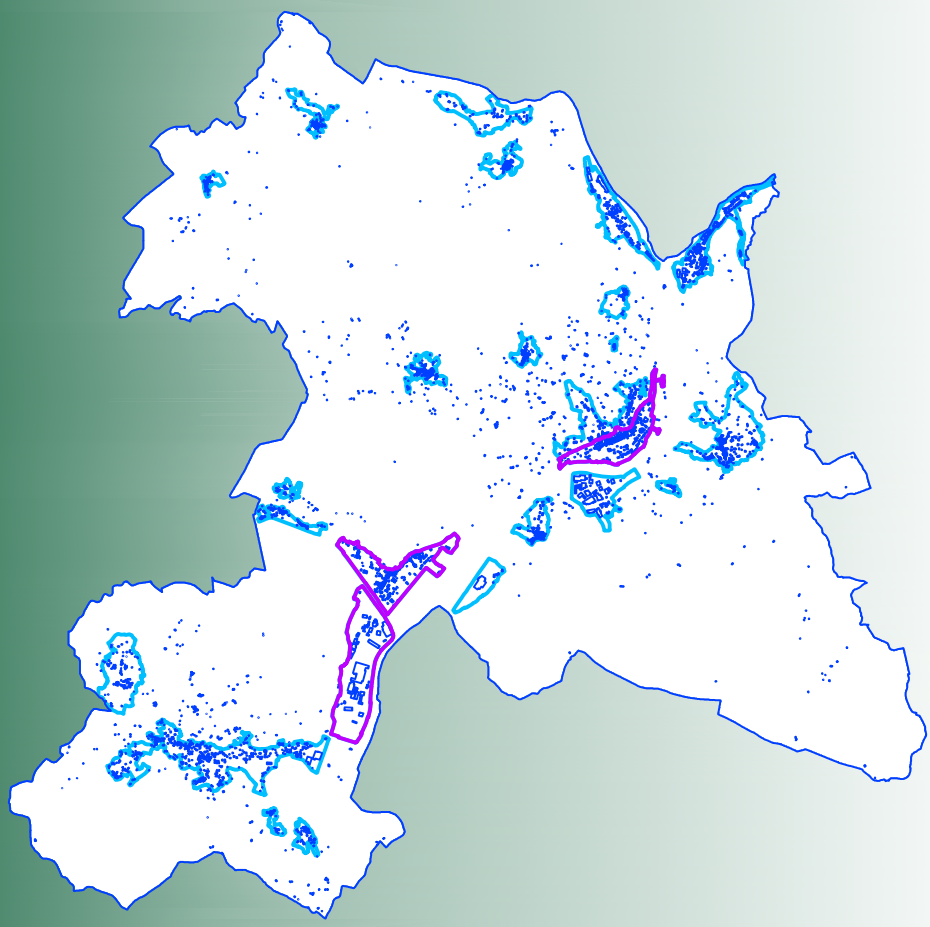
Firmato digitalmente da
giancarlo nolledi
CN = nolledi giancarlo

Comune di
Borgo a Mozzano

Provincia di Lucca



Variante al Regolamento Urbanistico

ai sensi della L.R. 03/01/2005, n. 1

ALLEGATO 7

STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA

Dati di base -Elementi lineari

Sindaco:
Francesco Poggi

Consigliere delegato all'Urbanistica:
Cristina Benedetti

Responsabile del procedimento:
Geom. Alessandro Brunini

Garante della comunicazione:
Geom. Massimo Vergamini

Redazione Variante a cura di:
Dott. Ing. Angela Piano

Consulenza geologica:
Dott. Geol. Giancarlo Nolledi

Borgo a Mozzano, Luglio 2013

COMUNE DI BORGO A MOZZANO
PROVINCIA DI LUCCA

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO ALLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE E AL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE

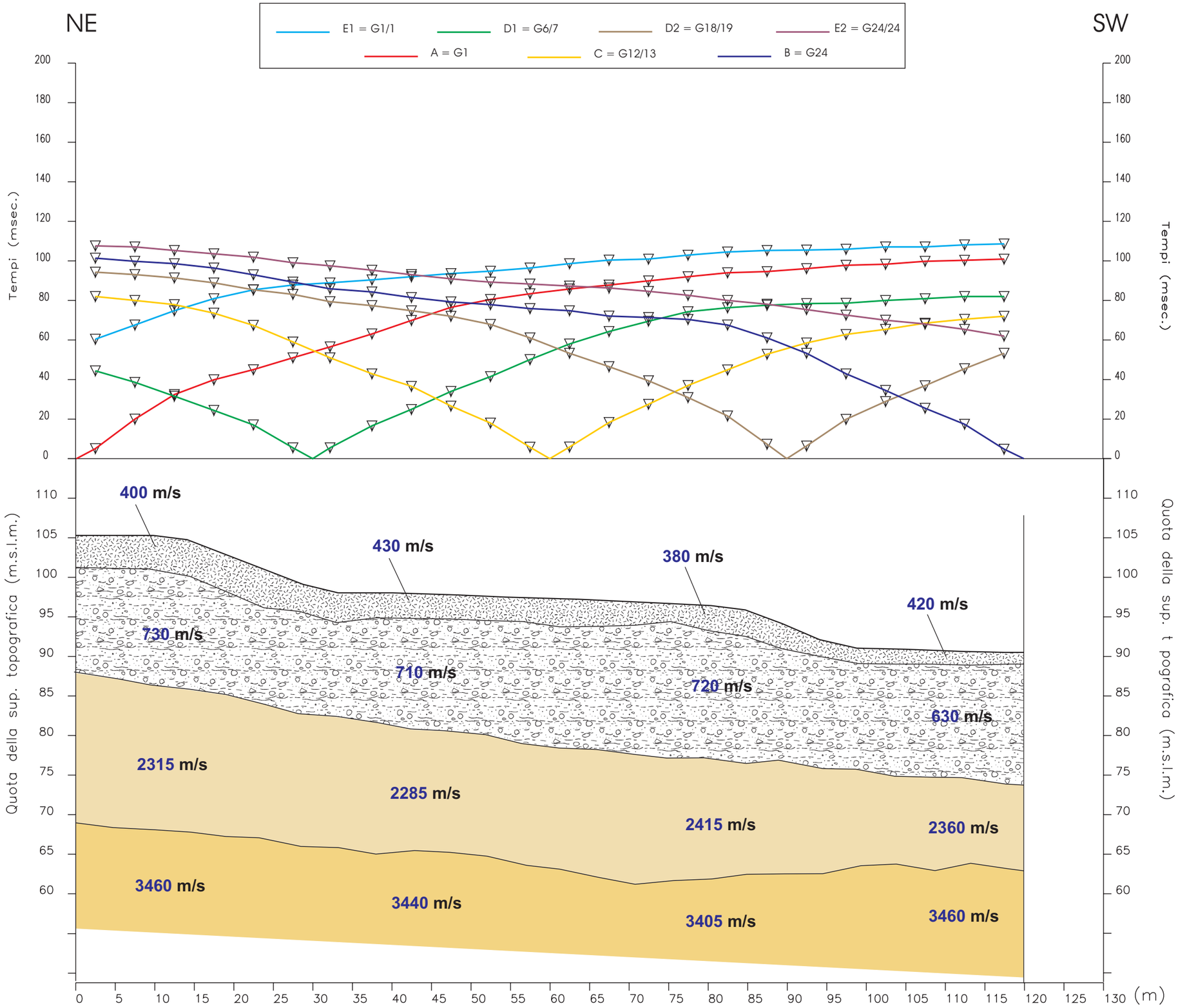
ALLEGATO N.2

Dati di base

Data	Revisione	Commessa	Rel. N.	Descrizione	Redatto	Approvato
	01	18/2012	28/2013	All. N.2	I. Bartolini	G. Nolledi

Via Nazario Sauro n° 118 – 55100 LUCCA - tel. e fax 0583 956363
e.mail: studio.nolledi@teletu.it

046004 L001-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3460 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, depositi di conoide alluvionale (***c***) da poco a mediamente addensati

Depositi di conoide alluvionale (***c***), depositi alluvionali recenti (***all1***) e/o terrazzati (***ct***) da mediamente addensati ad addensati

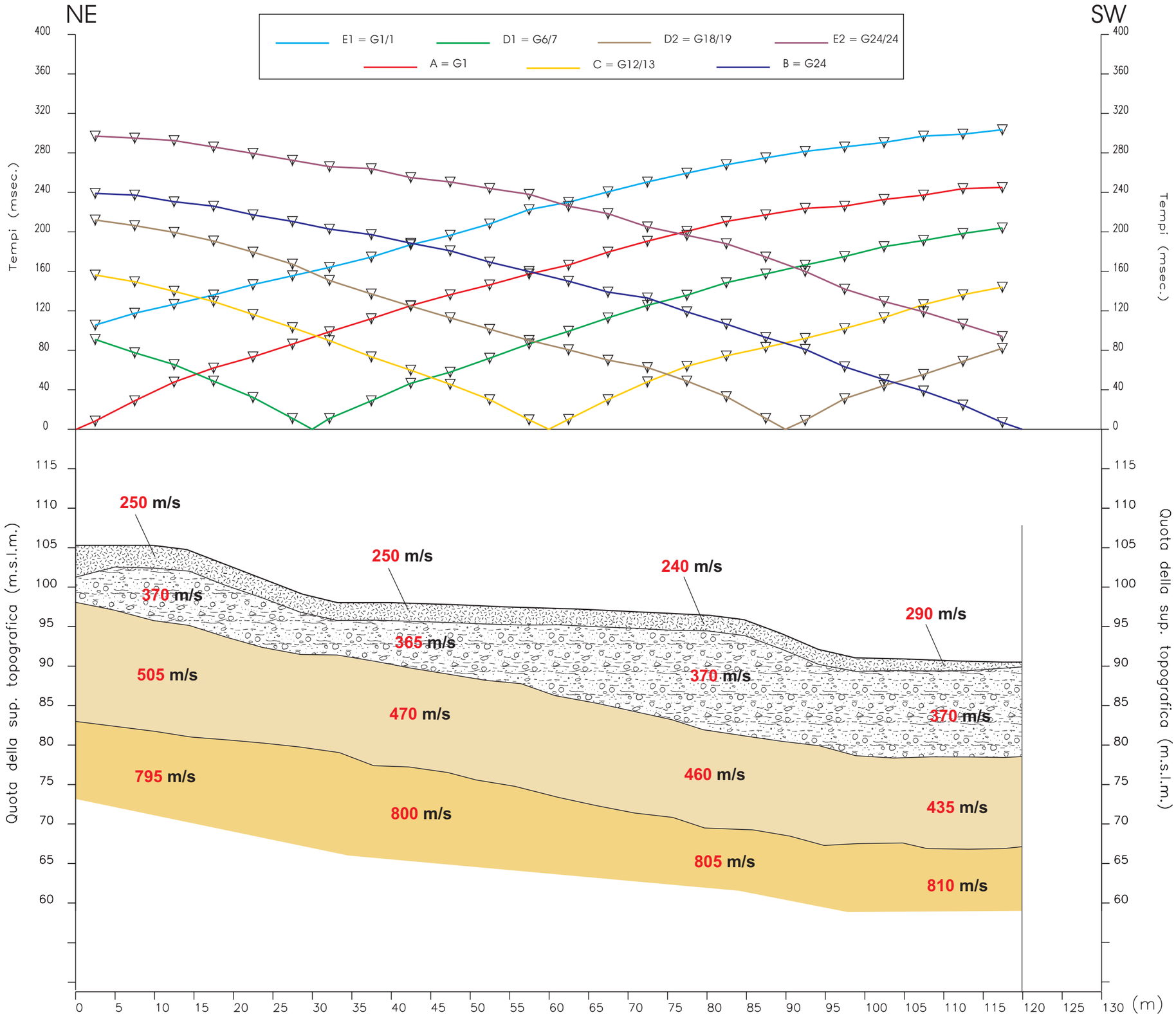
Depositi di conoide alluvionale (***c***), depositi alluvionali recenti (***all1***) e/o terrazzati (***ct***) addensati/molto addensati e/o bedrock completamente alterato

Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), da mediamente a poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Socciglia

Profilo: ST1	Scala 1:500
File: 0706151	Data: 15/06/07



GEOPROVE sas

DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.

GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE

via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

460 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, depositi di conoide alluvionale (***c***) da poco a mediamente addensati

Depositi di conoide alluvionale (***c***), depositi alluvionali recenti (***all1***) e/o terrazzati (***ct***) da mediamente addensati ad addensati

Depositi di conoide alluvionale (***c***), depositi alluvionali recenti (***all1***) e/o terrazzati (***ct***) addensati/molto addensati e/o bedrock completamente alterato

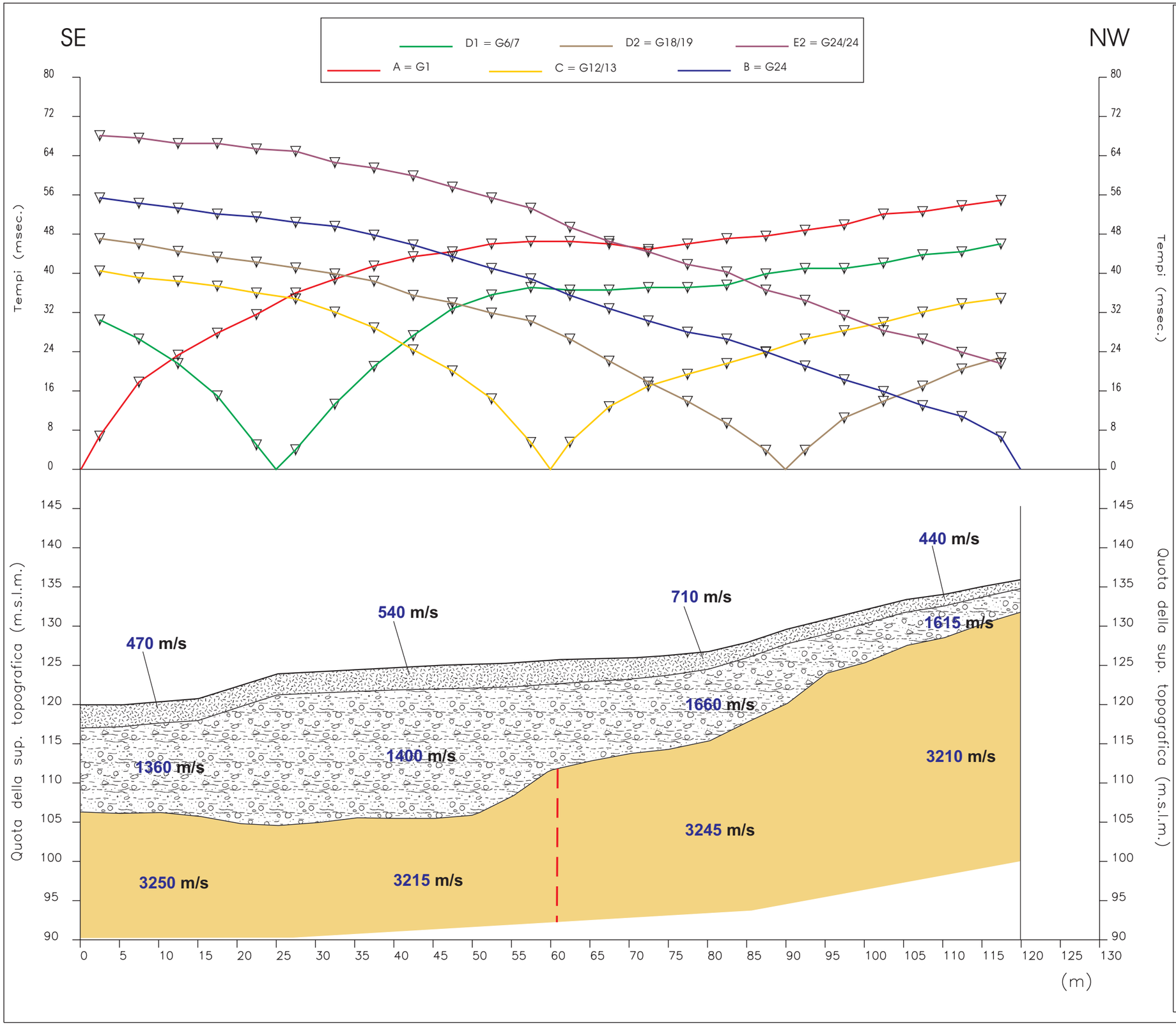
Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), da mediamente a poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Socciglia

Profilo: ST1	Scala 1:500
File: 0706152	Data: 15/06/07

046004 L002-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3245 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa e/o depositi alluvionali recenti ***(all1)***, mediamente addensati

Depositi alluvionali recenti (***all1***) molto addensati, saturi e/o bedrock completamente alterato

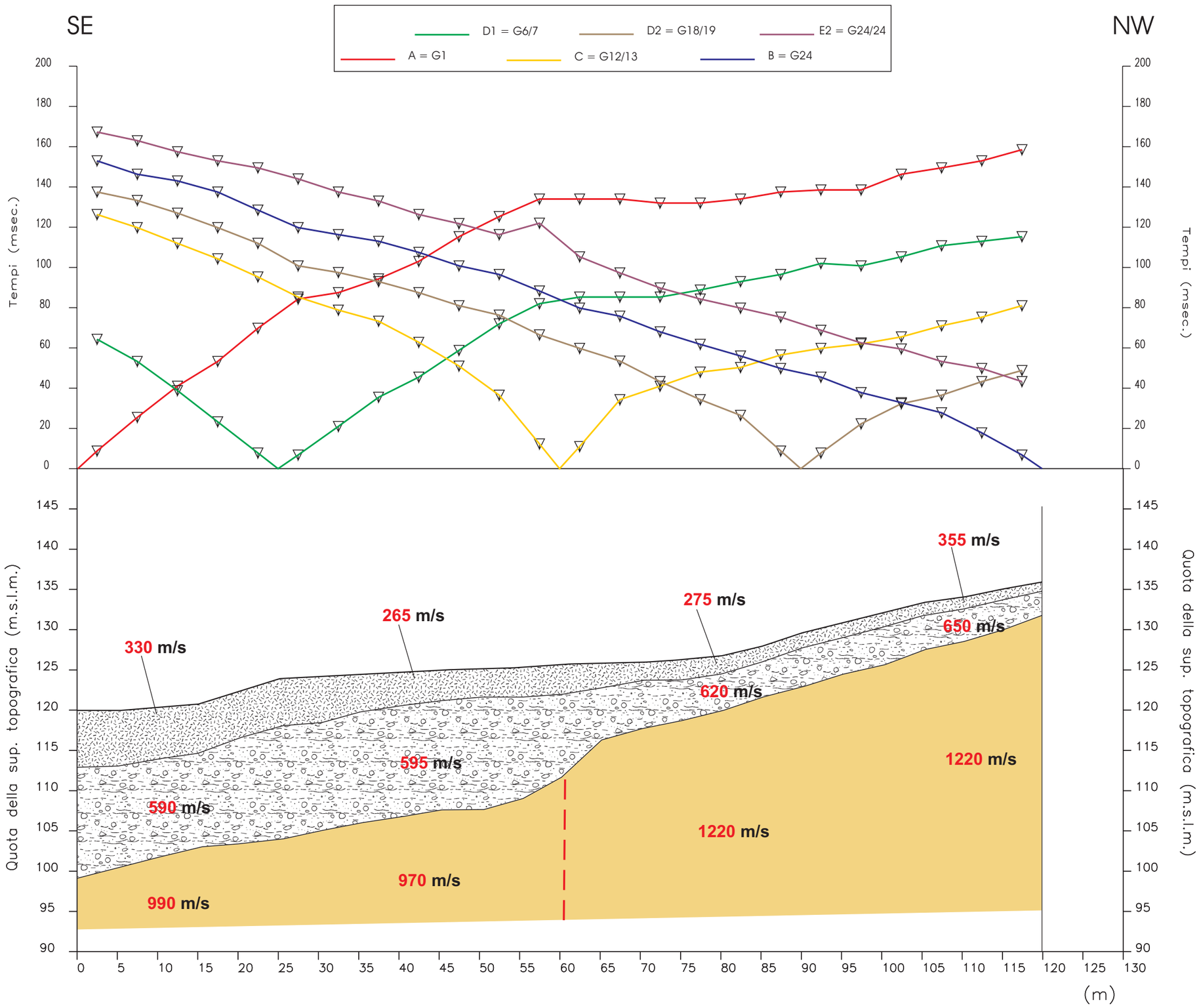
Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***) e/o calcari grigio scuri con liste e noduli di selce nera (*Calari selciferi superiori* - ***cs2***), da mediamente a poco fratturati

Faglia presunta

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Tempagnano

Profilo: ST2	Scala 1:500
File: 0706201	Data: 20/06/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

650 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa e/o depositi alluvionali recenti ***(all1)***, mediamente addensati

Depositi alluvionali recenti (***all1***) molto addensati e/o bedrock completamente alterato

Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***) e/o calcari grigio scuri con liste e noduli di selce nera (*Calcari selciferi superiori* - ***cs2***), da mediamente a poco fratturati

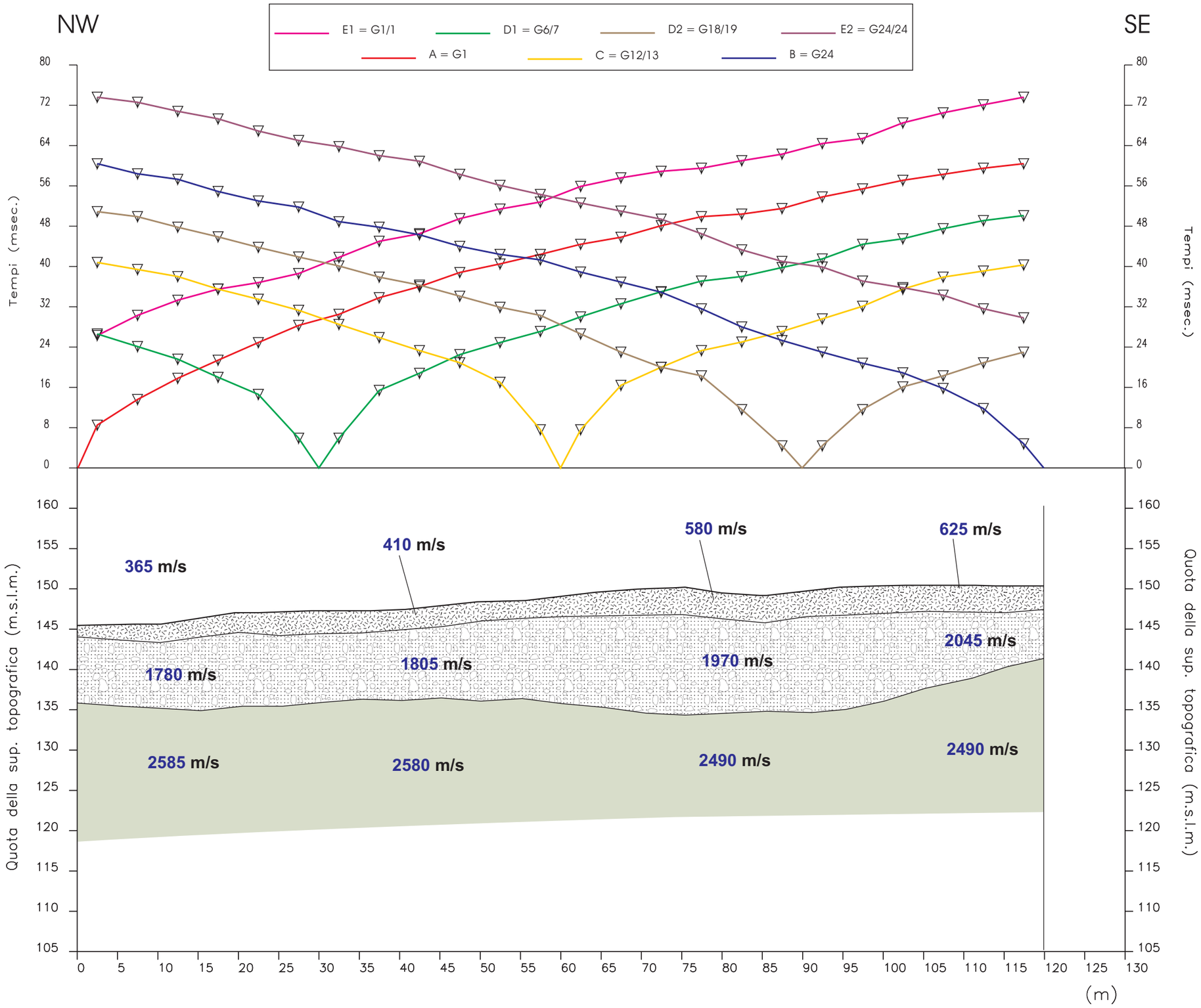
Faglia presunta

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Tempagnano

Profilo: ST2	Scala 1:500
File: 0706202	Data: 20/06/07

046004 L003-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

685 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa da poco a mediamente addensata

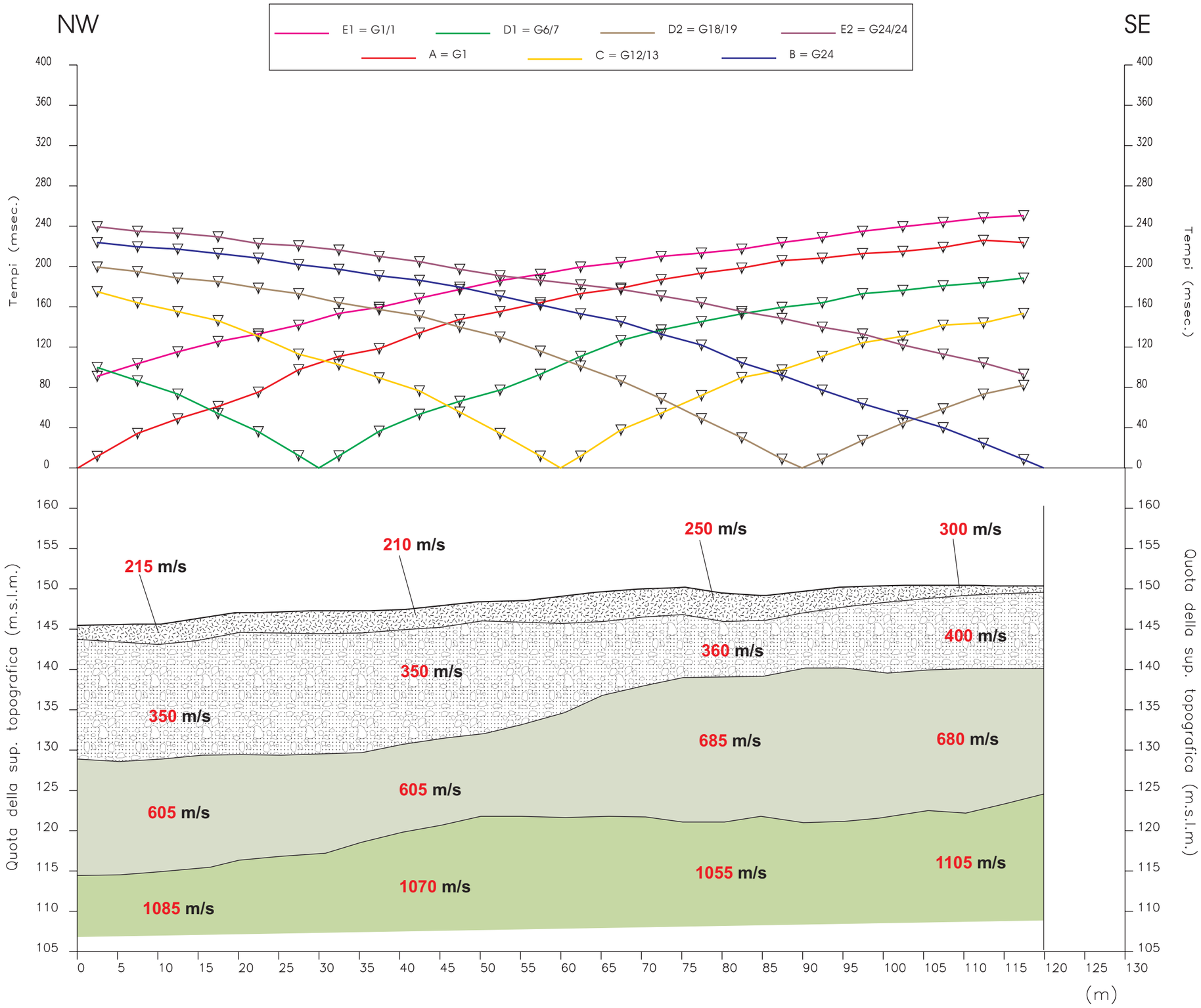
Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, mediamente addensata/addensata e sotto falda o bedrock completamente alterato

Calcari e calcari marnosi con intercalazioni di marne e argilliti (*"Flysch ad Elmintoidi"*- ***fh***) da mediamente a poco fratturati

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Domazzano

Profilo: ST3	Scala 1:500
File: 0706211	Data: 21/06/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

685 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa da poco a mediamente addensata

Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, mediamente addensata/addensata

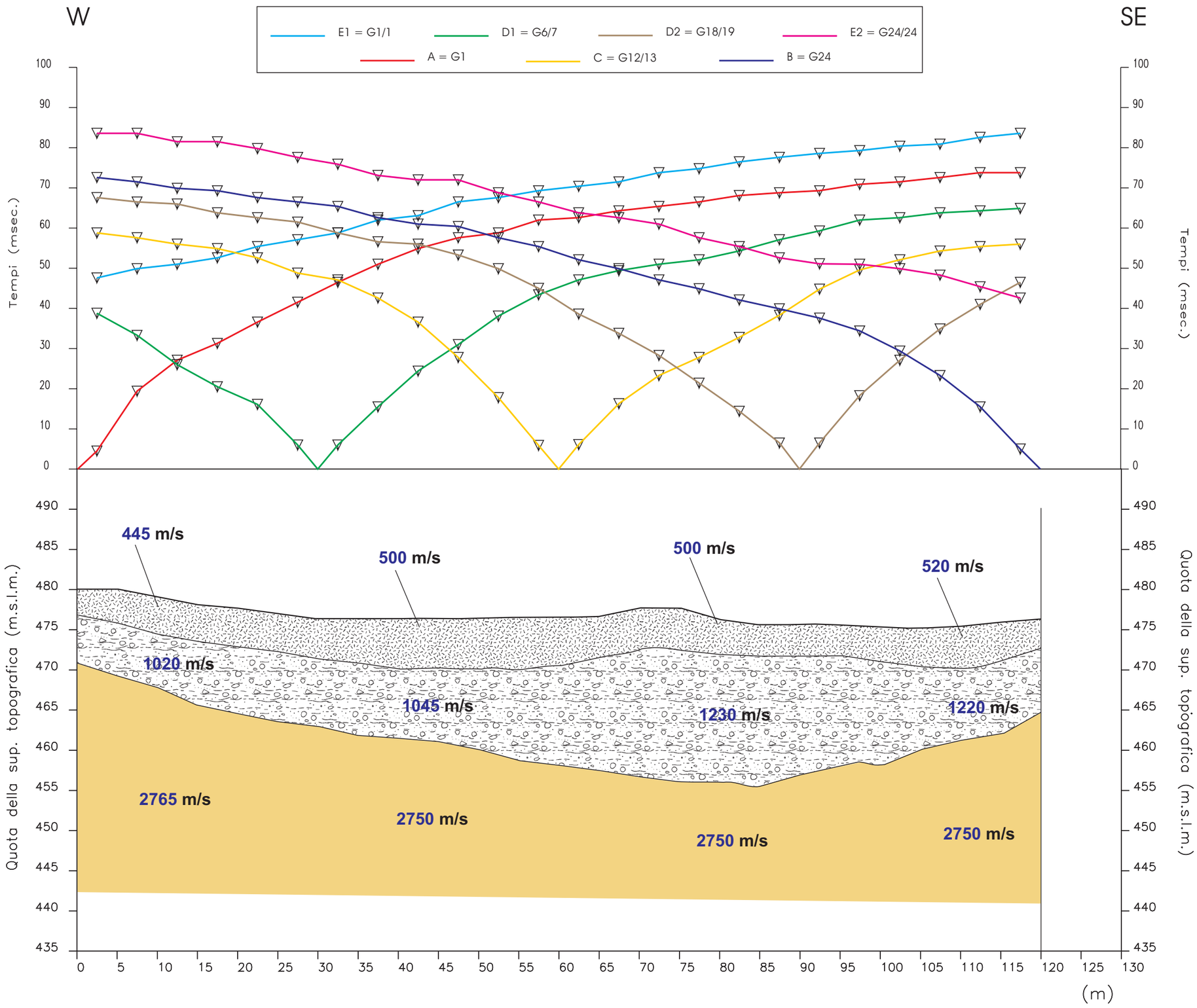
Bedrock completamente alterato e/o copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, molto addensata

Calcari e calcari marnosi con intercalazioni di marne e argilliti (*"Flysch ad Elmintoidi"*- ***fh***),da mediamente a poco fratturati

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Domazzano

Profilo: ST3	Scala 1:500
File: 0706212	Data: 21/06/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

2750 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, da poco a mediamente addensata

