

STENDIMENTO ST12

*Località: MARINA DI MASSA
VIA LODOLINA*

RELAZIONE TECNICA

Comune: Massa

Località: Via Lodolina

Stendimento: ST12

Lo stendimento è stato tracciato lungo il lato Sud-Est di Via Lodolina, partendo poco a monte dell'incrocio con Via Fenice.

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 114.9m 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 62.5m dal geofono n.1, mentre quello esterno destro "E2" ad una distanza di 43.6m 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

Committente : Amministrazione Comunale di Massa

Località : Via Lodolina

Data : Maggio 2013

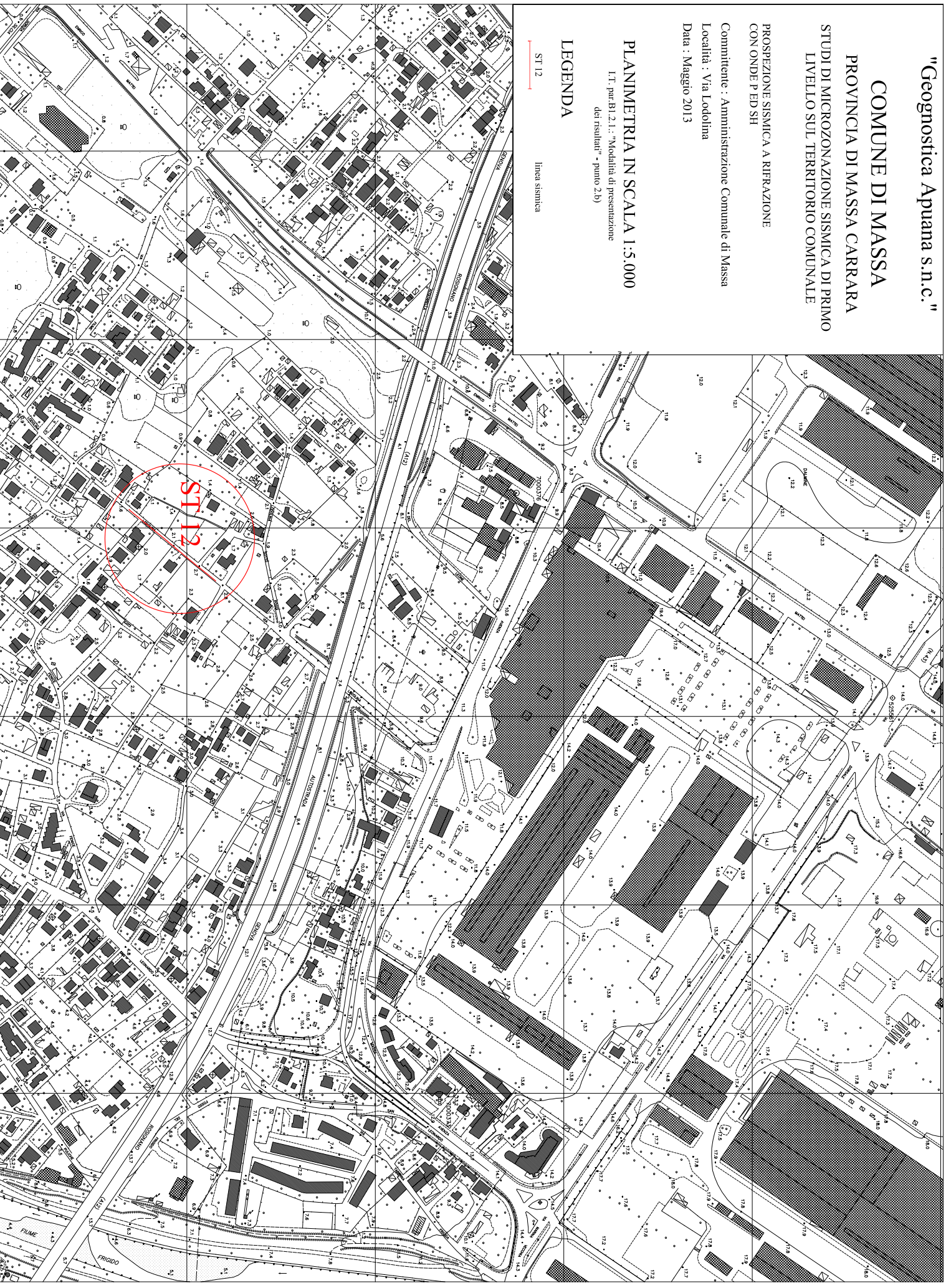
PLANIMETRIA IN SCALA 1:5.000

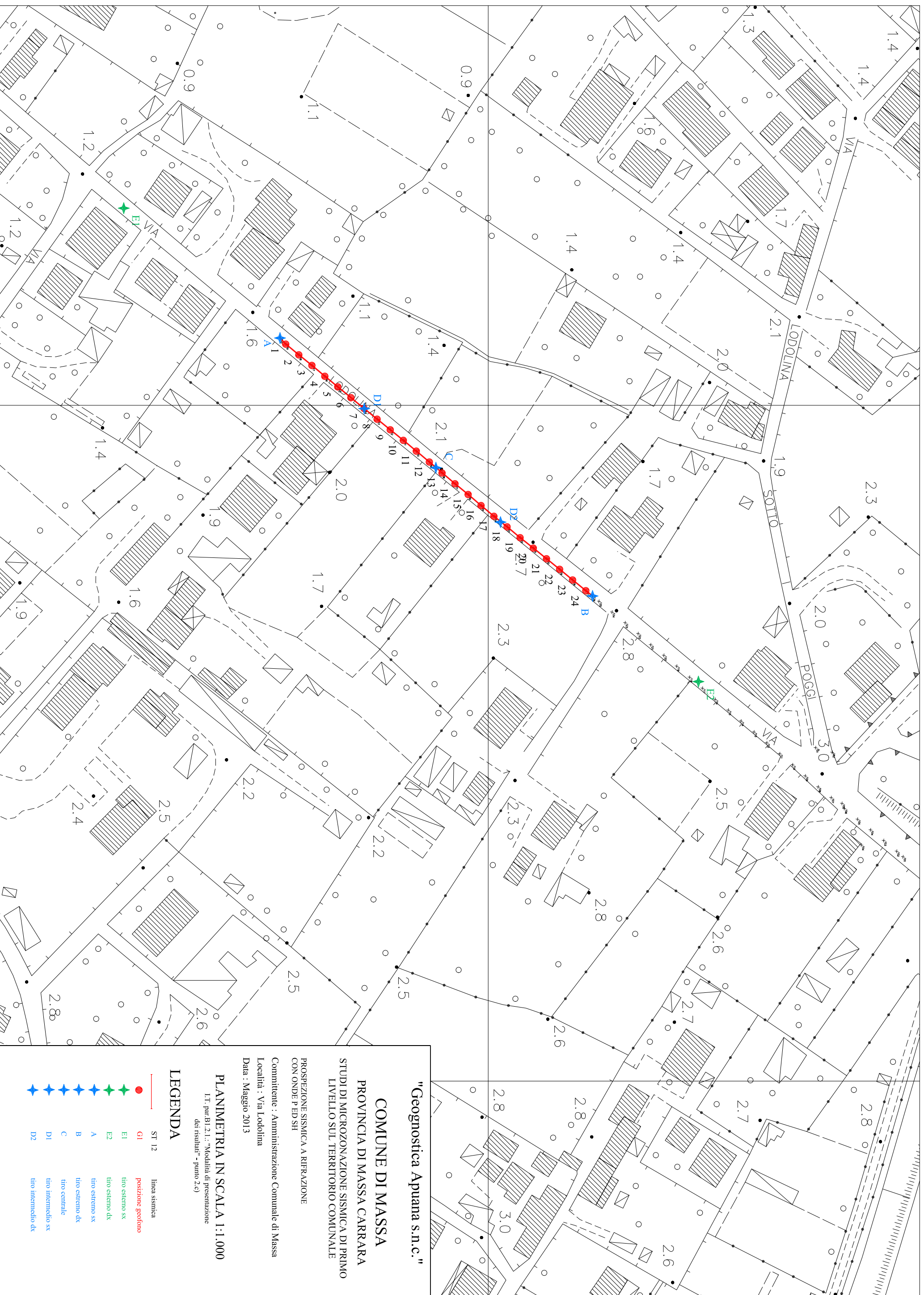
L.T. par.B1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.1b)

LEGENDA

ST 12

linea sismica





"Geognostica Apuana s.n.c."

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

PROSPERZIONE SISMICA A RIFRAZIONE
 CON ONDE P ED SH

Comitente : 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 12 linea sismica
- G1 posizione geofono
- E1 tiro esterno sx
- E2 tiro esterno dx
- A tiro estremo sx
- B tiro estremo dx
- C tiro centrale
- D1 tiro intermedio sx
- D2 tiro intermedio dx

LINEA SISMICA ST12

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	22.4	27.4	32.5	37.5	42.5	47.5	52.5	57.5	62.4	67.4	72.5	77.5	82.4	87.4	92.5	97.4	102.4	107.4	112.4	117.4
DISTANZA PARZIALE (m)	0.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.1	5.0	4.9	5.0	5.1	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0
QUOTA (m s.l.m.)	2.0	2.0	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7

COORDINATE GAUSS BOAGA di G1 e G24

	GEOFONO N.1 (G1)	GEOFONO N.2 (G24)
X (m)	1.588.781,90	1.588.854,85
Y (m)	4.874.540,17	4.874.628,90

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 1000.dat	File 1001.dat	-	File 1002.dat	-	File 1003.dat	File 1004.dat
Onde SH	File 1012.dat	File 1011.dat	File 1010.dat	File 1009.dat	File 1008.dat	File 1007.dat	File 1006.dat
Posizione dal colpo A (m)	-60.0	0.0	30.0	60.0	90.0	120.0	161.0
Quota (m s.l.m.)	1.3	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	3.0

