

- COMUNE DI PISA -

PROVINCIA DI PISA

Frazione : Tirrenia  
Via delle Giunchiglie



**PROPONENTE / COMMITTENTE:**  
**IMPRESA COSTRUZIONI BALDERESCHI R. S.a.s**  
Via F. Andò, n°5D - Marina di Pisa - Pisa

PIANO ATTUATIVO SCHEDA NORMA N° 39.1 - UTOE 39 (TIRRENIA)  
DEL P.R.G. - REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE  
VIA DELLE GIUNCHIGLIE - TIRRENIA - PISA  
- SUB-COMPARTO : PARTICELLA 350 - FOGLIO 85 - COMUNE DI PISA -

**RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI FATTIBILITA'**  
(D.M.LL.PP. 11/03/88 - Del.C.R.T. n°94/85 - Del.C.R.T. n°12/00 "P.I.T." - Regolamento Urbanistico e Piano Strutturale Comunale - Piano di Bacino del F.Arno stralcio Assetto Idrogeologico P.A.I.)

**TAVOLA : N° 10/G**

- ALLEGATO FOTOGRAFICO

Novembre 2006

Luca Pignatelli - Geologo  
Via Caduti del Lavoro, n° 9 - 56122 - Pisa  
Tel. / fax : 050 525458 - email : luca.geo.pi@iol.it



Foto n°1 : Panoramica parziale del sub-comparto oggetto del presente Piano Attuativo, vista da SSE.



Foto n°2 : Esecuzione della prova penetrometrica statica CPT1, vista da SSE.



Foto n°3 : Particolare dello scavo (S2) per verifica livello di falda locale e campionamento d'acqua per misura speditiva in sito della conducibilità elettrica.



Foto n°4 : Panoramica parziale del sub-comparto oggetto del presente Piano Attuativo, ed esecuzione della prova penetrometrica statica CPT2, vista da NNE.



Foto n°5 : Panoramica parziale del sub-comparto oggetto del presente Piano Attuativo, ed esecuzione della prova penetrometrica statica CPT3, vista da SSO.

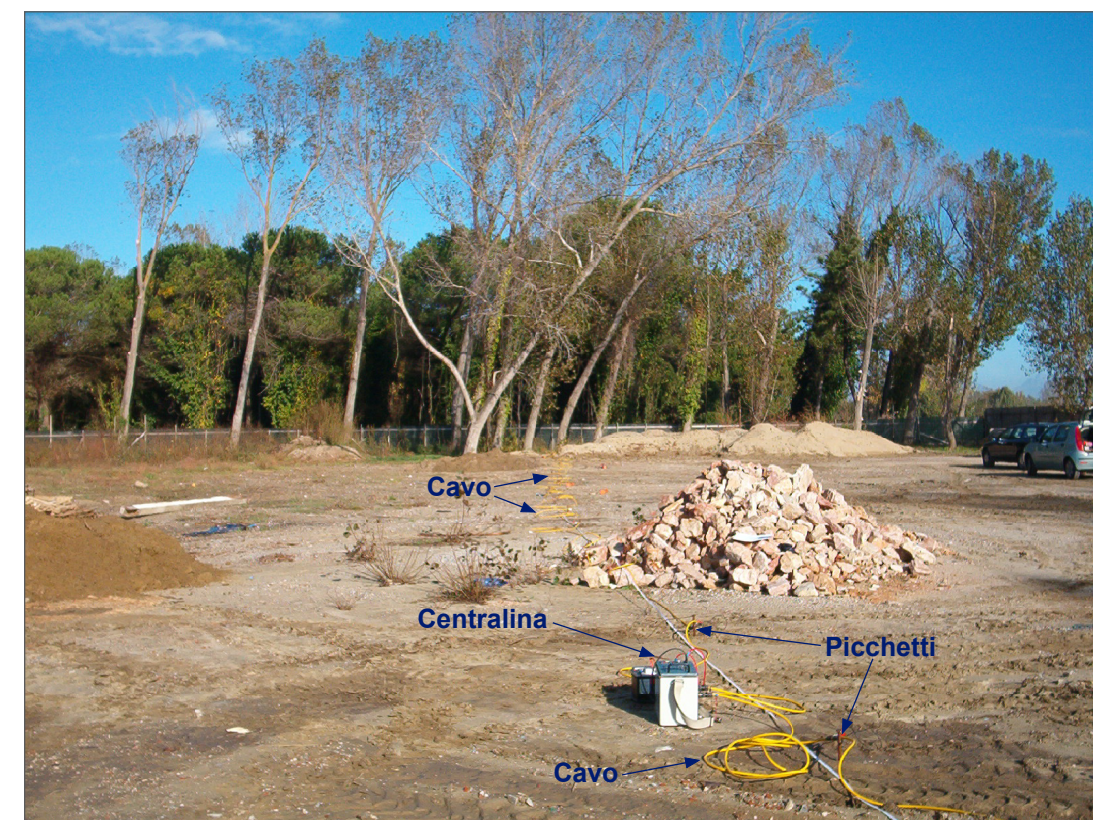


Foto n°6 : Particolare dello stendimento (St.n°1) per l'esecuzione di tomografia elettrica (indagine geoelettrica) lungo la direzione SSO-NNE, vista da SSO. In primo piano si nota la centralina di induzione della corrente e rilevamento dati.



Foto n°7 : Panoramica dello stendimento (St.n°1) per l'esecuzione di tomografia elettrica lungo la direzione SSO-NNE, vista da SSO. A sinistra del cavo elettrico (in giallo) si nota la testa della canna piezometrica (Piez.2) installata nel perforo della CPT3 e foderata di nastro bianco-rosso. Lo stendimento, lungo 96,00 m, si sviluppa per quasi tutta la lunghezza del sub-comparto.



Foto n°8 : Testa della canna piezometrica (Piez.1) installata nel perforo della CPT1, all'interno della quale è stato prelevato un campione di acqua di falda per la misura speditiva in sito della conducibilità elettrica.



# Andrea Casella Geologo

---

studio tecnico - Piazza Berlinguer 38, 56010 Metato (San Giuliano Terme - PI)

RISULTATI DELLE INDAGINI GEOELETTRICHE  
ESEGUITE TRAMITE 2 PROFILI DI RESISTIVITÀ 2D  
IN LOC. TIRRENIA (PI), VIA DELLE GIUNCHIGLIE

Comm.te: Dr. Geol. Luca Pignatelli

*OTTOBRE 2006*



RISULTATI DELLE INDAGINI GEOELETTRICHE ESEGUITE TRAMITE 2 PROFILI DI RESISTIVITÀ 2D IN LOC. TIRRENIA (PI), VIA DELLE GIUNCHIGLIE.

---

PREMESSE

La presente relazione sintetizza i risultati di un'indagine geoelettrica eseguita, mediante 2 profili di resistività 2D, in loc. Tirrenia (PI).

L'indagine geoelettrica in oggetto è stata effettuata nell'ambito di studi geologico-tecnici in corso nell'area interessata dal P.U.A. scheda-norma 39.1 del comune di Pisa, in Via delle Giunchiglie. Ha avuto lo scopo principale di affiancarsi ad altri tipi di indagine per verificare, mediante la misura delle caratteristiche di resistività dei terreni, l'eventuale presenza, nel sottosuolo, di acque salmastre.

Infatti queste indagini, anche se di tipo indiretto, permettono di effettuare ricostruzioni lungo un profilo bidimensionale, potendosi infine ricollegare le variazioni di resistività del terreno con le variazioni litologiche e di porosità/alterazione/saturazione esistenti.

Come si osserva nella planimetria di dettaglio allegata, i due profili sono stati eseguiti secondo due direzioni fra loro ortogonali: il n. 1 nel senso della lunghezza del lotto (grosso modo in direzione parallela a quella costiera), il n. 2 nel senso della dimensione minore del lotto stesso.

Nel profilo più lungo (n. 1) è stato possibile indagare uno spessore di terreno dell'ordine dei 14/15 m, con una distanza elettroica di 3,0 m; con l'altro profilo, più corto, si è indagato uno spessore di terreno di poco inferiore ai 10 m ma, grazie al passo elettroico di 2,0 m, esso ha consentito una maggiore risoluzione nello strato più superficiale di terreno.

Per le prospezioni è stato utilizzato un georesistivimetro *Syscal R1 + Switch 48* della *Iris Instrument*, dotato di convertitore di potenza interno (200 W, 600 V max). L'attrezzatura è completata da un dispositivo che comprende due rotoli di multicavo a 24 mandate e 48 elettrodi, utilizzabili indifferentemente come punti di corrente e di misura.

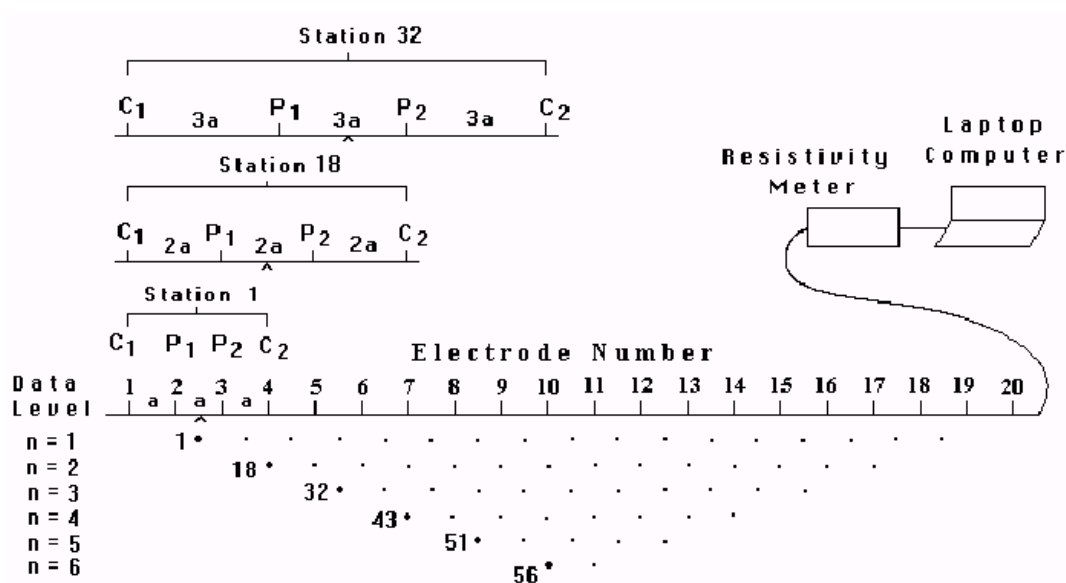
MODALITÀ ESECUTIVE DEI PROFILI DI RESISTIVITÀ 2D

Nell'ambito delle indagini geoelettriche, per ottenere una più accurata ricostruzione delle caratteristiche dei terreni presenti di quanto non si abbia con i sondaggi elettrici verticali (*SEV*), si può ricorrere a modelli bidimensionali, in cui possano apprezzarsi variazioni di resistività, lungo la linea di sondaggio, non



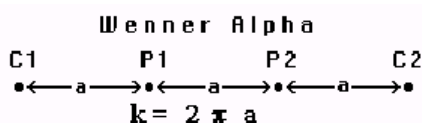
solo in senso verticale, ma anche in senso orizzontale.

Una prospezione geoelettrica 2-D viene eseguita utilizzando un certo numero di elettrodi, di solito equispaziati lungo la linea di indagine, secondo lo schema riportato nella seguente figura (tratta da *M.H. Loke – 1997/2001*).



Sequence of measurements to build up a pseudosection

La sequenza di misurazioni dipende dal tipo di dispositivo utilizzato. Nello schema sottostante è illustrato il dispositivo quadripolare *Wenner* :



in cui  $C1-P1=P1-P2=P2-C2$  (con C1,C2 elettrodi di corrente e P1,P2 elettrodi di potenziale). Traslando il dispositivo lungo la linea di sondaggio si effettuano tutte le misurazioni relative a una distanza interelettrodica "a", poi quelle relative a "2a", "3a", e così via fino a completare tutte le possibili misurazioni, il cui numero è tanto maggiore, per una lunghezza totale di stendimento, quanto più il passo "a" è piccolo.

Al termine, l'insieme dei valori di resistività apparente ottenuti viene diagrammato in "pseudosezioni"; nel "contouring" delle pseudosezioni, di solito



il punto in cui viene proiettato il valore di resistività apparente corrisponde, orizzontalmente, al punto centrale del set di elettrodi cui si riferisce la misura stessa. Verticalmente il punto è proiettato, convenzionalmente, a una distanza proporzionale alla distanza tra gli elettrodi, tenendo presente anche il dispositivo elettrodico impiegato.

La pseudosezione fornisce un'immagine approssimata e distorta della resistività del terreno. Con ausilio di appositi software di inversione è possibile, a partire dall'insieme di dati ottenuti, ottenere un modello di resistività reale.

Il software utilizzato è il *RES2DINV* (vers. 3.51) della *Geotomo Software*; esso è in grado di determinare un modello di resistività bidimensionale per il terreno a partire dai dati ottenuti da un profilo di resistività.

Elaborando i valori di resistività apparente calcolati viene tracciata una pseudosezione; la routine di inversione è poi condotta mediante un metodo di ottimizzazione ai minimi quadrati, non lineare. Può essere utilizzato sia il metodo alle differenze finite che quello agli elementi finiti, ed è possibile eliminare dal modello i dati affetti da errore.

Il modello 2D utilizzato dal programma di inversione è costituito da un certo numero di blocchi rettangolari, la disposizione dei quali è strettamente legata alla distribuzione dei punti di misura nella pseudosezione.

#### INTERPRETAZIONE

Per i profili in oggetto sono state effettuate misurazioni utilizzando l'array *Wenner*. Essi presentano le seguenti caratteristiche:

##### profilo n. 1

- lunghezza = 96,0 m
- passo (minima distanza interelettrodica) = 3,0 m
- numero elettrodi di misura = 33
- numero di letture = 165, distribuite su 10 livelli di misura.
- model blocks utilizzati dal software per l'inversione: 178
- model layers: 8
- punti utilizzati per l'inversione: 140
- pseudodepth minima = 1,54 m ; massima = 15,4 m.

##### profilo n. 2

- lunghezza = 64,0 m
- passo (minima distanza interelettrodica) = 2,0 m
- numero elettrodi di misura = 33
- numero di letture = 165, distribuite su 10 livelli di misura.



- model blocks utilizzati dal software per l'inversione: 178
- model layers: 8
- punti utilizzati per l'inversione: 165
- pseudodepth minima = 1,02 m ; massima = 10,2 m.

Nell'ambito del profilo n. 1 è stato necessario scartare alcune misurazioni di resistività apparente, in quanto evidentemente affette da errore. I punti rimanenti, come si osserva nello schema "a blocchi" riportato, sono comunque sufficienti per un'interpretazione affidabile.

Alla presente relazione sono allegati i tabulati con i valori di resistività apparente ricavati dalle misure di campagna. Come già accennato, il software utilizza una modellazione in "blocchi" per invertire i dati di resistività apparente e pervenire a sezioni 2D di resistività reale.

I grafici a colori che riassumono i risultati delle prospezioni si riferiscono, dall'alto verso il basso, a:

- a) pseudosezione di resistività apparente derivante dai dati di campagna;
- b) pseudosezione di resistività apparente teorica (calcolata dal nostro modello);
- c) modello di resistività del terreno ottenuto dall'inversione.

In una tavola a parte si sono riportate le 2 sezioni elettrostratigrafiche, con una comune scala di altezze/lunghezze e di resistività, in modo da poter operare un confronto immediato fra i dati ottenuti. Si osserva quanto segue:

- Le resistività calcolate con il modello di inversione variano fra 0,53 e 50,24  $\Omega\text{m}$  per il profilo 1 e fra 0,71 e 80,42  $\Omega\text{m}$  per il profilo n. 2.
- Entrambi i profili elettrostratigrafici 2D evidenziano un andamento regolare, con stratificazione della resistività con la profondità, a partire da valori maggiori in superficie, fino a valori inferiori a 1-2  $\Omega\text{m}$  nella parte più profonda di terreno indagata..
- Lo strato immediatamente superficiale è, in entrambi i casi, costituito da terreno vegetale, alterato (in parte anche di riporto) e sabbie limose più porose e aerate.
- Fino a una profondità dell'ordine dei 7,0-7,5 m, si hanno valori di resistività superiori ai 7-8  $\Omega\text{m}$ . Considerando le risultanze di lavori noti in letteratura, nonché quanto ottenuto dagli scriventi nella zona costiera, si ritiene che tali valori siano compatibili con la presenza di terreni prevalentemente sabbiosi saturi di acqua classificabile come "dolce".
- Fra i 7,0-7,5 e gli 11-12 m circa, si hanno valori di resistività che potrebbero indicare la fascia di transizione ad acque di tipo salmastro (resistività inferiori ai 7 $\Omega\text{m}$  e superiori agli 1,5  $\Omega\text{m}$ ).



- Nella zona più profonda indagata, e soprattutto nel profilo n. 1, si arriva a valori di resistività inferiori a 1,0-1,5  $\Omega\text{m}$ , valori di solito associabili alla presenza di terreno saturo in acqua salata. Tenendo però presente le caratteristiche litostratigrafiche, come evidenziate dalle prove in situ disponibili, questi valori molto ridotti potrebbero dipendere dalla presenza di argille organiche e torbose sature in acqua salmastra, cioè acqua avente conducibilità mediamente compresa tra i 2000 e i 5000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Sulla base di questi dati, e considerando i seguenti dati di riferimento per la resistività:

- terreno saturo in acqua "dolce":  $\rho > 7-8 \Omega\text{m}$  ;
- terreno saturo in acqua "salata":  $\rho$  sugli 0,5-1,5  $\Omega\text{m}$  ;

si ritiene presumibile, data la composizione litologica prevalentemente sabbiosa dei terreni posti fino a una profondità dell'ordine degli 11-12 m, che nell'ambito dei primi 7,0-7,5 m di terreno, lo stesso sia saturo d'acqua "dolce". Al di sotto di tale profondità, la costante diminuzione dei valori di resistività indica la transizione alla zona in cui il terreno è saturo d'acqua salmastra.

