



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME

PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA – REALIZZAZIONE  
STUDI DI APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE -  
ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)

# MICROZONAZIONE SISMICA

## ALL. 1 - Tavole

Regione Marche  
Comune di Ancona



Regione

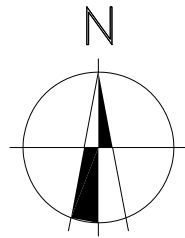
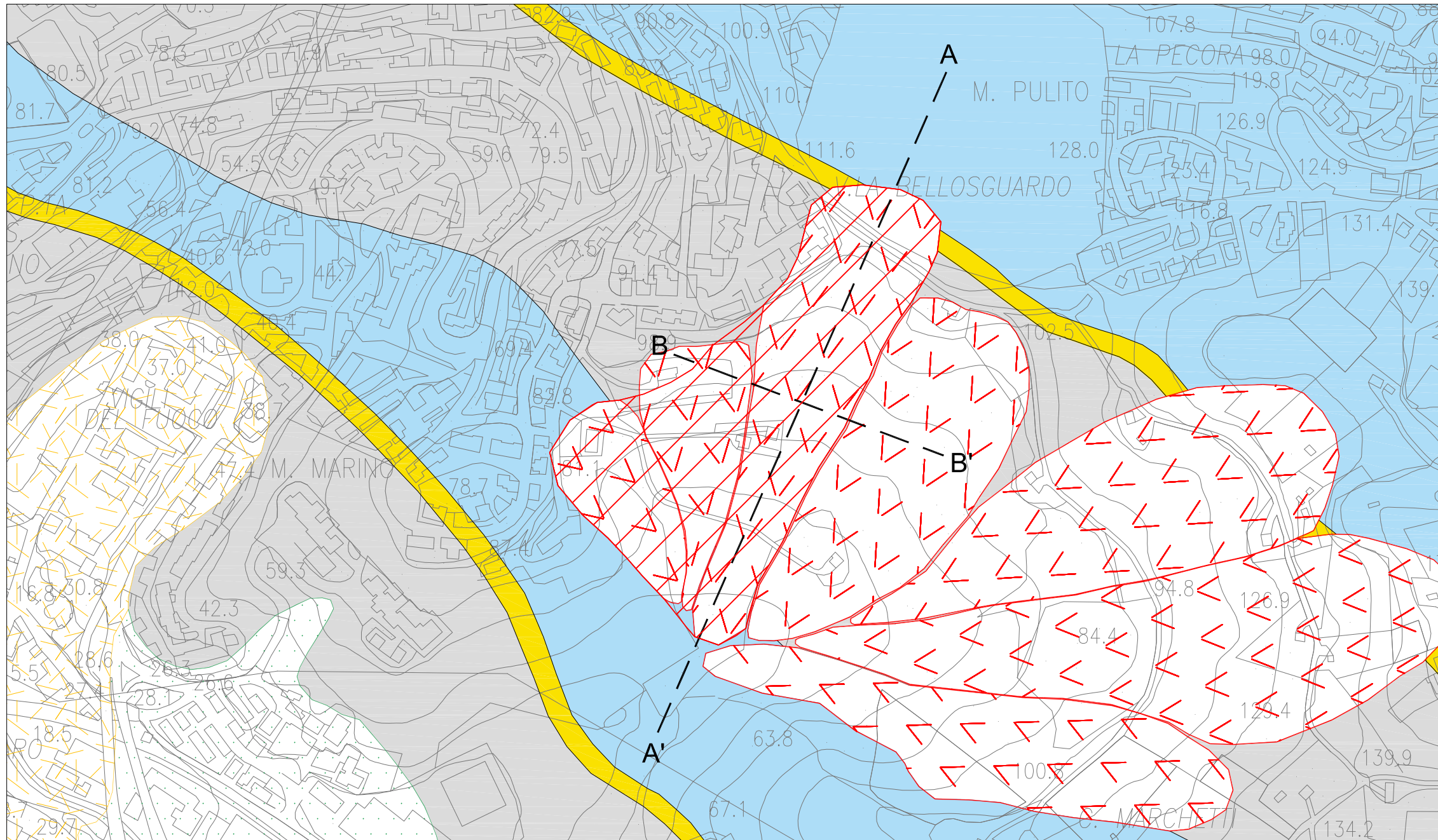
**CENTROMS**  
  
CENTRO PER LA  
MICROZONAZIONE SISMICA  
E LE SUE APPLICAZIONI

Soggetto realizzatore

Dott.Geol. Maurizio Mainiero  
Dott.Geol. Marco Gaggiotti  
Dott.Geol. Vincenzo Francesco  
Pedicini

Data

Gennaio 2023



**LITOLOGIA DEL SUBSTRATO**

- Rocce marnoso-pelitiche  
FAA - Formazione della Argille Azzurre - COS
- Rocce costituite da alternanze  
FCO - Formazione a Colombacci - ALS  
GES - Formazione Gessoso Solffera - ALS
- Rocce prevalentemente arenacee  
Tv - Orizzonte del Trave - GR

**FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'**

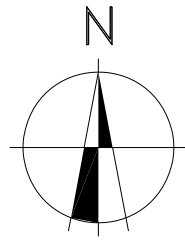
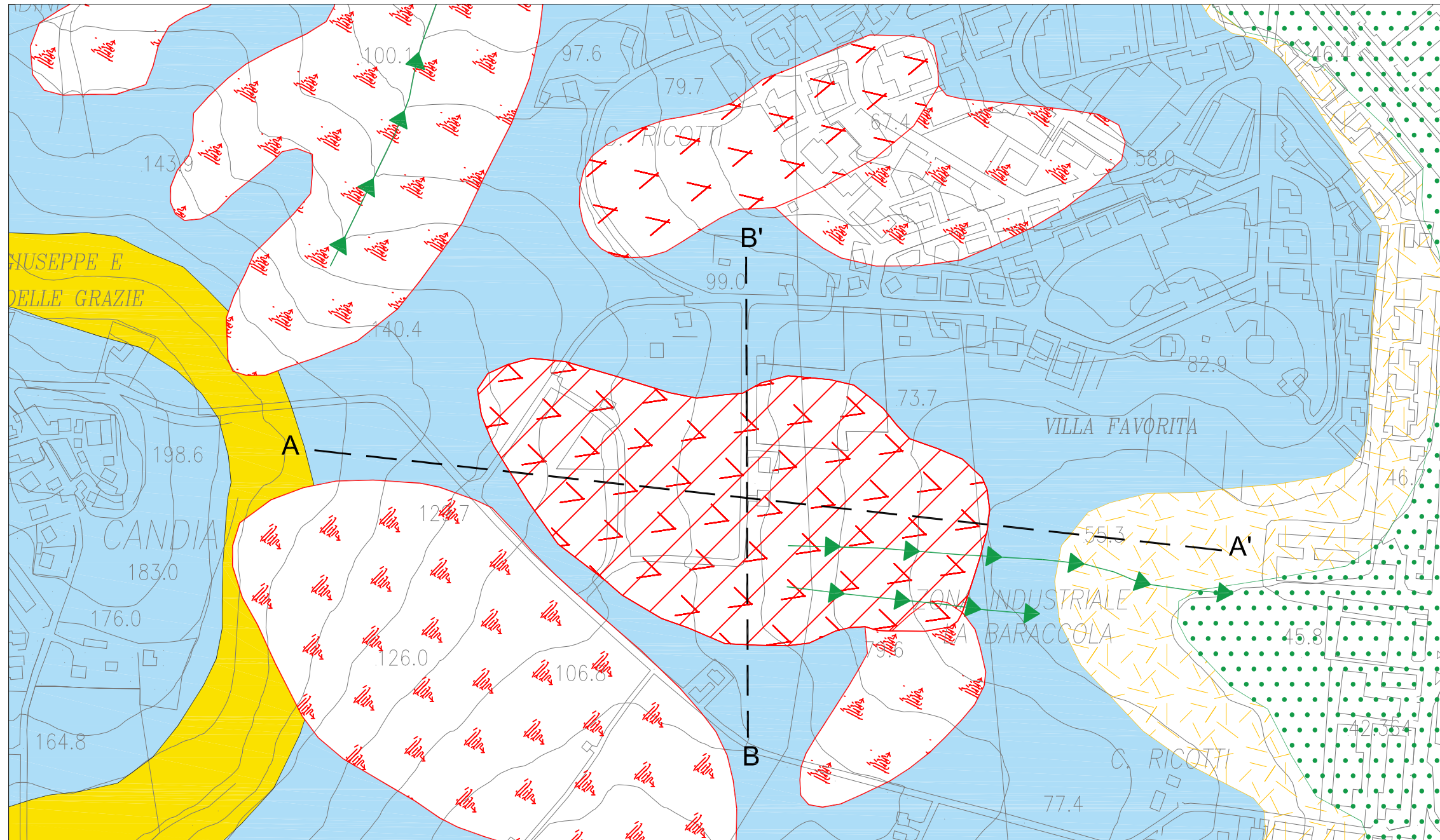
- Corpo di frana per scorrimento rotazionale/traslativo
- Perimetrazione PAI F-13-0113
- Depositi eluvio-colluviali

