



ALLEGATO 3

Prove Geofisiche

Parte 1: PROVE SISMICHE ATTIVE MASW

Parte 2: PROVE SISMICHE PASSIVE HVSR



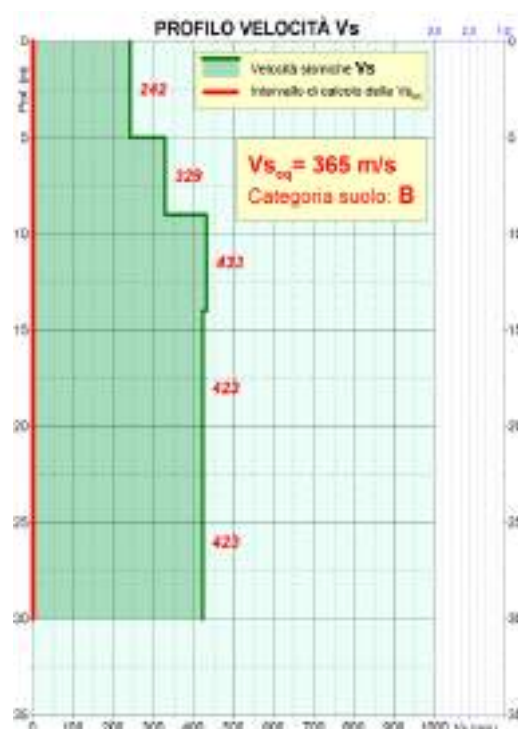
Cod. Indag.	Indirizzo	Autore	Data	MASW	HVSR	Sigla in Tav. 6
IGT0	Scuole Medie	Geoinvest s.r.l.	02/1986			
IGT1	Piano di Lottizzazione PEC1a	Geoinvest s.r.l.	02/2000			
IGT2	Via XXV 04/	Studio Geologico Tecnico Lecchese	01/2005			
IGT3	Via Martin Luther King	Geoplanet Studio Geologico	03/2005			
IGT4	Via Donizzetti	Dott. Geol. Riccardo Cortiana	12/2001			
IGT5	Via Mazzini	Studio Geoplan	01/2003			
IGT6	AT 1, tra S.P.211 e S.P.215	Fusina s.r.l.	04/2013			
IGT7	AT 3, via Dante	Studio Geoplan	09/2013			
IGT8	AT 4, via E. De Amicis - S.P.215	GeoArbor studio	01/2022	2		B1-B2
IGT9	Via Leopardi n. 16	Geotecno srl	03/2019			
IGT10	Via Luigi Galvani n.5	IPOGEO Studio Geologico		1		B3
IGT11	Via dell'Industria 3/A-3/B	GEO GROUP s.r.l.	05/2019			
IGT12	P.zza Matteotti	Dott. Ing. Cristiano Tomasi	05/2020			
IGT13	via Galileo Galilei n. 15	FAPA engineering srl	07/2020	1		B4
IGT14	via Galileo Galilei	IDROTECNA	07/2020			
IGT15	via Galvani 3	GEOPLAN s.r.l.			1	HV1
IGT16	presso stabilimento Salchi Metalcoat	GEO GROUP S.R.L.	07/2020	1	2	B5, HV2-HV3
IGT17	via Verdi	Dott. Geol. Gianbattista Fidanza	11/2020	1	1	B6, HV4
IGT18	via Leopardi	IDROTECNA	05/2020	1		B7
IGT19	Via Meucci 1	GEOCONSULT	01/2022	1		B8
IGT20	via Primo Villa 10	Geotecno srl	02/2011			
IGT21	via F. Turati	STUDIO GEOLOGICO BALLABIO	12/2021		1	HV5
IGT22	via Galileo Galilei n. 13	Geotest s.r.l.		2	6	B9-B10, HV6-HV11
IGT23	via Aldo Moro AT1	Fusina srl	02/2019	1		B11
IGT24	via Turati	ERA, Geol. Umberto Locati	12/2021		1	HV12
IGT25	via Caravaggio n. 24	Dott. Geol. Alessandro Ratazzi	03/2022			
IGT26	via E. Fermi n. 1	Dott. Geol. Alessandro Ratazzi	01/2022			
IGT27	presso stabilimento Salchi Metalcoat	GEOGROUP	07/2021	1	2	B12, HV13-HV14
IGT28	via E. Fermi n.1	Dott. Geol. Alessandro Ratazzi	09/2021			



