

campioni indisturbati, una prova penetrometrica CPTU, prove geotecniche di laboratorio, oltre ad una prova sismica MASW, la cui ubicazione è riportata in Fig. 2



Fig. 2 – Ubicazione indagini

2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E LITOTECNICHE

L'area d'intervento è ubicata in territorio urbano nella zona Nord-Est della città di Pisa, ad una quota di circa 3,5 metri s.l.m. A scala regionale, l'area fa parte della piana alluvionale pisana ed è pertanto caratterizzata da una morfologia pianeggiante.

La pianura pisana si estende dal piede dei rilievi collinari dei Monti Pisani fino al mare ed è caratterizzata da depositi alluvionali prevalentemente argillosi, limi e limi sabbiosi olocenici con granulometria crescente verso l'alveo attuale del Fiume Arno in prossimità del quale prevalgono le sabbie depositatesi durante le frequenti esondazioni del passato.

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_20200708_150433.SAF

Sampling frequency (Hz): 300

Window length (sec): 20

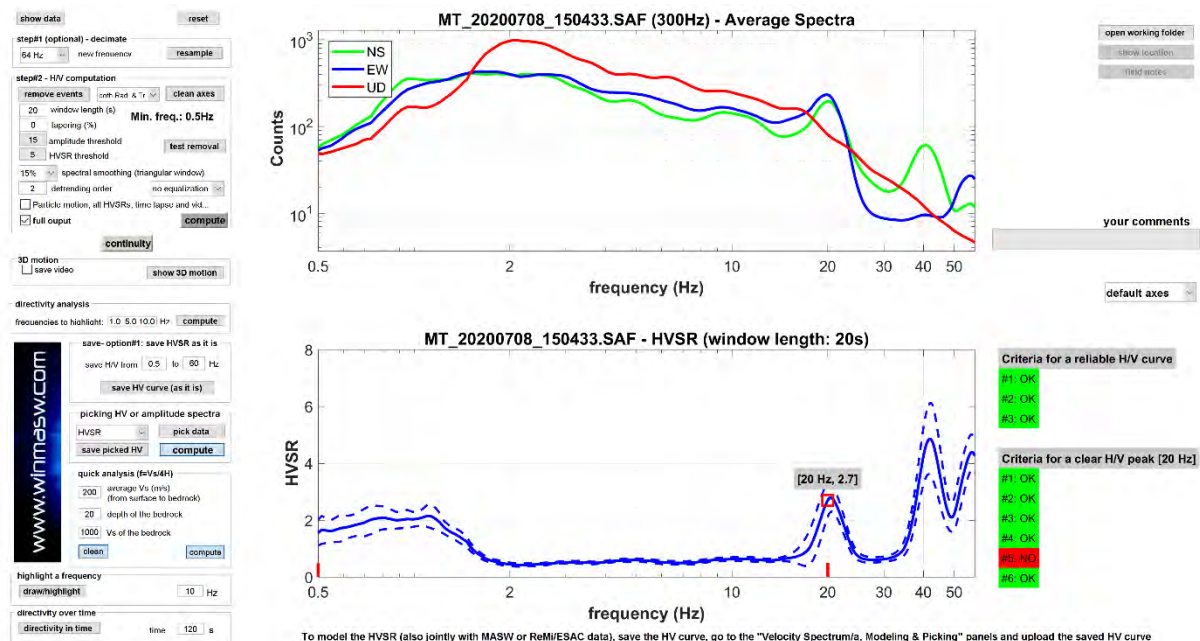
Minimum frequency soundly determined [10 cycles]: 0.5Hz

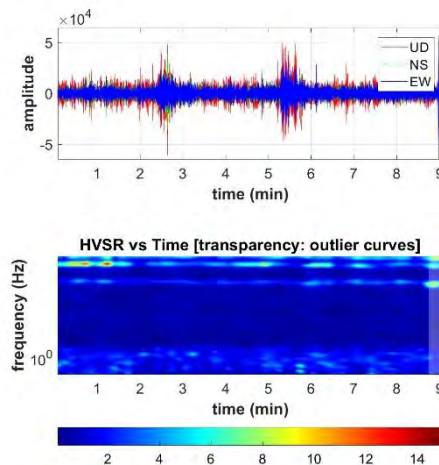
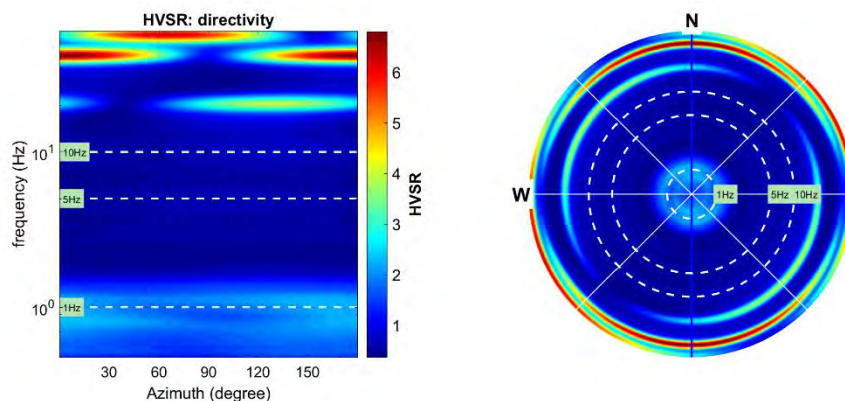
Length of analysed dataset (min): 10.0