LINEA SISMICA ST12

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

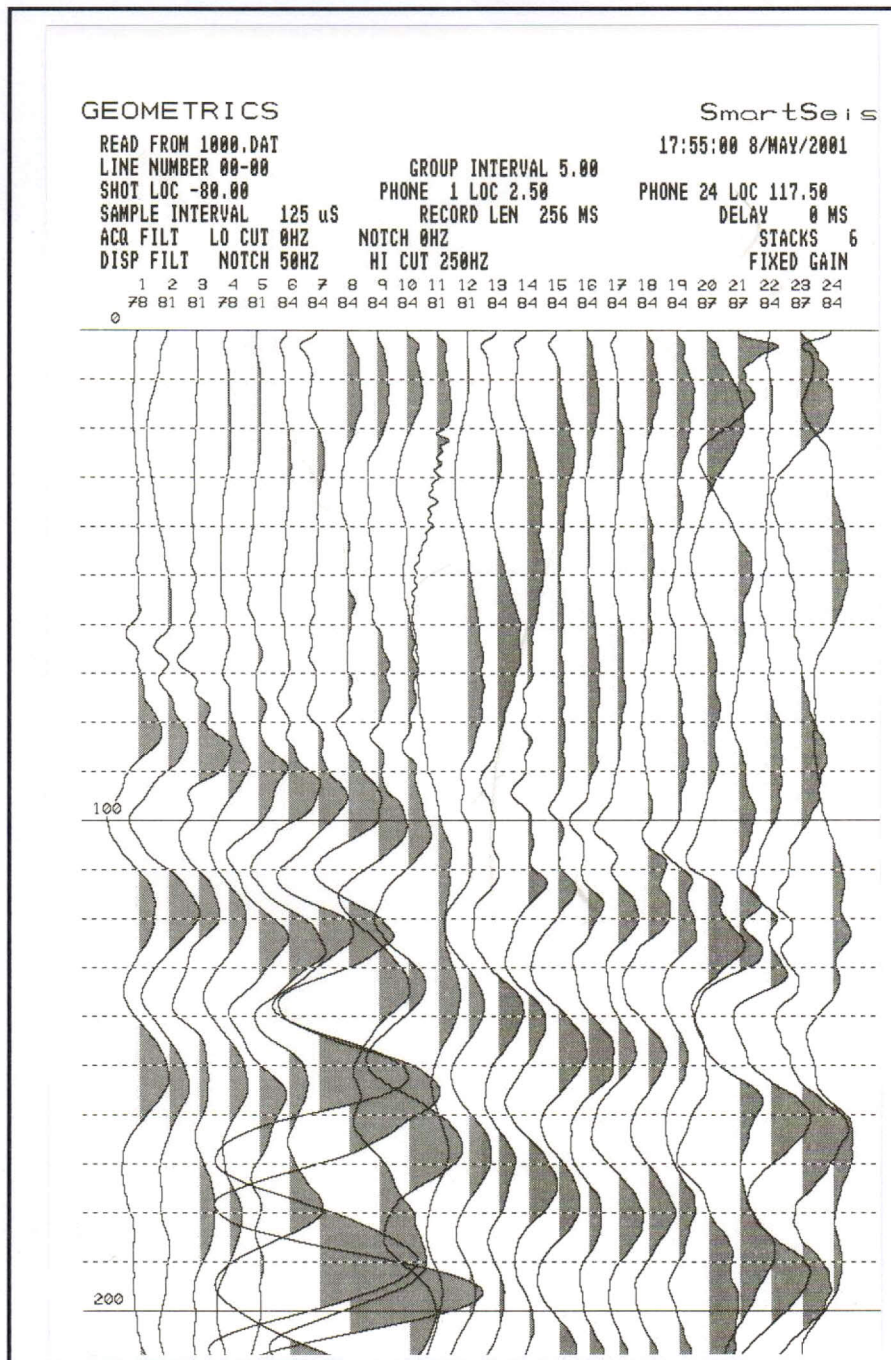
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A SINISTRA "E1"

File 1000.dat

Tiro esterno al geofono n.1 eseguito ad una distanza = -62.5m

Distanza progressiva rispetto al tiro Estremo a sinistra "A" = -60m



LINEA SISMICA ST12

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

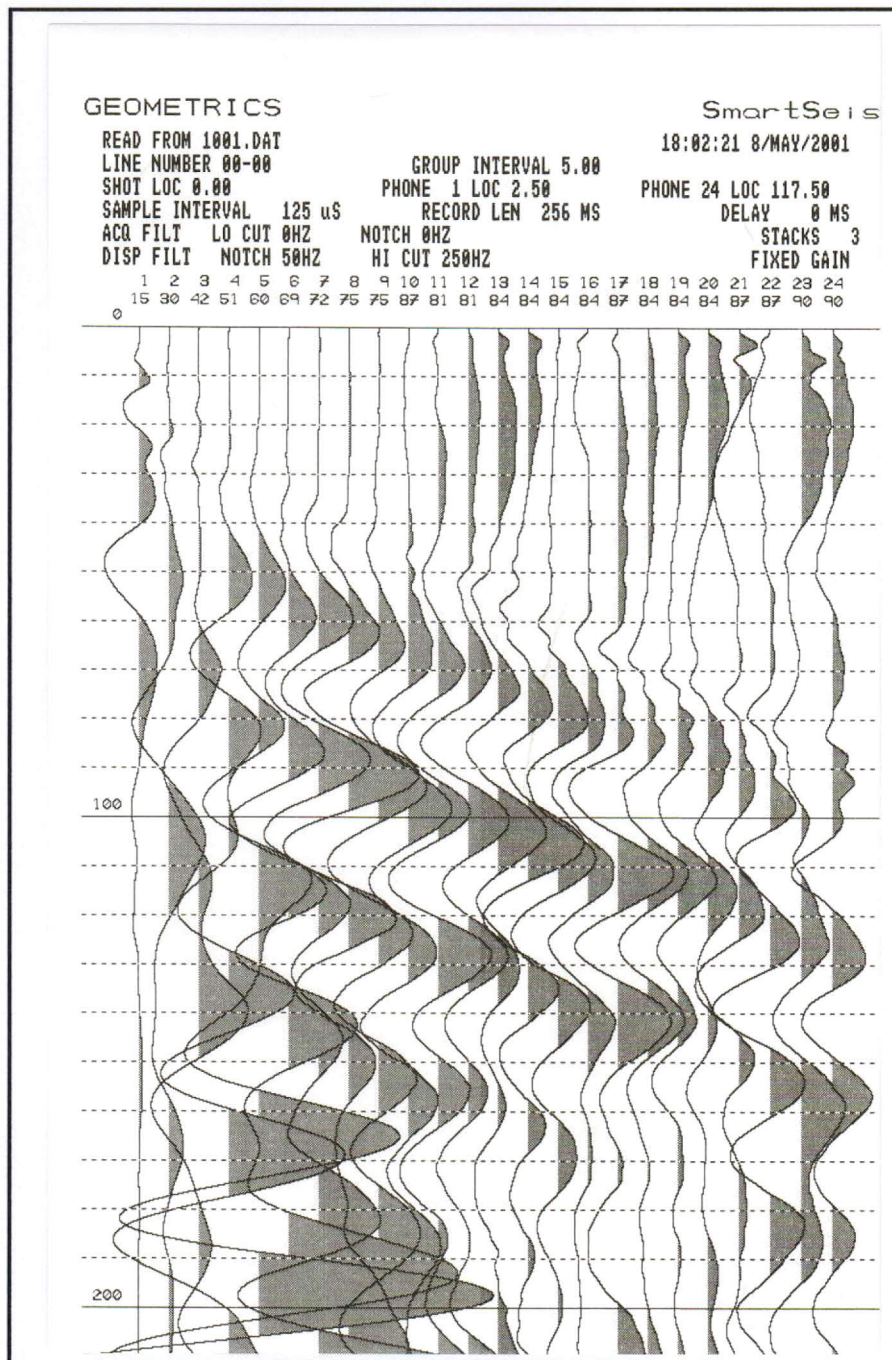
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A SINISTRA "A"

File 1001.dat

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

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 0.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

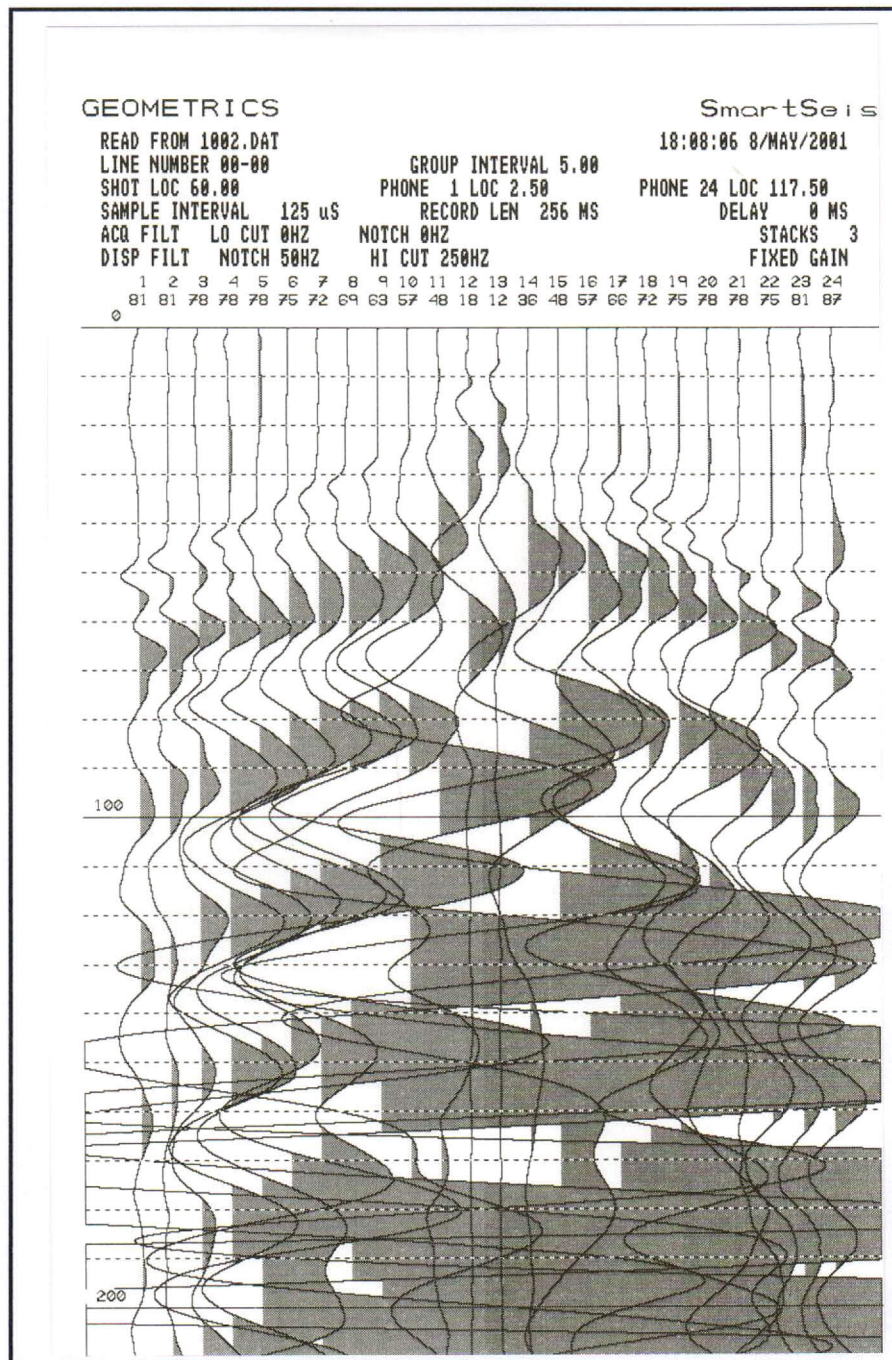
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO CENTRALE "C"

