Peso di volume iniziale kN/m <sup>3</sup>			191,92
Peso di volume finale kN/m <sup>3</sup>			246,96
Umidità finale %			19,4
Peso di Volume secco kN/m <sup>3</sup>			152,49
Intervalli di carico h = .....			24

Press. Kg/cm <sup>2</sup>	e	H mm.	A mm.	Def. %	Av Kg/cm <sup>2</sup>	E kPa
0,125	0,701	0	20,00	0,00	0,000	
0,25	0,683	0,214	19,79	1,07	0,146	1146
0,5	0,674	0,322	19,68	1,61	0,037	4540
1	0,647	0,634	19,37	3,17	0,053	3143
2	0,610	1,072	18,93	5,36	0,037	4478
4	0,553	1,747	18,25	8,74	0,029	5811
8	0,481	2,59	17,41	12,95	0,018	9306
16	0,400	3,544	16,46	17,72	0,010	16447
4	0,406	3,467	16,53	17,34	0,001	
1	0,423	3,267	16,73	16,34	0,006	
0,25	0,455	2,901	17,10	14,51	0,042	

Indice di compressibilità C <sub>c</sub> =	0,270
Indice di rigonfiamento C <sub>s</sub> =	
Indice di ricomprensione =	

### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Michele Cecchi  
Cantiere..... San Colombano - Scandicci (FI)  
Sond.... S1 Camp... 1 da..... 2.70-3.20  
Cert. n°: 396 del : 8/4/10 Pagina : 2/3

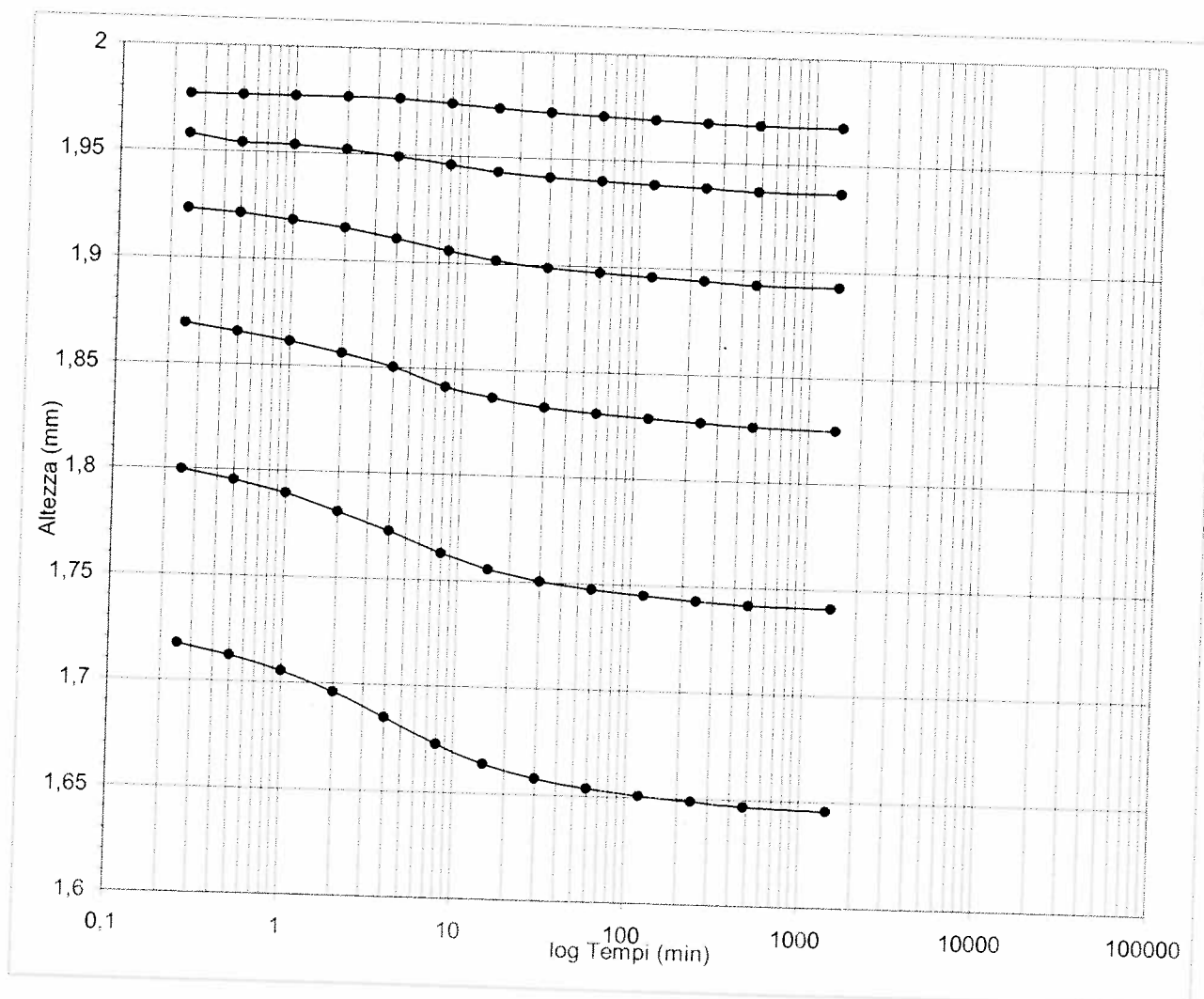




PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Committente..... Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere..... San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond.... S1 Camp... 1 da..... 2.70-3.20  
 Cert. n°: 396 del : 8/4/10 Pagina : 3/3

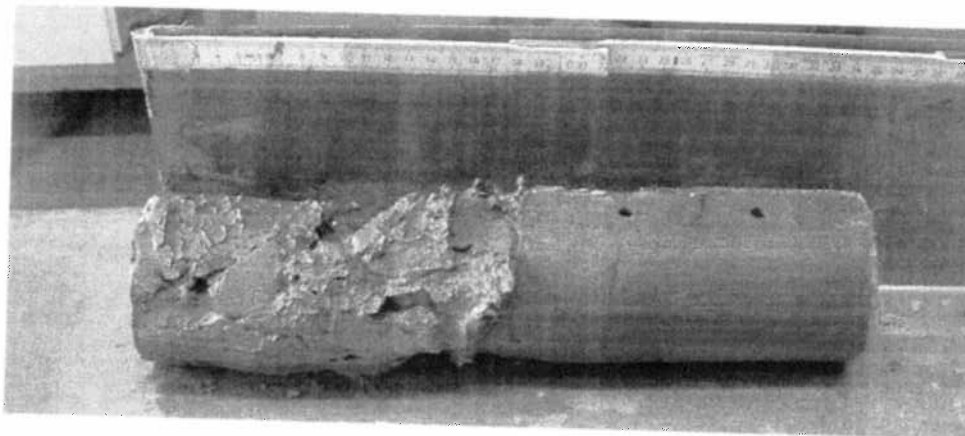
INTERVALLO	cv	k	mv	C $\alpha$
	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	1/kPa	
0.25-0.5	1,0E-04	2,3E-11	2,20E-04	
0.5-1.0	8,2E-04	2,6E-10	3,18E-04	
1.0-2.0	6,2E-04	1,4E-10	2,23E-04	
2.0-4.0	6,6E-04	1,1E-10	1,72E-04	
4.0-8.0	6,6E-04	7,1E-11	1,07E-04	
8.0-16.0	5,9E-04	3,6E-11	6,08E-05	
16,0-32,0				



Committente : Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere : San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : 2 da.....m.: 5.20-5.60  
**Rapporto prova n°: 63 del : 8/4/10**

Descrizione campione :  
 0-18 cm rimaneggiato; 18-34 Argilla limosa compatta

**Munsell Soil Color Charts:** 5Y 4/4 Oliva  
 Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **34**



Pocket penetrometer kg/cm <sup>2</sup>		2	Vane test kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Caratteristiche fisiche del campione</b>				
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>2,002</b>	<b>19,6</b>	<b>Limiti di Atterberg</b>	
Umidità naturale w (%) =	<b>31,8</b>		Class. Casagrande =	
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>2,650</b>	<b>26,0</b>	Limite Liquido WL % =	
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>1,519</b>	<b>14,9</b>	Limite Plastico WP % =	
Indice dei vuoti e =	<b>0,744</b>		Indice di Plasticità IP =	
Saturazione (%) =	<b>113</b>		Indice di Consistenza Ic =	
Porosità n (%) =	<b>43</b>		Limite Ritiro WR % =	
<b>Analisi Granulometrica</b>				
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	
		<b>Taglio Diretto CD</b>		<b>Taglio Diretto UU</b>
		φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)
				cu (kg/cm <sup>2</sup> )
			kPa	kPa
<b>CNR 10006 - AASHO</b>				
		<b>Parametri residui</b>		<b>ELL</b>
		φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )
				k
			kPa	m/sec
			kPa	
<b>Prova di compressione edometrica</b>				
Indice compressibilità Cc =				
PRESS.	cv	k	E	E
kg/cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec	kg/cm <sup>2</sup>	kPa
0.25-0.5				
0.5-1.0				
1.0-2.0				
2.0-4.0				
4.0-8.0				
8.0-16.0				
16.0-32.0				
<b>Prove eseguite sul campione</b>				
umidità naturale w				X
peso volume γ				X
peso specifico Gs				-
limiti Atterberg LA				-
granulometria Gr				-
taglio diretto TD				-
compressione ELL				-
edometria ED				-
permeabilità Pr				-
proctor PT				-
triassiale TX				-
<b>Deformazione di rigonfiamento</b>				
Indice di ricomprensione				
Indice di rigonfiamento				

Committente : Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere : San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : 2 da.....m.: 5.20-5.60  
 Cert. n°: del : 8/4/10 Pagina : 1/1

Munsell Soil Color Charts: 5Y 4/4 Oliva

Tipo di campione : Indisturbato in : Fustella  
 Lunghezza (cm.) = 34

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

Peso fustella (g)	184,12	185,02	183,22
Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	70,27	70,27	70,27
Peso di volume $\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	19,63	19,76	19,51
Valore medio kN/m <sup>3</sup>	19,63		

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

Peso recipiente (g)	10,47	10,43
Recipiente + campione umido (g)	215,34	247,46
Recipiente + campione secco (g)	165,7	190,56
umidità w (%)	32,0	31,6
Valore medio w %	31,8	

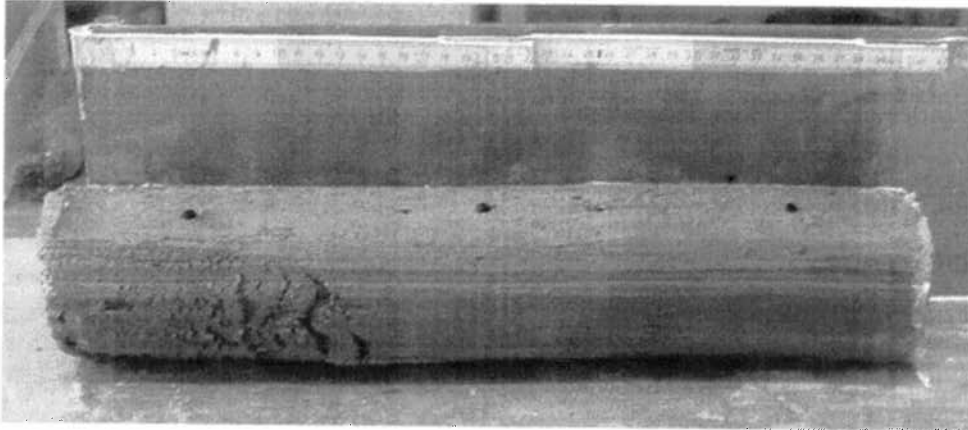
Peso specifico dei grani (C.N.R. U.N.I. 10010-10013)

Peso picnometro (g)		
Peso picnometro + acqua (g)		
Peso picnometro + terra + acqua (g)		
Peso specifico kN/m <sup>3</sup>		
Valore medio kN/m <sup>3</sup>		

Committente : Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere : San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : 3 da.....m.: 11.9-12.4  
**Rapporto prova n°: 63 del : 8/4/10**

Descrizione campione :  
 Argilla limosa con livelli sabbiosi e ciottoli mediamente compatta

**Munsell Soil Color Charts:** 2.5Y 4/1 Grigio scuro  
 Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **40**



Pocket penetrometer kg/cm<sup>2</sup> **1,6** Vane test kg/cm<sup>2</sup>

Caratteristiche fisiche del campione				kN/m <sup>3</sup>	Limiti di Atterberg		
Peso di volume g (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>2,019</b>			<b>19,8</b>	Class. Casagrande =		
Umidità naturale w (%) =	<b>25,4</b>				Limite Liquido WL % =		
Peso Specifico Gs (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>2,650</b>			<b>26,0</b>	Limite Plastico WP % =		
Densità secca Gd (gr/cm <sup>3</sup> ) =	<b>1,610</b>			<b>15,8</b>	Indice di Plasticità IP =		
Indice dei vuoti e =	<b>0,646</b>				Indice di Consistenza Ic =		
Saturazione (%) =	<b>104</b>				Limite Ritiro WR % =		
Porosità n (%) =	<b>39</b>						
<b>Analisi Granulometrica</b>				<b>Taglio Diretto CD</b>		<b>Taglio Diretto UU</b>	
% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	cu (kg/cm <sup>2</sup> )
					kPa		kPa
<b>CNR 10006 - AASHO</b>				<b>Parametri residui</b>		<b>ELL</b>	
				φ' (°)	c' (kg/cm <sup>2</sup> )	cu (kg/cm <sup>2</sup> )	k
					kPa	<b>0,24</b>	m/sec
					kPa	<b>23,5</b>	
<b>Prova di compressione edometrica</b>				<b>Prove eseguite sul campione</b>			
Indice compressibilità Cc =							
PRESS. kg/cm <sup>2</sup>	cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec	E kg/cm <sup>2</sup>	E kPa			
0.25-0.5					umidità naturale w	<b>X</b>	
0.5-1.0					peso volume γ	<b>X</b>	
1.0-2.0					peso specifico Gs	-	
2.0-4.0					limiti Atterberg LA	-	
4.0-8.0					granulometria Gr	-	
8.0-16.0					taglio diretto TD	-	
16.0-32.0					compressione ELL	<b>X</b>	
Deformazione di rigonfiamento				edometria ED			
Indice di ricomprensione				permeabilità Pr			
Indice di rigonfiamento				proctor PT			
				triassiale TX			

Committente : Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere : San Colombano - Scandicci (FI)  
 Sond. : S1 Camp. : 3 da.....m.: 11.9-12.4  
 Cert. n°: del : 8/4/10 Pagina : 1/1

**Munsell Soil Color Charts: 2.5Y 4/1 Grigio scuro**

Tipo di campione : **Indisturbato** in : **Fustella**  
 Lunghezza (cm.) = **40**

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

<b>Peso fustella (g)</b>	<b>185,94</b>	<b>185,85</b>	<b>184,02</b>
<b>Volume fustella (cm<sup>3</sup>)</b>	<b>70,27</b>	<b>70,27</b>	<b>70,27</b>
<b>Peso di volume <math>\gamma</math> kN/m<sup>3</sup></b>	<b>19,89</b>	<b>19,88</b>	<b>19,62</b>
<b>Valore medio kN/m<sup>3</sup></b>	<b>19,79</b>		

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

<b>Peso recipiente (g)</b>	<b>9,66</b>	<b>10,04</b>
<b>Recipiente + campione umido (g)</b>	<b>302,28</b>	<b>273,53</b>
<b>Recipiente + campione secco (g)</b>	<b>241,3</b>	<b>221,74</b>
<b>umidità w (%)</b>	<b>26,3</b>	<b>24,5</b>
<b>Valore medio w %</b>	<b>25,4</b>	

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

<b>Peso picnometro (g)</b>		
<b>Peso picnometro + acqua (g)</b>		
<b>Peso picnometro + terra + acqua (g)</b>		
<b>Peso specifico kN/m<sup>3</sup></b>		
<b>Valore medio kN/m<sup>3</sup></b>		

PROVA AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Committente..... Dott. Michele Cecchi  
 Cantiere..... San Colombaio - Scandicci (FI)  
 Sond.... S1 Camp... 3 da..... 11.9-12.4  
 Cert. n°: 397 del : 8/4/10 Pagina : 1/1

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

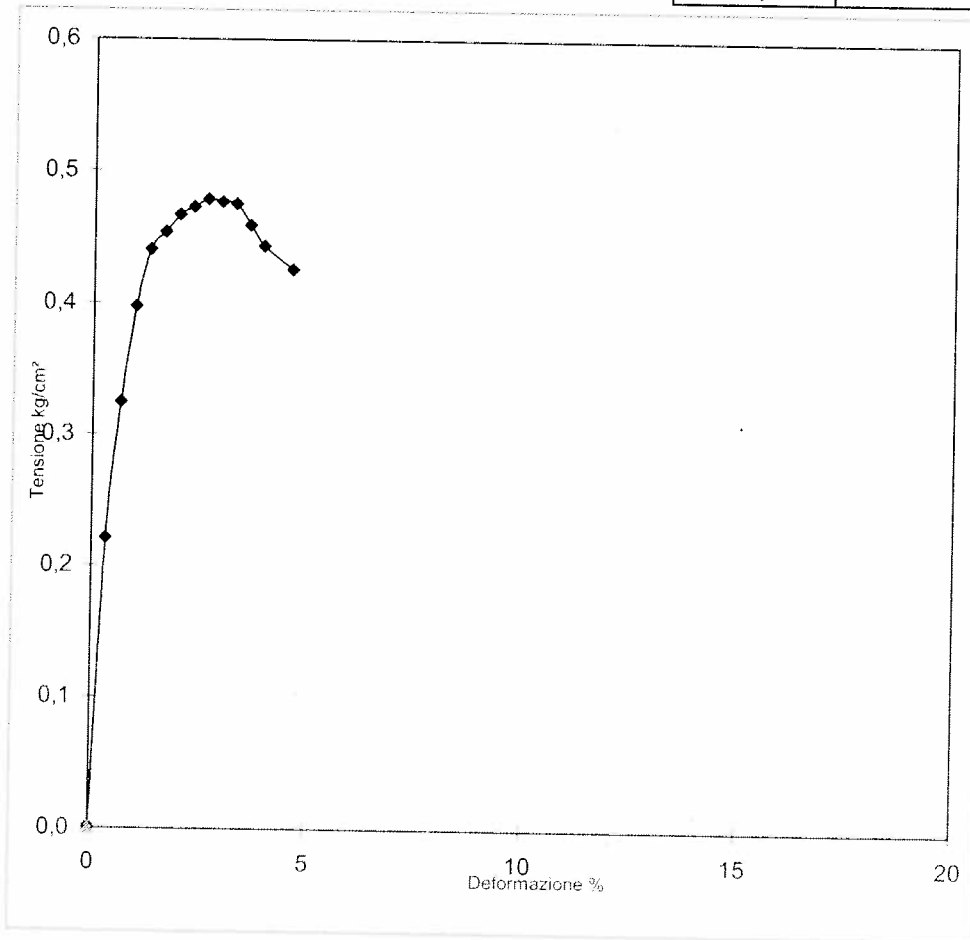
Provino 1

Tensione a rottura	Kg/cm²	<b>0,48</b>	<b>47,0</b> kPa	Def.	Sforzo
Umidità	%	<b>25,5</b>		%	Kg/cm²
Mod. Elasticità	Kg/cm²	<b>62</b>	<b>6062,5</b> kPa	0	0
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³	<b>2,016</b>	<b>19,8</b> kN/m³	0,3	0,22

Provino 2

Tensione a rottura	Kg/cm²			0,7	0,32
Umidità	%			1,0	0,40
Mod. Elasticità	Kg/cm²			1,3	0,44
Peso di volume $\gamma$	gr/cm³			1,6	0,45
				2,0	0,47
				2,3	0,47
				2,6	0,48
				3,0	0,48
				3,3	0,48
				3,6	0,46
				3,9	0,44
				4,6	0,43

Resistenza al taglio non drenata $c_u$ =	<b>0,24</b> Kg/cm²
	<b>23,5</b> kPa



## 2.2 I risultati nell'aera in esame

È stato realizzato uno stendimento ubicato secondo quanto riportato in figura 1 della lunghezza complessiva tra gli shot esterni di circa 86m. In particolare è stata eseguita la misura delle onde di tagli "s".

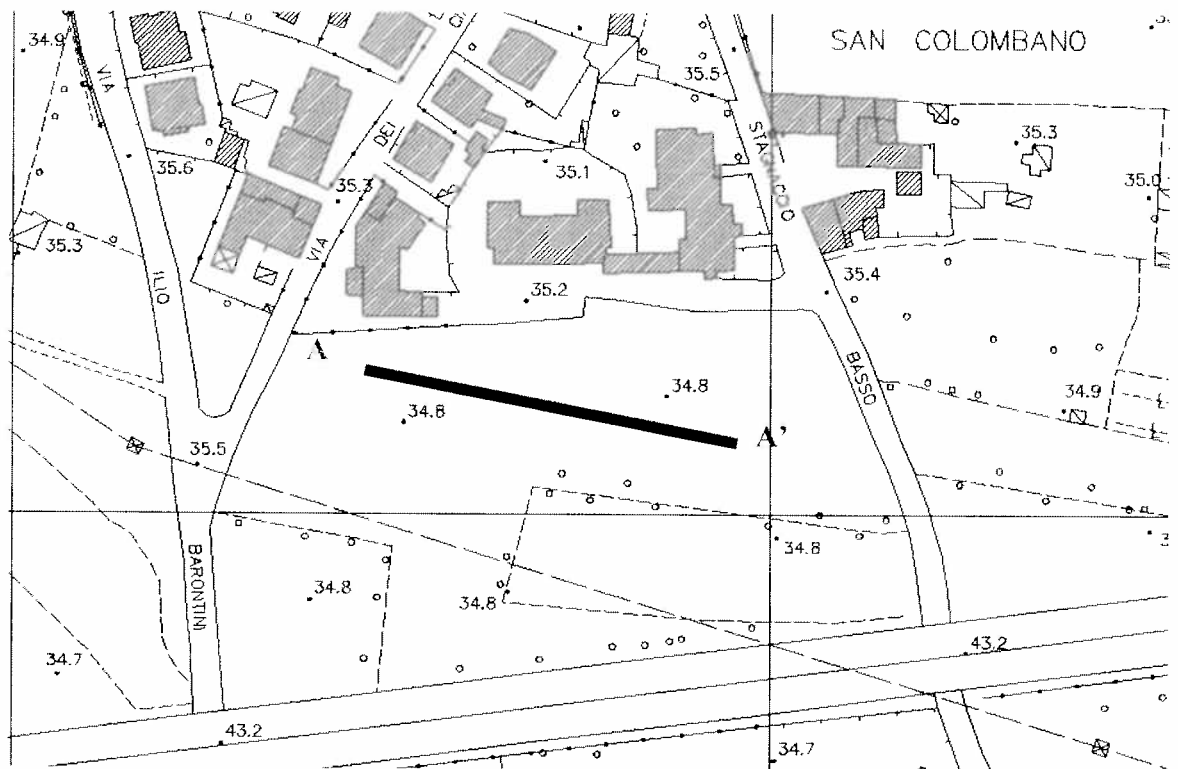


Fig. 1 - Ubicazione dello stendimento

Le caratteristiche della geometria dello stendimento sono riassunte in Tabella 1.

Stendimento	Lunghezza	N° Shot	Onde	N° geofoni
St1	100	4	Taglio	24

Tabella 1 - Geometria dello stendimento.

L'indagine sismica ha permesso di valutare la presenza di diversi orizzonti rifrattori e l'elaborazione tomografica ha permesso di valutare la presenza di variazione di velocità di propagazione delle onde Vs all'interno di uno stesso orizzonte.

## 2.2.1 Stendimento St1

Questo stendimento si allunga lungo l'area con orientazione circa W-E. La Figura 2 riporta le dromocrone relative ai primi arrivi per questo stendimento.

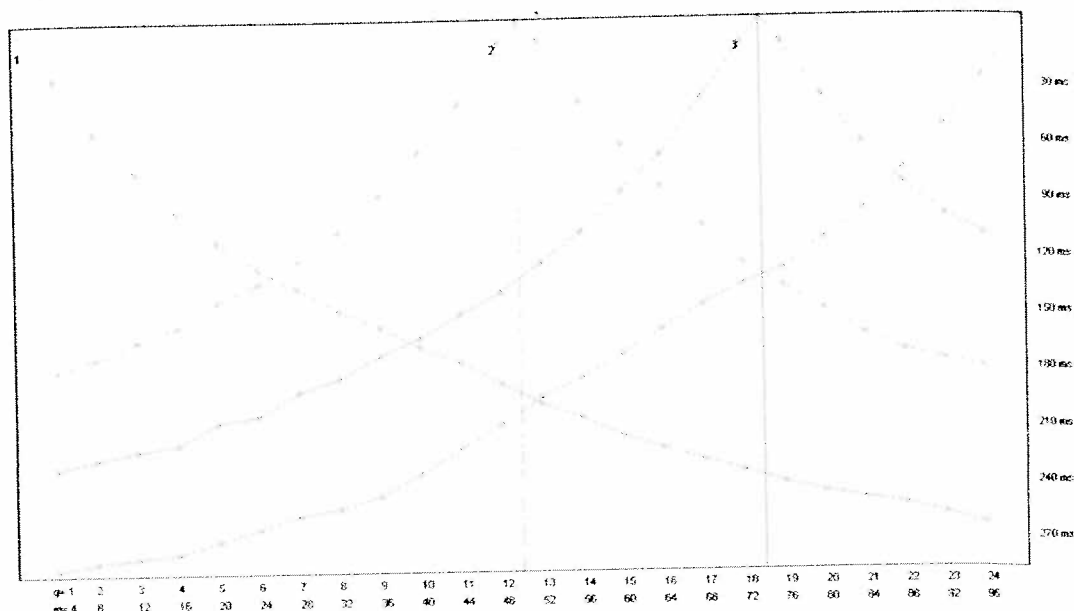


Figura 2 - Dromocrone stendimento St1.

I valori di velocità che si riscontrano un incremento costante con la profondità, non si riconoscono variazioni brusche negli stessi.

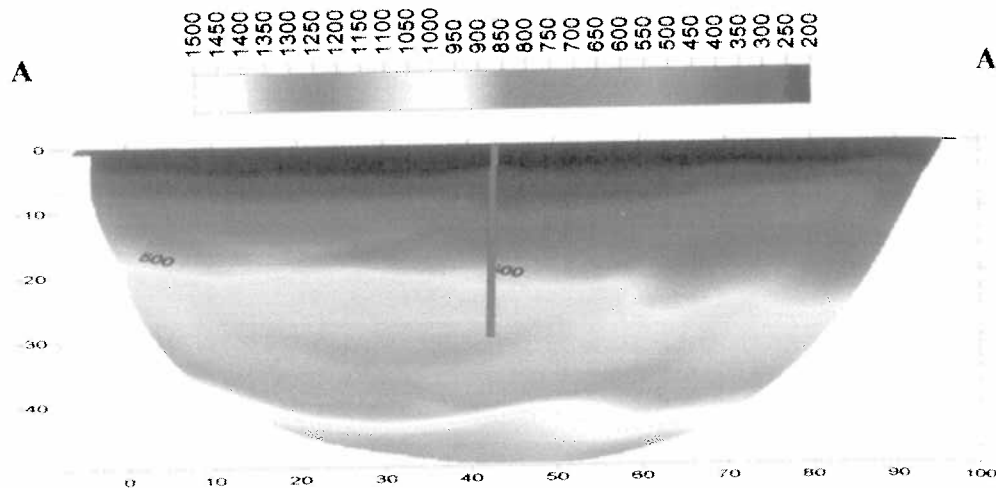


Figura 3 - Tomografia stendimento 1 (distanze e profondità in m).

Dall'analisi della variazione della velocità con la profondità è stata calcolata la velocità media nei primi 30m di profondità lungo la sezione indicata nel profilo, il valore medio ottenuto nella sezione lungo la linea è pari a 430 m/s e quindi possibile definire per quanto riguarda le velocità di propagazione delle onde di taglio il suolo come di tipo B ( $360 < v_s <$



800 m/s). La Figura 4 riporta una sezione con l'andamento della velocità rispetto alla profondità (traccia Magenta su profilo).

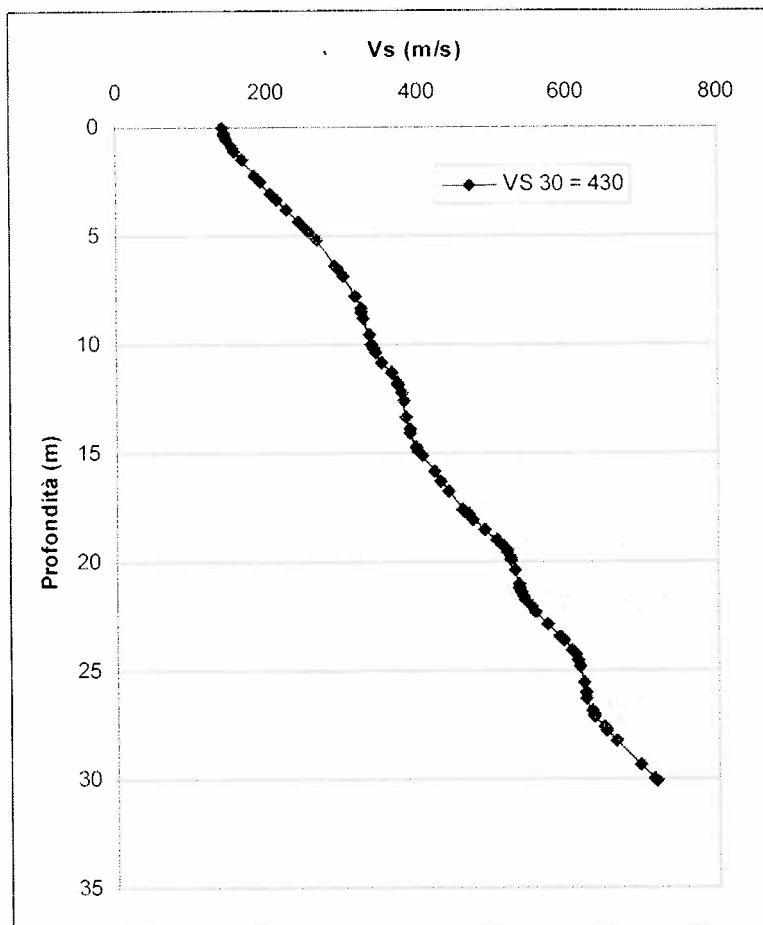


Figura 4 – Profilo andamento velocità onde di taglio Vs

Firenze 01-04-10

Dott. ~~Alberto~~ Iotti  
N° 1438 Ordine dei Geologi della Regione Toscana



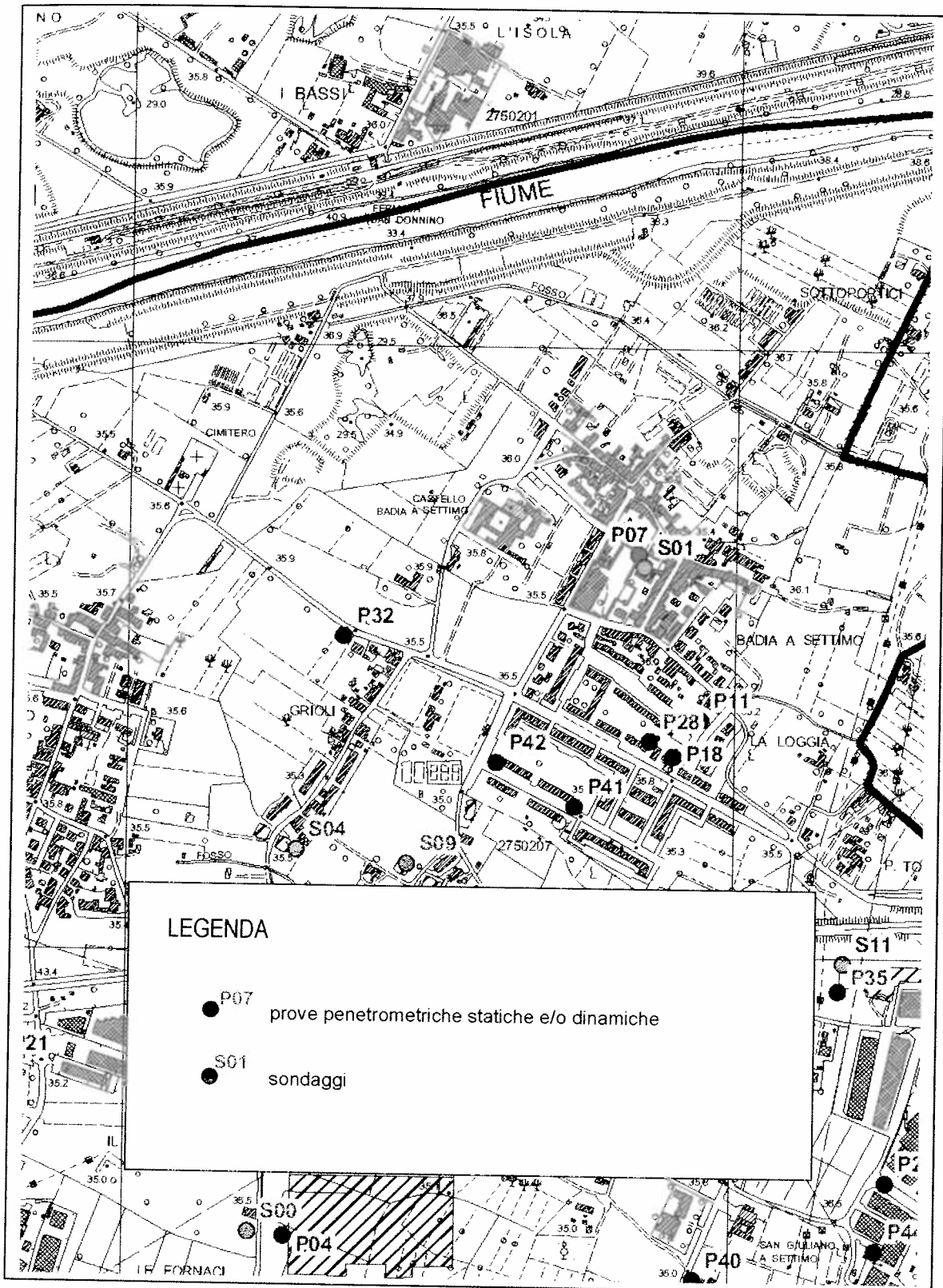


Figura 4 – Ubicazione delle indagini utilizzate su estratto dalla Carta dei dati geologici di base e dei sondaggi del Piano Strutturale, in scala 1:10.000.

Cantiere: Badia a Settimo	N. sondaggio: 1
Committente: Ing. Berti	Scala sondaggio 1:100
Perforatore: G.E.A.	Geologo: Dr. Nicoletta Mirco
Coord.:	Quota (p.c.): 36
Metodo perf.: rotazione	Data ultimazione: 3/12/98

quote parz. (m)	profondita' (m)	stratigrafia	descrizione	carotaggio (%)				nspt	scala	campioni	pocket penetrometer
				20	40	60	80				
0.8	0.8	XXXXXX XXXXXX XXXXXX	terreno di riporto								
2.7	3.5		Limo argilloso debolmente sabbioso di color grigio scuro fino a 1.1 m poi marrone nocciola. Da mediamente consistente a consistente.						1	1.35	.7
	4.0								2	S1/C1 1.85	
0.5	4.0		Sabbia con inclusi sporadici ciottoli calcarenitici (dmax=2 cm), sciolta.						3		
3.0	7.0		ghiaia e ciottoli di natura arenacea e calcarea con sabbia. Presenza di frustoli carboniosi. Dmax dei ciottoli = 8 cm.						4		
0.6	7.6		Fino a 6.0 m presenza di acqua.					7	7		
			ghiaia e ciottoli in matrice argiloso-sabbiosa.					16,24,23			
3.4	11.0		ghiaia e ciottoli con sabbia color marrone nocciola.					7.45	8		
			ghiaia e ciottoli con sabbia color grigio-scuro.					9	9		
2.0	13.0		ghiaia e ciottoli con sabbia color marrone nocciola.					17,22,27			
								9.45	10		
2.0	15.0		ghiaia e ciottoli con sabbia color marrone nocciola.						11		
									12		
									13		
									14		
									15		



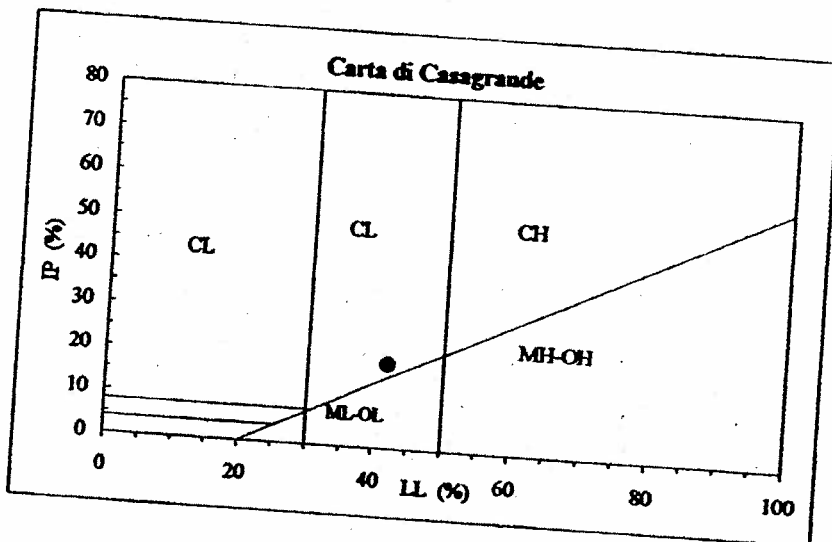
Campione: SICI 1,35 - 1,85  
Profondità: 1,5 - 2,0 m

Descrizione: primi 10 cm limo sabbioso con ghiaia marrone. Da 160 a 185 cm limo sabbioso argilloso.  
Gli ultimi 15 cm limo argilloso sabbioso, marrone (su cui sono state eseguite le prove).