I valori estremamente ridotti di  $\rho$  nella zona più profonda indagata indicherebbero la presenza di sabbie sature in acqua salata, o argille torbose organiche sature in acqua salmastra.

*ALLEGATI:*

- *planimetria con ubicazione profili di resistività*
- *tabulati dati misurati e resistività apparenti*
- *schemi modellazione in blocchi*
- *pseudosezioni e modelli di resistività*
- *tavola con sezioni elettrostratigrafiche con note interpretative*

San Giuliano T.me, 25/10/2006





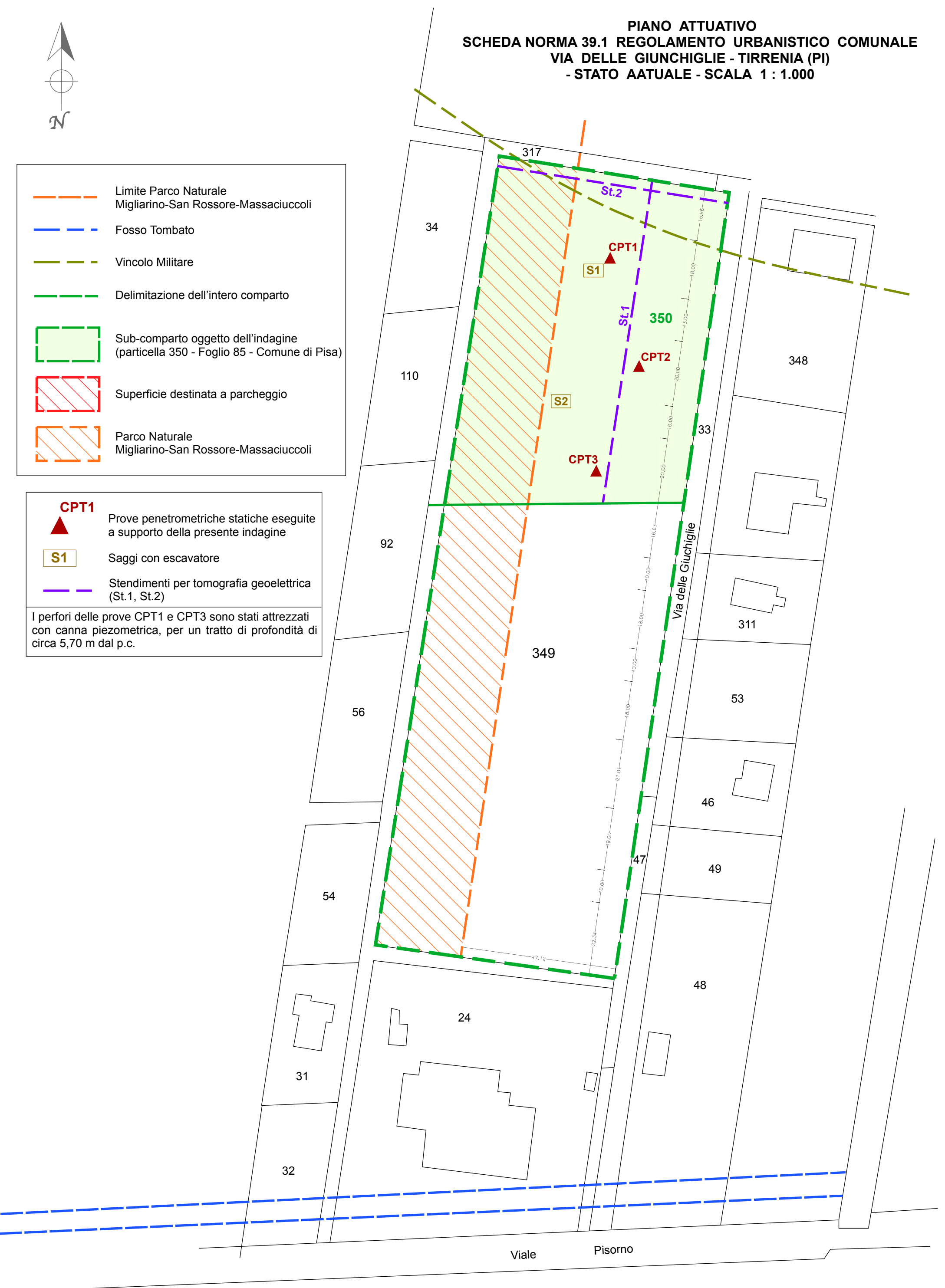
**PIANO ATTUATIVO  
 SCHEDA NORMA 39.1 REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE  
 VIA DELLE GIUNCHIGLIE - TIRRENIA (PI)  
 - STATO AATUALE - SCALA 1 : 1.000**



- Limite Parco Naturale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli
- Fosso Tombato
- Vincolo Militare
- Delimitazione dell'intero comparto
- Sub-comparto oggetto dell'indagine (particella 350 - Foglio 85 - Comune di Pisa)
- Superficie destinata a parcheggio
- Parco Naturale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli

- CPT1** Prove penetrometriche statiche eseguite a supporto della presente indagine
- S1** Saggi con escavatore
- Stendimenti per tomografia geoelettrica (St.1, St.2)

I perfori delle prove CPT1 e CPT3 sono stati attrezzati con canna piezometrica, per un tratto di profondità di circa 5,70 m dal p.c.



Viale Pisorno



profilo di resistività n. 1 - loc. Tirrenia (PI) - dati di campagna

El-array	A	B	M	N	Vp	In	p.medio	passo	ρ
Wenner VES	0.00	9.00	3.00	6.00	47.727	37.36	4.50	3.00	24.08
Wenner VES	3.00	12.00	6.00	9.00	48.485	34.89	7.50	3.00	26.19
Wenner VES	6.00	15.00	9.00	12.00	51.637	40.69	10.50	3.00	23.92
Wenner VES	9.00	18.00	12.00	15.00	48.127	39.16	13.50	3.00	23.17
Wenner VES	12.00	21.00	15.00	18.00	48.008	45.73	16.50	3.00	19.79
Wenner VES	15.00	24.00	18.00	21.00	51.227	56.65	19.50	3.00	17.05
Wenner VES	18.00	27.00	21.00	24.00	50.011	43.81	22.50	3.00	21.52
Wenner VES	21.00	30.00	24.00	27.00	49.381	47.92	25.50	3.00	19.43
Wenner VES	24.00	33.00	27.00	30.00	48.838	40.53	28.50	3.00	22.72
Wenner VES	27.00	36.00	30.00	33.00	51.932	47.75	31.50	3.00	20.50
Wenner VES	30.00	39.00	33.00	36.00	55.676	49.71	34.50	3.00	21.11
Wenner VES	33.00	42.00	36.00	39.00	49.677	44.13	37.50	3.00	21.22
Wenner VES	36.00	45.00	39.00	42.00	50.893	46.73	40.50	3.00	20.53
Wenner VES	39.00	48.00	42.00	45.00	53.554	43.12	43.50	3.00	23.41
Wenner VES	42.00	51.00	45.00	48.00	55.328	39.87	46.50	3.00	26.16
Wenner VES	45.00	54.00	48.00	51.00	56.405	42.29	49.50	3.00	25.14
Wenner VES	48.00	57.00	51.00	54.00	55.232	34.14	52.50	3.00	30.50
Wenner VES	51.00	60.00	54.00	57.00	55.614	39.30	55.50	3.00	26.67
Wenner VES	54.00	63.00	57.00	60.00	55.356	32.02	58.50	3.00	32.59
Wenner VES	57.00	66.00	60.00	63.00	49.524	36.95	61.50	3.00	25.26
Wenner VES	60.00	69.00	63.00	66.00	57.488	35.46	64.50	3.00	30.56
Wenner VES	63.00	72.00	66.00	69.00	55.518	57.19	67.50	3.00	18.30
Wenner VES	66.00	75.00	69.00	72.00	48.280	42.04	70.50	3.00	21.65
Wenner VES	69.00	78.00	72.00	75.00	54.398	56.97	73.50	3.00	18.00
Wenner VES	72.00	81.00	75.00	78.00	55.785	42.83	76.50	3.00	24.55
Wenner VES	75.00	84.00	78.00	81.00	49.954	49.87	79.50	3.00	18.88
Wenner VES	78.00	87.00	81.00	84.00	58.546	45.91	82.50	3.00	24.04
Wenner VES	81.00	90.00	84.00	87.00	56.119	50.23	85.50	3.00	21.06
Wenner VES	84.00	93.00	87.00	90.00	53.964	36.71	88.50	3.00	27.71
Wenner VES	87.00	96.00	90.00	93.00	55.819	32.43	91.50	3.00	32.45
Wenner VES	0.00	18.00	6.00	12.00	47.922	143.61	9.00	6.00	12.58
Wenner VES	3.00	21.00	9.00	15.00	47.541	144.52	12.00	6.00	12.40
Wenner VES	6.00	24.00	12.00	18.00	47.088	151.80	15.00	6.00	11.69
Wenner VES	9.00	27.00	15.00	21.00	46.592	156.18	18.00	6.00	11.25
Wenner VES	12.00	30.00	18.00	24.00	47.741	144.67	21.00	6.00	12.44
Wenner VES	15.00	33.00	21.00	27.00	48.881	144.36	24.00	6.00	12.77
Wenner VES	18.00	36.00	24.00	30.00	47.259	145.50	27.00	6.00	12.24
Wenner VES	21.00	39.00	27.00	33.00	48.981	165.82	30.00	6.00	11.14
Wenner VES	24.00	42.00	30.00	36.00	47.412	152.63	33.00	6.00	11.71
Wenner VES	27.00	45.00	33.00	39.00	48.618	151.86	36.00	6.00	12.07
Wenner VES	30.00	48.00	36.00	42.00	48.437	149.33	39.00	6.00	12.23
Wenner VES	33.00	51.00	39.00	45.00	48.785	147.56	42.00	6.00	12.46
Wenner VES	36.00	54.00	42.00	48.00	49.367	146.81	45.00	6.00	12.68
Wenner VES	39.00	57.00	45.00	51.00	47.503	138.77	48.00	6.00	12.90
Wenner VES	42.00	60.00	48.00	54.00	48.895	140.59	51.00	6.00	13.11
Wenner VES	45.00	63.00	51.00	57.00	51.084	128.16	54.00	6.00	15.03
Wenner VES	48.00	66.00	54.00	60.00	47.975	123.31	57.00	6.00	14.67
Wenner VES	51.00	69.00	57.00	63.00	47.464	124.37	60.00	6.00	14.39
Wenner VES	54.00	72.00	60.00	66.00	48.895	165.92	63.00	6.00	11.11
Wenner VES	57.00	75.00	63.00	69.00	46.864	129.39	66.00	6.00	13.65
Wenner VES	60.00	78.00	66.00	72.00	56.329	75.13	69.00	6.00	28.26
Wenner VES	63.00	81.00	69.00	75.00	48.189	143.99	72.00	6.00	12.62
Wenner VES	66.00	84.00	72.00	78.00	-48.609	310.15	75.00	6.00	-5.91
Wenner VES	69.00	87.00	75.00	81.00	-48.099	342.70	78.00	6.00	-5.29
Wenner VES	72.00	90.00	78.00	84.00	48.890	153.10	81.00	6.00	12.04
Wenner VES	75.00	93.00	81.00	87.00	80.652	114.61	84.00	6.00	26.53
Wenner VES	78.00	96.00	84.00	90.00	45.834	120.34	87.00	6.00	14.36
Wenner VES	0.00	27.00	9.00	18.00	47.903	358.82	13.50	9.00	7.55
Wenner VES	3.00	30.00	12.00	21.00	47.584	376.37	16.50	9.00	7.15
Wenner VES	6.00	33.00	15.00	24.00	46.201	354.71	19.50	9.00	7.37



profilo di resistività n. 1 - loc. Tirrenia (PI) - dati di campagna

Wenner	VES	9.00	36.00	18.00	27.00	45.643	315.99	22.50	9.00	8.17
Wenner	VES	12.00	39.00	21.00	30.00	46.892	306.70	25.50	9.00	8.65
Wenner	VES	15.00	42.00	24.00	33.00	48.003	328.29	28.50	9.00	8.27
Wenner	VES	18.00	45.00	27.00	36.00	47.102	341.78	31.50	9.00	7.79
Wenner	VES	21.00	48.00	30.00	39.00	47.340	350.88	34.50	9.00	7.63
Wenner	VES	24.00	51.00	33.00	42.00	47.245	331.76	37.50	9.00	8.05
Wenner	VES	27.00	54.00	36.00	45.00	47.412	331.89	40.50	9.00	8.08
Wenner	VES	30.00	57.00	39.00	48.00	47.574	327.41	43.50	9.00	8.22
Wenner	VES	33.00	60.00	42.00	51.00	47.884	341.43	46.50	9.00	7.93
Wenner	VES	36.00	63.00	45.00	54.00	47.331	318.95	49.50	9.00	8.39
Wenner	VES	39.00	66.00	48.00	57.00	46.983	324.73	52.50	9.00	8.18
Wenner	VES	42.00	69.00	51.00	60.00	47.093	296.35	55.50	9.00	8.99
Wenner	VES	45.00	72.00	54.00	63.00	47.088	405.70	58.50	9.00	6.56
Wenner	VES	48.00	75.00	57.00	66.00	47.212	314.91	61.50	9.00	8.48
Wenner	VES	51.00	78.00	60.00	69.00	46.940	330.33	64.50	9.00	8.04
Wenner	VES	54.00	81.00	63.00	72.00	2850.529	30.34	67.50	9.00	5313.53
Wenner	VES	57.00	84.00	66.00	75.00	47.388	291.29	70.50	9.00	9.20
Wenner	VES	60.00	87.00	69.00	78.00	47.584	278.75	73.50	9.00	9.65
Wenner	VES	63.00	90.00	72.00	81.00	1.345	831.63	76.50	9.00	0.09
Wenner	VES	66.00	93.00	75.00	84.00	47.536	291.30	79.50	9.00	9.23
Wenner	VES	69.00	96.00	78.00	87.00	47.846	305.06	82.50	9.00	8.87
Wenner	VES	0.00	36.00	12.00	24.00	46.096	731.01	18.00	12.00	4.75
Wenner	VES	3.00	39.00	15.00	27.00	43.836	694.03	21.00	12.00	4.76
Wenner	VES	6.00	42.00	18.00	30.00	38.967	577.26	24.00	12.00	5.09
Wenner	VES	9.00	45.00	21.00	33.00	29.664	425.18	27.00	12.00	5.26
Wenner	VES	12.00	48.00	24.00	36.00	43.521	590.47	30.00	12.00	5.56
Wenner	VES	15.00	51.00	27.00	39.00	48.199	646.31	33.00	12.00	5.62
Wenner	VES	18.00	54.00	30.00	42.00	48.289	703.85	36.00	12.00	5.17
Wenner	VES	21.00	57.00	33.00	45.00	47.307	691.34	39.00	12.00	5.16
Wenner	VES	24.00	60.00	36.00	48.00	48.437	692.13	42.00	12.00	5.28
Wenner	VES	27.00	63.00	39.00	51.00	48.409	672.70	45.00	12.00	5.43
Wenner	VES	30.00	66.00	42.00	54.00	42.253	588.83	48.00	12.00	5.41
Wenner	VES	33.00	69.00	45.00	57.00	47.960	661.07	51.00	12.00	5.47
Wenner	VES	36.00	72.00	48.00	60.00	48.242	844.60	54.00	12.00	4.31
Wenner	VES	39.00	75.00	51.00	63.00	47.655	676.70	57.00	12.00	5.31
Wenner	VES	42.00	78.00	54.00	66.00	48.509	683.49	60.00	12.00	5.35
Wenner	VES	45.00	81.00	57.00	69.00	50.893	115.74	63.00	12.00	33.15
Wenner	VES	48.00	84.00	60.00	72.00	51.375	101.08	66.00	12.00	38.32
Wenner	VES	51.00	87.00	63.00	75.00	49.019	615.91	69.00	12.00	6.00
Wenner	VES	54.00	90.00	66.00	78.00	50.898	658.72	72.00	12.00	5.83
Wenner	VES	57.00	93.00	69.00	81.00	43.006	814.70	75.00	12.00	3.98
Wenner	VES	60.00	96.00	72.00	84.00	42.896	763.06	78.00	12.00	4.24
Wenner	VES	0.00	45.00	15.00	30.00	26.608	777.38	22.50	15.00	3.23
Wenner	VES	3.00	48.00	18.00	33.00	23.809	672.25	25.50	15.00	3.34
Wenner	VES	6.00	51.00	21.00	36.00	21.186	573.82	28.50	15.00	3.48
Wenner	VES	9.00	54.00	24.00	39.00	16.260	420.80	31.50	15.00	3.64
Wenner	VES	12.00	57.00	27.00	42.00	23.170	578.30	34.50	15.00	3.78
Wenner	VES	15.00	60.00	30.00	45.00	29.492	759.68	37.50	15.00	3.66
Wenner	VES	18.00	63.00	33.00	48.00	28.386	720.21	40.50	15.00	3.71
Wenner	VES	21.00	66.00	36.00	51.00	22.574	596.24	43.50	15.00	3.57
Wenner	VES	24.00	69.00	39.00	54.00	25.425	647.35	46.50	15.00	3.70
Wenner	VES	27.00	72.00	42.00	57.00	27.103	850.86	49.50	15.00	3.00
Wenner	VES	30.00	75.00	45.00	60.00	27.037	691.24	52.50	15.00	3.69
Wenner	VES	33.00	78.00	48.00	63.00	32.206	847.14	55.50	15.00	3.58
Wenner	VES	36.00	81.00	51.00	66.00	47.040	326.13	58.50	15.00	13.59
Wenner	VES	39.00	84.00	54.00	69.00	31.996	852.18	61.50	15.00	3.54
Wenner	VES	42.00	87.00	57.00	72.00	47.264	314.10	64.50	15.00	14.18
Wenner	VES	45.00	90.00	60.00	75.00	37.351	905.22	67.50	15.00	3.89
Wenner	VES	48.00	93.00	63.00	78.00	37.270	901.28	70.50	15.00	3.90
Wenner	VES	51.00	96.00	66.00	81.00	20.442	721.35	73.50	15.00	2.67
Wenner	VES	0.00	54.00	18.00	36.00	15.926	761.02	27.00	18.00	2.37
Wenner	VES	3.00	57.00	21.00	39.00	14.515	652.70	30.00	18.00	2.52



