

D.MS02

MICROZONAZIONE SISMICA

Report indagini sismiche HVSR

U.T.O.E.1 - U.T.O.E.2 - U.T.O.E.3

TAVARNELLE - SAMBUCA - SAN DONATO

scala 1:5.000



Comune di **Tavarnelle Val di Pesa**

PIANO OPERATIVO

Gruppo di lavoro
Responsabile del procedimento:

Ing. Simone Dallai
Ufficio Urbanistica:
Irene Sabatini

Studio associato di urbanistica e architettura:
Giovanni Maffei Cardellini, Alberto Montemagni; Paolo Nicoletti Valutazione

Indagini geologiche, sismiche ed idrauliche:
ProGeo Associati

geol. Massimiliano Rossi, geol. Fabio Poggi, geol. Laura Galmacci, geol. Luca Berlingozzi
ing. Davide Giovannuzzi, ing. Gregorio Bartolucci, ing. Mirko Frasconi

David Baroncelli: Sindaco

FEBBRAIO 2018

METODOLOGIA D'INDAGINE (METODO H/V) [DA D. ALBARELLO E S. CASTELLARO]

Esistono due configurazioni sperimentali per lo studio del rumore sismico ai fini geognostici: la configurazione a stazione singola e la configurazione ad antenna sismica (array).

La prima è basata sull'analisi dell'ampiezza delle componenti spettrali del campo di vibrazioni ambientali misurato nelle tre direzioni dello spazio, mentre nella seconda vengono analizzati i rapporti di fase tra i treni d'onda che attraversano un'antenna sismica (array) ovvero una distribuzione di sensori disposti con geometrie variabili alla superficie del terreno.

Quello trattato nel presente lavoro riguarda la configurazione a stazione singola.

La prova comunemente nota con il termine H/V (prova di Nakamura) o HVSR acronimo per Horizontal to Vertical Spectral Ratio è una tecnica di indagine applicata la prima volta da Nogoshi e Igarshi (1970) e resa nota da Nakamura (1989).

Si tratta di una valutazione sperimentale dei rapporti di ampiezza spettrale fra le componenti orizzontali (H) e le componenti verticali (V) delle vibrazioni ambientali sulla superficie del terreno misurati in un punto con apposito sismometro a tre componenti.

I dettagli riguardo a questo tipo di analisi sono efficacemente raccolti nel web-site del progetto Sesame. Nel sito si trova anche l'indicazione per accedere ad un pacchetto software open sourcededicato a questo tipo di analisi. L'esito di questa prova è una curva sperimentale che rappresenta il valore del rapporto fra le ampiezze spettrali medie delle vibrazioni ambientali in funzione della frequenza di vibrazione (Fig. 2). Le frequenze alla quali la curva H/V mostra dei massimi sono legate alle frequenze di risonanza del terreno al di sotto del punto di misura.

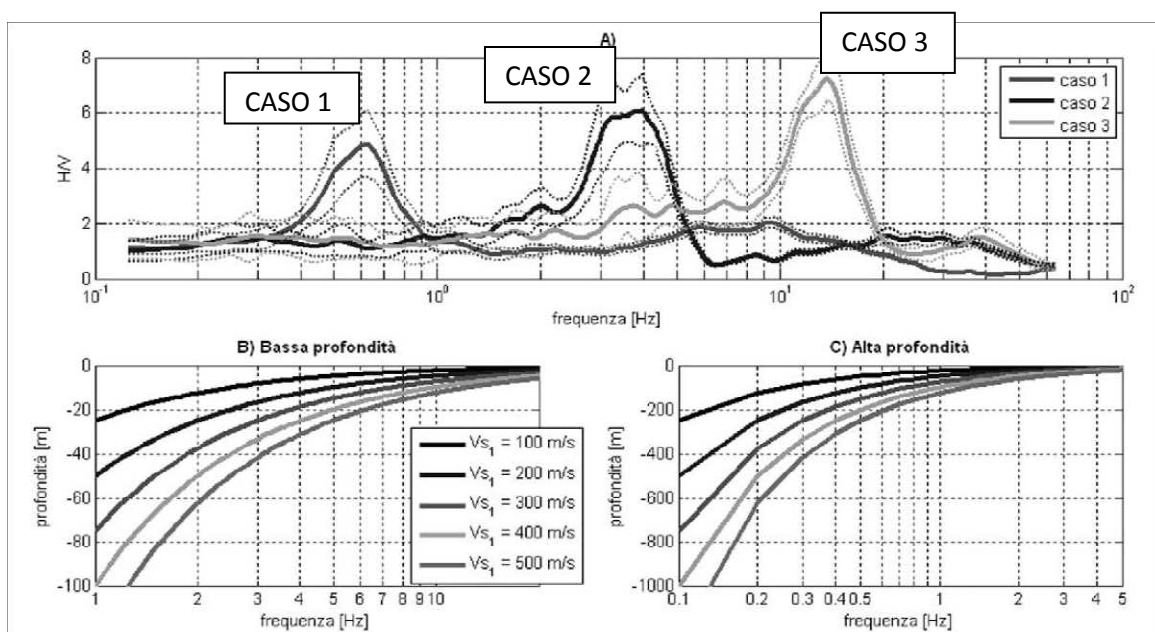


Figura 2) Esempio di bedrock sismico a diverse profondità che genera risonanze a diverse frequenze. Caso 1: bedrock a 300 m di profondità. Caso 2: bedrock a 20 m di profondità. Caso 3: bedrock a 4 m di profondità; B) relazione V-f₀-H alle medioalte frequenze; C) relazione V-f₀-H alle medio-basse frequenze.

Quando la misura è effettuata su un basamento sismico affiorante (e quindi dove non sono attesi fenomeni di risonanza sismica) la curva non mostra massimi significativi e si assesta intorno ad ampiezza 1 (Fig. 3).

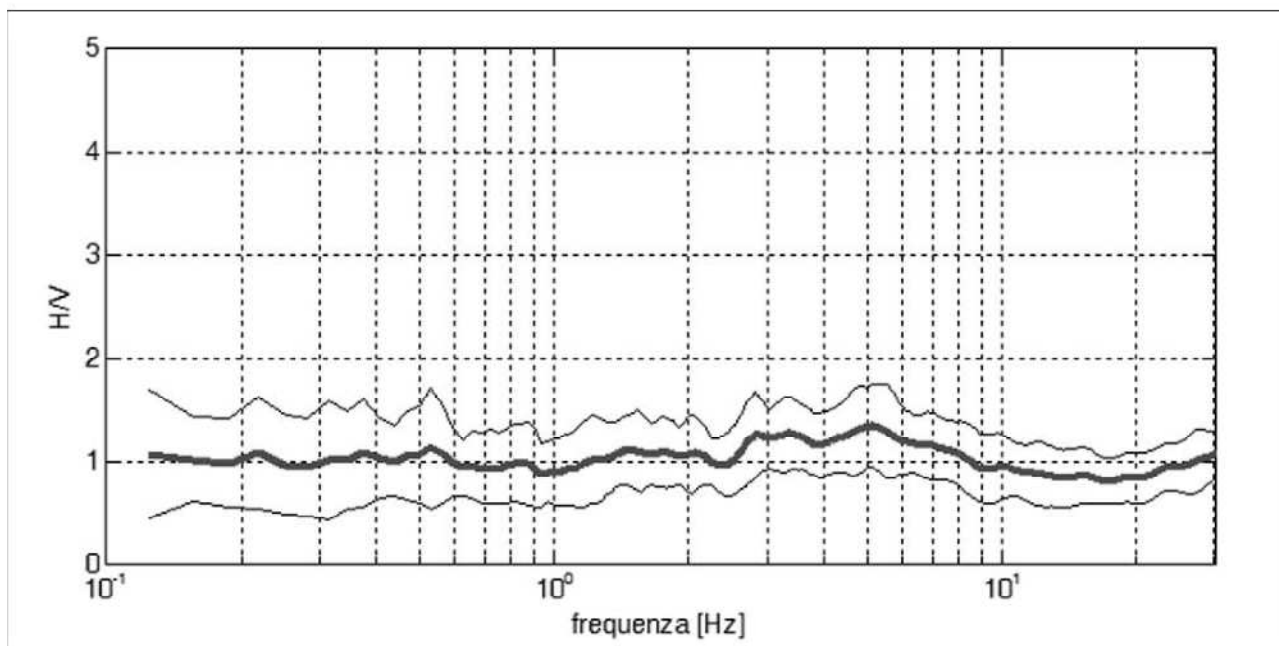


Figura 3 - Curva H/V di un sito su roccia non fratturata e morfologicamente piatta. Si noti l'assenza di amplificazione per risonanza in tutto il dominio delle frequenze.

Pertanto, questa prova ha lo scopo di mettere in luce la presenza di fenomeni di risonanza sismica e consentire una stima delle frequenze alle quali il moto del terreno può risultare amplificato a causa di questi fenomeni. Contestualmente fornisce indicazioni di tipo qualitativo sull'entità delle risonanze attese. In generale, la stima della frequenza di risonanza f sarà tanto più precisa quanto maggiore è il contrasto di impedenza sismica responsabile del fenomeno, ovvero dove sono maggiori gli effetti potenzialmente pericolosi. Inoltre, se i risultati della prova sono invertiti mediante opportune procedure numeriche, soprattutto se in associazione ad altre indicazioni sperimentali (per esempio le curva di dispersione delle onde superficiali, prove Down Hole, sismica a rifrazione) possono fornire vincoli importanti al profilo di velocità delle onde di taglio nel sottosuolo.

In casi semplici (coperture soffici al disopra di un basamento sismico rigido), è possibile stabilire una relazione fra lo spessore dello strato soffice, la velocità media delle onde S all'interno di quest'ultimo (V_s) e la frequenza di risonanza fondamentale f dello strato, nella forma:

$$f = \frac{V_s}{4h}$$

Poiché la tecnica H/V indica la risonanza verticale locale nell'assunzione di una configurazione puramente 1D (sono ammesse solo variazioni verticali del profilo di velocità), essa è sensibile alle variazioni stratigrafiche laterali, permettendo di discriminare geometrie 1D da geometrie 2D, entro i limiti di visibilità imposti dalla legge fisica $\lambda f = V$ (lunghezza d'onda per frequenza = velocità).

In Fig. 4 è illustrato il caso di due misure effettuate a 40 m di distanza reciproca, una delle quali situata su terreno limoso sovrastante un paleoalveo di ghiaie posto a circa 12 m di profondità; l'altra

situata sullo stesso terreno, ma dove non si incontra il livello di ghiaie. È evidente come nel primo caso si generi a 6 Hz una risonanza dei limi sopra le ghiaie, del tutto assente nel secondo caso.

Nonostante la vicinanza dei luoghi, il sito 1 è più sfavorevole dal punto di vista degli effetti sismici di sito rispetto al sito 2 per strutture antropiche con modi propri attorno a 6-8 Hz.

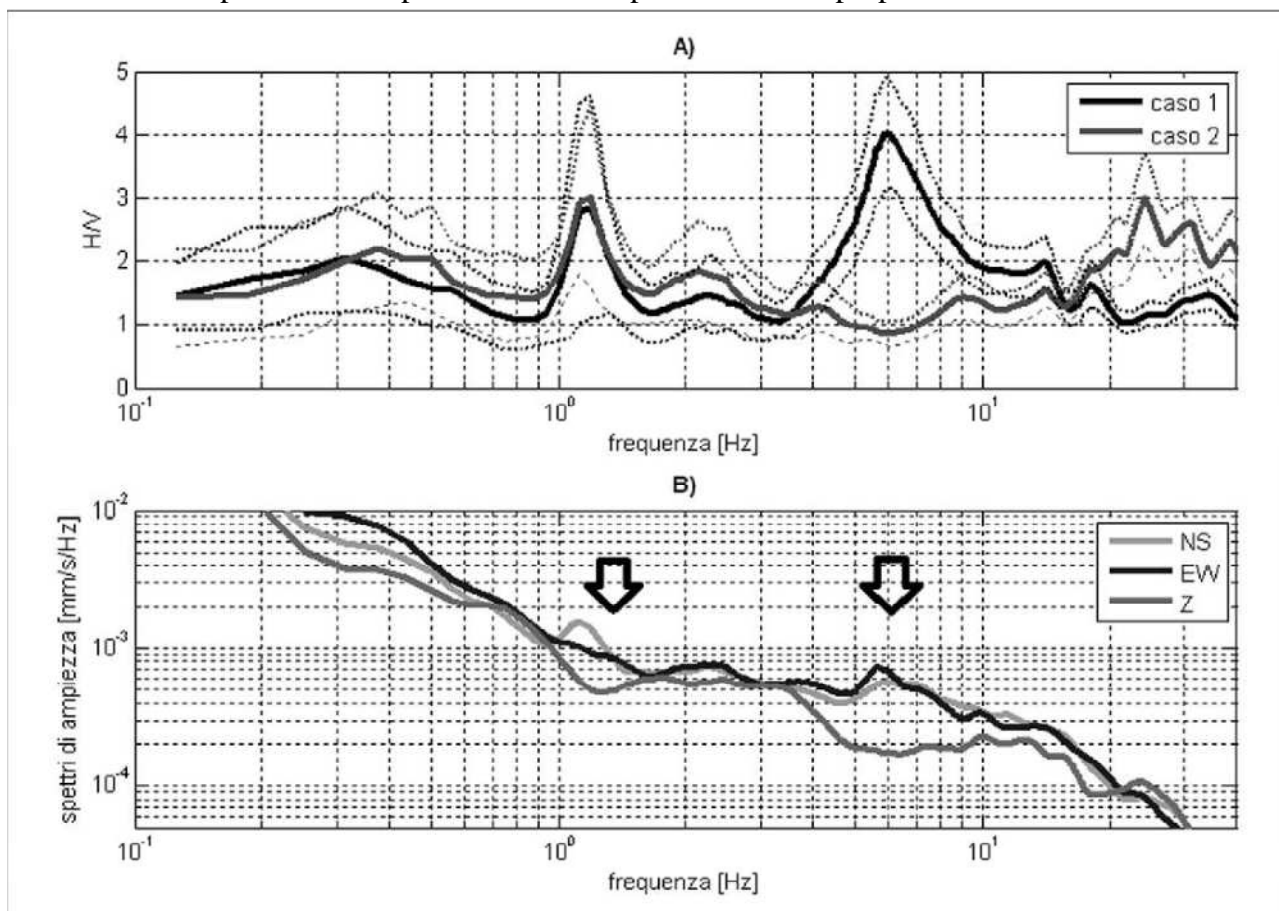


Figura 4 - A) Esempi di curve H/V registrate a 40 m di distanza. Nella curva 1 emerge una risonanza a 6 Hz legata alla presenza di un livello di ghiaie a 12 m di profondità che è assente nella curva relativa al sito 2. Nel dominio delle medio basse frequenze le curve sono statisticamente uguali. B) Spettri delle singole componenti del moto (NS, EW e Z) registrati nel sito 1.

Le frecce evidenziano le forme “a ogiva” caratterizzate da un minimo locale della componente verticale che caratterizzano le risonanze di natura stratigrafica.

Dal punto di vista fisico nel campo delle vibrazioni ambientali sono presenti sia onde di volume (P e S) che onde di superficie (Love e Rayleigh). Non è però possibile prevedere a priori per un dato sito l'entità del contributo relativo delle onde di volume e delle onde di superficie (nei diversi modi di propagazione) al campo d'onda delle vibrazioni ambientali. I rapporti relativi delle diverse fasi cambiano in funzione delle frequenze, della situazione stratigrafica e della distribuzione delle sorgenti all'intorno della stazione di misura.

Tuttavia questa eterogeneità non influenza la stima della frequenza di risonanza fondamentale, ma solo l'ampiezza della curva H/V in corrispondenza di f , ampiezza che va quindi interpretata con cautela.

SCHEMA OPERATIVO

La misura di microtremore a stazione singola deve avere una durata commisurata alla frequenza di indagine di interesse. Le misure di tipo passivo mirano a determinare caratteristiche medie del moto del suolo associato alle vibrazioni ambientali. Si tratta quindi di misure che devono risultare statisticamente rappresentative del fenomeno analizzato.

Poiché una misura di interesse ingegneristico ricade nell'intervallo 0.1-20 Hz, segue che un campionamento adeguato deve durare 15-40 minuti, in modo da poter analizzare il segnale su finestre di almeno 30 s di lunghezza e da avere almeno 20-30 finestre su cui effettuare una media, considerando che qualcuna potrà essere rimossa per la presenza di disturbi (transienti) che alterano lo spettro medio.

Inoltre eseguire più acquisizioni a breve distanza in un stesso sito, può fornire indicazioni utili sia sul livello di omogeneità del sito stesso che sul grado di validazione reciproca delle misure.

Nel nostro caso la durata delle misure è stata pari a **1200 secondi (20 minuti)**.

La Frequenza di campionamento adeguata per questo tipo di prove non deve essere inferiore a 50 Hz, in modo da permettere una ricostruzione spettrale sino ad almeno 20 Hz.

Nel nostro caso è stata utilizzata una Frequenza di campionamento pari a **300 Hz** ed in fase di elaborazione i dati sono stati ricampionati a **64 Hz**.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata nel presente lavoro risulta essere: SISMOMETRO SR04S3 “GeoBox” della Sara electronic instruments, di cui si riportano sotto (Fig.5) le caratteristiche tecniche, dotato di 3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, Technology – Huston –Texas –USA con frequenza di ca. 4.5 Hz di cui si allega l’ultimo certificato di calibrazione.

Alimentazione:	10-16Vdc (batteria interna)	FIG.5
Consumo di energia:	< 1 W	
Numero canali:	3	
Convertitore A/D:	24 bit ($\Sigma\Delta$)	
Range dinamico:	124dB @ 100SPS	
Campionamento:	simultaneo sui tre canali	
Sampling rates:	10-600	
Impedenza d'ingresso:	300 kOhm	
Sensibilità:	2V p-p (119nV/count)	
Real Time Clock:	+/-10ppm (-20/+50°C)	
Sincron. Real Time Clock:	GPS via PPS modulato	
Precisione rispetto a UTC:	<50µs	
Antenna GPS:	amplificata con 10mt di cavo e connettore BNC	
CPU:	AVR RISC processor @ 11.592MHz	
Interfaccia dati sismici:	RS232, cavo USB in dotazione	
Formato dati:	protocollo binario SADC20HS	
Velocità:	115200 baud	
Interfaccia dati GPS:	RS232	
Formato dati:	NMEA; 4800 baud, n,8,1	
Contenitore:	Alluminio IP66	
Temperatura operativa:	-30/+60°C	



CALIBRATION CERTIFICATE

Environmental seismic noise during test



electronic instruments

SARA electronic instruments s.r.l.

Via Mercuri 4, 00129 - PERUGIA - Italy

www.sara.pgit - info@sara.pgit

Date of Calibration:

2011/12/15

Instrument type:

Velocimeter

Instrument model:

PF S SR04C3MT-S545

Serial Number:

0779

Manufacturing Date:

GEN 2012

Temperature °C:

Relative humidity %:

X dW:

Y dW:

Channel 1 - Z

Eigenfrequency:	4.34 Hz
Damping O.C.:	0.30
Generator Constant:	80.48 V/m/s
Calibration Frequency:	10 Hz
Calibration Displacement:	0 m
Damping:	0.66
Output Impedance:	18200 ohm
Applied Shunt:	4000 ohm

Channel 2 - NS

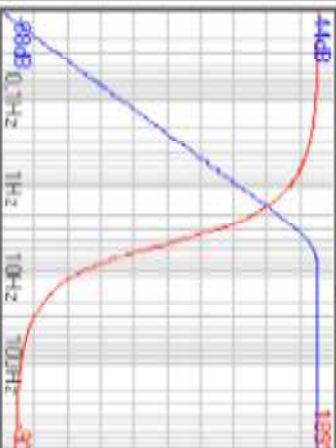
Eigenfrequency:	4.32 Hz
Damping O.C.:	0.33
Generator Constant:	80.03 V/m/s
Calibration Frequency:	10 Hz
Calibration Displacement:	0 m
Damping:	0.69
Output Impedance:	18200 ohm
Applied Shunt:	4000 ohm

Channel 3 - EW

Eigenfrequency:	4.32 Hz
Damping O.C.:	0.33
Generator Constant:	79.82 V/m/s
Calibration Frequency:	10 Hz
Calibration Displacement:	0 m
Damping:	0.68
Output Impedance:	18200 ohm
Applied Shunt:	4000 ohm

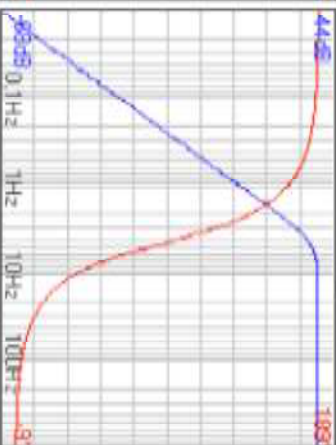
Measurement uncertainties

+/-	0.1 Hz
+/-	5 %
+/-	1 %
+/-	0.1 Hz
+/-	0.000002 m
+/-	5 %
+/-	5 %
+/-	1 %



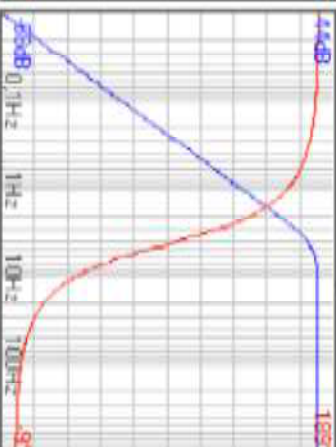
Poles and Zeros

Unit: Rad/s
Poles
1) Re: -17.998; Im: 20.486
2) Re: -17.998; Im: -20.486
Zeros
1) Re: 0.000; Im: 0.000
2) Re: 0.000; Im: 0.000
Gain: 80.480



Poles and Zeros

Unit: Rad/s
Poles
1) Re: -18.729; Im: 19.647
2) Re: -18.729; Im: -19.647
Zeros
1) Re: 0.000; Im: 0.000
2) Re: 0.000; Im: 0.000
Gain: 80.030



Poles and Zeros

Unit: Rad/s
Poles
1) Re: -18.457; Im: 19.902
2) Re: -18.457; Im: -19.902
Zeros
1) Re: 0.000; Im: 0.000
2) Re: 0.000; Im: 0.000
Gain: 79.820

Test Equipment

Shaking Table: SARA V.1
Voltmeter: Agilent UT1252A
Signal digitizer: SADC20
Scope meter: SEISMOCAL V.1.0
Last equipment test:

Technician:

Approved by:

I dati sono stati quindi registrati ed archiviati su un *notebook HP Pavilion*, mediante il software di acquisizione **SEISMOWIN** mediante l'applicazione **SEISMOLOG-MT** per l'acquisizione dei microtrempi.

CAMPAGNA DI ACQUISIZIONE E SCHEDE DI ACQUISIZIONE

Dal punto di vista pratico, nelle prove di sismica passiva si tratta di misurare vibrazioni del terreno caratterizzate da ampiezze molto piccole. Questo implica che la prova vada effettuata con cura, soprattutto per quanto riguarda l'accoppiamento dello strumento di misura con il terreno e la riduzione delle possibili fonti di disturbo nelle immediate vicinanze dei sensori. Lo strumento di misura va dunque posto a diretto contatto col terreno e reso solidale con questo, possibilmente senza interfacce intermedie.

Quando questo non fosse possibile è necessario tener conto dei possibili effetti indotti dai terreni artificiali rigidi in questo tipo di misure. Bisogna inoltre evitare possibili movimenti dello strumento nel corso della misura (basculamenti, assestamenti del suolo, ecc.) e curare la messa in bolla dei sensori, controllando al termine della misura che questa sia stata conservata. Infine, le eventuali parti mobili della strumentazione devono essere poste al riparo da spostamenti d'aria, va evitato il contatto con elementi mobili (fili d'erba, ecc.). Una lista di cautele per l'esecuzione di questo genere di misura è stata messa a punto nell'ambito del progetto SESAME.

Le misure effettuate nel presente lavoro seguono le linee guida presentate dal progetto SESAME.

Inoltre per ogni misura è stata riportata una foto dell'acquisizione e compilata una scheda, sempre seguendo il modello di quella riportata nelle linee guida SESAME.

ANALISI DEI DATI E VALUTAZIONI DI QUALITÀ DELLE MISURE

Le serie temporali registrate nelle tre componenti del moto vengono analizzate secondo procedure spettrali di vario tipo (FFT, wavelet, ecc.) fino alla produzione delle curve H/V, dove H è la media di due componenti spettrali orizzontali ortogonali. Si rimanda a SESAME (2004) e D'Amico et al. (2008) per due possibili protocolli di analisi. Tuttavia va rilevato che in presenza di un buon segnale e di fenomeni di risonanza significativi, i diversi protocolli producono gli stessi esiti.

Prima di qualsiasi interpretazione delle curve H/V sono indispensabili due accorgimenti:

1) la curva H/V deve essere statisticamente significativa, ossia essere caratterizzata da una deviazione in ampiezza e in frequenza ridotta. Quando questa caratteristica non sia presente sin dall'inizio, essa va ricercata tramite una pulizia del tracciato. Esistono diversi metodi per "pulire" una curva H/V.

2) la curva H/V non va mai osservata da sola ma sempre congiuntamente agli spettri delle singole componenti da cui essa deriva. Questo permette di discernere agevolmente i picchi di natura stratigrafica da quelli generati da fonti di disturbo di natura antropica (motori elettrici, ecc.). In condizioni normali le componenti spettrali NS, EW e Z (verticale) hanno ampiezze simili. Alla frequenza di risonanza si genera spesso un picco H/V legato ad un minimo locale della componente spettrale verticale che determina una forma "a occhio" o "a ogiva" come quella indicata dalle frecce in Fig. 4 ed in Fig. 6. Questa forma è indicativa di risonanze stratigrafiche.

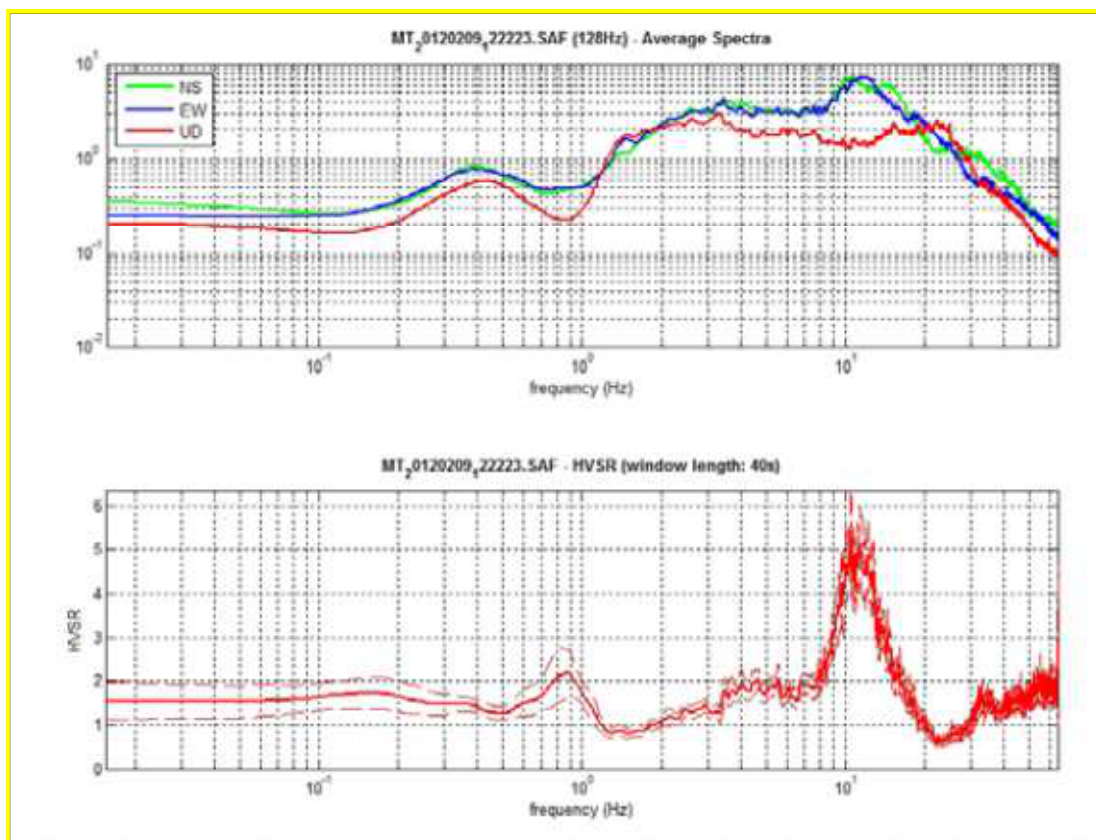


Figura 6: forma ad occhio o a “ogiva” tipica di una risonanza

Nel 2004 il progetto SESAME ha stabilito una serie di criteri per la valutazione della significatività dei picchi H/V. Si tratta essenzialmente di criteri di tipo statistico che hanno lo scopo di segnalare situazioni poco chiare per le quali sono necessarie ulteriori indagini (ripetizione della misura, variazione delle condizioni di accoppiamento con il terreno, ecc.).

La prima parte di questi criteri è dedicata alla valutazione dell’attendibilità statistica della curva H/V. In pratica, individuata la frequenza del picco di risonanza, i criteri aiutano a verificare se la registrazione è stata effettuata per un periodo abbastanza lungo e analizzata per un numero sufficiente di intervalli di tempo adeguati.

La seconda parte è dedicata alla valutazione della chiarezza del picco H/V. In pratica viene analizzata la morfologia del picco e si valuta semplicemente se il picco ha una forma geometricamente ben definita. Questa parte dei test SESAME va interpretata con cognizione di causa perché solo un contatto netto tra litotipi diversi dal punto di vista meccanico genera picchi nitidi. Al contrario, le transizioni gradual (per es. roccia fratturata su roccia sana, passaggi da limo-argilloso a sabbia-limosa, ecc.) generano più spesso amplificazione in una banda larga di frequenze. In questo caso eventuali non superamenti dei criteri SESAME non significano che non ci siano risonanze importanti ma solo che non ci sono picchi singoli ben definiti.

Naturalmente, i criteri SESAME (2004) risultano non soddisfatti nei siti che non presentano amplificazione.

I criteri SESAME (2004) considerano significativi solo picchi con ampiezza H/V superiore a 2. Questo criterio ha carattere puramente empirico. Tuttavia va tenuto presente che massimi H/V di ampiezza inferiore a 2 indicano bassi contrasti di impedenza e, in questo caso, la frequenza corrispondente al massimo della curva H/V potrebbe fornire una indicazione meno precisa della frequenza di risonanza delle onde S. Questo non significa che il massimo osservato non sia

fisicamente significativo, ma solo che l'interpretazione della curva va effettuata con maggiore cautela ed utilizzando procedure di inversione più raffinate.

Questi criteri hanno solo carattere statistico e non tengono conto di altre caratteristiche del campo di vibrazioni utili per individuare misure potenzialmente poco attendibili. Per ovviare a questi limiti, nell'ambito delle attività di microzonazione successive al terremoto di L'Aquila dell'aprile 2009, sono state definiti altri criteri di classificazione delle misure H/V che integrano le proposte nell'ambito del progetto SESAME (Albarelli et al., 2010). Anche in questo caso, lo scopo è di fornire all'operatore impegnato nell'interpretazione dei risultati alcuni criteri di giudizio sulla qualità delle singole misure.

CRITERI SESAME (2004)

Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]	$f_0 > 10 / L_w$ $n_c(f_0) > 200$ $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]	Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$ Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$ $A_0 > 2$ $f_{\text{pico}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ $\sigma_f < v(f_0)$ $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$v(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < v(f_0)$
A_0	ampiezza media della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza media della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$v(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

CLASSIFICAZIONE MISURE H/V [Albarelli et alii, 2010]

Obiettivo della classificazione è fornire una indicazione immediata circa la qualità delle singole misure H/V, con lo scopo di aiutare gli operatori nella fase interpretativa e nel confronto con altri dati osservati. Questo tipo di classificazione trova il suo principale impiego nella redazione delle mappe delle indagini relative al livello 1 della microzonazione sismica. I criteri proposti sono più rigidi di quelli di SESAME in quanto includono elementi di giudizio non contemplati in precedenza, quali:

1. durata complessiva della registrazione che deve essere tale da produrre stime “robuste” del campo medio delle vibrazioni ambientali
2. stazionarietà temporale dei rapporti spettrali
3. isotropia del segnale in termini dei rapporti spettrali
4. assenza di rumore elettromagnetico
5. andamento complessivo della curva H/V

Si confrontano misure ottenute con spettri lisciati con una finestra triangolare al 5% della frequenza centrale. Valori maggiori dell'ampiezza della finestra di liscio possono essere utilizzati per migliorare la leggibilità della curva in fase di interpretazione.

Vengono proposte tre classi di qualità:

Classe A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola

1. la forma dell'H/V nell'intervallo di frequenze di interesse rimane stazionaria per almeno il 30% circa della durata della misura (*stazionarietà*)
2. le variazioni azimutali di ampiezza non superano il 30% del massimo (*isotropia*)
3. non ci sono indizi di rumore elettromagnetico nella banda di frequenza di interesse (*assenza di disturbi*)
4. i massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale (*plausibilità fisica*)
5. i criteri di SESAME per una curva H/V attendibile (primi 3 criteri) sono verificati (*robustezza statistica*)
6. la misura è durata almeno 15/20 minuti (*durata*)

ECCEZIONE: misure effettuate su roccia integra affiorante o in zone alluvionali fini con basamento sismico molto profondo (tipicamente > 1 km) possono non mostrare alcun picco statisticamente significativo della curva H/V nell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico, a causa dell'assenza di contrasti di impedenza sufficientemente marcati. In questi casi, in cui la curva H/V apparirà piatta e con *ampiezza circa pari a 1*, il criterio 5 risulterà non verificato anche se la misura è di fatto attendibile. In questo solo caso la misura può ricadere nella classe A ma si consiglia di ripetere la misura per confermare l'effettiva assenza di massimi significativi.

Classe B: curva H/V sospetta (da “interpretare”): va utilizzata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze

1. almeno una delle condizioni della classe A non è soddisfatta, a condizione che non si rientri nell'ECCEZIONE citata per la Classe A

Classe C: curva H/V scadente e di difficile interpretazione: non va utilizzata

1. misura di tipo B nella quale la curva H/V mostra una ampiezza crescente al diminuire della frequenza (deriva), indice di un movimento dello strumento durante la misura
2. misura di tipo B nella quale si evidenzia la presenza di rumore elettromagnetico nell'intervallo di frequenze di potenziale interesse

I criteri delineati sopra non riguardano l'interpretazione in chiave geologico-stratigrafica della curva, per la quale sono richiesti ulteriori criteri (per esempio i criteri SESAME per la “chiarezza” del picco).

