

STENDIMENTO ST13

*Località: MARINA DI MASSA
VIA LODOLINA*

RELAZIONE TECNICA

Comune: Massa

Località: Via Lodolina

Stendimento: ST13

Lo stendimento è stato tracciato lungo il lato Sud-Est di Via Lodolina, proseguendo il profilo ST12, fino al sottopasso in corrispondenza del tracciato autostradale.

La posizione dei singoli geofoni e delle energizzazioni è stata riportata su una cartografia in scala 1:1.000, ottenuta per ingrandimento della Carta Aerofotogrammetrica in scala 1:2.000.

La presente relazione, redatta sulla base dello schema fornito dalle Istruzioni Tecniche del Settore Servizio Sismico della Regione Toscana, fornisce una descrizione completa delle procedure seguite, della strumentazione utilizzata e dei risultati ottenuti.

La relazione è corredata dalle seguenti documentazioni che ne costituiscono parte integrante:

Nella relazione:

- Planimetria del sito d'indagine e dello stendimento in CTR scala 1:5000
- Planimetria in scala 1:1000, con l'ubicazione della linea sismica, il posizionamento dei geofoni ed i punti d'energizzazione
- Schema dettagliato della linea d'acquisizione
- Stampe istantanee delle registrazioni di campagna
- Tempi di propagazione delle onde P e SH osservati ai geofoni, relativamente ai vari scoppi
- Diagrammi tempi d'arrivo-distanze ("dromocrone sismiche")
- Profondità dei vari rifrattori individuati e relative velocità sismiche
- Sezioni sismostratigrafiche relative sia alle dromocrone in P che in SH
- Sezioni litostratigrafiche interpretative
- Documentazione fotografica

1.1 Ubicazione dei geofoni e dei colpi esterni

Tutti i geofoni sono stati infissi nella massicciata stradale.

La distanza intergeofonica è stata pressoché costante, pari a 5.0m circa; la lunghezza complessiva del profilo è risultata pari a 115.0m che, considerando i colpi estremi "A" e "B", diviene complessivamente di 120.0 metri.

Il colpo esterno sinistro "E1" è stato eseguito ad una distanza di 72.5m dal geofono n.1, mentre quello esterno destro "E2" ad una distanza di 42.5m dall'ultimo geofono.

1.2 Energizzazioni

Così come prescritto dalle Istruzioni Tecniche, nel profilo con onde P sono state eseguite cinque energizzazioni, di cui due alle estremità dell'allineamento, una internamente ad esso e due esternamente; nel profilo con onde SH sono state eseguite sette energizzazioni, di cui due alle estremità dell'allineamento, tre internamente ad esso e due esternamente.

1.2.1 Energizzazioni per la produzione delle onde P

Tutte le energizzazioni sono state effettuate utilizzando un grave da 150kg in caduta libera e, data la limitata presenza di rumori di fondo, le registrazioni di tutti i colpi sono risultati di buona qualità.

1.2.2 Energizzazioni per la produzione delle onde SH

Tutti i colpi sono stati eseguiti utilizzando una tavola di legno, percossa lateralmente da un pendolo, con massa battente pari a 30kg., gravata con il peso dell'asse anteriore di un mezzo fuoristrada che, tramite appositi cunei, è stato fatto salire su di essa.

"Geognostica Apuana s.n.c."

COMUNE DI MASSA

PROVINCIA DI MASSA CARRARA

STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO
LIVELLO SUL TERRITORIO COMUNALE

PROSEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED SH

Committee : Amministrazione Comunale di Massa

Località : Via Lodolina

Data : Maggio 2013

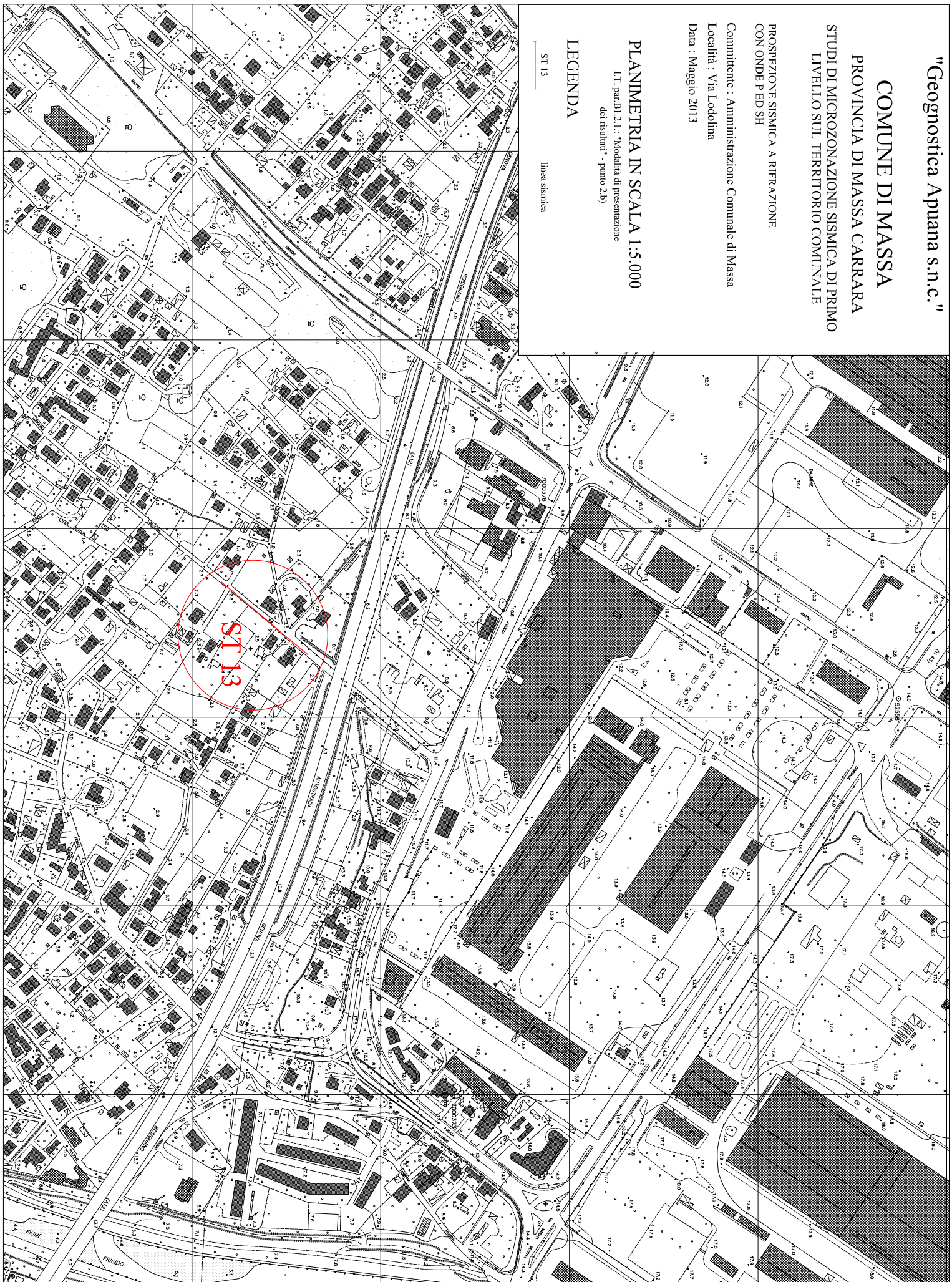
PLANIMETRIA IN SCALA 1:5.000

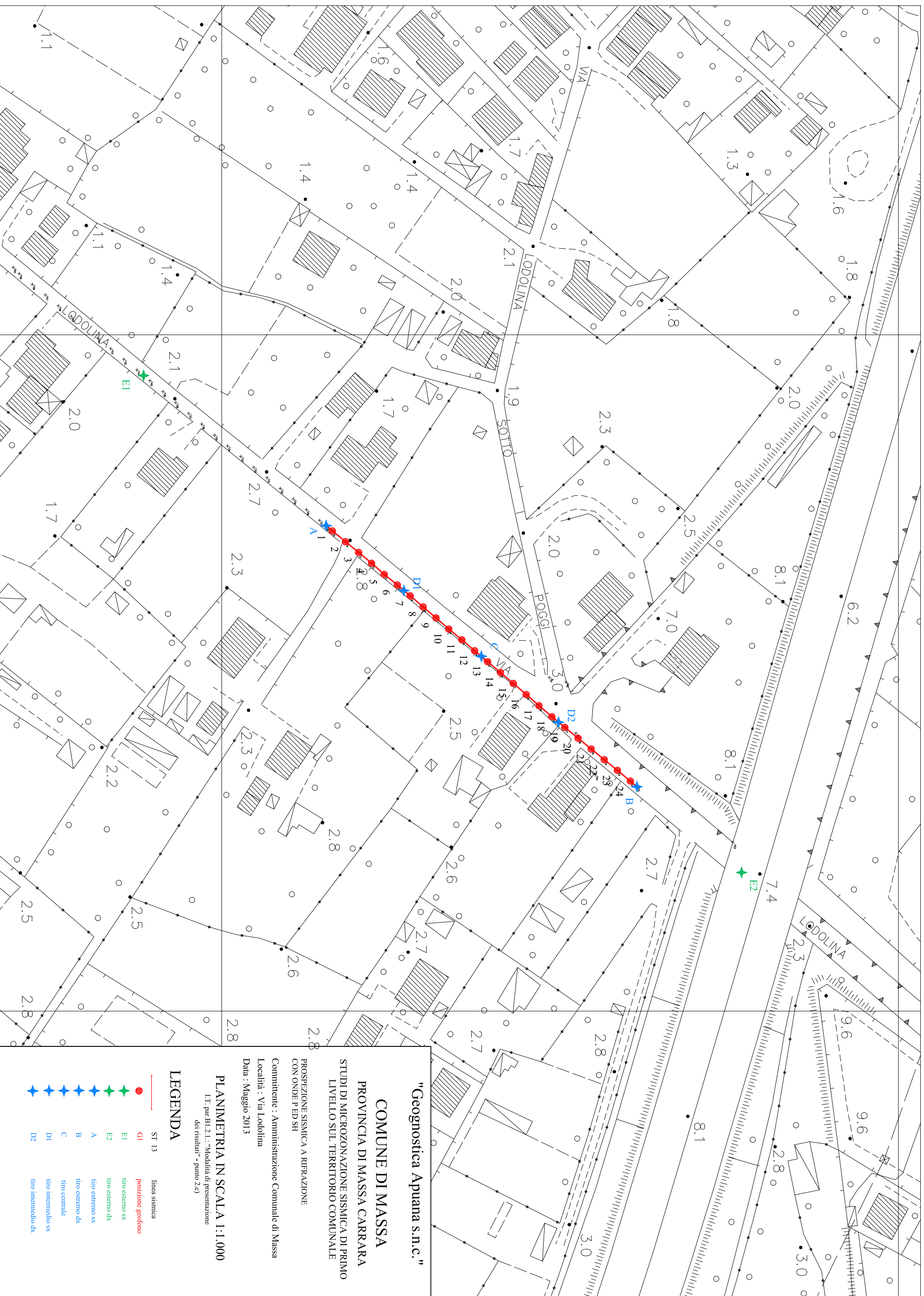
L.T. par.B1.2.1: "Modalità di presentazione
dei risultati" - punto 2.1b)

LEGENDA

ST 13

linea sismica





"Geognostica Apuana s.r.l.c."