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): 20.0

Peak HVSr value: 2.7

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

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $20.000 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $22000 > 200$ (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. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 23.3Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $9.068 > 1.000$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.099 < 1.58$ (OK)

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

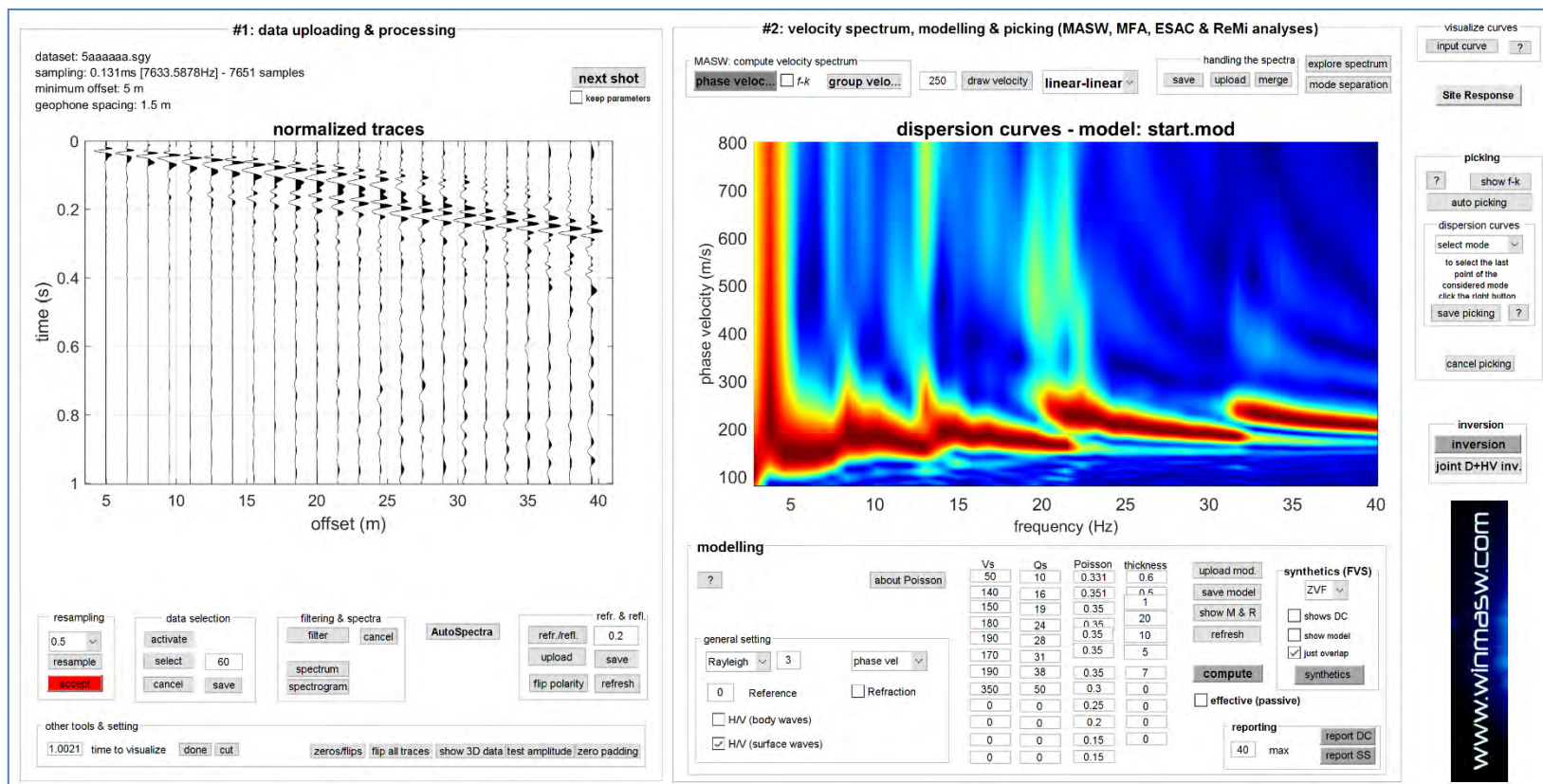


Figura 4: Sulla sinistra le tracce sismiche relative alla componenti ZVF e sulla destra i relativi spettri di velocità