Per le sole Classi A e B si possono pertanto definire due sottoclassi delle classi precedenti, ossia:

Tipo 1. Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: *possibile risonanza*

Tipo 2. Non presenta picchi “chiaro” nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza*

INTERPRETAZIONE DELLE MISURE H/V

Le misure H/V possono essere utilizzate negli ambiti:

- 1) microzonazione sismica (**uso esplorativo**)
- 2) stratigrafia sismica, nel qual caso la tecnica aspira a fornire indicazioni di tipo quantitativo sul profilo di velocità delle onde S nel sottosuolo (uso stratigrafico).

Il presente lavoro prevede in questa fase solo uno studio esplorativo delle misure H/V nell'ambito della microzonazione.

In questo contesto, le misure H/V hanno lo scopo di individuare la presenza di fenomeni di risonanza sismica dando indicazioni sulle frequenze interessate dal fenomeno. In funzione di questi risultati è possibile fornire indicazioni qualitative e relative sull'entità del contrasto di impedenza responsabile del fenomeno di risonanza e informazioni sullo spessore delle coperture che ne sono responsabili. Elementi chiave di questo genere di applicazione delle misure H/V sono: un buon controllo geologico dell'area di interesse e la disponibilità di un campione significativo di siti di misura (almeno 2 o 3) per ciascuna delle diverse unità litologiche o formazioni affioranti nella zona esplorata e potenzialmente interessanti ai fini della caratterizzazione sismica.

Vengono prese in considerazione solo **misure di classe A o B** secondo la classificazione riportata sopra.

Vengono distinte le misure nelle quali è presente almeno un picco della curva H/V statisticamente significativo nell'intervallo di frequenze di interesse (**misure di Tipo 1** secondo la classificazione di Albarello et al. 2010) e quelle dove non ci sono picchi significativi (**misure di Tipo 2**). Le prime saranno rappresentative di siti o unità litologiche caratterizzate da possibili fenomeni di risonanza.

Se tutte le stime H/V dell'area sono state ottenute utilizzando le stesse procedure numeriche per l'analisi del dato (durata delle misure, ampiezza e caratteristiche delle finestre di lisciamento, ecc.) sarà possibile distinguere in prima approssimazione le aree dove ci si aspetta la presenza nel sottosuolo di variazioni significative del contrasto di impedenza sismica alla base delle coperture (ampiezza $H/V > 3$) da zone dove questi contrasti hanno ampiezze ridotte ($H/V < 3$).

Sulla base delle frequenze di risonanza determinate sperimentalmente sarà poi possibile fornire una stima di massima degli spessori delle coperture soffici responsabili dei possibili fenomeni di risonanza osservati. Un abaco utile in questo senso, che è stato utilizzato nell'ambito delle attività per il livello1 di microzonazione sismica nell'area interessata dal terremoto aquilano dell'Aprile 2009 (Albarello et al., 2010), è fornito in **Fig.7**.

F_0 (Hz)	h (m)
<1	>100
1-2	50-100
2-3	30-50
3-5	20-30
5-8	10-20
8-20	5-10
>20	<5

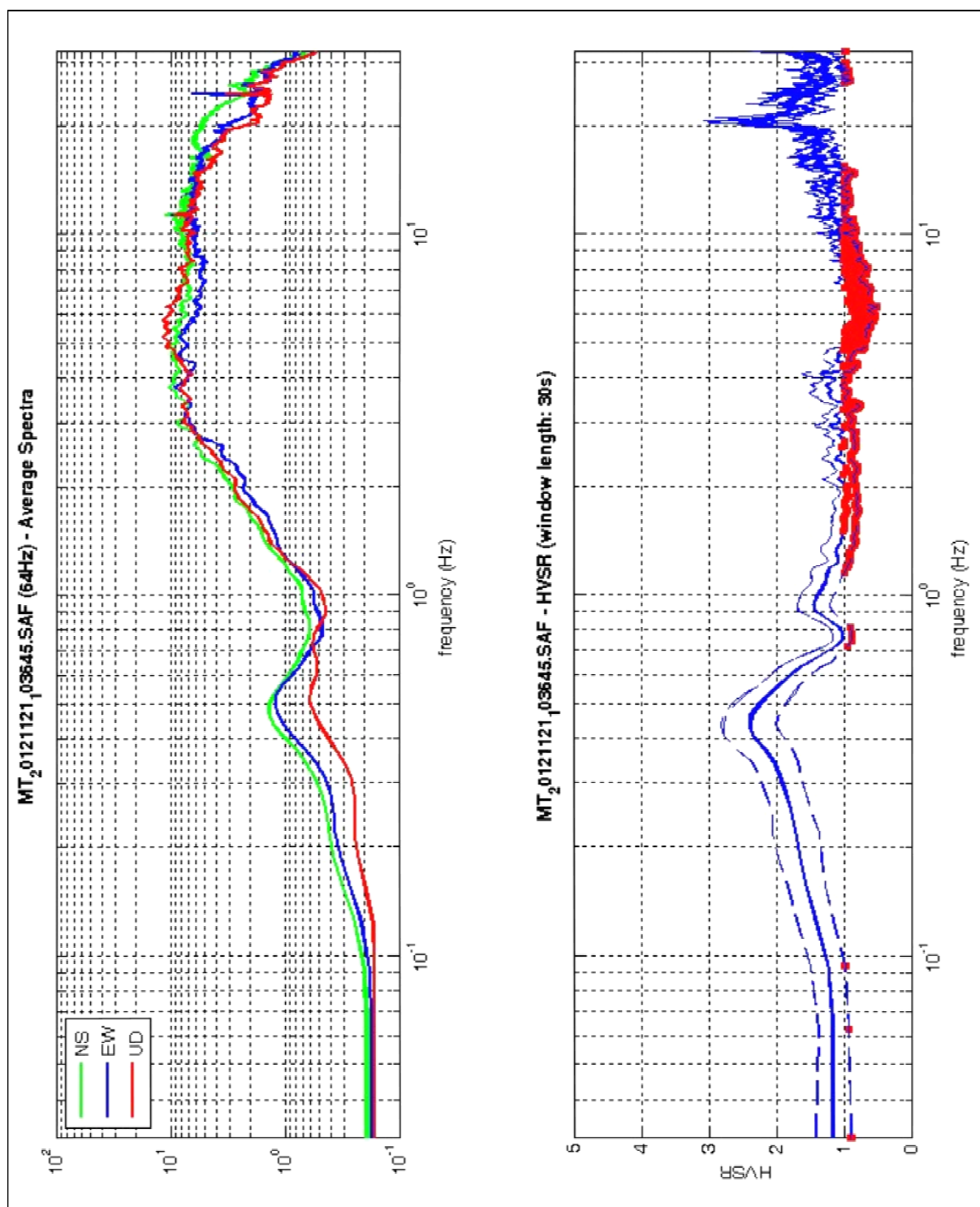
Fig. 7 - Abaco per la stima dello spessore delle coperture (h) a partire dai valori delle frequenze di risonanza (F_0) determinate dalle misure H/V.

Va sottolineato ancora una volta che i risultati prodotti a partire da un'interpretazione semplificata delle misure H/V, quale quella effettuata mediante l'abaco in Fig.8 hanno carattere statistico e semiquantitativo e vanno considerati solo previo confronto con le indicazioni derivanti da prove indipendenti (sezioni geologiche di dettaglio, sondaggi geognostici, ecc.).

Tavarnelle Val di Pesa _ 1



DATA	ORARIO	LUOGO
12 dicembre 2012	9.00 AM	chiesa loc. Borghetto Tavarnelle
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.556928
	Longitudine	11.169061
	Quota (mslm)	386.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_103645.SAF		Tavarnelle 1
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	7 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilla-organico
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	15 m
camion	NO	
persone a piedi	SI	15 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	30 m
OSSERVAZIONI	campo di olivi vicino al parcheggio della Chiesa	



Sono individuabili dei picchi con modeste ampiezze, ma non nelle frequenze di interesse ingegneristico (1-10 Hz) in corrispondenza delle quali risulta sostanzialmente piatta.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_103645.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 19.5

Tapering (%): 10

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

Peak frequency (Hz): 0.5 (± 7.1)

Peak HVSR value: 2.2 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.5 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1212 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 0.8Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.2 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

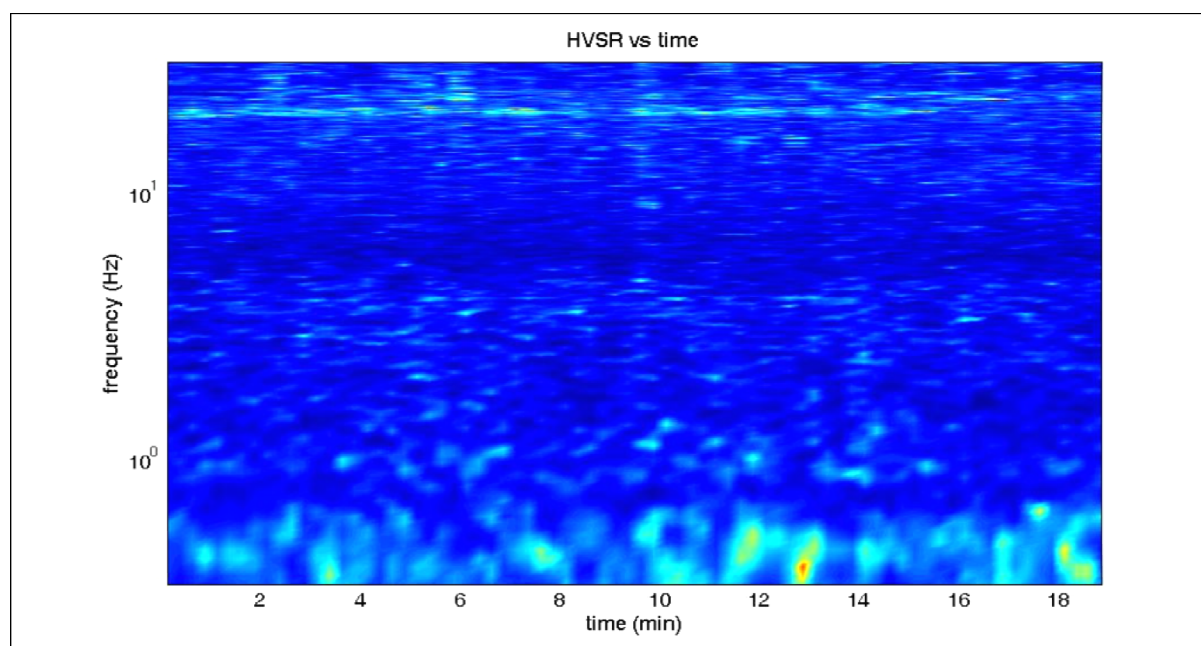
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $7.146 > 0.080$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.370 < 2$ (OK)

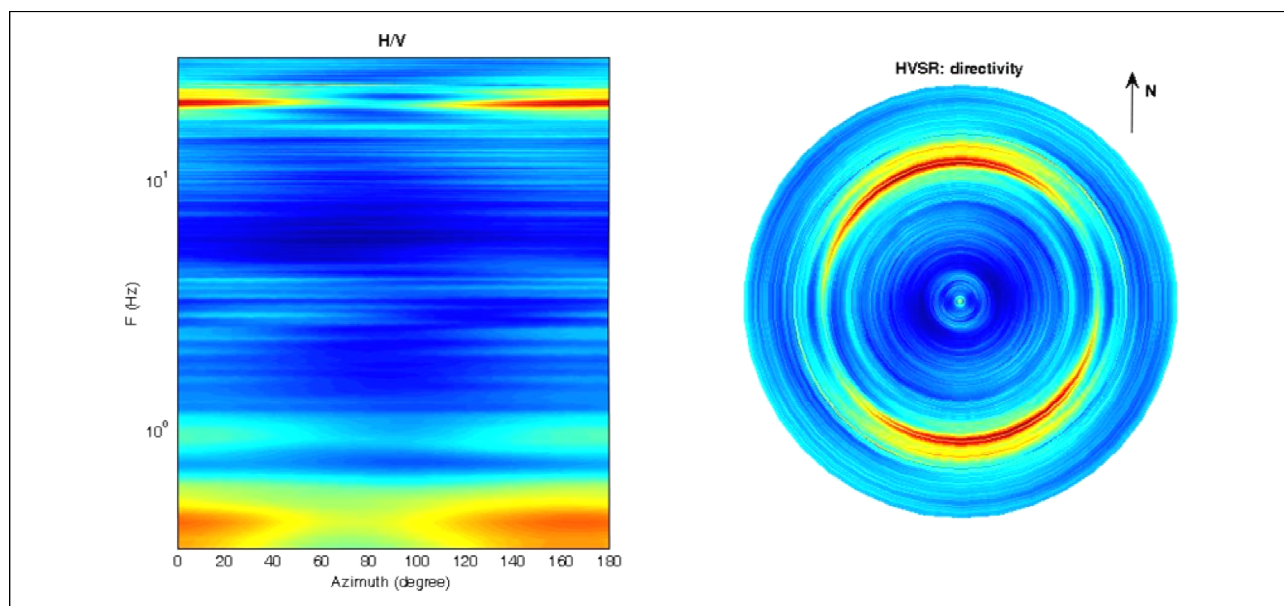
Tavarnelle 1 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 2 : Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza*.

1) Stazionarietà rispettata

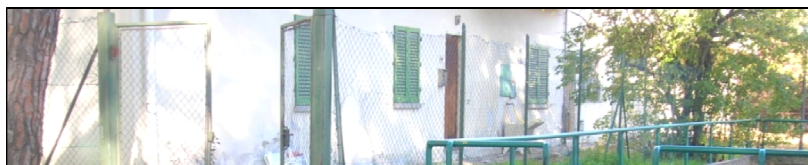


2) Isotropia rispettata

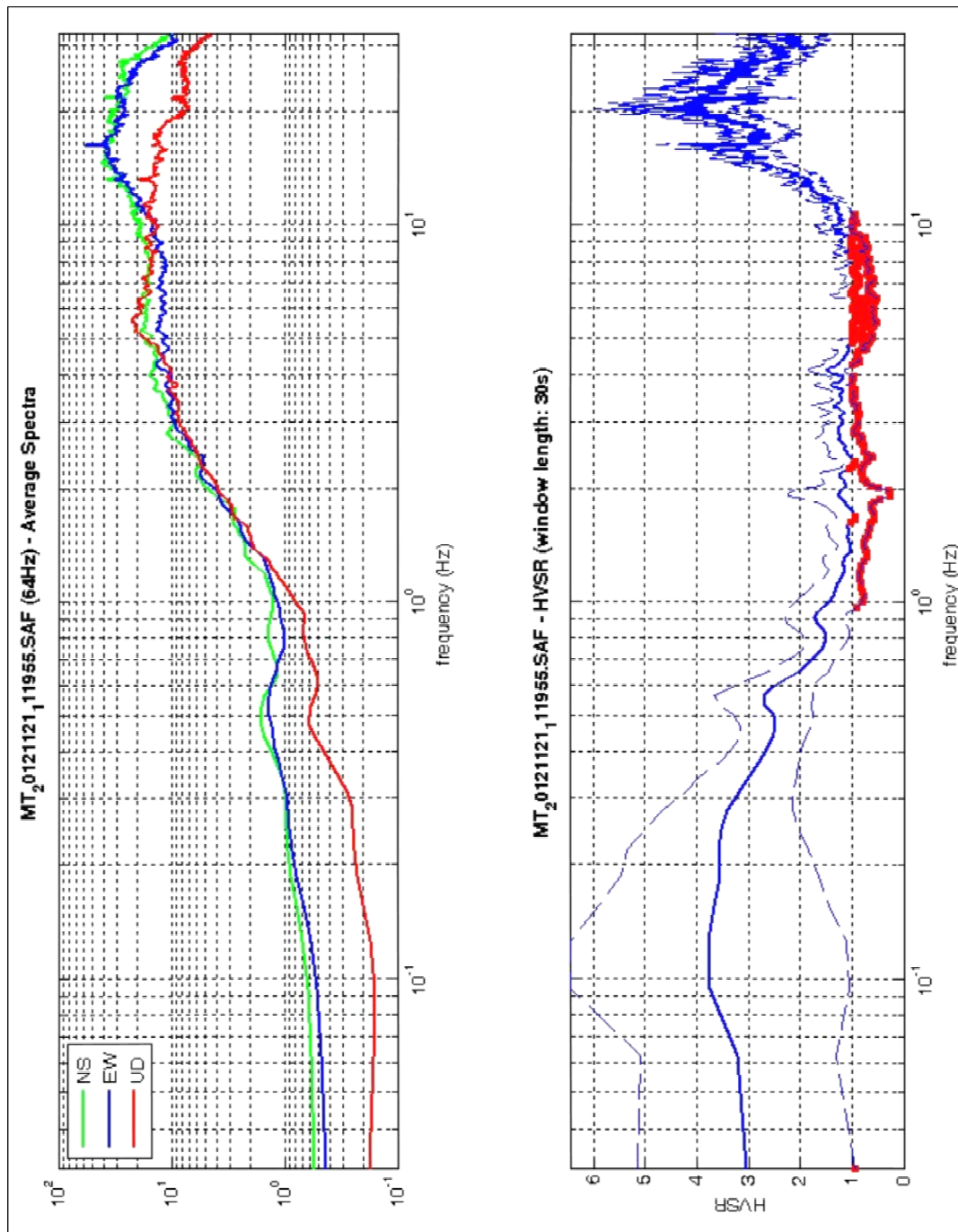


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle Val di Pesa _ 2



DATA	ORARIO	LUOGO
21 novembre 2012	9.30 AM	parco alberato loc. Borghetto Tavarnelle
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.557101
	Longitudine	11.171553
	Quota (mslm)	386.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_111955.SAF		Tavarnelle 2
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	8 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	moderatamente compatto
	LITOLOGIA	riporto-organico
	ANTROPICO	si
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SPORADICI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	15 m
camion	SI	15 m
persone a piedi	SI	15 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	15 m
OSSERVAZIONI	parco alberato con pini di 15 metri	



Sono individuabili dei picchi a frequenze prossime a 20 Hz, ma non nelle frequenze di interesse ingegneristico (1-10 Hz) in corrispondenza delle quali risulta sostanzialmente piatta. L'ampiezza delle curve di confidenza al di sotto della frequenza di 1Hz rende il dato al sotto di questa soglia non significativo.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_111955.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

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

Peak frequency (Hz): 19.7 (± 4.4)

Peak HVSR value: 4.3 (± 1.1)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $19.7 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $46041 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 13.8Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)

#3. [$A_0 > 2$]: $4.3 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

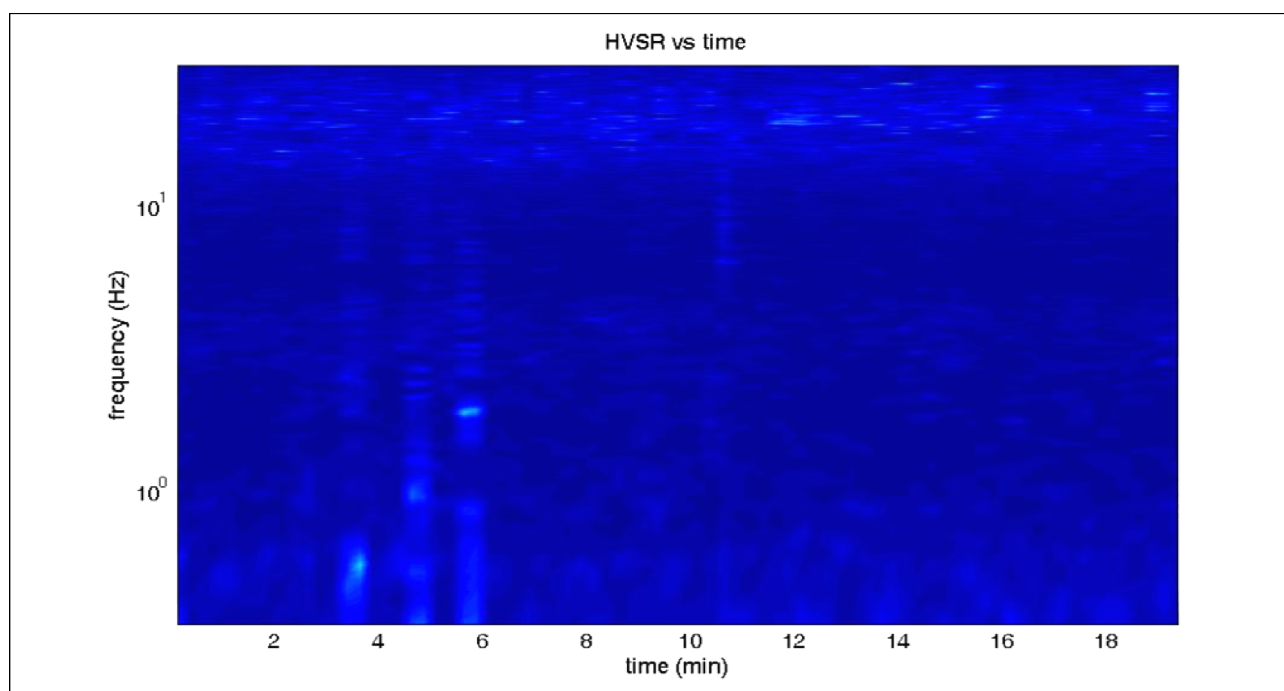
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.411 > 0.984$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.185 < 1.58$ (OK)

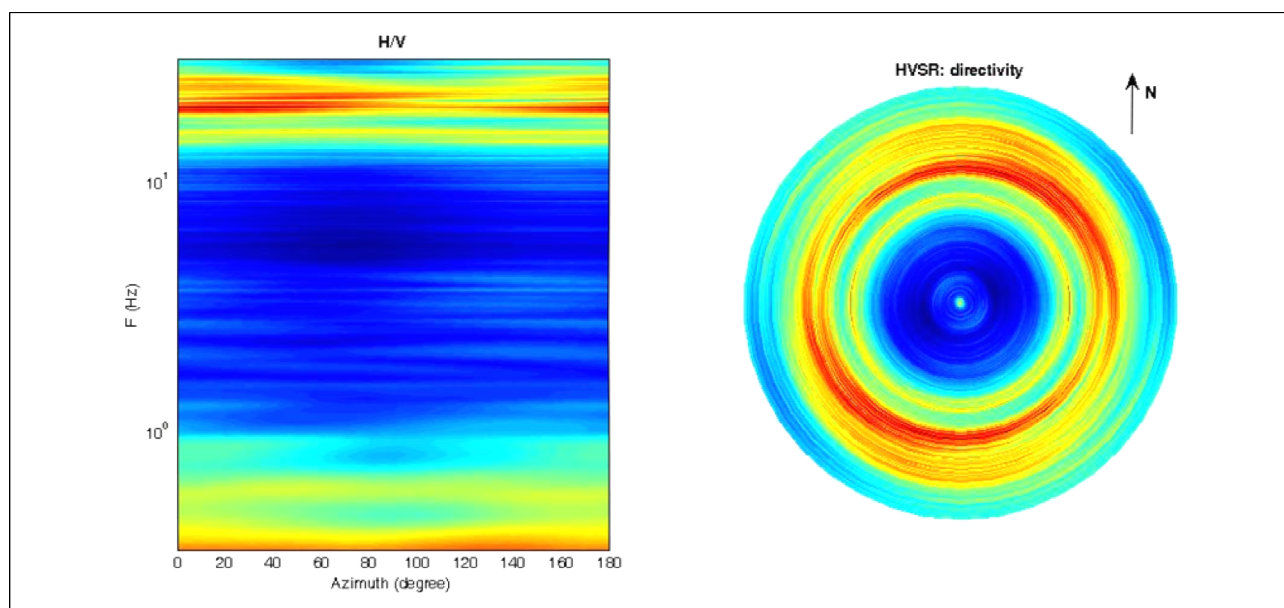
Tavarnelle 2 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 2 : Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza*.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

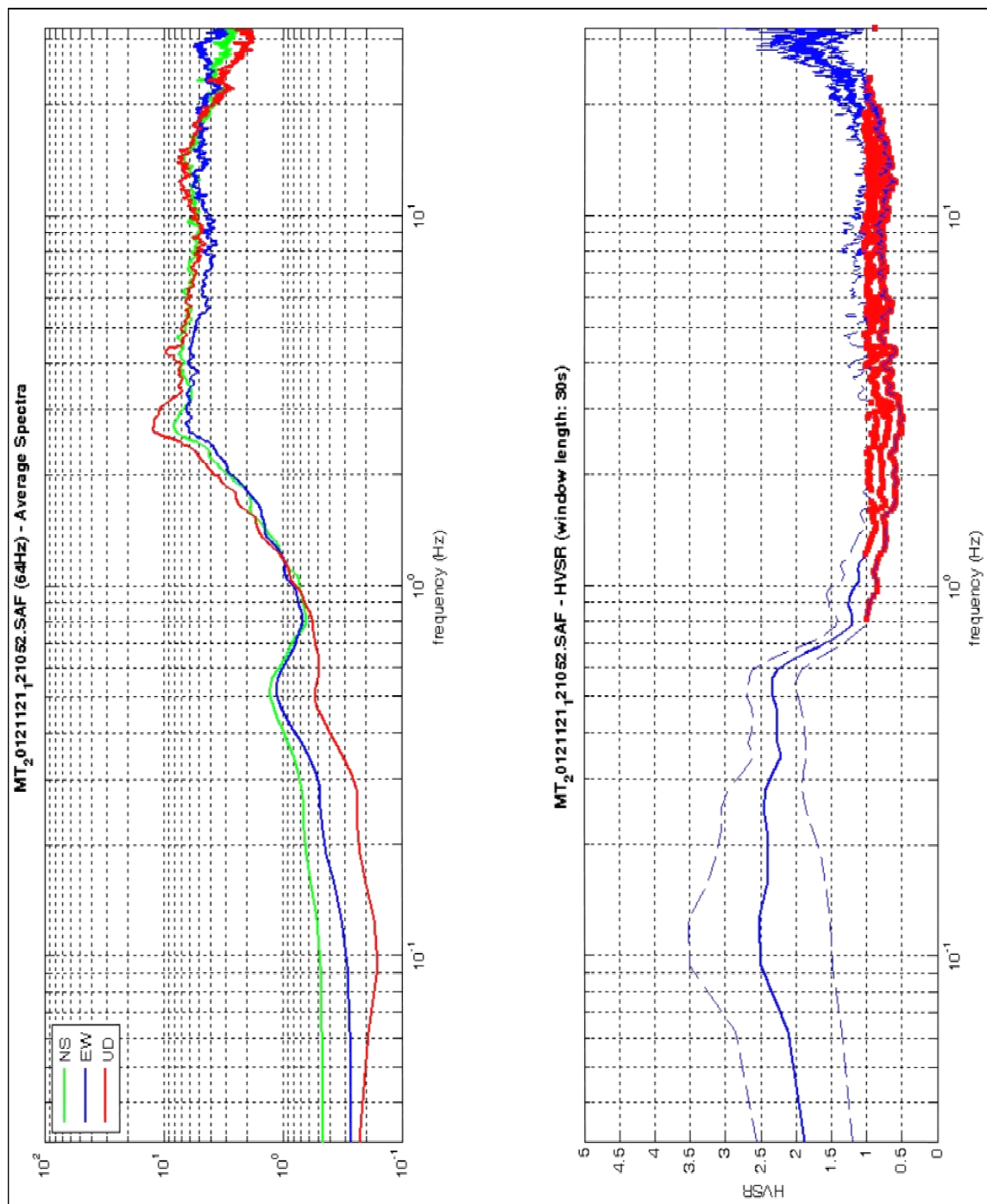


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle Val di Pesa _ 3



DATA	ORARIO	LUOGO
21 novembre 2012	10.00 AM	campo olivi loc. Casa Sardella Tavarnelle
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.554553
	Longitudine	11.173306
	Quota (mslm)	386.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_121052.SAF		Tavarnelle 3
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	8 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	moderatamente compatto
	LITOLOGIA	argilla-organico
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SPORADICI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	25 m
camion	SI	25 m
persone a piedi	SI	25 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	25 m
OSSERVAZIONI	campo di olivi con ciottoli calcareo marnosi affioranti	



Sono individuabili dei picchi con modeste ampiezze, ma non nelle frequenze di interesse ingegneristico (1-10 Hz) in corrispondenza delle quali risulta sostanzialmente piatta. L'ampiezza delle curve di confidenza al di sotto della frequenza di 0.7 Hz rende il dato al sotto di questa soglia non significativo.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_121052.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.6 (± 5.9)

Peak HVSR value: 2.3 (± 0.3)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.6 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1318 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.0Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.3 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

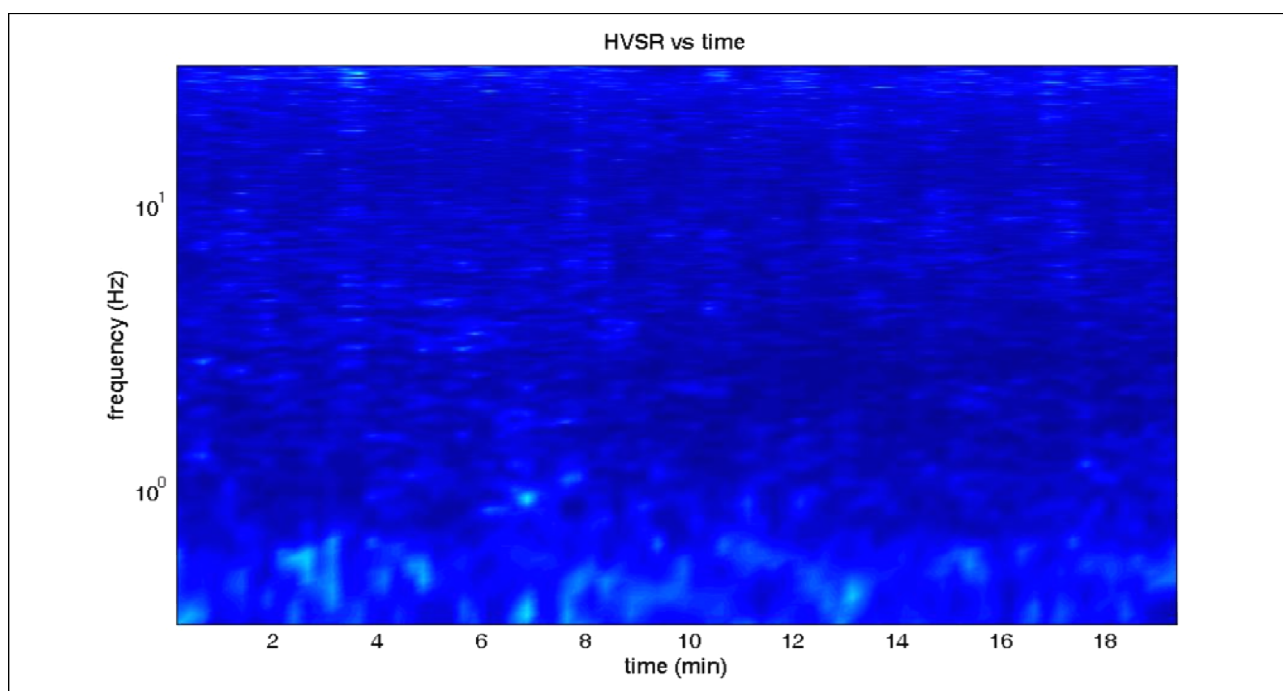
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.851 > 0.084$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.326 < 2$ (OK)

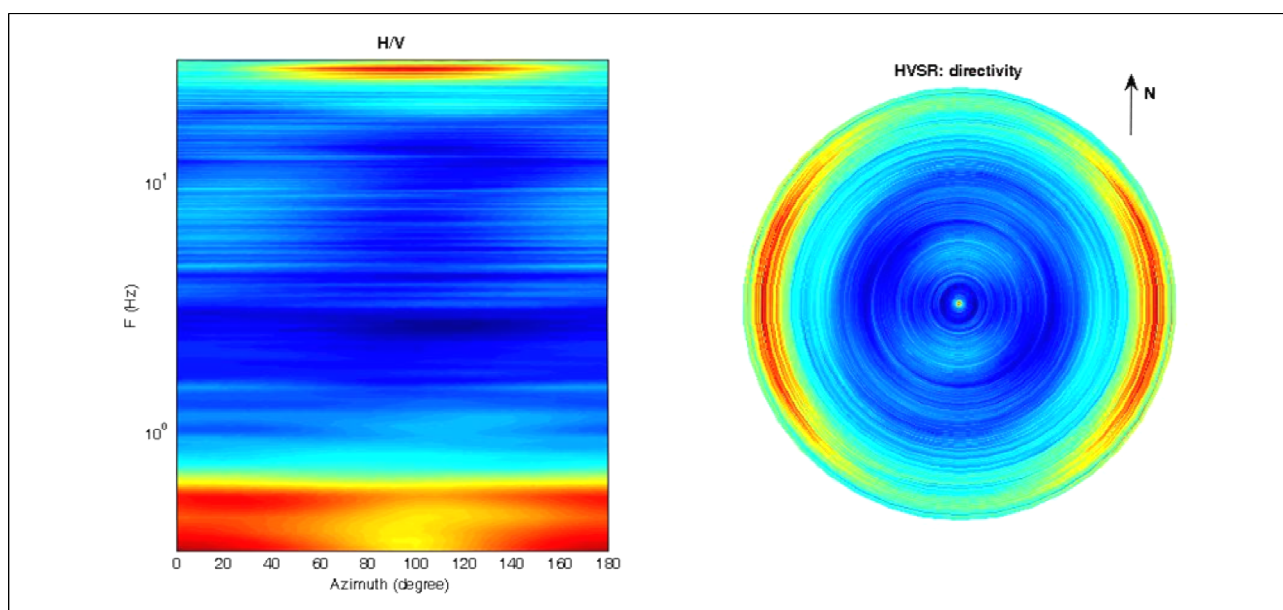
Tavarnelle 3 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 2 : Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza.*

