

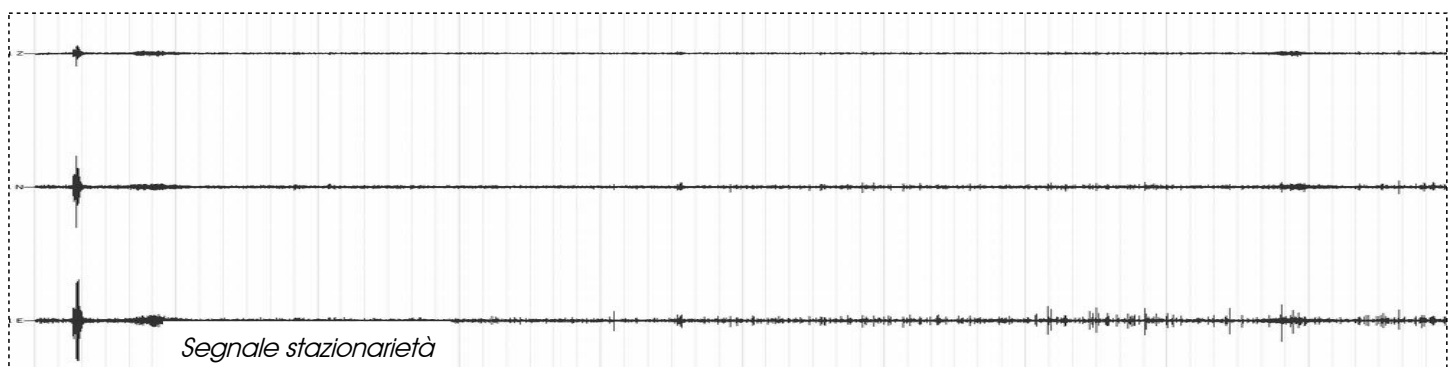
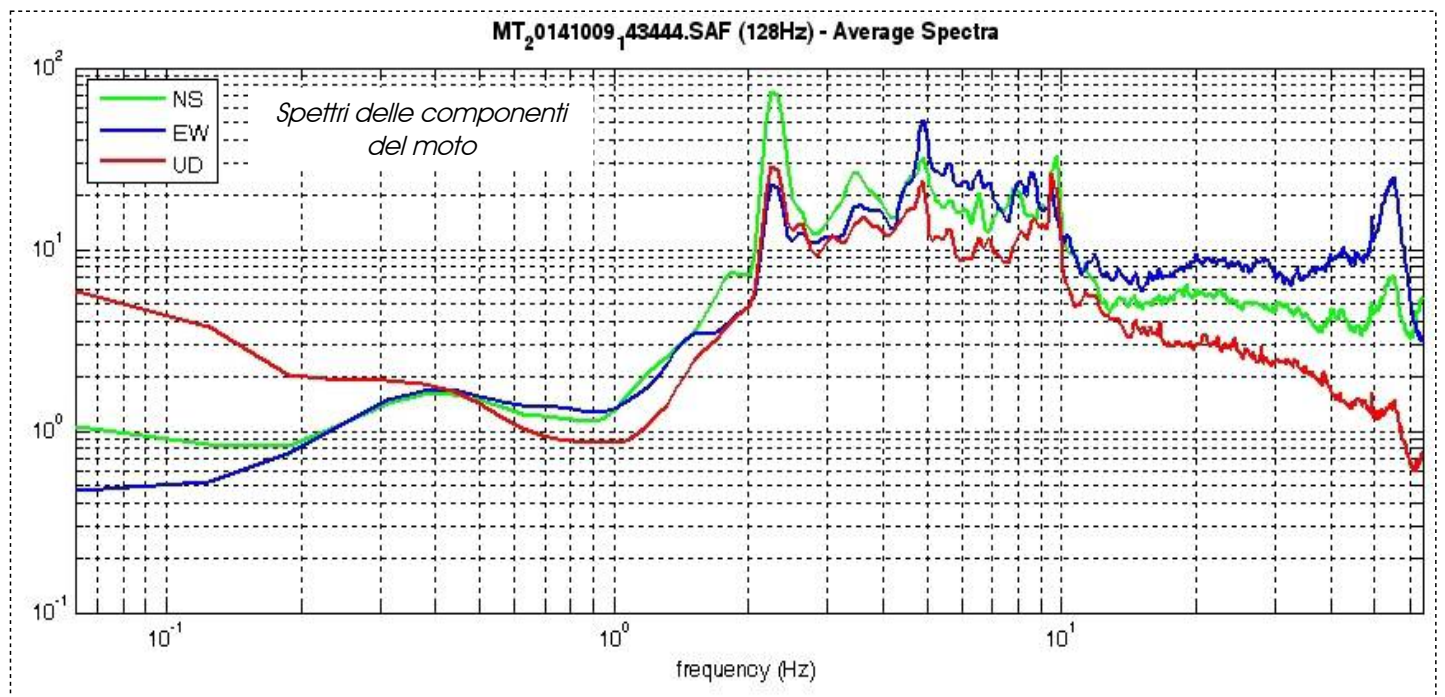
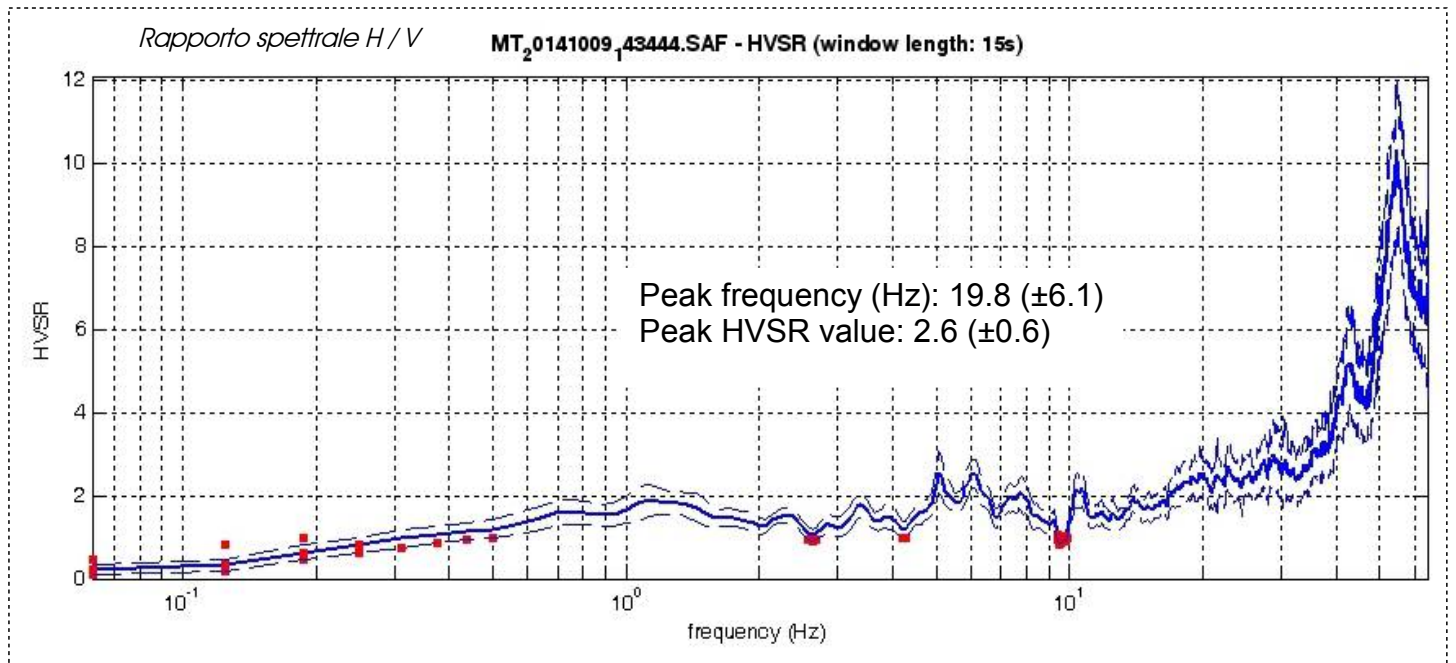
Casalecchio HVSR n° 1



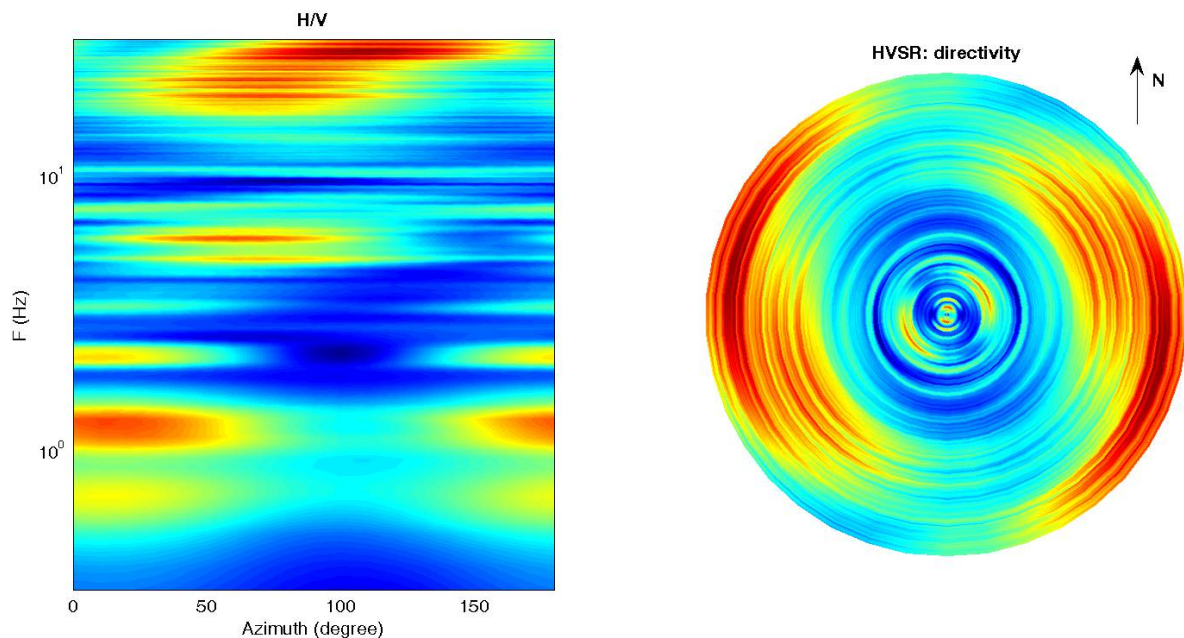
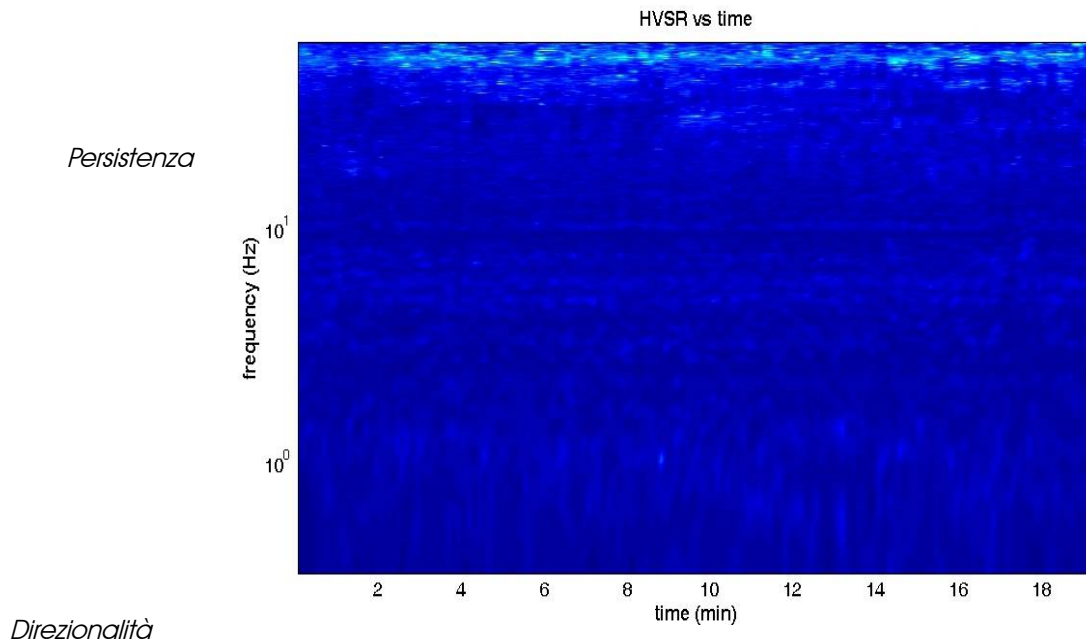
DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	14:34	Casalecchio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,955' N
	Longitudine	11° 50,057' E
	Quota (mslm)	350
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_143444.SAF	1	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limoso argilloso con clasti
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	5 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Cavalli al pascolo	20 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Abitazione / palo illuminazione pubblica
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9	15 m / 6 m.
OSSERVAZIONI		

Casalecchio

HVSR n° 1



Casalecchio - HVSR n° 1



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $45964 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.9Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.6 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $6.093 > 0.988$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.609 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR155

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 17:10:42 Fine registrazione: 09/01/15 17:32:42

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

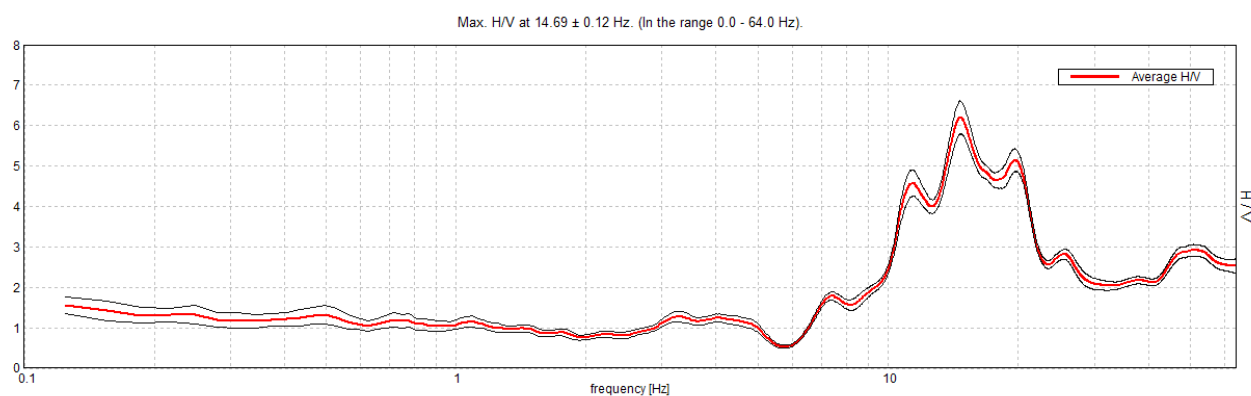
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

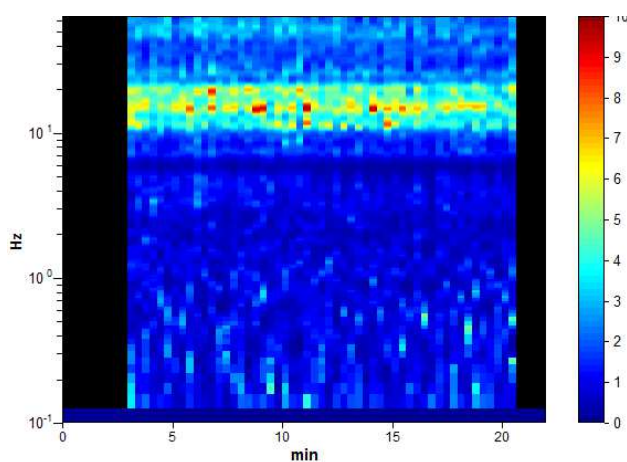
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

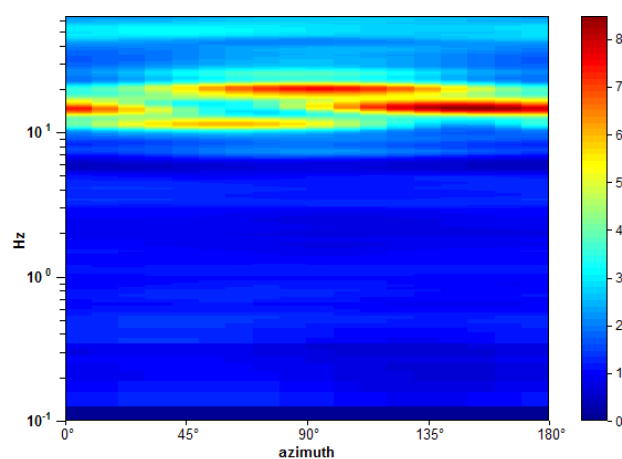
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



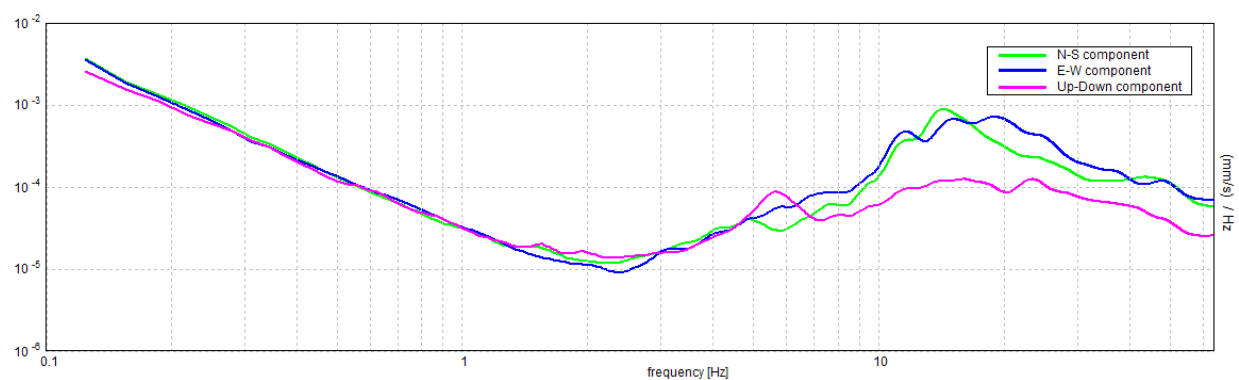
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 14.69 ± 0.12 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$14.69 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$15568.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 706	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	10.375 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	22.031 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$6.21 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.00822| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.12073 < 0.73438$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4061 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 2



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	15.25	Casalecchio
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.6659
	Longitudine	11.83553
	Quota (mslm)	340.0
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_20141009_152524.SAF		2
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	20 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	frequenti	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
	4-8 m	100 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSr as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

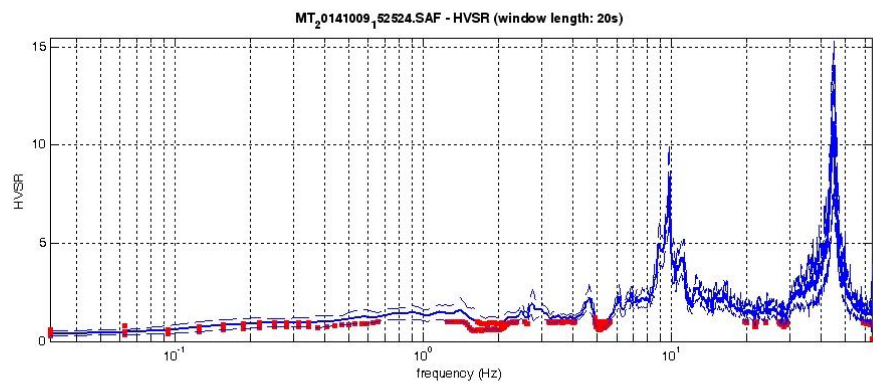
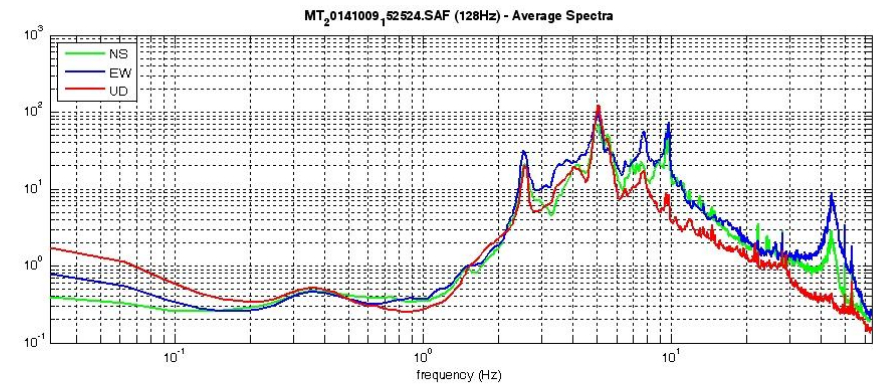
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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

E' individuabile un picco significativo del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse (a circa 8 hz)

Dataset: MT_20141009_152524.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): 9.8 (± 1.7)

Peak HVSR value: 8.4 (± 1.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $9.8 > 0.5$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $23169 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

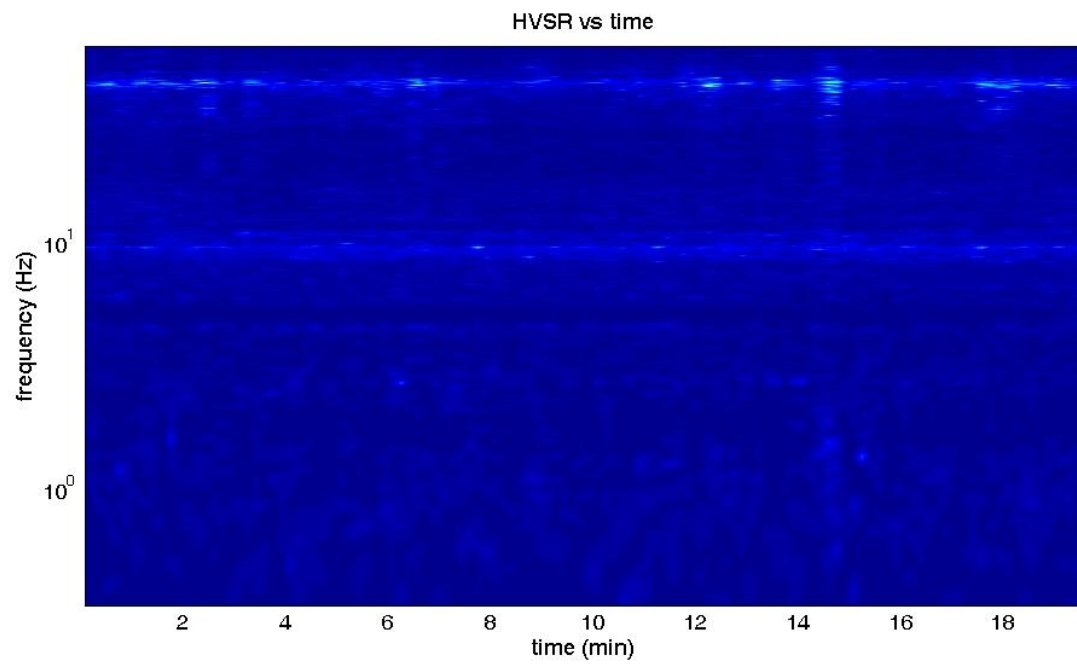
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.8Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 10.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $8.4 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.713 > 0.491$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.721 < 1.58$ (NO)

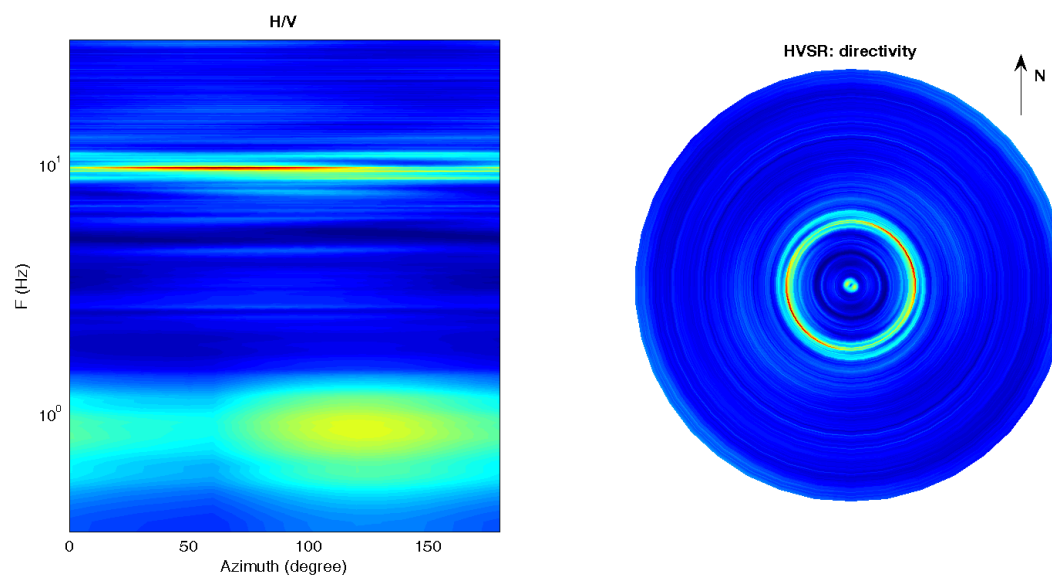
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 2 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

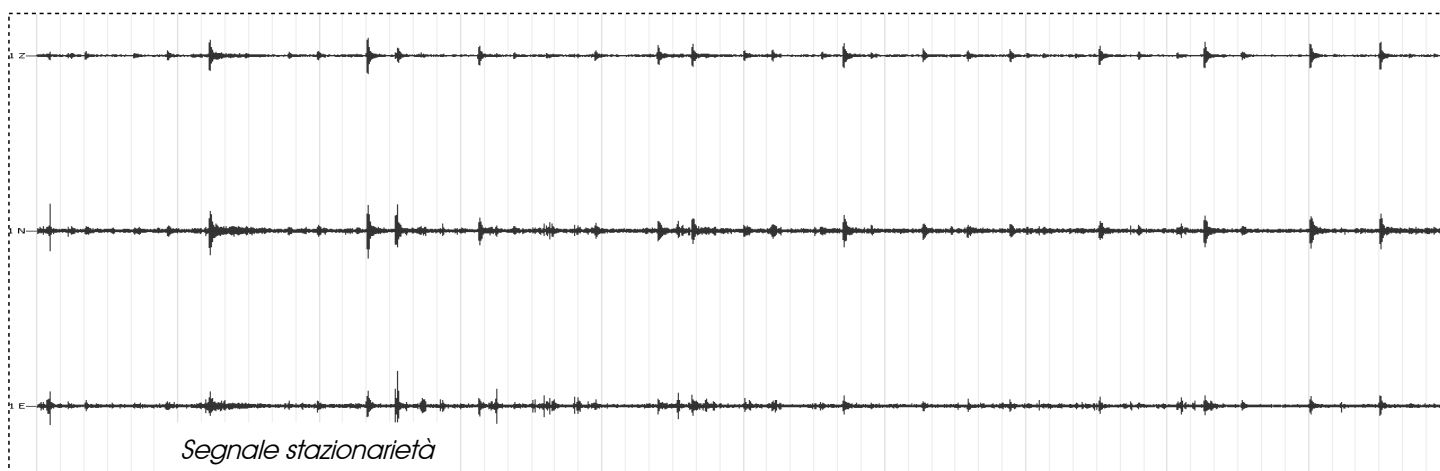
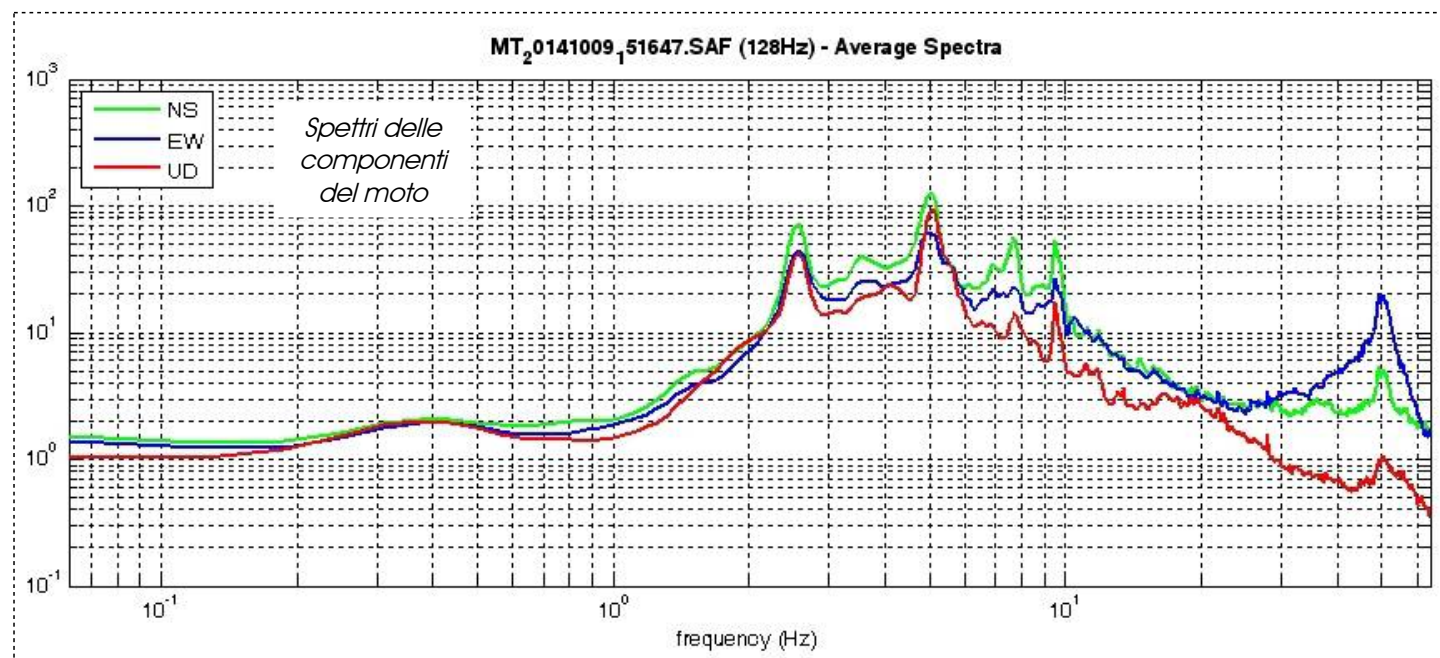
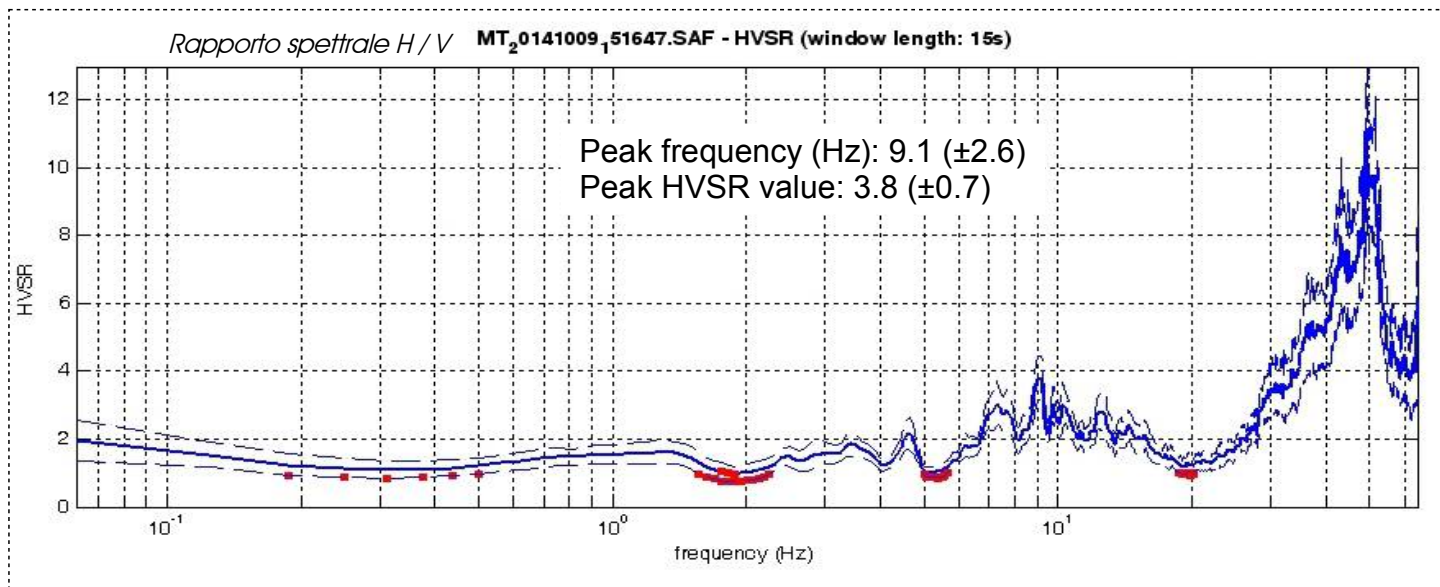
Casalecchio HVSR n° 2



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	15:16	Casalecchio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,961' N
	Longitudine	11° 50,124' E
	Quota (mslm)	336
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_151647.SAF	2 bis	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con clasti
	ANTROPICO	Erba scarsa
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Limitati	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	5 m.
camion	Limitati	5 m.
persone a piedi	—	
altro	Cavalli al pascolo	20 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Cava e cemeniteria	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9	35 m.
OSSERVAZIONI	Cava e relativa cemeniteria	

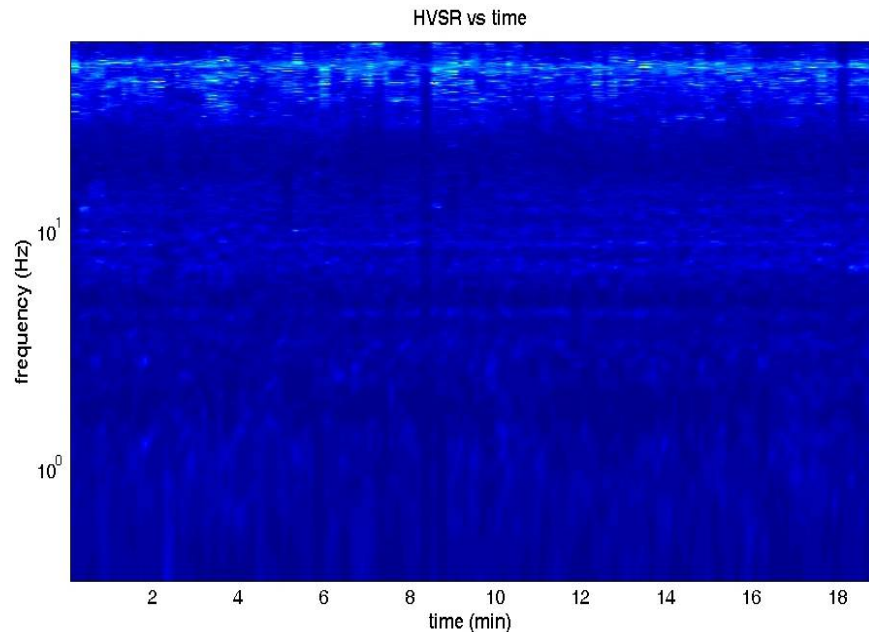
Casalecchio

HVSR n° 2

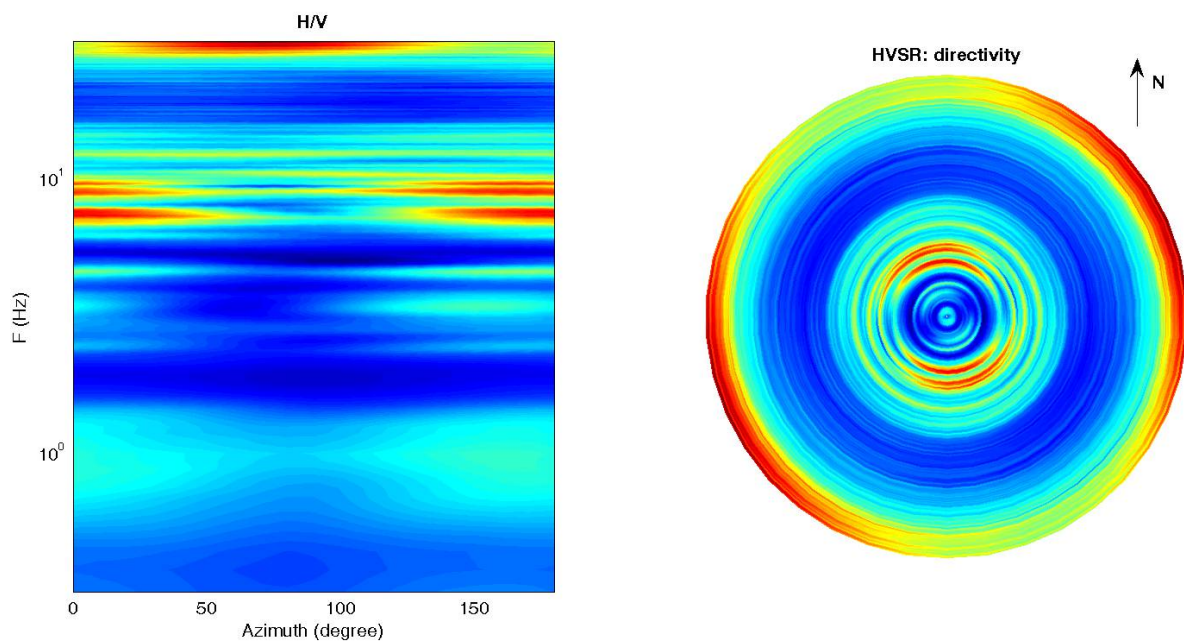


Casalecchio HVSr n° 2

Persistenza



Direzionalità



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $9.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $20688 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 6.7Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 13.5Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.8 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $2.650 > 0.457$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.629 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR98

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 12:07:38 Fine registrazione: 28/11/14 12:29:39

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)

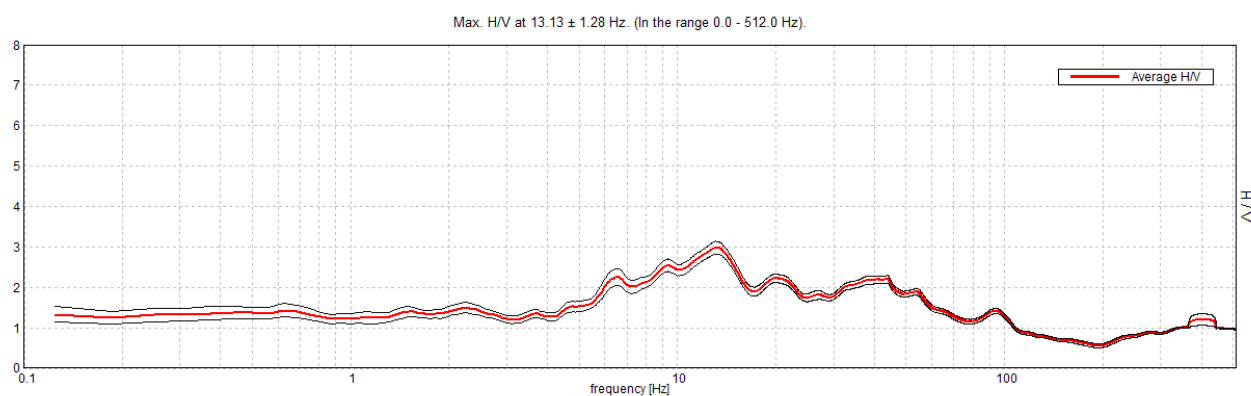
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

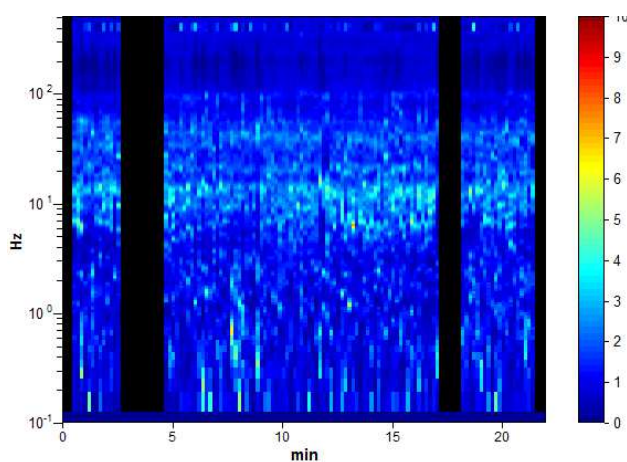
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

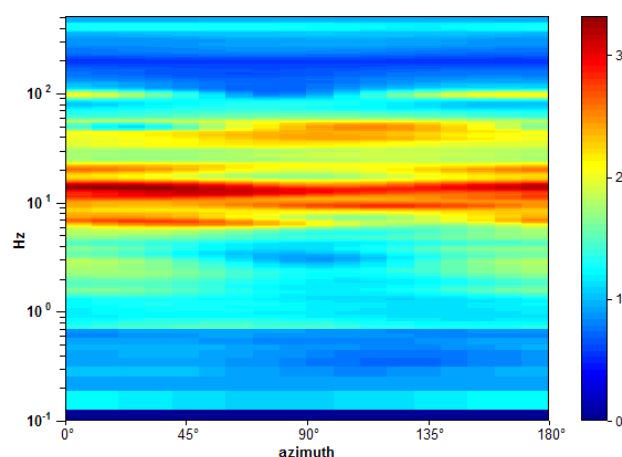
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



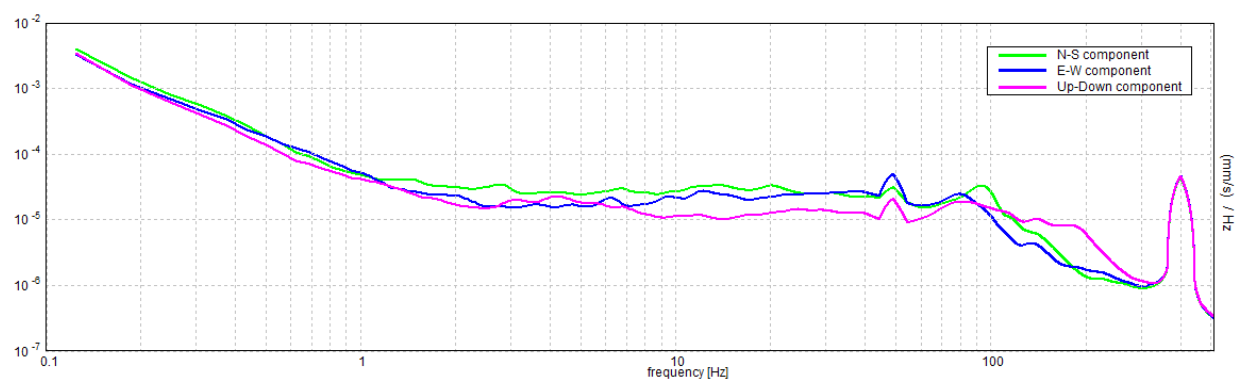
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 13.13 ± 1.28 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$13.13 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$14175.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 316	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	4.563 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.99 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.09748| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.27944 < 0.65625$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.16 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 3



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	14.42	Casalecchio
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.666821
	Longitudine	11.834696
	Quota (mslm)	338.0
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_20141009_144210.SAF		3
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	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
	3 m	6 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.5 to 32 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141009_44210.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT₂0141009_44210.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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 discreta ampiezza ad una frequenza di circa 3.6 Hz; sono presenti inoltre disturbi di natura antropica.

Dataset: MT_20141009_144210.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 20
Length of analysed temporal sequence (min): 19.3
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 3.6 (± 4.9)
Peak HVSr value: 3.7 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $3.6 > 0.5$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $8269 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

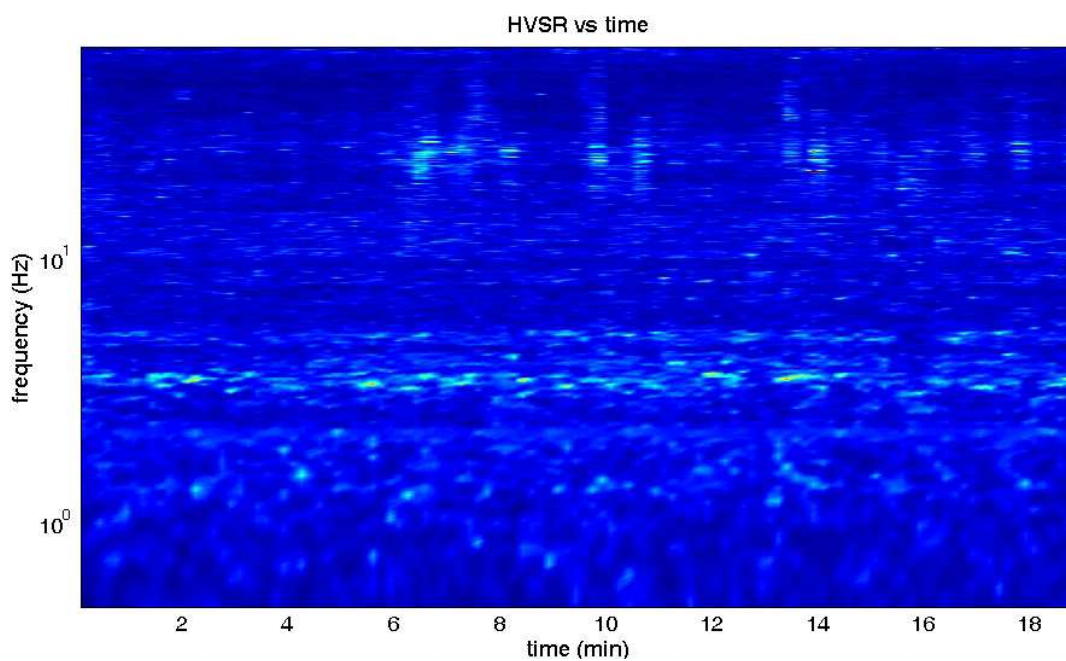
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.9Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.5Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.7 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_A < \epsilon(f_0)$]: $4.870 > 0.181$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.969 < 1.58$ (OK)

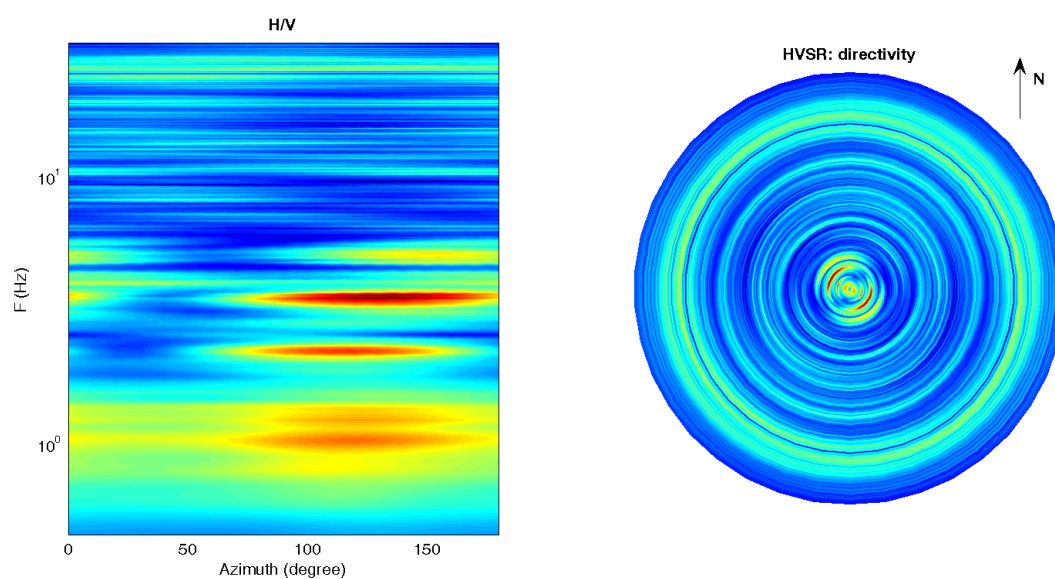
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 3 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

cfc_HVSR4,

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 07:44:01 Fine registrazione: 05/12/14 08:06:00

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 91% tracciato (selezione manuale)

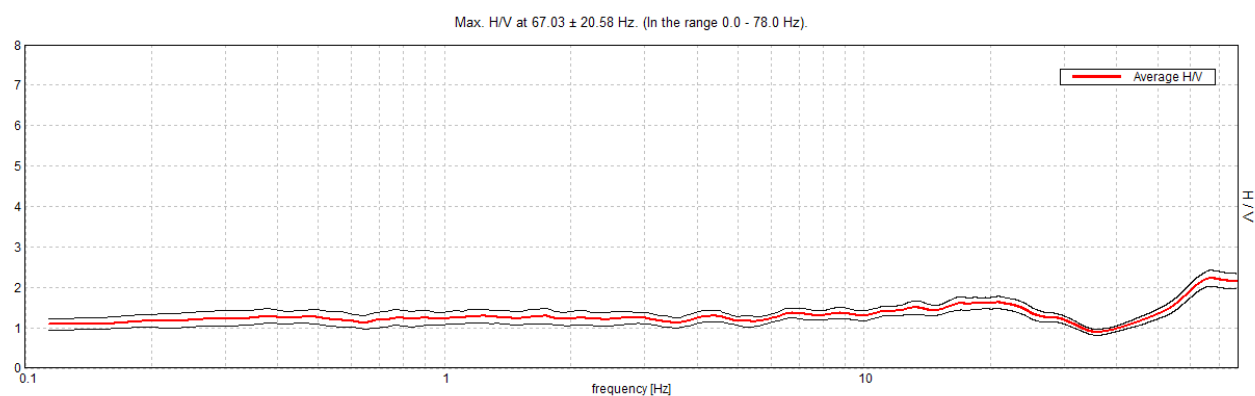
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

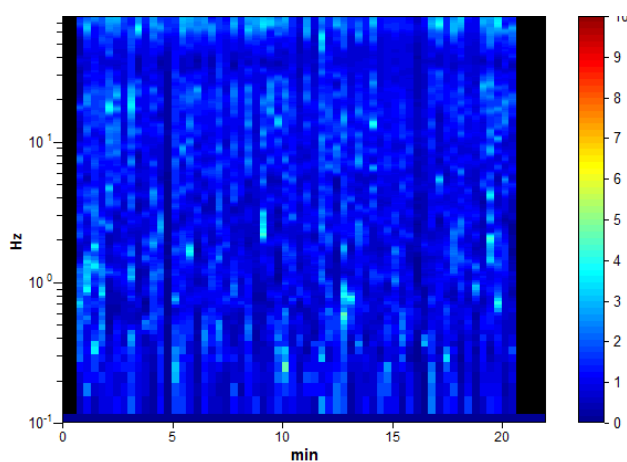
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

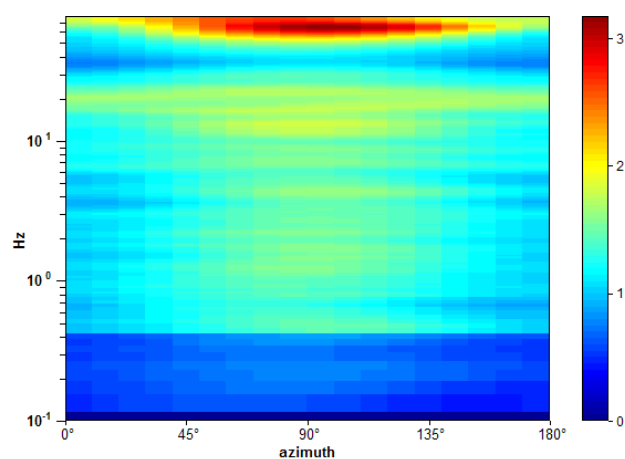
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



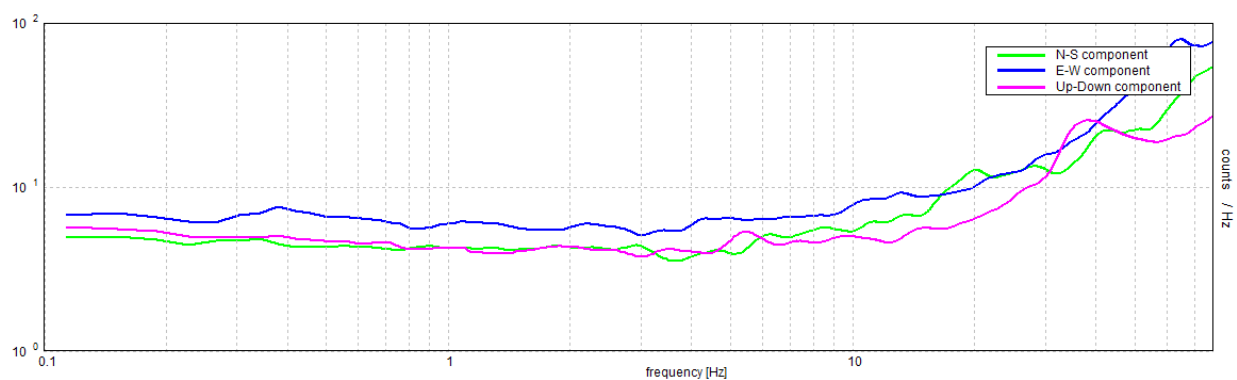
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 67.03 ± 20.58 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$67.03 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$80437.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1169	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	43.913 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.22 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.30706| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$20.58245 < 3.35156$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1985 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR5

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 11:44:41 Fine registrazione: 05/12/14 12:06:41

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 70% tracciato (selezione manuale)

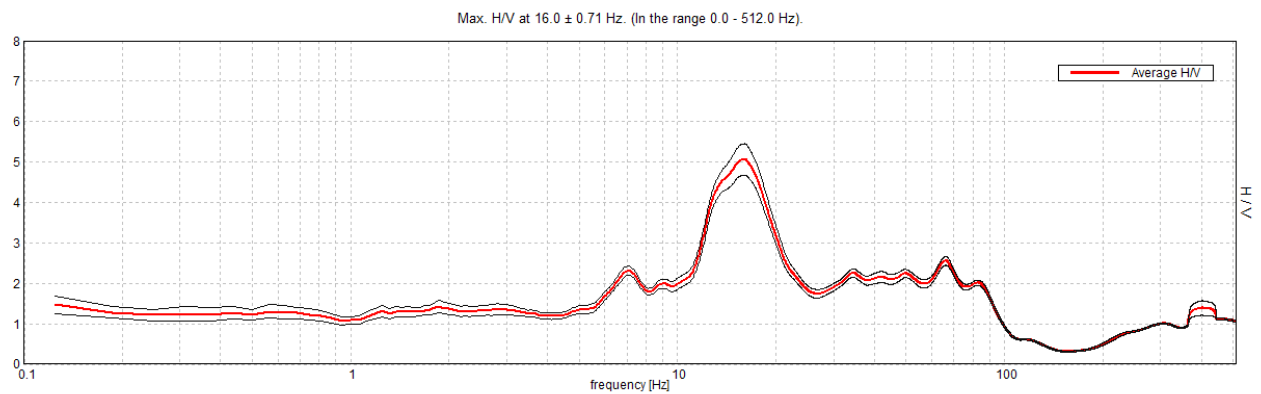
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

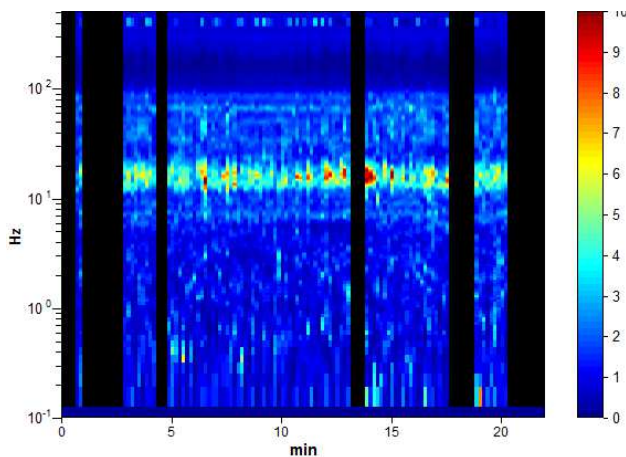
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

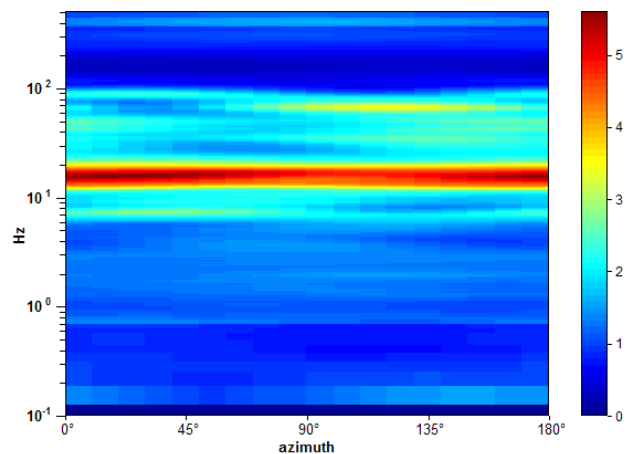
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



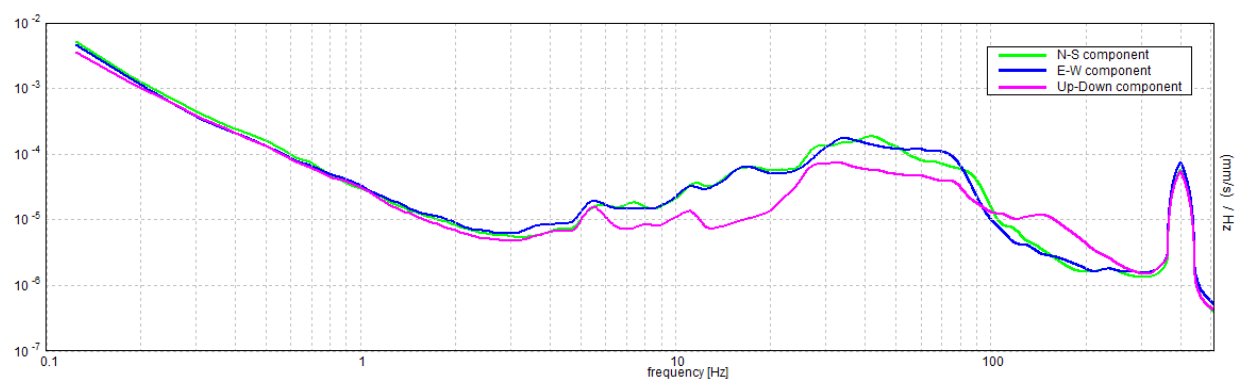
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 16.0 ± 0.71 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$16.00 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$14880.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 385	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	11.438 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	21.438 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.06 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.04466| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.71449 < 0.8$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.392 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR6a

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 12:22:31 Fine registrazione: 05/12/14 12:44:31

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 67% tracciato (selezione manuale)

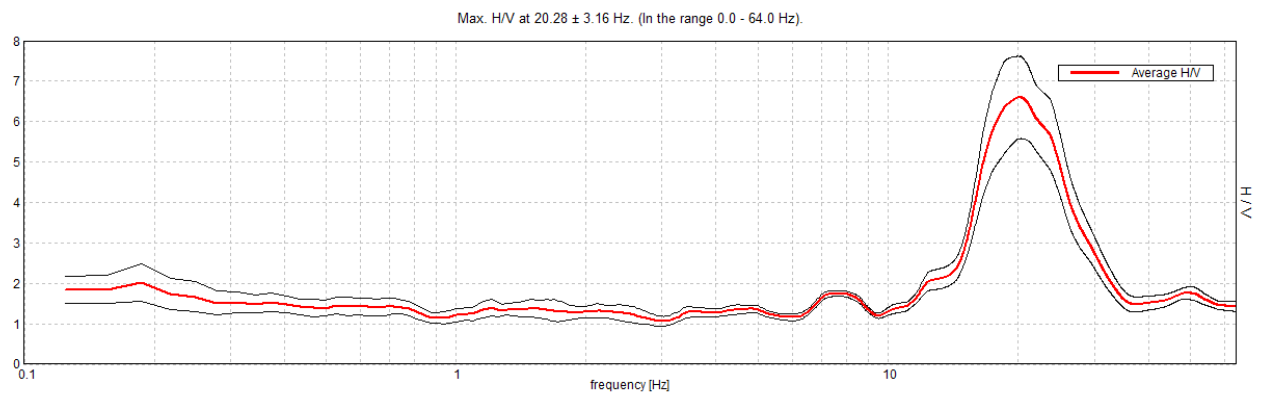
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

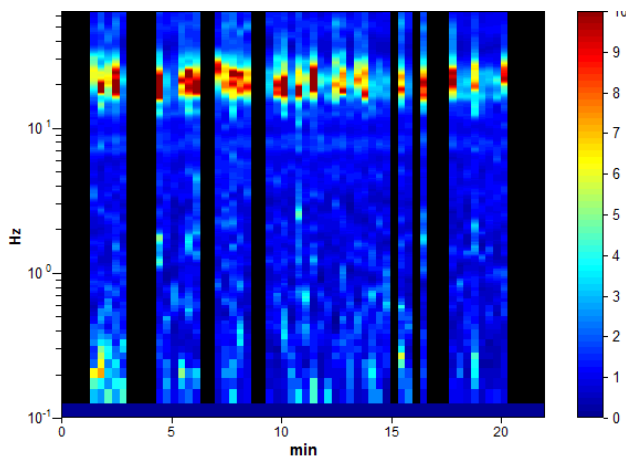
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

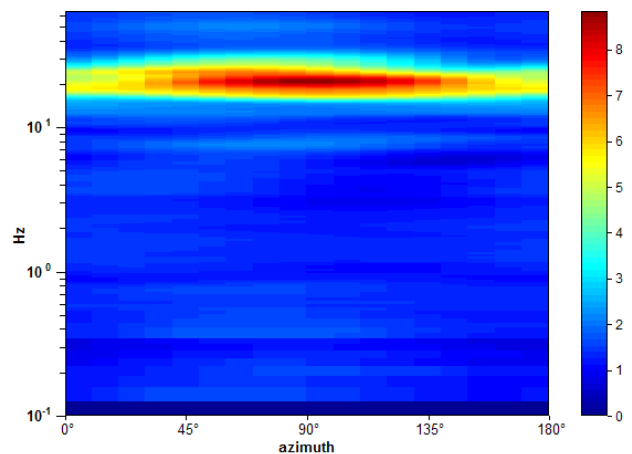
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



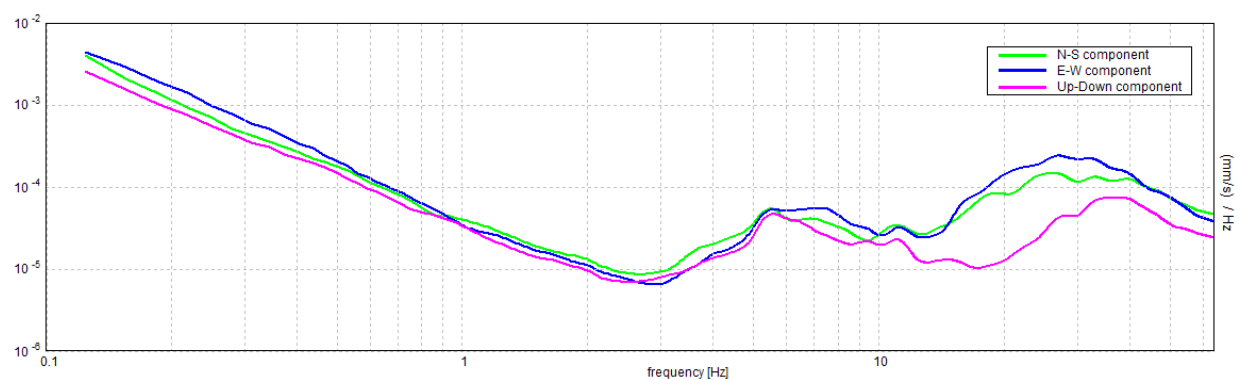
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 20.28 ± 3.16 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$20.28 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$17847.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 974	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	15.406 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	28.156 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$6.60 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.15591| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.16212 < 1.01406$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.0165 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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 $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

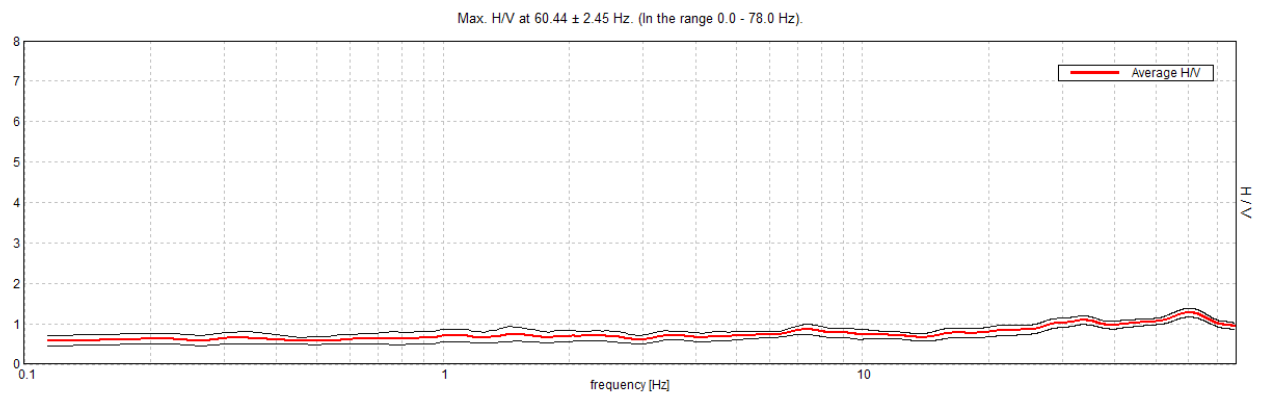
Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	$0.2 - 0.5$	$0.5 - 1.0$	$1.0 - 2.0$	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$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

cfc_HVSR6b

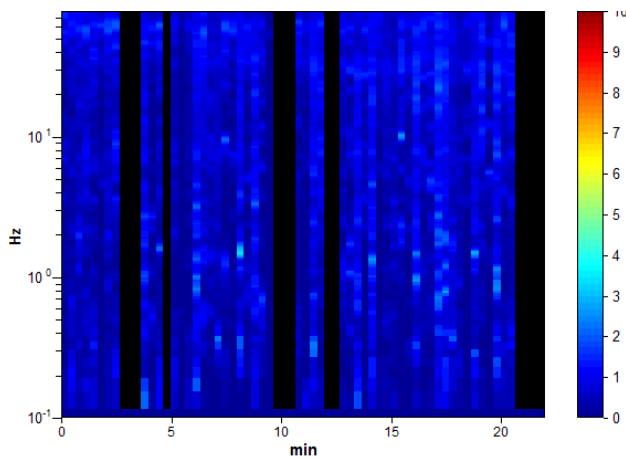
Strumento: EXT-
Formato dati: 16 byte
Fondo scala [mV]: n.a.
Inizio registrazione: 05/12/14 08:24:50 Fine registrazione: 05/12/14 08:46:49
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)
Freq. campionamento: 156 Hz
Lunghezza finestre: 20 s
Tipo di lisciamento: Triangular window
Lisciamento: 10%

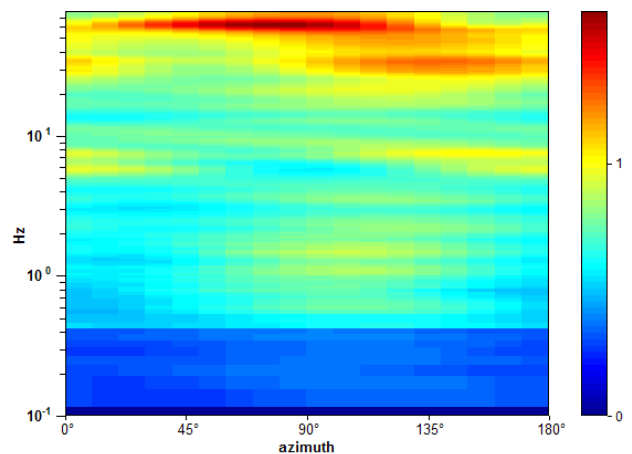
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



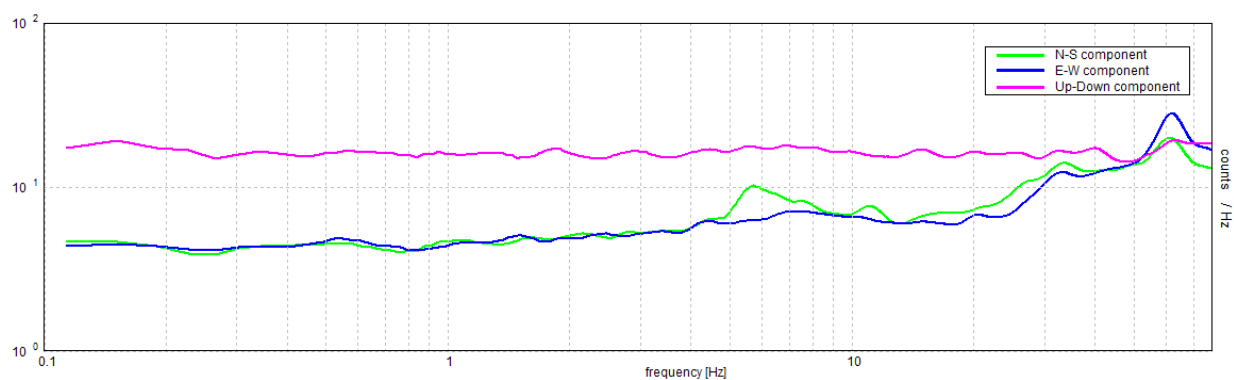
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 60.44 ± 2.45 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$60.44 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$64068.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1256	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.28 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.04058| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.45288 < 3.02212$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1099 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Rassina HVSR n° 7

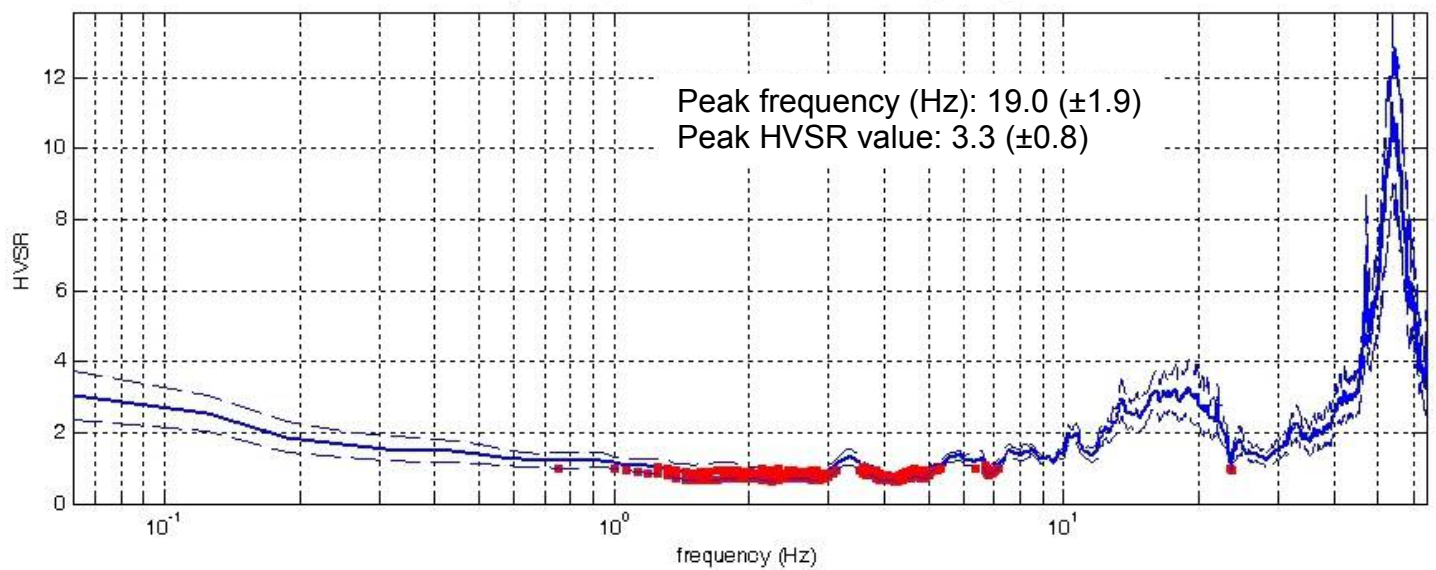


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	17:39	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,152' N
	Longitudine	11° 50,165' E
	Quota (mslm)	310
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_173944.SAF	7	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo argilloso sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	100 m.
camion	Limitati	100 m.
persone a piedi	–	
altro	Movimentazione oggetti pesanti – Limitati	70 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada -Torrente
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	70 m.
OSSERVAZIONI	vicino Torrente Rassina	

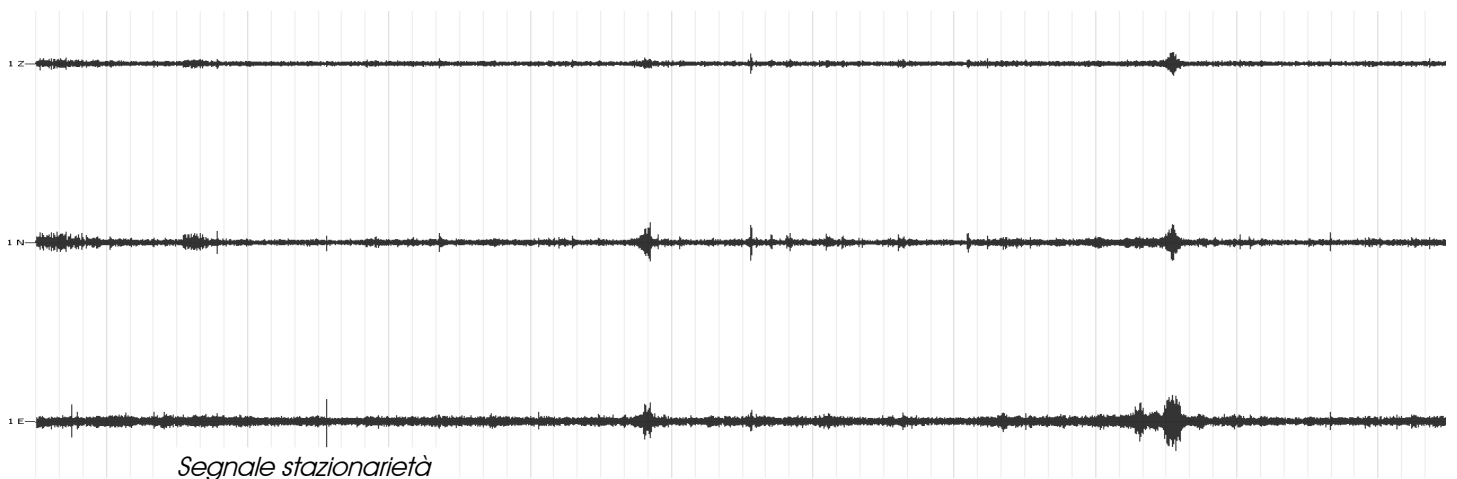
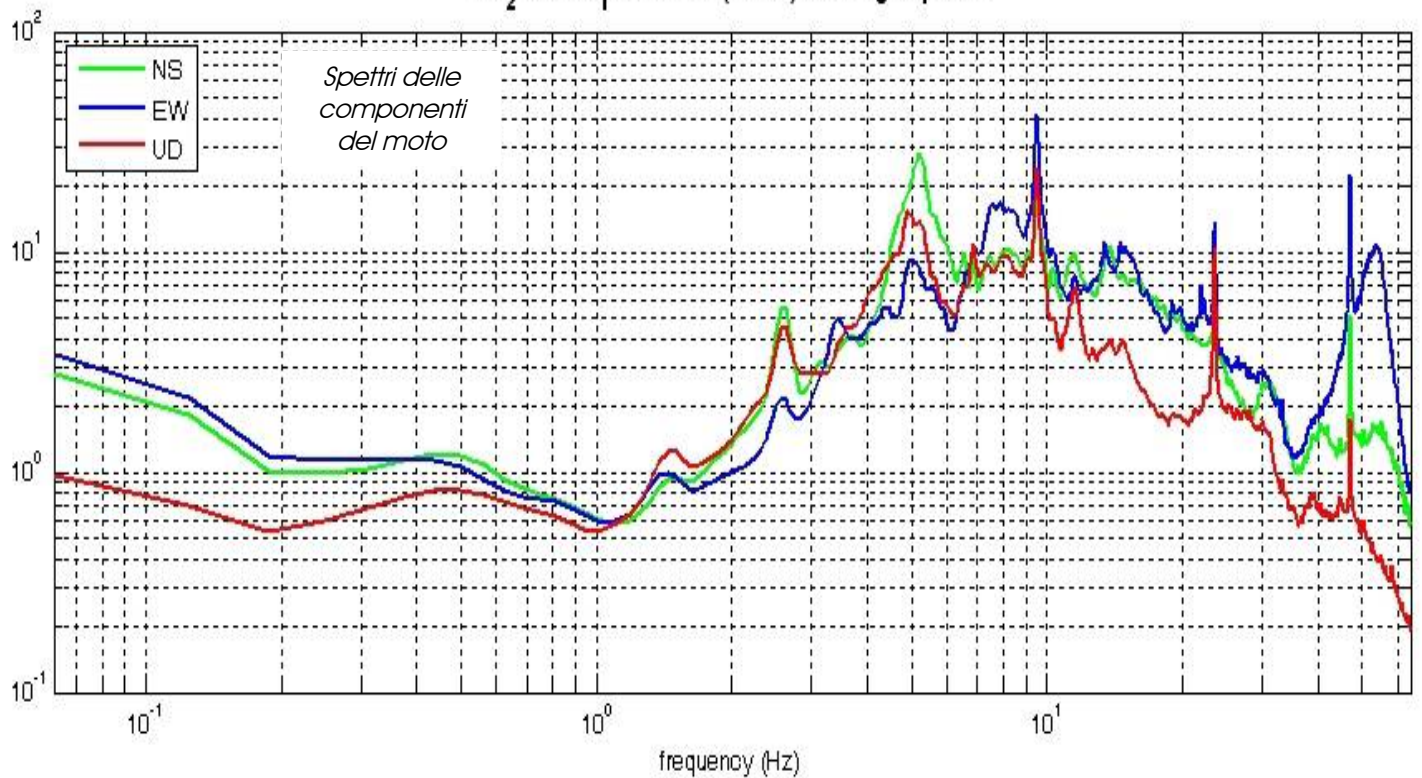
Rassina HVSr n° 7

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141011₁73944.SAF - HVSr (window length: 15s)

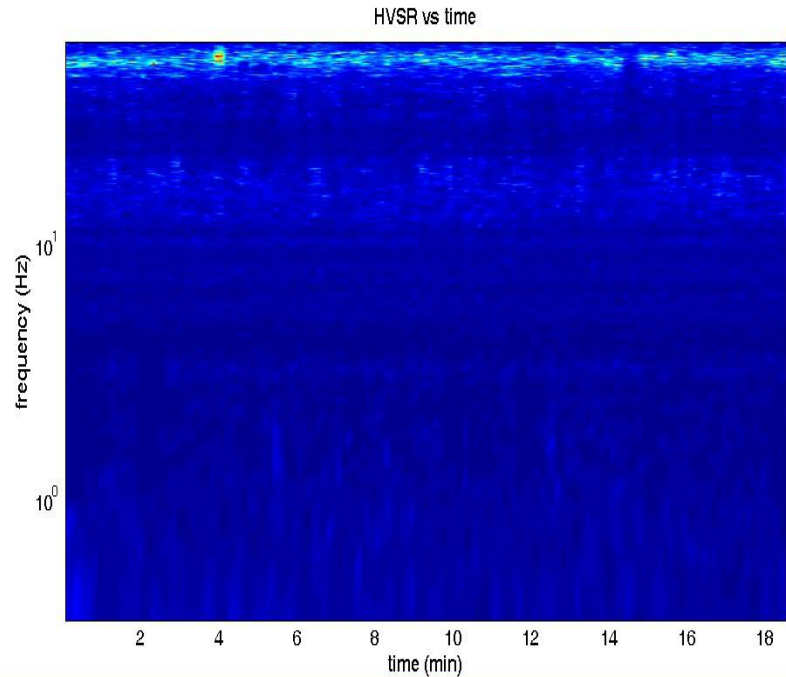


MT₂0141011₁73944.SAF (128Hz) - Average Spectra

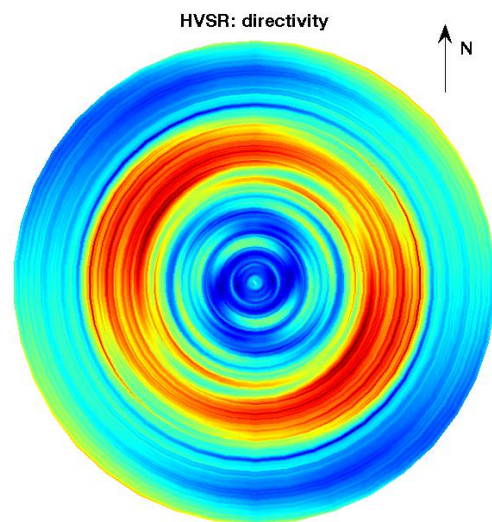
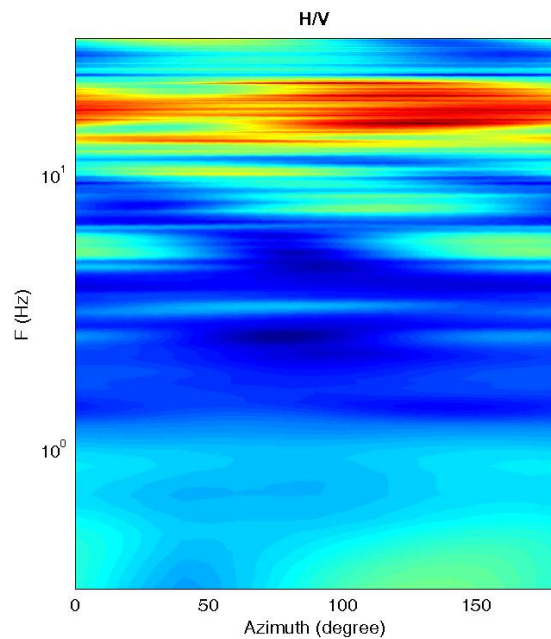


Rassina HVSr n° 7

Persistenza



Direzionalità



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $42507 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 11.9Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.3 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $1.920 > 0.951$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.762 < 1.58$ (OK)

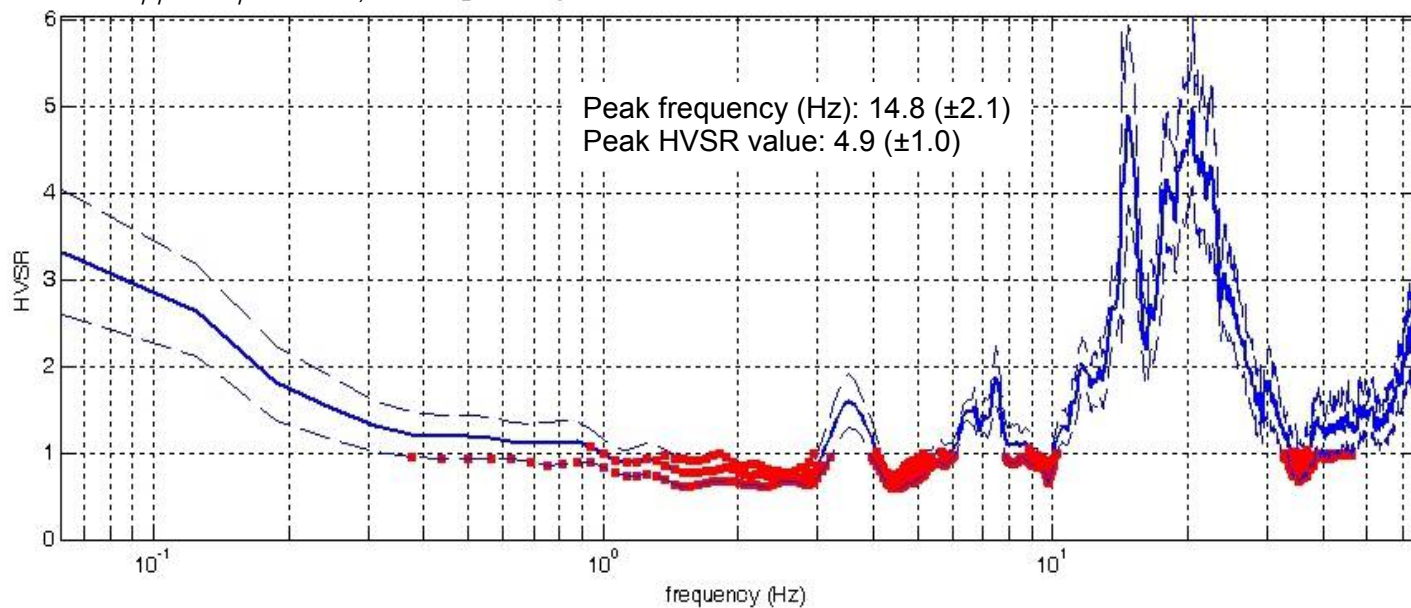
Rassina HVSR n° 8



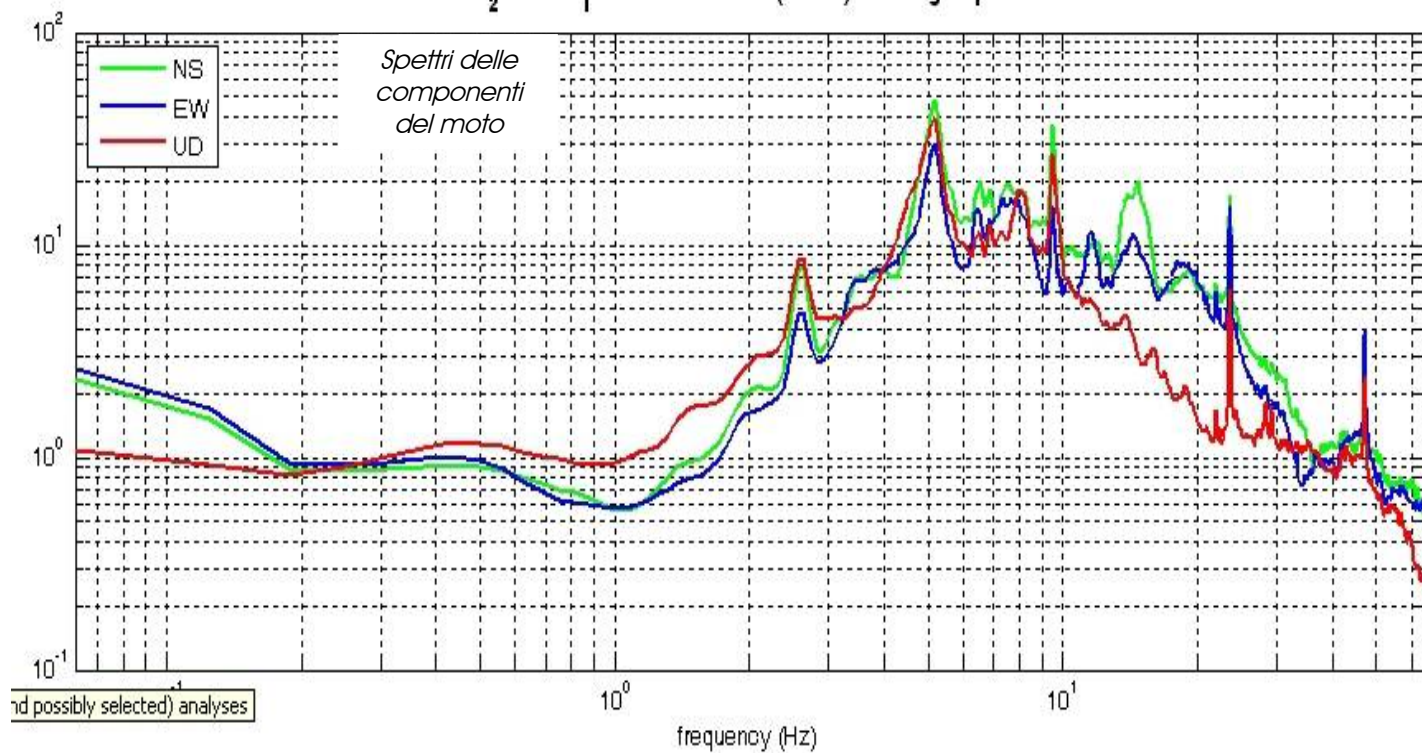
DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	17:07	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,179' 'N
	Longitudine	11° 50,344' E
	Quota (mslm)	305
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_170714.SAF	8	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo argilloso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Secco
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	50 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Moto – Limitati	50 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada -Torrente
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	20 m.
OSSERVAZIONI	vicino Torrente Rassina	

Rassina HVSr n° 8

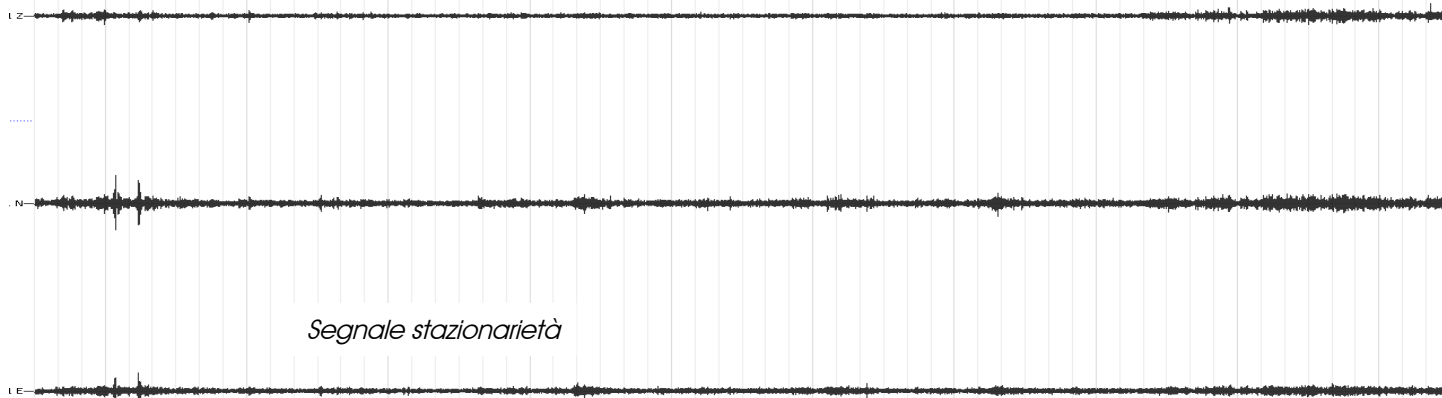
Rapporto spettrale H / V MT₂0141011_170714CLEAN.SAF - HVSr (window length: 15s)

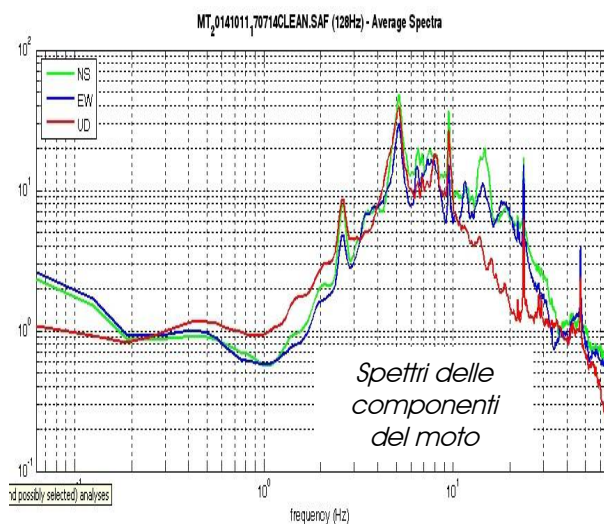


MT₂0141011_170714CLEAN.SAF (128Hz) - Average Spectra

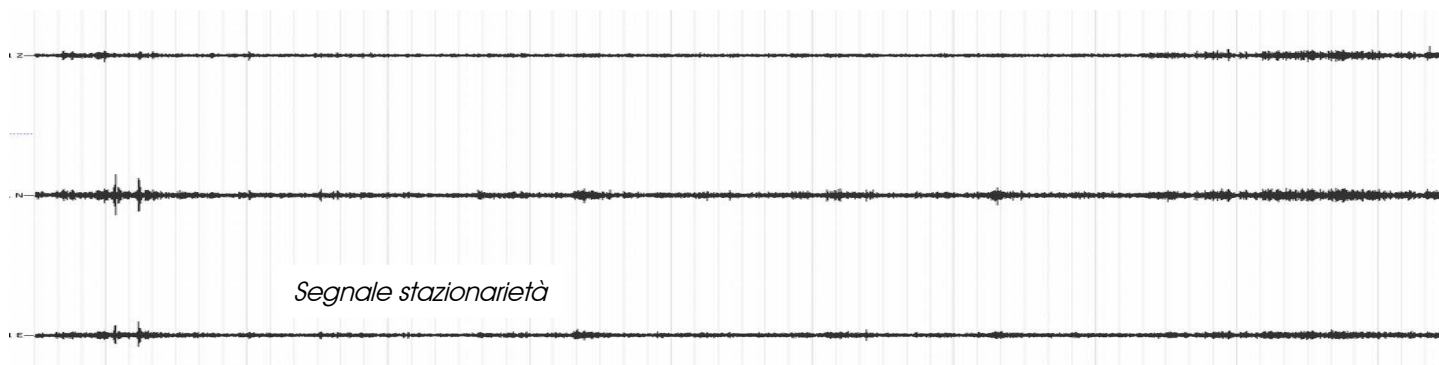
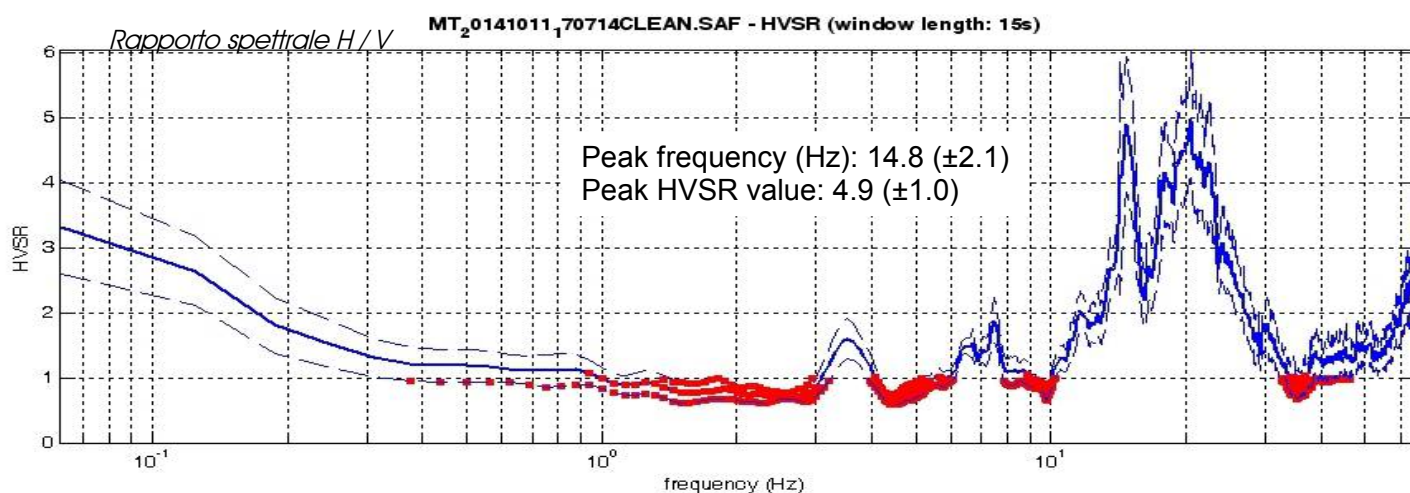
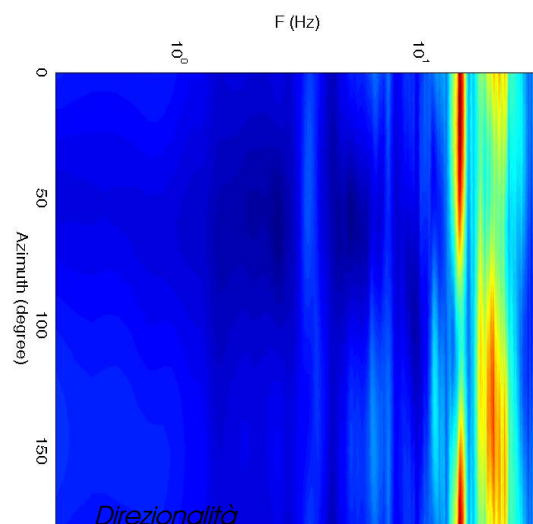


nd possibly selected) analyses





Rassina
HVSr n° 8



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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: 14.8 > 0.66667 (OK)
- #2. [$nc > 200$]: 34250 > 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 13.4Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 16.0Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: 4.9 > 2 (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_f < \epsilon(f_0)$]: 2.118 > 0.741 (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 1.051 < 1.58 (OK)

Rassina HVSR n° 9



DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	12:26	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,976' 'N
	Longitudine	11° 50,352' E
	Quota (mslm)	350
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141011_122605.SAF		9
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	140 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Trattore – Limitati	140 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	100 m.
OSSERVAZIONI		

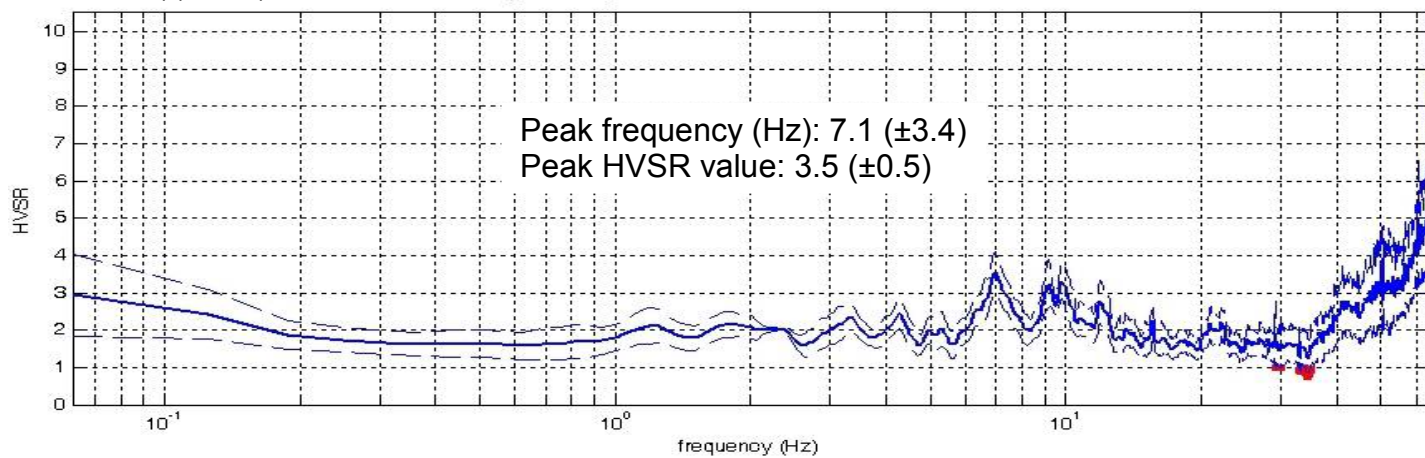
Rassina

HVSR n° 9

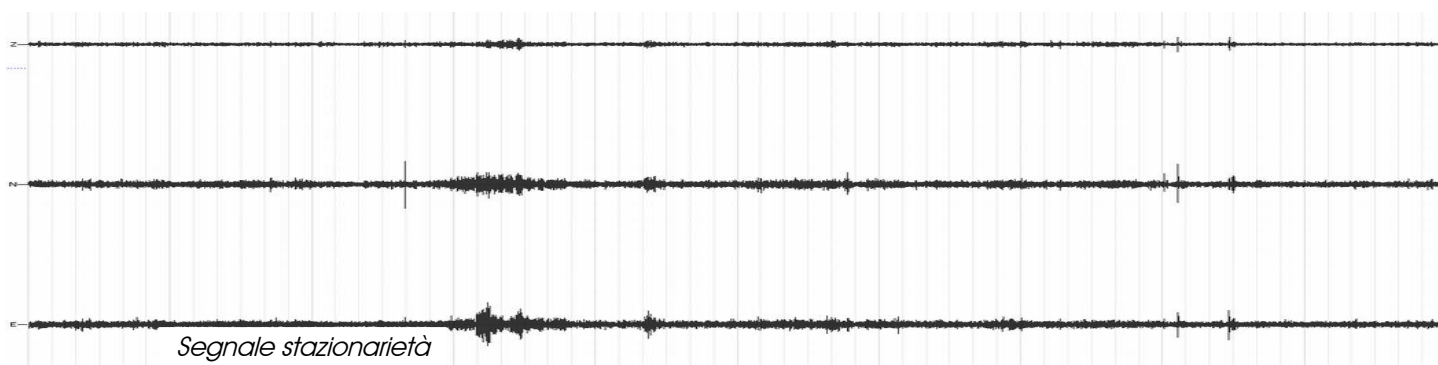
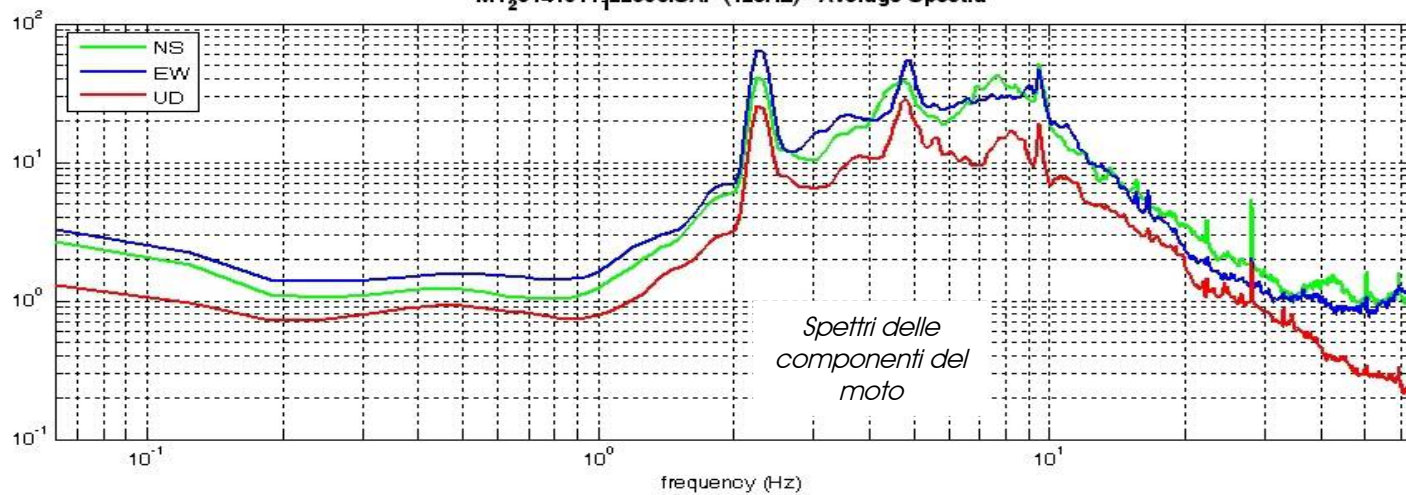
Direzionalità

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141011_22605.SAF - HVSR (window length: 15s)



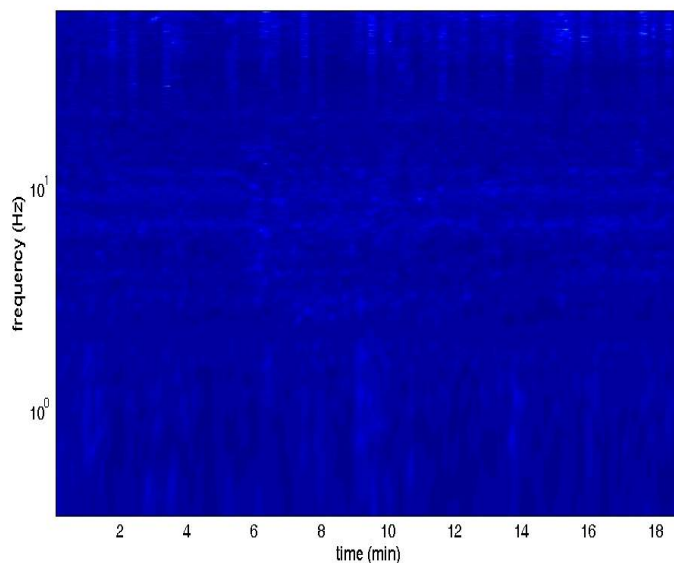
MT₂0141011_22605.SAF (128Hz) - Average Spectra



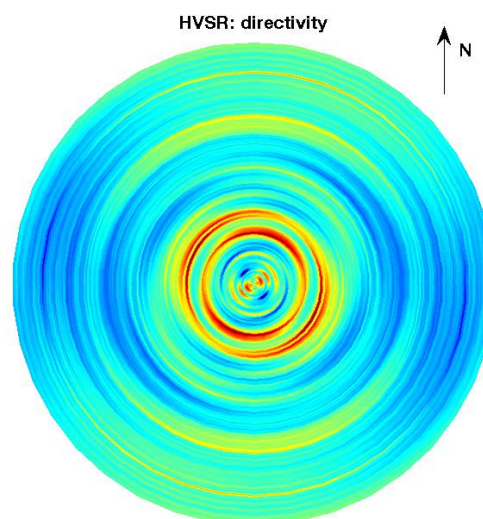
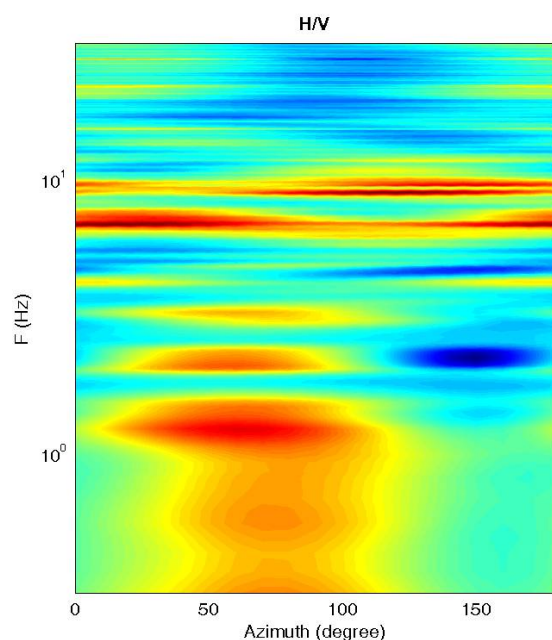
Rassina HVSr n° 9

HVSr vs time

Persistenza



Direzionalità



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $7.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $16012 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

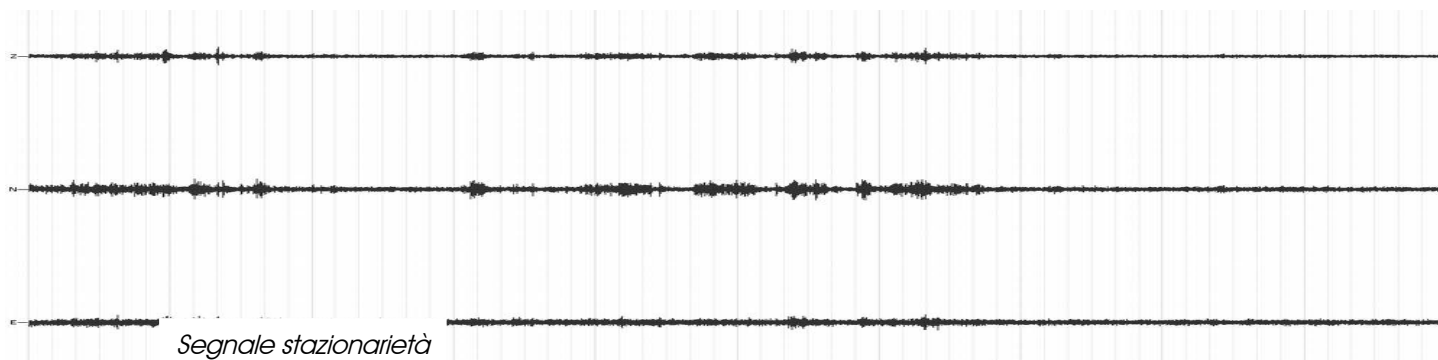
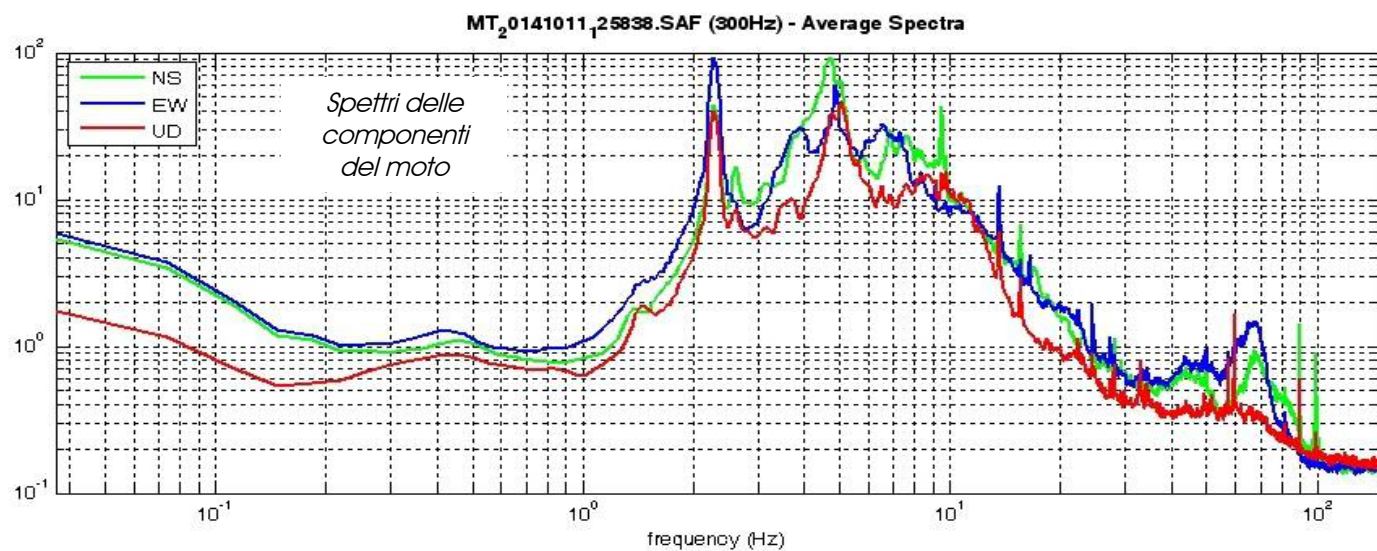
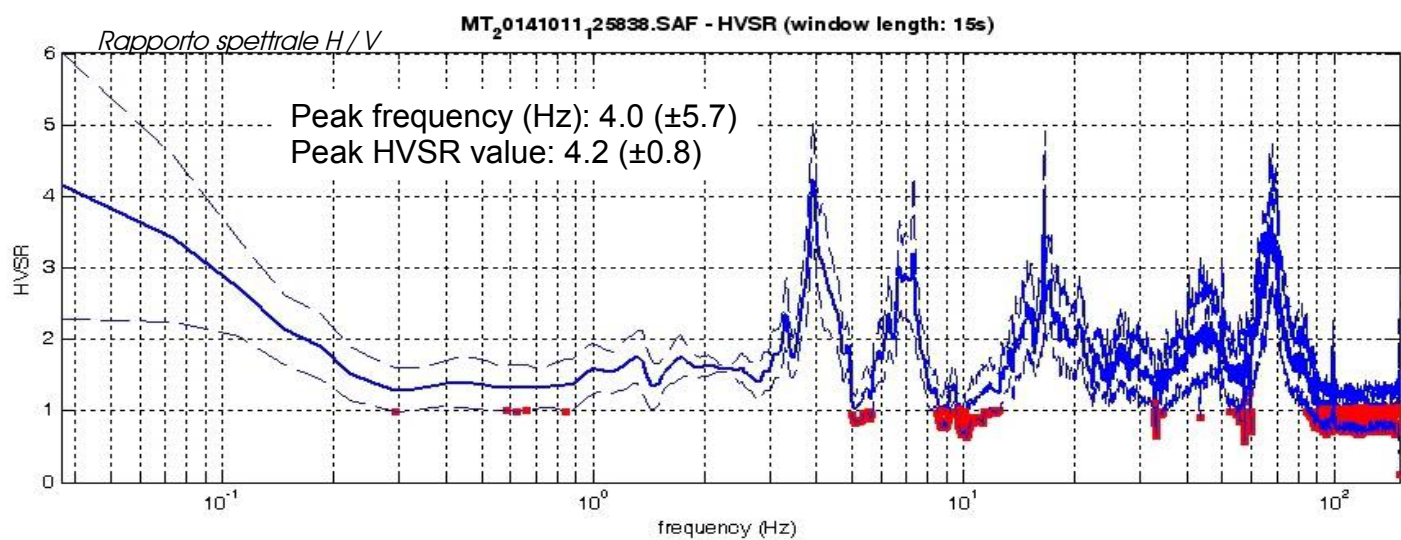
- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 12.9Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.5 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $3.354 > 0.353$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.562 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 10



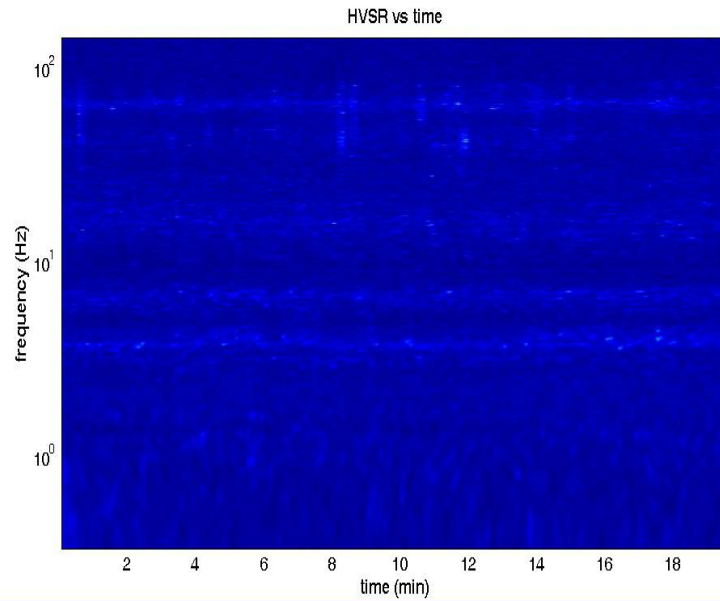
DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	12:58	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,996' 'N
	Longitudine	11° 50,299' E
	Quota (mslm)	338
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_125838.SAF	10	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con clasti
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	60 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	—	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	50 m.
OSSERVAZIONI		

Rassina HVSr n° 10

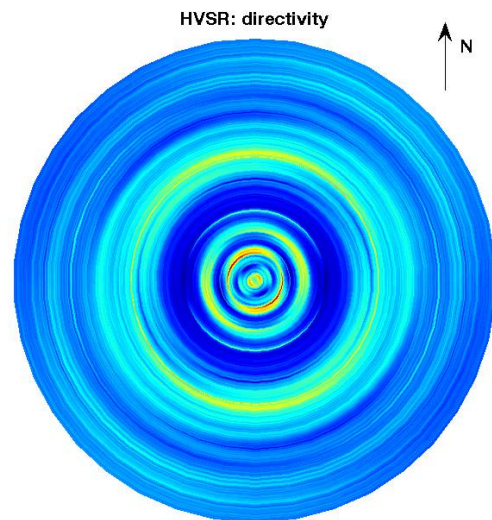
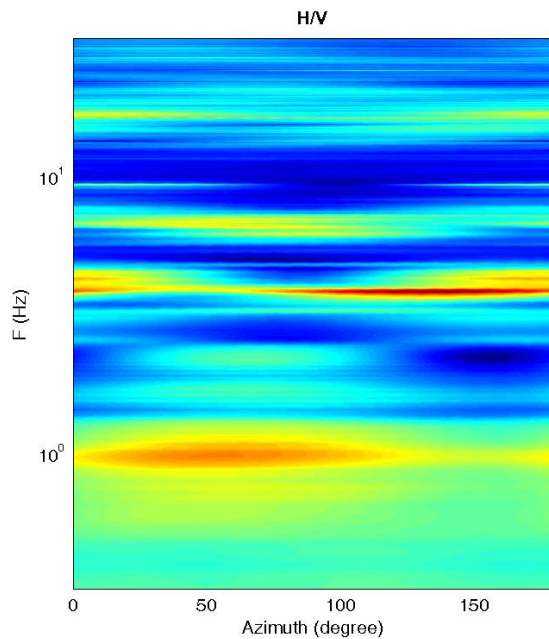


Rassina HVSr n° 10

Persistenza



Direzionalità



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $4.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $9376 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.7Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.2 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $5.736 > 0.198$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.789 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 11

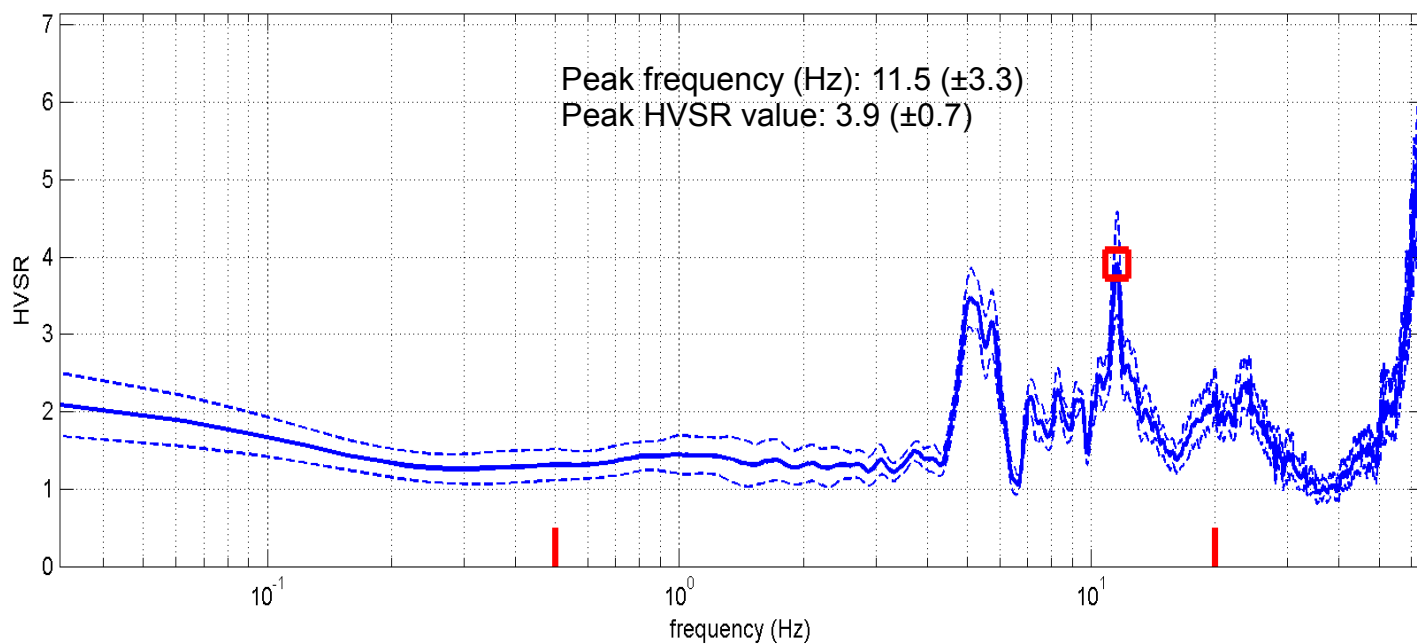


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	16:28	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 39,080' N	
	Longitudine 11° 50,238' E	
	Quota (mslm) 328	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141011_162837.SAF		11
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Clasti in matrice argilloso limosa
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	20 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	50 m.
OSSERVAZIONI		

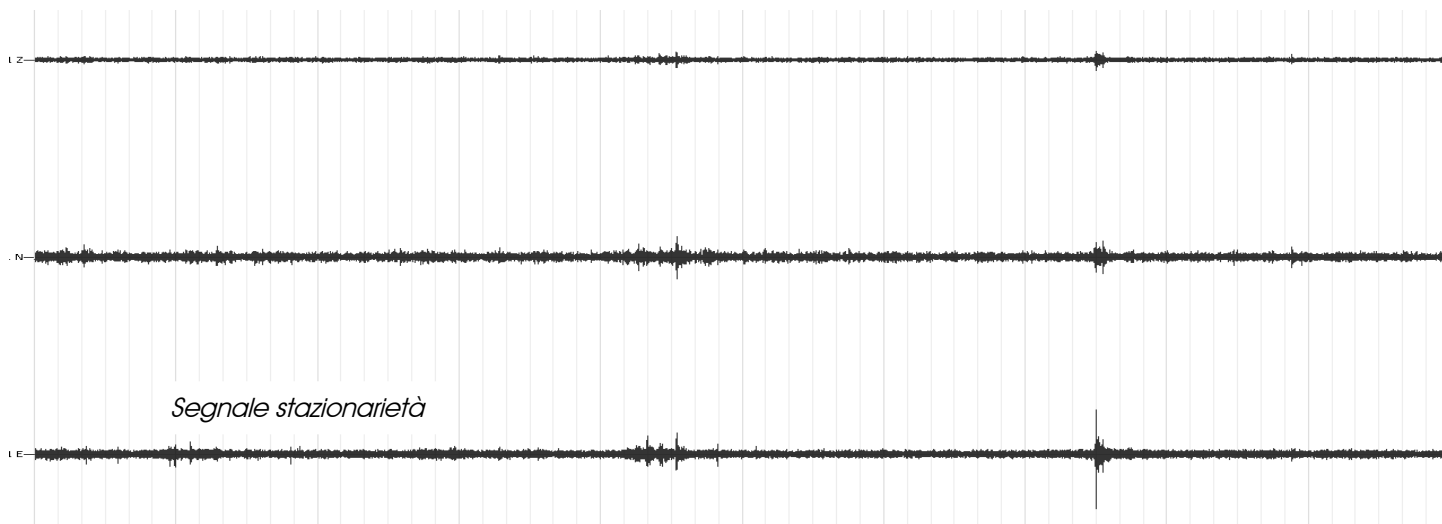
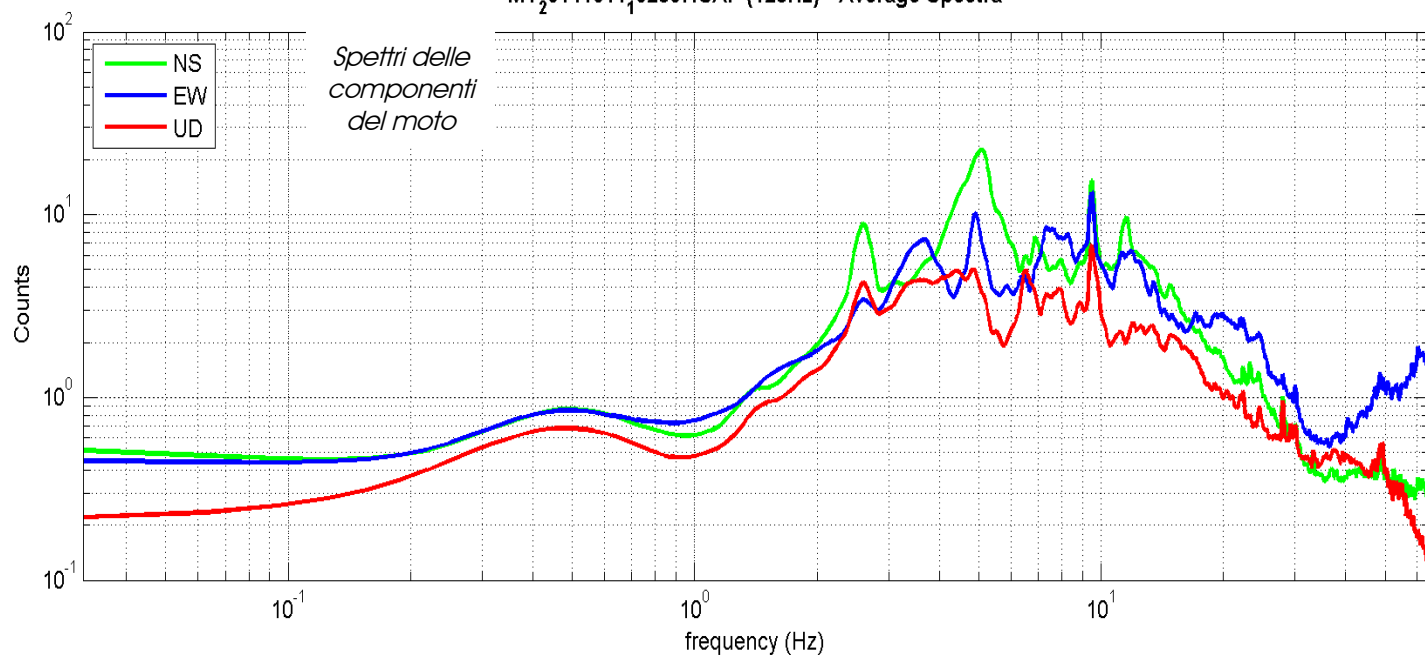
Rassina HVSr n° 11

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141011₁62837.SAF - HVSr (window length: 20s)

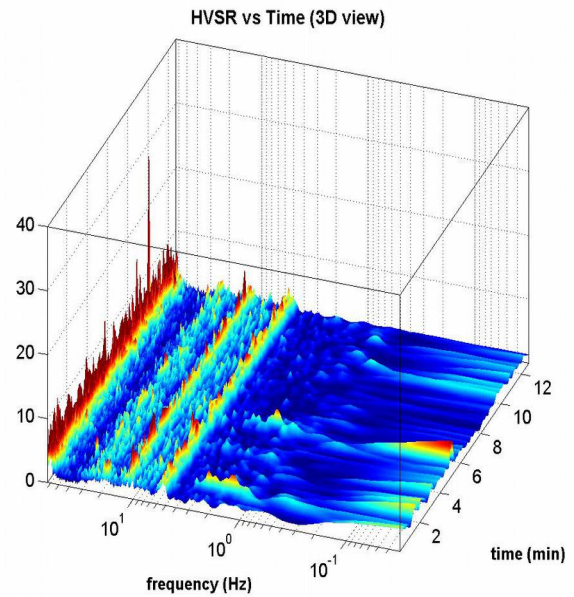
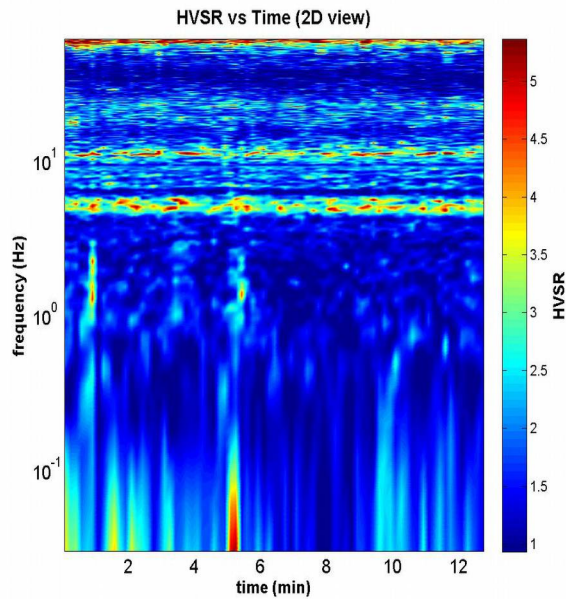


MT₂0141011₁62837.SAF (128Hz) - Average Spectra

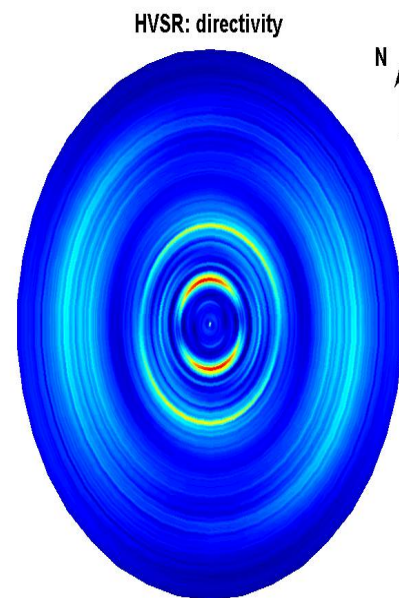
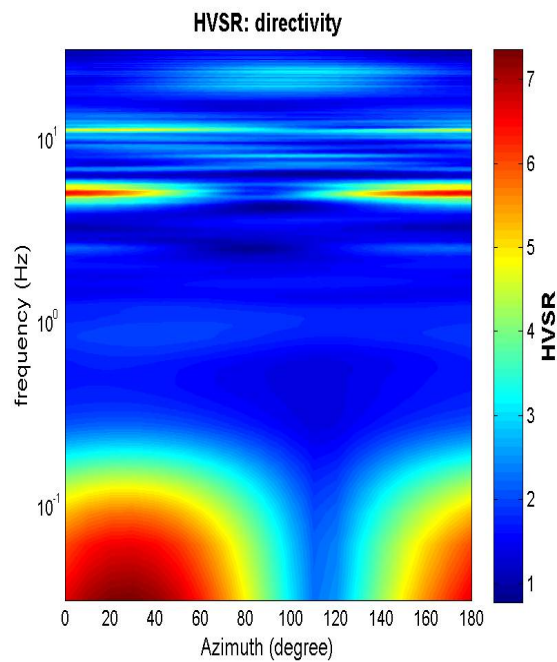


Rassina HVSr n° 11

Persistenza



Direzionalità



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $11.537 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $17767 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.9Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 13.2Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.9 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $3.328 > 0.577$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.667 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 12



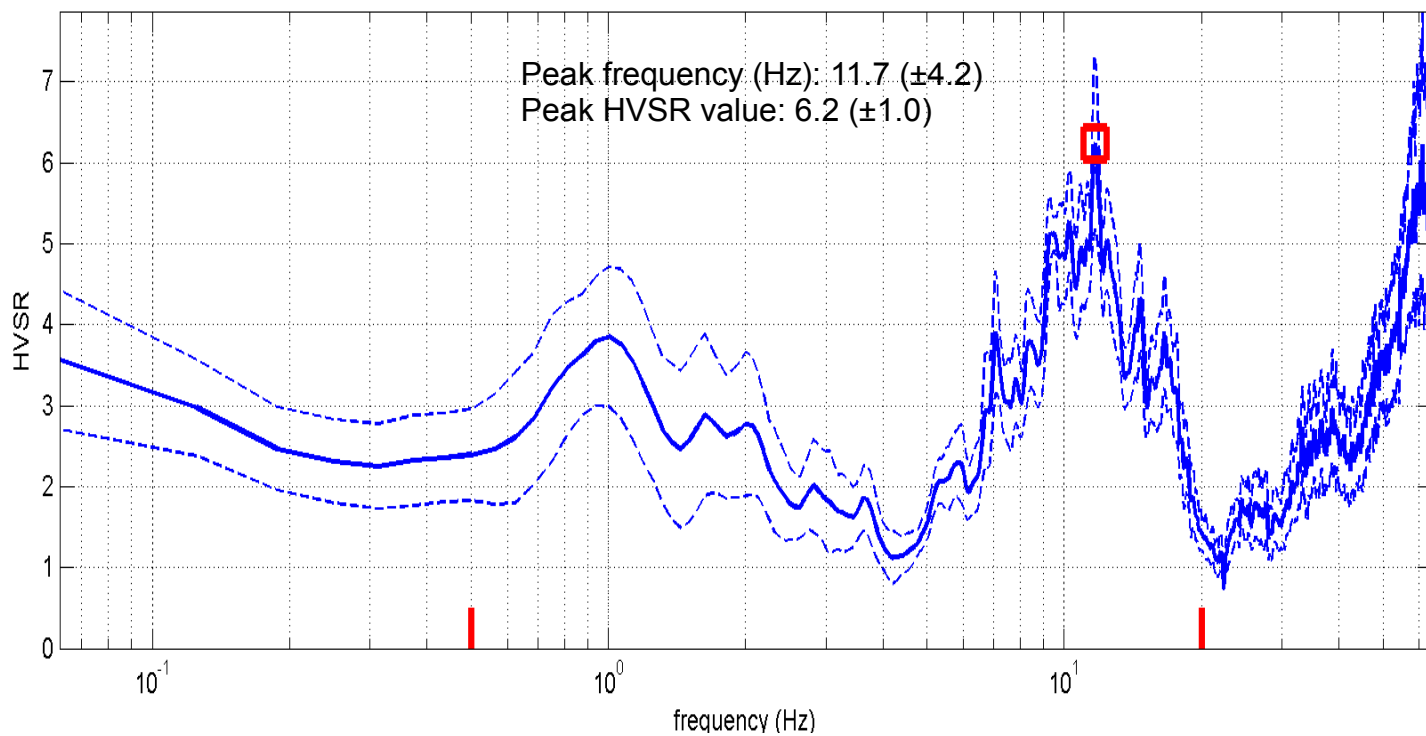
DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	15:51	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,111' N
	Longitudine	11° 50,267' E
	Quota (mslm)	320
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_155122.SAF	12	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con clasti
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	—	
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Trattore – Limitati	30 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	60 m.
OSSERVAZIONI		

Rassina

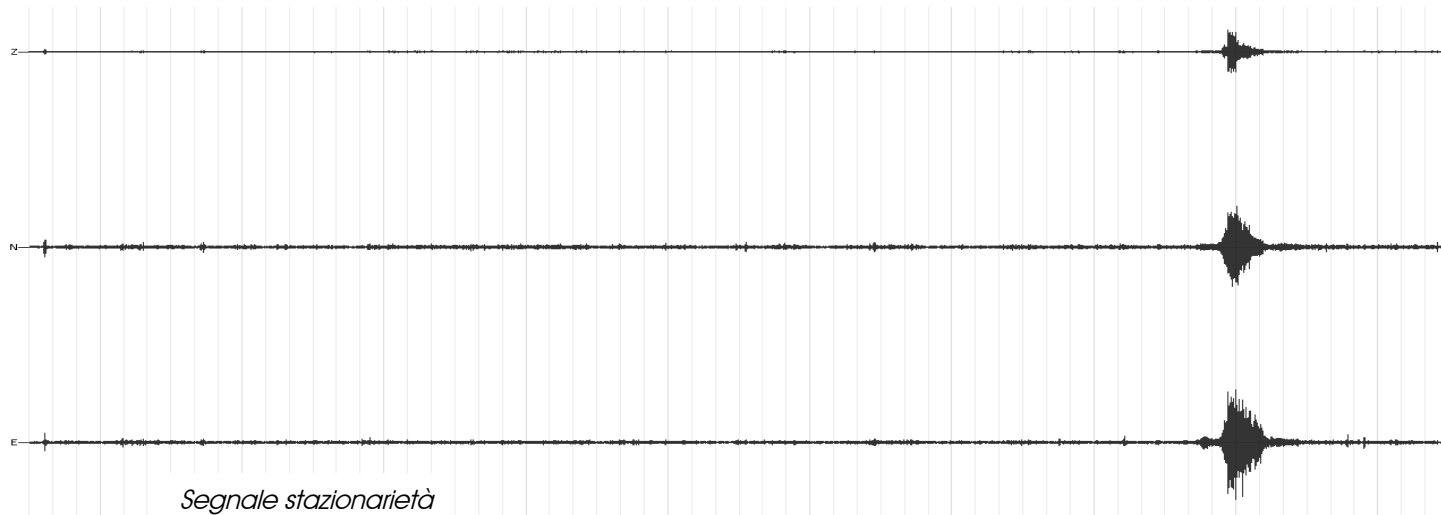
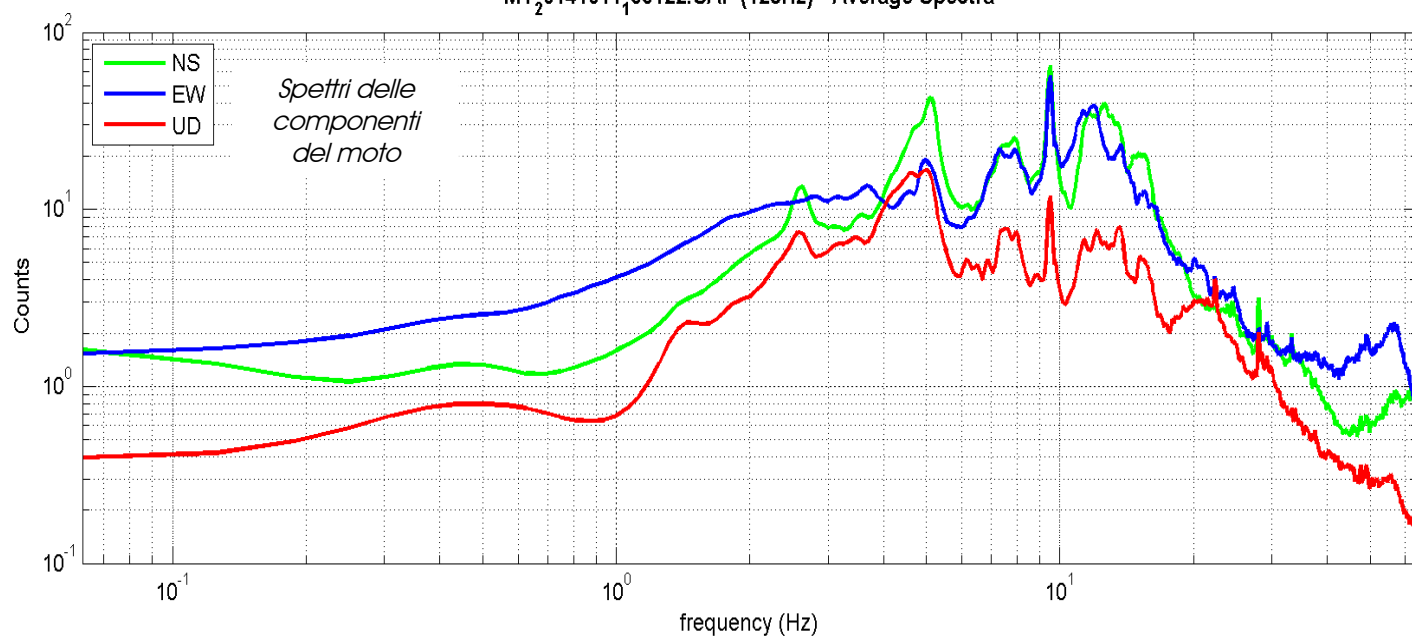
HVSR n° 12

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141011_155122.SAF - HVSR (window length: 15s)

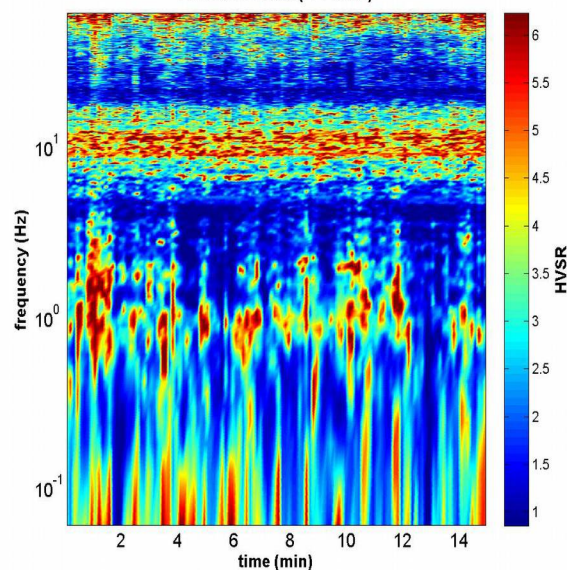


MT₂0141011_155122.SAF (128Hz) - Average Spectra



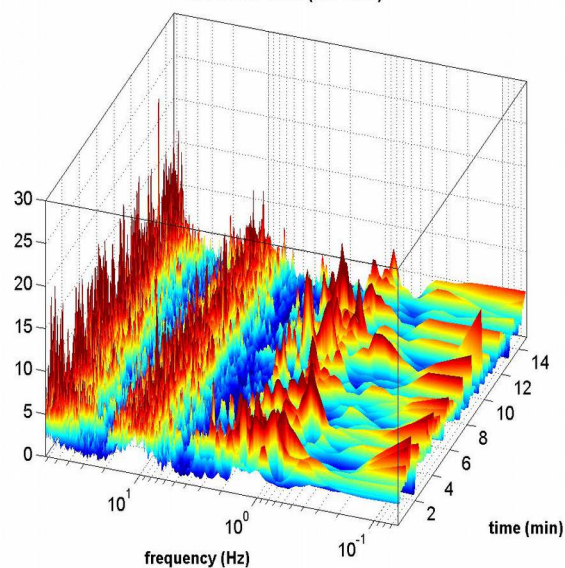
Rassina HVSr n° 12

HVSr vs Time (2D view)

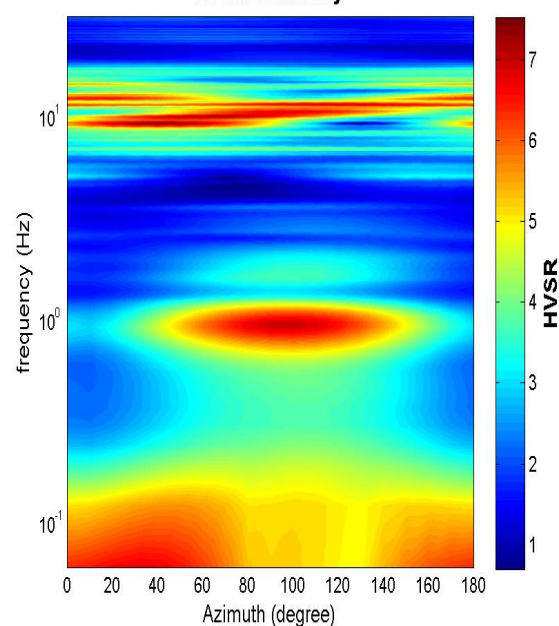


Direzionalità

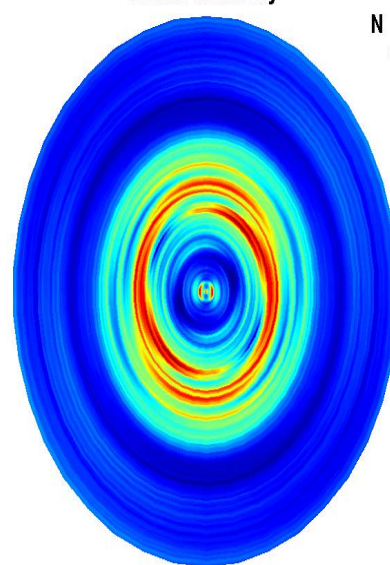
HVSr vs Time (3D view)



HVSr: directivity



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $11.699 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $21058 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.2Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $6.2 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $4.250 > 0.585$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.044 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR13a

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 12:48:08 Fine registrazione: 09/01/15 13:10:08

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 77% tracciato (selezione manuale)

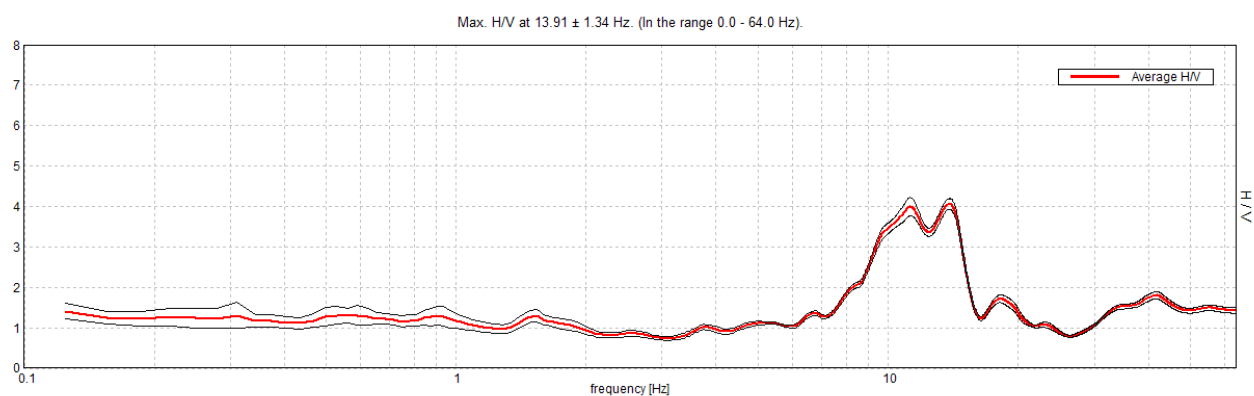
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

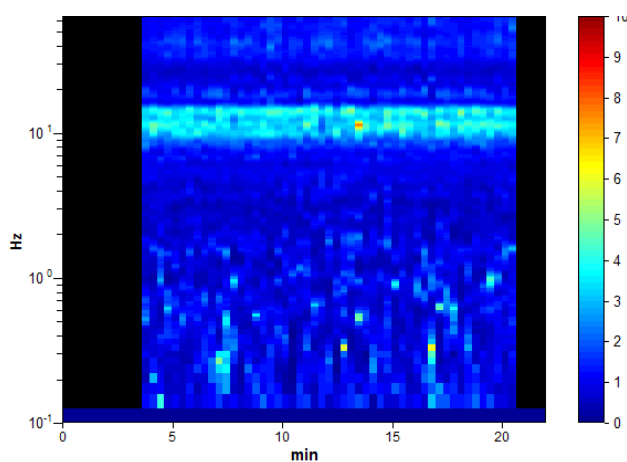
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

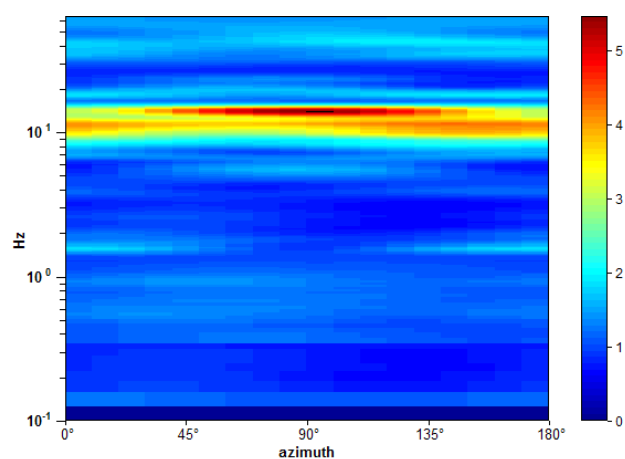
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



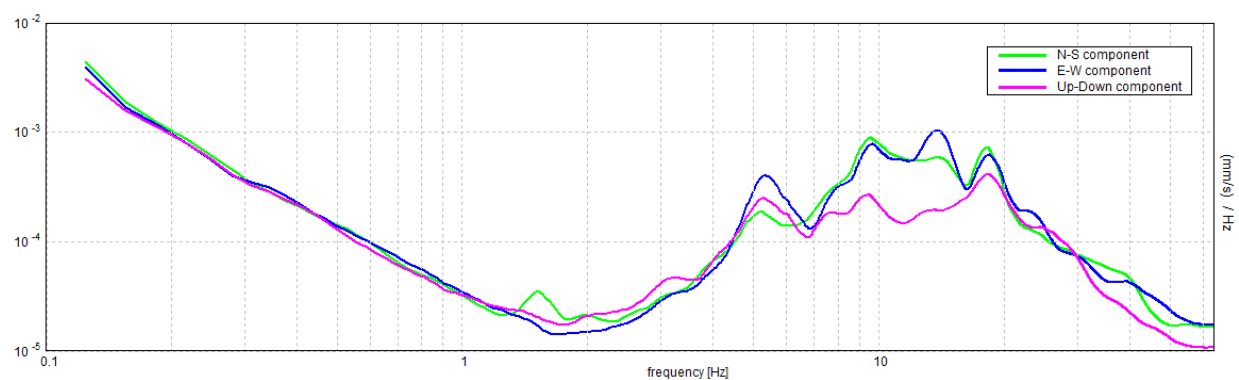
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 13.91 ± 1.34 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$13.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$14184.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 668	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	8.344 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	15.406 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$4.06 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.09632| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.33947 < 0.69531$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1317 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR13b

Strumento: EXT- SARA SR04HS

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 17:03:36 Fine registrazione: 09/01/15 17:23:36

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 67% tracciato (selezione manuale)

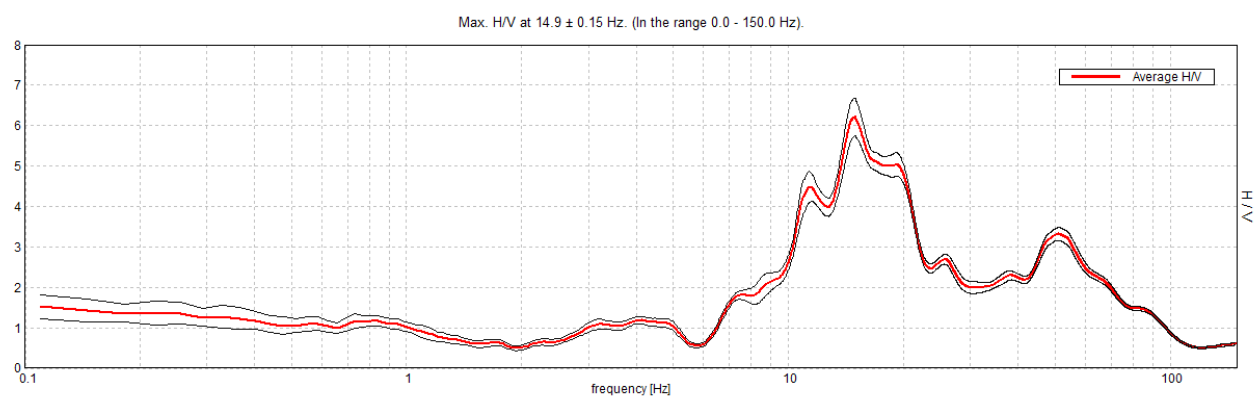
Freq. campionamento: 300 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

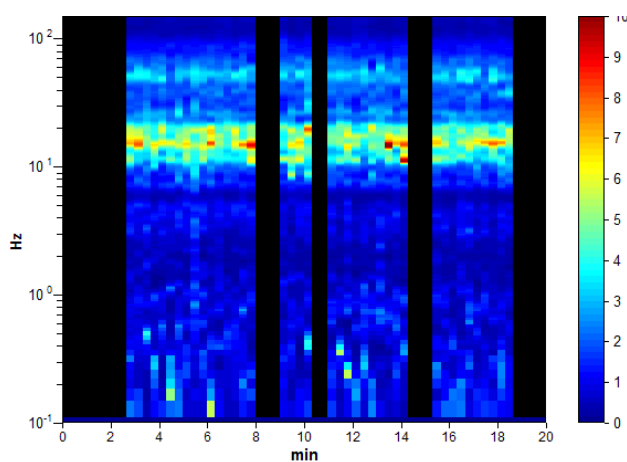
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

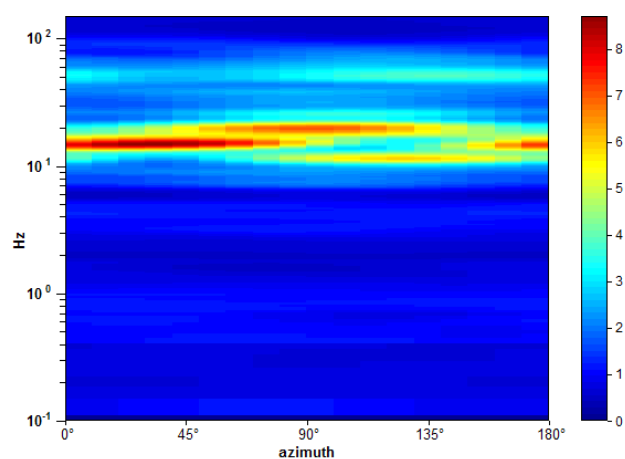
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



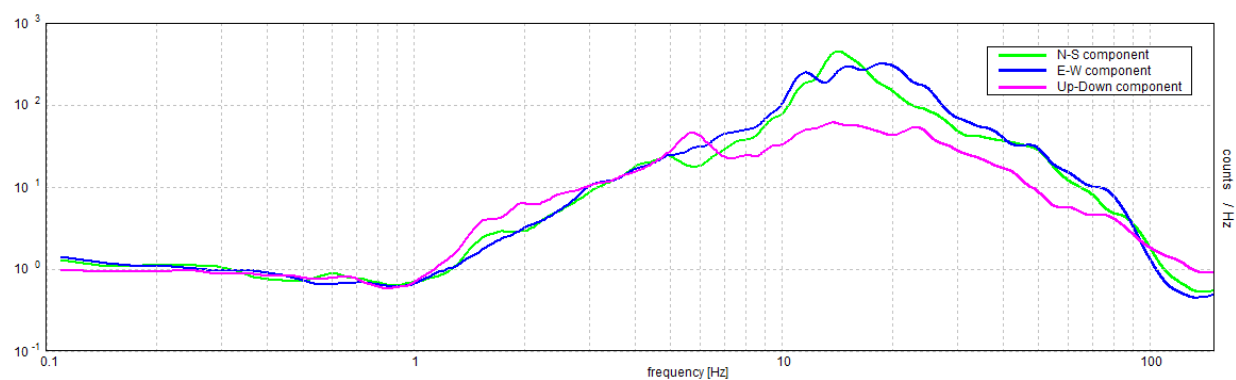
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 14.9 ± 0.15 Hz (nell'intervallo 0.0 - 150.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$14.90 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$11923.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 612	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	10.327 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	21.936 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$6.21 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.00985| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.14683 < 0.74524$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4676 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR14

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 11:16:54 Fine registrazione: 09/01/15 11:38:54

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 79% tracciato (selezione manuale)

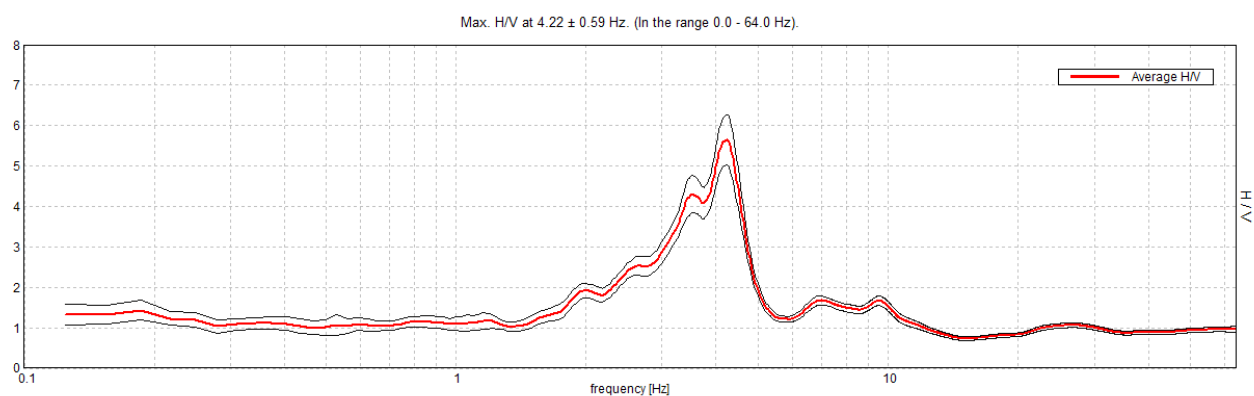
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

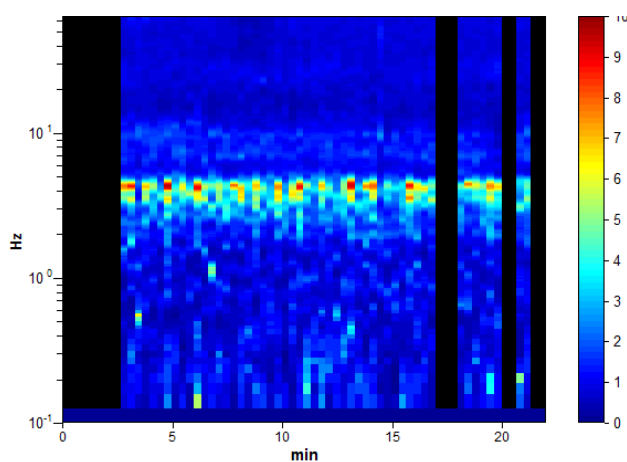
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

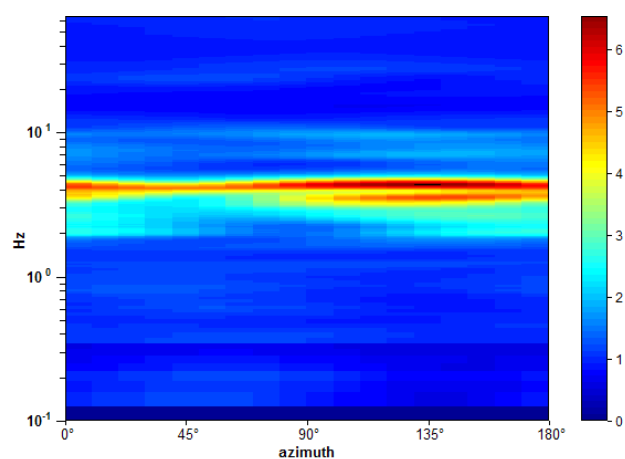
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



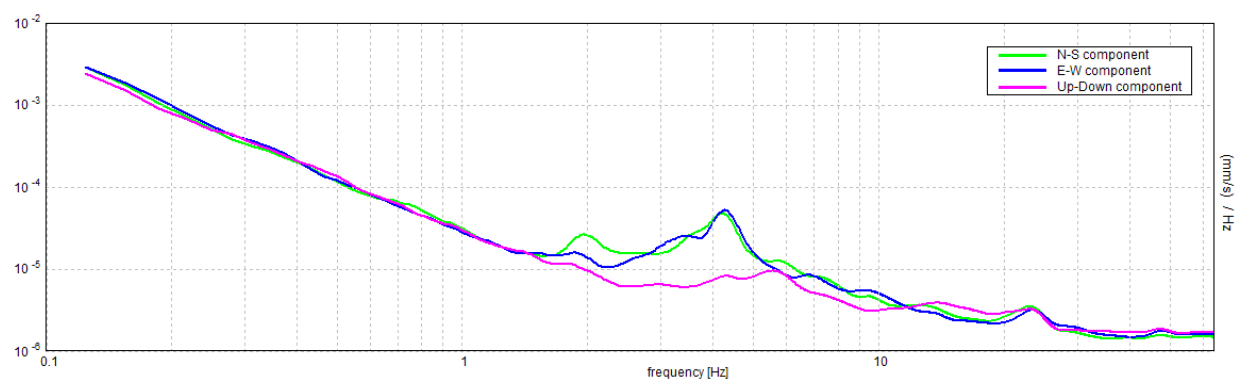
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 4.22 ± 0.59 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.22 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4303.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 204	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.969 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	4.781 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.64 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.14009| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.591 < 0.21094$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.6188 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR15

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 10:46:44 Fine registrazione: 09/01/15 11:08:44

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

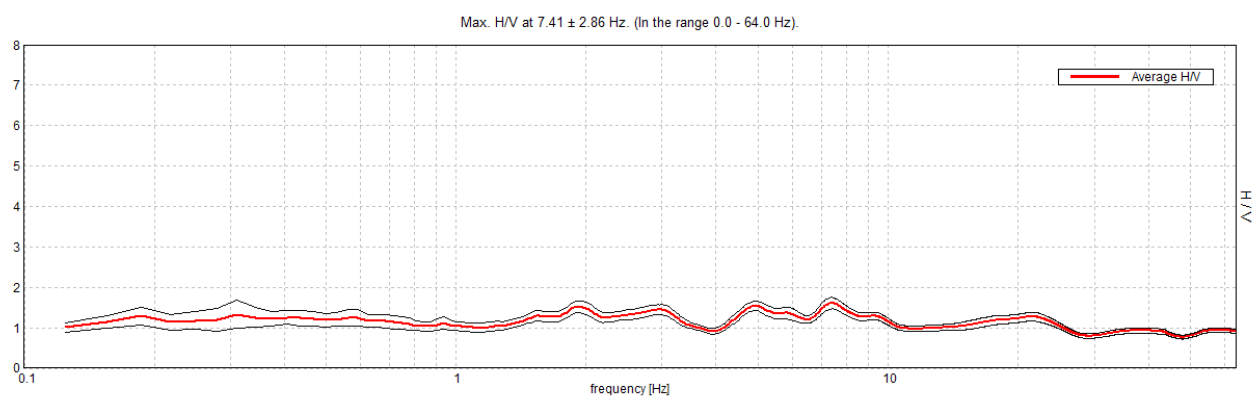
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

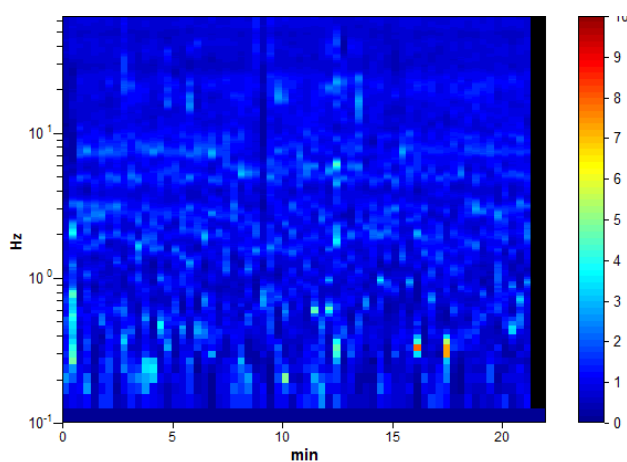
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

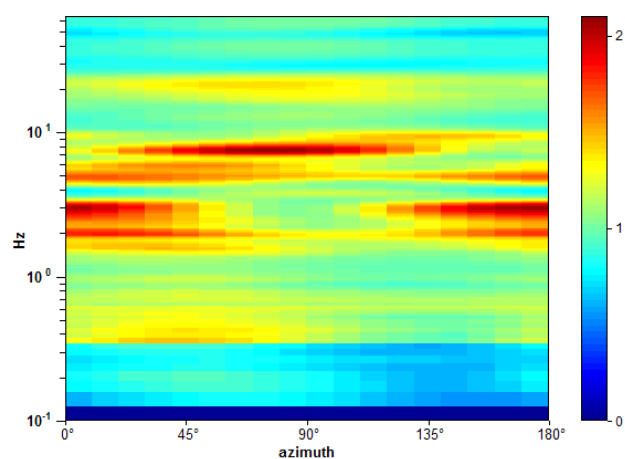
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



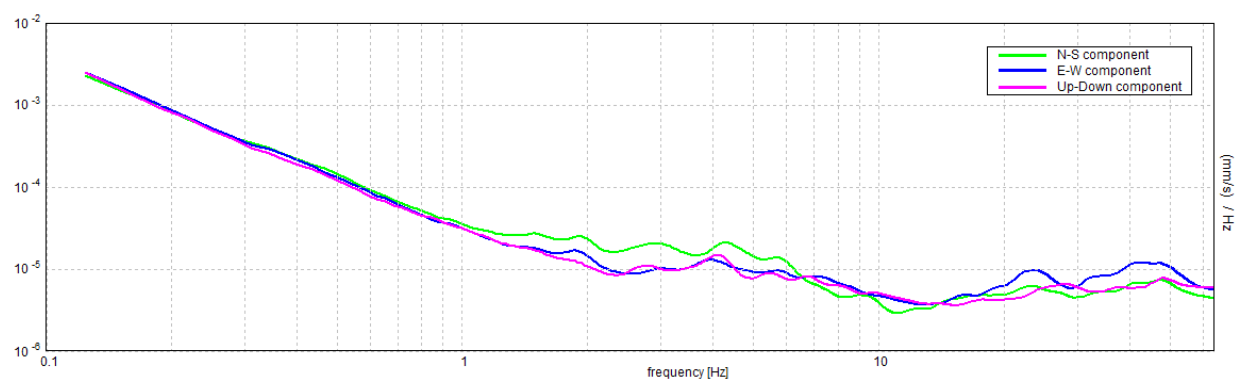
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 7.41 ± 2.86 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$7.41 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9776.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 356	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	28.125 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$1.61 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.38592| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.8582 < 0.37031$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1425 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 16



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	10.27	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.648503
	Longitudine	11.833034
	Quota (mslm)	298.0
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_20141009_102735.SAF		16
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

computation of the basic (and possibly selected) analyses

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

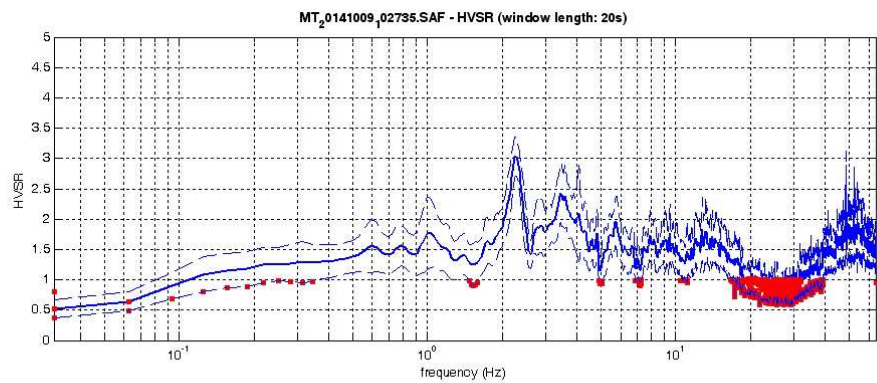
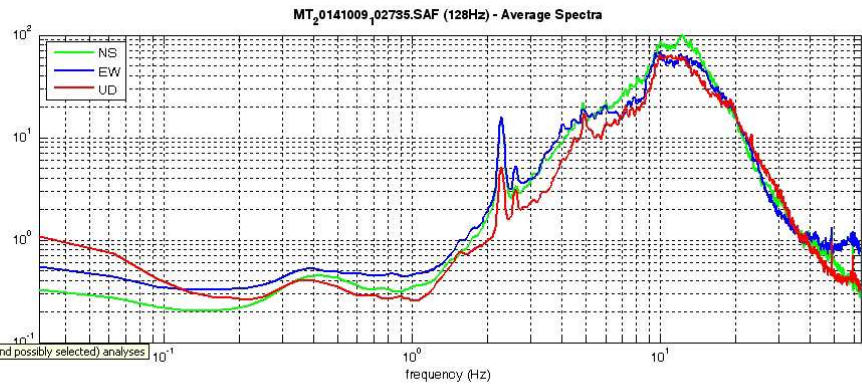
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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.

Non sono presenti picchi di ampiezza significativa del rapporto H/V, eccezion fatta per un picco di origine antropica a circa 2.2 Hz.

Dataset: MT_20141009_102735.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): 2.3 (± 5.0)

Peak HVSr value: 3.0 (± 0.3)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.3 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $5460 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

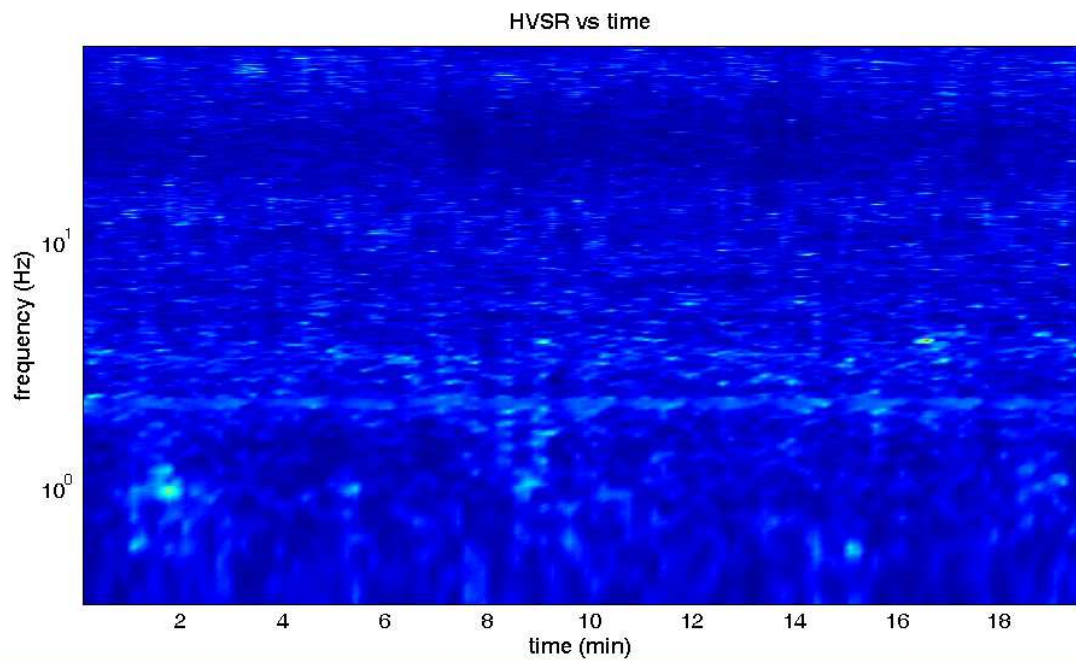
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.6Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.958 > 0.116$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.315 < 1.58$ (OK)

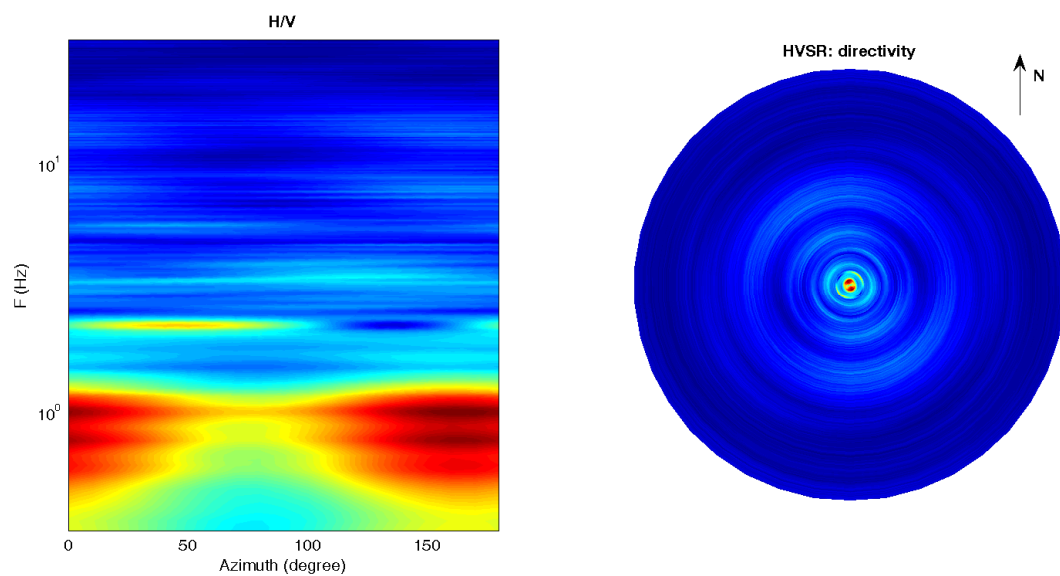
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 16 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 2. Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: Assenza di risonanza nell'intervallo di frequenze di interesse.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



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

cfc_HVSR16b

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 17/12/14 15:21:56 Fine registrazione: 17/12/14 15:43:56

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

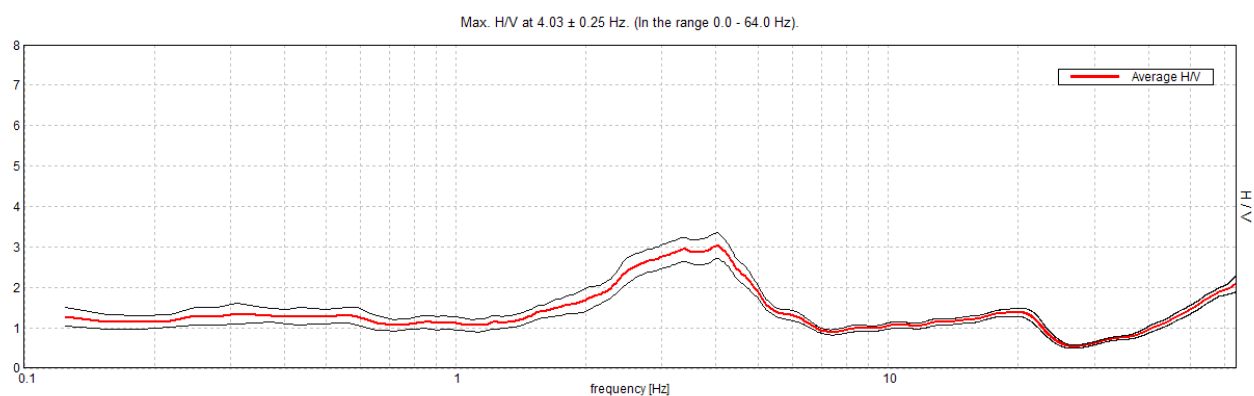
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

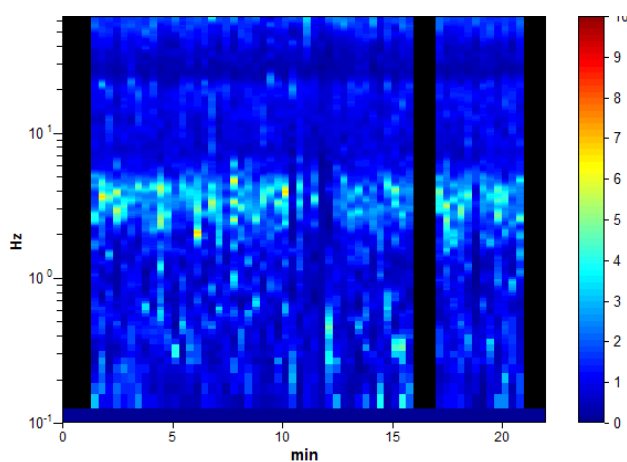
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

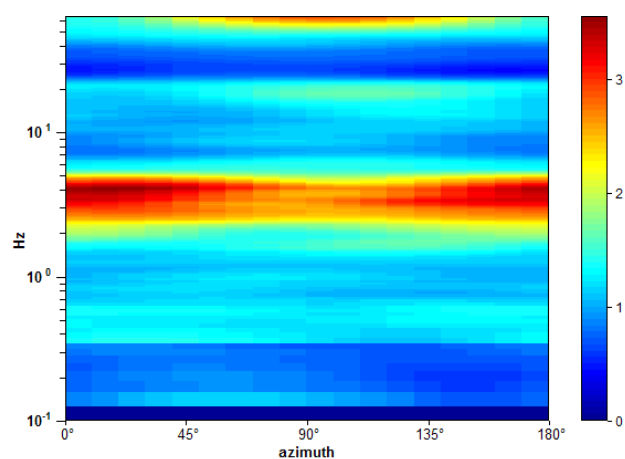
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



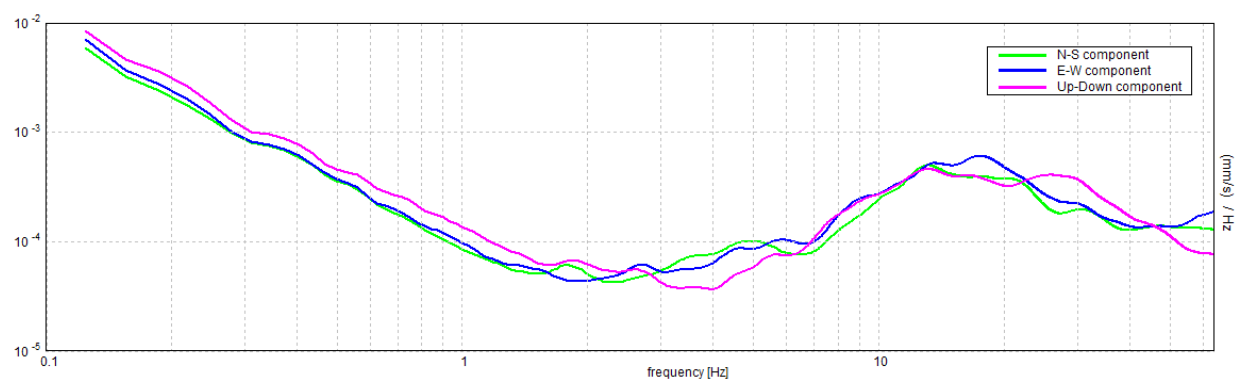
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 4.03 ± 0.25 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$4.03 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4515.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 194	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.719 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	5.313 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.03 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.0631| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.25439 < 0.20156$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3163 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Rassina HVSR n° 17

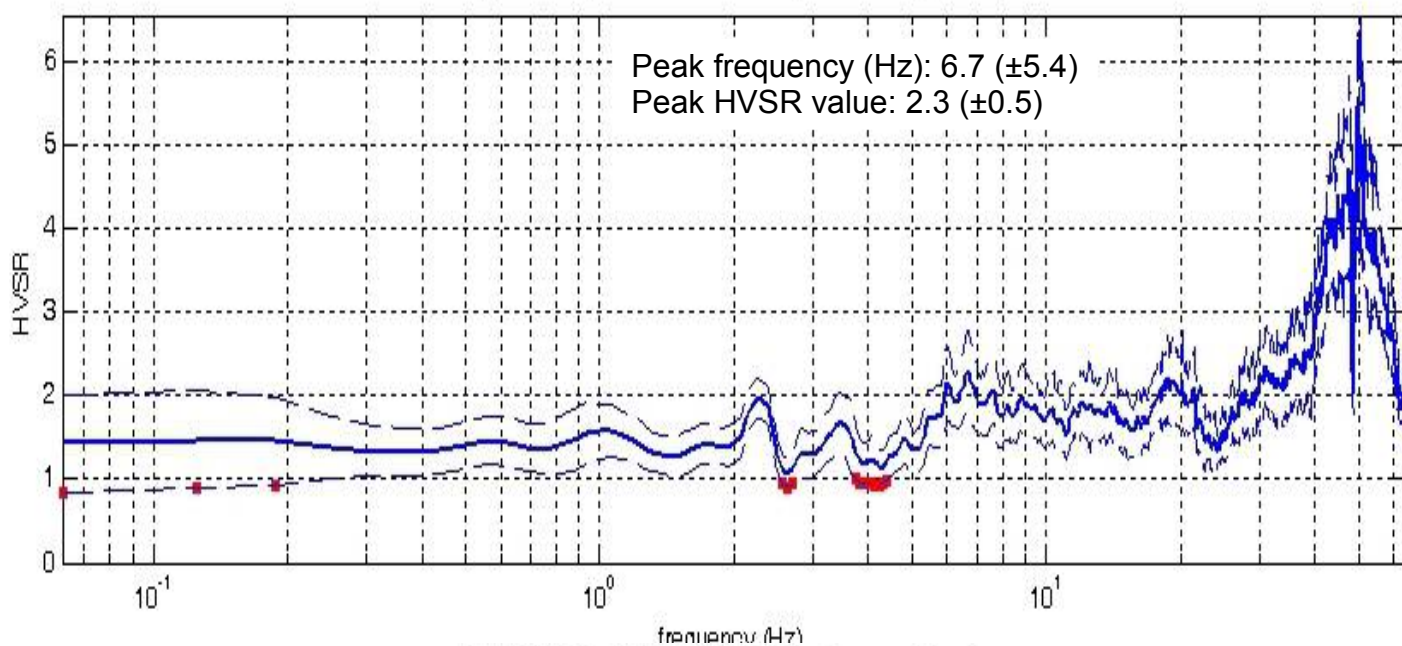


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	10:59	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,789' N
	Longitudine	11° 50,059' E
	Quota (mslm)	299
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_105921.SAF	17	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbioso limoso con rari ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	15 m.
camion	-	
persone a piedi	Limitato	10 m.
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Centralina rilievo inquinamento
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Edifici
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	12 m.
OSSERVAZIONI	Centralina rilevamento inquinamento	

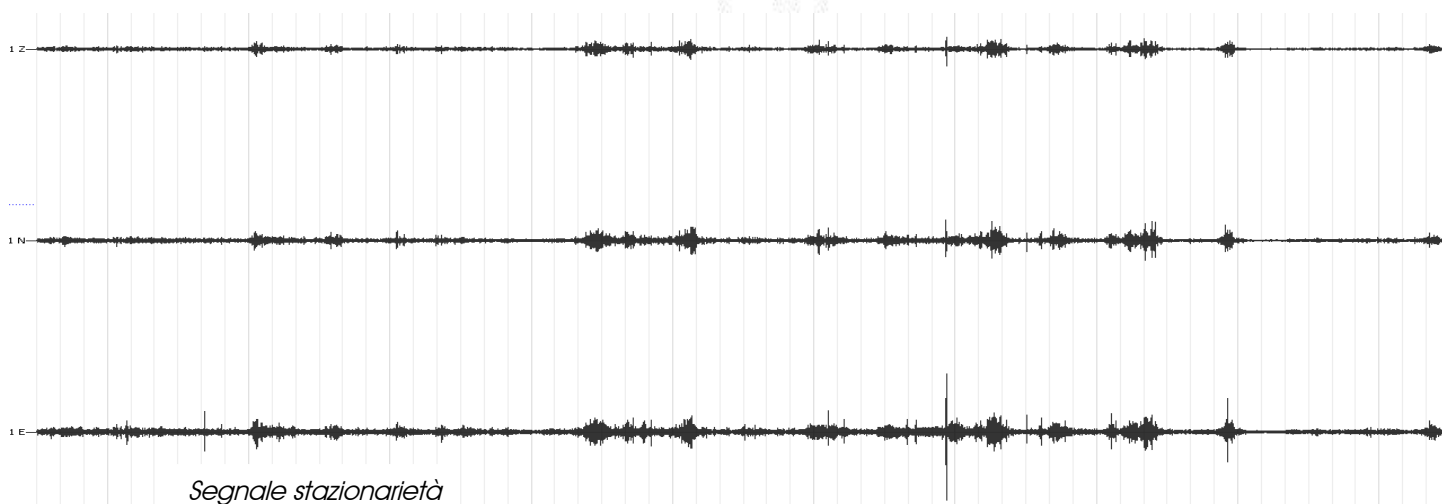
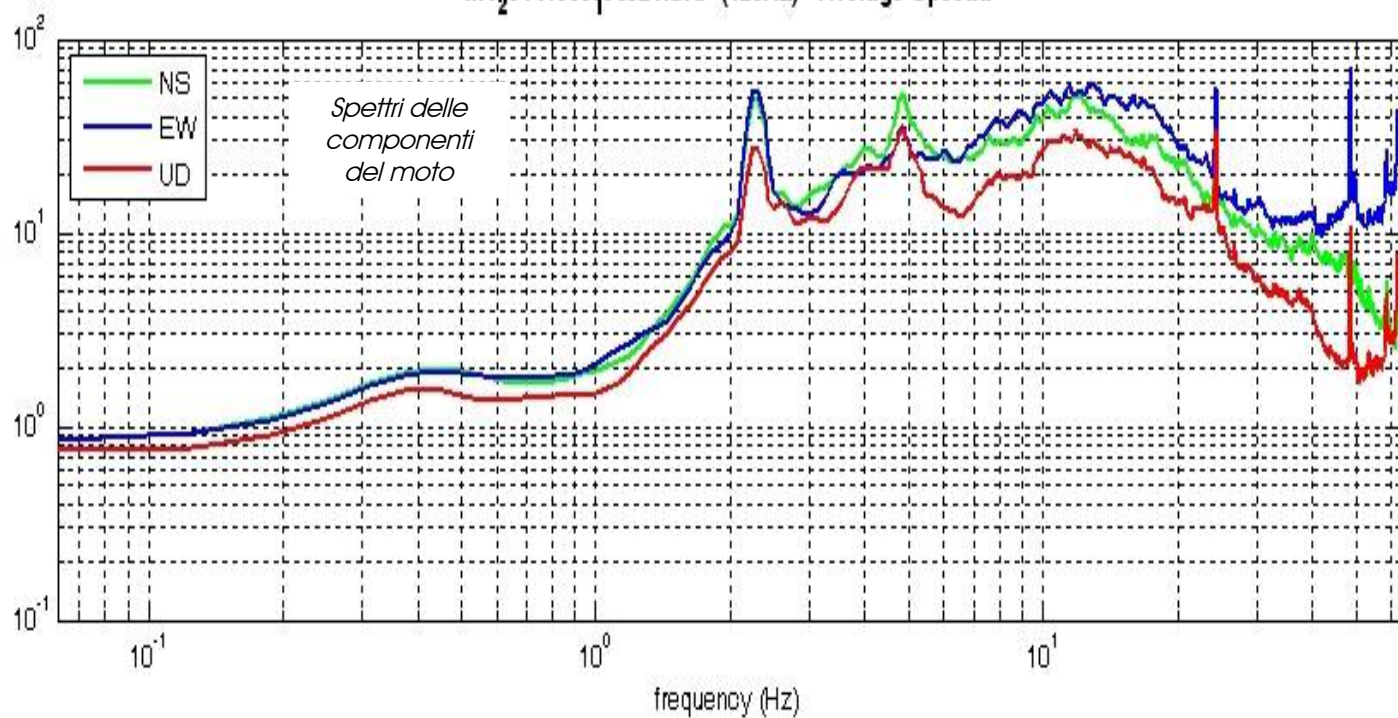
Rassina HVSr n° 17

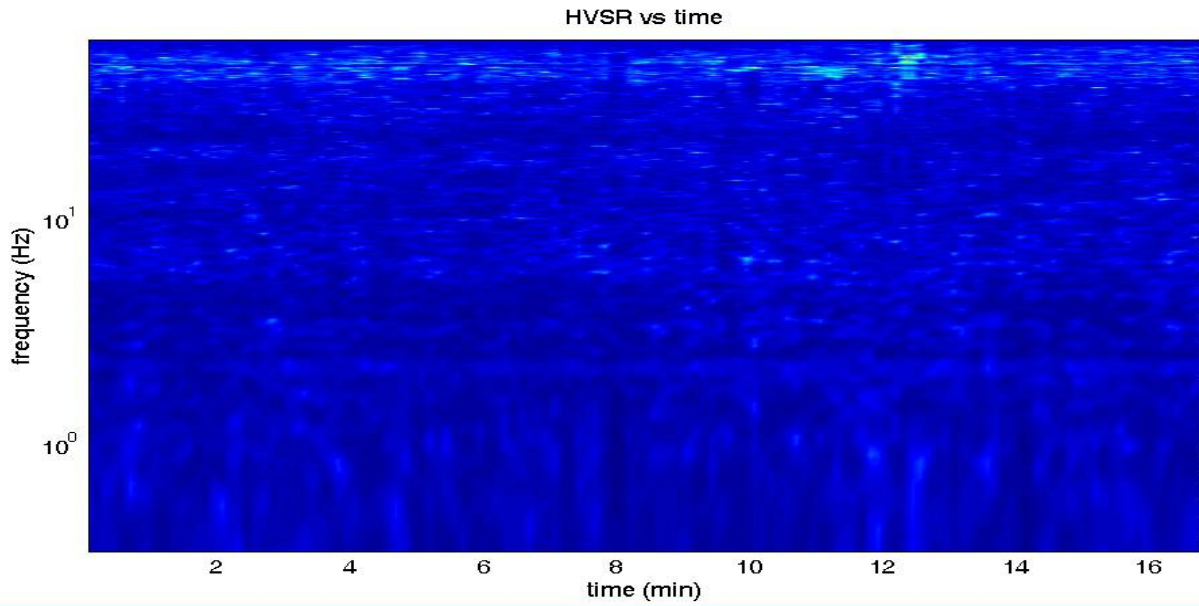
Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009_05921.SAF - HVSr (window length: 15s)

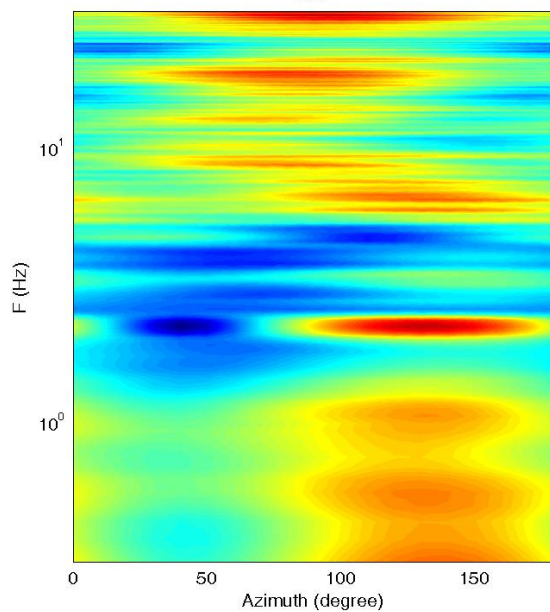


MT₂0141009_05921.SAF (128Hz) - Average Spectra

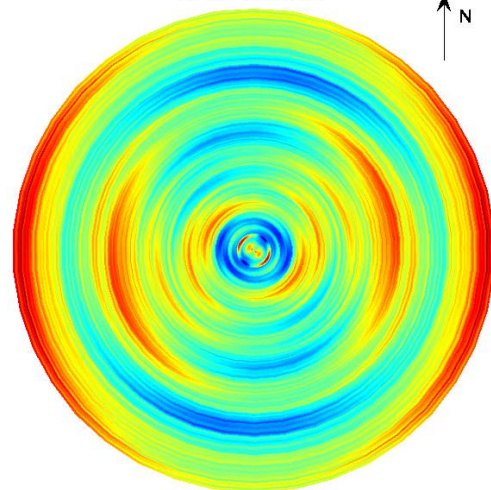




Direzionalità



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $6.7 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $13555 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #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. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $5.430 > 0.335$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.487 < 1.58$ (OK)

Castel Focognano 18



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	11.03	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.6455
	Longitudine	11.833775
	Quota (mslm)	299.0
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_20141009_110301.SAF		18
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	20 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

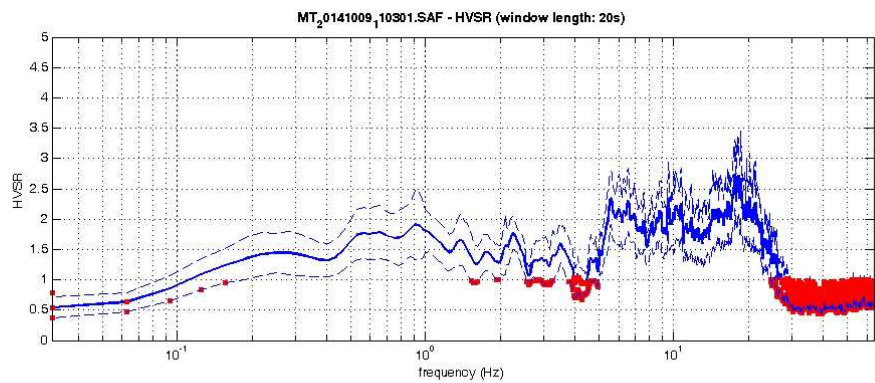
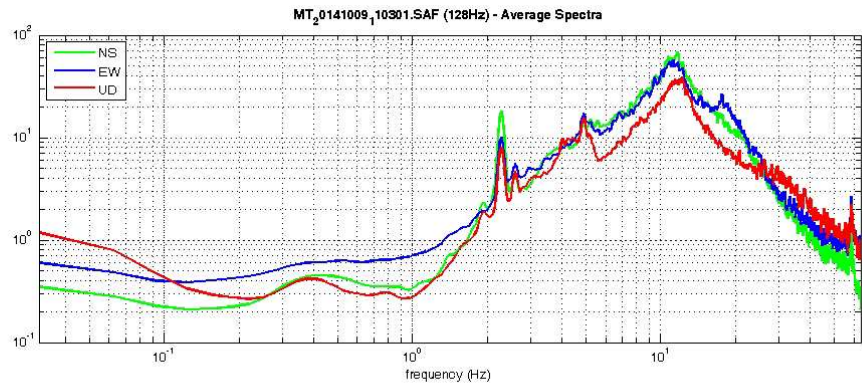
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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.

Sono presenti picchi di ampiezza non elevata del rapporto H/V tra circa 7 e 18 Hz; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 2.2 Hz.

Dataset: MT_20141009_110301.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): 17.7 (± 5.2)

Peak HVSR value: 2.7 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $17.7 > 0.5$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $41763 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

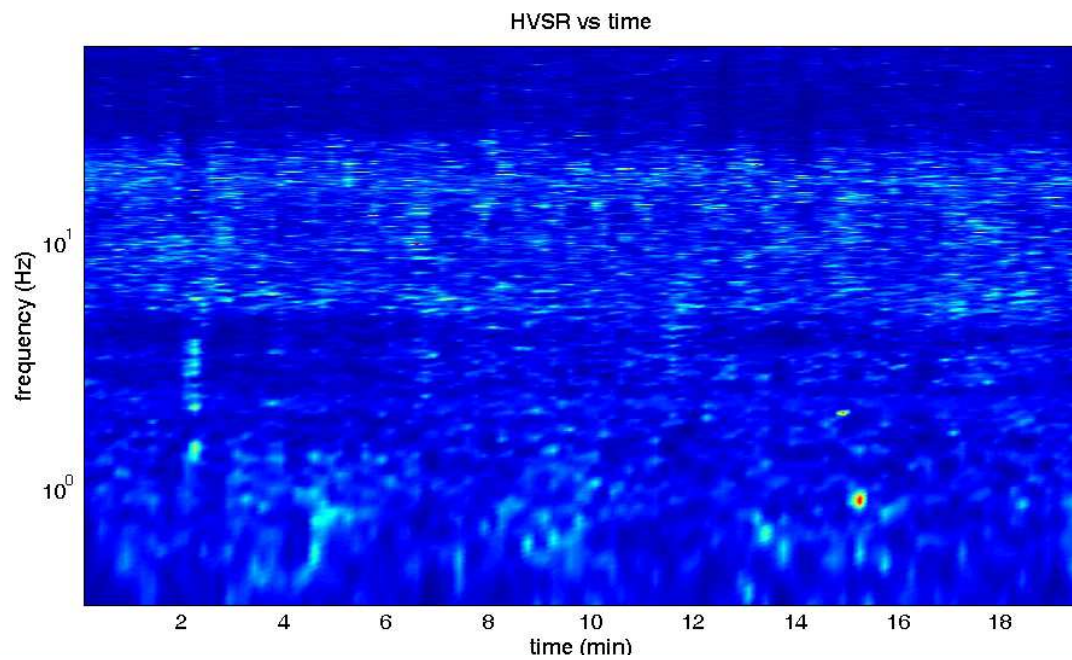
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)$]: $5.152 > 0.885$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.568 < 1.58$ (OK)

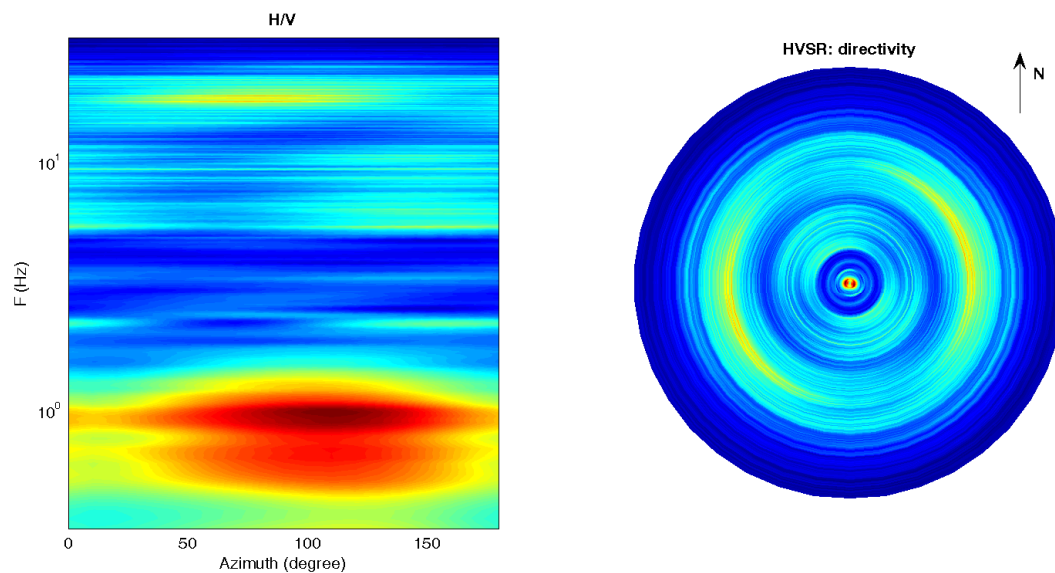
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 18 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 19



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	11.45	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64415
	Longitudine	11.832979
	Quota (mslm)	296.0
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_20141009_114528.SAF		19
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	20 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	20 m
camion	NO	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141009_14528.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141009_14528.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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.

Non sono presenti picchi di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse; da non considerare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 5 Hz.

Dataset: MT_20141009_114528.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): 4.5 (± 6.3)

Peak HVSr value: 2.4 (± 0.8)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $4.5 > 0.5$ (OK)

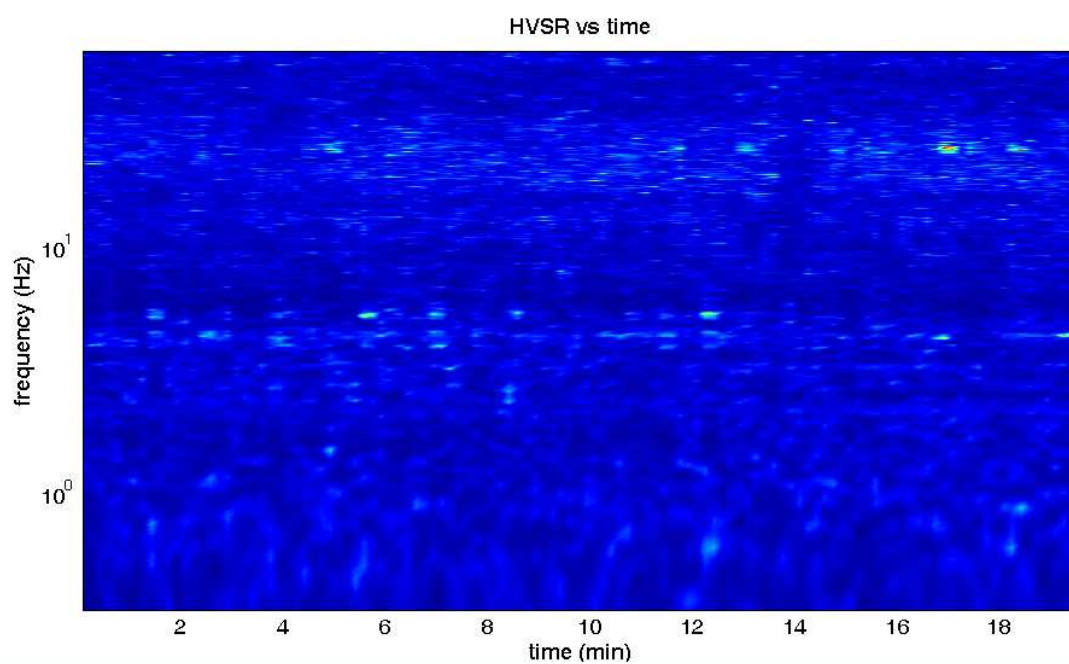
#2. [$n_c > 200$]: $10625 > 200$ (OK)

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

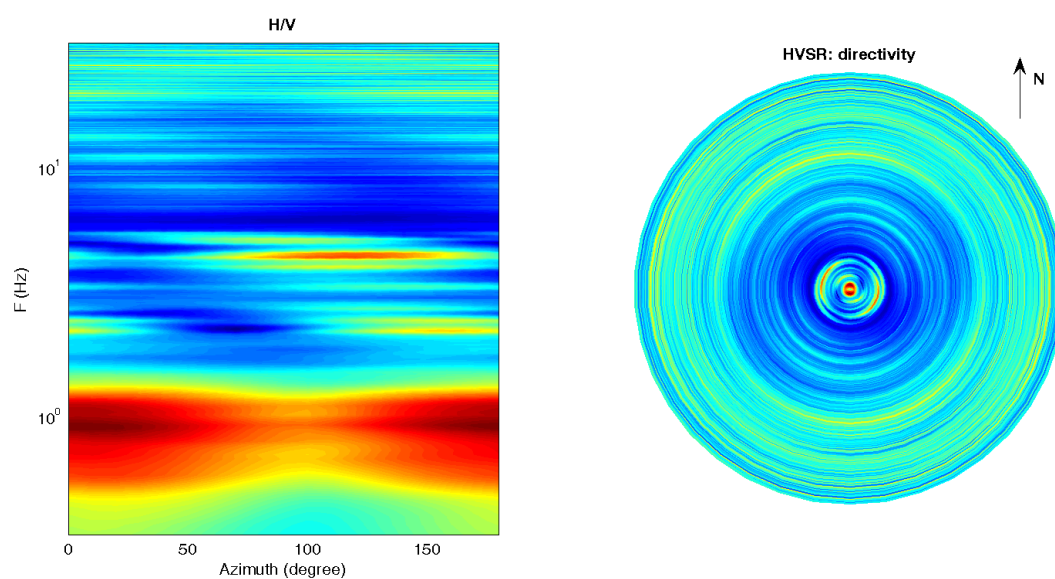
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 19 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

cfc_HVSR19b

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 06:24:46 Fine registrazione: 28/11/14 06:46:45

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 77% tracciato (selezione manuale)

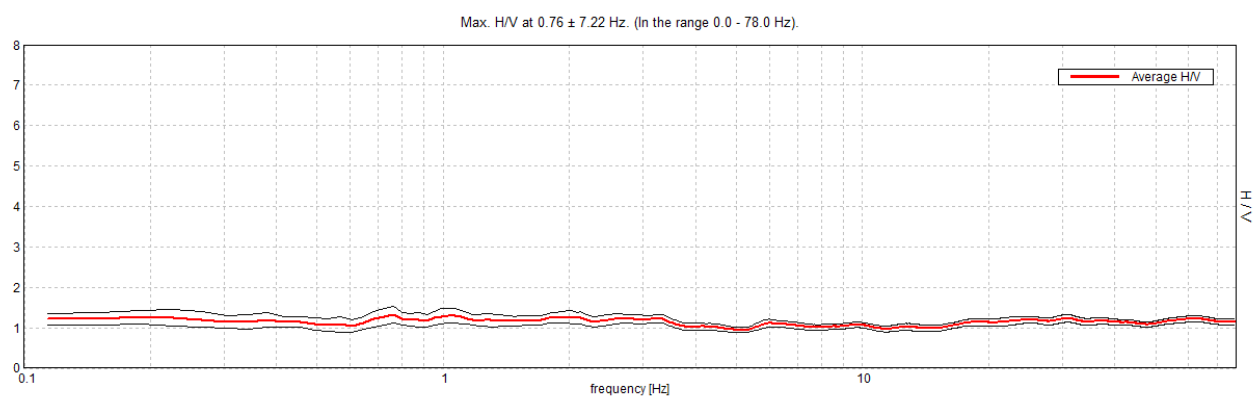
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

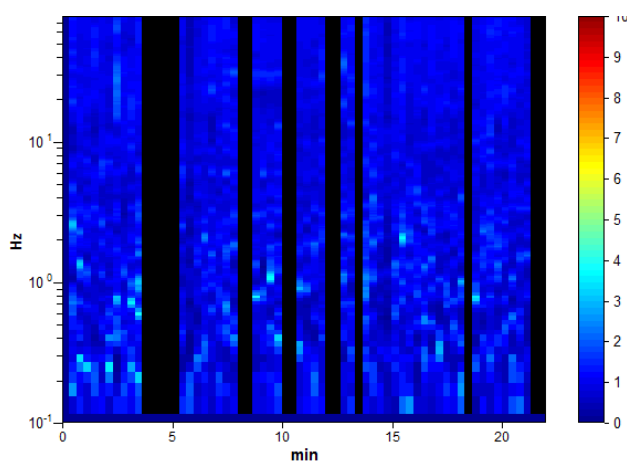
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

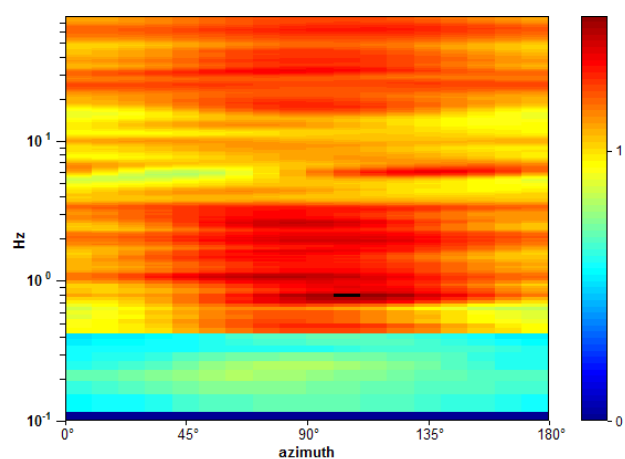
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



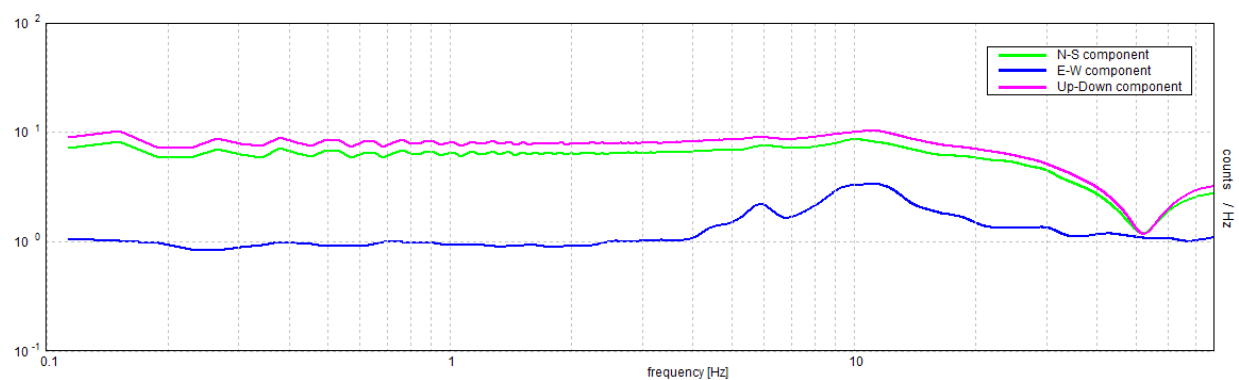
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 0.76 ± 7.22 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.76 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$777.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 31	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.33 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|9.47952| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$7.22073 < 0.11426$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2141 < 2.0$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 20



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	11.45	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.641371
	Longitudine	11.835076
	Quota (mslm)	298.0
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_20141009_123127.SAF		20
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	parz
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSr as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141009_23127.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

Y-axis: 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

X-axis: frequency (Hz) 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

MT₂0141009_23127.SAF - HVSr (window length: 20s)

Y-axis: 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5

X-axis: frequency (Hz) 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

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.

Sono presenti picchi di media ampiezza tra 10 e 20 Hz; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 2.2 Hz.

Dataset: MT_20141009_123127.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): 16.2 (± 3.7)

Peak HVSR value: 3.3 (± 0.9)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $16.2 > 0.5$ (OK)

#2. [$n_c > 200$]: $38221 > 200$ (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 7.0Hz (OK)

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

#3. [$A_0 > 2$]: $3.3 > 2$ (OK)

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

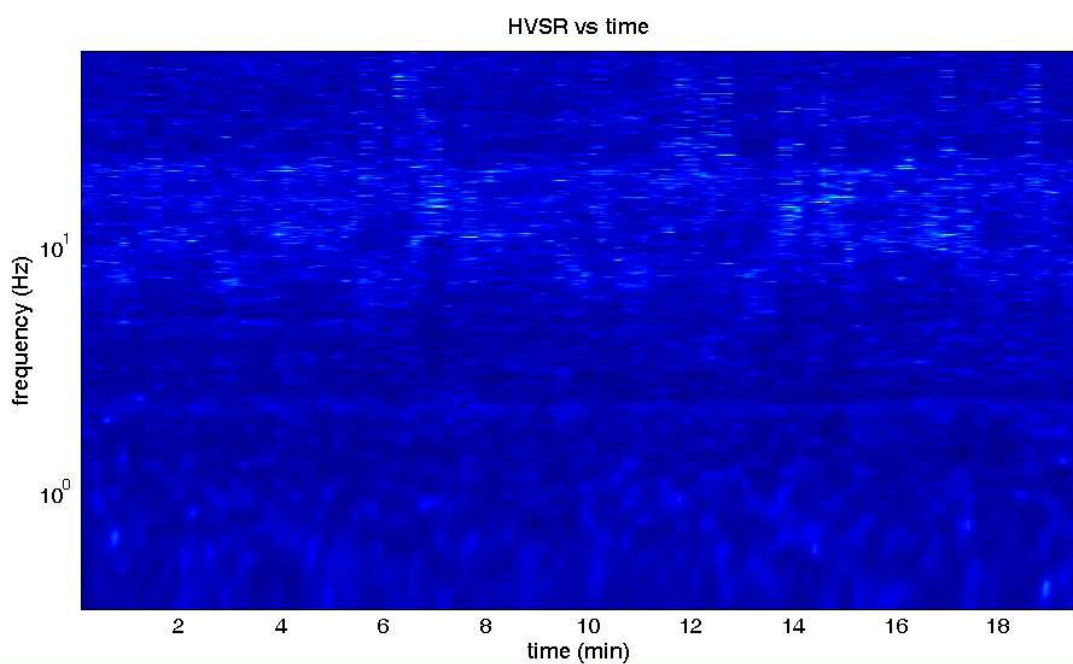
#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.721 > 0.810$ (NO)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.978 < 1.58$ (OK)

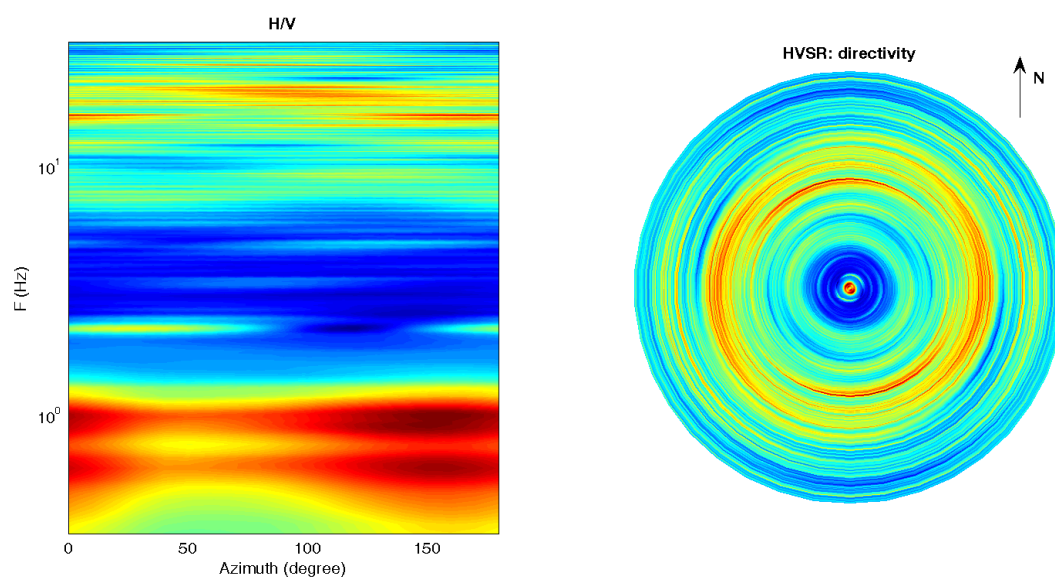
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 20 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Rassina - Bagnacci HVSR n° 21

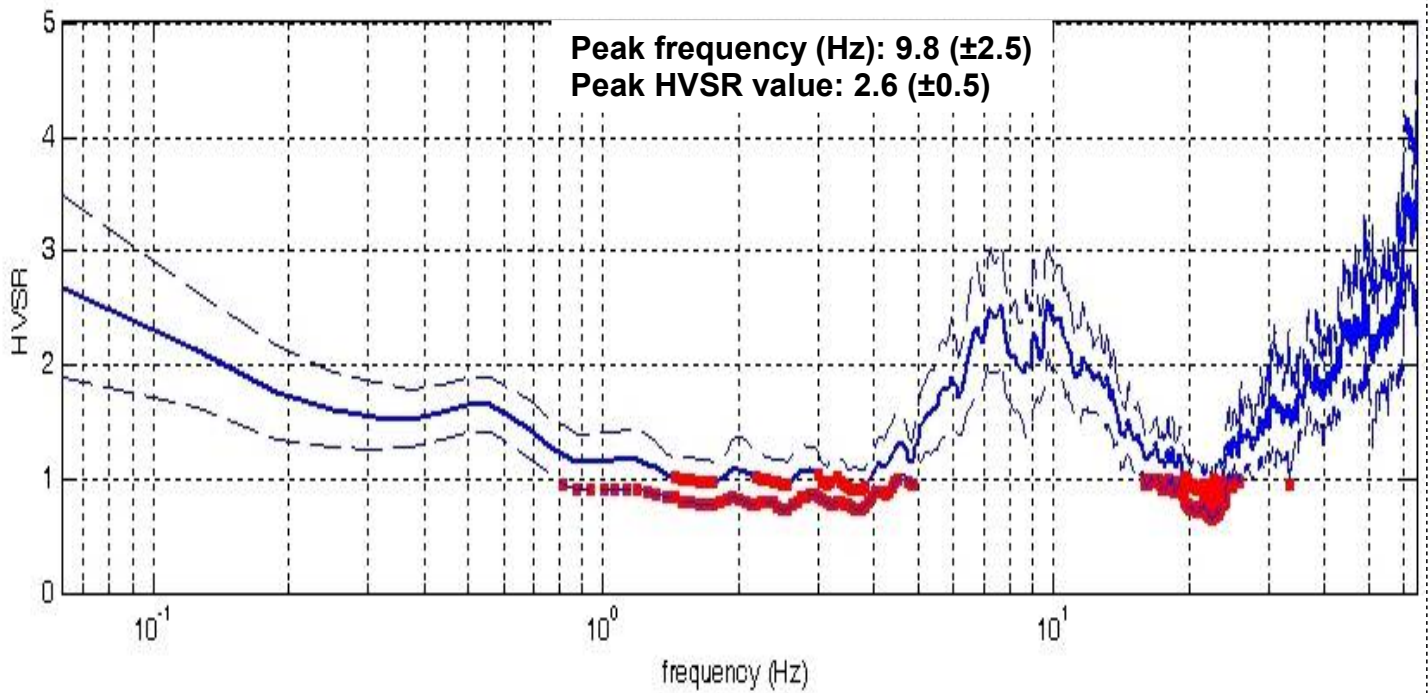


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	18:11	Rassina – Bagnacci
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,232' N
	Longitudine	11° 50,402' E
	Quota (mslm)	319
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_181103.SAF	21	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Assente	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 19° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Compatto	
	LITOLOGIA Limo sabbioso argilloso	
	ANTROPICO Erba alta	
	SUOLO Umido	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	90 m.
camion	–	
persone a piedi	–	
altro	Treno – limitato	70 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Strade	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazioni	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	30 m.
OSSERVAZIONI		

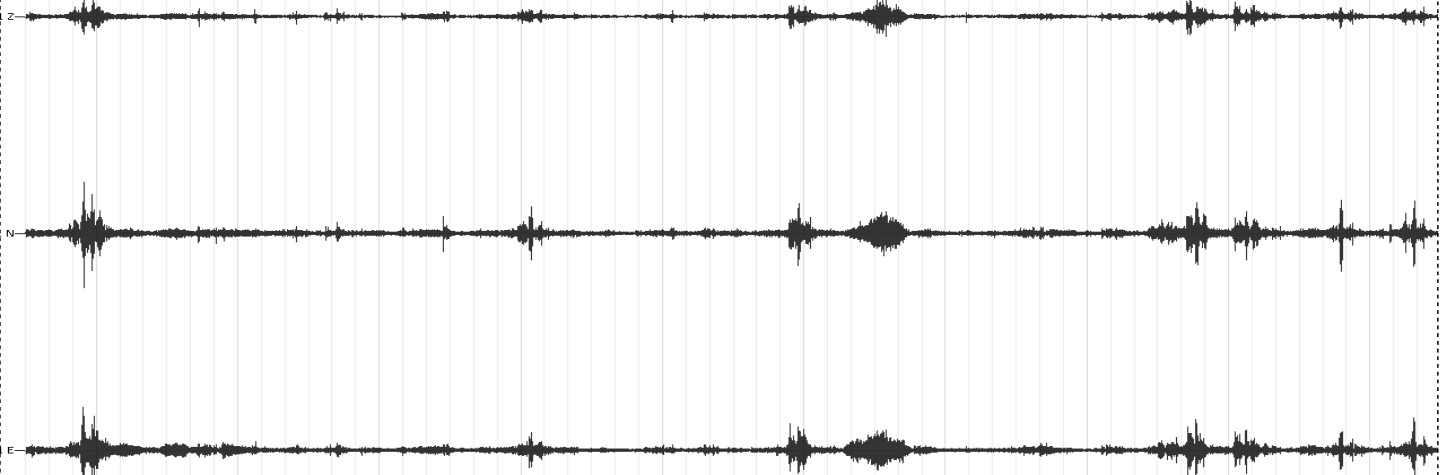
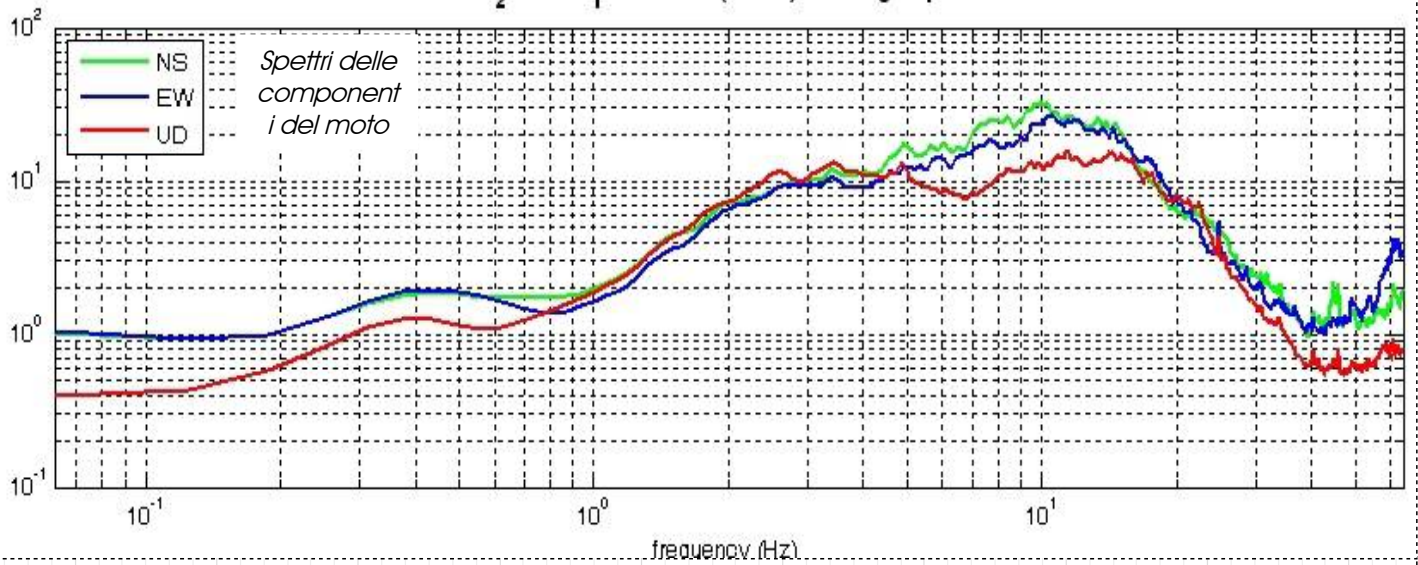
Rassina
Bagnacci
HVSr n° 21

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009_81103.SAF - HVSr (window length: 15s)



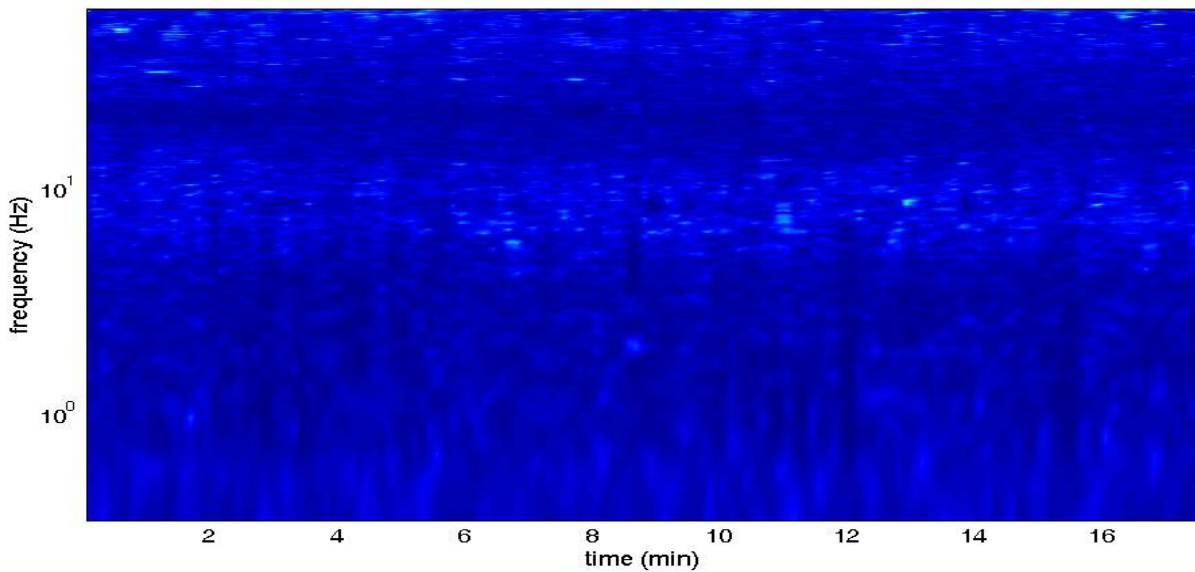
MT₂0141009_81103.SAF (128Hz) - Average Spectra



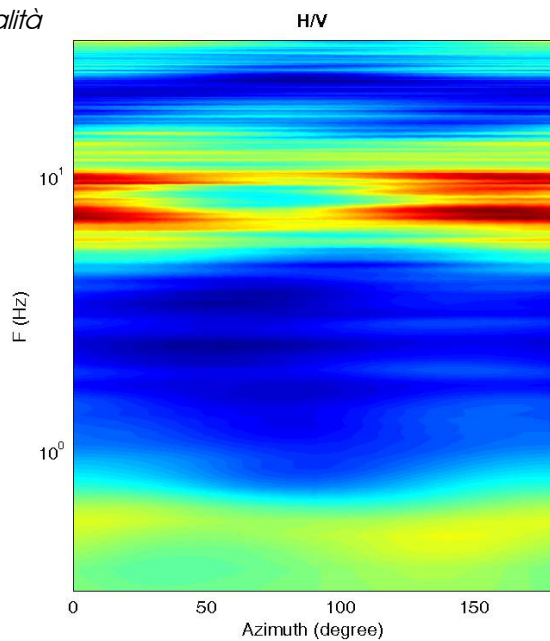
Segnale stazionarietà

Rassina
Bagnacci
HVSr n° 21
HVSr vs time

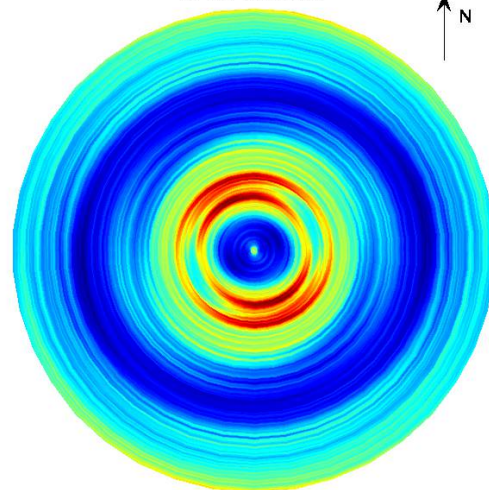
Persistenza



Direzionalità



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $9.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $20641 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.8Hz (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. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $2.534 > 0.488$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.460 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 22

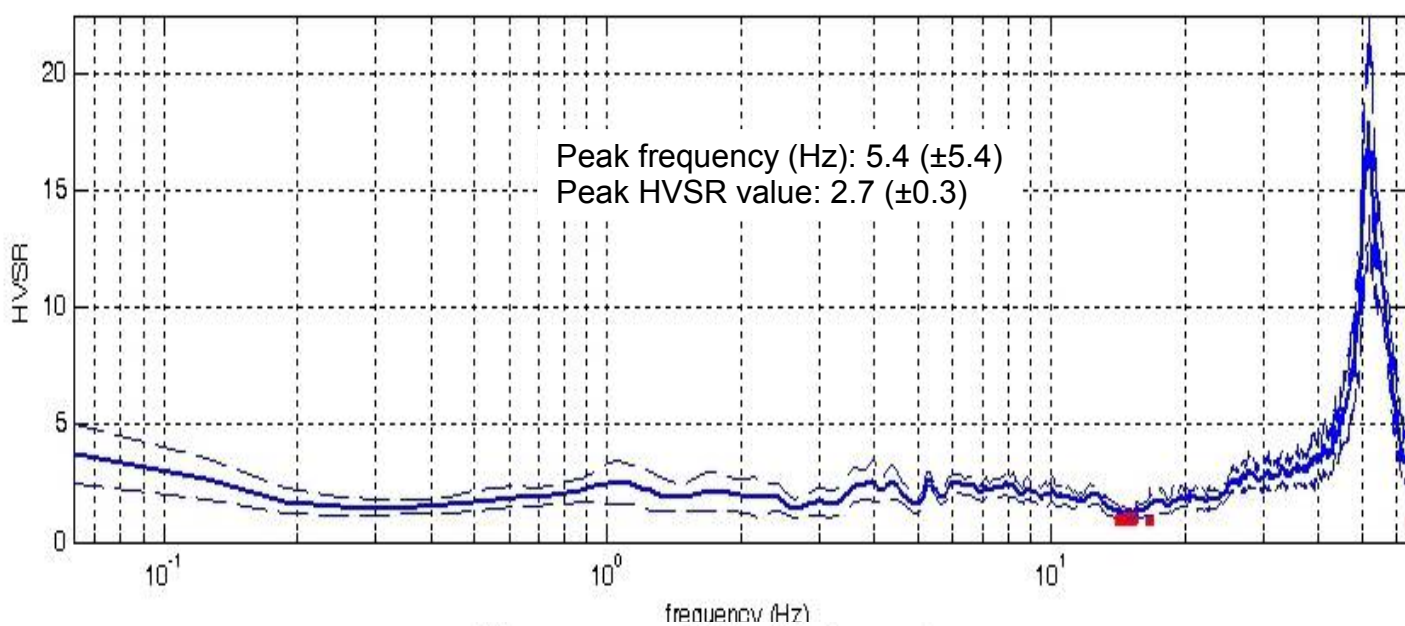


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	12:49	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43,63975° N
	Longitudine	11,83935 E
	Quota (mslm)	308
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_124902.SAF	22	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec) a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limosa con clasti
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Limitati	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	120 m.
camion	Limitati	120 m.
persone a piedi	--	
altro	Treno - Limitato	80 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	40 m.
OSSERVAZIONI		

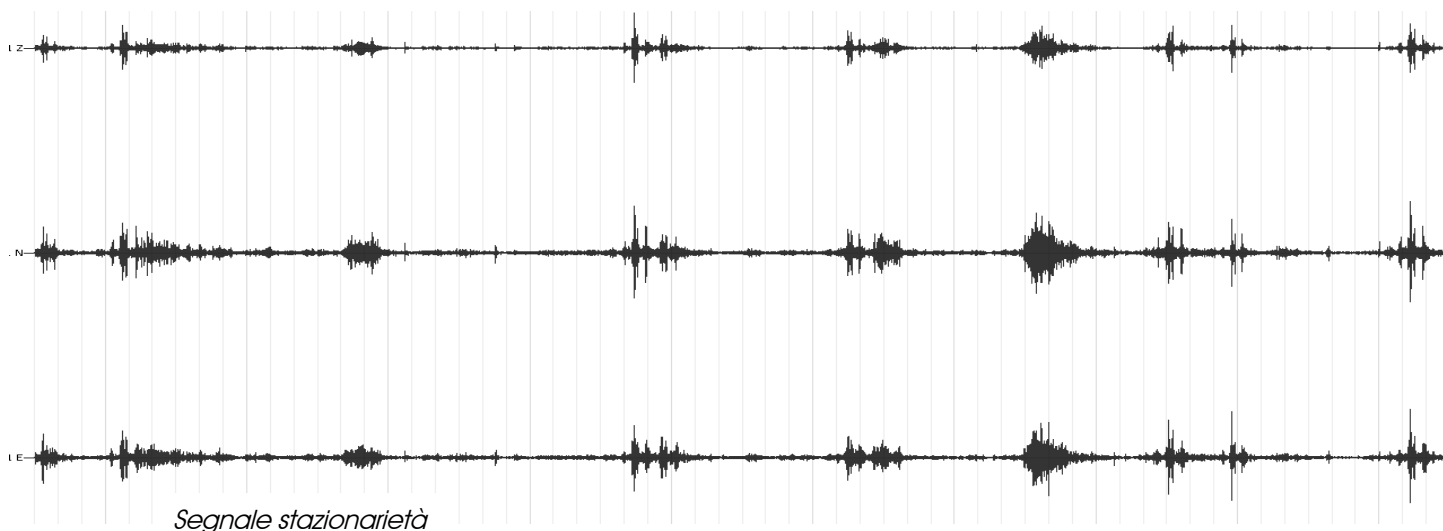
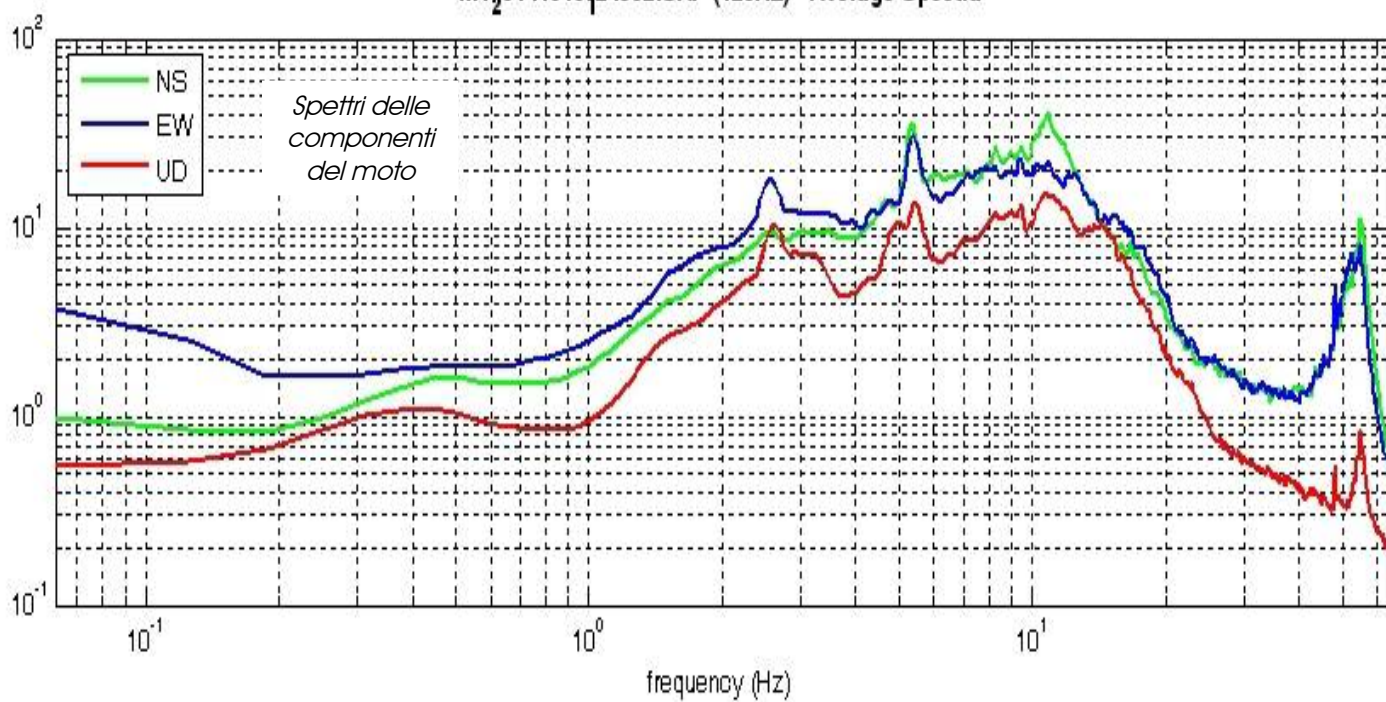
Rassina HVSr n° 22

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010_24902.SAF - HVSr (window length: 15s)



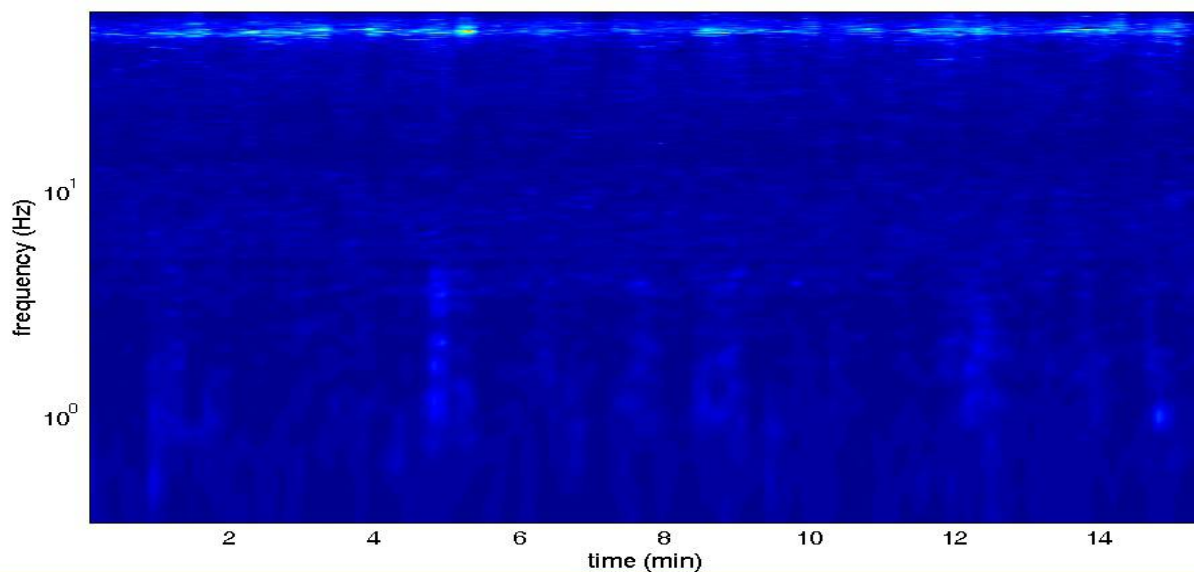
MT₂0141010_24902.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina HVSr n° 22

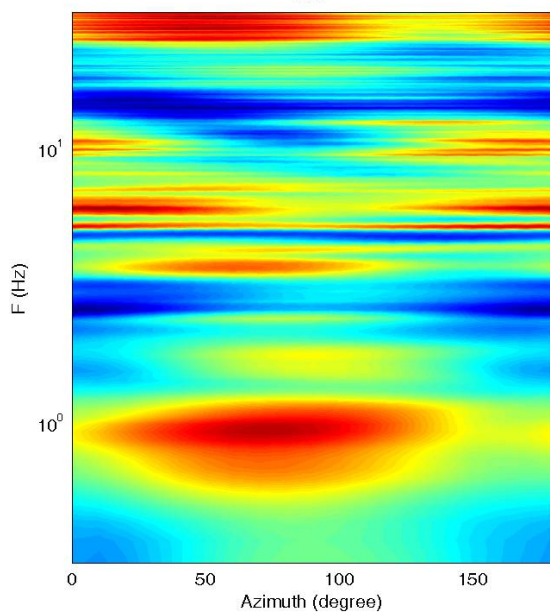
Persistenza

HVSr vs time

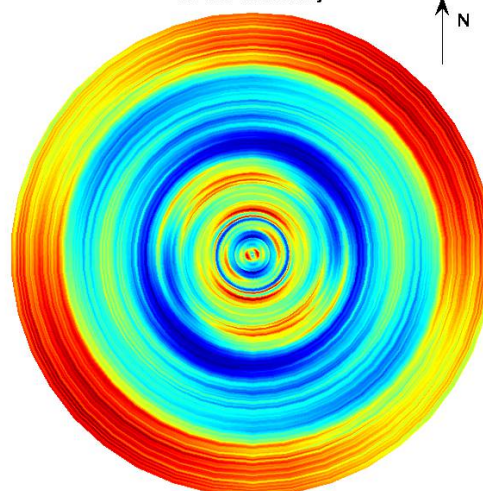


Direzionalità

H/V



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $10007 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 14.2Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $5.354 > 0.269$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.325 < 1.58$ (OK)

Piana Arno sud Pieve a Socana HVSR n° 23

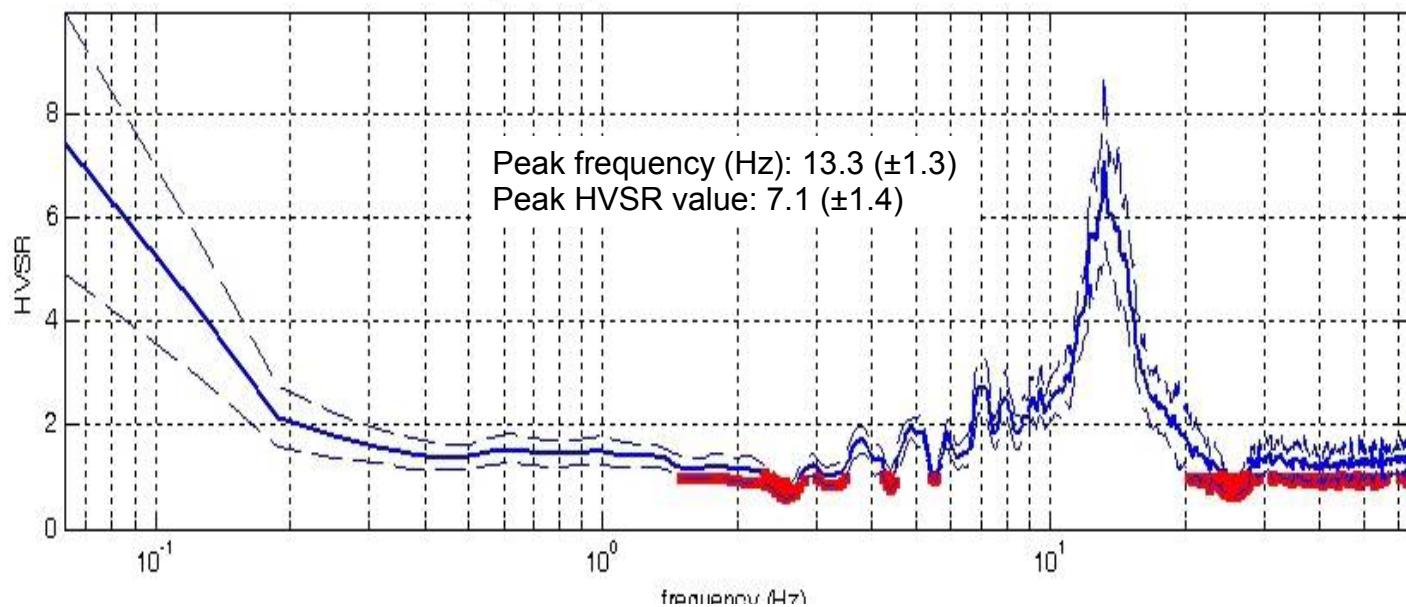


DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	09:39	Piana Arno Sud Pieve Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,113' N
	Longitudine	11° 50,127' E
	Quota (mslm)	295
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_093921.SAF	23	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia limoso argillosa
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	70 m.
camion	Limitati	70 m.
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI	vicino SP 59	

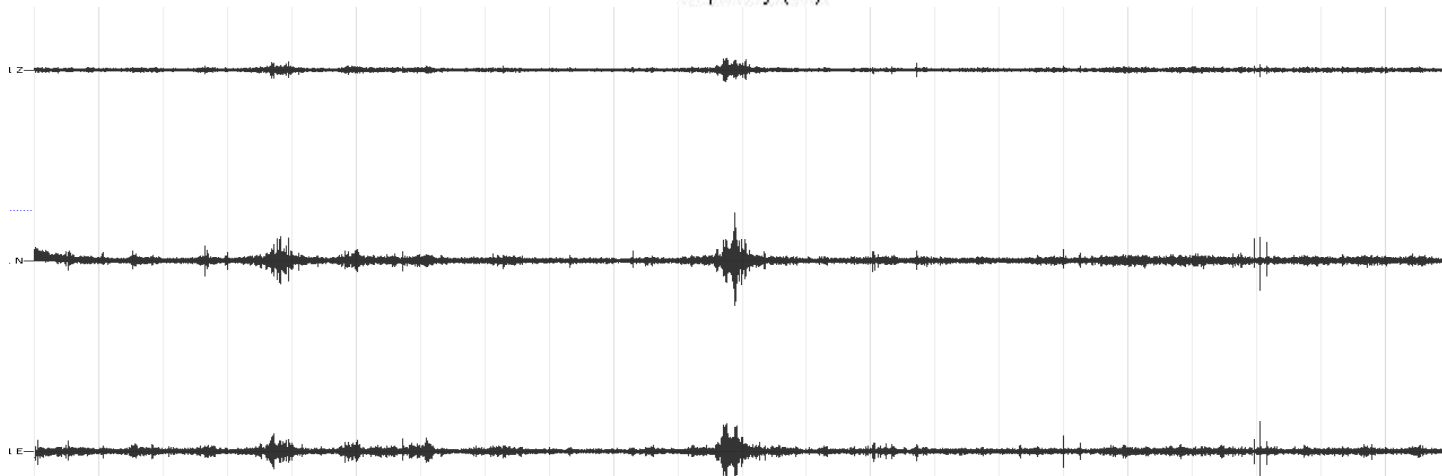
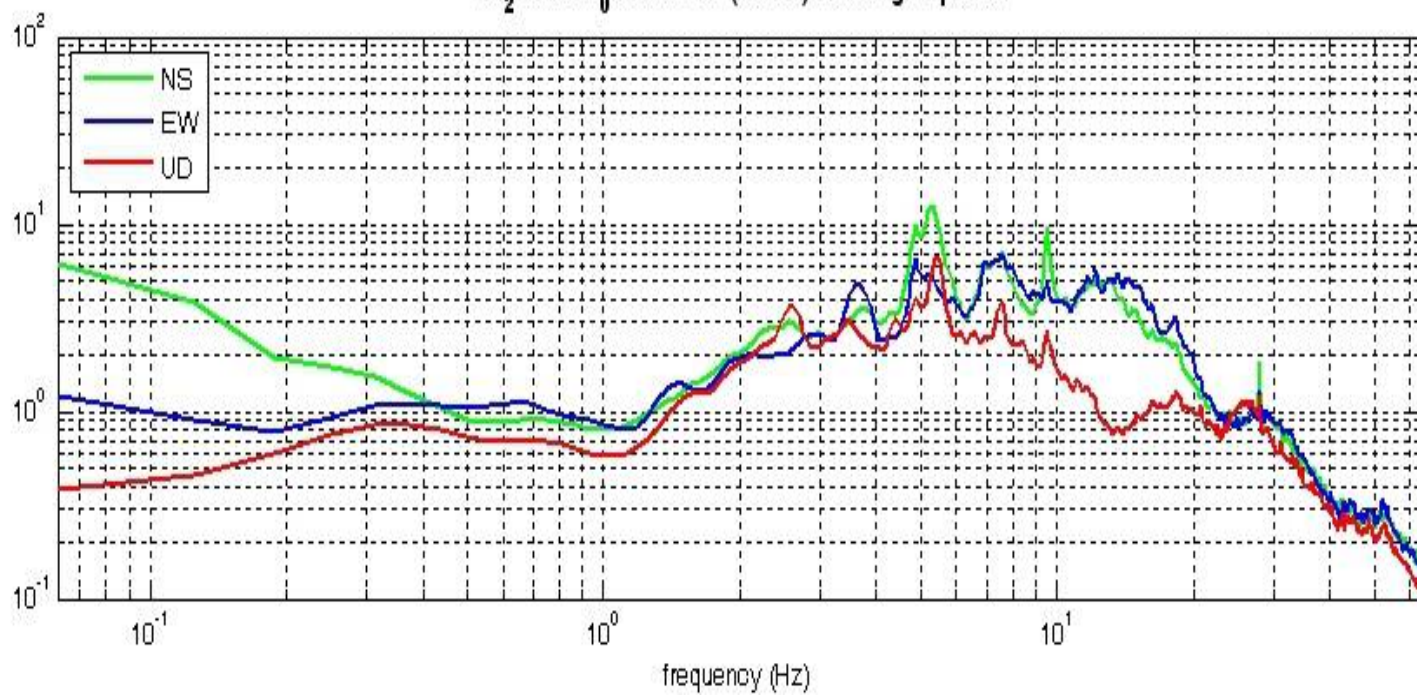
Piana Arno
Sud Pieve a Socana
HVSr n° 23

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141018_093921.SAF - HVSr (window length: 15s)



MT₂0141018_093921.SAF (128Hz) - Average Spectra

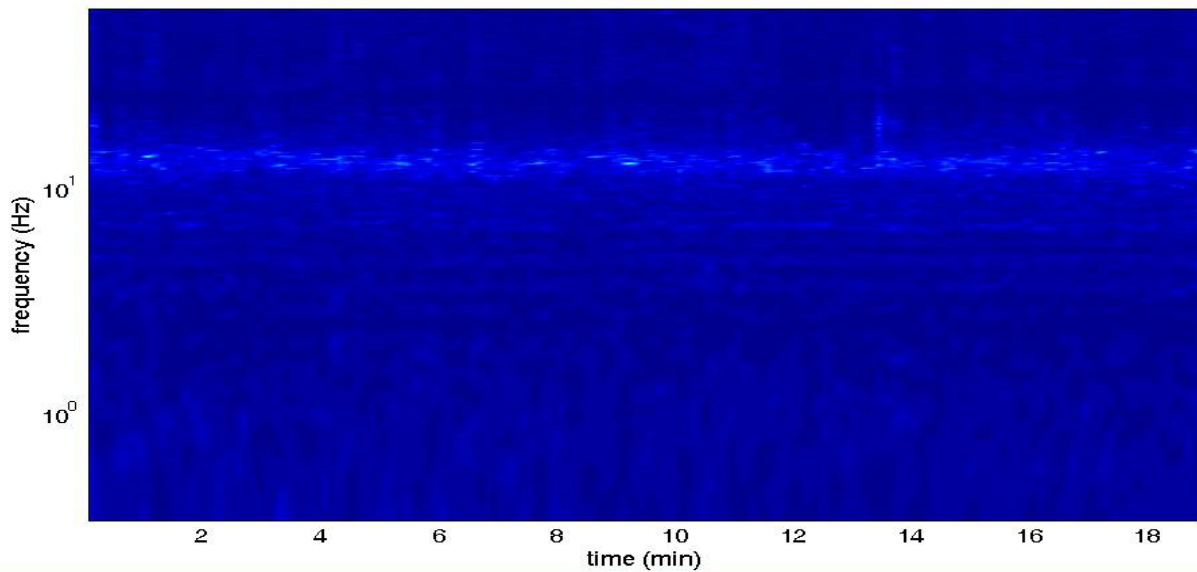


Segnale stazionarietà

Piana Arno
Sud Pieve a Socana
HVSr n° 23

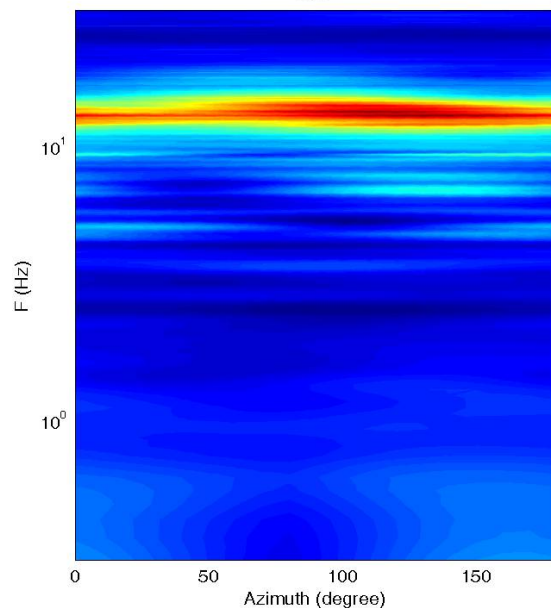
Persistenza

HVSr vs time

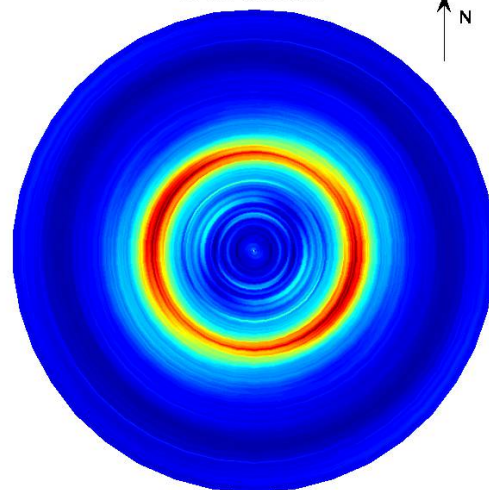


Direzionalità

H/V



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $13.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $30240 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 11.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.6Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $7.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $1.320 > 0.663$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.645 < 1.58$ (NO)

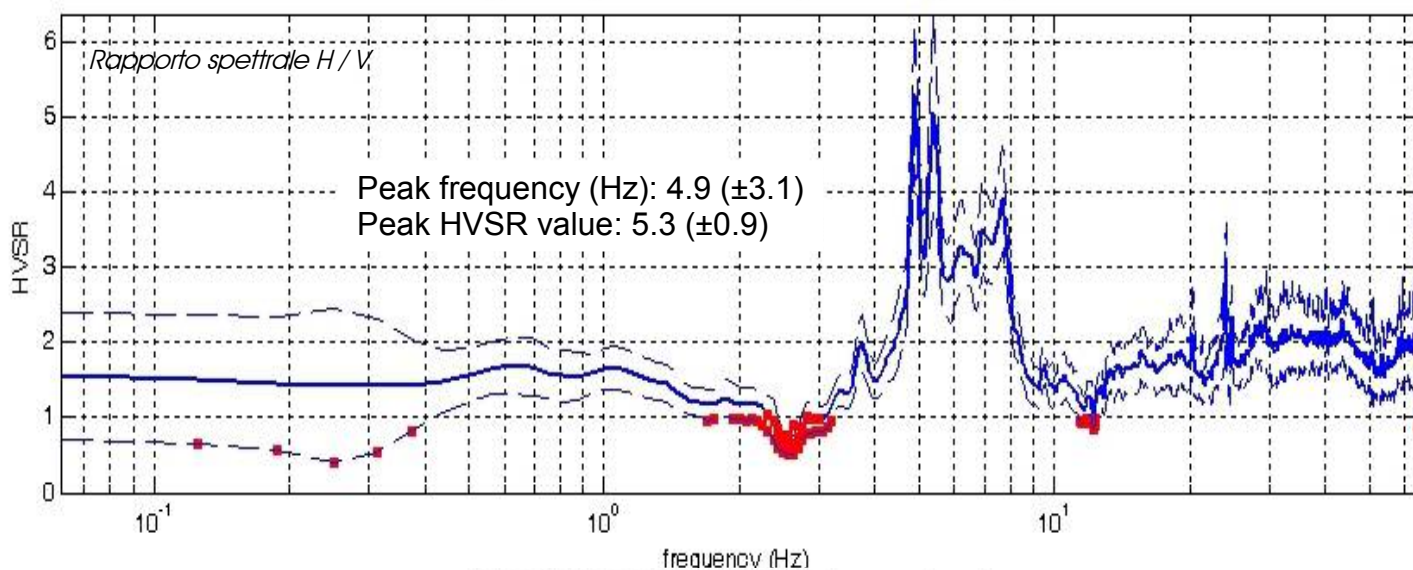
Piana Arno sud Pieve a Socana HVSR n° 24



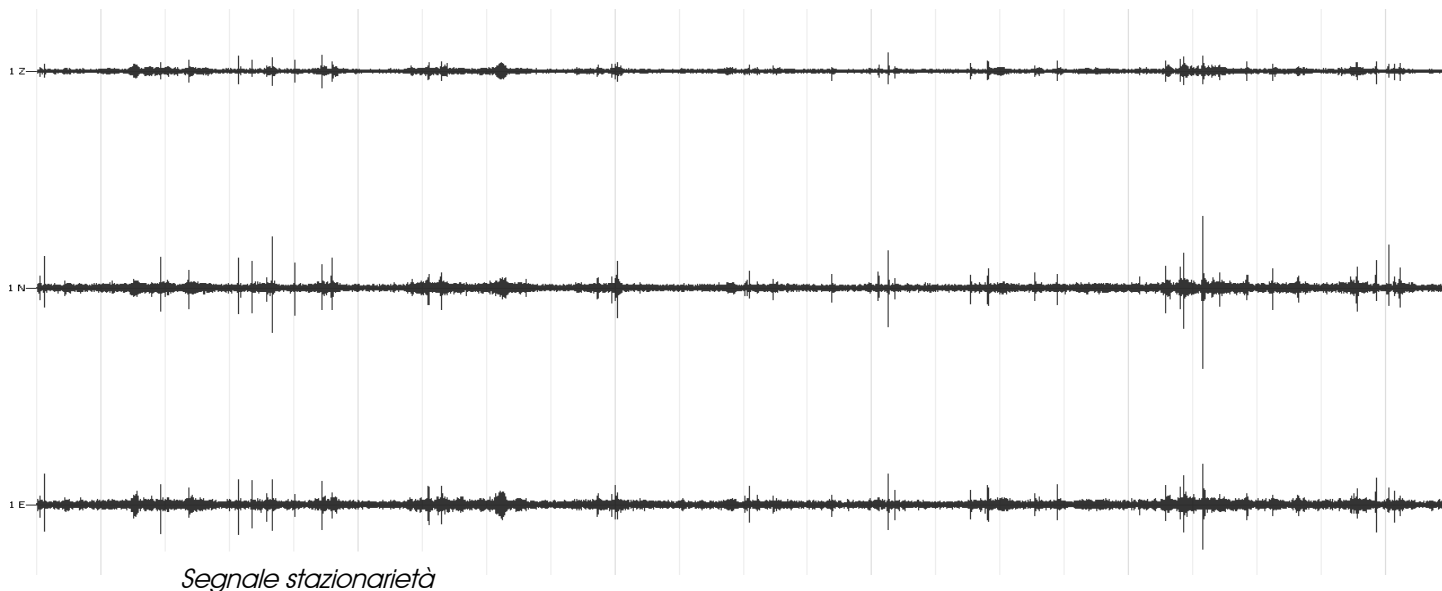
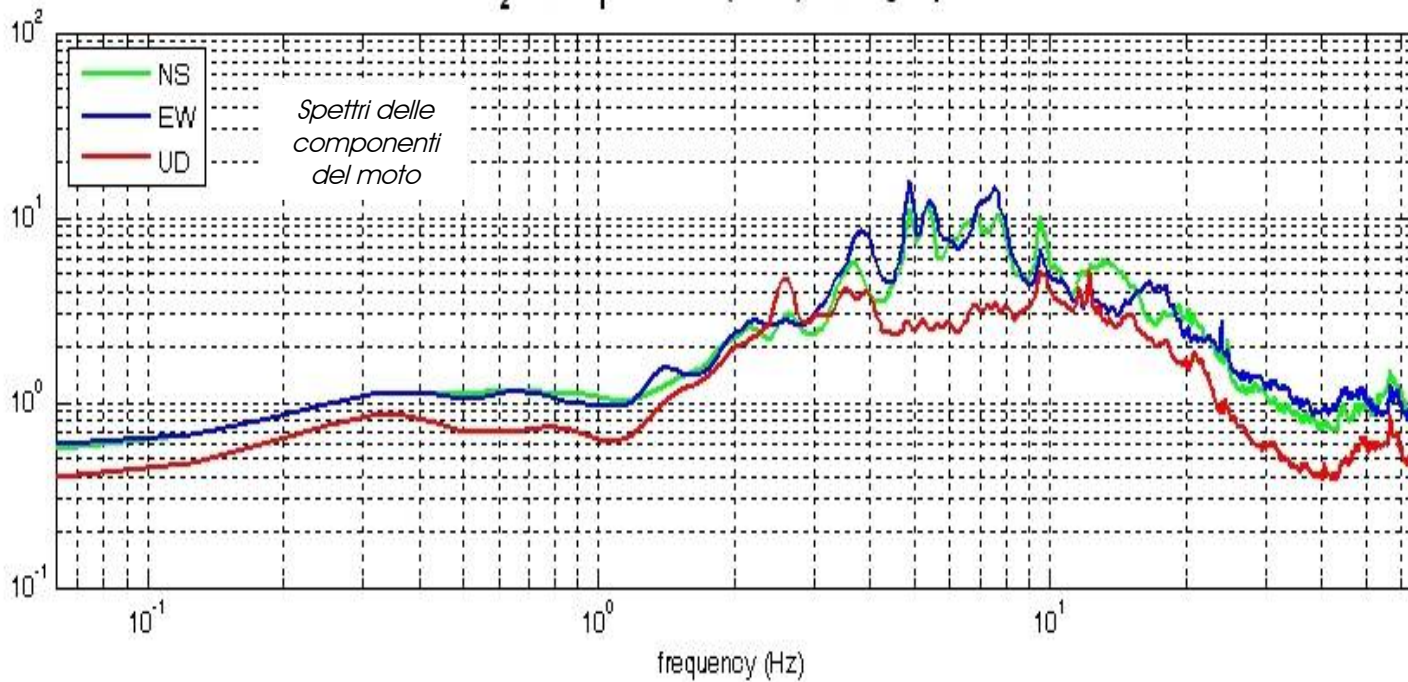
DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014		Piana Arno Sud Pieve Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,340' N
	Longitudine	11° 50,013' E
	Quota (mslm)	295
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Molle
	LITOLOGIA	Sabbia limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	120 m.
camion	Limitati	120 m.
persone a piedi	—	
altro	—	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI	vicino SP 59	

Piana Arno - Sud Pieve a Socana
HVSr n° 24

MT₂0141018_01903.SAF - HVSr (window length: 15s)



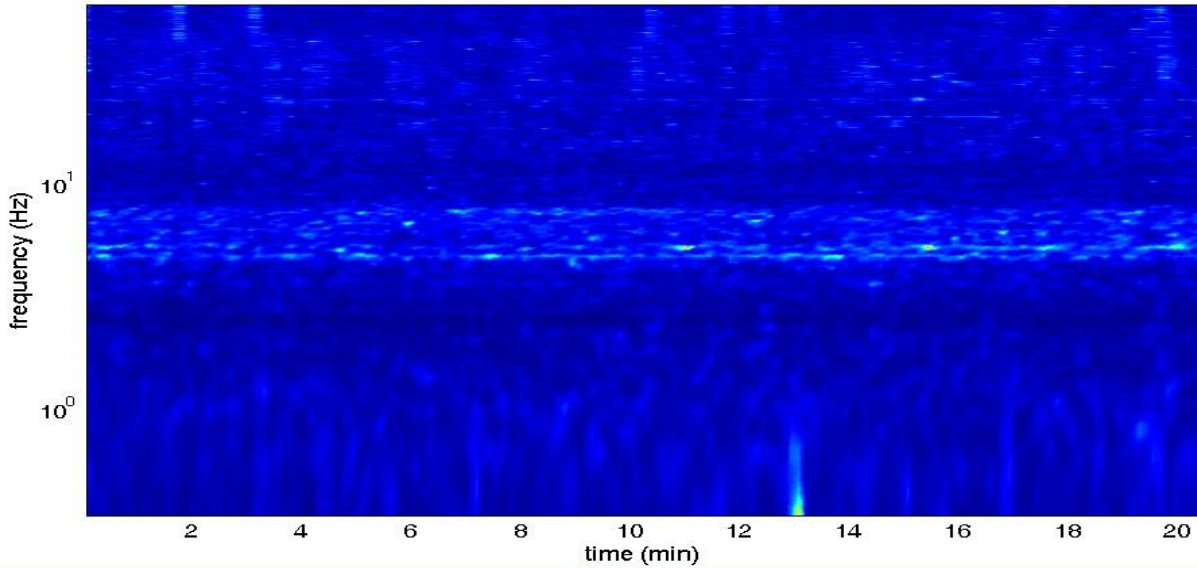
MT₂0141018_01903.SAF (128Hz) - Average Spectra



Piana Arno - Sud Pieve a Socana HVSr n° 24

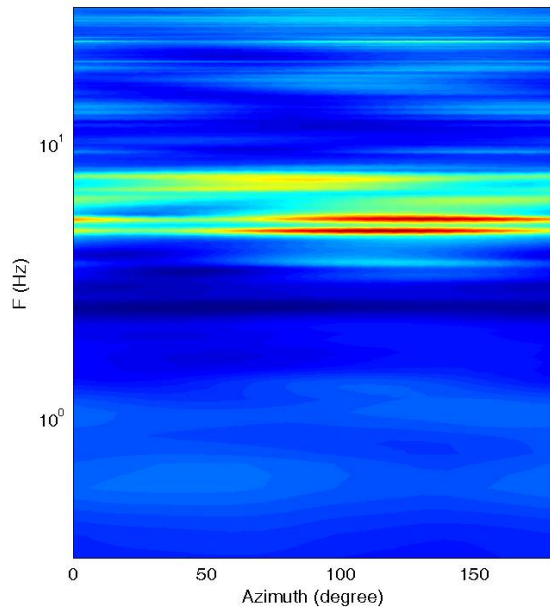
Persistenza

HVSR vs time

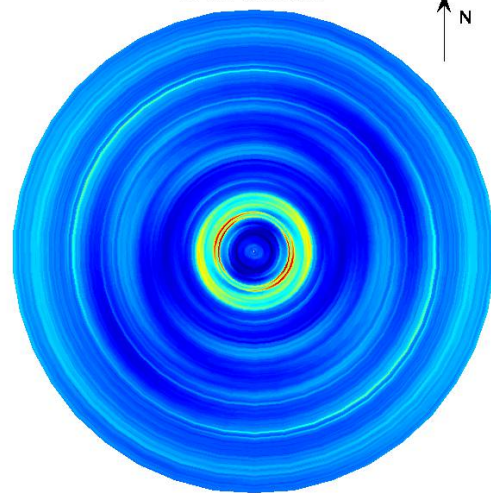


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $4.9 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $12158 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.7Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.1Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $5.3 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $3.084 > 0.247$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.926 < 1.58$ (OK)

Piana Arno sud Pieve a Socana HVSR n° 25



DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	11:43	Piana Arno Sud Pieve Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 38,430' N	
	Longitudine 11° 49,980' E	
	Quota (mslm) 295	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_114332.SAF	25	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO Debole (5 m/sec)	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 22° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Molle	
	LITOLOGIA Argilla limosa con ciottoli	
	ANTROPICO Arato	
	SUOLO Bagnato	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	200 m.
camion	Limitati	200 m.
persone a piedi	–	
altro	Trattore – limitato	200 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI	vicino Fiume Arno	

SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

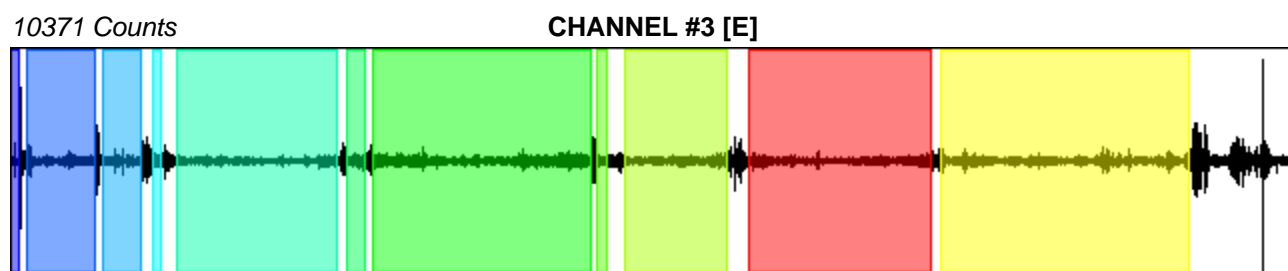
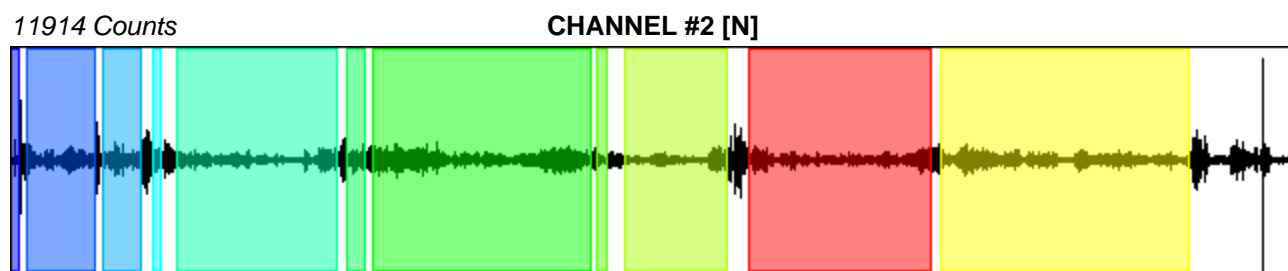
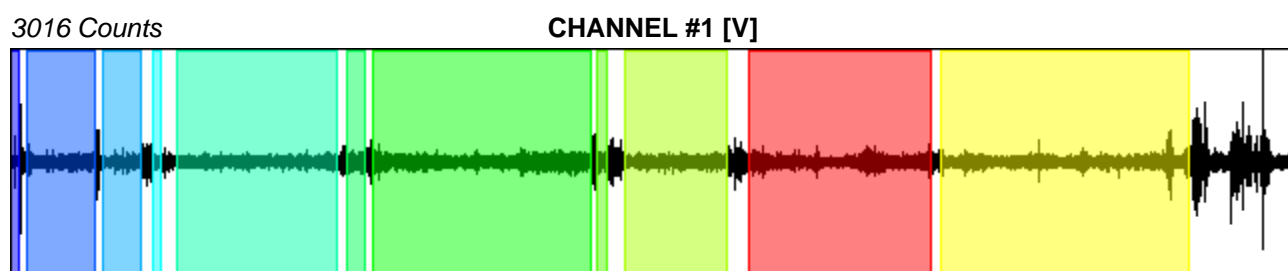
Recording start time: 2014/10/18 11:43:32

Recording length: 22 min

Windows count: 11

Average windows length: 99.03

Signal coverage: 82.52%



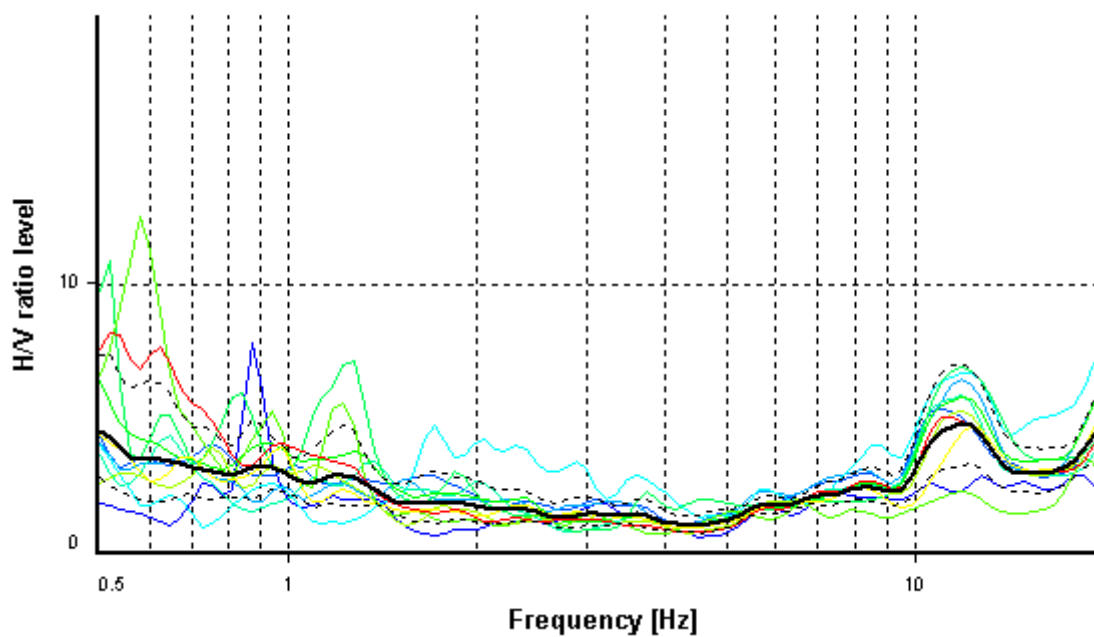
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

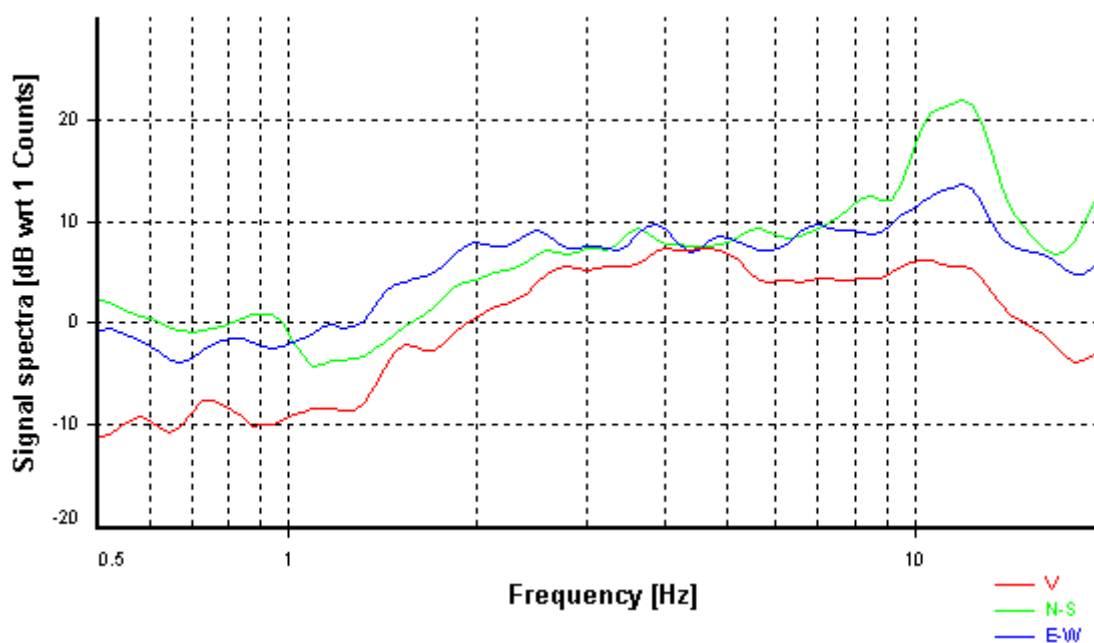
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

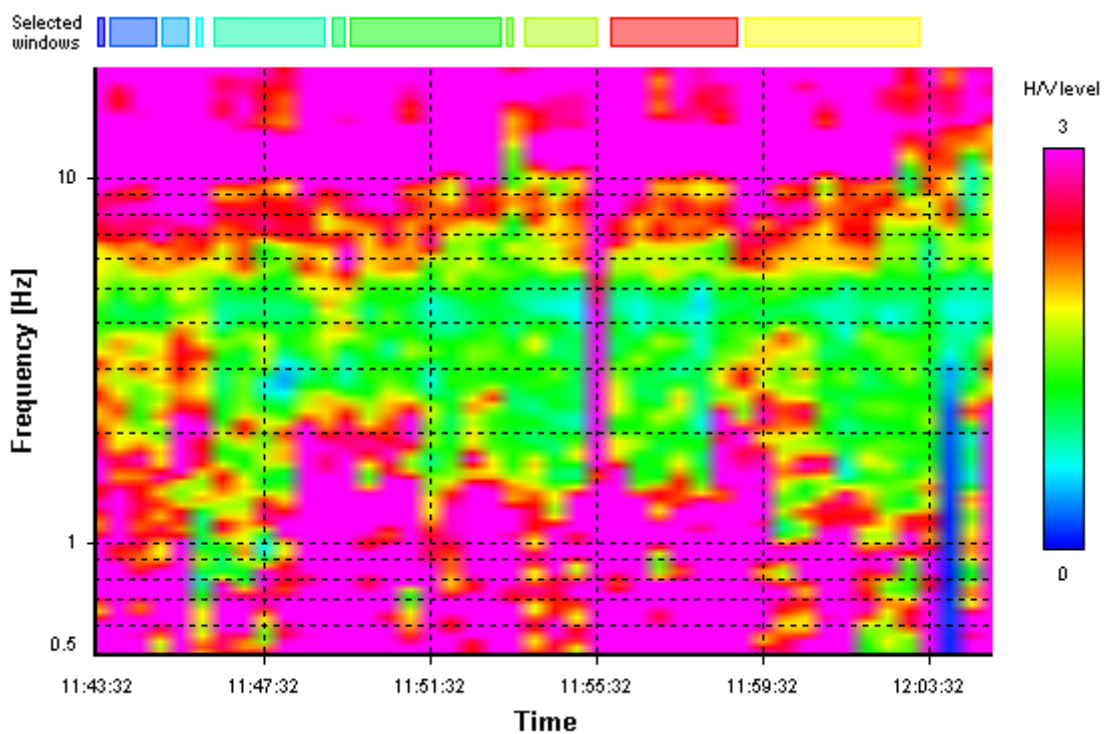
HVSR average



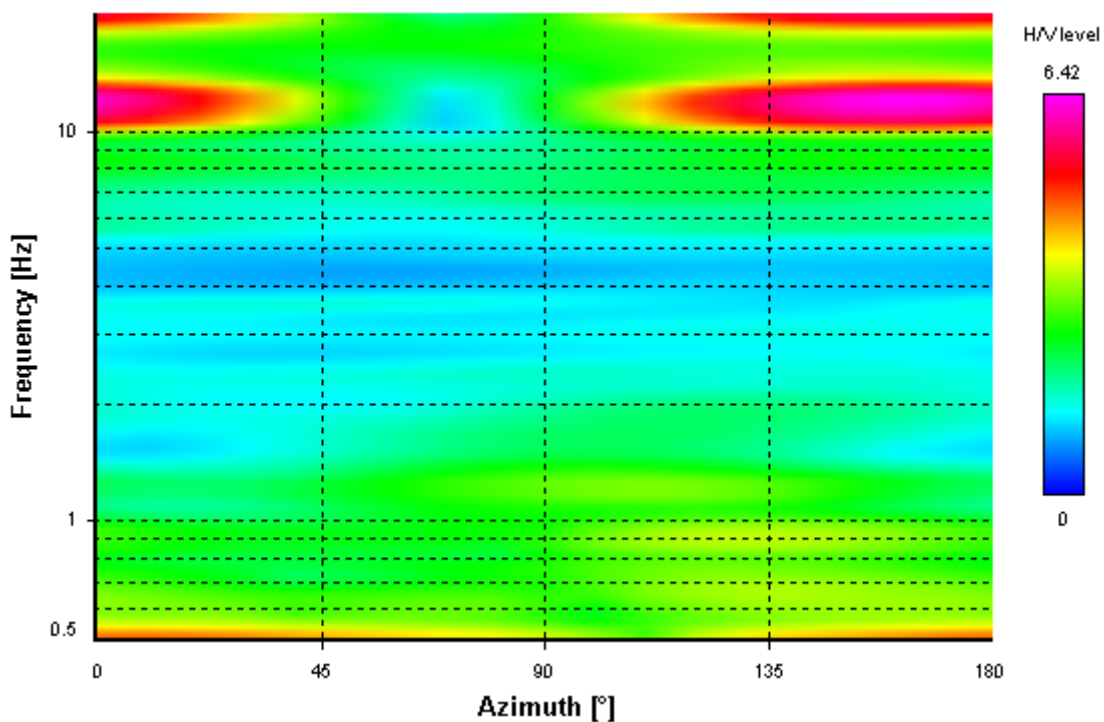
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (30 seconds windows)



HVSR directional analysis



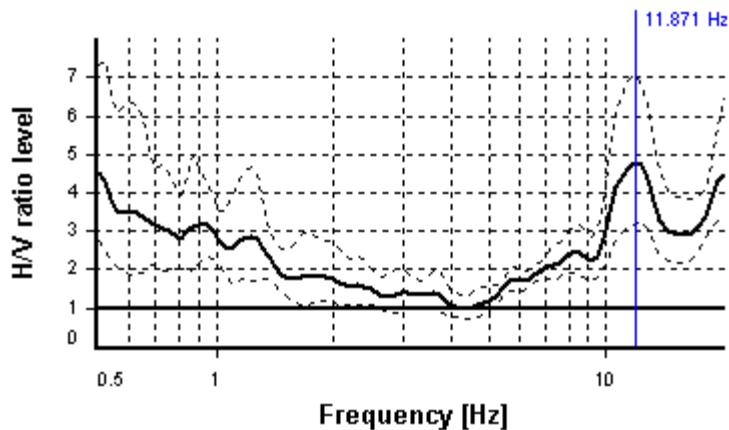
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

11.871 Hz

A_0 amplitude = 4.768

Average f_0 = 11.919 \pm 0.463



HVSR curve reliability criteria		
$f_0 > 10 / L_w$	11 valid windows (length > 0.84 s) out of 11	OK
$n_c(f_0) > 200$	12930.47 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 33	OK
HVSR peak clarity criteria		
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0$	9.49252 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0$	0 Hz	NO
$A_0 > 2$	4.77 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	3.8% \leq 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.46251 < 0.59353	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.47926 < 1.58	OK
Overall criteria fulfillment		OK

Castel Focognano 26



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	14.21	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.644317
	Longitudine	11.831238
	Quota (mslm)	296.0
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_20141007_142104.SAF		26
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	50 m
camion	SI	50 m
persone a piedi	SI	50 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	40 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141007_42104.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

Y-axis: 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

X-axis: frequency (Hz) 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

MT₂0141007_42104.SAF - HVSR (window length: 20s)

Y-axis: HVSR 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5

X-axis: frequency (Hz) 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

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 media ampiezza,ma dovuto ad interferenze di tipo antropico; la curva del rapporto H/V risulta sostanzialmente priva di picchi significativi.