**FORME FLUVIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO**


- Depositi alluvionali fini


A — — — A' Traccia di sezione geologica

<b>Soggetto realizzatore:</b> Geol. Maurizio Mainiero Geol. Marco Gaggiotti Geol. Vincenzo Francesco Pedicini		<b>Lavoro:</b> PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA – REALIZZAZIONE STUDI DI APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)	TAV.1A
<b>Redaz.:</b> M. Mainiero <b>Collab.:</b> M. Gaggiotti - V.F. Pedicini <b>Comm. N°:</b> 05-22 rev. 0 <b>Ns. Rif.:</b> P2\E\2022\05 <b>Data:</b> GENNAIO 2023 <b>Committente:</b>		<b>Elaborato:</b> CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA AVD F-13-0113	
<b>COMUNE DI ANCONA</b>		<b>Scala:</b> 1: 5000	




LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

 Rocce prevalentemente arenacee  
FAAb - Formazione della Argille Azzurre - GR

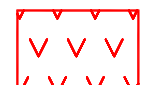
 Rocce costituite da alternanze  
FAAa - Formazione delle Argille Azzurre - ALS


FORME FLUVIALI E DI VERSANTE  
DOVUTE AL DILAVAMENTO

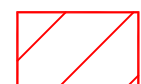
 Depositi alluvionali fini

 Solco di ruscellamento concentrato

FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'

 Corpo di frana per scorrimento rotazionale/traslattivo

 Aree interessate da reptazione

 Perimetrazione PAI F-14-0287

 Depositi eluvio-colluviali

 A — — — A' Traccia di sezione geologica

Soggetto realizzatore:  
Geol. Maurizio Mainiero  
Geol. Marco Gaggiotti  
Geol. Vincenzo Francesco Pedicini

Redaz.: M. Mainiero  
Collab.: M. Gaggiotti - V.F. Pedicini  
Comm. N°.: 05-22 rev. 0  
Ns. Rif.: P2\E\2022\05  
Data: GENNAIO 2023

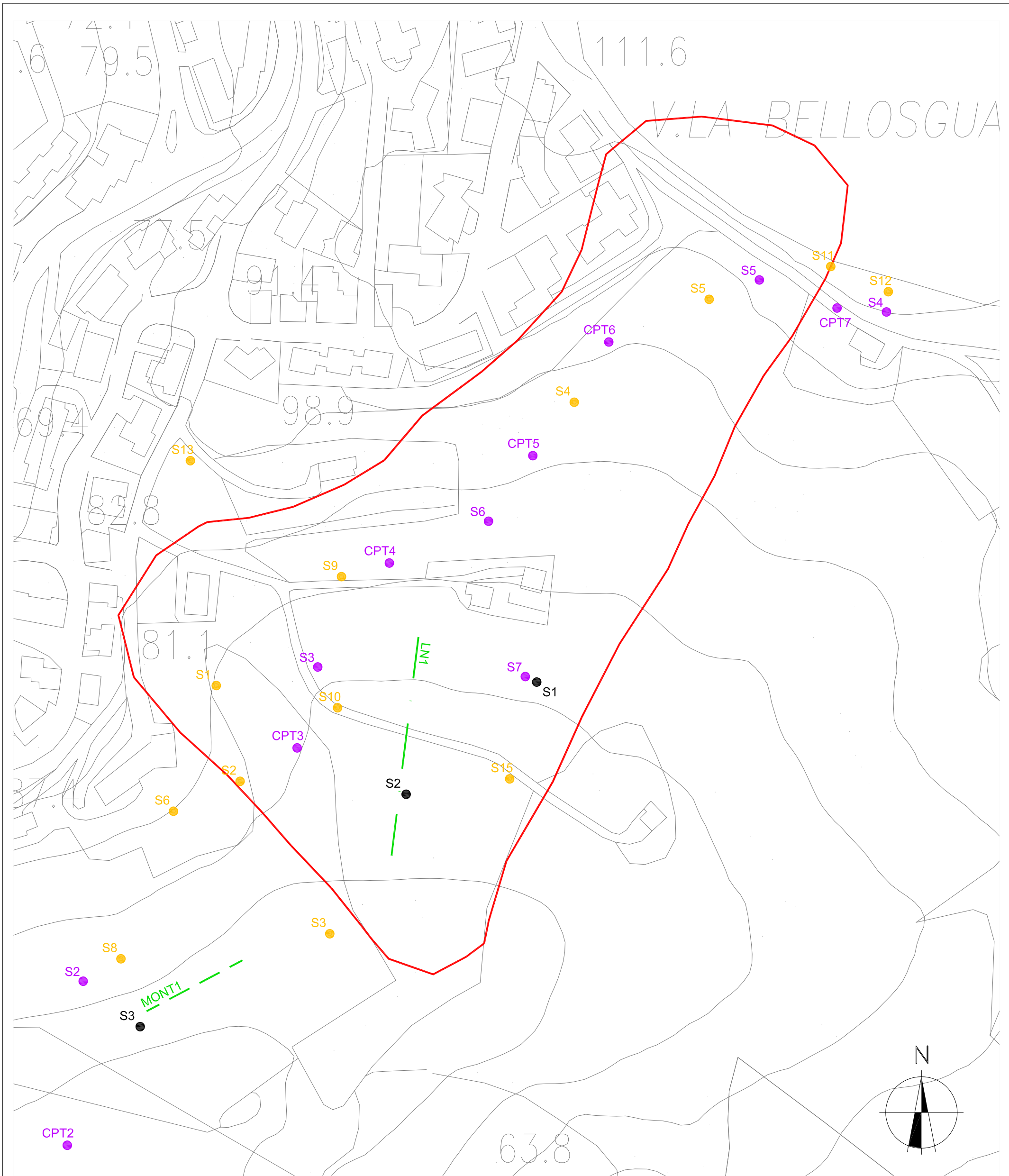
Committente:  
COMUNE DI ANCONA

Lavoro:  
PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI  
MICROZONAZIONE SISMICA - REALIZZAZIONE STUDI DI  
APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE  
DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE  
ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)

Elaborato:  
CARTA GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICA  
AVD F-14-0287

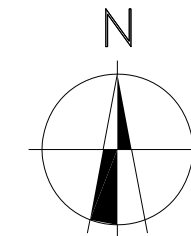
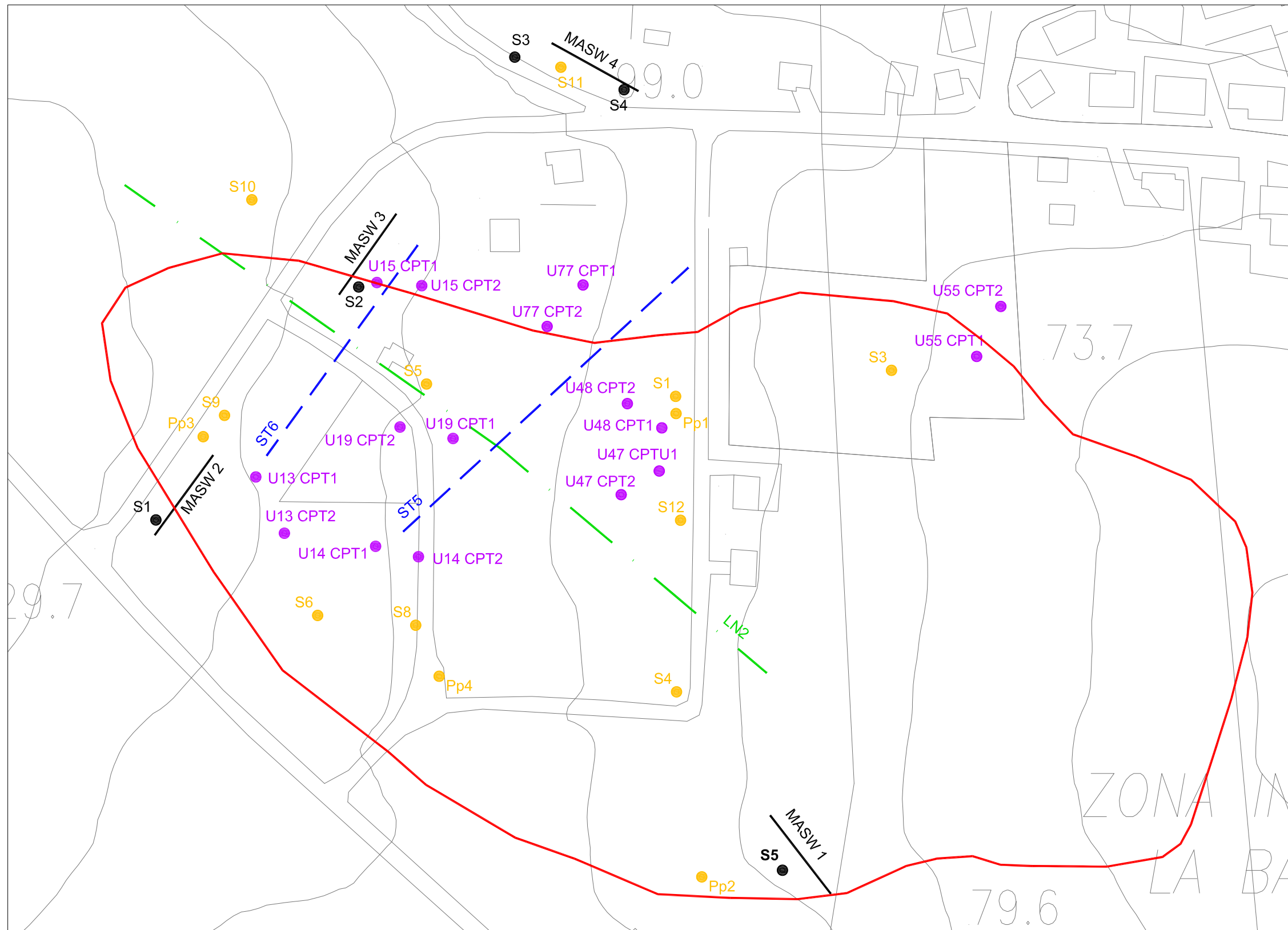
TAV.1B