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata



3) Assenza di disturbi : rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

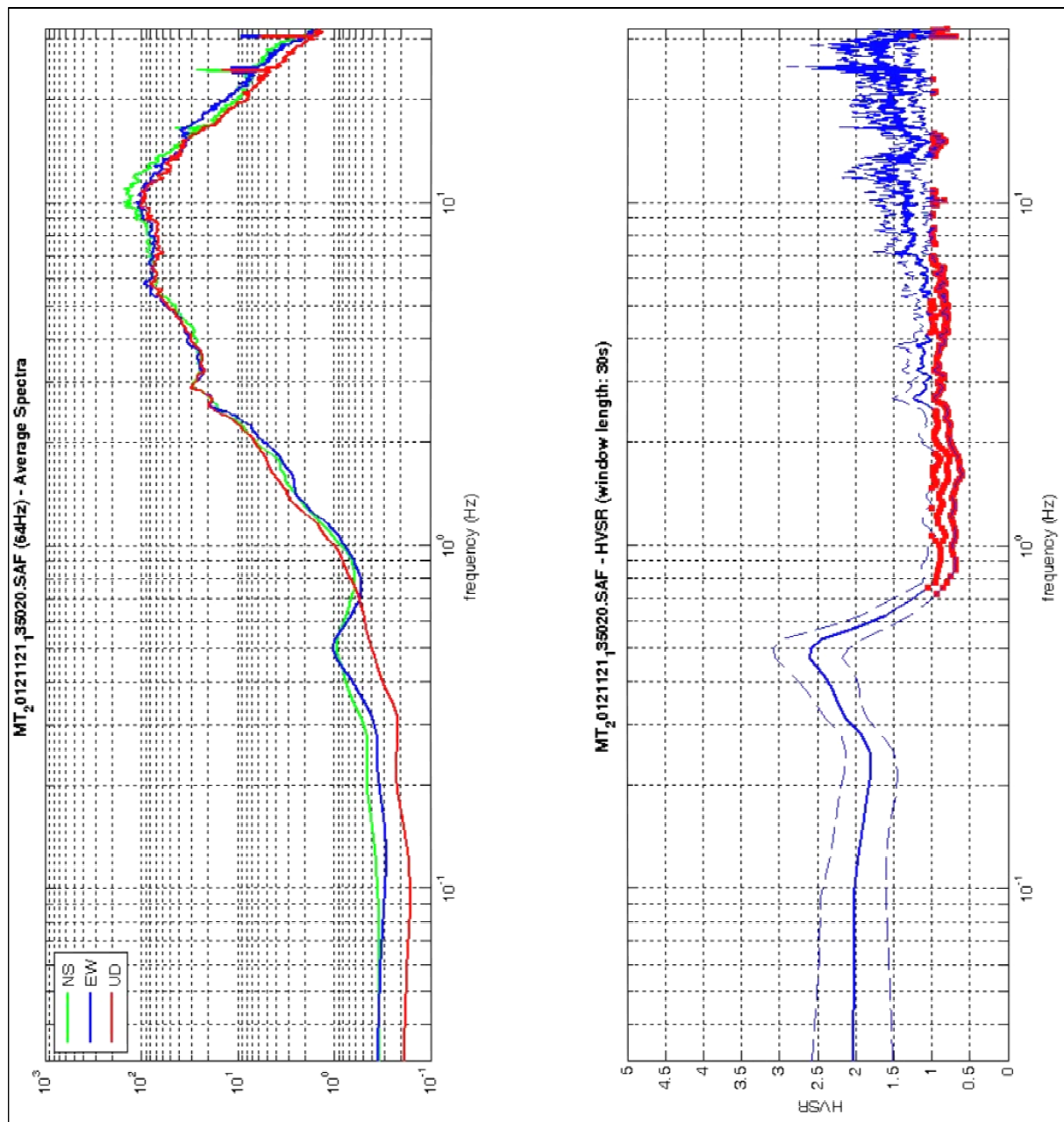
5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Sambuca _ 4



DATA	ORARIO	LUOGO
21 novembre 2012	11.00 AM	pressi stabilimento LAIKA
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.588065
	Longitudine	11.200166
	Quota (mslm)	171.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_135020.SAF		Sambuca 4
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	10 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	moderatamente compatto
	LITOLOGIA	argilla-organico
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SPORADICI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	25 m
camion	SI	25 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	25 m
OSSERVAZIONI	campo coltivazione agricola	



E' individuabile un picco a circa 0.5 Hz di ampiezza non elevata; nelle frequenze di interesse ingegneristico (1-10 Hz) risulta sostanzialmente piatta.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_135020.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.5 (± 6.1)

Peak HVSR value: 2.6 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.5 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1244 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 0.8Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.6 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

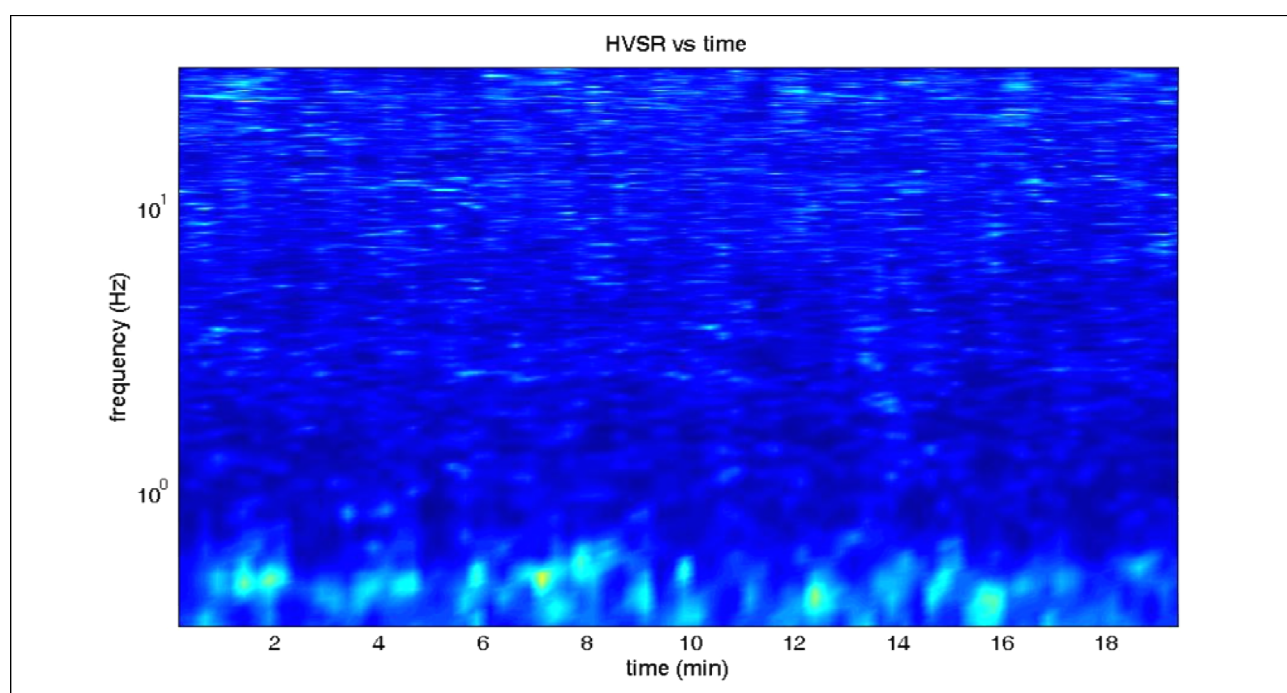
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $6.087 > 0.080$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.495 < 2$ (OK)

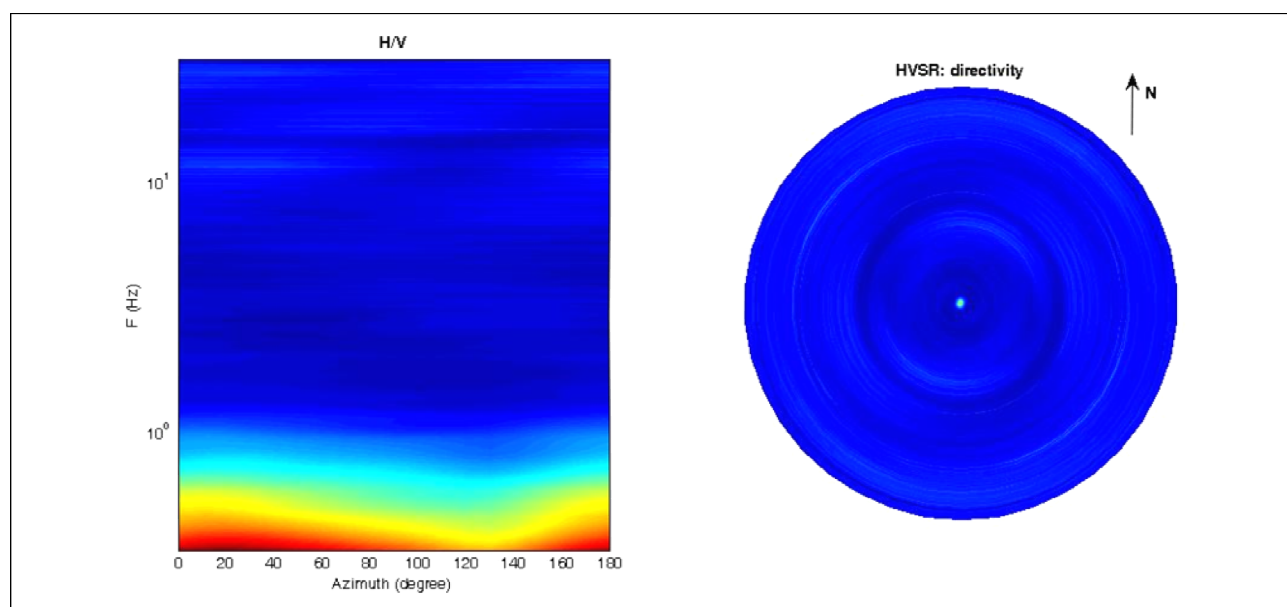
Sambuca 4 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 2 : Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza.*

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata



3) Assenza di disturbi : rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

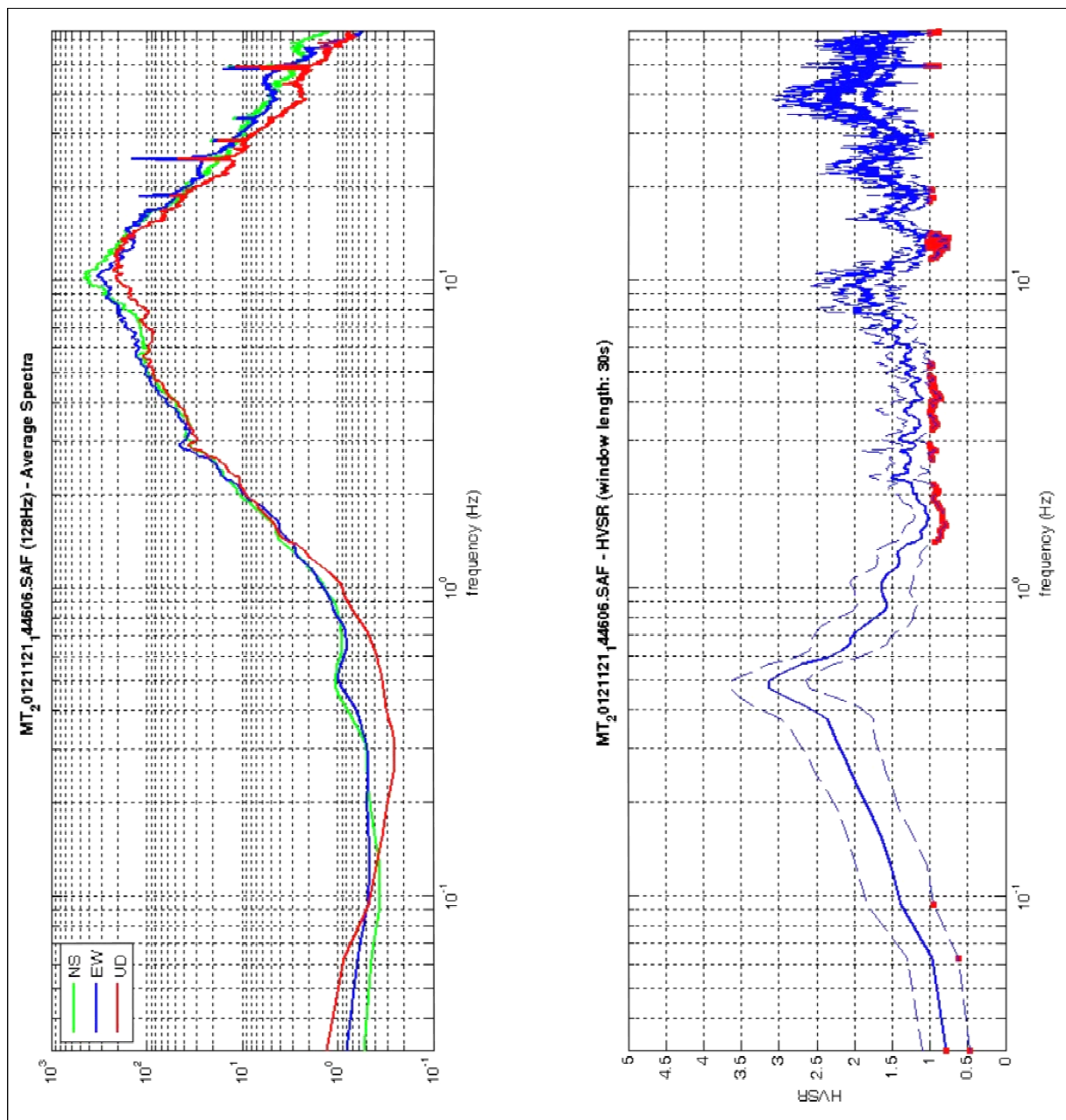
5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Sambuca _ 5



DATA	ORARIO	LUOGO
21 novembre 2012	12.00 PM	prato vicinanze riva sx Pesa
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.59227
	Longitudine	11.200138
	Quota (mslm)	159.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_144606.SAF		Sambuca 5
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	10 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	15 m
OSSERVAZIONI	vicinanze distributore carburante	



E' individuabile un picco a circa 0.5 Hz di ampiezza non elevata; nelle frequenze di interesse ingegneristico (1-10 Hz) il valore del rapporto H/V rimane di modesta entità (<2)

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_144606.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%):

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.5 (± 4.7)

Peak HVSR value: 3.1 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.5 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1244 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.2Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $3.1 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

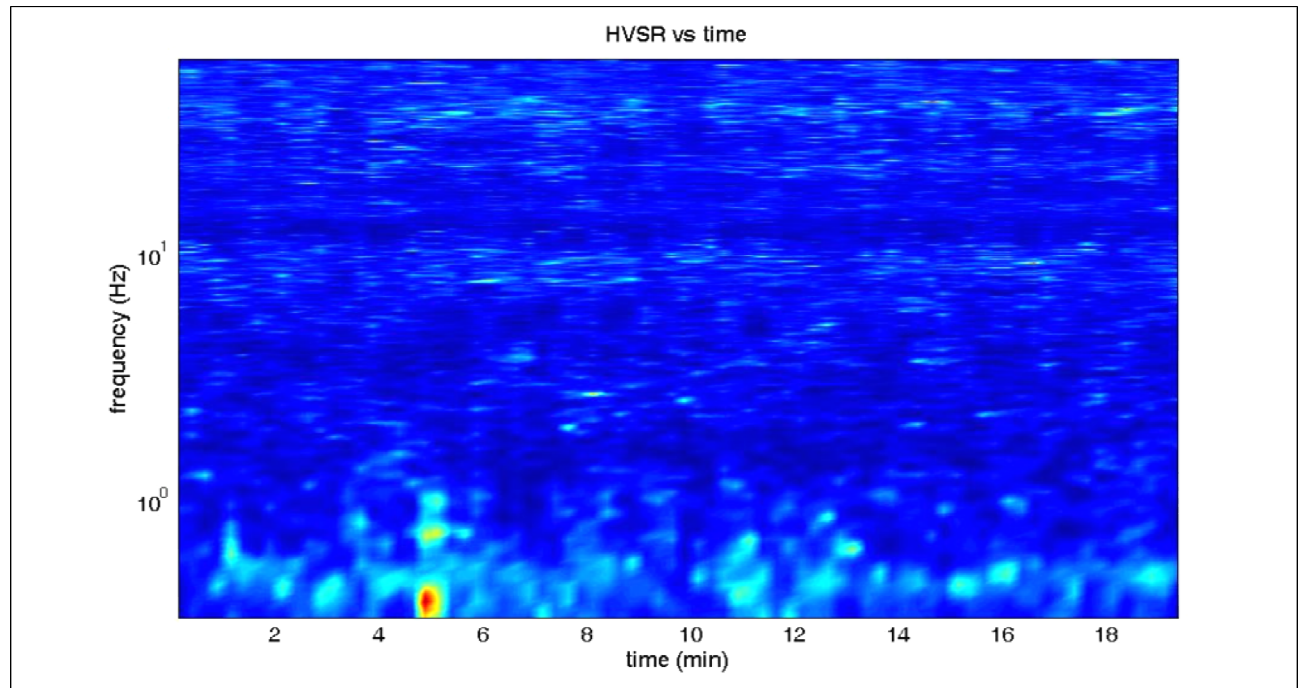
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.709 > 0.080$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.487 < 2$ (OK)

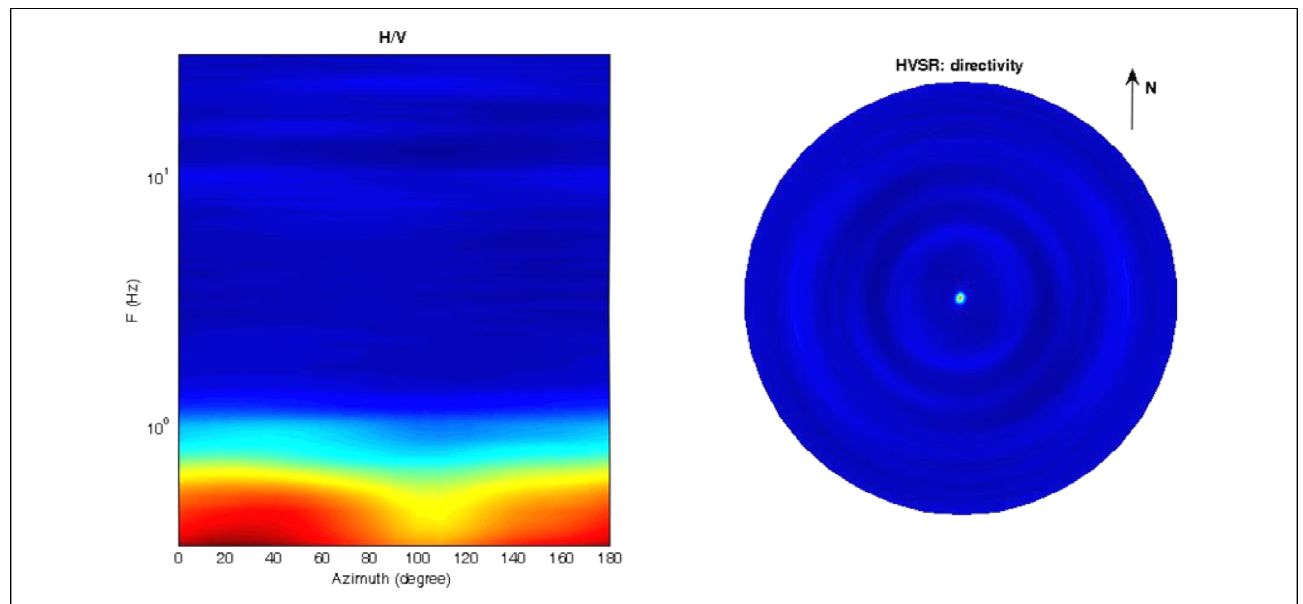
Sambuca 5 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

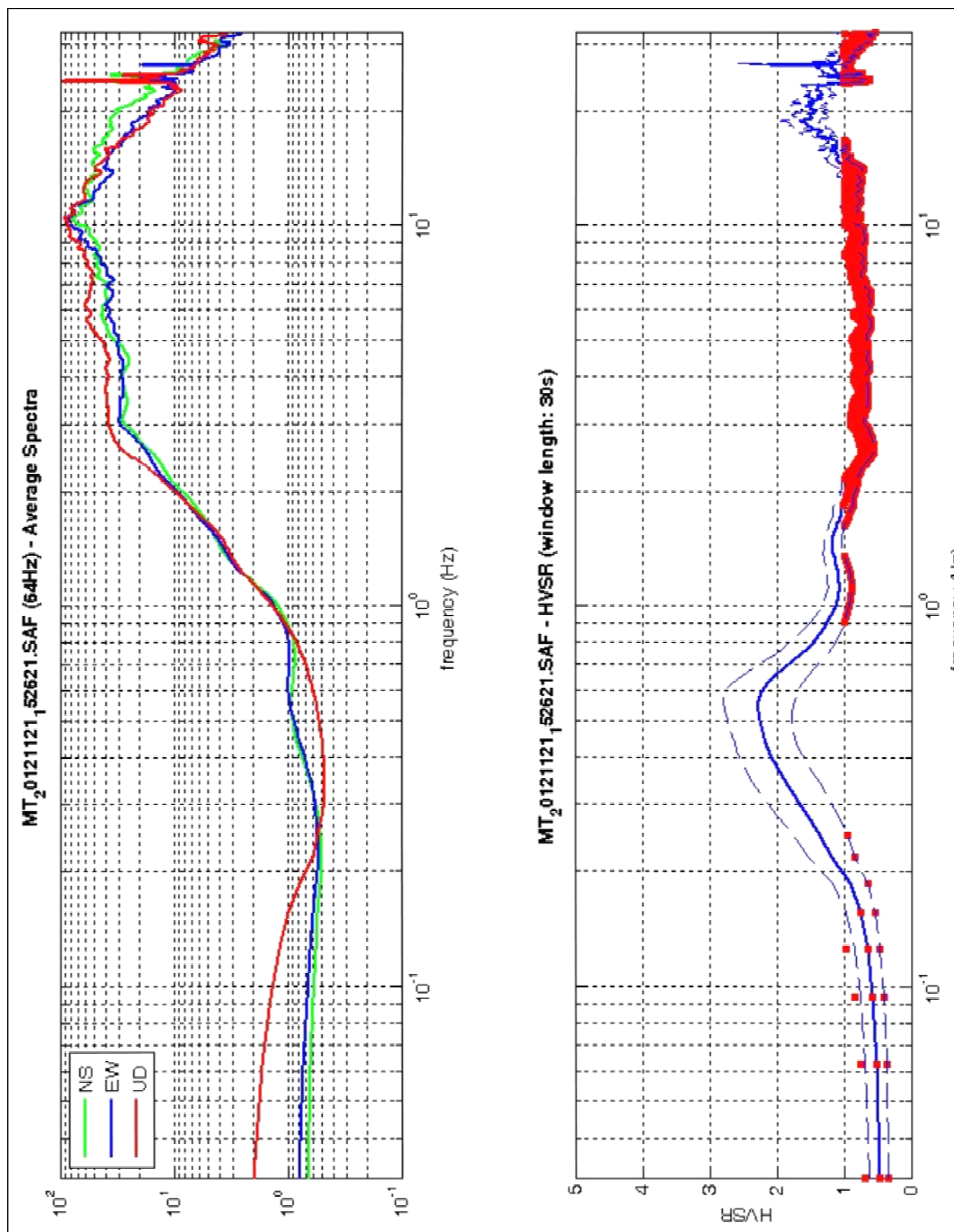


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 6



DATA	ORARIO	LUOGO
21 novembre 2012	12.30 PM	piazzale area industriale
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.581396
	Longitudine	11.205741
	Quota (mslm)	170.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_152621.SAF		Sambuca 6
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	11 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	30 m
camion	SI	30 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	35 m
OSSERVAZIONI	vicinanze autofficine	



E' individuabile un picco a circa 0.6 Hz di ampiezza non elevata; nelle frequenze di interesse ingegneristico (1-10 Hz) la curva risulta sostanzialmente piatta.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_152621.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 13.6

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.6 (± 8.8)

Peak HVSR value: 2.3 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.6 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $895 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.0Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.3 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

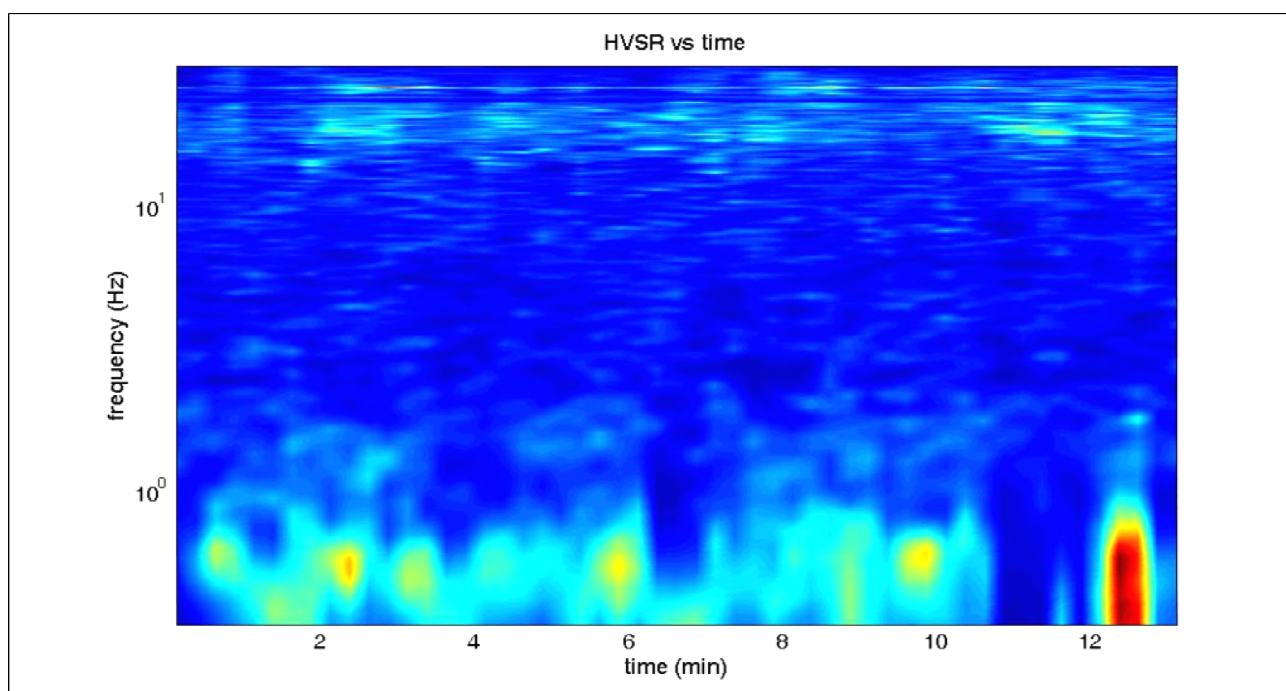
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $8.758 > 0.084$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.507 < 2$ (OK)

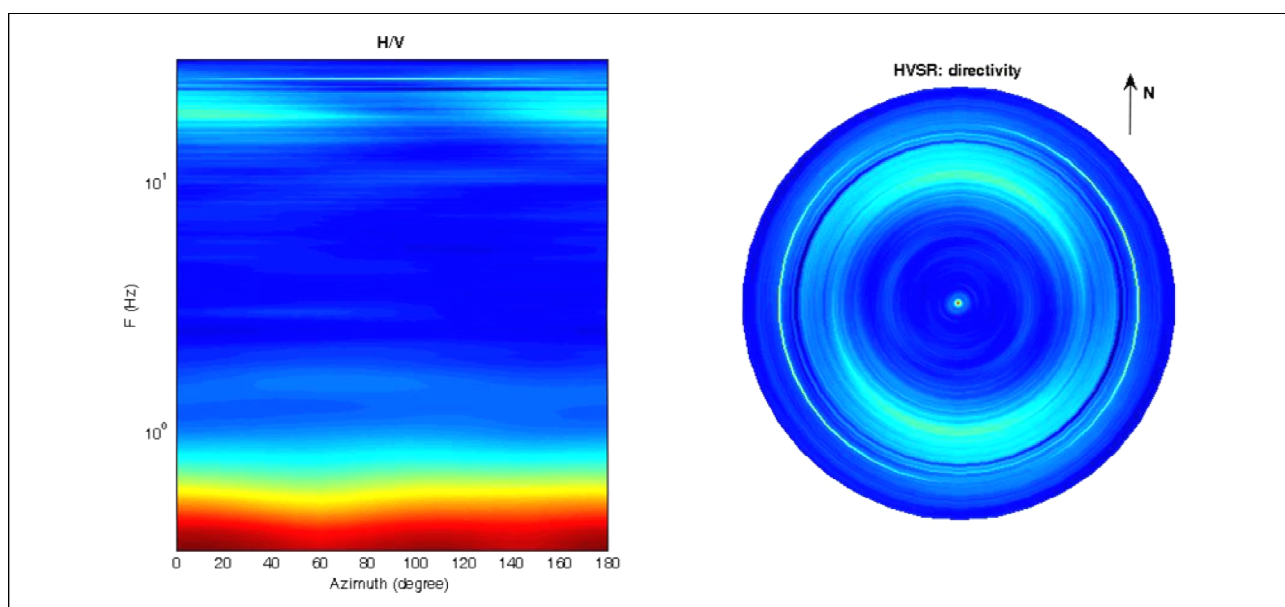
Sambuca 6 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata



3) Assenza di disturbi : rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

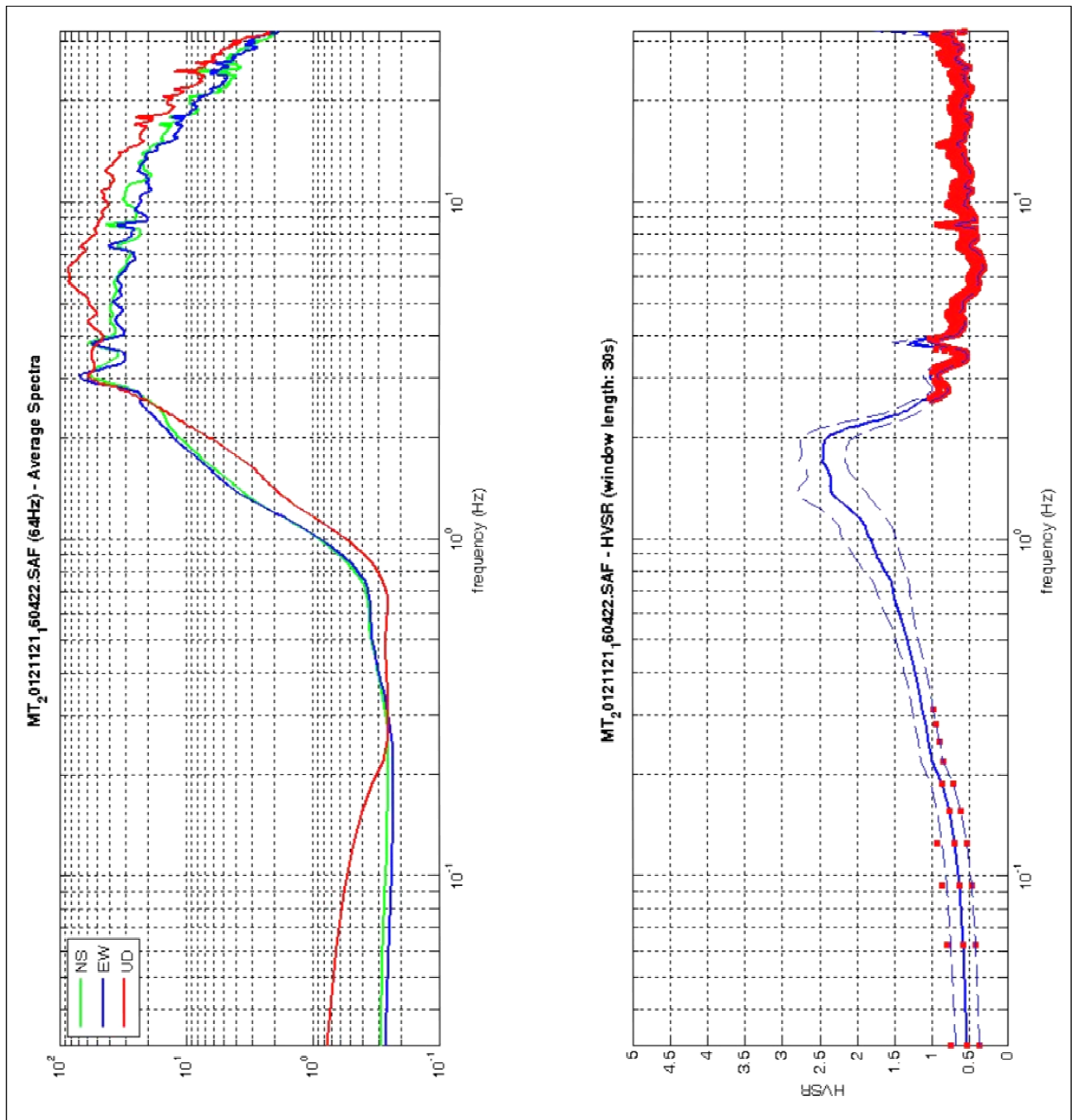
5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Sambuca _ 7



DATA	ORARIO	LUOGO
21 novembre 2012	2.30 PM	piazzale pressi pesca sportiva
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.574204
	Longitudine	11.213768
	Quota (mslm)	176.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_160422.SAF		Sambuca 7
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso-sabbioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	MEDI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	30 m
camion	SI	30 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10-12 m	20 m
OSSERVAZIONI	fiume Pesa a 30 metri di distanza	



E' individuabile un picco a circa 1.8 Hz di ampiezza non elevata; a frequenze maggiori non sono presenti picchi con ampiezze significative.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121121_160422.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 1.8 (± 0.3)

Peak HVSr value: 2.5 (± 0.3)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $1.8 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $4099 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.5Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.5 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