Dataset: MT_20141007_142104.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): 6.0 (± 5.3)
Peak HVSR value: 3.5 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $6.0 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $14093 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

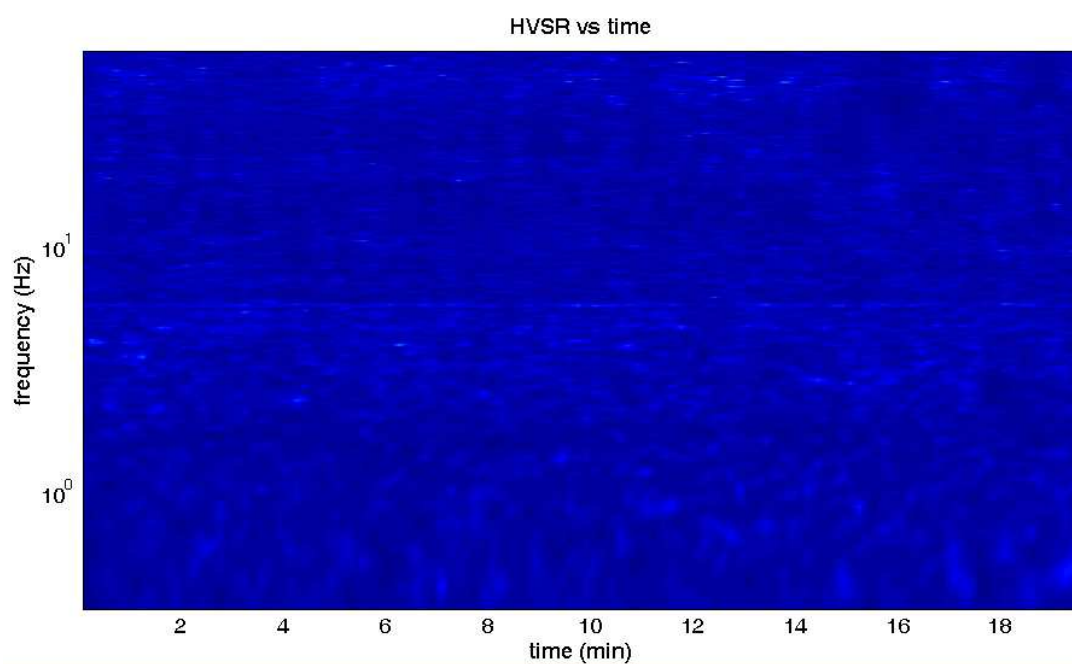
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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 6.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.292 > 0.299$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.583 < 1.58$ (OK)

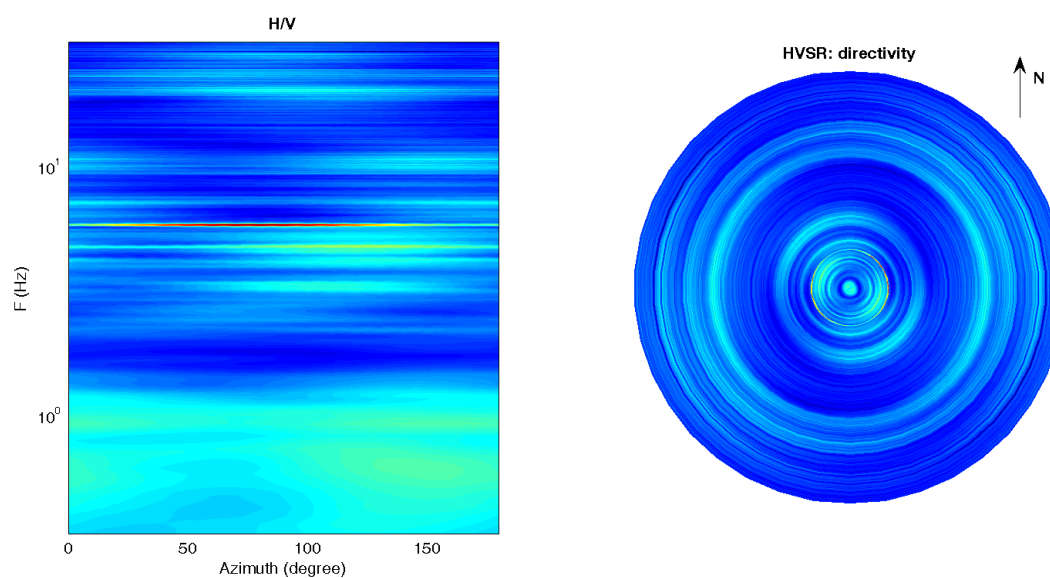
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 26 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 27



DATA	ORARIO	LUOGO
06/10/2014	14.41	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.647885
	Longitudine	11.830547
	Quota (mslm)	302.0
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_20141007_142104.SAF		27
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	argilloso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20m
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		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141006_44109.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141006_44109.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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 media ampiezza, ma al di fuori dell'intervallo di frequenze (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141006_144109.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): 20.0 (± 5.5)

Peak HVSr value: 2.8 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: 20.0 > 0.5 (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: 47149 > 200 (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

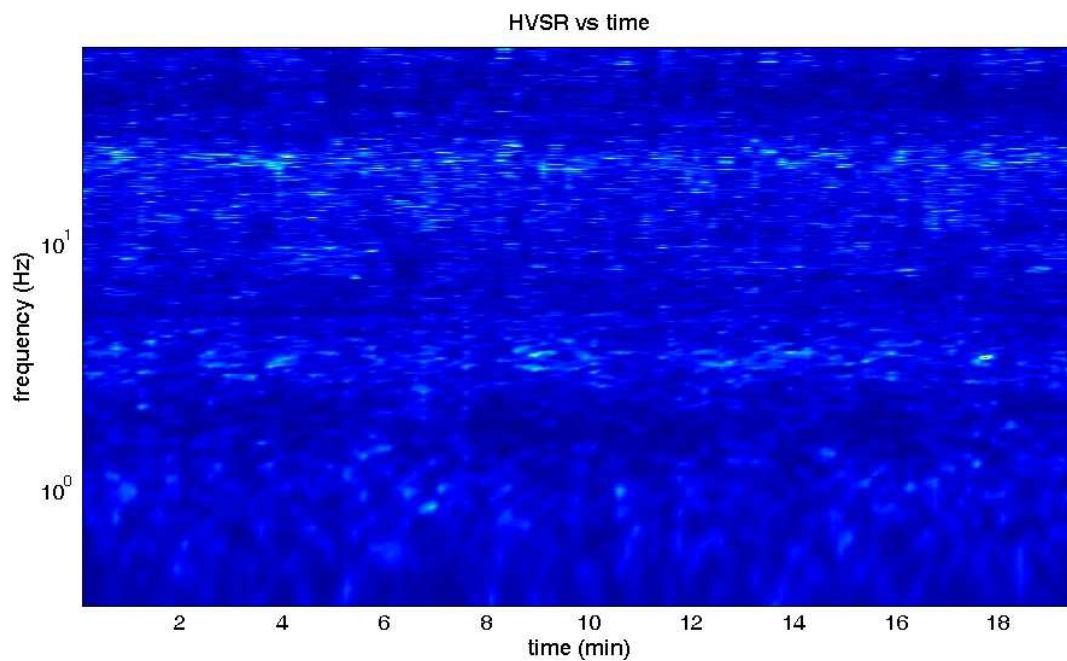
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.3Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: 2.8 > 2 (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: 5.487 > 0.999 (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.687 < 1.58 (OK)

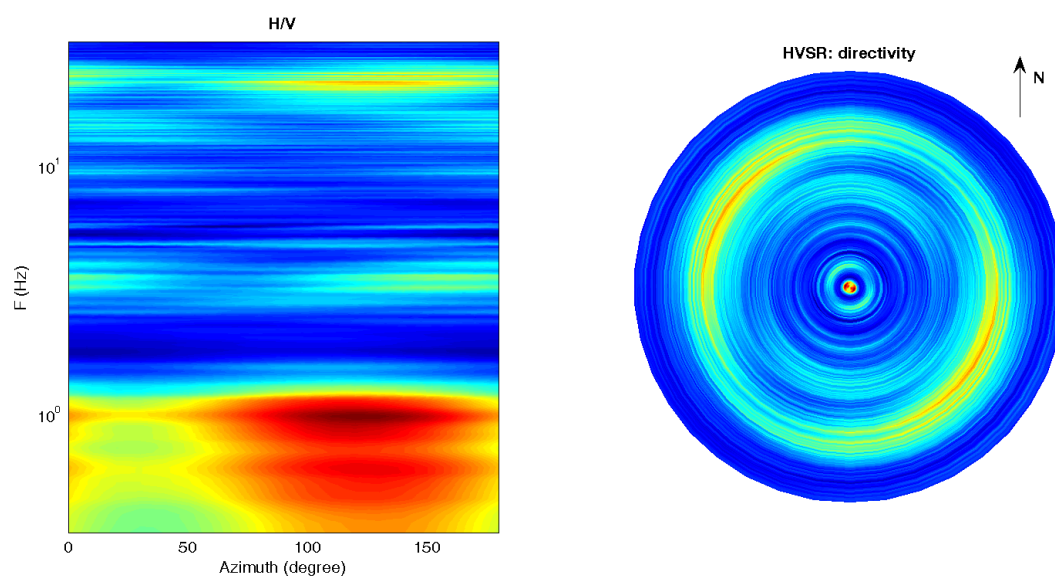
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 27 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 2. Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: Assenza di risonanza nell'intervallo di frequenze di interesse.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 28



DATA	ORARIO	LUOGO
06/10/2014	15.46	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.647418
	Longitudine	11.828794
	Quota (mslm)	303.0
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_20141006_154640.SAF		26
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	50 m
camion	SI	50 m
persone a piedi	SI	50 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	40 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT_0141006_54640.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT_0141006_54640.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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 media ampiezza ad una frequenza di circa 8.5 Hz; è presente un disturbo (puntuale) di natura antropica a circa 5-6 Hz.

Dataset: MT_20141006_154640.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): 8.5 (± 3.3)

Peak HVSr value: 4.2 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: 8.5 > 0.5 (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: 20144 > 200 (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

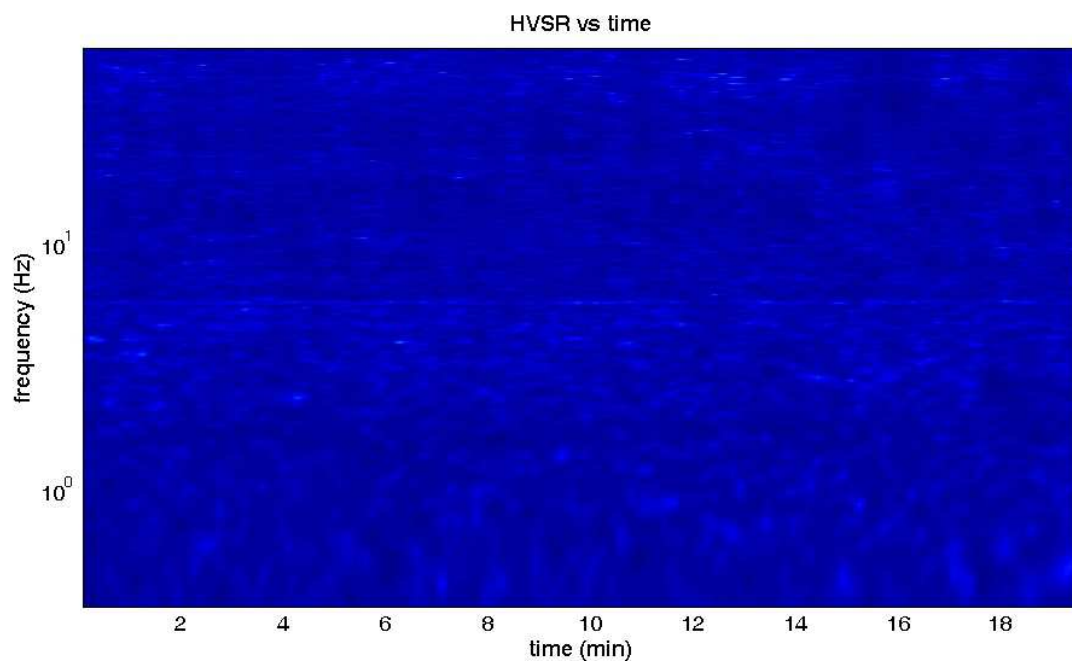
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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 15.5Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: 4.2 > 2 (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: 3.260 > 0.427 (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.769 < 1.58 (OK)

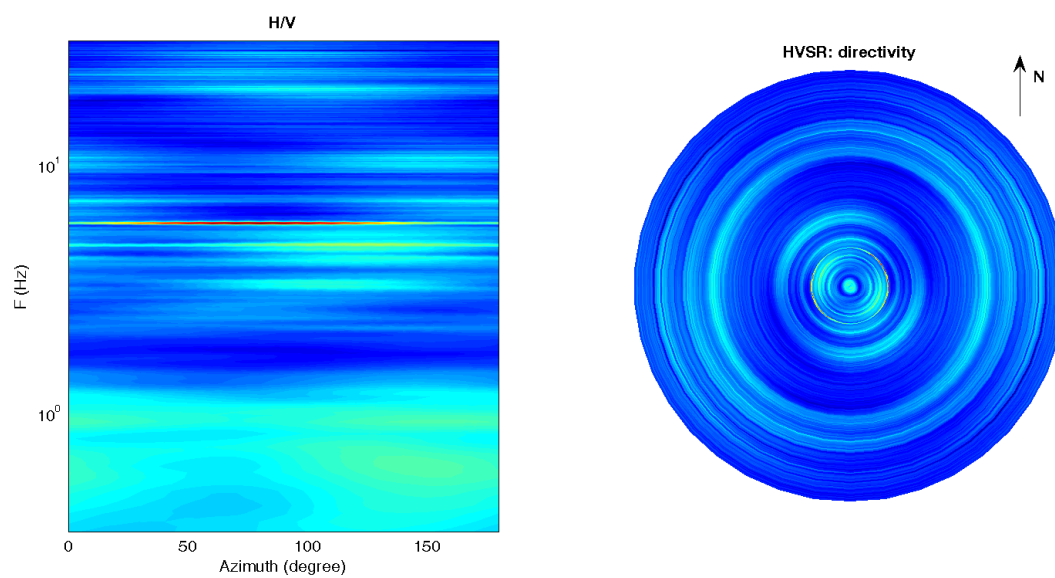
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

RASSINA 28 – 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

Castel Focognano 29



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	11.17	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.647179
	Longitudine	11.825214
	Quota (mslm)	310.0
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_20141007_111702.SAF		29
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	19 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	4 m	8 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141007₁11702.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141007₁11702.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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 discreta ampiezza, ma al di fuori dell'intervallo di frequenze (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141007_111702.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): 19.1 (± 1.5)

Peak HVSr value: 4.0 (± 1.1)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $19.1 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $45083 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

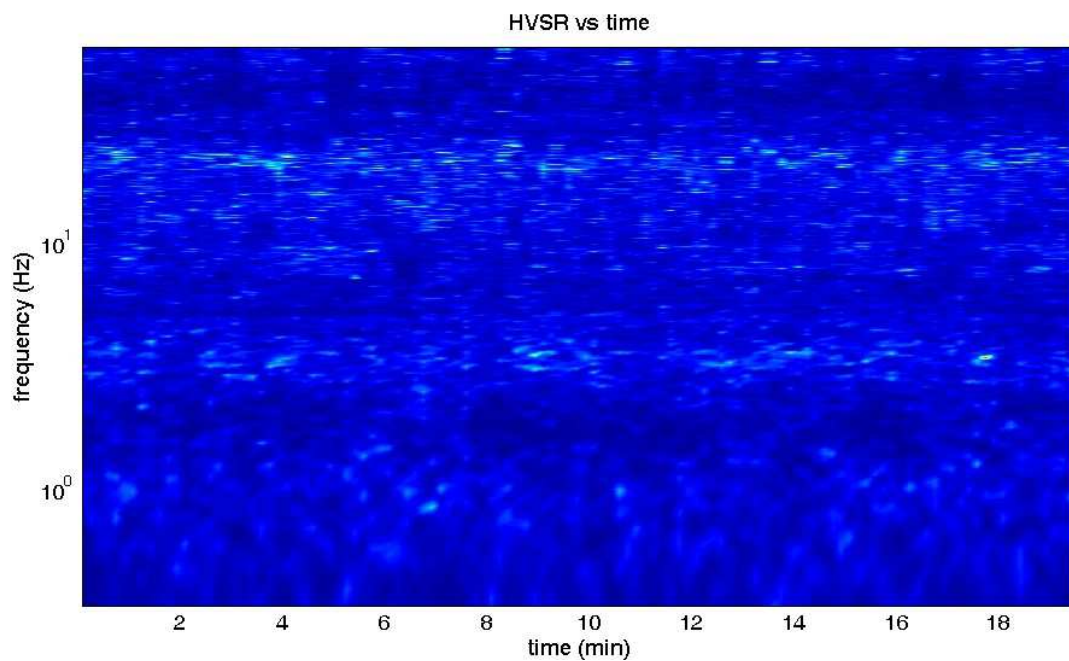
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 17.8Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.0 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.483 > 0.955$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.021 < 1.58$ (OK)

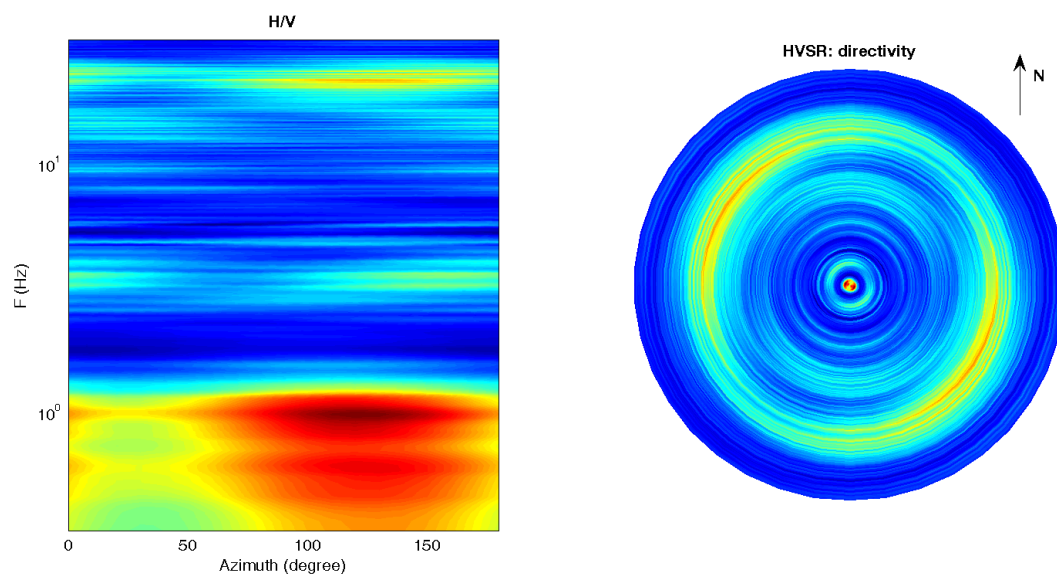
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 29 – 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

Pieve a Socana HVSR n° 29bis

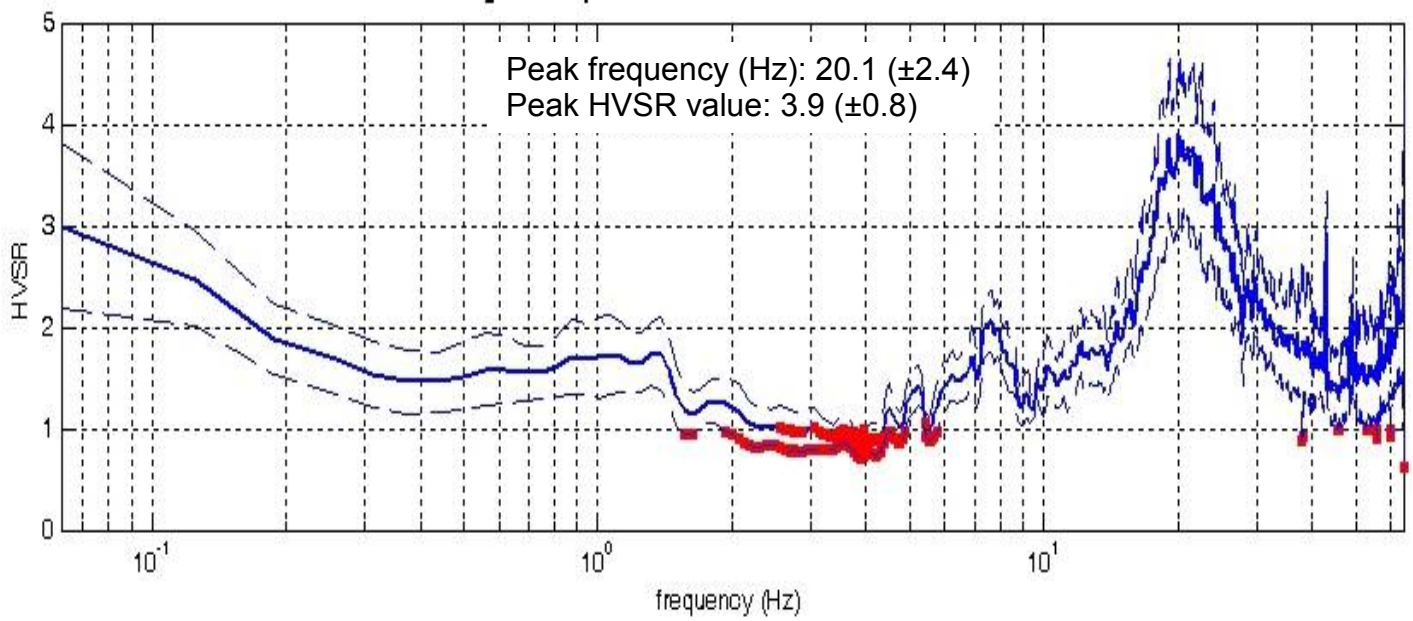


DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	15:51	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,837' N
	Longitudine	11° 49,514' E
	Quota (mslm)	309
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_155153.SAF	29 bis	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	35 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Trattore – limitato	50 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8	15 m.
OSSERVAZIONI		

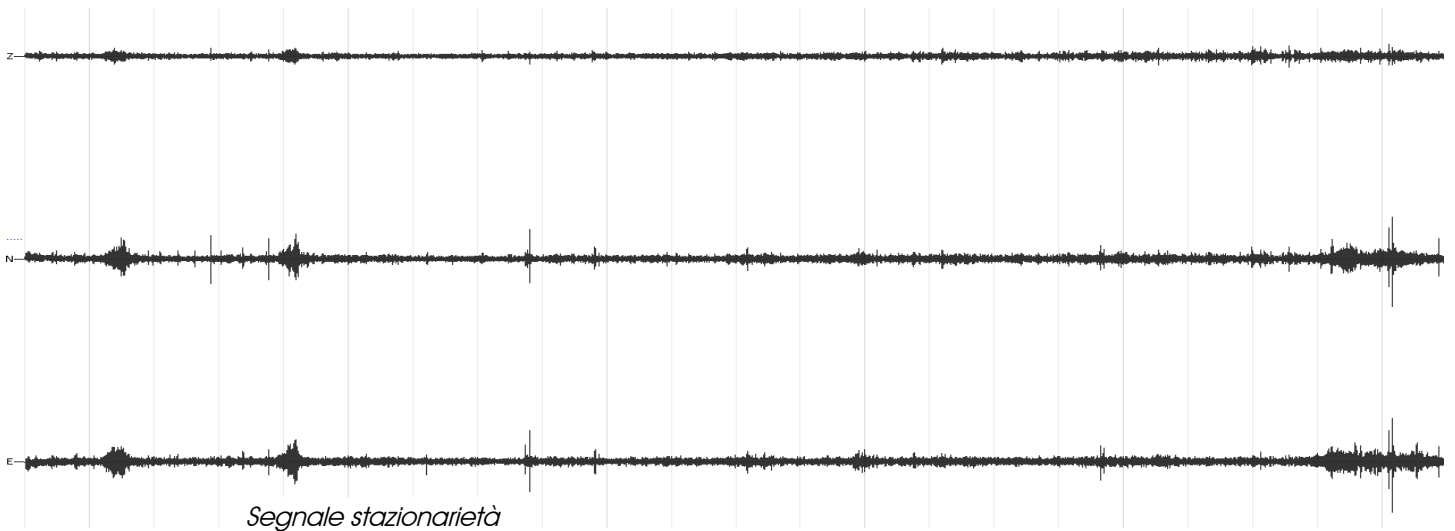
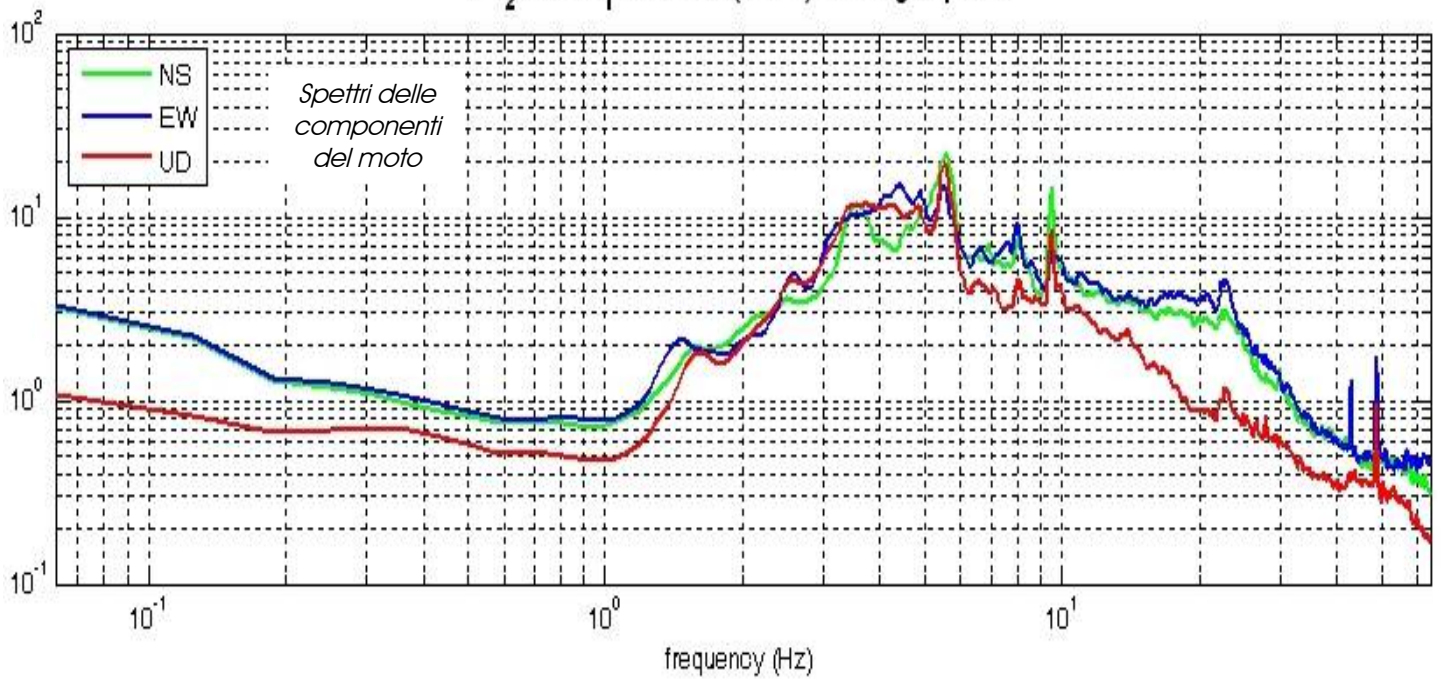
Pieve a Socana - HVSR n° 29bis

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141018_55153.SAF - HVSR (window length: 15s)



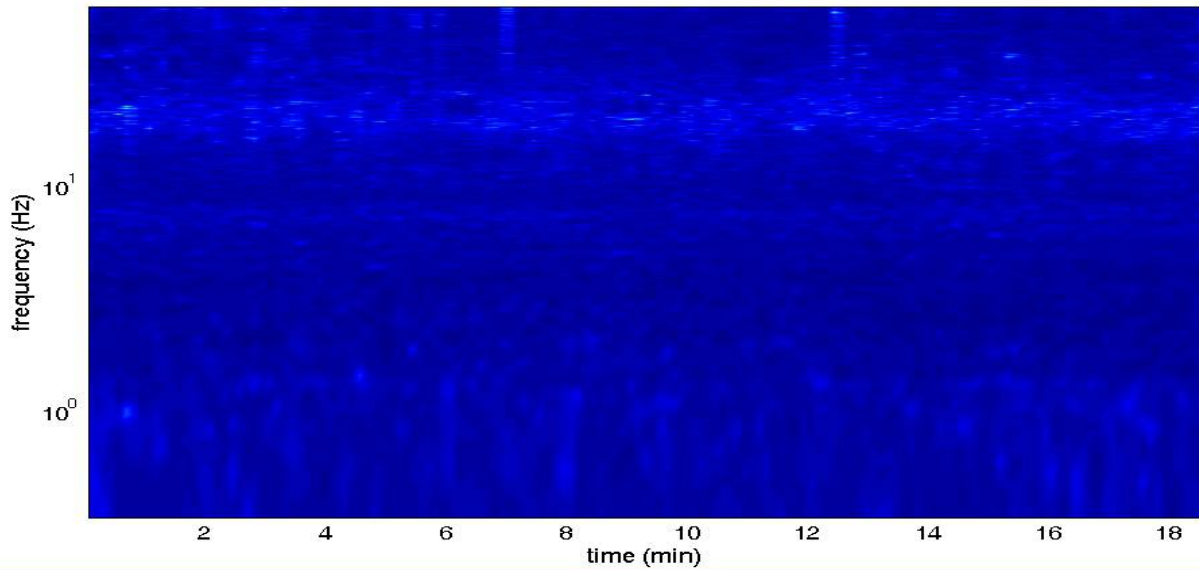
MT₂0141018_55153.SAF (128Hz) - Average Spectra



Pieve a Socana - HVSR n° 29bis

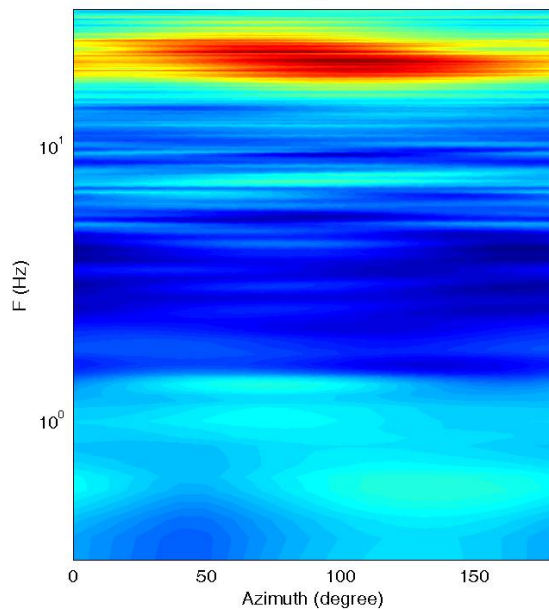
Persistenza

HVSR vs time

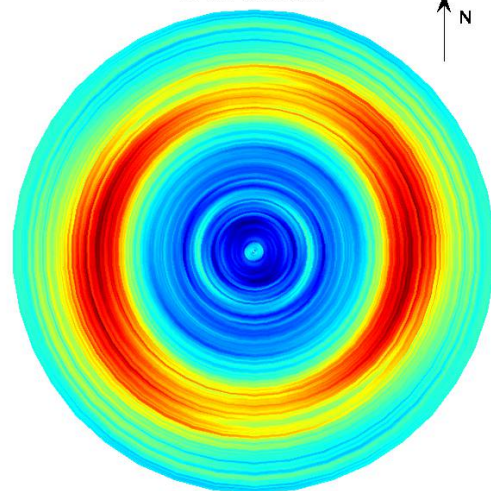


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $20.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $44884 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.9 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{f_0} < \epsilon(f_0)]$: $2.389 > 1.004$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.763 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR154

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 16:31:26 Fine registrazione: 09/01/15 16:53:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 64% tracciato (selezione manuale)

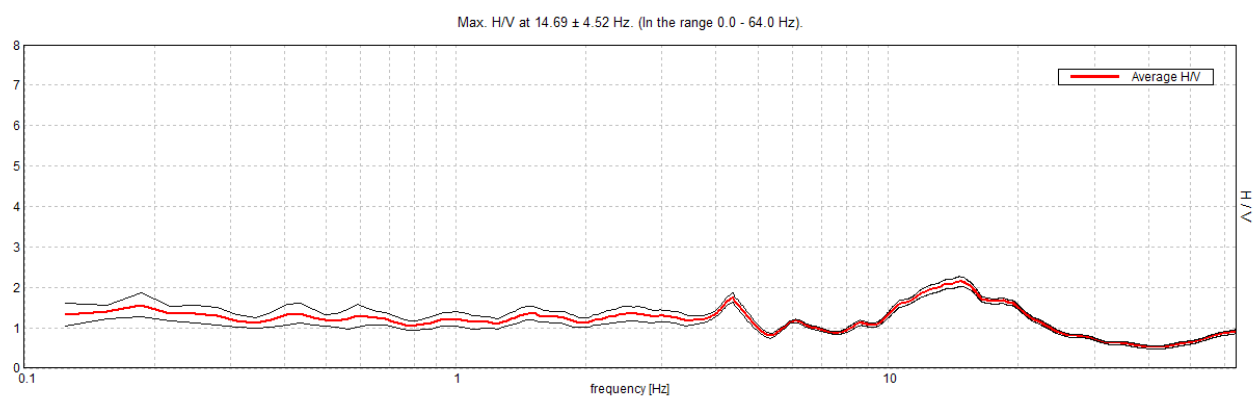
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

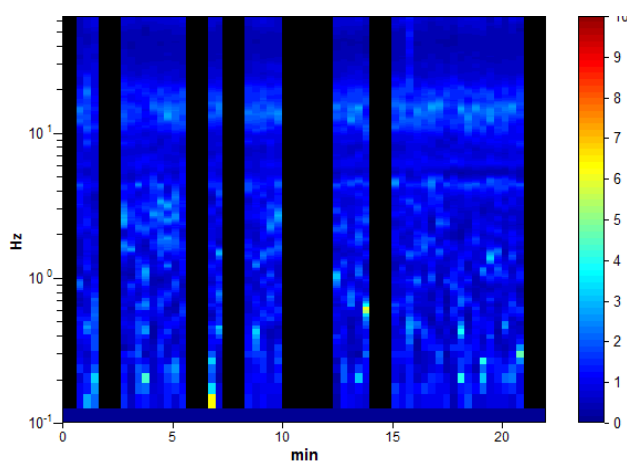
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

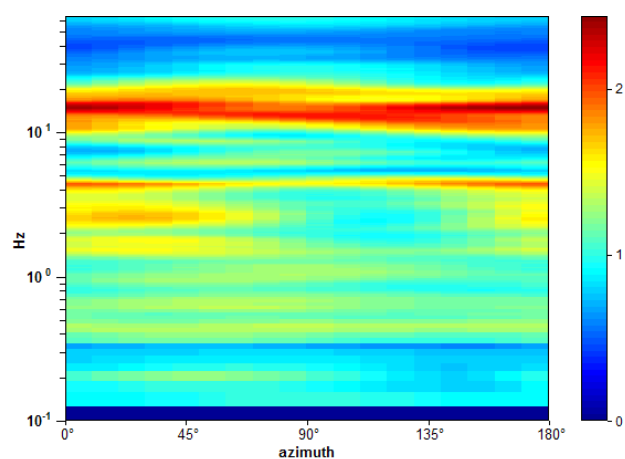
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



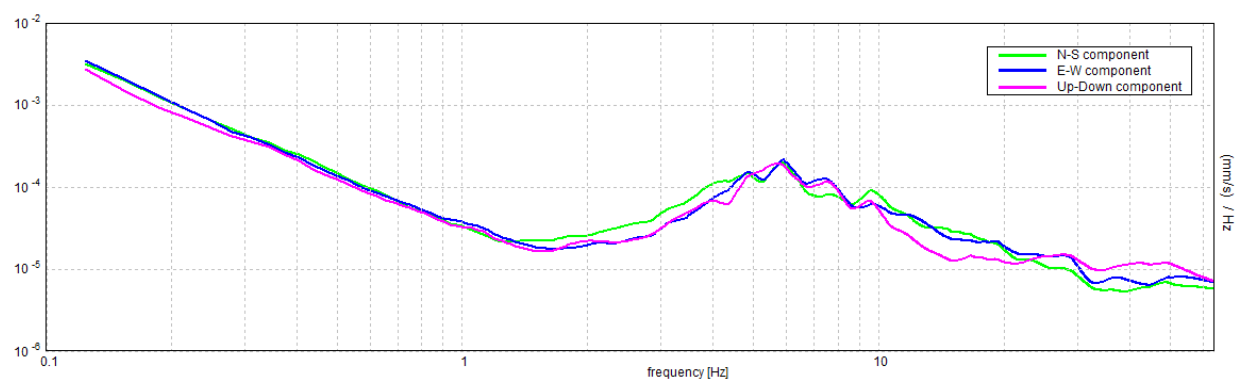
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 14.69 ± 4.52 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$14.69 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$12337.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 706	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	9.344 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	23.063 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.14 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.30755| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$4.51715 < 0.73438$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1228 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 30



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	12.26	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64547
	Longitudine	11.823683
	Quota (mslm)	308.0
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_20141007_122624.SAF		30
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT_0141007_22624.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT_0141007_22624.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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 media ampiezza ad una frequenza di circa 9.5 Hz ed un picco secondario a circa 1.4 Hz; è presente inoltre un disturbo (puntuale) di natura antropica a circa 5-6 Hz.

Dataset: MT_20141007_122624.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 20
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): 9.5 (± 3.0)

Peak HVSR value: 3.3 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $9.5 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $21861 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

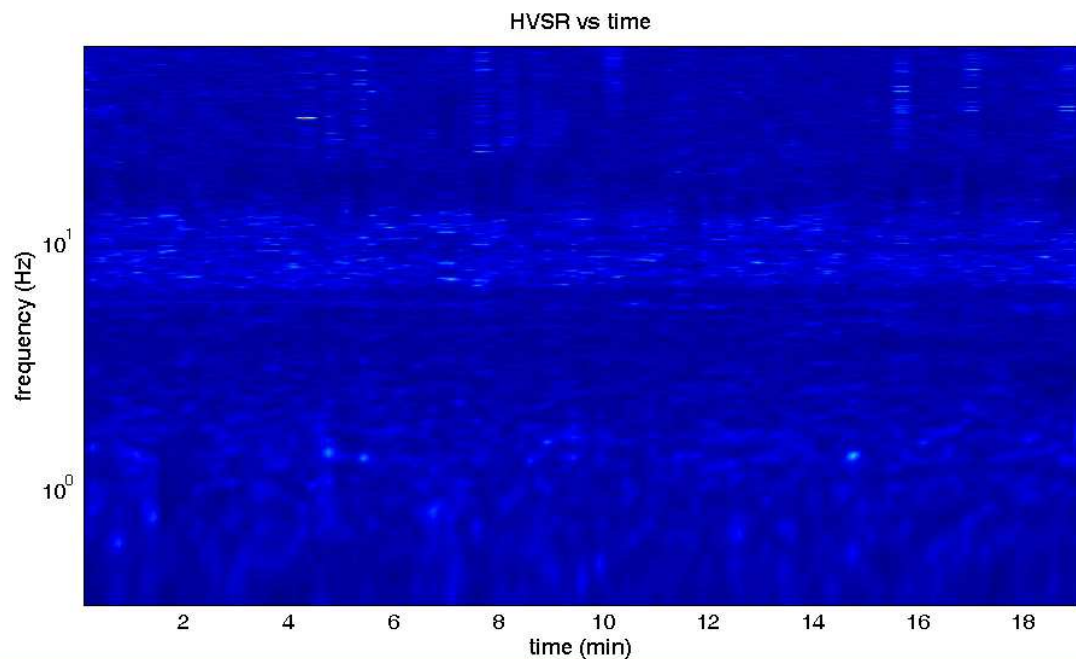
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 9.7Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.3 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.033 > 0.475$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.768 < 1.58$ (OK)

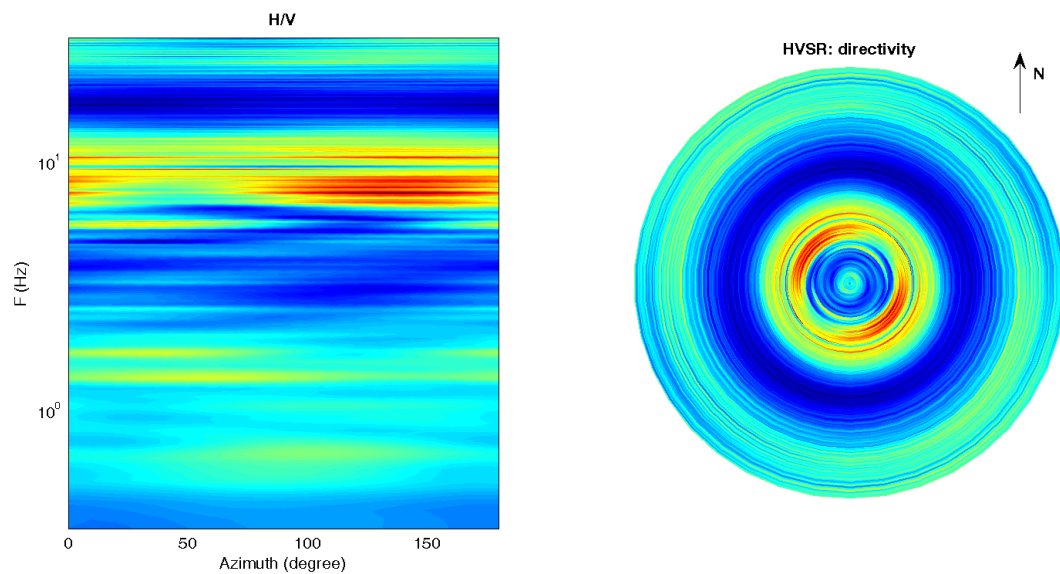
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 30 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un piccolo “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



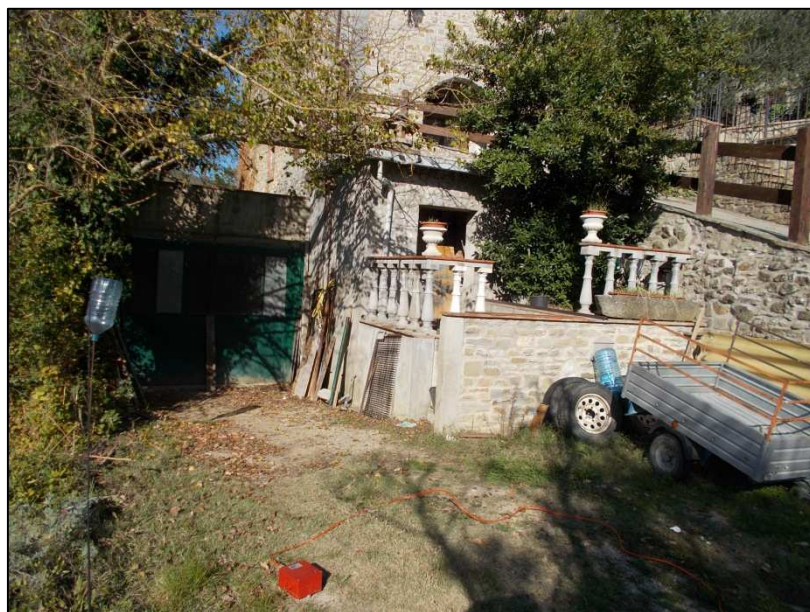
3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 31



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	13.32	Poggersona
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.644154
	Longitudine	11.812401
	Quota (mslm)	391.0
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_20141031_133214.SAF		31
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	4-8 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141031_33214.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT₂0141031_33214.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 Hz)

Dataset: MT_20141031_133214.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.6
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 3.8 (± 5.1)
Peak HVSr value: 1.9 (± 0.4)

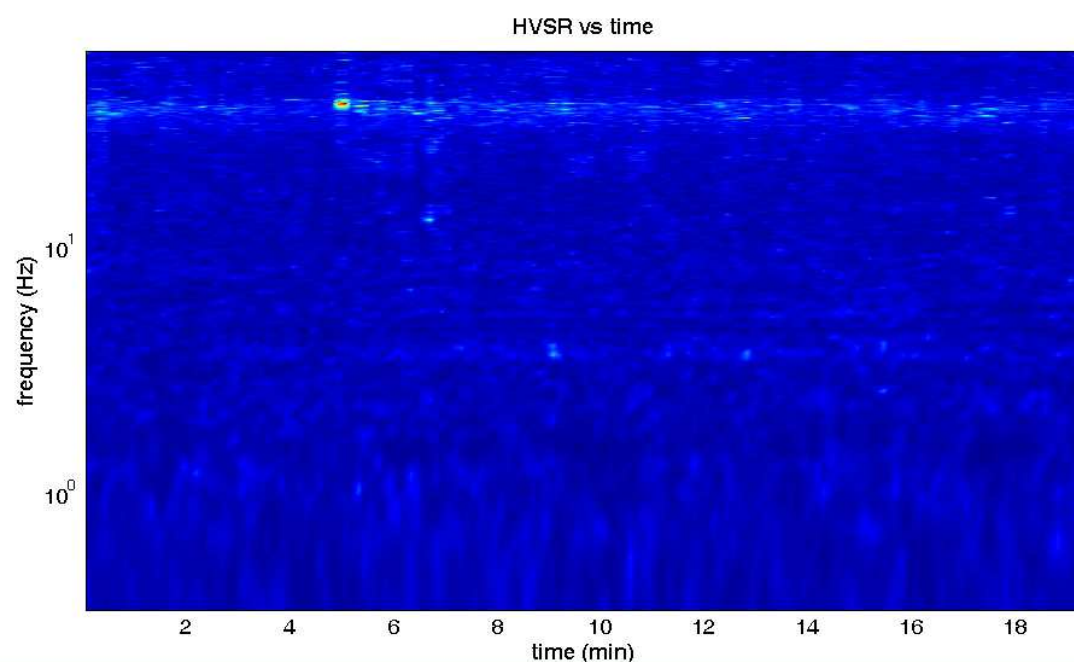
=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $3.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $8873 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

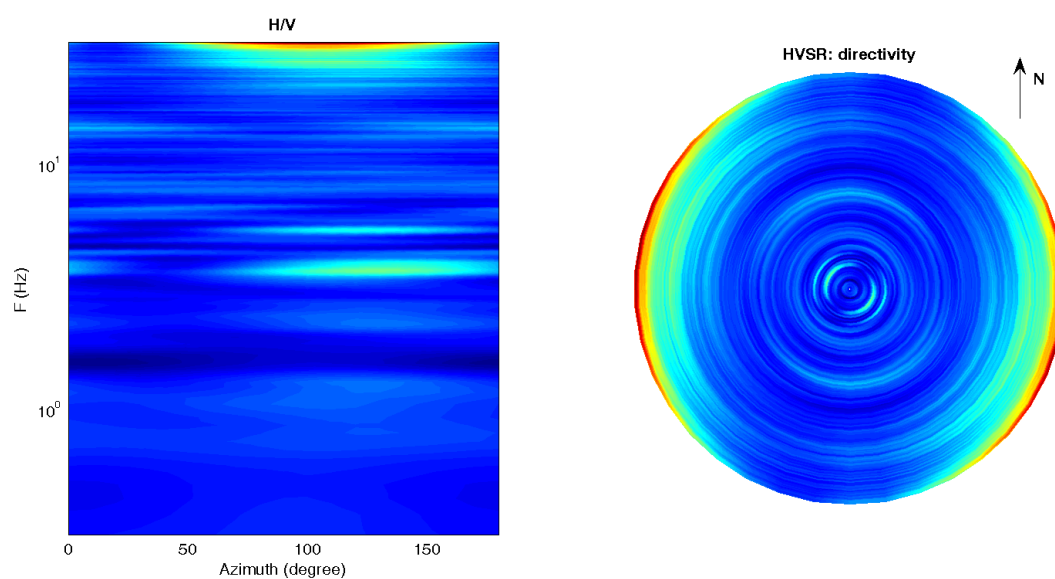
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 31 – 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

Castel Focognano 32



DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	13.40	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.645099
	Longitudine	11.825611
	Quota (mslm)	304.0
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_20141007_134022.SAF		32
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	24 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	scarsi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	NO	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

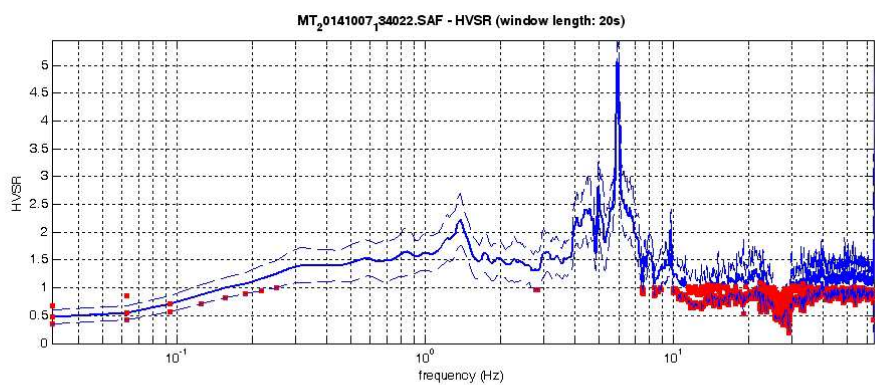
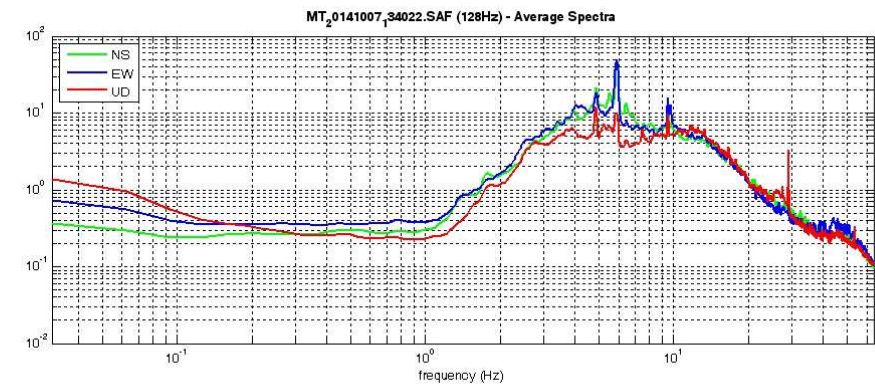
1000

Vs of the bedrock

clean

compute

www.winmasw.com



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 ad una frequenza di circa 6.0 Hz ed un picco secondario a circa 1.4 Hz; tuttavia il picco a 6.0 Hz è causato da un disturbo (puntuale) di natura antropica e per questo non significativo.

Dataset: MT_20141007_134022.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): 6.0 (± 2.3)

Peak HVSR value: 5.1 (± 0.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $6.0 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $14093 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

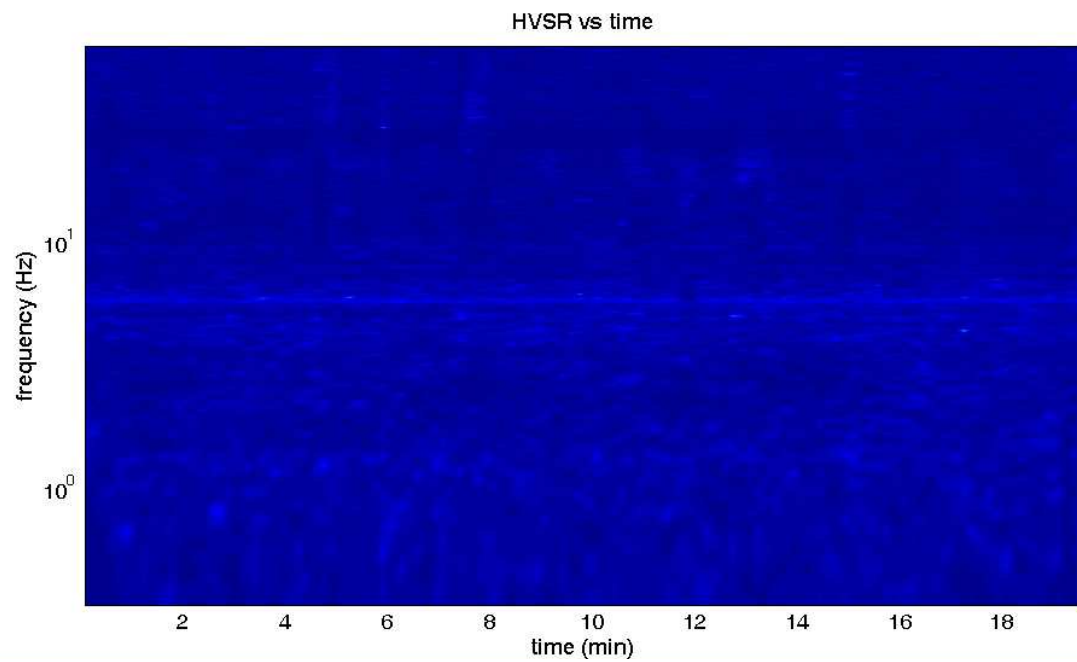
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.3Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $5.1 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.293 > 0.299$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.397 < 1.58$ (OK)

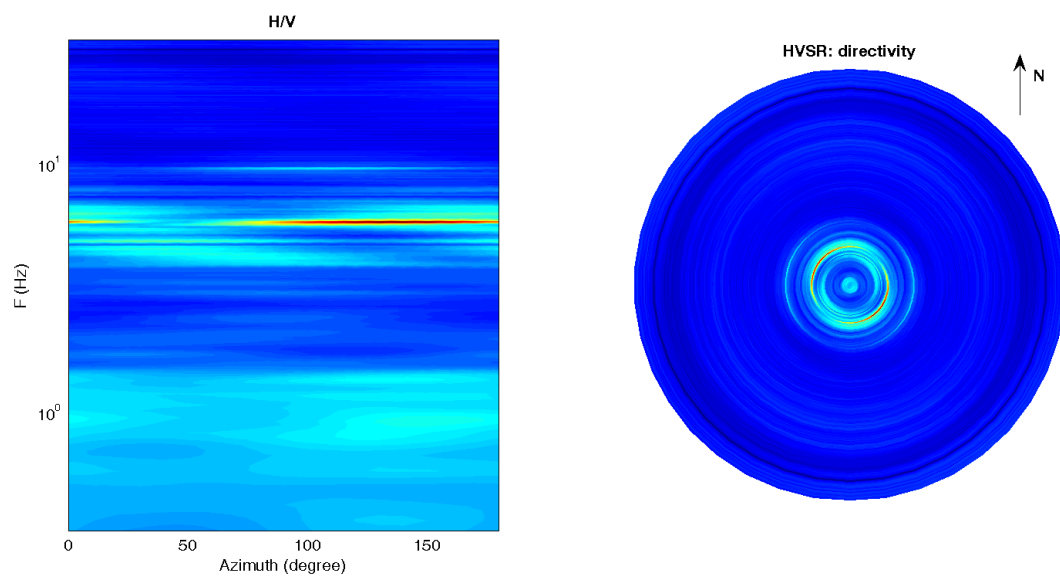
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 32 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



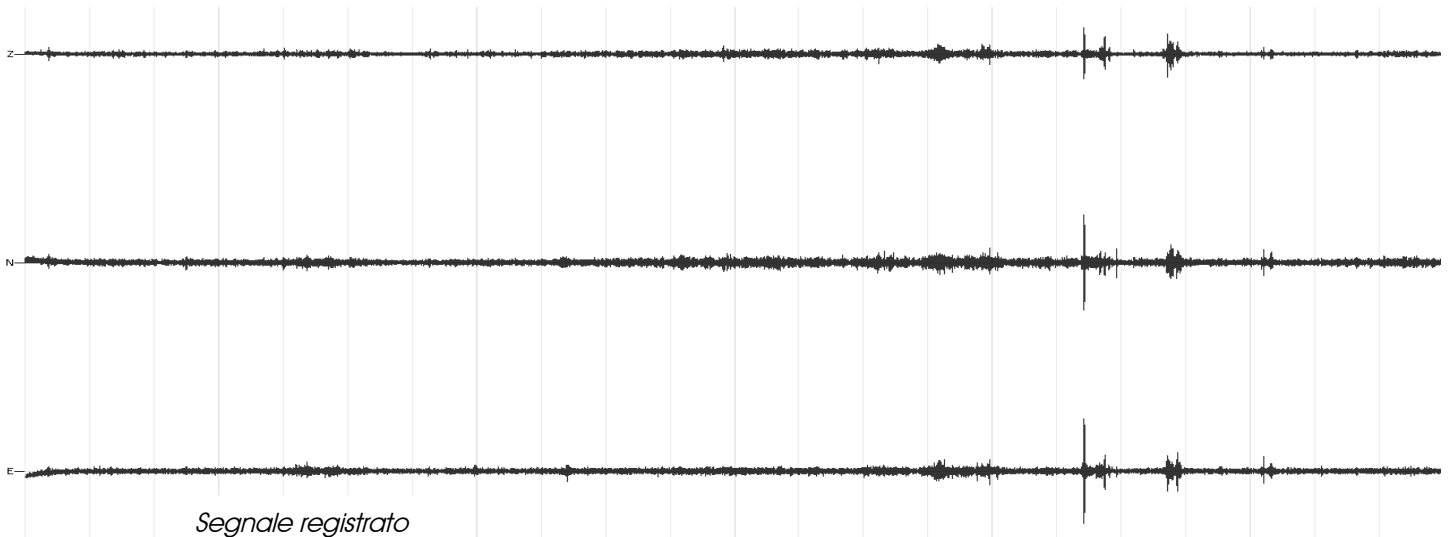
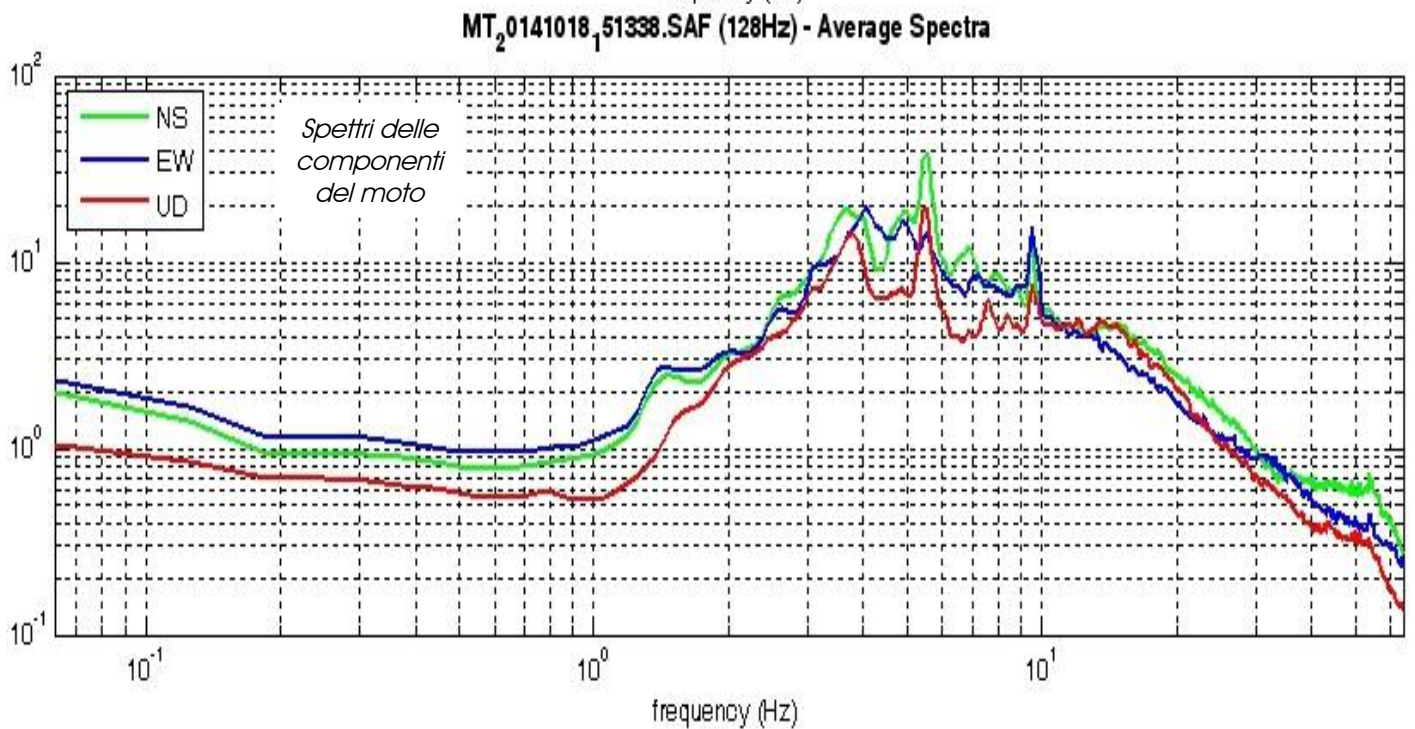
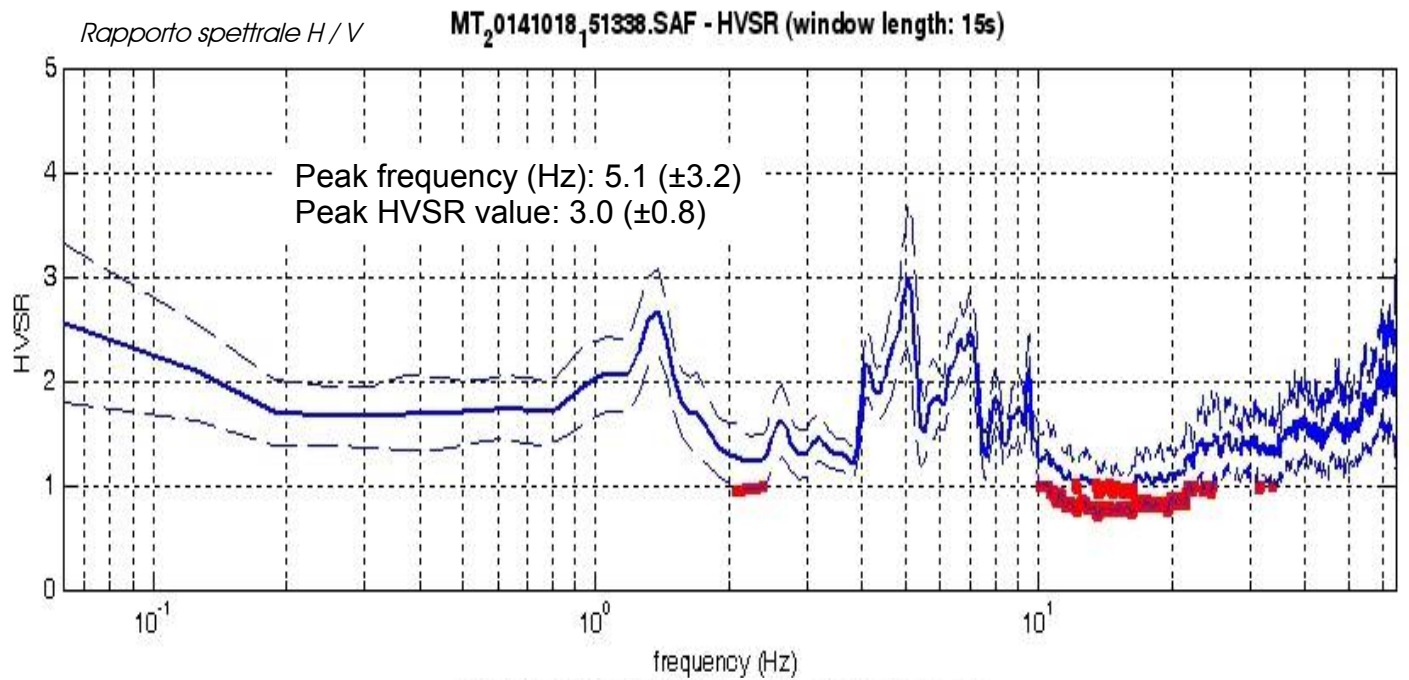
- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Pieve a Socana HVSR n° 32bis



DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	15:13	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,698' 'N
	Longitudine	11° 49,557' E
	Quota (mslm)	303
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_151338.SAF	32 bis	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (se c)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia ghiaiosa in matrice limoso
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	15 m.
camion	--	
persone a piedi	Limitati	10 m.
altro	Bambini che giocano	50 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12	40 m.
OSSERVAZIONI	vicino Torrente Soliggine	

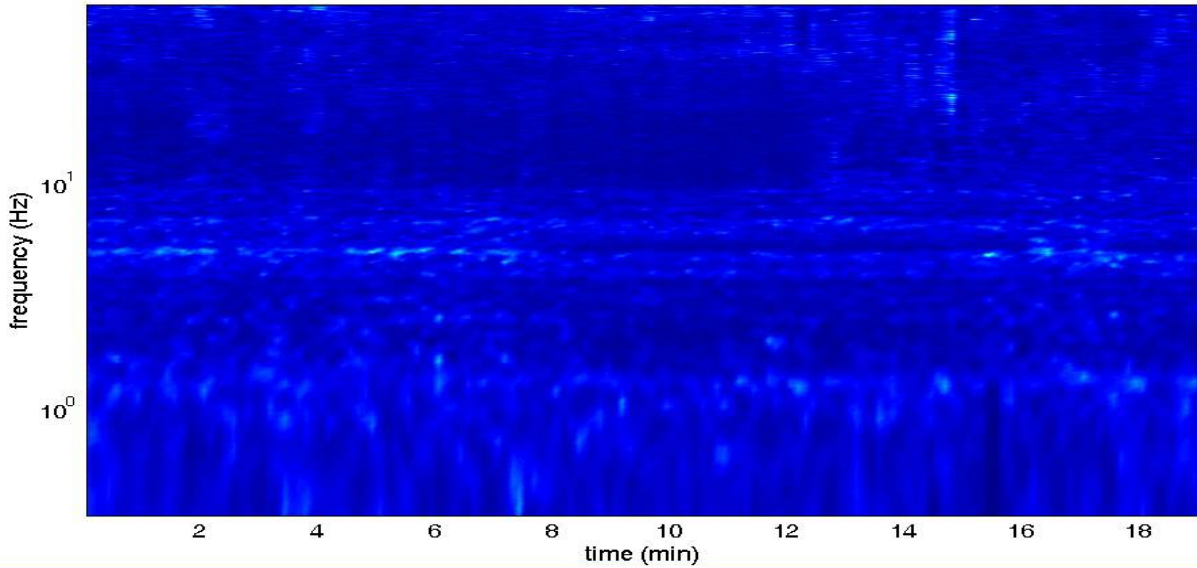
Pieve a Socana - HVSR n° 32bis



Pieve a Socana - HVSR n° 32bis

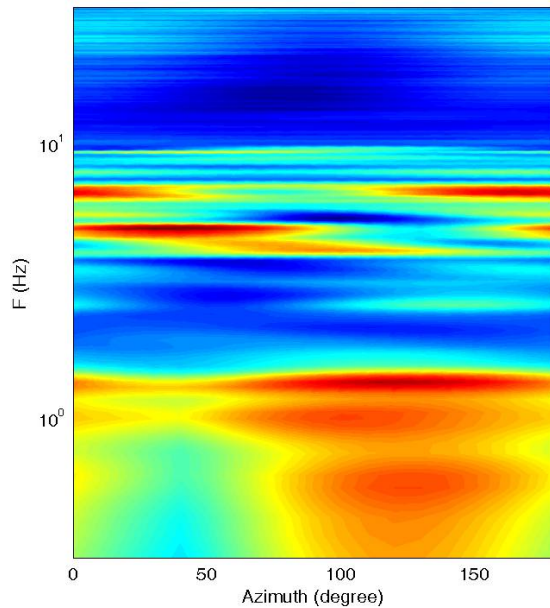
Persistenza

HVSR vs time

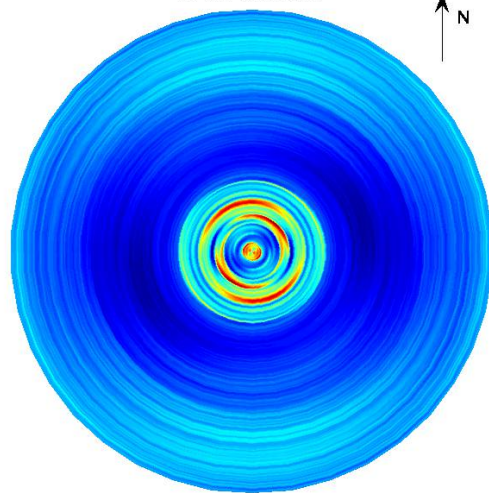


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $11773 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.9Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.5Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $3.179 > 0.257$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.681 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR33,

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 10/12/14 12:19:53 Fine registrazione: 10/12/14 12:41:53

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 83% tracciato (selezione manuale)

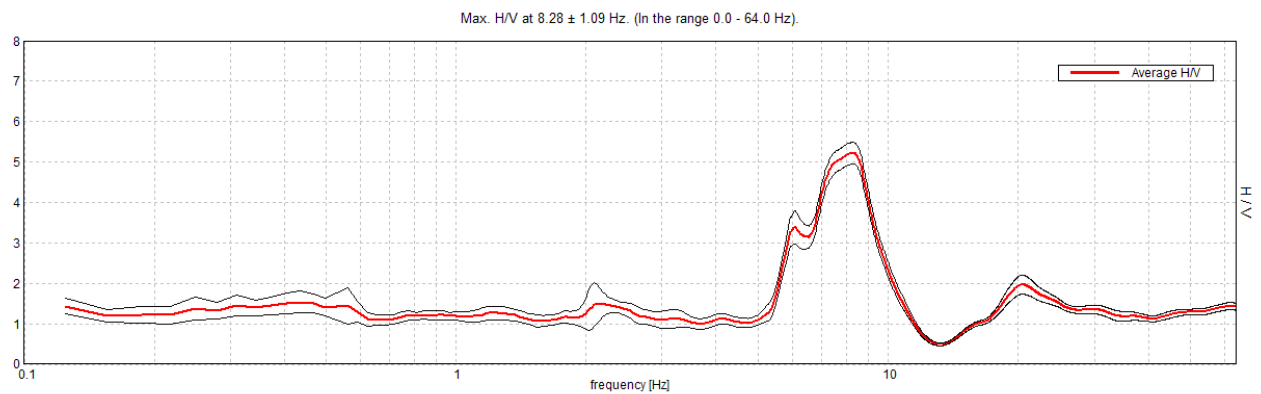
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

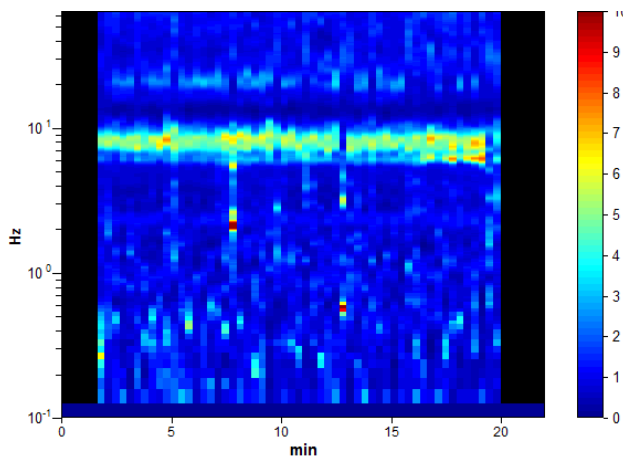
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

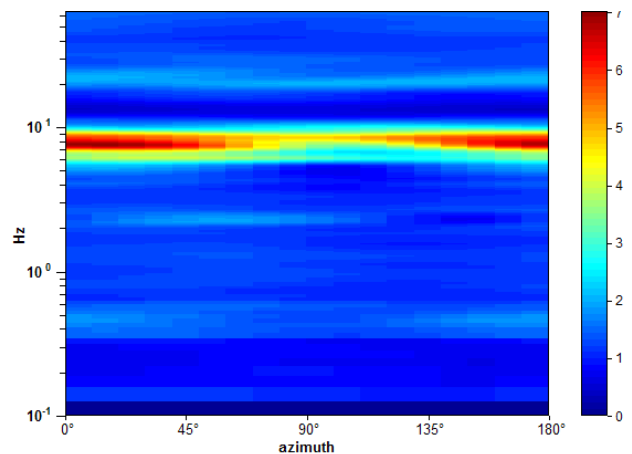
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



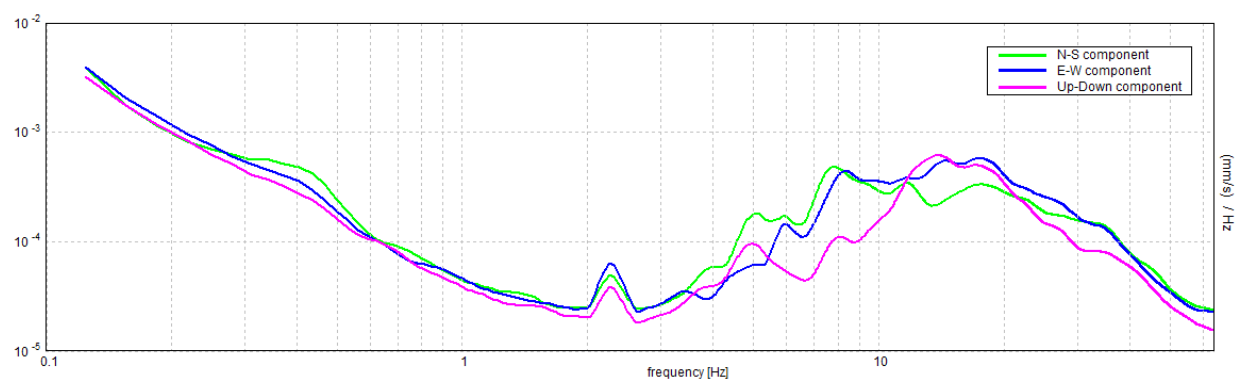
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 8.28 ± 1.09 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$8.28 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9109.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 398	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	5.75 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	9.813 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.21 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.13186| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.09198 < 0.41406$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2669 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 34



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	16.08	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.66336
	Longitudine	11.83792
	Quota (mslm)	311.0
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_20141009_160802.SAF		34
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	no
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	100 m
camion	SI	100 m
persone a piedi	SI	100 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	100 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

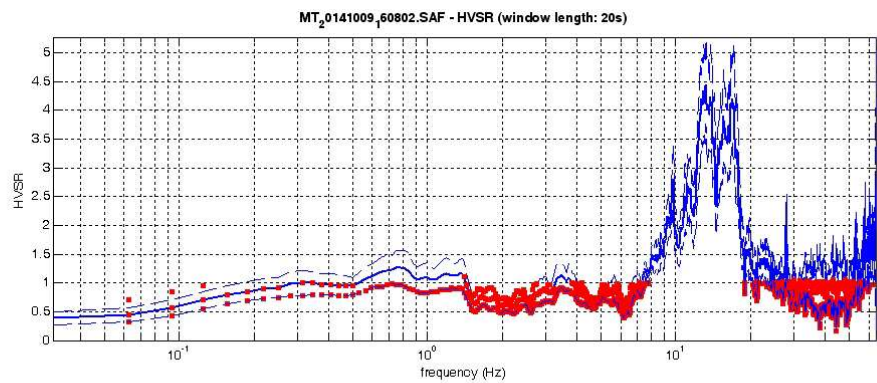
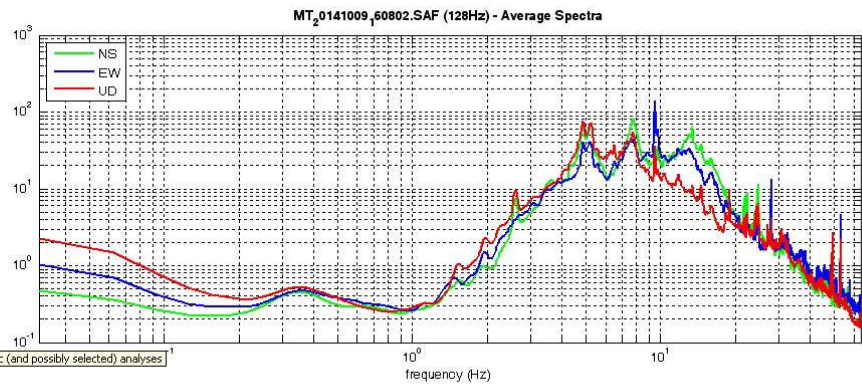
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 13 Hz

Dataset: MT_20141009_160802.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): 13.3 (± 2.0)

Peak HVSR value: 4.4 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $13.3 > 0.5$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $31359 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

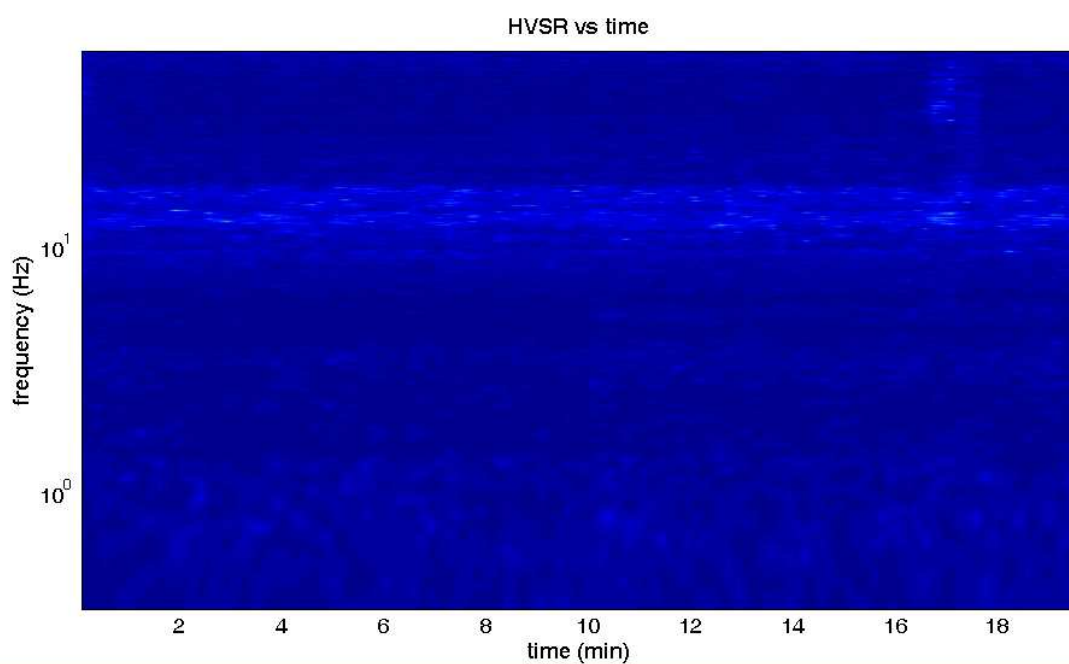
=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) ===

- #1. [exists f- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 11.9Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 18.2Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.4 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.006 > 0.664$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.779 < 1.58$ (OK)

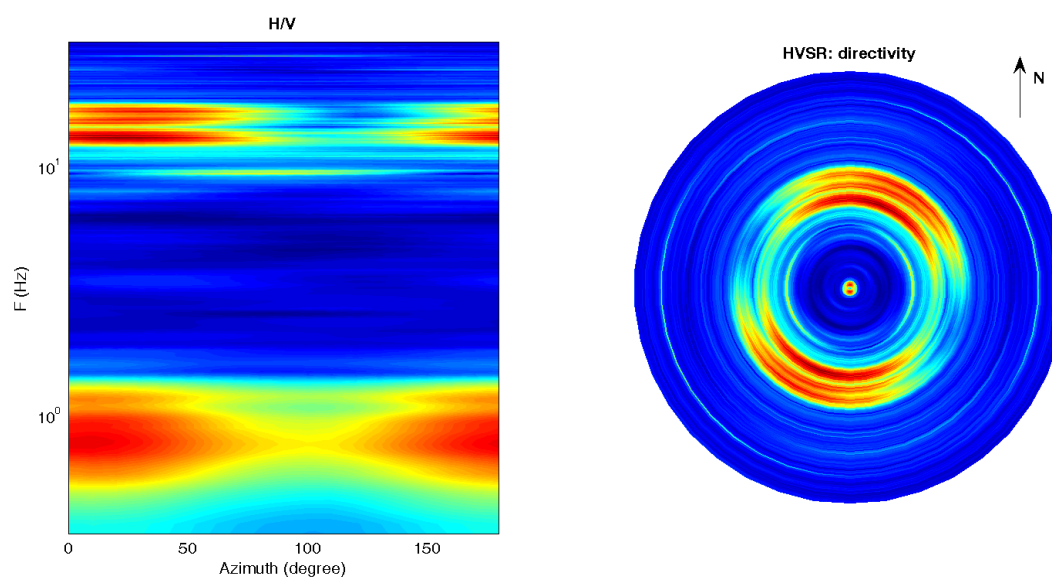
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 34 – 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

Castel Focognano 35



DATA	ORARIO	LUOGO
14/11/2014	14.50	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.650517
	Longitudine	11.831226
	Quota (mslm)	315.0
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_20141114_145052.SAF		133
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso - limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	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	10 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

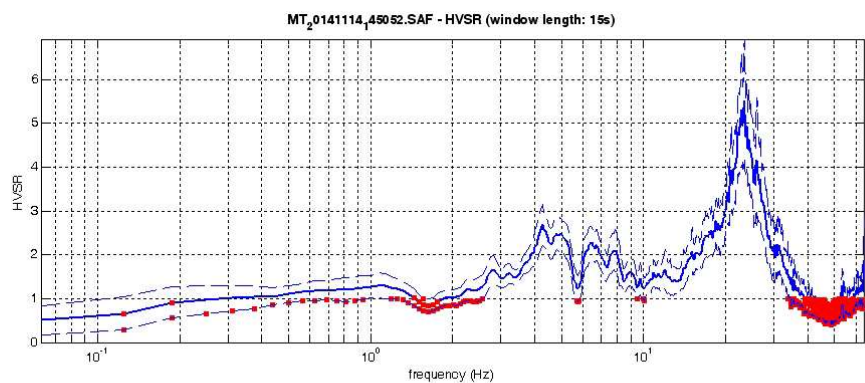
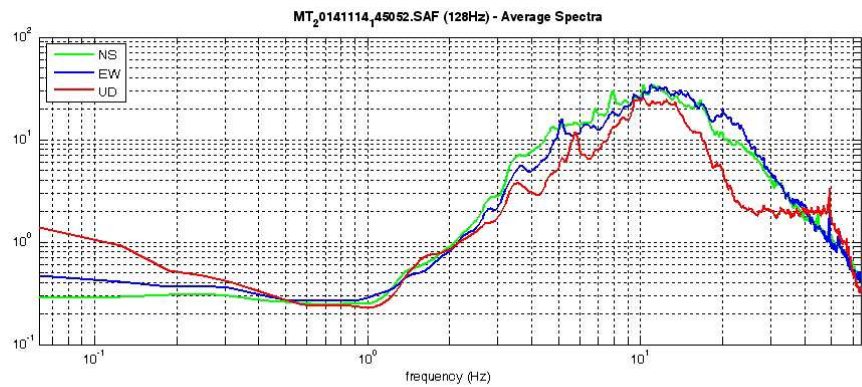
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza modesta ad una frequenza di circa 4-5 hz oltre ad un picco di ampiezza significativa oltre la frequenza di 20 hz.

Dataset: MT_20141114_145052.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 20.1 (± 5.5)

Peak HVSR value: 3.0 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $20.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $47595 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

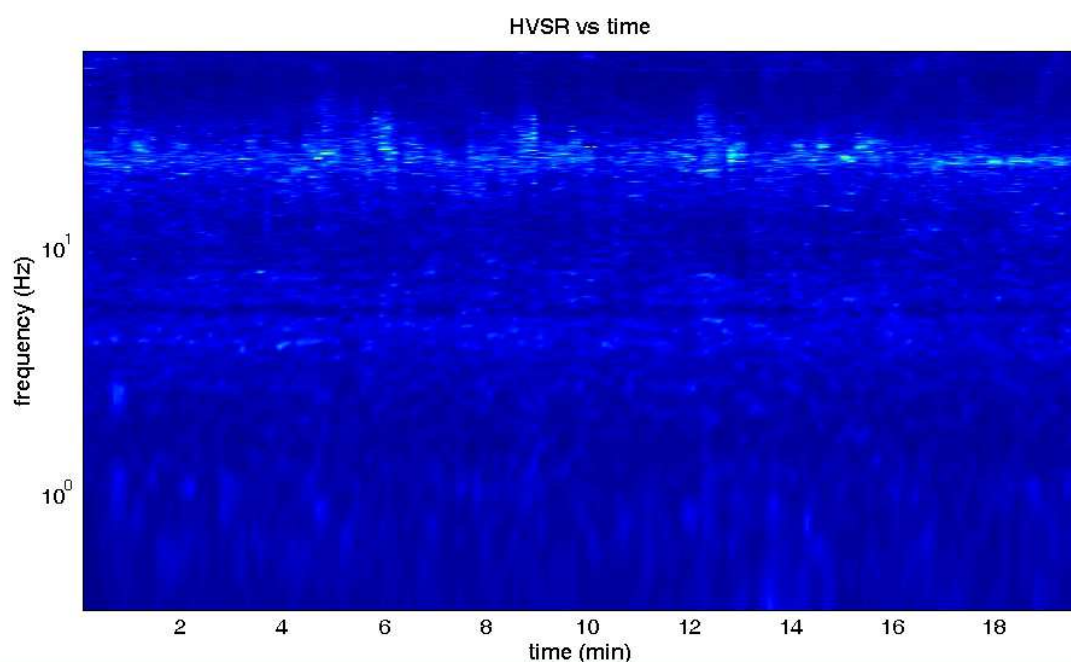
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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. [$A_0 > 2$]: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.533 > 1.004$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.530 < 1.58$ (OK)

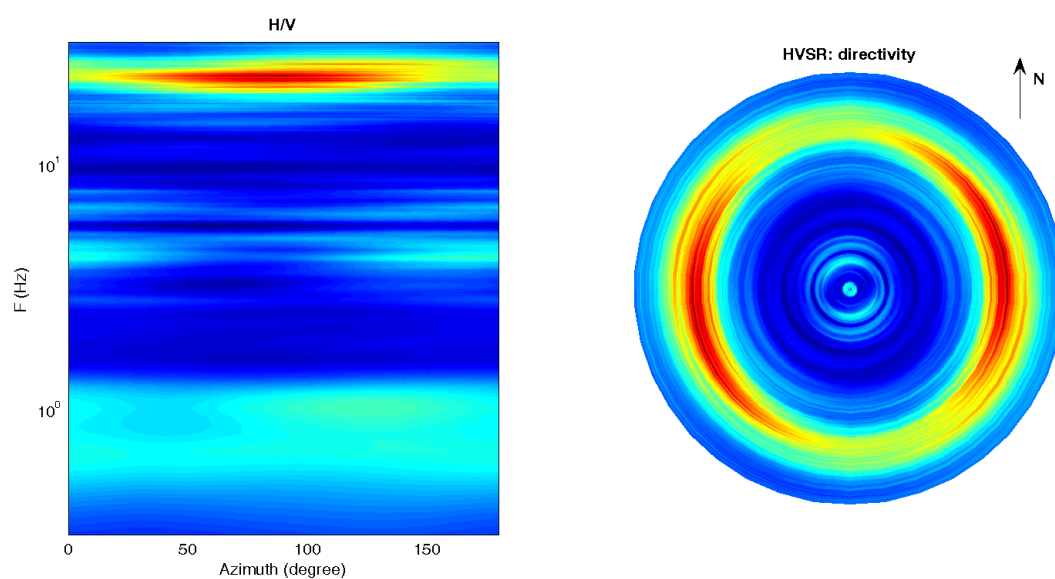
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 35 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un piccolo “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

cfc_HVSR35b

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 16/12/14 00:19:13 Fine registrazione: 16/12/14 00:41:12

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 61% tracciato (selezione manuale)

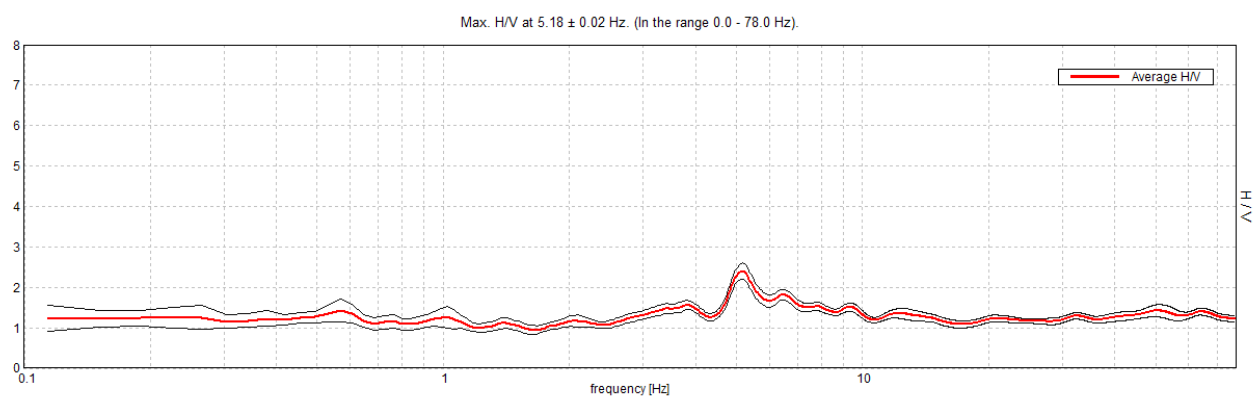
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

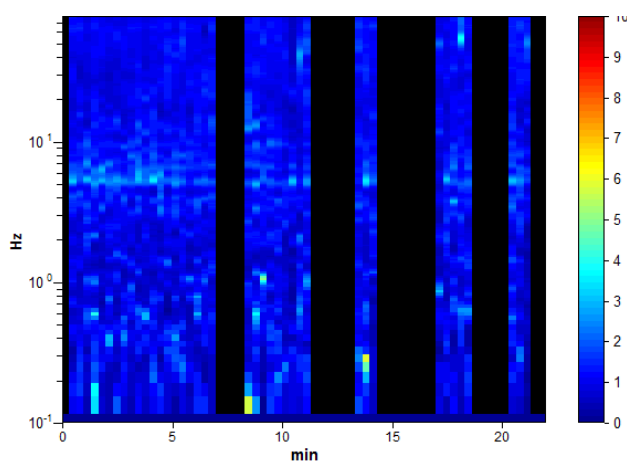
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

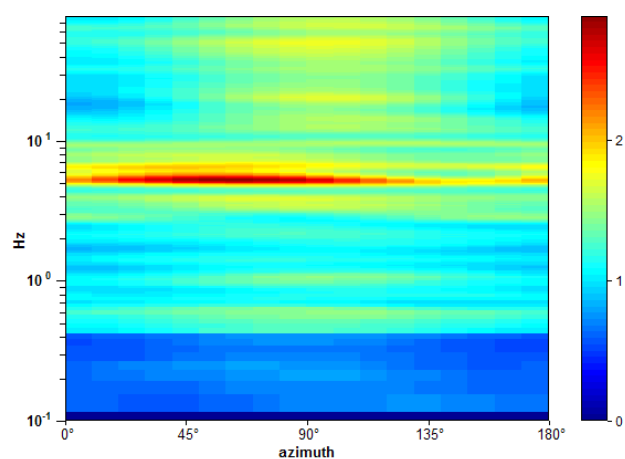
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



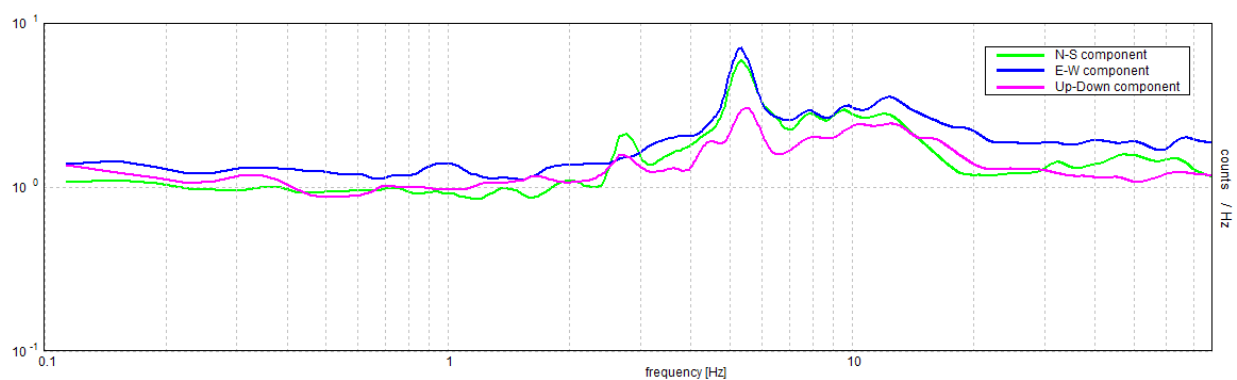
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 5.18 ± 0.02 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.18 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4143.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 205	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.704 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	10.55 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.40 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.00368| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.01904 < 0.25898$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1989 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR36

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 10/12/14 11:37:27 Fine registrazione: 10/12/14 11:59:27

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

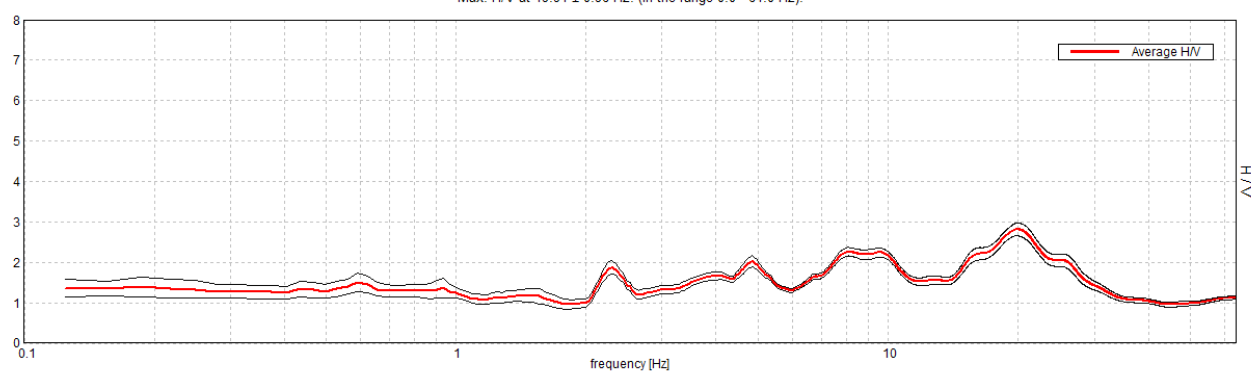
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

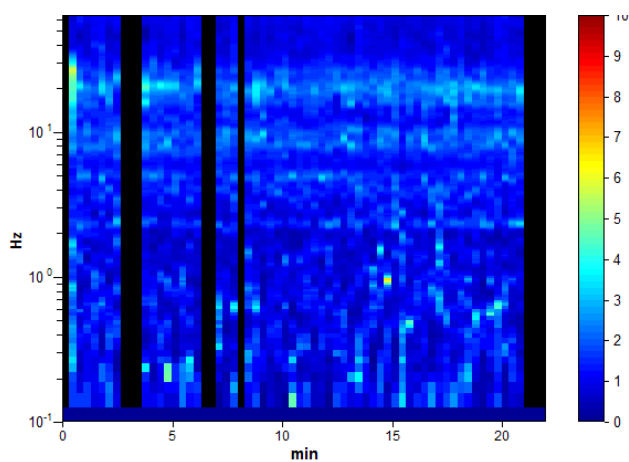
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

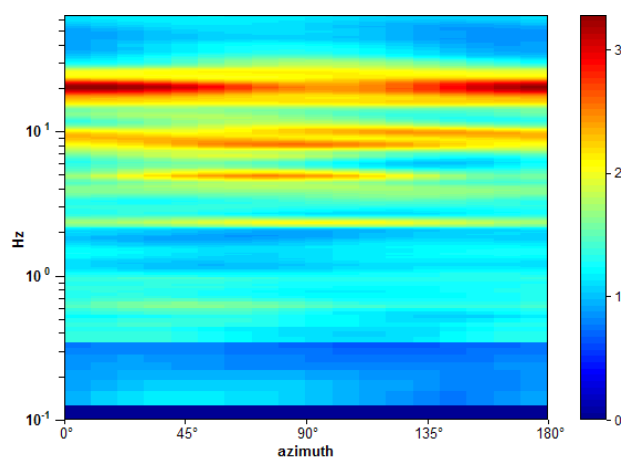
Max. H/V at 19.91 \pm 0.96 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



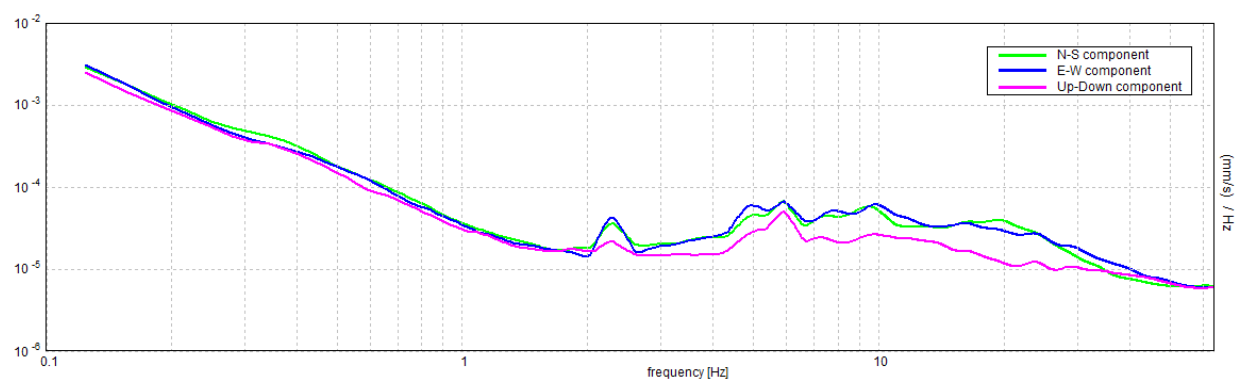
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 19.91 ± 0.96 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$19.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$22295.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 956	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	6.25 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	30.313 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.81 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.04798| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.95519 < 0.99531$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1563 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 37



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	17.16	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.640397
	Longitudine	11.836392
	Quota (mslm)	298.0
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_20141009_171638.SAF		37
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	21 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	parz
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	50 m
camion	SI	50 m
persone a piedi	SI	50 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141009_71638.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT₂0141009_71638.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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' presente un picco di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 13 Hz

Dataset: MT_20141009_171638.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): 5.3 (± 5.0)

Peak HVSr value: 5.7 (± 1.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.3 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $12576 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

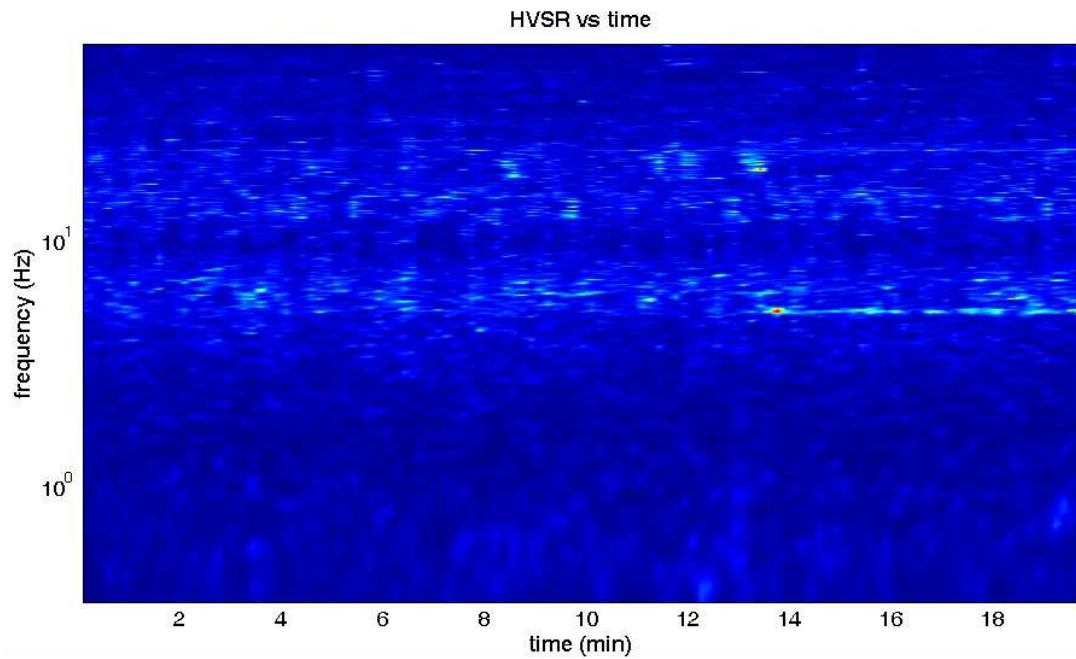
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $5.7 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.994 > 0.264$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.990 < 1.58$ (NO)

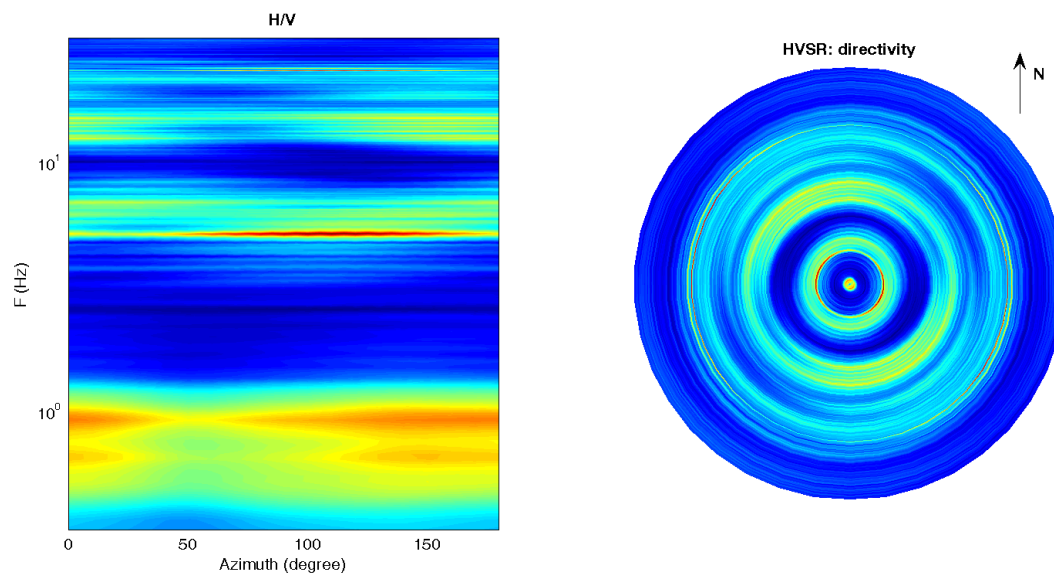
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 37 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Rassina HVSR n° 37

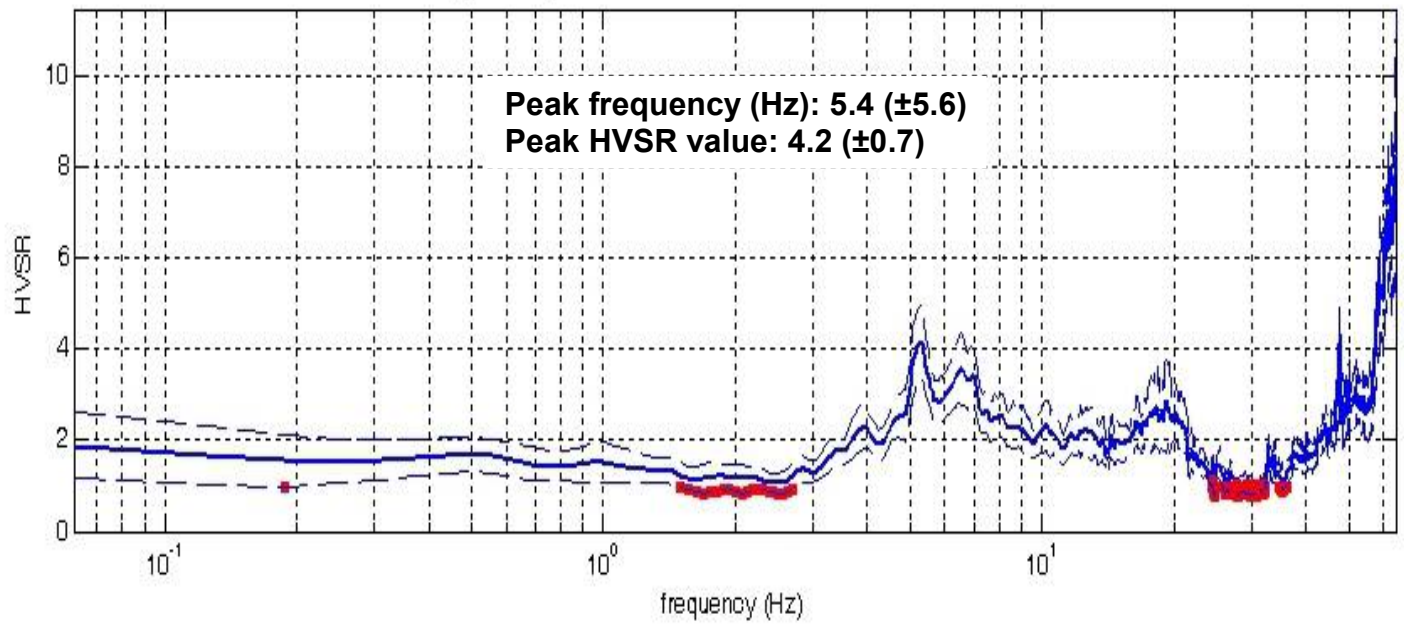


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	16:46	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,426' N
	Longitudine	11° 50,181' E
	Quota (mslm)	295
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141009_164642.SAF		37
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Debole (5 m/sec)	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 25° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Compatto	
	LITOLOGIA Limo sabbioso	
	ANTROPICO Erba alta	
	SUOLO Umido	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Molti	80 m.
camion	Medio	80 m.
persone a piedi	—	
altro	Fabbriche	30 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Area industriale e strada	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si Capannoni	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	30 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SR 71 e area industriale	

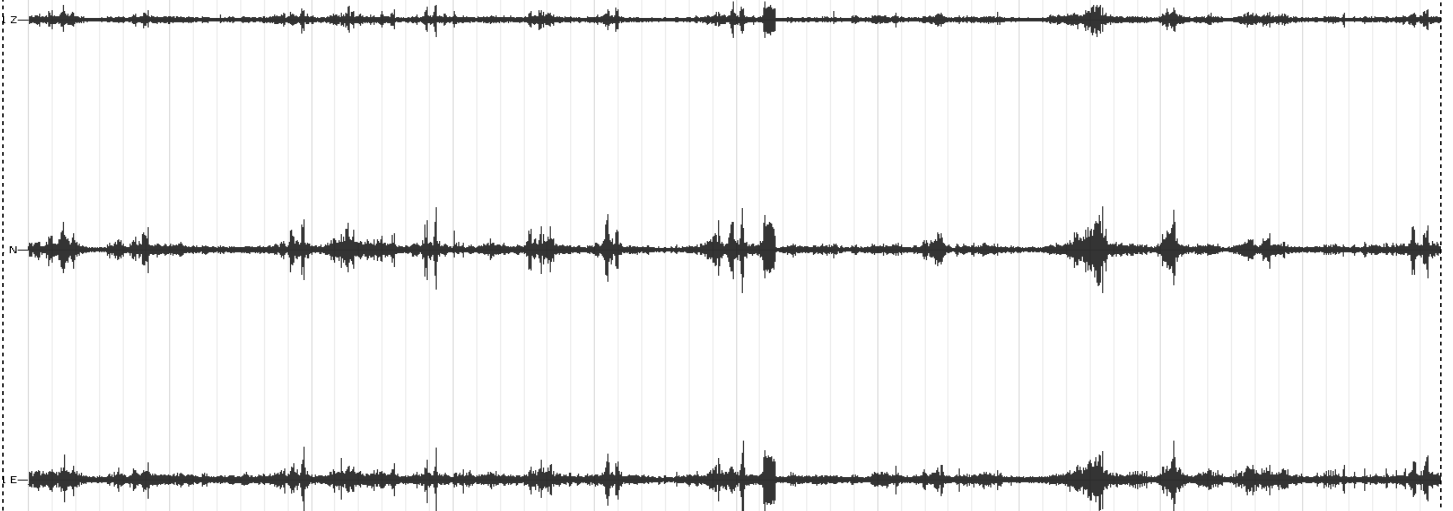
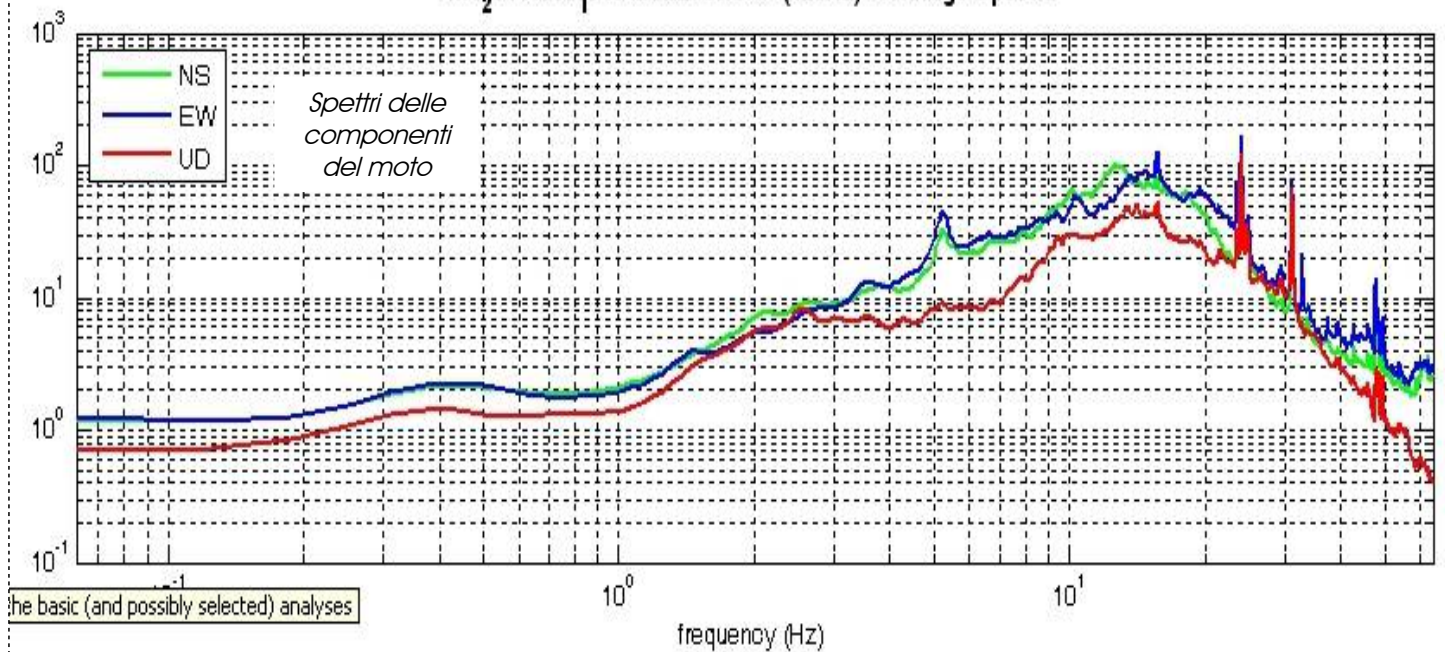
Rassina - HVSR n° 37

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009_64642CLEAN.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141009_64642CLEAN.SAF (128Hz) - Average Spectra

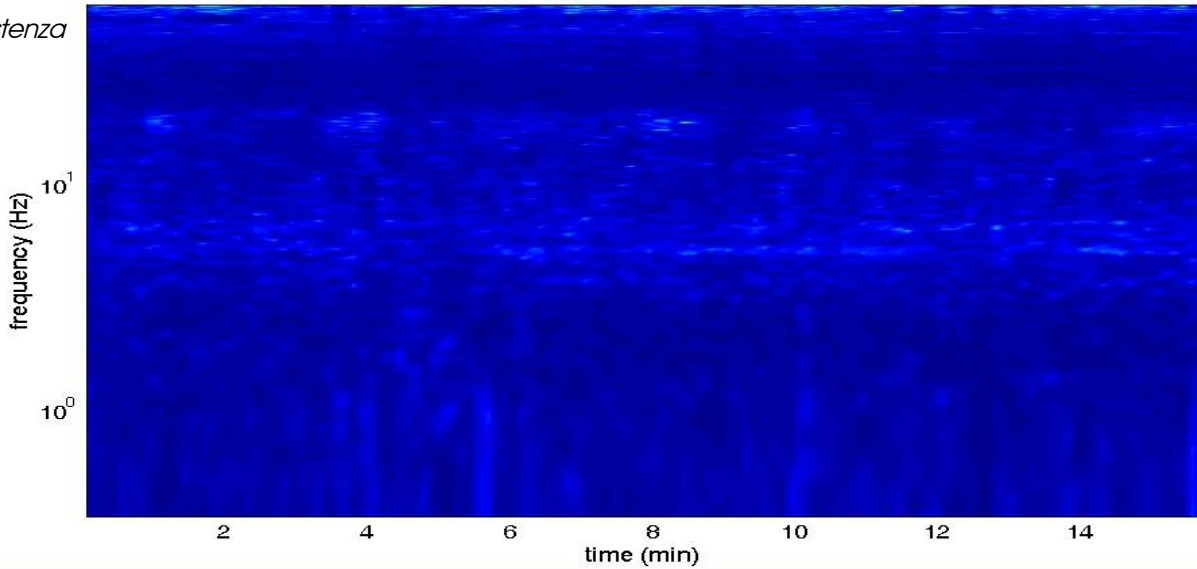


Segnale stazionarietà

Rassina - HVSr n° 37

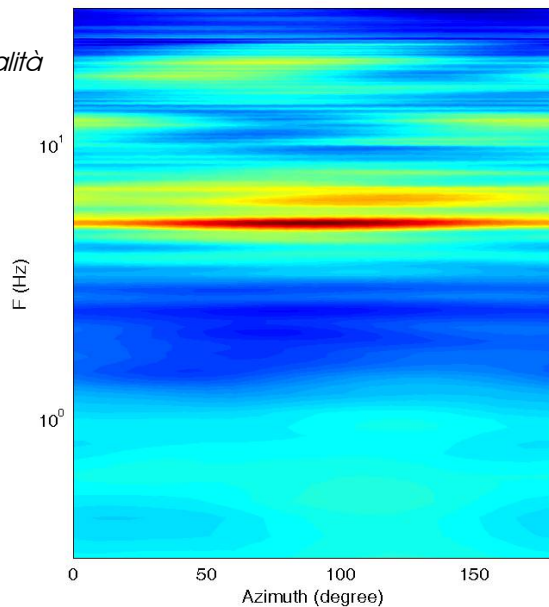
HVSr vs time

Persistenza

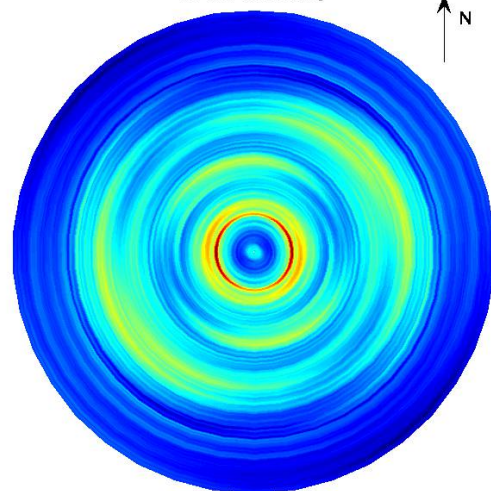


H/V

Direzionalità



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]: 5.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]: 10169 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]:$ yes, at frequency 4.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]:$ yes, at frequency 9.3Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]: 4.2 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]:$ (OK)
- #5. $[\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)]: 5.560 > 0.269$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]: 0.812 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR156

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/12/14 11:50:20 Fine registrazione: 09/12/14 12:12:19

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

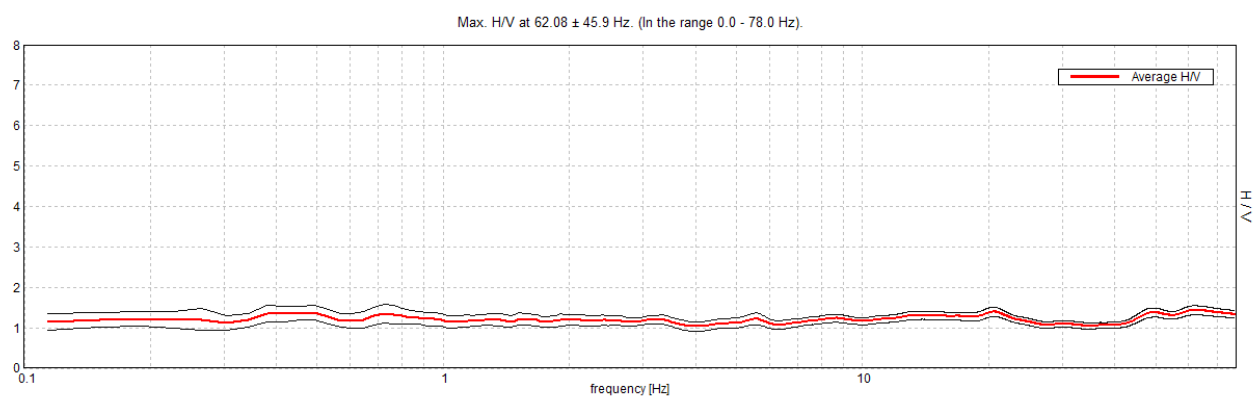
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

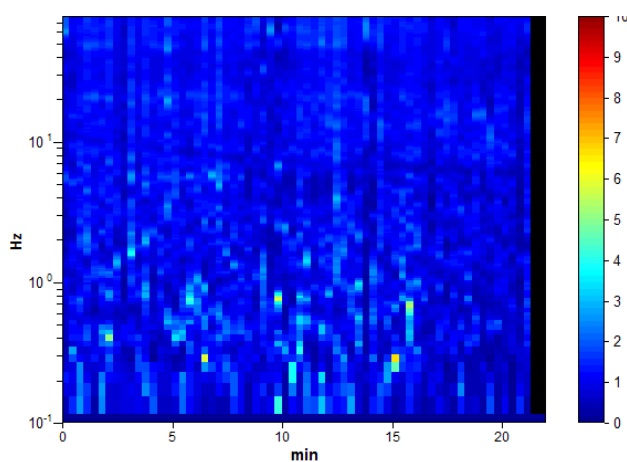
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

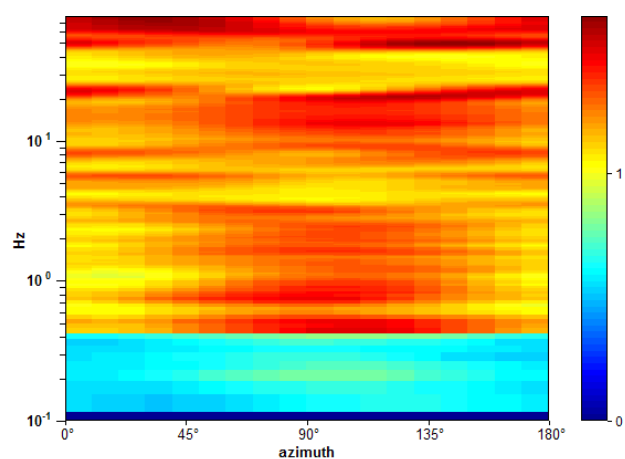
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



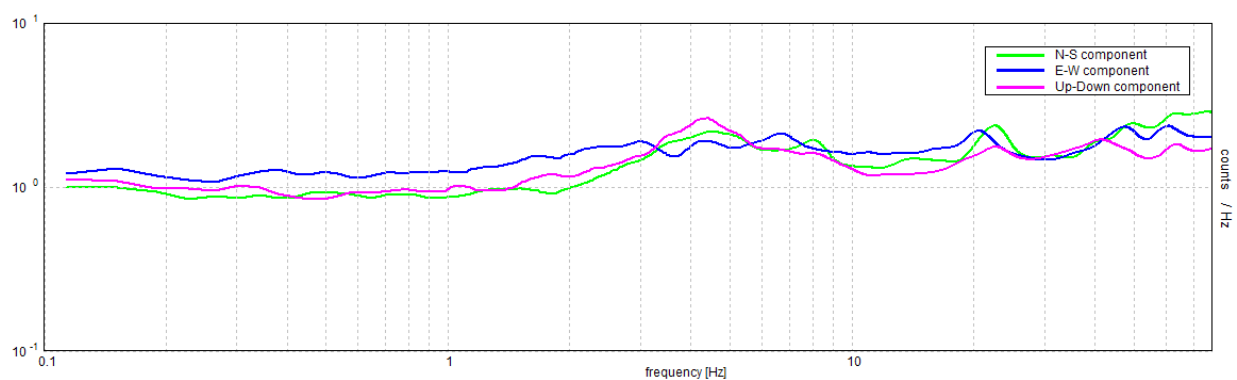
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 62.08 ± 45.9 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$62.08 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$81945.7 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1234	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.43 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.73939| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$45.90162 < 3.104$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1135 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Rassina HVSR n° 38

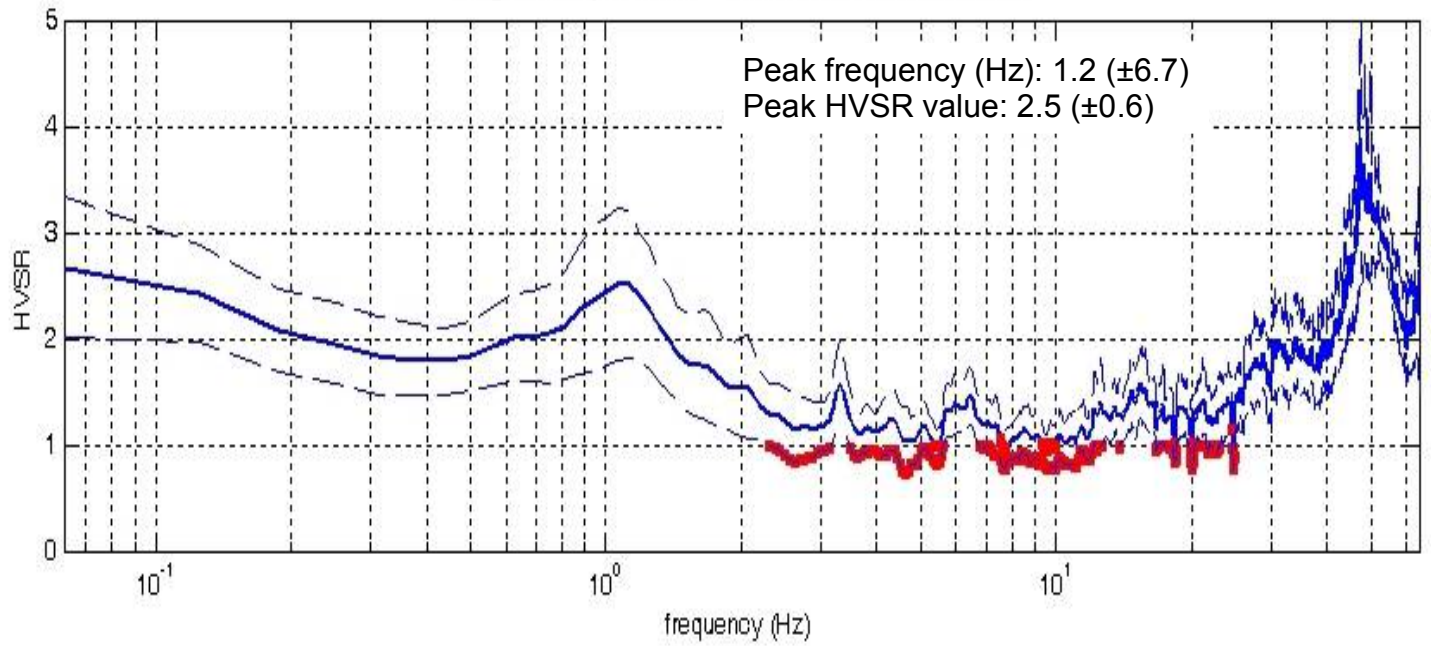


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	14:24	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,566" N
	Longitudine	11° 50,221' E
	Quota (mslm)	326
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_142443.SAF	38	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	25° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo argilloso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	100 m.
camion	Limitati	100 m.
persone a piedi	—	
altro	Treno – Limitato	40 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI		

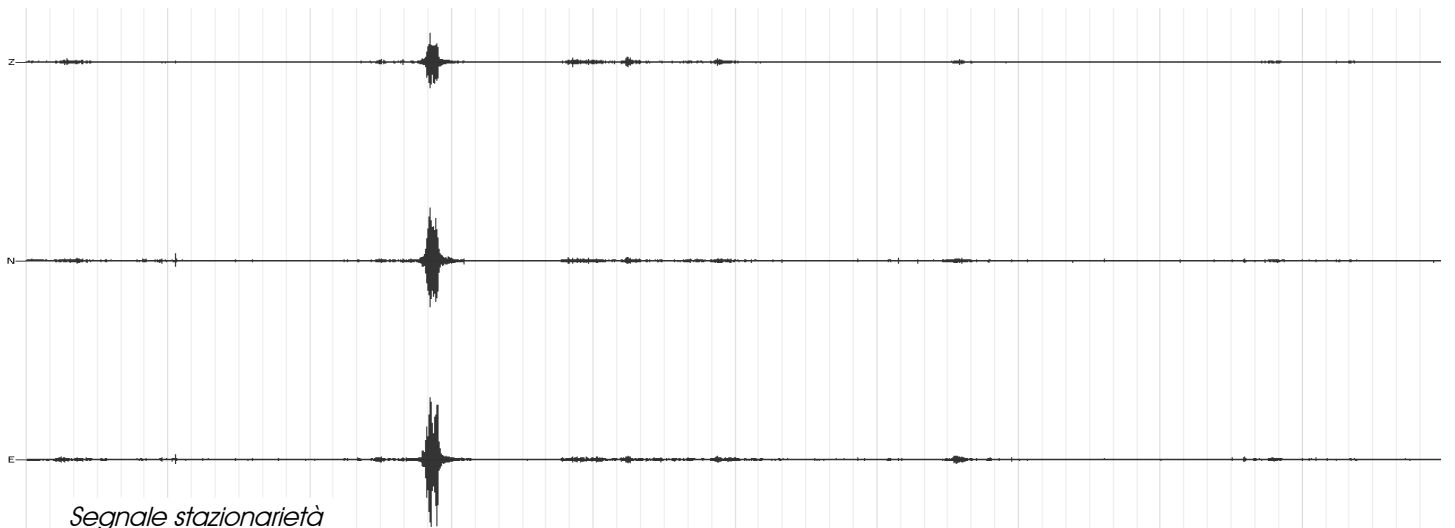
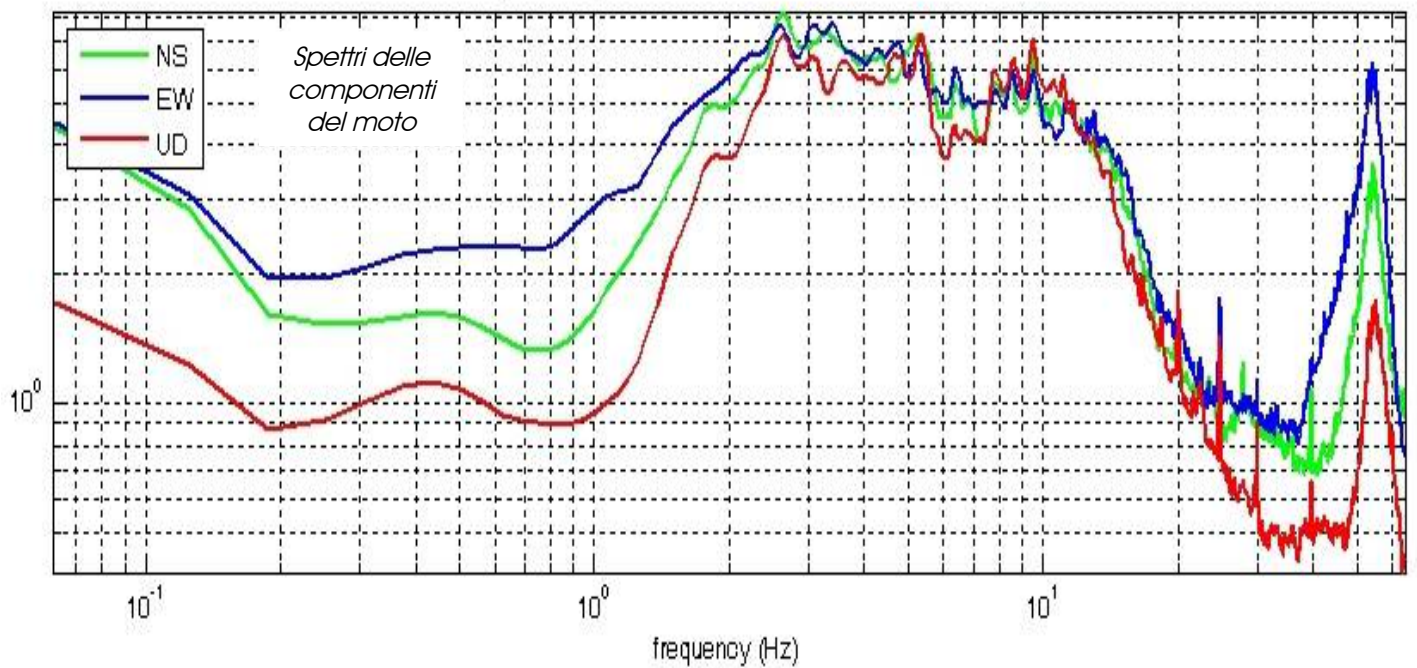
Rassina - HVSr n° 38

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010_142443.SAF - HVSr (window length: 15s)



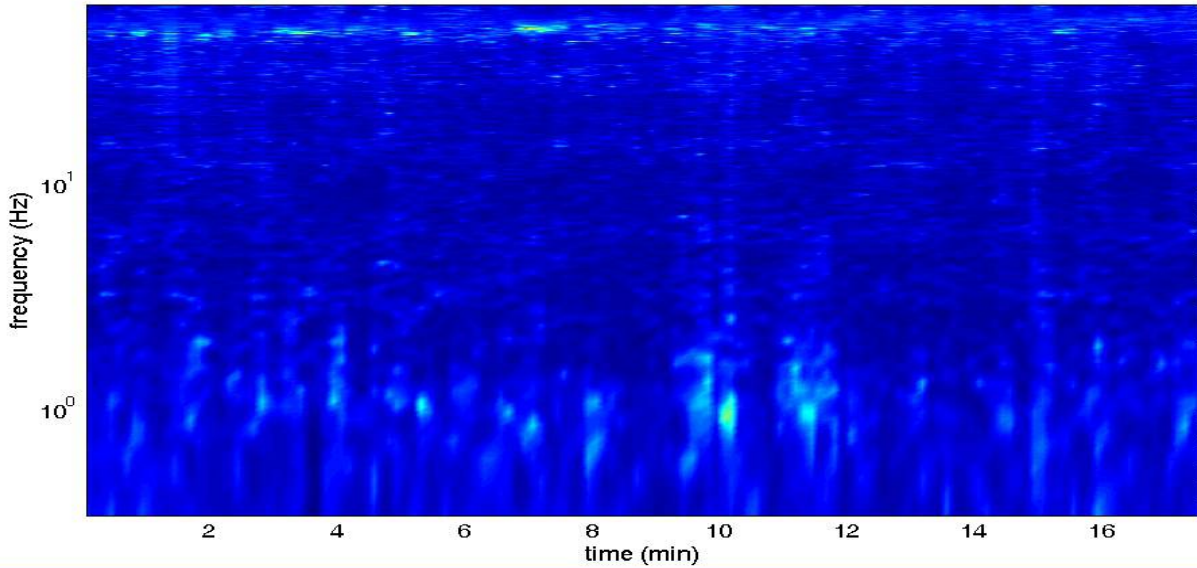
MT₂0141010_142443.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSr n° 38

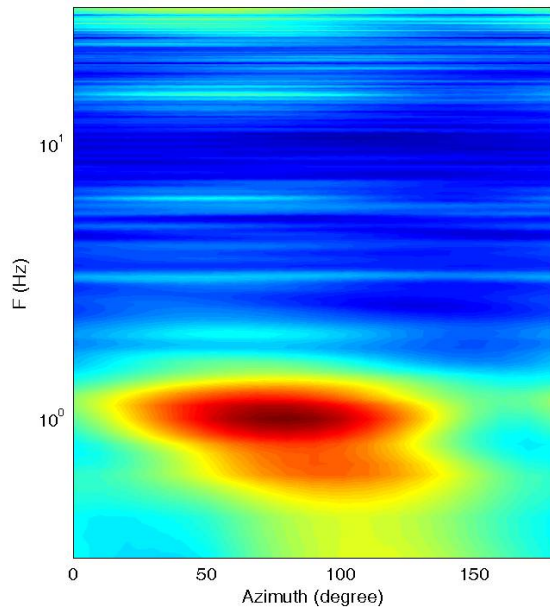
Persistenza

HVSr vs time

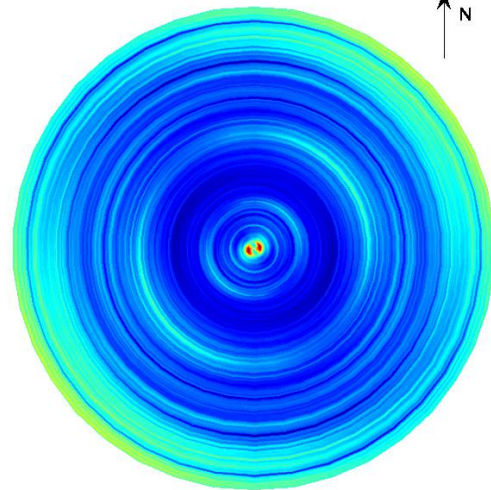


Direzionalità

H/V



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $1.2 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $2514 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.6Hz (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. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $6.655 > 0.119$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.696 < 1.78$ (OK)

Rassina HVSR n° 39

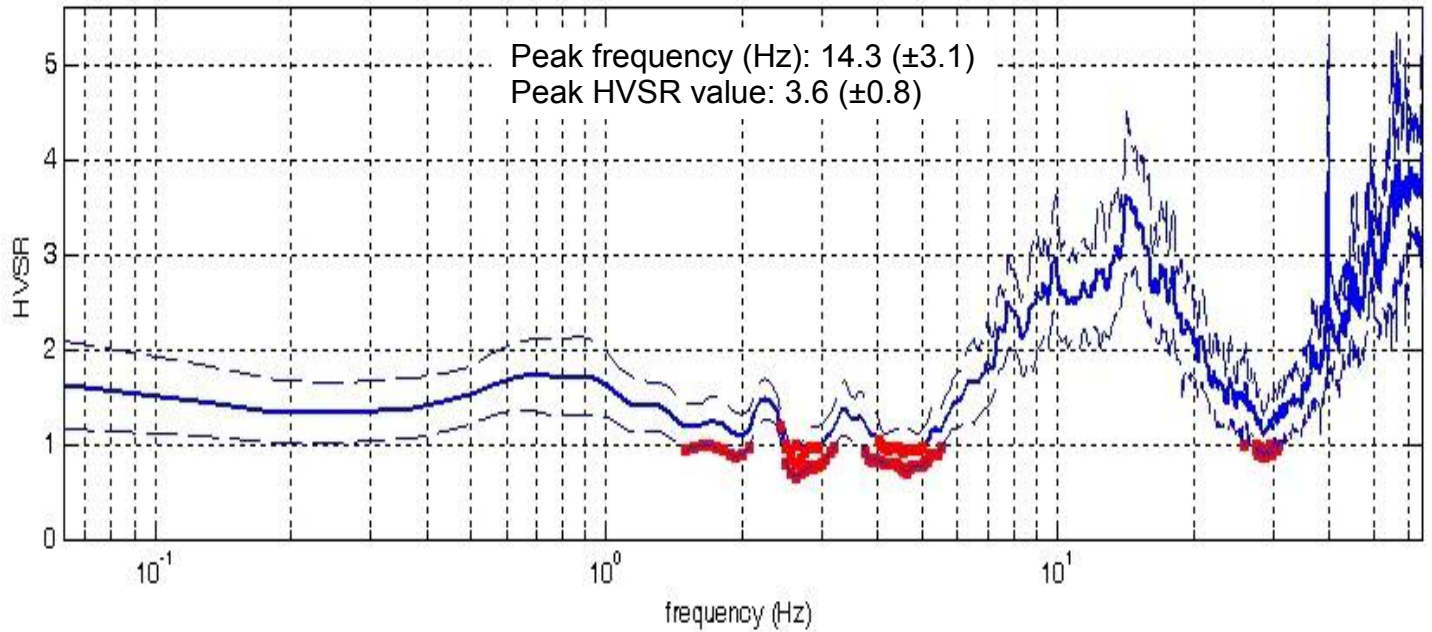


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	11:53	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,550' N
	Longitudine	11° 50,133' E
	Quota (mslm)	298
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_115343.SAF	39	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia debolmente limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Molti	65 m.
camion	Limitati	66 m.
persone a piedi	–	
altro	Treno – limitato	120 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Edifici
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	25 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SR 71	

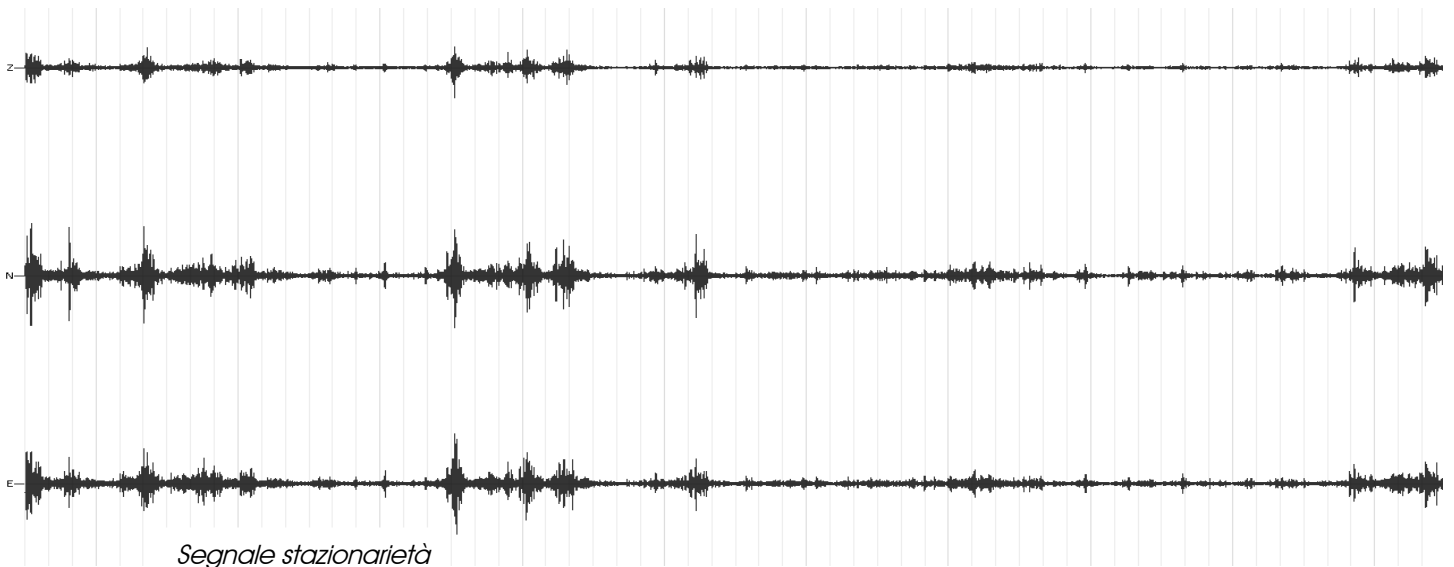
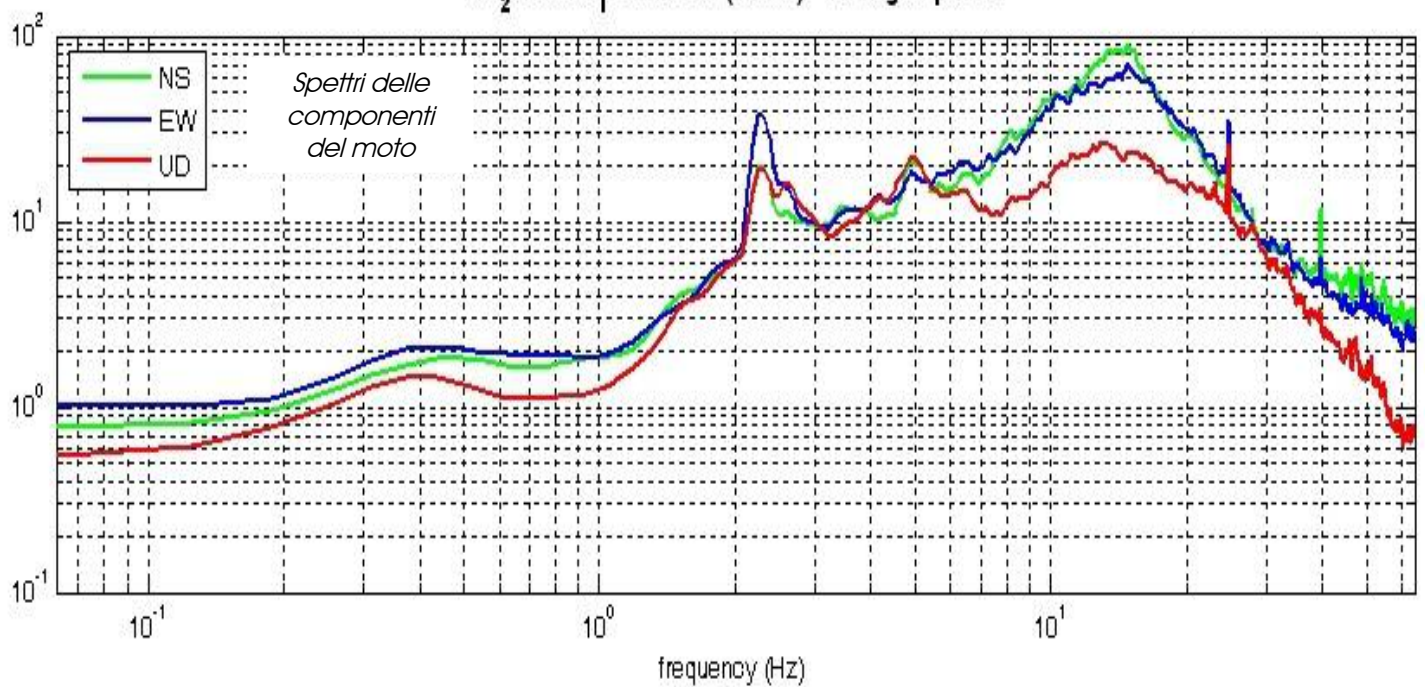
Rassina - HVSR n° 39

MT₂0141009₁15343.SAF - HVSR (window length: 15s)

Rapporto spettrale H / V



MT₂0141009₁15343.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 39

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

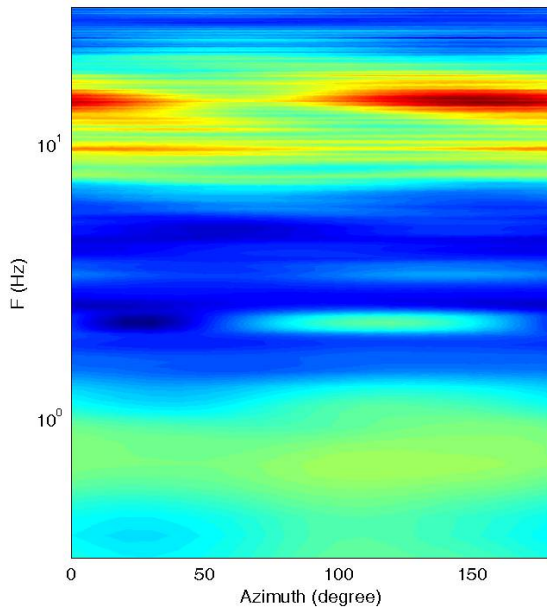
14

16

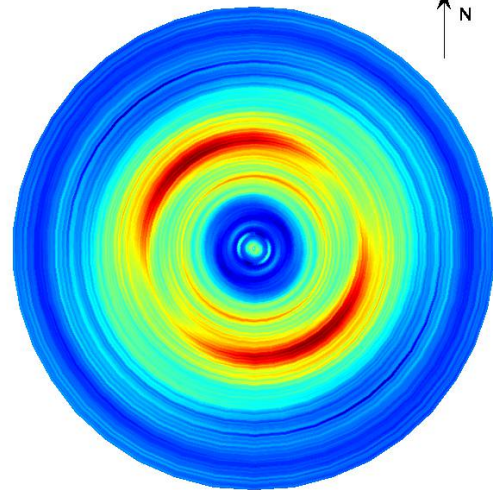
time (min)

Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $14.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $29011 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.2Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.6 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $3.095 > 0.716$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.864 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 40a

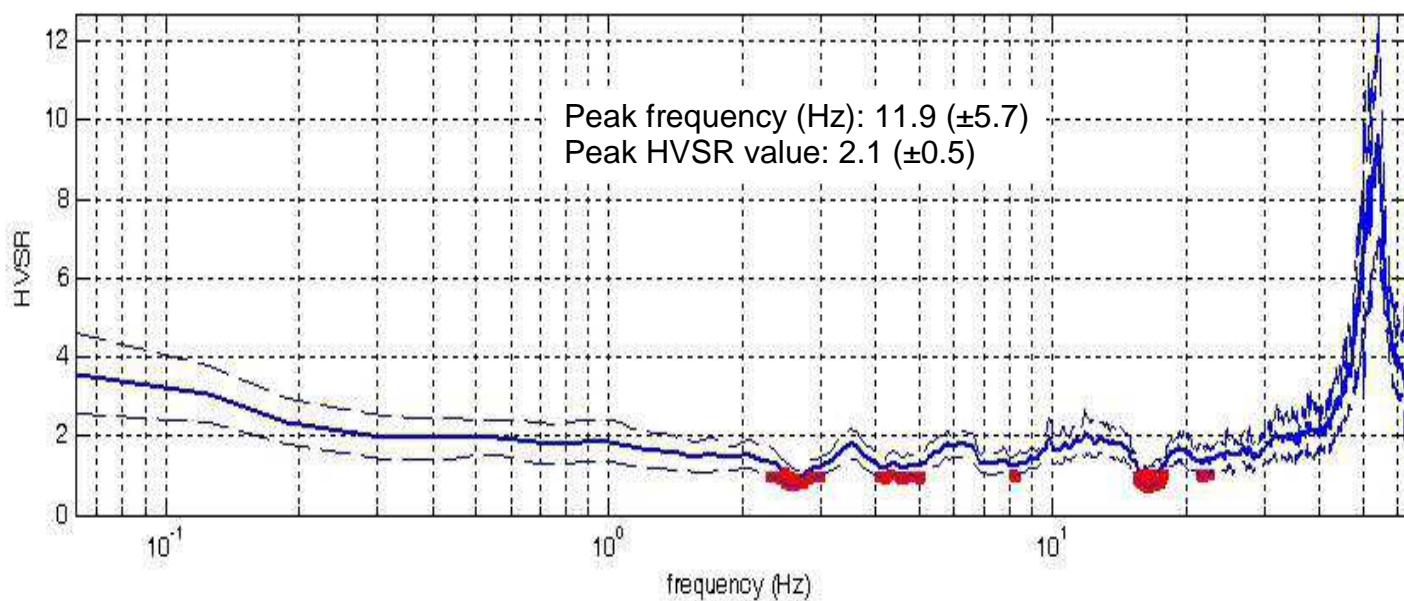


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	15:04	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 38,816' 'N	
	Longitudine 11° 50,150' E	
	Quota (mslm) 306	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_150429.SAF	40	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Assente	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 25° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Compatto	
	LITOLOGIA Limo argilloso con ciottoli	
	ANTROPICO Erba tagliata	
	SUOLO Secco	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine		Medio 90 m.
camion		Limitati 150 m.
persone a piedi		--
altro		Treno – Limitato 40 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si Strada	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	20 m.
OSSERVAZIONI		

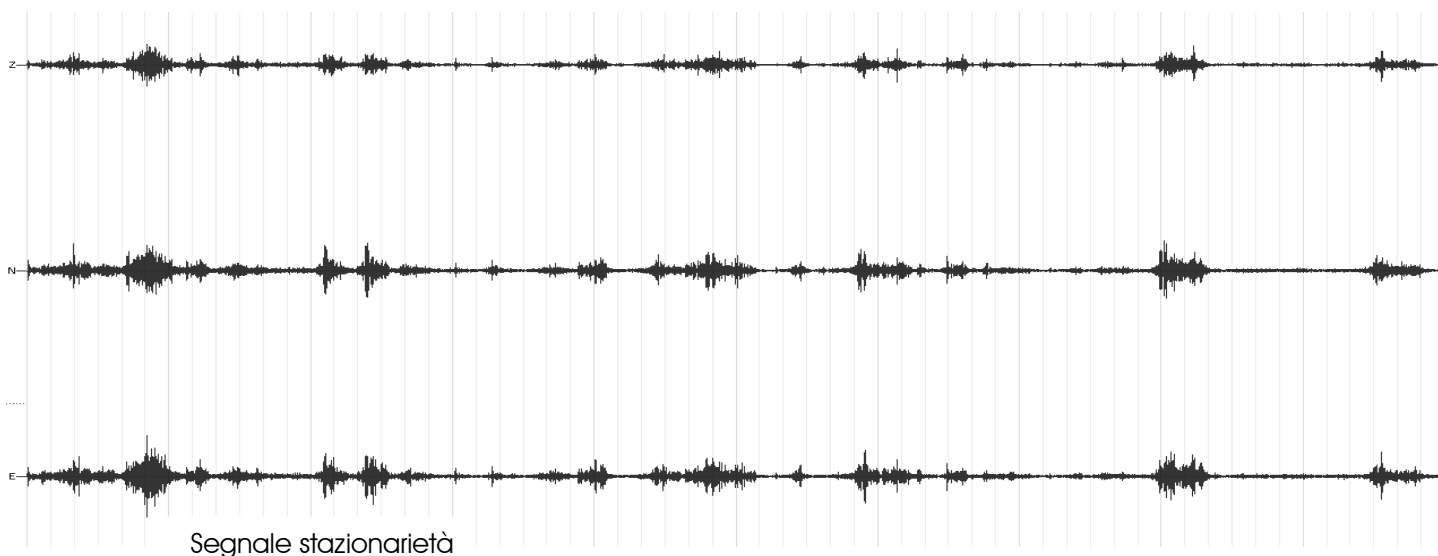
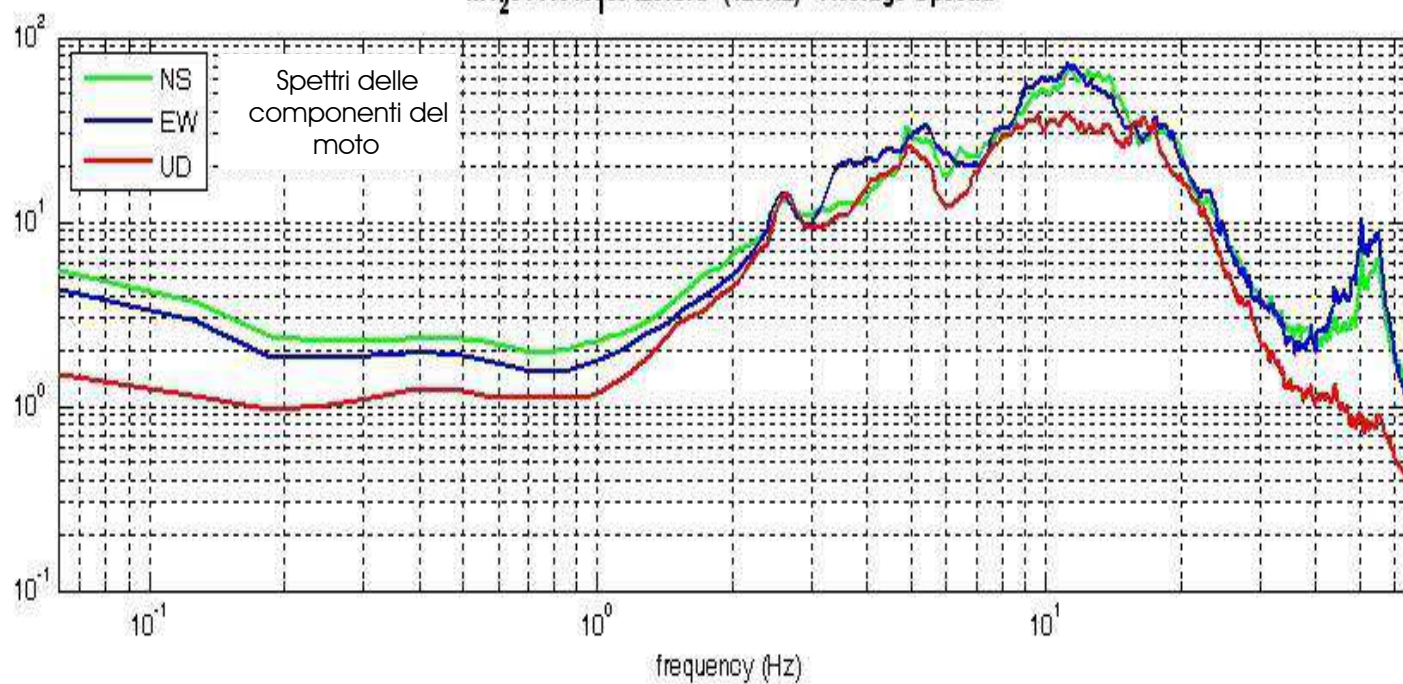
Rassina - HVSR n° 40a

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010₁50429.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141010₁50429.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 40a

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

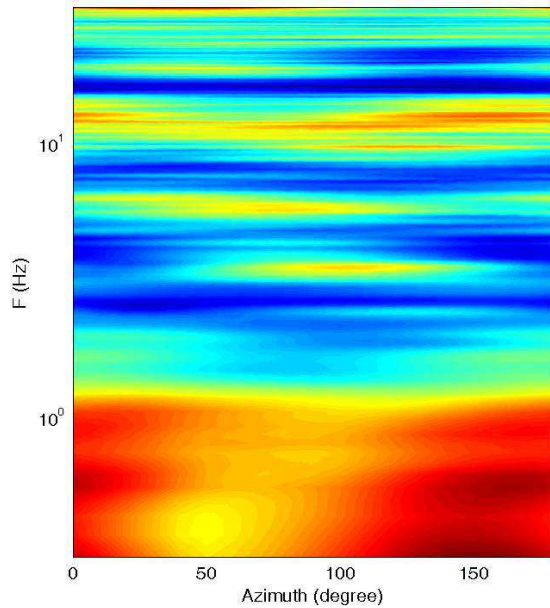
14

16

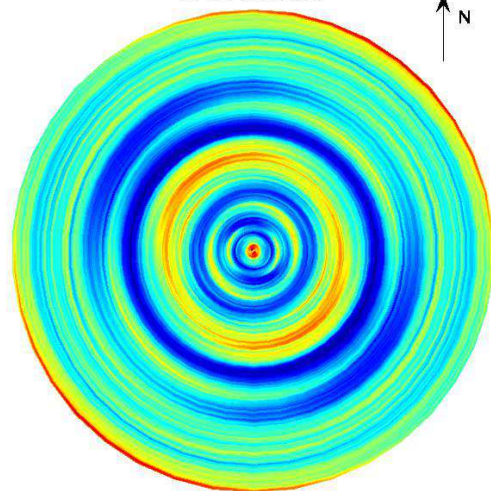
time (min)

Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $11.9 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $23535 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 16.1Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $5.674 > 0.594$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.585 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR40b

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 08:04:52 Fine registrazione: 28/11/14 08:26:51

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

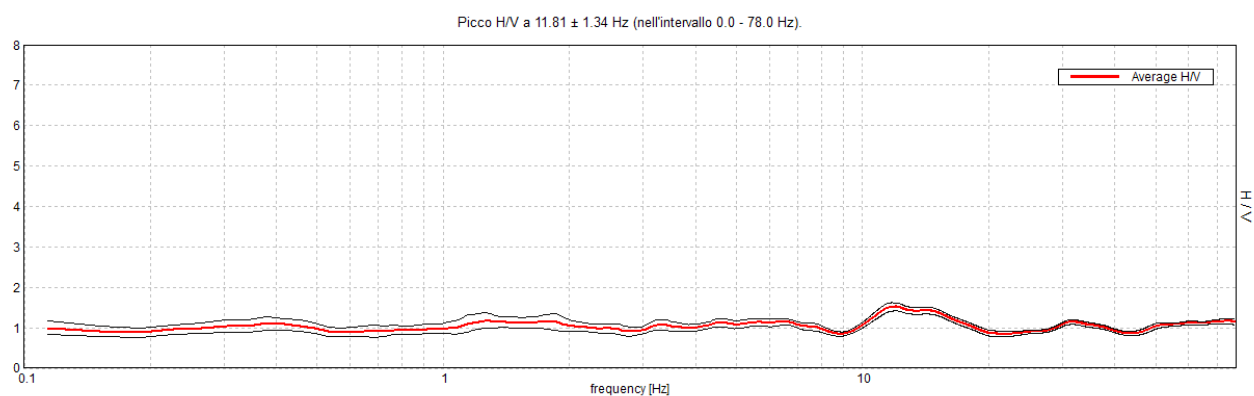
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

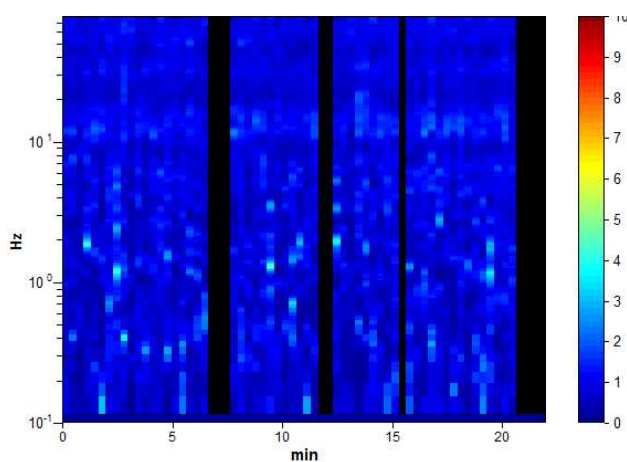
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

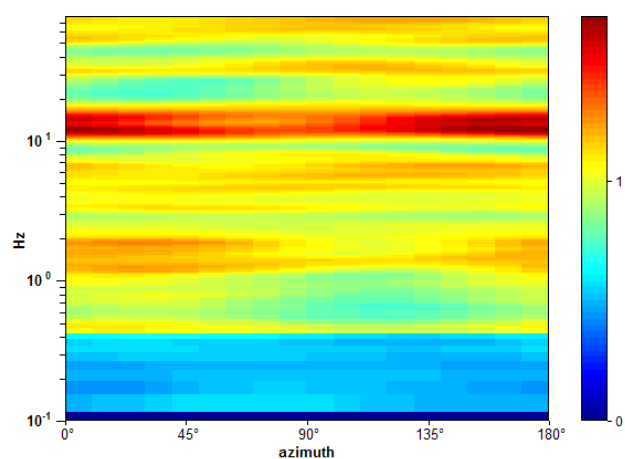
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



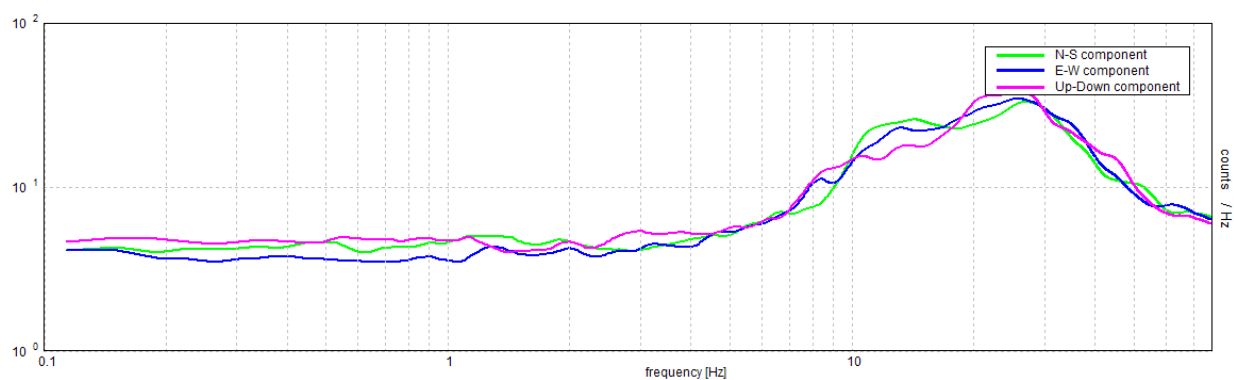
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 11.81 ± 1.34 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$11.81 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$13223.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 466	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.52 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.11328| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.3374 < 0.59033$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1048 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 41



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	9.55	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.650833
	Longitudine	11.833487
	Quota (mslm)	300.0
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_20141009_095555.SAF		41
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18°C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	parz
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	15 m
camion	SI	15 m
persone a piedi	SI	15 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

computation of the basic (and possibly selected) analyses

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

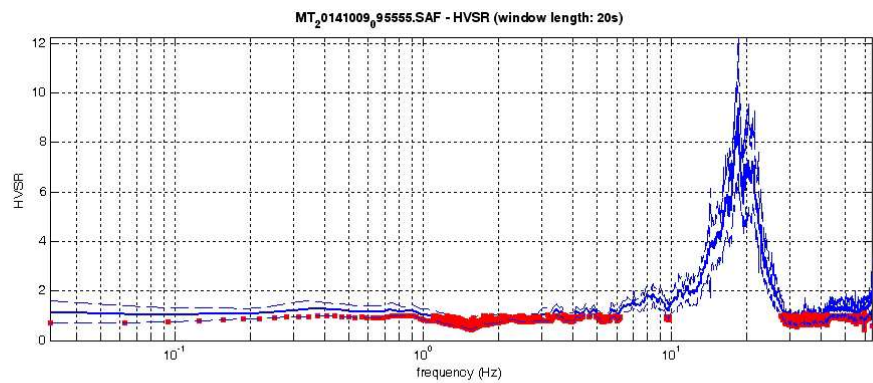
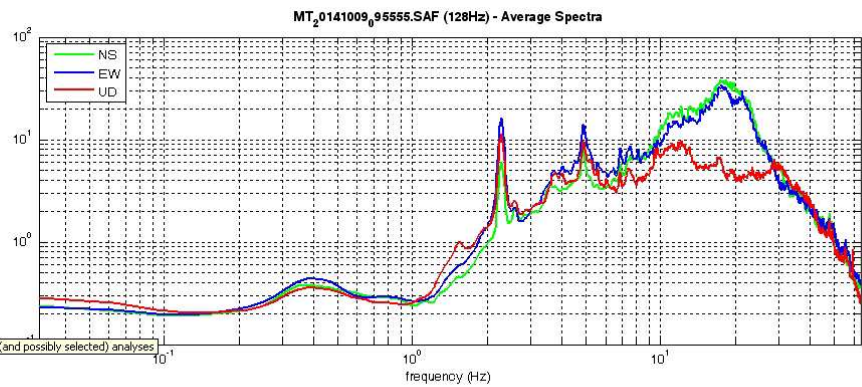
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco di ampiezza significativa ma a frequenze superiori a quelle di interesse

Dataset: MT_20141009_095555.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): 18.6 (± 1.3)

Peak HVSr value: 9.4 (± 2.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $18.6 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $43829 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

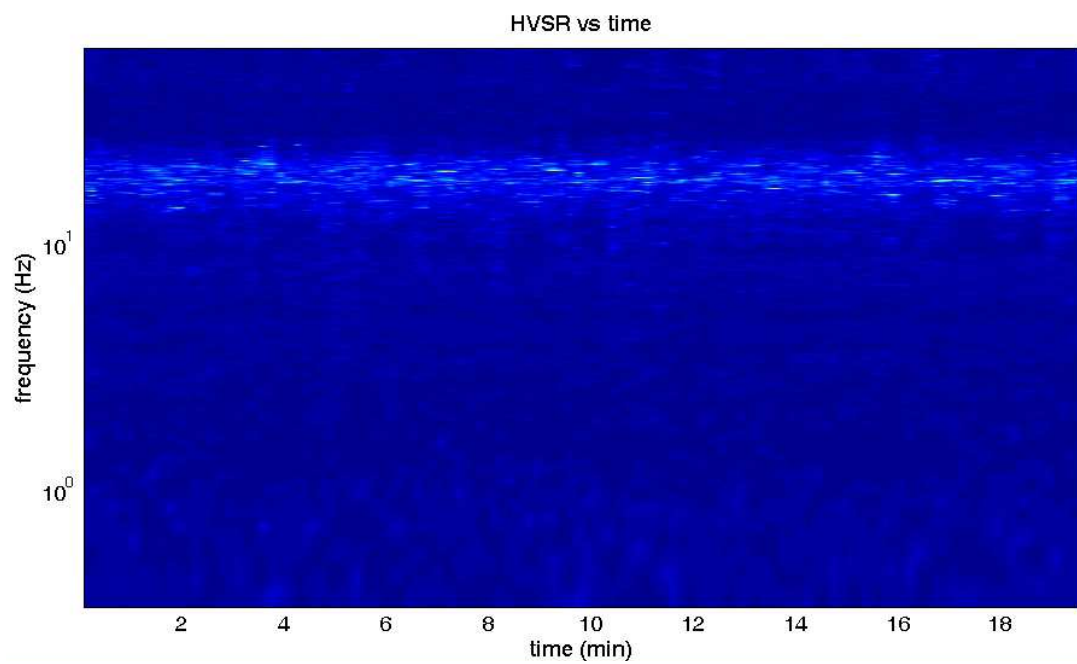
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 16.2Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $9.4 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.275 > 0.929$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $2.873 < 1.58$ (NO)

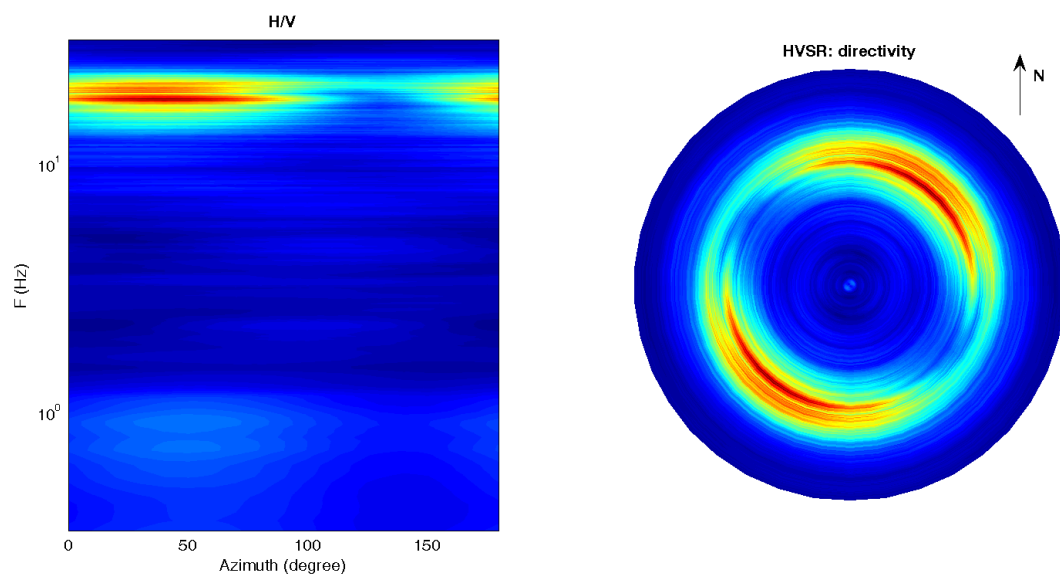
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 41 – 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

cfc_HVSR42,

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 08:45:32 Fine registrazione: 28/11/14 09:07:31

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 71% tracciato (selezione manuale)

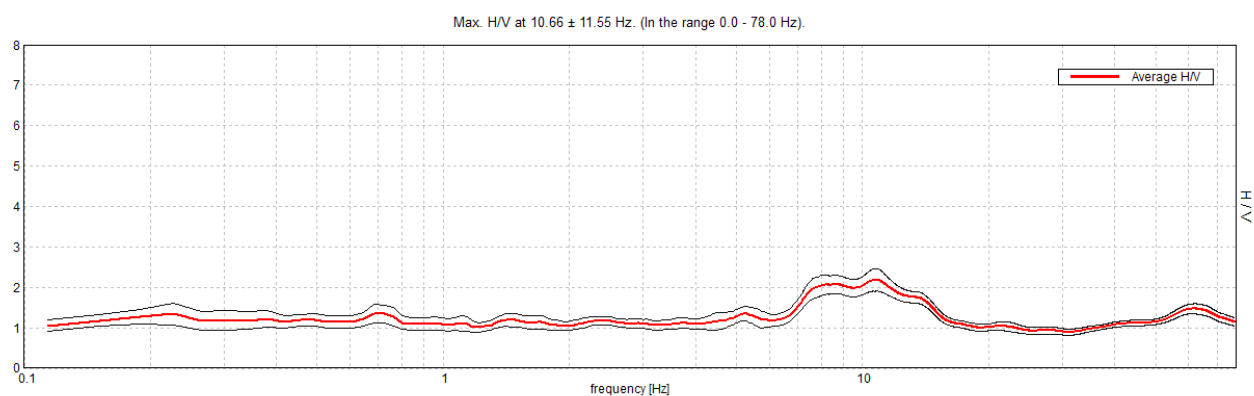
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

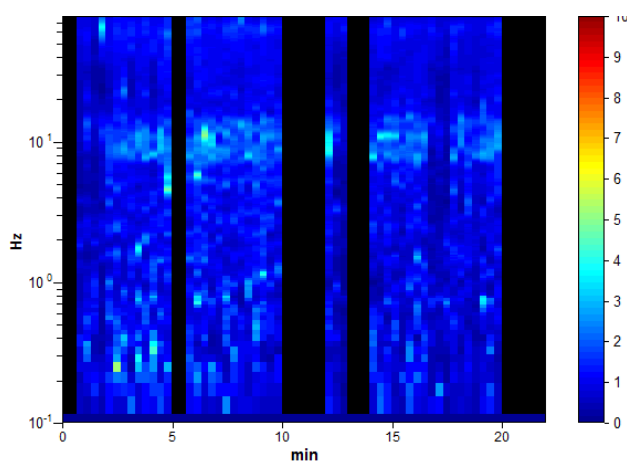
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

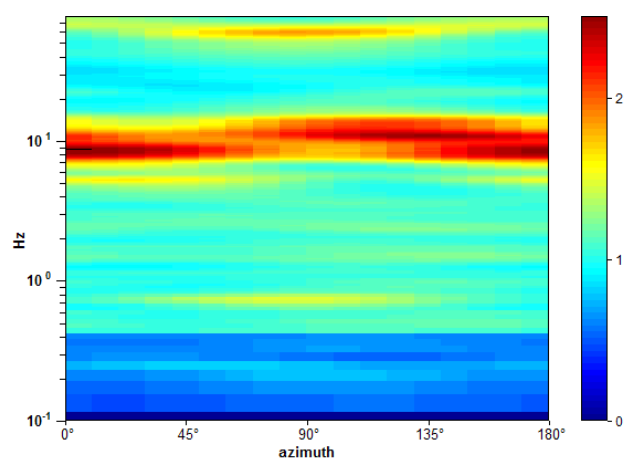
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



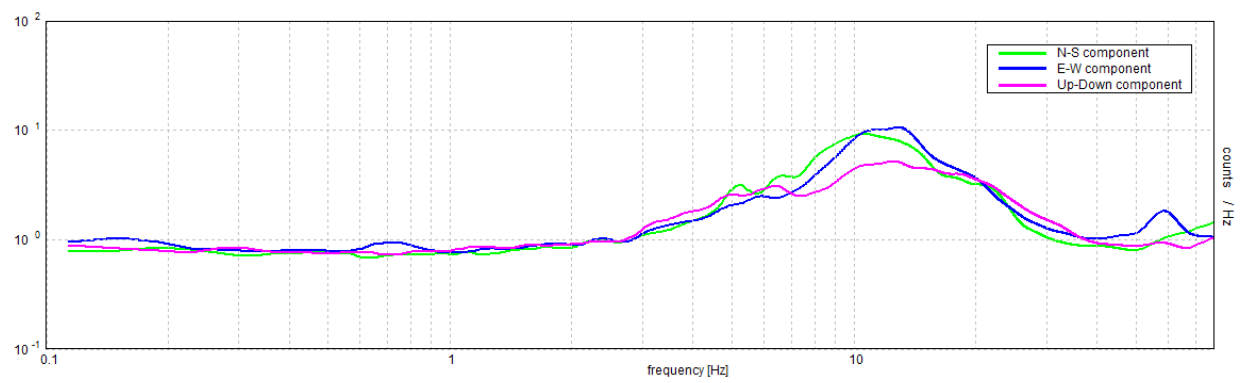
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 10.66 ± 11.55 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$10.66 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$10024.2 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 421	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	3.542 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	17.101 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.18 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|1.08278| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$11.54683 < 0.5332$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2781 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Rassina HVSR n° 43a

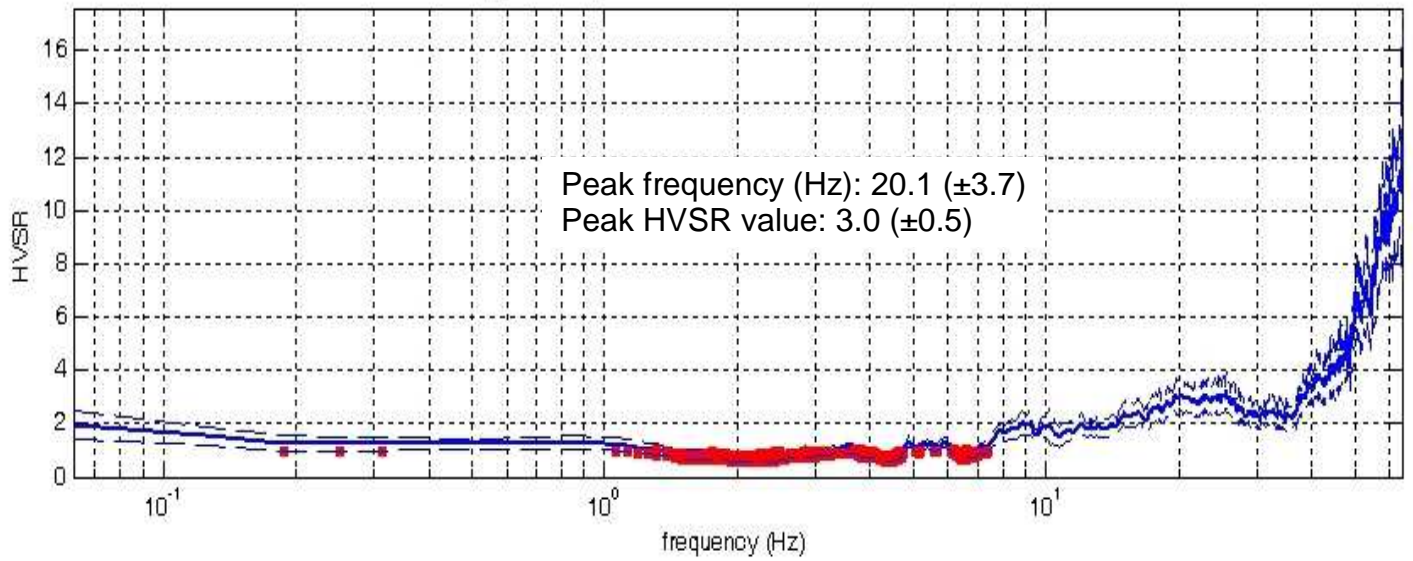


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	16:25	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,858' N
	Longitudine	11° 50,151' E
	Quota (mslm)	301
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_162255.SAF	43	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	25° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Alta densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	10 m.
camion	Limitati	35 m.
persone a piedi	Limitati	10 m.
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si Strada	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	15 m.
OSSERVAZIONI	Piazza Mazzini	

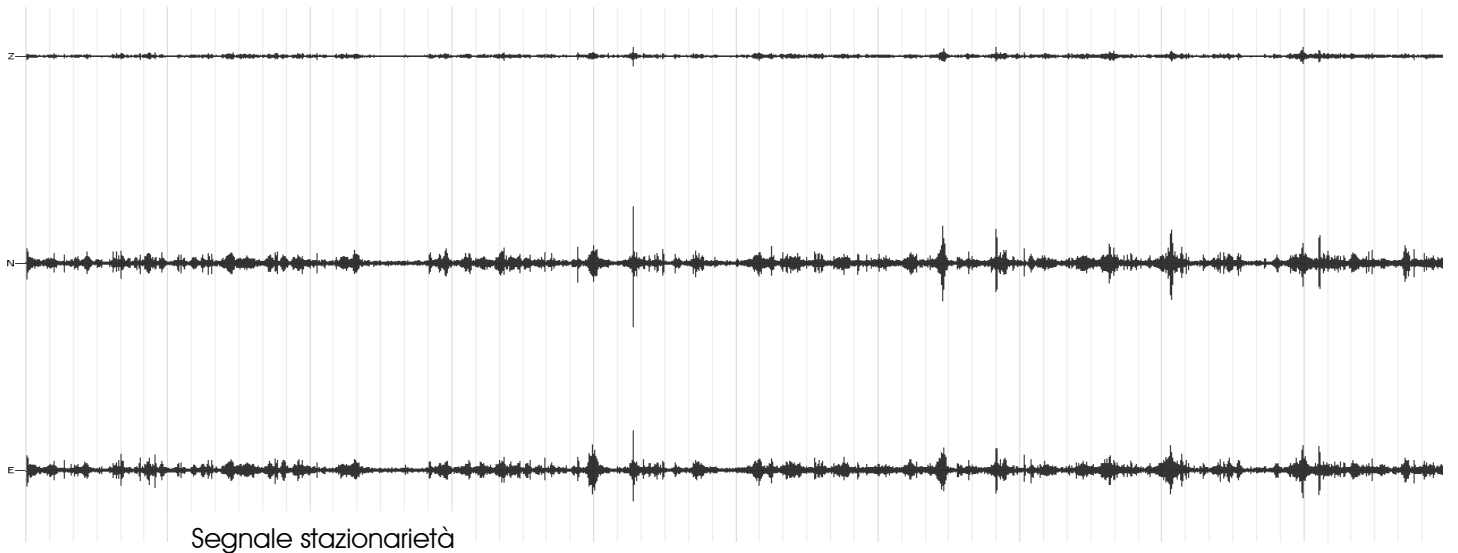
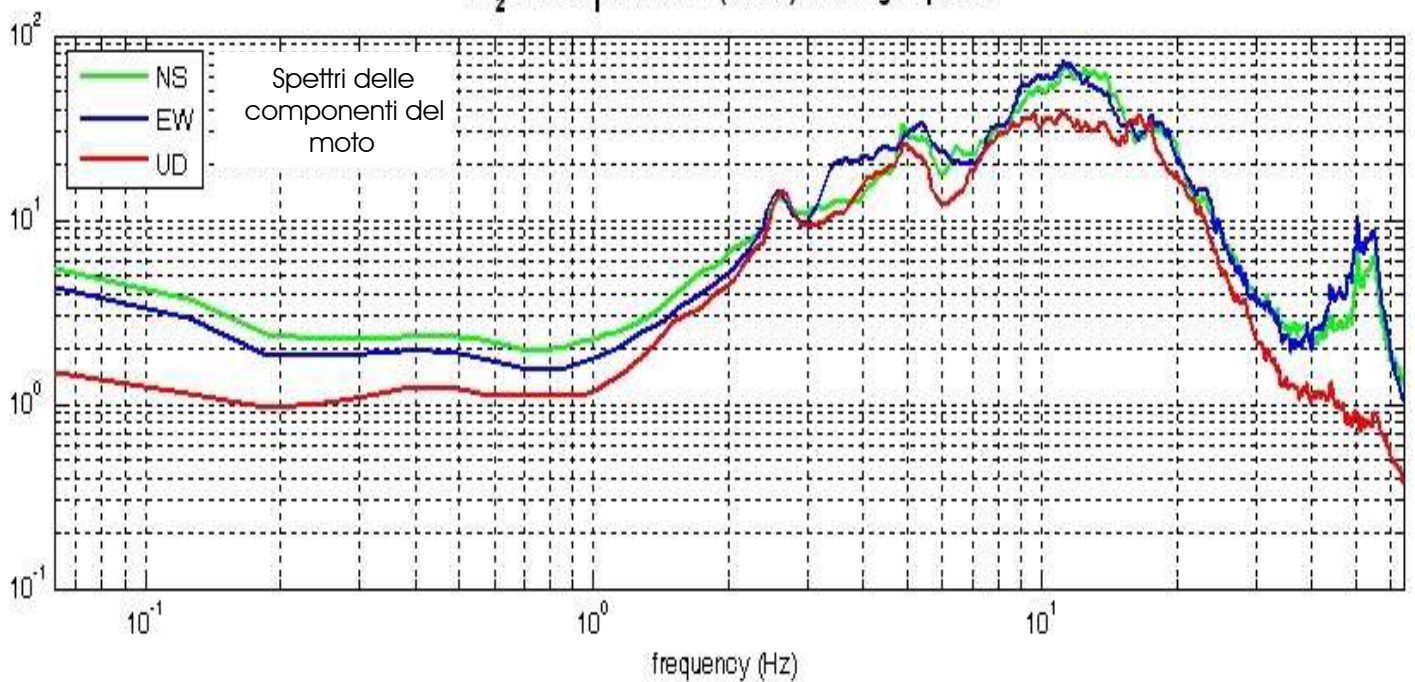
Rassina - HVSR n° 43a

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010_62255.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141010_50429.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 43a

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

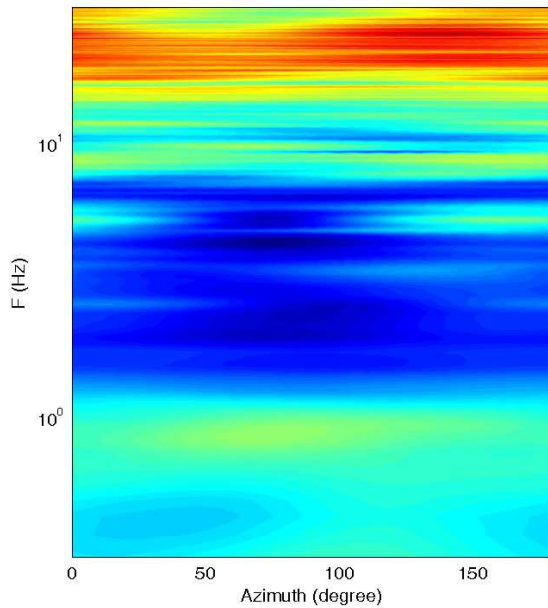
14

16

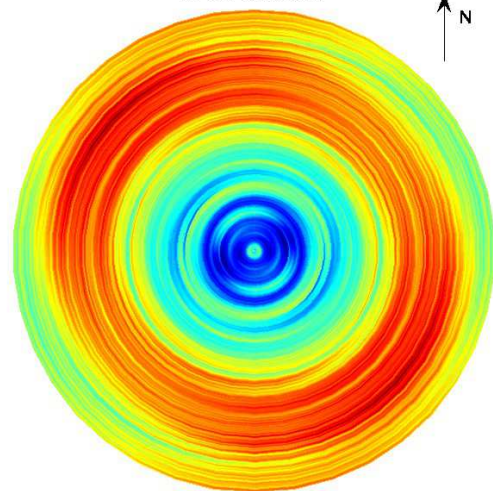
time (min)

Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $20.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $42474 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.7Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (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. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $3.678 > 1.004$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.552 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR43b,

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 09:19:42 Fine registrazione: 28/11/14 09:41:41

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 62% tracciato (selezione manuale)

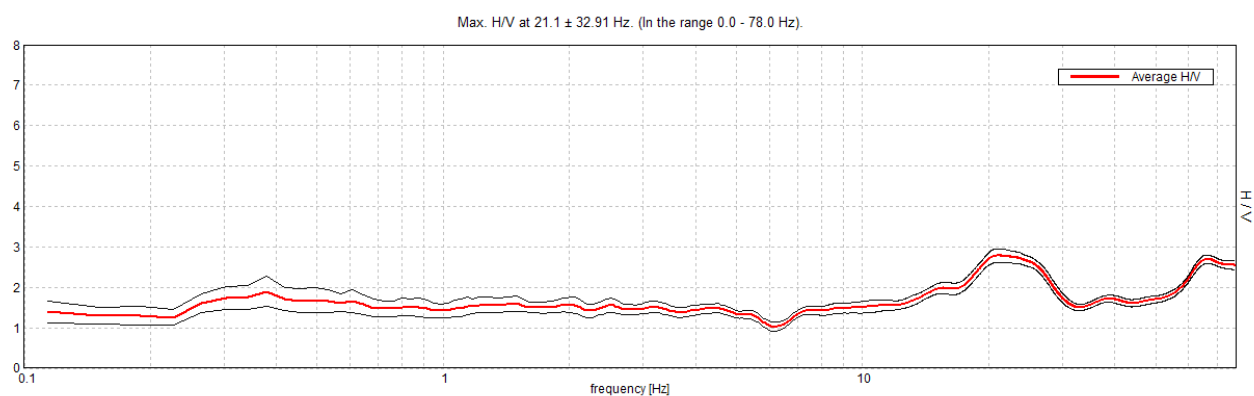
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

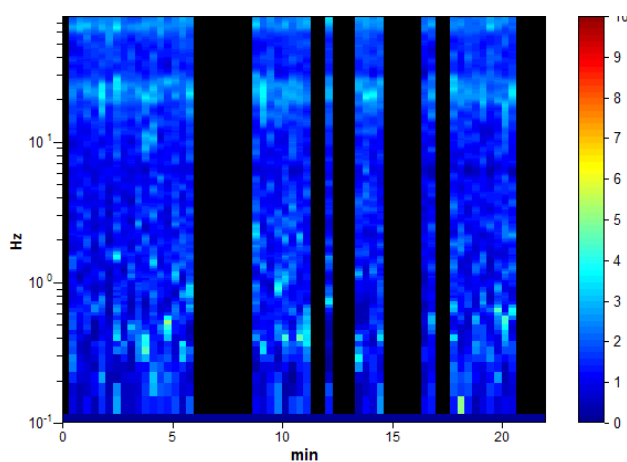
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

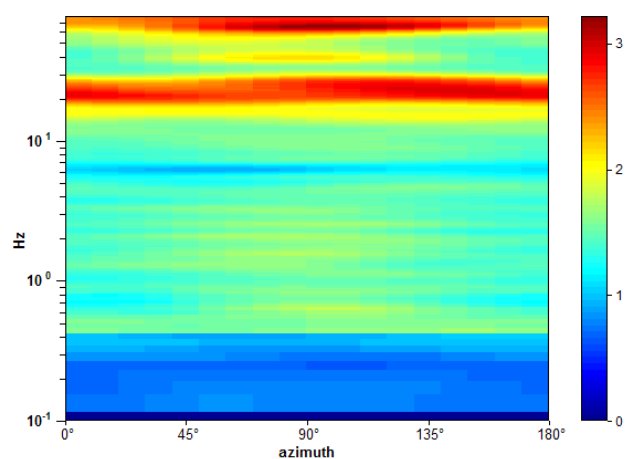
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



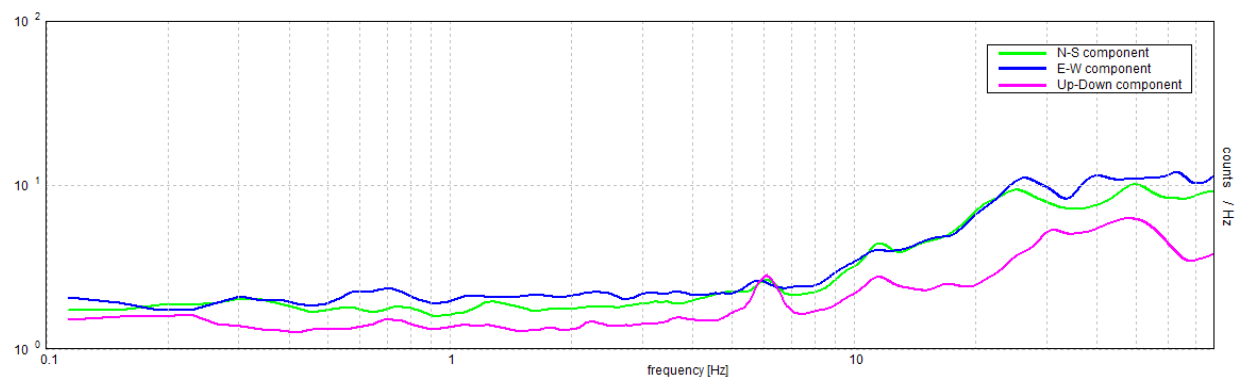
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 21.1 ± 32.91 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$21.10 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$17301.7 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 832	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	7.122 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.78 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|1.55976| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$32.91036 < 1.05498$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1708 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

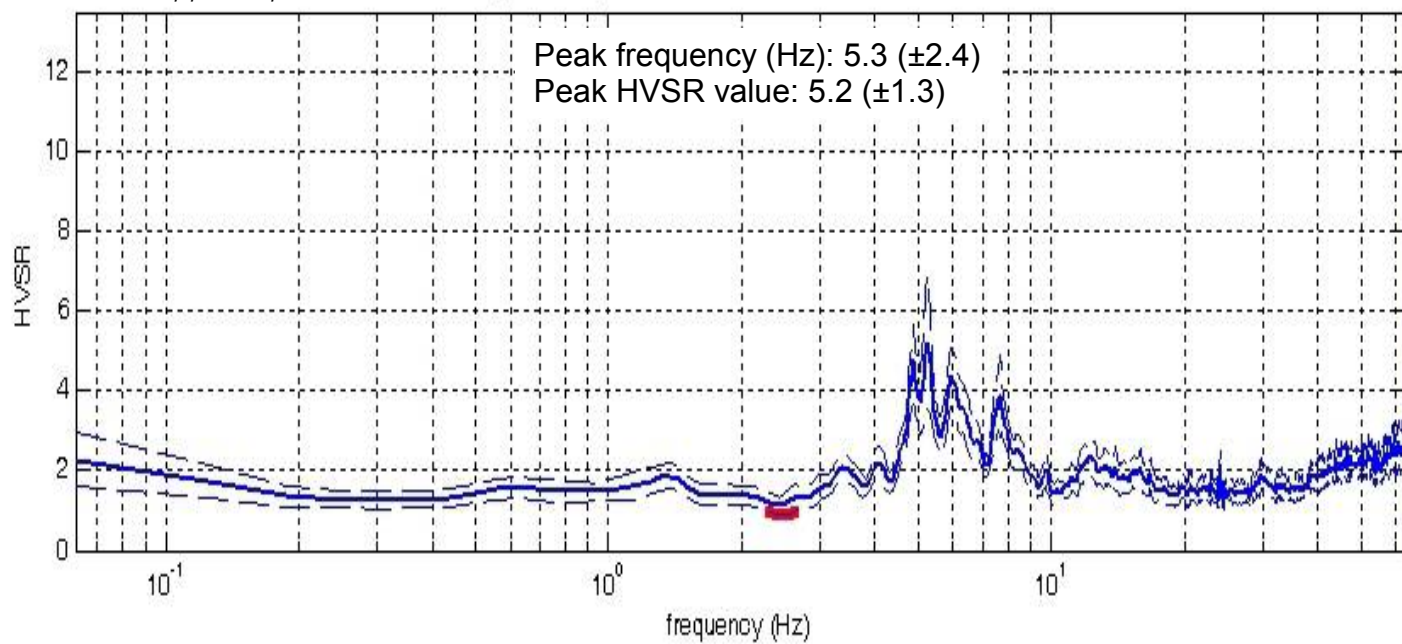
Località Case Nuove HVSR n° 44



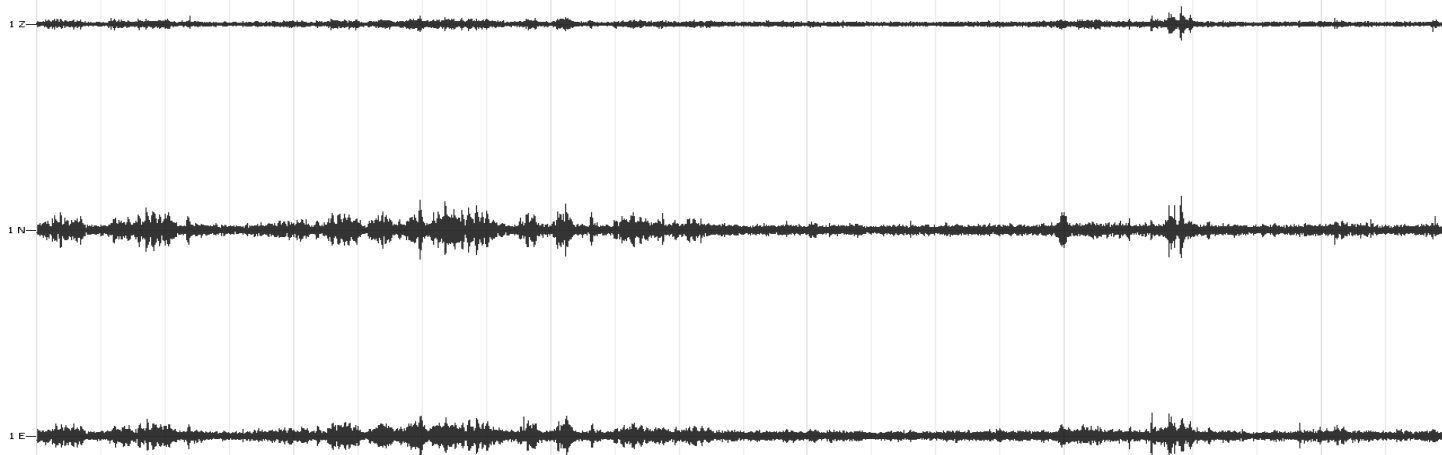
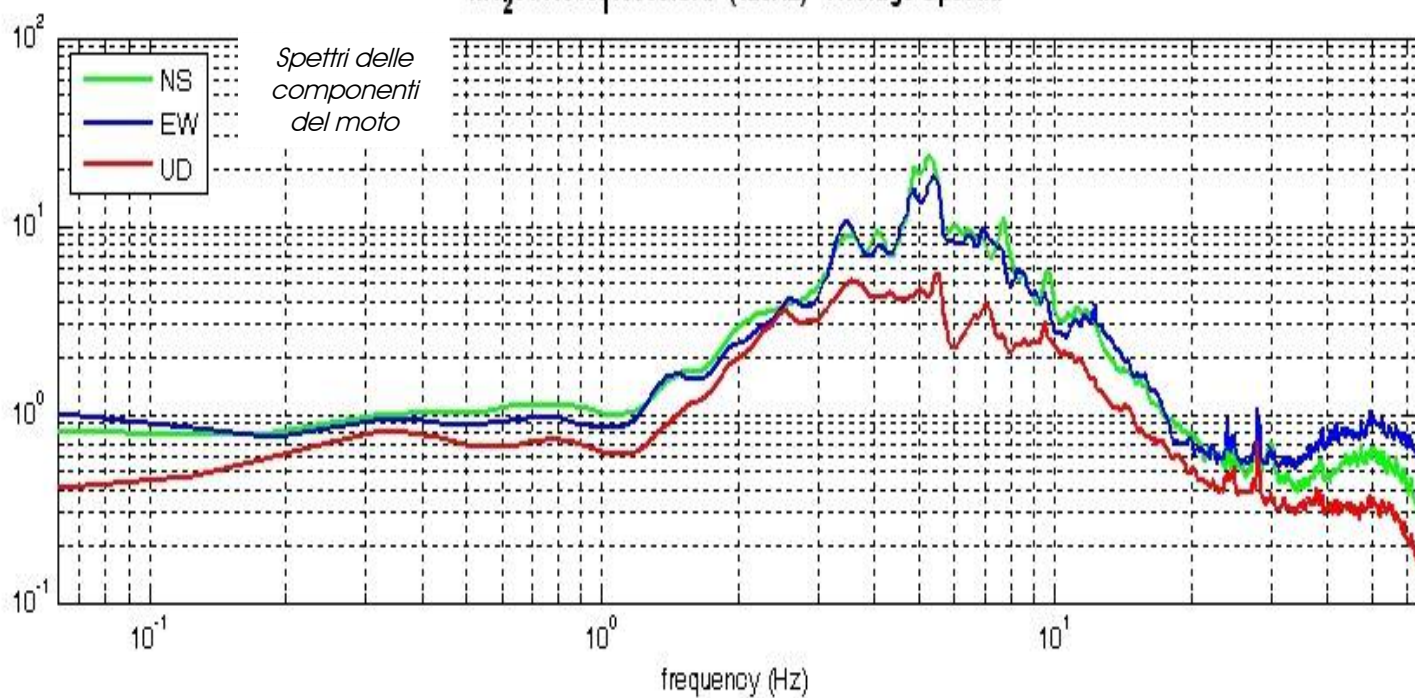
DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	11:00	Loc. Case Nuove
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,271' N
	Longitudine	11° 49,821' E
	Quota (mslm)	315
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_110006.SAF		
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla limoso sabbiosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	140 m.
camion	Limitati	140 m.
persone a piedi	—	
altro	—	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	08.00.00	60 m.
OSSERVAZIONI		

Località Case Nuove - HVSr n° 44

Rapporto spettrale H / V MT₂0141018_10006.SAF - HVSr (window length: 15s)



MT₂0141018_10006.SAF (128Hz) - Average Spectra



Segnale stazionarietà

Località Case Nuove - HVSR n° 44

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

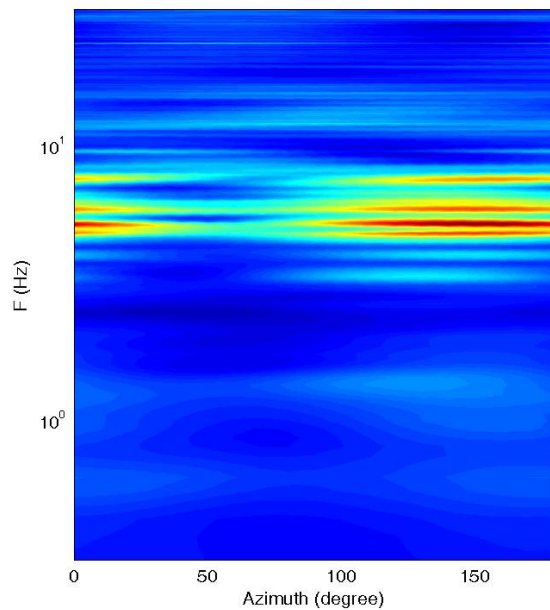
12

14

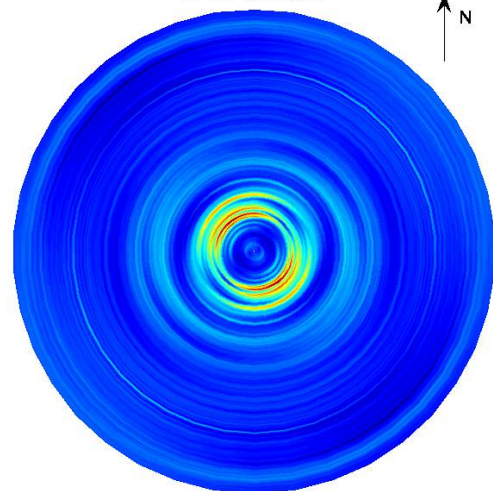
time (min)

Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

#1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.3 > 0.66667$ (OK)

#2. $[nc > 200]$: $10210 > 200$ (OK)

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

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

#1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.6Hz (OK)

#2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.0Hz (OK)

#3. $[A_0 > 2]$: $5.2 > 2$ (OK)

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

#5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $2.359 > 0.266$ (NO)

#6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.680 < 1.58$ (NO)

Castel Focognano 45



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	16.01	Rapille
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.6493
	Longitudine	11.799364
	Quota (mslm)	388.0
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_20141020_160106.SAF		45
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141020_60106.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

Y-axis: 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

X-axis: frequency (Hz) 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

MT₂0141020_60106.SAF - HVSR (window length: 20s)

Y-axis: HVSR 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5

X-axis: frequency (Hz) 10⁻¹, 10⁰, 10¹, 10²

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.