Scala:  
1: 5000



- **S1** Sondaggio a carotaggio continuo SANDRONI-CRISTIANI 1996-1997
- **S1** Sondaggio a carotaggio continuo CRISTIANI-MAINIERO 2003
- **LN2** Linea sismica a riflessione CRISTIANI-MAINIERO 2003
- **MONT1** Linea sismica a rifrazione CRISTIANI-MAINIERO 2003
- **S1** Sondaggi a carotaggio continuo CRISTIANI 2004
- **CPT1** Prova penetrometrica statica CPT CRISTIANI 2004

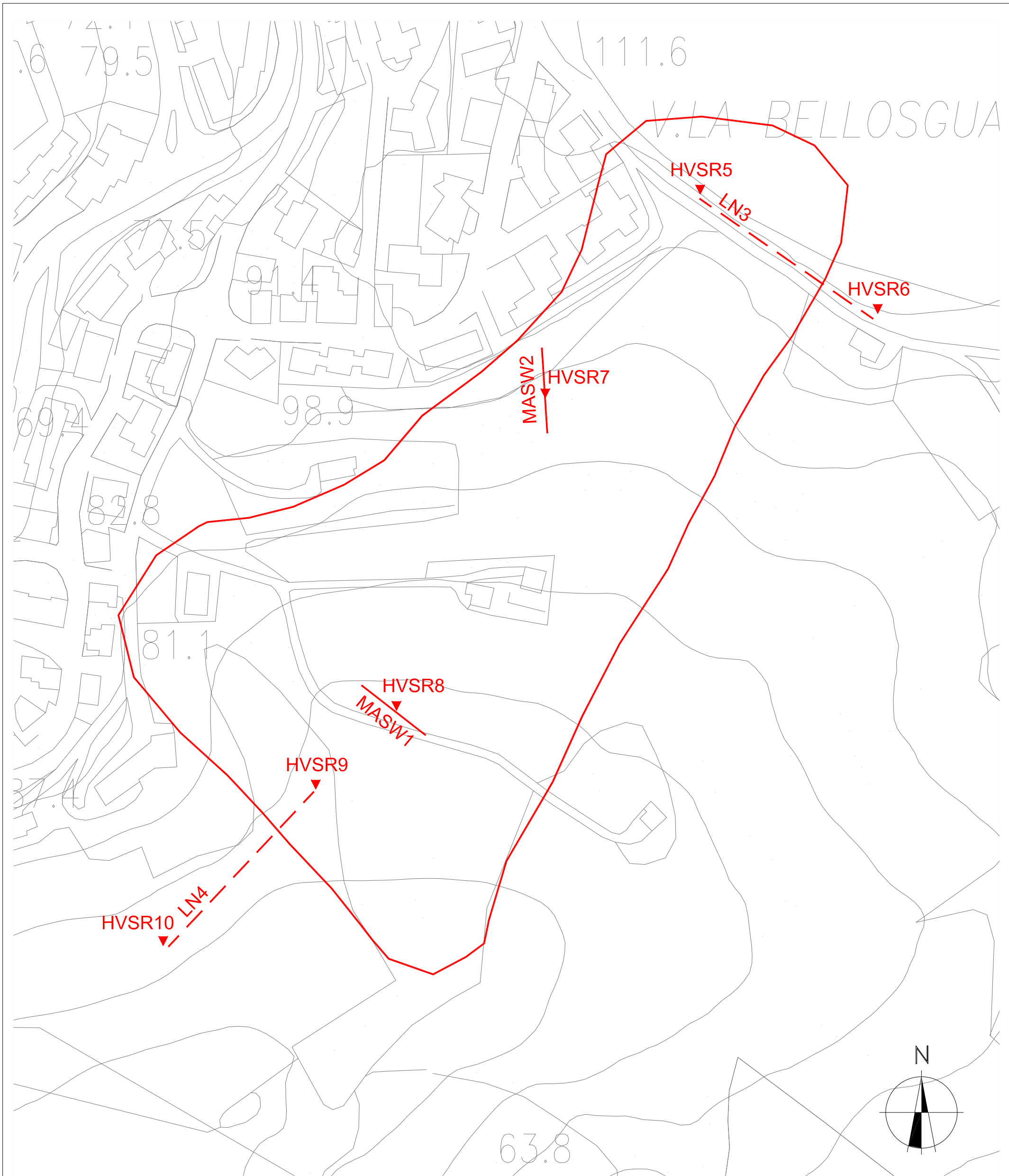
Soggetto realizzatore:		Lavoro: PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA – REALIZZAZIONE STUDI DI APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)	<b>TAV.2A</b>
Geol. Maurizio Mainiero Geol. Marco Gaggiotti Geol. Vincenzo Francesco Pedicini			
Redaz.:	M. Mainiero		
Collab.:	M. Gaggiotti - V.F. Pedicini		
Comm. N°:	05-22 rev. 0		
Ns. Rif.:	P2\E:\2022\05	Elaborato:  CARTA DELLE INDAGINI PREGRESSE AVD F-13-0287	Scala:  1: 2000
Data:	GENNAIO 2023		
Committente:  COMUNE DI ANCONA			



- LN2** — Linea sismica a riflessione  
METHODO SRL 2008
- ST5** — Linea sismica a rifrazione  
METHODO SRL 2008
- MASW** — Prova MASW  
METHODO SRL 2009

- S1** ● Sondaggio a carotaggio continuo  
LOGIKA 2001
- Pp1** ● Prova penetrometrica statica CPT  
LOGIKA 2001
- S1** ● Sondaggio a carotaggio continuo  
METHODO SRL - CAM SRL 2009
- CPTU1** ● Prova penetrometrica statica con piezocono CPTU  
MAINIERO 2009
- CPT1** ● Prova penetrometrica statica CPT  
MAINIERO 2008-2016

Soggetto realizzatore: Geol. Maurizio Mainiero Geol. Marco Gaggiotti Geol. Vincenzo Francesco Pedicini		Lavoro: PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA – REALIZZAZIONE STUDI DI APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)		<b>TAV.2B</b>
Redaz.:	M. Mainiero	Elaborato:  CARTA DELLE INDAGINI PREGRESSE AVD F-14-0287	Scala:  1: 2000	
Collab.:	M. Gaggiotti - V.F. Pedicini			
Comm. N°:	05-22 rev. 0			
Ns. Rif.:	P2\E\2022\05			
Data:	GENNAIO 2023			
Committente:  COMUNE DI ANCONA				



**LN2** — Linea sismica a rifrazione  
GECO SRL 2022

**HVSR1** ▼ Indagine sismica passiva a stazione singola HVSR  
GECO SRL 2022

**MASW** — Prova MASW  
GECO SRL 2022

Soggetto realizzatore:  
Geol. Maurizio Mainiero  
Geol. Marco Gaggiotti  
Geol. Vincenzo Francesco Pedicini