profilo di resistività n. 1 - loc. Tirrenia (PI) - dati di campagna

Wenner	VES	6.00	60.00	24.00	42.00	13.165	590.54	33.00	18.00	2.52
Wenner	VES	9.00	63.00	27.00	45.00	9.780	419.22	36.00	18.00	2.64
Wenner	VES	12.00	66.00	30.00	48.00	12.221	515.87	39.00	18.00	2.68
Wenner	VES	15.00	69.00	33.00	51.00	16.513	676.15	42.00	18.00	2.76
Wenner	VES	18.00	72.00	36.00	54.00	16.604	693.30	45.00	18.00	2.71
Wenner	VES	21.00	75.00	39.00	57.00	16.141	707.75	48.00	18.00	2.58
Wenner	VES	24.00	78.00	42.00	60.00	16.971	718.80	51.00	18.00	2.67
Wenner	VES	30.00	84.00	48.00	66.00	16.789	844.80	54.00	18.00	6.92
Wenner	VES	33.00	87.00	51.00	69.00	18.892	826.94	60.00	18.00	2.68
Wenner	VES	36.00	90.00	54.00	72.00	48.013	715.83	63.00	18.00	2.58
Wenner	VES	39.00	93.00	57.00	75.00	22.244	907.98	66.00	18.00	7.59
Wenner	VES	42.00	96.00	60.00	78.00	17.180	721.80	69.00	18.00	2.77
Wenner	VES	0.00	63.00	21.00	42.00	11.668	760.28	31.50	21.00	2.69
Wenner	VES	3.00	66.00	24.00	45.00	8.421	568.13	34.50	21.00	2.03
Wenner	VES	6.00	69.00	27.00	48.00	8.492	548.13	37.50	21.00	1.96
Wenner	VES	9.00	72.00	30.00	51.00	6.399	411.96	40.50	21.00	2.04
Wenner	VES	12.00	75.00	33.00	54.00	9.227	581.41	43.50	21.00	2.05
Wenner	VES	15.00	78.00	36.00	57.00	12.164	759.67	46.50	21.00	2.09
Wenner	VES	18.00	81.00	39.00	60.00	10.834	689.98	49.50	21.00	2.11
Wenner	VES	21.00	84.00	42.00	63.00	11.683	729.05	52.50	21.00	2.07
Wenner	VES	24.00	87.00	45.00	66.00	11.354	708.80	55.50	21.00	2.11
Wenner	VES	27.00	90.00	48.00	69.00	12.364	804.23	58.50	21.00	2.11
Wenner	VES	30.00	93.00	51.00	72.00	25.864	725.93	61.50	21.00	2.03
Wenner	VES	33.00	96.00	54.00	75.00	11.644	715.51	64.50	21.00	4.70
Wenner	VES	0.00	72.00	24.00	48.00	8.292	731.97	36.00	24.00	2.15
Wenner	VES	3.00	75.00	27.00	51.00	7.401	659.18	39.00	24.00	1.71
Wenner	VES	6.00	78.00	30.00	54.00	6.733	582.22	42.00	24.00	1.69
Wenner	VES	9.00	81.00	33.00	57.00	4.549	408.90	45.00	24.00	1.74
Wenner	VES	12.00	84.00	36.00	60.00	7.019	591.77	48.00	24.00	1.68
Wenner	VES	15.00	87.00	39.00	63.00	8.812	748.58	51.00	24.00	1.79
Wenner	VES	18.00	90.00	42.00	66.00	8.755	731.80	54.00	24.00	1.78
Wenner	VES	21.00	93.00	45.00	69.00	9.980	760.96	57.00	24.00	1.80
Wenner	VES	24.00	96.00	48.00	72.00	7.410	635.11	60.00	24.00	1.98
Wenner	VES	0.00	81.00	27.00	54.00	6.752	730.23	40.50	27.00	1.76
Wenner	VES	3.00	84.00	30.00	57.00	6.318	676.68	43.50	27.00	1.57
Wenner	VES	6.00	87.00	33.00	60.00	5.546	570.46	46.50	27.00	1.58
Wenner	VES	9.00	90.00	36.00	63.00	3.743	411.69	49.50	27.00	1.65
Wenner	VES	12.00	93.00	39.00	66.00	5.703	606.22	52.50	27.00	1.54
Wenner	VES	15.00	96.00	42.00	69.00	6.323	662.54	55.50	27.00	1.60
Wenner	VES	0.00	90.00	30.00	60.00	6.423	777.10	45.00	30.00	1.62
Wenner	VES	3.00	93.00	33.00	63.00	5.770	703.77	48.00	30.00	1.56
Wenner	VES	6.00	96.00	36.00	66.00	4.401	525.90	51.00	30.00	1.55

profilo di resistività n. 2 - loc. Tirrenia (PI) - dati di campagna

El-array	A	B	M	N	Vp	In	p.medio	passo	ρ
Wenner VES	0.00	6.00	2.00	4.00	22.001	5.88	3.00	2.00	47.02
Wenner VES	2.00	8.00	4.00	6.00	28.586	9.55	5.00	2.00	37.60
Wenner VES	4.00	10.00	6.00	8.00	90.246	24.60	7.00	2.00	46.10
Wenner VES	6.00	12.00	8.00	10.00	32.411	11.83	9.00	2.00	34.42
Wenner VES	8.00	14.00	10.00	12.00	81.749	28.67	11.00	2.00	35.83
Wenner VES	10.00	16.00	12.00	14.00	75.269	25.78	13.00	2.00	36.69
Wenner VES	12.00	18.00	14.00	16.00	67.248	25.26	15.00	2.00	33.46
Wenner VES	14.00	20.00	16.00	18.00	95.101	36.51	17.00	2.00	32.73
Wenner VES	16.00	22.00	18.00	20.00	80.128	31.93	19.00	2.00	31.53
Wenner VES	18.00	24.00	20.00	22.00	63.958	27.95	21.00	2.00	28.76
Wenner VES	20.00	26.00	22.00	24.00	63.377	31.47	23.00	2.00	25.30
Wenner VES	22.00	28.00	24.00	26.00	76.032	32.64	25.00	2.00	29.27
Wenner VES	24.00	30.00	26.00	28.00	53.668	28.43	27.00	2.00	23.72
Wenner VES	26.00	32.00	28.00	30.00	66.171	24.75	29.00	2.00	33.59
Wenner VES	28.00	34.00	30.00	32.00	21.873	10.87	31.00	2.00	25.29
Wenner VES	30.00	36.00	32.00	34.00	61.951	25.77	33.00	2.00	30.21
Wenner VES	32.00	38.00	34.00	36.00	60.563	25.01	35.00	2.00	30.44
Wenner VES	34.00	40.00	36.00	38.00	25.826	11.26	37.00	2.00	28.83
Wenner VES	36.00	42.00	38.00	40.00	45.657	15.99	39.00	2.00	35.89
Wenner VES	38.00	44.00	40.00	42.00	40.870	15.46	41.00	2.00	33.21
Wenner VES	40.00	46.00	42.00	44.00	37.656	12.36	43.00	2.00	38.27
Wenner VES	42.00	48.00	44.00	46.00	37.203	13.57	45.00	2.00	34.45
Wenner VES	44.00	50.00	46.00	48.00	39.454	12.63	47.00	2.00	39.25
Wenner VES	46.00	52.00	48.00	50.00	55.900	19.70	49.00	2.00	35.67
Wenner VES	48.00	54.00	50.00	52.00	29.721	11.09	51.00	2.00	33.67
Wenner VES	50.00	56.00	52.00	54.00	30.136	11.87	53.00	2.00	31.91
Wenner VES	52.00	58.00	54.00	56.00	27.242	12.07	55.00	2.00	28.36
Wenner VES	54.00	60.00	56.00	58.00	26.498	13.38	57.00	2.00	24.89
Wenner VES	56.00	62.00	58.00	60.00	22.011	10.33	59.00	2.00	26.77
Wenner VES	58.00	64.00	60.00	62.00	21.229	9.59	61.00	2.00	27.81
Wenner VES	0.00	12.00	4.00	8.00	21.524	23.96	6.00	4.00	22.58
Wenner VES	2.00	14.00	6.00	10.00	20.638	21.05	8.00	4.00	24.64
Wenner VES	4.00	16.00	8.00	12.00	24.142	26.75	10.00	4.00	22.69
Wenner VES	6.00	18.00	10.00	14.00	23.193	25.18	12.00	4.00	23.15
Wenner VES	8.00	20.00	12.00	16.00	27.885	31.73	14.00	4.00	22.09
Wenner VES	10.00	22.00	14.00	18.00	22.750	29.03	16.00	4.00	19.70
Wenner VES	12.00	24.00	16.00	20.00	22.631	27.91	18.00	4.00	20.38
Wenner VES	14.00	26.00	18.00	22.00	23.150	28.30	20.00	4.00	20.56
Wenner VES	16.00	28.00	20.00	24.00	22.650	28.84	22.00	4.00	19.74
Wenner VES	18.00	30.00	22.00	26.00	25.439	33.58	24.00	4.00	19.04
Wenner VES	20.00	32.00	24.00	28.00	22.941	31.34	26.00	4.00	18.39
Wenner VES	22.00	34.00	26.00	30.00	21.391	27.95	28.00	4.00	19.23
Wenner VES	24.00	36.00	28.00	32.00	27.585	36.61	30.00	4.00	18.94
Wenner VES	26.00	38.00	30.00	34.00	23.675	32.55	32.00	4.00	18.28
Wenner VES	28.00	40.00	32.00	36.00	21.467	30.68	34.00	4.00	17.58
Wenner VES	30.00	42.00	34.00	38.00	23.456	31.86	36.00	4.00	18.50
Wenner VES	32.00	44.00	36.00	40.00	22.426	30.65	38.00	4.00	18.39
Wenner VES	34.00	46.00	38.00	42.00	20.752	27.28	40.00	4.00	19.12
Wenner VES	36.00	48.00	40.00	44.00	20.995	27.86	42.00	4.00	18.94
Wenner VES	38.00	50.00	42.00	46.00	21.553	29.94	44.00	4.00	18.09
Wenner VES	40.00	52.00	44.00	48.00	21.520	28.21	46.00	4.00	19.17
Wenner VES	42.00	54.00	46.00	50.00	21.133	26.58	48.00	4.00	19.98
Wenner VES	44.00	56.00	48.00	52.00	20.900	28.18	50.00	4.00	18.64
Wenner VES	46.00	58.00	50.00	54.00	20.995	27.82	52.00	4.00	18.97
Wenner VES	48.00	60.00	52.00	56.00	21.853	28.43	54.00	4.00	19.32
Wenner VES	50.00	62.00	54.00	58.00	18.888	28.21	56.00	4.00	16.82
Wenner VES	52.00	64.00	56.00	60.00	19.970	30.00	58.00	4.00	16.73
Wenner VES	0.00	18.00	6.00	12.00	19.670	51.35	9.00	6.00	14.44
Wenner VES	2.00	20.00	8.00	14.00	20.084	51.62	11.00	6.00	14.67
Wenner VES	4.00	22.00	10.00	16.00	23.208	57.89	13.00	6.00	15.11



profilo di resistività n. 2 - loc. Tirrenia (PI) - dati di campagna

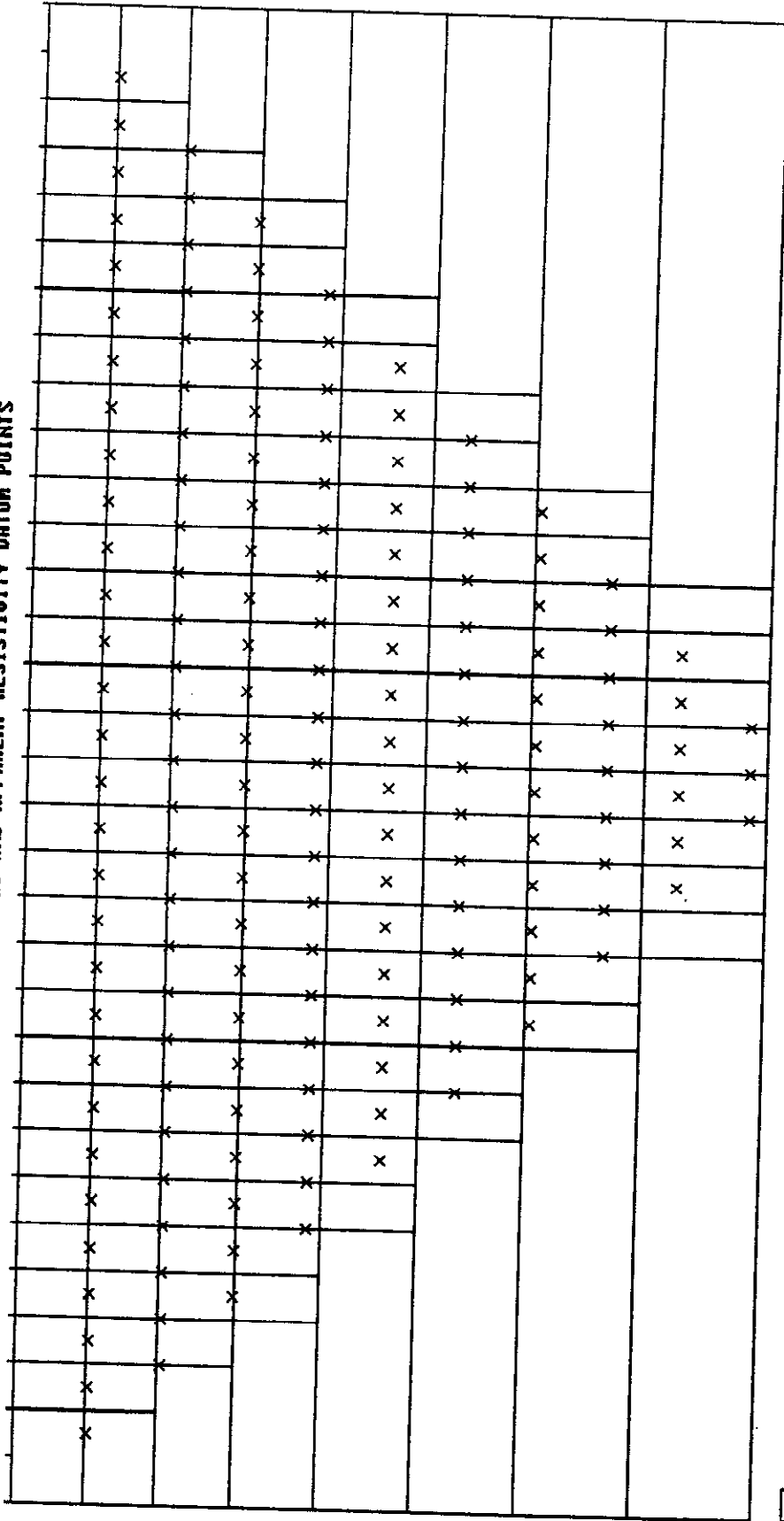
Wenner	VES	6.00	24.00	12.00	18.00	20.399	53.49	15.00	6.00	14.38
Wenner	VES	8.00	26.00	14.00	20.00	20.757	57.13	17.00	6.00	13.70
Wenner	VES	10.00	28.00	16.00	22.00	21.353	59.28	19.00	6.00	13.58
Wenner	VES	12.00	30.00	18.00	24.00	20.089	57.99	21.00	6.00	13.06
Wenner	VES	14.00	32.00	20.00	26.00	22.821	63.72	23.00	6.00	13.50
Wenner	VES	16.00	34.00	22.00	28.00	19.622	57.78	25.00	6.00	12.80
Wenner	VES	18.00	36.00	24.00	30.00	21.281	57.65	27.00	6.00	13.92
Wenner	VES	20.00	38.00	26.00	32.00	21.420	60.53	29.00	6.00	13.34
Wenner	VES	22.00	40.00	28.00	34.00	20.838	59.71	31.00	6.00	13.16
Wenner	VES	24.00	42.00	30.00	36.00	19.774	61.91	33.00	6.00	12.04
Wenner	VES	26.00	44.00	32.00	38.00	19.693	61.62	35.00	6.00	12.05
Wenner	VES	28.00	46.00	34.00	40.00	21.052	65.10	37.00	6.00	12.19
Wenner	VES	30.00	48.00	36.00	42.00	21.534	62.73	39.00	6.00	12.94
Wenner	VES	32.00	50.00	38.00	44.00	20.485	59.80	41.00	6.00	12.91
Wenner	VES	34.00	52.00	40.00	46.00	18.854	57.96	43.00	6.00	12.26
Wenner	VES	36.00	54.00	42.00	48.00	19.975	60.95	45.00	6.00	12.35
Wenner	VES	38.00	56.00	44.00	50.00	19.727	62.06	47.00	6.00	11.98
Wenner	VES	40.00	58.00	46.00	52.00	18.816	55.47	49.00	6.00	12.79
Wenner	VES	42.00	60.00	48.00	54.00	20.342	59.23	51.00	6.00	12.95
Wenner	VES	44.00	62.00	50.00	56.00	18.735	57.40	53.00	6.00	12.31
Wenner	VES	46.00	64.00	52.00	58.00	19.684	65.24	55.00	6.00	11.37
Wenner	VES	0.00	24.00	8.00	16.00	19.236	104.10	12.00	8.00	9.29
Wenner	VES	2.00	26.00	10.00	18.00	19.617	98.86	14.00	8.00	9.97
Wenner	VES	4.00	28.00	12.00	20.00	20.480	97.83	16.00	8.00	10.52
Wenner	VES	6.00	30.00	14.00	22.00	18.873	99.73	18.00	8.00	9.51
Wenner	VES	8.00	32.00	16.00	24.00	19.999	108.45	20.00	8.00	9.27
Wenner	VES	10.00	34.00	18.00	26.00	19.198	104.47	22.00	8.00	9.24
Wenner	VES	12.00	36.00	20.00	28.00	19.507	108.47	24.00	8.00	9.04
Wenner	VES	14.00	38.00	22.00	30.00	19.493	101.14	26.00	8.00	9.69
Wenner	VES	16.00	40.00	24.00	32.00	19.226	102.19	28.00	8.00	9.46
Wenner	VES	18.00	42.00	26.00	34.00	19.498	106.65	30.00	8.00	9.19
Wenner	VES	20.00	44.00	28.00	36.00	19.870	105.95	32.00	8.00	9.43
Wenner	VES	22.00	46.00	30.00	38.00	19.417	110.39	34.00	8.00	8.84
Wenner	VES	24.00	48.00	32.00	40.00	19.598	113.37	36.00	8.00	8.69
Wenner	VES	26.00	50.00	34.00	42.00	19.932	113.15	38.00	8.00	8.85
Wenner	VES	28.00	52.00	36.00	44.00	20.409	115.65	40.00	8.00	8.87
Wenner	VES	30.00	54.00	38.00	46.00	19.126	105.31	42.00	8.00	9.13
Wenner	VES	32.00	56.00	40.00	48.00	19.407	110.82	44.00	8.00	8.80
Wenner	VES	34.00	58.00	42.00	50.00	19.460	106.40	46.00	8.00	9.19
Wenner	VES	36.00	60.00	44.00	52.00	19.436	107.74	48.00	8.00	9.07
Wenner	VES	38.00	62.00	46.00	54.00	19.732	111.61	50.00	8.00	8.89
Wenner	VES	40.00	64.00	48.00	56.00	19.856	115.28	52.00	8.00	8.66
Wenner	VES	0.00	30.00	10.00	20.00	19.040	180.13	15.00	10.00	6.64
Wenner	VES	2.00	32.00	12.00	22.00	18.883	172.03	17.00	10.00	6.90
Wenner	VES	4.00	34.00	14.00	24.00	19.012	174.37	19.00	10.00	6.85
Wenner	VES	6.00	36.00	16.00	26.00	18.821	174.40	21.00	10.00	6.78
Wenner	VES	8.00	38.00	18.00	28.00	19.565	183.86	23.00	10.00	6.69
Wenner	VES	10.00	40.00	20.00	30.00	19.093	181.76	25.00	10.00	6.60
Wenner	VES	12.00	42.00	22.00	32.00	18.945	182.32	27.00	10.00	6.53
Wenner	VES	14.00	44.00	24.00	34.00	19.040	178.52	29.00	10.00	6.70
Wenner	VES	16.00	46.00	26.00	36.00	19.155	180.60	31.00	10.00	6.66
Wenner	VES	18.00	48.00	28.00	38.00	18.806	175.63	33.00	10.00	6.73
Wenner	VES	20.00	50.00	30.00	40.00	19.298	184.83	35.00	10.00	6.56
Wenner	VES	22.00	52.00	32.00	42.00	18.706	179.87	37.00	10.00	6.53
Wenner	VES	24.00	54.00	34.00	44.00	18.363	178.89	39.00	10.00	6.45
Wenner	VES	26.00	56.00	36.00	46.00	18.787	183.26	41.00	10.00	6.44
Wenner	VES	28.00	58.00	38.00	48.00	18.878	177.31	43.00	10.00	6.69
Wenner	VES	30.00	60.00	40.00	50.00	18.587	169.19	45.00	10.00	6.90
Wenner	VES	32.00	62.00	42.00	52.00	18.258	175.06	47.00	10.00	6.55
Wenner	VES	34.00	64.00	44.00	54.00	18.773	180.99	49.00	10.00	6.52
Wenner	VES	0.00	36.00	12.00	24.00	18.692	301.24	18.00	12.00	4.68
Wenner	VES	2.00	38.00	14.00	26.00	18.778	292.75	20.00	12.00	4.84

