

<b>COMUNE DELLA SPEZIA</b>	Geol. dott. Bruno Zecchi Via Mazzini 146 19038 Sarzana (SP) Tel. e fax: 0187/691175 mobile: 338/711172	
	Progettisti: Roberto & Cristina Tartarini Architetti Associati	7 agosto 2009

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI QUATTRO  
UNITA' RESIDENZIALI UBICATE IN VIA GENOVA IN  
PROSSIMITA' DELLA LOCALITA' "LA FOCE", NEL  
COMUNE DELLA SPEZIA (SP)**

## RELAZIONE GEOLOGICA

"RELAZIONE GEOLOGICA E GEOLOGICO – TECNICA ESECUTIVA DI 3°  
LIVELLO"  
**TIPO IV<sub>a</sub> – MODO 4**

Data: 7 agosto 2009

IL GEOLOGO:

Bruno Zecchi



Provincia della Spezia  
Servizio Geologico

Il presente elaborato è conforme a quello  
di cui alla determinazione n. 623  
del 20/2

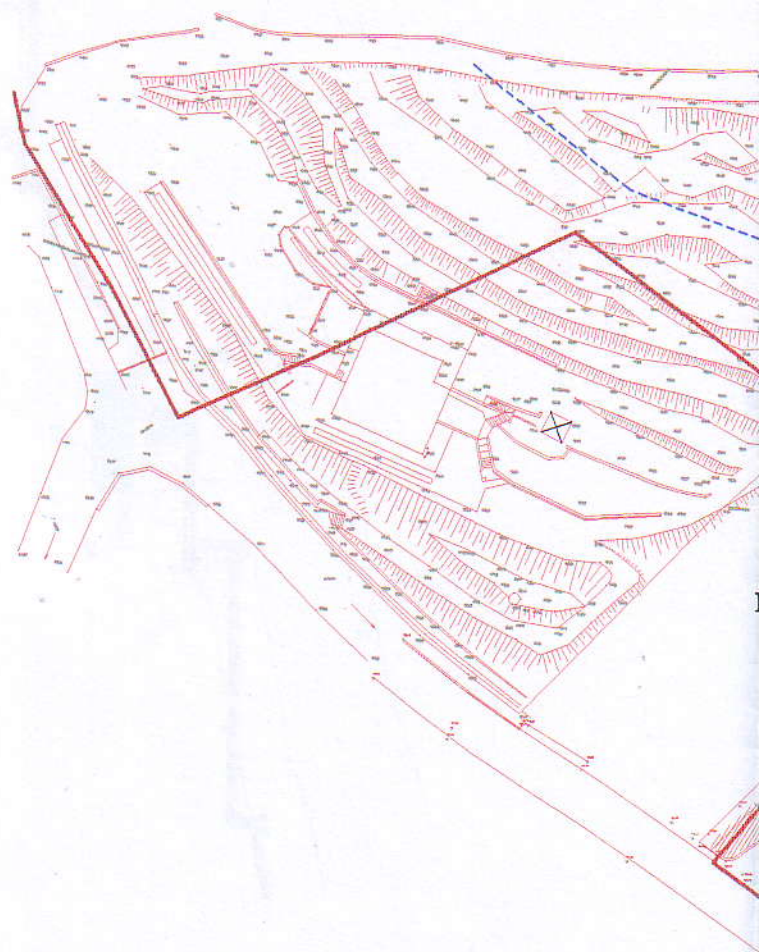
p. Il Dirigente  
(Dott. Stefano PINTUS)

Codice Fiscale: ZCC BRN 65Ho6 E463A - Partita Iva: 010 847 10118

# Planimetria di progetto ed ubicazione delle indagini geognostiche

SCALA 1 : 1.000

Area m



## LEGENDA:

DP 1



*Prova penetrometrica dinamica media  
(DL 20-30)*

M1

0,0 m

33,0 m

*Prospezione sismica tipo MASW*

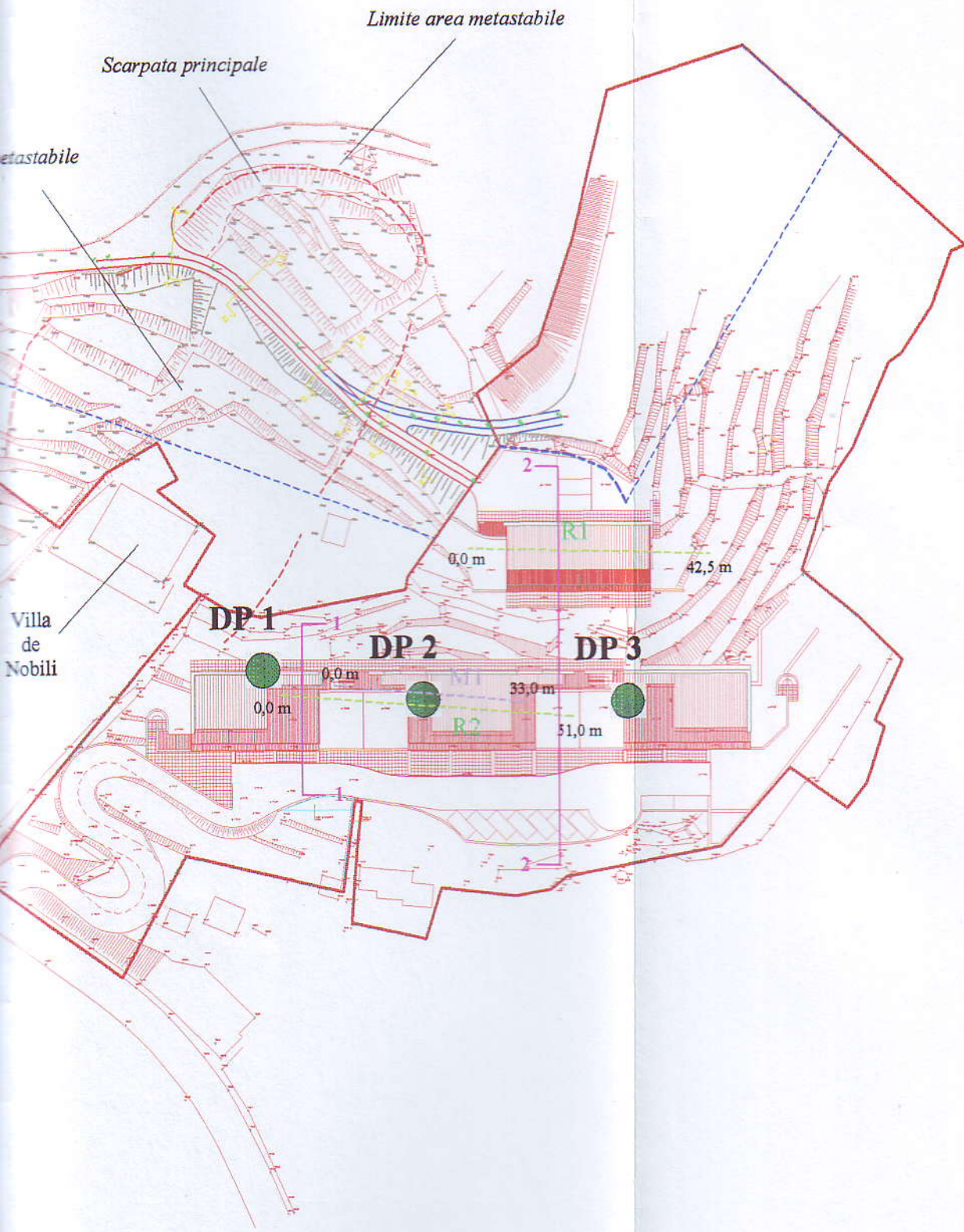
R2

0,0 m

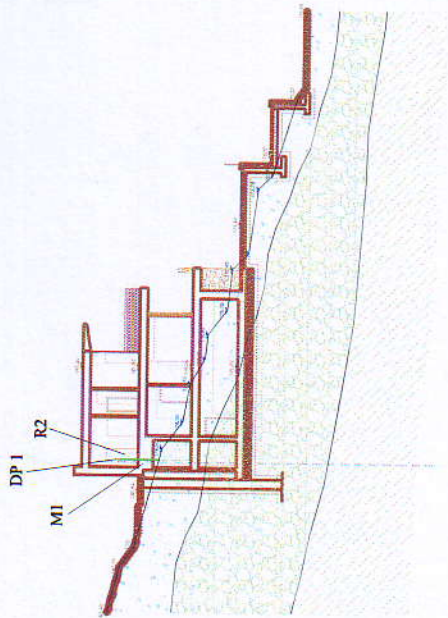
51,0 m

*Prospezione sismica a rifrazione Vp*

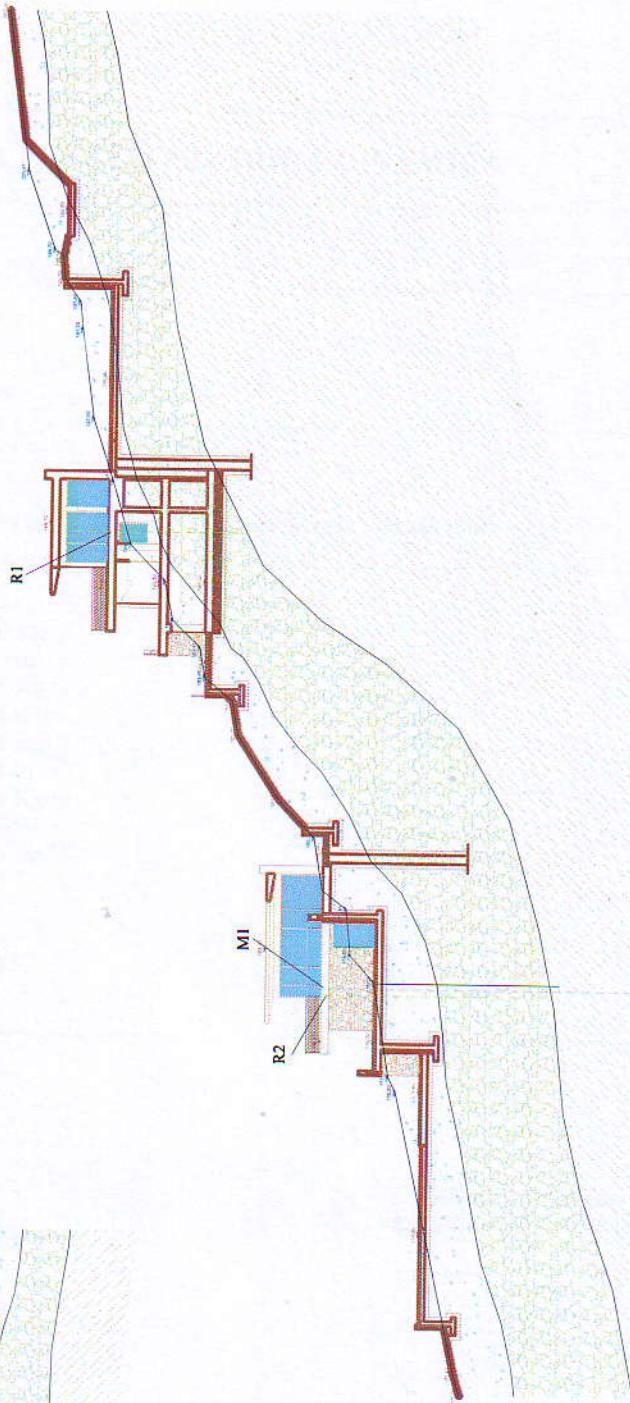
*Traccia sezione geologica interpretativa*