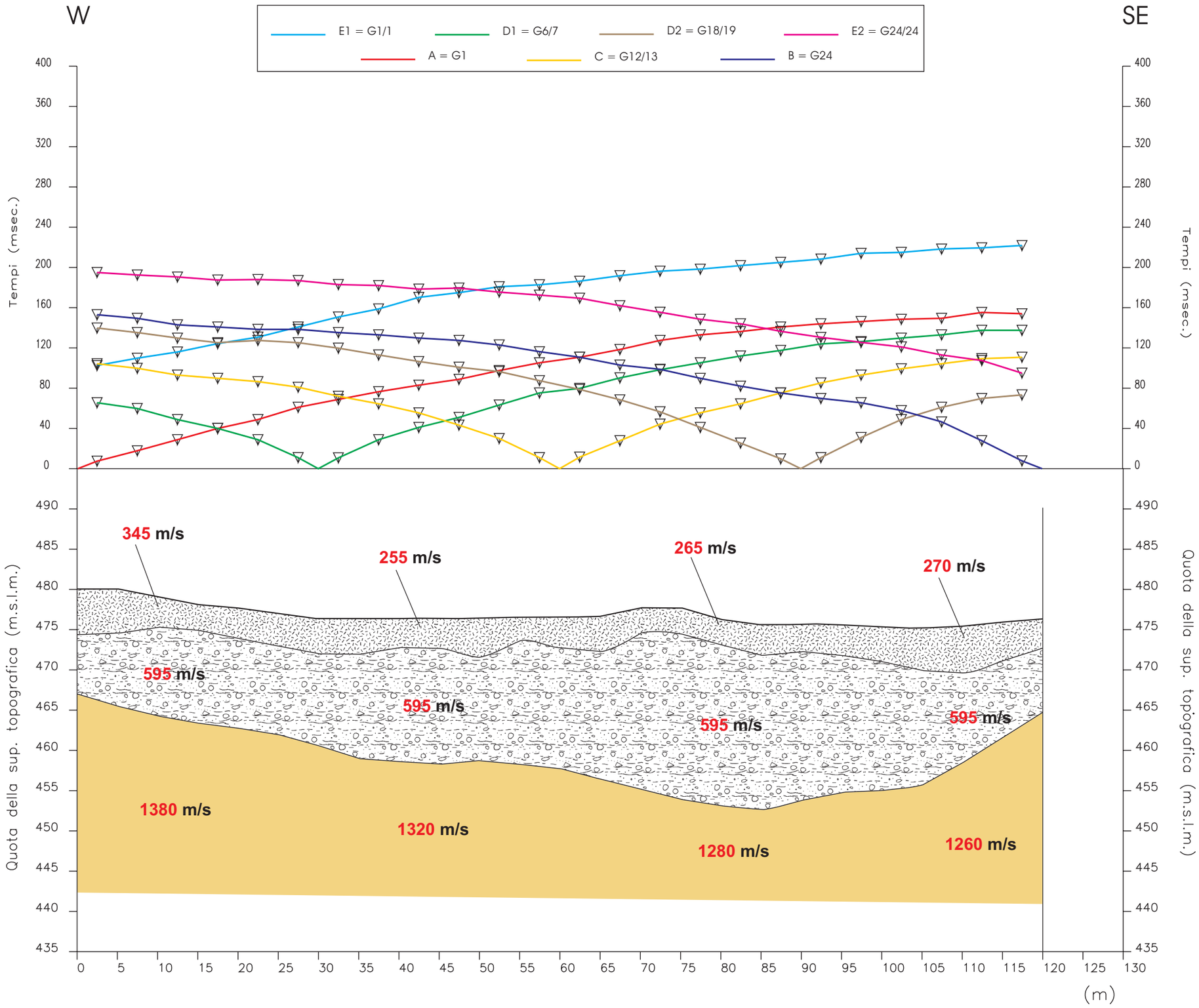
Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, molto addensata e/o bedrock completamente alterato

Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Cune

Profilo: ST4	Scala 1:500
File: 0706251	Data: 25/06/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

595 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, da poco a mediamente addensata

Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, molto addensata e/o bedrock completamente alterato

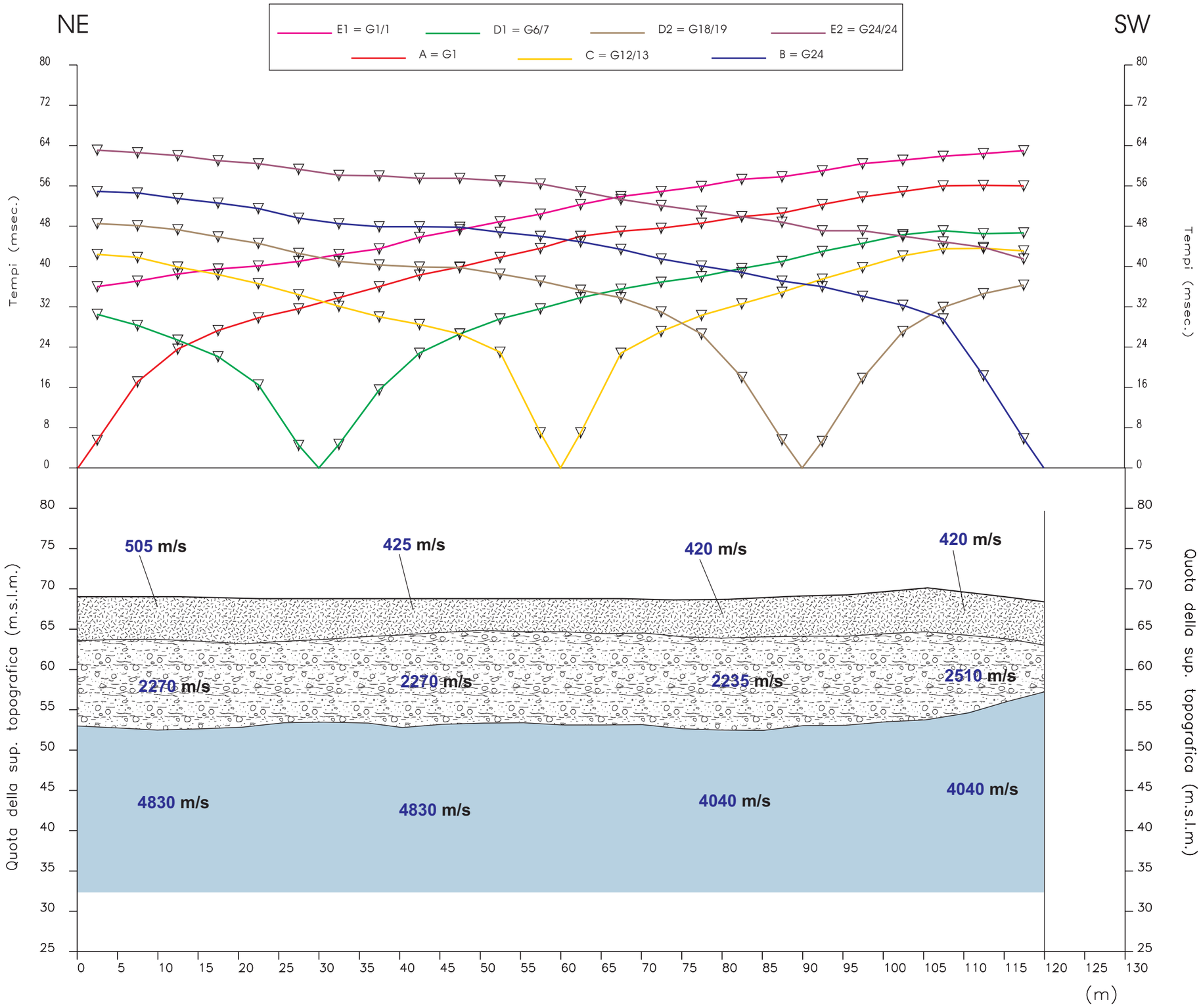
Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Cune

Profilo: ST4	Scala 1:500
File: 0706252	Data: 25/06/07

046004 L005-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

4040 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limosa e depositi depositi alluvionali (***all1***), da poco a mediamente addensati

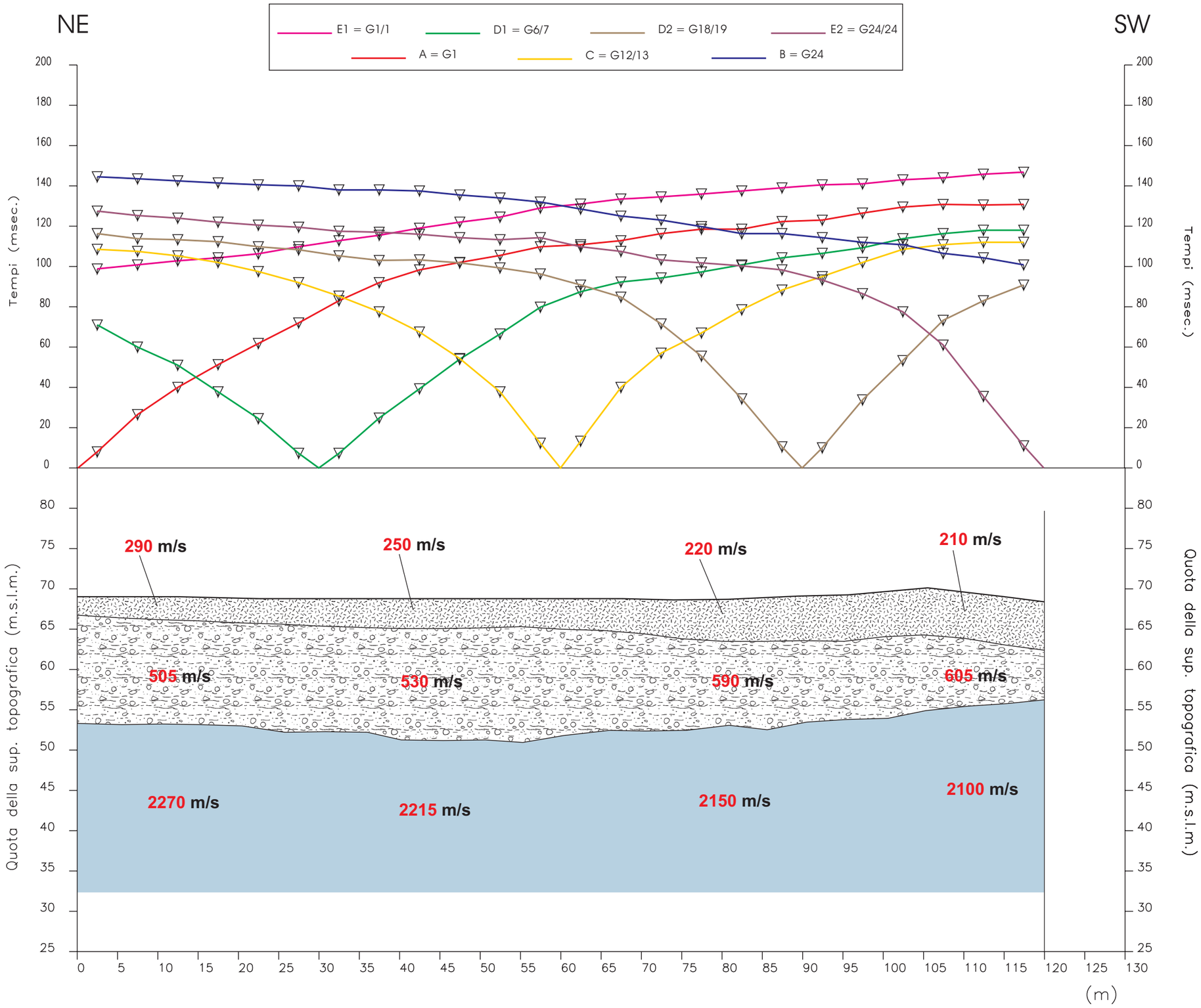
Depositi alluvionali (***all1***) molto addensati, sotto falda e/o bedrock alterato

Calcari grigio scuri con liste e noduli di selce nera (*Calcari selciferi superiori* -***cs2***), sani

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Pianello

Profilo: ST5	Scala 1:500
File: 0707091	Data: 09/07/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

605 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limosa e depositi depositi alluvionali (***all1***),da poco a mediamente addensati

Depositi alluvionali (***all1***) molto addensati e/o bedrock completamente alterato

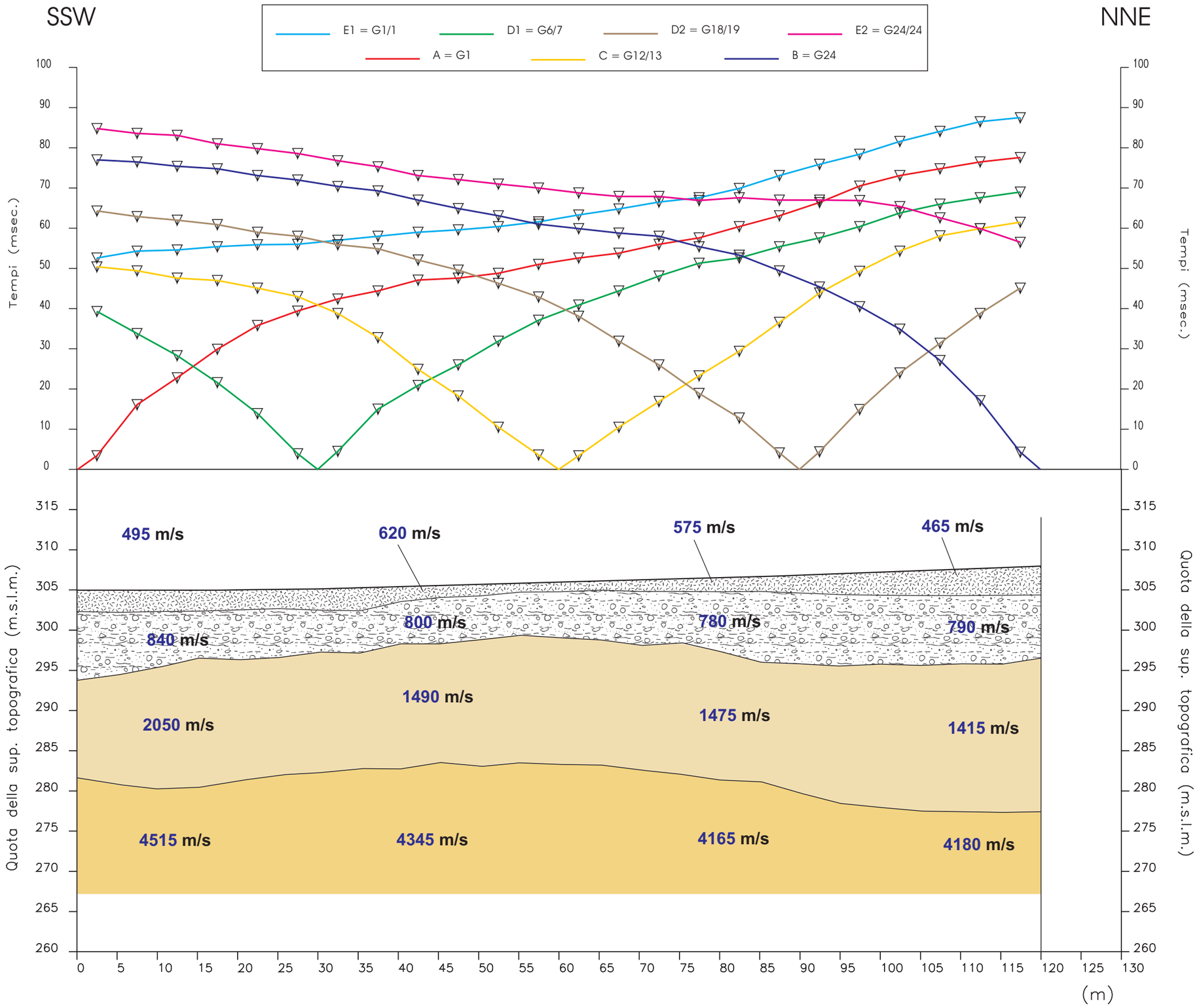
Calcari grigio scuri con liste e noduli di selce nera (*Calcari selciferi superiori* -***cs2***), sani

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Pianello

Profilo: ST5	Scala 1:500
File: 0707092	Data: 09/07/07

046004 L006-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

4180 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Massicciata stradale, copertura detritica sabbioso-limoso- argillosa con litici, mediamente addensata

Copertura detritica sabbioso-limoso- argillosa con liticl, addensata

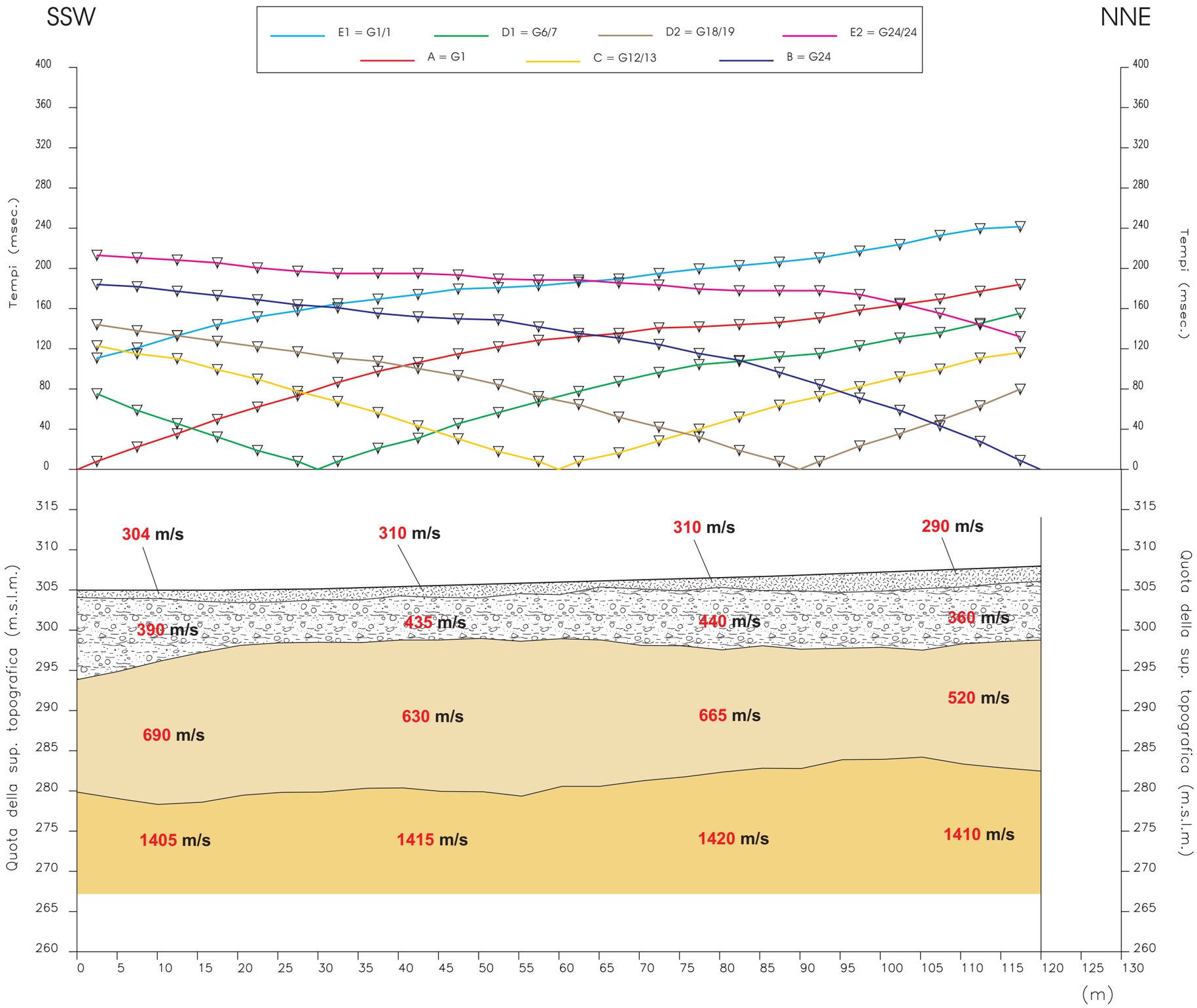
Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, molto addensata e/o bedrock completamente alterato

Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), sane

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Oneta

Profilo: ST6	Scala 1:500
File: 0707261	Data: 26/07/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

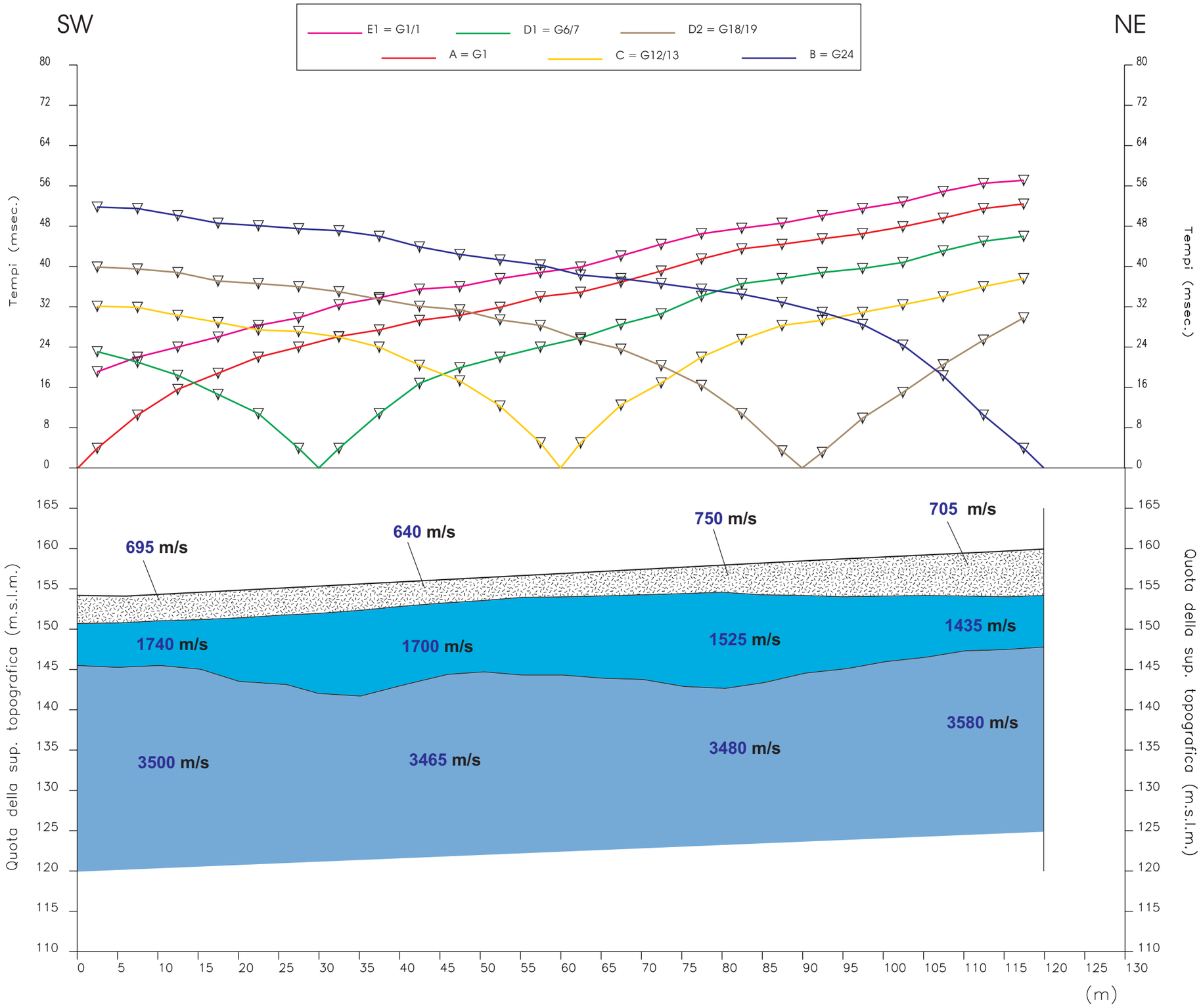
- Tempi dei primi arrivi ai geofoni
- Profilo topografico
- Distanza dalla superficie topografica del limite di strato
- **665 m/s** Velocità sismica dello strato in metri al secondo
- Massicciata stradale, copertura detritica sabbioso-limoso- argillosa con litici, mediamente addensata
- Copertura detritica sabbioso-limoso- argillosa con liticl, addensata
- Copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, molto addensata e/o bedrock completamente alterato
- Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), sane

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Oneta

Profilo: ST6	Scala 1:500
File: 0707262	Data: 26/07/07

046004 L007-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3580 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Massicciata stradale, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa addensata

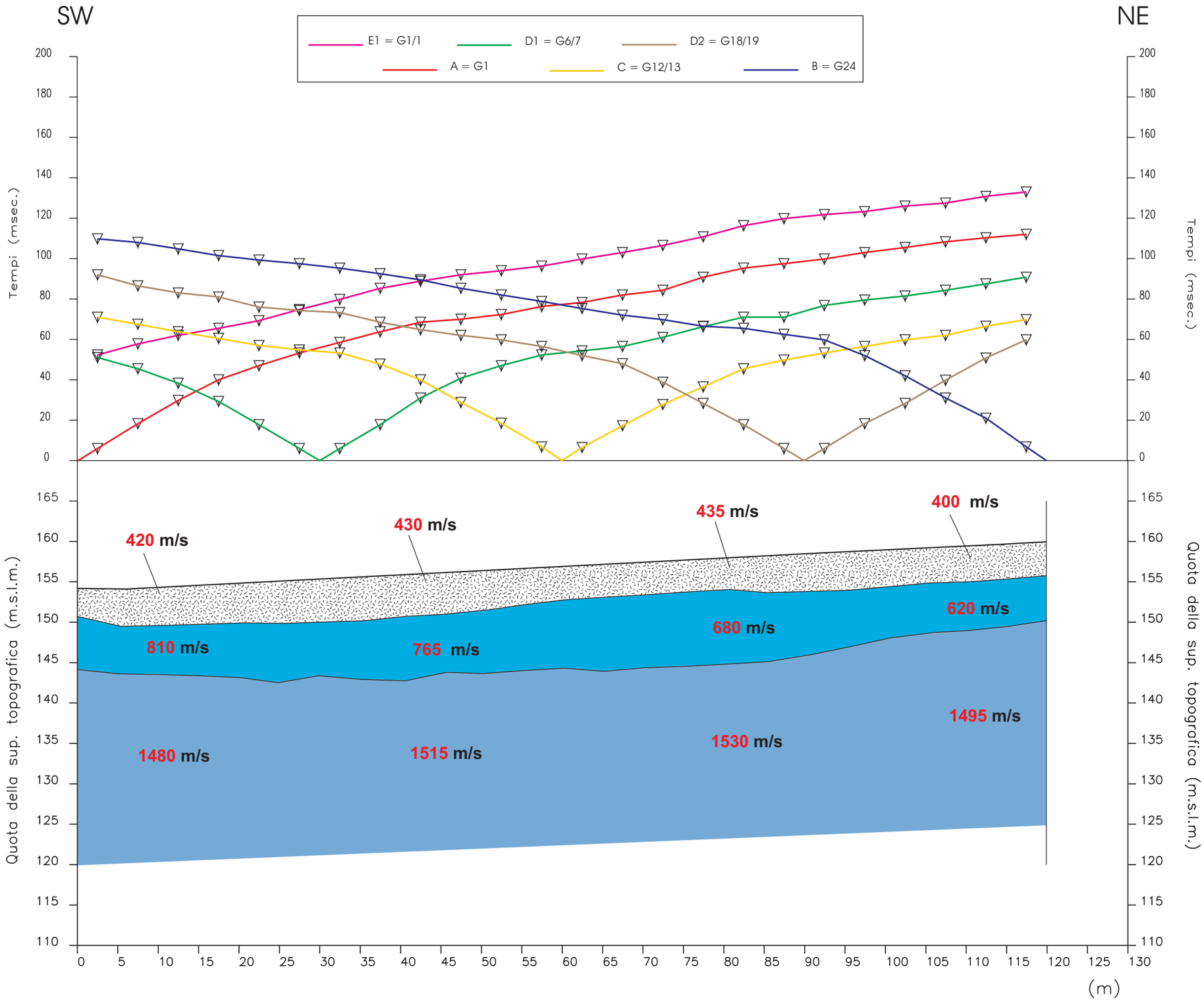
Marne e calcari marnosi (*Marne a Posidonom.* - ***mp***) da completamente a molto alteratl e/o copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, da molto addensata a cementata

Calcari con liste e noduli di selce chiara (*Calcari selciferi inferiori* - ***cs1***) ?, da poco fratturati a sani

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Tempagnano

Profilo: ST7	Scala 1:500
File: 0707263	Data: 26/07/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

620 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Massicciata stradale, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa addensata

Marne e calcari marnosi (*Marne a Posidonom.* - ***mp***) da completamente a molto alteratl e/o copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, da molto addensata a cementata

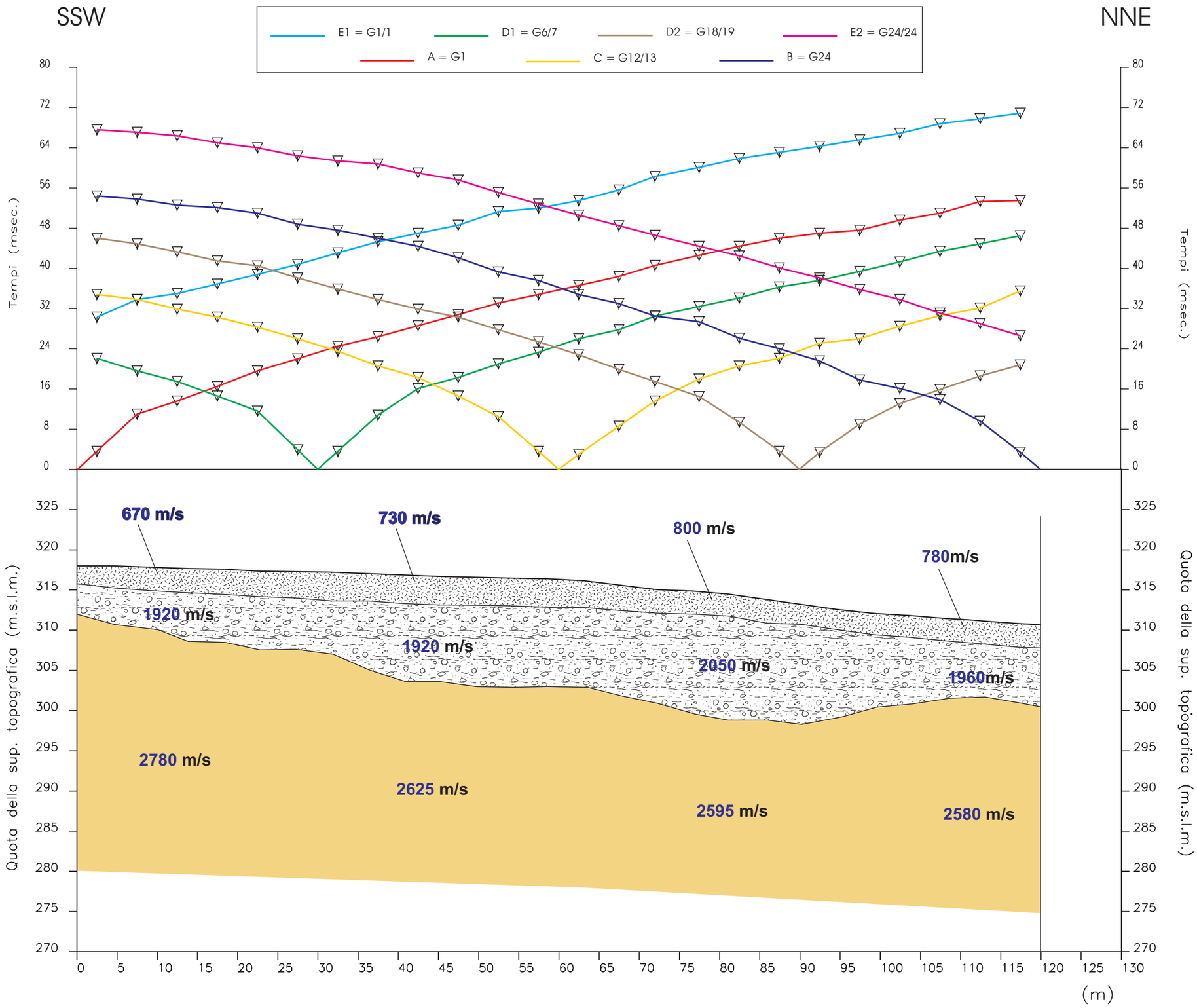
Calcari con liste e noduli di selce chiara (*Calcari selciferi inferiori* - ***cs1***) ?, da poco fratturati a sani

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Tempagnano

Profilo: ST7	Scala 1:500
File: 0707264	Data: 26/07/07

046004 L008-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

2580 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, depositi alluvionali (***all***) e/o conoidali (**c**) mediamente addensati/addensati

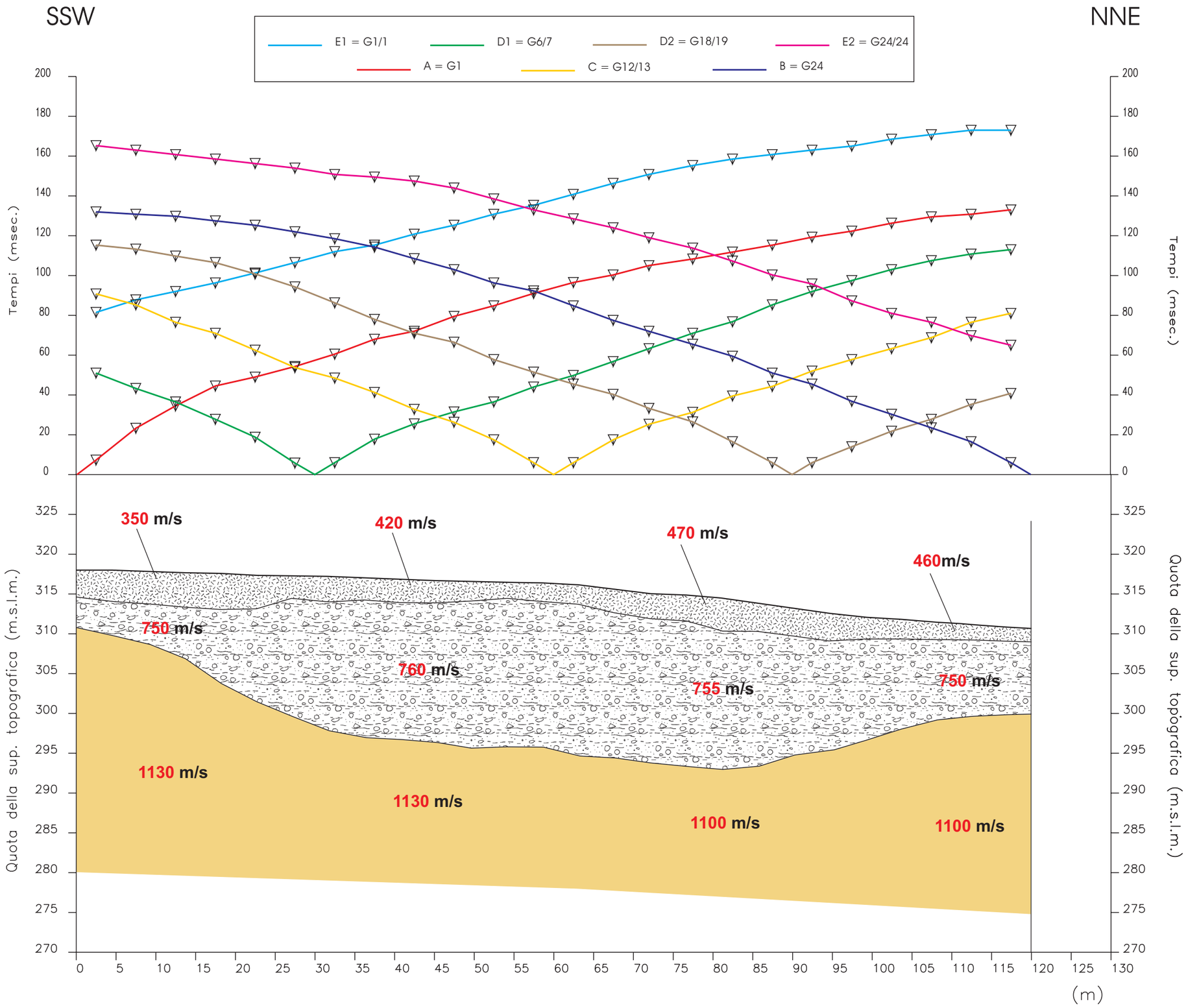
Depositi alluvionali (***all***) e/o conoidali (**c**) molto addensati/cementati e/o bedrock completamente alterato

Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), da mediamente a poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: **Corsagna**

Profilo: ST8	Scala 1:500
File: 0707301	Data: 30/07/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

750 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, depositi alluvionali (***all***) e/o conoidali (**c**) mediamente addensati/addensati

Depositi alluvionali (***all***) e/o conoidali (**c**) molto addensati/cementati e/o bedrock completamente alterato

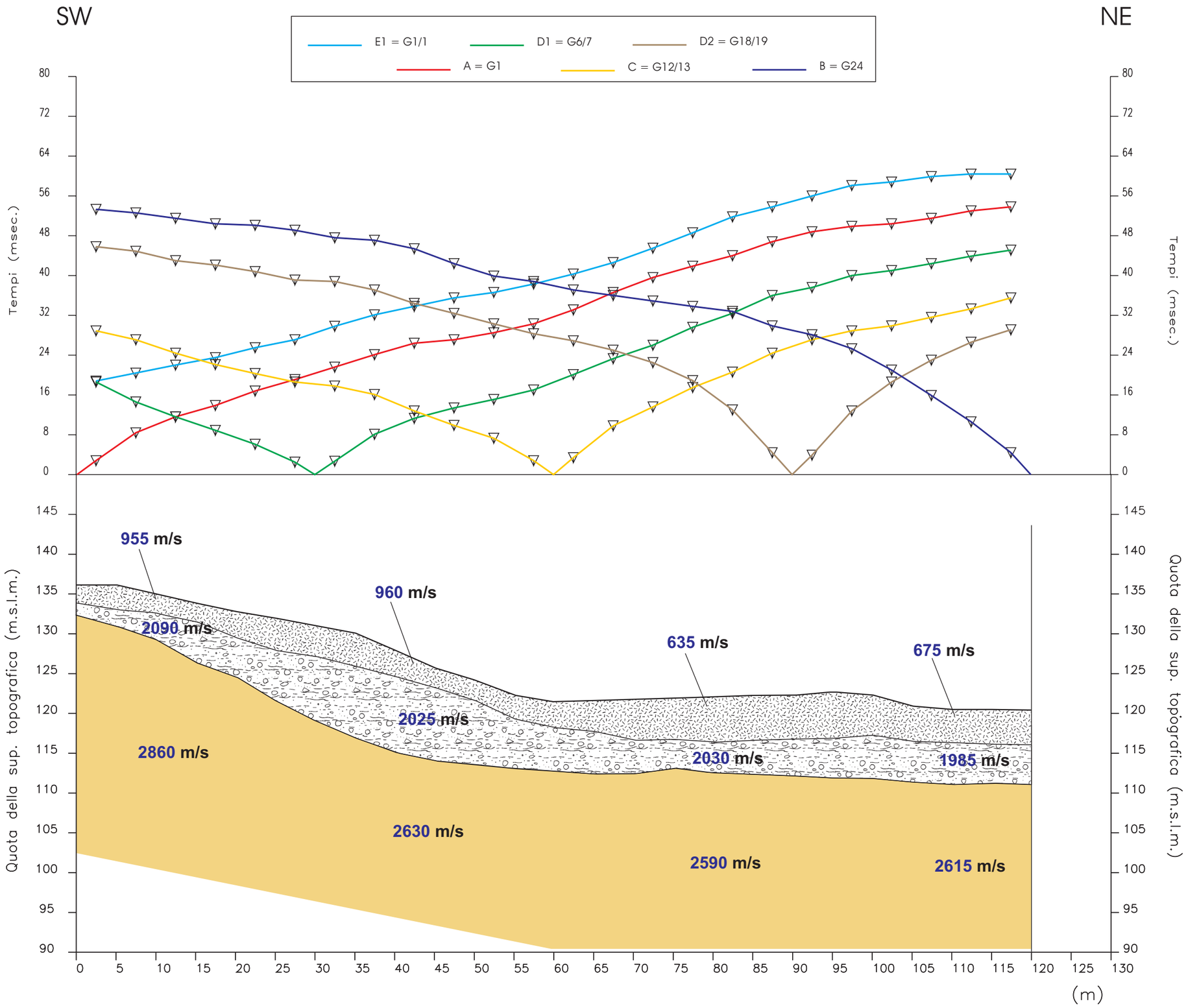
Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), da mediamente a poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Corsagna

Profilo: ST8	Scala 1:500
File: 0707302	Data: 30/07/07

046004 L009-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

2630 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, da mediamente addensata ad addensata

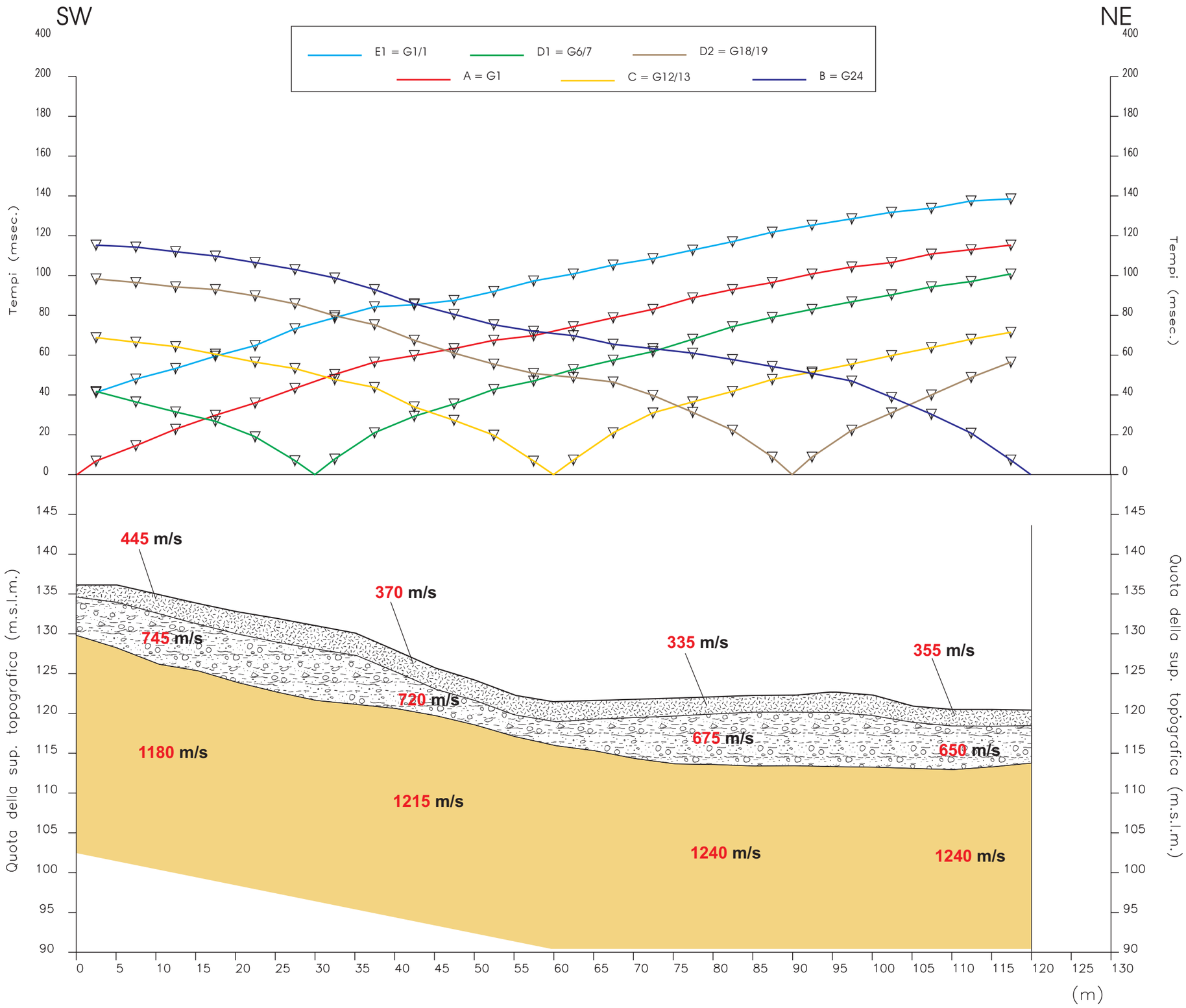
Copertura detritica limoso-argillosa con litici molto addensata e/o conglomerati a prevalenti elementi di arenaria "macigno" (***ct/mg***) e/o bedrock completamente alterato

Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), da mediamente a poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Cerreto

Profilo: ST9	Scala 1:500
File: 0708031	Data: 03/08/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

650 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, copertura detritica sabbioso-limoso-argillosa con litici, da mediamente addensata ad addensata

Copertura detritica limoso-argillosa con litici molto addensata e/o conglomerati a prevalenti elementi di arenaria "macigno" (***ct/mg***) e/o bedrock completamente alterato

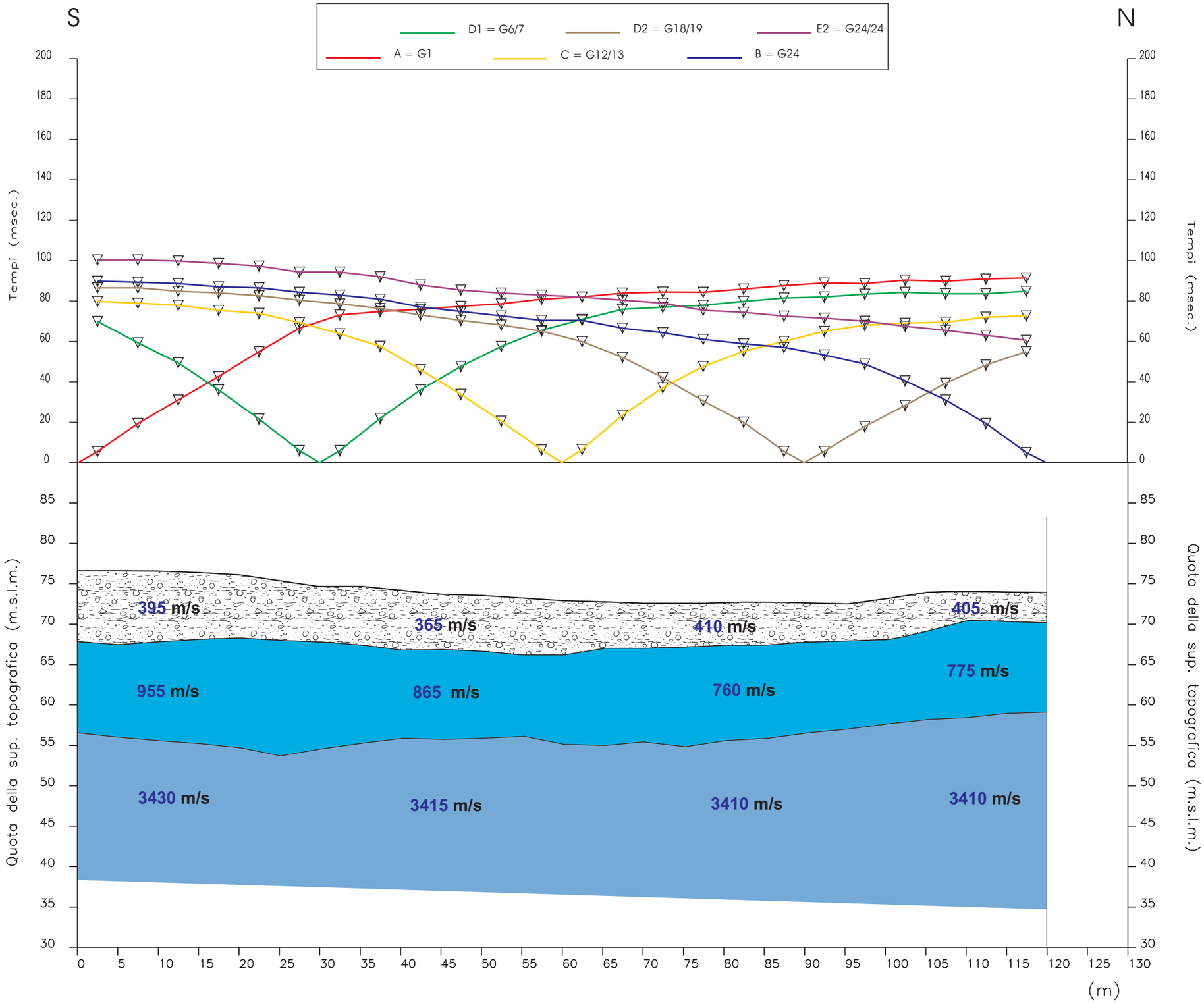
Arenarie con intercalazioni di siltiti e argilliti (*"Macigno"* - ***mg***), da mediamente a poco fratturate

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Cerreto

Profilo: ST9	Scala 1:500
File: 0708032	Data: 03/08/07

046004 L010-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3410 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, depositi di conoide di deiezione (***c***) e/o alluvionali (***all1***), mediamente addensati

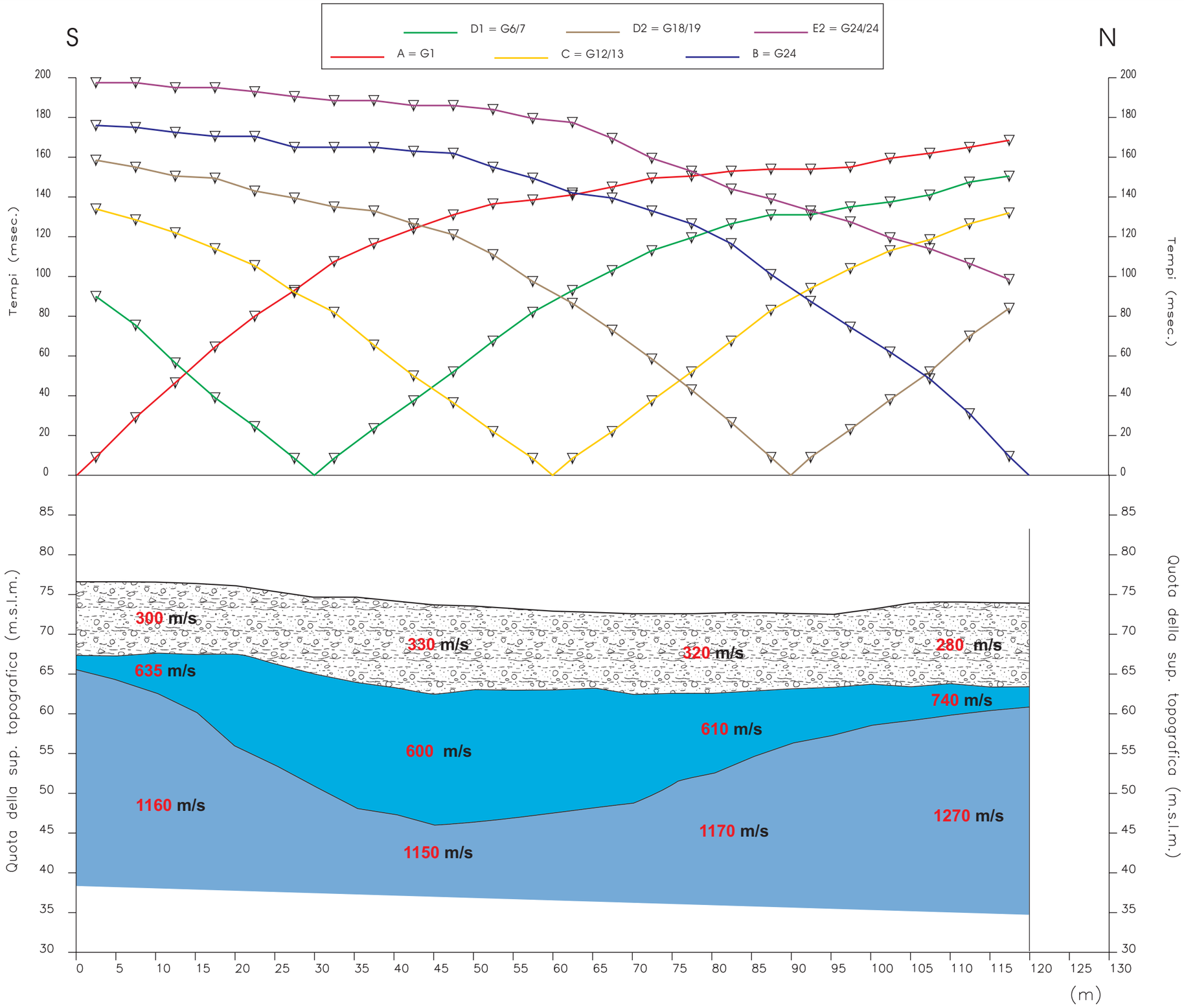
Depositi di conoide di deiezione (***c***) e/o alluvionali (***all1***) molto addensati/cementati e/o marne e calcari marnosi (*Marne a Posidonomya* - ***mp***) completamente alterati

Calcari con liste e noduli di selce chiara (*Calcari selciferi inferiori*-***cs1***) ?, da mediamente a poco fratturati

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

Località: Pastino

Profilo: ST10	Scala 1:500
File: 0708041	Data: 04/08/07



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

610 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Terreno agrario, depositi di conoide di deiezione (***c***) e/o alluvionali (***all1***), mediamente addensati

Depositi di conoide di deiezione (***c***) e/o alluvionali (***all1***) molto addensati/cementati e/o marne e calcari marnosi (*Marne a Posidonomya* - ***mp***) completamente alterati

Calcari con liste e noduli di selce chiara (*Calcari selciferi inferiori*-***cs1***) ?, da mediamente a poco fratturati

Committente:
Comune di Borgo a Mozzano

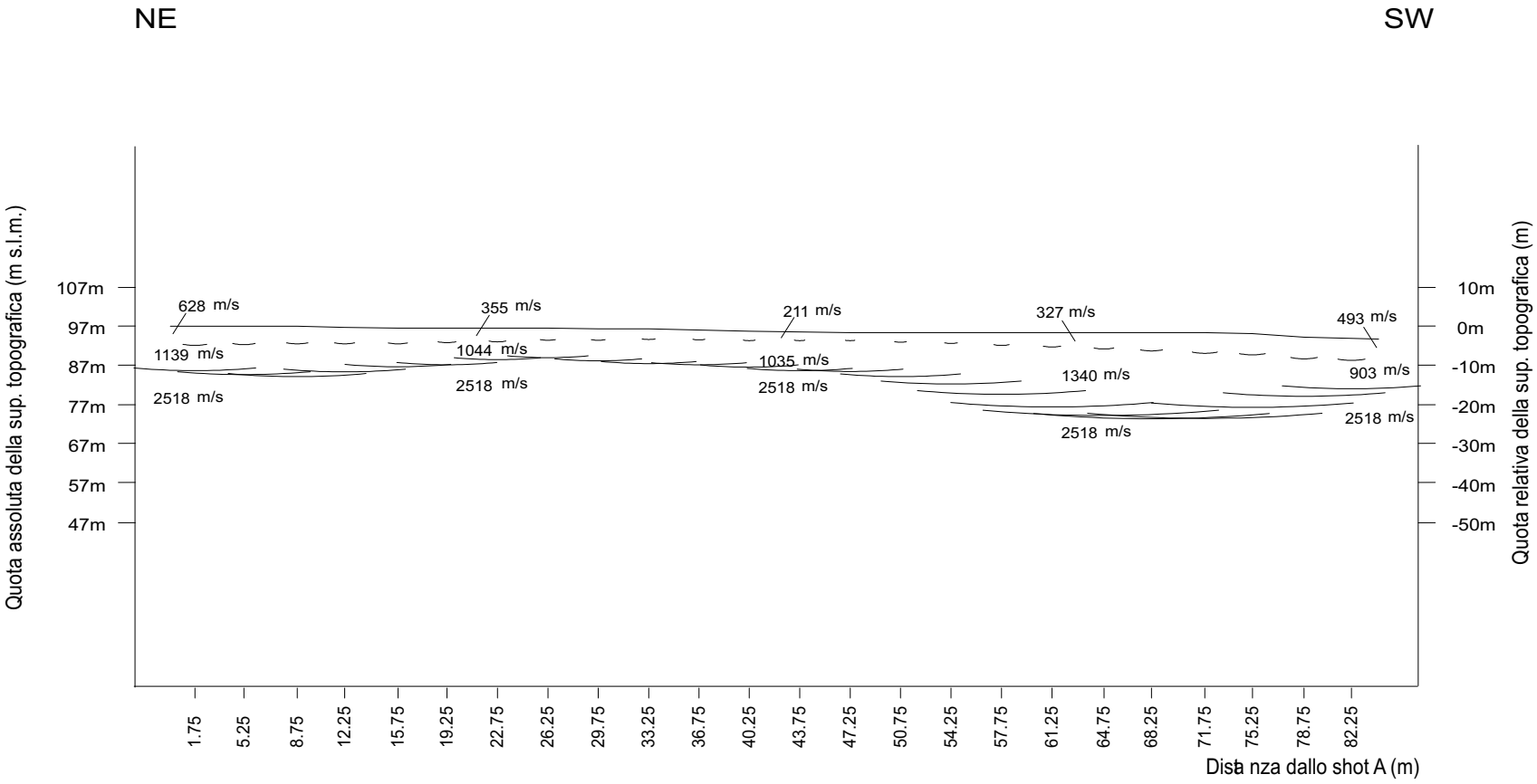
Località: Pastino

Profilo: ST10	Scala 1:500
File: 0708042	Data: 04/08/07

046004 L011-SR

LINEA SISMICA ST1

SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE P



REGIONE TOSCANA

geoLUK s.r.l.

LEGENDA

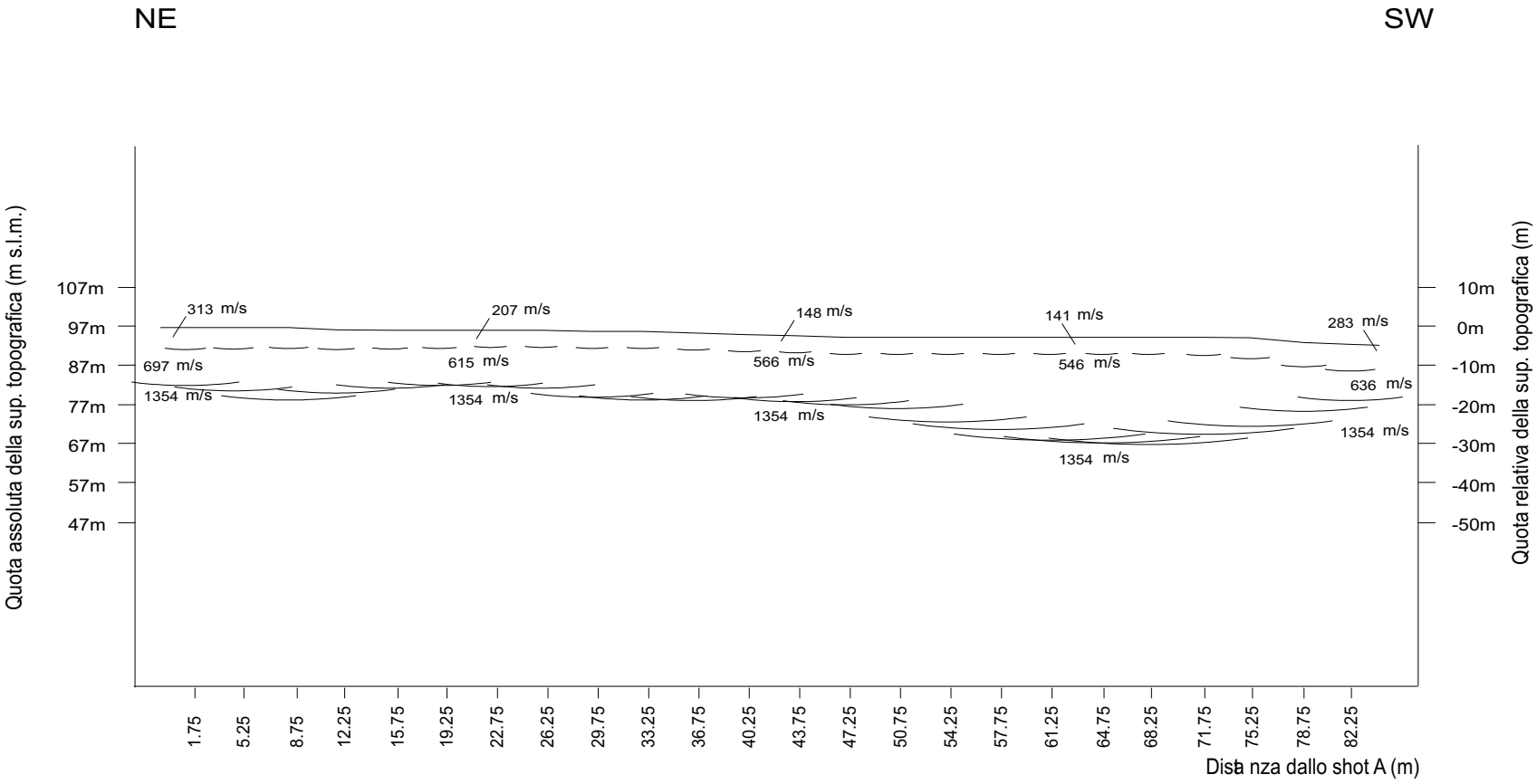
Profilo topografico

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

2518 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

LINEA SISMICA ST1

SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE Sh



REGIONE TOSCANA

geoLUK s.r.l.

LEGENDA

Profilo topografico

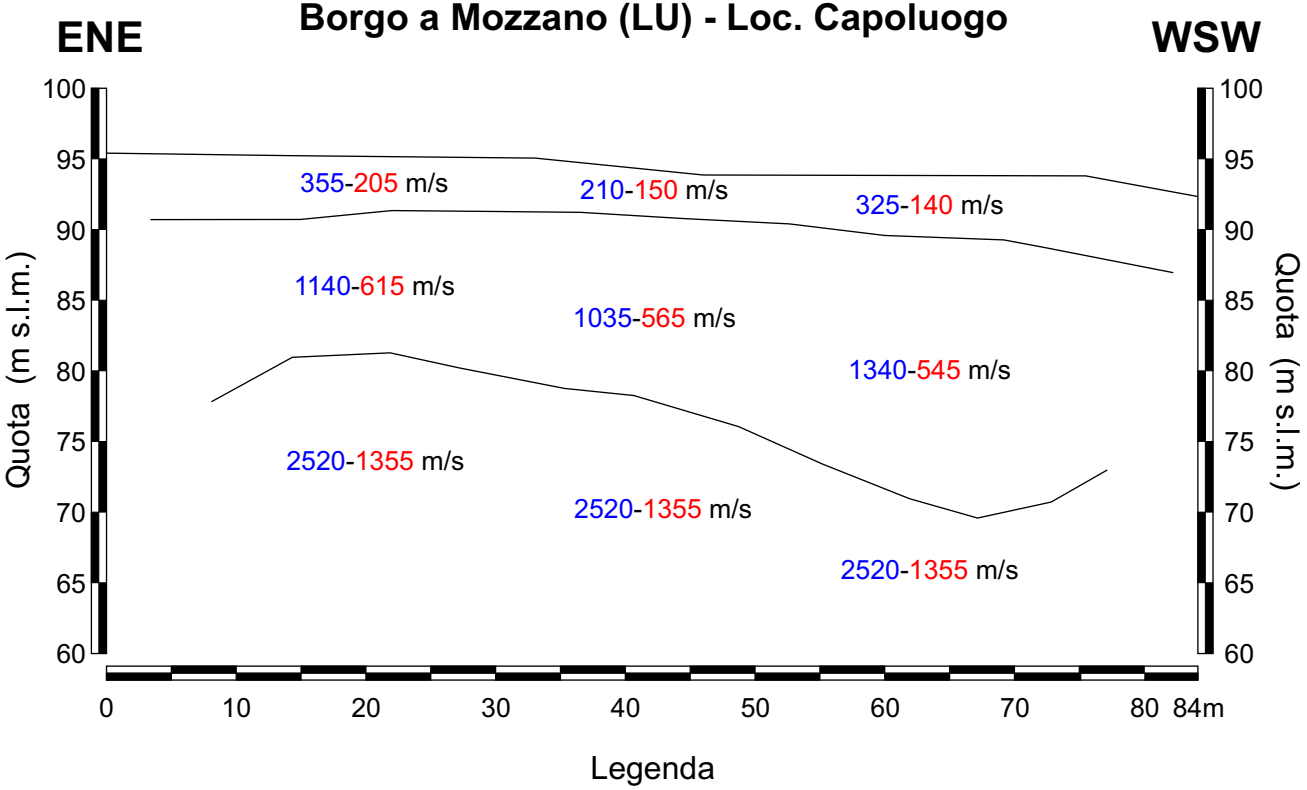
Distanza dalla superficie topografica del limite di strato all'inviluppo degli archi

1354 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

REGIONE TOSCANA Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: novembre 2010	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta
	DITTA ESECUTRICE: GeoLUK s.r.l.		

046004 L011-SR

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St1 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Capoluogo



355 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo 205 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

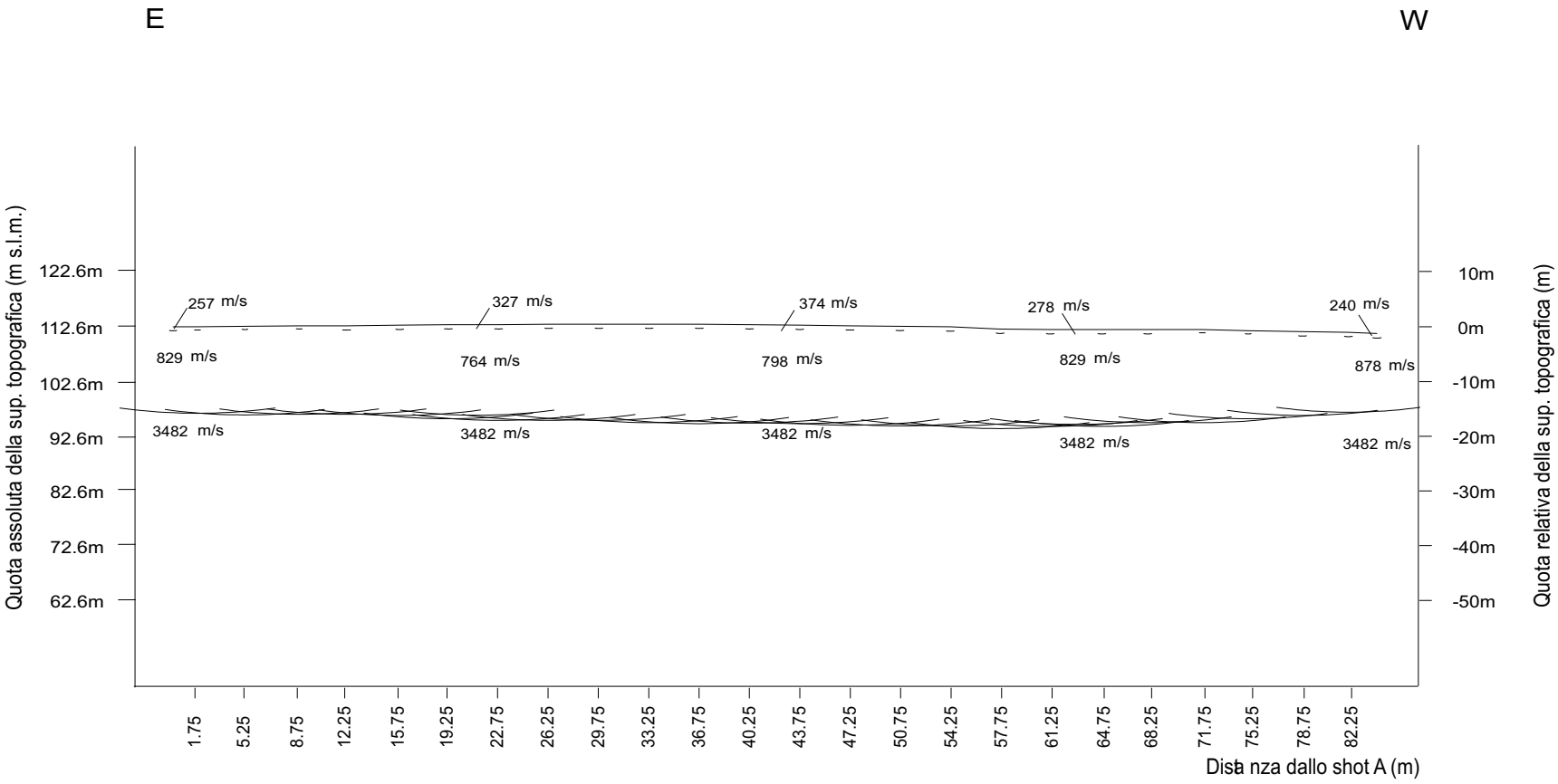
NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Infine, buona la correlazione con il down-hole DHS1 è ubicato circa 50m a Sud della stesa.

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

046004 L012-SR

LINEA SISMICA ST2

SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE P



REGIONE TOSCANA

geoLUK s.r.l.

