

Le risultanze dell'elaborazione sono presentate mediante graficazione dei rapporti spettrali H/V delle varie componenti indicando il massimo del rapporto HVSR nel valore di f_0 – Frequenza/e di risonanza e la sua deviazione standard.

Viene riportata anche la check-list proposta dalla procedura SESAME per l'ottenimento di una curva H/V affidabile.

HVSR 1

Dataset: MT_20200625_122426.SAF

Sampling frequency (Hz): 300

Window length (sec): 20

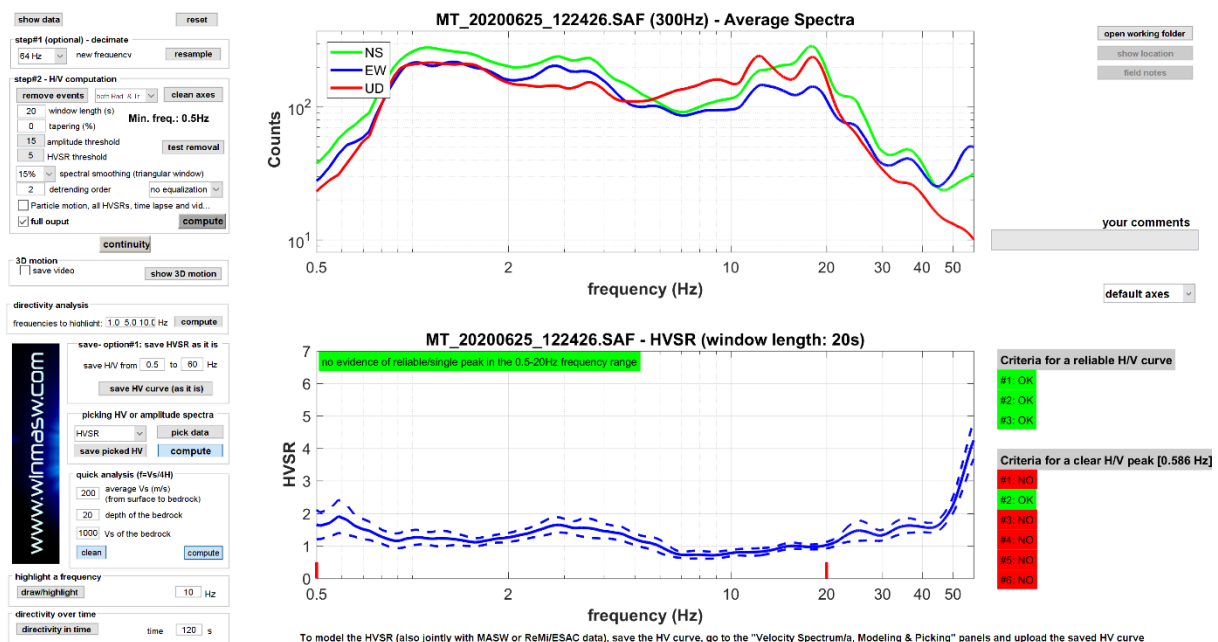
Minimum frequency soundly determined [10 cycles]: 0.5Hz

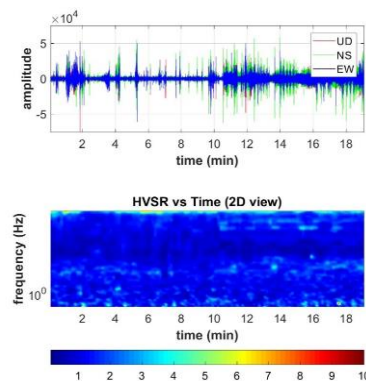
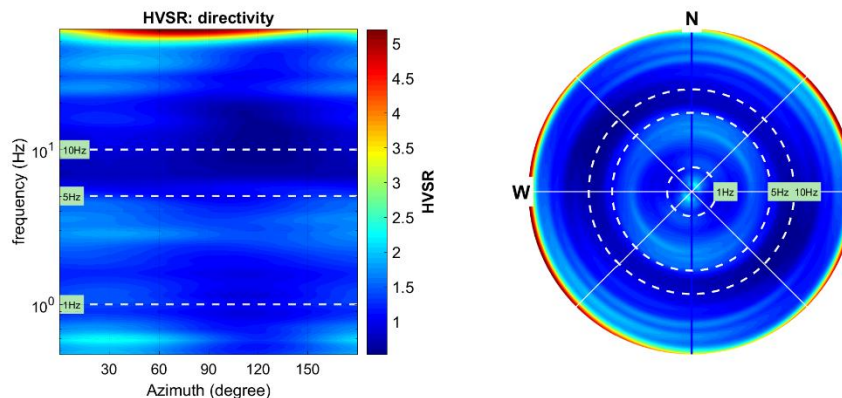
Length of analysed dataset (min): 20.0