File 1002.dat

Tiro tra i geofoni n.12-13 ad una distanza dal geofono n.12 = 2.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 60.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

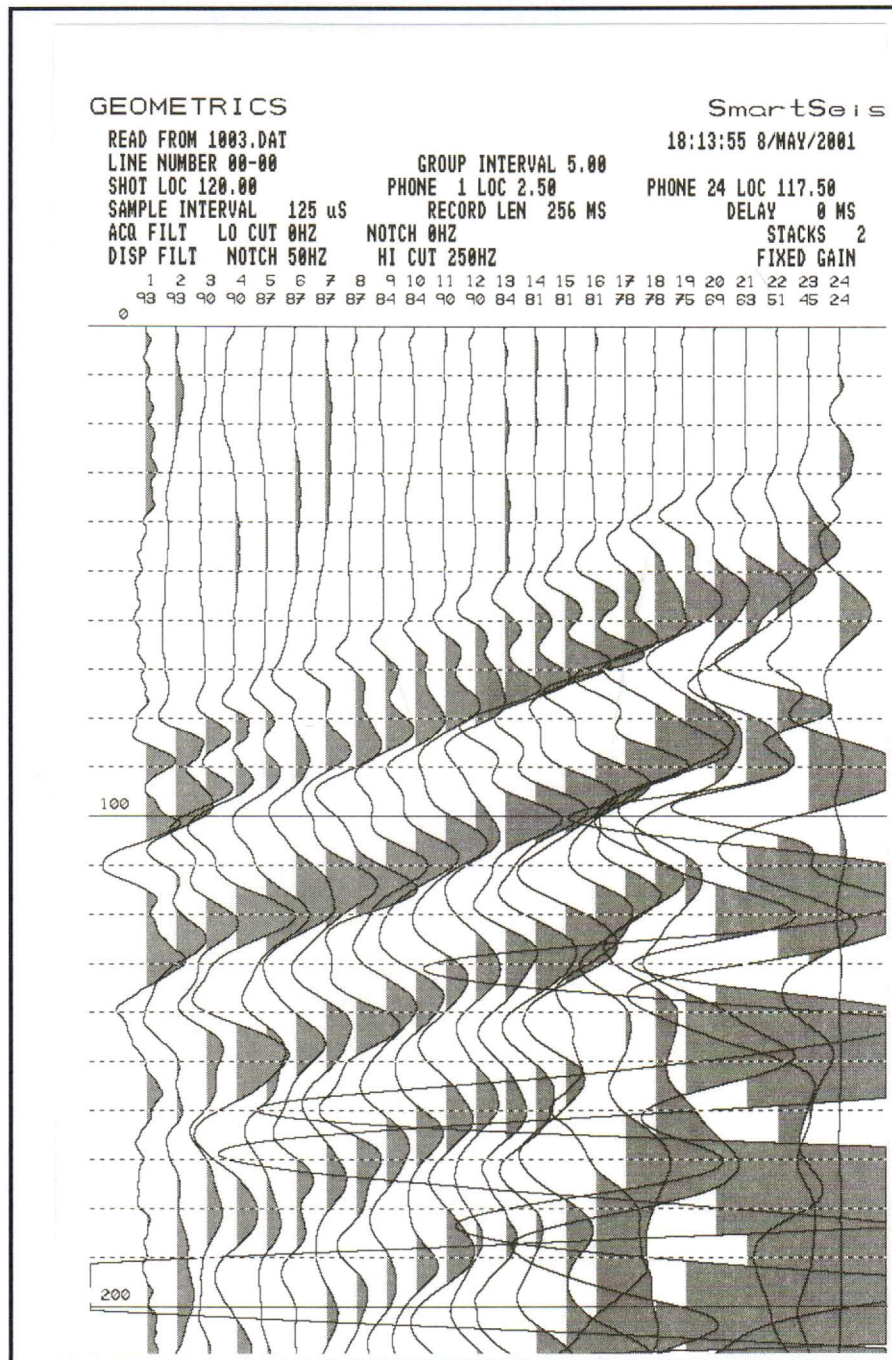
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A DESTRA "B"

File 1003.dat

Tiro al geofono n.24 ad una distanza = 2.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 120.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE P:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

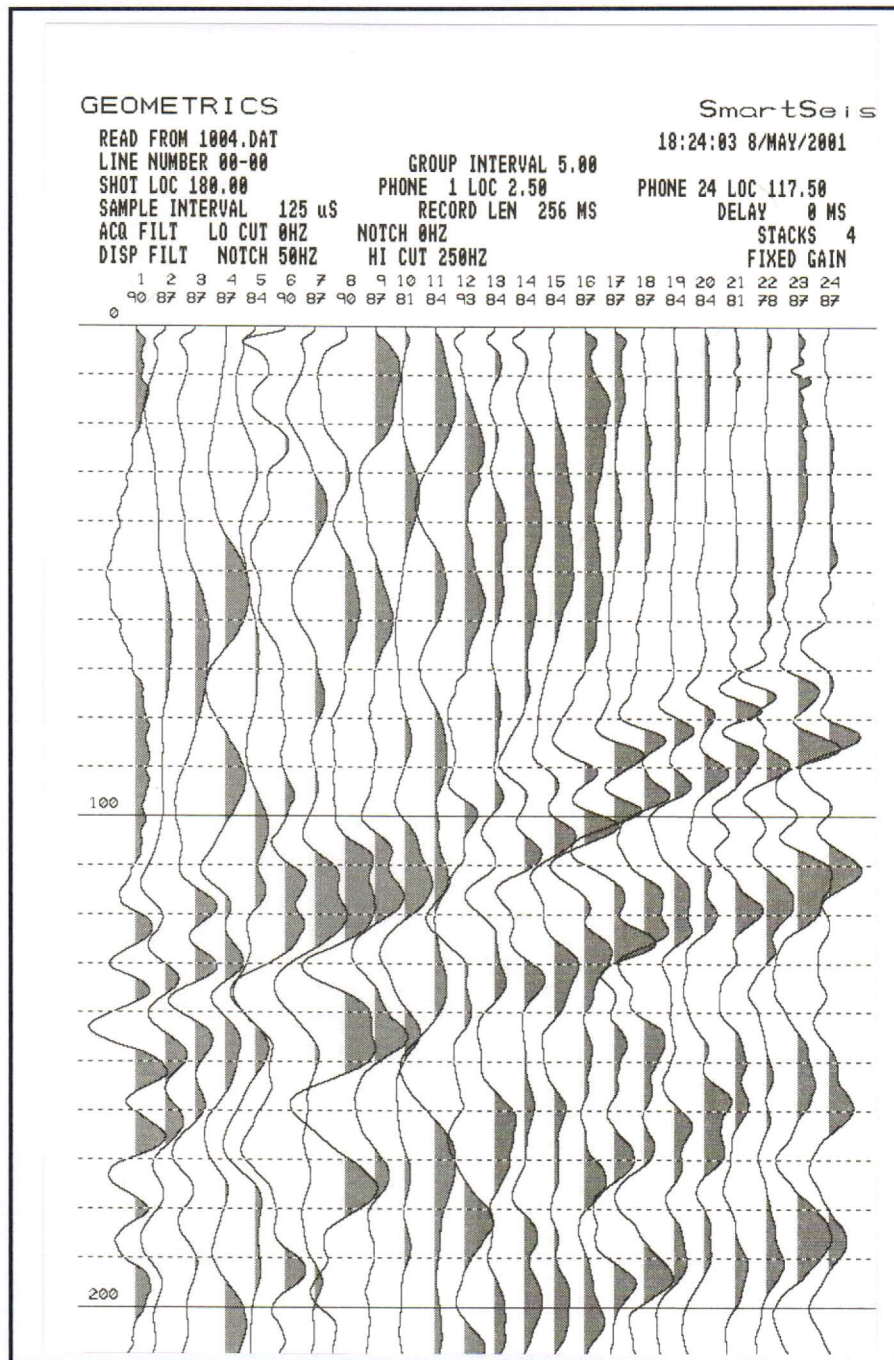
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A DESTRA "E2"

File 1004.dat

Tiro esterno al geofono n.24 eseguito ad una distanza = 42.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 160.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