Sono presenti picchi di ampiezza modesta del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 2.2 e 5 Hz

Dataset: MT_20141020_160106.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): 2.9 (± 4.0)

Peak HVSr value: 2.7 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.9 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $6936 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

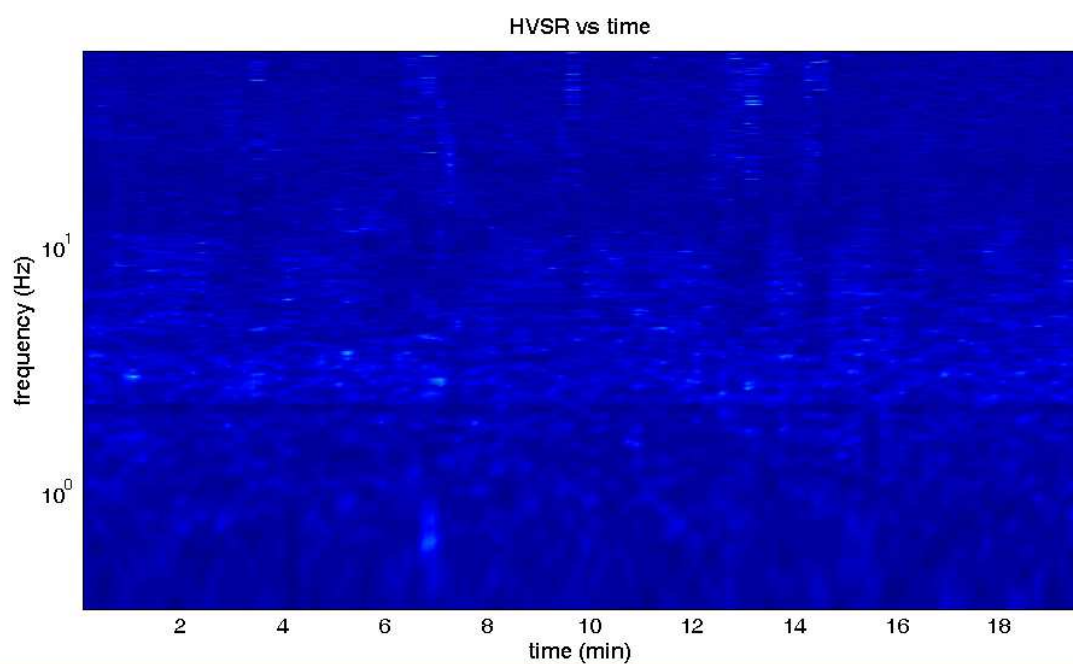
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.4Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.6Hz (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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.956 > 0.147$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.578 < 1.58$ (OK)

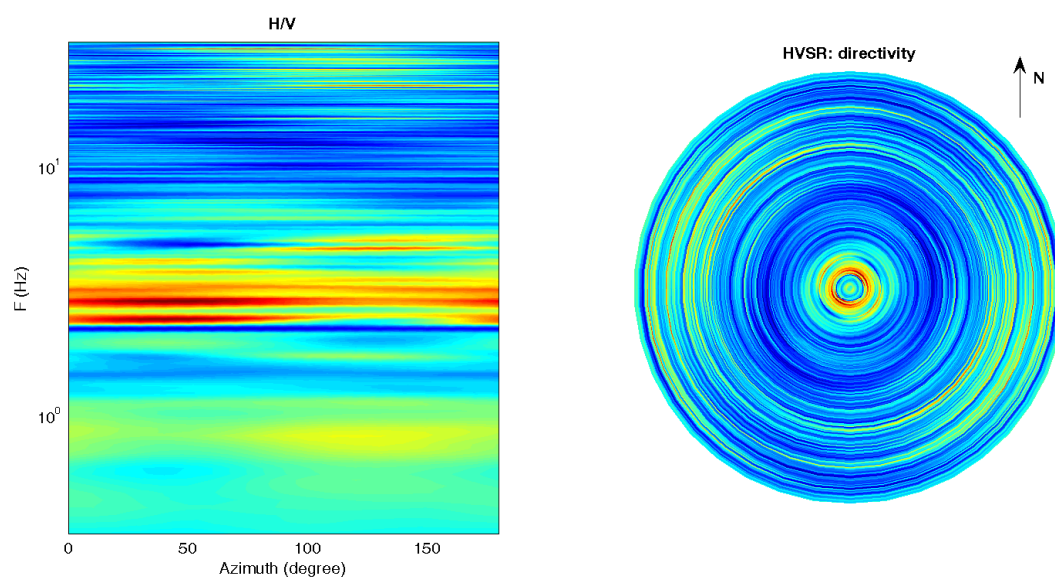
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 45 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 46



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	10.31	Loc. Balestro
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.648662
	Longitudine	11.796757
	Quota (mslm)	413.0
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_20141103_103156.SAF		46
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	13 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	brecce-limo
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSr as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis ($f=Vs/4H$)

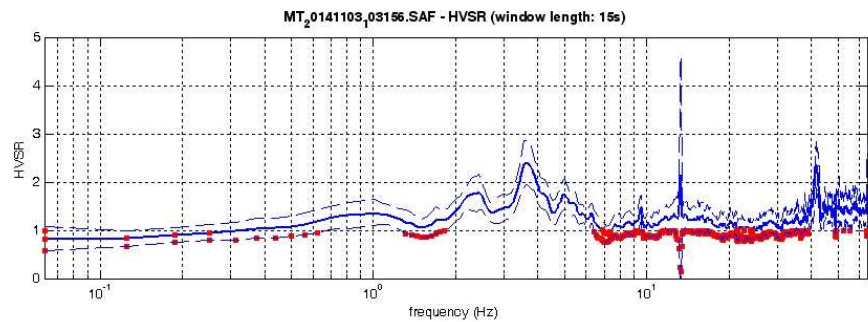
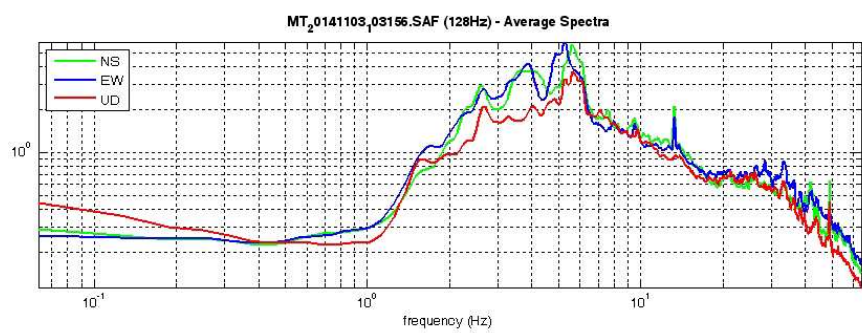
180 average V_s (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 V_s of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di discreta ampiezza ad una frequenza di circa 4 hz

Dataset: MT_20141103_103156.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 3.7 (± 5.0)
Peak HVSr value: 2.4 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $3.7 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $8748 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

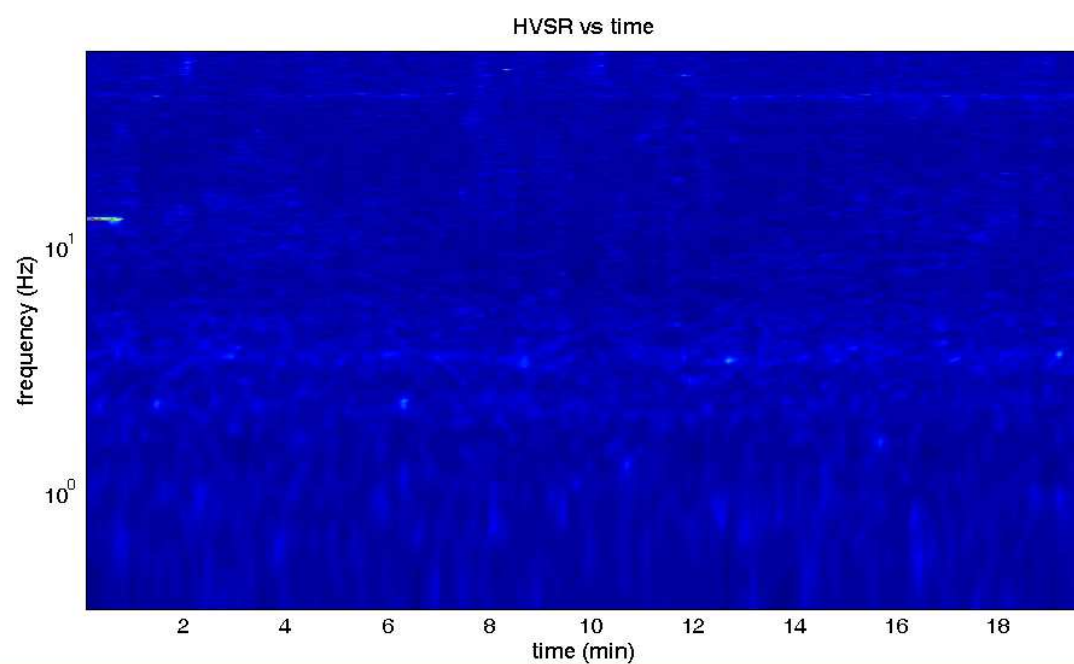
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.9Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.5Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.4 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.968 > 0.185$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.463 < 1.58$ (OK)

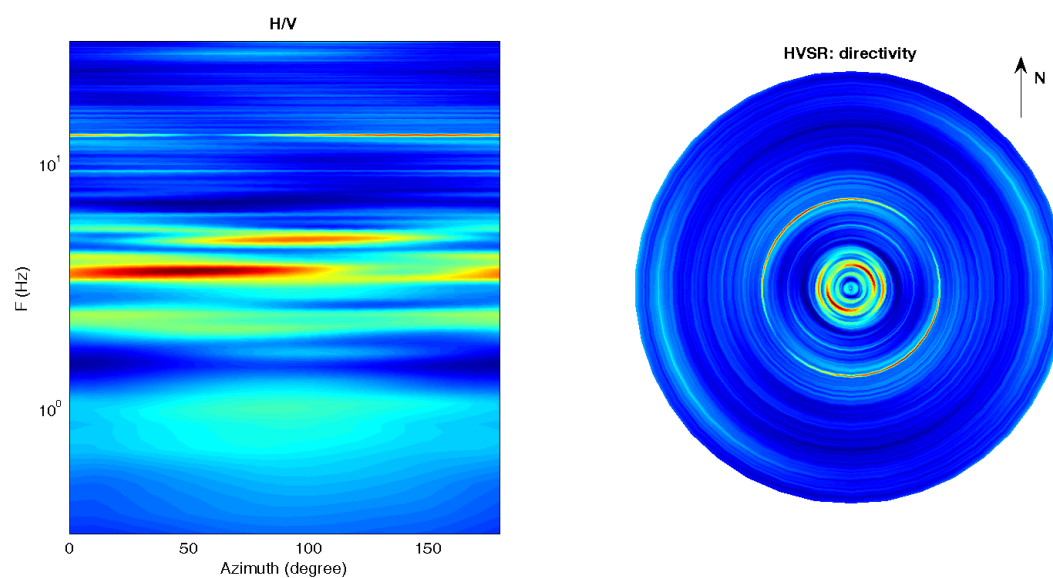
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 46 – 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

Castel Focognano 47



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	11.09	Loc. Rapille
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.650456
	Longitudine	11.798684
	Quota (mslm)	392.0
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_20141103_103156.SAF		47
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	14 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate
 128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes
 15 window length (s)
 10 tapering (%)
 10% spectral smoothing (triangular window)
☐ show particle motion (raw data)
☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis
 compute max freq: 32 Hz

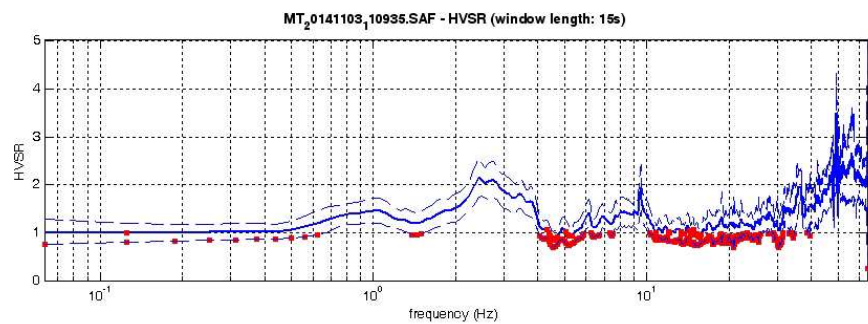
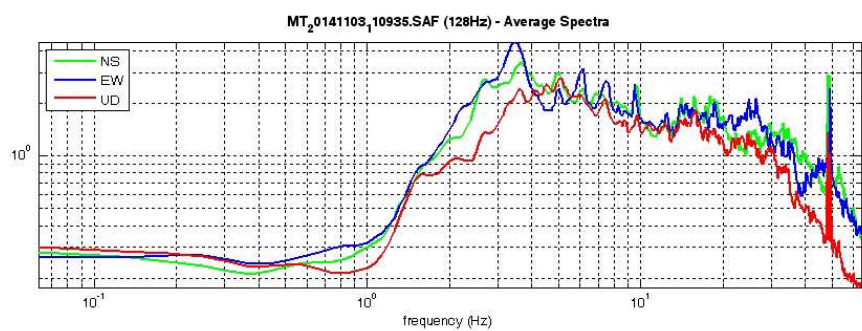
step#3b (optional) - directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is
 Save HV from 0.35 to 64 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis ($f=V_s/4H$)
 180 average V_s (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 V_s of the bedrock
 clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di modesta ampiezza ad una frequenza di circa 2.5 hz

Dataset: MT_20141103_110935.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.7
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 2.5 (± 5.3)
Peak HVSr value: 2.1 (± 0.3)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.5 > 0.66667$ (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)

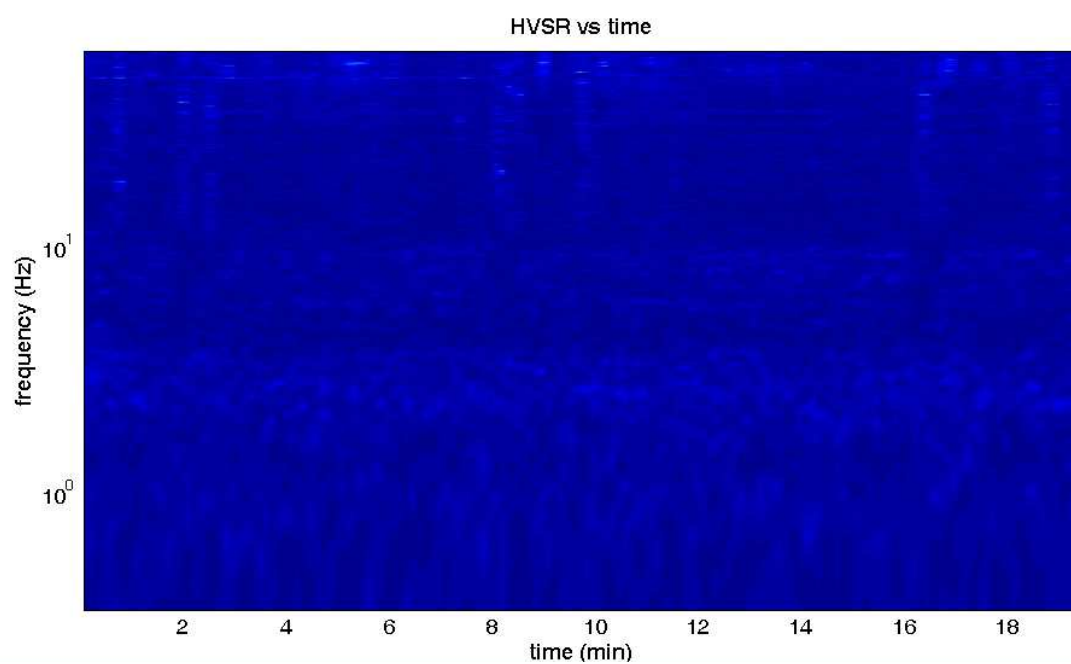
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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 4.3Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.1 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.260 > 0.125$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.403 < 1.58$ (OK)

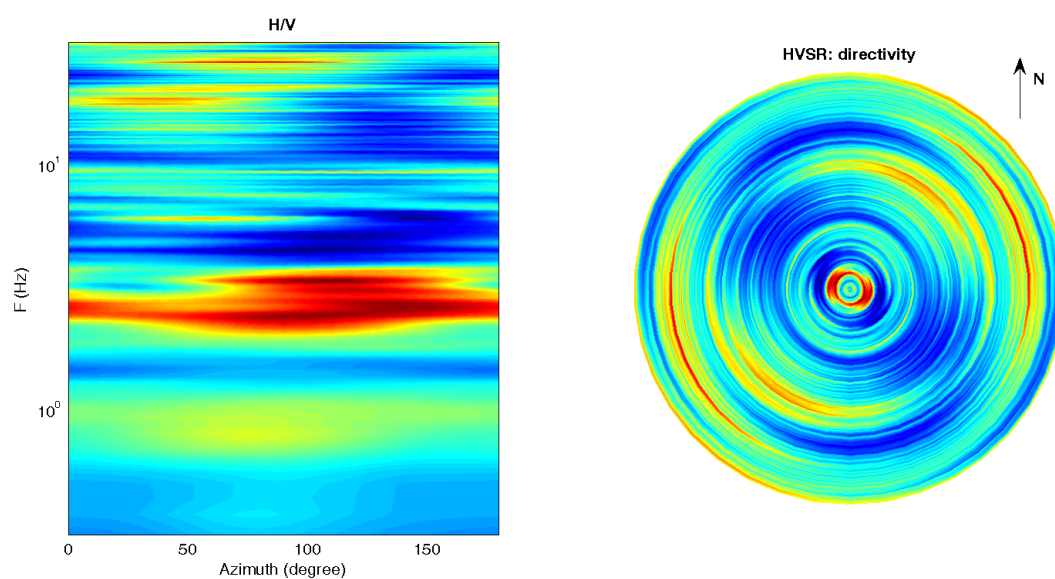
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 47 – 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

Castel Focognano 48



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	14.13	Loc. Rapille
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.650456
	Longitudine	11.798684
	Quota (mslm)	392.0
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_20141103_141335.SAF		48
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	17 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	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
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate
 128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes
 15 window length (s)
 10 tapering (%)
 10% spectral smoothing (triangular window)
☐ show particle motion (raw data)
☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis
 compute max freq: 32 Hz

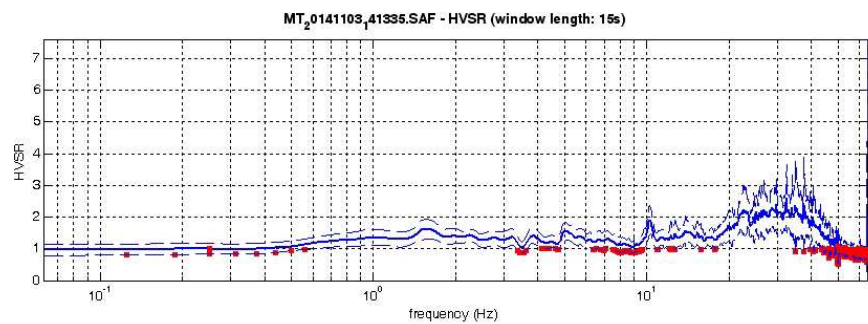
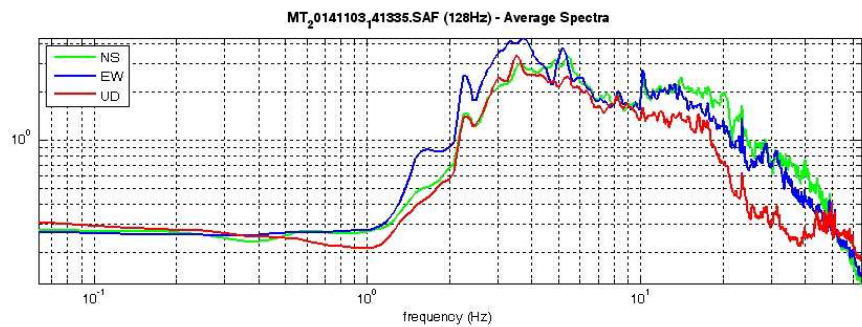
step#3b (optional) - directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is
 Save HV from 0.35 to 64 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)
 180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

www.winmasw.com



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

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141103_141335.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 10.3 (± 5.4)

Peak HVSr value: 1.9 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $10.3 > 0.66667$ (OK)

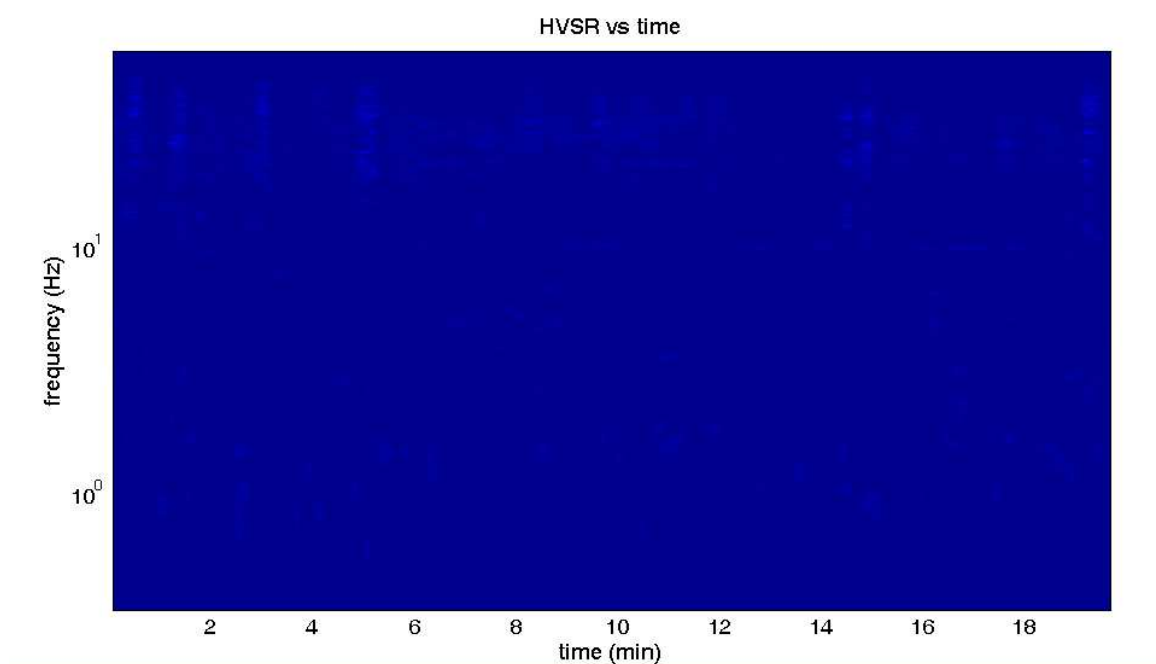
#2. [$n_c > 200$]: $24465 > 200$ (OK)

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

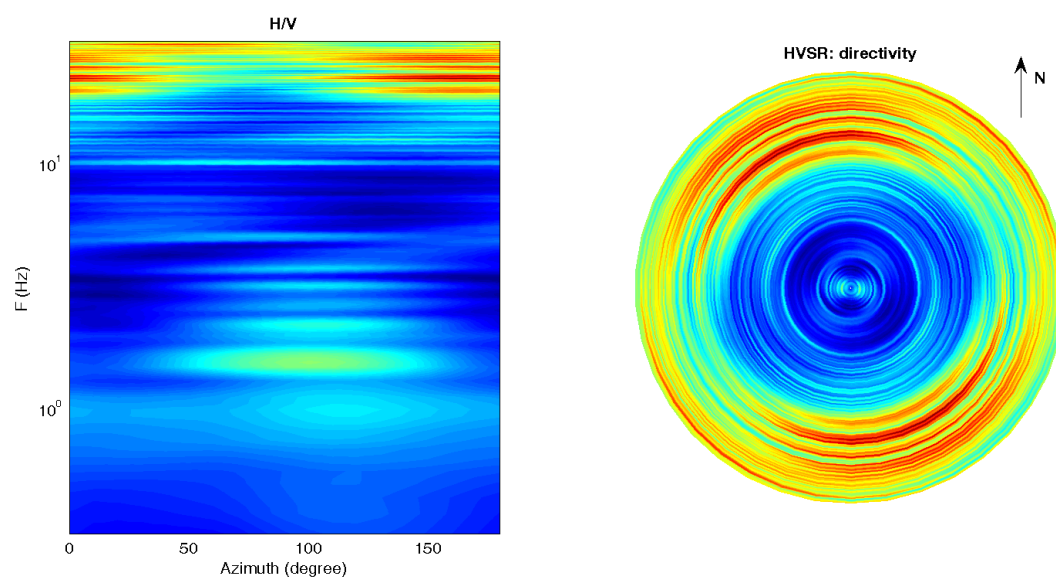
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 48 – 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

Castel Focognano 49



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	12.57	Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.653294
	Longitudine	11.788315
	Quota (mslm)	463.0
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_20141103_125711.SAF		49
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	17 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate
 128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes
 15 window length (s)
 10 tapering (%)
 10% spectral smoothing (triangular window)
☐ show particle motion (raw data)
☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis
 compute max freq: 32 Hz

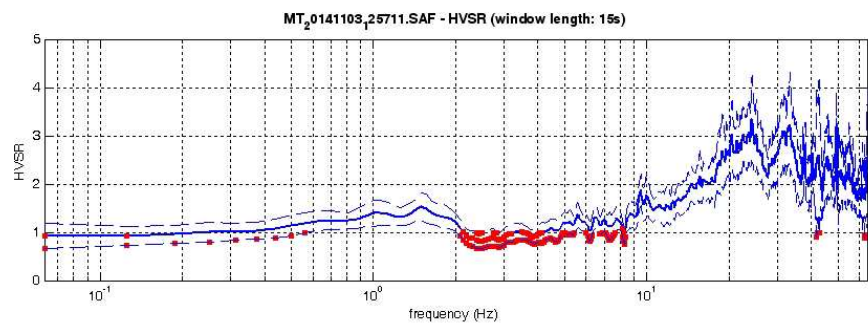
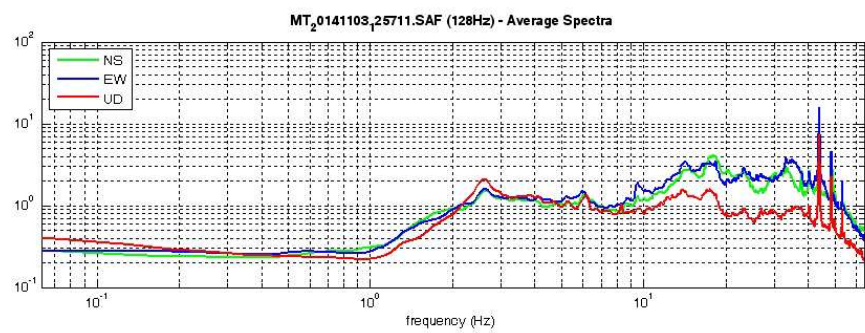
step#3b (optional) - directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is
 Save HV from 0.35 to 64 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)
 180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

www.winmasw.com



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

E' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza discreta ad una frequenza di circa 19 hz

Dataset: MT_20141103_125711.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.8
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 19.6 (± 3.7)

Peak HVSr value: 2.7 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $19.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $46115 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

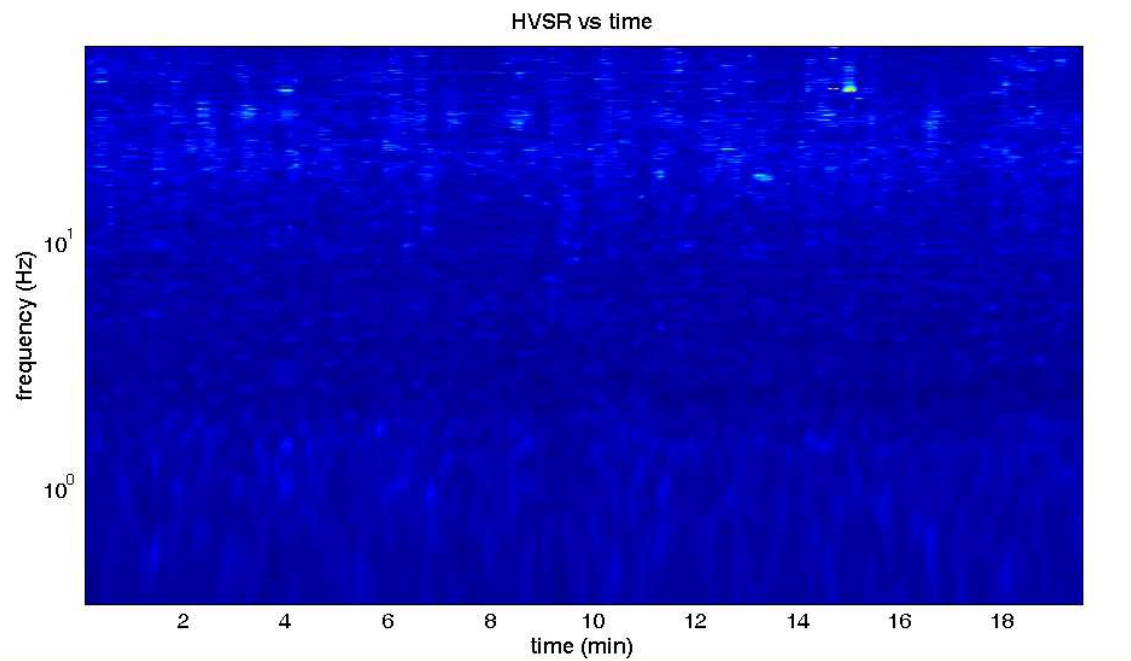
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 9.2Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.717 > 0.979$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.573 < 1.58$ (OK)

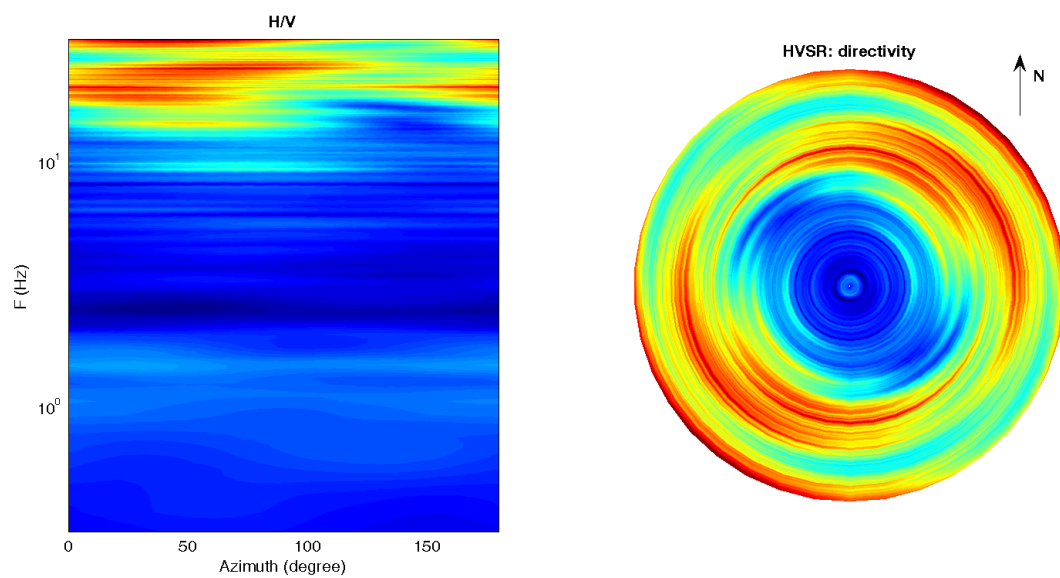
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 49 – 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

cfc_HVSR50

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 12/12/14 09:40:28 Fine registrazione: 12/12/14 10:02:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)

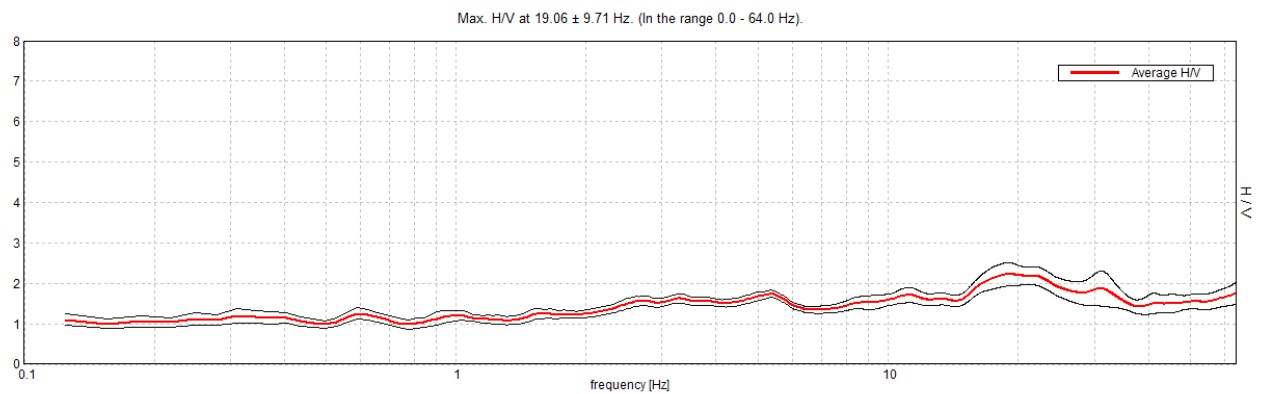
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

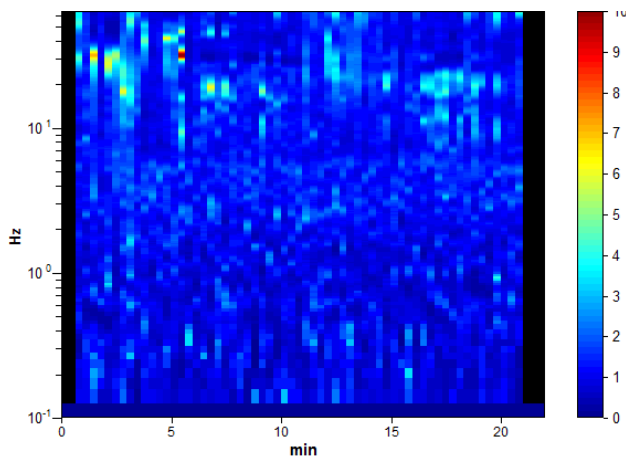
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

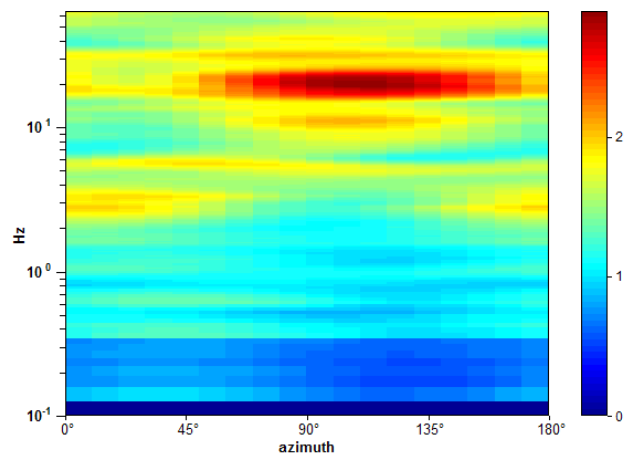
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



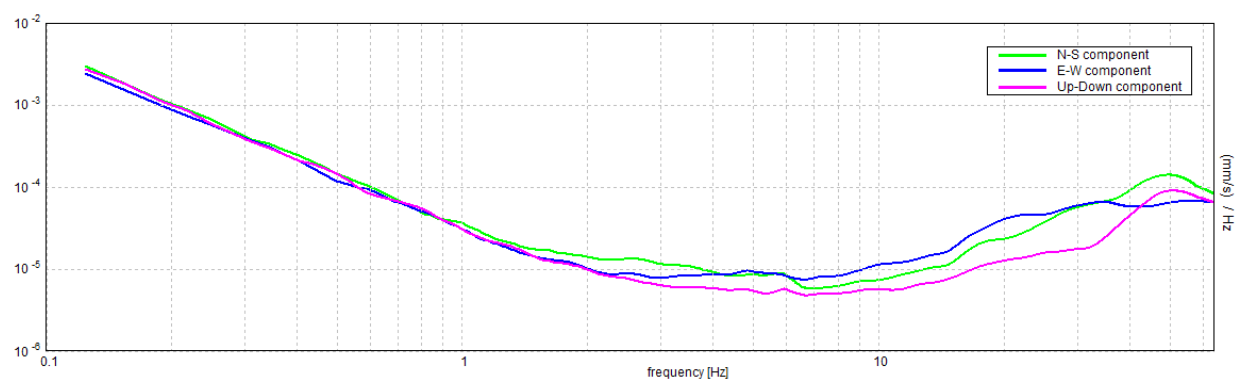
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 19.06 ± 9.71 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$19.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$23256.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 916	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.23 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.50934| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$9.70938 < 0.95313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2864 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 51



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	14.57	Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.653294
	Longitudine	11.782746
	Quota (mslm)	477.0
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_20141103_144748.SAF		51
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	15 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-sabbioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate
 128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes
 15 window length (s)
 10 tapering (%)
 10% spectral smoothing (triangular window)
☐ show particle motion (raw data)
☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis
 compute max freq: 32 Hz

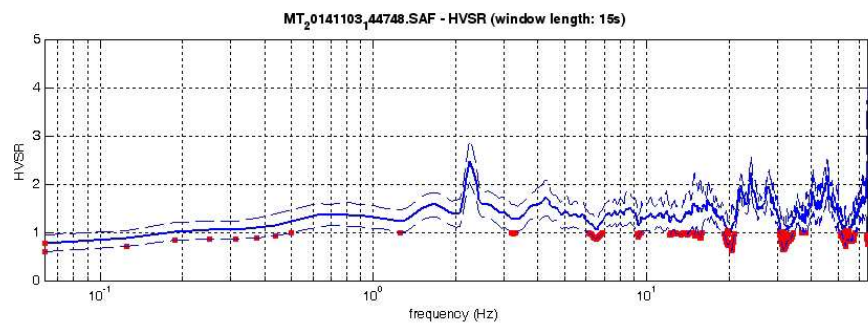
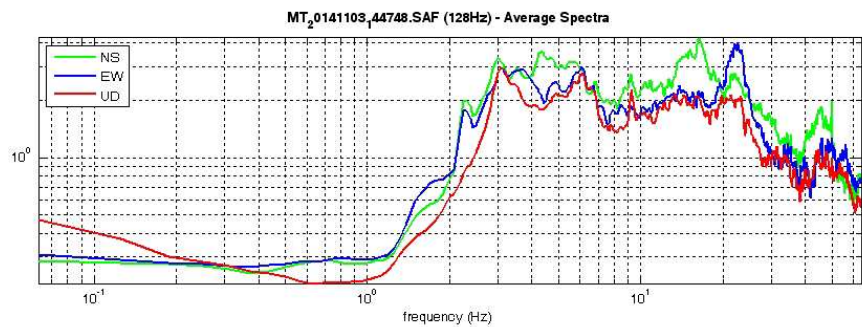
step#3b (optional) - directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is
 Save HV from 0.35 to 64 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis ($f=V_s/4H$)
 180 average V_s (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 V_s of the bedrock
 clean compute

www.winmasw.com



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

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141103_144748.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.8
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 2.3 (± 5.9)
Peak HVSr value: 2.5 (± 0.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $5451 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

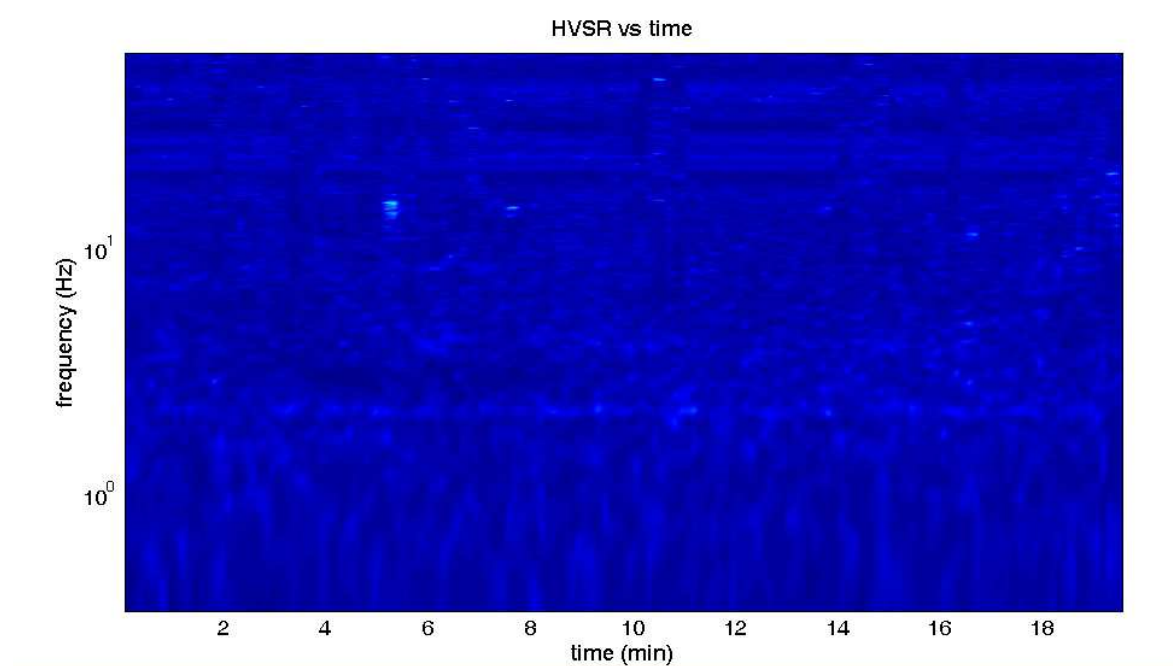
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.3Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_A < \epsilon(f_0)$]: $5.853 > 0.116$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.441 < 1.58$ (OK)

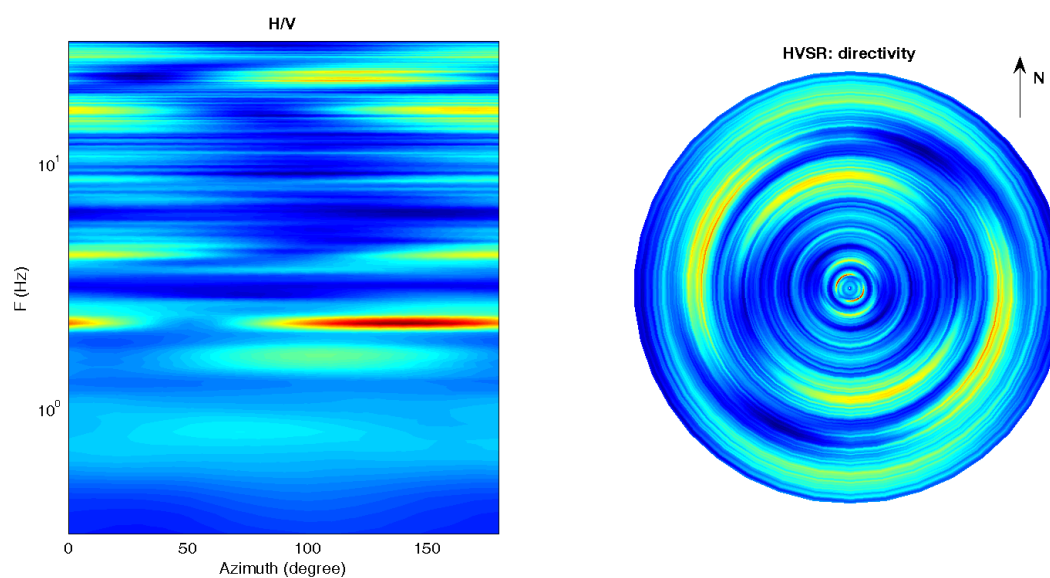
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 51 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

cfc_HVSR52

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 10/12/14 09:03:35 Fine registrazione: 10/12/14 09:25:35

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 79% tracciato (selezione manuale)

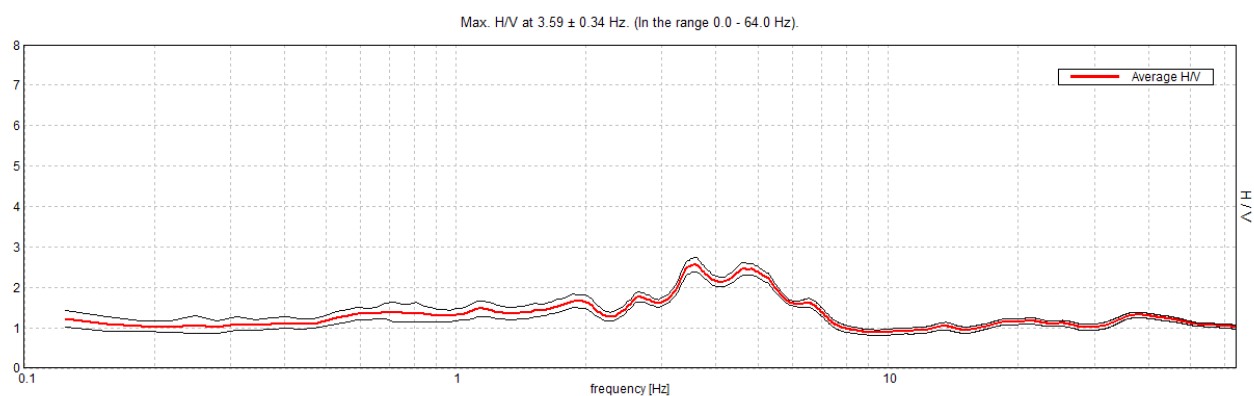
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

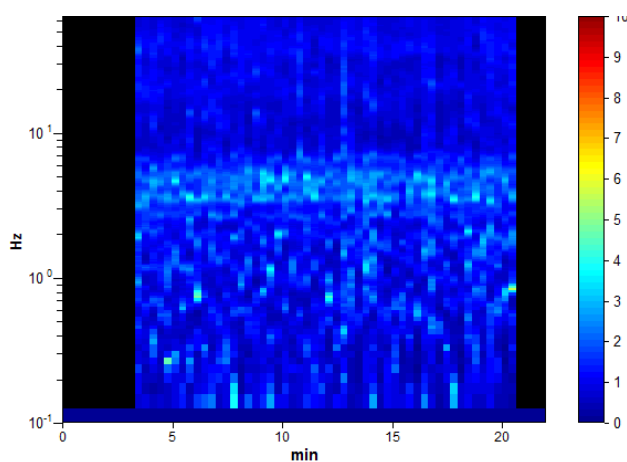
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

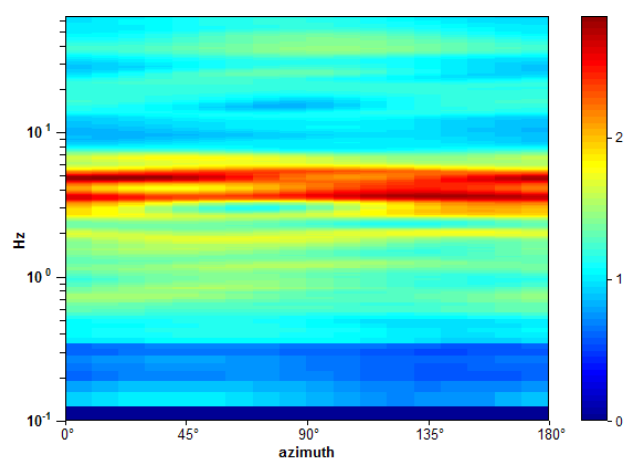
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



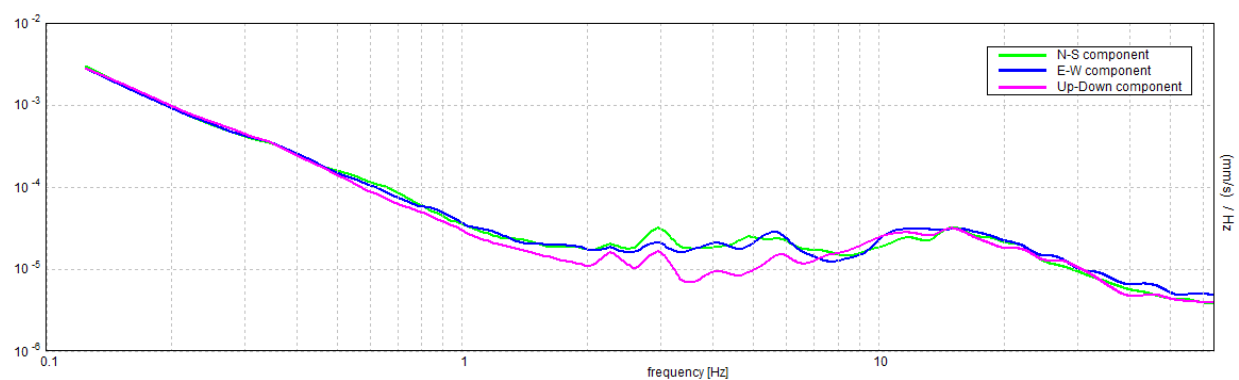
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 3.59 ± 0.34 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.59 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3737.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 174	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.281 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	7.219 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.56 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.09472| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.3404 < 0.17969$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1746 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Salutio HVSR n° 53

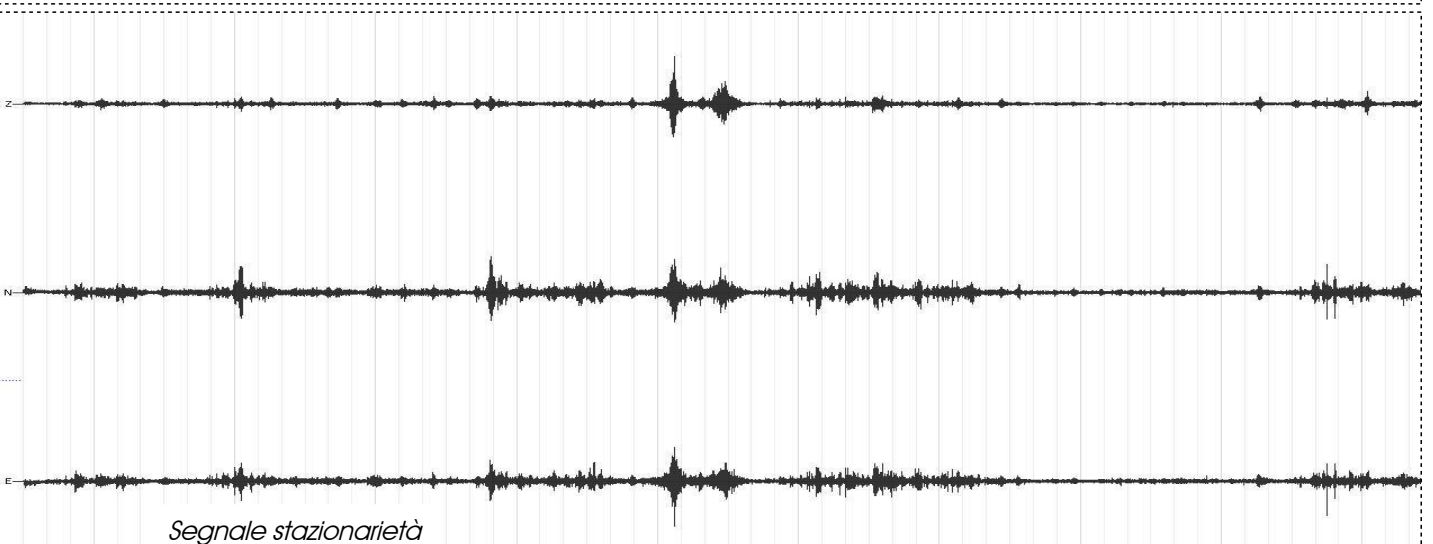
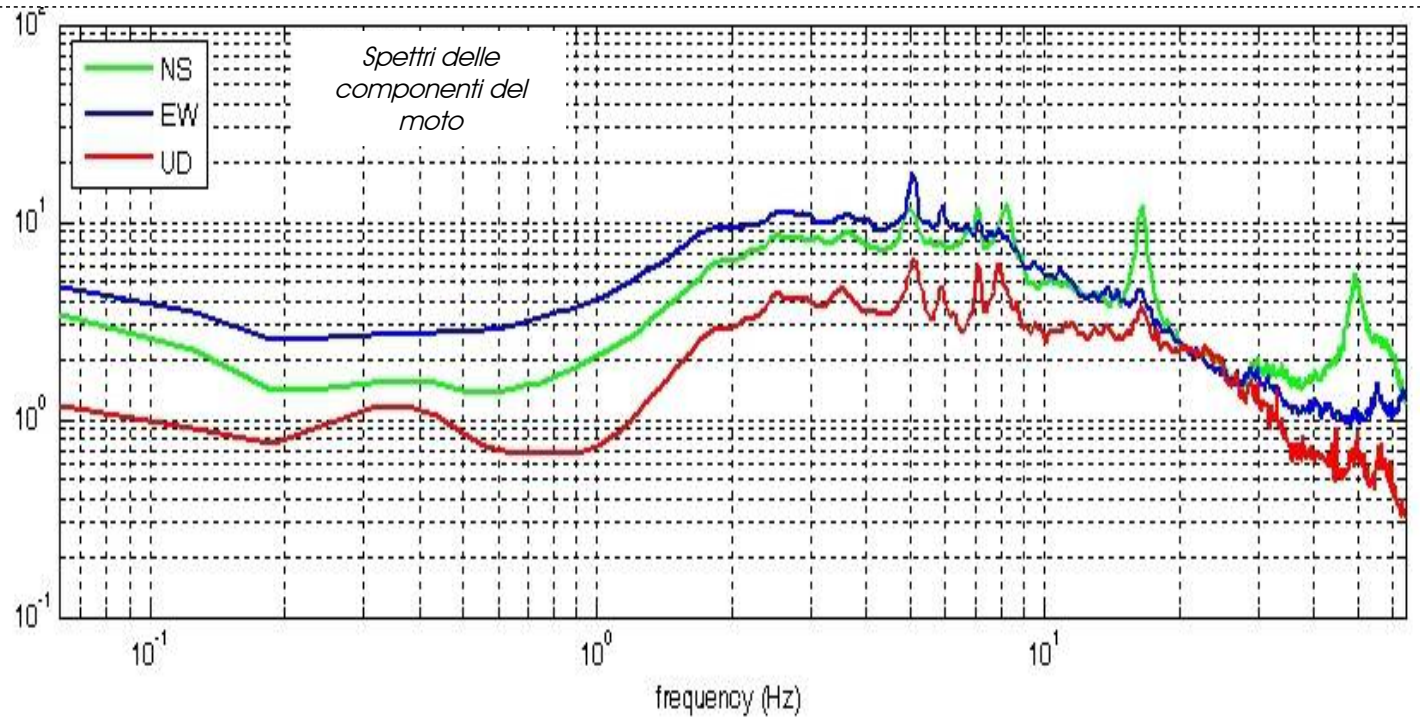
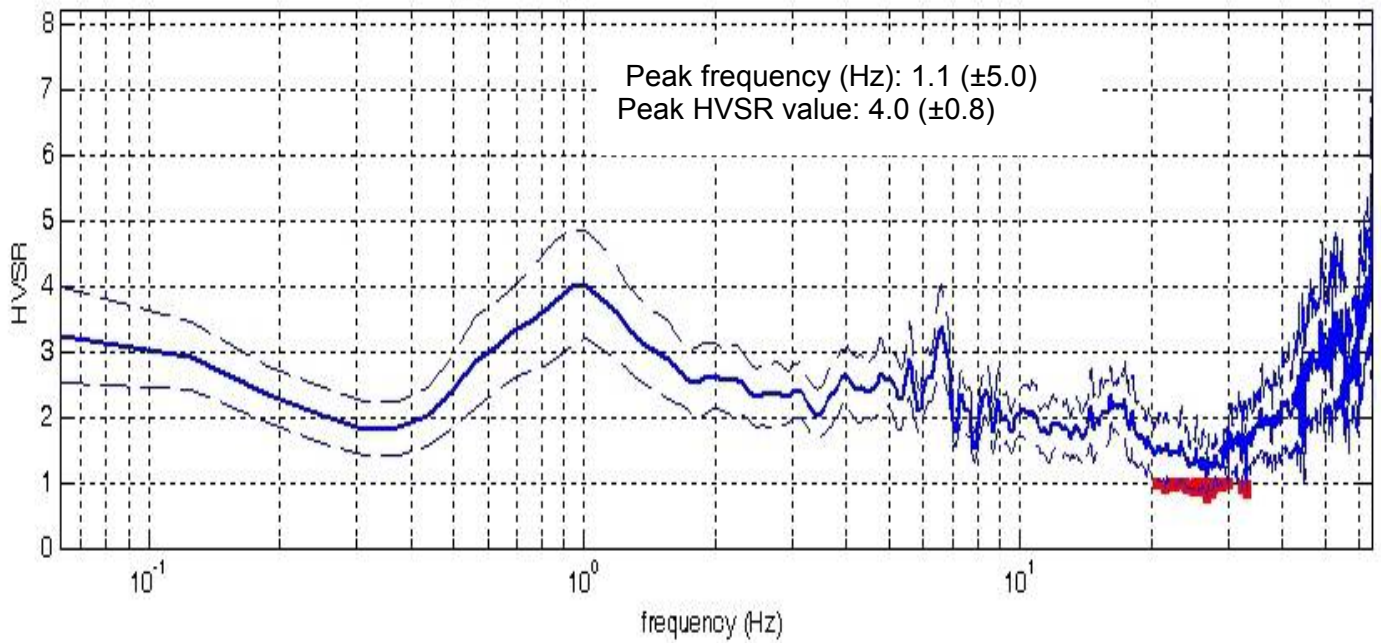


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	15:15	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,303' N
	Longitudine	11° 49,100' E
	Quota (mslm)	308
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_151510.SAF	53	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbioso argilloso
	ANTROPICO	campo da calcio
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	45 m.
camion	Medio	45 m.
persone a piedi	—	
altro	—	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	35 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SP 59	

Salutio - HVSR n° 53

Rapporto spettrale H / V

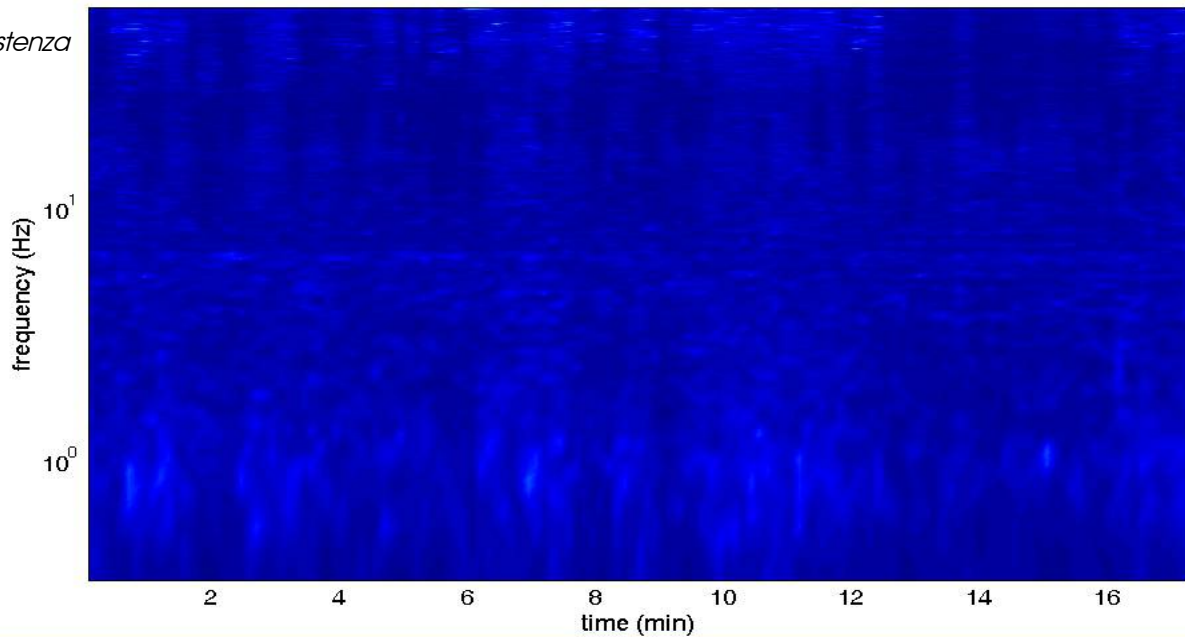
MT₂0141016₁51510.SAF - HVSR (window length: 15s)



Salutio - HVSR n° 53

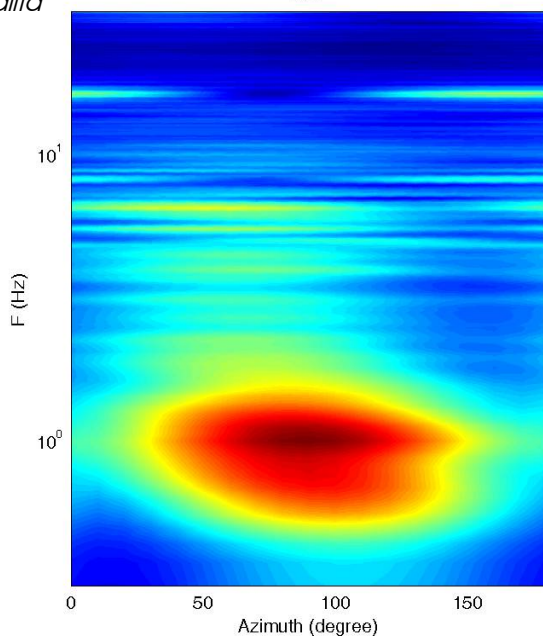
HVSR vs time

Persistenza

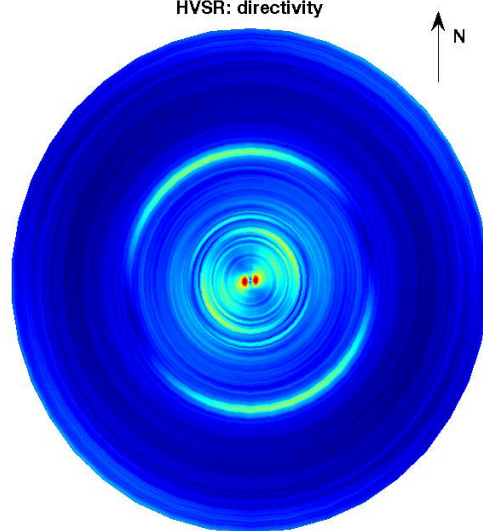


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $1.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[n_c > 200]$: $2217 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.0 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $5.027 > 0.106$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.833 < 1.78$ (OK)

Salutio HVSR n° 54

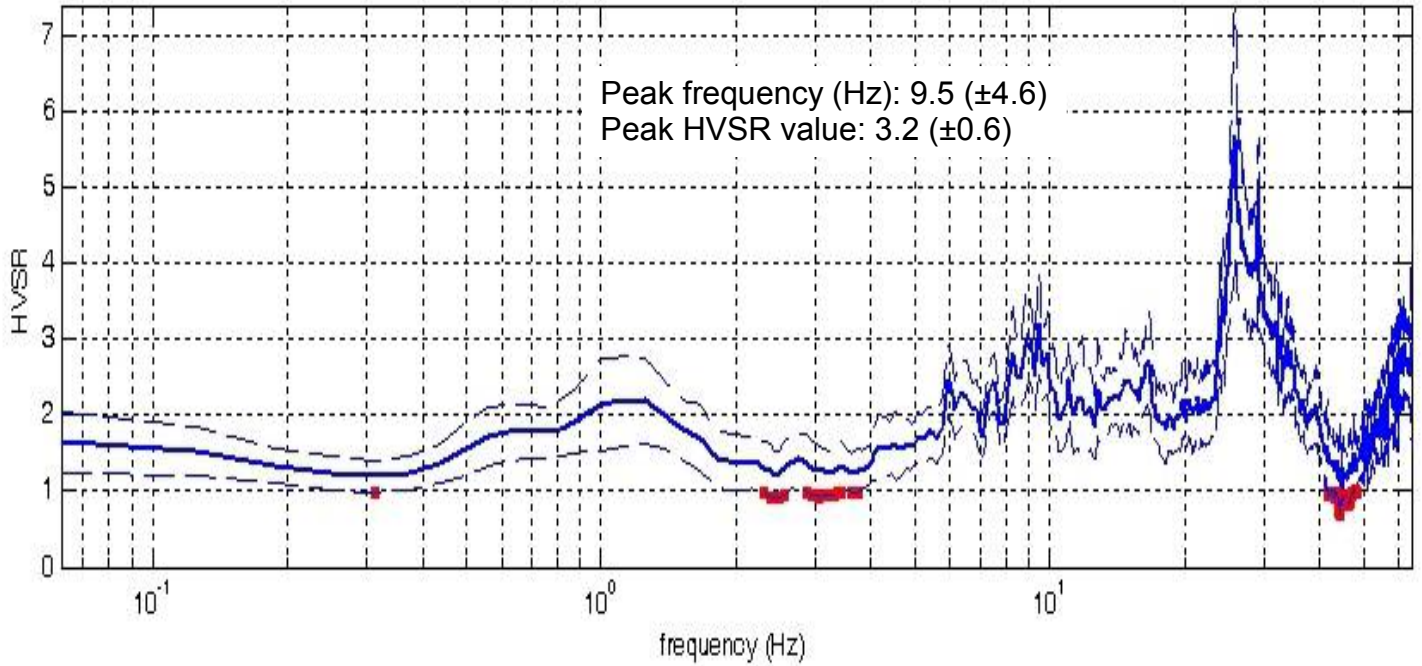


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	10:15	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,041'N
	Longitudine	11° 46,786' E
	Quota (mslm)	312
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_101548.SAF	54	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole a raffiche
	PIOGGIA	Debole
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Sabbia limosa con ghiaia
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	45 ÷ 70 m
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	trattore sporadico	70 m
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	animali nella stalla
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	costruzioni rurali
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8	40 m.
OSSERVAZIONI	vicino SP 59 strada comunale fattoria con animali	

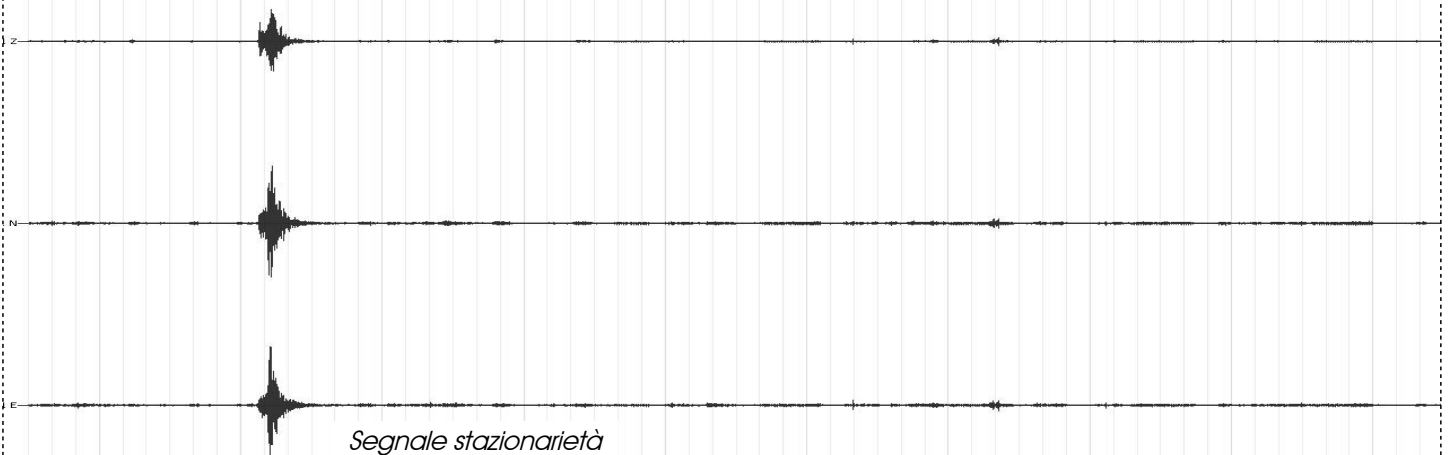
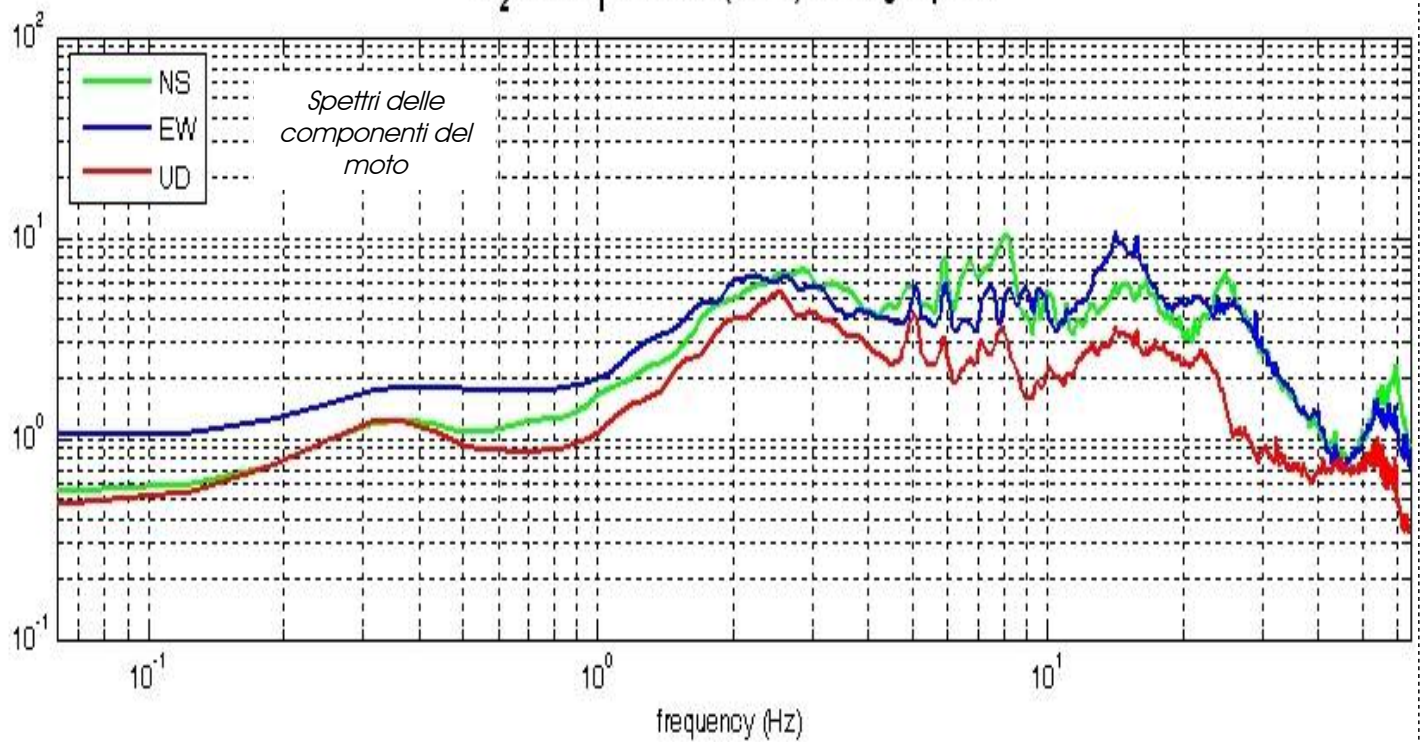
Salutio - HVSR n° 54

Rapporto spettrale H / V

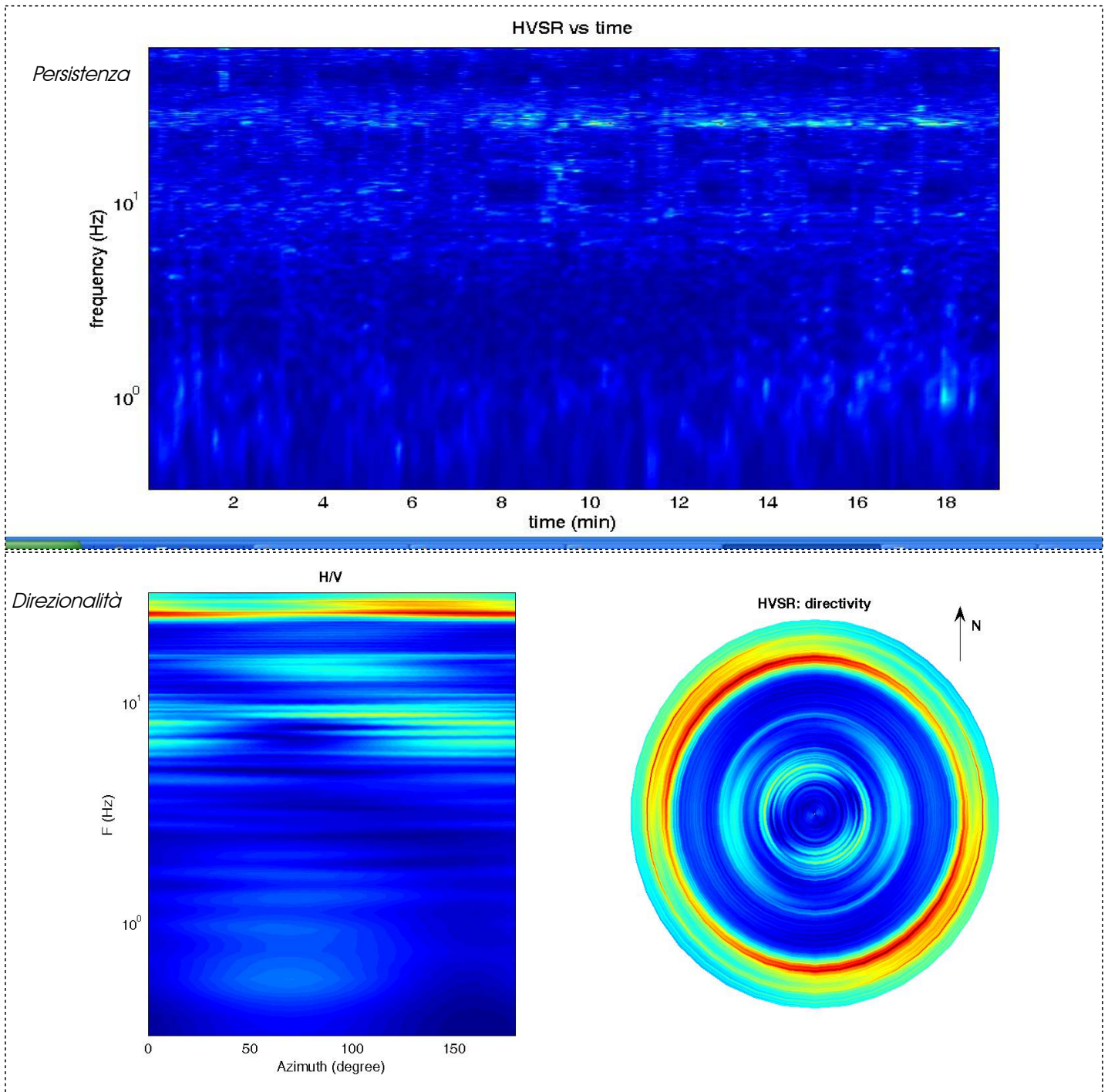
MT₂0141016₁01548.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016₁01548.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio - HVSR n° 54



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $9.5 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $21966 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.2 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $4.610 > 0.475$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.670 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 55

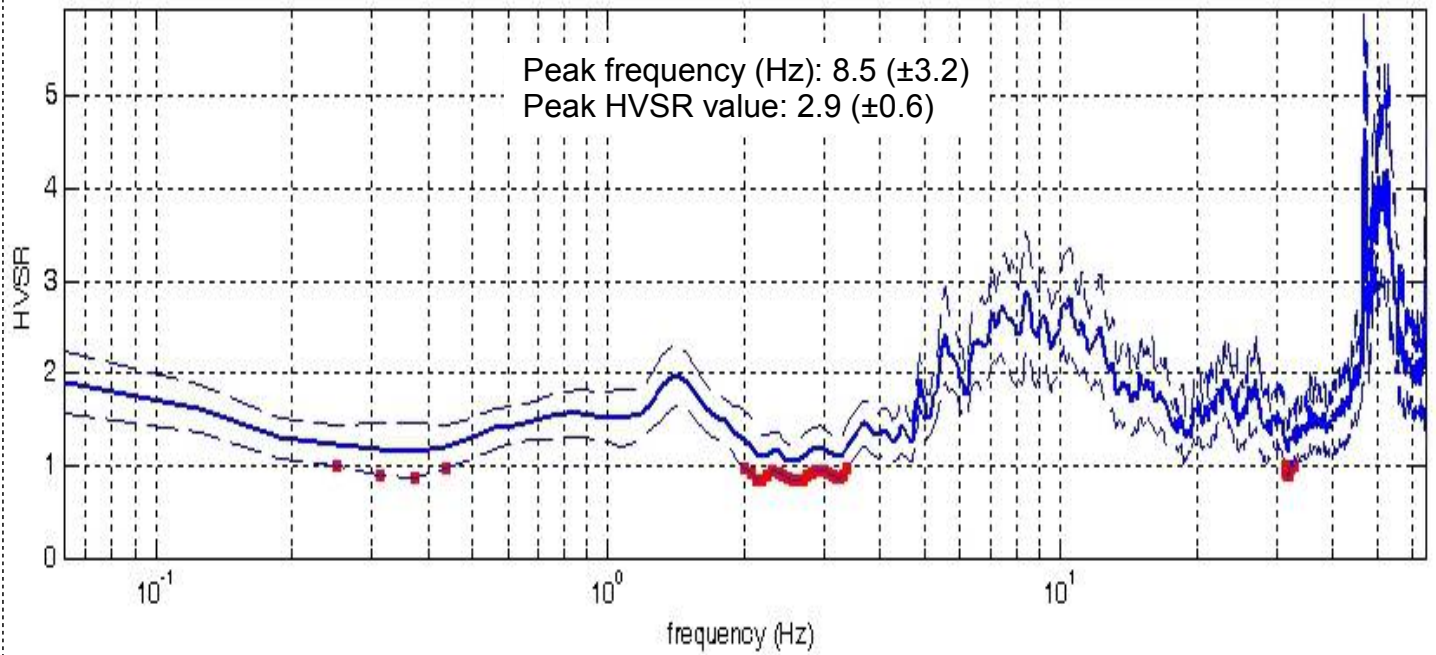


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	12:49	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,138'N
	Longitudine	11° 46,777' E
	Quota (mslm)	325
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_124906.SAF	55	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Debole
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	7 m
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8	8 m
OSSERVAZIONI		

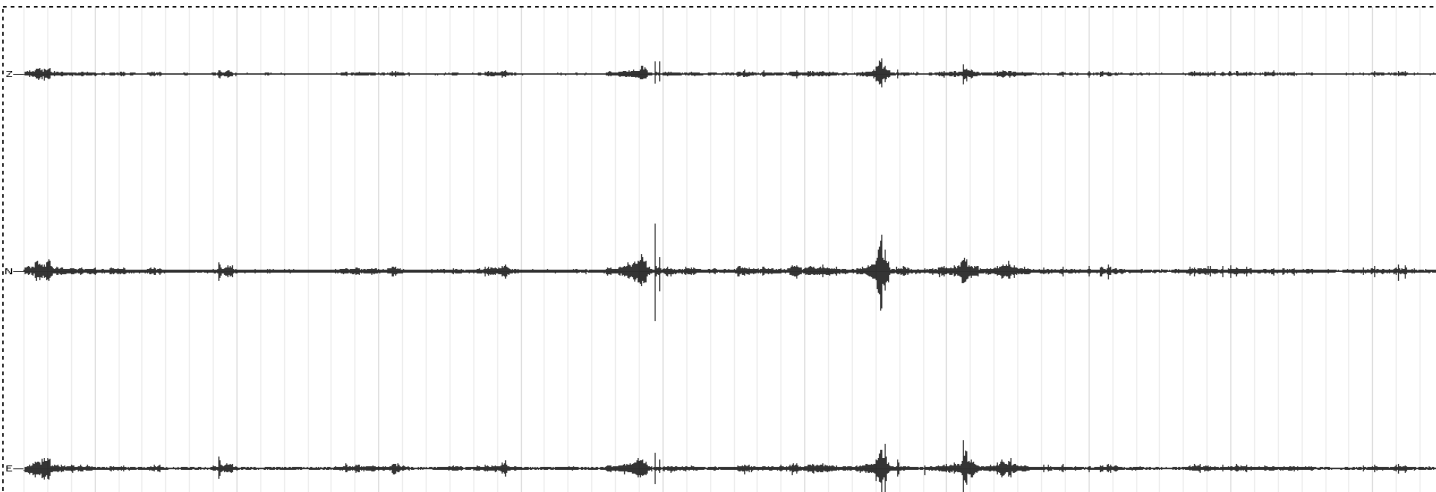
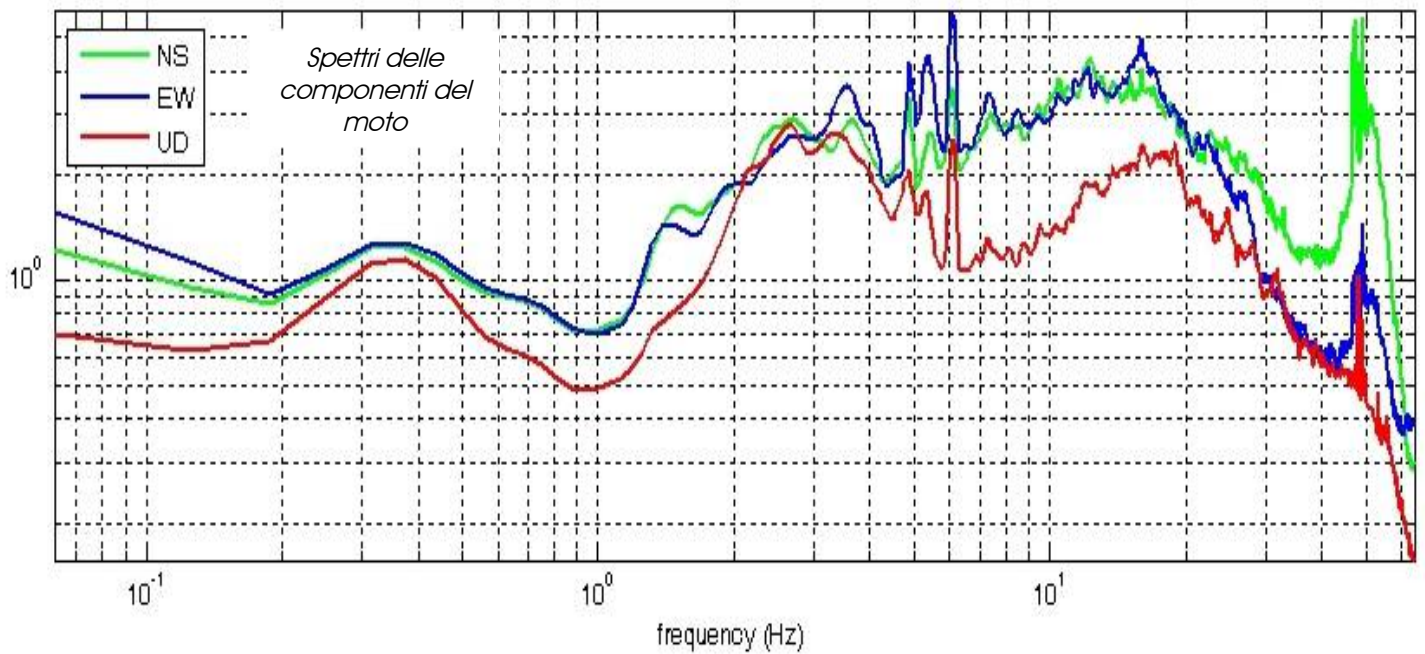
Salutio - HVSR n° 55

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016_24906.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016_24906.SAF (128Hz) - Average Spectra

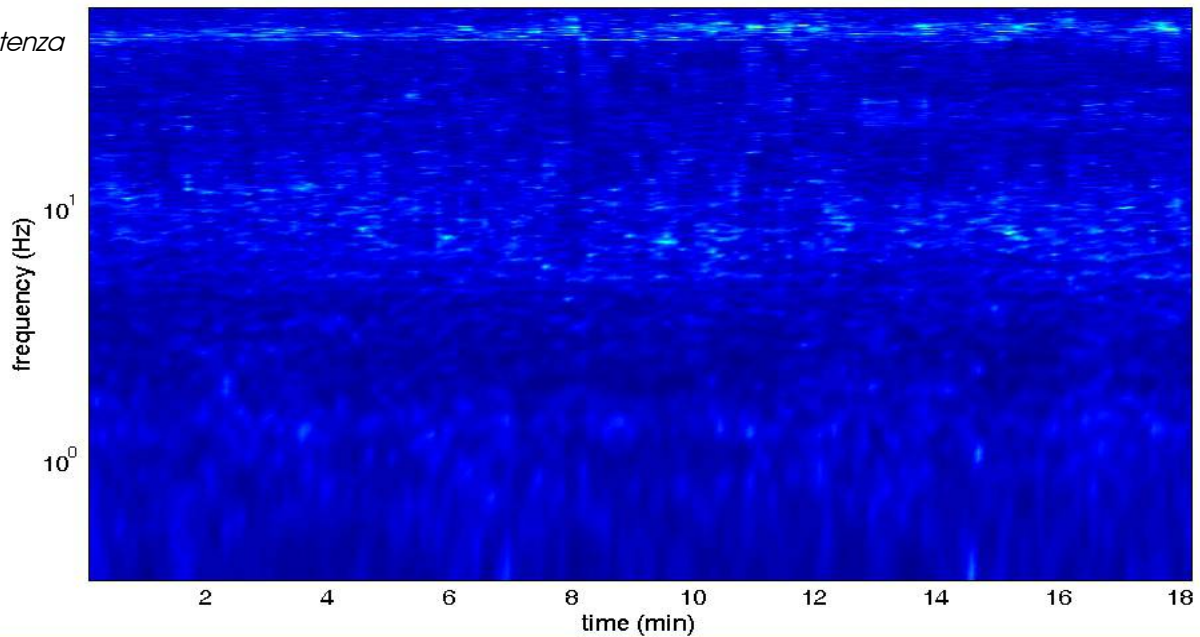


Segnale stazionarietà

Salutio - HVSr n° 55

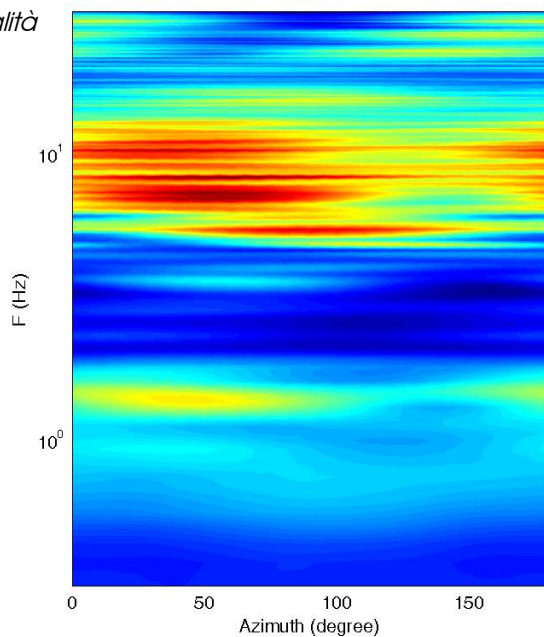
HVSr vs time

Persistenza

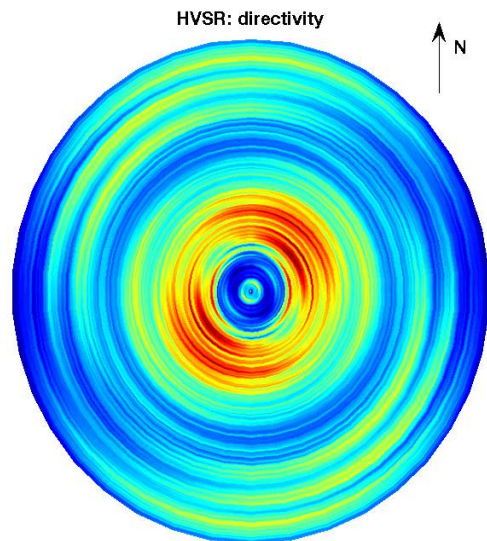


H/V

Direzionalità



HVSr: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $8.5 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $18633 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 17.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.9 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $3.194 > 0.425$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.607 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 56



DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	10:50	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	48° 37,184' N
	Longitudine	11° 48,995' E
	Quota (mslm)	317
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
		56
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	20 m.
camion	Nessuno	
persone a piedi	Nessuno	
altro	Nessuno	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	5 m	10 m.
OSSERVAZIONI		

SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

Recording start time: 2014/10/16 10:50:35

Recording length: 20 min

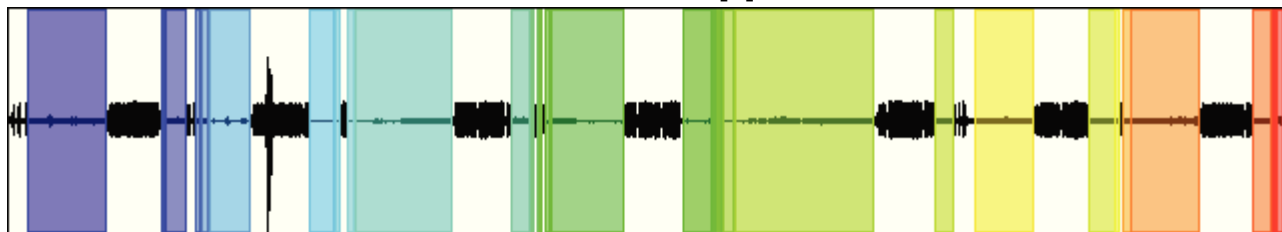
Windows count: 32

Average windows length: 22.41

Signal coverage: 59.75%

43655 Counts

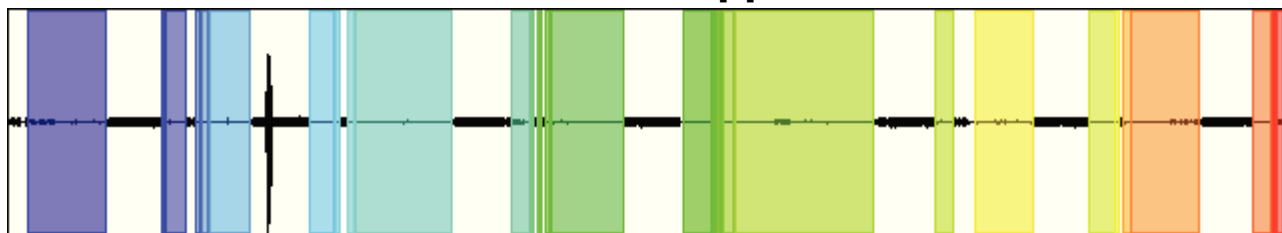
CHANNEL #1 [V]



-75954 Counts

173857 Counts

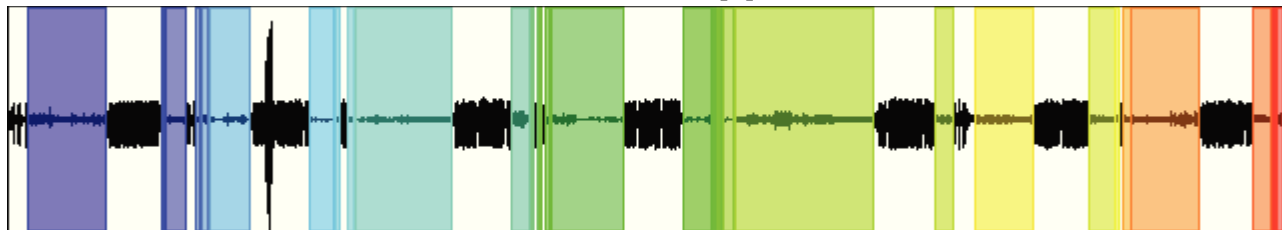
CHANNEL #2 [N]



-288073 Counts

55433 Counts

CHANNEL #3 [E]



-63771 Counts

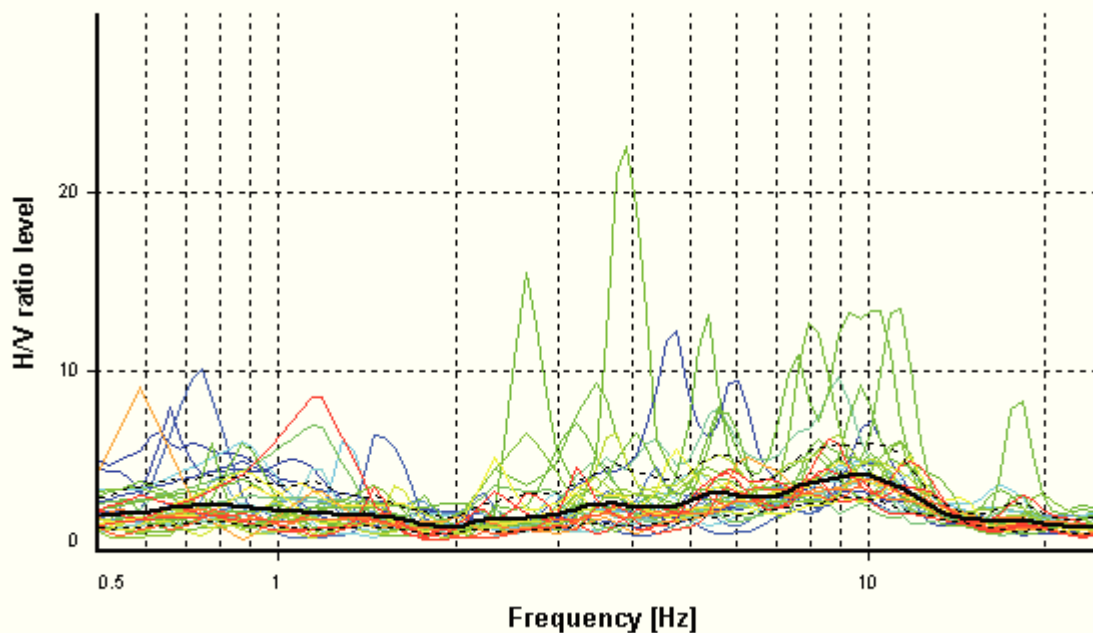
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

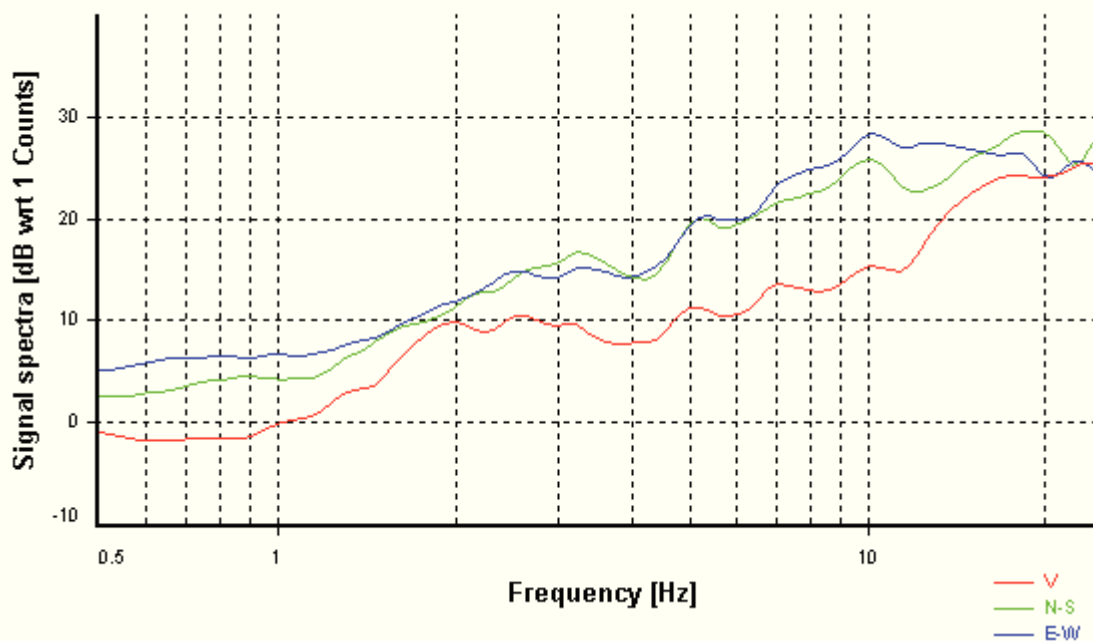
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

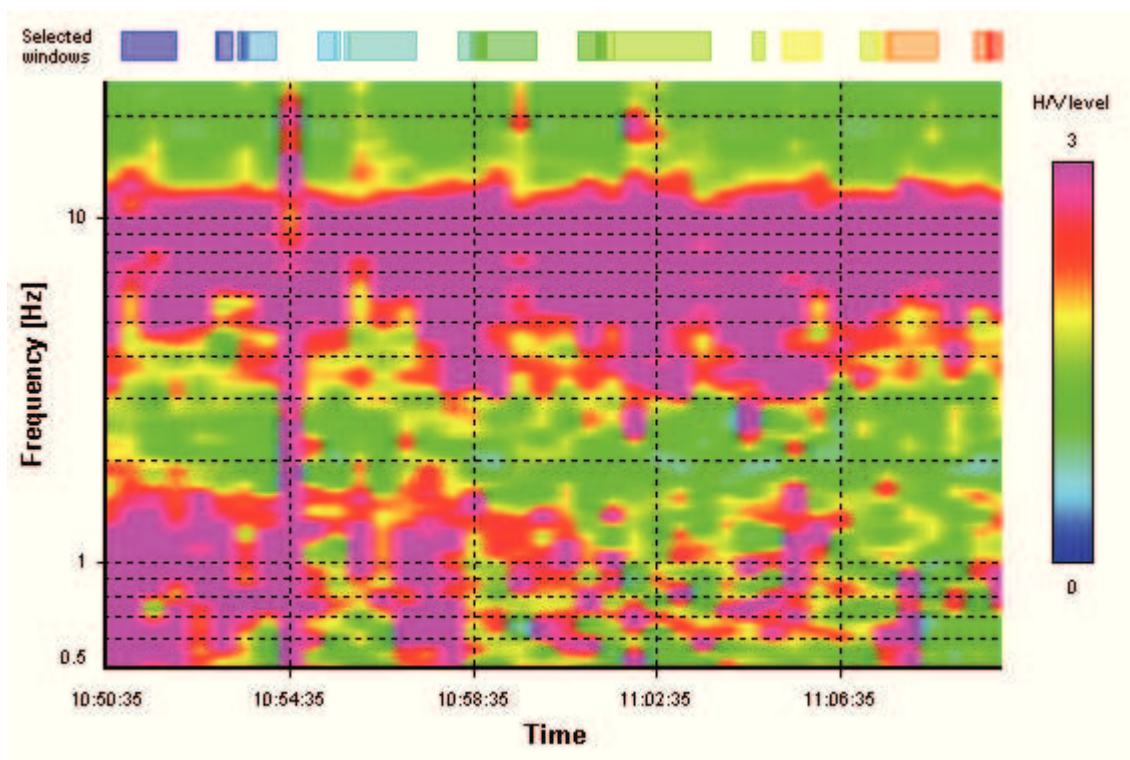
HVSR average



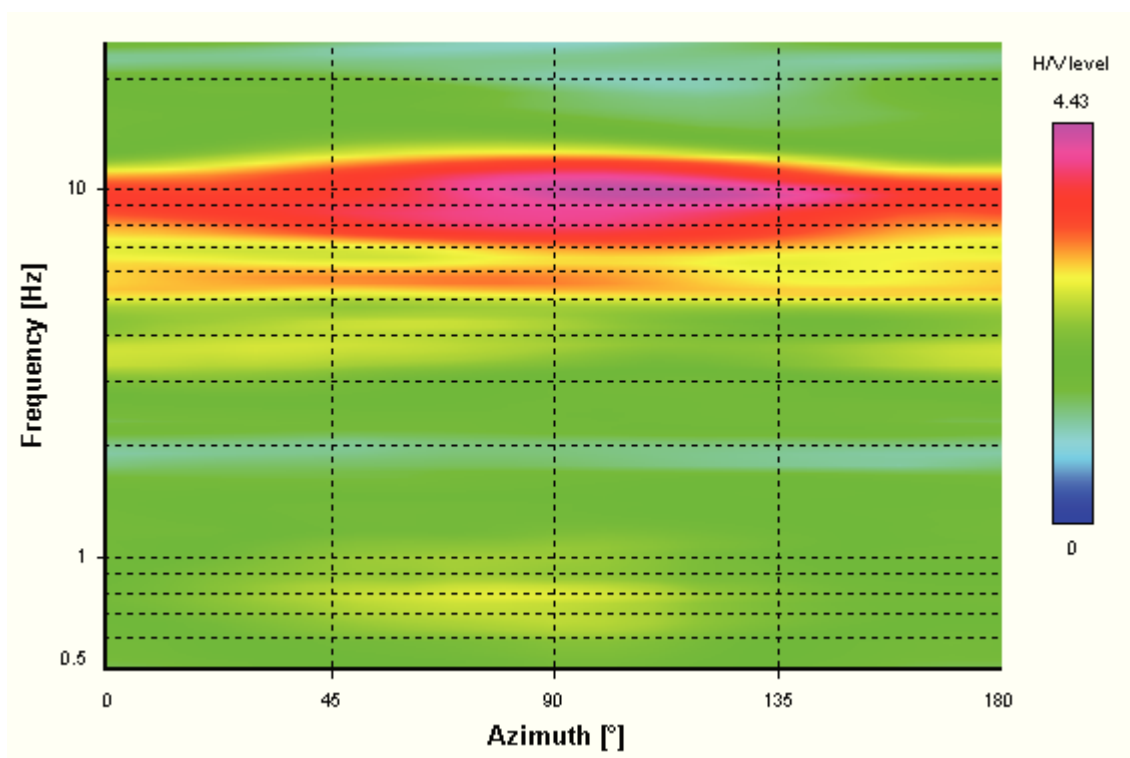
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (30 seconds windows)



HVSR directional analysis



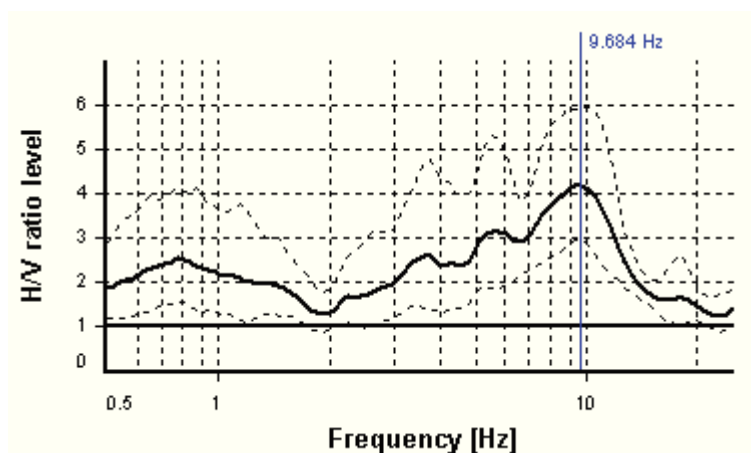
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

9.684 Hz

A_0 amplitude = 4.196

Average $f_0 = 9.384 \pm 1.111$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	32 valid windows (length > 1.03 s) out of 32	OK
$n_c(f_0) > 200$	6943.94 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 35	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0$	3.07886 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0$	13.82039 Hz	OK
$A_0 > 2$	4.2 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.03% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	1.11055 >= 0.48422	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.41789 < 1.58	OK
Overall criteria fulfillment		OK

Salutio – Le Bizzate HVSR n° 57



DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	11:41	Salutio Le Bizzate
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 37,525' N	
	Longitudine 11° 49,132' E	
	Quota (mslm) 336	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141017_114145.SAF		57
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Debole (5 m/sec)	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 18° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Compatto	
	LITOLOGIA Argilliti alterate	
	ANTROPICO Incolto	
	SUOLO Secco	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine		--
camion		--
persone a piedi		--
altro		--
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	70 m.
OSSERVAZIONI		

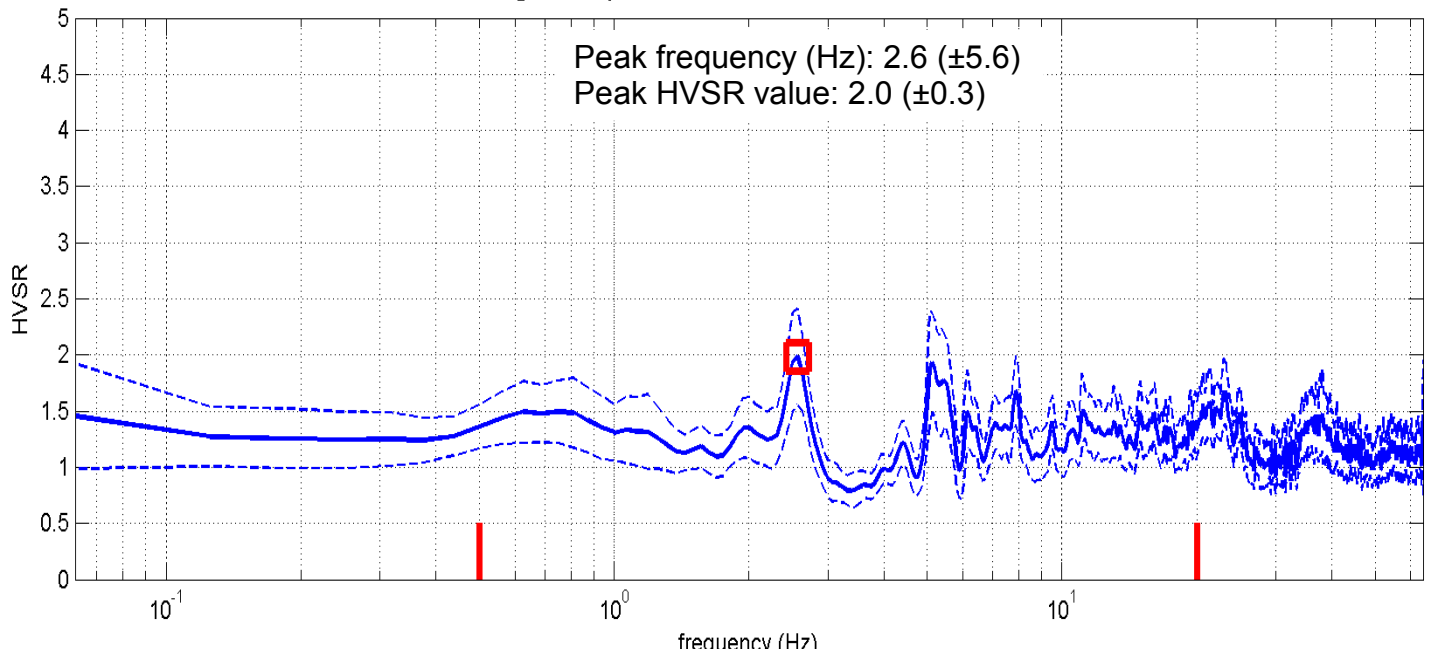
Salutio - Le Bizzate - HVSR n° 57

Rapporto spettrale H / V

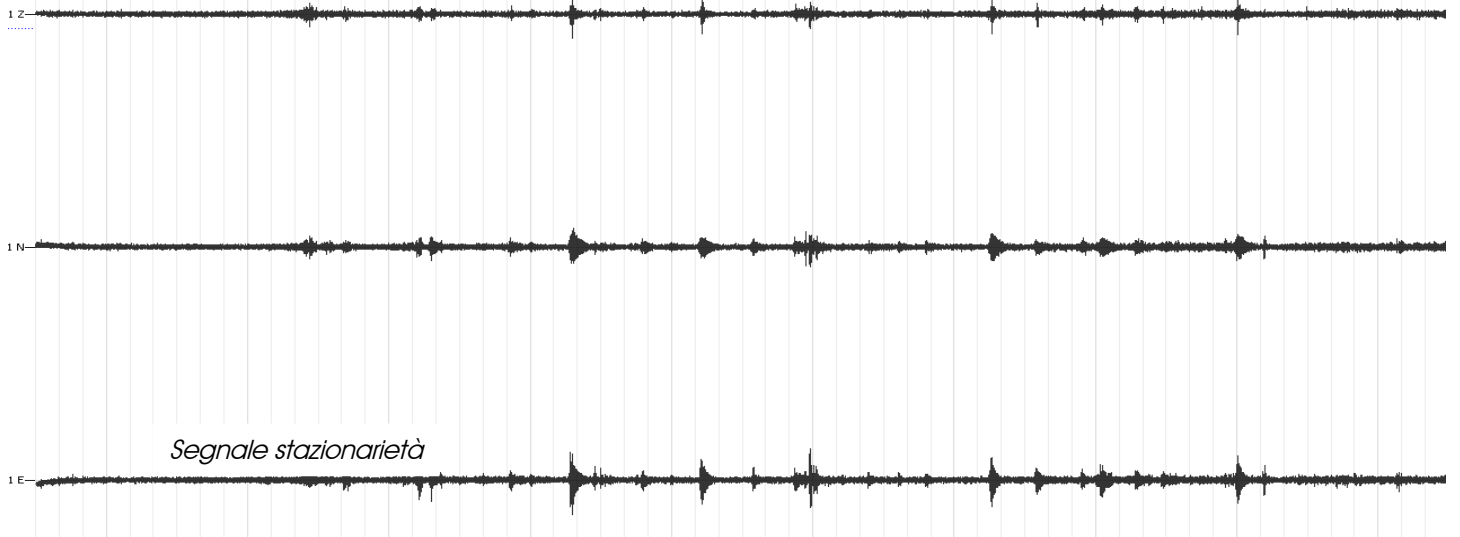
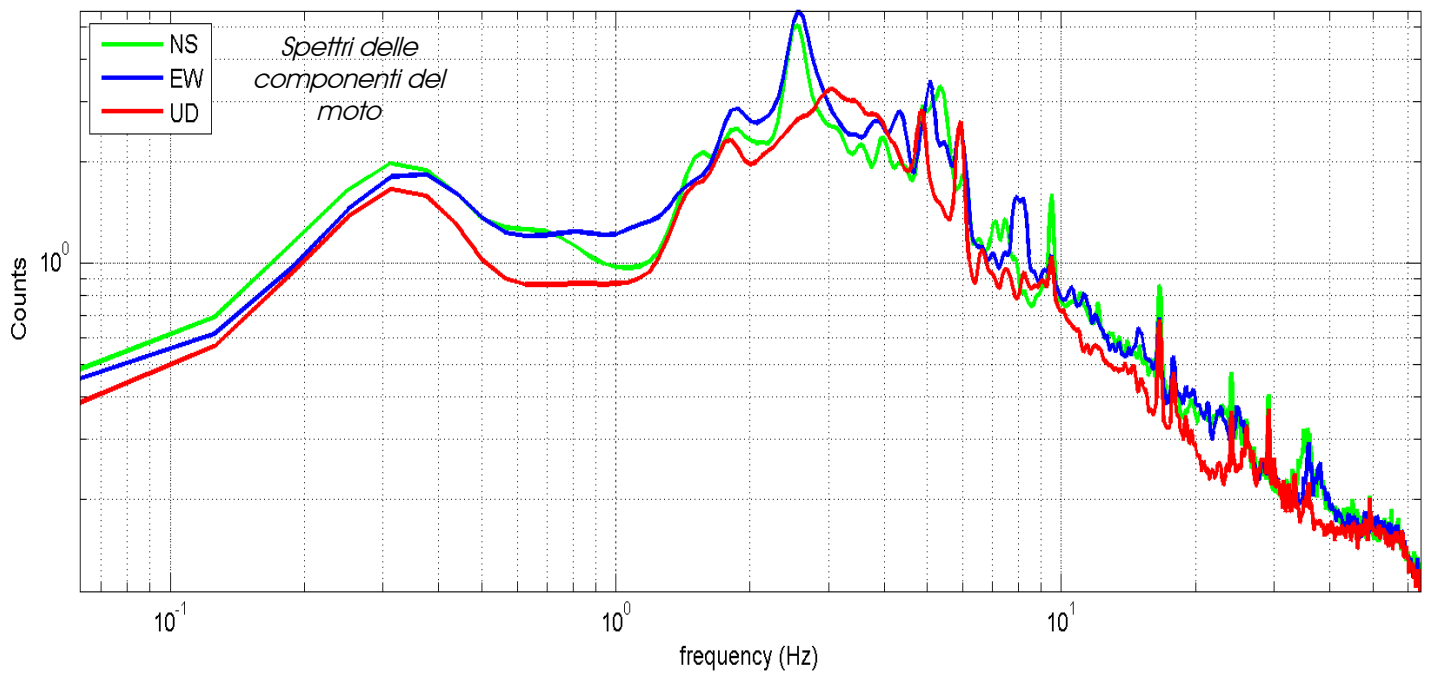
MT₂0141017₁14145.SAF - HVSR (window length: 15s)

Peak frequency (Hz): 2.6 (± 5.6)

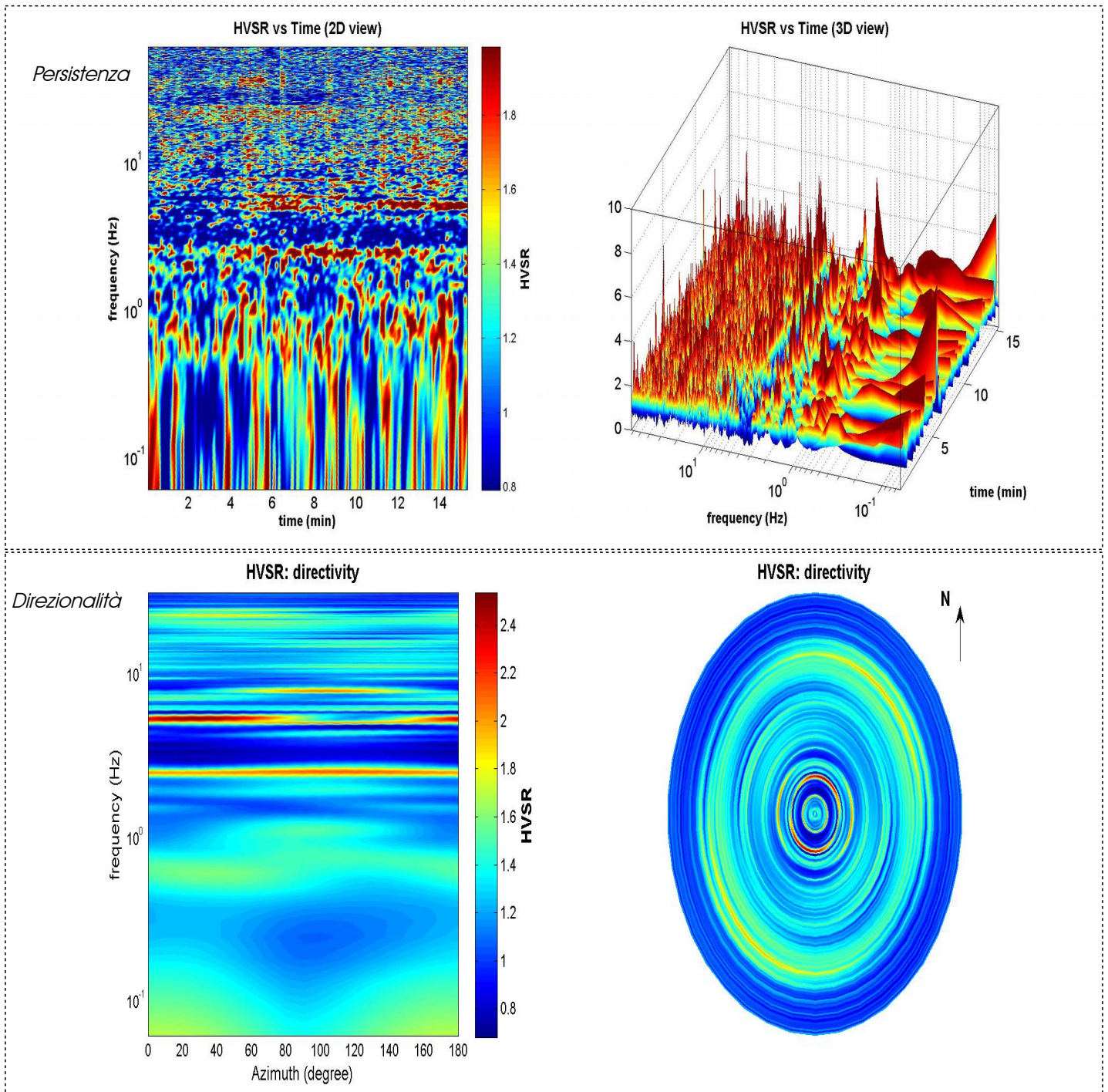
Peak HVSR value: 2.0 (± 0.3)



MT₂0141017₁14145.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio - Le Bisse - HVSR n° 57

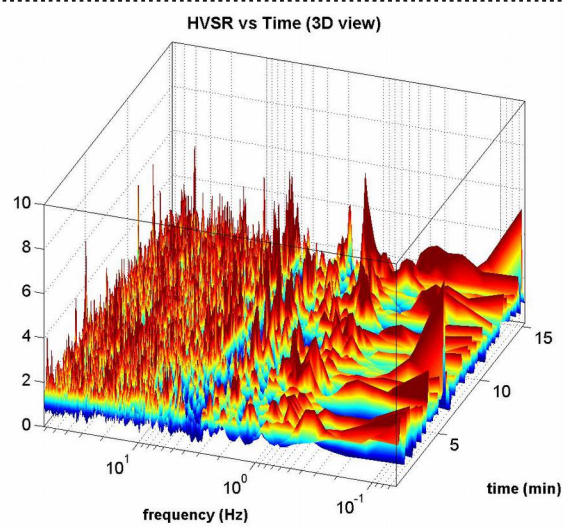
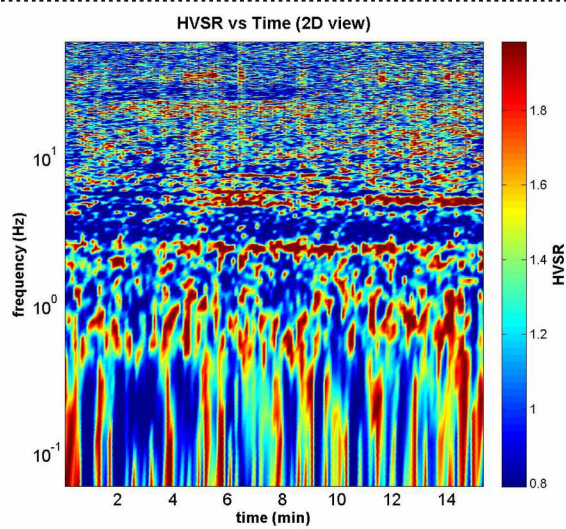


=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $2.565 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $4732 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

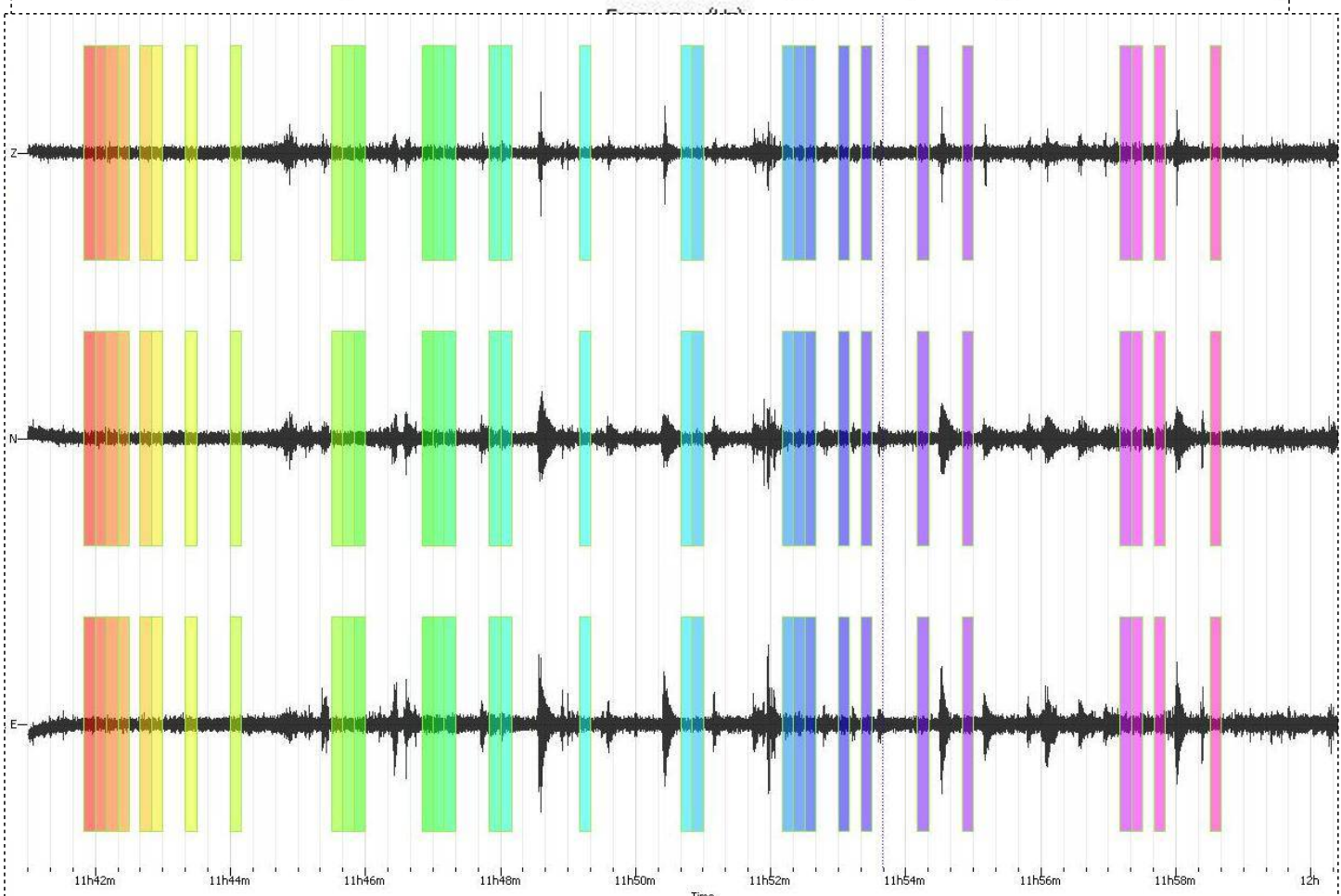
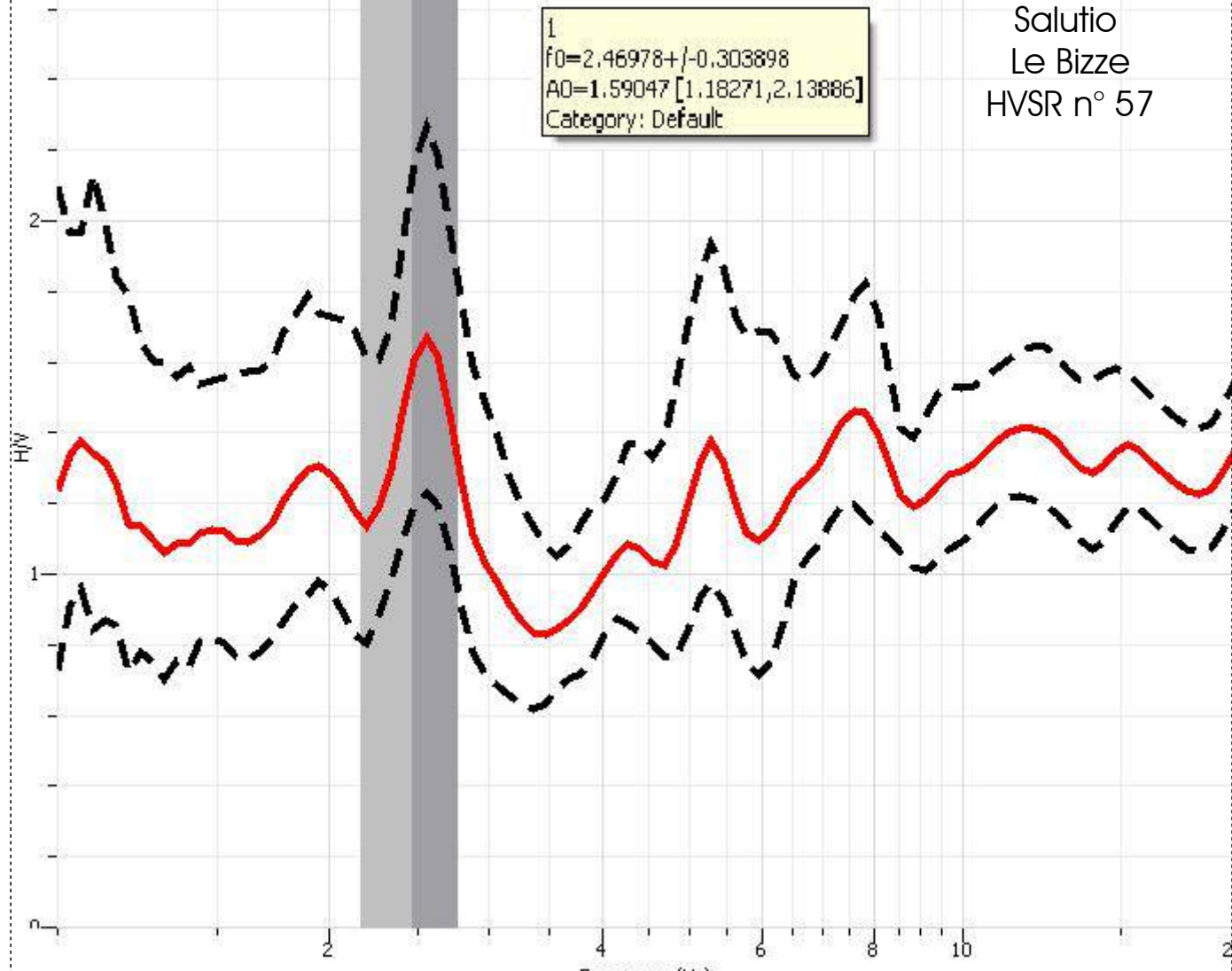
- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes (considering standard deviations), at frequency 1.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.0Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.0 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $5.586 > 0.128$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.427 < 1.58$ (OK)



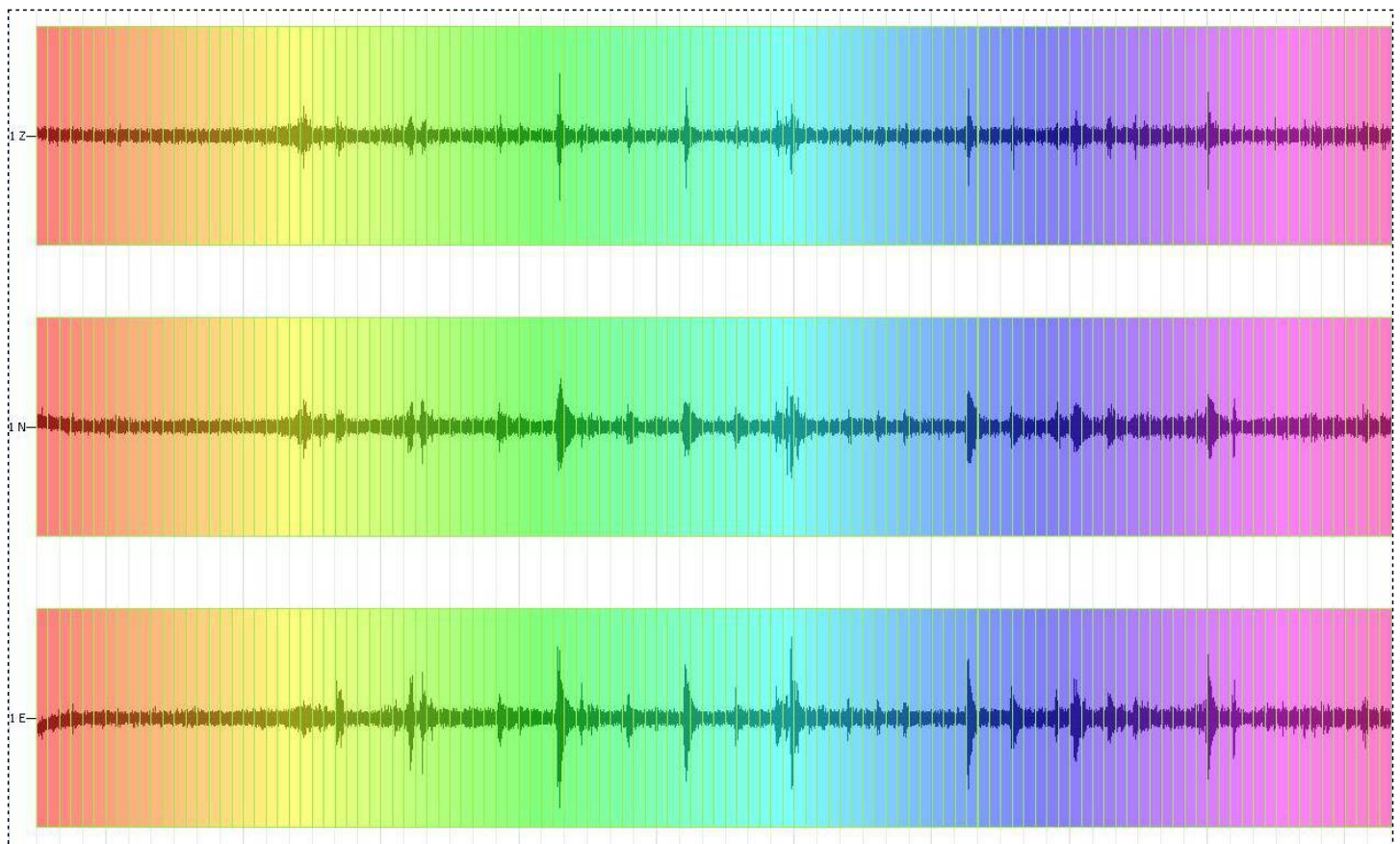
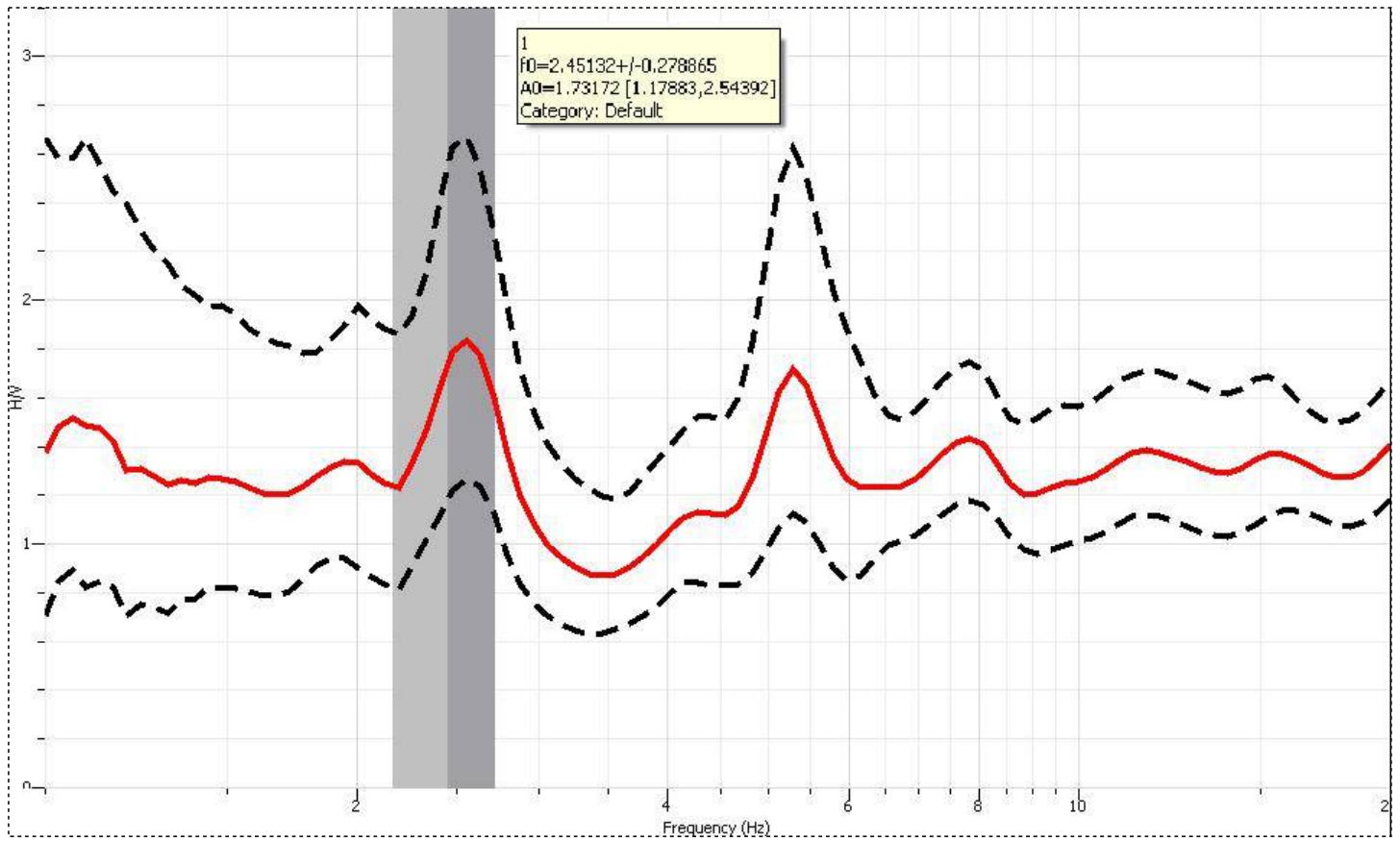
1
 $f_0=2.46978\pm0.303898$
 $A_0=1.59047 [1.18271, 2.13886]$
Category: Default

Salutio
Le Bizzo
HVSr n° 57

HW



Salutio
Le Bizzo
HVSr n° 57



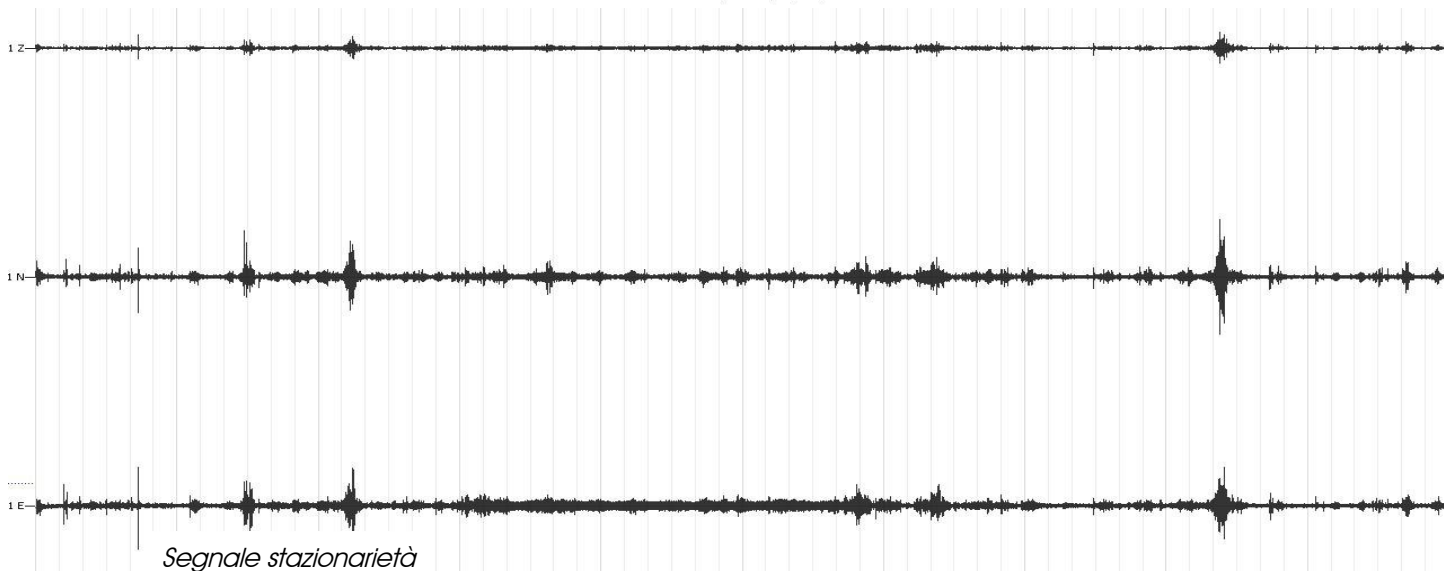
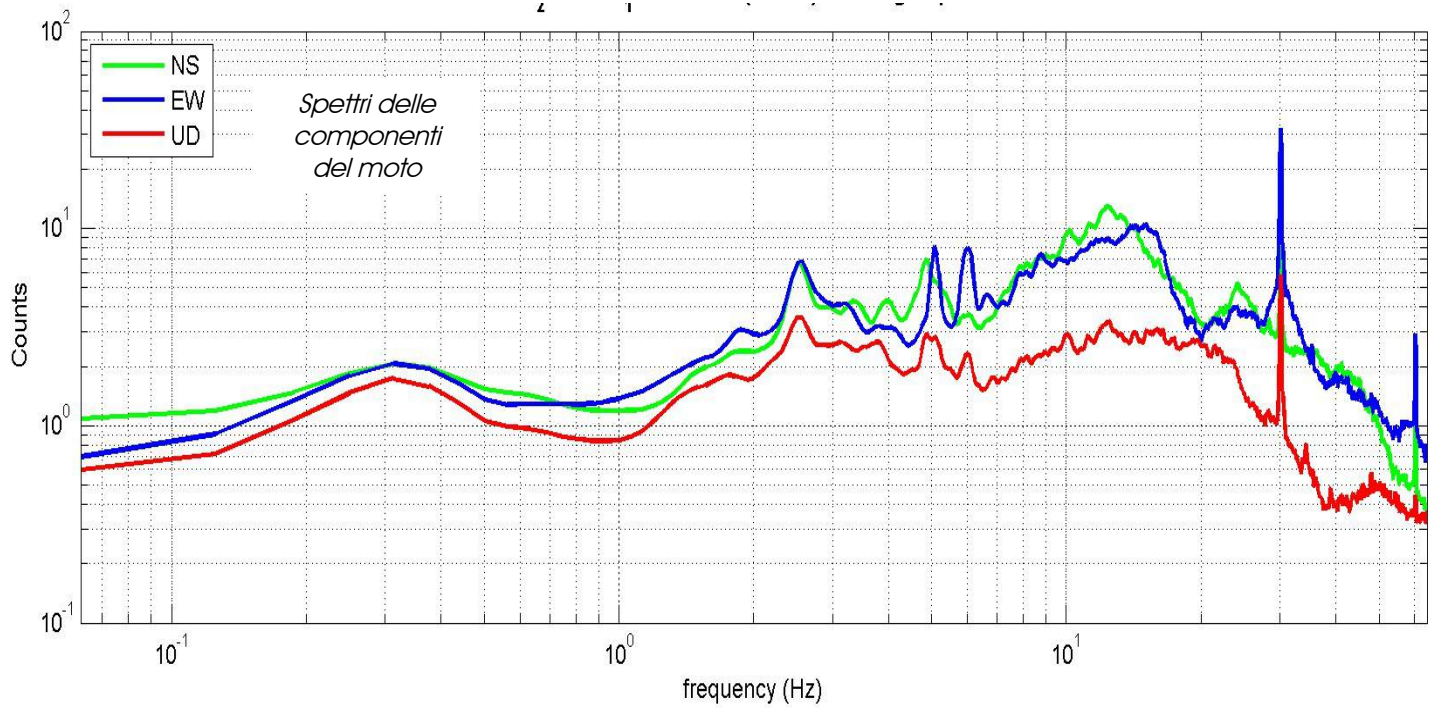
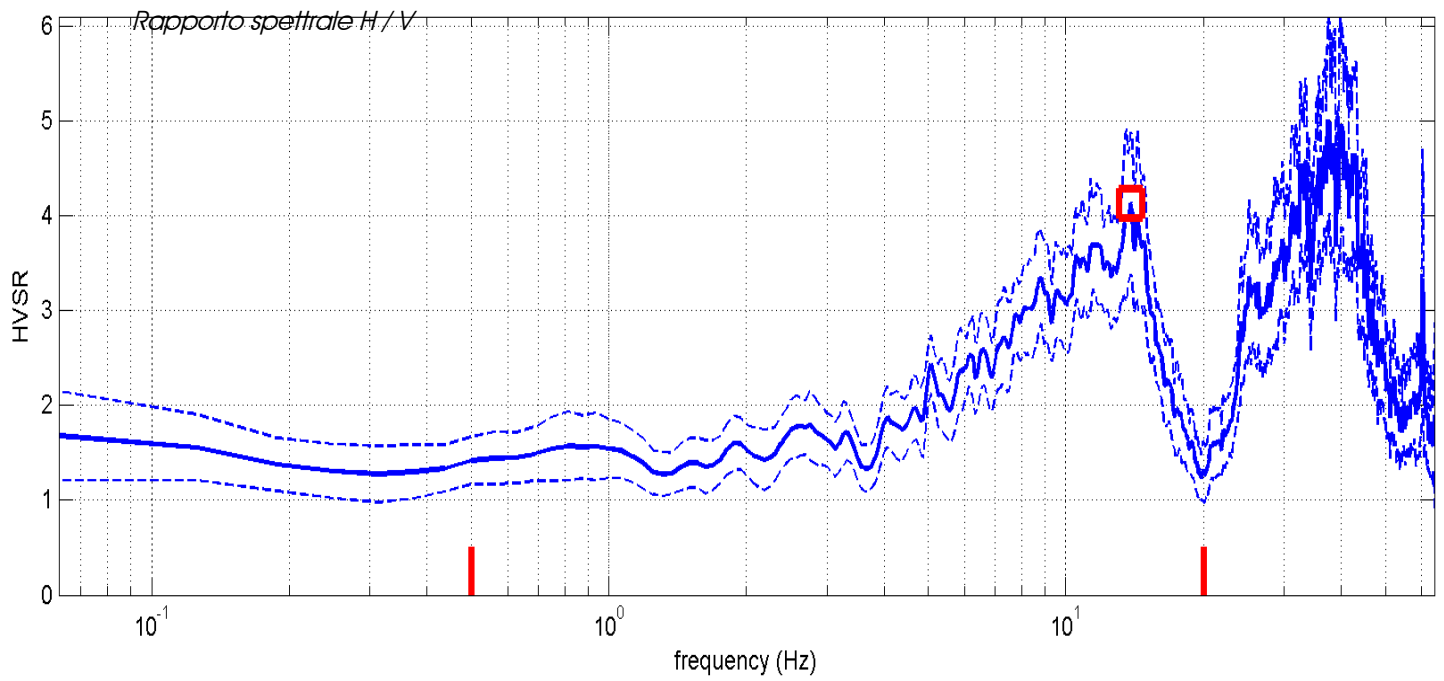
Salutio – Le Bizzze HVSR n° 58



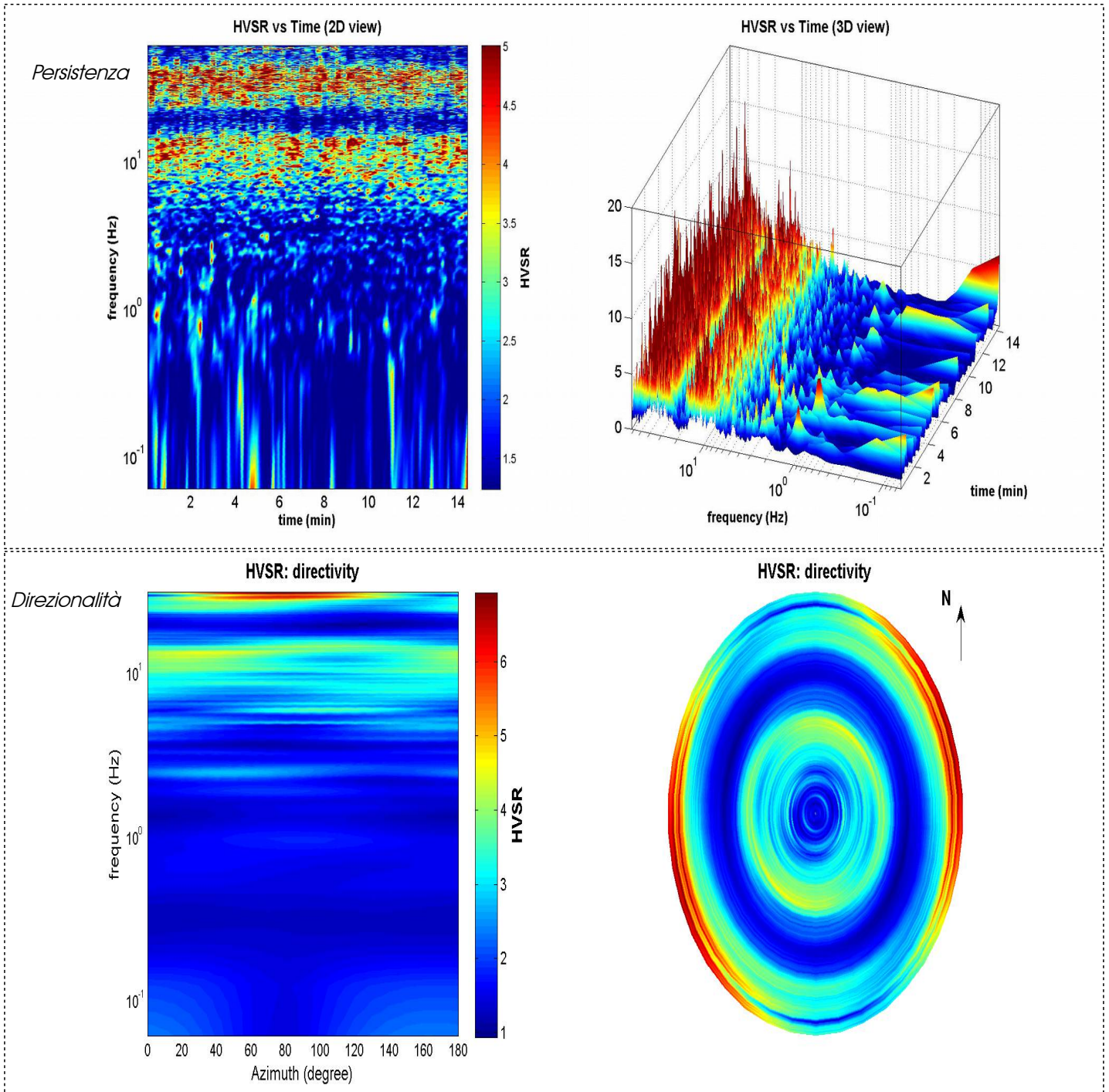
DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	11:02	Salutio Le Bizzze
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,418' 'N
	Longitudine	11° 49,180' E
	Quota (mslm)	310
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_110235.SAF	58	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla sabbiosa con ciottoli
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	30 m.
camion	Limitati	70 m.
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	25 m.
OSSERVAZIONI		

Salutio - Le Bizzze - HVSR n° 58

MT₂0141017₁10235.SAF - HVSR (window length: 15s)



Salutio - Le Bizzè - HVSR n° 58



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

Peak frequency (Hz): 13.8 (± 2.7)

Peak HVSR value: 4.1 (± 0.7)

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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $13.826 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $24057 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5Hz; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.5Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 17.2Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $2.655 > 0.691$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.750 < 1.58$ (OK)

Salutio – Le Bizzze HVSR n° 59

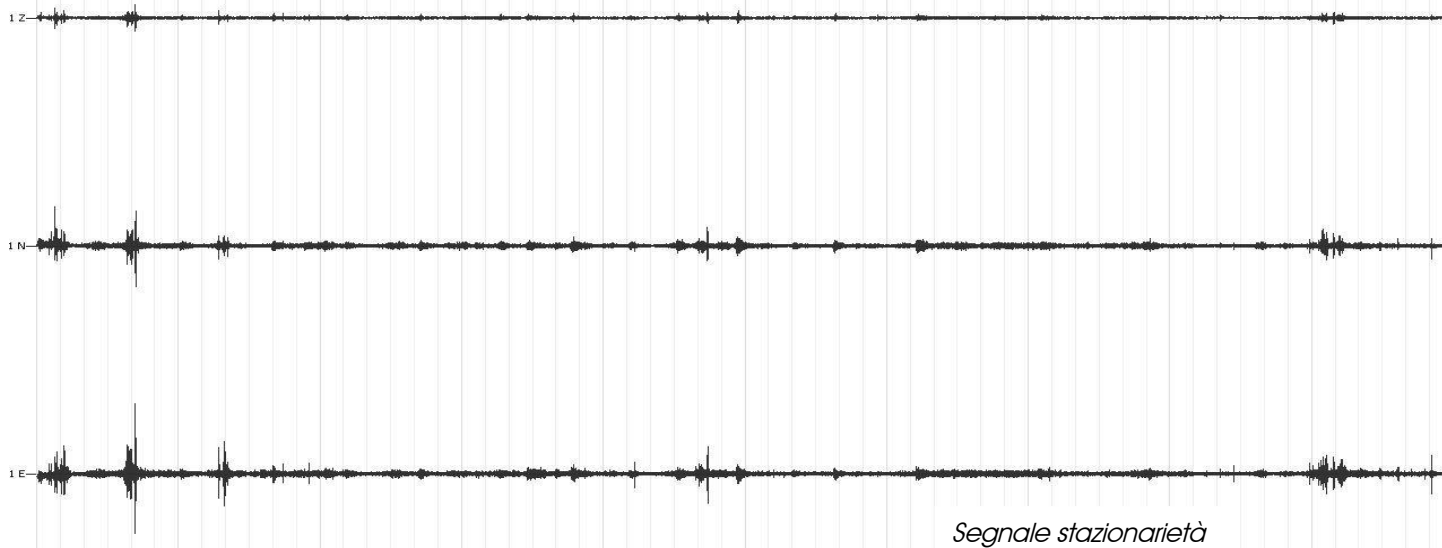
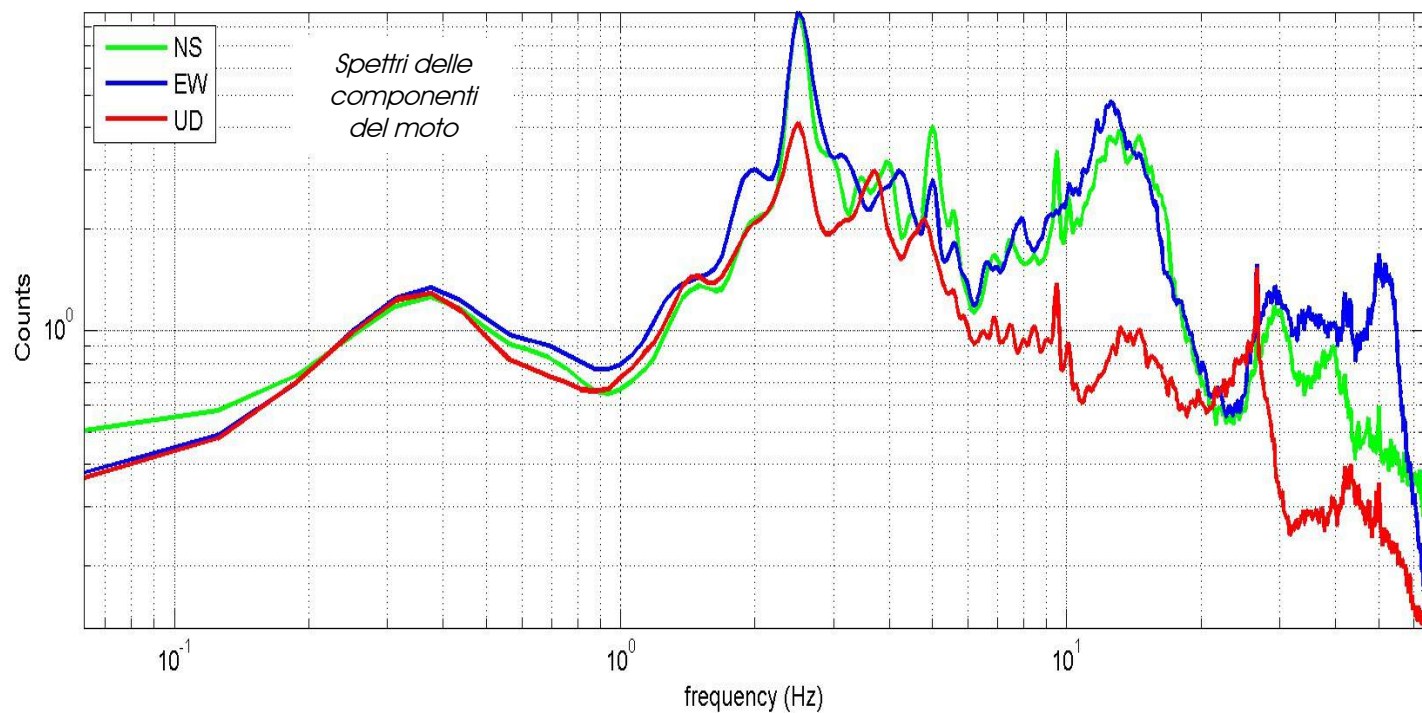
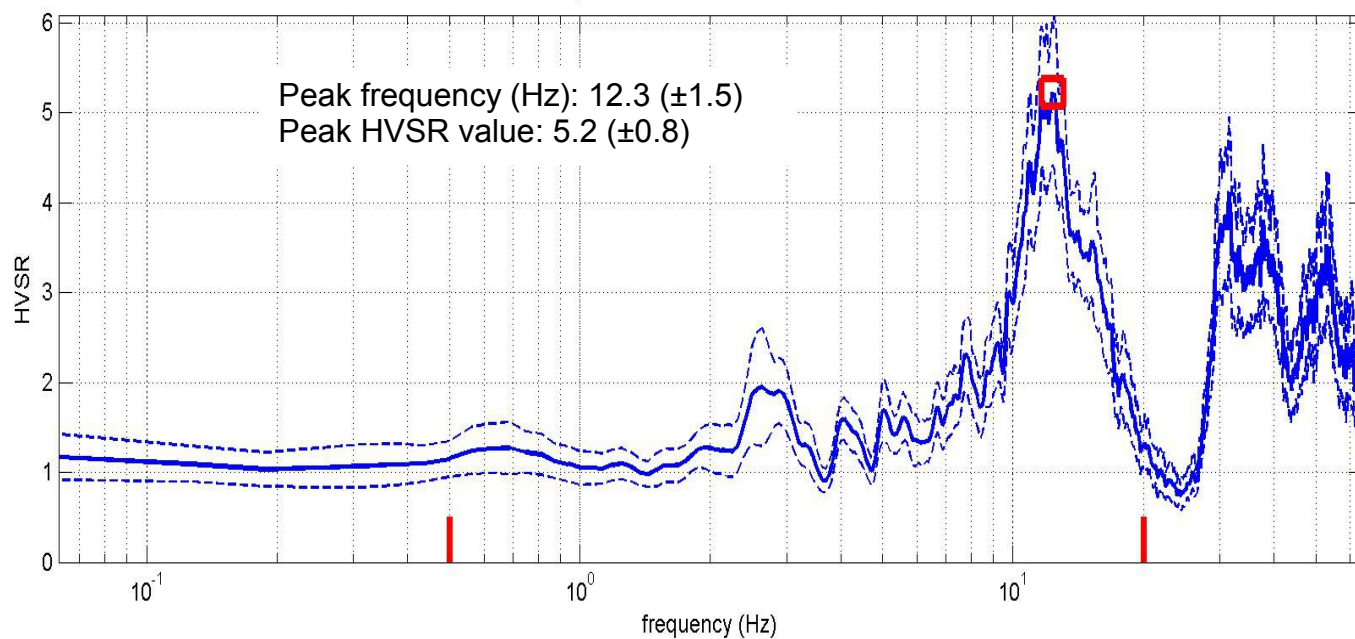


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	18:04	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,458' 'N
	Longitudine	11° 49,106' E
	Quota (mslm)	312
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141016_180414.SAF		59
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo argillo sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	25 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9 m.	40 m.
OSSERVAZIONI		

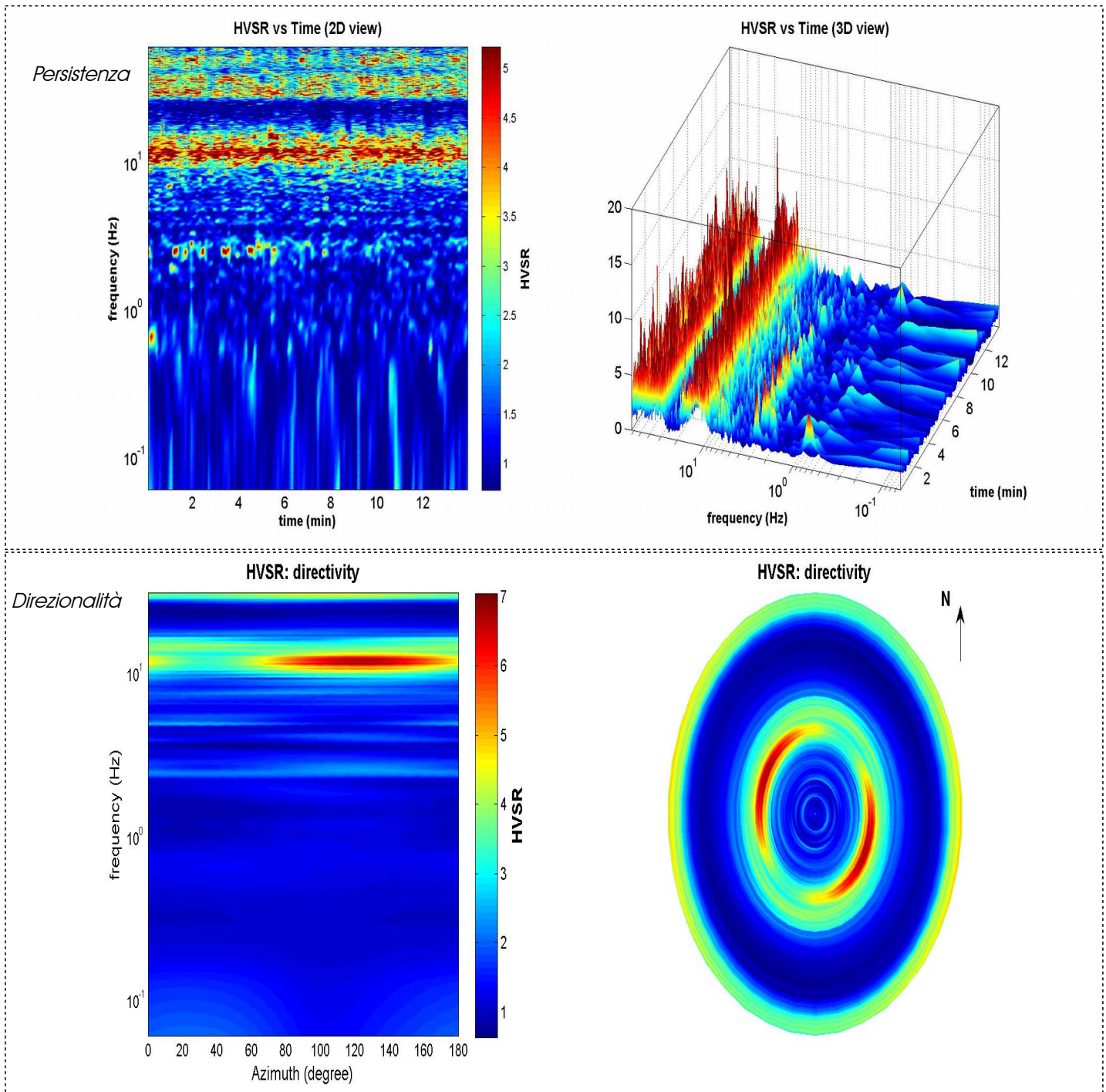
Salutio - Le Bizzze - HVSR n° 59

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016₁80414.SAF - HVSR (window length: 15s)



Salutio - Le Bizzze - HVSR n° 59



Peak frequency (Hz): 12.3 (± 1.5)

Peak HVSR value: 5.2 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: 12.325 > 0.66667 (OK)
- #2. [$nc > 200$]: 20705 > 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 3.1Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 16.6Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: 5.2 > 2 (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_A < \epsilon(f_0)$]: 1.475 > 0.616 (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.812 < 1.58 (OK)

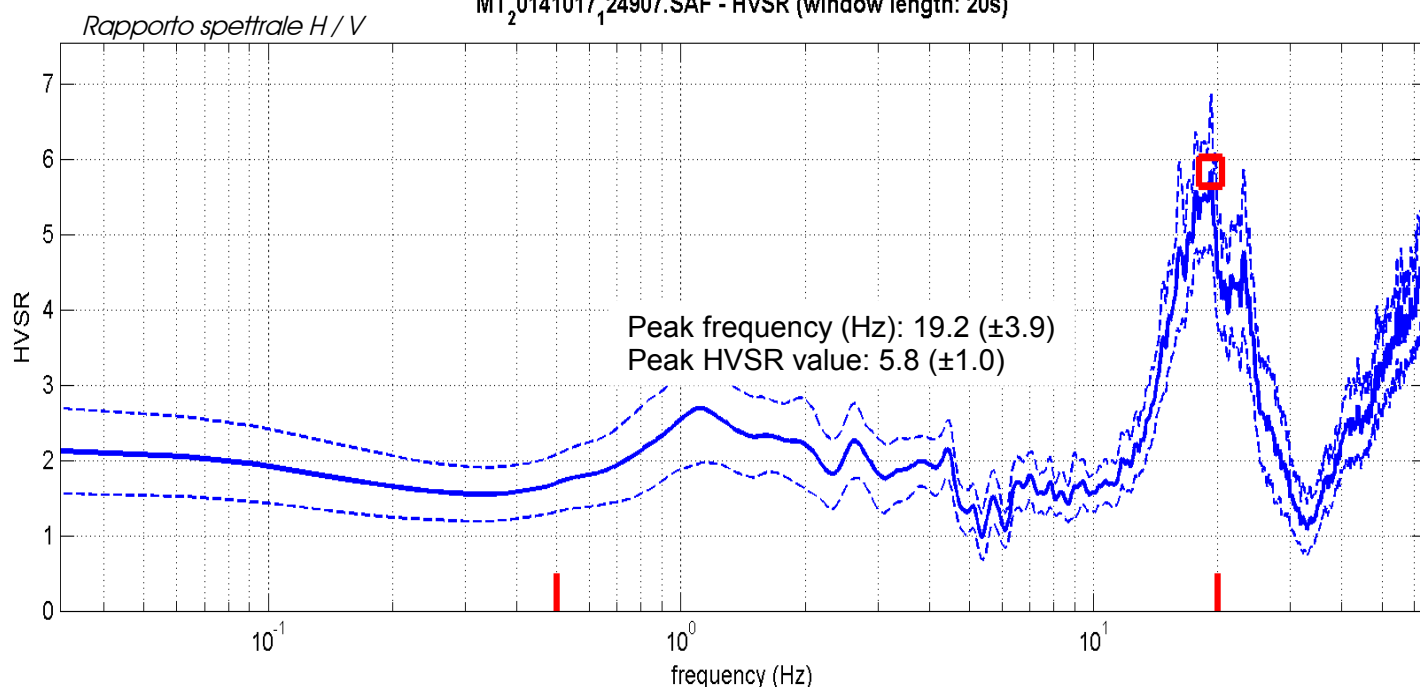
Salutio - Catenaia HVSR n° 60



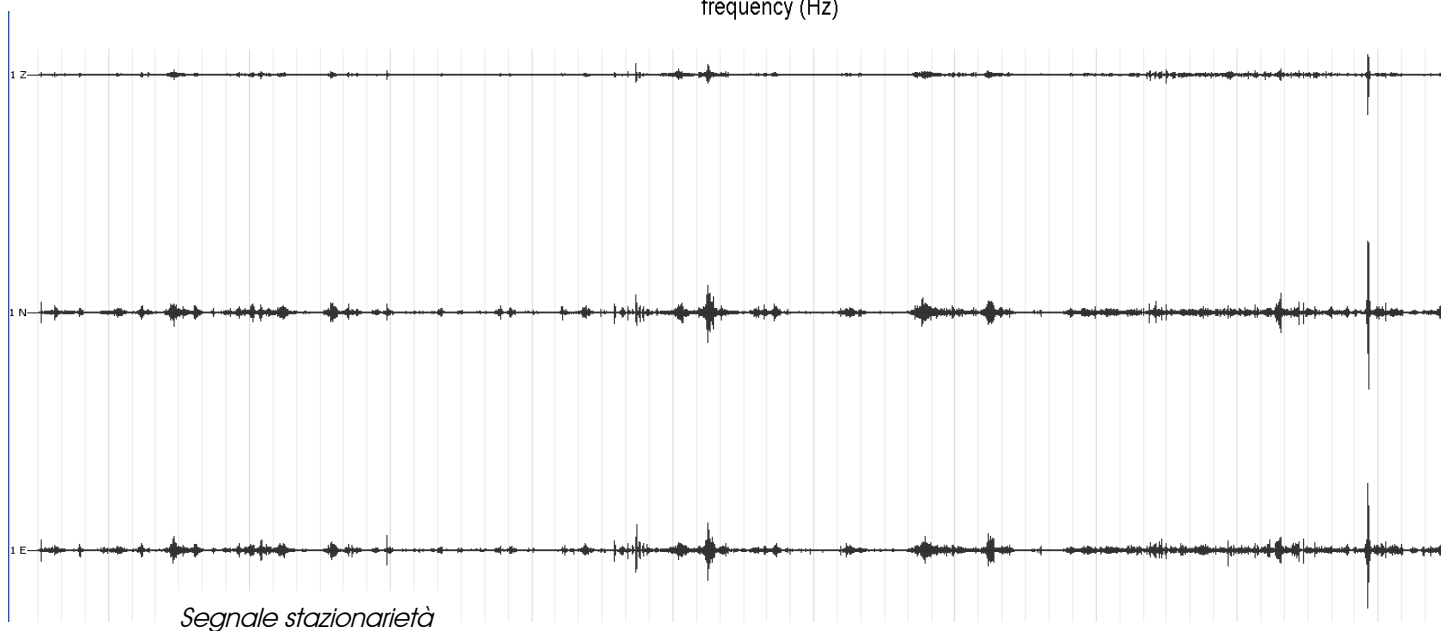
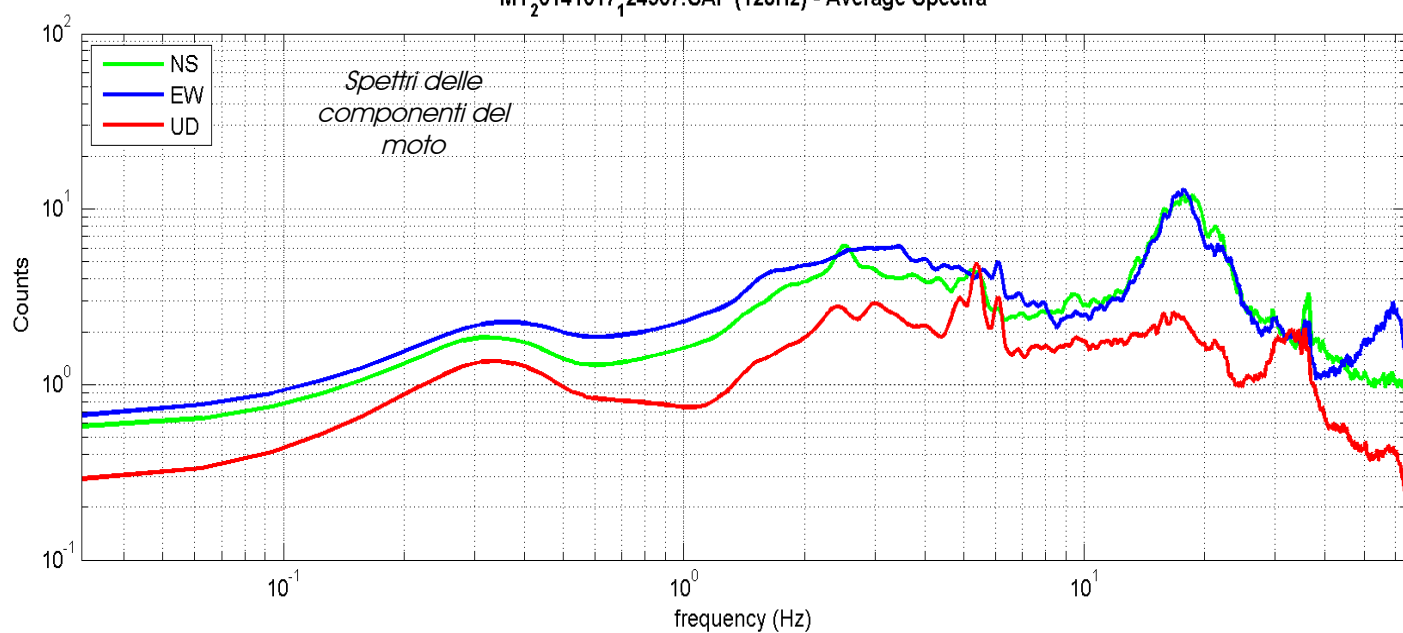
DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	12:49	Salutio Catenaia
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,495' 'N
	Longitudine	11° 49,345' E
	Quota (mslm)	305
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_124907.SAF	60	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole a raffiche
	PIOGGIA	Debole
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limoso sabbiosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	65 m.
camion	Limitati	65 m.
persone a piedi	-	
altro	Cagnolino	5 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	30 m.
OSSERVAZIONI		

Salutio – Catenaia - HVSR n° 60

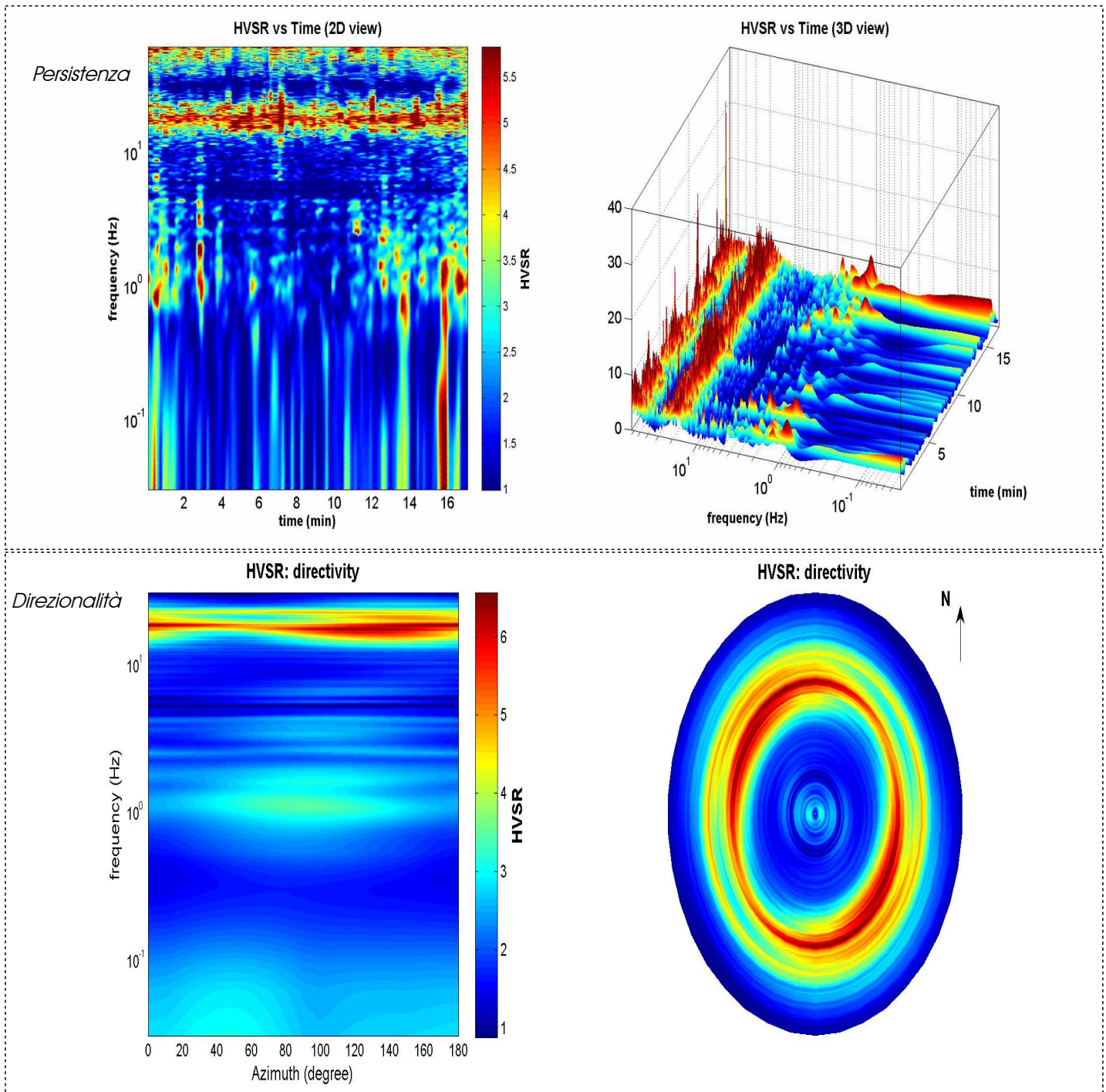
MT₂0141017₁24907.SAF - HVSR (window length: 20s)



MT₂0141017₁24907.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio – Catenaia - HVSr n° 60



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.228 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $39610 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $5.8 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $3.925 > 0.961$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.996 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 61

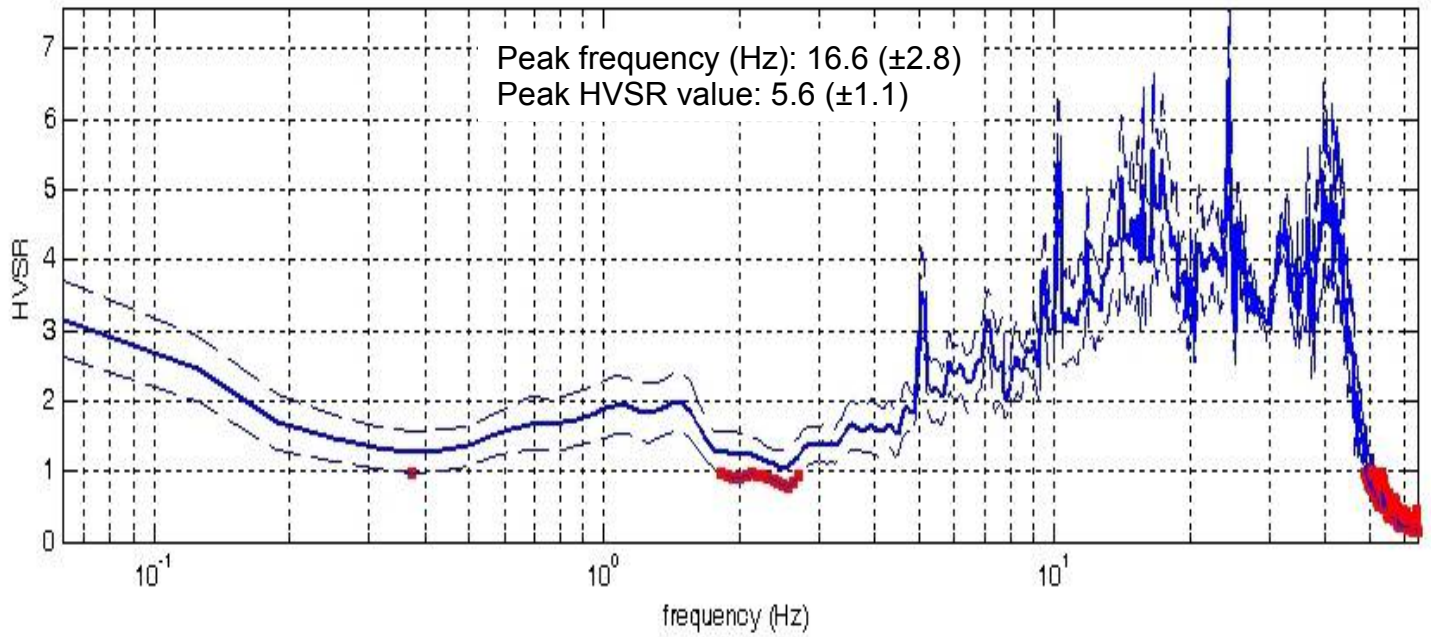


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	12:08	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,103'N
	Longitudine	11° 48,868' E
	Quota (mslm)	310
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_120818.SAF	61	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Debole
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	9 m
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9	20 m
OSSERVAZIONI		

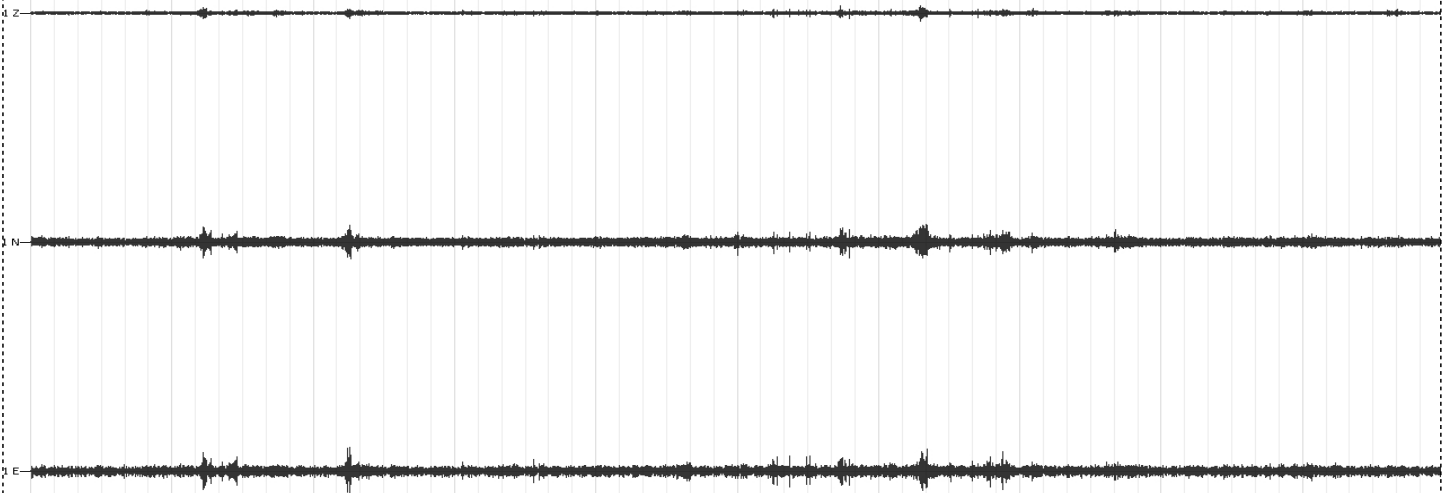
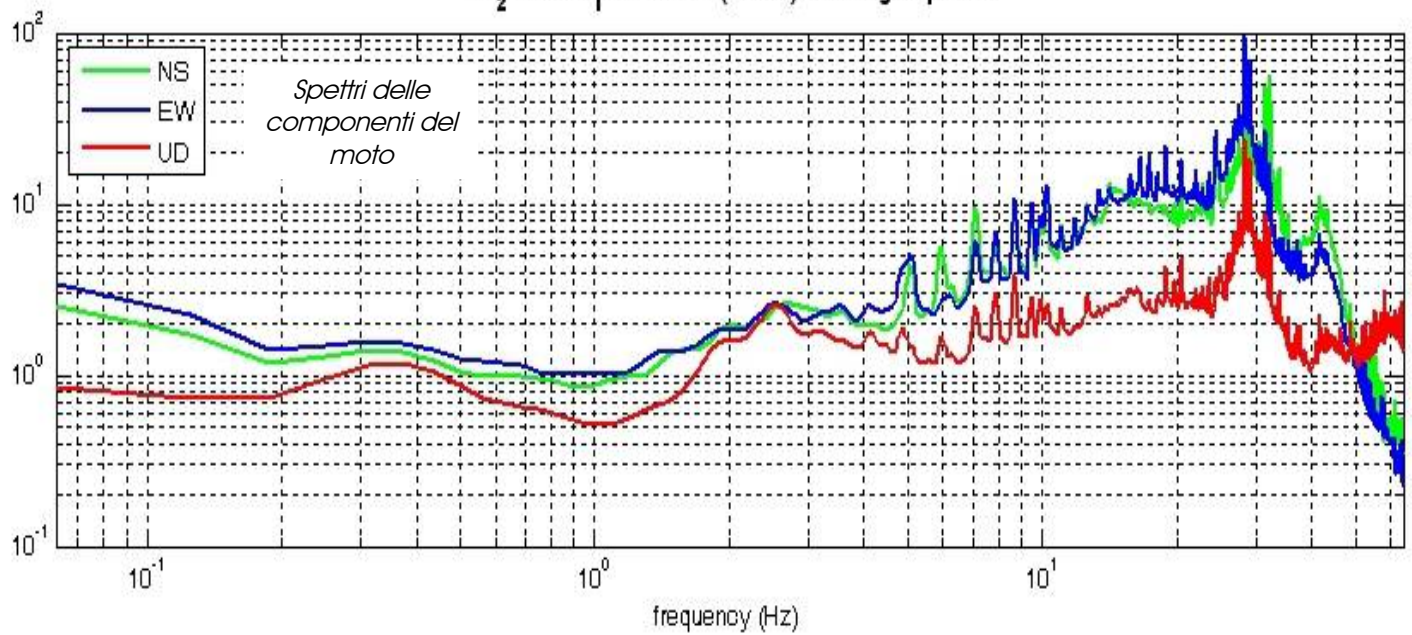
Salutio - HVSR n° 61

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016_20818.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016_20818.SAF (128Hz) - Average Spectra

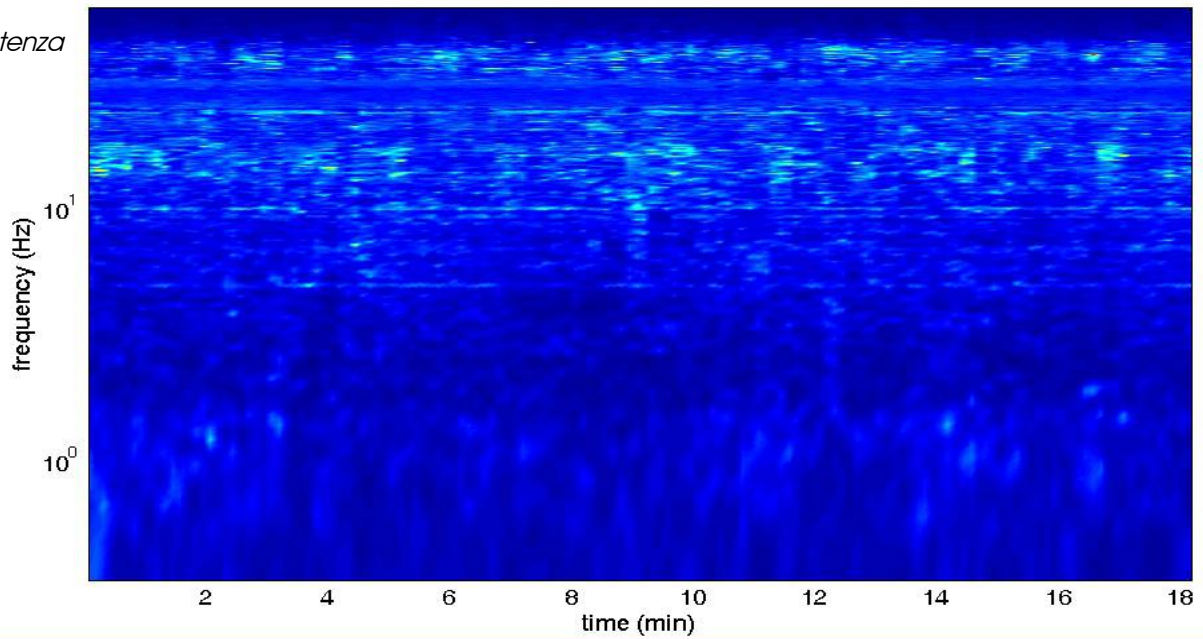


Segnale stazionarietà

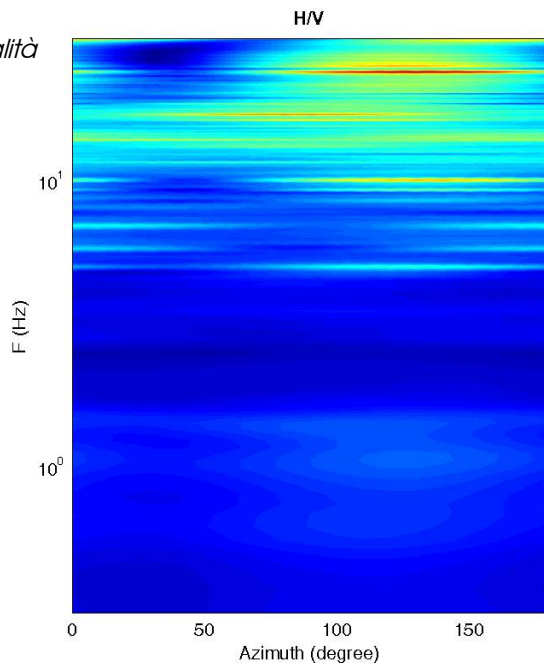
Salutio - HVSR n° 61

HVSR vs time

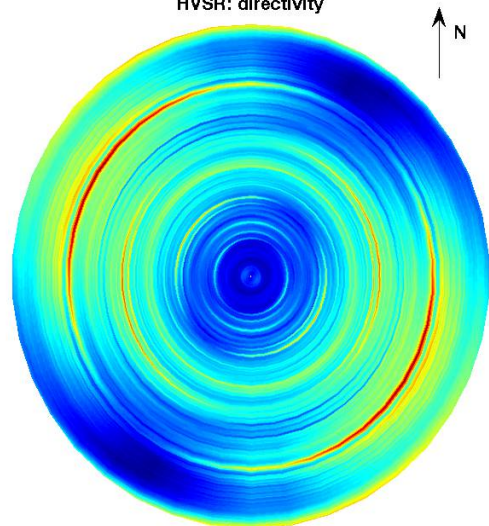
Persistenza



Direzionalità



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $16.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $36444 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $5.6 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A(f_0) < \epsilon(f_0)]$: $2.776 > 0.832$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.131 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR62

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 11:26:17 Fine registrazione: 07/12/14 11:48:17

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 65% tracciato (selezione manuale)

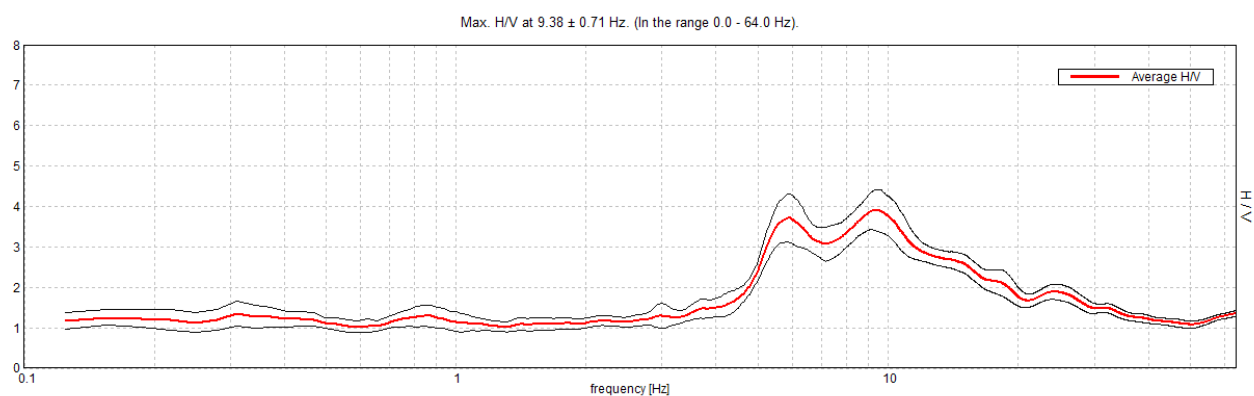
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

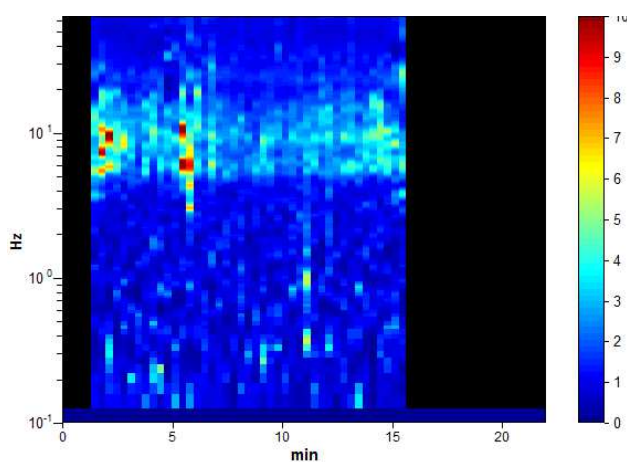
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

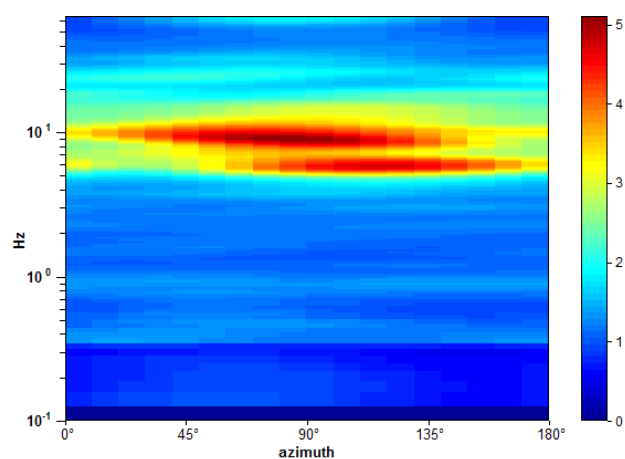
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



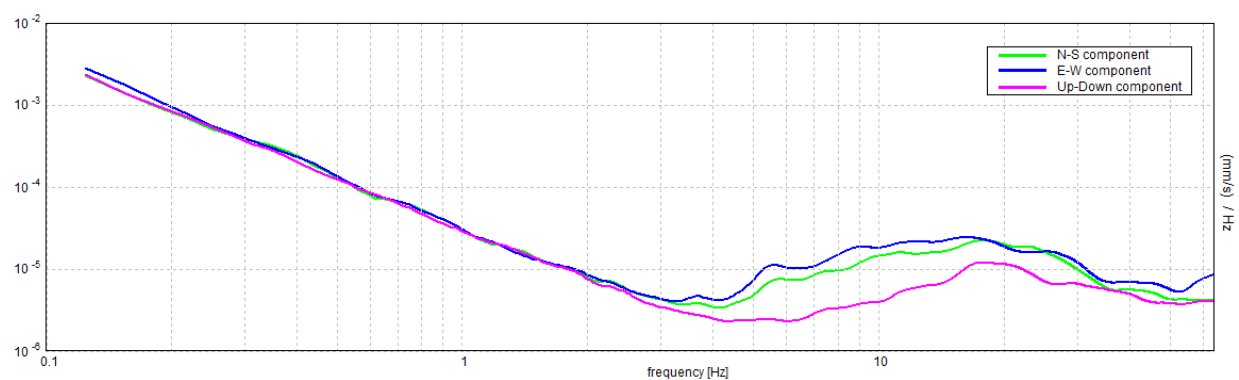
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 9.38 ± 0.71 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.38 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$8062.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 451	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	4.719 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	19.219 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.91 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.07584| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.71097 < 0.46875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5082 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 63



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	14.49	Casa Ragno
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64633
	Longitudine	11.81762
	Quota (mslm)	318.0
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_20141020_144922.SAF		45
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

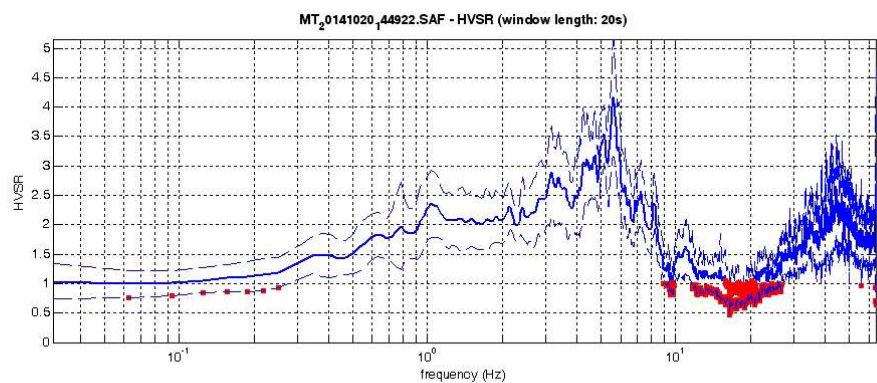
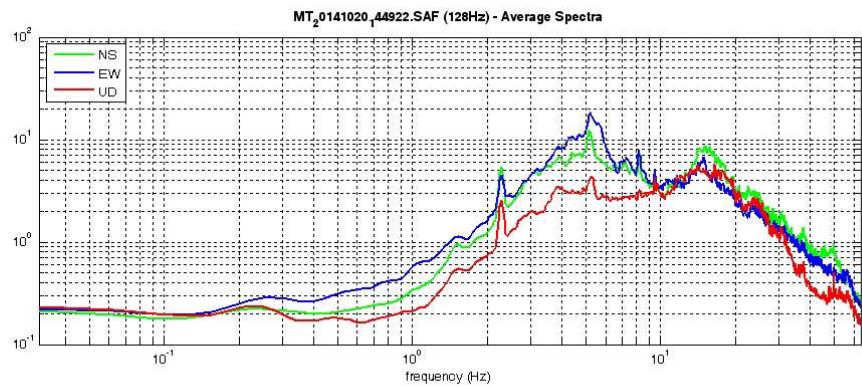
1000

Vs of the bedrock

clean

compute

www.winmasw.com



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.

Sono presenti picchi di ampiezza significativa del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse (circa 6 hz); da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 2.2 Hz

Dataset: MT_20141020_144922.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): 5.6 (± 2.2)
Peak HVSr value: 4.2 (± 1.0)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.6 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $13281 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

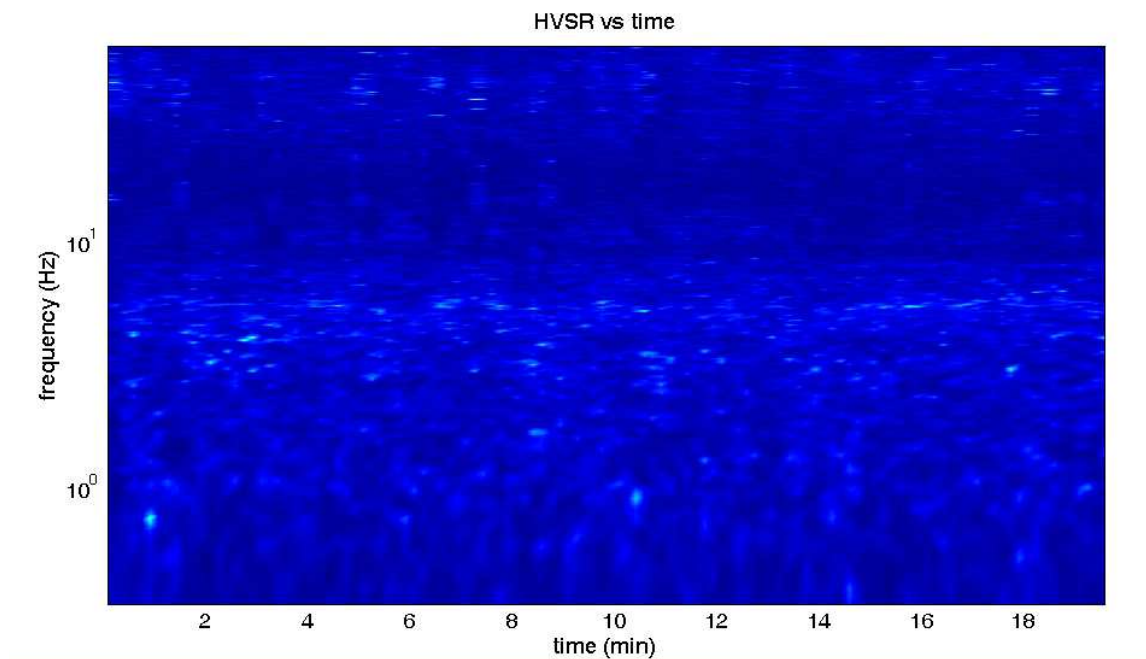
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.4Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.7Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.2 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.206 > 0.281$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.990 < 1.58$ (OK)

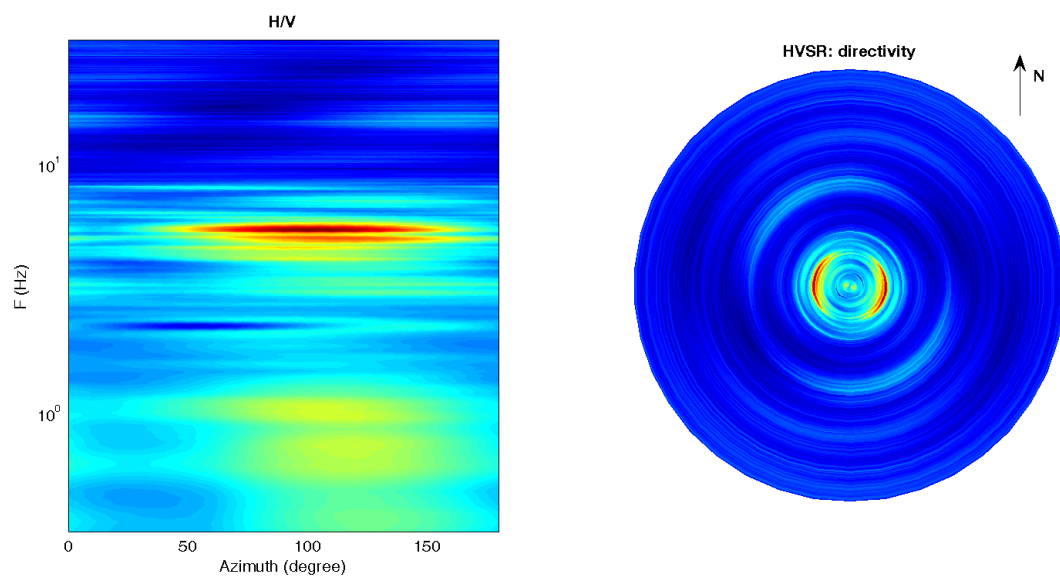
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 63 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

cfc_HVSR64

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 12:55:03 Fine registrazione: 07/12/14 13:17:03

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 56% tracciato (selezione manuale)

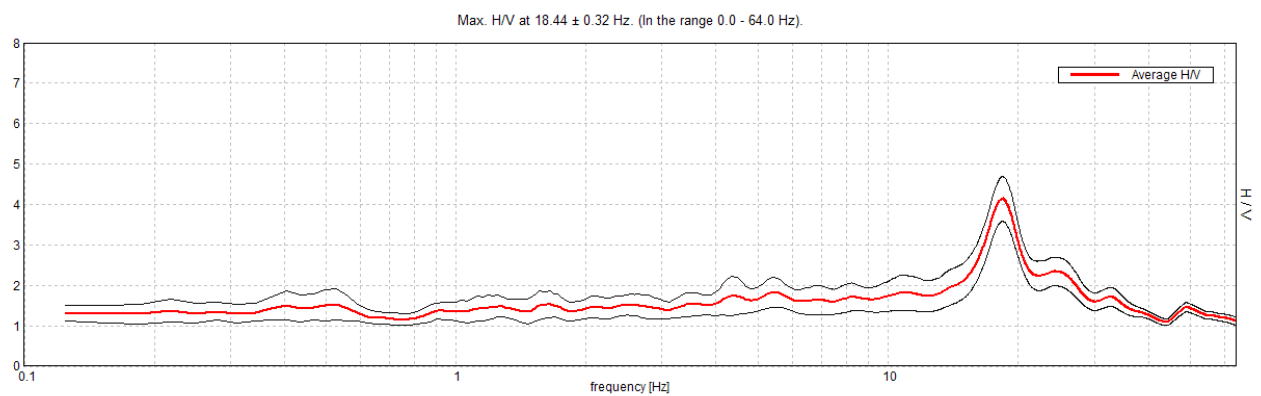
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

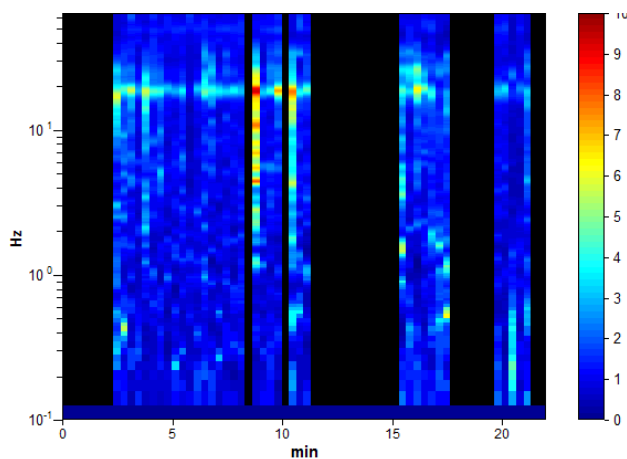
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

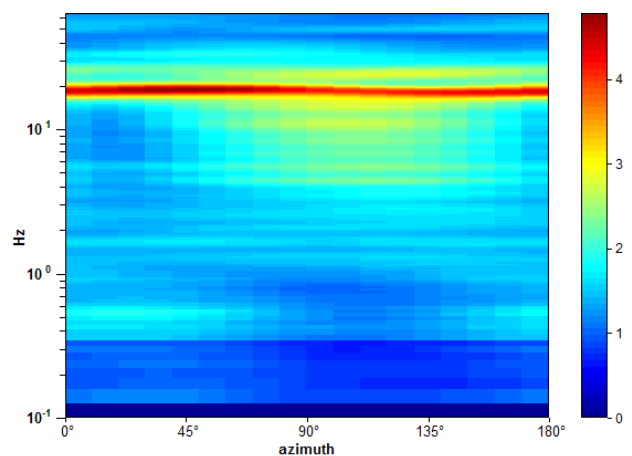
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



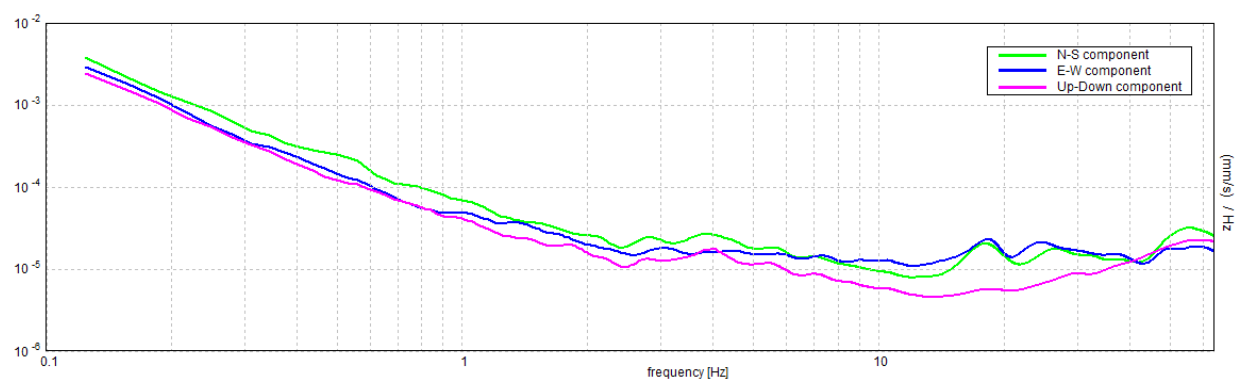
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 18.44 ± 0.32 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$18.44 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$13643.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 886	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	14.719 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	26.906 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$4.14 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.01739| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.32055 < 0.92188$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5558 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR65

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 13:21:56 Fine registrazione: 07/12/14 13:43:56

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 83% tracciato (selezione manuale)

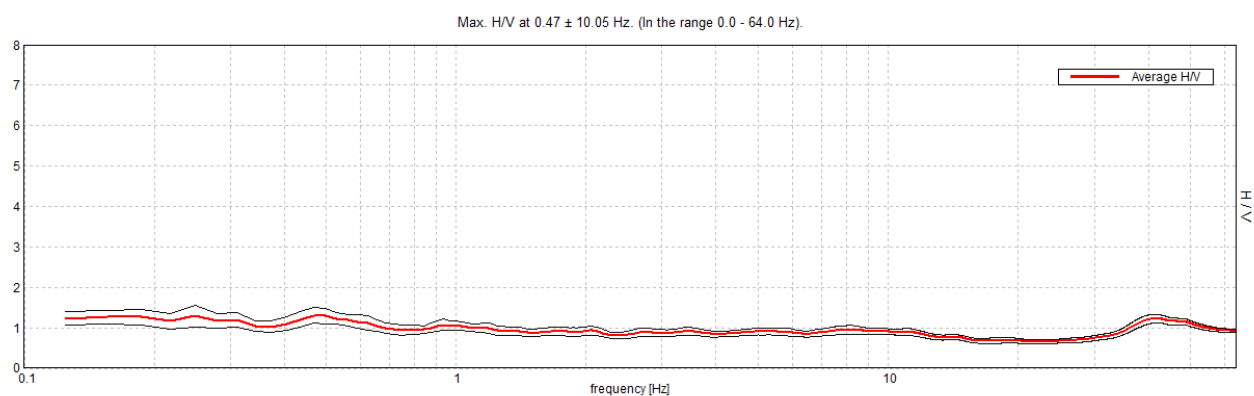
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

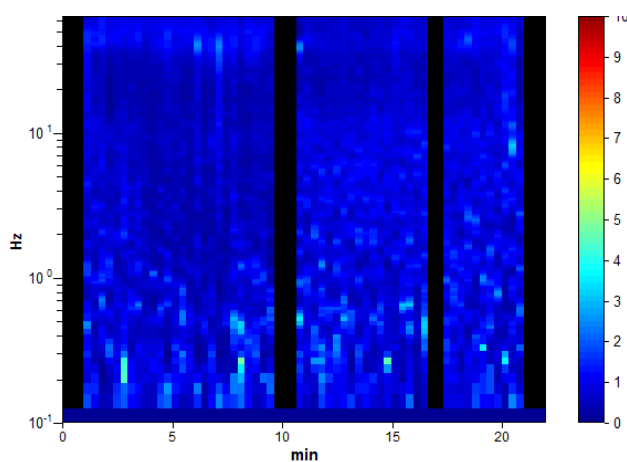
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

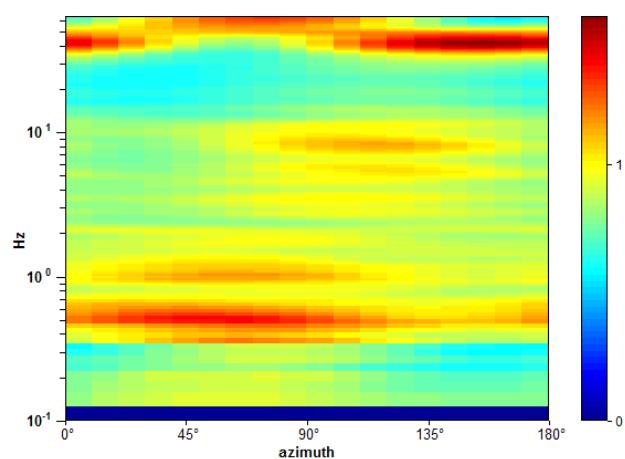
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



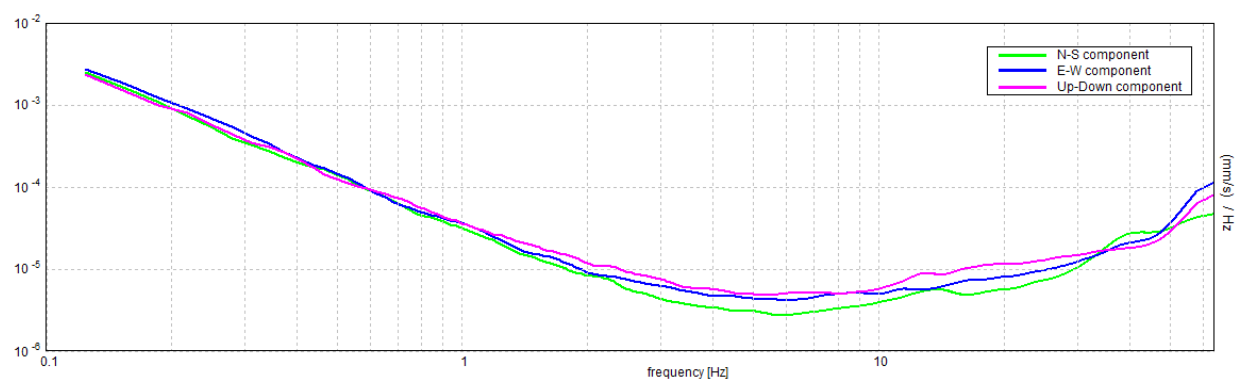
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 0.47 ± 10.05 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.47 > 0.50$		NO
$n_c(f_0) > 200$	$515.6 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 24	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.31 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|21.43948| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$10.04975 < 0.09375$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1937 < 2.5$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR66,

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 09:56:05 Fine registrazione: 07/12/14 10:18:04

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 52% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 156 Hz

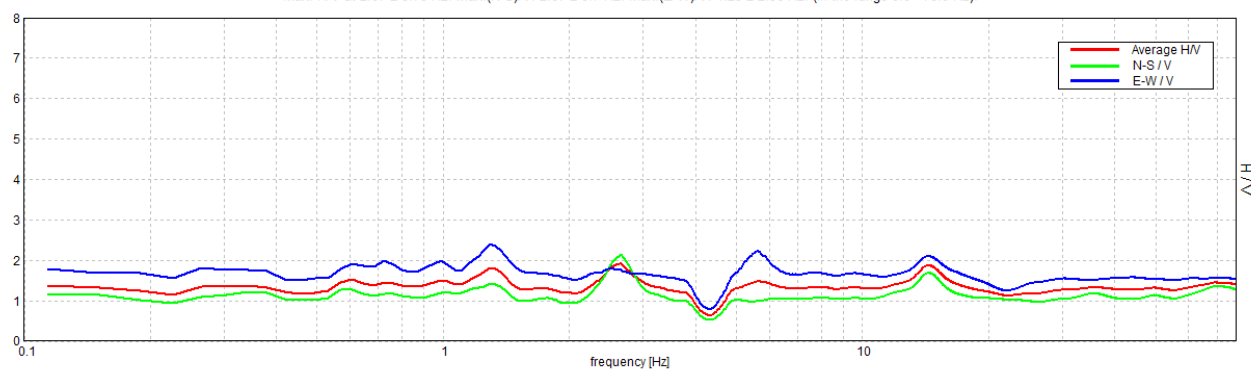
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

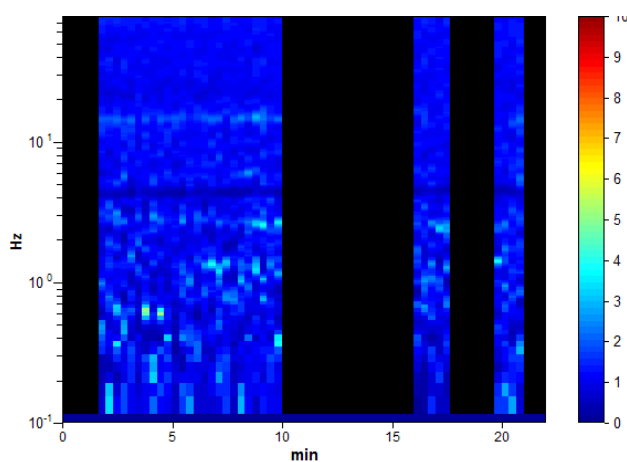
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

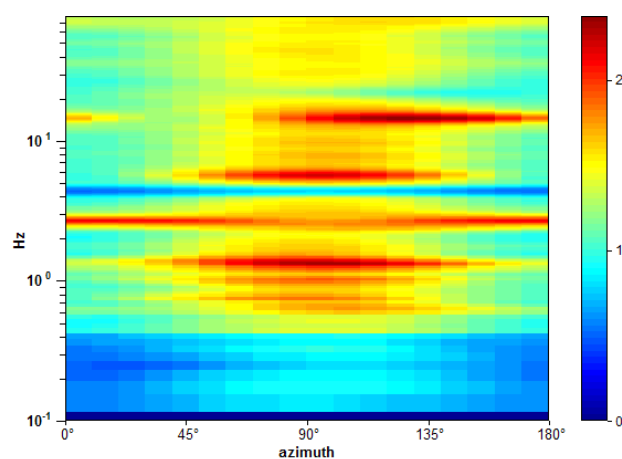
Max. H/V at 2.67 ± 8.79 Hz. Max.(N-S)/V: 2.67 ± 0.7 Hz. Max.(E-W)/V: 1.29 ± 2.56 Hz. (In the range 0.0 - 78.0 Hz).



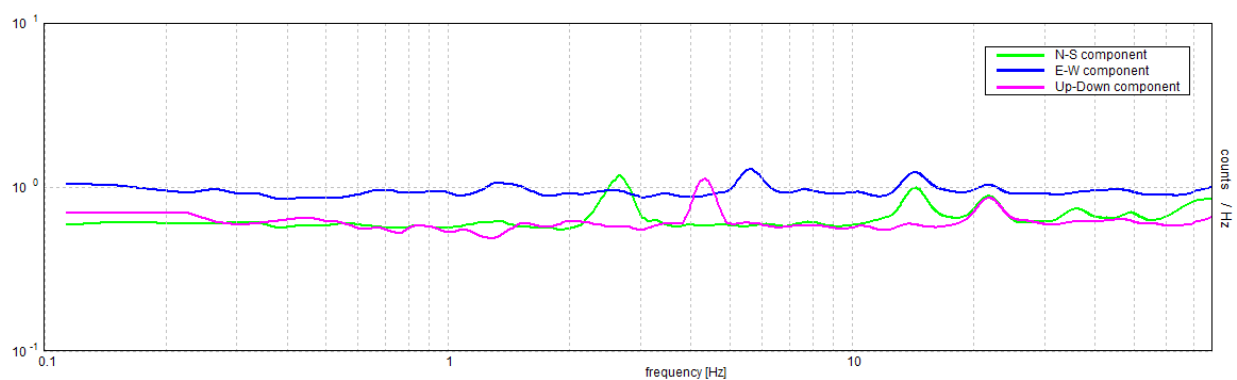
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 2.67 ± 8.79 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$2.67 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1812.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 106	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	3.999 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$1.91 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|3.29605| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$8.78731 < 0.1333$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.204 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR67 ,

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 08:03:37 Fine registrazione: 07/12/14 08:25:36

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 52% tracciato (selezione manuale)

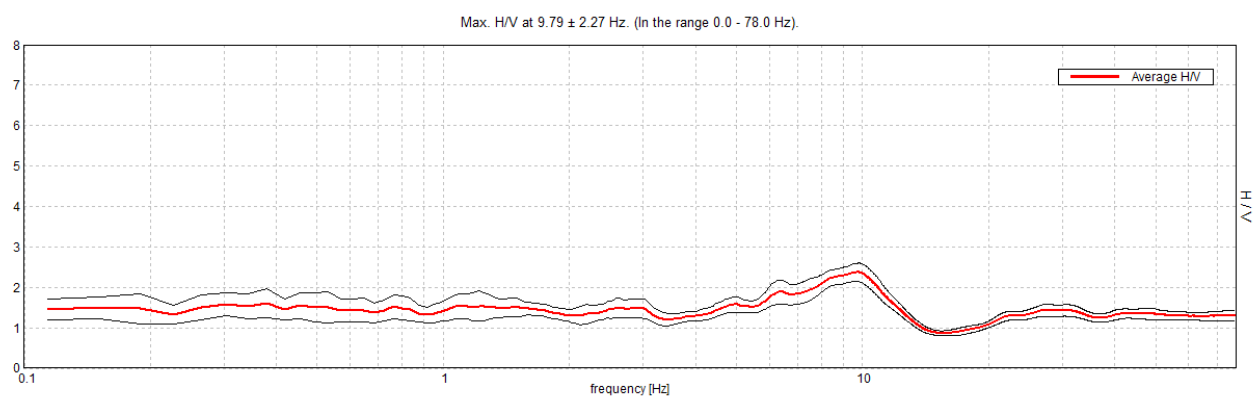
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

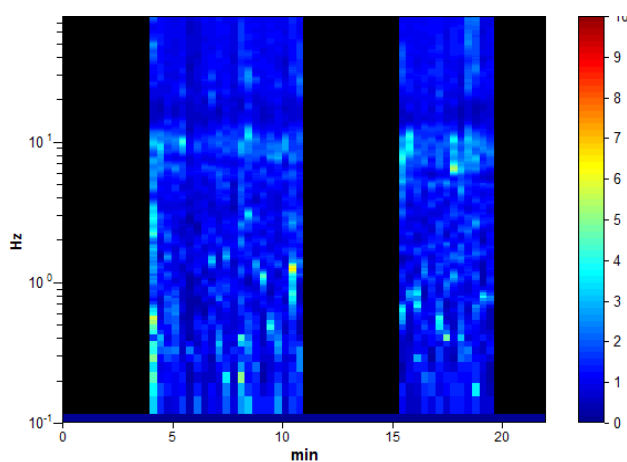
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

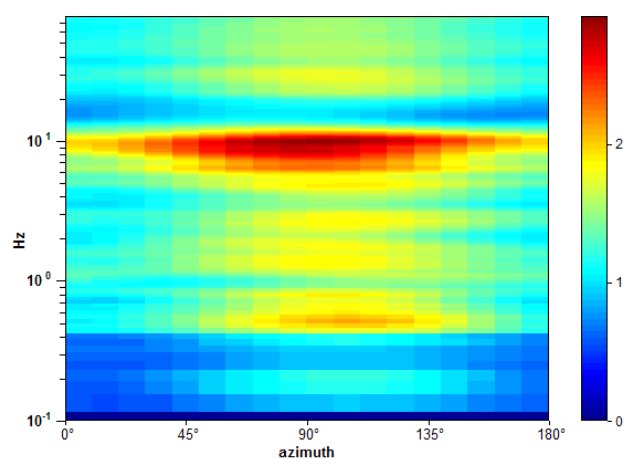
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



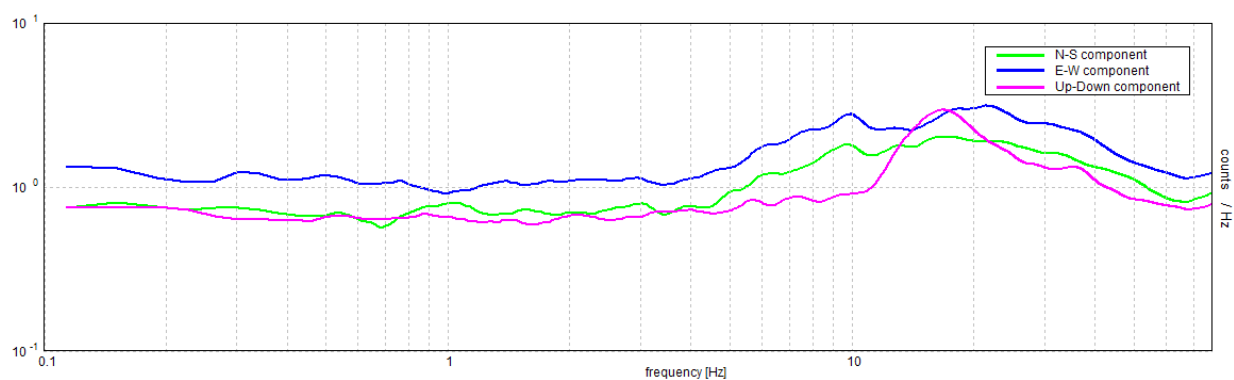
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 9.79 ± 2.27 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.79 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$6655.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 386	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	13.102 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.37 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.23238| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.27454 < 0.4894$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2294 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 68



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	12.09	Poggio d'Ornina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.644648
	Longitudine	11.820315
	Quota (mslm)	316.0
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_20141020_120925.SAF		68
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	20 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂_0141020_20925.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂_0141020_20925.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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.