profilo di resistività n. 2 - loc. Tirrenia (PI) - dati di campagna

Wenner	VES	4.00	40.00	16.00	28.00	18.883	292.76	22.00	12.00	4.86
Wenner	VES	6.00	42.00	18.00	30.00	18.616	282.57	24.00	12.00	4.97
Wenner	VES	8.00	44.00	20.00	32.00	19.031	296.51	26.00	12.00	4.84
Wenner	VES	10.00	46.00	22.00	34.00	19.083	306.28	28.00	12.00	4.70
Wenner	VES	12.00	48.00	24.00	36.00	18.778	296.26	30.00	12.00	4.78
Wenner	VES	14.00	50.00	26.00	38.00	18.997	297.53	32.00	12.00	4.81
Wenner	VES	16.00	52.00	28.00	40.00	18.973	284.98	34.00	12.00	5.02
Wenner	VES	18.00	54.00	30.00	42.00	18.783	293.78	36.00	12.00	4.82
Wenner	VES	20.00	56.00	32.00	44.00	18.988	291.36	38.00	12.00	4.91
Wenner	VES	22.00	58.00	34.00	46.00	18.721	280.26	40.00	12.00	5.04
Wenner	VES	24.00	60.00	36.00	48.00	19.226	289.17	42.00	12.00	5.01
Wenner	VES	26.00	62.00	38.00	50.00	18.482	278.51	44.00	12.00	5.00
Wenner	VES	28.00	64.00	40.00	52.00	19.069	301.47	46.00	12.00	4.77
Wenner	VES	0.00	42.00	14.00	28.00	18.635	488.37	21.00	14.00	3.36
Wenner	VES	2.00	44.00	16.00	30.00	20.018	492.31	23.00	14.00	3.58
Wenner	VES	4.00	46.00	18.00	32.00	19.951	470.58	25.00	14.00	3.73
Wenner	VES	6.00	48.00	20.00	34.00	20.275	499.06	27.00	14.00	3.57
Wenner	VES	8.00	50.00	22.00	36.00	19.360	475.09	29.00	14.00	3.58
Wenner	VES	10.00	52.00	24.00	38.00	19.045	473.27	31.00	14.00	3.54
Wenner	VES	12.00	54.00	26.00	40.00	19.827	485.00	33.00	14.00	3.60
Wenner	VES	14.00	56.00	28.00	42.00	19.765	462.47	35.00	14.00	3.76
Wenner	VES	16.00	58.00	30.00	44.00	20.194	462.26	37.00	14.00	3.84
Wenner	VES	18.00	60.00	32.00	46.00	20.170	463.64	39.00	14.00	3.83
Wenner	VES	20.00	62.00	34.00	48.00	18.711	430.18	41.00	14.00	3.83
Wenner	VES	22.00	64.00	36.00	50.00	20.080	465.98	43.00	14.00	3.79
Wenner	VES	0.00	48.00	16.00	32.00	13.771	527.41	24.00	16.00	2.62
Wenner	VES	2.00	50.00	18.00	34.00	14.720	546.03	26.00	16.00	2.71
Wenner	VES	4.00	52.00	20.00	36.00	18.616	661.64	28.00	16.00	2.83
Wenner	VES	6.00	54.00	22.00	38.00	14.505	530.68	30.00	16.00	2.75
Wenner	VES	8.00	56.00	24.00	40.00	17.920	633.74	32.00	16.00	2.84
Wenner	VES	10.00	58.00	26.00	42.00	17.629	613.88	34.00	16.00	2.89
Wenner	VES	12.00	60.00	28.00	44.00	17.605	587.81	36.00	16.00	3.01
Wenner	VES	14.00	62.00	30.00	46.00	12.507	423.92	38.00	16.00	2.97
Wenner	VES	16.00	64.00	32.00	48.00	20.170	686.64	40.00	16.00	2.95
Wenner	VES	0.00	54.00	18.00	36.00	8.998	473.80	27.00	18.00	2.15
Wenner	VES	2.00	56.00	20.00	38.00	9.742	504.74	29.00	18.00	2.18
Wenner	VES	4.00	58.00	22.00	40.00	13.323	636.89	31.00	18.00	2.37
Wenner	VES	6.00	60.00	24.00	42.00	11.630	560.75	33.00	18.00	2.35
Wenner	VES	8.00	62.00	26.00	44.00	9.012	417.45	35.00	18.00	2.44
Wenner	VES	10.00	64.00	28.00	46.00	14.100	679.95	37.00	18.00	2.35
Wenner	VES	0.00	60.00	20.00	40.00	7.310	498.07	30.00	20.00	1.84
Wenner	VES	2.00	62.00	22.00	42.00	5.212	331.94	32.00	20.00	1.97
Wenner	VES	4.00	64.00	24.00	44.00	10.915	685.52	34.00	20.00	2.00



2D survey n.02 loc. Tirrenia (PI)  
 ARRANGEMENT OF MODEL BLOCKS AND APPARENT RESISTIVITY DATUM POINTS



□ Model block

x Datum point

Number of model layers is 8

Minimum pseudodepth is 1.02. Maximum pseudodepth is 10.2.

Number of electrodes is 38.

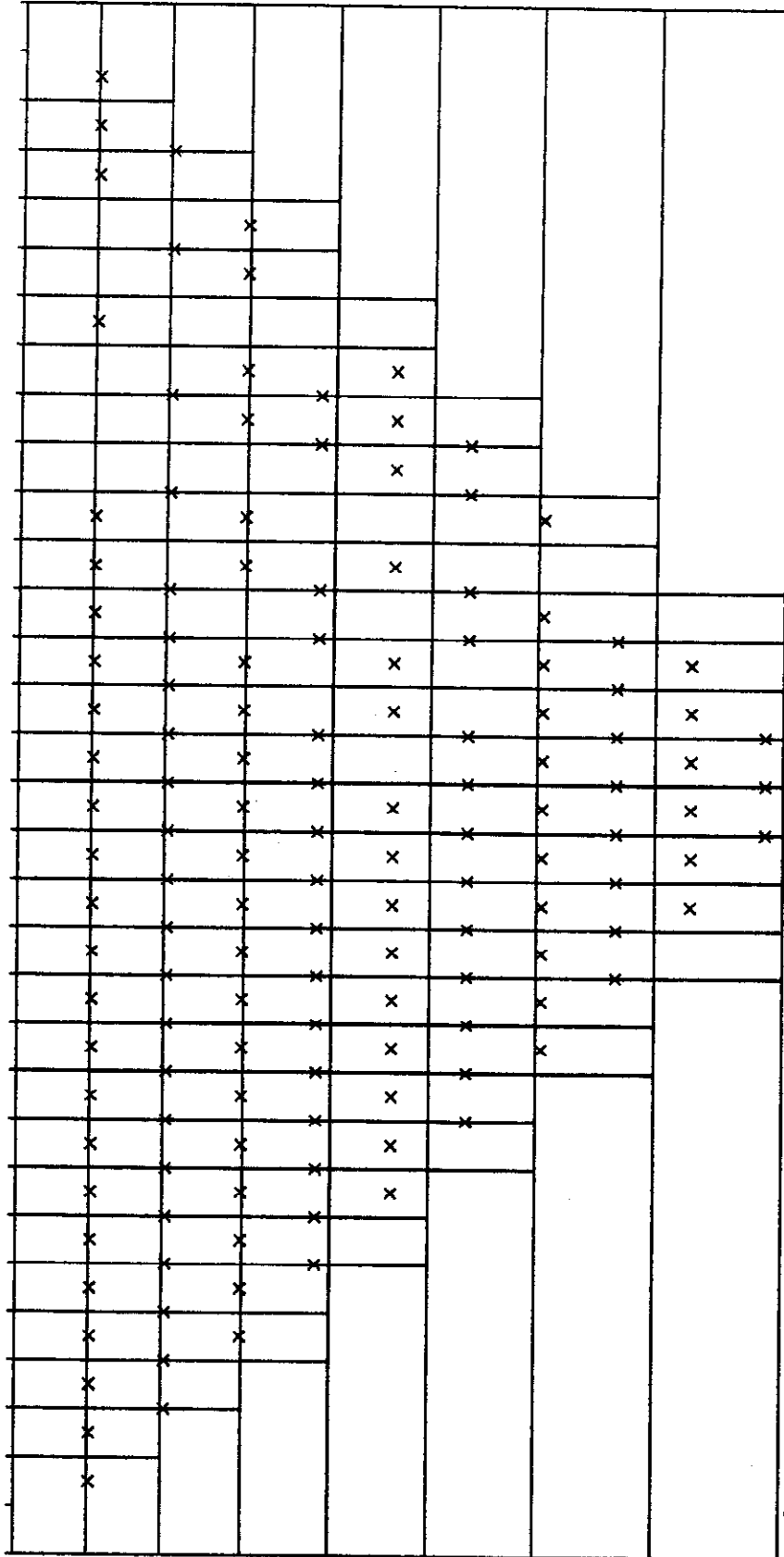
Number of model blocks 170

Number of datum points 165

Unit electrode spacing 2.00 m.

Maximum pseudodepth is 10.2.

2D survey n.01 loc. Tirrenia (PI)  
ARRANGEMENT OF MODEL BLOCKS AND APPARENT RESISTIVITY DATUM POINTS



Model block

x Datum point

Number of model layers is 8

Minimum pseudodepth is 1.54.

Number of electrodes is 33.

Number of model blocks 178

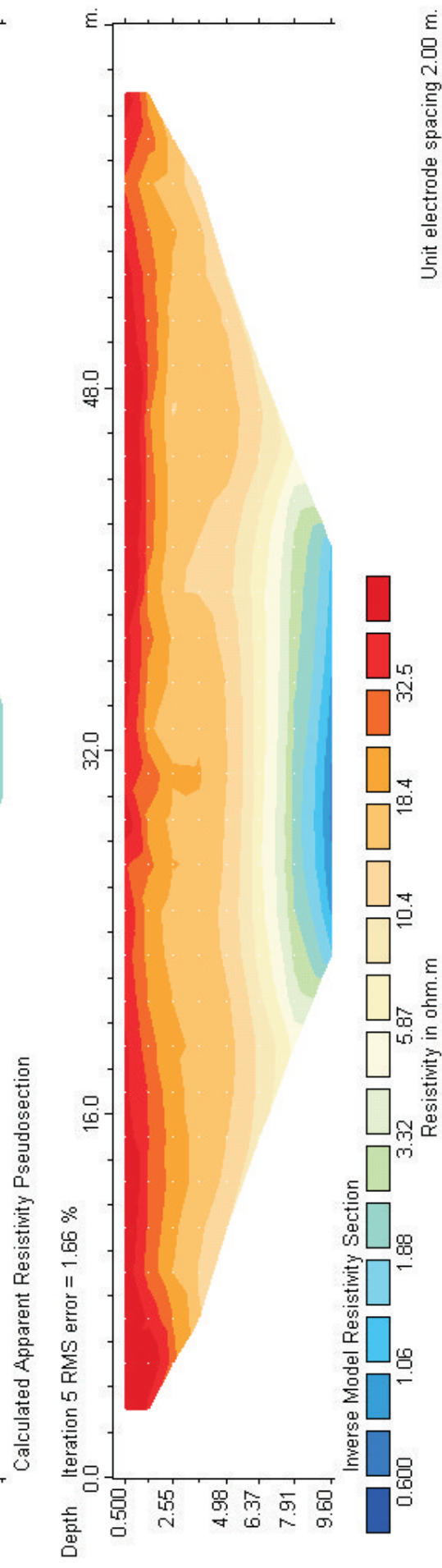
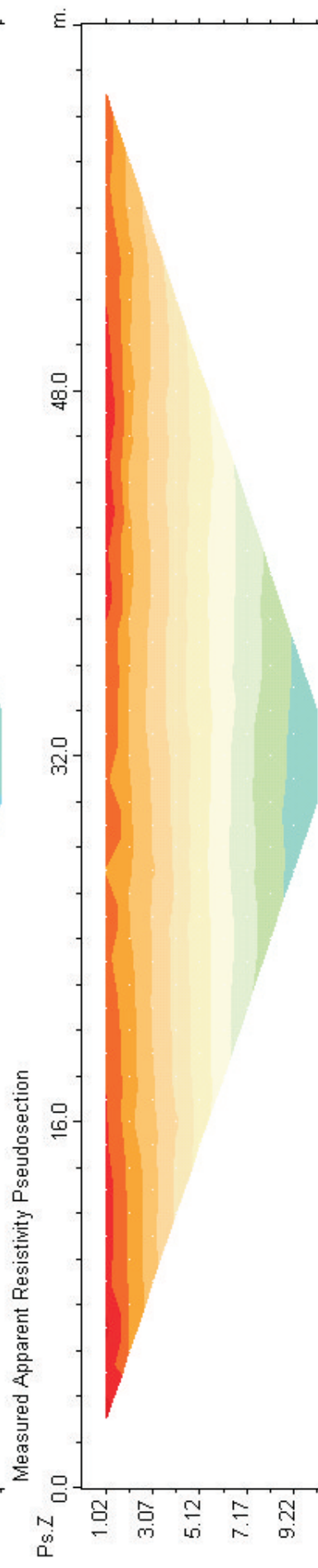
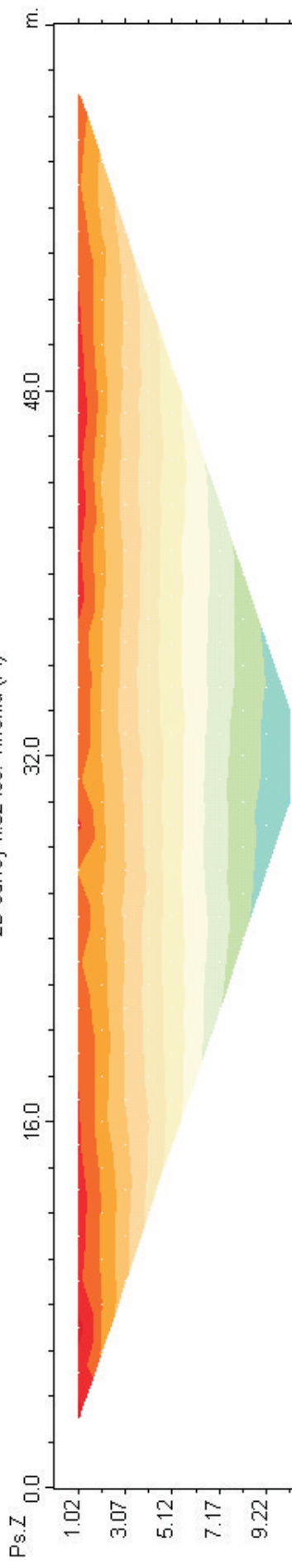
Number of datum points 140

Unit electrode spacing 3.00 m.