LEGENDA

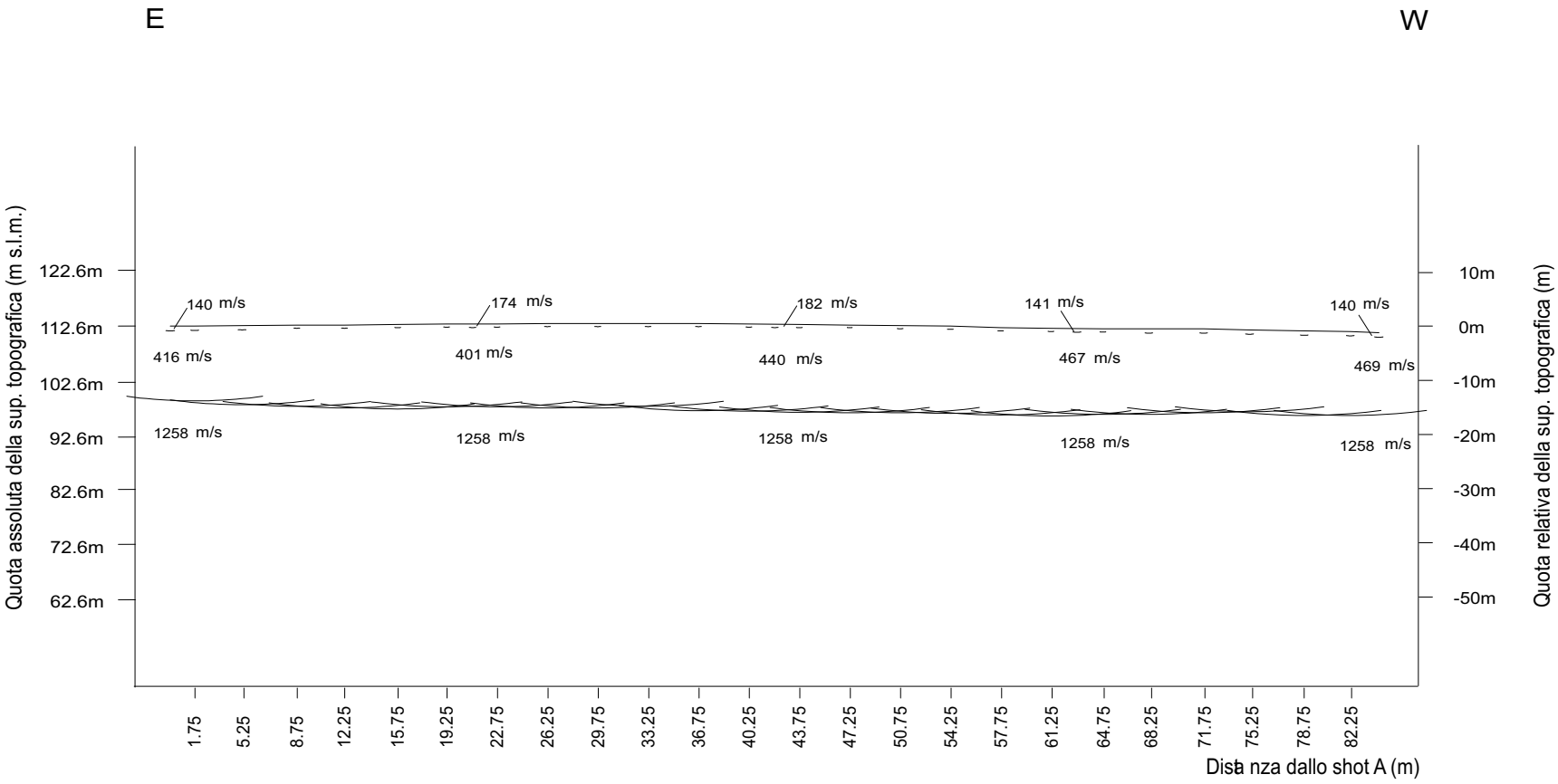
Profilo topografico

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

3482 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

LINEA SISMICA ST2

SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE Sh



REGIONE TOSCANA

geoLUK s.r.l.

LEGENDA

Profilo topografico

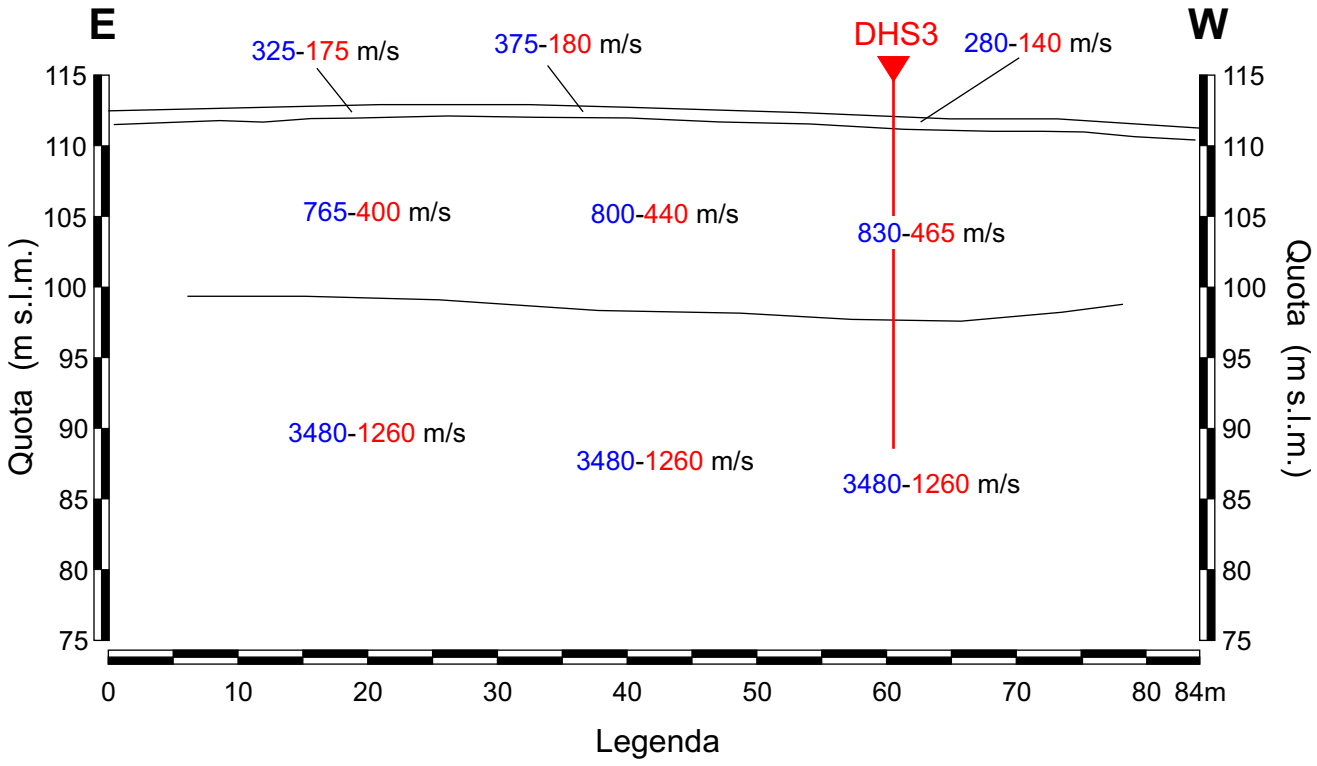
Distanza dalla superficie topografica del limite di strato all'inviluppo degli archi

1258 m/s Velocità sismica dello strato in metri al secondo

REGIONE TOSCANA Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: novembre 2010	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta
	DITTA ESECUTRICE: GeoLUK s.r.l.		

046004 L012-SR

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St2 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Capoluogo



Legenda

325 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo
175 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

DHS2 Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

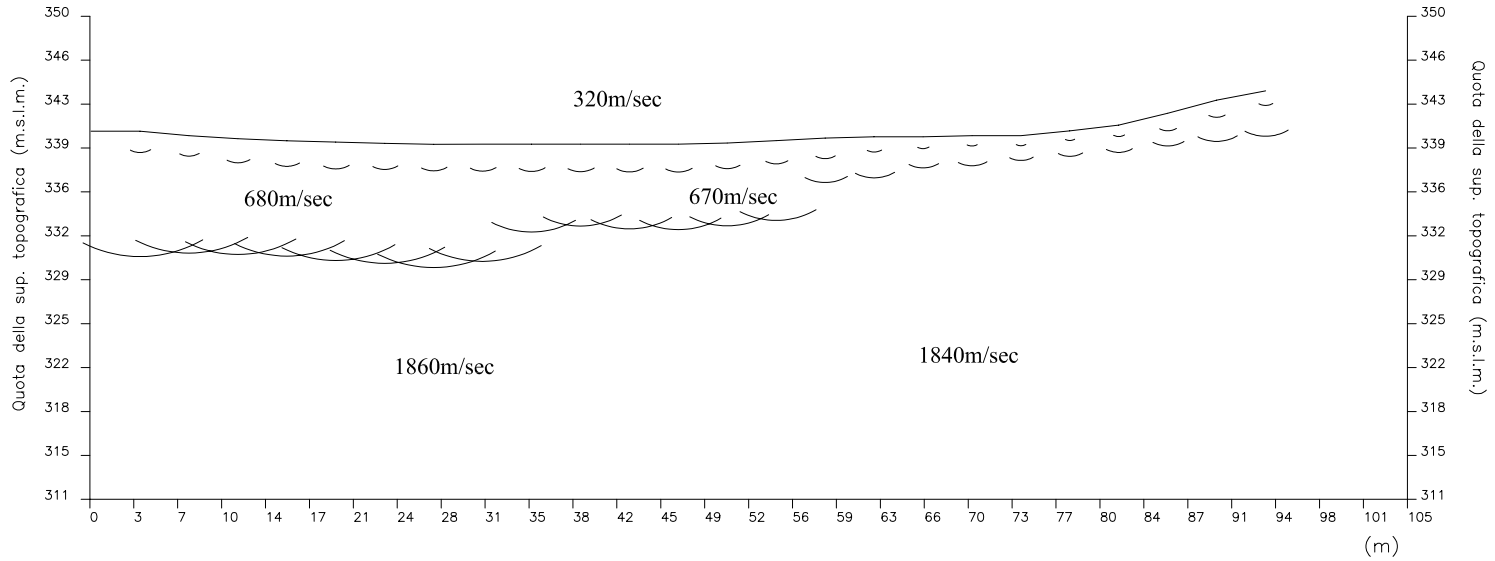
NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione dell' indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, il down-hole DHS2 è ubicato 8m a Nord della stesa.

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

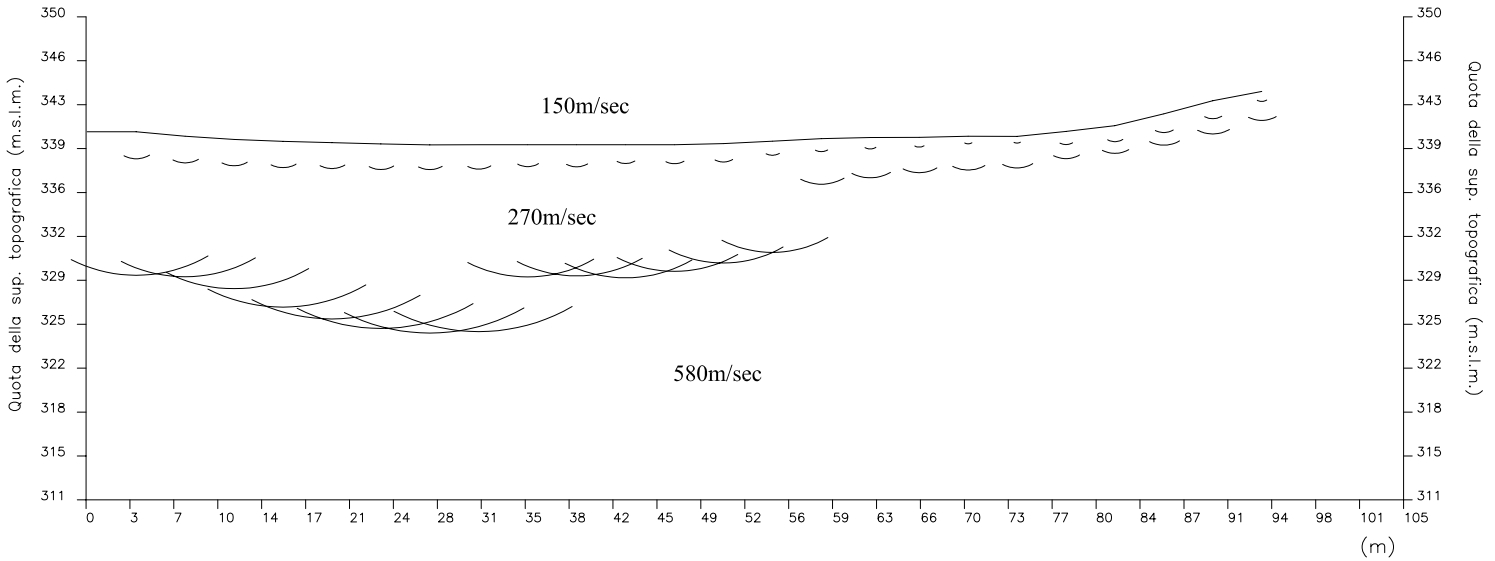
COMUNE DI BORGO A MOZZANO
LINEA SISMICA ST3
SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE P e SH

046004 L013-SR

ONDE P



ONDE SH



REGIONE TOSCANA

LEGENDA

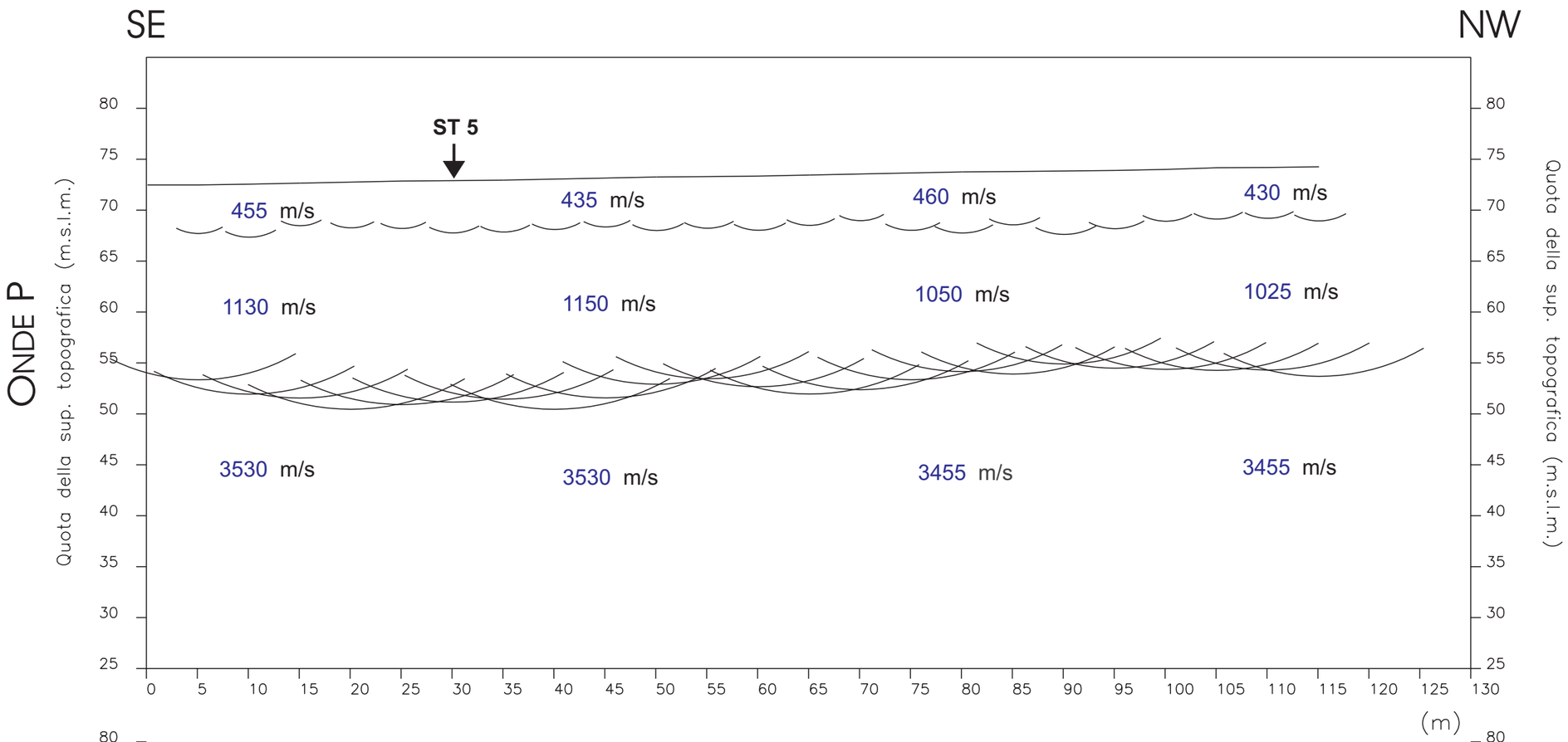
Profilo topografico

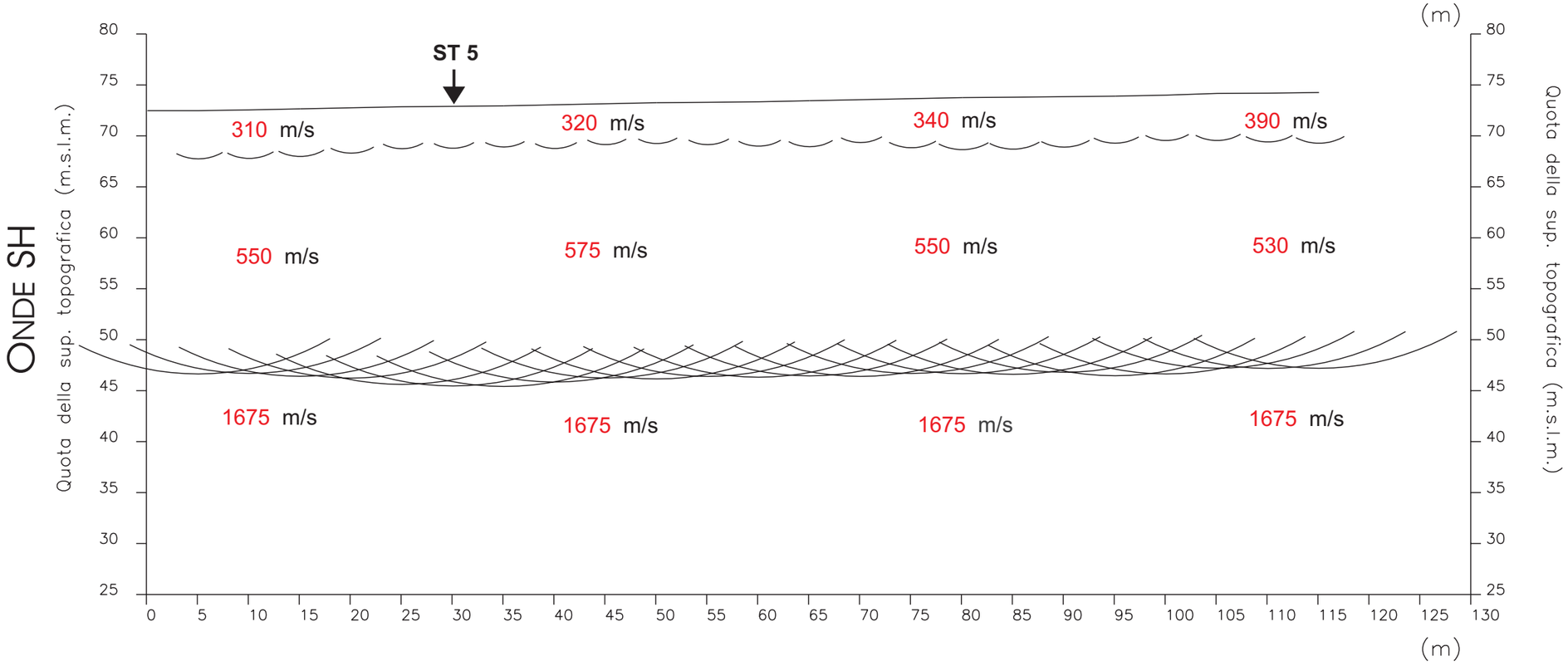
Distanza dalla superficie topografica del limite di strato all'inviluppo degli archi

2500 m/s Velocita' sismica dello strato in metri al secondo

GEOGNOSTICA APUANA snc - Viale Stazione n.10 - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica@fastwebnet.it

046004 L014-SR





GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P e SH

REGIONE TOSCANA

LEGENDA

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3455 m/s — Velocità sismica dello strato in metri al secondo

ST 5 — Incrocio con la linea sismica ST 5

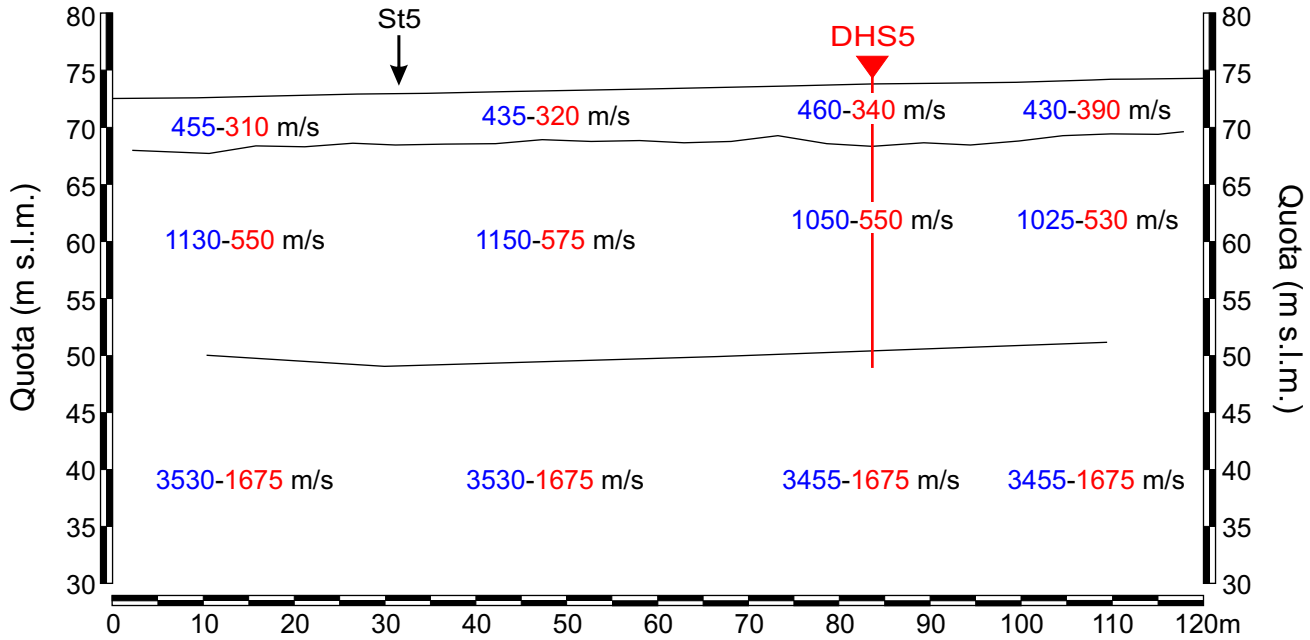
Committente: Comune di Borgo a Mozzano	
Località: Diecimo	
Profilo: ST 4	Scala 1:500
File: 0801133	Data: 13/01/08

REGIONE TOSCANA Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: gennaio 2008	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta
	DITTA ESECUTRICE: Geoprove s.a.s.		

046004 L014-SR

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St4 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Diecimo

ESE **WNW**



Legenda

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

310 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

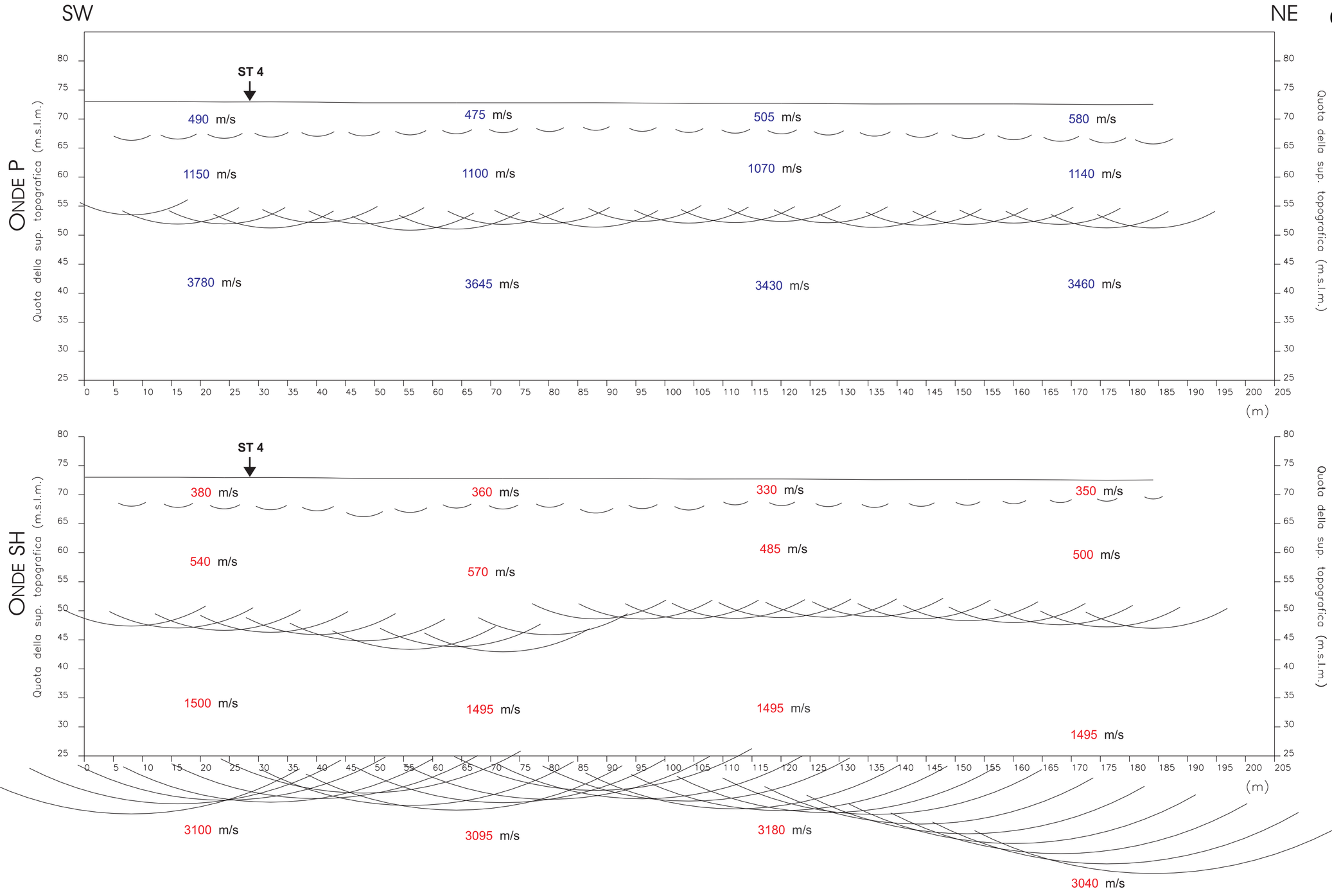
DHS5 — Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

St5 — Incrocio con stesa sismica a rifrazione

NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione delle indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità.In particolare, il down-hole DHS5 è ubicato circa 10m a Sud della stesa in oggetto. L'indagine puntuale conferma gli spessori individuati dalla prospezione sismica a rifrazione, ma evidenzia valori in Vp e Vsh nettamente inferiori. Ottima, invece, la corrispondenza in termini sismostratigrafici con la stesa sismica a rifrazione St5 (realizzata in direzione perpendicolare all'indagine in oggetto) e con le linee sismiche a riflessione BMZ1SH e BMZ2SH (250m a NW) e BMZ3SH (350m a NE).

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

046004 L015-SR



GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P e SH

REGIONE TOSCANA

LEGENDA

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3460 m/s — Velocità sismica dello strato in metri al secondo

ST 4 — Incrocio con la linea sismica ST 4

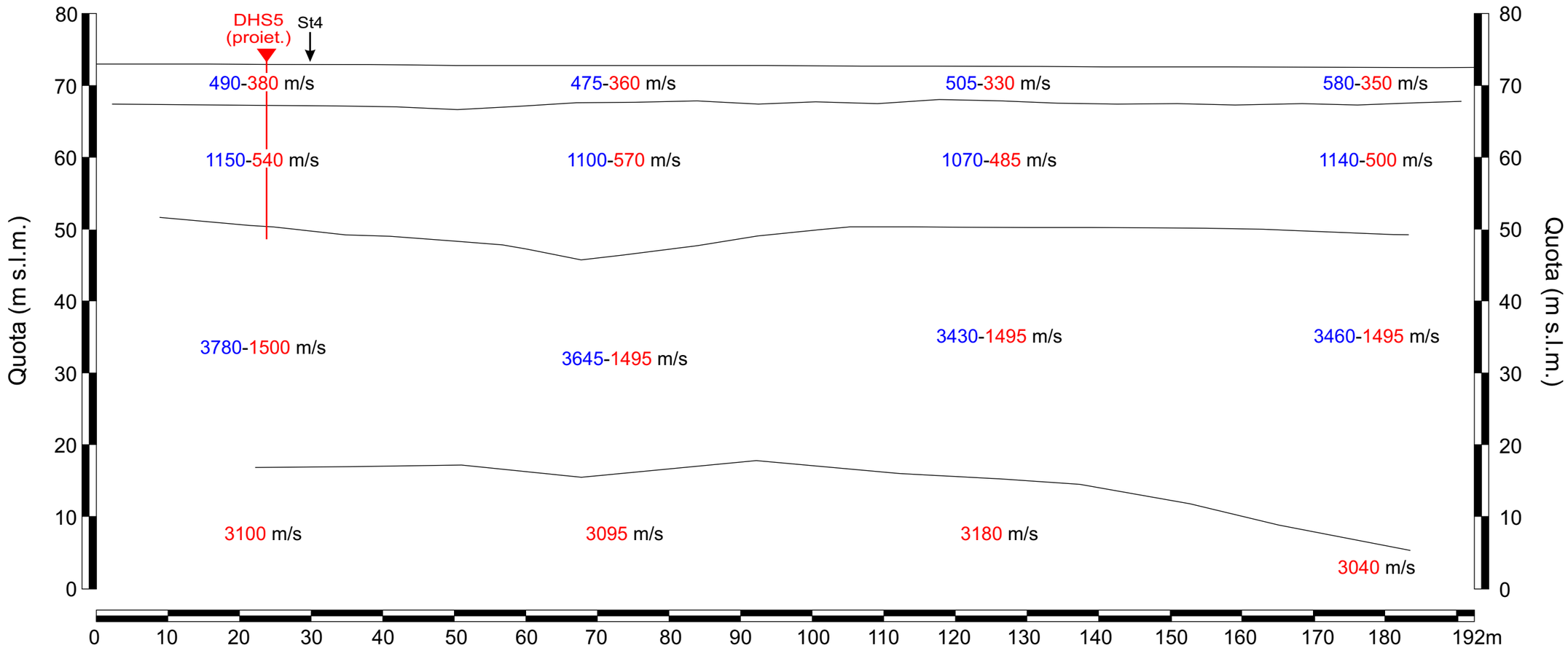
Committente: Comune di Borgo a Mozzano	
Località: Diecimo	
Profilo: ST 5	Scala 1:500
File: 0801131	Data: 13/01/08

Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: gennaio 2008	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta
	DITTA ESECUTRICE: Geoprove s.a.s.		

046004 L015-SR

SSW **NNE**

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St5 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Diecimo



Legenda

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

380 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

DHS5 — Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

St4 — Incrocio con stesa sismica a rifrazione

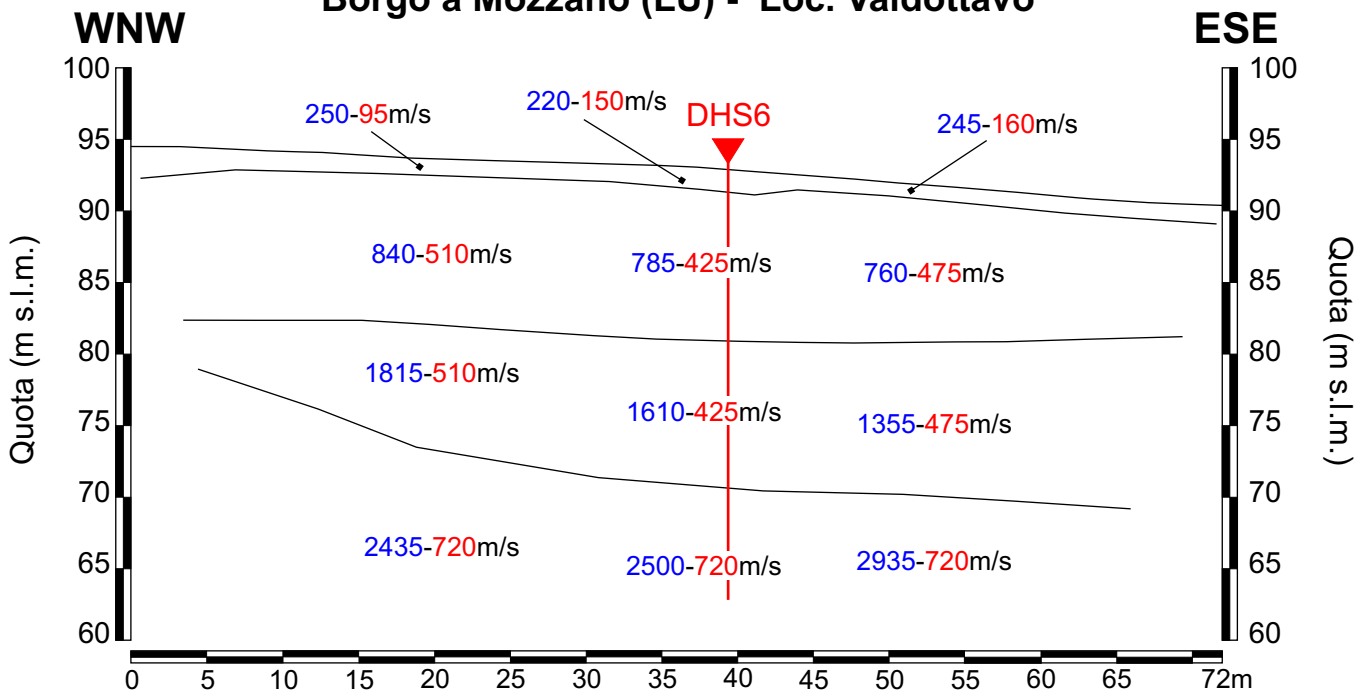
NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti, sebbene sia rilevabile un quarto sismostrato in onde SH non discriminabile mediante elaborazione del dato in onde P. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione dell' indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, il down-hole DHS5 è ubicato circa 55m a ovest della stesa in oggetto. L'indagine puntuale conferma gli spessori individuati dalla prospezione sismica a rifrazione, ma evidenzia valori in Vp e Vsh nettamente inferiori. Ottima, invece, la corrispondenza in termini sismostratigrafici con la stesa sismica a rifrazione St4 (realizzata in direzione perpendicolare all'indagine in oggetto) e con le linee sismiche a riflessione BMZ1SH e BMZ2SH (320m a NW) e BMZ3SH (200m a NE).