Redaz.:	M. Mainiero
Collab.:	M. Gaggiotti - V.F. Pedicini
Comm. N°:	05-22 rev. 0
Ns. Rif.:	P2\E:\2022\05
Data:	GENNAIO 2023

Committente:  
**COMUNE DI ANCONA**

Lavoro:  
PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI  
MICROZONAZIONE SISMICA – REALIZZAZIONE STUDI DI  
APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE  
DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE  
ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)

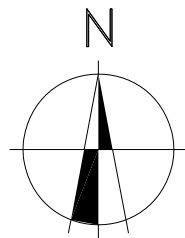
Elaborato:

**CARTA DELLE INDAGINI  
AVD F-13-0287**

**TAV.3A**

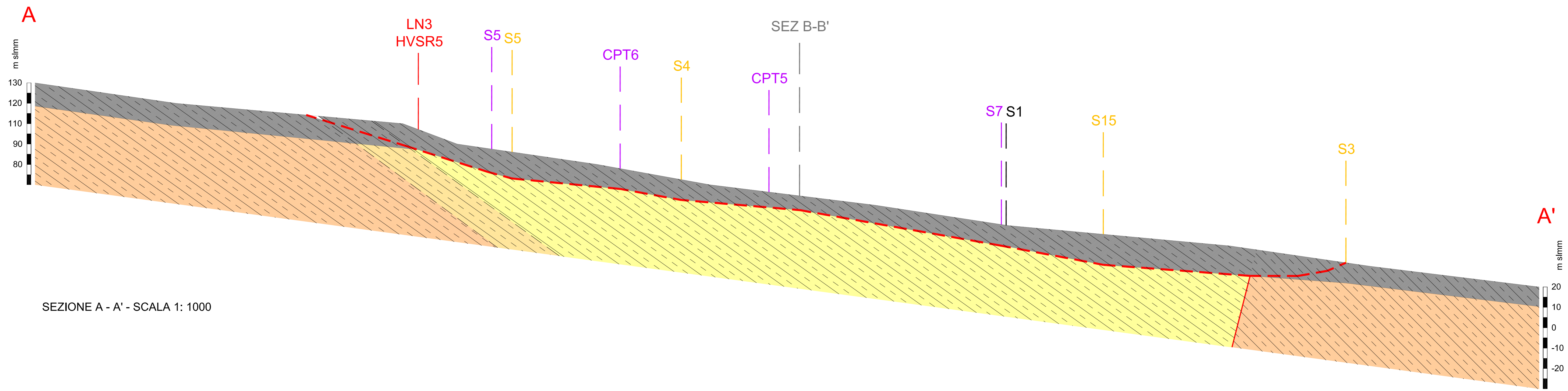
Scala:

1: 2000

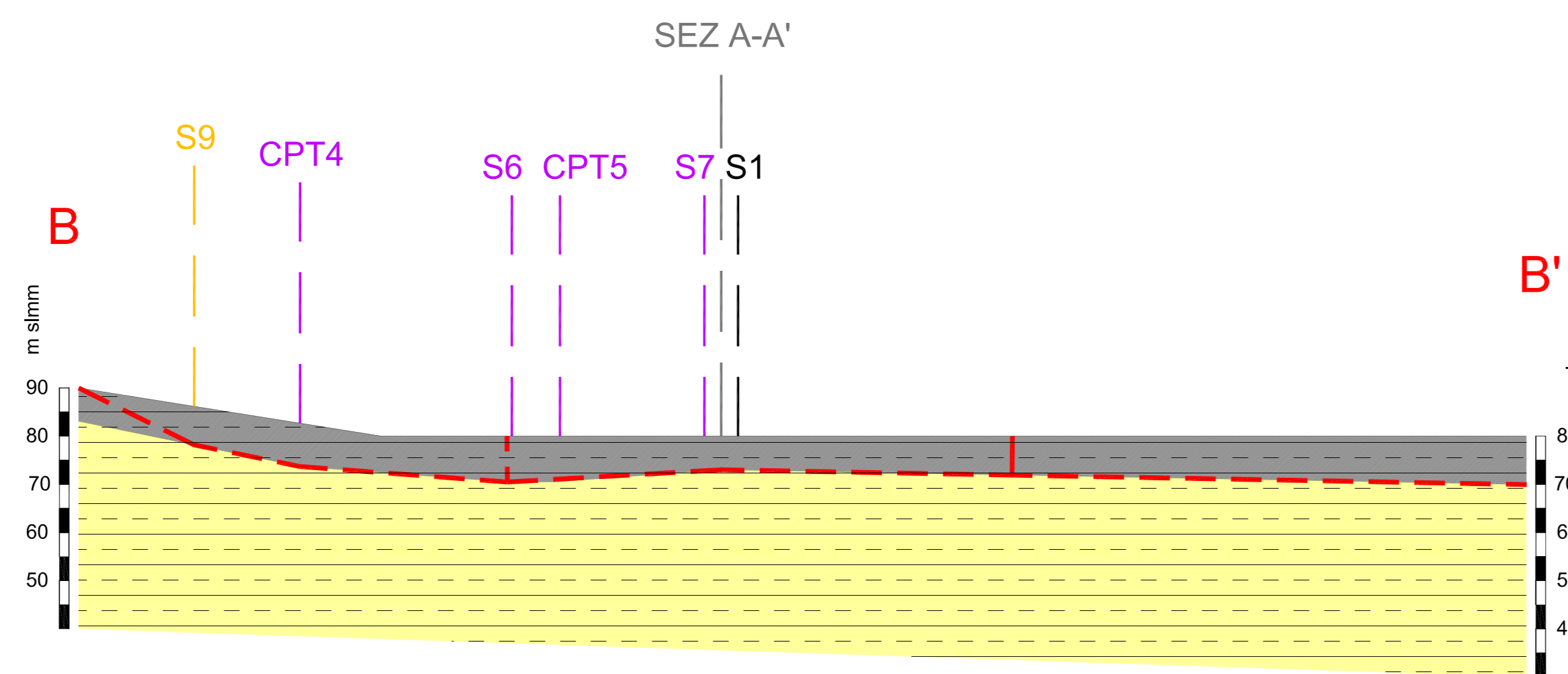


- LN2 — Linea sismica a rifrazione  
GECO SRL 2022
- HVSR1 ▼ Indagine sismica passiva a stazione singola HVSR  
GECO SRL 2022
- CPT1 ● Prova penetrometrica statica CPT  
GECO SRL 2022

<p>Soggetto realizzatore:</p> <p>Geol. Maurizio Mainiero Geol. Marco Gaggiotti Geol. Vincenzo Francesco Pedicini</p>	<p>Lavoro:</p> <p>PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA – REALIZZAZIONE STUDI DI APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE ANNUALITÀ 2021. (O.C.D.P.C. n. 780 del 20/05/2021)</p>	TAV.3B										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="font-size: 8pt;">Redaz.:</td><td style="font-size: 8pt;">M. Mainiero</td></tr> <tr><td style="font-size: 8pt;">Collab.:</td><td style="font-size: 8pt;">M. Gaggiotti - V.F. Pedicini</td></tr> <tr><td style="font-size: 8pt;">Comm. N°:</td><td style="font-size: 8pt;">05-22 rev. 0</td></tr> <tr><td style="font-size: 8pt;">Ns. Rif.:</td><td style="font-size: 8pt;">P2\E\2022\05</td></tr> <tr><td style="font-size: 8pt;">Data:</td><td style="font-size: 8pt;">GENNAIO 2023</td></tr> </table> <p>Committente:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">COMUNE DI ANCONA</p>	Redaz.:	M. Mainiero	Collab.:	M. Gaggiotti - V.F. Pedicini	Comm. N°:	05-22 rev. 0	Ns. Rif.:	P2\E\2022\05	Data:	GENNAIO 2023	<p>Elaborato:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">CARTA DELLE INDAGINI AVD F-14-0287</p>	<p>Scala:</p> <p style="text-align: center;">1: 2000</p>
Redaz.:	M. Mainiero											
Collab.:	M. Gaggiotti - V.F. Pedicini											
Comm. N°:	05-22 rev. 0											
Ns. Rif.:	P2\E\2022\05											
Data:	GENNAIO 2023											



SEZIONE A - A' - SCALA 1: 1000



SEZIONE B - B' - SCALA 1: 1000

- U.L. 1 - SUBSTRATO GEOLOGICO ALTERATO E DECOMPRESSO  
Argilla limoso-marmosa con sabbia
- U.L. 2 - SUBSTRATO GEOLOGICO  
Argilla marmosa con intercalazioni sabbiose
- Calcareniti ed arenarie a vario grado di cementazione
- Argille marmoso-sillose con intercalazioni arenaceo-sabbiose
- Faglia inversa sepolta (presunta)
- Superficie di scivolamento presunta AVD F-13-0113