Tapering (%): 0

Smoothing (%): 15

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI - RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



PERSISTENZA H/V**DIREZIONALITA' H/V**

In the following the results considering the data in the 0.5-20.0Hz frequency range

Peak frequency (Hz): 0.6

Peak HVSR value: 1.9

=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $0.586 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $1348 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes (considering standard deviations), at frequency Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $1.9 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $1.314 > 0.088$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $3.275 < 2$ (NO)

Please, be aware of possible industrial/man-induced peaks or spurious peaks due to meaningless numerical instabilities. Remember that SESAME criteria should be considered in a flexible perspective and that if you modify the processing parameters they can change

INDAGINI EFFETTUATE

Sono state eseguite n°1 prospezioni sismiche tipo MASW in onde di Rayleigh (componente verticale ZVF).

Le acquisizioni sono state eseguite in base alle seguenti configurazioni:

CONFIGURAZIONE INDAGINE MASW	
N° geofoni	24 (orizzontali Geospace Oyo 4.5 Hz)
Interasse geofoni	2.5 m
Off-sets sorgente (da ciascun estremo)	G1: 6m; 8.5m
Sorgente	mazza da 10kg



Figura 3: Stendimento sismico MASW1

ELABORAZIONE CONGIUNTA DEI DATI MASW E HVSR

I dati acquisiti sono stati elaborati utilizzando il software *winMASW Academy*.

L'elaborazione dei dati si sviluppa attraverso le seguenti fasi:

1. si caricano il file acquisiti in campagna (files SEG Y)
2. calcolo dello spettro di velocità (che rappresenta, in scala colorimetrica, le ampiezze delle onde in funzione della velocità di fase e della frequenza)
3. identificazione della curva di dispersione
4. modellazione congiunta considerando la dispersione delle onde di Rayleigh e rapporto spettrale H/V

L'analisi dei dati è stata quindi svolta considerando congiuntamente, dispersione delle onde di Rayleigh e rapporto spettrale H/V.

La modellazione è riportata nelle Figure 4 e 5 mentre il modello finale è riportato in Pagina 15.