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: gennaio 2008	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: reinterpretazione sismostratigrafica
	DITTA ESECUTRICE: Geoprove s.a.s.		

046004 L016-SR

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St6 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Valdottavo



Legenda

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

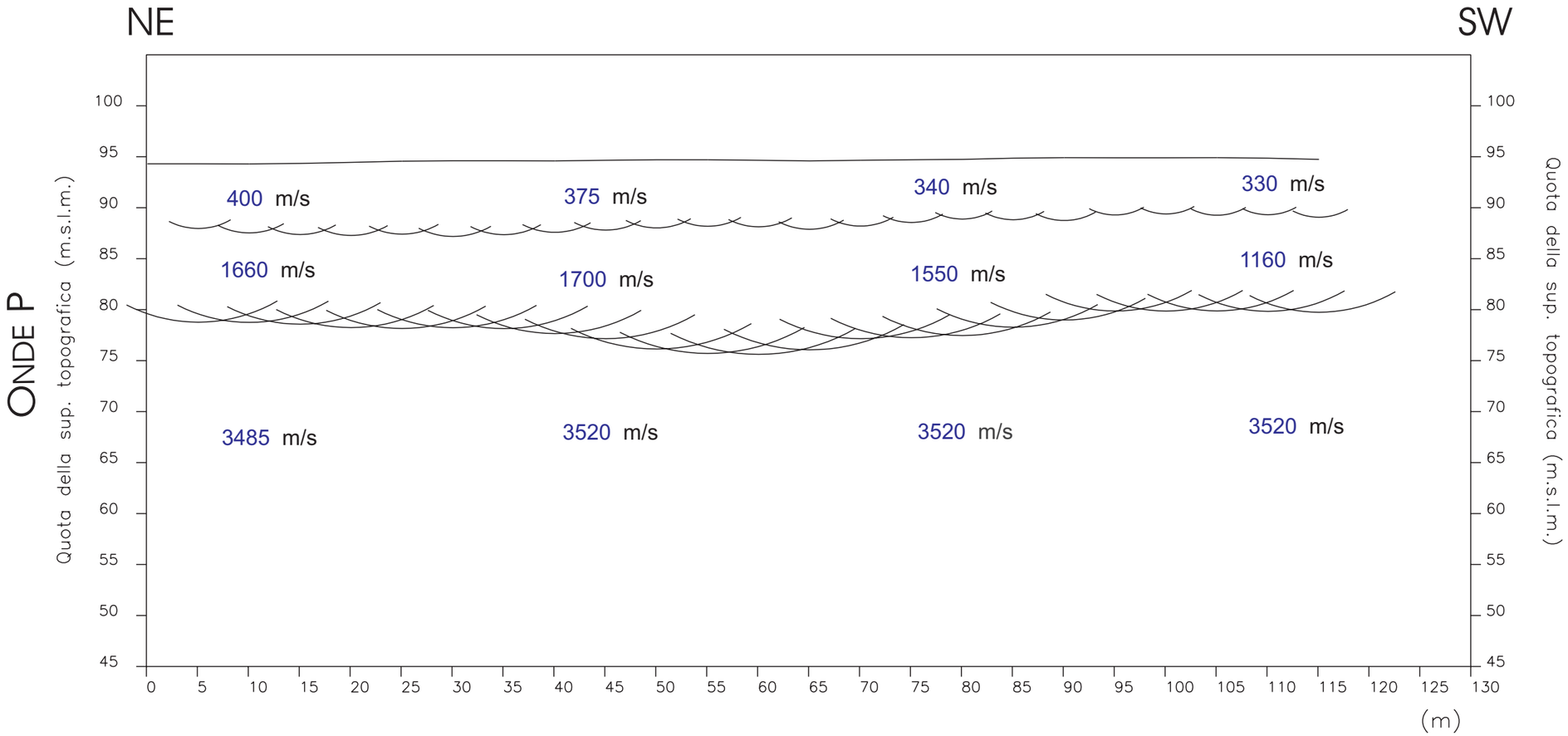
95 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

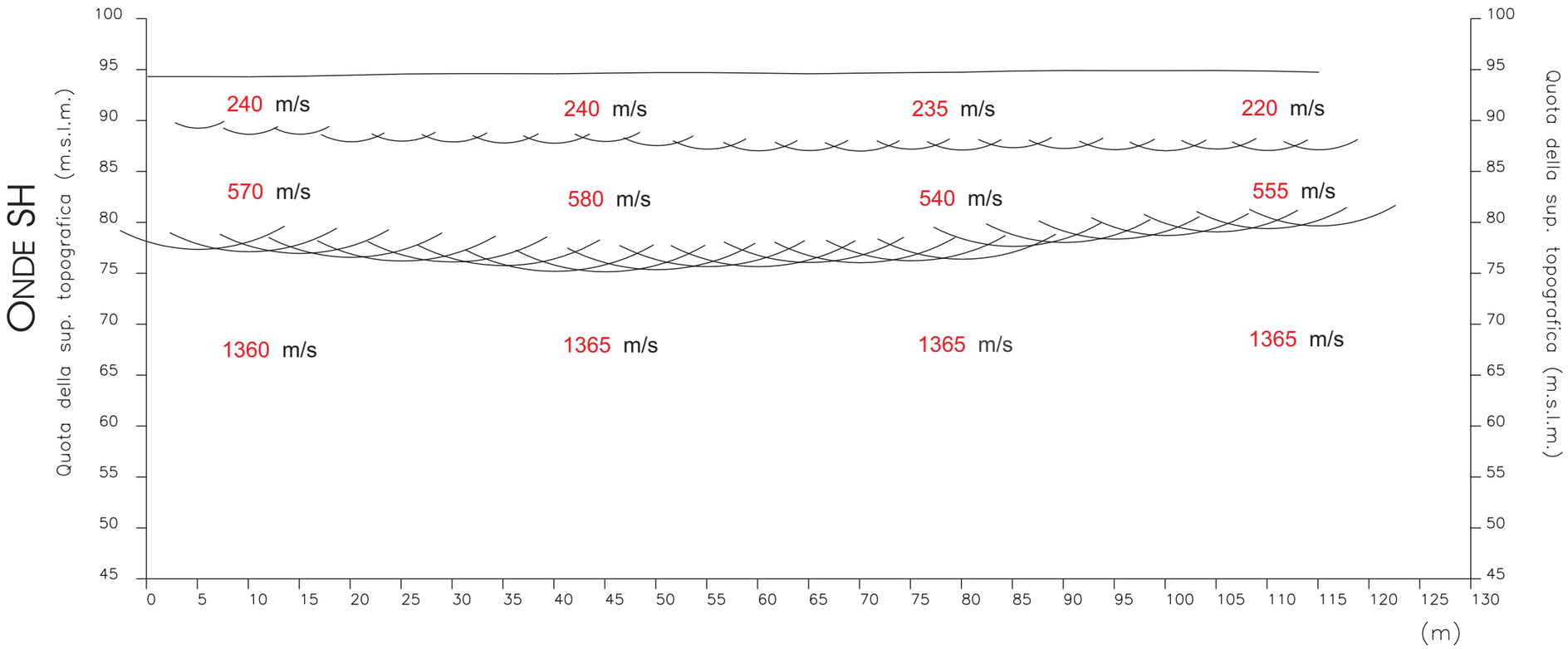
DHS6 Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione delle indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, la prova down-hole DHS6 è stata realizzata esattamente in corrispondenza della stesa sismica.

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha previsto una differente rielaborazione sismostratigrafica rispetto alla versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Si è operata, inoltre, l'omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

046004 L018-SR





GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P e SH

REGIONE TOSCANA

LEGENDA

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

3520 m/s — Velocità sismica dello strato in metri al secondo

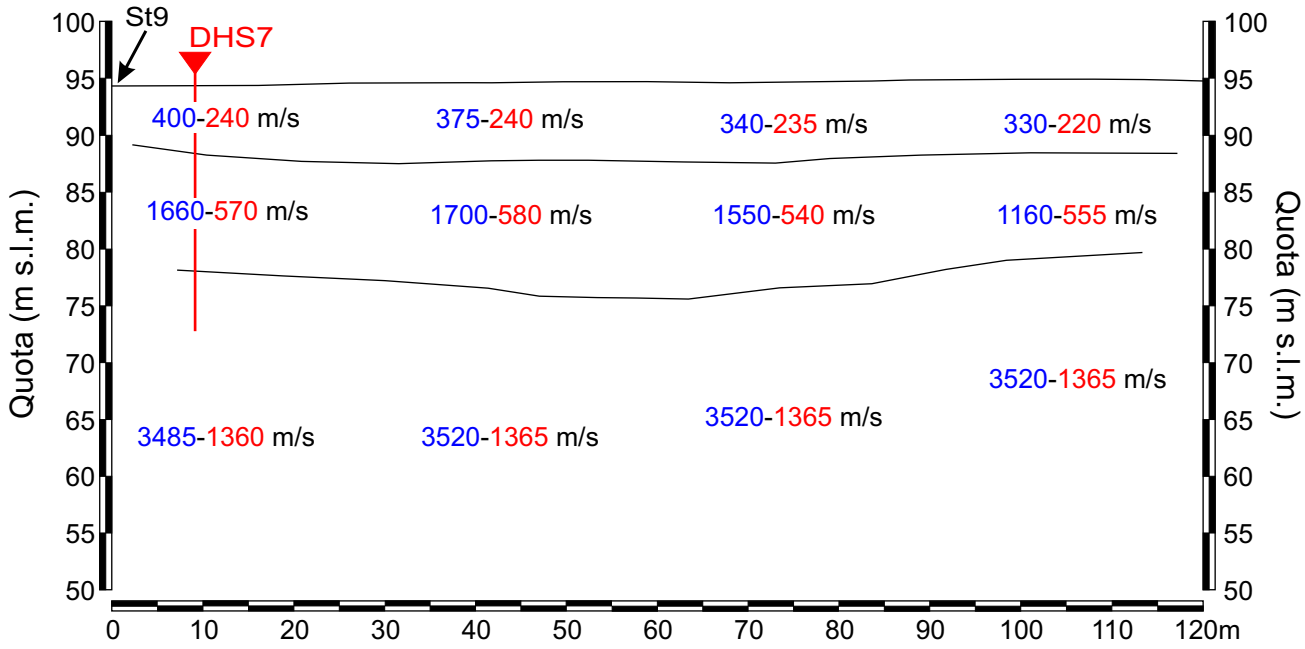
Committente: Comune di Borgo a Mozzano	
Località: Capoluogo	
Profilo: ST 8	Scala 1:500
File: 0801041	Data: 04/01/08

REGIONE TOSCANA Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: gennaio 2008	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta
	DITTA ESECUTRICE: Geoprove s.a.s.		

046004 L018-SR

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St8 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Capoluogo

NNE **SSW**



Legenda

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

240 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

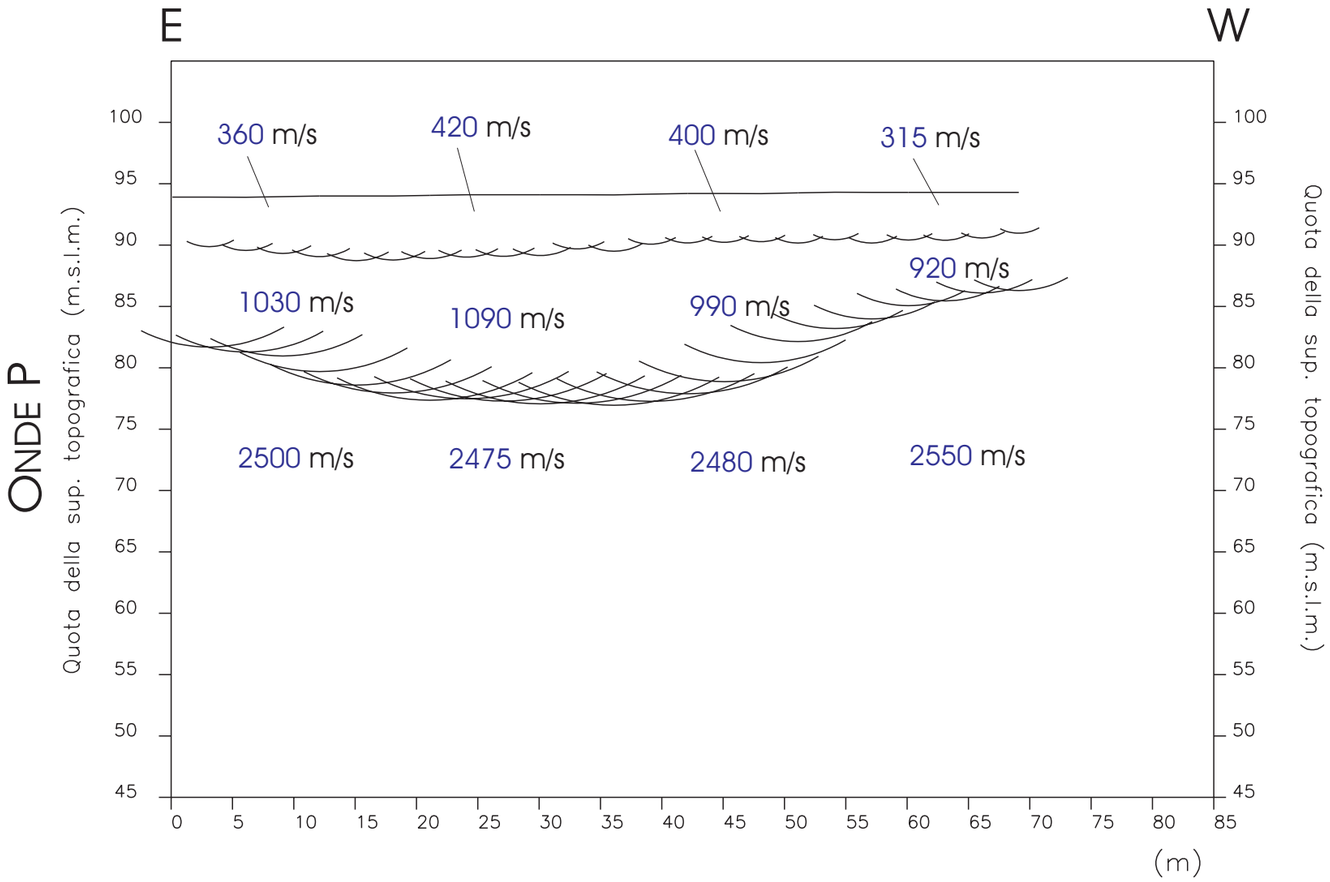
DHS7 — Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

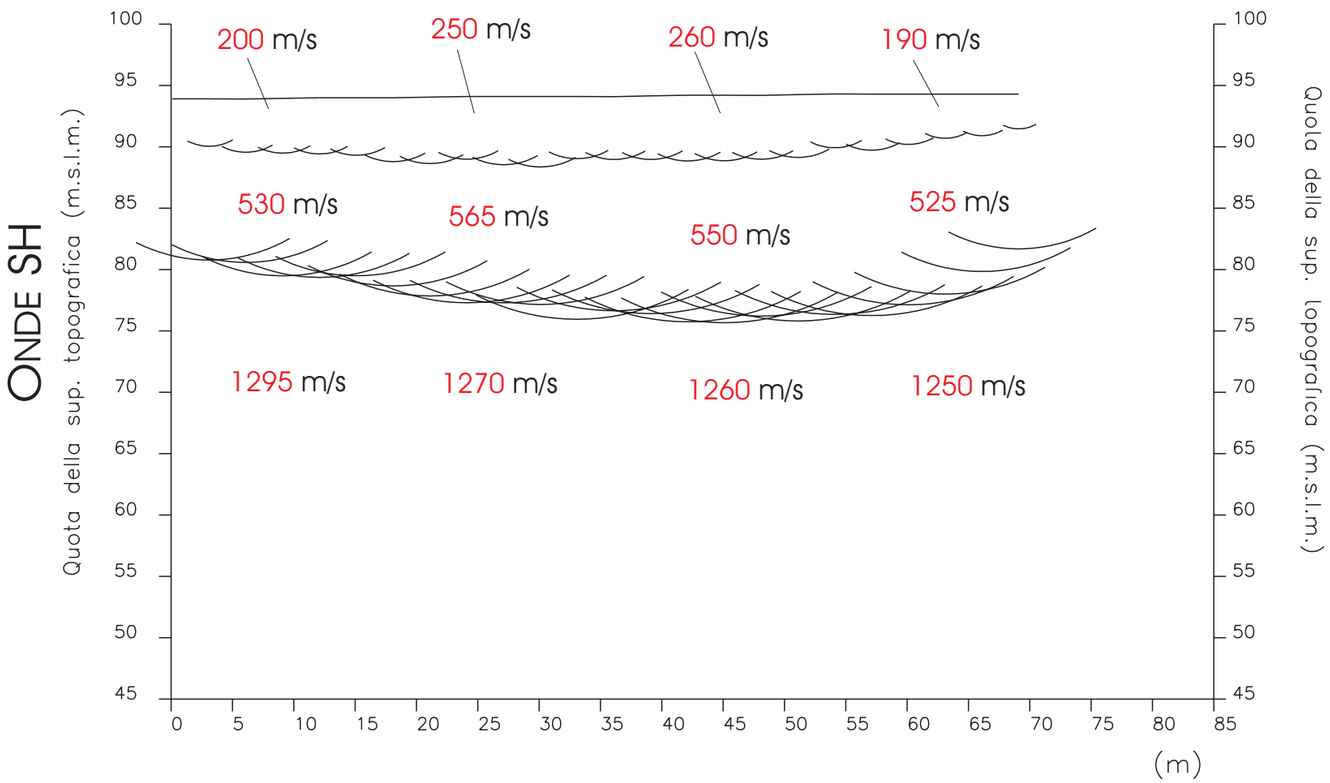
St9 — Incrocio con stesa sismica a rifrazione

NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione delle indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, la prova down-hole DHS7 è stata realizzata 5m a ovest della stesa sismica. Buona, infine, la corrisposndenza in termini sismostratigrafici con la stesa sismica a rifrazione St9, realizzata in direzione perpendicolare all'indagine in oggetto.

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

046004 L019-SR





GEOPROVE sas
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P e SH

REGIONE TOSCANA

LEGENDA

Profilo topografico

Distanza dalla superficie topografica del limite di strato

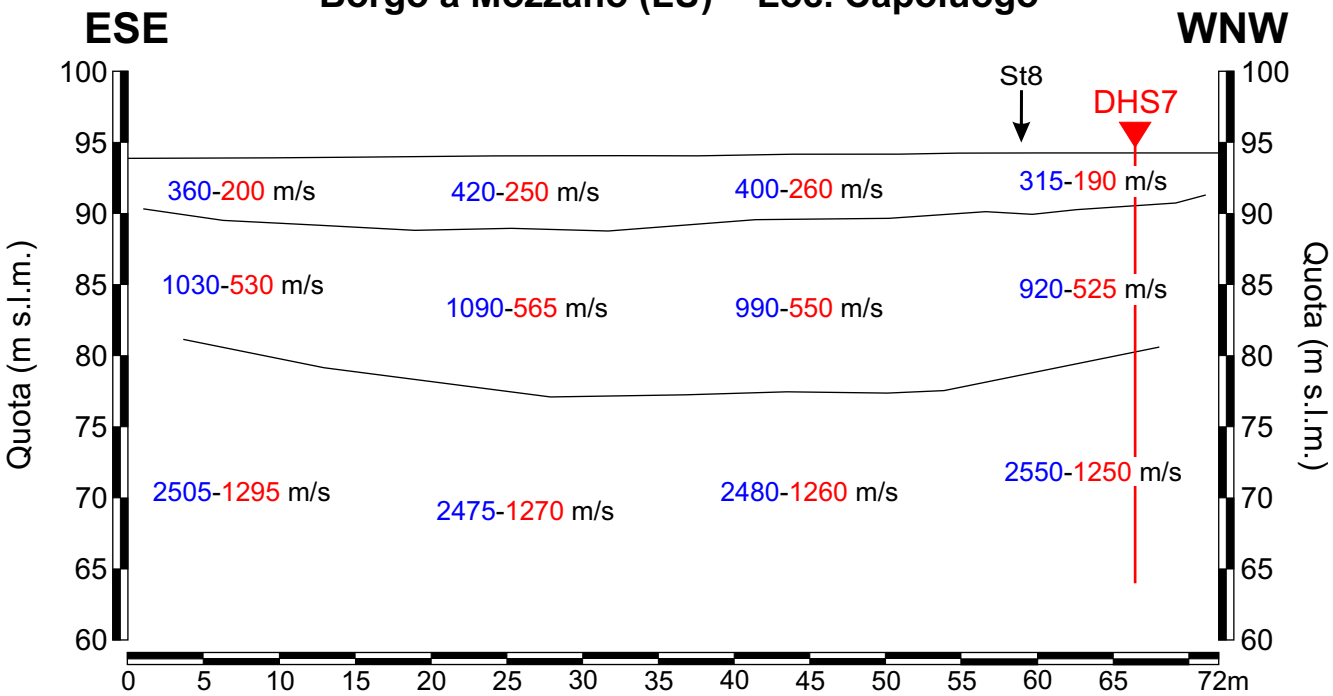
2480 m/s — Velocità sismica dello strato in metri al secondo

Committente: Comune di Borgo a Mozzano	
Località: Capoluogo	
Profilo: ST 9	Scala 1:500
File: 0801143	Data: 14/01/08

REGIONE TOSCANA Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: gennaio 2008	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: reinterpretazione sismostratigrafica in onde P
	DITTA ESECUTRICE: Geoprove s.a.s.		

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St9 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Capoluogo

046004 L019-SR



Legenda

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

200 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

DHS7 — Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

St8 — Incrocio con stesa sismica a rifrazione

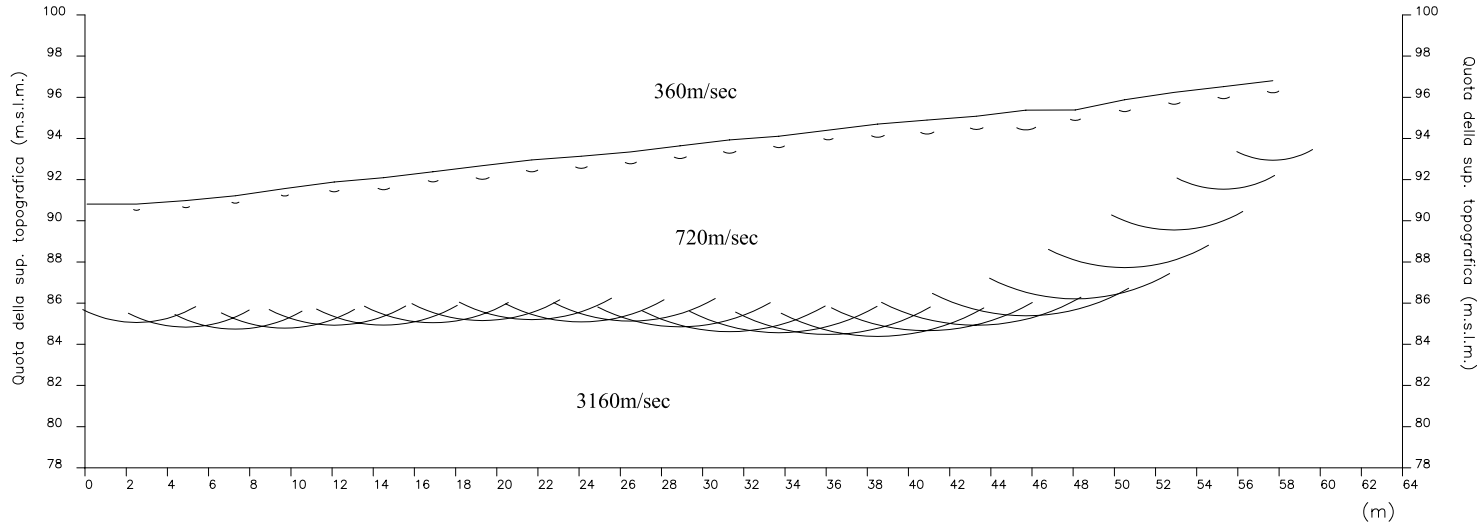
NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione delle indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, la prova down-hole DHS7 è stata realizzata 7m a Sud della stesa sismica. Buona, infine, la corrispondenza in termini sismostratigrafici con la stesa sismica a rifrazione St8, realizzata in direzione perpendicolare all'indagine in oggetto.

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha previsto una differente rielaborazione sismostratigrafica in onde P rispetto alla versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Si è operata, inoltre, l'omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

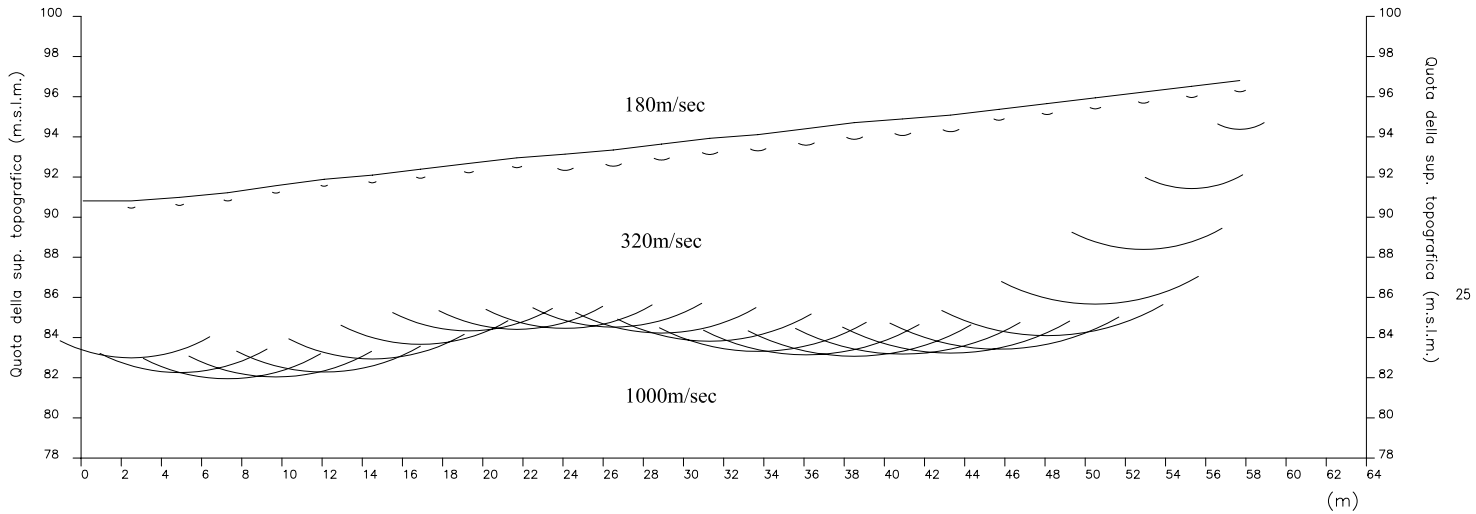
COMUNE DI BORGO A MOZZANO
LINEA SISMICA ST10
SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA: ONDE P e SH

046004 L019-SR

ONDE P



ONDE SH



REGIONE TOSCANA

LEGENDA

Profilo topografico

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

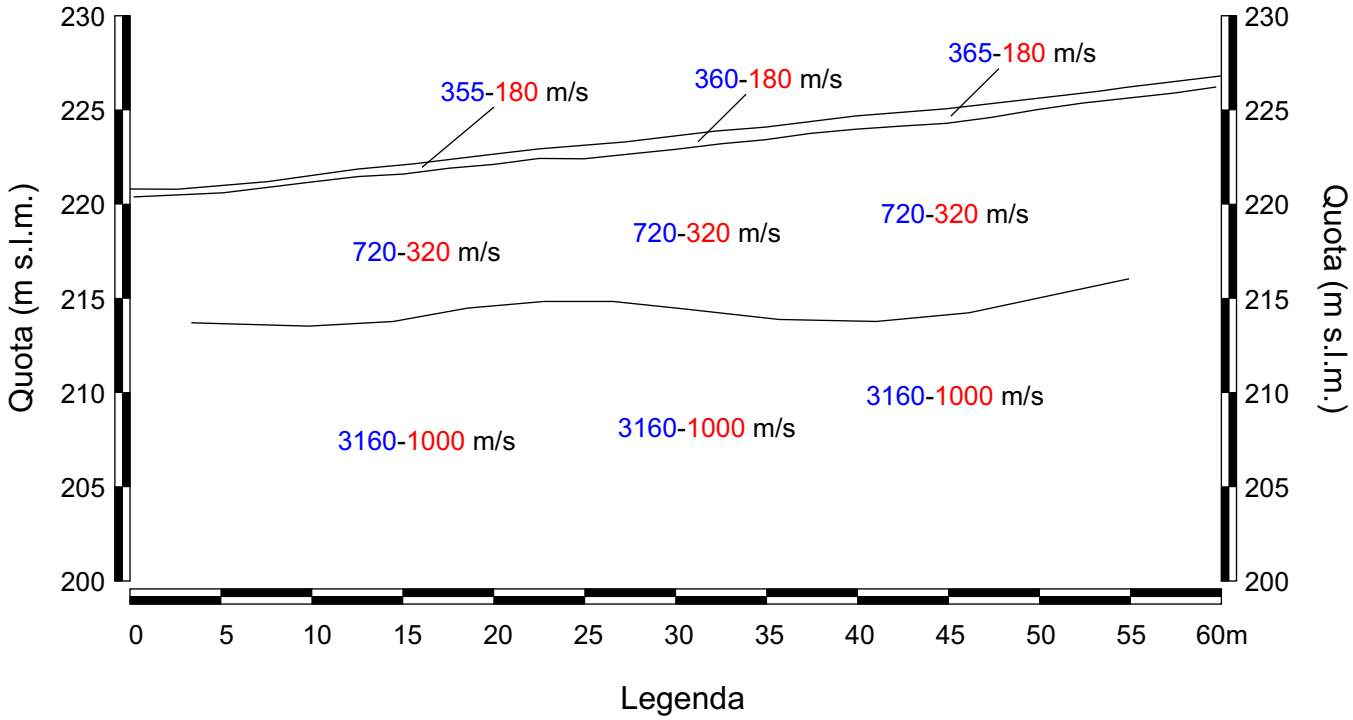
2500 m/s Velocita' sismica dello strato in metri al secondo

GEOGNOSTICA APUANA snc - Viale Stazione n.10 - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica@fastwebnet.it

REGIONE TOSCANA Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali **Coordinamento regionale Prevenzione sismica**	COMMITTENTE: Comune di Borgo a Mozzano (LU)	DATA CONSEGNA: gennaio 2008	RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante (04/2011)
	Ente Finanziatore: Regione Toscana	PROGRAMMA: VEL	REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla Ditta
	DITTA ESECUTRICE: Geognostica Apuana s.n.c.		

STESA SISMICA A RIFRAZIONE St10 - ONDE P ed SH
Borgo a Mozzano (LU) - Loc. Capoluogo

046004 L020-SR



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

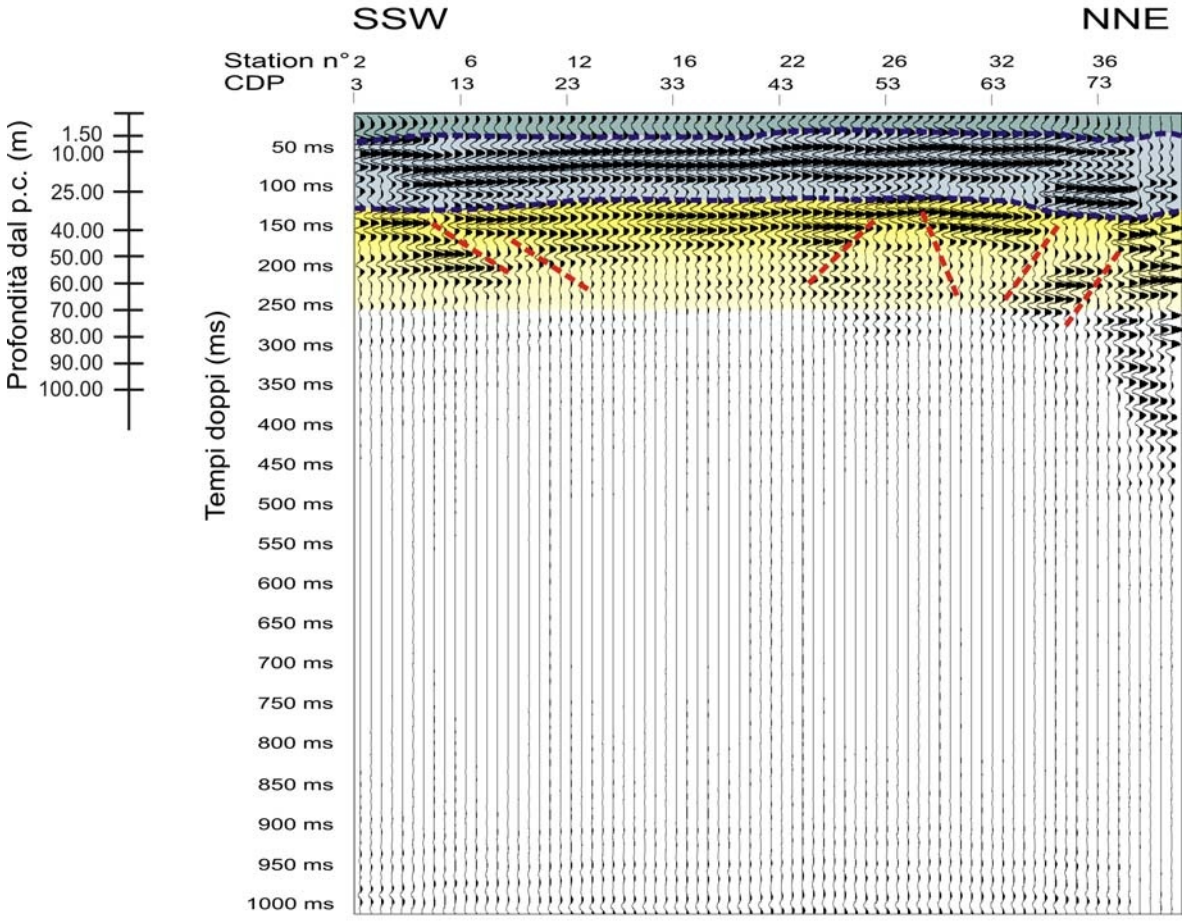
180 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

NOTE: L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Buona la correlazione in termini sismostratigrafici con le prove down-hole in onde P ed SH DHS8 (70m a SW) e DHS3 (150m a SE).