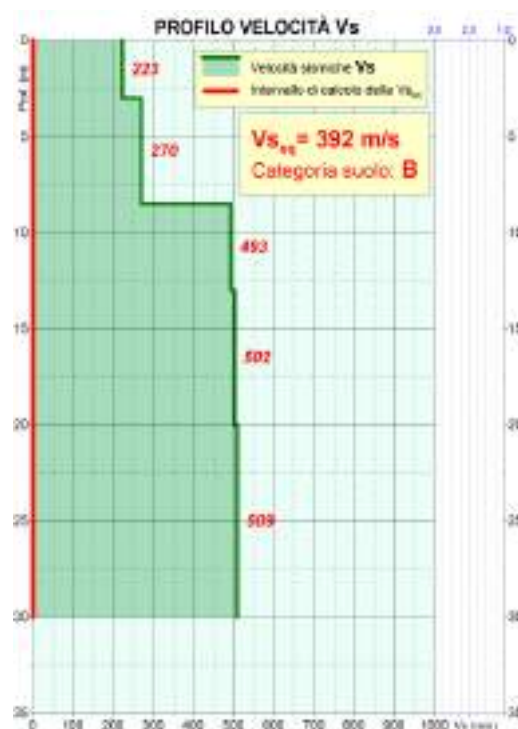
Parte 1

PROVE SISMICHE ATTIVE - MASW

Prova Masw – B1



Prova Masw – B2



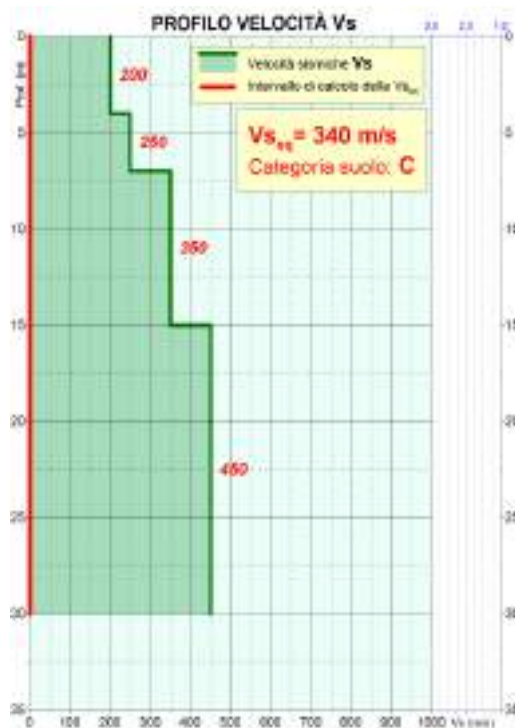
Prova Masw – B3



Prova Masw – B4



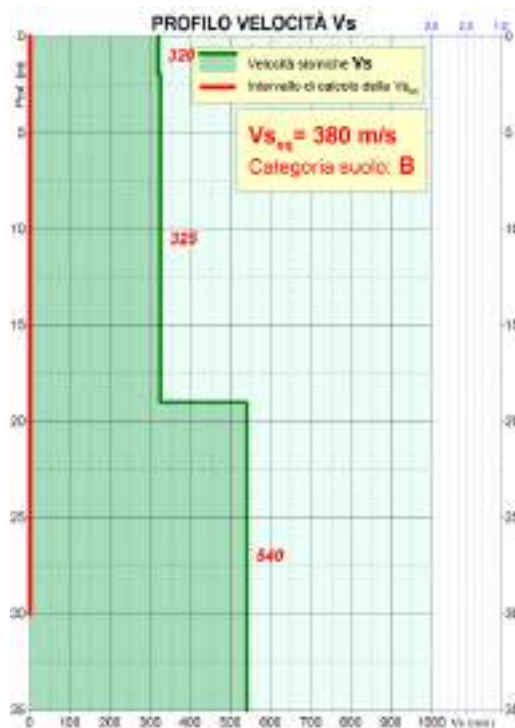
Prova Masw – B5



Prova Masw – B6



Prova Masw – B7

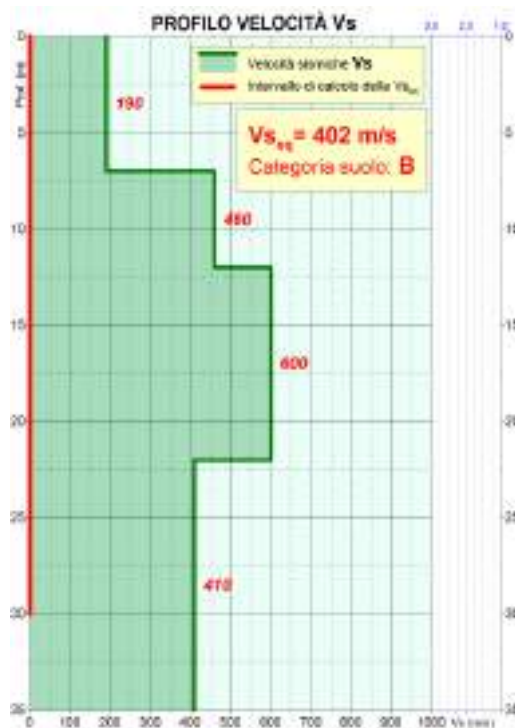


Prova Masw – B8

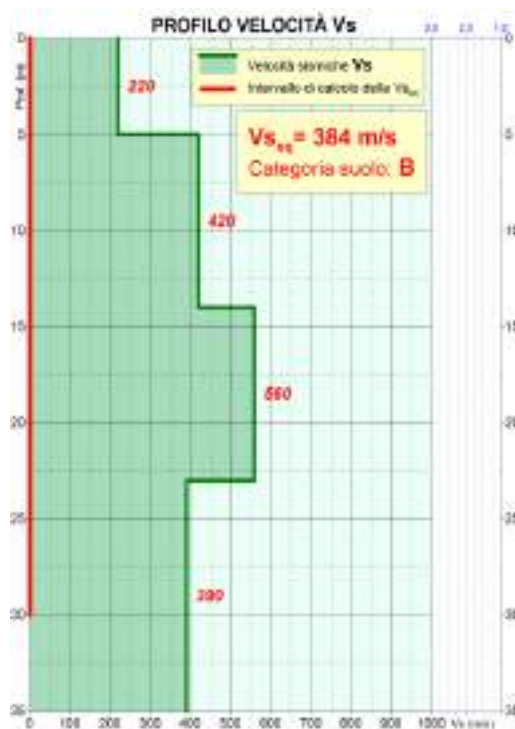




Prova Masw – B9



Prova Masw – B10



Prova Masw – B11



Prova Masw – B12





Parte 2

PROVE SISMICHE PASSIVE - HVSR

Prova HVSR – HV1

Rapporto spettrale H/V

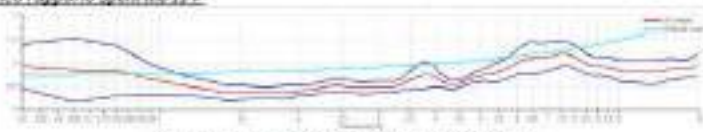
Dati riepilogativi:

Frequenza massima:	15.00 Hz
Frequenza minima:	0.50 Hz
Passo frequenze:	0.15 Hz
Tipo lisciamiento:	Triangolare proporzionale
Percentuale di lisciamiento:	10.00 %
Tipo di somma direzionale:	Media aritmetica

Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 7.55 Hz ± 0.22 Hz

Grafico rapporto spettrale H/V



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia

Perfiche SESAME

Verifica	Esito
$f_0 > 10/f_w$	Ok
$H_c(f_0) > 200$	Ok
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5 - f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 > 0.5H$	Ok
$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5 - f_0 < f < 2 \cdot f_0$ se $f_0 < 0.5H$	Ok
$\exists f^* \in [f_0/4, f_0] : \Delta_{H/V}(f^*) < \Delta_w/2$	Ok
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	Ok

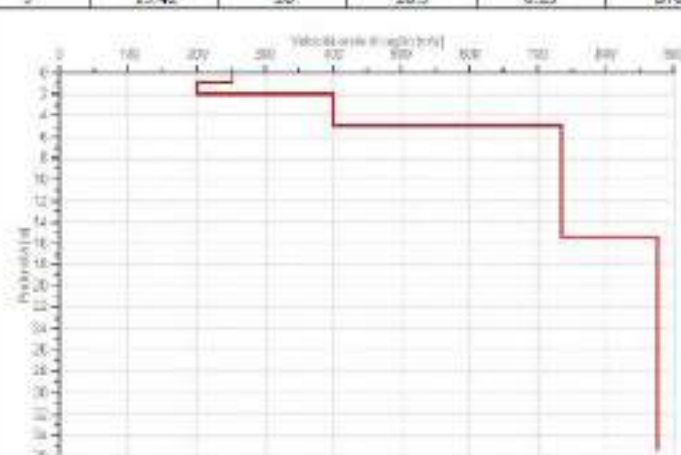
Modello stratigrafico

Dati riepilogativi:

Numero strati:	5
Frequenza del picco dell'ellitticità:	14.75 Hz
Valore di disadattamento:	0.24
Valore Vseq:	503.48 m/s