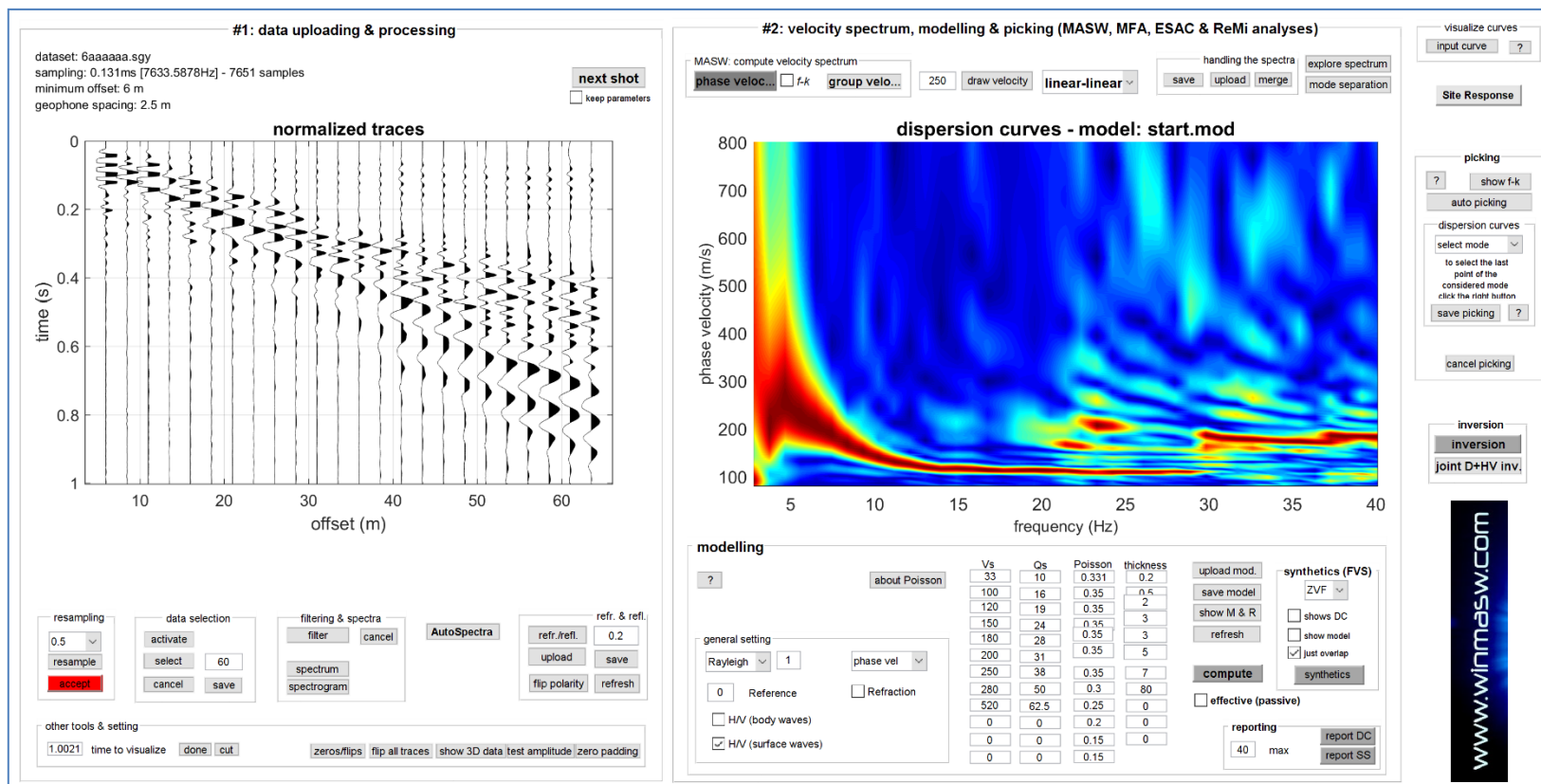


Figura 4: Sulla sinistra le tracce sismiche relative alla componenti ZVF e sulla destra i relativi spettri di velocità