VALIDAZIONE DATI: La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

BMZ1SH - Sezione Stack Interpretata

046004 L021-SL



LEGENDA

- Unità sismostratigrafica 1
- Unità sismostratigrafica 2
- Unità sismostratigrafica 3
- Discontinuità sismica verticale
- Discontinuità sismica orizzontale

046004 L022-SL

BMZ2SH - Sezione Stack Interpretata

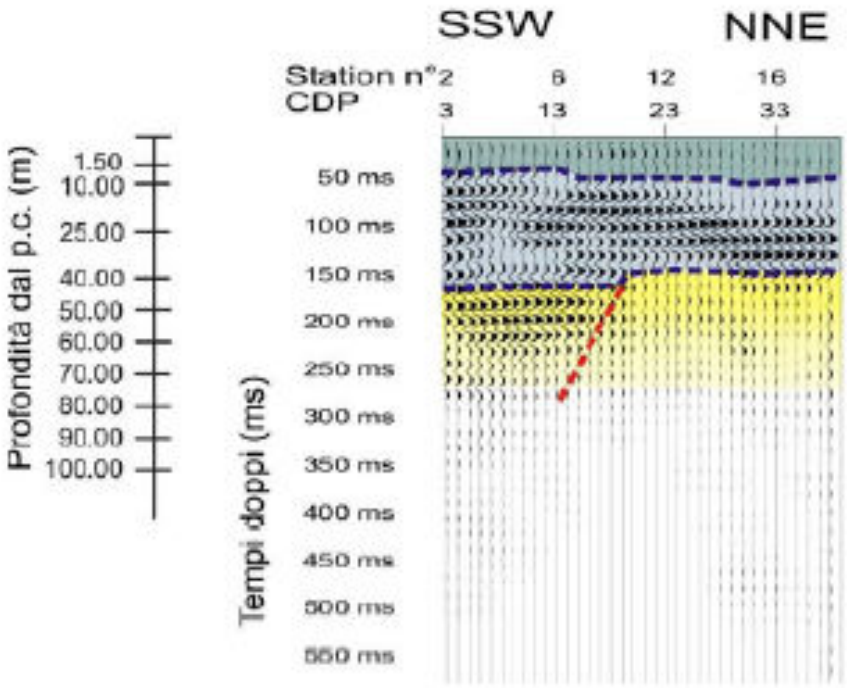
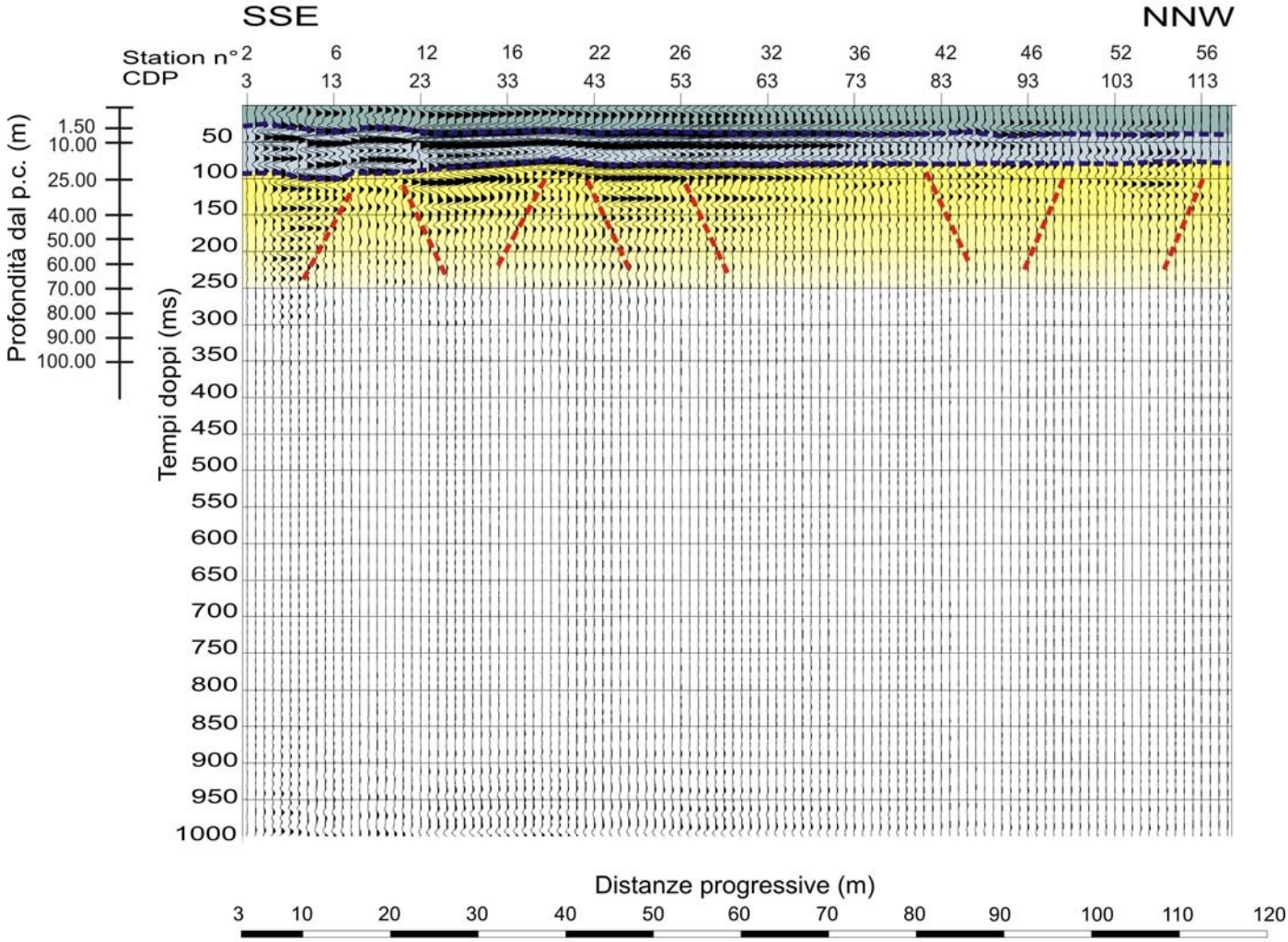


Fig. 13 - Prospezione sismica a riflessione BMZ2SH (2010)

BMZ3SH - Sezione Stack Interpretata

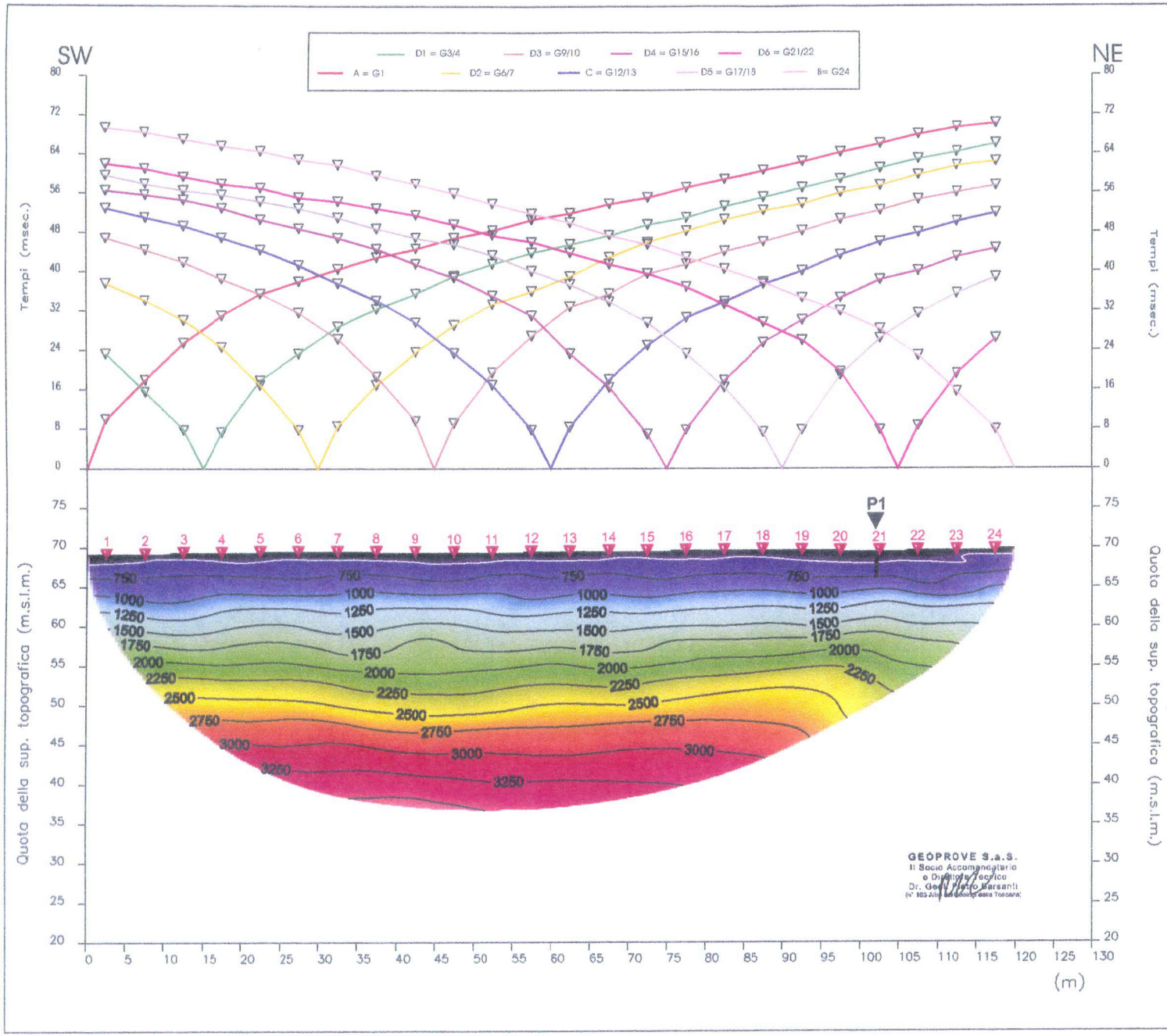
046004 L023-SL



LEGENDA

- Unità sismostratigrafica 1
- Unità sismostratigrafica 2
- Unità sismostratigrafica 3
- Discontinuità sismica verticale
- Discontinuità sismica orizzontale

046004 L025-ERT



GEOPROVE

DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.

GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE

via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P. IVA 01066010461

TOMOGRAFIA SISMICA CON ONDE P

LEGENDA

Tempi dei primi arrivi ai geofoni

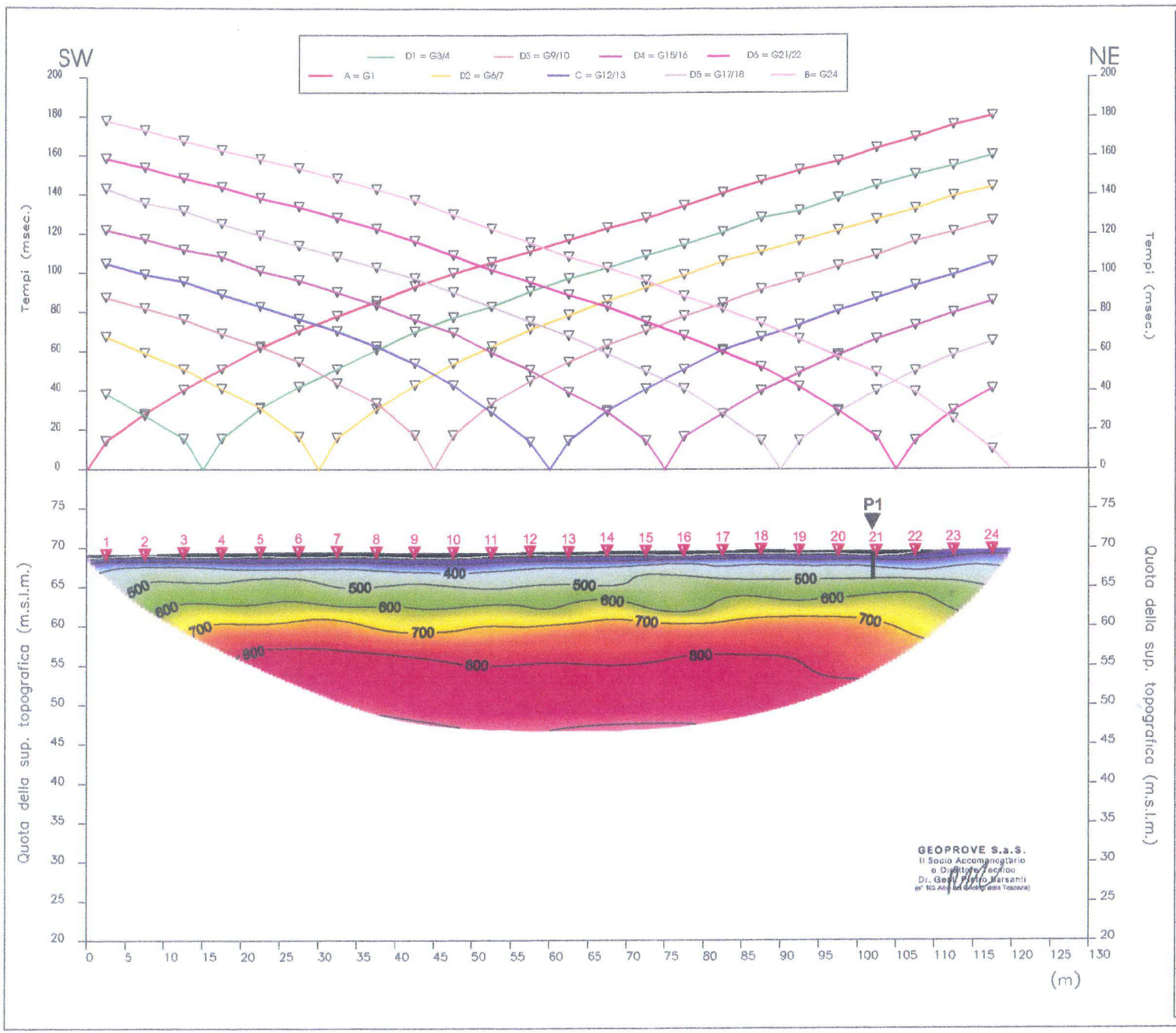
Posizione dei geofoni

Velocità delle onde P (m/sec)

Proiezione prova penetrometrica dinamica DPSH

Committente: IMBALL CENTER S.r.l.	
Località: Diecimo-Borgo a Mozzano	
Profilo: ST 1	Scala 1:500
File: 1008261	Data: 26/08/10

046004 L025-ERT



GEOPROVE s.a.s.
DI PIETRO BARSANTI ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 2° LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P.I. 01066010461

TOMOGRAFIA SISMICA CON ONDE SH

LEGENDA

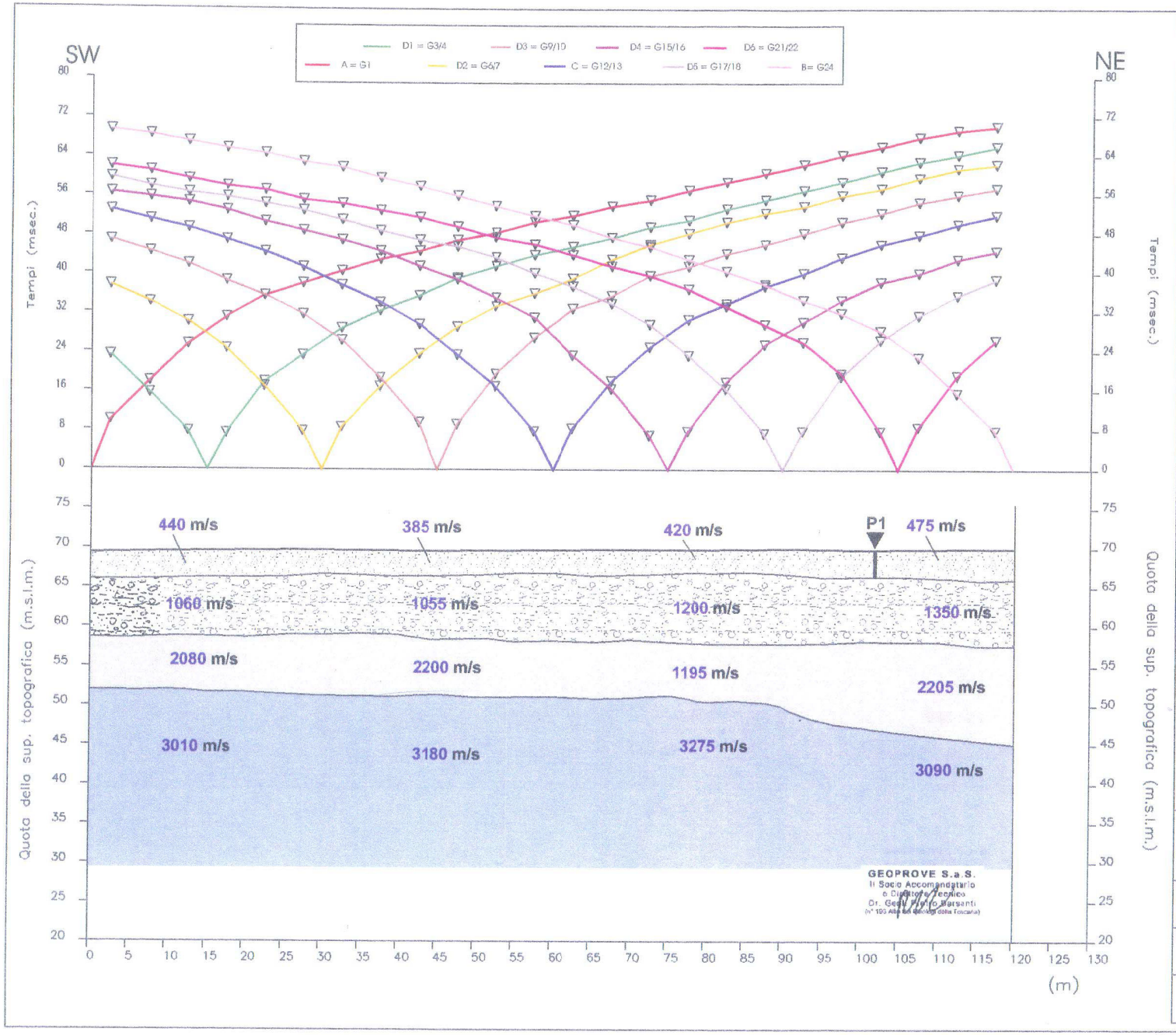
Tempi dei primi arrivi ai geofoni

Posizione dei geofoni

Velocità delle onde SH (m/sec)

Proiezione prova penetrometrica dinamica DPSH

Committente: IMBALL CENTER S.r.l.	
Località: Diecimo-Borgo a Mozzano	
Profilo: ST 1	Scala 1:500
File: 1008262	Data: 26/08/10



GEOPROVE S.a.S.
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com P. 01066010461

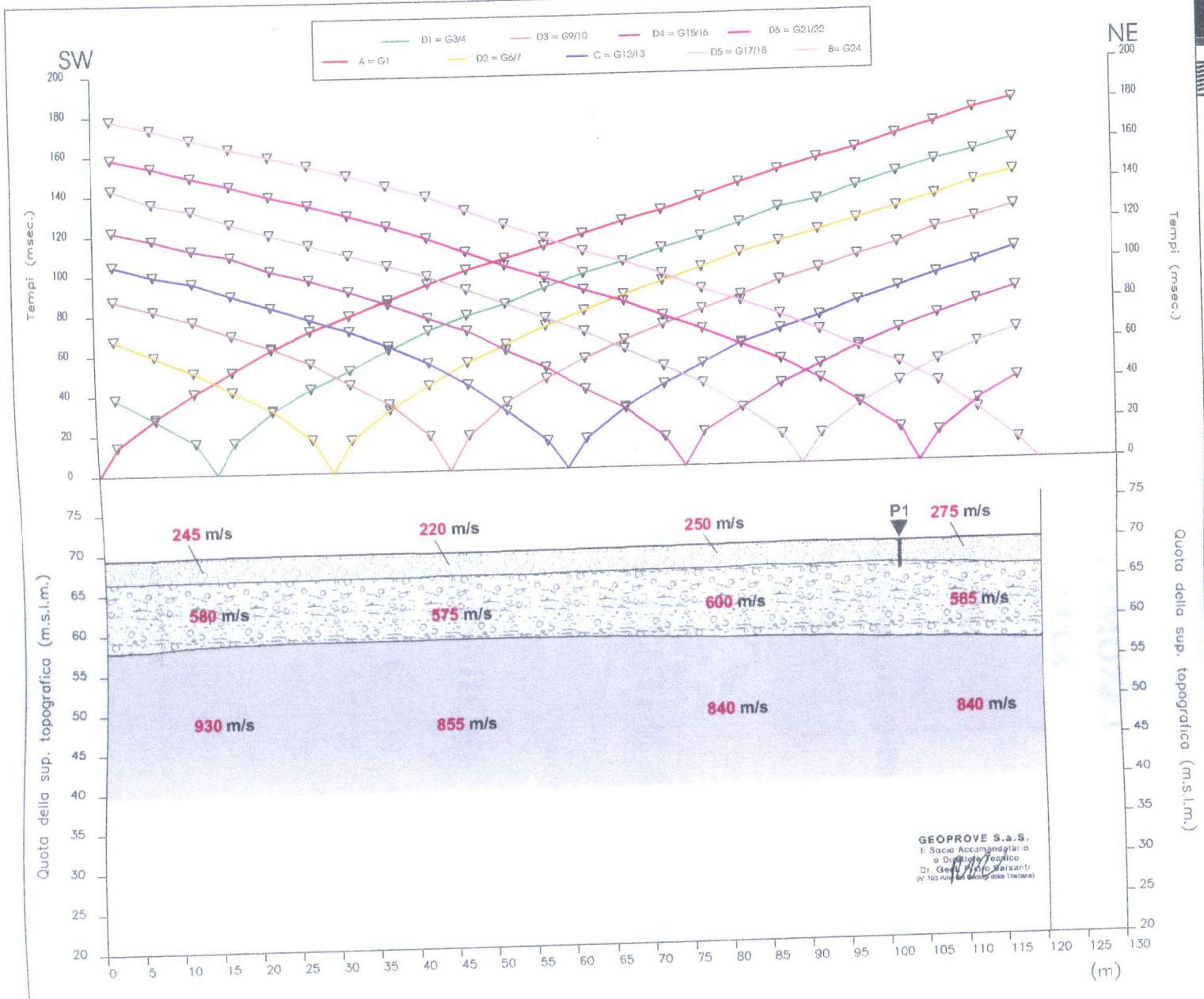
PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE P

LEGENDA

- Tempi dei primi arrivi ai geofoni
- Profilo topografico
- Distanza dalla superficie topografica del limite di strato
- 3180 m/s — Velocità sismica dello strato in metri al secondo
- Materiale di riporto, depositi alluvionali recenti in prevalenza limoso-sabbiosi da poco a mediamente addensati
- Depositi alluvionali recenti in prevalenza ghiaioso-sabbiosi molto addensati
- Marne, calcari marnosi e argilliti *(Marne a Posidonomya)* e/o calcari con liste e noduli di selce *(Calcari con selce)*, da molto a mediamente fratturati
- Marne, calcari marnosi e argilliti *(Marne a Posidonomya)* e/o calcari con liste e noduli di selce *(Calcari con selce)*, poco fratturati
- P — Proiezione prova penetrometrica dinamica DPSH

Committente: IMBALL CENTER S.r.l.	
Località: Diecimo-Borgo a Mozzano	
Profilo: ST 1	Scala 1:500
File: 1008261	Data: 26/08/10

046004 L025-SR



GEOPROVE S.a.S.
DI PIETRO BARSANTI, ALESSANDRO PETRONI & C.
GEOGNOSTICA - GEOFISICA
PROVE PENETROMETRICHE
via Buiamonti, 29 LUCCA - Tel. 0583/467427 Fax. 0583/91090
http://www.geoprove.com e-mail info@geoprove.com PI. 01066010461

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH

LEGENDA

- Tempi dei primi arrivi ai geofoni
- Profilo topografico
- Distanza dalla superficie topografica del limite di strato
- 600 m/s — Velocità sismica dello strato in metri al secondo
- Materiale di riporto, depositi alluvionali recenti in prevalenza limoso-sabbiosi da poco a mediamente addensati
- Depositi alluvionali recenti in prevalenza ghiaioso-sabbiosi molto addensati
- Marne, calcari marnosi e argilliti (*Marne a Posidonomya*) e/o calcari con liste e noduli di selce (*Calcari con selce*), da molto a mediamente fratturati
- P — Proiezione prova penetrometrica dinamica DPSH

Committente: IMBALL CENTER S.r.l.	
Località: Diecimo-Borgo a Mozzano	
Profilo: ST 1	Scala 1:500
File: 1008262	Data: 26/08/10

- Tensione di saturazione +/- 2,3 V
- Distorsione 0,01%
- Campionamento 130 ms
- Filtro passa basso da 50 a 950 Hz, passo 1 Hz
- Alimentazione 12V

Software

Per la registrazione in campagna del segnale sismico è stato utilizzato il software Ambrogeo v 7.1.1 Segy mentre, per le analisi dei dati acquisiti, è stato adottato il software *winMASW* 4.1.1 Std.

3. *Elaborazione*

I dati *MASW* sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (V_S) e stimare quindi il valore del parametro Vs30 utile alla classificazione del terreno (determinazione della categoria di sottosuolo).

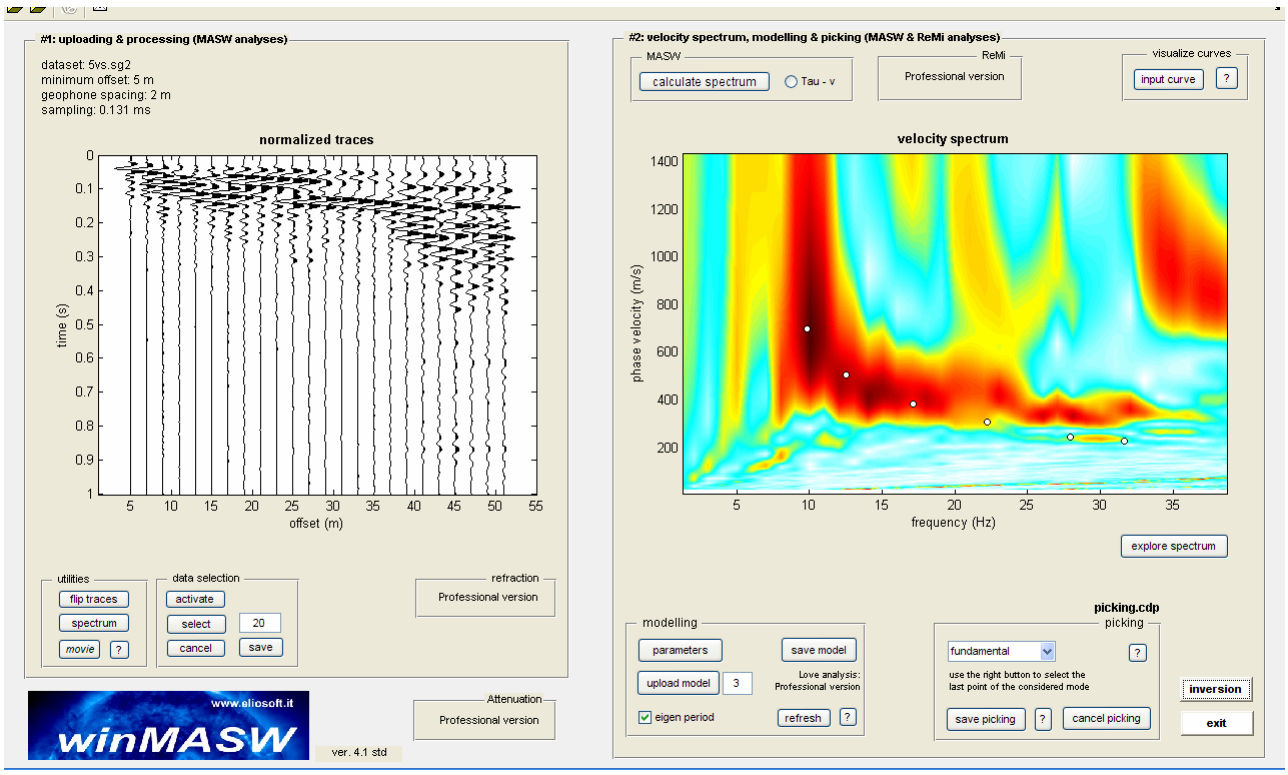


Fig. 2. Sulla sinistra i dati di campagna e, sulla destra, lo spettro di velocità calcolato.

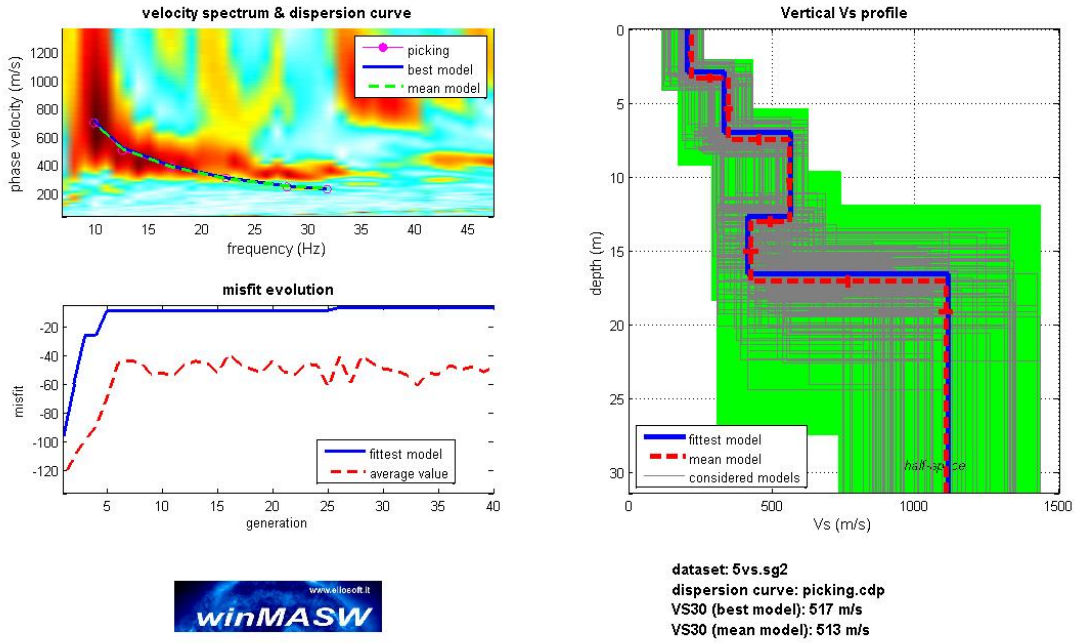


Fig. 3. Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione "*piccate"* e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato. In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

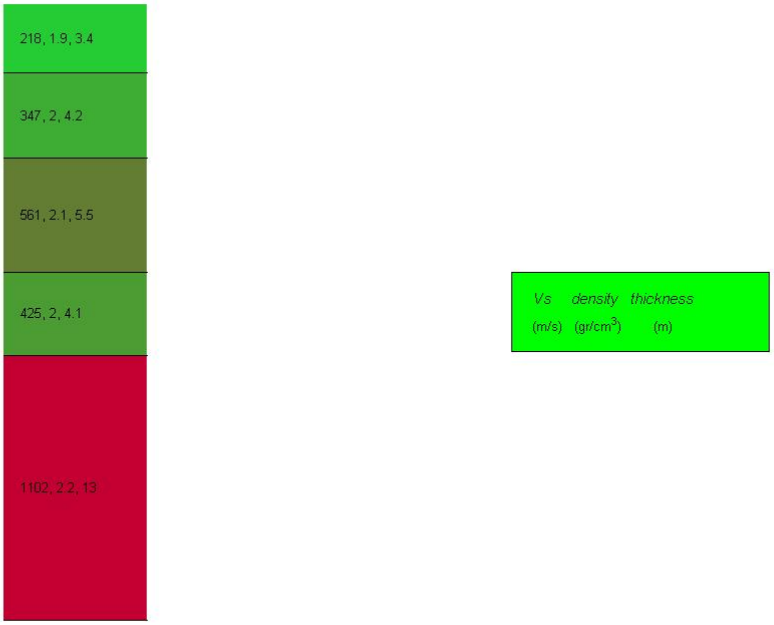


Fig. 4. Colonnina sismo-stratigrafica di massima del sito. Per ciascun strato indicate VS, densità (stimate) e spessori.