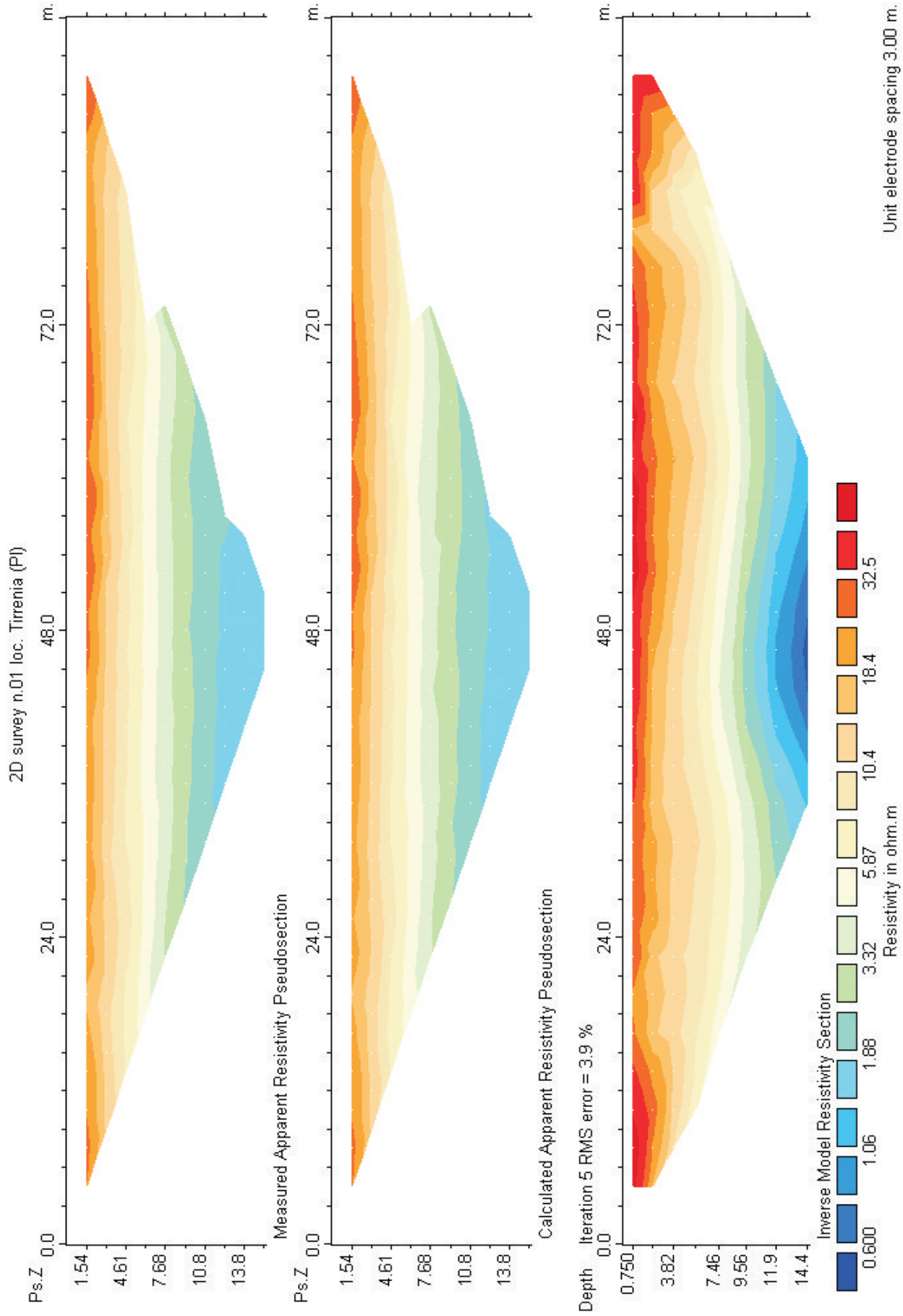
Maximum pseudodepth is 15.4.



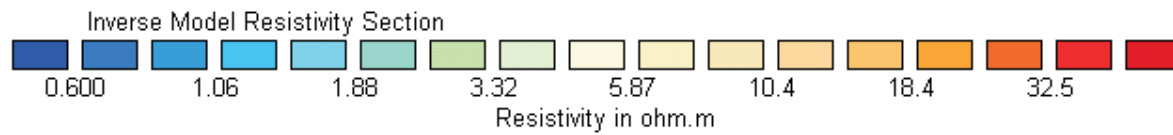
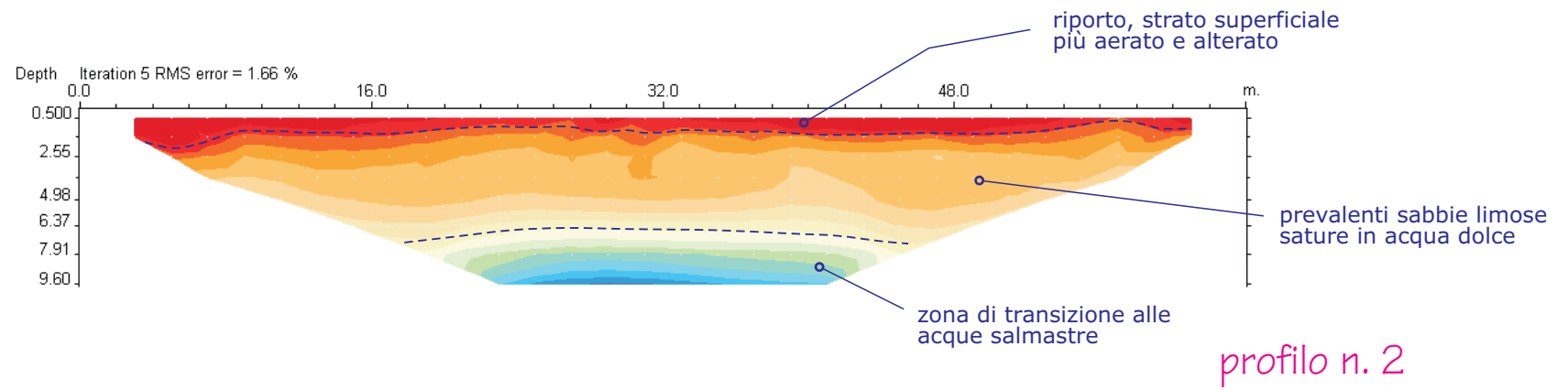
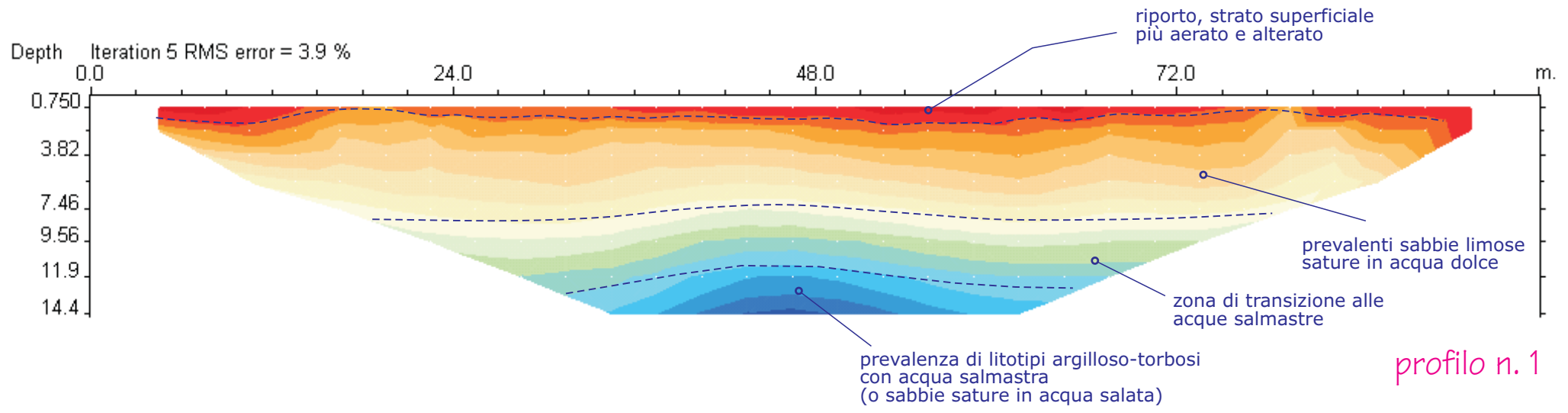
2D survey n.02 loc. Tirrenia (PI)



Unit electrode spacing 2.00 m.







SEZIONI ELETTROSTRATIGRAFICHE CON NOTE INTERPRETATIVE



# GEOSERVIZI S.N.C. di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

## PROVA PENETROMETRICA STATICA ELABORAZIONE NUMERICA DEI RISULTATI

Committente: DOTT. PIGNATELLI  
Località: TIRRENIA  
Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE  
Data: 24/6/06  
N. prove: 3