**LIMITI DI ATTERBERG**

Umidità naturale (W<sub>n</sub>) = 26,31%  
Limite di liquidità (LL) = 41,9%  
Limite di plasticità (LP) = 22,8%  
Indice di plasticità (IP) = 19,1%  
Indice di consistenza (I<sub>c</sub>) = 0,82

CL = argille inorganiche di media plasticità



Campione: SIGI Profondità: 1,35-1,25 m

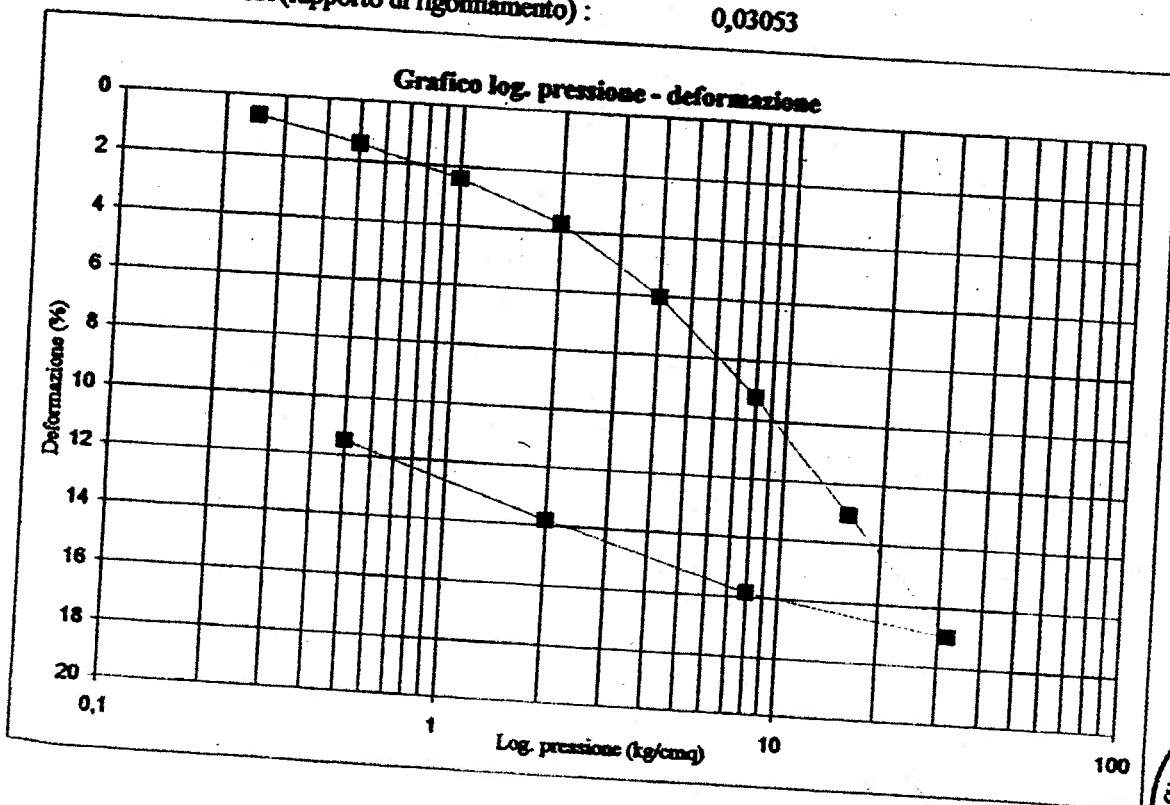
**PROVA EDOMETRICA**

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19,802	17,527
Volume (cmc)	39,667	35,109
Peso di volume naturale (gr/cmc)	1,97	2,14
Peso di volume secco (gr/cmc)	1,55	1,75
Contenuto d'acqua (%)	27,13	22,01

Pressione (kg/cmq)	Deformazione (%)	Mv (cmq/kg)	Cv (cmq/sec)	K (cm/sec)
0,25	0,687	-	-	-
0,5	1,424	0,02949	-	-
1	2,419	0,01990	6,717	$1,981 \times 10^{-3}$
2	3,734	0,01316	5,436	$1,082 \times 10^{-3}$
4	6,052	0,01159	-	-
8	9,239	0,00797	-	-
16	13,047	0,00476	-	-
32	16,953	0,00244	-	-
8	15,832	-	-	-
2	13,834	-	-	-
0,5	11,491	-	-	-

In riferimento alla curva log. pressione / deformazione:

RR (rapporto di ricomprensione):	0,02877
CR (rapporto di compressione):	0,12812
SR (rapporto di rigonfiamento):	0,03053



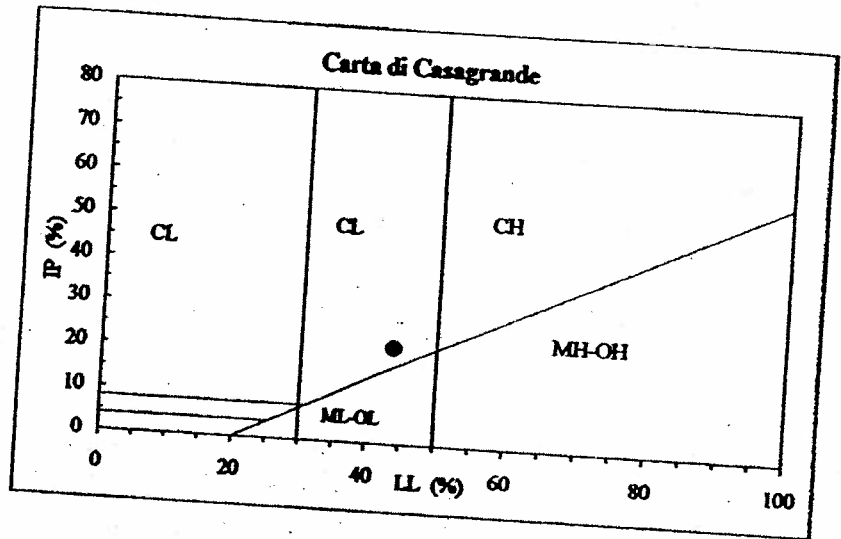
Campione: S2C1 Profondità: 2,0 - 2,5 m

Descrizione: limo argilloso sabbioso marrone; nei primi 15 cm più sabbioso

LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale ( $W_n$ ) = 21,30%  
Limite di liquidità (LL) = 43,8%  
Limite di plasticità (LP) = 21,9%  
Indice di plasticità (IP) = 21,9%  
Indice di consistenza ( $I_c$ ) = 1,03

CL = argille inorganiche di media plasticità



Campione: S2C1

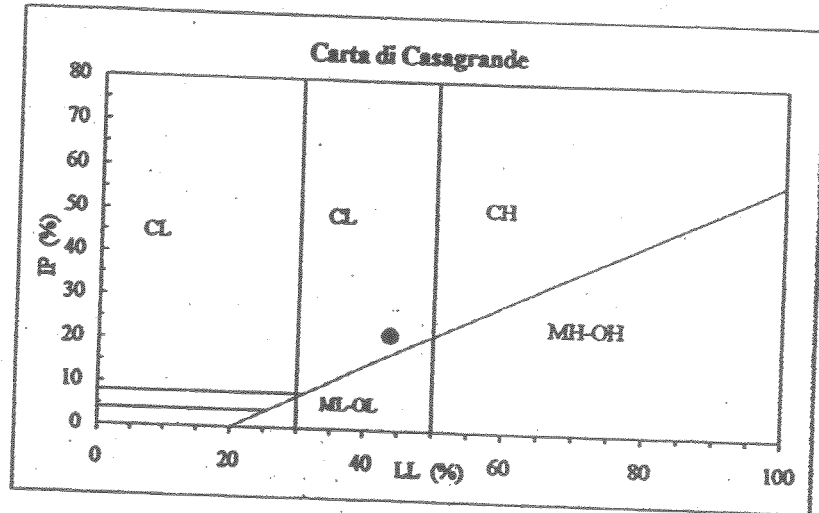
Profondità: 2,0 - 2,5 m

Descrizione: limo argilloso sabbioso marrone; nei primi 15 cm più sabbioso

### LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale ( $W_n$ ) = 21,30%  
Limite di liquidità (LL) = 43,8%  
Limite di plasticità (LP) = 21,9%  
Indice di plasticità (IP) = 21,9%  
Indice di consistenza ( $I_c$ ) = 1,03

CL = argille inorganiche di media plasticità





Campione: S2C1

Profondità: 2,0 - 2,5 m

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (gr/cmc)	1,96	1,93	1,90
Peso di volume naturale finale (gr/cmc)	2,12	2,04	1,96
Peso di volume secco iniziale (gr/cmc)	1,62	1,59	1,55
Peso di volume secco finale (gr/cmc)	1,69	1,63	1,56
Contenuto d'acqua iniziale (%)	21,05	21,70	22,37
Contenuto d'acqua finale (%)	25,56	25,41	25,25
Velocità di deformazione (mm/min.)	0,004	0,004	0,004
Sigma (kg/cm <sup>2</sup> )	0,5	1	1,5
Tau a rottura (kg/cm <sup>2</sup> )	0,344	0,599	0,870

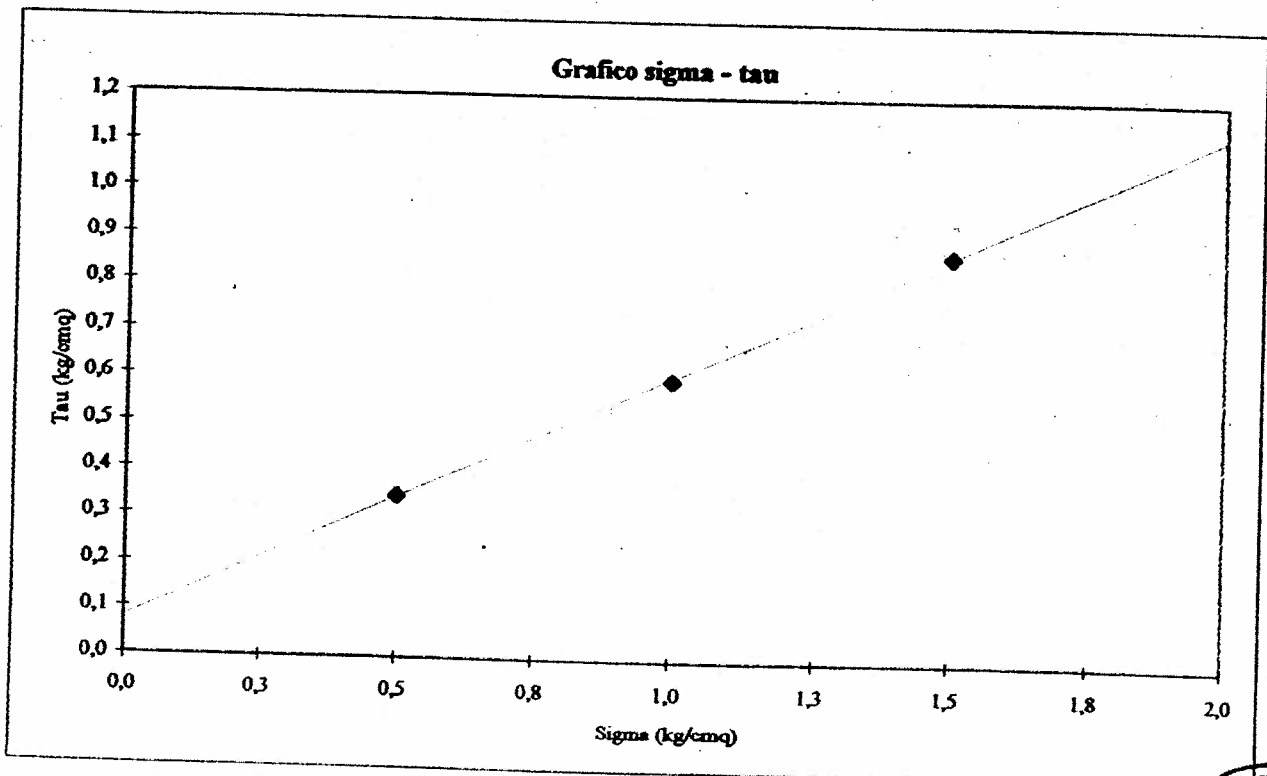
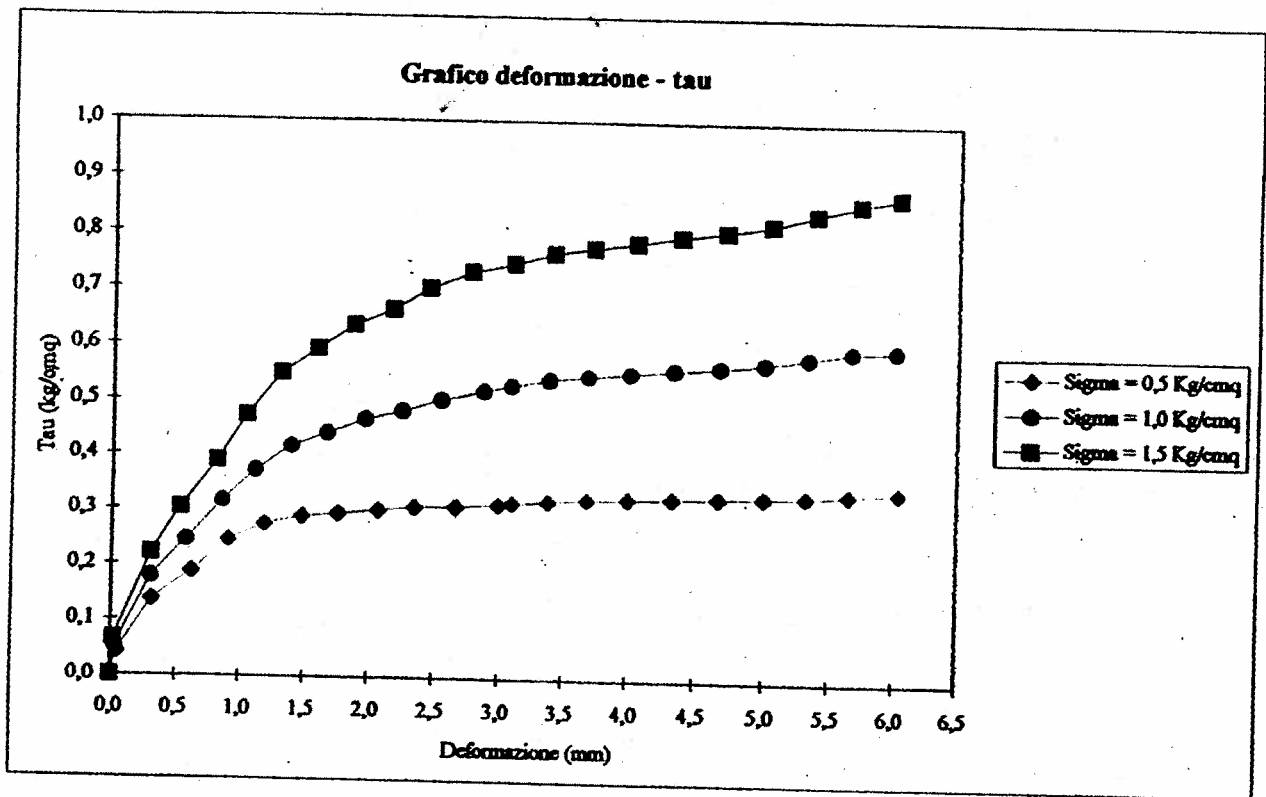
Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )	Scorrimento (mm)	Tau (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,05	0,042	0,03	0,053	0,02	0,065
0,31	0,138	0,30	0,179	0,30	0,222
0,62	0,188	0,57	0,245	0,53	0,305
0,91	0,246	0,86	0,316	0,81	0,389
1,19	0,274	1,11	0,372	1,04	0,473
1,48	0,288	1,39	0,416	1,31	0,549
1,76	0,295	1,67	0,441	1,59	0,592
2,07	0,301	1,96	0,466	1,87	0,635
2,35	0,307	2,25	0,482	2,17	0,662
2,66	0,309	2,54	0,502	2,45	0,701
2,99	0,313	2,87	0,519	2,77	0,730
3,10	0,316	3,09	0,528	3,10	0,746
3,38	0,320	3,38	0,540	3,41	0,764
3,68	0,324	3,68	0,547	3,72	0,775
4,00	0,326	4,01	0,553	4,05	0,785
4,33	0,328	4,34	0,560	4,38	0,797
4,67	0,330	4,67	0,565	4,71	0,806
5,00	0,332	5,00	0,573	5,04	0,820
5,32	0,334	5,33	0,583	5,38	0,839
5,65	0,339	5,66	0,595	5,72	0,858
6,04	0,344	6,01	0,599	6,03	0,870

$$C = 0,08 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi = 27,7^\circ$$



Campione: S2C1      Profondità: 2,0 - 2,5 m



Campione: S2C2

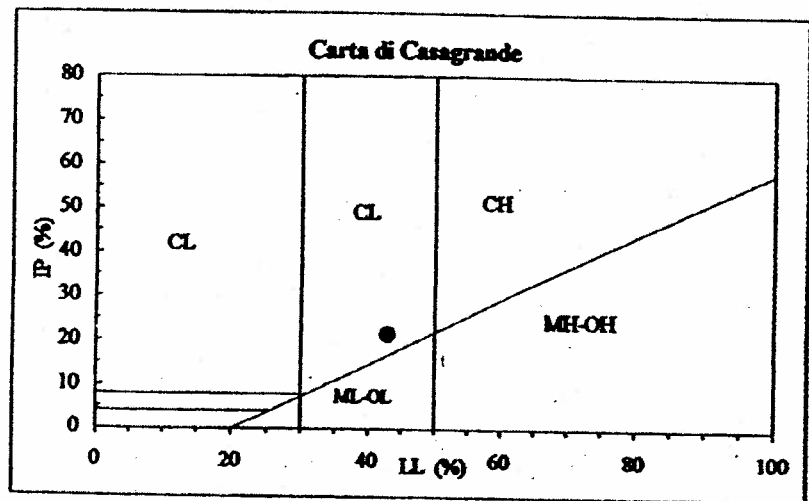
Profondità: 3,5 - 4,0 m

Descrizione: limo marrone chiaro - ocra

### LIMITI DI ATTERBERG

Umidità naturale ( $W_n$ ) = 25,59%  
Limite di liquidità (LL) = 42,9%  
Limite di plasticità (LP) = 21,5%  
Indice di plasticità (IP) = 21,5%  
Indice di consistenza ( $I_c$ ) = 0,81

CL = argille inorganiche di media plasticità

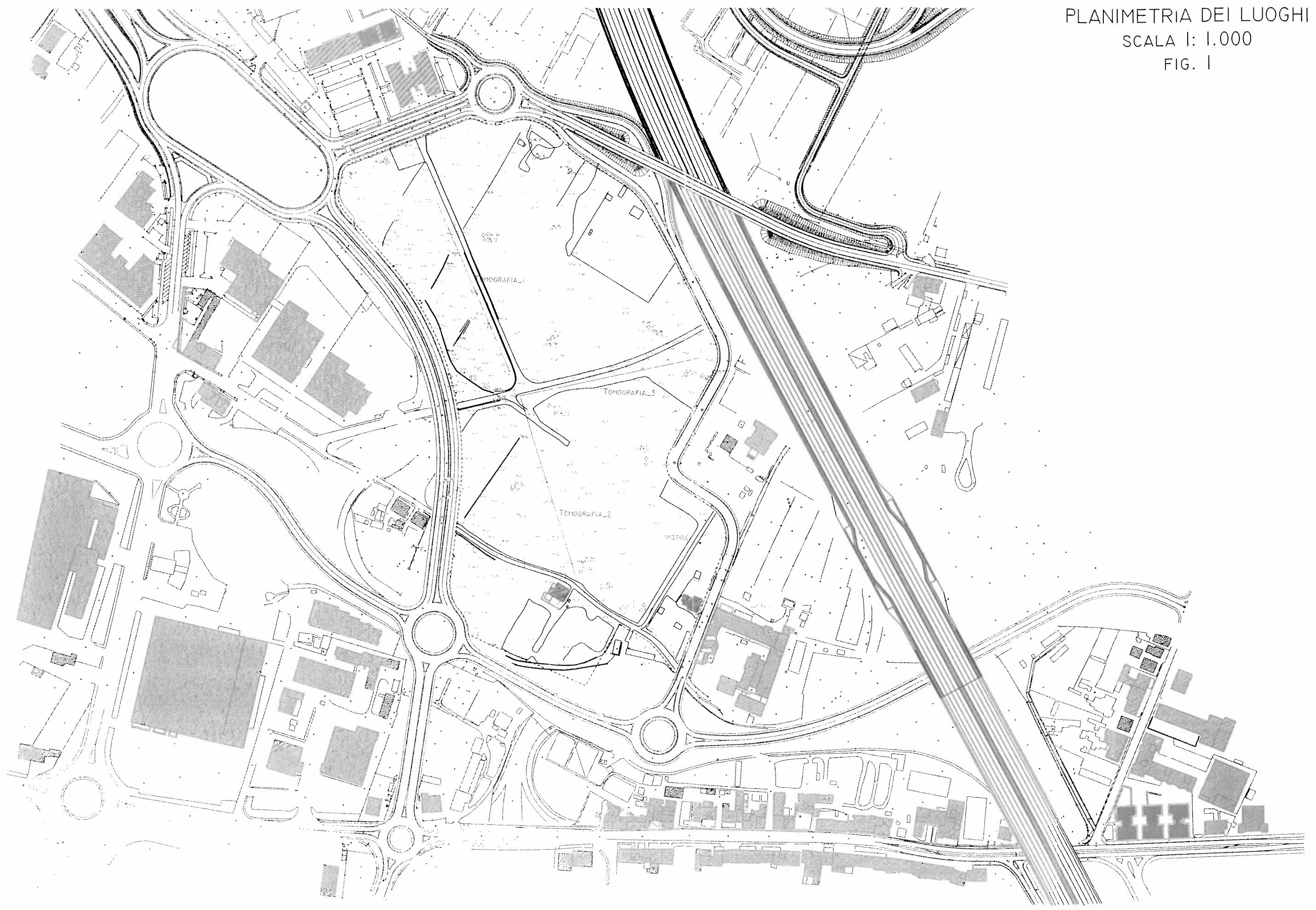


# INDAGINE

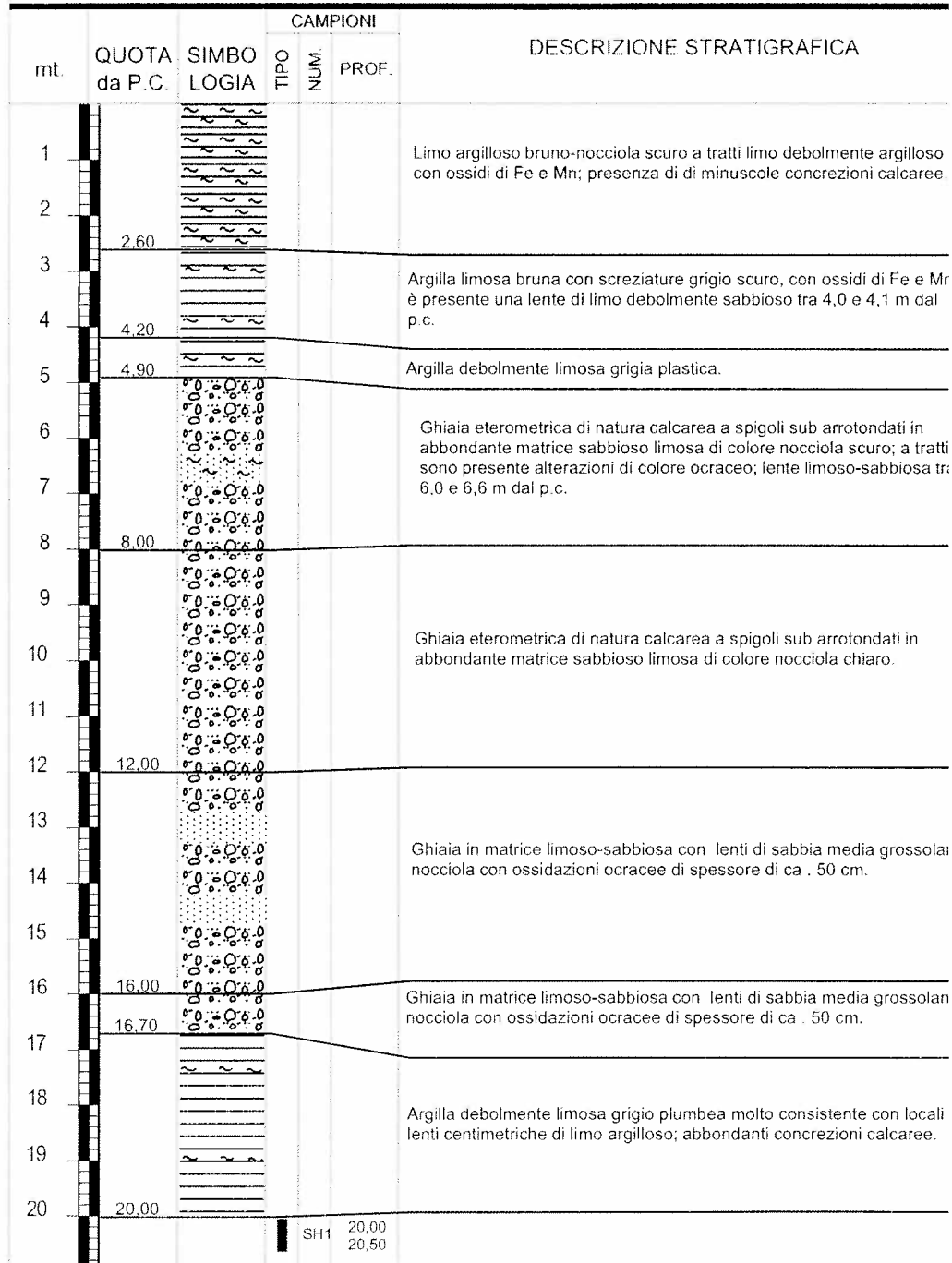
**- 78 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

PLANIMETRIA DEI LUOGHI  
SCALA 1: 1.000  
FIG. I



<b>SONGEO SRL</b> SONDAGGI GEONOSTICI via Calvino, 30 44100 FERRARA tel 0532 773136 E mail <a href="mailto:songeo@global.it">songeo@global.it</a> <a href="http://www.ferrara.com/songeo">www.ferrara.com/songeo</a>	DATA ESECUZIONE	METODO PERFOR	<b>SONDA</b> N. S.
	DAL 19/02/2001 AL 20/02/2001	CAROTAGGIO CONTINUO	
	QUOTA	ATTREZZI	
	P.C.	Carotiere semplice $\phi$ 101 mm Rivestimenti metallici $\phi$ 127 mm	
COMMITTENTE		PIEZOMETRO	Cella Porosa (Lunghezza: de
LOCALITA' Scandicci (FI)			
NOTE	CAMPIONI	LIVELLO ACQUA	PROF. FORO
Piezometro da $\phi$ 50 mm profondo 3,0 m installato a circa 1 m di distanza.	CAROTIERE SEMPLICE SPT INDISTURBATI	DATA	PROF. RIV
		20/02/2001	188
		h: 9,00	20,00



scheda n°	Str 42/01	data	26/02/2001	COMMESSA	Incagini geonostiche e realizz
				RIF. CONTRATTO	Offerta del 12/11/2000 N. 328/C
				inizio lavori	19 febbraio 2001
elaborazione	responsabili		revisione	responsabile cantiere	Dott. Geol. Angelo Ferlini
verifica	Luca Alberti		0	direzione lavori	Dott. Geol. Silvano Camignani

**COMMITTENTE**

LOCALITA' Scandicci (FI)

PIEZOMETRO Cella Porosa Casagrande  
 Lunghezza: da 0,0 a 9,0 m

**NOTE**

Piezometro da  $\phi$  50 mm profondo  
 3,0 m installato a circa 1 m di  
 distanza.

**CAMPIONI**

CAROTIERE SEMPLICE  
 SPT  
 INDISTURBATI



LIVELLO ACQUA DATA  
 MT dal P.C.

PROF. FORO  
 PROF. RIVEST

ASSISTENTI  
 Alberti L.

21/02/2001  
 h: 9.00

2.28

15.00

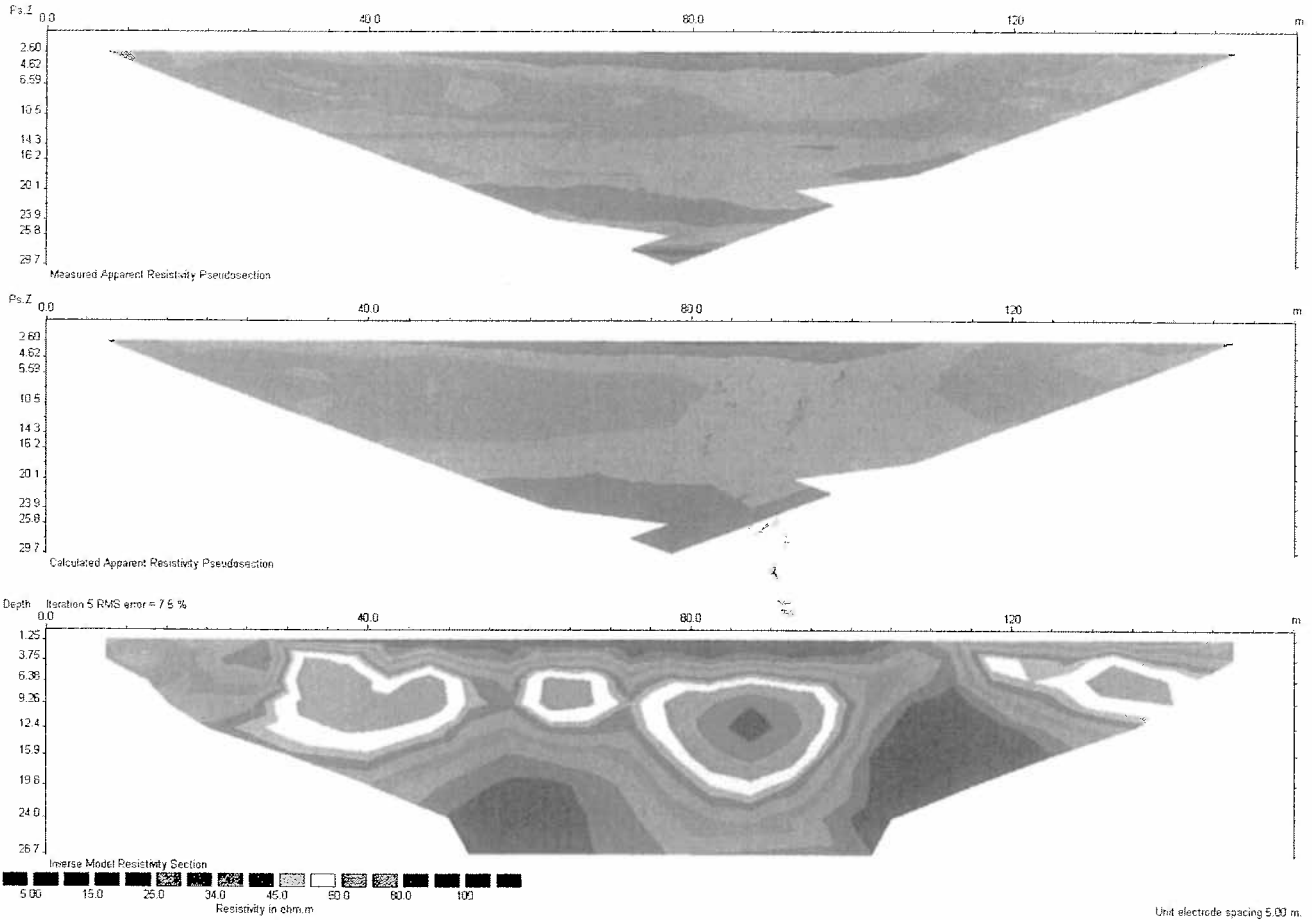
12.00

OPERATORI  
 Ferlini A.

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm <sup>2</sup>	TORVANE kg/cm <sup>2</sup>	SPT N colpi
			TIPO	NUM.	PROF.				
1	0.80	[Symbol]				Limo sabbioso a tratti debolmente sabbioso o debolmente argilloso di colore nocciola con screziature brunastre con tracce di rimaneggiamento antropico.	1,6 1,9 1,5 1,6	0,76	
2		[Symbol]				Limo sabbioso a tratti sabbia fine limosa nocciola con screziature da brunastre a grigie.	1,6 1,0 1,3 0,7 1,2 0,8 1,1	0,40 0,40 0,5 0,4	
3	2.80	[Symbol]				Sabbia fine debolmente limosa nocciola con screziature grigie; presenza di ossidi di Fe.			
4	3.60	[Symbol]				Ghiaia eterometrica di natura calcarea a spigoli sub arrotondati in abbondante matrice sabbioso limosa di colore nocciola scuro; a tratti sono presenti lenti decimetriche di argilla grigia plastica.			
5		[Symbol]				Ghiaia eterometrica di natura calcarea a spigoli sub arrotondati in matrice argilloso-limosa di colore grigio plumbeo.			
6	6.50	[Symbol]				Argilla grigia plastica debolmente organica al tetto.			
7	6.70	[Symbol]				Ghiaia eterometrica di natura calcarea a spigoli sub arrotondati in matrice limoso-sabbiosa di colore grigio plumbeo.			
8	7.00	[Symbol]				Sabbia media con ghiaia nocciola ossidata.			
9	7.40	[Symbol]				Argilla grigia plastica.			
10	7.60	[Symbol]				Ghiaia eterometrica di natura calcarea a spigoli sub arrotondati in matrice limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola.			
11	7.70	[Symbol]				Argilla nocciola debolmente limosa con ossidi di Mn al tetto.			
12	10.30	[Symbol]				Argilla grigio-azzurra molto consistente con concrezioni calcaree.	3,9 3,8 2,8 3,7 3,7 4,0 4,5 4,0 4,5 4,8 4,7 4,0 2,8	1,4 1,6 1,3 1,4 1,4 1,8 1,7 1,9 1,9 2,1 2,1 1,8 1,6	
13	10.70	[Symbol]							
14	15.00	[Symbol]							
15		[Symbol]	SH		15,00 15,50				
16		[Symbol]							
17		[Symbol]							
18		[Symbol]							
19		[Symbol]							
20		[Symbol]							

scheda n°	Str 43/01	data	26/02/2001	COMMESSA	Indagini geonostiche e realizzazione piezometri di tipo Casagrande
				RIF. CONTRATTO	Offerta del 12/11/2000 N. 328/03
elaborazione	responsabili	revisione		inizio lavori	19 febbraio 2001
verifica	Luca Alberti	0		fine lavori	21 febbraio 2001
				responsabile cantiere	Dott. Geol. Angelo Ferlini
				direzione lavori	Dott. Geol. Silvano Carnignani

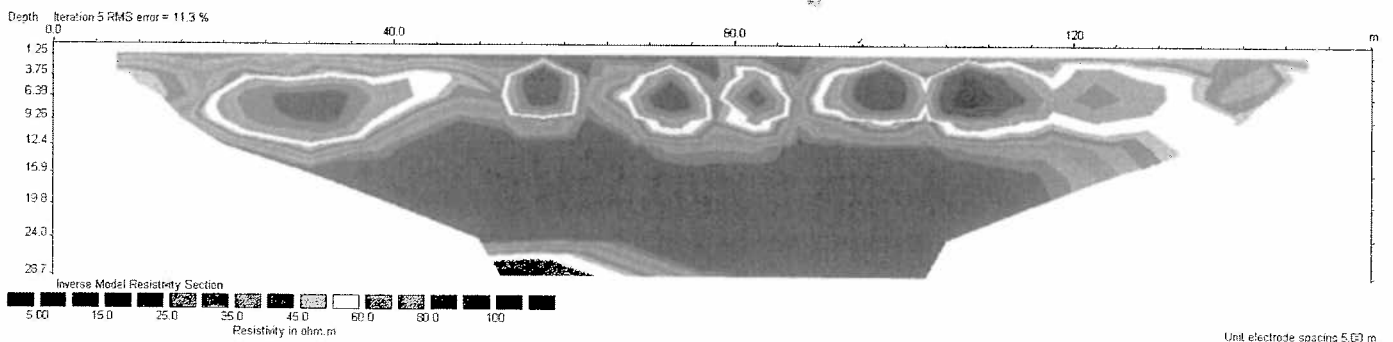
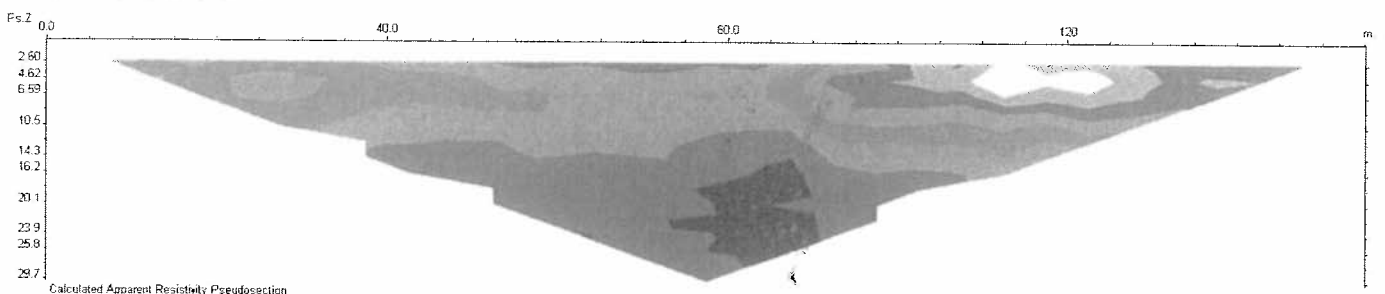
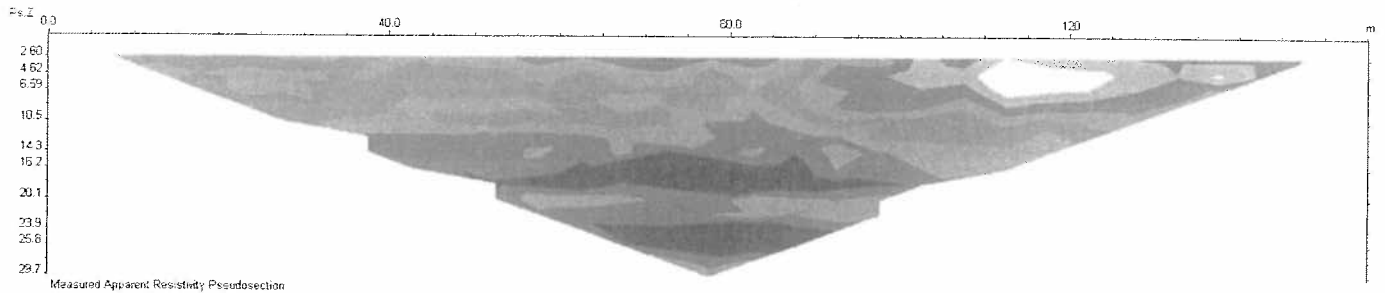
\*PASI survey WENNER-SCHLUMBERGER 07/07/25-11:46:12\*



Scheda Tomografia 1

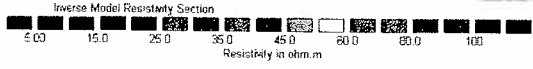
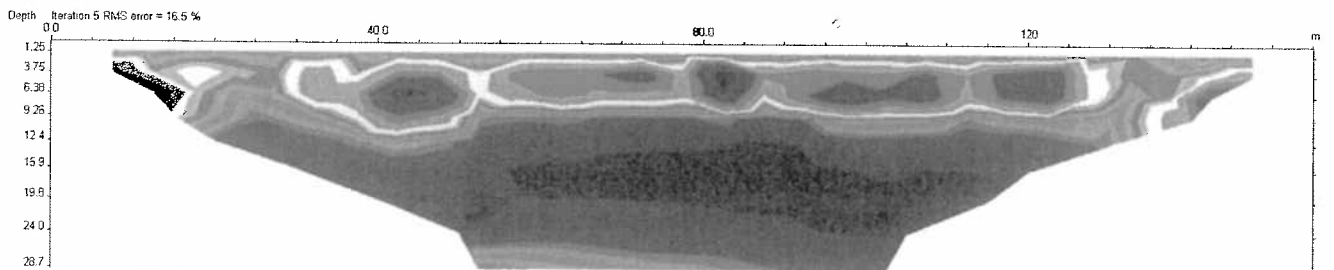
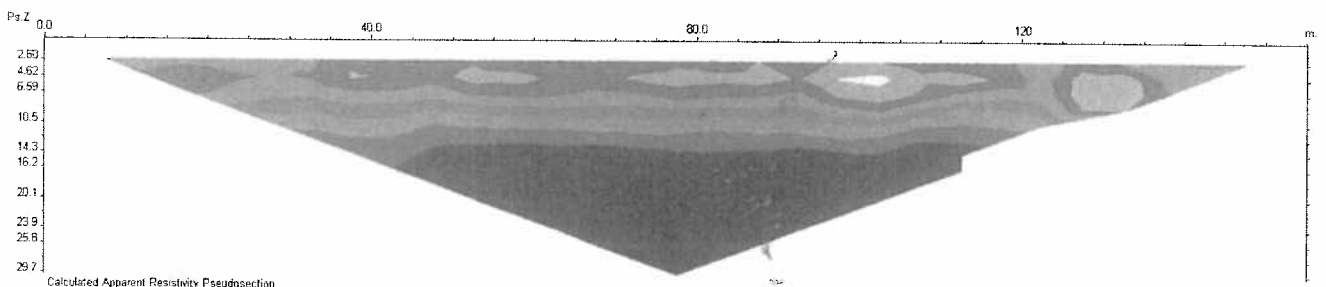
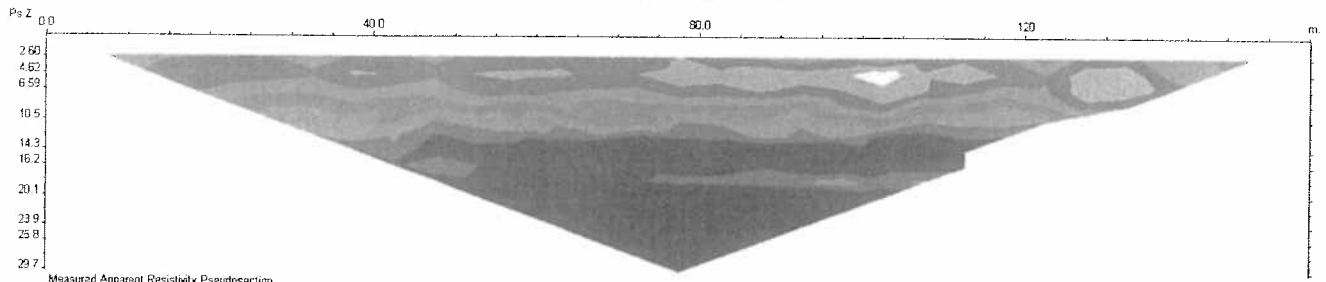


PASi survey WENNER-SCHLUMBERGER 07/07/25-14:00:05'



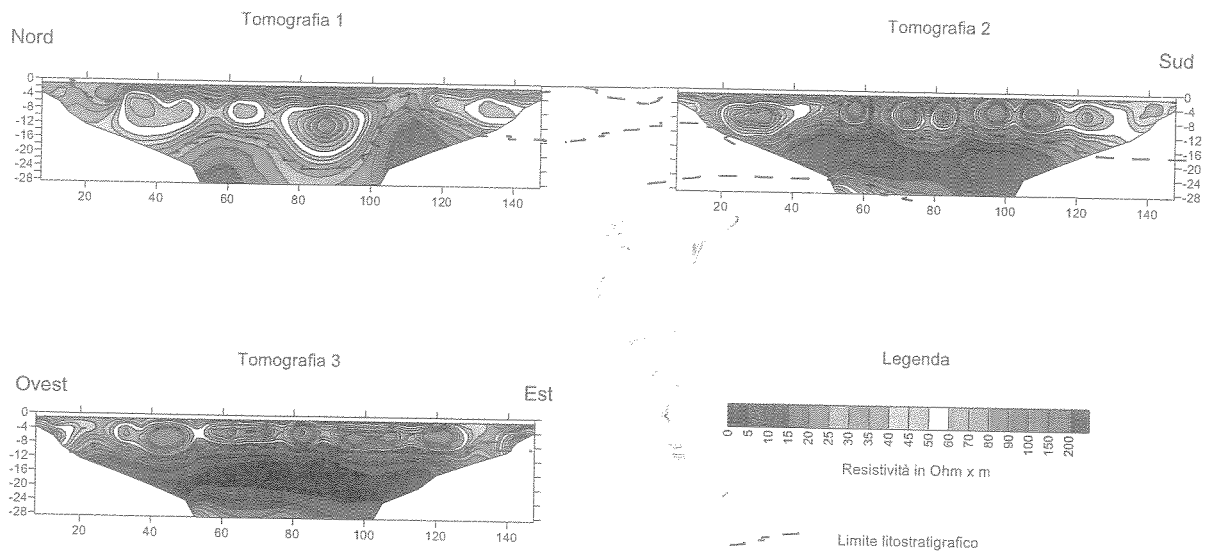
## Scheda Tomografia 2

\*PASI survey WENNER-SCHLUMBERGER 07/07/25-15 29.30\*



Unit electrode spacing 5.00 m.

### Scheda Tomografia 3

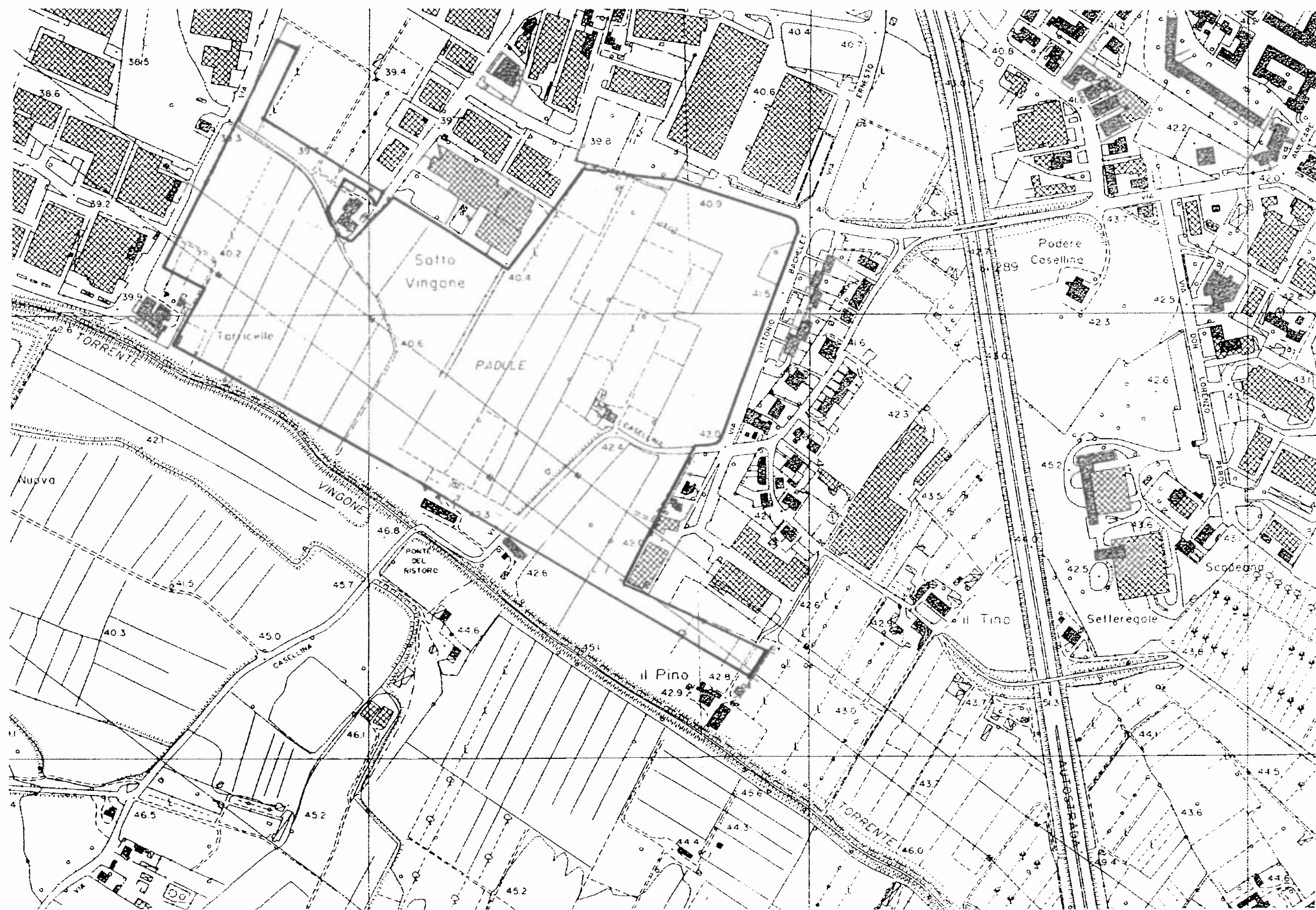


TITOLO: TOMOGRAFIA ELETTRICA	COMMITTENTE: INSO S.p.a.
LAVORO: AREA COMMERCIALE DI INTERESSE REGIONALE (EX CDR)	
Scala 1:100	Data: Luglio 2007

# INDAGINE

**- 79 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



Tav.2 - Corografia (scala 1:5.000)



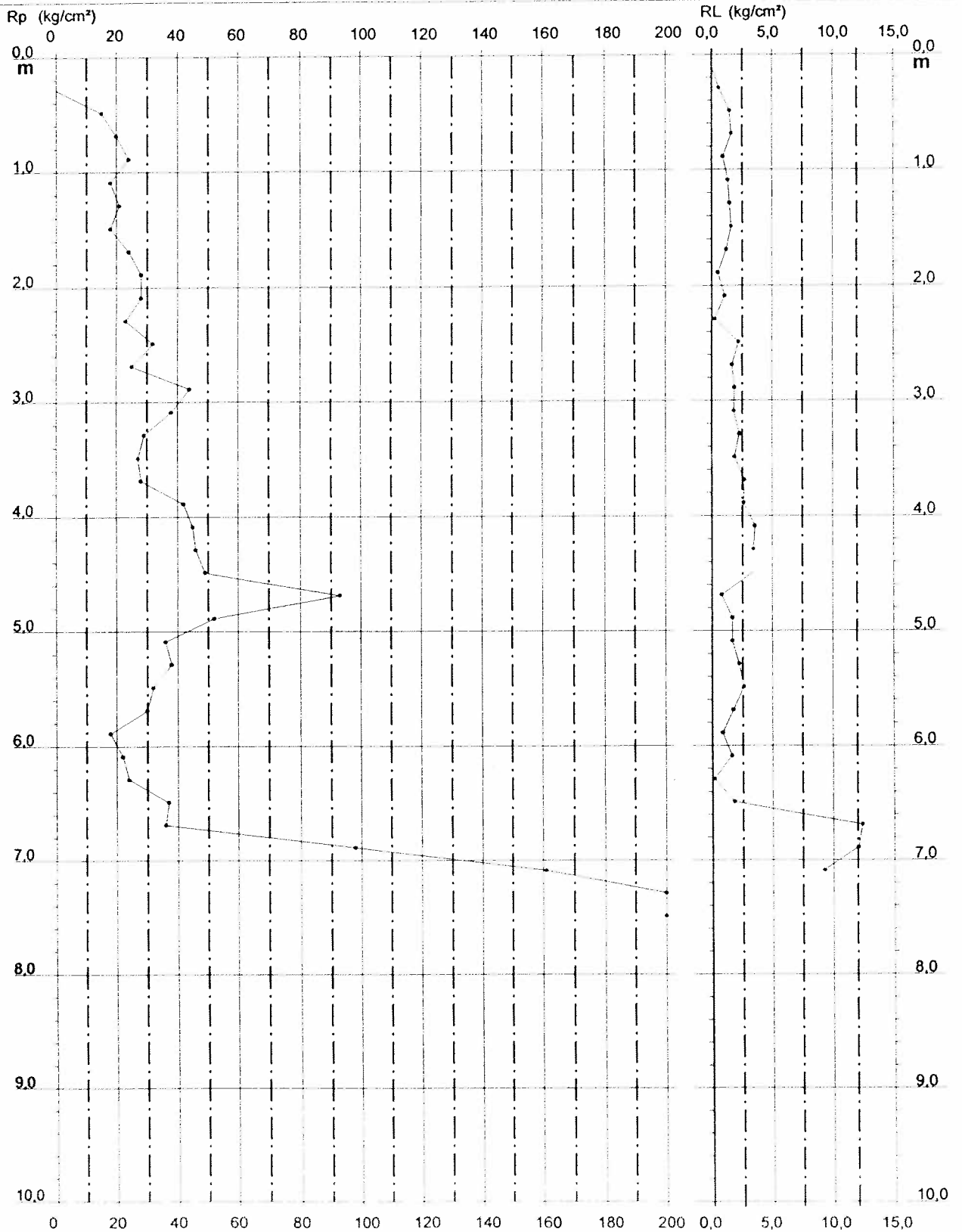
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 1**

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 7.00

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



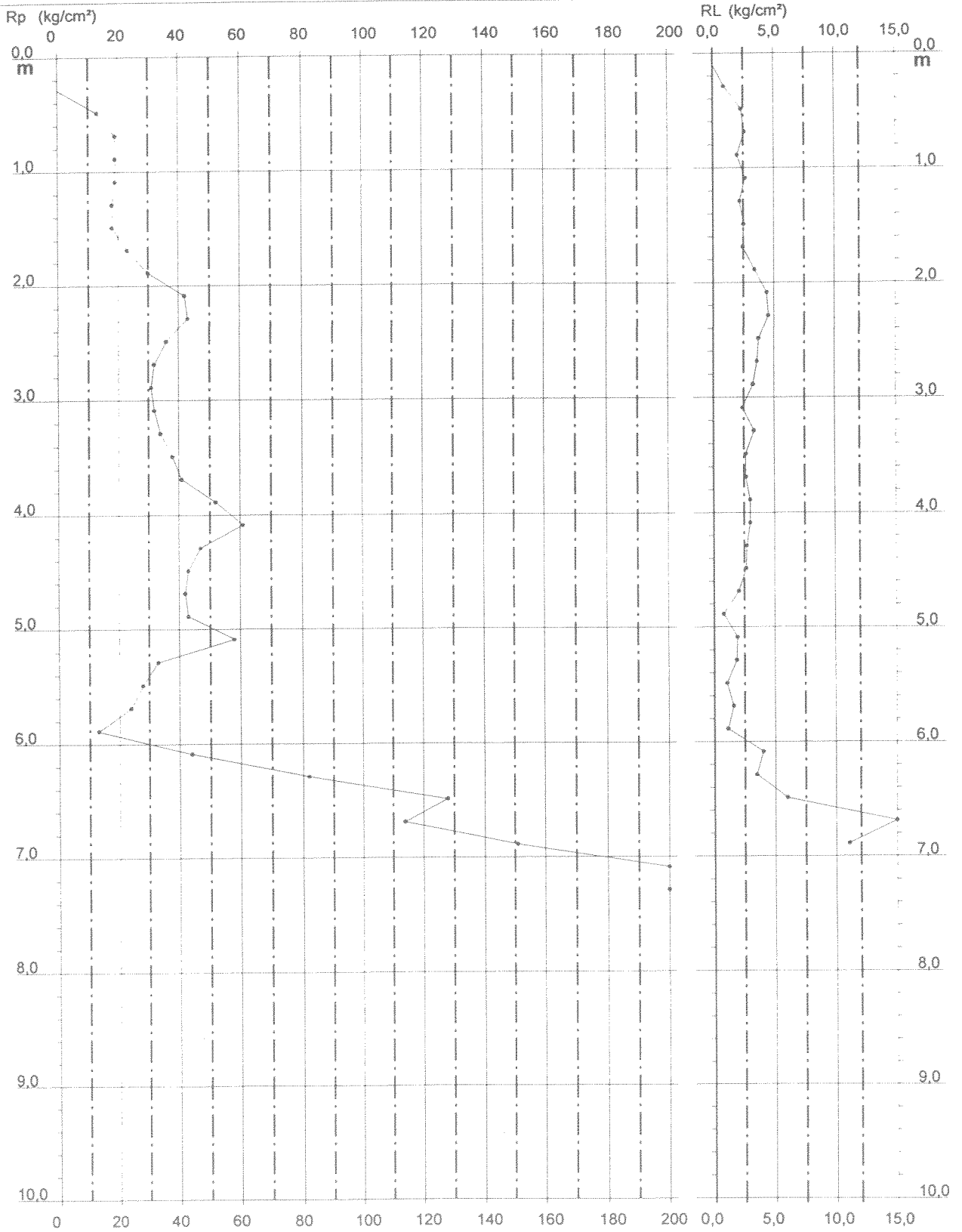
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
- lavoro :  
- località : Scandicci - P.I.P. Padule  
- note : Tubo piezometrico ml 7.00

- data : 18/03/2002  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert.: 1 : 50





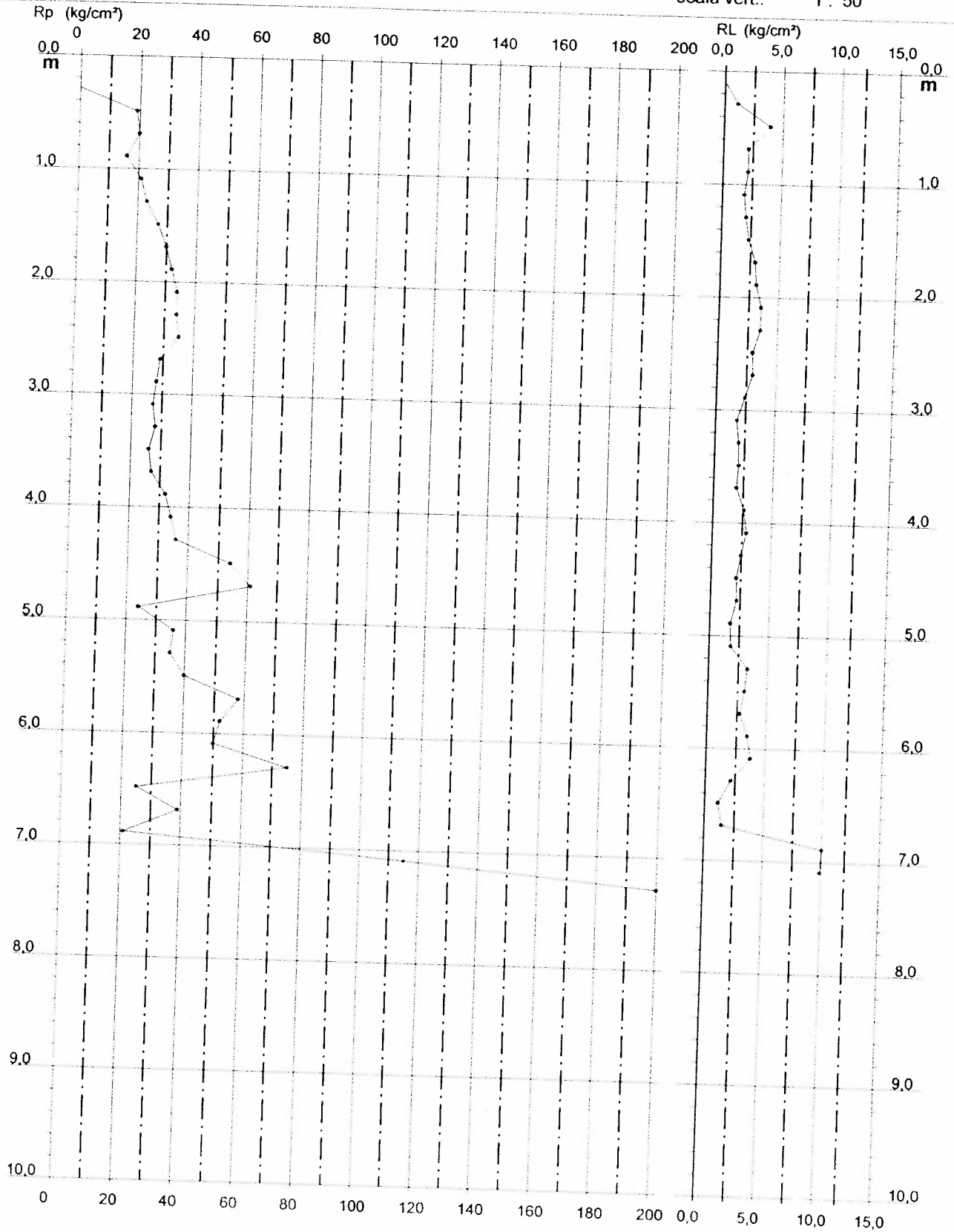
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 7.40

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



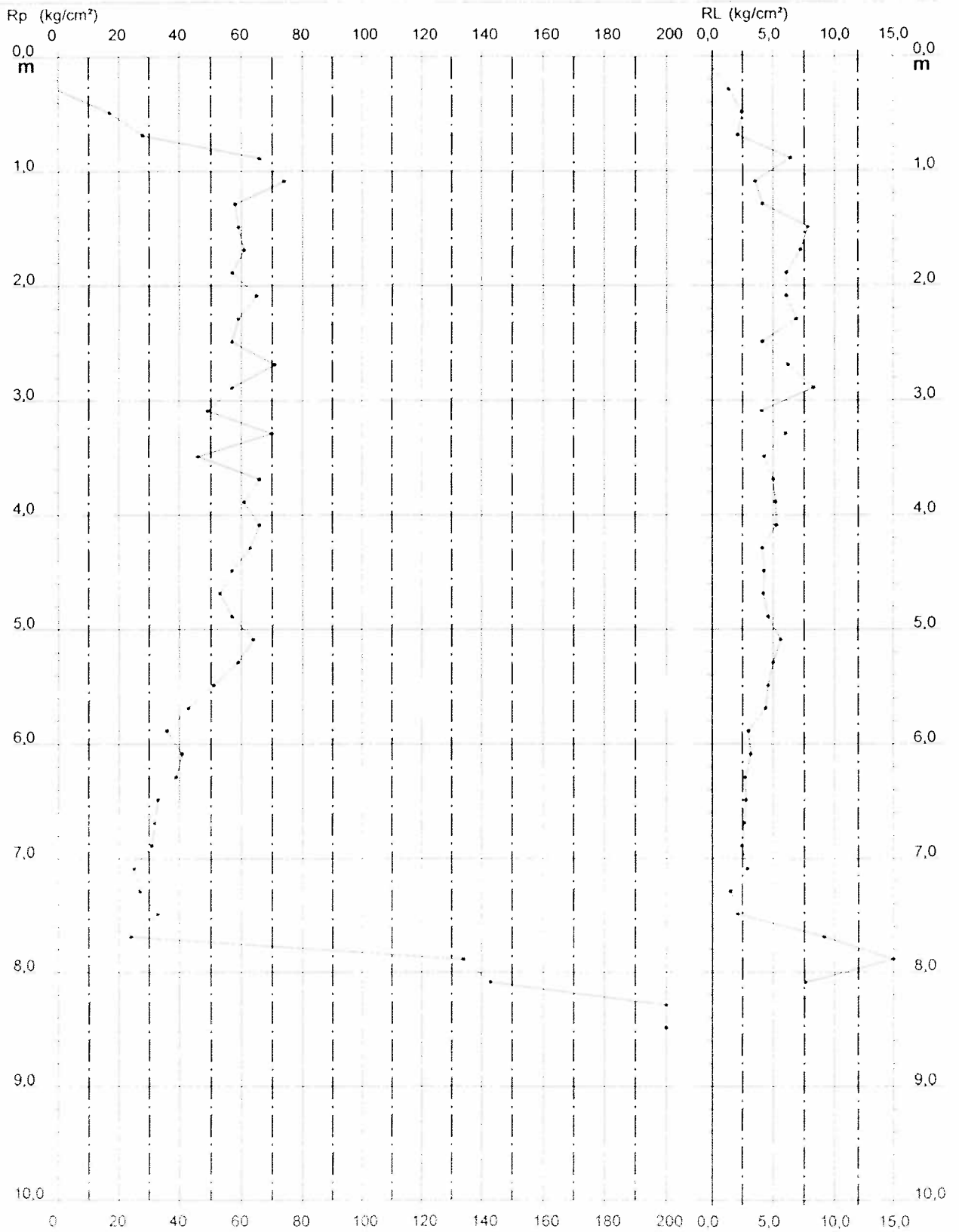
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 4**

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 7.20

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



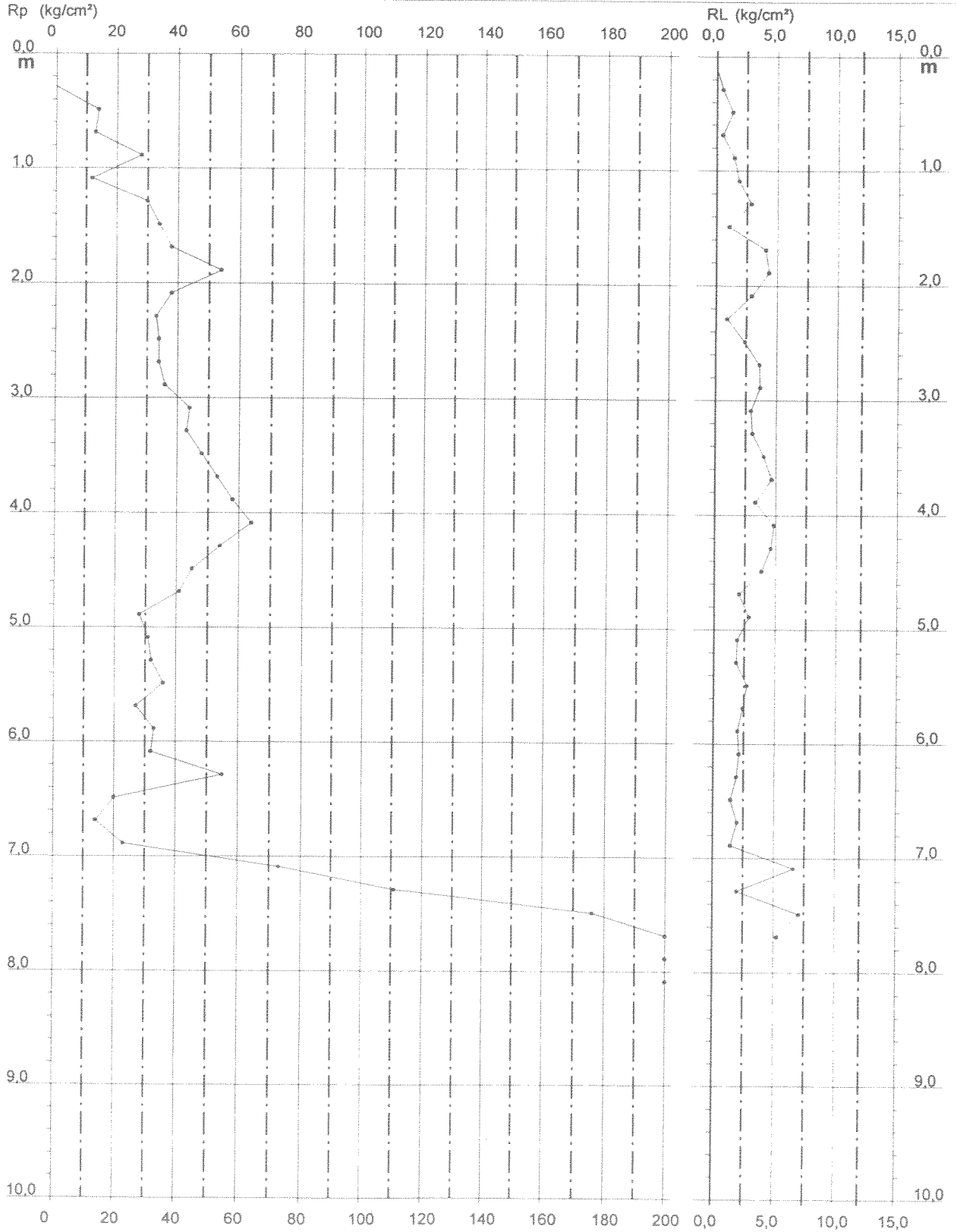
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 5**

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 7.20

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



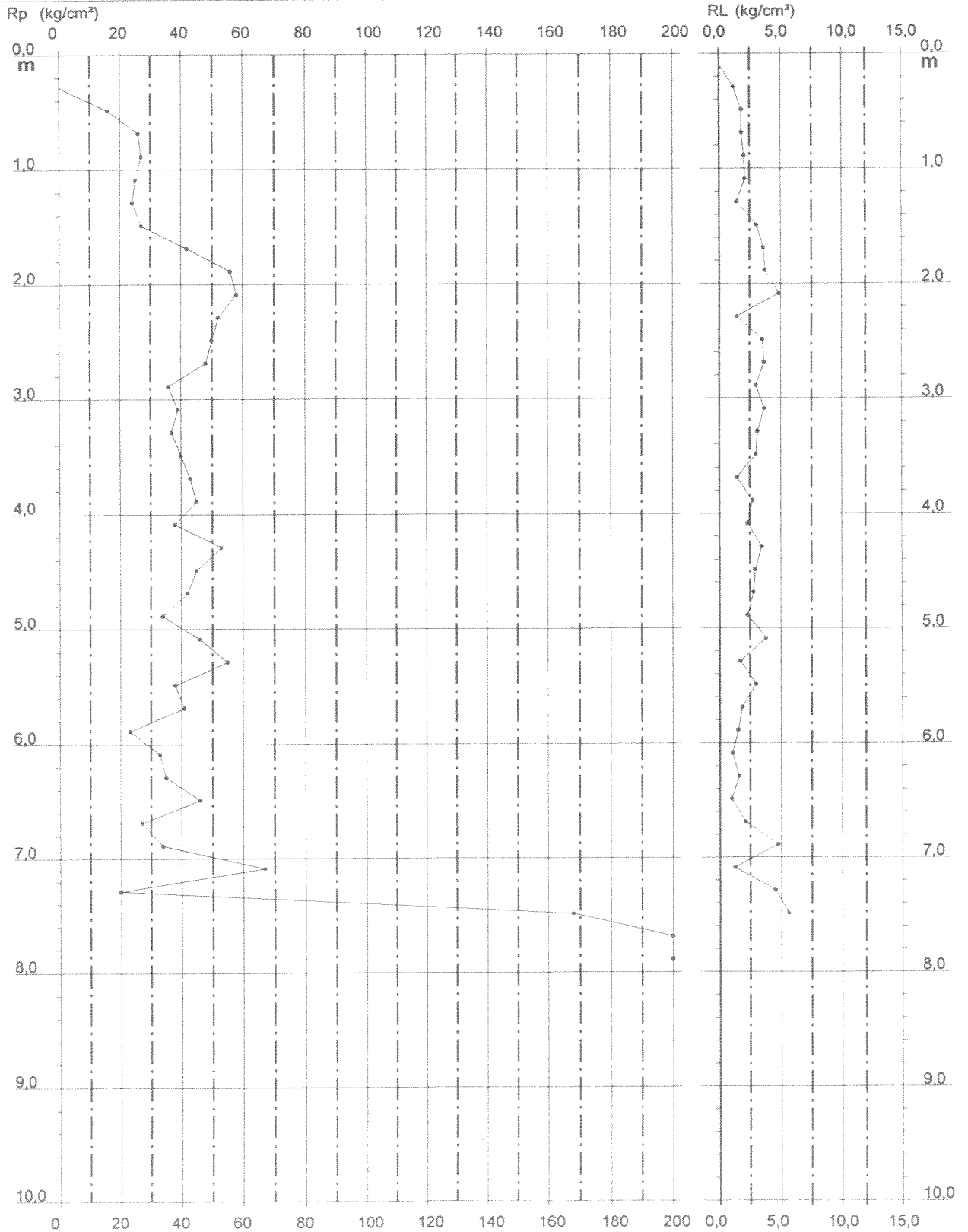
PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 6

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 7.60

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



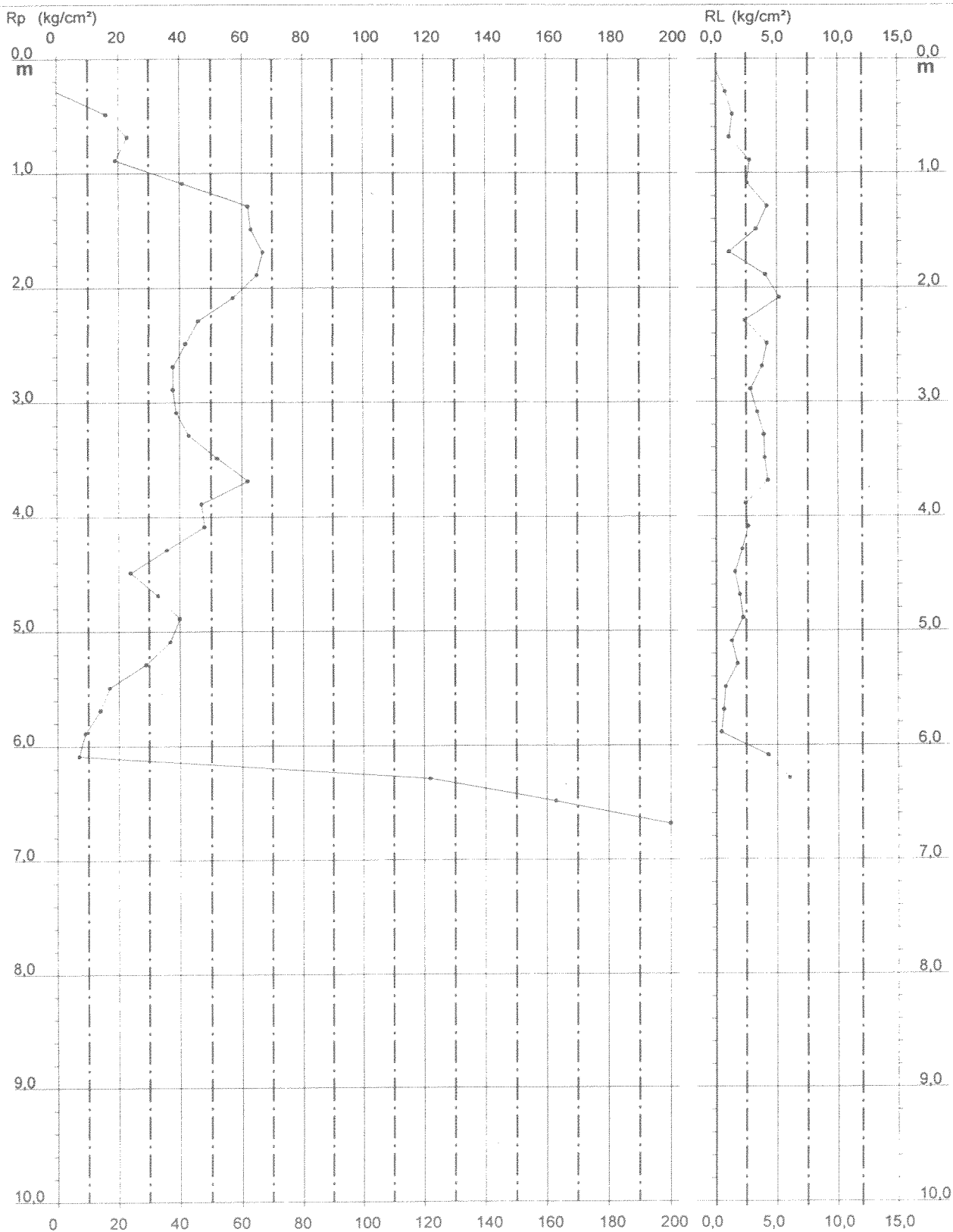
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 7**

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 6.60

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



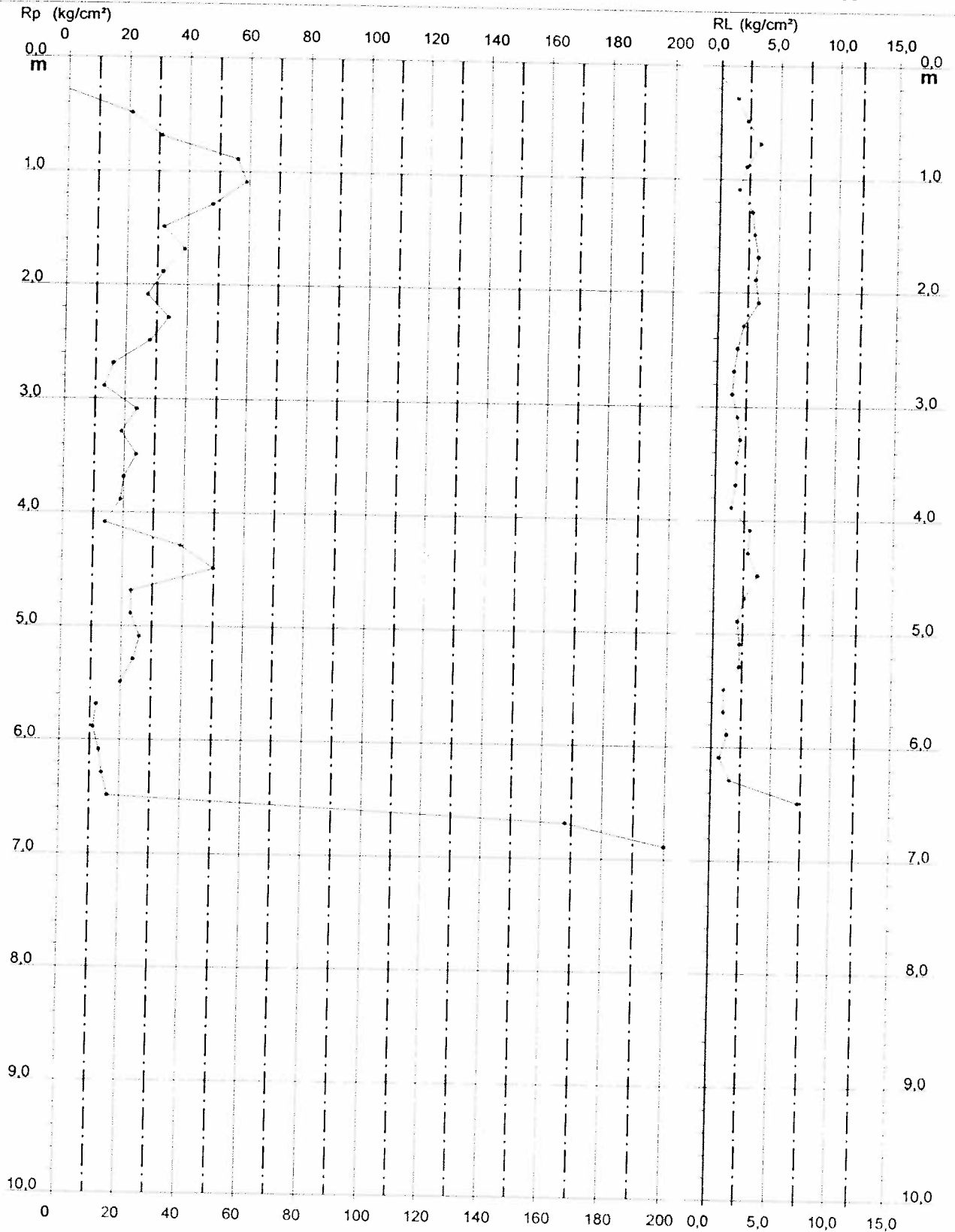
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 8

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
- lavoro :  
- località : Scandicci - P.I.P. Padule  
- note : Tubo piezometrico ml 7.00

- data : 18/03/2002  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert. : 1 : 50



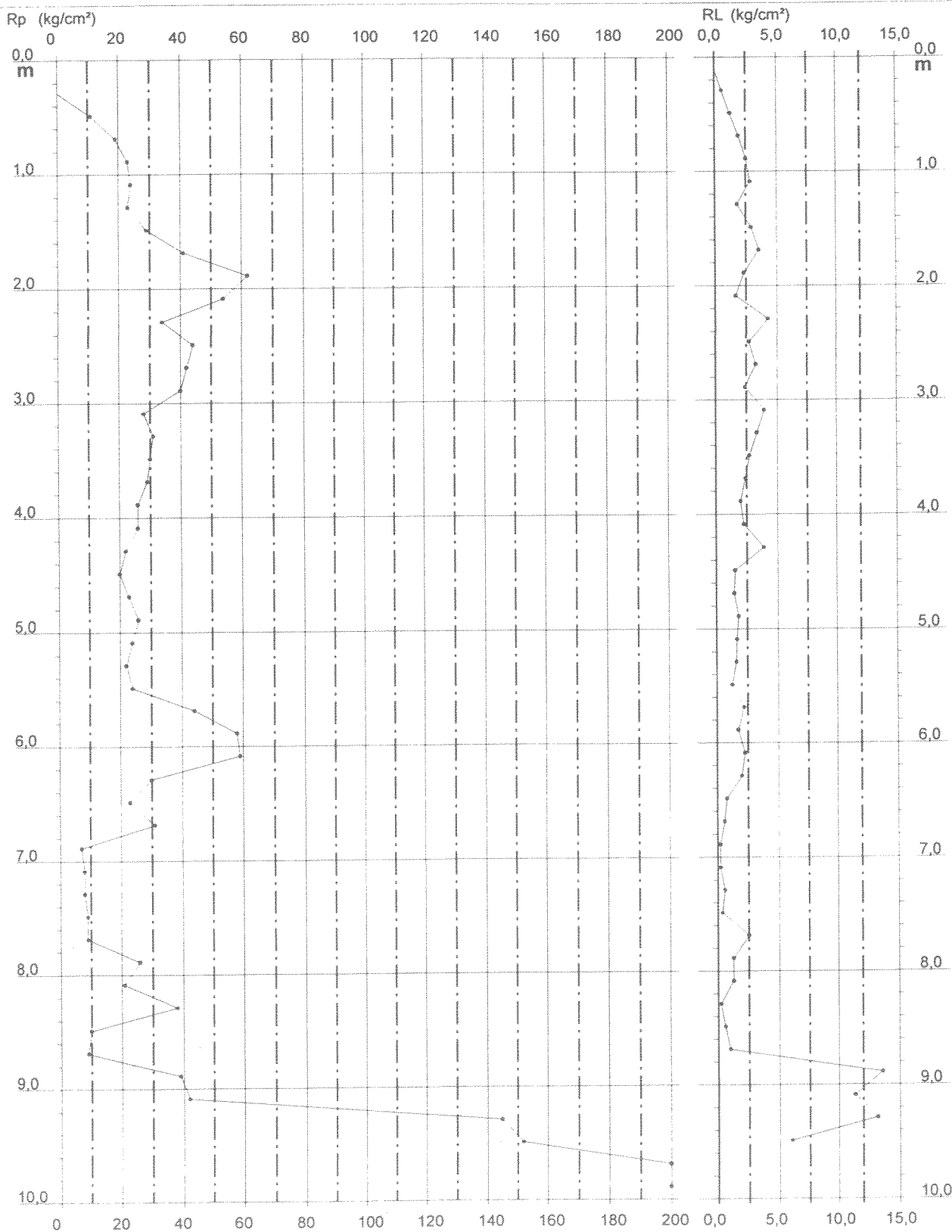
PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 9

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
 - lavoro :  
 - località : Scandicci - P.I.P. Padule  
 - note : Tubo piezometrico ml 8.20

- data : 18/03/2002  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - scala vert.: 1 : 50



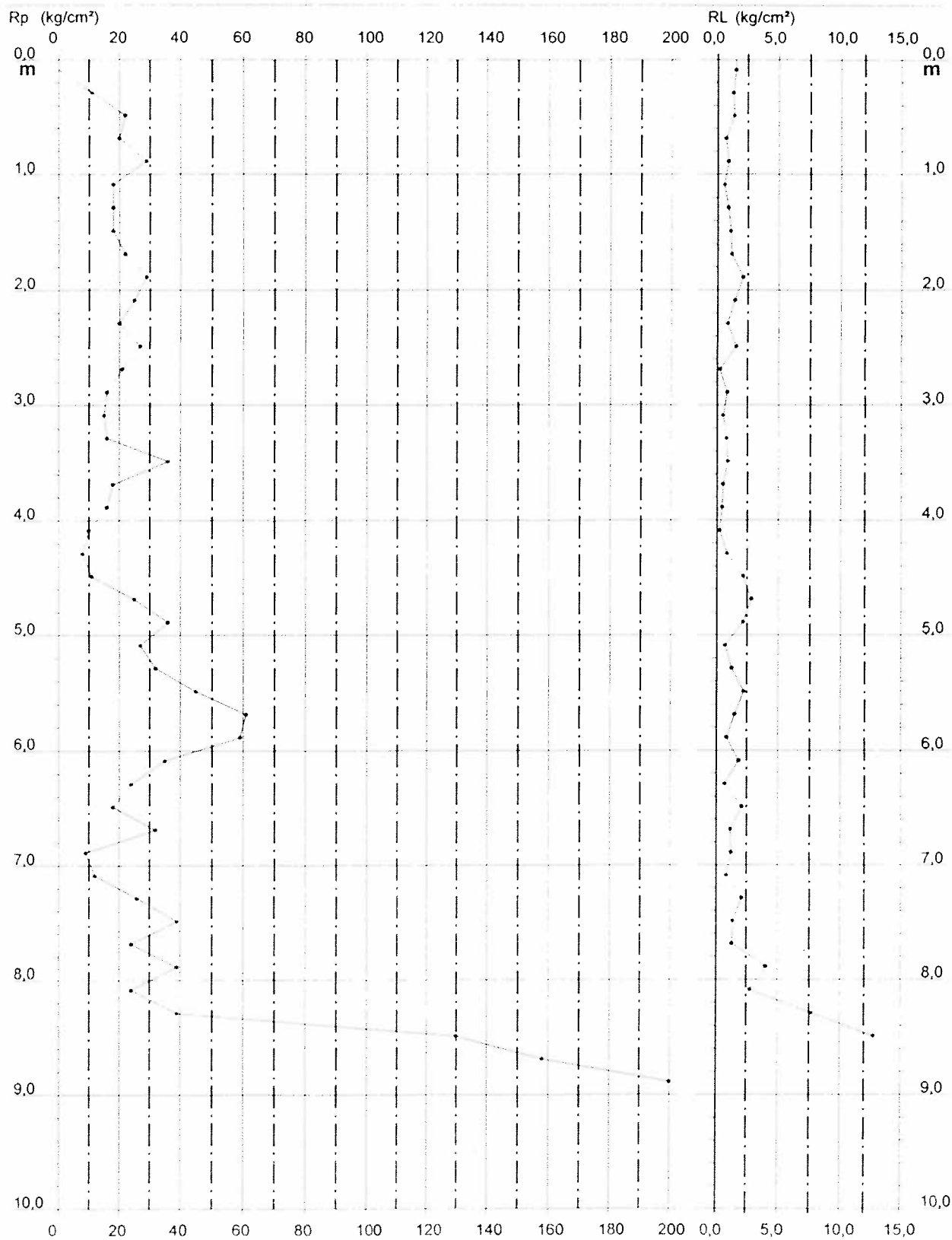
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 10

2.010496-057

- committente : Geodinamica  
- lavoro :  
- località : Scandicci - P.I.P. Padule

- data : 18/03/2002  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert.: 1 : 50





# INDAGINE

**- 80 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*



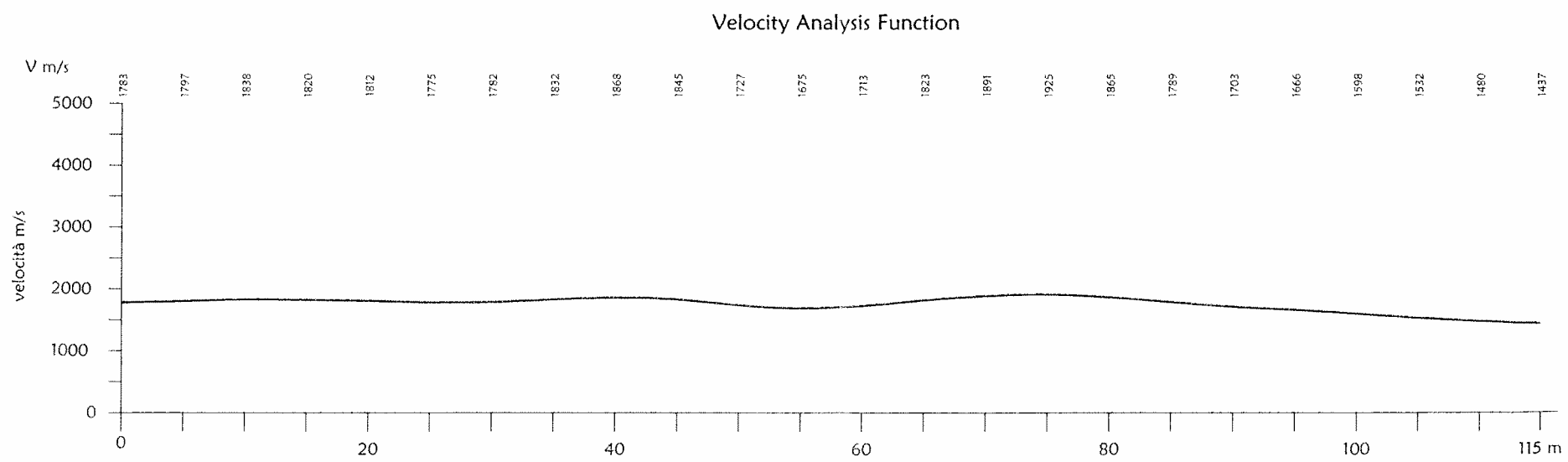
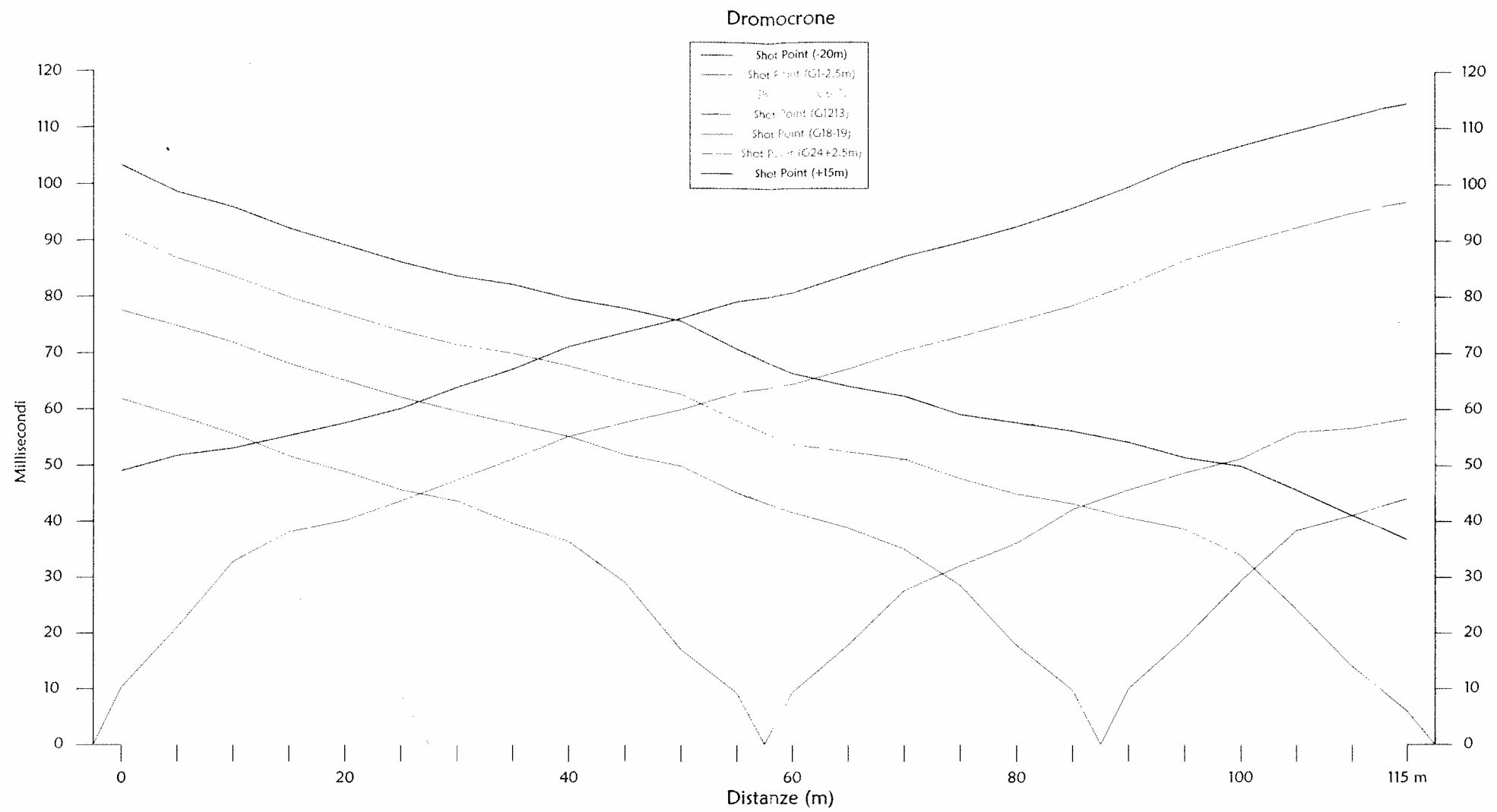
6 — Sezione elettrica  
 6 — Sezione sismica P-SH

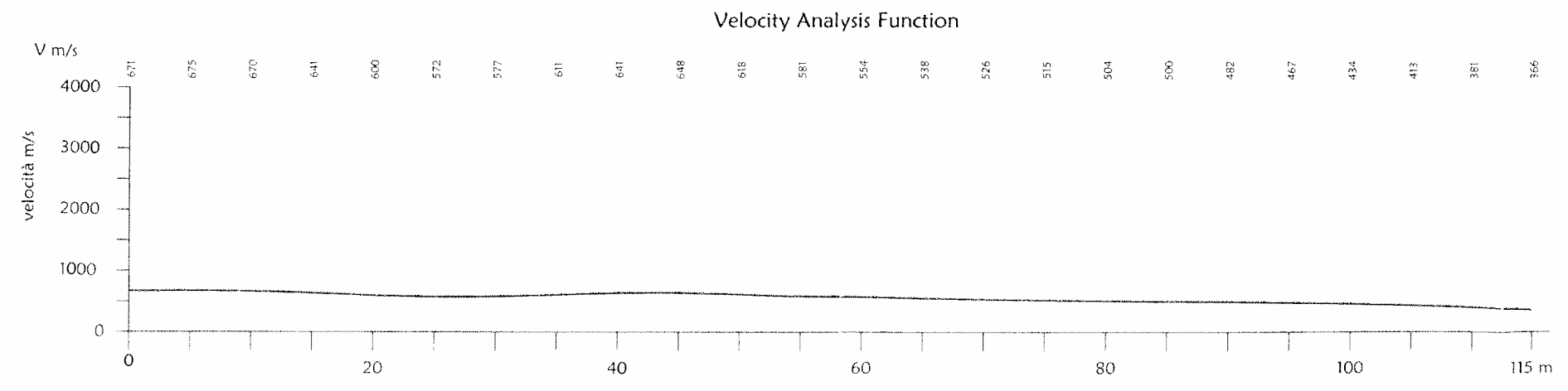
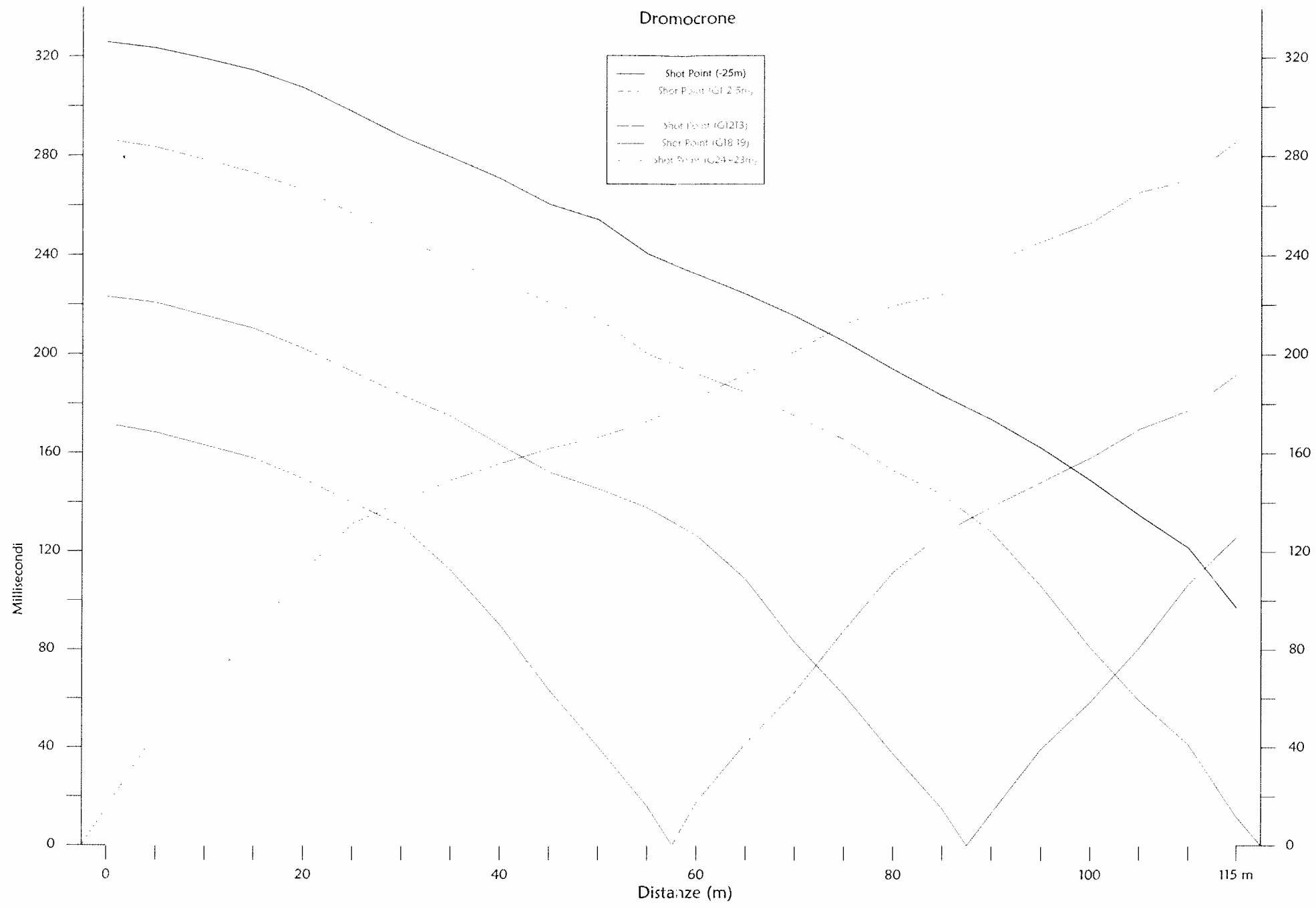
Scala 1:2000

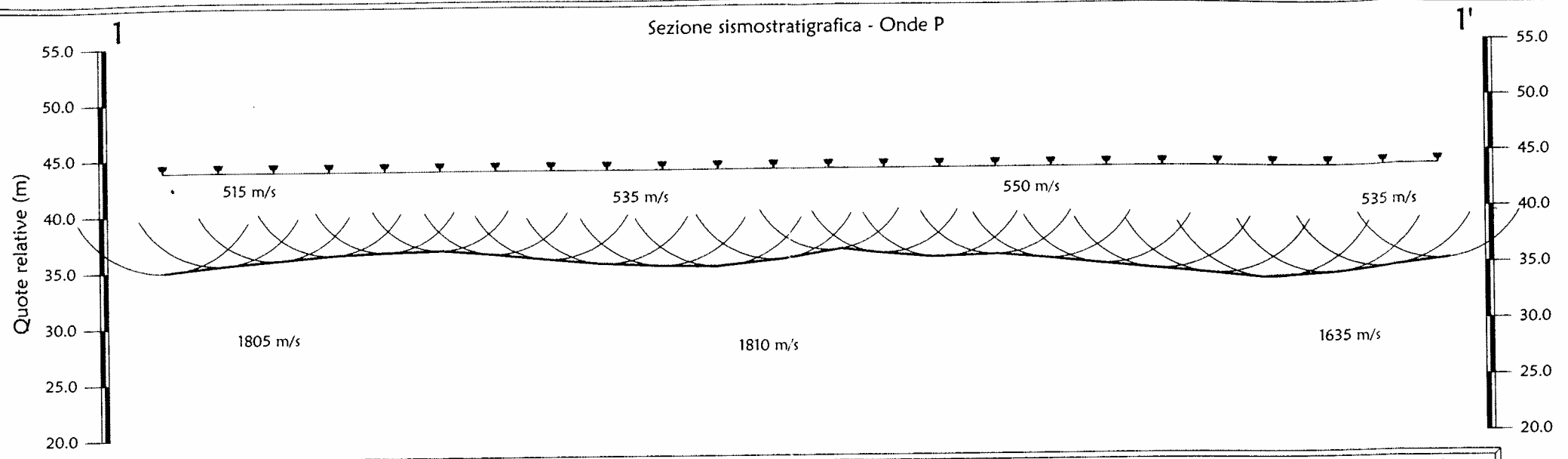
Agosto 2009

Tavola 01 - Planimetria generale con ubicazione sezioni Sismica ed Elettrica

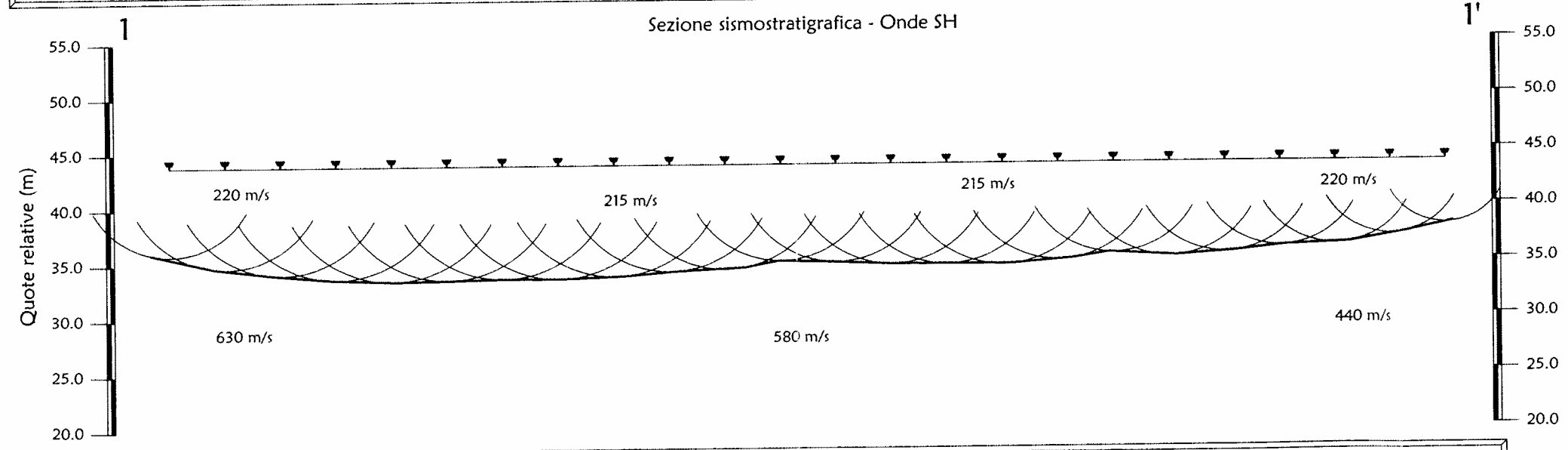




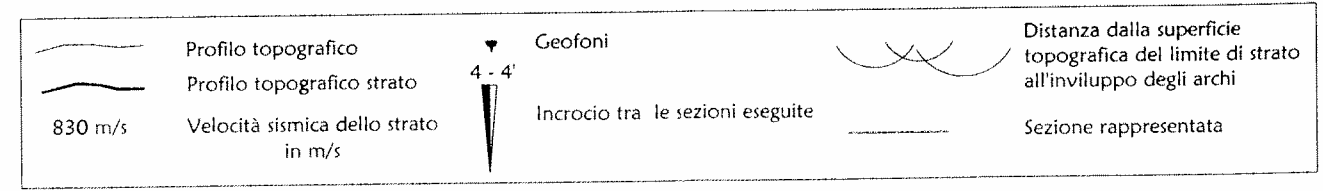




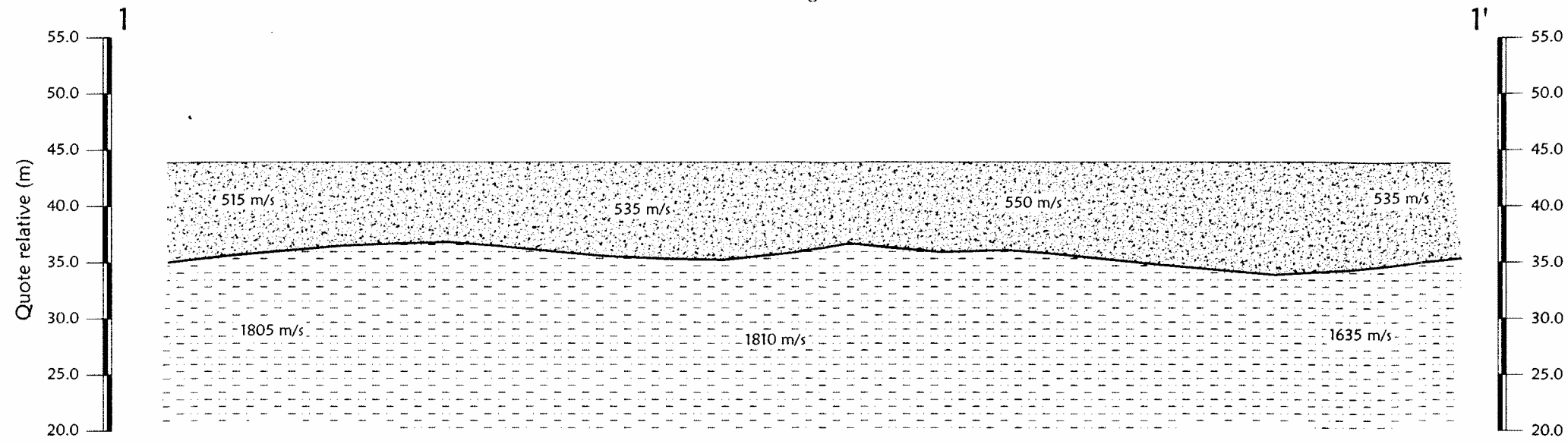
Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Quote relative in m	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80
Profondità da p.c. Livello 1 (m)	8.86	8.28	7.85	7.42	7.20	7.06	7.42	7.92	8.36	8.57	8.65	8.07	7.27	7.56	7.99	7.78	8.14	8.65	9.15	9.59	10.02	9.59	9.08	8.50



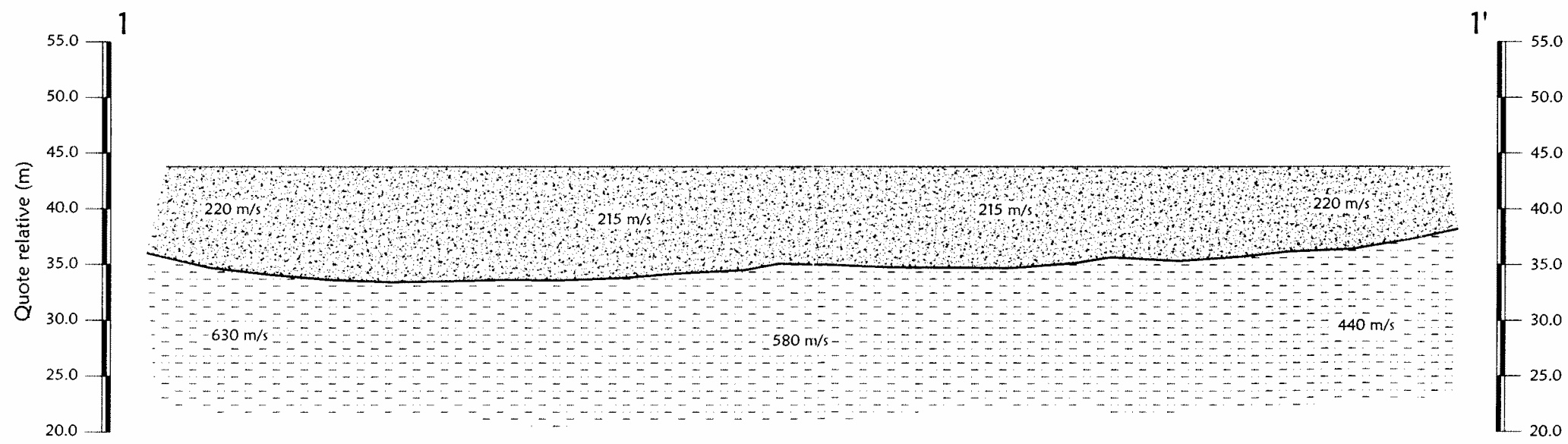
Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
Quote relative in m	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80
Profondità da p.c. Livello 1 (m)	7.97	9.13	9.72	10.15	10.35	10.27	10.17	10.20	10.02	9.61	9.44	8.70	8.83	9.03	9.06	9.13	8.75	8.15	8.48	8.15	7.64	7.51	6.68	5.74






Sezione litostratigrafica - Onde P

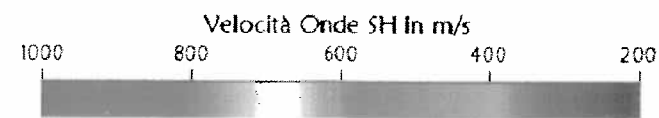
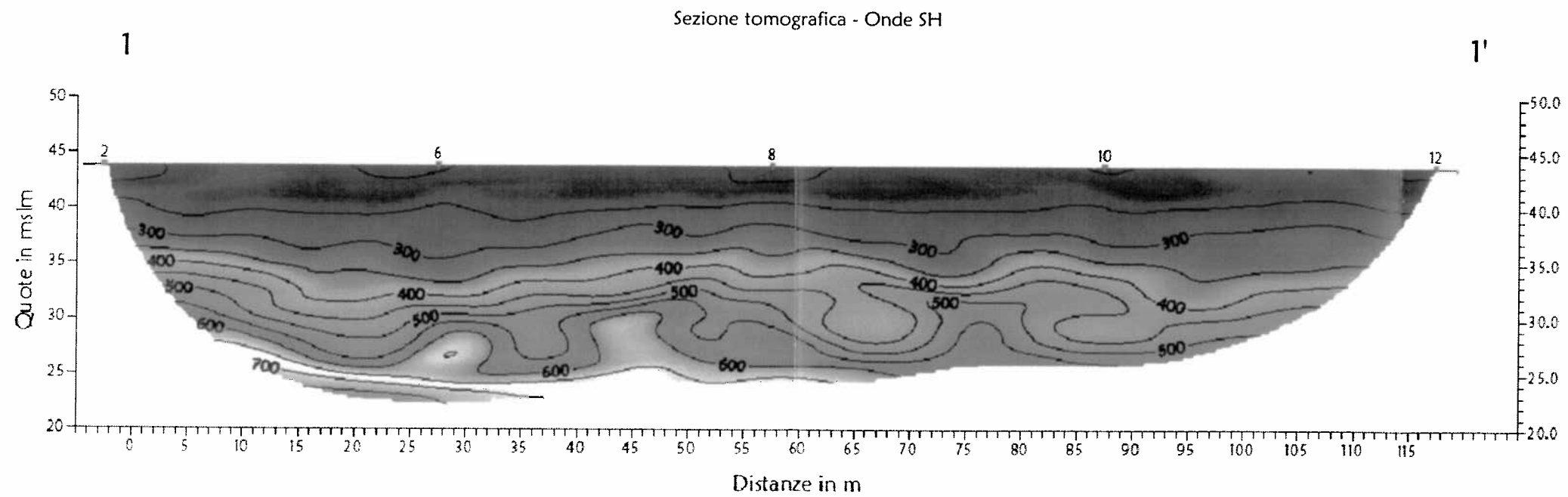
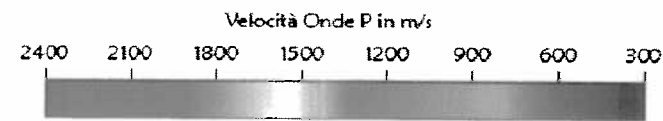
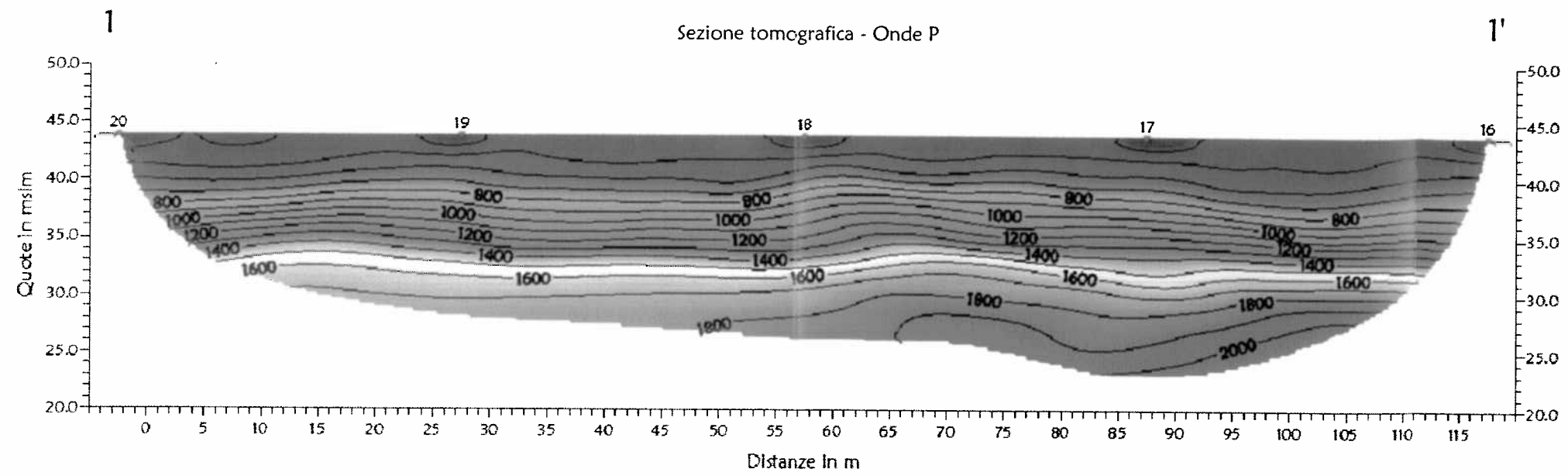


Sezione litostratigrafica - Onde SH

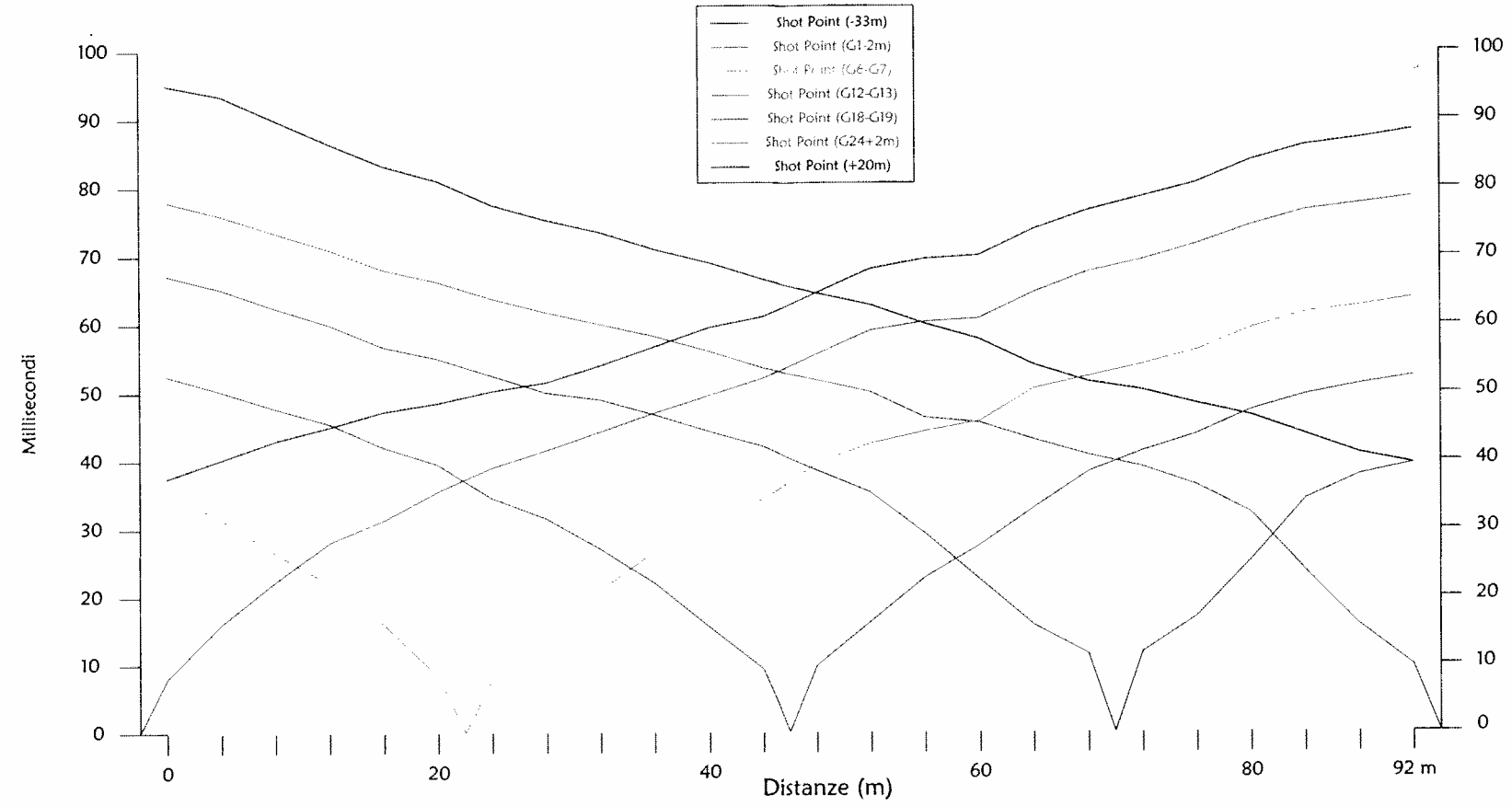


Legenda

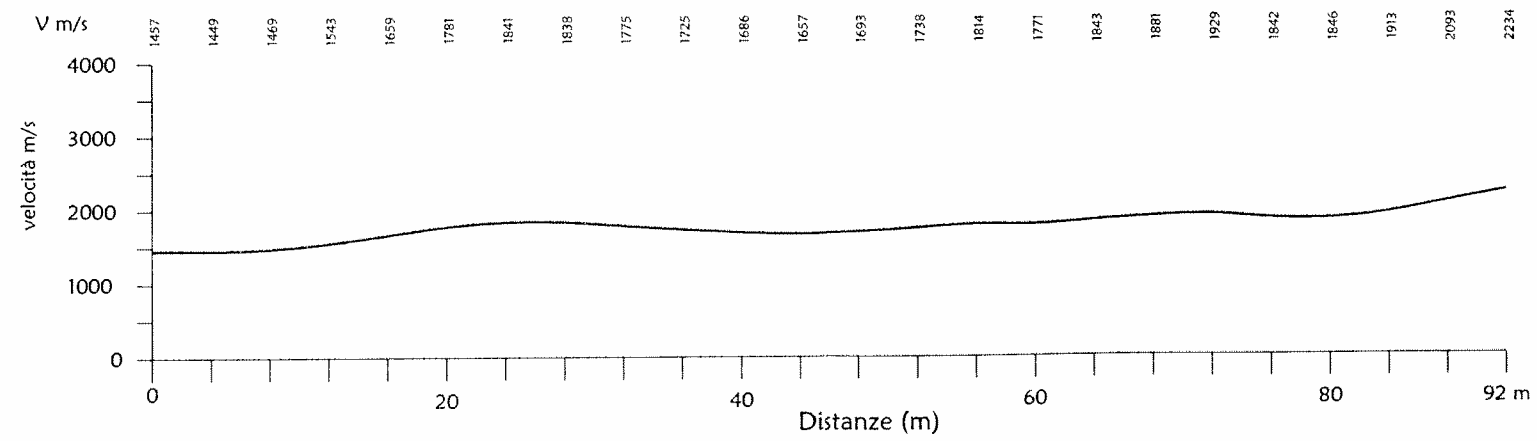
-  Terreno vegetale
-  limi - limi argillosi
-  limi sabbiosi - sabbie con ghiaie



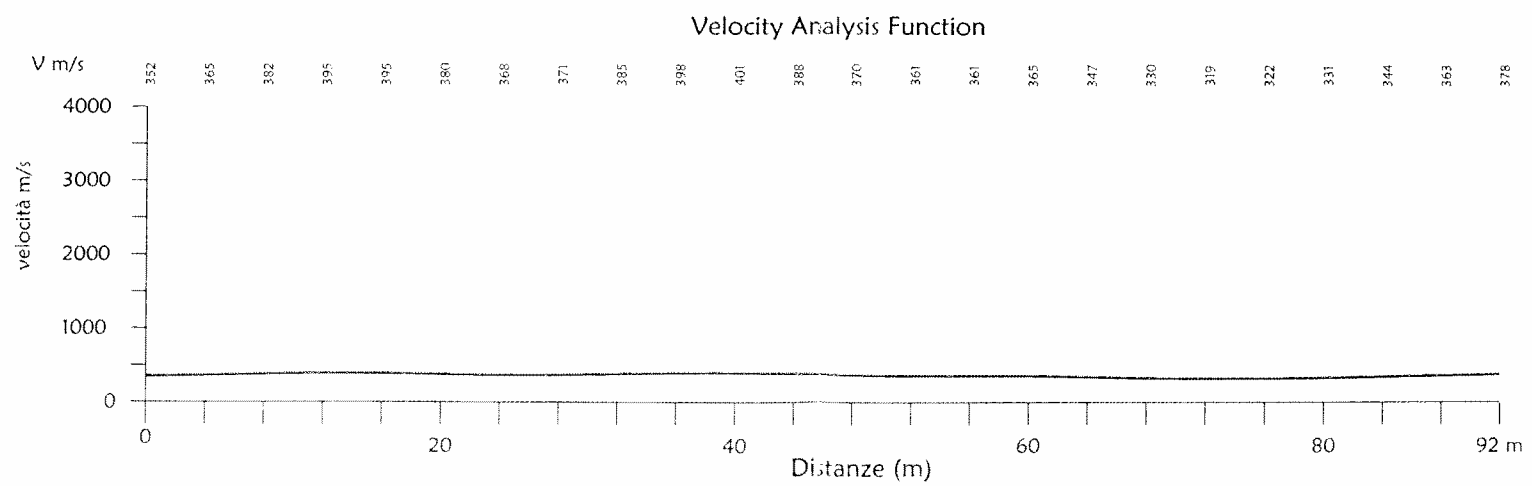
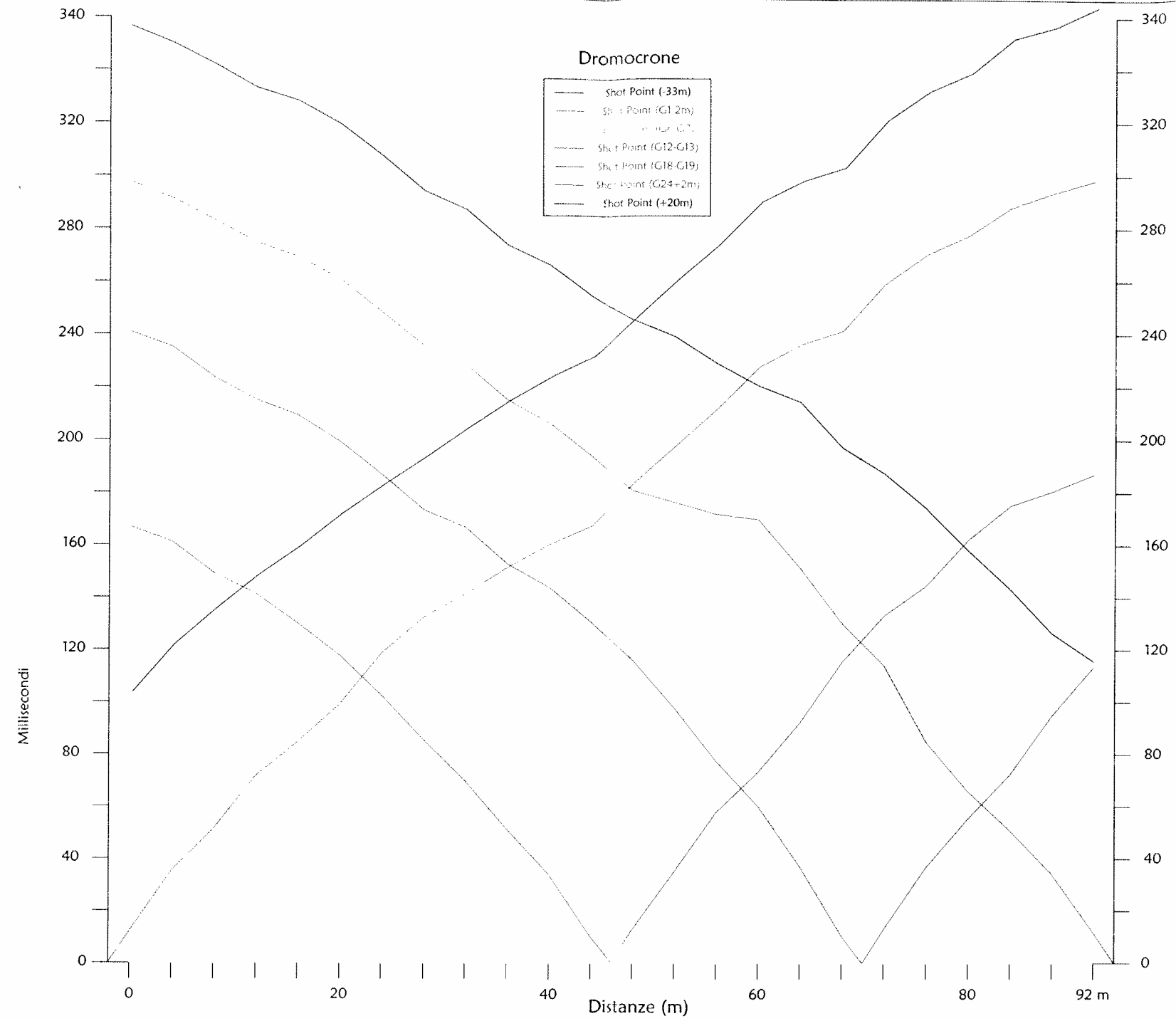
### Dromocrone

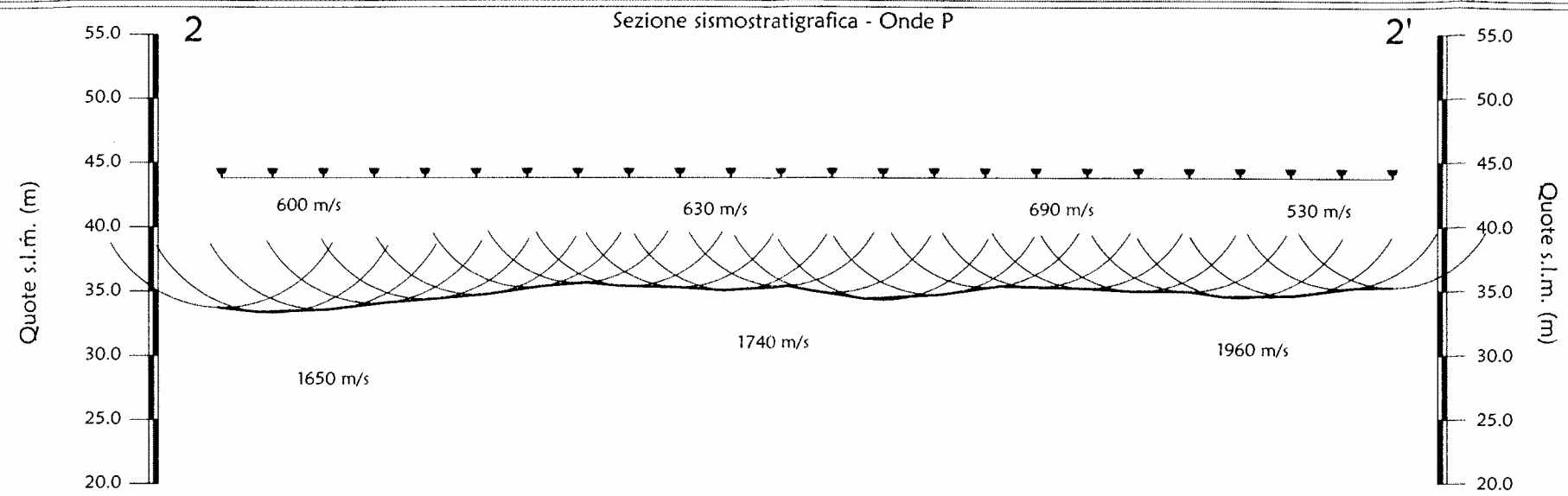


### Velocity Analysis Function

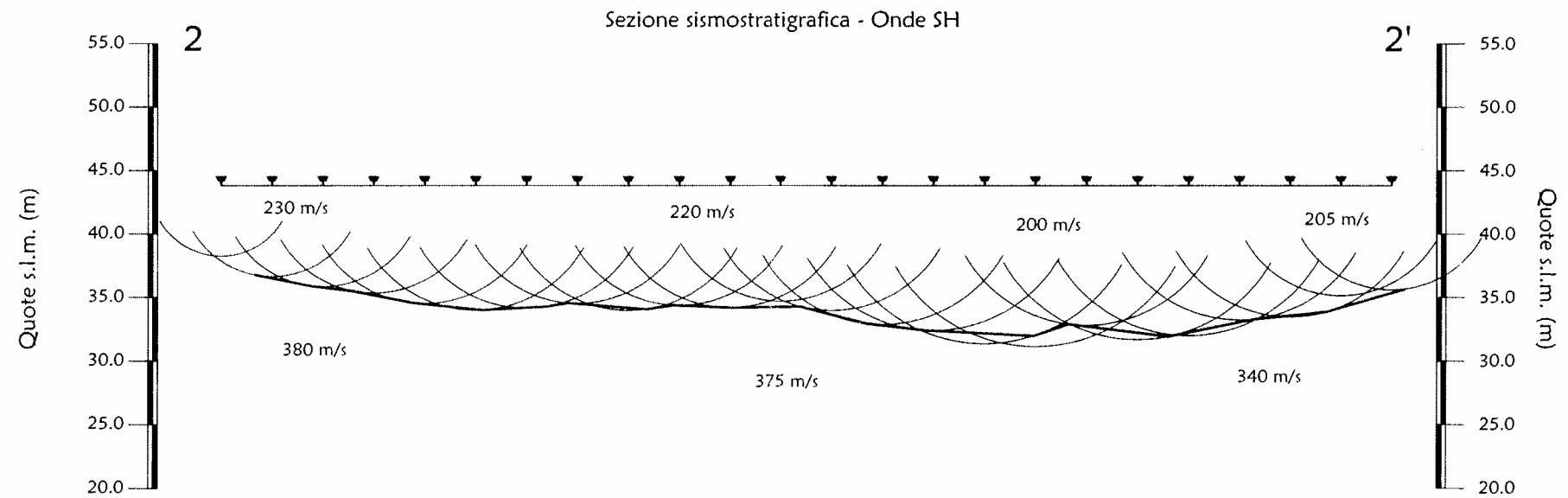




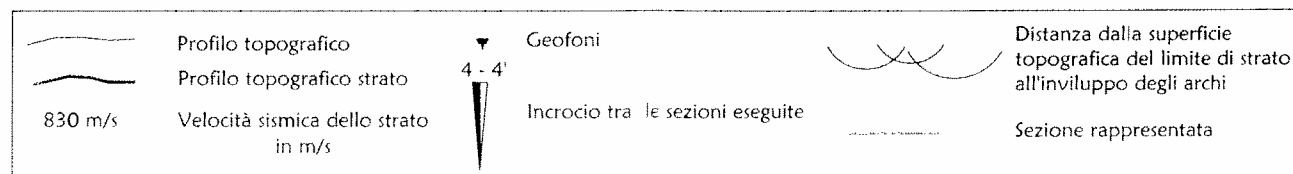




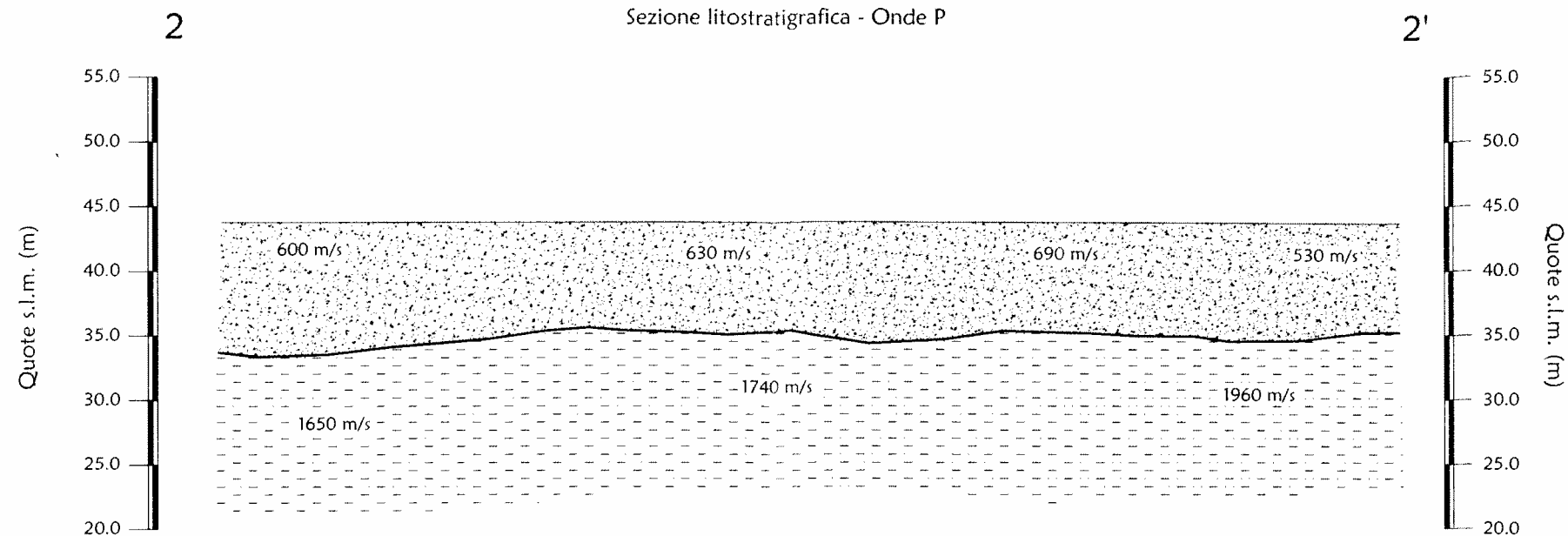
Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Quote s.l.m. (m)	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80
Profondità da p.c. strato 1 (m)	10.08	10.50	10.25	9.75	9.42	9.08	8.50	8.17	8.42	8.50	8.75	8.42	8.92	9.50	9.08	8.50	8.50	8.59	8.83	8.83	9.33	9.17	8.59	8.50



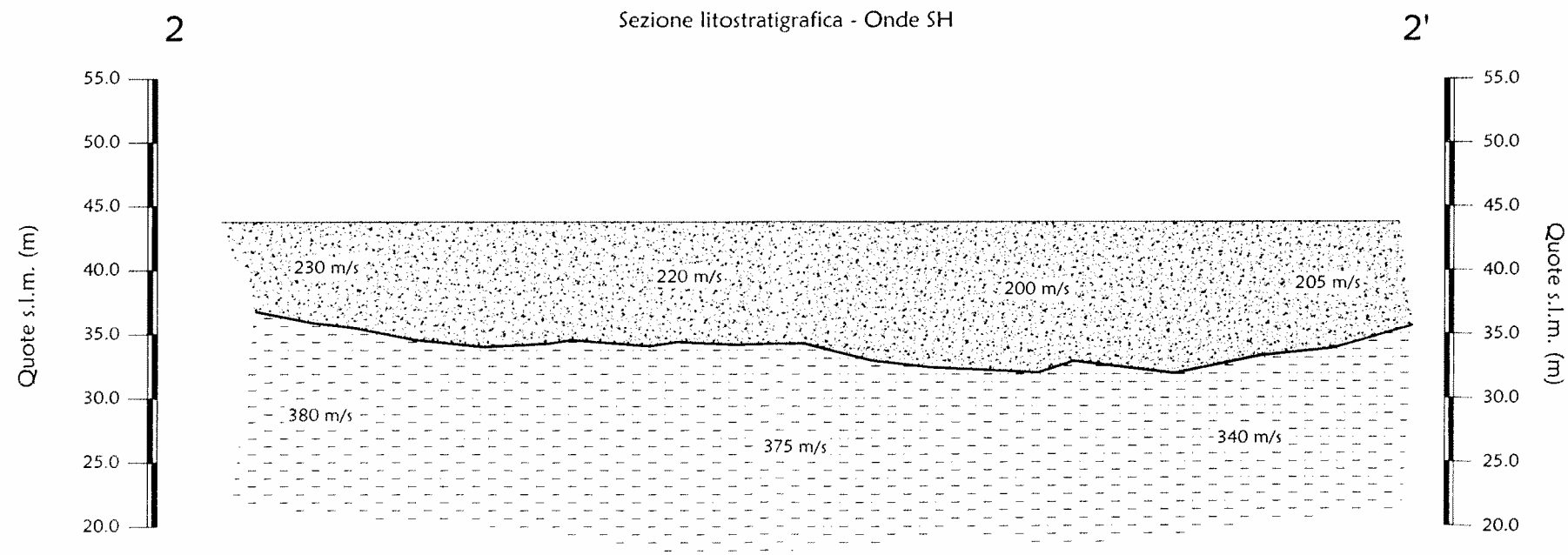
Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Quote s.l.m. (m)	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80	43.80
Profondità da p.c. strato 1 (m)	5.54	7.15	7.94	8.45	9.27	9.79	9.65	9.27	9.82	9.41	9.61	9.10	9.82	10.91	11.39	12.42	12.66	10.98	12.11	11.80	10.57	10.33	8.66	8.21





Sezione litostratigrafica - Onde P

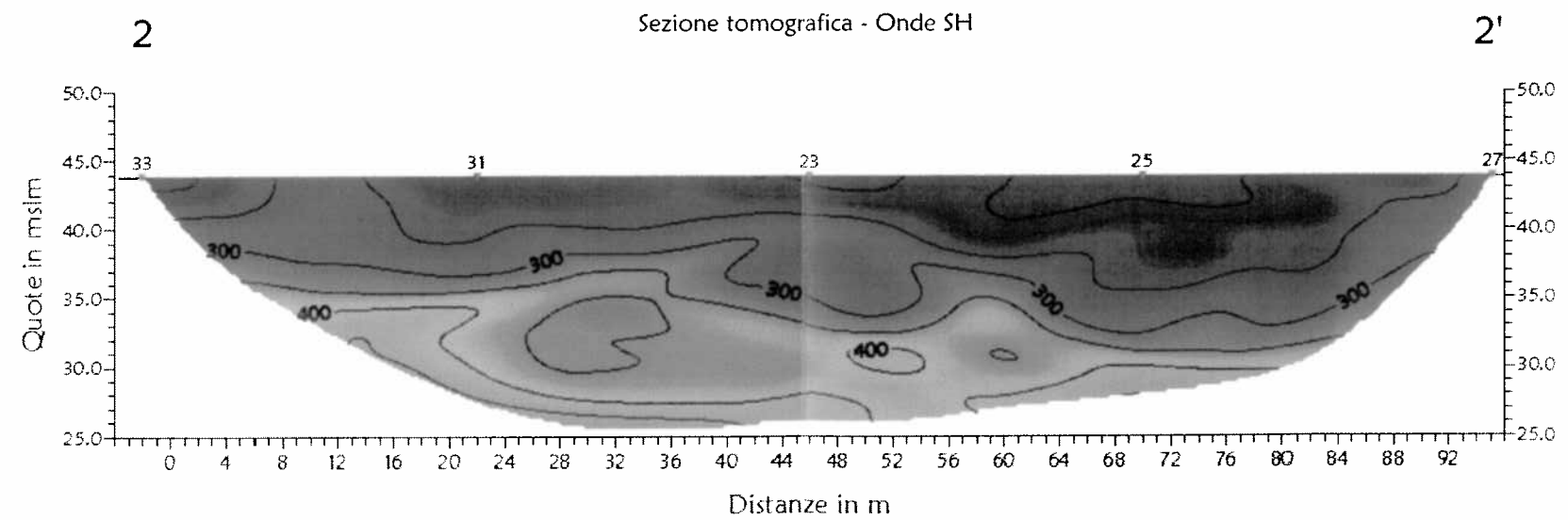
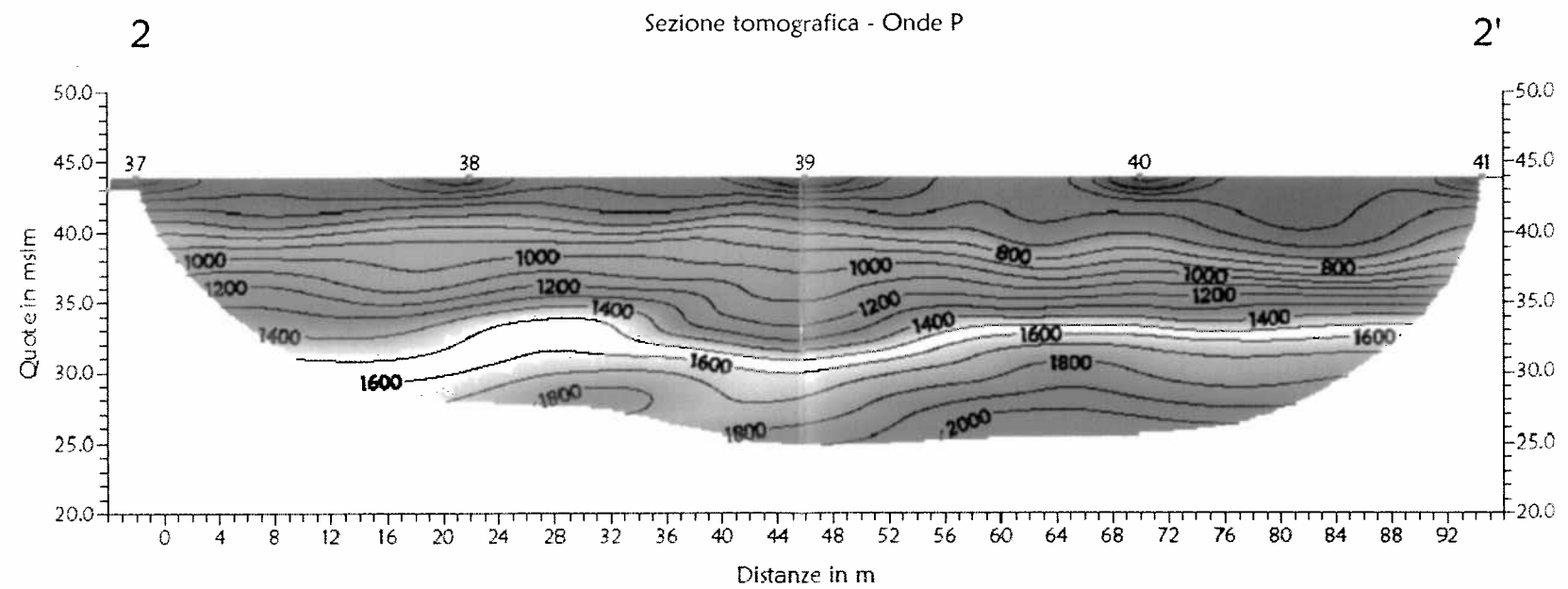


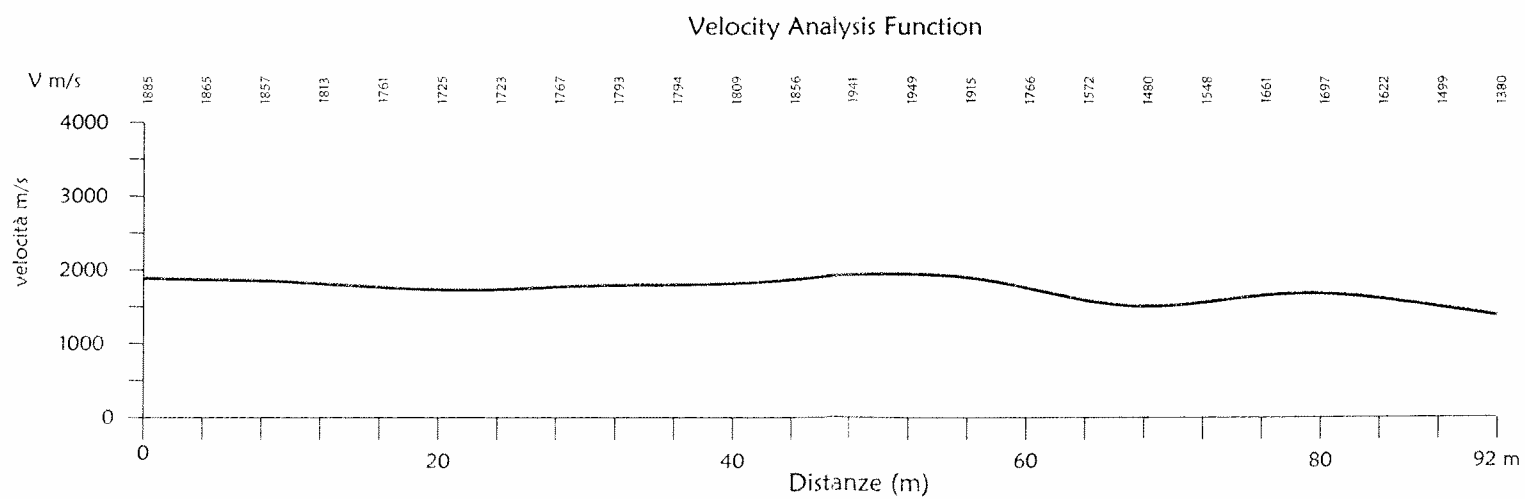
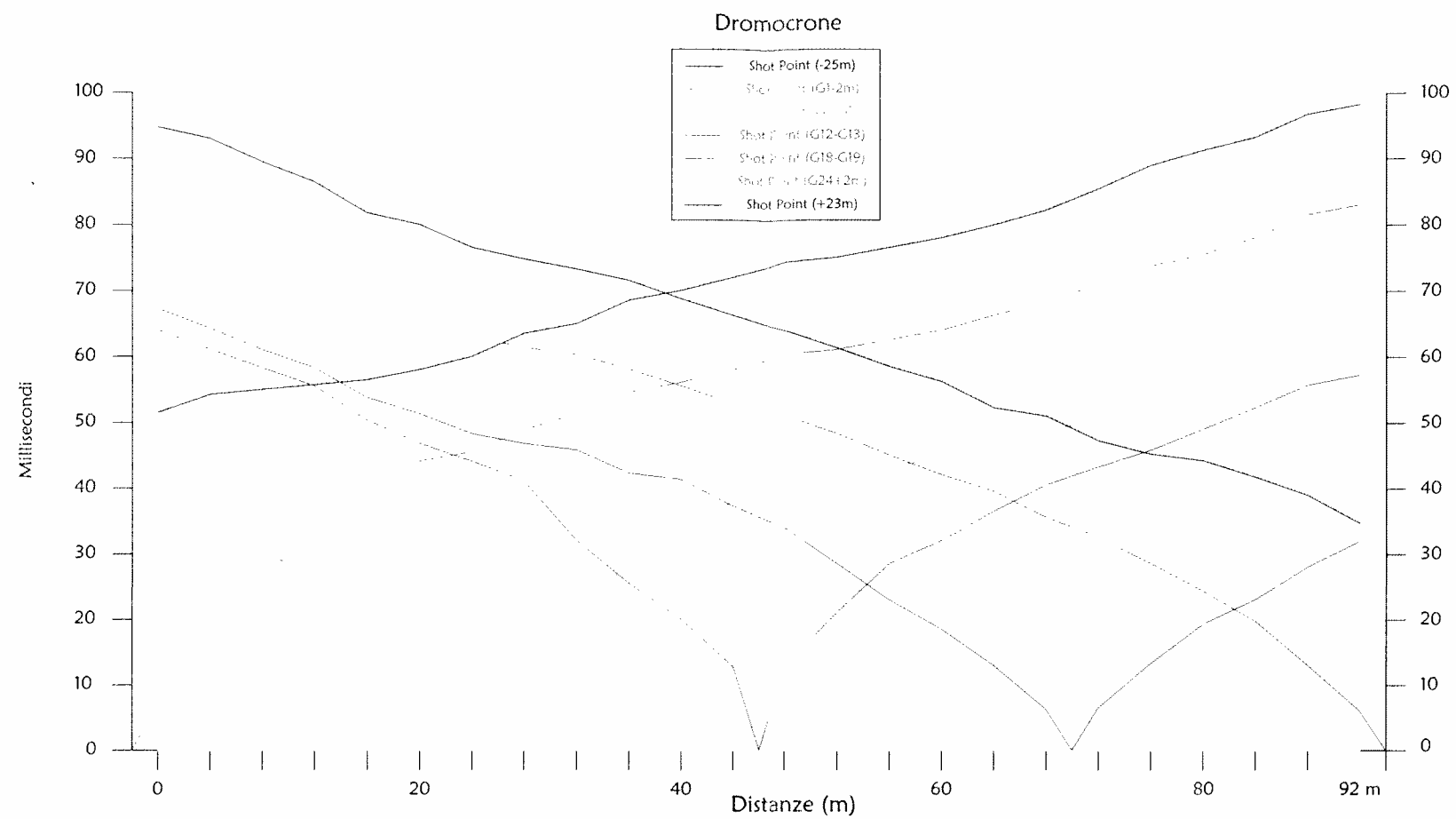
Sezione litostratigrafica - Onde SH

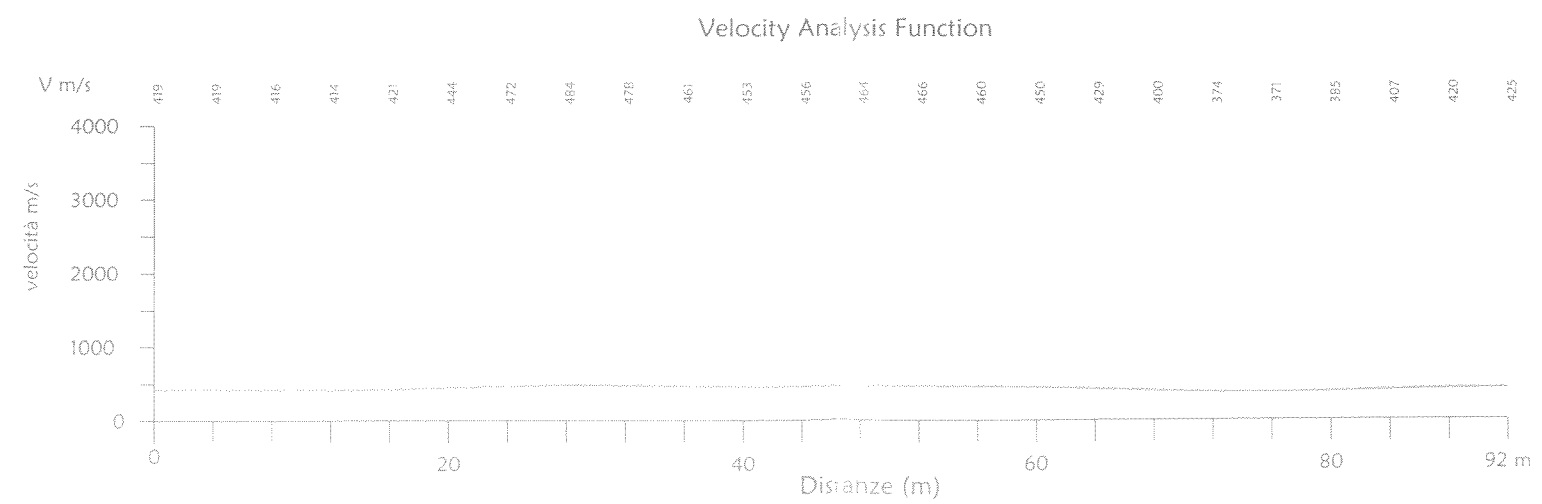
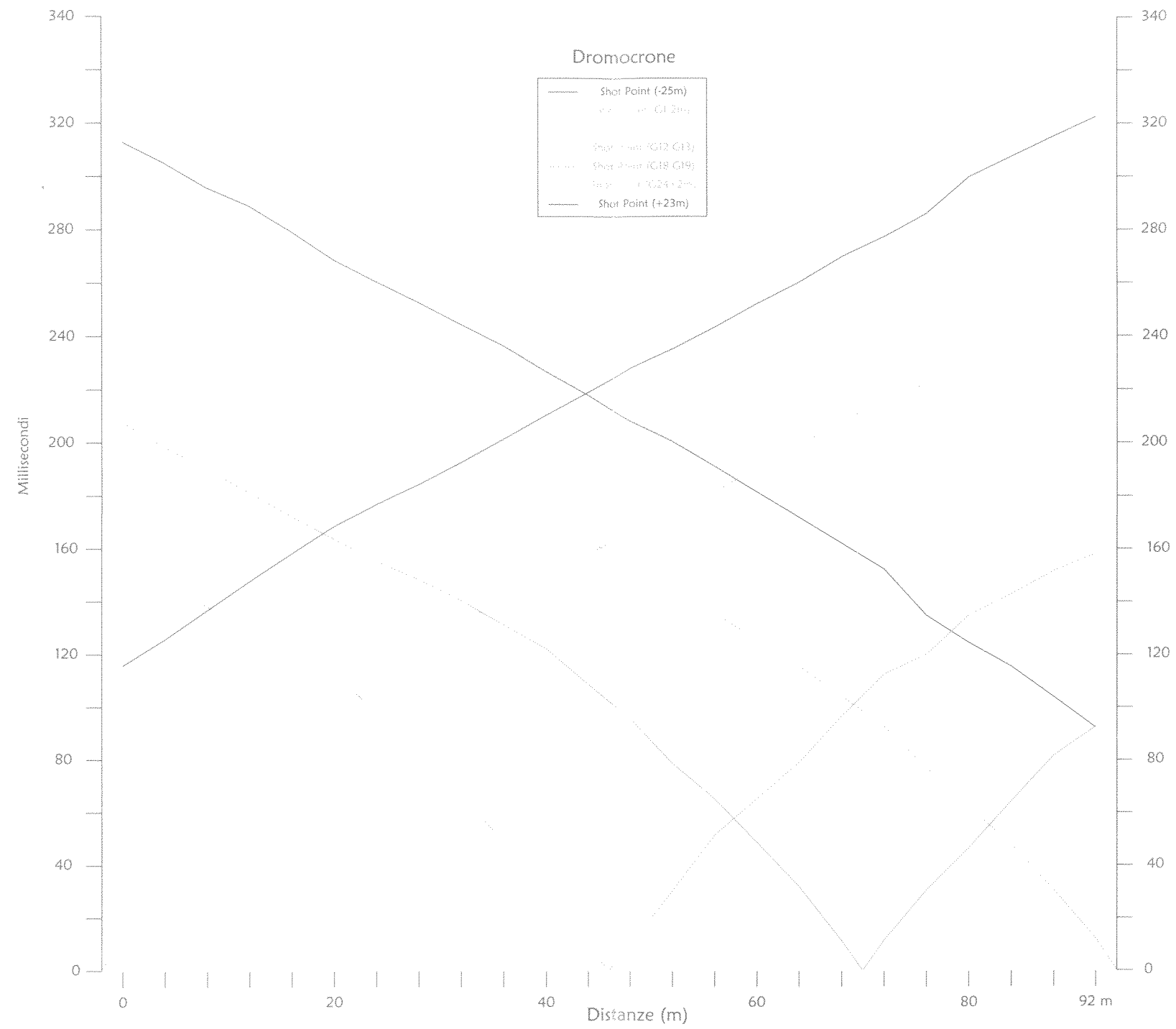


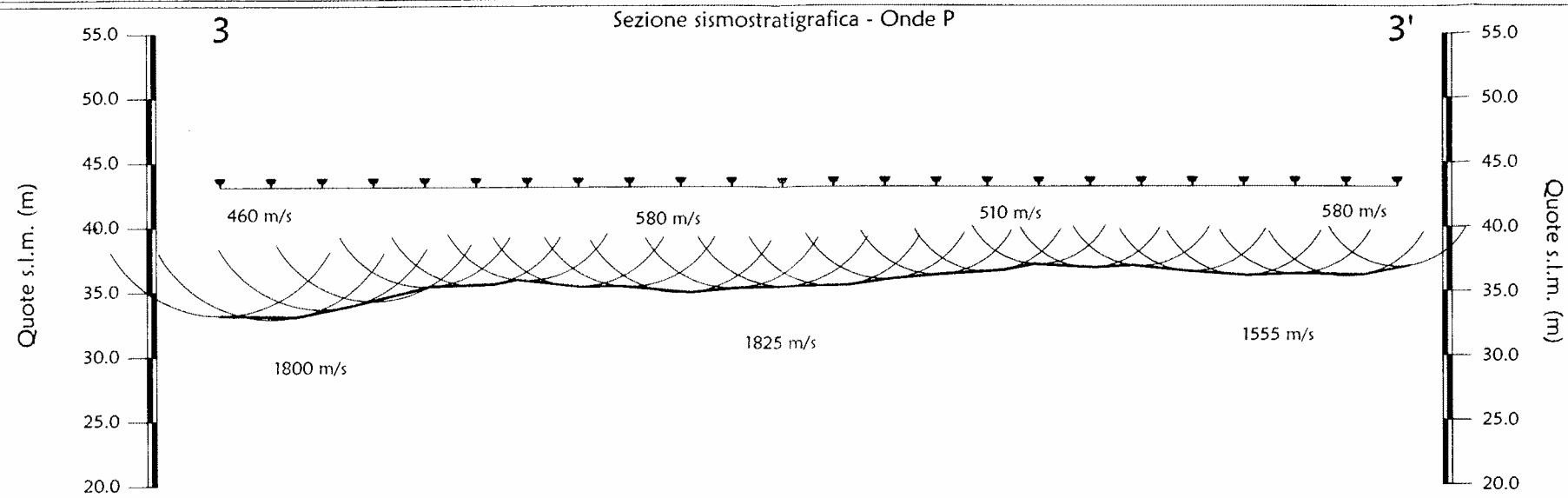
Legenda

-  Terreno vegetale  
limi - limi argillosi
-  Limi sabbiosi - sabbie con  
ghiaie

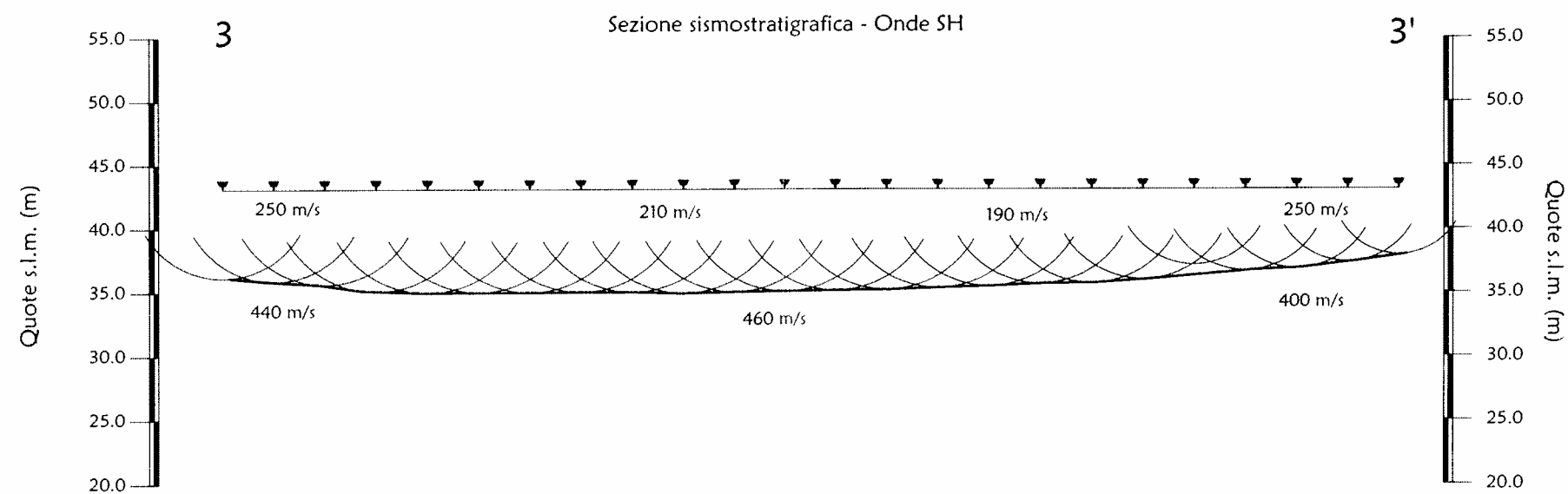




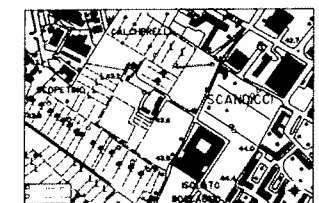
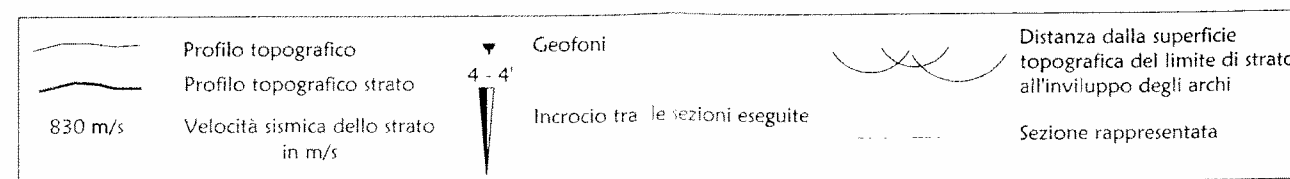




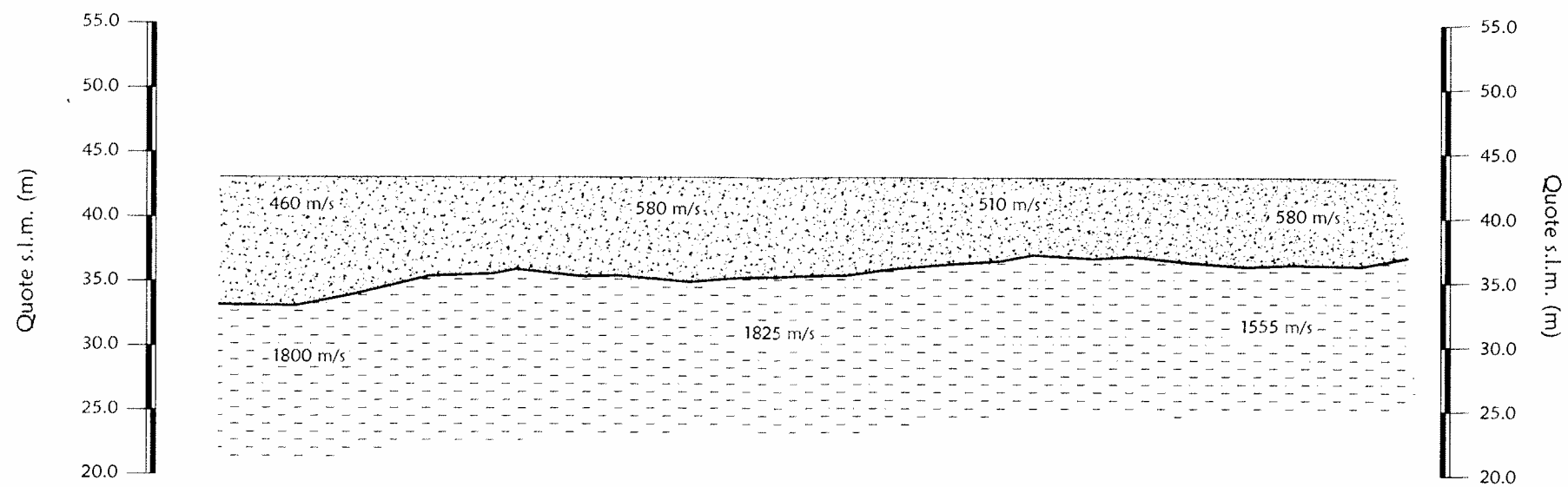
Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Quote s.l.m. (m)	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10
Profondità da p.c. strato 1 (m)	9.91	10.18	9.42	8.79	7.68	7.61	7.19	7.68	7.68	8.17	7.82	7.68	7.68	7.13	6.78	6.57	6.01	6.29	6.15	6.57	6.92	6.78	6.99	6.22



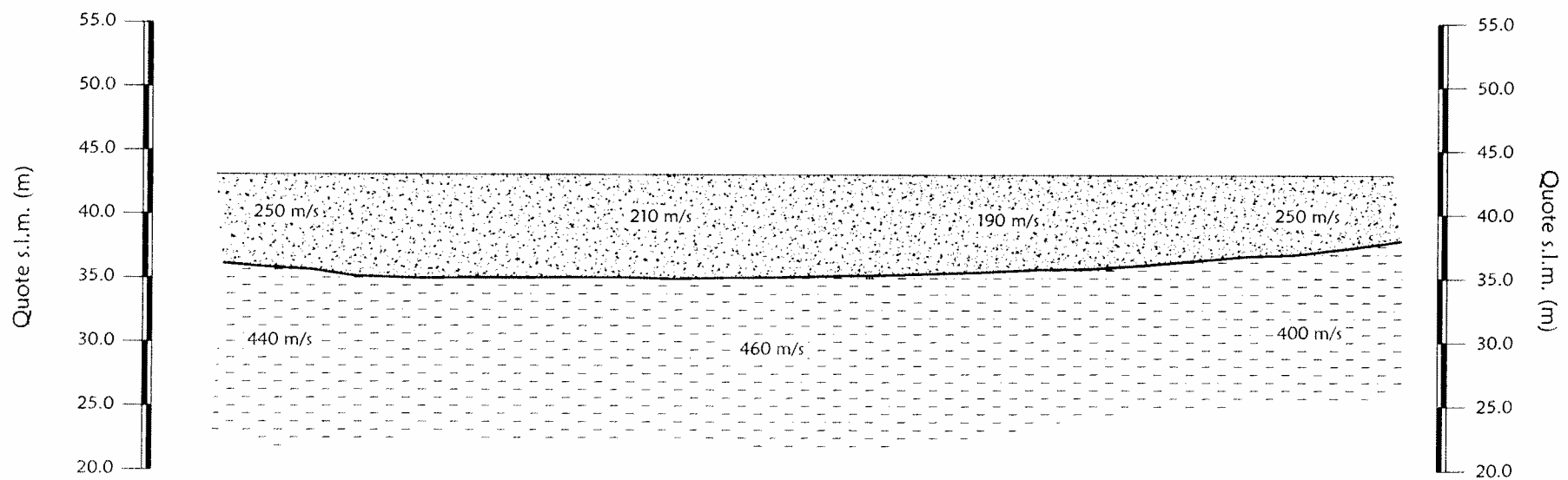
Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Quote s.l.m. (m)	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10
Profondità da p.c. strato 1 (m)	6.98	7.24	7.47	8.03	8.13	8.09	8.09	8.06	8.06	8.16	8.06	8.03	7.93	7.87	7.73	7.60	7.41	7.37	7.08	5.93	6.39	6.23	5.74	5.18





3 Sezione litostratigrafica - Onde P 3'



3 Sezione litostratigrafica - Onde SH 3'

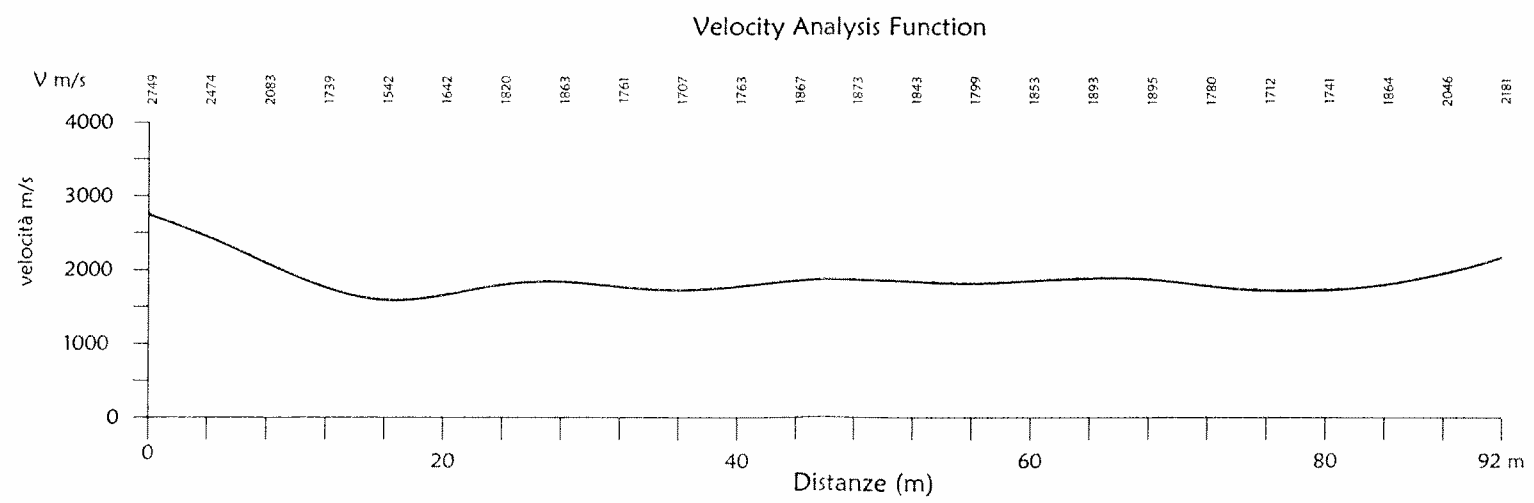
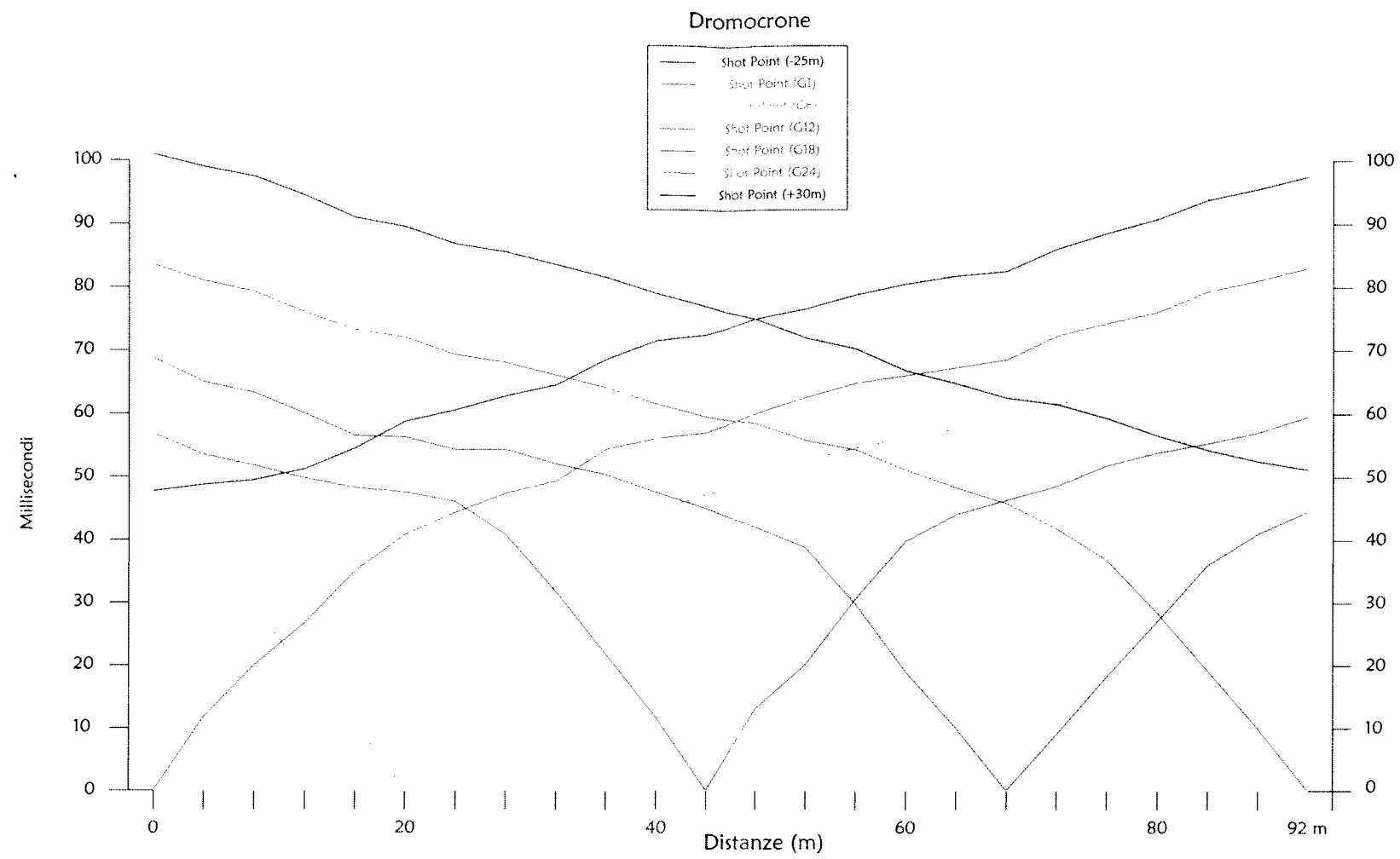


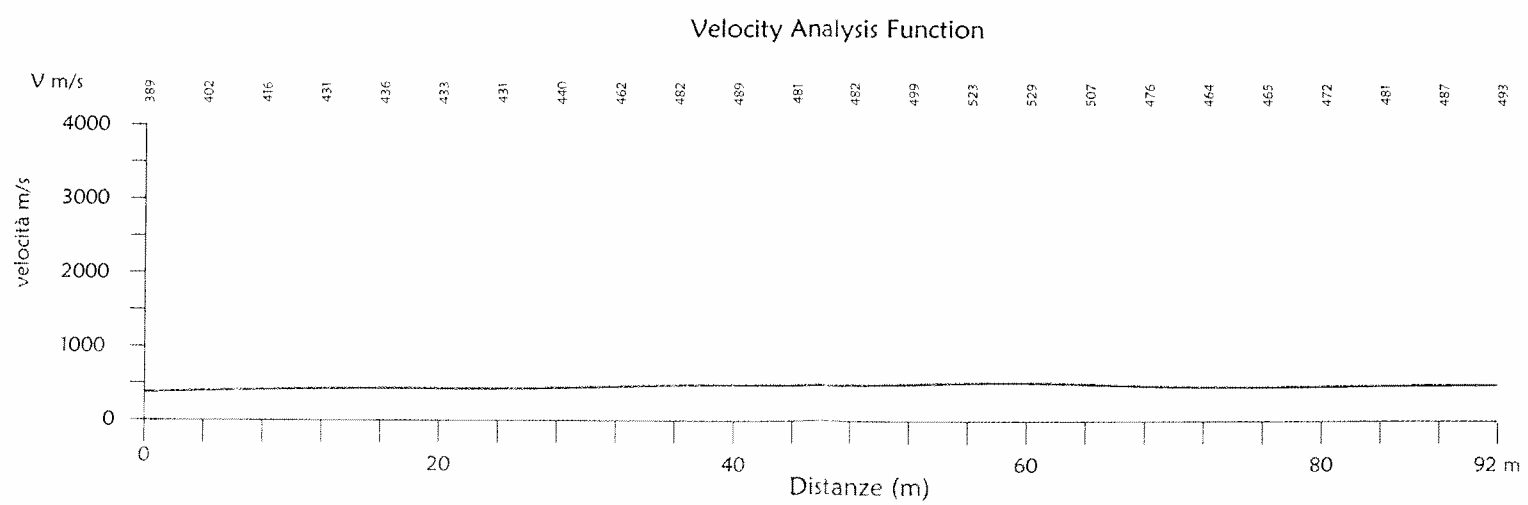
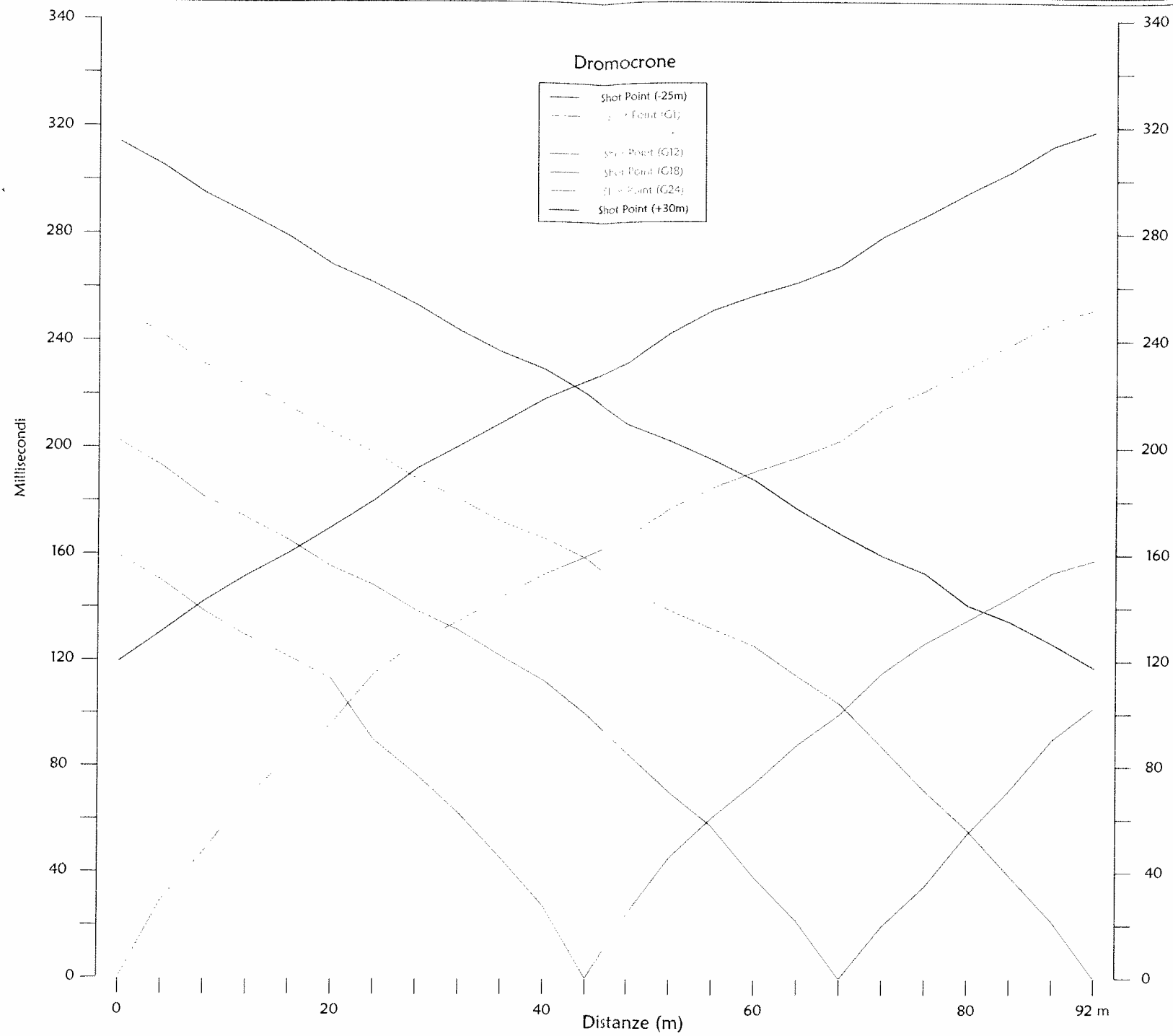
Legenda

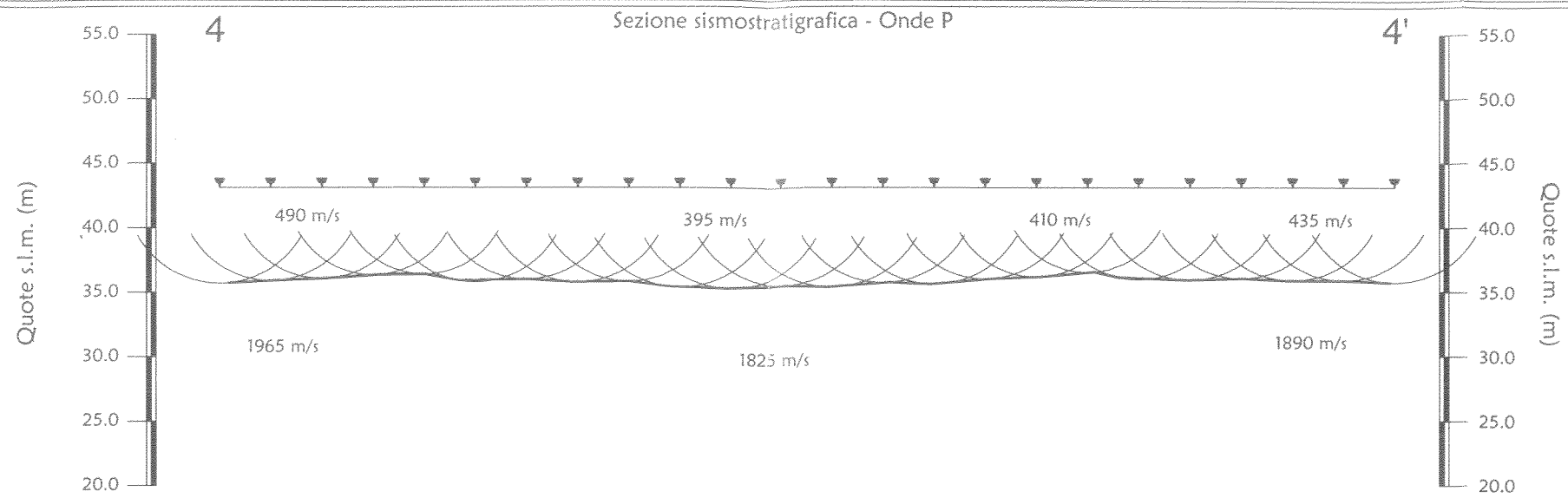
-  Terreno vegetale  
limi - limi argillosi
-  Limi sabbiosi - sabbie con  
ghiaie







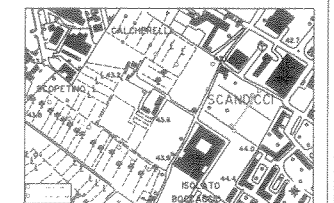
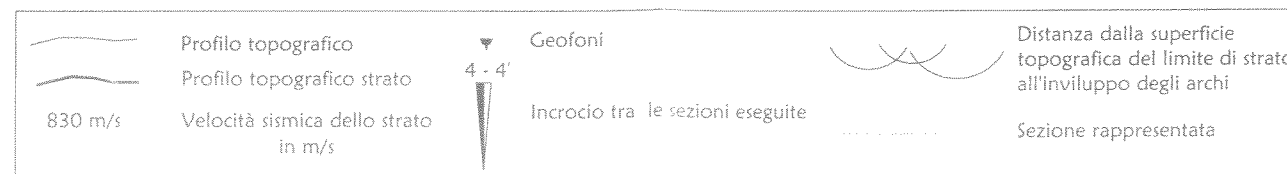


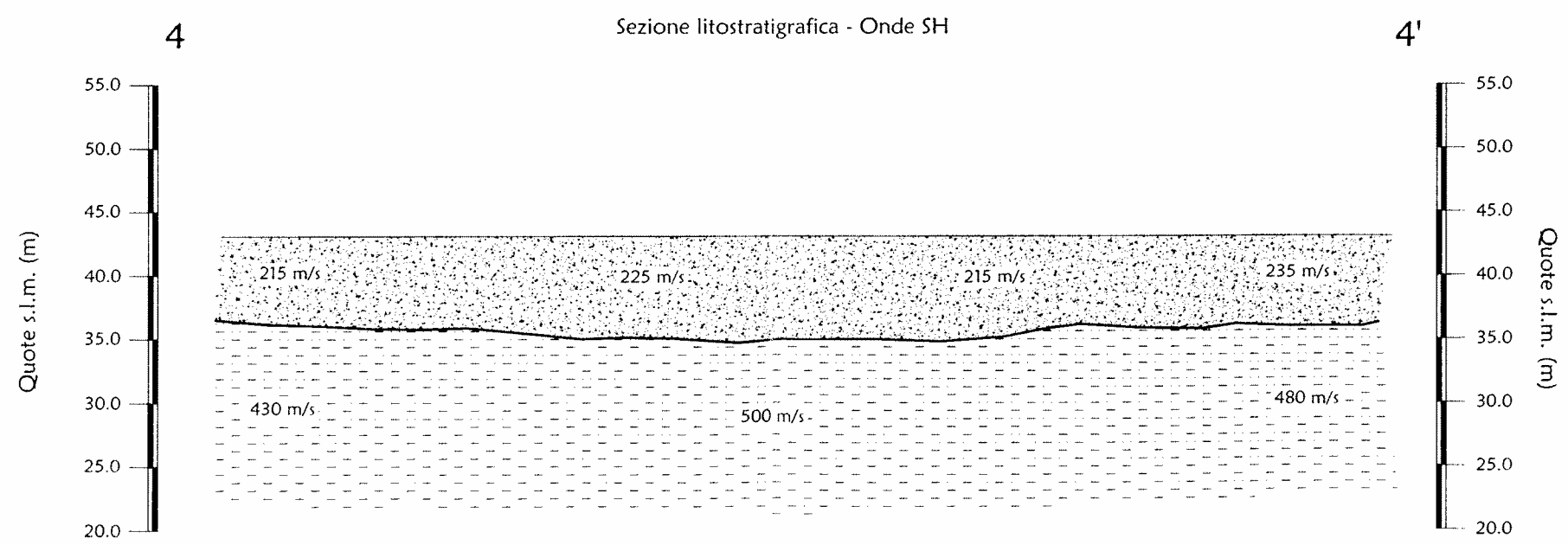
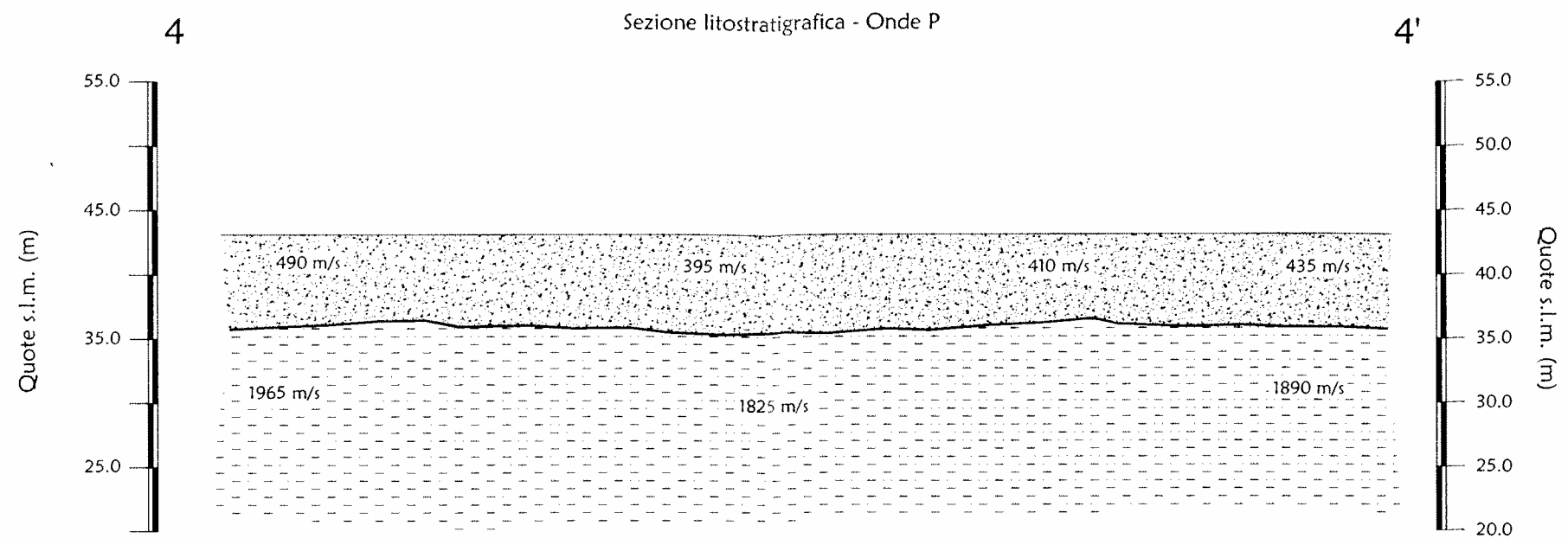


Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Quote s.l.m. (m)	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10
Profondità da p.c. strato 1 (m)	7.40	7.18	7.02	6.74	6.68	7.29	7.07	7.29	7.24	7.68	7.79	7.57	7.68	7.35	7.46	7.07	6.91	6.57	7.13	7.18	7.07	7.24	7.24	7.40



Numero geofono	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distanze (m)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92
Quote s.l.m. (m)	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10	43.10
Profondità da p.c. strato 1 (m)	6.60	6.94	7.06	7.28	7.31	7.25	7.62	8.09	7.97	8.06	8.40	8.12	7.53	8.12	8.31	8.06	7.31	6.94	7.22	7.38	6.94	7.13	7.31	6.88

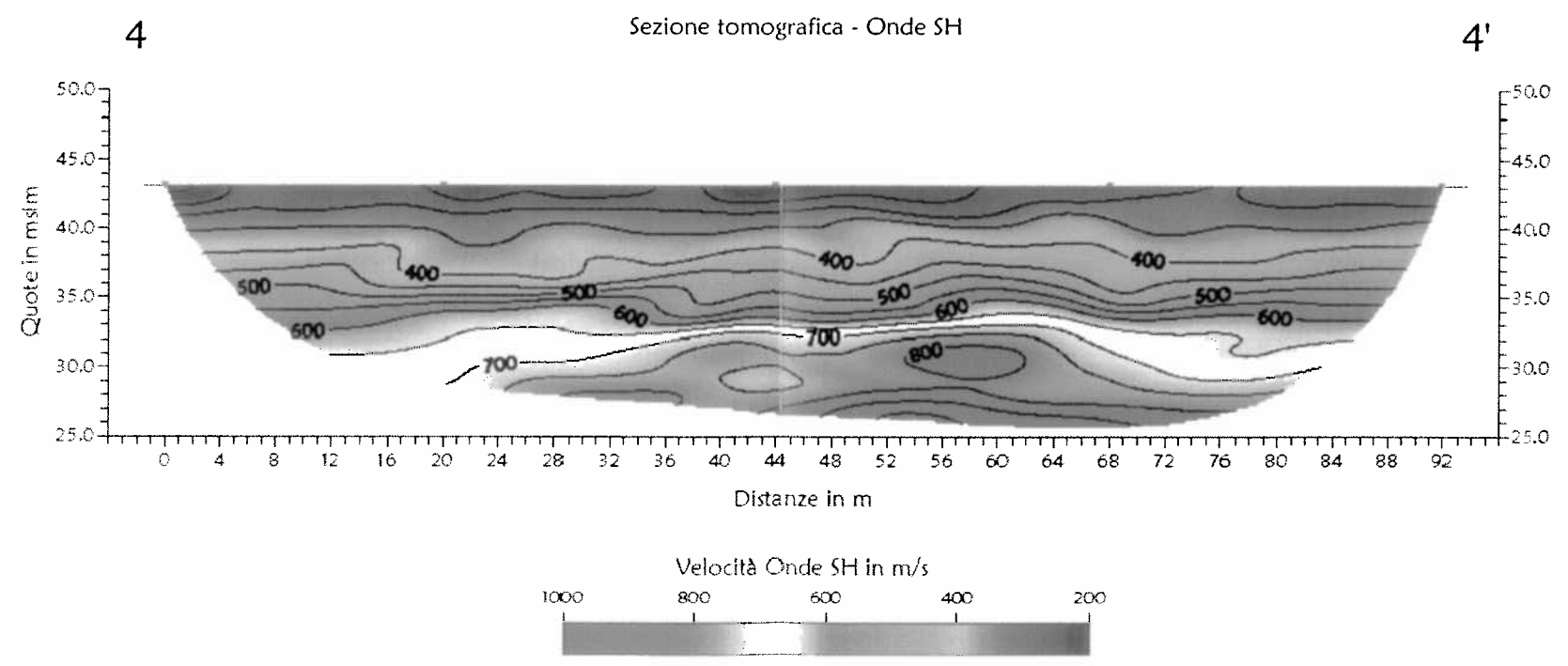
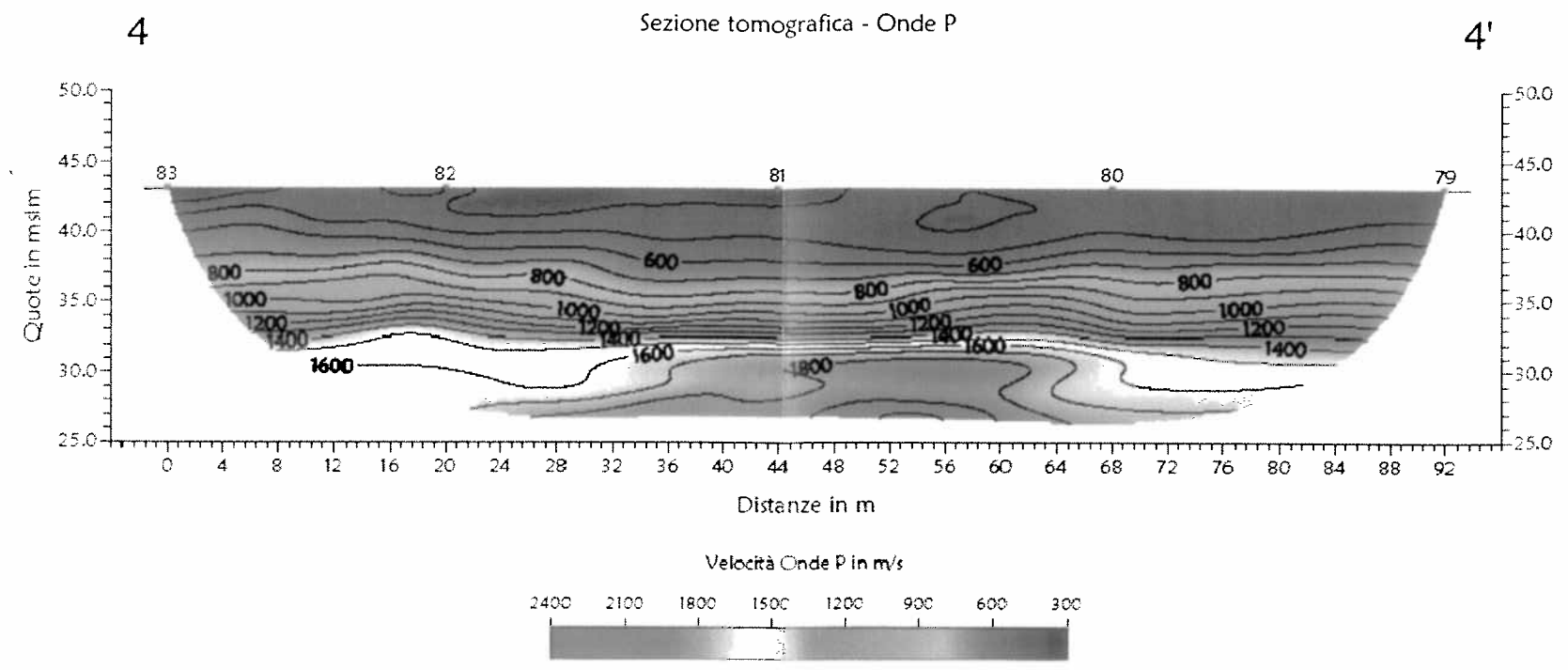




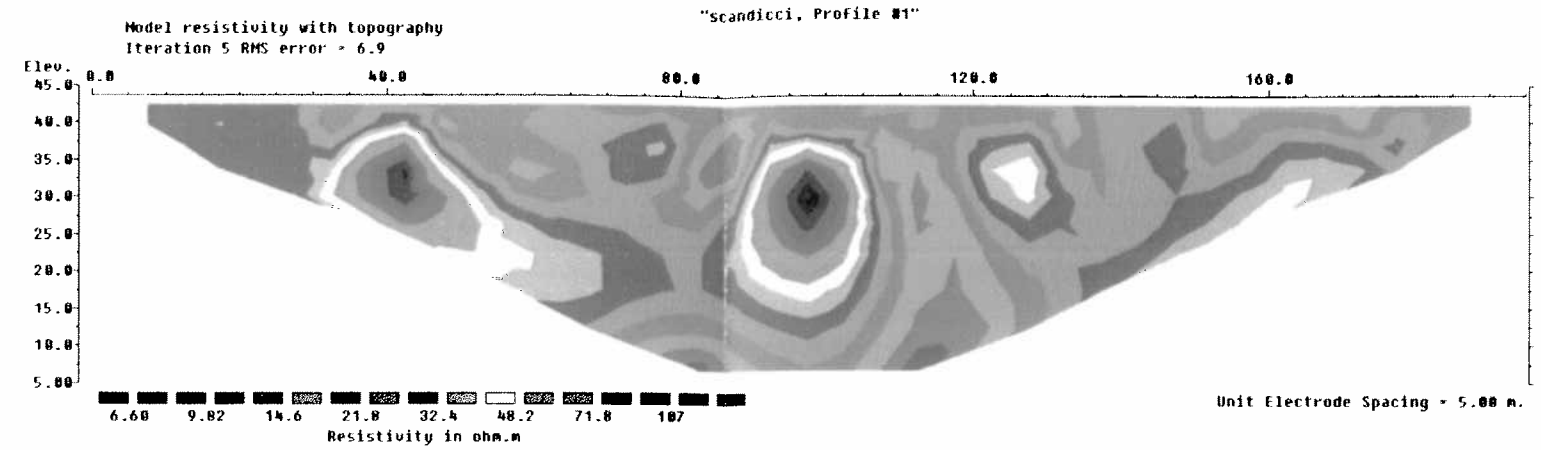
Legenda

- Terreno vegetale  
limi - limi argillosi
- Limi sabbiosi - sabbie con  
ghiaie

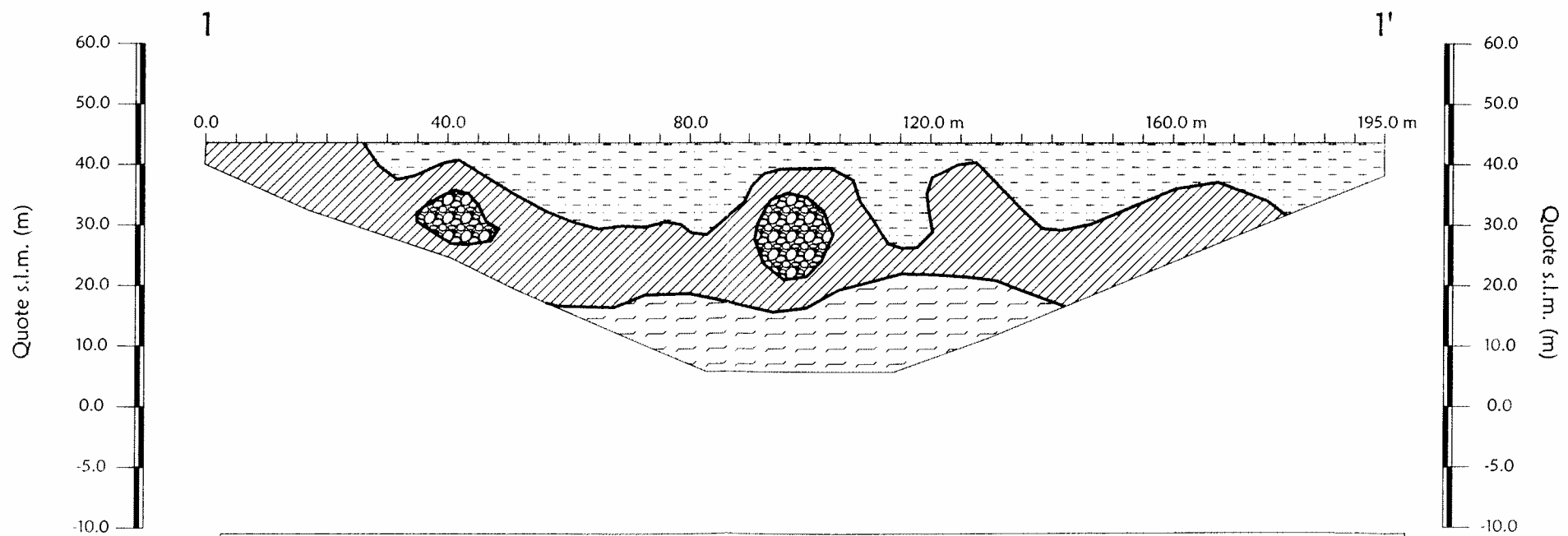




1 Tomografia elettrica 1'



Sezione interpretata

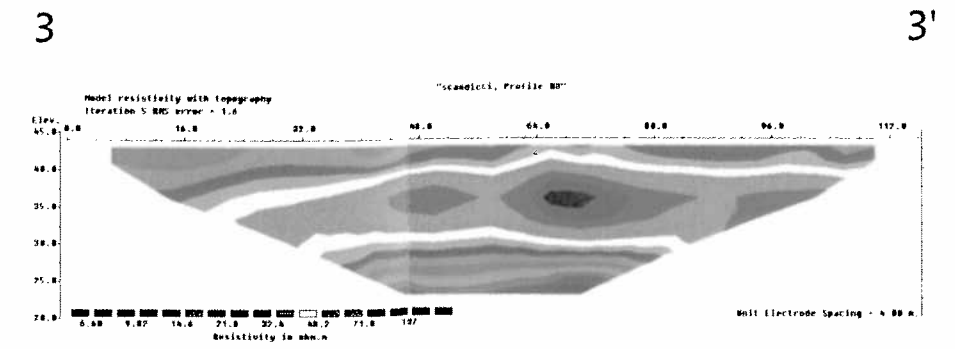
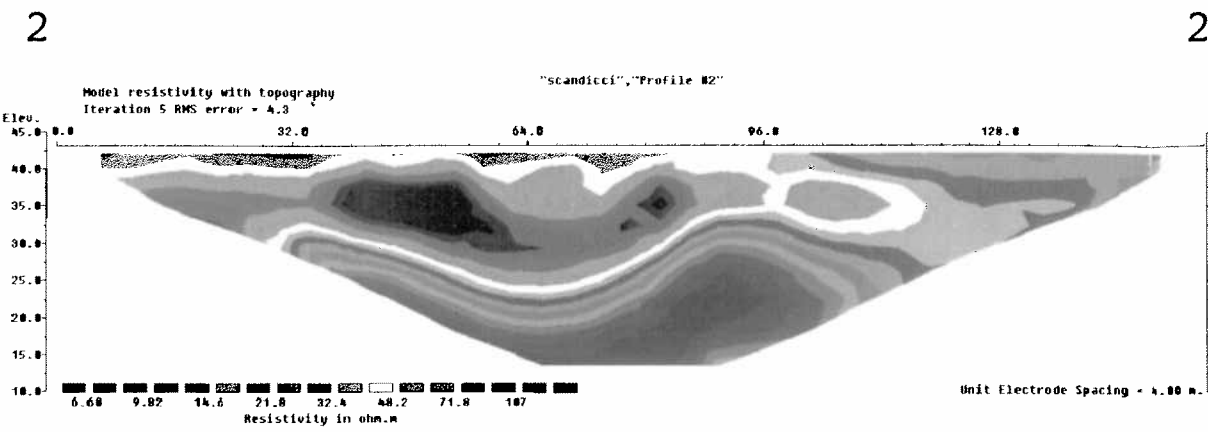


LEGENDA

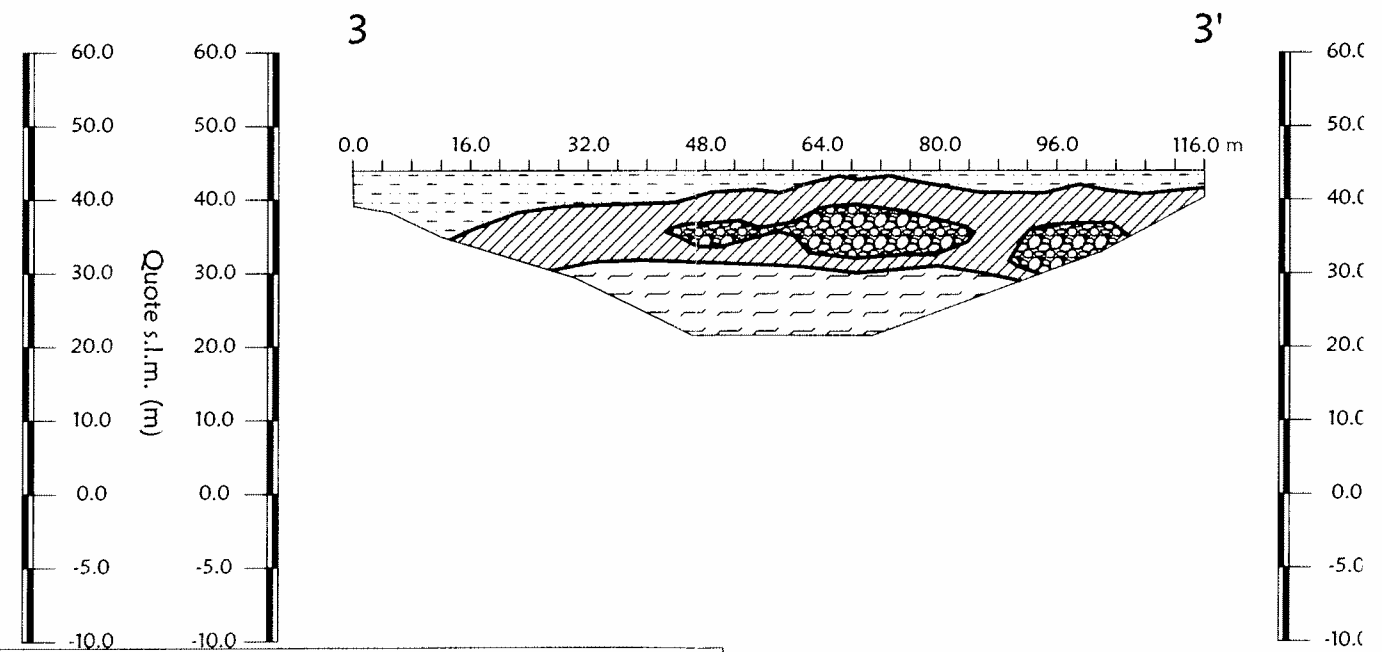
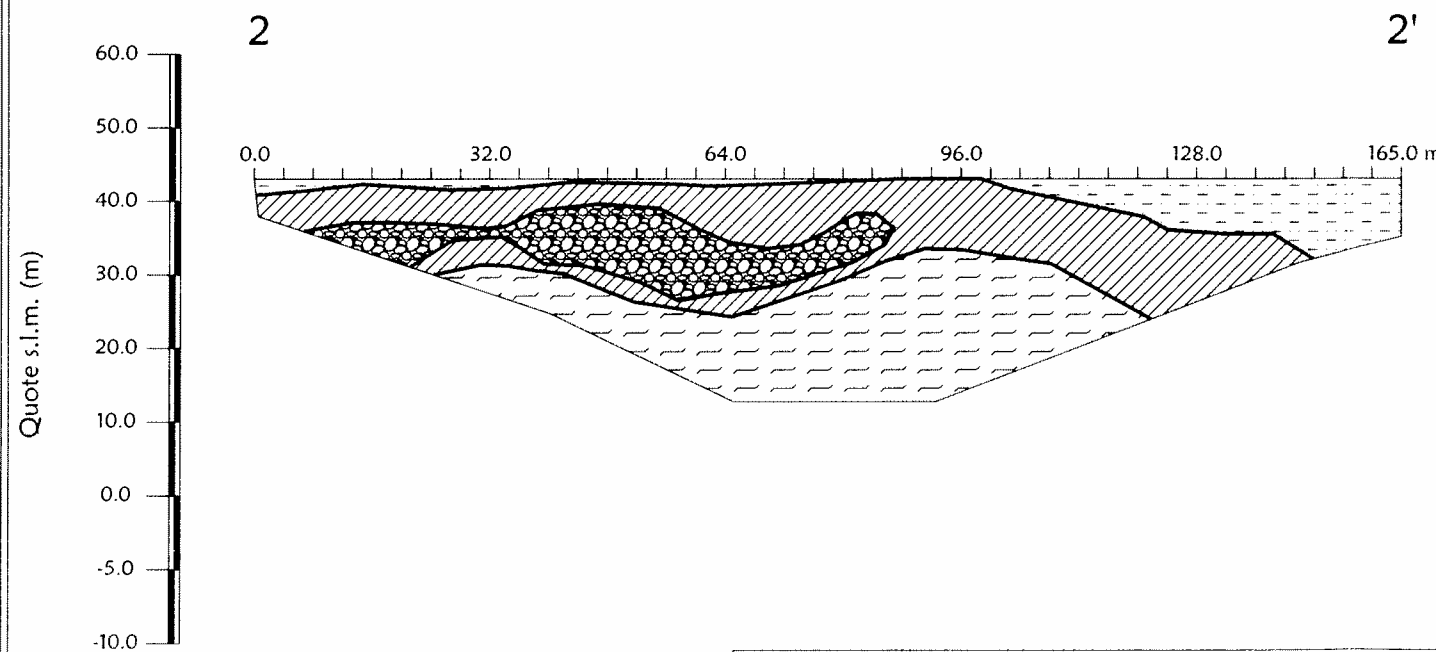
Terreno vegetale limi e argilla - 10-30 ohm*m	Depositi fluviali costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose - >80 ohm*m
Limi sabbiosi e sabbie 30-80 ohm*m	Depositi lacustri costituiti da argille e argille limose - 0-10 ohm*m



Tomografie elettriche



Sezioni interpretate



**LEGENDA**

Terreno vegetale limi e argilla - 10-30 ohm*m	Depositi fluviali costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose - >80 ohm*m
Limi sabbiosi e sabbie 30-80 ohm*m	Depositi lacustri costituiti da argille e argille limose - 0-10 ohm*m

32.0 | Posione elettrodo e progressiva in metri



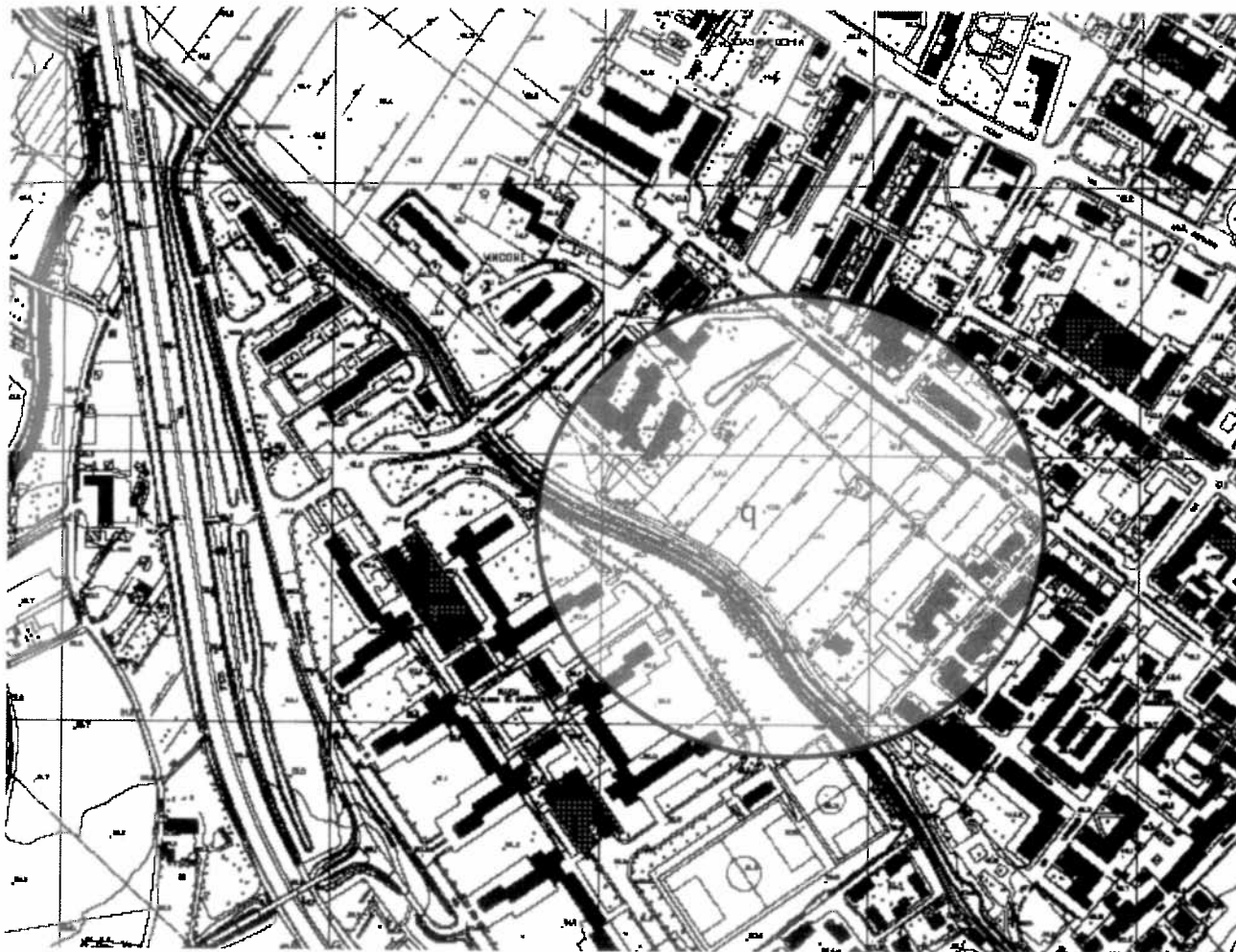


# INDAGINE

**- 81 -**

*(cfr. Microzonazione Sismica Livello 1, Tavola 1 – Carta delle indagini)*

Fig. 2 - Inquadramento geologico dell'area in studio (scala 1:5000 circa)

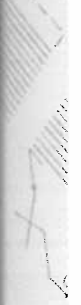


q - Depositi alluvionali recenti del Quaternario

52.3



VIA



48.4



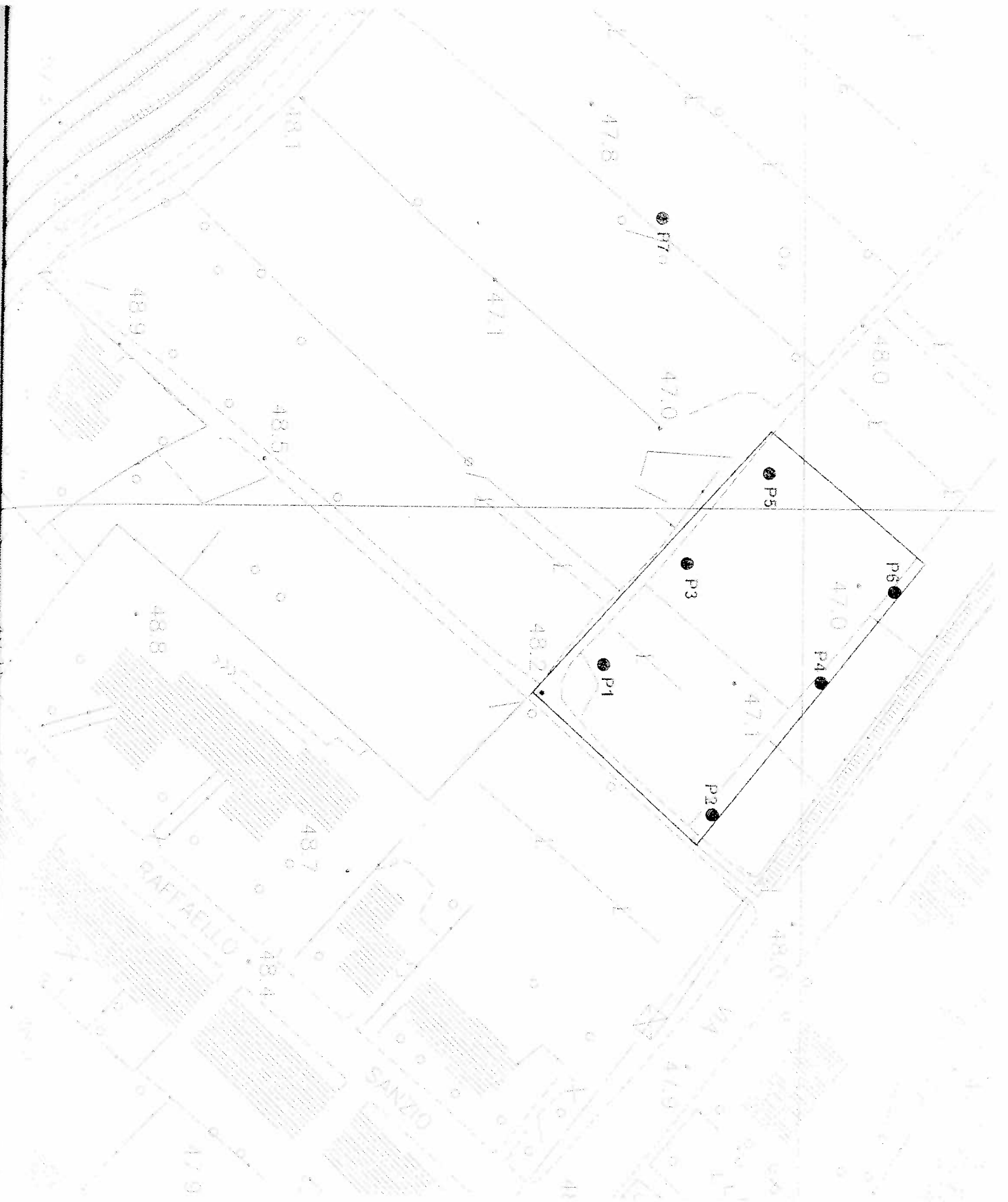


Fig. 1 – Ubicazione prove penetrometriche (scala 1:1000)

# SOILTEST s.r.l.

AREZZO - Via A. Grandi, 39 - Tel 0575 323844 - Fax 0575 23230  
 mail@soiltest.it www.soiltest.it

Sondaggio: S1

Cantiere: Ponte di Formicola - Scandicci (FI)

Committente: Comune di Scandicci

D.L.: Geol. R. Baggiani

Lunghezza (m): 30.0

Data inizio perforazione: 23-11-2005

Scala grafica: 1:200

Data fine perforazione: 24-11-2005

Inclinazione (°): 0.00

Quota sul p.c. Profondità (m)	Litologia	Descrizione litologica	Campioni	S.P.T.	Pocket Penetrometer (KPa)		Pocket Vane Test (KPa)		Piezometro
					200	400	50	150	
1.7		Elementi litoidi e frammenti di laterizio, eterometrici, in matrice limoso-sabbiosa, marrone e nocciola, con resti antropici. <b>(Terreno di riporto)</b>				230	92		
5		Limo con argilla sabbioso, a tratti debolm. ghiaioso e (rari) ghiaioso fine, nocciola, consistente, con clasti Dmax 4 cm. Presenti rari e minuti frammenti di laterizio.	SPT	2.00 m 2-3-4		400	160		
5.8			c.i.	4.5-5.0 m		250	140		
6.7		Ghiaia eterometrica con clasti eterogenei, Dmax 8 cm, in abbond. matrice limoso-argillosa marrone (clasti 60-80%).	SPT	5.00 m 4-8-11 6.00 m		180	80		
		Argilla con limo e limosa, debolm. sabbiosa, a tratti debolm. ghiaiosa e ghiaiosa, nocciola, da molto consistente a consistente, clasti Dmax 2 cm, piu' abbond. nella parte bassa (clasti 0-20%). Passaggio (9.8-10.2 m) di limo argilloso sabbioso ghiaioso fine.	SPT	3-3-6		370	180		
			c.i.	8.0-8.5 m		430	192		
10			SPT	8.50 m 6-11-16		270	124		
13.7			c.i.	12.0-12.5 m		300	140		
15		Limo con sabbia argilloso ghiaioso, grigio, con clasti Dmax 4 cm (clasti 0-30%).	SPT	12.50 m 6-10-12		240	124		
17.5		Ghiaia eterometrica con rari ciottoli, con clasti eterogenei, arrotond., Dmax>10 cm, dmed 3-4 cm, in matrice limoso-sabbiosa marrone (clasti 70-90%)	SPT	16.00 m 16-20-25		370	180		
20		Argilla con limo e limosa, debolm. sabbiosa, a tratti debolm. ghiaiosa, nocciola e nocciola-rossastra con striat. grigie. Passaggio ghiaioso fine tra 23.0-23.2 m.	SPT	18.00 m 7-14-20		380	200		
25			c.i.	21.0-21.5 m		380	168		
25.0		Argilla con limo, debolm. ghiaiosa e ghiaiosa, sabbiosa, nocciola con striat. grigie, con clasti Dmax 4 cm (clasti 10-30%).	SPT	21.50 m 9-14-20		600	>250		
26.6		Argilliti, di aspetto scaglioso, grigie con striat. verdastre, alterate nella parte alta, con rari inclusi litoidi.	SPT	26.00 m 10-16-24		500	240		
30						500	240		

Diametro perforazione (mm): 101

Diametro rivestimenti (mm): 127

Macchina perforatrice: Puntel px700

Metodo di perforazione: a carotaggio continuo con aste e carotiere

Operatore: Sig. G. Ciocca

Note: Al termine della perforazione è stato inserito un piezometro a tubo aperto, protetto p.c. da pozzetto in cemento.

Geologo compilatore: D. Senesi

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna:** 24/11/2005 **Data apertura:** 29/11/2005  
**L. Acc. N.** 404/05 **del** 24/11/2005  
**Sondaggio:** SI **Campione:** C1  
**Prof. (m):** 4,50-5,00 **Camp. Shelby**  
**Modalità di campionatura:** Q5  
**Qualità del campione:** Q5

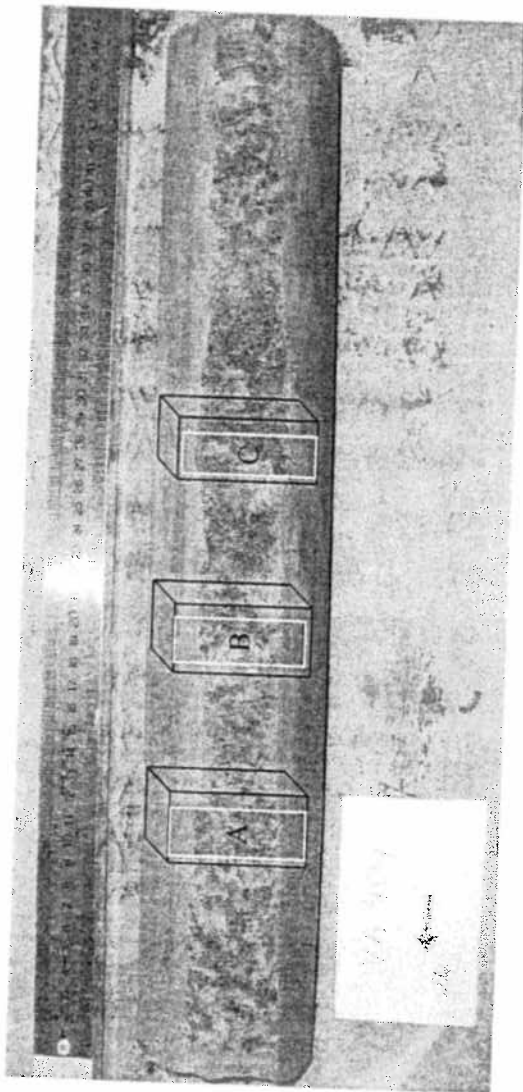
**Descrizione visuale:**

Fino con sabbia argilloso nocciola  
(Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

**Prove richieste:**

Taglio diretto casagrande  
Analisi Granulometrica  
Limiti di liquidità e plasticità

Alto



0

46

  
Laborante

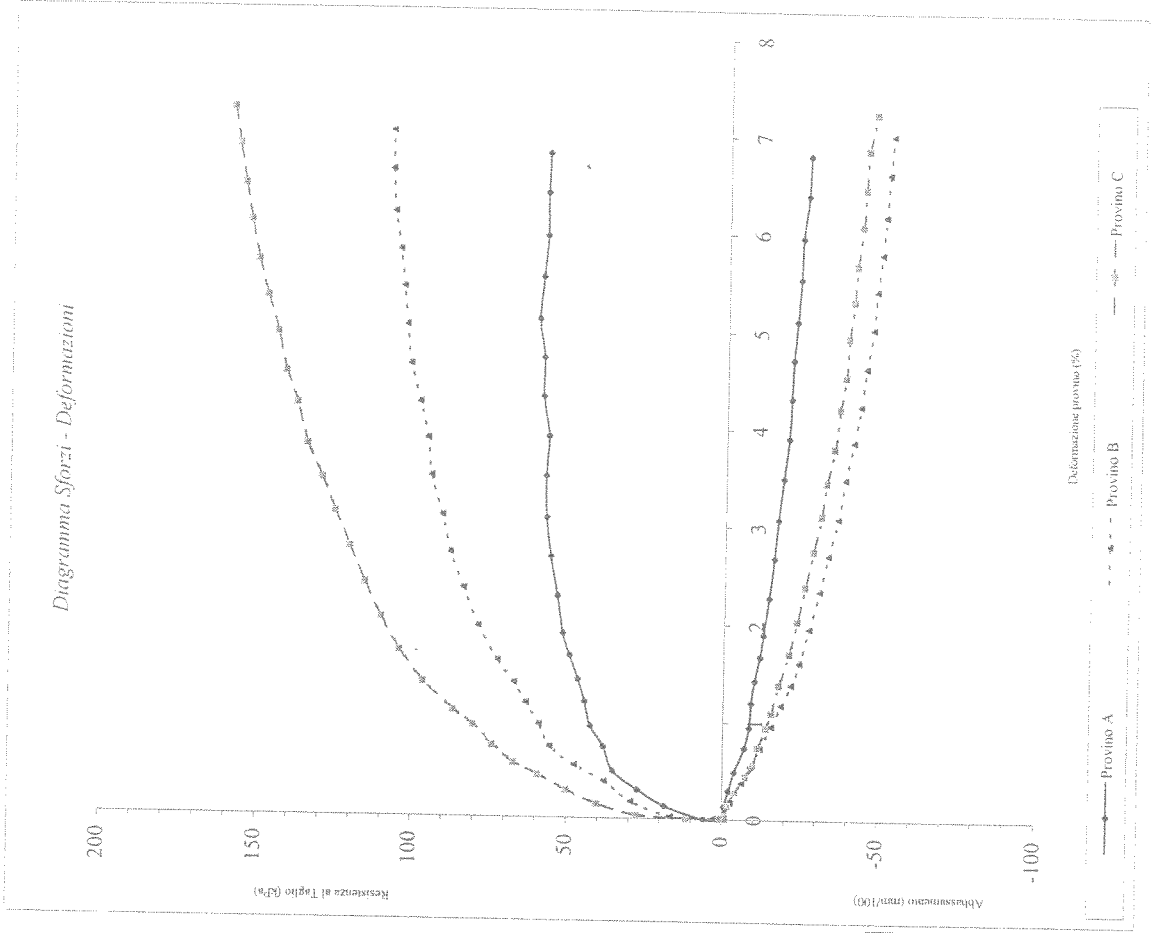
Laboratorio CISA - Via S. Margherita 10/A - 41016 Prato (PS) - Tel. 0574/988450 - Fax 0577997517 - e-mail pingolo@systemmarker.it  
 C.P. P. IVA e P.S.G. Imprese CCIAA SI 0087076 0527 - REA SI 96924  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N. 54065 del 07/11/2005  
 Settore A - Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**Data apertura campione:** 29/11/2005  
**Verb. Acc. N.** 404/05 *del* 24/11/2005  
**Sondaggio:** SI **Campione:** C1  
**Prof: (m)** 4,50-5,00

**Descrizione:** Limo con sabbia argilloso nocciola  
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

**Data inizio prova:** 29/11/05  
**Data fine prova:** 02/12/05

**Velocità di deformazione:** (mm/min) 0,002  
**Dimensione dei provini:** (mm) 60\*60  
**Umidità media del campione:** 23,00%



Umidità naturale	Provino		Iniziale	A	B	C
	W in.	W fin.				
Umidità naturale			22,48%	22,48%	22,80%	22,18%
Massa volumetrica apparente			finale	22,01%	20,57%	18,46%
Densità secca			p (Mg/m³)	1,93	1,93	1,96
			pd (Mg/m³)	1,57	1,58	1,61

**Certificato Ufficiale n° 715/05 pag. 1 di 2** **Data Certificato: 09/12/05**  
 Lo Sperimentatore: *[Signature]*

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Fornicola - Scandicci (PI)

**Data consegna campione:** 24/11/2005    **Data apertura campione:** 29/11/2005  
**Verb. Acc. N.** 404/05    **del** 24/11/2005

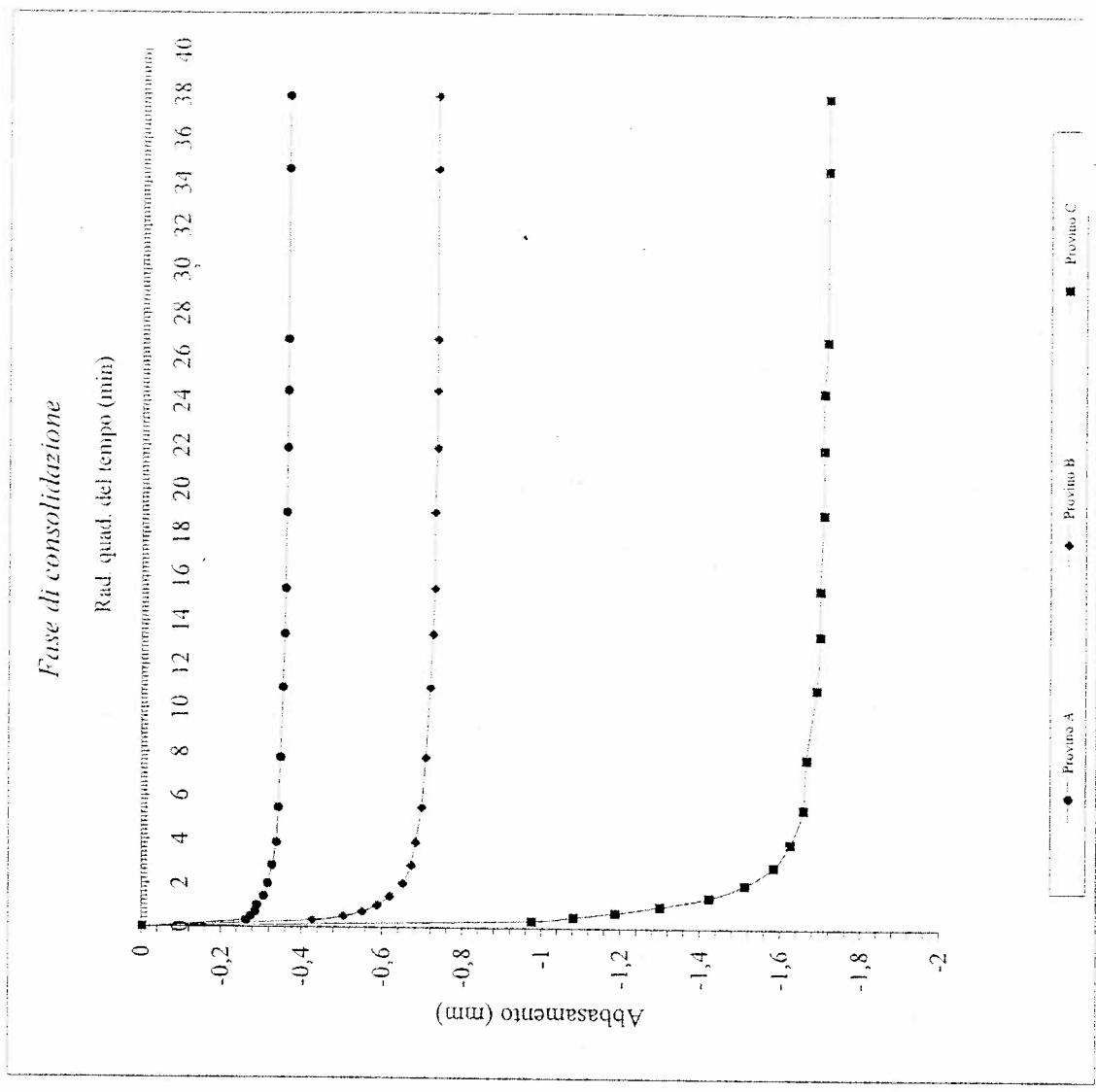
**Sondaggio:** S1  
**Prof. (m)** 4,50-5,00  
**Campione:** C1

**Descrizione:** Limo con sabbia argilloso nocciola  
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

**Data inizio prova:** 29/11/2005    **Data fine prova:** 02/12/2005  
**Prov. A**    **Prov. B**    **Prov. C**

**Velocità di deform. media: (mm/min)**    0,0394    0,0436    0,0357  
**Dimensioni Lato: (mm)**    60    60    60  
**Altezza iniziale: (mm)**    20    20    20

At (mm)	Prov. A	Prov. B	Prov. C
0,00	0,000	0,000	0,000
0,10	-0,264	-0,426	-0,976
0,25	-0,275	-0,504	-1,081
0,50	-0,285	-0,551	-1,187
1,00	-0,290	-0,587	-1,301
2,00	-0,306	-0,619	-1,423
4,00	-0,317	-0,650	-1,512
8,00	-0,327	-0,670	-1,585
15,00	-0,338	-0,681	-1,626
30,00	-0,343	-0,696	-1,659
60,00	-0,348	-0,707	-1,667
120,00	-0,354	-0,717	-1,691
180,00	-0,357	-0,722	-1,699
240,00	-0,359	-0,728	-1,699
360,00	-0,361	-0,728	-1,707
480,00	-0,362	-0,733	-1,707
600,00	-0,363	-0,733	-1,707
720,00	-0,364	-0,733	-1,715
1200,00	-0,365	-0,733	-1,716
1440,00	-0,366	-0,733	-1,717



[Signature]  
 Direttore del Laboratorio

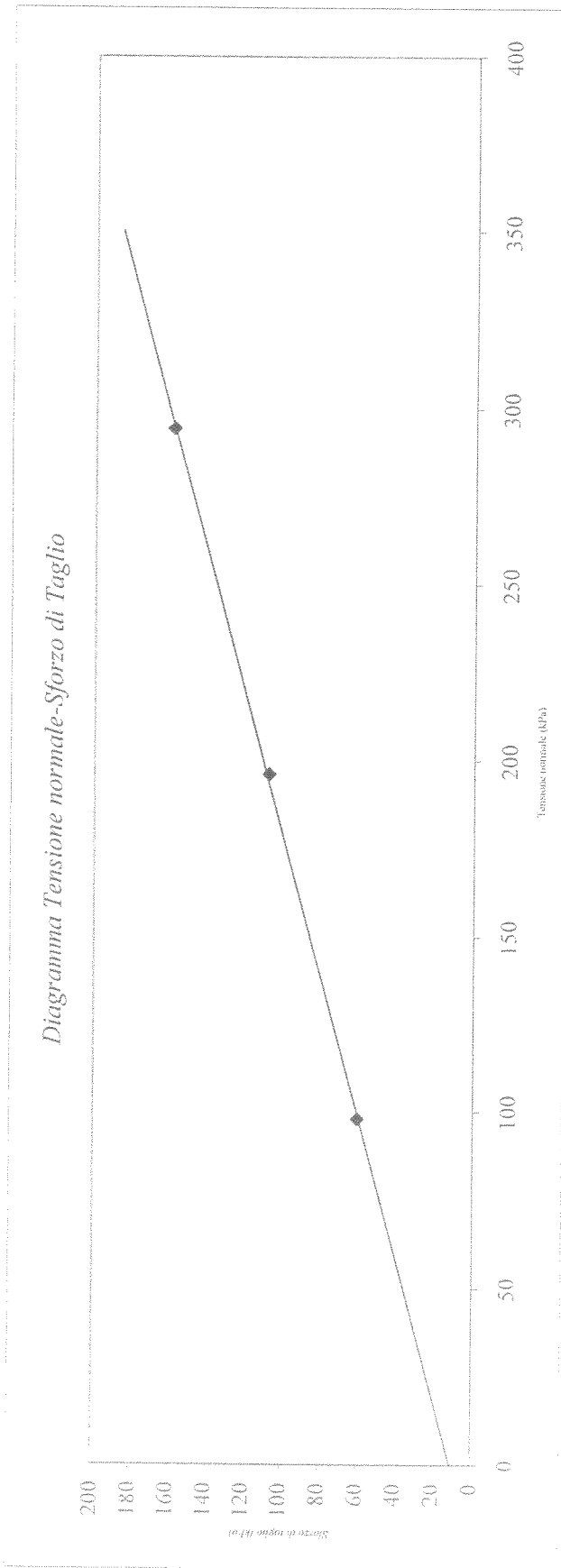


Prova di Taglio diretto: interpretazione risultati

Comune di Scandicci  
 Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
 S1  
 C1  
 4,50-5,00

Provino			
	A	B	C
Tensione verticale $\sigma_v$ (kPa)	98,07	196,14	294,21
Sforzo di taglio max. Tf (kPa)	60,54	108,00	159,06
Deformazione provino (%)	5,126	6,640	7,259
Abbassamento (mm)	-0,222	-0,515	-0,472

Attrito interno  $\phi'$  26,7°  
 Coesione c' (kPa) 10,678



Committente Comune di Scandicci  
 Cantiere Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
 Sondaggio S1

Campione C1  
 Profondità (m) 4,50-5,00

Data consegna Campione: 24/11/2005  
 Data apertura Campione: 29/11/2005

V. Acc. N. 404/05  
 del 24/11/05

Descrizione:  
 in sabbia argillosa nocciola  
 unseel 2.5Y4/4 (Olive Brown)

Data inizio prova: 02/12/2005  
 Data fine prova: 06/12/2005

Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %
3	75	0,000	100,000	1/4	6,3	0,000	100,000	50	0,3	0,000	100,000	60	0,25	0,000	100,000
2,5	63	0,000	100,000	4	4,75	0,000	100,000	60	0,25	0,000	100,000	70	0,212	0,000	100,000
2	50	0,000	100,000	6	3,35	0,000	100,000	80	0,18	0,000	100,000	100	0,15	0,000	100,000
1 1/2	37,5	0,000	100,000	8	2,36	0,000	100,000	120	0,125	0,000	100,000	140	0,106	0,000	100,000
1 1/4	31,5	0,000	100,000	10	2	0,390	99,610	200	0,074	0,000	100,000			0,000	100,000
1	25	0,000	100,000	12	1,7	0,570	99,430			0,000	100,000			0,000	100,000
7/8	22,4	0,000	100,000	16	1,18	0,670	99,330			0,000	100,000			0,000	100,000
3/4	19	0,000	100,000	20	0,85	0,770	99,230			0,000	100,000			0,000	100,000
5/8	16	0,000	100,000	30	0,6	1,115	98,885			0,000	100,000			0,000	100,000
1/2	12,5	0,000	100,000	35	0,5	1,620	98,380			0,000	100,000			0,000	100,000
3/8	9,5	0,000	100,000	40	0,425	3,620	96,380			0,000	100,000			0,000	100,000

Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %
0,059688	96,258627	63,901	0,00321	44,92069	29,8206	0,00000		
0,043469	88,237075	58,576	0,00231	38,50345	25,5605	0,00000		
0,031776	78,611212	52,186	0,00134	35,29483	23,4305	0,00000		
0,022828	73,798281	48,991	0,00096	32,08621	21,3004	0,00000		
0,016473	67,381039	44,731	0,00079	30,48190	20,2354	0,00000		
0,012209	62,568108	41,536	0,00068	30,16104	20,0224	0,00000		
0,008758	57,755176	38,341	0,00000			0,00000		
0,006279	52,942245	35,146	0,00000			0,00000		
0,004521	46,525003	30,886	0,00000			0,00000		

Il Direttore  

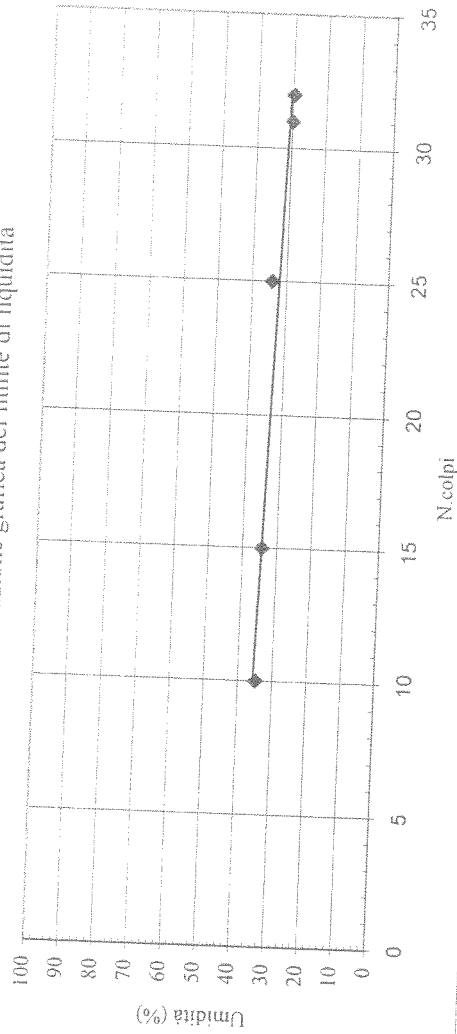



**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**V. Acc. N.** del 24/11/2005  
**Sondaggio:** SI Campione: CI  
**Prof. (m):** 4,50-5,00  
**Descrizione:** Limo con sabbia argilloso nocciola  
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

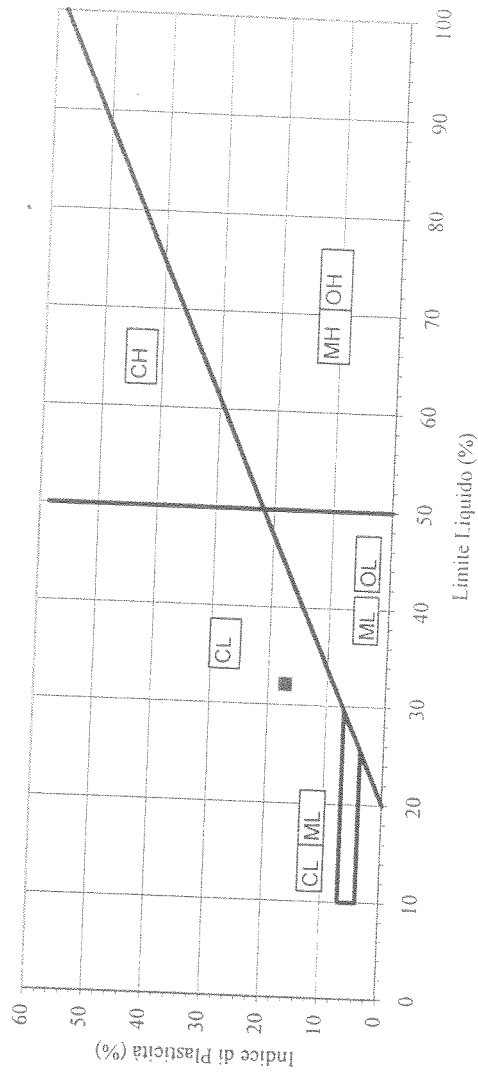
**Data inizio prova:** 06/12/2005  
**Data fine prova:** 07/12/2005

W (%) 23,00

Determinazione grafica del limite di liquidità



Carta di Plasticità



Limite di liquidità 32,10  
 Limite di plasticità 14,96  
 Indice di plasticità 17,14  
 Indice di consistenza 0,53  
 Limite di ritiro n.rich.



**PANGEO** S.p.A.

di Campiello Lionardo & C.

Laboratorio e Ufficio Via Saugallo 110/A - 53036 Poggibonisi (SI)

Tel. 0577/983480 - Fax 0577/975337 - e-mail pangeo@feibermarket.it

P.I.V.A. 00870760527 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96921

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

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

## Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

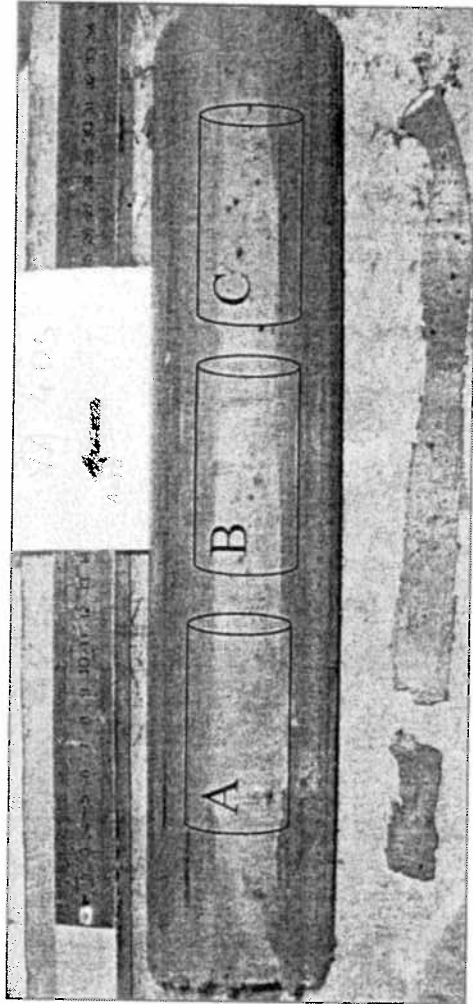
**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna:** 24/11/2005 **Data apertura:** 29/11/05  
**Facc. N.** 405/05 **del** 24/11/2005  
**Sondaggio:** S1 **Campione:** C2  
**Prof. (m):** 8,00-8,50  
**Modalità di campionatura:** Camp. Shelby  
**Qualità del campione:** Q5

**A** Provino per: TXUU  
**B** Provino per: TXUU  
**C** Provino per: TXUU

Alto

**Descrizione visuale:**  
 Limbo con Argilla marrone con porzioni grigie  
 (Rif. Munsell 10YR 4/4 Dark Yellowish Brown)

**Prove richieste:**  
 Compressione Triassiale non consolidata non drenata  
 Analisi Granulometrica  
 Limiti di liquidità e plasticità



0 
↑
↓
 33

*Verificata*

*10/11/05*

Laboratorio C.T. S.p.A. Via Sanguineti 106A - 51010 Poggionesi (SI)  
 Tel 0579984150 - Fax 057997537 - e-mail puggio@cthermarket.it  
 P.I.V.A. 00870760527 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96924  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N.54065 del 07/11/2005  
 Settore A - Prove di Laboratorio sui terreni (in base all'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

APERTURA CRIVELLO METRICA (ASTM D122)

Committente Comune di Scandicci  
 Cantiere Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
 Sondaggio S1

Campione C2  
 Profondità (m) 8,00-8,50

Data consegna Campione: 24/11/2005  
 Data apertura Campione: 29/11/05

F.Acc. N. 405/05  
 del 24/11/05

Descrizione:  
 Limo con argilla marrone con porzioni grigie  
 (Maf. Munsell 10YR 4/1 Dark Yellowish Brown)

Data inizio prova: 02/12/2005  
 Data fine prova: 06/12/2005

Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %
3	75	0,000	100,000	1/4	6,3	0,000	100,000	50	0,3	3,215	96,785	60	0,25	3,315	96,685
2,5	63	0,000	100,000	4	4,75	0,625	99,375	70	0,212	3,67	96,33	80	0,18	3,815	96,185
2	50	0,000	100,000	6	3,35	1,125	98,875	100	0,15	4,065	95,935	120	0,125	4,315	95,685
1 1/2	37,5	0,000	100,000	8	2,36	1,375	98,625	200	0,074	4,905	95,095				
1 1/4	31,5	0,000	100,000	10	2	1,820	98,180								
1	25	0,000	100,000	12	1,7	2,235	97,765								
7/8	22,4	0,000	100,000	16	1,18	2,485	97,515								
3/4	19	0,000	100,000	20	0,85	2,735	97,265								
5/8	16	0,000	100,000	30	0,6	2,920	97,080								
1/2	12,5	0,000	100,000	35	0,5	3,015	96,985								
3/8	9,5	0,000	100,000	40	0,425	3,115	96,885								

Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %
0,058958	99,467248	94,554	0,00321	44,92069	42,7016	0,00000		
0,042716	93,050006	88,453	0,00231	38,50345	36,6014	0,00000		
0,031261	83,424143	79,303	0,00134	35,29483	33,5513	0,00000		
0,022469	78,611212	74,728	0,00000			0,00000		
0,016391	68,985349	65,577	0,00000			0,00000		
0,012150	64,172418	61,002	0,00000			0,00000		
0,008675	60,963797	57,952	0,00000			0,00000		
0,006251	54,546555	51,852	0,00000			0,00000		
0,004501	48,129313	45,752	0,00000			0,00000		

Certificato N° 719/05 pag. 1 di 2  
 I.o Spedimentatore

Data Certificato 09/12/05



Laboratorio e Ufficio Via Spingallo/10/A - 51036 Poggibonsi (SI)  
 Tel. 0577983130 - Fax 0577977837 - e-mail [pomice@cybermarket.it](mailto:pomice@cybermarket.it)  
 P.E.V.A. 0882876982 Iscr. C.C.F.A.A. n° 96924  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N. 54065 del 07/11/2005  
 Settore A - Prova di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

Committente Comune di Scandicci  
 Cantiere Ponte di Fomicola - Scandicci (FI)  
 Data consegna Campione 24/11/2005  
 Data apertura Campione 29/11/05  
 F. Acc. N. 405/05  
 del 24/11/2005

Sondaggio S1  
 Campione C2  
 Profondità (m) 8,00-8,50

Descrizione:  
 limo con Argilla marrone con  
 f. f. Mossell 10YR 4/4 Dark

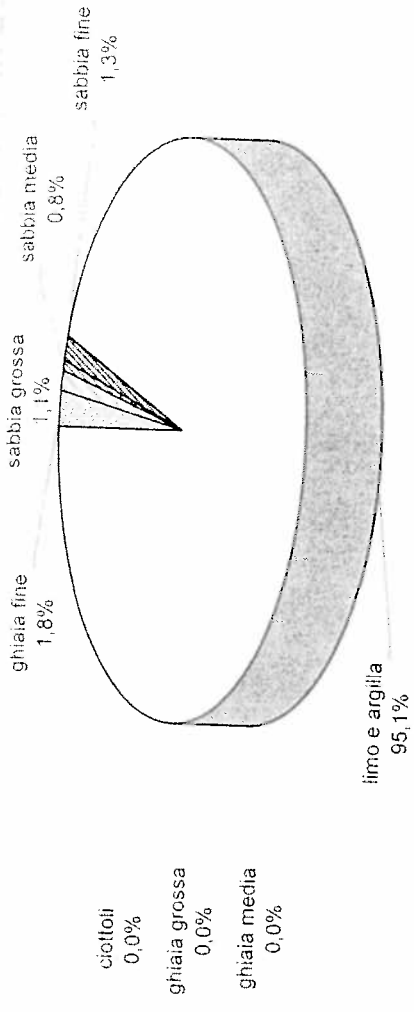
Data inizio prova 02/12/2005  
 Data fine prova 06/12/2005

Certificato N° 719/05 pag. 2 di 2

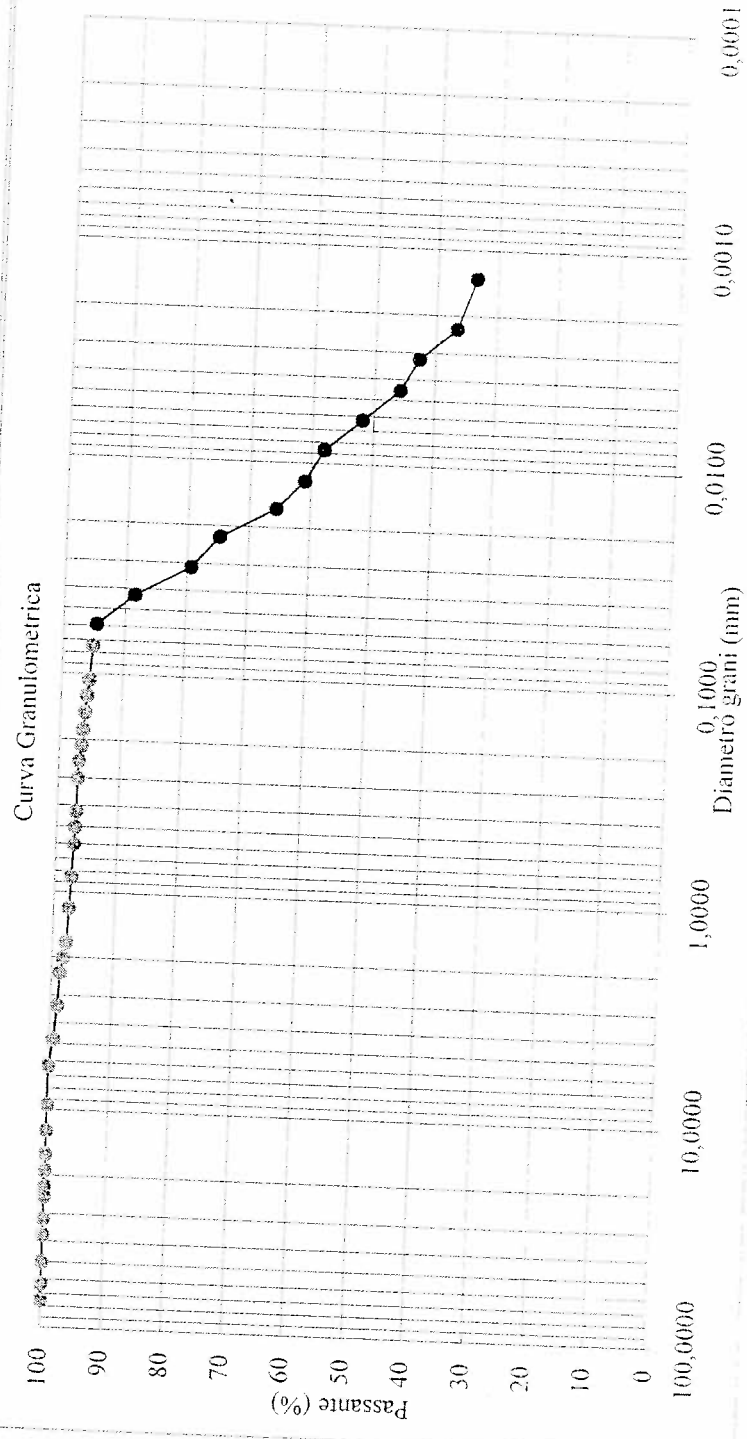
Lo Spedimentatore

Data Certificato 09/12/05

*[Handwritten Signature]*



Classi Granulometriche Rappresentative nel Campione in Esame





**PANGECO S.p.A.**  
 Via S. Margherita, 10/A - 33036 Poggionesi (SI)

Lab. Prove S.I.S.U. - Tel. 0377/997837 - e-mail pangeco@cs.bcmarchetti.it  
 P.I.V.A. 04887010157 - I.S.C. C.C.I.A.A. n° 06924

Consorzio Municipale Infrastrutture e Trasporti con Decreto N.54065 del 07/11/2005  
 Sezione A. Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 24/01/1993)

## Prova di Compressione Triassiale (ASTM D2850)

Comune di Scandicci  
 Ponte di Formicola - Scandicci (FI)

Sovraccarico: S1  
 Campione: C2  
 Prof. (m): 8,00-8,50

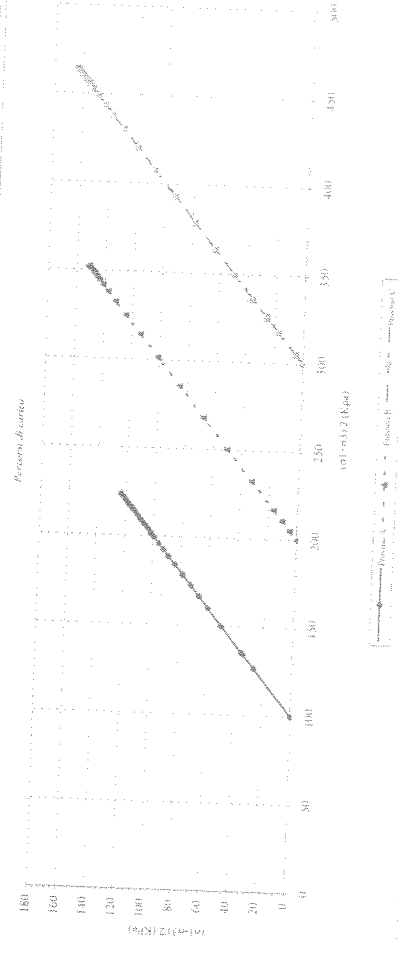
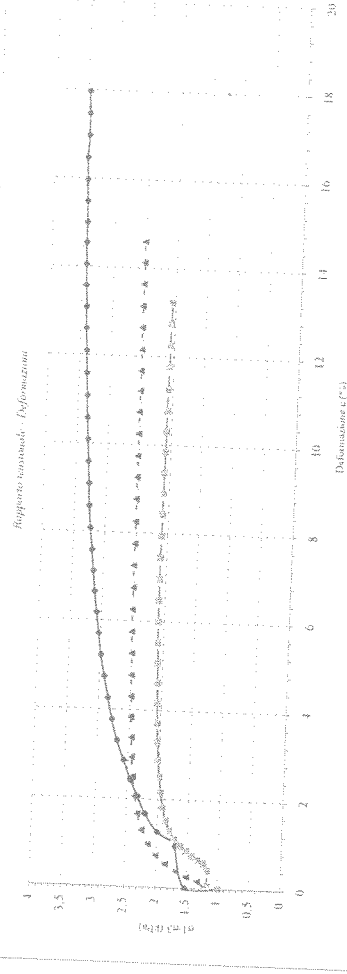
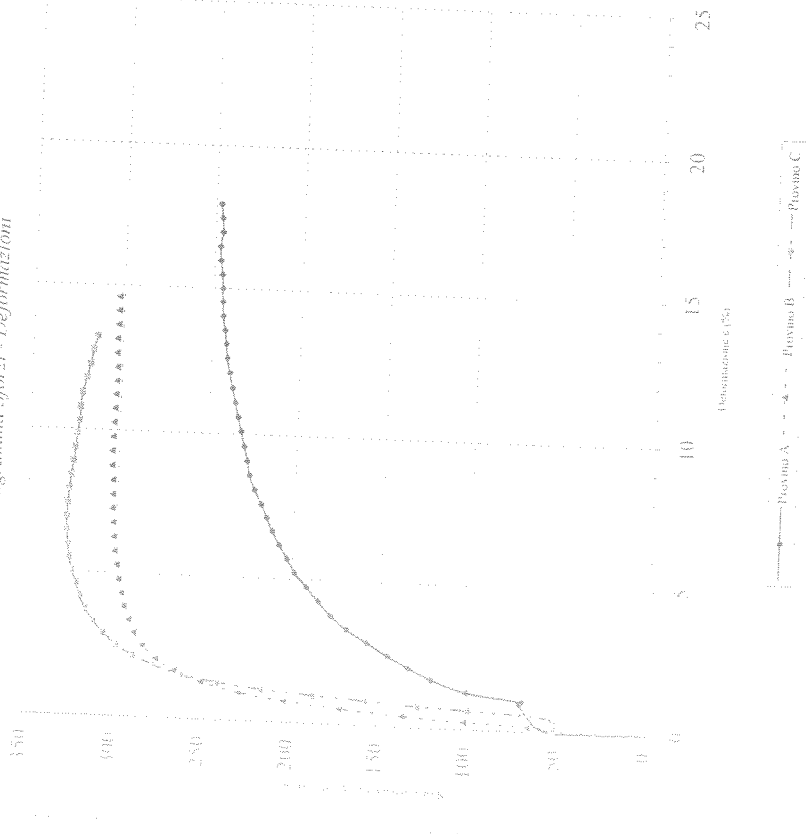
Data consegna campione: 24/11/2005  
 Data apertura campione: 29/11/05  
 Data inizio prova: 29/11/2005  
 Data fine prova: 29/11/2005

Tec. N. 405/05

del 24/11/2005

Descrizione: Limo con Argilla marrone con perziani grigie  
 (Rif. Munsell 10YR 4/4 Dark Yellowish Brown)

Diagramma Sforzi - Deformazioni



*Handwritten signature*





**PANGEOS S.r.l.**

di S. Campanella Leomardo & C.

Fabbricato e Uffici: Via Saugallo 110/A - 53036 Poggibonisi (SI)  
Tel 0577983450 - Fax 0577997537 - e-mail pangeo@beybermarket.it

P. I.V.A. 00870760527 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96924

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - con Decreto N.54065 del 07/11/2005  
Settore A. Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

# Prova di Compressione Triassiale UU (ASTM D2850)

**Committente:** Comune di Scandicci

**Cantiere:** Ponte di Fomicola - Scandicci (FI)

**Sondaggio:** S1 **Campione:** C2

**Prof. (m):** 8,00-8,50

**Data consegna campione:** 24/11/2005

**Data apertura campione:** 29/11/05

**V. Acc. N.**

405/05

**del**

24/11/2005

**Data inizio prova:** 29/11/2005

**Data fine prova:** 29/11/2005

**Descrizione:** Lino con Avgilla marrone con porzioni grigie  
(Rif. Munsell 10YR 4/4 Dark Yellowish Brown)

**Caratteristiche del campione** {

Contenuto d'acqua

23,45%

Gravità Specifica

2,695

## Provino

	A	B	C
<b>Fase iniziale</b>			
Diametro (cm)	3,8	3,8	3,8
Altezza (cm)	7,6	7,6	7,6
M. Vol. apparente (Mg/m <sup>3</sup> )	1,980	2,013	2,024
Contenuto d'acqua (%)	19,04%	18,87%	17,75%
M. Vol. appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,663	1,693	1,719
<b>Fase dopo prova</b>			
M. Vol. appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,980	2,014	2,025
Contenuto d'acqua (%)	19,02%	18,94%	17,76%
M. Vol. appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,663	1,693	1,719

## Provino

	A	B	C
<b>Fase di compressione</b>			
Pr. in cella (KN/m <sup>2</sup> )	100	200	300
pwp iniziale (KN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00
$\sigma_3$ iniziale (KN/m <sup>2</sup> )	100,00	200,00	300,00
V. di deformazione (mm/mm)	0,50	0,50	0,50
<b>condizioni</b>			
Deformazione (%)	23,797	9,261	6,490
$(\sigma_1 - \sigma_3)_r$ (KN/m <sup>2</sup> )	250,889	303,976	328,063
<b>a</b>			
$\sigma_{3r}$ (KN/m <sup>2</sup> )	100,00	200,000	300,000
$\sigma_{1r}$ (KN/m <sup>2</sup> )	350,89	503,976	628,063
<b>rottura</b>			
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ (KN/m <sup>2</sup> )	125,44	151,988	164,032

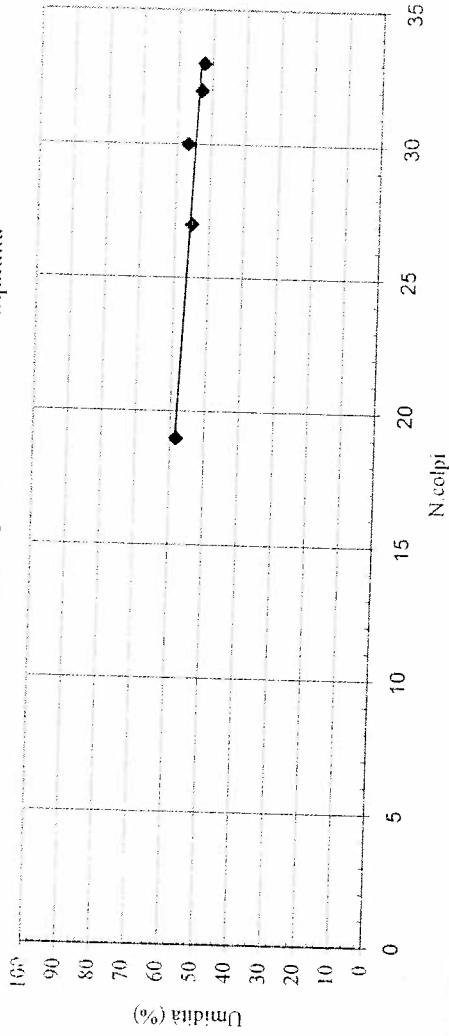


**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**V. Acc. N.:** 405/05 del 24/11/2005  
**Sondaggio:** SI Campione: C2  
**Prof. (m):** 8,00-8,50  
**Descrizione:** Limo con Argilla marrone con porzioni grigie  
 (Rif. Munsell 10YR 4/4 Dark Yellowish Brown)

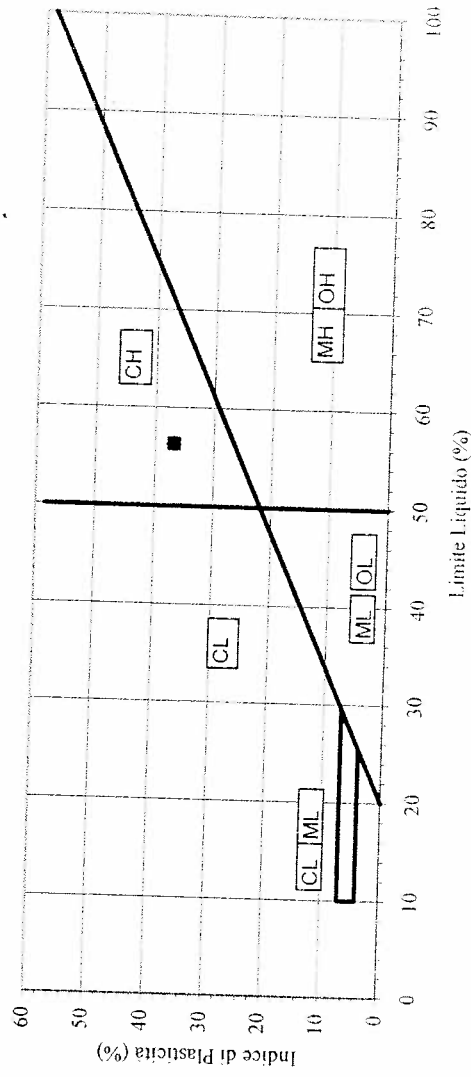
**Data inizio prova:** 06/12/2005  
**Data fine prova:** 07/12/2005

W (%) 23,45

Determinazione grafica del limite di liquidità



Carta di Plasticità



Limite di liquidità	56,31
Limite di plasticità	19,44
Indice di plasticità	36,87
Indice di consistenza	0,89
Limite di ritiro	n.rich.



**PANGEO** S.p.A.

di Camparini, Conarini & C.

Laboratorio e Uffici: Via Sangallo 110/A - 53036 Poggibonsi (SI)

Tel. 0577983450 - Fax 0577997537 - e-mail pangeo@sybermarker.it

P.I.V.A. 00870760327 Iscr. C.C.I.A.A. n° 90924

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - con Decreto N.54065 del 07/11/2005  
Sezione A. Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

## Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna:** 24/11/2005 **Data apertura:** 29/11/2005  
**I. Acc. N.** 406/05 **del** 24/11/2005  
**Sondaggio:** SF **Campione:** C3  
**Prof. (m):** 12.00-12.50  
**Modalità di campionatura:** Camp. Shelby  
**Qualità del campione:** Q5

**A** Provino per: TXCID  
**B** Provino per: TXCID  
**C** Provino per: TXCID

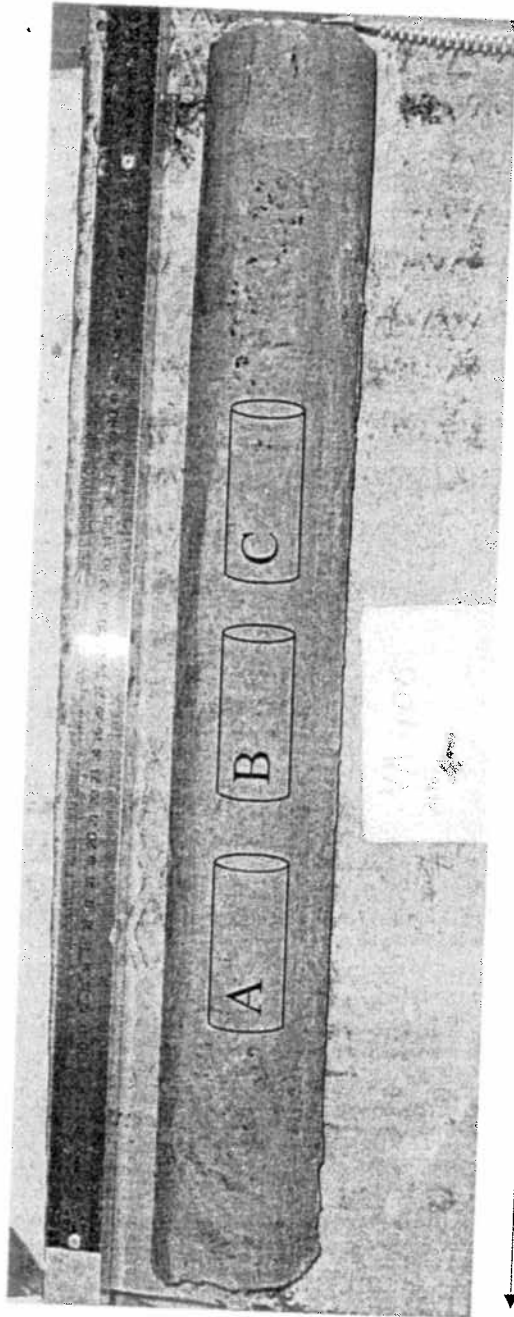
### Descrizione visuale:

Limo con Argilla marrone con screziature grigie  
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)  
 numerose concrezioni centimetriche

Alto

### Prove richieste:

Triassiate consolidata drenata  
 Analisi Granulometrica  
 Limiti di liquidità e plasticità



0

56

Lo Spingiatore

Il Direttore del Laboratorio

Committente Comune di Scandicci  
 Cantiere Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
 Sondaggio SI

Campione C3  
 Profondità (m) 12.00-12.50

Data consegna Campione: 24/11/2005  
 Data apertura Campione: 29/11/2005

V. Acc. N. 406/05  
 del 24/11/05

Descrizione:  
 Lino con Argilla marrone con screziature gr  
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

Data inizio prova: 02/12/2005  
 Data fine prova: 06/12/2005

Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %
3	75	0,000	100,000	1/4	6,3	0,000	100,000	50	0,3	4,685	95,315				
2,5	63	0,000	100,000	4	4,75	1,020	98,980	60	0,25	4,785	95,215				
2	50	0,000	100,000	6	3,35	1,520	98,480	70	0,212	4,905	95,095				
1 1/2	37,5	0,000	100,000	8	2,36	2,020	97,980	80	0,18	5,03	94,97				
1 1/4	31,5	0,000	100,000	10	2	3,245	96,755	100	0,15	5,53	94,47				
1	25	0,000	100,000	12	1,7	3,705	96,295	120	0,125	6,03	93,97				
7/8	22,4	0,000	100,000	16	1,18	3,955	96,045	140	0,106	6,53	93,47				
3/4	19	0,000	100,000	20	0,85	4,205	95,795	200	0,074	7,965	92,035				
5/8	16	0,000	100,000	30	0,6	4,415	95,585								
1/2	12,5	0,000	100,000	35	0,5	4,485	95,515								
3/8	9,5	0,000	100,000	40	0,425	4,585	95,415								

Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %
0,058958	99,467248	91,505	0,00317	49,73362	45,7524	0,00000		
0,042716	93,050006	85,601	0,00226	46,52500	42,8007	0,00000		
0,030383	91,445696	84,125	0,00132	41,71207	38,3730	0,00000		
0,021859	86,632764	79,698	0,00094	38,50345	35,4212	0,00000		
0,015888	78,611212	72,318	0,00077	36,89914	33,9454	0,00000		
0,011788	73,798281	67,891	0,00067	35,29483	32,4695	0,00000		
0,008507	67,381039	61,987	0,00000			0,00000		
0,006105	62,568108	57,560	0,00000			0,00000		
0,004399	56,150866	51,656	0,00000			0,00000		



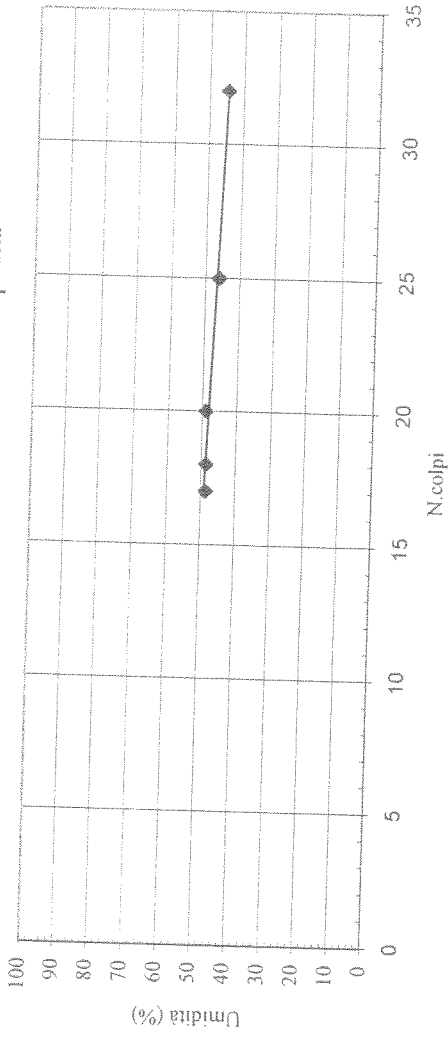
**Committente:** Comune di Scandicci  
**Contiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**F. Acc. N.** 406/05 **del** 24/11/2005  
**Sondaggio:** S1 **Campione:** C3  
**Prof. (m):** 12,00-12,50  
**Descrizione:** Limo con Argilla marrone con screziature grigie  
 (Rif. Munsell 2.5Y4/4 Olive Brown)

**Data inizio prova:** 06/12/2005  
**Data fine prova:** 07/12/2005

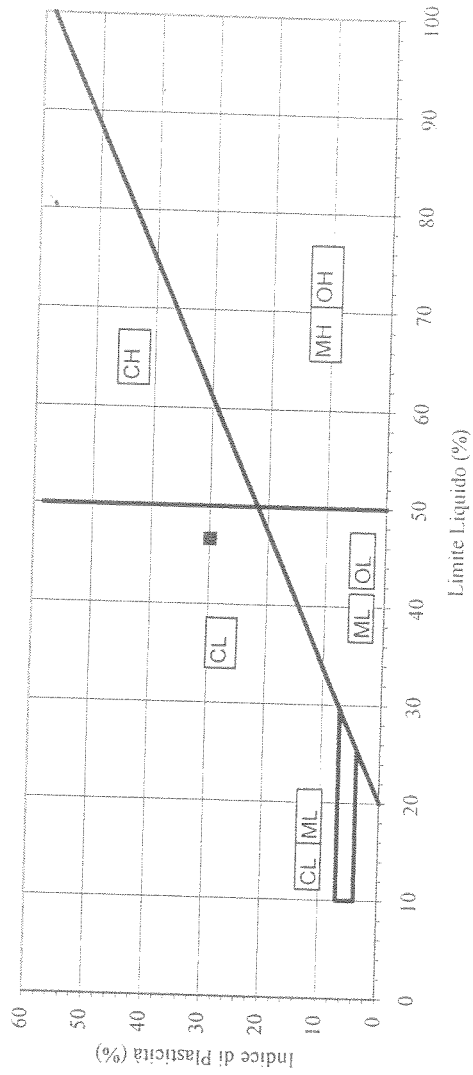
W (%) 21,10

Limite di liquidità	46,62
Limite di plasticità	16,66
Indice di plasticità	29,96
Indice di consistenza	0,85
Limite di ritiro	n.rich.

Determinazione grafica del limite di liquidità



Carta di Plasticità





**PANGEO S.p.A.**

di Campatelli Leonardo & C.

Laboratorio e Uffici Via Sangallo 10/A - 51016 Poggebona (SI)  
Tel. 0571984330 - Fax 0571997537 - e-mail pangeo@cs.bertram.it  
P. I.V.A. 0083976452 - Escl. C.C.I.A.A. n° 96924

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - con Decreto N° 54665 del 07/11/2005  
Sezione A - Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

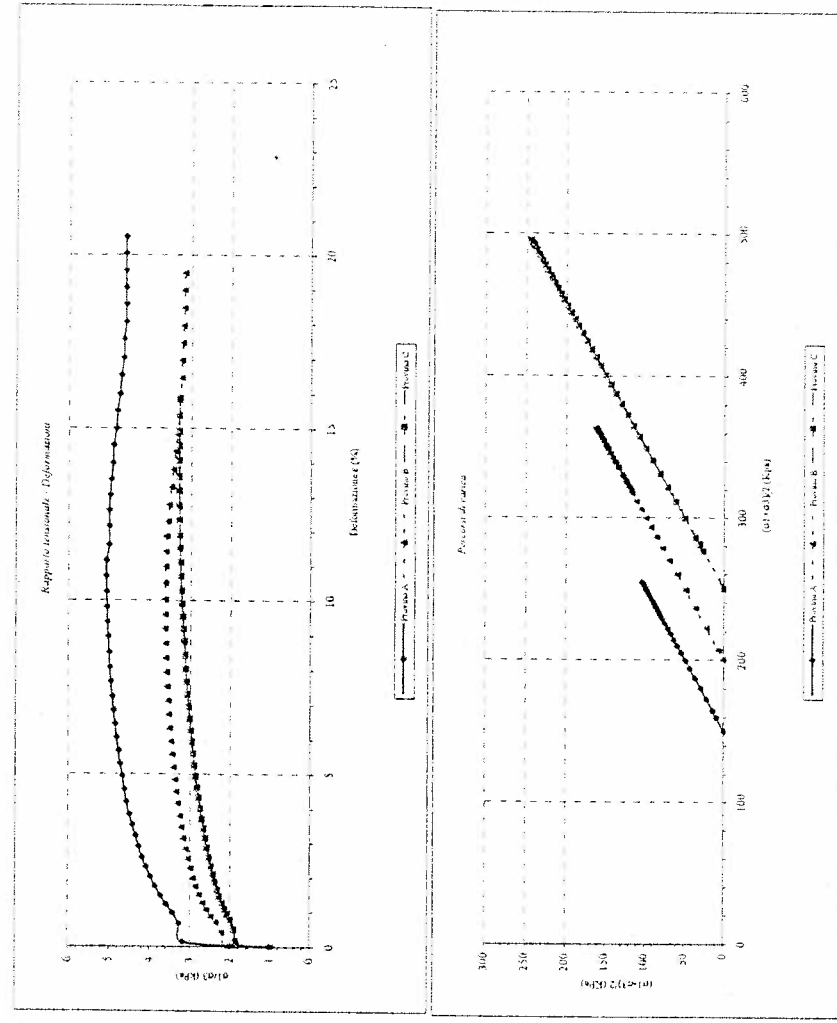
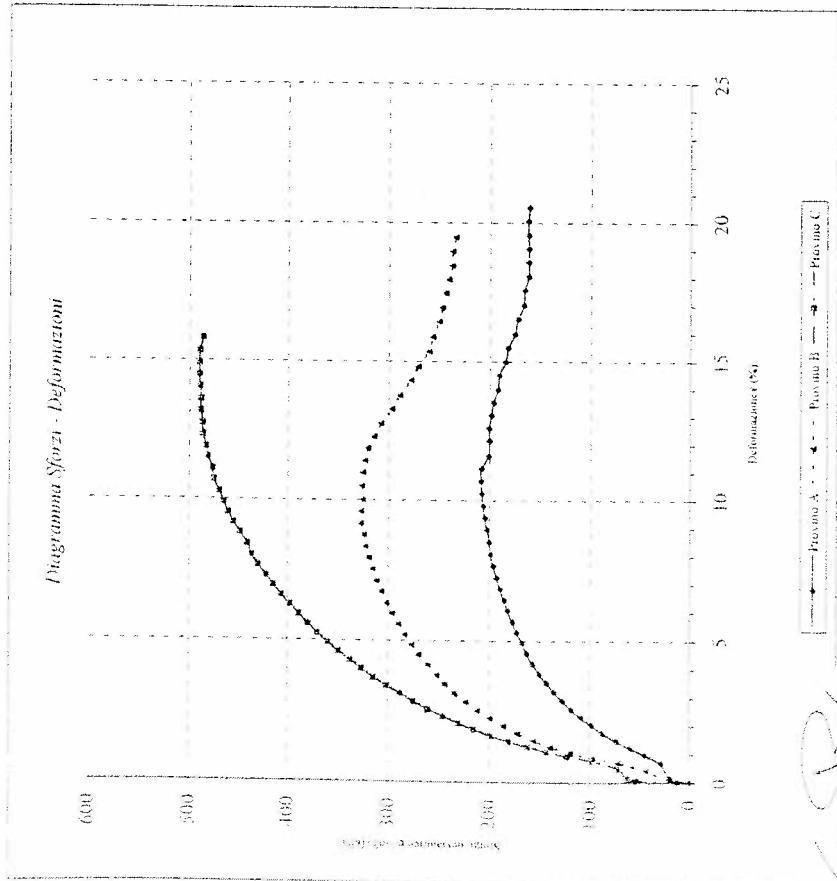
# Prova di Compressione Triassiale CID (Racc. AGI 1977)

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Contiene:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)

**Sondaggio:** S1  
**Campione:** C3  
**Prof. (m):** 12,00-12,5

**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**Data apertura campione:** 29/11/05  
**Data inizio prova:** 29/11/2005  
**Data fine prova:** 09/12/2005

**V. Acc. N.:** 406/05  
**del:** 24/11/2005  
**Descrizione:** Limo con Argilla marrone con screziature grigie  
(Rif. Mussett 2,5 Y/4 Olive Brown)



0224-03

Prova A - Prova B - Prova C

Prova A - Prova B - Prova C

Prova A - Prova B - Prova C

Certificato Ufficiale n° 718/05 pag. 1 di 3 Data Certificato: 09/12/05

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio



**PANGEO S.p.A.**

di *Campinelli Leonardo & C.*

Laboratorio e Uffici Via Sangallo 110/A - 51036 Poggionesi (SI)  
Tel 0577983450 - Fax 0577997537 e-mail [post@pangeo.com](mailto:post@pangeo.com)  
P. I.V.A. 06870160527 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96924

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N° 54065 del 07/11/2005  
Settore A Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

# Prova di Compressione Triassiale CID (Racc. AGI 1977)

**Comune:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Fonticcola - Scandicci (FI)  
**Sondaggio:** S1 **Campione:** C3 **V. Acc. N.** 406/05  
**Prof. (m):** 12,00-12,5 **Data inizio prova:** 29/11/2005  
**Data consegna campione:** 24/11/2005 **Data fine prova:** 09/12/2005

**Descrizione:** Limo con Argilla marrone con screziature grigie (Rif. Munsell 2,5Y4/4 Olive Brown)

**Caratteristiche del campione**

Contenuto d'acqua	21,10%
Gravità Specifica	2,654

	A	B	C
Diametro (cm)	3,8	3,8	3,8
Altezza (cm)	7,6	7,6	7,6
M Vol apparente (Mg/m <sup>3</sup> )	2,090	2,046	2,107
Contenuto d'acqua (%)	18,83%	19,81%	18,60%
M Vol appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,759	1,708	1,776
M Vol apparente (Mg/m <sup>3</sup> )	2,091	2,037	2,079
Contenuto d'acqua (%)	18,88%	19,30%	17,06%
M Vol appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,759	1,708	1,776

**Provincia**

**Prima**

**dopo prova**

	A	B	C
Pr. in cella (KN/m <sup>2</sup> )	300	400	500
pwp iniziale (KN/m <sup>2</sup> )	200	200	200
$\sigma_3$ iniziale (KN/m <sup>2</sup> )	100,00	200,00	300,00
V di deformazione (mm/min)	0,002	0,002	0,002
Deformazione (%)	10,707	9,599	14,491
$(\sigma_1 - \sigma_3)_t$ (KN/m <sup>2</sup> )	209,064	327,297	490,333
$\sigma_3_t$ (KN/m <sup>2</sup> )	100,00	200,000	300,000
$\sigma_1_t$ (KN/m <sup>2</sup> )	509,54	728,337	991,903
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2_t$ (KN/m <sup>2</sup> )	204,77	264,168	345,952

**Fase di compressione**

**condizioni a rottura**

*Campinelli Leonardo*

*Campinelli Leonardo*



Prova di Compressione Triassiale CID (Racc. AGI 1977)

PANGEO S.p.A.

di Compagnia Leonardo & C.

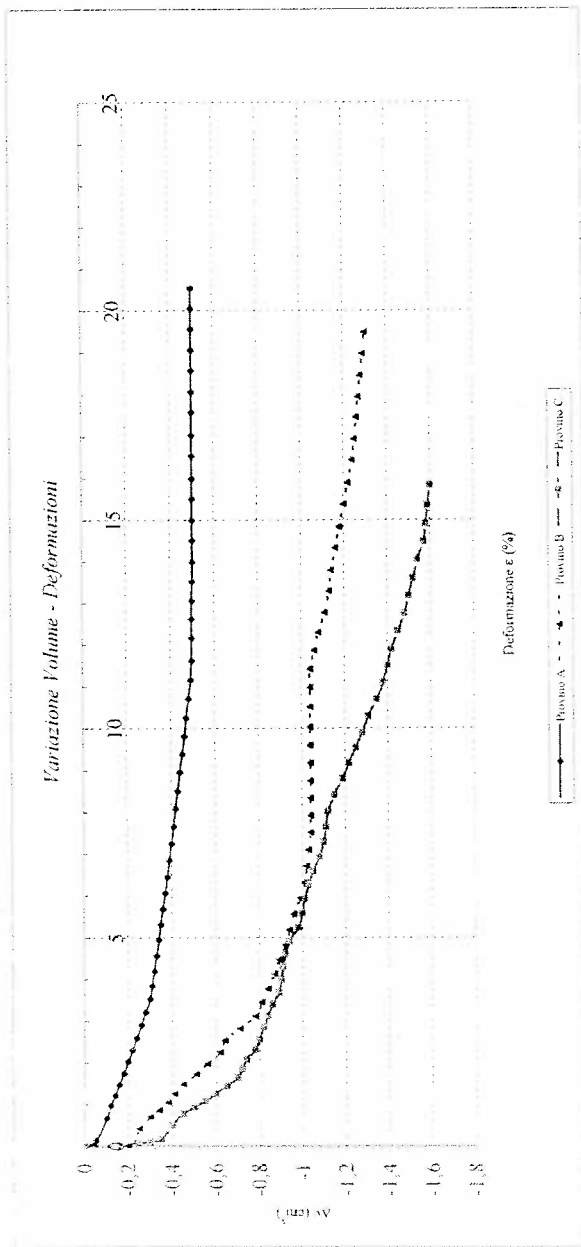
Laboratorio e Uffici Via Sangallo 110/A - 53036 Poggibonisi (SI)

Tel. 0577983450 - Fax 0577987537 - e-mail pangeo@cybermarket.it

P.I.V.A. 06870760517 Iser. C.C.I.A.A. n° 96924

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

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



f

fulcrato



**PANGEO S.n.c.**

di C. Compagnelli, Leonardo, & C.

Laboratorio e Uffici Via Saugallo 10/A - 53036 Poggibonisi (SI)  
Tel. 0577983450 - Fax 0577975337 - e-mail pangeo@sybermarket.it  
P.I.V.A. 06870760527 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96924

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N. 54065 del 07/11/2005  
Sede A - Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1997)

## Apertura e descrizione Campione (Racc. AGI 1977)

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna:** 24/11/2005 **Data apertura:** 30/11/2005  
**F. Acc. N.:** 407/05 **del** 24/11/2005  
**Sondaggio:** S1 **Campione:** C4  
**Prof. (m):** 21.00-21.50  
**Modalità di campionatura:** Camp. Shelby  
**Qualità del campione:** Q5

**A** Provino per: TXUU  
**B** Provino per: TXUU  
**C** Provino per: TXUU

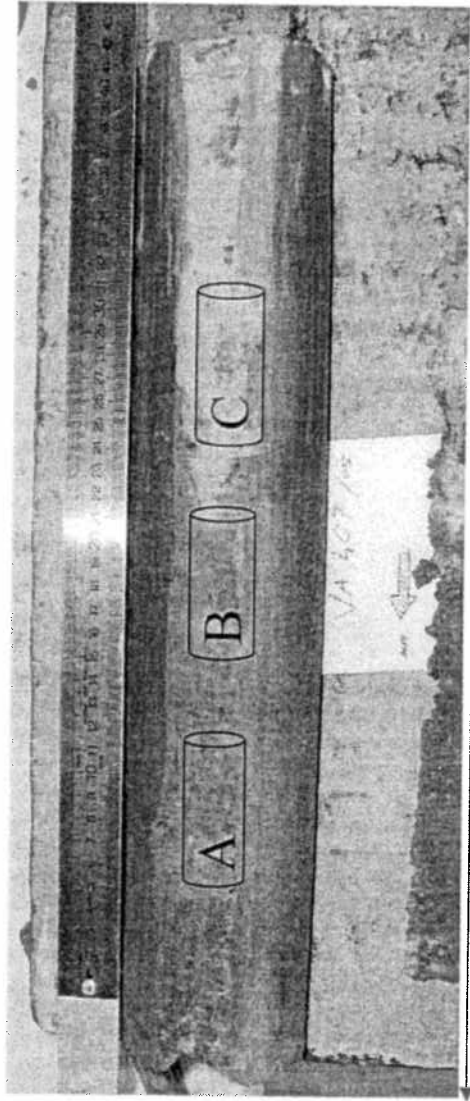
### Descrizione visuale:

Argilla con Limo Cirigia  
(Rif. Munsell 5BG6/1 Bluish Gray)  
con sfumature ruggine e zonature rosse  
(Rif. Munsell 2,5YR4/6 Dark Red)  
rari frammenti litici e concrezioni millimetriche,

### Prove richieste:

Compressione Triassiale non consolidata non drenata  
Analisi Granulometrica  
Limiti di liquidità e plasticità

Alto



0

46

LeSistramentatore

Il ~~LeSistramentatore~~ ~~LeSistramentatore~~

Committente Comune di Scandicci  
 Cantiere Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
 Sondaggio S1

Campione C4  
 Profondità (m) 21.00-21.50

Data consegna Campione: 24/11/2005  
 Data apertura Campione: 30/11/2005

V. Acc. N. 407/05  
 del 24/11/05

Descrizione:  
 Argilla con limo grigia  
 (Ref. Munsell 5BG6/1 Bluish Gray)

Data inizio prova: 02/12/2005  
 Data fine prova: 06/12/2005

Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %	Crivello o Setaccio ASTM	Diametro Grani mm.	Trattenuto %	Passante %
3	75	0,000	100,000	1/4	6,3	0,000	100,000	50	0,3	1,925	98,075
2,5	63	0,000	100,000	4	4,75	0,000	100,000	60	0,25	2,175	97,825
2	50	0,000	100,000	6	3,35	0,000	100,000	70	0,212	2,3	97,7
1 1/2	37,5	0,000	100,000	8	2,36	0,000	100,000	80	0,18	2,49	97,51
1 1/4	31,5	0,000	100,000	10	2	0,415	99,585	100	0,15	2,99	97,01
1	25	0,000	100,000	12	1,7	0,640	99,360	120	0,125	3,495	96,505
7/8	22,4	0,000	100,000	16	1,18	0,890	99,110	140	0,106	3,995	96,005
3/4	19	0,000	100,000	20	0,85	1,140	98,860	200	0,074	4,675	95,325
5/8	16	0,000	100,000	30	0,6	1,300	98,700				
1/2	12,5	0,000	100,000	35	0,5	1,425	98,575				
3/8	9,5	0,000	100,000	40	0,425	1,675	98,325				

Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %	Diametro grani mm.	Passante Parziale %	Passante Totale %
0,058958	99,467248	94,802	0,00305	62,56811	59,6337	0,00000		
0,041949	97,862937	93,273	0,00219	57,75518	55,0465	0,00000		
0,030205	93,050006	88,686	0,00128	54,54656	51,9883	0,00000		
0,021610	89,841385	85,628	0,00091	51,33793	48,9302	0,00000		
0,015544	85,028454	81,041	0,00075	49,73362	47,4011	0,00000		
0,011541	80,215522	76,453	0,00065	49,41276	47,0953	0,00000		
0,008205	78,611212	74,924	0,00000			0,00000		
0,005955	70,589660	67,279	0,00000			0,00000		
0,004275	65,776728	62,692	0,00000			0,00000		



**PANGEO s.n.c. di Campatelli Leonardo & C.**  
 Laboratorio e Uffici: Via Sauguttoli 10/A - 53036 Poggibonsi (SI)  
 Tel 0577983450 - Fax 0577997537 - e-mail pangeo@cycbermarket.it  
 C.F. P. IVA e Reg. Imprese UCIAA SI 0087076 0527 - REA SI 96924  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti con Decreto N 54065 del 07/11/2005  
 Settore: A Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

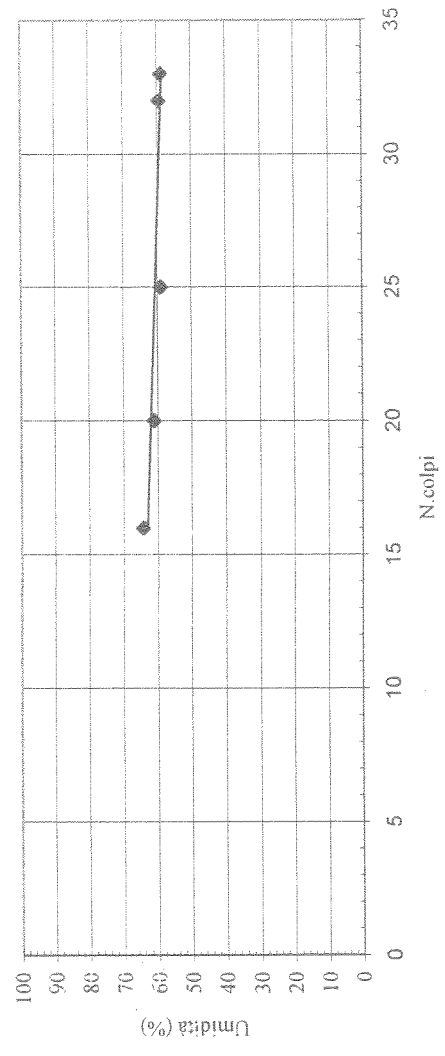
**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)  
**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**V. Acc. N.** 407/05 **del** 24/11/2005  
**Sondaggio:** S1 **Campione:** C4  
**Prof. (m):** 21,00-21,50  
**Descrizione:** Argilla con limo grigia  
 (Rif. Munsell 5BG6/1 Bluish Gray)

**Data inizio prova:** 06/12/2005  
**Data fine prova:** 07/12/2005

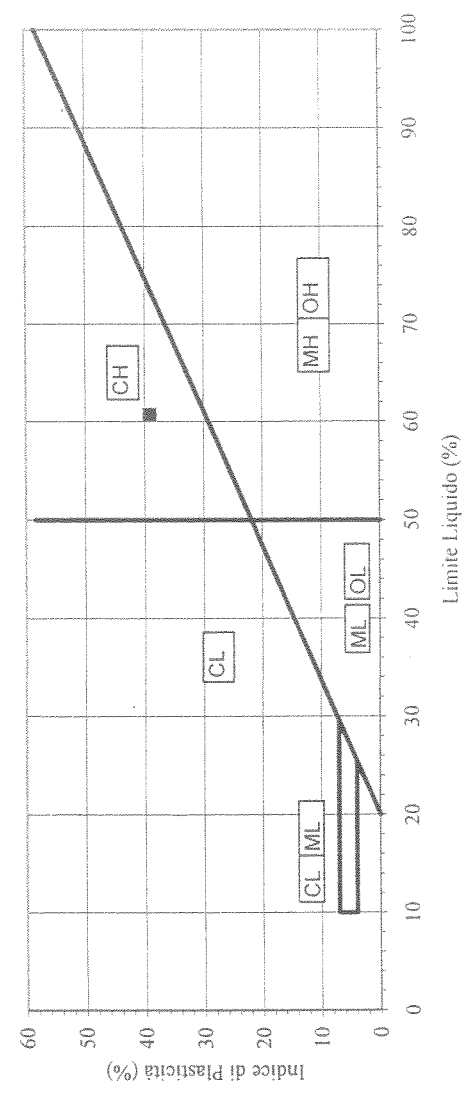
**W (%)** 24,10

Limite di liquidità	60,70
Limite di plasticità	21,51
Indice di plasticità	39,19
Indice di consistenza	0,93
Limite di ritiro	n.rich.

Determinazione grafica del limite di liquidità



Carta di Plasticità



# Prova di Compressione Triassiale (ASTM D2850)



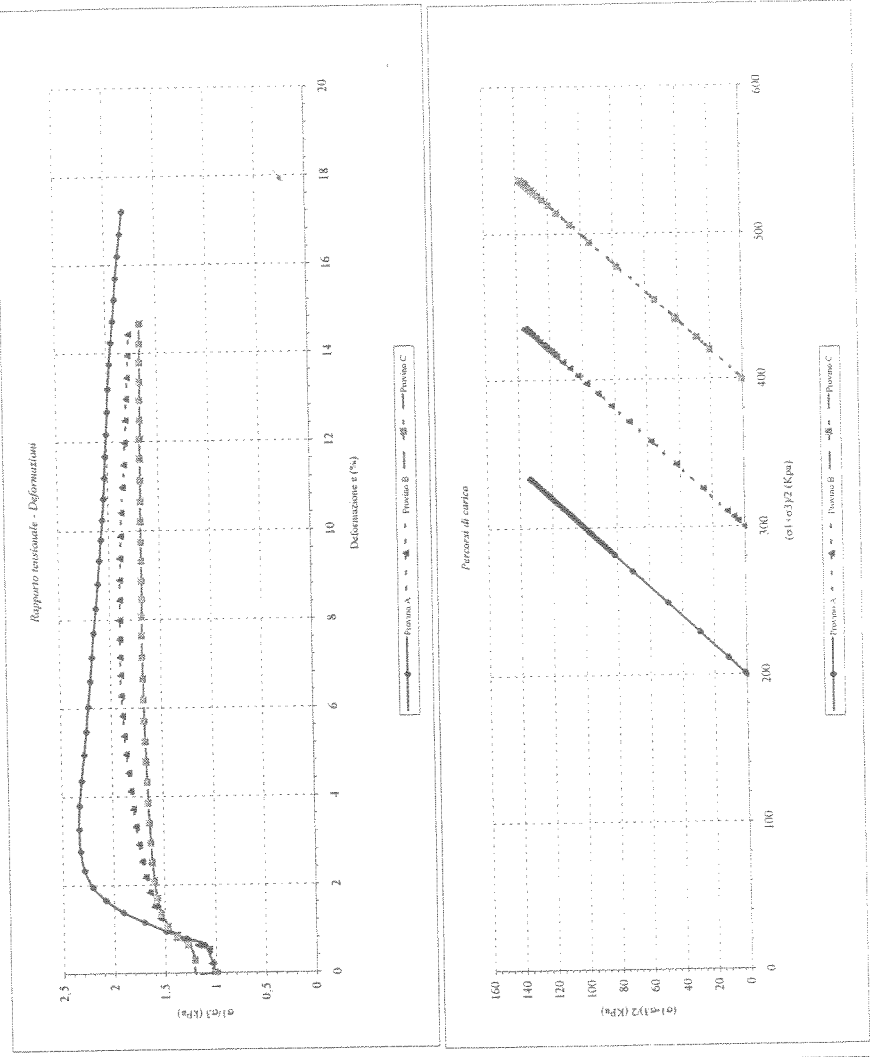
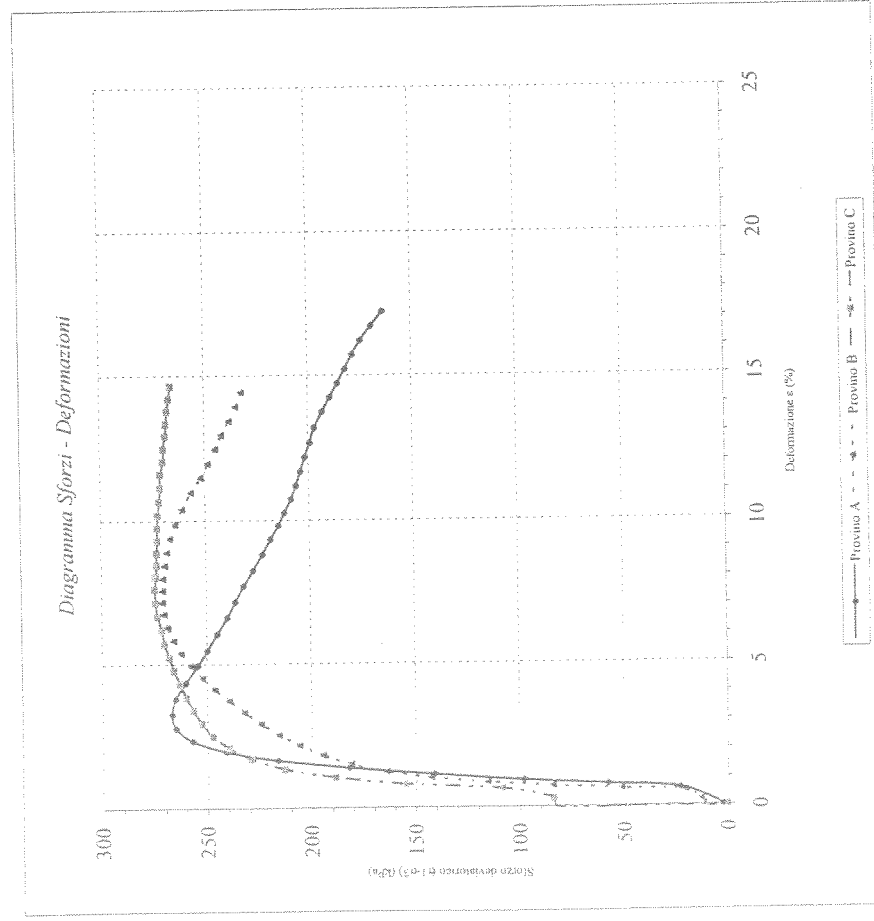
**PANGEO S.p.A.**  
 di Campatelli, Leonardo & C.  
 Laboratorio e Uffici: Via Sangallo 10/A - 53036 Poggibonsi (SI)  
 Tel 0577983450 - Fax 0577997537 - e-mail pangeo@cybermarket.it  
 P. I. V. A. 0087076 052 7 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96924  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - con Decreto N. 54065 del 07/11/2005  
 Settore A. Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1953)

**Committente:** Comune di Scandicci  
**Cantiere:** Ponte di Formicola - Scandicci (FI)

**Sondaggio:** S1  
**Campione:** C4  
**Prof. (m):** 21.00-21.50

**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**Data apertura campione:** 29/11/2005  
**Data inizio prova:** 29/11/2005  
**Data fine prova:** 29/11/2005

**V. Acc. N.:** 407/05  
**del:** 24/11/2005  
**Descrizione:** Argilla limosa verdastra  
**Munsell:** 5Y5/3 Olive



*Il Direttore del Laboratorio*

# Prova di Compressione Triassiale UU (ASTM D2850)



**PANGEO S.n.c.**  
 di Campitelli Leonardo & C.  
 Laboratorio e Uffici: Via Sangallo 16/A - 53036 Poggibonsi (SI)  
 Tel. 0577983150 - Fax 0577997537 - e-mail pangeo@eybermanker.it  
 P. I.V.A. 00870760527 Iscr. C.C.I.A.A. n° 96924  
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti, con Decreto N.54065 del 07/11/2005  
 Sezione A. Prove di Laboratorio su terreni (ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n° 246/1993)

**Comune:** Comune di Scandicci  
**Comune:** Ponte di Fomicola - Scandicci (FI)  
**Sonilaggio:** S1  
**Prof. (m):** 21,00-21,50  
**Data consegna campione:** 24/11/2005  
**Data apertura campione:** 29/11/2005  
**V. Acc. N.:** 407/05  
**del:** 24/11/2005  
**Descrizione:** Argilla limosa verdastria  
 Munsell 5Y5/3 Olive  
**Caratteristiche del campione:** Contenuto d'acqua: 24,10%  
 Gravità Specifica: 2,674

	A	B	C
Diametro (cm)	3,8	3,8	3,8
Altezza (cm)	7,6	7,6	7,6
M. Vol. apparente (Mg/m <sup>3</sup> )	2,019	2,073	1,997
Contenuto d'acqua (%)	20,87%	18,85%	20,46%
M. Vol. appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,670	1,745	1,658
M. Vol. apparente (Mg/m <sup>3</sup> )	2,017	2,072	1,996
Contenuto d'acqua (%)	20,75%	18,79%	20,40%
M. Vol. appar. secca (Mg/m <sup>3</sup> )	1,670	1,745	1,658

**Provino**

**Fase iniziale**

**dopo prova**

	A	B	C
Pr. in cella (KN/m <sup>2</sup> )	200	300	400
pwp iniziale (KN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00
$\sigma_3$ iniziale (KN/m <sup>2</sup> )	200,00	300,00	400,00
V di deformazione (mm/min)	0,50	0,50	0,50
Deformazione (%)	3,271	7,160	7,647
$(\sigma_1 - \sigma_3)_c$ (KN/m <sup>2</sup> )	266,870	270,931	274,525
$\sigma_3^c$ (KN/m <sup>2</sup> )	200,00	300,000	400,000
$\sigma_1^c$ (KN/m <sup>2</sup> )	466,87	570,931	674,525
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2_c$ (KN/m <sup>2</sup> )	133,44	135,465	137,263

**Fase di compressione**

**condizioni a rottura**