4. Conclusioni

Dall'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh, a partire da dati di sismica attiva (MASW) e in riferimento alla ricostruzione stratigrafica (modello di partenza) ricavabile dalle indagini puntuali a taratura messe a disposizione dalla Committenza, è stato elaborato un profilo sismostratigrafico della V_S monodimensionale al di sotto del centro dello stendimento effettuato.

Sulla base dei dati disponibili viene pertanto fornito il calcolo della $V_{S,30}$ - a partire dal piano campagna attuale - secondo le modalità di calcolo indicate nella Normativa vigente (D.M. 14/1/2008) "*Norme Tecniche per le costruzioni* ":

$$V_{S,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S,i}}} \ [m/s].$$

dove:

h_i = spessore (in metri) dell' i-esimo strato compreso nei primi 30m di profondità;

$V_{s,i}$ = velocità delle onde di taglio nell' i-esimo strato;

N = numero di strati compresi nei 30m di profondità.

$$V_{S,30} = 513 \text{ m/s}$$

Tuttavia si ricorda che, sempre in ottemperanza alla Normativa, per la determinazione della $V_{S,30}$ si deve far riferimento alla profondità di imposta delle fondazioni previste nel progetto: per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

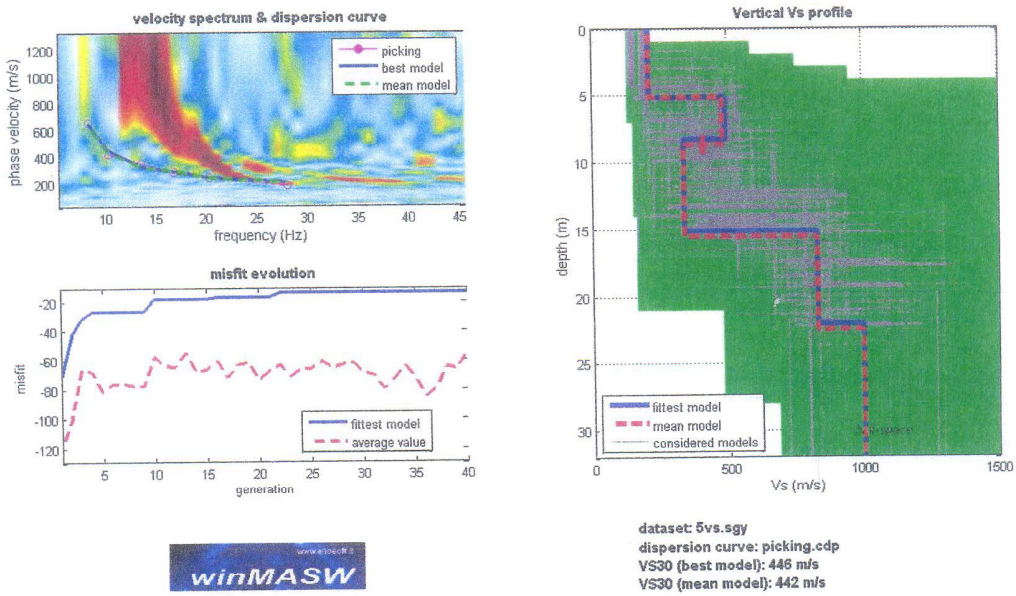


Fig. 3. Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione "*piccate*" e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato. In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

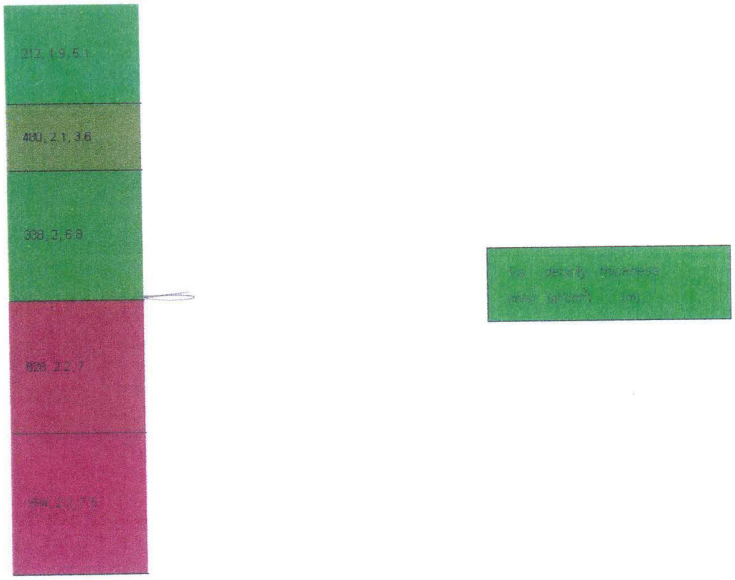


Fig. 4. Colonnina sismo-stratigrafica di massima del sito. Per ciascun strato indicate VS, densità (stimate) e spessori.

4. Conclusioni

Dall'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh, a partire da dati di sismica attiva (MASW) e in riferimento alla ricostruzione stratigrafica (modello di partenza) ricavabile dalle indagini puntuali a taratura messe a disposizione dalla Committenza, è stato elaborato un profilo sismostratigrafico della V_S monodimensionale al di sotto del centro dello stendimento effettuato.

Sulla base dei dati disponibili viene pertanto fornito il calcolo della $V_{S,30}$ - a partire dal piano campagna attuale - secondo le modalità di calcolo indicate nella Normativa vigente (D.M. 14/1/2008) "*Norme Tecniche per le costruzioni* ":

$$V_{S,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{S,i}}} \ [m/s].$$

dove:

h_i = spessore (in metri) dell' i-esimo strato compreso nei primi 30m di profondità;

$V_{s,i}$ = velocità delle onde di taglio nell' i-esimo strato;

N = numero di strati compresi nei 30m di profondità.

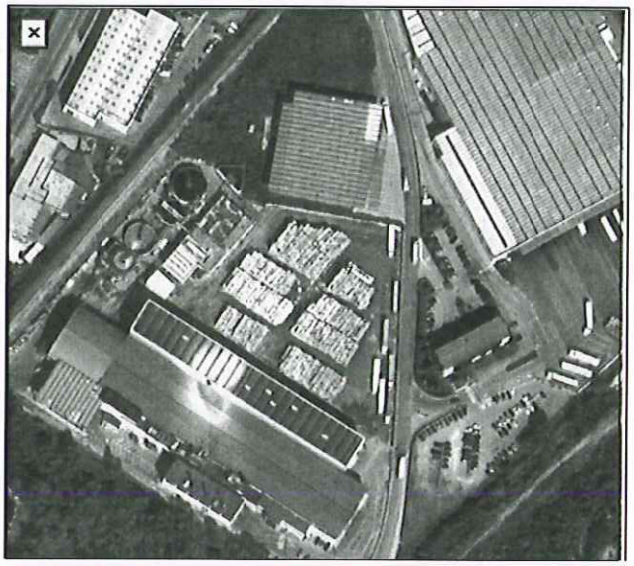
$$V_{S,30} = 442 \ m/s$$

Tuttavia si ricorda che, sempre in ottemperanza alla Normativa, per la determinazione della $V_{S,30}$ si deve far riferimento alla profondità di imposta delle fondazioni previste nel progetto: per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

So.Ge.T. s.n.c.
Società di geofisica
www.sogetsnc.eu - info@sogetsnc.eu
Tel. 0583057223

046044 L028-MW

Rapporto n°26042011			
Committente	Mondialcarta Spa		
Tipo di indagine	Indagini sismiche: M.A.S.W.		
Cantiere	Borgo a Mozzano (Lu)		
Data esecuzione misure	13 aprile 2011		
Data emissione rapporto	26 aprile 2011		



Coordinate
N 43°57,319'
E 10°30,295'

Redazione	Verifica
Dott. Alessandro Bianchi So.Ge.T. di Sartini S., Bianchi A., snc	Dott. Simone Sartini So.Ge.T. di Sartini S., snc

So.Ge.T. di S. Sartini, A. Bianchi – s.n.c. Via per S. Alessio n°1733/c – 55100 Lucca
email: info@sogetsnc.eu – www.sogetsnc.eu Tel./Fax. 0583343380 P.I. / C.F. 02115540466

So.Ge.T. s.n.c.
Società di geofisica
www.sogetsnc.eu - info@sogetsnc.eu
Tel. 0583057223

1) Scopo dell'indagine

Dietro incarico della Committenza sono state eseguite indagini geofisiche con lo scopo di caratterizzare i terreni presenti nel lotto in studio mediante il parametro Vs30.

La caratterizzazione in oggetto è stata eseguita facendo ricorso alla tecnica denominata M.A.S.W. (Multi-channel analysis of surface waves), basata sullo studio della propagazione delle onde sismiche di superficie (Onde di Rayleigh). In Tav. 1 è riportata l'ubicazione delle stendimento eseguito.

Oggetto della presente relazione sono i risultati a cui si è pervenuti.

2) Risultati dell'indagine MASW

Ai sensi della nuova normativa antisismica nazionale (D.M. 14 Gennaio 2008 Norme Tecniche per le costruzioni) si è proceduto a determinare il parametro Vs30, che esprime la velocità media delle onde elastiche di taglio (onde S appunto) nei primi 30 metri di profondità al disotto del piano di fondazione. In particolare, per Vs30, si intende la media pesata della velocità delle onde S determinata come di seguito:

$$Vs_{30} = 30 \frac{1}{\sum_{1}^{N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Una volta noto il valore della Vs30 è possibile collocare il terreno interessato dall'intervento all'interno di una delle categorie di suolo previste dalla legge in oggetto e riportate di seguito.

Suolo di fondazione	Vs_{30}	N_{spt} - Cu
A *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s,eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.	**> 800 m/s**	
B *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $Vs_{,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30}$ > 50 nei terreni a grana grossa e $cu_{,30}$ > 250 kPa nei terreni a grana fina).	**> 360 m/s** **< 800 m/s**	**N_{spt} > 50** **Cu > 250 kPa**

So.Ge.T. di S. Sartini, A. Bianchi – s.n.c. Via per S. Alessio n°1733/c – 55100 Lucca
email: info@sogetsnc.eu – www.sogetsnc.eu Tel./Fax. 0583343380 P.I. / C.F. 02115540466

So.Ge.T. s.n.c.
Società di geofisica
www.sogetsnc.eu - info@sogetsnc.eu
Tel. 0583057223

C *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $Vs_{,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < $NSPT_{,30}$ < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < $cu_{,30}$ < 250 kPa nei terreni a grana fina).	**> 180 m/s** **< 360 m/s**	**15 < N_{spt} < 50** **70 < Cu < 250 kPa**
D *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti,* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $Vs_{,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30}$ < 15 nei terreni a grana grossa e $cu_{,30}$ < 70 kPa nei terreni a grana fina).	**< 180 m/s**	**N_{spt} < 15** **Cu < 70 kPa**
E Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento(con Vs > 800 m/s).		
S_1 Depositi di terreni caratterizzati da valori di $Vs_{,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero 10 < $cu_{,30}$ < 20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.	**< 100 m/s**	
S_2 Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.		

Ai fini della caratterizzazione in oggetto la velocità di propagazione delle onde sismiche può essere ottenuta per via indiretta, ovvero ricavandola da indagini geognostiche (ad esempio dal parametro Nspt ricavato da una prova penetrometrica standard) o per via diretta, impiegando indagini di tipo sismico (down-hole, sismica a rifrazione, MASW, cono sismico).

Questi ultimi metodi sono senz'altro più validi e corretti e quando esiste la possibilità di inversioni nel profilo di velocità il metodo MASW (Multi-channel analysis of surface waves) risulta particolarmente risolutivo. Si tratta di una tecnica di indagine piuttosto recente che sfrutta le onde di superficie di Rayleigh. Il MASW è una tecnica "multi-station" che rappresenta una evoluzione del metodo SASW e rispetto a quest'ultimo consente una determinazione senz'altro più affidabile delle proprietà del terreno. Il metodo mira ad una caratterizzazione sismica del sottosuolo basandosi sull'analisi della dispersione geometrica delle onde di superficie. Il risultato finale del processo di elaborazione è il profilo verticale delle velocità delle onde S.

I vantaggi della tecnica MASW possono essere così riassunti:

- particolarmente indicata per terreni attenuanti ed ambienti rumorosi;
- è in grado di evidenziare inversioni di velocità nel profilo di velocità;
- buona risoluzione;

So.Ge.T. di S. Sartini, A. Bianchi – s.n.c. Via per S. Alessio n°1733/c – 55100 Lucca
email: info@sogetsnc.eu – www.sogetsnc.eu Tel./Fax. 0583343380 P.I. / C.F. 02115540466

Tali caratteristiche ne hanno reso particolarmente indicato l'uso nel sito in oggetto.

Schematicamente il processo di analisi è il seguente:

1) Creazione dello spettro FK;
2) Ricerca del miglior fitting fra la curva di dispersione sperimentale e la curva di dispersione teorica;
3) Profilo di velocità delle onde S;

Il sismografo utilizzato per le misure sismiche è un SUMMIT™ Compact, uno strumento della DMT (Germania), a 24 canali e dinamica del convertitore analogico digitale a 24 Bit (Tecnologia Delta Sigma).

L'acquisizione del segnale è stata eseguita su uno stendimento di 24 geofoni aventi frequenza di 4,5 Hz equidistanziati di 2 metri. L'energizzazione è avvenuta utilizzando una mazza del peso di 8 Kg incidente su un piastra metallica. L'energia prodotta ed il contenuto in frequenza dell'energizzazione sono risultati adeguati per le finalità dello studio ed il sismogramma ottenuto è risultato sempre di buona qualità. L'energizzazione è avvenuta in due posizioni differenti (a -4 m, a -2 m dal geofono n°1) al fine di ottenere 2 distinti profili di velocità spinti fino a 30-35 m di profondità rispetto al piano di campagna. In mancanza di informazioni precise il coefficiente di Poisson e la densità dei terreni sono stati assunti pari rispettivamente a 0.333 e 1800 Kg/m^3.

Il profilo di velocità evidenziato dalla prova M.A.S.W. in oggetto è da ricondursi ad una suolo di Categoria S2. Qualora non si intenda procedere ad una valutazione della risposta sismica locale ad hoc, il progettista, sotto la propria responsabilità, potrà ricorrere ad una semplificazione eseguendo il rapporto fra le velocità degli strati in gioco raggruppati in due unità: gli strati al di sopra del bedrock sismico (Vs<800 m/s) e quelli sottostanti (Vs>800 m/s). Così facendo si ottiene:

- da -0 m a -20 m da p.c. velocità media 449 m/s;

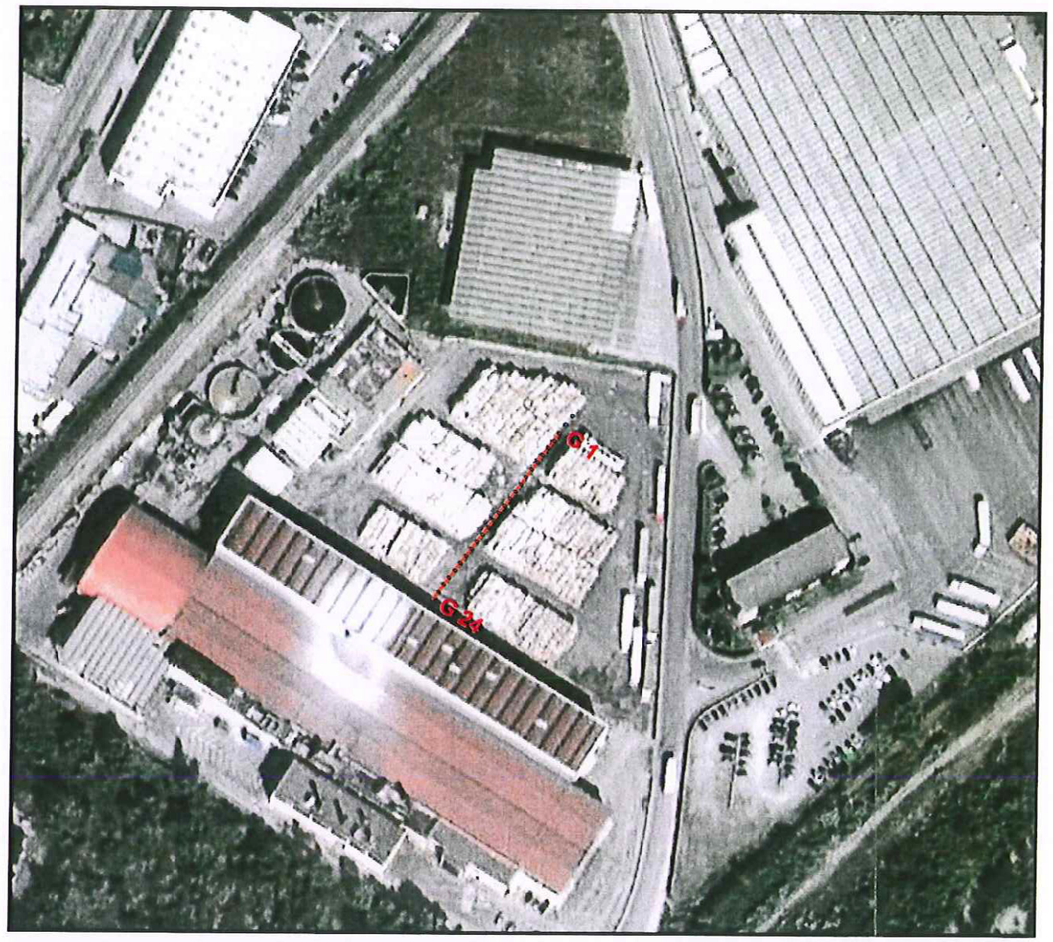
- da -20 m a -30 m da p.c. velocità media 1154 m/s.

Pertanto il rapporto è pari a 2,57 e porta ad inquadrare il terreno in **Categoria _E**.

So.Ge.T. di S. Sartini, A. Bianchi – s.n.c. Via per S. Alessio n°1733/c – 55100 Lucca
email: info@sogetsnc.eu – www.sogetsnc.eu Tel./Fax. 0583343380 P.I. / C.F. 02115540466

046044 L028-MW

So.Ge.T. S.n.c.
Società di geofisica



Legenda

- Geofono
- Sorgente

So.Ge.T.
Societa' di Geofisica

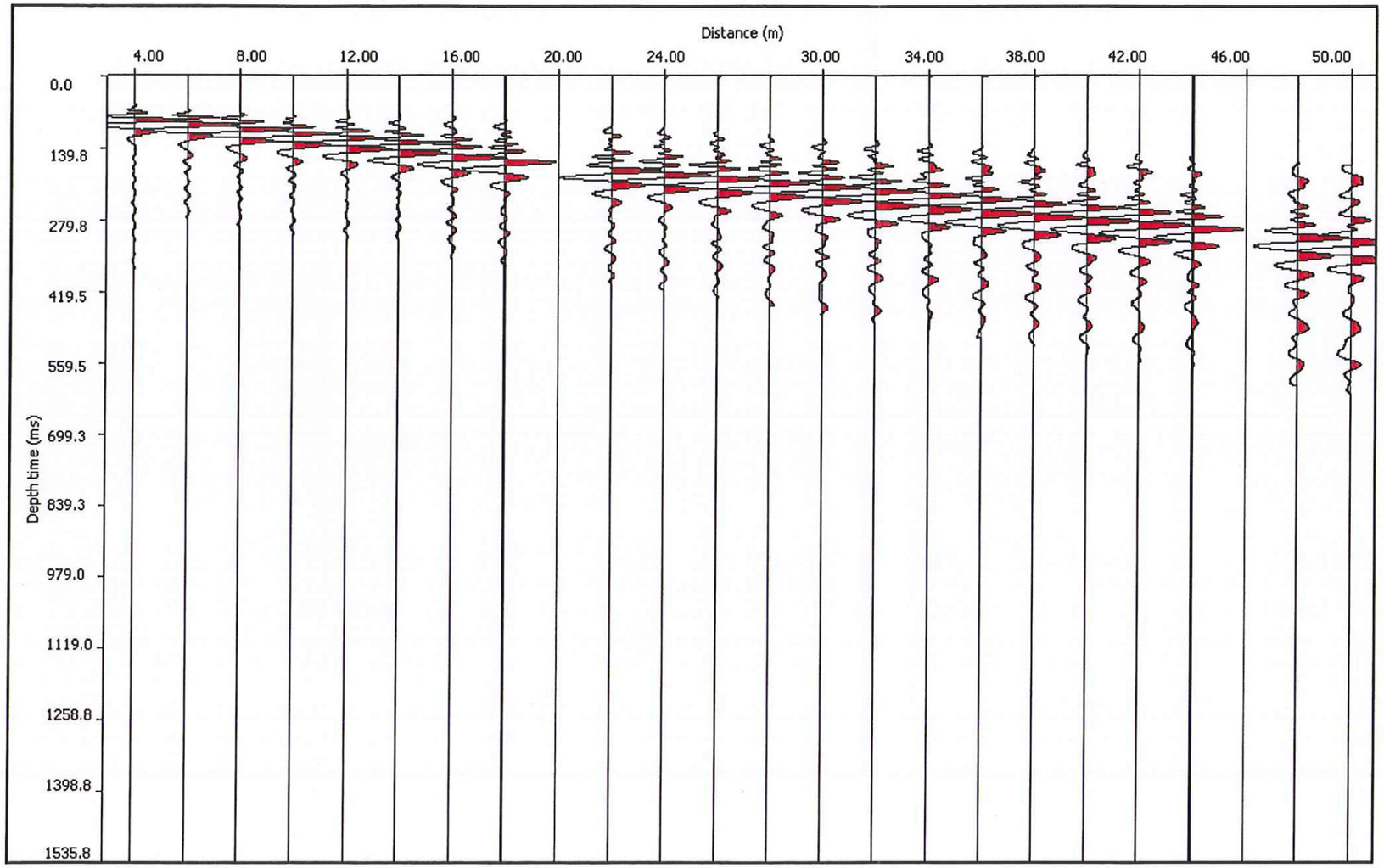
Via per S. Alessio, 1733/C
55100 S. Alessio (Lucca)
P.I./C.F. 02115540466
Tel. e Fax. +39 583 343380
www.sogetsnc.eu - e.mail: info@sogetsnc.eu

Oggetto: Planimetria con ubicazione delle indagini

Committente: Mondialcarta Spa		Data: 26 aprile 2011
Comune: Borgo a Mozzano	Indirizzo: Borgo a Mozzano (Lu)	TAV.
Formato: A3		
Scala 1:2000		N° 1

046044 L028-MW

So.Ge.T. s.n.c.
Società di geofisica



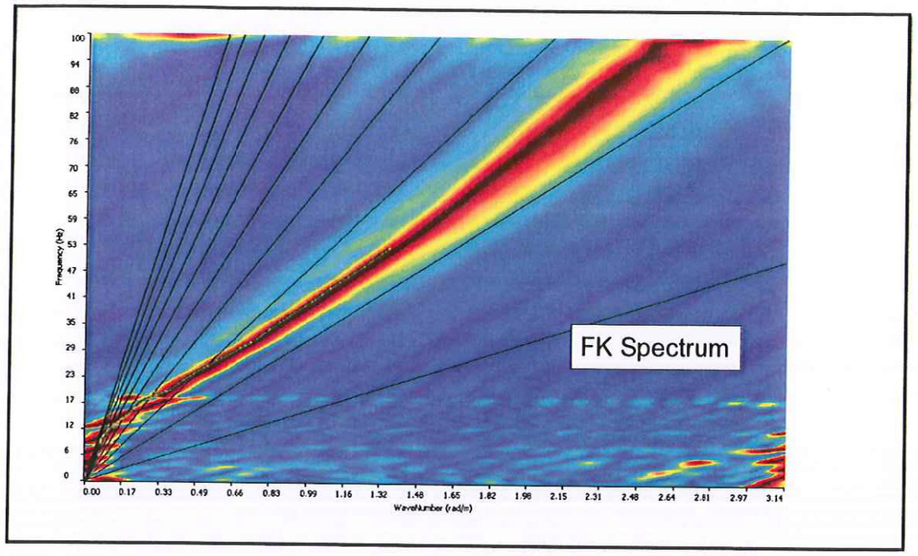
So.Ge.T.
Societa' di Geofisica

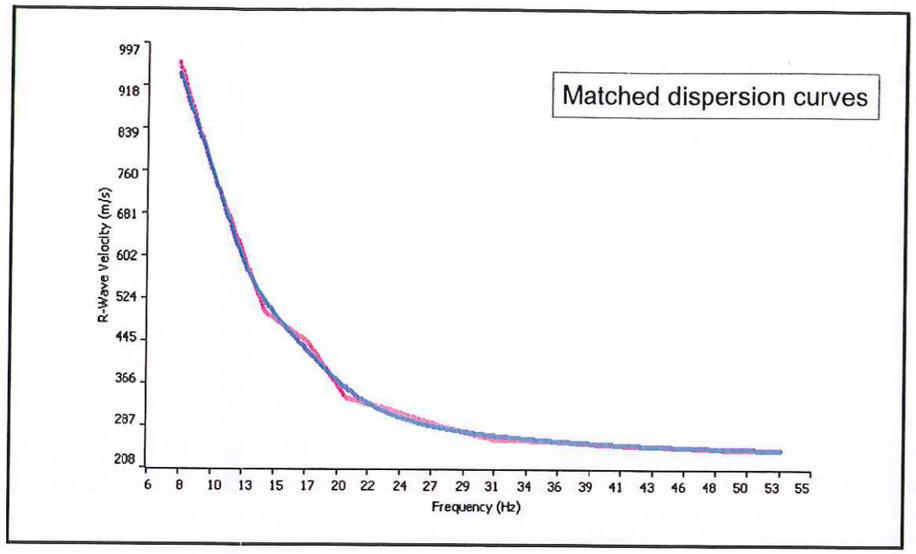
Via per S. Alessio, 1733/C
55100 S. Alessio (Lucca)
P.I./C.F. 02115540466
Tel. e Fax. +39 583 343380
www.sogetsnc.eu - e.mail: info@sogetsnc.eu

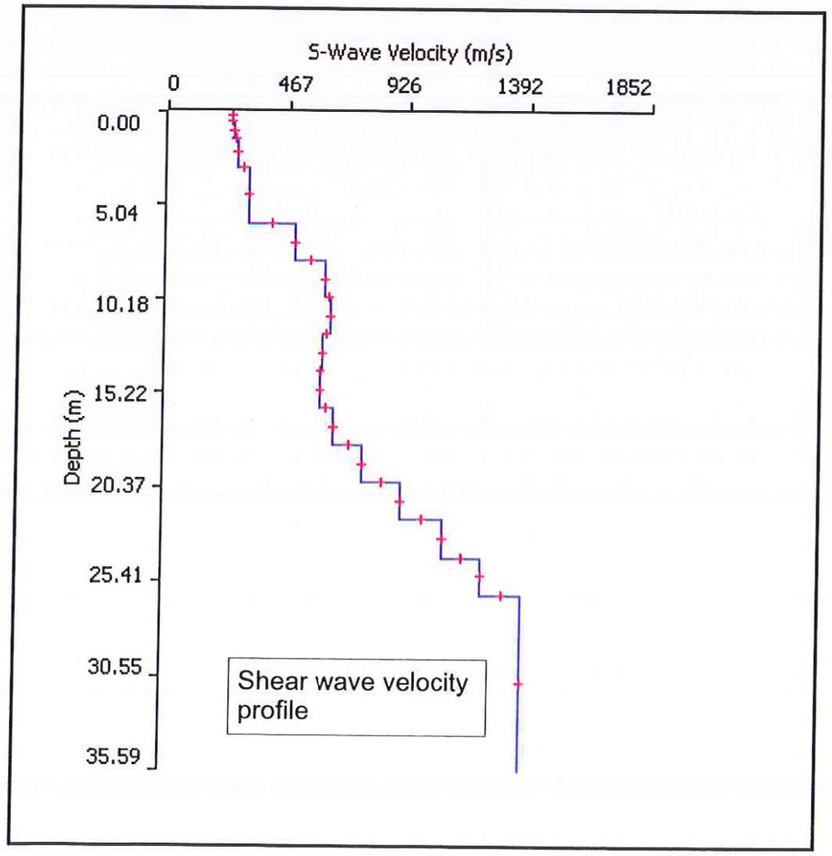
Oggetto: Sismogramma relativo alla sorgente posta a -4 m rispetto al geofono n°1

Committente: Mondialcarta Spa	Data: 26 aprile 2011

Comune: Borgo a Mozzano Formato: A3	Indirizzo: Borgo a Mozzano (Lu)	TAV. N° 2







	Thickness	Depth	Vs
Layer 1	0.50	0.00	242
Layer 2	1.00	0.50	250
Layer 3	1.50	1.50	263
Layer 4	3.10	3.00	309
Layer 5	2.00	6.10	489
Layer 6	2.00	8.10	610
Layer 7	2.00	10.10	633
Layer 8	2.00	12.10	602
Layer 9	2.00	14.10	590
Layer 10	2.00	16.10	643
Layer 11	2.00	18.10	758
Layer 12	2.00	20.10	906
Layer 13	2.00	22.10	1063
Layer 14	2.00	24.10	1218
Layer 15	INF	26.10	1368

So.Ge.T. s.n.c.
Società di geofisica

046044 L028-MW

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 - e.mail: info@sogetsnc.eu

Oggetto: M.A.S.W. - risultati relativi alla sorgente posta a -4 m rispetto al geofono n°1

Committente: Mondialcarta Spa

Data: 26 aprile 2011

Comune: Borgo a Mozzano

Formato: A3

Indirizzo: Borgo a Mozzano (Lu)

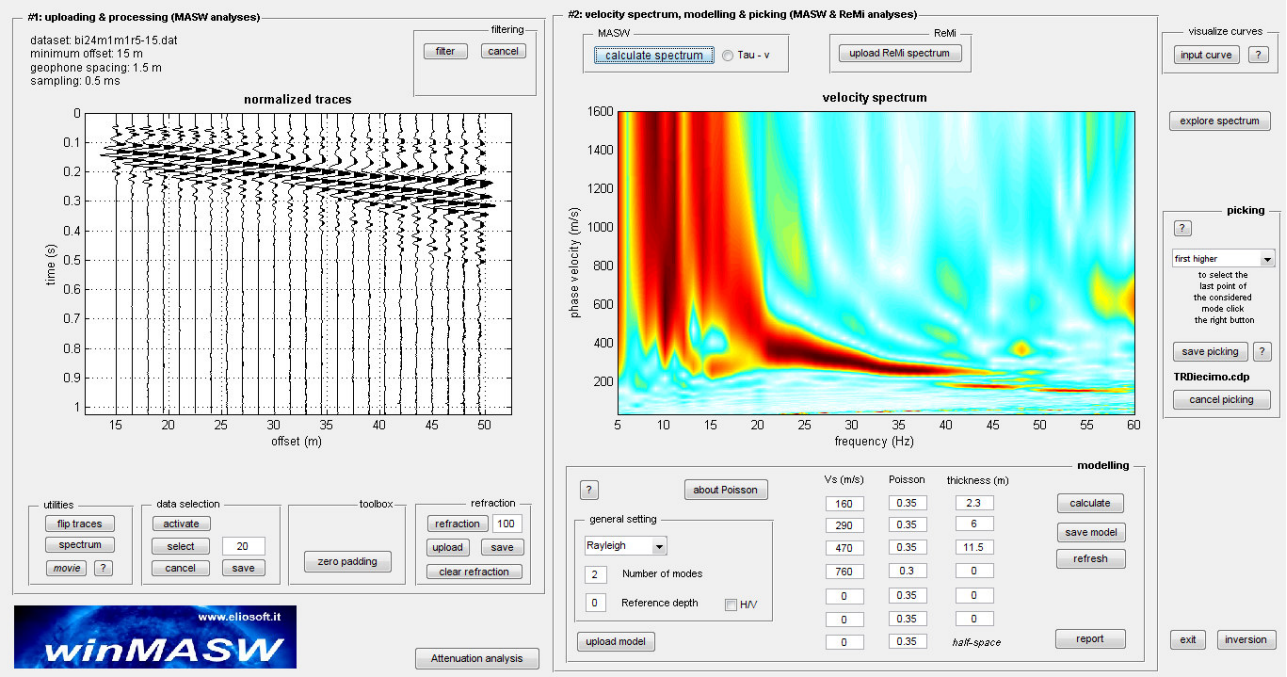
TAV. N° 3

046004 L029-MW

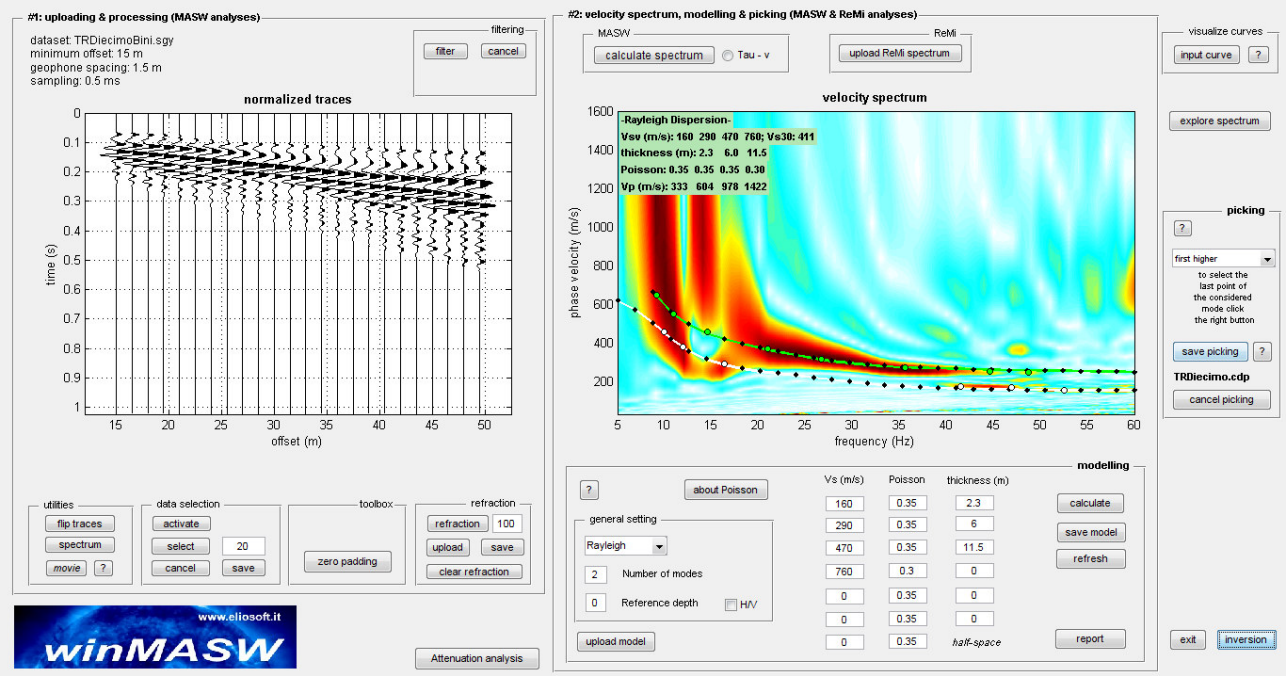
MASW

Tracce con caratteristiche dell'acquisizione e Spettro velocita'/frequenza

Dato originale

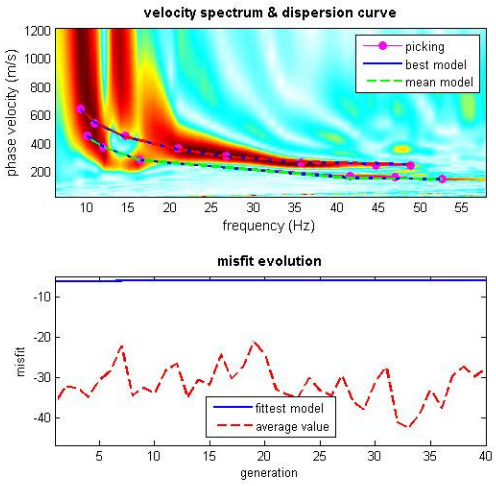


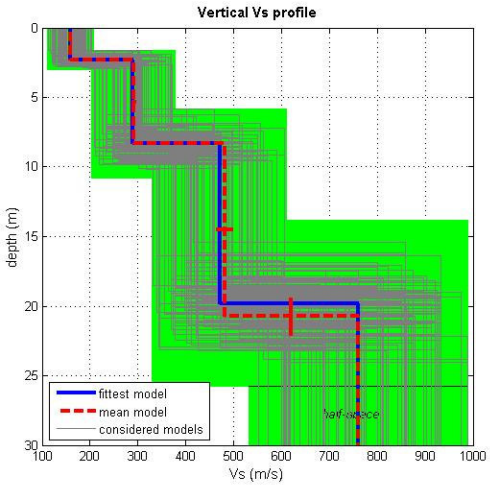
Dato filtrato



MASW

Curva di dispersione e modello del sottosuolo





dataset: TRDiecimoBini.sgy
dispersion curve: TRDiecimo.cdp
VS30 (best model): 412 m/s
VS30 (mean model): 411 m/s