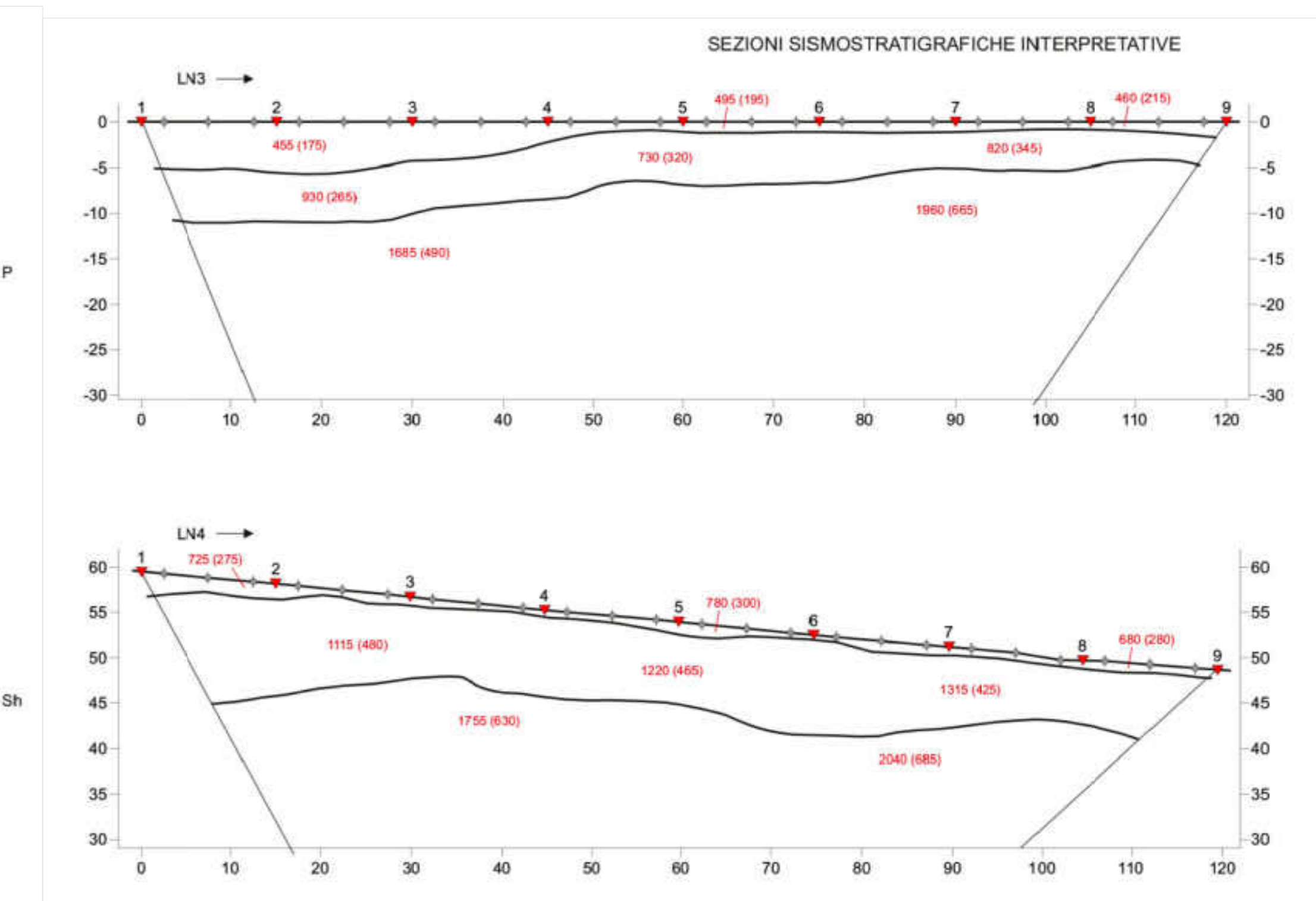
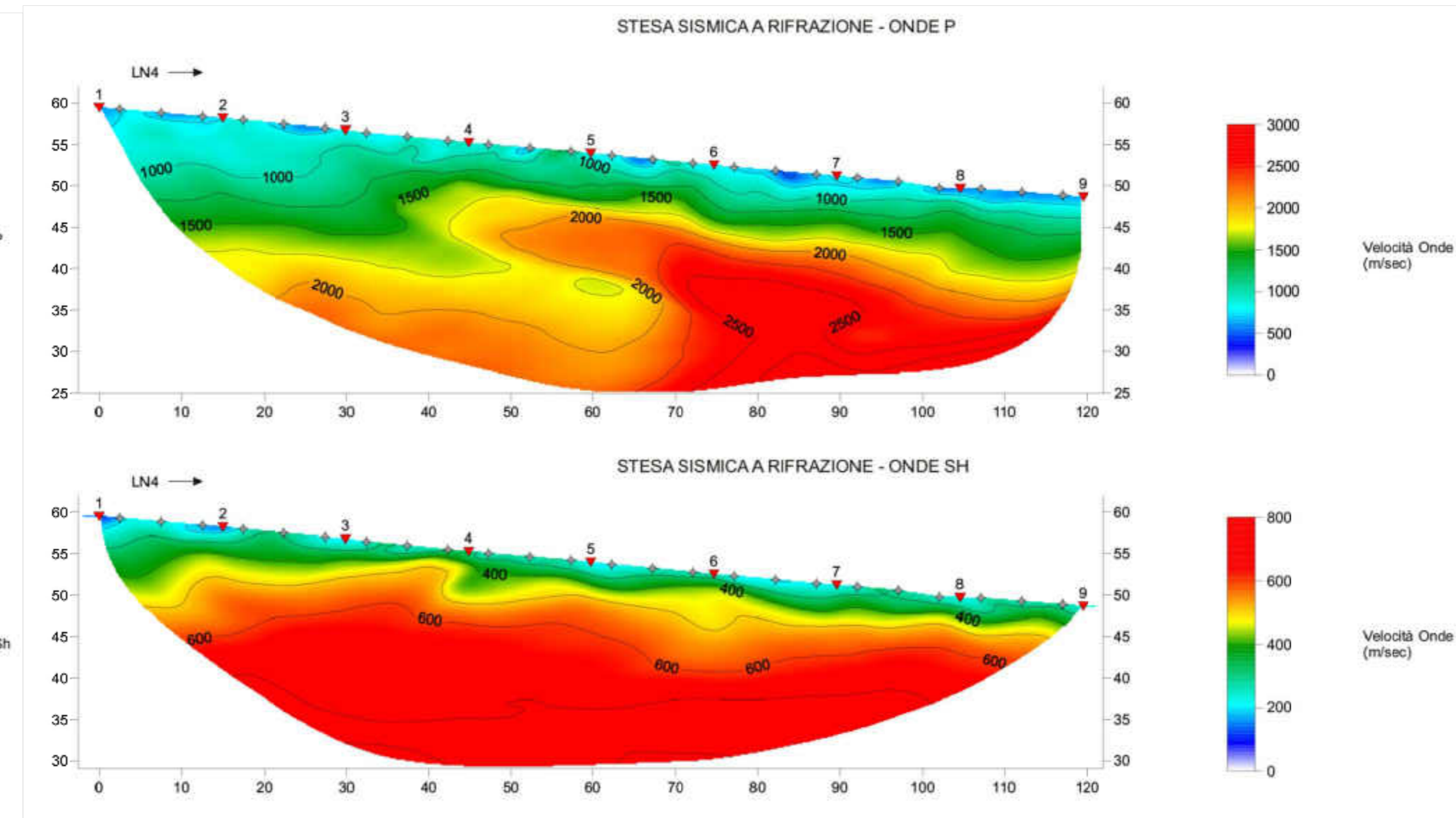
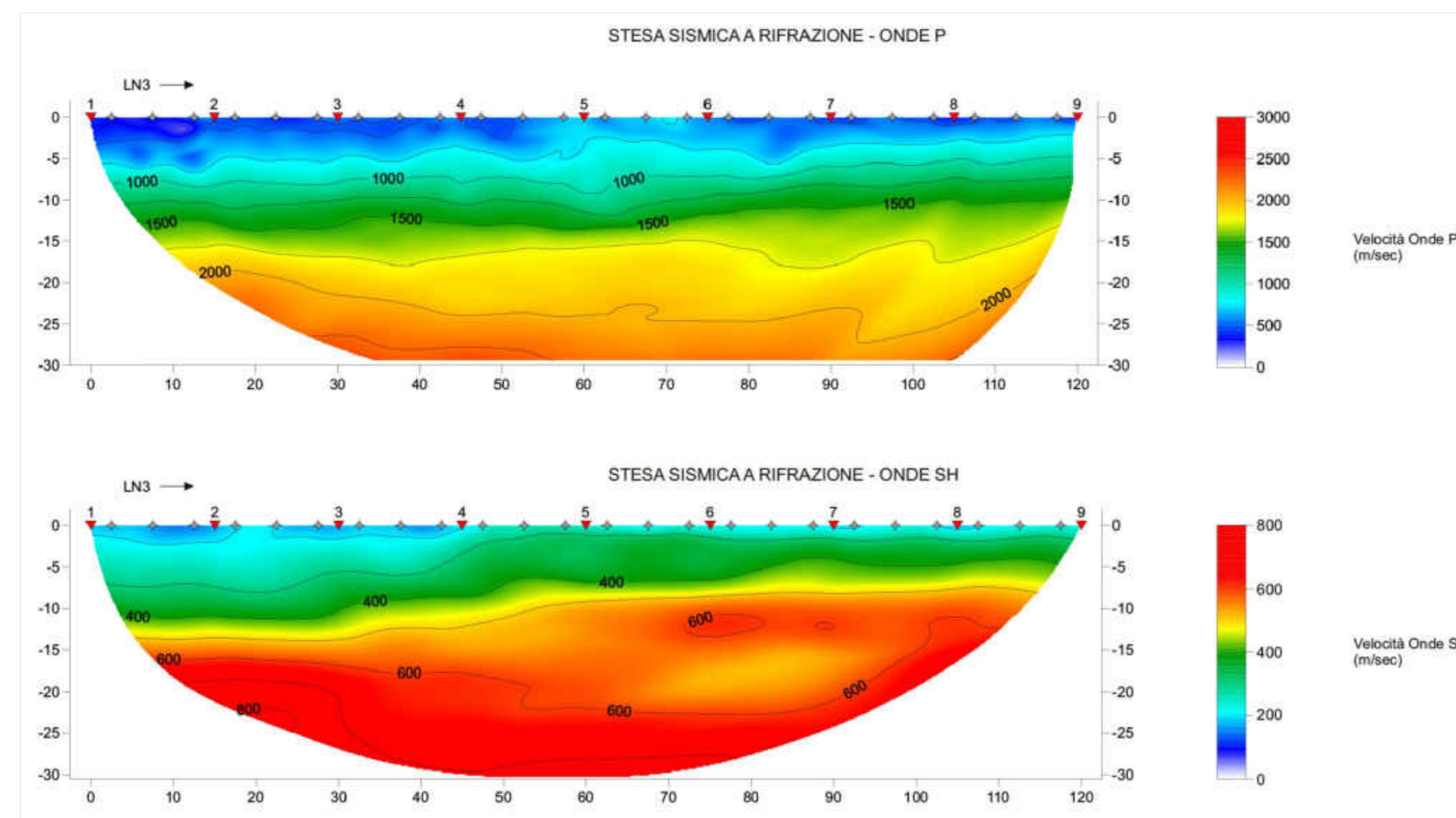
STRATIGRAFIA CORPO DI FRANA F-13-0113 - APL3 MONTEMARINO