COMUNE DI MASSA
PROVINCIA DI MASSA CARRARA
STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO
LIVELLO SUL TERRITORIO COMUNALE

PROSPERAZIONE SISMICA A RIFRAZIONE
 CON ONDE P ED SH

Comittente : Amministrazione Comunale di Massa
 Località : Via Lodolina
 Data : Maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:1.000

I.T. par.81.2.1.: "Modalità di presentazione
 dei risultati" - punto 2.6)

LEGENDA

- ST 13 Linea sismica
- G1 posizione geofono
- E1 tiro esterno sx
- E2 tiro esterno dx
- A tiro esterno sx
- B tiro esterno dx
- C tiro centrale
- D1 tiro intermedio sx
- D2 tiro intermedio dx

LINEA SISMICA ST13

SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE

I.T. par. B.1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2.d)

GEOFONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
DISTANZA PROGRESSIVA (m)	2.5	7.5	12.5	17.5	22.5	27.4	32.4	37.4	42.4	47.5	52.5	57.4	62.5	67.4	72.4	77.5	82.5	87.5	92.4	97.5	102.5	107.5	112.5	117.5	
DISTANZA PARZIALE (m)	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.1	5.0	4.9	5.1	4.9	5.0	5.1	5.0	5.0	4.9	5.1	5.0	5.0	5.0	5.0	
QUOTA (m s.l.m.)	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.6	2.3

COORDINATE GAUSS BOAGA di G1 e G24

	GEOFONO N.1 (G1)	GEOFONO N.2 (G24)
X (m)	1.588.858,05	1.588.931,98
Y (m)	4.874.632,69	4.874.720,80

PUNTI DI ENERGIZZAZIONE

	E1 Esterno a SX	A Estremo SX	D1 Intermedio a SX	C Centrale	D2 Intermedio a DX	B Estremo a DX	E2 Esterno a DX
Onde P	File 3004.dat	File 3003.dat	-	File 3002.dat	-	File 3001.dat	File 3000.dat
Onde SH	File 4000.dat	File 4001.dat	File 4002.dat	File 4003.dat	File 4004.dat	File 4005.dat	File 4006.dat
Posizione dal colpo A (m)	-70.0	0.0	30.0	60.0	90.0	120.0	160.0
Quota (m s.l.m.)	2.4	2.7	2.9	3.1	3.1	2.3	2.0

LINEA SISMICA ST13

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

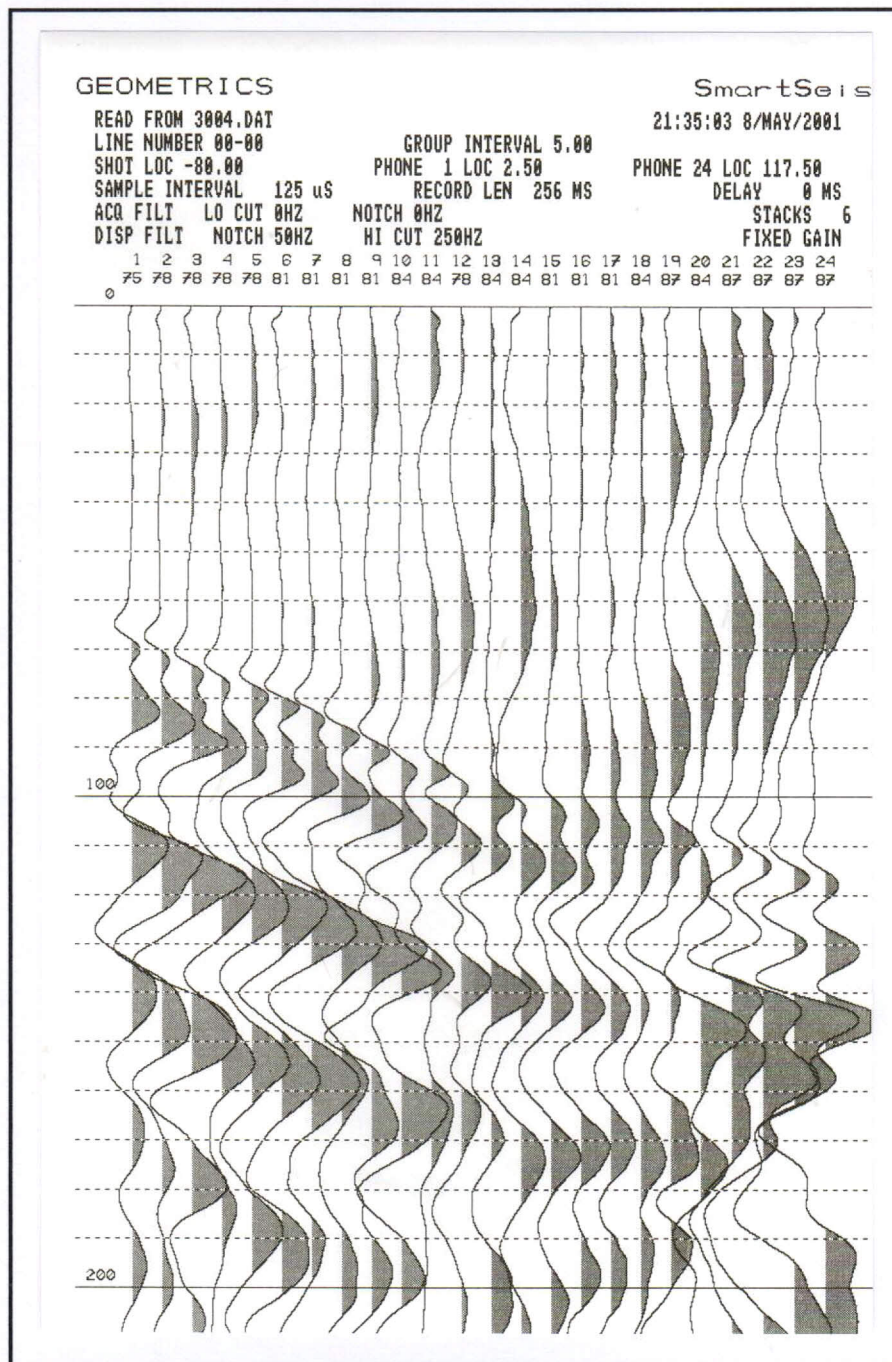
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A SINISTRA "E1"

File 3004.dat

Tiro esterno al geofono n.1 eseguito ad una distanza = -72.5m

Distanza progressiva rispetto al tiro Estremo a sinistra "A" = -70m



LINEA SISMICA ST13

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

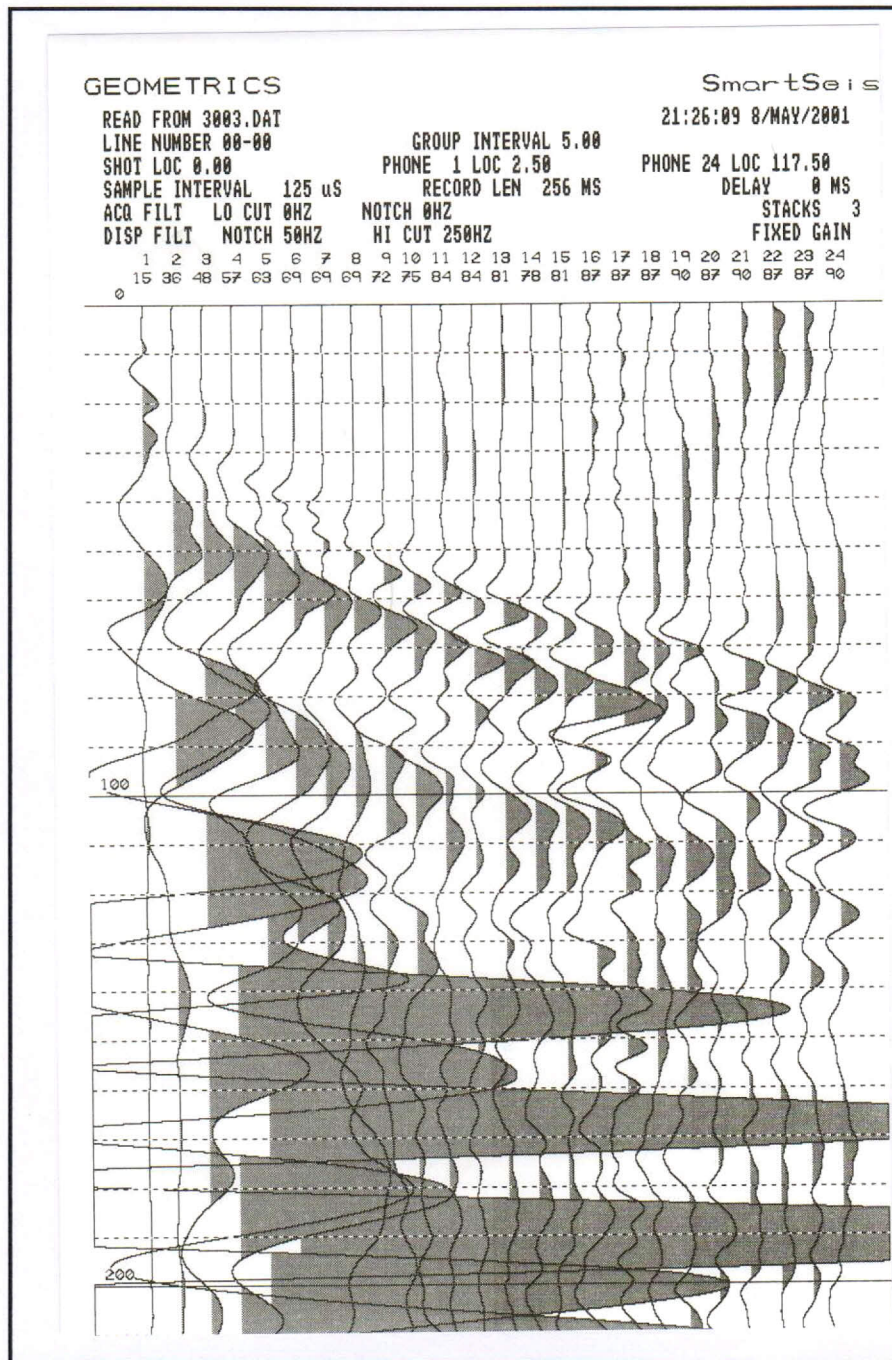
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A SINISTRA "A"

File 3003.dat

Tiro al geofono n.1 eseguito ad una distanza = -2.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 0.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