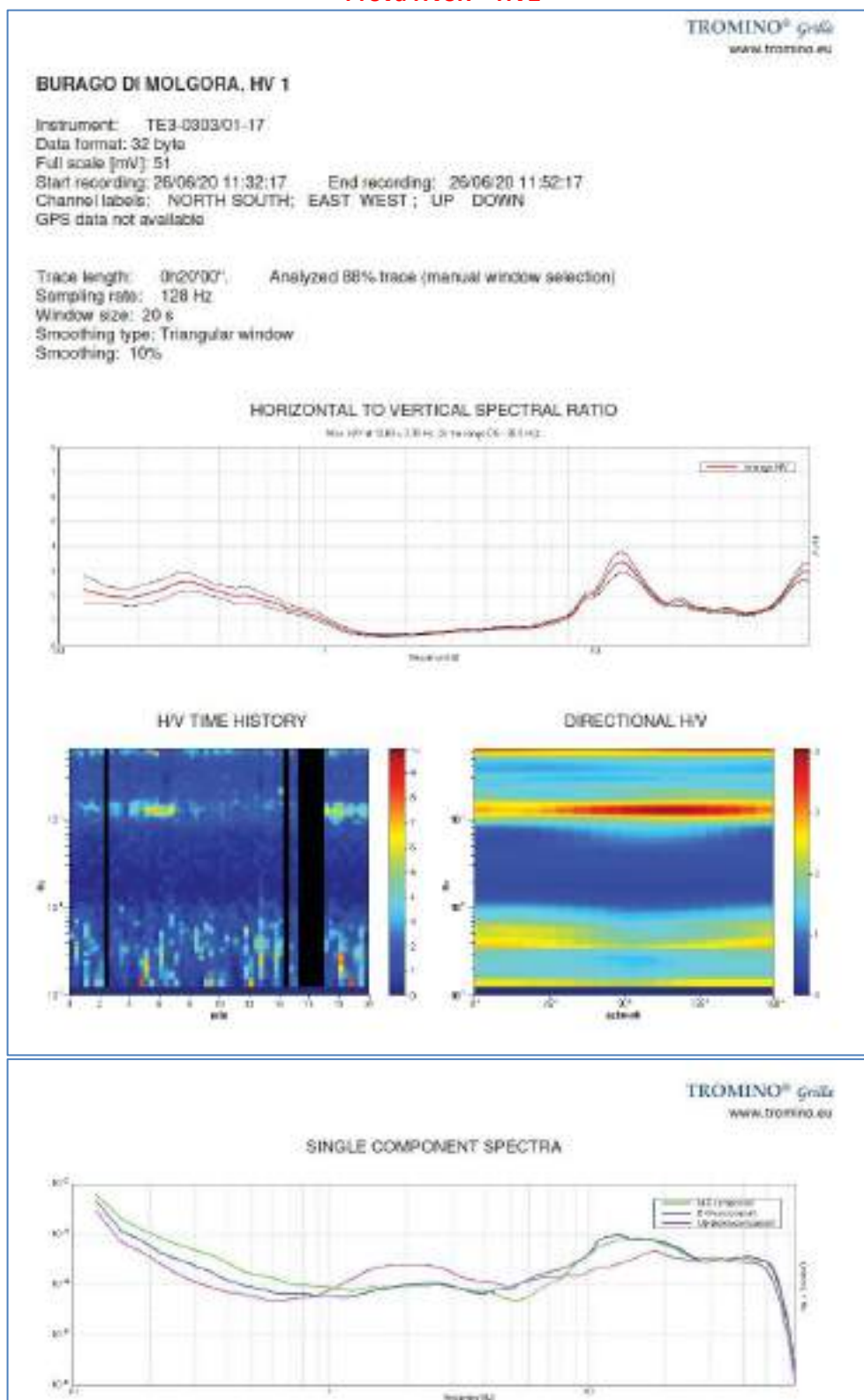
Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m ³]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	1	19	0.28	253
2	1	1	17	0.27	200
3	2	3	19	0.29	400
4	5	10.42	20	0.25	736
5	15.42	20	20.5	0.23	876





Prova HVSR – HV2



**Prova HVSR – HV3****BURAGO DI MOLGORA, HV2**

Instrument: TES-0303/01-17

Data format: 32 byte

Full scale [mV]: 51

Start recording: 26/08/20 12:01:43 End recording: 26/08/20 12:21:43

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h20'00": Analyzed 82% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

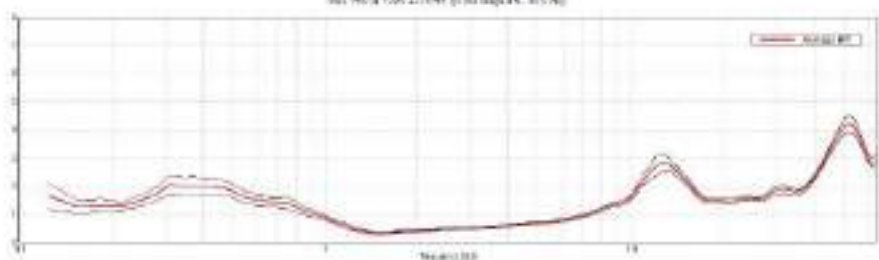
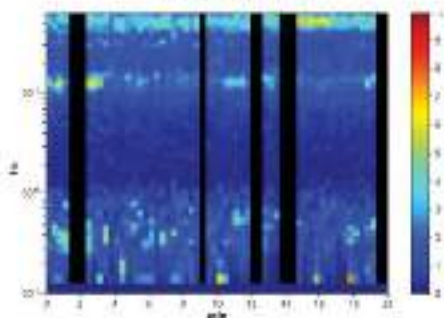
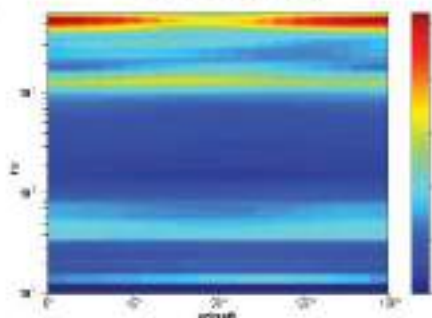
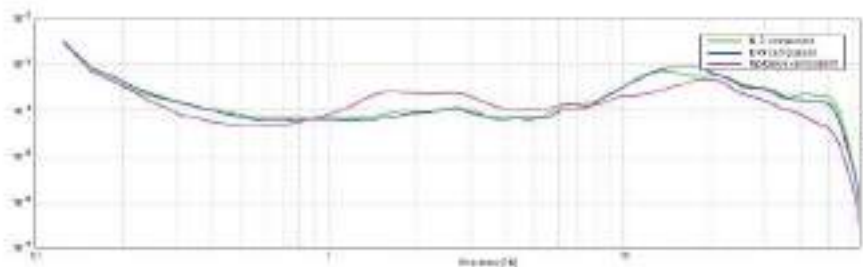
Window size: 20 s

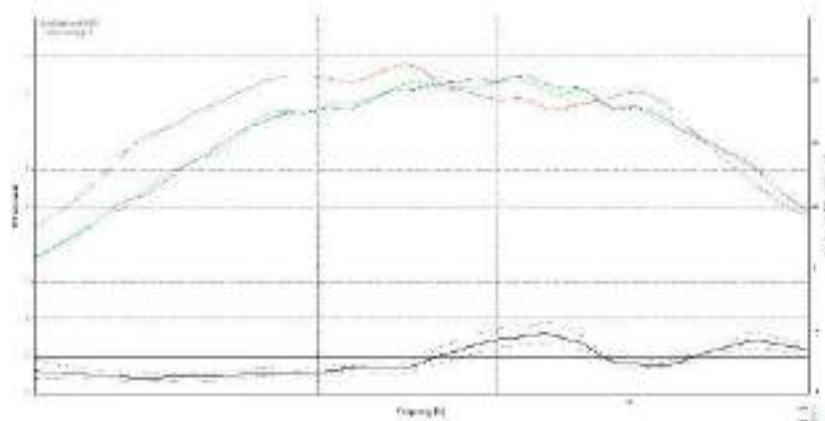
Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