Non sono presenti picchi di ampiezza significativa del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 2.2 e 5 Hz, motivo per il quale i picchi relativi non devono essere presi in considerazione; il picco a circa 10 hz è da considerarsi di origine stratigrafica

Dataset: MT_20141020_120925.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): 2.6 (± 4.9)

Peak HVSr value: 4.4 (± 1.2)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $2.6 > 0.5$ (OK)

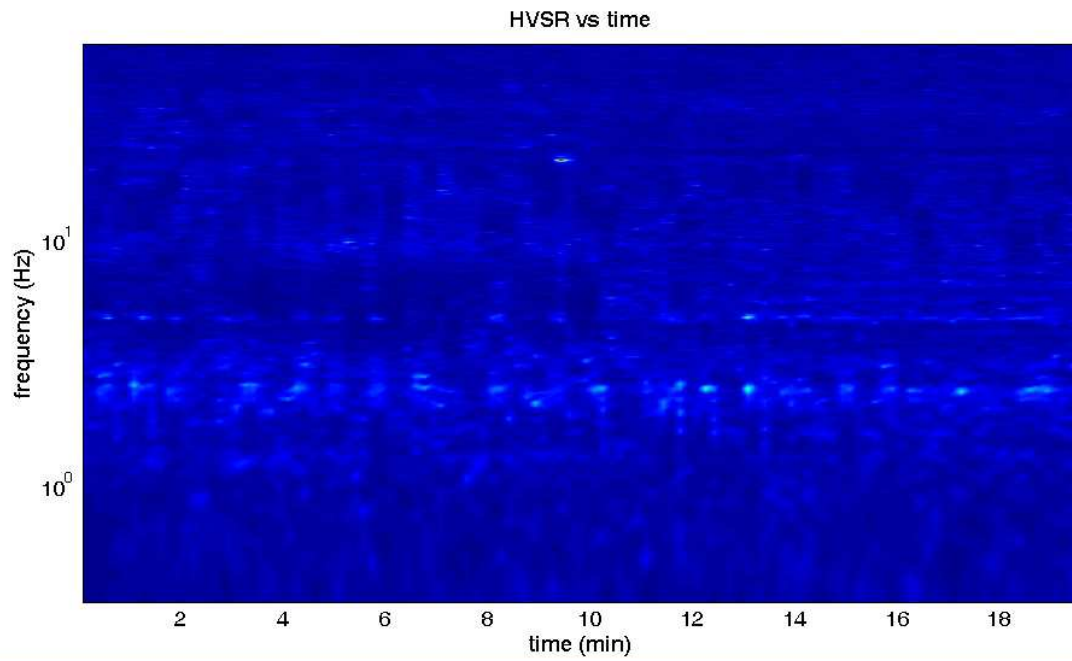
#2. [$n_c > 200$]: $6050 > 200$ (OK)

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

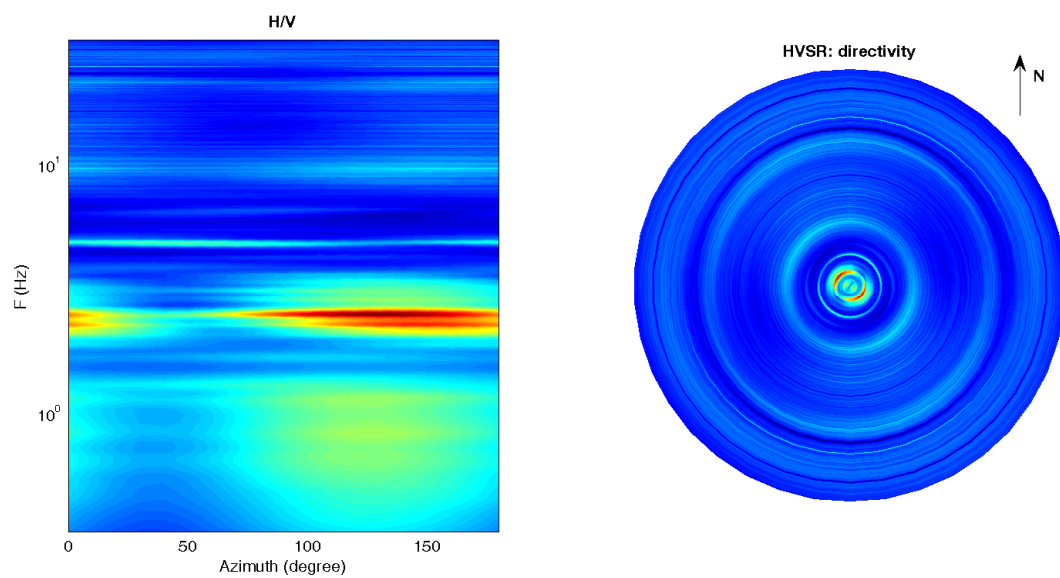
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 68 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 69



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	12.21	Carda, campo sportivo
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.640989
	Longitudine	11.737937
	Quota (mslm)	695.0
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_20141121_122136.SAF		69
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	30 m
camion	NO	
persone a piedi	SI	30 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141121_22136.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT₂0141121_22136.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 10 hz

Dataset: MT_20141121_122136.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 10.3 (± 1.5)

Peak HVSR value: 6.5 (± 1.1)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $10.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $24465 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

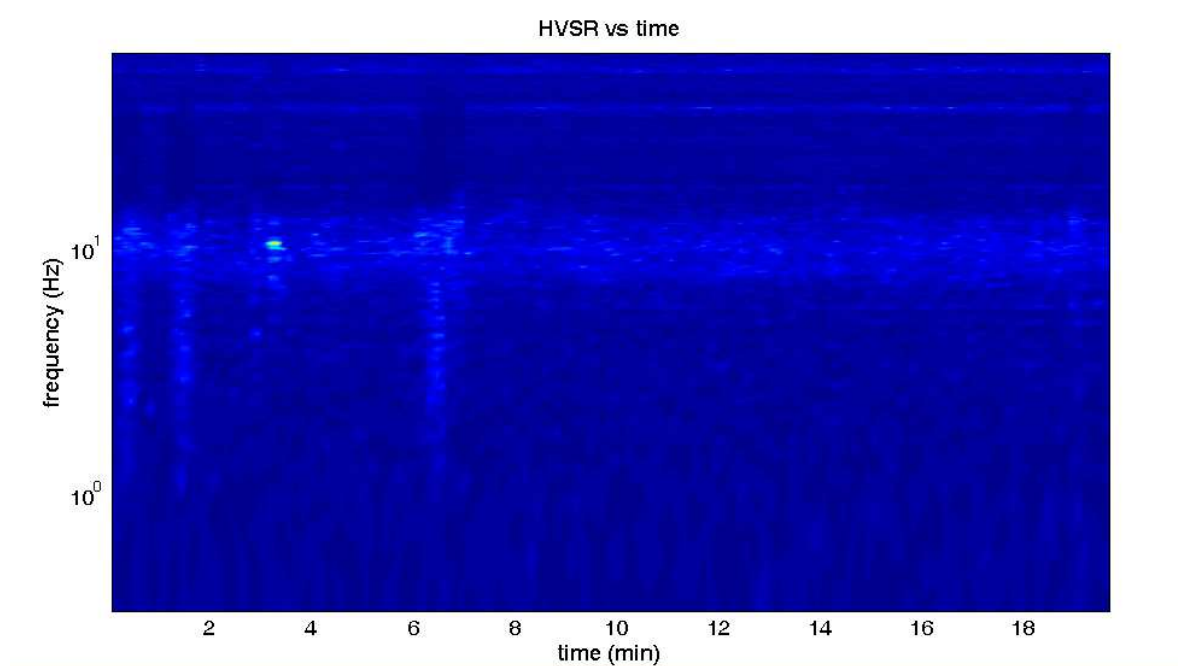
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.4Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 13.8Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $6.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.473 > 0.516$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.194 < 1.58$ (OK)

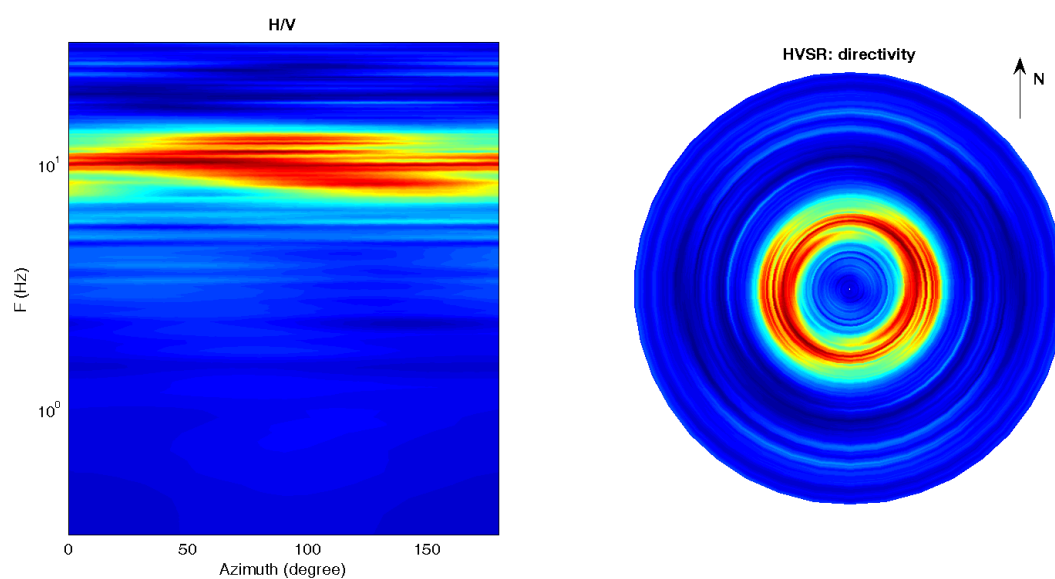
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 69 – 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



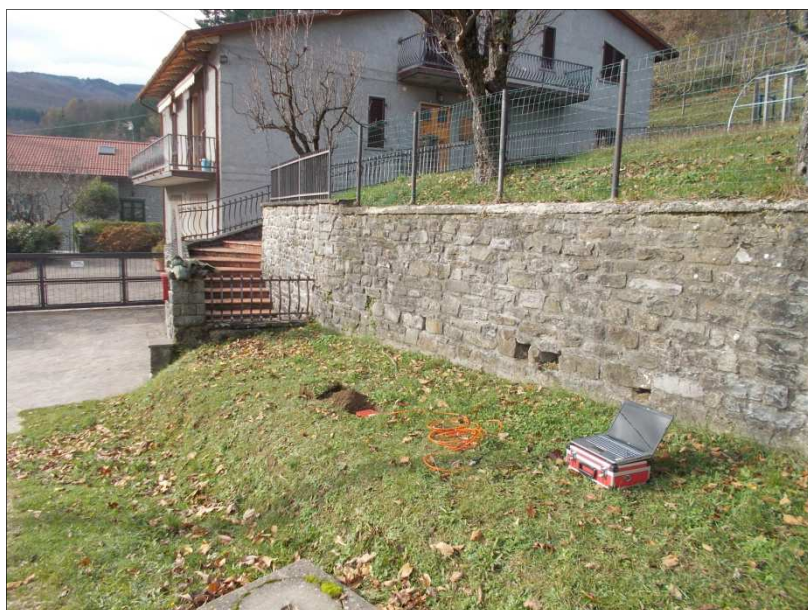
3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 70



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	10.32	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64047
	Longitudine	11.738614
	Quota (mslm)	719.0
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_20141121_103232.SAF		70
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	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	15 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

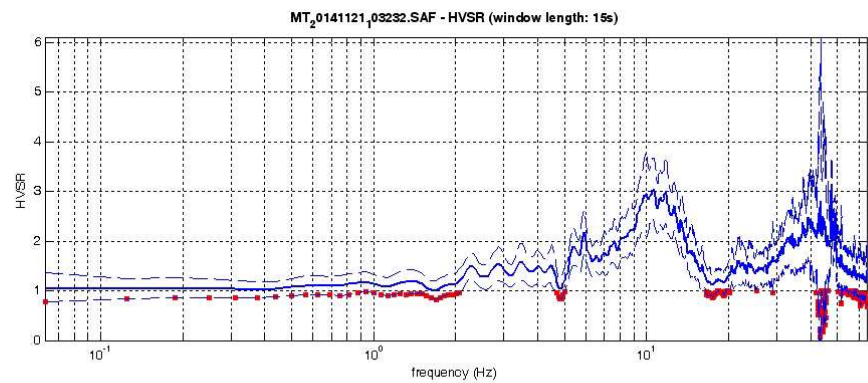
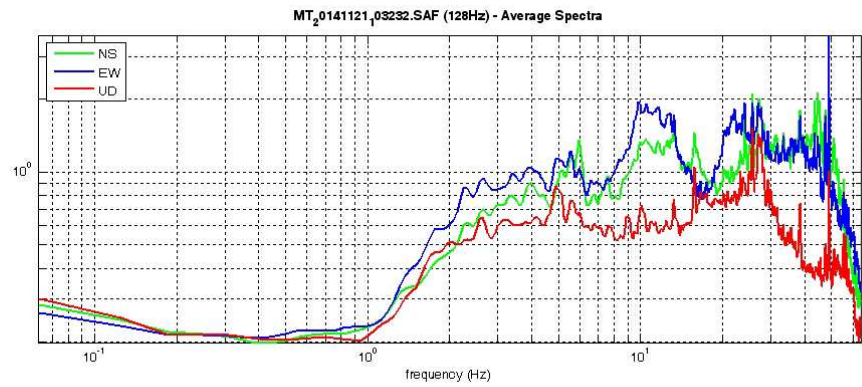
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza discreta ad una frequenza di circa 10 hz

Dataset: MT_20141121_103232.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 10.6 (± 2.3)
Peak HVSr value: 3.1 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $10.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $25206 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

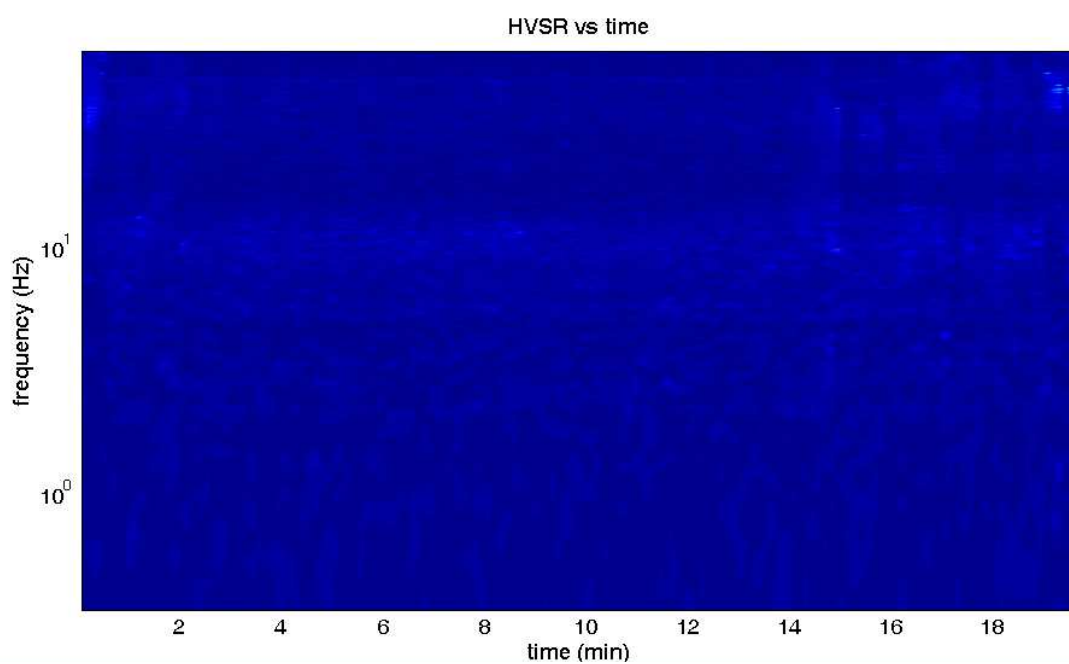
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.3Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 15.5Hz (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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.338 > 0.532$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.620 < 1.58$ (OK)

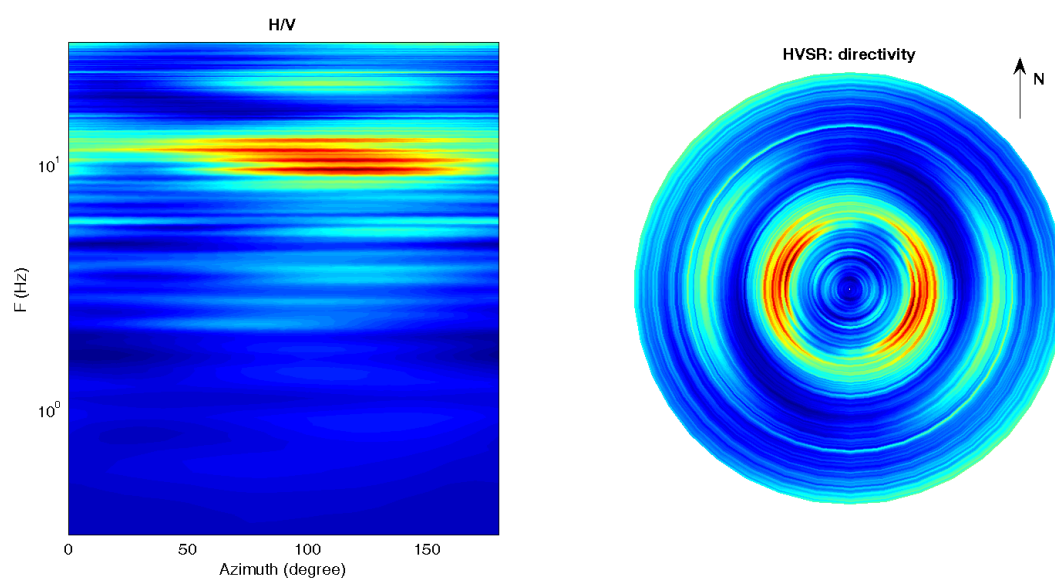
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 70 – 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

Castel Focognano 71



DATA	ORARIO	LUOGO
10/11/2014	9.12	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64047
	Longitudine	11.738614
	Quota (mslm)	681.0
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_20141110_091225.SAF		71
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	riporto - ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	scarsi	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		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141110_91225.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141110_91225.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa

Dataset: MT_20141110_091225.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 5.4 (± 2.8)
Peak HVSr value: 5.0 (± 1.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $12751 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

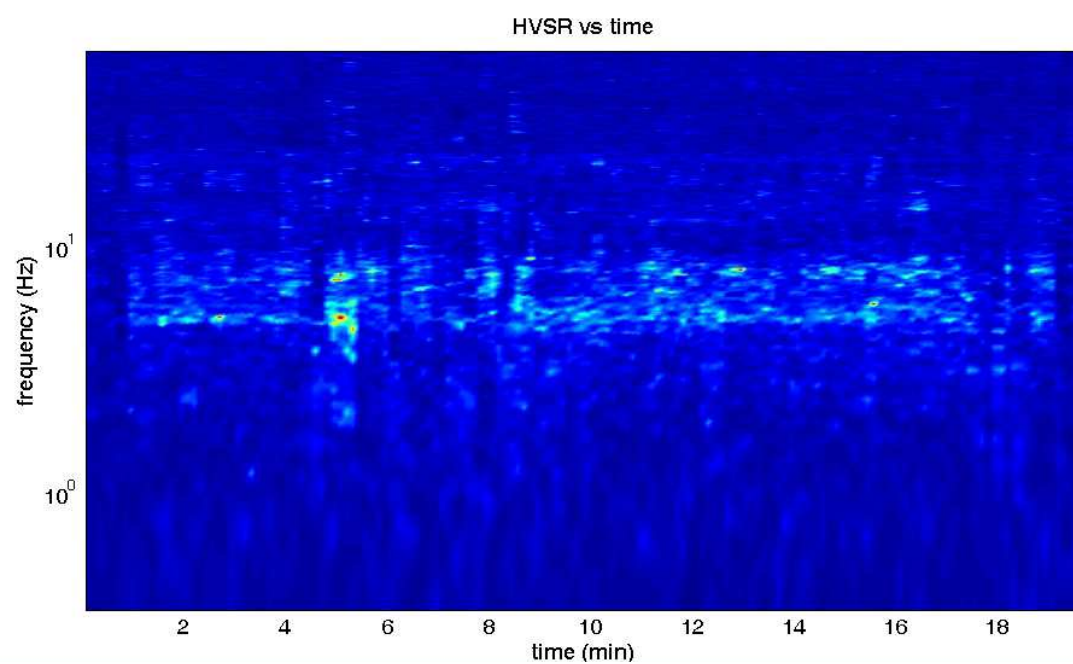
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.6Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 9.4Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $5.0 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.771 > 0.269$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.344 < 1.58$ (OK)

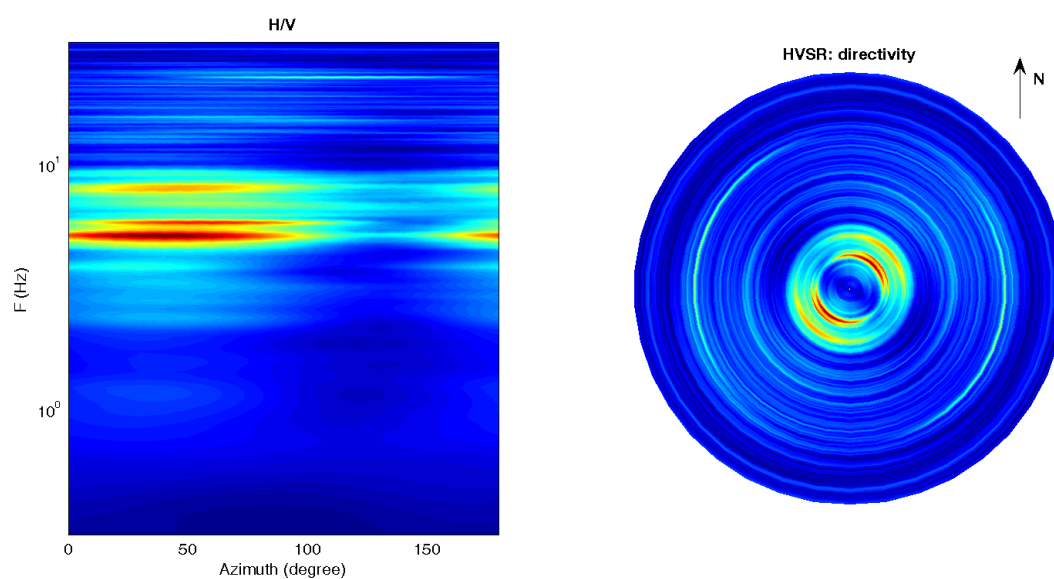
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 71 – 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

Castel Focognano 72



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	9.58	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.640288
	Longitudine	11.736677
	Quota (mslm)	712.0
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_20141121_095855.SAF		72
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	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

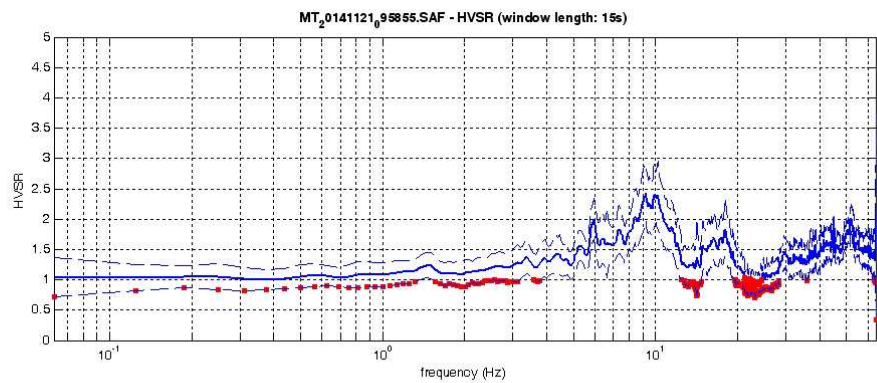
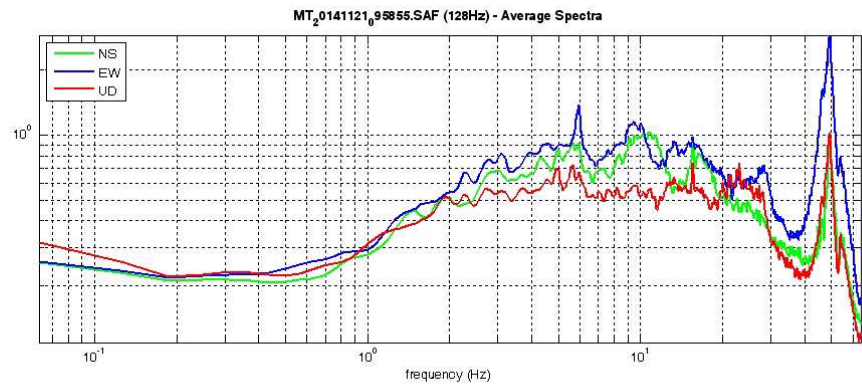
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza modesta ad una frequenza di circa 9 hz

Dataset: MT_20141121_095855.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.6
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 9.3 (± 3.9)
Peak HVSr value: 2.4 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $9.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $21527 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

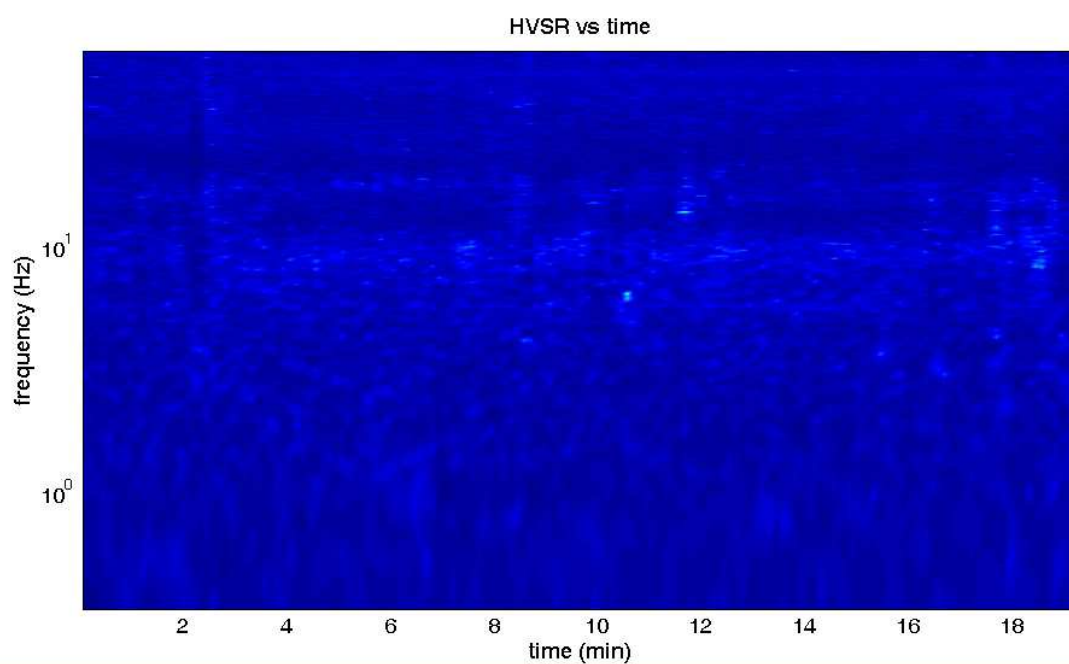
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 3.7Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 13.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.4 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.866 > 0.463$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.472 < 1.58$ (OK)

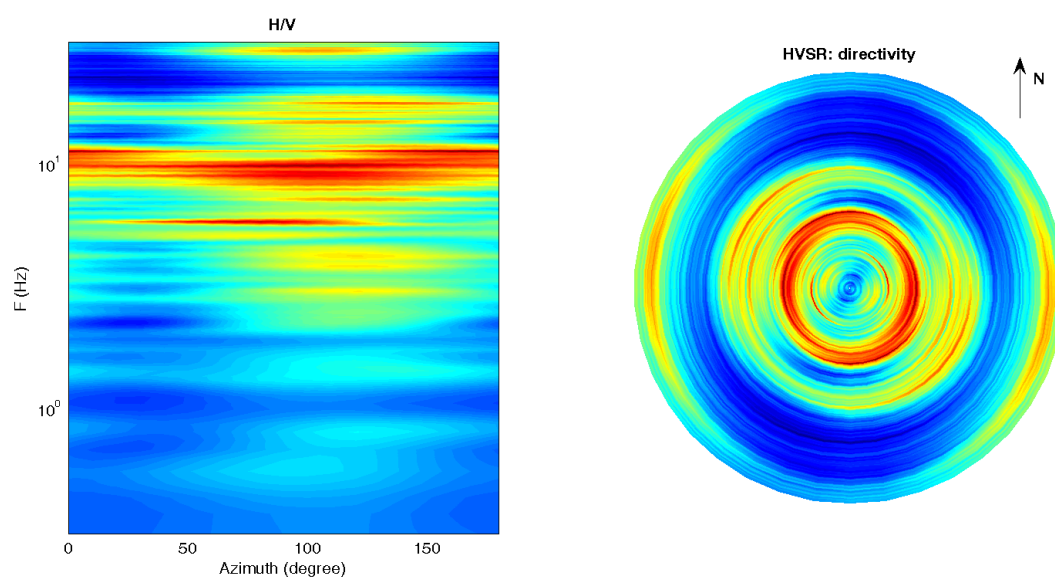
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 72 – 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

Castel Focognano 73



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	11.33	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.642251
	Longitudine	11.7394
	Quota (mslm)	687.0
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_20141121_113346.SAF		73
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	14 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	15 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

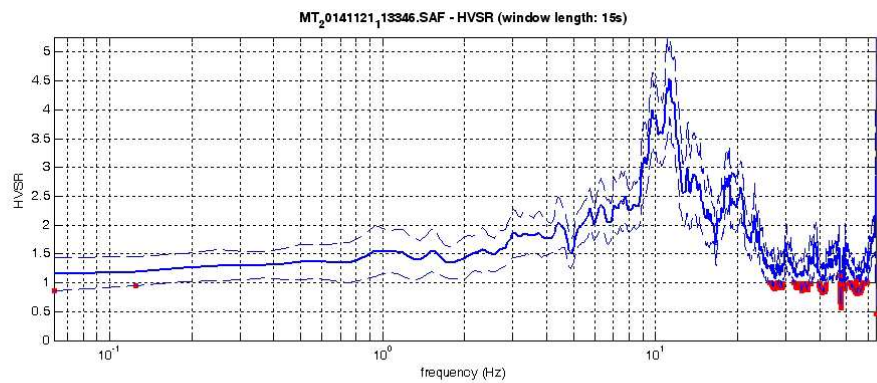
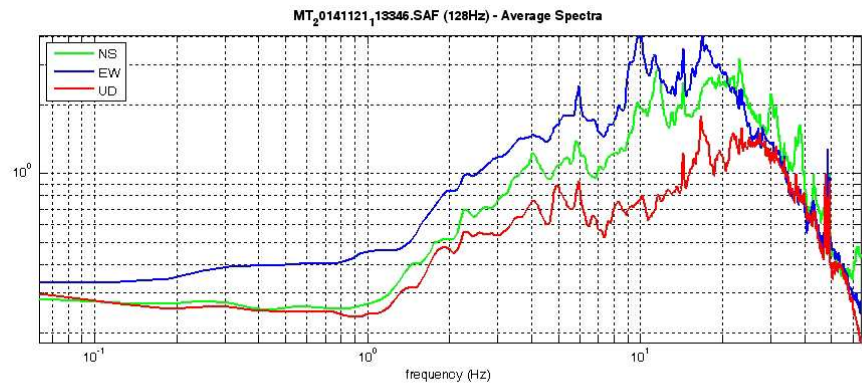
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 9 hz

Dataset: MT_20141121_113346.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 18.6
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 11.3 (± 2.3)
Peak HVSR value: 4.5 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $11.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $24968 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

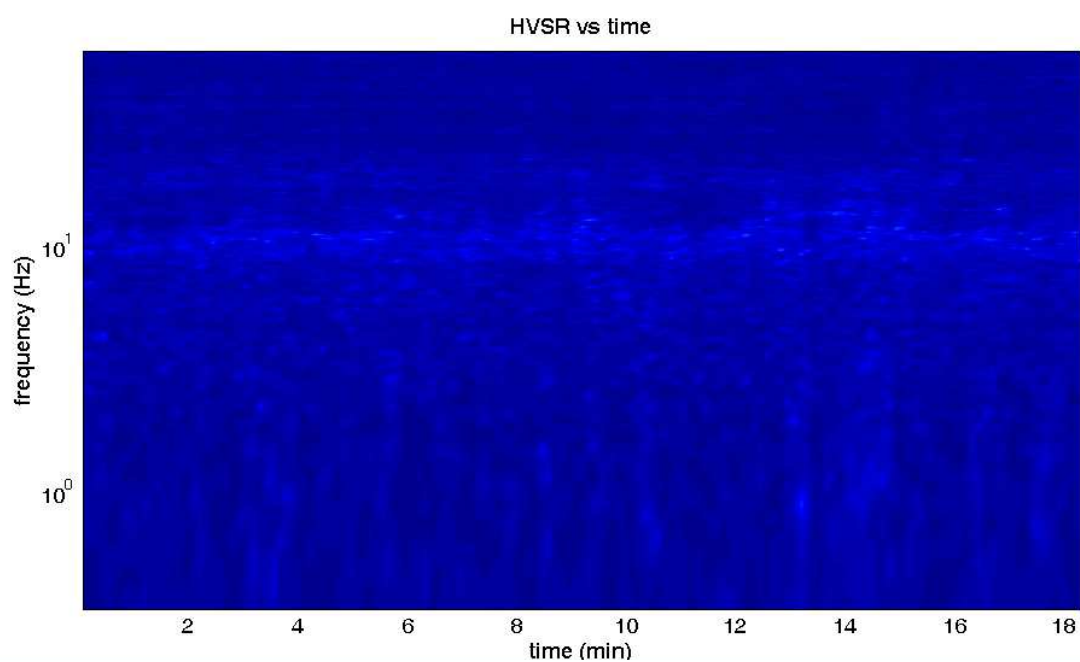
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.1Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 15.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.335 > 0.566$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.661 < 1.58$ (OK)

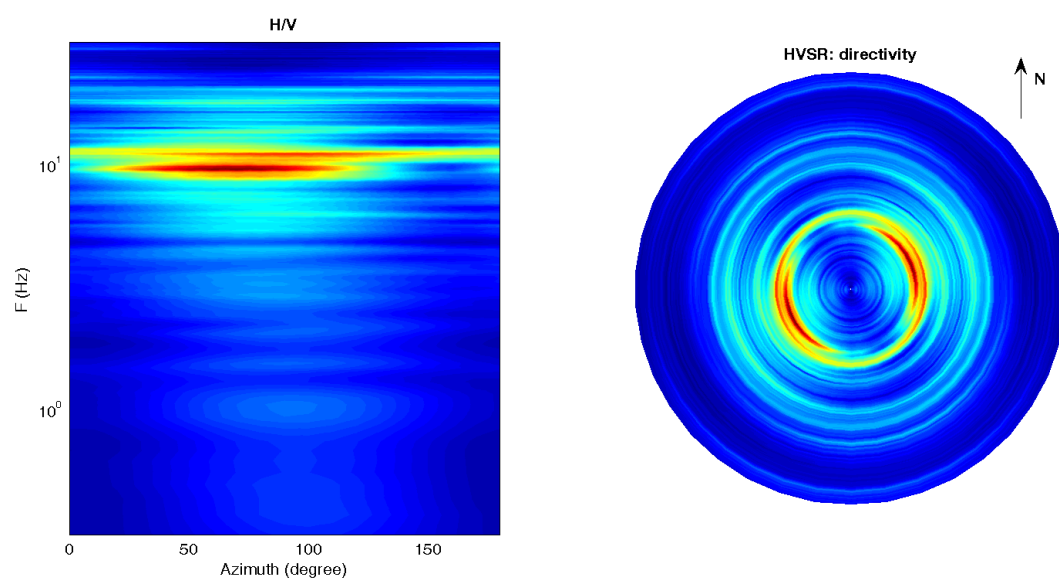
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 73 – 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

Castel Focognano 74



DATA	ORARIO	LUOGO
10/11/2014	9.48	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.640376
	Longitudine	11.737775
	Quota (mslm)	689.0
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_20141110_094811.SAF		71
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	ghiaioso - sabbioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	scarsi	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		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141110_94811.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141110_94811.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 10 hz

Dataset: MT_20141110_094811.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 13.8
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 11.1 (± 3.9)
Peak HVSr value: 3.9 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $11.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $18105 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

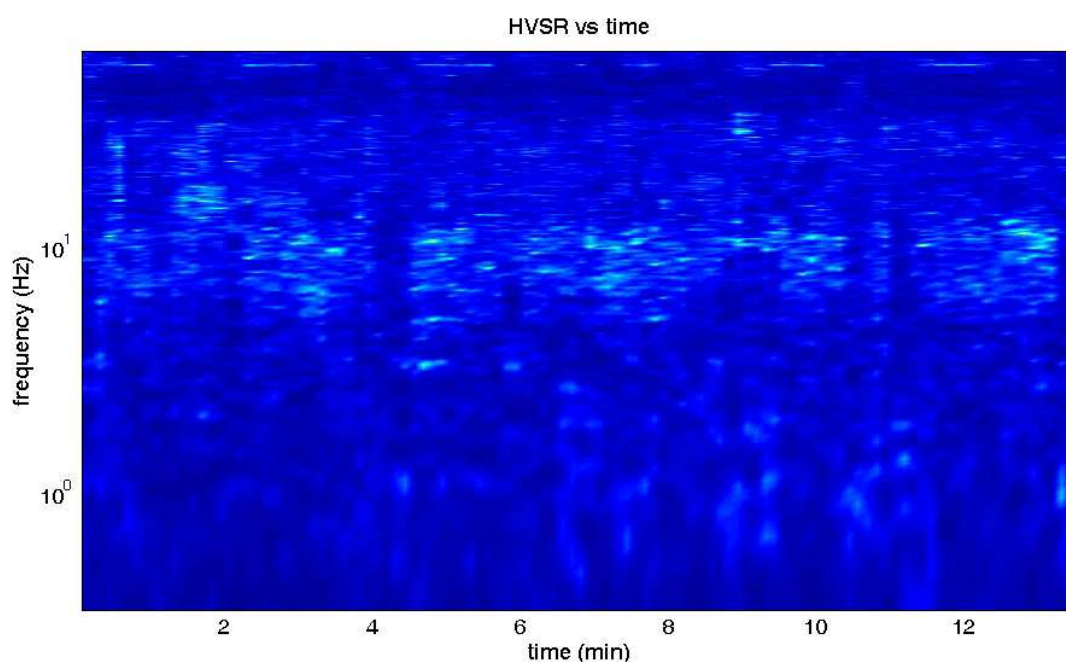
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.1Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.9 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.897 > 0.554$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.876 < 1.58$ (OK)

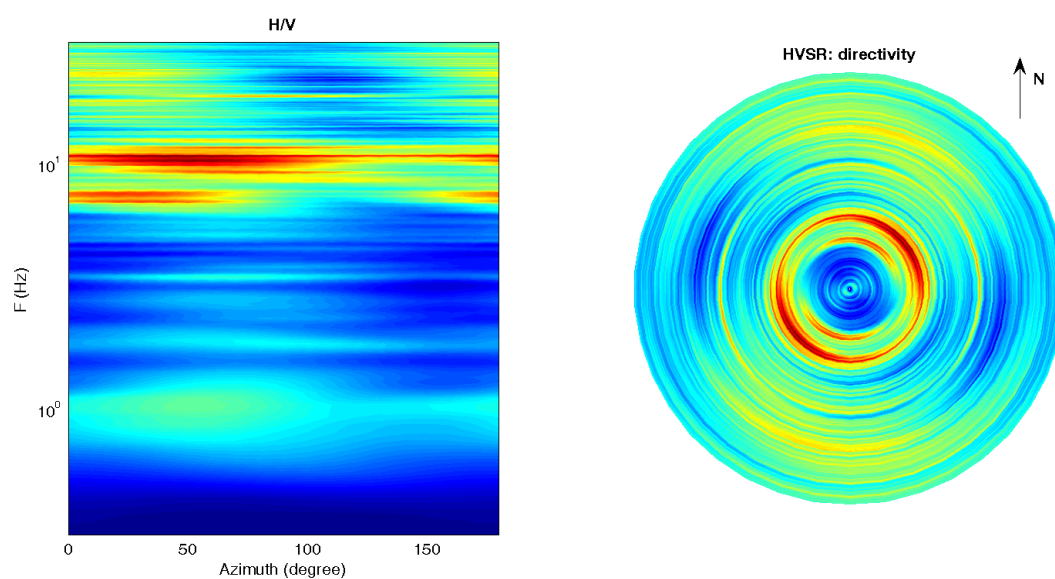
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 74 – 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

Castel Focognano 75



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	13.57	Poggersona
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.644012
	Longitudine	11.812474
	Quota (mslm)	308.0
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_20141031_135703.SAF		75
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	NO	
persone a piedi	SI	10 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

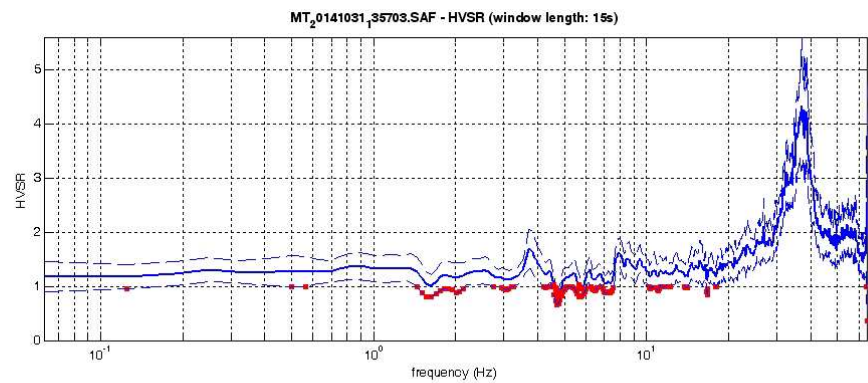
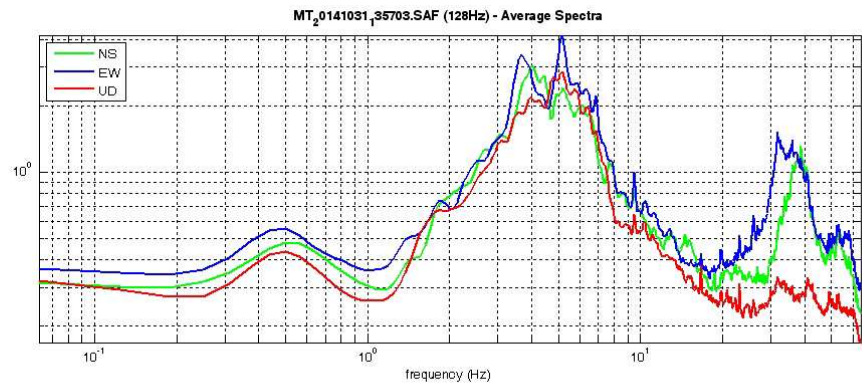
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141031_135703.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 3.8 (± 5.8)

Peak HVSr value: 1.7 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $3.8 > 0.66667$ (OK)

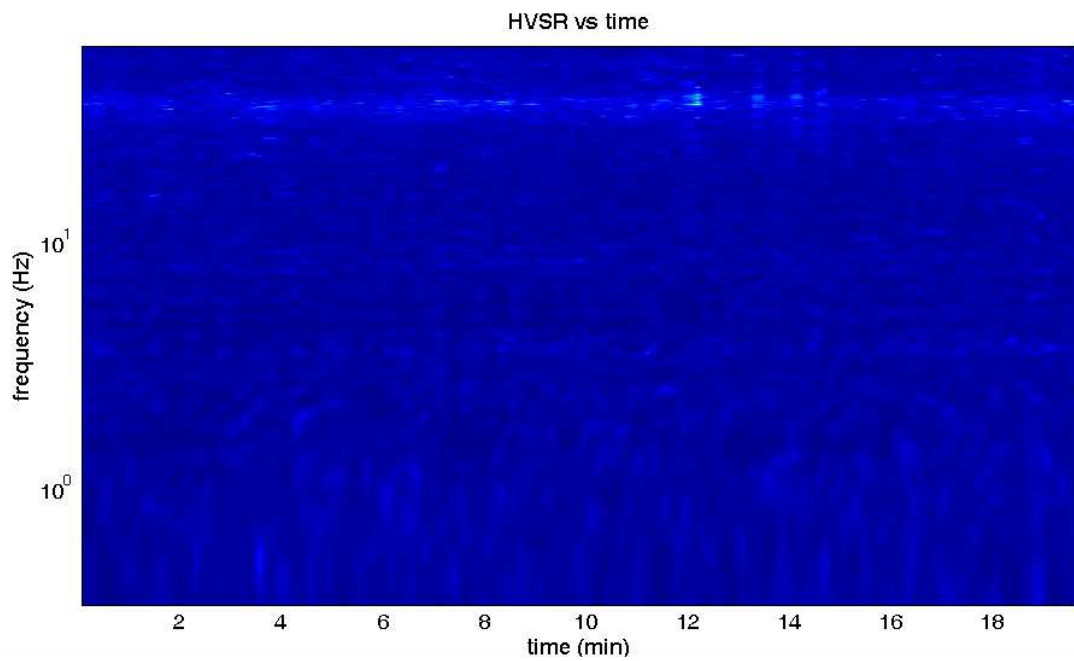
#2. [$n_c > 200$]: $8896 > 200$ (OK)

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

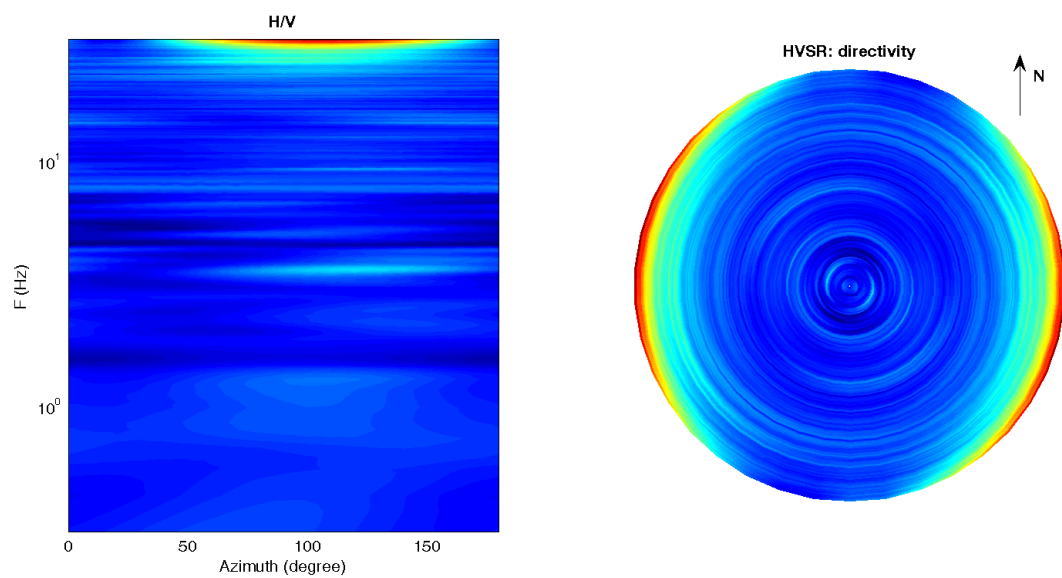
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 75 – 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: non rispettata



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

Castel Focognano 76



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	13.28	Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.652614
	Longitudine	11.782746
	Quota (mslm)	441.0
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_20141103_144748.SAF		76
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	15 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	riporto limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate
 128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes
 15 window length (s)
 10 tapering (%)
 10% spectral smoothing (triangular window)
☐ show particle motion (raw data)
☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis
 compute max freq: 32 Hz

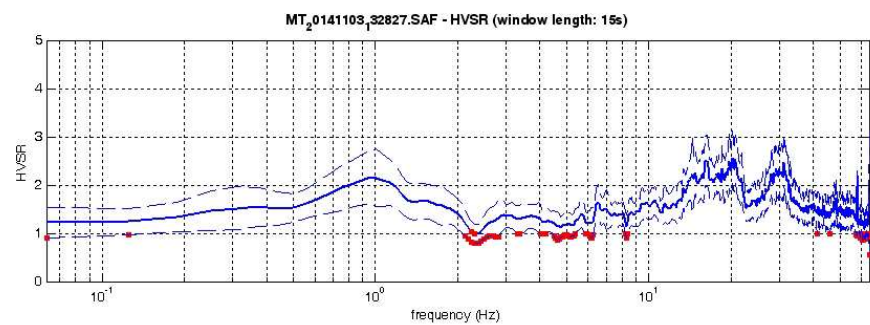
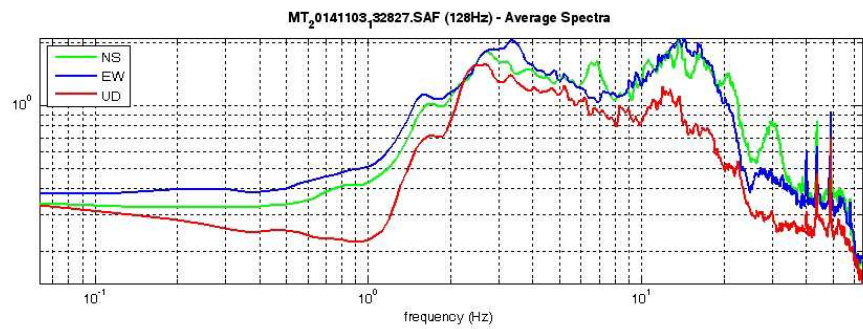
step#3b (optional) - directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is
 Save H/V from 0.35 to 64 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)
 180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

www.winmasw.com



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

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141103_132827.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.4
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 16.2 (± 6.0)

Peak HVSr value: 2.5 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $16.2 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $37430 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

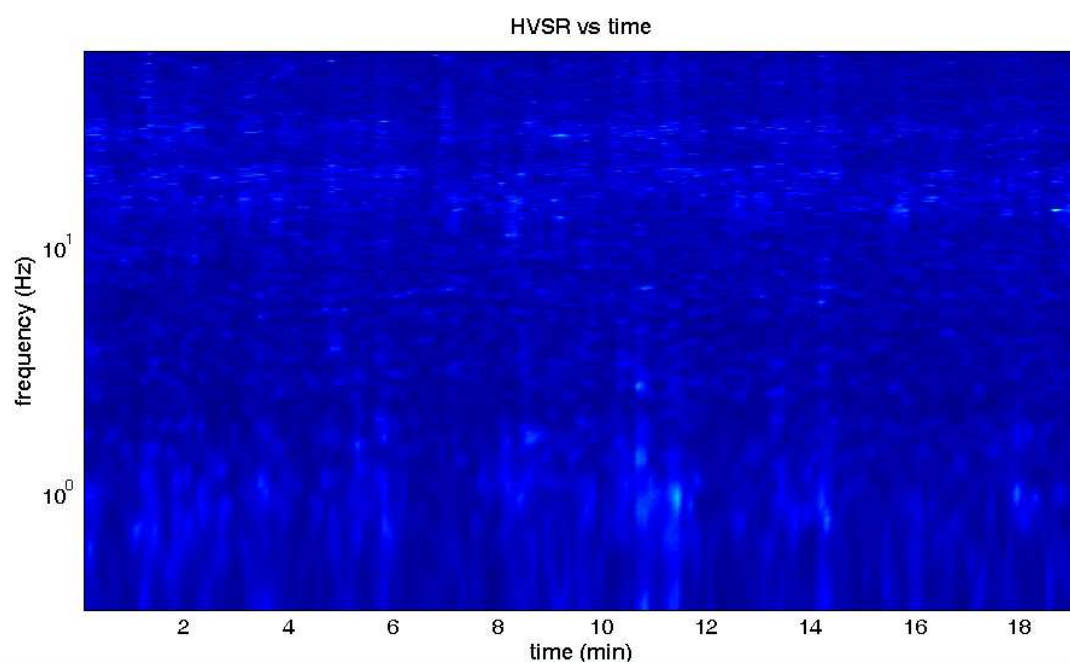
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.4Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.966 > 0.810$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.509 < 1.58$ (OK)

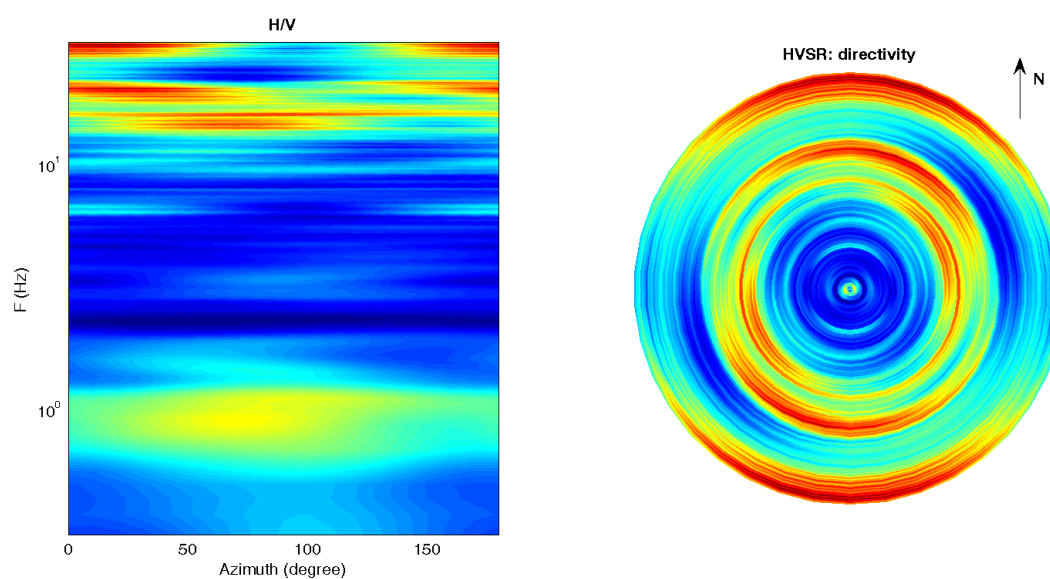
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 76 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Rassina HVSR n° 77

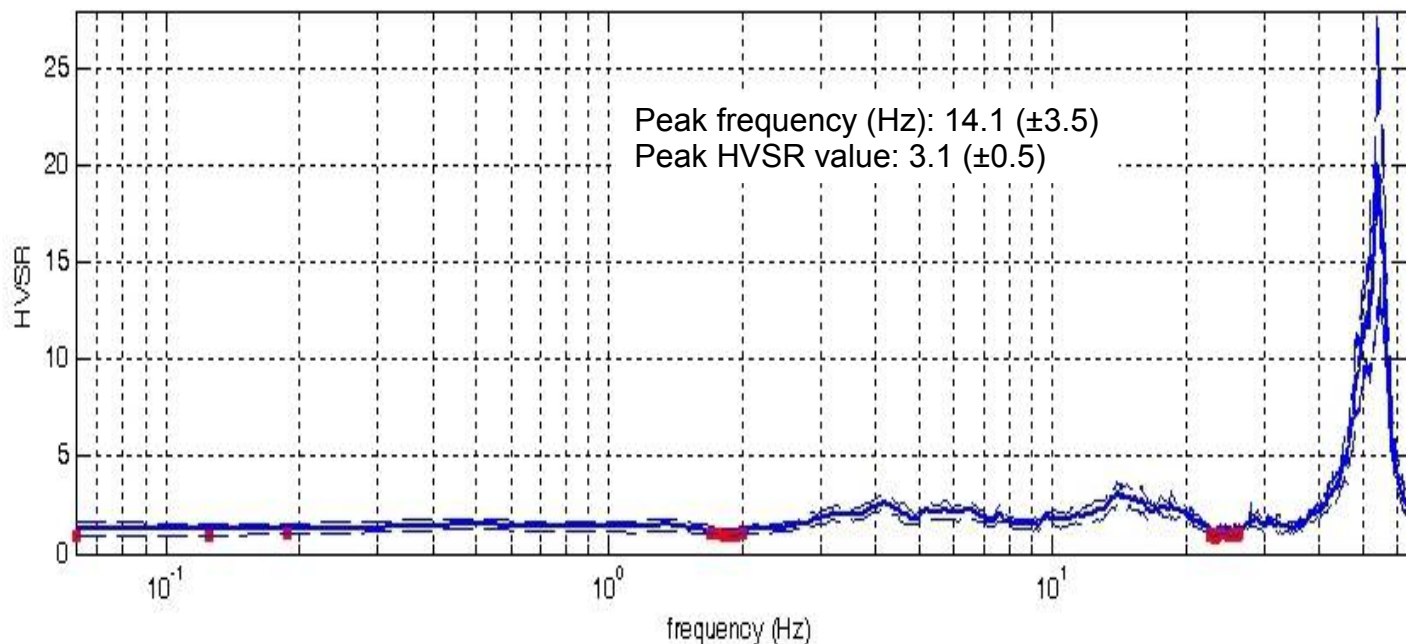


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	18:10	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,688' N
	Longitudine	11° 50,116' E
	Quota (mslm)	322
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_181048.SAF	77	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	130 m.
camion	Limitati	130 m.
persone a piedi	--	
altro	Treno – limitato	70 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	35 m.
OSSERVAZIONI		

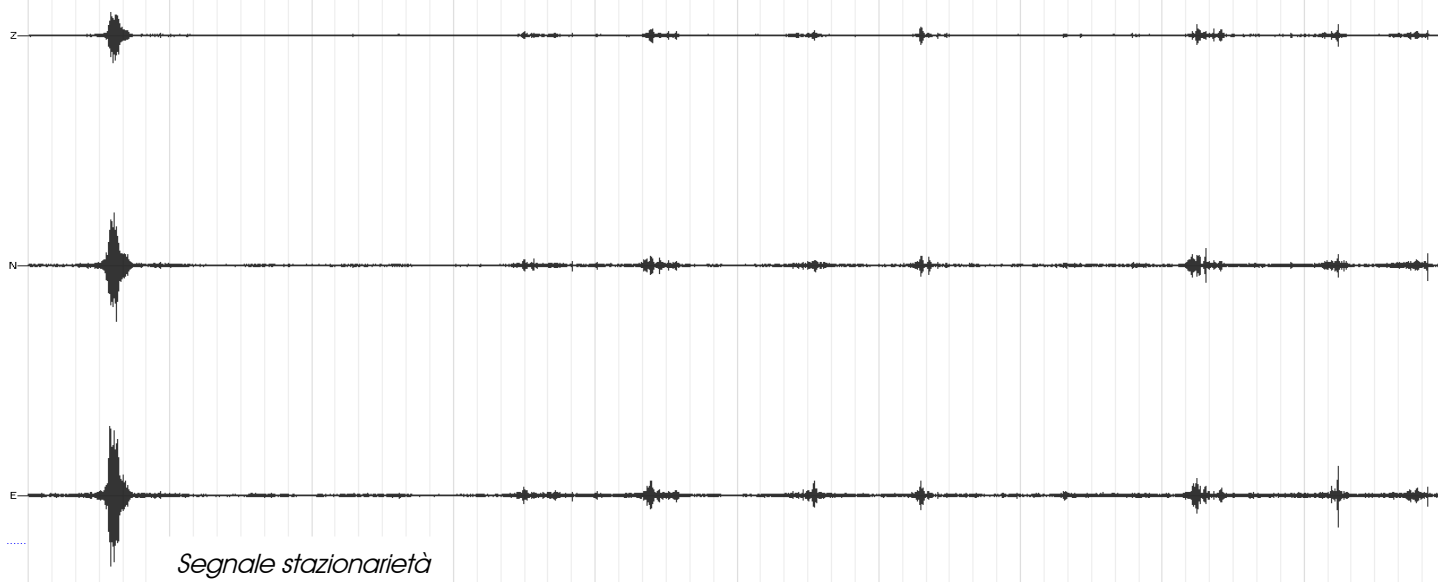
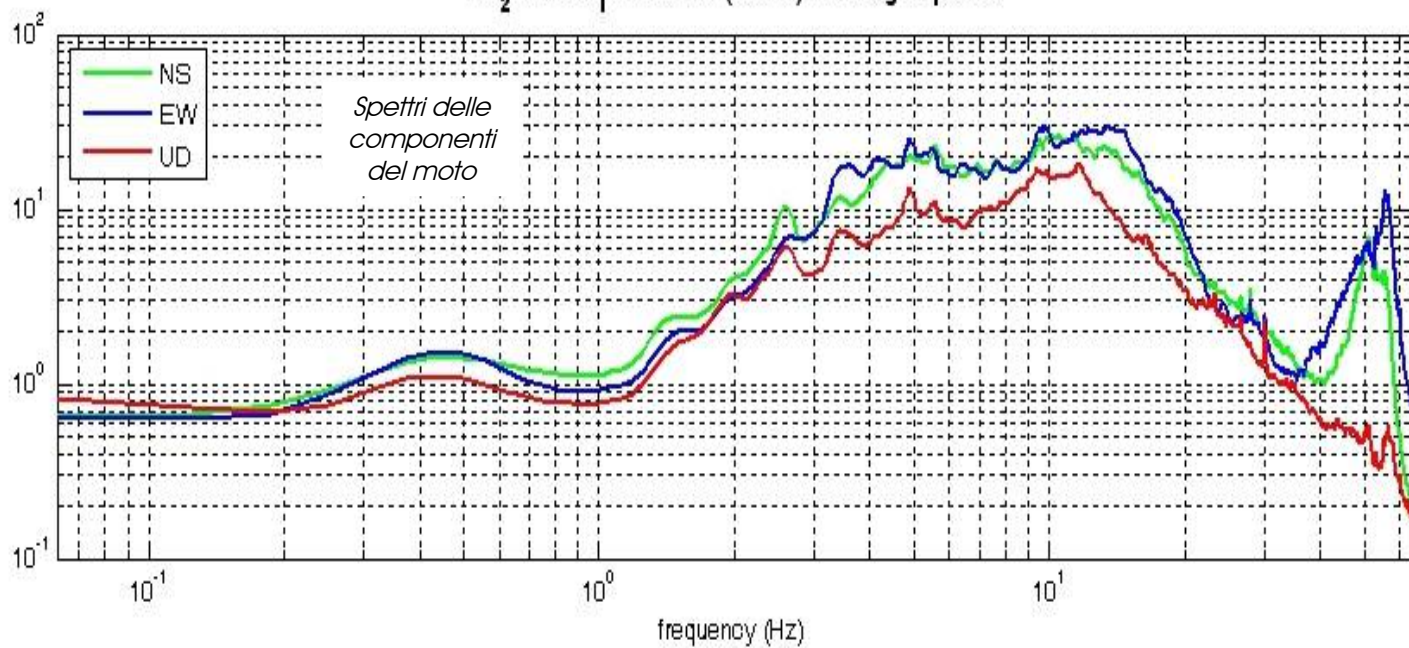
Rassina - HVSR n° 77

Rapporto spettrale H / V

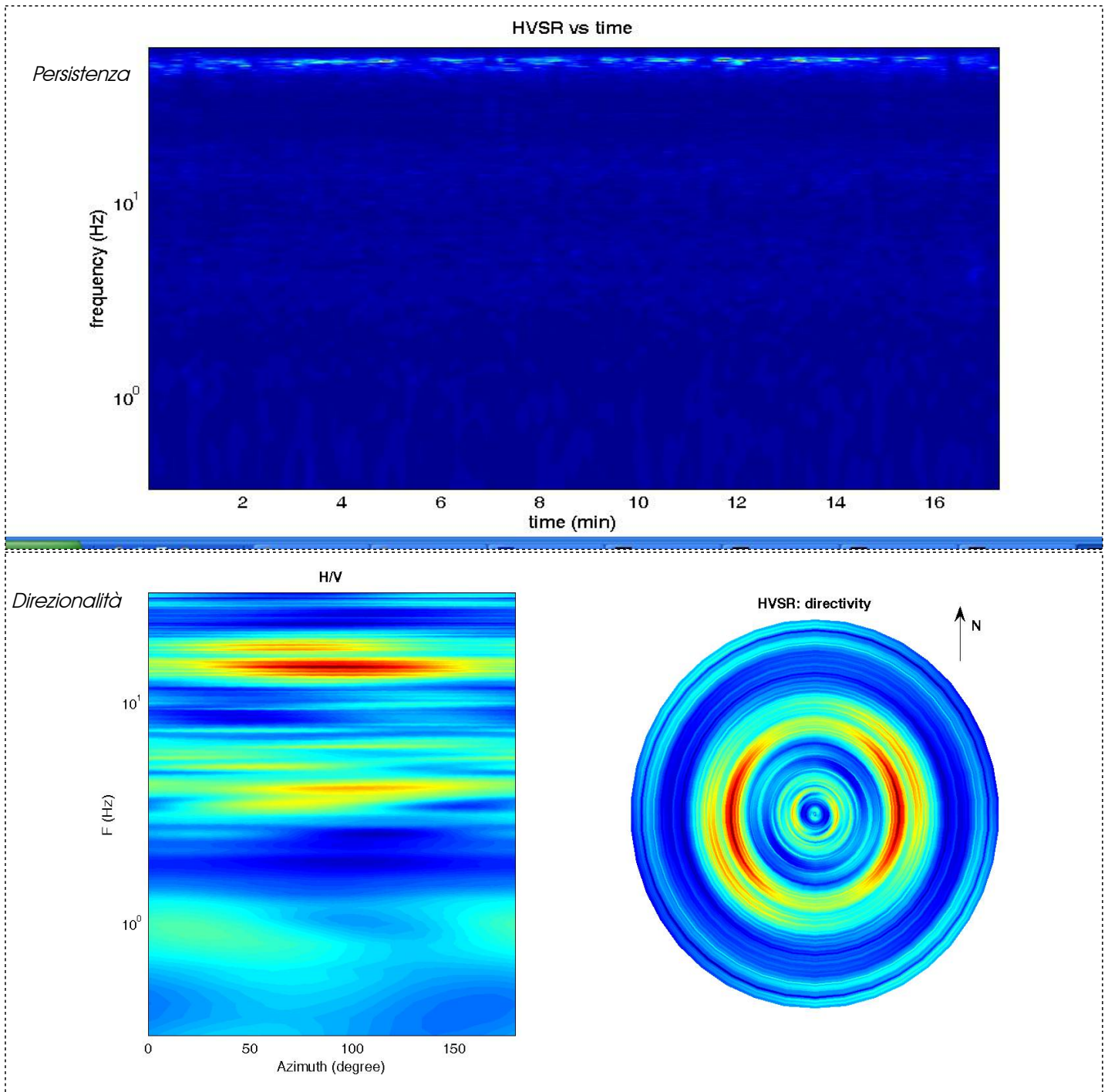
MT₂0141010₁81048.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141010₁81048.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 77



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

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $14.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[n_c > 200]$: $29349 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $3.522 > 0.704$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.592 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 78

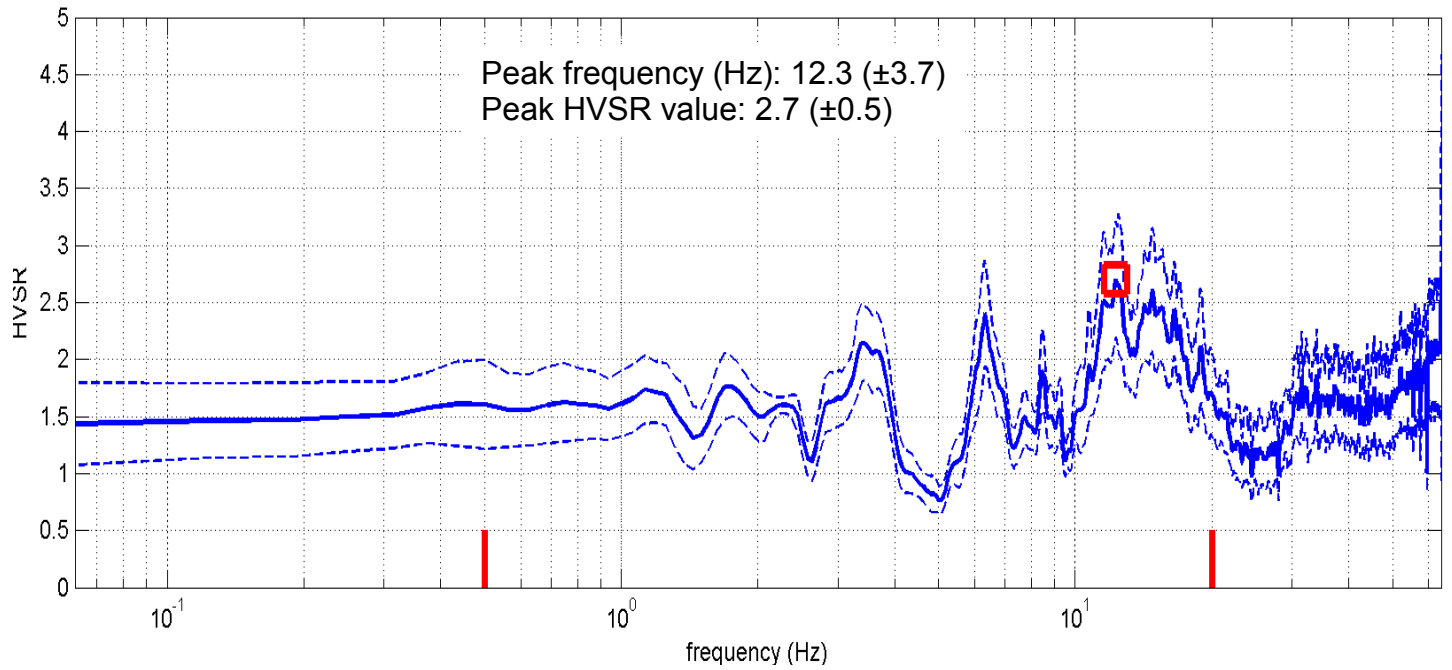


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	11:52	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,872' N
	Longitudine	11° 50,319' E
	Quota (mslm)	348
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_115209.SAF	78	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	—	15 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	—	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI		

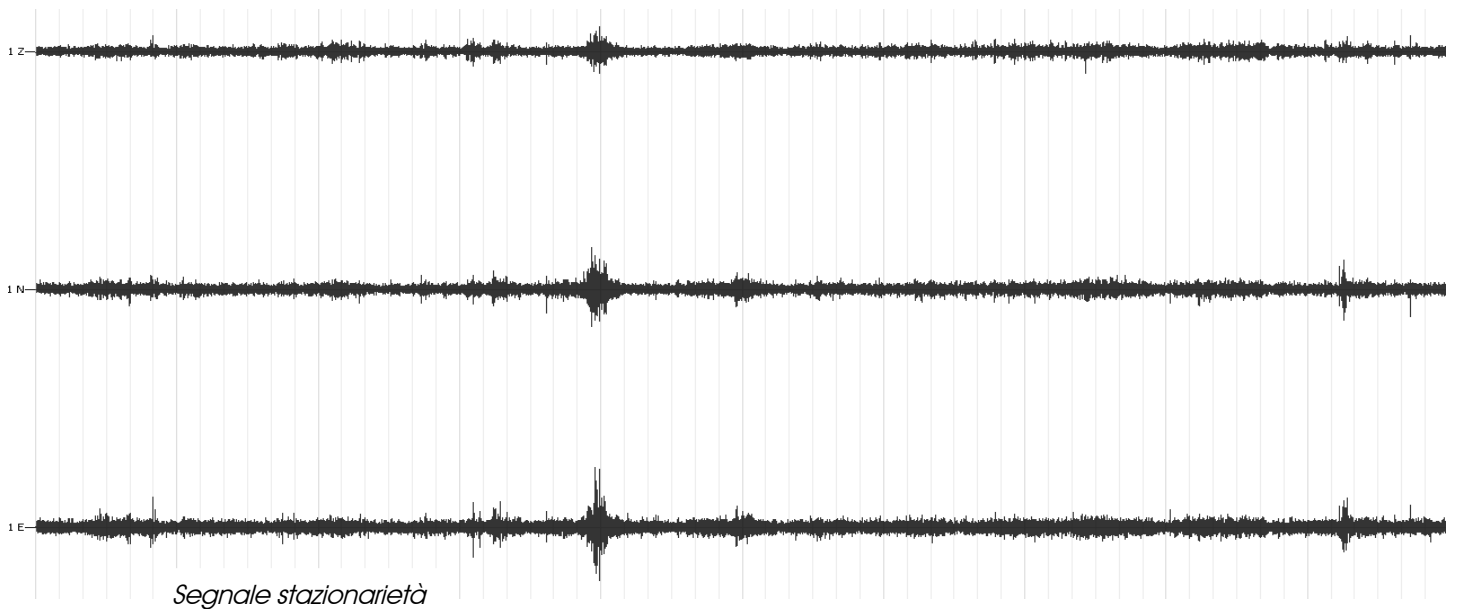
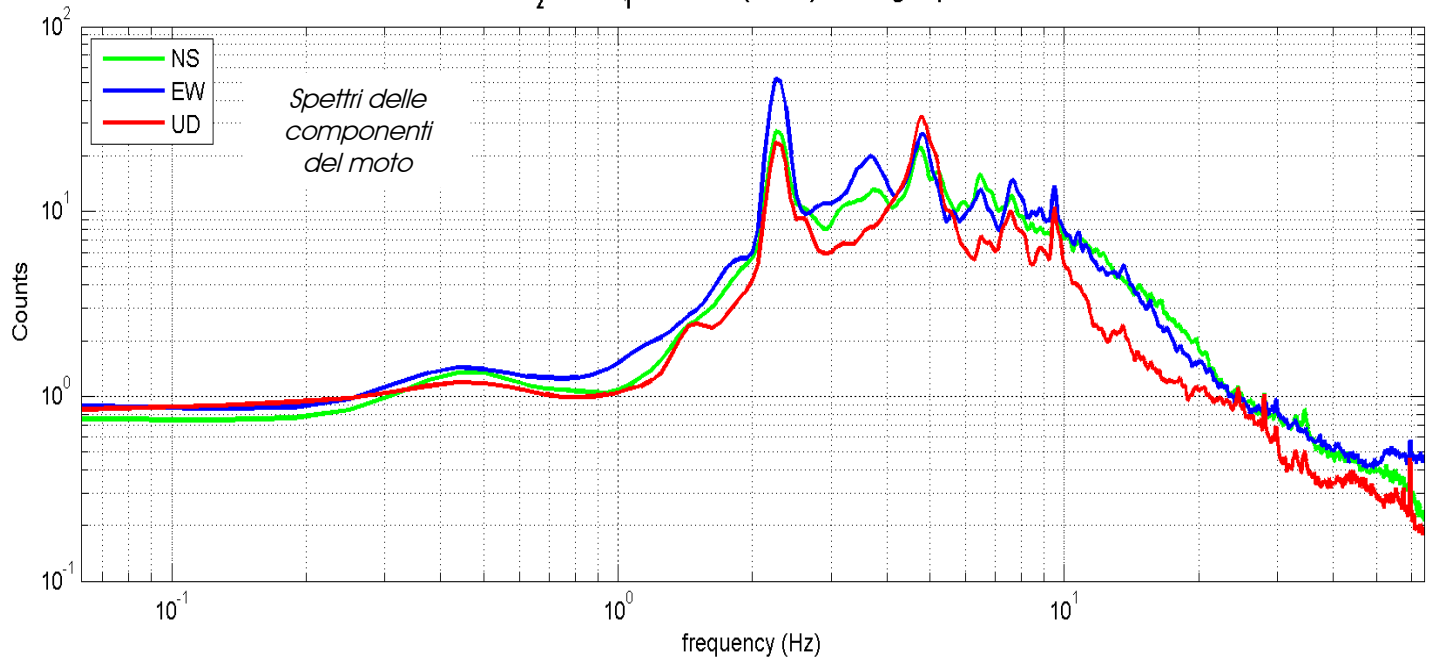
Rassina - HVSr n° 78

Rapporto spettrale H / V

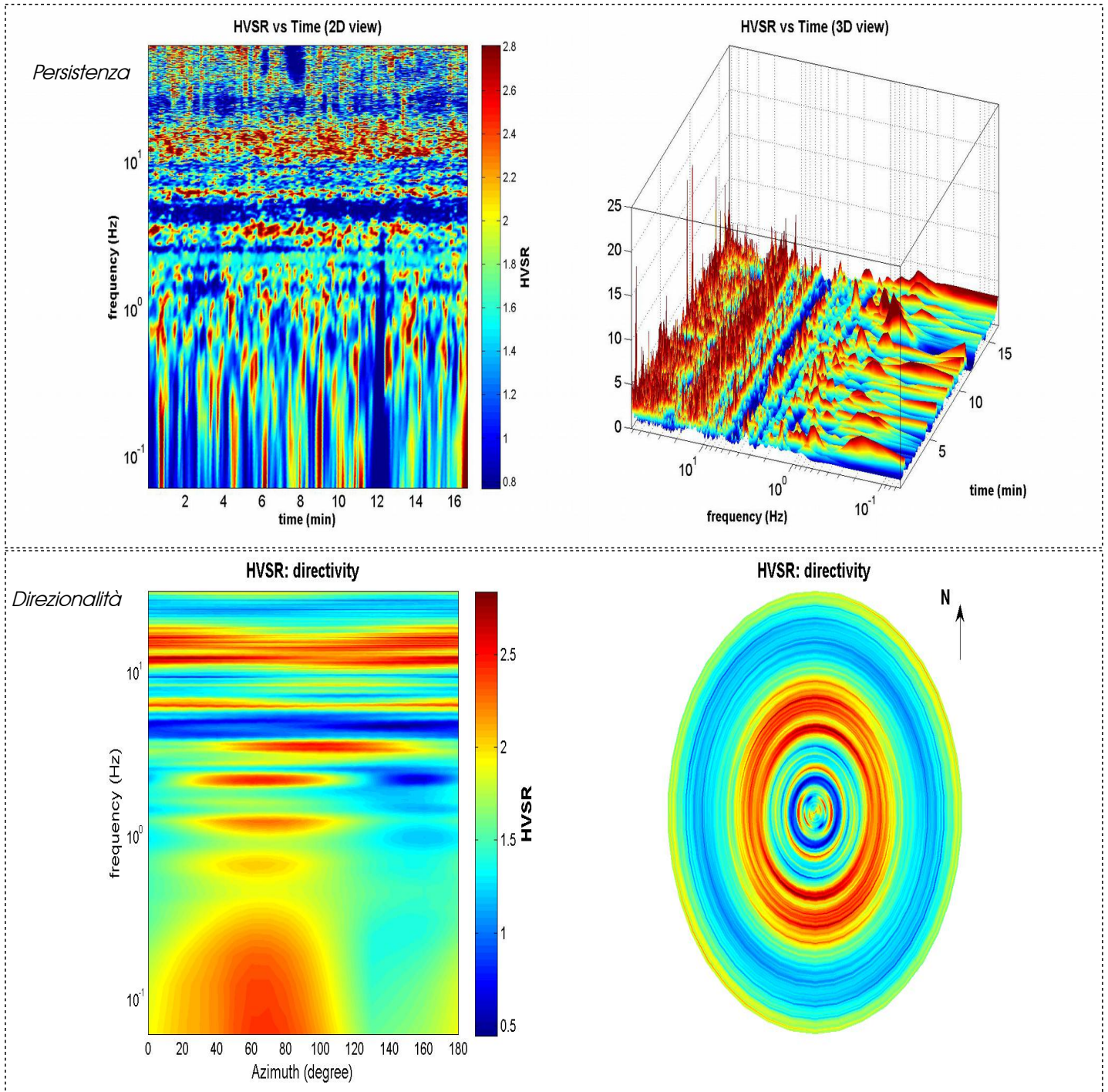
MT₂0141011,15209.SAF - HVSr (window length: 15s)



MT₂0141011,15209.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 78



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $12.262 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $24647 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes (considering standard deviations), at frequency Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $3.709 > 0.613$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.511 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR79

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 14:46:19 Fine registrazione: 05/12/14 15:08:19

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

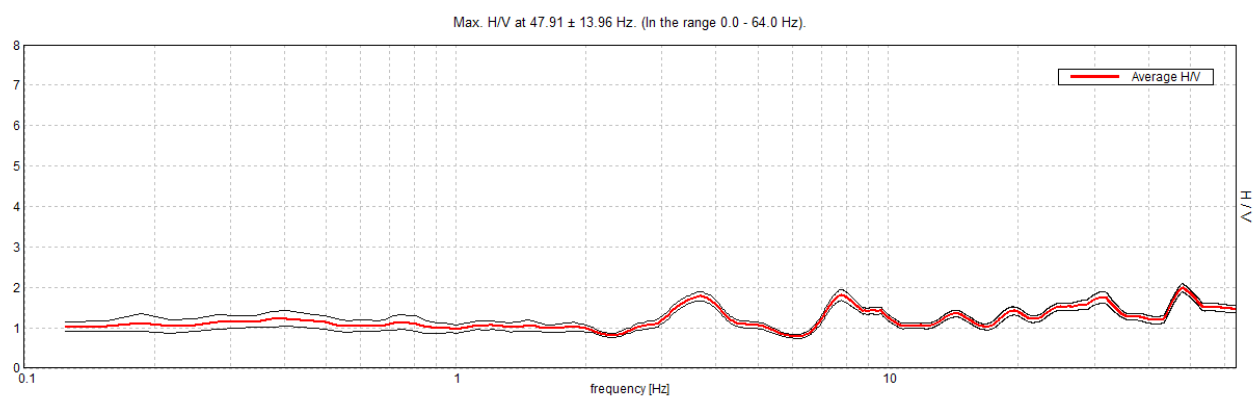
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

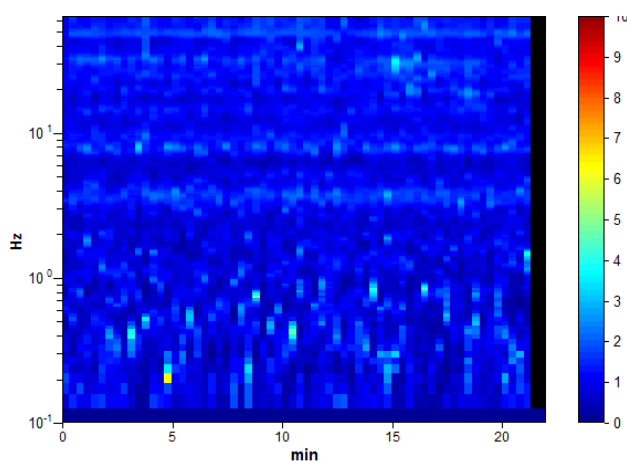
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

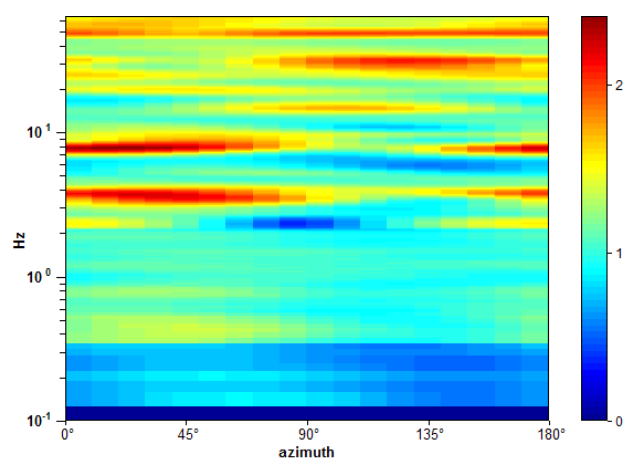
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



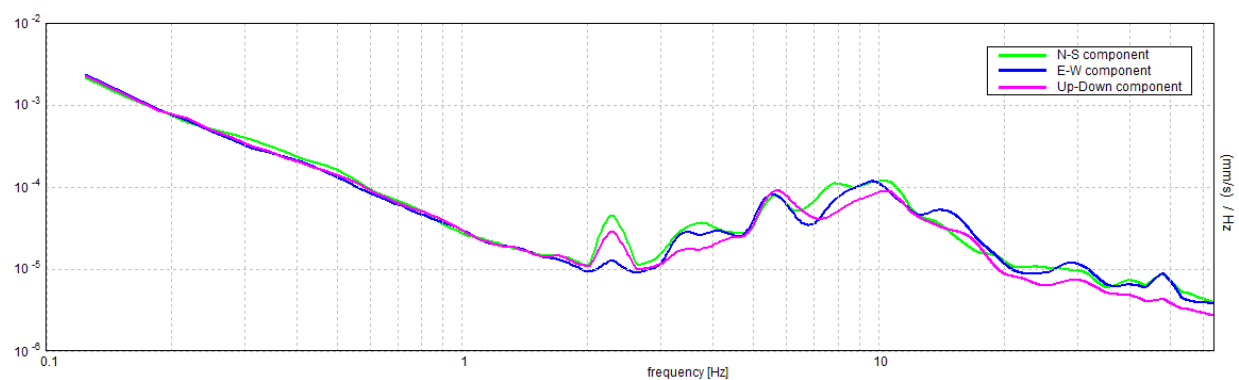
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 47.91 ± 13.96 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$47.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$63236.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1282	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.99 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.29144| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$13.96183 < 2.39531$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1024 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR80

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 13:41:06 Fine registrazione: 05/12/14 14:03:06

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 53% tracciato (selezione manuale)

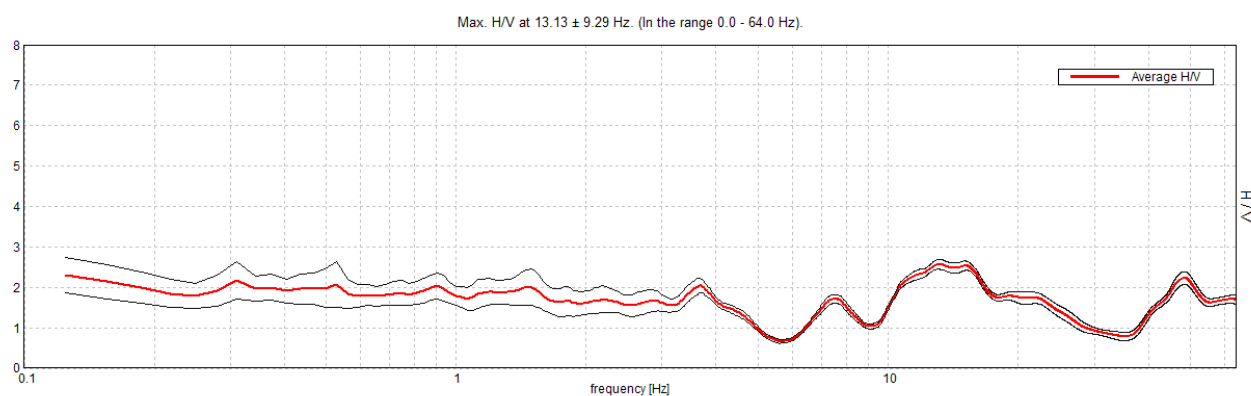
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

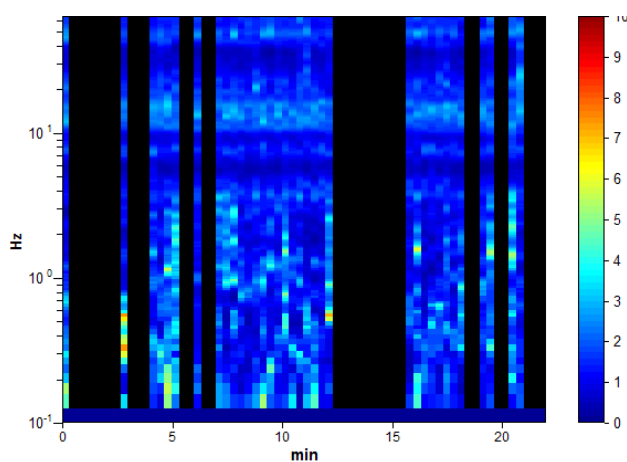
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

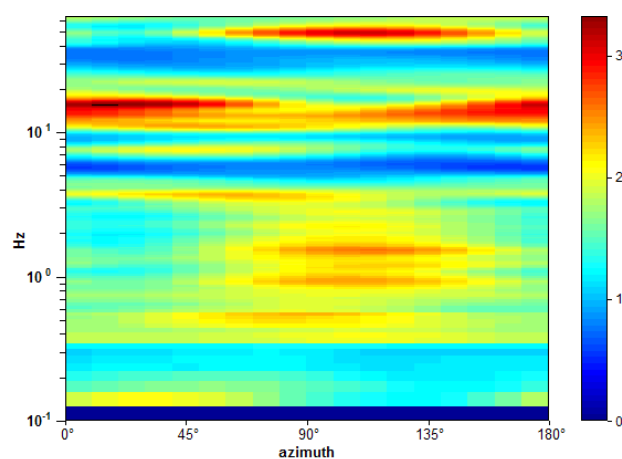
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



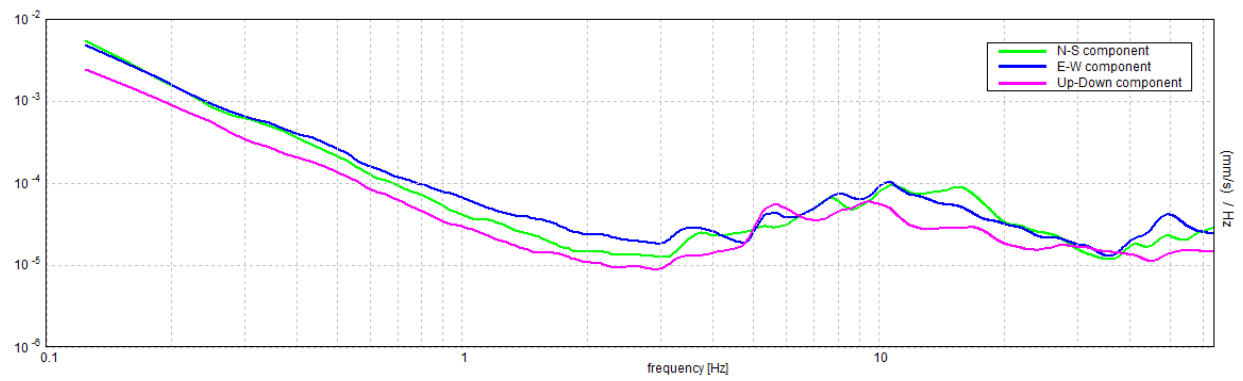
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 13.13 ± 9.29 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$13.13 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9187.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 631	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	9.75 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	26.031 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.57 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.70785| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$9.2905 < 0.65625$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1205 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR81

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 11:53:12 Fine registrazione: 09/01/15 12:15:12

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

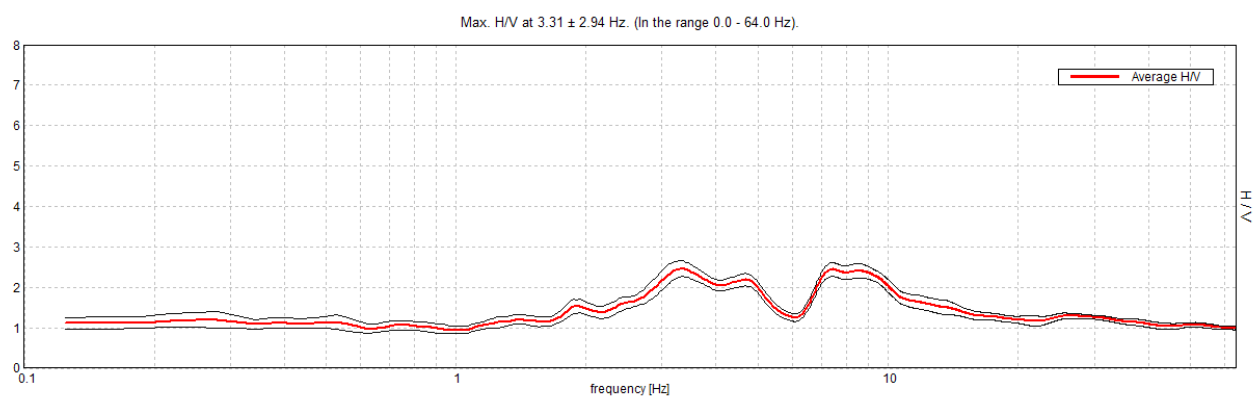
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

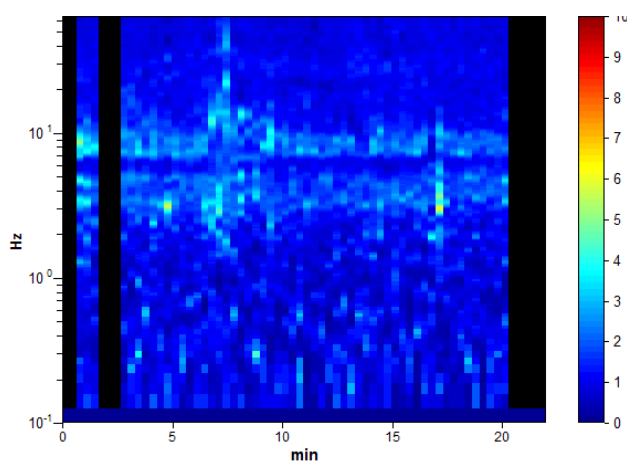
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

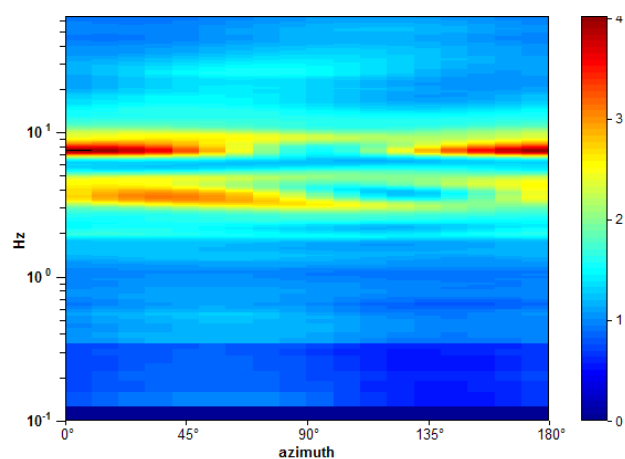
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



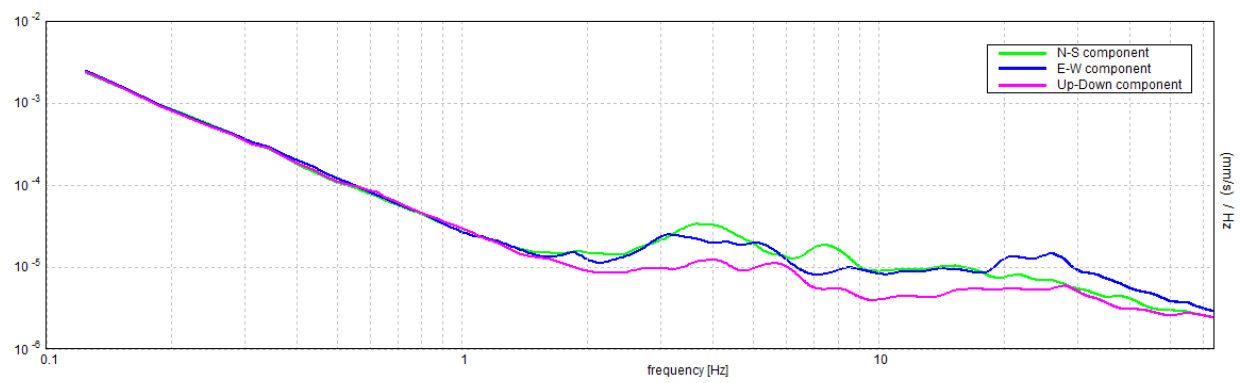
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 3.31 ± 2.94 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.31 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3710.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 160	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.688 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.46 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.88645| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.93635 < 0.16563$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2002 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR82

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 10:13:21 Fine registrazione: 09/01/15 10:35:21

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

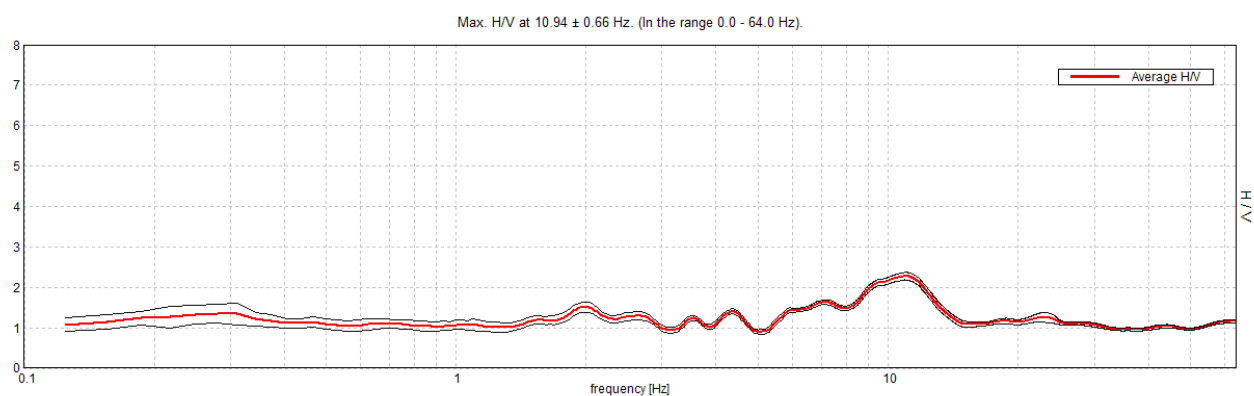
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

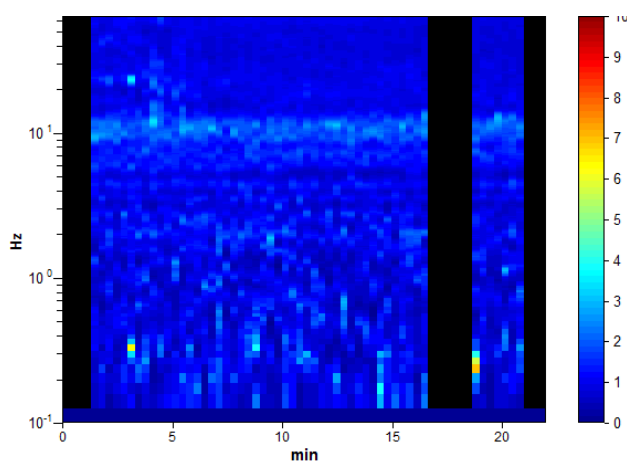
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

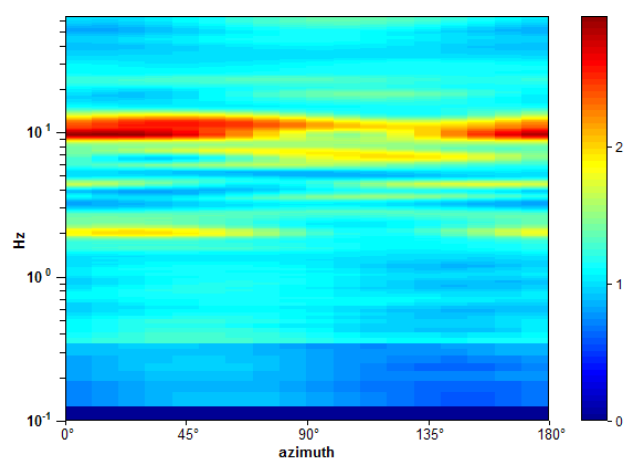
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



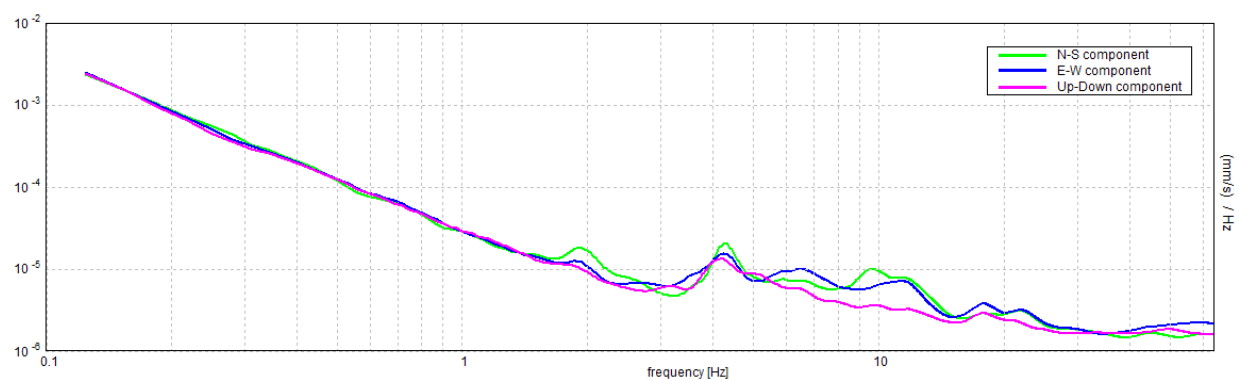
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 10.94 ± 0.66 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$10.94 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$11593.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 526	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	5.5 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	14.594 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.28 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.06053| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.66204 < 0.54688$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0919 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Cementeria Begliano HVSR n° 83

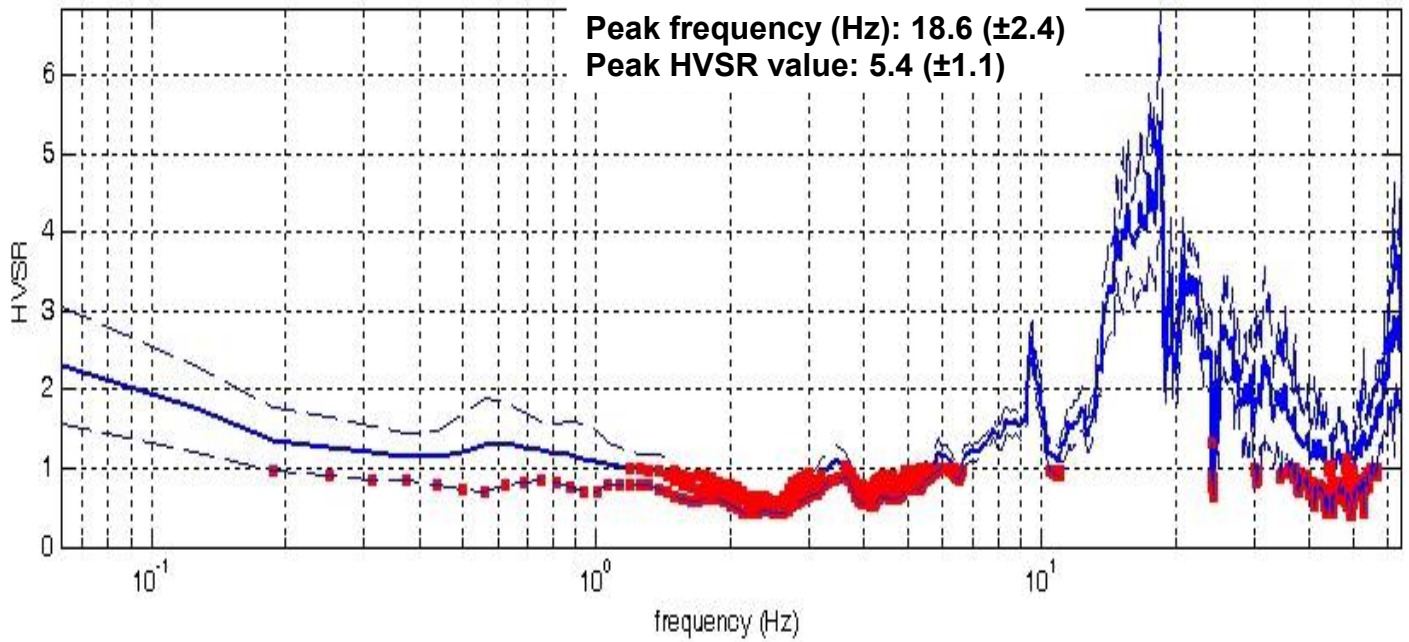


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	16:02	Cementeria Begliano
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,719' N
	Longitudine	11° 50,263' E
	Quota (mslm)	309
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_160209.SAF	83	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	25° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	35 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Cementeria	200 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Cementeria	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Cemeteria
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	30 m.	200 m.
OSSERVAZIONI	Cementeria	

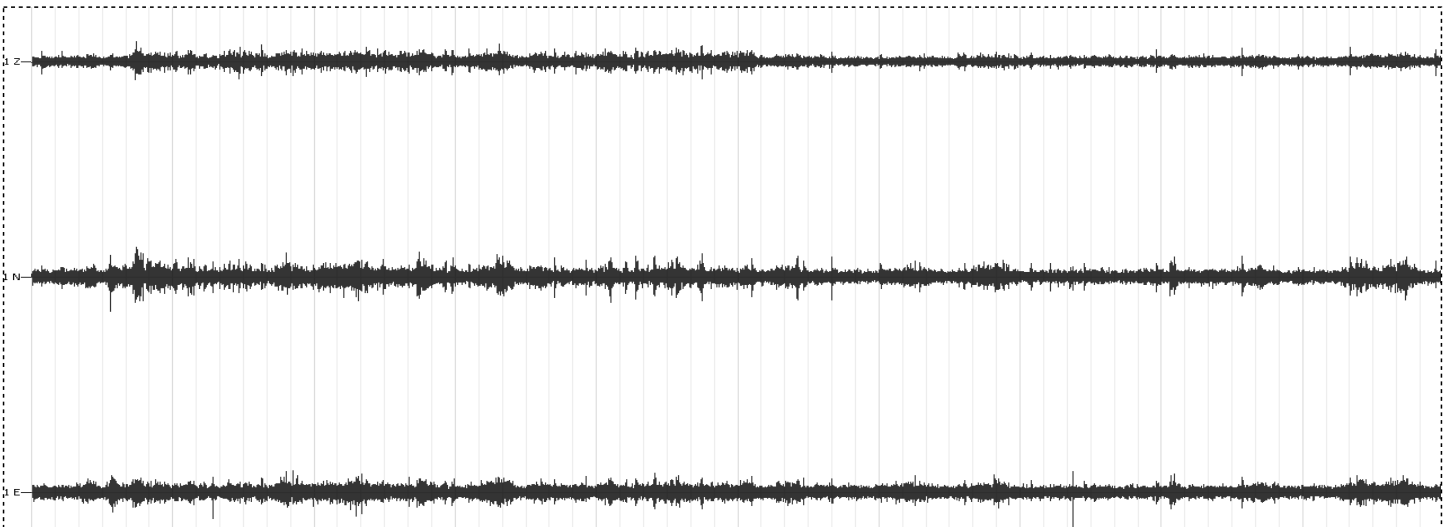
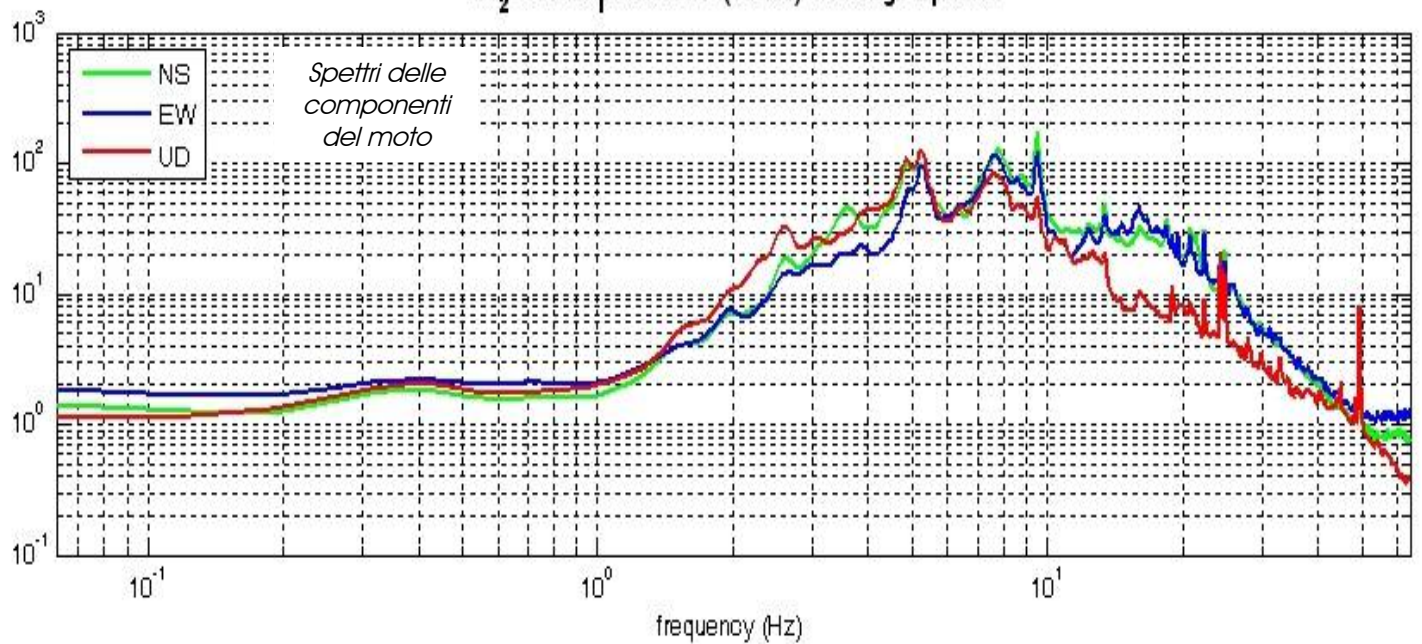
Cementeria – Begliano - HVSR n° 83

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009_60209.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141009_60209.SAF (128Hz) - Average Spectra

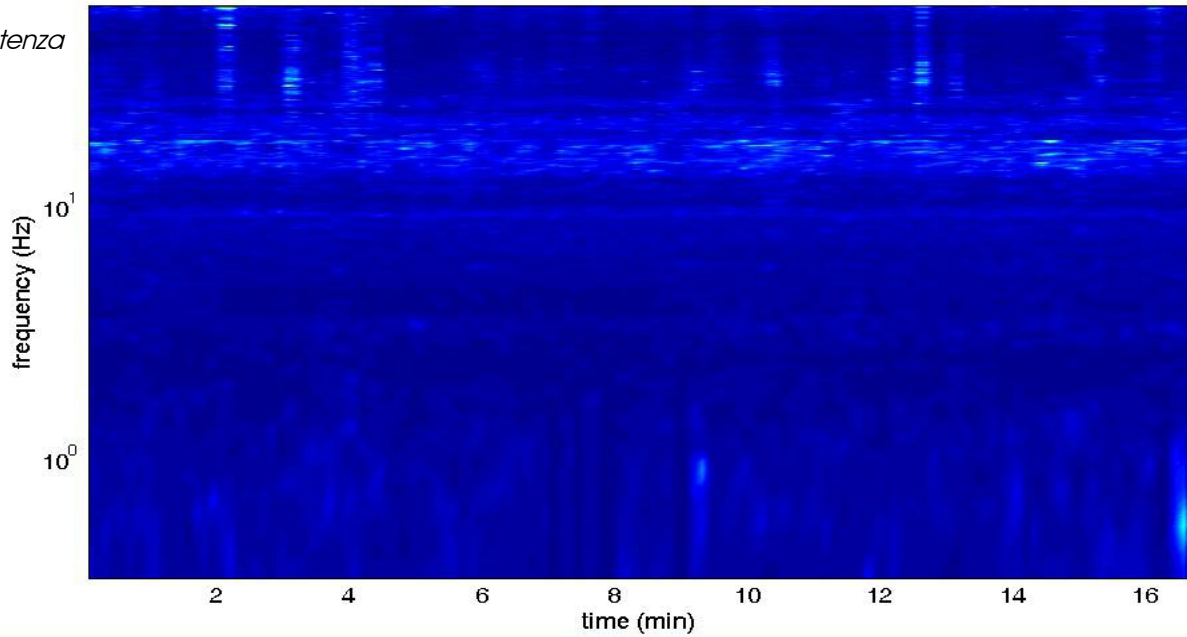


Segnale stazionarietà

Cementeria – Begliano - HVSr n° 83

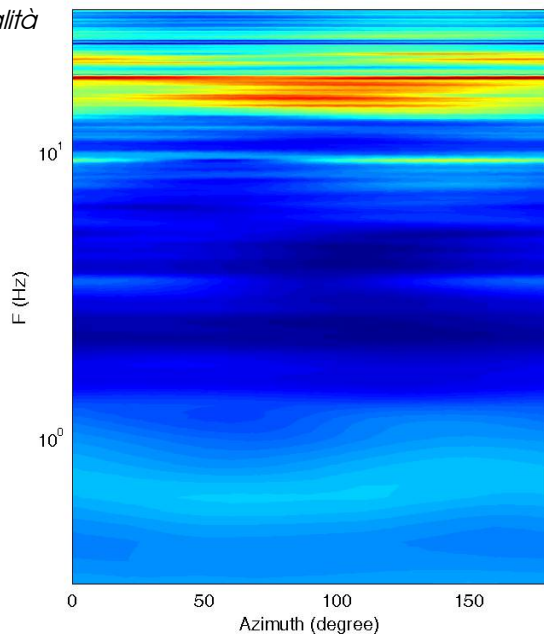
HVSR vs time

Persistenza

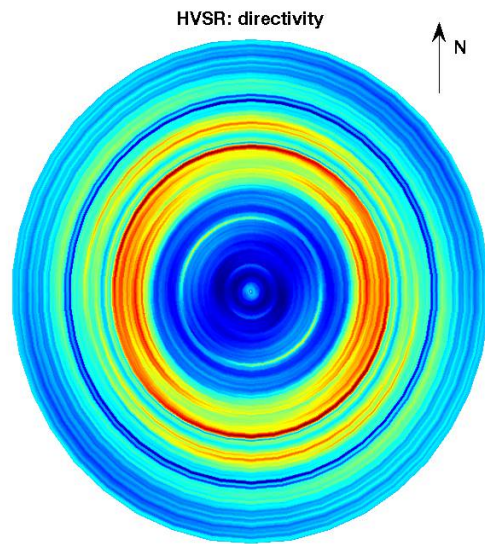


H/V

Direzionalità



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]: 18.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]: 37347 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]:$ yes, at frequency 13.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]:$ yes, at frequency 19.0Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]: 5.4 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]:$ (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]: 2.429 > 0.929$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]: 1.332 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR84

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 13:10:11 Fine registrazione: 05/12/14 13:32:11

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 73% tracciato (selezione manuale)

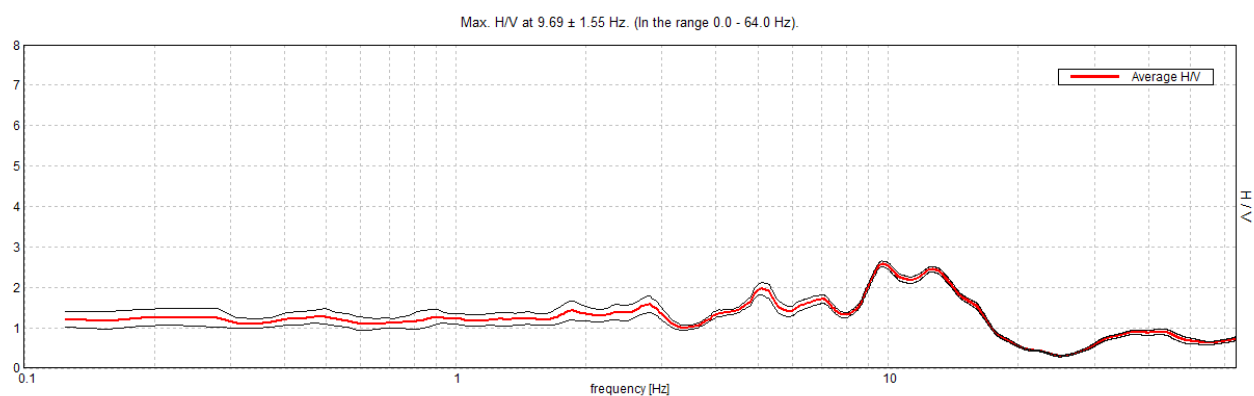
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

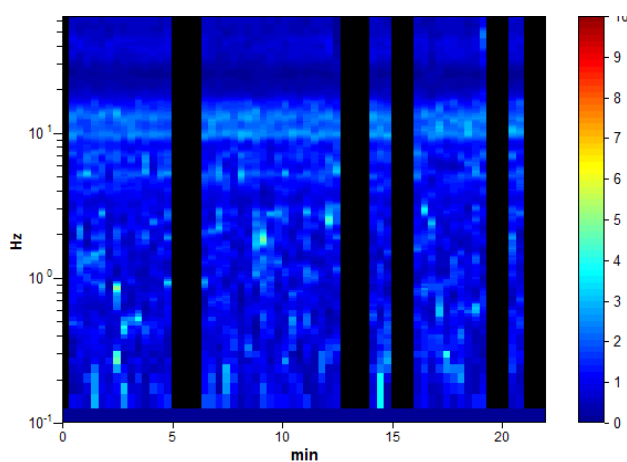
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

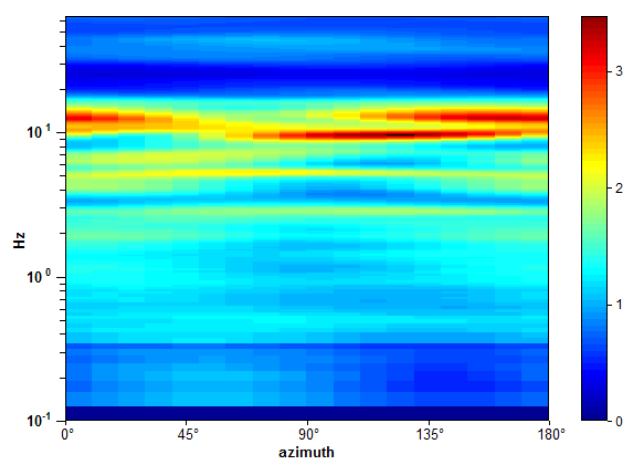
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



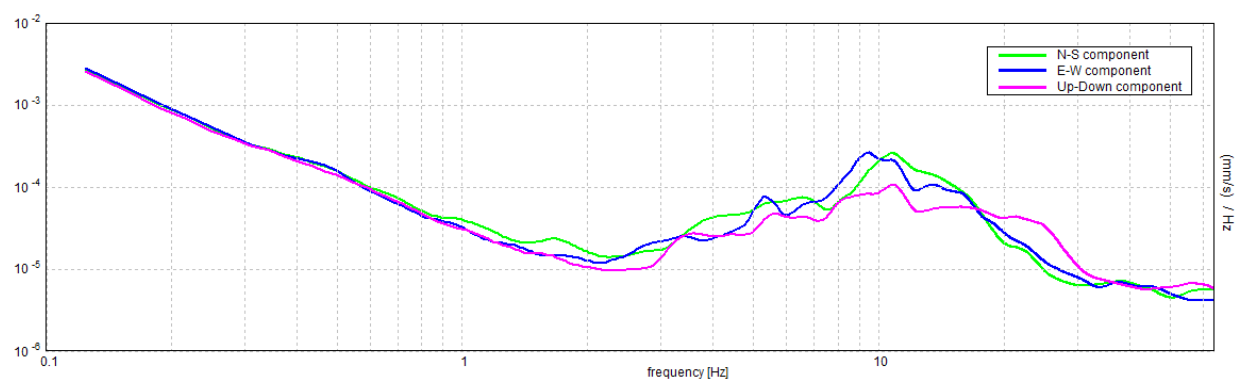
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 9.69 ± 1.55 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.69 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9300.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 466	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	3.938 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	16.656 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.58 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.16051| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.55499 < 0.48438$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0728 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR85 ,

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 09:13:19 Fine registrazione: 05/12/14 09:35:18

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 77% tracciato (selezione manuale)

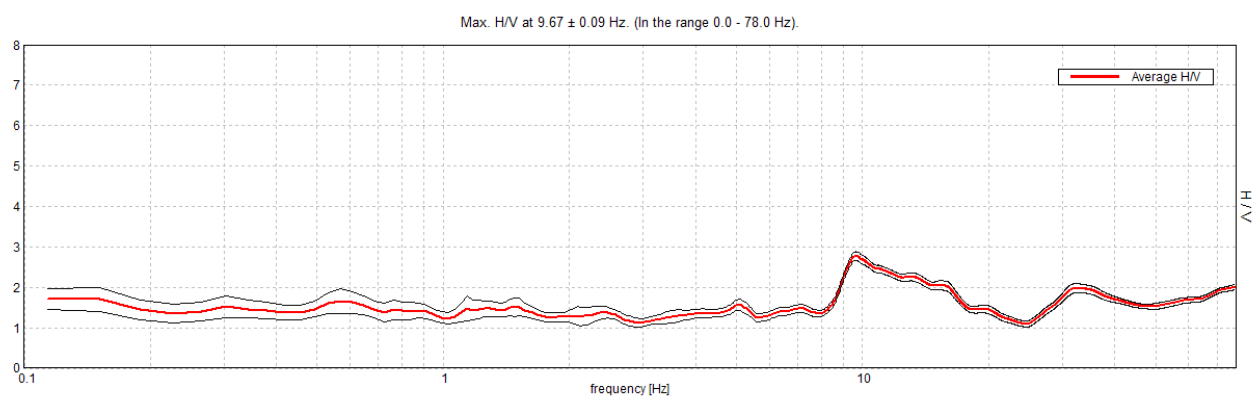
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

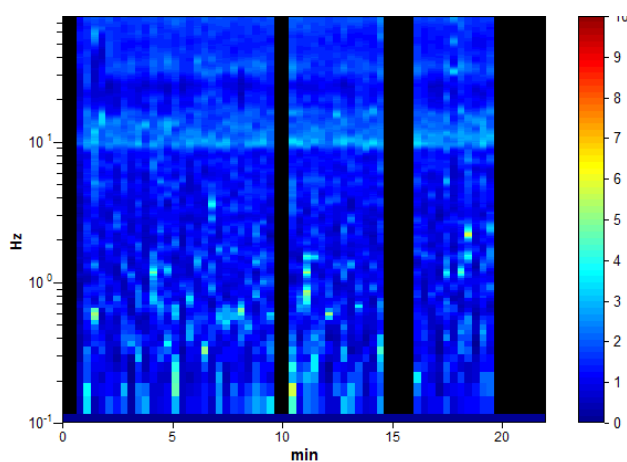
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

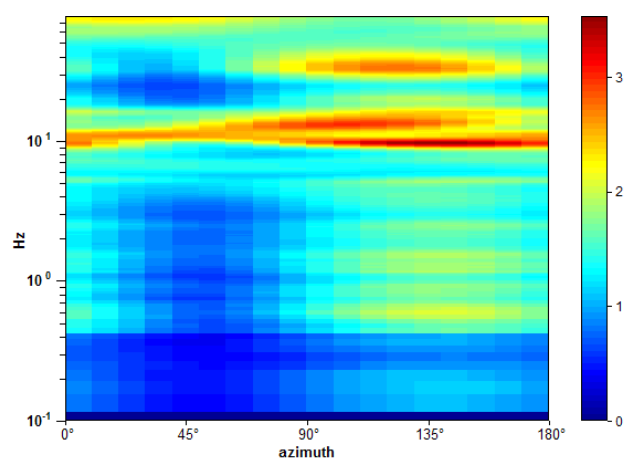
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



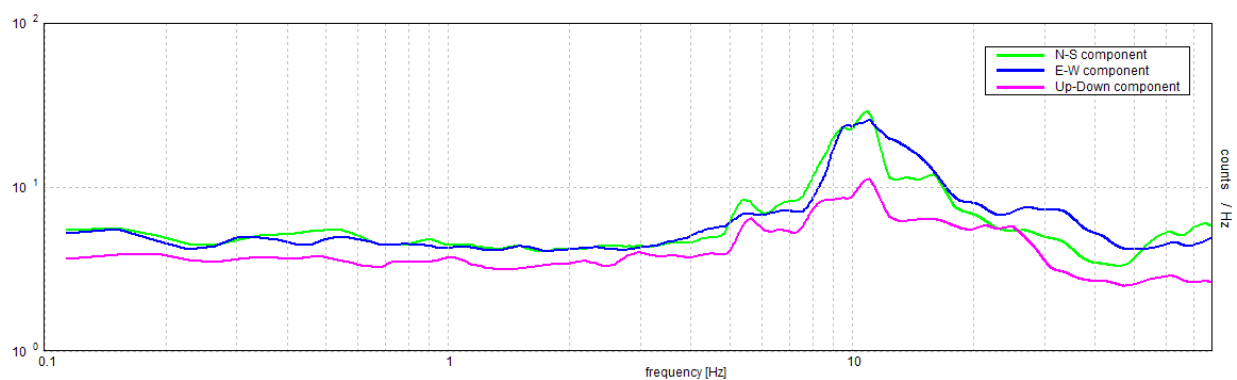
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 9.67 ± 0.09 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.67 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9867.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 382	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	8.074 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	20.604 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.77 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.00977| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.0945 < 0.48369$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1084 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Rassina HVSR n° 86

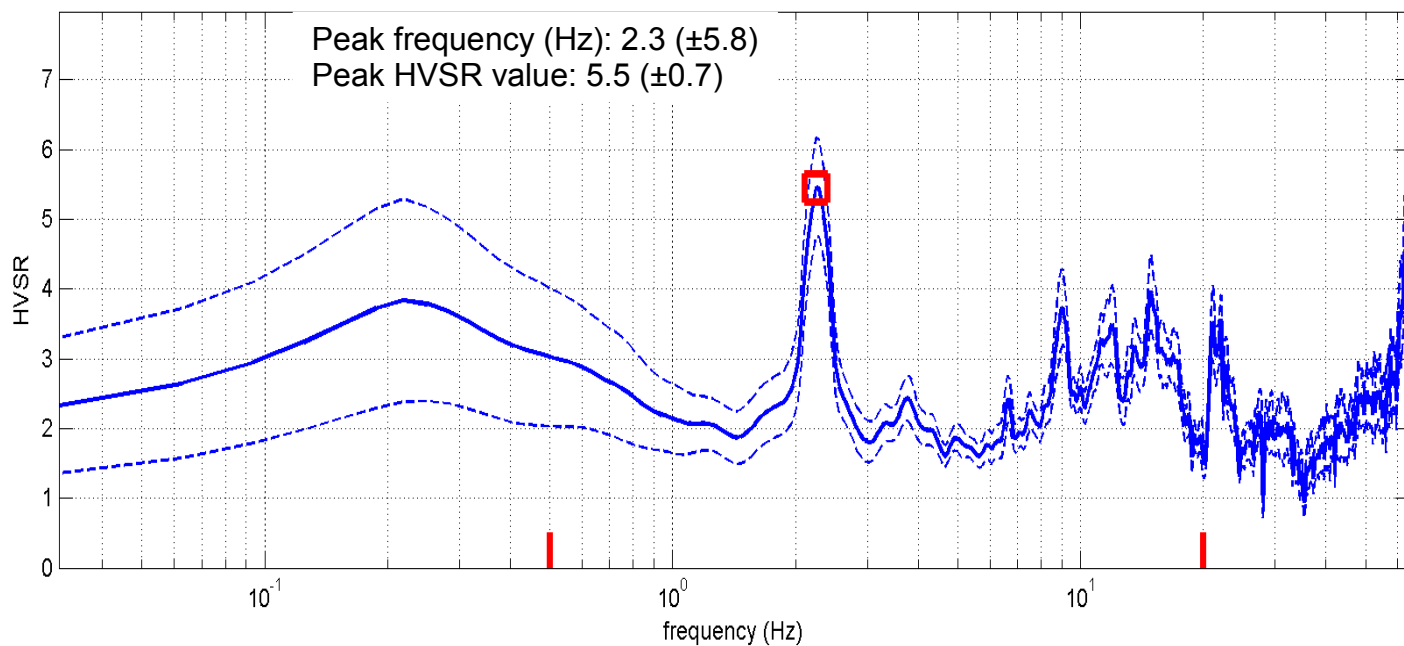


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	16:02	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 39,085' N
	Longitudine	11° 50,394' E
	Quota (mslm)	350
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141011_143731.SAF		86
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Debole (5 m/sec)	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 28° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Compatto	
	LITOLOGIA Argilla limosa con ciottoli	
	ANTROPICO Erba alta	
	SUOLO Secco	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	10 m.
camion	—	
persone a piedi	Trattore – limitati	10m.
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	Cemeteria
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4 m.	25 m
OSSERVAZIONI		

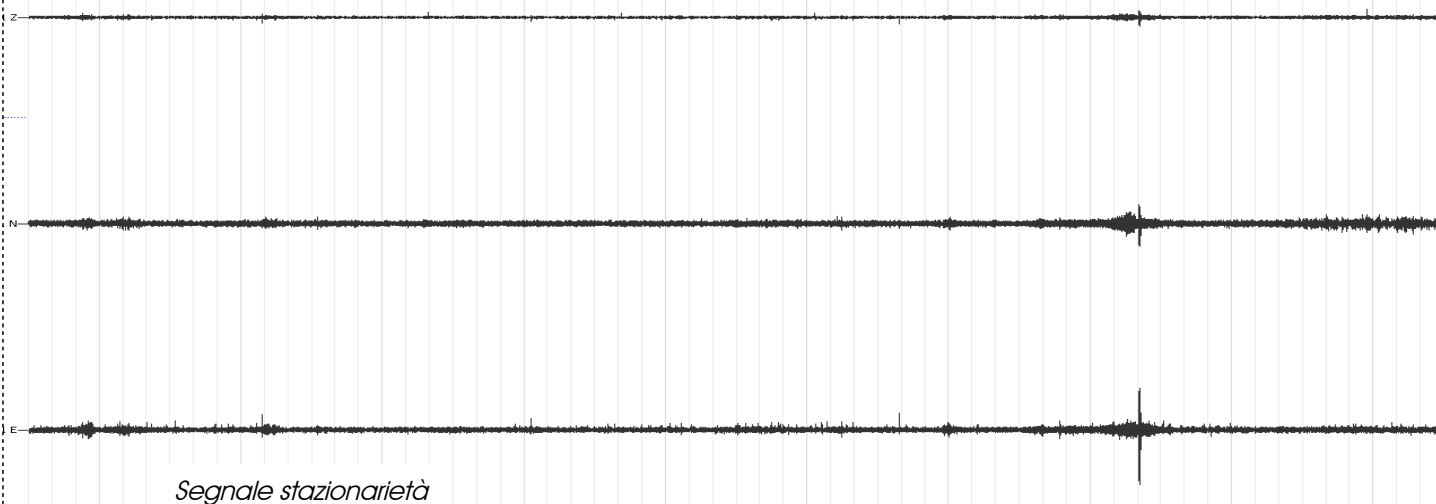
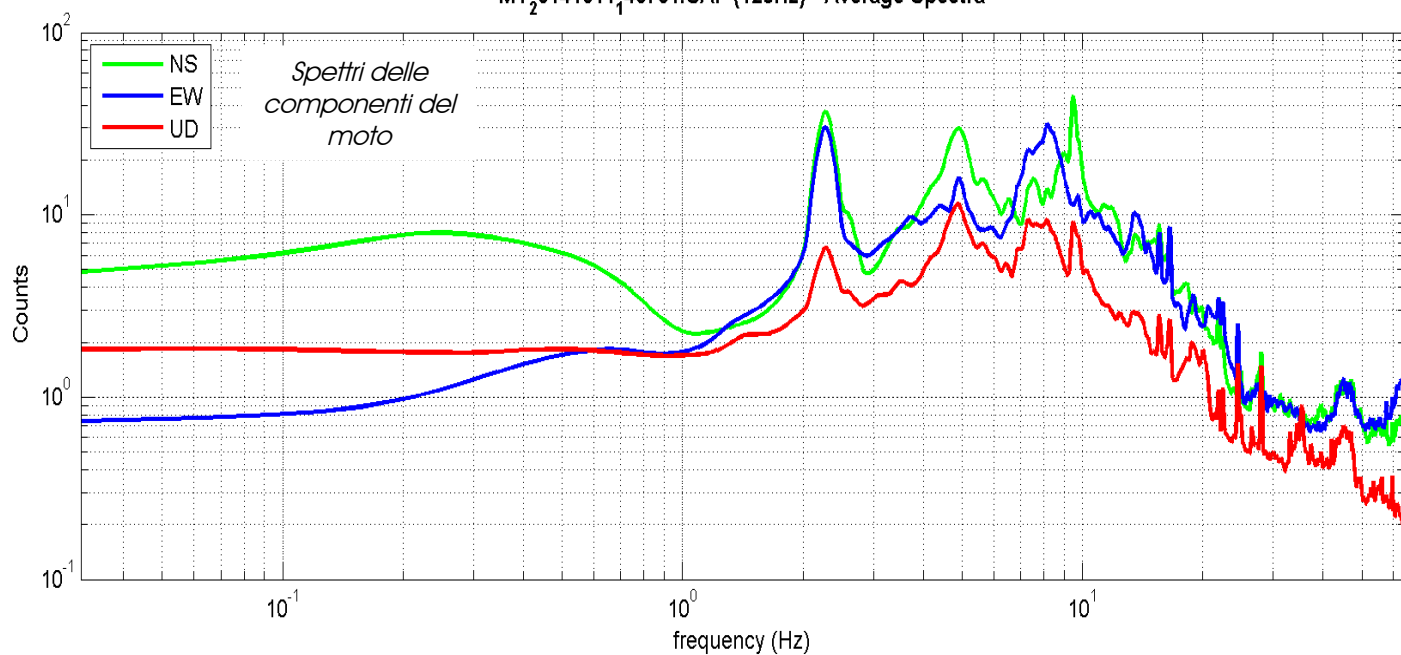
Rassina - HVSR n° 86

Rapporto spettrale H / V

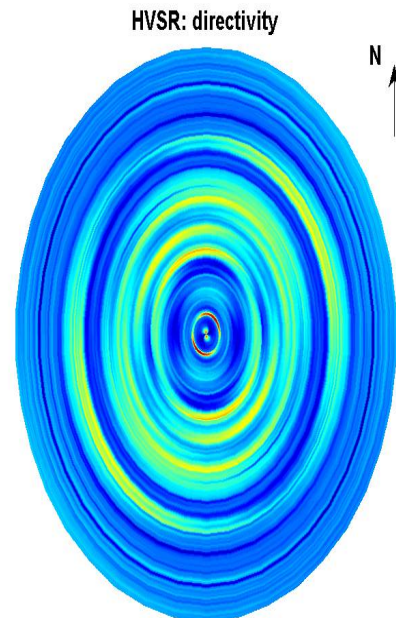
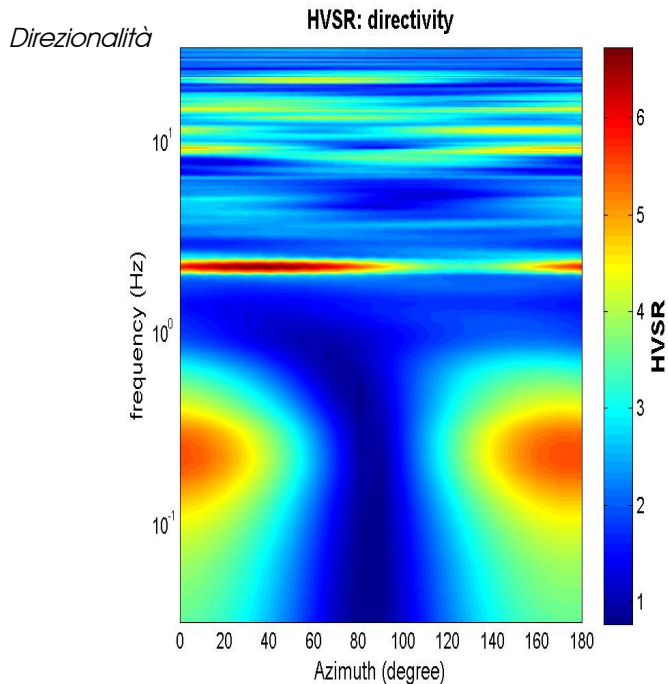
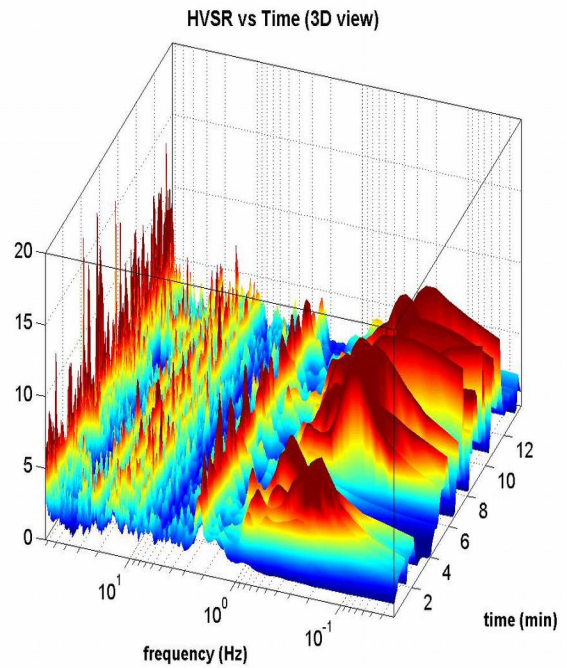
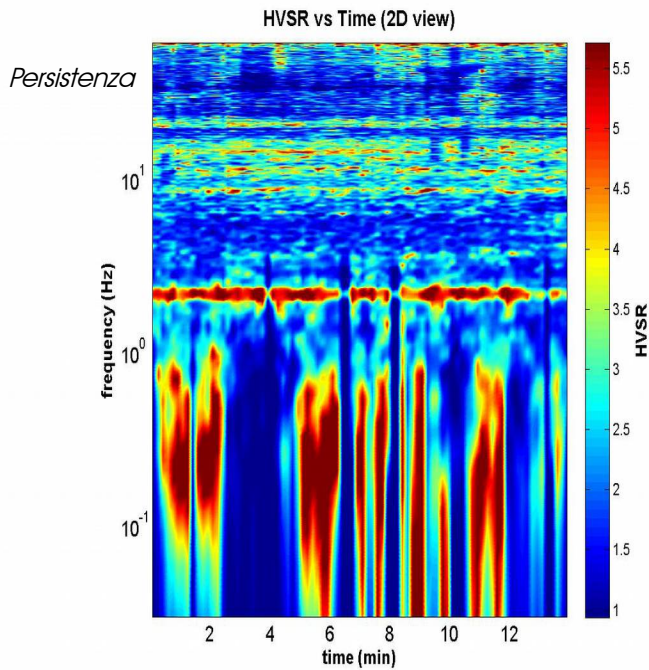
MT₂0141011₁43731.SAF - HVSR (window length: 20s)



MT₂0141011₁43731.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSr n° 86



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $2.251 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $3782 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 0.7Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.6Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $5.5 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)]$: $5.797 > 0.113$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.709 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 87

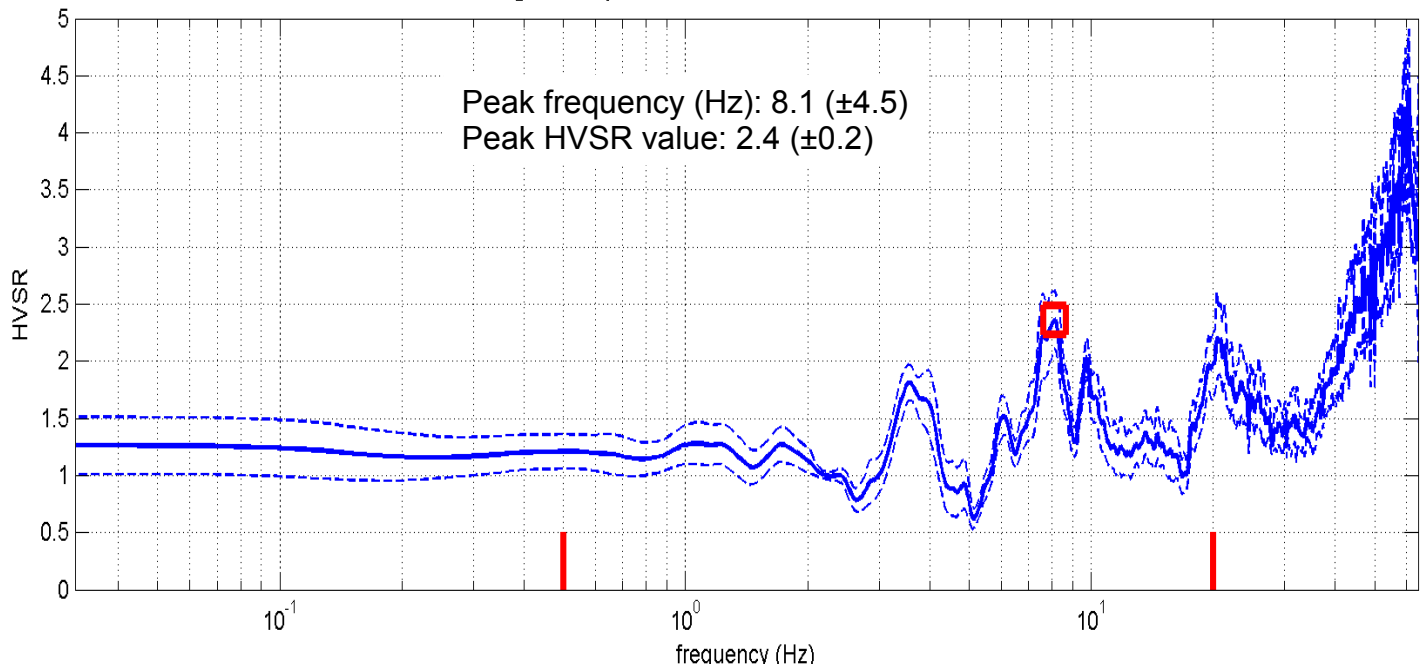


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	10:40	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,920' N
	Longitudine	11° 50,233' E
	Quota (mslm)	326
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_104010.SAF	87	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con rari ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	35 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Treno – limitato	50 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	90 m.
OSSERVAZIONI		

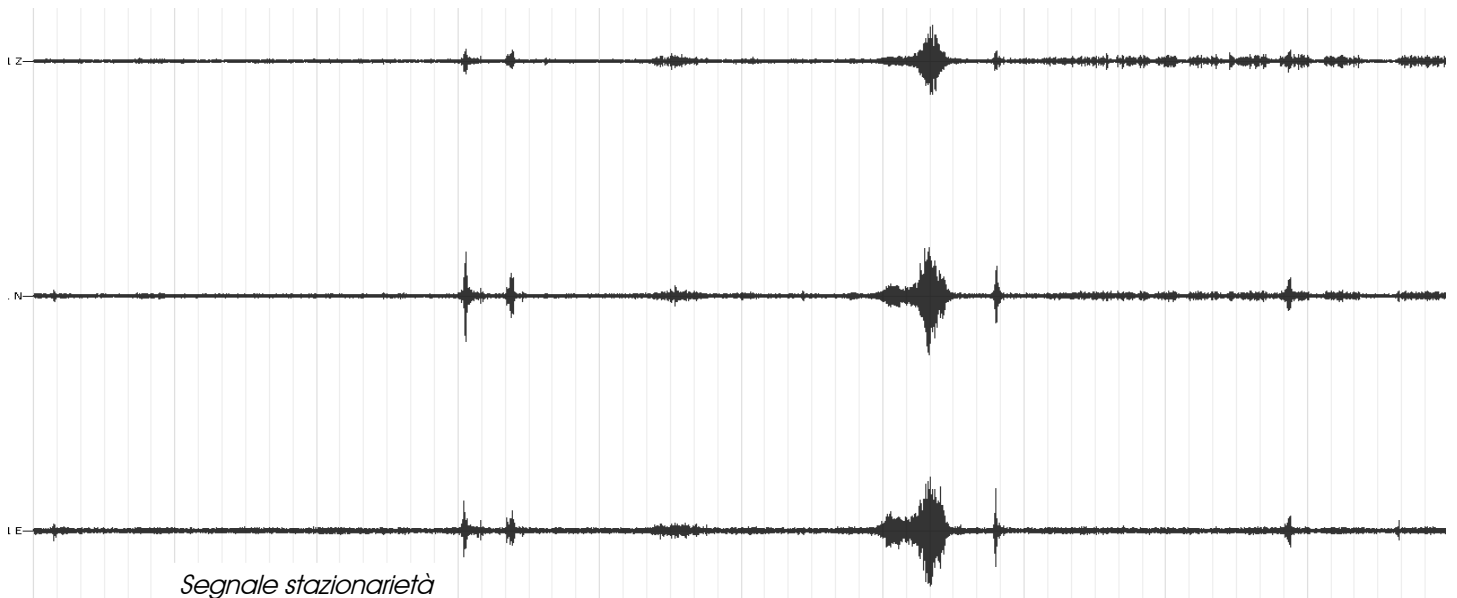
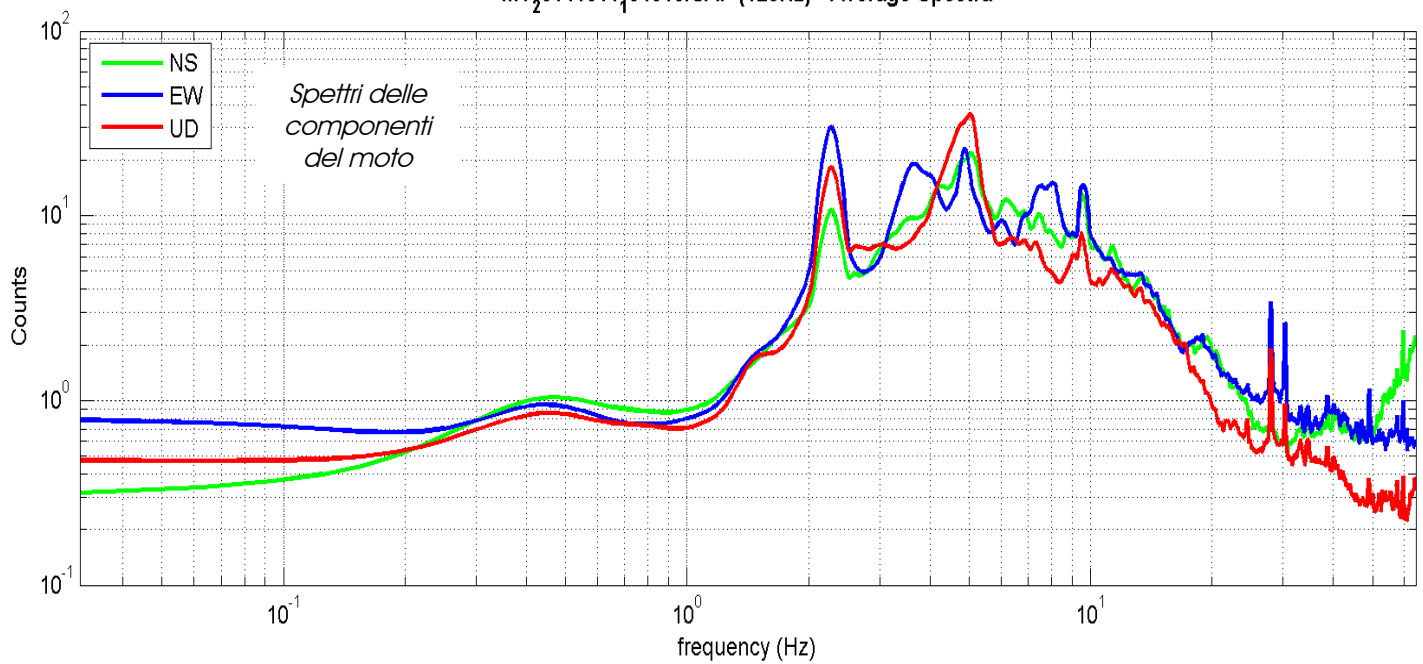
Rassina - HVSR n° 87

Rapporto spettrale H / V

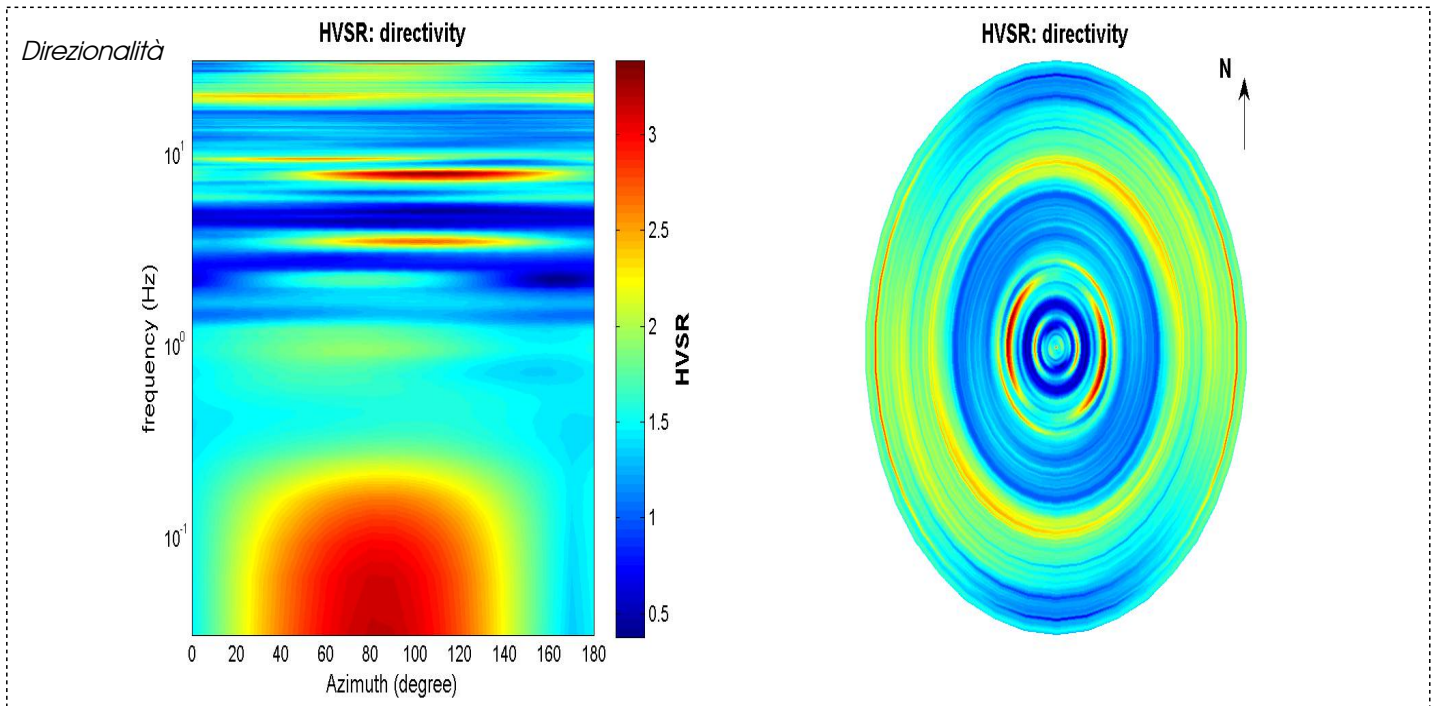
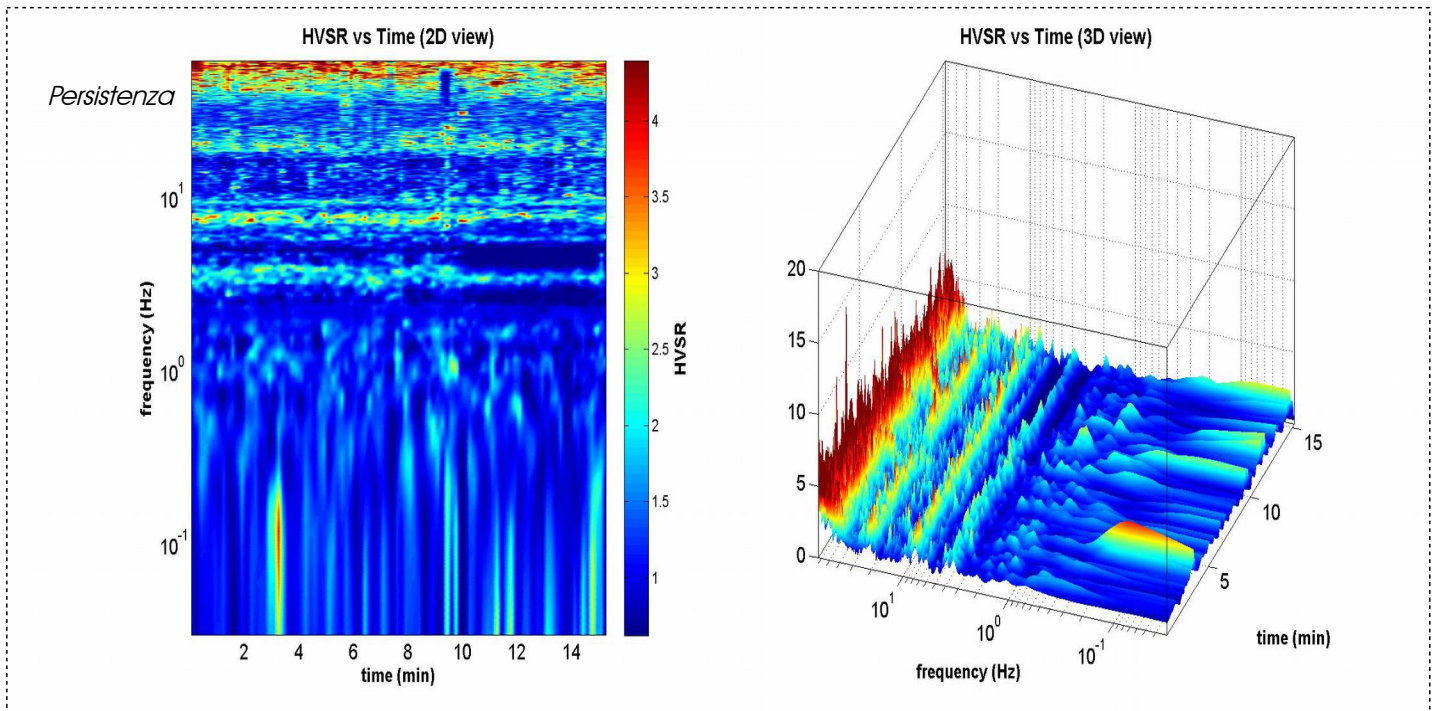
MT₂0141011₁04010.SAF - HVSR (window length: 20s)



MT₂0141011₁04010.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 87



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $8.129 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $14957 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 12.2Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.4 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $4.484 > 0.406$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.258 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 88

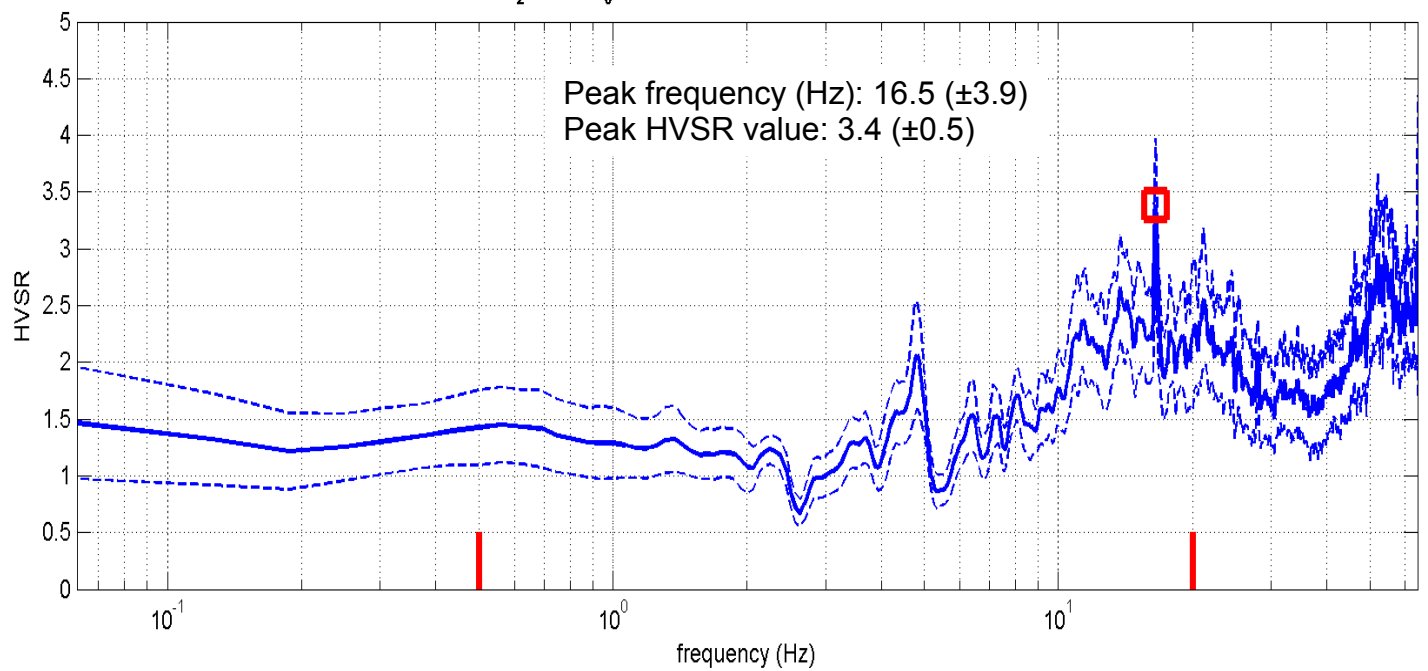


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	09:25	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,757' N
	Longitudine	11° 50,308' E
	Quota (mslm)	344
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_092505.SAF	88	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	—	
camion	—	
persone a piedi	Limitati	10 m.
altro	Treno – limitato	190 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	45 m.
OSSERVAZIONI		

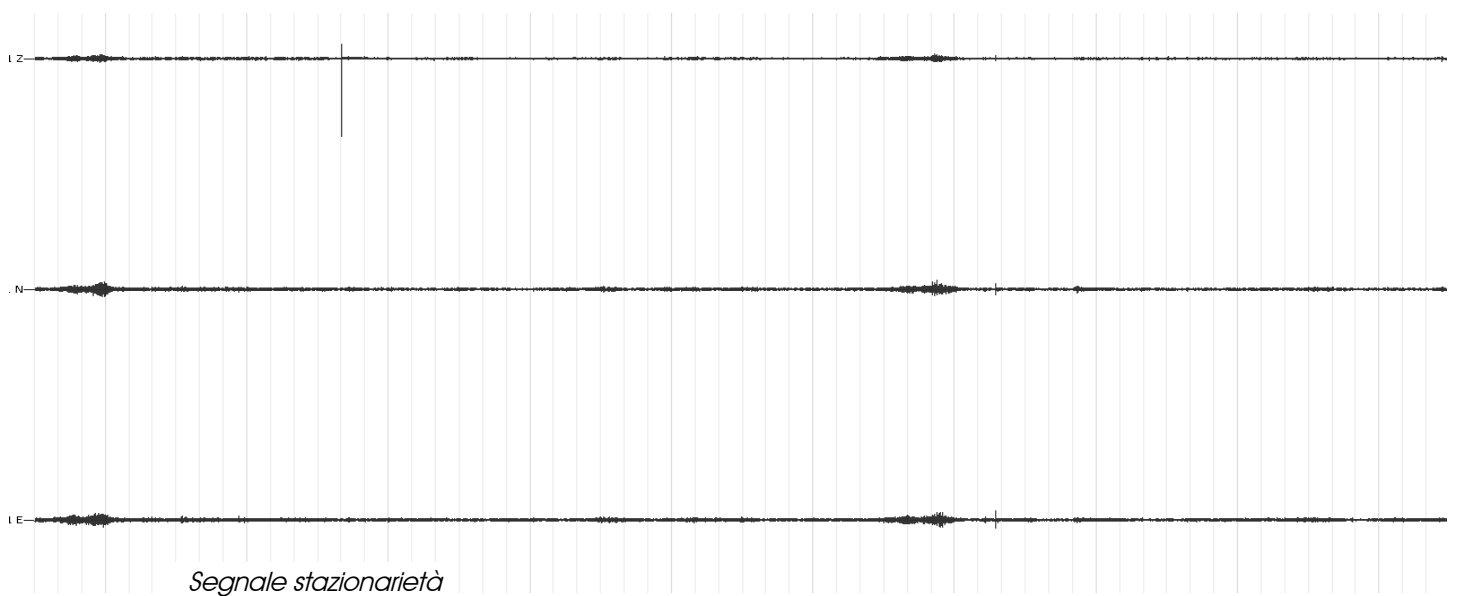
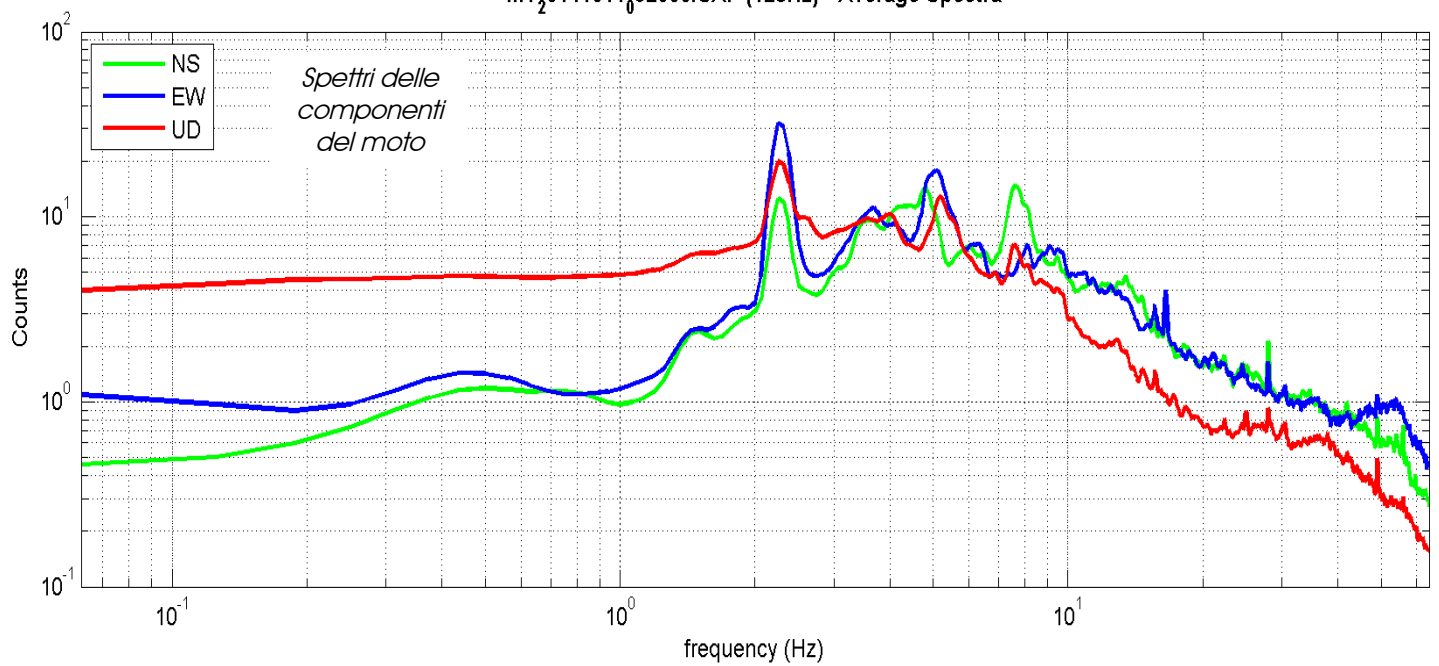
Rassina - HVSr n° 88

Rapporto spettrale H / V

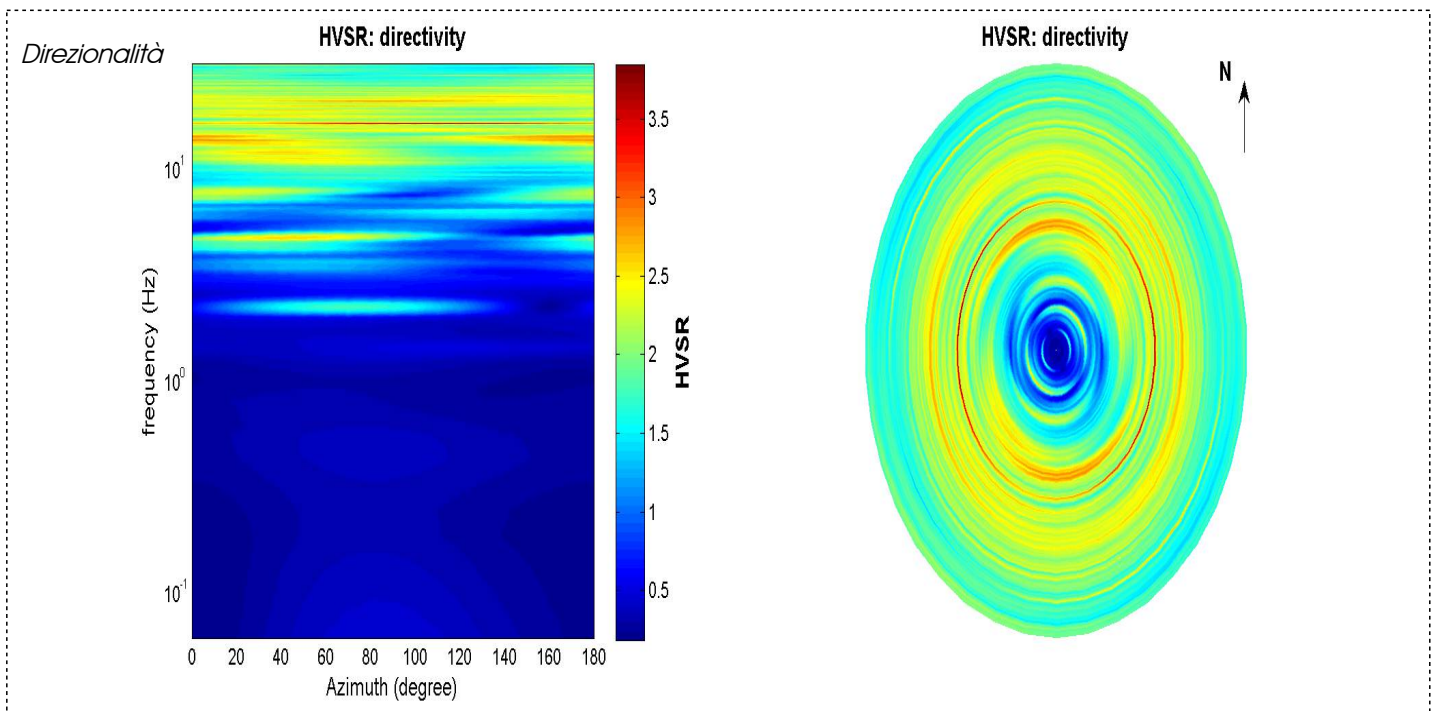
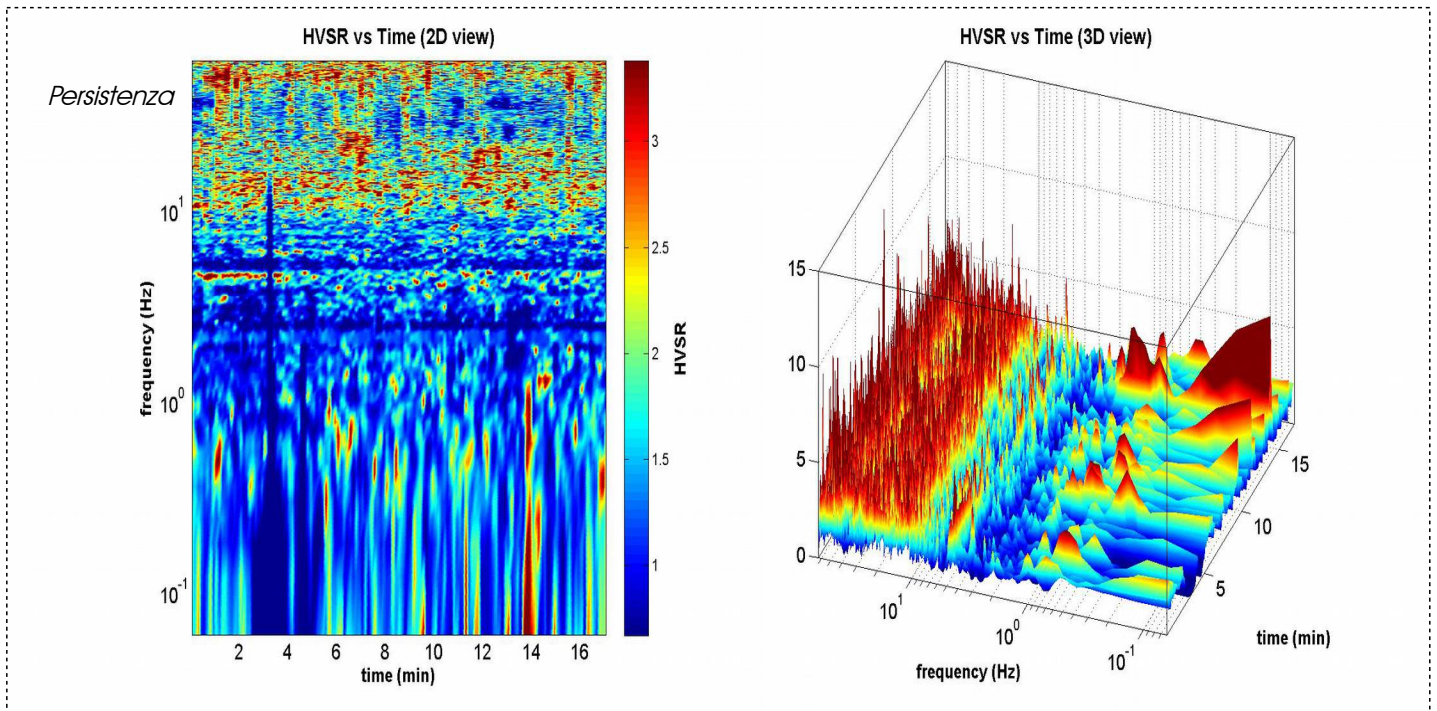
MT₂0141011₀92505.SAF - HVSr (window length: 15s)



MT₂0141011₀92505.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 88



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $16.516 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $33941 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.2Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes (considering standard deviations), at frequency Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.4 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $3.935 > 0.826$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.594 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 89

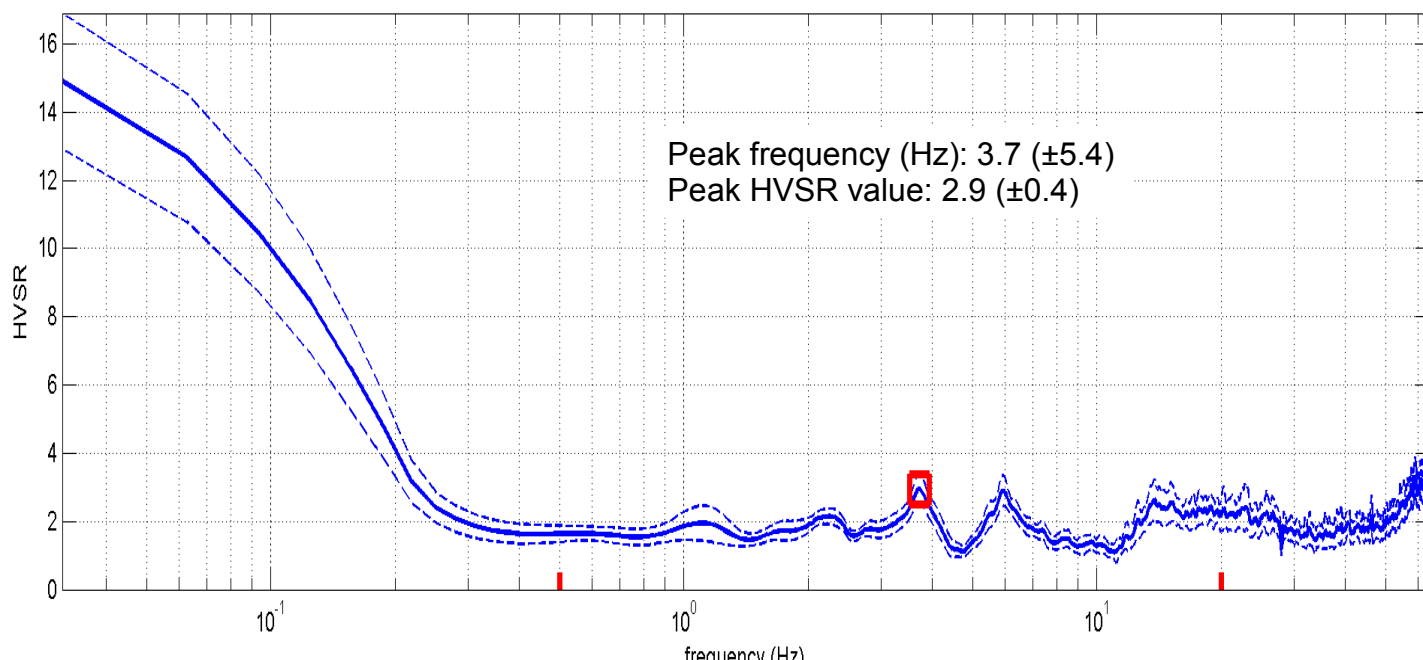


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	10:01	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,768' N
	Longitudine	11° 50,215' E
	Quota (mslm)	318
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_100126.SAF	89	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	10 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Treno – limitato	50 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	80 m.
OSSERVAZIONI		

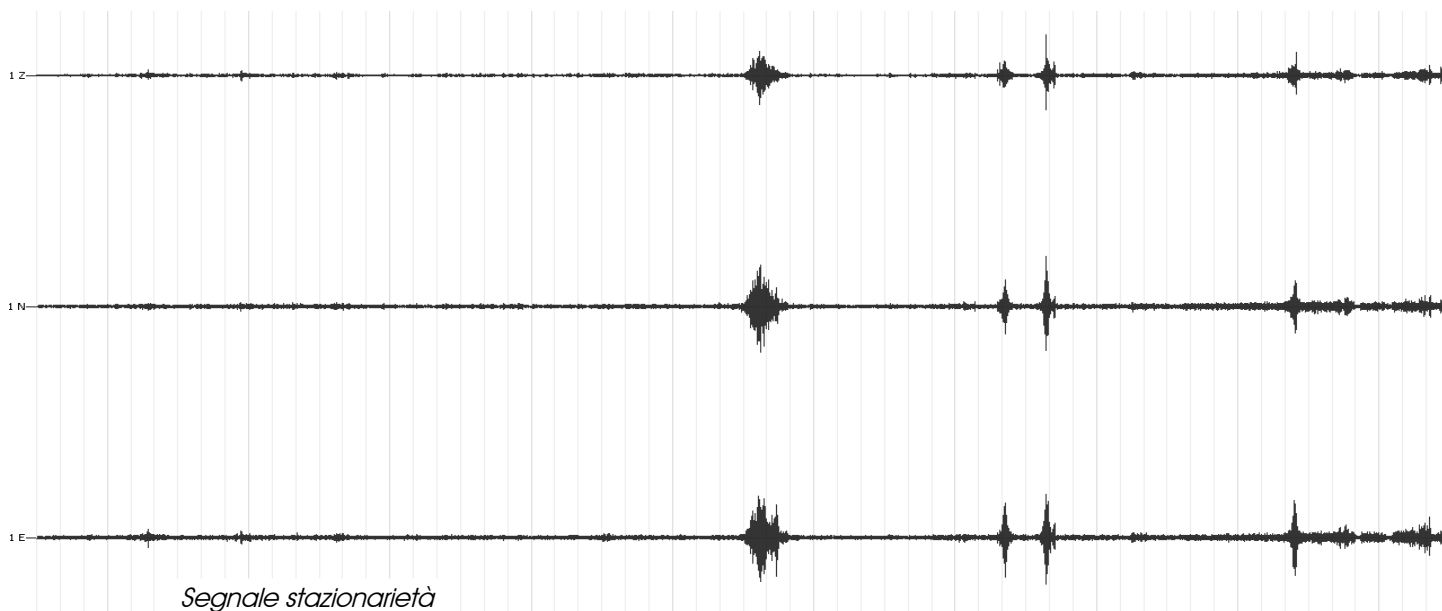
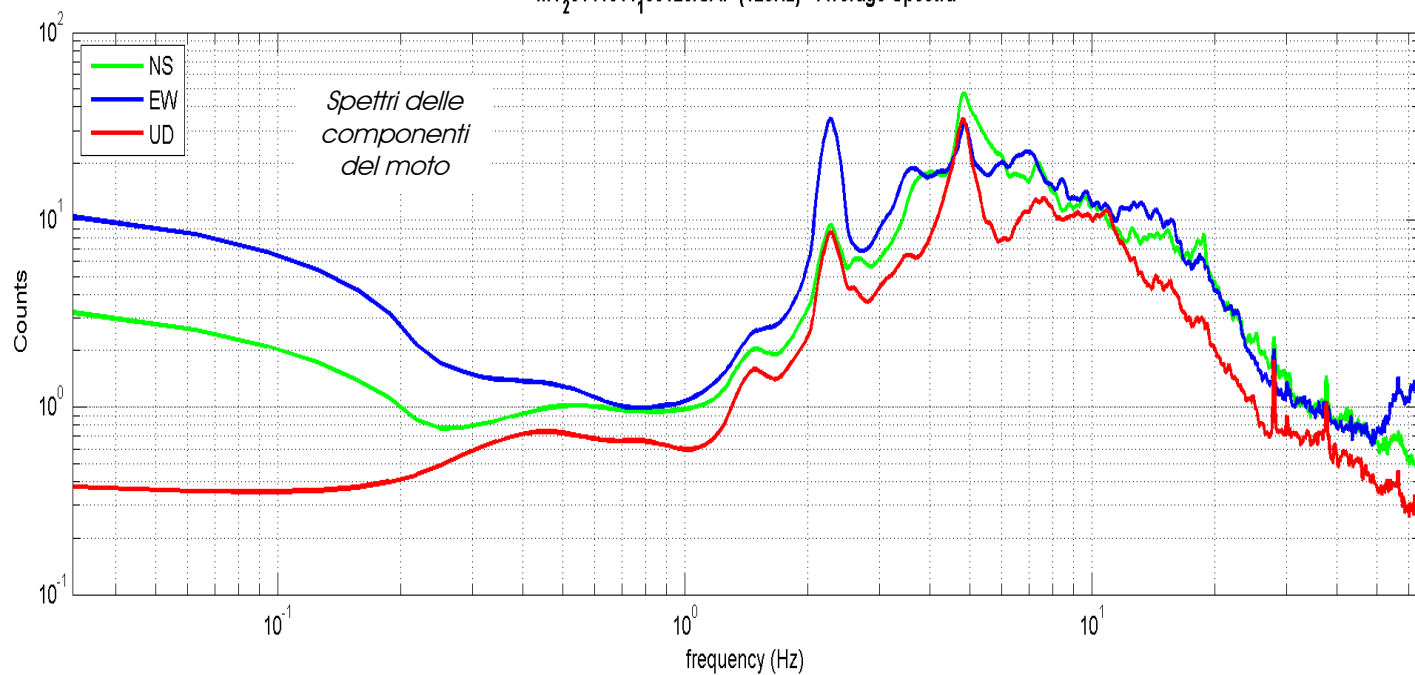
Rassina - HVSR n° 89

Rapporto spettrale H / V

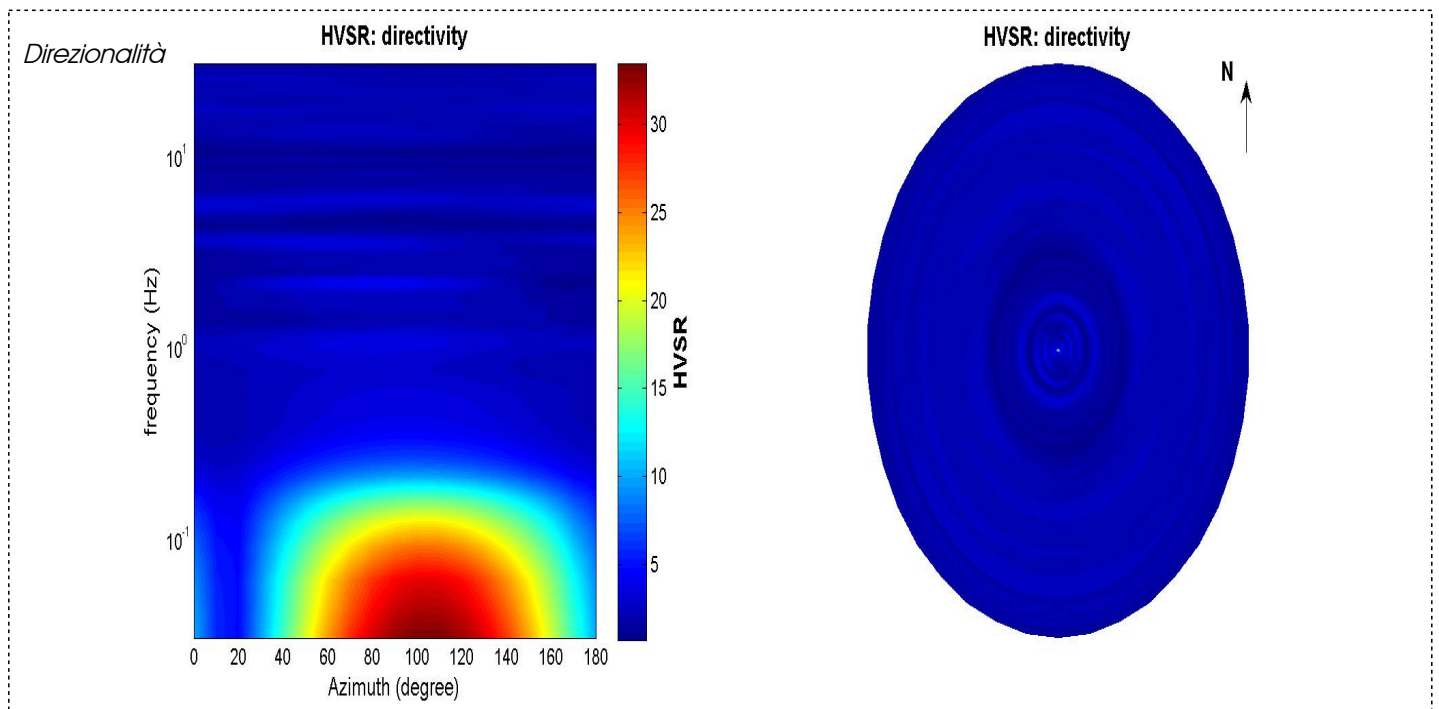
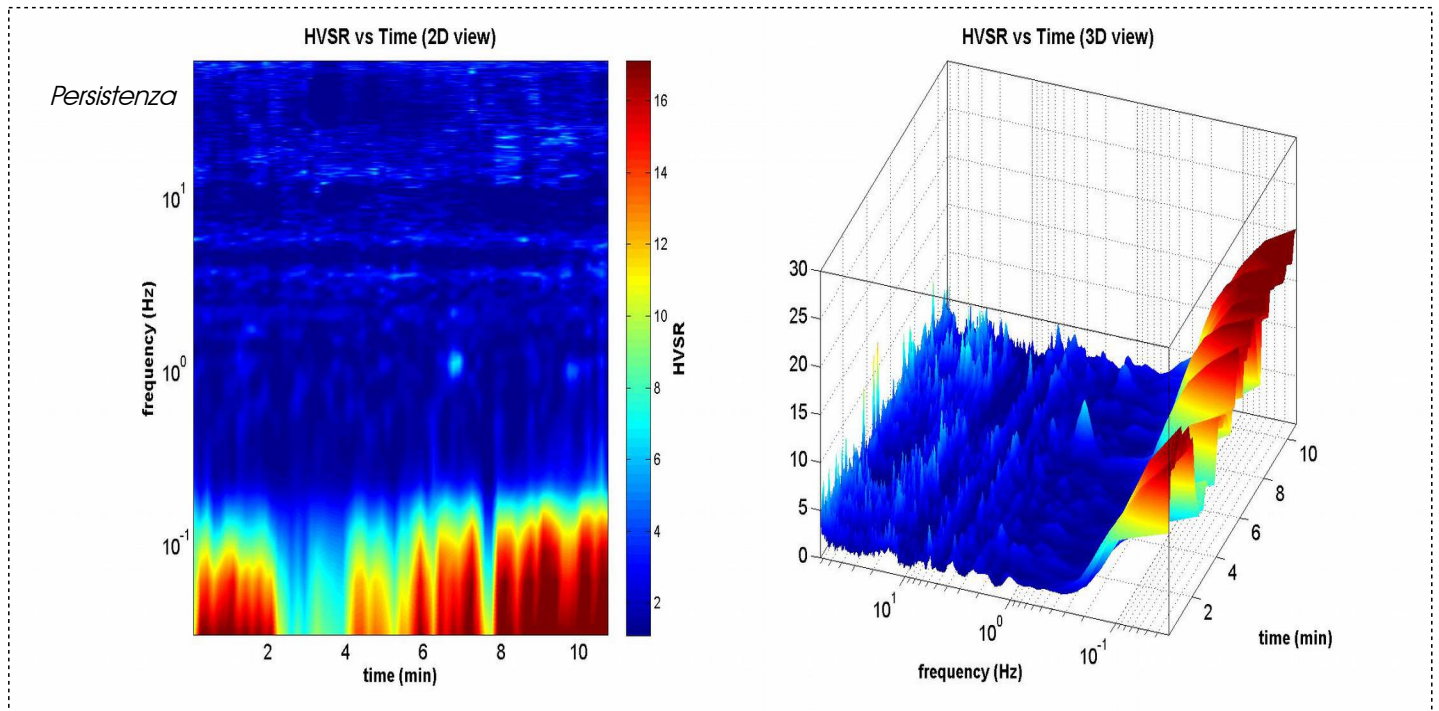
MT₂0141011₁00126.SAF - HVSR (window length: 20s)



MT₂0141011₁00126.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 89



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $3.721 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $4837 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 1.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.4Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.9 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $5.417 > 0.186$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.465 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 90

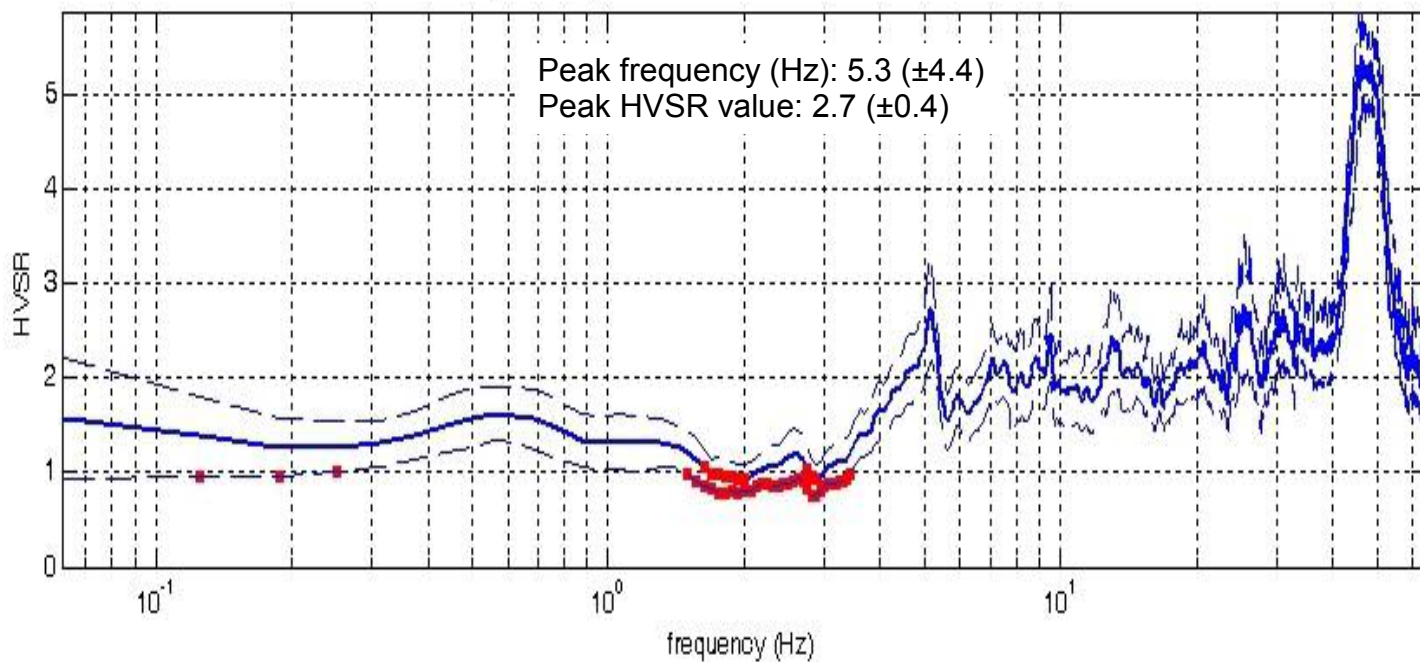


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	17:03	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,638' N
	Longitudine	11° 50,232' E
	Quota (mslm)	314
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_170353.SAF	90	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	27° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Alta densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	130 m.
camion	Limitati	130 m.
persone a piedi	—	
altro	Treno — limitato	90 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI		

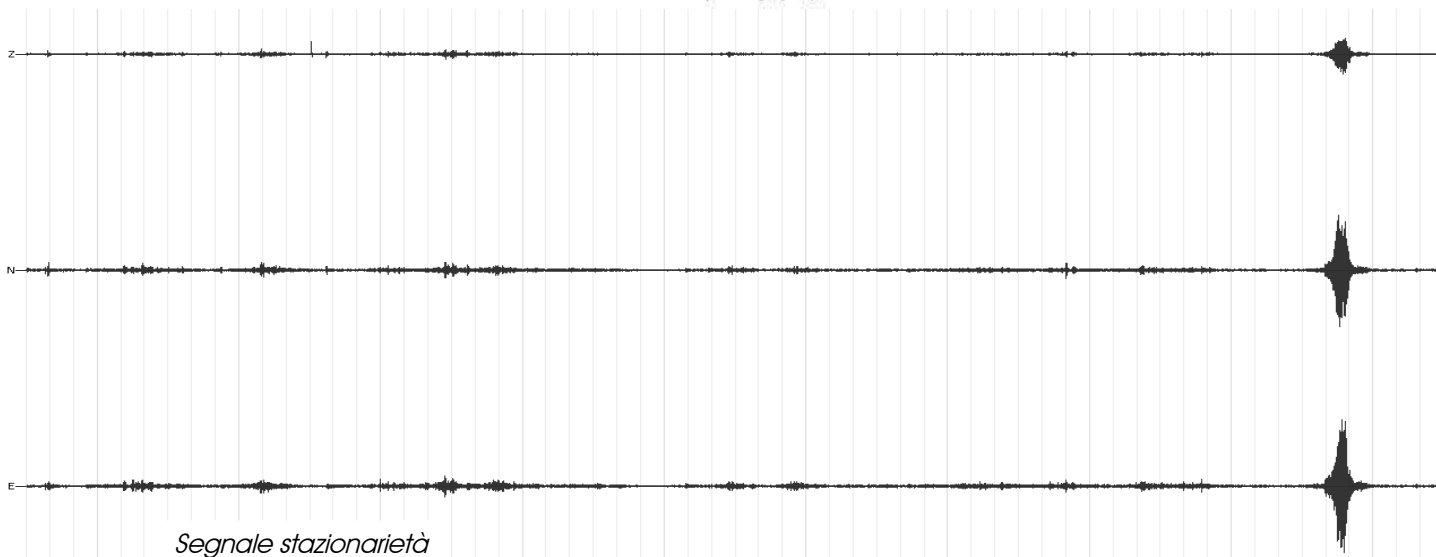
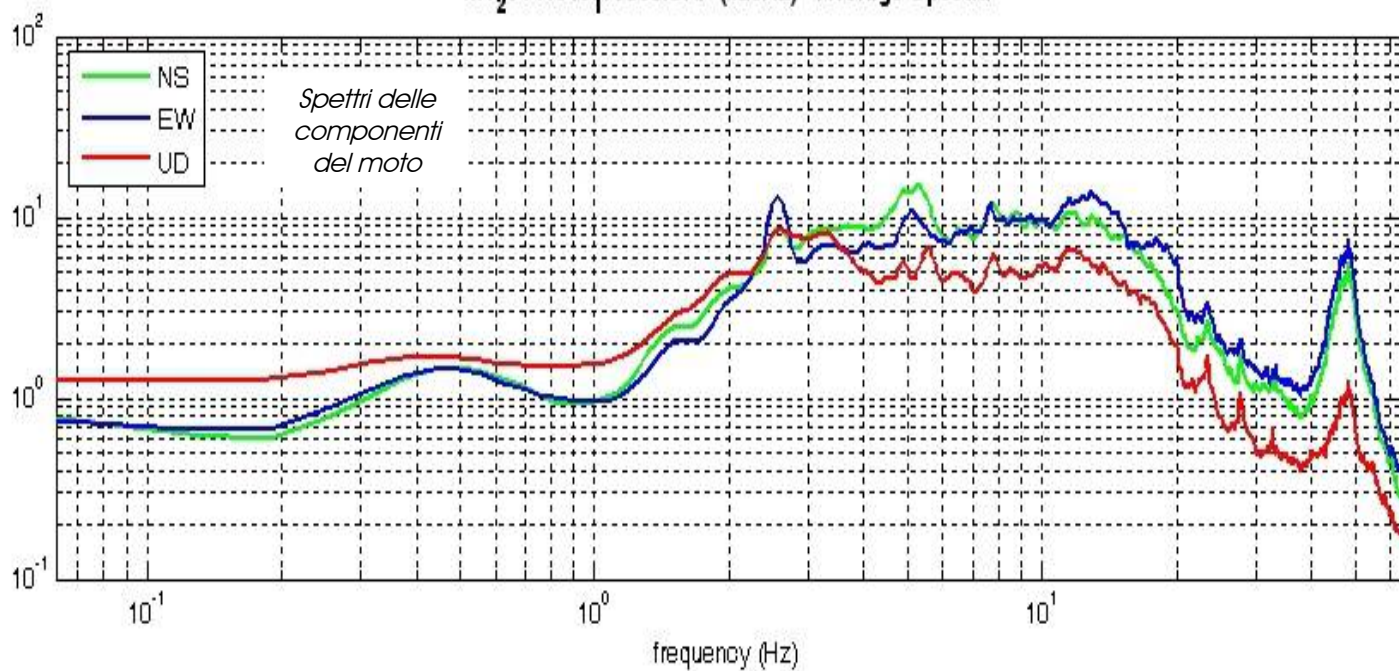
Rassina - HVSr n° 90

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010₁70353.SAF - HVSr (window length: 15s)



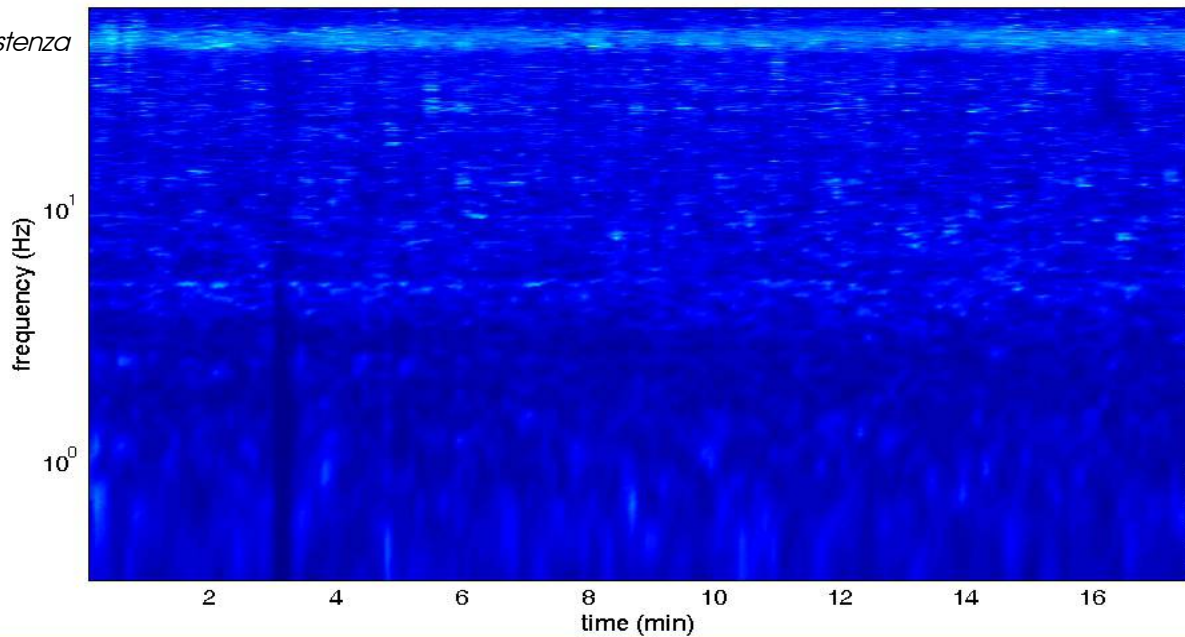
MT₂0141010₁70353.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 90

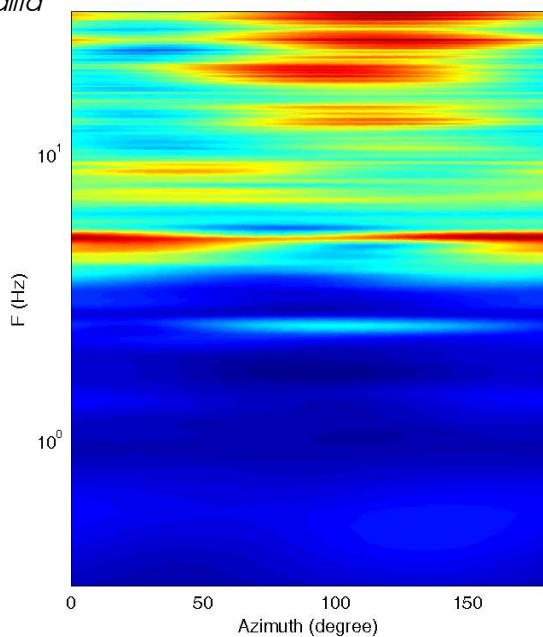
HVSR vs time

Persistenza

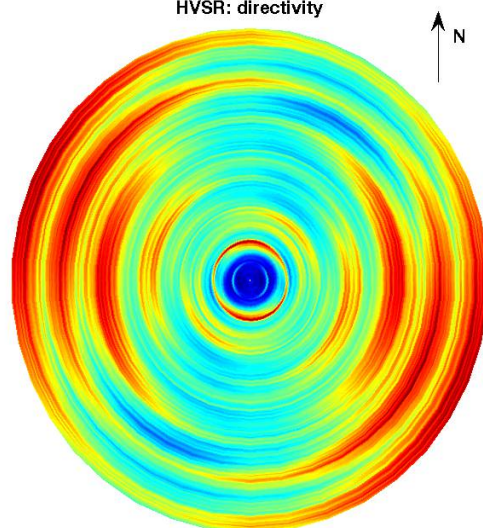


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $11115 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $4.410 > 0.263$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.535 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 91

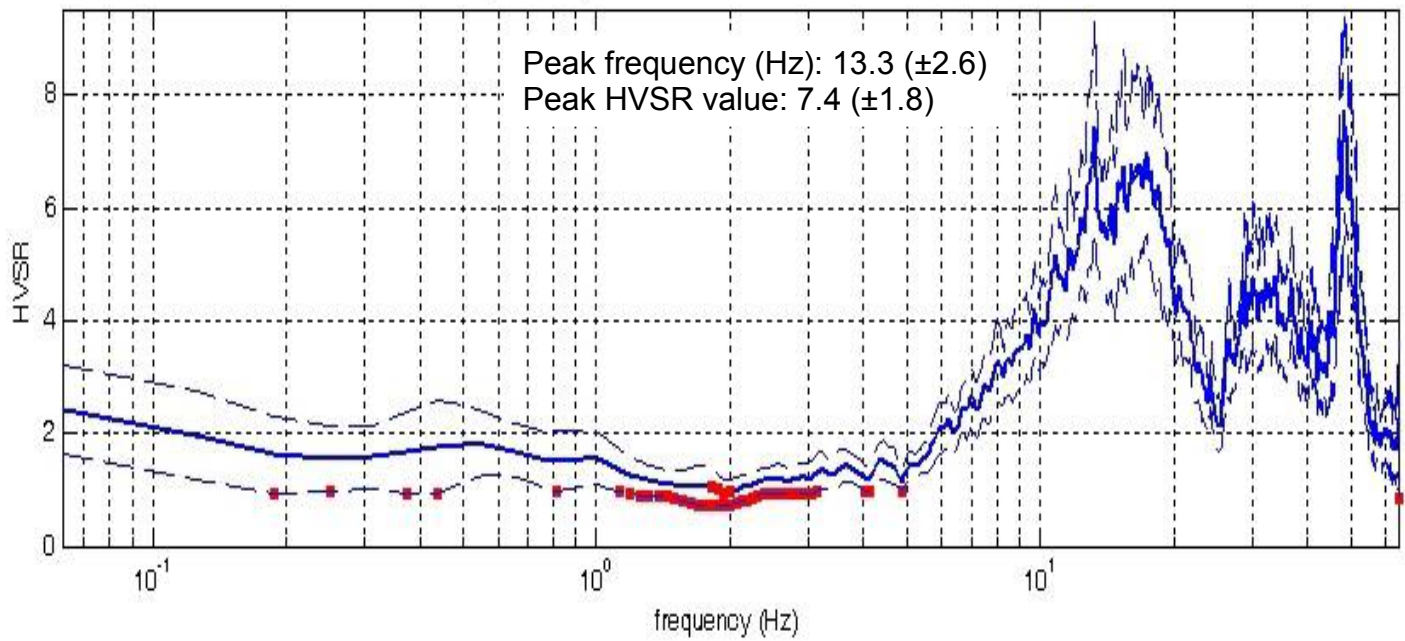


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	17:33	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,341' N
	Longitudine	11° 50,250' E
	Quota (mslm)	296
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141009_173305.SAF		91
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	25° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo sabbioso
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Umido
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Medio	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Molti	45 m.
camion	--	45 m.
persone a piedi	--	
altro	Treno – limitato	20 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Strada e area industriale	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Capannoni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	35 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SR 71 e area industriale	

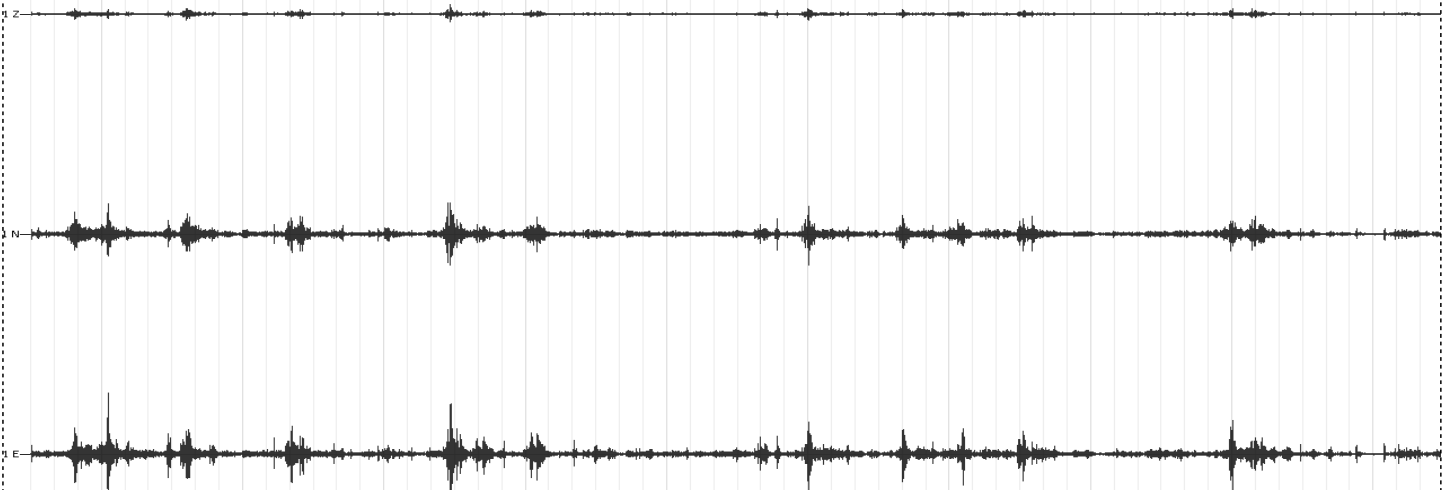
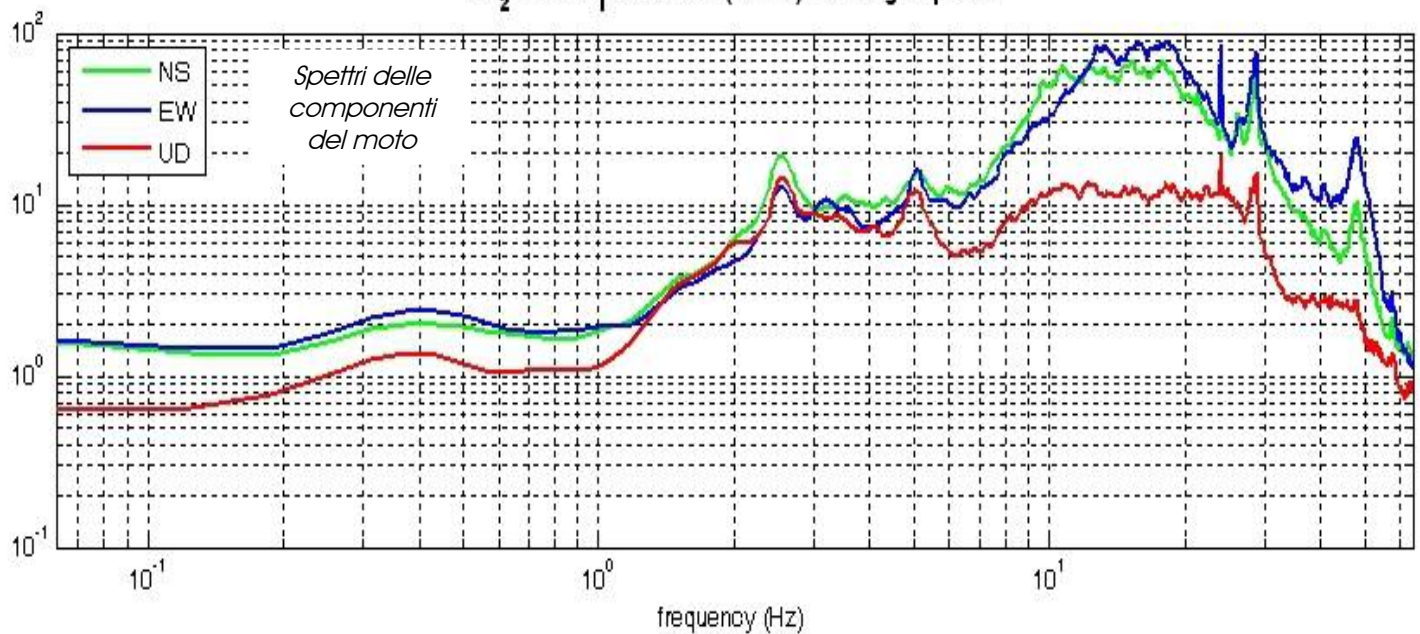
Rassina - HVSr n° 91

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009_73305.SAF - HVSr (window length: 15s)



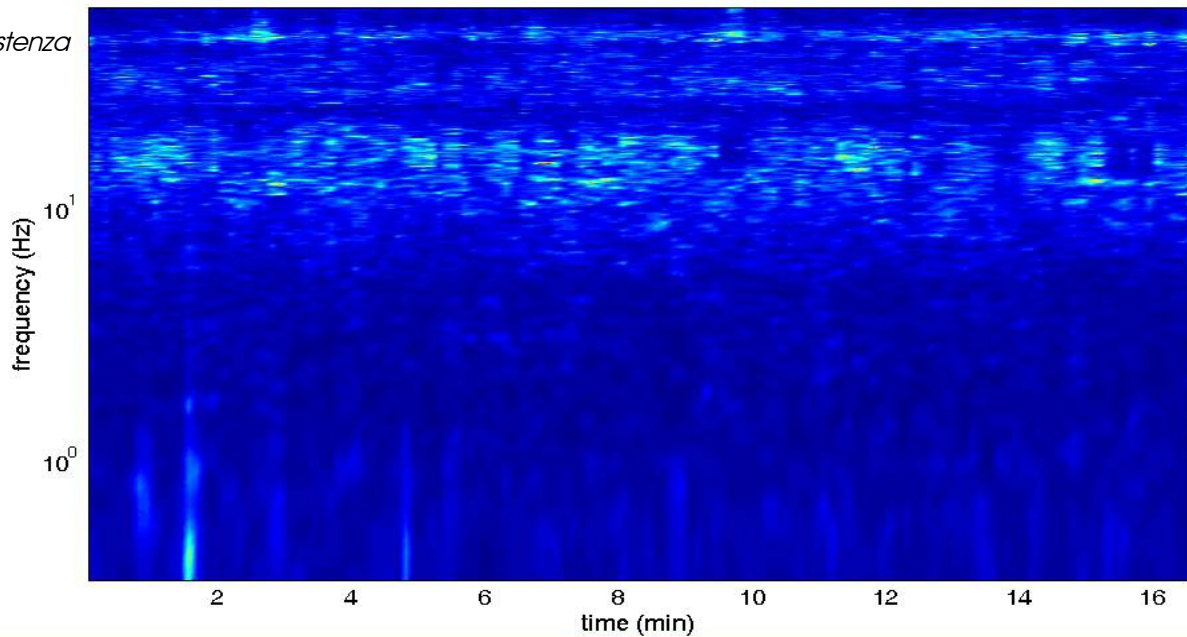
MT₂0141009_73305.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 91

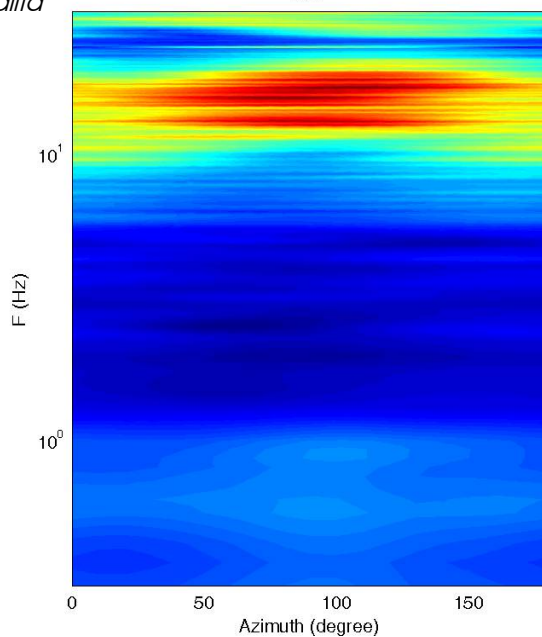
HVSR vs time

Persistenza

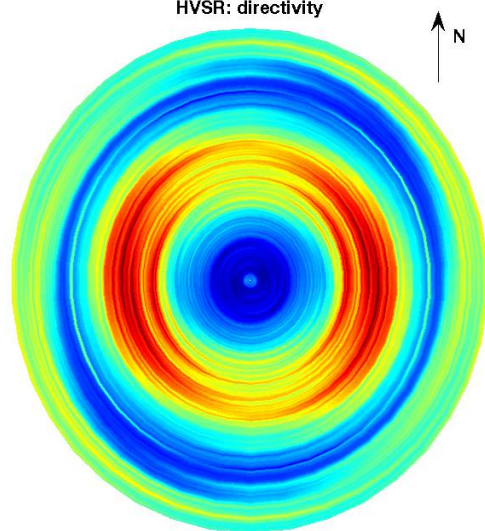


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $13.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $26584 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $7.4 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $2.615 > 0.666$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.881 < 1.58$ (NO)

Rassina HVSR n° 92

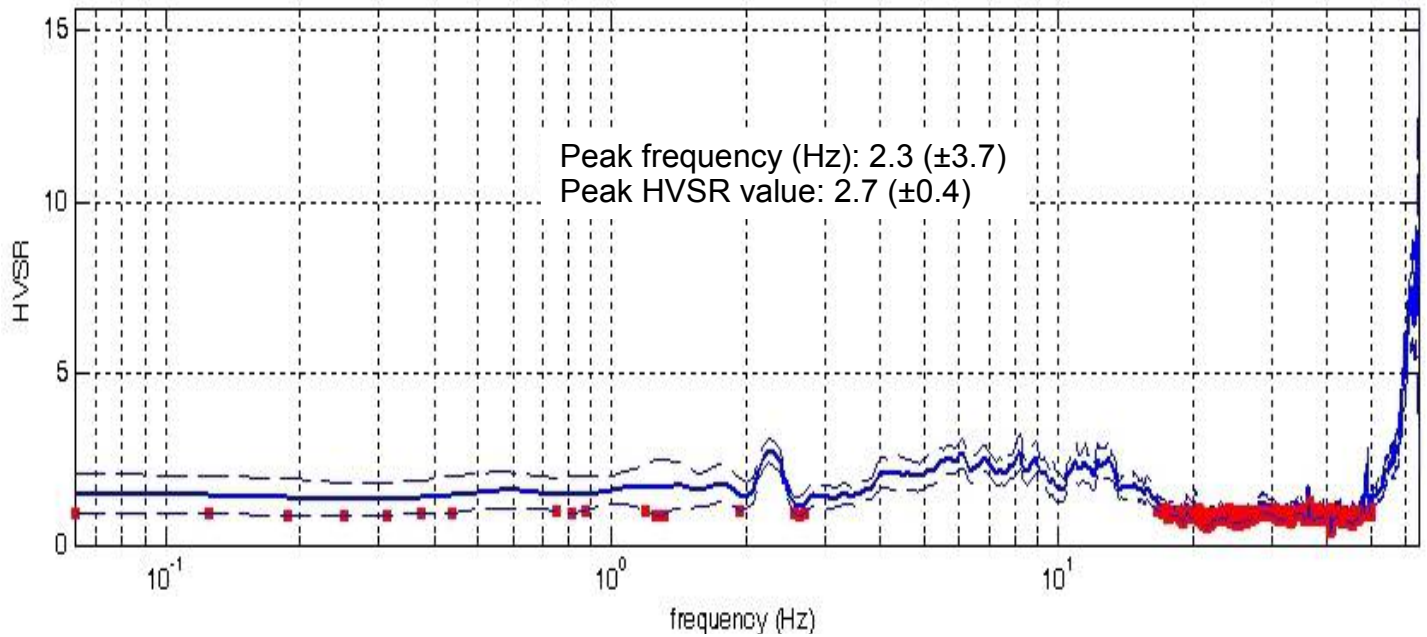


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	12:32	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,188' N
	Longitudine	11° 50,288' E
	Quota (mslm)	294
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_123238.SAF	92	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia debolmente limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Molti	80 m.
camion	Molti	80 m.
persone a piedi	–	
altro	Depuratore area industriale	15 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada e depuratore
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Edificio
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	20 m.
OSSERVAZIONI	Area industriale Depuratore	

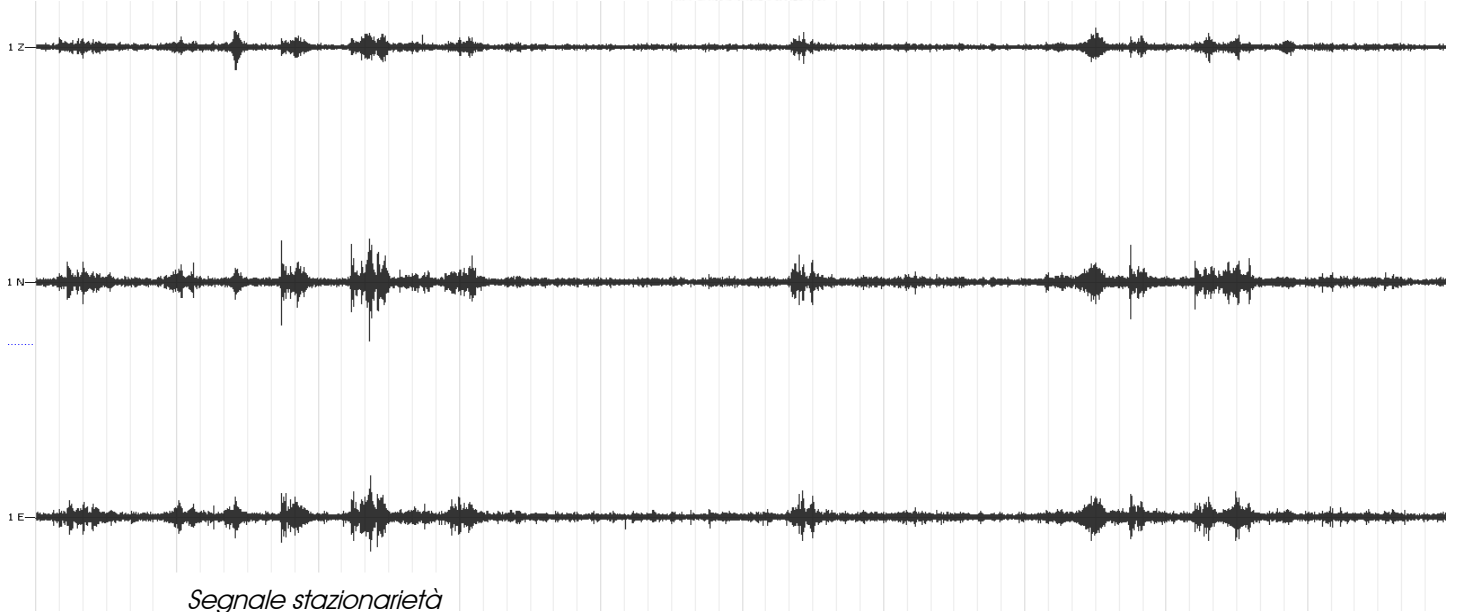
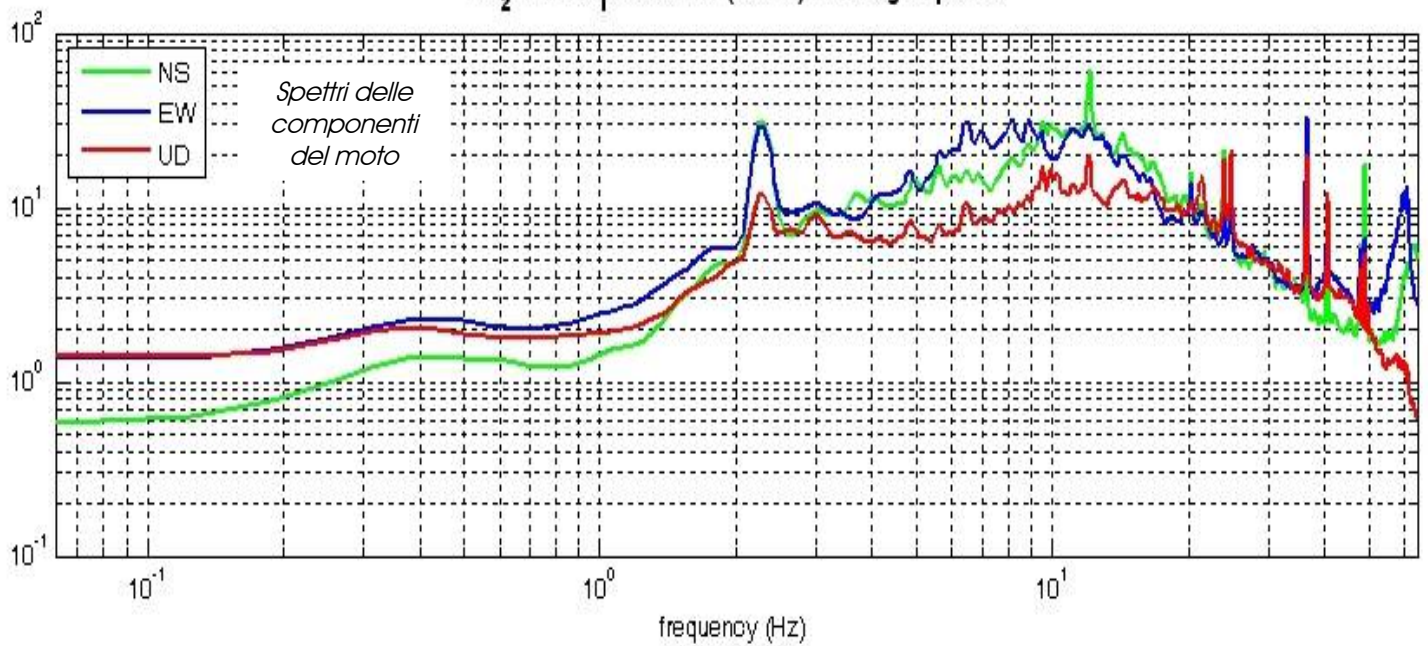
Rassina - HVSr n° 92

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009_23238.SAF - HVSr (window length: 15s)



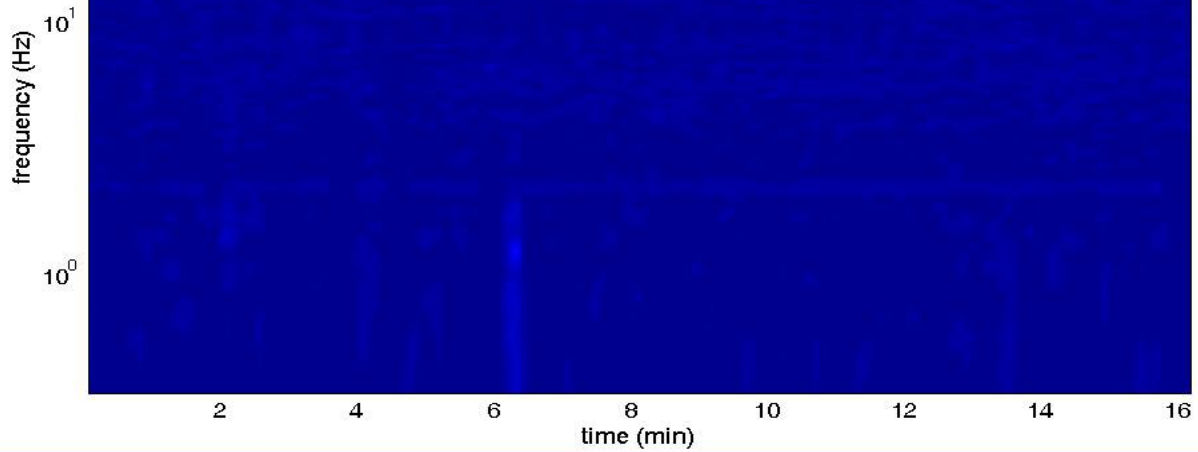
MT₂0141009_23238.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 92

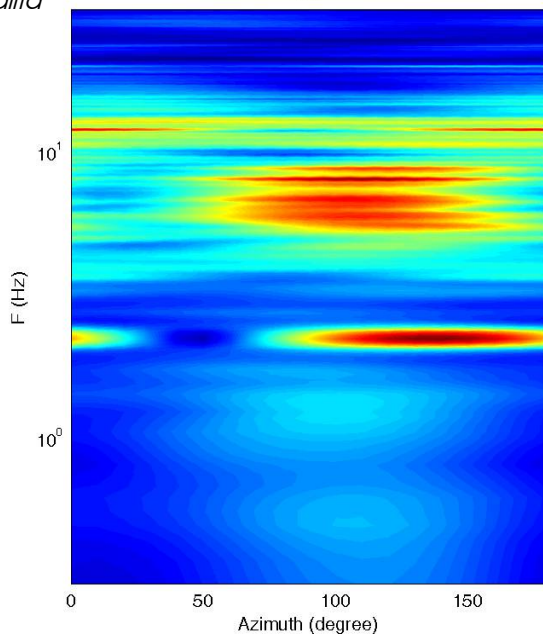
HVSR vs time

Persistenza

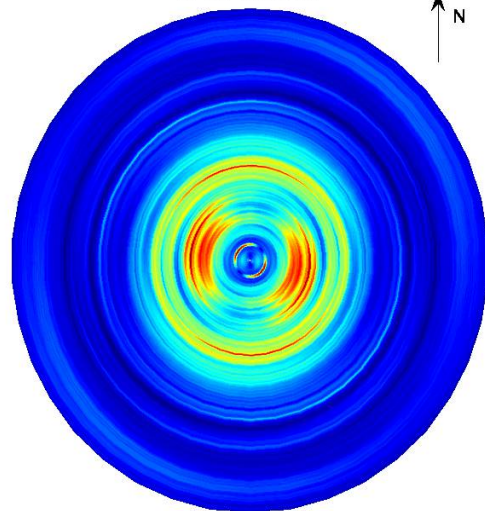


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $2.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $4514 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.6Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $3.716 > 0.116$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.358 < 1.58$ (OK)

Piana Arno sud Pieve a Socana - HVSR n° 93

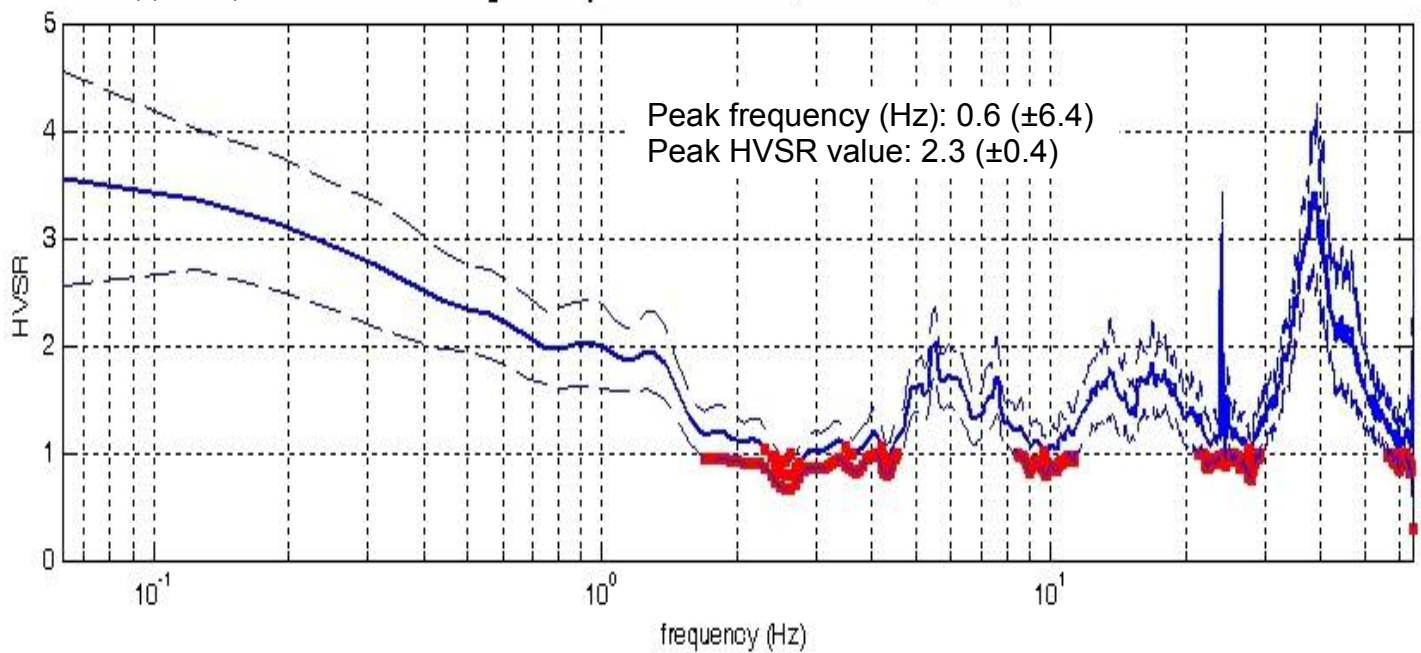


DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	12:22	Piana Arno Sud Pieve Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 38,340' N	
	Longitudine 11° 49,013' E	
	Quota (mslm) 295	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_122212.SAF	93	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO Debole (5 m/sec)	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 22° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Molle	
	LITOLOGIA Sabbia limosa con ciottoli	
	ANTROPICO Erba alta	
	SUOLO Umido	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	120 m.
camion	Limitati	120 m.
persone a piedi	–	
altro	–	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si Strada	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI	vicino SP 59	

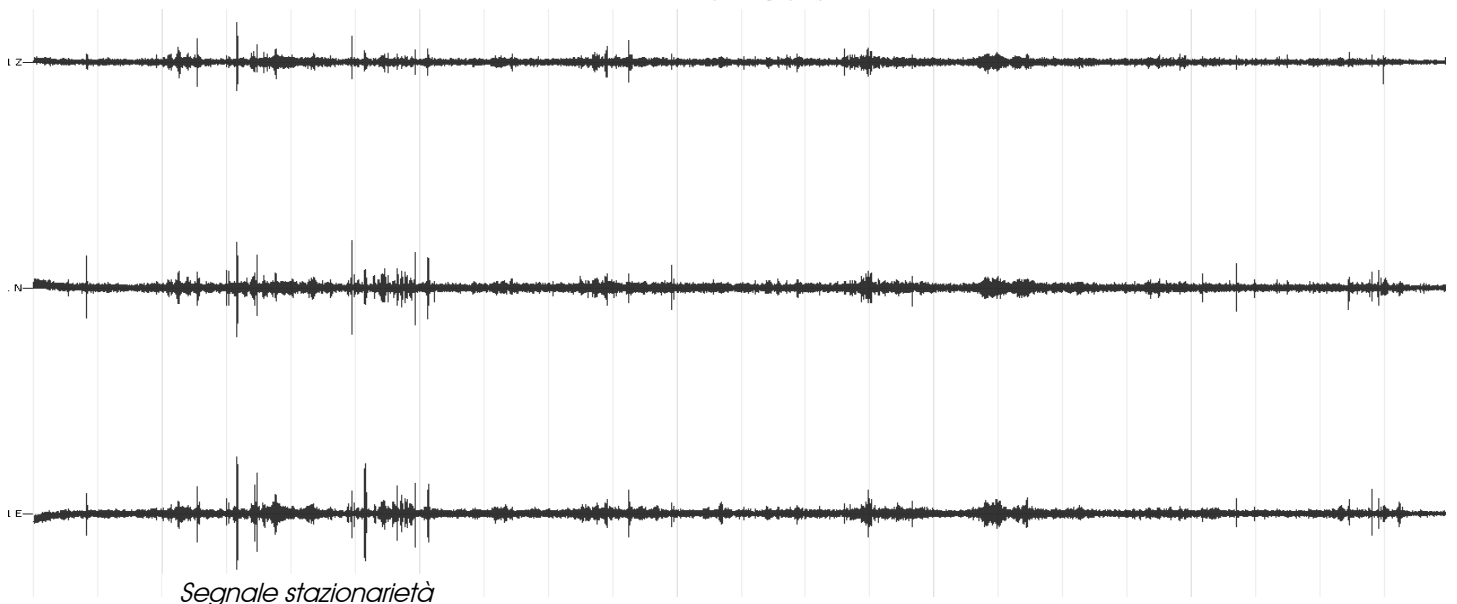
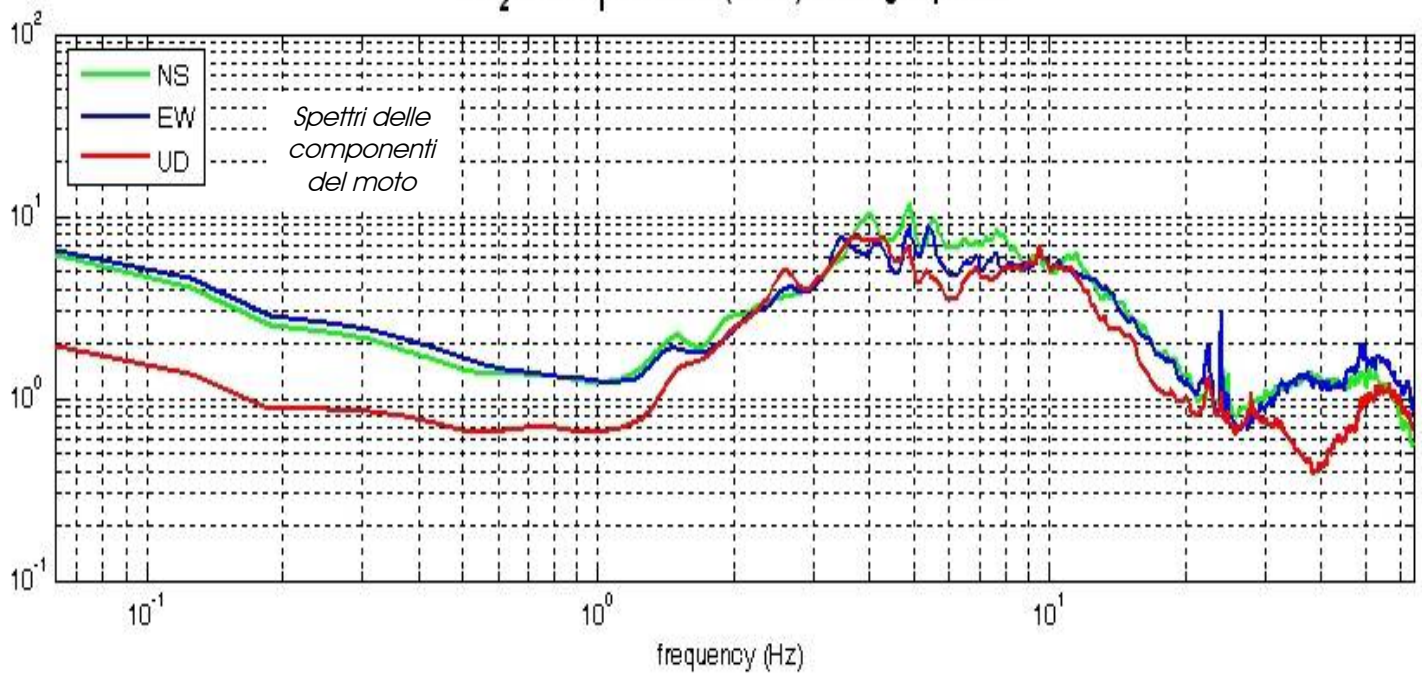
Piana Arno - Sud Pieve a Socana - HVSr n° 93

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141018_122212.SAF - HVSr (window length: 15s)



MT₂0141018_122212.SAF (128Hz) - Average Spectra



Piana Arno - Sud Pieve a Socana - HVSR n° 93

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

14

16

time (min)

Direzionalità

H/V

F (Hz)

10^1

10^0

0

50

100

150

Azimuth (degree)

HVSR: directivity

N

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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $0.6 < 0.66667$ (NO)
- #2. $[nc > 200]$: $1208 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 1.8Hz (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. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $6.396 > 0.084$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.401 < 2$ (OK)

Pieve a Socana HVSR n° 94

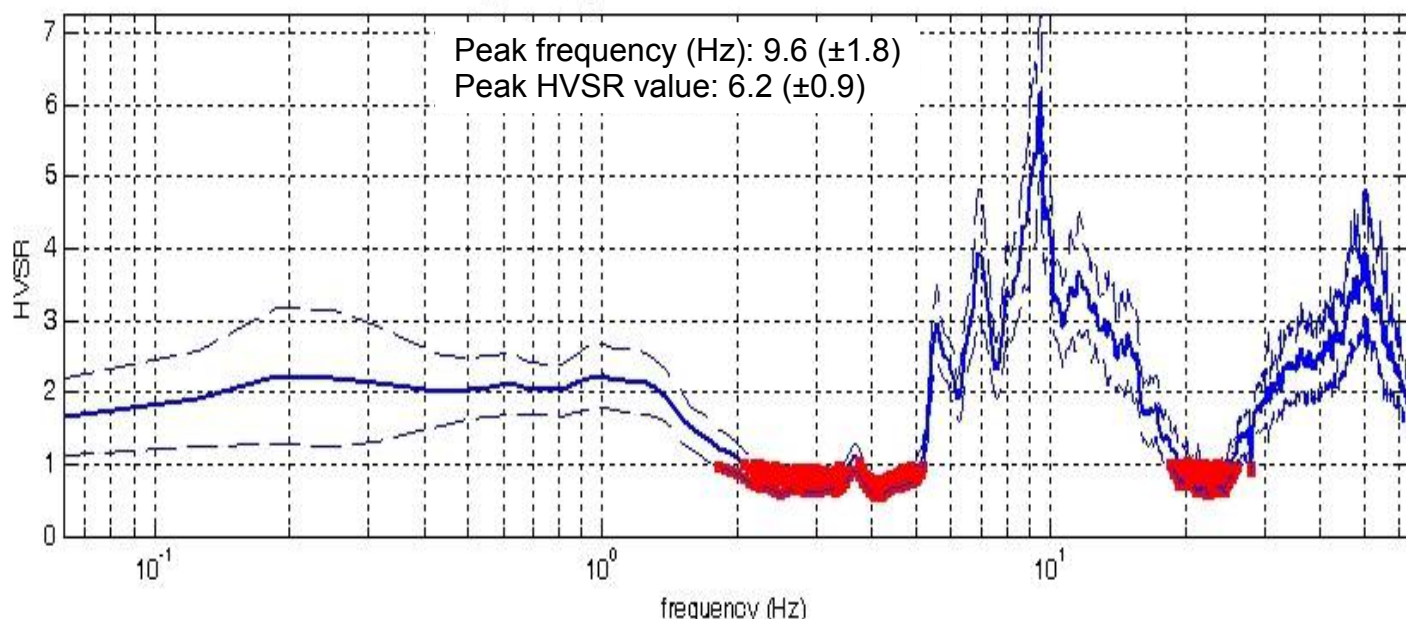


DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	13:49	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,465' N
	Longitudine	11° 49,758' E
	Quota (mslm)	297
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_134934.SAF	94	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla limosa con sabbia
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	40 m
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	—	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI	vicino SP 61 per Carda e Calleta	

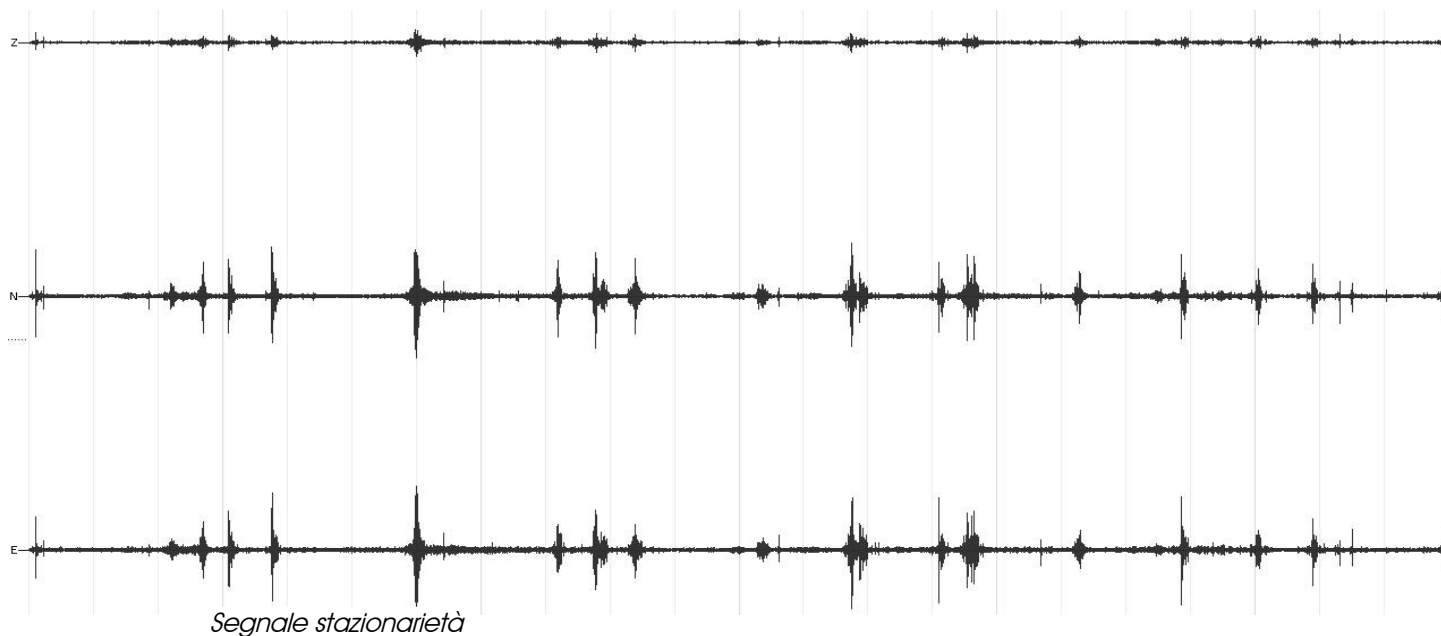
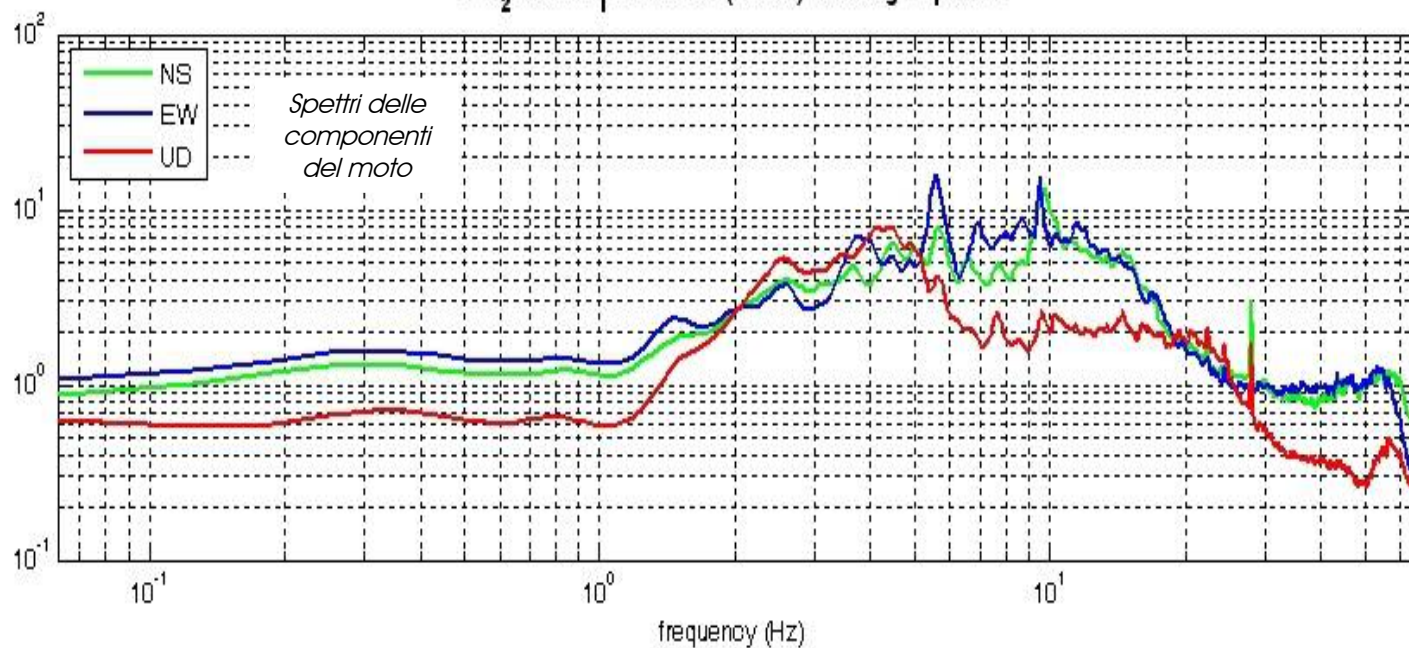
Pieve a Socana - HVSR n° 94

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141018_134934.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141018_134934.SAF (128Hz) - Average Spectra



Pieve a Socana - HVSR n° 94

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

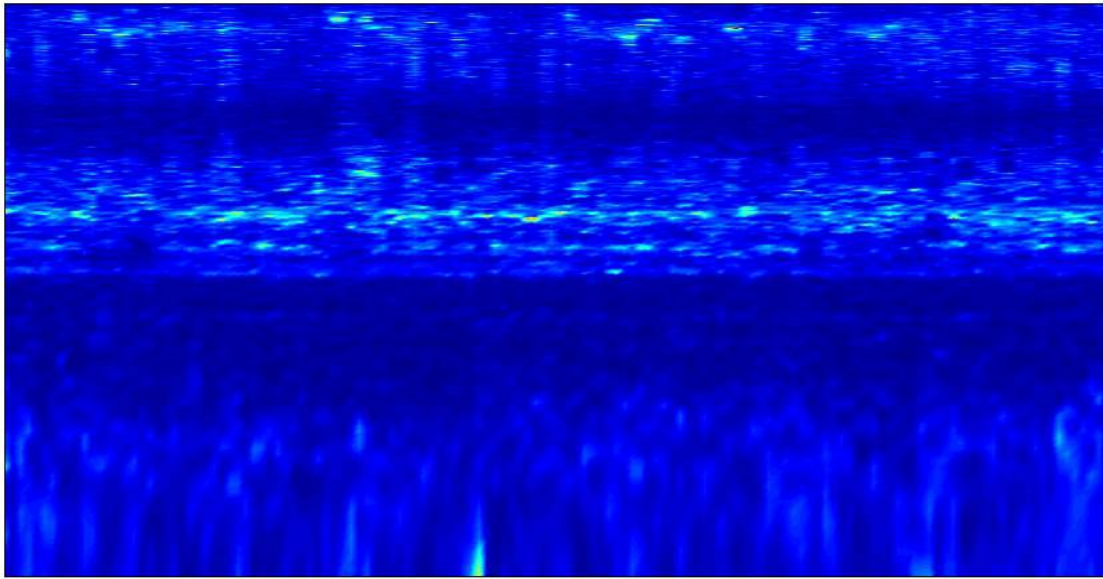
10

12

14

16

time (min)



Direzionalità

H/V

F (Hz)

10^1

10^0

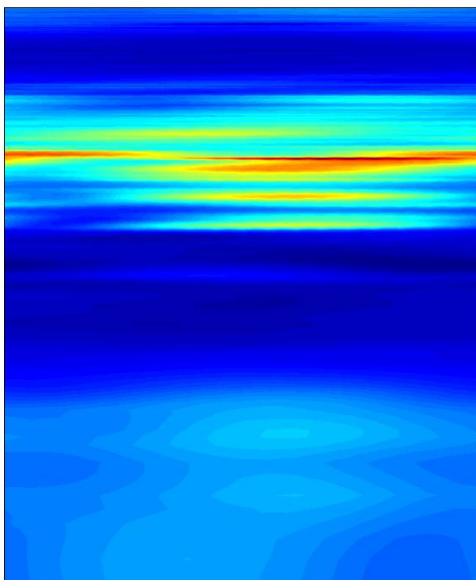
0

50

100

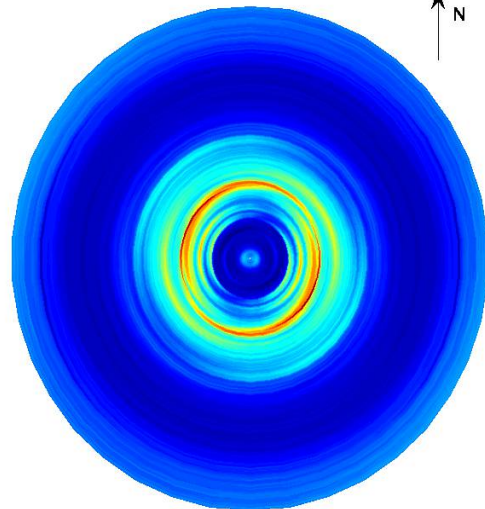
150

Azimuth (degree)



HVSR: directivity

N



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

#1. $[f_0 > 10/L_w]$: $9.6 > 0.66667$ (OK)

#2. $[n_c > 200]$: $19814 > 200$ (OK)

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

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

#1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.9Hz (OK)

#2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 10.6Hz (OK)

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

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

#5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $1.817 > 0.479$ (NO)

#6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.090 < 1.58$ (OK)

Castel Focognano 95



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	14.54	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.645459
	Longitudine	11.831397
	Quota (mslm)	297.0
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_20141007_145448.SAF		95
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	24 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	100 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

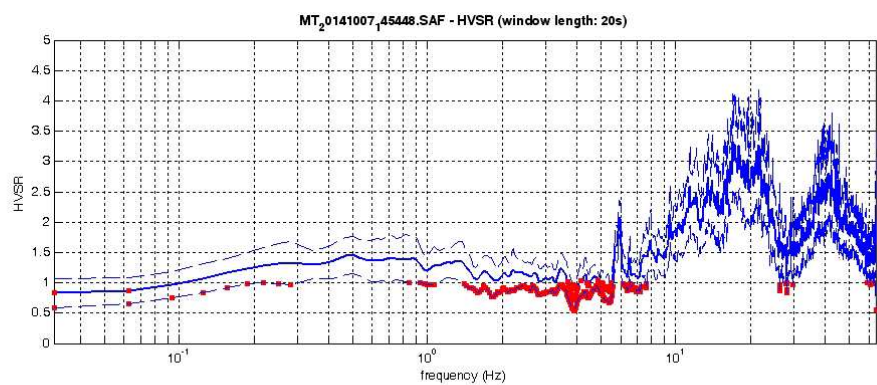
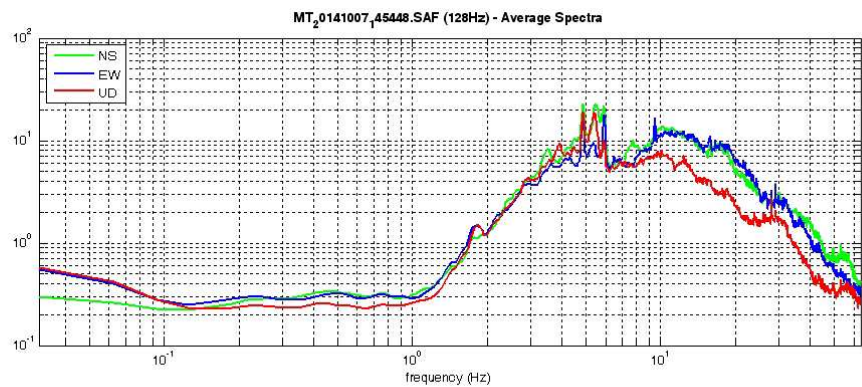
180 average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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 media ampiezza (a 17Hz) al di fuori dell'intervallo di frequenze (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141007_145448.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): 17.0 (± 3.0)

Peak HVSr value: 3.3 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: 17.0 > 0.5 (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: 40213 > 200 (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

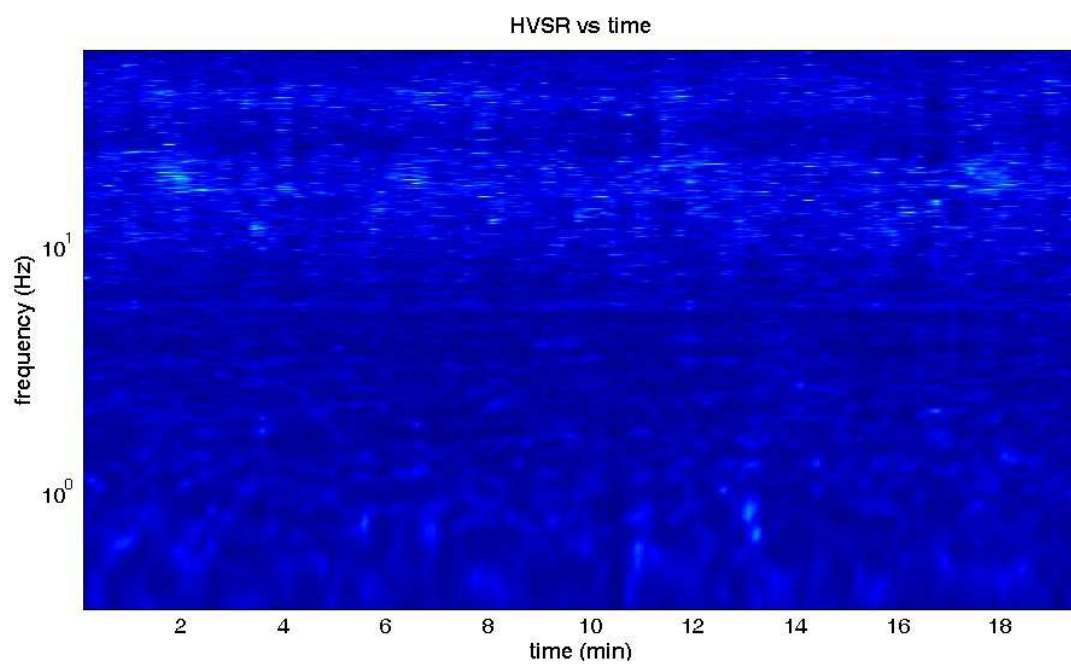
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 9.3Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: 3.3 > 2 (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)$]: 3.041 > 0.852 (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.804 < 1.58 (OK)

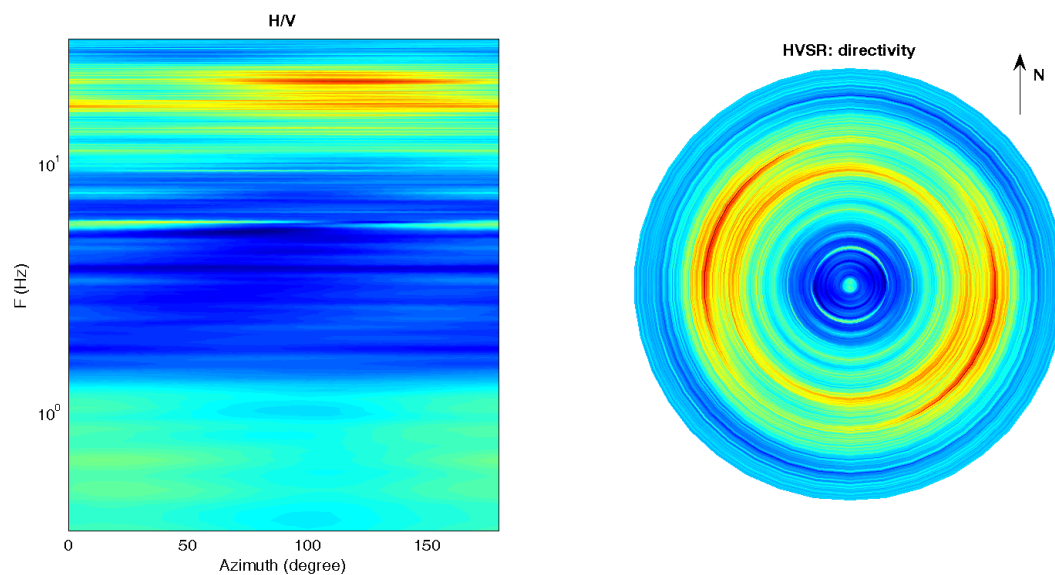
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 95 – 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

Castel Focognano 96



DATA	ORARIO	LUOGO
06/10/2014	15.12	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64779
	Longitudine	11.831527
	Quota (mslm)	300.0
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_20141006_151242.SAF		96
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	24 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	100 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT_0141006_51242.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT_0141006_51242.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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

Non sono individuabili picchi significativi del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141006_151242.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 18.8 (± 6.0)

Peak HVSr value: 2.0 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $18.8 > 0.66667$ (OK)

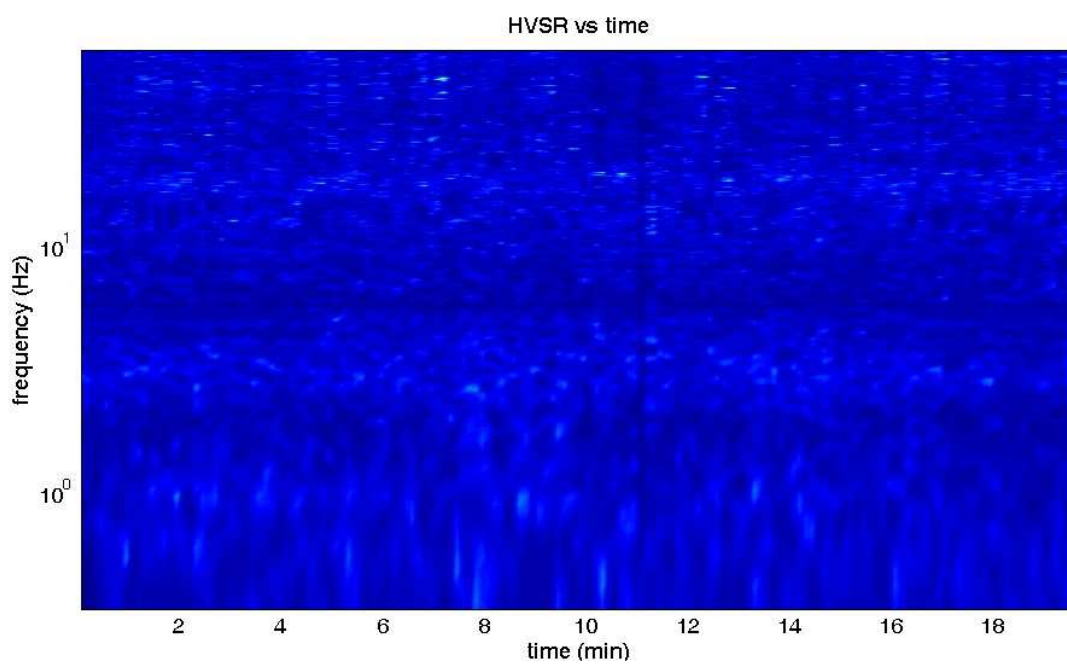
#2. [$n_c > 200$]: $44481 > 200$ (OK)

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

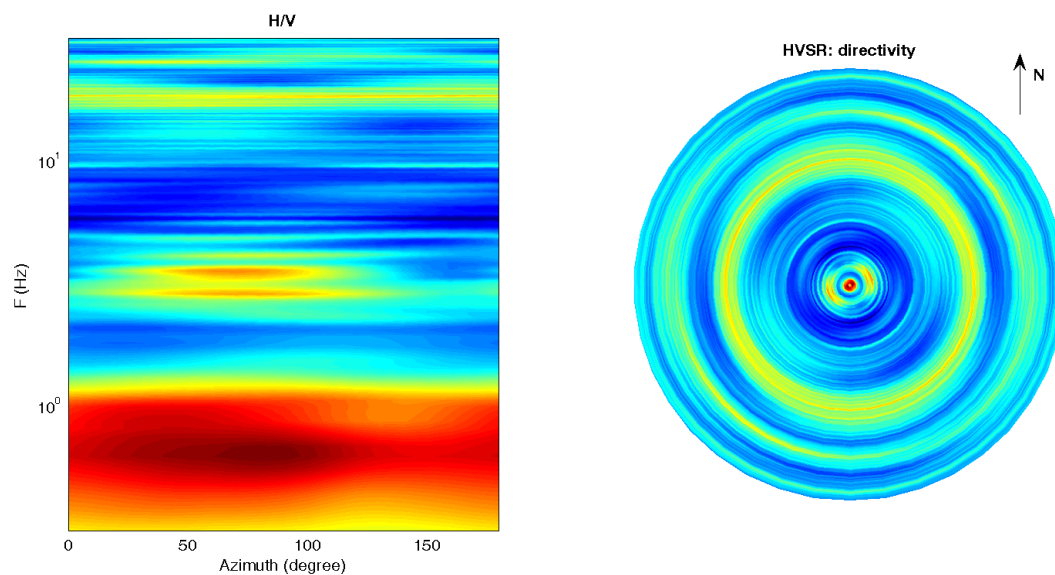
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 96 – 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

Castel Focognano 97



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	15.23	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.646551
	Longitudine	11.831557
	Quota (mslm)	298.0
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_20141007_152343.SAF		97
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	100 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT_0141007_52343.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT_0141007_52343.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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

Non sono individuabili picchi significativi del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141007_152343.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 20.1 (± 6.0)

Peak HVSr value: 1.9 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $20.1 > 0.66667$ (OK)

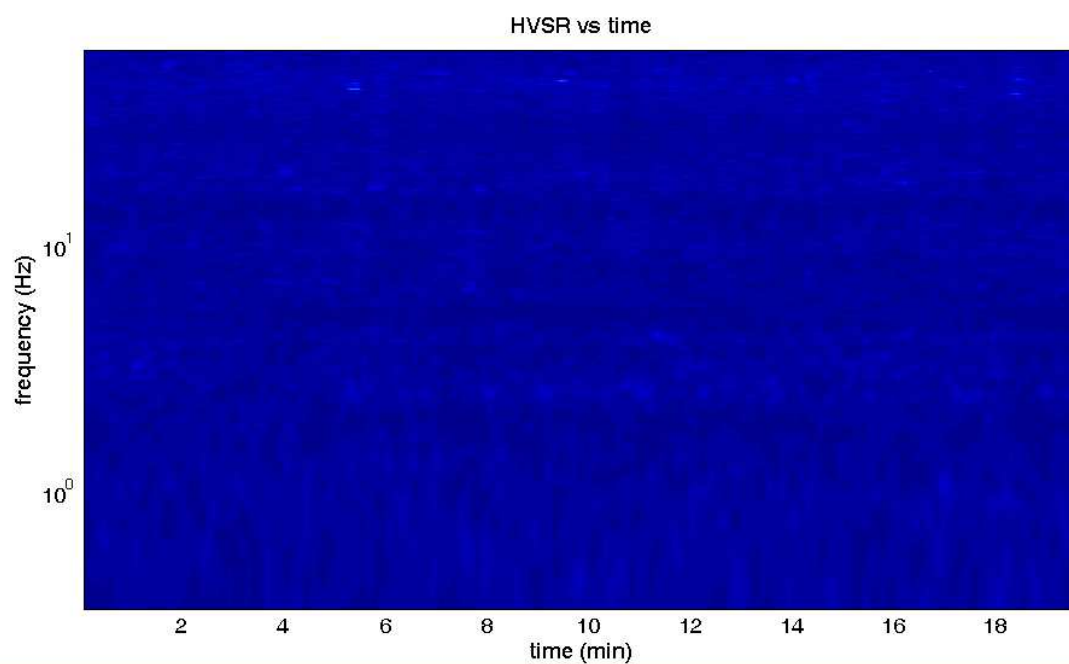
#2. [$n_c > 200$]: $47595 > 200$ (OK)

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

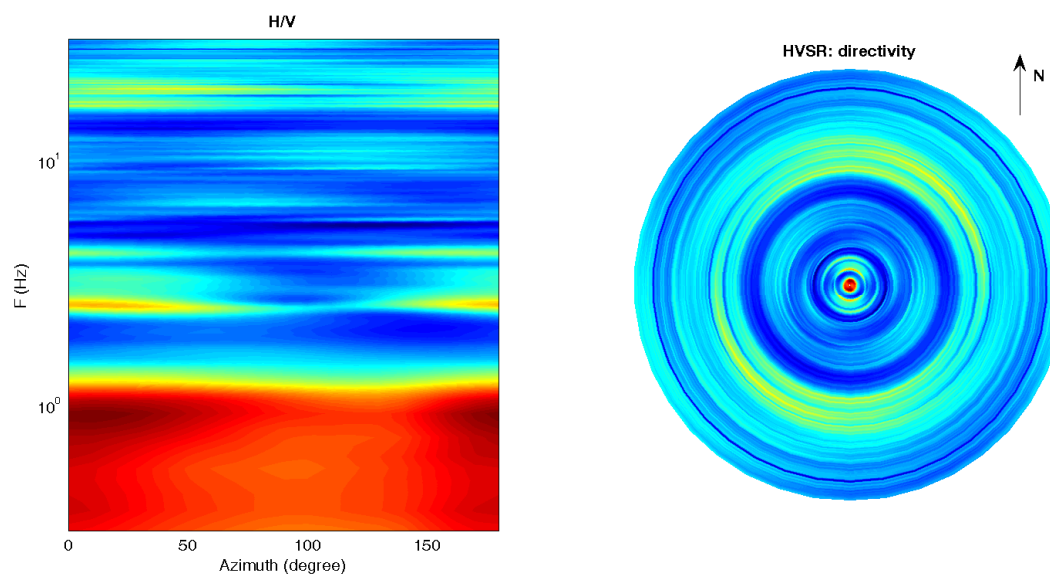
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOGNANO 96 – 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

Pieve a Socana HVSR n° 99bis

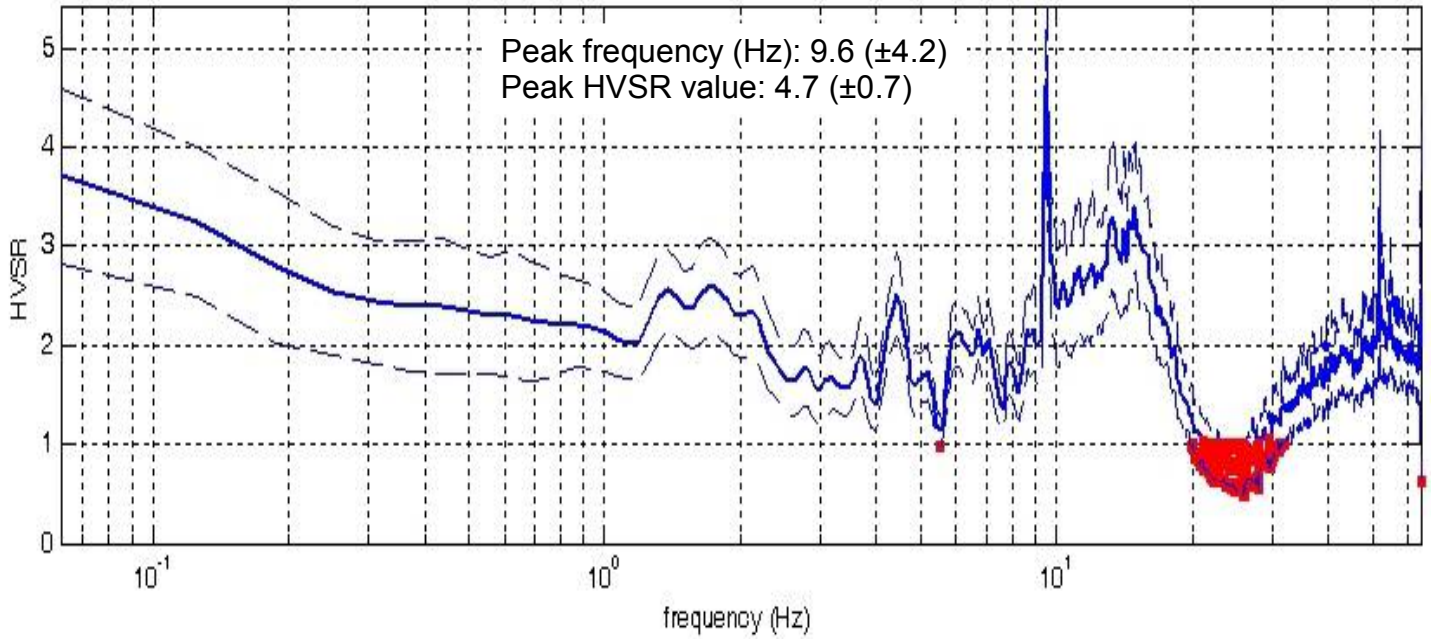


DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	16:32	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,785' N
	Longitudine	11° 49,309' E
	Quota (mslm)	309
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141018_163237.SAF		99 bis
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Limo argilloso
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	60 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Trattore -- limitati	150 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	50 m.
OSSERVAZIONI		

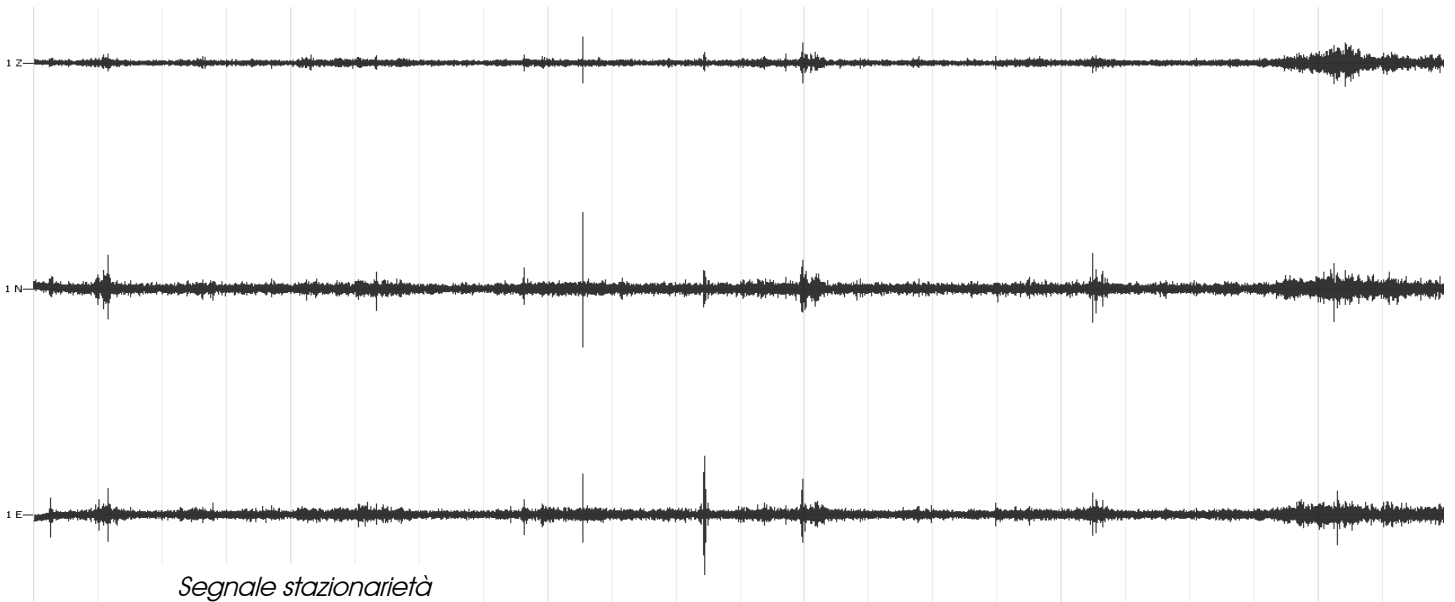
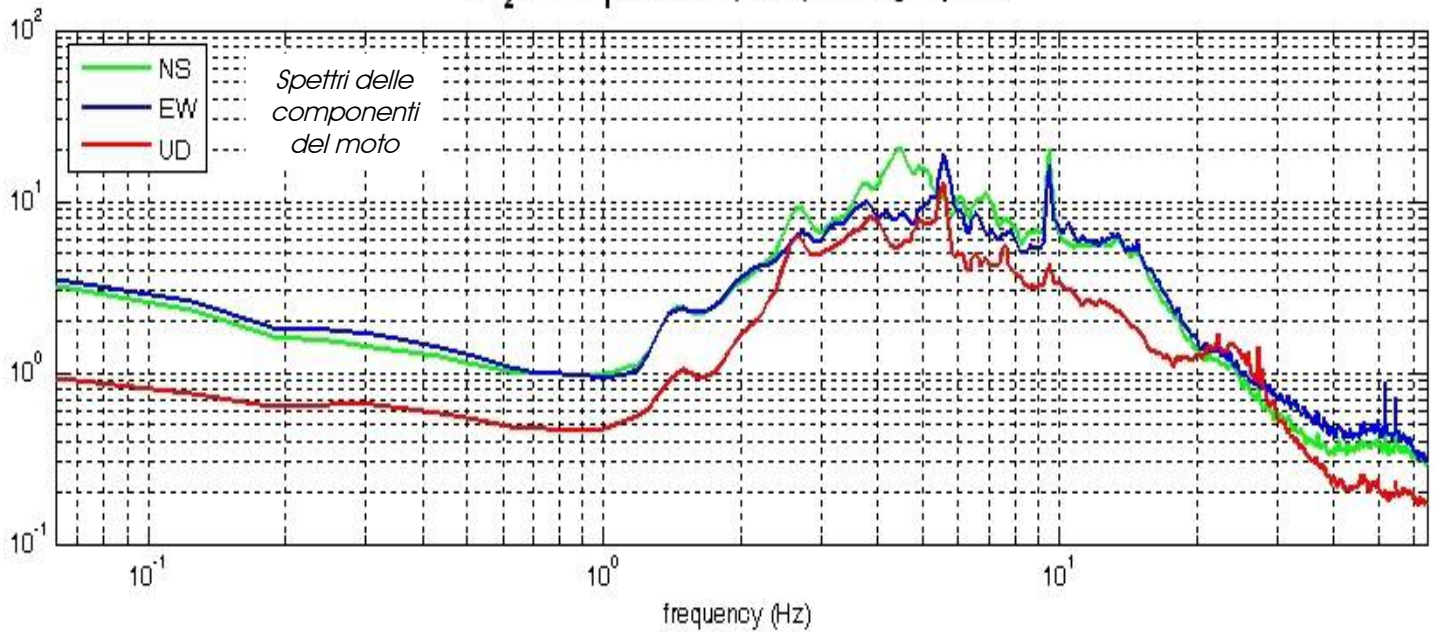
Pieve a Socana - HVSR n° 99bis

Rapporto spettrale H / V

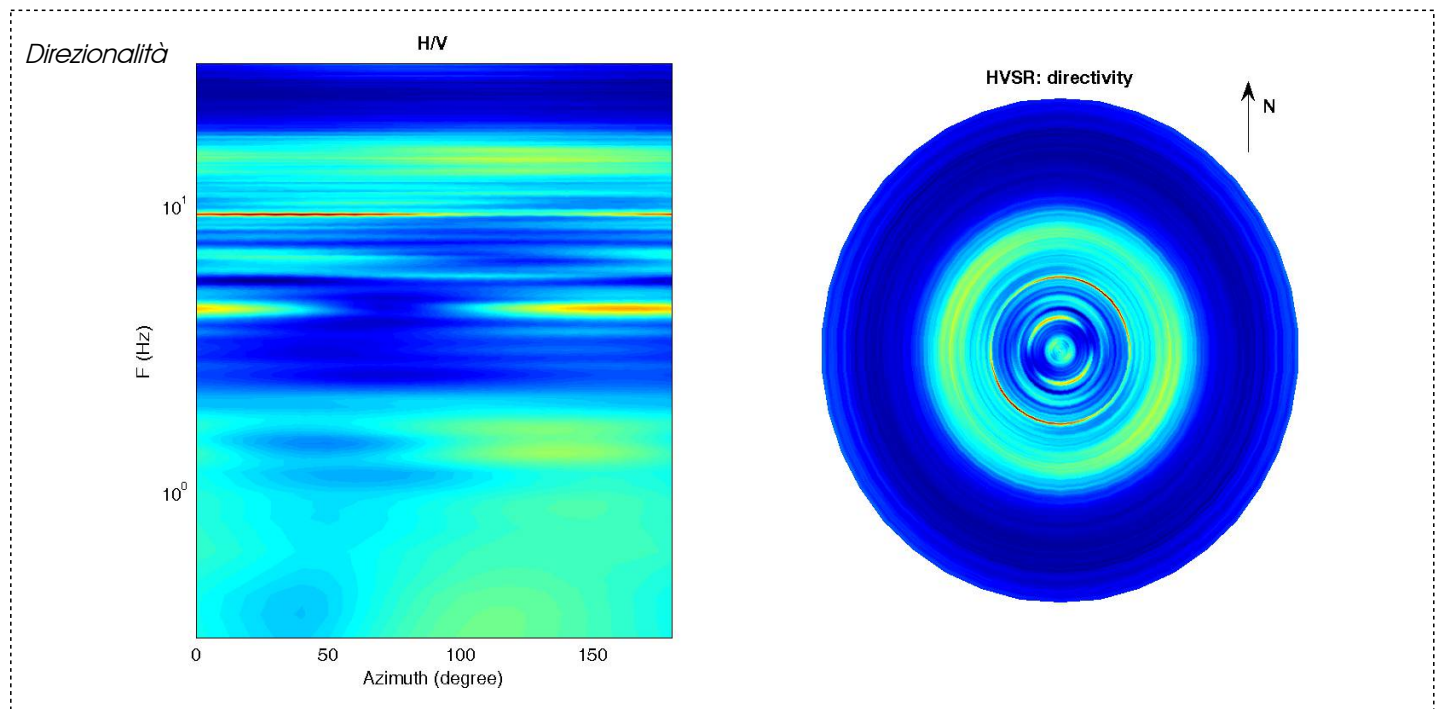
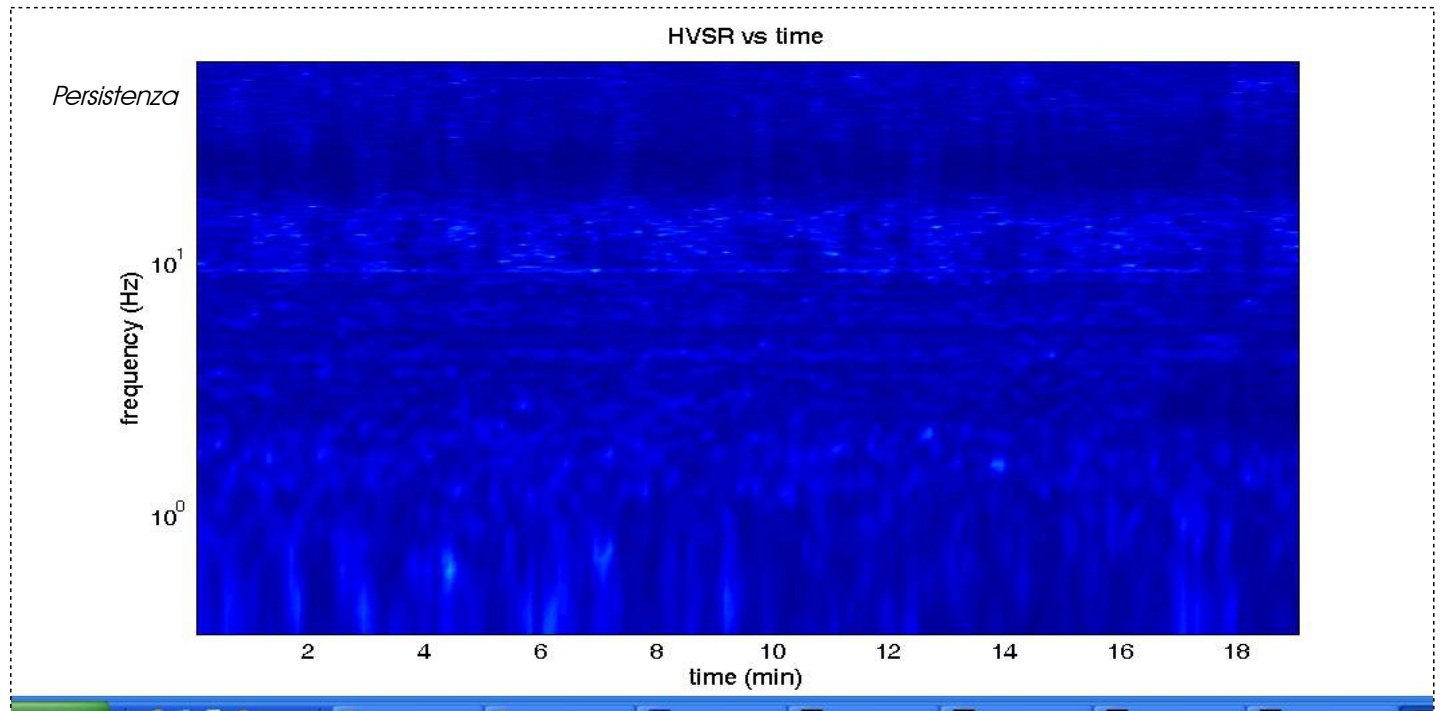
MT₂0141018₁63237.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141018₁63237.SAF (128Hz) - Average Spectra