LEGENDA			
#####	aot	argilla organica e/o torba	Rp Resistenza di Punta
=====	a	argilla	Rl Resistenza laterale
=====	al	argilla limosa	Rp/Rl Rapporto Begemann
~~~~~	l	limo	Rt Spinta totale (rivest.+punta)
~~~~~	sl	sabbia e limo	$\gamma$ Peso di volume
~~~~~	ss	sabbia sciolta	$\sigma'_{vo}$ Pressione verticale efficace
~~~~~	sm	sabbia mediamente addensata	$\phi$ Angolo di attrito interno
~~~~~	sdg	sabbia densa e/o ghiaia	Dr Densità relativa
*****	rip	riporto	Cu Coesione non drenata
			m <sub>v</sub> Coeff. di compressibilità volum.

Penetrometro statico TG 73 200KN Pagani  
Punta meccanica tipo "Begemann"  
Diametro = 35,7 mm; Angolo di apertura = 60°  
Ap=10 cm<sup>2</sup>; At=20 cm<sup>2</sup>; Am=150 cm<sup>2</sup>  
Velocità di avanzamento = 2 cm/sec





# GEOSERVIZI S.N.C. di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 1

Data: 24/6/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 418-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Rl [Kg/cmq]	Rp/Rl	Rt [Kgf]	$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]	Colonna stratig.	litologia
0,2				511	1,80	0,04	-	-	-	-		
0,4				621	1,80	0,07	-	-	-	-		non ril.
0,6	23,1	0,4	58	621	1,72	0,09	42	73	-	-		non ril.
0,8	16,3	1,0	16	593	1,91	0,10	-	-	0,65	14,4		sm
1	57,3	0,9	61	1033	1,89	0,12	44	97	-	19,4		a
1,2	93,3	0,7	140	1543	2,07	0,14	45	100	-	5,8		sm
1,4	85,3	1,3	67	1583	2,03	0,16	44	100	-	3,6		sm
1,6	61,3	1,8	34	1543	1,91	0,18	31	-	-	3,9		sm
1,8	73,4	1,3	58	1344	1,97	0,20	43	94	-	5,4		sl
2	61,4	0,9	66	1274	1,91	0,22	42	86	-	4,5		sm
2,2	49,4	0,8	62	1064	1,85	0,24	40	77	-	5,4		sm
2,4	35,4	1,2	29	1024	1,78	0,25	29	-	-	6,7		sm
2,6	40,4	0,8	50	864	1,80	0,27	39	-	-	9,4		sl
2,8	34,5	0,7	47	855	1,77	0,28	29	67	-	8,3		sm
3	32,5	0,7	49	825	1,76	0,30	37	-	-	9,7		sl
3,2	34,5	0,9	37	915	1,77	0,31	29	57	-	10,3		sm
3,4	43,5	0,9	47	965	1,82	0,33	30	-	-	9,7		sl
3,6	45,5	1,1	40	975	1,83	0,35	30	-	-	7,7		sl
3,8	41,7	1,0	42	1057	1,81	0,36	30	-	-	7,3		sl
4	49,7	0,8	62	997	1,85	0,38	38	-	-	8,0		sl
4,2	41,7	1,0	42	1027	1,81	0,40	30	66	-	6,7		sm
4,4	37,7	1,0	38	997	1,79	0,41	30	-	-	8,0		sl
4,6	43,7	0,7	60	987	1,82	0,43	37	-	-	8,9		sl
4,8	36,8	0,9	39	998	1,78	0,44	30	59	-	7,6		sm
5	32,8	0,7	45	878	1,76	0,46	29	-	-	9,1		sl
5,2	47,8	0,6	80	758	1,84	0,48	37	-	-	10,2		sl
5,4	29,8	0,8	37	648	1,75	0,49	28	60	-	7,0		sm
5,6	24,8	0,7	37	748	1,72	0,51	28	-	-	11,2		sl
5,8	31,9	0,8	40	729	1,76	0,52	29	-	-	13,5		sl
6	17,9	0,3	67	779	1,69	0,53	31	-	-	10,4		sl
6,2	43,9	0,6	73	789	1,82	0,55	36	23	-	18,6		ss
6,4	54,9	0,8	69	979	1,87	0,57	37	54	-	7,6		sm
6,6	67,9	0,7	93	1069	1,94	0,59	38	61	-	6,1		sm
6,8	22,0	0,5	47	1240	1,71	0,60	27	67	-	4,9		sm
7	36,0	0,7	54	810	1,78	0,62	34	-	-	15,1		sl
7,2	38,0	0,9	41	700	1,79	0,63	30	44	-	9,2		sm
7,4	35,0	0,5	66	690	1,78	0,65	34	-	-	8,8		sl
7,6	38,0	0,5	82	740	1,79	0,66	34	42	-	9,5		sm
7,8	37,2	0,5	70	892	1,79	0,68	34	44	-	8,8		sm
8	35,2	0,5	75	792	1,78	0,70	33	43	-	9,0		sm
8,2	41,2	0,4	103	812	1,81	0,71	34	41	-	9,5		sm
8,4	31,2	0,8	39	712	1,76	0,73	29	46	-	8,1		sm
8,6	29,2	0,5	63	952	1,75	0,74	32	-	-	10,7		sl
8,8	42,3	0,3	159	843	1,81	0,76	34	33	-	11,4		sm
9	30,3	0,9	35	943	1,75	0,77	29	45	-	7,9		sm
9,2	41,3	0,3	155	973	1,81	0,79	33	-	-	11,0		sl
9,4	42,3	0,7	63	983	1,81	0,81	33	43	-	8,1		sm
9,6	42,3	0,6	71	1073	1,81	0,82	33	44	-	7,9		sm
9,8	38,4	0,7	58	984	1,79	0,84	33	43	-	7,9		sm
10	32,4	0,8	41	944	1,76	0,85	29	40	-	8,7		sm
										10,3		sl



# GEOSERVIZI S.N.C.

## di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (Pt)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 1

Data: 24/6/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 418-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Ri [Kg/cmq]	Rp/Ri	Rt [Kgf]	$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{ve}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]	Colonna stratig.	lito_ logia
10,2	40,4	0,7	61	1034	1,80	0,87	33	41	-	8,2	■■■■■■	sm
10,4	47,4	0,9	55	1164	1,84	0,89	33	46	-	7,0	■■■■■■	sm
10,6	48,4	0,9	52	1284	1,84	0,90	34	46	-	6,9	■■■■■■	sm
10,8	56,6	0,9	61	1346	1,88	0,92	34	51	-	5,9	■■■■■■	sm
11	52,6	1,1	49	1116	1,86	0,94	34	48	-	6,3	■■■■■■	sm
11,2	10,6	1,3	8	986	1,54	0,95	-	-	0,38	35,1	#####	aot
11,4	49,6	0,6	83	686	1,85	0,97	33	45	-	6,7	■■■■■■	sm
11,6	36,6	1,1	34	876	1,78	0,98	29	-	-	9,1	■■■■■■	sl
11,8	15,7	0,7	21	687	1,91	1,00	-	-	0,59	19,5	■■■■■■	a
12	6,7	0,9	7	567	1,50	1,01	-	-	0,23	47,8	#####	aot
12,2	5,7	0,3	17	417	1,49	1,02	-	-	0,19	53,9	#####	aot
12,4	5,7	0,3	21	417	1,68	1,03	-	-	0,19	34,8	■■■■■■	a
12,6	6,7	0,3	25	387	1,73	1,05	-	-	0,23	30,7	■■■■■■	a
12,8	5,8	0,3	17	438	1,49	1,06	-	-	0,19	53,0	#####	aot
13	15,8	1,2	13	448	1,59	1,07	-	-	0,59	23,4	#####	aot
13,2	7,8	0,5	17	738	1,79	1,08	-	-	0,27	27,4	■■■■■■	a
13,4	11,8	0,3	35	638	1,66	1,10	-	-	0,43	20,0	■■■■■■	l
13,6	6,8	1,1	6	778	1,50	1,11	-	-	0,23	47,1	#####	aot
13,8	19,0	0,7	28	1110	1,92	1,13	-	-	0,71	19,6	■■■■■■	al
14	43,0	0,3	129	910	1,81	1,14	32	37	-	7,8	■■■■■■	sm
14,2	11,0	0,8	14	1270	1,54	1,15	-	-	0,39	33,8	#####	aot
14,4	69,0	0,7	103	820	1,94	1,17	34	52	-	4,8	■■■■■■	sm
14,6	12,0	1,7	7	930	1,55	1,18	-	-	0,43	31,0	#####	aot
14,8	7,1	1,1	7	1001	1,50	1,19	-	-	0,24	45,9	#####	aot
15	55,1	0,8	69	1451	1,88	1,21	33	44	-	6,1	■■■■■■	sm
15,2	77,1	1,3	61	1941	1,99	1,23	35	55	-	4,3	■■■■■■	sm
15,4	104,1	1,3	78	2151	2,10	1,25	36	65	-	3,2	■■■■■■	sdg
15,6	22,1	1,9	12	1661	1,93	1,27	-	-	0,83	16,8	■■■■■■	a
15,8	10,2	0,5	22	962	1,90	1,29	-	-	0,36	23,1	■■■■■■	a
16	14,2	0,7	19	812	1,91	1,31	-	-	0,52	19,9	■■■■■■	a
16,2	28,2	0,5	60	1092	1,74	1,32	28	19	-	11,8	■■■■■■	sm
16,4	43,2	0,8	54	1232	1,82	1,34	31	33	-	7,7	■■■■■■	sm
16,6	22,2	0,7	30	1442	1,71	1,35	27	-	-	15,0	■■■■■■	sl
16,8	24,3	0,8	30	1213	1,72	1,37	28	-	-	13,7	■■■■■■	sl
17	8,3	1,0	8	903	1,51	1,38	-	-	0,28	41,1	#####	aot
17,2	8,3	0,3	25	873	1,82	1,39	-	-	0,28	26,2	■■■■■■	a
17,4	19,3	0,6	32	1393	1,70	1,41	-	-	0,72	16,7	■■■■■■	l
17,6	53,3	0,5	114	1303	1,87	1,42	32	39	-	6,2	■■■■■■	sm
17,8	16,5	1,9	9	1375	1,59	1,44	-	-	0,60	22,5	#####	aot
18	12,5	1,1	12	1005	1,55	1,45	-	-	0,44	29,7	#####	aot
18,2	14,5	0,4	36	1015	1,67	1,46	-	-	0,52	18,0	■■■■■■	l
18,4	28,5	1,3	22	1075	1,94	1,48	-	-	1,08	14,0	■■■■■■	a
18,6	14,5	1,3	11	1245	1,57	1,49	-	-	0,52	25,6	#####	aot
18,8	36,6	1,8	20	1696	1,96	1,51	-	-	1,40	10,9	■■■■■■	a
19	18,6	0,9	21	1596	1,92	1,53	-	-	0,68	19,6	■■■■■■	a
19,2	36,6	1,1	34	1446	1,78	1,54	29	-	-	9,1	■■■■■■	sl
19,4	9,6	0,9	11	1316	1,53	1,56	-	-	0,32	37,9	#####	aot
19,6	9,6	0,4	24	1376	1,88	1,57	-	-	0,32	24,0	■■■■■■	a
19,8	9,7	0,5	18	1377	1,89	1,59	-	-	0,33	23,8	■■■■■■	a
20	11,7	0,5	25	1317	1,90	1,61	-	-	0,40	21,5	■■■■■■	a



**GEOSERVIZI S.N.C.**  
**di Cosco e Spadaro**

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 1

Data: 24/6/08

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 418-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Rl [Kg/cmq]	Rp/Rl	Rt [Kgf]	parametri geologici standard						Colonna stratig.	lito_ logia
					$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [grad]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]		
20,2	10,7	0,6	18	737	1,90	1,63	-	-	0,36	22,5	-----	a
20,4	11,7	0,2	59	1357	1,66	1,64	28	2	-	28,4	-----	ss
20,6	11,7	0,5	25	1677	1,90	1,66	-	-	0,40	21,5	-----	a
20,8	15,9	0,7	24	1559	1,91	1,68	-	-	0,57	19,5	-----	a
21	25,9	0,5	48	1509	1,73	1,69	28	10	-	12,9	-----	sm
21,2	10,9	1,0	11	1549	1,54	1,70	-	-	0,37	34,1	#####	aot
21,4	19,9	0,7	27	1359	1,92	1,72	-	-	0,73	19,9	-----	al
21,6	12,9	0,7	18	1579	1,91	1,74	-	-	0,44	20,6	-----	a
21,8	30,0	0,5	56	1860	1,75	1,75	28	15	-	11,1	-----	sm
22	20,0	0,7	30	1750	1,92	1,77	-	-	0,73	20,0	-----	al
22,2	11,0	0,4	27	1720	1,90	1,79	-	-	0,37	22,2	-----	al
22,4	11,0	0,4	27	1520	1,90	1,81	-	-	0,37	22,2	-----	al
22,6	13,0	0,3	39	1690	1,66	1,82	-	-	0,45	19,0	-----	l
22,8	13,1	0,7	20	1741	1,91	1,84	-	-	0,45	20,5	-----	a
23	12,1	0,7	18	1621	1,90	1,86	-	-	0,41	21,2	-----	a
23,2	11,1	0,6	19	1651	1,90	1,88	-	-	0,37	22,0	-----	a
23,4	12,1	0,6	20	1591	1,90	1,89	-	-	0,41	21,2	-----	a
23,6	12,1	0,7	18	1831	1,90	1,91	-	-	0,41	21,2	-----	a
23,8	12,3	0,6	20	1793	1,91	1,93	-	-	0,41	21,1	-----	a
24	14,3	0,6	24	1783	1,91	1,95	-	-	0,49	19,9	-----	a
24,2	13,3	0,6	22	1783	1,91	1,97	-	-	0,45	20,4	-----	a
24,4	11,3	0,7	17	1713	1,90	1,98	-	-	0,37	21,9	-----	a
24,6	12,3	0,6	20	1623	1,91	2,00	-	-	0,41	21,1	-----	a
24,8	13,4	0,6	22	1904	1,91	2,02	-	-	0,45	20,3	-----	a
25	13,4	0,6	22	1934	1,91	2,04	-	-	0,45	20,3	-----	a
25,2	12,4	0,7	19	1934	1,91	2,06	-	-	0,41	21,0	-----	a
25,4	12,4	0,7	19	1944	1,91	2,07	-	-	0,41	21,0	-----	a
25,6	12,4	0,7	17	2084	1,91	2,09	-	-	0,41	21,0	-----	a
25,8	14,5	0,7	22	2125	1,91	2,11	-	-	0,50	19,8	-----	a
26	13,5	0,7	20	2075	1,91	2,13	-	-	0,46	20,3	-----	a
26,2	13,5	0,7	20	2055	1,91	2,15	-	-	0,45	20,3	-----	a
26,4	13,5	0,7	20	2005	1,91	2,17	-	-	0,45	20,3	-----	a
26,6	15,5	0,7	23	2185	1,91	2,18	-	-	0,53	19,5	-----	a
26,8	13,6	0,7	19	2186	1,91	2,20	-	-	0,46	20,2	-----	a
27	14,6	0,7	22	2216	1,91	2,22	-	-	0,50	19,8	-----	a
27,2	16,6	0,7	25	2186	1,91	2,24	-	-	0,58	19,4	-----	al
27,4	15,6	0,7	21	2156	1,91	2,26	-	-	0,54	19,5	-----	a
27,6	15,6	0,8	20	3316	1,91	2,27	-	-	0,53	19,5	-----	a
27,8	16,8	0,8	21	2308	1,92	2,29	-	-	0,58	19,4	-----	a
28	15,8	0,7	22	2318	1,91	2,31	-	-	0,54	19,5	-----	a
28,2	15,8	0,9	18	2318	1,91	2,33	-	-	0,54	19,5	-----	a
28,4	16,8	0,8	21	2348	1,92	2,35	-	-	0,58	19,4	-----	a
28,6	16,8	0,8	21	2528	1,92	2,37	-	-	0,58	19,4	-----	a
28,8	17,9	0,9	19	2559	1,92	2,38	-	-	0,62	19,4	-----	a
29	17,9	0,7	27	2589	1,92	2,40	-	-	0,62	19,4	-----	a
29,2	16,9	0,8	21	2559	1,92	2,42	-	-	0,58	19,4	-----	al
29,4	13,9	0,7	19	2599	1,91	2,44	-	-	0,46	20,1	-----	a
29,6	13,9	0,8	17	2579	1,91	2,46	-	-	0,46	20,1	-----	a
29,8	14,0	0,7	21	2590	1,91	2,48	-	-	0,46	20,0	-----	a