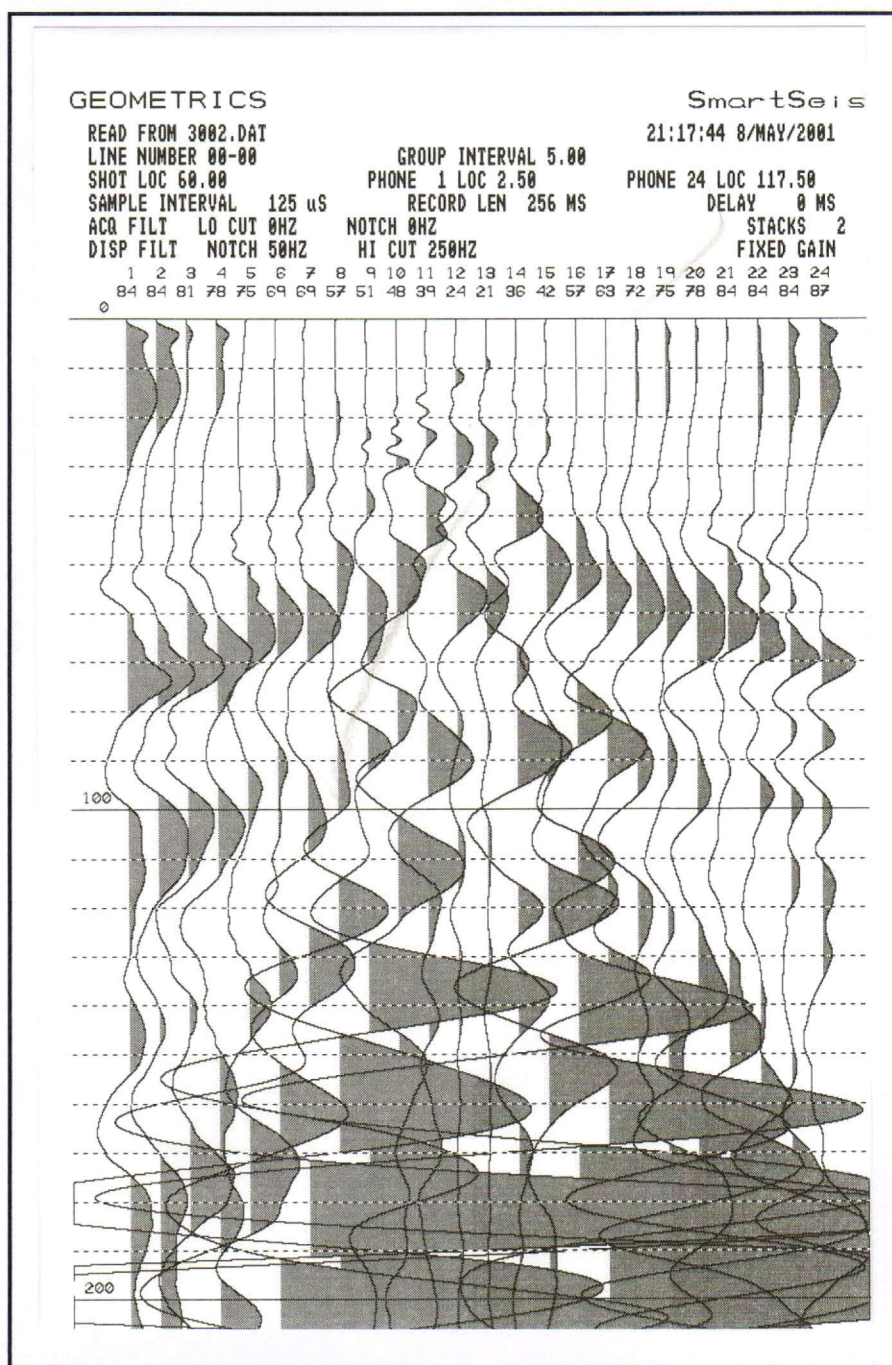
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO CENTRALE "C"

File 3002.dat

Tiro tra i geofoni n.12-13 ad una distanza dal geofono n.12 = 2.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 60.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

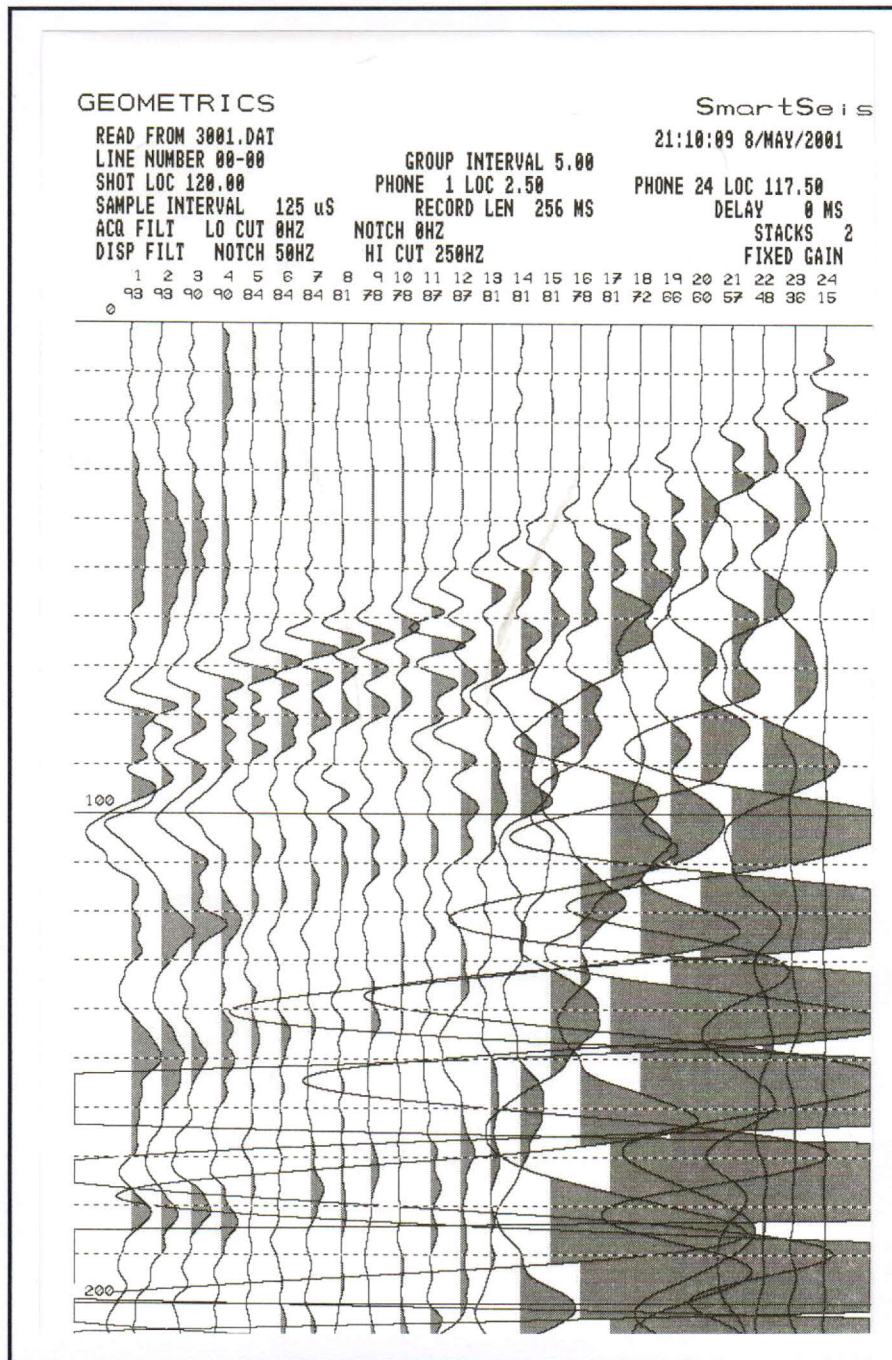
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A DESTRA "B"

File 3001.dat

Tiro al geofono n.24 ad una distanza = 2.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 120.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

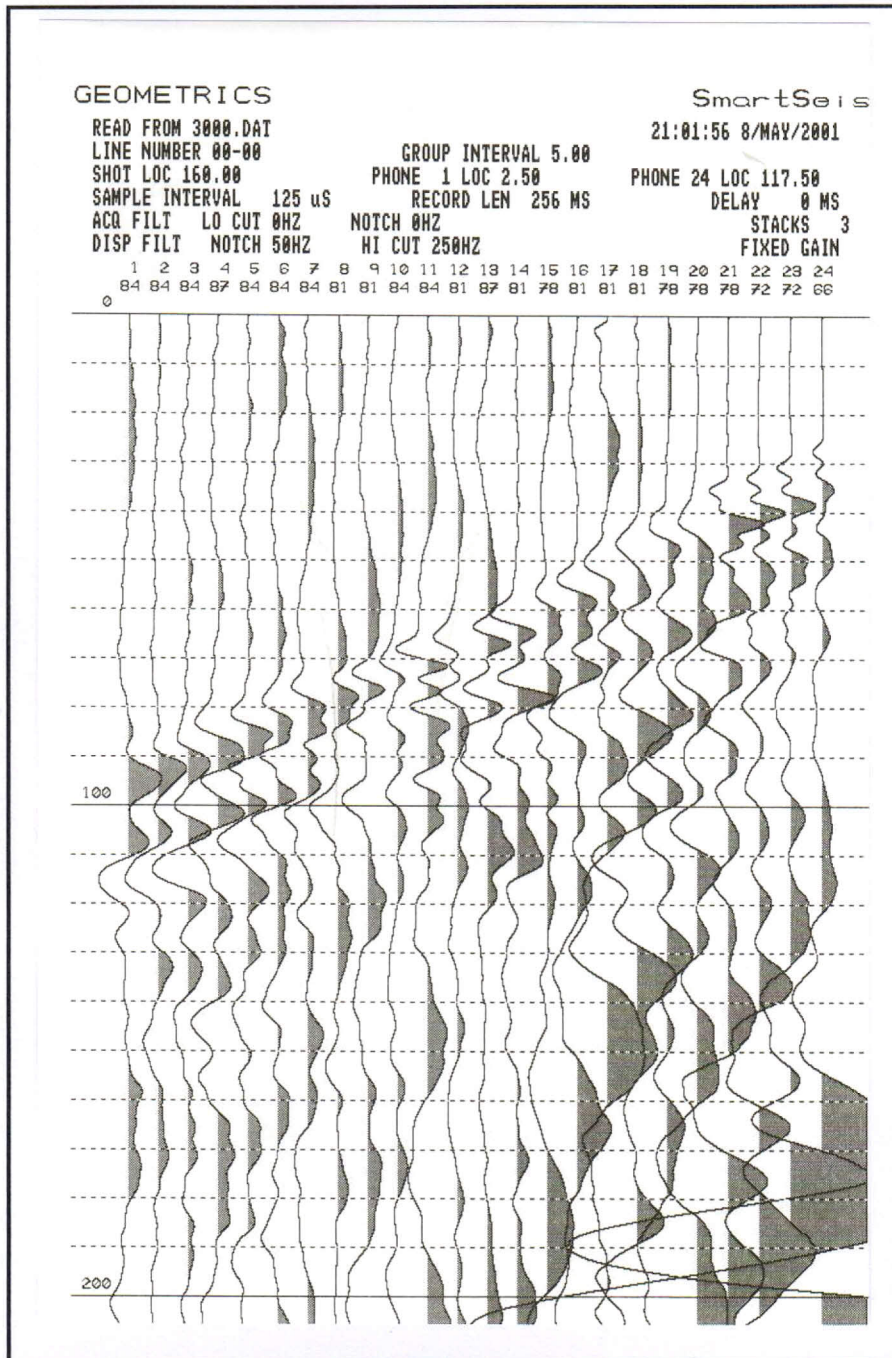
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A DESTRA "E2"

File 3000.dat

Tiro esterno al geofono n.24 eseguito ad una distanza = 42.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 160.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