Pieve a Socana - HVSR n° 99bis



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $9.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $21967 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 16.7Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $4.177 > 0.479$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.753 < 1.58$ (OK)

cfc_HVSR100

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 10:45:26 Fine registrazione: 28/11/14 11:07:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 73% tracciato (selezione manuale)

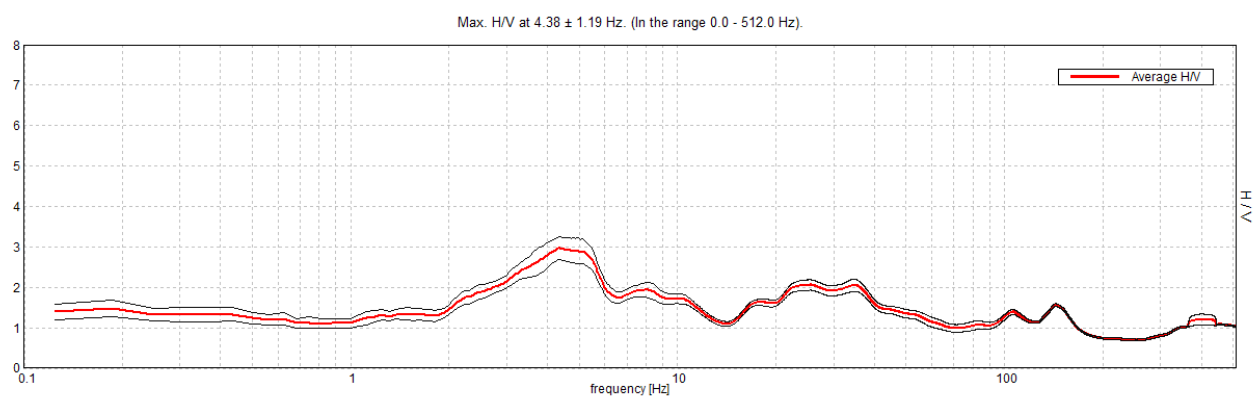
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

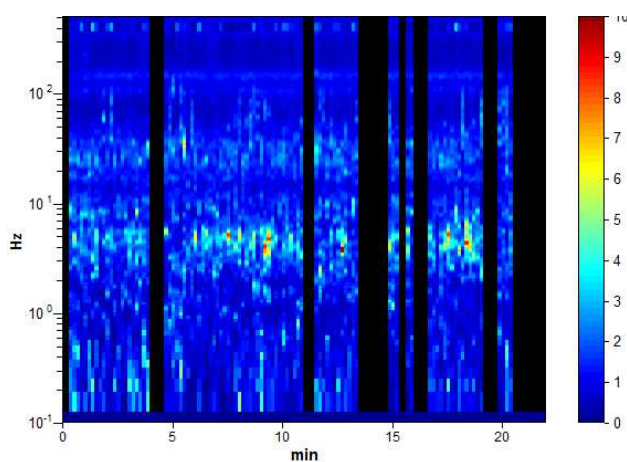
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

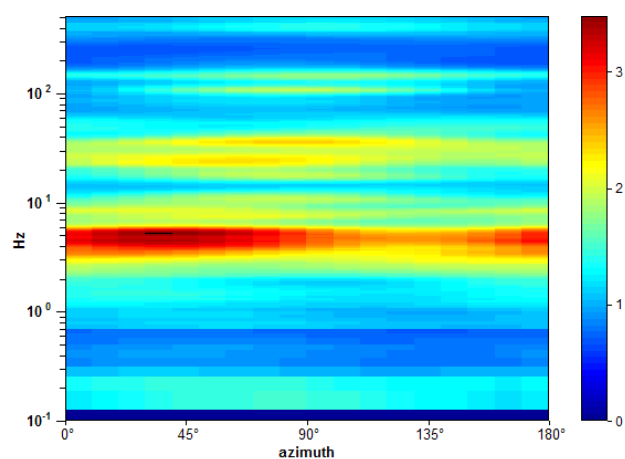
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



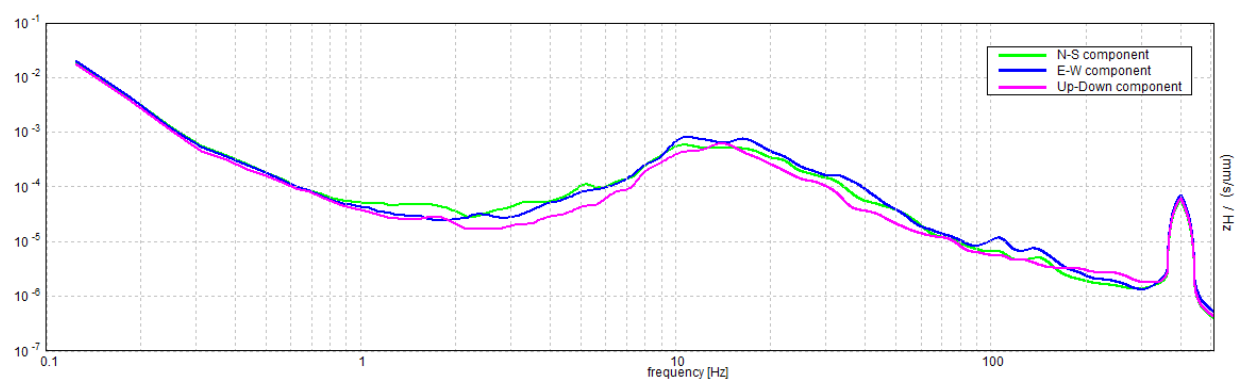
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 4.38 ± 1.19 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.38 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4200.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 106	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.0 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	11.5 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.97 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.27104| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.18579 < 0.21875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2783 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR101

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 09:48:03 Fine registrazione: 05/12/14 10:10:02

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

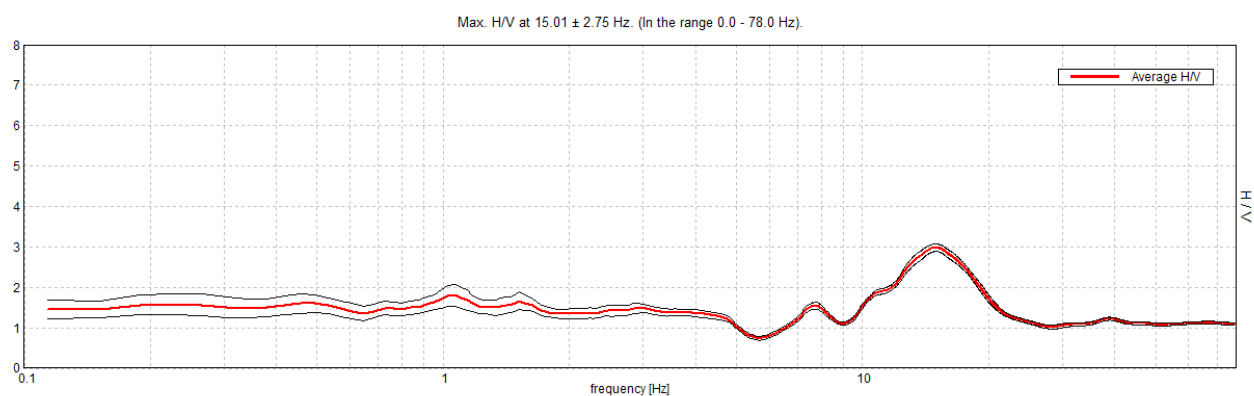
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

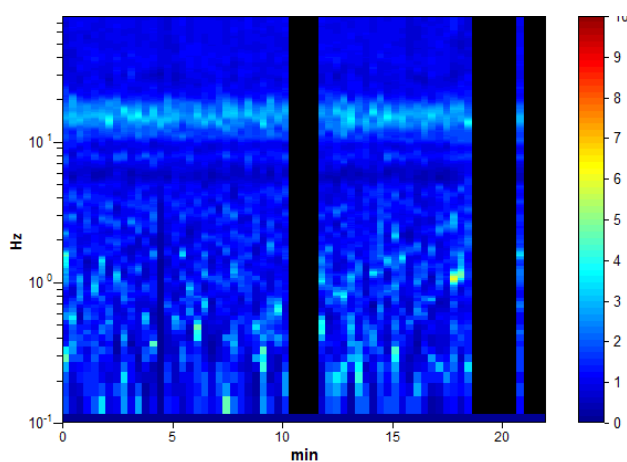
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

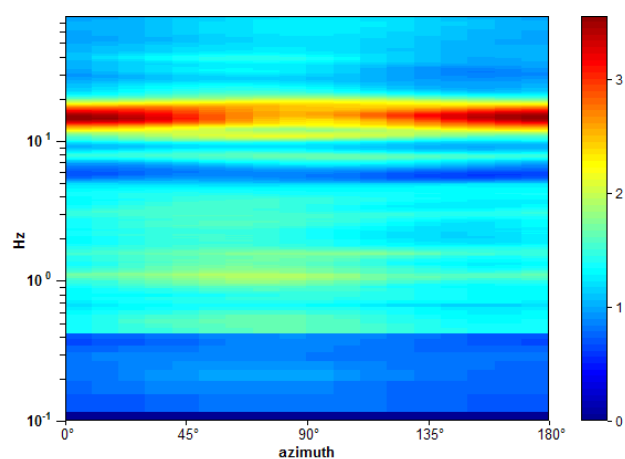
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



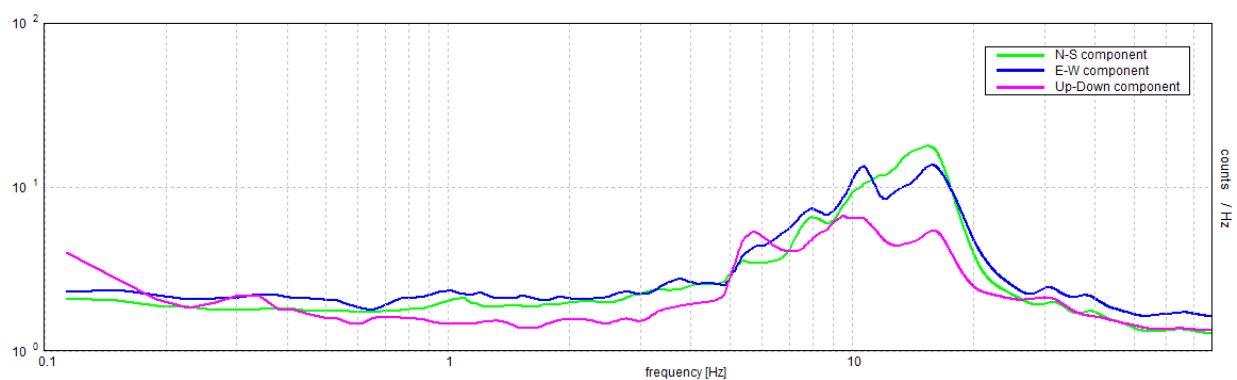
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 15.01 ± 2.75 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$15.01 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$15906.2 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 592	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	9.902 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	20.985 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.98 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.18313| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.74805 < 0.75029$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0926 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR102

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 15:32:28 Fine registrazione: 05/12/14 15:54:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 62% tracciato (selezione manuale)

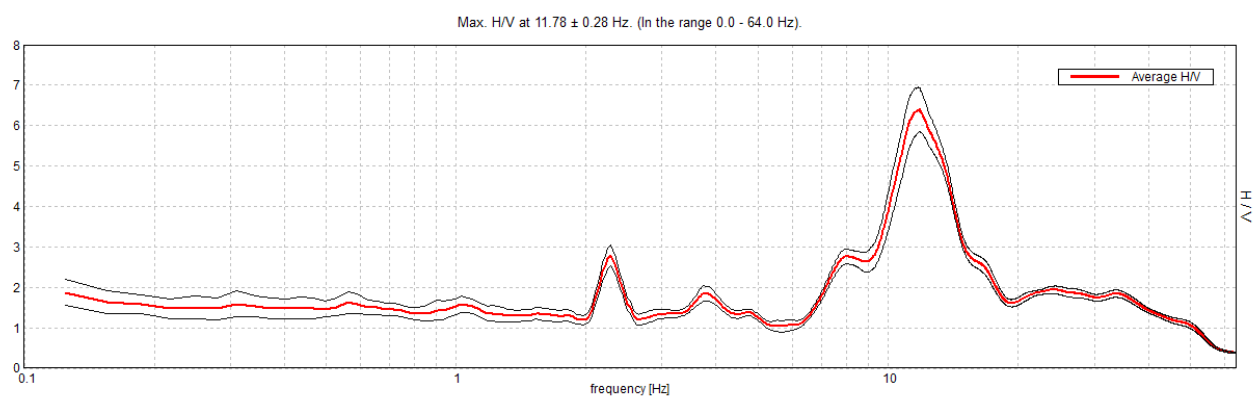
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

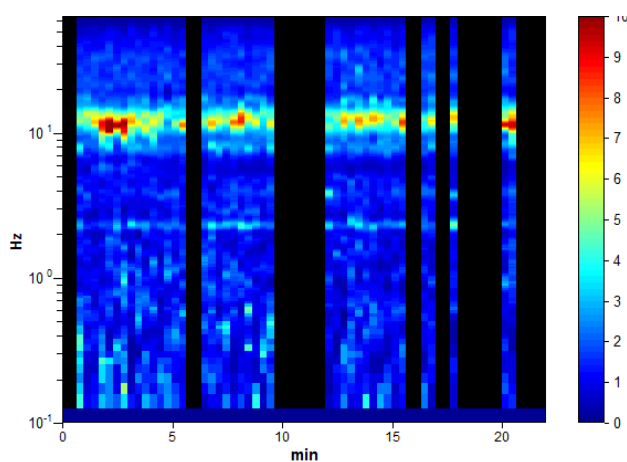
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

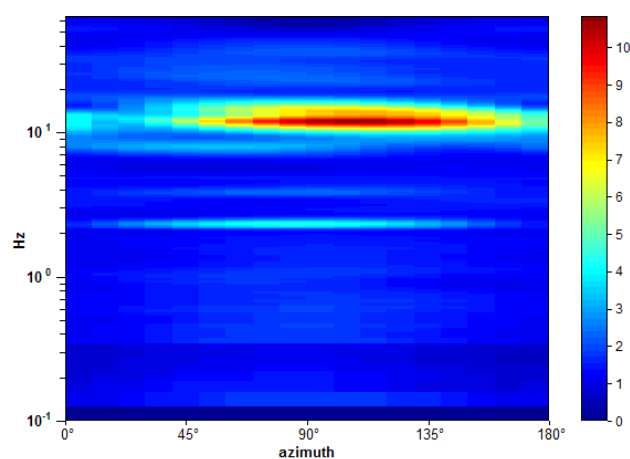
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



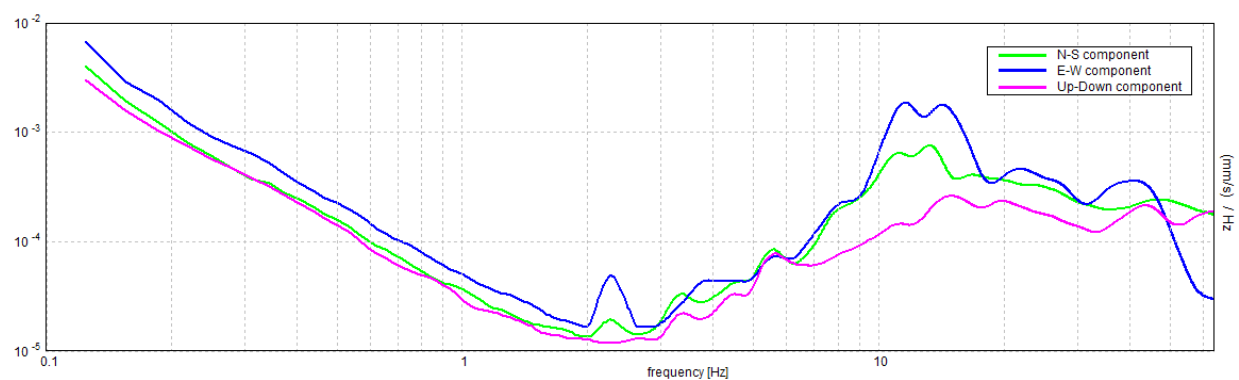
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 11.78 ± 0.28 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$11.78 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9660.6 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 566	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	9.625 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	14.844 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$6.39 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.02385| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.281 < 0.58906$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5475 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR171

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 10:33:38 Fine registrazione: 05/12/14 10:55:37

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 67% tracciato (selezione manuale)

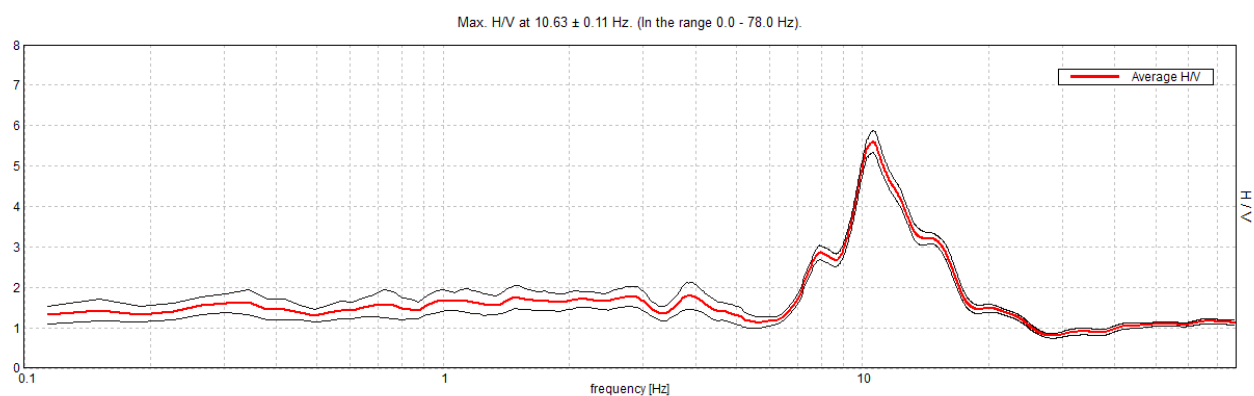
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

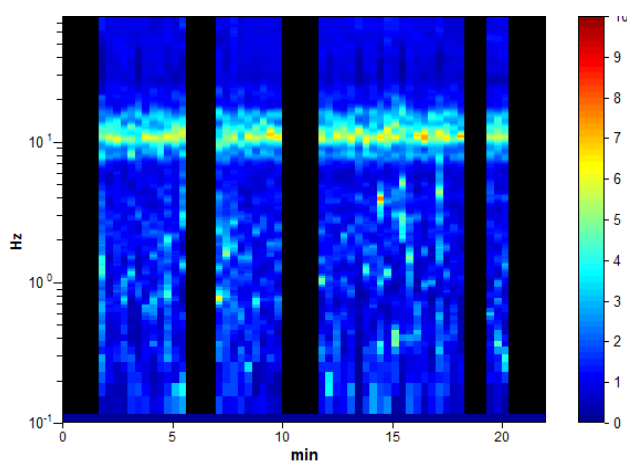
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

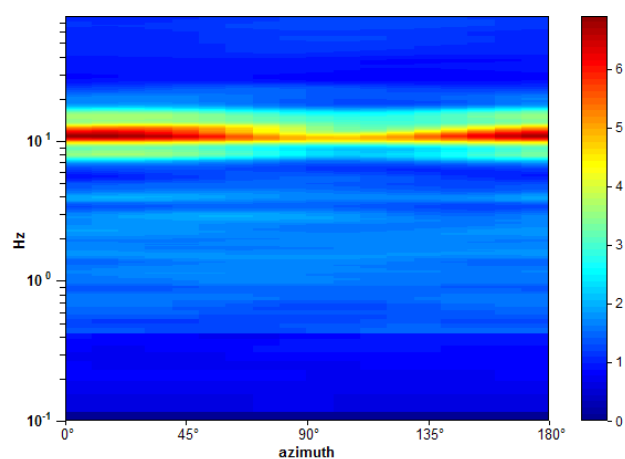
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



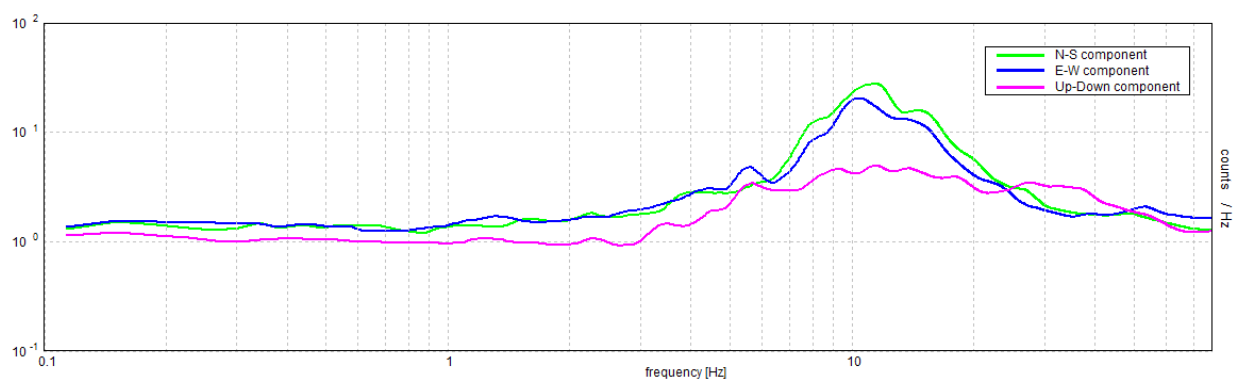
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 10.63 ± 0.11 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$10.63 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9350.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 420	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	8.874 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	15.92 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.61 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.01073| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.11397 < 0.5313$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2786 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR103

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 08:08:02 Fine registrazione: 28/11/14 08:30:02

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

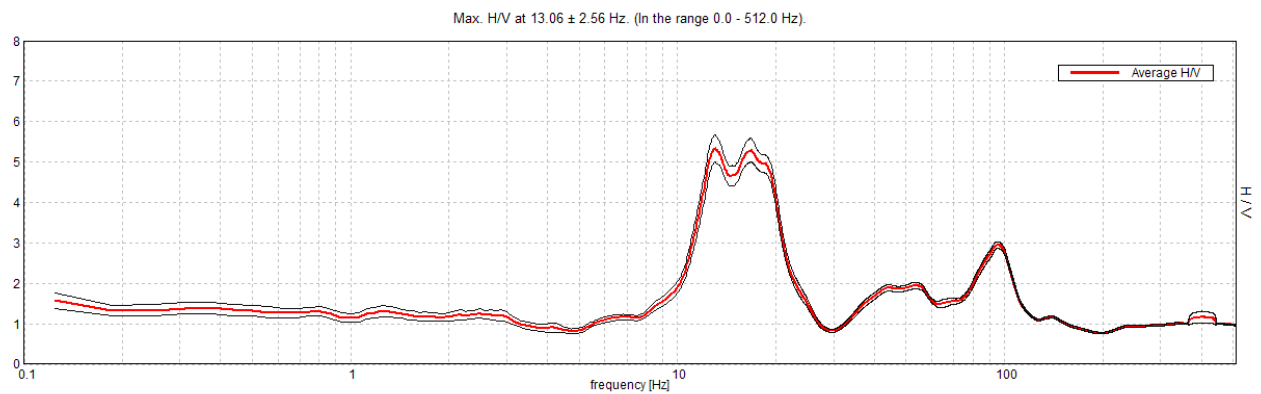
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

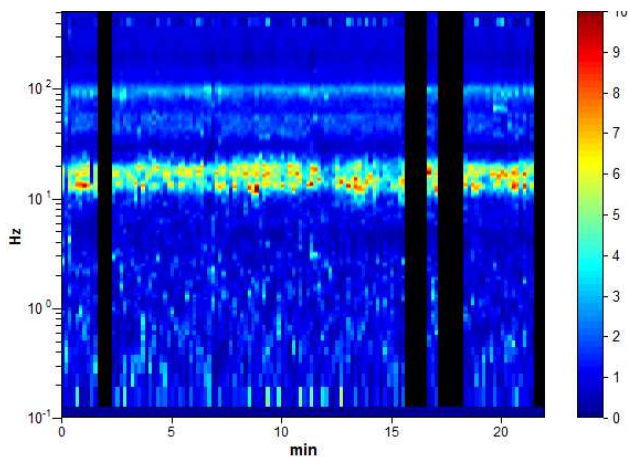
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

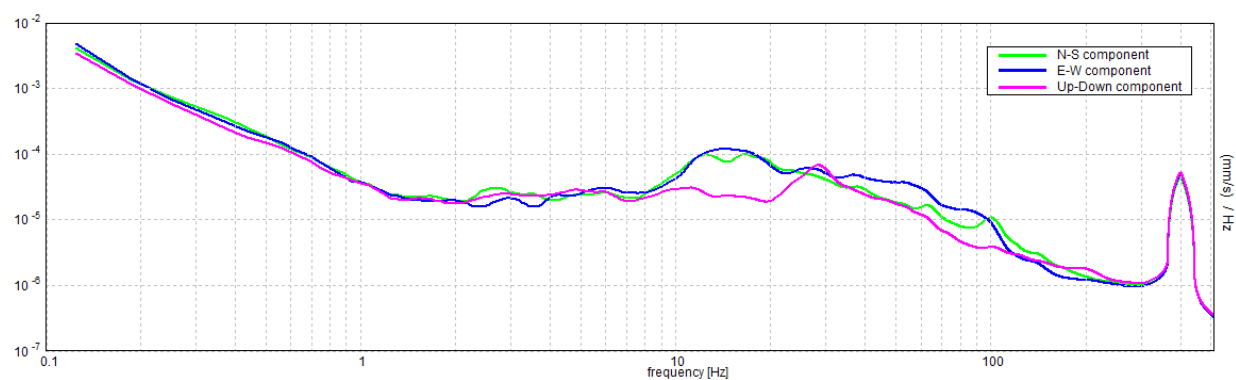
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SERIE TEMPORALE H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 13.06 ± 2.56 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$13.06 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$14630.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 314	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	10.813 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	21.5 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.34 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.19577| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.55726 < 0.65313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.337 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 104



DATA	ORARIO	LUOGO
06/10/2014	16.50	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.647105
	Longitudine	11.82727
	Quota (mslm)	308.0
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_20141006_165053.SAF		104
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	15 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-sabbioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141006_65053.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141006_65053.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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'presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa a circa 10 Hz, a cui si sovrappongono parzialmente disturbi di natura antropica

Dataset: MT_20141006_165053.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): 9.8 (± 2.8)

Peak HVSR value: 5.5 (± 1.3)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $9.8 > 0.5$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $23095 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

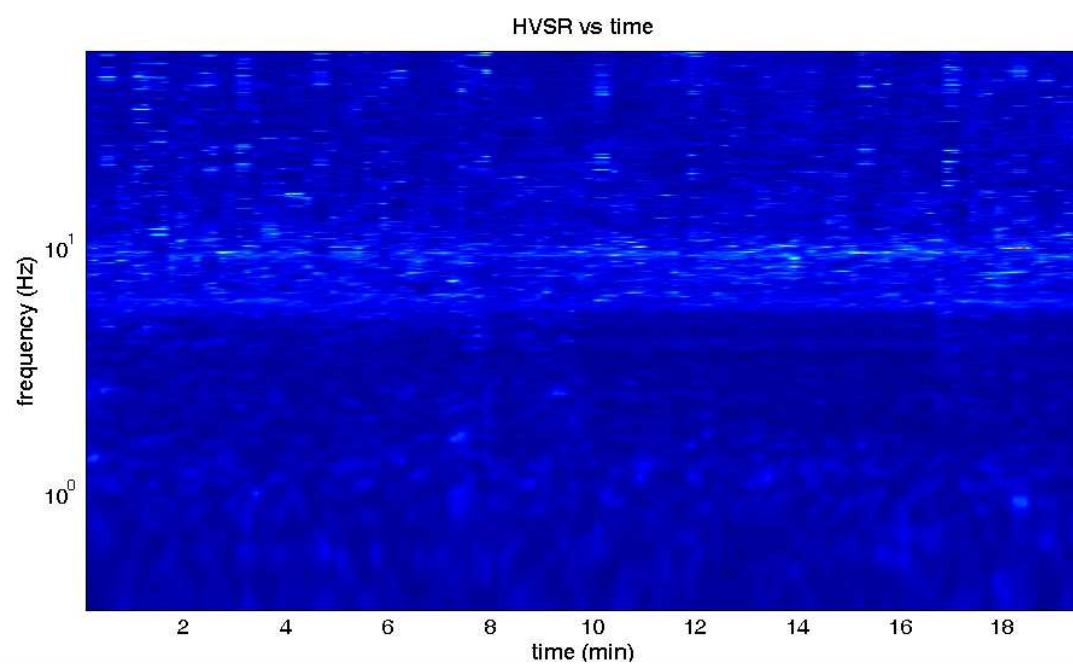
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.3Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 11.8Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $5.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.786 > 0.489$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.381 < 1.58$ (OK)

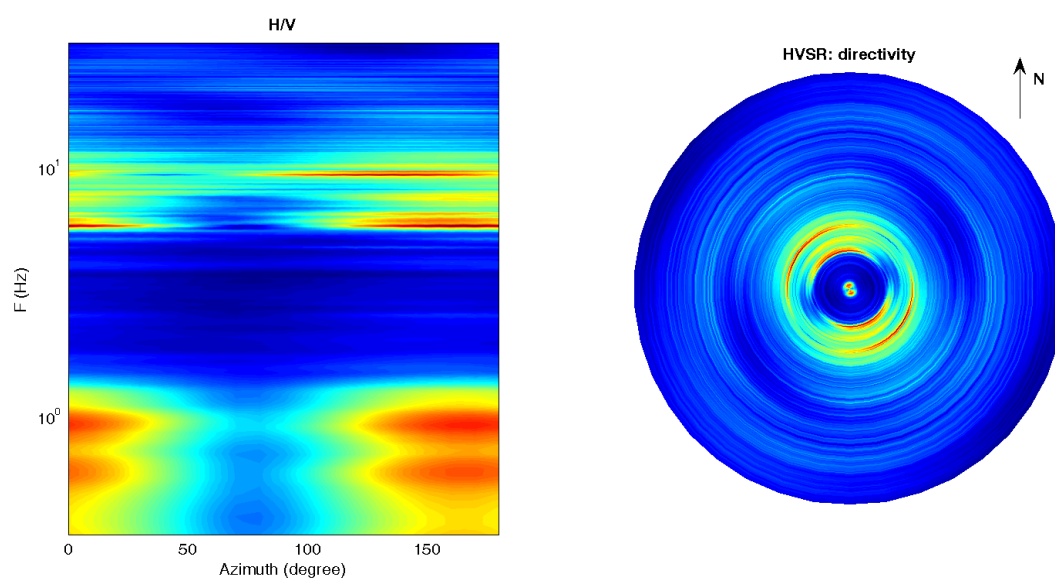
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 104 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un piccolo “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia: non rispettata



3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 105



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	10.41	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.645574
	Longitudine	11.826296
	Quota (mslm)	303.0
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_20141007_104159.SAF		105
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	15 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-sabbioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	4-8 m	40 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT_0141007_04159.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT_0141007_04159.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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'presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa a circa 5 Hz, a cui si sovrappongono parzialmente disturbi di natura antropica

Dataset: MT_20141007_104159.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): 4.9 (± 3.2)
Peak HVSR value: 4.6 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: 4.9 > 0.5 (OK)
- #2. [$nc > 200$]: 11511 > 200 (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

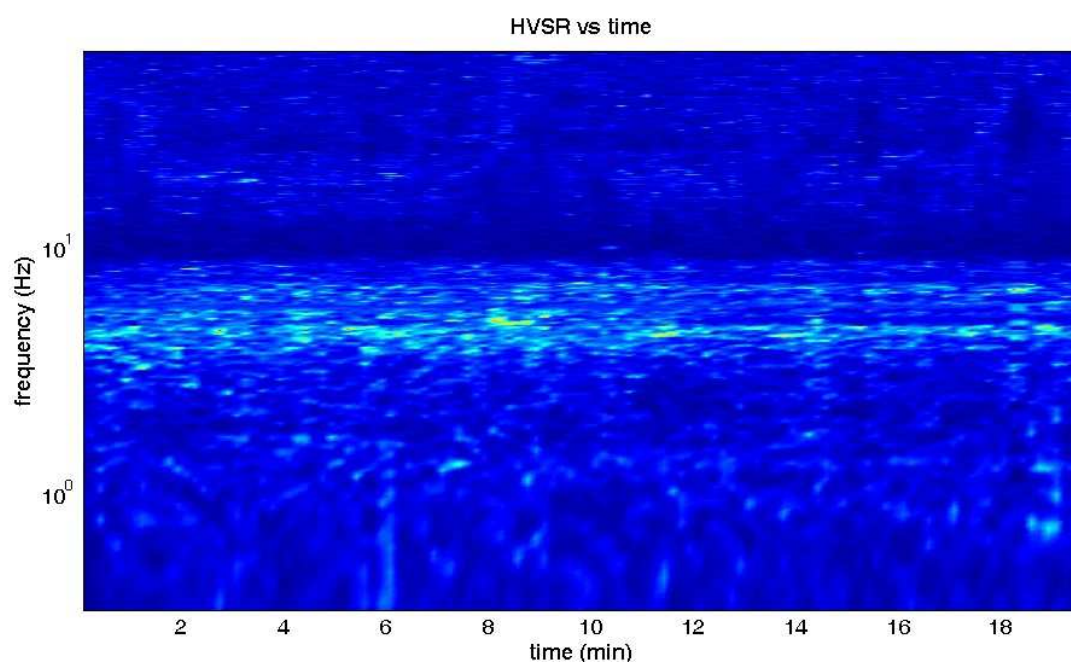
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 3.7Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.4Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: 4.6 > 2 (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: 3.169 > 0.244 (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.942 < 1.58 (OK)

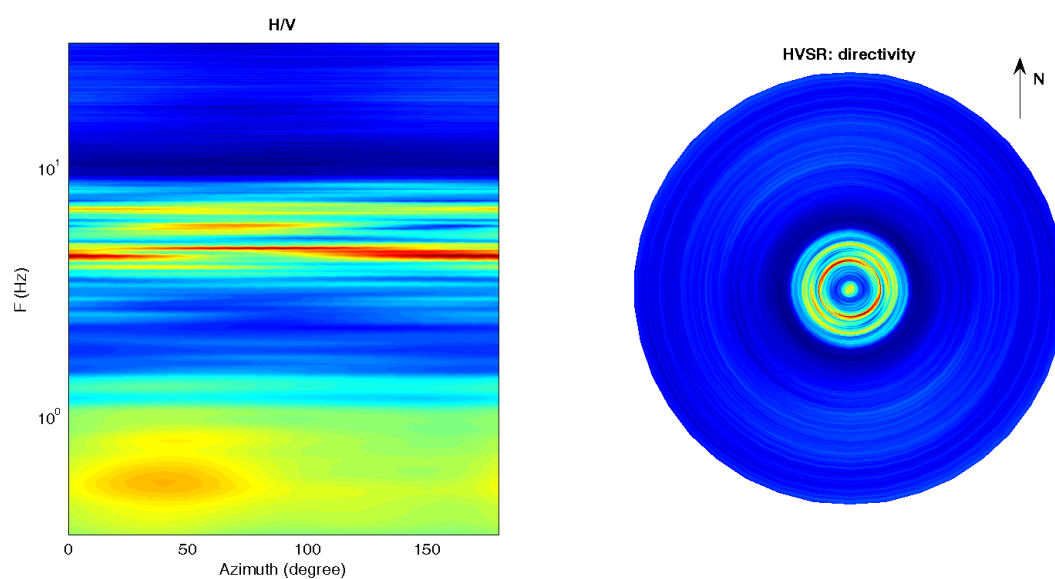
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 105 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

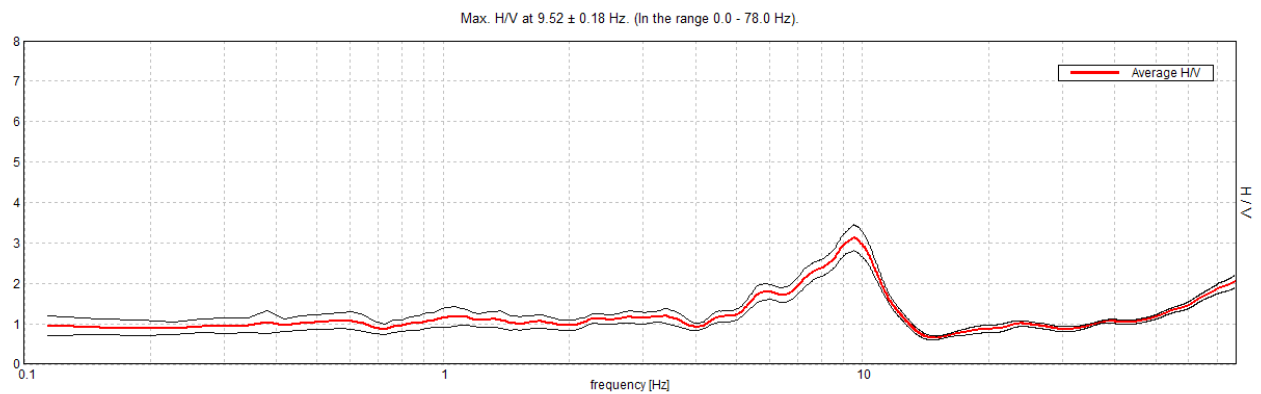
6) Durata: rispettata

cfc_HVSR106

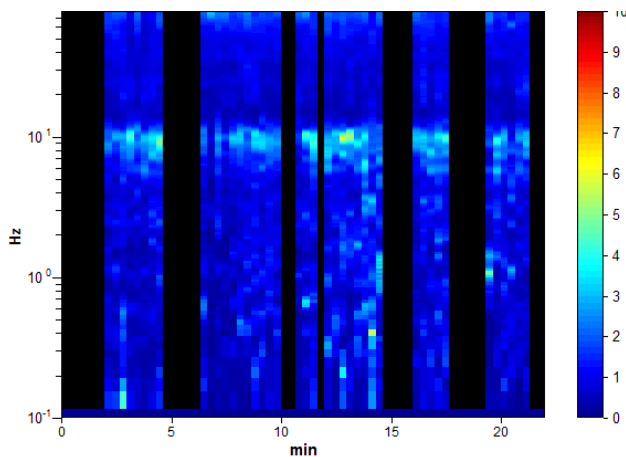
Strumento: EXT-
Formato dati: 16 byte
Fondo scala [mV]: n.a.
Inizio registrazione: 09/12/14 13:49:20 Fine registrazione: 09/12/14 14:11:19
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60". Analizzato 62% tracciato (selezione manuale)
Freq. campionamento: 156 Hz
Lunghezza finestre: 20 s
Tipo di lisciamento: Triangular window
Lisciamento: 10%

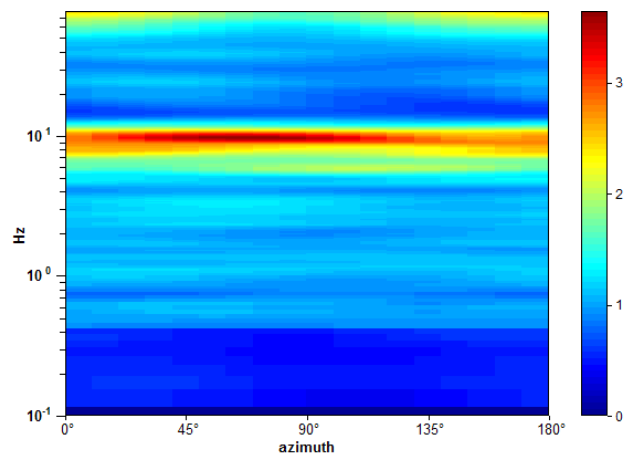
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



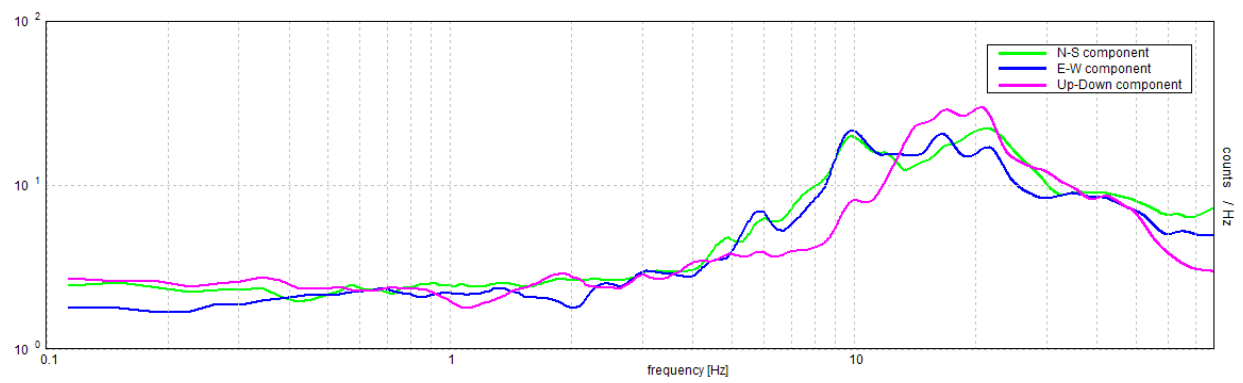
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 9.52 ± 0.18 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.52 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$7807.6 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 376	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	5.408 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	11.692 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.13 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.01935| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.1842 < 0.47607$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.32 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 107



DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	16.49	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.639745
	Longitudine	11.83676
	Quota (mslm)	296.0
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_20141009_164936.SAF		107
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18°C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso
	ANTROPICO	parz
	SUOLO	non saturo
ACCOPPAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	15 m
camion	SI	15 m
persone a piedi	SI	15 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	15 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

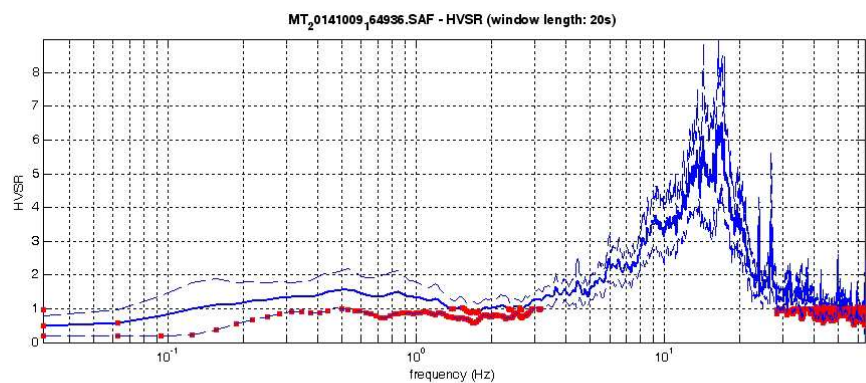
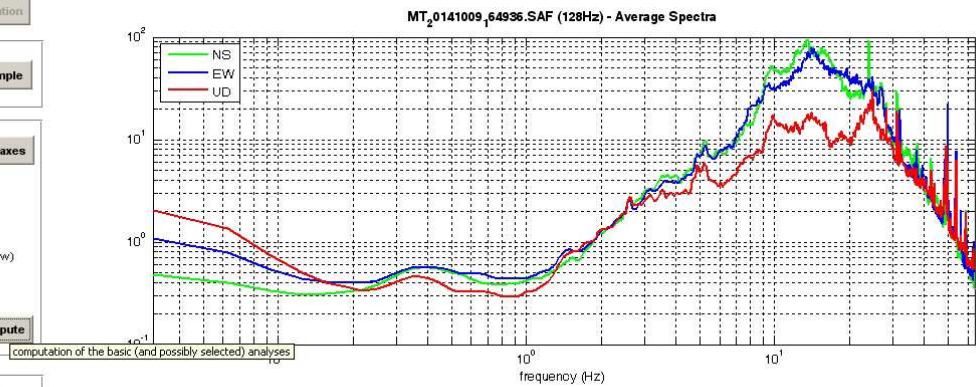
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco di ampiezza significativa ma a frequenze superiori a quelle di interesse

Dataset: MT_20141009_164936.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): 17.1 (± 2.7)

Peak HVSr value: 6.5 (± 2.0)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $17.1 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $40629 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

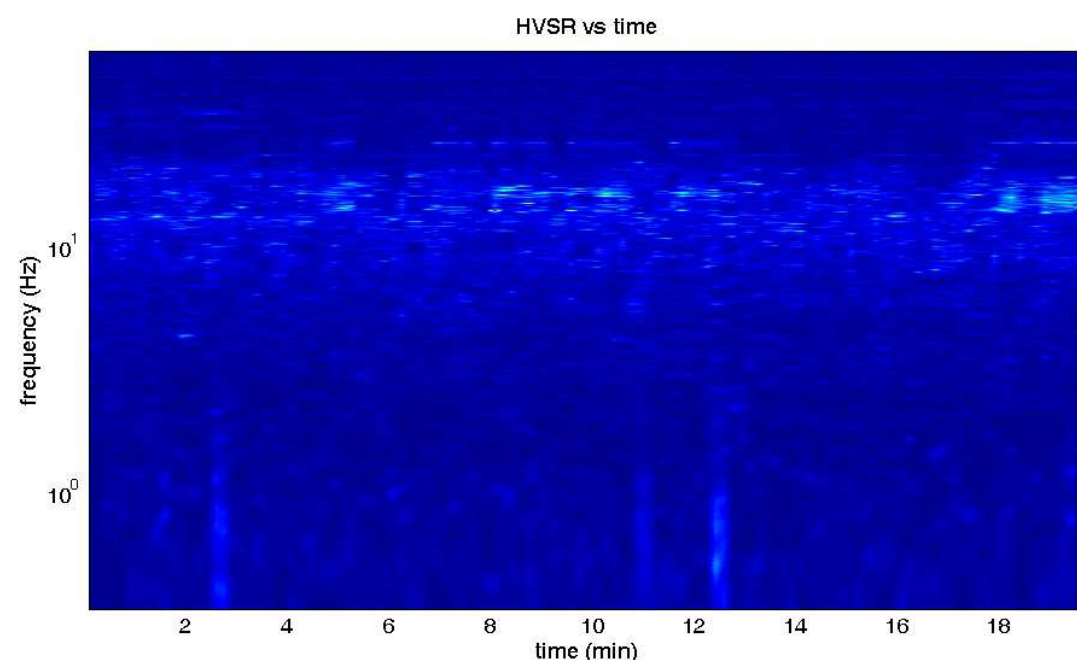
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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 19.2Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $6.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.676 > 0.854$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.994 < 1.58$ (NO)

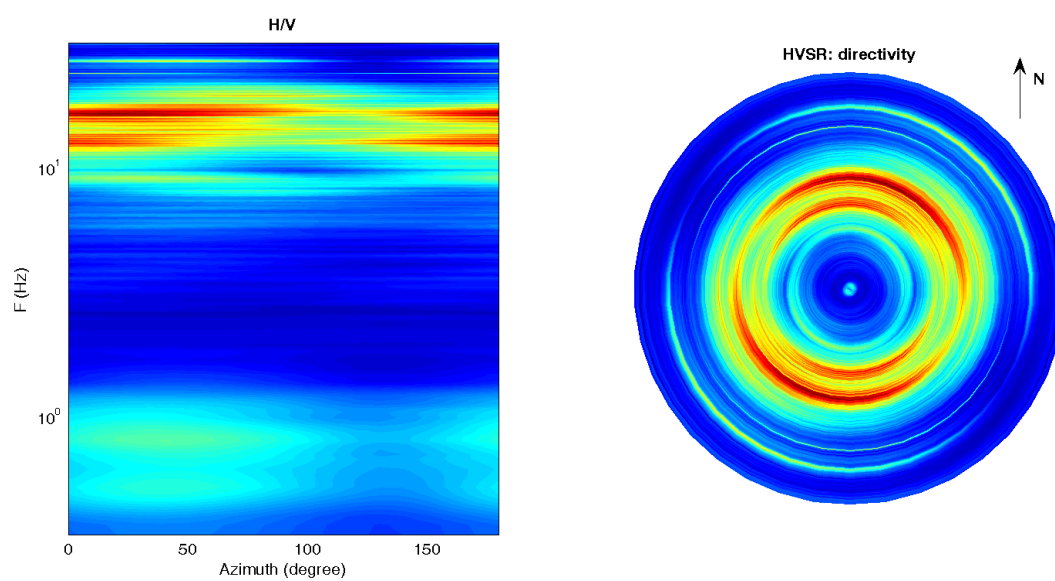
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 107 – 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

Rassina HVSR n° 108

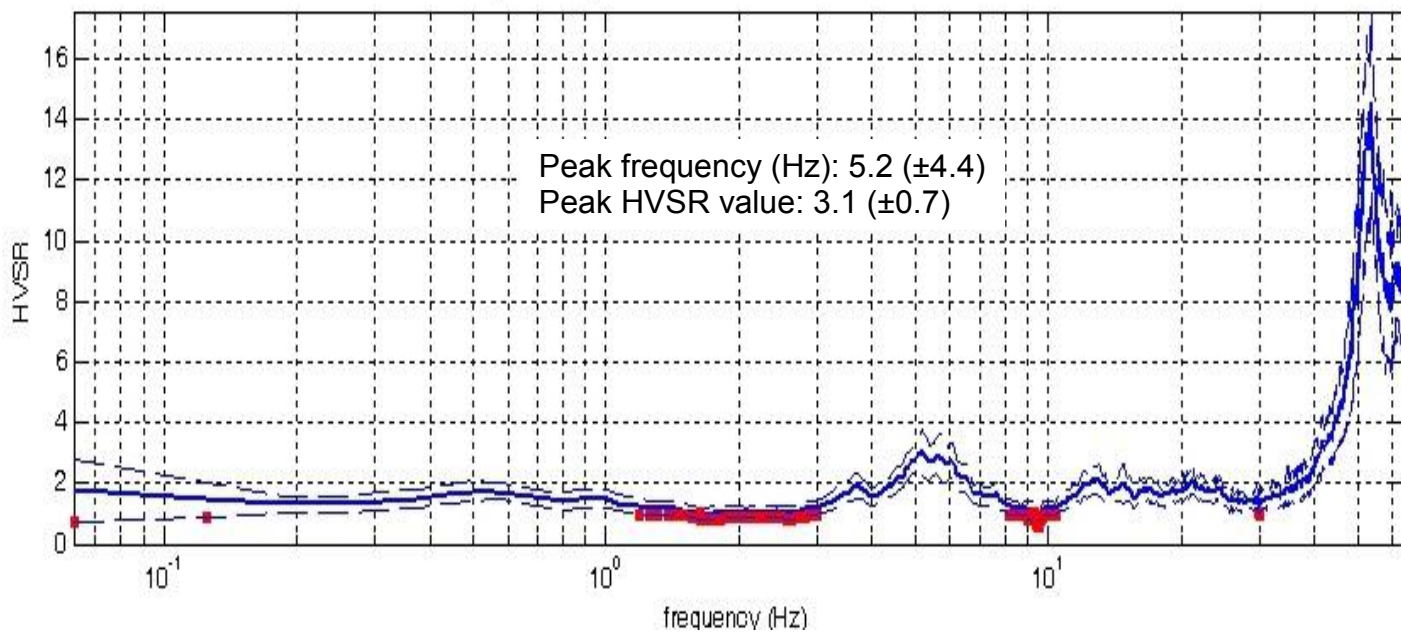


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	18:48	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,355' N
	Longitudine	11° 50,341' E
	Quota (mslm)	304
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141009_184831.SAF	108	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limosa con clasti
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	10 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Treno – Limitato	'30 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Rilevato ferroviario
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	'30 m.
OSSERVAZIONI		

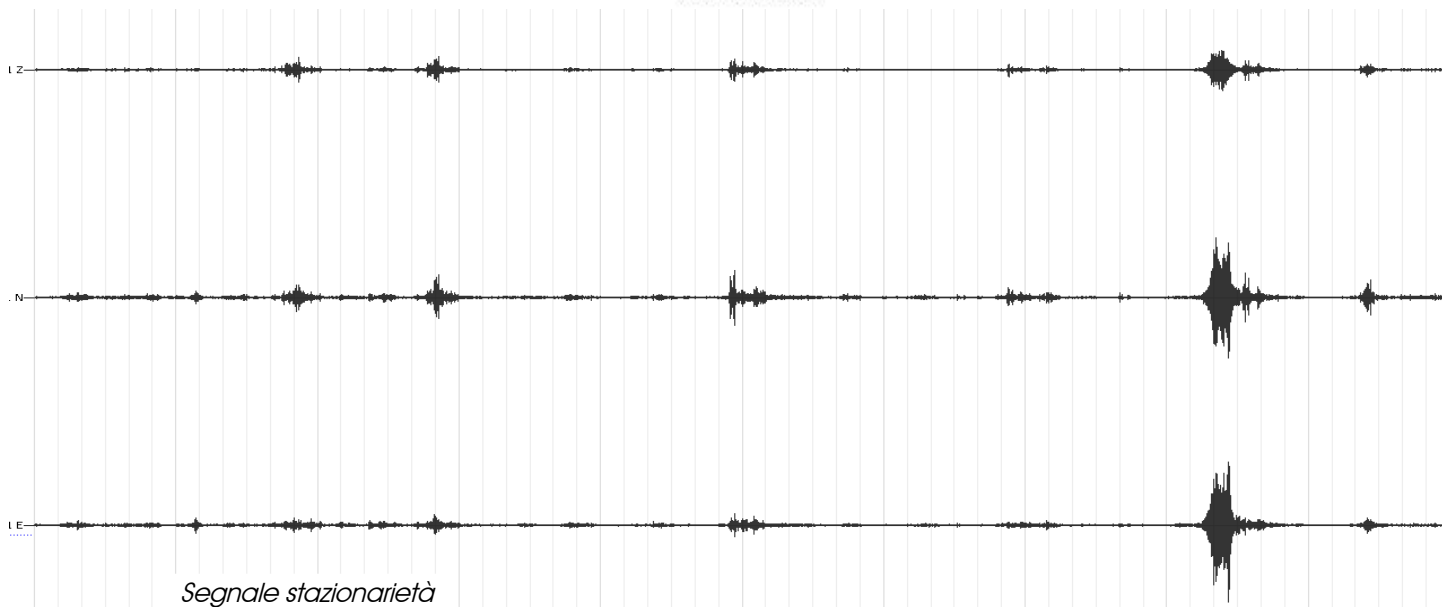
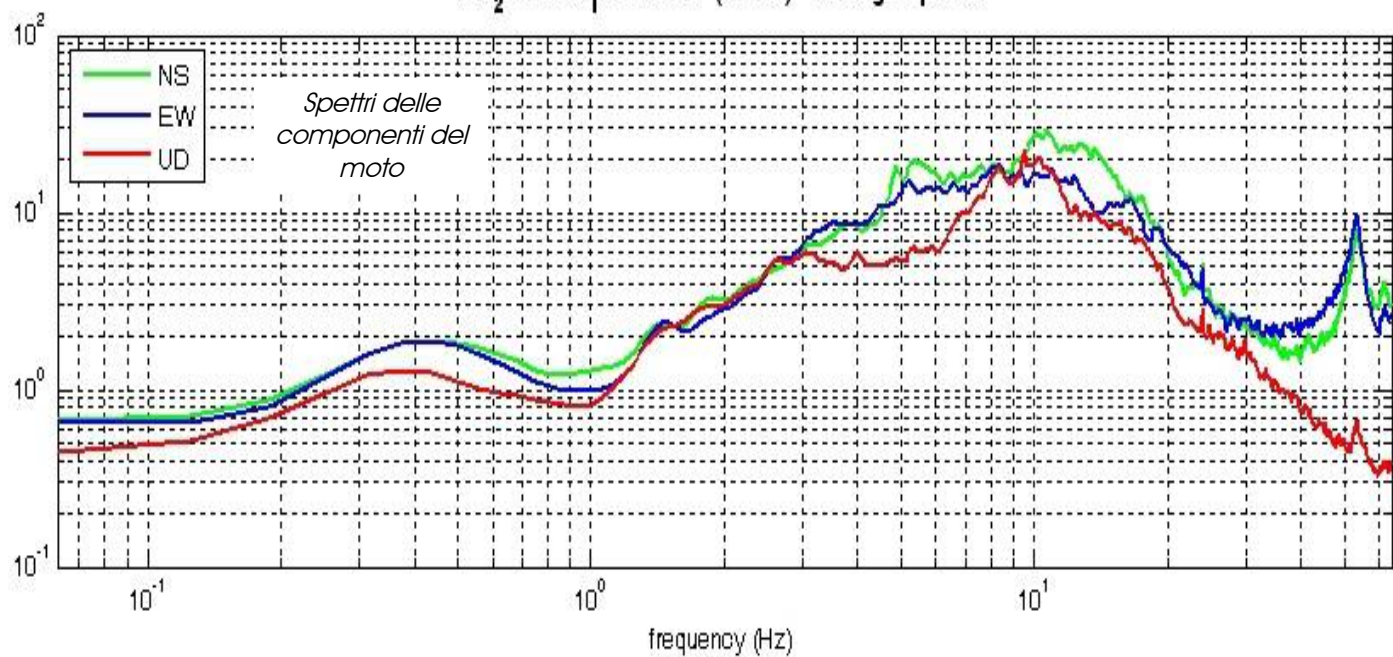
Rassina - HVSR n° 108

Rapporto spettrale H / V

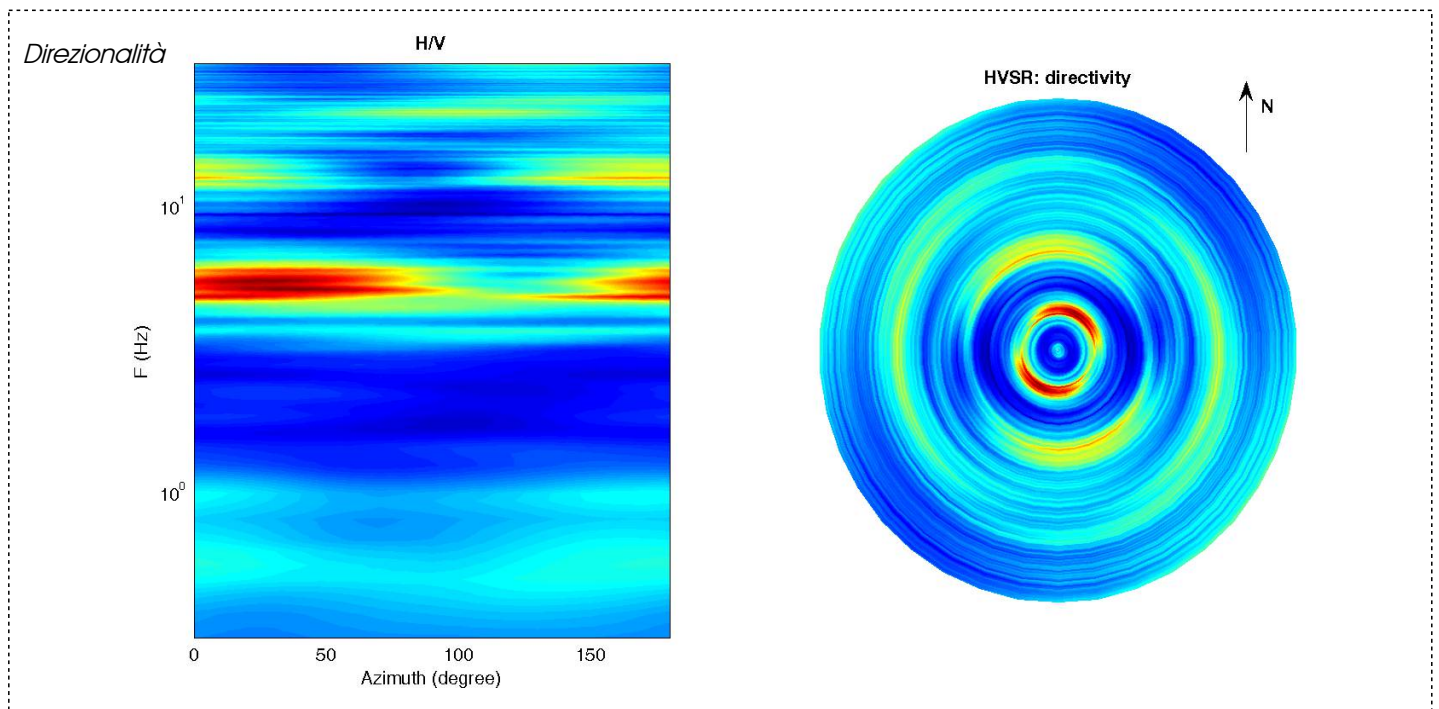
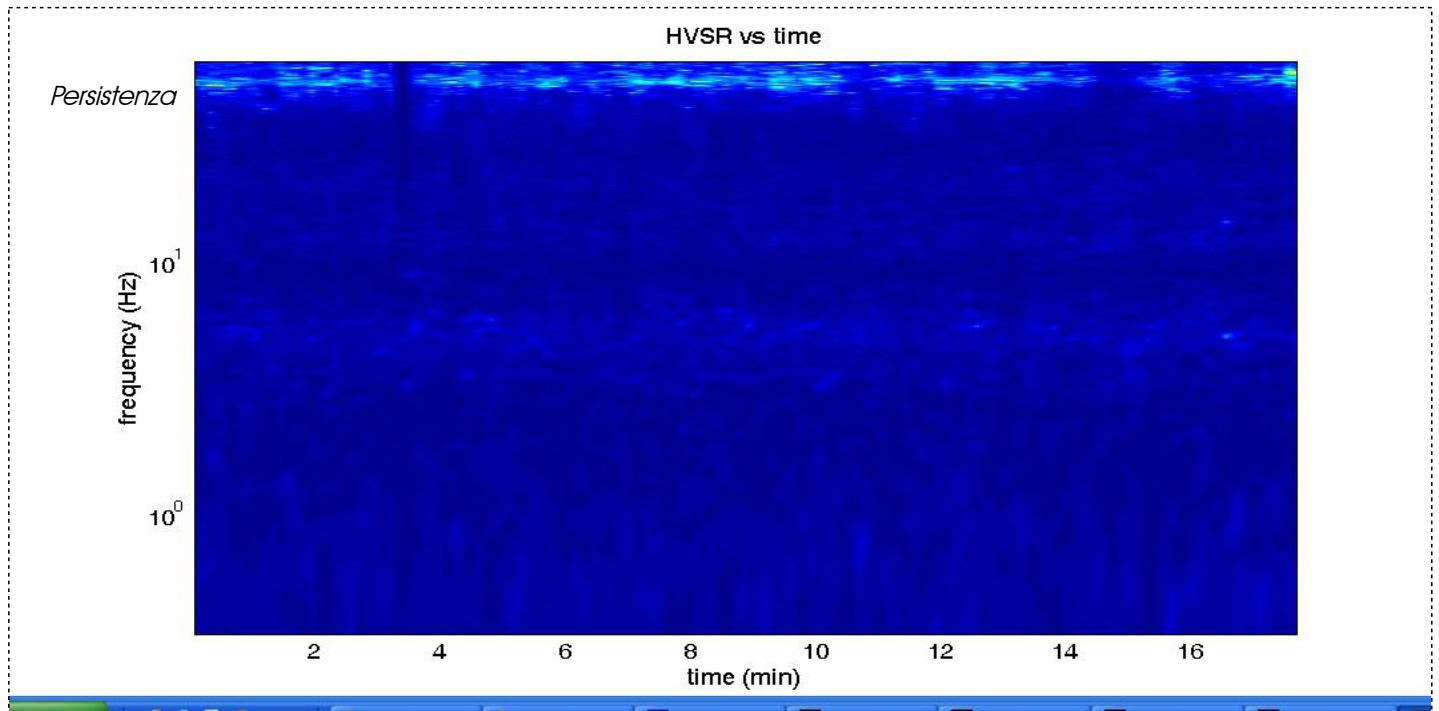
MT₂0141009_84831.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141009_84831.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 108



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

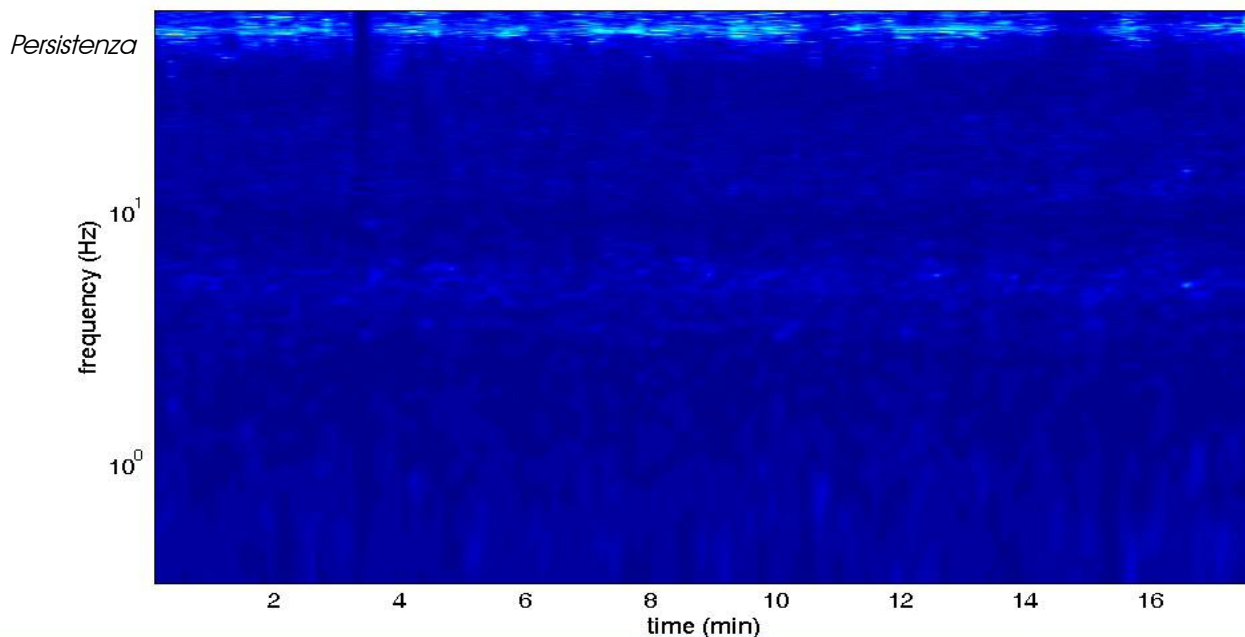
- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.2 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $11060 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $4.398 > 0.260$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.602 < 1.58$ (OK)

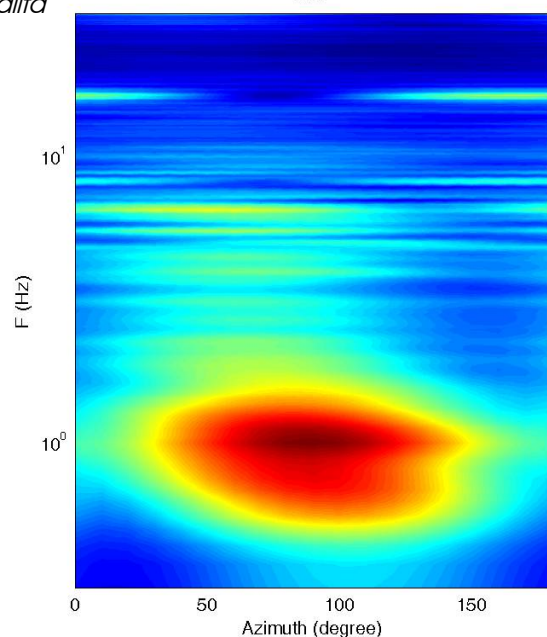
Rassina - HVSR n° 108

HVSR vs time

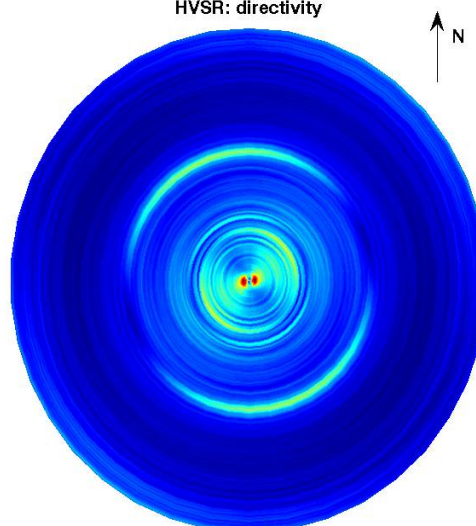


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.2 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $11060 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $4.398 > 0.260$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.602 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 109

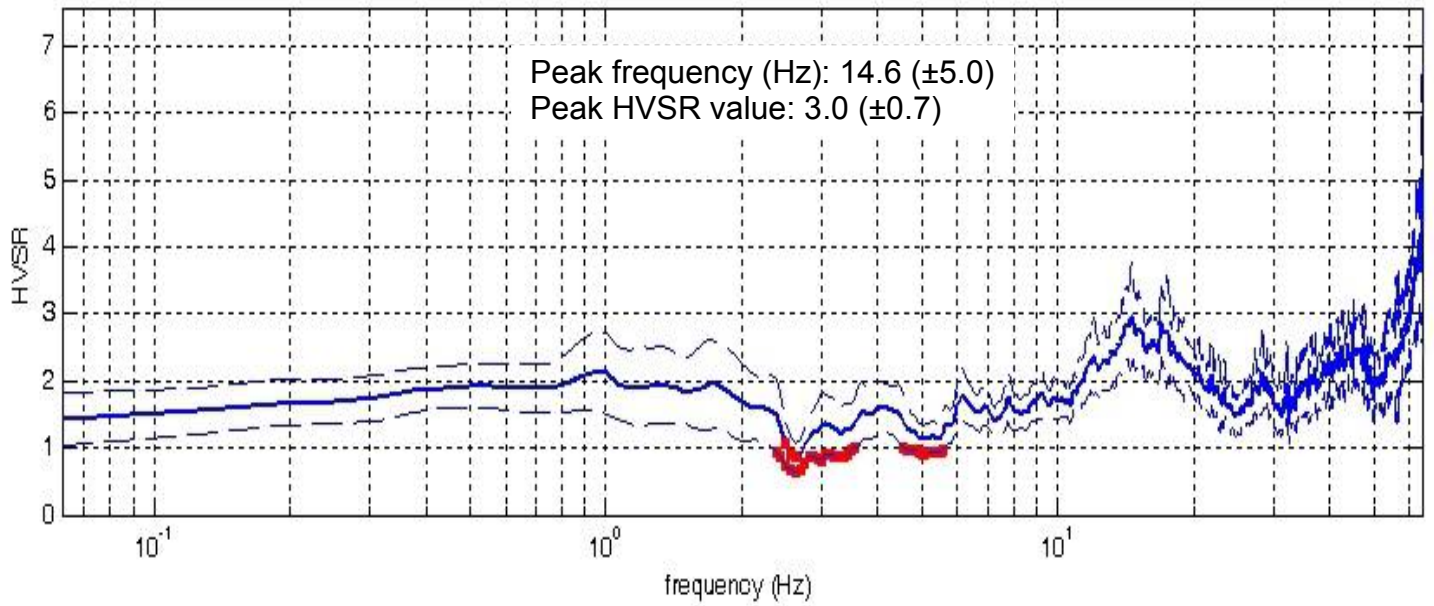


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	13:38	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,507' N
	Longitudine	11° 50,260' E
	Quota (mslm)	350
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_133821.SAF	109	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec) a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	25° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Limo argilloso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Limitati	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	70 m.
camion	Limitati	70 m.
persone a piedi	—	
altro	Treno – Limitato	15 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	15 m.
OSSERVAZIONI		

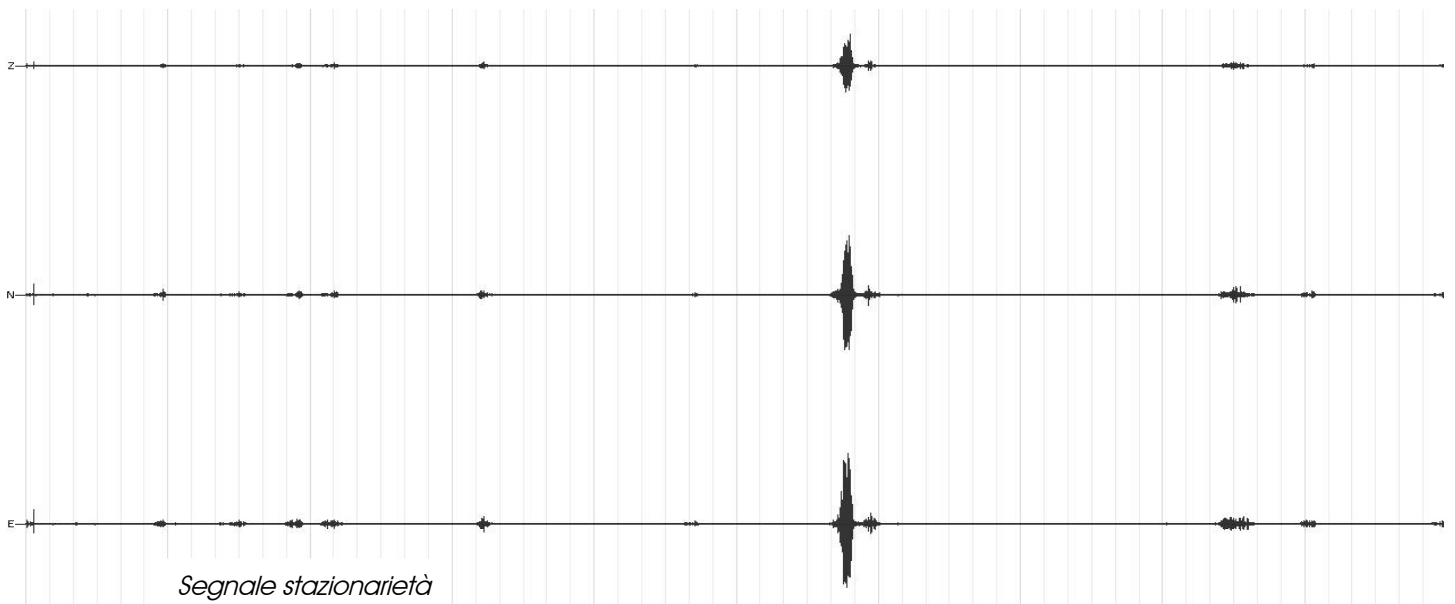
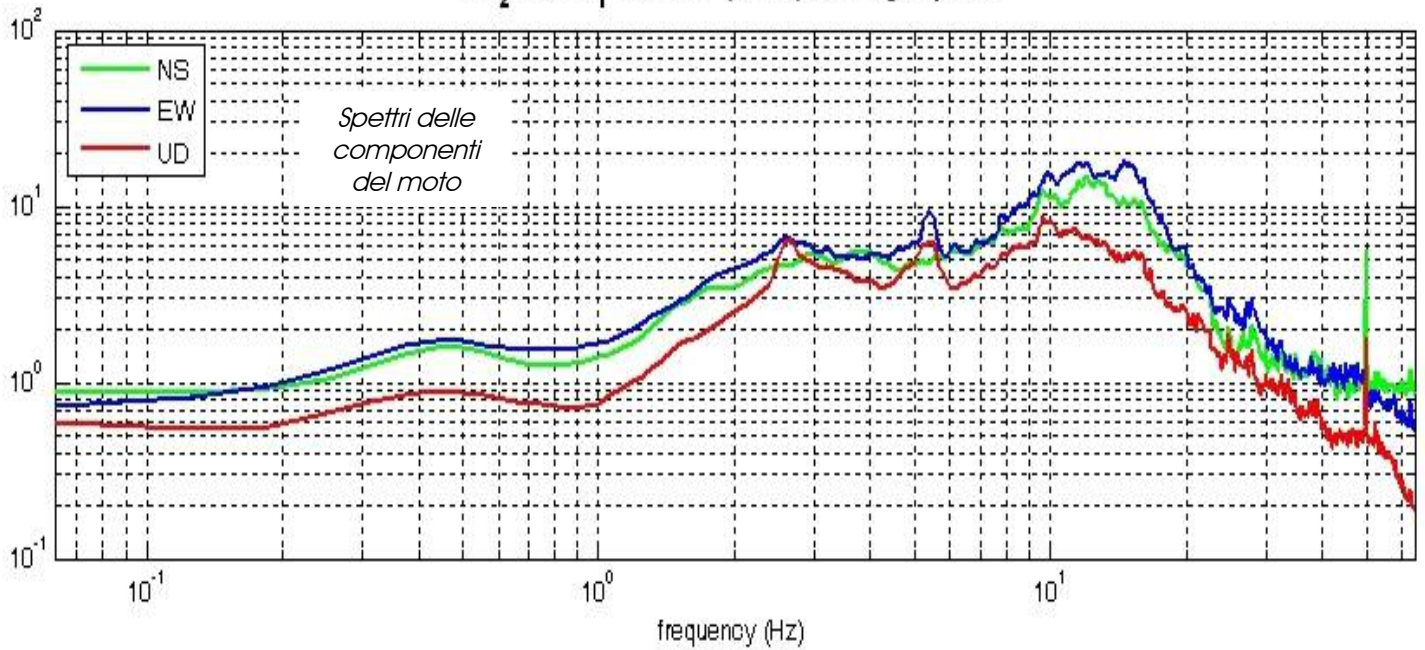
Rassina - HVSR n° 109

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010_33821.SAF - HVSR (window length: 15s)



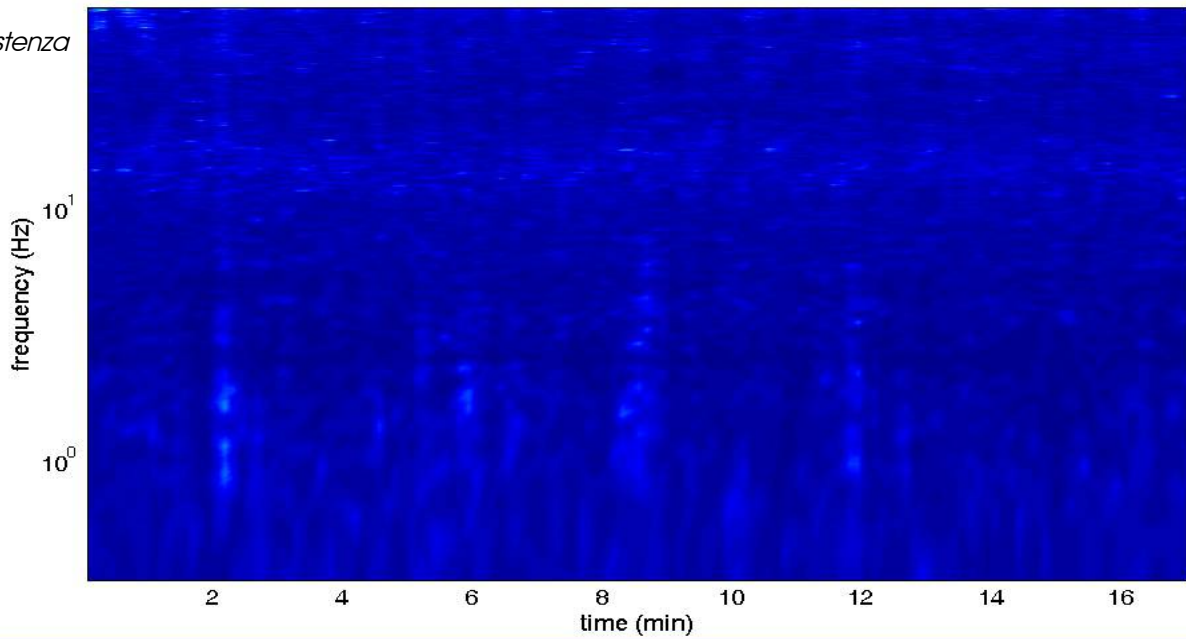
MT₂0141010_33821.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 109

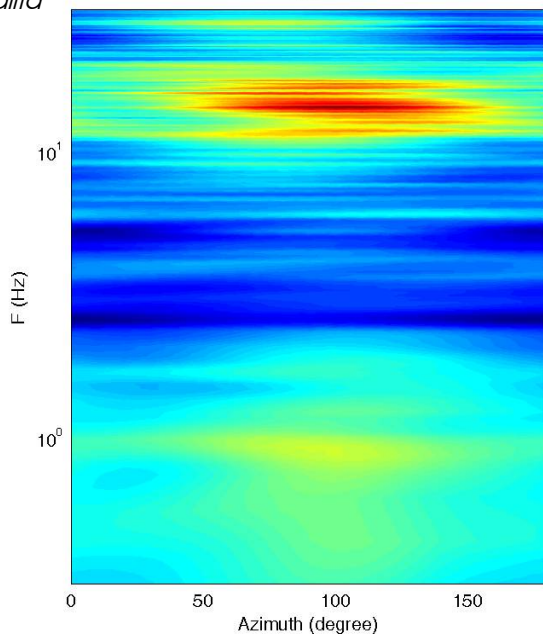
HVSR vs time

Persistenza

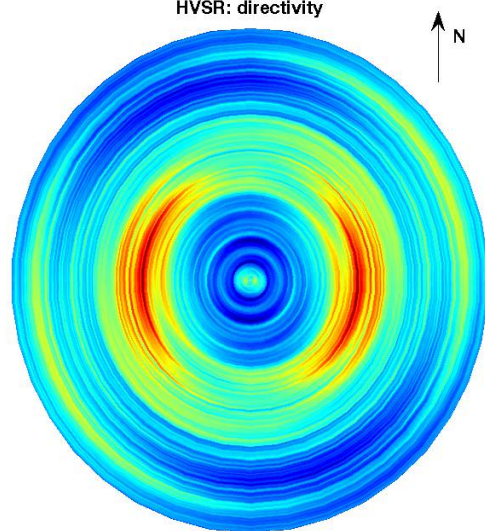


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $14.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $30084 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

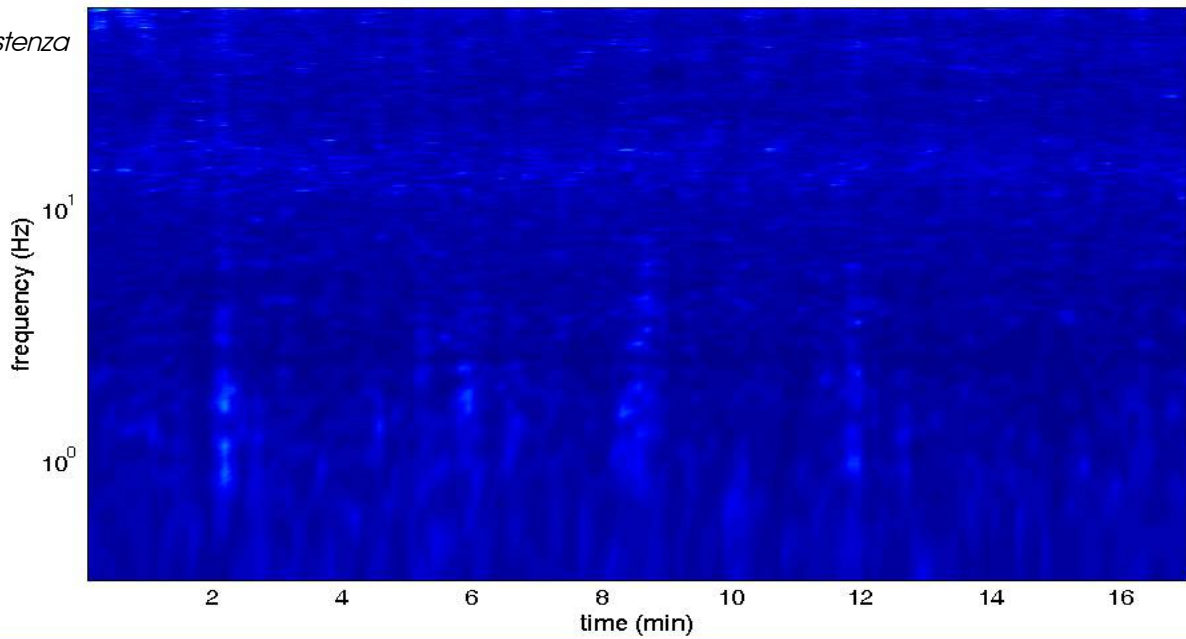
=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $4.969 > 0.732$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.784 < 1.58$ (OK)

Rassina - HVSR n° 109

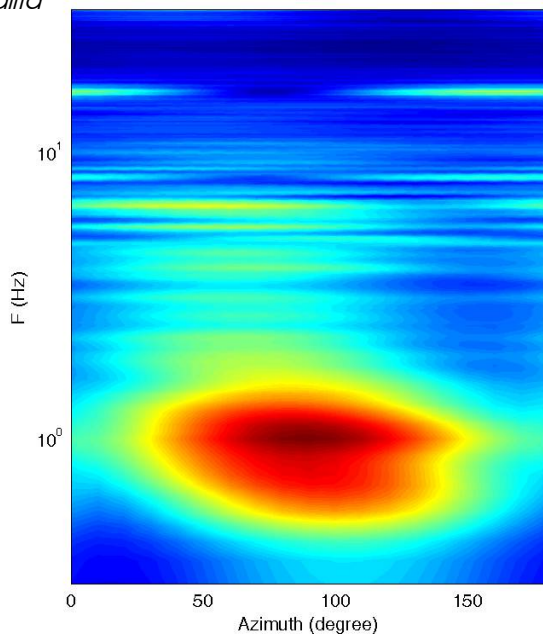
HVSR vs time

Persistenza

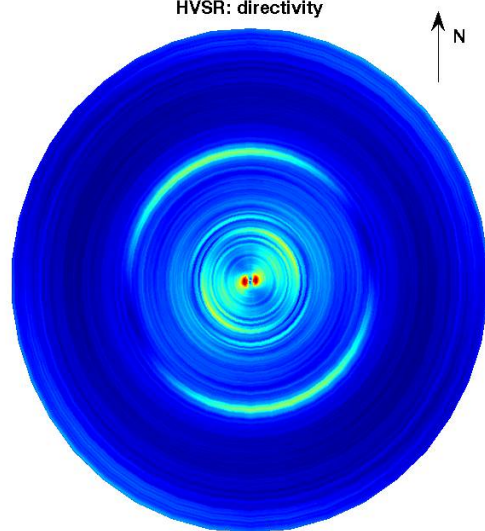


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $14.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $30084 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $4.969 > 0.732$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.784 < 1.58$ (OK)

Zenna HVSR n° 110

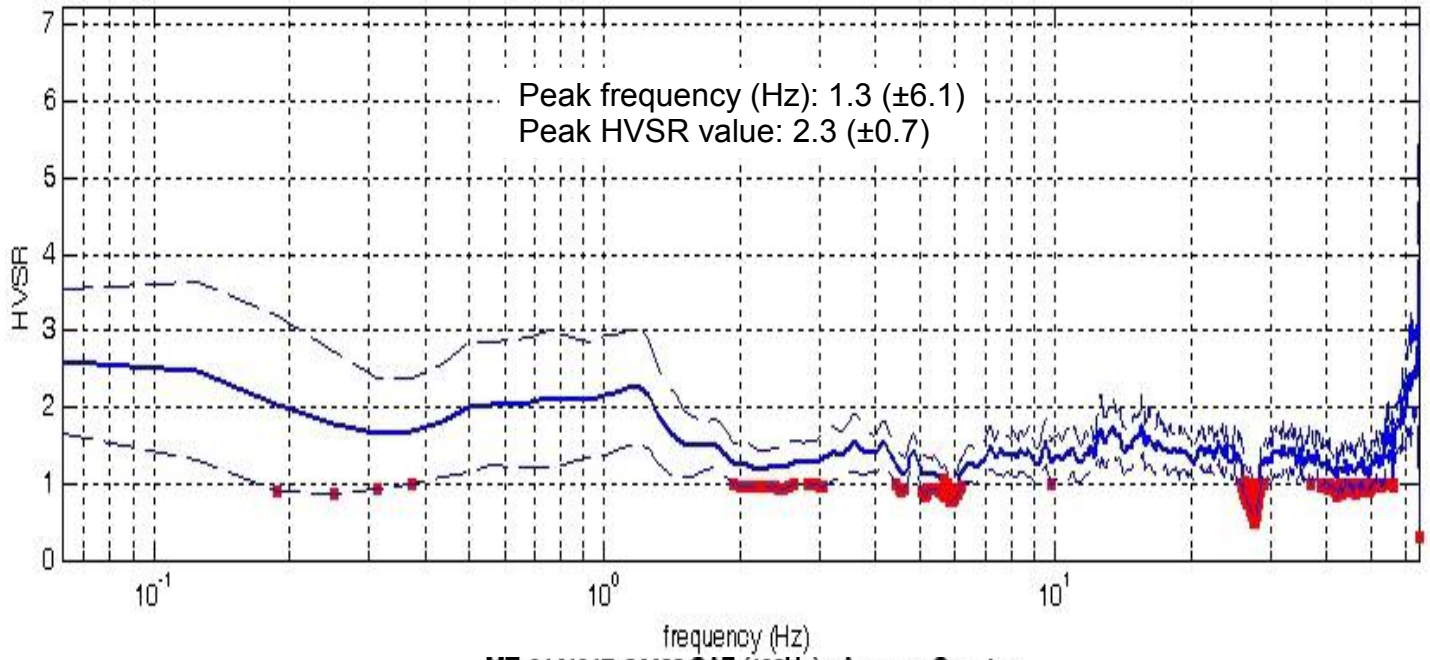


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	13:44	Zenna
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 36,860' N
	Longitudine	11° 50,791' E
	Quota (mslm)	303
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_134433.SAF	110	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	19° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla sabbiosa con ghiaia
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	--	90 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Trattore – limitato	150 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	45 m.
OSSERVAZIONI		

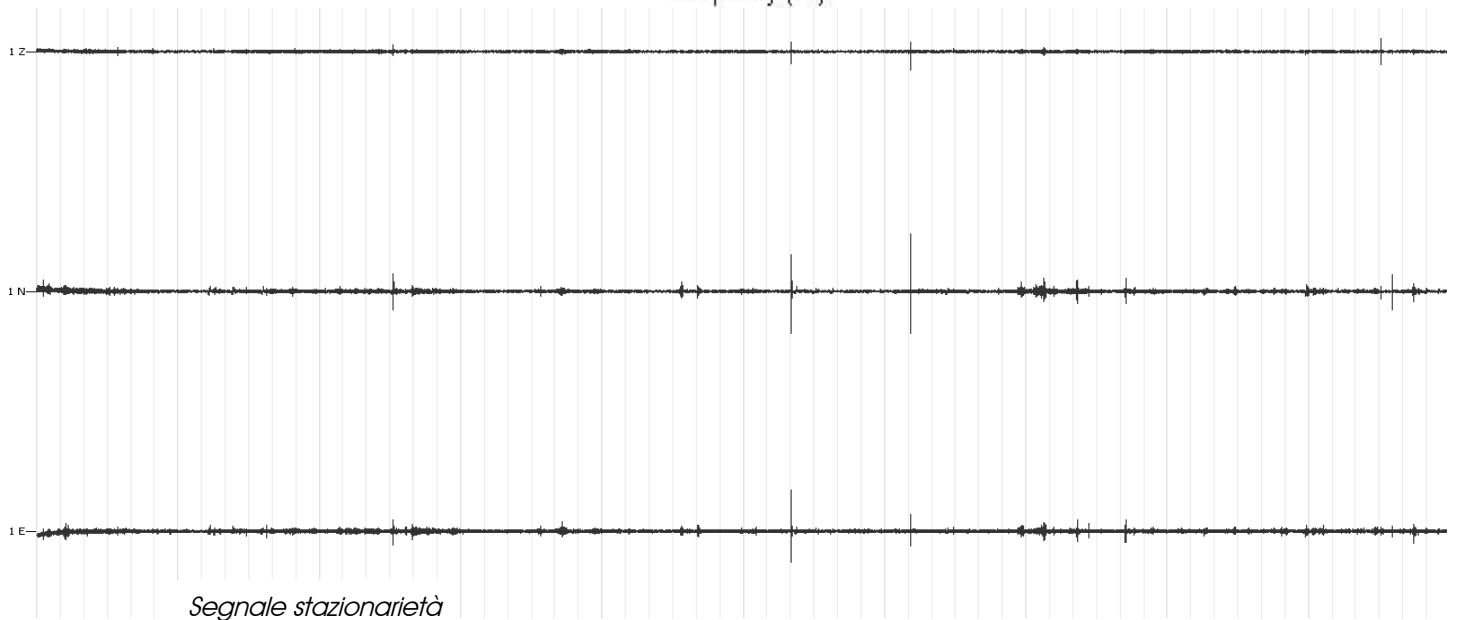
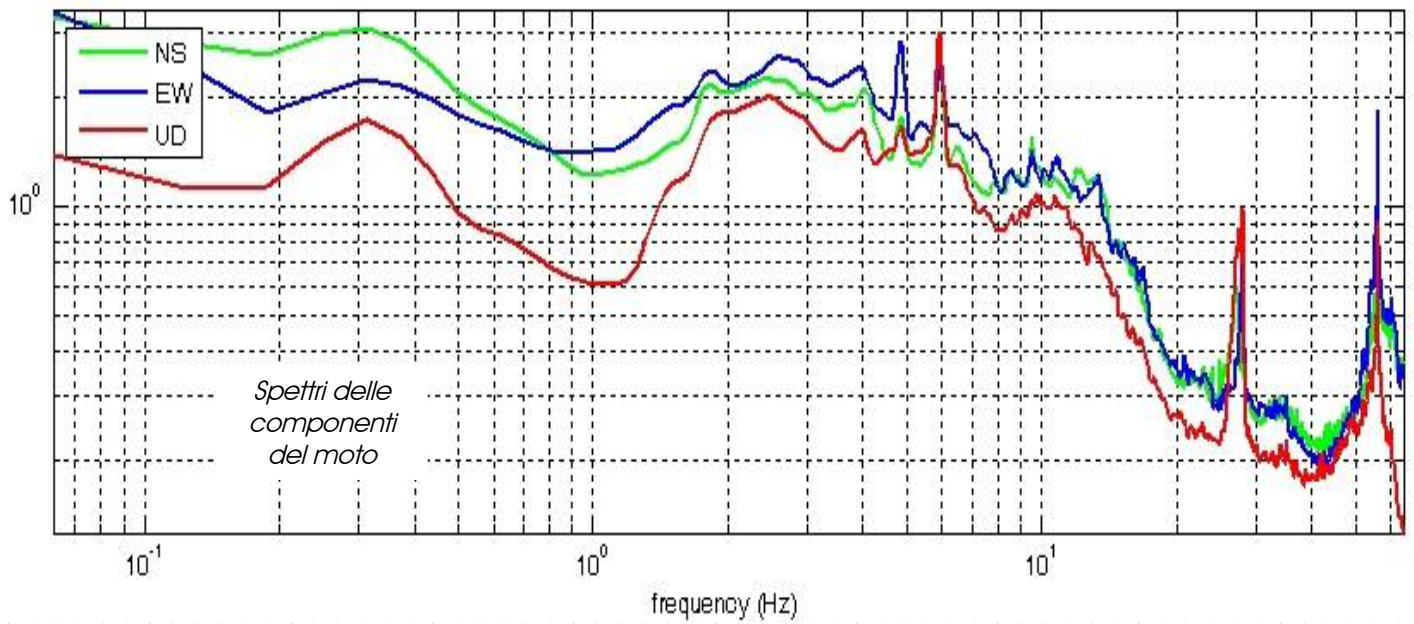
Zenna - HVSR n° 110 *Direzionalità*

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017₁34433.SAF - HVSR (window length: 15s)



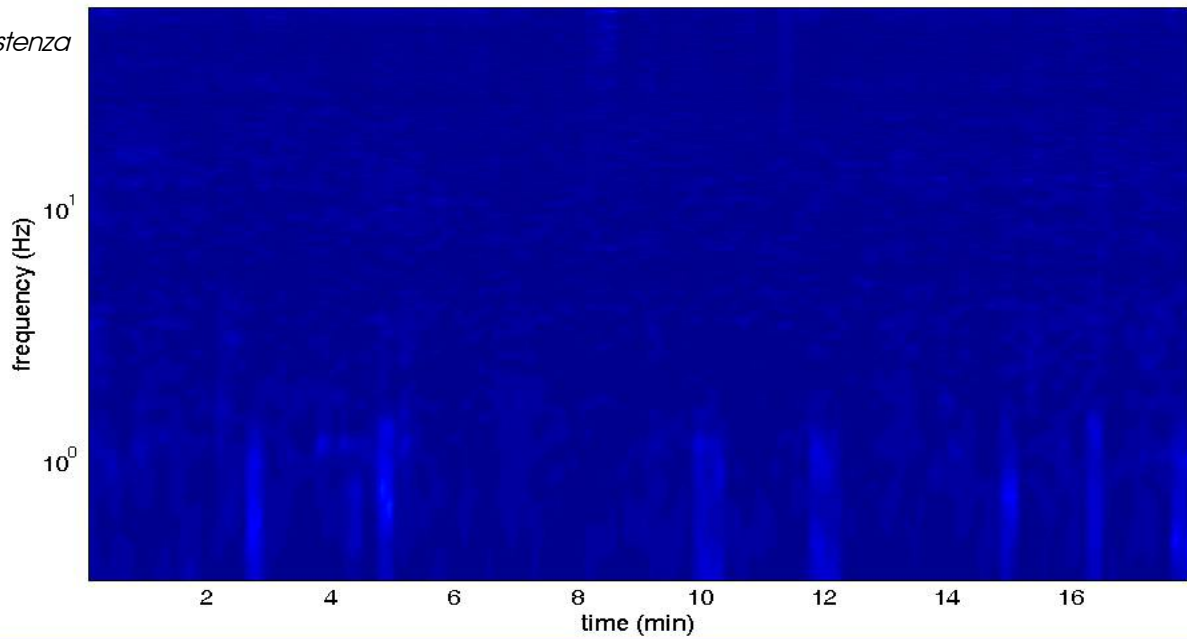
MT₂0141017₁34433.SAF (128Hz) - Average Spectra



Zenna - HVSR n° 110

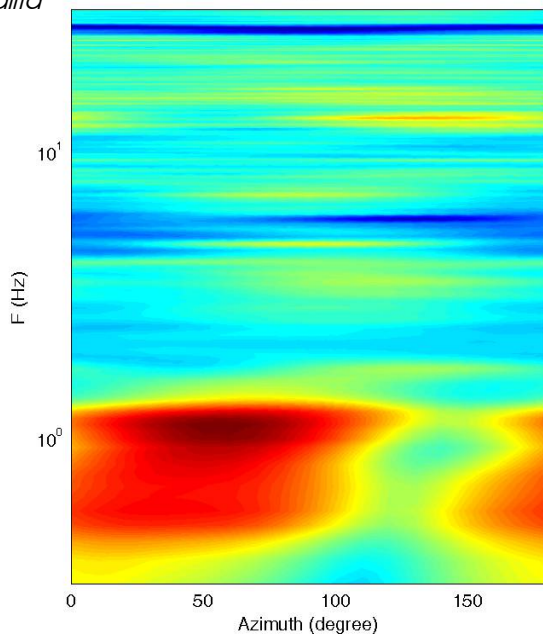
HVSR vs time

Persistenza

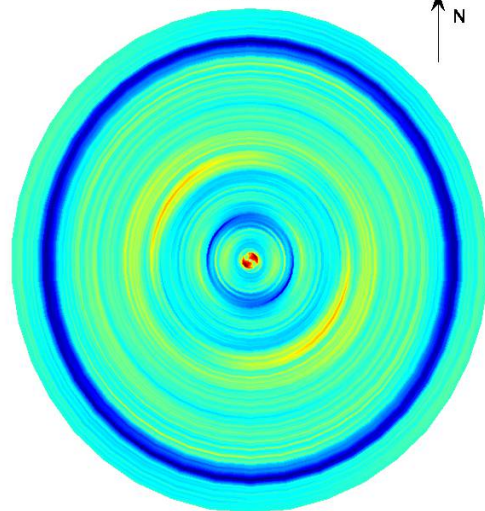


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $1.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $2703 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.7Hz (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. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $6.119 > 0.125$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.771 < 1.78$ (OK)

Zenna HVSR n° 111

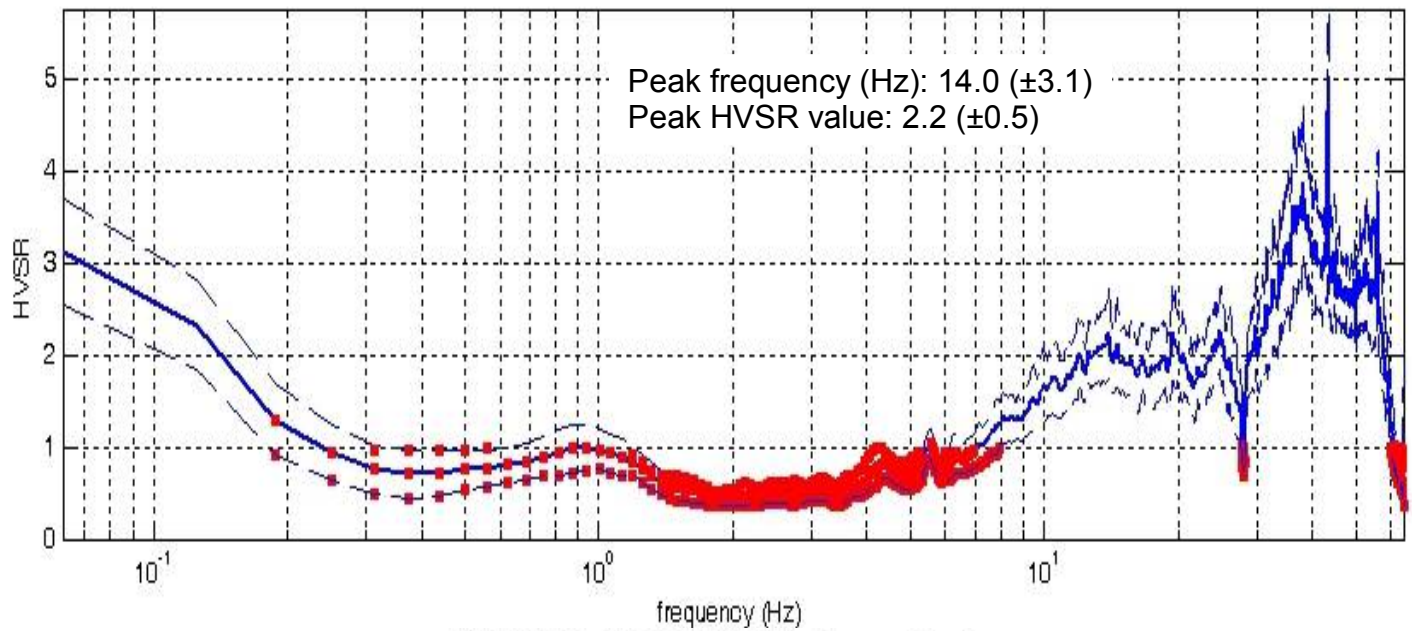


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	14:54	Zenna
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 36,975' N
	Longitudine	11° 50,031' E
	Quota (mslm)	286
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_145432.SAF	111	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	19° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Limo argilloso sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	45 m.
camion	Medio	45 m.
persone a piedi	Limitati	25 m.
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9	15 m.
OSSERVAZIONI	vicino SP della Zenna	

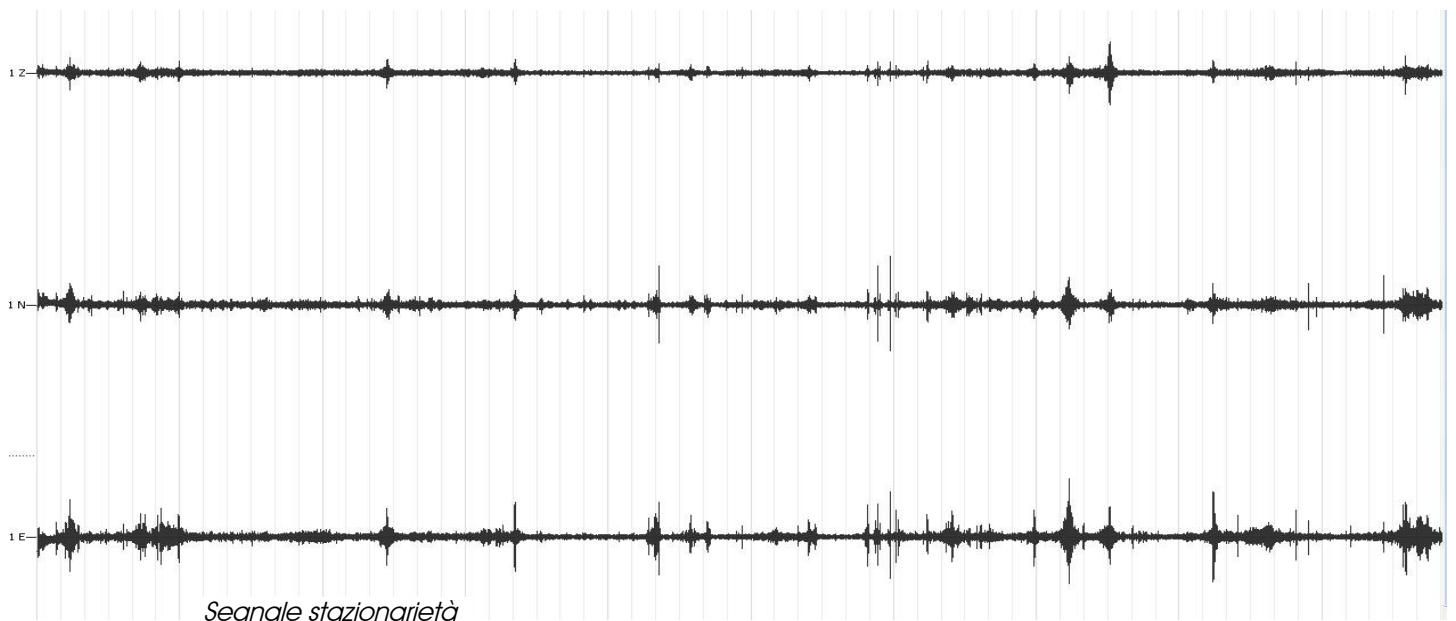
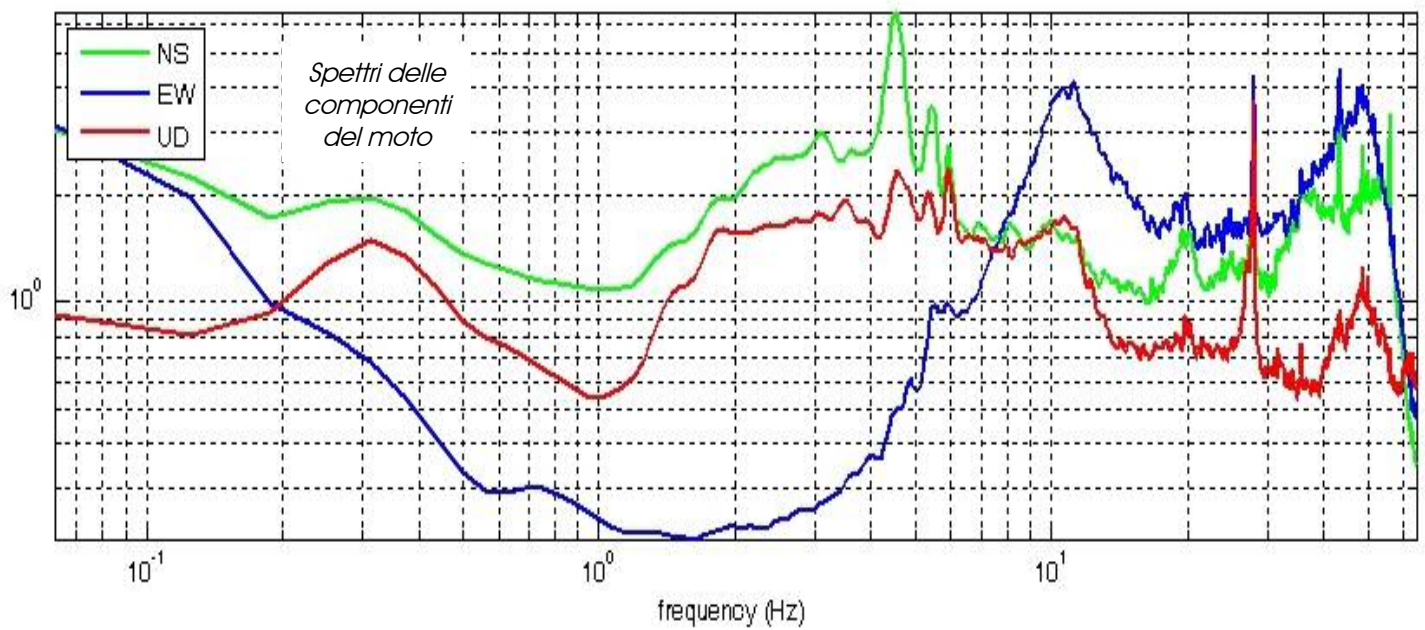
Zenna - HVSR n° 111

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017_45432.SAF - HVSR (window length: 15s)



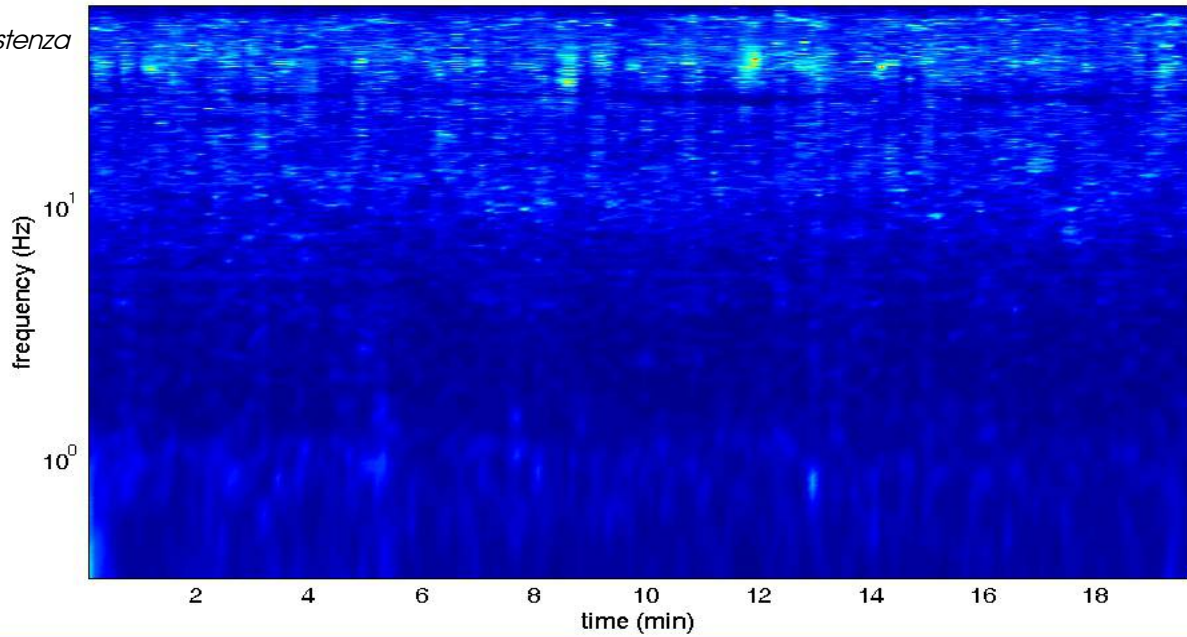
MT₂0141017_45432.SAF (128Hz) - Average Spectra



Zenna - HVSR n° 111

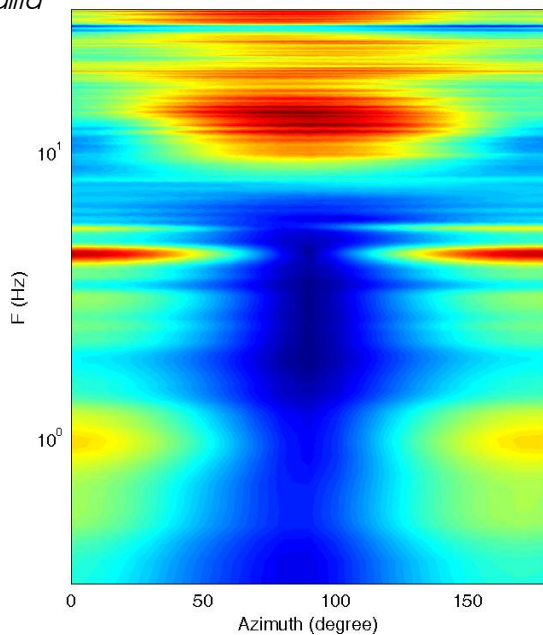
HVSR vs time

Persistenza

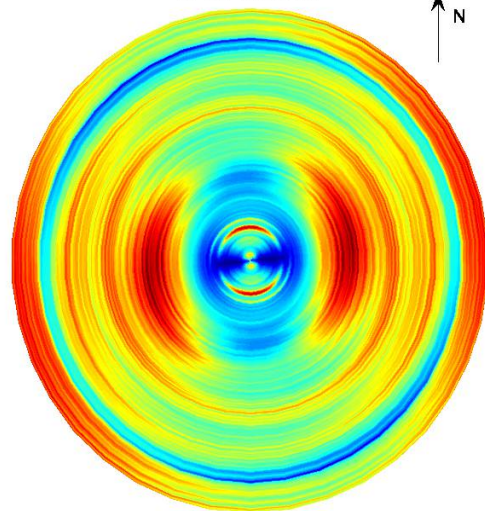


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $14.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $33212 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 7.5Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #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. $[\sigma_{f_0} < \epsilon(f_0)]$: $3.128 > 0.701$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.505 < 1.58$ (OK)

Zenna HVSR n° 112

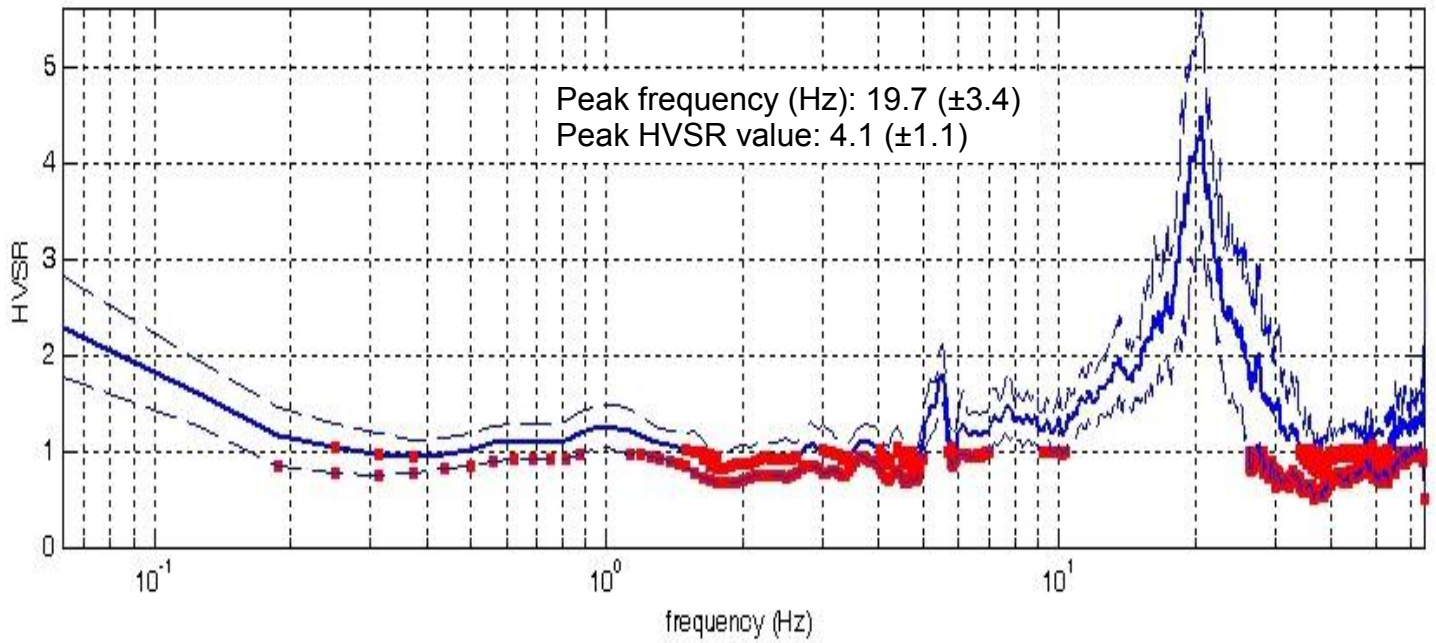


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	15:26	Zenna
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,004' N
	Longitudine	11° 51,068' E
	Quota (mslm)	285
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_152621.SAF	112	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec) a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	19° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Molle
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Coltivato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Molti	40 m.
camion	Medio	40 m.
persone a piedi	Limitate	15 m.
altro	Treno – limitato	450 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12	60
OSSERVAZIONI	vicino SP della Zenna Torrente Zenna e Fiume Arno	

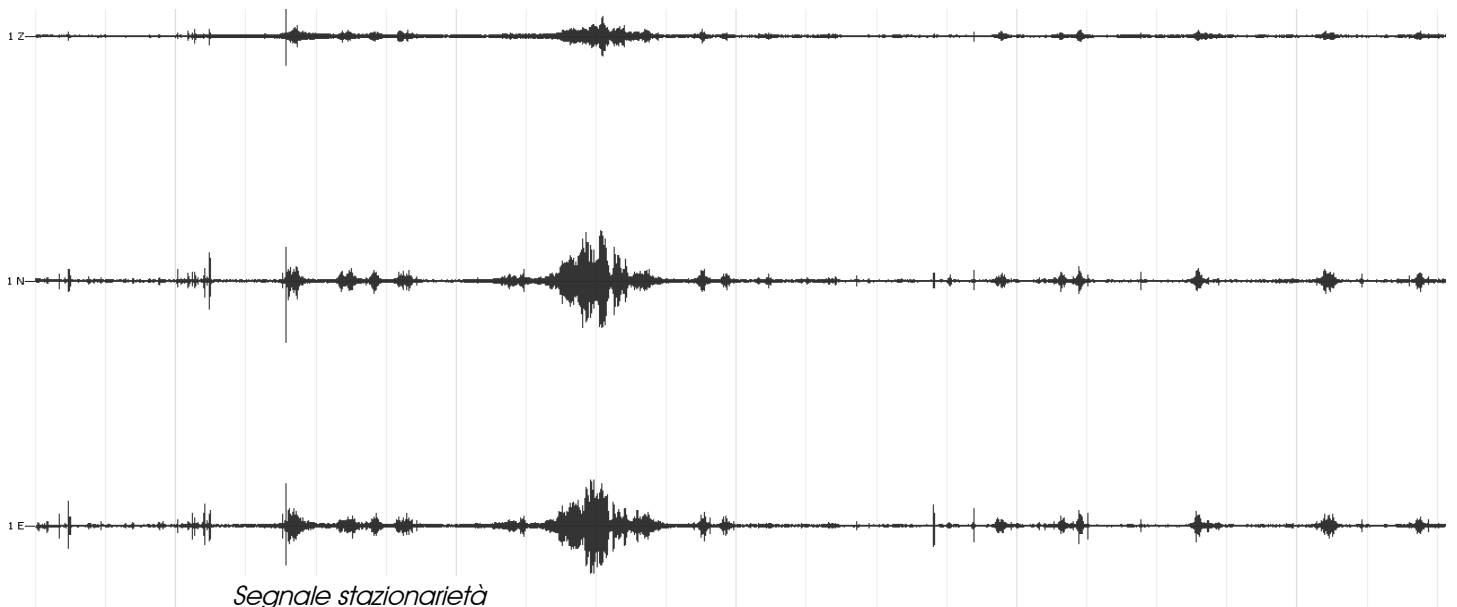
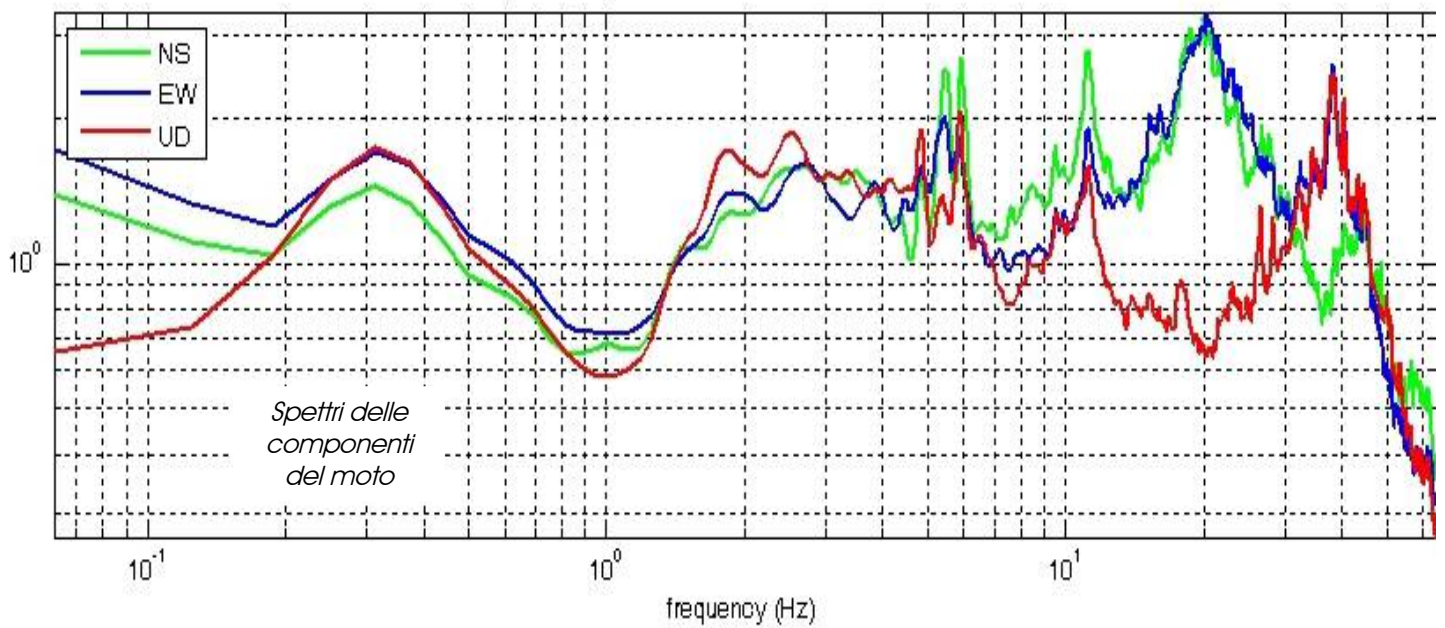
Zenna - HVSR n° 112

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017₁52621.SAF - HVSR (window length: 15s)



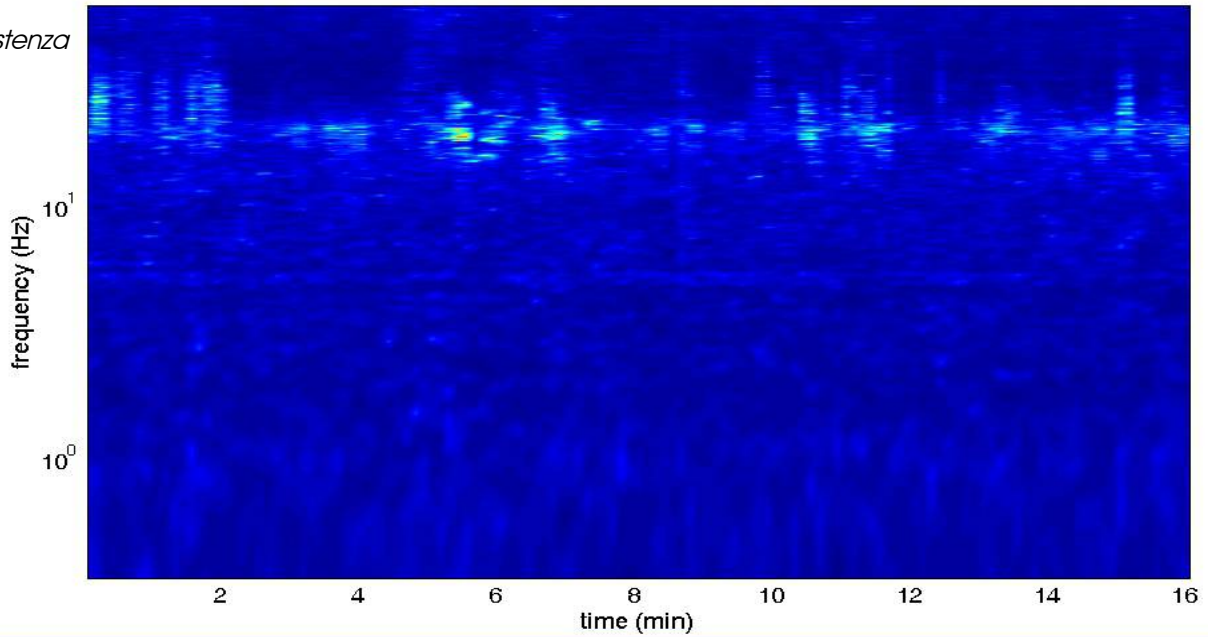
MT₂0141017₁52621.SAF (128Hz) - Average Spectra



Zenna - HVSR n° 112

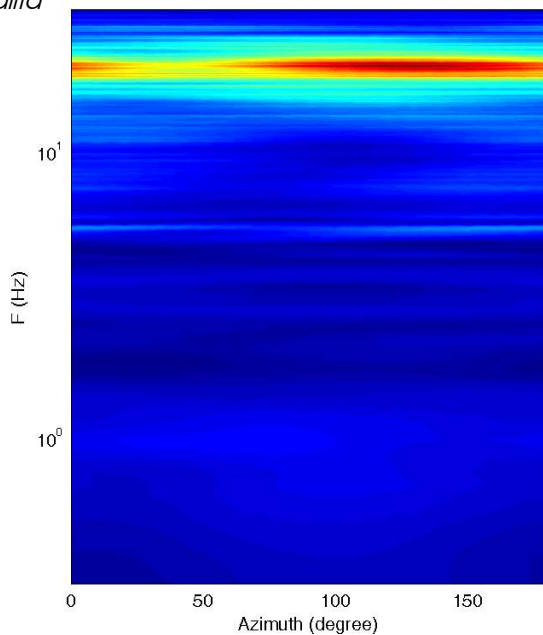
HVSR vs time

Persistenza

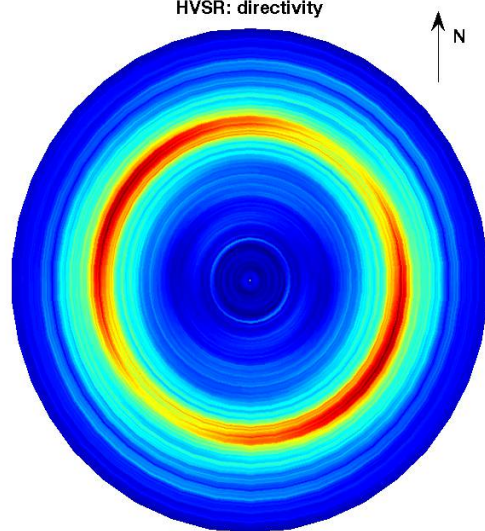


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.7 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $38133 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.5Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #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. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $3.444 > 0.985$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.061 < 1.58$ (OK)

Zenna HVSR n° 113

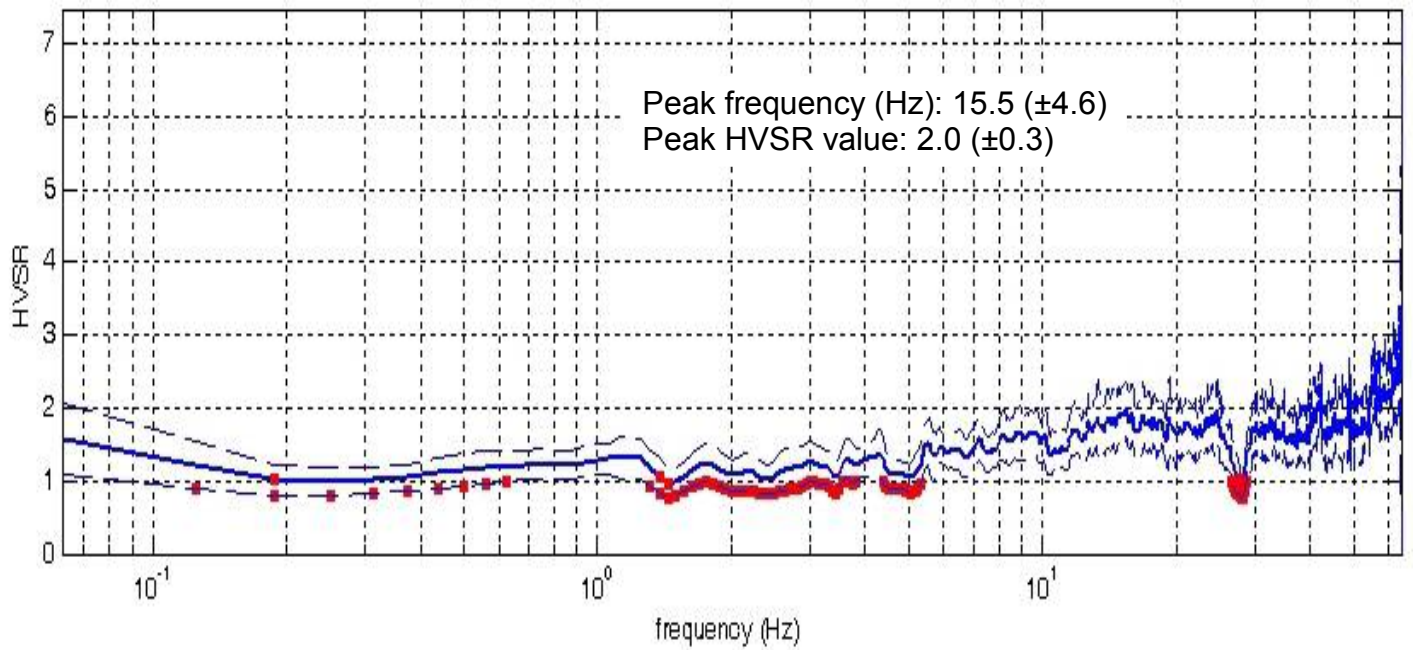


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	14:19	Zenna
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 36,927' N
	Longitudine	11° 50,961' E
	Quota (mslm)	290
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_141920.SAF	113	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec) a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	19° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla sabbiosa con ghjaia
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	40 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Trattore – limitato	100 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	60 m.
OSSERVAZIONI		

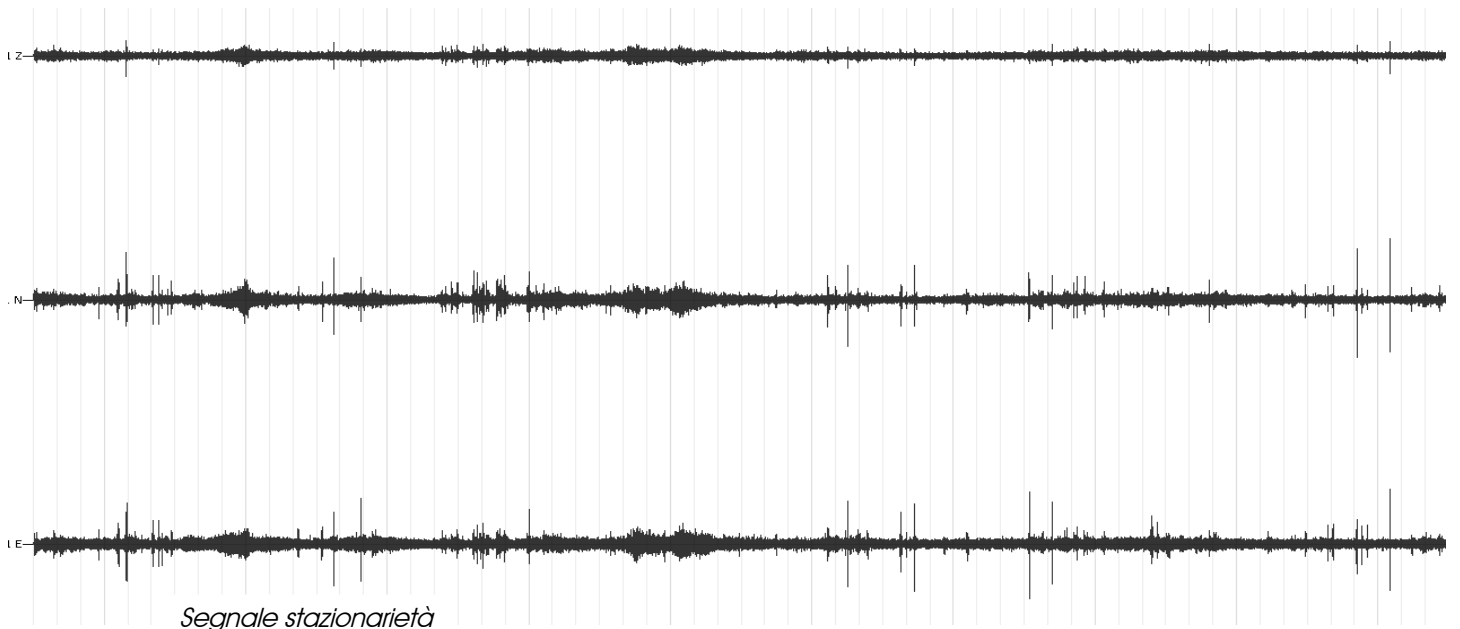
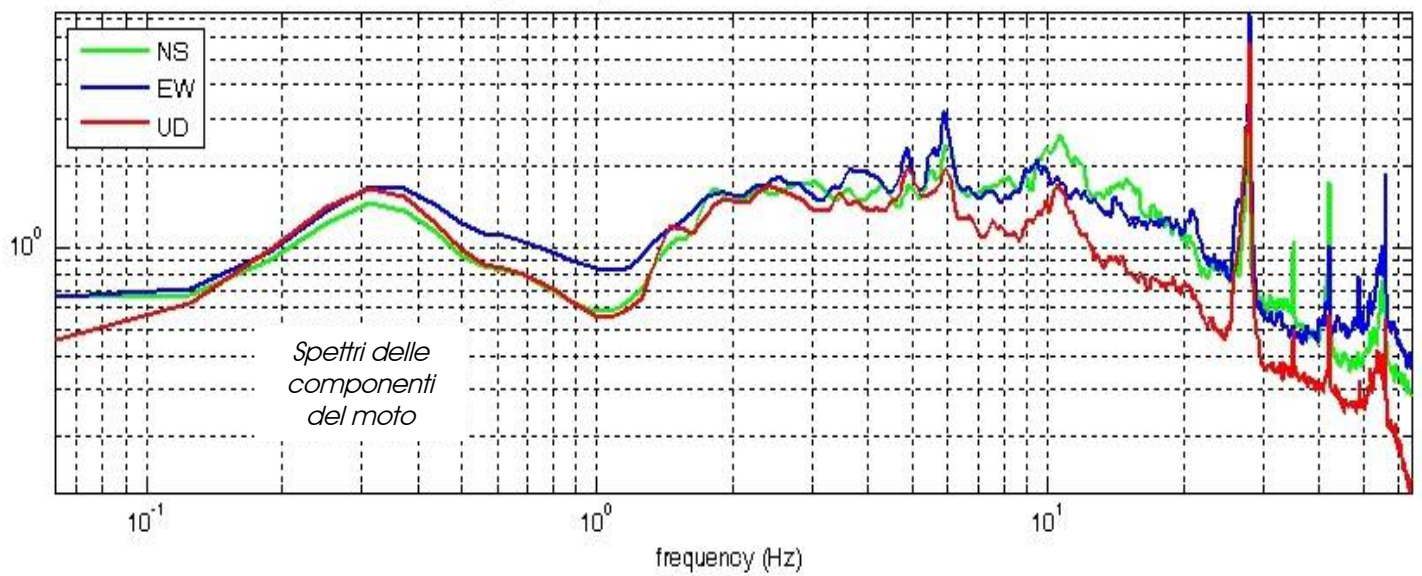
Zenna - HVSR n° 113

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017_41920.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141017_41920.SAF (128Hz) - Average Spectra



Zenna - HVSR n° 113

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

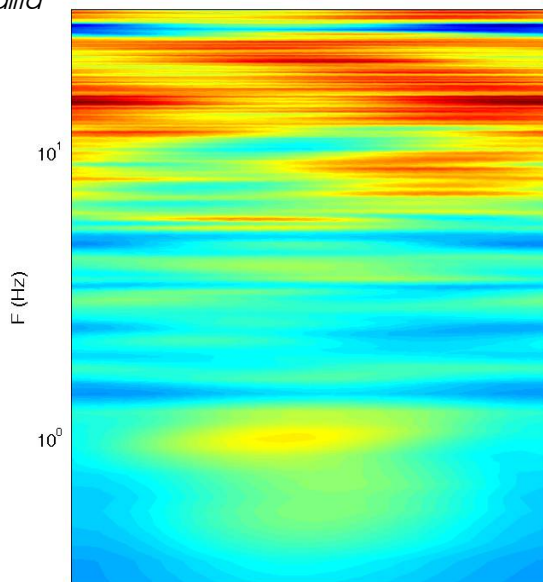
12

14

time (min)

Direzionalità

H/V



F (Hz)

10^1

10^0

0

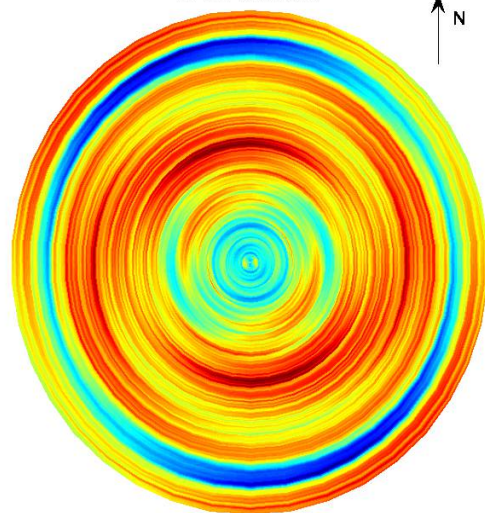
50

100

150

Azimuth (degree)

HVSR: directivity



N

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

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $15.5 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[n_c > 200]$: $29669 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: (NO)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.0 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)]$: $4.616 > 0.773$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.384 < 1.58$ (OK)

Montanina HVSR n° 114

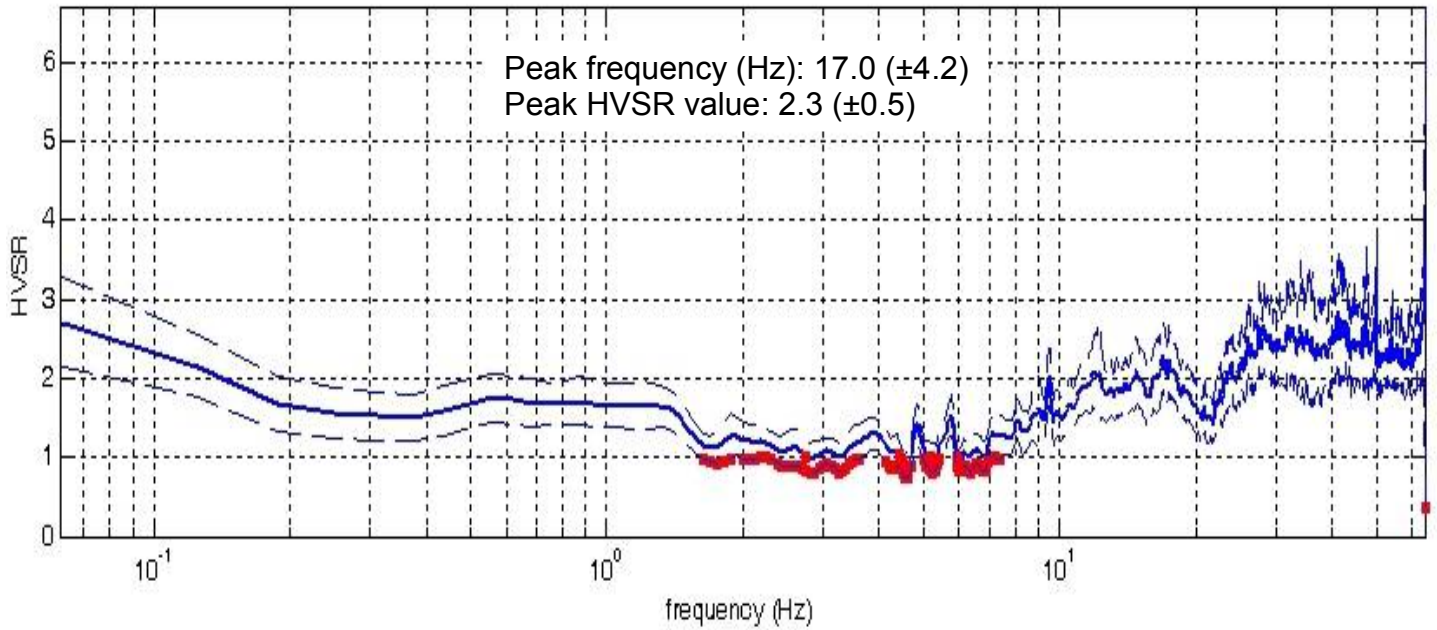


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	16:10	Montanina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,776' N
	Longitudine	11° 50,851' E
	Quota (mslm)	313
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_161044.SAF	114	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Coltivato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	200 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Treno – limitato	420 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazioni	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9	30 m.
OSSERVAZIONI	vicino Fiume Arno	

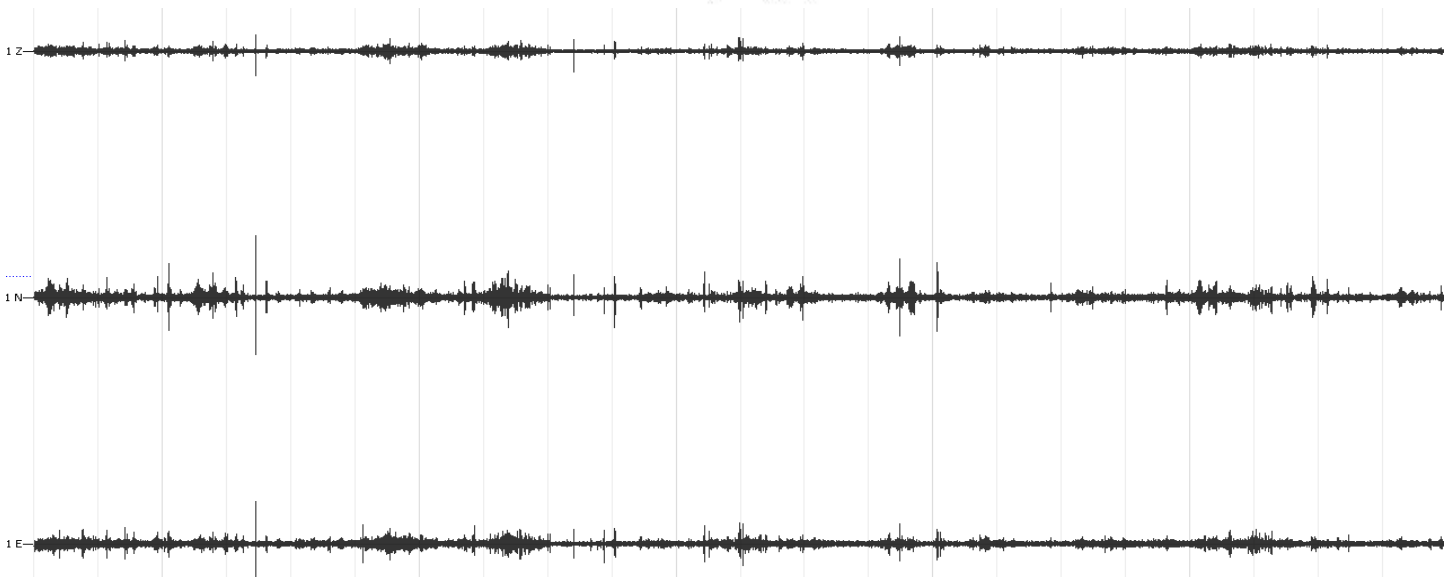
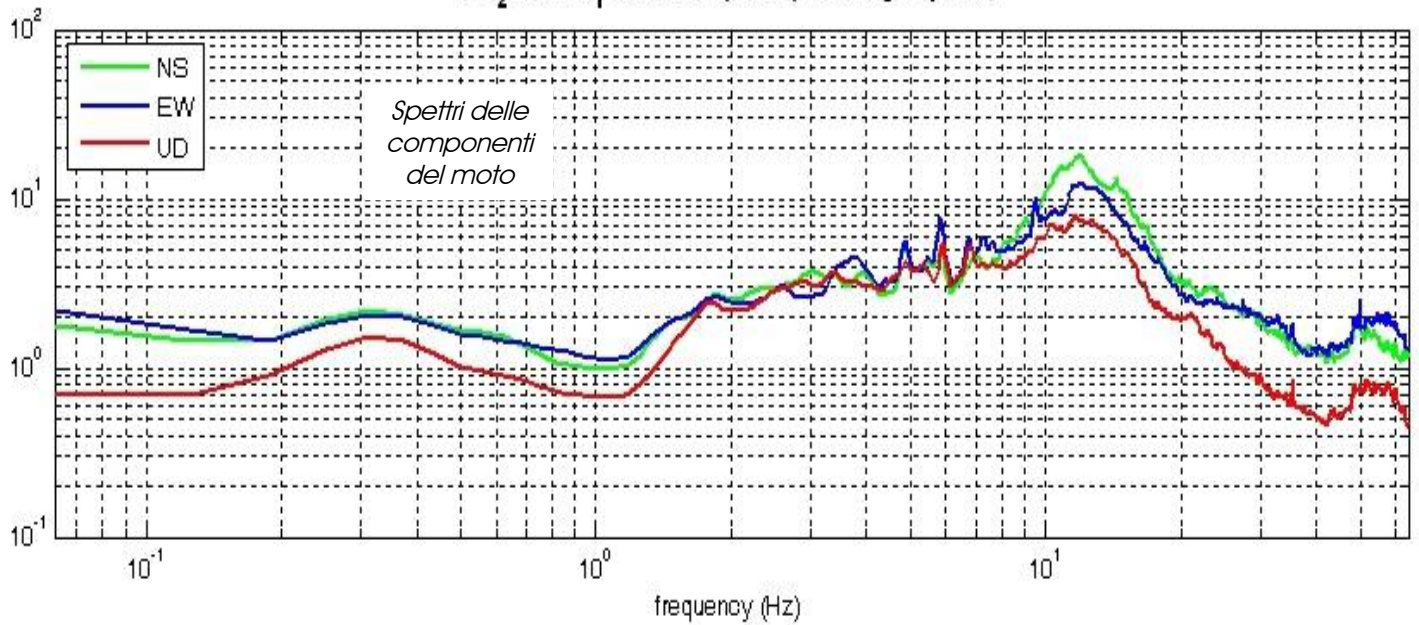
Montanina - HVSR n° 114

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017₁61044.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141017₁61044.SAF (128Hz) - Average Spectra



Segnale stazionarietà

Montanina - HVSR n° 114

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

14

16

18

time (min)

Direzionalità

H/V

F (Hz)

10^1

10^0

0

50

100

150

Azimuth (degree)

HVSR: directivity

N

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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $17.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $37892 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 6.9Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.3 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)]$: $4.247 > 0.848$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.432 < 1.58$ (OK)

Montanina HVSR n° 115

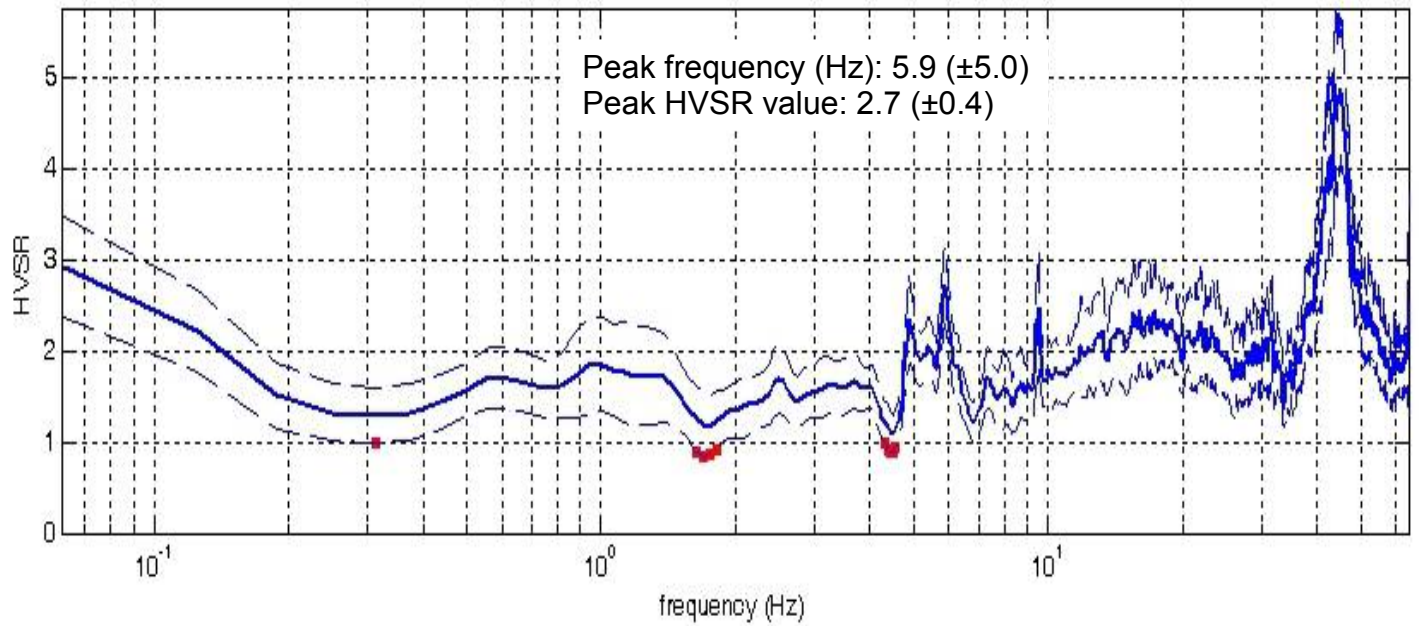


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	16:44	Montanina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,684' N
	Longitudine	11° 50,784' E
	Quota (mslm)	323
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_164435.SAF	115	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	40 m.
camion	Medio	40 m.
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12	20 m.
OSSERVAZIONI	vicino SP della Zenna	

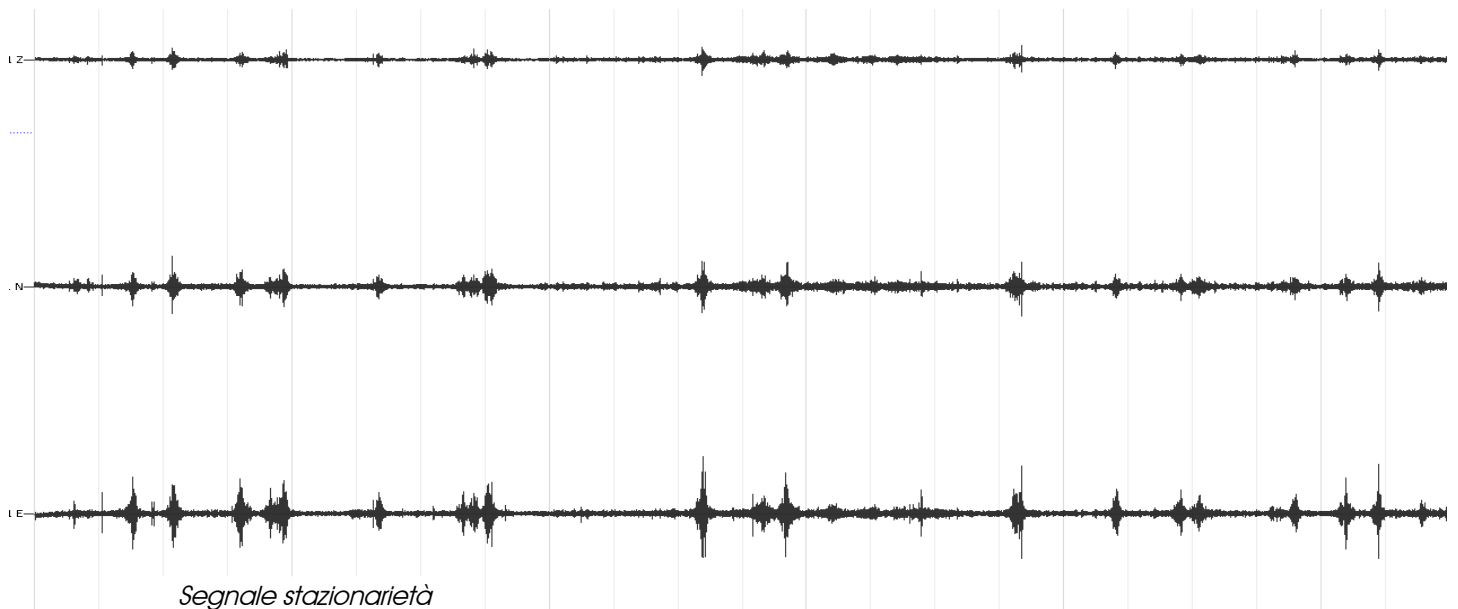
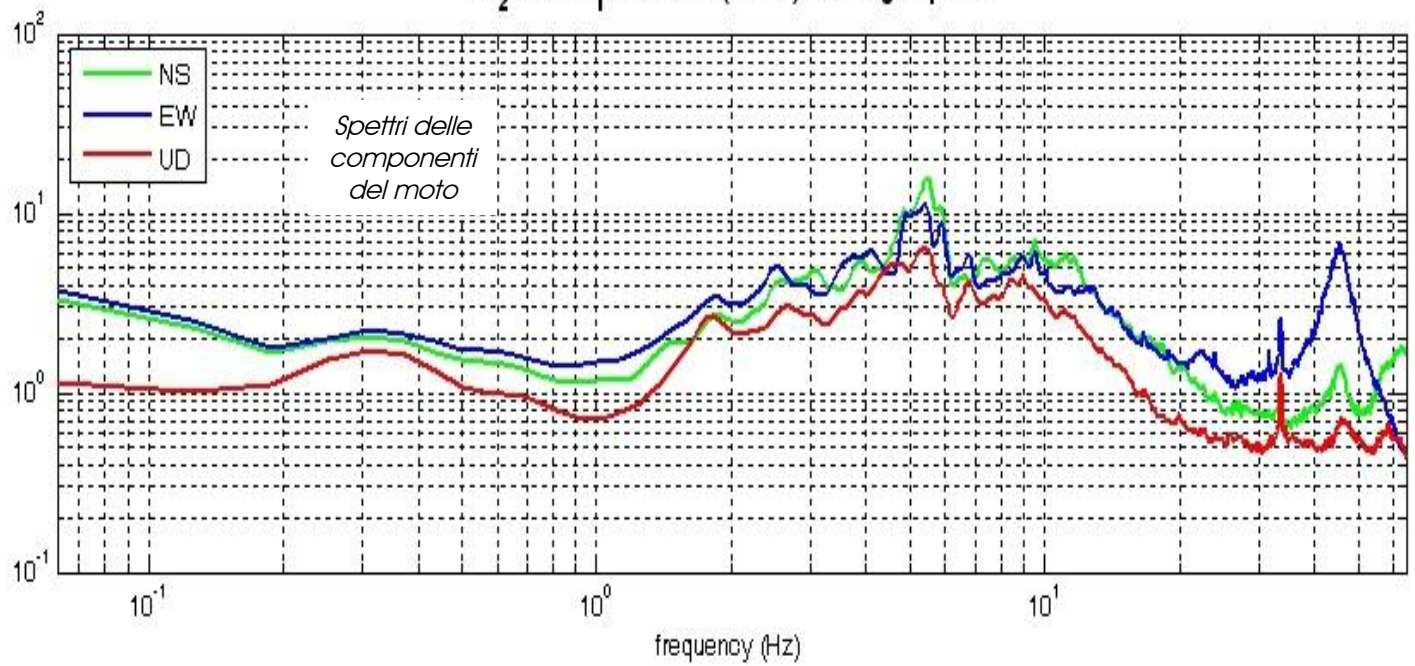
Montanina - HVSR n° 115

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017_164435.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141017_164435.SAF (128Hz) - Average Spectra



Montanina - HVSR n° 115

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

14

16

time (min)

Direzionalità

H/V

F (Hz)

10^1

10^0

0

50

100

150

Azimuth (degree)

HVSR: directivity

N

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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.9 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $12303 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.7Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 6.7Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $5.048 > 0.297$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.428 < 1.58$ (OK)

Tulliano HVSR n° 116

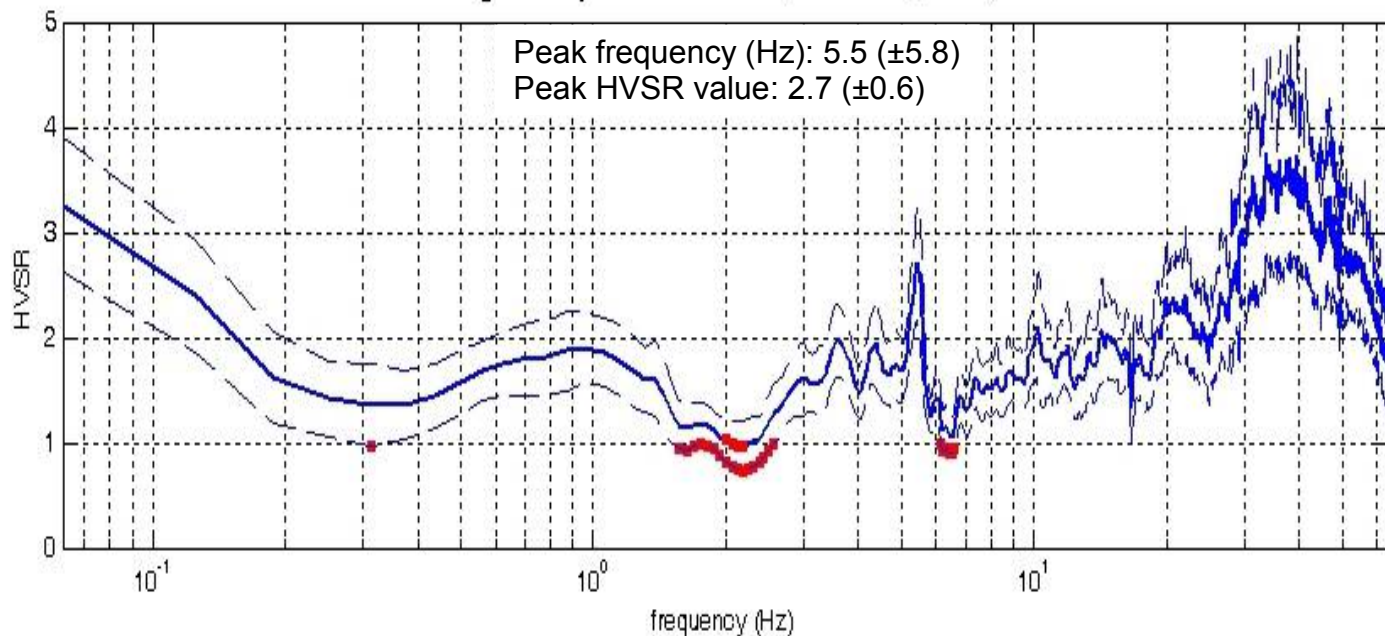


DATA 17/10/2014	ORARIO 17:21	LUOGO Tulliano
OPERATORE Geol. Luigi Farini	Coordinate GPS	
	Latitudine 43° 37,862' N	
	Longitudine 11° 50,873' E	
	Quota (mslm) 333	
TIPO DI STAZIONE Sara Electronic Instruments SR04S3	TIPO DI SENSORI 3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	TIPO DI ARCHIVIAZIONE Netbook Samsung
NOME FILE MT_20141017_172116.SAF	NUMERO PUNTO DI MISURA 116	
AMPLIFICAZIONE 74nV/count	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz 300 (ricampionamento a 128 Hz)	DURATA REGISTRAZIONE (sec) 1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	20 m.
camion		
persone a piedi	Limitati	20 m.
altro	-	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazioni	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	15 m.
OSSERVAZIONI		

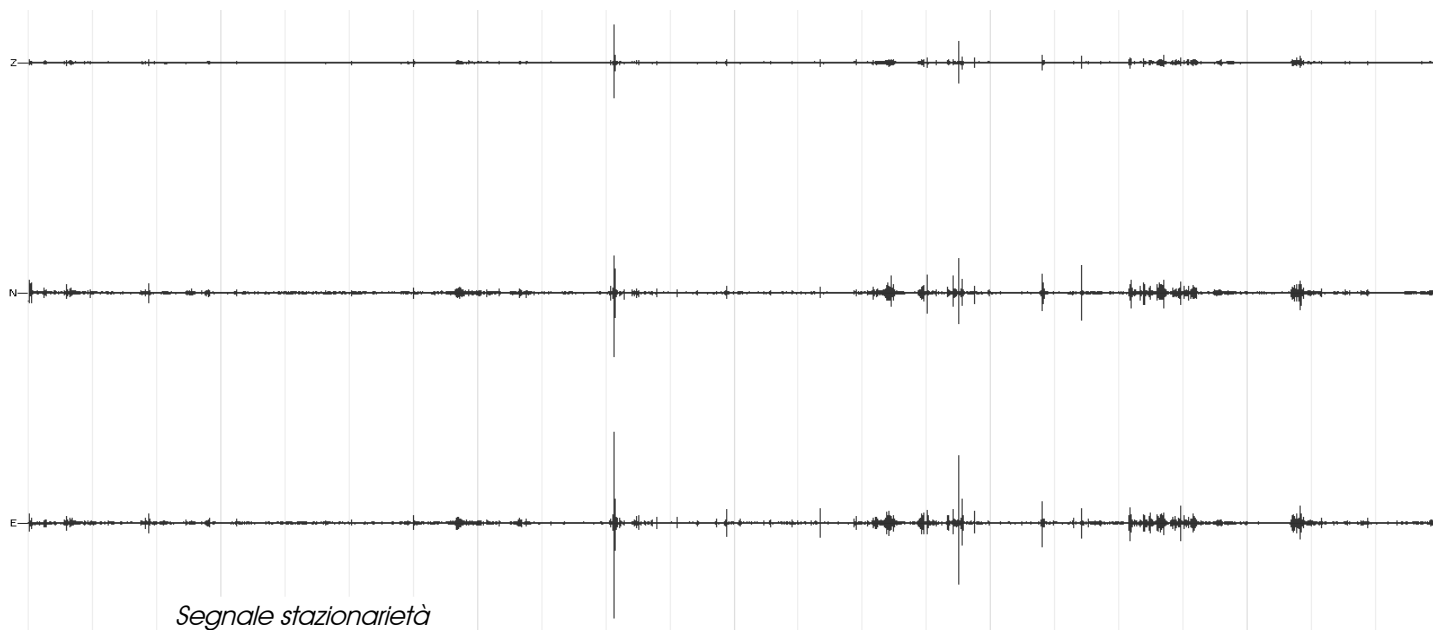
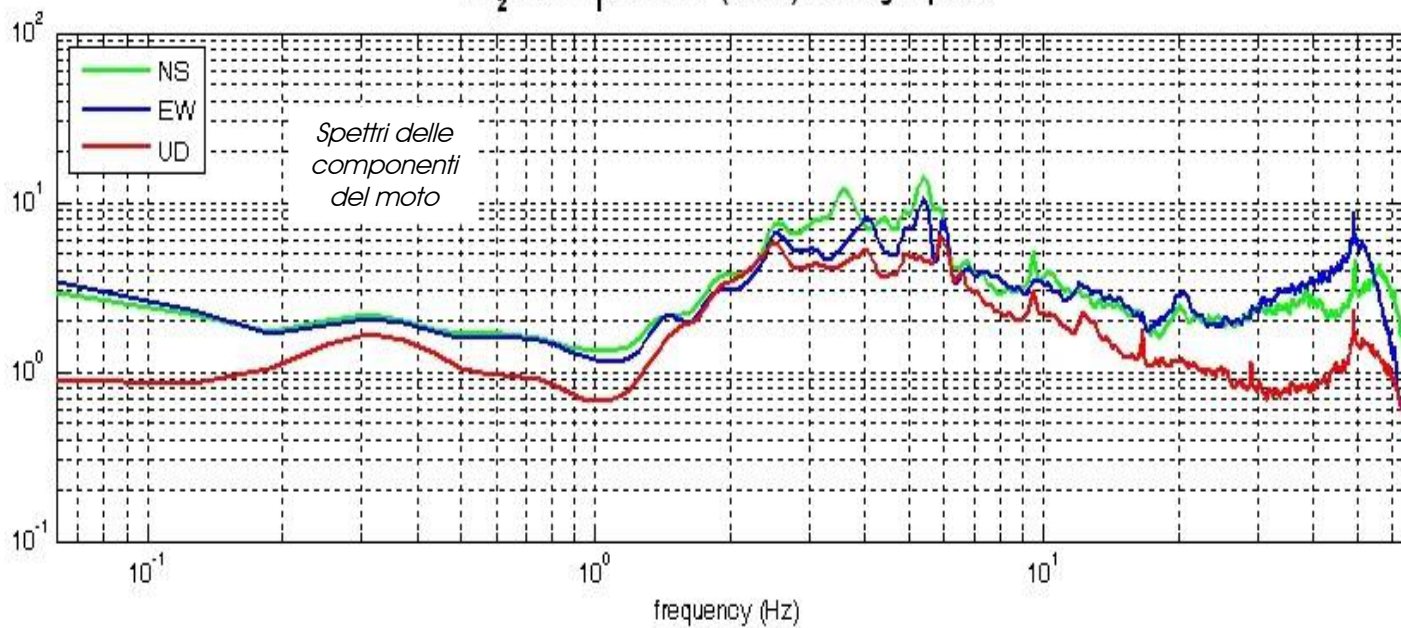
Tulliano - HVSR n° 116

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017₁72116.SAF - HVSR (window length: 15s)



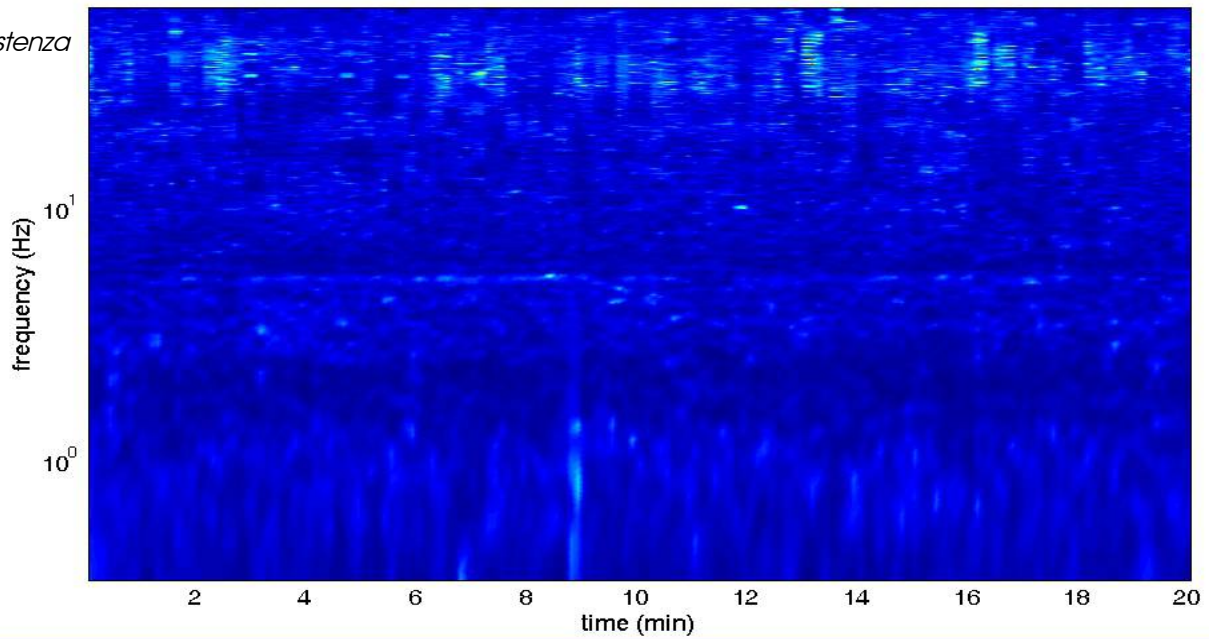
MT₂0141017₁72116.SAF (128Hz) - Average Spectra



Tulliano - HVSR n° 116

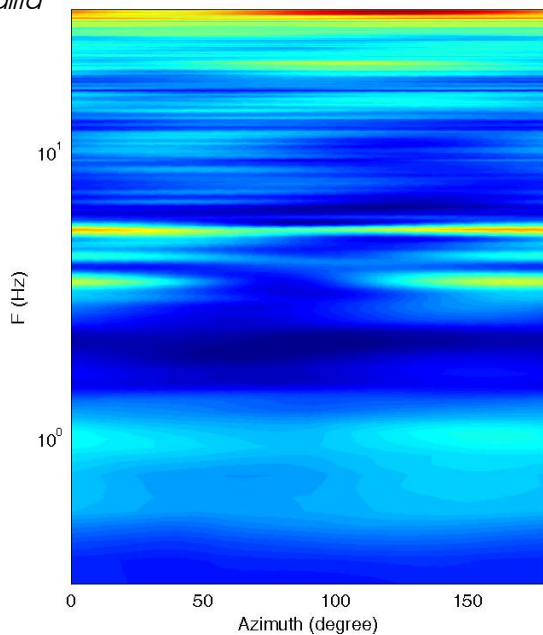
HVSR vs time

Persistenza

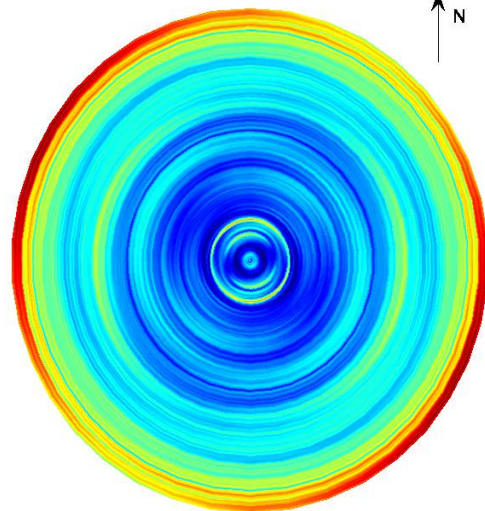


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.5 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $13295 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.7Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $5.769 > 0.275$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.539 < 1.58$ (OK)

Tulliano HVSR n° 117

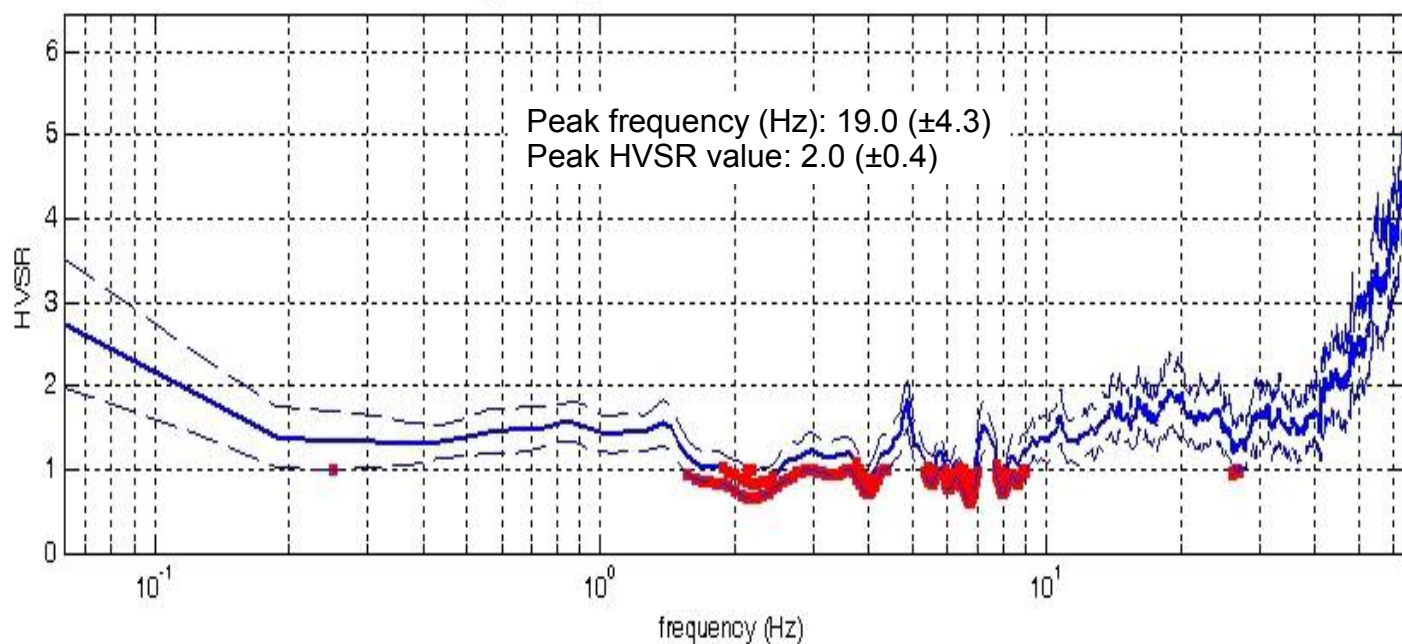


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	17:56	Tulliano
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 37,893' N	
	Longitudine 11° 50,838' E	
	Quota (mslm) 340	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_175636.SAF	117	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO Assente	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 19° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Compatto	
	LITOLOGIA Limo sabbioso con ciottoli	
	ANTROPICO Erba alta	
	SUOLO Umido	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine		--
camion		--
persone a piedi		Limitati 10 m.
altro		Animali – limitati 5 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazioni	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	20 m.
OSSERVAZIONI		

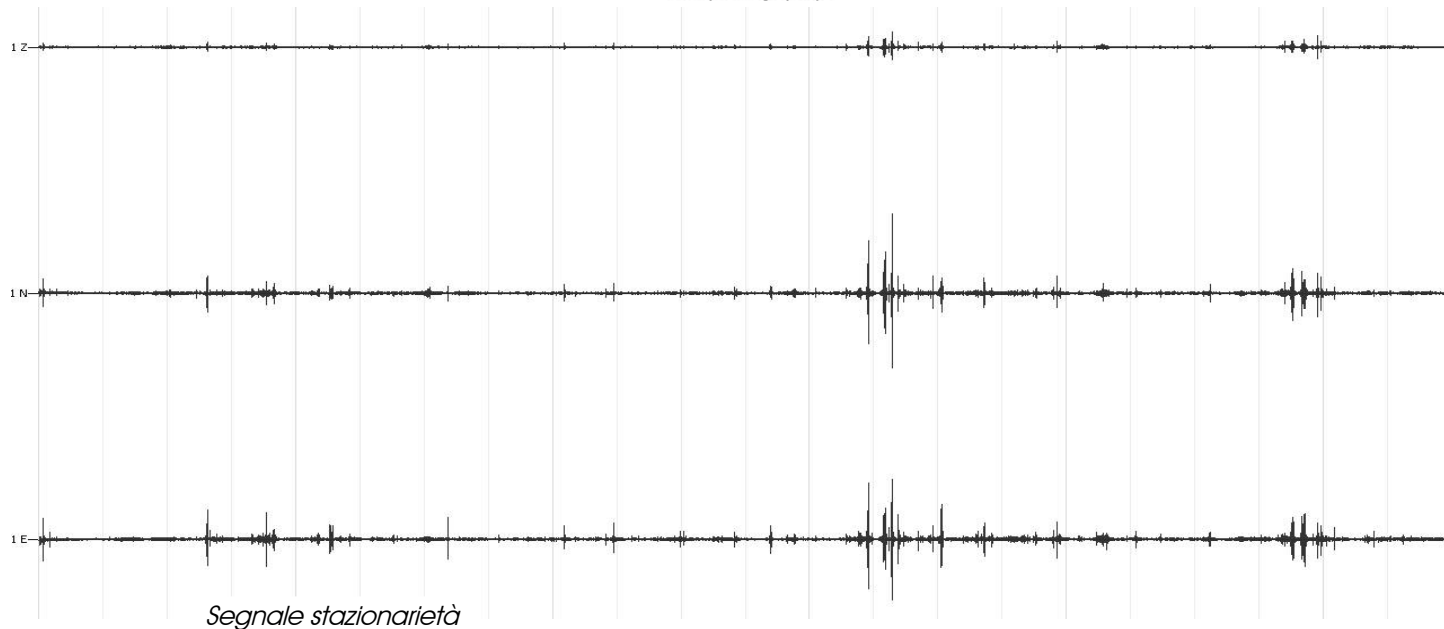
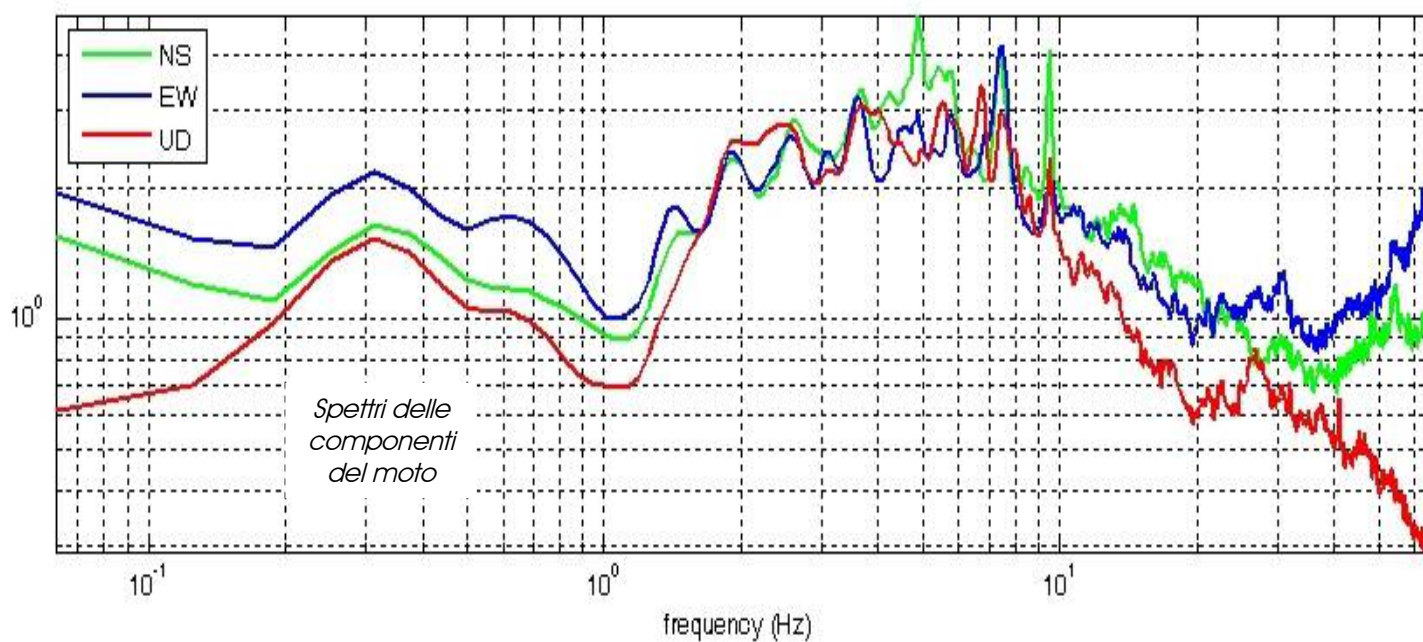
Tulliano - HVSR n° 117

Rapporto spettrale H / V

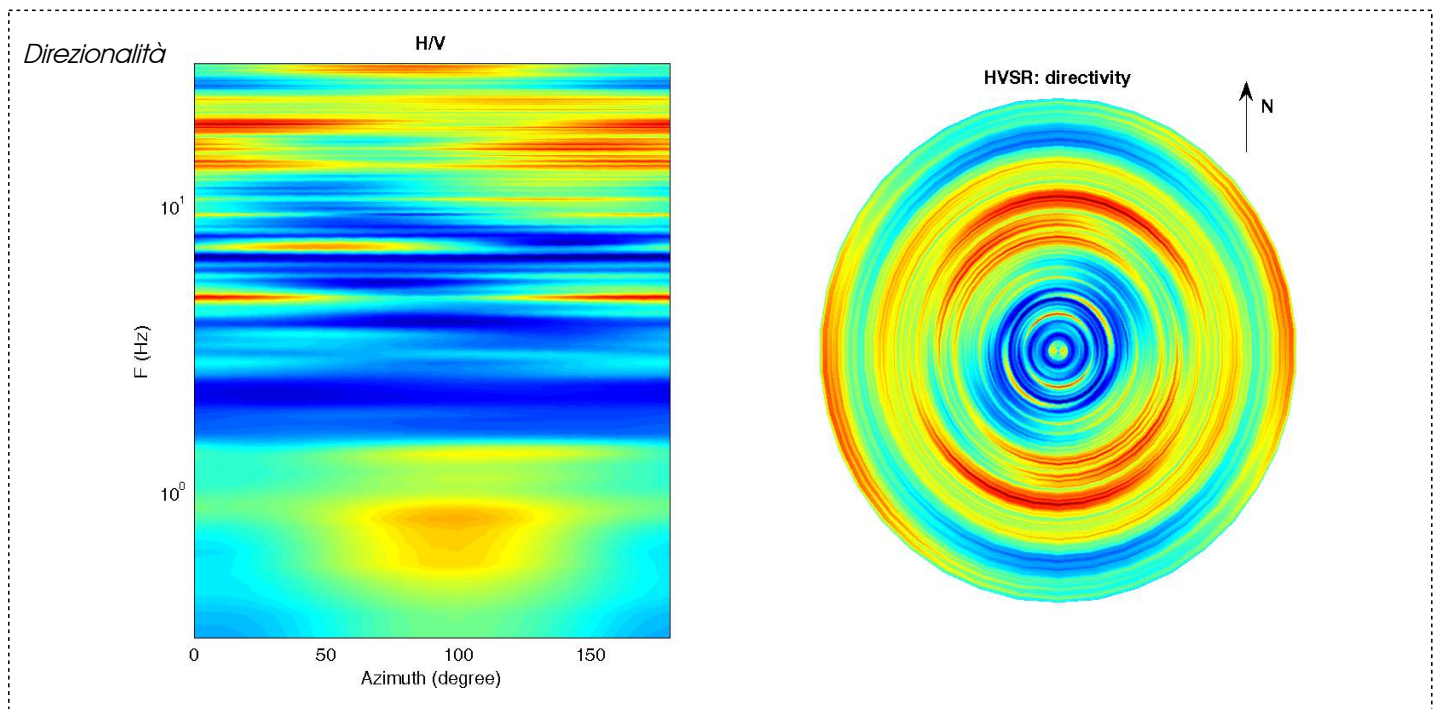
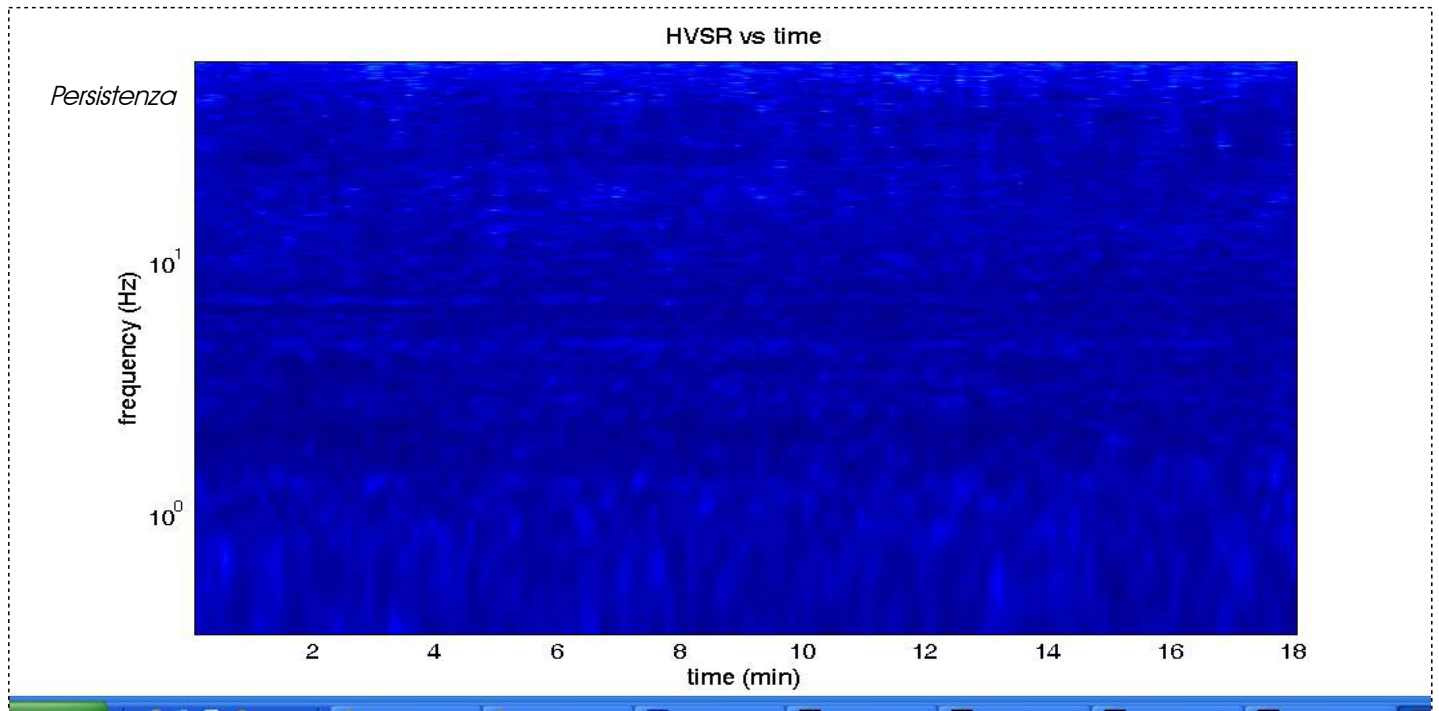
MT₂0141017₁75636.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141017₁75636.SAF (128Hz) - Average Spectra



Tulliano - HVSR n° 117



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

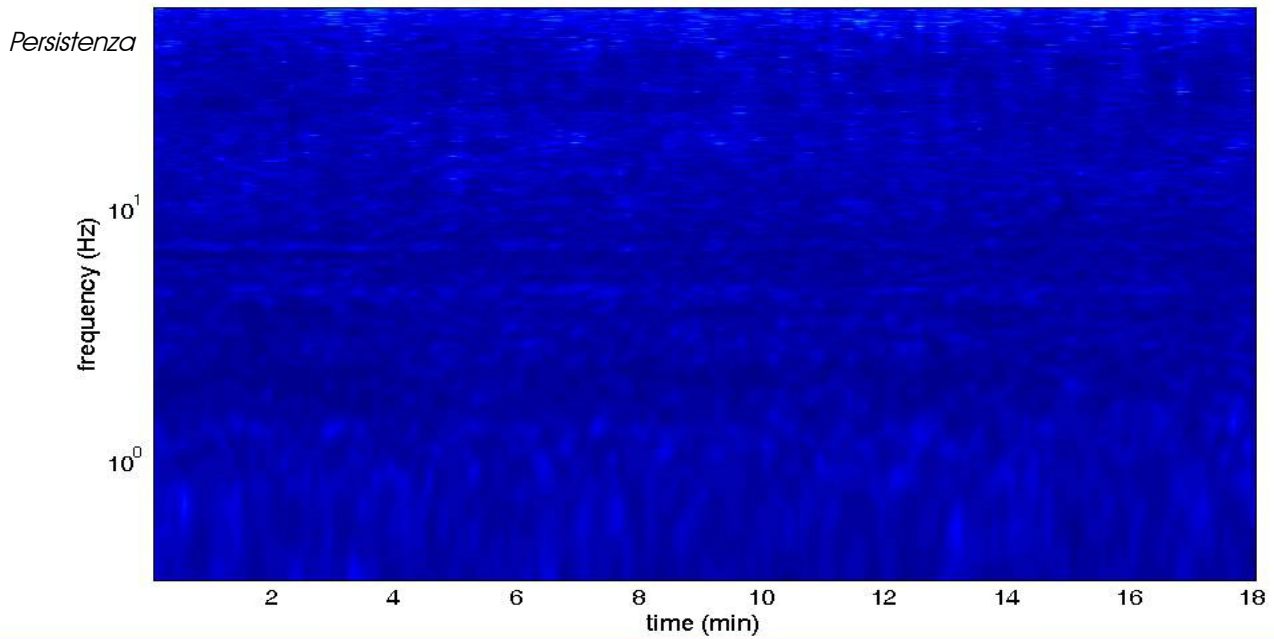
- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $41365 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

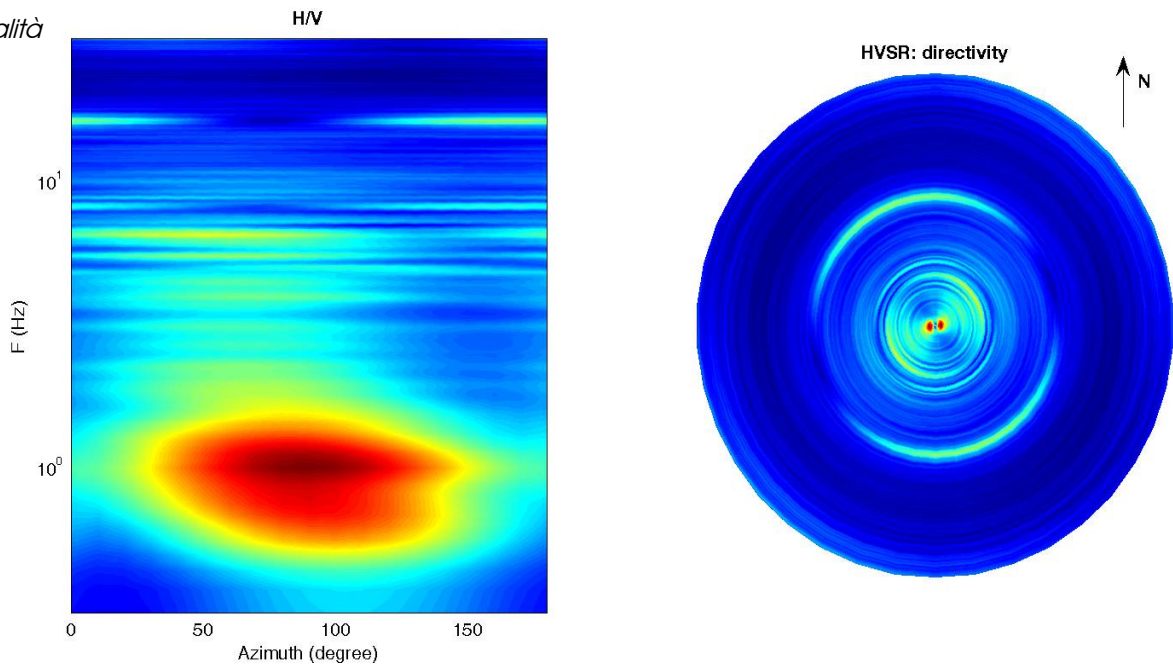
- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.0 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $4.346 > 0.951$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.456 < 1.58$ (OK)

Tulliano - HVSR n° 117

HVSR vs time



Direzionalità



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $41365 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.0 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $4.346 > 0.951$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.456 < 1.58$ (OK)

Castel Focognano 118



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	11.06	Case Marcuccio
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.633472
	Longitudine	11.803541
	Quota (mslm)	528.0
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_20141031_110614.SAF		75
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

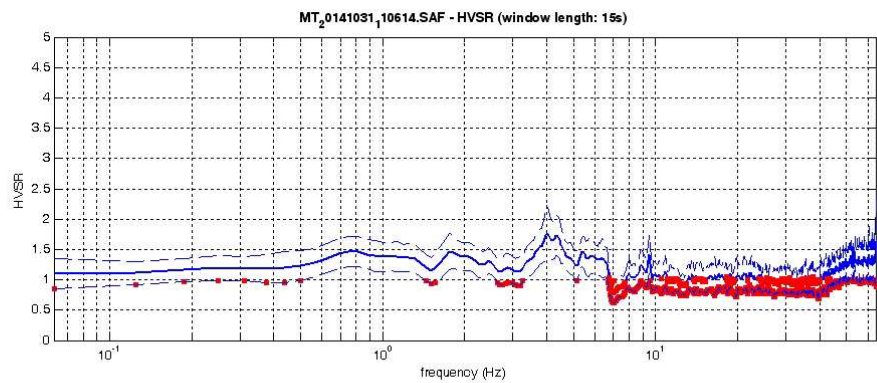
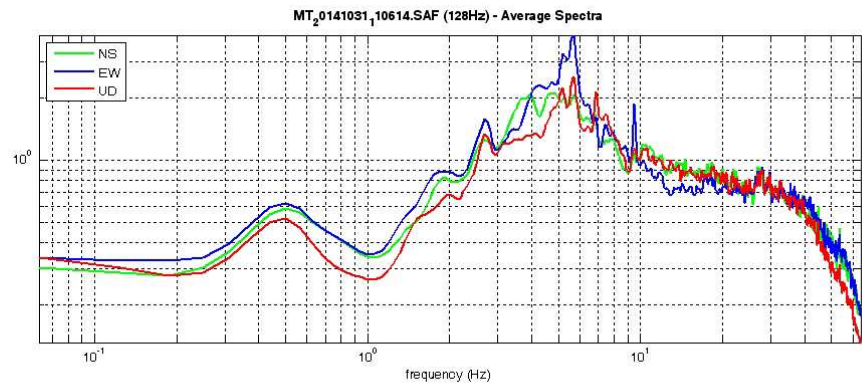
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141031_110614.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 4.1 (± 4.5)
Peak HVSr value: 1.8 (± 0.4)

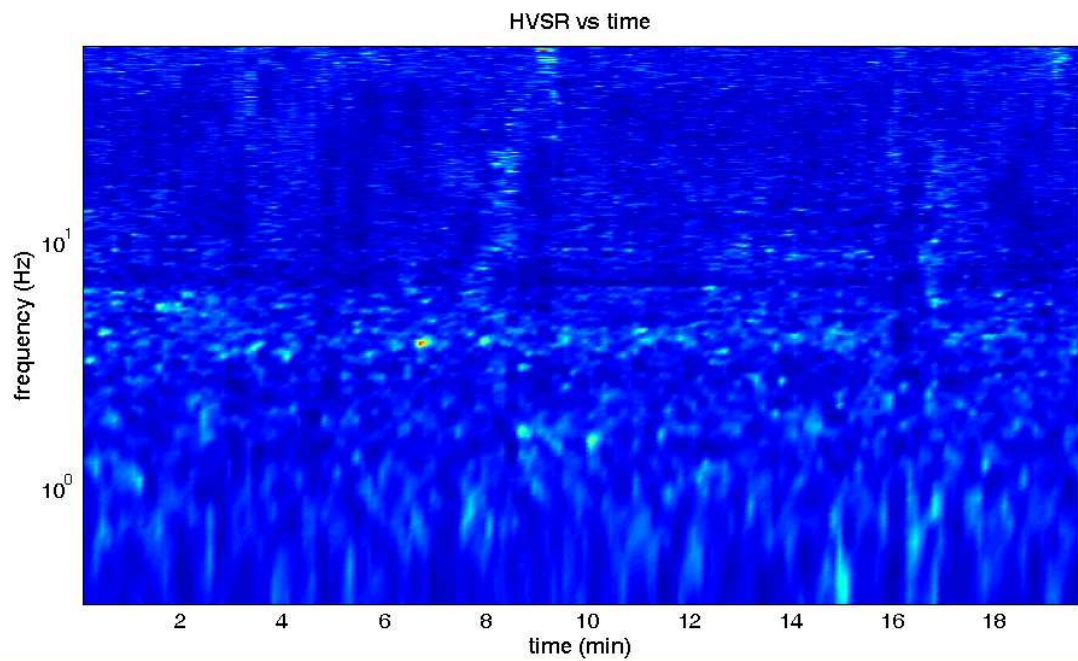
=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $4.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $9638 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

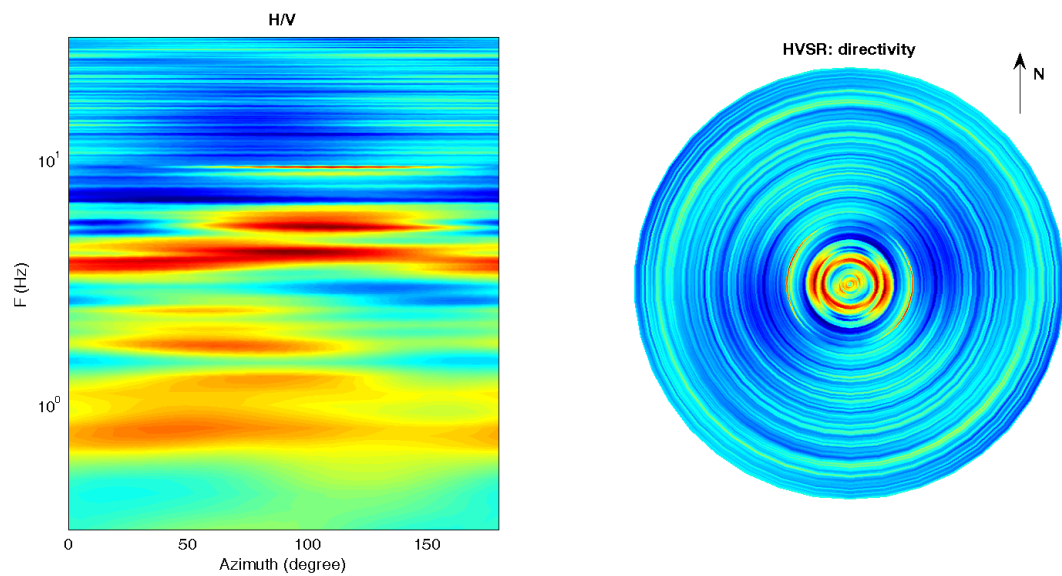
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 118 – 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: non rispettata



3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Salutio HVSR n° 119



DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	11:26	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	48° 37,125' N
	Longitudine	11° 48,017' E
	Quota (mslm)	307
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_112642.SAF	119	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Medio
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Molle
	LITOLOGIA	Sabbia limosa con ghiaia
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	15 m.
camion	Nessuno	--
persone a piedi	Nessuno	--
altro	Motocarro limitato	15 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Fabbriche
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Capannone
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m	50 m.
OSSERVAZIONI	Vicino fabbrica	

SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

Recording start time: 2014/10/16 11:26:42

Recording length: 20 min

Windows count: 42

Average windows length: 21.47

Signal coverage: 75.14%

6749 Counts

CHANNEL #1 [V]



-4237 Counts

11334 Counts

CHANNEL #2 [N]



-9843 Counts

14473 Counts

CHANNEL #3 [E]



-14111 Counts

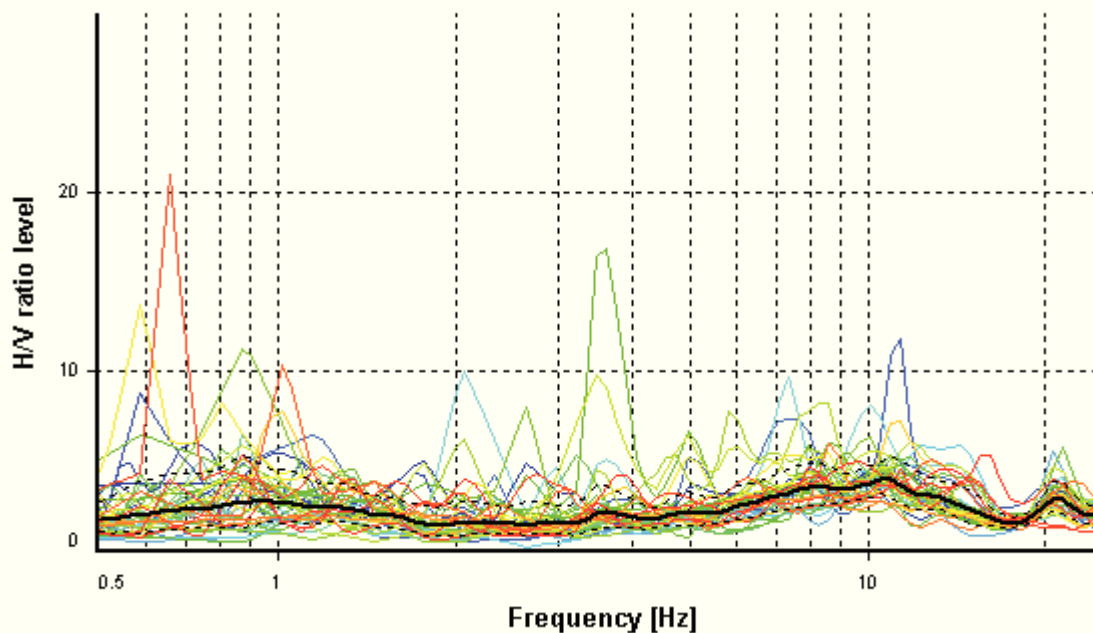
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

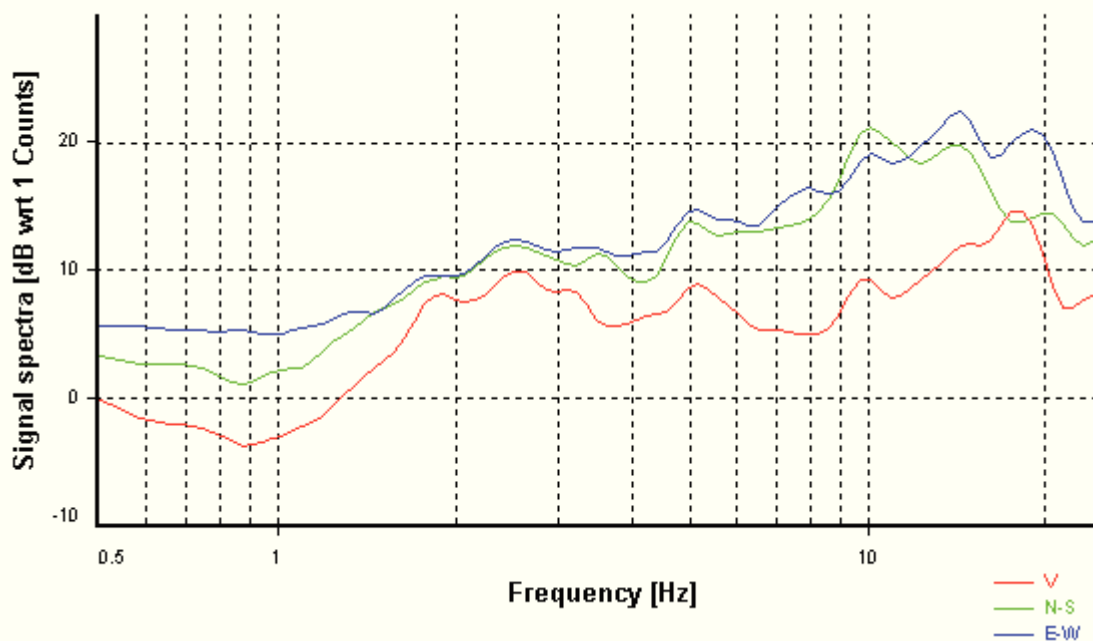
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

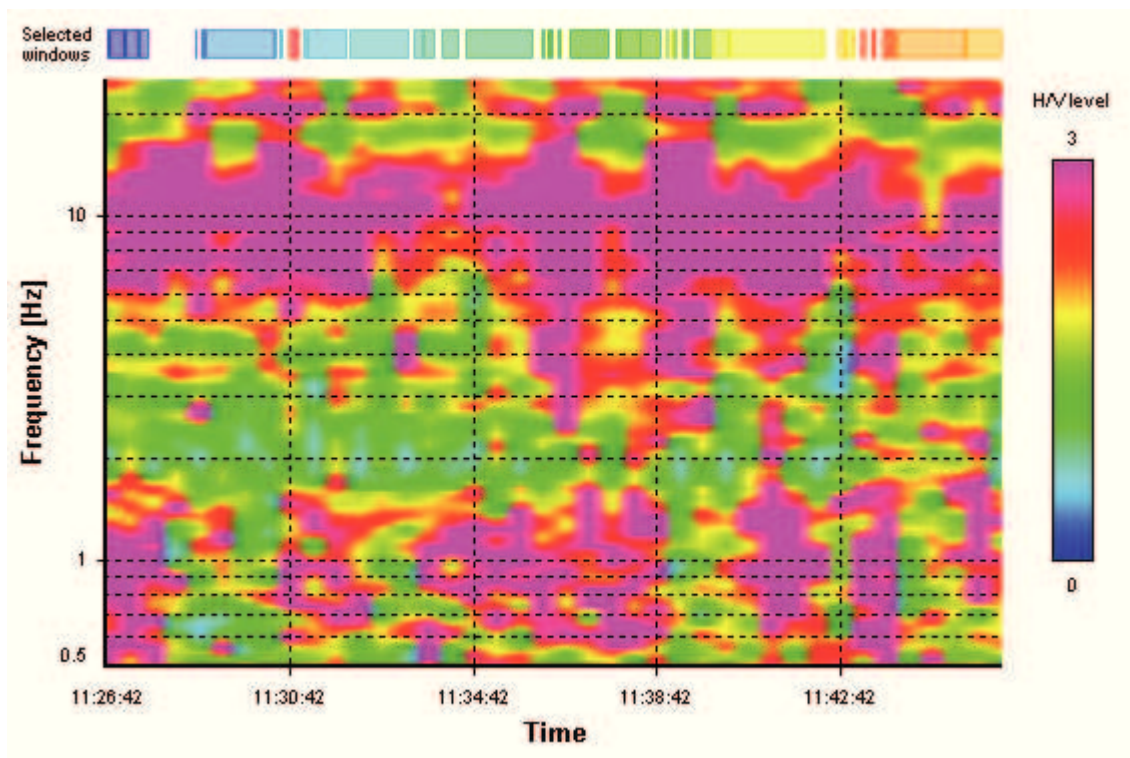
HVSR average



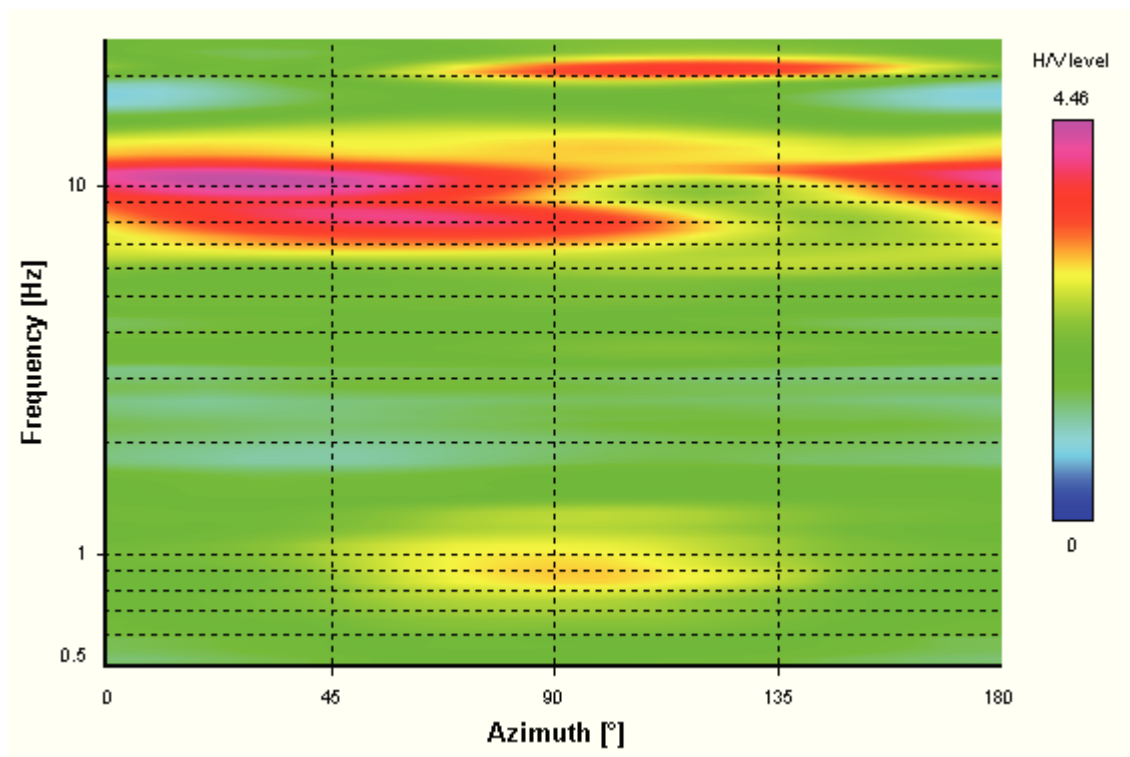
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (30 seconds windows)



HVSR directional analysis



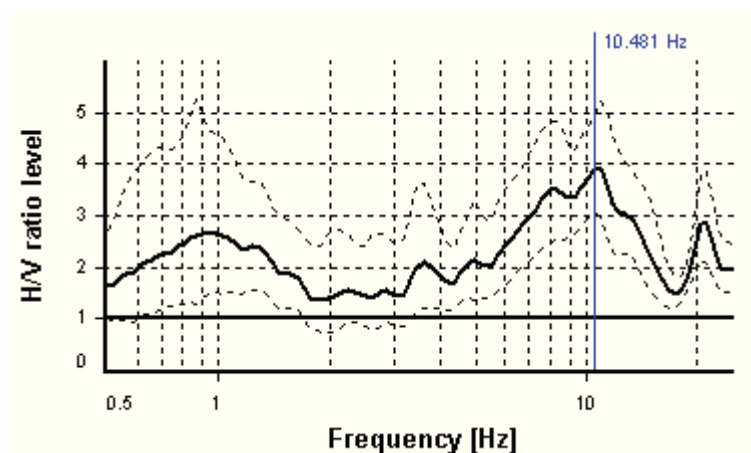
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

10.481 Hz

A_0 amplitude = 3.913

Average $f_0 = 9.844 \pm 1.242$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	42 valid windows (length > 0.95 s) out of 42	OK
$n_c(f_0) > 200$	9450.85 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 35	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0$	4.57092 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0$	16.18697 Hz	OK
$A_0 > 2$	3.91 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.03% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	1.24227 >= 0.52404	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.26616 < 1.58	OK
Overall criteria fulfillment		OK

Salutio – Podere Lodaletto - HVSR n° 120

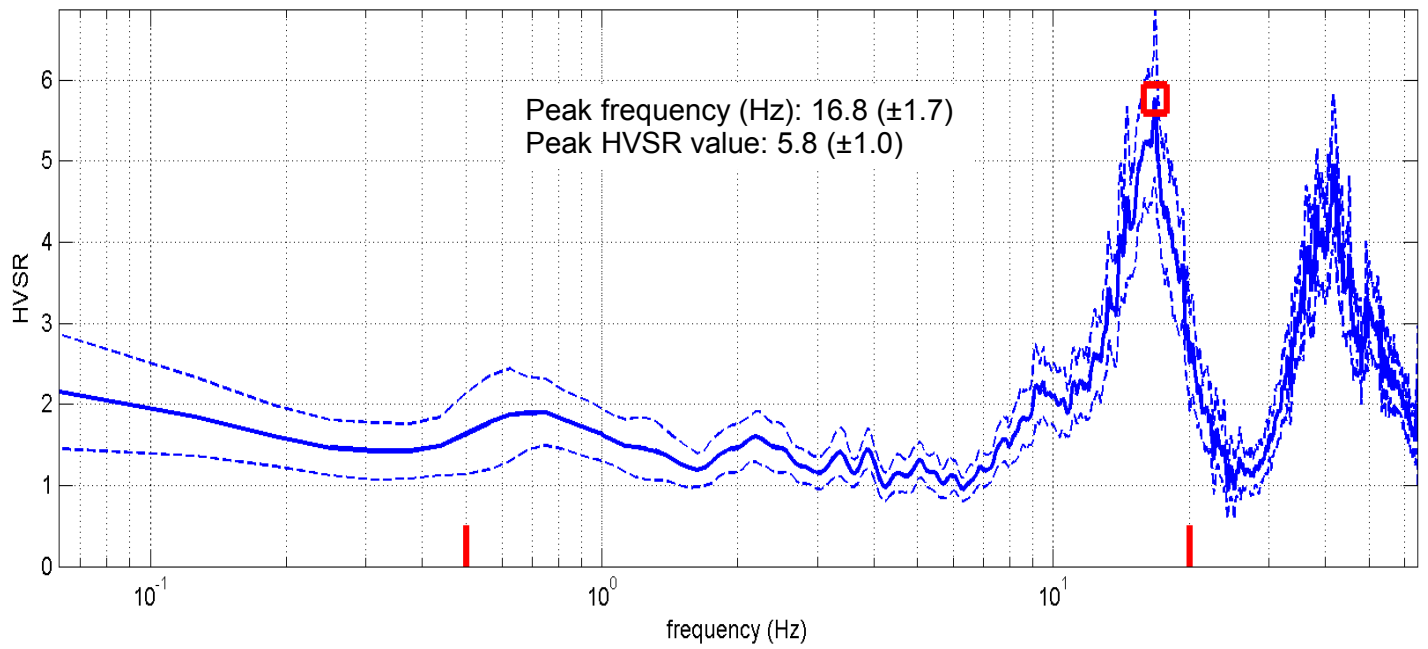


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	10:25	Salutio Podere Lodaletto
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,470' N
	Longitudine	11° 49,007' E
	Quota (mslm)	314
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141017_102536.SAF		120
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Debole
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Bagnato
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	15 m.
camion	Limitati	15 m.
persone a piedi	Limitati	10 m.
altro	Allevamento bovini	100 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Allevamento bovini
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	40 m.
OSSERVAZIONI		

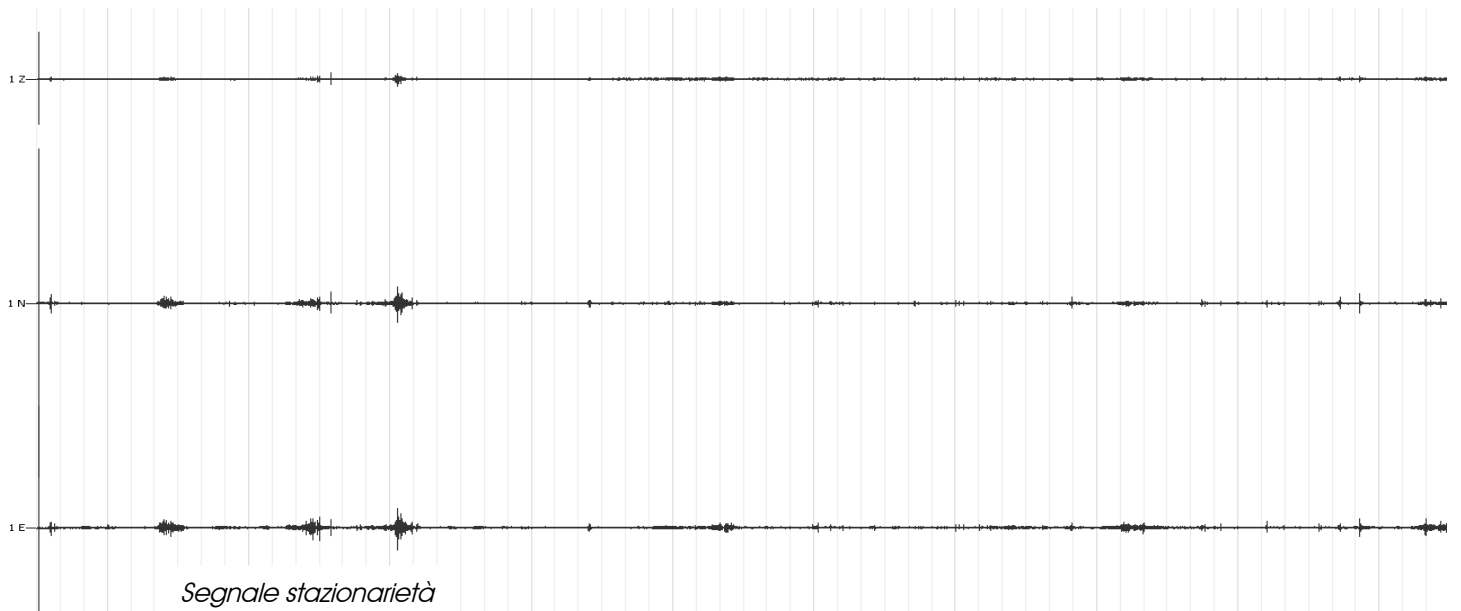
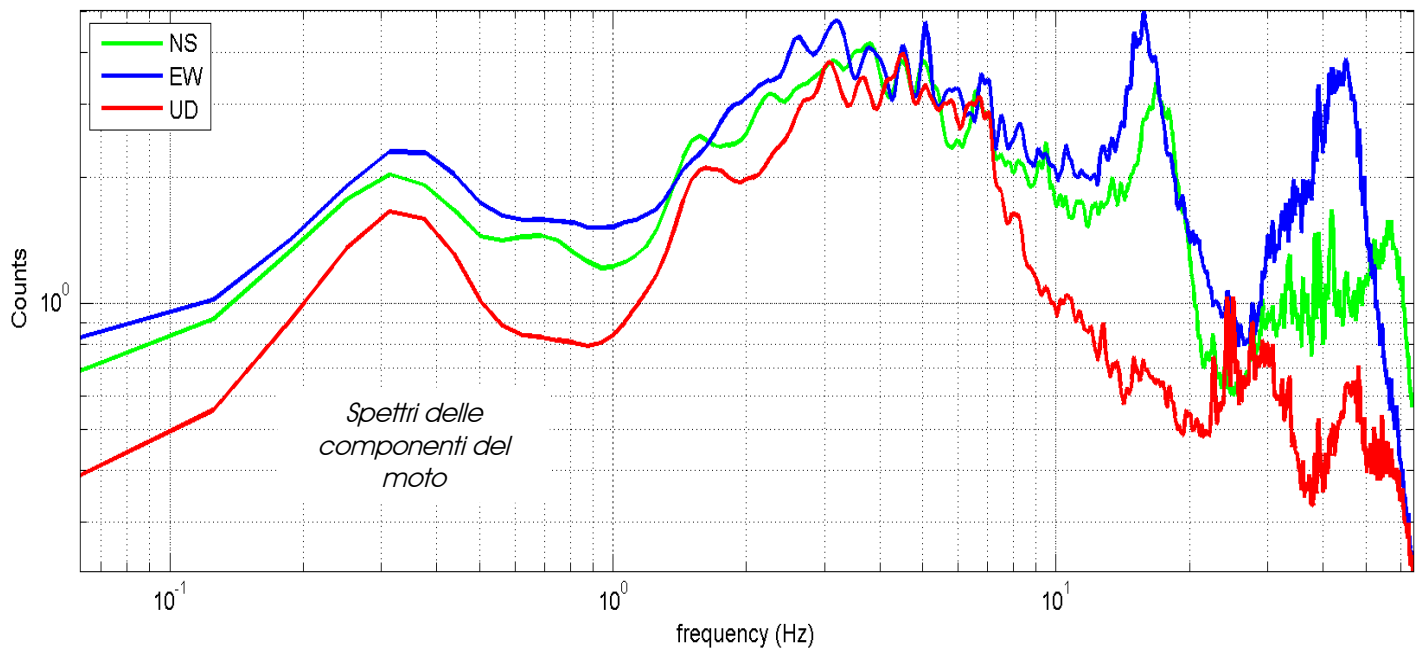
Salutio – P.odere Lodaletto - HVSR n° 120

Rapporto spettrale H / V

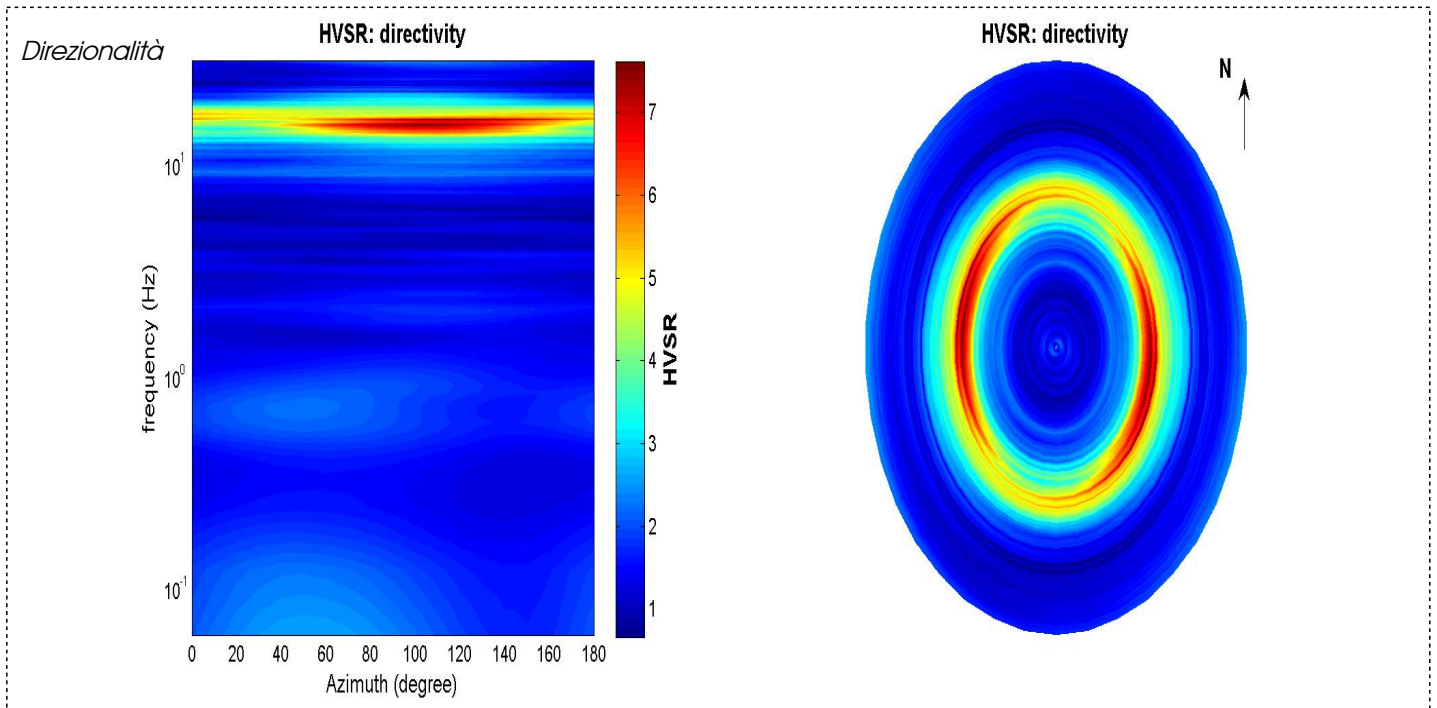
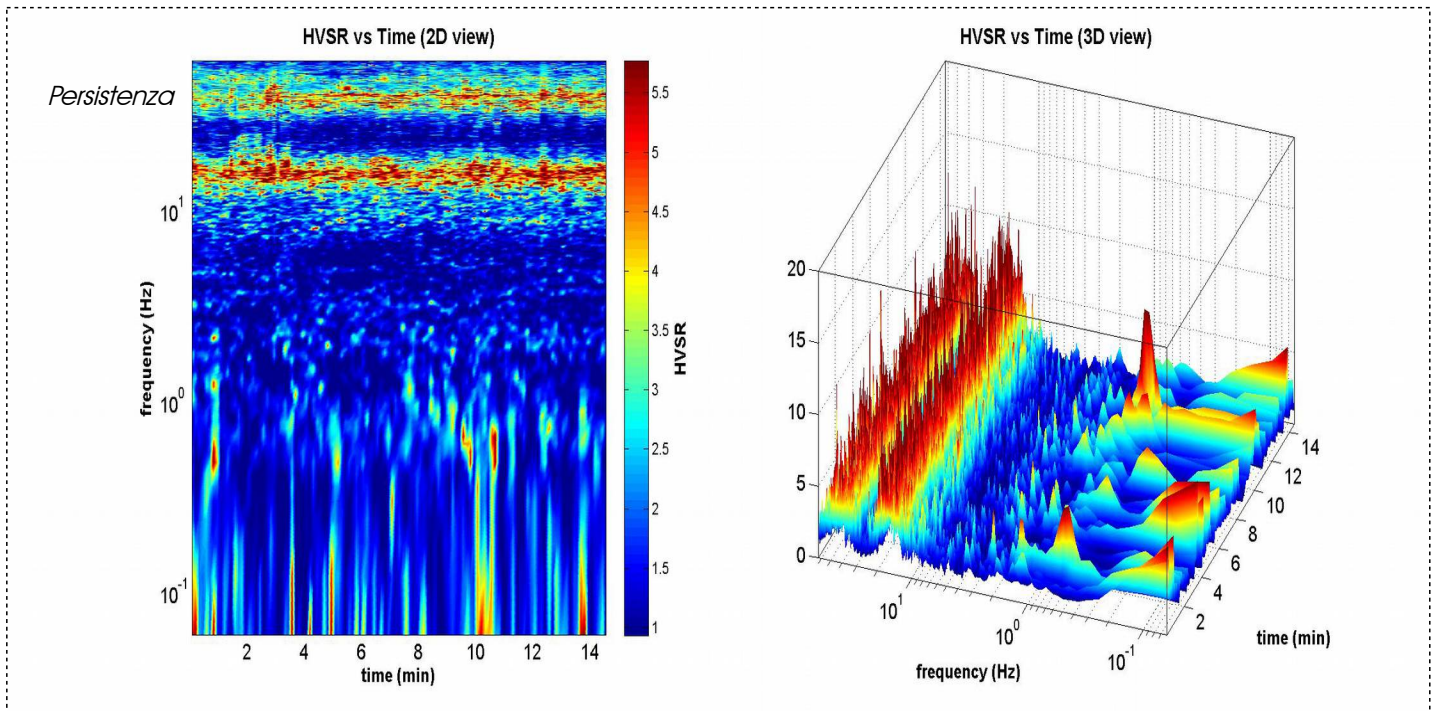
MT₂0141017₁02536.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141017₁02536.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio – P.odere Lodaletto - HVSR n° 120



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $16.829 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $29535 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 19.6Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $5.8 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $1.653 > 0.841$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.102 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 121

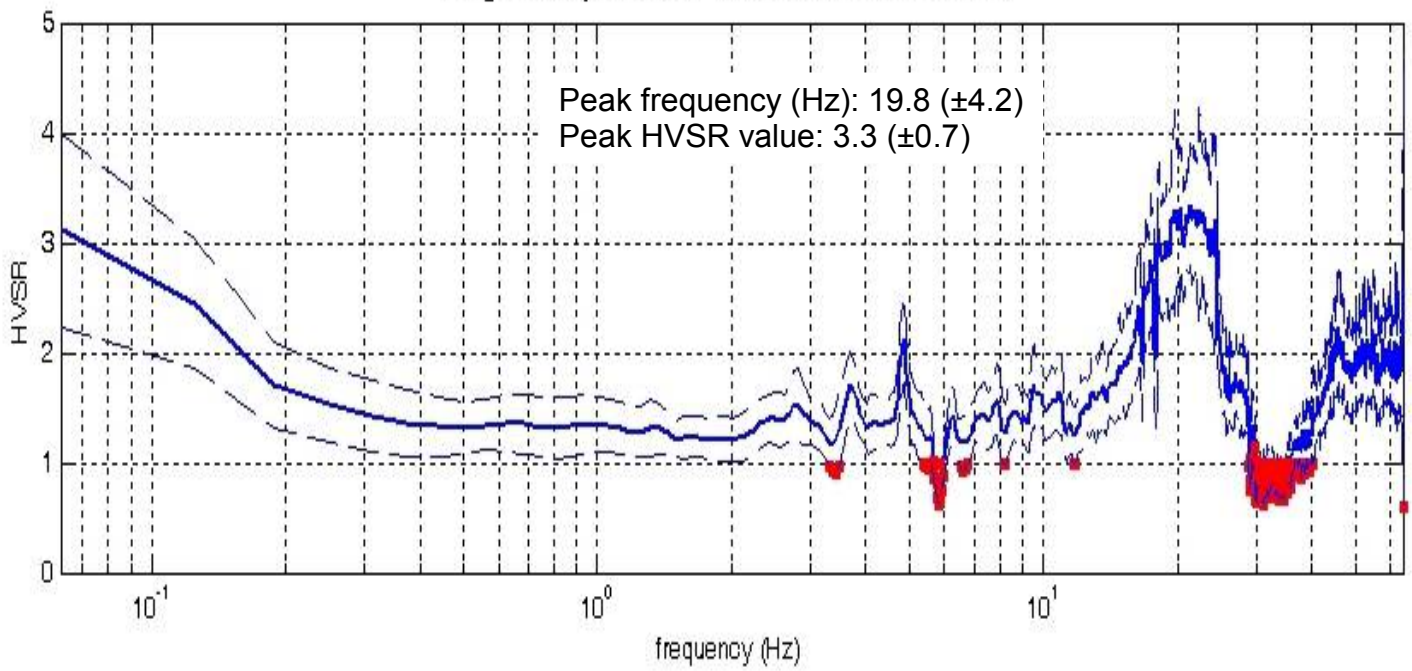


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	14:36	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,319' 'N
	Longitudine	11° 48,099' E
	Quota (mslm)	315
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_155150.SAF	121	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Limo Argilloso sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Coltivato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	80 m.
camion	Medio	80 m.
persone a piedi	—	
altro	Bicicletta / autobus	15 m. / 80 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8	20 m.
OSSERVAZIONI		

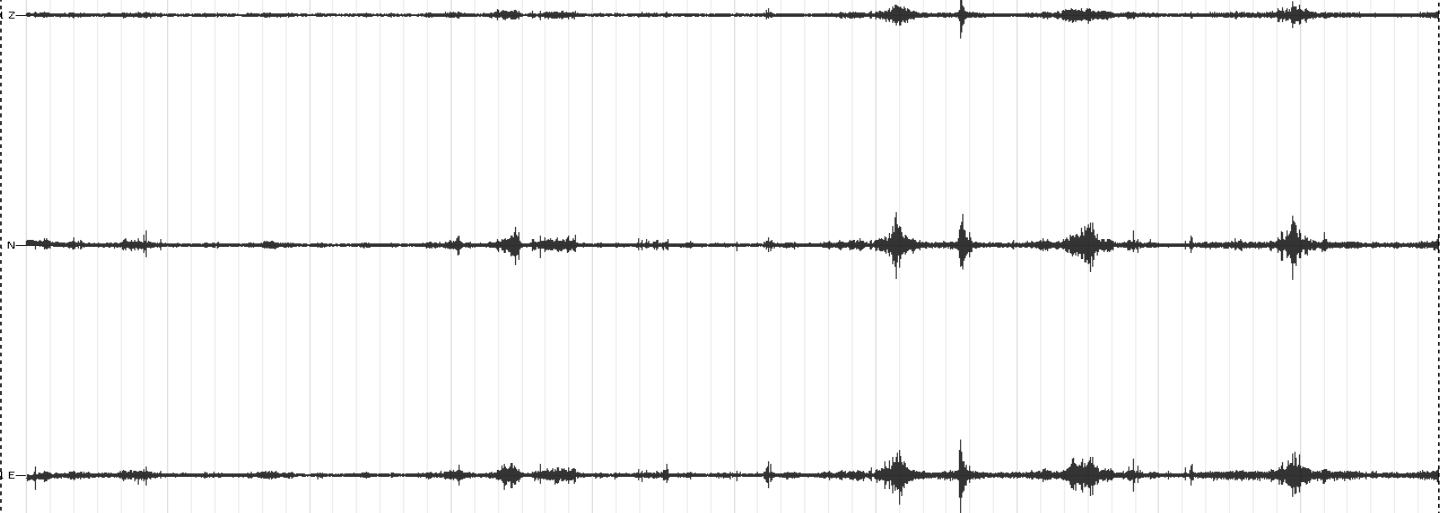
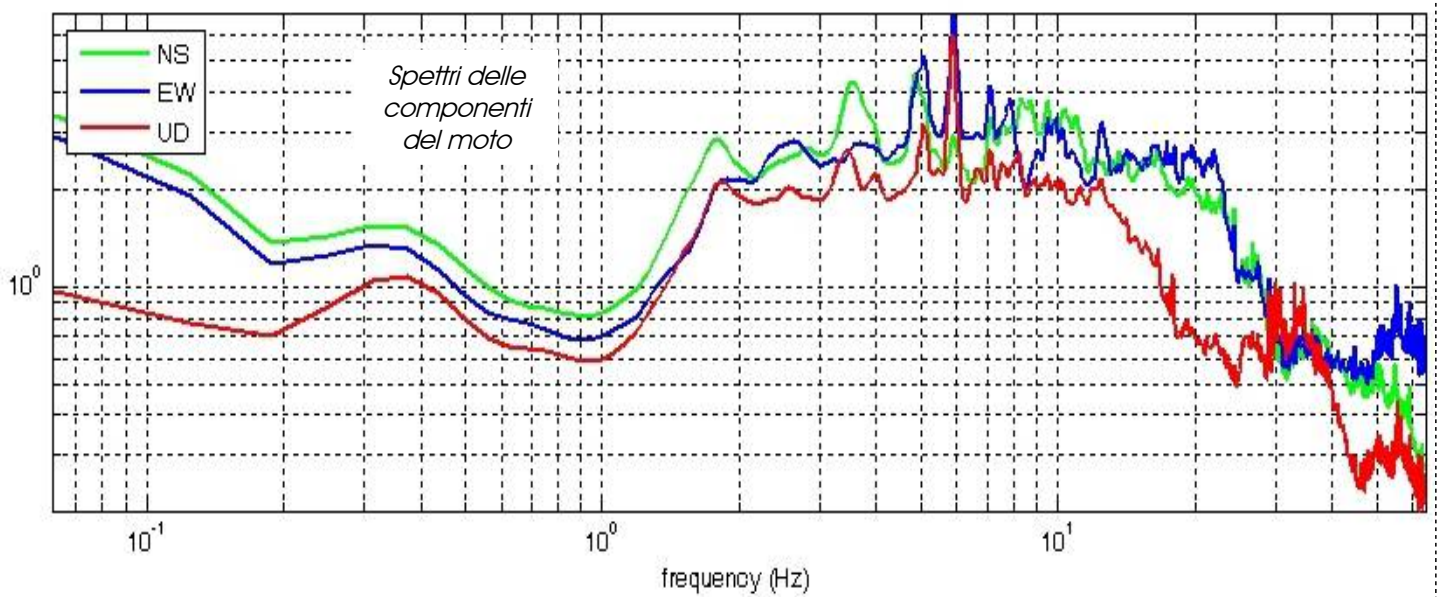
Salutio - HVSR n° 121

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016_43617.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016_43617.SAF (128Hz) - Average Spectra

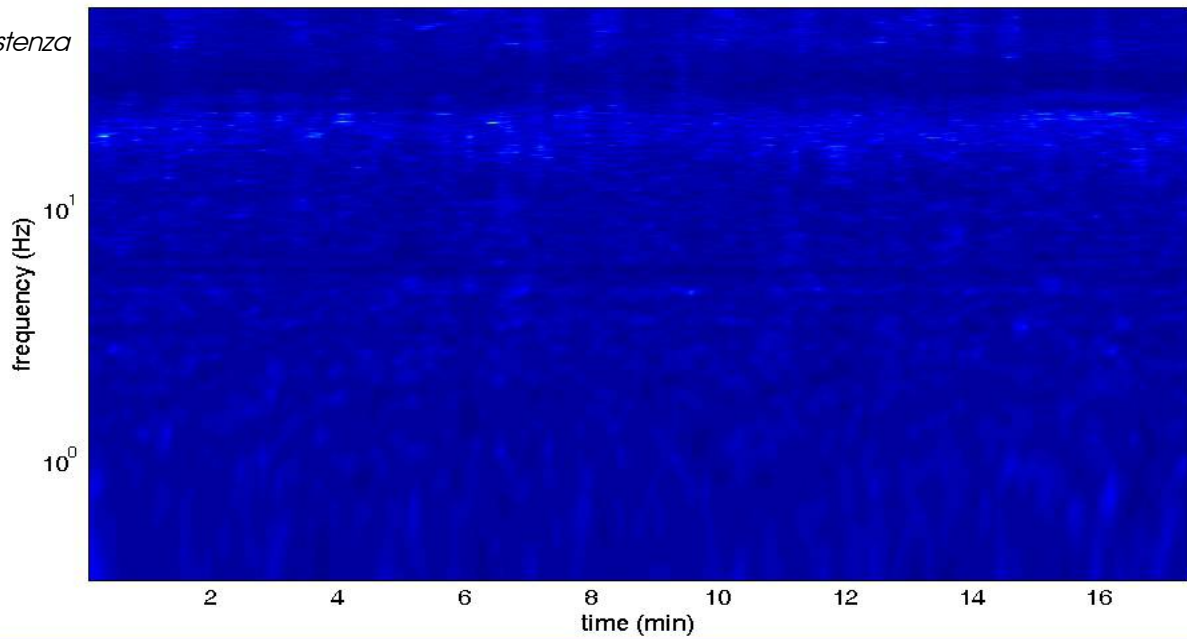


Segnale stazionarietà

Salutio - HVSR n° 121

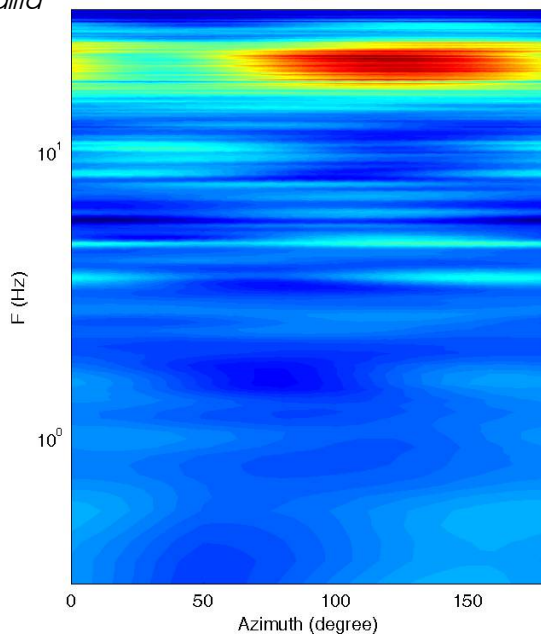
HVSR vs time

Persistenza

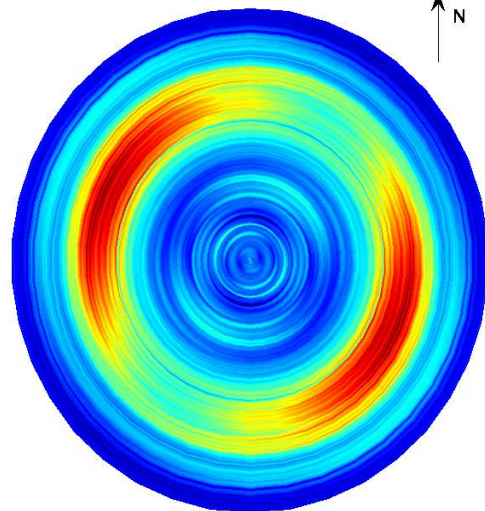


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $19.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $41647 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 14.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.3 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $4.240 > 0.992$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.858 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 122



DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	09:39	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 37,077' N	
	Longitudine 011° 48.692? E	
	Quota (mslm) 319	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141016_093928.SAF		122
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Assente	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 24° C	
	altre osservazioni --	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Bagnato ma compatto	
	LITOLOGIA Limo sabbioso	
	ANTROPICO Erba alta	
	SUOLO Saturo	
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Bassa	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	30 m
camion	Medio	30 m
persone a piedi	Nessuno	--
altro	Limitati trattori	30 m
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si Strada provinciale	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	Abitazioni	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	7	40 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SP 59	

SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

Recording start time: 2014/10/16 09:39:28

Recording length: 20 min

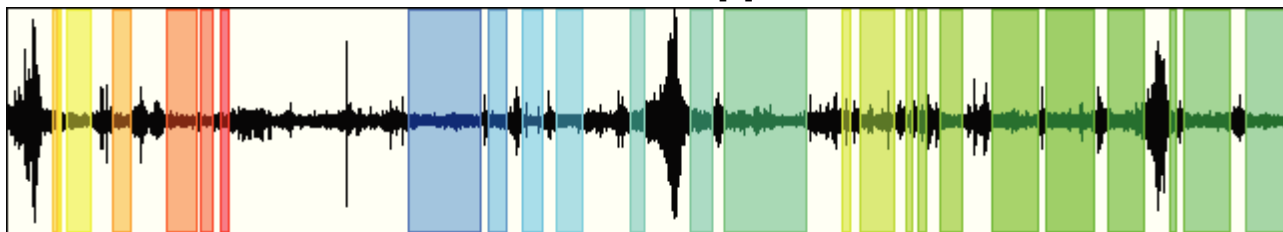
Windows count: 25

Average windows length: 24.59

Signal coverage: 51.24%

1022 Counts

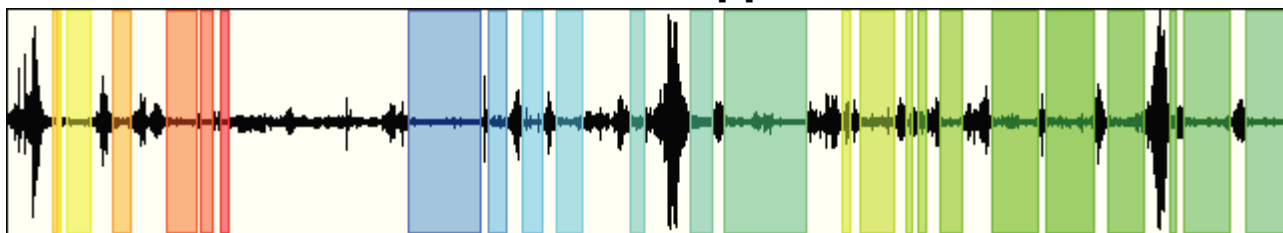
CHANNEL #1 [V]