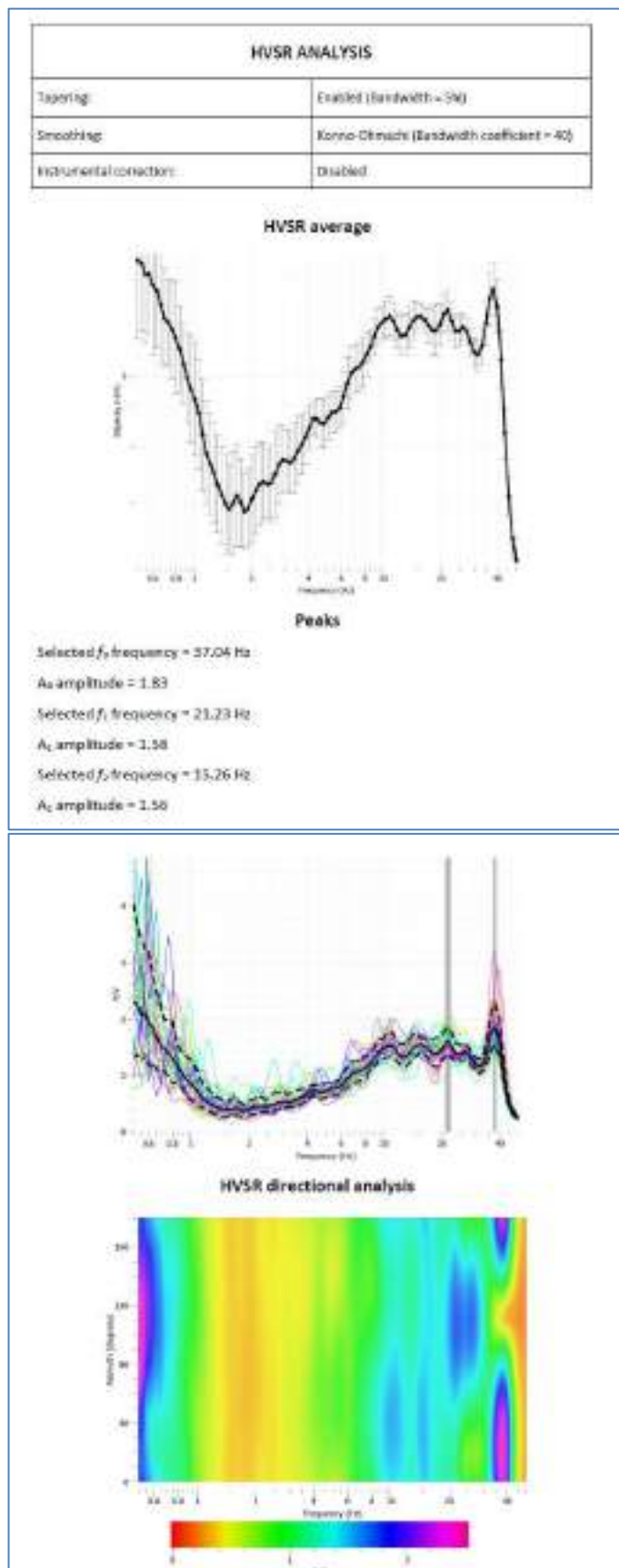
Max H/V: 1.08 (2.0 Hz) (0.14 m/s² @ 0.1 Hz)

**HV TIME HISTORY****DIRECTIONAL H/V**TROMINO® Geofisica
www.tromino.eu**SINGLE COMPONENT SPECTRA**

Prova HVSR – HV4**Figura 12 Spettri e curve H/V**

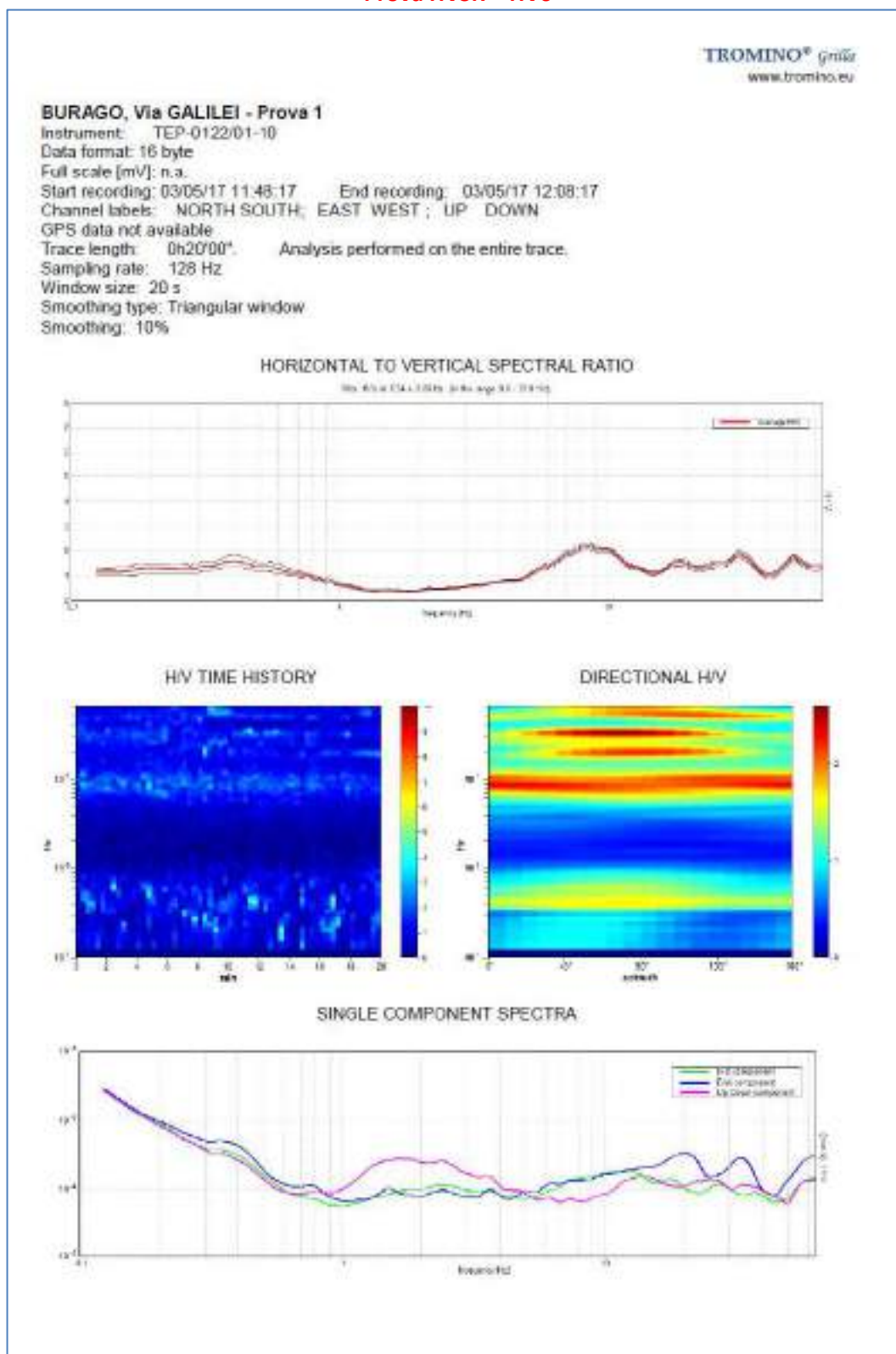
L'acquisizione non ha individuato picchi di amplificazione H/V.