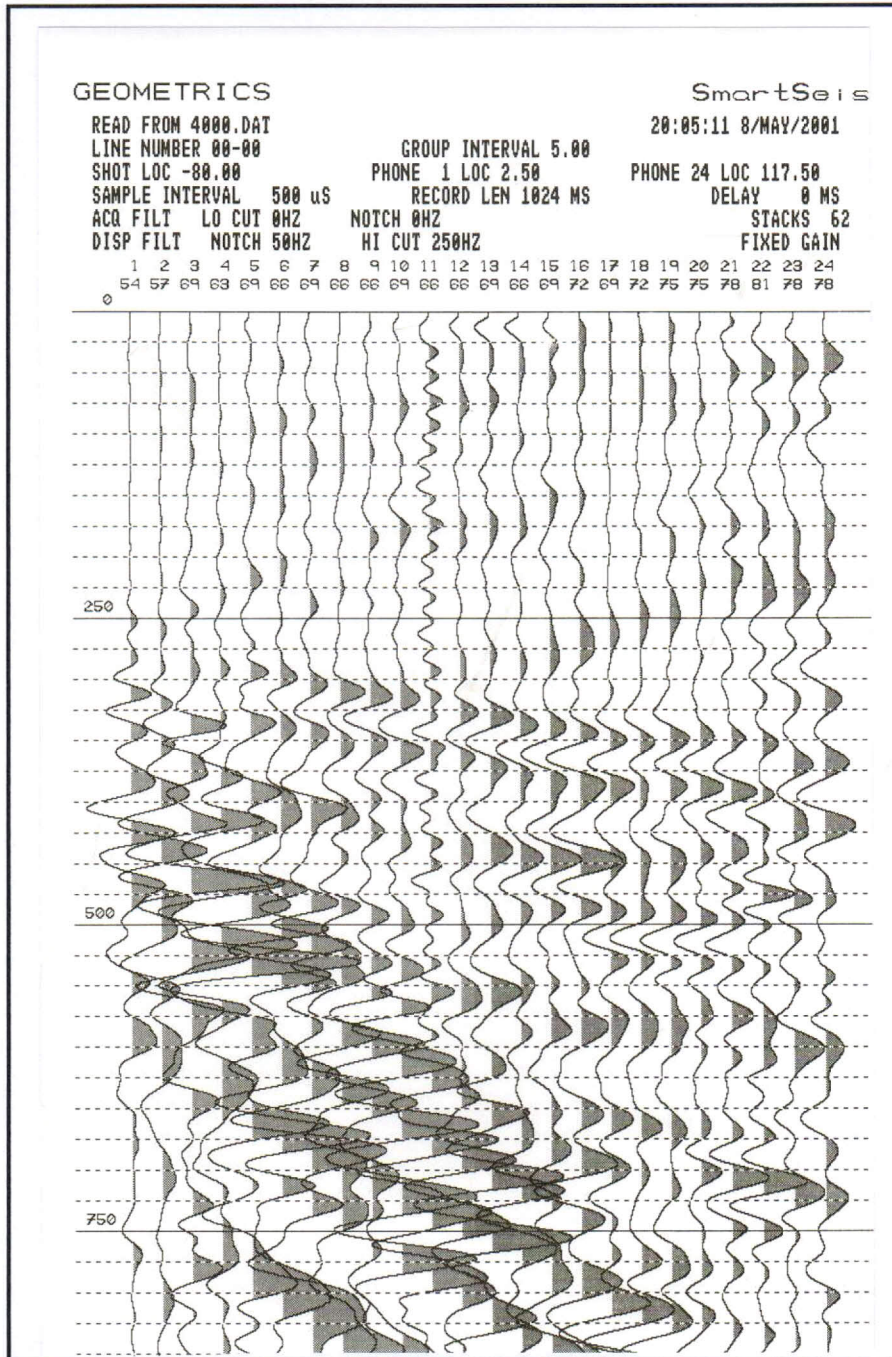
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A SINISTRA "E1"

File 4000.dat

Tiro esterno al geofono n.1 eseguito ad una distanza = -72.5m

Distanza progressiva rispetto al tiro Estremo a sinistra "A" = -70.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

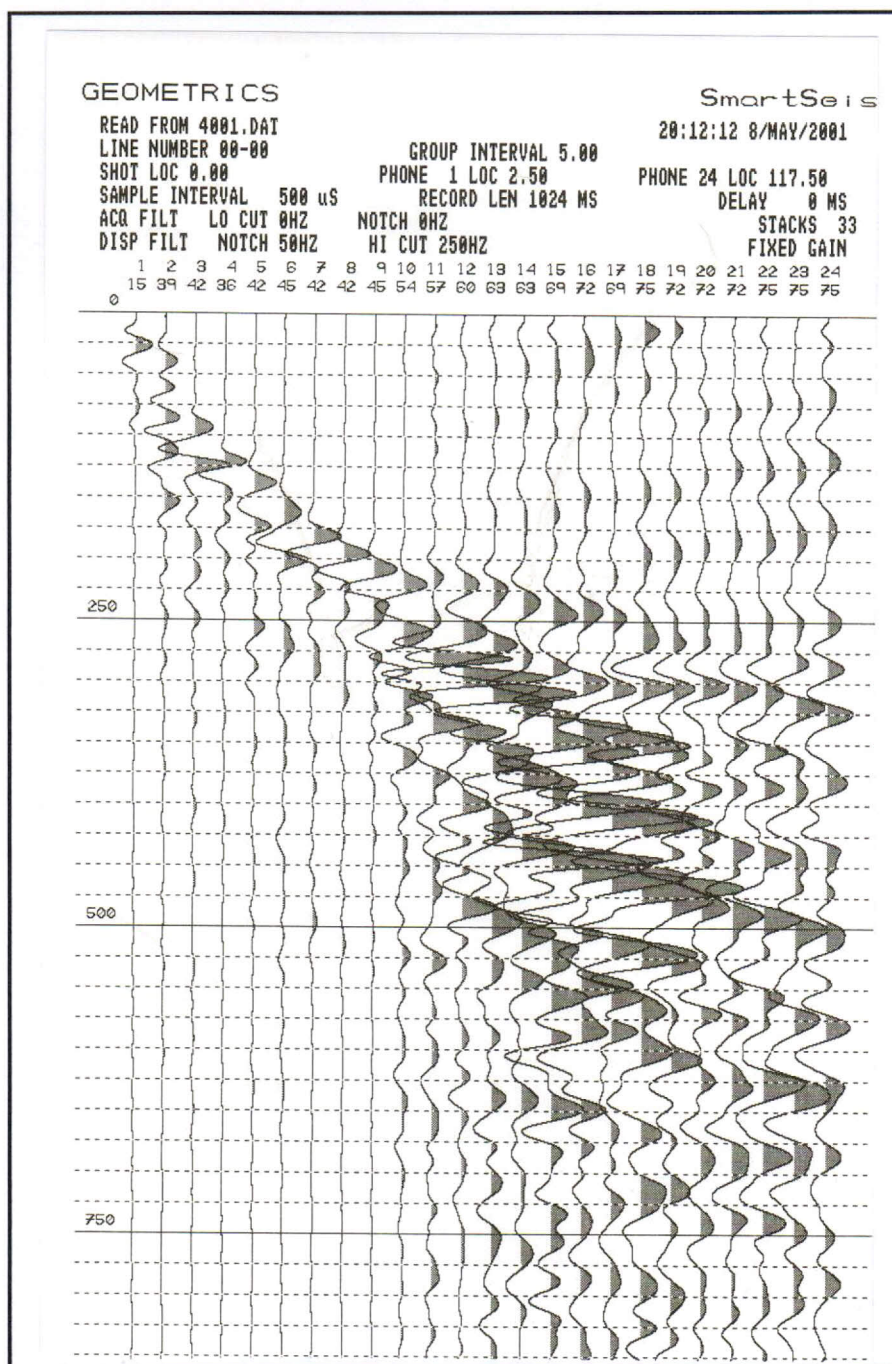
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A SINISTRA "A"

File 4001.dat

Tiro al geofono n.1 eseguito ad una distanza = -2.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 0.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

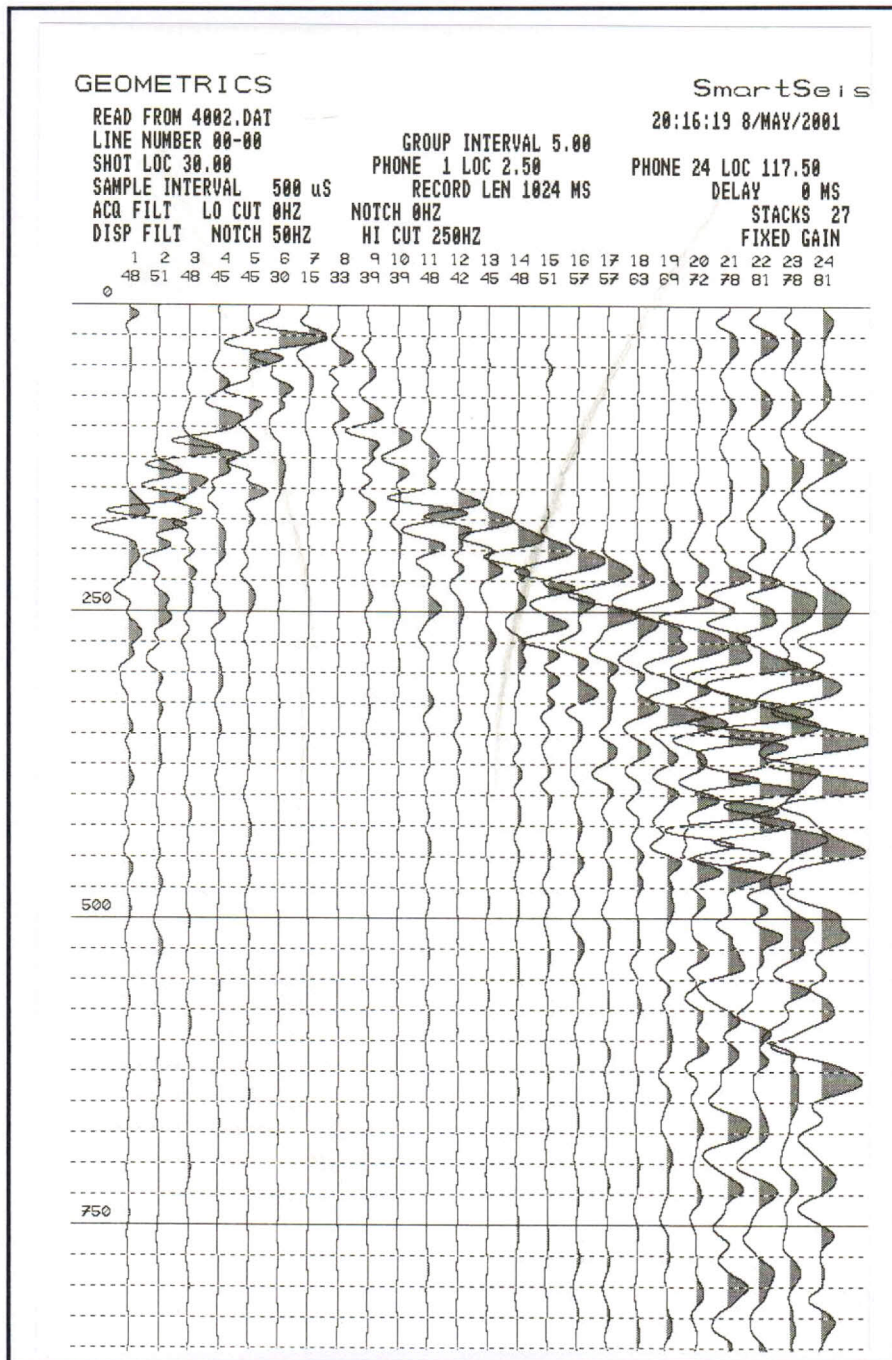
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO INTERMEDIO A SINISTRA "D1"

File 4002.dat

Tiro tra i geofoni n.6-7 ad una distanza dal geofono n.6 = 2.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 30.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