-923 Counts

3321 Counts

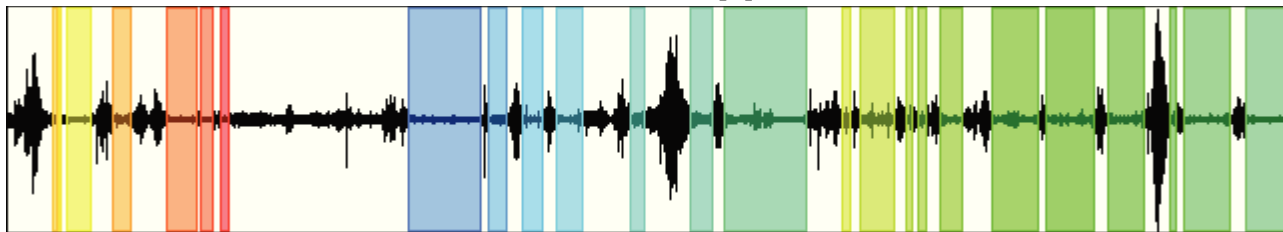
CHANNEL #2 [N]



-3201 Counts

4162 Counts

CHANNEL #3 [E]



-4215 Counts

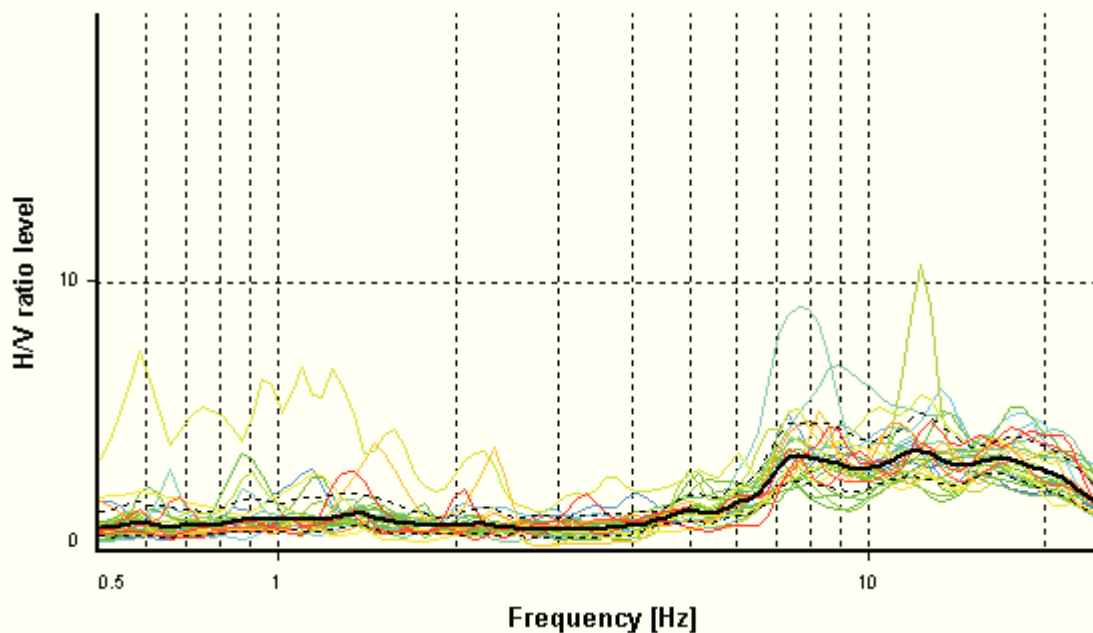
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

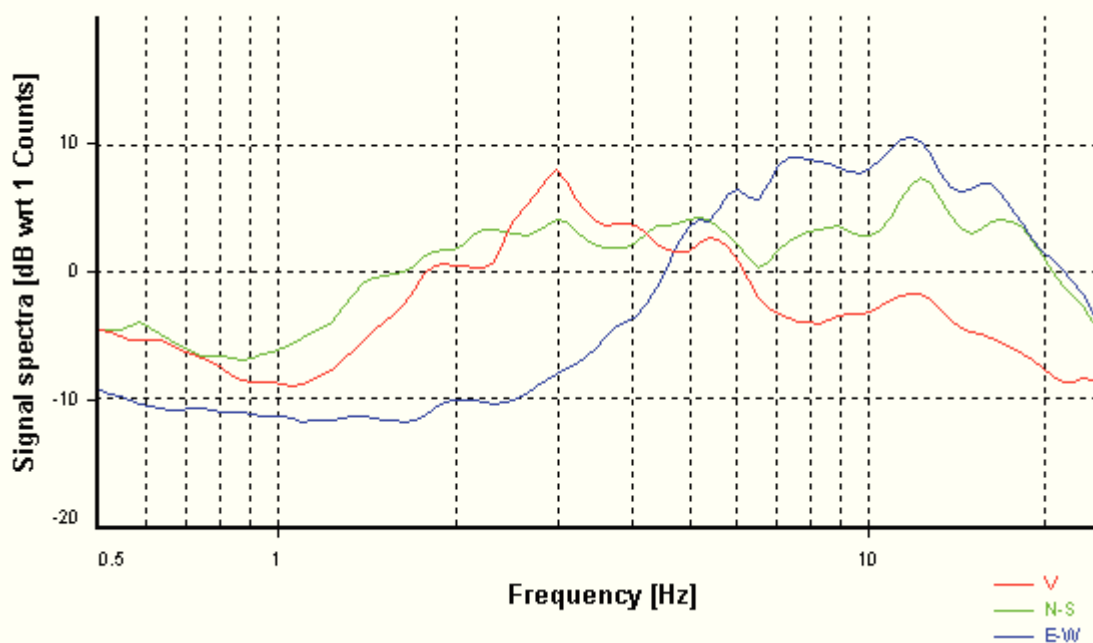
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

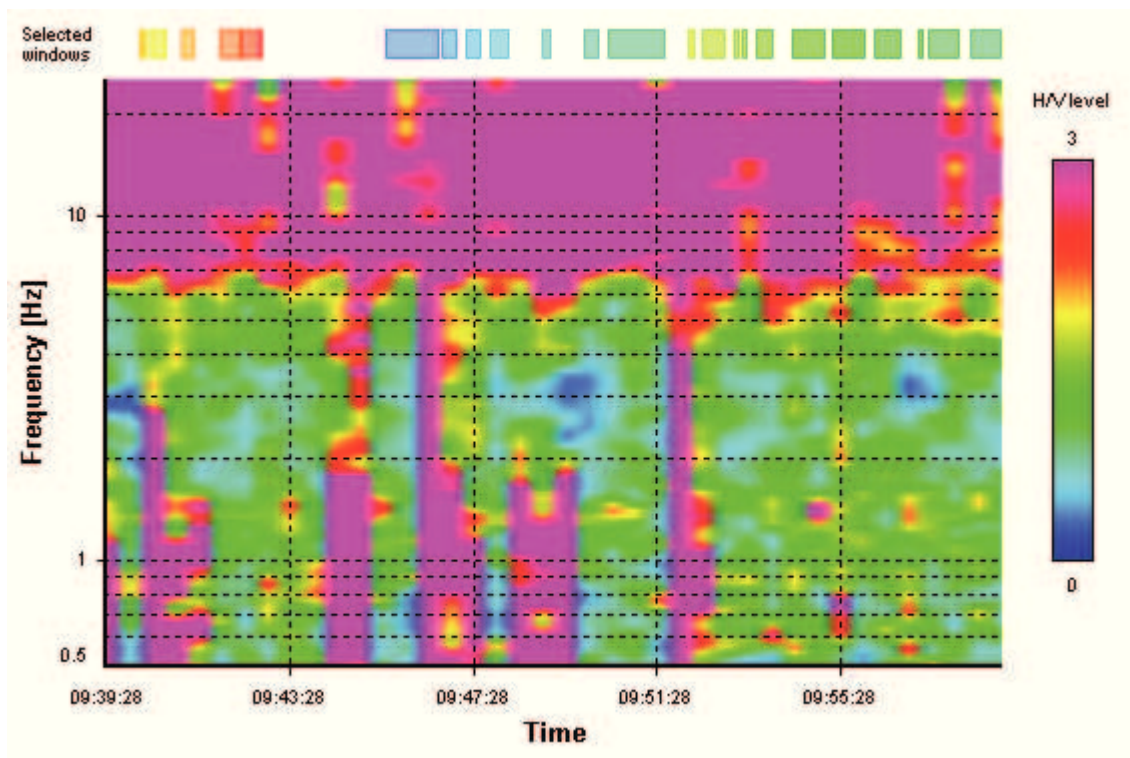
HVSR average



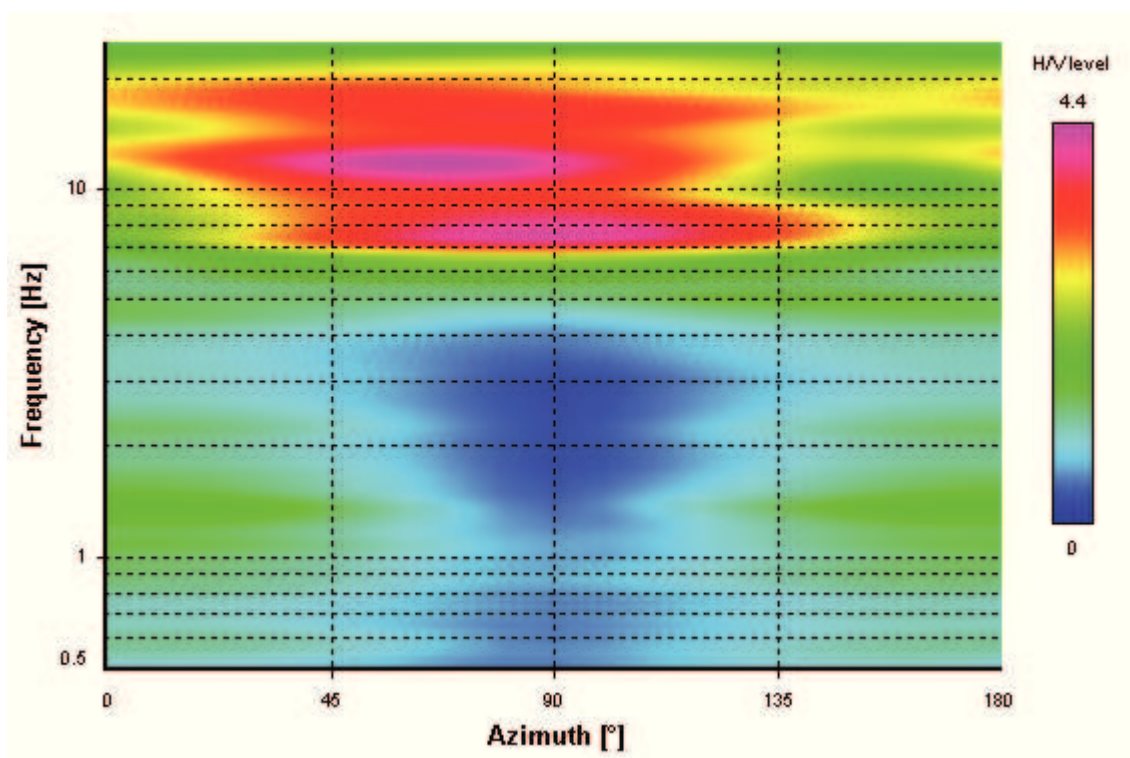
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (30 seconds windows)



HVSR directional analysis



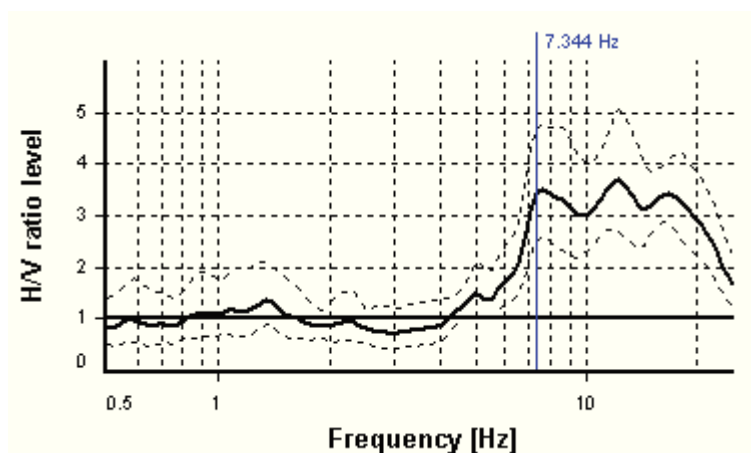
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

7.344 Hz

A_0 amplitude = 3.439

Average $f_0 = 8.293 \pm 1.075$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	25 valid windows (length > 1.36 s) out of 25	OK
$n_c(f_0) > 200$	4515.7 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 35	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0$	5.79391 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0$	25 Hz	OK
$A_0 > 2$	3.44 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.03% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	1.07477 >= 0.36721	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.36603 < 1.58	OK
Overall criteria fulfillment		OK

Salutio - Catenaia HVSR n° 123

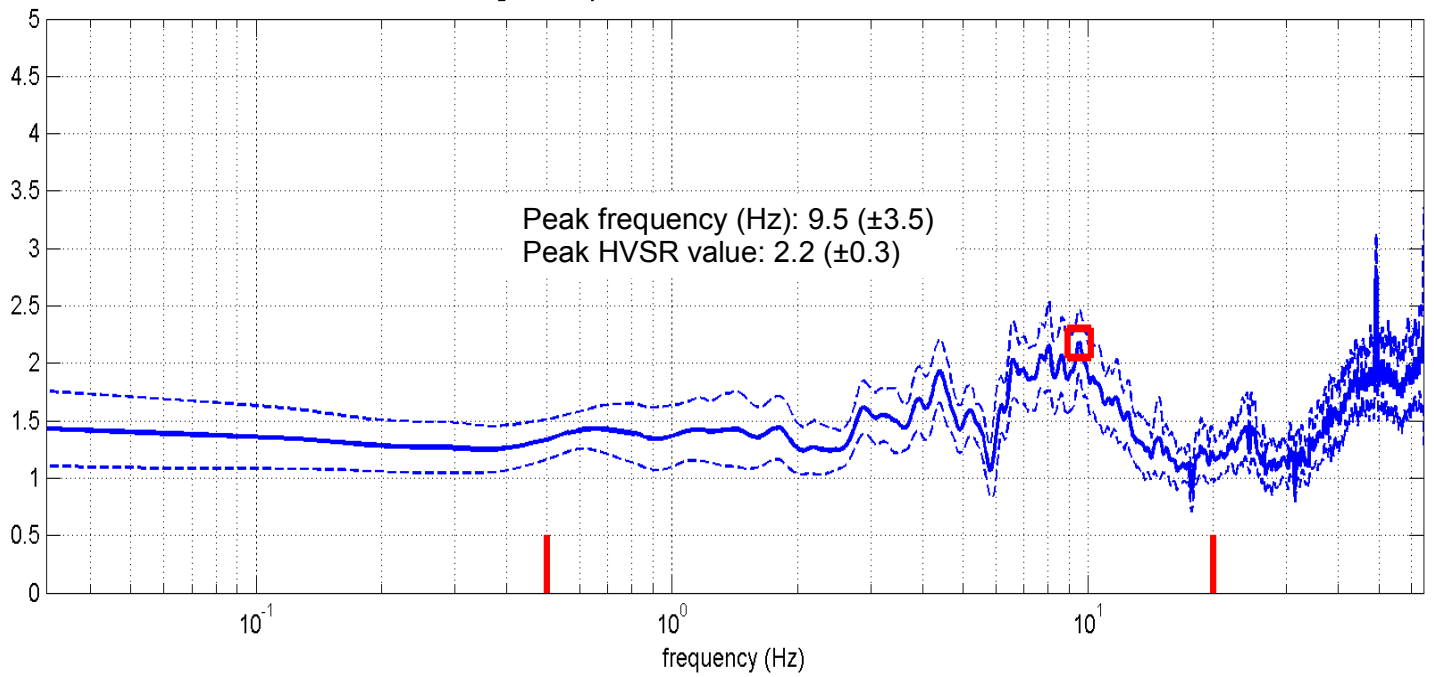


DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	12:15	Salutio Catenaia
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 37,545' N	
	Longitudine 11° 49,366' E	
	Quota (mslm) 322	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141017_121539.SAF		123
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Debole a raffiche	
	PIOGGIA Assente	
	TEMPERATURA (approssimata) 18° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Allentato	
	LITOLOGIA Sabbia limosa con clasti	
	ANTROPICO coltivato	
	SUOLO Umido	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	130 m.
camion	Limitati	130 m.
persone a piedi	Limitati	15 m.
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si Strada	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	30 m.
OSSERVAZIONI		

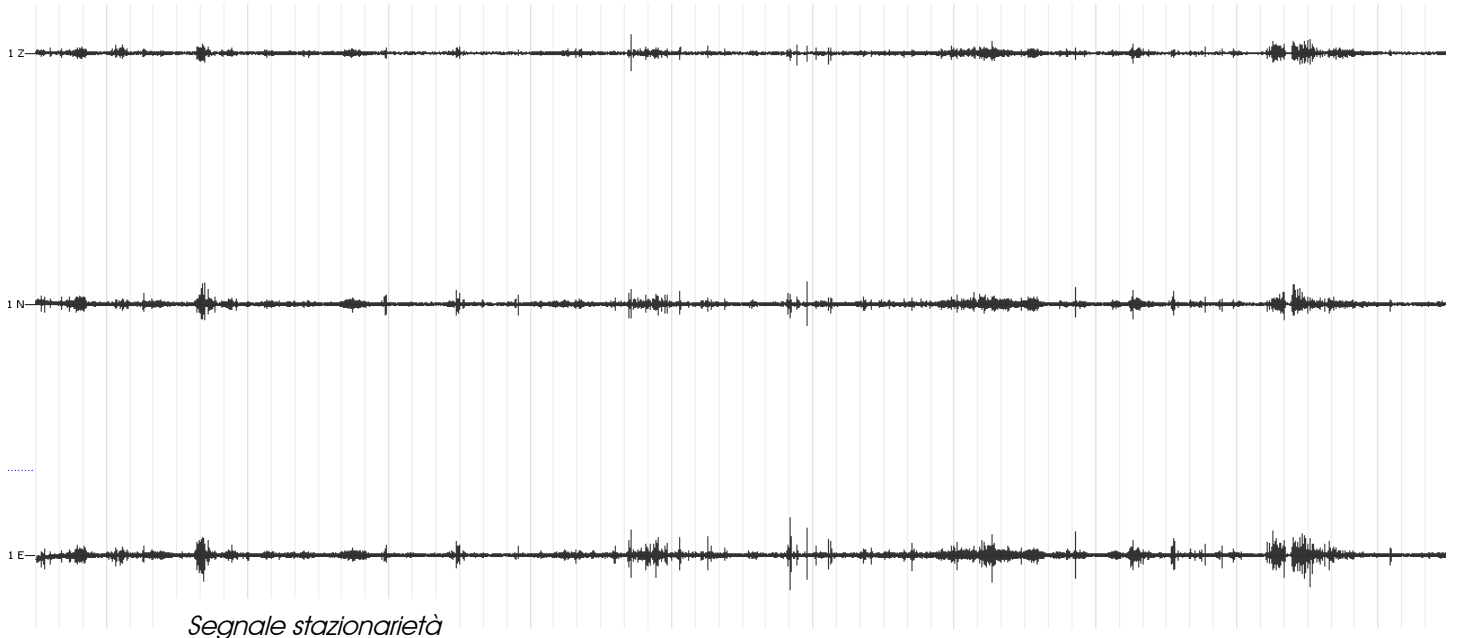
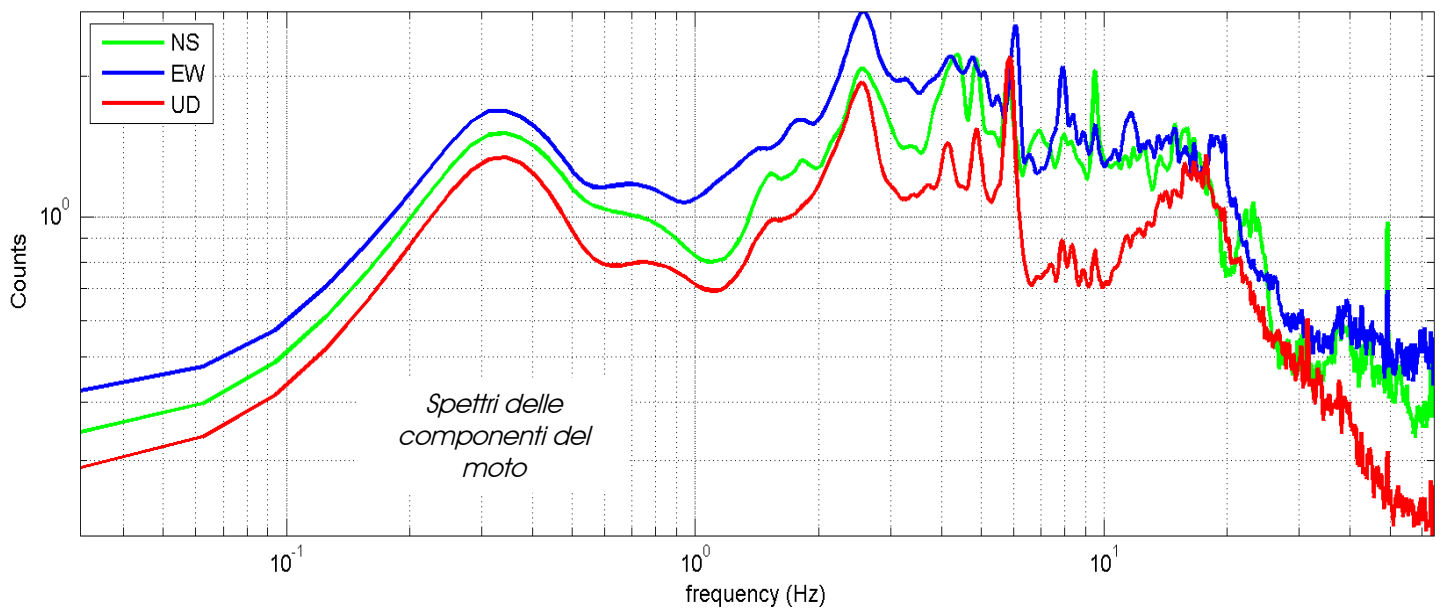
Salutio – Catenaia - HVSR n° 123

Rapporto spettrale H / V

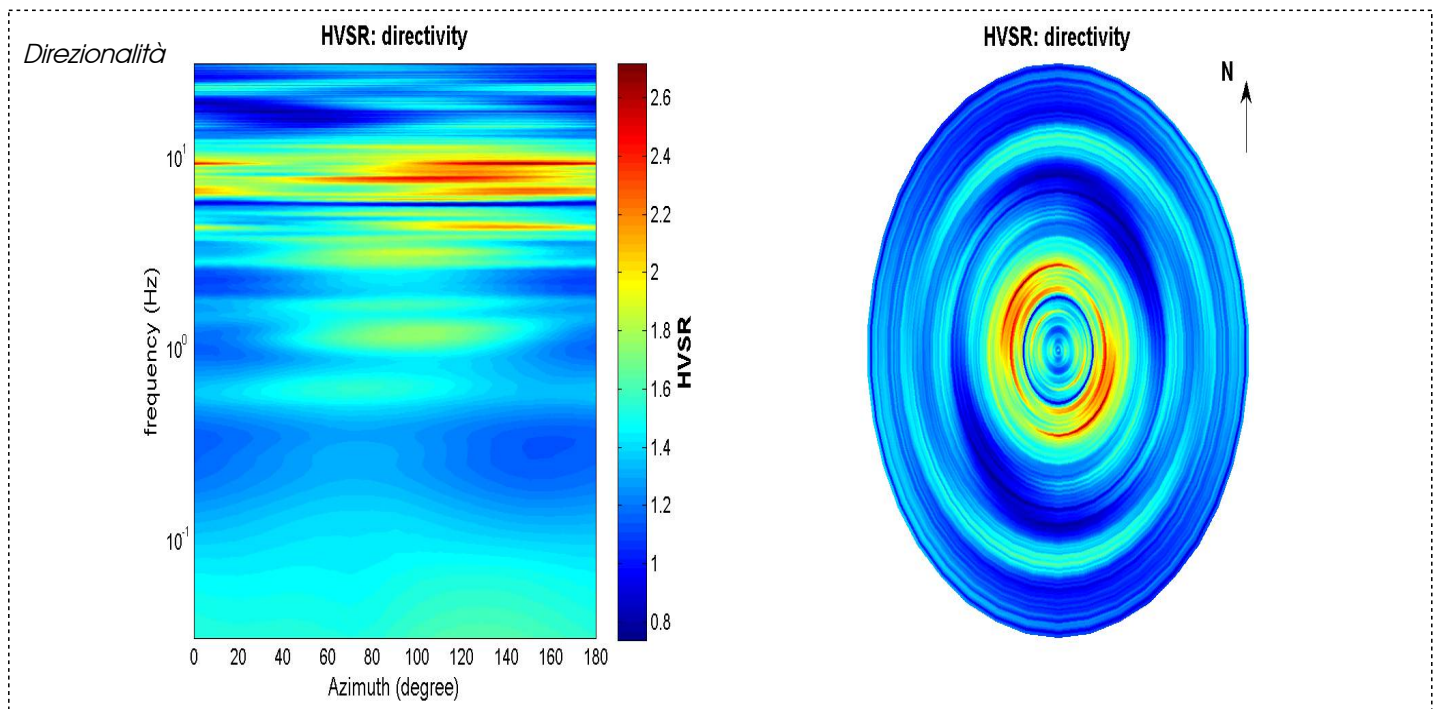
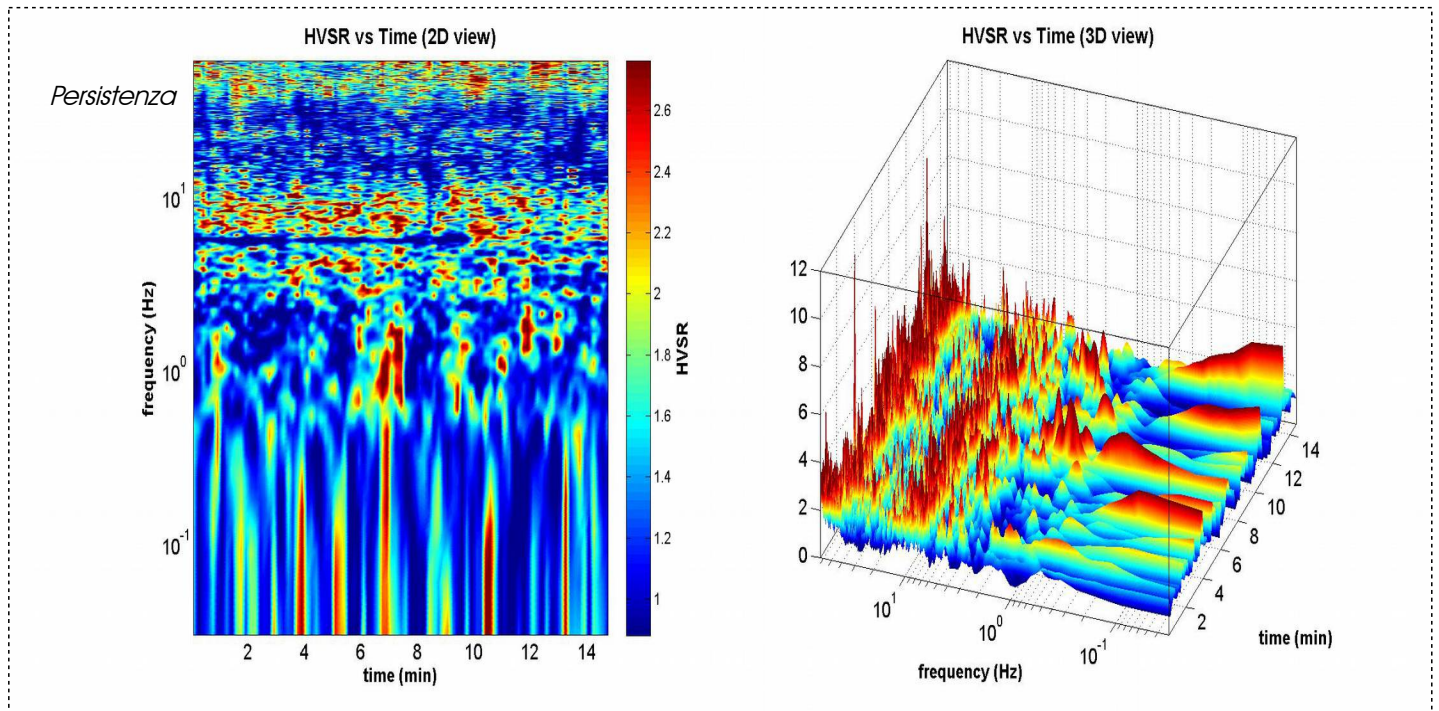
MT₂0141017₁21539.SAF - HVSR (window length: 20s)



MT₂0141017₁21539.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio – Catenaia - HVSR n° 123



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $9.536 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $16974 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 16.3Hz (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. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $3.526 > 0.477$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.276 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 124

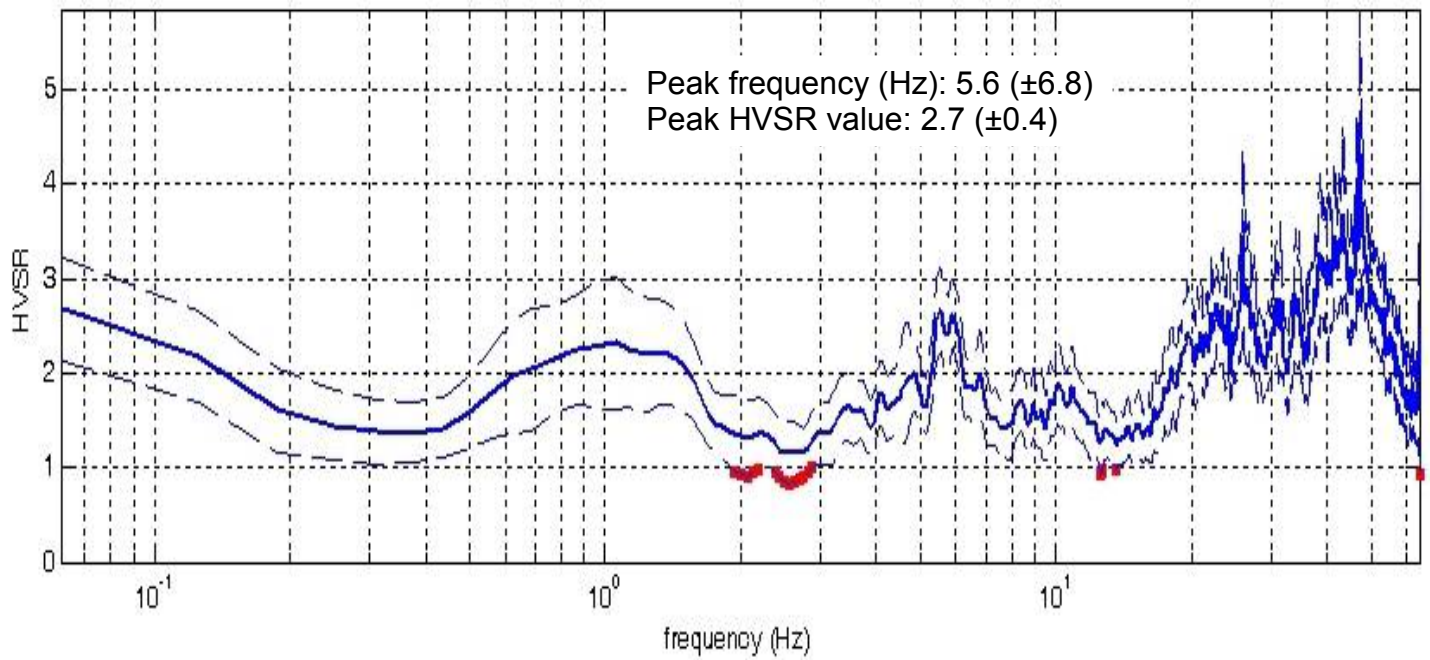


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	13:23	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	48° 37,226' N
	Longitudine	11° 48,858' E
	Quota (mslm)	317
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_132320.SAF	124	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	20 m.
camion	Nessuno	
persone a piedi	Nessuno	
altro	Nessuno	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m	50 m.
OSSERVAZIONI		

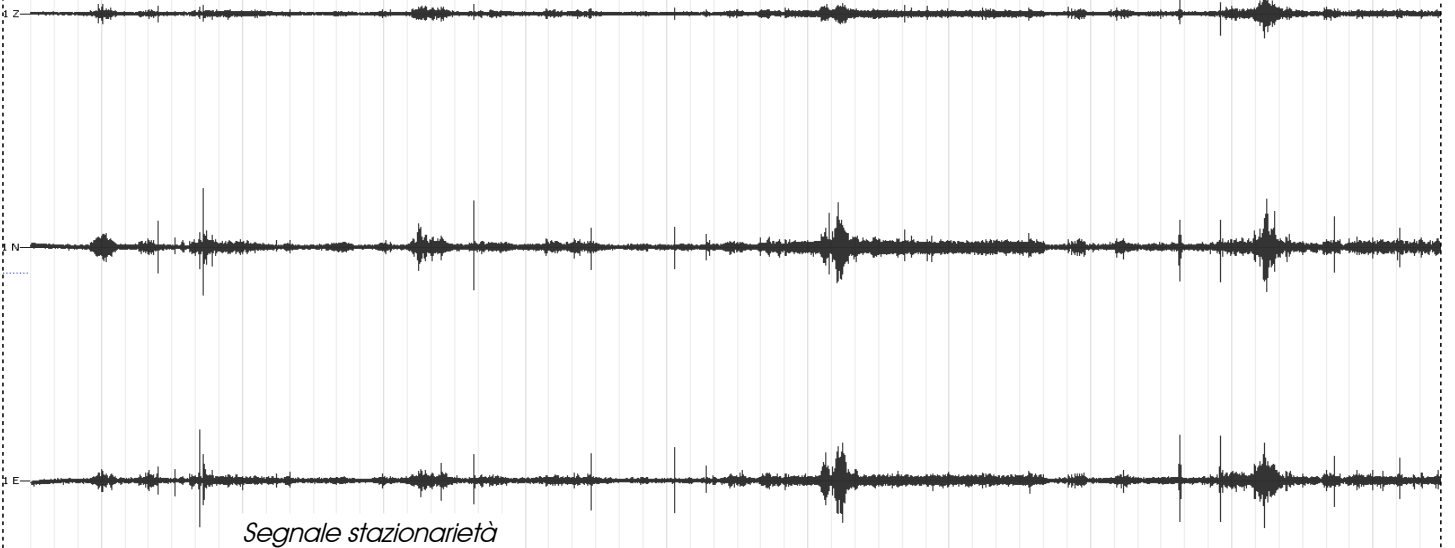
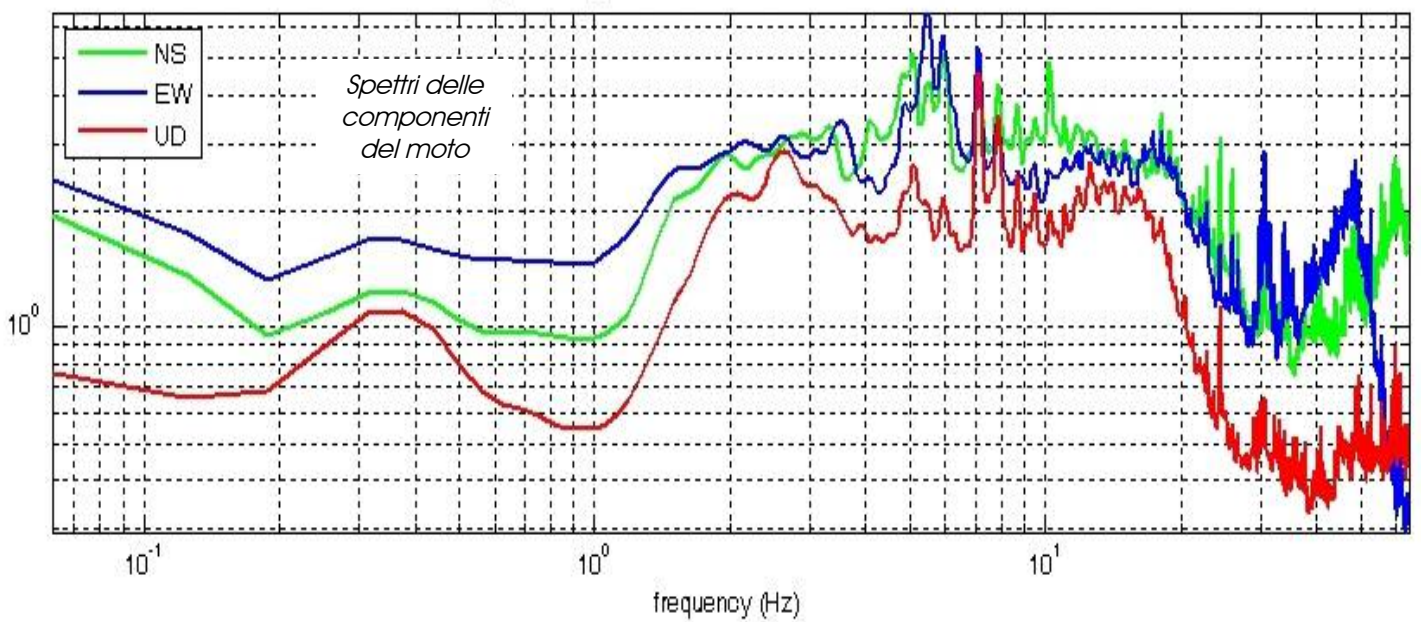
Salutio - HVSR n° 124

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016_32320.SAF - HVSR (window length: 15s)



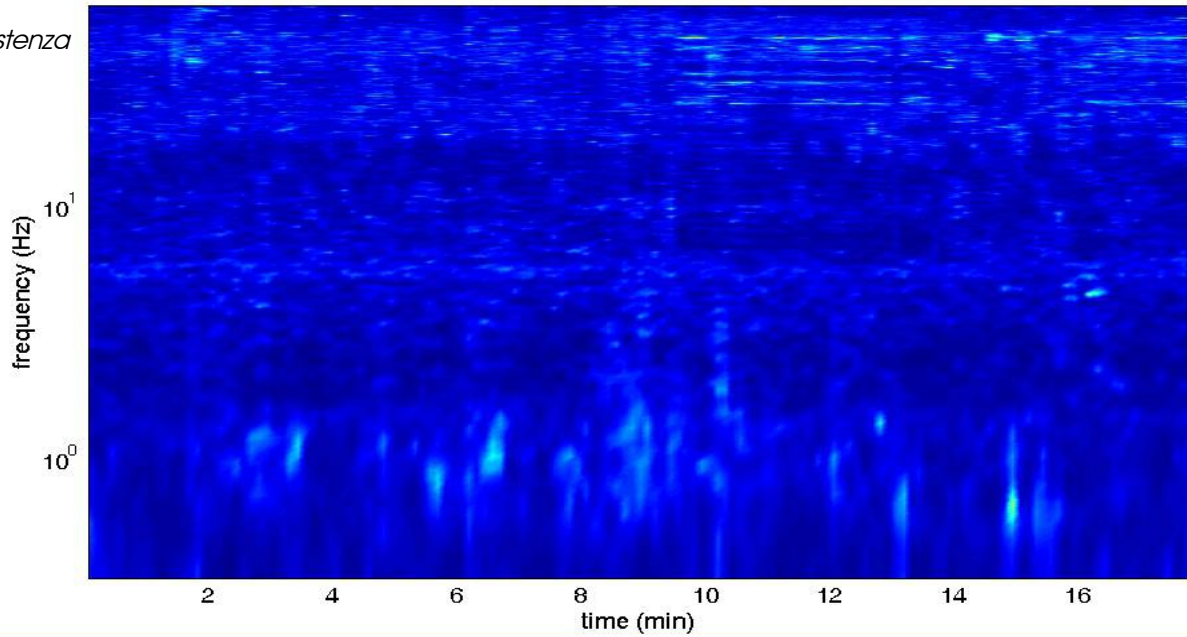
MT₂0141016_32320.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio - HVSR n° 124

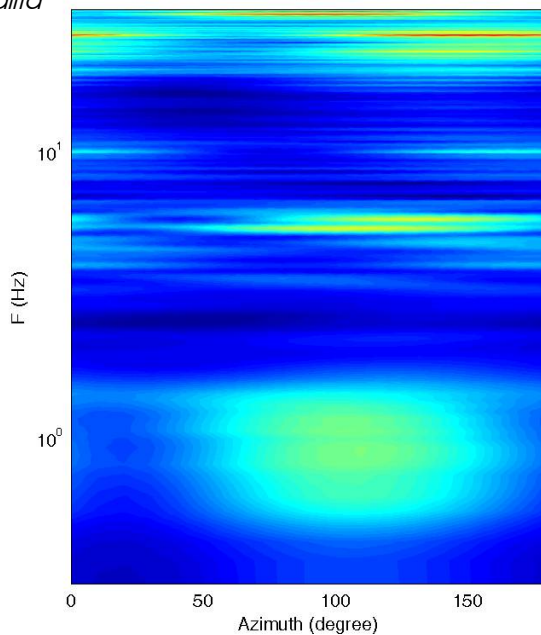
HVSR vs time

Persistenza

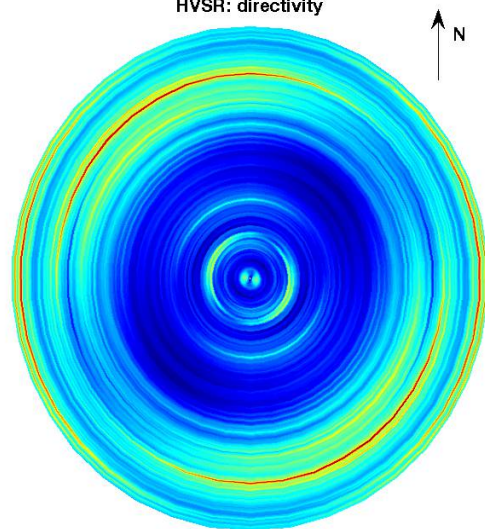


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $11943 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.9Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 12.5Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $6.834 > 0.278$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.459 < 1.58$ (OK)

Salutio - HVSR n° 124

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

14

16

time (min)

Direzionalità

H/V

F (Hz)

10^1

10^0

0

50

100

150

Azimuth (degree)

HVSR: directivity

N

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

#1. $[f_0 > 10/Lw]$: $5.6 > 0.66667$ (OK)

#2. $[nc > 200]$: $11943 > 200$ (OK)

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

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

#1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.9Hz (OK)

#2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 12.5Hz (OK)

#3. $[A_0 > 2]$: $2.7 > 2$ (OK)

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

#5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $6.834 > 0.278$ (NO)

#6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.459 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 125

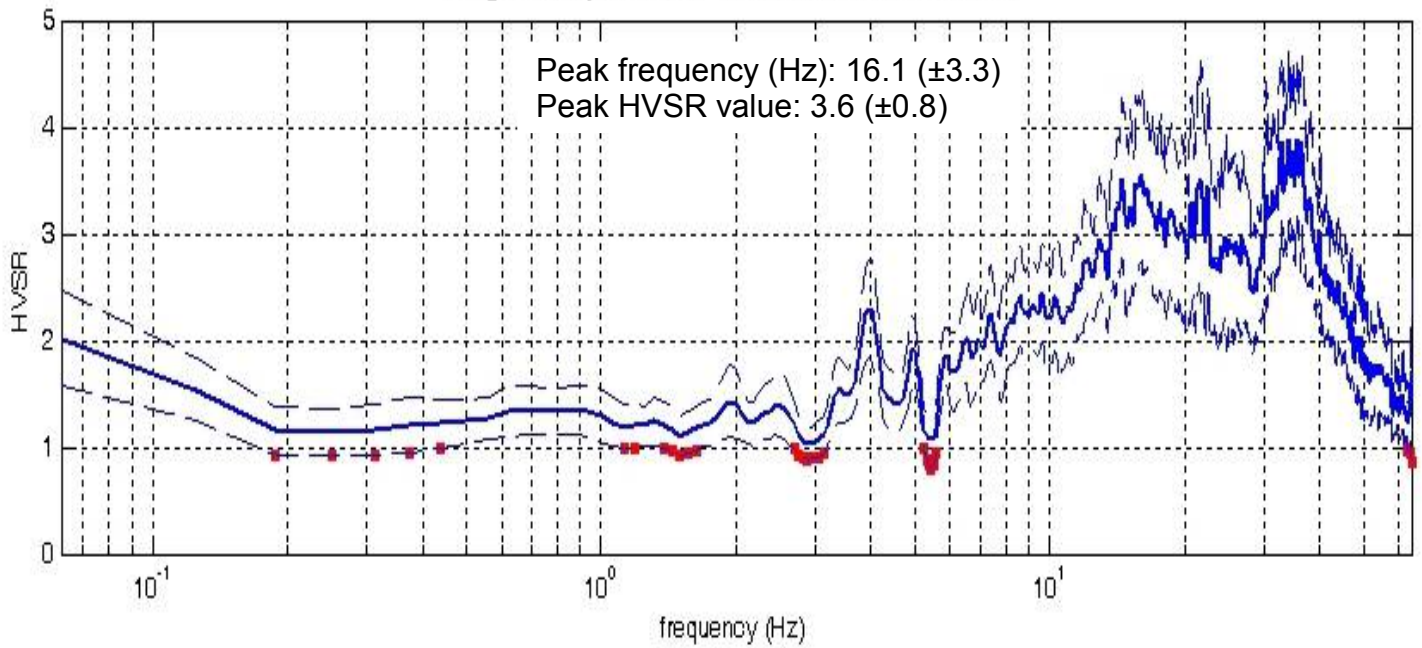


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	17:28	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,345' N
	Longitudine	11° 49,065' E
	Quota (mslm)	310
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_172818.SAF	125	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla limosa con sabbia e ciottoli
	ANTROPICO	Coltivato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	50 m.
camion	Medio	50 m.
persone a piedi	--	
altro	Autobus limitati	50 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10	80 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SP 59	

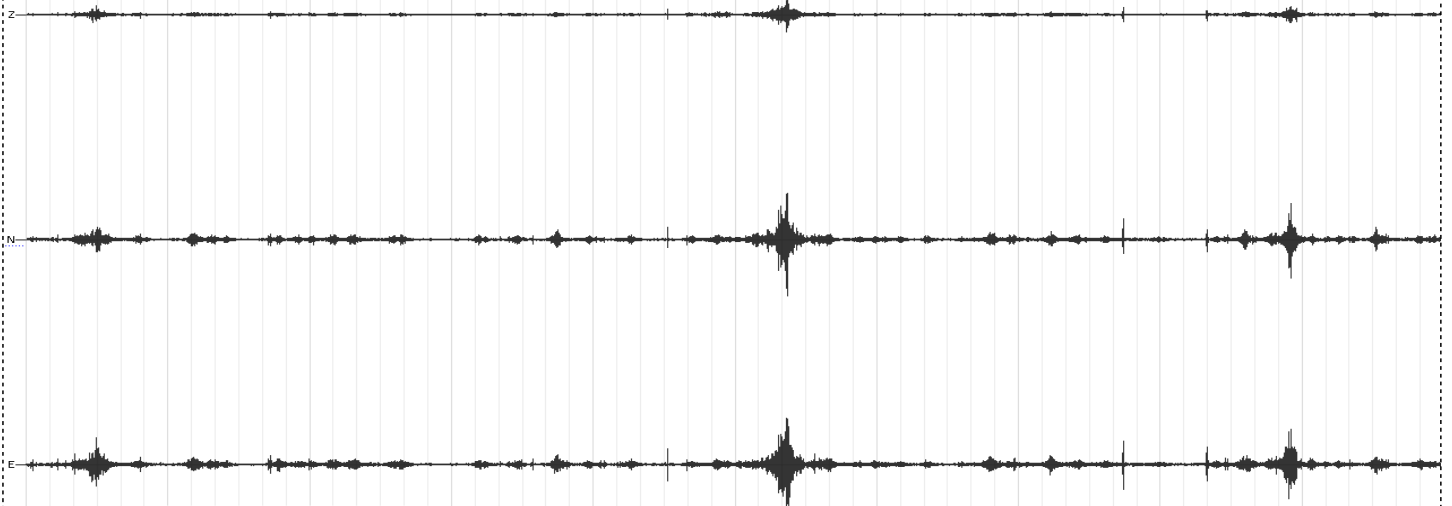
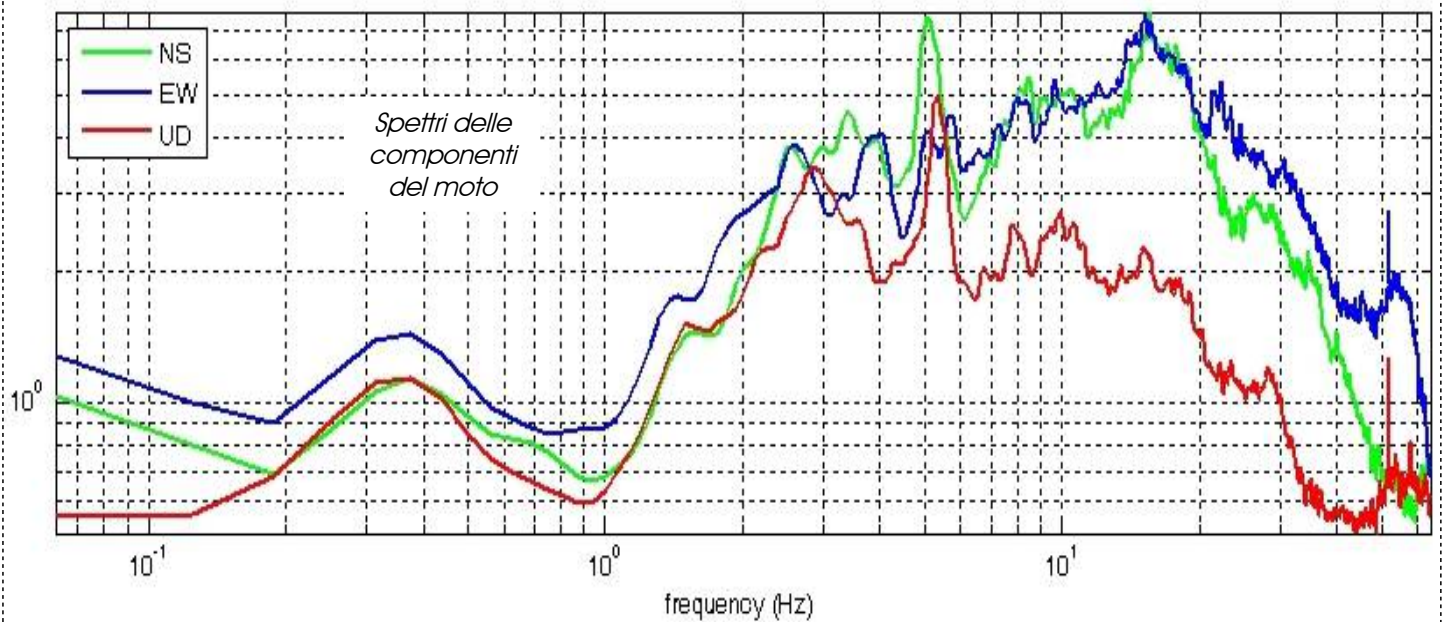
Salutio - HVSR n° 125

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016₁72818.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016₁72818.SAF (128Hz) - Average Spectra

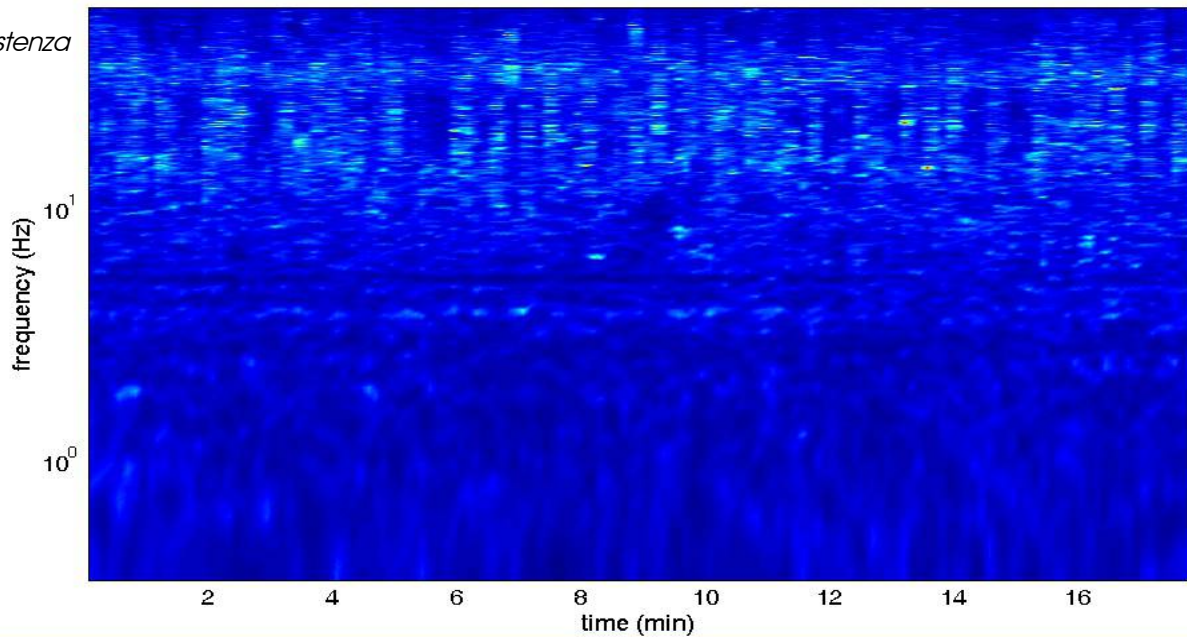


Segnale stazionarietà

Salutio - HVSR n° 125

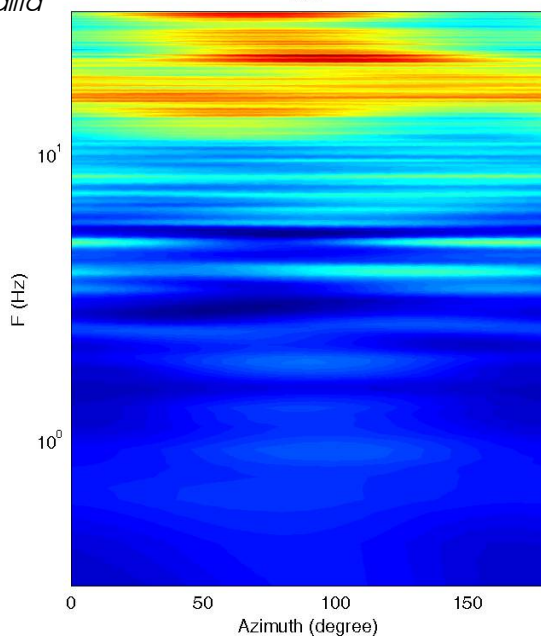
HVSR vs time

Persistenza

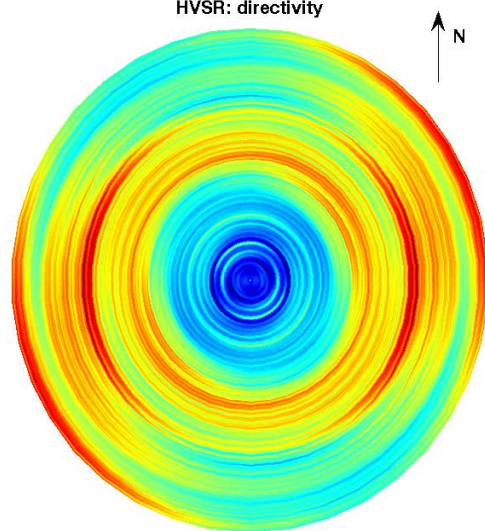


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $16.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $34488 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 6.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.6 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $3.290 > 0.804$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.801 < 1.58$ (OK)

Castel Focognano 126



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	14.40	Podere Faeta - Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.652476
	Longitudine	11.792634
	Quota (mslm)	432.0
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_20141031_144007.SAF		126
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

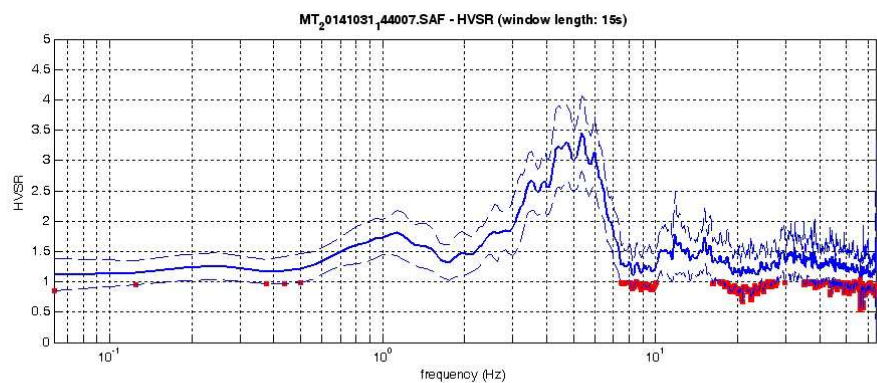
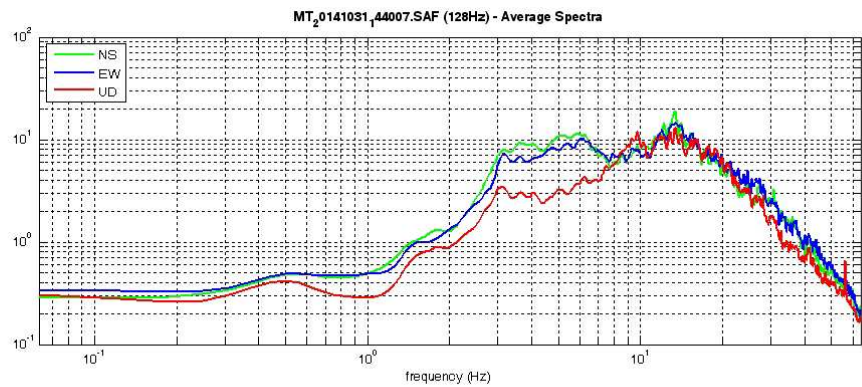
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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' presente un picco del rapporto H/V di discreta ampiezza ad una frequenza di circa 5 hz

Dataset: MT_20141031_144007.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.2
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 5.4 (± 3.6)
Peak HVSR value: 3.5 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $12410 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

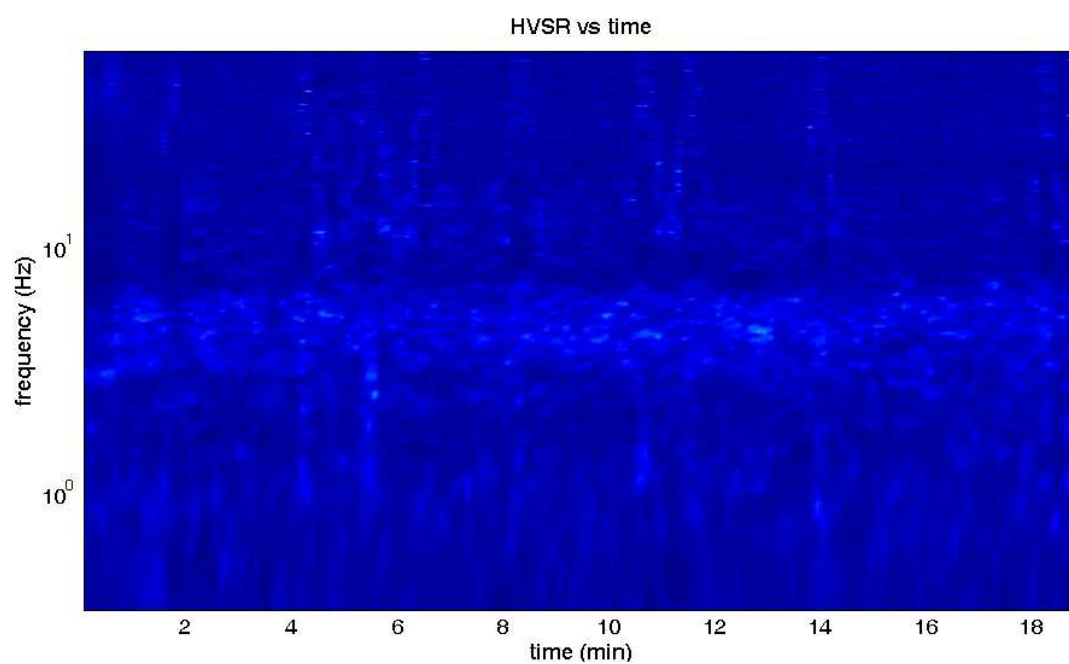
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.4Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.2Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.551 > 0.272$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.621 < 1.58$ (OK)

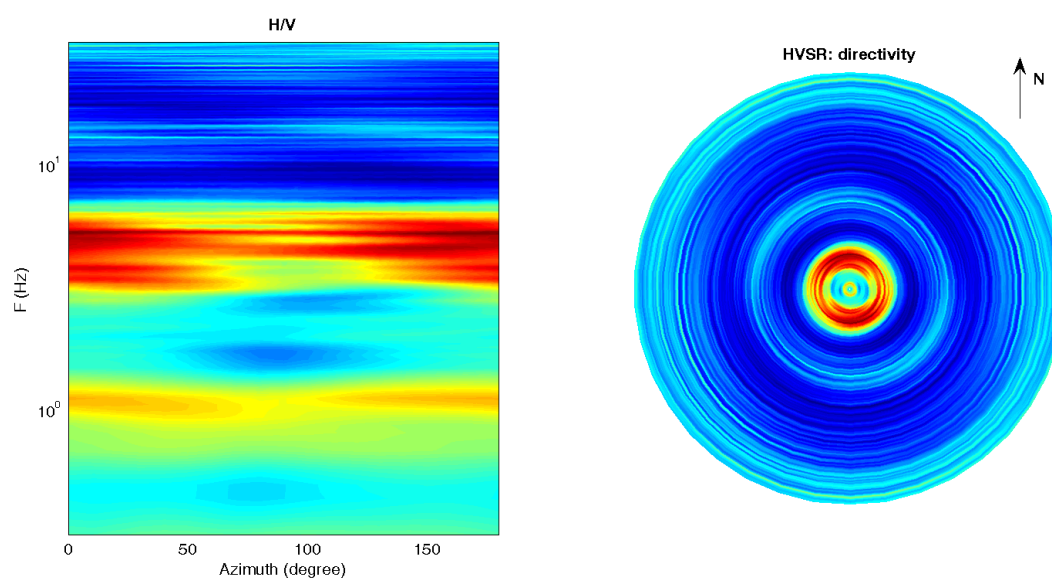
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 126 – 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

Castel Focognano 127



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	10.01	Castel Focognano Rapille
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.658864
	Longitudine	11.799539
	Quota (mslm)	388.0
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_20141103_100104.SAF		127
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	13 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSr as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

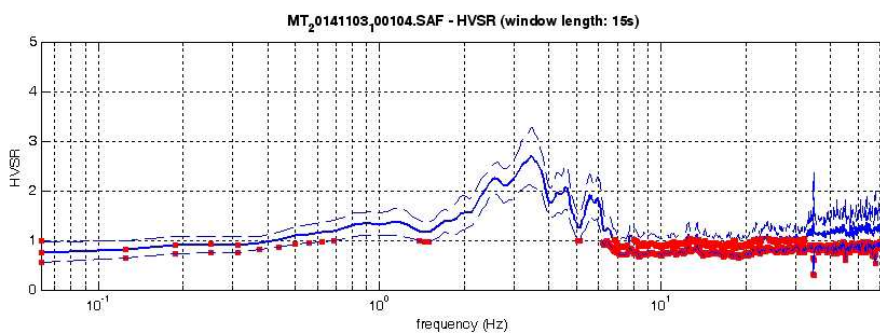
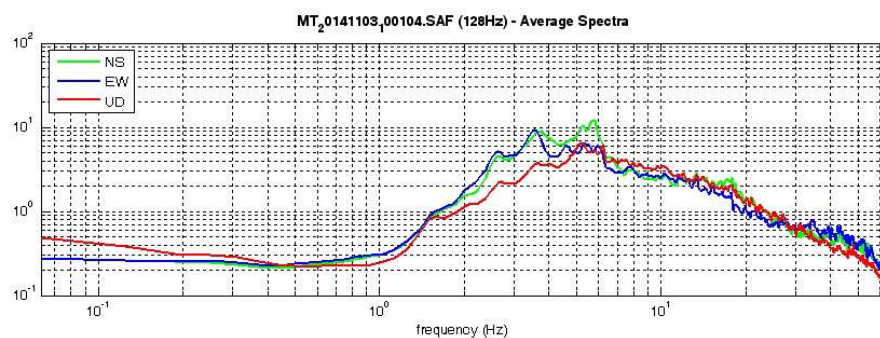
180 average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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

E' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza discreta ad una frequenza di circa 3.6 hz.

Dataset: MT_20141103_100104.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 3.6 (± 3.4)
Peak HVSR value: 2.7 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $3.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $8451 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

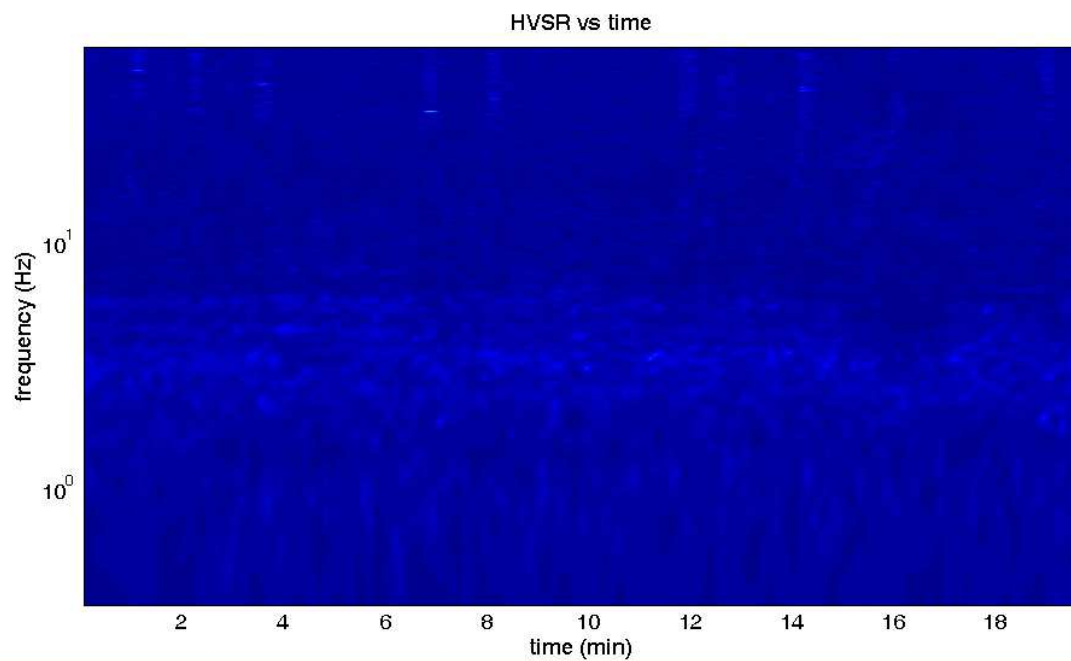
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.7 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.353 > 0.178$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.599 < 1.58$ (OK)

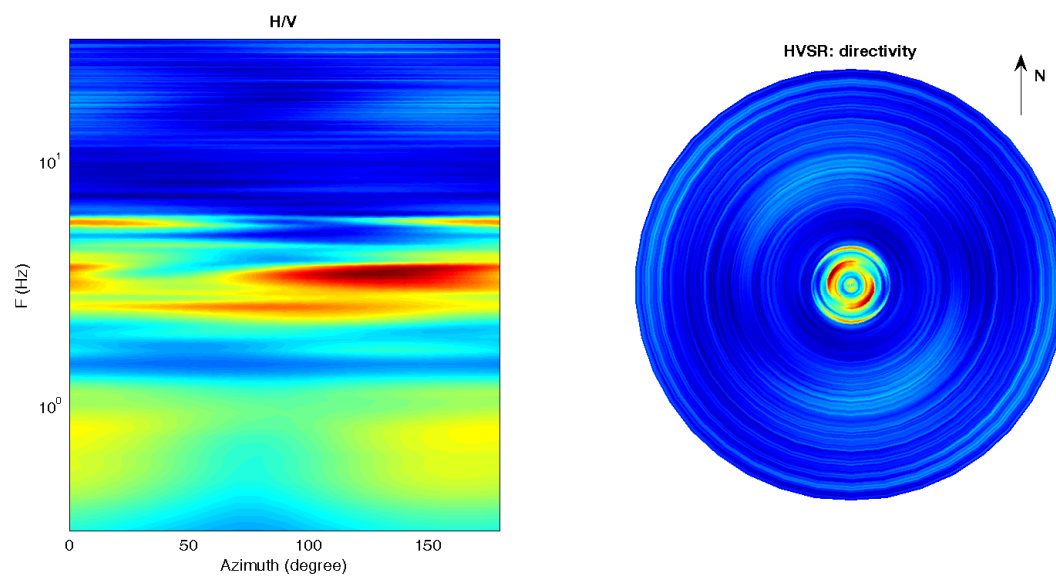
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 127 – 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

Castel Focognano 128



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	15.27	Rapille
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.648553
	Longitudine	11.800843
	Quota (mslm)	381.0
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_20141020_152753.SAF		128
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	20 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

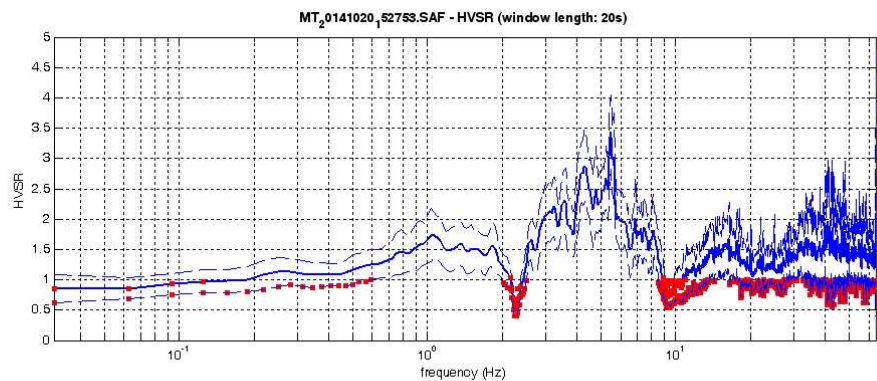
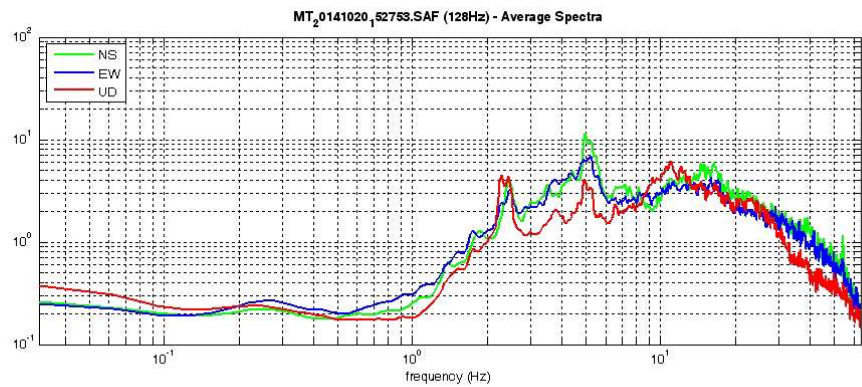
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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.

Dataset: MT_20141020_152753.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): 5.5 (± 4.7)

Peak HVSr value: 3.4 (± 0.6)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.5 > 0.5$ (OK)

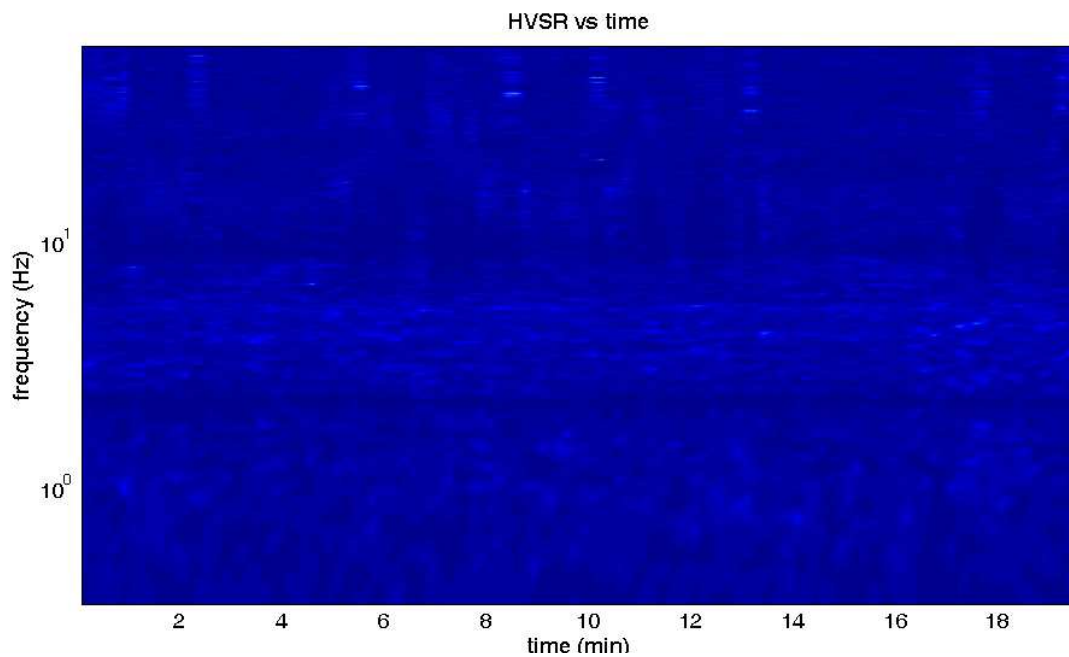
#2. [$n_c > 200$]: $12986 > 200$ (OK)

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

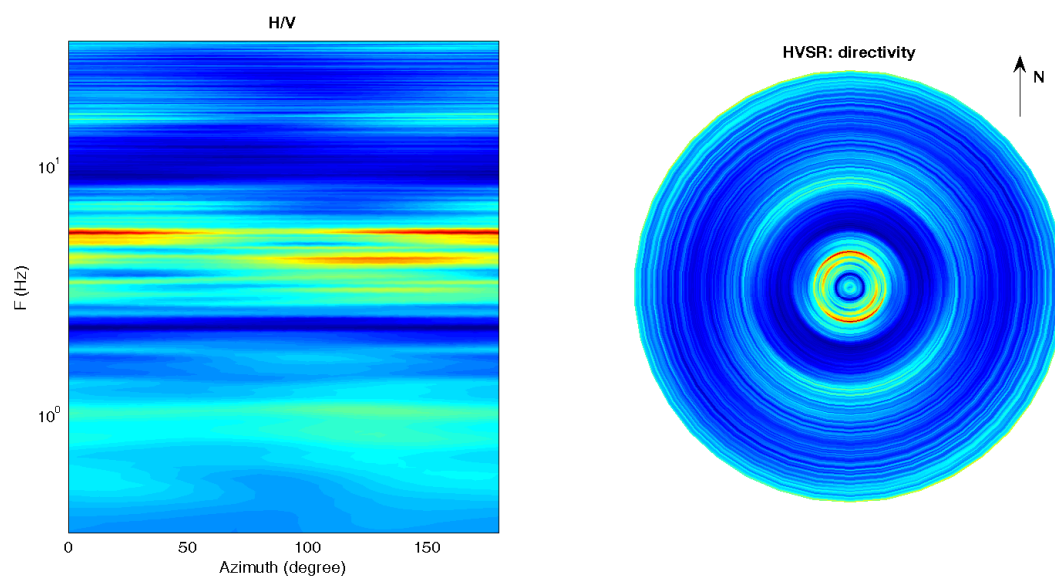
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 128 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 129



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	15.05	Poderino - Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.652
	Longitudine	11.792544
	Quota (mslm)	420.0
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_20141031_150514.SAF		129
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

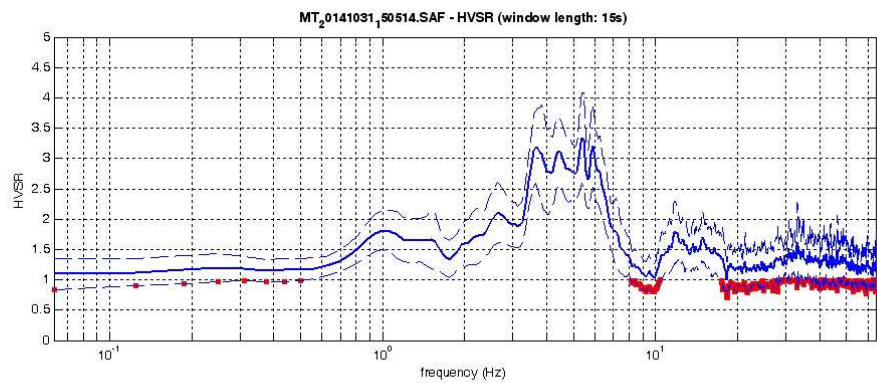
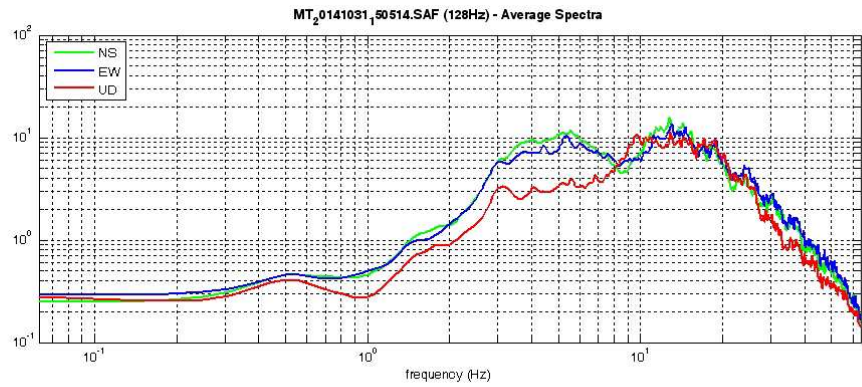
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di discreta ampiezza ad una frequenza di circa 5 hz

Dataset: MT_20141031_150514.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 5.4 (± 3.7)
Peak HVSr value: 3.3 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $12655 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

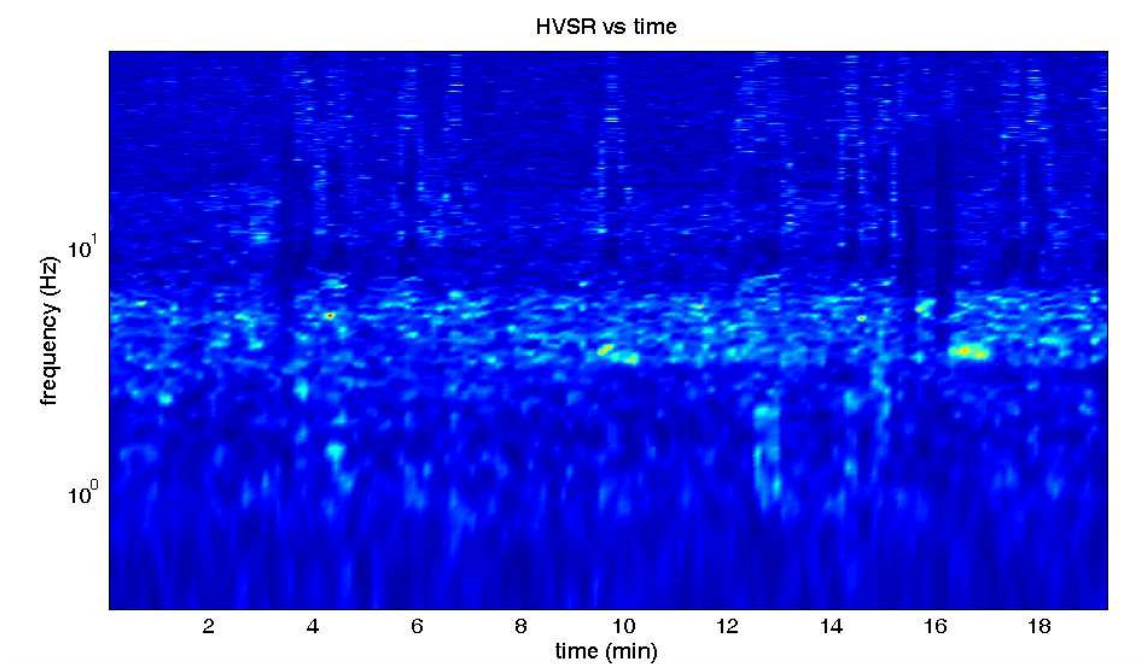
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.1Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.4Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.3 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.668 > 0.272$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.741 < 1.58$ (OK)

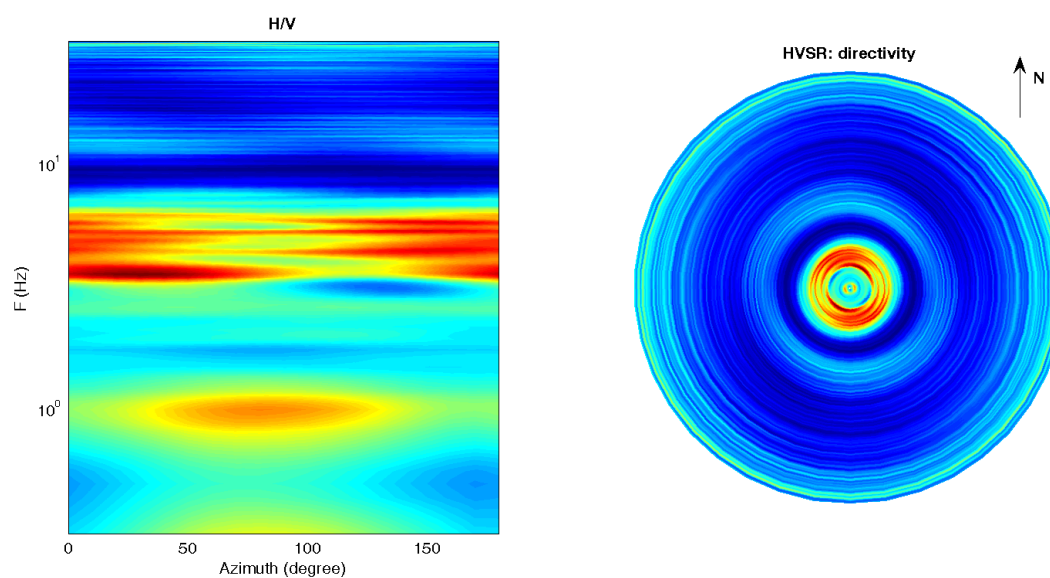
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 129 – 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

Castel Focognano 130



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	12.18	Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.652646
	Longitudine	11.790981
	Quota (mslm)	434.0
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_20141103_121837.SAF		127
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	15 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso - limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

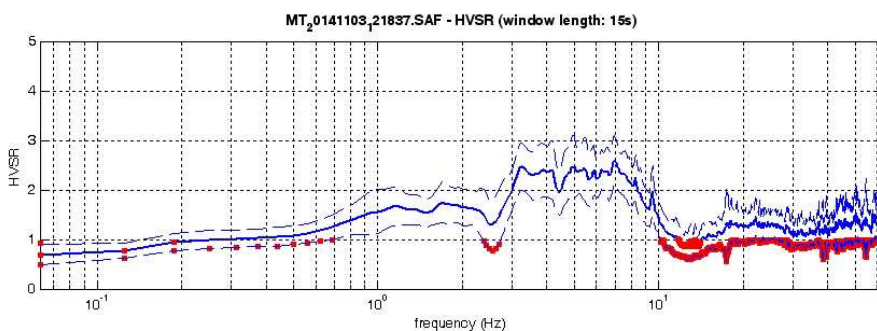
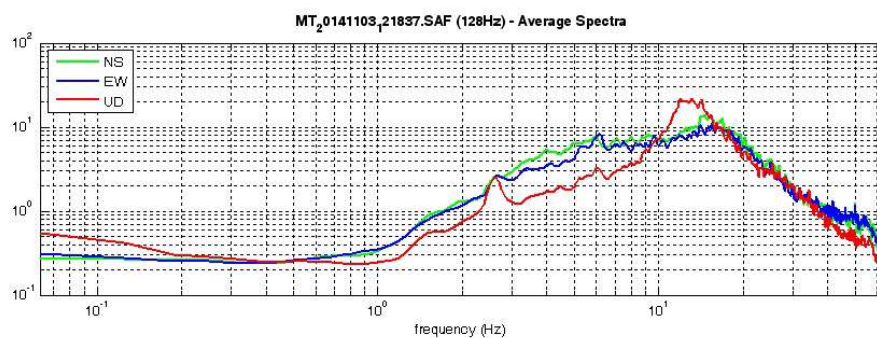
160 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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

E' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza discreta ad una frequenza di circa 7.0 hz.

Dataset: MT_20141103_121837.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 7.0 (± 4.0)
Peak HVSr value: 2.6 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $7.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $16606 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

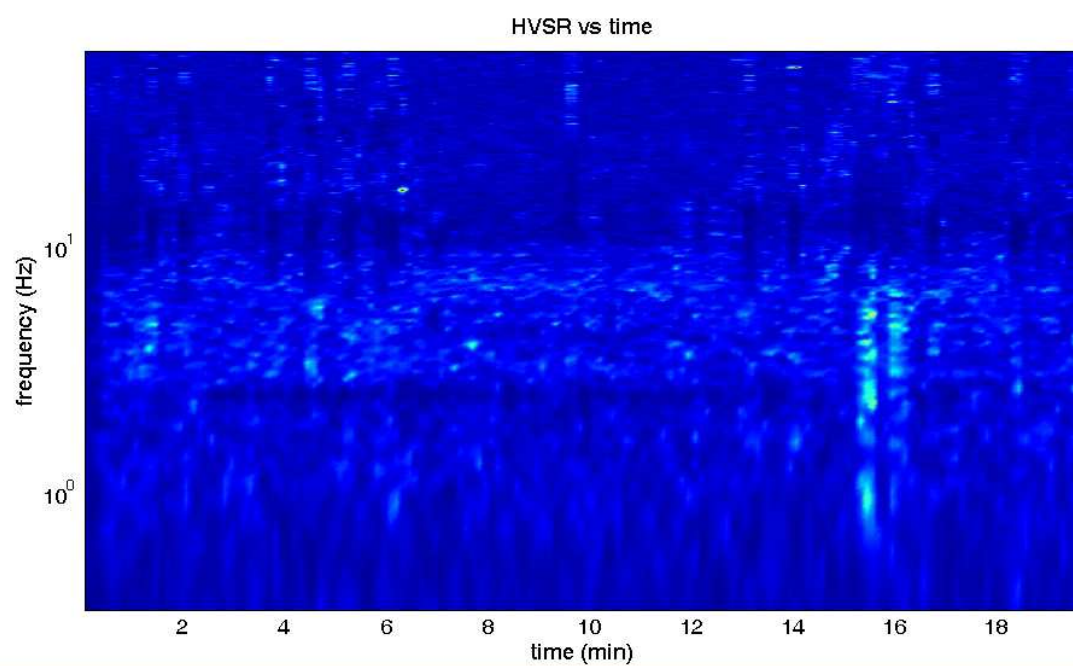
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.6Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 10.3Hz (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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.012 > 0.350$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.495 < 1.58$ (OK)

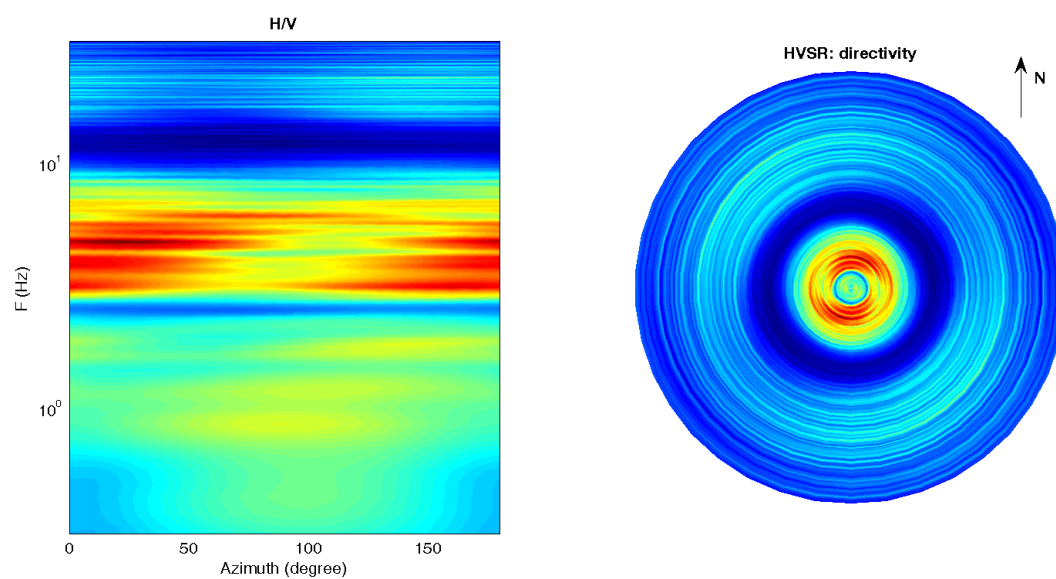
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 130 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un piccolo “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

Castel Focognano 131



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	15.27	Quercia Grossa
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.647548
	Longitudine	11.807826
	Quota (mslm)	341.0
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_20141020_133335.SAF		131
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141020_33335.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

Y-axis: 10⁰

X-axis: frequency (Hz)

MT₂0141020_33335.SAF - HVSR (window length: 20s)

Y-axis: HVSR

X-axis: frequency (Hz)

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 discreta ampiezza, ma al di fuori dell'intervallo di frequenze (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141020_133335.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): 19.2 (± 4.5)

Peak HVSR value: 4.0 (± 1.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $19.2 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $45231 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

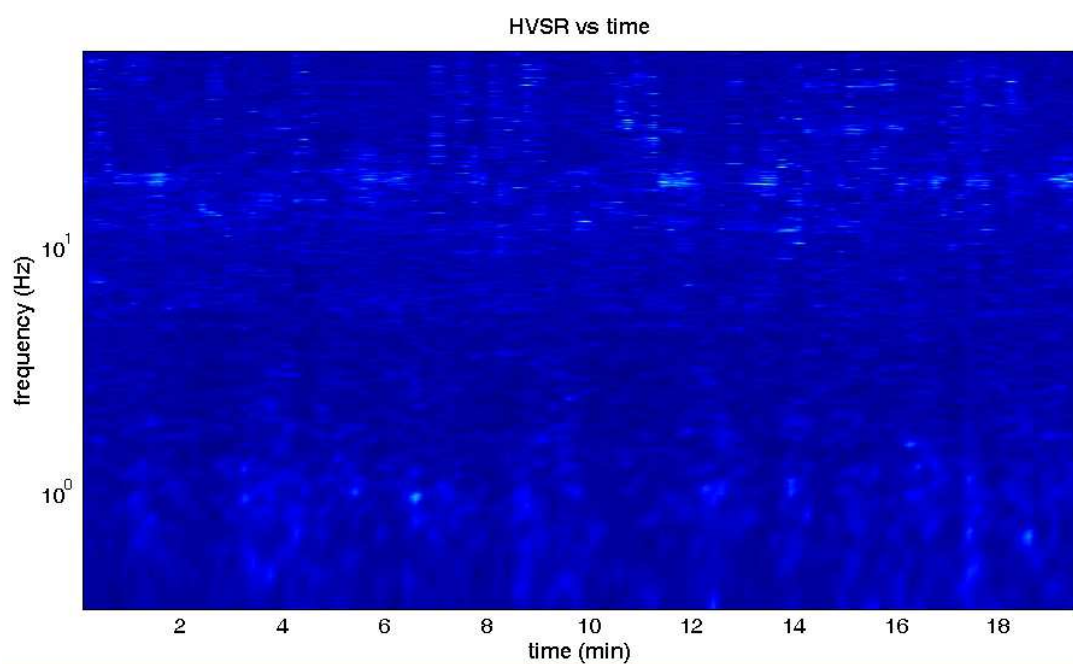
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 14.4Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.0 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.487 > 0.958$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.618 < 1.58$ (NO)

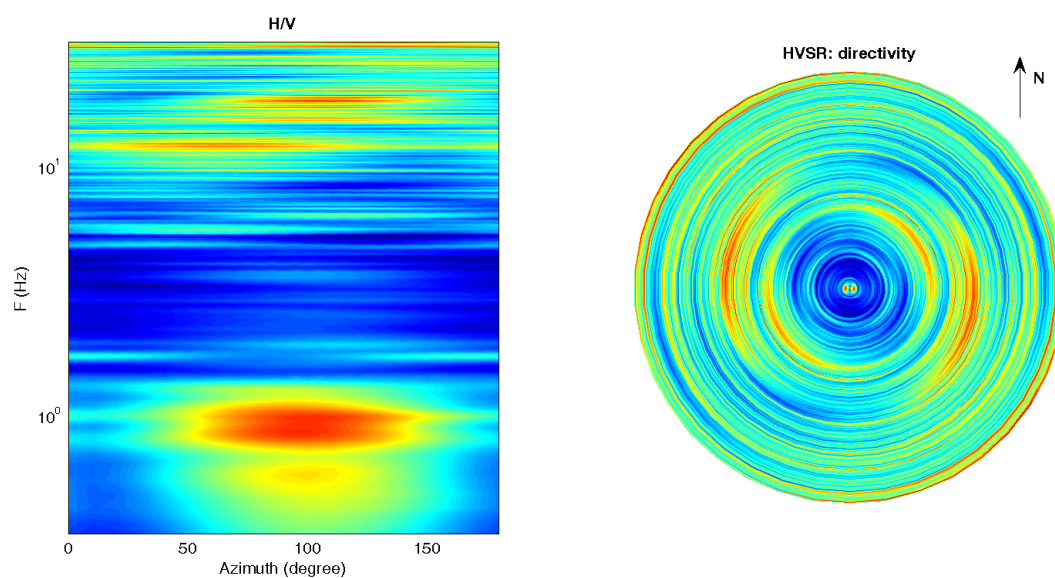
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 131 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 132



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	14.10	Campusello
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.646749
	Longitudine	11.812241
	Quota (mslm)	332.0
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_20141020_141059.SAF		132
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	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		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141020_41059.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

Y-axis: 10⁰

X-axis: frequency (Hz)

MT₂0141020_41059.SAF - HVSR (window length: 20s)

Y-axis: HVSR

X-axis: frequency (Hz)

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 discreta ampiezza ad una frequenza di 14 Hz.

Dataset: MT_20141020_141059.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): 14.0 (± 2.8)

Peak HVSr value: 4.9 (± 1.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $14.0 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $32982 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

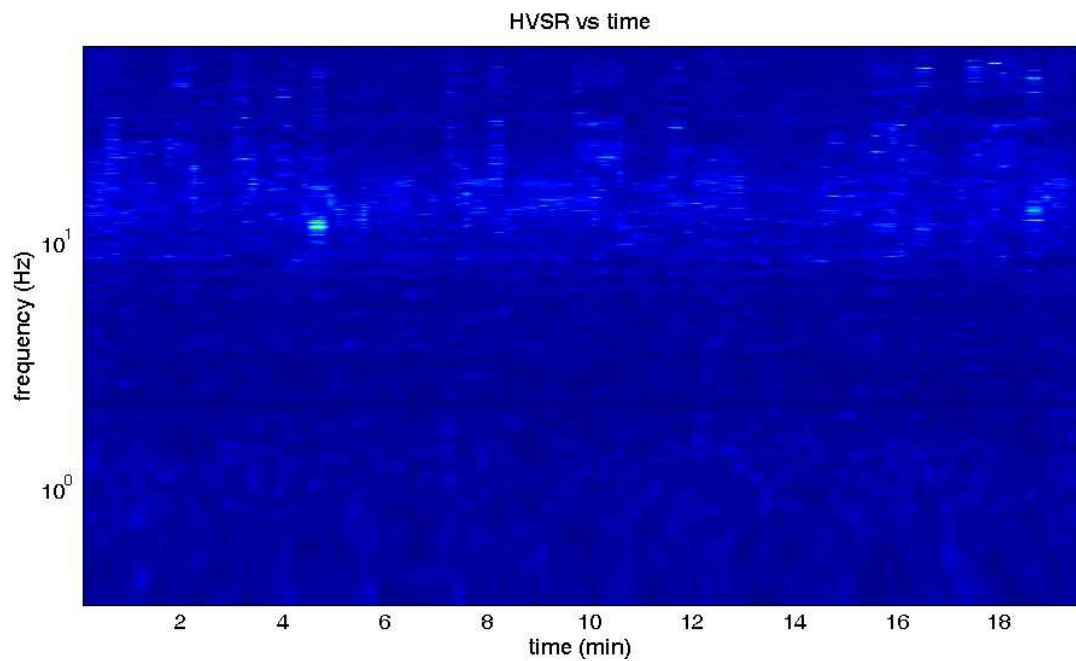
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.6Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.9 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.771 > 0.699$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.524 < 1.58$ (OK)

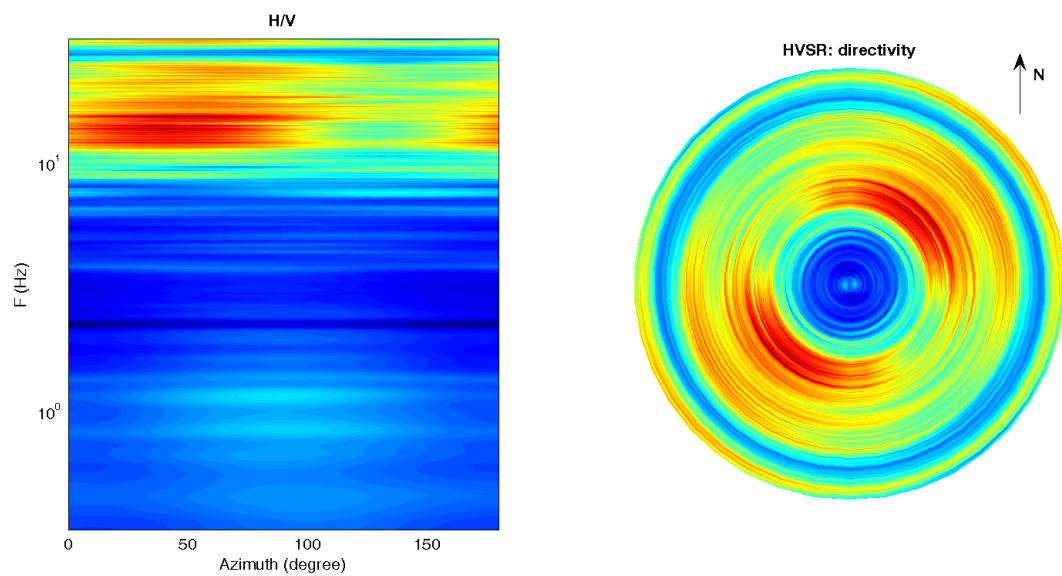
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 132 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un picco “chiaro” secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata

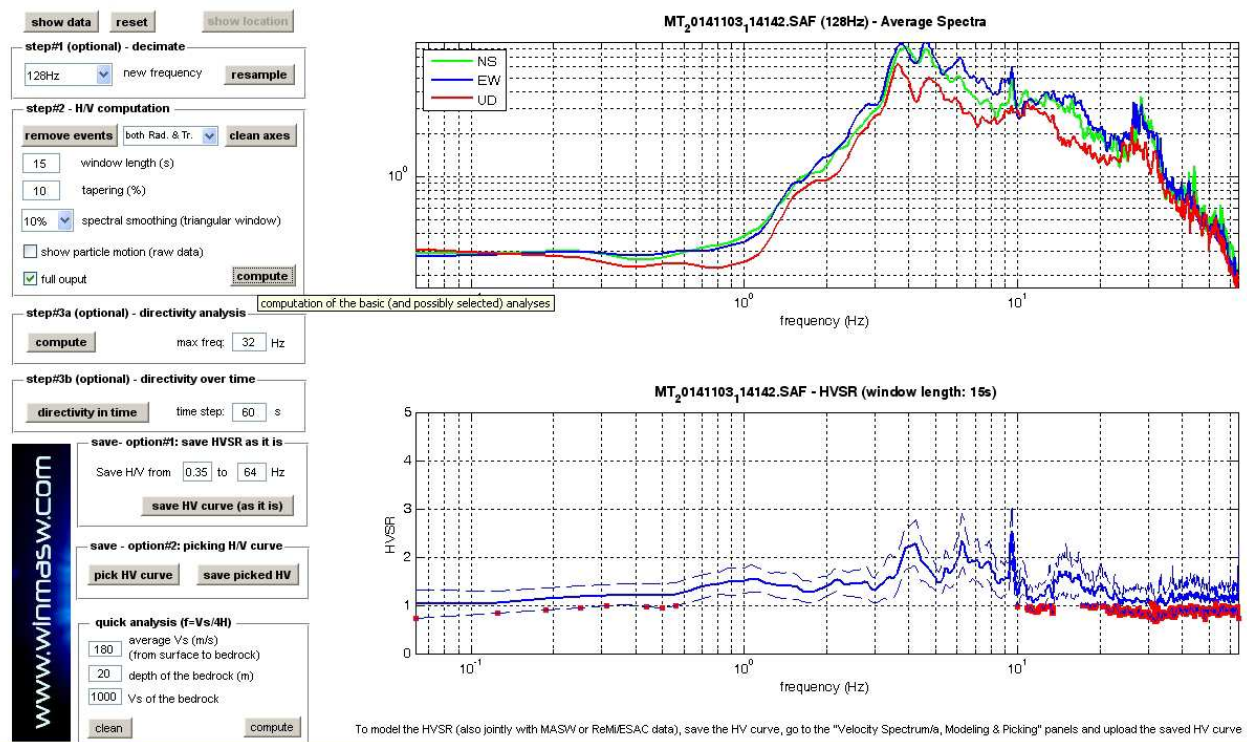


- 3) Assenza di disturbi: rispettata
- 4) Plausibilità fisica: rispettata
- 5) Robustezza statistica: rispettata
- 6) Durata: rispettata

Castel Focognano 133



DATA	ORARIO	LUOGO
03/11/2014	11.41	Castel Focognano
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.651081
	Longitudine	11.798095
	Quota (mslm)	393.0
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_20141103_114142.SAF		133
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso - limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	12 m
OSSERVAZIONI		



E' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza discreta ad una frequenza di circa 9.6 hz.

Dataset: MT_20141103_114142.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 9.6 (± 4.6)
Peak HVSr value: 2.5 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $9.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $22685 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

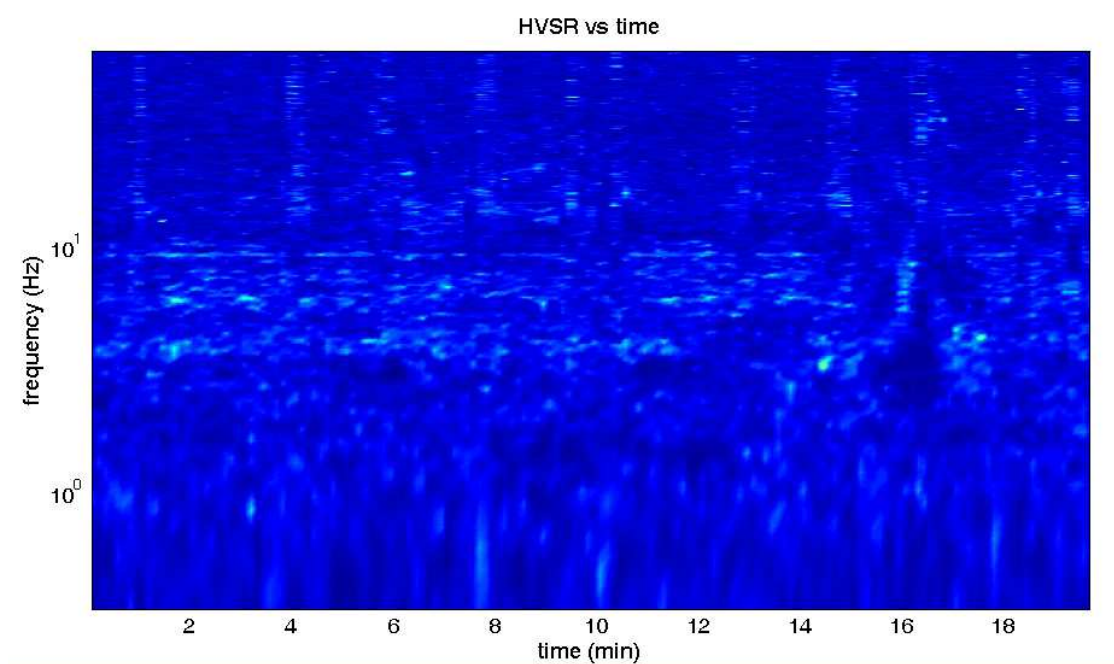
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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 10.0Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.576 > 0.479$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.558 < 1.58$ (OK)

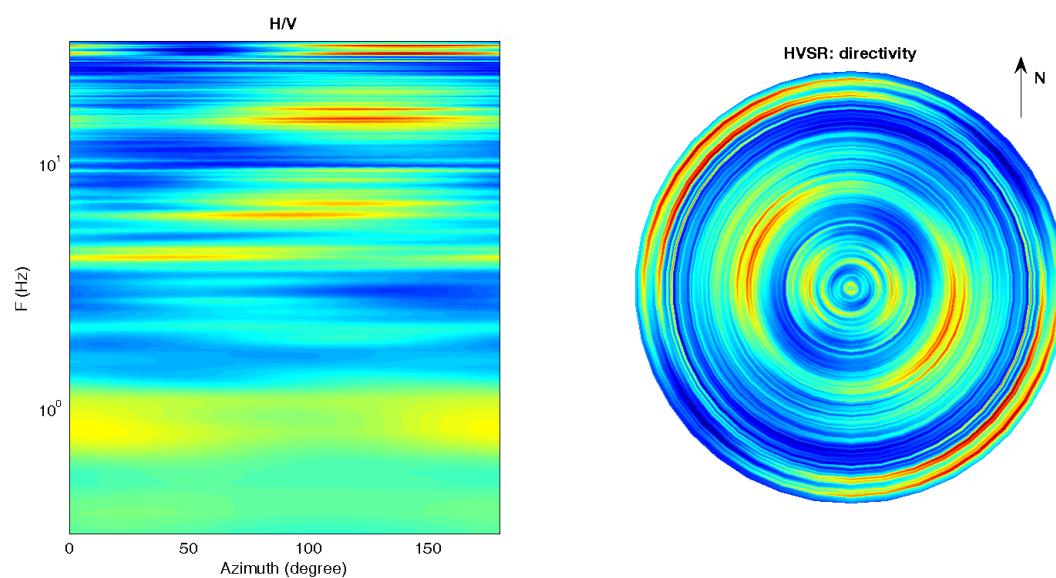
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 133 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un piccolo “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

Castel Focognano 134



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	12.54	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.640133
	Longitudine	11.736095
	Quota (mslm)	679.0
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_20141121_125441.SAF		134
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	15 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

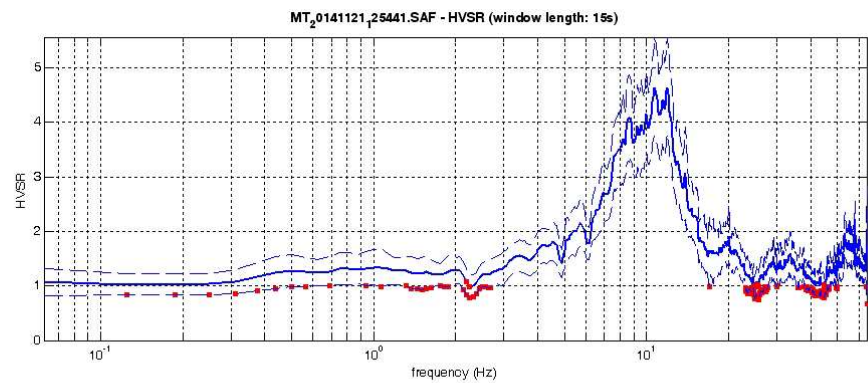
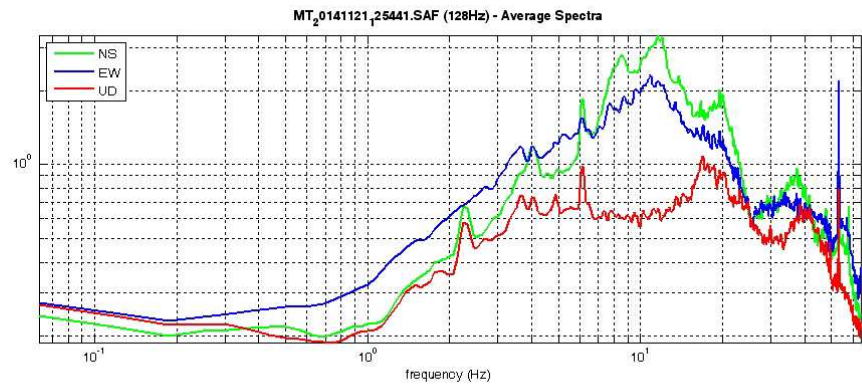
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 11 hz

Dataset: MT_20141121_125441.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 10.8 (± 1.8)

Peak HVSR value: 4.6 (± 0.9)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $10.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $25664 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

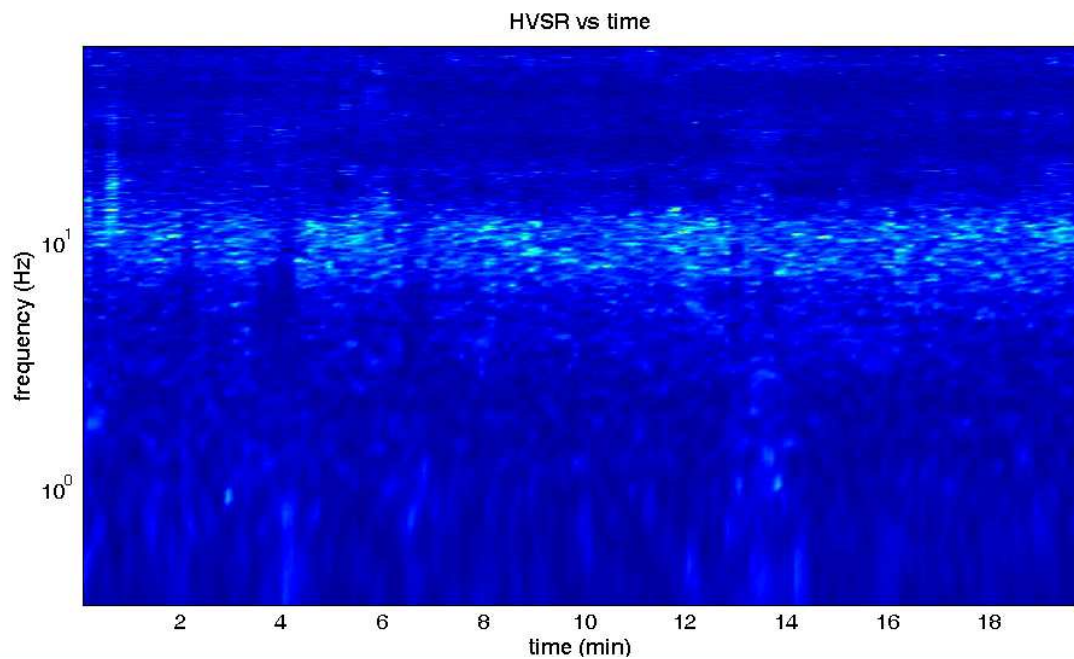
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.5Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 14.8Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.6 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.810 > 0.538$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.924 < 1.58$ (OK)

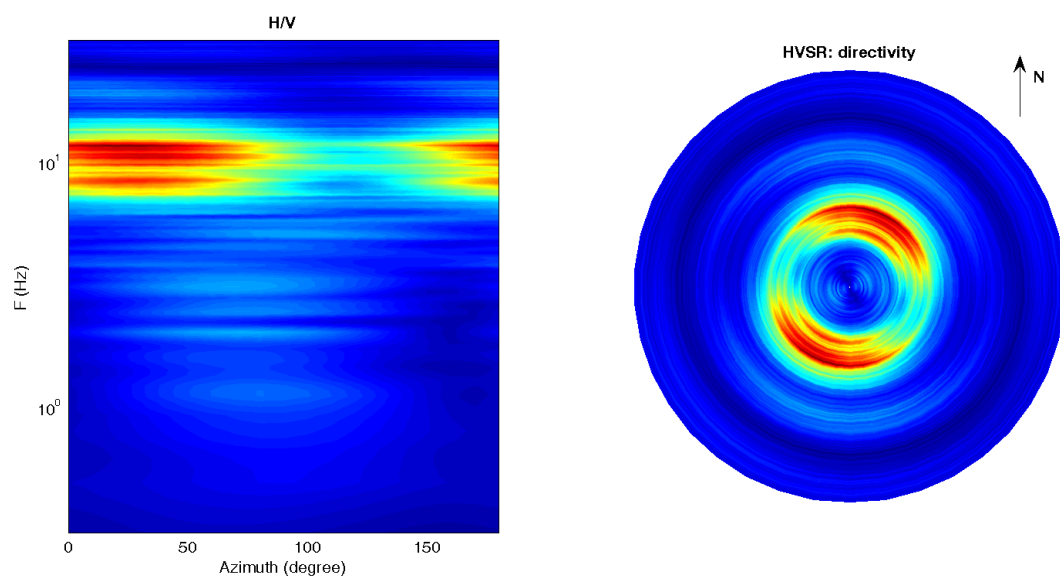
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 134 – 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

Castel Focognano 135



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	13.29	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.640781
	Longitudine	11.739636
	Quota (mslm)	676.0
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_20141121_132909.SAF		135
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	25 m
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	15 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141121_32909.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141121_32909.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza discreta ad una frequenza di circa 7 hz

Dataset: MT_20141121_132909.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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 (± 2.2)

Peak HVSr value: 2.6 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $6.9 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $16310 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

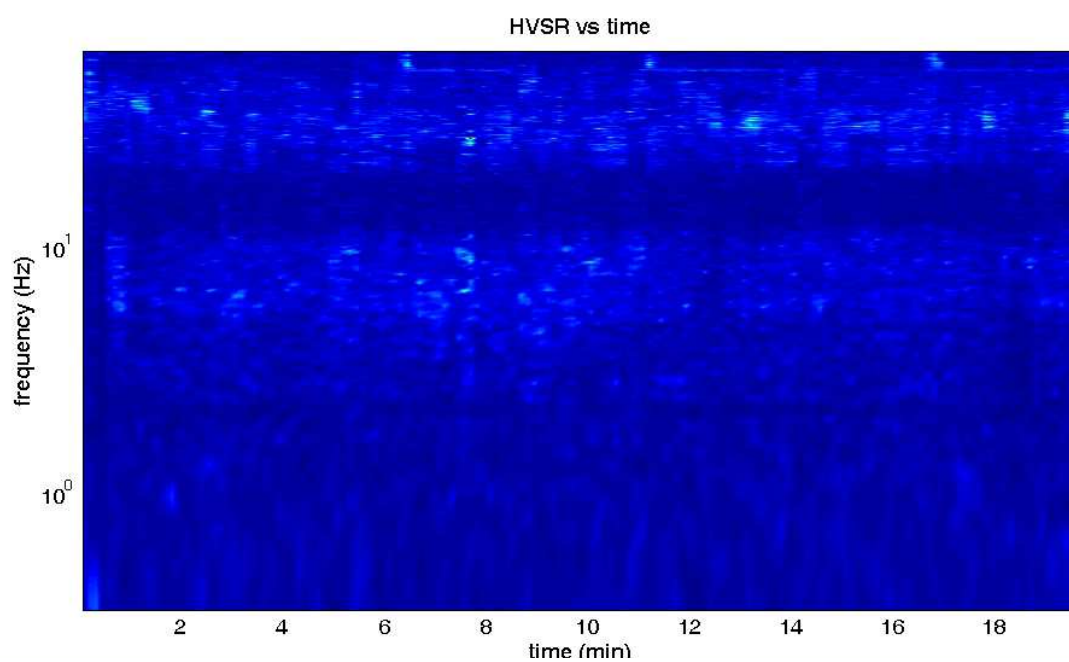
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 3.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 12.0Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.6 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.201 > 0.344$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.734 < 1.58$ (OK)

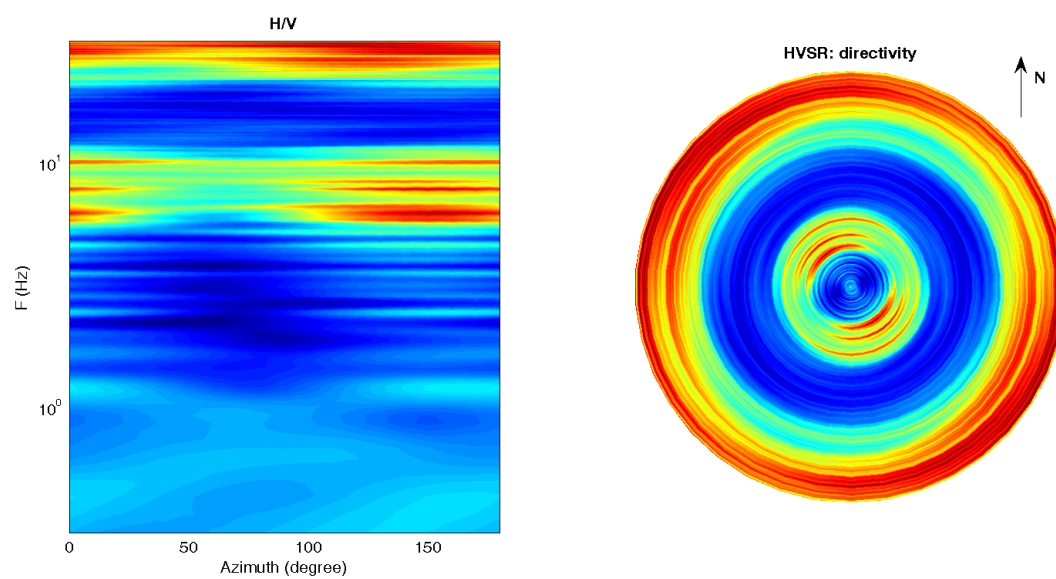
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 135 – 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

Castel Focognano 136



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	11.02	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.6417355
	Longitudine	11.737267
	Quota (mslm)	703.0
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_20141121_110256.SAF		136
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	14 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	NO	
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

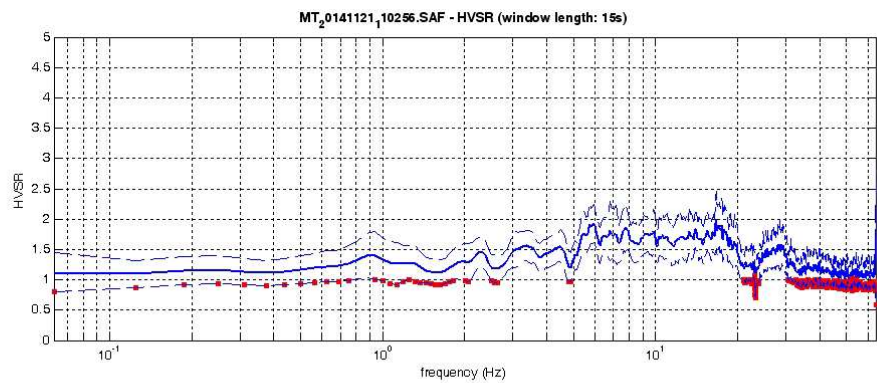
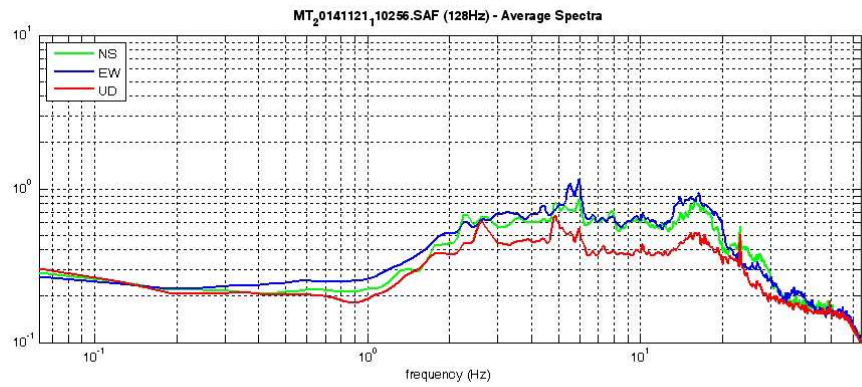
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141121_110256.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 16.7 (± 5.4)

Peak HVSR value: 2.0 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $16.7 > 0.66667$ (OK)

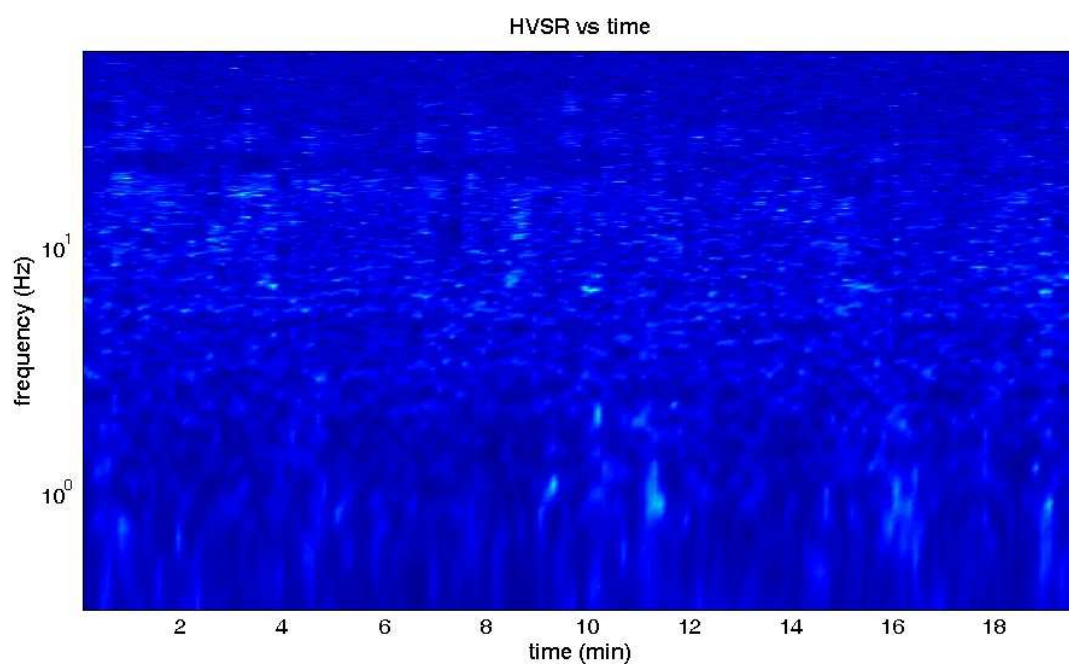
#2. [$n_c > 200$]: $39588 > 200$ (OK)

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

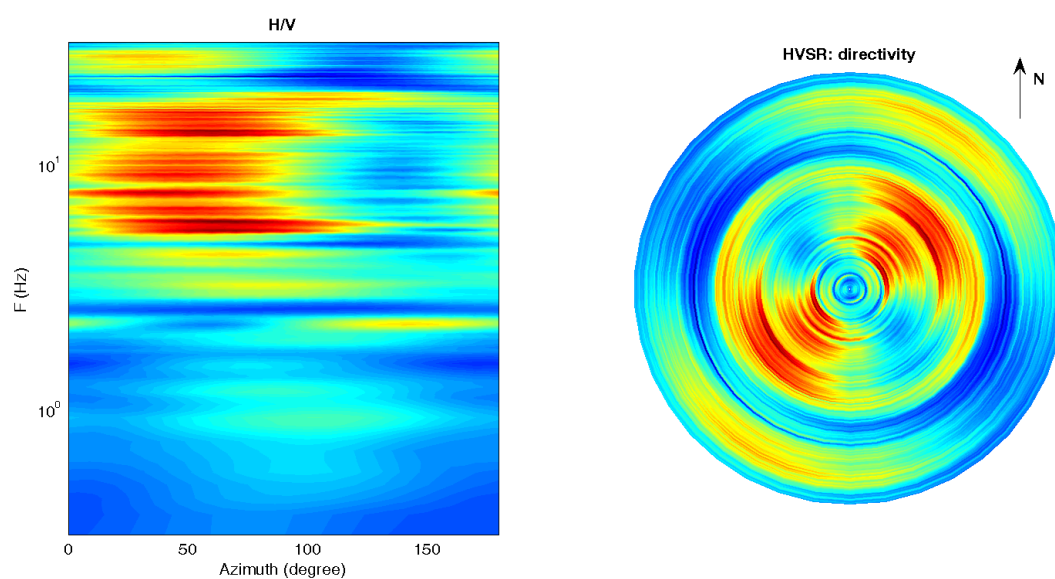
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 135 – 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

Castel Focognano 137



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	14.09	Carda
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.639918
	Longitudine	11.7382541
	Quota (mslm)	679.0
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_20141121_140913.SAF		137
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	14 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	10 m
camion	NO	
persone a piedi	NO	
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)

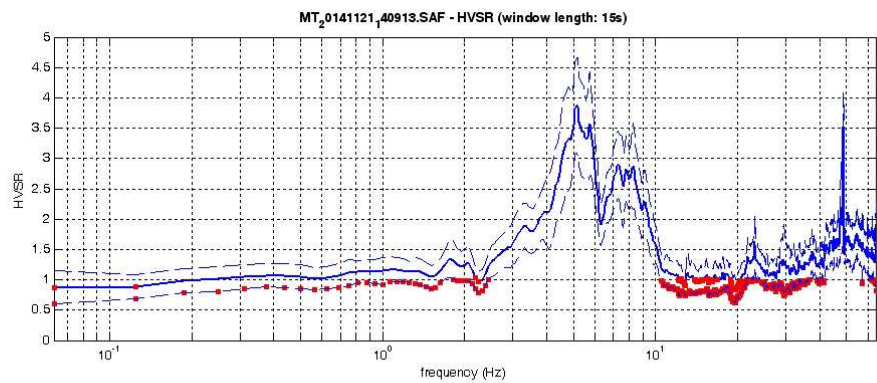
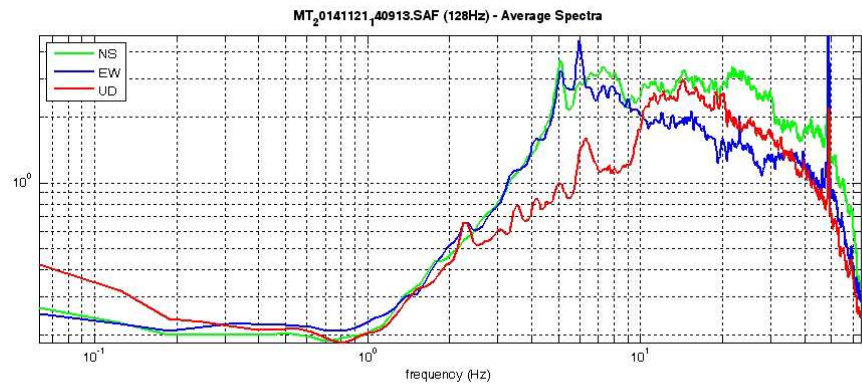
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 5 hz

Dataset: MT_20141121_140913.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.8
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 5.2 (± 2.2)
Peak HVSr value: 3.9 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.2 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $12229 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

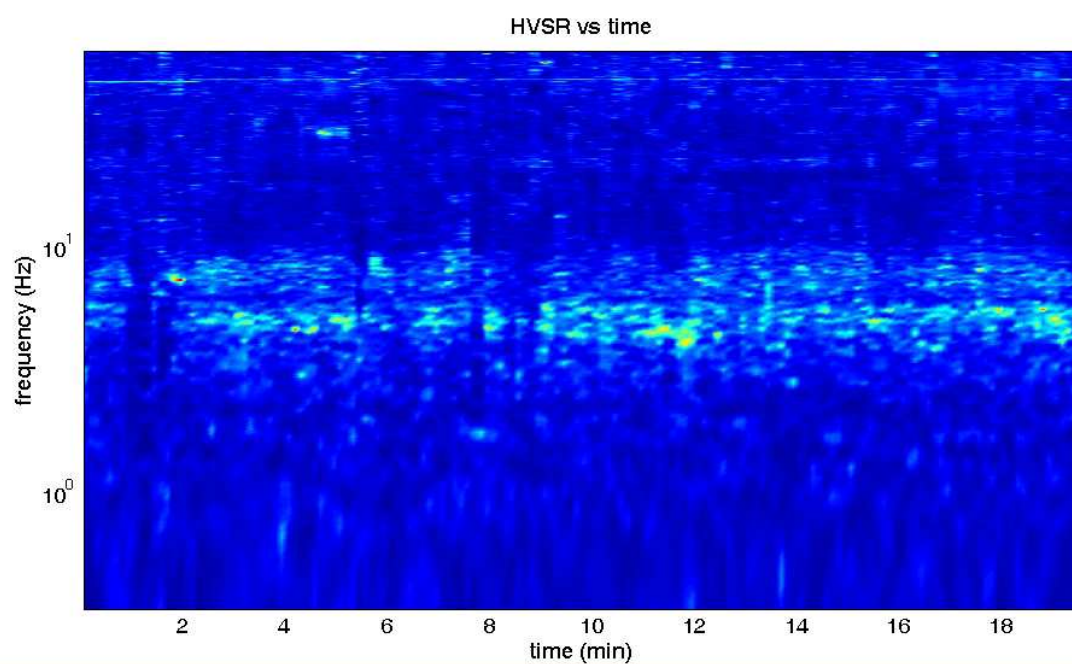
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 3.8Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.4Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.9 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.230 > 0.260$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.792 < 1.58$ (OK)

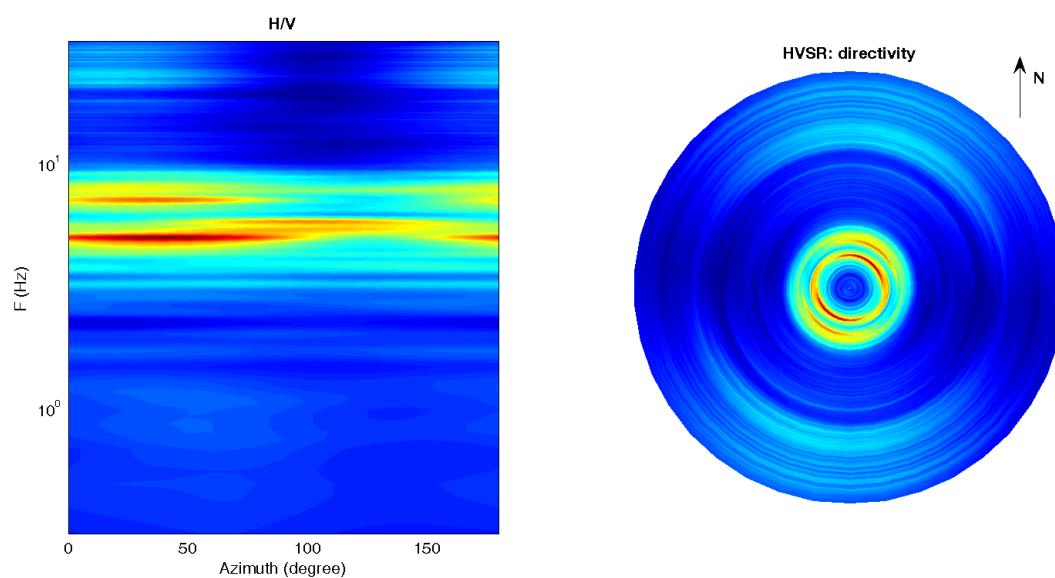
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 137 – 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

cfc_HVSR138

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 11:51:50 Fine registrazione: 07/12/14 12:13:50

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

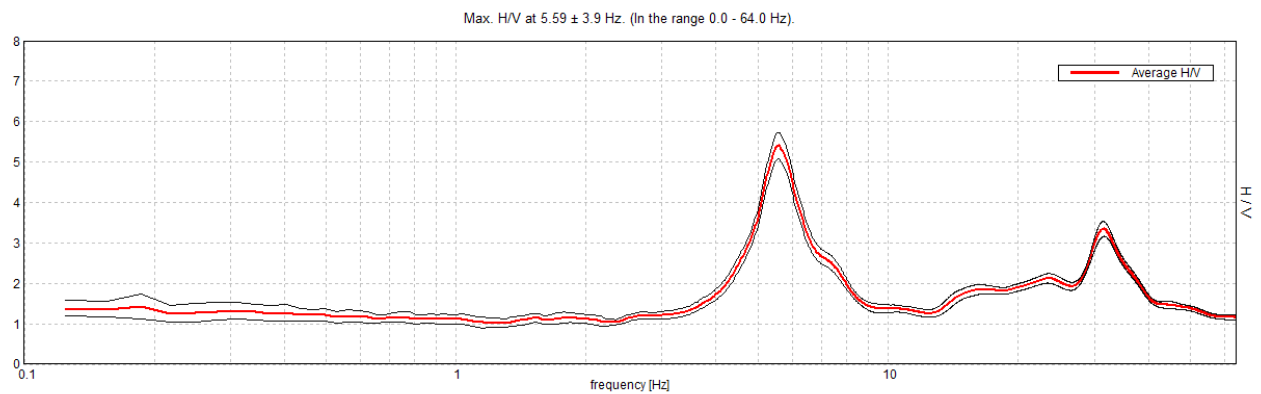
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

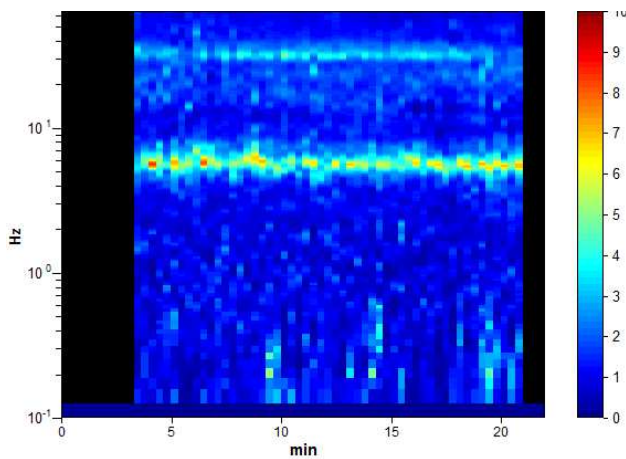
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

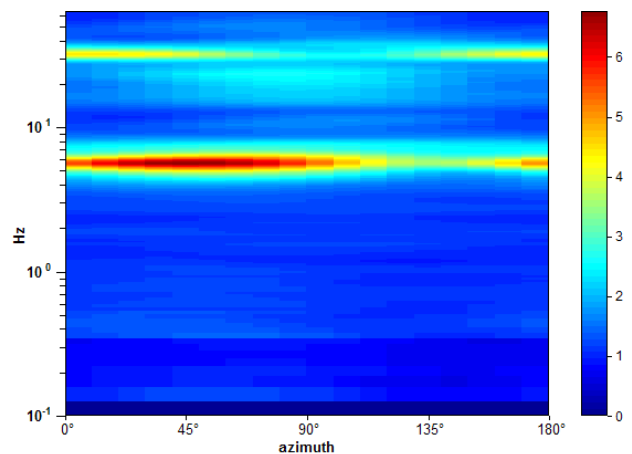
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



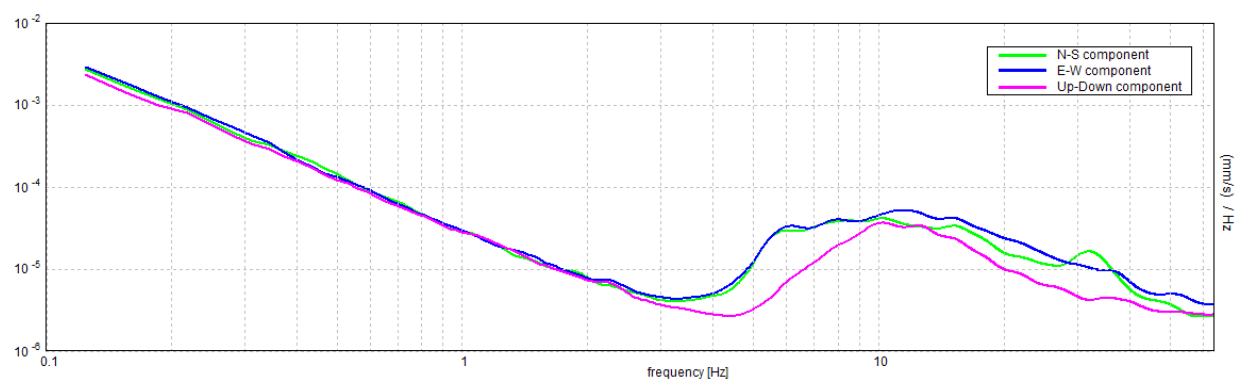
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 5.59 ± 3.9 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.59 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$5929.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 270	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	4.625 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	6.969 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.40 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.69759| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.90214 < 0.27969$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3265 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR139,

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 09:07:39 Fine registrazione: 07/12/14 09:29:38

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 61% tracciato (selezione manuale)

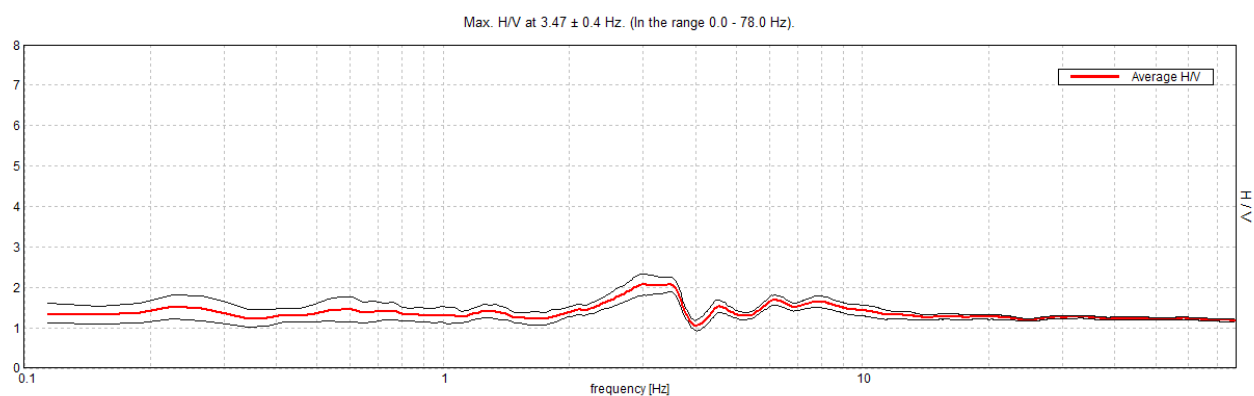
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

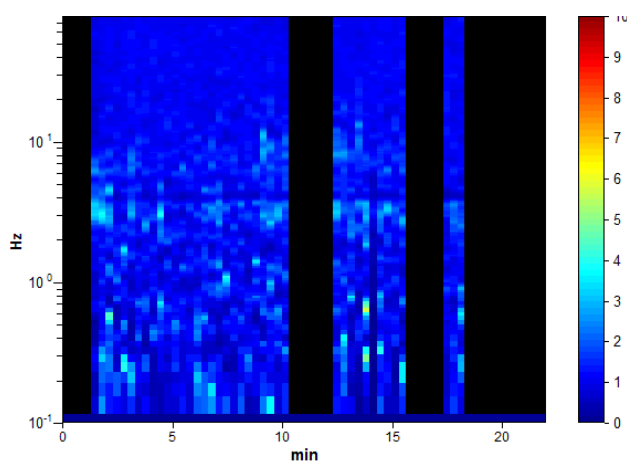
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

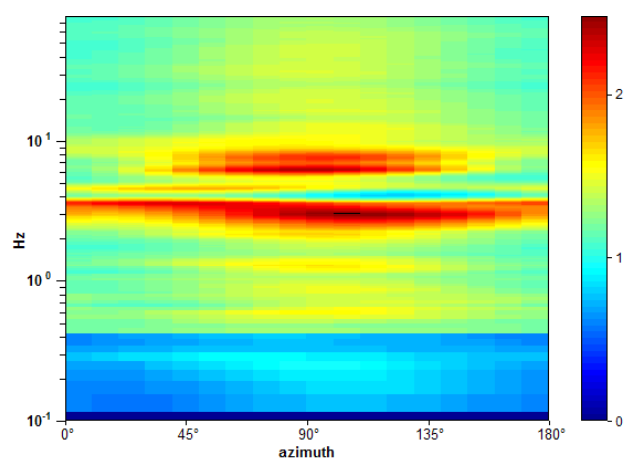
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



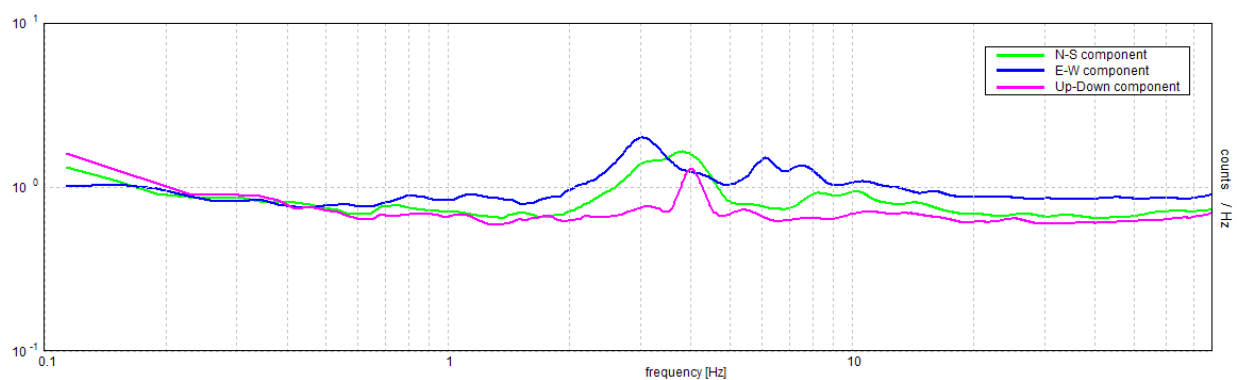
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 3.47 ± 0.4 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.47 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$2772.7 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 138	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.07 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.11402| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.39516 < 0.17329$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1854 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 140



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	12.49	Campusello
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64693
	Longitudine	11.815364
	Quota (mslm)	328.0
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_20141020_124909.SAF		140
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	23 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	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		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate
 128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation
 remove events both Rad. & Tr. clean axes
 20 window length (s)
 10 tapering (%)
 10% spectral smoothing (triangular window)
☐ show particle motion (raw data)
☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis
 compute max freq: 32 Hz

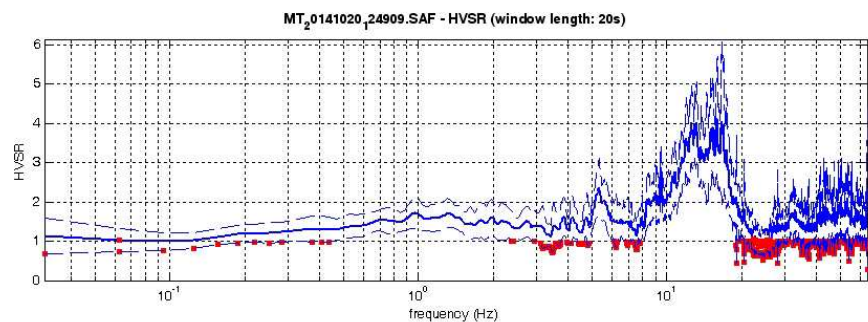
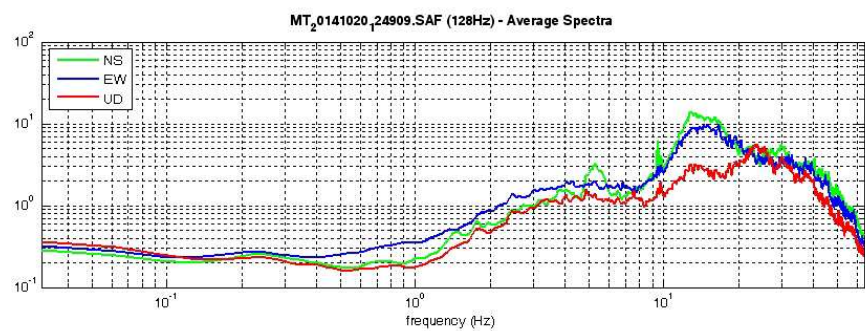
step#3b (optional) - directivity over time
 directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSr as it is
 Save H/V from 0.35 to 64 Hz
 save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve
 pick HV curve save picked HV

quick analysis (f=Vs/4H)
 180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)
 20 depth of the bedrock (m)
 1000 Vs of the bedrock
 clean compute

www.winmasw.com



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 discreta ampiezza, ma al di fuori dell'intervallo di frequenze (1-10 Hz)

Dataset: MT_20141020_124909.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 20
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): 16.0 (± 3.2)

Peak HVSr value: 4.1 (± 1.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $16.0 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $37138 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

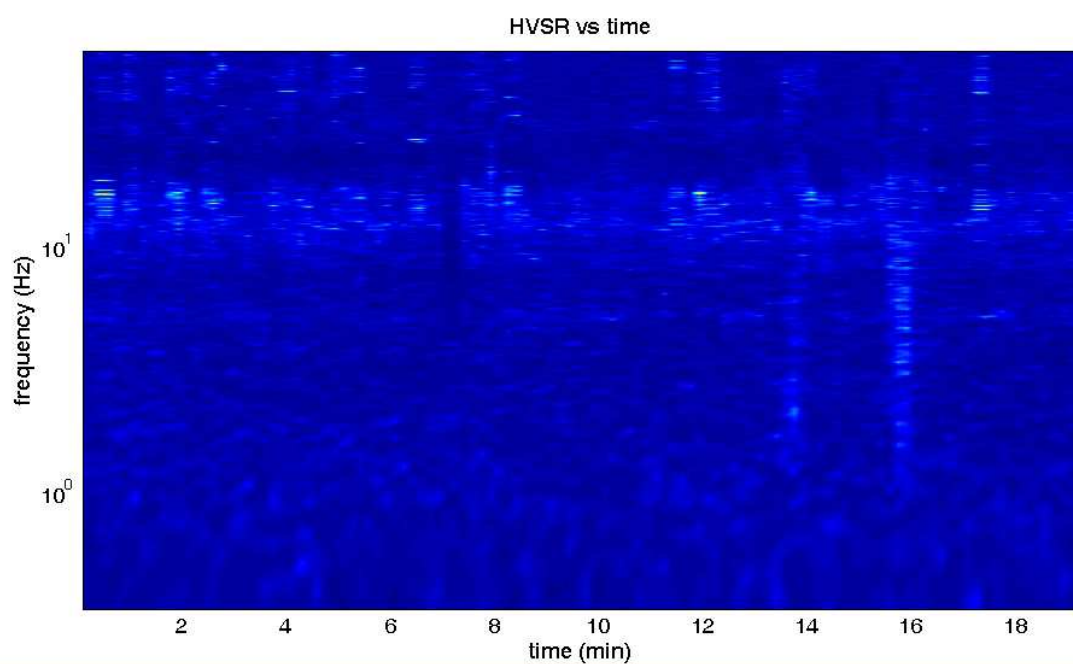
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 10.0Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 18.4Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.1 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.224 > 0.800$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.596 < 1.58$ (NO)

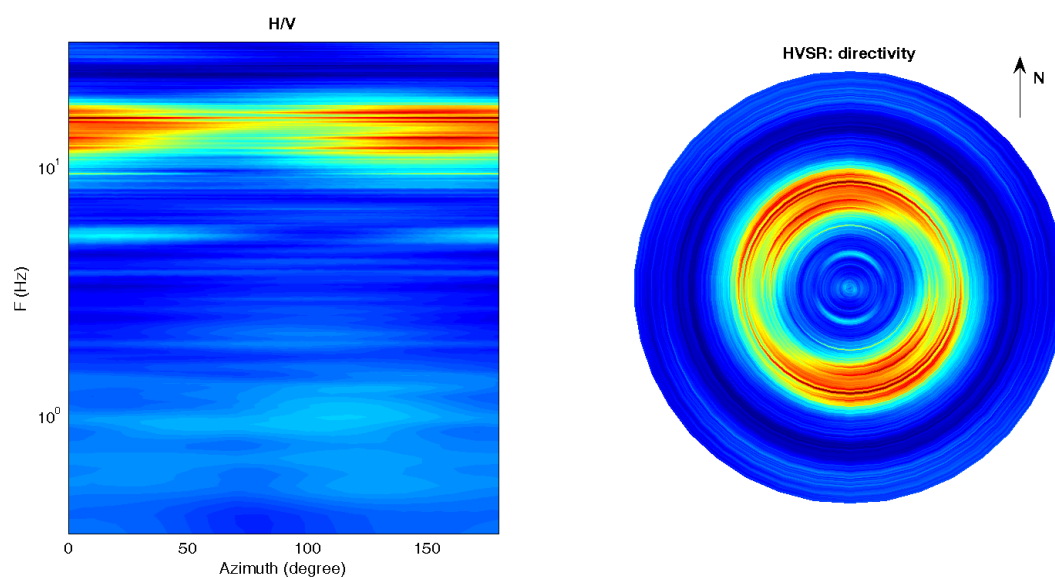
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 140 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

cfc_HVSR141

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 10:50:59 Fine registrazione: 07/12/14 11:12:59

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)

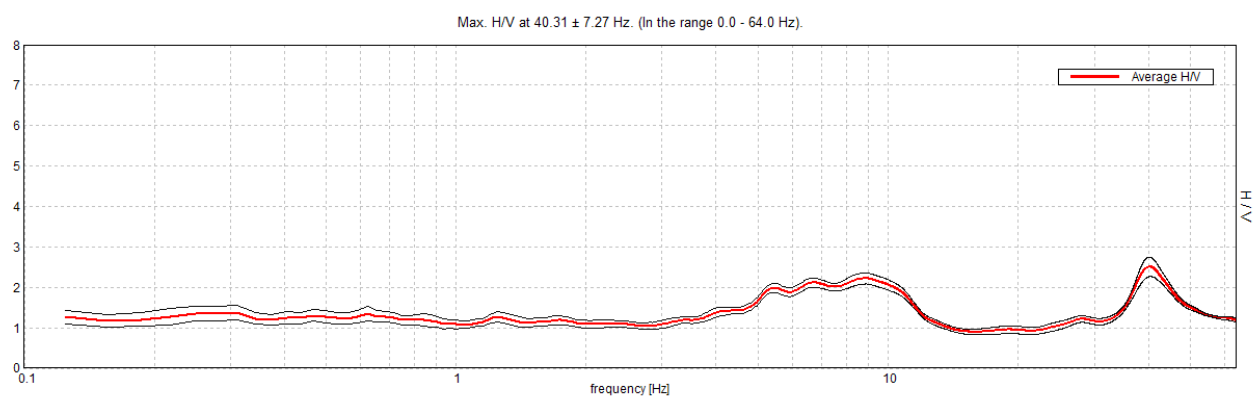
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

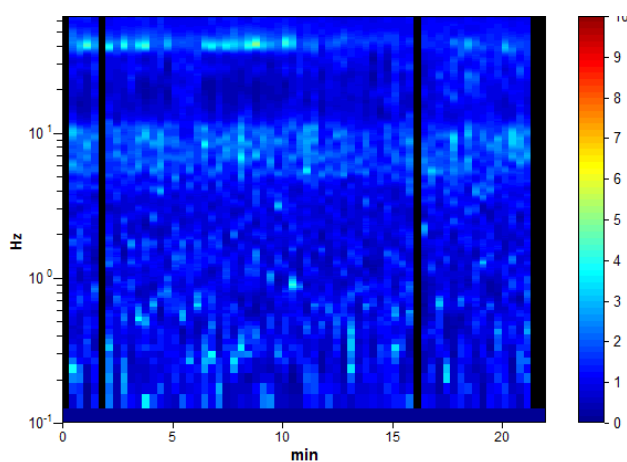
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

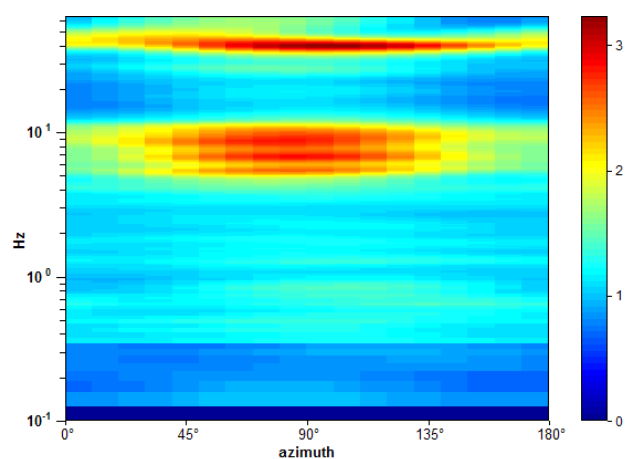
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



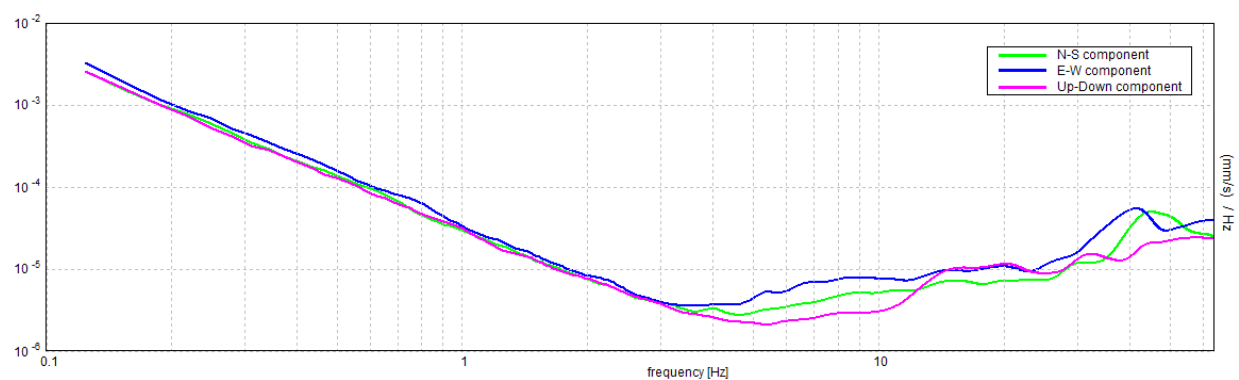
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 40.31 ± 7.27 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$40.31 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$49181.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1404	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	33.281 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	57.844 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.51 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.18033| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$7.26974 < 2.01563$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2419 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR142

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 14:12:26 Fine registrazione: 07/12/14 14:34:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 79% tracciato (selezione manuale)

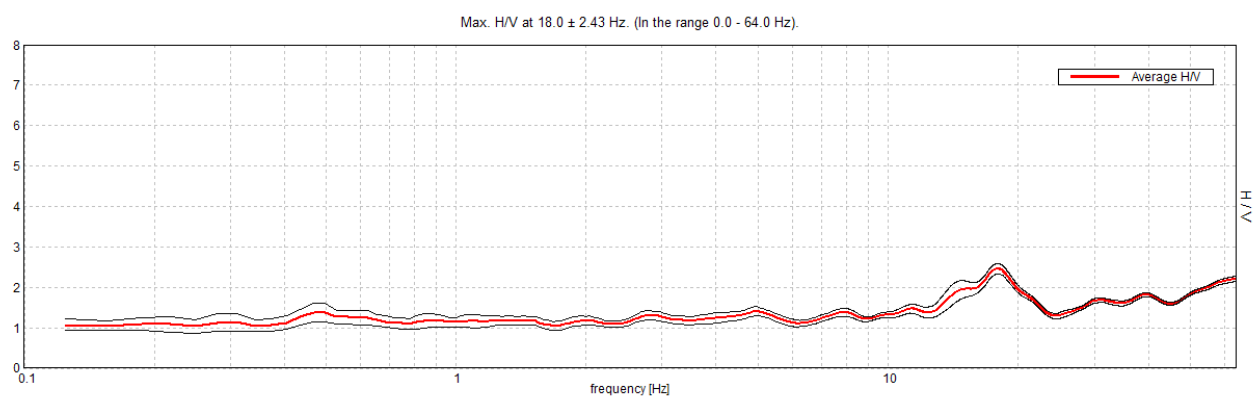
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

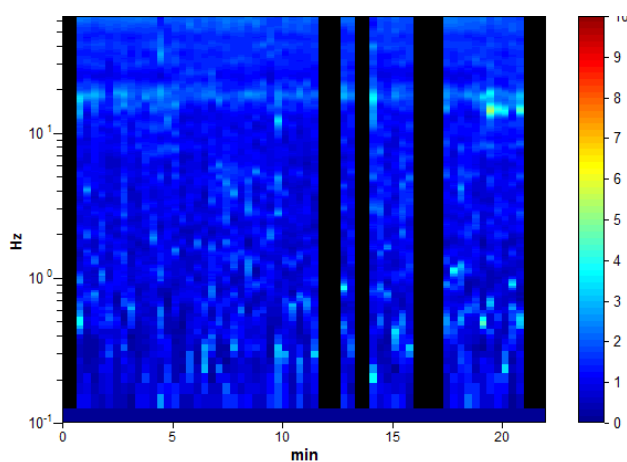
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

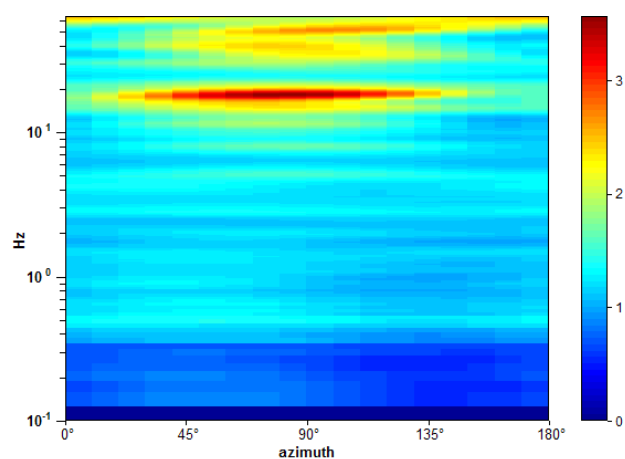
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



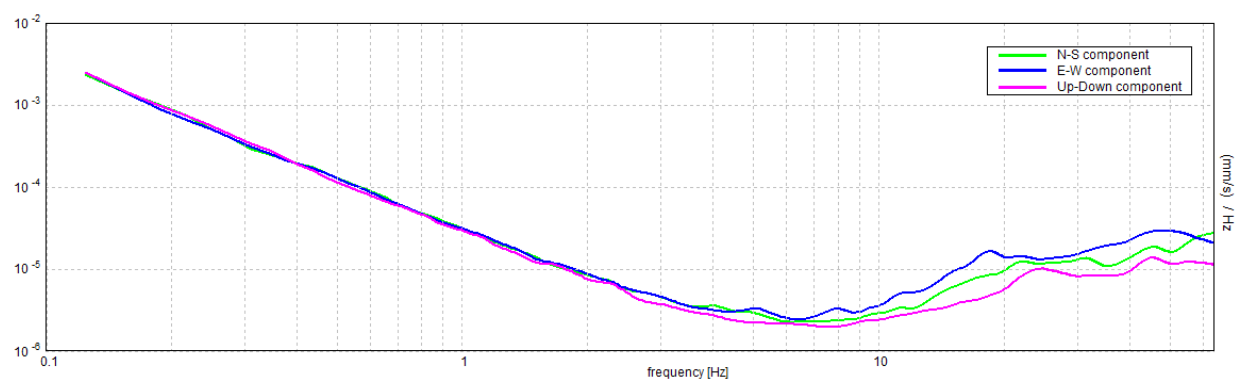
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 18.0 ± 2.43 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$18.00 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$18720.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 865	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	9.156 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.46 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.13522| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.43402 < 0.9$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1288 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR143

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 10:13:27 Fine registrazione: 07/12/14 10:35:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 76% tracciato (selezione manuale)

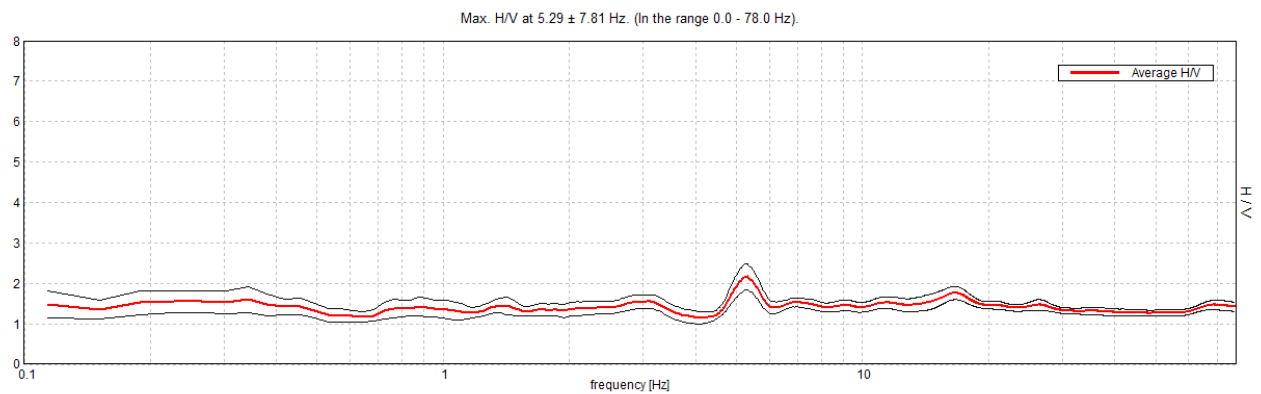
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

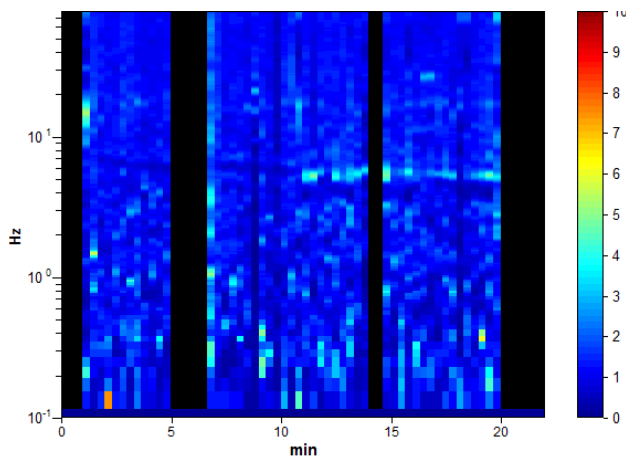
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

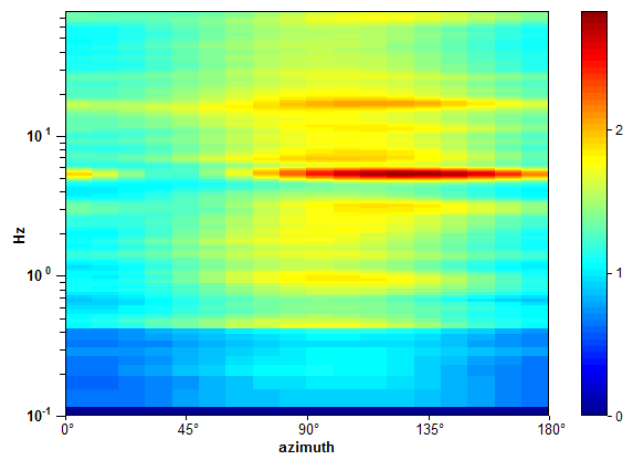
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



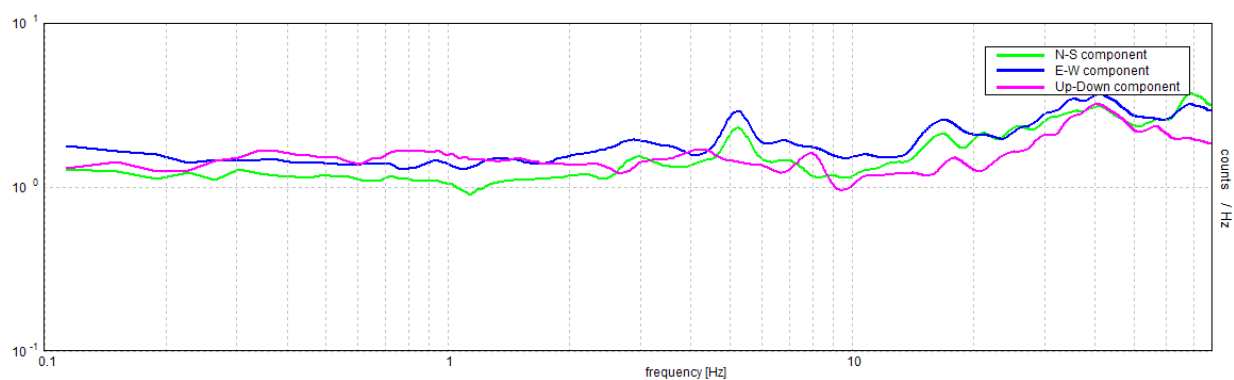
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 5.29 ± 7.81 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.29 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$5293.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 210	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.16 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|1.47472| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$7.80706 < 0.2647$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3226 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR144

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 14:51:41 Fine registrazione: 07/12/14 15:13:41

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 76% tracciato (selezione manuale)

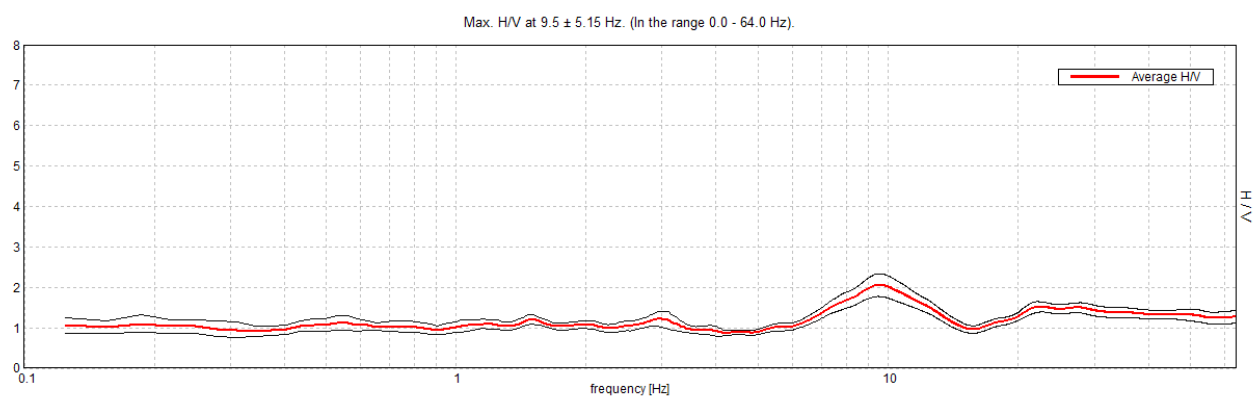
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

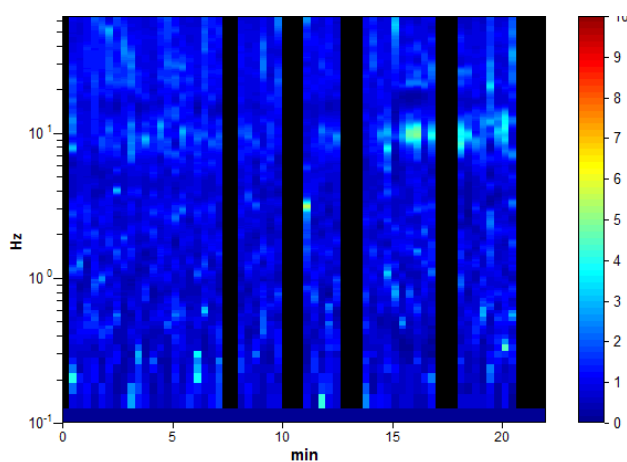
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

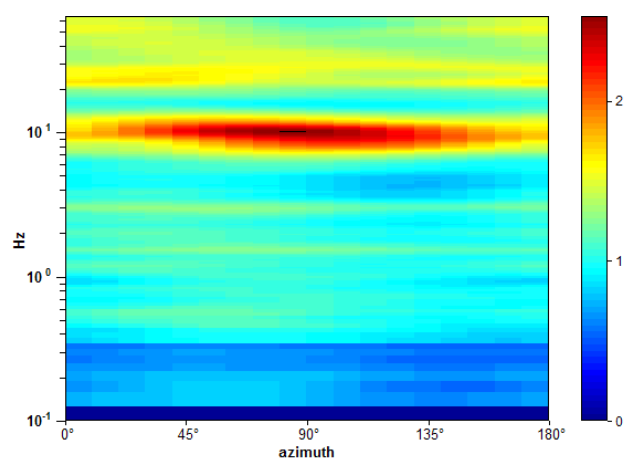
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



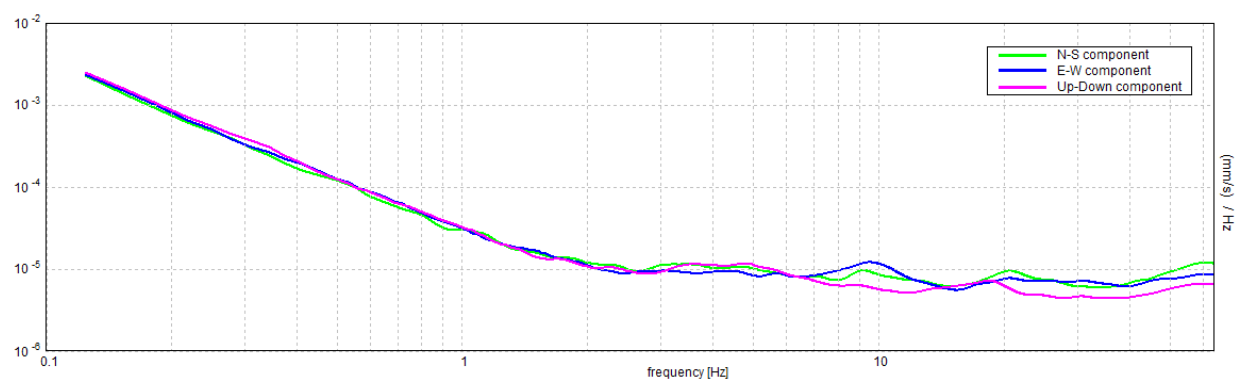
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 9.5 ± 5.15 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.50 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$9500.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 457	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	5.938 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	14.781 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.06 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.54165| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$5.14567 < 0.475$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.28 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR145

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/12/14 12:47:00 Fine registrazione: 09/12/14 13:08:59

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 61% tracciato (selezione manuale)

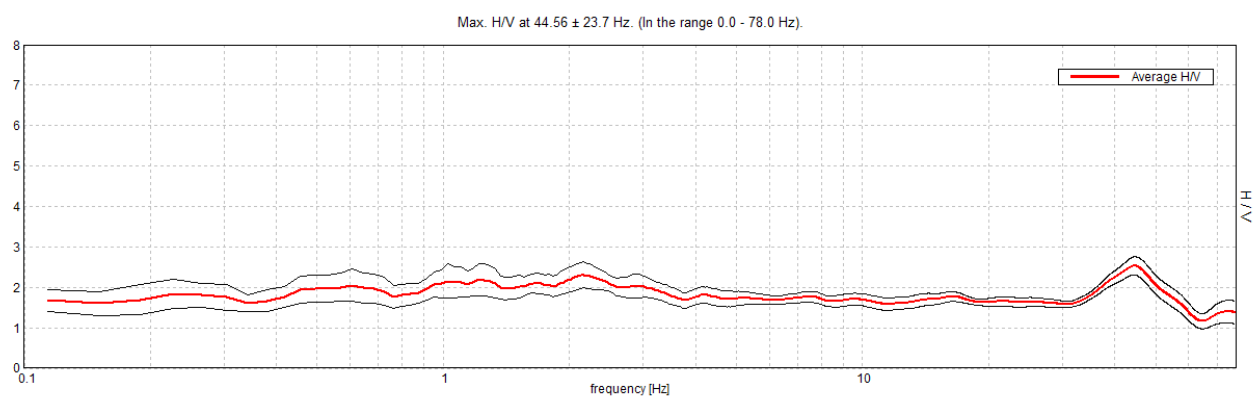
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

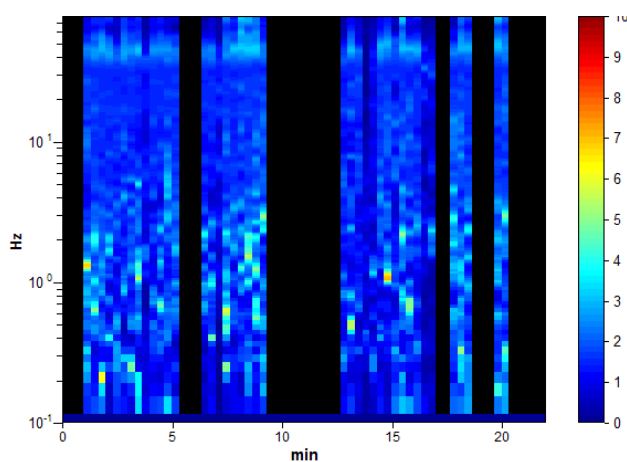
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

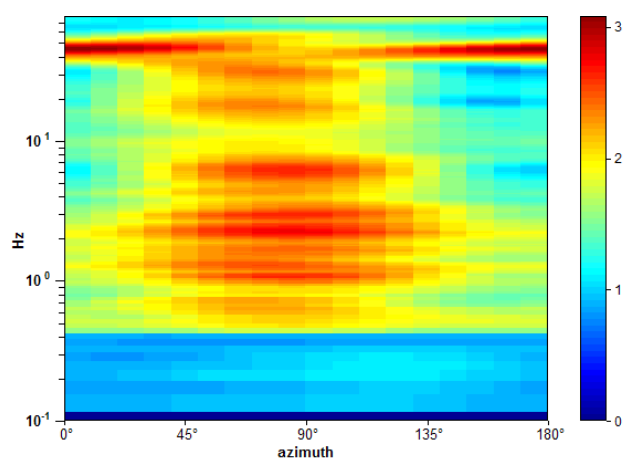
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



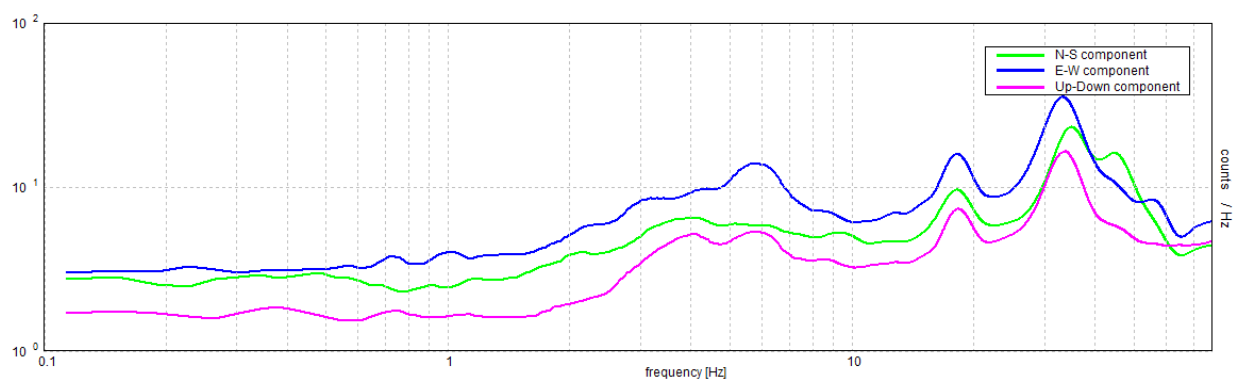
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 44.56 ± 23.7 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$44.56 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$35648.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1464	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	61.699 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.53 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.53187| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$23.70046 < 2.22803$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2269 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 146



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	9.55	Loc. Ornina Bassa
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.629372
	Longitudine	11.80921
	Quota (mslm)	430.0
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_20141031_095509.SAF		146
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	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

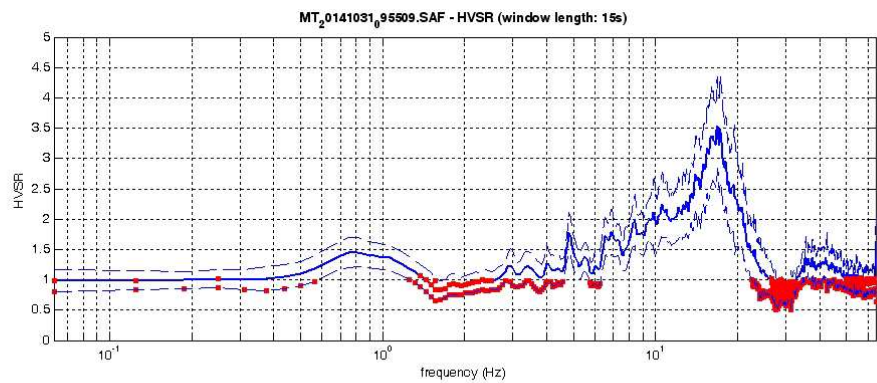
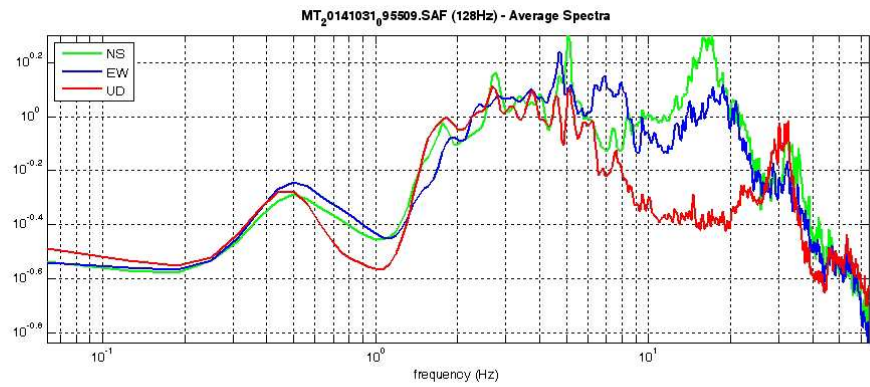
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di discreta ampiezza ad una frequenza di circa 17 hz

Dataset: MT_20141031_095509.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.7
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 17.0 (± 2.8)
Peak HVSr value: 3.5 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $17.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $39672 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

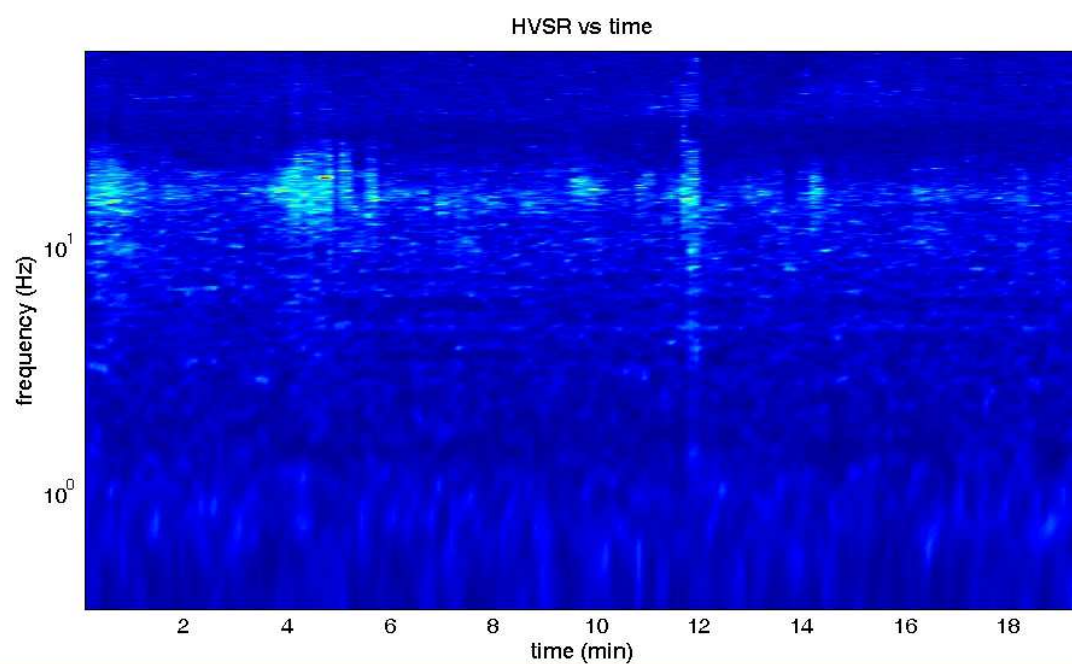
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 9.1Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.778 > 0.848$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.703 < 1.58$ (OK)

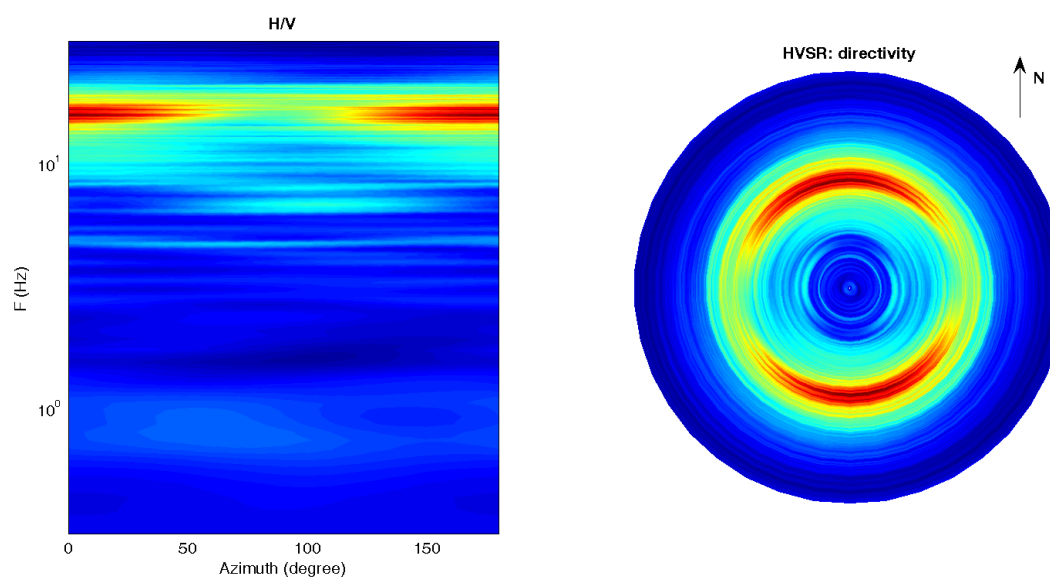
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 146 – 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

Castel Focognano 147



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	10.18	Loc. Ornina Bassa
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.629284
	Longitudine	11.808118
	Quota (mslm)	438.0
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_20141031_101734.SAF		147
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	ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

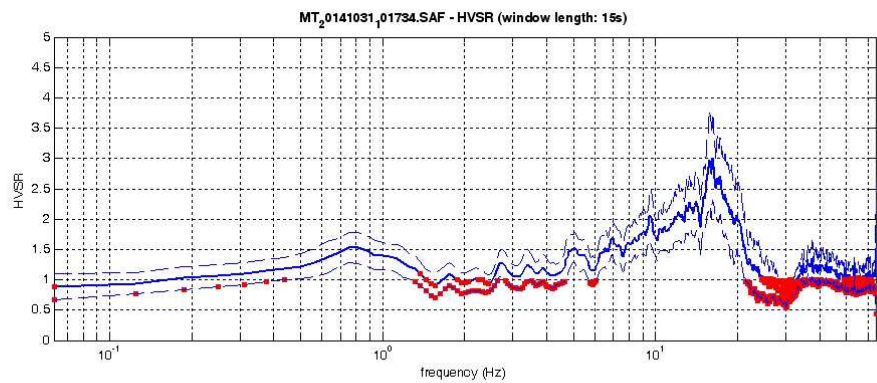
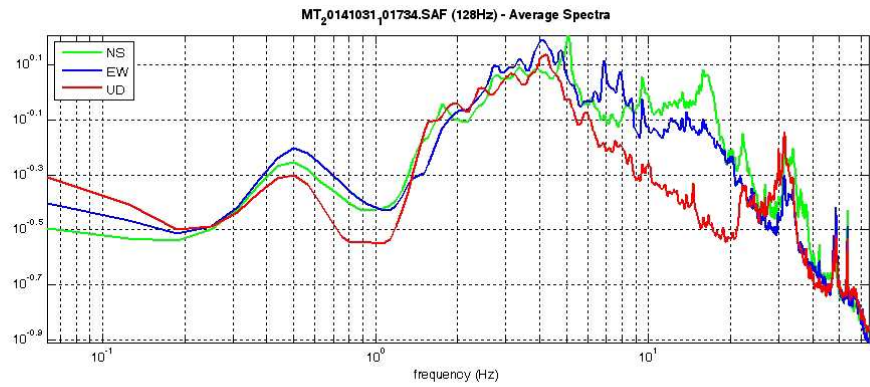
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di discreta ampiezza ad una frequenza di circa 16 hz

Dataset: MT_20141031_101734.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 16.3 (± 3.1)

Peak HVSr value: 3.0 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $16.3 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $38550 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

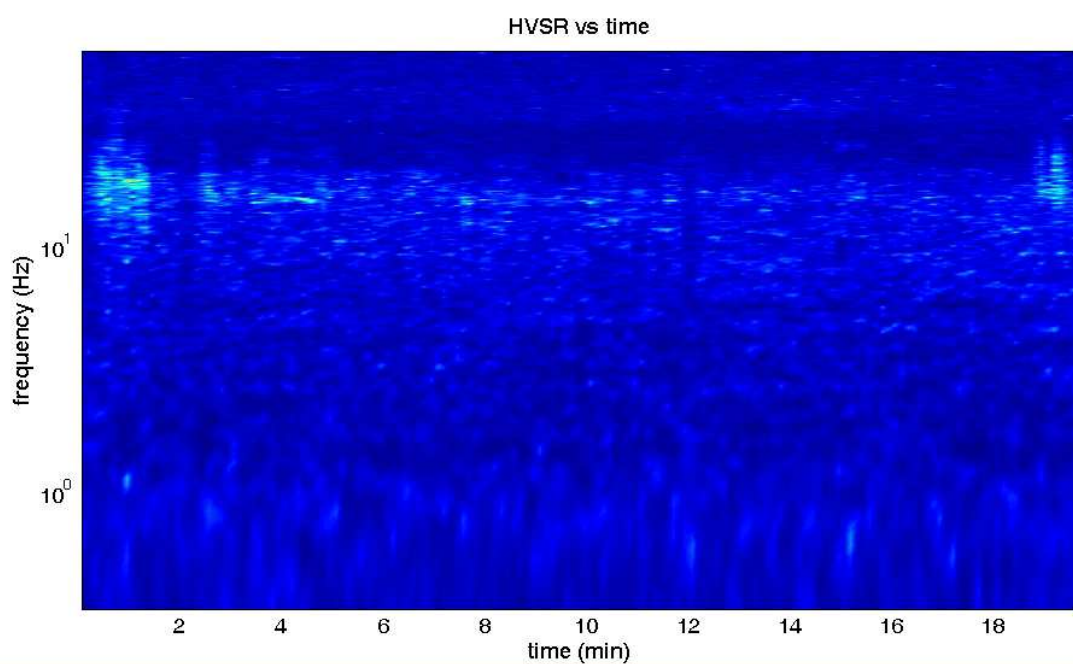
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.8Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (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. [$\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)$]: $3.101 > 0.813$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.680 < 1.58$ (OK)

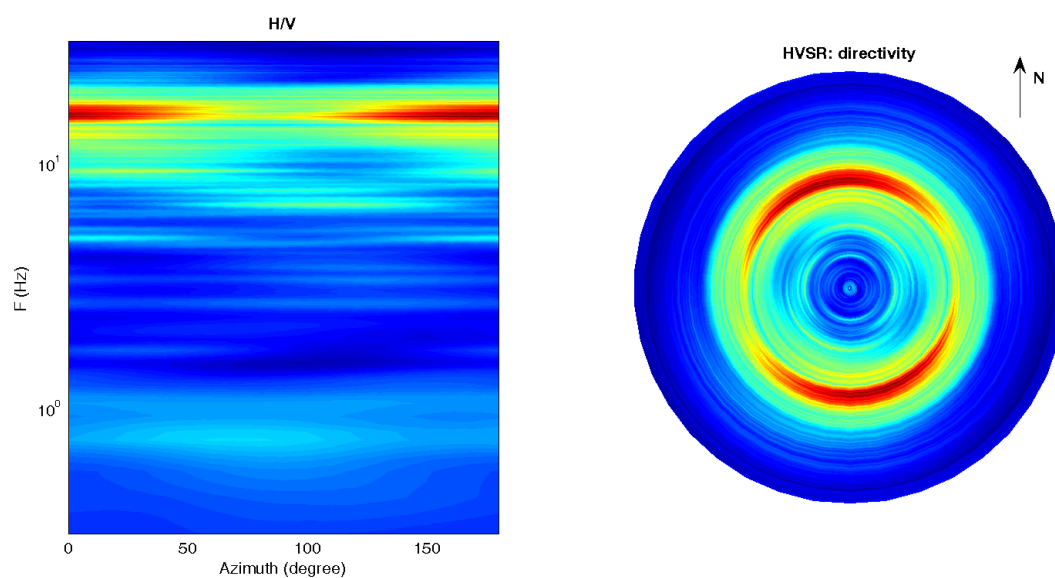
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 147 – 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

cfc_HVSR148
CINANO

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 10/12/14 09:51:27 Fine registrazione: 10/12/14 10:13:27

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 86% tracciato (selezione manuale)

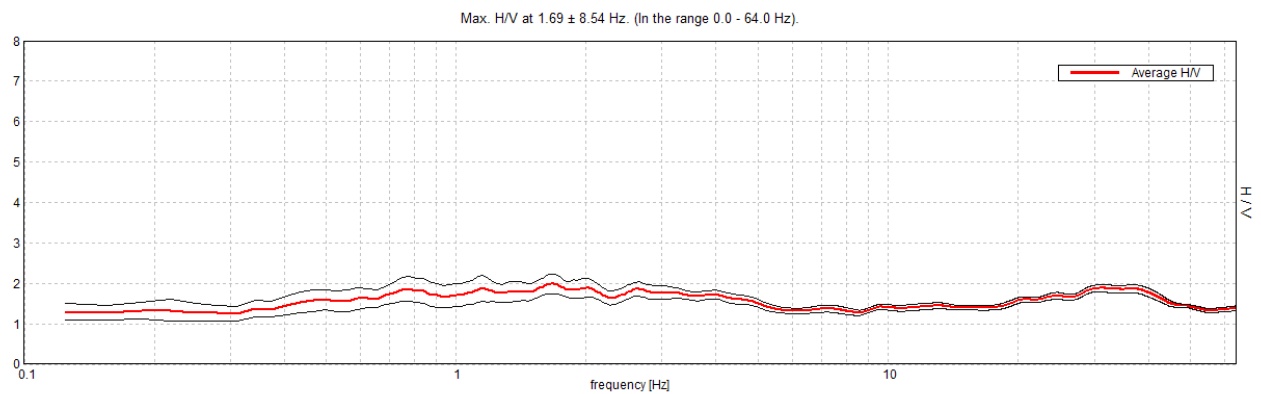
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

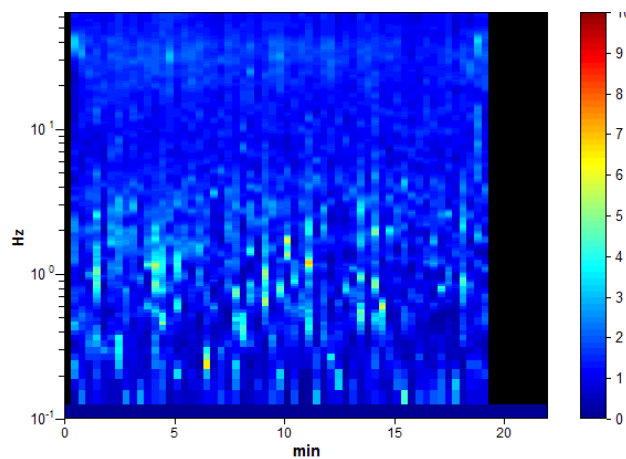
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

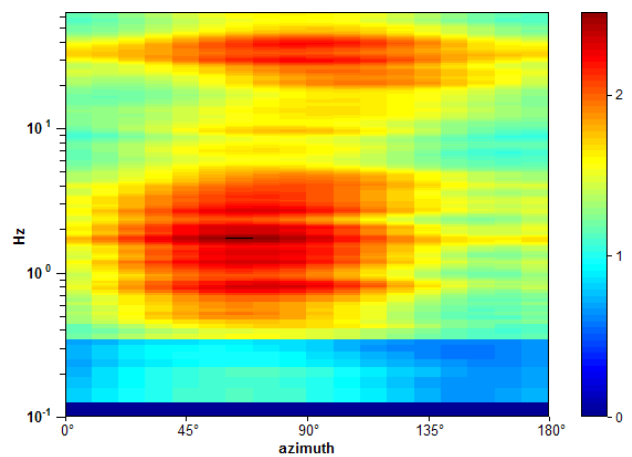
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



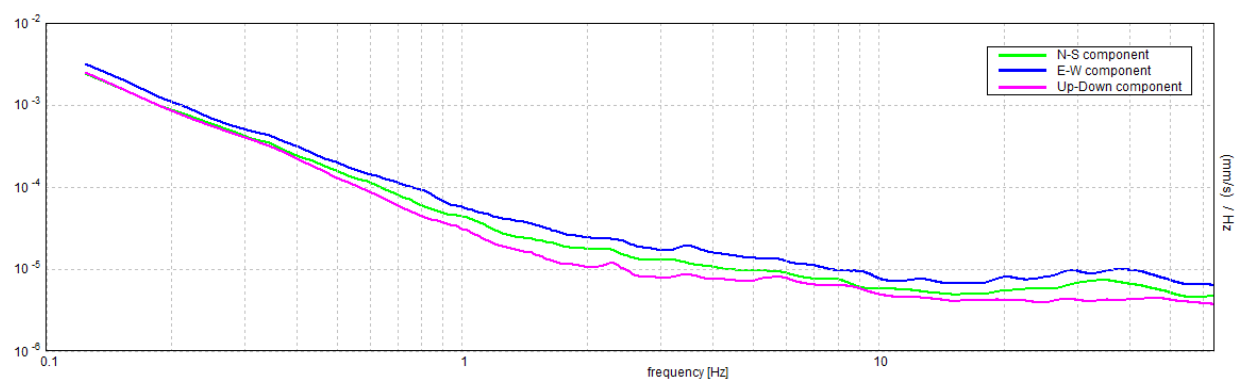
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 1.69 ± 8.54 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$1.69 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1923.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 82	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.99 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|5.06201| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$8.54214 < 0.16875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2457 < 1.78$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 149



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	12.24	Loc. Chiesa di Ornina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.634191
	Longitudine	11.804523
	Quota (mslm)	527.0
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_20141031_122431.SAF		151
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

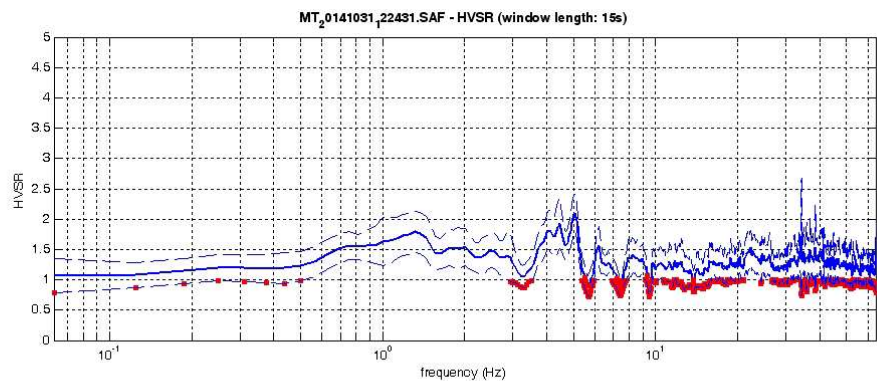
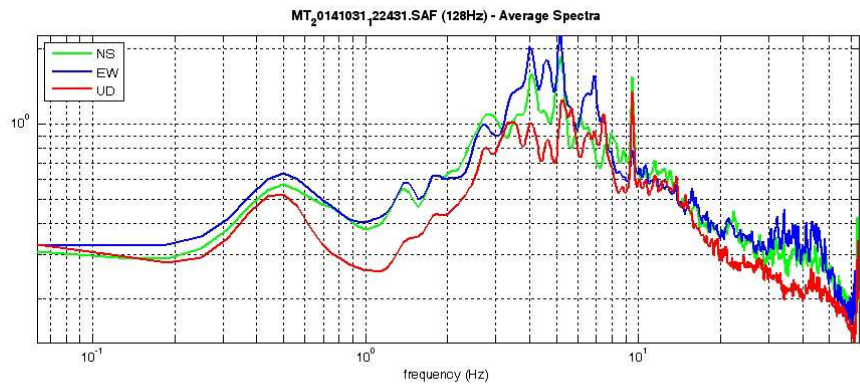
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz) a parte un picco con ampiezza di poco superiore a 2 a circa 5 hz.

Dataset: MT_20141031_122431.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 19.7
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 5.1 (± 5.8)
Peak HVSr value: 2.1 (± 0.3)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $12004 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

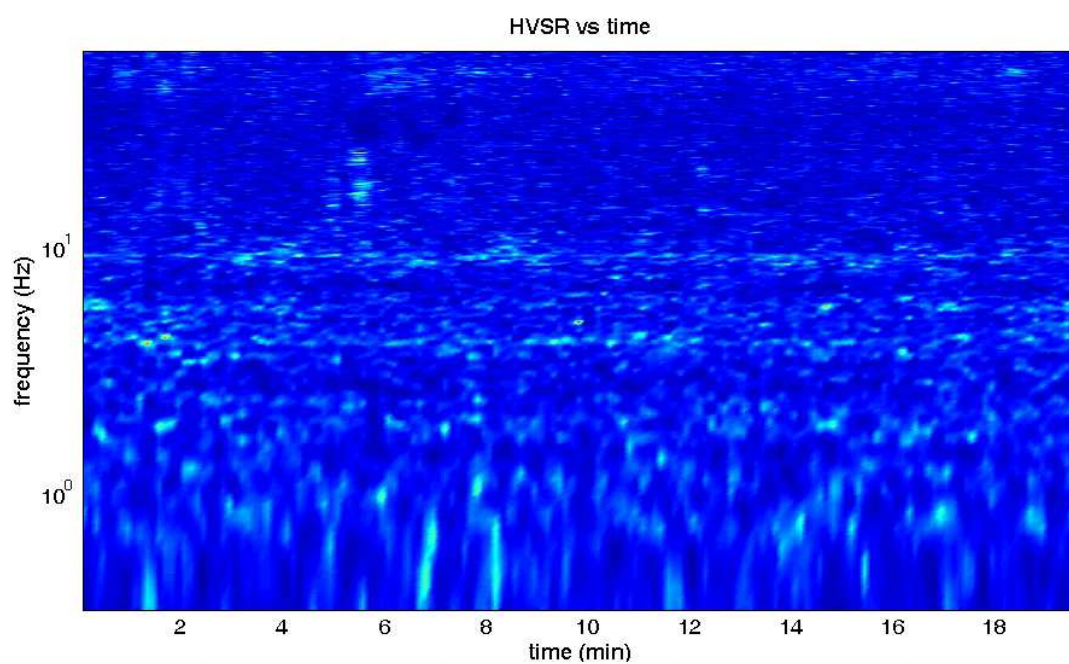
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #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 5.6Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.1 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $5.820 > 0.257$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.309 < 1.58$ (OK)

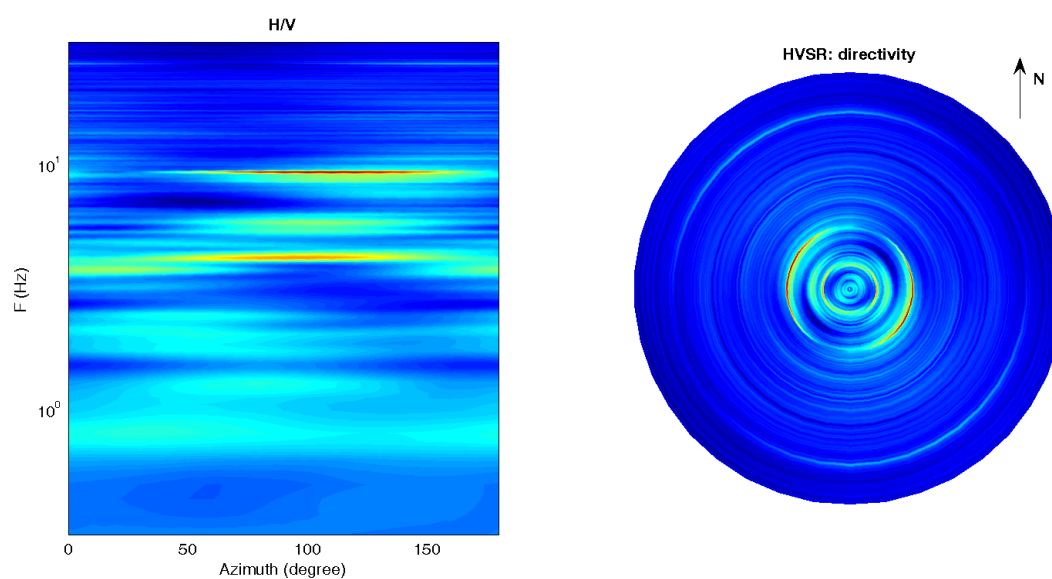
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 151 – 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

Castel Focognano 150



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	11.31	Loc. Ornina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.631013
	Longitudine	11.805894
	Quota (mslm)	481.0
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_20141031_113117.SAF		150
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

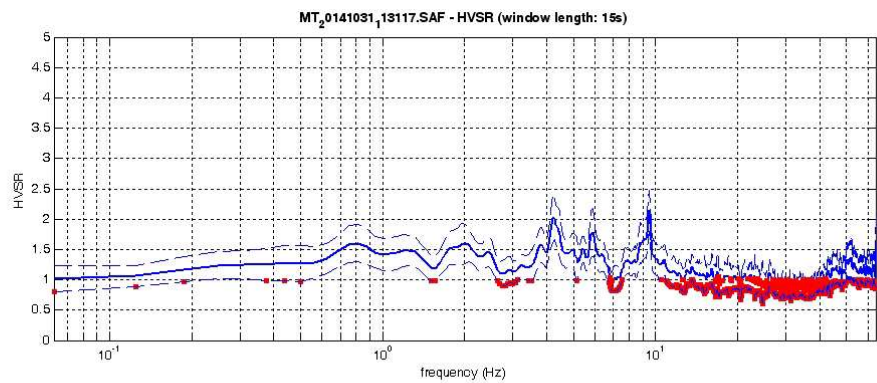
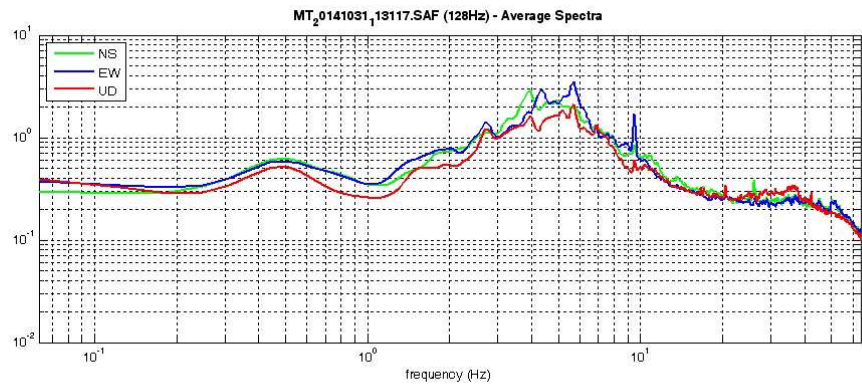
depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute



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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141031_113117.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 9.5 (± 4.4)
Peak HVSR value: 2.1 (± 0.3)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $9.5 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $22537 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

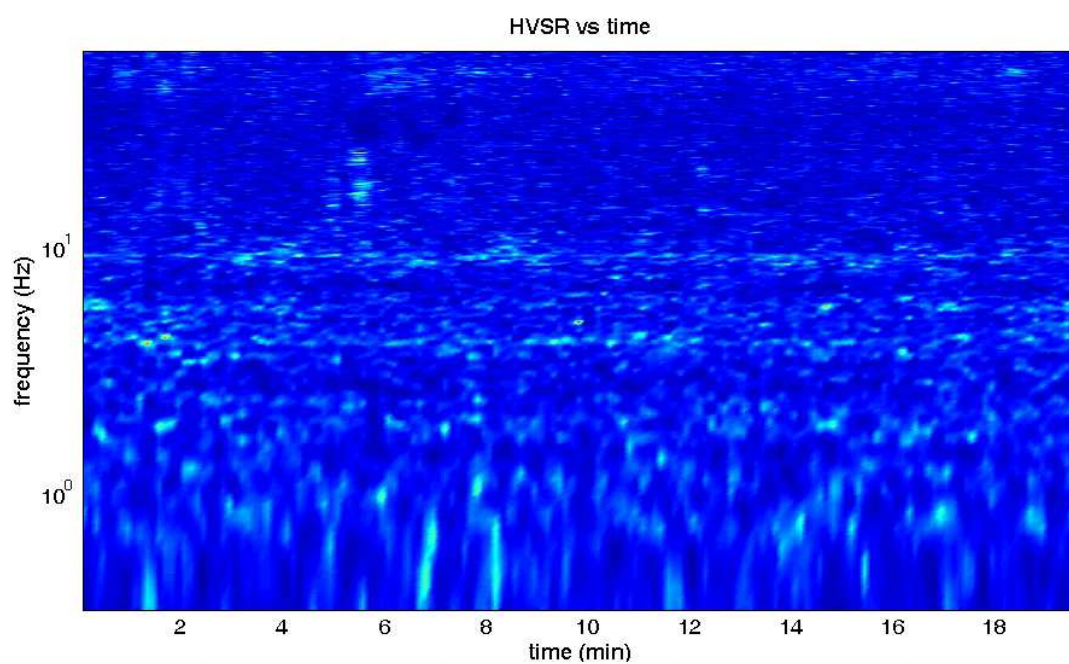
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 7.4Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 12.4Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.1 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.441 > 0.475$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.337 < 1.58$ (OK)

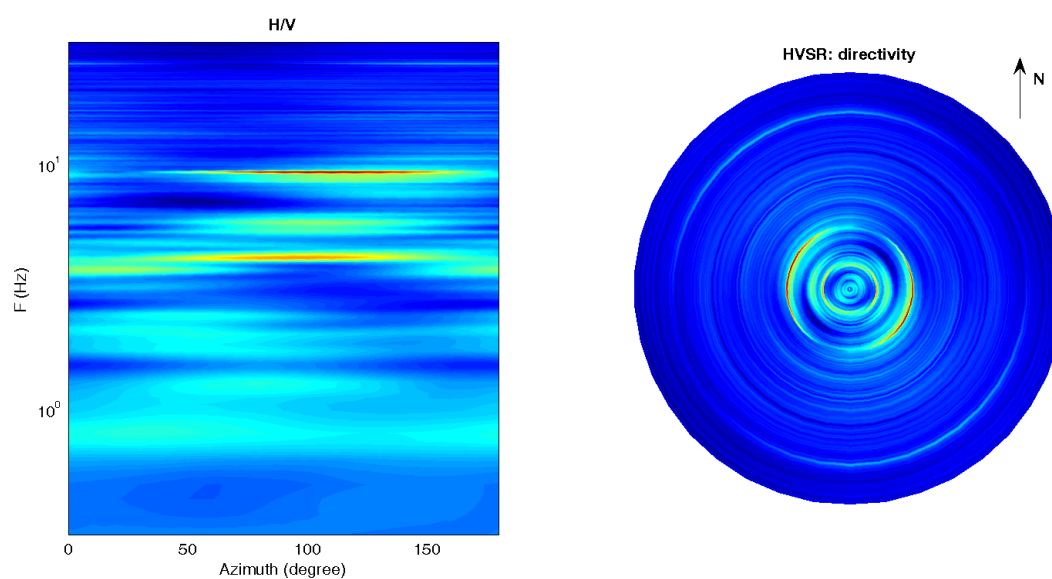
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 150 – 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

Castel Focognano 151



DATA	ORARIO	LUOGO
31/10/2014	12.03	Loc. Chiesa di Ornina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.63432
	Longitudine	11.804999
	Quota (mslm)	529.0
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_20141031_120319.SAF		149
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	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
	4-8 m	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141031_20319.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT₂0141031_20319.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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.