Pertanto contrasti di impedenza sismica nelle coperture sono poco probabili anche al passaggio con i conglomerati e le arenarie del Ceppo, presenti a partire tra circa 15 e 20 m di profondità (dati stratigrafici piezometro di via Turati e vicini pozzi pubblici).

**Prova HVSR – HV5**

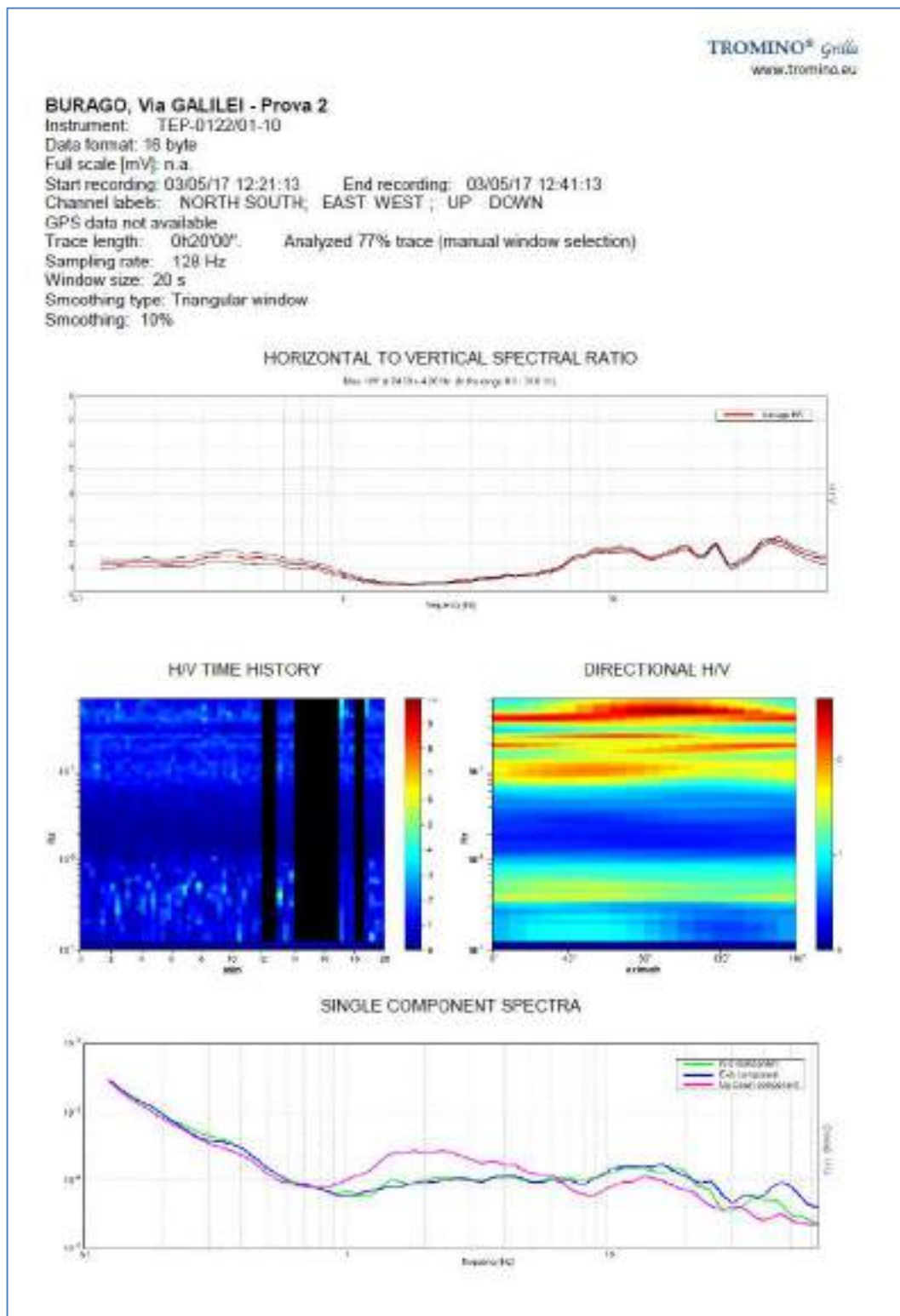


Prova HVSR – HV6



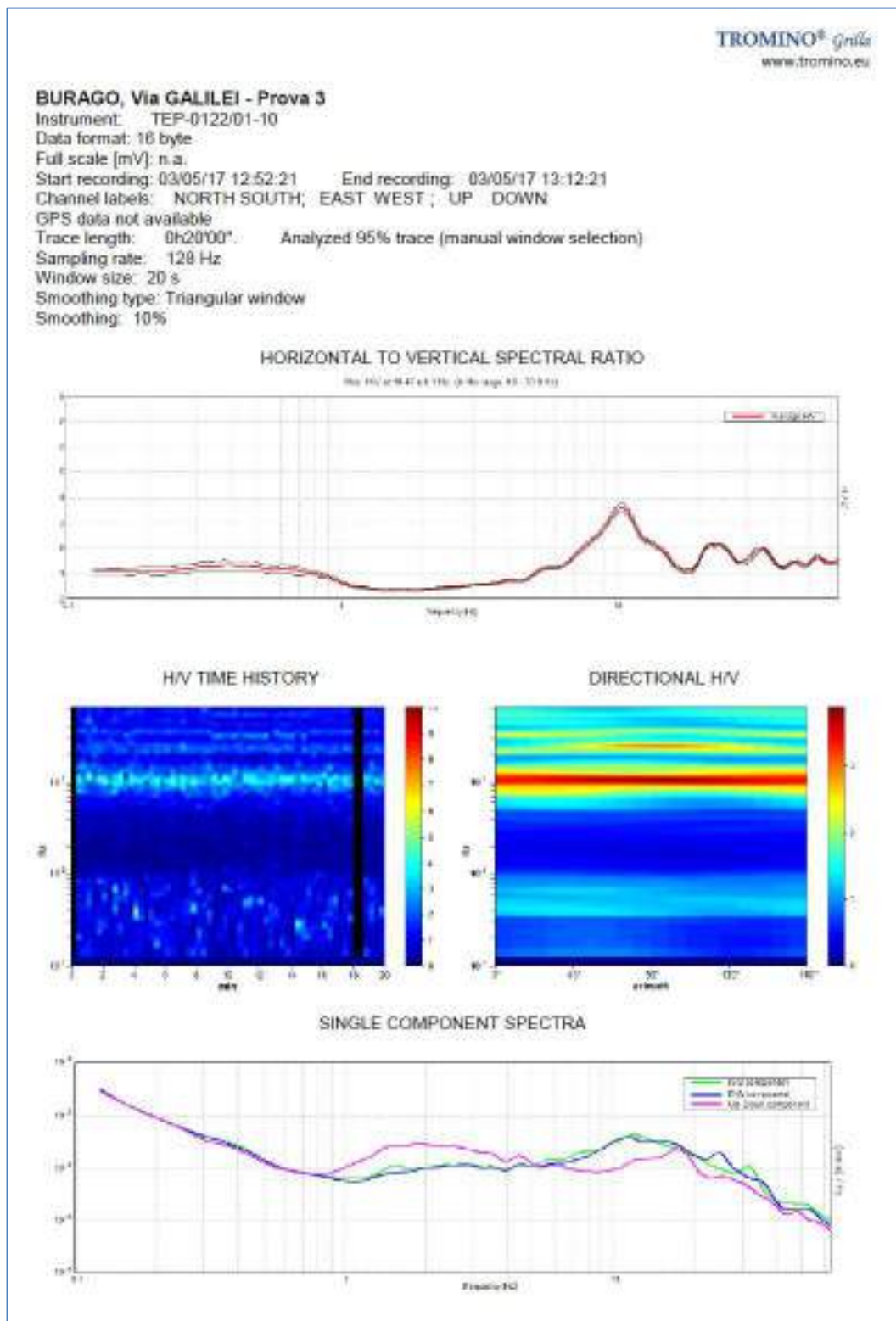