UNITÀ LITOTECNICA	LITOLOGIA	PROFONDITÀ DA - A
1	SUBSTRATO GEOLOGICO ALTERATO E DECOMPRESSO Argilla limoso-marmosa con sabbia	0,0+7,0M
2	SUBSTRATO GEOLOGICO Argilla marmosa con intercalazioni sabbiose	7,0+110,0M
3	SUBSTRATO SISMICO Argilla marmosa con intercalazioni sabbiose	>110M

Profondità media superficie piezometrica: - 3 m dal p.c.

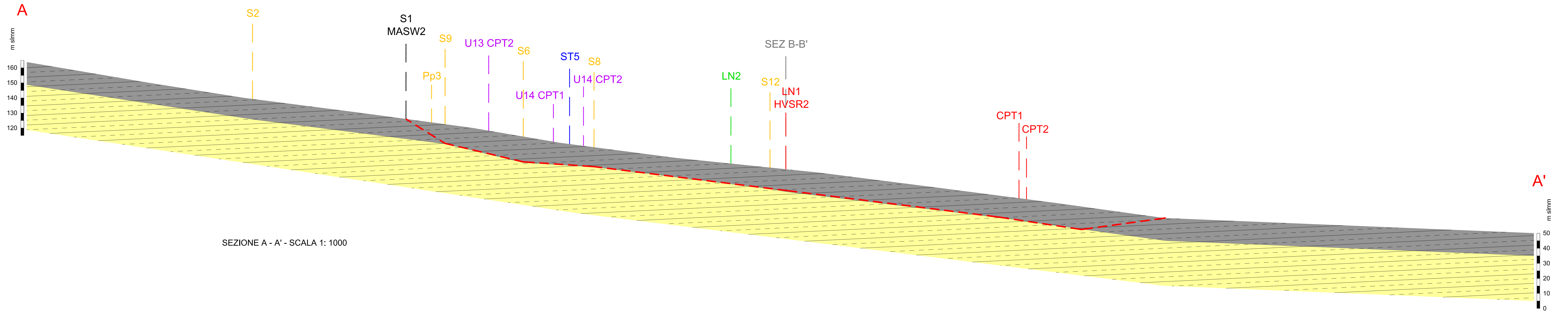
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E SISMICHE

UNITÀ LITOTECNICA	Peso di volume gr/cm <sup>3</sup>	Angolo di attrito efficace φ°	Coes. efficace kgr/cm <sup>2</sup>	Velocità sismiche SH mis
1	2,03	24,4	0,13	175+345
2	2,1	26	0,35	490+665
3	2,1	-	-	800

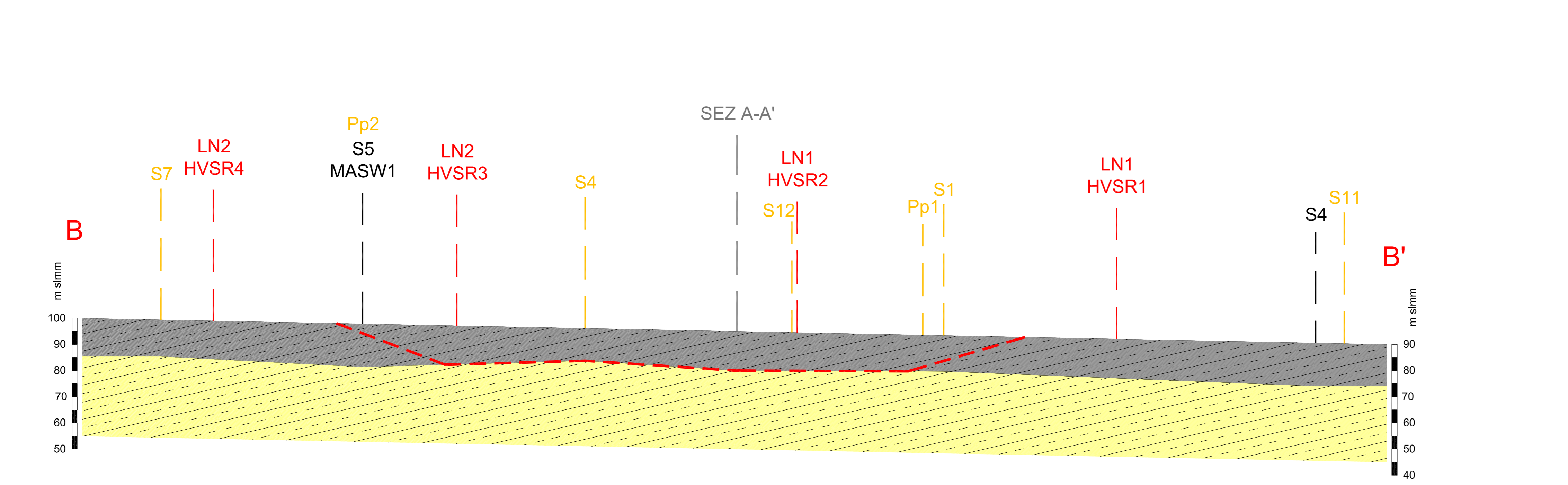


INTERPRETAZIONE INDAGINI SISMICA A RIFRAZIONE CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA - LN3 - LN4 - SCALA 1: 500





SEZIONE A - A' - SCALA 1: 1000



SEZIONE B - B' - SCALA 1: 1000

STRATIGRAFIA CORPO DI FRANA F-14-0287 - APL19 VILLA FAVORITA

UNITÀ LITOTECNICA	LITOLOGIA	PROFONDITÀ DA - A
1	SUBSTRATO GEOLOGICO ALTERATO E DECOMPRESSO Argilla limoso-marnosa con sabbia	0,0 + 15,0 M
2	SUBSTRATO GEOLOGICO Argilla marnosa con intercalazioni sabbiose	15,0 + 110,0 M
3	SUBSTRATO SISMICO Argilla marnosa con intercalazioni sabbiose	>110 M

Profondità media superficie piezometrica: - 3 m dal p.c.