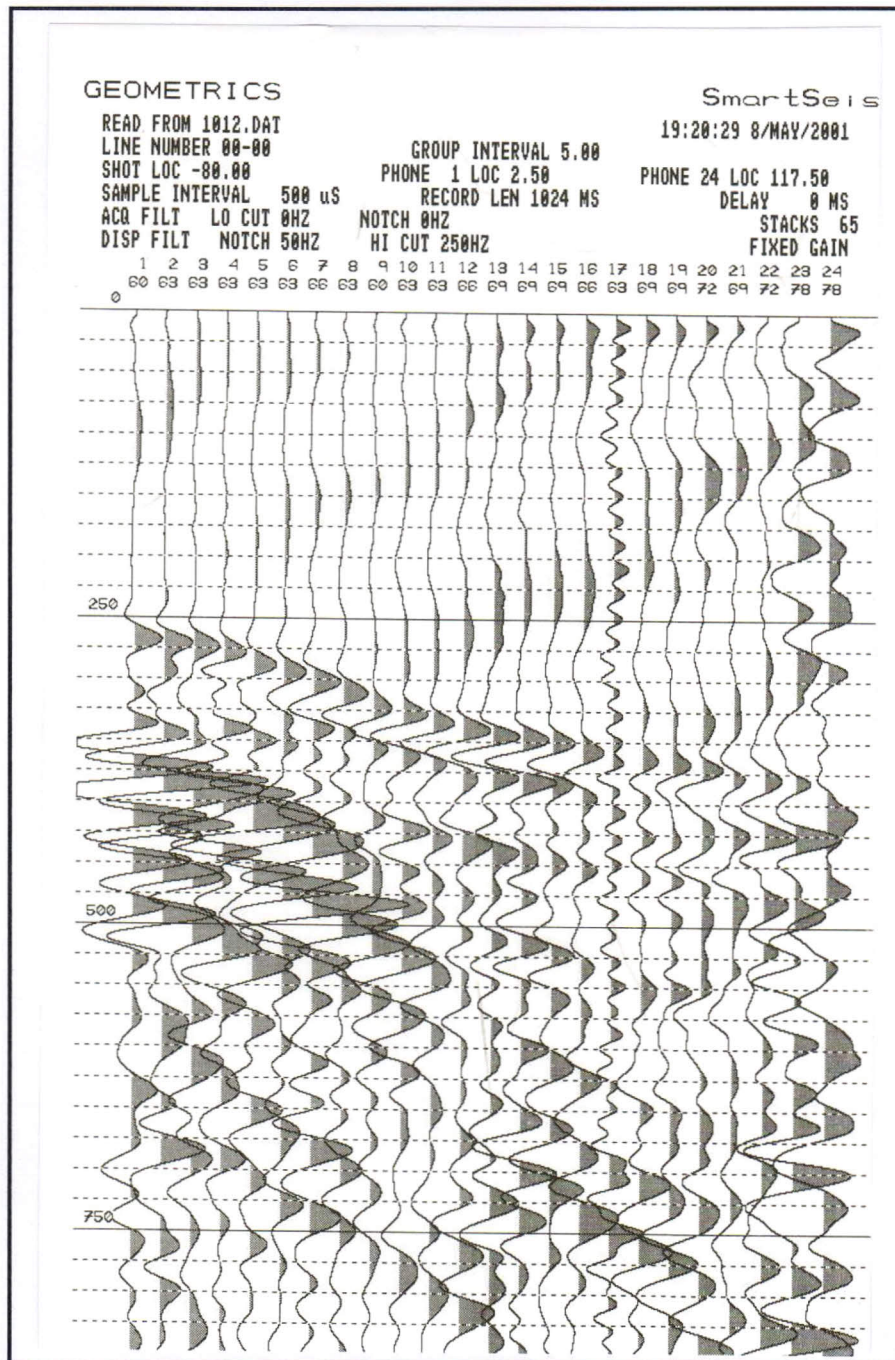
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A SINISTRA "E1"

File 1012.dat

Tiro esterno al geofono n.1 eseguito ad una distanza = -62.5m

Distanza progressiva rispetto al tiro Estremo a sinistra "A" = -60.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

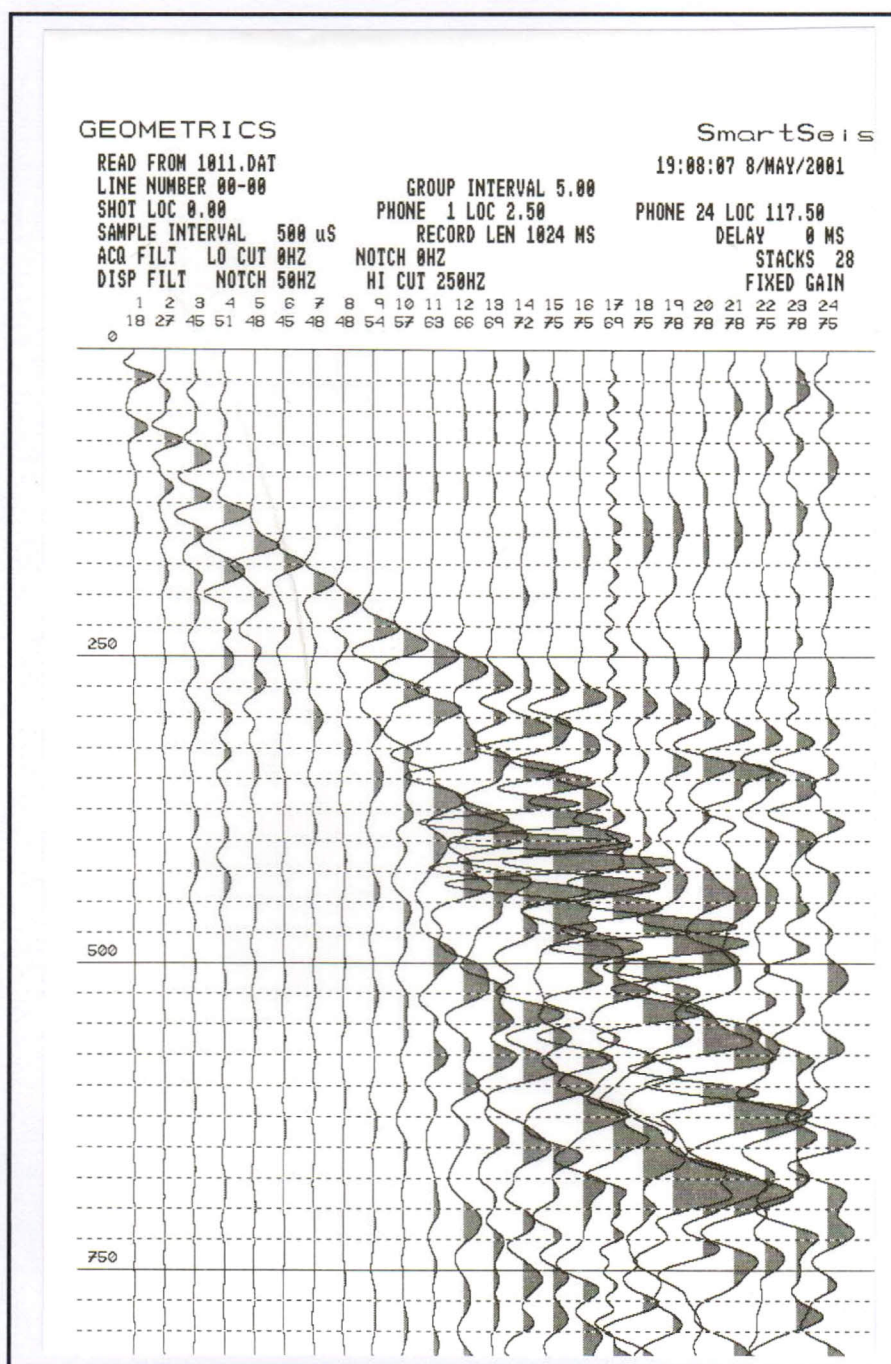
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A SINISTRA "A"

File 1011.dat

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

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 0.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

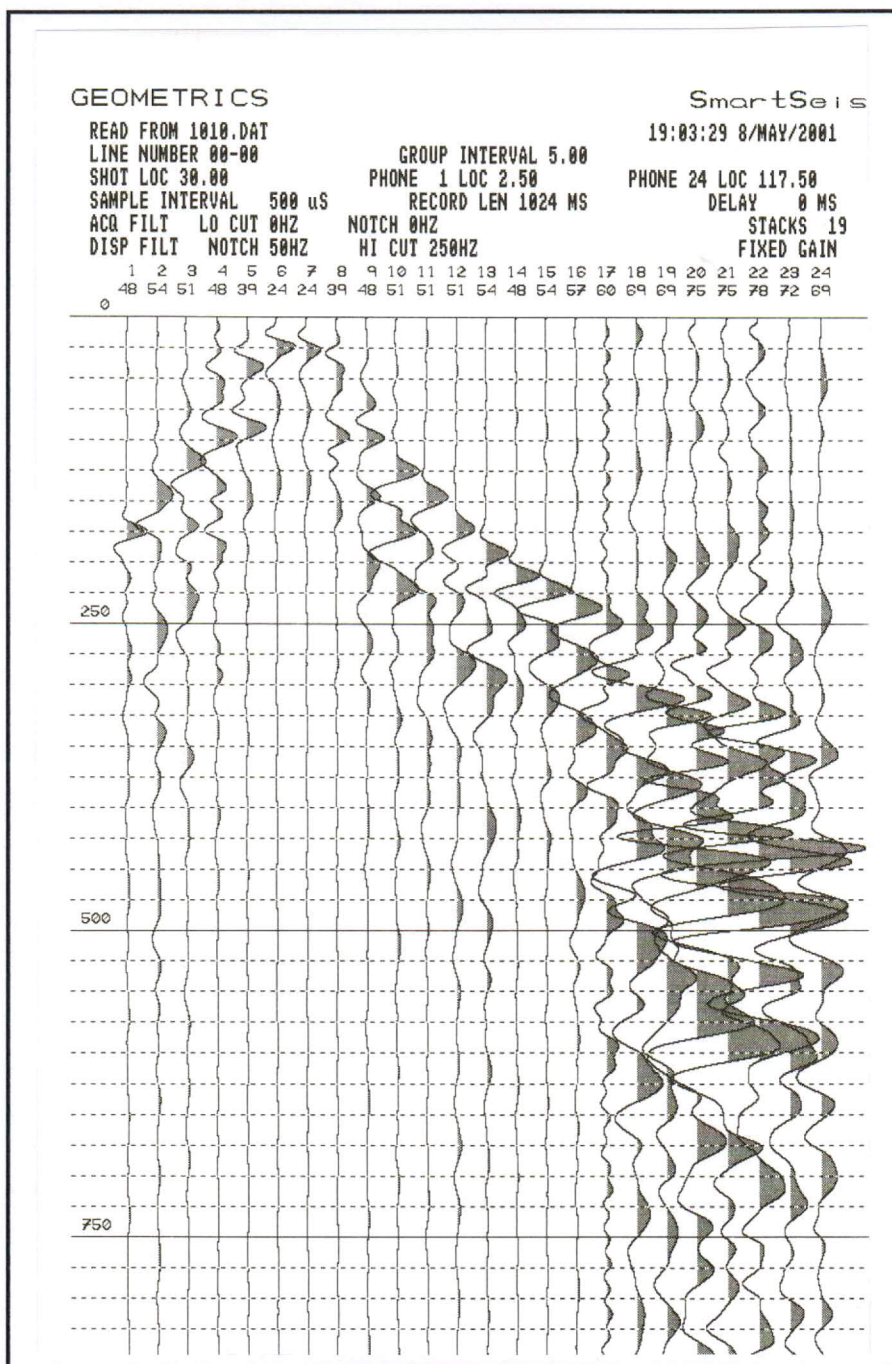
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO INTERMEDIO A SINISTRA "D1"

File 1010.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 ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