Prova HVSR – HV7



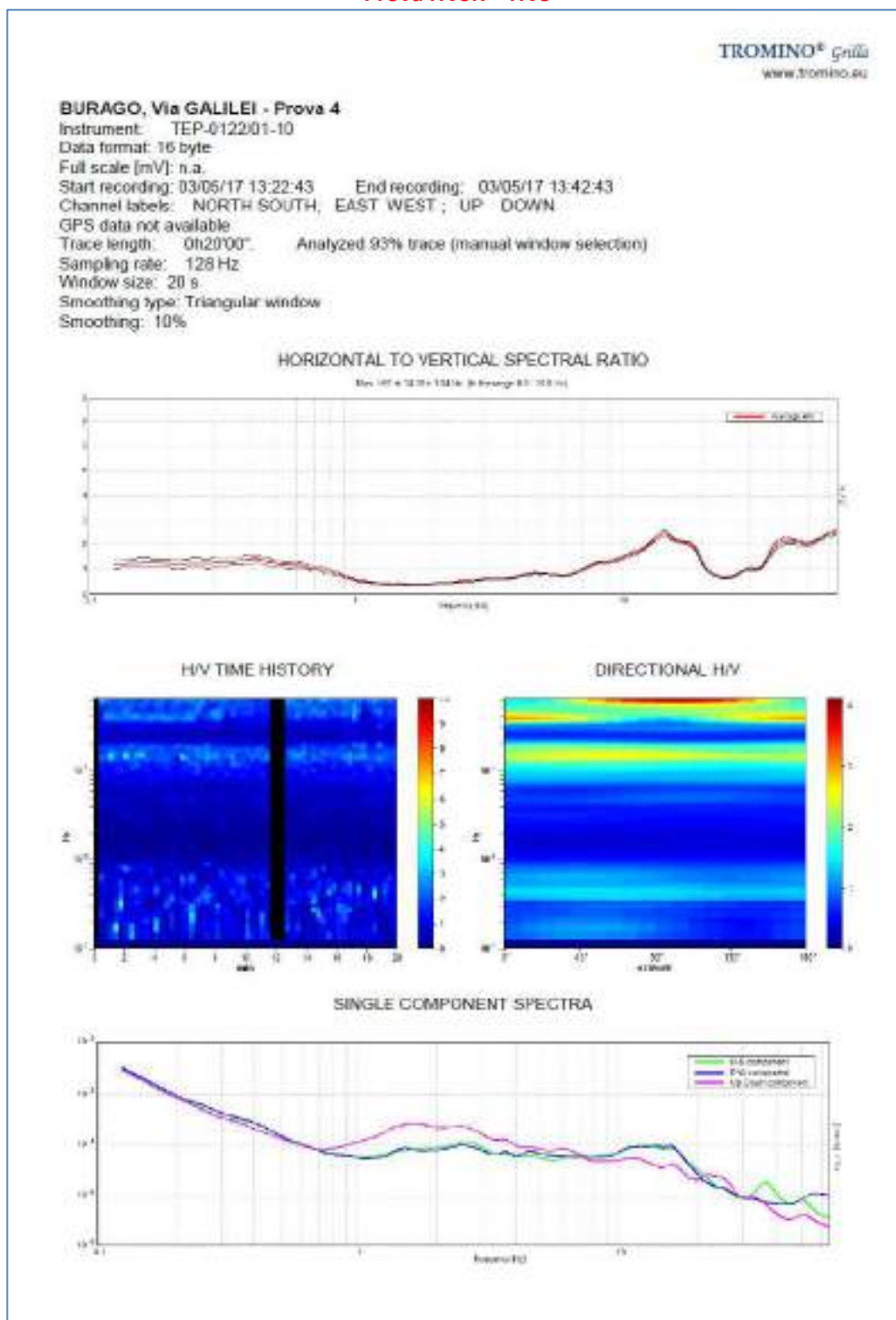


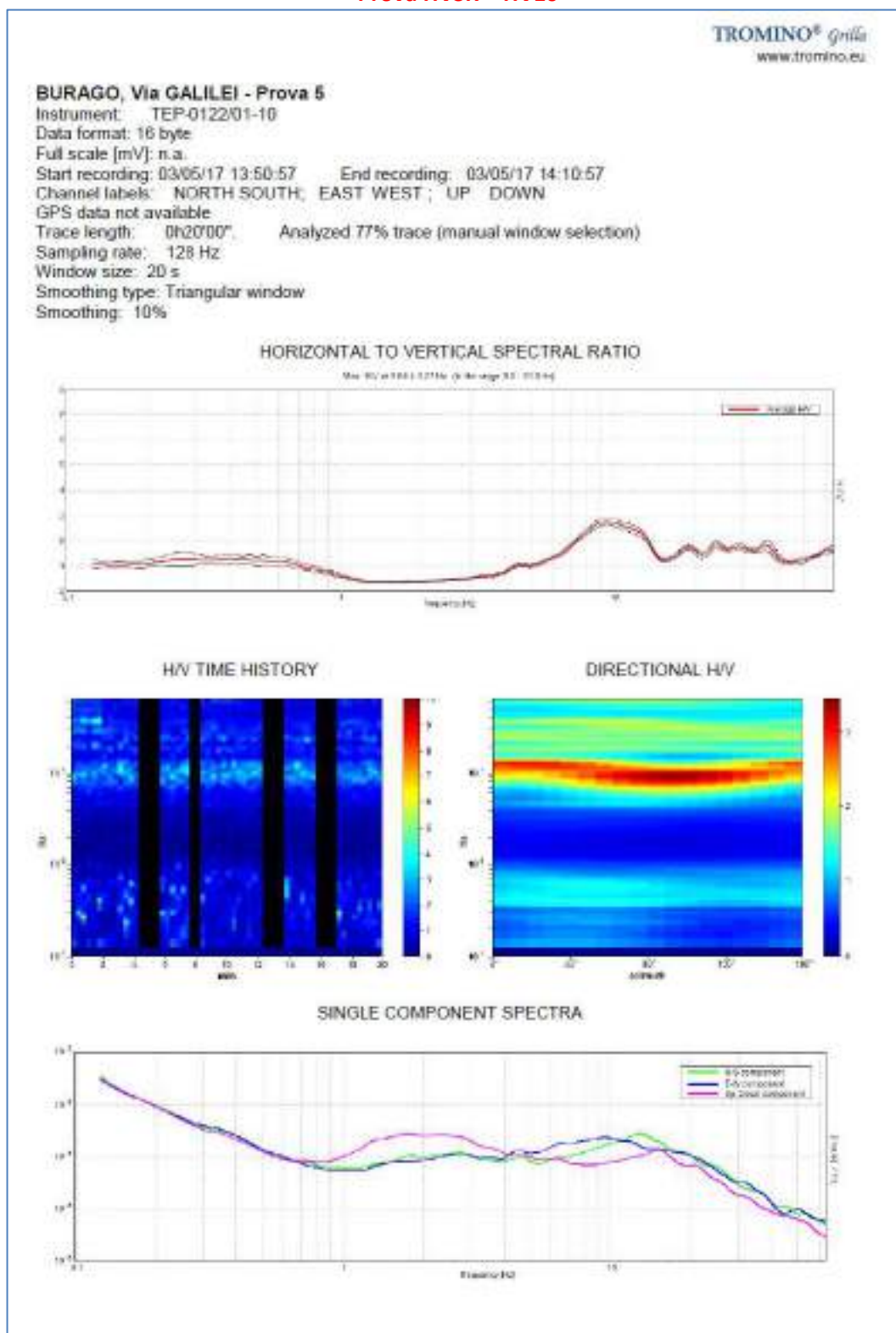
Prova HVSR – HV8





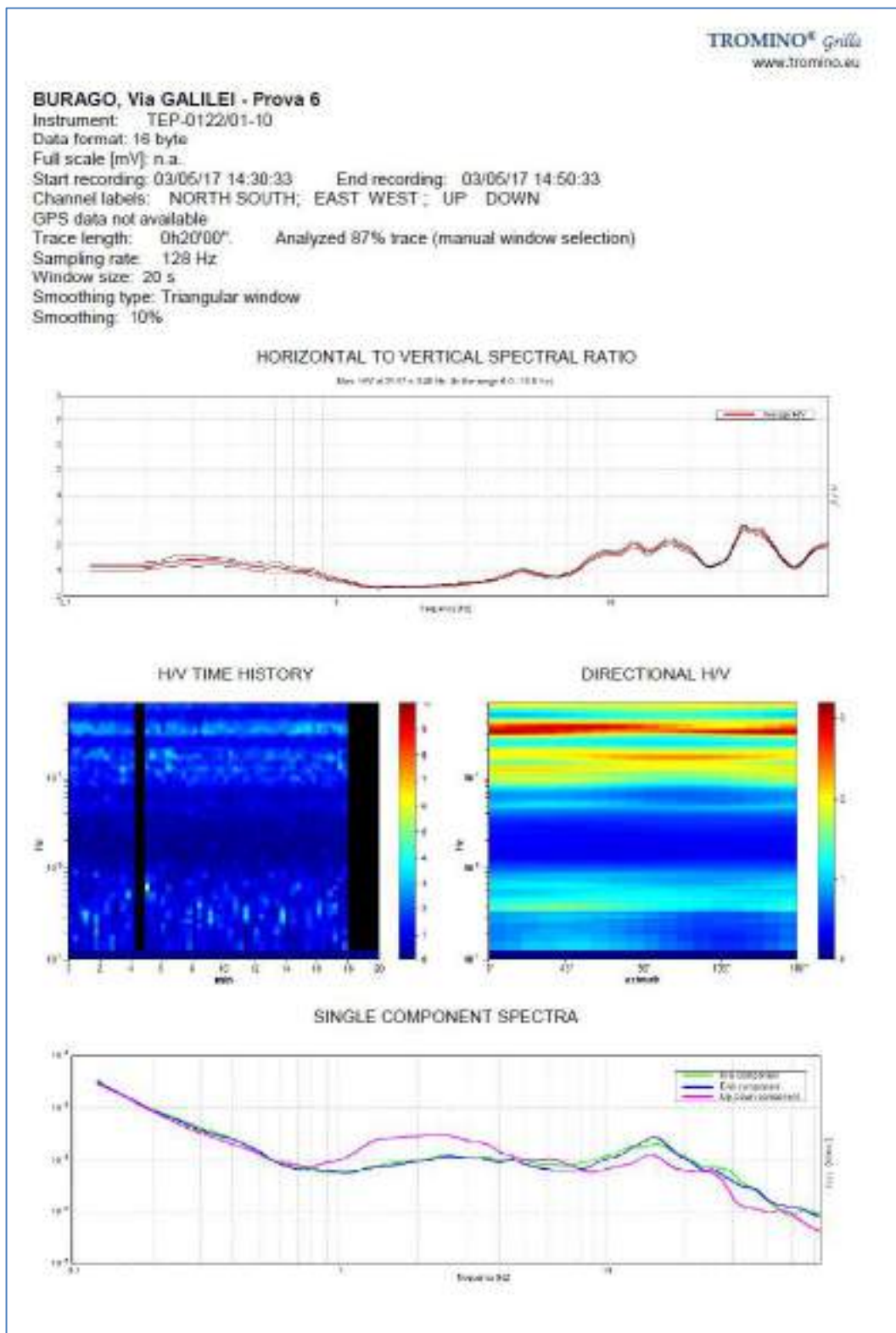
Prova HVSR – HV9



**Prova HVSR – HV10**



Prova HVSR – HV11



Prova HVSR – HV12

ERA

Tipo lisciamiento: Triangolare proporzionale

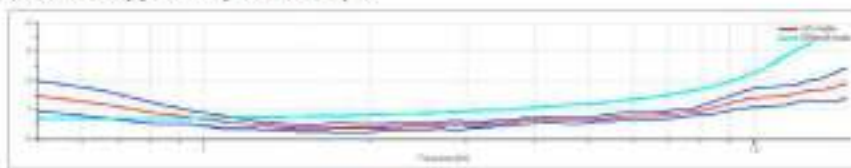
Percentuale di lisciamiento: 10,00%