30	14,0	0,7	21	2600	1,91	2,49	-	-	0,46	20,0	-----	a





**GEOSERVIZI S.N.C.**

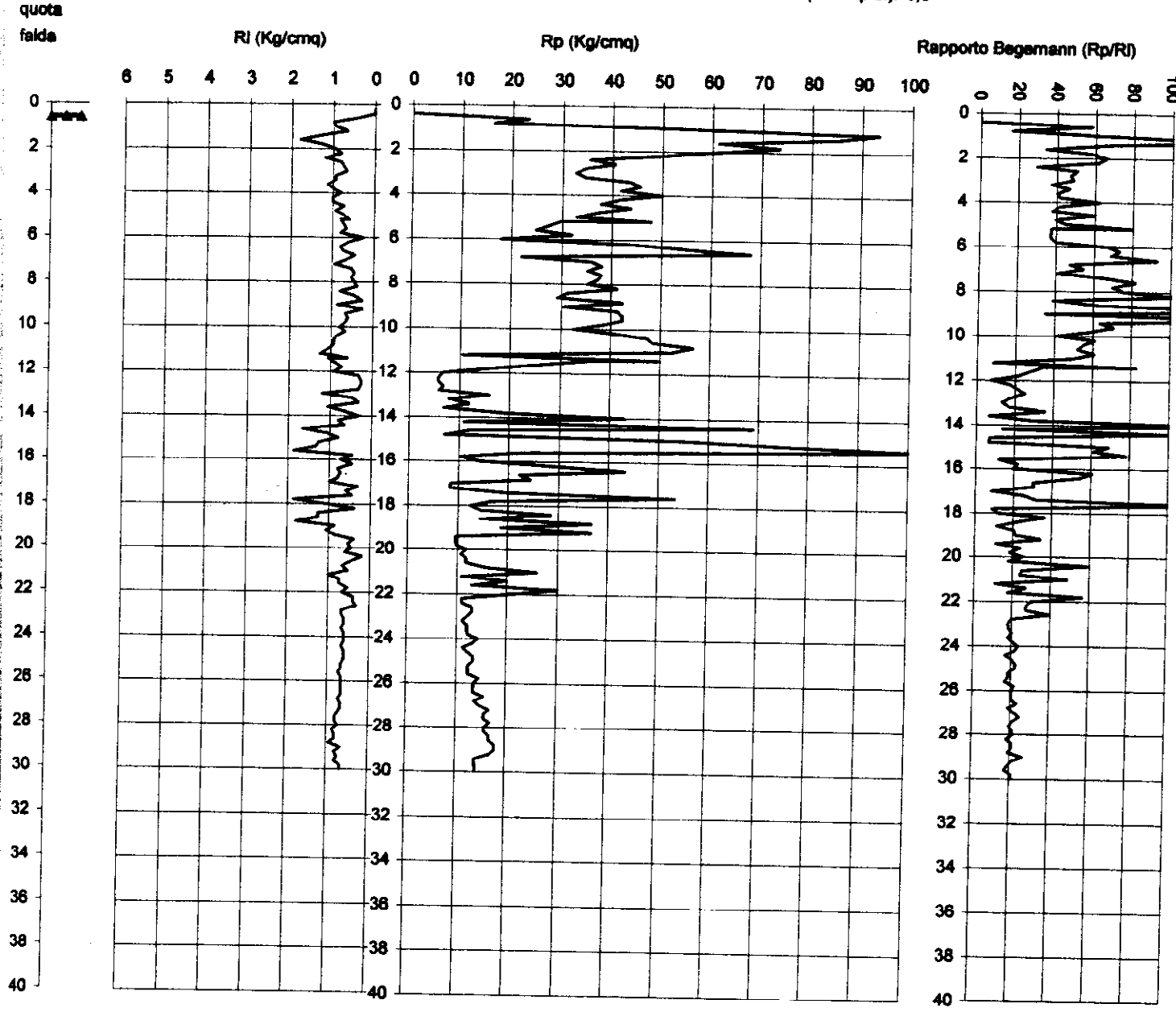
di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-134492

Certificato n. 418-06

Prova numero 1  
Committente DOTT. PIGNATELLI  
Località TIRRENIA  
Cantiere VIA GIUNCHIGLIE  
Data 24/6/06

Profondità massima (m): 30  
Quota falda (m dal p.c.): 0,6



PENETROMETRO STATICO: TG 73 200 KN PAGANI



**GEOSERVIZI S.N.C.**

**di Cosco e Spadaro**

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 2

Data: 24/8/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 419-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Ri [Kg/cmq]	Rp/Ri	Rt [Kgf]	$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{va}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]	Colonna stratig.	lito_ logia
0,2				1021	1,80	0,04	-	-	-	-		non ril.
0,4				1231	1,80	0,07	-	-	-	-		non ril.
0,6	71,1	0,8	89	1681	1,96	0,09	45	100	-	4,7		sm
0,8	177,3	1,7	106	2573	2,10	0,11	45	100	-	1,9		sdg
1	158,3	2,1	77	2633	2,10	0,14	45	100	-	2,1		sdg
1,2	141,3	2,8	50	2523	2,10	0,16	45	100	-	2,4		sdg
1,4	86,3	1,1	81	1973	2,03	0,18	44	100	-	3,9		sm
1,6	62,3	1,7	36	1633	1,91	0,20	31	-	-	5,4		sl
1,8	60,4	1,4	43	1484	1,90	0,21	31	-	-	5,5		sl
2	65,4	0,9	70	1164	1,93	0,23	42	87	-	5,1		sm
2,2	38,4	0,9	44	1034	1,79	0,25	30	-	-	8,7		sl
2,4	35,4	0,8	44	924	1,78	0,26	29	-	-	9,4		sl
2,6	41,4	0,7	62	934	1,81	0,28	39	67	-	8,1		sm
2,8	43,5	0,7	59	1025	1,82	0,30	39	67	-	7,7		sm
3	44,5	1,0	45	1025	1,82	0,31	30	-	-	7,5		sl
3,2	39,5	0,9	46	965	1,80	0,33	30	-	-	8,4		sl
3,4	40,5	1,1	38	925	1,80	0,34	30	-	-	8,2		sl
3,6	29,5	0,7	44	755	1,75	0,36	28	-	-	11,3		sl
3,8	23,7	0,9	27	997	1,93	0,38	-	-	0,93	16,9		al
4	59,7	0,3	224	1057	1,90	0,40	39	72	-	5,6		sm
4,2	52,7	1,1	49	1107	1,86	0,41	38	66	-	6,3		sm
4,4	34,7	1,1	31	937	1,77	0,43	29	-	-	9,6		sl
4,6	20,7	0,9	22	707	1,92	0,45	-	-	0,81	19,4		a
4,8	17,8	0,9	21	618	1,92	0,47	-	-	0,69	19,4		a
5	32,8	0,7	49	848	1,76	0,48	35	47	-	10,2		sm
5,2	44,8	0,3	134	838	1,82	0,50	36	57	-	7,4		sm
5,4	31,8	0,8	40	1088	1,76	0,51	29	-	-	10,5		sl
5,6	67,8	0,4	169	798	1,94	0,53	38	69	-	4,9		sm
5,8	9,9	0,9	11	689	1,53	0,54	-	-	0,37	37,2		aot
6	68,9	0,4	172	999	1,94	0,56	38	69	-	4,8		sm
6,2	61,9	1,1	55	1109	1,91	0,58	37	64	-	5,4		sm
6,4	51,9	1,1	49	1049	1,86	0,60	36	58	-	6,4		sm
6,6	6,9	1,0	7	889	1,50	0,61	-	-	0,25	46,7		aot
6,8	34,0	0,7	51	340	1,77	0,62	34	42	-	9,8		sm
7	11,0	0,5	24	470	1,90	0,64	-	-	0,42	22,1		a
7,2	27,0	0,5	51	860	1,74	0,65	32	33	-	12,3		sm
7,4	52,0	0,4	130	660	1,86	0,67	36	55	-	6,4		sm
7,6	32,0	0,9	34	850	1,76	0,69	29	-	-	10,4		sl
7,8	34,2	0,9	39	722	1,77	0,70	29	-	-	9,8		sl
8	32,2	0,4	80	532	1,76	0,72	32	37	-	10,4		sm
8,2	39,2	0,5	84	632	1,80	0,73	33	43	-	8,5		sm
8,4	32,2	0,6	54	682	1,76	0,75	32	36	-	10,4		sm
8,6	39,2	0,6	65	842	1,80	0,76	33	42	-	8,5		sm
8,8	32,3	0,5	61	783	1,76	0,78	32	35	-	10,3		sm
9	27,3	0,7	41	793	1,74	0,79	28	-	-	12,2		sl
9,2	39,3	0,4	98	753	1,80	0,81	33	41	-	8,5		sm
9,4	34,3	0,5	64	853	1,77	0,83	32	36	-	9,7		sm
9,6	39,3	0,7	59	903	1,80	0,84	33	40	-	8,5		sm
9,8	39,4	0,8	49	964	1,80	0,86	33	40	-	8,5		sm
10	36,4	0,7	50	1024	1,78	0,87	32	37	-	9,1		sm



**GEOSERVIZI S.N.C.**  
**di Cosco e Spadaro**

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
 tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 2

Data: 24/6/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 419-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Rt [Kg/cmq]	Rp/Rt	Rt [Kgf]	parametri geotecnicici stimati						Colonna stratig.	lito- logia
					$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]		
10,2	41,4	0,7	56	974	1,81	0,89	33	41	-	8,0	■■■■■	sm
10,4	43,4	0,8	54	1044	1,82	0,91	33	42	-	7,7	■■■■■	sm
10,6	46,4	0,9	54	1244	1,83	0,92	33	44	-	7,2	■■■■■	sm
10,8	53,6	0,9	62	1276	1,87	0,94	34	49	-	6,2	■■■■■	sm
11	56,6	1,3	45	966	1,88	0,96	31	-	-	5,9	■■■■■	sl
11,2	13,6	1,3	10	766	1,57	0,97	-	-	0,50	27,3	■■■■■	aot
11,4	15,6	1,3	12	806	1,59	0,98	-	-	0,58	23,8	■■■■■	aot
11,6	46,6	0,5	100	1176	1,83	1,00	33	42	-	7,2	■■■■■	sm
11,8	71,7	1,3	57	1017	1,96	1,02	35	57	-	4,6	■■■■■	sm
12	14,7	1,9	8	927	1,58	1,03	-	-	0,55	25,2	■■■■■	aot
12,2	8,7	1,1	8	457	1,52	1,04	-	-	0,31	40,1	■■■■■	aot
12,4	7,7	0,4	19	337	1,78	1,05	-	-	0,27	27,7	■■■■■	a
12,6	7,7	0,2	38	397	1,64	1,07	-	-	0,26	26,8	■■■■■	l
12,8	12,8	0,1	96	418	1,66	1,08	28	2	-	26,0	■■■■■	ss
13	8,8	0,5	19	438	1,84	1,10	-	-	0,31	25,3	■■■■■	a
13,2	9,8	0,3	37	648	1,65	1,11	-	-	0,35	22,5	■■■■■	l
13,4	40,8	0,3	122	448	1,80	1,13	31	35	-	8,2	■■■■■	sm
13,6	8,8	0,7	13	648	1,52	1,14	-	-	0,31	39,7	■■■■■	aot
13,8	9,0	0,5	19	710	1,85	1,15	-	-	0,31	25,0	■■■■■	a
14	32,0	0,3	96	810	1,76	1,17	30	26	-	10,4	■■■■■	sm
14,2	16,0	0,9	18	810	1,91	1,19	-	-	0,59	19,5	■■■■■	a
14,4	8,0	1,1	7	880	1,51	1,20	-	-	0,27	42,4	■■■■■	aot
14,6	13,0	0,3	49	660	1,66	1,21	28	2	-	25,7	■■■■■	ss
14,8	6,1	0,7	9	701	1,49	1,22	-	-	0,19	51,2	■■■■■	aot
15	19,1	1,3	15	1101	1,92	1,24	-	-	0,71	19,7	■■■■■	a
15,2	64,1	0,5	137	1371	1,92	1,26	33	48	-	5,2	■■■■■	sm
15,4	67,1	1,7	39	1831	1,94	1,28	31	-	-	5,0	■■■■■	sl
15,6	74,1	1,3	58	1541	1,97	1,30	34	53	-	4,5	■■■■■	sm
15,8	19,2	2,1	9	1542	1,62	1,31	-	-	0,72	19,3	■■■■■	aot
16	16,2	1,5	11	1082	1,59	1,32	-	-	0,60	22,8	■■■■■	aot
16,2	34,2	1,3	26	1162	1,95	1,34	-	-	1,31	11,7	■■■■■	al
16,4	50,2	0,7	75	1262	1,85	1,36	32	38	-	6,6	■■■■■	sm
16,6	41,2	1,5	28	1642	1,97	1,37	-	-	1,59	9,7	■■■■■	al
16,8	48,3	0,5	91	1383	1,84	1,39	31	36	-	6,9	■■■■■	sm
17	14,3	1,8	8	1243	1,57	1,40	-	-	0,52	25,8	■■■■■	aot
17,2	9,3	1,1	8	693	1,52	1,41	-	-	0,32	38,4	■■■■■	aot
17,4	12,3	1,5	8	1353	1,55	1,42	-	-	0,44	30,0	■■■■■	aot
17,6	64,3	0,8	80	1243	1,92	1,44	32	45	-	5,2	■■■■■	sm
17,8	37,5	1,1	35	1325	1,79	1,46	30	-	-	8,9	■■■■■	sl
18	8,5	0,3	25	1055	1,82	1,48	-	-	0,28	25,9	■■■■■	a
18,2	10,5	0,5	22	1255	1,90	1,49	-	-	0,36	22,8	■■■■■	a
18,4	21,5	0,3	81	1385	1,71	1,51	28	6	-	15,5	■■■■■	sm
18,6	43,5	1,3	33	1325	1,82	1,52	30	-	-	7,7	■■■■■	sl
18,8	15,6	1,7	9	1236	1,59	1,54	-	-	0,56	23,7	■■■■■	aot
19	66,6	0,3	200	1296	1,93	1,55	32	45	-	5,0	■■■■■	sm
19,2	13,6	1,9	7	1446	1,57	1,57	-	-	0,48	27,2	■■■■■	aot
19,4	15,6	1,0	16	1116	1,91	1,58	-	-	0,56	19,5	■■■■■	a
19,6	9,6	0,8	12	1196	1,53	1,59	-	-	0,32	37,9	■■■■■	aot
19,8	12,7	0,6	21	1217	1,91	1,61	-	-	0,44	20,7	■■■■■	a
20	10,7	0,6	18	1277	1,90	1,63	-	-	0,36	22,5	■■■■■	a





GEOSERVIZI S.N.C.

di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 2

Data: 24/6/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 419-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Rl [Kg/cmq]	Rp/Rl	Rt [Kgf]	parametri geotecnicici stimati							Colonna stratig.	lito_ logia
					$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]			
20,2	10,7	0,6	18	1287	1,90	1,65	-	-	0,36	22,5	=====	a	
20,4	10,7	0,5	20	1287	1,90	1,67	-	-	0,36	22,5	=====	a	
20,6	19,7	0,2	99	1547	1,70	1,68	28	2	-	16,9	=====	ss	
20,8	14,9	0,6	25	1399	1,91	1,70	-	-	0,53	19,7	=====	a	
21	10,9	0,5	23	1439	1,90	1,72	-	-	0,37	22,3	=====	a	
21,2	12,9	0,4	32	1529	1,91	1,73	-	-	0,45	20,6	=====	al	
21,4	14,9	1,0	15	1459	1,91	1,75	-	-	0,52	19,7	=====	a	
21,6	11,9	0,6	20	1539	1,90	1,77	-	-	0,40	21,4	=====	a	
21,8	54,0	0,8	67	1870	1,87	1,79	30	34	-	6,2	=====	sm	
22	19,0	1,1	18	1940	1,92	1,81	-	-	0,69	19,7	=====	a	
22,2	11,0	0,9	13	1660	1,54	1,82	-	-	0,37	33,7	=====	aot	
22,4	13,0	0,7	18	1760	1,91	1,84	-	-	0,45	20,5	=====	a	
22,6	13,0	0,8	16	1740	1,91	1,85	-	-	0,45	20,5	=====	a	
22,8	13,1	0,7	18	1741	1,91	1,87	-	-	0,45	20,5	=====	a	
23	13,1	0,6	22	1691	1,91	1,89	-	-	0,45	20,5	=====	a	
23,2	12,1	0,7	17	1681	1,90	1,91	-	-	0,41	21,2	=====	a	
23,4	12,1	0,6	20	1851	1,90	1,93	-	-	0,41	21,2	=====	a	
23,6	15,1	0,5	28	1841	1,91	1,94	-	-	0,53	19,6	=====	al	
23,8	13,3	0,6	22	1793	1,91	1,96	-	-	0,45	20,4	=====	a	
24	12,3	0,7	18	1773	1,91	1,98	-	-	0,41	21,1	=====	a	
24,2	12,3	0,7	18	1763	1,91	2,00	-	-	0,41	21,1	=====	a	
24,4	12,3	0,7	18	1853	1,91	2,02	-	-	0,41	21,1	=====	a	
24,6	13,3	0,5	25	1873	1,91	2,04	-	-	0,45	20,4	=====	a	
24,8	13,4	0,7	18	1904	1,91	2,05	-	-	0,45	20,3	=====	a	
25	15,4	0,7	23	1904	1,91	2,07	-	-	0,53	19,6	=====	a	
25,2	14,4	0,5	27	1924	1,91	2,09	-	-	0,49	19,9	=====	al	
25,4	15,4	0,5	29	2074	1,91	2,11	-	-	0,53	19,6	=====	al	
25,6	17,4	0,5	33	2124	1,69	2,12	-	-	0,61	17,0	=====	l	
25,8	13,5	0,9	16	2155	1,91	2,14	-	-	0,45	20,3	=====	a	
26	14,5	0,6	24	2205	1,91	2,16	-	-	0,49	19,8	=====	a	
26,2	13,5	0,7	20	2215	1,91	2,18	-	-	0,45	20,3	=====	a	
26,4	13,5	0,7	20	2285	1,91	2,19	-	-	0,45	20,3	=====	a	
26,6	13,5	0,7	20	2305	1,91	2,21	-	-	0,45	20,3	=====	a	
26,8	13,6	0,7	20	2346	1,91	2,23	-	-	0,46	20,2	=====	a	
27	16,6	0,6	28	2376	1,91	2,25	-	-	0,58	19,4	=====	al	
27,2	15,6	0,7	23	2366	1,91	2,27	-	-	0,53	19,5	=====	a	
27,4	15,6	0,7	21	2456	1,91	2,29	-	-	0,53	19,5	=====	a	
27,6	16,6	1,0	17	2496	1,91	2,30	-	-	0,57	19,4	=====	a	
27,8	15,8	1,0	16	2508	1,91	2,32	-	-	0,54	19,5	=====	a	
28	15,8	0,9	18	2568	1,91	2,34	-	-	0,54	19,5	=====	a	
28,2	14,8	0,8	18	2588	1,91	2,36	-	-	0,50	19,7	=====	a	
28,4	15,8	0,8	20	2658	1,91	2,38	-	-	0,54	19,5	=====	a	
28,6	16,8	0,9	18	2738	1,92	2,40	-	-	0,57	19,4	=====	a	
28,8	16,9	1,1	16	2709	1,92	2,41	-	-	0,58	19,4	=====	a	
29	17,9	0,5	38	2669	1,69	2,43	-	-	0,62	16,9	=====	l	
29,2	13,9	0,7	21	2689	1,91	2,45	-	-	0,46	20,1	=====	a	
29,4	13,9	0,7	19	2659	1,91	2,46	-	-	0,46	20,1	=====	a	
29,6	15,9	0,6	27	2679	1,91	2,48	-	-	0,54	19,5	=====	al	
29,8	15,0	0,7	23	2680	1,91	2,50	-	-	0,50	19,7	=====	a	
30	14,0	0,7	19	2690	1,91	2,52	-	-	0,46	20,0	=====	a	



**GEOSERVIZI S.N.C.**

di Cosco e Spadaro

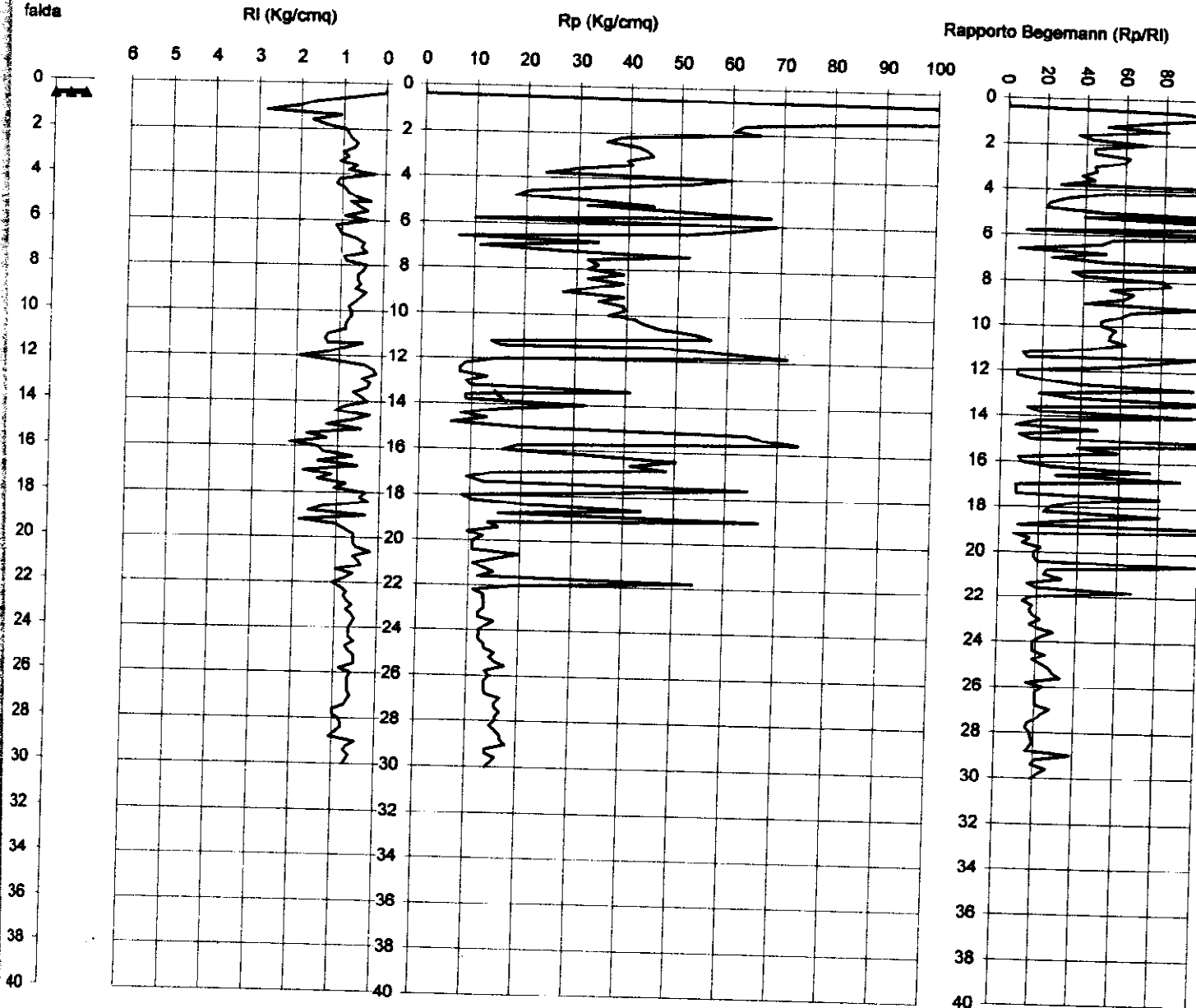
Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Certificato n. 419-06

Prova numero 2  
Committente DOTT. PIGNATELLI  
Località TIRRENIA  
Cantiere VIA GIUNCHIGLIE  
Data 24/6/06

Profondità massima (m): 30  