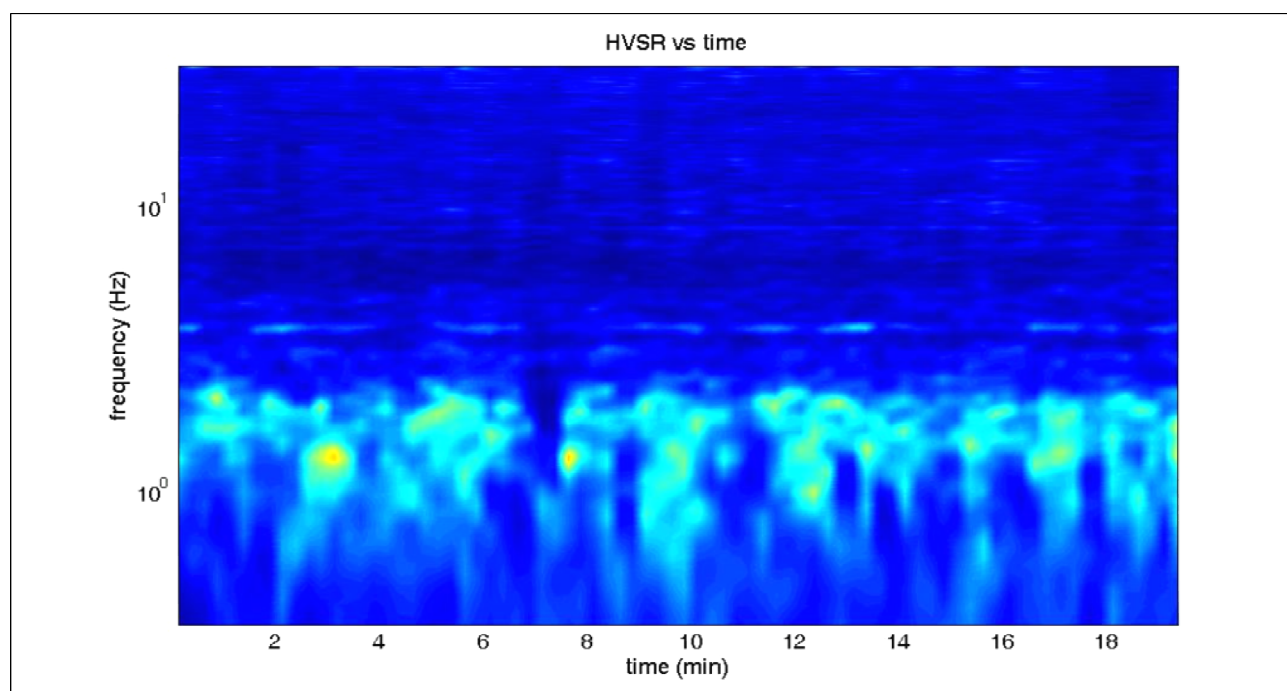
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $0.323 > 0.175$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.304 < 1.78$ (OK)

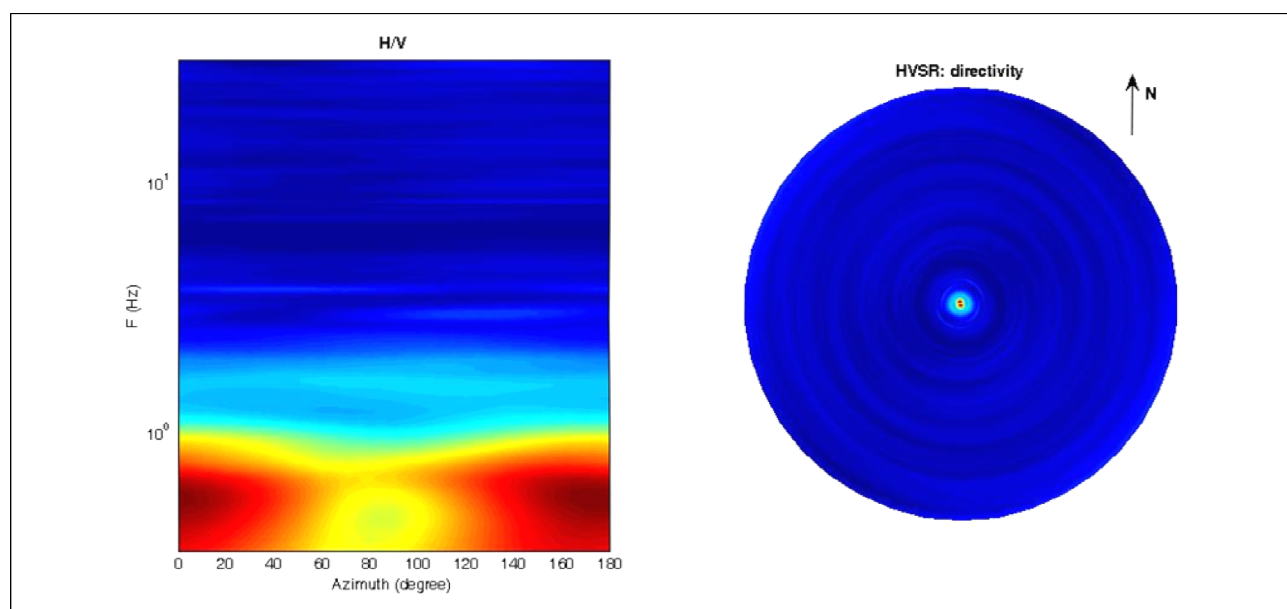
Sambuca 7 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

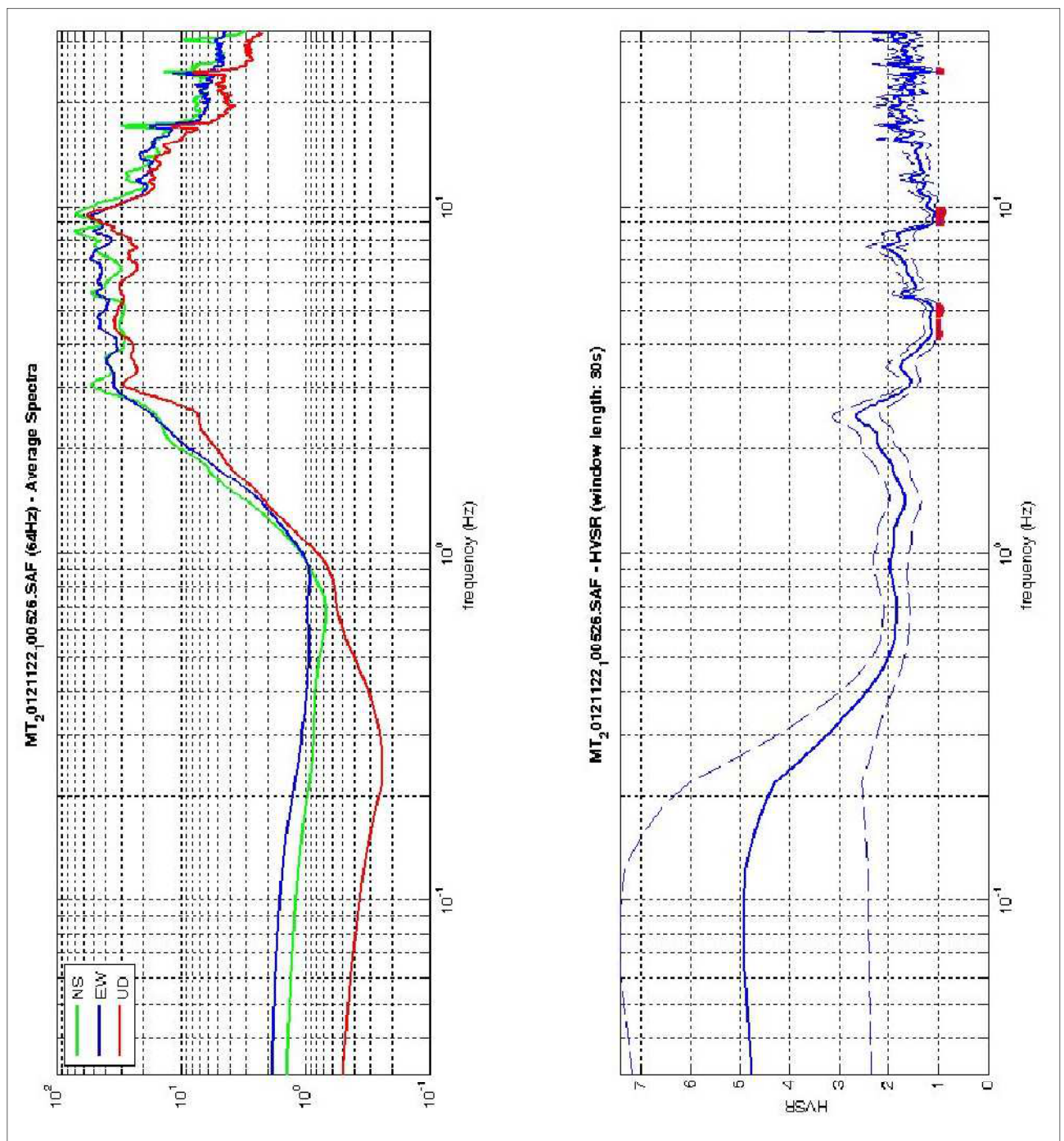


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 9



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	9.00 AM	campo pascolo
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.574204
	Longitudine	11.211644
	Quota (mslm)	192.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121122_160422.SAF		Sambuca 9
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	5 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso-sabbioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	10 m
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco a circa 2.5 Hz di ampiezza non elevata; a frequenze maggiori non sono presenti picchi con ampiezze significative.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_100526.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 2.5 (± 6.5)

Peak HVSr value: 2.7 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.5 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $5856 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.0Hz (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)

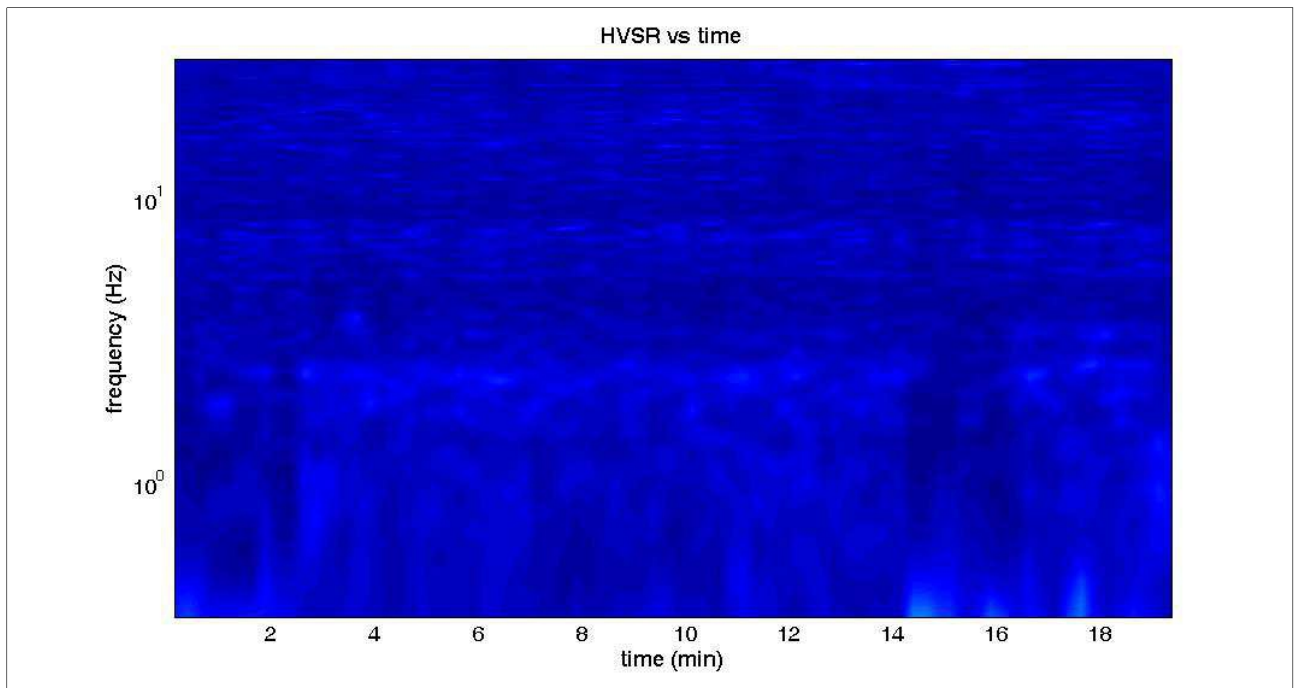
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $6.548 > 0.125$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.478 < 1.58$ (OK)

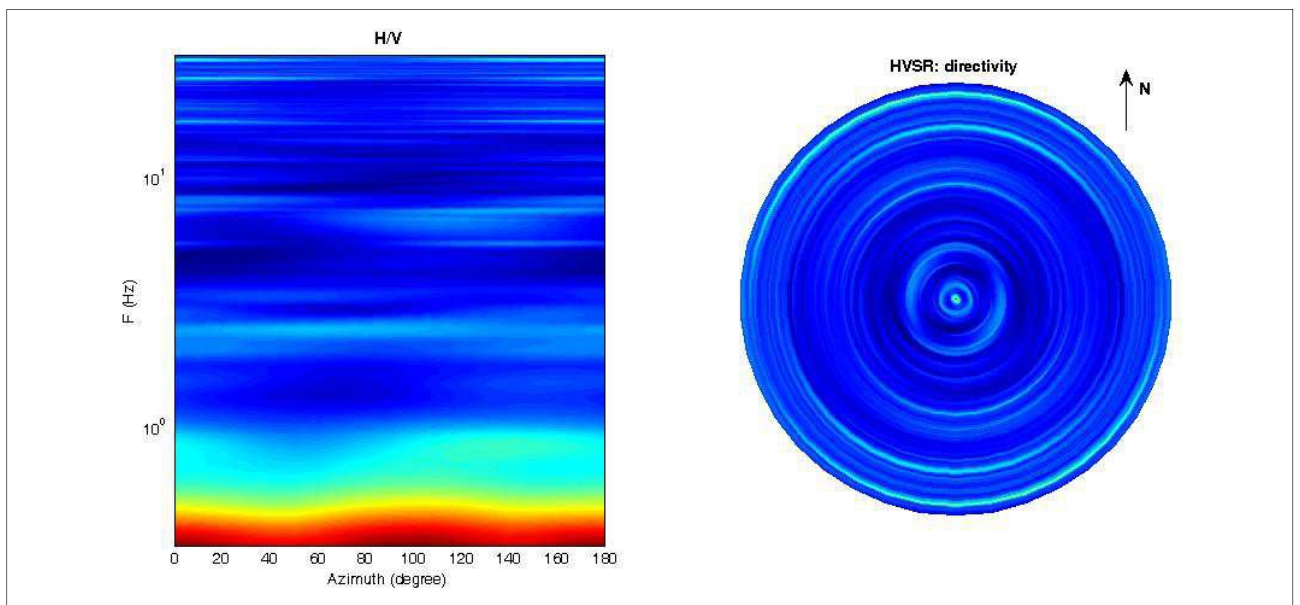
Sambuca 9 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata

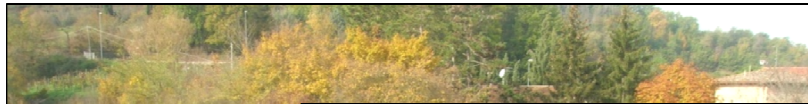


2) Isotropia: rispettata

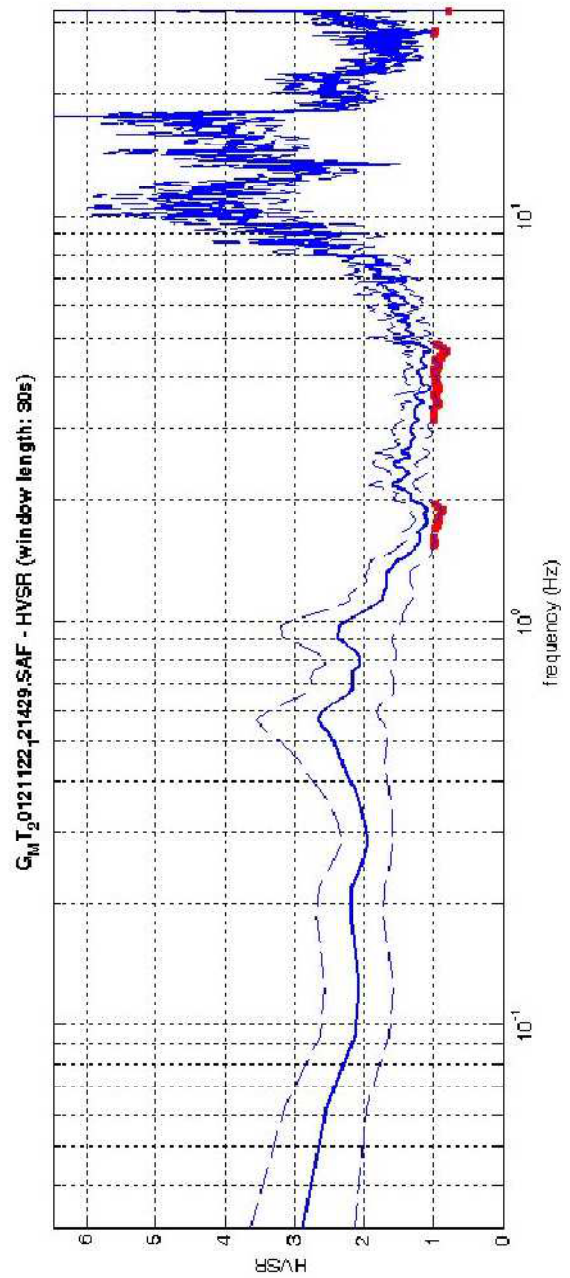
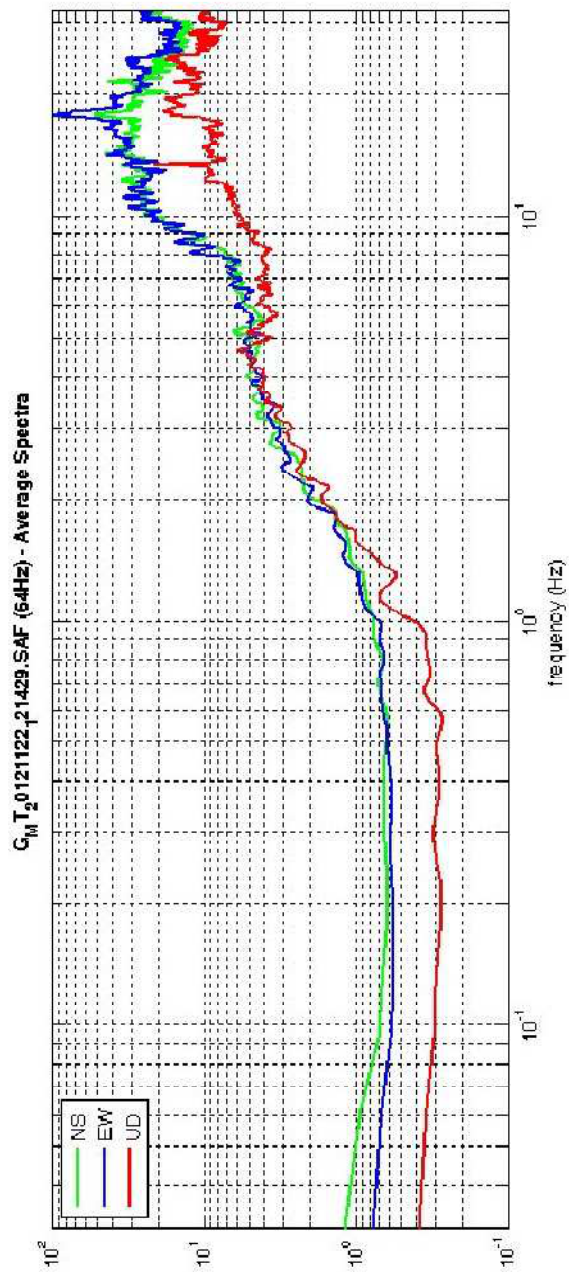


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 10



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	9.30 AM	campo incolto
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.564998
	Longitudine	11.219104
	Quota (mslm)	198.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121122_105029.SAF		Sambuca 10
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	7 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso-organico
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	10 m
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di ampiezza significativa a circa 11 Hz.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: G_MT_20121122_121429.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 15.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 11.2 (± 3.3)

Peak HVSR value: 5.0 (± 1.1)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $11.2 > 0.5$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $19755 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $A_{H/V}(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 9.0Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $A_{H/V}(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 12.6Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $5.0 > 2$ (OK)

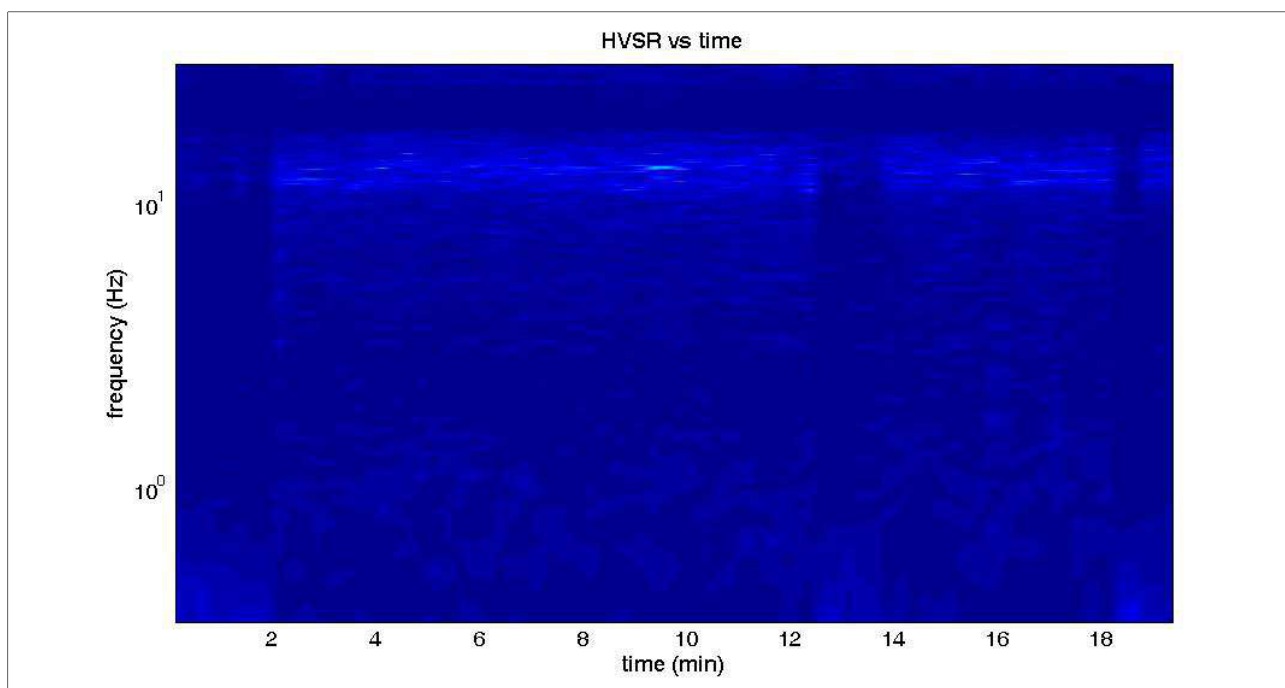
#4. [$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

#5. [$\sigma_{A/V} < \epsilon(f_0)$]: $3.328 > 0.561$ (NO)

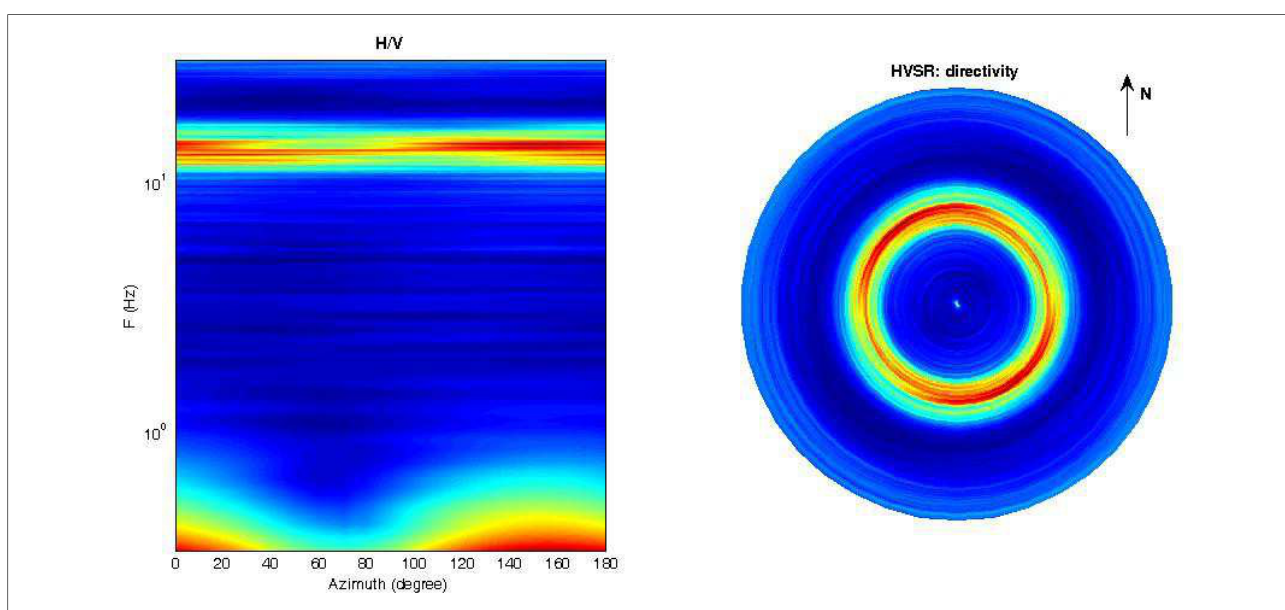
#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.165 < 1.58$ (OK)

Sambuca 10 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

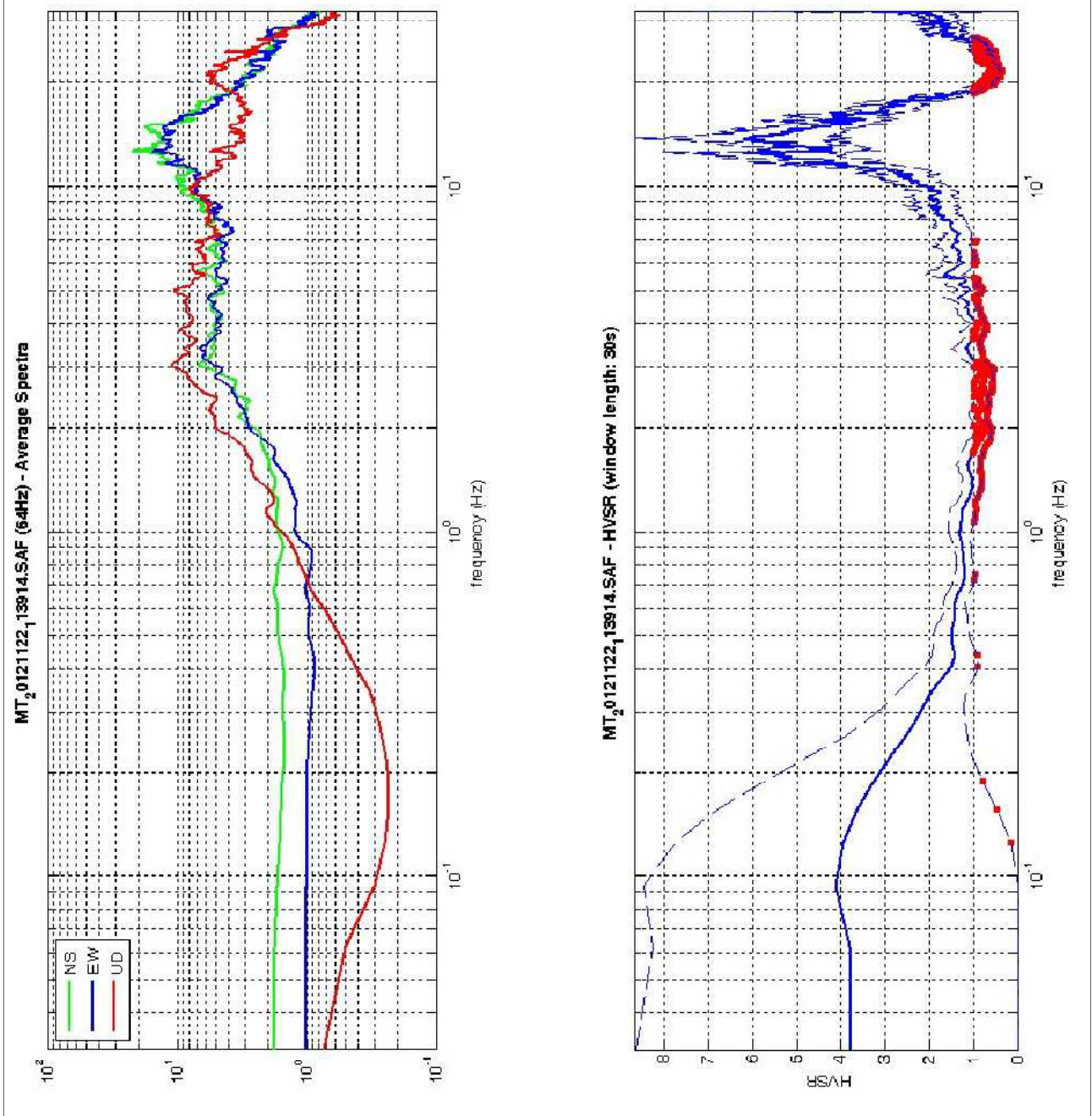


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 11



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	10.30 AM	verde pubblico
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.565561
	Longitudine	11.221064
	Quota (mslm)	198.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121122_113914.SAF		Sambuca 11
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	8 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-argilloso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	NO	
persone a piedi	SI	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-15 m	20 m
OSSERVAZIONI	fiume Pesa a circa 50 m di distanza a SW	



E' individuabile un picco di ampiezza significativa a circa 13 Hz; a frequenze inferiori la curva non presenta altri massimi da segnalare.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_113914.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 20

=====

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

Peak frequency (Hz): 12.5 (± 2.5)

Peak HVSR value: 6.2 (± 1.8)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $12.5 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $29352 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 11.2Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 16.5Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $6.2 > 2$ (OK)

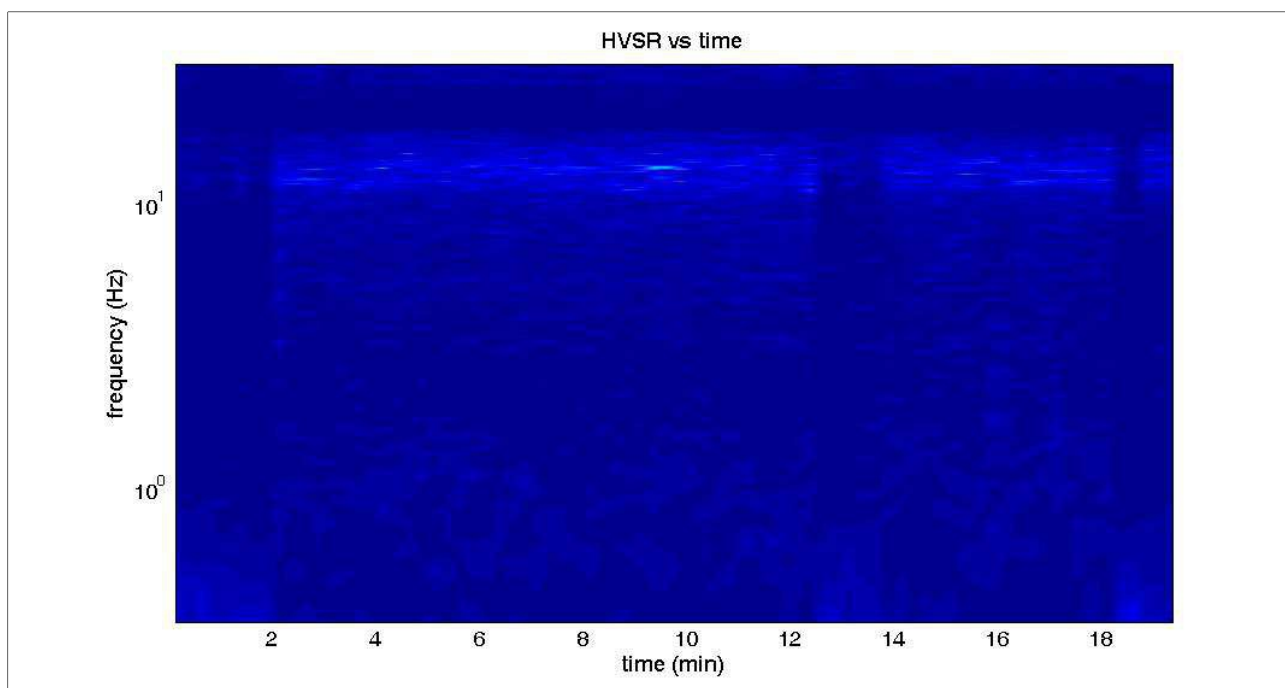
#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.521 > 0.627$ (NO)

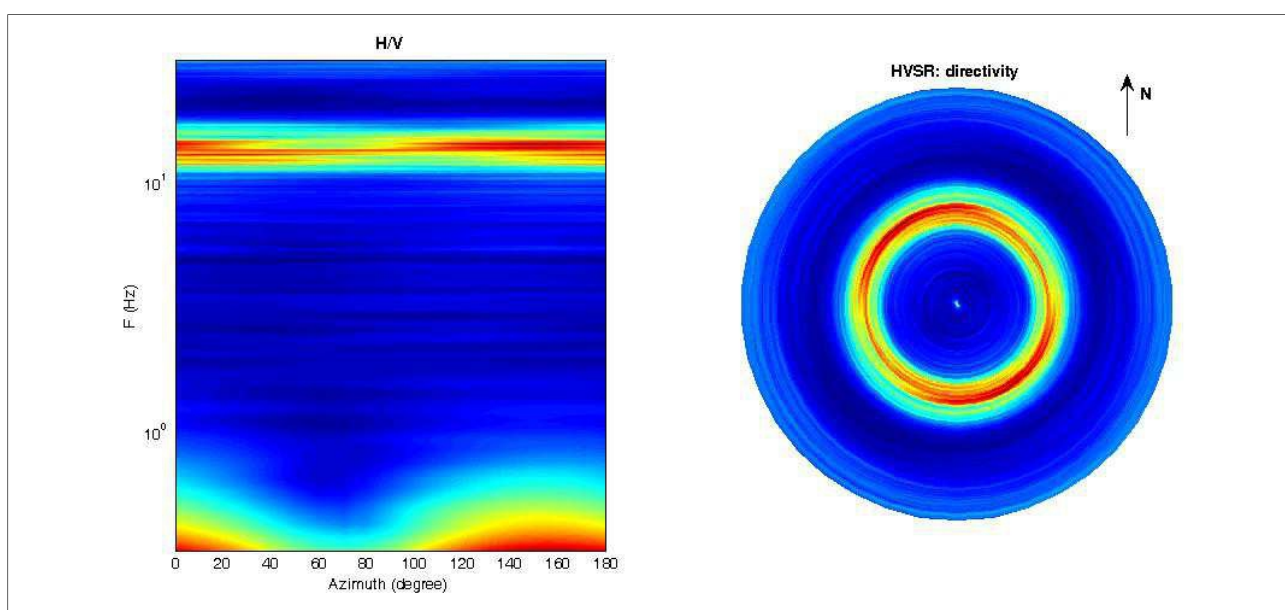
#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.861 < 1.58$ (NO)