Non sono presenti picchi del rapporto H/V di ampiezza significativa all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse ingegneristico (1-20 hz)

Dataset: MT_20141031_120319.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 4.4 (± 5.4)

Peak HVSr value: 2.0 (± 0.3)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $4.4 > 0.66667$ (OK)

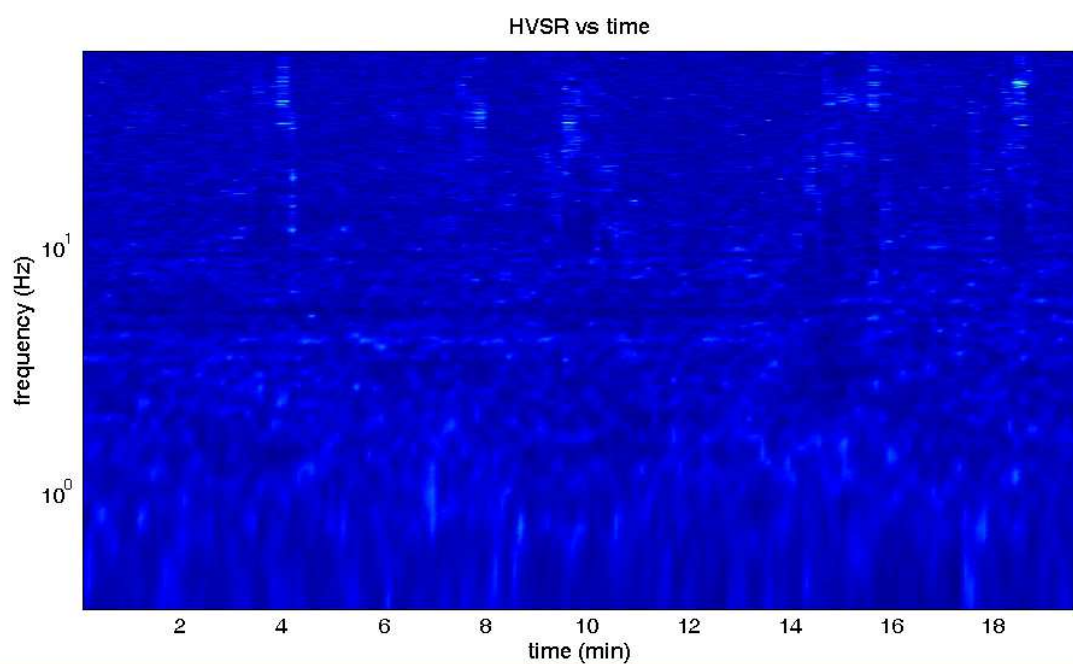
#2. [$n_c > 200$]: $10379 > 200$ (OK)

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

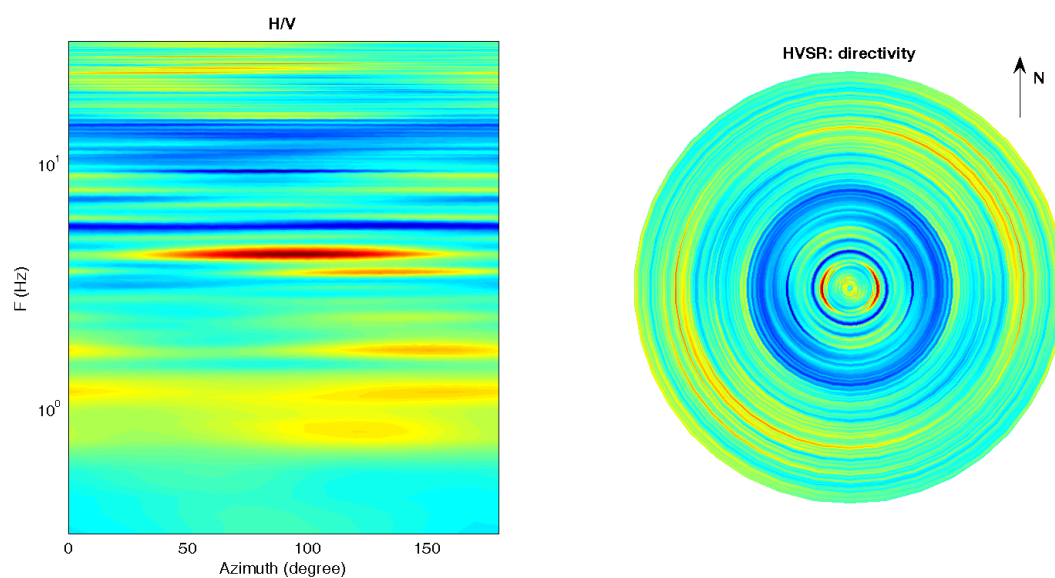
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 149 – 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

cfc_HVSR152

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 13:44:24 Fine registrazione: 09/01/15 14:06:24

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 86% tracciato (selezione manuale)

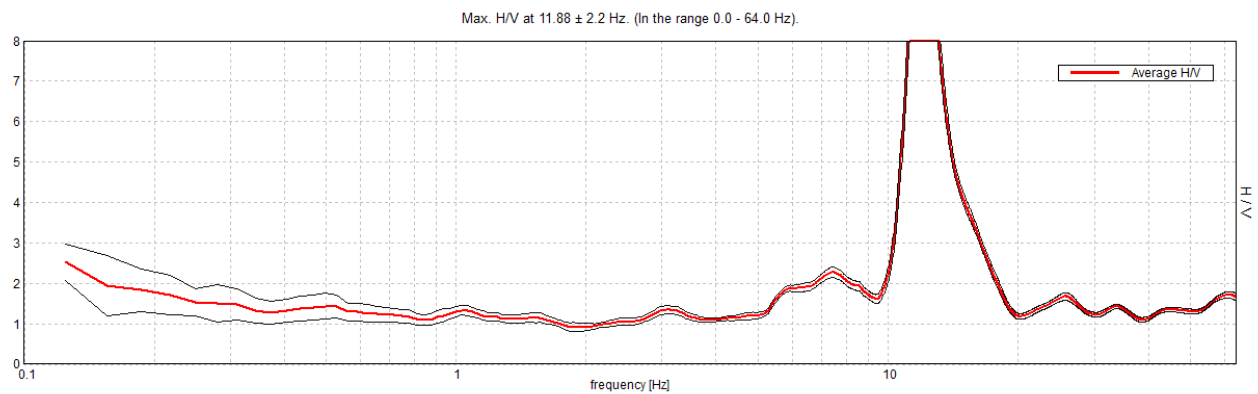
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

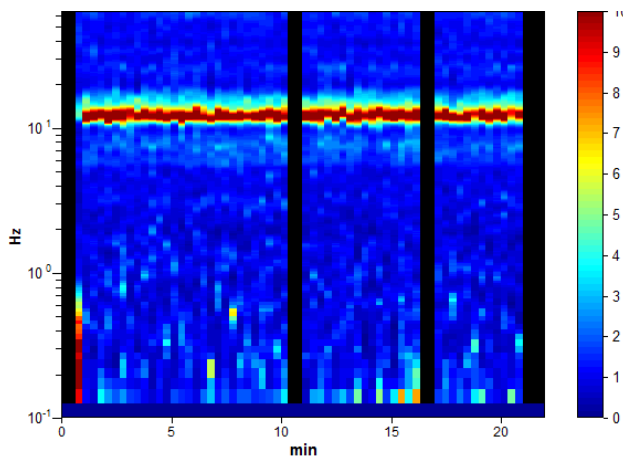
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

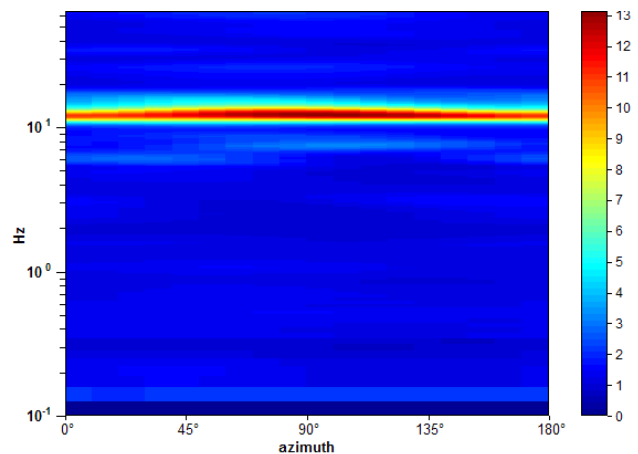
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



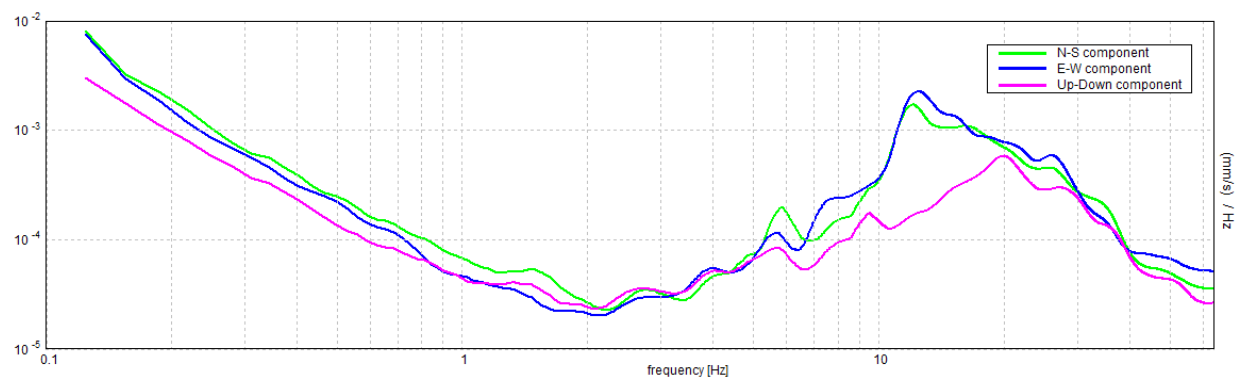
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 11.88 ± 2.2 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$11.88 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$13537.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 571	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	10.844 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	13.75 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$11.82 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.18489| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.19558 < 0.59375$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5831 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR153

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 09/01/15 13:17:14 Fine registrazione: 09/01/15 13:39:14

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 94% tracciato (selezione manuale)

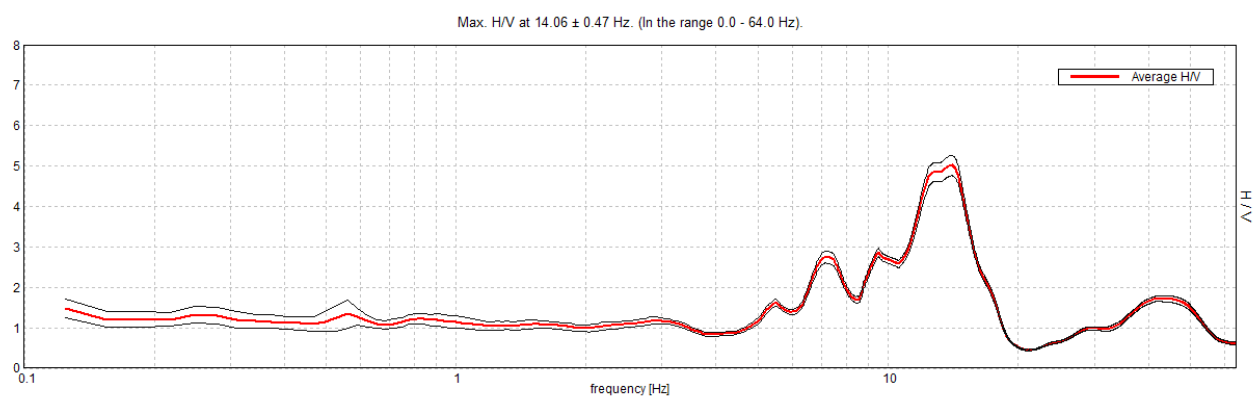
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

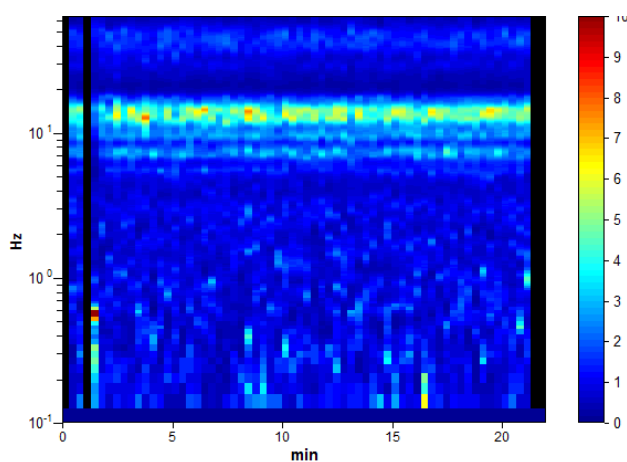
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

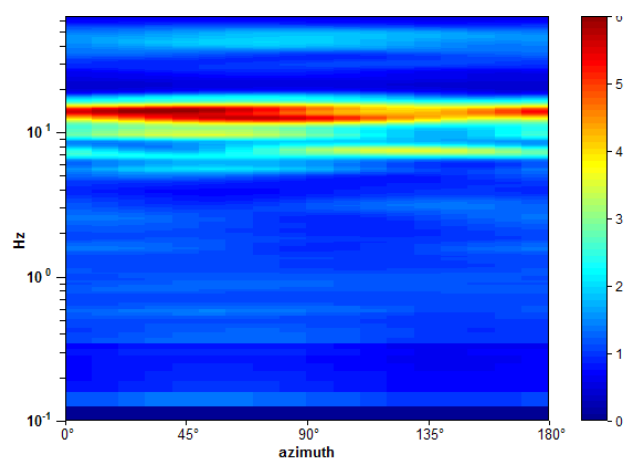
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



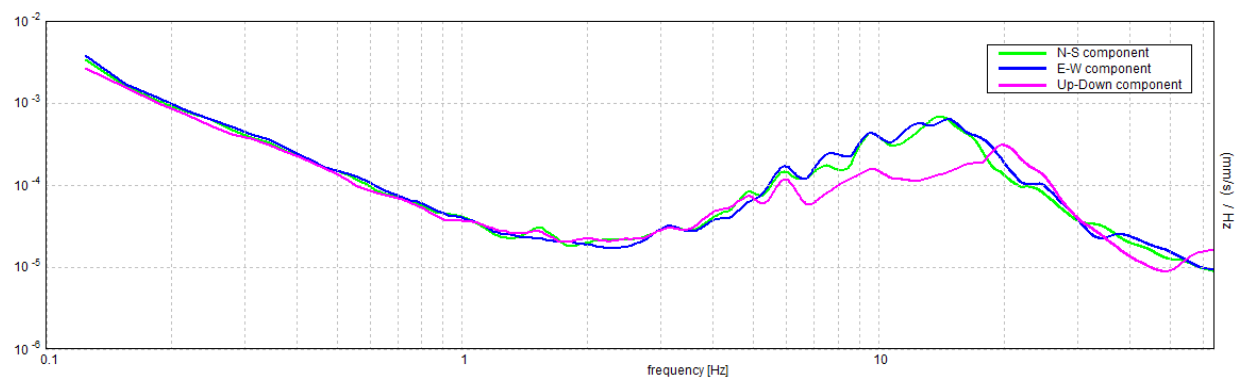
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 14.06 ± 0.47 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$14.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$17437.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 676	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	9.125 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	16.219 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$5.02 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.03314| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.46602 < 0.70313$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2554 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Salutio HVSR n° 157

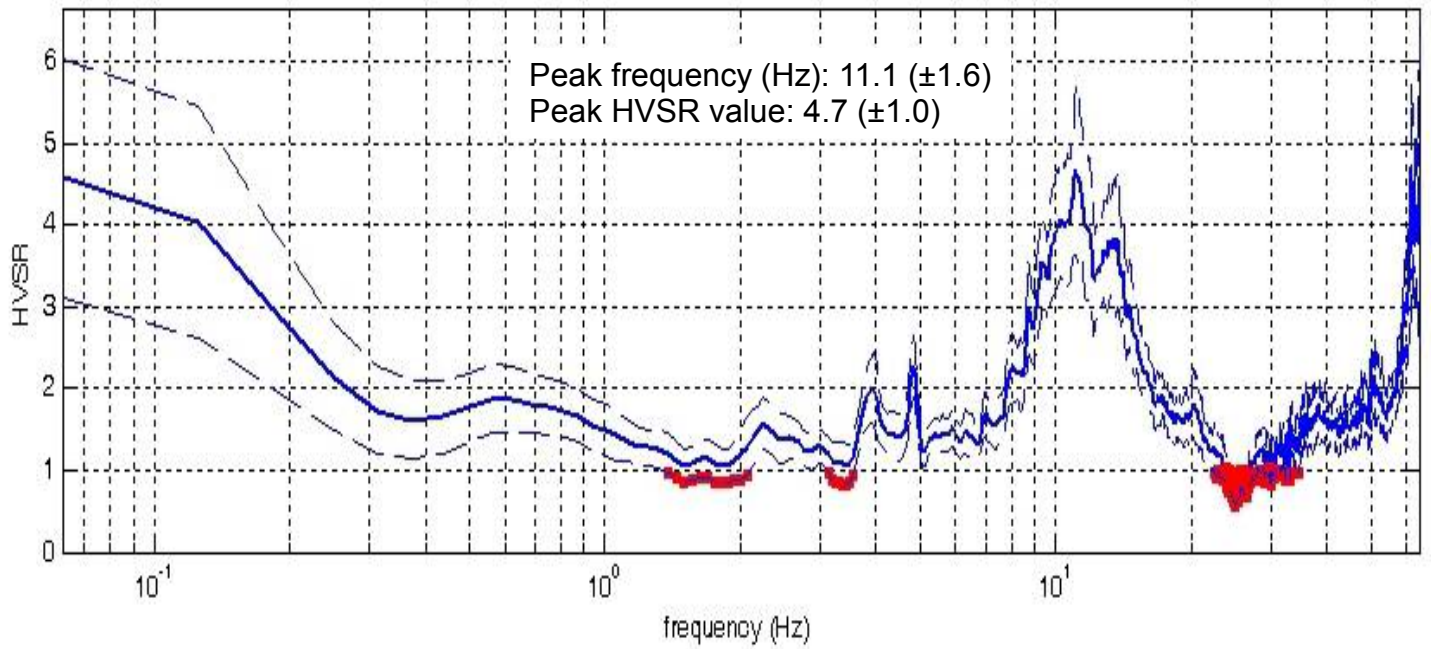


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	15:51	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 37,406' N	
	Longitudine 11° 48,948' E	
	Quota (mslm) 313	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_155150.SAF	157	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO Assente	
	PIOGGIA Debole	
	TEMPERATURA (approssimata) 18° C	
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO Allentato	
	LITOLOGIA Limo sabbioso con ciottoli	
	ANTROPICO Coltivato	
	SUOLO Bagnato	
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	100 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Allevamento bovino	40 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si Strada e allevamento	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6	40 m.
OSSERVAZIONI	vicino Allevamento bovino	

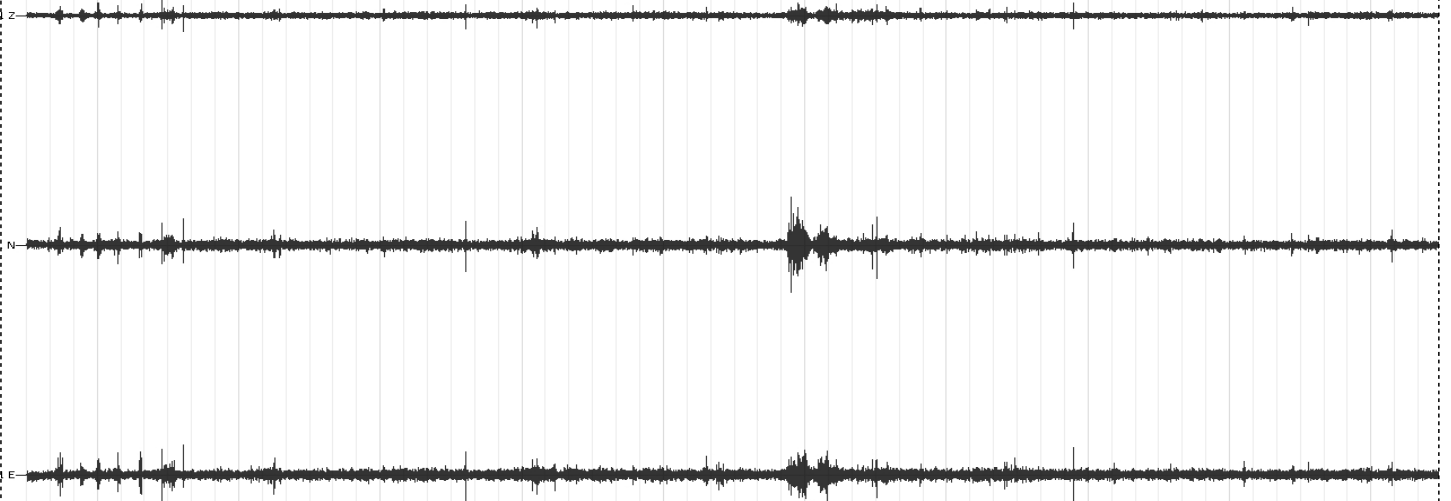
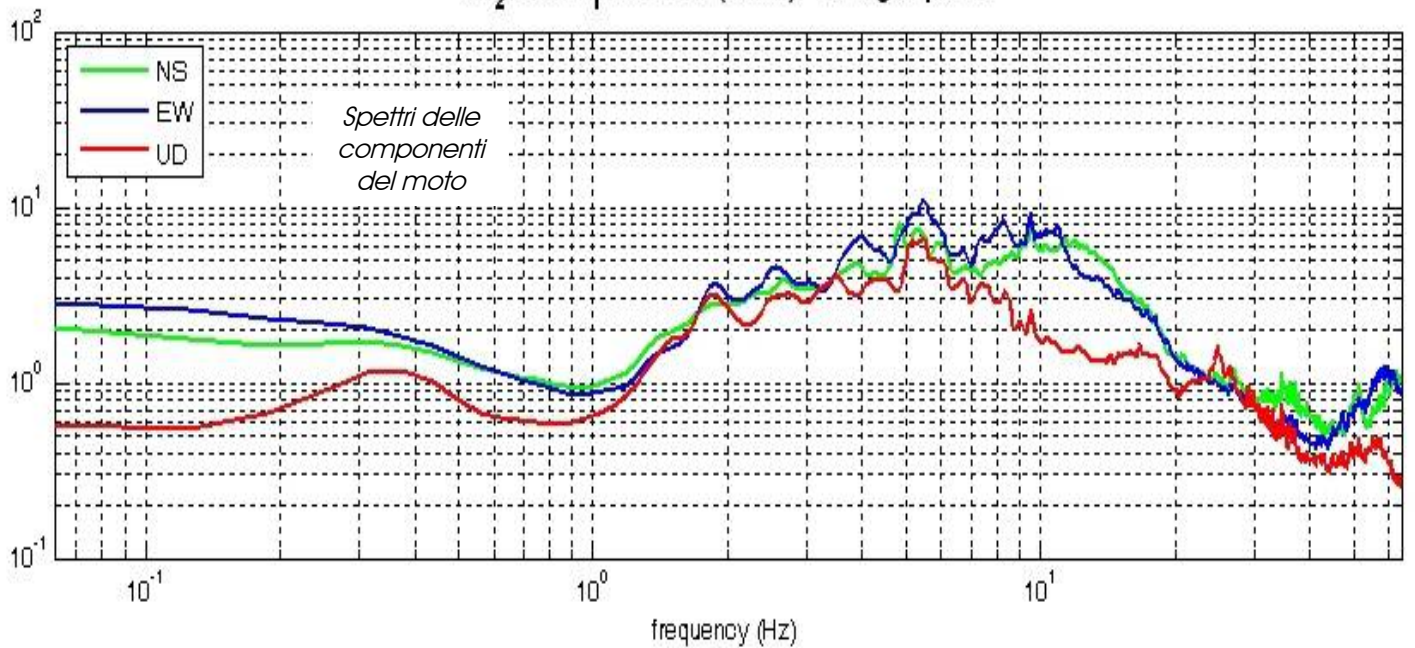
Salutio - HVSR n° 157

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016₁55150.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016₁55150.SAF (128Hz) - Average Spectra

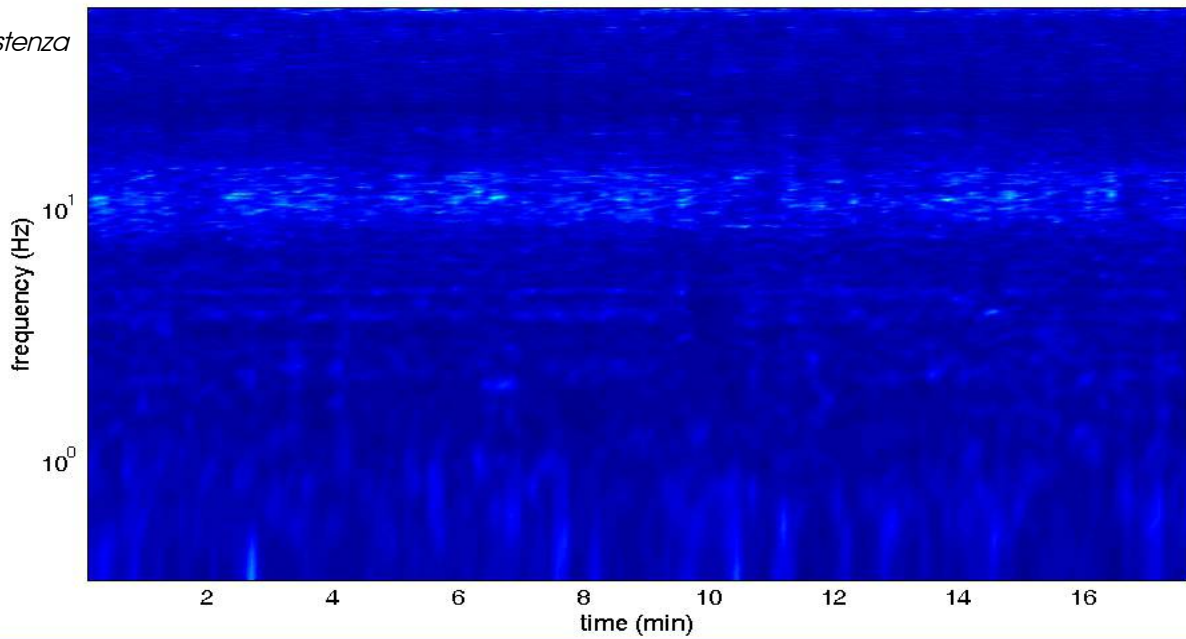


Segnale stazionarietà

Salutio - HVSR n° 157

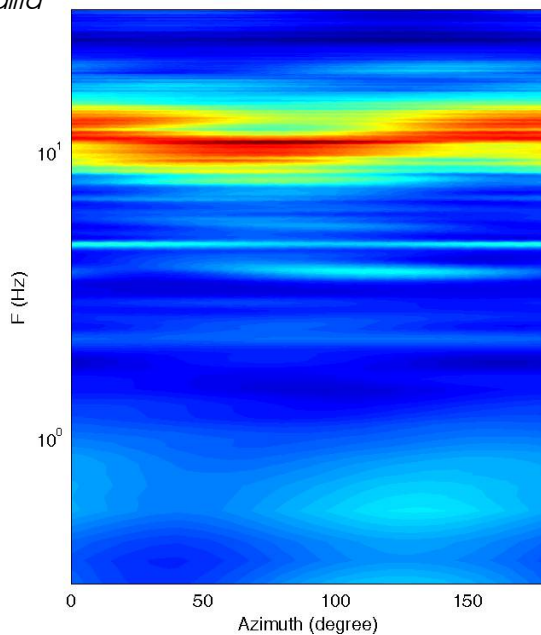
HVSR vs time

Persistenza

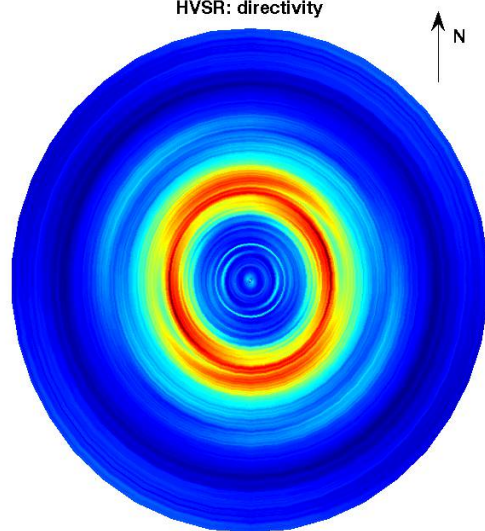


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $11.1 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $23719 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.5Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $1.606 > 0.557$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.029 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 158

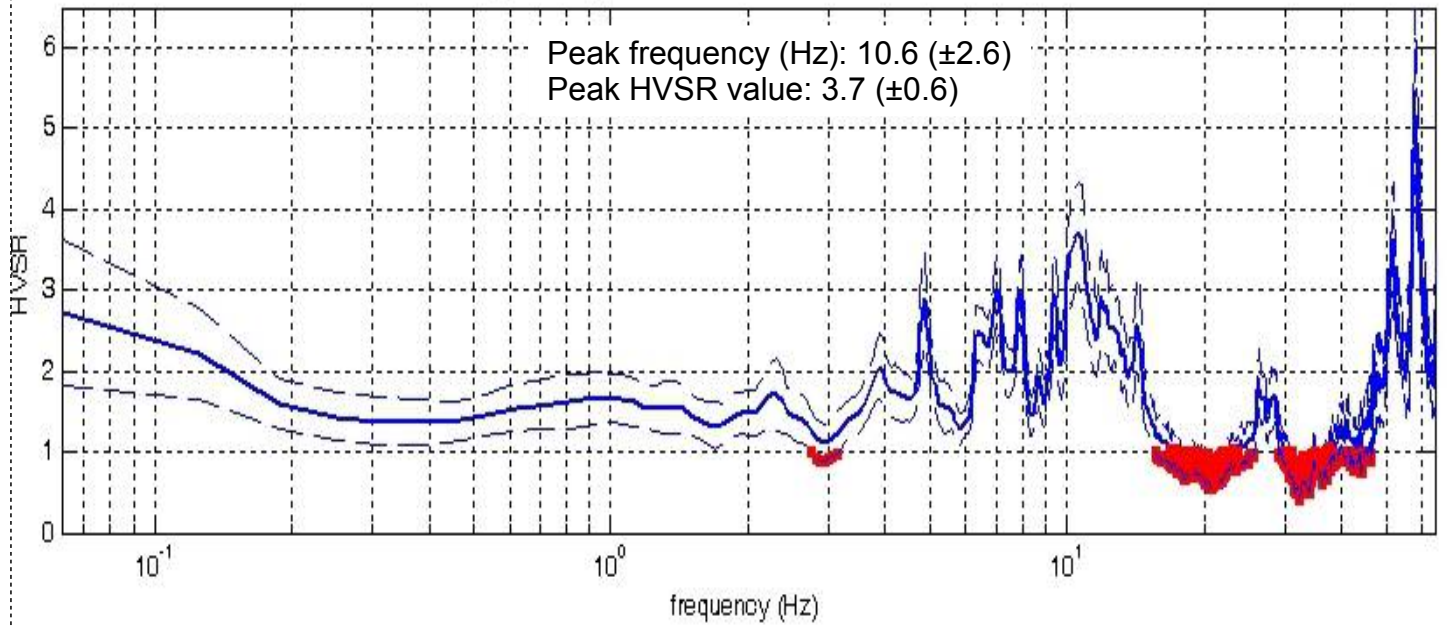


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	16:23	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,389' N
	Longitudine	11° 48,038' E
	Quota (mslm)	313
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_162354.SAF	158	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Debole
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Limo sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Coltivato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	140 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI		

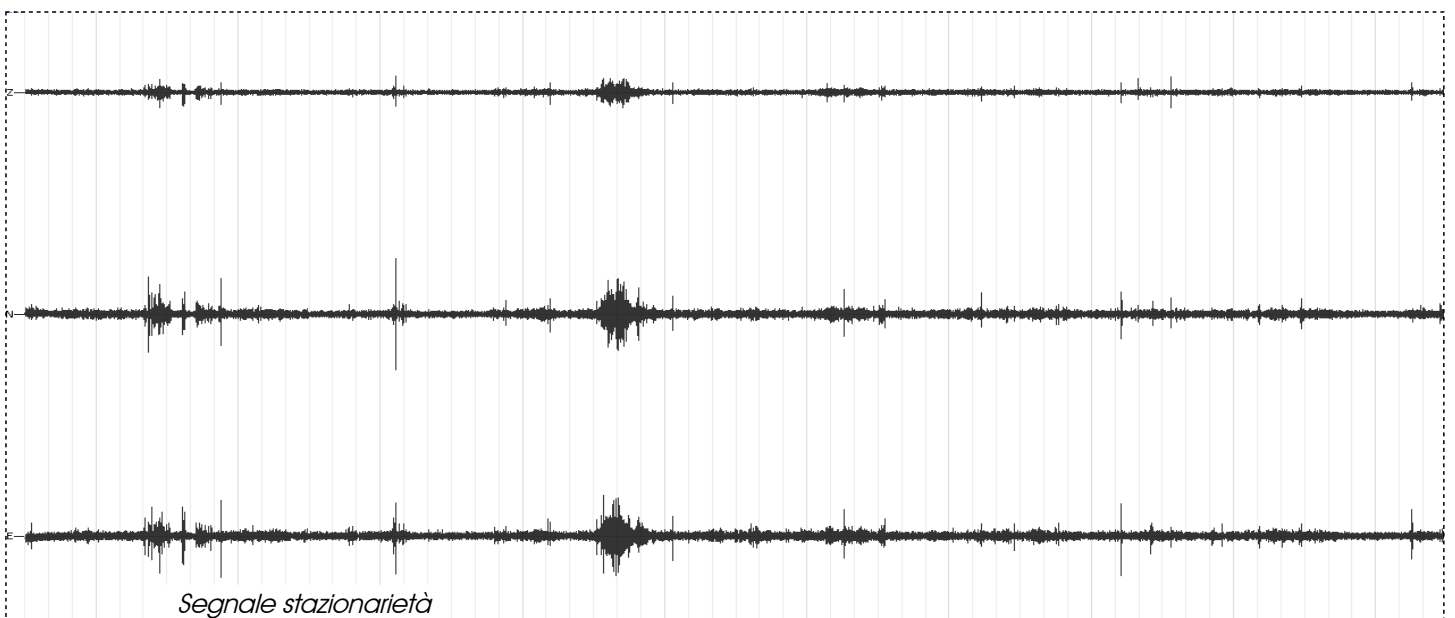
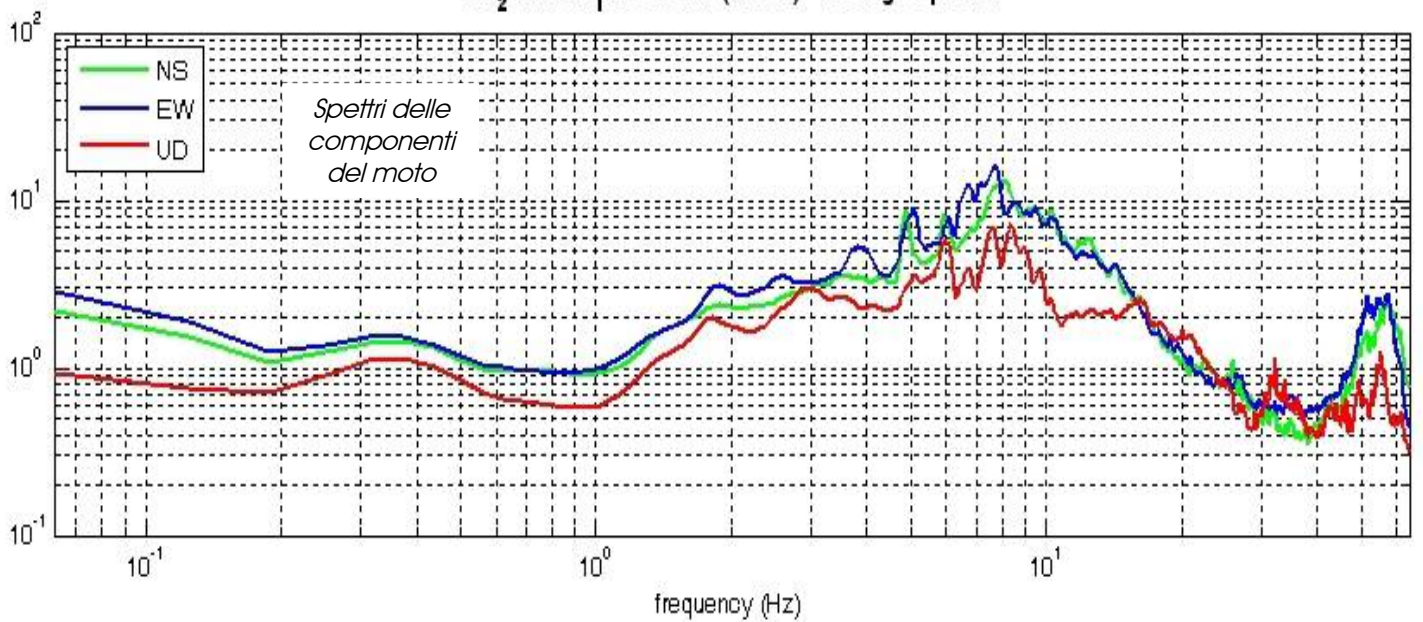
Salutio - HVSR n° 158

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016₁62354.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141016₁62354.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio - HVSR n° 158

HVSR vs time

Persistenza

frequency (Hz)

10^1

10^0

2

4

6

8

10

12

14

16

time (min)

Direzionalità

H/V

F (Hz)

10^1

10^0

0

50

100

150

Azimuth (degree)

HVSR: directivity

N

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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $10.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $22362 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

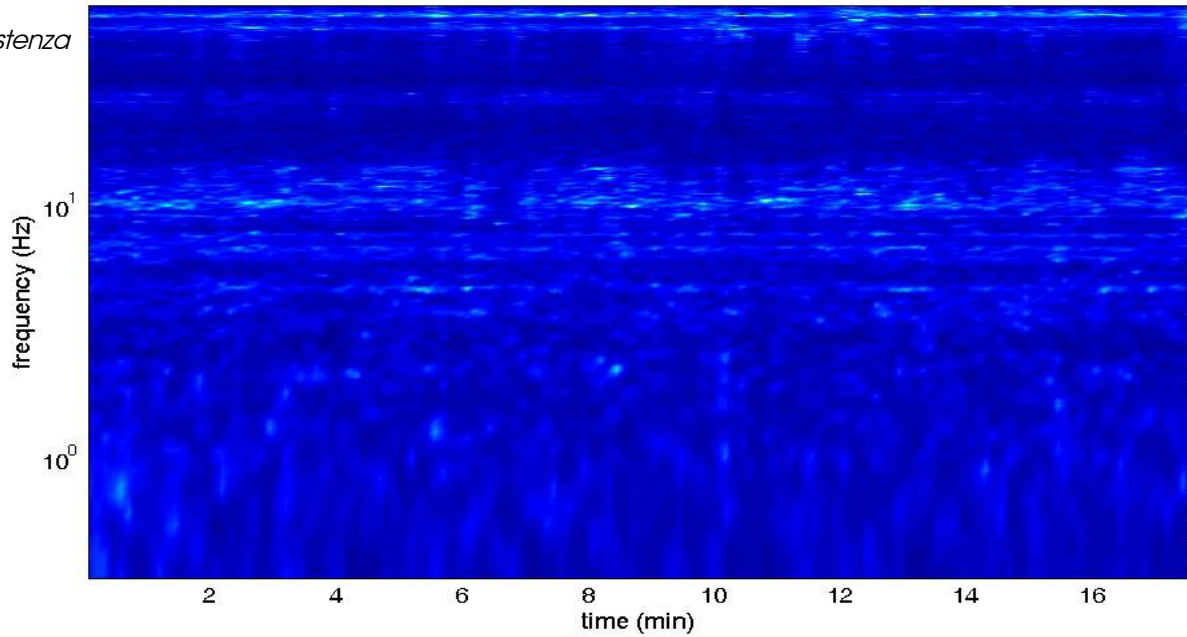
=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 14.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $2.635 > 0.529$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.598 < 1.58$ (OK)

Salutio - HVSR n° 158

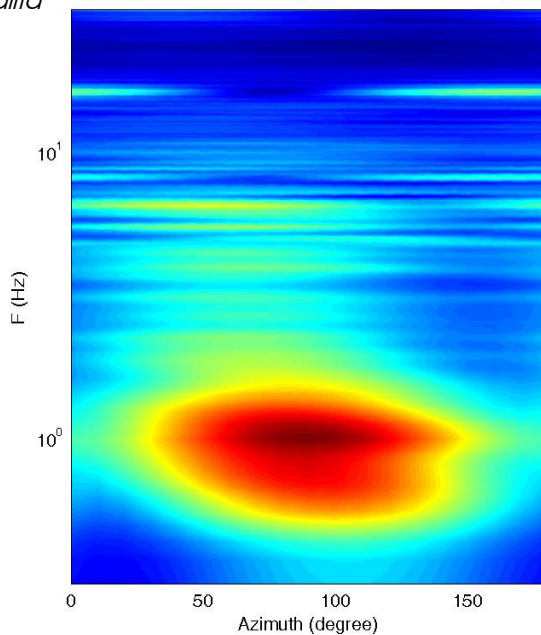
HVSR vs time

Persistenza

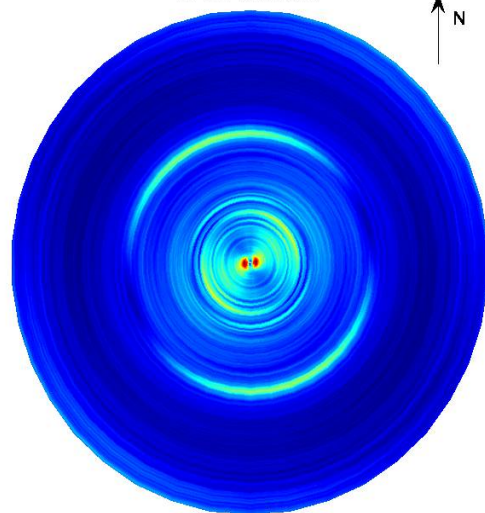


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $10.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $22362 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 9.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 14.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.7 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $2.635 > 0.529$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.598 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 159

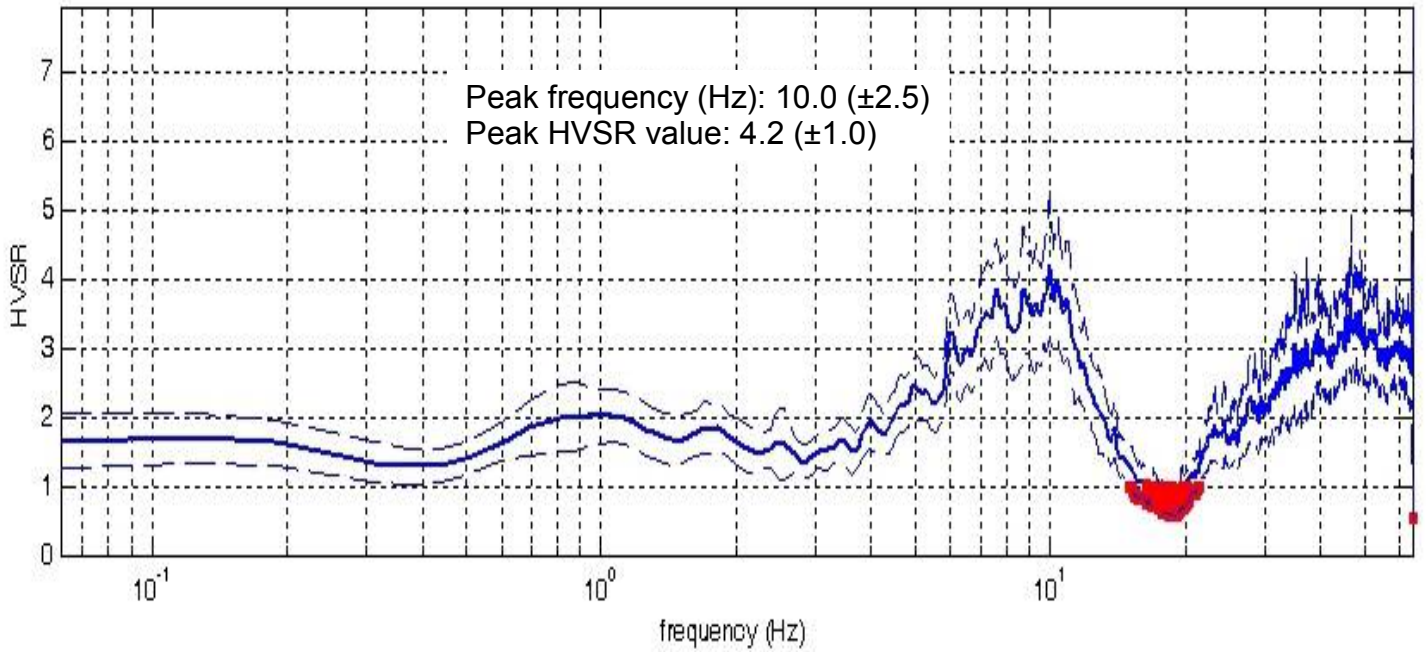


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	16:55	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,367' N
	Longitudine	11° 49,134' E
	Quota (mslm)	308
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_165509.SAF	159	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
TIPO DI SUOLO	altre osservazioni	
	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla limosa con sabbia e ciottoli
	ANTROPICO	Cultivato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	SUOLO	Bagnato
	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	35 m.
camion	Medio	35 m.
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	9	45 m.
OSSERVAZIONI	Vicino SP 59	

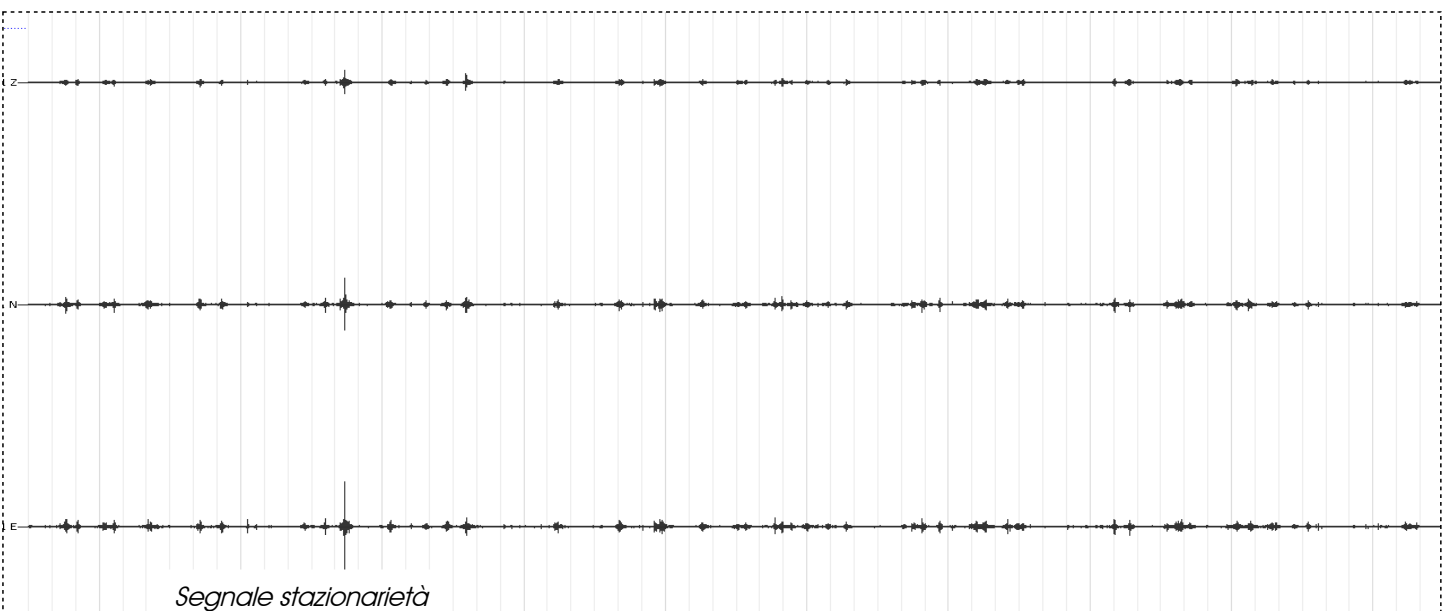
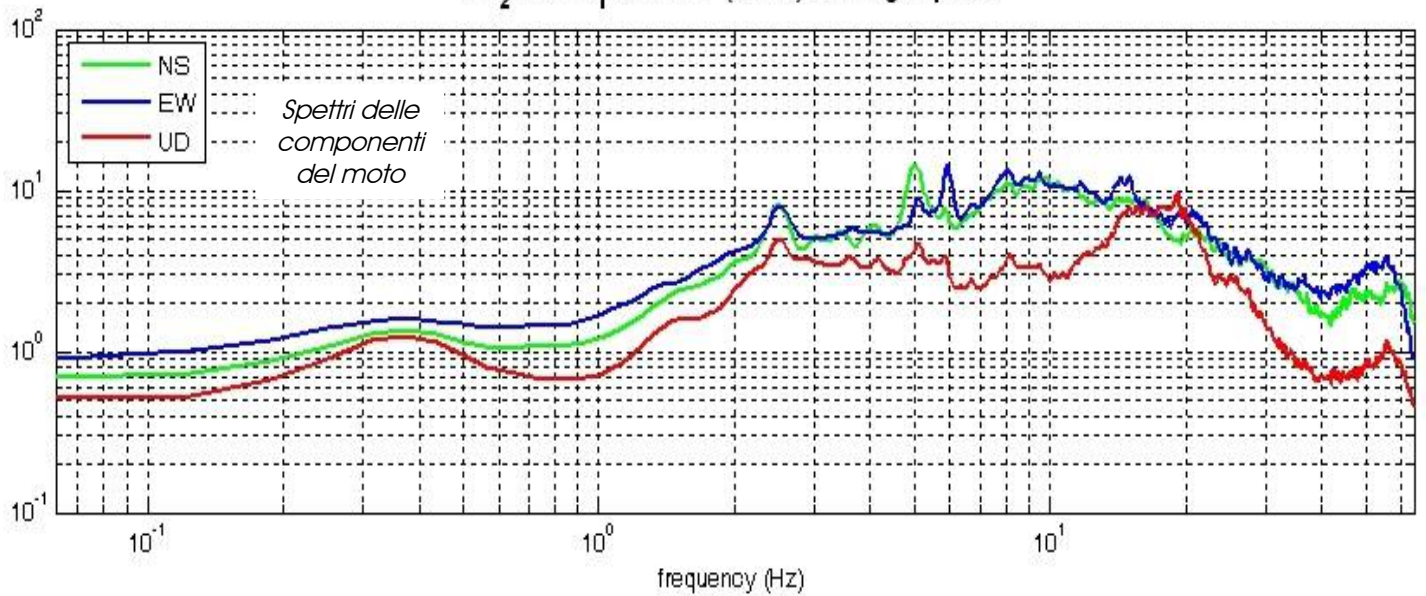
Salutio - HVSR n° 159

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016₁65509.SAF - HVSR (window length: 15s)



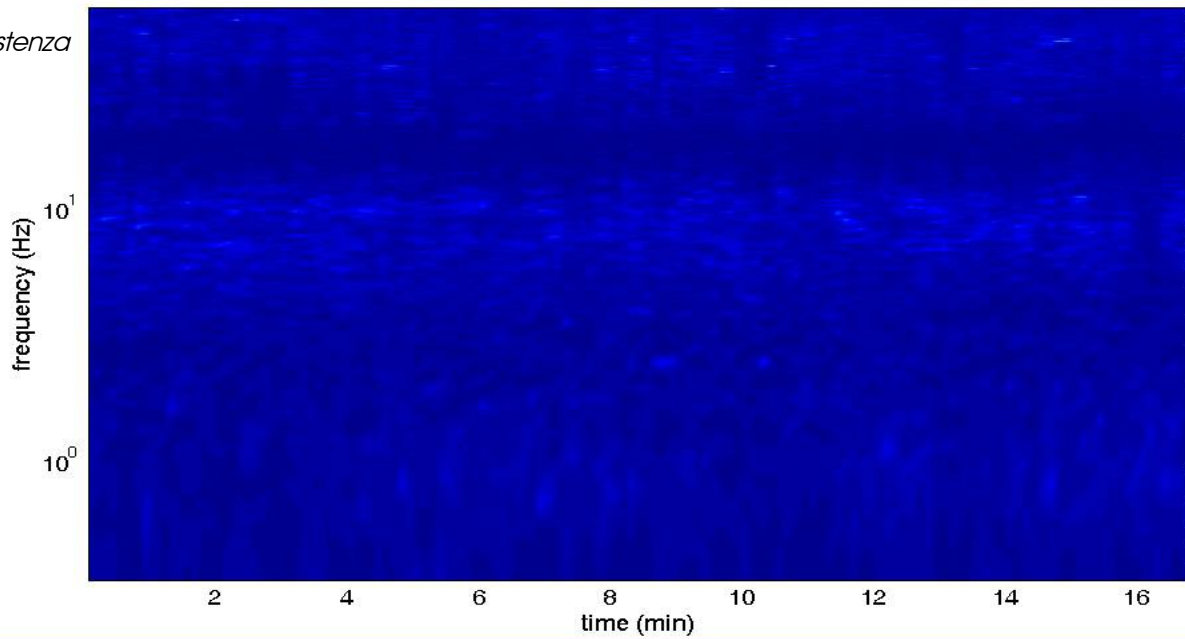
MT₂0141016₁65509.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio - HVSR n° 159

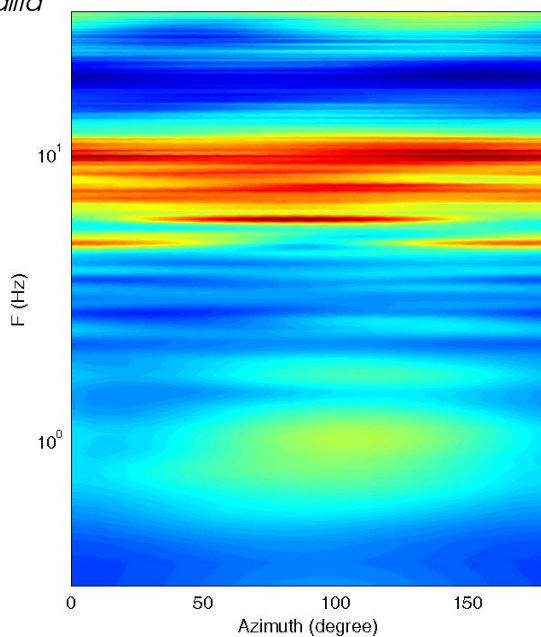
HVSR vs time

Persistenza

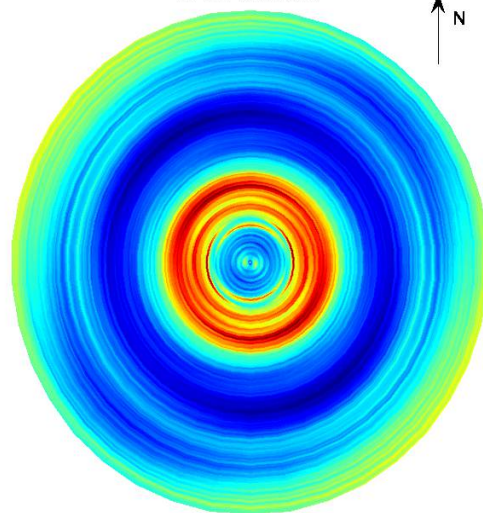


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $10.0 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $20270 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5Hz; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

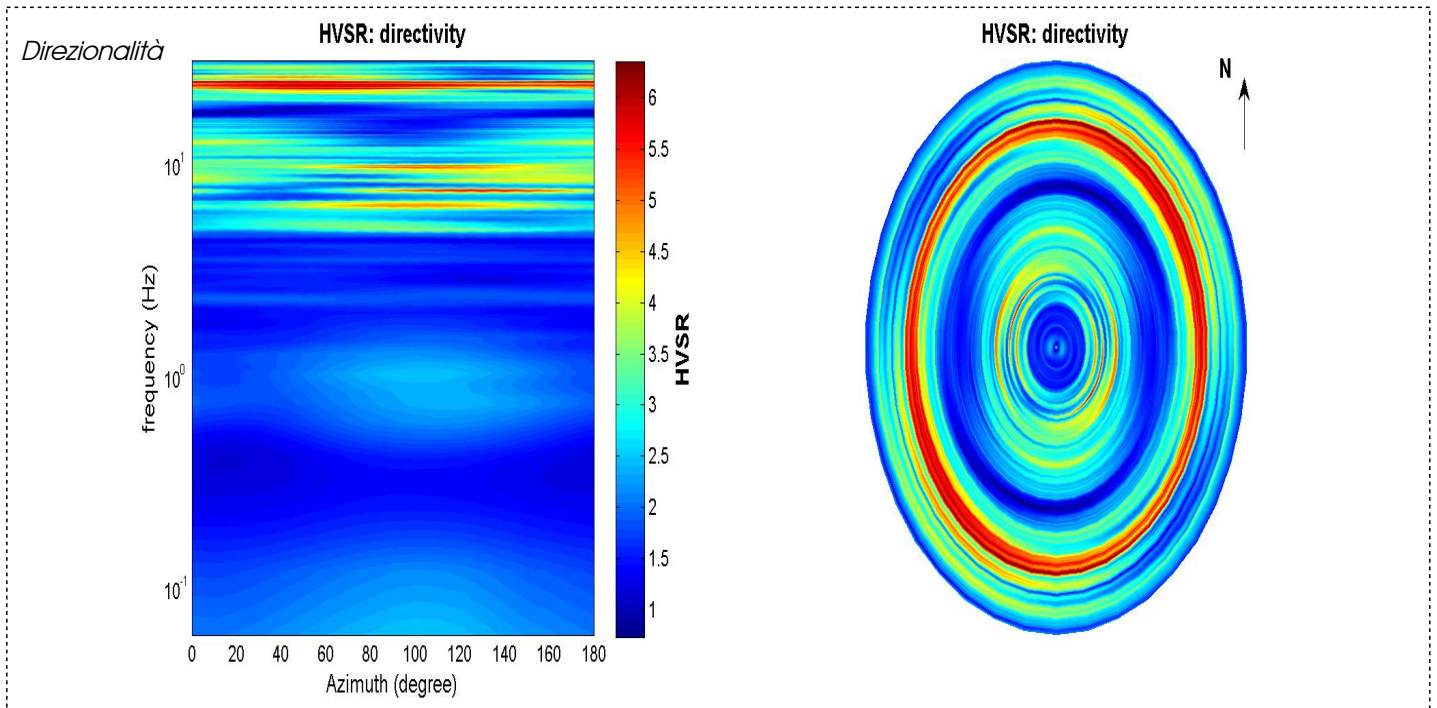
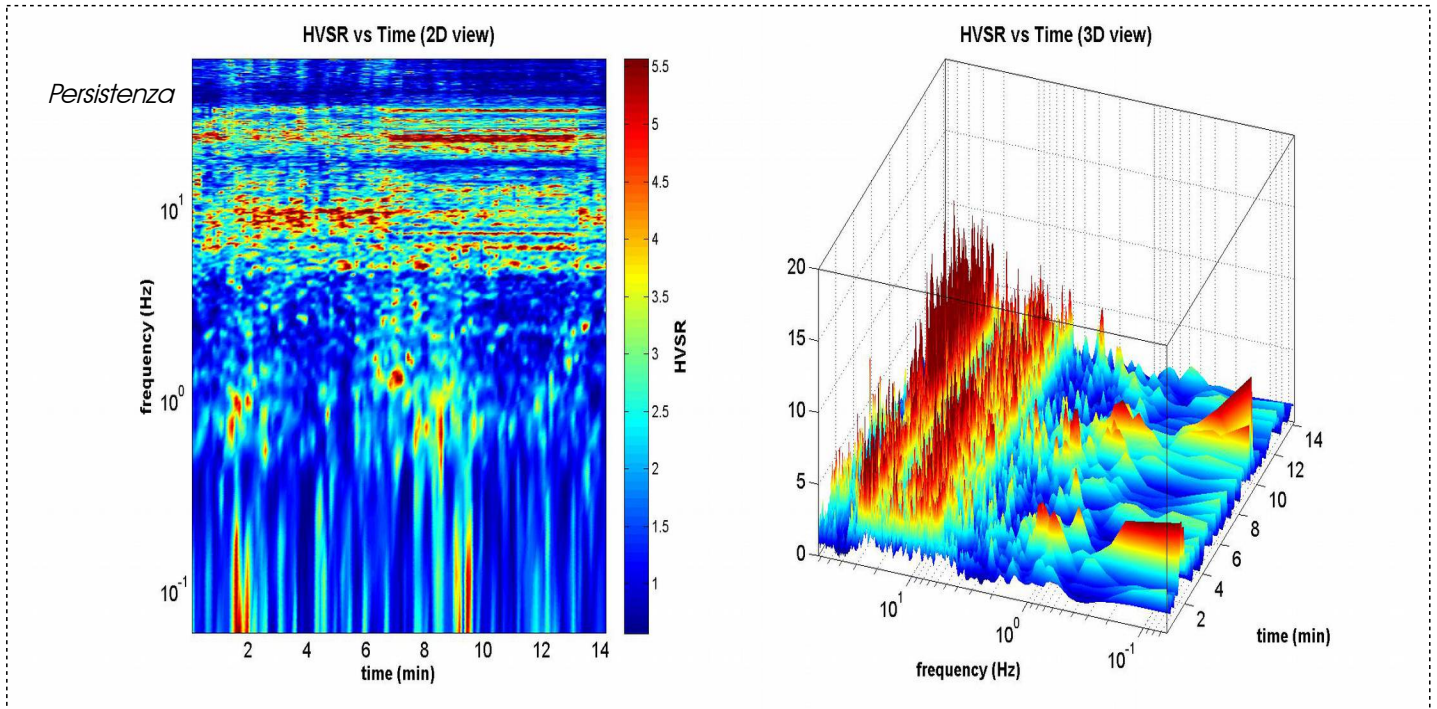
- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 13.0Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.2 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_{f_0} < \epsilon(f_0)]$: $2.488 > 0.500$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $1.060 < 1.58$ (OK)

Salutio HVSR n° 160



DATA	ORARIO	LUOGO
17/10/2014	09:45	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 37,208' N
	Longitudine	11° 49,049' E
	Quota (mslm)	308
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141017_094502.SAF	160	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilla limoso sabbiosa con ciottoli
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	90 m.
camion	Limitati	90 m.
persone a piedi	-	
altro	Attività industriali – medio	140 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Attività industriali
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4 m.	70 m.
OSSERVAZIONI	vicino area industriale	

Salutio - HVSR n° 160



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

- #1. $[f_0 > 10/L_w]: 9.947 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[n_c > 200]: 17010 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

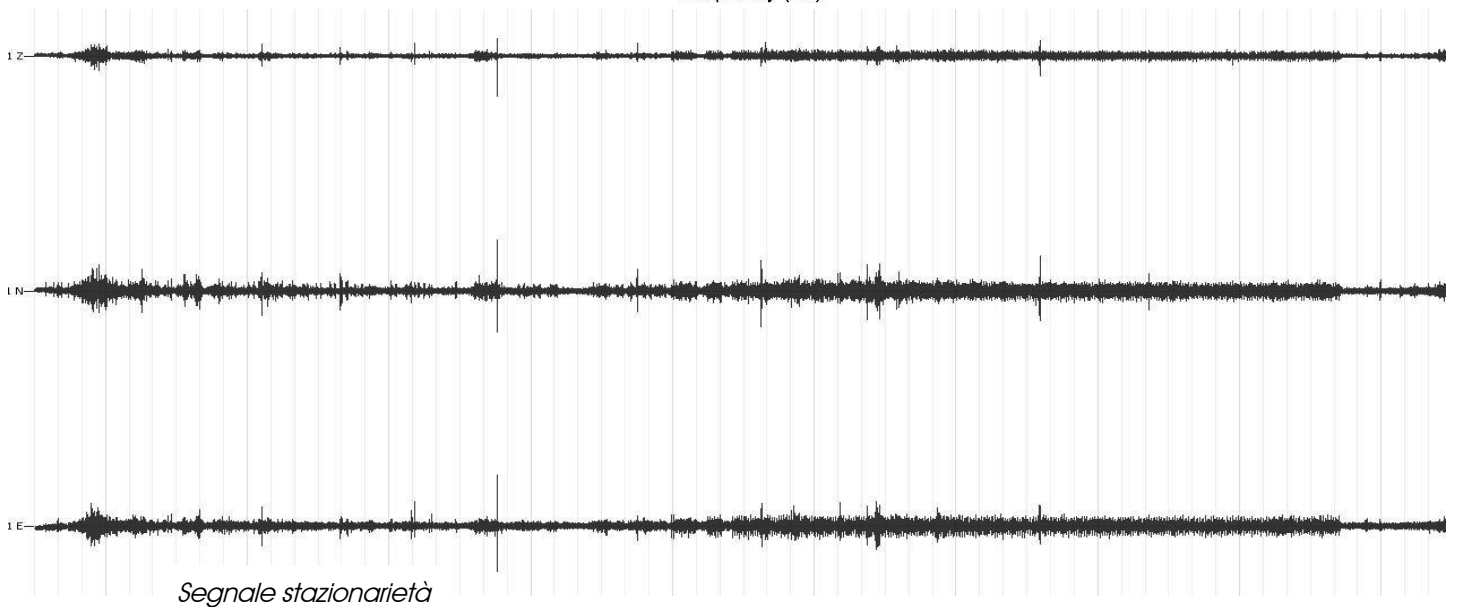
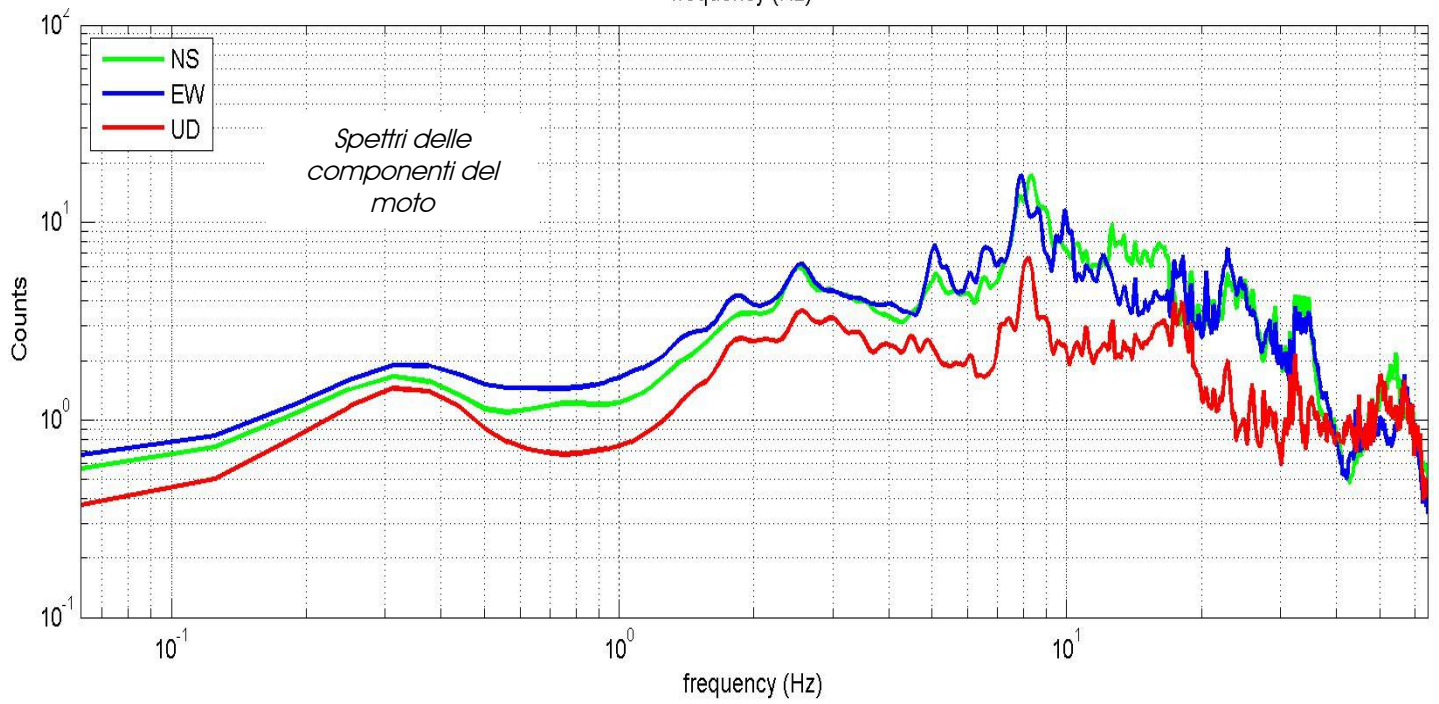
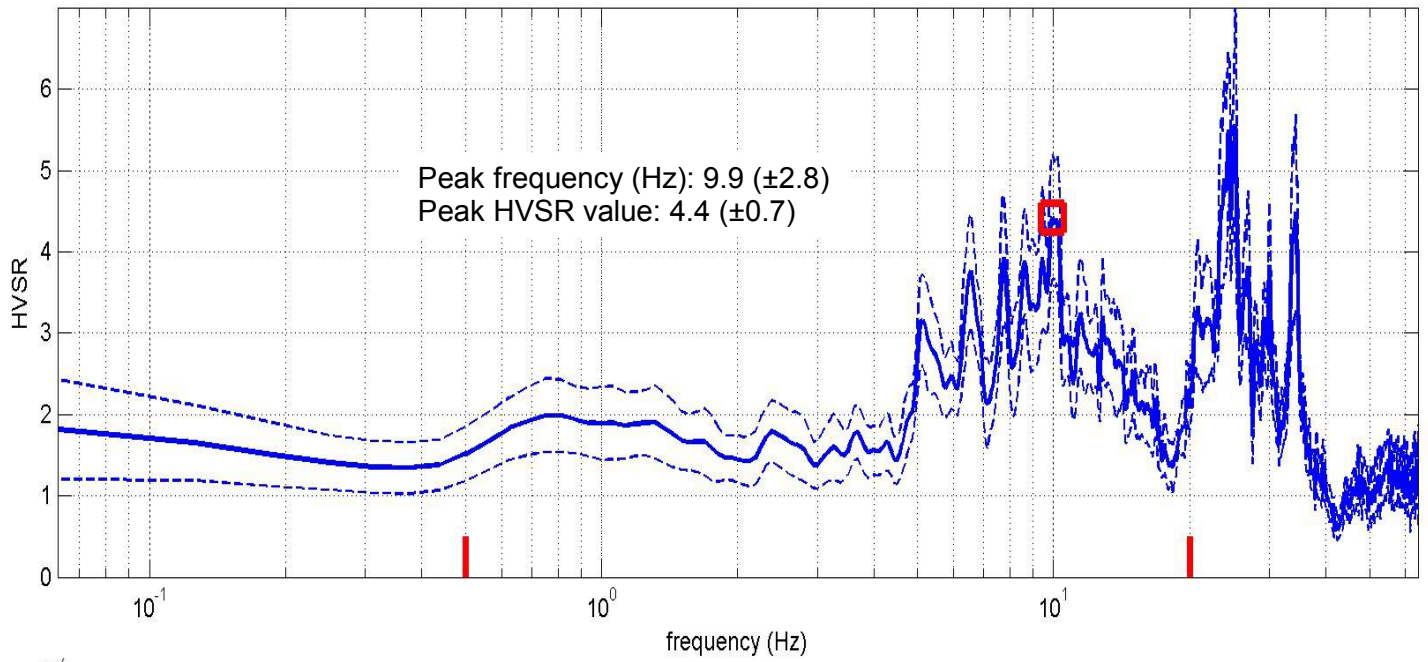
=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]: \text{yes, at frequency } 2.6\text{Hz}$ (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]: \text{yes, at frequency } 14.5\text{Hz}$ (OK)
- #3. $[A_0 > 2]: 4.4 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]:$ (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]: 2.843 > 0.497$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]: 0.769 < 1.58$ (OK)

Salutio - HVSR n° 160

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141017_094502.SAF - HVSR (window length: 15s)



Salutio HVSR n° 161

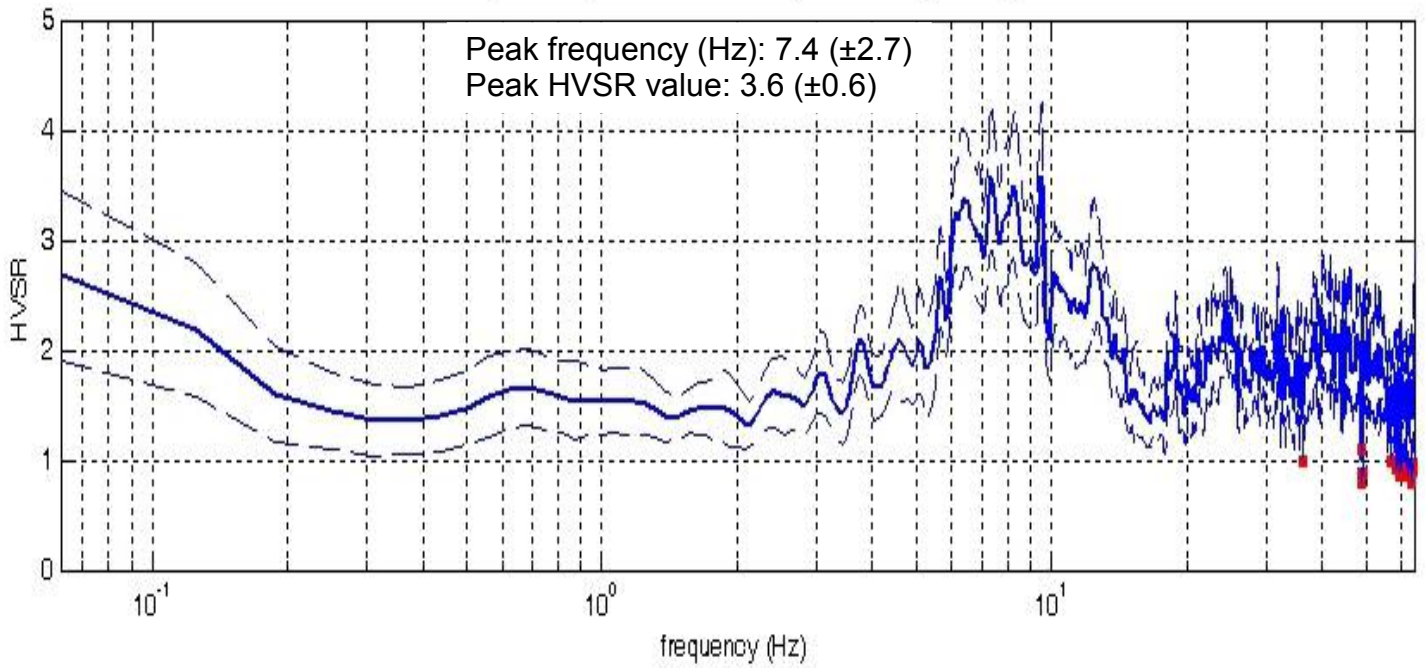


DATA	ORARIO	LUOGO
16/10/2014	13:56	Salutio
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	48° 37,285' N
	Longitudine	11° 48,962' E
	Quota (mslm)	320
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141016_135655.SAF	161	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Lieve
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	20° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE		
	TRANSIENTI	DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	70 m
camion	Limitati	70 m
persone a piedi	Nessuno	
altro	Nessuno	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazioni
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	8 m.	20 m.
OSSERVAZIONI		

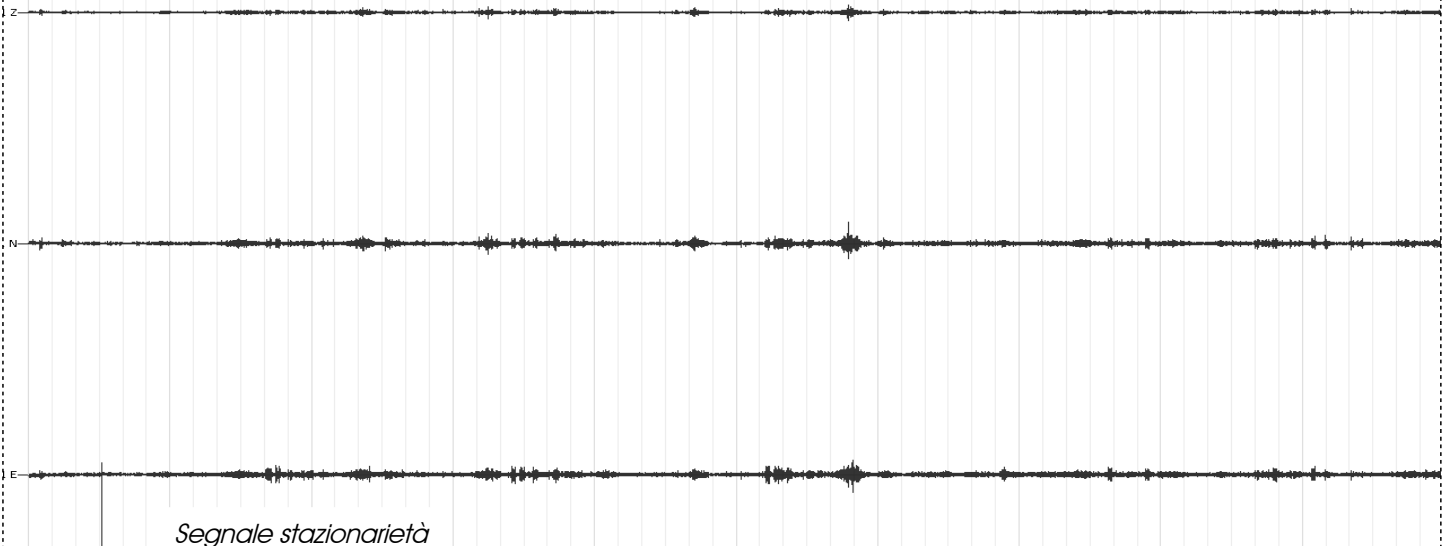
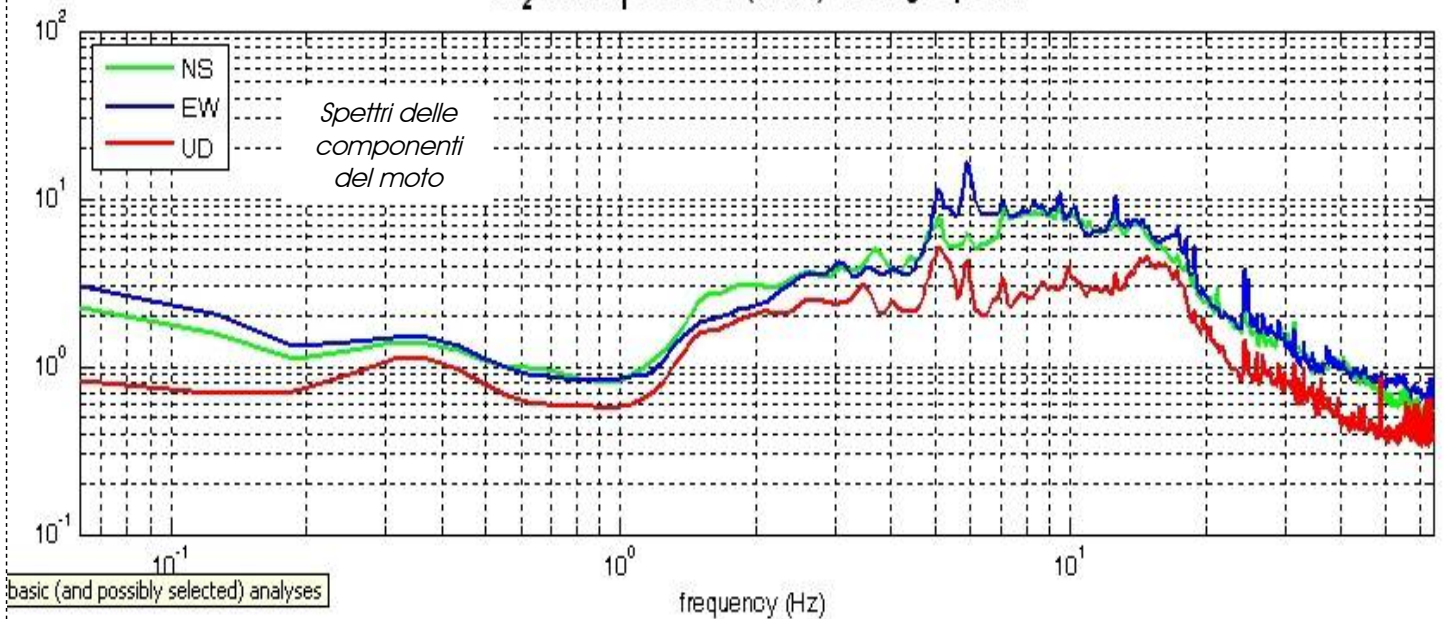
Salutio - HVSR n° 161

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141016₁35655.SAF - HVSR (window length: 15s)



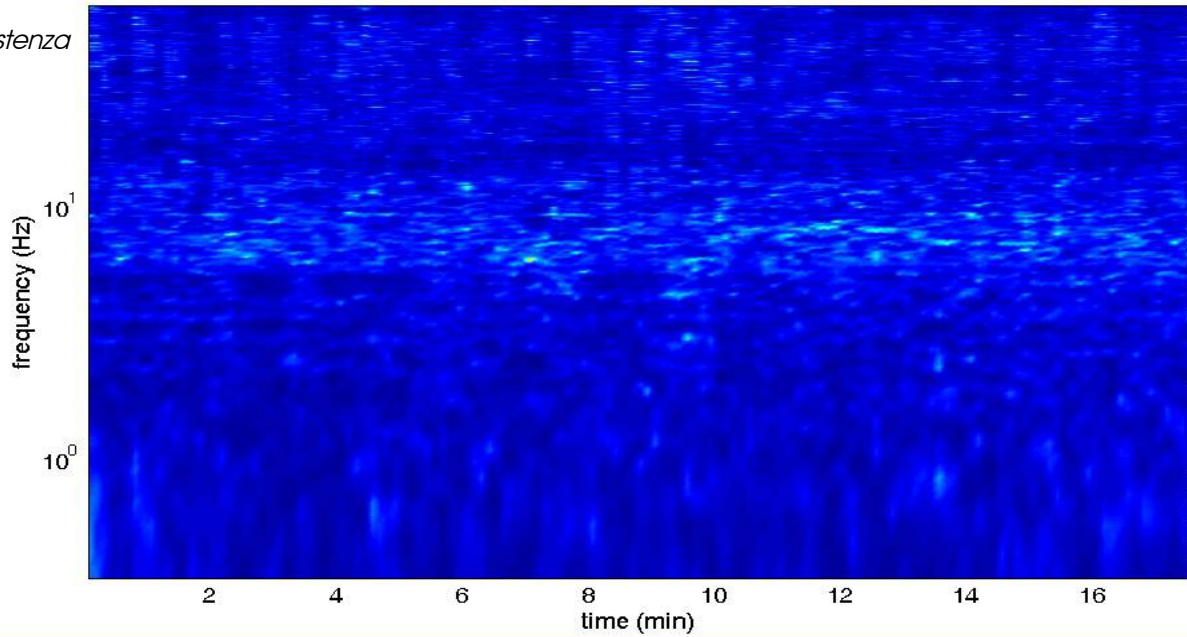
MT₂0141016₁35655.SAF (128Hz) - Average Spectra



Salutio - HVSR n° 161

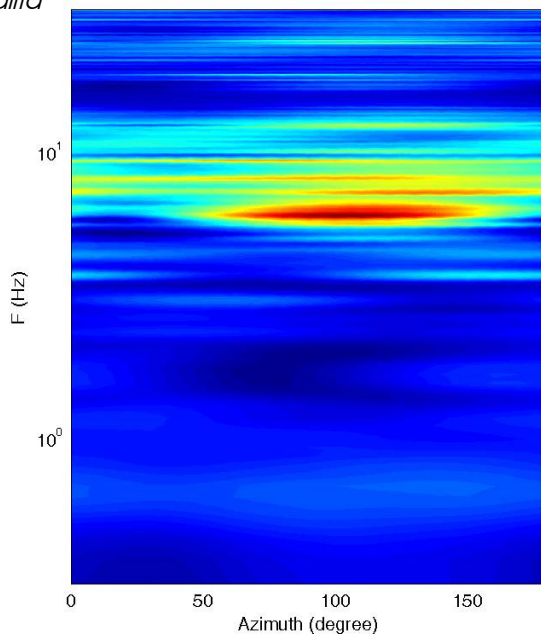
HVSR vs time

Persistenza

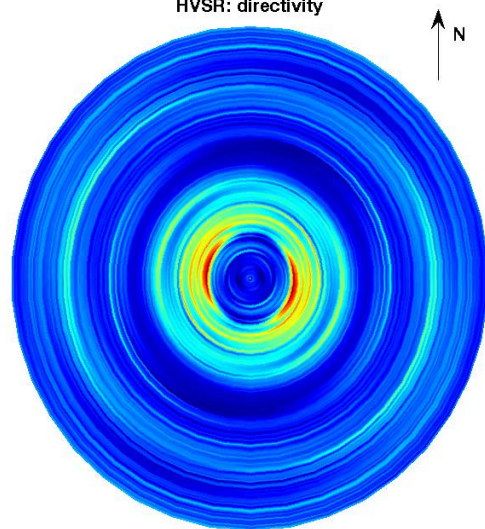


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $7.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $15613 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.3Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 14.8Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.6 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $2.740 > 0.369$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.670 < 1.58$ (OK)

Piana Arno sud Pieve a Socana HVSR n° 162



18/10/2014

DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	13:00	Piana Arno Sud Pieve Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine 43° 38,358' N	
	Longitudine 11° 49,883' E	
	Quota (mslm) 295	
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_130022.SAF	162	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Molle
	LITOLOGIA	Argilla limosa con ciottoli
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Bagnato
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	50 m.
camion	Limitati	50 m.
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	No	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
OSSERVAZIONI	vicino SP 59	

SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

Recording start time: 2014/10/18 13:00:22

Recording length: 22 min

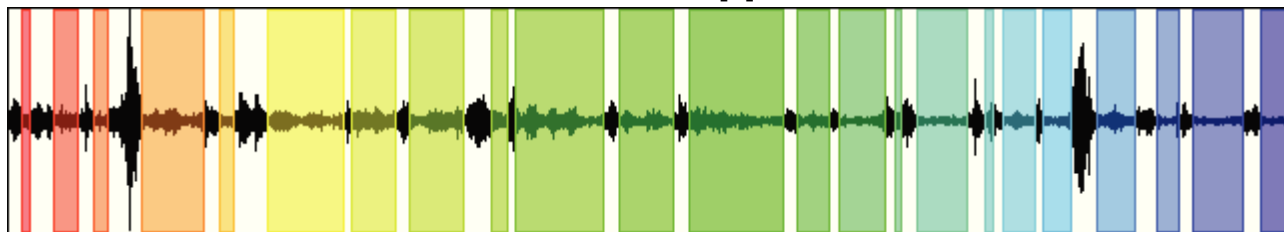
Windows count: 23

Average windows length: 39.72

Signal coverage: 69.21%

4037 Counts

CHANNEL #1 [V]



-3930 Counts

11756 Counts

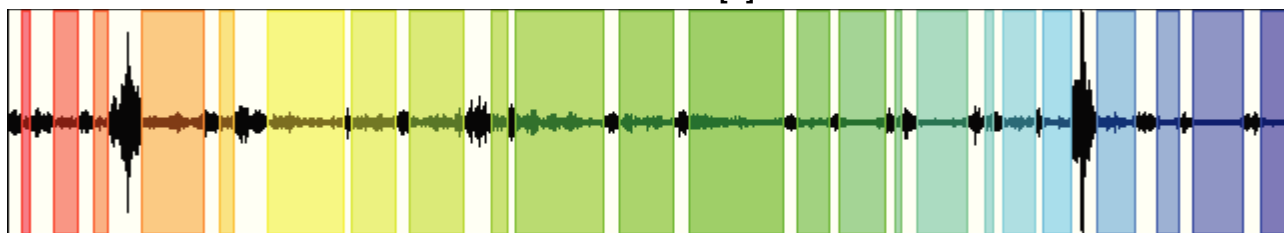
CHANNEL #2 [N]



-12434 Counts

14470 Counts

CHANNEL #3 [E]



-14501 Counts

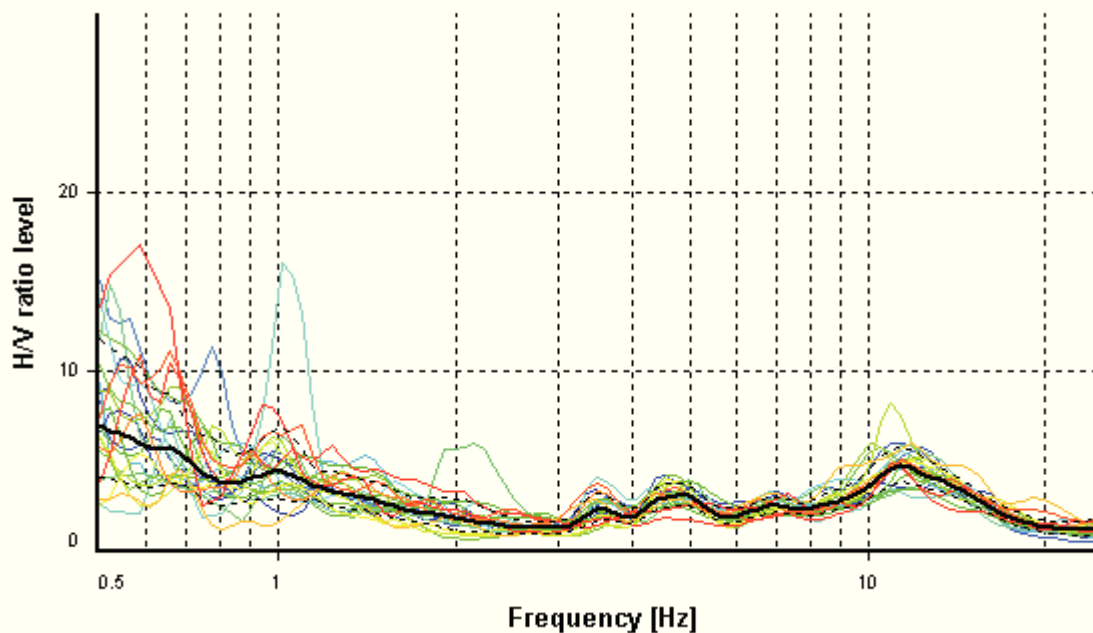
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

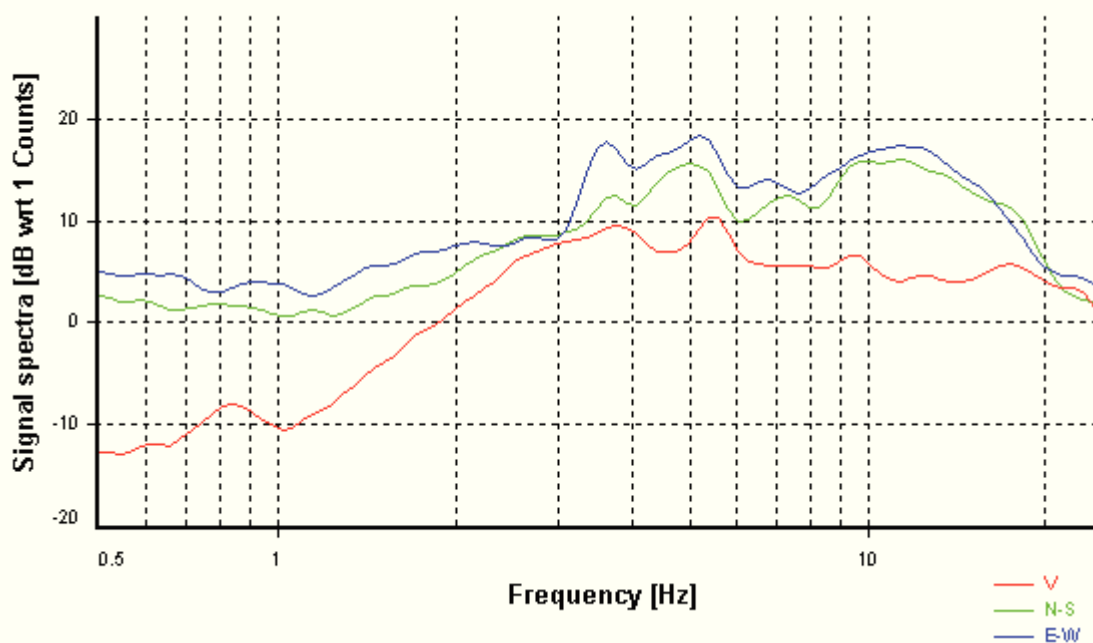
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

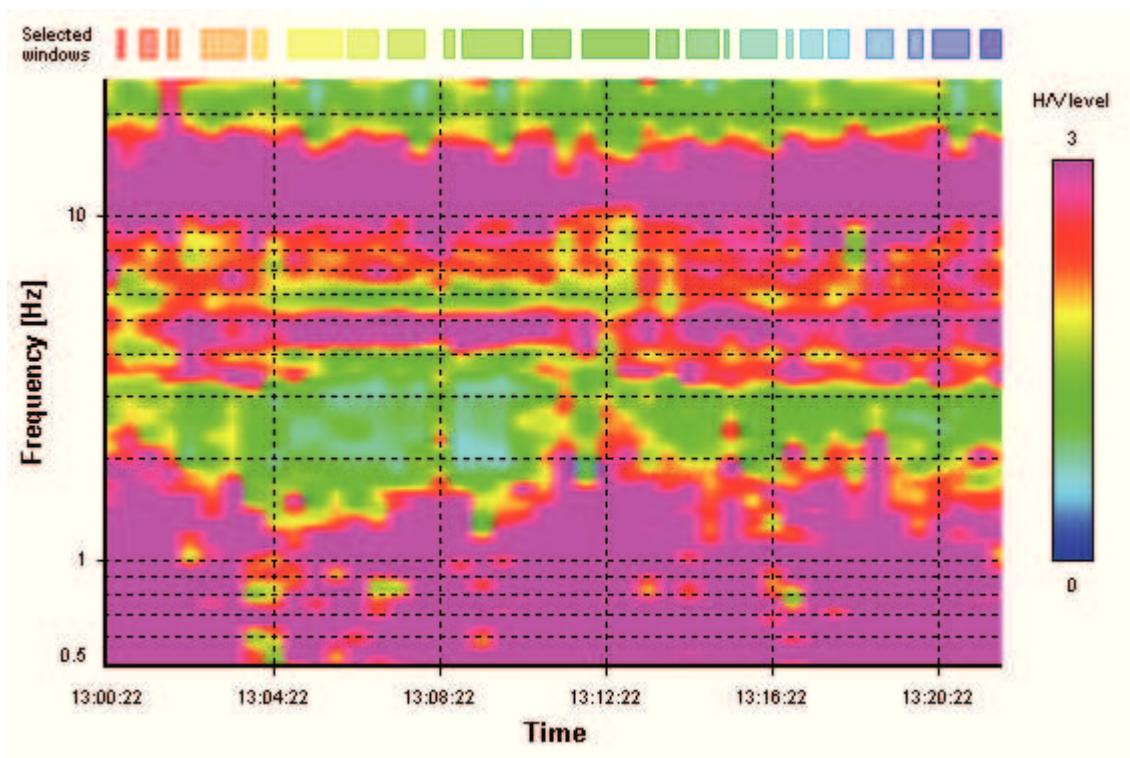
HVSR average



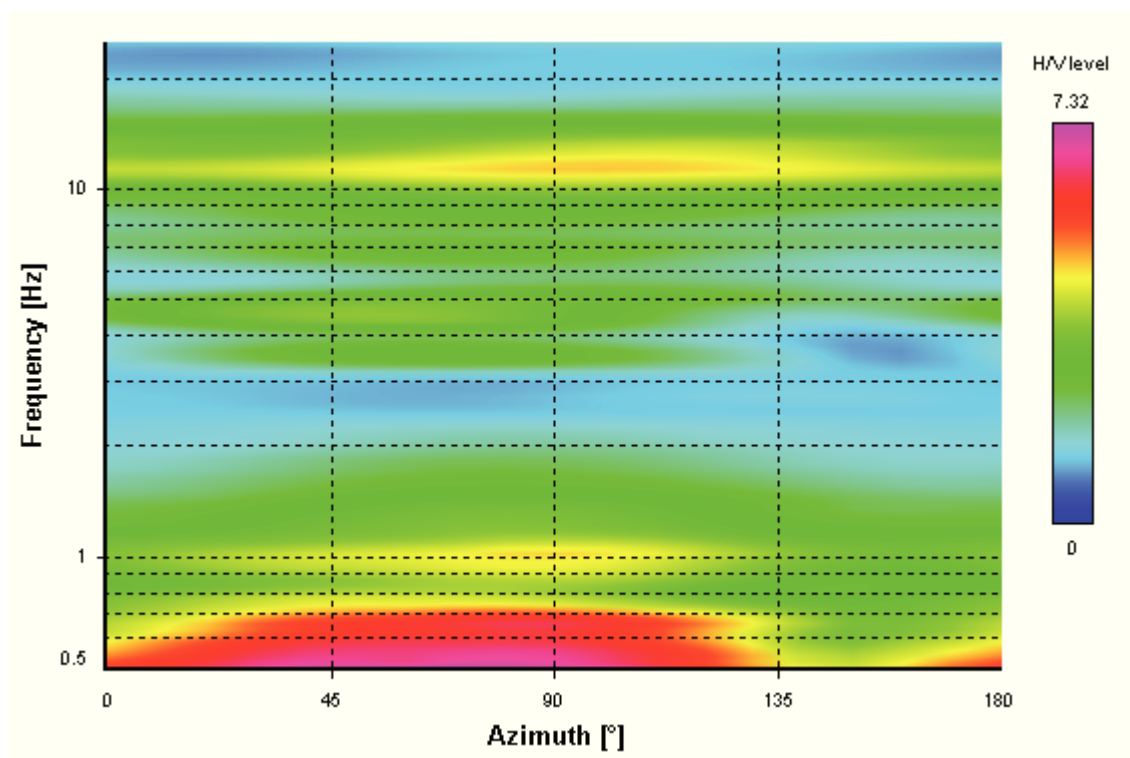
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (30 seconds windows)



HVSR directional analysis



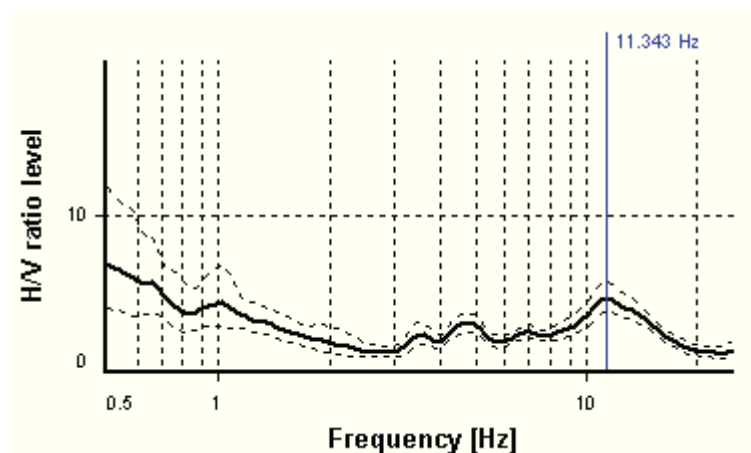
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

11.343 Hz

A_0 amplitude = 4.709

Average $f_0 = 11.526 \pm 0.820$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	23 valid windows (length > 0.88 s) out of 23	OK
$n_c(f_0) > 200$	10362.59 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 35	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0$	7.94807 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0$	16.18697 Hz	OK
$A_0 > 2$	4.71 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	0% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.81978 >= 0.56713	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.21987 < 1.58	OK

Overall criteria fulfillment

OK

SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 300 Hz

Recording start time: 2014/10/18 13:00:22

Recording length: 22 min

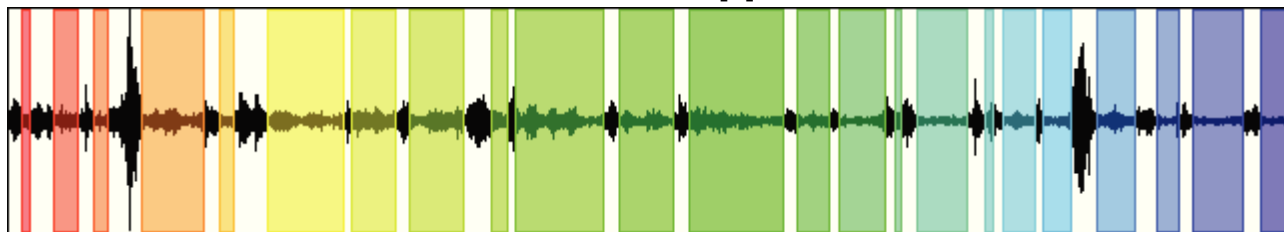
Windows count: 23

Average windows length: 39.72

Signal coverage: 69.21%

4037 Counts

CHANNEL #1 [V]



-3930 Counts

11756 Counts

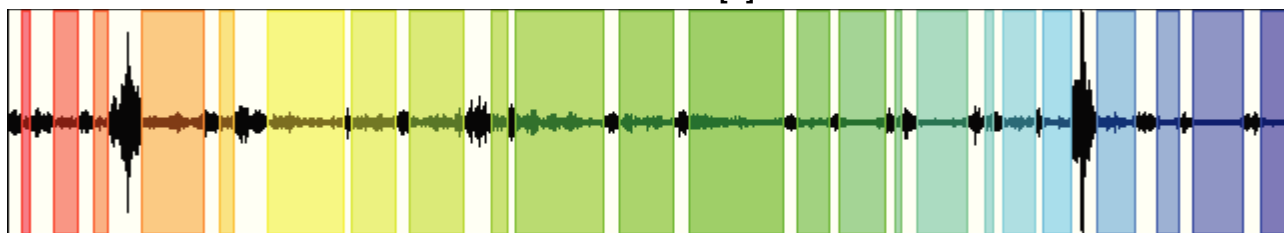
CHANNEL #2 [N]



-12434 Counts

14470 Counts

CHANNEL #3 [E]



-14501 Counts

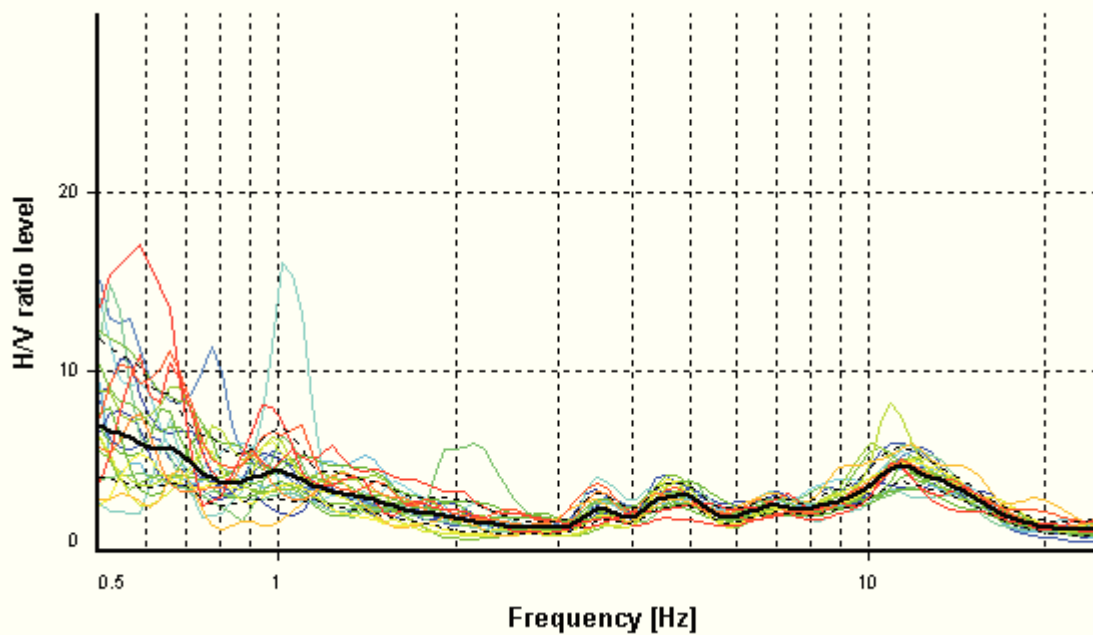
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

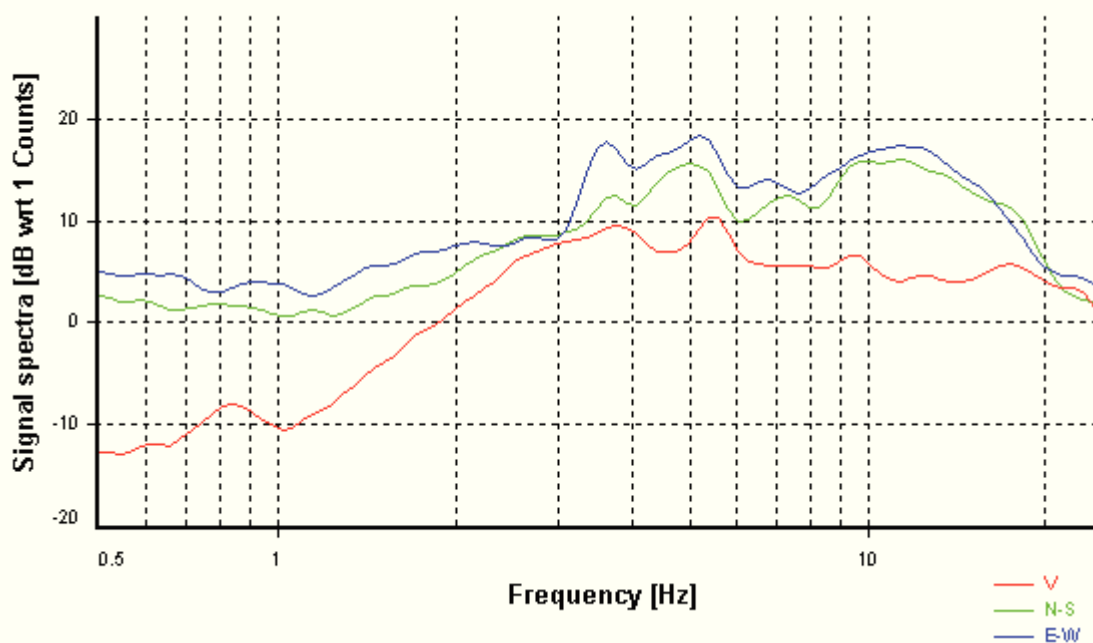
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

Instrumental correction: Disabled

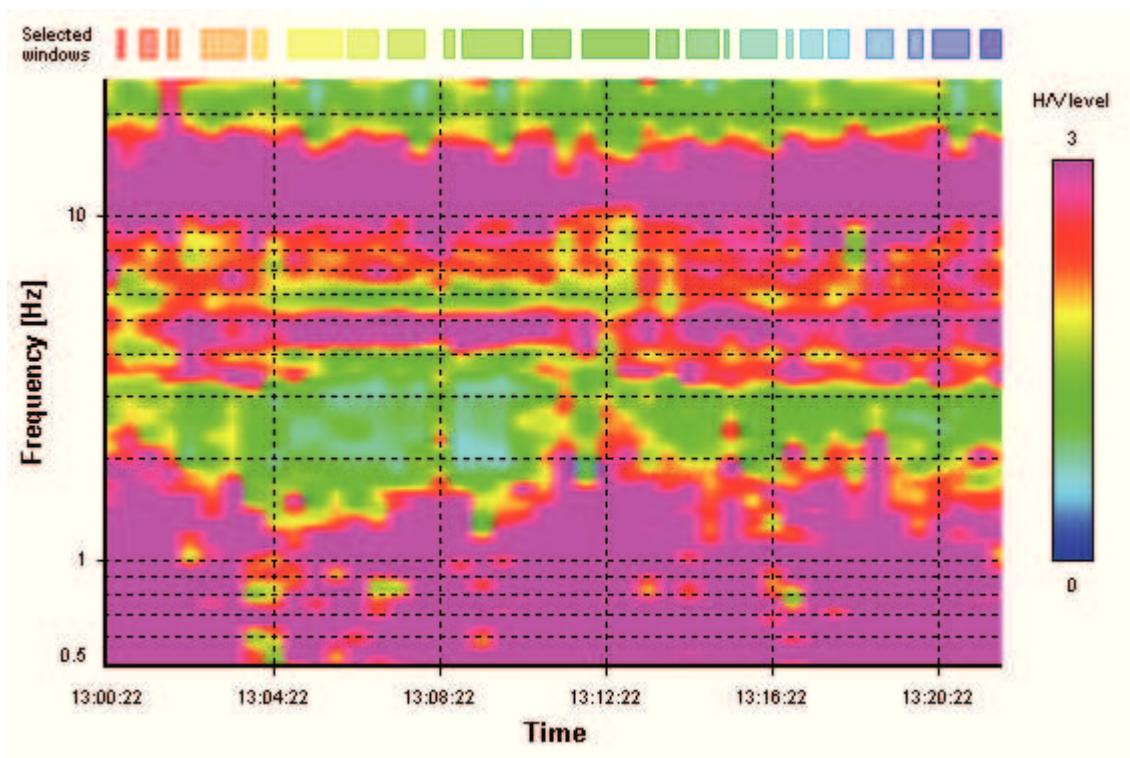
HVSR average



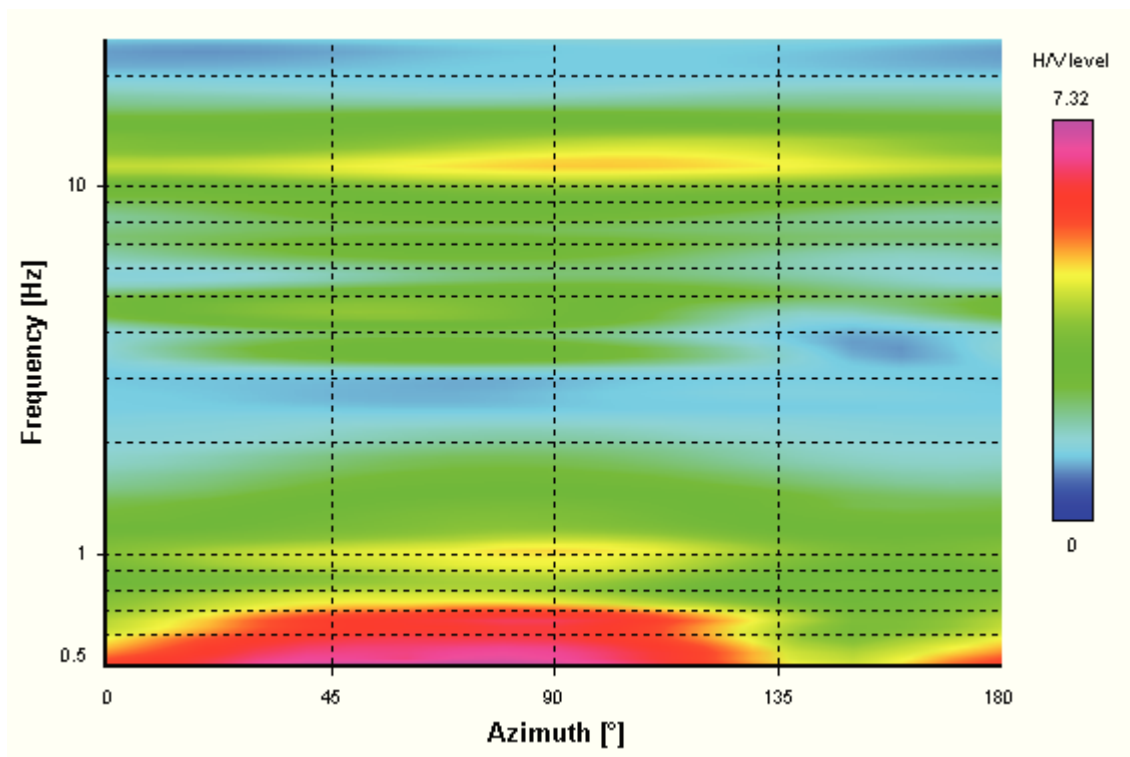
Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (30 seconds windows)



HVSR directional analysis



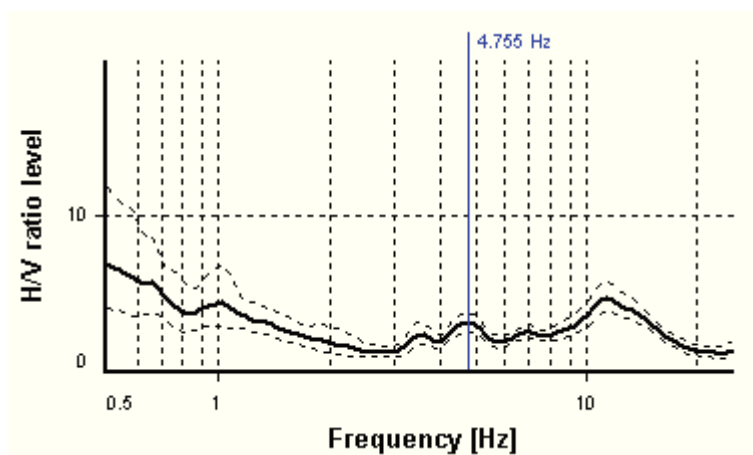
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

4.755 Hz

A_0 amplitude = 3.017

Average $f_0 = 4.764 \pm 0.968$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	23 valid windows (length > 2.1 s) out of 23	OK
$n_c(f_0) > 200$	4344.3 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 35	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0$	3.07886 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0$	18.9588 Hz	OK
$A_0 > 2$	3.02 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.03% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.96817 >= 0.23776	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.22055 < 1.58	OK

Overall criteria fulfillment

OK

Castel Focognano 163



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	16.04	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64225
	Longitudine	11.829669
	Quota (mslm)	298.0
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_20141007_160452.SAF		163
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	20 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso-limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4 m	40 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141007_60452.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141007_60452.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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'presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa a circa 14 Hz (poco oltre l'intervallo di frequenze di interesse).

Dataset: MT_20141007_160452.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): 14.2 (± 1.0)
Peak HVSr value: 10.7 (± 2.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $14.2 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $33573 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

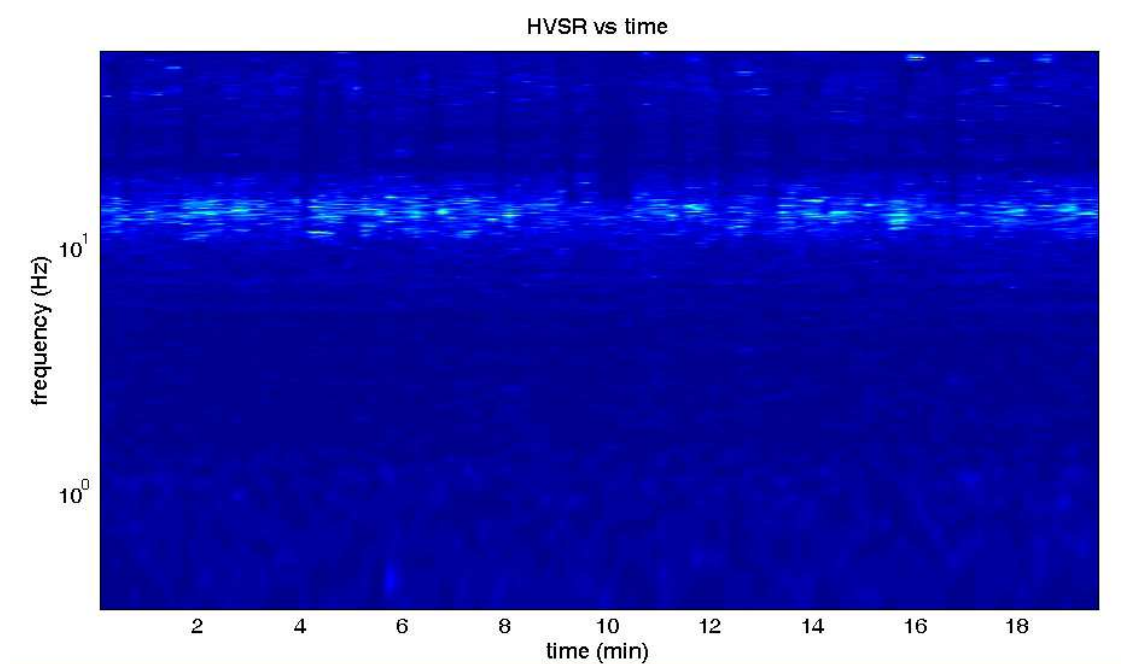
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 11.5Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 16.5Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $10.7 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.048 > 0.711$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $2.840 < 1.58$ (NO)

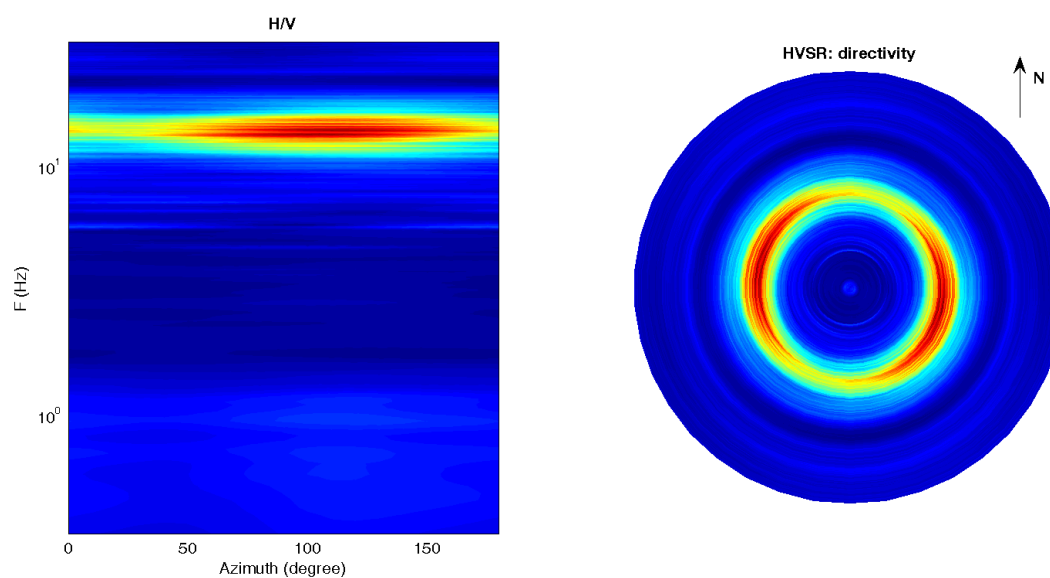
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 163 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. Sottoclasse TIPO 1 : Presenta almeno un piccolo “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

Pieve a Socana HVSR n° 163bis

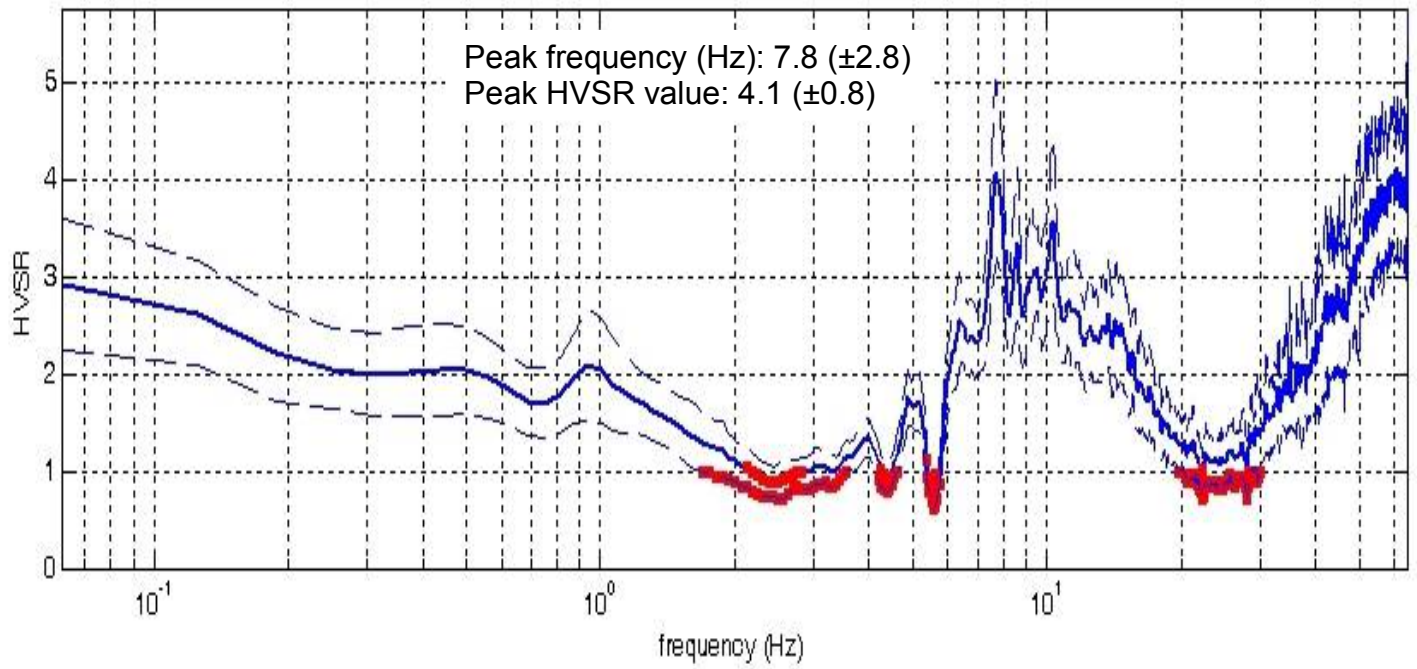


DATA	ORARIO	LUOGO
18/10/2014	14:25	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,567' N
	Longitudine	11° 49,786' E
	Quota (mslm)	299
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141018_142530.SAF	163 bis	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.320
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Limo argilloso sabbioso con ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Nessuno	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	40 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	rilevato stradale
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	5,00 m.	40 m.
OSSERVAZIONI	vicino Torrente Soliggine	

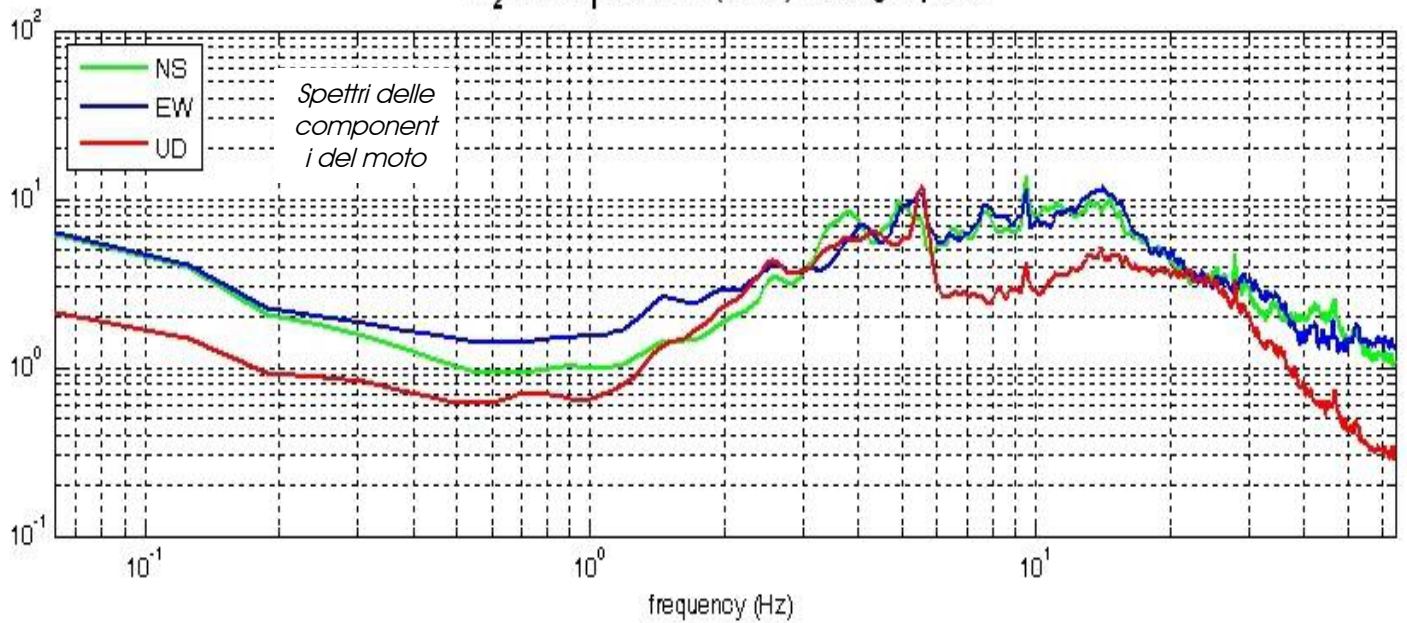
Pieve a Socana – HVSR n° 163bis

Rapporto spettrale H / V

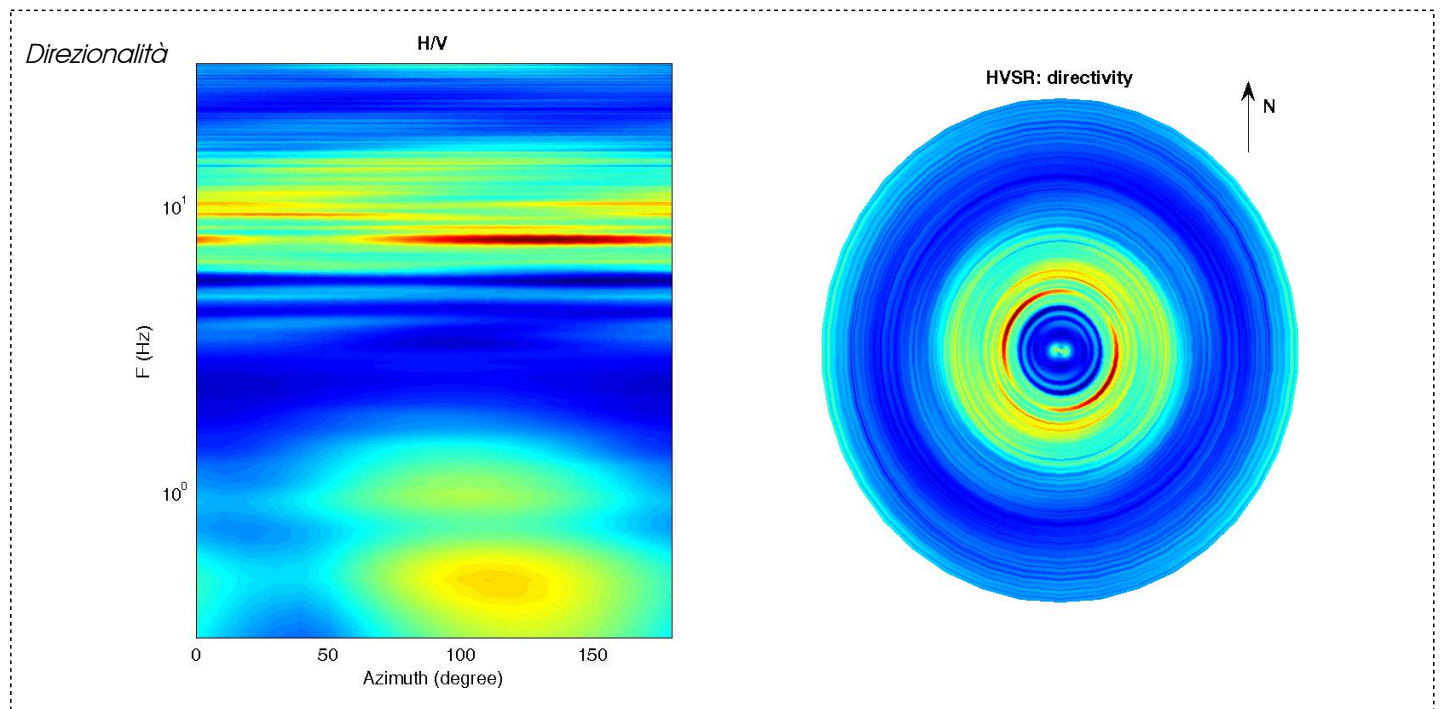
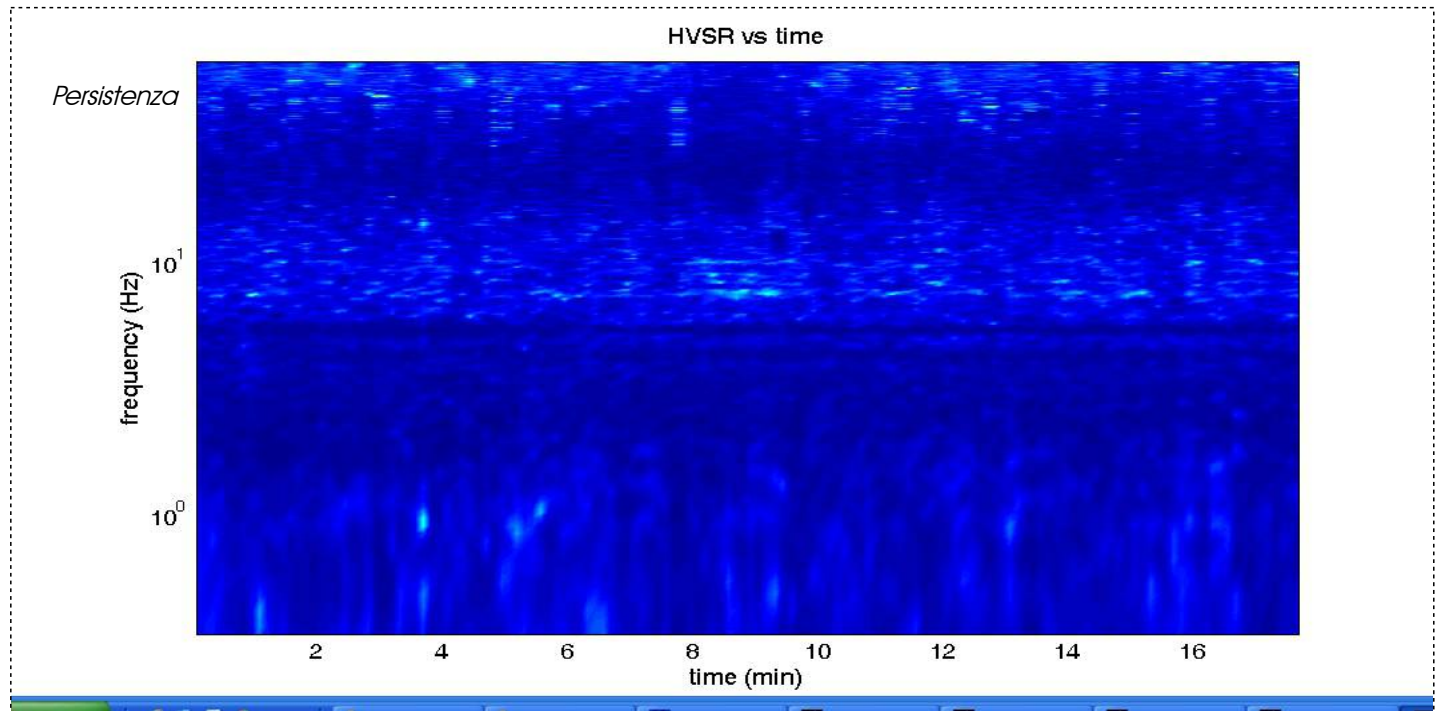
MT₂0141018_42530.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141018_42530.SAF (128Hz) - Average Spectra



Pieve a Socana – HVSR n° 163bis



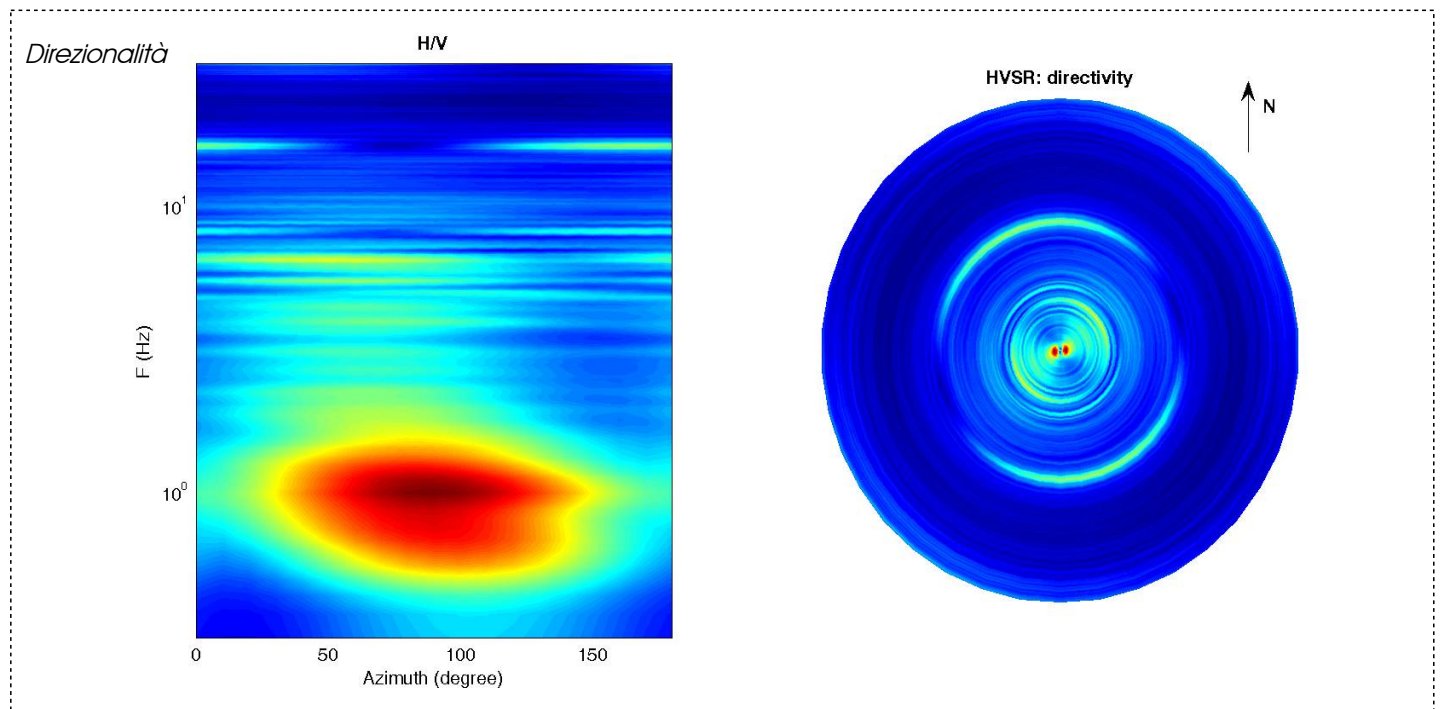
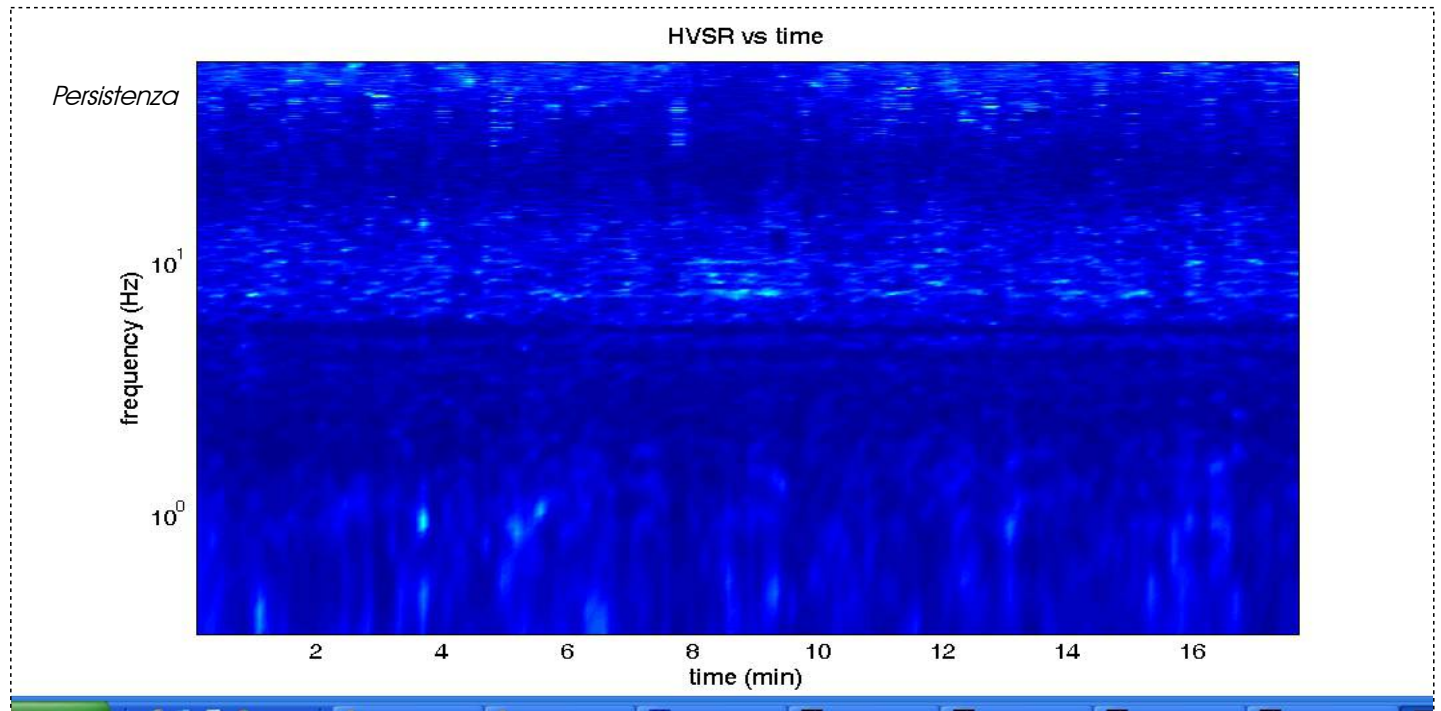
=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $7.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $16524 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 6.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.3Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $2.829 > 0.388$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.891 < 1.58$ (OK)

Pieve a Socana – HVSR n° 163bis



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $7.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $16524 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 6.1Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 15.3Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_f < \epsilon(f_0)]$: $2.829 > 0.388$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.891 < 1.58$ (OK)

Castel Focognano 164



DATA	ORARIO	LUOGO
06/10/2014	16.19	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.646645
	Longitudine	11.829555
	Quota (mslm)	299.0
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_20141006_161913.SAF		164
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	19 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4 m	>40 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141006_61913.SAF (128Hz) - Average Spectra

Legend: NS (green), EW (blue), UD (red)

frequency (Hz)

MT₂0141006_61913.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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'presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ma dovuto a rumore di natura elettromagnetica; il picco di origine stratigrafica è prossimo a 20 Hz.

Dataset: MT_20141006_161913.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): 5.8 (± 4.7)

Peak HVSr value: 4.2 (± 0.8)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.8 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $13798 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

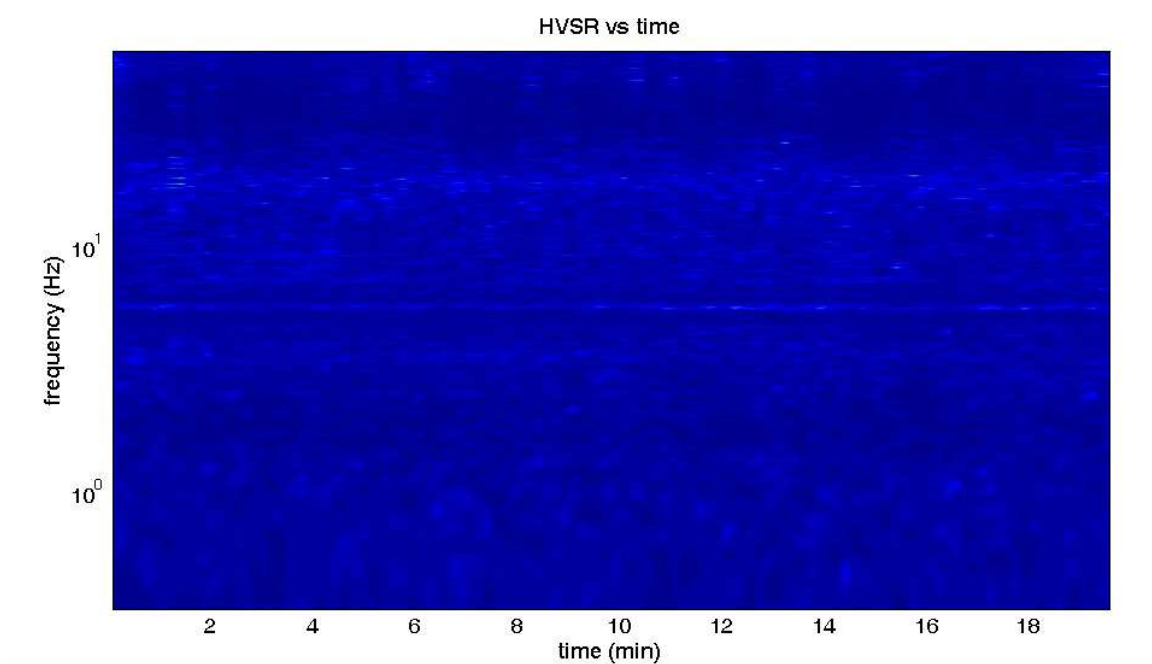
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.0Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.2 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_A < \epsilon(f_0)$]: $4.723 > 0.292$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.952 < 1.58$ (OK)

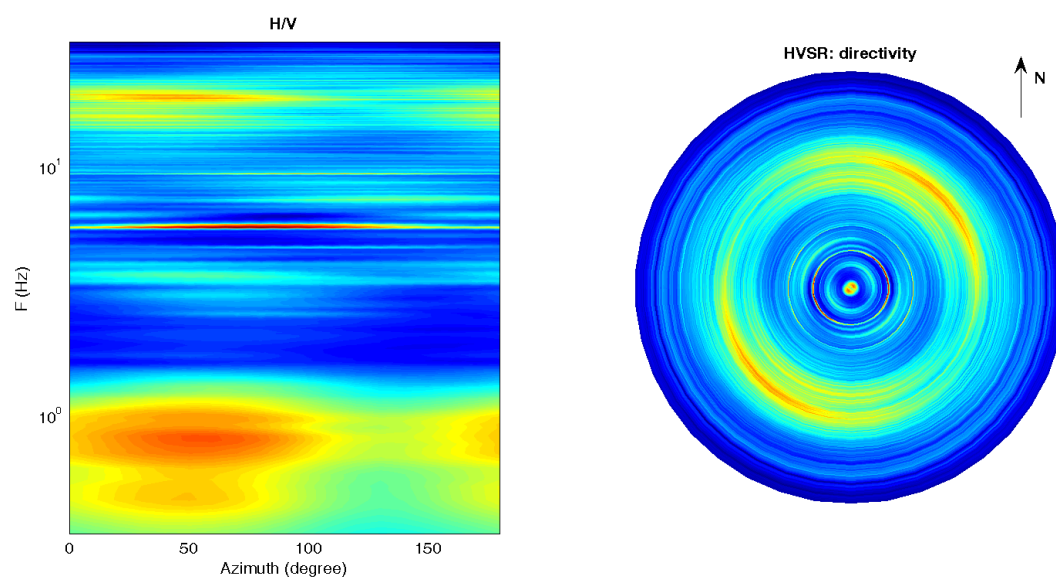
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 164 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze.

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 165



DATA	ORARIO	LUOGO
14/11/2014	15.29	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.649006
	Longitudine	11.829763
	Quota (mslm)	689.0
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_20141114_152936.SAF		165
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	16 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso - limoso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	scarsi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	30 m
camion	SI	30 m
persone a piedi	SI	30 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141114_52936.SAF (300Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141114_52936.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 18 hz

Dataset: MT_20141114_152936.SAF
Sampling frequency (Hz): 300
Window length (sec): 15
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): 18.4 (± 1.6)

Peak HVSr value: 6.2 (± 1.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $18.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $43943 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

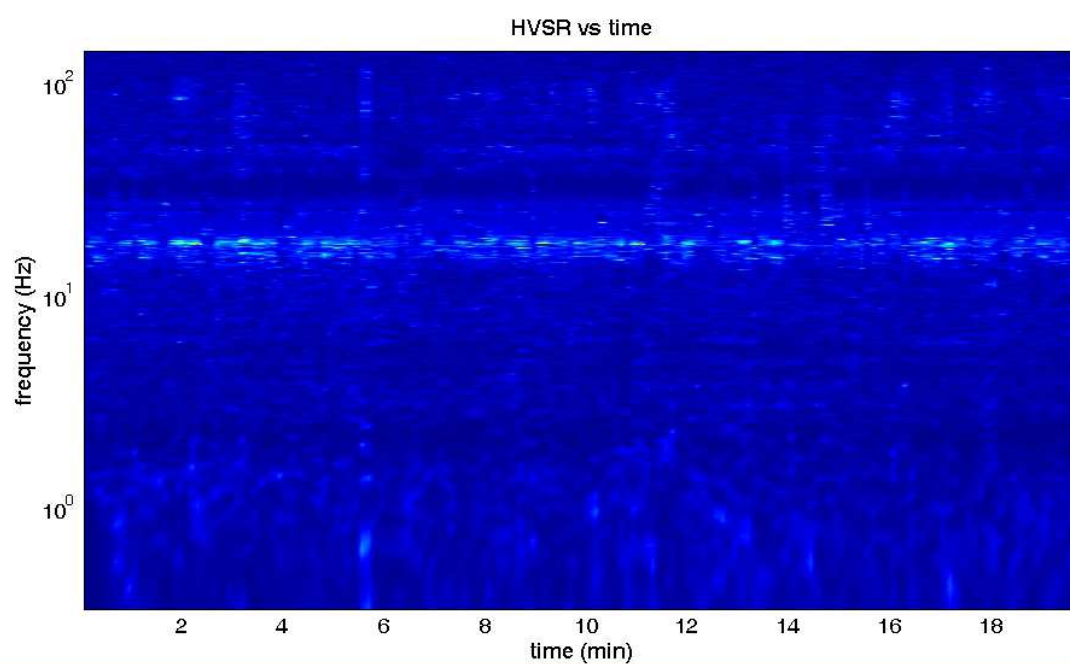
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 15.5Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #3. [$A_0 > 2$]: $6.2 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.556 > 0.921$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.694 < 1.58$ (NO)

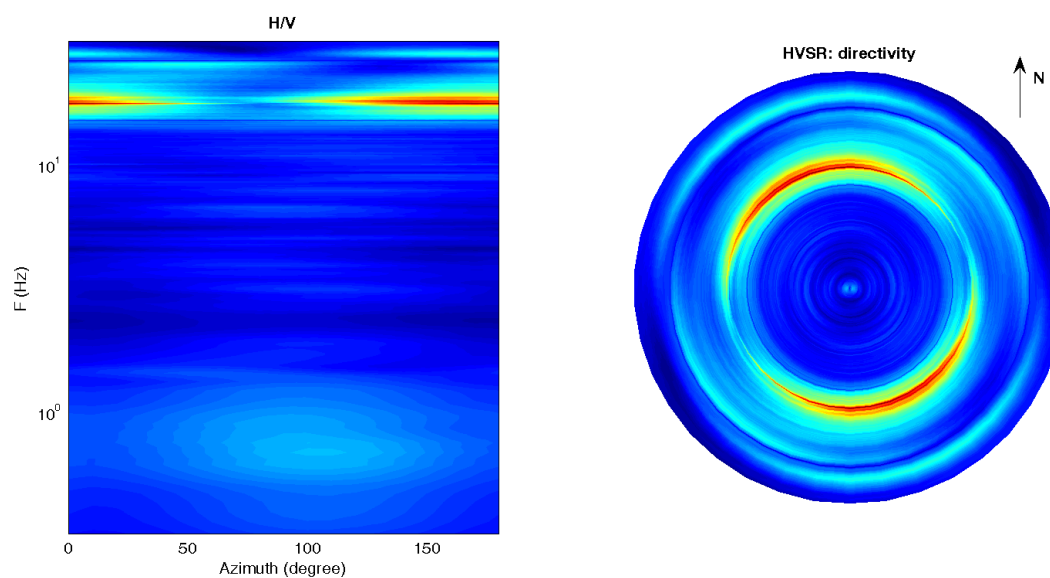
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 165 – 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

Rassina HVSR n° 166

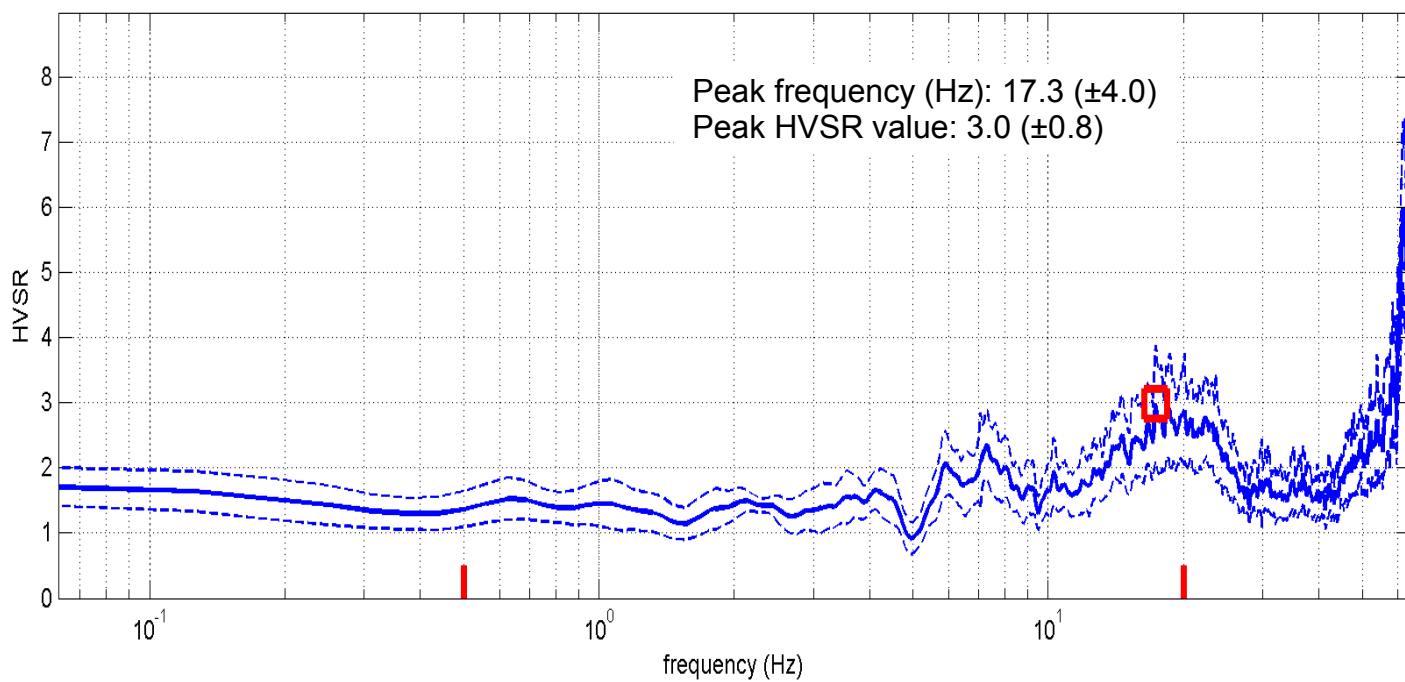


DATA	ORARIO	LUOGO
09/10/2014	10:06	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,974' N
	Longitudine	11° 50,997' E
	Quota (mslm)	300
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141009_100603.SAF		166
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	18° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilla limosa con resti di laterizi
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	5 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Bicicletta – Limitato	5 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Fiume
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	Edifici
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	20 m.
OSSERVAZIONI	Fiume Amo	

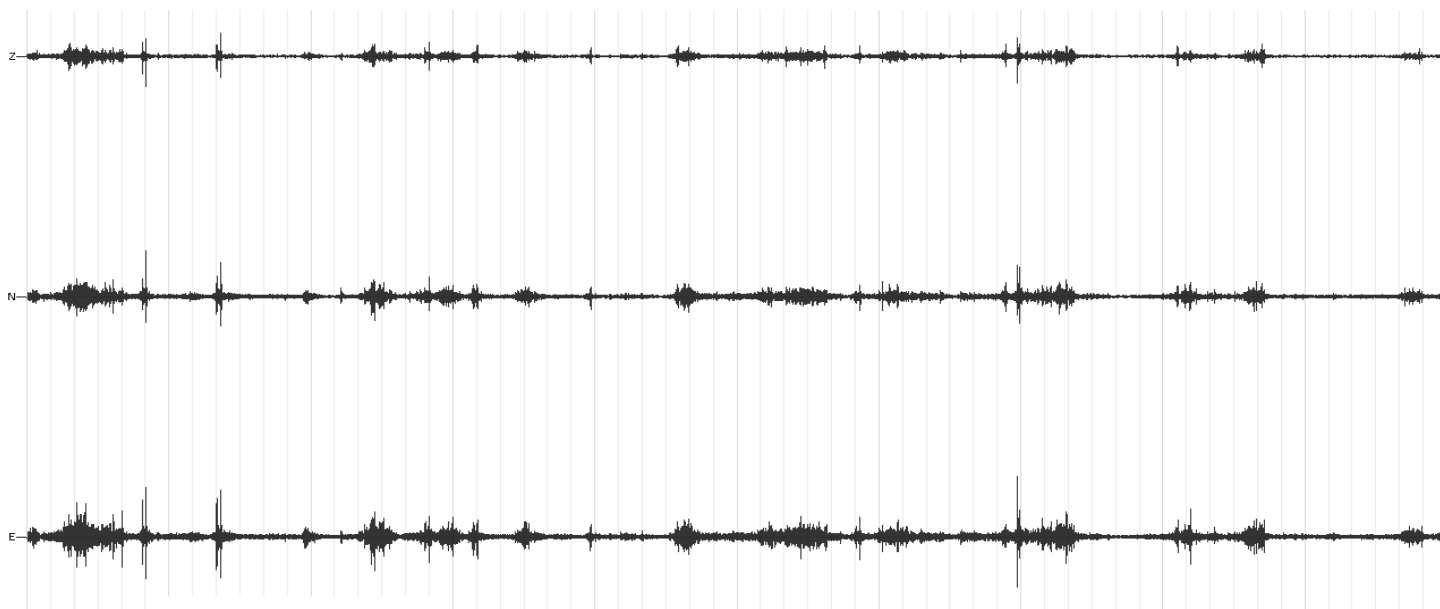
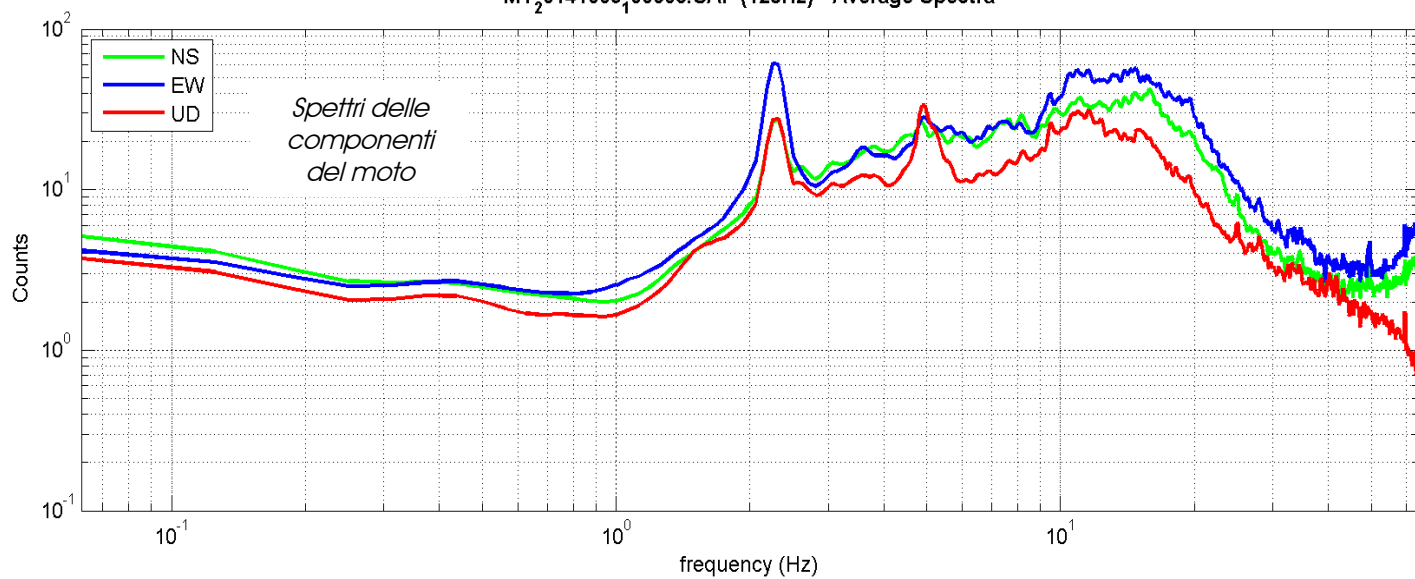
Rassina - HVSR n° 166

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141009₁00603.SAF - HVSR (window length: 10s)

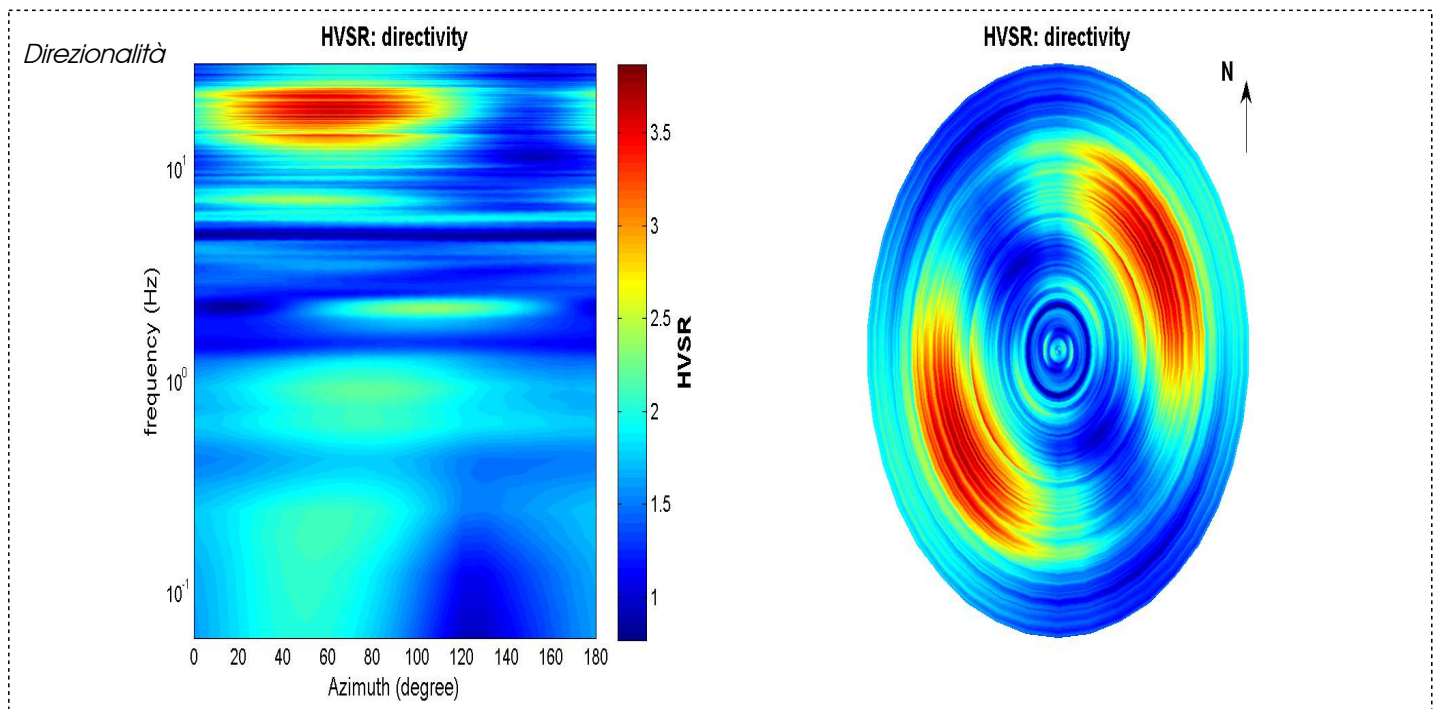
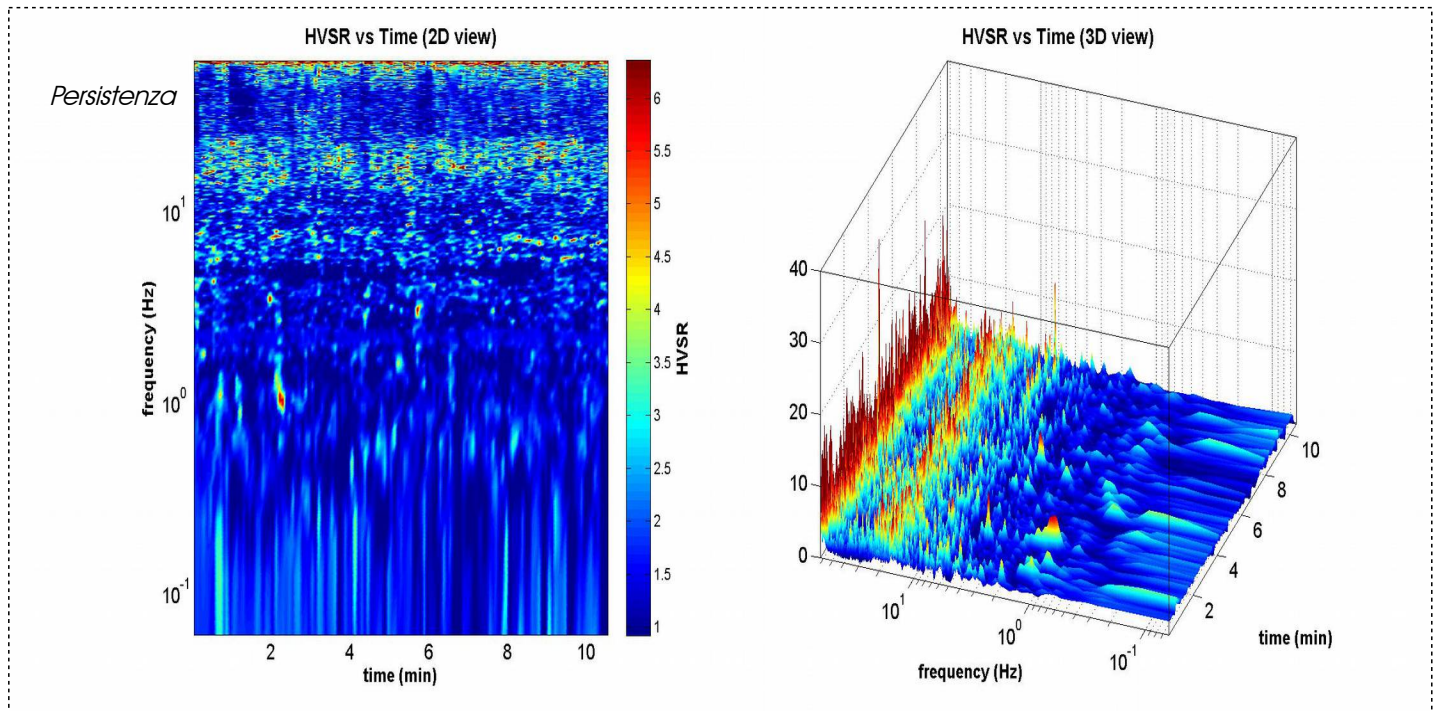


MT₂0141009₁00603.SAF (128Hz) - Average Spectra



Segnale stazionarietà

Rassina - HVSR n° 166



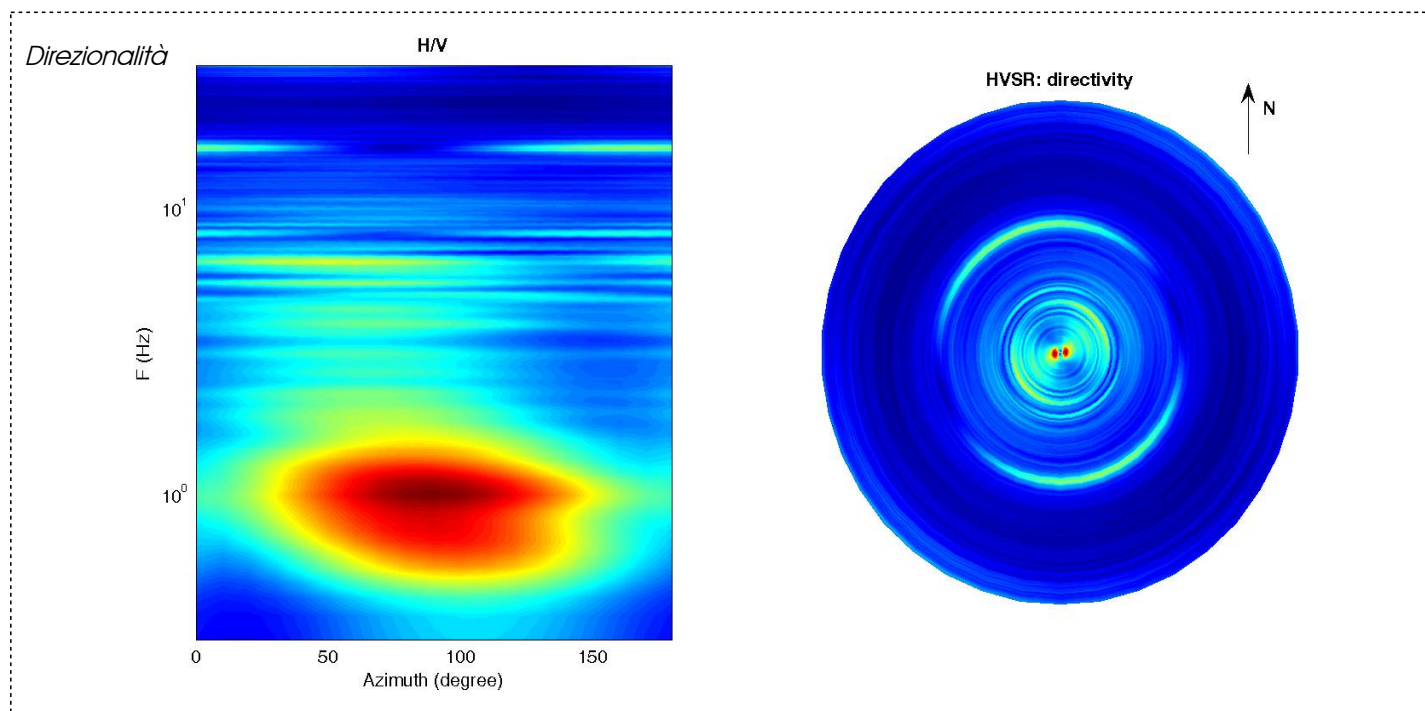
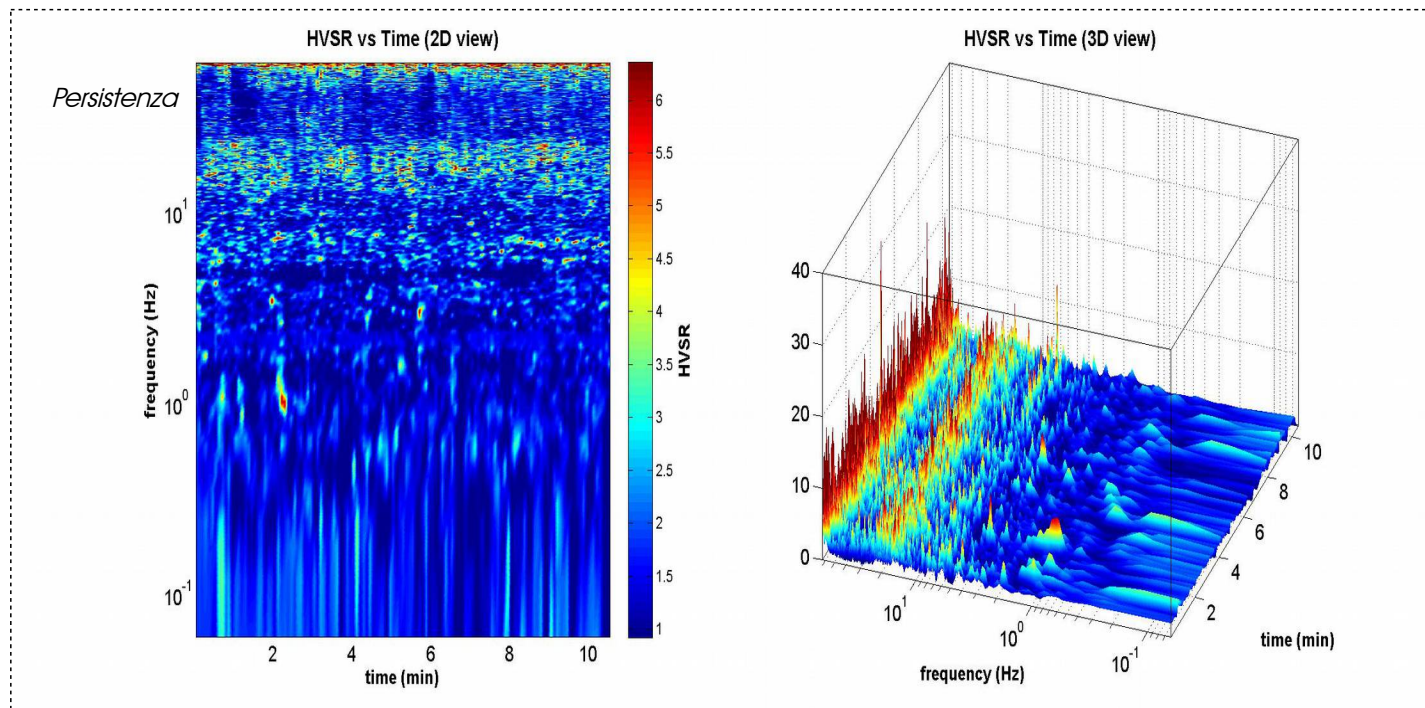
=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $17.329 > 1$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $22008 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f^- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f^+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $4.040 > 0.866$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.903 < 1.58$ (OK)

Rassina - HVSr n° 166



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $17.329 > 1$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $22008 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.6Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $3.0 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $4.040 > 0.866$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.903 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 167

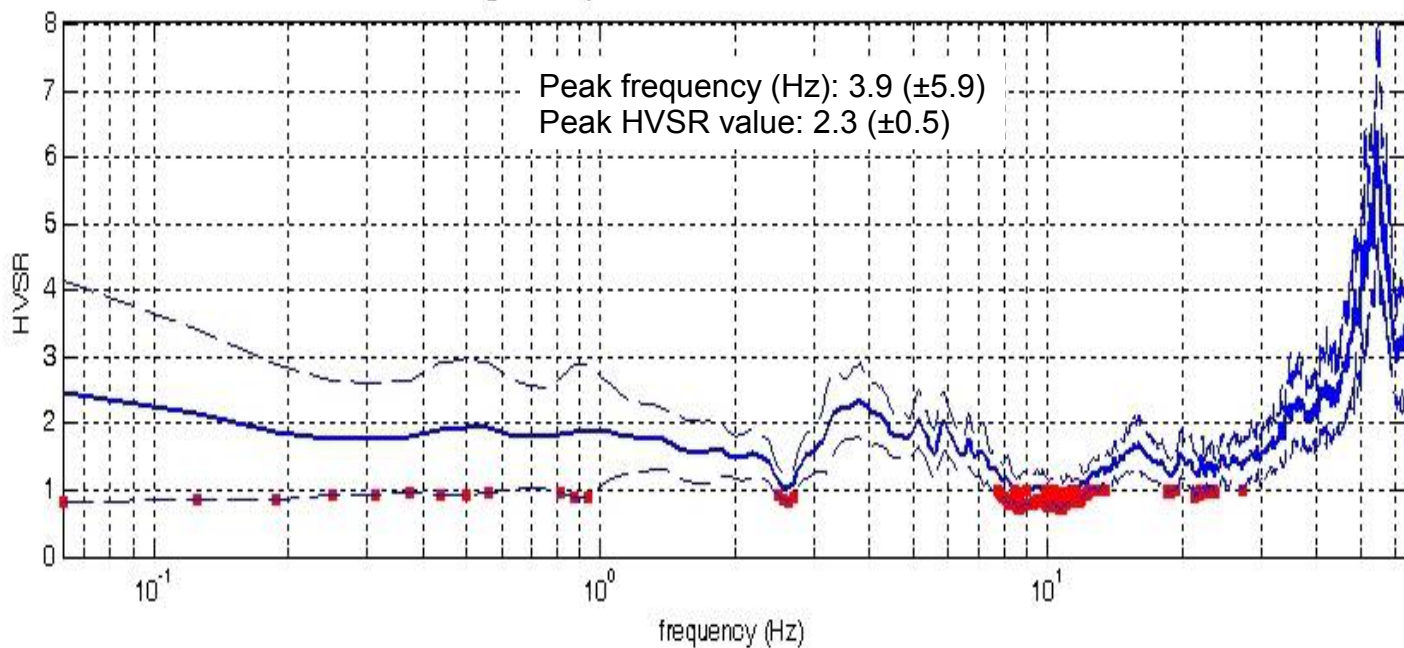


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	15:36	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,858' N
	Longitudine	11° 50,151' E
	Quota (mslm)	300
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE		NUMERO PUNTO DI MISURA
MT_20141010_153627.SAF		167
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole a raffiche
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	25° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Sabbia limoso con ghiaia
	ANTROPICO	Erba tagliata
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Media densità	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Medio	900 m.
camion	Limitati	150 m.
persone a piedi	–	
altro	Treno – Limitato	40 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	Si	Strada
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	20 m.
OSSERVAZIONI		

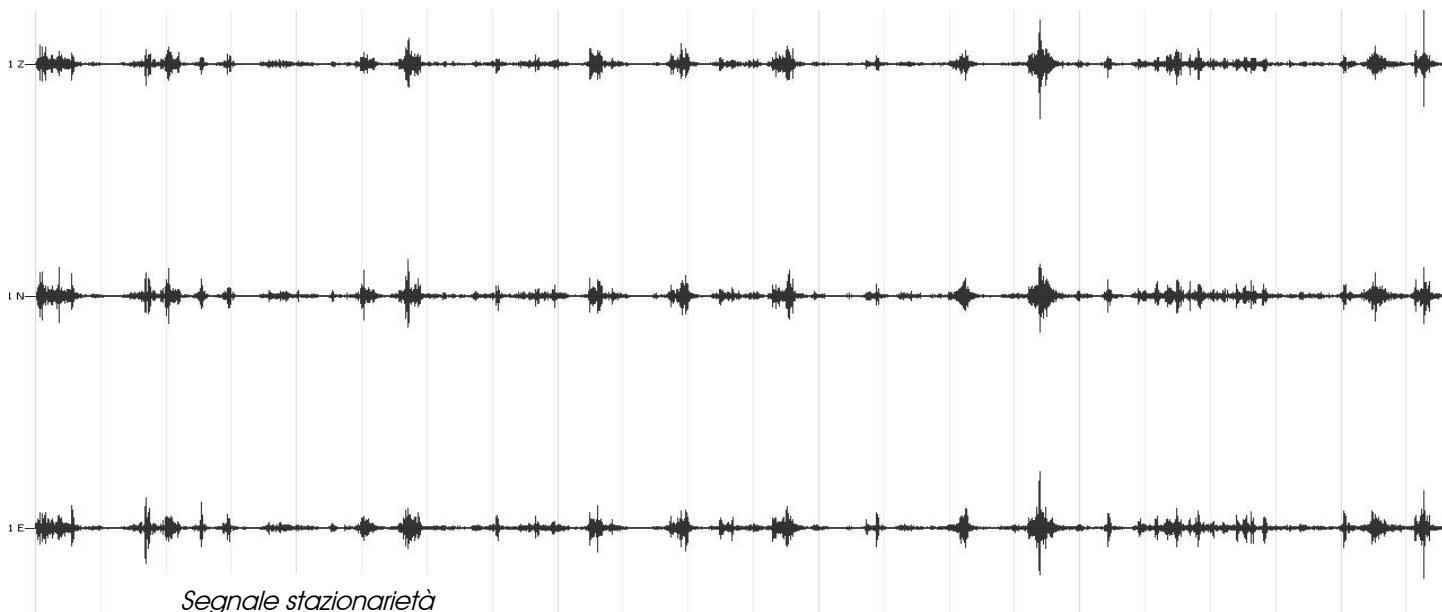
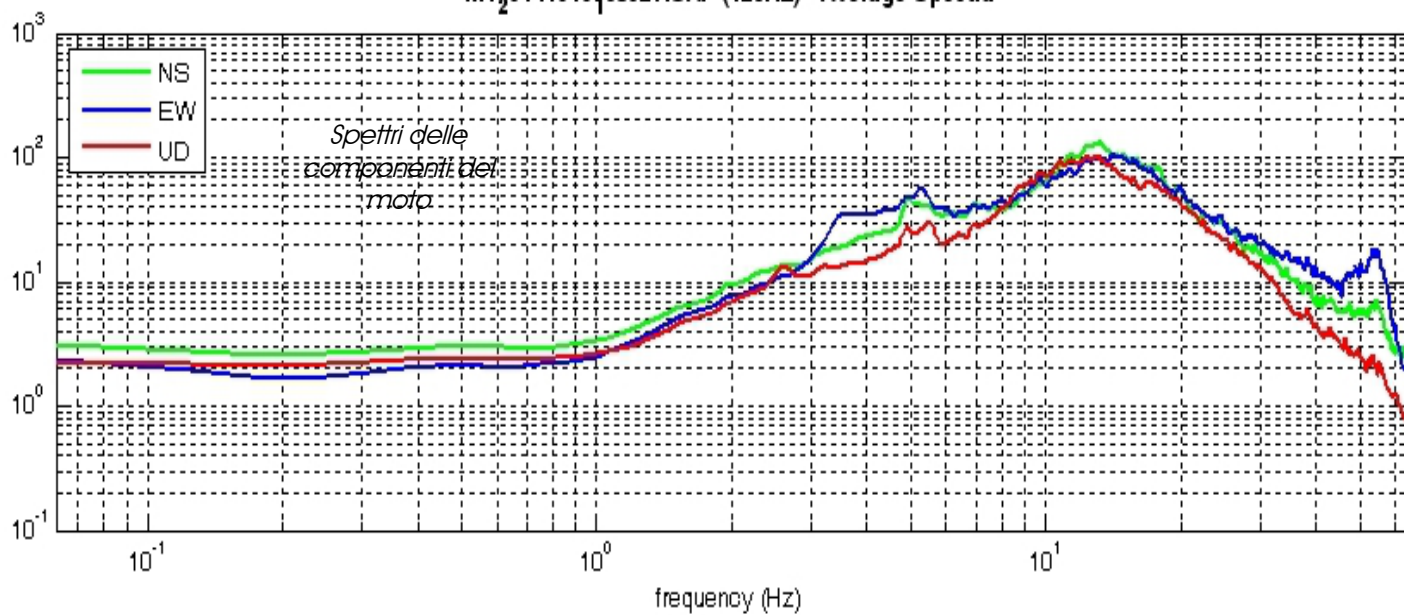
Rassina - HVSR n° 167

Rapporto spettrale H / V

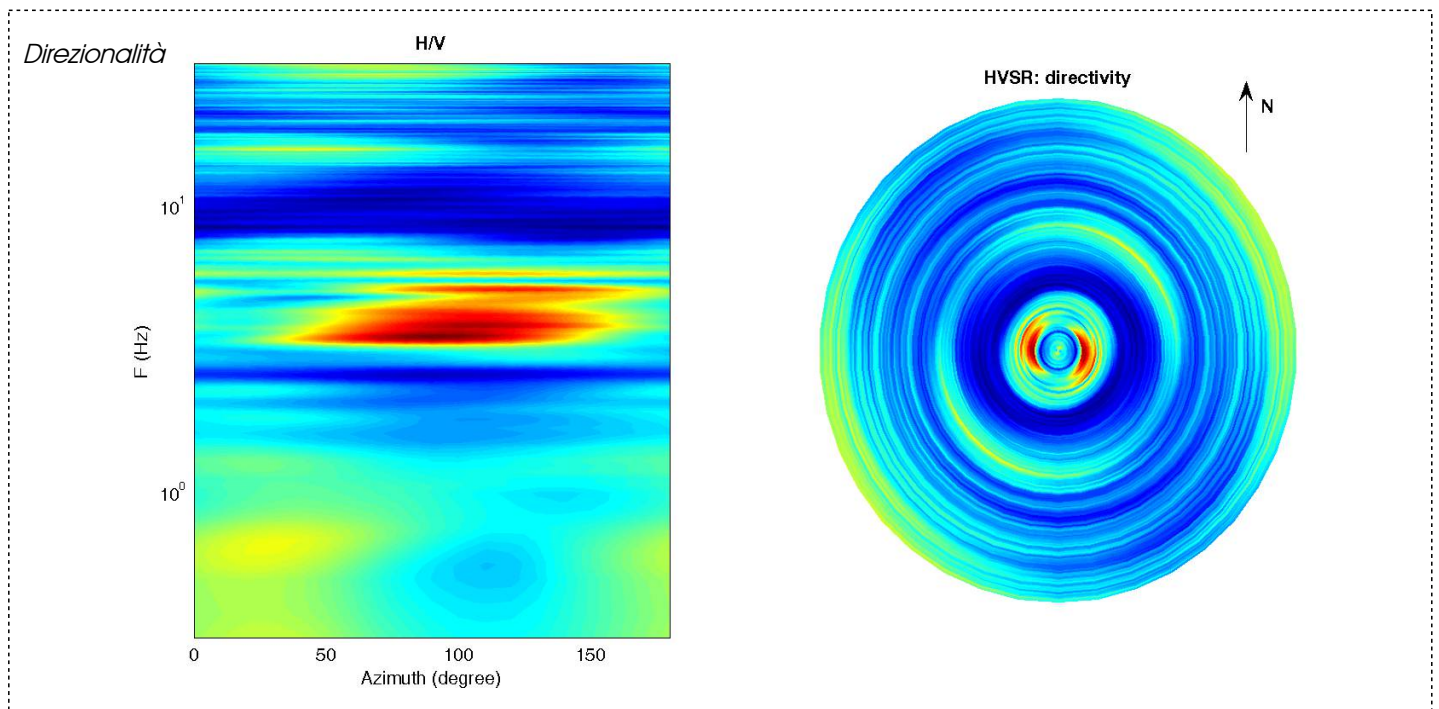
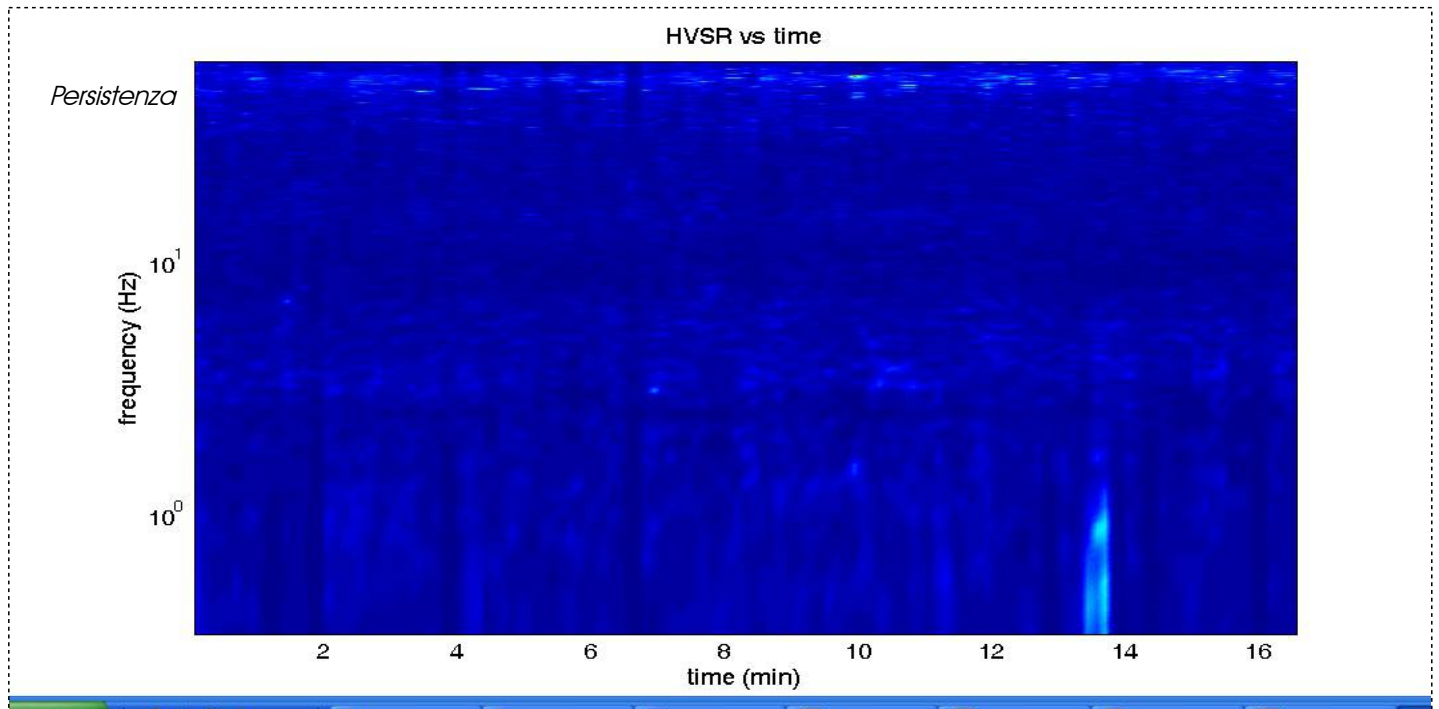
MT₂0141010_53627.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141010_53627.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 167



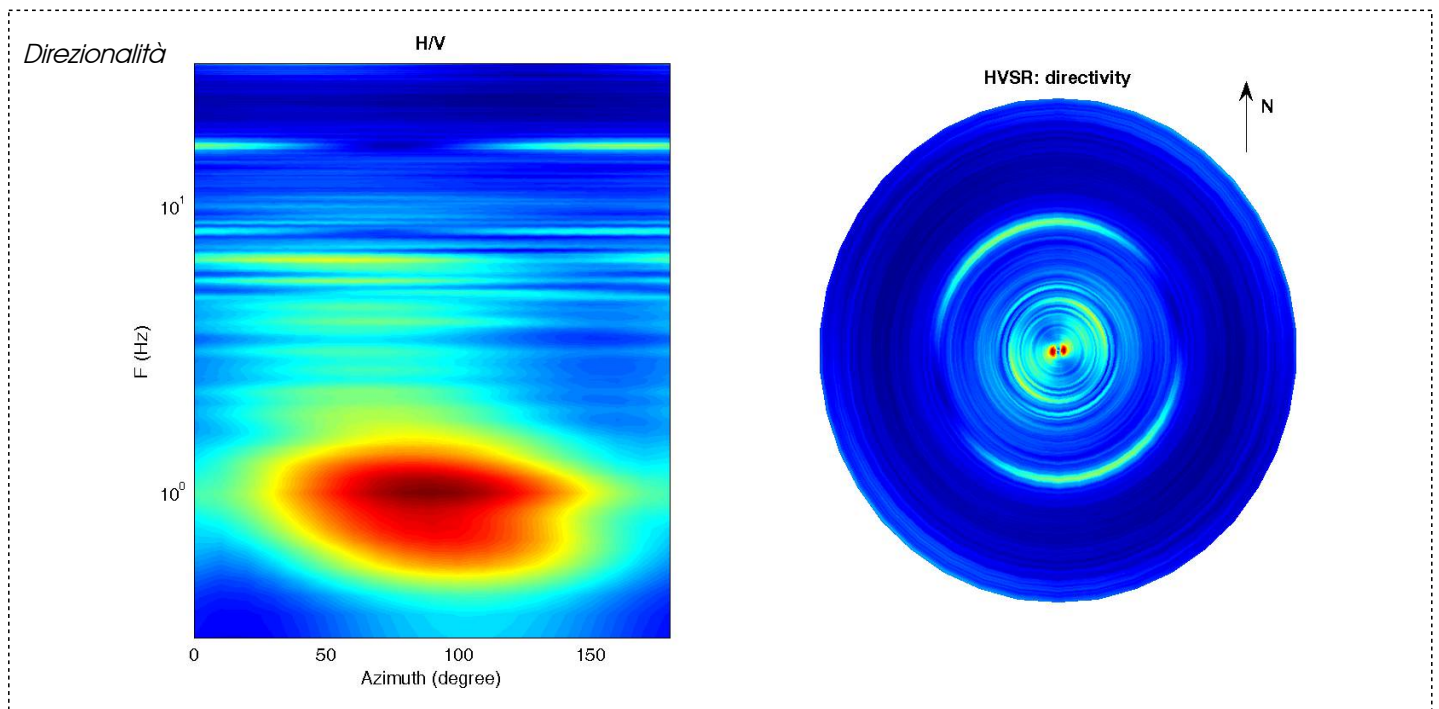
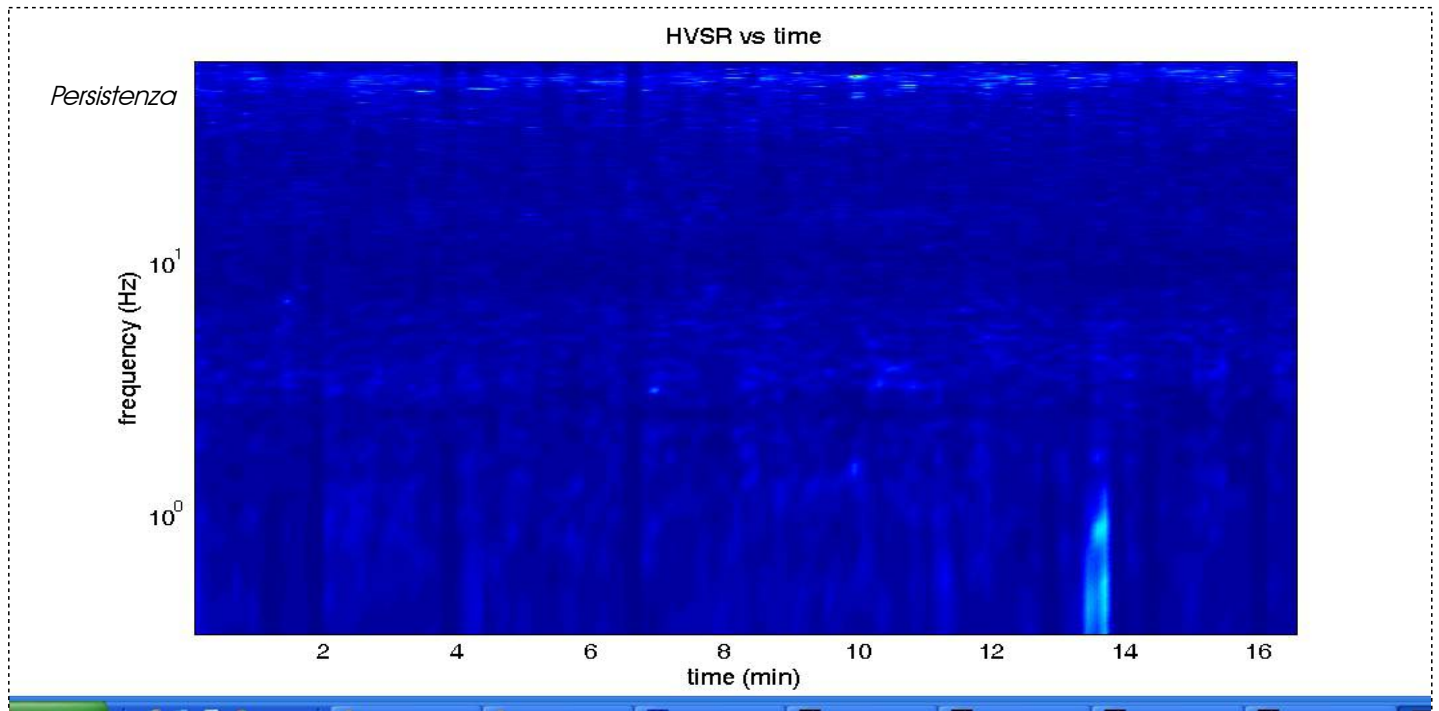
=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $3.9 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $7738 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.0Hz (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. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $5.949 > 0.194$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.573 < 1.58$ (OK)

Rassina - HVSR n° 167



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $3.9 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $7738 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 2.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.0Hz (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. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $5.949 > 0.194$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.573 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 168

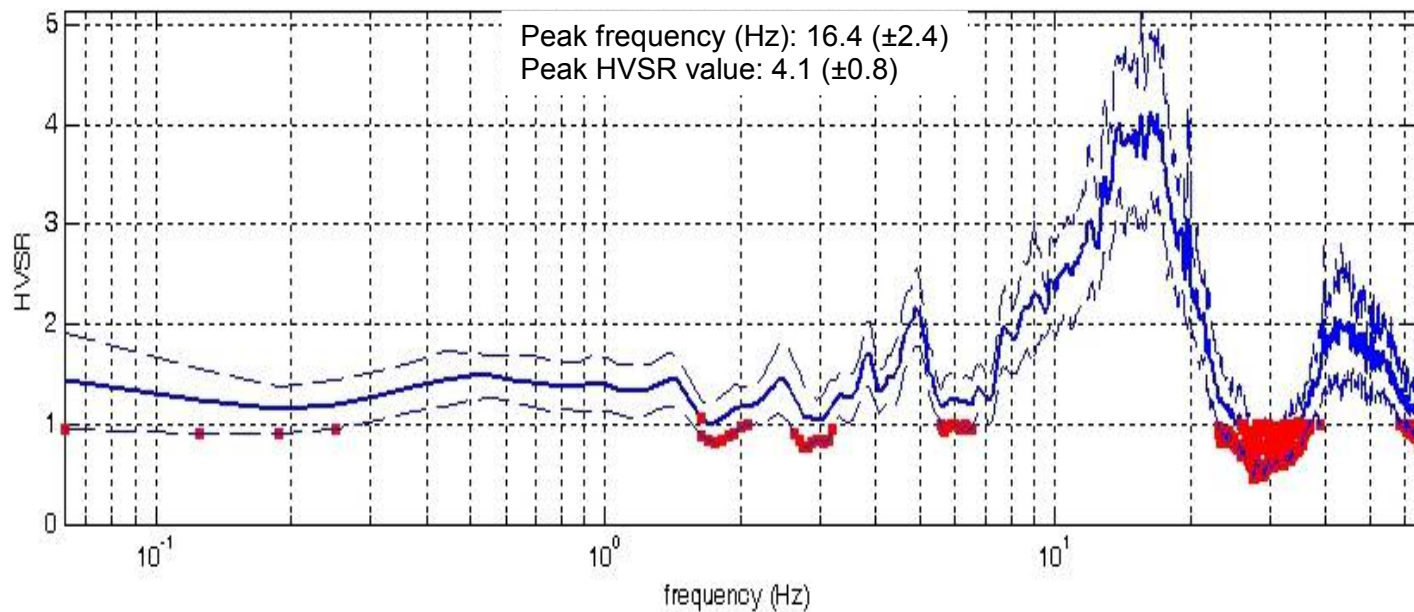


DATA	ORARIO	LUOGO
10/10/2014	17:36	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,682' N
	Longitudine	11° 50,277' E
	Quota (mslm)	338
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141010_173614.SAF	168	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con ciottoli
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Umido
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	25 m.
camion	—	
persone a piedi	—	
altro	Treno – limitato	170 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si abitazione	
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	12 m.	45 m.
OSSERVAZIONI		

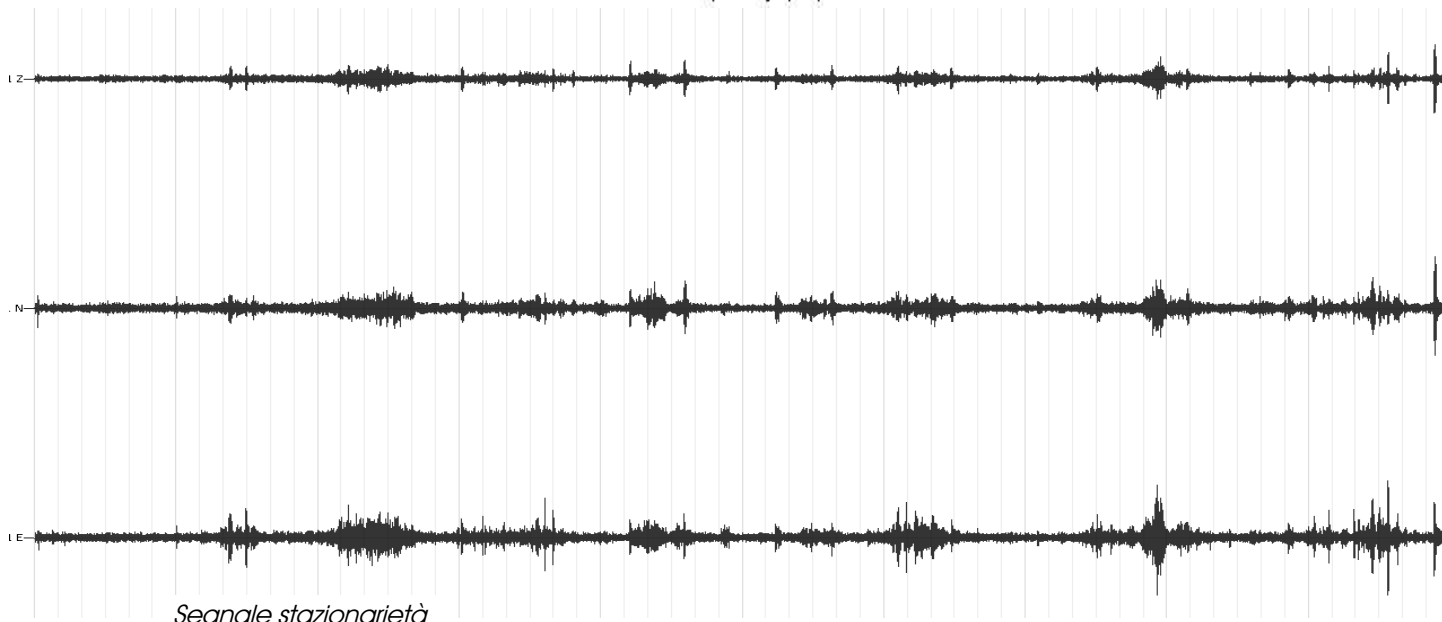
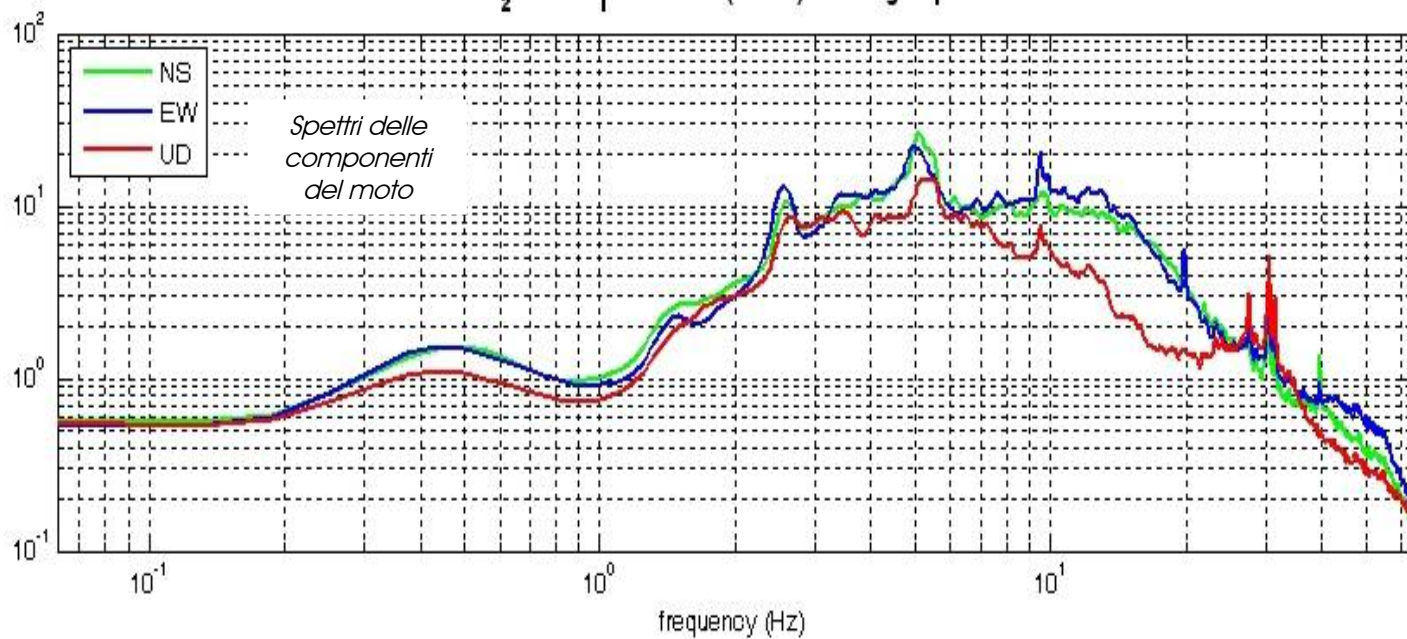
Rassina - HVSR n° 168

Rapporto spettrale H / V

MT₂0141010_173614.SAF - HVSR (window length: 15s)



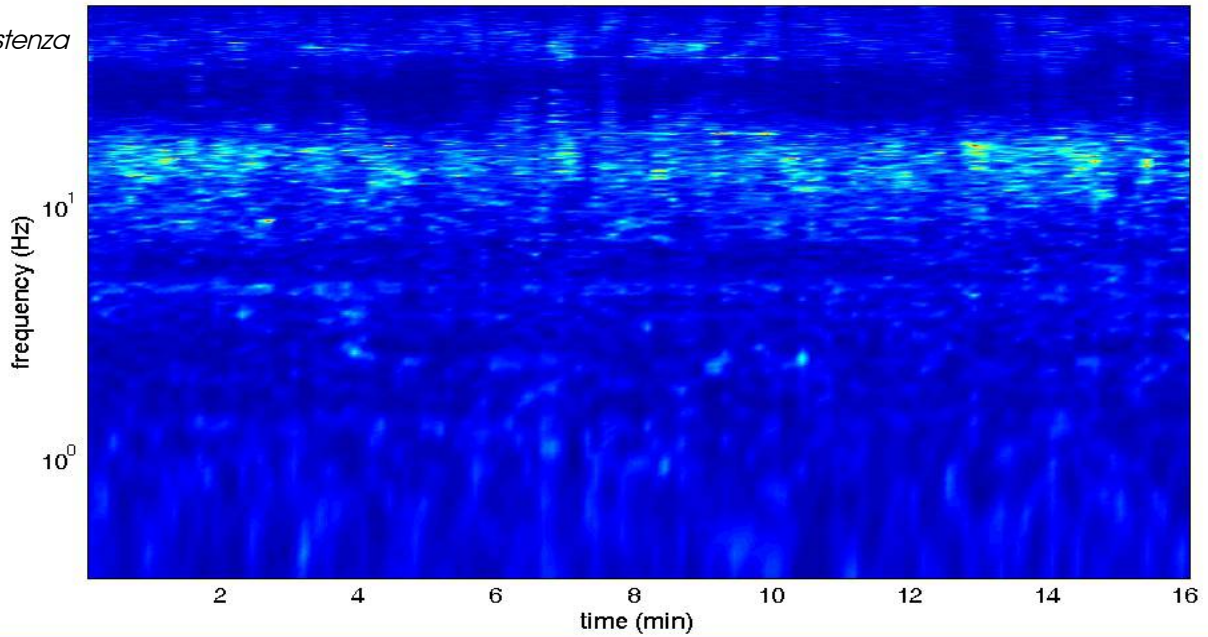
MT₂0141010_173614.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 168

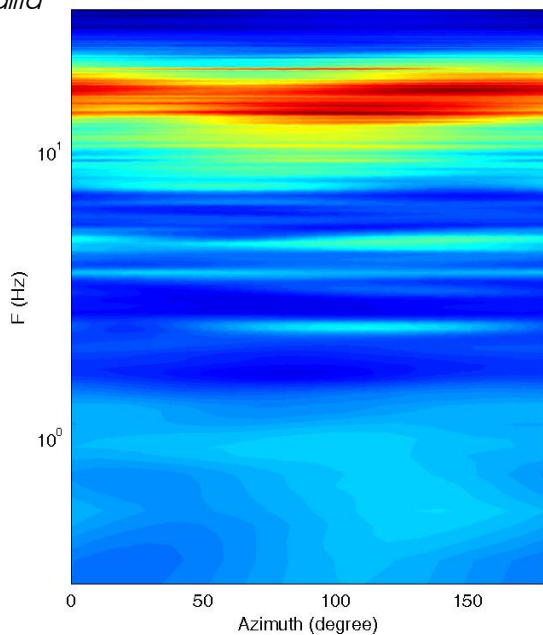
HVSR vs time

Persistenza

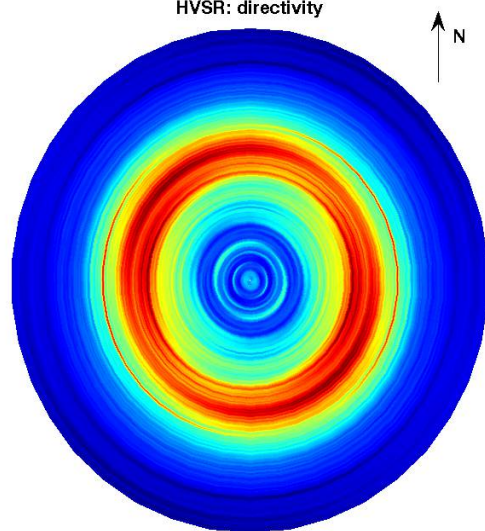


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $16.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $31717 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

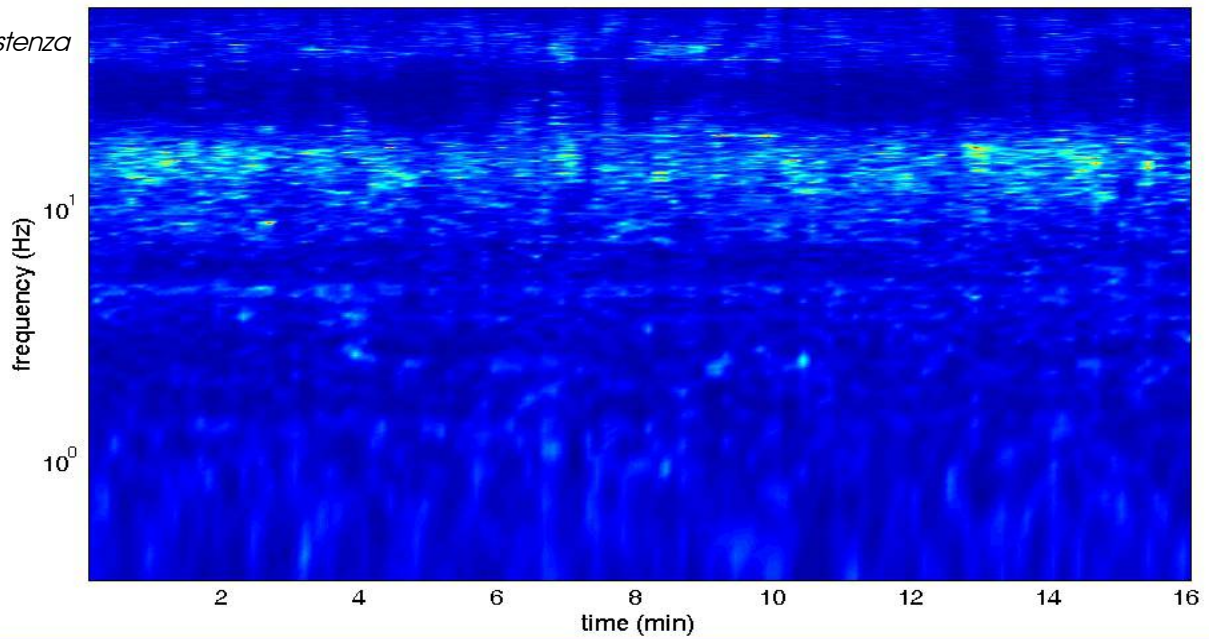
=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $2.378 > 0.820$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.809 < 1.58$ (OK)

Rassina - HVSR n° 168

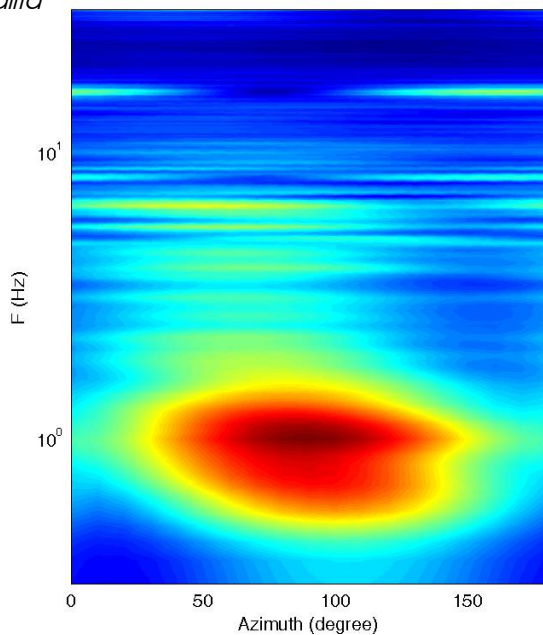
HVSR vs time

Persistenza

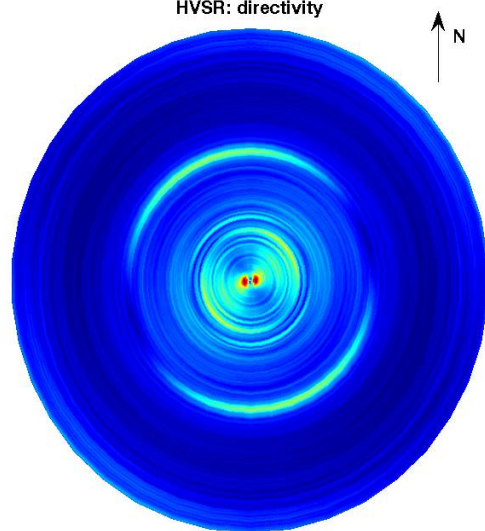


Direzionalità

H/V



HVSR: directivity



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $16.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $31717 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 8.4Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.1 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]$: $2.378 > 0.820$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.809 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 169

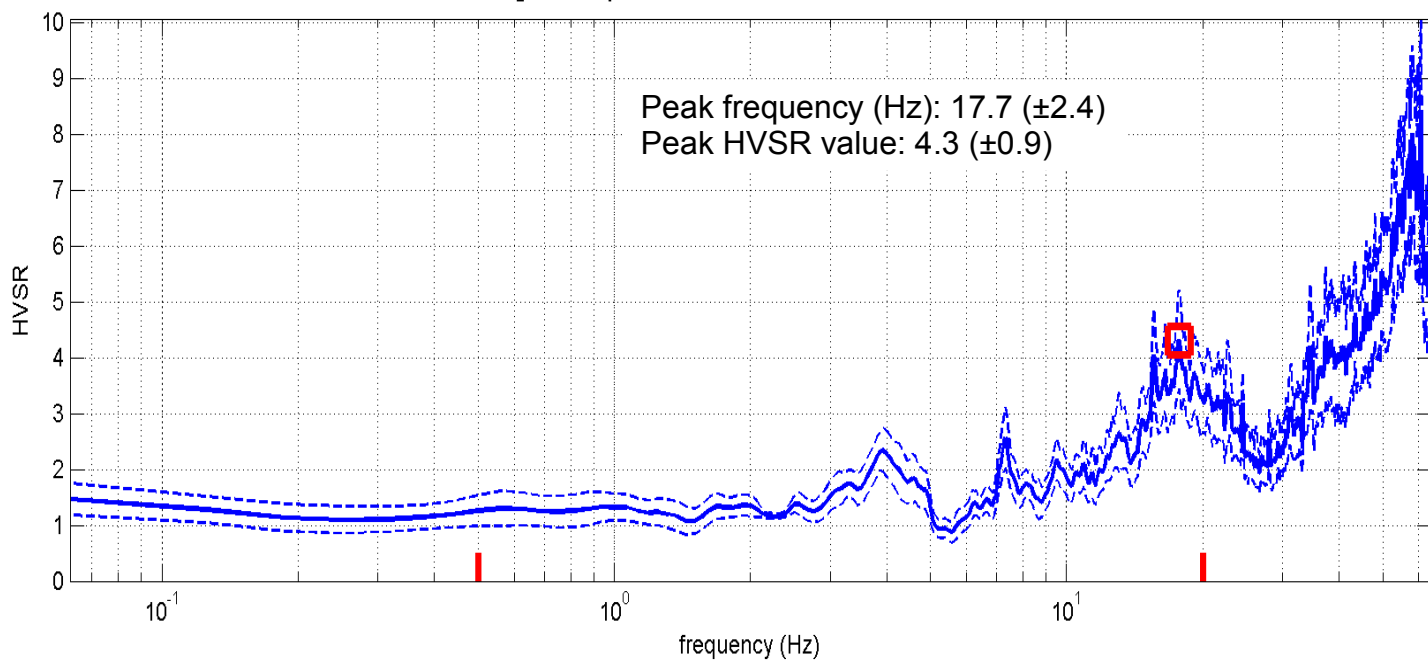


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	11:12	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,981' 'N
	Longitudine	11° 50,240' E
	Quota (mslm)	322
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_111232.SAF	169	
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Assente
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Compatto
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con rari ciottoli
	ANTROPICO	Erba alta
	SUOLO	Secco
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	15 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	--	
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	25 m.
OSSERVAZIONI		

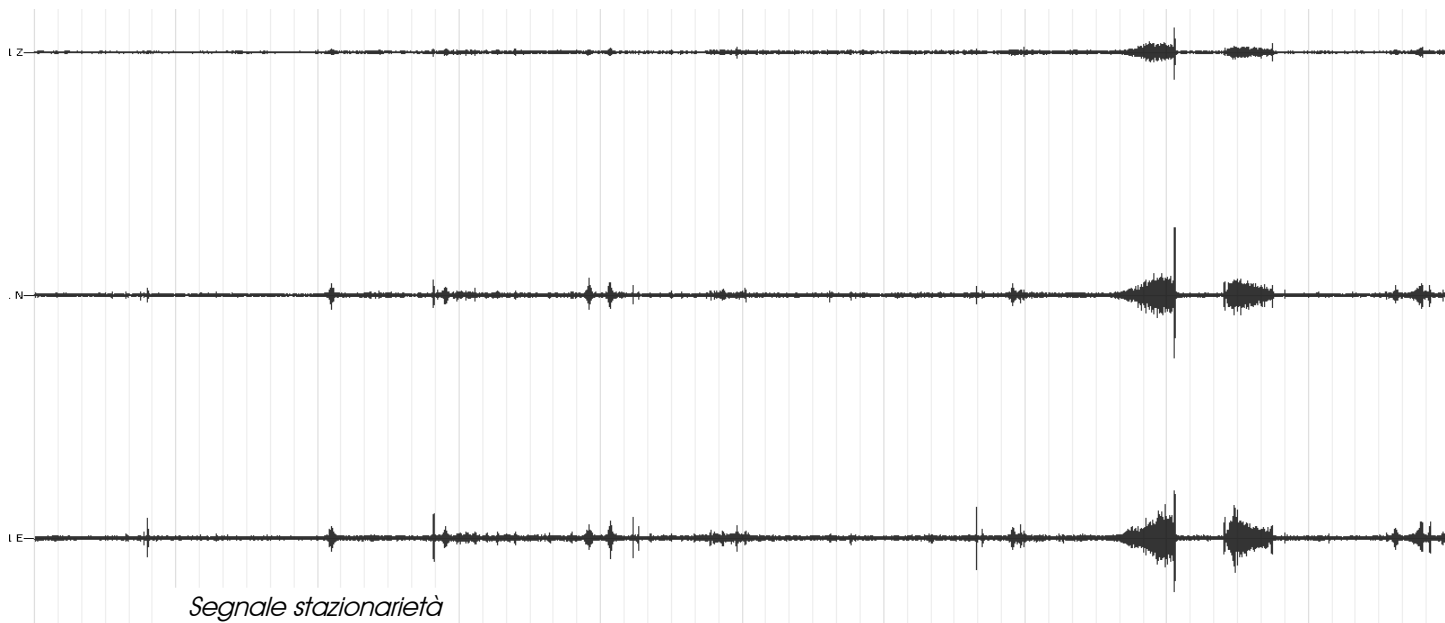
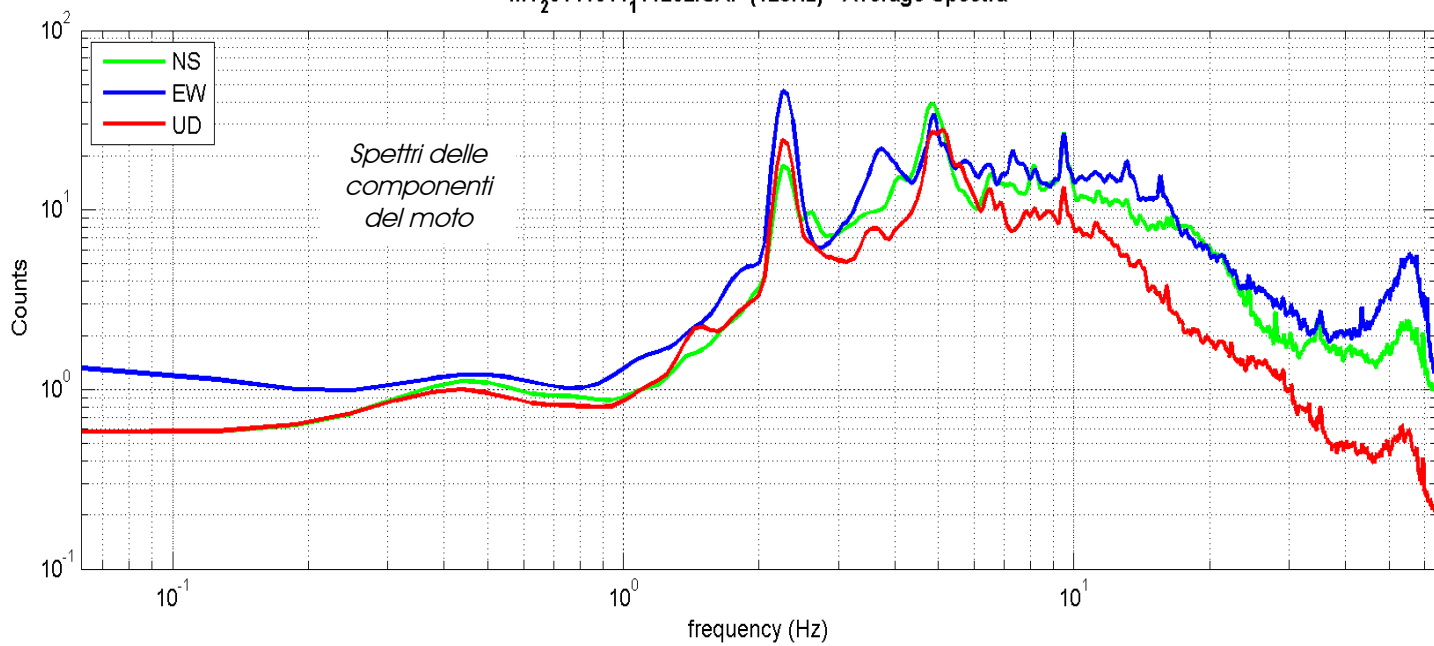
Rassina - HVSR n° 169

Rapporto spettrale H / V

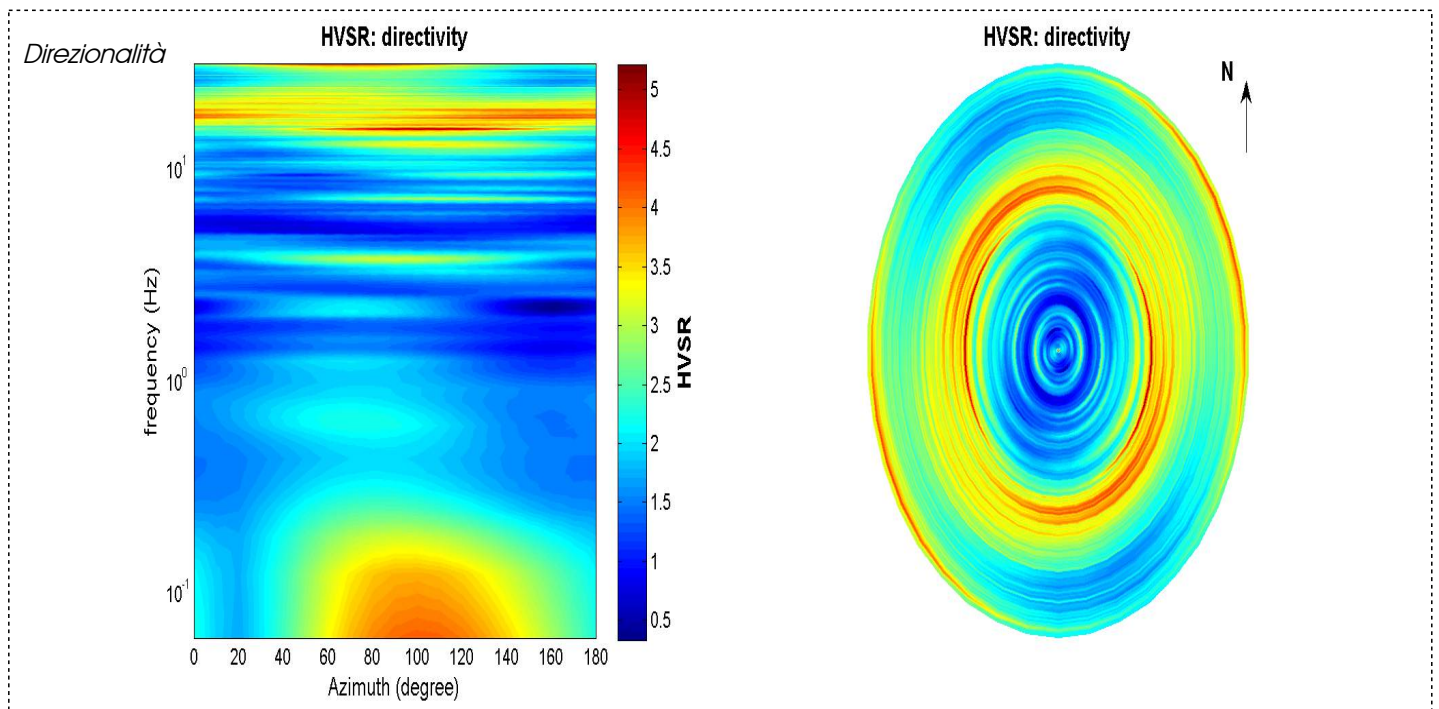
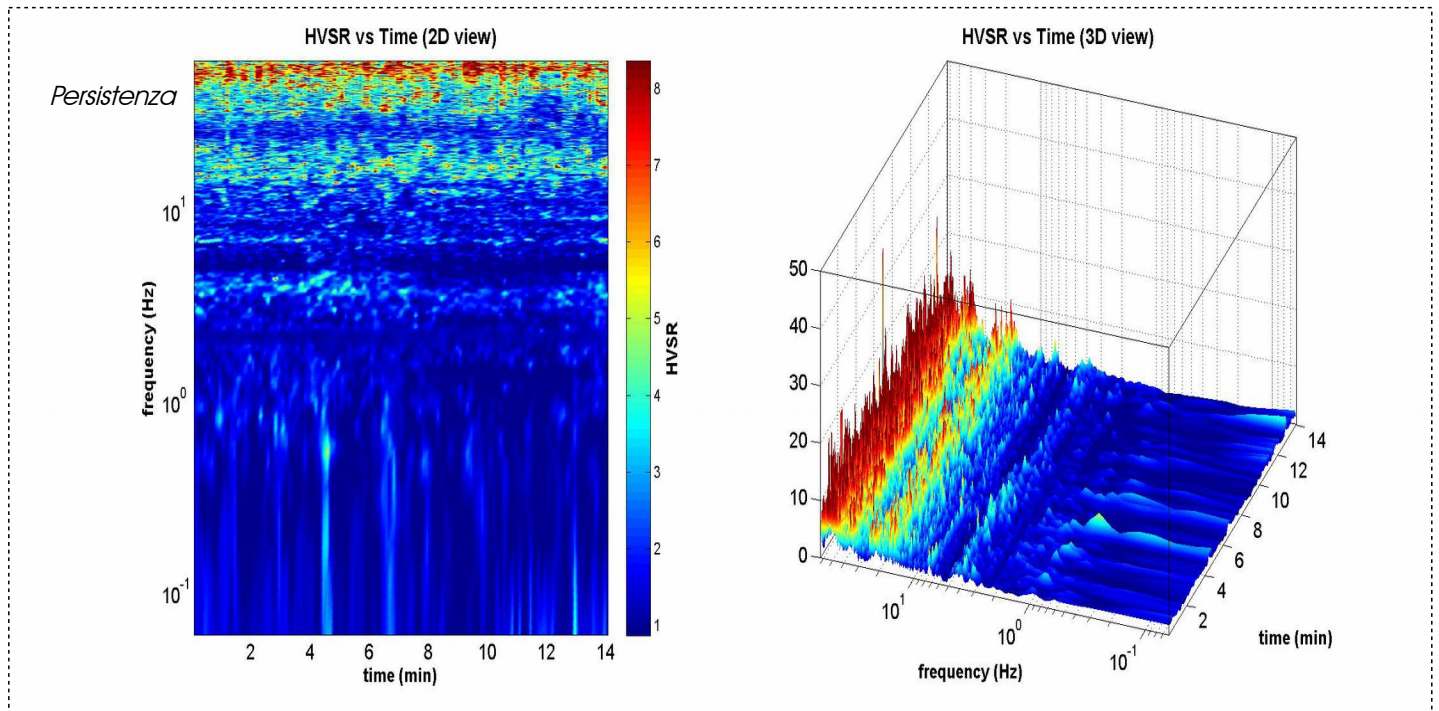
MT₂0141011₁11232.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141011₁11232.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 169



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $17.705 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $30010 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 4.5Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $4.3 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $2.383 > 0.885$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.858 < 1.58$ (OK)

Rassina HVSR n° 170

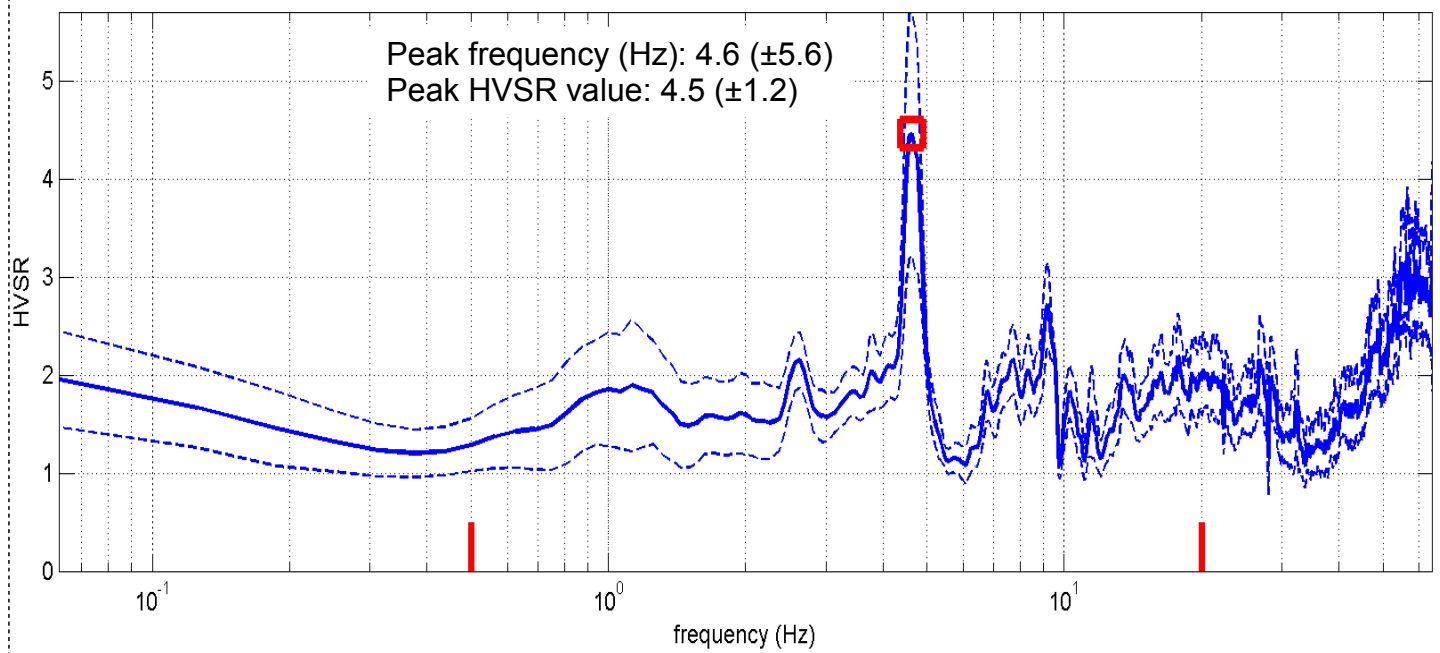


DATA	ORARIO	LUOGO
11/10/2014	15:14	Rassina
OPERATORE	Coordinate GPS	
Geol. Luigi Farini	Latitudine	43° 38,047' N
	Longitudine	11° 50,301' E
	Quota (mslm)	334
TIPO DI STAZIONE	TIPO DI SENSORI	TIPO DI ARCHIVIAZIONE
Sara Electronic Instruments SR04S3	3 Velocimetri GS11D 2.5 Hz Geospace, LP	Netbook Samsung
NOME FILE	NUMERO PUNTO DI MISURA	
MT_20141011_151426.SAF	170	
AMPLIFICAZIONE	FREQ.DI CAMPIONAMENTO Hz	DURATA REGISTRAZIONE (sec)
74nV/count	300 (ricampionamento a 128 Hz)	1.200
CONDIZIONI METEO	VENTO	Debole (5 m/sec)
	PIOGGIA	Assente
	TEMPERATURA (approssimata)	22° C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	Allentato
	LITOLOGIA	Argilloso limoso con clasti
	ANTROPICO	Arato
	SUOLO	Secco
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE SUOLO	No	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	Sporadici	
TRANSIENTI		DISTANZA DALLA STAZIONE
macchine	Limitati	30 m.
camion	--	
persone a piedi	--	
altro	Trattore – Limitati	100 m.
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO	No	
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	Si	abitazione
	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	10 m.	50 m.
OSSERVAZIONI		

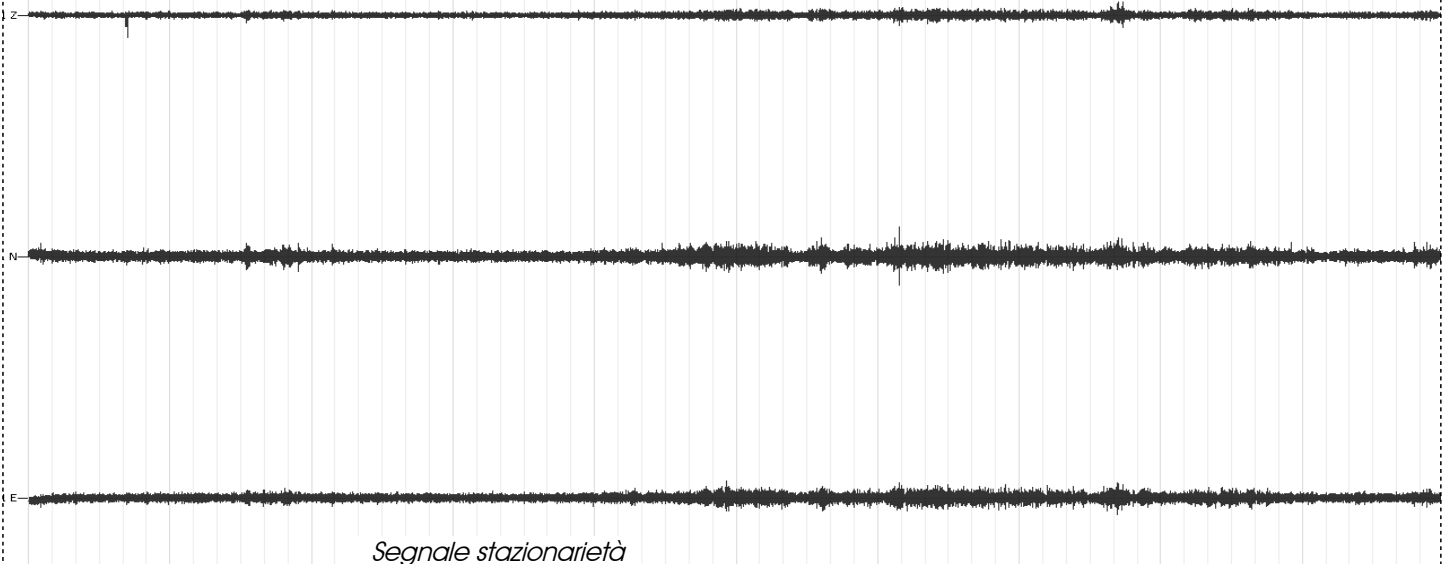
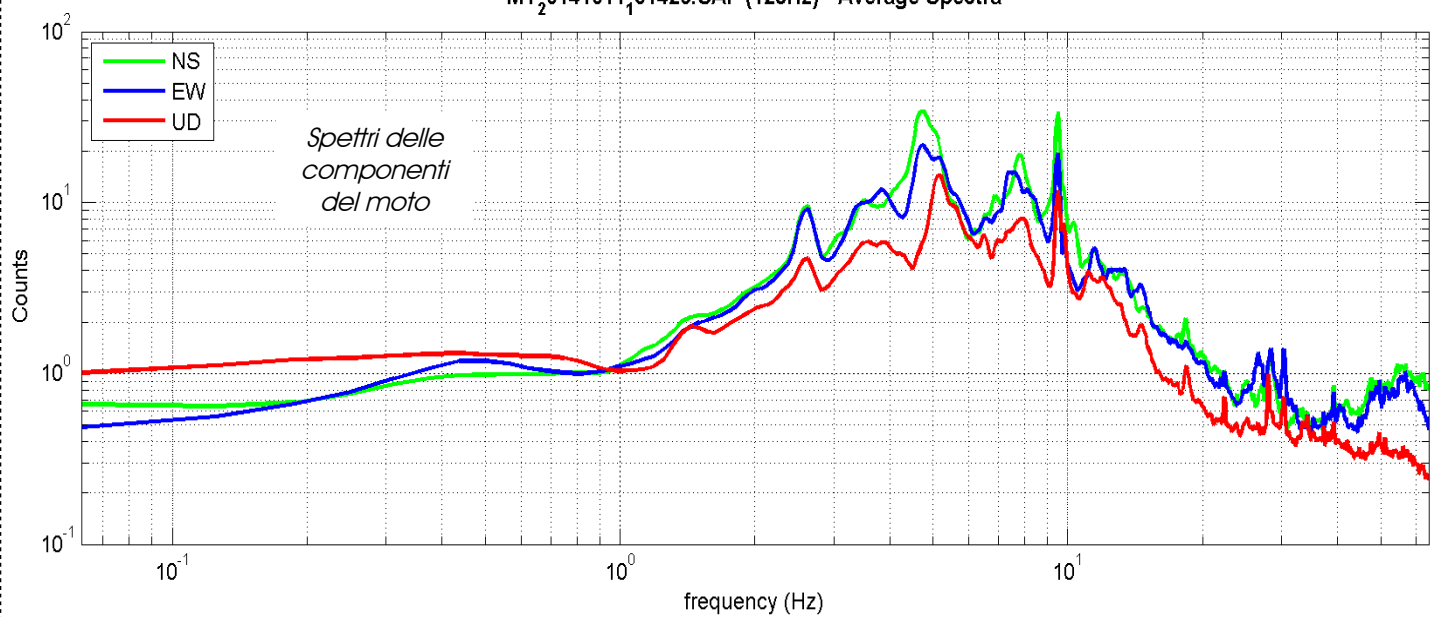
Rassina - HVSR n° 170

Rapporto spettrale H / V

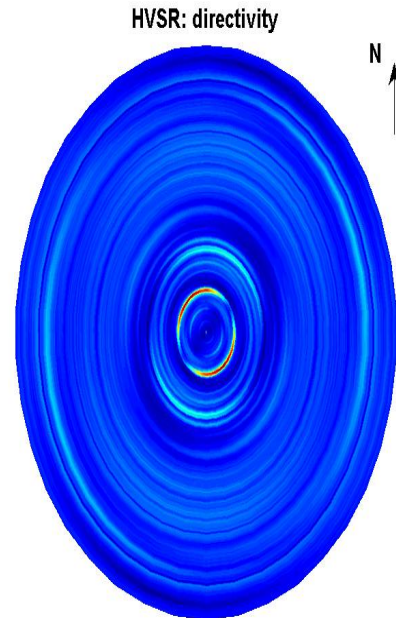
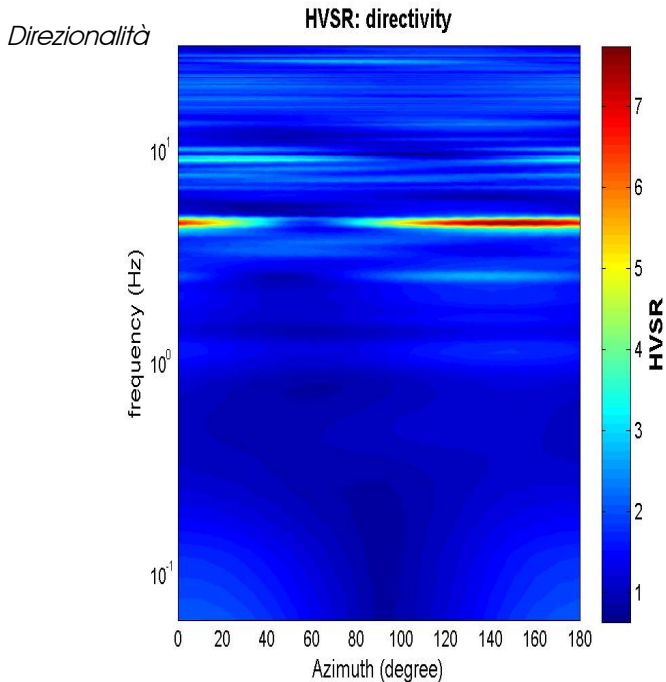
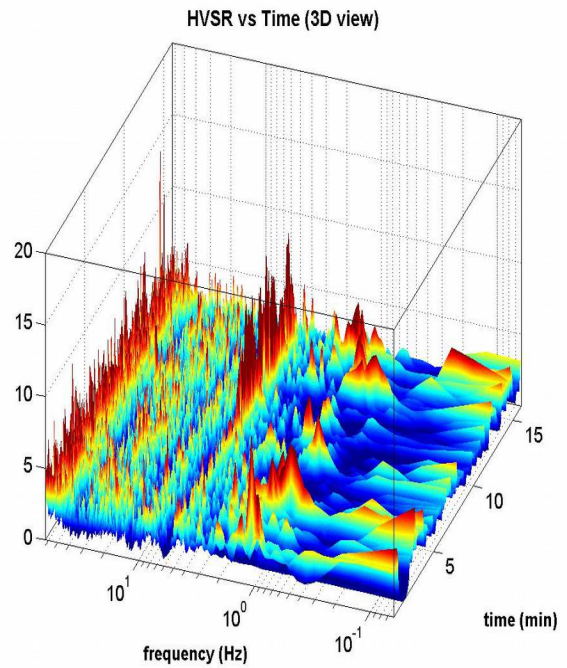
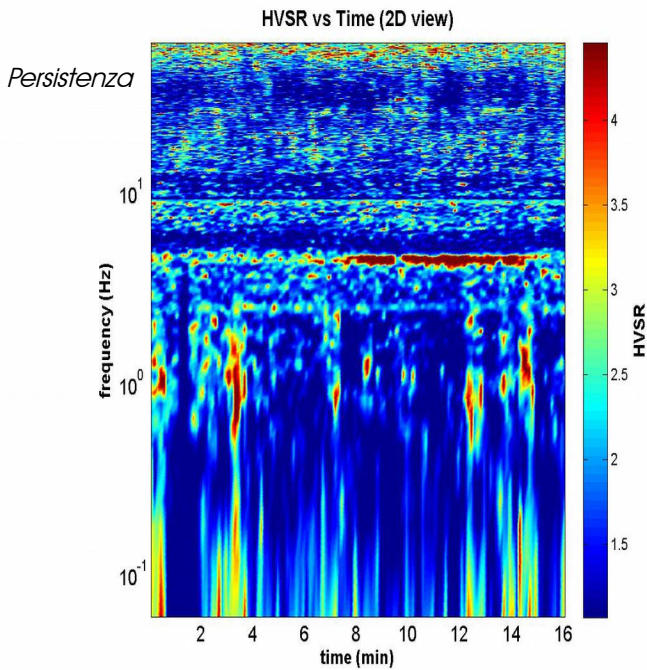
MT₂0141011₁51426.SAF - HVSR (window length: 15s)



MT₂0141011₁51426.SAF (128Hz) - Average Spectra



Rassina - HVSR n° 170



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

- #1. $[f_0 > 10/Lw]: 4.630 > 0.66667$ (OK)
- #2. $[nc > 200]: 8958 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

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

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]:$ yes, at frequency 1.2Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]:$ yes, at frequency 5.1Hz (OK)
- #3. $[A_0 > 2]: 4.5 > 2$ (OK)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]:$ (OK)
- #5. $[\sigma_A < \epsilon(f_0)]: 5.565 > 0.231$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]: 1.243 < 1.58$ (OK)

Castel Focognano 172



DATA	ORARIO	LUOGO
07/10/2014	13.07	Pieve a Socana
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.645622
	Longitudine	11.821632
	Quota (mslm)	310.0
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_20141007_130719.SAF		99
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	22 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	ghiaioso
	ANTROPICO	Parz.
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	medi	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-8 m	100 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis ($f=V_s/4H$)

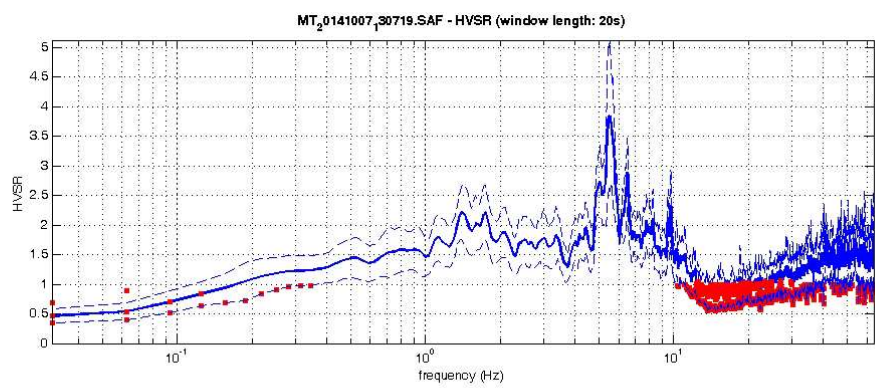
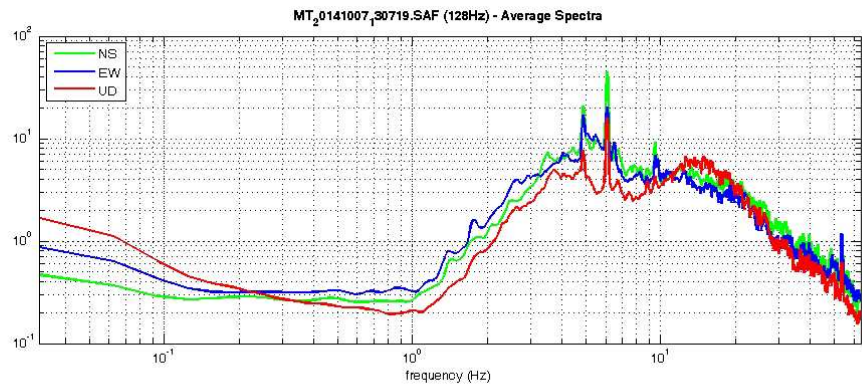
180 average V_s (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 V_s of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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

Non sono individuabili picchi significativi del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse (1-10 Hz); il picco a 5-6 Hz è dovuto a cause di natura antropica

Dataset: MT_20141007_130719.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): 5.6 (± 2.4)

Peak HVSr value: 3.8 (± 1.0)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $5.6 > 0.5$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $13208 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

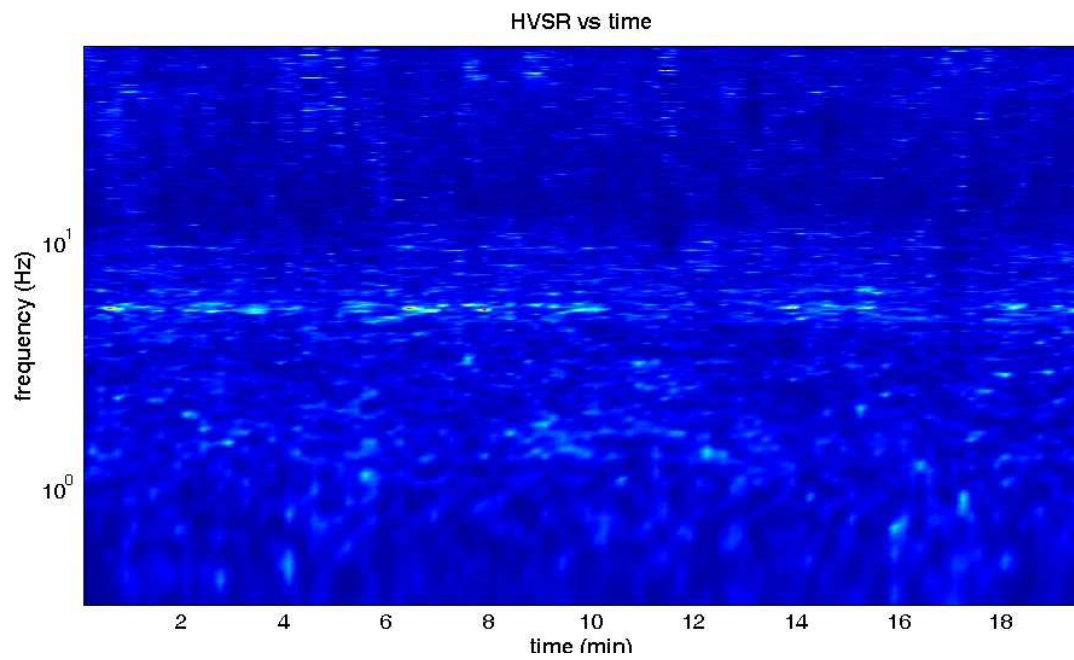
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.8Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 6.0Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $3.8 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $2.427 > 0.280$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.271 < 1.58$ (OK)

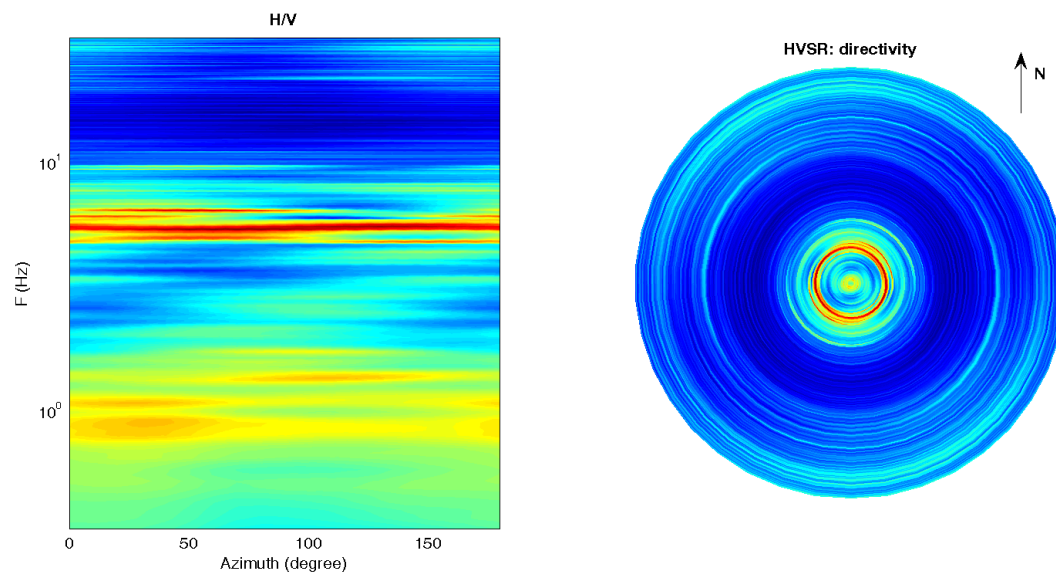
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 172 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. TIPO 2: Non presenta picchi chiari nell'intervallo di frequenze di interesse: Assenza di risonanza

1) Stazionarietà rispettata



2) Isotropia rispettata



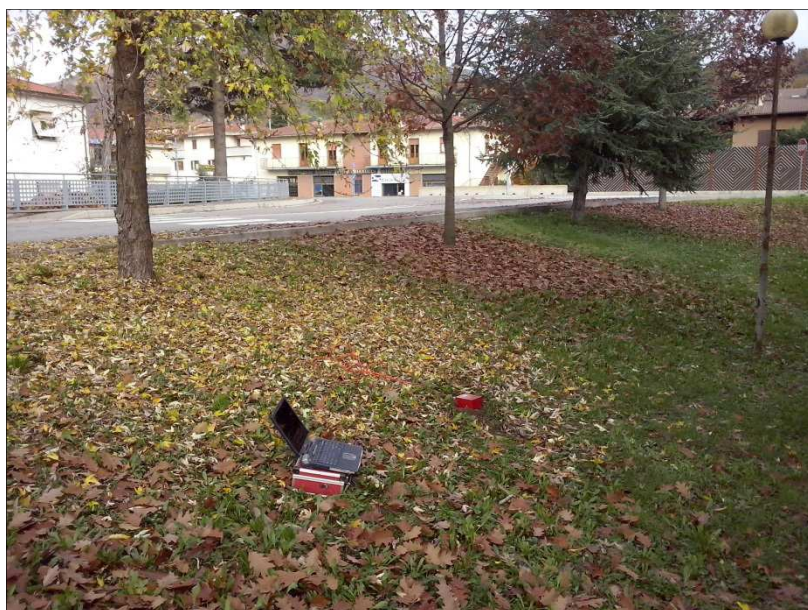
3) Assenza di disturbi: rispettata

4) Plausibilità fisica: rispettata

5) Robustezza statistica: rispettata

6) Durata: rispettata

Castel Focognano 173



DATA	ORARIO	LUOGO
14/11/2014	14.15	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.648418
	Longitudine	11.83425
	Quota (mslm)	302.0
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_20141114_141505.SAF		
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-limoso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	frequenti	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	20 m
camion	SI	20 m
persone a piedi	SI	20 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	6-8 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141114_41505.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141114_41505.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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

E' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 4 hz

Dataset: MT_20141114_141505.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 3.8 (± 1.1)
Peak HVSr value: 4.4 (± 1.0)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $3.8 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $9044 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

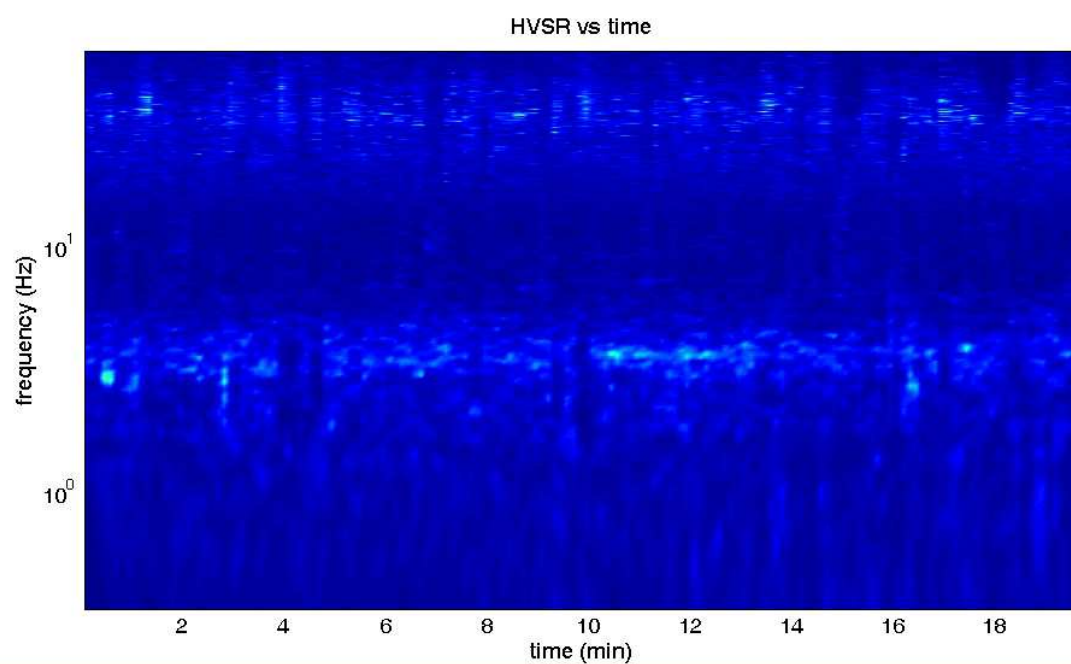
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 4.9Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $4.4 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $1.056 > 0.191$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $1.103 < 1.58$ (OK)

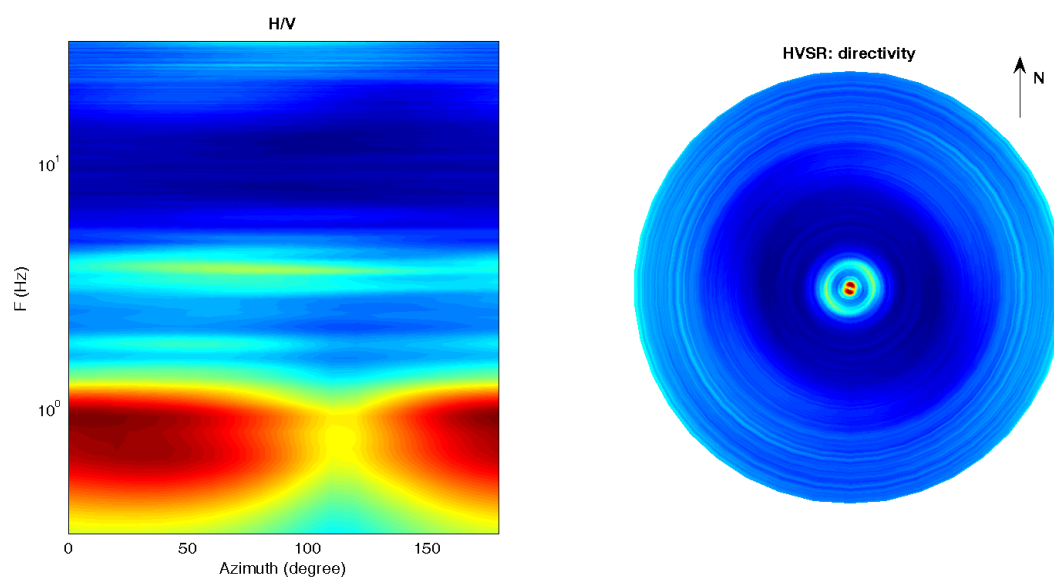
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 173 – 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

cfc_HVSR173b

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 09:13:34 Fine registrazione: 28/11/14 09:35:35

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 55% tracciato (selezione manuale)

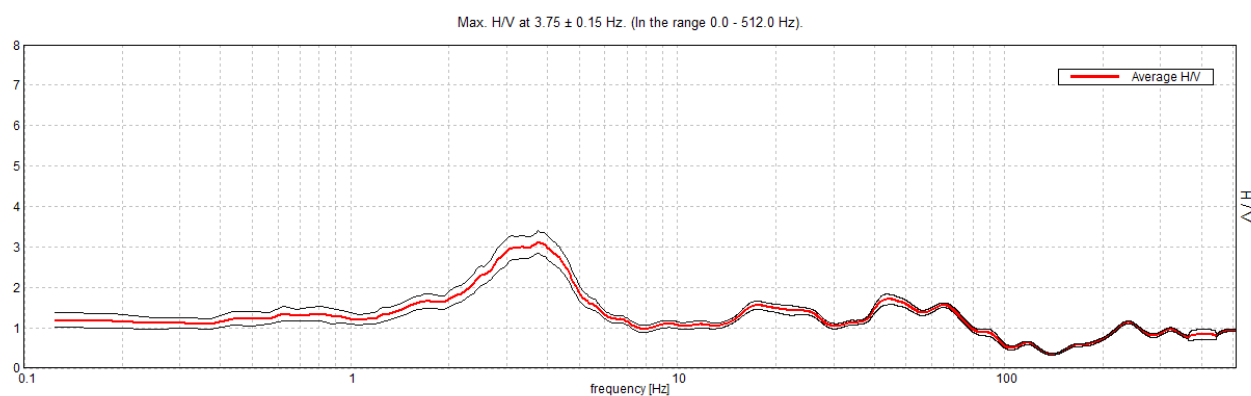
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

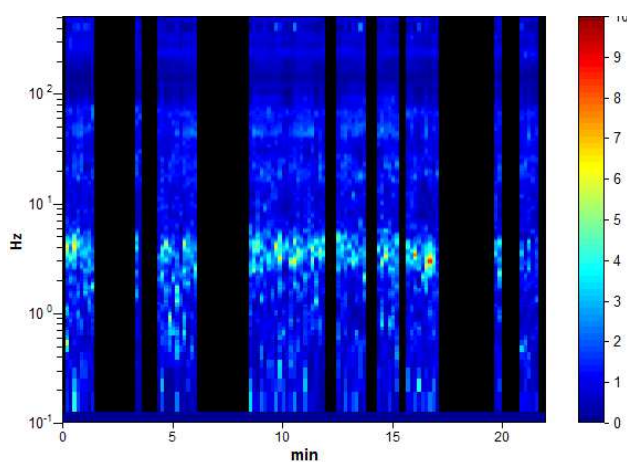
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

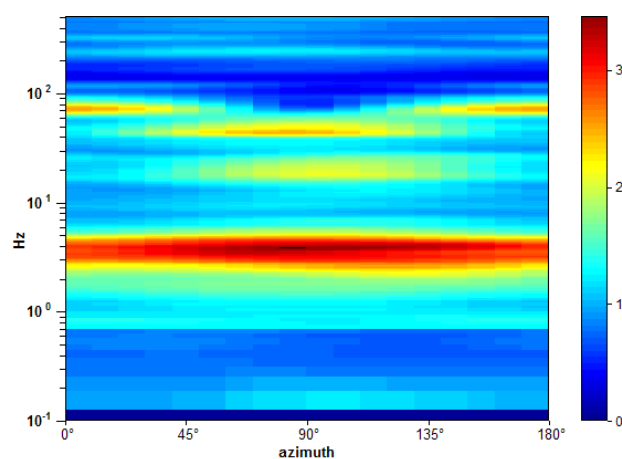
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



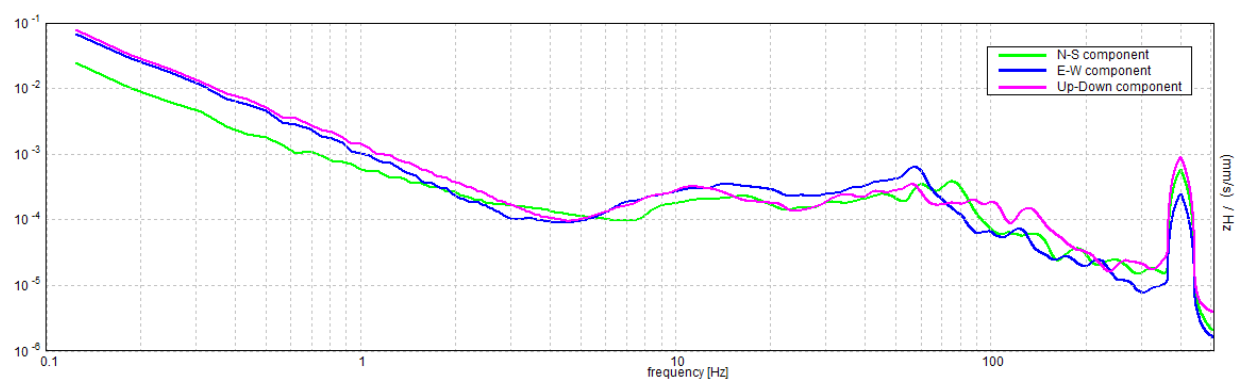
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 3.75 ± 0.15 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.75 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$2700.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 91	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.5 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	5.625 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.12 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.04021| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.15077 < 0.1875$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2788 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

Castel Focognano 174



DATA	ORARIO	LUOGO
14/11/2014	13.41	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.646372
	Longitudine	11.833536
	Quota (mslm)	298.0
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_20141114_134105.SAF		
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	18 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	3 m	6 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐

show particle motion (raw data)

☒

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save HV from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141114_34105.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141114_34105.SAF - HVSR (window length: 15s)

frequency (Hz)

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

E' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza modesta ad una frequenza di circa 10 hz

Dataset: MT_20141114_134105.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 9.6 (± 6.1)
Peak HVSR value: 2.5 (± 0.4)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $9.6 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $22685 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

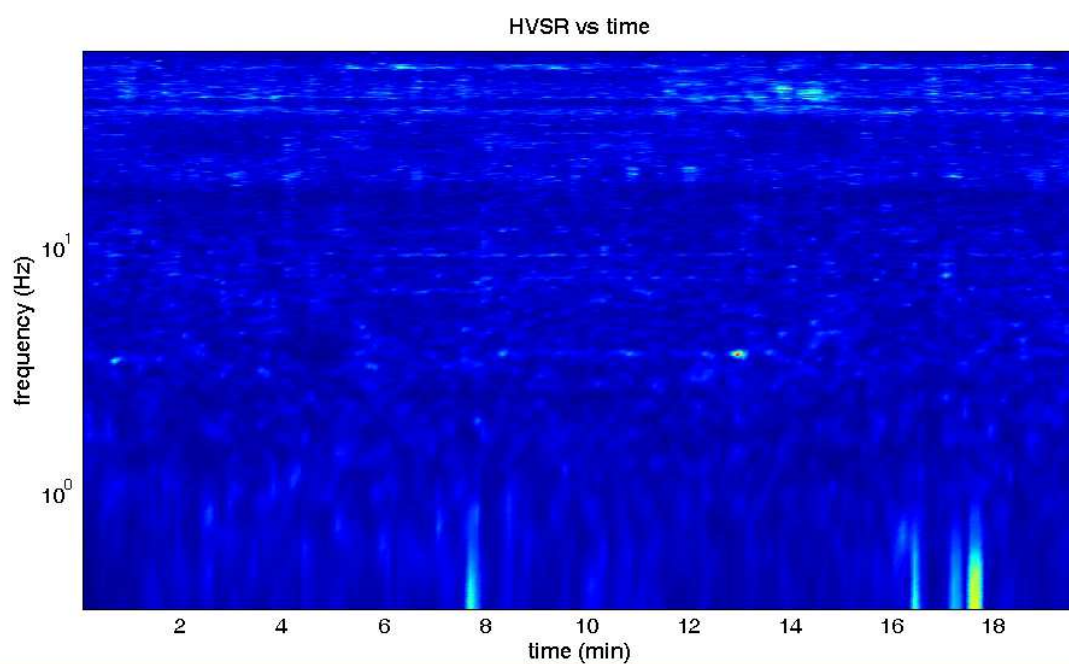
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 2.8Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 12.8Hz (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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $6.051 > 0.479$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.531 < 1.58$ (OK)

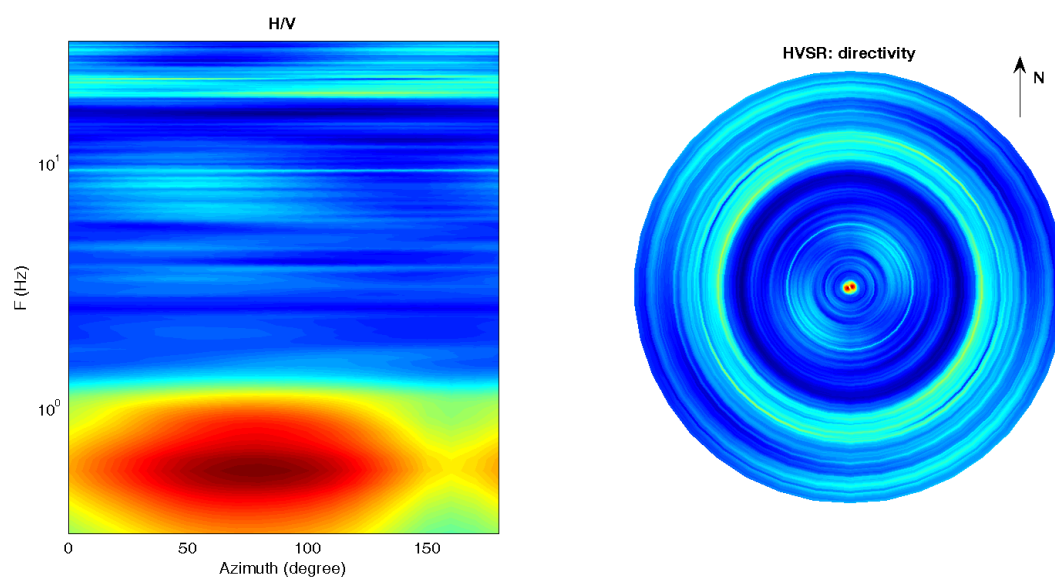
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOIGNANO 174 – 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

Castel Focognano 175



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	15.22	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.650345
	Longitudine	11.834367
	Quota (mslm)	303.0
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_20141121_152255.SAF		303
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	assente
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	14 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	25 m
camion	SI	25 m
persone a piedi	SI	25 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

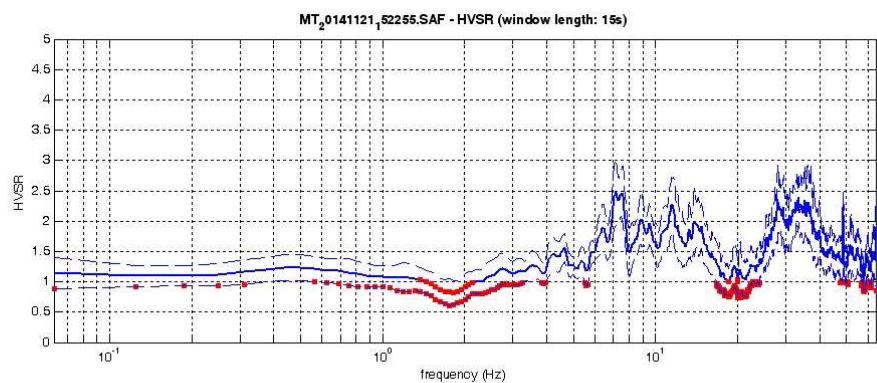
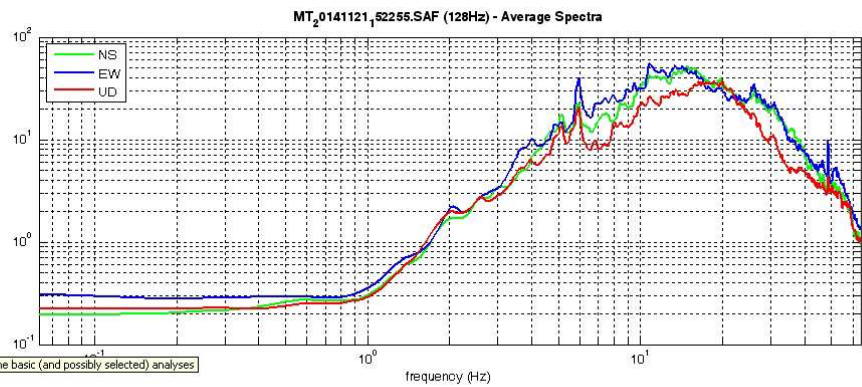
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza modesta ad una frequenza di circa 7 hz

Dataset: MT_20141121_152255.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
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): 7.2 (± 3.4)
Peak HVSR value: 2.5 (± 0.5)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $7.2 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $17051 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

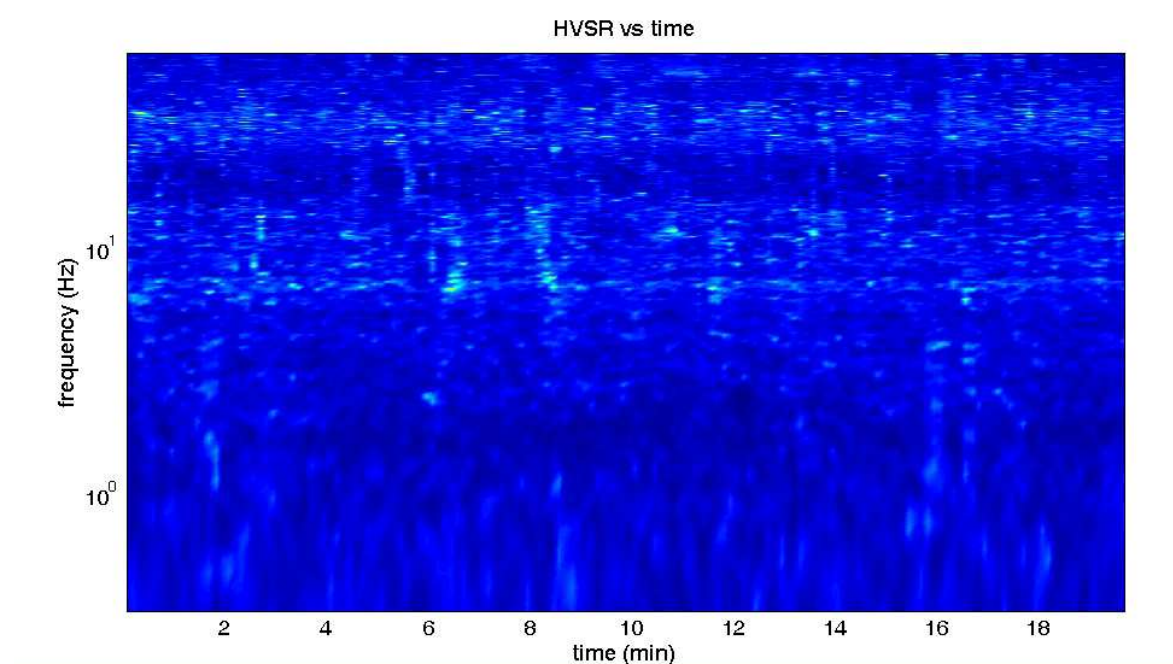
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.7Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 17.3Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{peak}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{Af} < \epsilon(f_0)$]: $3.437 > 0.360$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.544 < 1.58$ (OK)

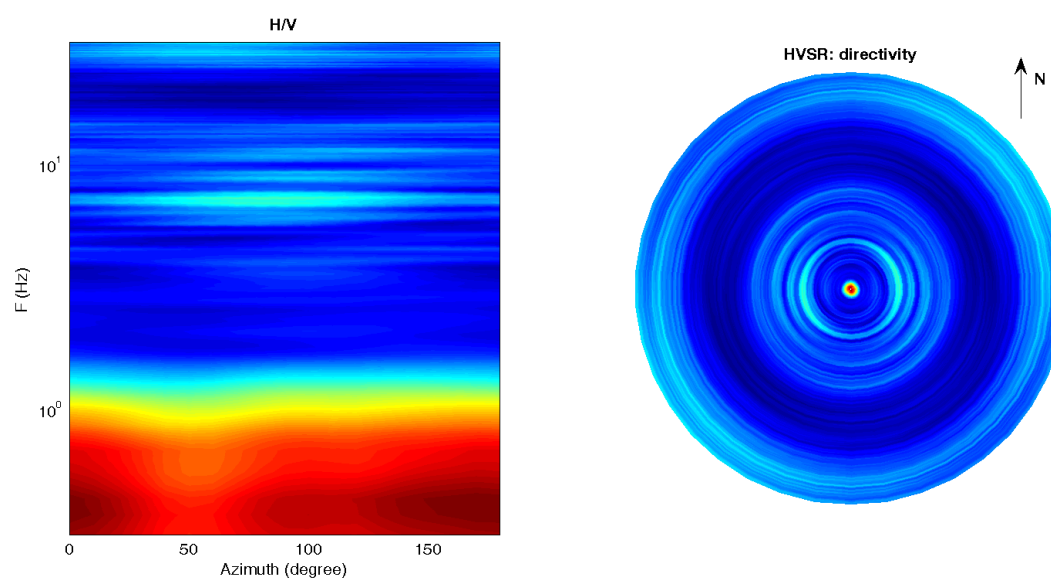
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 175 – 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

Castel Focognano 176



DATA	ORARIO	LUOGO
21/11/2014	15.57	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.644034
	Longitudine	11.83385
	Quota (mslm)	299.0
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_20141121_155703.SAF		303
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	limoso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	SI
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	bassa	
TRANSIENTI	rari	DISTANZA DALLA STAZIONE
auto	SI	15 m
camion	SI	15 m
persone a piedi	SI	15 m
altro		
SORGENTE DI RUMORE MONOCROMATICO		
PRESENZA DI STRUTTURE VICINE	ALTEZZA	DISTANZA DALLA STAZIONE
	4-6 m	10 m
OSSERVAZIONI		

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

15 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☒ full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

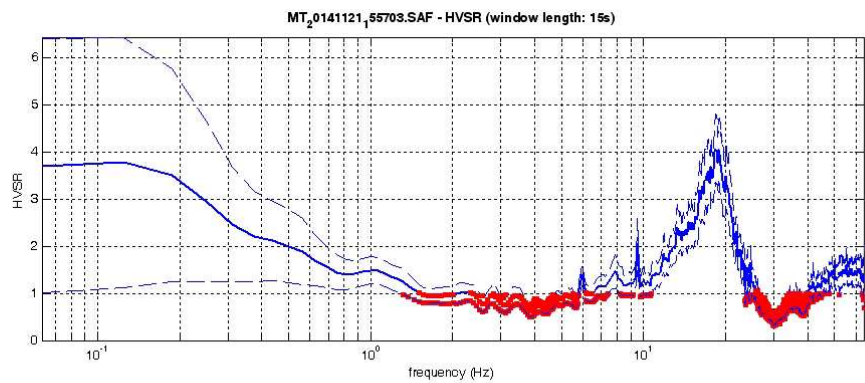
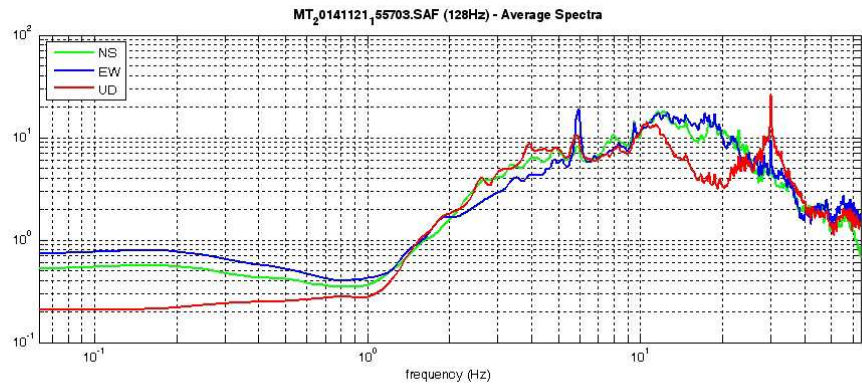
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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' presente un picco del rapporto H/V di ampiezza significativa ad una frequenza di circa 18 hz

Dataset: MT_20141121_155703.SAF
Sampling frequency (Hz): 128
Window length (sec): 15
Length of analysed temporal sequence (min): 17.9
Tapering (%): 10

=====

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

Peak frequency (Hz): 18.4 (± 3.1)

Peak HVSr value: 4.1 (± 0.7)

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

- #1. [$f_0 > 10/L_w$]: $18.4 > 0.66667$ (OK)
- #2. [$n_c > 200$]: $39177 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

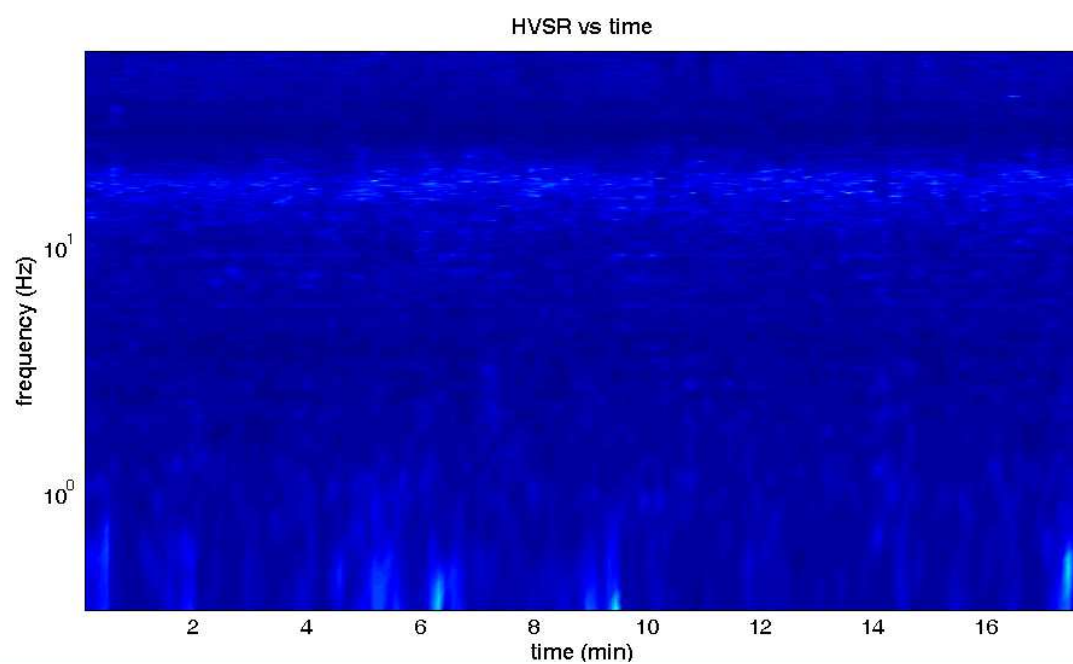
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 13.1Hz (OK)
- #2. [exists f+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: (NO)
- #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. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $3.086 > 0.920$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.744 < 1.58$ (OK)

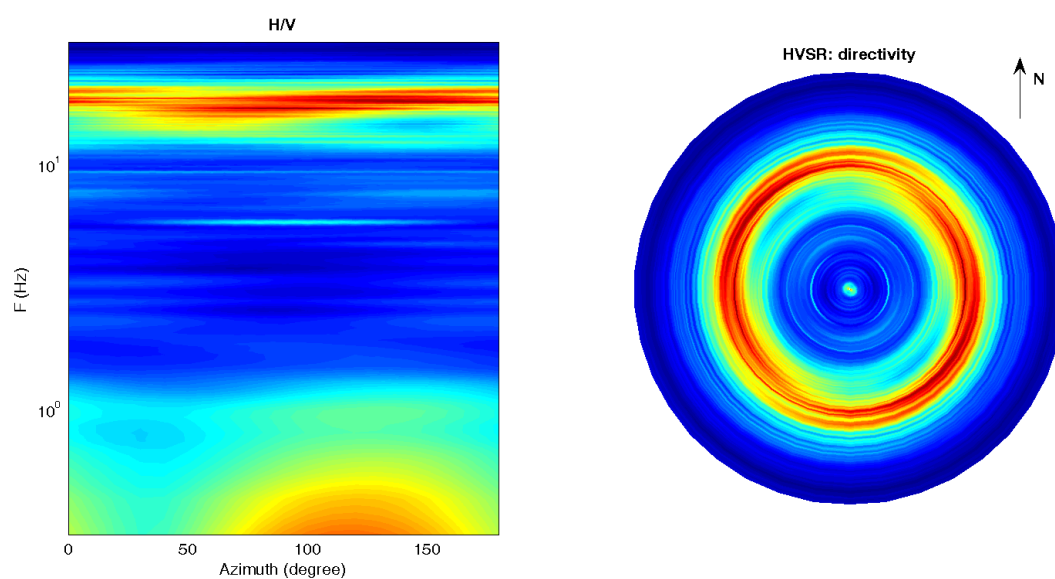
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 176 – 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

Castel Focognano 177



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	10.21	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.65103
	Longitudine	11.83677
	Quota (mslm)	314.0
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_20141020_102111.SAF		11_2
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	17 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	limoso-ghiaioso
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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	30 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

15

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

☐ show particle motion (raw data)

☐ full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save- option#1: save HVSr as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis ($f=V_s/4H$)

180

average V_s (m/s)
(from surface to bedrock)

20

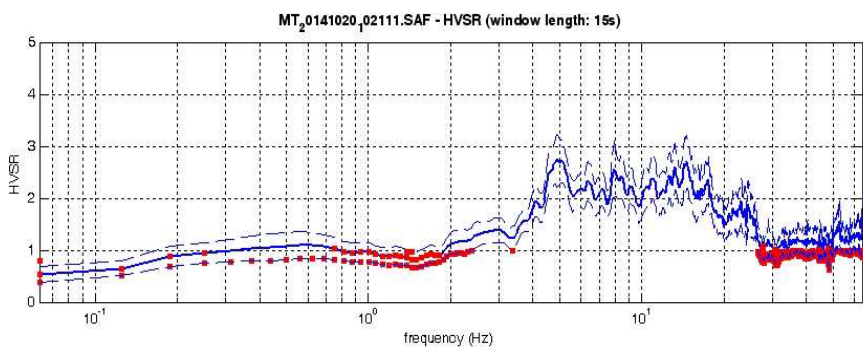
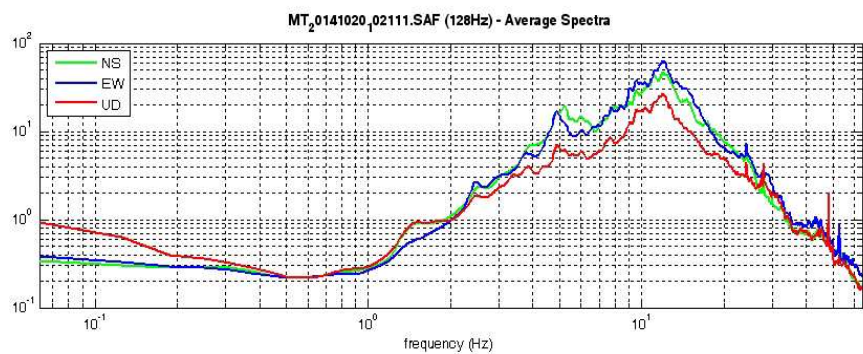
depth of the bedrock (m)

1000

V_s of the bedrock

clean

compute



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

Sono presenti picchi di ampiezza non elevata del rapporto H/V tra circa 8 e 15 Hz; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 5 Hz

Dataset: MT_20141020_102111.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): 14.4 (± 4.0)

Peak HVSR value: 2.9 (± 0.6)

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

- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $14.4 > 0.5$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $34015 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

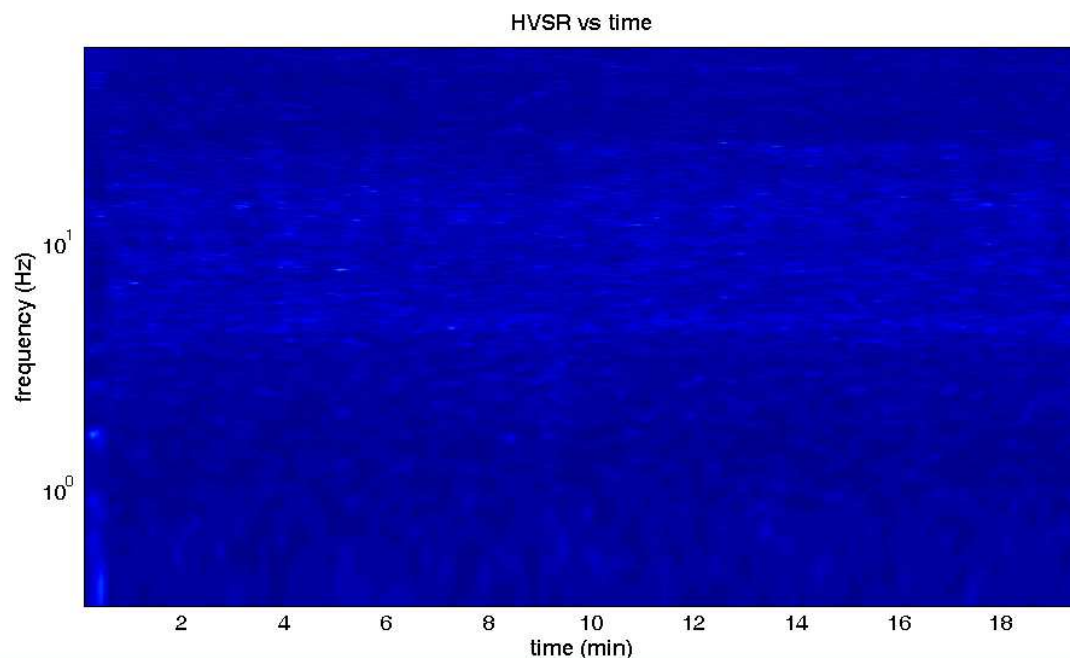
=== **Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled)** =====

- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 3.7Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 20.0Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $2.9 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (NO)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $4.043 > 0.721$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.642 < 1.58$ (OK)

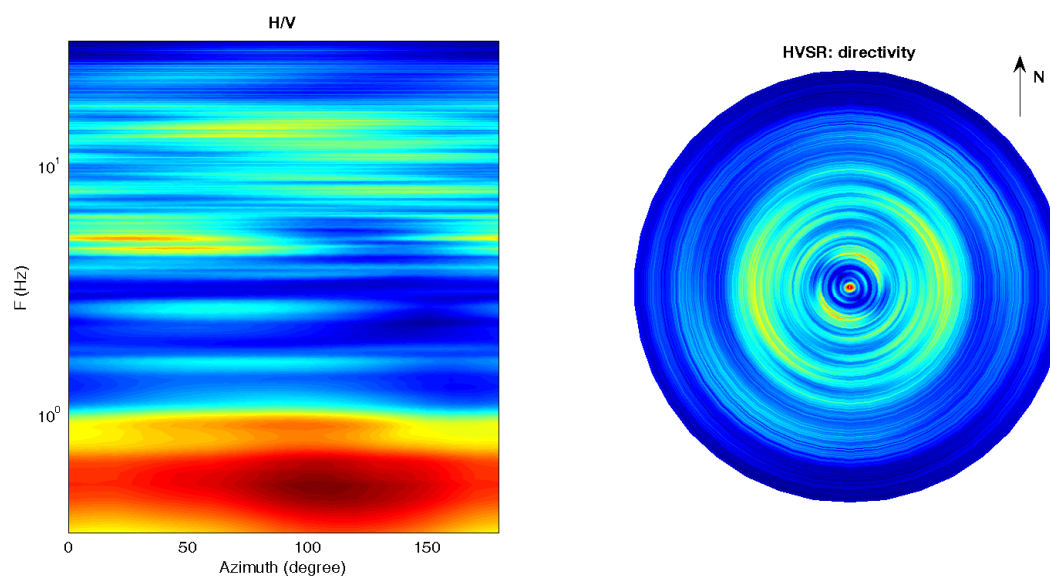
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 177 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 178



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	11.30	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.64734
	Longitudine	11.83418
	Quota (mslm)	314.0
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_20141020_113036.SAF		17_2
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	19 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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
	6-8 m	20 m
OSSERVAZIONI		

show data

reset

show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz

new frequency

resample

step#2 - H/V computation

remove events

both Rad. & Tr.

clean axes

20

window length (s)

10

tapering (%)

10%

spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output

compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute

max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time

time step: 60 s

save- option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save- option#2: picking H/V curve

pick HV curve

save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

180

average Vs (m/s)
(from surface to bedrock)

20

depth of the bedrock (m)

1000

Vs of the bedrock

clean

compute

MT₂0141020₁13036.SAF (128Hz) - Average Spectra

frequency (Hz)

MT₂0141020₁13036.SAF - HVSR (window length: 20s)

frequency (Hz)

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.