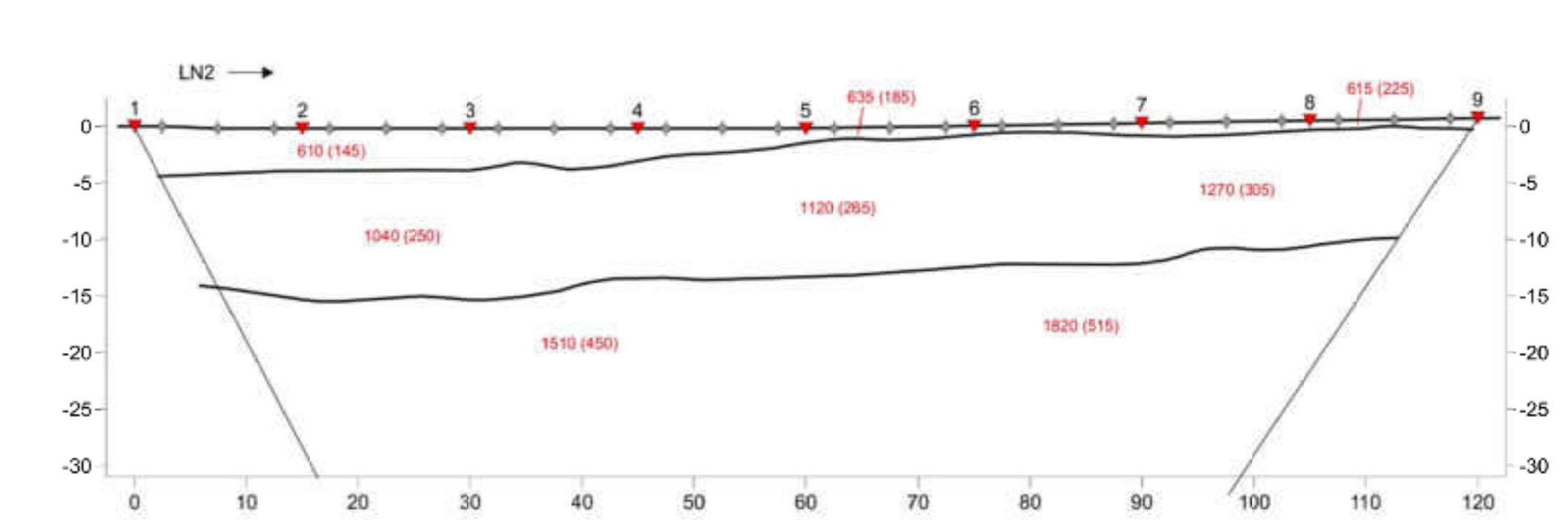
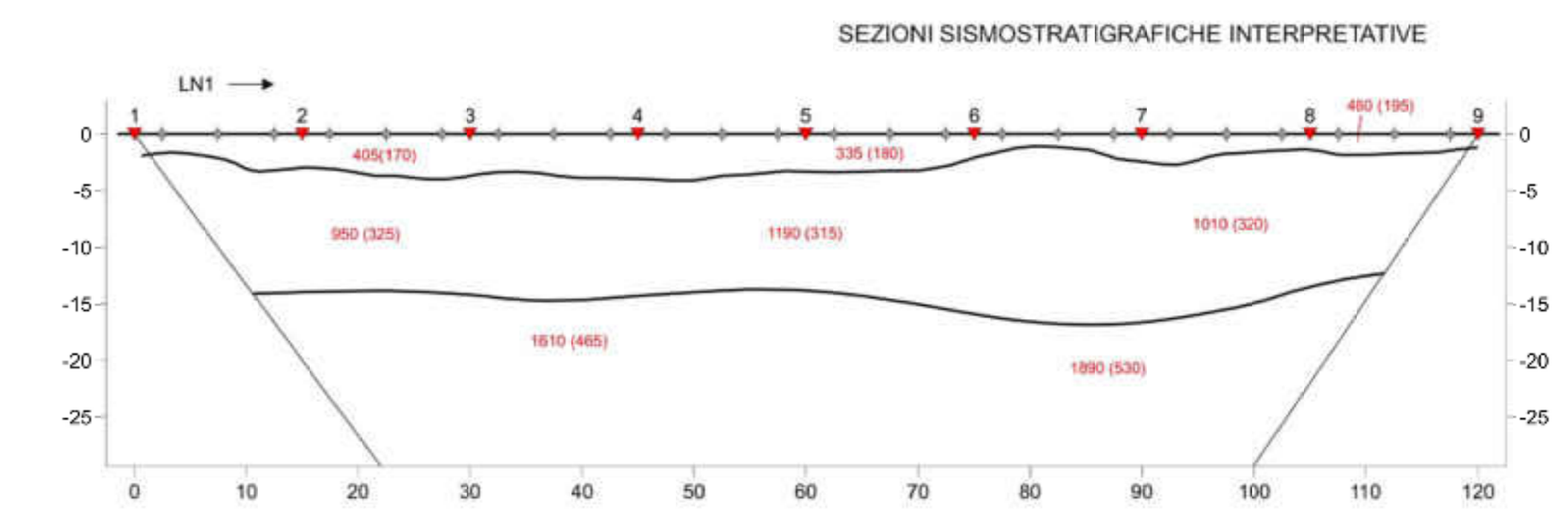
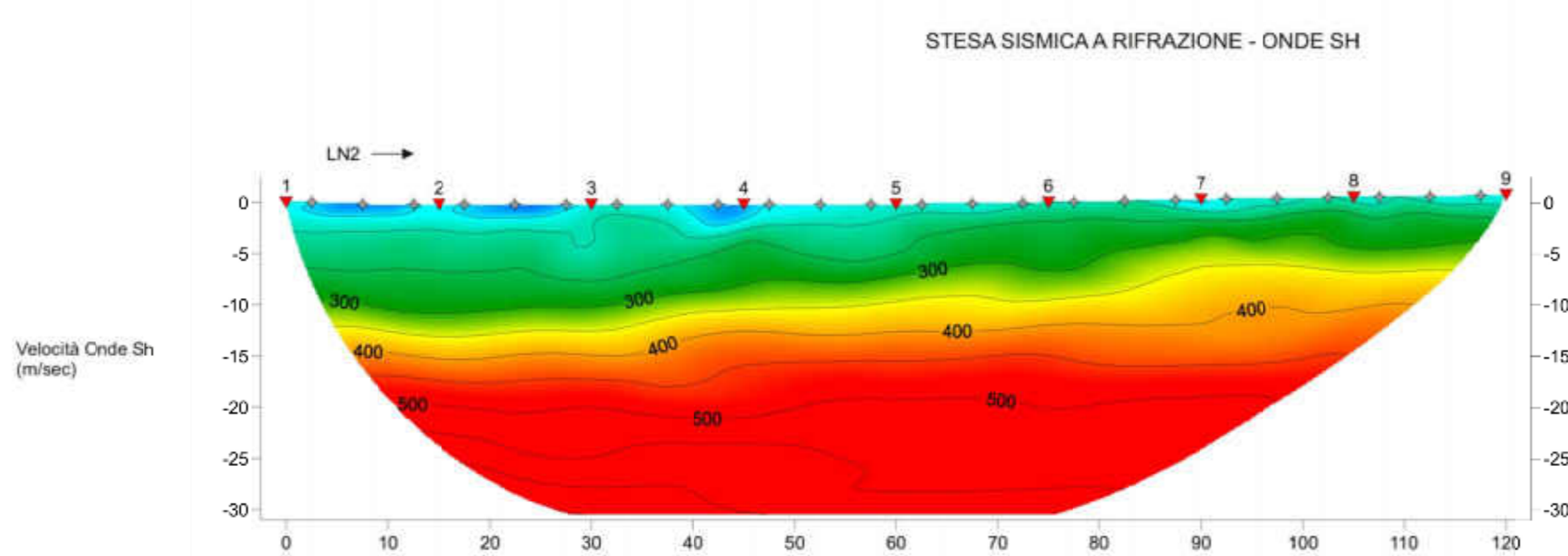
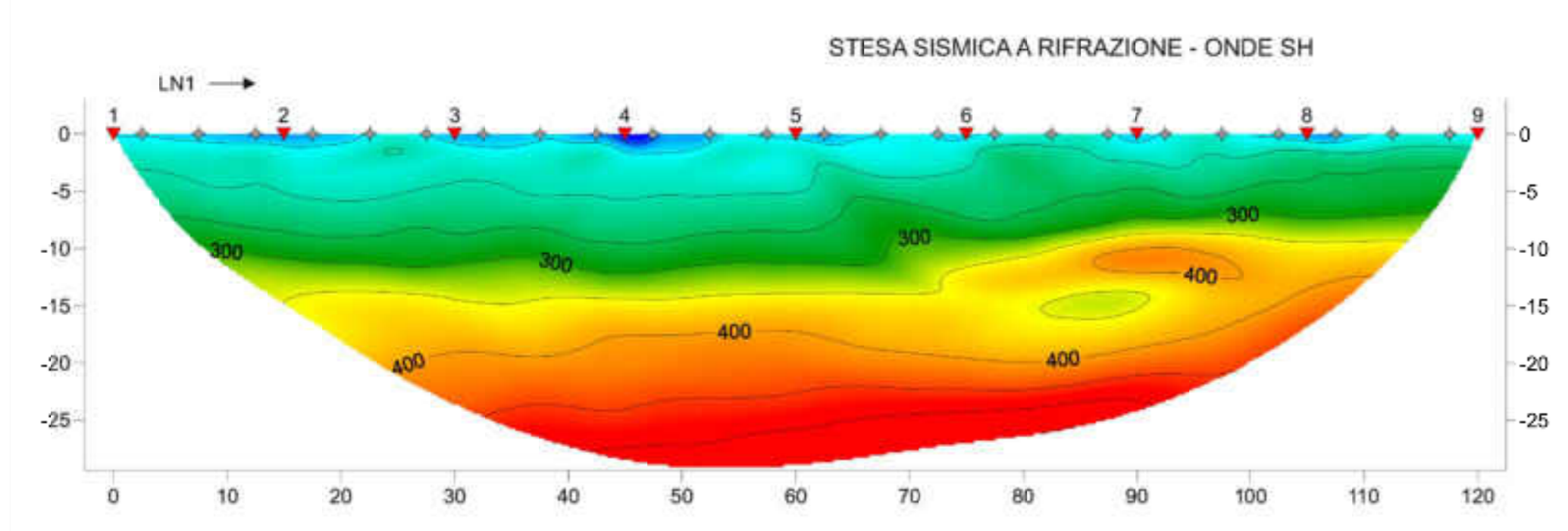
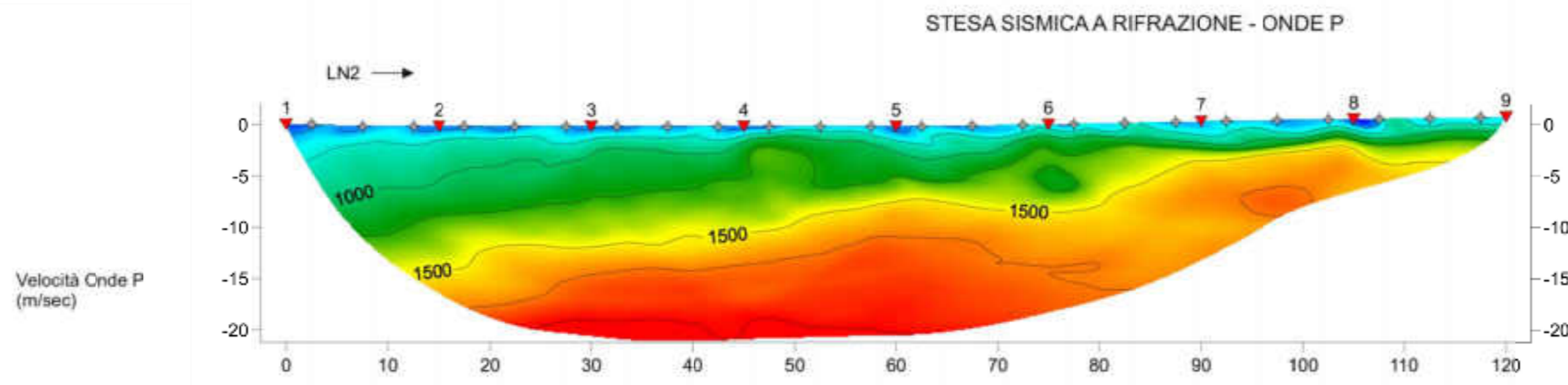
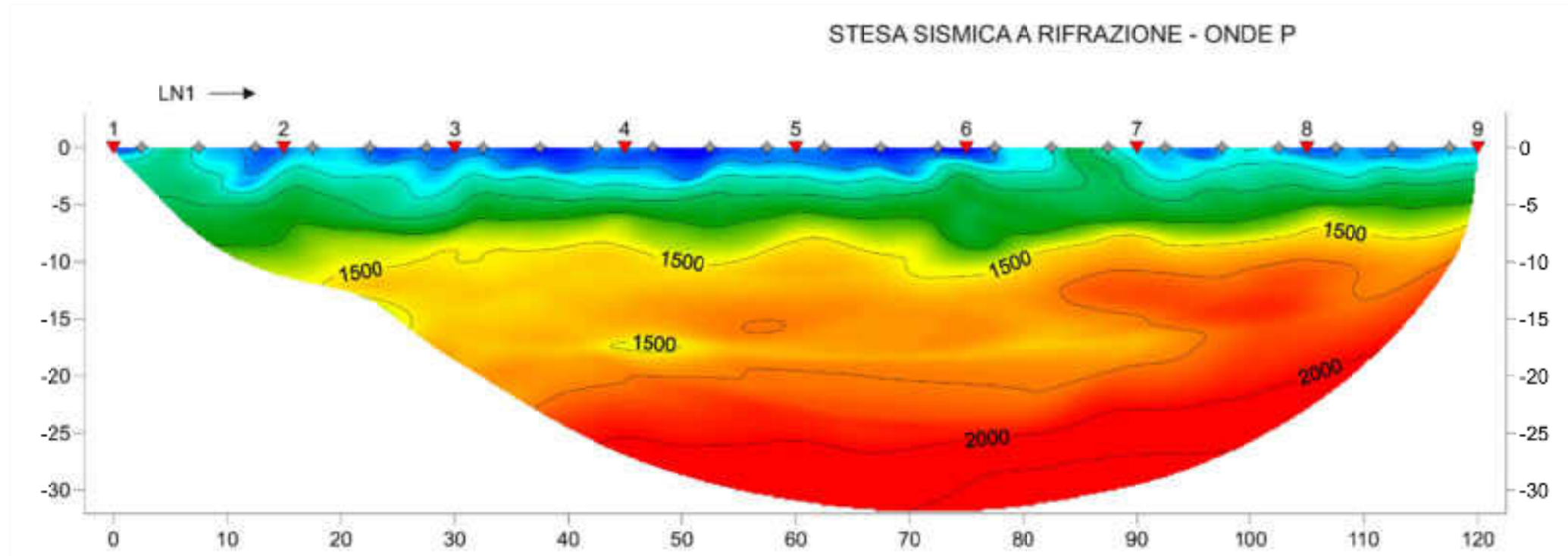
U.L. 1 - SUBSTRATO GEOLOGICO ALTERATO E DECOMPRESSO  
Argilla limoso-marnosa con sabbia