Sambuca 11 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

7) Stazionarietà : rispettata



8) Isotropia: rispettata



9) Assenza di disturbi : rispettata

10) Plausibilità fisica: rispettata

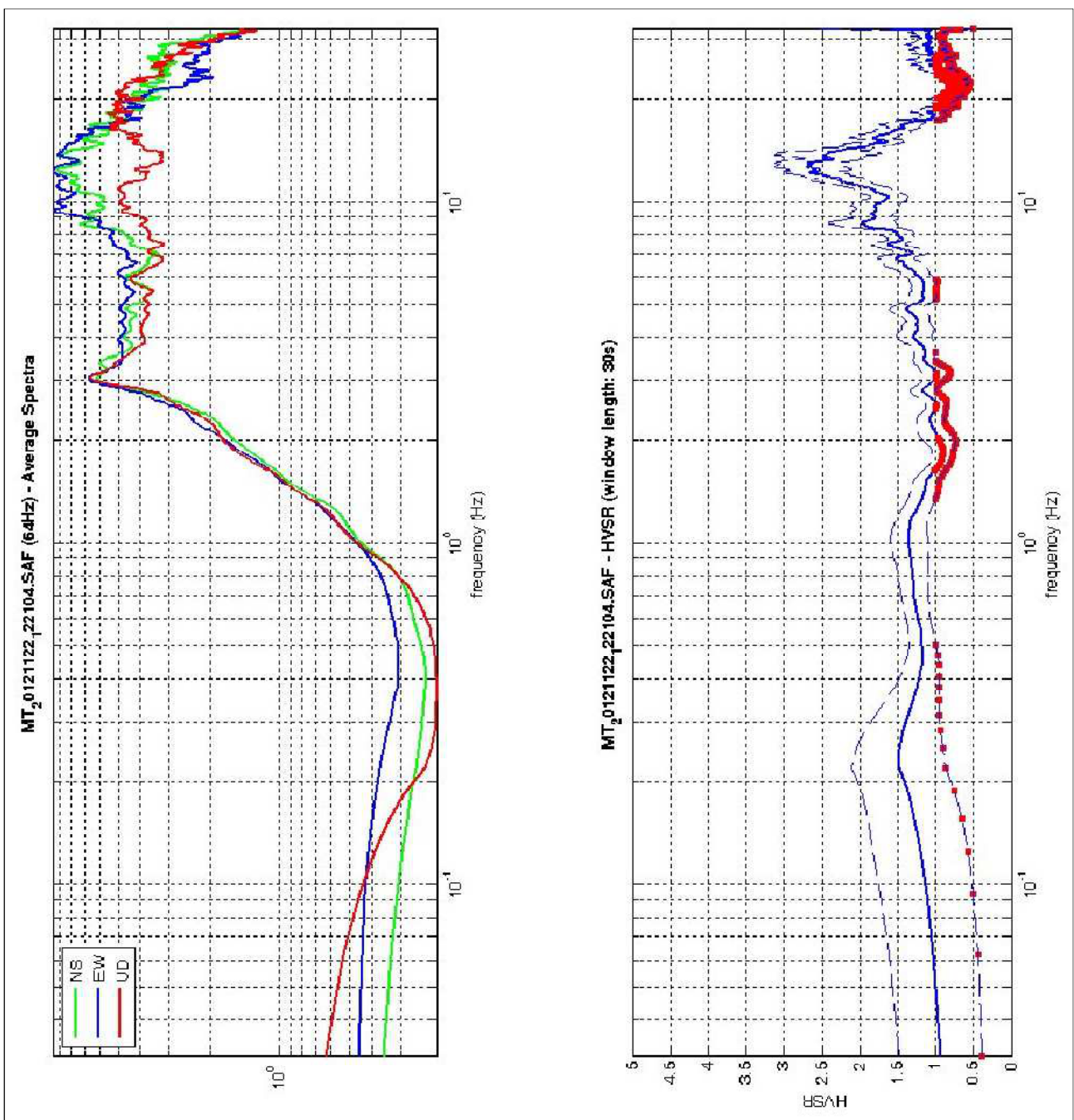
11) Robustezza statistica: rispettata

12) Durata: rispettata

Sambuca _ 12



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	11.30 AM	campi incolti
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.569354
	Longitudine	11.221064
	Quota (mslm)	214.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_122104.SAF		Sambuca 12
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	10 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso-sabbioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	NO	
persone a piedi	SI	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di ampiezza modesta a circa 13 Hz; a frequenze inferiori la curva non presenta altri massimi da segnalare.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_122104.SAF
Sampling frequency (Hz): 64
Window length (sec): 30
Length of analysed temporal sequence (min): 16.7
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 12.7 (± 3.0)
Peak HVSR value: 2.7 (± 0.5)

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

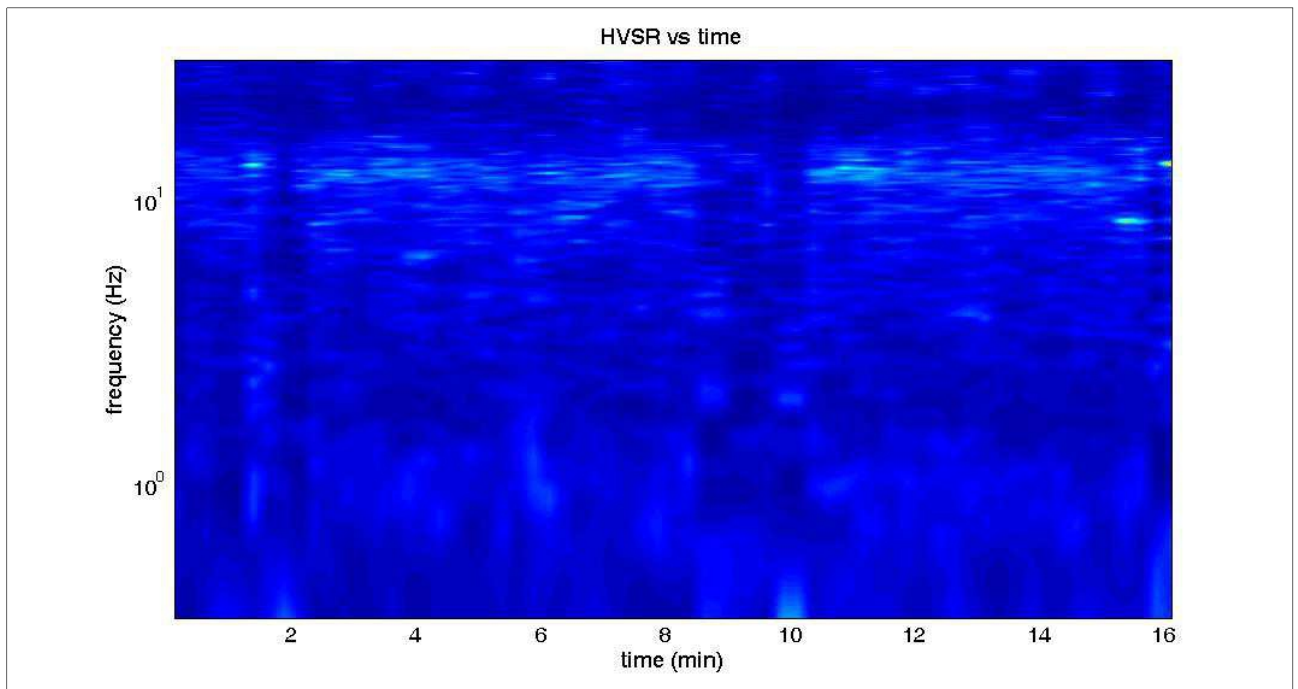
- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $12.7 > 0.33333$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $24826 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

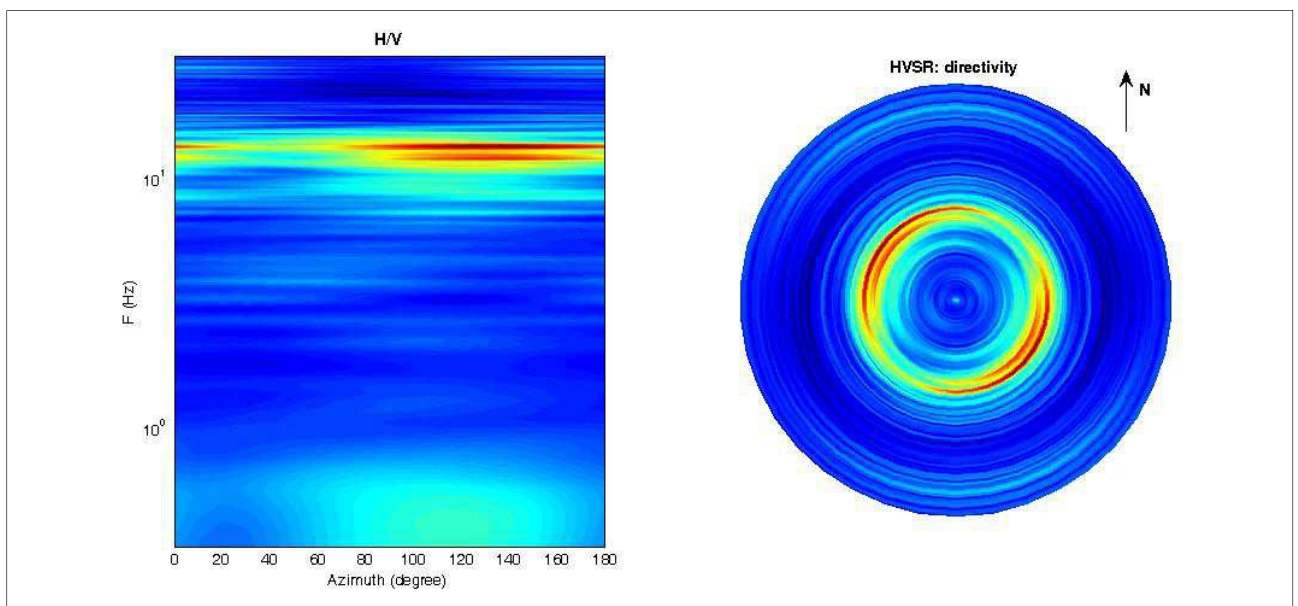
- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.2Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 17.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.988 > 0.637$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.472 < 1.58$ (OK)

Sambuca 12 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

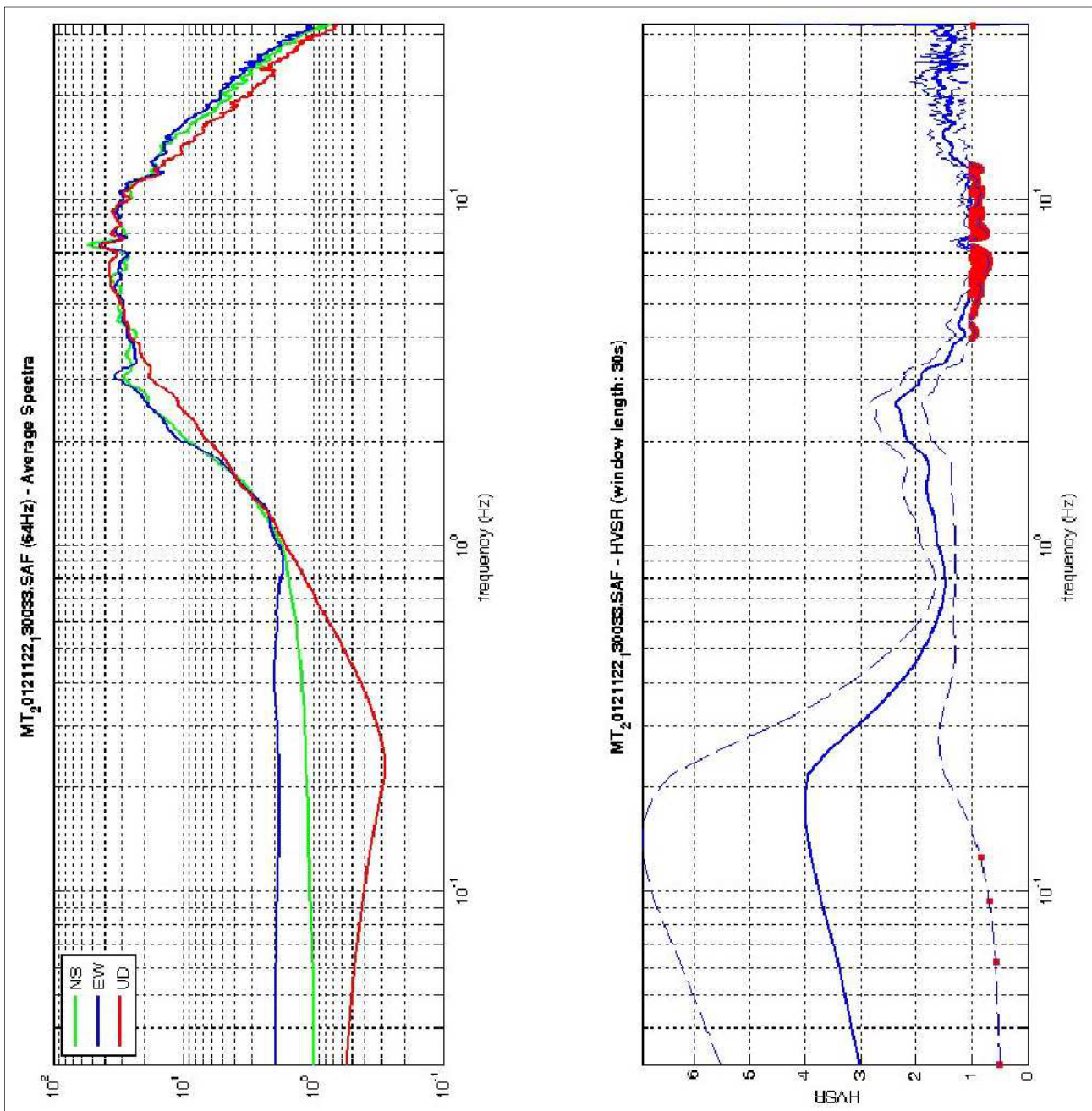


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 13



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	12.30 PM	campi incolti
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.574011
	Longitudine	11.217817
	Quota (mslm)	195.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_130033.SAF		Sambuca 13
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	PRESENTI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	50 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di ampiezza modesta a circa 2.4 Hz; a frequenze superiori la curva non presenta altri massimi significativi.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_130033.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 2.6 (± 5.0)

Peak HVSR value: 2.4 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.6 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $5920 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.0Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.4 > 2$ (OK)

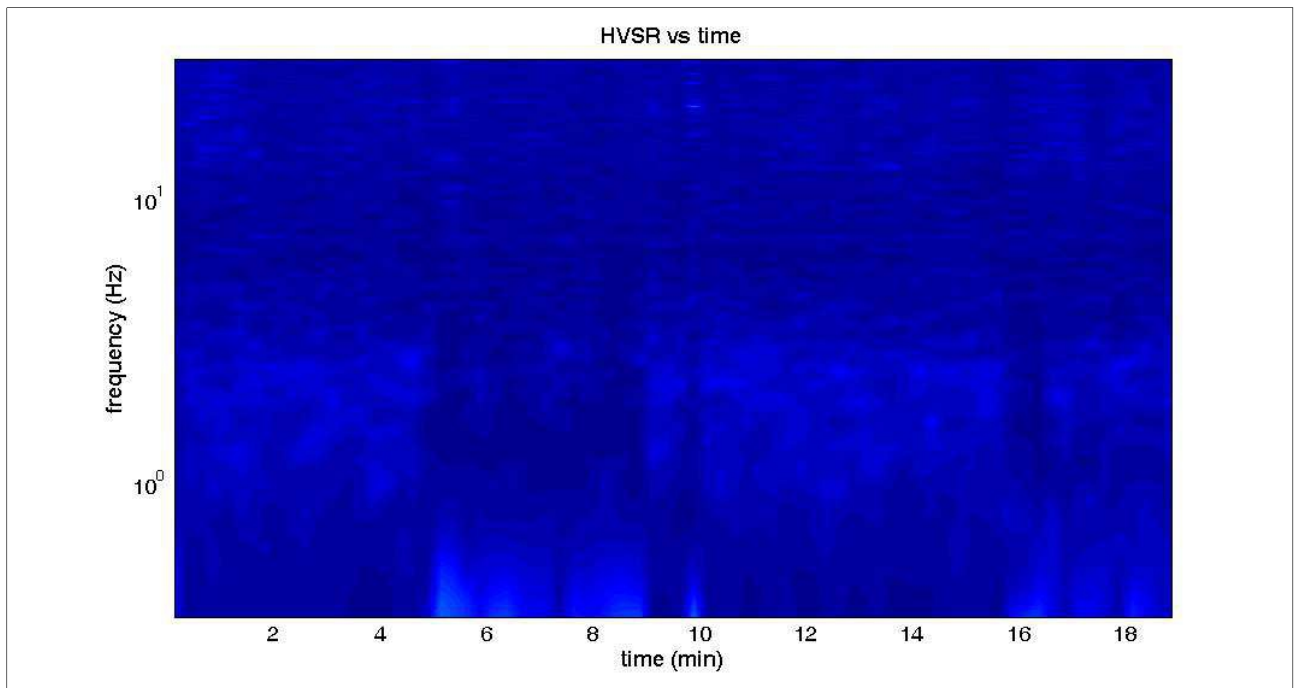
#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.031 > 0.130$ (NO)

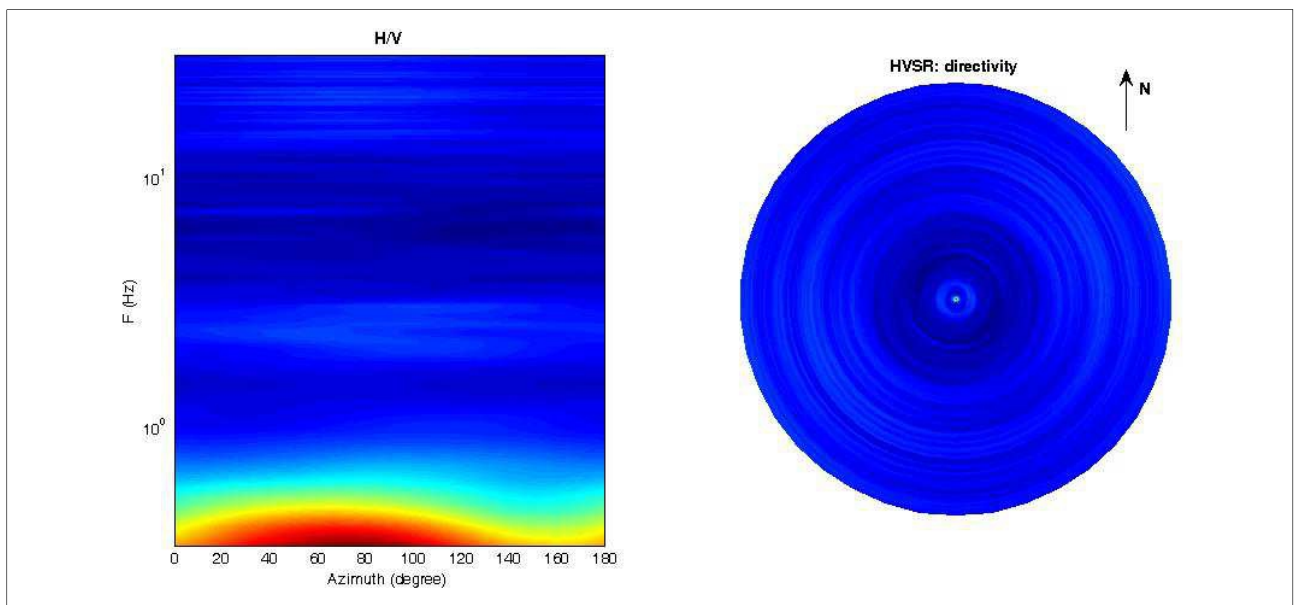
#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.464 < 1.58$ (OK)

Sambuca 13 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

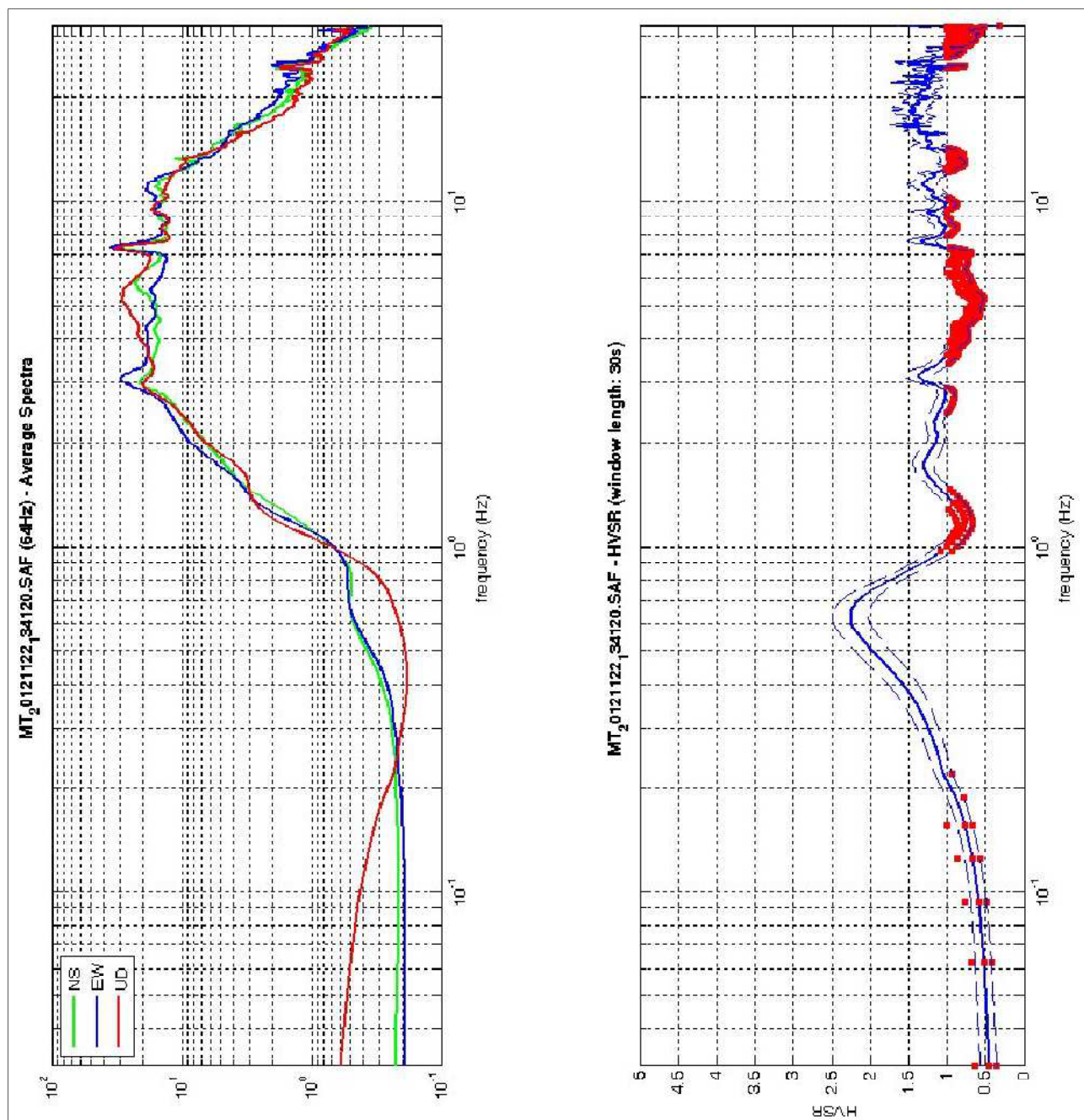


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 14



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	2.30 PM	campi incolti
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.580061
	Longitudine	11.209723
	Quota (mslm)	168.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_134120.SAF		Sambuca 14
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	13 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SPORADICI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	120 m
OSSERVAZIONI	presenza di pioppi di altezza 10 m circa	



E' individuabile un picco di ampiezza modesta a circa 0.7 Hz; a frequenze superiori la curva non presenta altri massimi significativi.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_134120.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.7 (± 7.8)

Peak HVSR value: 2.3 (± 0.2)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.7 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1537 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.0Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.3 > 2$ (OK)

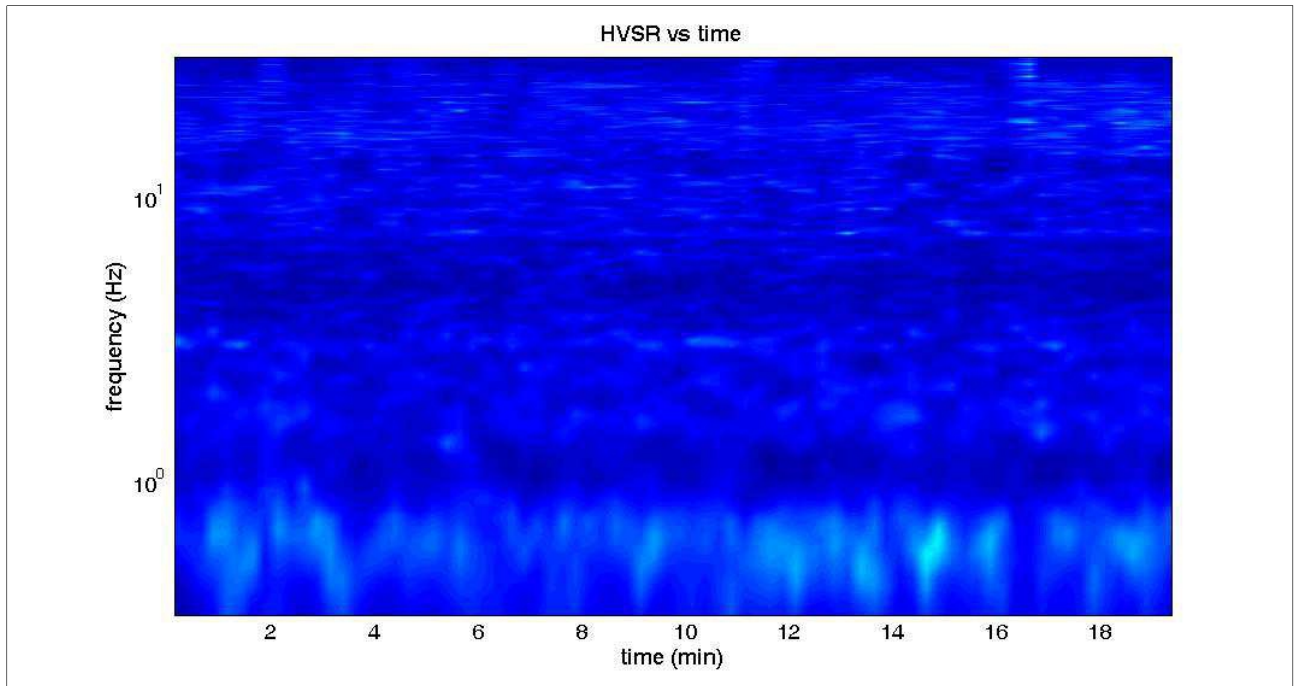
#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $7.809 > 0.099$ (NO)

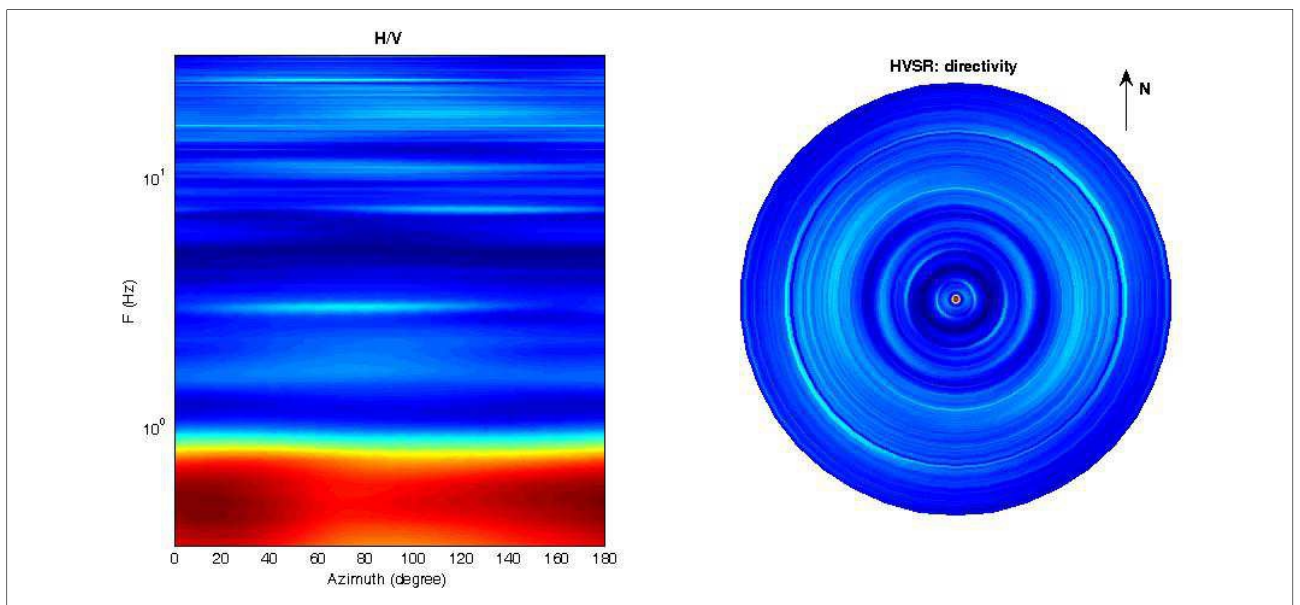
#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.234 < 2$ (OK)

Sambuca 14 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

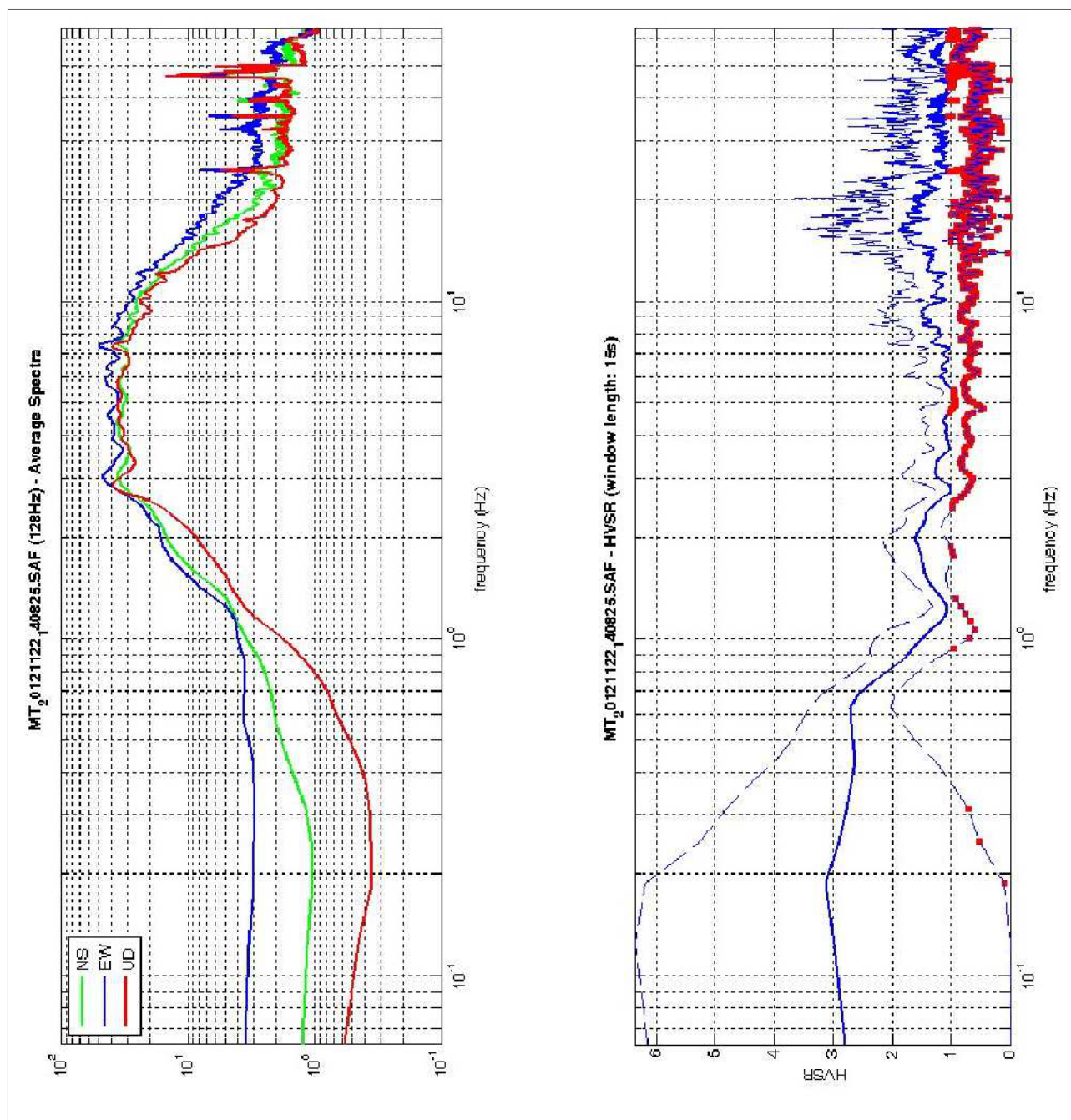


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 15



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	3.30 PM	campi arati
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.581348
	Longitudine	11.21066
	Quota (mslm)	171.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_140825.SAF		Sambuca 15
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	13 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SPORADICI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	150 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di ampiezza modesta a circa 0.6 Hz; a frequenze superiori la curva non presenta altri massimi significativi.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_140825.SAF

Sampling frequency (Hz): 64

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 15.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.6 (± 7.2)

Peak HVSR value: 3.0 (± 1.2)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.6 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1089 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.1Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $3.0 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