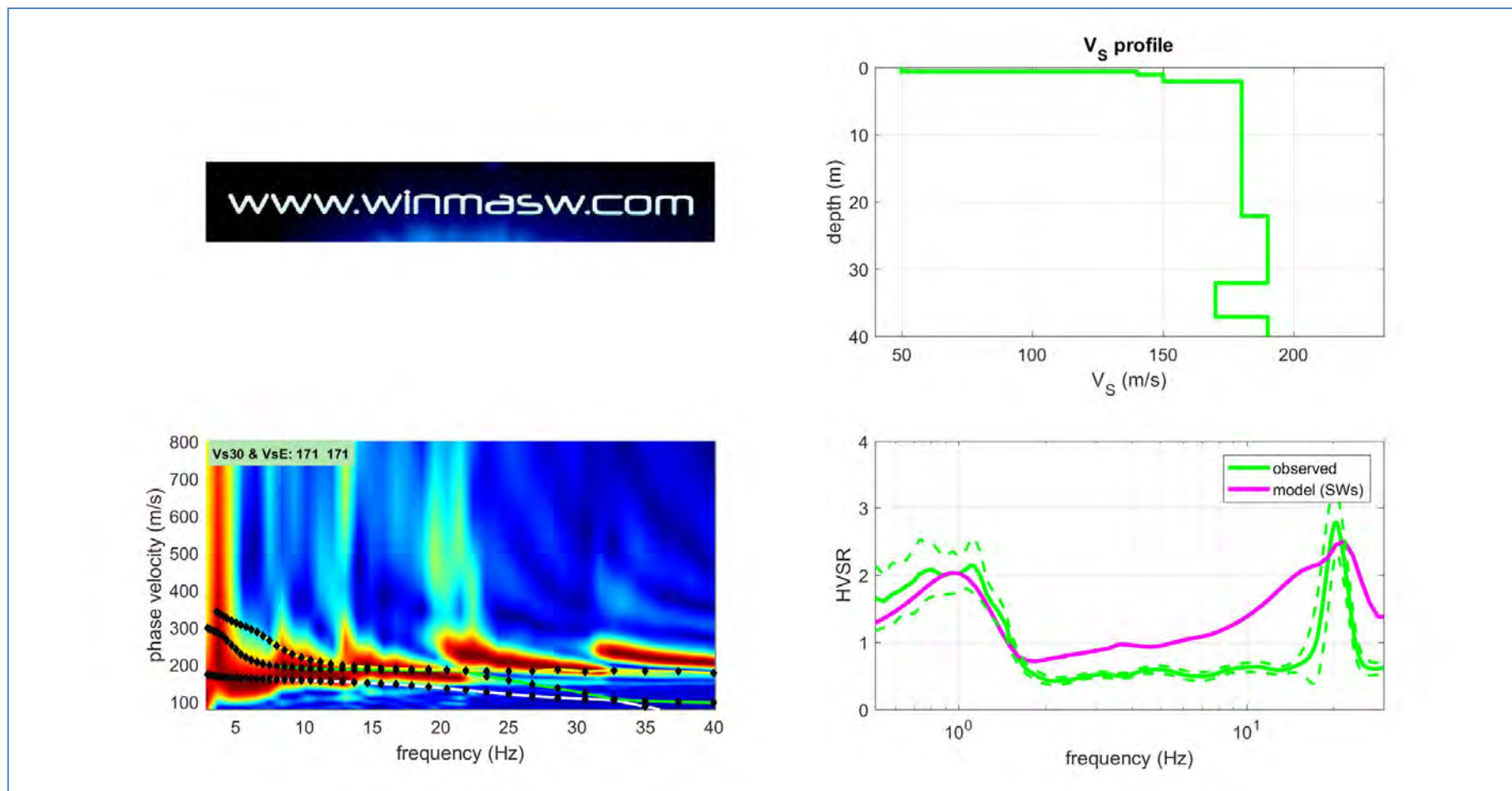


Figura 5 Sulla sinistra gli spettri di velocità relativi alla componenti ZVF con in sovrapposizione le curve di dispersione per l'onda di Rayleigh; Sulla destra in basso in blu le misure HVSR effettuate in sito e in magenta la curva HVSR modellata tramite ellitticità delle onde di superficie (Lunedei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

Mean model

Vs (m/s): 50, 140, 150, 180, 190, 170, 190, 350

Thickness (m): 0.6, 0.5, 1.0, 20.0, 10.0, 5.0, 7.0

Vs model (Vs30 & VsE: 171 171 m/s)

layer	Vs (m/s)	thickness (m)	depth (m)
1	50	0.6000	0.6000
2	140	0.5000	1.1000
3	150	1	2.1000
4	180	20	22.1000
5	190	10	32.1000
6	170	5	37.1000
7	190	7	44.1000
8	350	0	0

Density (gr/cm3) (approximate values): 1.50 1.76 1.77 1.82 1.83 1.80 1.83 1.95

Seismic/Dynamic Shear modulus (MPa) (approximate values): 4 34 40 59 66 52 66 239

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

Analyzing Phase velocities

Analysis: Rayleigh Waves

Approximate values for Vp and Poisson (please, see manual)

Vp (m/s): 99 292 312 375 395 354 395 655

Poisson: 0.33 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.30

Vs30 and VsE (m/s): 171 171

San Giuliano Terme (PI),

10 luglio 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