U.L. 2 - SUBSTRATO GEOLOGICO  
Argilla marnosa con intercalazioni sabbiose

Superficie di scivolamento presunta AVD F-14-0287

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E SISMICHE

UNITÀ LITOTECNICA	Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Angolo di attrito $\phi$ (°)	Coes. efficace $c'$ (kN/m <sup>2</sup> )	Velocità onde sismiche SH (m/s)
1	1,98	25,8	0,11	145+325
2	2,1	26	0,35	465+530
3	2,1	-	-	800



INTERPRETAZIONE INDAGINI SISMICA A RIFRAZIONE CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA - LN1 - LN2 - SCALA 1: 500

Soggetto realizzatore: Geol. Maurizio Maniero Geol. Marco Gaggiotti Geol. Vincenzo Francesco Pedicini	Lavoro: PROGRAMMA REGIONALE DEGLI STUDI E INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA - REALIZZAZIONE STUDI DI APPROFONDIMENTO DI LIVELLO 3 SULLE AREE DI ATTENZIONE PER INSTABILITÀ DI VERSANTE ANNUARIA 2021 (D.G.C.P.S. n. 790 del 20/05/2021)	TAV.4B
Redaz.: M. Maniero Collab.: M. Gaggiotti - V.F. Pedicini Cassa. N.º: 02/23 rev. 0 N.º REF.: P2E/2022/05 Data: GENNAIO 2023 Comittente: COMUNE DI ANCONA	Elaborato: SEZIONI GEOLOGICHE AVD F-14-0287	Scala: VARE