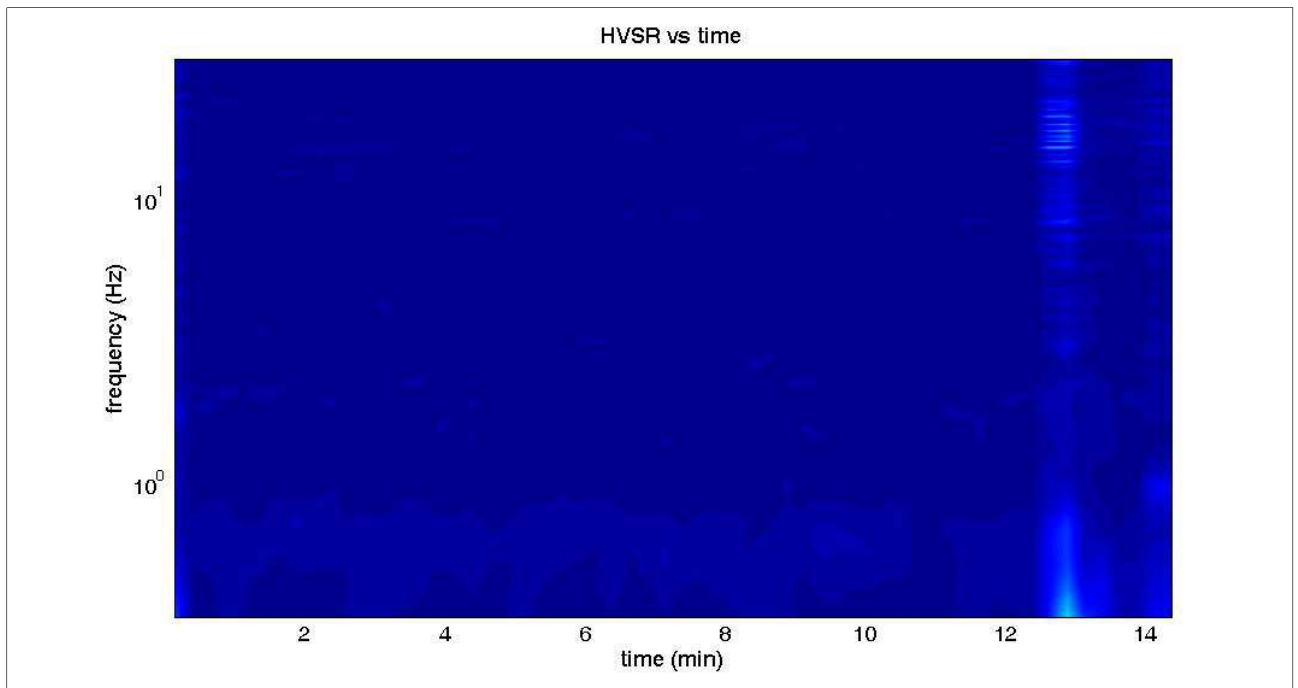
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $7.199 > 0.094$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.194 < 2$ (OK)

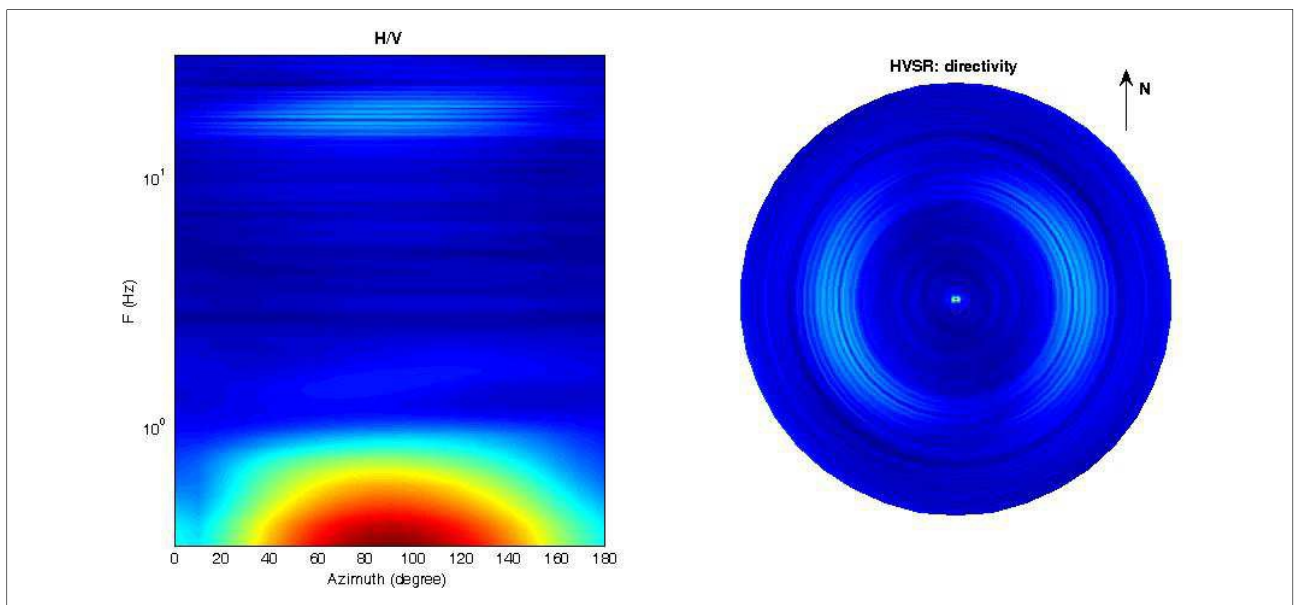
Sambuca 15 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

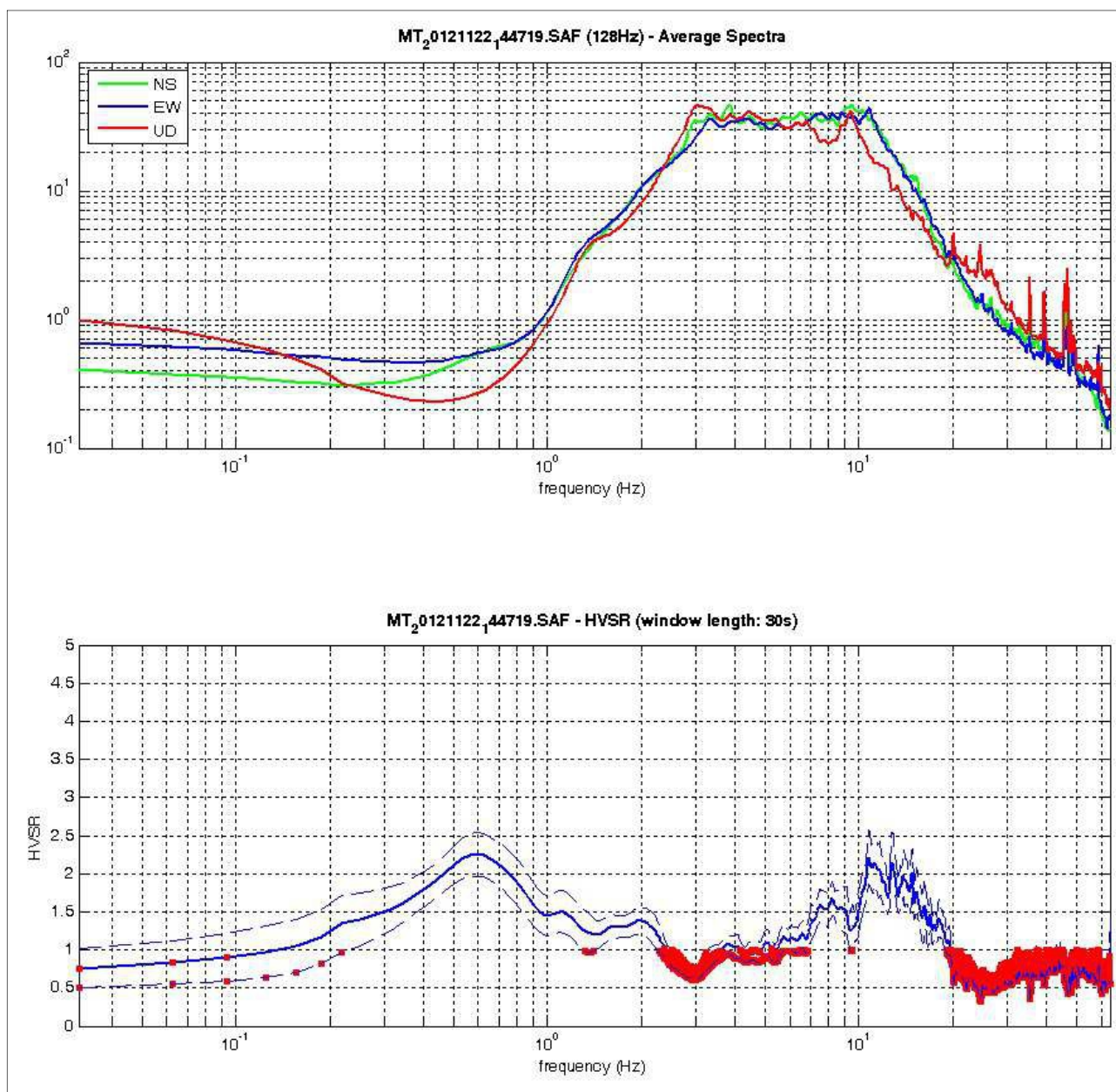


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Sambuca _ 16



DATA	ORARIO	LUOGO
22 novembre 2012	4.30 PM	campi incolti
OPERATORE	Coordinate	
	Latitudine	43.576872
	Longitudine	11.206475
	Quota (mslm)	186.0
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20121121_144719.SAF		Sambuca 16
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	SPORADICI	
TRANSIENTI	SCARSI	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8-10 m	30 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di ampiezza modesta a circa 0.6 Hz; a frequenze superiori la curva presenta altri massimi relativi di modesta ampiezza al di sopra di 10 Hz.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20121122_144719.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 15.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.6 (± 4.2)

Peak HVSR value: 2.3 (± 0.3)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $0.6 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $1088 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.3Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.3 > 2$ (OK)

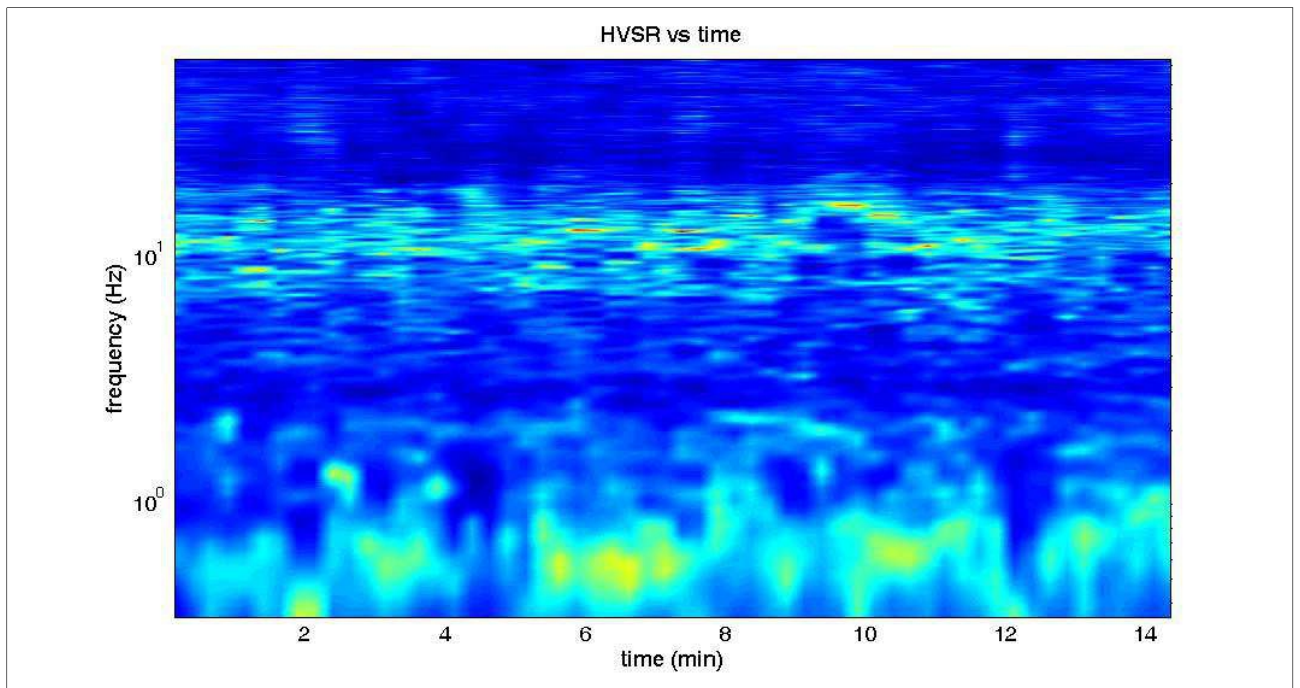
#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.153 > 0.094$ (NO)

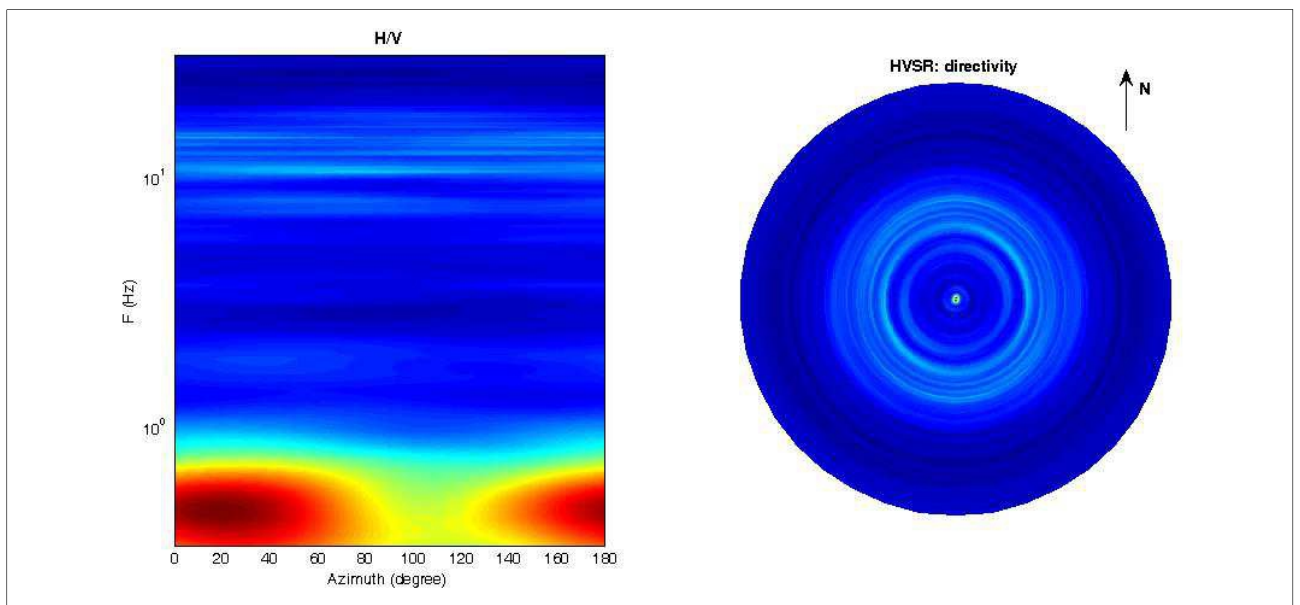
#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.289 < 2$ (OK)

Sambuca 16 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà : rispettata



2) Isotropia: rispettata

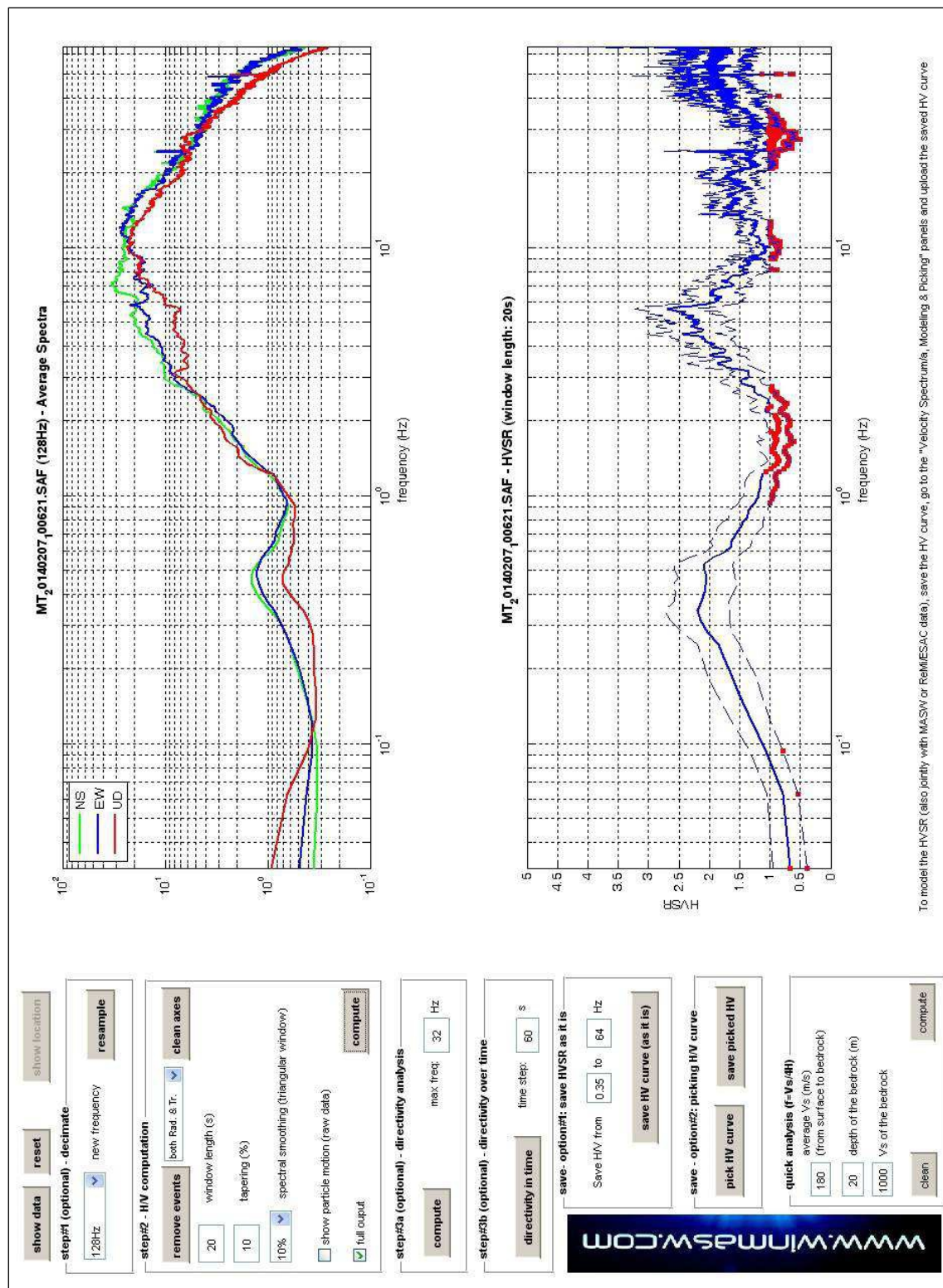


- 3) Assenza di disturbi : rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle_ 17



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	10.00	Tavarnelle Val di Pesa, strada della Pieve
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,564518
	Longitudine	11,179733
	Quota (mslm)	359 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20140207_100621.SAF		17
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	moderato
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	8 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	coesivo moderatamente consistente
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	si
	SUOLO	saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	20 m
camion	si	20 m
persone a piedi	si	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di media ampiezza ad una frequenza di circa 5.7 Hz

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_100621.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 5.7 (± 5.1)

Peak HVSR value: 2.7 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.7 > 0.5$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $13429 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $A_{H/V}(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 3.1Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $A_{H/V}(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.5Hz (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)

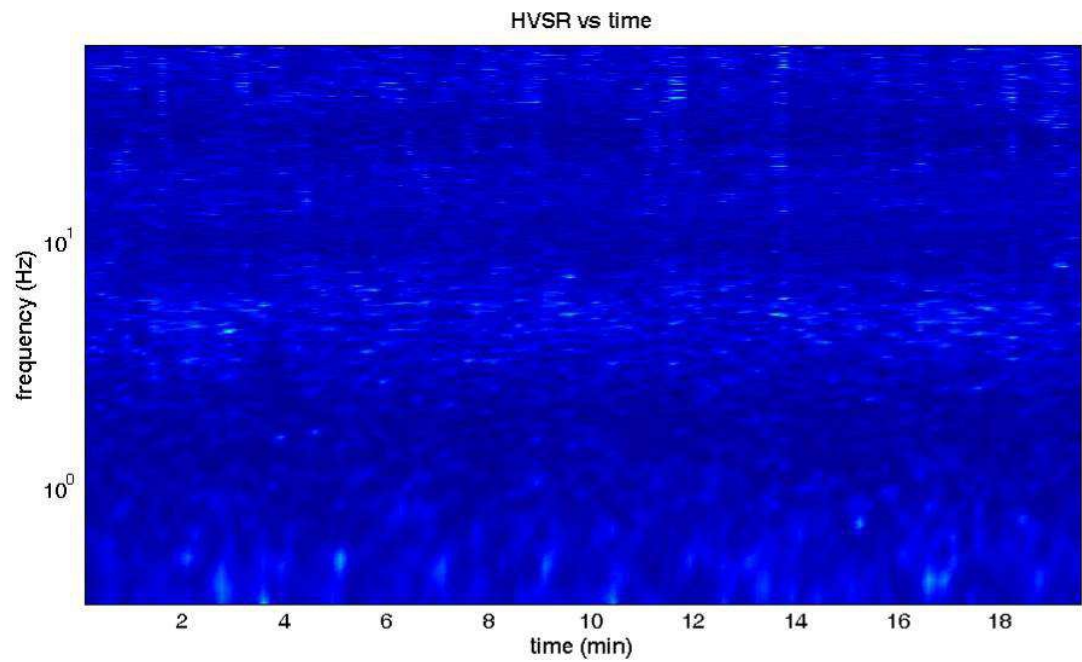
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.061 > 0.285$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.532 < 1.58$ (OK)

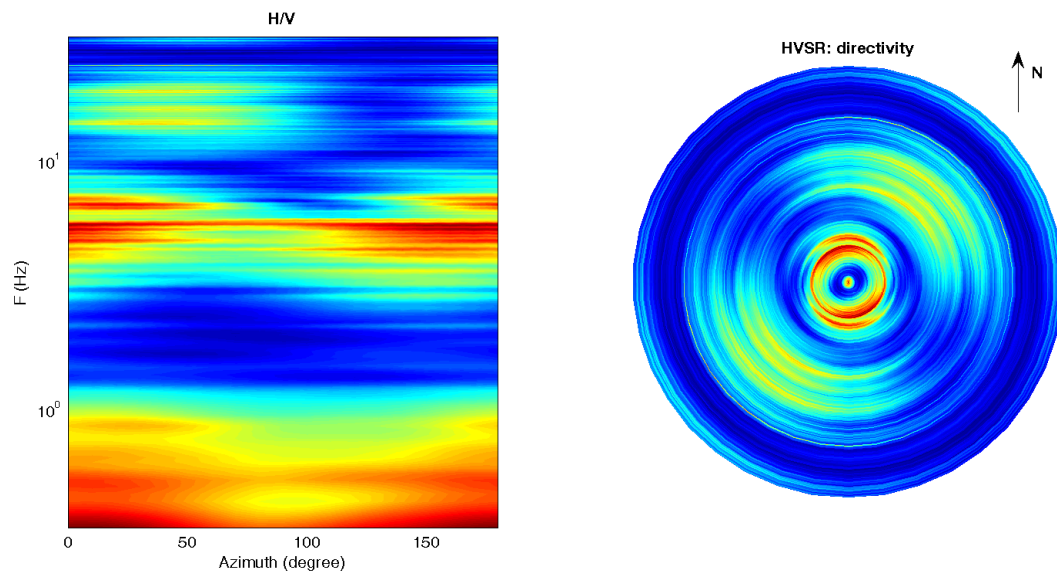
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 17 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

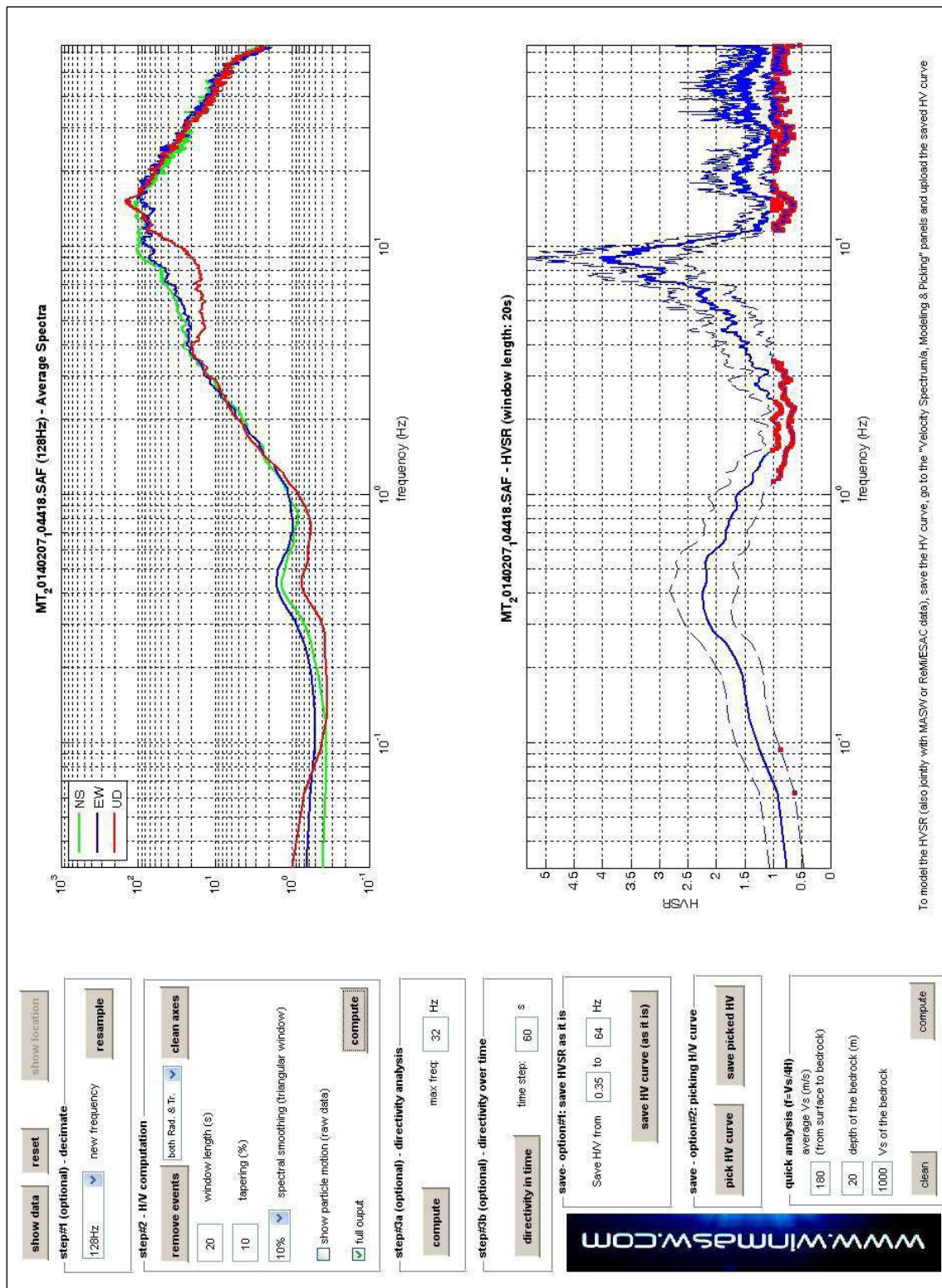


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle_ 18



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	10.44	Tavarnelle Val di Pesa, via Firenze
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,562639
	Longitudine	11,178254
	Quota (mslm)	362 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20140207_104418.SAF	18	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	moderato
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	8 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	coesivo moderatamente consistente
	LITOLOGIA	limoso sabbioso
	ANTROPICO	si
	SUOLO	saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	
auto	si	10 m
camion	si	10 m
persone a piedi	si	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	10 m
OSSERVAZIONI		



MT₂ 0140207_04418.SAF (128Hz) - Average Spectra

MT₂ 0140207_04418.SAF - HVSR (window length: 20s)

To model the HVSR (also jointly with MASIV or REMIESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum/s, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

E' individuabile un picco di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 9 Hz

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_104418.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 9.0 (± 2.6)

Peak HVSR value: 4.1 (± 1.2)

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

#1. [$f_0 > 10/Lw$]: $9.0 > 0.5$ (OK)

#2. [$nc > 200$]: $21324 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.8Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 10.9Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $4.1 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

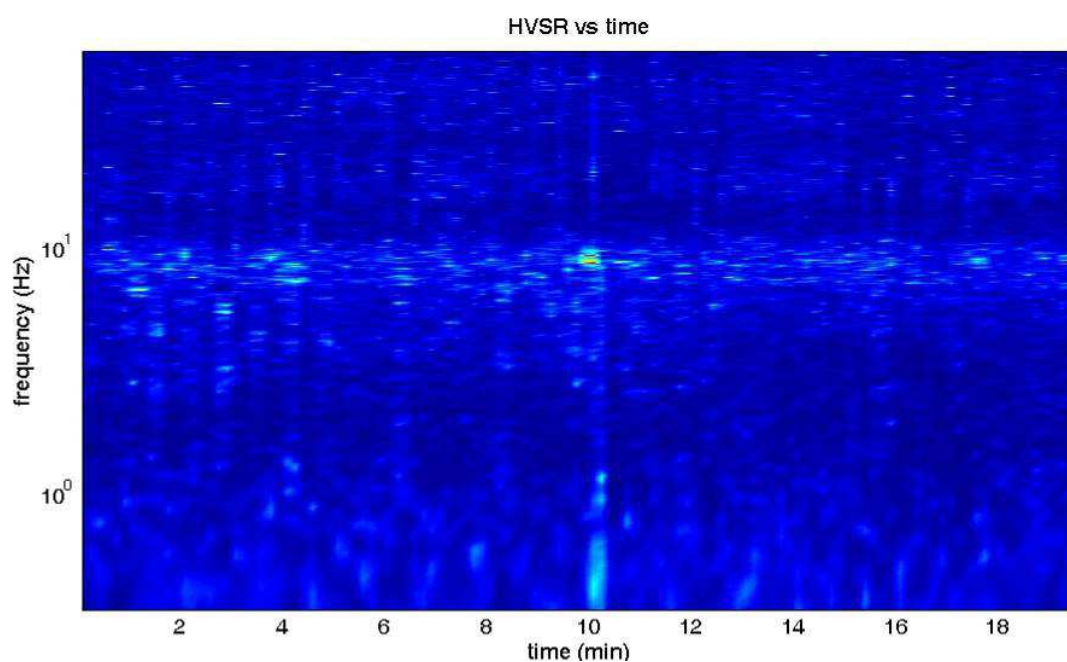
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.615 > 0.452$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.283 < 1.58$ (OK)

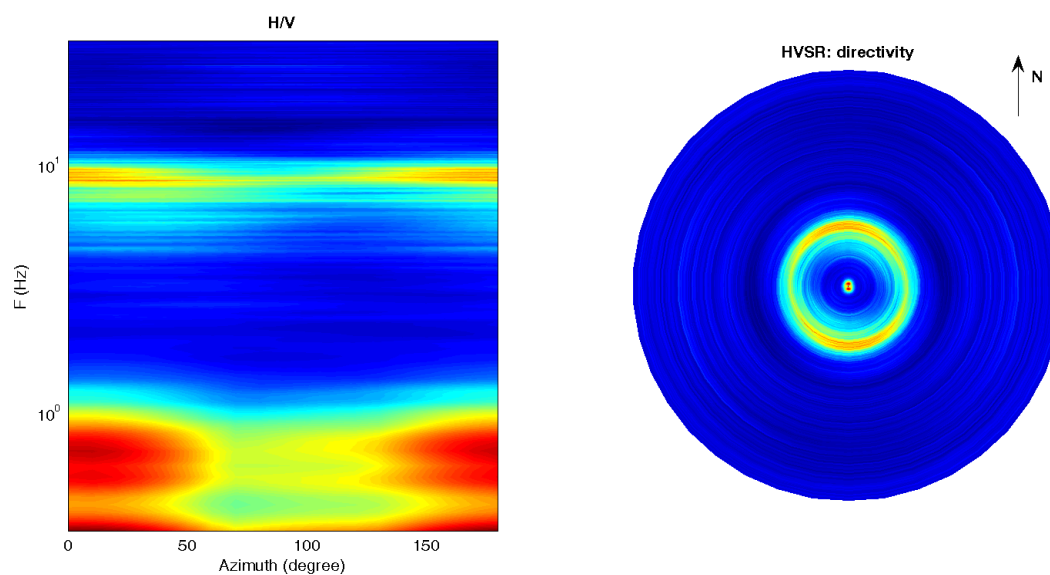
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 18 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