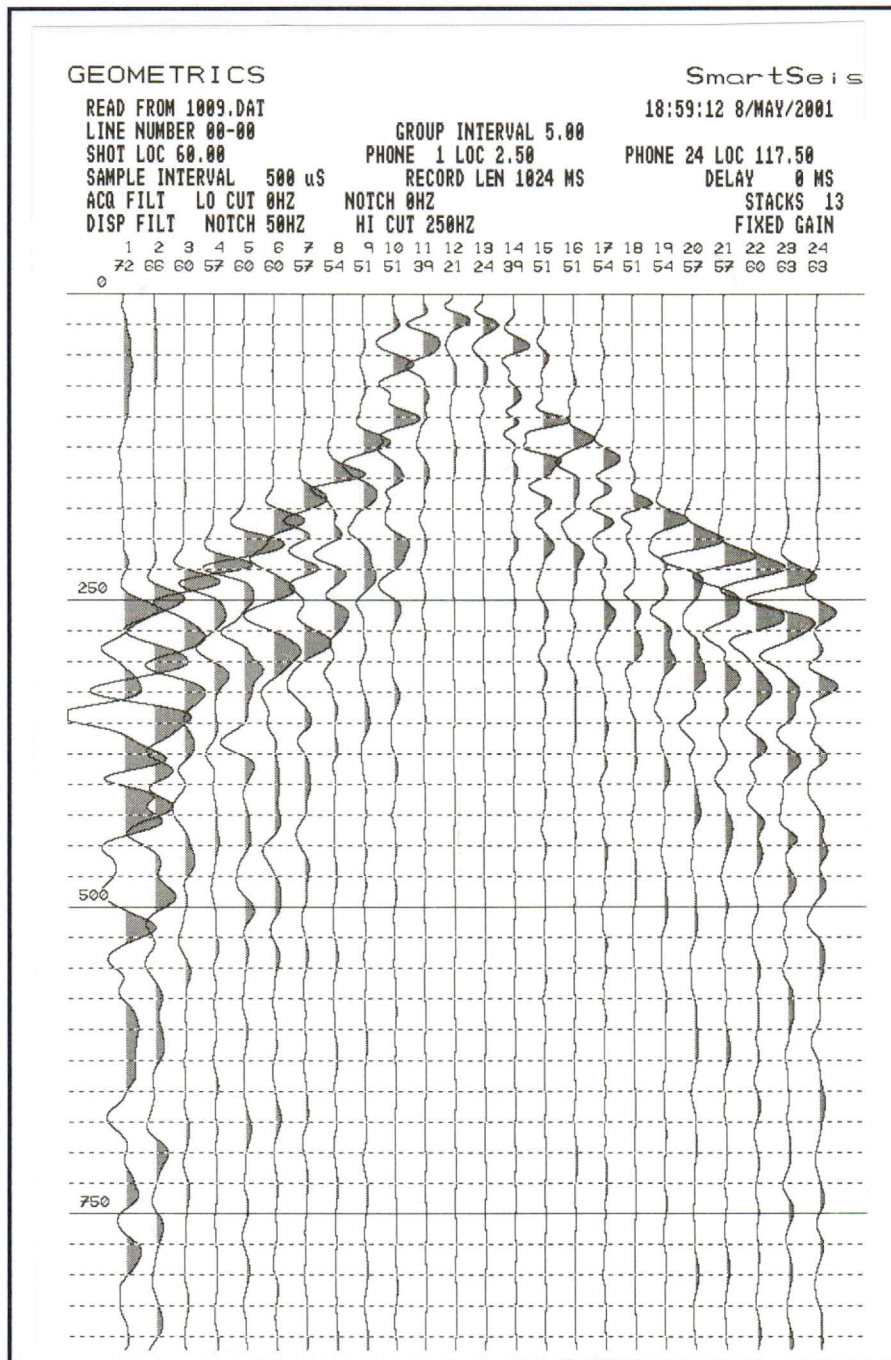
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO CENTRALE "C"

File 1009.dat

Tiro tra i geofoni n.12-13 ad una distanza dal geofono n.12 = 2.5m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 60.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

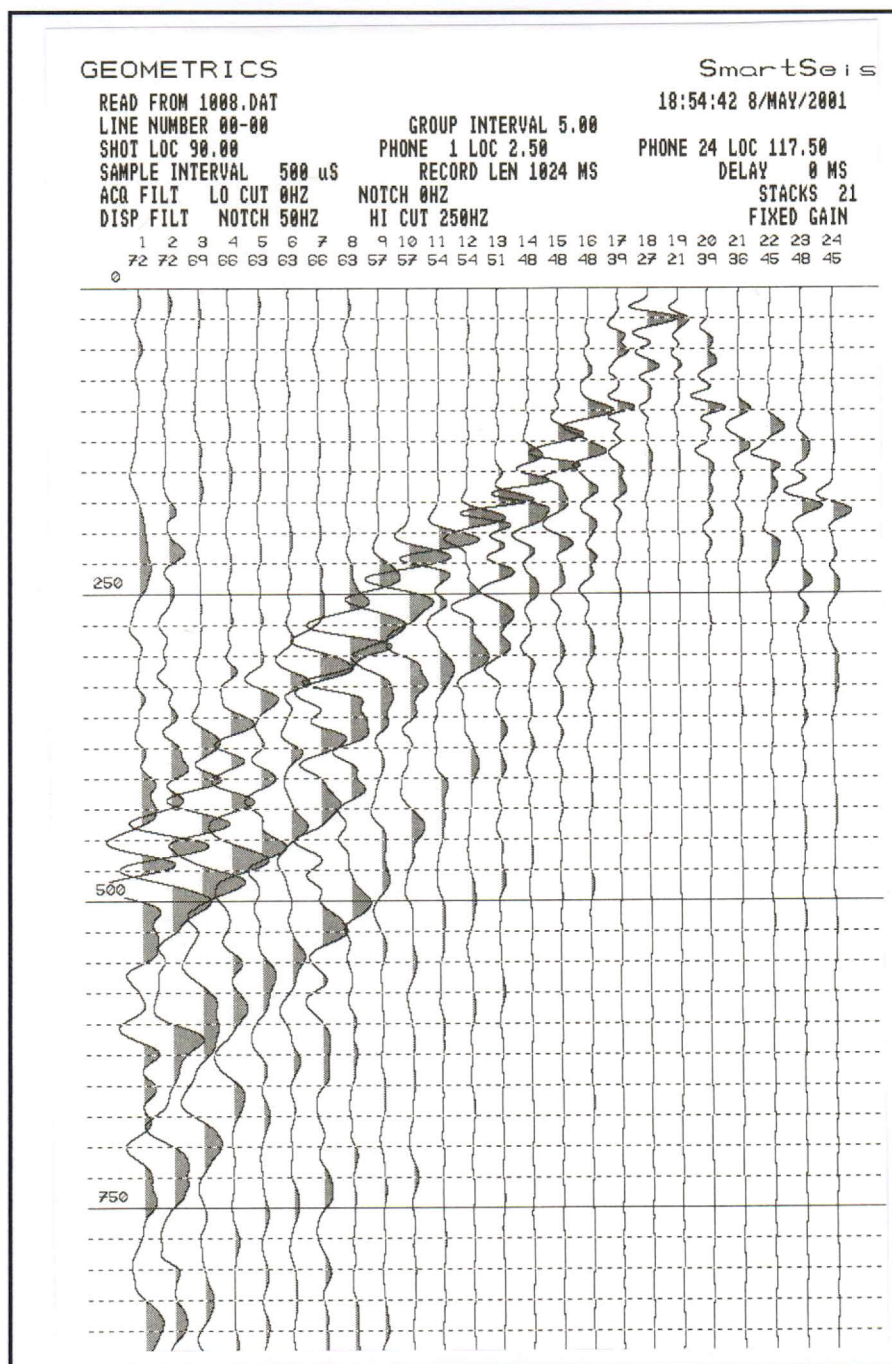
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO INTERMEDIO A DESTRA "D2"

File 1008.dat

Tiro tra i geofoni n.18-19 ad una distanza dal geofono n.18 = 2.6

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 90.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

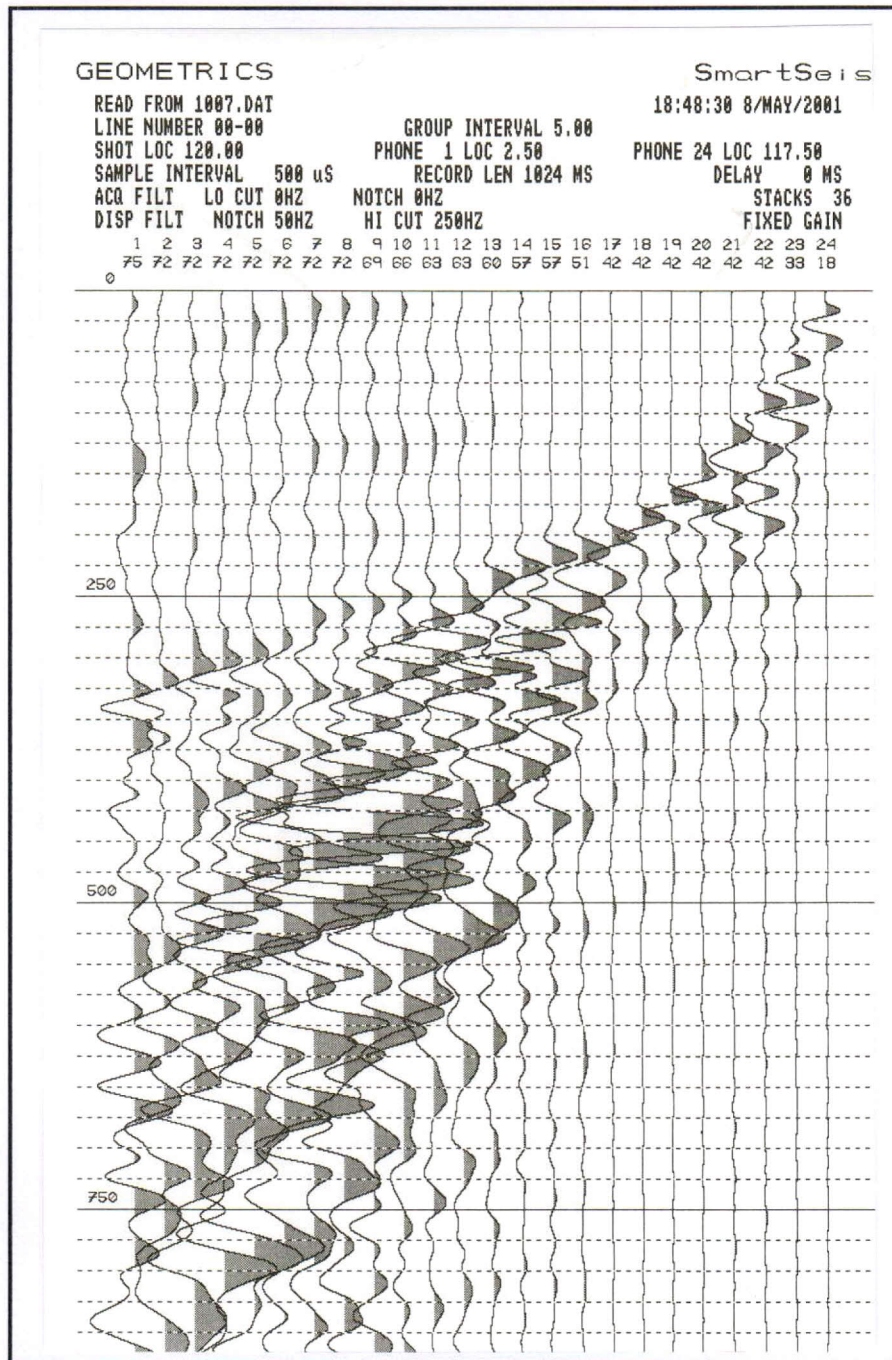
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTREMO A DESTRA "B"

File 1007.dat

Tiro al geofono n.24 ad una distanza = 2.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 120.0m



LINEA SISMICA ST12

ONDE SH:

STAMPA ISTANTANEA DELLE REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

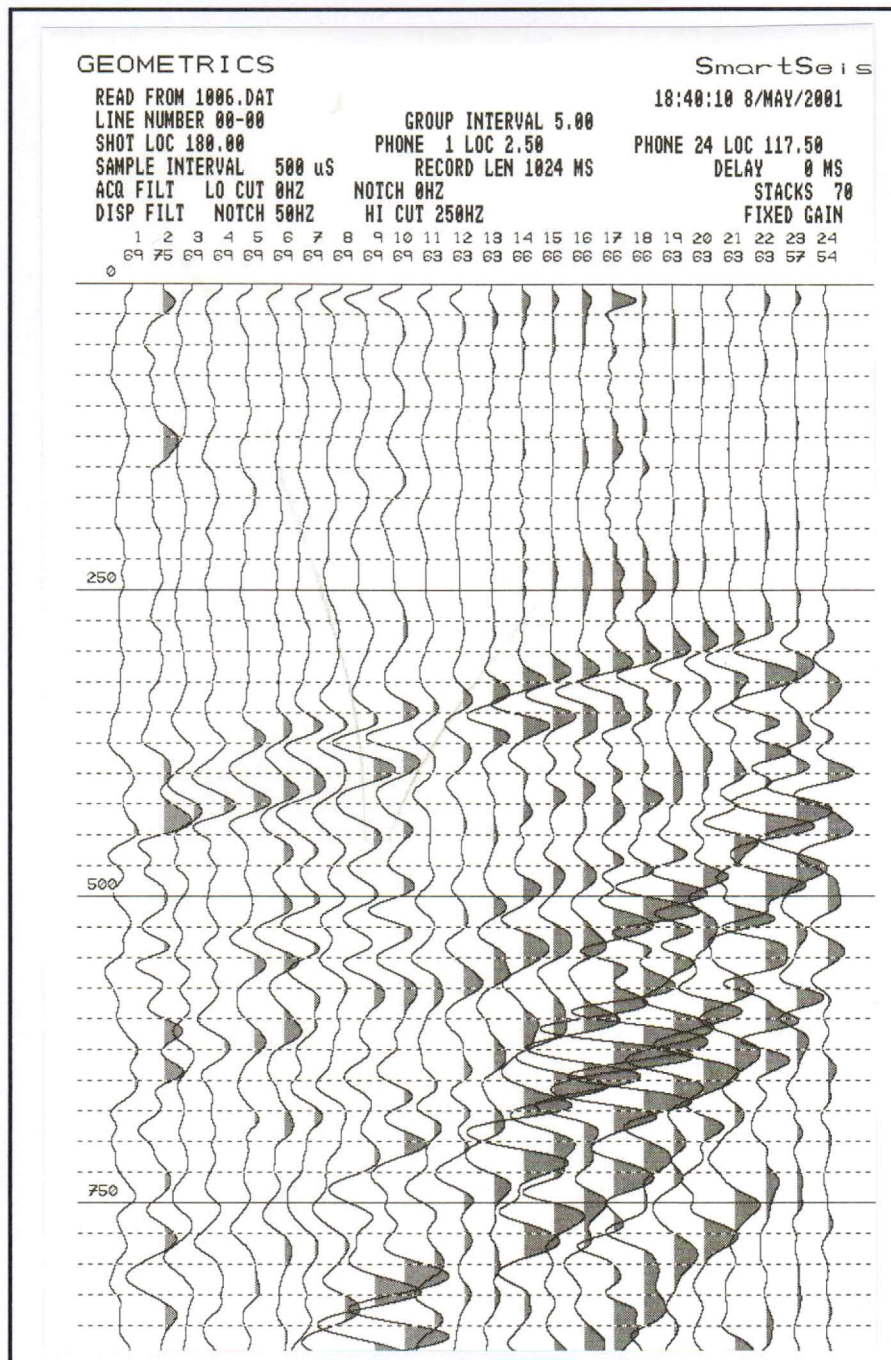
I.T. Par.B1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" – punto 2e

TIRO ESTERNO A DESTRA "E2"

File 1006.dat

Tiro esterno al geofono n.24 eseguito ad una distanza = 42.6m

Distanza progressiva rispetto all'allineamento sismico = 160.0m



LINEA SISMICA ST12

TEMPI DI PROPAGAZIONE: ONDE "P"

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

SCOPPIO 1 - X (m) -60.00 QUOTA 1.30 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	57.00	2.0
7.5	59.50	2.1
12.5	62.00	2.1
17.5	65.00	2.2
22.4	68.00	2.2
27.4	70.50	2.2
32.5	72.00	2.2
37.6	76.00	2.3
42.5	79.00	2.3
47.5	82.00	2.4
52.5	84.50	2.4
57.5	87.00	2.4
62.4	89.50	2.4
67.4	92.00	2.4
72.5	94.00	2.4
77.5	96.00	2.4
82.4	98.00	2.5
87.4	100.00	2.5
92.5	102.00	2.6
97.5	104.00	2.6
102.4	106.50	2.7
107.4	109.00	2.7
112.4	111.50	2.7
117.4	114.00	2.0

SCOPPIO 2 - X (m) .10 QUOTA 2.00 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	7.00	2.0
7.5	16.50	2.1
12.5	20.00	2.1
17.5	23.50	2.2
22.4	26.50	2.2
27.4	30.00	2.2
32.5	33.50	2.2
37.6	36.50	2.3
42.5	39.35	2.3
47.5	41.50	2.4
52.5	44.00	2.4
57.5	46.50	2.4
62.4	49.00	2.4
67.4	52.00	2.4
72.5	55.00	2.4
77.5	57.50	2.4
82.4	60.00	2.5
87.4	63.00	2.5
92.5	66.00	2.6
97.5	68.50	2.6
102.4	71.50	2.7
107.4	74.50	2.7
112.4	77.50	2.7
117.4	80.00	2.0

SCOPPIO 3 - X (m) 60.00 QUOTA 2.40 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	48.00	2.0
7.5	45.00	2.1
12.5	42.00	2.1
17.5	39.50	2.2
22.4	36.50	2.2
27.4	33.50	2.2
32.5	30.00	2.2
37.6	26.50	2.3
42.5	23.00	2.3
47.5	19.50	2.4
52.5	16.00	2.4
57.5	7.00	2.4
62.4	7.00	2.4
67.4	16.00	2.4
72.5	19.50	2.4
77.5	22.50	2.4
82.4	26.00	2.5
87.4	29.50	2.5
92.5	33.00	2.6
97.5	36.00	2.6
102.4	40.00	2.7
107.4	42.50	2.7
112.4	45.00	2.7
117.4	48.00	2.0

SCOPPIO 4 - X (m) 120.00 QUOTA 2.70 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	79.50	2.0
7.5	76.50	2.1
12.5	74.00	2.1
17.5	72.50	2.2
22.4	70.25	2.2
27.4	67.50	2.2
32.5	65.00	2.2
37.6	62.50	2.3
42.5	60.00	2.3
47.5	57.50	2.4
52.5	55.00	2.4
57.5	52.00	2.4
62.4	49.50	2.4
67.4	47.50	2.4
72.5	45.25	2.4
77.5	42.50	2.4
82.4	39.00	2.5
87.4	35.50	2.5
92.5	32.00	2.6
97.5	28.50	2.6
102.4	25.00	2.7
107.4	21.50	2.7
112.4	18.00	2.7
117.4	7.00	2.0

SCOPPIO 5 - X (m) 161.00 QUOTA 3.00 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	118.50	2.0
7.5	115.50	2.1
12.5	112.50	2.1
17.5	109.50	2.2
22.4	106.50	2.2
27.4	103.50	2.2
32.5	101.00	2.2
37.6	99.00	2.3
42.5	96.50	2.3
47.5	94.00	2.4
52.5	91.50	2.4
57.5	89.00	2.4
62.4	86.50	2.4
67.4	84.00	2.4
72.5	81.50	2.4
77.5	79.00	2.4
82.4	76.50	2.5
87.4	74.00	2.5
92.5	71.50	2.6
97.5	69.50	2.6
102.4	67.00	2.7
107.4	64.00	2.7
112.4	61.00	2.7
117.4	58.00	2.0

LINEA SISMICA ST12

TEMPI DI PROPAGAZIONE: ONDE "SH"

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

SCOPPIO 1 - X (m) -60.00 QUOTA 1.30 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	220.00	2.0
7.5	226.00	2.1
12.5	232.00	2.1
17.5	238.00	2.2
22.4	244.00	2.2
27.4	252.00	2.2
32.5	260.00	2.2
37.6	268.00	2.3
42.5	278.00	2.3
47.5	284.00	2.4
52.5	290.00	2.4
57.5	296.00	2.4
62.4	302.00	2.4
67.4	308.00	2.4
72.5	314.00	2.4
77.5	320.00	2.4
82.4	326.00	2.5
87.4	330.00	2.5
92.5	336.00	2.6
97.5	342.00	2.6
102.4	349.00	2.7
107.4	356.00	2.7
112.4	363.00	2.7
117.4	370.00	2.0