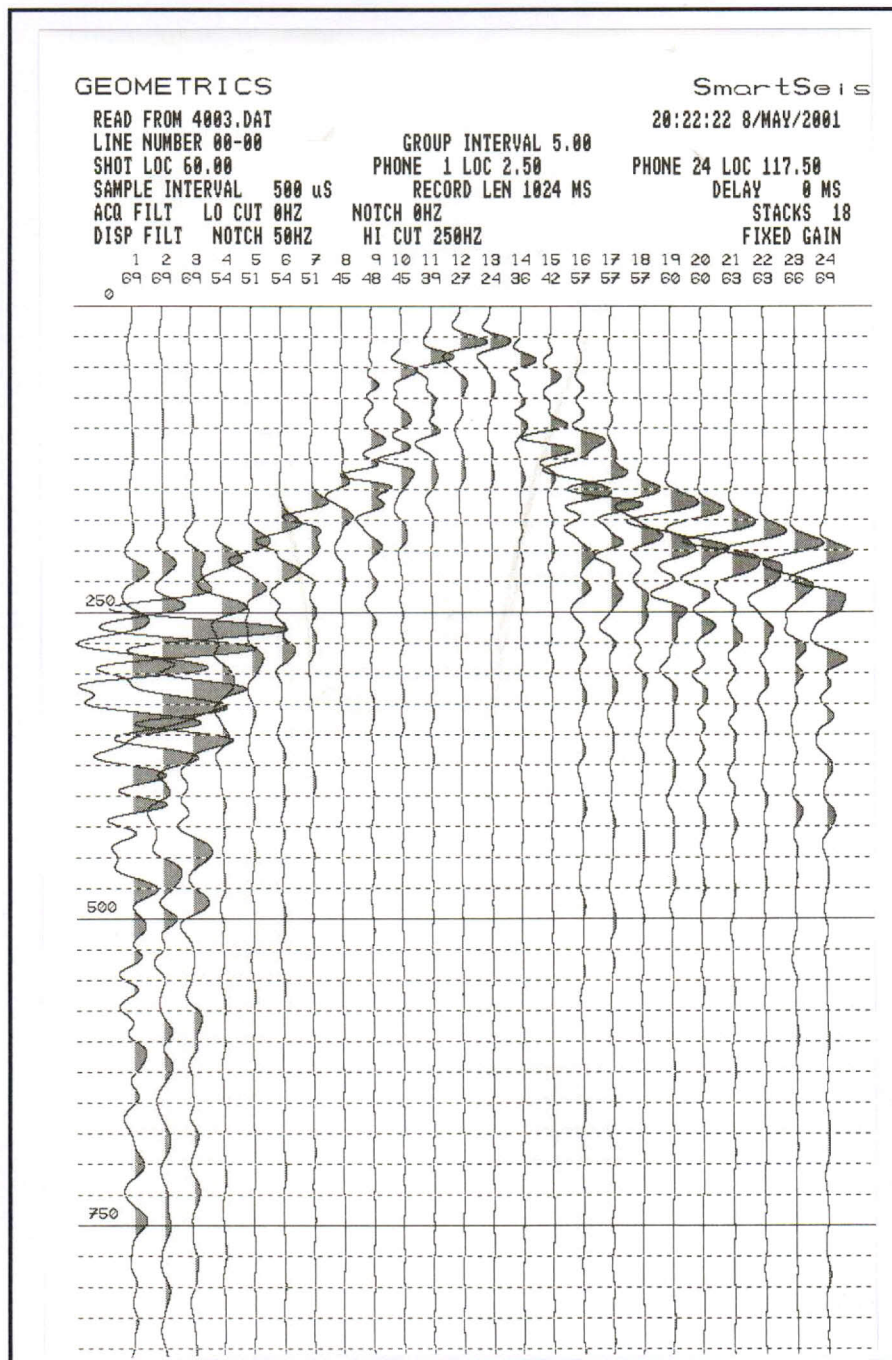
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO CENTRALE "C"

File 4003.dat

Tiro tra i geofoni n.12-13 ad una distanza dal geofono n.12 = 2.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 60.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

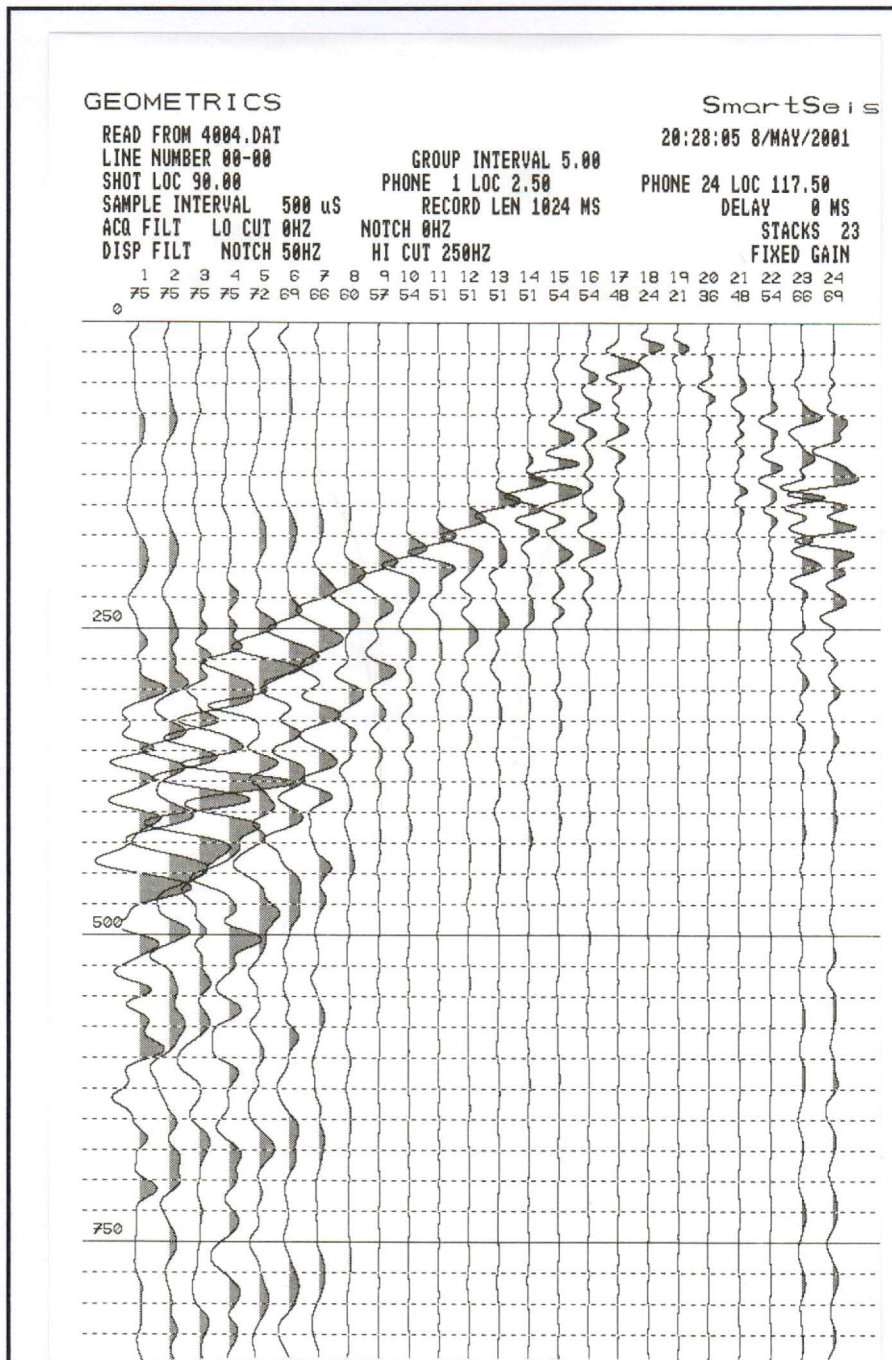
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO INTERMEDIO A DESTRA "D2"

File 4004.dat

Tiro tra i geofoni n.18-19 ad una distanza dal geofono n.18 = 2.5

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 90.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

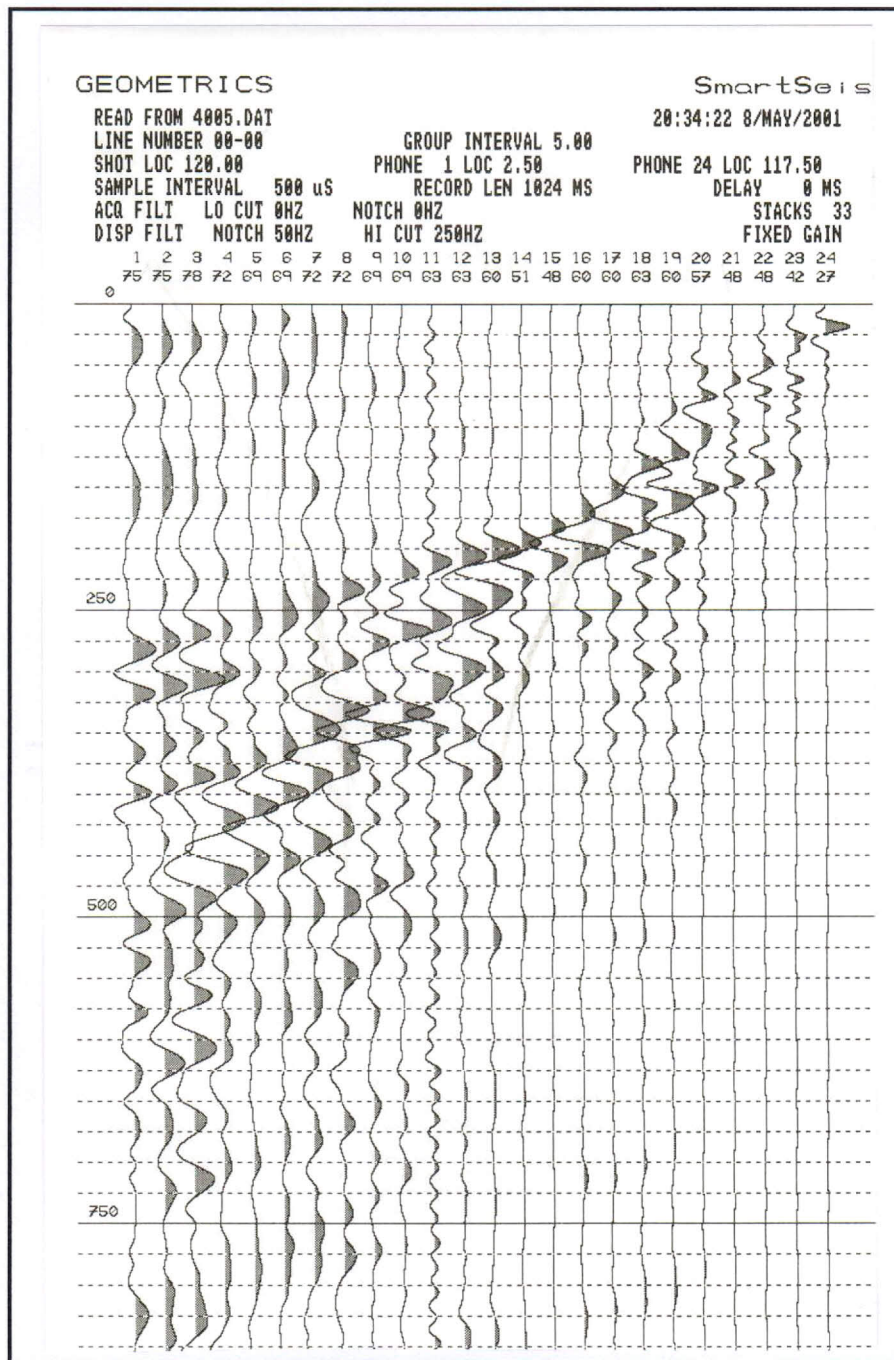
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A DESTRA "B"