SCALA 1 : 500



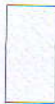


SEZIONE 1 - 1



SEZIONE 2 - 2

LEGENDA:

-  Terreno vegetale e coltre detritica superficiale
-  "Roccia" cataclastica e detrito caotico con scarse caratteristiche meccaniche
-  Roccia fortemente fratturata ed alterata caratterizzata da medie e medio-basse caratteristiche meccaniche

# ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE R1

Stesa sismica a rifrazione (42.50 m)  
Località Foce – Comune della Spezia (SP)  
21/07/09

## POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [cm]	Nome File
0.00	0.00	FOCE1001.dat
6.25	0.00	FOCE1002.dat
13.75	-30.00	FOCE1003.dat
21.25	-235.00	FOCE1004.dat
28.75	-270.00	FOCE1005.dat
36.25	-360.00	FOCE1006.dat
42.50	-410.00	FOCE1007.dat

## POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

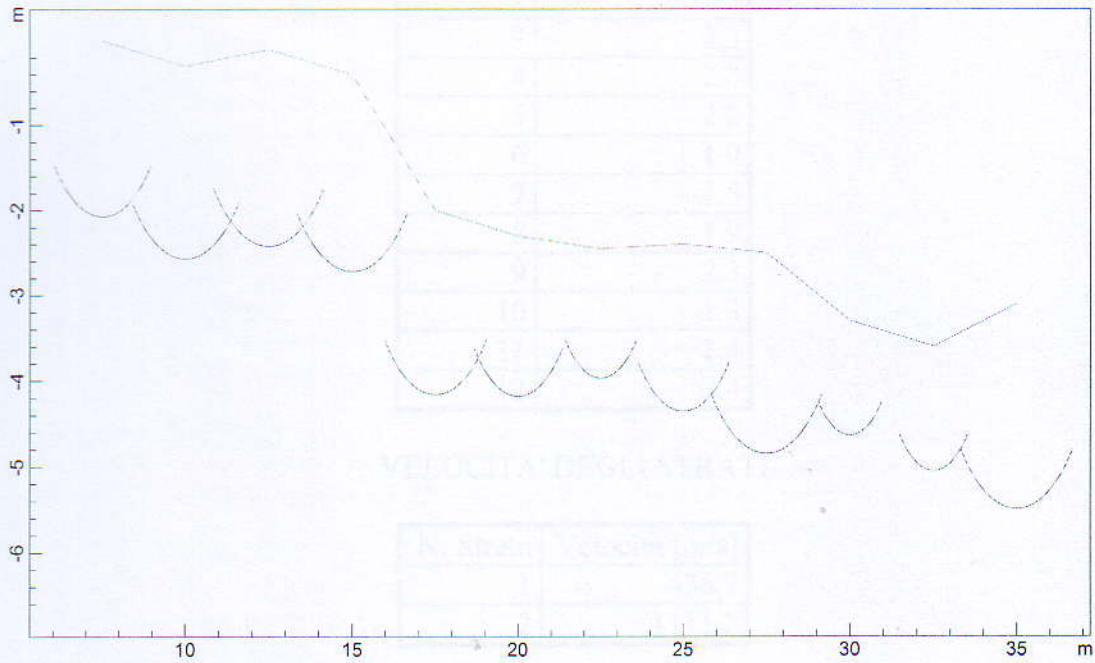
N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 6.25 [ms]	FBP da 13.75 [ms]	FBP da 21.25 [ms]	FBP da 28.75 [ms]	FBP da 36.25 [ms]	FBP da 42.50 [ms]
1	7.50	0.00	15.59	3.37	13.26	13.00	30.67	34.83	37.43
2	10.00	-.30	20.53	9.61	8.58	12.47	29.11	34.57	37.17
3	12.50	-.10	22.34	10.13	4.16	11.42	23.39	32.49	34.31
4	15.00	-.40	26.76	11.17	6.23	10.12	23.13	30.67	33.01
5	17.50	-2.00	30.14	16.37	11.95	9.61	20.27	27.55	30.41
6	20.00	-2.30	31.45	20.79	14.03	2.59	16.89	24.17	27.55
7	22.50	-2.45	31.70	22.09	14.03	2.86	13.25	21.83	25.21
8	25.00	-2.40	33.79	24.17	18.97	8.84	11.70	18.71	23.12
9	27.50	-2.50	33.79	25.21	21.57	11.18	5.97	17.67	22.09
10	30.00	-3.30	34.31	26.51	21.83	11.96	4.94	14.82	18.97
11	32.50	-3.60	36.65	29.11	23.66	15.59	7.28	9.35	15.85
12	35.00	-3.10	38.21	30.42	26.26	21.06	7.28	6.75	10.13

Stesa sismica R1 (42.50 m)

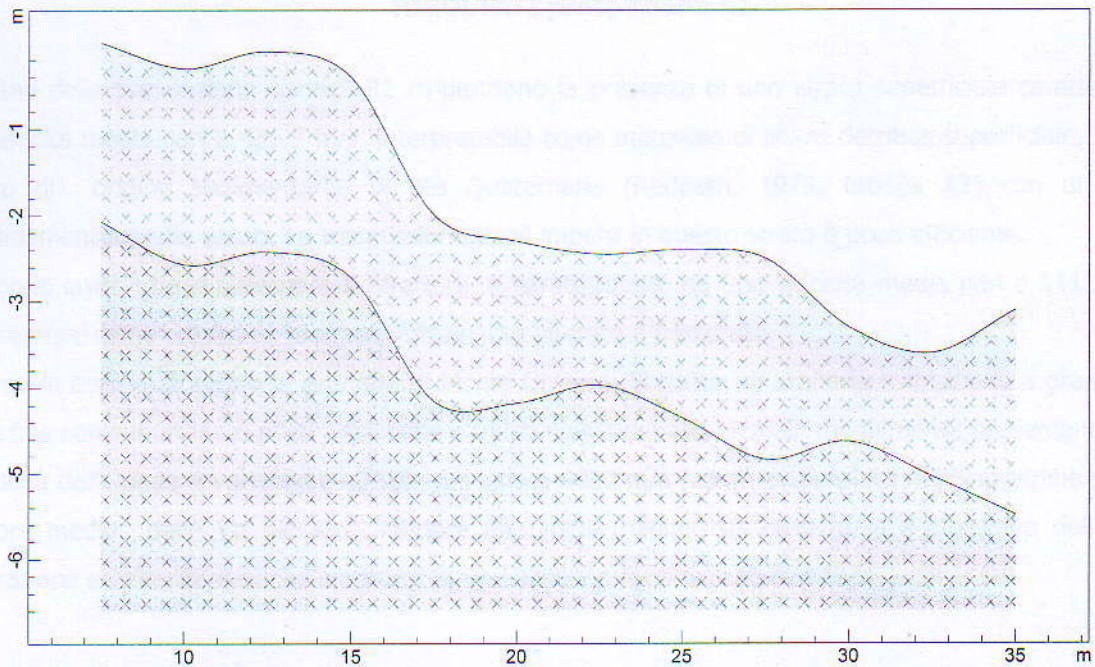
Loc.tà Foce

30/07/09

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



436.7 m/s    1111.2 m/s

## DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	2.1
2	2.3
3	2.3
4	2.3
5	2.2
6	1.9
7	1.5
8	1.9
9	2.3
10	1.3
11	1.4
12	2.4

## VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	436.7
2	1111.2

## RISULTATI prospezione R1

I risultati della prospezione sismica R1 evidenziano la presenza di uno strato superficiale caratterizzato da una velocità media pari a 436.7 m/s, interpretabile come materiale di coltre detritica superficiale. Si tratta di terreno di origine sedimentaria, di età Quaternaria (Redpath, 1973, tabella A2) con un grado di consolidamento medio basso. La trasmissione degli impulsi in questo strato è poco efficiente.

Il secondo layer, che rappresenta il rifrattore, è caratterizzato da una velocità media pari a 1111.2 m ed è interpretabile come substrato roccioso, fortemente alterato e fratturato.

Nell'area in esame affiorano le Arenarie di Monte Gottero. Si tratta di arenarie torbiditiche a grana media e medio fine con subordinate peliti argillitiche e micro conglomerati, le quali mediamente presentano un range di velocità delle onde P variabile da 2500 m/s sino a 4000 m/s (come evidenziato nel diagramma seguente). Il valore medio delle  $V_p$  rilevato, inferiore alla soglia minimo di 2500 m/s, è indicativo della marcata fratturazione ed alterazione che caratterizza un substrato roccioso cataclastico.

## ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE R2

Stesa sismica a rifrazione (51.00 m)  
Loc.tà Foce – Comune della Spezia (SP)  
21/07/09

### POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [cm]	Nome File
0.00	0.00	FOCE2001.dat
7.50	0.00	FOCE2002.dat
16.50	-20.00	FOCE2003.dat
25.50	-100.00	FOCE2004.dat
34.50	-170.00	FOCE2005.dat
43.50	-170.00	FOCE2006.dat
51.00	-200.00	FOCE2007.dat

### POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 7.50 [ms]	FBP da 16.50 [ms]	FBP da 25.50 [ms]	FBP da 34.50 [ms]	FBP da 43.50 [ms]	FBP da 51.00 [ms]
1	9.00	0.00	16.63	6.76	16.12	21.55	24.44	30.15	34.83
2	12.00	0.00	18.71	14.30	13.00	21.55	23.40	28.84	33.53
3	15.00	0.00	20.54	16.90	6.24	20.25	22.10	28.07	30.67
4	18.00	-0.30	22.36	18.20	6.23	18.43	18.98	23.91	29.37
5	21.00	-0.35	22.88	20.02	11.68	8.29	18.72	23.39	28.59
6	24.00	-0.40	24.93	22.88	18.97	8.06	18.72	23.39	27.81
7	27.00	-1.70	24.44	22.36	18.44	2.34	14.82	18.71	24.95
8	30.00	-1.70	24.18	20.28	16.62	10.66	8.84	17.93	23.13
9	33.00	-1.70	24.95	20.80	17.40	14.56	7.02	17.41	22.35
10	36.00	-1.70	25.73	20.80	18.18	16.38	6.67	15.07	21.05
11	39.00	-1.70	25.74	21.32	20.27	16.90	9.07	11.17	20.27
12	42.00	-1.70	26.00	21.58	21.57	19.50	7.25	5.71	17.67