SCOPPIO 2 - X (m) .10 QUOTA 2.00 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	15.00	2.0
7.5	45.00	2.1
12.5	75.00	2.1
17.5	100.00	2.2
22.4	116.00	2.2
27.4	132.00	2.2
32.5	148.00	2.2
37.6	164.00	2.3
42.5	180.00	2.3
47.5	196.00	2.4
52.5	204.00	2.4
57.5	212.00	2.4
62.4	220.00	2.4
67.4	228.00	2.4
72.5	235.00	2.4
77.5	242.00	2.4
82.4	249.00	2.5
87.4	256.00	2.5
92.5	262.00	2.6
97.5	268.00	2.6
102.4	275.00	2.7
107.4	282.00	2.7
112.4	289.00	2.7
117.4	296.00	2.0

SCOPPIO 3 - X (m) 30.00 QUOTA 2.20 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	137.00	2.0
7.5	121.00	2.1
12.5	105.00	2.1
17.5	75.00	2.2
22.4	45.00	2.2
27.4	15.00	2.2
32.5	15.00	2.2
37.6	45.00	2.3
42.5	75.00	2.3
47.5	100.00	2.4
52.5	116.00	2.4
57.5	132.00	2.4
62.4	148.00	2.4
67.4	164.00	2.4
72.5	177.00	2.4
77.5	185.00	2.4
82.4	193.00	2.5
87.4	201.00	2.5
92.5	209.00	2.6
97.5	217.00	2.6
102.4	225.00	2.7
107.4	233.00	2.7
112.4	241.00	2.7
117.4	248.00	2.0

SCOPPIO 4 - X (m) 60.00 QUOTA 2.40 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	218.00	2.0
7.5	210.00	2.1
12.5	194.00	2.1
17.5	178.00	2.2
22.4	162.00	2.2
27.4	146.00	2.2
32.5	130.00	2.2
37.6	114.00	2.3
42.5	98.00	2.3
47.5	75.00	2.4
52.5	45.00	2.4
57.5	15.00	2.4
62.4	15.00	2.4
67.4	45.00	2.4
72.5	75.00	2.4
77.5	96.00	2.4
82.4	112.00	2.5
87.4	128.00	2.5
92.5	144.00	2.6
97.5	160.00	2.6
102.4	176.00	2.7
107.4	184.00	2.7
112.4	192.00	2.7
117.4	200.00	2.0

SCOPPIO 5 - X (m) 90.00 QUOTA 2.50 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	251.00	2.0
7.5	243.00	2.1
12.5	235.00	2.1
17.5	227.00	2.2
22.4	219.00	2.2
27.4	211.00	2.2
32.5	203.00	2.2
37.6	195.00	2.3
42.5	187.00	2.3
47.5	179.00	2.4
52.5	163.00	2.4
57.5	146.00	2.4
62.4	130.00	2.4
67.4	114.00	2.4
72.5	100.00	2.4
77.5	75.00	2.4
82.4	45.00	2.5
87.4	15.00	2.5
92.5	15.00	2.6
97.5	45.00	2.6
102.4	75.00	2.7
107.4	94.00	2.7
112.4	110.00	2.7
117.4	126.00	2.0

SCOPPIO 6 - X (m) 120.00 QUOTA 2.70 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	297.00	2.0
7.5	289.00	2.1
12.5	281.00	2.1
17.5	273.00	2.2
22.4	265.00	2.2
27.4	257.00	2.2
32.5	249.00	2.2
37.6	241.00	2.3
42.5	233.00	2.3
47.5	225.00	2.4
52.5	215.00	2.4
57.5	207.00	2.4
62.4	198.00	2.4
67.4	190.00	2.4
72.5	182.00	2.4
77.5	174.00	2.4
82.4	158.00	2.5
87.4	142.00	2.5
92.5	126.00	2.6
97.5	110.00	2.6
102.4	94.000	2.7
107.4	75.00	2.7
112.4	45.00	2.7
117.4	15.00	2.0

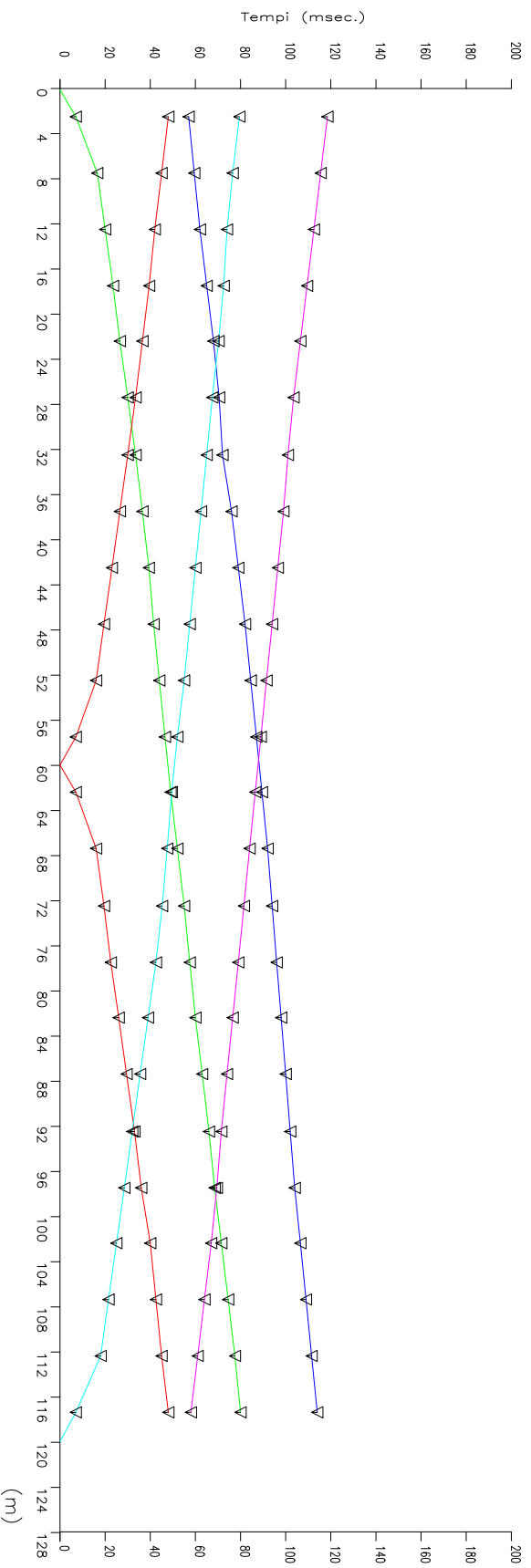
SCOPPIO 7 - X (m) 161.00 QUOTA 3.00 PROF: .00

POSIZIONE	TEMPO DI ARRIVO	QUOTA
2.5	385.00	2.0
7.5	377.00	2.1
12.5	370.00	2.1
17.5	363.00	2.2
22.4	356.00	2.2
27.4	348.00	2.2
32.5	341.00	2.2
37.6	334.00	2.3
42.5	326.00	2.3
47.5	318.00	2.4
52.5	310.00	2.4
57.5	302.00	2.4
62.4	294.00	2.4
67.4	286.00	2.4
72.5	278.00	2.4
77.5	270.00	2.4
82.4	262.00	2.5
87.4	254.00	2.5
92.5	246.00	2.6
97.5	238.00	2.6
102.4	230.00	2.7
107.4	222.00	2.7
112.4	214.00	2.7
117.4	206.00	2.0

LINEA SISMICA ST12

DROMOCRONE: ONDE P

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



LEGENDA

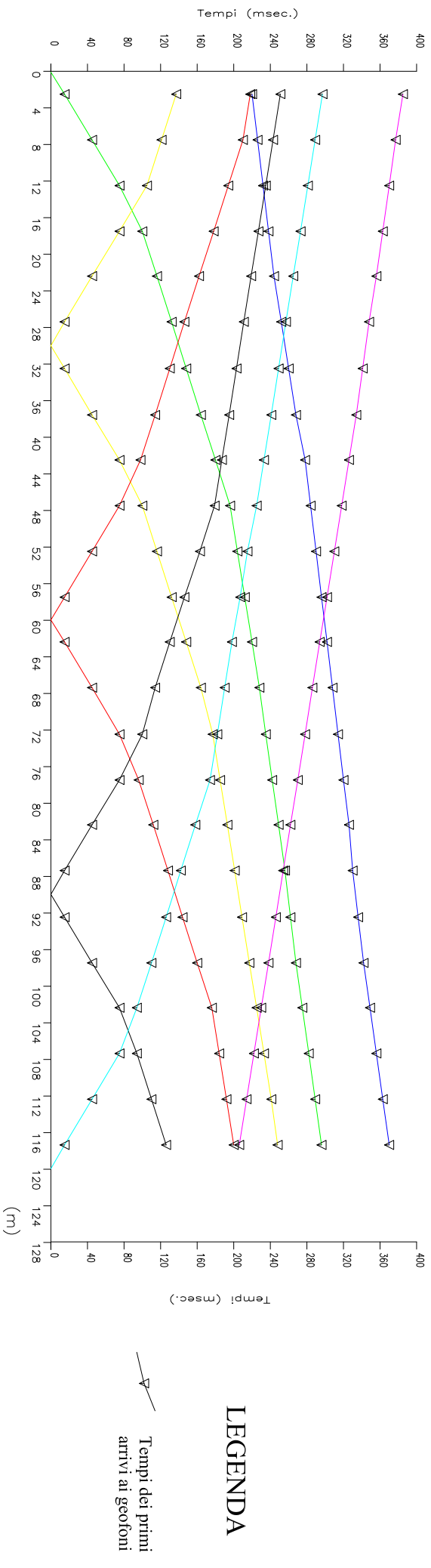
— ▽ —
Tempi dei primi
arrivi ai geofoni

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

LINEA SISMICA ST12

DROMOCRONE: ONDE SH

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



LINEA SISMICA ST12

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	0.997247	0.000000	3.982342	0.000000	18.820750
5.000000	1.213116	5.000000	3.873181	5.000000	18.543490
9.900000	1.214849	9.900000	3.978304	9.900000	18.507500
14.800000	1.216577	14.800000	3.869451	14.800000	18.309170
19.700000	1.218300	19.700000	3.760745	19.700000	18.022000
24.600000	1.220018	24.600000	3.866321	24.600000	18.116610
29.500000	1.221731	29.500000	3.741676	29.500000	17.814980
34.399990	1.223439	34.399990	3.599870	34.399990	17.784880
39.300000	1.225141	39.300000	3.847892	39.300000	17.463780
44.200000	1.226839	44.200000	3.611562	44.200000	17.260660
49.099990	1.228532	49.099990	3.589150	49.099990	17.189090
53.999990	1.230219	53.999990	3.566530	53.999990	17.189970
58.899990	1.231902	58.899990	3.757812	58.899990	17.134900
63.800000	1.253017	63.800000	3.695978	63.800000	16.926200
68.699990	1.274261	68.699990	3.860603	68.699990	16.780850
73.599990	1.295636	73.599990	3.824145	73.599990	16.687420
78.499990	1.317142	78.499990	3.801536	78.499990	16.304430
83.399990	1.338778	83.399990	3.793638	83.399990	16.222240
88.300000	1.360547	88.300000	3.716499	88.300000	16.190890
93.199990	1.382446	93.199990	3.870170	93.199990	16.123080
98.099990	1.404478	98.099990	3.806469	98.099990	15.860330
103.000000	1.426642	103.000000	3.809525	103.000000	15.785780
107.900000	1.448938	107.900000	3.582406	107.900000	15.864870
112.800000	1.471368	112.800000	3.551535	112.800000	15.693590
117.700000	1.493930	117.700000	3.500611	117.700000	15.346410

LINEA SISMICA ST12

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	4.049835	0.000000	18.814580
5.000000	4.013427	5.000000	18.446010
9.900000	3.976780	9.900000	18.264950
14.800000	3.939897	14.800000	18.085150
19.700000	3.902777	19.700000	17.894060
24.600000	3.865420	24.600000	17.956680
29.500000	4.083173	29.500000	17.475540
34.399990	3.872733	34.399990	17.533170
39.300000	3.867819	39.300000	17.289890
44.200000	3.867967	44.200000	17.287110
49.099990	3.833872	49.099990	17.082670
53.999990	3.799809	53.999990	17.065910
58.899990	3.765778	58.899990	16.920030
63.800000	3.778654	63.800000	16.667060
68.699990	3.769452	68.699990	16.581140
73.599990	3.659110	73.599990	16.271960
78.499990	3.549300	78.499990	16.434600
83.399990	3.440005	83.399990	16.438900
88.300000	3.580924	88.300000	16.118490
93.199990	3.450111	93.199990	16.073930
98.099990	3.460303	98.099990	15.932190
103.000000	3.469978	103.000000	15.754110
107.900000	3.479707	107.900000	15.791360
112.800000	3.489492	112.800000	15.415540
117.700000	3.499332	117.700000	15.331300

LINEA SISMICA ST12

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 ST12

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

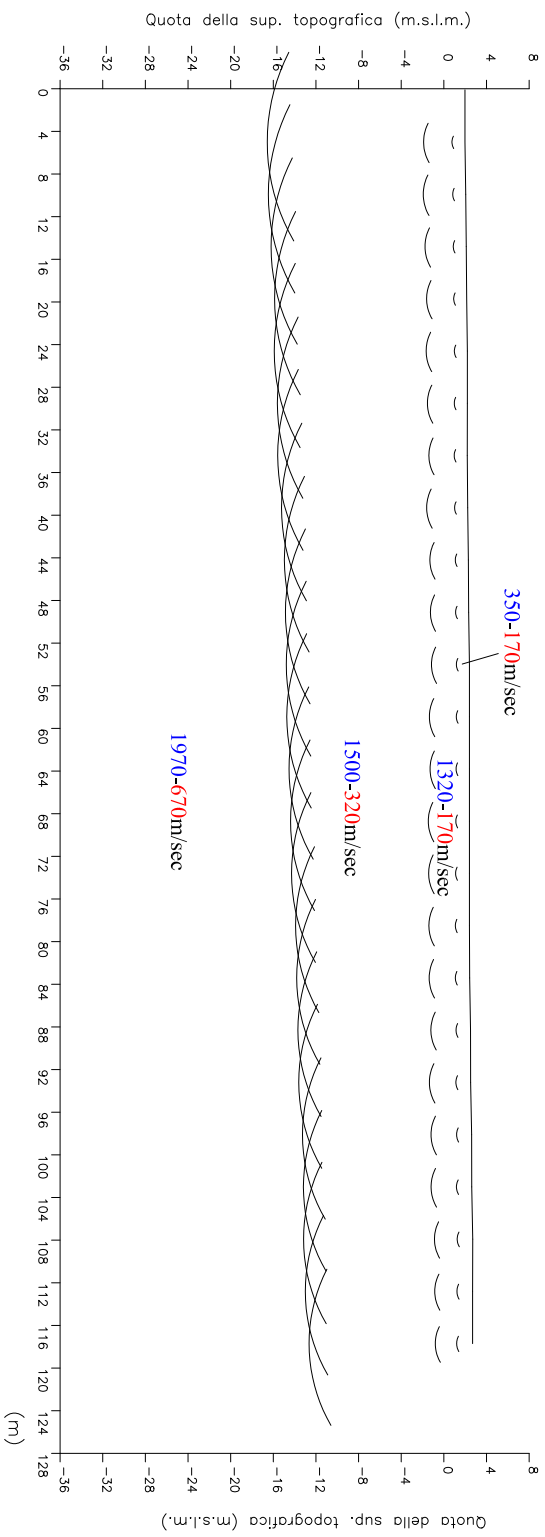
I.T. paragrafo B.1.2.1.: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.h₃)

STRATO 1		STRATO 2		STRATO 3	
ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ	ASCISSA	VELOCITÀ
5.000000	165.410200	5.000000	313.764100	5.000000	662.411100
9.900000	165.769500	9.900000	314.124800	9.900000	662.411100
14.800000	166.128800	14.800000	314.485500	14.800000	662.411100
19.700000	166.488200	19.700000	314.846200	19.700000	662.411100
24.600000	166.847500	24.600000	315.206900	24.600000	662.411100
29.500000	167.206800	29.500000	313.782400	29.500000	658.571700
34.400000	167.064900	34.400000	315.206900	34.400000	662.411100
39.300000	166.923100	39.300000	315.206900	39.300000	662.411100
44.200000	166.781300	44.200000	314.226500	44.200000	662.411100
49.100000	166.639400	49.100000	313.246100	49.100000	662.951900
54.000000	166.497600	54.000000	312.265700	54.000000	659.644700
58.900000	166.355700	58.900000	311.285300	58.900000	657.633400
63.800000	166.377600	63.800000	308.875500	63.800000	659.644700
68.700000	166.399400	68.700000	310.444900	68.700000	659.644700
73.600010	166.421200	73.600010	312.014400	73.600010	659.644700
78.500010	166.443000	78.500010	313.583800	78.500010	653.745400
83.400010	166.464800	83.400010	315.153300	83.400010	653.745400
88.300010	166.486600	88.300010	314.345900	88.300010	654.189700
93.200010	166.789400	93.200010	315.153300	93.200010	653.745400
98.100010	167.092100	98.100010	314.693600	98.100010	653.745400
103.000000	167.394800	103.000000	314.234000	103.000000	653.745400
107.900000	167.697600	107.900000	313.774400	107.900000	655.289100
112.800000	168.000300	112.800000	313.314800	112.800000	655.289100
117.700000	168.303000	117.700000	312.855200	117.700000	647.866100

LINEA SISMICA ST12

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

2500 m/s
Velocità sismica onde P
in metri al secondo

2500 m/s
Velocità sismica onde P
in metri al secondo

GEOGNOSTICA APUANA snc

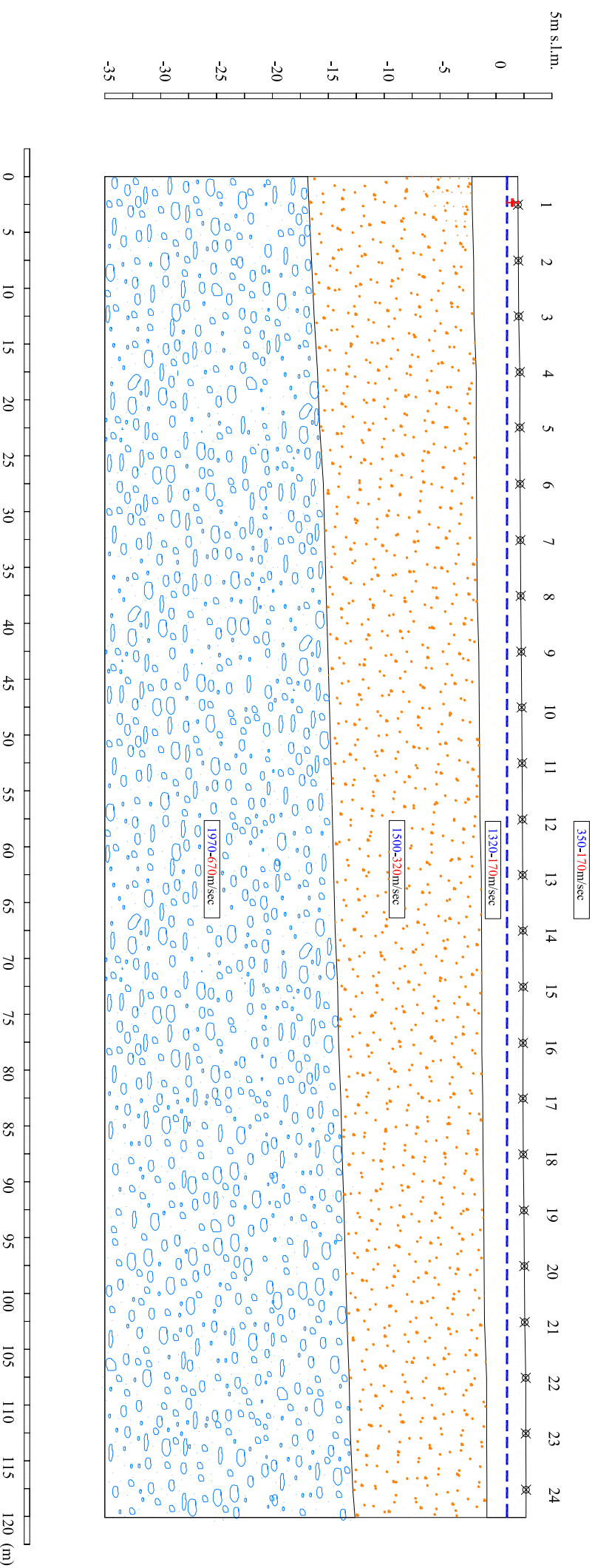
ViaFinelli n.25/A - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica.apuana@gmail.com

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 12
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 arenato, 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

Documentazione fotografica

PROFILO DI SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P E SH

STENDIMENTO ST12

Comune: **MASSA**

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



Foto n.1 Energizzazione con il pendolo per la produzione di onde SH (colpo centrale C).