Quota falda (m dal p.c.): 0,6

quota  
falda



PENETROMETRO STATICO: TG 73 200 KN PAGANI



**GEOSERVIZI S.N.C.**  
**di Cosco e Spadaro**  
 Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
 tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 3

Data: 24/6/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 420-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Rl [Kg/cmq]	Rp/Rl	Rt [Kgf]	parametri geotecnici sismici						Colonna stratig.	lito- logia	
					$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]			
0,2				311	1,80	0,04	-	-	-	-	-	non ril.	
0,4				421	1,80	0,07	-	-	-	-	-	non ril.	
0,6	28,1	0,3	84	521	1,74	0,09	42	80	-	11,8	-	sm	
0,8	42,3	1,0	42	733	1,81	0,10	30	-	-	7,9	-	sl	
1	44,3	0,7	66	783	1,82	0,12	43	88	-	7,5	-	sm	
1,2	43,3	1,0	43	573	1,82	0,14	30	-	-	7,7	-	sl	
1,4	58,3	0,7	79	933	1,89	0,15	43	92	-	5,7	-	sm	
1,6	49,3	0,5	92	1033	1,85	0,17	42	84	-	6,8	-	sm	
1,8	47,4	1,1	42	934	1,84	0,19	30	-	-	7,0	-	sl	
2	36,4	1,0	36	774	1,78	0,20	29	-	-	9,2	-	sl	
2,2	27,4	0,5	59	684	1,74	0,22	38	58	-	12,2	-	sm	
2,4	29,4	0,6	49	664	1,75	0,23	38	59	-	11,3	-	sm	
2,6	30,4	0,5	57	744	1,75	0,25	38	59	-	11,0	-	sm	
2,8	32,5	-1,8	-18	715	1,95	0,27	-	-	1,29	11,4	-	a	
3	38,5	0,9	44	765	1,79	0,28	30	-	-	8,7	-	sl	
3,2	37,5	0,5	80	895	1,79	0,30	38	62	-	8,9	-	sm	
3,4	43,5	0,6	73	855	1,82	0,31	39	66	-	7,7	-	sm	
3,6	41,5	1,0	42	1105	1,81	0,33	30	-	-	8,0	-	sl	
3,8	60,7	0,9	70	1127	1,90	0,35	40	75	-	5,5	-	sm	
4	65,7	0,9	76	1197	1,93	0,37	40	77	-	5,1	-	sm	
4,2	44,7	1,2	37	1027	1,82	0,38	30	-	-	7,5	-	sl	
4,4	23,7	0,5	44	897	1,72	0,40	28	-	-	14,1	-	sl	
4,6	41,7	0,7	57	997	1,81	0,41	37	58	-	8,0	-	sm	
4,8	74,8	0,7	112	1228	1,97	0,43	40	77	-	4,5	-	sm	
5	65,8	1,1	62	1428	1,93	0,45	39	72	-	5,1	-	sm	
5,2	63,8	1,3	48	1248	1,92	0,47	31	-	-	5,2	-	sl	
5,4	37,8	1,0	38	1158	1,79	0,49	30	-	-	8,8	-	sl	
5,6	78,8	1,3	62	1348	1,99	0,51	39	76	-	4,2	-	sm	
5,8	89,9	1,1	84	1309	2,05	0,53	40	79	-	3,7	-	sm	
6	63,9	1,3	48	1629	1,92	0,55	31	-	-	5,2	-	sl	
6,2	61,9	1,1	55	1499	1,91	0,56	37	65	-	5,4	-	sm	
6,4	82,9	0,9	96	1619	2,01	0,58	39	74	-	4,0	-	sm	
6,6	68,9	1,0	69	1349	1,94	0,60	38	67	-	4,8	-	sm	
6,8	36,0	1,1	34	1120	1,78	0,62	29	-	-	9,2	-	sl	
7	31,0	0,1	466	650	1,76	0,63	33	39	-	10,7	-	sm	
7,2	18,0	0,3	54	660	1,69	0,65	30	19	-	18,5	-	ss	
7,4	36,0	0,5	77	670	1,78	0,66	34	43	-	9,2	-	sm	
7,6	33,0	0,5	71	670	1,77	0,68	33	39	-	10,1	-	sm	
7,8	25,2	0,5	54	602	1,73	0,69	31	29	-	13,2	-	sm	
8	52,2	0,6	87	642	1,86	0,71	36	54	-	6,4	-	sm	
8,2	10,2	0,5	19	382	1,90	0,73	-	-	0,38	23,1	-	a	
8,4	6,2	0,6	10	492	1,49	0,74	-	-	0,22	50,7	-	aot	
8,6	15,2	0,2	76	552	1,68	0,75	28	10	-	22,0	-	ss	
8,8	40,3	0,8	50	723	1,80	0,77	33	43	-	8,3	-	sm	
9	31,3	1,1	29	723	1,76	0,78	29	-	-	10,6	-	sl	
9,2	33,3	0,8	42	883	1,77	0,80	29	-	-	10,0	-	sl	
9,4	32,3	1,2	27	783	1,95	0,82	-	-	1,26	12,4	-	al	
9,6	38,3	0,6	64	813	1,79	0,83	33	40	-	8,7	-	sm	
9,8	38,4	0,9	44	844	1,79	0,85	30	-	-	8,7	-	sl	
10	39,4	0,6	66	924	1,80	0,86	33	40	-	8,5	-	sm	





# GEOSERVIZI S.N.C. di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 3

Data: 24/8/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 420-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Ri [Kg/cmq]	Rp/Ri	Rt [Kgf]	parametri geologici stimati						Colonna stratig.	lito_ logia
					$\gamma$ [Kg/dm <sup>3</sup> ]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]		
10,2	38,4	0,6	64	954	1,79	0,88	32	39	-	8,7	■■■■■	sm
10,4	38,4	0,6	64	994	1,79	0,90	32	38	-	8,7	■■■■■	sm
10,6	40,4	0,8	51	1134	1,80	0,91	32	39	-	8,2	■■■■■	sm
10,8	50,6	0,9	54	1256	1,85	0,93	34	47	-	6,6	■■■■■	sm
11	65,6	0,9	70	986	1,93	0,95	35	55	-	5,1	■■■■■	sm
11,2	41,6	0,5	89	826	1,81	0,96	32	39	-	8,0	■■■■■	sm
11,4	39,6	1,0	40	936	1,80	0,98	30	-	-	8,4	■■■■■	sl
11,6	78,6	0,8	98	1026	1,99	1,00	36	60	-	4,2	■■■■■	sm
11,8	23,7	1,3	19	867	1,93	1,02	-	-	0,91	16,9	■■■■■	a
12	9,7	0,7	13	597	1,53	1,03	-	-	0,35	37,7	■■■■■	aot
12,2	8,7	0,3	33	457	1,83	1,05	-	-	0,31	25,5	■■■■■	al
12,4	8,7	0,3	26	447	1,83	1,06	-	-	0,31	25,5	■■■■■	a
12,6	10,7	0,2	53	487	1,65	1,08	28	2	-	31,2	■■■■■	ss
12,8	7,8	0,3	23	558	1,79	1,09	-	-	0,27	27,4	■■■■■	a
13	9,8	0,3	29	518	1,89	1,11	-	-	0,35	23,6	■■■■■	al
13,2	6,8	0,5	13	648	1,50	1,12	-	-	0,23	47,1	■■■■■	aot
13,4	18,8	0,1	141	628	1,69	1,13	28	8	-	17,7	■■■■■	ss
13,6	7,8	1,2	7	718	1,51	1,14	-	-	0,27	42,9	■■■■■	aot
13,8	36,0	1,0	36	630	1,78	1,16	29	-	-	9,3	■■■■■	sl
14	9,0	0,4	22	750	1,85	1,18	-	-	0,31	25,0	■■■■■	a
14,2	38,0	0,4	95	740	1,79	1,19	31	31	-	8,8	■■■■■	sm
14,4	36,0	0,5	67	1120	1,78	1,21	30	29	-	9,3	■■■■■	sm
14,6	51,0	0,6	85	1460	1,85	1,22	32	41	-	6,5	■■■■■	sm
14,8	57,1	1,3	43	1631	1,89	1,24	31	-	-	5,8	■■■■■	sl
15	77,1	1,4	55	1841	1,99	1,26	34	54	-	4,3	■■■■■	sm
15,2	48,1	1,1	42	1561	1,84	1,28	30	-	-	6,9	■■■■■	sl
15,4	44,1	1,3	33	1591	1,82	1,30	30	-	-	7,6	■■■■■	sl
15,6	18,1	0,7	27	1321	1,92	1,31	-	-	0,67	19,5	■■■■■	al
15,8	12,2	1,2	10	1062	1,55	1,32	-	-	0,44	30,3	■■■■■	aot
16	18,2	0,9	20	1332	1,92	1,34	-	-	0,67	19,5	■■■■■	a
16,2	58,2	1,0	58	1412	1,89	1,36	32	43	-	5,7	■■■■■	sm
16,4	53,2	0,9	61	1312	1,87	1,38	32	40	-	6,3	■■■■■	sm
16,6	42,2	1,4	30	1542	1,81	1,39	30	-	-	7,9	■■■■■	sl
16,8	55,3	1,0	55	1203	1,88	1,41	32	41	-	6,0	■■■■■	sm
17	12,3	1,7	7	1233	1,55	1,42	-	-	0,44	30,0	■■■■■	aot
17,2	9,3	1,0	9	1003	1,52	1,43	-	-	0,32	38,4	■■■■■	aot
17,4	35,3	0,4	88	1413	1,78	1,45	29	24	-	9,4	■■■■■	sm
17,6	57,3	0,7	78	1463	1,89	1,47	32	41	-	5,8	■■■■■	sm
17,8	19,5	1,8	11	1395	1,62	1,48	-	-	0,72	19,0	■■■■■	aot
18	25,5	1,4	18	1145	1,93	1,50	-	-	0,96	15,7	■■■■■	a
18,2	20,5	0,7	28	1215	1,92	1,52	-	-	0,76	19,5	■■■■■	al
18,4	14,5	0,8	18	1435	1,91	1,53	-	-	0,52	19,8	■■■■■	a
18,6	3,5	2,3	1	1405	1,46	1,54	-	-	0,08	81,2	■■■■■	aot
18,8	15,6	1,2	13	1676	1,59	1,56	-	-	0,56	23,7	■■■■■	aot
19	26,6	0,3	80	1376	1,73	1,57	28	13	-	12,5	■■■■■	sm
19,2	17,6	1,1	17	1406	1,92	1,59	-	-	0,64	19,4	■■■■■	a
19,4	12,6	0,6	21	1246	1,91	1,61	-	-	0,44	20,8	■■■■■	a
19,6	10,6	0,5	23	1386	1,90	1,62	-	-	0,36	22,6	■■■■■	a
19,8	11,7	0,5	25	1377	1,90	1,64	-	-	0,40	21,5	■■■■■	a
20	11,7	0,7	18	1387	1,90	1,66	-	-	0,40	21,5	■■■■■	a



**GEOSERVIZI S.N.C.**  
**di Cosco e Spadaro**  
 Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PT)  
 tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 3

Data: 24/6/06

Committente: DOTT. PIGNATELLI

Località: TIRRENIA

Cantiere: VIA GIUNCHIGLIE

Profondità massima: 30,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 0,6 m dal p.c.

Certificato n. 420-06

Prof. [metri]	Rp [Kg/cmq]	Rl [Kg/cmq]	Rp/Rl	Rt [Kgf]	parametri geologici standard							Colonna stratig.	lito_ logia
					$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]			
20,2	11,7	0,5	22	1437	1,90	1,68	-	-	0,40	21,5	=====	a	
20,4	10,7	0,5	20	1507	1,90	1,70	-	-	0,36	22,5	=====	a	
20,6	16,7	0,5	31	1487	1,91	1,72	-	-	0,60	19,4	=====	al	
20,8	12,9	0,5	24	1579	1,91	1,73	-	-	0,45	20,6	=====	a	
21	11,9	0,5	25	1469	1,90	1,75	-	-	0,40	21,4	=====	a	
21,2	11,9	0,5	22	1489	1,90	1,77	-	-	0,40	21,4	=====	a	
21,4	21,9	0,7	33	1449	1,71	1,78	27	-	-	15,2	=====	sl	
21,6	12,9	0,5	24	1559	1,91	1,80	-	-	0,44	20,6	=====	a	
21,8	13,0	0,8	16	2010	1,91	1,82	-	-	0,45	20,5	=====	a	
22	34,0	0,3	127	1780	1,77	1,84	28	18	-	9,8	=====	sm	
22,2	12,0	1,5	8	1840	1,55	1,85	-	-	0,41	30,9	#####	aot	
22,4	11,0	0,4	27	1670	1,90	1,86	-	-	0,37	22,2	=====	al	
22,6	13,0	0,5	24	1780	1,91	1,88	-	-	0,44	20,5	=====	a	
22,8	13,1	0,5	25	1781	1,91	1,90	-	-	0,45	20,5	=====	a	
23	12,1	0,6	20	1791	1,90	1,92	-	-	0,41	21,2	=====	a	
23,2	13,1	0,5	28	1821	1,91	1,94	-	-	0,45	20,5	=====	al	
23,4	10,1	0,8	13	1821	1,53	1,95	-	-	0,33	36,6	#####	aot	
23,6	14,1	0,5	26	1931	1,91	1,97	-	-	0,49	20,0	=====	al	
23,8	14,3	0,6	24	1943	1,91	1,98	-	-	0,49	19,9	=====	a	
24	14,3	0,5	31	1963	1,91	2,00	-	-	0,49	19,9	=====	al	
24,2	14,3	0,5	31	1983	1,91	2,02	-	-	0,49	19,9	=====	al	
24,4	13,3	0,5	28	1953	1,91	2,04	-	-	0,45	20,4	=====	al	
24,6	13,3	0,5	28	2053	1,91	2,06	-	-	0,45	20,4	=====	al	
24,8	13,4	0,6	22	2074	1,91	2,07	-	-	0,45	20,3	=====	a	
25	14,4	0,7	22	2084	1,91	2,09	-	-	0,49	19,9	=====	a	
25,2	13,4	0,5	25	2124	1,91	2,11	-	-	0,45	20,3	=====	a	
25,4	13,4	0,5	25	2174	1,91	2,13	-	-	0,45	20,3	=====	a	
25,6	13,4	0,5	25	2204	1,91	2,15	-	-	0,45	20,3	=====	a	
25,8	14,5	0,5	27	2255	1,91	2,17	-	-	0,49	19,8	=====	al	
26	15,5	0,5	33	2285	1,68	2,18	-	-	0,53	17,6	=====	l	
26,2	14,5	0,6	24	2315	1,91	2,20	-	-	0,49	19,8	=====	a	
26,4	15,5	0,6	26	2325	1,91	2,22	-	-	0,53	19,5	=====	al	
26,6	14,5	0,5	27	2355	1,91	2,23	-	-	0,49	19,8	=====	al	
26,8	15,6	0,6	26	2356	1,91	2,25	-	-	0,54	19,5	=====	al	
27	15,6	0,6	26	2416	1,91	2,27	-	-	0,53	19,5	=====	al	
27,2	15,6	0,6	26	2436	1,91	2,29	-	-	0,53	19,5	=====	al	
27,4	17,6	0,5	33	2456	1,69	2,30	-	-	0,61	16,9	=====	l	
27,6	17,6	0,7	26	2566	1,92	2,32	-	-	0,61	19,4	=====	al	
27,8	15,8	0,7	24	2558	1,91	2,34	-	-	0,54	19,5	=====	a	
28	16,8	0,5	31	2558	1,92	2,36	-	-	0,58	19,4	=====	al	
28,2	15,8	0,7	24	2578	1,91	2,38	-	-	0,54	19,5	=====	a	
28,4	16,8	0,7	23	2588	1,92	2,39	-	-	0,58	19,4	=====	a	
28,6	17,8	0,7	27	2618	1,92	2,41	-	-	0,61	19,4	=====	al	
28,8	20,9	0,6	35	2709	1,70	2,43	27	-	-	15,9	=====	sl	
29	17,9	1,2	15	2719	1,92	2,44	-	-	0,62	19,4	=====	a	
29,2	14,9	0,5	28	2729	1,91	2,46	-	-	0,50	19,7	=====	al	
29,4	13,9	0,5	26	2729	1,91	2,48	-	-	0,46	20,1	=====	al	
29,6	13,9	0,5	30	2729	1,91	2,50	-	-	0,46	20,1	=====	al	
29,8	14,0	0,5	26	2740	1,91	2,52	-	-	0,46	20,0	=====	al	
30	14,0	0,5	26	2740	1,91	2,54	-	-	0,46	20,0	=====	al	



**GEOSERVIZI S.N.C.**

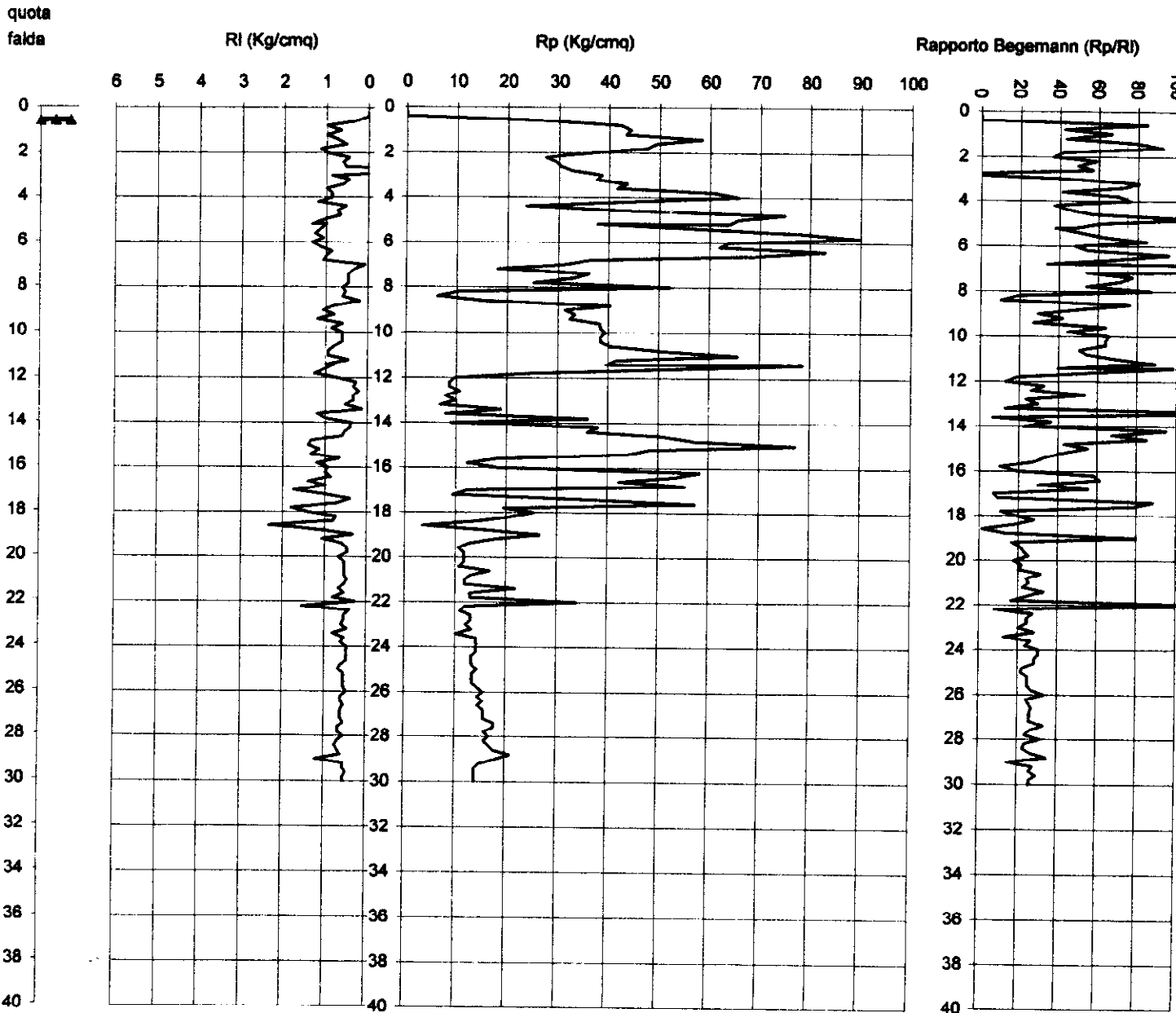
di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero 3  
Committente DOTT. PIGNATELLI  
Località TIRRENIA  
Cantiere VIA GIUNCHIGLIE  
Data 24/6/06

Certificato n. 420-06

Profondità massima (m): 30  
Quota falda (m dal p.c.): 0,6



PENETROMETRO STATICO: TG 73 200 KN PAGANI