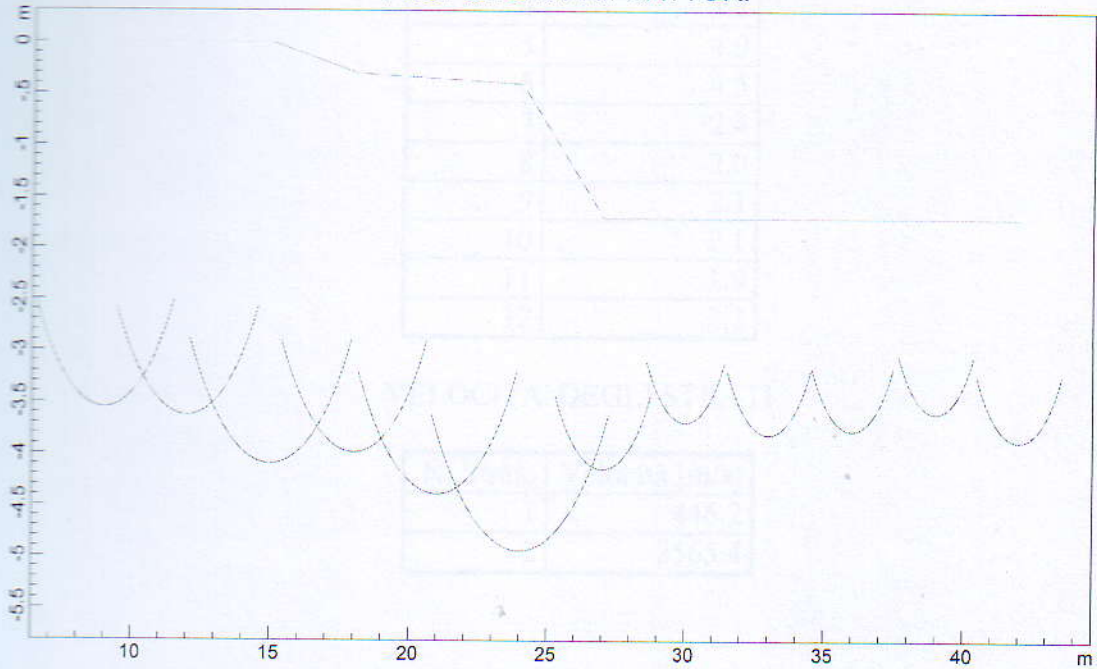


Stesa rifrazione R2 (51 m)

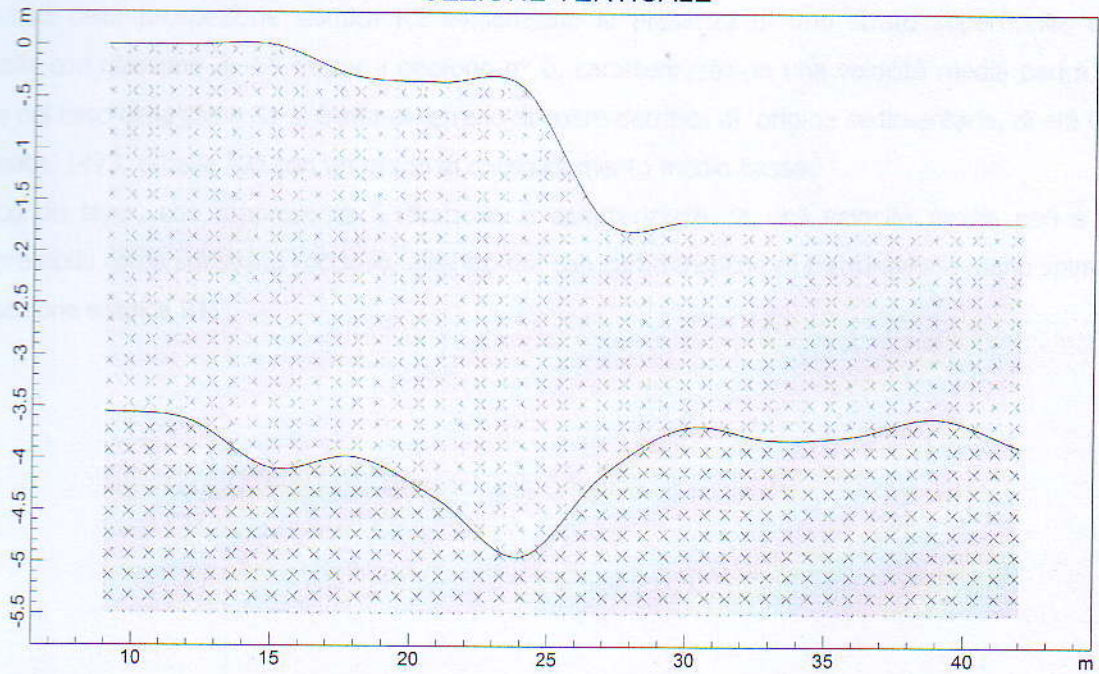
Loc.tà Foce

21/07/09

PROFONDITA' RIFRATTORI



SEZIONE VERTICALE



 446.2 m/s     2565.4 m/s

## DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	3.6
2	3.6
3	4.1
4	3.7
5	4.0
6	4.5
7	2.4
8	2.0
9	2.1
10	2.1
11	1.9
12	2.2

## VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	446.2
2	2565.4

## RISULTATI prospezione R2

I risultati della prospezione sismica R2 evidenziano la presenza di uno strato superficiale, di spessore variabile con massimo di 4.5 m per il geofono n° 6, caratterizzato da una velocità media pari a 446.2 m/s, Come nel caso della stesa S1 si tratta di terreno di coltre detritica di origine sedimentaria, di età Quaternaria (Redpath, 1973, tabella A2) con un grado di consolidamento medio basso.

Il secondo layer, che rappresenta il rifrattore, è caratterizzato da una velocità media pari a 2565.4 m, interpretabile come substrato roccioso, alterato ma con caratteristiche di fratturazione meno spinte che nella prospezione sismica R1.

essere significativamente diverso da quello reale (o globale). In altre parole, i metodi lineari richiedono che il modello di partenza sia già di per sé vicinissimo alla soluzione reale. Con gli algoritmi genetici, a differenza dei metodi lineari, non è necessario fornire alcun modello di partenza. E' invece necessario definire uno spazio di ricerca (search space) all'interno del quale vengono valutate diverse possibili soluzioni. Gli algoritmi genetici (come altri analoghi) offrono invece un'esplorazione molto più ampia delle possibili soluzioni. La valutazione della stratigrafia ricavata da sondaggi a carotaggio continuo e prove penetrometriche statiche eseguiti in sito ha consentito di ottimizzare il campo di analisi riducendo sensibilmente lo sforzo computazionale.

L'analisi del file acquisito in campagna ha fornito uno spettro di velocità ben determinato con una ridotta dispersione solo per le basse frequenze (Fig. 2.1). E' stato individuato un solo modo fondamentale nel processo di modellazione diretta:

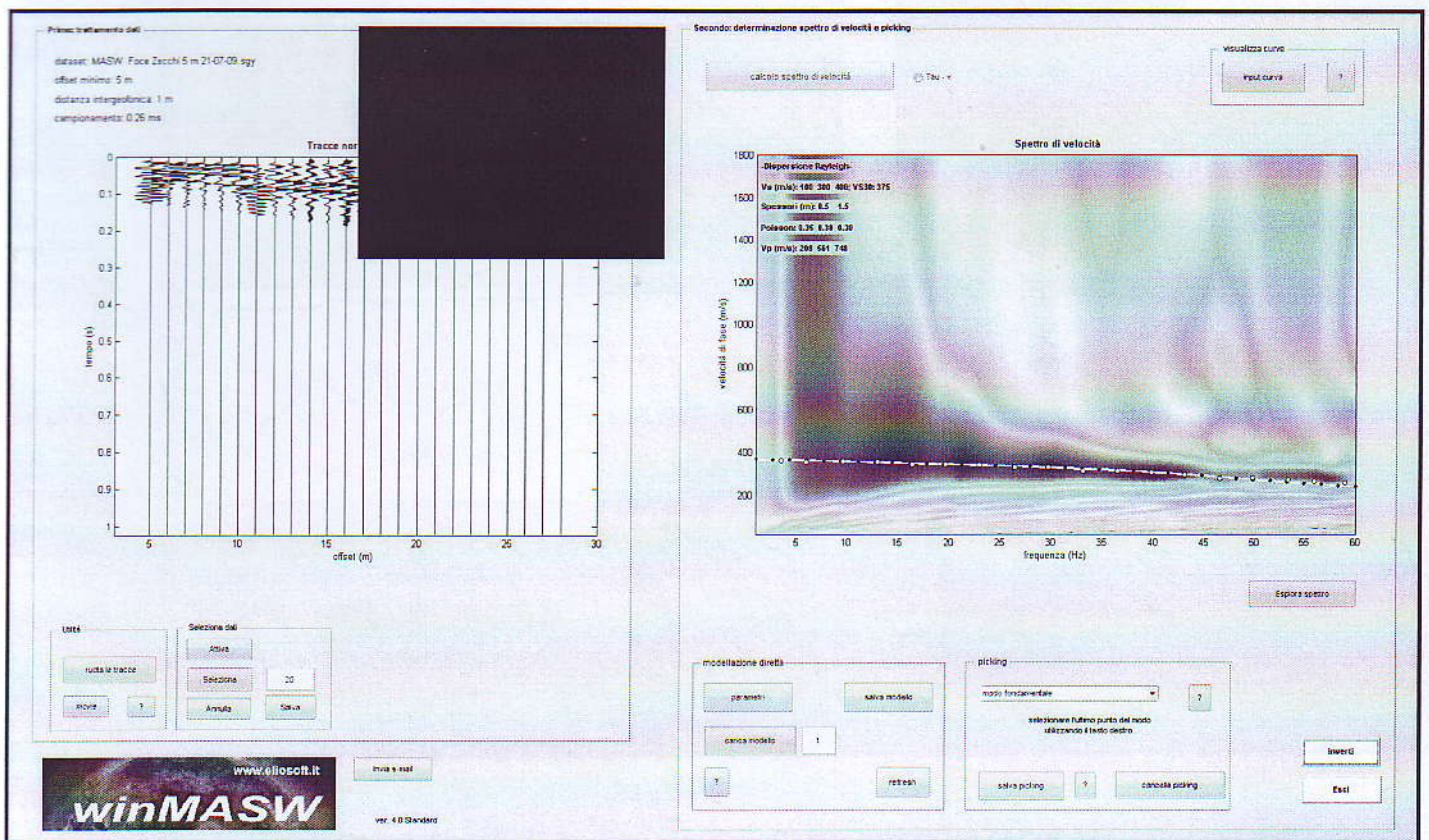


Fig. 2.1- Spettro velocità MASW M1

Dallo studio dello spettro di velocità si è ricavato la seguente curva di dispersione (fig. 2.2) dove è possibile osservare un'inversione di velocità dai 6 ai 12 m di profondità dal p.c. e le elaborazioni eseguite con il software WinMASW 4.0 hanno dato i seguenti risultati:

Dataset: MASW Foce Zecchi 5 m 21-07-09.sgy  
 Curva analizzata: Picking Foce.cdp

Tipo di analisi: onde di Rayleigh

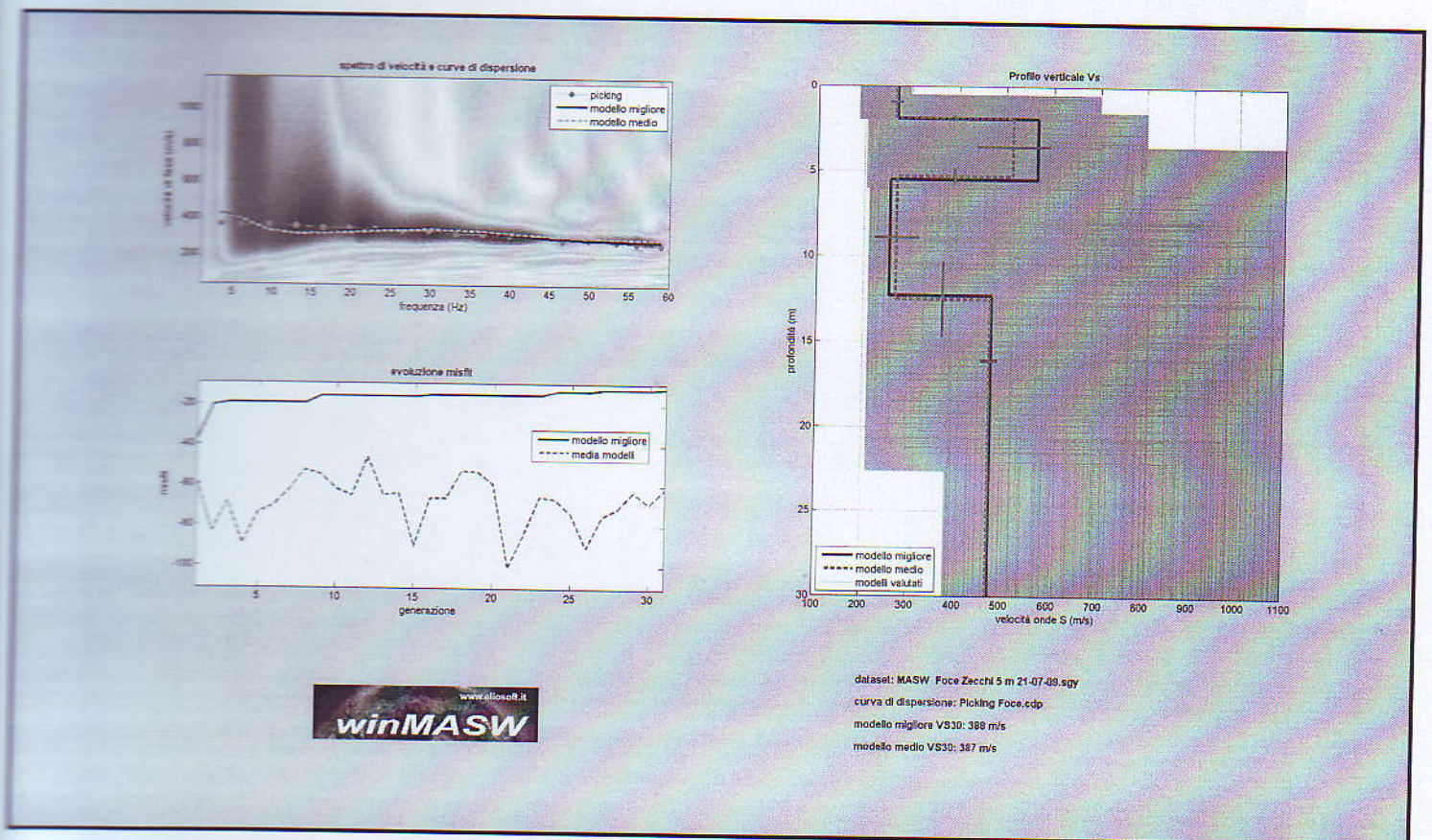


Fig. 2.2 – Elaborazione curva di dispersione MASW M1

## Stratigrafia relativa



## Modello medio

Strato	V <sub>s</sub> (m/sec)	Deviazione Standard (m/sec)	Spessori (m)	Deviazione Standard (m)
1	266	13	1.9	0.2
2	515	77	3.4	0.5
3	270	47	7.2	2.2
4	470	17	-----	-----

**COMUNE DELLA SPEZIA**

Geol. dott. Bruno Zecchi

Via Mazzini 146

19038 Sarzana (SP)

Tel. 0187/691175 - 0187/919496 fax: 0187/691175

Progettisti: Roberto & Cristina Tartarini Architetti Associati

23 novembre 2009

Email: bruno.zecchi@gmail.com

25/11/09  
11/8/13 2011

STRATA  
LUNA



**Progetto:**

REALIZZAZIONE DI QUATTRO UNITA' RESIDENZIALI  
UBICATE IN VIA GENOVA IN PROSSIMITA' DELLA  
LOCALITA' "LA FOCE", NEL COMUNE DELLA SPEZIA

**RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA**  
**esecutiva alla campagna integrativa di indagini**  
**geognostiche di tipo "completo"**  
**RELAZIONE GEOSISMICA**

Data: 23 novembre 2009

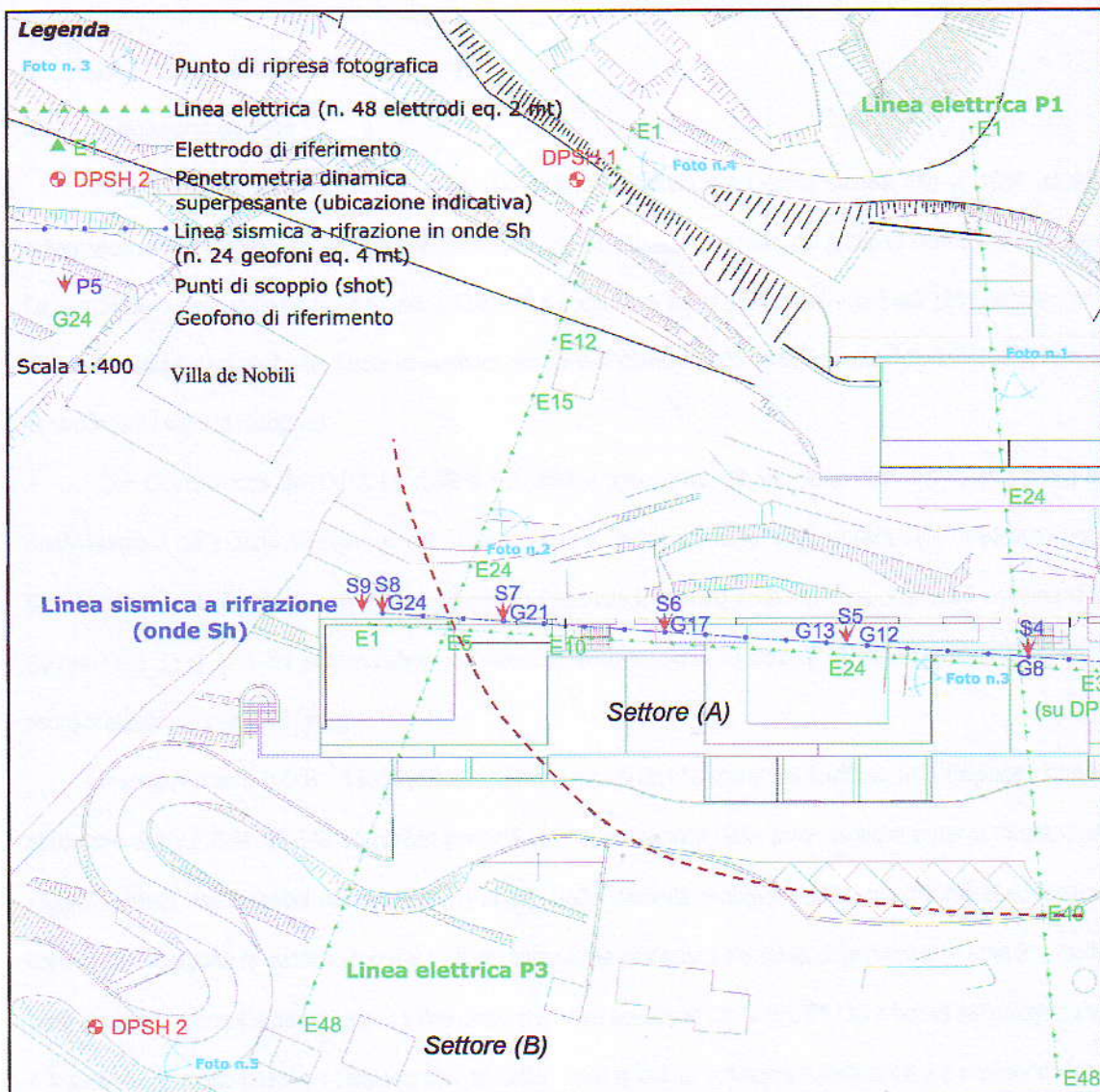
**IL GEOLOGO:**

Bruno Zecchi



Codice Fiscale: ZCC BRN 65H06 E463A - Partita Iva: 010 847 10118

restante porzione indica chiaramente la presenza di materiale lapideo (substrato) sub-superficiale e limitata coltre detritica.



Complessivamente, nell'ambito dell'area di progetto, si possono distinguere chiaramente due aree a differente comportamento geotecnico: (1) il settore A a monte della linea di contatto, contraddistinto da limitata coltre detritica e da un "substrato" sub-superficiale mediamente resistente e (2) il settore B a valle della linea di contatto, caratterizzato da litotipi argilloso - limosi a medio - bassa consistenza e resistenza.

Confrontando i dati sismici con quelli disponibili in letteratura (cartografia geologica), si osserva come la linea di contatto litotipo lapideo - terre di copertura, si sviluppi esattamente in corrispondenza della fascia cataclastica presente al passaggio tra Arenarie di Monte Gottero e Membro dei calcari e marni di Monte Santa Croce, fatto già

#### 4.4 Valutazione delle azioni sismiche

Sulla base della stima della pericolosità sismica di base, definita mediante un approccio sito dipendente, del periodo di riferimento dell'opera  $V_R$ , dello stato limite (ultimo e di esercizio), della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche, è possibile definire le **azioni sismiche** di progetto (*esprese nei coefficienti sismici*) negli stati limite considerati.

Si riportano di seguito i parametri sismici relativi alla categoria "fondazioni" e "stabilità dei pendii" da una parte e "opere di sostegno" dall'altra, in quanto contraddistinte da coefficienti sismici differenti e conseguentemente da diversi valori delle azioni sismiche di progetto.

Tipo di elaborazione: "Stabilità dei pendii" e "Fondazioni"

Sito in esame.

latitudine: **44,1251**  
 longitudine: **9,79315**  
 Classe: **2**  
 Vita nominale: **50**

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 18039	Lat: 44,1749	Lon: 9,7261	Distanza: 7703,320
Sito 2	ID: 18262	Lat: 44,1272	Lon: 9,7987	Distanza: 502,205
Sito 3	ID: 18261	Lat: 44,1250	Lon: 9,7292	Distanza: 5104,390
Sito 4	ID: 18484	Lat: 44,0772	Lon: 9,8018	Distanza: 5368,261

"Parametri sismici"

Categoria sottosuolo: **B**  
 Categoria topografica: **T3**  
 Periodo di riferimento: **50 anni**  
 Coefficiente  $c_u$ : **1,0**

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
 Tr: 30 [anni]  
 ag: 0,040 g  
 Fo: 2,540  
 Tc\*: 0,222 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
 Tr: 50 [anni]  
 ag: 0,050 g  
 Fo: 2,517  
 Tc\*: 0,243 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
 Tr: 475 [anni]  
 ag: 0,123 g  
 Fo: 2,400  
 Tc\*: 0,291 [s]





**Legenda**

Foto n. 3

Punto di ripresa fotografica

Linea elettrica (n. 48 elettrodi eq. 2 mt)

Elettrodo di riferimento

DPSH 2

Geometria dinamica

superficiale (ubicazione indicativa)

Linea sismica a rifrazione in onde Sh

(n. 24 geofoni eq. 4 mt)

punti di scoppio (shot)

Geofono di riferimento

Villa de Nobili

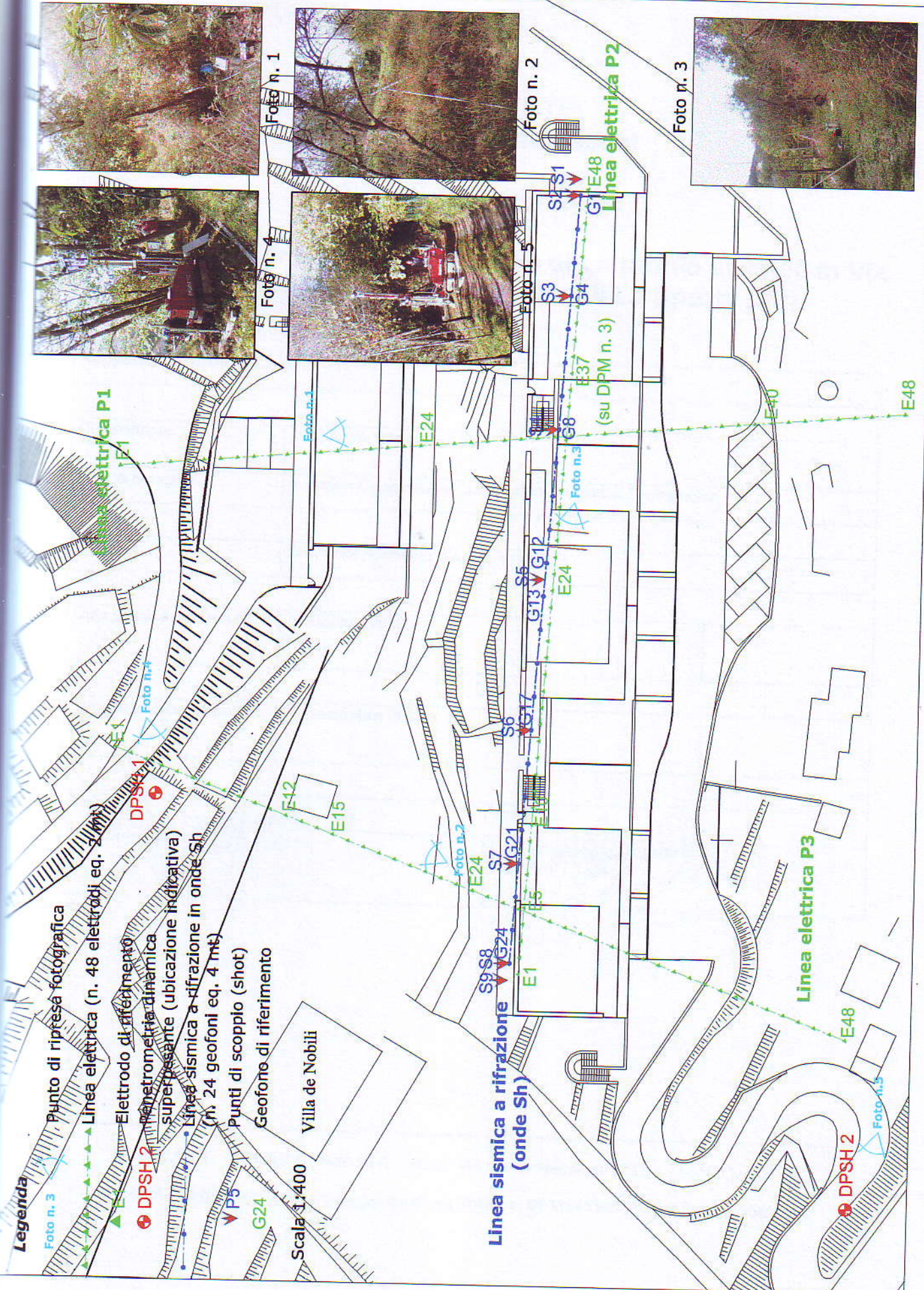
Scala 1:400

Linea sismica a rifrazione  
(onde Sh)

Linea elettrica P3

Linea elettrica P1

Linea elettrica P2



**PROVA ...DPSH 1**

Strumento utilizzato...  
 Prova eseguita in data  
 Profondità prova  
 Falda non rilevata

DPSH TG 63-200 PAGANI  
 27/10/2009  
 3,80 mt

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,20	2	0,855	1,76	2,06	88,06	103,04
0,40	1	0,851	0,88	1,03	43,83	51,52
0,60	3	0,847	2,40	2,84	120,15	141,85
0,80	2	0,843	1,60	1,89	79,75	94,57
1,00	3	0,840	2,38	2,84	119,12	141,85
1,20	5	0,836	3,95	4,73	197,71	236,42
1,40	6	0,833	4,73	5,67	236,29	283,71
1,60	9	0,830	6,52	7,86	326,21	393,23
1,80	9	0,826	6,50	7,86	324,94	393,23
2,00	6	0,823	4,32	5,24	215,80	262,16
2,20	9	0,820	6,45	7,86	322,50	393,23
2,40	11	0,817	7,85	9,61	392,74	480,62
2,60	12	0,814	7,94	9,75	396,78	487,29
2,80	21	0,711	12,13	17,06	606,67	852,76
3,00	28	0,709	16,12	22,74	805,78	1137,02
3,20	28	0,706	16,05	22,74	802,74	1137,02
3,40	64	0,603	31,36	51,98	1568,18	2598,90
3,60	47	0,601	21,42	35,65	1071,18	1782,70
3,80	50	0,598	22,70	37,93	1134,88	1896,49

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 1****TERRENI COESIVI****Coesione non drenata**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	3,28	1,00	Terzaghi-Peck	21,67
Strato 2	12,48	2,60	Terzaghi-Peck	82,57
Strato 3	59,07	3,80	Terzaghi-Peck	390,99

**Modulo Edometrico**

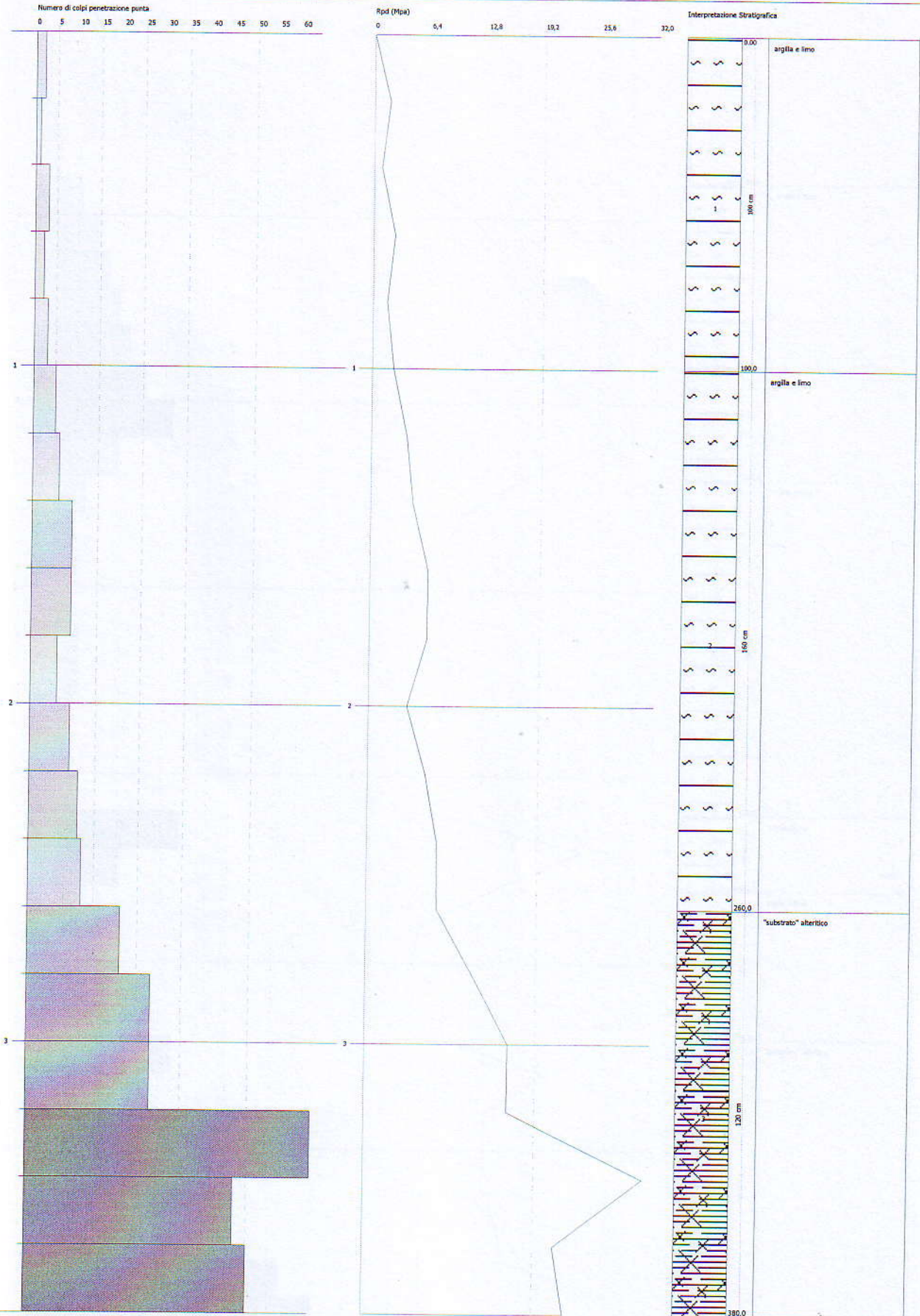
	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	3,28	1,00	Stroud e Butler (1975)	1,48
Strato 2	12,48	2,60	Stroud e Butler (1975)	5,62
Strato 3	59,07	3,80	Stroud e Butler (1975)	26,58

**Modulo di Young**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	3,28	1,00	Apollonia	3,22
Strato 2	12,48	2,60	Apollonia	12,24
Strato 3	59,07	3,80	Apollonia	57,93

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	3,28	1,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato 2	12,48	2,60	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE



		(m)	presenza falda		
Strato 1	3,28	1,00	3,28	(A.G.I.)	0,35
Strato 2	12,48	2,60	12,48	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	59,07	3,80	59,07	(A.G.I.)	0,23

**Modulo di deformazione a taglio dinamico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Mpa)
Strato 1	3,28	1,00	3,28	Ohsaki & Iwasaki	28,59
Strato 2	12,48	2,60	12,48	Ohsaki & Iwasaki	78,93
Strato 3	59,07	3,80	59,07	Ohsaki & Iwasaki	257,26

**Modulo di reazione Ko**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm <sup>3</sup> )
Strato 1	3,28	1,00	3,28	Navfac 1971-1982	0,58
Strato 2	12,48	2,60	12,48	Navfac 1971-1982	2,62
Strato 3	59,07	3,80	59,07	Navfac 1971-1982	9,72

**PROVA ...DPSH 2**

Strumento utilizzato...  
 Prova eseguita in data  
 Profondità prova  
 Falda non rilevata

DPSH TG 63-200 PAGANI  
 03/11/2009  
 7,00 mt

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,20	2	0,855	1,76	2,06	88,06	103,04
0,40	2	0,851	1,75	2,06	87,66	103,04
0,60	3	0,847	2,40	2,84	120,15	141,85
0,80	4	0,843	3,19	3,78	159,51	189,14
1,00	8	0,840	6,35	7,57	317,66	378,28
1,20	11	0,836	8,70	10,40	434,97	520,13
1,40	13	0,783	9,62	12,29	481,23	614,70
1,60	15	0,780	10,22	13,11	510,91	655,39
1,80	17	0,776	11,53	14,86	576,64	742,78
2,00	20	0,773	13,51	17,48	675,65	873,85
2,20	25	0,720	15,73	21,85	786,60	1092,32
2,40	15	0,767	10,06	13,11	502,78	655,39
2,60	9	0,814	5,95	7,31	297,58	365,47
2,80	7	0,811	4,61	5,69	230,65	284,25
3,00	8	0,809	5,25	6,50	262,71	324,86
3,20	7	0,806	4,58	5,69	229,11	284,25
3,40	8	0,803	5,22	6,50	261,00	324,86
3,60	8	0,801	4,86	6,07	243,02	303,44
3,80	7	0,798	4,24	5,31	211,99	265,51
4,00	6	0,796	3,62	4,55	181,16	227,58
4,20	7	0,794	4,21	5,31	210,73	265,51
4,40	27	0,691	14,16	20,48	708,10	1024,10
4,60	16	0,739	8,42	11,39	420,87	569,33
4,80	6	0,787	3,36	4,27	168,04	213,50
5,00	5	0,785	2,79	3,56	139,67	177,92
5,20	9	0,783	5,02	6,40	250,76	320,25
5,40	9	0,781	5,00	6,40	250,13	320,25

5,60	26	0,679	11,83	17,43	591,70	871,26
5,80	16	0,727	7,80	10,72	389,94	536,16
6,00	16	0,725	7,78	10,72	388,97	536,16
6,20	16	0,724	7,76	10,72	388,03	536,16
6,40	18	0,722	8,71	12,06	435,50	603,18
6,60	20	0,720	9,12	12,67	456,20	633,30
6,80	46	0,569	16,57	29,13	828,42	1456,59
7,00	52	0,567	18,68	32,93	933,89	1646,58

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 2

## TERRENI COESIVI

## Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	4,09	0,80	Terzaghi-Peck	27,07
Strato 2	23,08	2,40	Terzaghi-Peck	152,79
Strato 3	11,08	4,20	Terzaghi-Peck	73,35
Strato 4	32,01	4,60	Terzaghi-Peck	211,92
Strato 5	10,8	5,40	Terzaghi-Peck	71,49
Strato 6	39,09	7,00	Terzaghi-Peck	258,80

## Modulo Edometrico

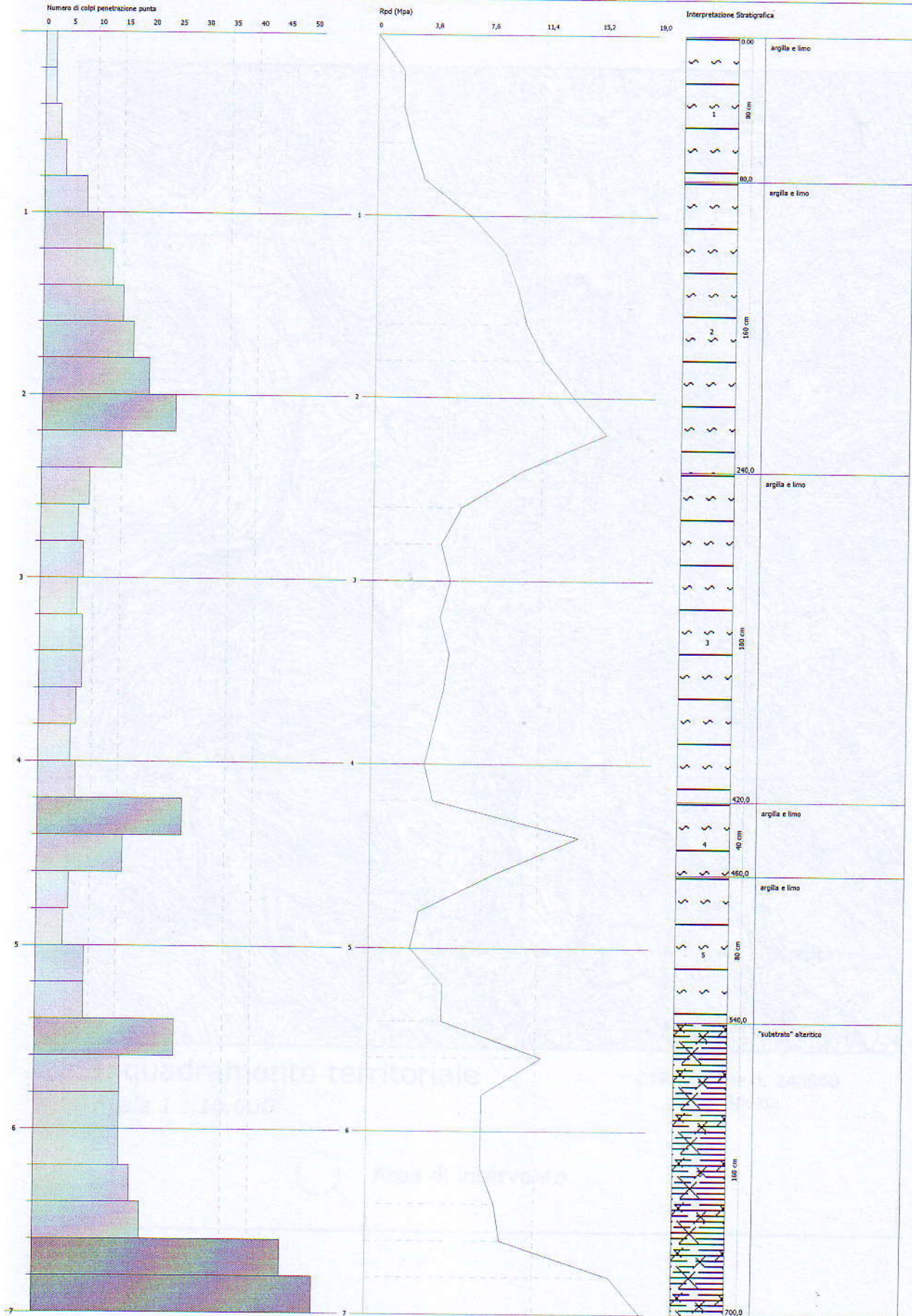
	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	4,09	0,80	Stroud e Butler (1975)	1,84
Strato 2	23,08	2,40	Stroud e Butler (1975)	10,38
Strato 3	11,08	4,20	Stroud e Butler (1975)	4,99
Strato 4	32,01	4,60	Stroud e Butler (1975)	14,40
Strato 5	10,8	5,40	Stroud e Butler (1975)	4,86
Strato 6	39,09	7,00	Stroud e Butler (1975)	17,59

## Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	4,09	0,80	D'Appollonia ed altri 1983	4,01
Strato 2	23,08	2,40	D'Appollonia ed altri 1983	22,63
Strato 3	11,08	4,20	D'Appollonia ed altri 1983	10,87
Strato 4	32,01	4,60	D'Appollonia ed altri 1983	31,39
Strato 5	10,8	5,40	D'Appollonia ed altri 1983	10,59
Strato 6	39,09	7,00	D'Appollonia ed altri 1983	38,33

## Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	4,09	0,80	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato 2	23,08	2,40	Classificaz. A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
Strato 3	11,08	4,20	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato 4	32,01	4,60	Classificaz. A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
Strato 5	10,8	5,40	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato 6	39,09	7,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	ESTREM.



**Legenda**

Foto n. 00

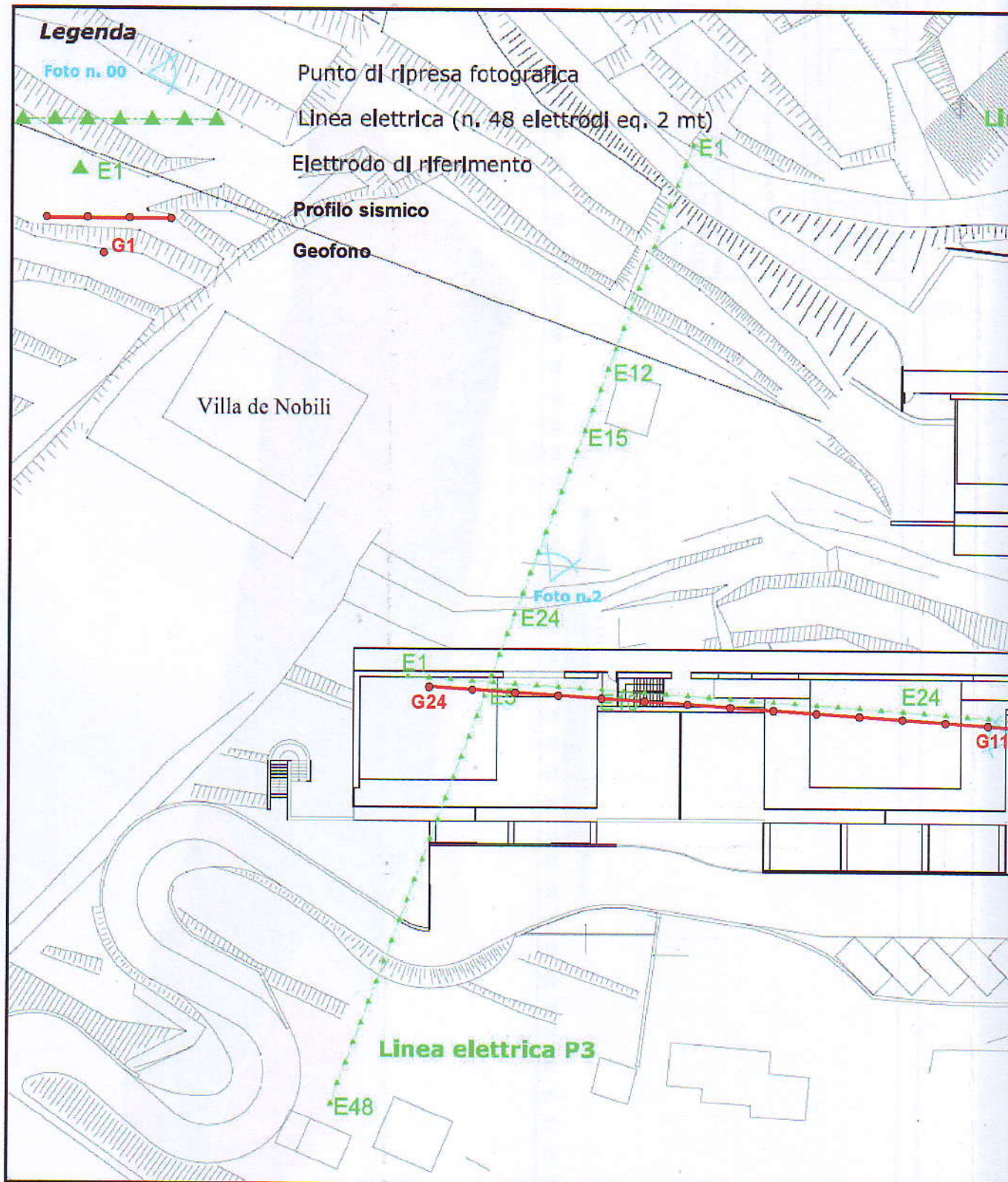
Punto di ripresa fotografica

Linea elettrica (n. 48 elettrodi eq. 2 mt)

Elettrodo di riferimento

Profilo sismico

Geofono





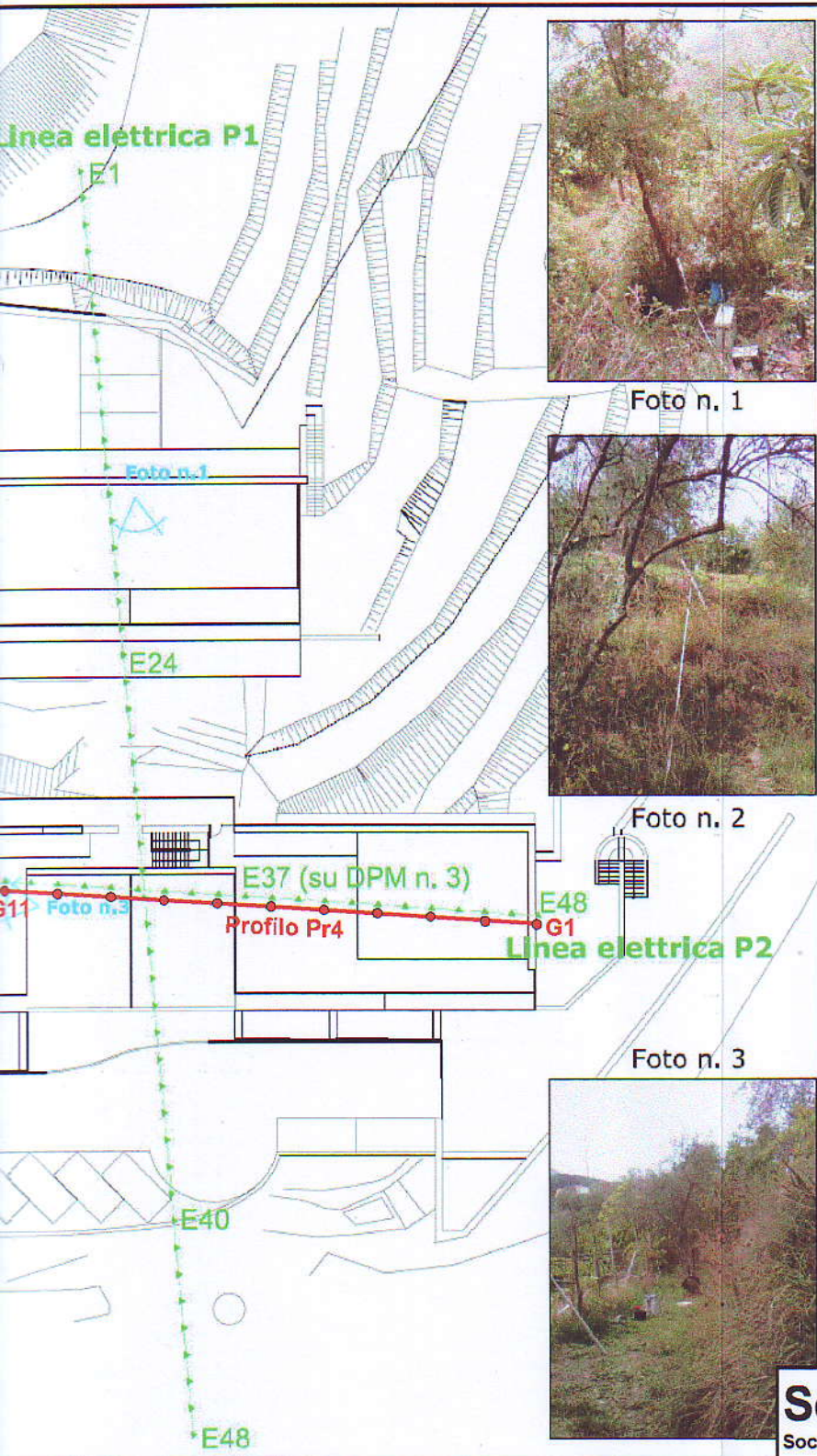


Foto n. 1



Foto n. 2



Foto n. 3

**So.Ge.T.**  
Societa' di Geofisica

Via per S. Alessio, 1733/C  
55100 S. Alessio (Lucca)  
P.I./C.F. 02115540466  
Tel. e Fax. +39 583 343380  
[www.sogetsnc.eu](http://www.sogetsnc.eu) - e.mail: [info@sogetsnc.eu](mailto:info@sogetsnc.eu)

Oggetto: Planimetria dell'area di indagine

Committente: Geol. Bruno Zecchi

Data: 05 Novembre 2009

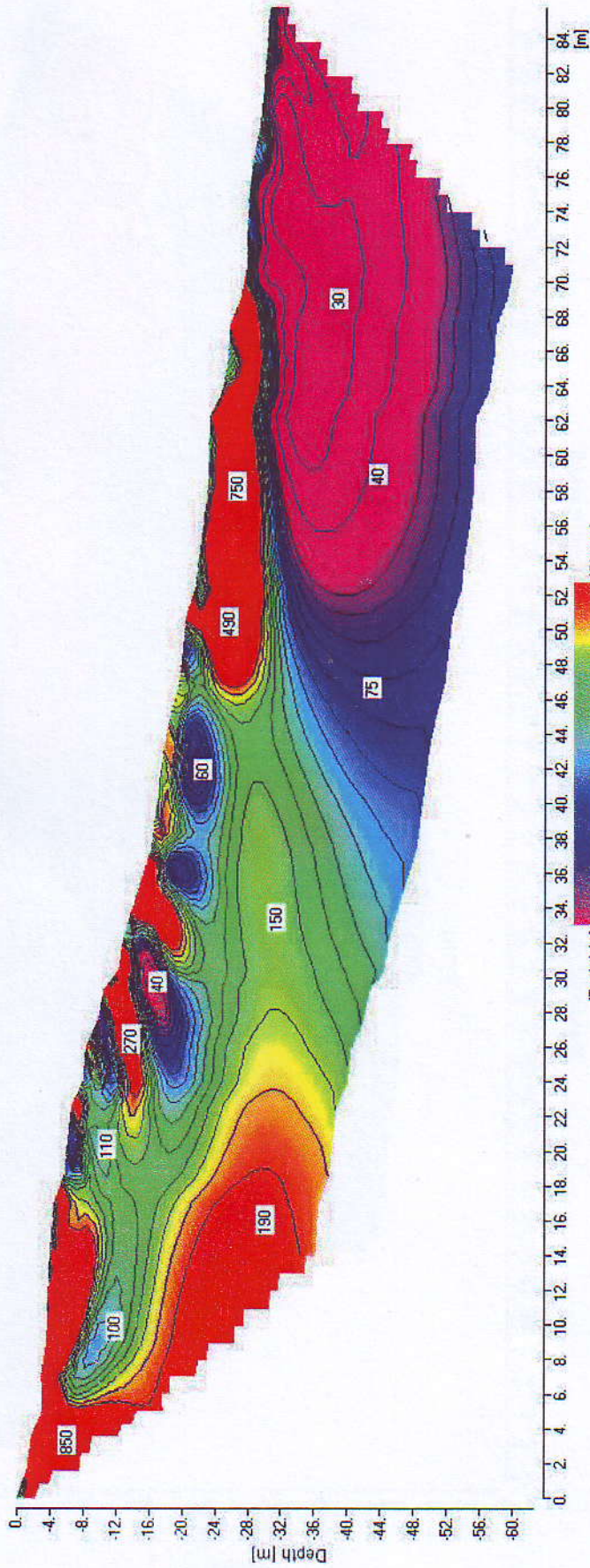
Comune:  
Spezia

Formato: A3

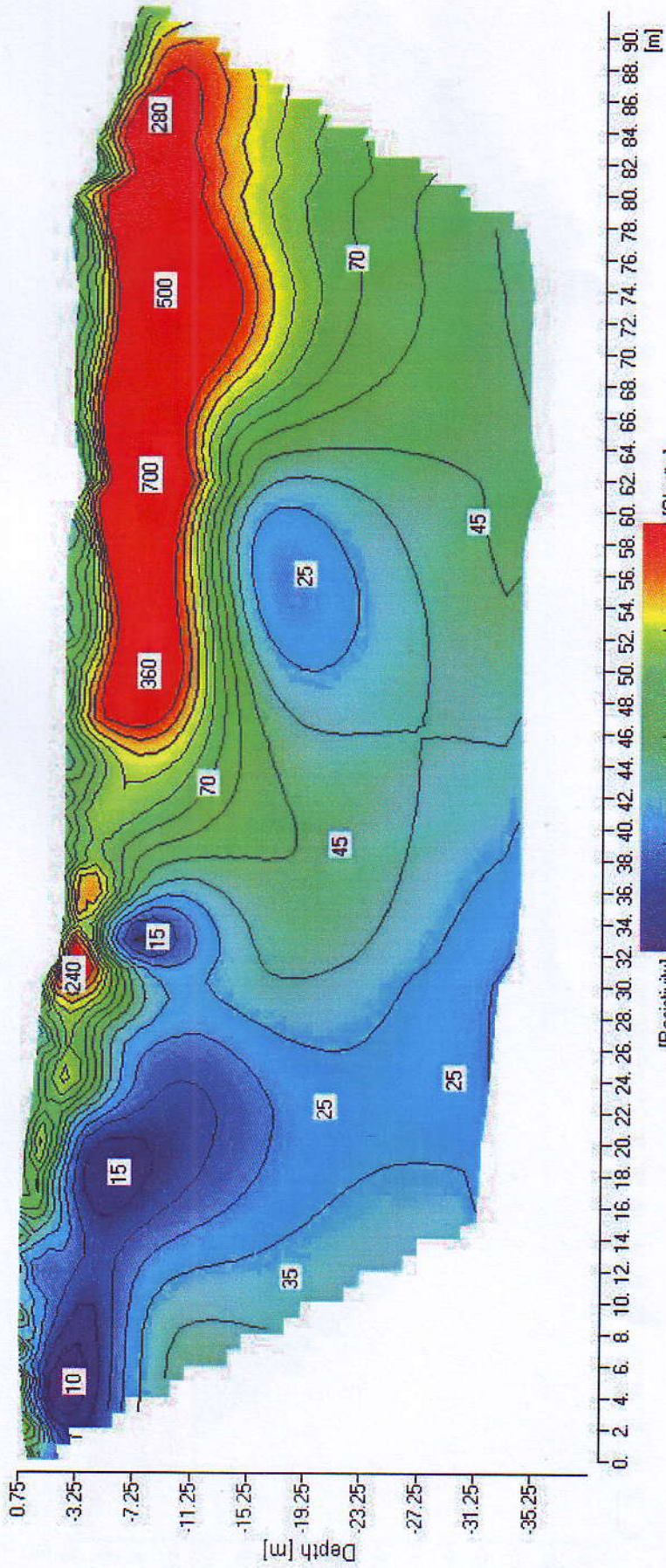
Scala: 500

TAV.

N° 1



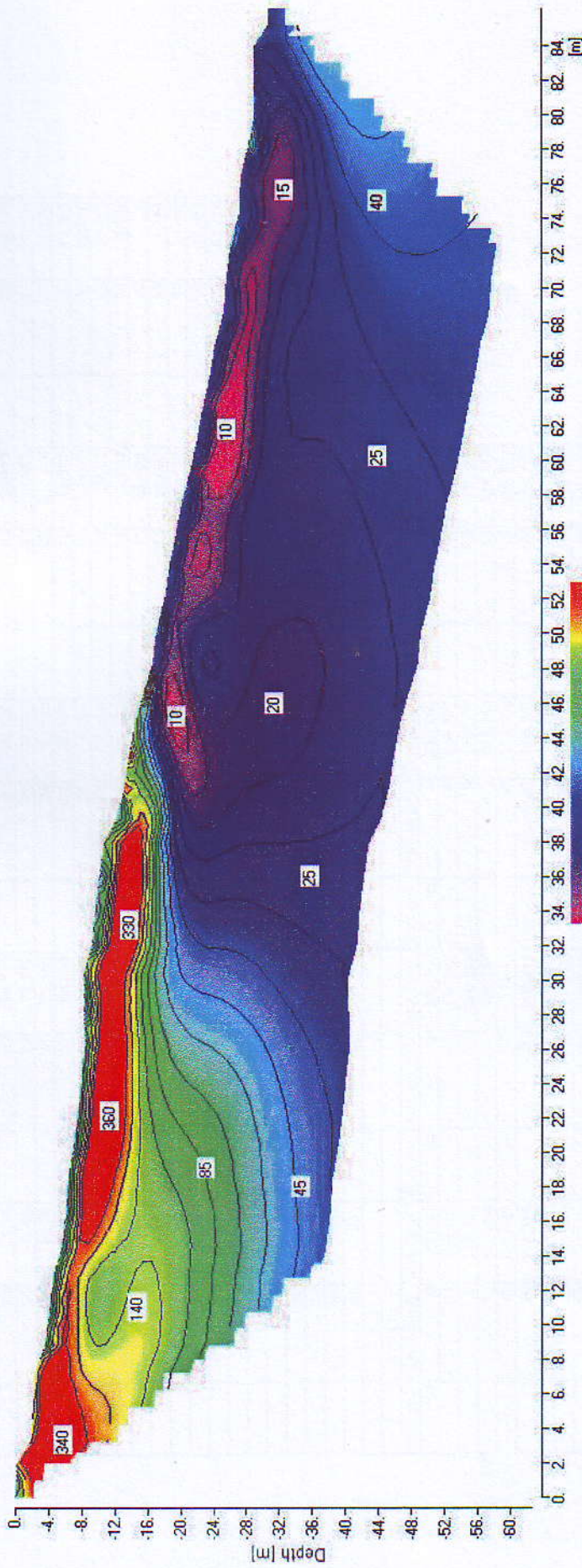
<b>So.Ge.T.</b> Via per S. Alessio, 1733/C 55100 S. Alessio (Lucca) P.I. C.F. 02118040461 Tel. Fax: +39 593 343380 www.soget.it - e-mail: info@soget.it		<b>Oggetto: Tomografia geoelettrica Pr1</b>	
Committerie: Geol. Bruno Zecchi		Data: 05 Novembre 2009	
Comune: Spezia	TAV.		N° 2
Formato: A3			
Scala grafica			



**So.Ge.T.**  
 Società di Geofisica  
 Via per S. Alessio, 1733/C  
 55100 S. Alessio (Lucca)  
 P.I.C.F. 02115540466  
 Tel. e Fax. +39 583 343380  
 www.sogaltec.eu - e.mail: info@sogaltec.eu

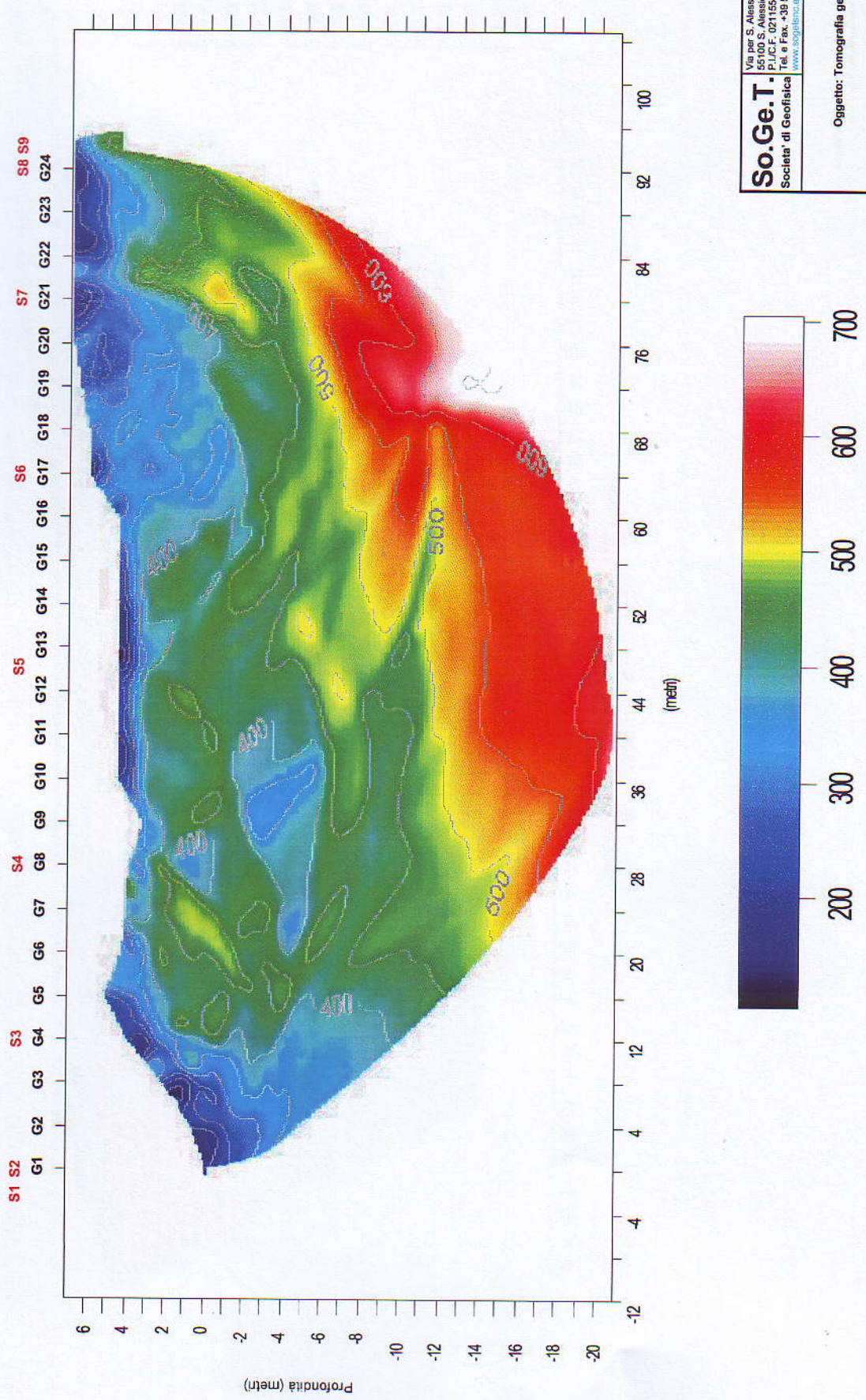
Oggetto: Tomografia geoelettrica Pr2

Committente: Geol. Bruno Zecchi		Data: 05 Novembre 2009	
Comune: Spezia		TAV.	
Formato: A3			N° 3
Scala grafica			



<b>So.Ge.T.</b> Societa' di Geofisica	Via per S. Alessio, 1733/C (S. Lucia) PI (CF: 0211550468) Tel e Fax +39 583 343380 www.sgefabro.eu - e.mail: info@geopatria.eu	
	Oggetto: Tomografia geoelettrica Pr3	
Committente: Geol. Bruno Zecchi		Data: 05 Novembre 2009
Comune: Spzeta	TAV.	
Formato: A3		
Scala grafica		
		N° 4





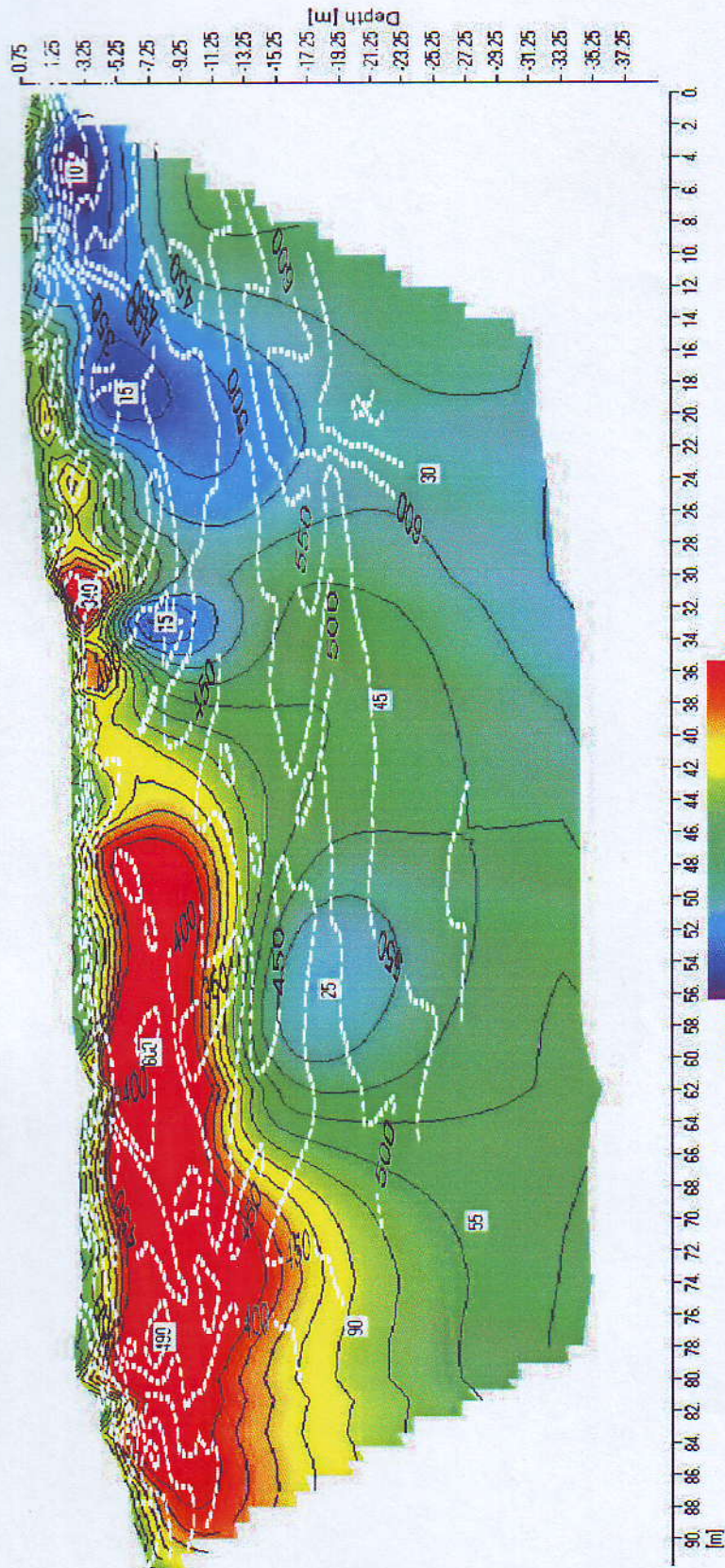
**So.Ge.T.**  
 Società di Geofisica  
 Via per S. Alessio, 1733/C  
 59100 S. Alessio (Lucca)  
 Tel. e Fax: +39 583 343390  
 www.sogelinc.eu - e-mail: info@sogelinc.eu

**Comune:** Spezia  
**Formato:** A3  
**Scala grafica:**

**Comune:** Geol. Bruno Zecchi  
**Data:** 05 Novembre 2009

**Oggetto:** Tomografia geoelettrica P12

**TAV. N° 7**



<b>So.Ge.T.</b> Società di Geofisica Via dei S. Alessio, 1733/C 55100 S. Alessio (Luca) P.I.C.F. 0215540466 Tel. e Fax. +39 583 343380 www.sogetsinc.eu - e-mail: info@sogetsinc.eu		Oggetto: Tomografia geoelettrica Pr2 con isvelocita' del profilo sismico Pr4	
Committente: Geol. Bruno Zecchi		Date: 05 Novembre 2009	
Comune: Spinea		TAV.	
Formato: A3		N° 8	
Scale grafica			