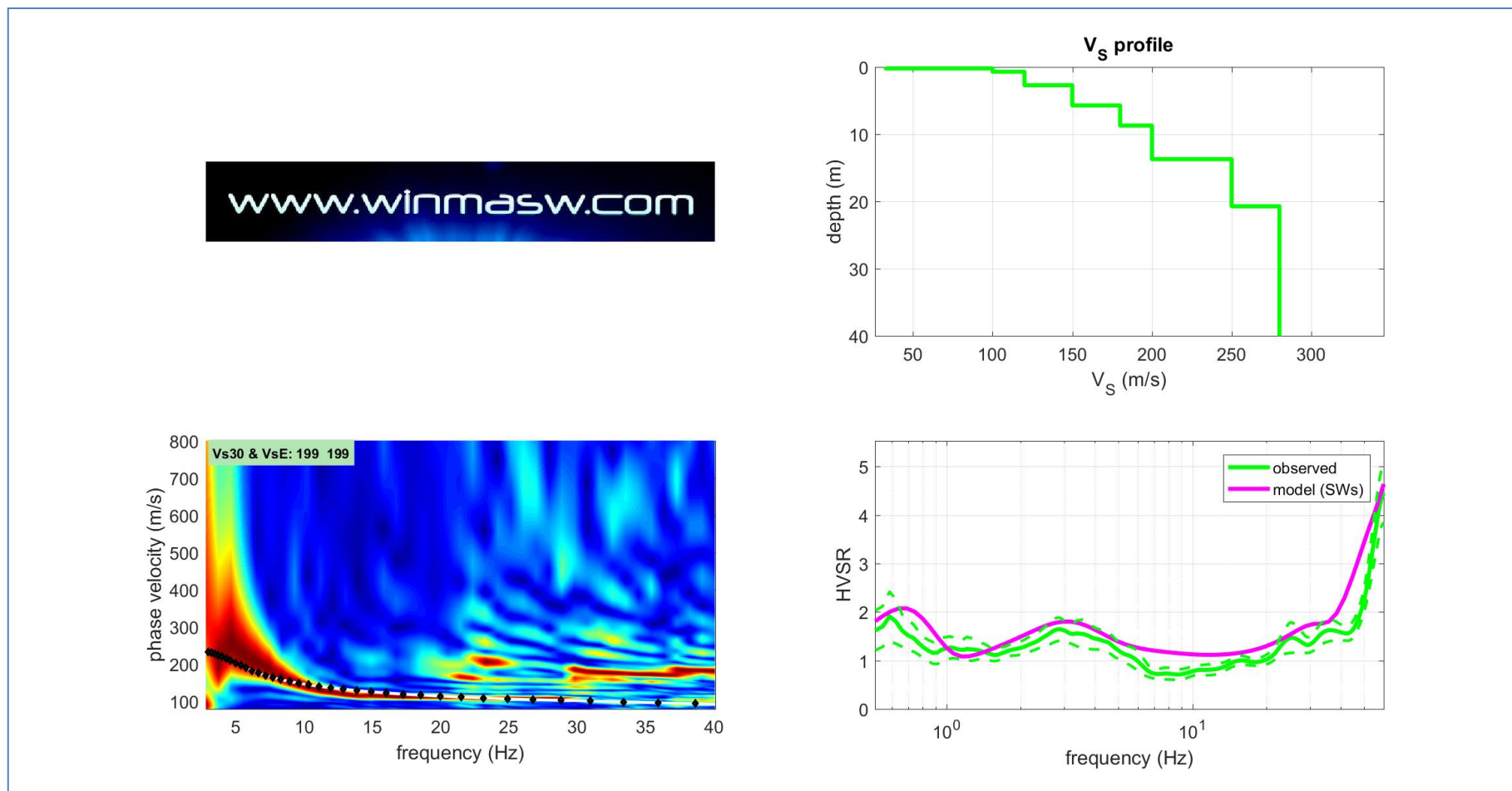


Figura 5 Sulla sinistra gli spettri di velocità relativi alla componenti ZVF con in sovrapposizione le curve di dispersione per l'onda di Rayleigh; Sulla destra in basso in blu le misure HVSR effettuate in sito e in magenta la curva HVSR modellata tramite ellitticità delle onde di superficie (Lunedei & Albarello, 2009); in alto il modello usato per la modellazione.

Mean model

Vs (m/s): 33, 100, 120, 150, 180, 200, 250, 280, 520

Thickness (m): 0.2, 0.5, 2.0, 3.0, 3.0, 5.0, 7.0, 80.0

Vs model (Vs30 & VsE: 199 199 m/s)

layer	Vs (m/s)	thickness (m)	depth (m)
1	33	0.2000	0.2000
2	100	0.5000	0.7000
3	120	2	2.7000
4	150	3	5.7000
5	180	3	8.7000
6	200	5	13.7000
7	250	7	20.7000
8	280	80	100.70...
9	520	0	0

Density (gr/cm³) (approximate values): 1.40 1.68 1.72 1.77 1.82 1.84 1.90 1.90 2.03

Seismic/Dynamic Shear modulus (MPa) (approximate values): 2 17 25 40 59 74 118 149 549

Estimated static shear modulus (MPa) (approximate values): 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Analyzing Phase velocities

Analysis: Rayleigh Waves

Approximate values for Vp and Poisson

Vp (m/s): 66 208 250 312 375 416 520 524 901

Poisson: 0.33 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.30 0.25

Vs30 and VsE (m/s): 199 199

San Giuliano Terme (PI),

29 giugno 2020

GAIA Servizi S.n.c.**Dott. Jacopo Martini**

GAIA Servizi S.n.c.
 di Massimiliano Vannozzi & C.
 Via Lenin 132 - 56017 S. Giuliano T. (PI)
 P. IVA 01667250508 N. REA PI - 145167