Profilo verticale Vs

Vs (m/s)	*density* (gr/cm^3)	*thickness* (m)

MASW

Risultati

Mean model

Vs (m/s): 160, 292, 481, 760
Standard deviations (m/s): 0, 4, 17, 0

Thickness (m): 2.3, 6.0, 12.4

Standard deviations (m/s): 0.0, 0.0, 1.3
Density (gr/cm3): 1.79, 1.94, 2.05, 2.14
Shear modulus (MPa): 46, 165, 475, 1236

Analysis: Rayleigh Waves
Approximate values for Vp and elastic moduli (please, see manual)
Vp (m/s): 336, 614, 995, 1423
Poisson: 0.35, 0.35, 0.35, 0.30
Bulk modulus (MPa): 141, 510, 1399, 2685
Young's modulus (MPa): 124, 447, 1280, 3214
Lamé (MPa): 110, 400, 1082, 1861

VS30 (m/s): 411

Pay attention

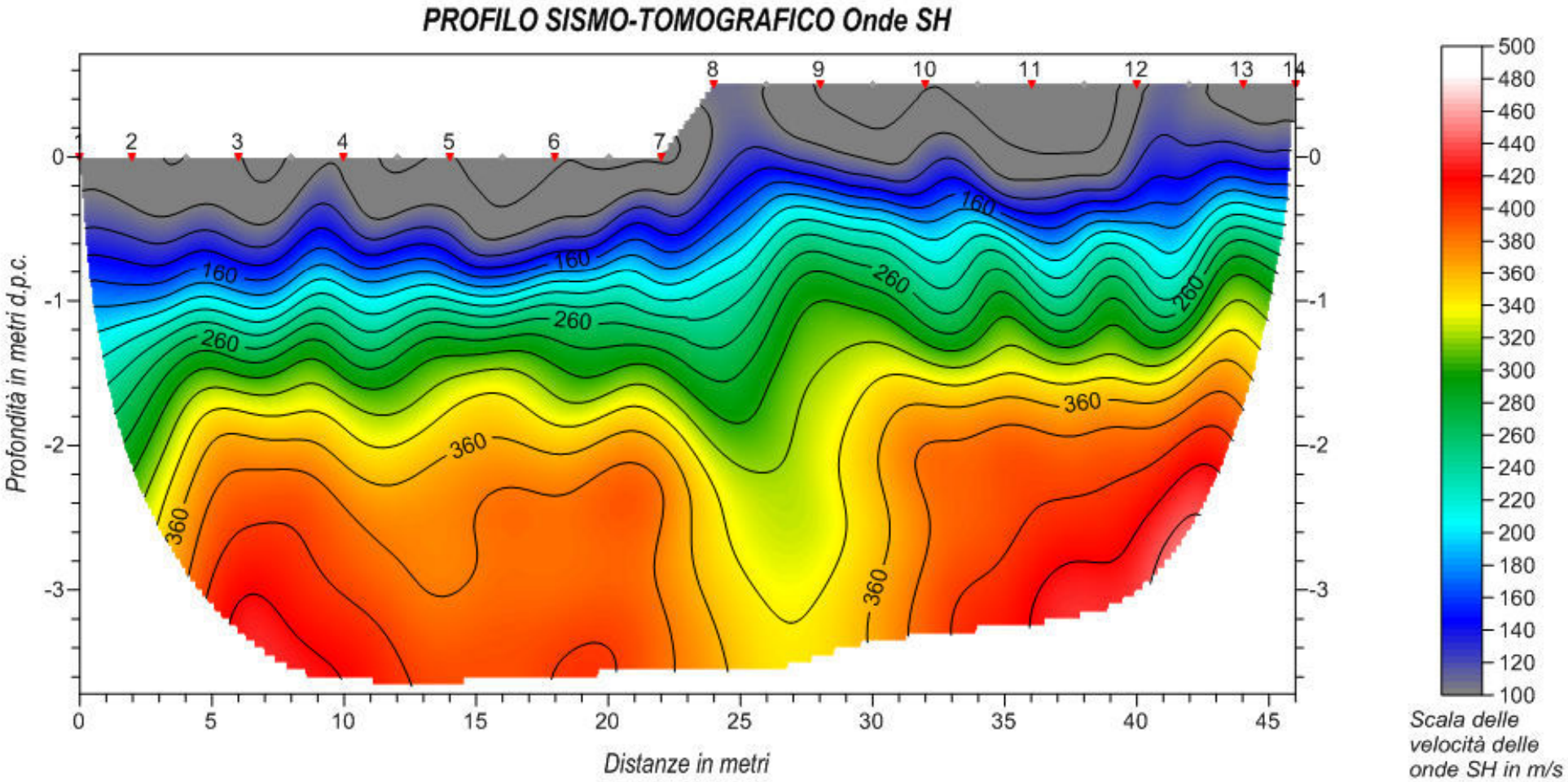
Soil classification must be perfomed by the user.
For Italian Users:

Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi,caratterizzati da valori di VS30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 m.

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu30> 250 kPa nei terreni a grana fina).

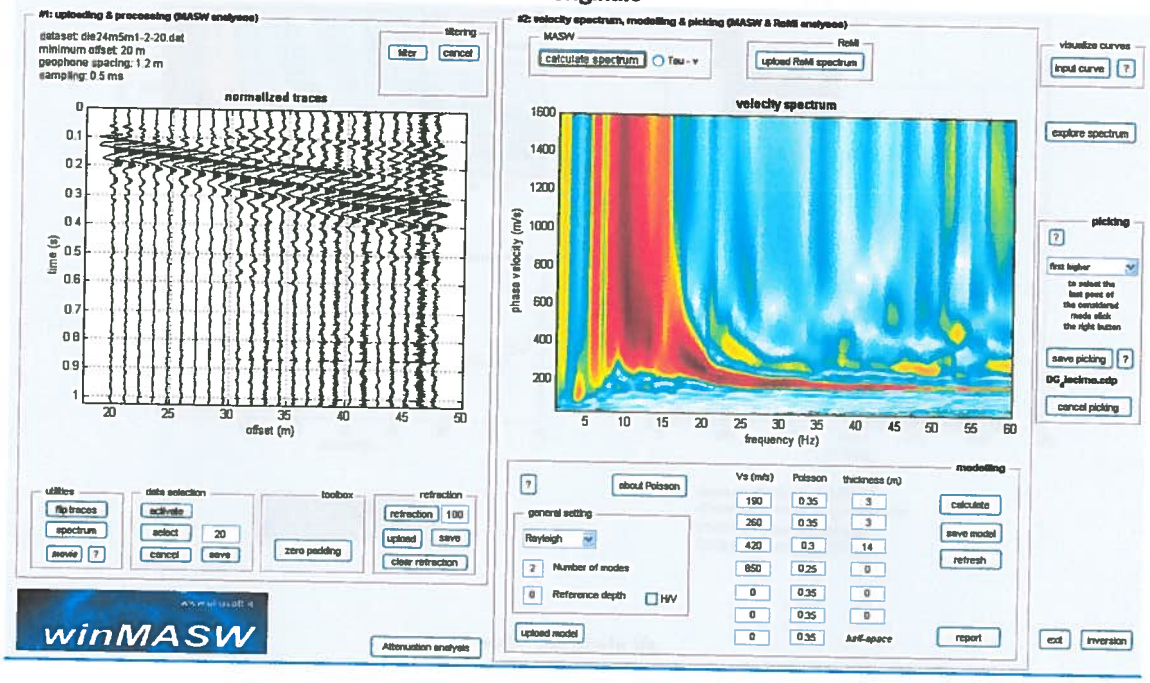
046004 L030-ERT



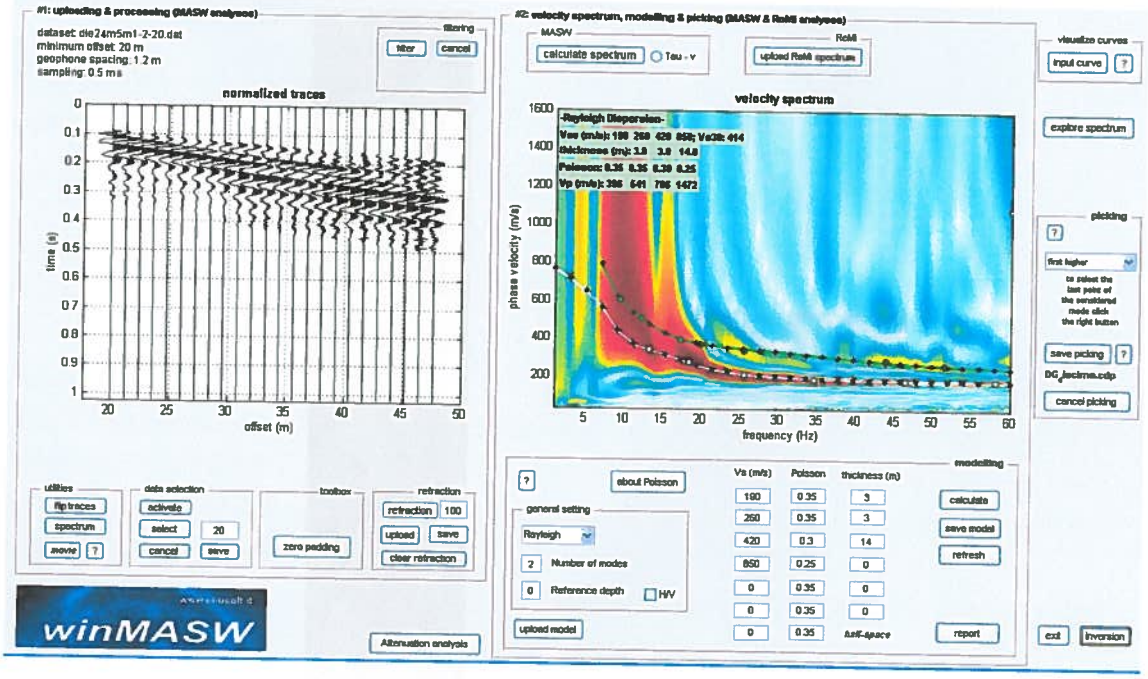
MASW

Tracce con caratteristiche dell'acquisizione e Spettro velocita'/frequenza

Dato originale

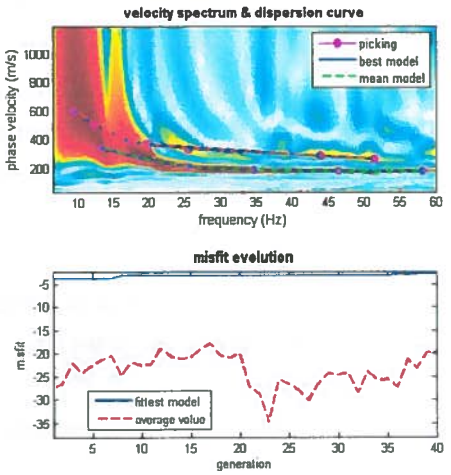


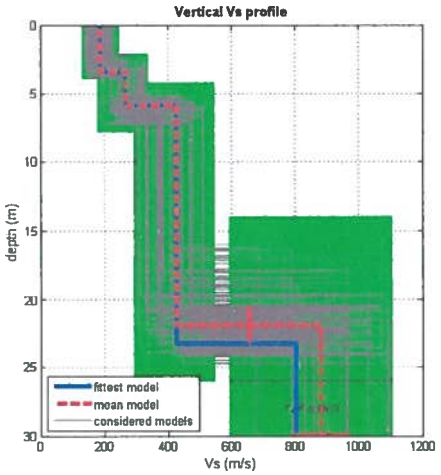
Dato filtrato



MASW

Curva di dispersione e modello del sottosuolo





winMASW

dataset: dia24m5m1-2-20.dat
dispersion curve: DG_iecimo.cdp
VS30 (best model): 396 m/s
VS30 (mean model): 407 m/s

Profilo verticale Vs

MASW

Risultati

Mean model

Vs (m/s): 190, 270, 429, 883

Standard deviations (m/s): 0, 0, 0, 92

Thickness (m): 3.4, 2.5, 16.0

Standard deviations (m/s): 0.0, 0.0, 1.3

Density (gr/cm3): 1.84, 1.92, 2.02, 2.16

Shear modulus (MPa): 66, 140, 372, 1681

Analysis: Rayleigh Waves

Approximate values for Vp and elastic moduli (please, see manual)

Vp (m/s): 411, 567, 874, 1520

Poisson: 0.36, 0.35, 0.34, 0.25

Bulk modulus (MPa): 222, 430, 1048, 2739

Young's modulus (MPa): 181, 378, 998, 4186

Lamé (MPa): 178, 337, 800, 1619

VS30 (m/s): 407

Pay attention

Soil classification must be perfomed by the user.

For Italian Users:

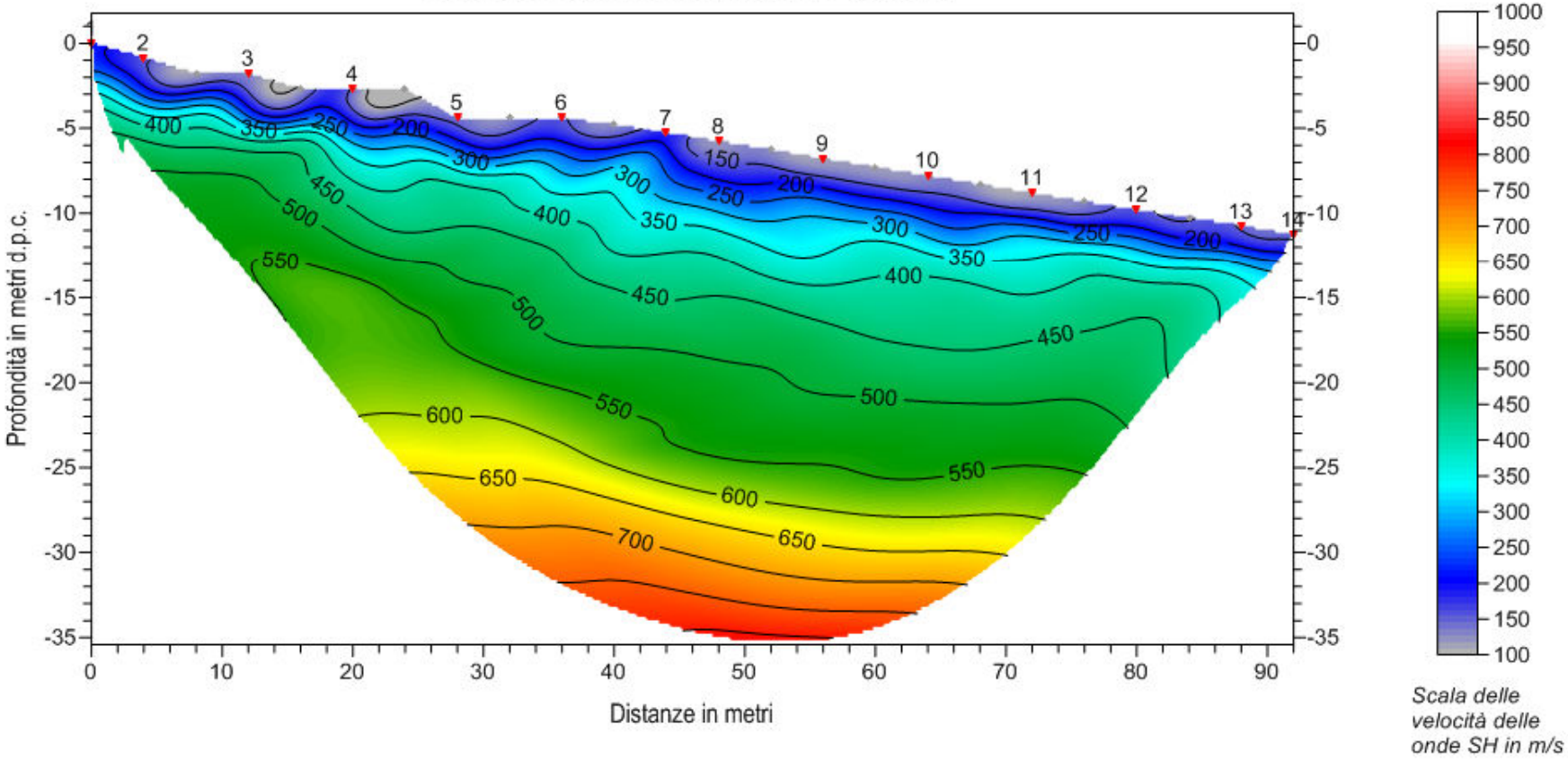
Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi,caratterizzati da valori di VS30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 m.

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu30> 250 kPa nei terreni a grana fina).

046004 L031-ERT

PROFILO SISMO-TOMOGRAFICO Onde SH

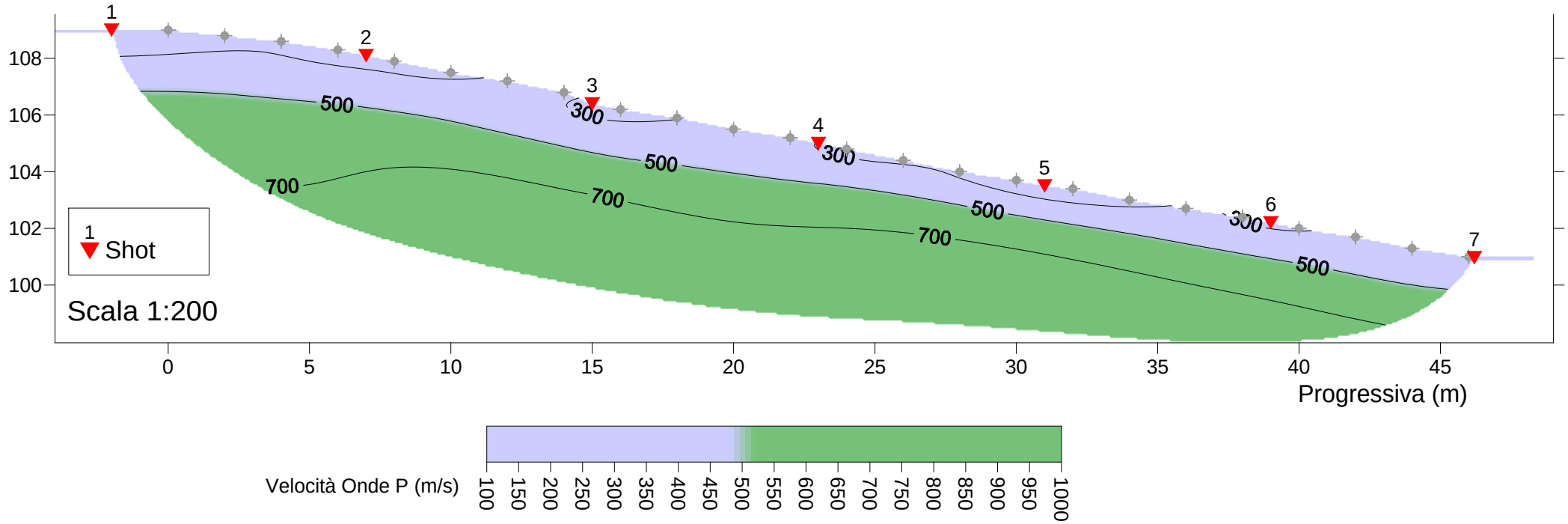


046004 L033-ERT

Località: Valdottavo

Data: Gennaio 2013

PROFILO SISMO-TOMOGRAFICO LINE 1_P

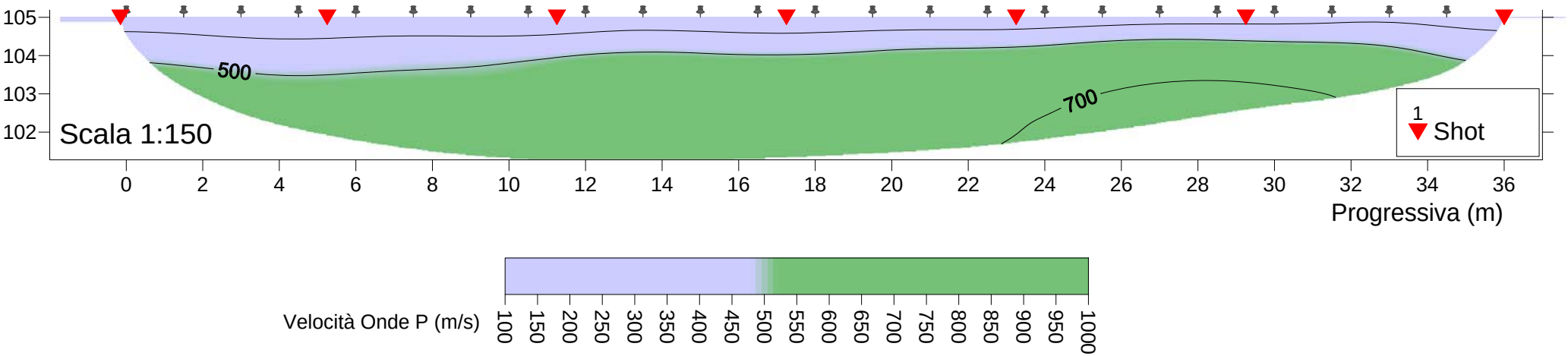


046004 L034-ERT

Località: Valdottavo

Data: Gennaio 2013

PROFILO SISMO-TOMOGRAFICO LINE 2_P



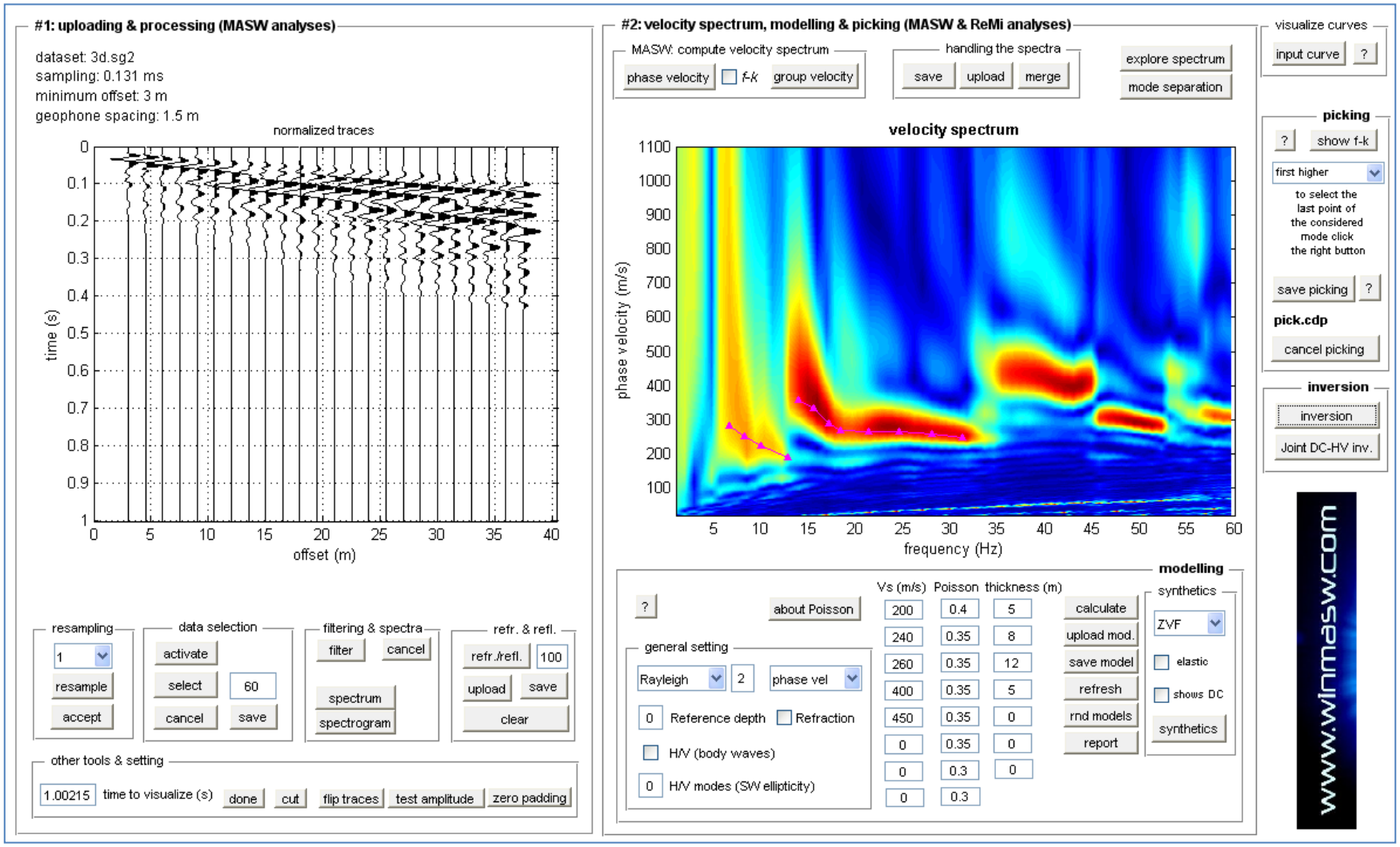


Figura 7: ***Indagine MASW: Sismogramma, spettro di velocità, curva di dispersione piccata (off-set 3m su G1)***

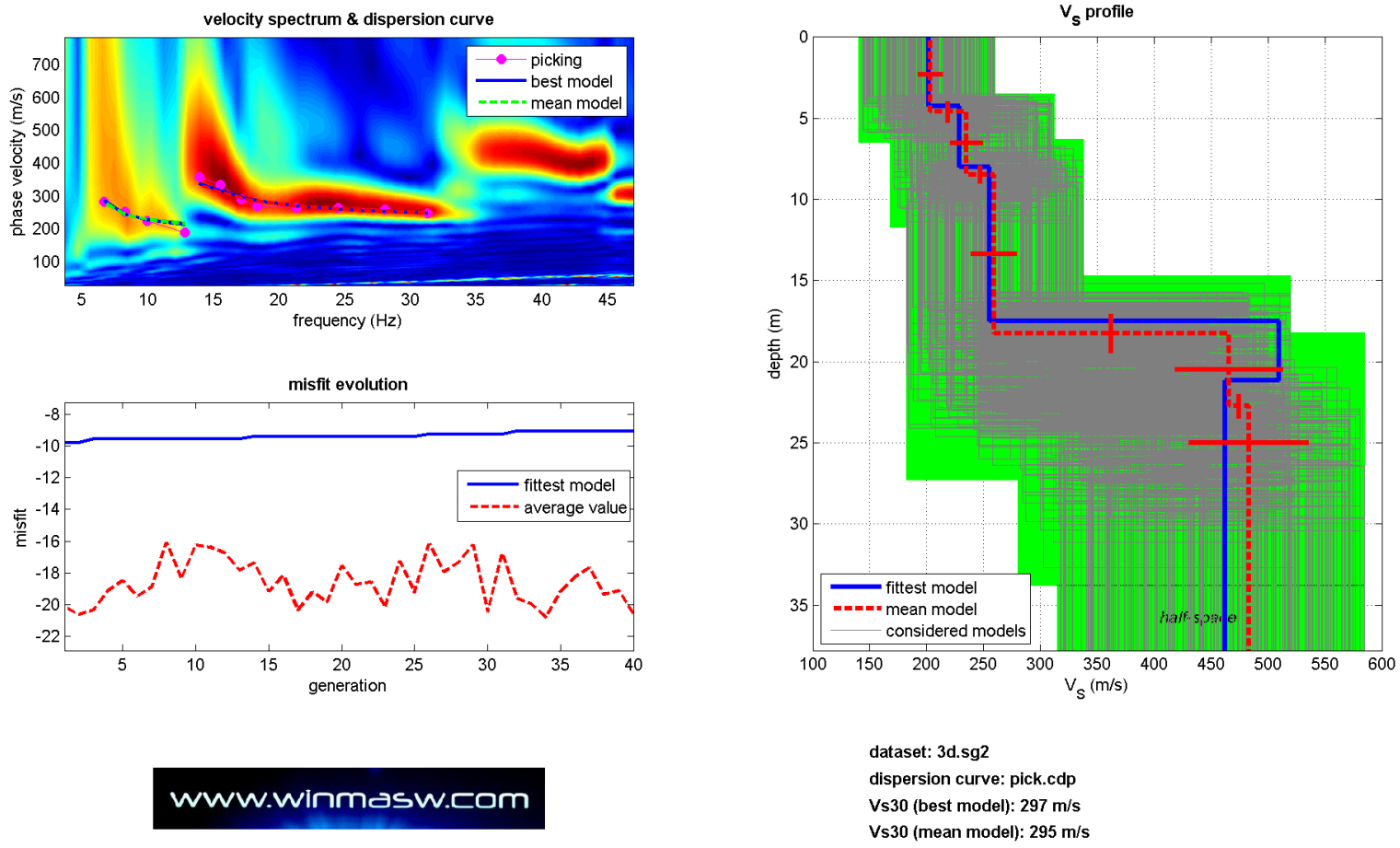


Figura 8: ***Indagine MASW:*** **spettro osservato, curve di dispersione *piccate* e curve del modello individuato dall'inversione; profilo verticale Vs identificato; grafico *misfit*-generazione *(off-set 3m su G1)***

046004 L034-MW

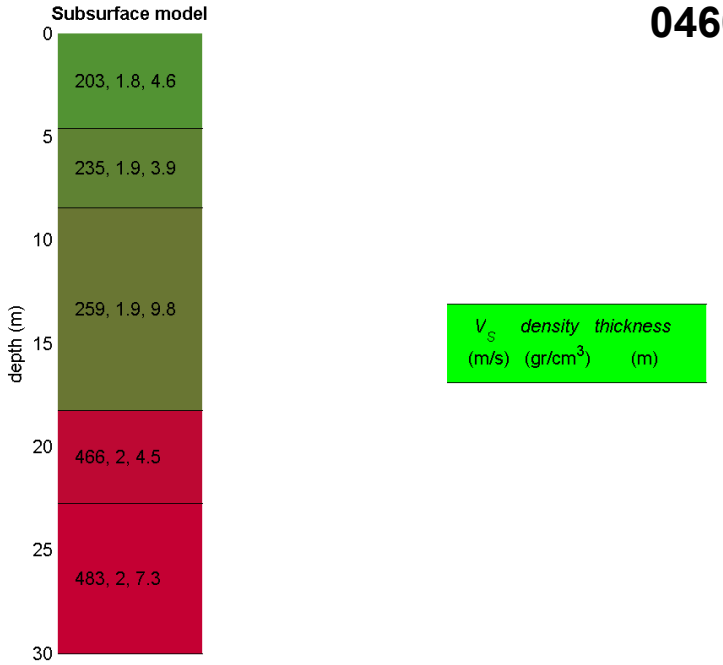


Figura 9: ***Indagine MASW: Modello sismo stratigrafico***

Modello medio

Vs (m/s): 203, 235, 259, 466, 483
Standard deviations (m/s): 11, 14, 20, 47, 52
Thickness (m): 4.6, 3.9, 9.8, 4.5
Standard deviations (m/s): 0.6, 0.6, 1.2, 0.7

Density (gr/cm3) (approximate values): 1.85 1.88 1.90 2.05 2.03
Shear modulus (MPa) (approximate values): 76 104 128 444 473

Analyzing Phase velocities
Considered dispersion curve: pick.cdp
Analysis: Rayleigh Waves

Approximate values for Vp and Poisson
Vp (m/s): 423 489 539 970 904
Poisson: 0.35 0.35 0.35 0.35 0.30

Vs30 (m/s): 295

GAIA Servizi S.n.c.
Via Lenin, 132 - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel./Fax: 050 9910582 e-mail:info@gaiaservizi.com - p. IVA 01667250508

Pagina 16 di 23