File **4005.dat**

Tiro al geofono n.24 ad una distanza = 2.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 120.0m



LINEA SISMICA ST13

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

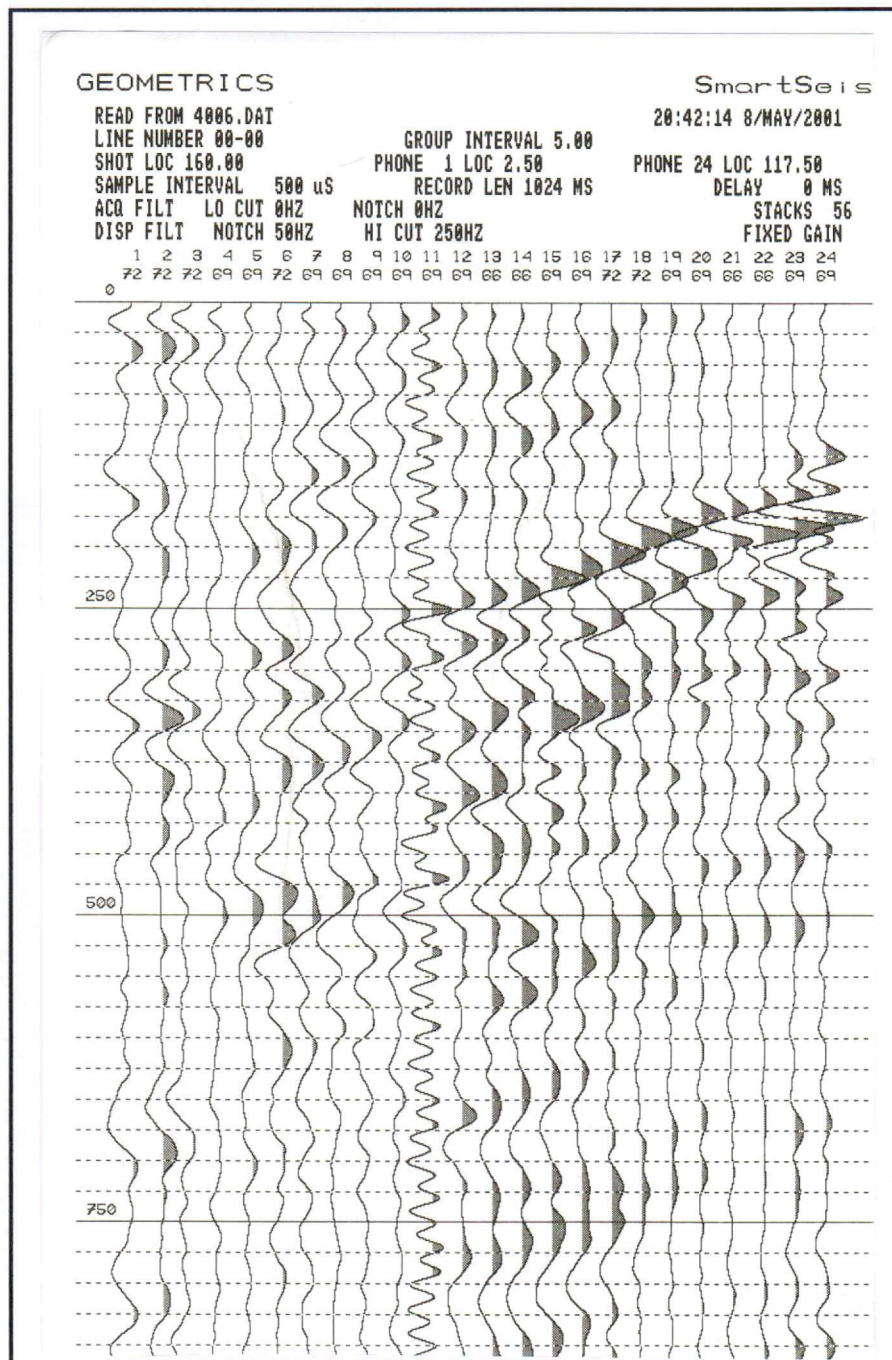
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A DESTRA "E2"

File 4006.dat

Tiro esterno al geofono n.24 eseguito ad una distanza = 42.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 160.0m



LINEA SISMICA ST13

TEMPI DI PROPAGAZIONE: ONDE "P"

I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.f)

SCOPPIO 1 - X (m) -70.00 QUOTA 2.40 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	57.00	2.7
7.5	59.50	2.8
12.5	62.00	2.8
17.5	64.50	2.8
22.5	67.50	2.9
27.4	70.00	2.9
32.4	73.00	3.0
37.4	76.00	3.0
42.4	78.50	3.0
47.5	80.50	3.0
52.5	83.00	3.0
57.4	85.50	3.1
62.5	87.50	3.1
67.4	89.50	3.1
72.4	91.00	3.1
77.5	93.00	3.1
82.5	94.50	3.1
87.5	96.00	3.1
92.4	97.50	3.1
97.5	99.50	3.1
102.5	101.50	3.1
107.5	103.50	2.9
112.5	106.50	2.6
117.5	108.50	2.3

SCOPPIO 2 - X (m) .10 QUOTA 2.70 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	7.00	2.7
7.5	18.50	2.8
12.5	22.00	2.8
17.5	25.50	2.8
22.5	29.00	2.9
27.4	32.50	2.9
32.4	36.50	3.0
37.4	40.00	3.0
42.4	42.50	3.0
47.5	44.50	3.0
52.5	47.00	3.0
57.4	49.50	3.1
62.5	51.50	3.1
67.4	53.50	3.1
72.4	55.00	3.1
77.5	57.00	3.1
82.5	58.50	3.1
87.5	60.00	3.1
92.4	61.50	3.1
97.5	63.50	3.1
102.5	65.50	3.1
107.5	67.50	2.9
112.5	70.50	2.6
117.5	72.50	2.3

SCOPPIO 3 - X (m) 60.00 QUOTA 3.10 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	49.00	2.7
7.5	46.00	2.8
12.5	43.50	2.8
17.5	41.00	2.8
22.5	39.00	2.9
27.4	36.00	2.9
32.4	32.50	3.0
37.4	29.00	3.0
42.4	25.00	3.0
47.5	21.00	3.0
52.5	17.50	3.0
57.4	7.00	3.1
62.5	7.00	3.1
67.4	16.00	3.1
72.4	20.00	3.1
77.5	23.50	3.1
82.5	27.50	3.1
87.5	30.00	3.1
92.4	32.50	3.1
97.5	34.50	3.1
102.5	37.00	3.1
107.5	39.50	2.9
112.5	42.50	2.6
117.5	44.50	2.3

SCOPPIO 4 - X (m) 120.00 QUOTA 2.30 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	72.00	2.7
7.5	69.00	2.8
12.5	66.50	2.8
17.5	64.00	2.8
22.5	62.00	2.9
27.4	59.50	2.9
32.4	57.50	3.0
37.4	55.50	3.0
42.4	53.50	3.0
47.5	51.00	3.0
52.5	49.00	3.0
57.4	47.00	3.1
62.5	44.50	3.1
67.4	41.50	3.1
72.4	37.50	3.1
77.5	34.50	3.1
82.5	31.50	3.1
87.5	27.50	3.1
92.4	24.50	3.1
97.5	21.50	3.1
102.5	18.00	3.1
107.5	14.50	2.9
112.5	11.00	2.6
117.5	6.50	2.3

SCOPPIO 5 - X (m) 160.00 QUOTA 2.00 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	86.000000	2.7
7.5	83.000000	2.8
12.5	80.500000	2.8
17.5	78.000000	2.8
22.5	76.000000	2.9
27.4	73.500000	2.9
32.4	71.500000	3.0
37.4	69.000000	3.0
42.4	67.000000	3.0
47.5	64.500000	3.0
52.5	62.500000	3.0
57.4	60.500000	3.1
62.5	58.000000	3.1
67.4	55.000000	3.1
72.4	51.000000	3.1
77.5	48.000000	3.1
82.5	45.000000	3.1
87.5	41.000000	3.1
92.4	38.000000	3.1
97.5	35.000000	3.1
102.5	32.000000	3.1
107.5	29.000000	2.9
112.5	26.000000	2.6
117.5	23.000000	2.3

LINEA SISMICA ST13

TEMPI DI PROPAGAZIONE: ONDE "SH"

I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.f)

SCOPPIO 1 - X (m) -70.00 QUOTA 2.40 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	210.00	2.7
7.5	218.00	2.8
12.5	225.00	2.8
17.5	232.00	2.8
22.5	237.00	2.9
27.4	242.00	2.9
32.4	247.00	3.0
37.4	254.00	3.0
42.4	261.00	3.0
47.5	268.00	3.0
52.5	275.00	3.0
57.4	281.00	3.1
62.5	286.00	3.1
67.4	292.00	3.1
72.4	296.00	3.1
77.5	300.00	3.1
82.5	305.00	3.1
87.5	310.00	3.1
92.4	314.00	3.1
97.5	319.00	3.1
102.5	324.00	3.1
107.5	330.00	2.9
112.5	334.00	2.6
117.5	338.00	2.3

SCOPPIO 2 - X (m) .10 QUOTA 2.70 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	15.00	2.7
7.5	45.00	2.8
12.5	75.00	2.8
17.5	98.00	2.8
22.5	114.00	2.9
27.4	130.00	2.9
32.4	146.00	3.0
37.4	162.00	3.0
42.4	169.00	3.0
47.5	176.00	3.0
52.5	183.00	3.0
57.4	189.00	3.1
62.5	194.00	3.1
67.4	200.00	3.1
72.4	204.00	3.1
77.5	209.00	3.1
82.5	214.00	3.1
87.5	219.00	3.1
92.4	223.00	3.1
97.5	228.00	3.1
102.5	233.00	3.1
107.5	239.00	2.9
112.5	243.00	2.6
117.5	247.00	2.3

SCOPPIO 3 - X (m) 30.00 QUOTA 2.90 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	125.00	2.7
7.5	109.00	2.8
12.5	93.00	2.8
17.5	75.00	2.8
22.5	45.00	2.9
27.4	15.00	2.9
32.4	15.00	3.0
37.4	45.00	3.0
42.4	76.00	3.0
47.5	92.00	3.0
52.5	109.00	3.0
57.4	125.00	3.1
62.5	141.00	3.1
67.4	158.00	3.1
72.4	165.00	3.1
77.5	170.00	3.1
82.5	176.00	3.1
87.5	181.00	3.1
92.4	185.00	3.1
97.5	190.00	3.1
102.5	195.00	3.1
107.5	201.00	2.9
112.5	205.00	2.6
117.5	209.00	2.3

SCOPPIO 4 - X (m) 60.00 QUOTA 3.10 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	190.00	2.7
7.5	181.00	2.8
12.5	172.00	2.8
17.5	163.00	2.8
22.5	154.00	2.9
27.4	136.00	2.9
32.4	120.00	3.0
37.4	104.00	3.0
42.4	88.00	3.0
47.5	72.00	3.0
52.5	45.00	3.0
57.4	15.00	3.1
62.5	15.00	3.1
67.4	45.00	3.1
72.4	73.00	3.1
77.5	89.00	3.1
82.5	105.00	3.1
87.5	121.00	3.1
92.4	128.00	3.1
97.5	136.00	3.1
102.5	142.00	3.1
107.5	149.00	2.9
112.5	155.00	2.6
117.5	161.00	2.3

SCOPPIO 5 - X (m) 90.00 QUOTA 3.10 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	221.00	2.7
7.5	212.00	2.8
12.5	203.00	2.8
17.5	194.00	2.8
22.5	185.00	2.9
27.4	178.00	2.9
32.4	172.00	3.0
37.4	165.00	3.0
42.4	154.00	3.0
47.5	144.00	3.0
52.5	136.00	3.0
57.4	128.00	3.1
62.5	120.00	3.1
67.4	105.00	3.1
72.4	89.00	3.1
77.5	73.00	3.1
82.5	45.00	3.1
87.5	15.00	3.1
92.4	15.00	3.1
97.5	45.00	3.1
102.5	61.00	3.1
107.5	77.00	2.9
112.5	85.00	2.6
117.5	93.00	2.3

SCOPPIO 6 - X (m) 120.00 QUOTA 2.30 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	249.00	2.7
7.5	240.00	2.8
12.5	231.00	2.8
17.5	223.00	2.8
22.5	214.00	2.9
27.4	207.00	2.9
32.4	199.00	3.0
37.4	191.00	3.0
42.4	183.00	3.0
47.5	176.00	3.0
52.5	169.00	3.0
57.4	161.00	3.1
62.5	153.00	3.1
67.4	145.00	3.1
72.4	138.00	3.1
77.5	128.00	3.1
82.5	118.00	3.1
87.5	108.00	3.1
92.4	96.00	3.1
97.5	88.00	3.1
102.5	78.00	3.1
107.5	61.00	2.9
112.5	45.00	2.6
117.5	15.00	2.3

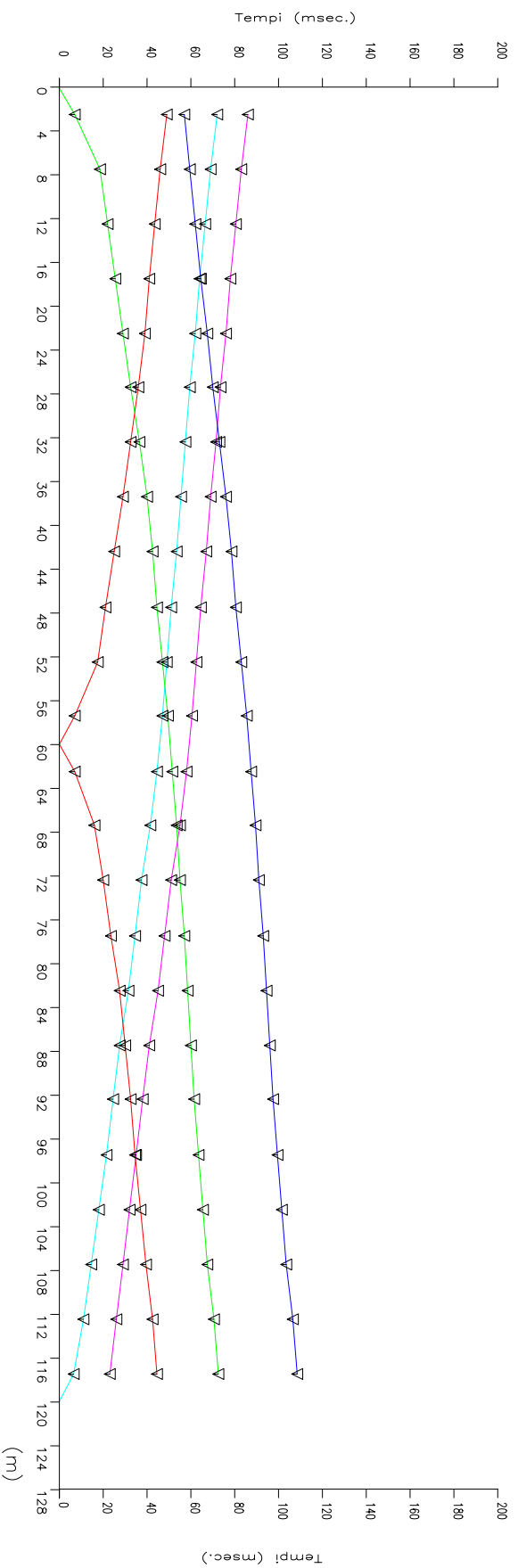
SCOPPIO 7 - X (m) 160.00 QUOTA 2.00 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	335.00	2.7
7.5	326.00	2.8
12.5	317.00	2.8
17.5	308.00	2.8
22.5	300.00	2.9
27.4	293.00	2.9
32.4	285.00	3.0
37.4	276.00	3.0
42.4	268.00	3.0
47.5	261.00	3.0
52.5	254.00	3.0
57.4	246.00	3.1
62.5	241.00	3.1
67.4	235.00	3.1
72.4	228.00	3.1
77.5	223.00	3.1
82.5	214.00	3.1
87.5	195.00	3.1
92.4	185.00	3.1
97.5	175.00	3.1
102.5	167.00	3.1
107.5	159.00	2.9
112.5	152.00	2.6
117.5	144.00	2.3

LINEA SISMICA ST13

DROMOCRONE: ONDE P

I.T. par. B.1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.g)



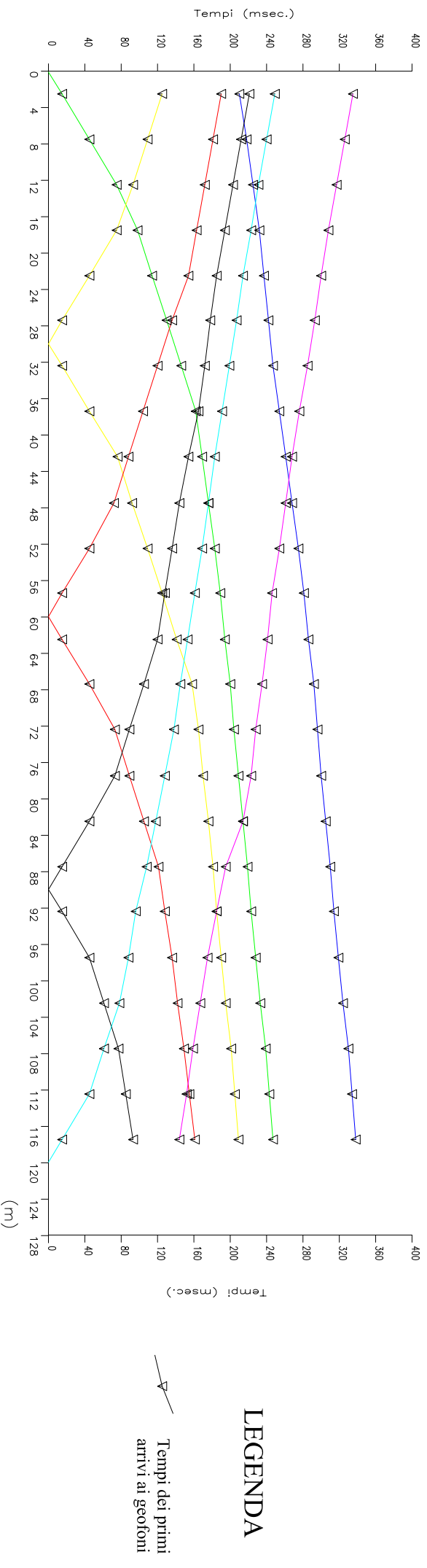
LEGENDA

Tempi dei primi
arrivi ai geofoni

LINEA SISMICA ST13

DROMOCRONE: ONDE SH

I.T. par. B.1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.g)



LINEA SISMICA ST13

PROFONDITÀ CALCOLATE PER I RIFRATTORI INDIVIDUATI: ONDE "P"

I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.h₁)

STRATO 2

STRATO 3

STRATO 4

ASCISSA	PROFONDITÀ	ASCISSA	PROFONDITÀ	ASCISSA	PROFONDITÀ
0.000000	1.475670	0.000000	3.332870	0.000000	15.165240
5.000000	1.486806	5.000000	3.179569	5.000000	14.943340
9.900000	1.497958	9.900000	3.026273	9.900000	14.619830
14.800000	1.346312	14.800000	2.872979	14.800000	14.451850
19.700000	1.520311	19.700000	2.882510	19.700000	14.320270
24.600000	1.531512	24.600000	2.892042	24.600000	14.129030
29.500000	1.379916	29.500000	2.901581	29.500000	13.987810
34.399990	1.391150	34.399990	2.748309	34.399990	13.711930
39.300000	1.402402	39.300000	2.595044	39.300000	13.419810
44.200000	1.413671	44.200000	2.604597	44.200000	13.226630
49.099990	1.262142	49.099990	2.614157	49.099990	12.848720
53.999990	1.273445	53.999990	2.623721	53.999990	12.557120
58.899990	1.284766	58.899990	2.633292	58.899990	12.156790
63.800000	1.295411	63.800000	2.479469	63.800000	11.425130
68.699990	1.306072	68.699990	2.488464	68.699990	10.430370
73.599990	1.316749	73.599990	2.497464	73.599990	9.536524
78.499990	1.327441	78.499990	2.343655	78.499990	8.642975
83.399990	1.338150	83.399990	2.189854	83.399990	7.799096
88.300000	1.348874	88.300000	2.036055	88.300000	7.277246
93.199990	1.359614	93.199990	1.882262	93.199990	6.894956
98.099990	1.207557	98.099990	1.891290	98.099990	6.601671
103.000000	1.055516	103.000000	1.737507	103.000000	6.310450
107.900000	1.066305	107.900000	1.583732	107.900000	6.087123
112.800000	0.7514830	112.800000	1.267145	112.800000	5.792051
117.700000	0.7623060	117.700000	1.276195	117.700000	5.931749

LINEA SISMICA ST13

PROFONDITÀ CALCOLATE PER I RIFRATTORI INDIVIDUATI: ONDE "SH"

I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.h₁)

STRATO 2

STRATO 3

ASCISSA	PROFONDITÀ	ASCISSA	PROFONDITÀ
0.000000	3.580838	0.000000	15.431710
5.000000	3.493250	5.000000	15.252340
9.900000	3.405539	9.900000	15.002480
14.800000	3.317704	14.800000	14.796300
19.700000	3.229746	19.700000	14.302520
24.600000	3.141663	24.600000	14.078770
29.500000	3.053457	29.500000	14.095960
34.399990	2.997725	34.399990	13.846920
39.300000	2.942006	39.300000	13.705190
44.200000	2.886297	44.200000	13.671460
49.099990	2.830600	49.099990	13.497200
53.999990	2.774913	53.999990	13.289590
58.899990	2.719236	58.899990	13.340910
63.800000	2.615496	63.800000	13.165150
68.699990	2.512455	68.699990	13.158680
73.599990	2.410106	73.599990	12.898140
78.499990	2.308452	78.499990	12.282080
83.399990	2.207487	83.399990	11.066730
88.300000	1.862191	88.300000	9.275602
93.199990	1.775883	93.199990	8.782510
98.099990	1.688679	98.099990	8.244789
103.000000	1.600574	103.000000	7.762931
107.900000	1.511559	107.900000	7.585028
112.800000	1.176615	112.800000	7.265303
117.700000	1.330784	117.700000	7.027152

LINEA SISMICA ST13

VELOCITA' CALCOLATE PER I RIFRATTORI INDIVIDUATI: ONDE "P"

I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.h₃)

STRATO 1		STRATO 2		STRATO 3		STRATO 4	
ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ
5.000000	343.442800	5.000000	1310.889000	5.000000	1497.807000	5.000000	1968.552000
9.900000	344.028500	9.900000	1311.441000	9.900000	1498.854000	9.900000	1968.552000
14.800000	344.614200	14.800000	1311.992000	14.800000	1499.900000	14.800000	1968.552000
19.700000	345.199900	19.700000	1312.543000	19.700000	1500.947000	19.700000	1968.552000
24.600000	345.785600	24.600000	1313.095000	24.600000	1501.993000	24.600000	1968.552000
29.500000	346.371300	29.500000	1313.646000	29.500000	1501.993000	29.500000	1968.552000
34.400000	346.957000	34.400000	1314.197000	34.400000	1501.993000	34.400000	1968.552000
39.300000	347.542700	39.300000	1314.749000	39.300000	1521.851000	39.300000	1968.552000
44.200000	348.128400	44.200000	1315.300000	44.200000	1518.743000	44.200000	1968.552000
49.100000	348.714100	49.100000	1315.851000	49.100000	1515.634000	49.100000	1968.931000
54.000000	349.299800	54.000000	1316.403000	54.000000	1512.526000	54.000000	1968.931000
58.900000	349.885500	58.900000	1316.954000	58.900000	1509.417000	58.900000	1966.568000
63.800000	351.688600	63.800000	1316.952000	63.800000	1505.959000	63.800000	1968.931000
68.700000	353.491600	68.700000	1316.951000	68.700000	1502.501000	68.700000	1968.931000
73.600010	355.294700	73.600010	1316.949000	73.600010	1499.042000	73.600010	1968.931000
78.500010	357.097700	78.500010	1316.947000	78.500010	1495.584000	78.500010	1965.313000
83.400010	358.900800	83.400010	1316.946000	83.400010	1492.126000	83.400010	1965.313000
88.300010	360.703900	88.300010	1316.944000	88.300010	1492.126000	88.300010	1965.313000
93.200010	362.506900	93.200010	1316.942000	93.200010	1492.126000	93.200010	1965.313000
98.100010	364.310000	98.100010	1316.940000	98.100010	1486.690000	98.100010	1965.313000
103.000000	366.113100	103.000000	1316.939000	103.000000	1481.254000	103.000000	1965.313000
107.900000	367.916100	107.900000	1316.937000	107.900000	1475.819000	107.900000	1956.883000
112.800000	369.719200	112.800000	1316.935000	112.800000	1470.383000	112.800000	1956.883000
117.700000	371.522200	117.700000	1316.934000	117.700000	1464.948000	117.700000	1964.747000

LINEA SISMICA ST13

VELOCITA' CALCOLATE PER I RIFRATTORI INDIVIDUATI: ONDE "SH"

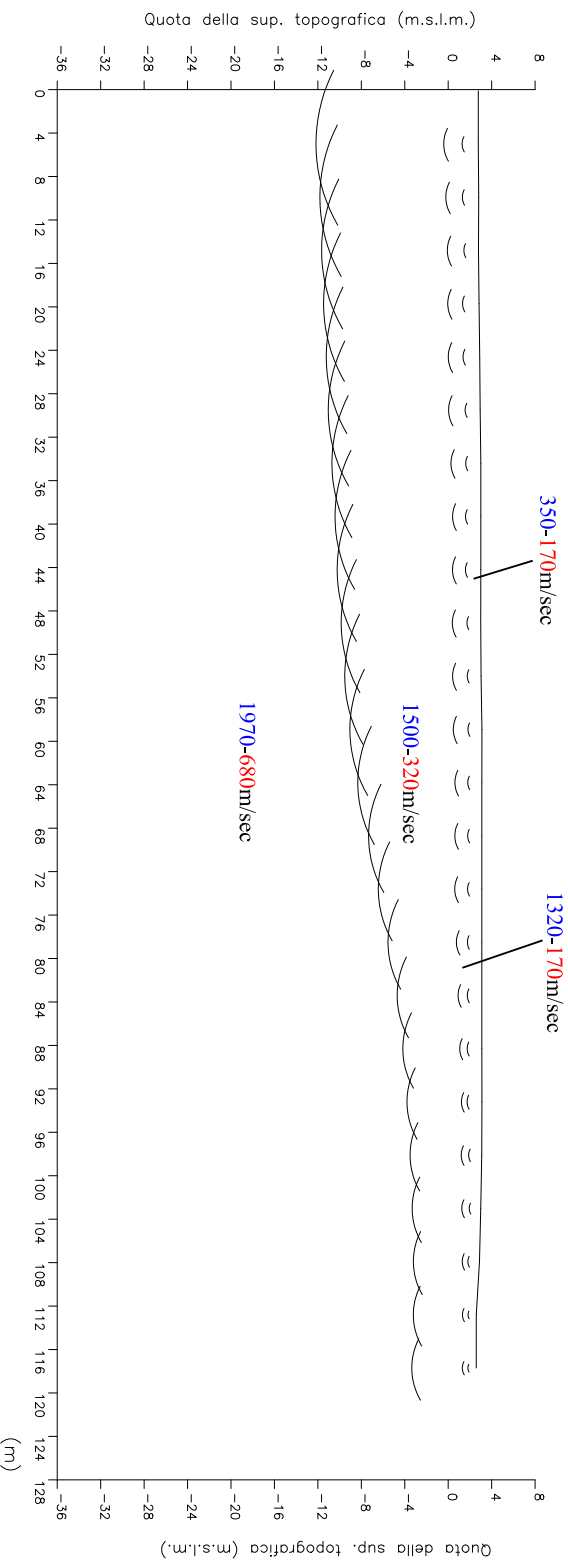
I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.h₃)

STRATO 1		STRATO 2		STRATO 3	
ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ
5.000000	165.114300	5.000000	311.459000	5.000000	682.465900
9.900000	165.177700	9.900000	311.322600	9.900000	682.465900
14.800000	165.241100	14.800000	311.186100	14.800000	682.465900
19.700000	165.304500	19.700000	311.049700	19.700000	682.465900
24.600000	165.367900	24.600000	310.913200	24.600000	689.005000
29.500000	165.431300	29.500000	310.776800	29.500000	686.479100
34.400000	165.513100	34.400000	311.336500	34.400000	680.544700
39.300000	165.594900	39.300000	311.896200	39.300000	689.005000
44.200000	165.676700	44.200000	312.455900	44.200000	692.272900
49.100000	165.758500	49.100000	313.015600	49.100000	692.272900
54.000000	165.840300	54.000000	313.575300	54.000000	692.272900
58.900000	165.922100	58.900000	314.135000	58.900000	692.091400
63.800000	165.463100	63.800000	313.977000	63.800000	691.324300
68.700000	165.004100	68.700000	313.819000	68.700000	691.324300
73.600010	164.545100	73.600010	313.660900	73.600010	684.569900
78.500010	164.086100	78.500010	313.502900	78.500010	684.569900
83.400010	163.627200	83.400010	313.344800	83.400010	684.569900
88.300010	163.168200	88.300010	313.186800	88.300010	683.332900
93.200010	163.722300	93.200010	313.055700	93.200010	681.321800
98.100010	164.276400	98.100010	312.924500	98.100010	681.321800
103.000000	164.830500	103.000000	312.793300	103.000000	688.684000
107.900000	165.384600	107.900000	312.662200	107.900000	688.684000
112.800000	165.938700	112.800000	312.531000	112.800000	688.684000
117.700000	166.492800	117.700000	312.399800	117.700000	684.420400

LINEA SISMICA ST13


SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE P ed SH


I.T. par. B.1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.i)




LEGENDA

 Profilo topografico

 Distanza dalla superficie topografica del limite di strato all'inviluppo degli archi

 Velocità sismica onde P in metri al secondo

 Velocità sismica onde SH in metri al secondo

GEOGNOSTICA APUANA snc

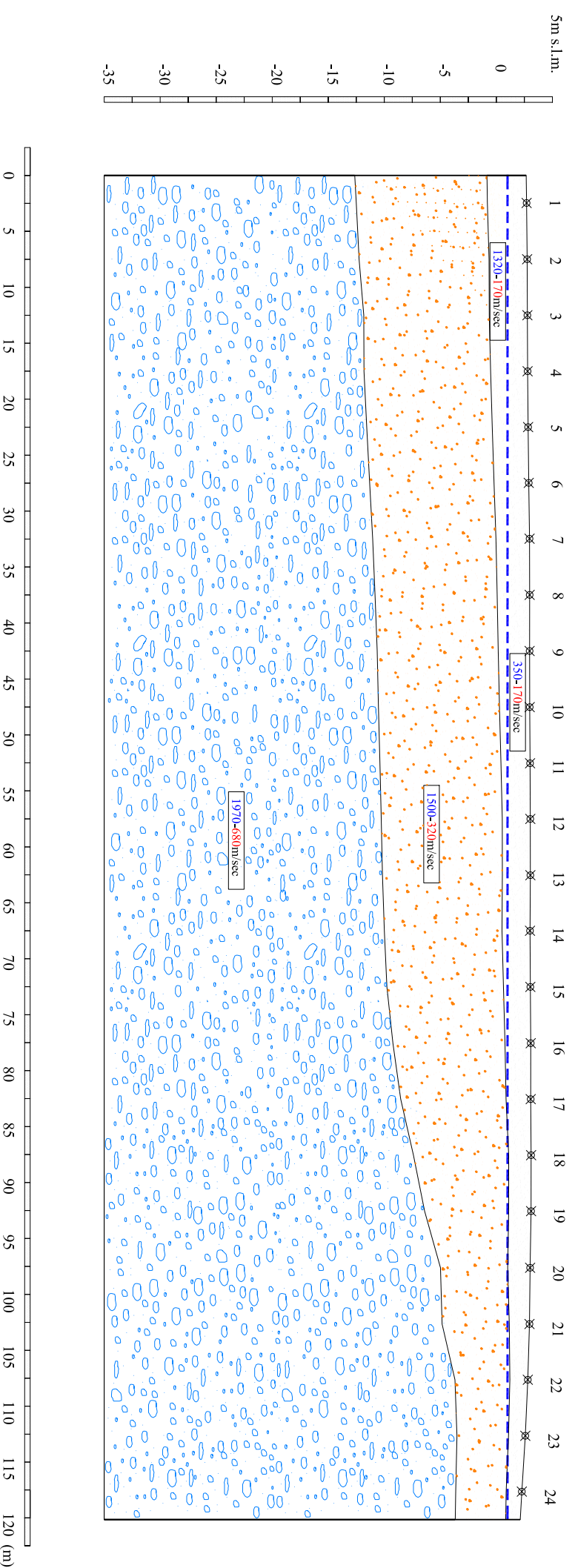
Via Tinelli n.25/A - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica.apuana@gmail.com

COMUNE DI MASSA
PROVINCIA DI MASSA CARRARA
STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO
LIVELLO SUL TERRITORIO COMUNALE

Committente: AMM. COMUNALE DI MASSA
Base sismica: ST 13
Località : MASSA
Data: Maggio 2013

Sezione litostratigrafica interpretativa: Via Lodolina

(I.T. par. B.1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.j)



LEGENDA

- 720m/sec velocità sismica onde P in metri al secondo
- 240m/sec velocità sismica onde SH in metri al secondo
- ⊗ Geofono
- Terreno arcato, rimaneggiato e sabbia limosa sopra falda
- Sabbia limosa sotto falda
- Ghiaia e ghiaietto in matrice limo sabbiosa
- Ghiaia grossolana in abbondante matrice limo sabbiosa
- Livello di falda

Scala 1:500

Documentazione fotografica

PROFILO DI SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P E SH

STENDIMENTO ST13

Comune: **MASSA**

Località: **MARINA DI MASSA – VIA LODOLINA**



Foto n.1 Ubicazione dei geofoni dello stendimento ST13, eseguito lungo Via Lodolina, poco a valle del sottopasso autostradale.