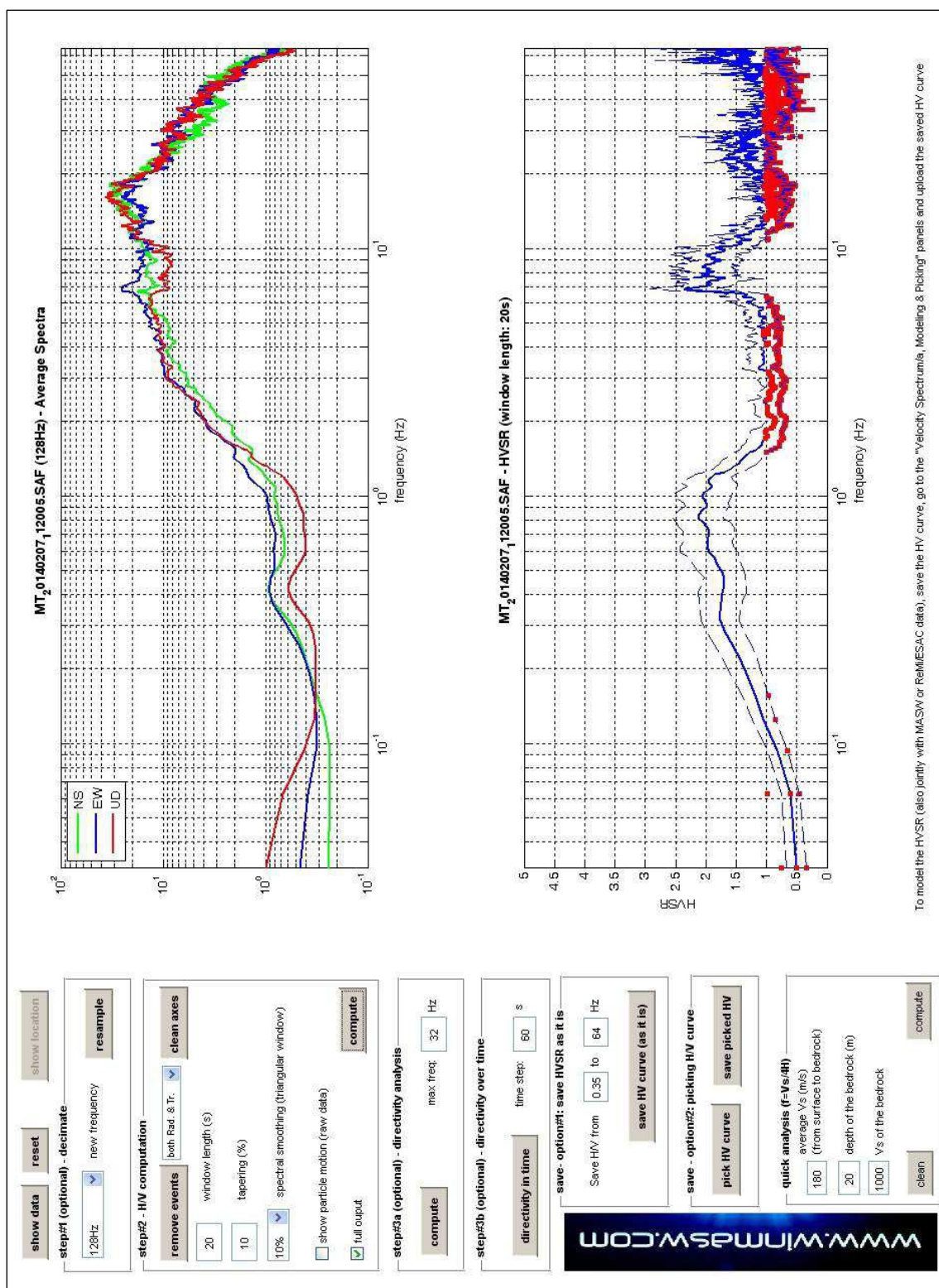


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle_19



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	11.20	Tavarnelle Val di Pesa, via Spicciano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,557241
	Longitudine	11,182179
	Quota (mslm)	367 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20140207_112005.SAF		19
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	moderato
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	8 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	coesivo moderatamente consistente
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	10 m
camion	si	10 m
persone a piedi	si	10 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di media ampiezza ad una frequenza di circa 6.9 Hz

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_112005.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 6.9 (± 4.0)

Peak HVSR value: 2.4 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/Lw$]: 6.9 > 0.5 (OK)

#2. [$nc > 200$]: 16307 > 200 (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f- in the range [$f_0/4$, f_0] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.9Hz (OK)

#2. [exists f+ in the range [f_0 , $4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 12.0Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: 2.4 > 2 (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

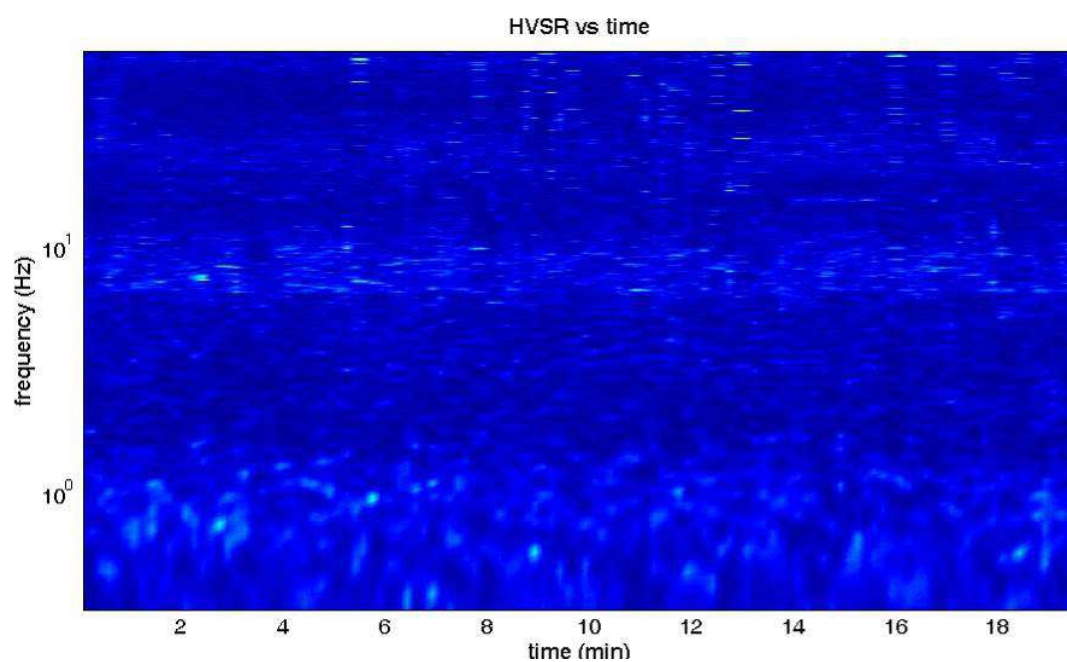
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: 4.024 > 0.345 (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.558 < 1.58 (OK)

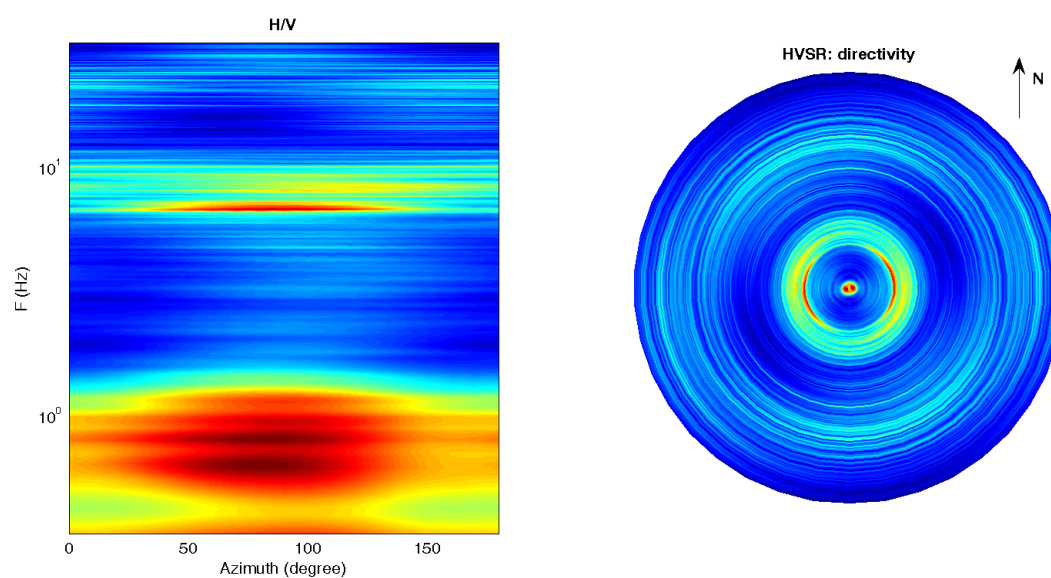
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 17 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

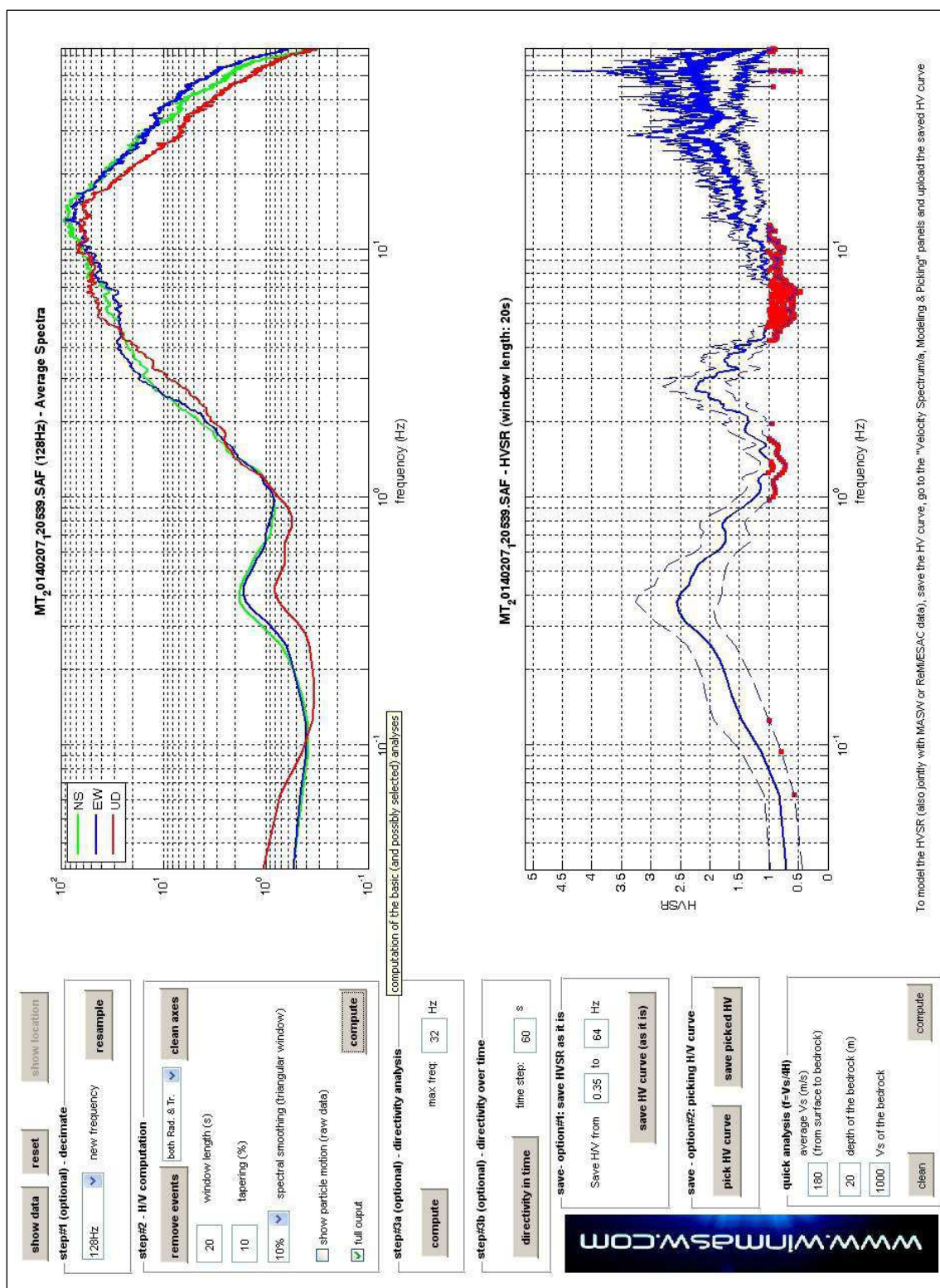


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle_20



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	12.05	Tavarnelle Val di Pesa, angolo via Don Minzoni-Viale Gagny
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,564305
	Longitudine	11,175712
	Quota (mslm)	368 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20140207_120539.SAF	20	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	moderato
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	10 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	coesivo moderatamente consistente
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	si
	SUOLO	saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	
auto	si	DISTANZA DALLA STAZIONE 20 m
camion	si	20 m
persone a piedi	si	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-9 m	20 m
OSSERVAZIONI		



To model the HVSR (also jointly with MASIV or REMESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum/s, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

E' individuabile un picco (all'interno del range delle frequenze di interesse) di ampiezza modesta ad una frequenza di circa 2.7 Hz

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_120539.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 0.5 (± 7.3)

Peak HVSR value: 2.3 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/Lw$]: $0.5 > 0.5$ (OK)

#2. [$nc > 200$]: $1254 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $A_{H/V}(f_-) < A_0/2$]: (NO)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $A_{H/V}(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.3Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $2.3 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_{h/v}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

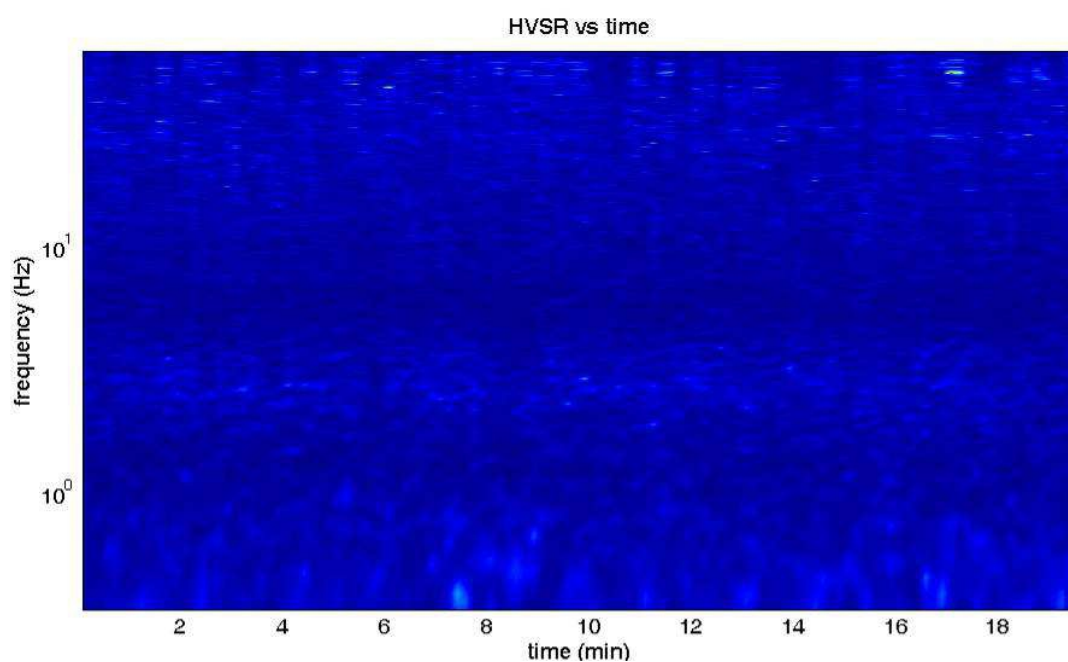
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $7.338 > 0.080$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.518 < 2$ (OK)

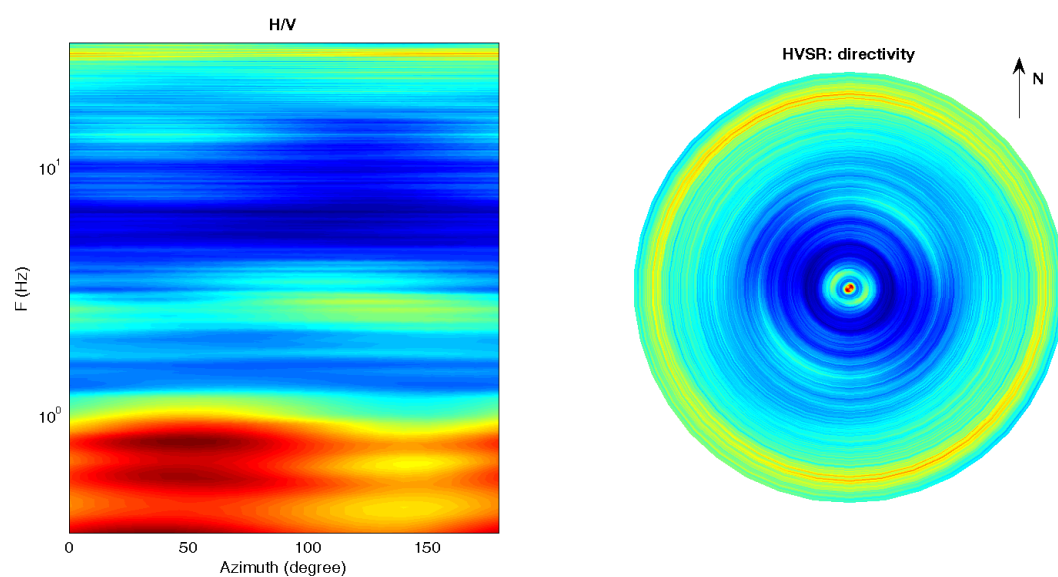
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 20– CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

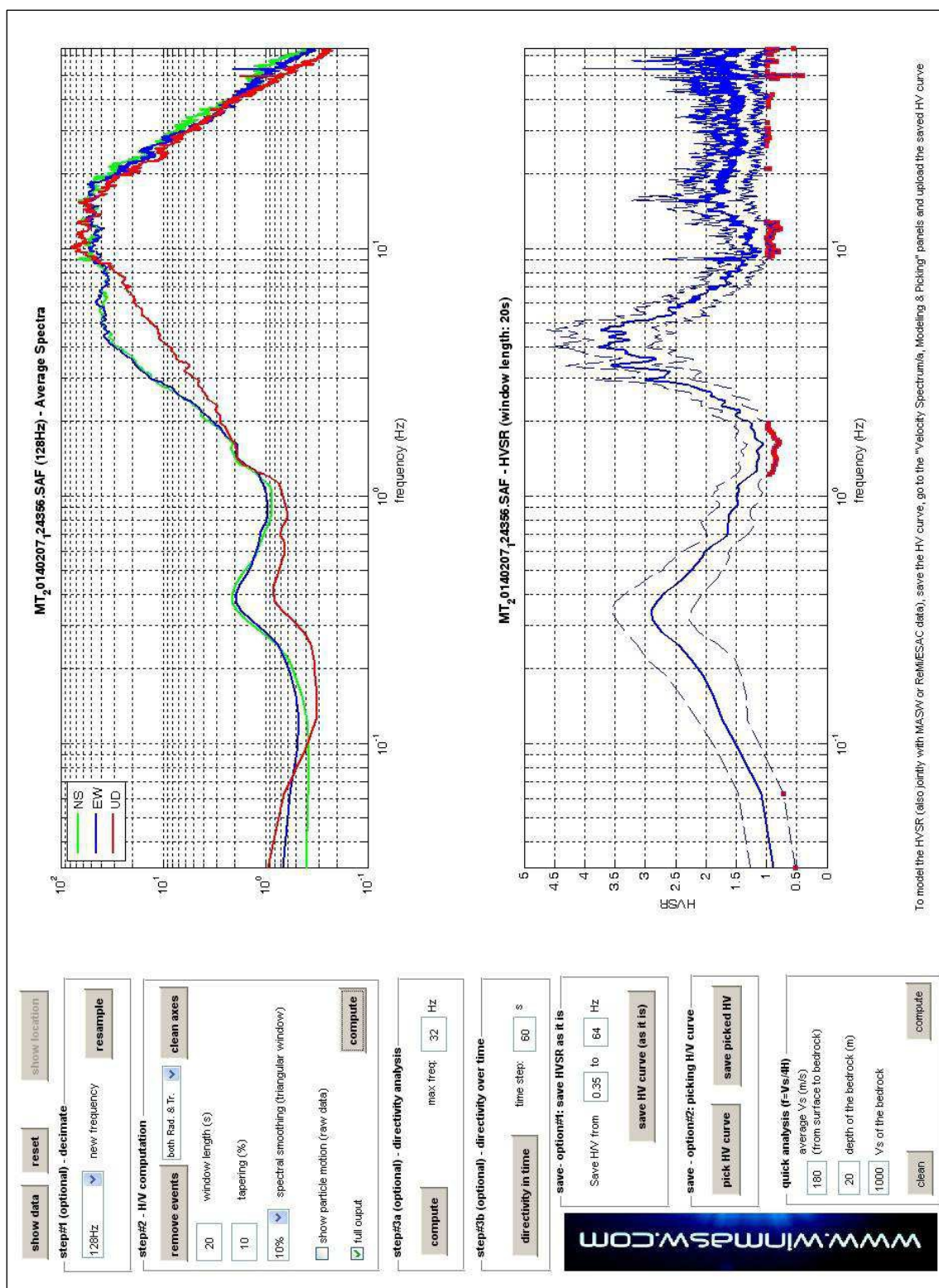


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle_21



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	12.43	Tavarnelle Val di Pesa, viale Gagny
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,565496
	Longitudine	11,174013
	Quota (mslm)	369 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20140207_124356.SAF		21
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	11 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	coesivo moderatamente consistente
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	10 m
camion	no	10 m
persone a piedi	si	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



To model the HVSR (also jointly with MASIV or ReMIESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum/s, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

E' individuabile un picco di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 4.0 Hz

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_124356.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 4.0 (± 5.1)

Peak HVSR value: 3.8 (± 0.7)

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

#1. [$f_0 > 10/Lw$]: 4.0 > 0.5 (OK)

#2. [$nc > 200$]: 9518 > 200 (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $A_{H/V}(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.5Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $A_{H/V}(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.9Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: 3.8 > 2 (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)

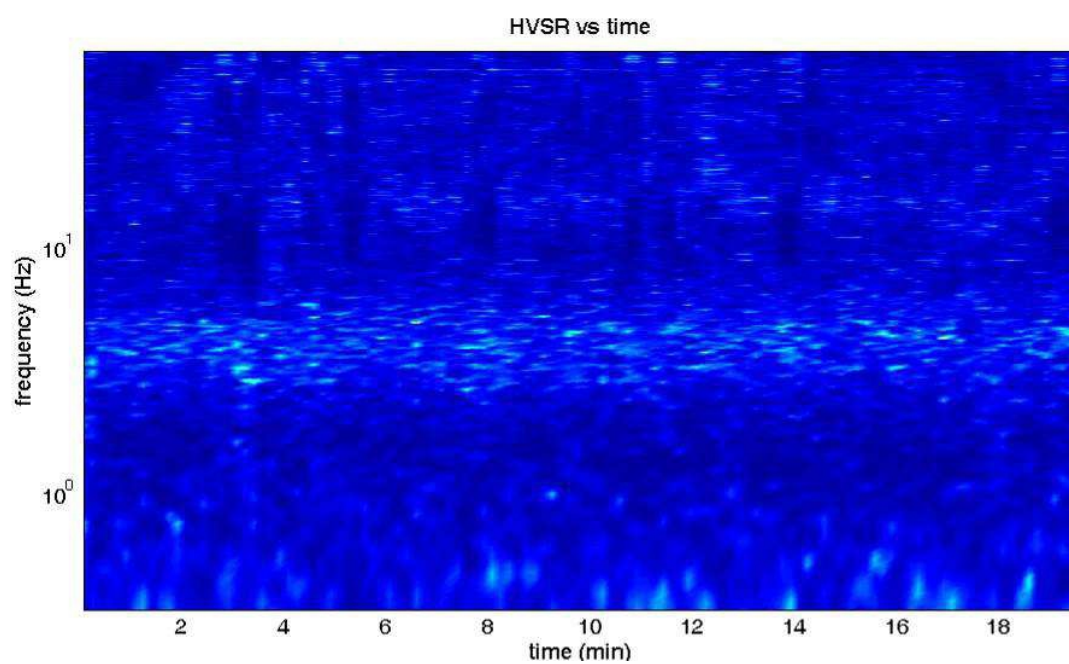
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: 5.104 > 0.202 (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.788 < 1.58 (OK)

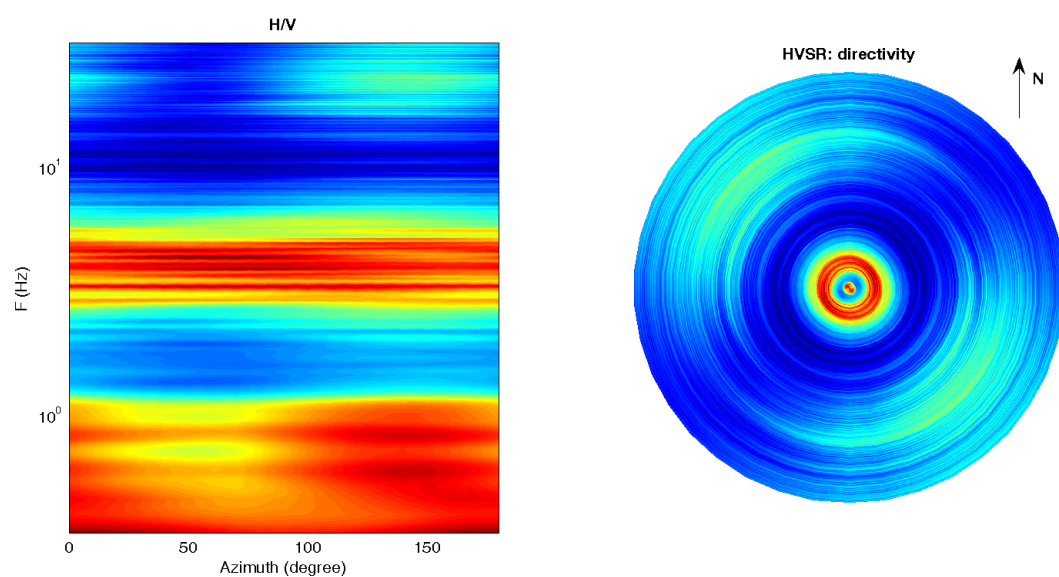
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 21 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

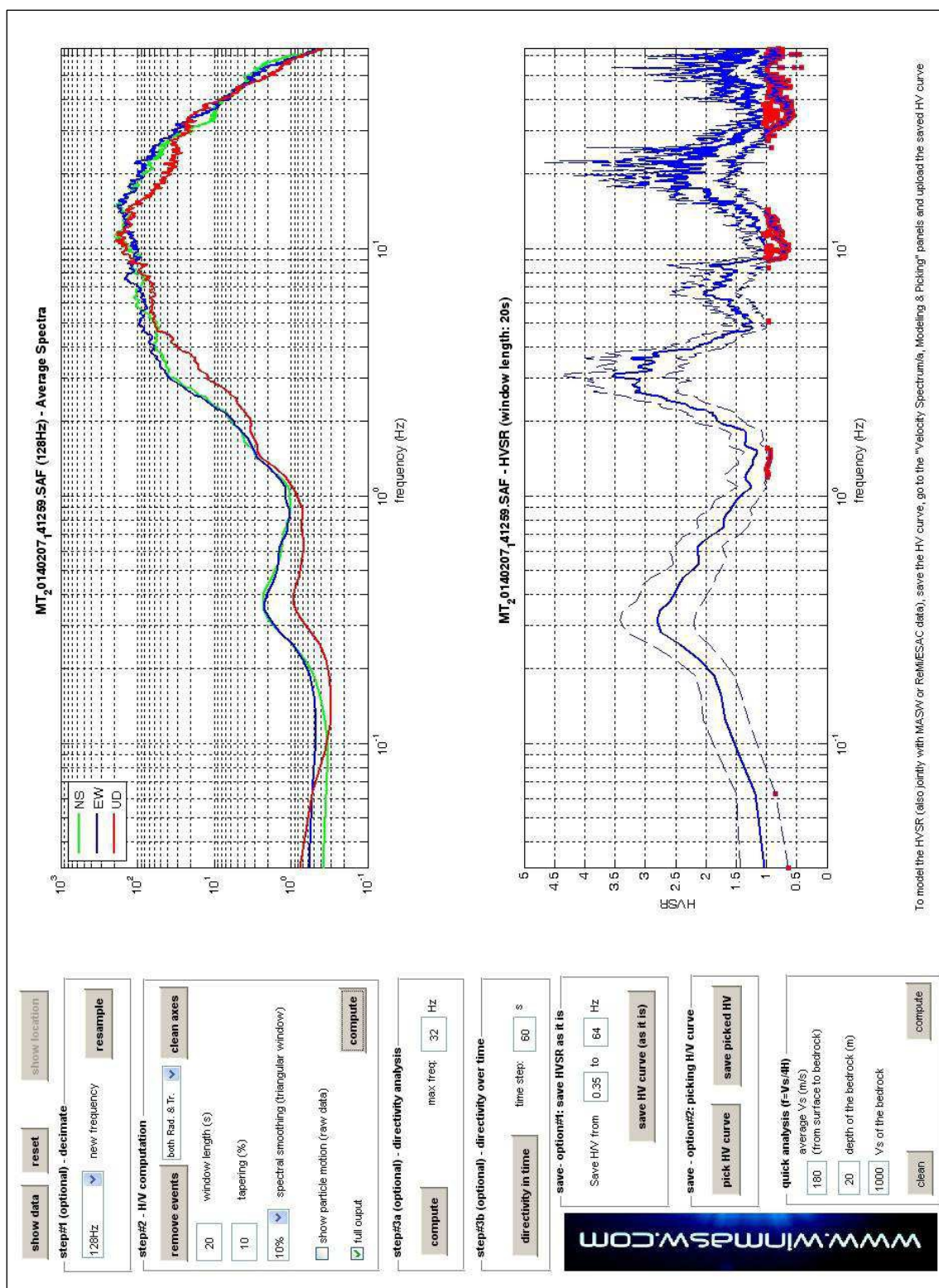


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Tavarnelle_22



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	14.12	Tavarnelle Val di Pesa, via Palazzuolo
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,564148
	Longitudine	11,172685
	Quota (mslm)	368 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20140207_141259.SAF	22	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	coesivo moderatamente consistente
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	
auto	si	10 m
camion	si	10 m
persone a piedi	si	10m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di media ampiezza ad una frequenza di circa 3.1 Hz

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_141259.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 3.1 (± 7.0)

Peak HVSR value: 3.6 (± 0.9)

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

#1. [$f_0 > 10/Lw$]: $3.1 > 0.5$ (OK)

#2. [$nc > 200$]: $7305 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.0Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.4Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: $3.6 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

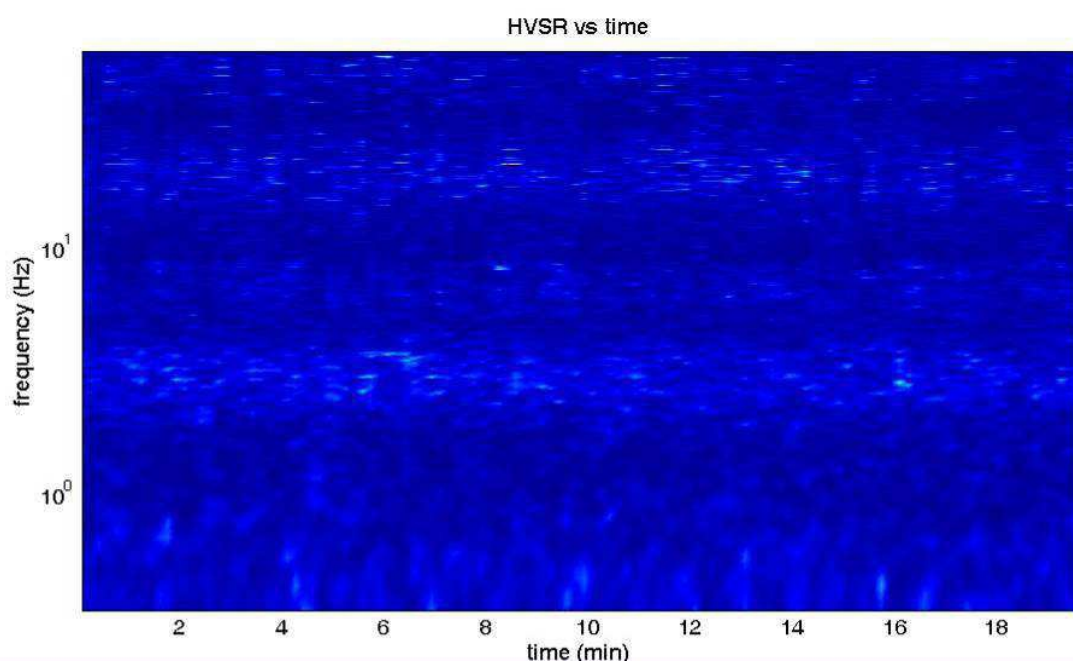
#5. [$\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)$]: $7.010 > 0.155$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.819 < 1.58$ (OK)

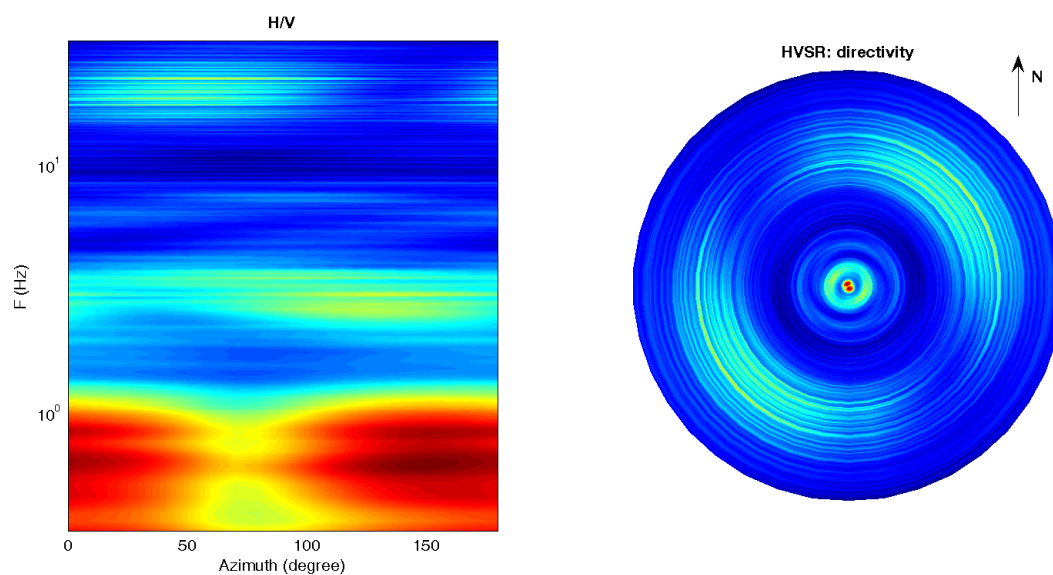
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 22 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata



3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

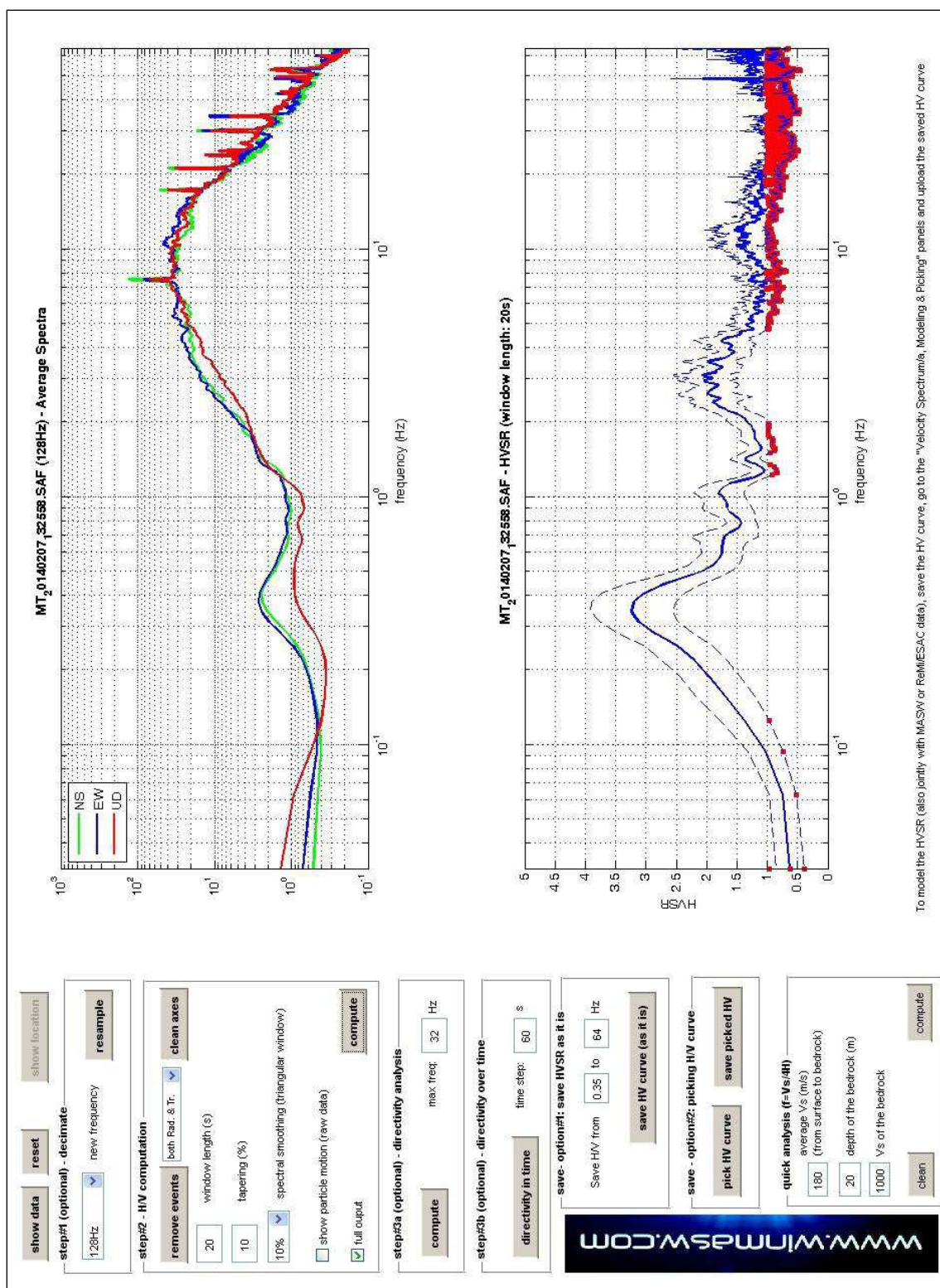
5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Tavarnelle_23



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	14.12	Tavarnelle Val di Pesa, via dell'Artigianato
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,564087
	Longitudine	11,166254
	Quota (mslm)	368 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20140207_132558.SAF		23
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	parz. saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	20 m
camion	no	20 m
persone a piedi	no	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



To model the HVSr (also jointly with MASW or ReMIESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum/s, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

E' individuabile un picco di medio-bassa ampiezza ad una frequenza di circa 3.1 Hz all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_132558.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 3.1 (± 5.4)

Peak HVSR value: 2.1 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $3.1 > 0.5$ (OK)

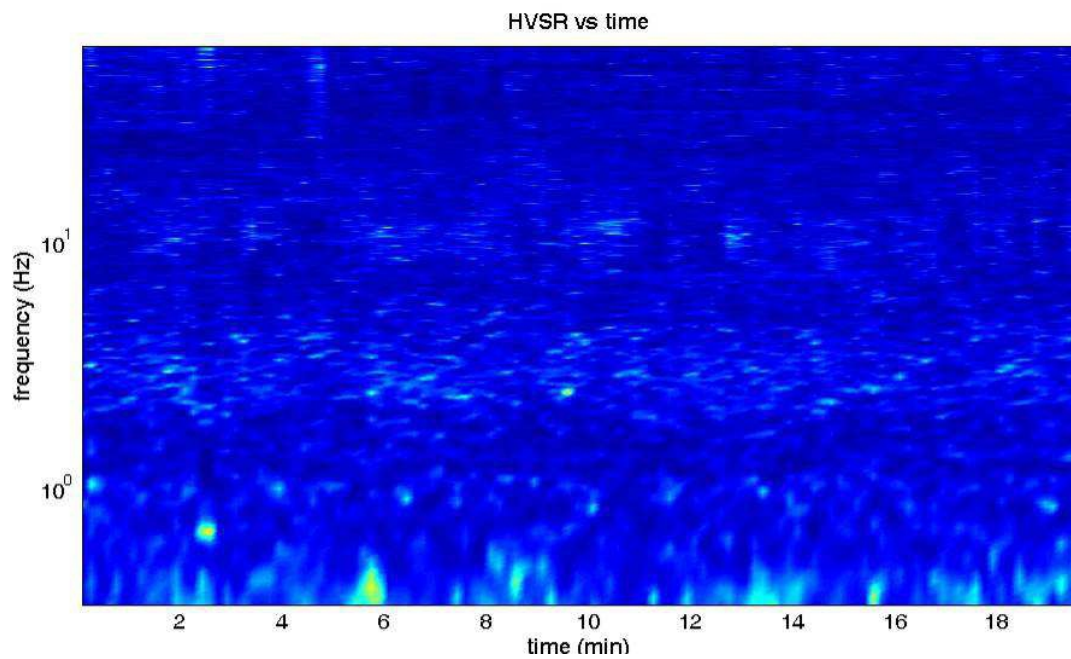
#2. [$n_c > 200$]: $7379 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

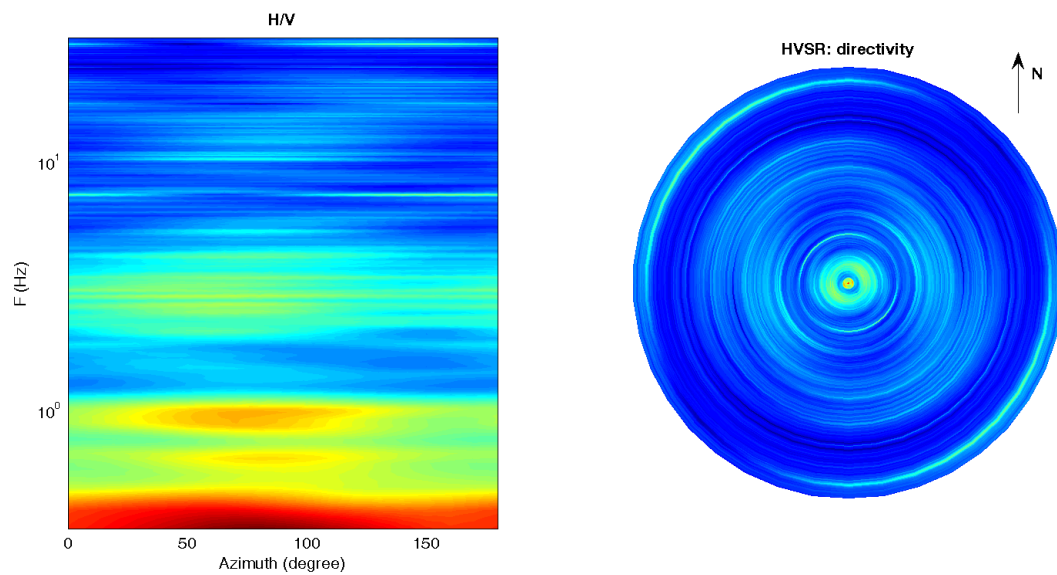
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 23 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.
Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile
debole risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

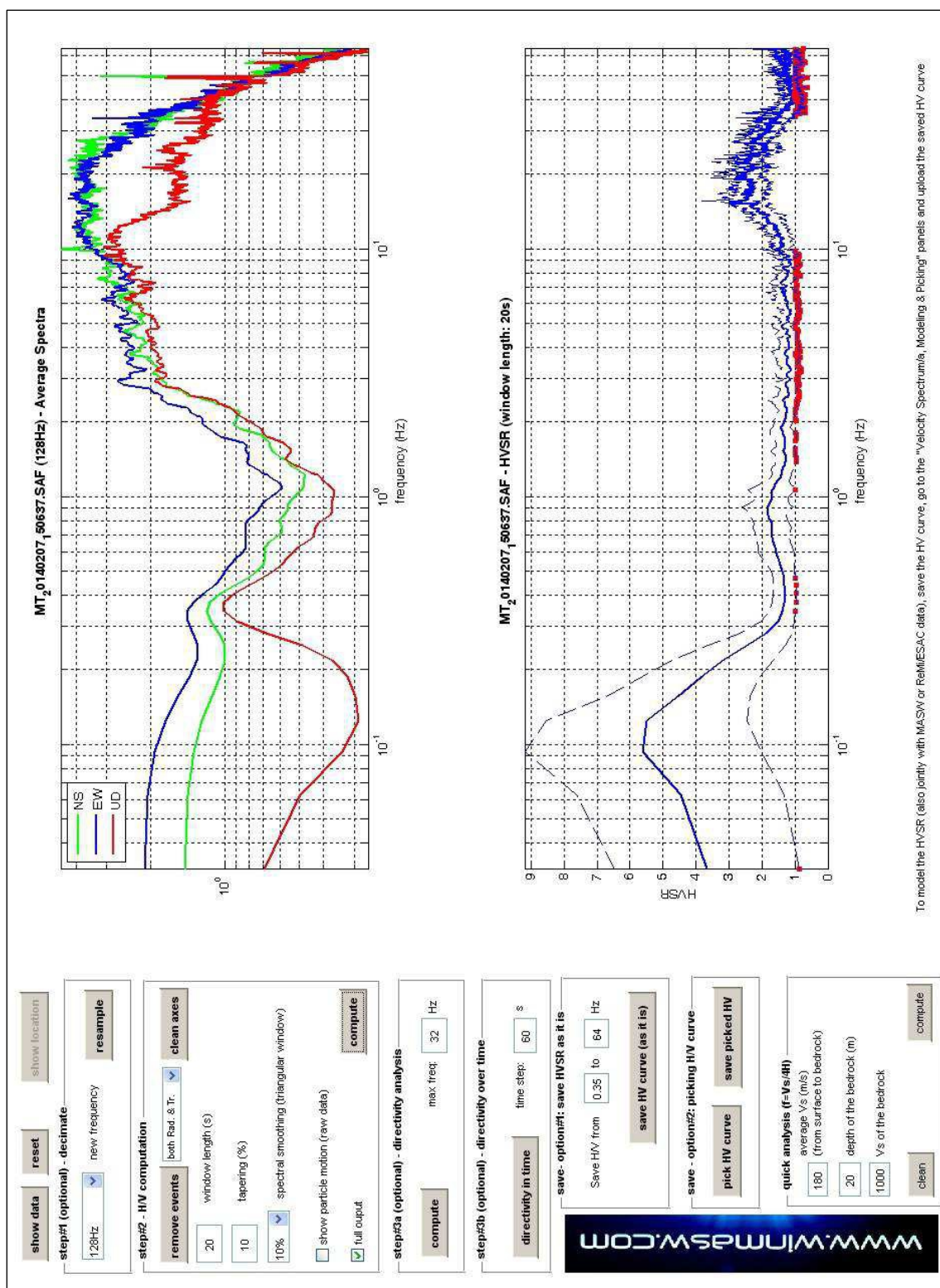


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

San Donato_ 24



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	15.06	San Donato in Poggio, via f.lli Cervi
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,536828
	Longitudine	11,231122
	Quota (mslm)	372 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20140207_150637.SAF		24
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	parz. saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	media	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	20 m
camion	no	
persone a piedi	si	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		



E' individuabile un picco di media ampiezza ad una frequenza di circa 15.1 Hz; curva sostanzialmente piatta al di sotto di tale frequenza.

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_150637.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 15.6 (± 5.1)

Peak HVSR value: 3.0 (± 0.8)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $15.6 > 0.5$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $35330 > 200$ (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

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

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $A_{H/V}(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 12.0Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $A_{H/V}(f_+) < A_0/2$]: (NO)

#3. [$A_0 > 2$]: $3.0 > 2$ (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

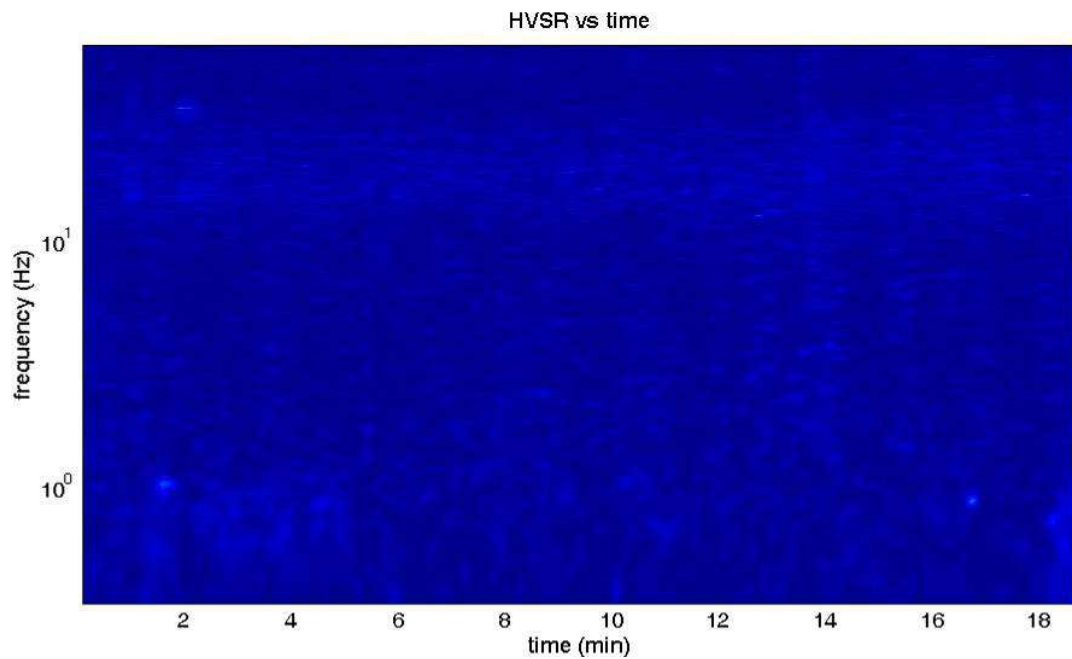
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.062 > 0.782$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.844 < 1.58$ (OK)

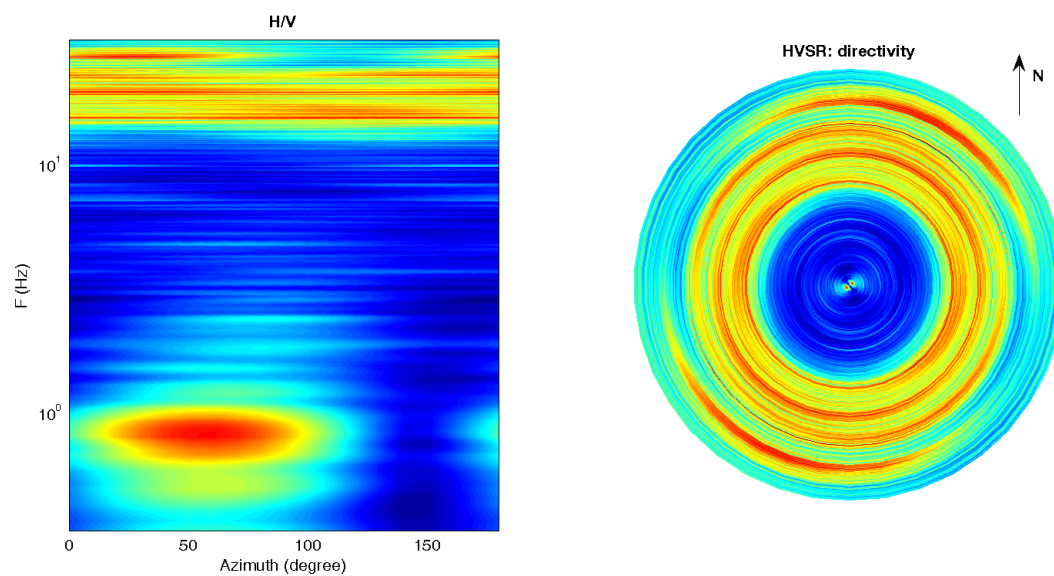
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

Tavarnelle 24 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

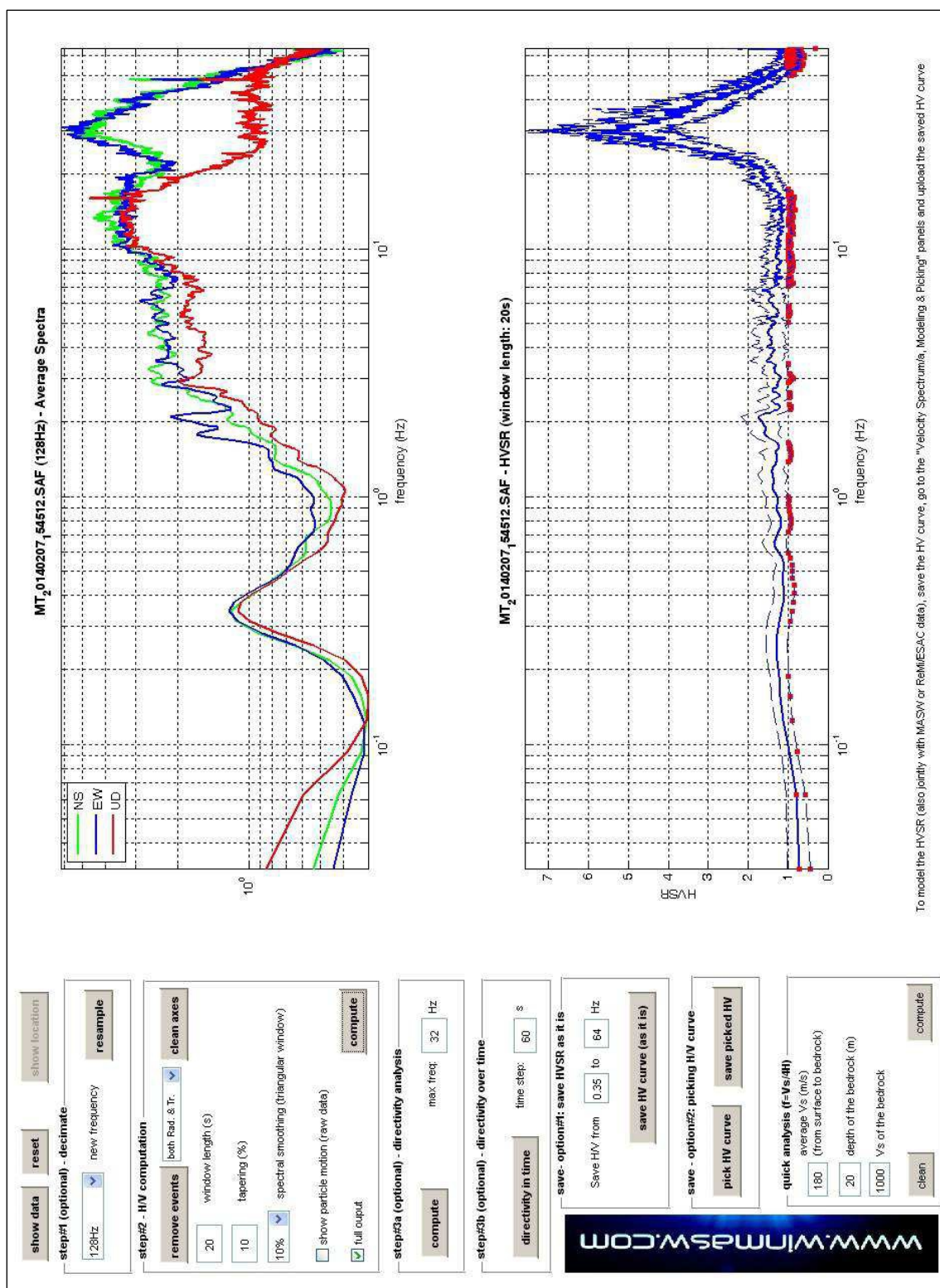


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

San Donato_ 25



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	15.45	San Donato in Poggio, via della Pieve
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,536648
	Longitudine	11,236658
	Quota (mslm)	404 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20140207_150637.SAF	25	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	12 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	parz. saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	scarsi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	10 m
camion	no	
persone a piedi	si	10 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



To model the HVSR (also jointly with MASIV or ReMIESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum/s, Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

Curva sostanzialmente piatta all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_154512.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 20

Length of analysed temporal sequence (min): 20.0

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 2.1 (± 6.5)

Peak HVSR value: 1.7 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.1 > 0.5$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $5017 > 200$ (OK)

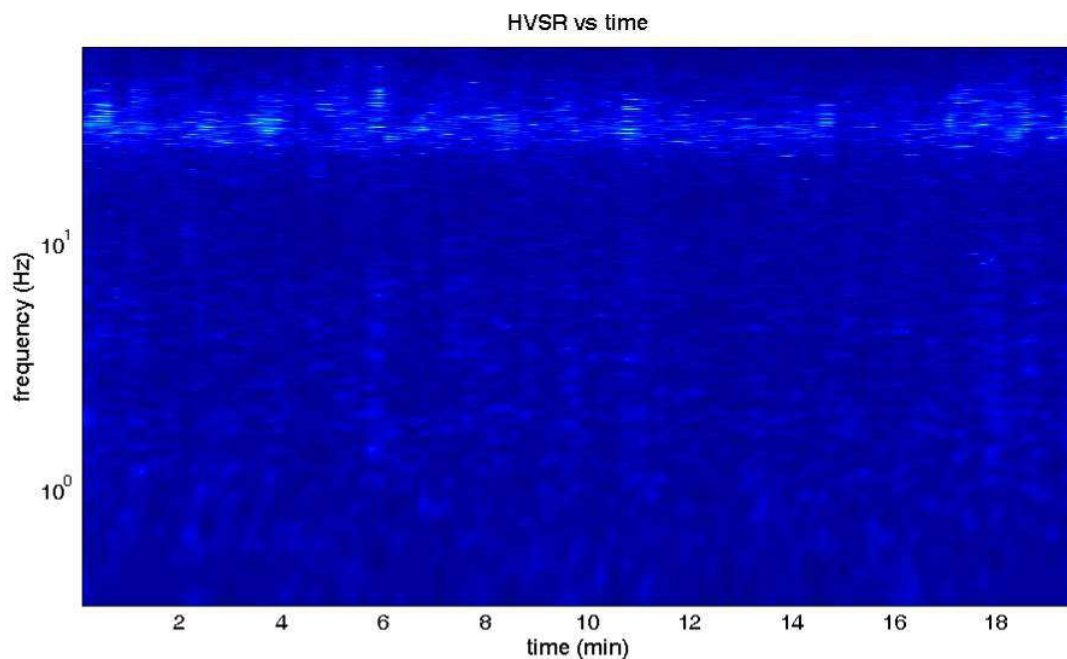
#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

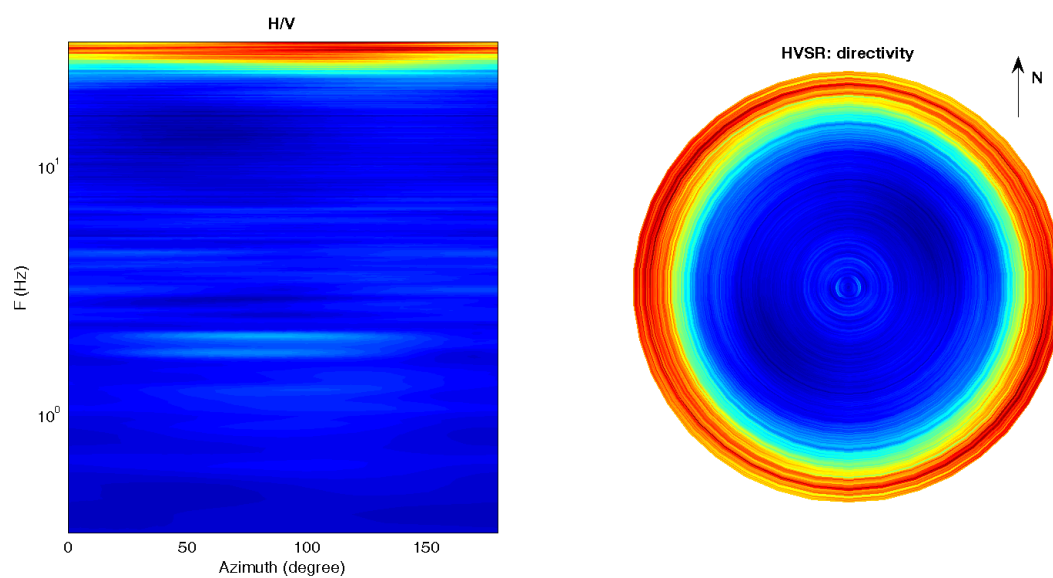
Tavarnelle 25 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 2 : Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza*.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata

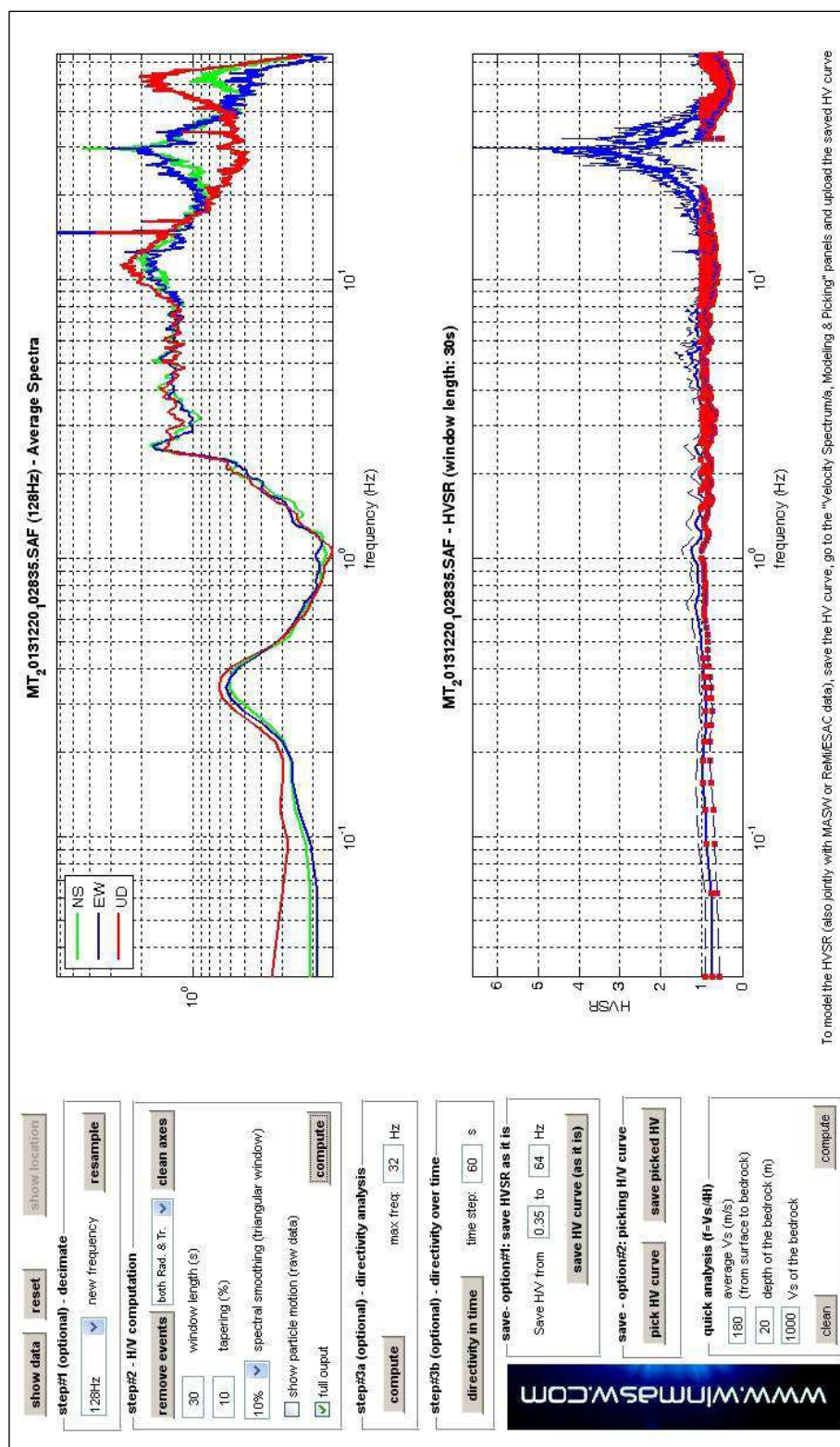


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

San Donato_ 26



DATA	ORARIO	LUOGO
07/02/2013	15.45	San Donato in Poggio, loc. Matriolo
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43,546654
	Longitudine	11,235514
	Quota (mslm)	374 m
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara electronic Instruments SR04S3	3 velocimetri GS11D 4.5 Hz Geospace, LP	Notebook HP Pavilion
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20140207_154639.SAF	26	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	11 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-sabbioso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	parz. saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	scarsi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	si	10 m
camion	no	
persone a piedi	si	10 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		



Curva sostanzialmente piatta all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico

Si riportano di seguito il report dei risultati e la significatività secondo i criteri SESAME:

Dataset: MT_20140207_154639.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 30

Length of analysed temporal sequence (min): 19.1

Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 12.6 (± 6.2)

Peak HVSR value: 1.4 (± 0.3)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $12.6 > 0.33333$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $28420 > 200$ (OK)

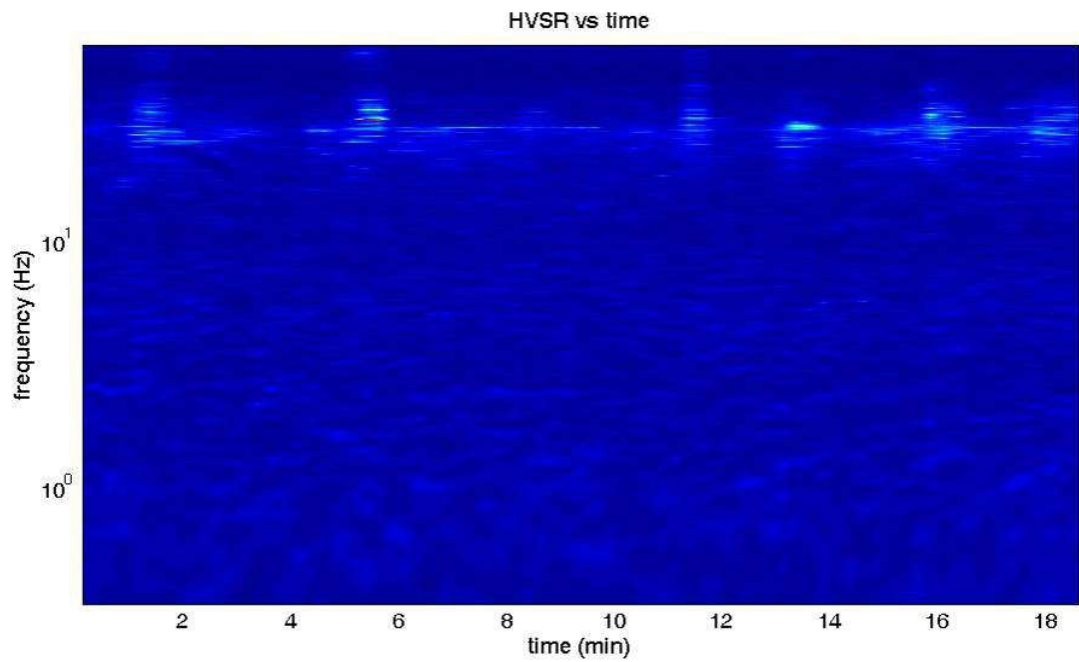
#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et alii (2010).

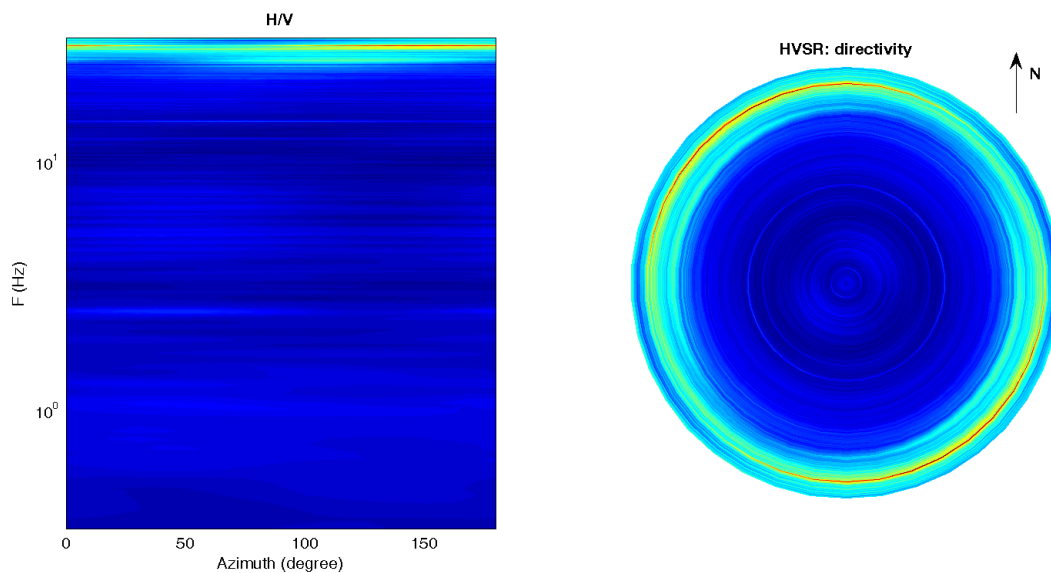
Tavarnelle 26 – CLASSE A: H/V affidabile e interpretabile: può essere utilizzata anche da sola.

Sottoclasse TIPO 2 : Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: *assenza di risonanza*.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: rispettata



- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata