

## **Comune di Campi Bisenzio** **PROVINCIA DI FIRENZE**

“REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE DI COLLEGAMENTO  
FRA IL CENTRO STORICO DI CAMPI BIENZIO  
(LA ROCCA-PIAZZA GRAMSCI) E GONFIENTI,  
NEL COMUNE DI CAMPI BIENZIO,  
PROVINCIA DI FIRENZE”

### **ALLEGATO ALLA RELAZIONE GEOLOGICA**

### **FASCICOLO “A” - PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT, RAPPORTI DI SONDAGGIO, PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (ICHNOGEO S.A.S.)**



Committente: Amministrazione Comunale di Campi Bisenzio (FI)

Il tecnico incaricato: Dr. Geol. Maurizio Negri

Campi Bisenzio (FI), novembre 2018



**Ichnogeo** sas

Via Ilaria Alpi, 18/20 - 56028 S. Miniato Basso (PI)

Tel. 0571 43213 - fax 0571 403063

*OTTOBRE – NOVEMBRE 2006*

***CAMPI BISENZIO (FI)***

***Prove penetrometriche statiche CPT***

***Rapporti di sondaggio***

***Prove penetrometriche dinamiche SPT***

***Committente: COMUNE DI CAMPI BISENZIO***



**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

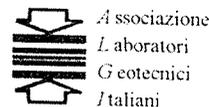
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Consiglio superiore dei Lavori Pubblici

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



Laboratorio ALGI n° 37

### PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
certificato di prova n° **0578/06** del **16/10/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio (FI)**  
prova n° **CPT 1**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*penetrometro:* statico RMU 200 kN, autoancorante  
*sistema di ancoraggio:* elicoidi diam. 220 mm - prof. circa 0,90 m da p. c.  
*sistema di misura:* cella di carico di sommità NBC elettronica con visualizzatore Pagani - risoluz. 98 N  
*punta:* meccanica tipo Begemann con manicotto di attrito

*diametro* 3,75 cm  
*area punta* 10 cm<sup>2</sup>  
*angolo di apertura* 60 °  
*area manicotto* 150 cm<sup>2</sup>

*peso aste interne:* 13,5 N/m  
*passo di lettura:* 0,2 m

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 13/10/06  
*prof. inizio prova (m):* 0 da p.c.  
*prof. fine prova (m):* 15,0 da p.c.  
*totale metri prova:* 15  
*livello di falda (m):* 4,40 da p.c.

profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c/f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
0,20	non mis.	non mis.				
0,40	non mis.	non mis.				
0,60	20,00	23,63	20,00	359,7	55,6	misure poco stabili
0,80	13,04	18,43	13,04	765,2	17,0	misure poco stabili
1,00	8,13	19,61	8,13	431,6	18,8	misure poco stabili
1,20	4,59	11,07	4,59	248,5	18,5	

certificato di prova n° 0578/06  
pagina 1 di 5

il Direttore di laboratorio

lo sperimentatore  
**ICHTNOGEO s.a.s.**  
Dr. Renzo Cavallini

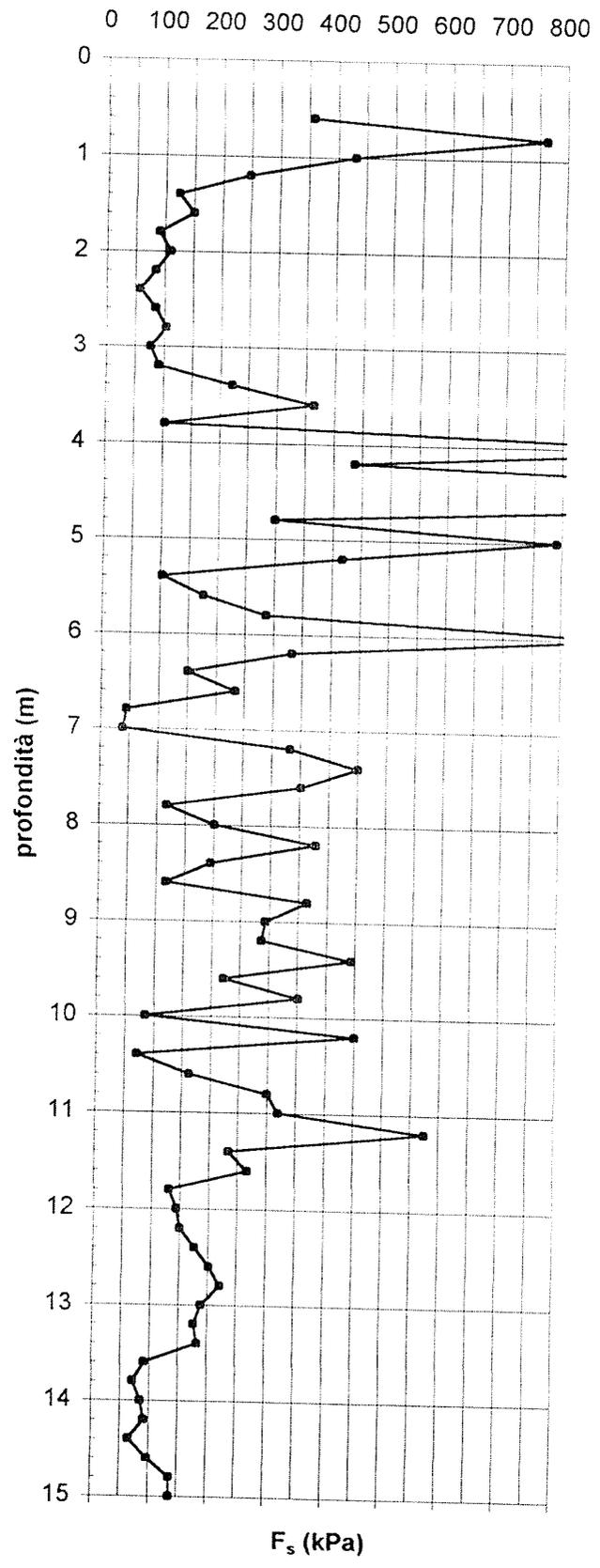
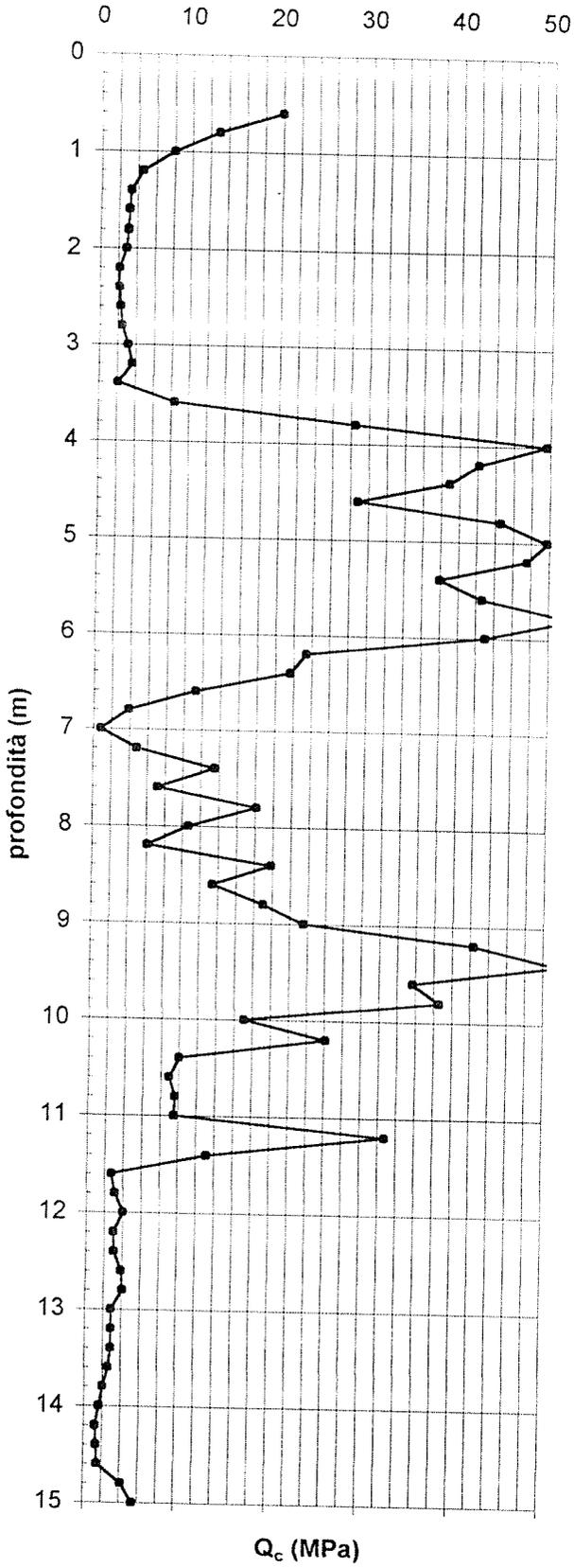


profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c \cdot f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
1.40	3.32	7.04	3.32	124.3	26.7	
1.60	3.22	5.08	3.22	150.4	21.4	
1.80	3.11	5.37	3.11	91.6	34.0	
2.00	2.92	4.29	2.92	111.2	26.2	anello allargatore
2.20	2.23	3.89	2.23	85.0	26.2	
2.40	2.22	3.50	2.22	58.9	37.8	
2.60	2.32	3.20	2.32	85.0	27.3	
2.80	2.51	3.79	2.51	104.6	24.0	
3.00	3.20	4.77	3.20	78.5	40.7	
3.20	3.68	4.86	3.68	91.6	40.2	
3.40	2.21	3.58	2.21	222.4	9.9	
3.60	8.49	11.82	8.49	366.2	23.2	misure poco stabili
3.80	28.50	33.99	28.50	104.6	272.3	misure instabili
4.00	49.68	51.25	49.68	1111.8	44.7	misure instabili
4.20	42.22	58.90	42.22	438.2	96.4	misure instabili
4.40	38.98	45.56	38.98	1366.9	28.5	misure instabili
4.60	28.88	49.38	28.88	1164.1	24.8	misure instabili
4.80	44.67	62.13	44.67	300.8	148.5	misure instabili
5.00	49.77	54.28	49.77	791.3	62.9	misure instabili
5.20	47.61	59.48	47.61	418.6	113.7	misure instabili
5.40	37.99	44.27	37.99	104.6	363.1	misure instabili
5.60	42.70	44.27	42.70	176.6	241.8	misure instabili
5.80	52.80	55.45	52.80	287.8	183.5	misure instabili
6.00	43.08	47.40	43.08	915.6	47.1	misure instabili
6.20	23.46	37.19	23.46	333.5	70.3	misure instabili
6.40	21.69	26.69	21.69	150.4	144.2	misure poco stabili
6.60	11.29	13.55	11.29	235.4	48.0	misure poco stabili
6.80	3.93	7.46	3.93	45.8	85.9	
7.00	0.89	1.57	0.89	39.2	22.6	
7.20	4.91	5.49	4.91	333.5	14.7	
7.40	13.54	18.54	13.54	451.3	30.0	
7.60	7.25	14.02	7.25	353.2	20.5	misure instabili
7.80	18.24	23.54	18.24	117.7	154.9	misure poco stabili
8.00	10.68	12.45	10.68	202.7	52.7	misure poco stabili
8.20	6.17	9.21	6.17	379.3	16.3	
8.40	19.90	25.59	19.90	196.2	101.4	misure instabili
8.60	13.42	16.36	13.42	117.7	114.0	misure instabili
8.80	19.11	20.87	19.11	366.2	52.2	misure instabili
9.00	23.62	29.11	23.62	294.3	80.3	misure instabili
9.20	42.35	46.77	42.35	287.8	147.2	misure instabili
9.40	51.77	56.08	51.77	444.7	116.4	misure instabili
9.60	35.78	42.45	35.78	222.4	160.9	misure instabili
9.80	38.72	42.05	38.72	353.2	109.6	misure instabili
10.00	17.13	22.43	17.13	85.0	201.5	



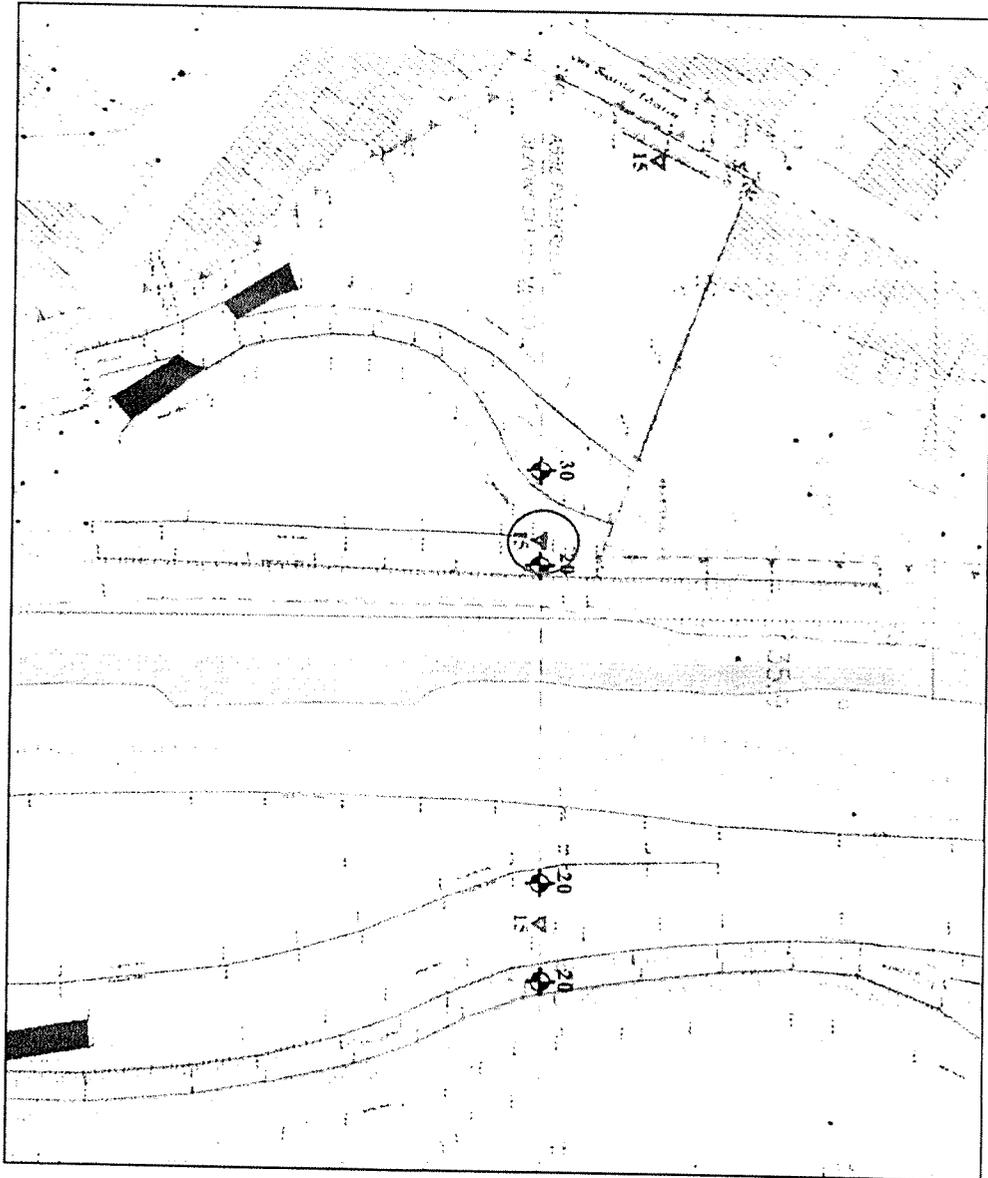
profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
10.20	26,15	27,43	26,15	451,3	58,0	
10,40	10,06	16,83	10,06	71,9	139,9	
10,60	8,98	10,06	8,98	163,5	54,9	
10,80	9,66	12,12	9,66	300,8	32,1	
11,00	9,56	14,08	9,56	320,5	29,8	
11,20	32,81	37,62	32,81	575,5	57,0	misure instabili
11,40	13,19	21,82	13,19	235,4	56,0	misure instabili
11,60	2,79	6,32	2,79	268,1	10,4	
11,80	3,18	7,20	3,18	130,8	24,3	
12,00	4,06	6,02	4,06	143,9	28,2	
12,20	3,07	5,23	3,07	150,4	20,4	
12,40	3,17	5,42	3,17	176,6	17,9	
12,60	3,95	6,60	3,95	202,7	19,5	
12,80	4,14	7,18	4,14	222,4	18,6	
13,00	2,96	6,30	2,96	189,7	15,6	
13,20	2,96	5,81	2,96	176,6	16,8	
13,40	2,96	5,61	2,96	183,1	16,2	
13,60	2,66	5,41	2,66	91,6	29,1	
13,80	2,07	3,44	2,07	71,9	28,8	
14,00	1,67	2,75	1,67	85,0	19,7	
14,20	1,28	2,56	1,28	91,6	14,0	
14,40	1,38	2,75	1,38	65,4	21,0	
14,60	1,57	2,55	1,57	98,1	16,0	
14,80	4,21	5,69	4,21	137,3	30,7	
15,00	5,49	7,55	5,49	137,3	40,0	

*note:* alle misure definite come "instabili" corrispondono spesso un avanzamento discontinuo e rumorosità trasmesse dalle aste; ciò indica presumibilmente l'attraversamento di terreni ghiaiosi. La valutazione di parametri geotecnici in quei tratti di prova appare dubitativa.





UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio (FI)*





**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

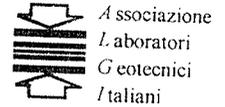
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Consiglio superiore dei Lavori Pubblici

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



Laboratorio ALGI n° 37

### PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977

*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
certificato di prova n° **0579/06** del **16/10/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**

Località: **Campi Bisenzio (FI)**

prova n° **CPT 2**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*penetrometro:* statico RMU 200 kN, autoancorante

*sistema di ancoraggio:* elicoidi diam. 220 mm - prof. circa 1,70 m da p. c.

*sistema di misura:* cella di carico di sommità NBC elettronica con visualizzatore Pagani - risoluz. 98 N

*punta:* meccanica tipo Begemann con manicotto di attrito

*diametro* 3,75 cm  
*area punta* 10 cm<sup>2</sup>  
*angolo di apertura* 60 °  
*area manicotto* 150 cm<sup>2</sup>

*peso aste interne:* 13,5 N/m

*passo di lettura:* 0,2 m

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 13/10/06

*prof. inizio prova (m):* 0 da p.c.  
*prof. fine prova (m):* 15,0 da p.c.  
*totale metri prova:* 15  
*livello di falda (m):* 4,20 da p.c.

profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c/f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
0,20	non mis.	non mis.				
0,40	non mis.	non mis.				
0,60	3,82	5,49	3,82	150,4	25,4	
0,80	5,09	7,35	5,09	137,3	37,1	
1,00	6,46	8,52	6,46	209,3	30,9	
1,20	7,54	10,68	7,54	287,8	26,2	anello allargatore

certificato di prova n° 0579/06

pagina 1 di 5

il Direttore del Laboratorio

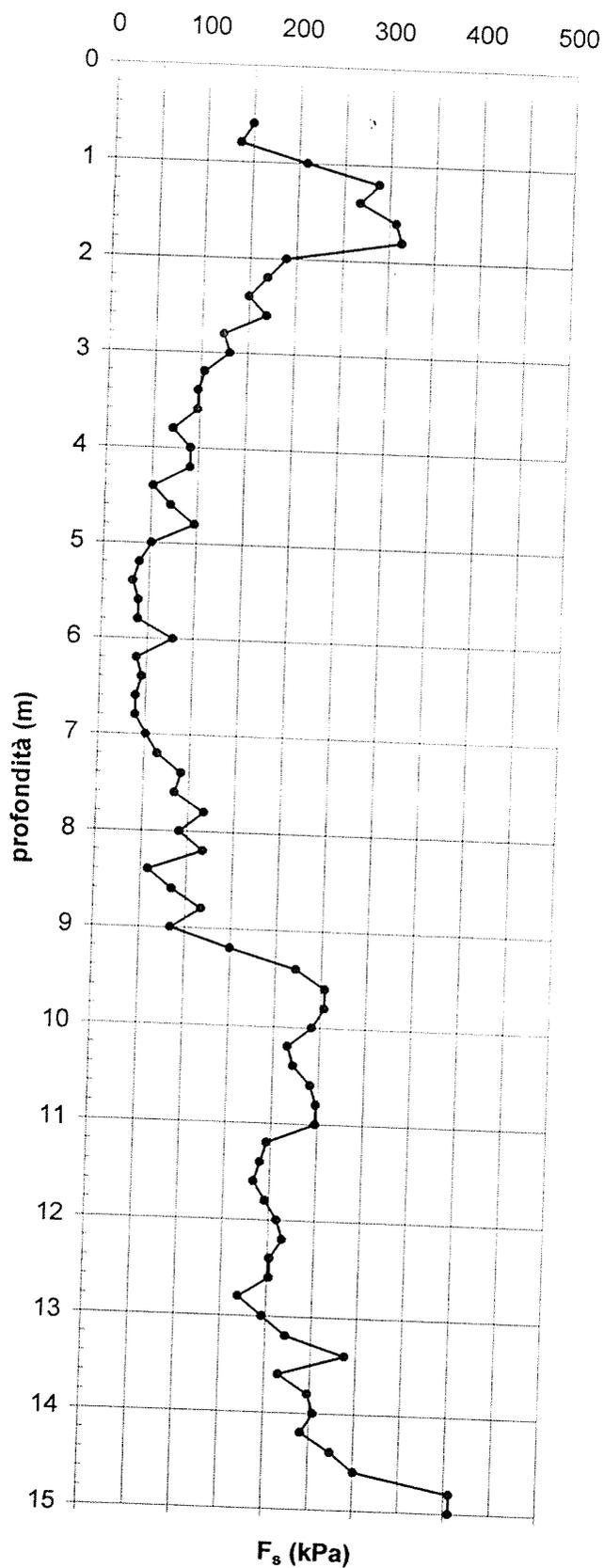
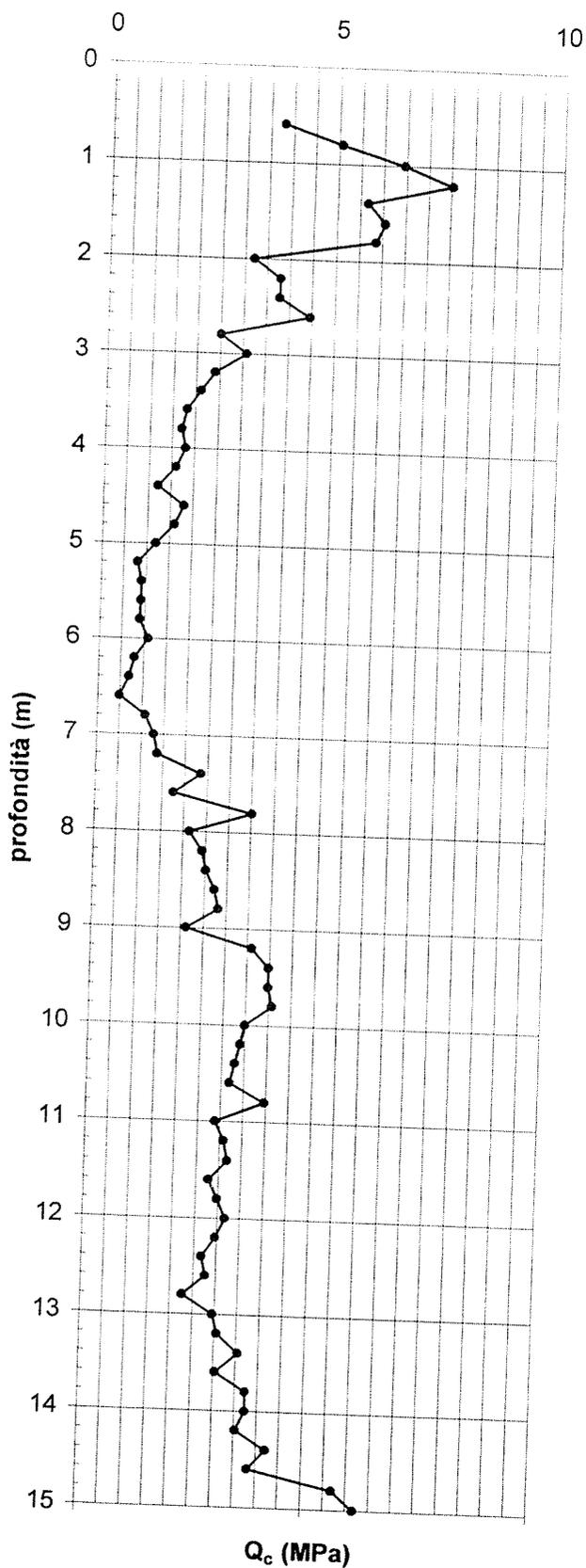
ICHTNOGEO S.p.A. S. S.  
Dr. Renzo Cavallini



profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c/f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
1,40	5,67	9,99	5,67	268,1	21,1	
1,60	6,06	10,08	6,06	307,4	19,7	
1,80	5,86	10,47	5,86	313,9	18,7	
2,00	3,21	7,92	3,21	189,7	16,9	
2,20	3,80	6,64	3,80	170,0	22,3	
2,40	3,79	6,34	3,79	150,4	25,2	
2,60	4,48	6,73	4,48	170,0	26,3	
2,80	2,51	5,06	2,51	124,3	20,2	
3,00	3,10	4,96	3,10	130,8	23,7	anello allargatore
3,20	2,41	4,37	2,41	104,6	23,0	
3,40	2,11	3,68	2,11	98,1	21,5	
3,60	1,82	3,29	1,82	98,1	18,5	
3,80	1,71	3,19	1,71	71,9	23,8	
4,00	1,81	2,89	1,81	91,6	19,8	
4,20	1,61	2,98	1,61	91,6	17,6	
4,40	1,22	2,59	1,22	52,3	23,2	
4,60	1,80	2,59	1,80	71,9	25,0	
4,80	1,60	2,68	1,60	98,1	16,3	
5,00	1,21	2,68	1,21	52,3	23,1	
5,20	0,81	1,60	0,81	39,2	20,7	
5,40	0,91	1,50	0,91	32,7	27,8	
5,60	0,91	1,40	0,91	39,2	23,1	
5,80	0,90	1,49	0,90	39,2	23,0	
6,00	1,10	1,68	1,10	78,5	14,0	anello allargatore
6,20	0,80	1,98	0,80	39,2	20,4	
6,40	0,70	1,29	0,70	45,8	15,3	
6,60	0,50	1,19	0,50	39,2	12,7	
6,80	1,09	1,67	1,09	39,2	27,7	
7,00	1,28	1,87	1,28	52,3	24,4	
7,20	1,37	2,16	1,37	65,4	21,0	
7,40	2,35	3,33	2,35	91,6	25,7	
7,60	1,76	3,13	1,76	85,0	20,7	
7,80	3,52	4,80	3,52	117,7	29,9	
8,00	2,15	3,91	2,15	91,6	23,5	
8,20	2,44	3,81	2,44	117,7	20,7	
8,40	2,54	4,30	2,54	58,9	43,1	
8,60	2,73	3,61	2,73	85,0	32,1	
8,80	2,82	4,10	2,82	117,7	24,0	
9,00	2,13	3,90	2,13	85,0	25,1	anello allargatore
9,20	3,60	4,88	3,60	150,4	24,0	
9,40	3,99	6,25	3,99	222,4	18,0	
9,60	3,99	7,33	3,99	255,1	15,6	
9,80	4,09	7,91	4,09	255,1	16,0	
10,00	3,49	7,32	3,49	242,0	14,4	

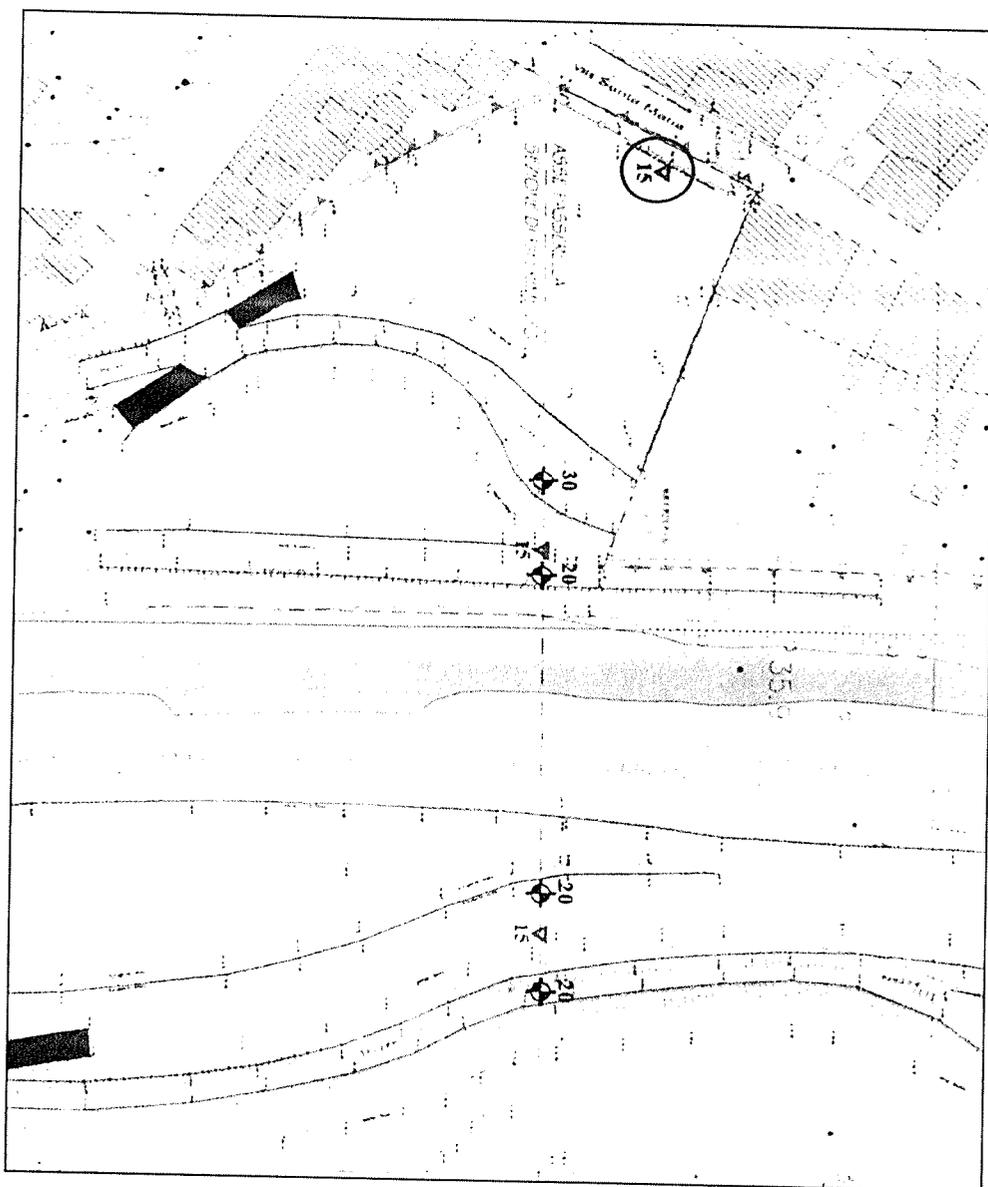


profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c/f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
10,20	3,39	7,02	3,39	215,8	15,7	
10,40	3,29	6,53	3,29	222,4	14,8	
10,60	3,19	6,53	3,19	242,0	13,2	
10,80	3,97	7,60	3,97	248,5	16,0	
11,00	2,89	6,62	2,89	248,5	11,6	
11,20	3,09	6,81	3,09	196,2	15,7	
11,40	3,18	6,12	3,18	189,7	16,8	
11,60	2,79	5,63	2,79	183,1	15,2	
11,80	2,98	5,73	2,98	196,2	15,2	
12,00	3,17	6,12	3,17	209,3	15,2	
12,20	2,97	6,11	2,97	215,8	13,8	
12,40	2,68	5,91	2,68	202,7	13,2	
12,60	2,77	5,81	2,77	202,7	13,7	
12,80	2,28	5,32	2,28	170,0	13,4	
13,00	2,96	5,51	2,96	196,2	15,1	
13,20	3,06	6,00	3,06	222,4	13,8	
13,40	3,55	6,88	3,55	287,8	12,3	
13,60	3,05	7,37	3,05	215,8	14,1	
13,80	3,74	6,98	3,74	248,5	15,0	
14,00	3,74	7,46	3,74	255,1	14,6	
14,20	3,54	7,36	3,54	242,0	14,6	
14,40	4,22	7,85	4,22	274,7	15,4	
14,60	3,83	7,95	3,83	300,8	12,7	
14,80	5,69	10,20	5,69	405,5	14,0	
15,00	6,17	12,26	6,17	405,5	15,2	





UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio (FI)*





**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

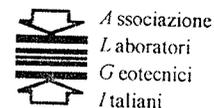
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
**Consiglio superiore dei Lavori Pubblici**

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



Laboratorio ALGI n° 37

### PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
certificato di prova n° **0580/06** del **16/10/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio (FI)**  
prova n° **CPT 3**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*penetrometro:* statico RMU 200 kN, autoancorante  
*sistema di ancoraggio:* elicoidi diam. 220 mm - prof. circa 1,70 m da p. c.  
*sistema di misura:* cella di carico di sommità NBC elettronica con visualizzatore Pagani - risoluz. 98 N  
*punta:* meccanica tipo Begemann con manicotto di attrito

<i>diametro</i>	3,75	cm
<i>area punta</i>	10	cm <sup>2</sup>
<i>angolo di apertura</i>	60	°
<i>area manicotto</i>	150	cm <sup>2</sup>

*peso aste interne:* 13,5 N/m  
*passo di lettura:* 0,2 m

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 16/10/06

<i>prof. inizio prova (m):</i>	0	da p.c.
<i>prof. fine prova (m):</i>	15,0	da p.c.
<i>totale metri prova:</i>	15	
<i>livello di falda (m):</i>	4,88	da p.c.

<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>Forza assiale (kN)</i>		<i>Resistenza alla punta - q<sub>c</sub> (MPa)</i>	<i>Attrito laterale unitario - f<sub>s</sub> (kPa)</i>	<i>q<sub>c</sub>/f<sub>s</sub></i>	<i>note</i>
	<i>punta</i>	<i>punta + manicotto</i>				
0,20	non mis.	non mis.				
0,40	non mis.	non mis.				
0,60	7,55	9,41	7,55	163,5	46,2	misure poco stabili
0,80	4,11	6,56	4,11	124,3	33,1	
1,00	3,71	5,58	3,71	137,3	27,0	
1,20	4,01	6,07	4,01	130,8	30,6	misure poco stabili

certificato di prova n° 0580/06  
pagina 1 di 5

il Direttore di Laboratorio

lo sperimentatore  
**ICHTNOGEO s.a.s.**  
Dr. Renzo Cavallini

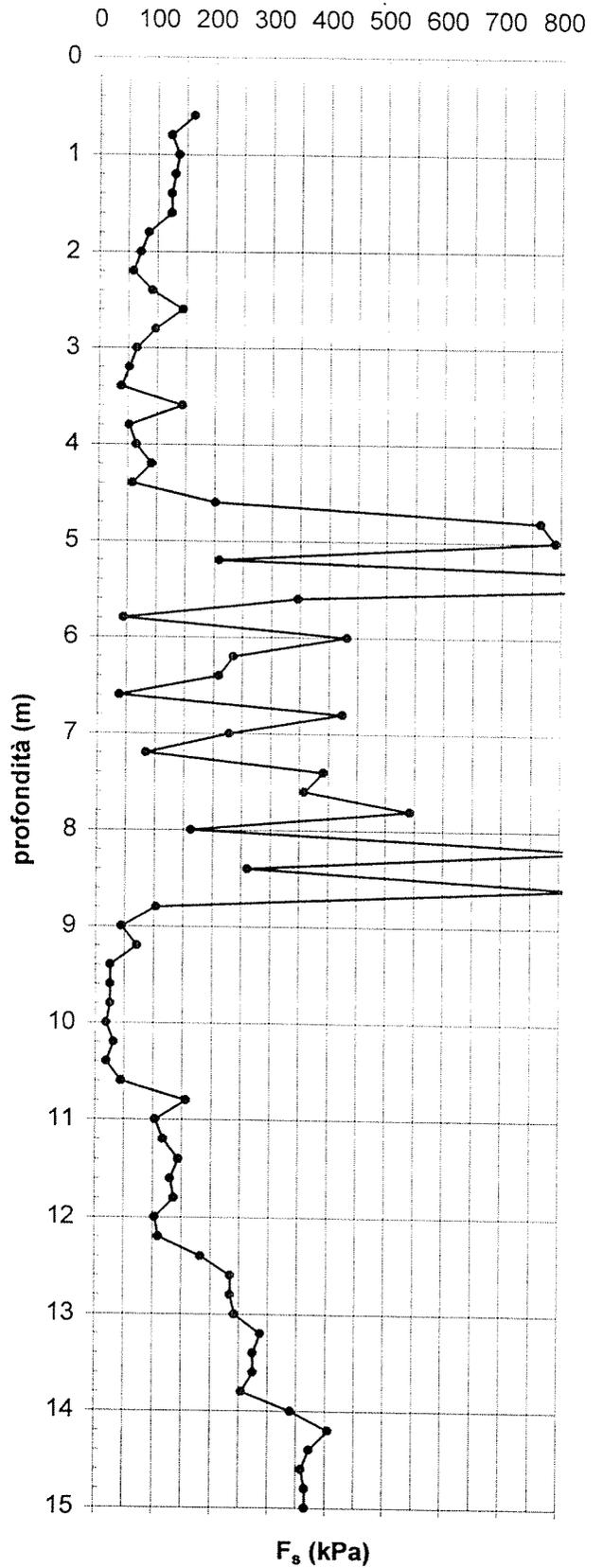
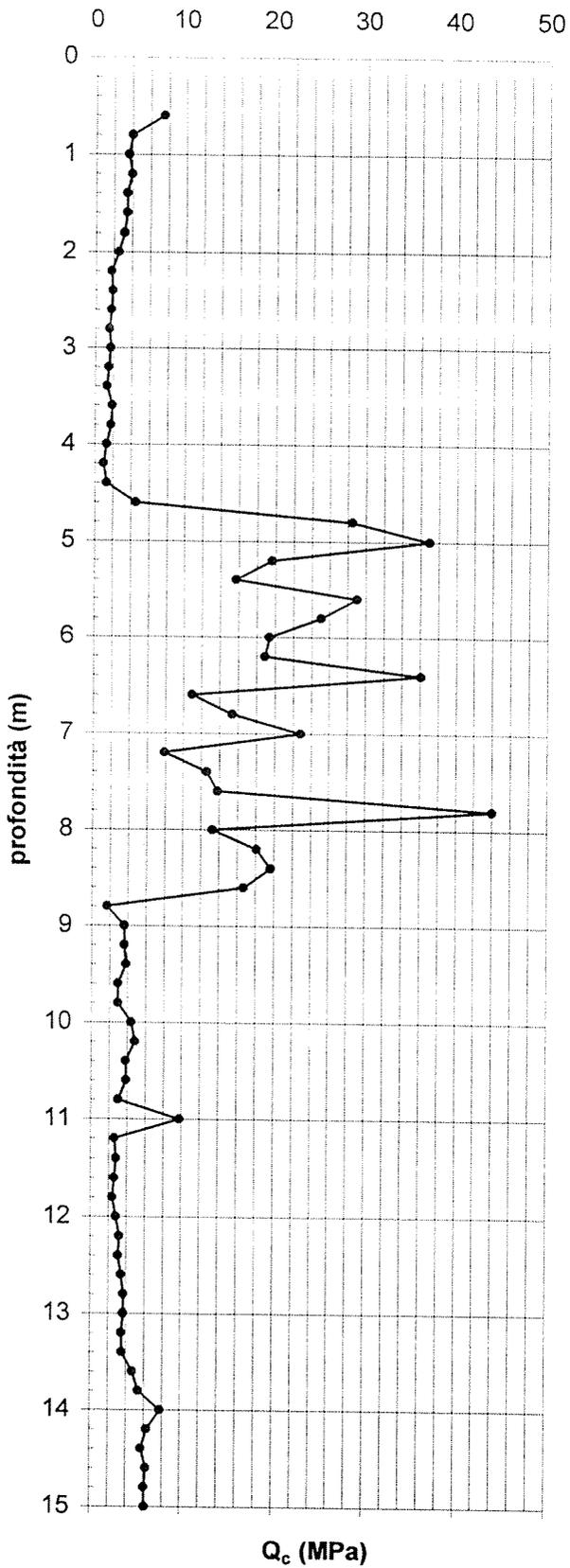


profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c/f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
1,40	3,51	5,47	3,51	124,3	28,3	
1,60	3,51	5,37	3,51	124,3	28,2	
1,80	3,21	5,08	3,21	85,0	37,8	
2,00	2,62	3,90	2,62	71,9	36,4	anello allargatore
2,20	1,83	2,91	1,83	58,9	31,2	
2,40	1,93	2,81	1,93	91,6	21,1	
2,60	1,83	3,20	1,83	143,9	12,7	
2,80	1,63	3,79	1,63	98,1	16,6	
3,00	1,73	3,20	1,73	65,4	26,4	
3,20	1,53	2,51	1,53	52,3	29,2	
3,40	1,33	2,11	1,33	39,2	33,8	
3,60	1,91	2,50	1,91	143,9	13,3	
3,80	1,81	3,97	1,81	52,3	34,6	
4,00	1,32	2,10	1,32	65,4	20,2	anello allargatore
4,20	1,02	2,00	1,02	91,6	11,2	
4,40	1,31	2,69	1,31	58,9	22,3	
4,60	4,65	5,53	4,65	202,7	22,9	
4,80	28,48	31,52	28,48	765,2	37,2	
5,00	37,01	48,49	37,01	791,3	46,8	misure instabili
5,20	19,65	31,52	19,65	209,3	93,9	misure instabili
5,40	15,72	18,86	15,72	1321,1	11,9	misure instabili
5,60	29,06	48,88	29,06	346,6	83,8	misure instabili
5,80	25,13	30,33	25,13	45,8	549,0	misure instabili
6,00	19,44	20,13	19,44	431,6	45,0	misure instabili
6,20	18,95	25,42	18,95	235,4	80,5	misure instabili
6,40	36,11	39,64	36,11	209,3	172,6	misure instabili
6,60	11,00	14,14	11,00	39,2	280,2	misure instabili
6,80	15,41	16,00	15,41	425,1	36,2	misure instabili
7,00	22,86	29,24	22,86	228,9	99,9	misure instabili
7,20	7,95	11,38	7,95	85,0	93,5	misure poco stabili
7,40	12,65	13,93	12,65	392,4	32,2	misure instabili
7,60	13,83	19,71	13,83	359,7	38,4	misure instabili
7,80	44,04	49,44	44,04	542,8	81,1	misure instabili
8,00	13,33	21,47	13,33	163,5	81,5	misure instabili
8,20	18,14	20,59	18,14	876,4	20,7	misure instabili
8,40	19,70	32,85	19,70	261,6	75,3	misure instabili
8,60	16,76	20,68	16,76	837,1	20,0	misure poco stabili
8,80	1,75	14,30	1,75	104,6	16,7	$R_{p+1}$ instabile
9,00	3,70	5,27	3,70	45,8	80,9	
9,20	3,70	4,39	3,70	71,9	51,5	
9,40	3,90	4,97	3,90	26,2	148,9	
9,60	3,01	3,40	3,01	26,2	115,0	
9,80	3,01	3,40	3,01	26,2	114,9	
10,00	4,48	4,87	4,48	19,6	228,1	



profondità da p.c. (m)	Forza assiale (kN)		Resistenza alla punta - $q_c$ (MPa)	Attrito laterale unitario - $f_s$ (kPa)	$q_c/f_s$	note
	punta	punta + manicotto				
10,20	4,87	5,16	4,87	32,7	148,8	
10,40	3,88	4,37	3,88	19,6	197,8	
10,60	3,98	4,27	3,98	45,8	86,9	
10,80	3,09	3,78	3,09	157,0	19,7	
11,00	9,86	12,21	9,86	104,6	94,2	
11,20	2,69	4,26	2,69	117,7	22,9	misure poco stabili
11,40	2,89	4,65	2,89	143,9	20,1	
11,60	2,69	4,85	2,69	130,8	20,6	
11,80	2,49	4,45	2,49	137,3	18,1	
12,00	2,88	4,94	2,88	104,6	27,5	
12,20	3,27	4,84	3,27	111,2	29,4	
12,40	3,17	4,84	3,17	183,1	17,3	
12,60	3,46	6,21	3,46	235,4	14,7	
12,80	3,75	7,28	3,75	235,4	15,9	
13,00	3,75	7,28	3,75	242,0	15,5	
13,20	3,55	7,18	3,55	287,8	12,3	
13,40	3,65	7,96	3,65	274,7	13,3	
13,60	4,72	8,84	4,72	274,7	17,2	
13,80	5,41	9,53	5,41	255,1	21,2	
14,00	7,86	11,68	7,86	340,1	23,1	
14,20	6,38	11,48	6,38	405,5	15,7	
14,40	5,79	11,87	5,79	372,8	15,5	
14,60	6,28	11,87	6,28	359,7	17,5	
14,80	6,08	11,47	6,08	366,2	16,6	
15,00	6,17	11,67	6,17	366,2	16,9	

note: alle misure definite come "instabili" corrispondono spesso un avanzamento discontinuo e rumorosità trasmesse dalle aste; ciò indica presumibilmente l'attraversamento di terreni ghiaiosi. La valutazione di parametri geotecnici in quei tratti di prova appare dubitativa.







**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

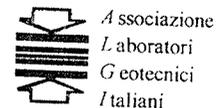
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Consiglio superiore dei Lavori Pubblici

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



Laboratorio ALGI n° 37

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PERFORAZIONE DI SONDAGGIO

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
rapporto di prova n° **0644/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**

Località: **Campi Bisenzio**

sondaggio n° 1

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*sonda:* SOILMEC SM 401  
*diam. foro:* 101 mm  
*diam. rivestimento:* 127 mm  
*attrezzo di perforazione:* tubo carotiere semplice  
*campionatore:* Shelby diam. 88,9 mm

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 26/10/06

*prof. inizio prova (m):* 0 da p.c.  
*prof. fine prova (m):* 30 da p.c.  
*livello di falda (m):* non rilevato

<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
0-1,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
1,5-1,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
1,95-3,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
3,0-3,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
3,45-4,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
4,5-4,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
4,95-6,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
6,0-6,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
6,45-7,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
7,5-7,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
7,95-9,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
9,0-9,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa

certificato di prova n° 0644/06

pagina 1 di 4

il Direttore del Laboratorio

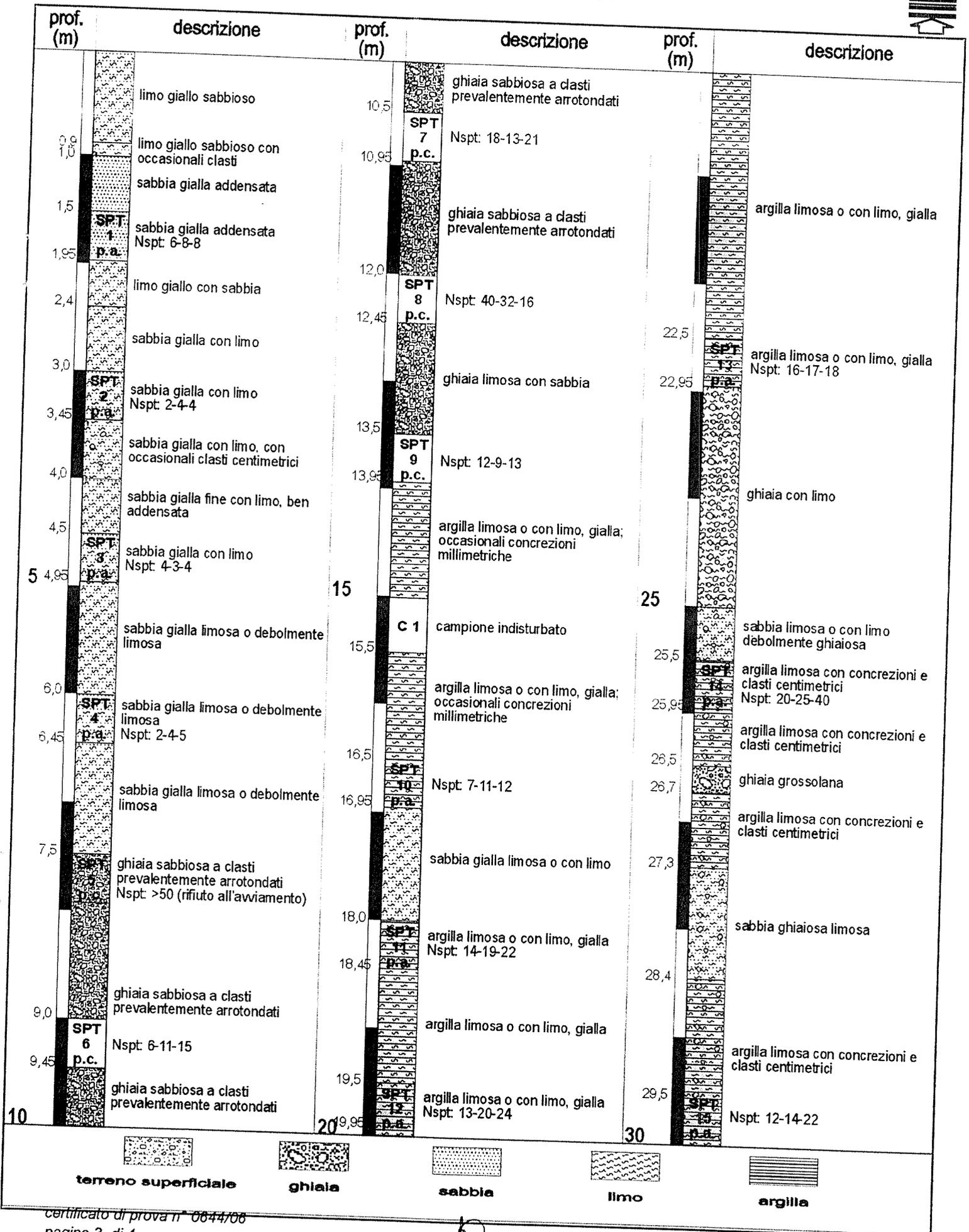
ICHTNOGEO S.p.A. s.  
Dr. Renzo Cavallini



<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
9,45-10,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
10,5-10,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
10,95-12,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
12,0-12,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
12,45-13,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
13,5-13,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
13,95-15,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
15,0-15,5	prelievo di campione indisturbato
15,5-16,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
16,5-16,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
16,95-18	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
18,0-18,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
18,45-19,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
19,5-19,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
19,95-22,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
22,5-22,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
22,95-25,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
25,5-25,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
25,95-29,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
29,5-29,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta

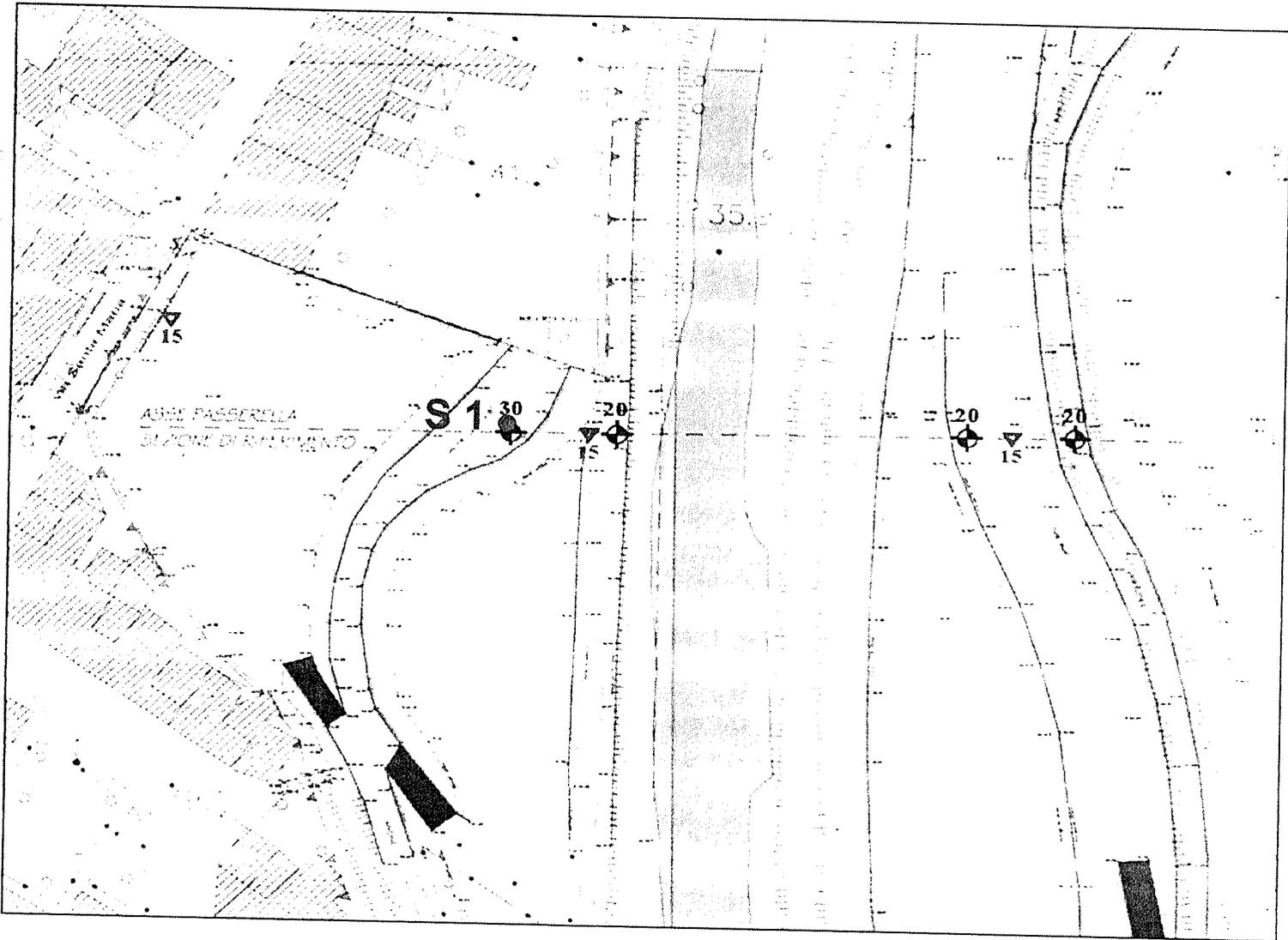


# PROFILO STRATIGRAFICO





UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio (FI)*



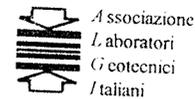


**Ichnogeo sas**

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

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Consiglio superiore dei Lavori Pubblici

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



Laboratorio ALGI n° 37

### LABORATORIO GEOTECNICO

#### PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SPT in foro di sondaggio (serie di prove)

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* prova eseguita con le aste di perforazione

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
sondaggio n° **1**  
rapporto di prova n° **0645/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio**  
prova n° **SPT 1-15**

#### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

<i>sonda:</i> SOILMEC SM 401	<i>diam. aste:</i> 76 mm
<i>diam. foro:</i> 101 mm	<i>spessore aste:</i> 5,9 mm
<i>diam. rivestimento:</i> 127 mm	<i>peso aste:</i> 12,7 kg/m
<i>dispositivo di sganciamento:</i> automatico tipo Pilcon	<i>altezza di caduta:</i> 0,76 m
<i>peso maglio:</i> 63,5 kg	<i>rendimento medio:</i> 60 %
<i>punta:</i> campionatore tipo Raymond, chiuso con punta conica dove specificato	
<i>diametro esterno:</i> 51 mm	
<i>diametro interno (punta aperta):</i> 35 mm	
<i>angolo di apertura (punta chiusa):</i> 60 °	

#### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 26/10/06  
*passo di lettura:* 0,15 m

*livello di falda (m):* non rilevato  
*γ assunto per la normalizzazione:* 1,75 kg/cm<sup>3</sup>

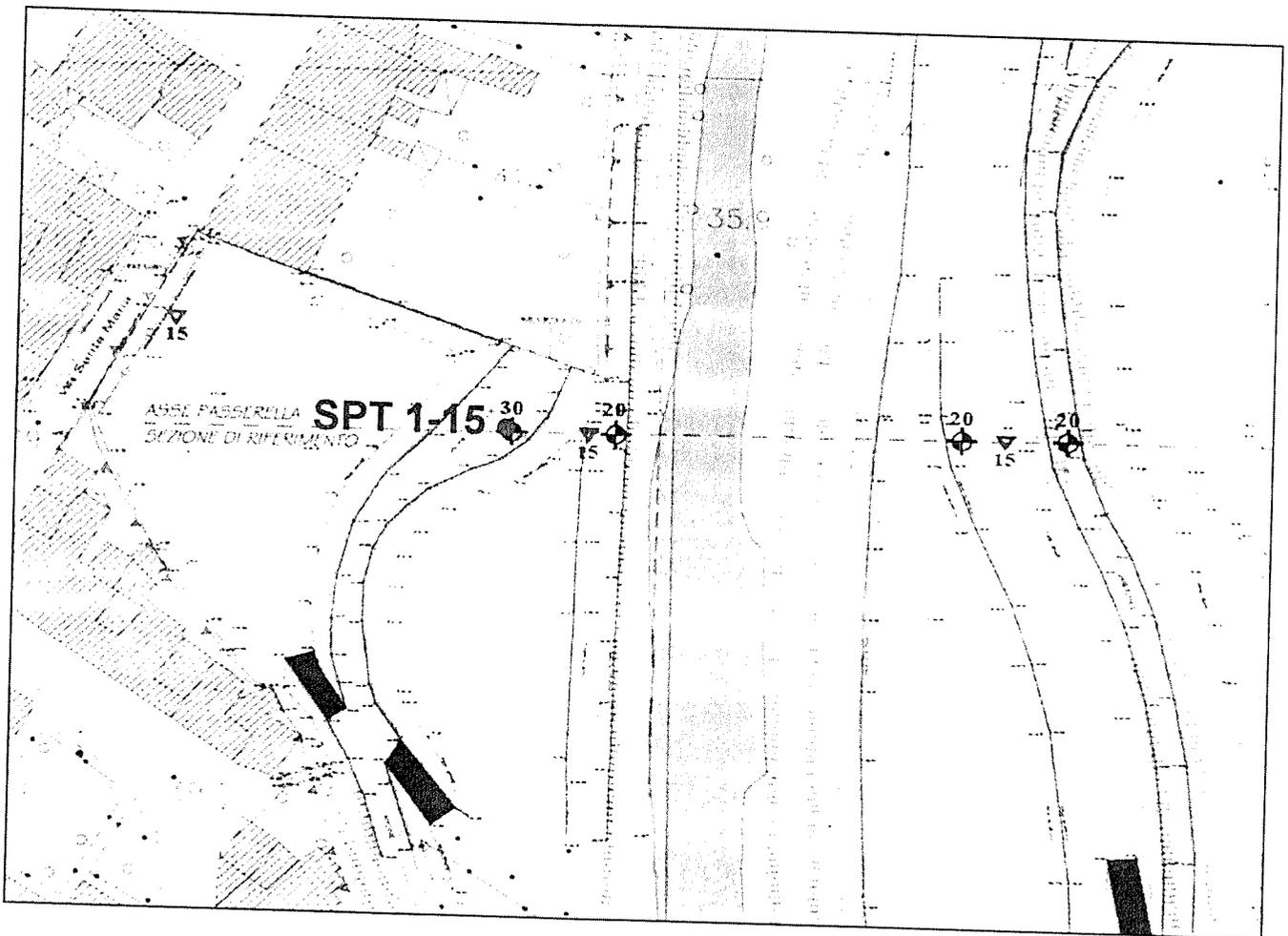
n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
1	1,5	aperta	6	8	8	16	29
2	3	aperta	2	4	4	8	11
3	4,5	aperta	4	3	4	7	8
4	6	aperta	2	4	5	9	9
5	7,5	chiusa	>50	rifiuto all'avviamento			
6	9	chiusa	6	11	15	26	20
7	10,5	chiusa	18	13	21	34	25
8	12	chiusa	40	32	16	48	33



n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
9	13,5	aperta	12	9	13	22	14
10	16,5	aperta	7	11	12	23	13
11	18	aperta	14	19	22	41	23
12	19,5	aperta	13	20	24	44	24
13	22,5	aperta	16	17	18	35	18
14	25,5	aperta	20	25	40	65	31
15	29,5	aperta	12	14	22	36	16

### UBICAZIONE DELLA PROVA

Campi Bisenzio





**Ichnogeo** sas

56028 San Miniato Basso

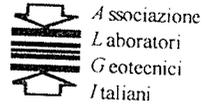
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
**Consiglio superiore dei Lavori Pubblici**

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



Laboratorio ALGI n° 37

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PERFORAZIONE DI SONDAGGIO

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
rapporto di prova n° **0646/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio**  
sondaggio n° **2**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*sonda:* SOILMEC SM 401  
*diam. foro:* 101 mm  
*diam. rivestimento:* 127 mm  
*attrezzo di perforazione:* tubo carotiere semplice  
*campionatore:* Shelby diam. 88,9 mm

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 27/10/06

*prof. inizio prova (m):* 0 da p.c.  
*prof. fine prova (m):* 20 da p.c.  
*livello di falda (m):* non rilevato

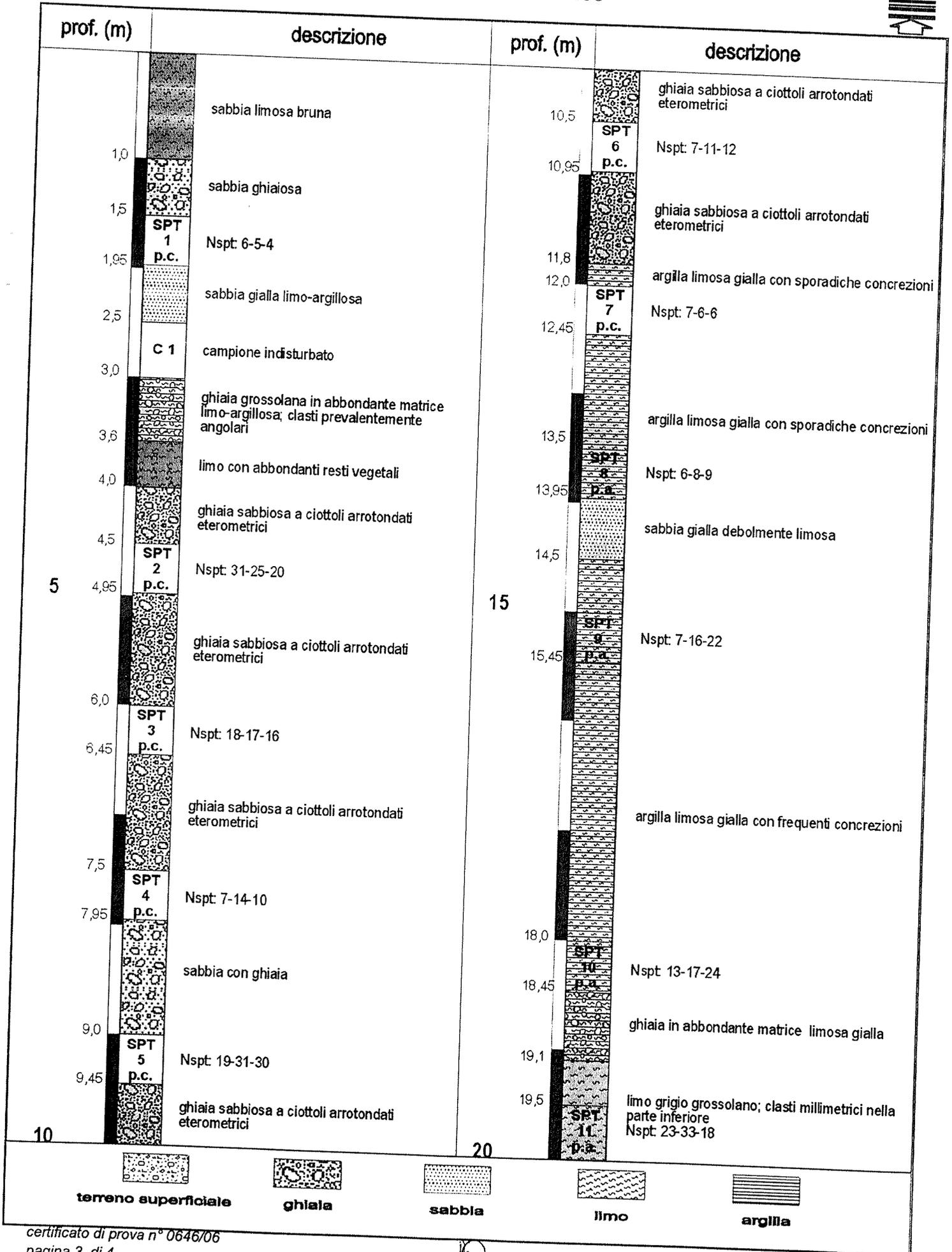
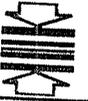
<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
0-1,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
1,5-1,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
1,95-2,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
2,5-3,0	prelievo di campione indisturbato
3,0-4,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
4,5-4,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
4,95-6,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
6,0-6,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
6,45-7,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
7,5-7,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
7,95-9,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
9,0-9,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa



<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
9,45-10,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
10,5-10,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
10,95-12,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
12,0-12,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
12,45-13,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
13,5-13,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
13,95-15,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-alta
15,0-15,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
15,45-18,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
18,0-18,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
18,45-19,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
19,5-19,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta

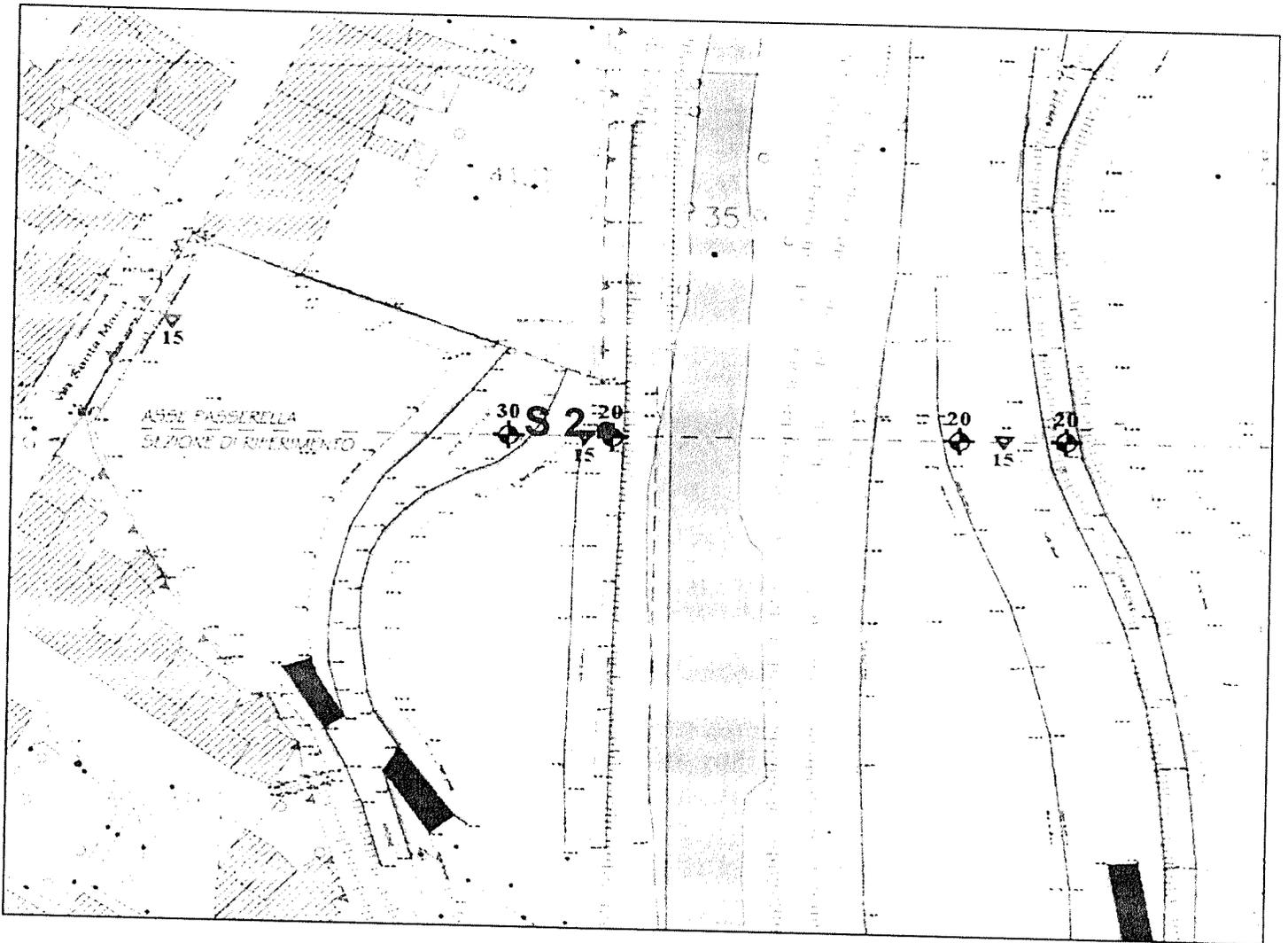


PROFILO STRATIGRAFICO





UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio (FI)*



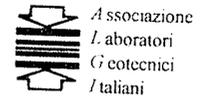


**Ichnogeo sas**

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

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Consiglio superiore dei Lavori Pubblici

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



Laboratorio ALGI n° 37

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SPT in foro di sondaggio (serie di prove)

norma di riferimento: Raccomandazioni AGI 1977

deviazioni dalla norma: prova eseguita con le aste di perforazione

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
sondaggio n° **2**  
rapporto di prova n° **0647/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**

Località: **Campi Bisenzio**

prova n° **SPT 1-11**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

sonda:	SOILMEC SM 401	diam. aste:	76	mm
diam. foro:	101 mm	spessore aste:	5,9	mm
diam. rivestimento:	127 mm	peso aste:	12,7	kg/m
dispositivo di sganciamento:	automatico tipo Pilcon	altezza di caduta:	0,76	m
peso maglio:	63,5 kg	rendimento medio:	60	%
punta:	campionatore tipo Raymond, chiuso con punta conica dove specificato			
	diametro esterno:	51	mm	
	diametro interno (punta aperta):	35	mm	
	angolo di apertura (punta chiusa):	60	°	

### DATI DI PROVA

data di esecuzione: 27/10/06

passo di lettura: 0,15 m

livello di falda (m): non rilevato

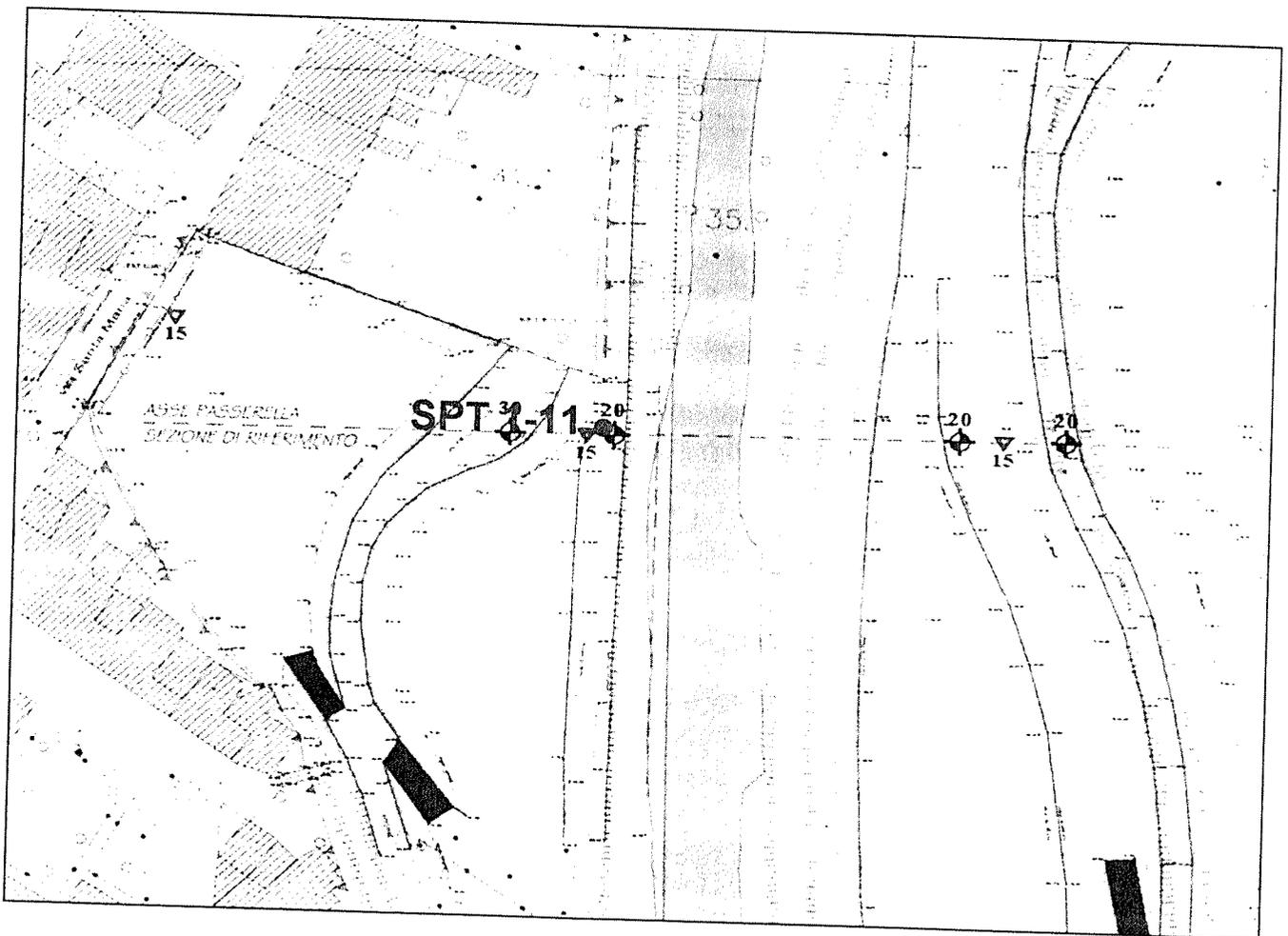
$\gamma$  assunto per la normalizzazione: 1,75 kg/cm<sup>3</sup>

n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
1	1,5	chiusa	6	5	4	9	16
2	4,5	chiusa	31	25	20	45	49
3	6	chiusa	18	17	16	33	31
4	7,5	chiusa	7	14	10	24	21
5	9	chiusa	19	31	30	61	48
6	10,5	chiusa	7	11	12	23	17
7	12	chiusa	7	6	6	12	8
8	13,5	aperta	6	8	9	17	11



n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
9	15	aperta	7	16	22	38	23
10	18	aperta	13	17	24	41	23
11	19,5	aperta	23	33	18	51	27

UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio*





**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

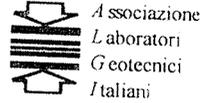
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
**Consiglio superiore dei Lavori Pubblici**

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



Laboratorio ALGI n° 37

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PERFORAZIONE DI SONDAGGIO

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
rapporto di prova n° **0648/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio**  
sondaggio n° **3**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*sonda:* SOILMEC SM 401  
*diam. foro:* 101 mm  
*diam. rivestimento:* 127 mm  
*attrezzo di perforazione:* tubo carotiere semplice  
*campionatore:* Shelby diam. 88,9 mm

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 30/10/06

*prof. inizio prova (m):* 0 da p.c.  
*prof. fine prova (m):* 20 da p.c.  
*livello di falda (m):* non rilevato

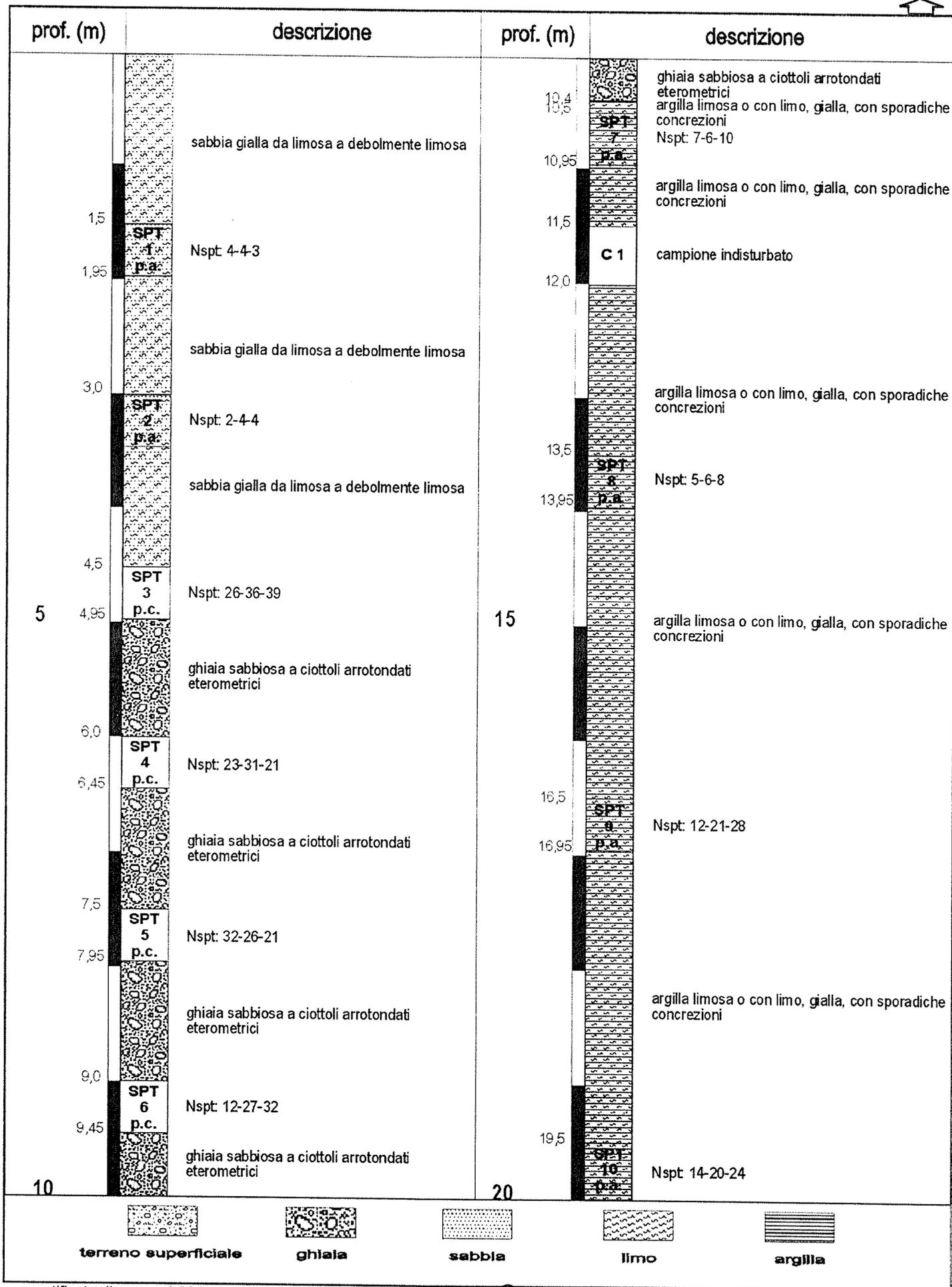
<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
0-1,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
1,5-1,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
1,95-3,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
3,0-3,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
3,45-4,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
4,5-4,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
4,95-6,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento medio-bassa
6,0-6,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
6,45-7,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
7,5-7,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
7,95-9,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
9,0-9,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa



<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
9,45-10,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
10,5-10,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
10,95-11,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
11,5-12,0	prelievo di campione indisturbato
12,0-13,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
13,5-13,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
13,95-16,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
16,5-16,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
16,95-19,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
19,5-19,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta

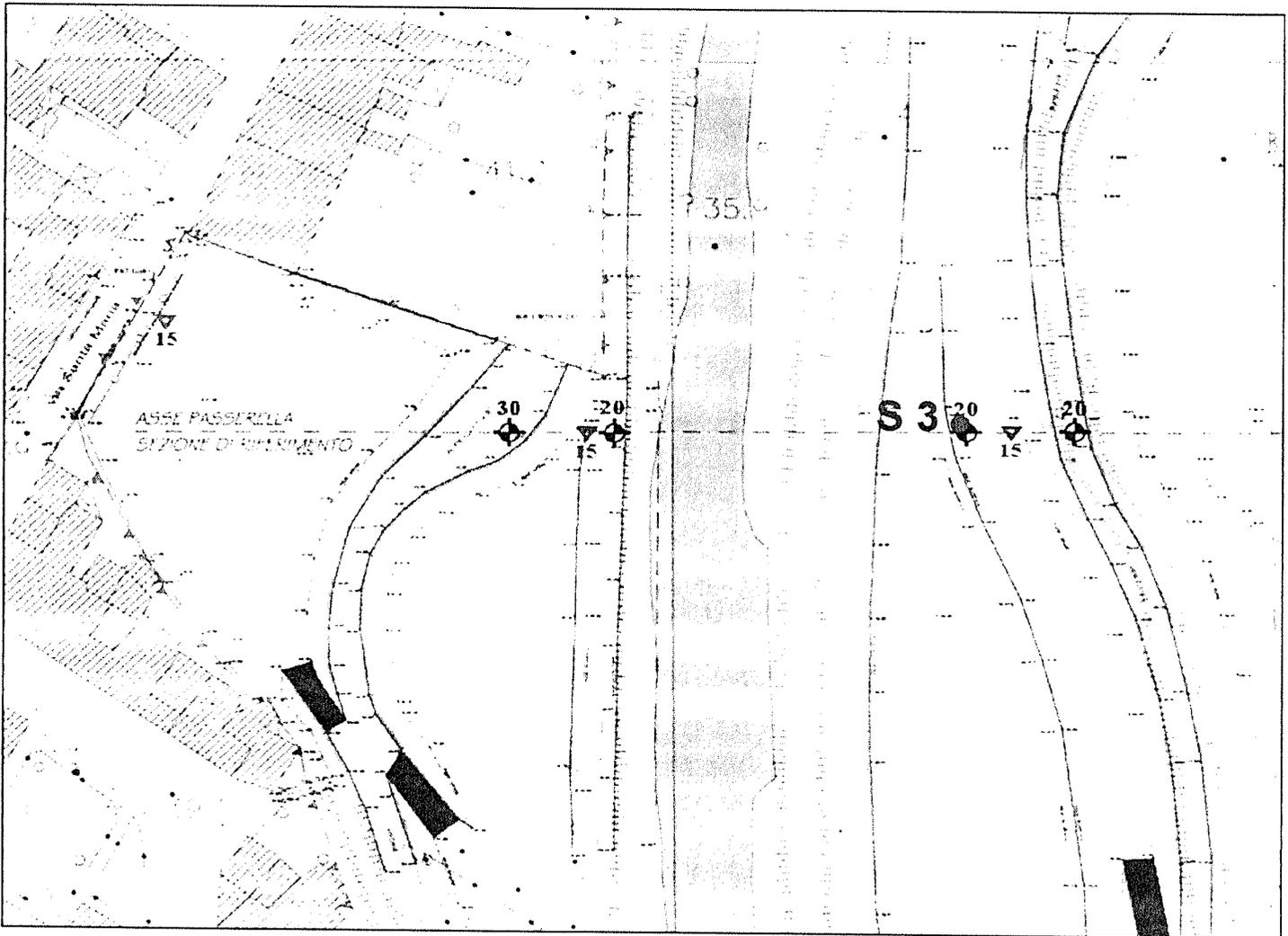


PROFILO STRATIGRAFICO





UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio (FI)*





**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso  
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
Consiglio superiore dei Lavori Pubblici

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



Associazione  
Laboratori  
Geotecnici  
Italiani

Laboratorio ALGI n° 37

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SPT in foro di sondaggio (serie di prove)

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977

*deviazioni dalla norma:* prova eseguita con le aste di perforazione

verbale di accettazione n°	06C067	del	11/10/06
sondaggio n°	3		
rapporto di prova n°	0649/06	del	28/11/06

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**

Località: **Campi Bisenzio**

prova n° **SPT 1-10**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

<i>sonda:</i> SOILMEC SM 401	<i>diam. aste:</i> 76	mm
<i>diam. foro:</i> 101	mm	<i>spessore aste:</i> 5,9
<i>diam. rivestimento:</i> 127	mm	<i>peso aste:</i> 12,7
<i>dispositivo di sganciamento:</i> automatico tipo Pilcon	<i>altezza di caduta:</i> 0,76	m
<i>peso maglio:</i> 63,5	kg	<i>rendimento medio:</i> 60
<i>punta:</i> campionatore tipo Raymond, chiuso con punta conica dove specificato		%
<i>diametro esterno:</i> 51	mm	
<i>diametro interno (punta aperta):</i> 35	mm	
<i>angolo di apertura (punta chiusa):</i> 60	°	

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 30/10/06

*passo di lettura:* 0,15 m

*livello di falda (m):* non rilevato

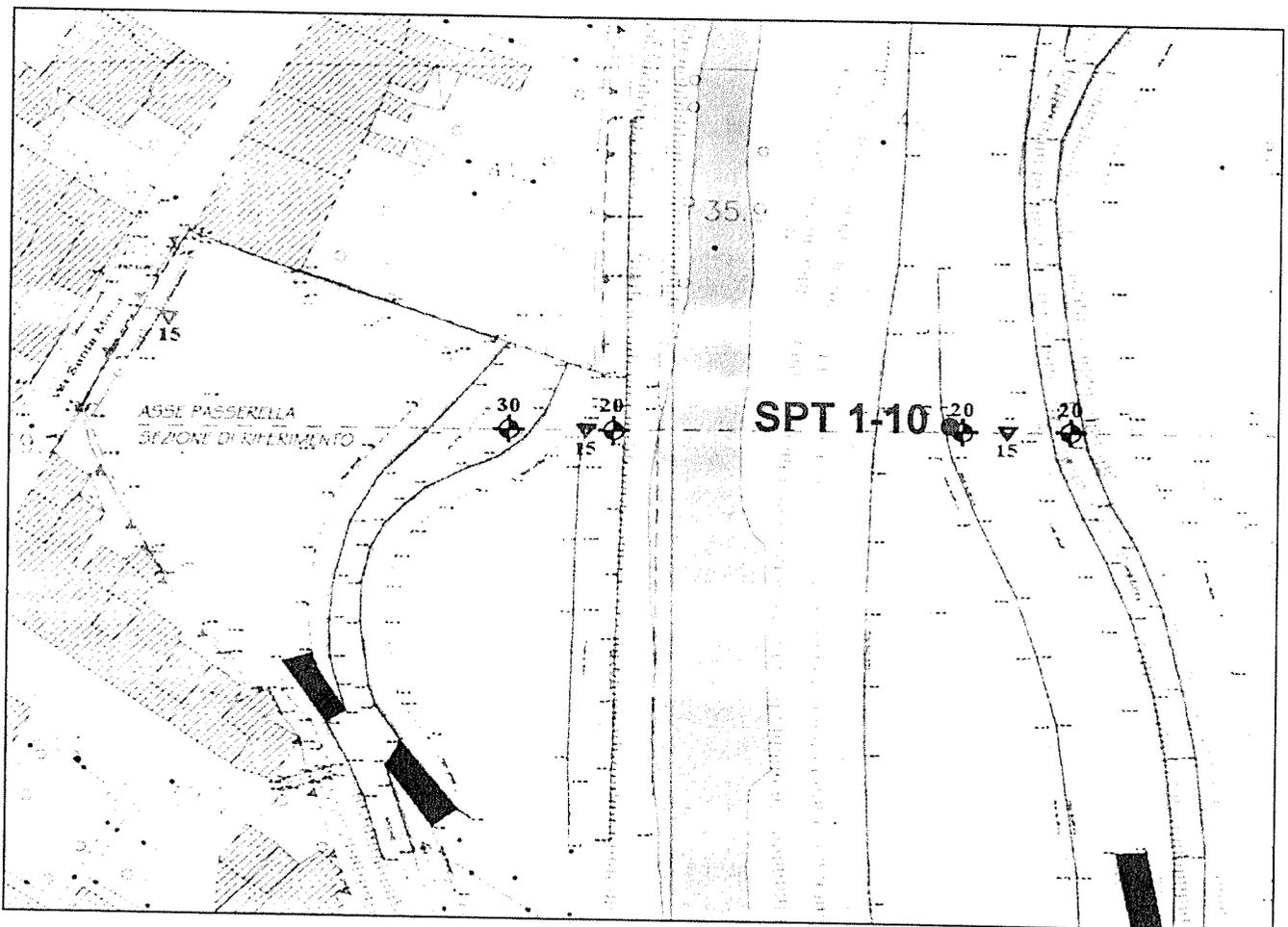
*γ assunto per la normalizzazione:* 1,75 kg/cm<sup>3</sup>

n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
1	1,5	aperta	4	4	3	7	12
2	3	aperta	2	4	4	8	11
3	4,5	chiusa	26	36	39	75	82
4	6	chiusa	23	31	21	52	50
5	7,5	chiusa	32	26	21	47	40
6	9	chiusa	12	27	32	59	46
7	10,5	aperta	7	6	10	16	12
8	13,5	aperta	5	6	8	14	9



n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
9	16,5	aperta	12	21	28	49	29
10	19,5	aperta	14	20	24	44	24

UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio*





**Ichnogeo sas**

56028 San Miniato Basso

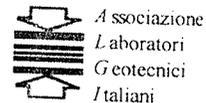
tel 0571/43213 fax 0571/403063

P.IVA 01266480506

www.ichnogeo.it

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti  
**Consiglio superiore dei Lavori Pubblici**

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



Laboratorio ALGI n° 37

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PERFORAZIONE DI SONDAGGIO

*norma di riferimento:* Raccomandazioni AGI 1977  
*deviazioni dalla norma:* nessuna

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
rapporto di prova n° **0650/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio**  
sondaggio n° **4**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*sonda:* SOILMEC SM 401  
*diam. foro:* 101 mm  
*diam. rivestimento:* 127 mm  
*attrezzo di perforazione:* tubo carotiere semplice  
*campionatore:* Shelby diam. 88,9 mm

### DATI DI PROVA

*data di esecuzione:* 31/10/06

*prof. inizio prova (m):* 0 da p.c.  
*prof. fine prova (m):* 20 da p.c.  
*livello di falda (m):* non rilevato

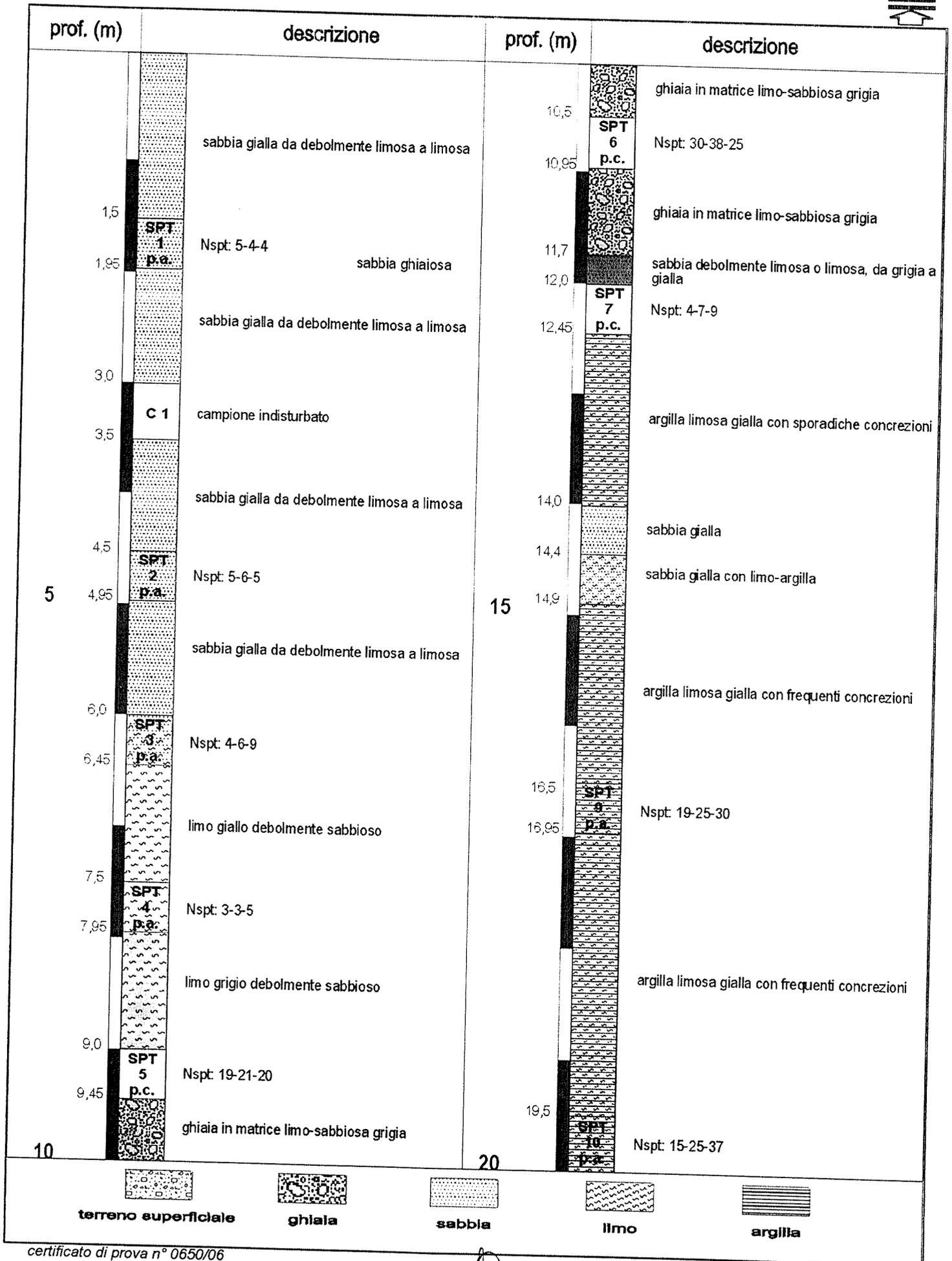
<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
0-1,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
1,5-1,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
1,95-3,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
3,0-3,5	prelievo di campione indisturbato
3,5-4,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
4,5-4,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
4,95-6,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
6,0-6,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
6,45-7,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
7,5-7,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
7,95-9,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
9,0-9,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa



<i>profondità da p.c. (m)</i>	<i>metodo di perforazione e descrizione dell'avanzamento</i>
9,45-10,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; percentuale di campionamento media
10,5-10,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
10,95-12,0	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
12,0-12,45	prova penetrometrica dinamica SPT a punta chiusa
12,45-16,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
16,5-16,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta
16,95-19,5	carotaggio continuo con uso di rivestimento; alta percentuale di campionamento
19,5-19,95	prova penetrometrica dinamica SPT a punta aperta

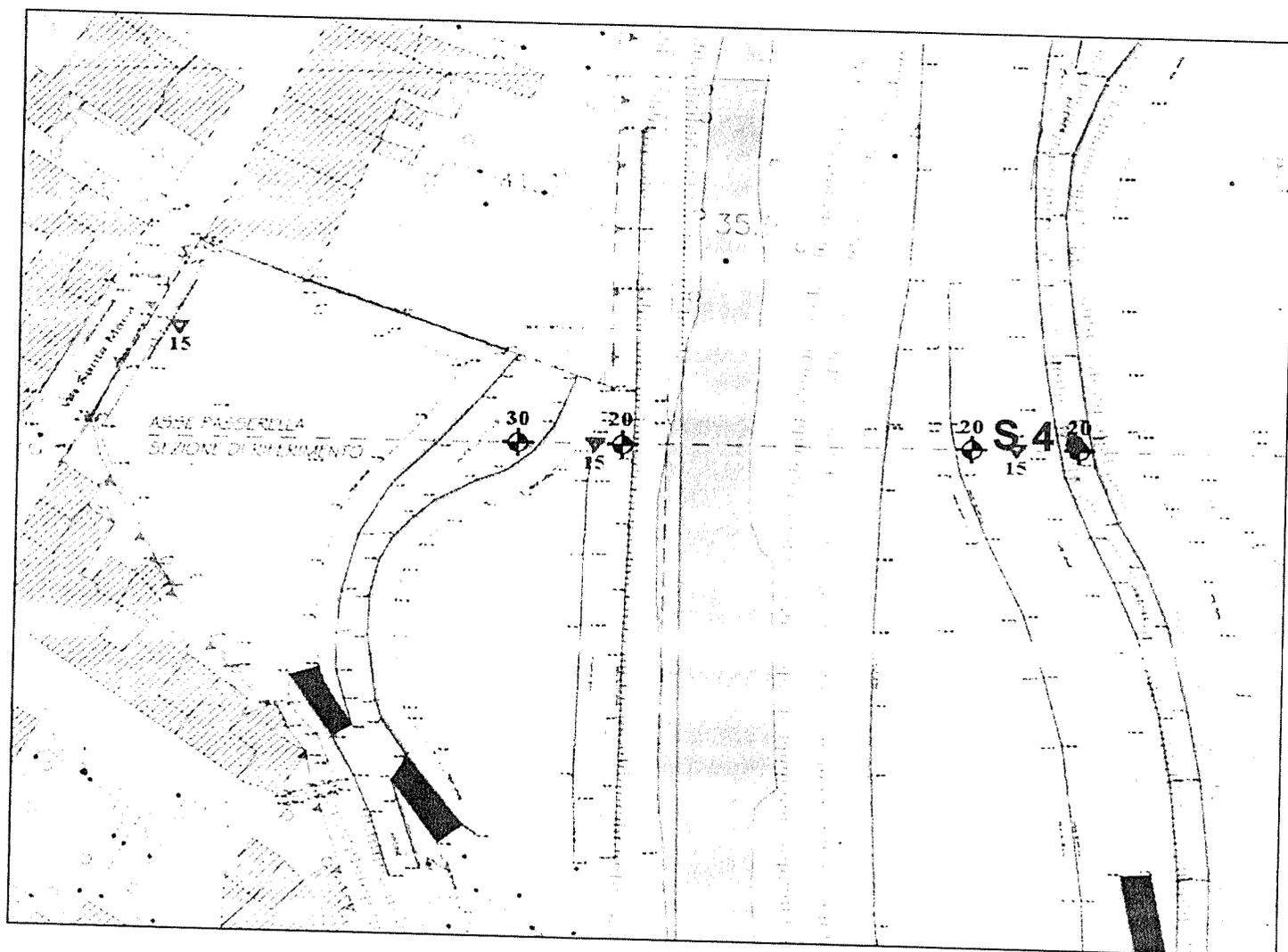


PROFILO STRATIGRAFICO





UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio (FI)*





**Ichnogeo sas**

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

Ministero delle Infrastrutture e 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

## LABORATORIO GEOTECNICO

### PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SPT in foro di sondaggio (serie di prove)

norma di riferimento: Raccomandazioni AGI 1977  
deviazioni dalla norma: prova eseguita con le aste di perforazione

verbale di accettazione n° **06C067** del **11/10/06**  
sondaggio n° **4**  
rapporto di prova n° **0651/06** del **28/11/06**

Comm.te: **Comune di Campi Bisenzio**  
Località: **Campi Bisenzio**  
prova n° **SPT 1-9**

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

sonda:	SOILMEC SM 401	diam. aste:	76	mm
diam. foro:	101 mm	spessore aste:	5,9	mm
diam. rivestimento:	127 mm	peso aste:	12,7	kg/m
dispositivo di sganciamento:	automatico tipo Pilcon	altezza di caduta:	0,76	m
peso maglio:	63,5 kg	rendimento medio:	60	%
punta:	campionatore tipo Raymond, chiuso con punta conica dove specificato			
	diametro esterno:	51	mm	
	diametro interno (punta aperta):	35	mm	
	angolo di apertura (punta chiusa):	60	°	

### DATI DI PROVA

data di esecuzione: 31/10/06  
passo di lettura: 0,15 m

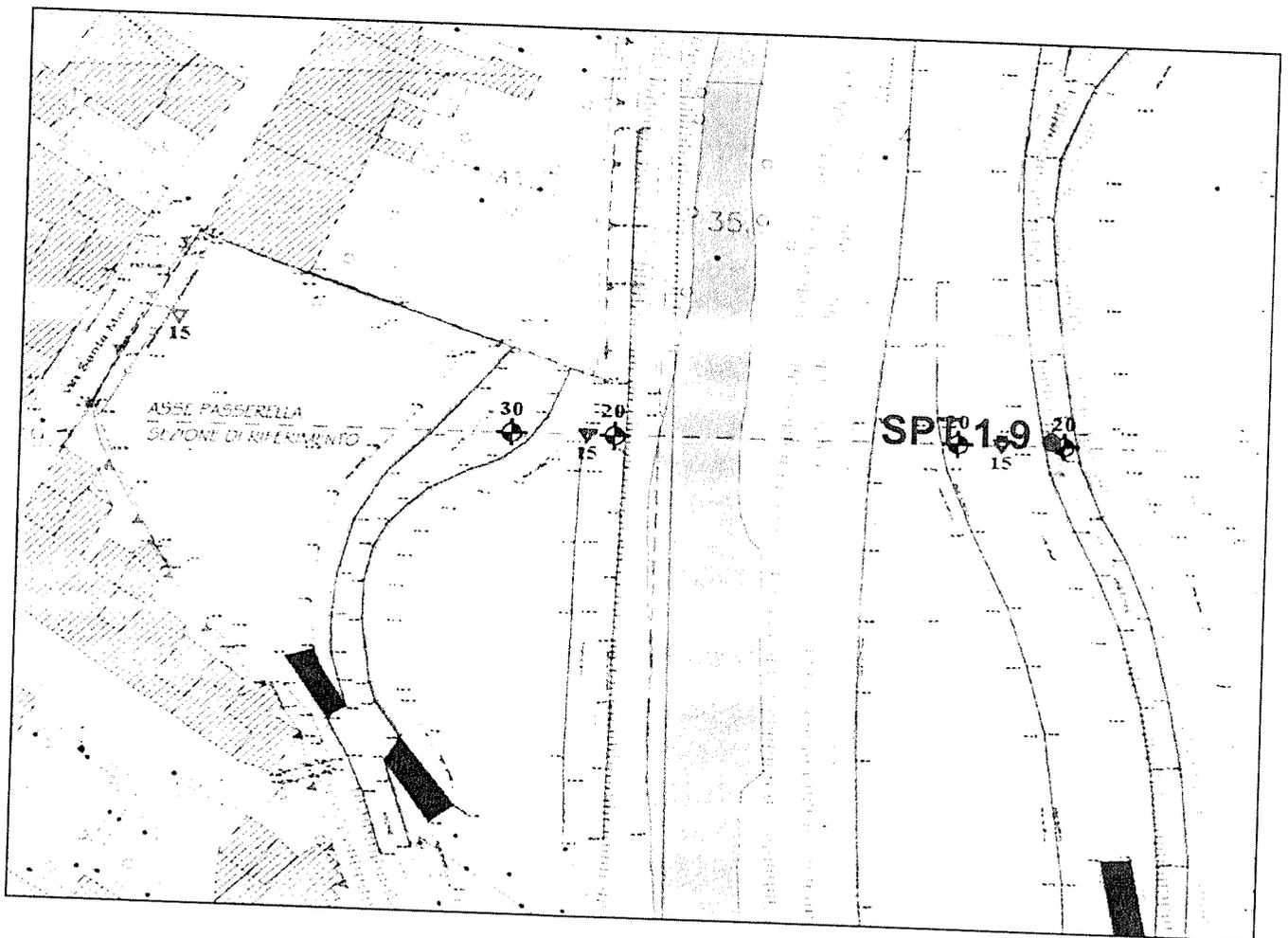
livello di falda (m): non rilevato  
 $\gamma$  assunto per la normalizzazione: 1,75 kg/cm<sup>3</sup>

n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
1	1,5	aperta	4	4	3	7	12
2	4,5	aperta	2	4	4	8	9
3	6	chiusa	26	36	39	75	71
4	7,5	chiusa	23	31	21	52	45
5	9	chiusa	32	26	21	47	37
6	10,5	chiusa	12	27	32	59	43
7	12	aperta	4	7	9	16	11
8	16,5	aperta	19	25	30	55	32



n° progressivo	prof. inizio prova (m)	tipo punta	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>SPT</sub>	(N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>
9	19,5	aperta	15	25	37	62	33

UBICAZIONE DELLA PROVA  
*Campi Bisenzio*



*OTTOBRE – NOVEMBRE 2006*

***CAMPI BISENZIO (FI)***

*Proposta di interpretazione delle prove penetrometriche CPT: tipi litologici e  
parametri geotecnici*

*Committente: COMUNE DI CAMPI BISENZIO*

Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Committente: Provincia di Firenze

Località: Campi Bisenzio

Sigla cantiere:

Attrezzatura: RMU 200 kN

Sigla: CPT 1

## Tabulato della prova

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
0,6	204	3,67		
0,8	133	7,8		55,59
1	83	4,4		17,05
1,2	47	2,53		18,86
1,4	34	1,27		18,58
1,6	33	1,53		26,77
1,8	32	0,93		21,57
2	30	1,13		34,41
2,2	23	0,87		26,55
2,4	23	0,6		26,44
2,6	24	0,87		38,33
2,8	26	1,07		27,59
3	33	0,8		24,3
3,2	38	0,93		41,25
3,4	23	2,27		40,86
3,6	87	3,73		10,13
3,8	291	1,07		23,32
4	507	11,33		271,96
4,2	431	4,47		44,75
4,4	398	13,93		96,42
4,6	295	11,87		28,57
4,8	456	3,07		24,85
5	508	8,07		148,53
5,2	486	4,27		62,95
5,4	388	1,07		113,82
5,6	436	1,8		362,62
5,8	539	2,93		242,22
6	440	9,33		183,96
6,2	240	3,4		47,16
6,4	222	1,53		70,59
6,6	116	2,4		145,1
6,8	41	0,47		48,33
7	10	0,4		87,23
7,2	51	3,4		25
7,4	139	4,6		15
7,6	75	3,6		30,22
7,8	187	1,2		20,83
8	110	2,07		155,83
8,2	64	3,87		53,14
8,4	204	2		16,54
8,6	138	1,2		102
8,8	196	3,73		115
9	242	3		52,55
9,2	433	2,93		80,67
9,4	529	4,53		147,78
				116,78

Data: 13/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
9,6	366	2,27		161,23
9,8	396	3,6		110
10	176	0,87		202,3
10,2	268	4,6		58,26
10,4	104	0,73		142,47
10,6	93	1,67		55,69
10,8	100	3,07		32,57
11	99	3,27		30,27
11,2	336	5,87		57,24
11,4	136	2,4		56,67
11,6	30	2,73		10,99
11,8	34	1,33		25,56
12	43	1,47		29,25
12,2	33	1,53		21,57
12,4	34	1,8		18,89
12,6	42	2,07		20,29
12,8	44	2,27		19,38
13	32	1,93		16,58
13,2	32	1,8		17,78
13,4	32	1,87		17,11
13,6	29	0,93		31,18
13,8	23	0,73		31,51
14	19	0,87		21,84
14,2	15	0,93		16,13
14,4	16	0,67		23,88
14,6	18	1		18
14,8	45	1,4		32,14
15	58	79		

Data: 13/10/06

**Ichnogo s.a.s.**

Via Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Committente: Provincia di Firenze

Località: Campi Bisenzio

Sigla cantiere:

Attrezzatura: RMU 200 kN

Sigla: CPT 1

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coestione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	204	Sabbia addensata	0	41	2,16	85	510				722	76	0,09
0,8	133	Argilla sabbiosa o limosa	-0,02		2,43			6,71	226	12,	556		0,14
1	83	Argilla sabbiosa o limosa	0		2,32			4,18	141	5,0	417		0,19
1,2	47	Argilla sabbiosa o limosa	0,02		2,19			2,36	80	2,0	294		0,23
1,4	34	Argilla sabbiosa o limosa	0,03		2,12			1,7	58	1,1	241		0,28
1,6	33	Argilla sabbiosa o limosa	0,04		2,11			1,65	56	1,0	237		0,32
1,8	32	Sabbia e limo	0	33	1,96	58	80				233	51	0,36
2	30	Argilla sabbiosa o limosa	0,04		2,09			1,5	51	0,8	224		0,4
2,2	23	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,03			1,14	39	0,5	190		0,44
2,4	23	Sabbia e limo	0	31	1,85	39	58				190	37	0,48
2,6	24	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,04			1,19	41	0,6	195		0,52
2,8	26	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,06			1,28	44	0,7	205		0,56
3	33	Sabbia e limo	0	33	1,89	46	83				237	45	0,6
3,2	38	Sabbia e limo	0	33	1,91	50	95				258	48	0,64
3,4	23	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,06			1,31	39	0,9	190		0,68
3,6	87	Argilla sabbiosa o limosa	0,03		2,33			4,36	148	5,1	429		0,72

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Via Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
3,8	291	Sabbia cementata	0	42	2,16	85	728				897	86	0,76
4	507	Sabbia e limo	0	45	2,16	85	1268				1259	94	0,81
4,2	431	Sabbia addensata	0	44	2,16	85	1078				1140	92	0,85
4,4	398	Sabbia e limo	0	44	2,16	85	995				1086	92	0,89
4,6	295	Sabbia e limo	0	43	2,16	85	738				904	89	0,94
4,8	456	Sabbia addensata	0	44	2,16	85	1140				1180	95	0,98
5	508	Sabbia addensata	0	45	2,16	85	1270				1260	97	1,02
5,2	486	Sabbia addensata	0	45	2,16	85	1215				1227	97	1,07
5,4	388	Sabbia cementata	0	44	2,16	85	970				1069	94	1,11
5,6	436	Sabbia cementata	0	44	2,16	85	1090				1148	96	1,15
5,8	539	Sabbia cementata	0	45	2,16	85	1348				1307	100	1,2
6	440	Sabbia e limo	0	44	2,16	85	1100				1154	97	1,24
6,2	240	Sabbia addensata	0	42	2,16	85	600				797	91	1,28
6,4	222	Sabbia addensata	0	41	2,16	85	555				760	91	1,33
6,6	116	Sabbia addensata	0	38	2,04	70	290				511	76	1,37
6,8	41	Sabbia mediamente addensata	0	34	1,81	33	103				271	44	1,41
7	10	Argilla inorganica med.consistente	0,1		1,85			0,5	35	1,5	114		1,44
7,2	51	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,24			2,9	87	13,	309		1,48
7,4	139	Sabbia e limo	0	39	2,06	73	348				571	81	1,53
7,6	75	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,29			3,71	128	16,	392		1,57
7,8	187	Sabbia addensata	0	40	2,13	82	468				684	90	1,61
8	110	Sabbia addensata	0	38	1,99	63	275				495	73	1,66

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
12,6	42	Argilla sabbiosa o limosa	0,08		2,15			1,99	71	4,0	275		2,61
12,8	44	Argilla sabbiosa o limosa	0,08		2,16			2,09	75	4,2	283		2,65
13	32	Argilla inorganica molto consistente	0,08		2,12			1,71	54	3,2	233		2,7
13,2	32	Argilla inorganica molto consistente	0,08		2,12			1,71	54	3,1	233		2,74
13,4	32	Argilla inorganica molto consistente	0,09		2,12			1,71	54	3,0	233		2,78
13,6	29	Sabbia e limo	0	32	1,73	15	73				219	46	2,82
13,8	23	Sabbia e limo	0	31	1,73	15	58				190	46	2,85
14	19	Argilla sabbiosa o limosa	0,1		1,95			0,81	67	1,1	169		2,89
14,2	15	Argilla inorganica consistente	0,11		1,92			0,71	53	0,9	146		2,93
14,4	16	Argilla sabbiosa o limosa	0,11		1,91			0,66	56	0,8	152		2,97
14,6	18	Argilla inorganica consistente	0,1		1,97			0,88	63	1,2	164		3,01
14,8	45	Sabbia e limo	0	34	1,74	18	113				287	51	3,04
15	58	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,26			3,21	99	5,9	335		3,08

Profondità della falda (m):

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Via Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
8,2	64	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,26			3,15	109	12,	355		1,7
8,4	204	Sabbia addensata	0	41	2,14	83	510				722	93	1,74
8,6	138	Sabbia addensata	0	39	2,03	69	345				568	80	1,78
8,8	196	Sabbia addensata	0	41	2,12	81	490				704	92	1,83
9	242	Sabbia addensata	0	42	2,16	85	605				801	98	1,87
9,4	433	Sabbia addensata	0	44	2,16	85	1083				1143	105	1,91
9,6	529	Sabbia addensata	0	45	2,16	85	1323				1292	108	1,95
9,8	366	Sabbia addensata	0	44	2,16	85	915				1031	103	2
10	396	Sabbia addensata	0	44	2,16	85	990				1082	105	2,04
10,2	176	Sabbia cementata	0	40	2,07	74	440				659	89	2,08
10,4	268	Sabbia addensata	0	42	2,16	85	670				853	102	2,13
10,6	104	Sabbia addensata	0	38	1,94	55	260				478	73	2,17
10,8	93	Sabbia mediamente addensata	0	37	1,91	50	233				447	69	2,21
11	100	Sabbia e limo	0	38	1,93	53	250				467	72	2,24
11,2	99	Sabbia e limo	0	38	1,92	52	248				464	71	2,28
11,4	336	Sabbia addensata	0	43	2,16	85	840				979	106	2,32
11,6	136	Sabbia addensata	0	39	1,99	62	340				563	82	2,36
11,8	30	Argilla inorganica molto consistente	0,08		2,11			1,61	51	3,4	224		2,41
12	34	Argilla sabbiosa o limosa	0,08		2,1			1,59	58	3,3	241		2,45
12,2	43	Sabbia e limo	0	34	1,75	21	108				279	47	2,49
12,4	33	Argilla sabbiosa o limosa	0,09		2,1			1,54	56	3,0	237		2,52
12,4	34	Argilla sabbiosa o limosa	0,09		2,1			1,59	58	3,1	241		2,57

Data: 13-16/10/06

Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Committente: Provincia di Firenze

Località: Campi Bisenzio

Attrezzatura: RMU 200 kN

Sigla cantiere:

Sigla: CPT 2

## Tabulato della prova

Profondità (m)	qc(kg/cm <sup>2</sup> )	fs(kg/cm <sup>2</sup> )	u(kg/cm <sup>2</sup> )	qc/fs
0,6	39	1,53		
0,8	52	1,4		25,49
1	66	2,13		37,14
1,2	77	2,93		30,99
1,4	58	2,73		26,28
1,6	62	3,13		21,25
1,8	60	3,2		19,81
2	33	1,93		18,75
2,2	39	1,73		17,1
2,4	39	1,53		22,54
2,6	46	1,73		25,49
2,8	26	1,27		26,59
3	32	1,33		20,47
3,2	25	1,07		24,06
3,4	22	1		23,36
3,6	19	1		22
3,8	18	0,73		19
4	19	0,93		24,66
4,2	17	0,93		20,43
4,4	13	0,53		18,28
4,6	19	0,73		24,53
4,8	17	1		26,03
5	13	0,53		17
5,2	9	0,4		24,53
5,4	10	0,33		22,5
5,6	10	0,4		30,3
5,8	10	0,4		25
6	12	0,8		25
6,2	9	0,4		15
6,4	8	0,47		22,5
6,6	6	0,4		17,02
6,8	12	0,4		15
7	14	0,53		30
7,2	15	0,67		26,42
7,4	25	0,93		22,39
7,6	19	0,87		26,88
7,8	37	1,2		21,84
8	23	0,93		30,83
8,2	26	1,2		24,73
8,4	27	0,6		21,67
8,6	29	0,87		45
8,8	30	1,2		33,33
9	23	0,87		25
9,2	38	1,53		26,44
9,4	42	2,27		24,84
				18,5

Data: 13/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
9,6	42	2,6		16,15
9,8	43	2,6		16,54
10	37	2,47		14,98
10,2	36	2,2		16,36
10,4	35	2,27		15,42
10,6	34	2,47		13,77
10,8	42	2,4		17,5
11	31	2,53		12,25
11,2	33	2		16,5
11,4	34	1,93		17,62
11,6	30	1,87		16,04
11,8	32	2		16
12	34	2,13		15,96
12,2	32	2,2		14,55
12,4	29	2,07		14,01
12,6	30	2,07		14,49
12,8	25	1,73		14,45
13	32	2		16
13,2	33	2,27		14,54
13,4	38	2,93		12,97
13,6	33	2,2		15
13,8	40	2,53		15,81
14	40	2,6		15,39
14,2	38	2,47		15,39
14,4	45	2,8		16,07
14,6	41	3,07		13,35
14,8	60	4,13		14,53
15	65	4,13		15,74

Data: 13/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Committente: Provincia di Firenze

Località: Campi Bisenzio

Sigla cantiere:

Attrezzatura: RMU 200 kN

Sigla: CPT 2

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	39	Argilla sabbiosa o limosa	0		2,15			1,97	66	5	263		0,08
0,8	52	Sabbia e limo	0	35	2,27	85	130				313	71	0,11
1	66	Sabbia e limo	0	36	2,27	85	165				362	71	0,13
1,2	77	Sabbia e limo	0	37	2,27	85	193				398	72	0,16
1,4	58	Argilla sabbiosa o limosa	0,01		2,24			2,92	99	3,7	335		0,18
1,6	62	Argilla sabbiosa o limosa	0,01		2,25			3,12	105	3,8	349		0,21
1,8	60	Argilla sabbiosa o limosa	0,01		2,25			3,02	102	3,4	342		0,23
2	33	Argilla inorganica molto consistente	0,03		2,15			1,91	56	1,9	237		0,26
2,2	39	Argilla sabbiosa o limosa	0,03		2,15			1,96	66	1,9	263		0,28
2,4	39	Argilla sabbiosa o limosa	0,03		2,15			1,95	66	1,9	263		0,3
2,6	46	Argilla sabbiosa o limosa	0,03		2,19			2,31	78	2,5	290		0,33
2,8	26	Argilla sabbiosa o limosa	0,04		2,06			1,3	44	1,2	205		0,35
3	32	Argilla sabbiosa o limosa	0,04		2,1			1,6	54	1,8	233		0,37
3,2	25	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,05			1,24	43	1,4	200		0,39
3,4	22	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,02			1,09	37	1,4	185		0,41
3,6	19	Argilla inorganica consistente	0,05		2,02			1,09	67	1,7	169		0,43

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Italia Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coessione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
3,8	18	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		1,97			0,89	63	1,7	164		0,45
4	19	Argilla inorganica consistente	0,05		2,02			1,08	67	3,1	169		0,47
4,2	17	Argilla inorganica consistente	0,06		1,99			0,97	60	1,4	158		0,49
4,4	13	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		1,9			0,63	46	1,3	134		0,51
4,6	19	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		1,98			0,93	67	4,8	169		0,53
4,8	17	Argilla inorganica molto consistente	0,06		1,99			0,96	60	11,	158		0,55
5	13	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		1,9			0,63	46	6,3	134		0,57
5,2	9	Argilla inorganica med. consistente	0,08		1,84			0,49	32	4,5	107		0,59
5,4	10	Argilla sabbiosa o limosa	0,08		1,83			0,47	35	4,1	114		0,6
5,6	10	Argilla inorganica med. consistente	0,08		1,87			0,55	35	4,8	114		0,62
5,8	10	Argilla inorganica med. consistente	0,08		1,87			0,55	35	4,6	114		0,64
6	12	Argilla organica	0,07		1,91			0,66	42	5,7	128		0,66
6,2	9	Argilla inorganica med. consistente	0,08		1,84			0,49	32	3,7	107		0,67
6,4	8	Argilla organica	0,09		1,81			0,43	28	3,1	100		0,69
6,6	6	Argilla organica	0,09		1,74			0,31	30	2,0	84		0,71
6,8	12	Argilla sabbiosa o limosa	0,08		1,87			0,57	42	4,2	128		0,72
7	14	Argilla sabbiosa o limosa	0,08		1,91			0,67	49	5	140		0,74
7,2	15	Argilla inorganica consistente	0,07		1,96			0,83	53	6,3	146		0,76
7,4	25	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,05			1,22	43	9,9	200		0,78
7,6	19	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		1,98			0,92	67	6,7	169		0,8
7,8	37	Sabbia e limo	0	33	2,05	43	93					45	0,82
8	23	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,03			1,12	39	8,1	190		0,84

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
8,2	26	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,05			1,27	44	9,2	205		0,86
8,4	27	Sabbia e limo	0	32	2	30	68				210	35	0,88
8,6	29	Sabbia e limo	0	32	2	32	73				219	37	0,9
8,8	30	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,09			1,47	51	10,	224		0,92
9	23	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,02			1,11	39	6,9	190		0,94
9,2	38	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,14			1,87	65	12,	258		0,96
9,4	42	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,16			2,07	71	14,	275		0,99
9,6	42	Argilla inorganica molto consistente	0,05		2,2			2,4	71	16,	275		1,01
9,8	43	Argilla inorganica molto consistente	0,05		2,2			2,45	73	16,	279		1,04
10	37	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,17			2,1	63	13,	254		1,06
10,2	36	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,16			2,04	61	12,	250		1,08
10,4	35	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,15			1,98	60	11,	246		1,11
10,6	34	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,15			1,92	58	11,	241		1,13
10,8	42	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,19			2,39	71	14,	275		1,15
11	31	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,12			1,74	53	9,2	228		1,17
11,2	33	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,14			1,86	56	9,8	237		1,2
11,4	34	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,15			1,92	58	9,9	241		1,22
11,6	30	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,12			1,68	51	8,2	224		1,24
11,8	32	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,13			1,8	54	8,7	233		1,27
12	34	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,15			1,91	58	9,2	241		1,29
12,2	32	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,13			1,79	54	8,3	233		1,31
12,4	29	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,11			1,62	49	7,2	219		1,33

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coessione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
12,6	30	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,12			1,68	51	7,3	224		1,36
12,8	25	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,07			1,38	43	5,6	200		1,38
13	32	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,13			1,79	54	7,6	233		1,4
13,2	33	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,14			1,85	56	7,8	237		1,42
13,4	38	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,17			2,14	65	9,2	258		1,45
13,6	33	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,14			1,84	56	7,5	237		1,47
13,8	40	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,18			2,25	68	9,4	267		1,49
14	40	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,18			2,25	68	9,2	267		1,52
14,2	38	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,17			2,13	65	8,5	258		1,54
14,4	45	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,21			2,54	77	10,	287		1,56
14,6	41	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,19			2,31	70	9,0	271		1,59
14,8	60	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,27			3,41	102	14,	342		1,61
15	65	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,29			3,71	111	15,	359		1,64

Profondità della falda (m): -4,4

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	u(kg/cmq)	qc/fs
9,6	32	0,27		118,52
9,8	32	0,27		118,52
10	47	0,2		235
10,2	51	0,33		154,54
10,4	41	0,2		205
10,6	42	0,47		89,36
10,8	33	1,6		20,63
11	102	1,07		95,33
11,2	29	1,2		24,17
11,4	31	1,47		21,09
11,6	29	1,33		21,81
11,8	27	1,4		19,29
12	31	1,07		28,97
12,2	35	1,13		30,97
12,4	34	1,87		18,18
12,6	37	2,4		15,42
12,8	40	2,4		16,67
13	40	2,47		16,19
13,2	38	2,93		12,97
13,4	39	2,8		13,93
13,6	50	2,8		17,86
13,8	57	2,6		21,92
14	82	3,47		23,63
14,2	67	4,13		16,22
14,4	61	3,8		16,05
14,6	66	3,67		17,98
14,8	64	3,73		17,16
15	65	3,73		17,43

Data: 16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Via Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Committente: Provincia di Firenze

Località: Campi Bisenzio

Sigla cantiere:

Attrezzatura: RMU 200 kN

Sigla: CPT 3

## Parametri geotecnici

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
0,6	77	Sabbia e limo	0	37	2,27	85	193				398	71	0,08
0,8	42	Sabbia e limo	0	34	2,27	85	105				275	70	0,11
1	38	Argilla sabbiosa o limosa	0,01		2,15			1,91	65	2,8	258		0,13
1,2	41	Sabbia e limo	0	34	2,27	85	103				271	71	0,16
1,4	36	Argilla sabbiosa o limosa	0,02		2,13			1,81	61	2,1	250		0,18
1,6	36	Argilla sabbiosa o limosa	0,02		2,13			1,81	61	1,9	250		0,21
1,8	33	Sabbia e limo	0	33	2,18	70	83				237	59	0,23
2	27	Sabbia e limo	0	32	2,13	60	68				210	52	0,25
2,2	19	Sabbia e limo	0	30	2,06	46	48				169	40	0,27
2,4	20	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2			1	34	0,8	175		0,29
2,6	19	Argilla inorganica molto consistente	0,05		2,02			1,09	67	1,0	169		0,31
2,8	17	Argilla inorganica molto consistente	0,05		1,99			0,97	60	0,9	158		0,33
3	18	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		1,97			0,89	63	0,9	164		0,35
3,2	16	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		1,95			0,79	56	0,8	152		0,37
3,4	14	Sabbia e limo	0	29	1,99	27	35				140	27	0,39
3,6	20	Argilla inorganica molto consistente	0,05		2,03			1,15	34	1,9	175		0,41

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres.eff. a metà strato (kg/cmq)
12,6	37	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,16			2,08	63	8,8	254		1,46
12,8	40	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,18			2,25	68	9,5	267		1,48
13	40	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,18			2,25	68	9,3	267		1,51
13,2	38	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,17			2,13	65	8,5	258		1,53
13,4	39	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,18			2,19	66	8,6	263		1,55
13,6	50	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,2			2,45	85	9,7	306		1,58
13,8	57	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,23			2,8	97	11,	331		1,6
14	82	Argilla sabbiosa o limosa	0,05		2,31			4,06	139	17,	414		1,63
14,2	67	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,27			3,3	114	13,	366		1,65
14,4	61	Argilla inorganica molto consistente	0,06		2,28			3,47	104	14,	345		1,68
14,6	66	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,26			3,25	112	12,	362		1,7
14,8	64	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,26			3,15	109	11,	355		1,73
15	65	Argilla sabbiosa o limosa	0,06		2,26			3,19	111	11,	359		1,75

Profondità della falda (m): -4,88

Data: 13-16/10/06

# Ichnogeo s.a.s.

Ilaria Alpi, 18/20-56028 San Miniato Basso-0571.43213

Profondità base strato(m)	qc (kg/cmq)	Descrizione litologica dello strato	Cc	Angolo d'attrito(°)	Peso di volume naturale (t/mc)	Densità relativa %	Modulo di Young (kg/cmq)	Coesione non drenata (kg/cmq)	Modulo edom. coesivi (kg/cmq)	O. C. R.	Modulo dinamico di taglio (kg/cmq)	Modulo edom. incoerenti (kg/cmq)	Pres. eff. a metà strato (kg/cmq)
8,2	186	Argilla sabbiosa o limosa	0,02		2,5			9,34	316	95,	682		0,98
8,4	202	Sabbia addensata	0	41	2,27	85	505				717	86	1
8,6	172	Argilla sabbiosa o limosa	0,03		2,48			8,64	292	80,	650		1,03
8,8	19	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,01			1,05	67	5,6	169		1,06
9	39	Sabbia mediamente addensata	0	33	2,03	38	98				263	44	1,08
9,2	39	Sabbia mediamente addensata	0	33	2,03	37	98				263	44	1,1
9,4	41	Sabbia mediamente addensata	0	34	2,03	39	103				271	45	1,12
9,6	32	Sabbia mediamente addensata	0	33	2	30	80				233	38	1,14
9,8	32	Sabbia mediamente addensata	0	33	1,99	29	80				233	38	1,16
10	47	Sabbia cementata	0	34	2,05	42	118				294	49	1,18
10,2	51	Sabbia mediamente addensata	0	35	2,06	45	128				309	52	1,2
10,4	41	Sabbia cementata	0	34	2,03	37	103				271	45	1,22
10,6	42	Sabbia mediamente addensata	0	34	2,03	37	105				275	45	1,24
10,8	33	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,11			1,6	56	7,6	237		1,26
11	102	Sabbia addensata	0	38	2,17	67	255				473	72	1,29
11,2	29	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,08			1,4	49	6,1	219		1,31
11,4	31	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,09			1,5	53	6,5	228		1,33
11,6	29	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,07			1,4	49	5,8	219		1,35
11,8	27	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,09			1,5	46	6,3	210		1,37
12	31	Argilla sabbiosa o limosa	0,07		2,09			1,5	53	6,1	228		1,39
12,2	35	Sabbia e limo	0	33	1,99	28	88				246	40	1,42
12,4	34	Argilla inorganica molto consistente	0,07		2,14			1,9	58	8,0	241		1,44

Data: 13-16/10/06