Tipo di somma direzionale: Media aritmetica

Risultati

Frequenza del picco del rapporto H/V: 14,75 Hz $\pm$ 0,28 Hz

Grafico rapporto spettrale H/V



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia

Modello stratigrafico

Dati riepilogativi

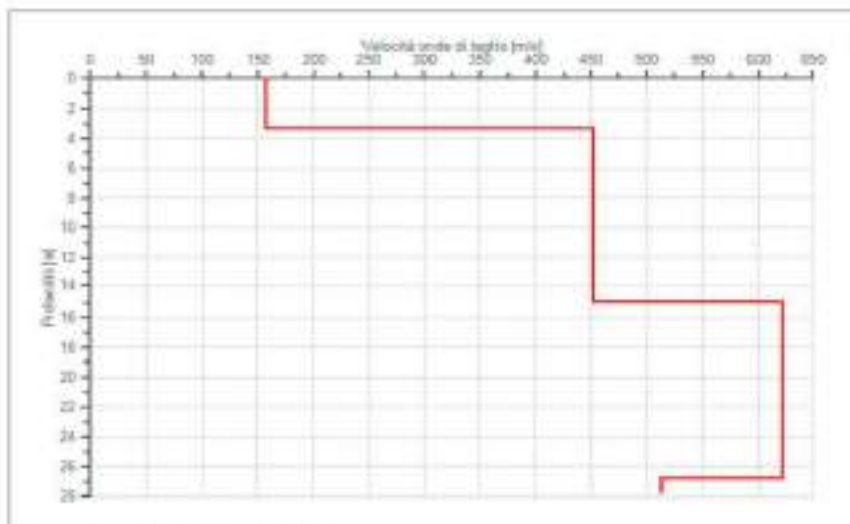
Numero strati: 4

Frequenza del picco dell'ellitticità: 14,00 Hz

Valore di disadattamento: 0,15

Dati della stratigrafia:

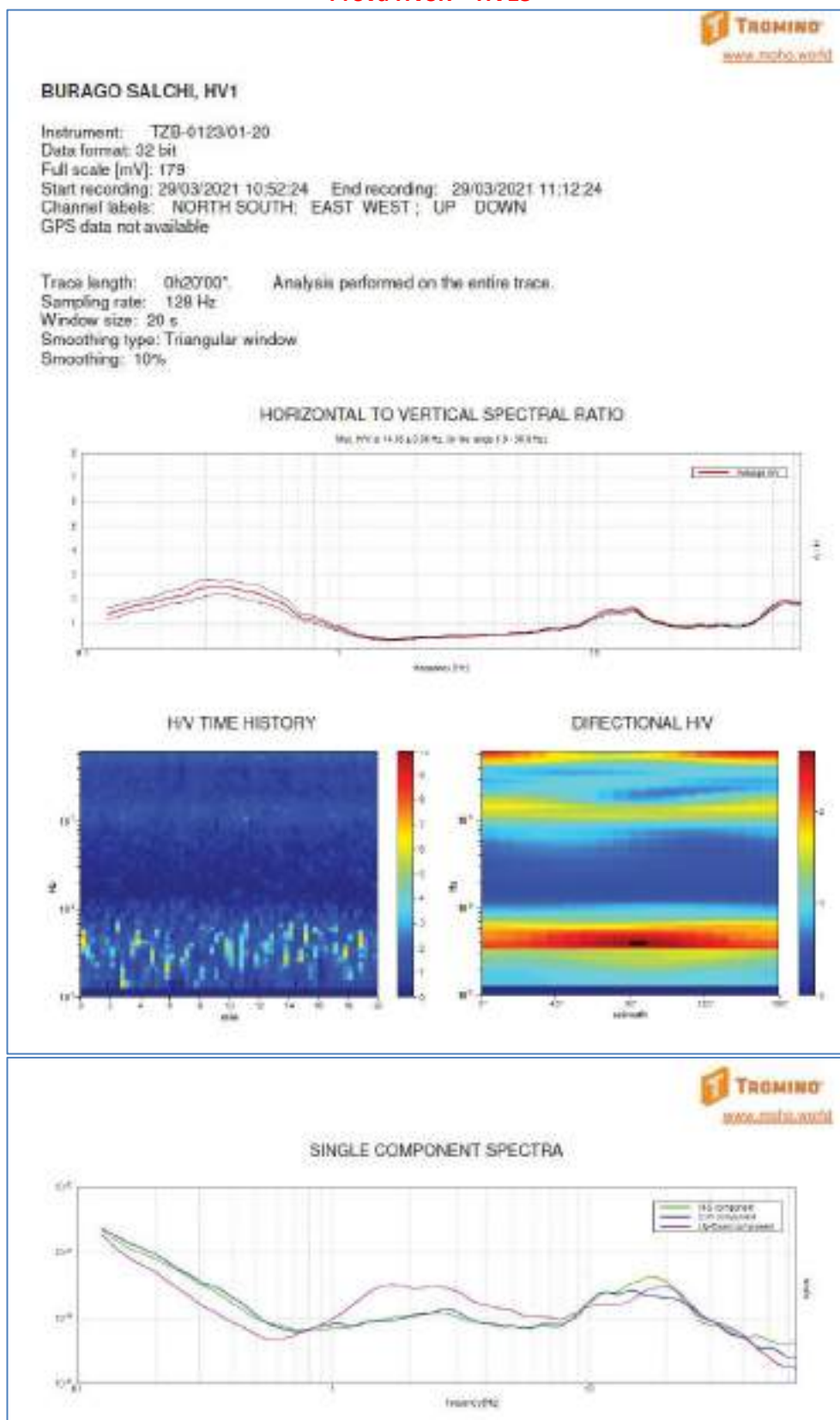
Strato	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso per Unità di Vol. [kN/m³]	Coeff. di Poisson	Velocità onde di taglio [m/s]
1	0	3,36	18	0,33	158
2	3,36	11,55	19	0,32	452
3	14,91	11,95	19	0,32	622
4	26,86	1	19	0,32	513



Profilo delle velocità delle onde di taglio.

56

REALIZZAZIONE CAMPO PER PADEL
CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA AI SENSI DELLA L.R. 12/2005 (DGR 34/2616/2011) E DEL D.M. 17 GENNAIO 2018

**Prova HVSR – HV13**

Prova HVSR – HV14**BURAGO SALCHI, HV 2**

Instrument: TZB-0123/01-20

Data format: 32 bit

Full scale [mV]: 179

Start recording: 29/03/2021 10:28:54 End recording: 29/03/2021 10:48:54

Channel labels: NORTH SOUTH EAST WEST UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h20'00" Analysis performed on the entire trace

Sampling rate: 128 Hz

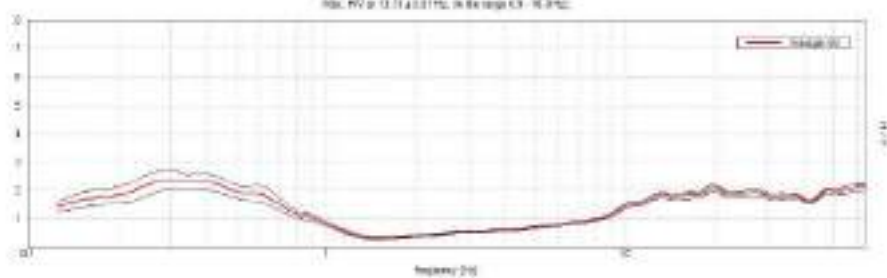
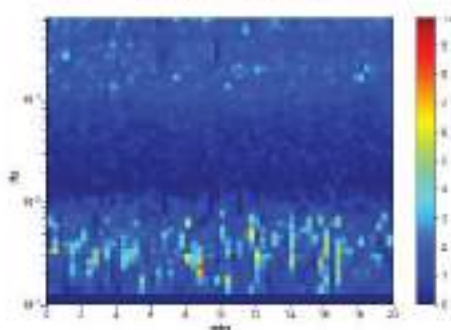
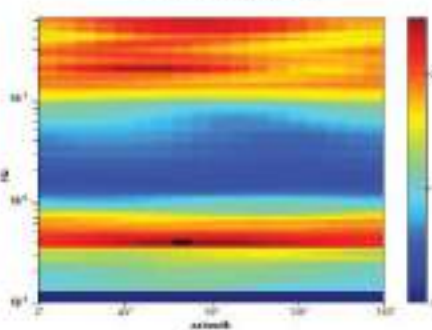
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

Rat. HV = 0.33 at 0.1 Hz, at Burago Salchi - HV 2

**HV TIME HISTORY****DIRECTIONAL HV** **TROMINO**
www.tromino.it**SINGLE COMPONENT SPECTRA**