Non sono presenti picchi di ampiezza significativa del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 5 Hz

Dataset: MT_20141020_113036.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): 4.9 (± 5.9)

Peak HVSr value: 2.2 (± 0.4)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: 4.9 > 0.5 (OK)

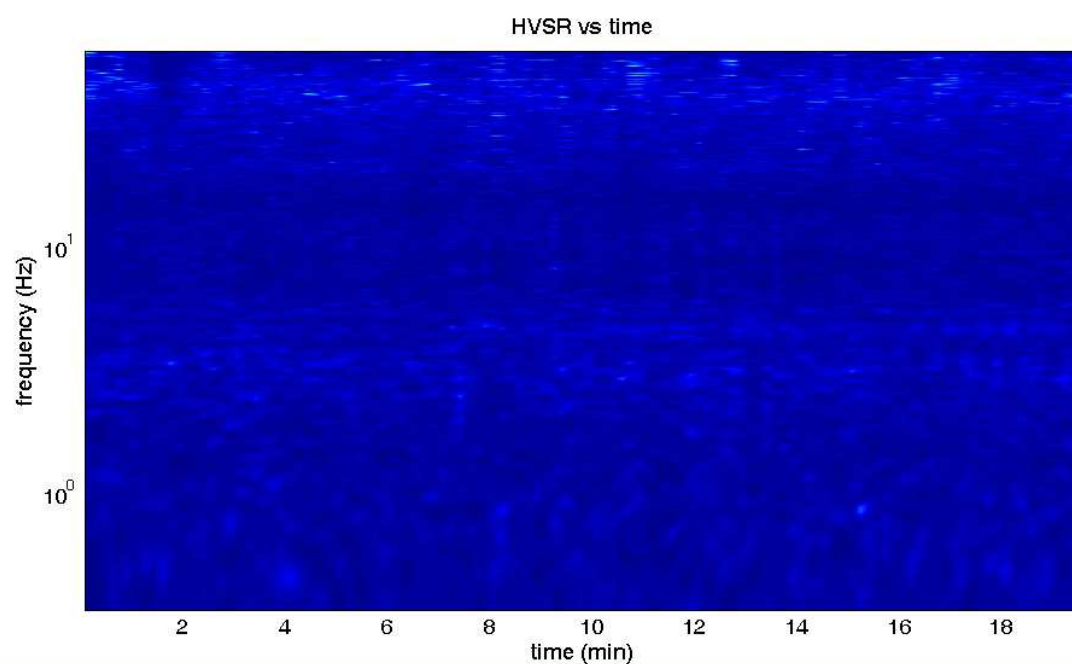
#2. [$n_c > 200$]: 11511 > 200 (OK)

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

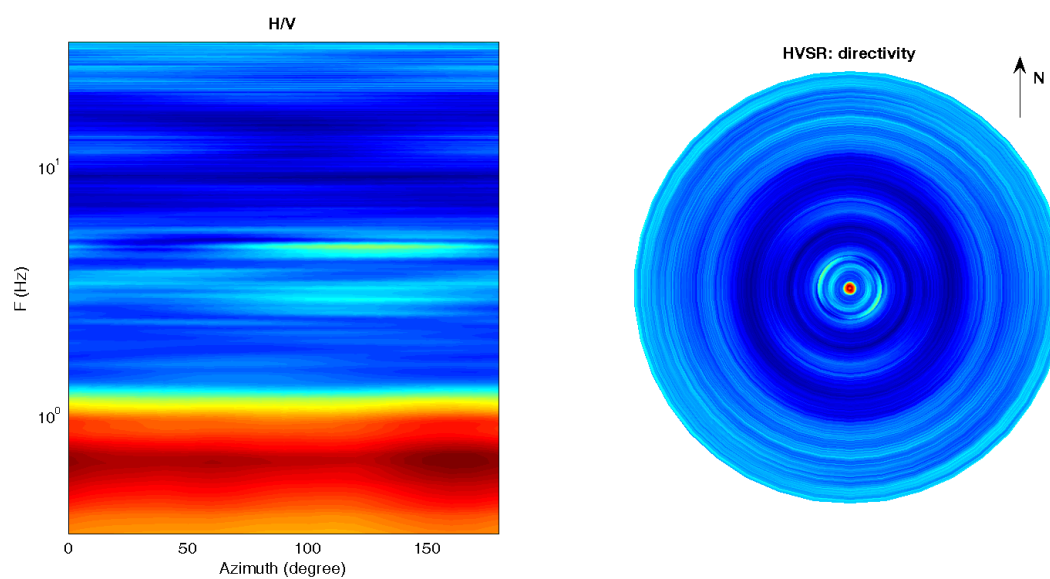
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOgnANO 178– CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

Castel Focognano 179



DATA	ORARIO	LUOGO
20/10/2014	10.58	Rassina
OPERATORE	Coordinate	
ProGeo Associati	Latitudine	43.645821
	Longitudine	11.833027
	Quota (mslm)	297.0
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_20141020_105827.SAF		18_2
AMPLIFICAZIONE	FREQ. DI CAMPIONAMENTO (Hz)	DURATA DELLA REGISTRAZIONE (SEC)
74 nV/count	300	1200
CONDIZIONI METEO	VENTO	debole
	PIOGGIA	assente
	TEMPERATURA	19 °C
	altre osservazioni	
TIPO DI SUOLO	TERRENO	compatto
	LITOLOGIA	sabbioso-ghiaioso-organico
	ANTROPICO	NO
	SUOLO	non saturo
ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE SENSORE	NO	
DENSITA' DI EDIFICI NELLE VICINANZE	media	
TRANSIENTI	medi	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	Prossimità corso fiume Arno	

show data reset show location

step#1 (optional) - decimate

128Hz new frequency resample

step#2 - H/V computation

remove events both Rad. & Tr. clean axes

20 window length (s)

10 tapering (%)

10% spectral smoothing (triangular window)

show particle motion (raw data)

full output compute

step#3a (optional) - directivity analysis

compute max freq: 32 Hz

step#3b (optional) - directivity over time

directivity in time time step: 60 s

save - option#1: save HVSR as it is

Save H/V from 0.35 to 64 Hz

save HV curve (as it is)

save - option#2: picking H/V curve

pick HV curve save picked HV

quick analysis (f-Vs/H)

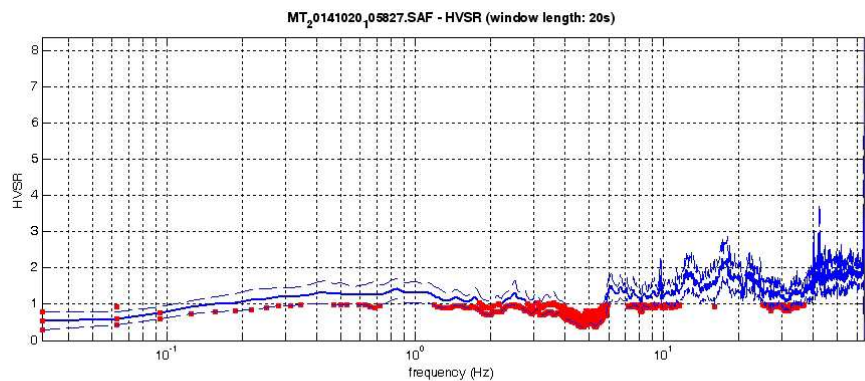
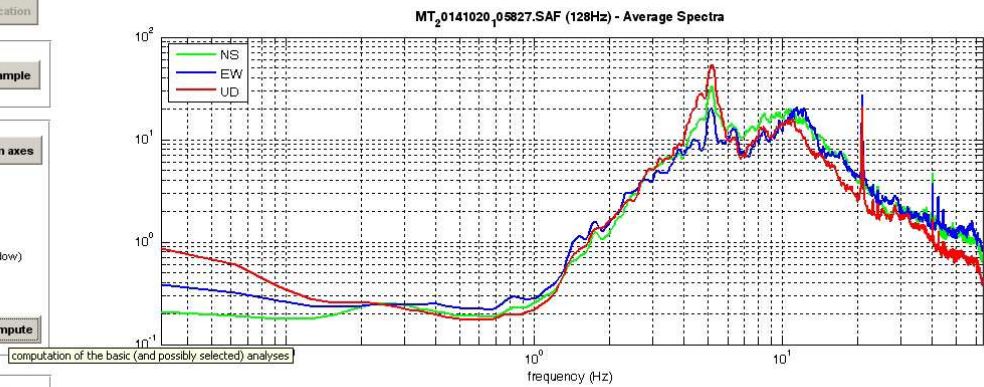
180 average Vs (m/s) (from surface to bedrock)

20 depth of the bedrock (m)

1000 Vs of the bedrock

clean compute

www.winmasw.com



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.

Non sono presenti picchi di ampiezza significativa del rapporto H/V all'interno dell'intervallo di frequenze di interesse; da segnalare il disturbo di tipo elettromagnetico a circa 5 Hz

Dataset: MT_20141020_105827.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): 17.3 (± 4.3)

Peak HVSr value: 2.3 (± 0.5)

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

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: $17.3 > 0.5$ (OK)

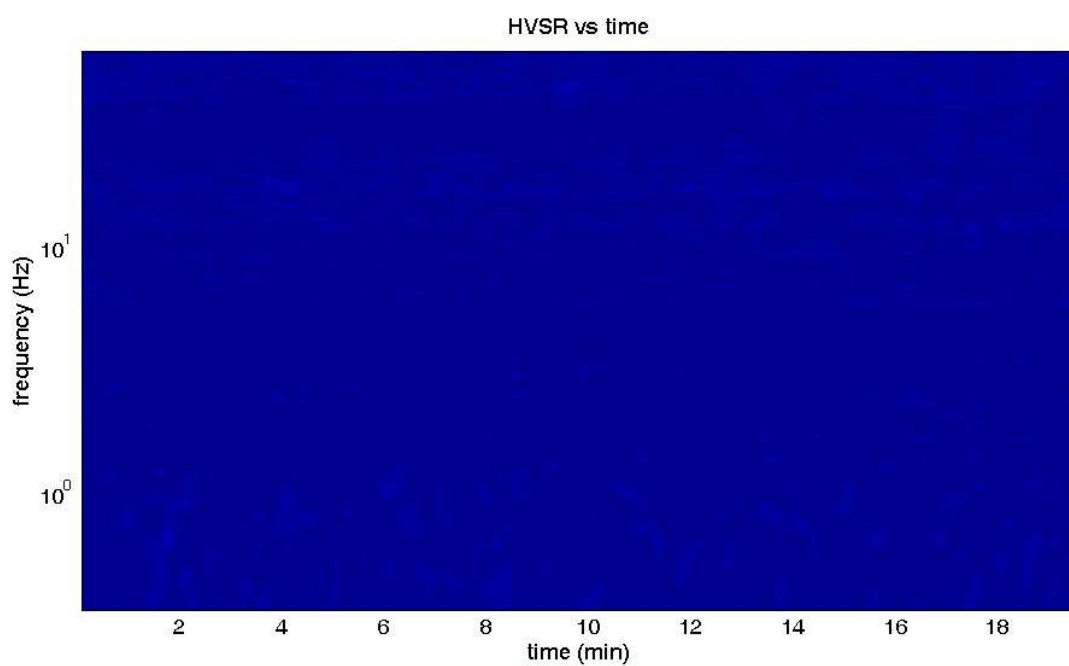
#2. [$n_c > 200$]: $40877 > 200$ (OK)

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

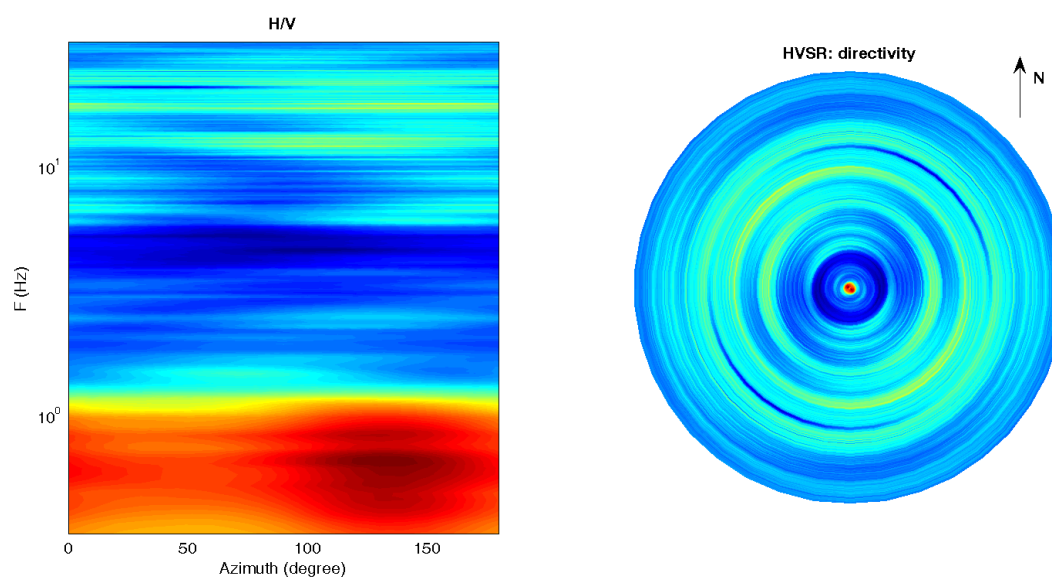
Infine viene indicata la classificazione (di qualità) delle Misure di H/V secondo Albarello et al. 2010.

CASTEL FOCOGNANO 179 – CLASSE B: H/V da interpretare, va usata con cautela e solo se coerente con altre misure ottenute nelle vicinanze. 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

cfc_HVSR180

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 07:29:55 Fine registrazione: 28/11/14 07:51:54

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

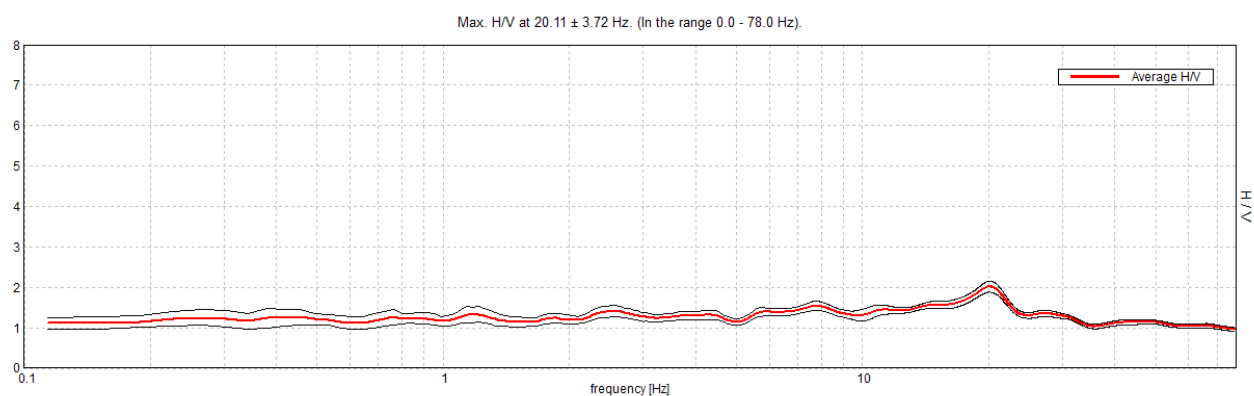
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

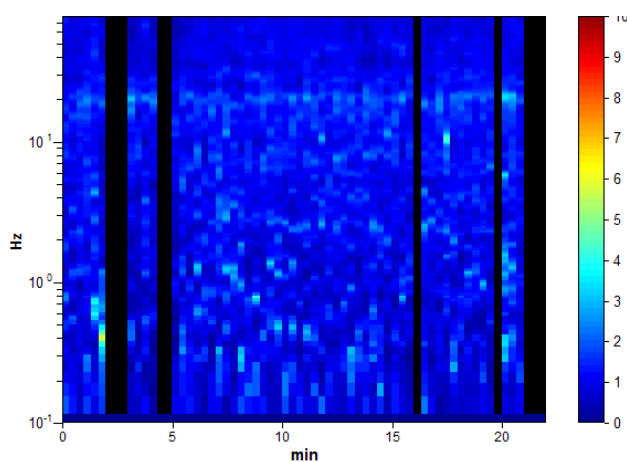
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

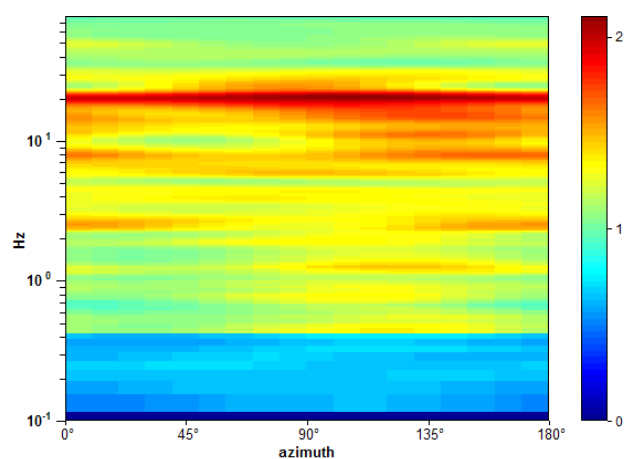
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



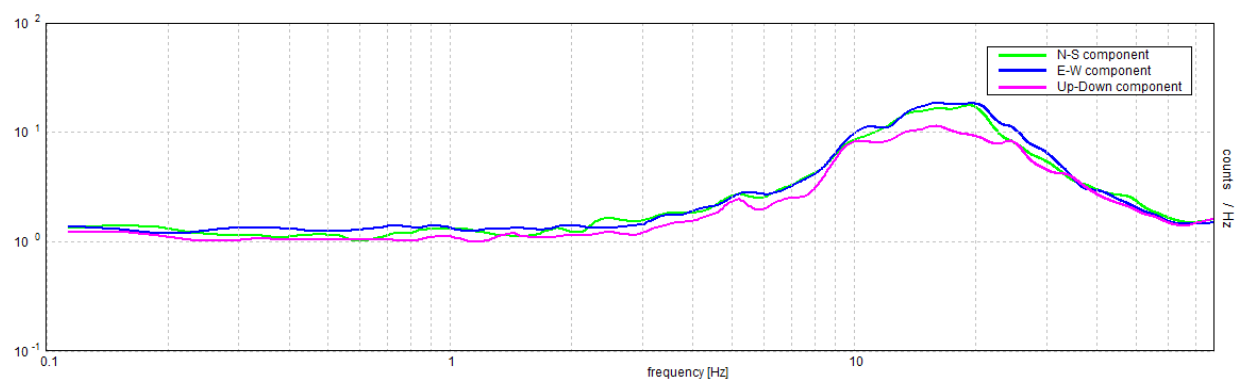
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 20.11 ± 3.72 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$20.11 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$22522.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 793	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	70.611 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.02 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.18518| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.72387 < 1.00547$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1362 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR181

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 08:42:21 Fine registrazione: 28/11/14 09:04:21

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 83% tracciato (selezione manuale)

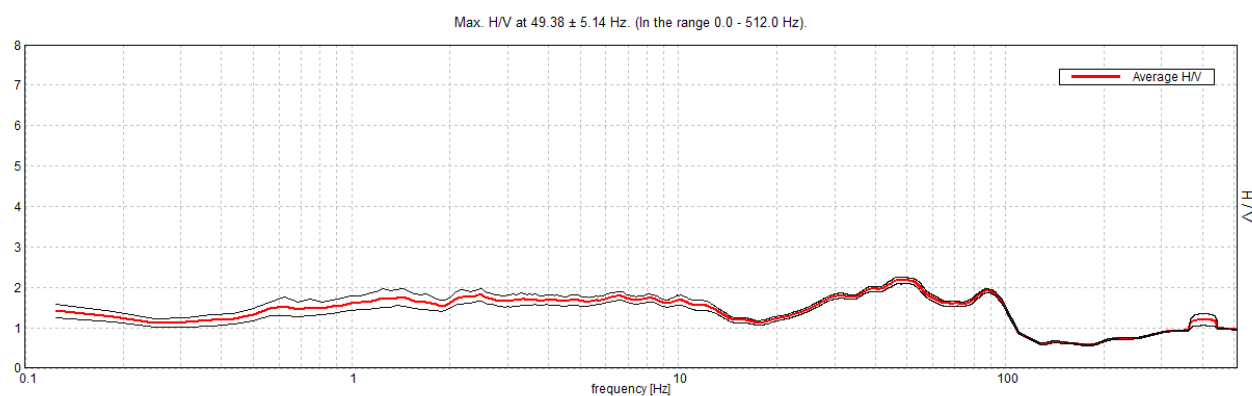
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

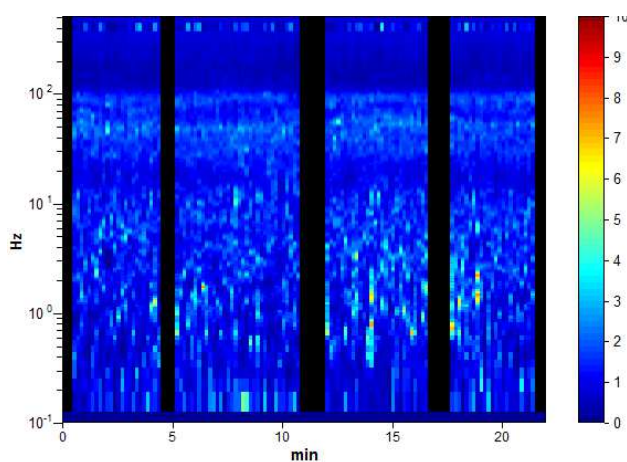
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

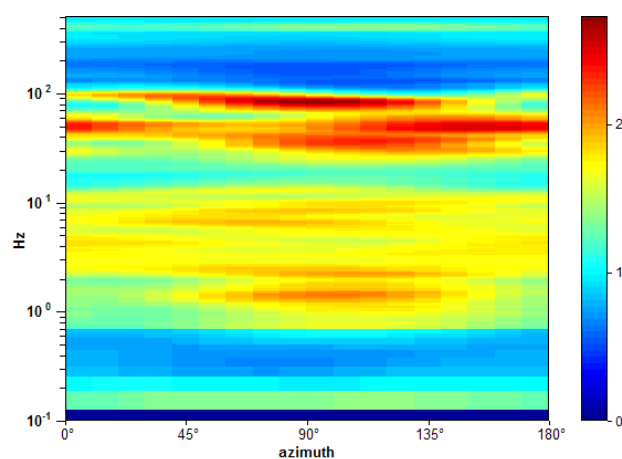
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



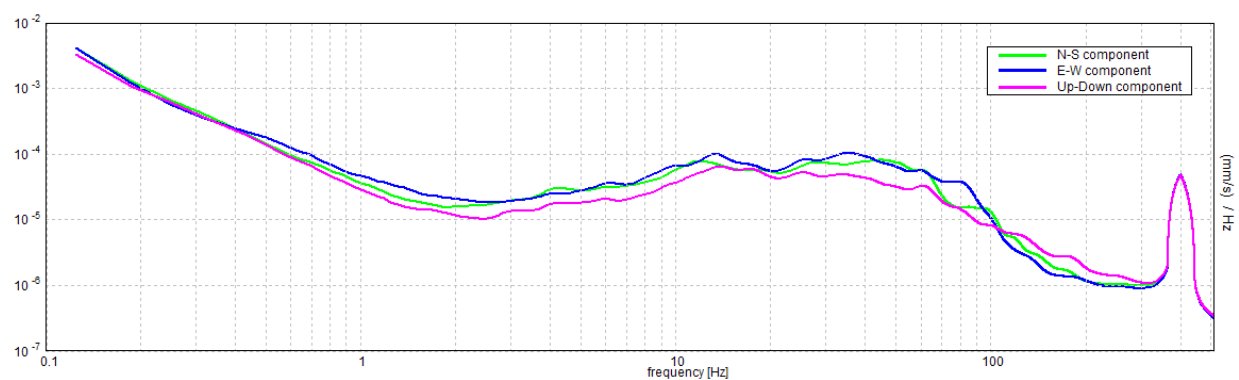
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 49.38 ± 5.14 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$49.38 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$53818.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1186	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	106.188 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.18 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.10418| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$5.1441 < 2.46875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0746 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR182

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 17/12/14 14:02:20 Fine registrazione: 17/12/14 14:24:20

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

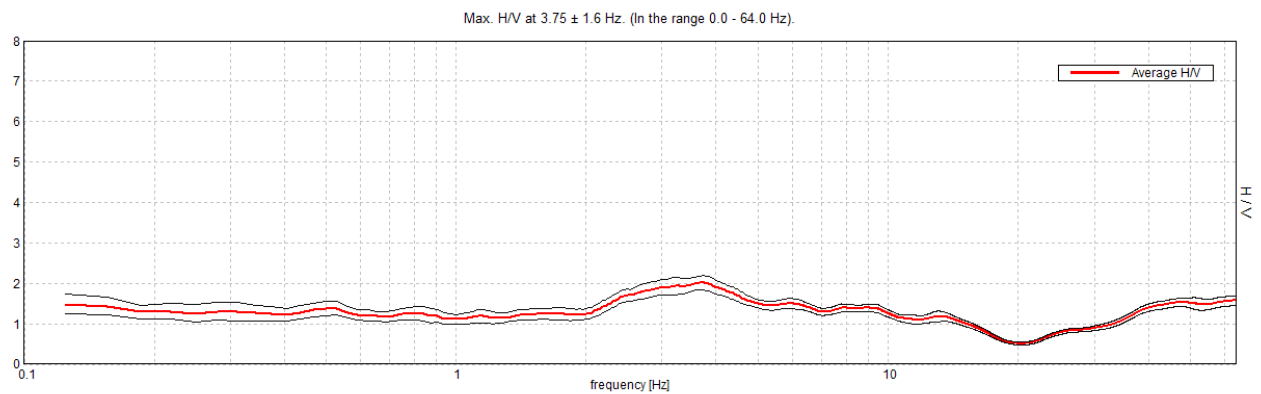
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

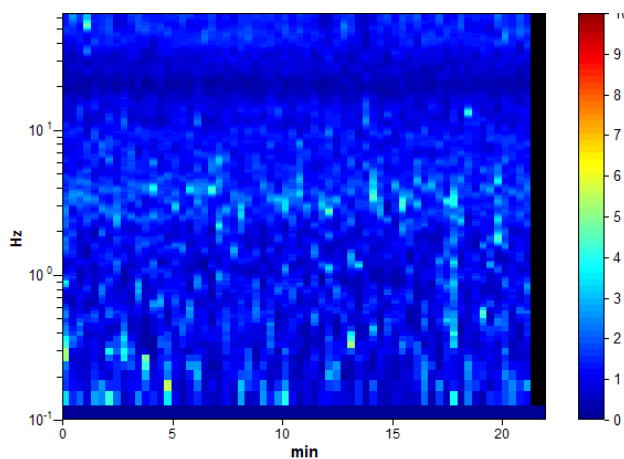
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

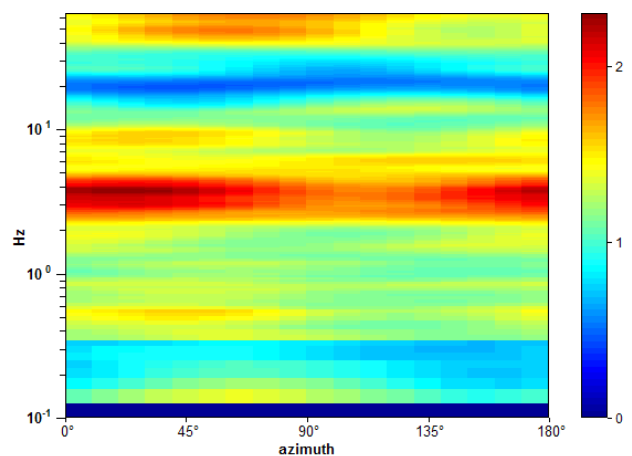
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



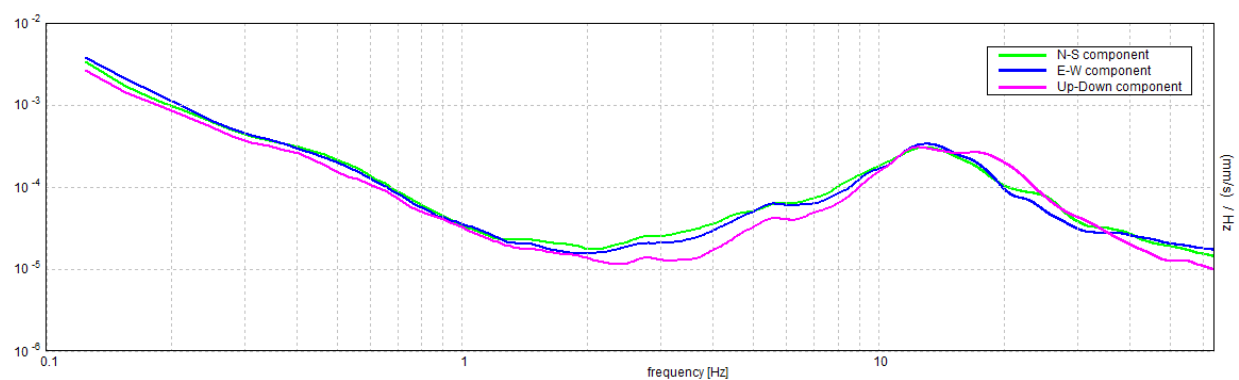
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 3.75 ± 1.6 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).			
Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	$3.75 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4950.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 181	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.02 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.42562| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.59606 < 0.1875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1813 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR183

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 10:06:49 Fine registrazione: 28/11/14 10:28:49

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 60% tracciato (selezione manuale)

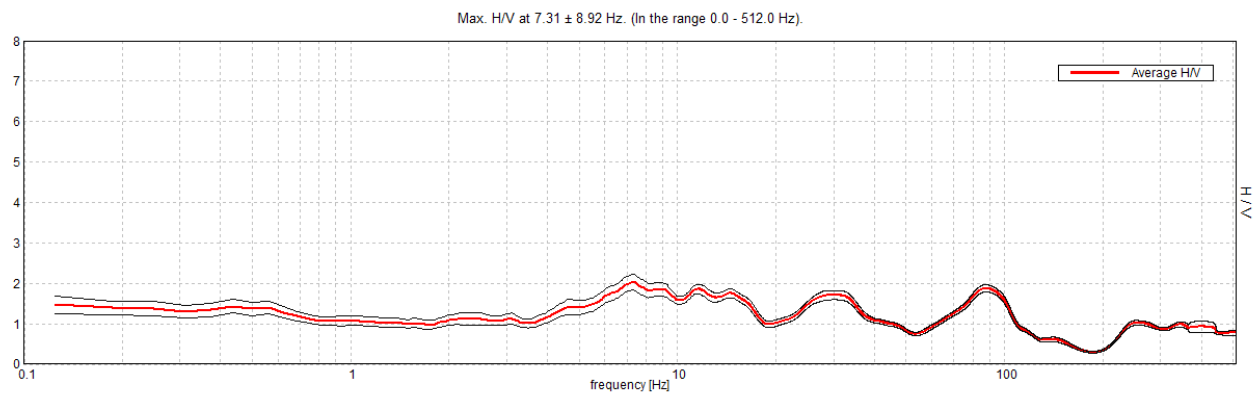
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

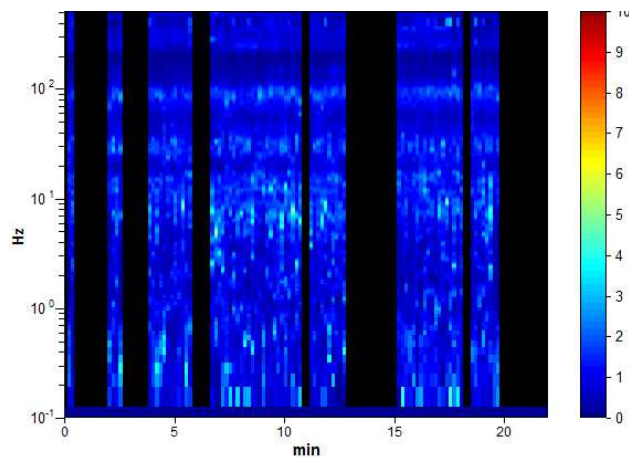
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

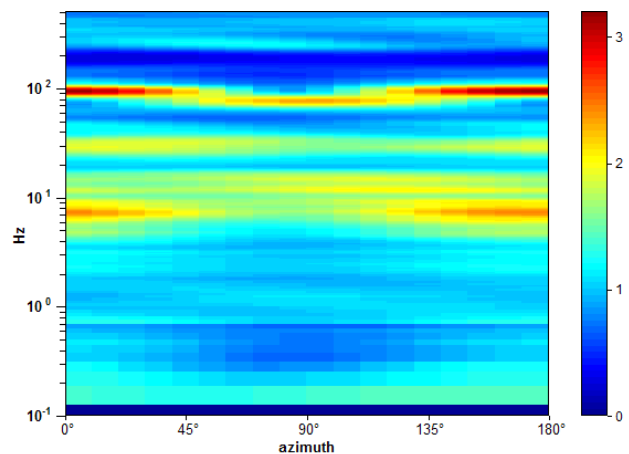
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



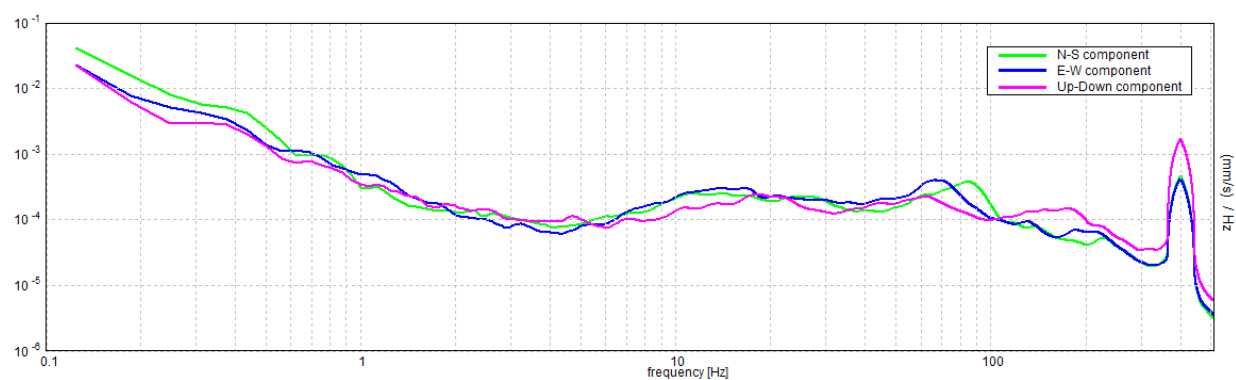
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 7.31 ± 8.92 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$7.31 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$5776.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 176	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	3.563 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	18.5 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.03 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|1.22023| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$8.9229 < 0.36563$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1957 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR184

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 28/11/14 11:20:15 Fine registrazione: 28/11/14 11:42:15

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 60% tracciato (selezione manuale)

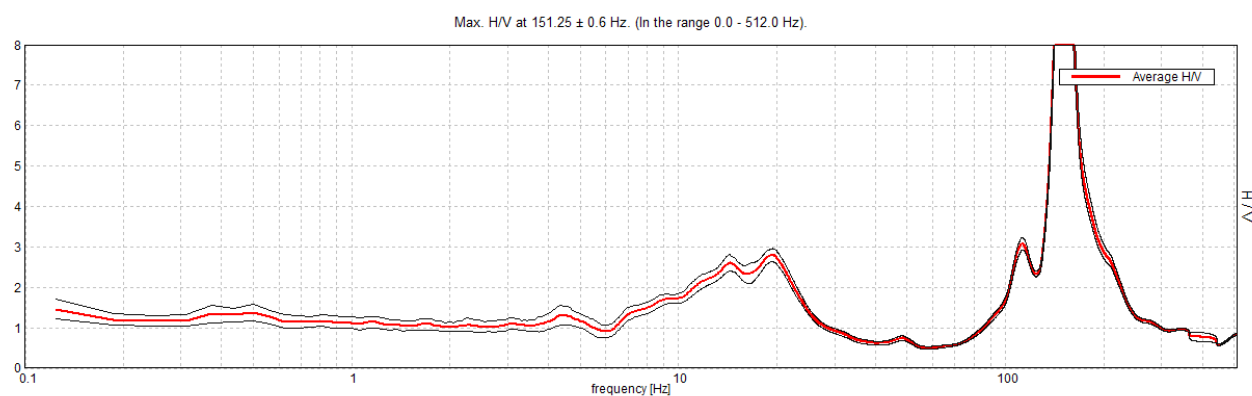
Freq. campionamento: 1024 Hz

Lunghezza finestre: 10 s

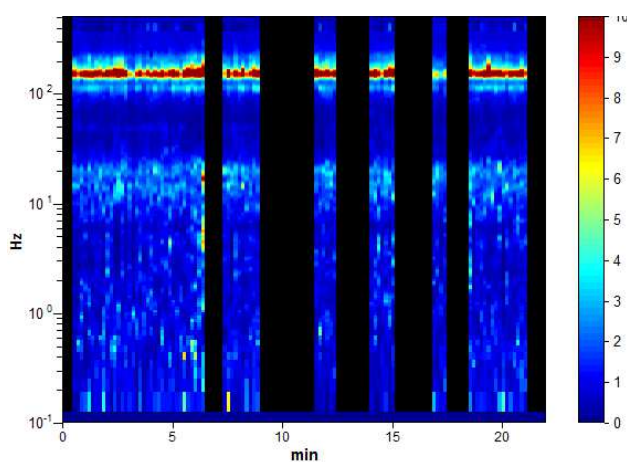
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

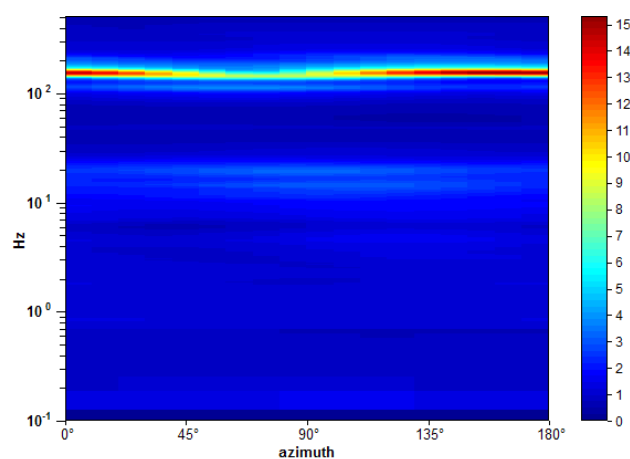
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



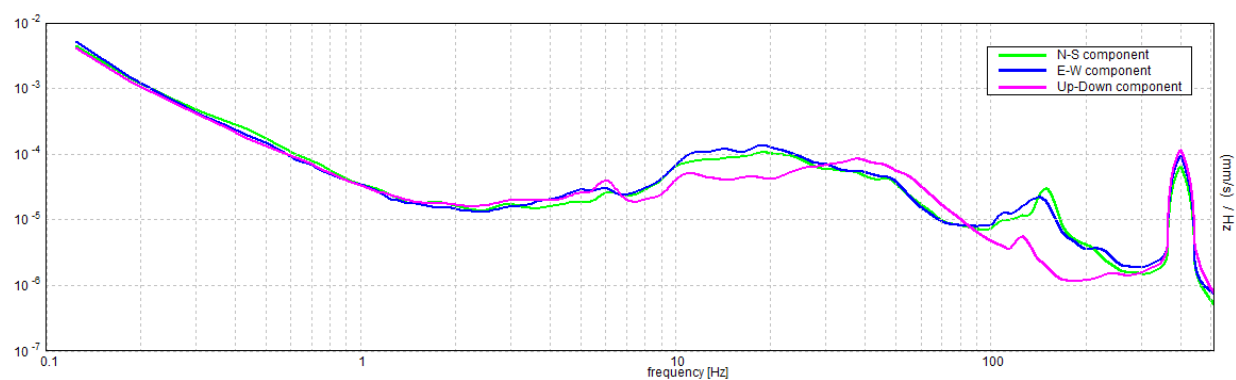
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 151.25 ± 0.6 Hz (nell'intervallo 0.0 - 512.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$151.25 > 1.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$119487.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 3631	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	137.313 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	168.25 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$11.30 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.00398| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.60207 < 7.5625$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5408 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR185

Strumento: EXT-

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 16/12/14 01:10:20 Fine registrazione: 16/12/14 01:32:19

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 68% tracciato (selezione manuale)

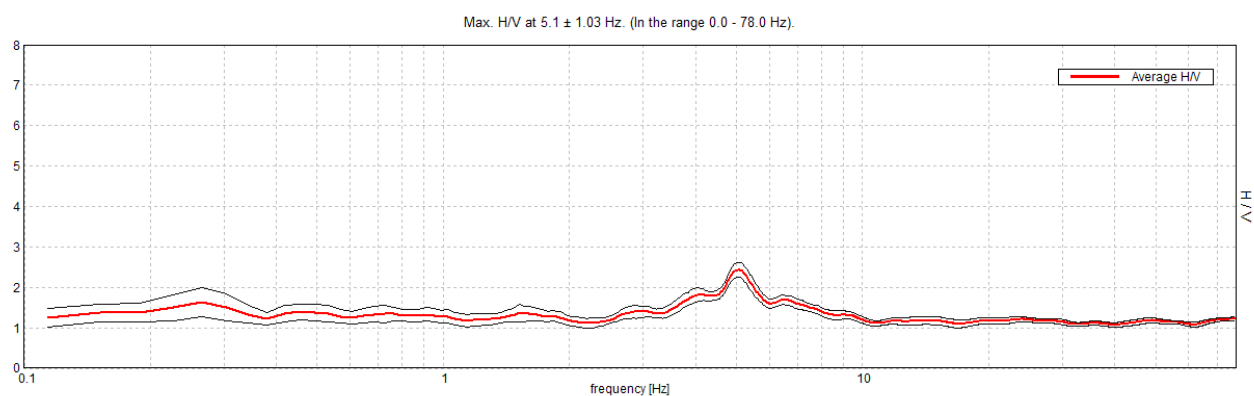
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

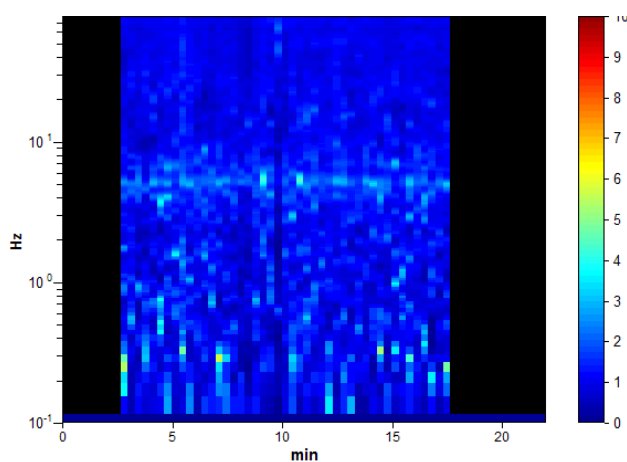
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

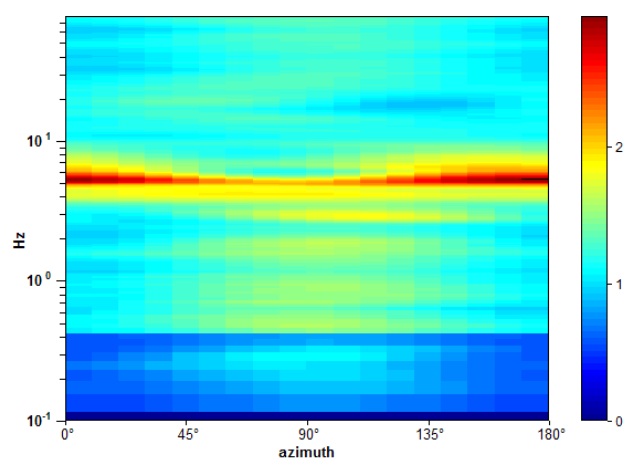
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



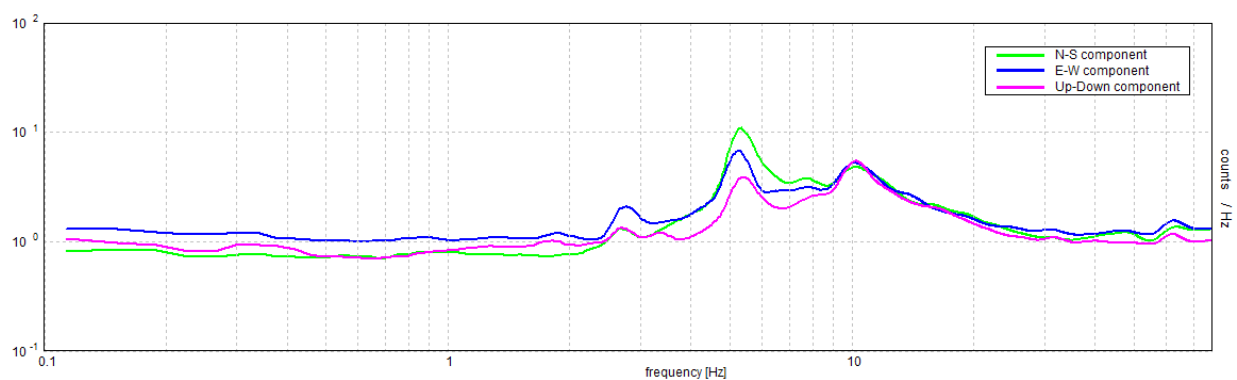
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 5.1 ± 1.03 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.10 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4593.2 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 202	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.514 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	9.902 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.43 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.20205| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.03119 < 0.25518$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1867 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR186

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 12/12/14 10:45:55 Fine registrazione: 12/12/14 11:07:55

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 86% tracciato (selezione manuale)

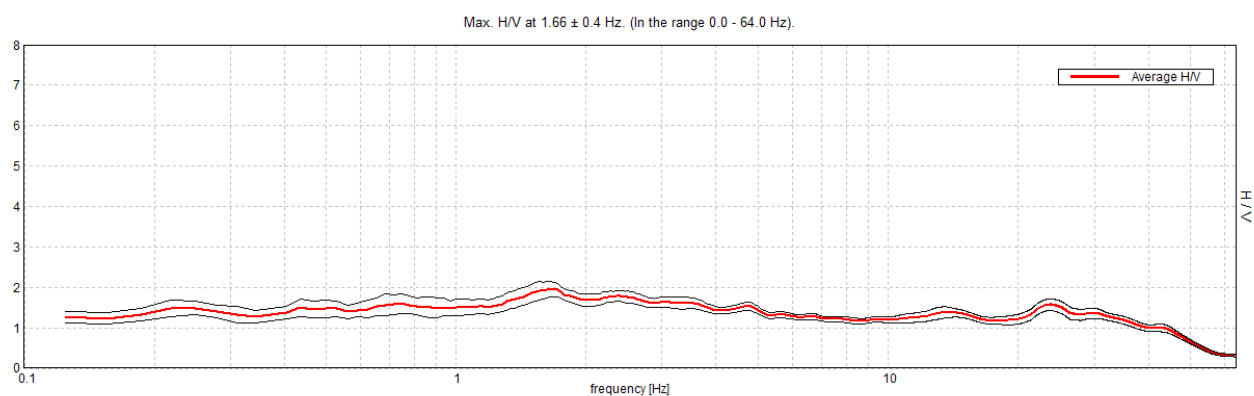
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

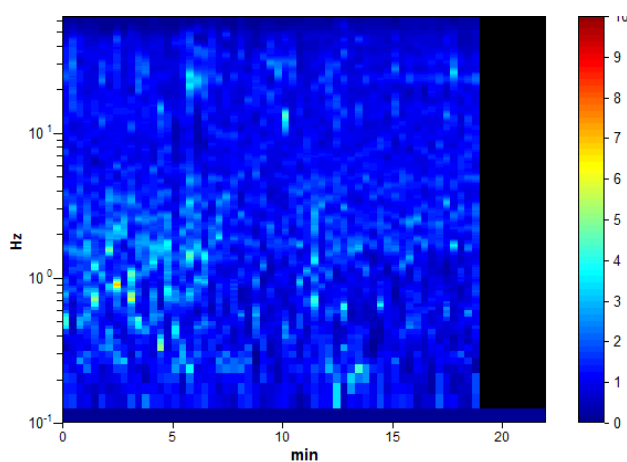
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

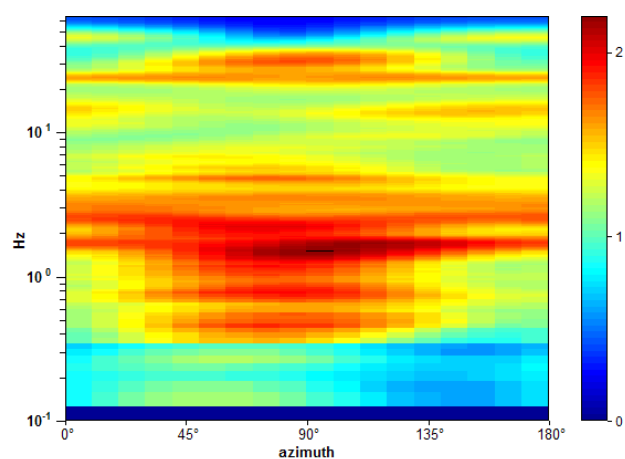
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



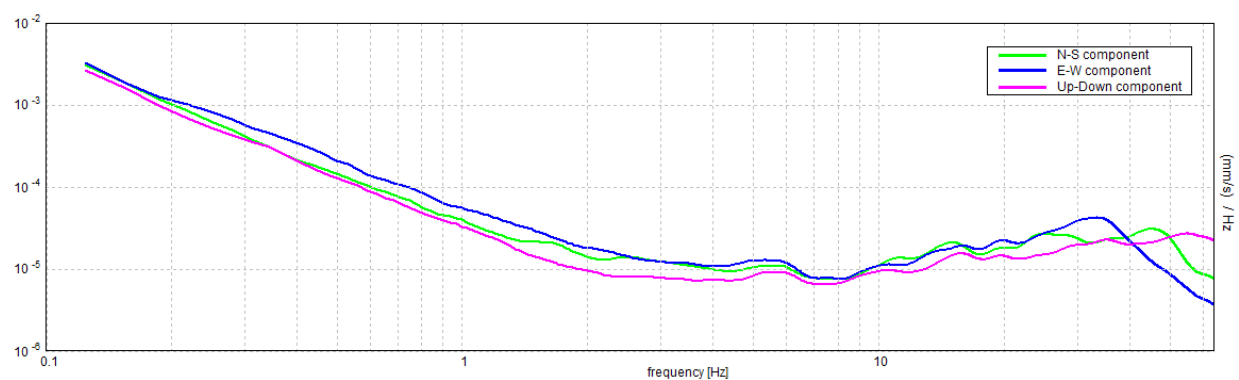
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 1.66 ± 0.4 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$1.66 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1888.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 80	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.95 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.24194| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.40071 < 0.16563$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1965 < 1.78$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR187

Strumento: EXT-ambrogeo

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 07/12/14 08:39:57 Fine registrazione: 07/12/14 09:01:56

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h21'60".

Analizzato 91% tracciato (selezione manuale)

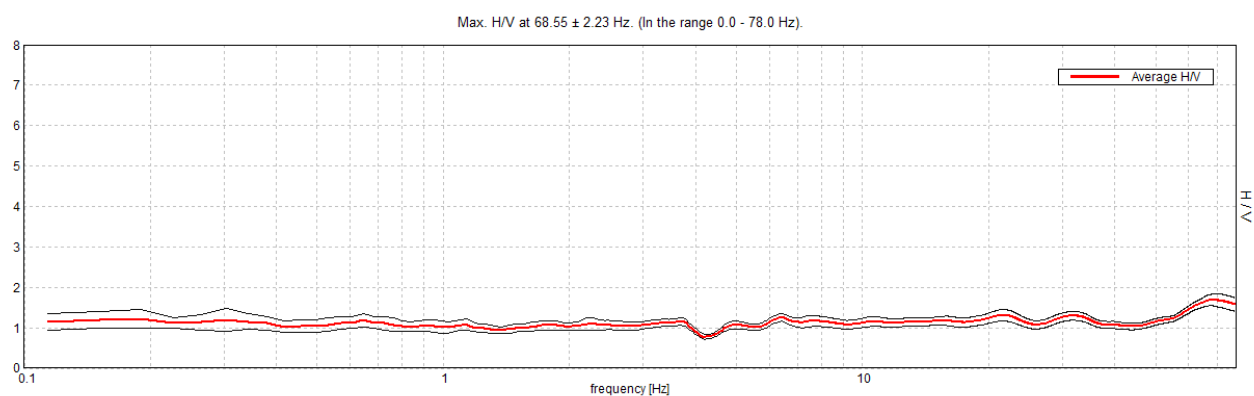
Freq. campionamento: 156 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

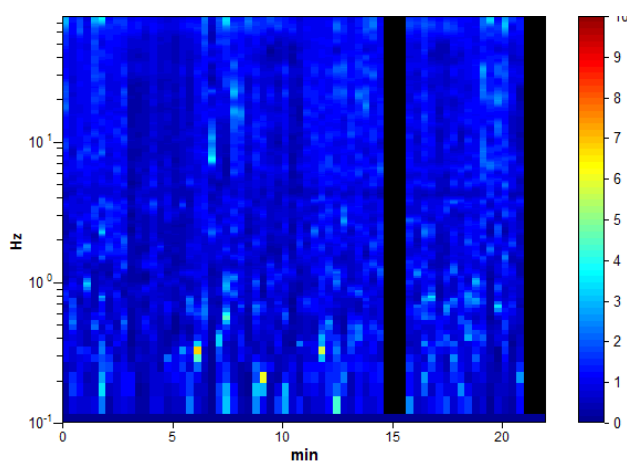
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

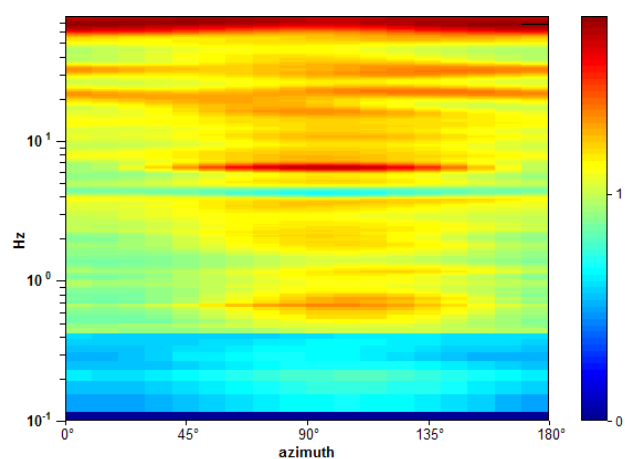
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



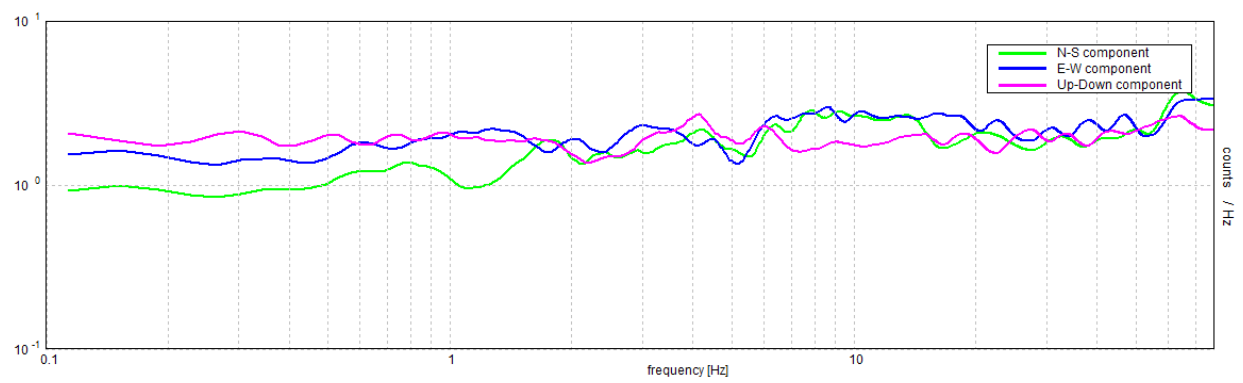
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 68.55 ± 2.23 Hz (nell'intervallo 0.0 - 78.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$68.55 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$82265.6 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1149	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.69 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.03257| < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.2329 < 3.42773$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1462 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR188

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 05/12/14 14:46:19 Fine registrazione: 05/12/14 15:08:19

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

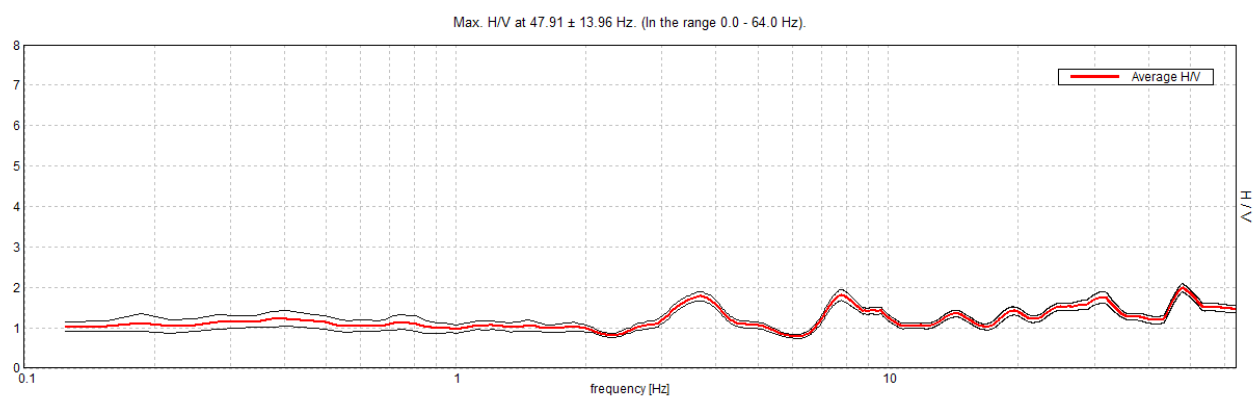
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

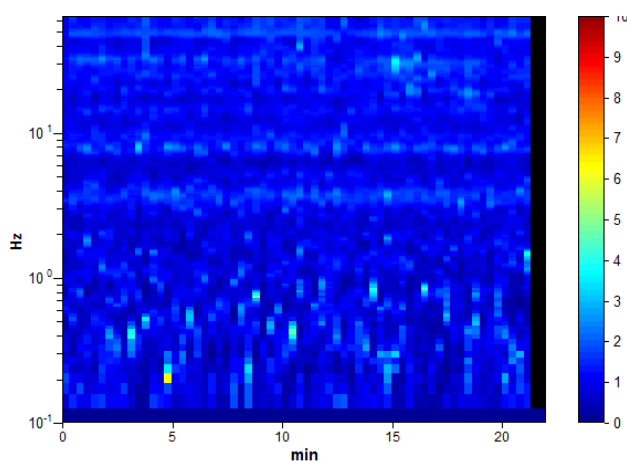
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

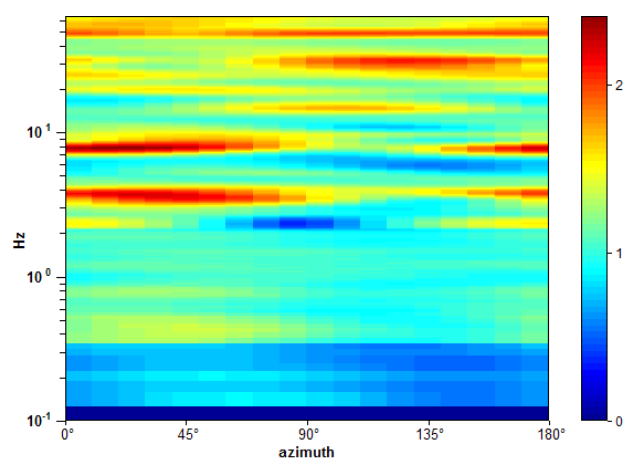
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



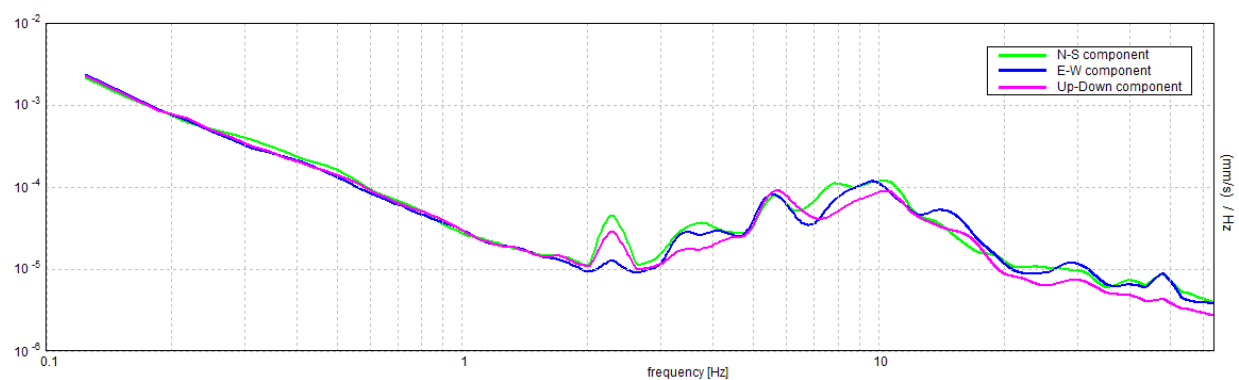
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 47.91 ± 13.96 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$47.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$63236.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1282	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.99 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.29144| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$13.96183 < 2.39531$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1024 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

cfc_HVSR189

Strumento: TRZ-0135/01-11

Formato dati: 16 byte

Fondo scala [mV]: n.a.

Inizio registrazione: 12/12/14 13:24:37 Fine registrazione: 12/12/14 13:46:37

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00".

Analizzato 67% tracciato (selezione manuale)

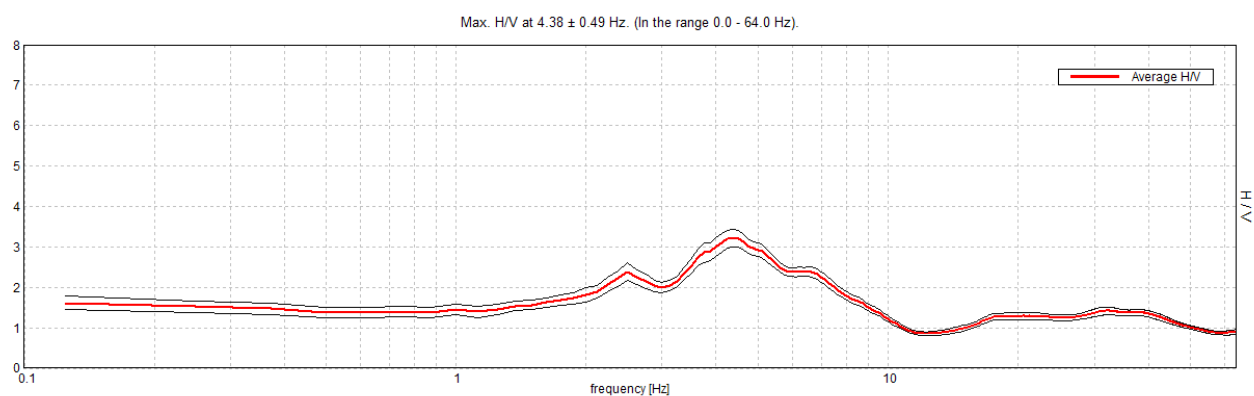
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 5 s

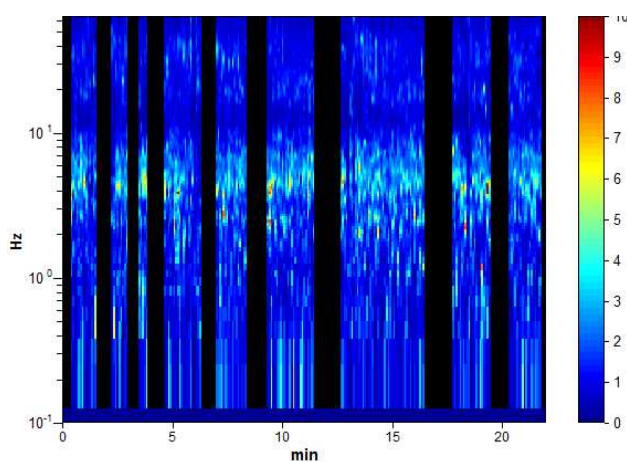
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

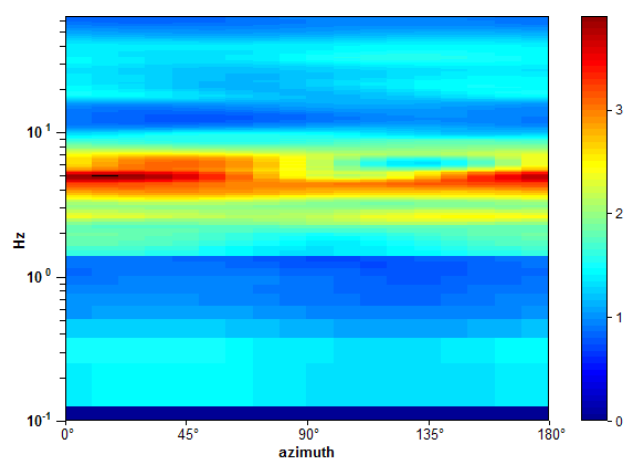
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



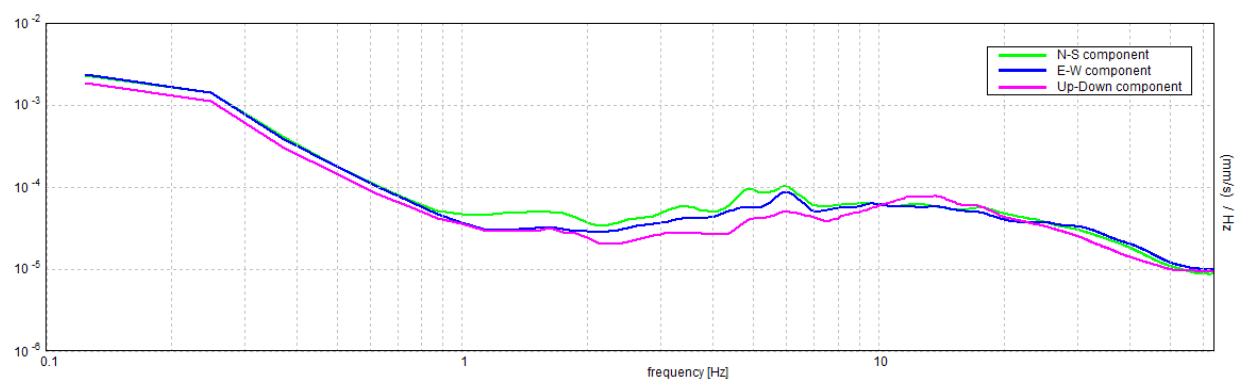
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 4.38 ± 0.49 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.38 > 2.00$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3850.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 54	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.5 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	8.75 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.21 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$|0.11199| < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.48996 < 0.21875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2131 < 1.58$	OK	

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
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza 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
$\varepsilon(f_0)$ [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

STESA 15

Strumento	Ambrogeo
lunghezza	120 m.l.
Scoppi in sh	9
Scoppi in p	9
Sorgente sh	trave
Sorgente p	mazza

LEGENDA	Vs	Vp
A	200/400	500-900
B	500/900	1100-2500
B'	900-1300	>2500

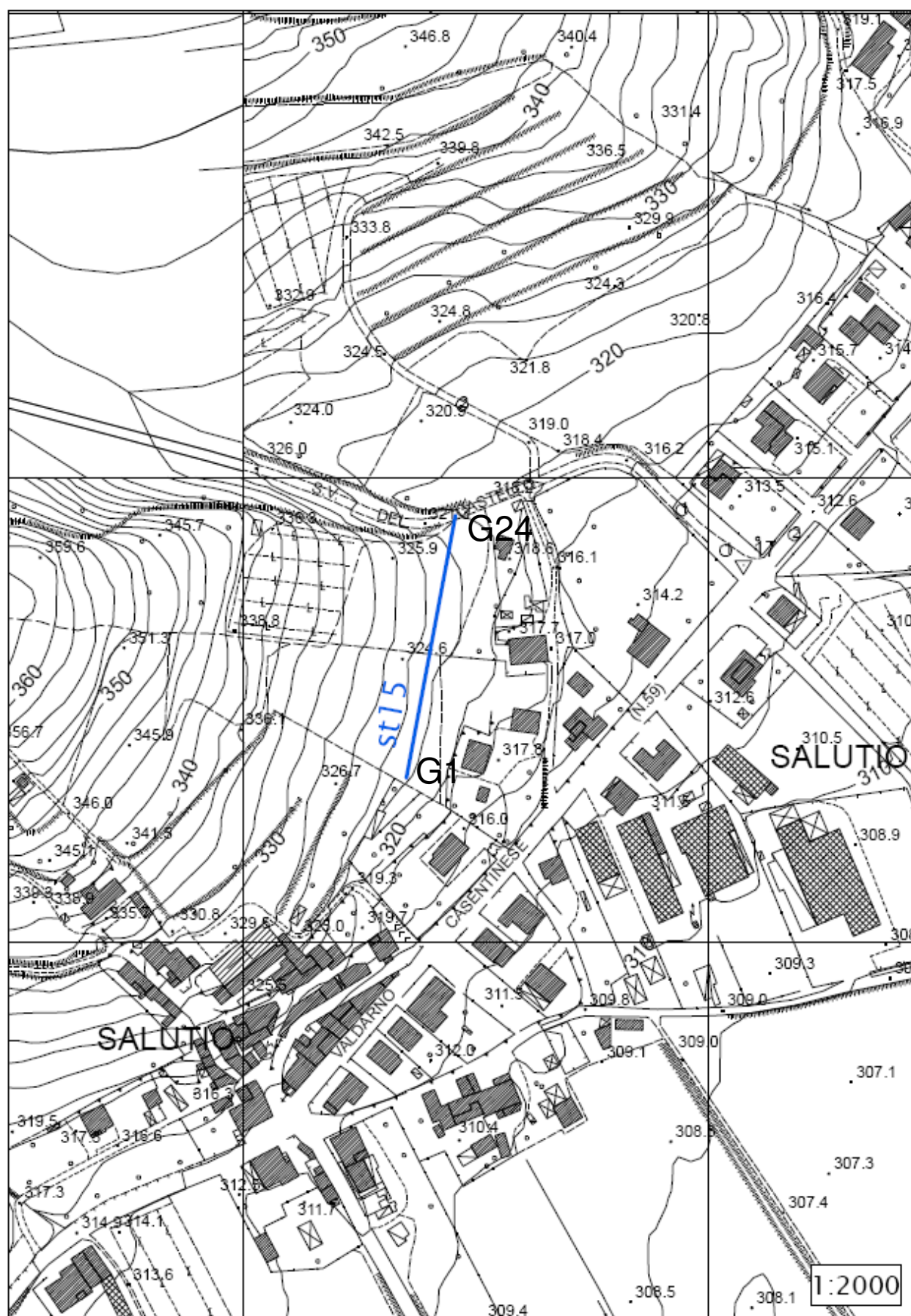
CORRISPONDENZA FRA UNITA' SISMOSTRATOGRAFICHE E LITOSTRATIGRAFICHE

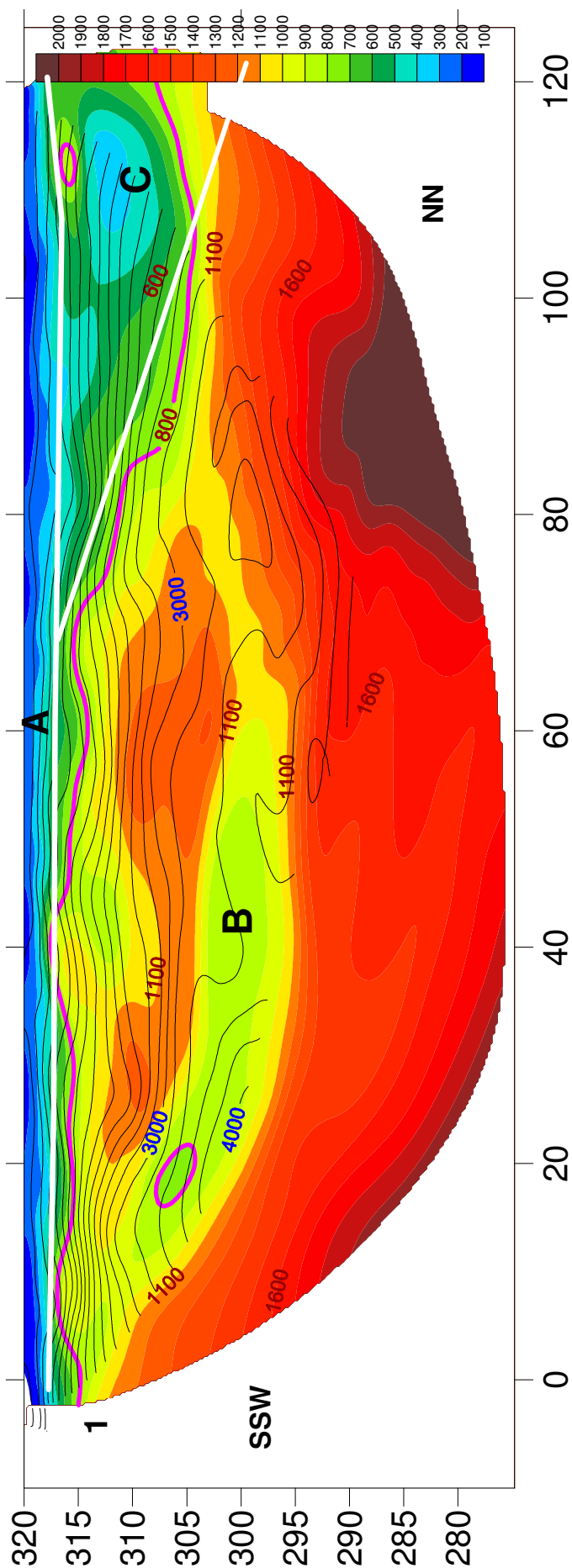
A : Coltre detrica e/o litoide alterato

B: Arenarie di Monte Falterona - Membro di Montalto (FAL3) non alterate

C: Litofacies marnosa







Sezione sismotomografica in Sh (colori) con sovrapposta la sezione in P
(linee nere). In rosso le velocità in Sh ed in azzurro in P.



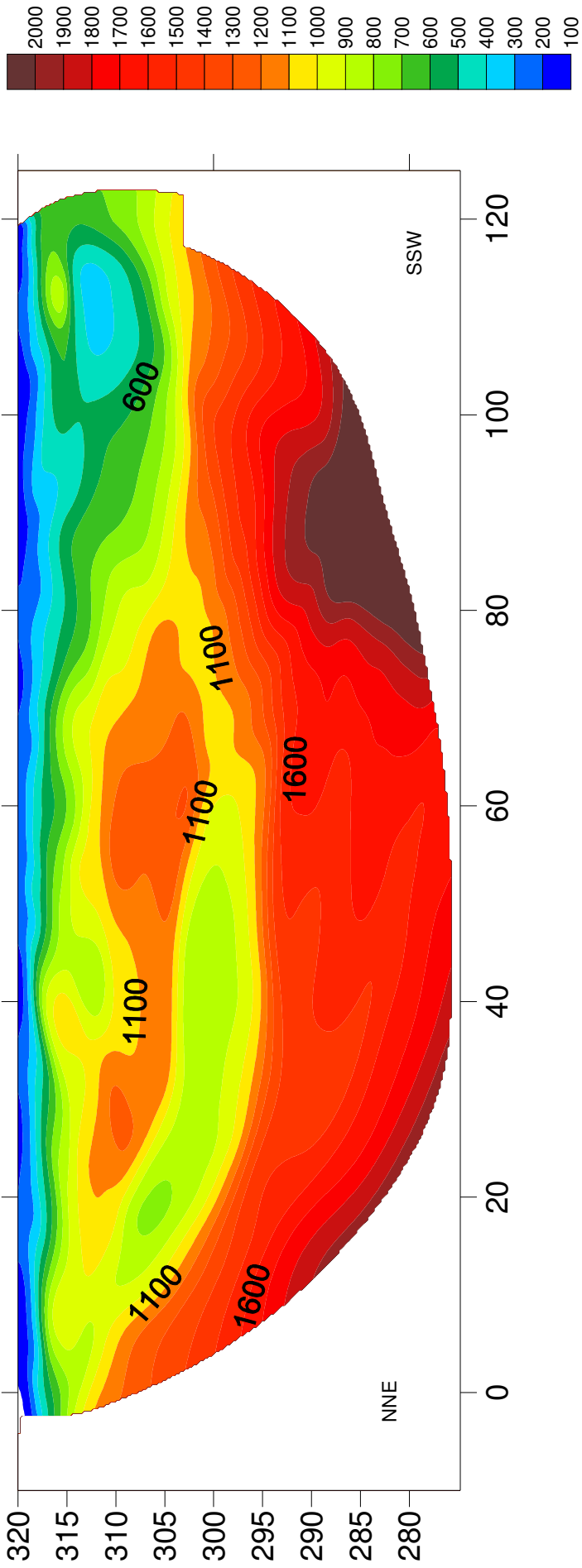
SALUTIO-C.FOC.interpretativaST15

St15 Salutio

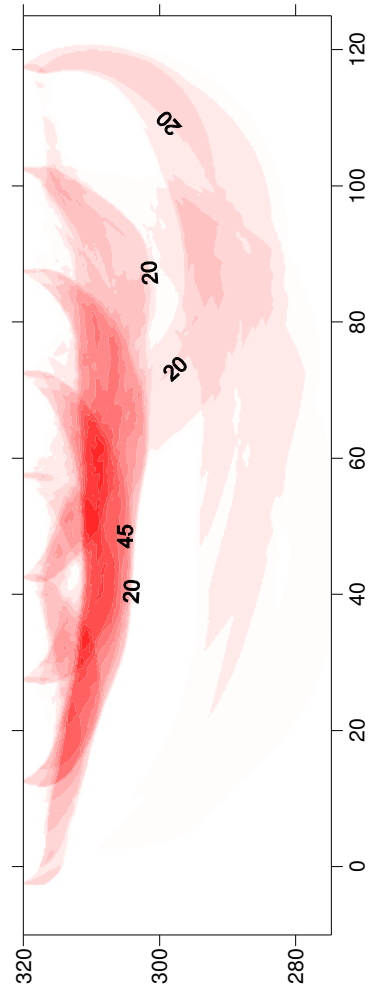
A : Coltre detrica e/o litoide alterato

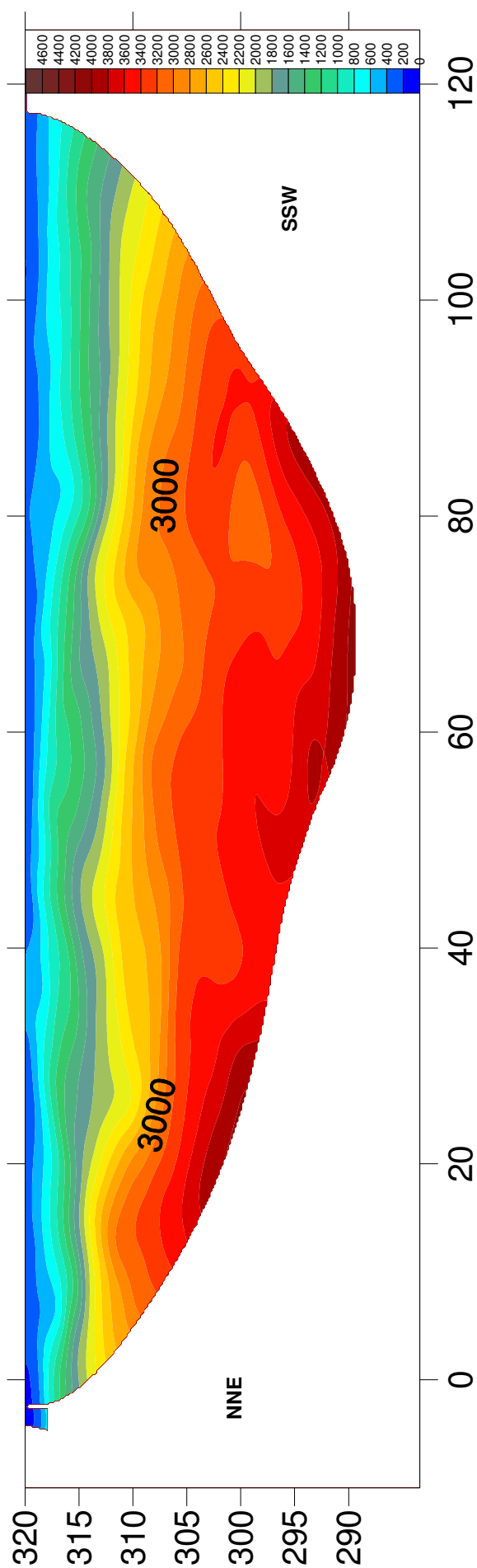
B: Arenarie di Monte Falterona - Membro di Montalto (FAL3) non alterate

C: Litofacies marnosa

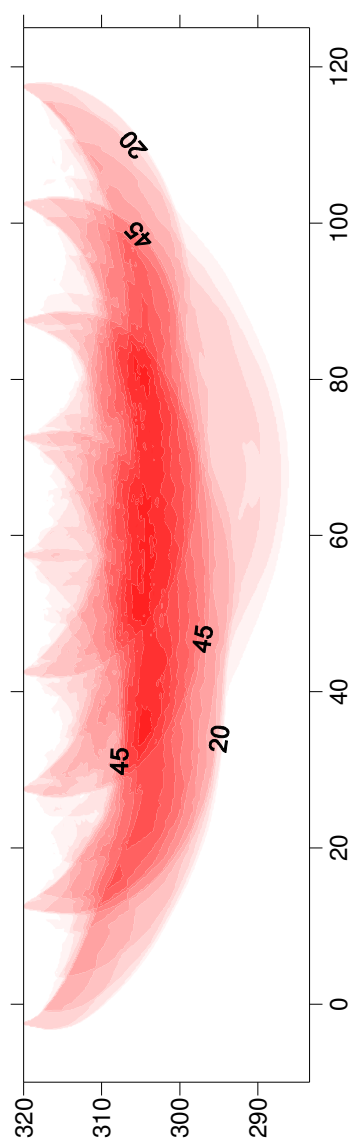


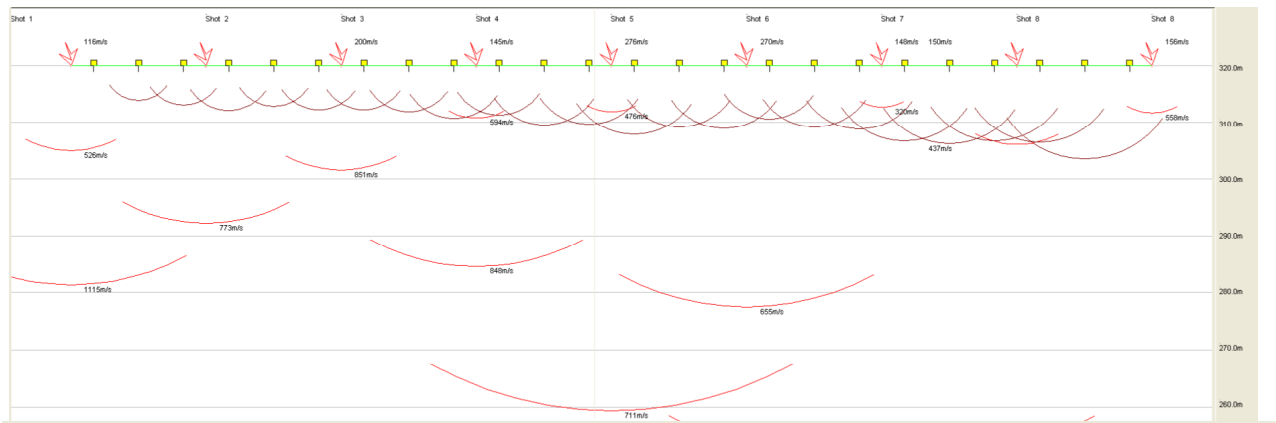
C.FOC.15 SH-TOMOGRAFICA



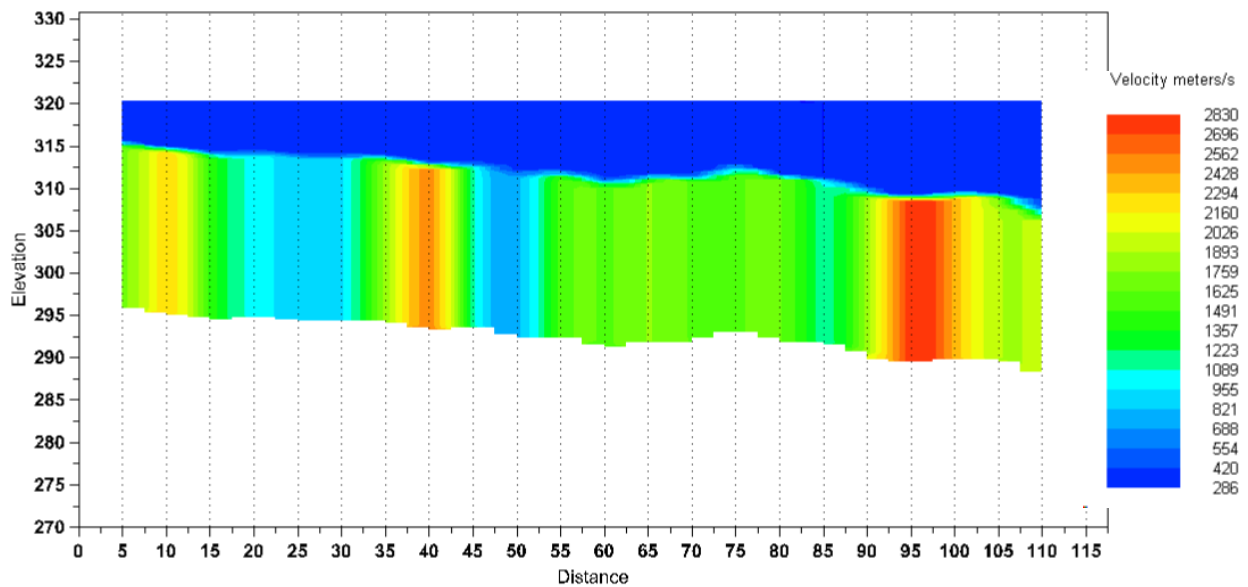


C.FOC.15 tomografica P





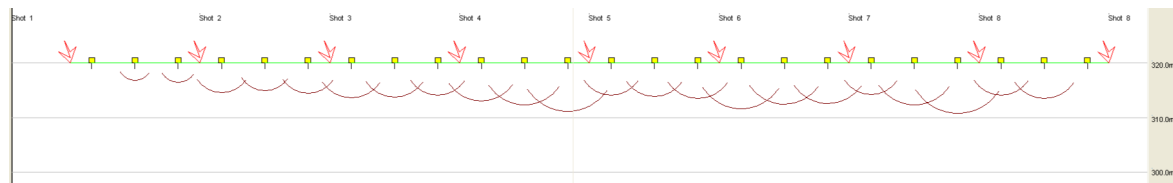
E:\cfoctsalutios\A.WS5



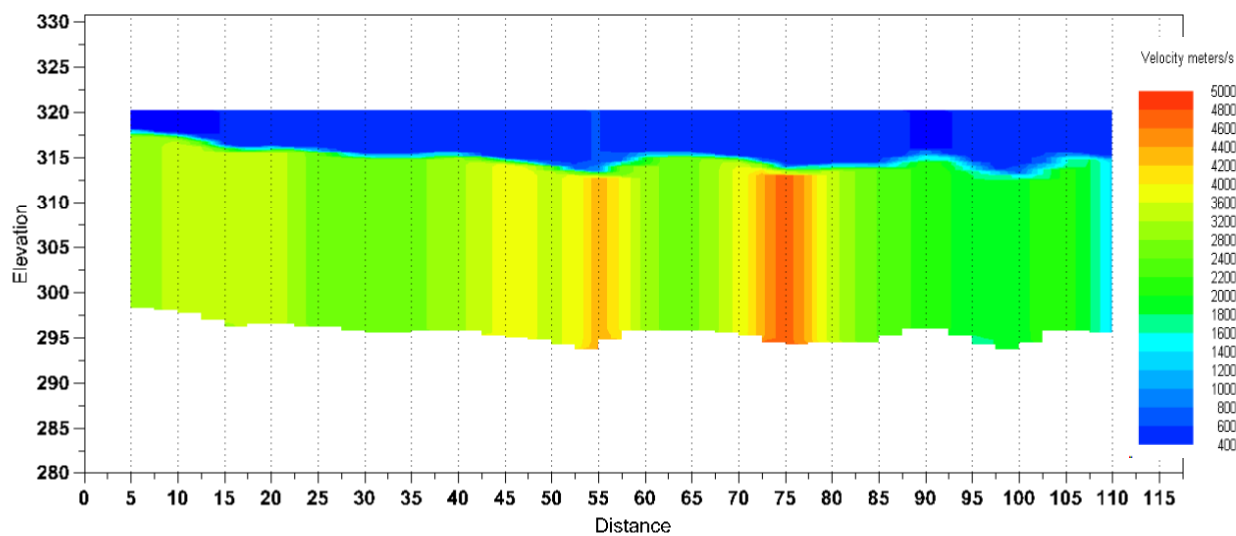
GRM method depth computation

St15 C.FOC.G.R.M. SH





E:\cfoclsaltplA.WS5



SEZIONE G.R.M. P C.FOC.ST 15



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9		
Geo. 1	31.03	34.34	49.22	57.40	78.25	87.18	110.62	128.11	131.46	02.50	320.00
Geo. 2	42.02	28.37	45.13	52.56	71.91	86.80	108.01	127.73	126.25	07.50	320.00
Geo. 3	42.02	16.37	39.18	49.97	68.55	81.97	99.83	124.76	123.26	12.50	320.00
Geo. 4	44.47	12.68	33.97	42.15	62.99	78.62	95.73	119.91	120.66	17.50	320.00
Geo. 5	53.02	29.87	26.88	38.79	59.27	74.51	95.73	118.05	118.43	22.50	320.00
Geo. 6	56.70	35.45	14.25	33.59	54.06	73.04	90.15	112.83	112.83	27.50	320.00
Geo. 7	66.48	36.56	14.25	29.12	46.99	65.58	88.29	107.62	108.76	32.50	320.00
Geo. 8	71.37	44.75	26.13	23.18	39.18	57.77	82.33	102.80	104.66	37.50	320.00
Geo. 9	68.91	47.36	30.97	15.35	35.45	51.83	74.51	99.08	100.94	42.50	320.00
Geo. 10	72.58	51.08	35.45	15.35	27.62	46.25	70.43	94.62	98.69	47.50	320.00
Geo. 11	84.80	57.40	40.65	26.53	22.04	44.75	67.83	87.91	91.26	52.50	320.00
Geo. 12	92.12	64.48	50.34	33.59	11.64	38.79	64.83	84.55	0.00	57.50	320.00
Geo. 13	93.37	67.83	53.68	36.56	11.27	35.83	62.61	83.83	88.29	62.50	320.00
Geo. 14	99.48	74.15	60.75	43.63	23.54	30.62	57.04	80.48	84.55	67.50	320.00
Geo. 15	99.48	74.90	64.83	46.25	29.87	14.25	48.84	77.50	83.44	72.50	320.00
Geo. 16	110.48	80.83	71.18	50.70	40.65	14.97	45.50	75.62	82.69	77.50	320.00
Geo. 17	109.25	87.18	76.76	59.63	51.08	30.62	36.93	70.80	80.83	72.50	320.00
Geo. 18	119.55	93.50	84.94	70.80	60.00	48.47	16.11	60.00	67.83	77.50	320.00
Geo. 19	127.37	95.73	87.91	73.04	64.48	56.29	20.94	48.47	59.63	82.50	320.00
Geo. 20	125.87	107.26	99.83	83.08	72.29	61.13	35.45	38.43	47.36	87.50	320.00
Geo. 21	129.97	111.73	106.90	92.37	80.83	72.29	51.08	22.43	39.90	92.50	320.00
Geo. 22	130.71	118.05	110.62	96.48	89.04	78.62	61.86	22.04	32.47	97.50	320.00
Geo. 23	137.02	124.76	116.19	99.08	96.11	83.83	66.33	35.08	23.18	102.50	320.00
Geo. 24	136.66	132.19	117.69	102.05	98.69	87.55	73.76	44.75	15.72	107.50	320.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	105.00	120.00	112.50	320.00
Elevation	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	117.50	320.00

	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	37.625	131.0850	0	256	256	0	0.1	0
Rec. 2	41.64500	125.875	16.6	306	306	1636	0.1	5
Rec. 3	41.64500	122.8850	16.2	357	357	2487	0.1	5.7
Rec. 4	44.09500	120.2850	17.1	371	371	1263	0.1	6.5
Rec. 5	52.64500	118.0550	16.5	343	343	997	0.1	5.9
Rec. 6	56.32500	112.4550	19.5	315	315	864	0.1	6.4
Rec. 7	66.10500	108.3850	19.3	315	315	875	0.1	6.4
Rec. 8	70.99500	104.2850	19.1	352	352	1951	0.1	6.7
Rec. 9	68.53500	100.5650	19.7	390	390	2785	0.1	7.6
Rec. 10	72.20500	98.31500	19.4	337	337	782	0.1	7.1
Rec. 11	84.42500	90.88500	21.2	358	358	708	0.1	8.6
Rec. 12	91.74500	89.625	22.3	380	380	1733	0.1	8.5
Rec. 13	92.99500	87.91500	24.4	402	402	1561	0.1	10
Rec. 14	99.10500	84.17500	24	368	368	1824	0.1	8.9
Rec. 15	99.10500	83.06500	27.2	334	334	1555	0.1	9.1
Rec. 16	110.1050	82.31500	26.1	294	294	1615	0.1	7.7
Rec. 17	108.875	80.45500	31.1	288	288	1700	0.1	8.9
Rec. 18	119.1750	79.625	31.7	283	283	954	0.1	9.2
Rec. 19	126.9950	77.625	33.2	330	330	1937	0.1	11
Rec. 20	125.4950	75.625	35.2	327	327	3030	0.1	11.4
Rec. 21	129.5950	73.625	34	325	325	2262	0.1	11
Rec. 22	130.3350	71.625	35.6	315	315	1809	0.1	11.2
Rec. 23	136.6450	69.625	34.7	388	388	2010	0.1	13.6
Rec. 24	136.2850	67.625	0	462	462	0	0.1	0

TABELLE CON DROMODCRONE E GRM
St15 C.FOC.SH



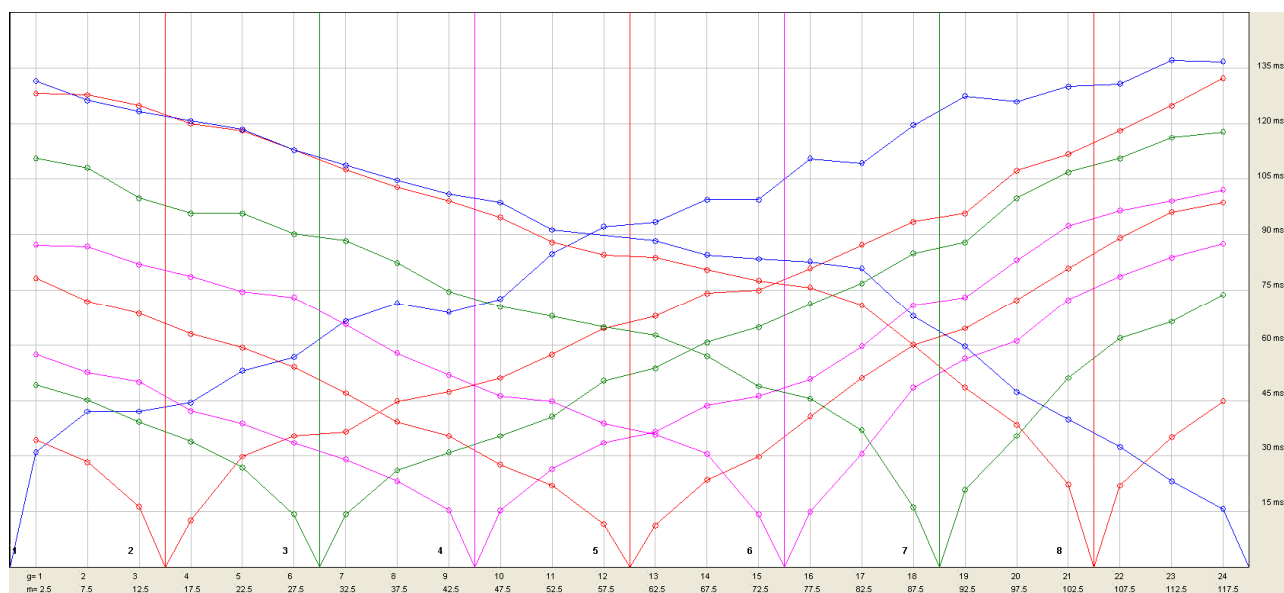
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	16.45	24.17	24.96	32.95	37.20	41.74	46.79	51.06	59.04	02.50	320.00
Geo. 2	19.90	22.84	24.70	29.48	35.88	41.47	47.59	50.52	55.56	07.50	320.00
Geo. 3	20.97	9.80	20.44	29.76	34.02	40.40	45.20	49.45	56.36	12.50	320.00
Geo. 4	22.56	8.19	18.04	26.82	32.95	38.54	44.66	49.45	52.65	17.50	320.00
Geo. 5	25.77	16.45	15.39	25.23	31.88	37.20	43.59	48.65	54.77	22.50	320.00
Geo. 6	28.15	19.11	9.26	23.63	30.29	36.95	41.74	48.13	52.65	27.50	320.00
Geo. 7	29.22	0.00	8.46	20.70	27.62	34.29	39.61	45.72	49.45	32.50	320.00
Geo. 8	31.09	24.44	13.52	16.71	25.50	30.29	37.47	43.34	48.40	37.50	320.00
Geo. 9	33.75	25.23	17.52	7.40	21.23	27.89	36.41	40.40	46.52	42.50	320.00
Geo. 10	33.22	26.29	20.44	9.26	16.45	26.56	34.81	39.08	44.13	47.50	320.00
Geo. 11	36.41	30.29	23.37	15.39	14.05	25.77	33.75	38.81	44.13	52.50	320.00
Geo. 12	39.08	30.03	26.03	19.11	9.52	25.23	31.62	37.20	43.86	57.50	320.00
Geo. 13	39.08	33.22	27.62	22.56	9.52	21.51	31.62	35.61	42.54	57.50	320.00
Geo. 14	42.00	34.29	30.29	24.70	16.45	18.57	29.22	34.54	39.34	62.50	320.00
Geo. 15	42.54	34.29	31.09	25.50	19.63	11.13	26.29	31.88	38.27	67.50	320.00
Geo. 16	44.13	36.95	33.49	27.62	22.56	8.46	26.56	31.62	36.41	72.50	320.00
Geo. 17	46.79	40.13	34.02	30.82	27.62	19.37	19.90	31.36	38.54	77.50	320.00
Geo. 18	49.72	43.06	37.47	34.54	31.62	26.56	11.13	28.70	35.61	82.50	320.00
Geo. 19	50.79	44.66	40.93	35.08	32.95	26.56	11.92	25.50	33.49	87.50	320.00
Geo. 20	53.99	44.13	40.93	37.47	34.81	27.10	21.51	19.90	30.82	92.50	320.00
Geo. 21	57.18	46.27	44.40	38.81	35.88	31.09	27.36	12.72	28.15	97.50	320.00
Geo. 22	57.97	49.18	45.47	41.74	39.34	32.95	30.03	12.72	24.70	102.50	320.00
Geo. 23	58.50	50.79	45.72	42.00	39.61	32.41	31.62	21.23	20.44	107.50	320.00
Geo. 24	60.90	51.31	47.33	43.86	40.13	35.34	34.81	26.29	10.32	112.50	320.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	105.00	120.00	117.50	320.00
Elevation	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00		

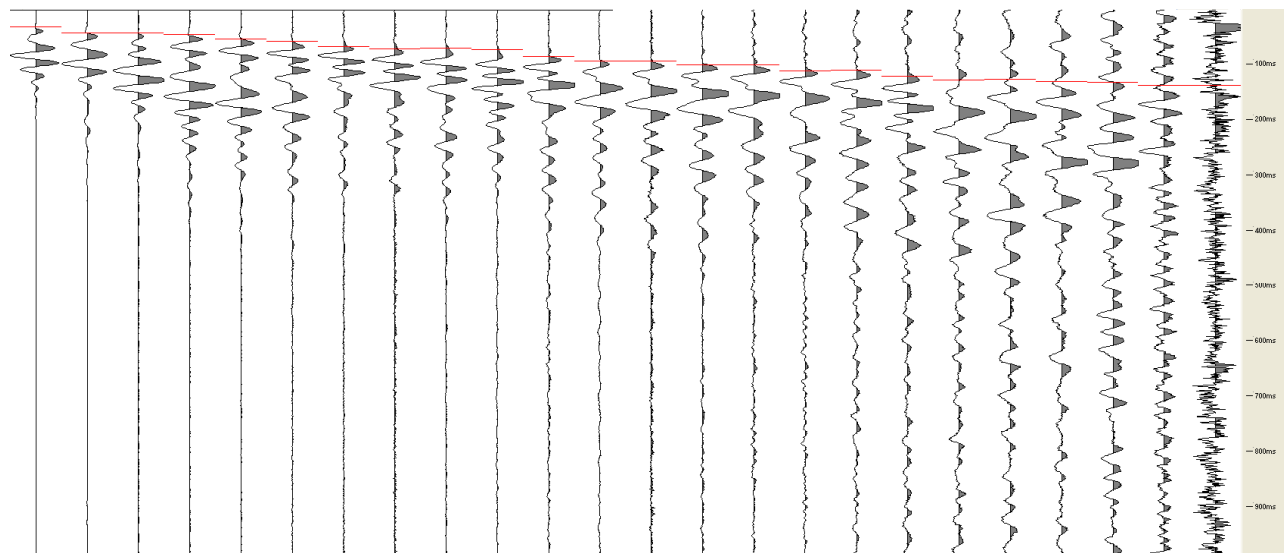
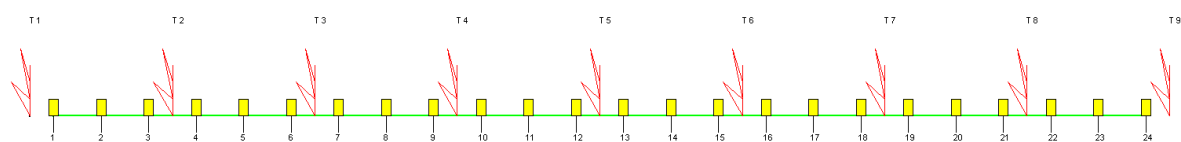
	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	16.20000	58.79000	0	222	222	0	0.1	0
Rec. 2	19.64999	55.33000	9.4	280	280	2785	0.1	2.5
Rec. 3	20.71999	56.13000	8.8	338	338	3577	0.1	2.8
Rec. 4	22.30999	52.40000	10.6	421	421	3120	0.1	4.4
Rec. 5	25.52000	54.52000	10.2	418	418	3577	0.1	4.1
Rec. 6	27.89999	52.40000	11	416	416	2280	0.1	4.5
Rec. 7	28.96999	49.20000	11.2	470	470	2781	0.1	5.2
Rec. 8	30.84000	48.15000	10.9	471	471	2680	0.1	5.1
Rec. 9	33.5	46.27000	10.4	472	472	3124	0.1	4.8
Rec. 10	32.97000	43.88000	11.4	512	512	3960	0.1	5.7
Rec. 11	36.15999	43.88000	11.2	568	568	3262	0.1	6.3
Rec. 12	39.02000	42.61000	11.7	624	624	4694	0.1	7.2
Rec. 13	38.83000	42.29000	12.2	402	402	2688	0.1	4.8
Rec. 14	41.75	39.09000	11.8	433	433	2587	0.1	5
Rec. 15	42.29000	38.02000	11.6	465	465	3952	0.1	5.3
Rec. 16	43.88000	36.15999	12.7	542	542	5025	0.1	6.8
Rec. 17	46.54000	38.29000	12.6	496	496	3129	0.1	6.2
Rec. 18	49.47000	35.36000	13.6	451	451	2209	0.1	6.1
Rec. 19	50.54000	33.24000	13.7	353	353	2207	0.1	4.7
Rec. 20	53.74000	30.56999	13.6	457	457	1705	0.1	6.3
Rec. 21	56.93000	27.89999	13	561	561	1980	0.1	7.5
Rec. 22	57.72000	24.45000	12.2	398	398	2214	0.1	4.8
Rec. 23	58.25	20.19000	9.6	509	509	1155	0.1	5.3
Rec. 24	60.65000	10.06999	0	620	620	0	0.1	0

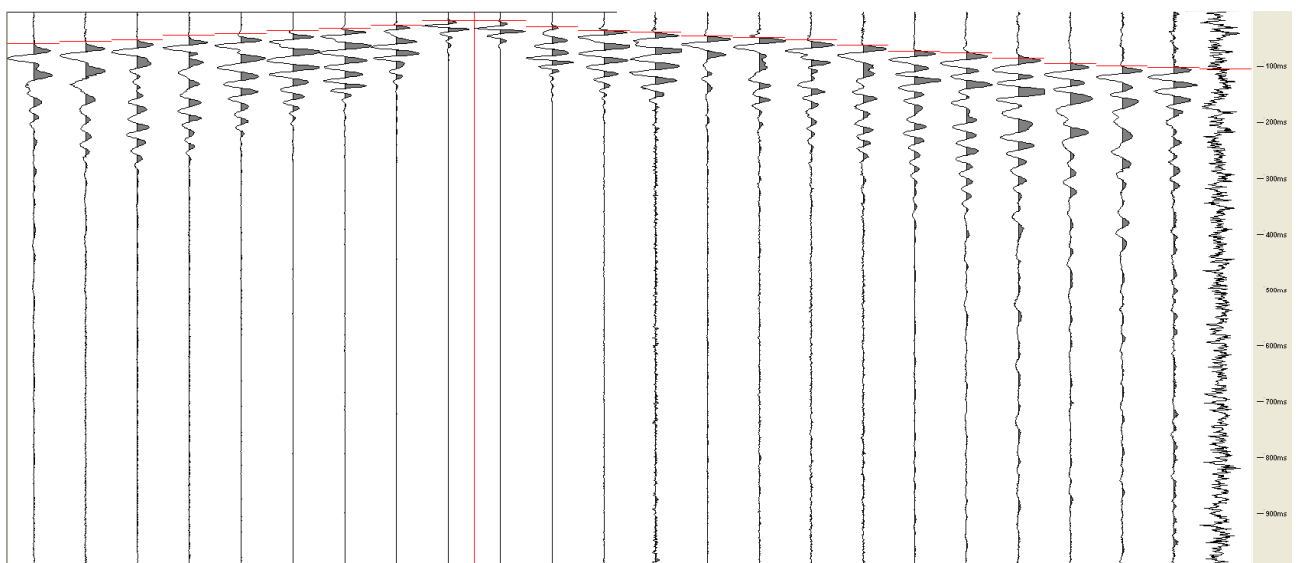
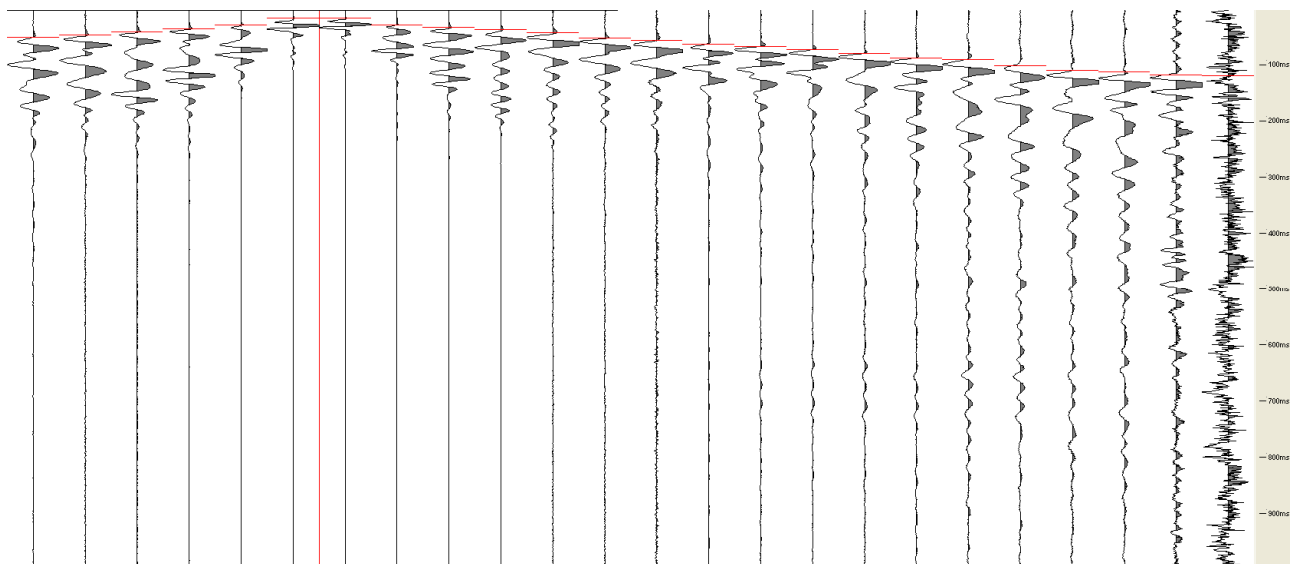
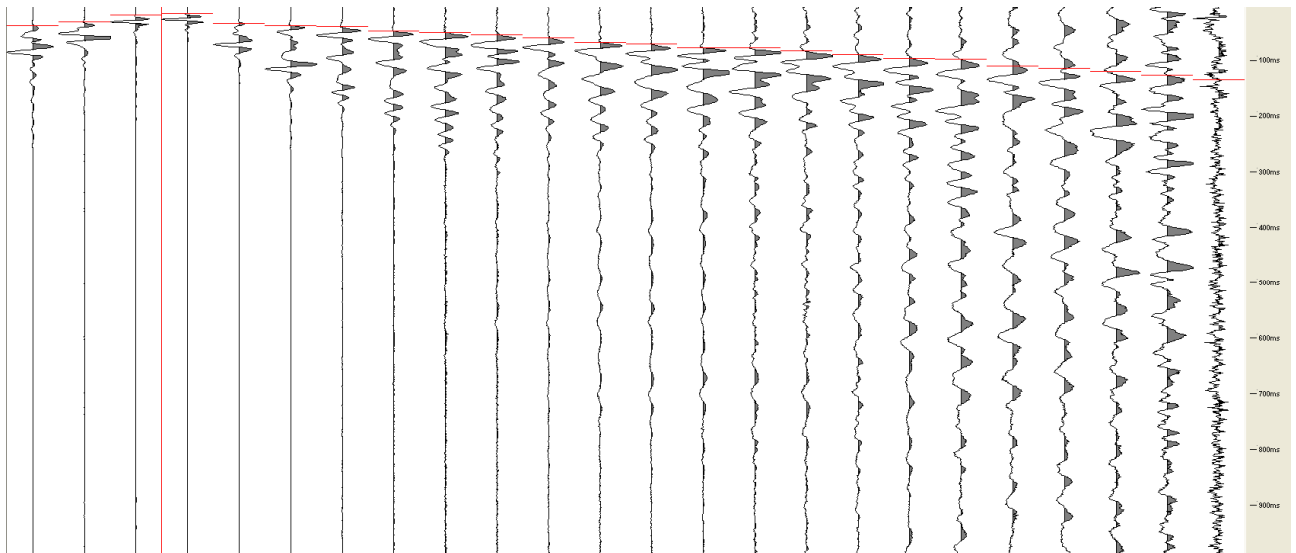
C.Foc 15 tabelle onde P

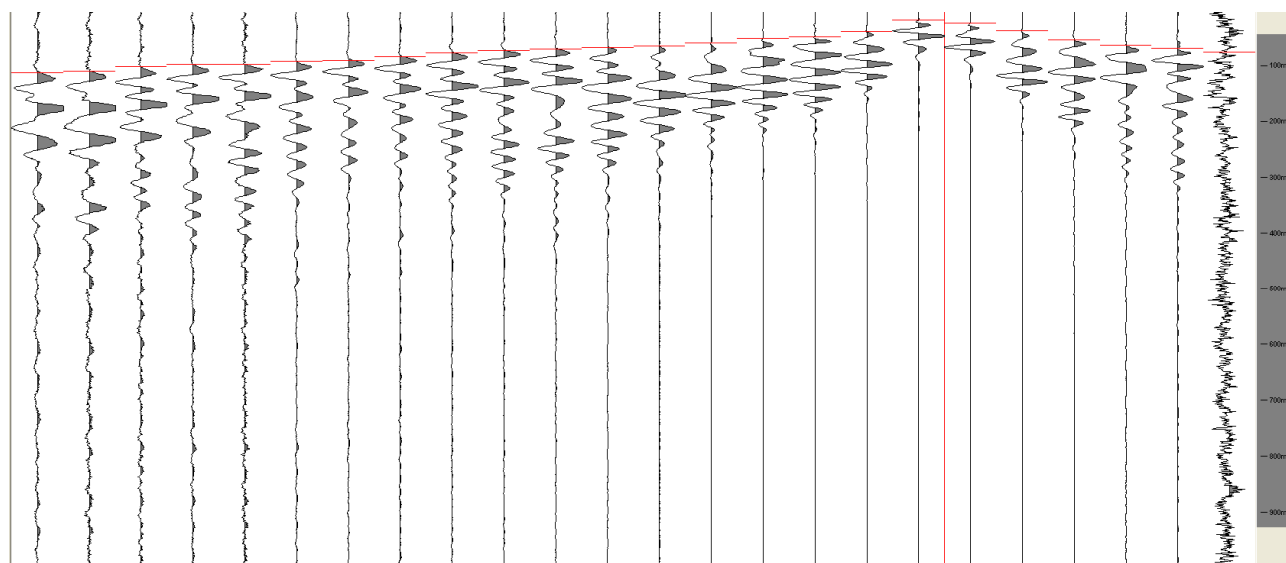
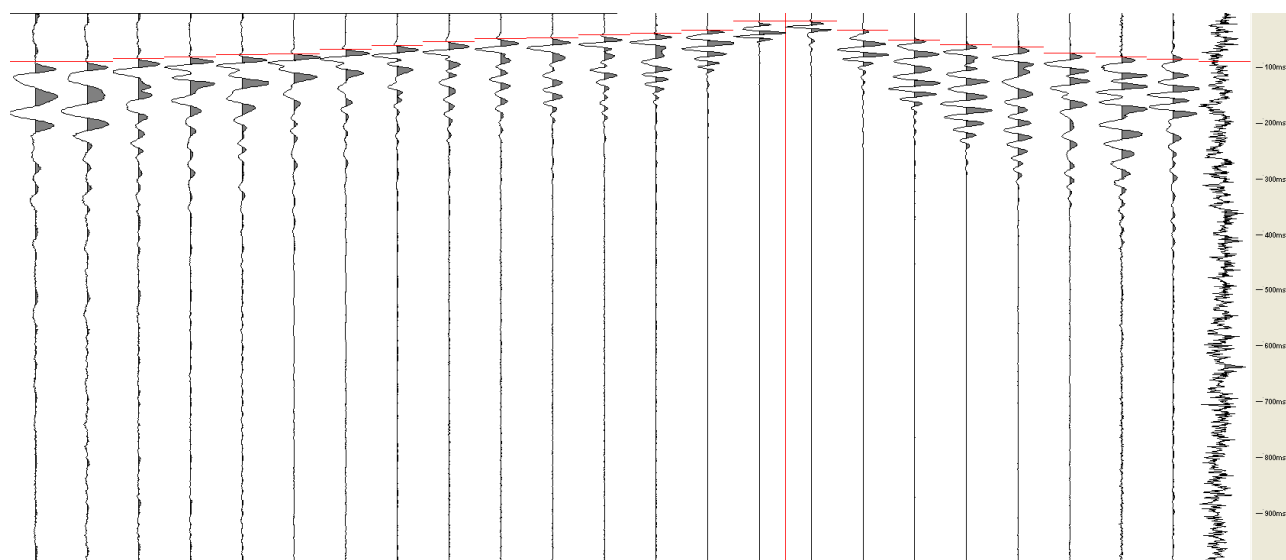
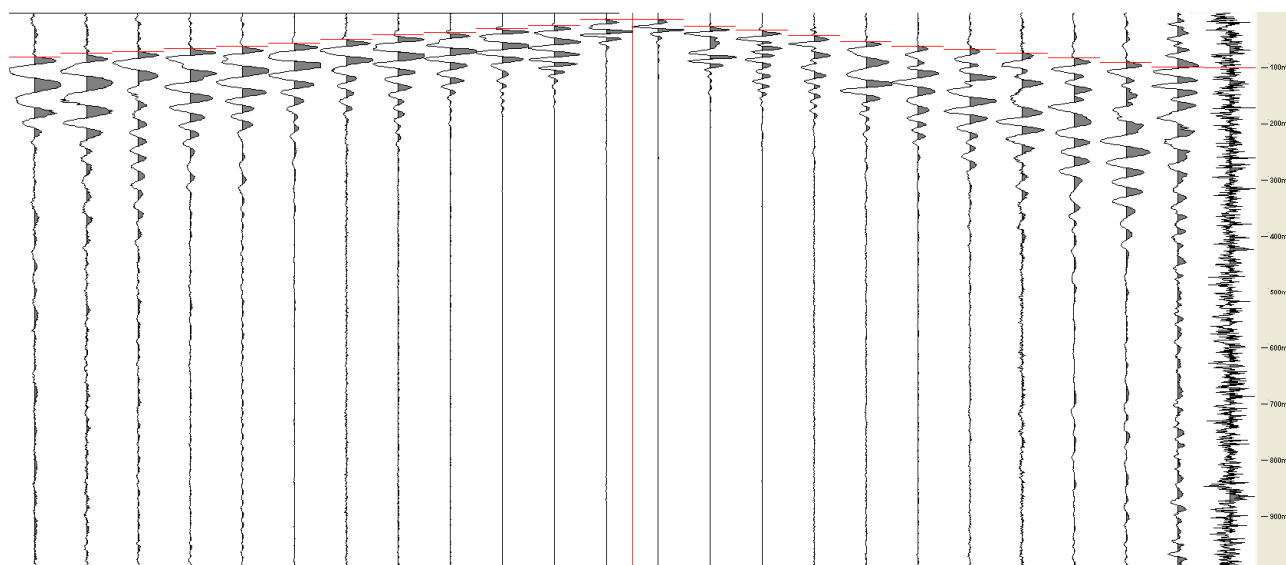


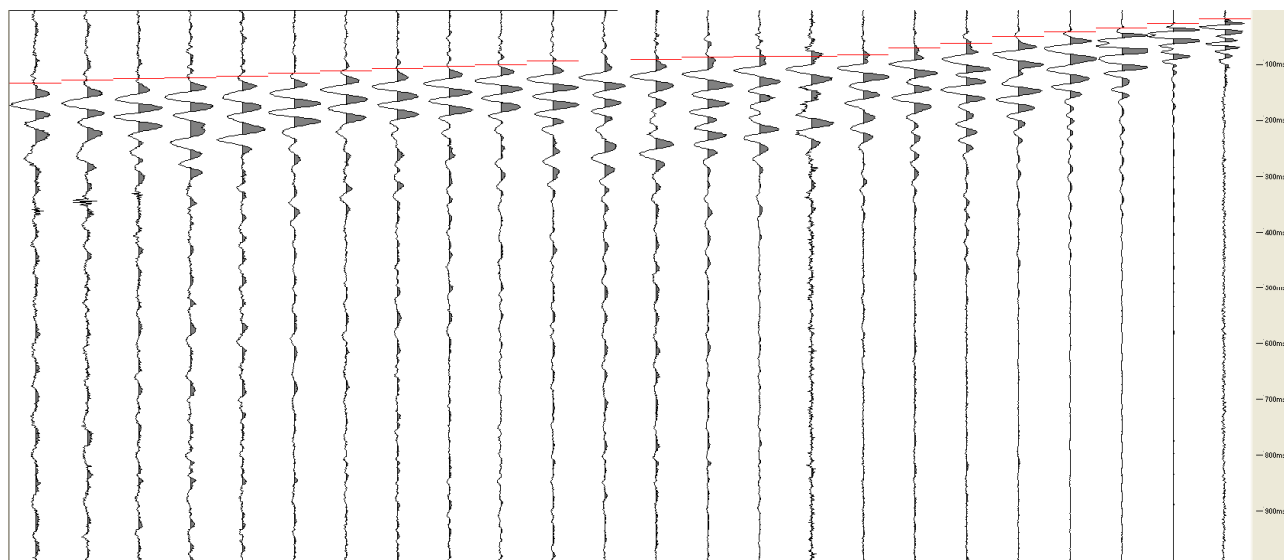
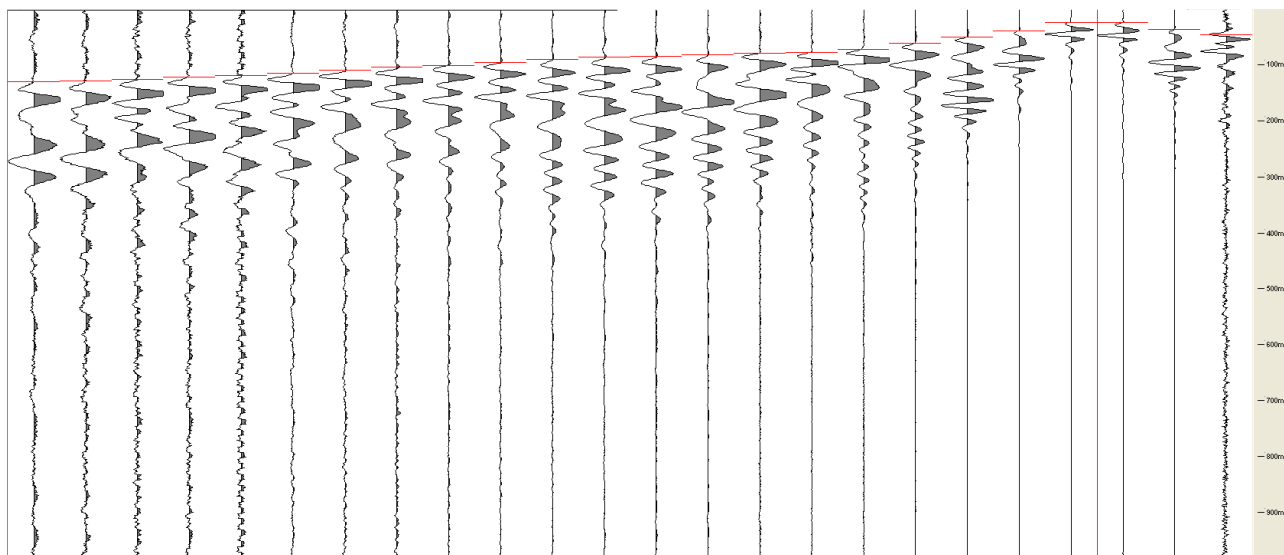


Salutio sh

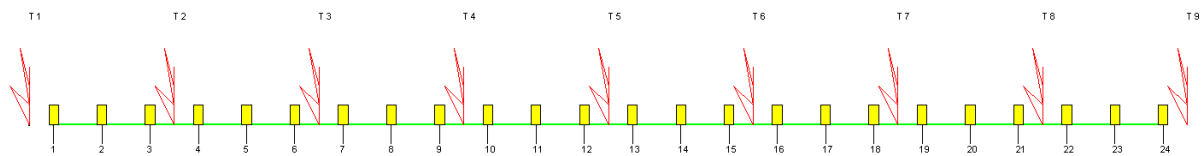
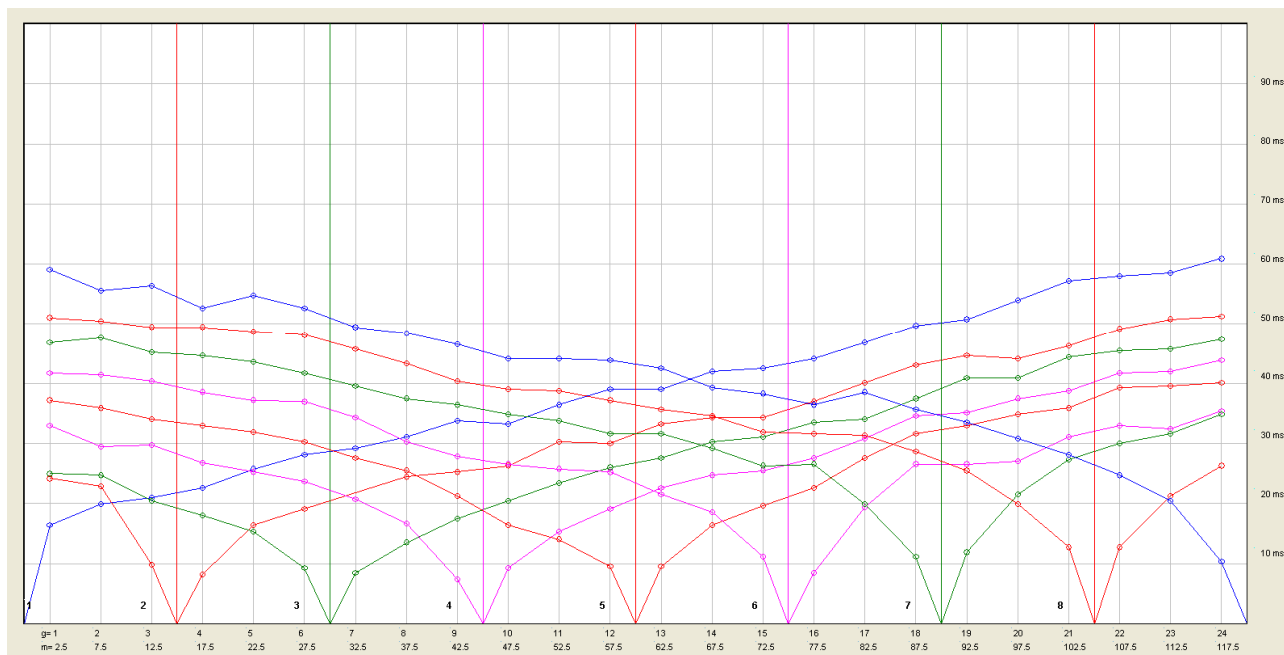




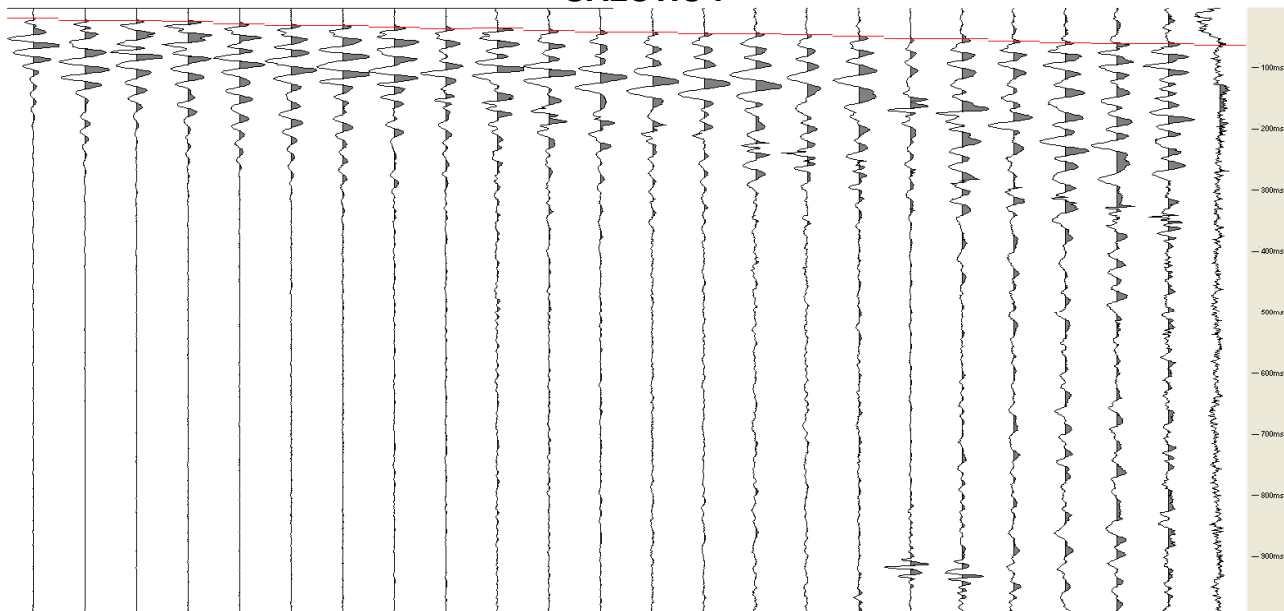


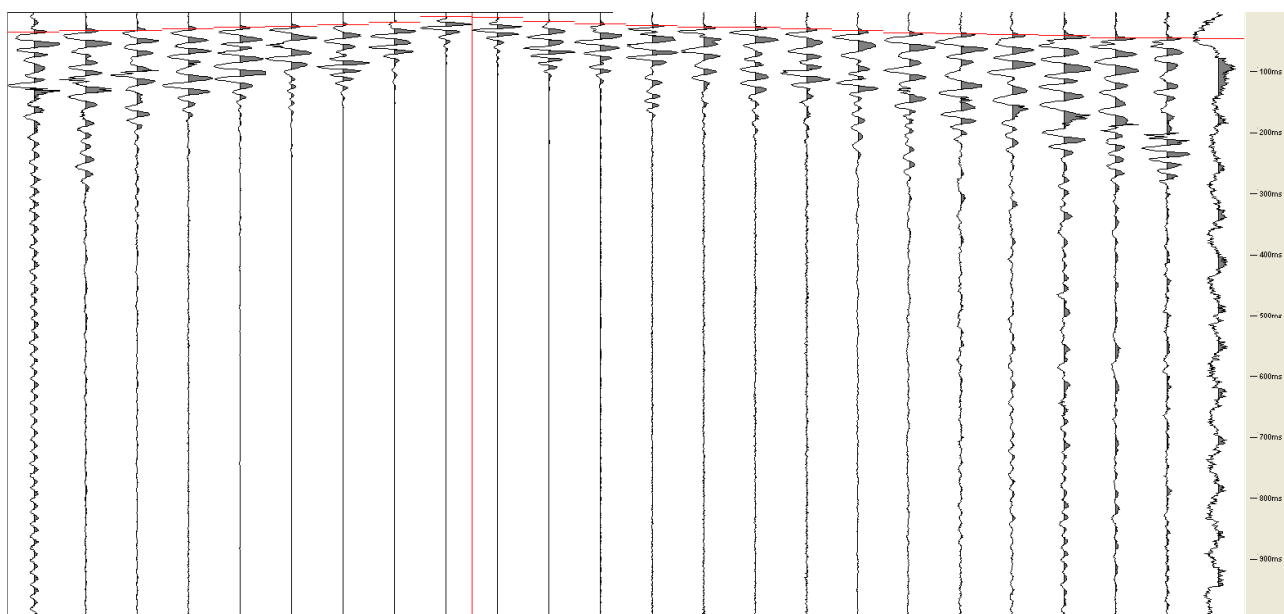
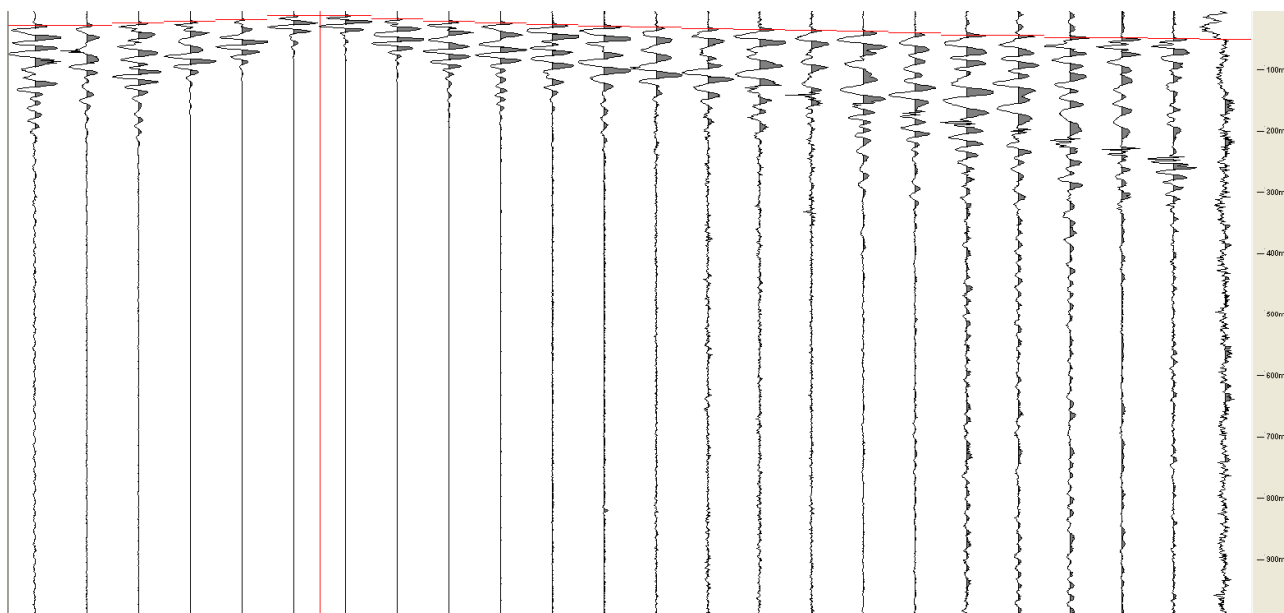
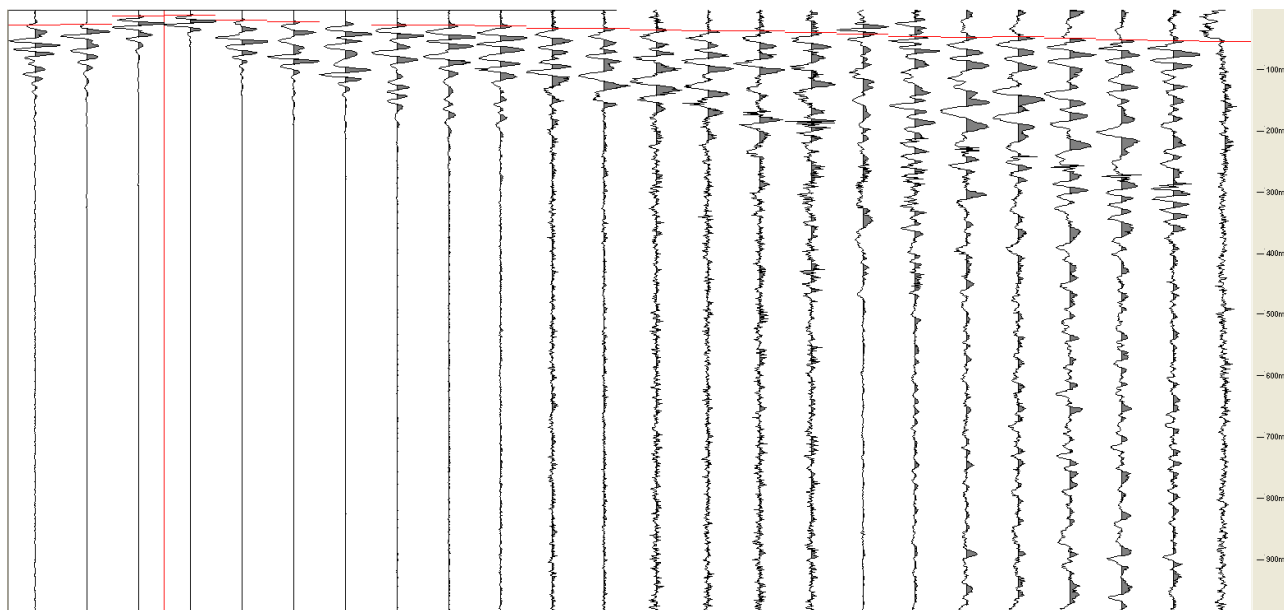


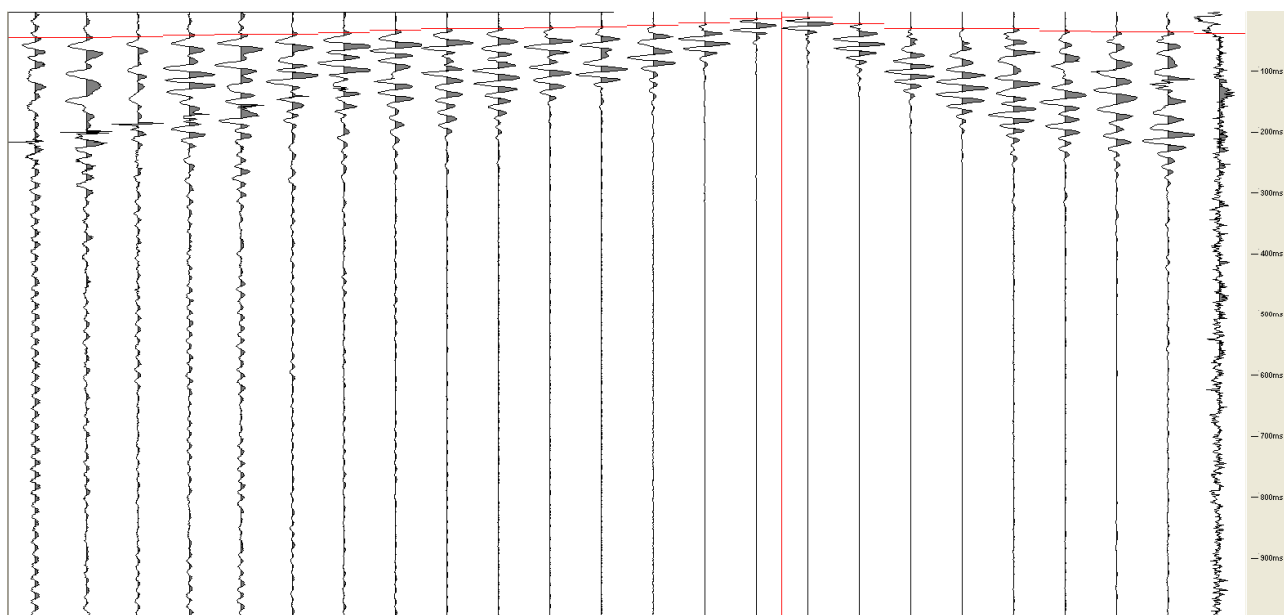
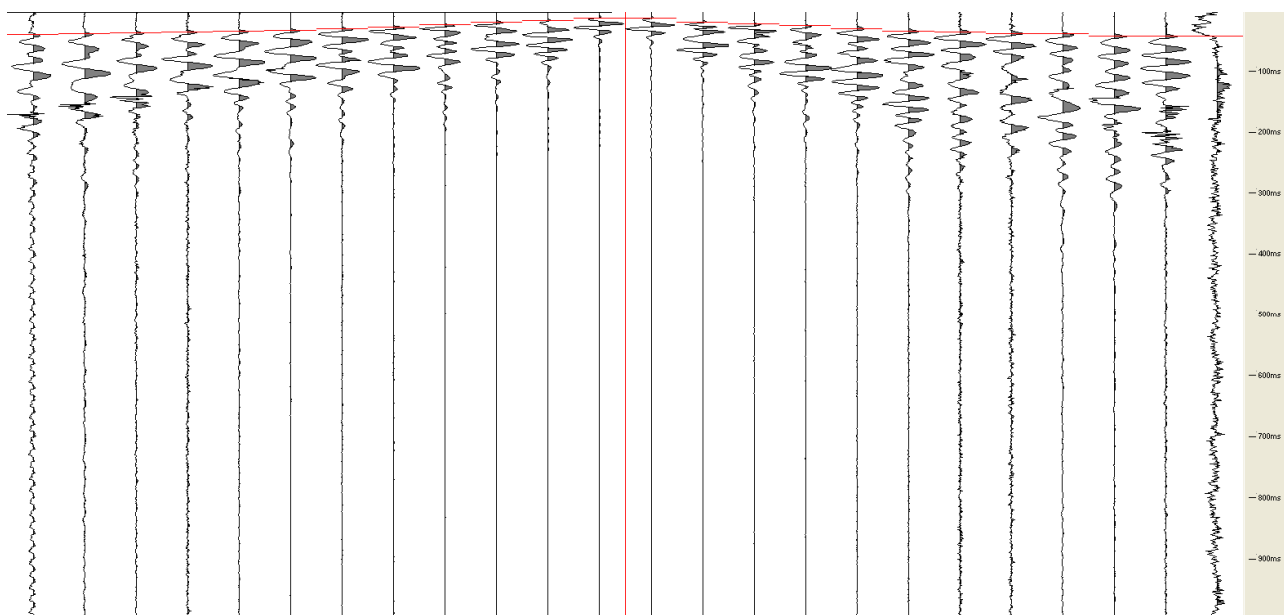
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

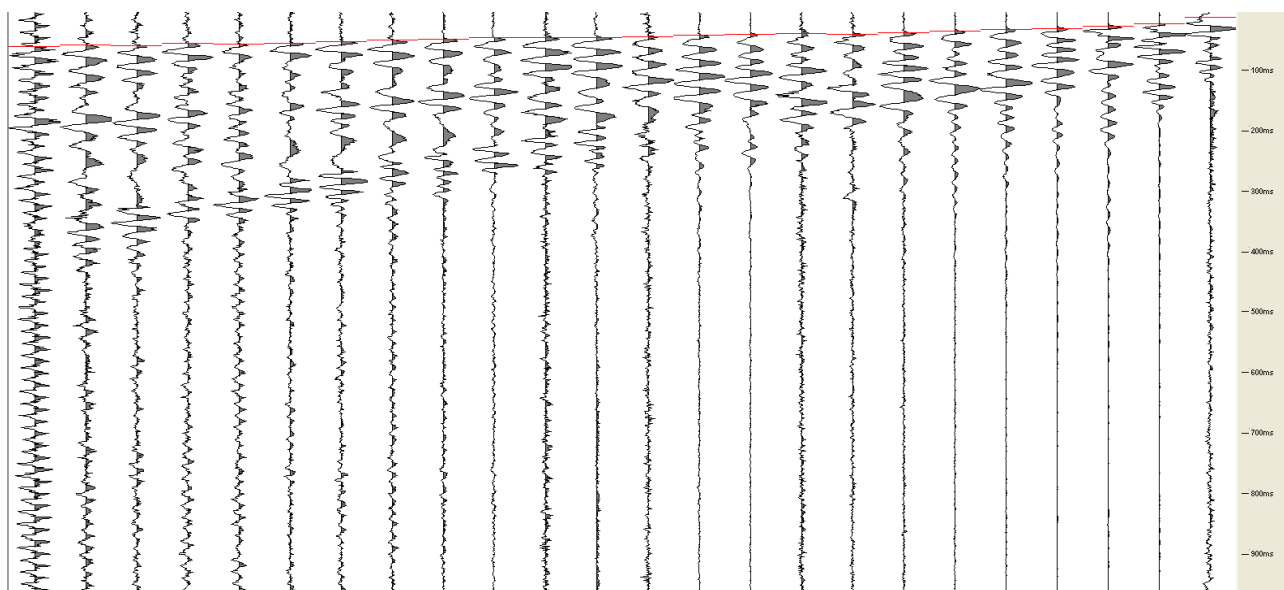
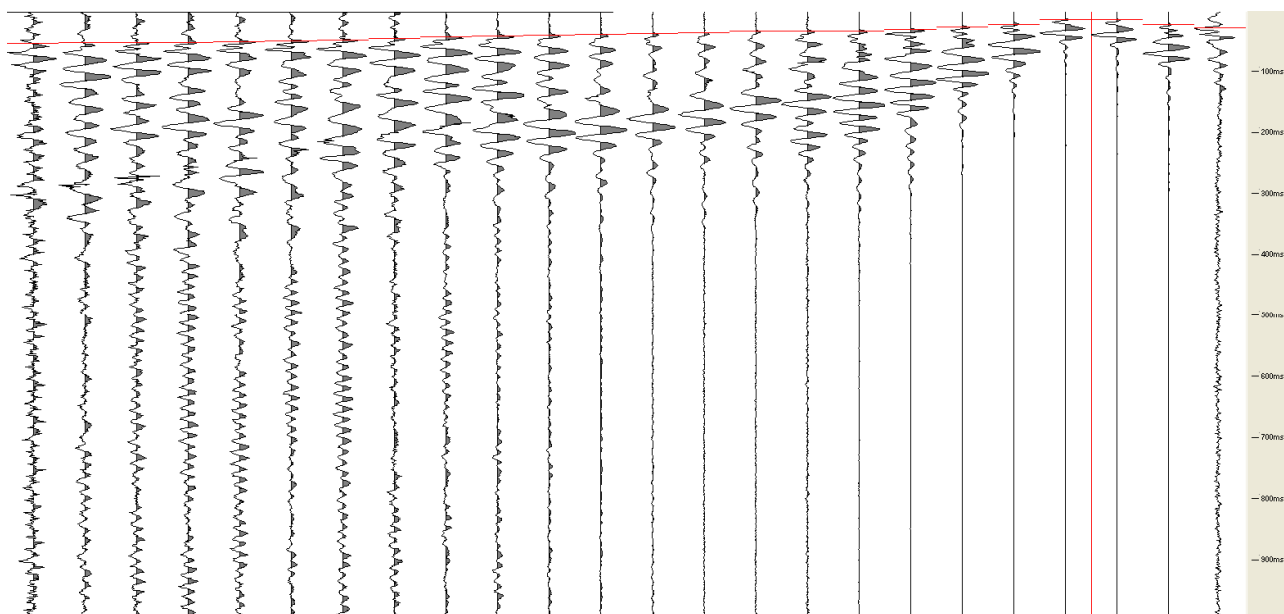
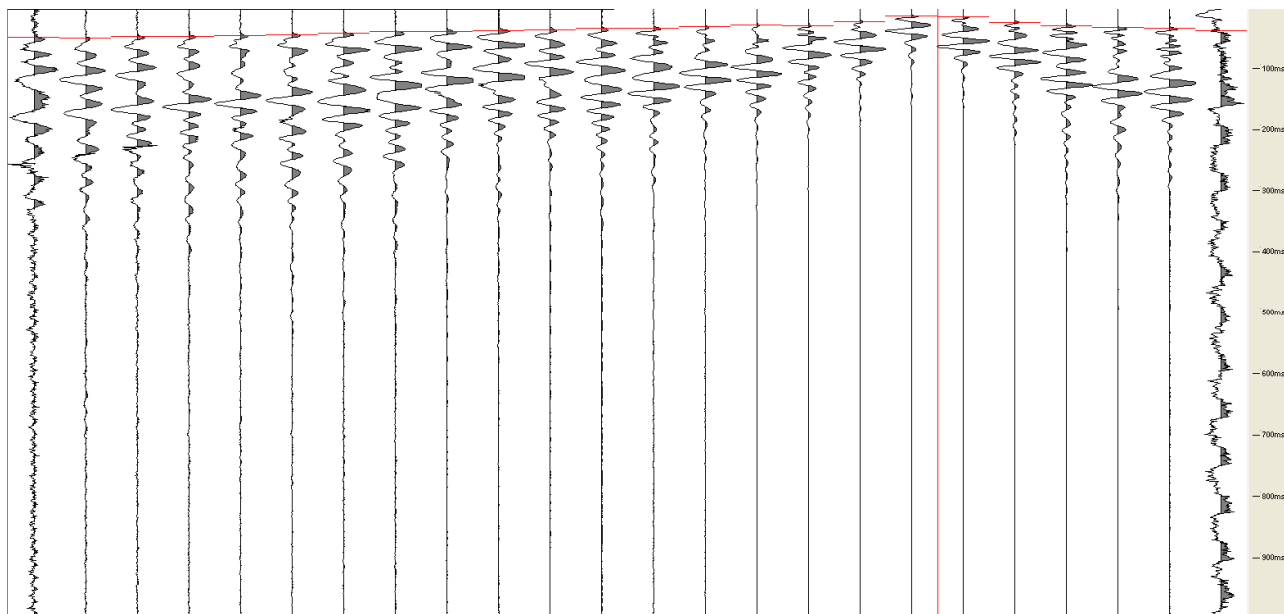


SALUTIO P









STESA 16

Strumento	Ambrogeo
lunghezza	120 m.l.
Scoppi in sh	9
Scoppi in p	9
Sorgente sh	trave
Sorgente p	mazza



LEGENDA	Vs	Vp
A	200/550	500-1500
B	600/900	1500-2500

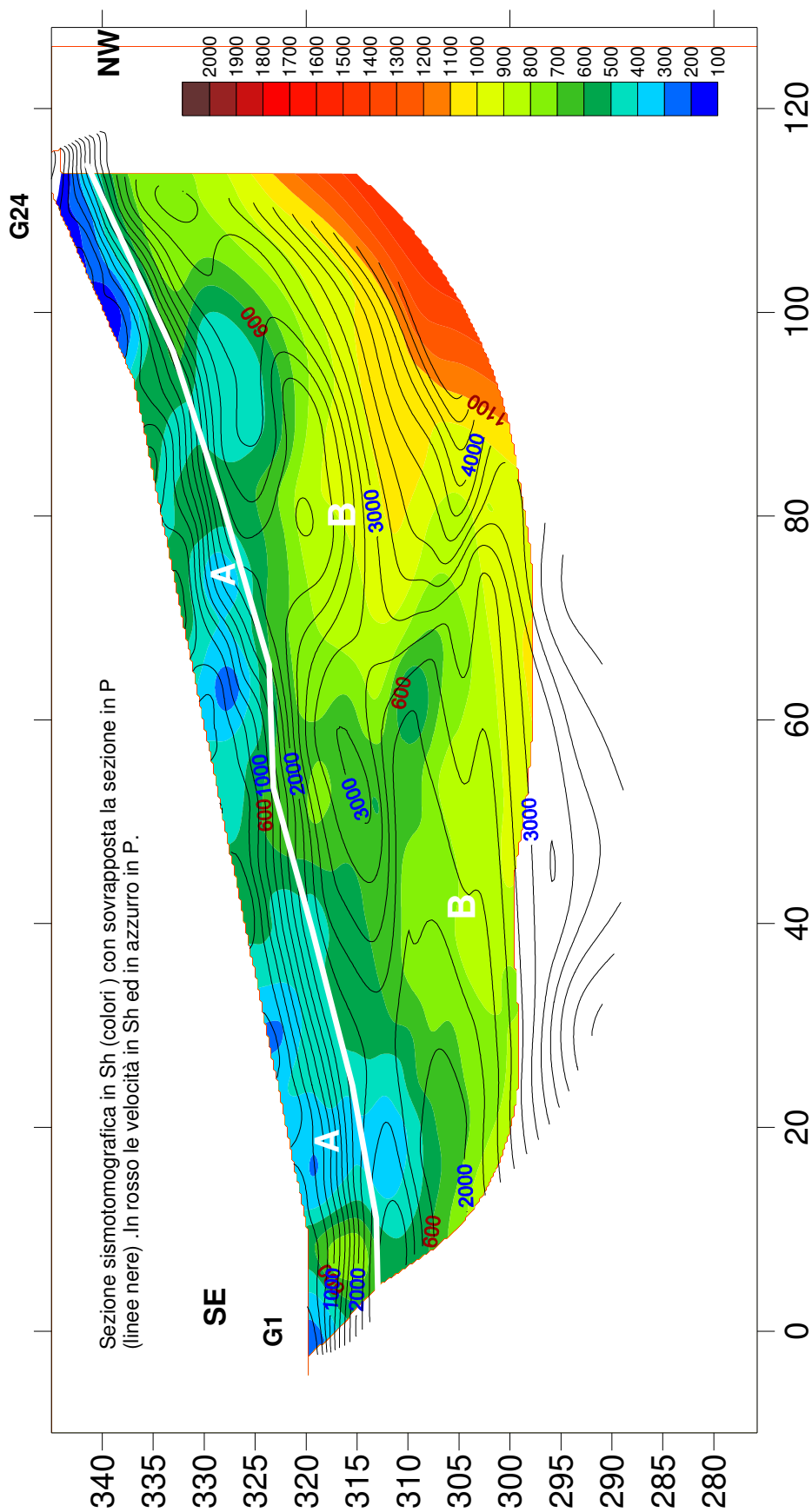
**CORRISPONDENZA FRA UNITA' SISMOSTRATOGRAFICHE E
LITOSTRATIGRAFICHE**

A : Detrito di versante

B: Formazione di Monte Morello (facies calcareo-marnosa)



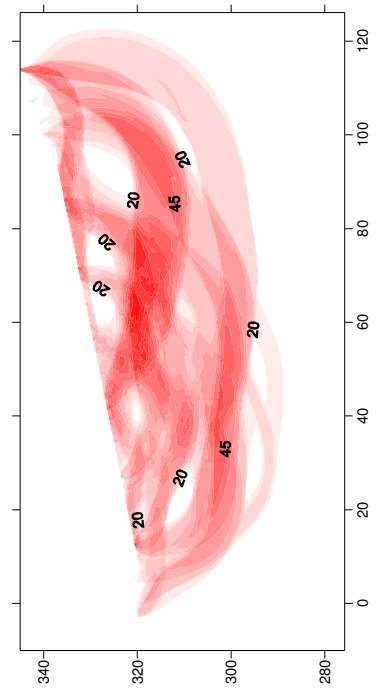
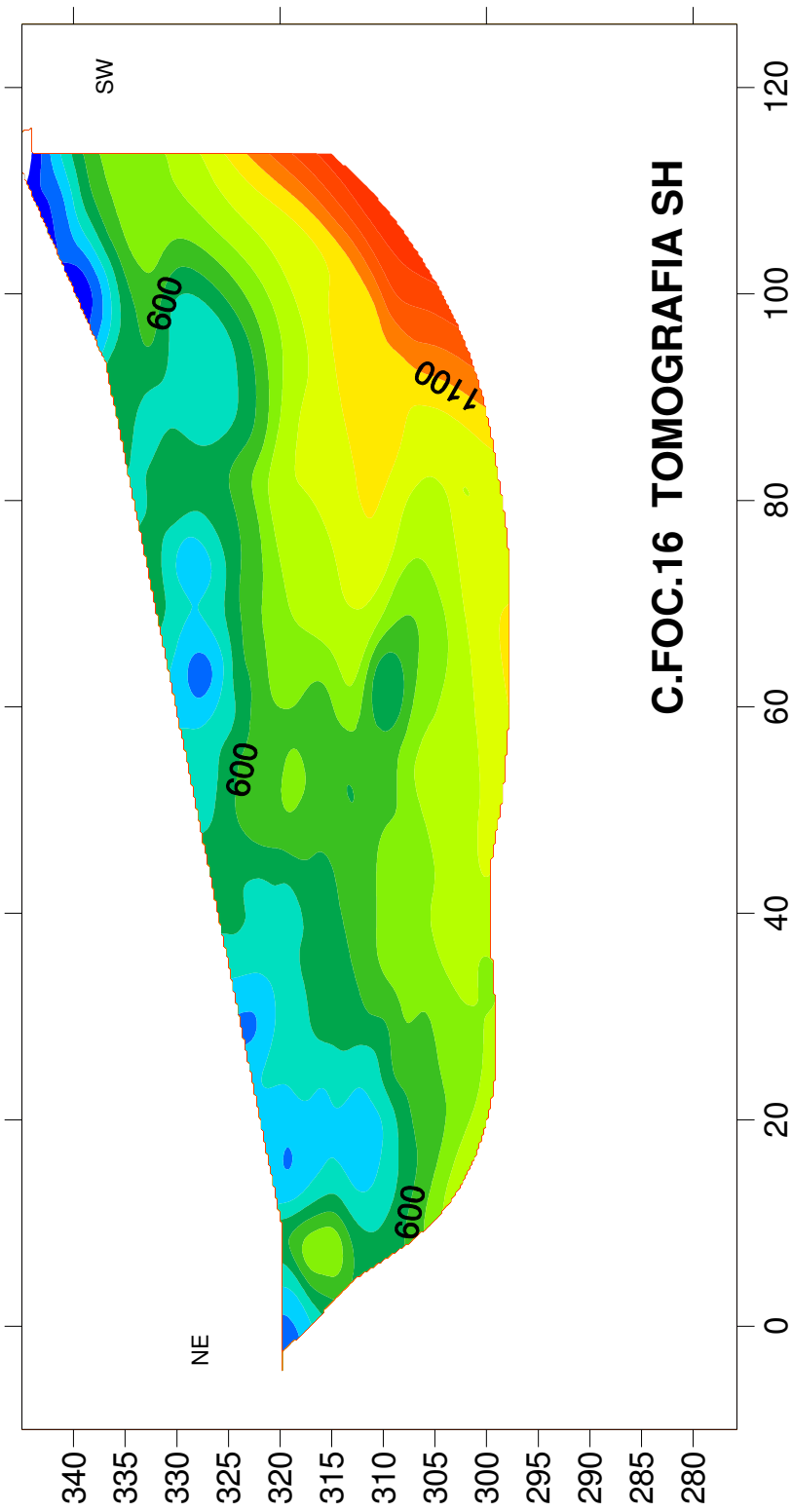


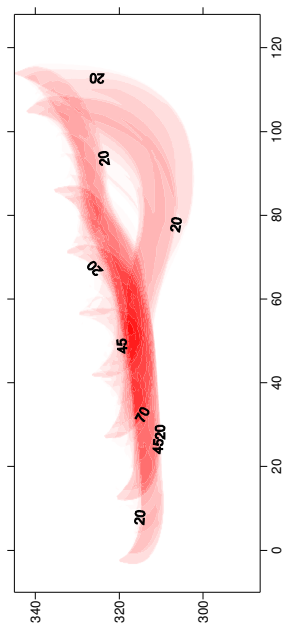
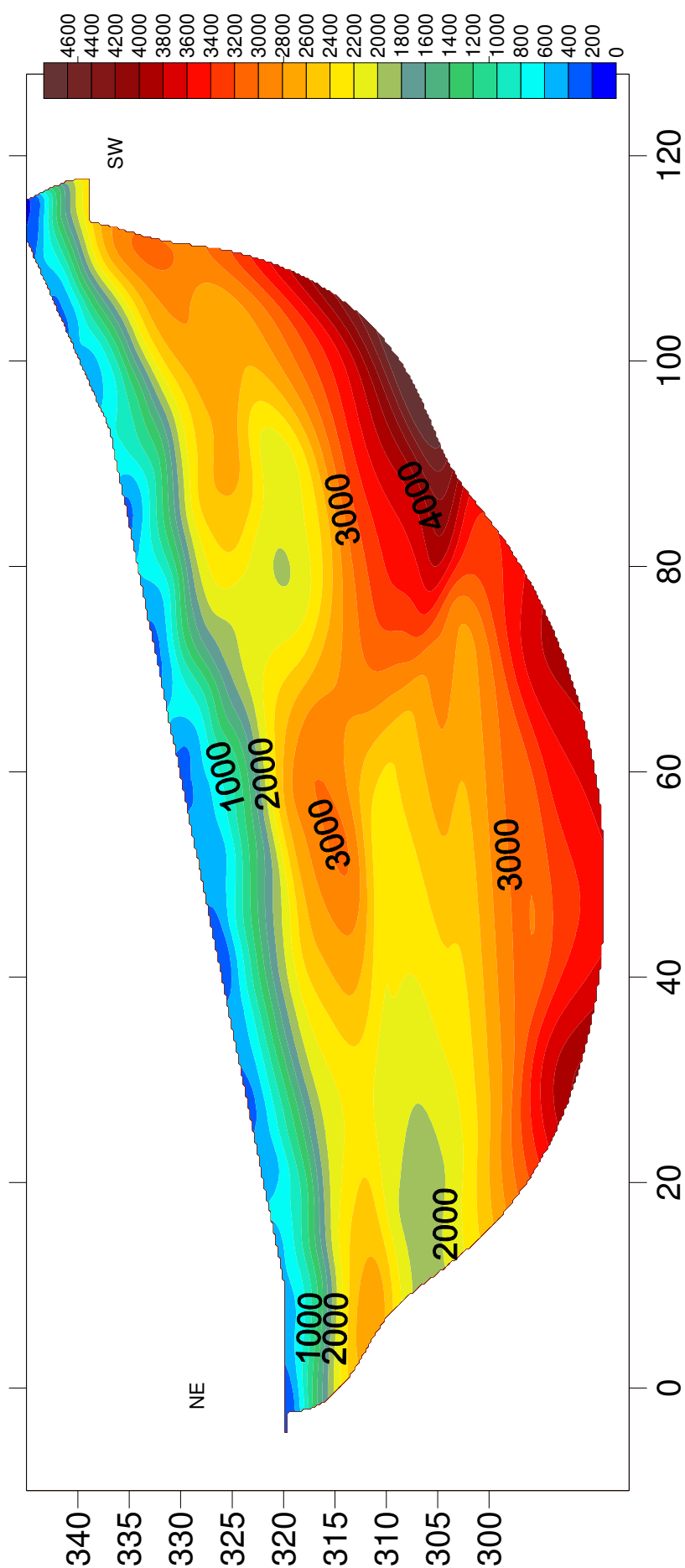


St16 Rassina
A : Detrito di versante
B: Formazione di Monte Morello (facies calcareo-marnosa)

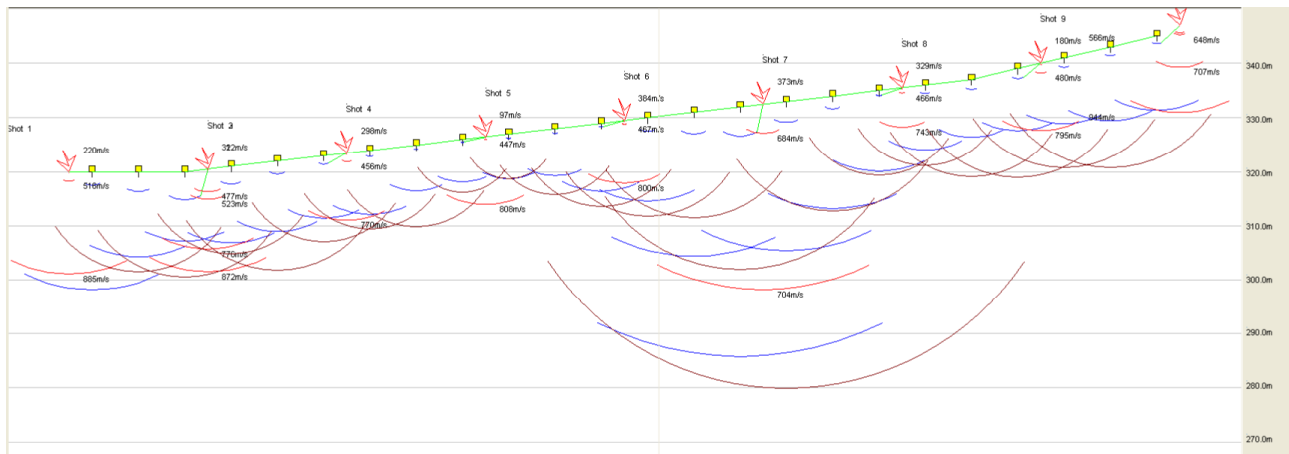
C.FOC. ST.16-INTEPRETATIVA



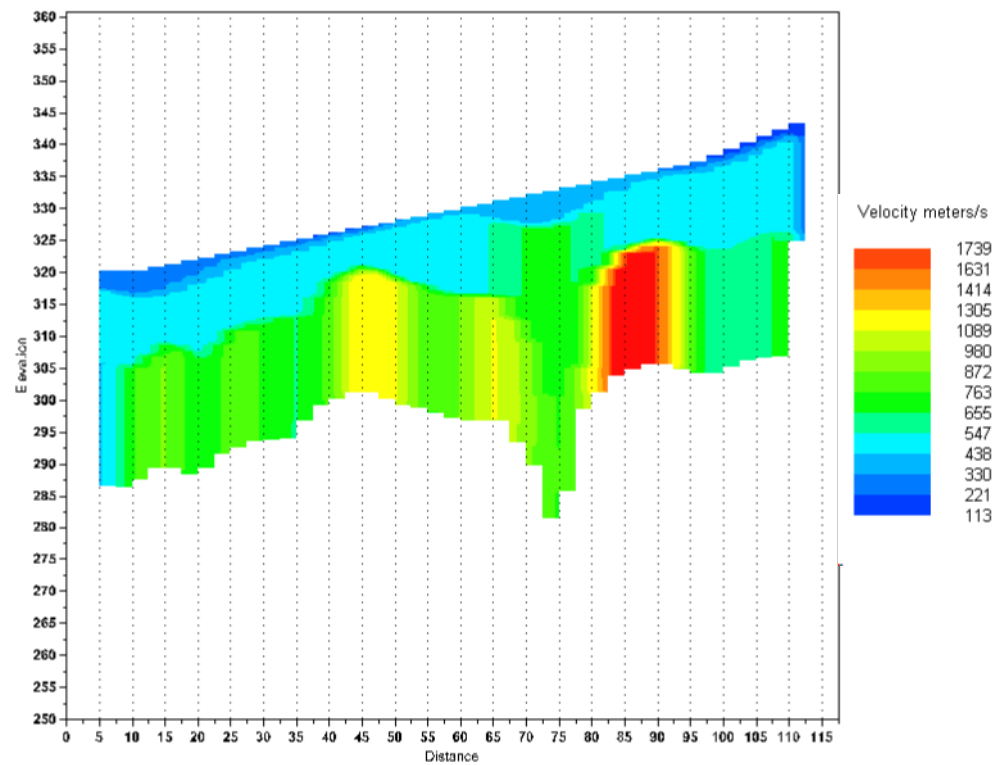




C.FOC.16 tomo P



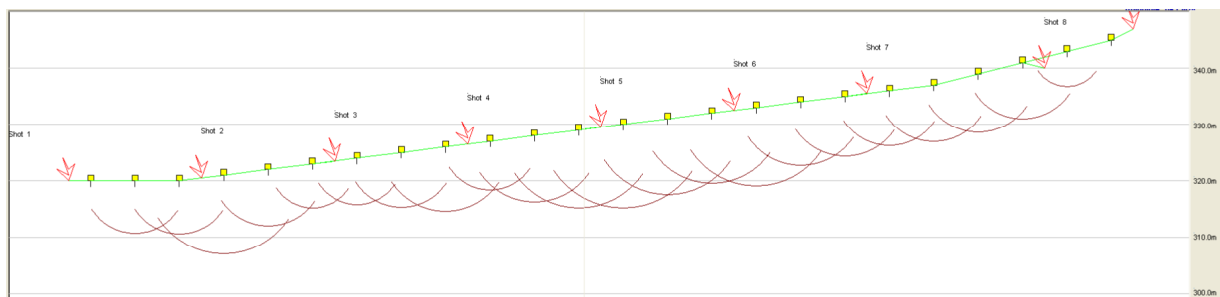
GRM-SH PROFILO RASSINA PRIMO



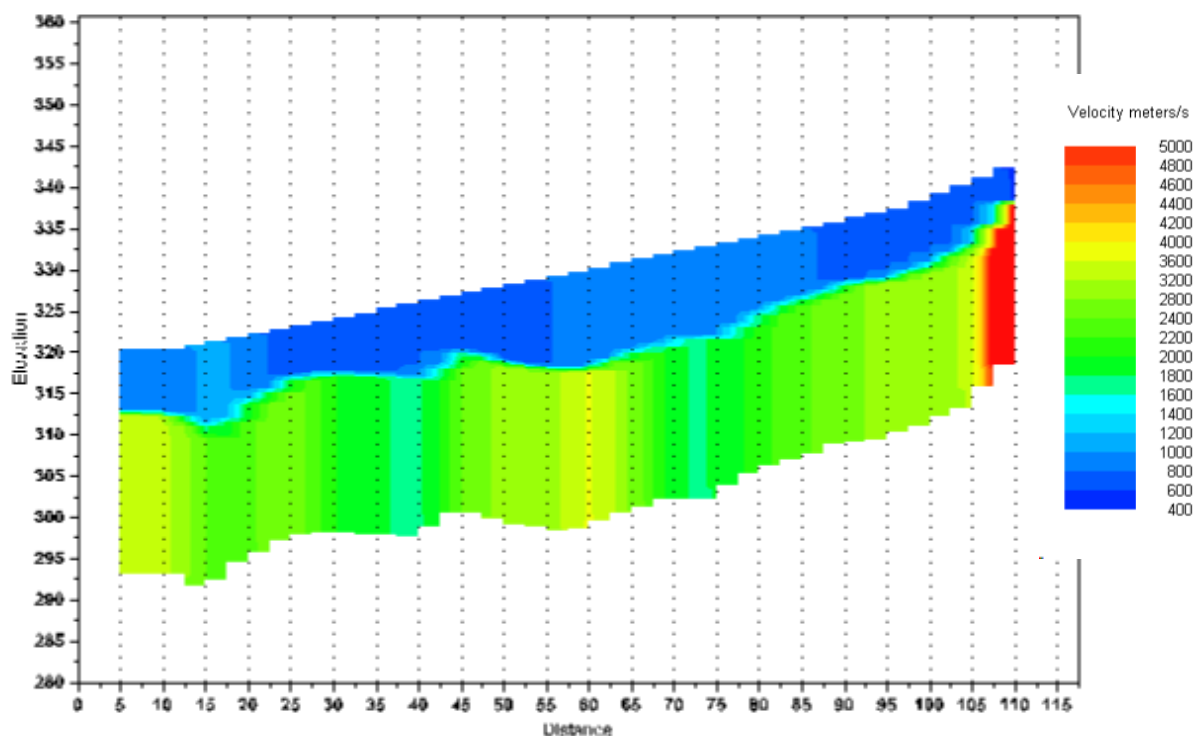
GRM method depth computation

C.FOC.16-GRM SH





E:\cfociras1plA.WS5



GRM method depth computation

C.FOC.16-GRM ONDE P



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo**www.Galileogeofisica.it****C.FOC.16-TABELLE**

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Shot 10	Shot 11	Distance	Elevation
Geo. 1	11.47	21.90	29.38	64.27	91.69	111.63	132.57	142.53	184.41	186.41	226.51	02.50	320.00
Geo. 2	35.91	12.93	19.92	54.31	82.73	104.16	129.08	134.07	183.91	184.91	200.91	07.50	320.00
Geo. 3	43.25	5.46	6.96	43.34	76.25	100.16	122.11	133.07	176.94	179.92	186.21	12.50	320.00
Geo. 4	51.81	7.46	5.96	32.88	65.77	88.70	114.62	120.11	171.46	176.94	186.21	17.50	321.00
Geo. 5	56.70	15.93	19.92	22.40	46.34	79.23	111.13	115.12	167.47	169.46	175.21	22.50	322.00
Geo. 6	65.25	38.36	33.38	10.94	32.88	62.29	97.68	102.66	158.50	165.47	164.21	27.50	323.00
Geo. 7	78.69	56.31	54.31	11.43	24.89	55.81	90.19	0.00	148.52	160.99	163.01	32.50	324.00
Geo. 8	89.69	70.13	68.26	26.89	14.93	48.33	76.25	96.68	136.05	153.50	147.11	37.50	325.00
Geo. 9	101.91	84.80	80.73	36.86	8.44	38.86	69.26	88.70	125.09	148.52	142.21	42.50	326.00
Geo. 10	112.91	93.37	88.70	45.84	4.46	25.39	60.79	83.23	118.62	143.53	133.61	47.50	327.00
Geo. 11	111.69	93.37	100.66	56.31	14.93	15.93	53.31	76.25	114.62	138.55	132.41	52.50	328.00
Geo. 12	126.37	112.91	112.63	71.26	27.39	9.94	42.34	68.76	114.12	131.58	128.81	57.50	329.00
Geo. 13	131.25	106.80	124.09	82.23	34.86	4.96	23.40	51.81	108.15	131.08	123.91	62.50	330.00
Geo. 14	144.69	122.69	133.07	93.19	46.84	12.43	14.43	40.36	92.19	120.61	120.21	67.50	331.00
Geo. 15	144.69	128.80	134.57	101.66	62.29	28.38	2.47	33.88	82.23	111.13	108.01	72.50	332.00
Geo. 16	155.69	132.47	145.03	105.16	68.26	46.84	3.47	24.89	65.77	97.68	101.91	77.50	333.00
Geo. 17	160.58	147.13	148.02	116.62	67.76	54.31	11.43	15.93	61.29	87.20	95.81	82.50	334.00
Geo. 18	160.58	153.25	153.00	120.61	79.23	60.29	24.89	6.46	49.83	79.73	83.51	87.50	335.00
Geo. 19	158.13	160.58	159.49	128.08	84.22	71.76	37.86	5.46	37.86	69.26	64.01	92.50	336.00
Geo. 20	163.02	167.91	164.47	142.53	89.20	80.23	43.84	6.96	30.88	65.27	59.11	97.50	337.00
Geo. 21	176.47	170.36	174.44	153.00	108.65	92.69	66.27	28.38	25.39	64.27	66.41	102.50	339.00
Geo. 22	186.25	178.91	180.42	158.00	111.63	100.66	76.25	42.84	25.39	50.81	60.31	107.50	341.00
Geo. 23	197.25	186.25	185.91	161.49	111.13	107.15	79.73	52.31	44.84	45.84	54.21	112.50	343.00
Geo. 24	204.58	191.13	186.41	163.97	125.09	111.63	86.22	65.27	68.76	39.86	39.51	117.50	345.00
Distance	00.00	15.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	105.00	120.00	120.00		
Elevation	320.00	320.50	320.50	323.50	326.50	329.50	332.50	335.50	340.00	347.00	347.00		

	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	32.875	39.84500	0	424	424	0	0.1	0
Rec. 2	33.875	39.36500	15.4	326	326	69566	0.1	4.9
Rec. 3	34.875	42.07500	15.7	229	229	59259	0.1	3.4
Rec. 4	35.875	41.09500	16.7	389	389	4597	0.1	6.4
Rec. 5	36.875	40.59500	17.3	324	324	5351	0.1	5.5
Rec. 6	38.86500	41.09500	16.5	259	259	2231	0.1	4.2
Rec. 7	39.84500	36.39500	16.2	488	488	2022	0.1	8
Rec. 8	39.11500	33.43500	14.1	468	468	2398	0.1	6.6
Rec. 9	38.86500	28.74500	0	449	449	0	0.1	0
Rec. 10	37.875	0	12.2	534	534	7174	0.1	6.4
Rec. 11	40.59500	28.24500	7.4	509	509	666	0.1	5.6
Rec. 12	41.09500	27.24500	11.7	484	484	61537	0.1	5.5
Rec. 13	39.11500	26.50499	11	382	382	32001	0.1	4.1
Rec. 14	38.86500	25.51499	9.9	407	407	5925	0.1	3.9
Rec. 15	38.375	23.06500	9.7	433	433	2952	0.1	4.1
Rec. 16	40.34500	21.57500	9.4	476	476	2088	0.1	4.4
Rec. 17	43.30500	20.33499	8.4	468	468	2702	0.1	3.8
Rec. 18	42.07500	17.38500	9	460	460	2811	0.1	4
Rec. 19	44.30500	15.64500	7.5	377	377	2698	0.1	2.7
Rec. 20	44.30500	13.68500	8.3	358	358	3628	0.1	2.8
Rec. 21	47.00500	13.93500	8.1	340	340	5405	0.1	2.6
Rec. 22	47.75500	14.17500	8.3	314	314	15094	0.1	2.5
Rec. 23	47.00500	12.875	8.3	371	371	10322	0.1	2.9
Rec. 24	47.00500	11.875	0	428	428	0	0.1	0



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

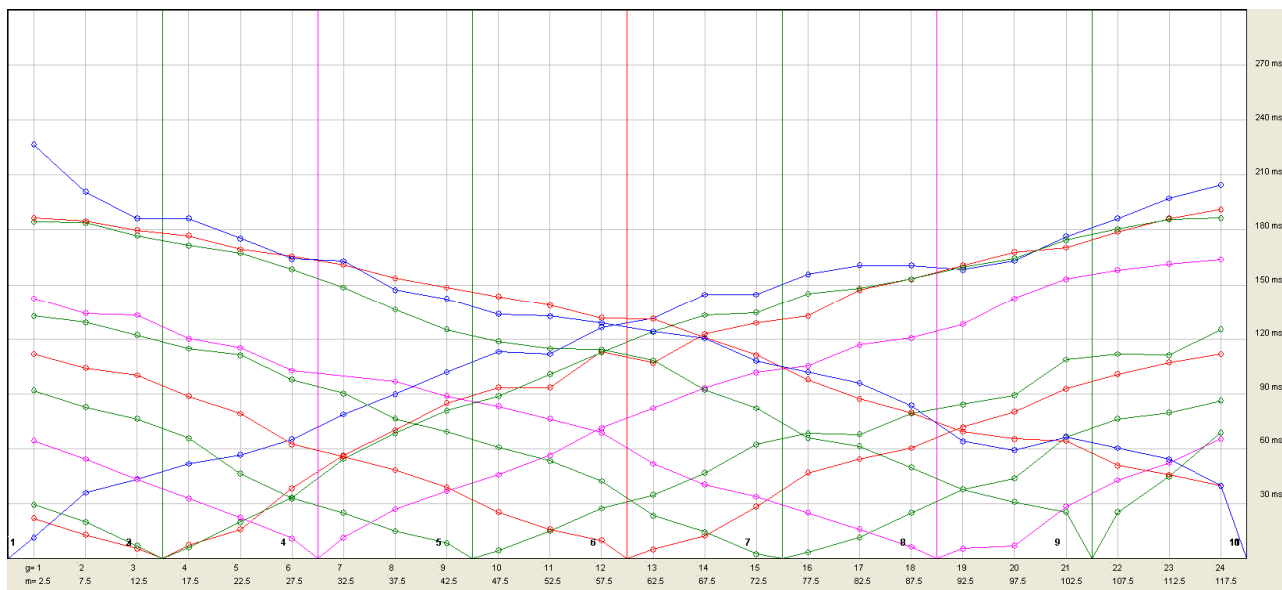
	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	12.85	17.22	26.70	31.80	39.11	42.02	48.59	56.97	58.43	02.50	320.00
Geo. 2	14.68	13.96	23.06	31.45	37.65	41.65	45.31	52.97	56.97	07.50	320.00
Geo. 3	16.87	4.48	21.25	30.00	34.00	38.38	44.95	54.40	56.25	12.50	320.00
Geo. 4	19.43	6.30	20.87	28.18	34.00	36.20	43.11	54.40	55.88	17.50	321.00
Geo. 5	21.96	12.51	17.61	26.36	32.54	35.47	40.20	54.06	52.24	22.50	322.00
Geo. 6	21.25	17.22	8.13	24.53	31.80	32.18	38.75	47.86	49.31	27.50	323.00
Geo. 7	26.04	21.62	9.59	22.70	30.00	29.62	36.20	46.40	48.59	32.50	324.00
Geo. 8	27.70	22.26	16.52	17.95	28.18	27.80	34.38	43.84	45.31	37.50	325.00
Geo. 9	31.09	23.94	20.53	13.22	23.44	25.26	35.11	44.58	42.75	42.50	326.00
Geo. 10	36.97	24.78	23.79	14.31	20.14	25.62	34.00	42.75	42.75	47.50	327.00
Geo. 11	39.06	30.25	25.97	19.43	13.60	25.62	31.80	40.20	42.75	52.50	328.00
Geo. 12	42.84	32.34	30.00	25.97	7.40	24.17	29.27	38.75	42.02	57.50	329.00
Geo. 13	43.68	32.34	31.10	27.09	7.40	20.53	26.70	36.56	40.56	62.50	330.00
Geo. 14	43.27	32.34	31.80	27.09	21.25	13.60	26.70	31.10	37.29	67.50	331.00
Geo. 15	44.11	36.97	32.54	30.37	27.45	11.39	23.79	30.00	32.90	72.50	332.00
Geo. 16	47.04	36.97	33.27	30.71	27.45	9.93	19.05	25.97	29.62	77.50	333.00
Geo. 17	49.99	36.97	34.38	30.71	29.27	15.77	14.31	25.26	27.80	77.50	333.00
Geo. 18	50.40	42.00	37.65	34.38	29.27	16.87	9.93	24.17	23.79	82.50	334.00
Geo. 19	52.50	42.84	40.56	0.00	32.18	19.05	9.93	22.35	21.96	87.50	335.00
Geo. 20	55.02	44.11	40.93	35.47	34.00	20.14	13.60	16.87	20.53	92.50	336.00
Geo. 21	57.13	47.47	45.31	42.40	36.20	23.06	23.06	16.52	20.53	97.50	337.00
Geo. 22	59.65	48.31	44.22	42.40	38.38	27.09	21.25	11.39	18.34	102.50	339.00
Geo. 23	58.38	49.99	46.04	40.93	38.38	29.27	23.79	10.68	15.77	107.50	341.00
Geo. 24	57.97	52.50	49.68	48.59	39.11	29.62	28.89	16.13	14.31	112.50	343.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	110.00	120.00	117.50	345.00
Elevation	320.00	320.50	323.50	326.50	329.50	332.50	335.50	340.00	347.00		

TABELLE C.FOCOgnano 16 P

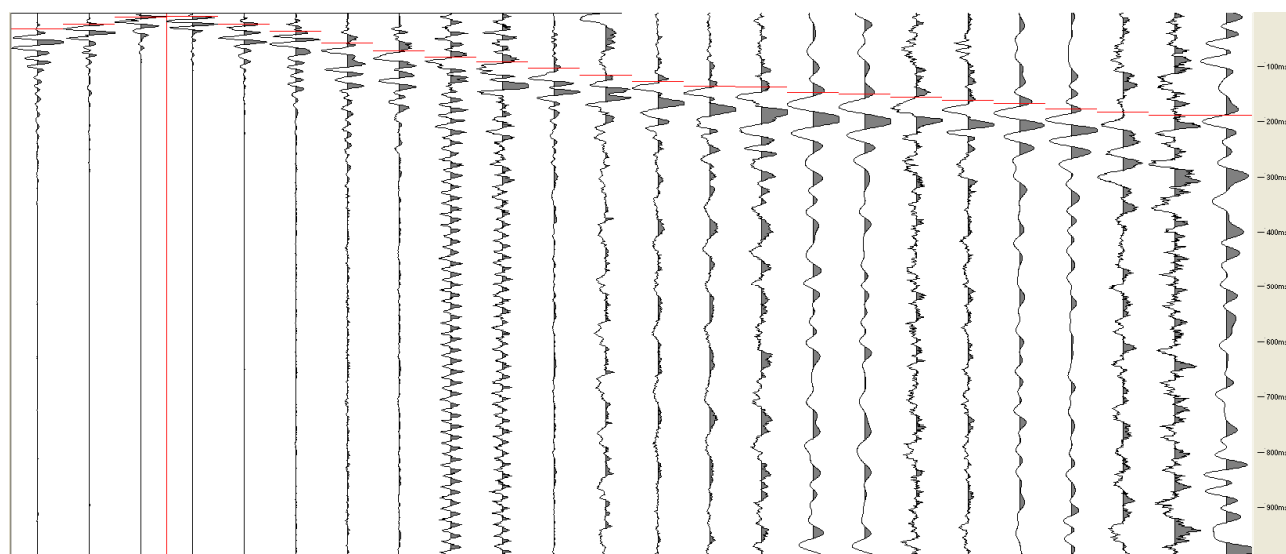
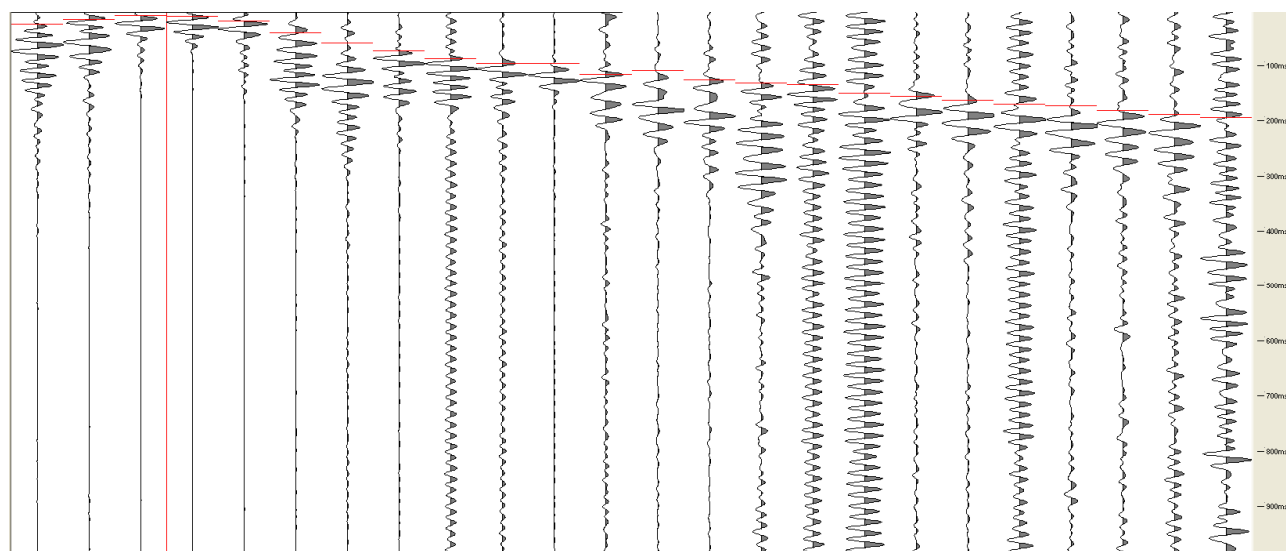
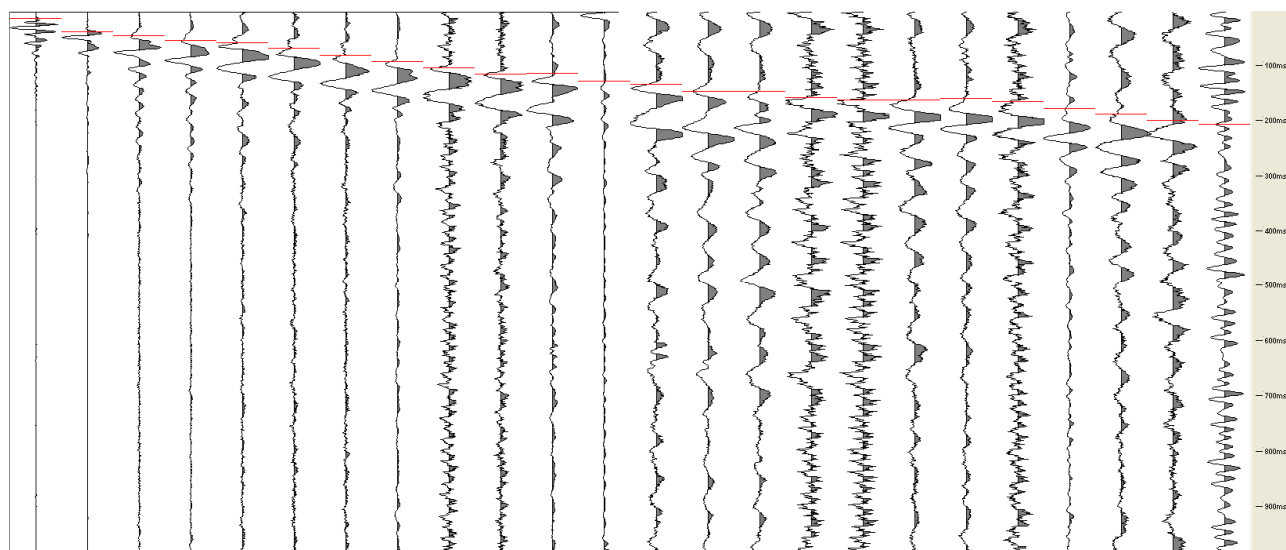
	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	12.60000	58.18000	0	950	950	0	0.1	0
Rec. 2	14.43000	56.72000	8.4	891	891	3225	0.1	7.6
Rec. 3	16.62000	56	9.1	832	832	3424	0.1	7.7
Rec. 4	19.18000	55.63000	9.2	1100	1100	2197	0.1	11.5
Rec. 5	21.70999	51.99000	8.8	879	879	2383	0.1	8.2
Rec. 6	21	49.06000	9.6	659	659	2587	0.1	6.4
Rec. 7	25.79000	48.34000	8.2	762	762	1913	0.1	6.7
Rec. 8	27.45000	45.06000	9.5	781	781	1836	0.1	8
Rec. 9	30.84000	42.5	10.5	800	800	1690	0.1	9.4
Rec. 10	36.72000	42.5	11.3	620	620	2509	0.1	7.1
Rec. 11	38.81000	42.5	13.5	709	709	3030	0.1	9.7
Rec. 12	42.59000	41.77000	13.9	799	799	2936	0.1	11.4
Rec. 13	43.43000	40.31000	13.7	875	875	3875	0.1	12.2
Rec. 14	43.02000	37.04000	12.7	834	834	2472	0.1	11.1
Rec. 15	43.86000	32.65000	11.7	794	794	1748	0.1	10.3
Rec. 16	46.79000	29.37000	11	919	919	1821	0.1	11.5
Rec. 17	49.74000	27.54999	10.1	860	860	2176	0.1	9.3
Rec. 18	50.15000	23.54000	10.4	802	802	2395	0.1	8.7
Rec. 19	52.25	21.70999	9.8	788	788	2538	0.1	8
Rec. 20	54.77000	20.28000	10.4	790	790	3300	0.1	8.3
Rec. 21	56.88000	20.28000	10.7	792	792	2932	0.1	8.6
Rec. 22	59.40000	18.09000	10.3	795	795	3327	0.1	8.3
Rec. 23	58.13000	15.52000	9.9	531	531	8510	0.1	5.1
Rec. 24	57.72000	14.06000	0	562	562	0	0.1	0

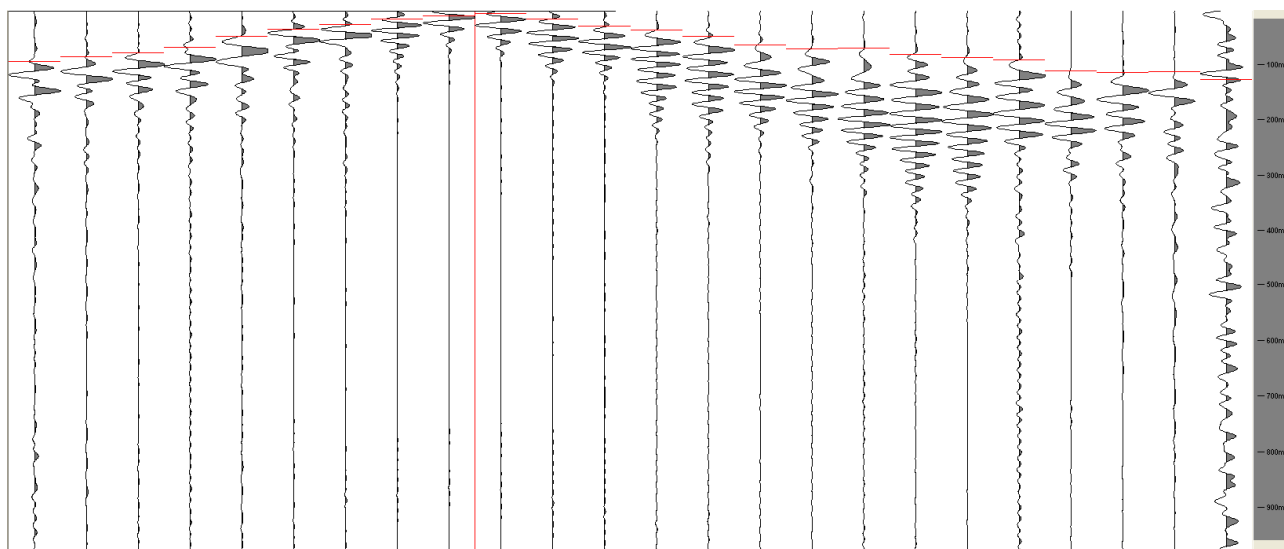
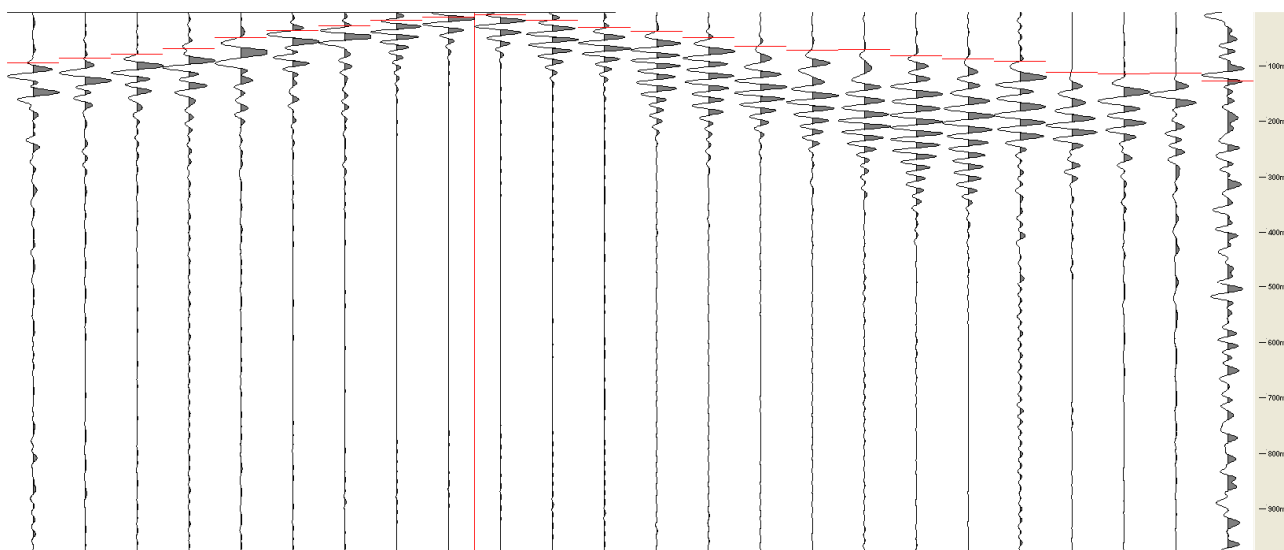
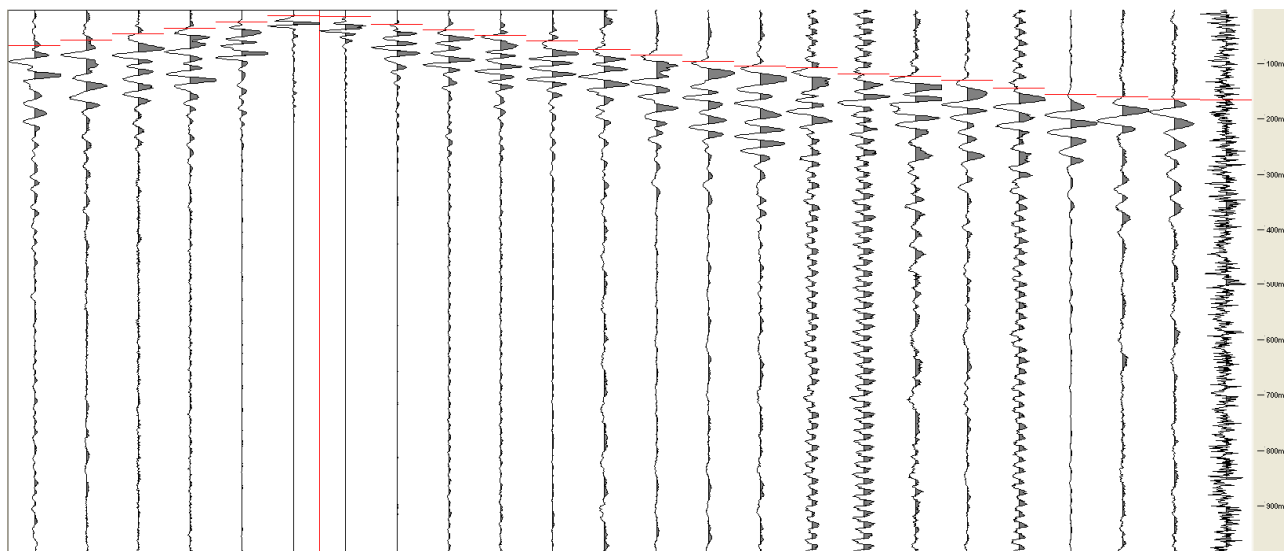


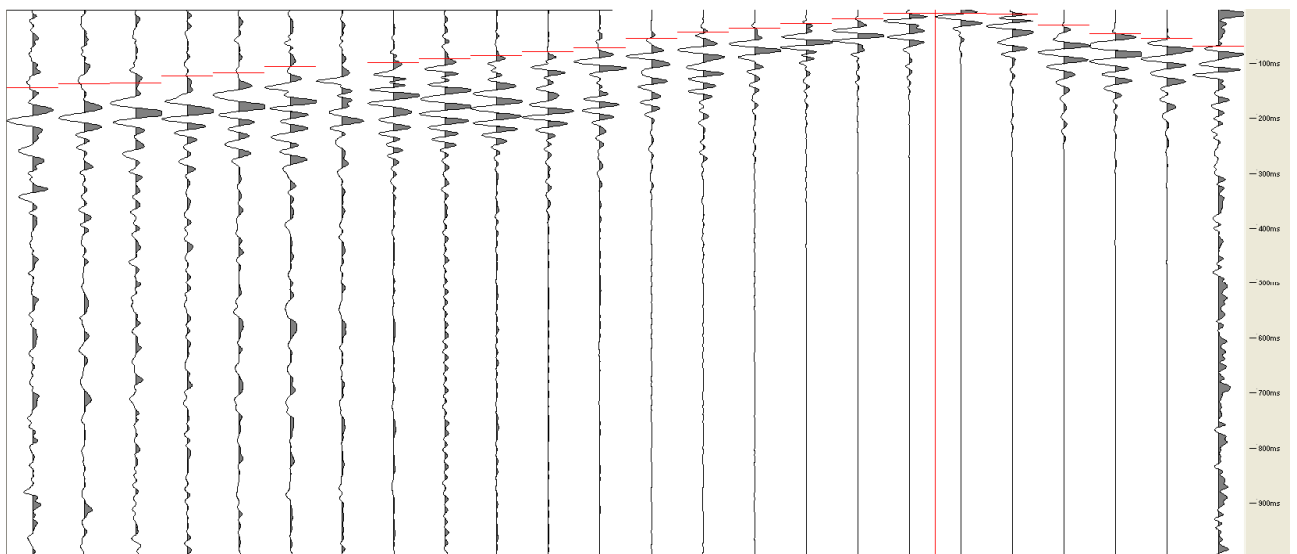
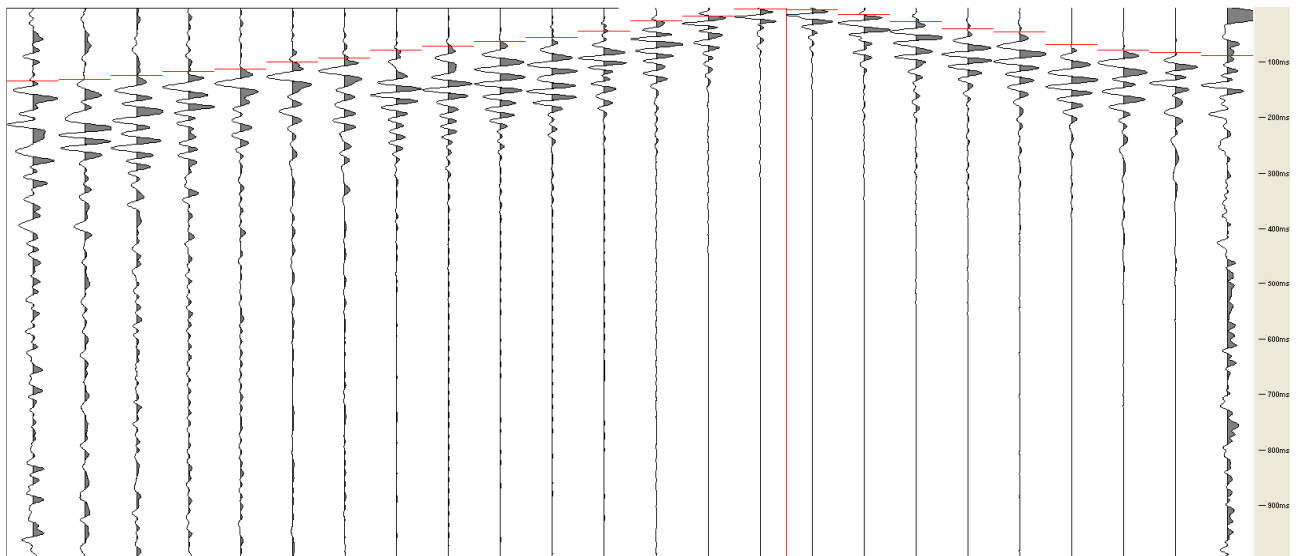
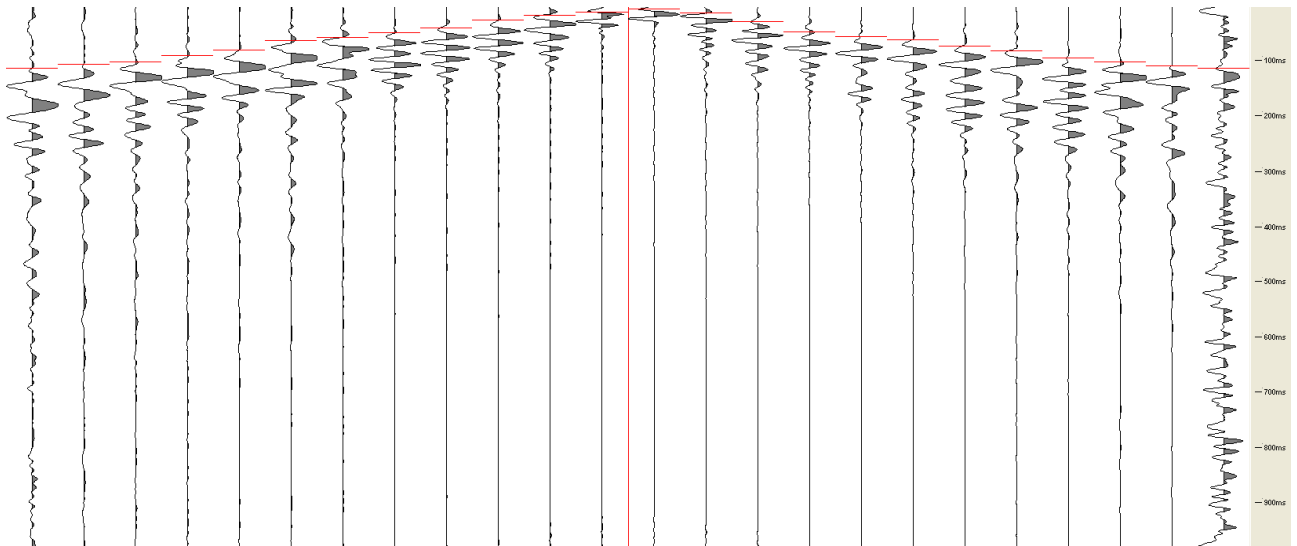
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

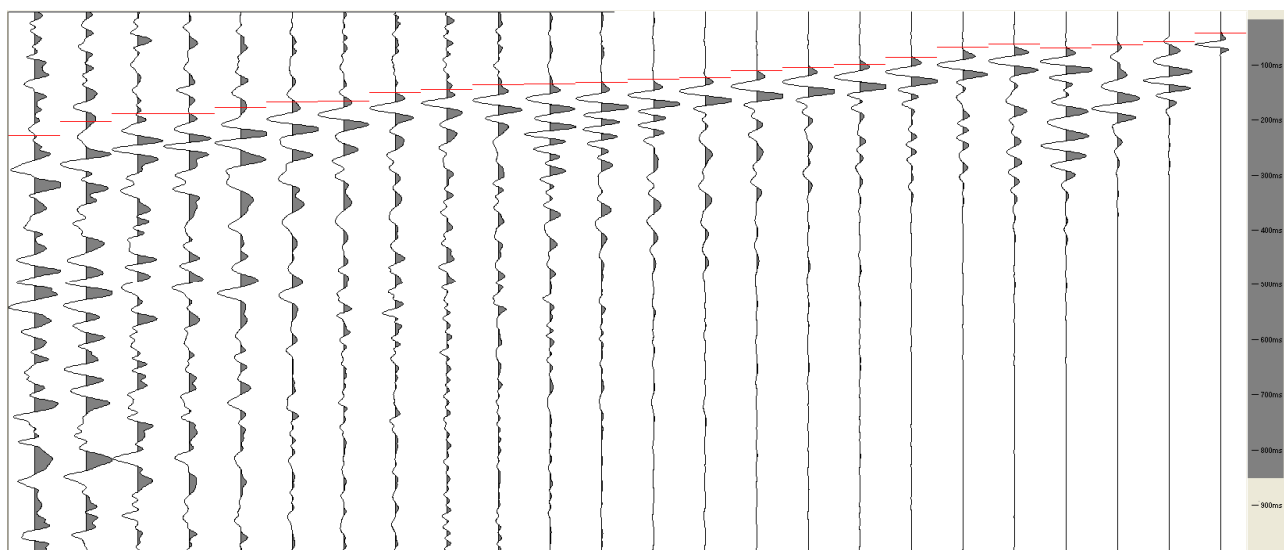
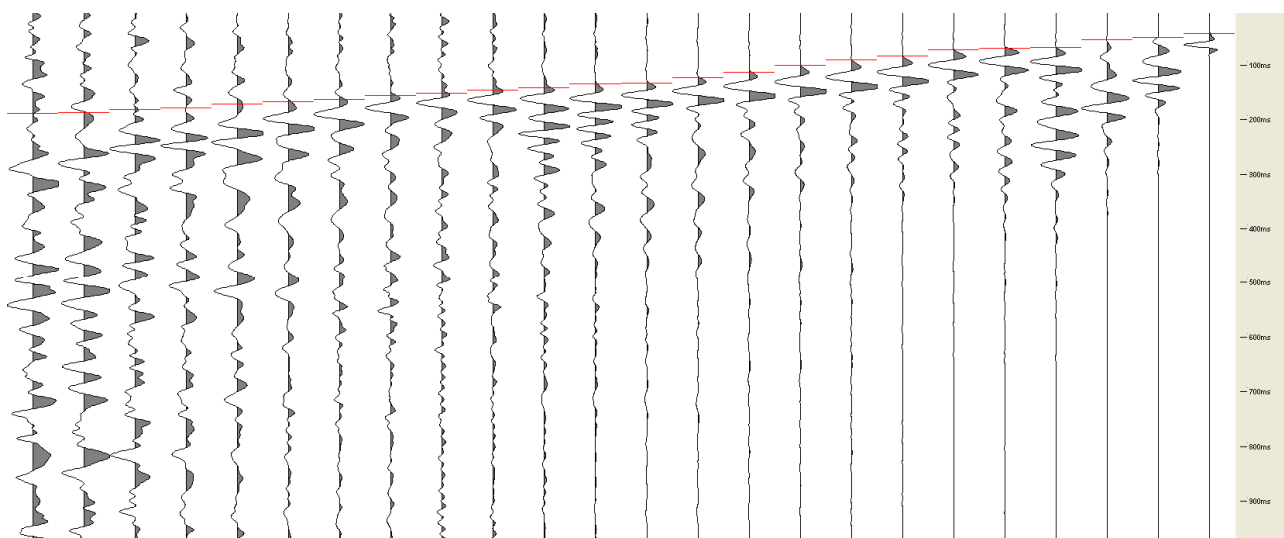
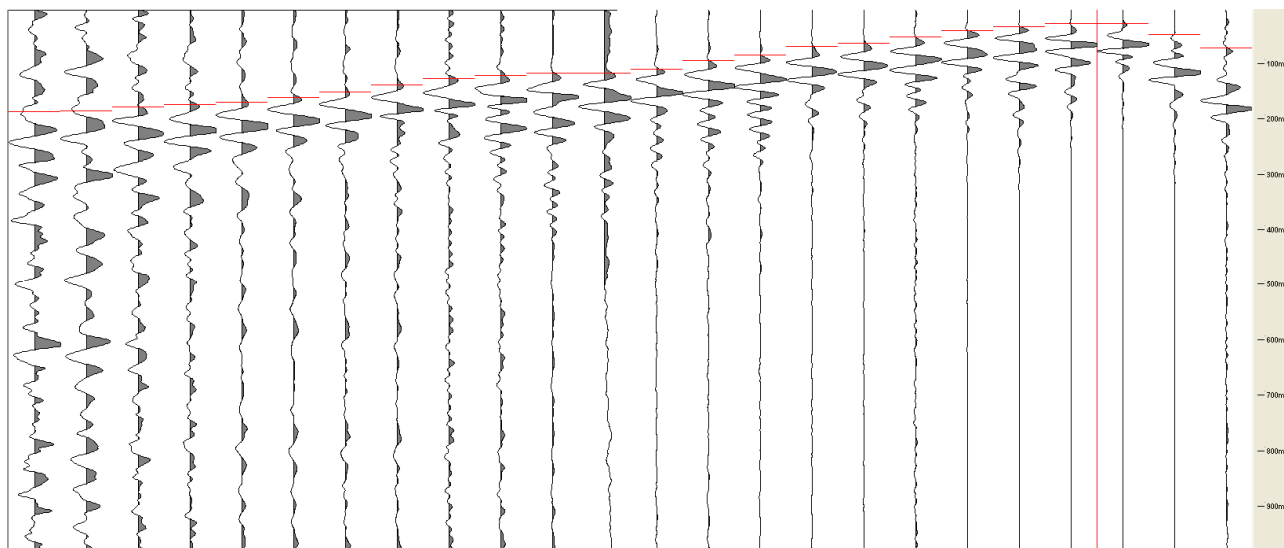


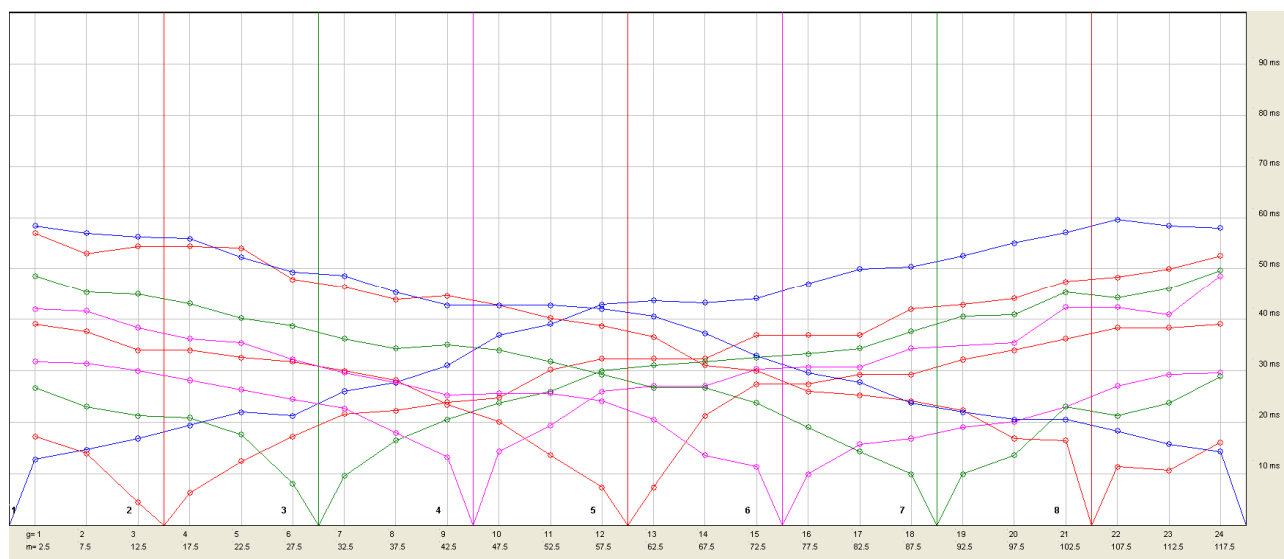
CASTEL FOCOgnANO 16 DROMOCRONE E REGISTRAZIONI
ONDE SH



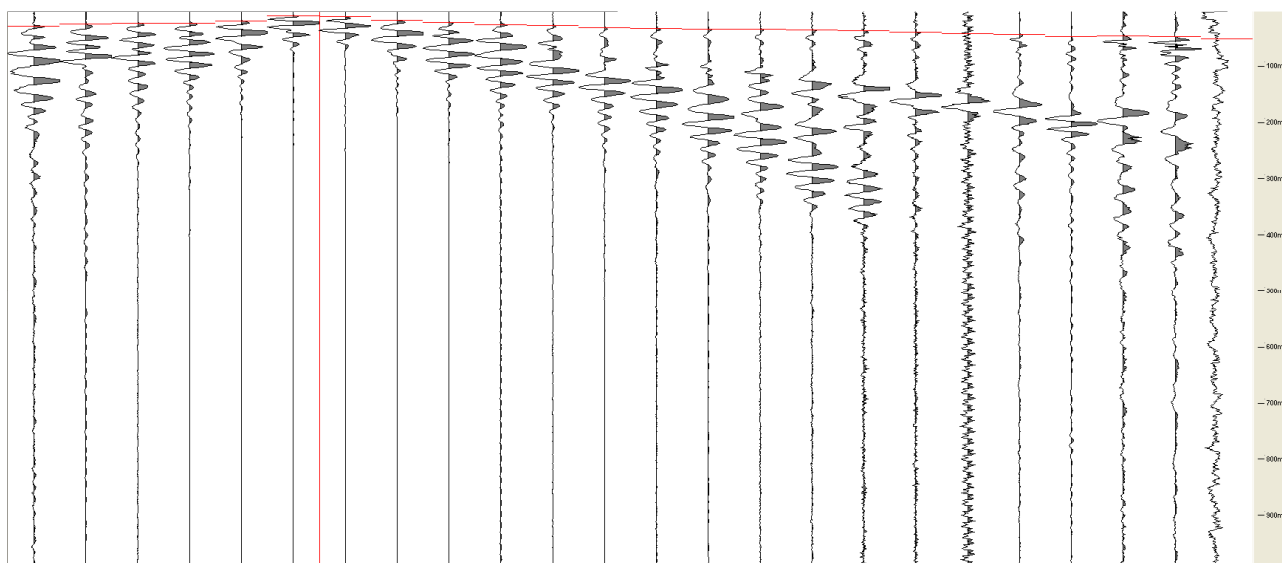
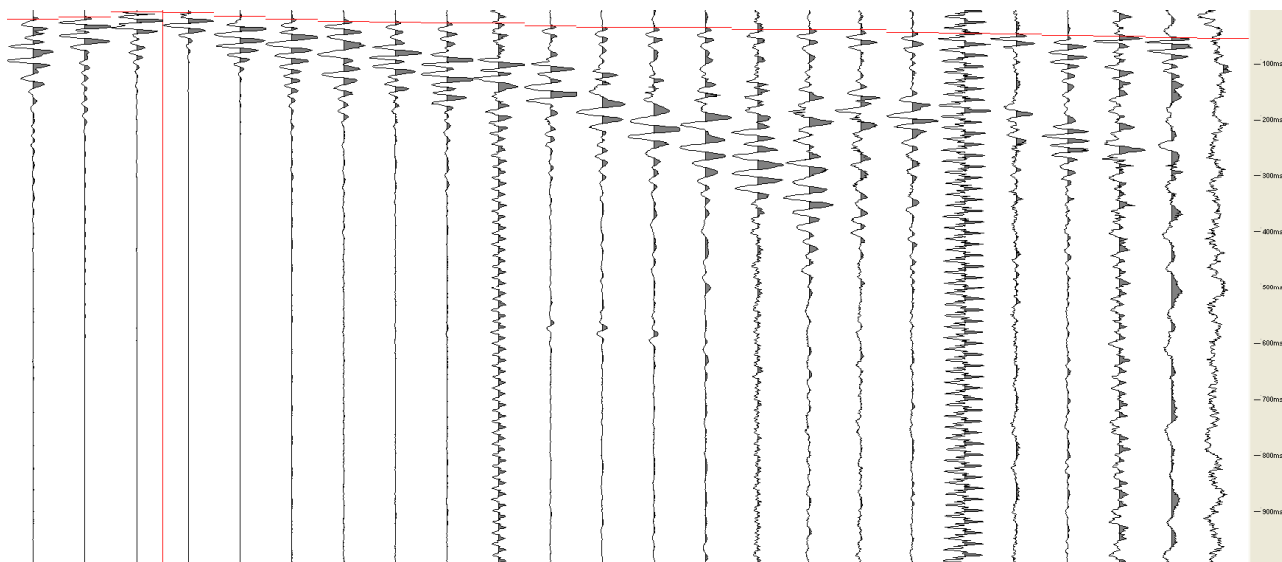
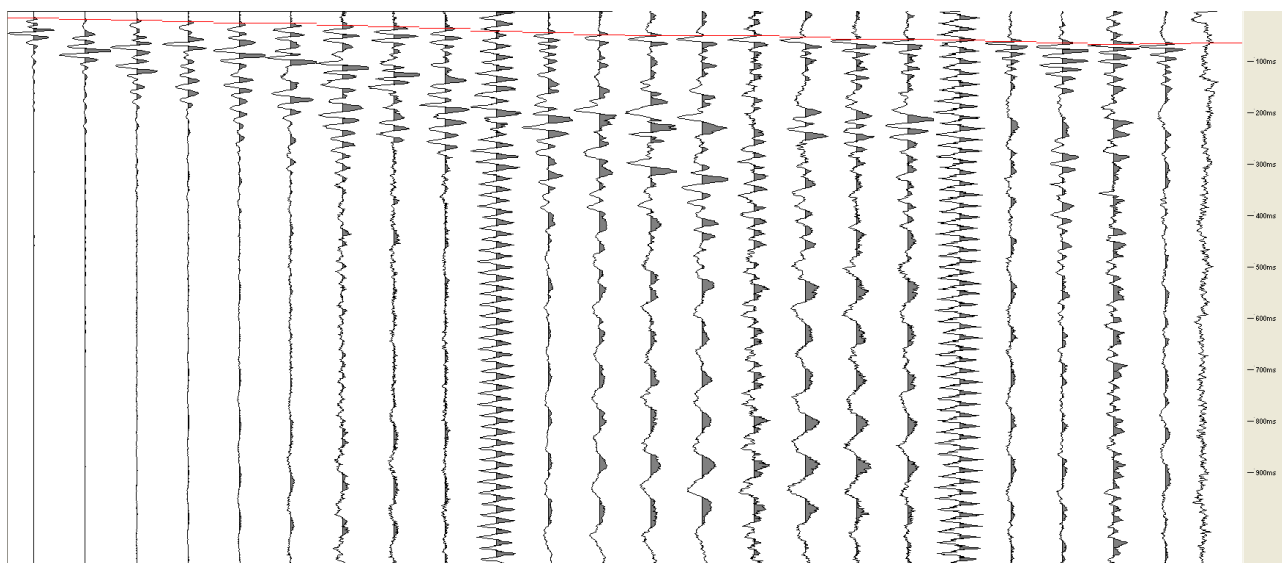




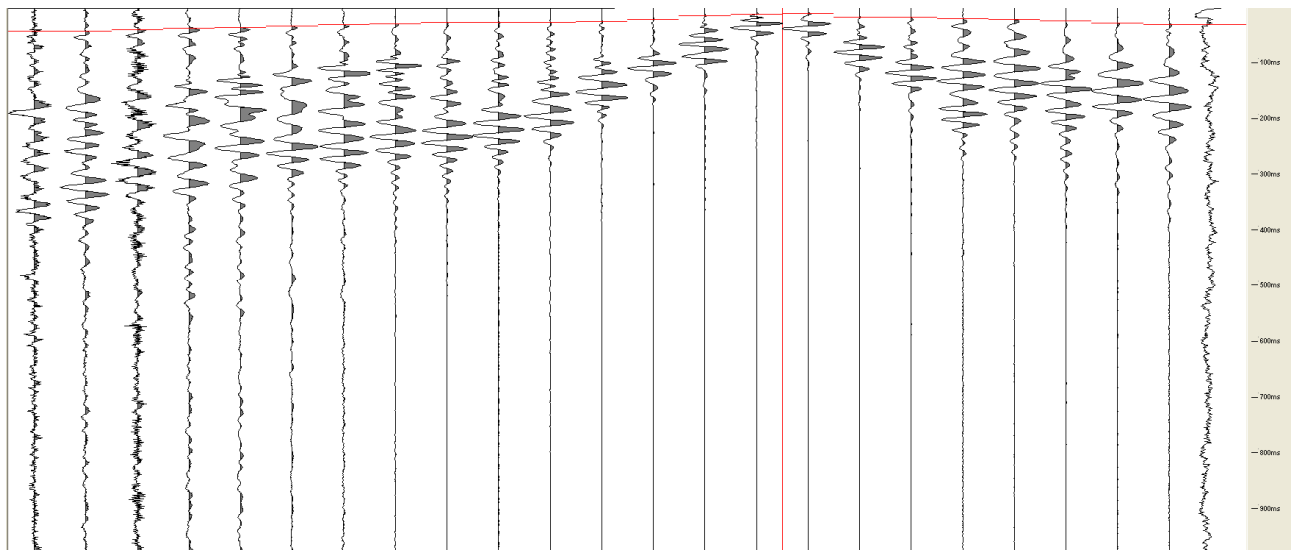
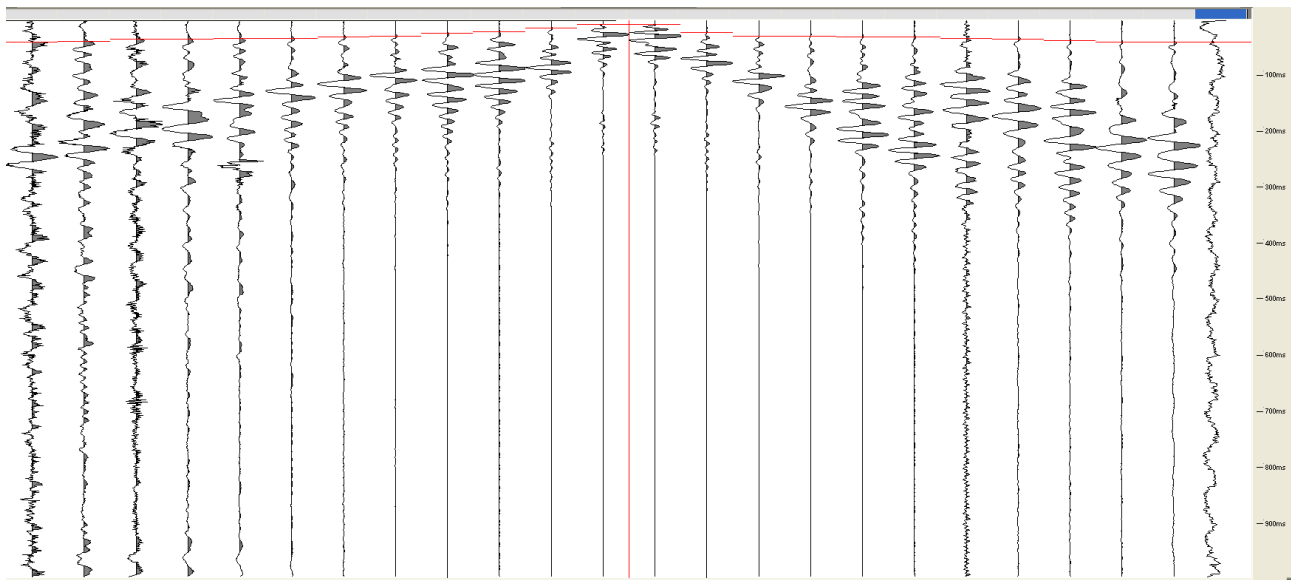
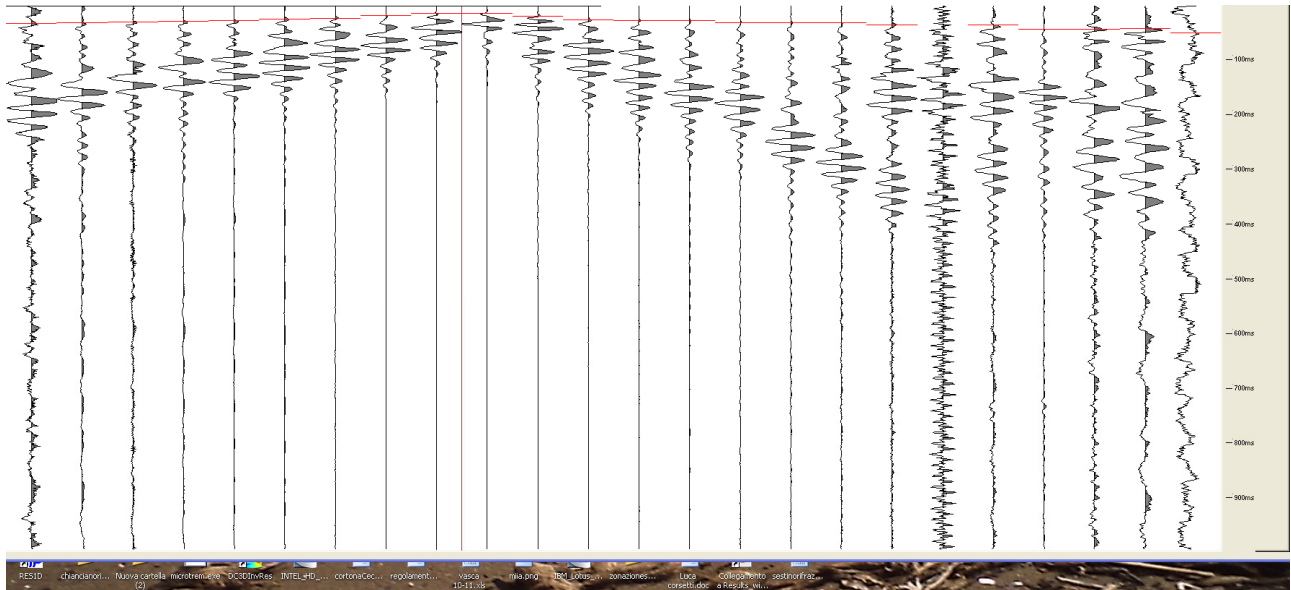


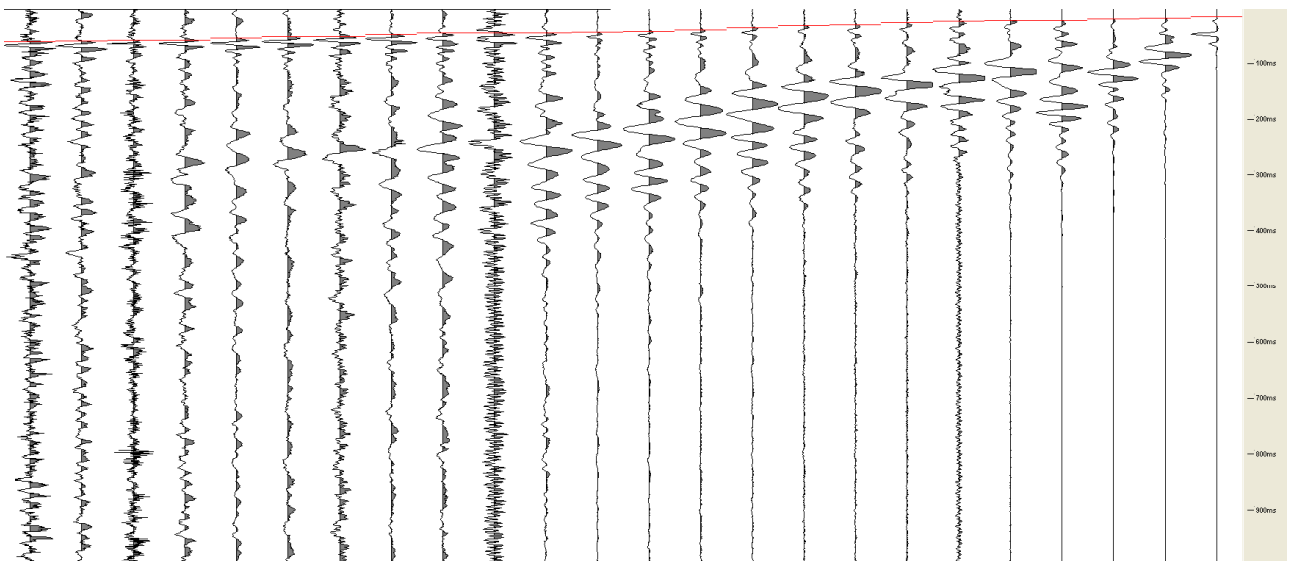
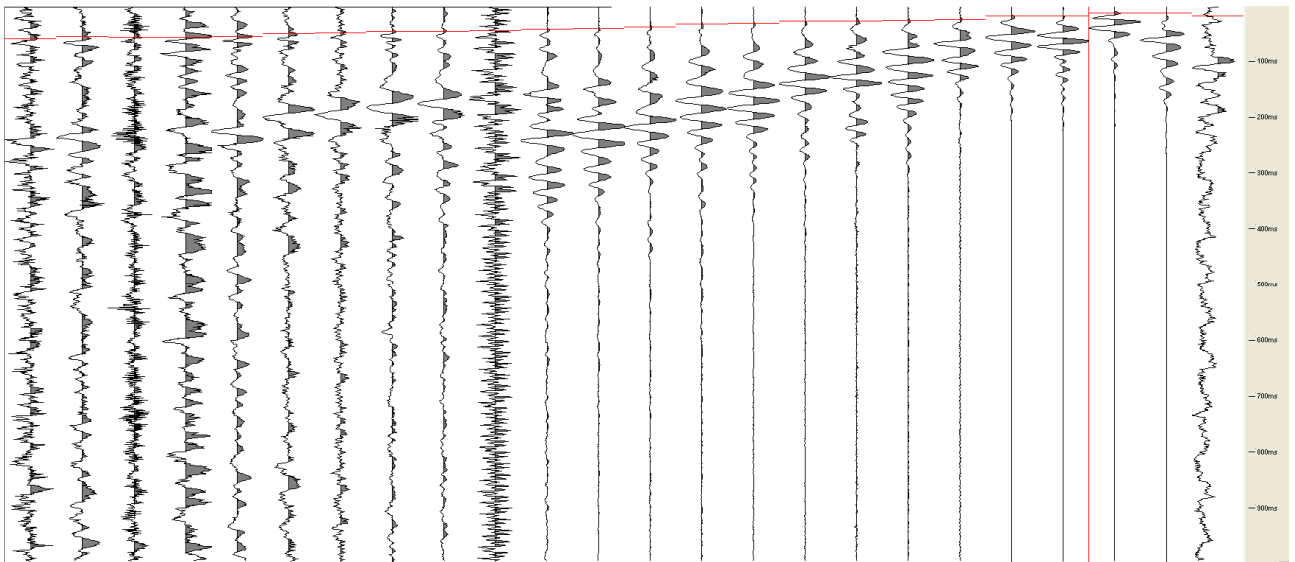
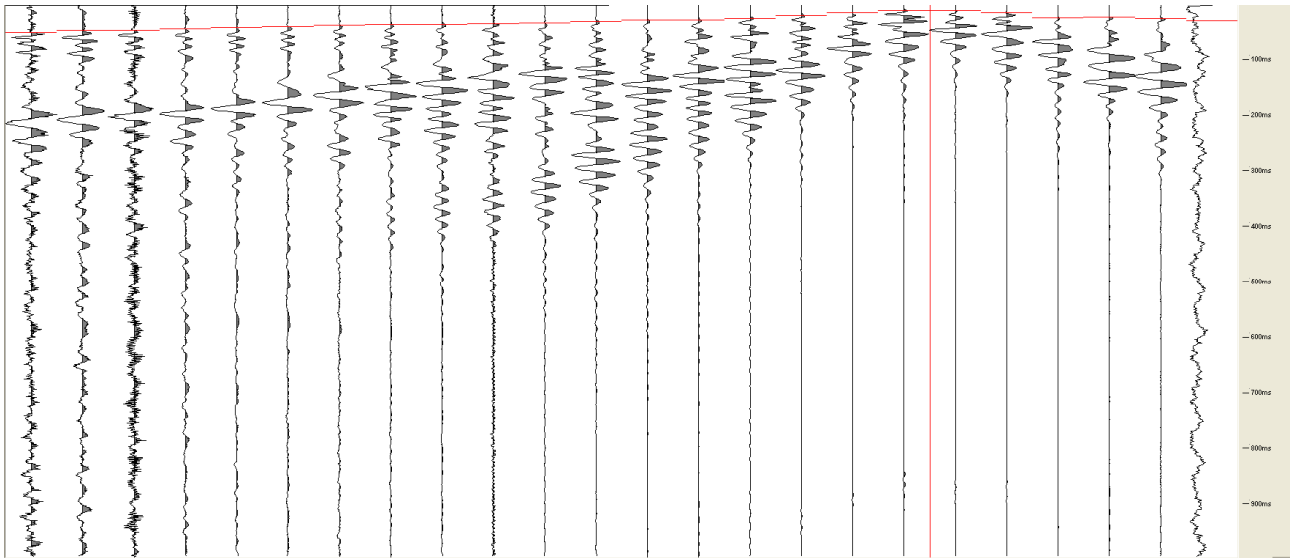


CFOC 16 p
DROMOCRONE e REGISTRAZIONI



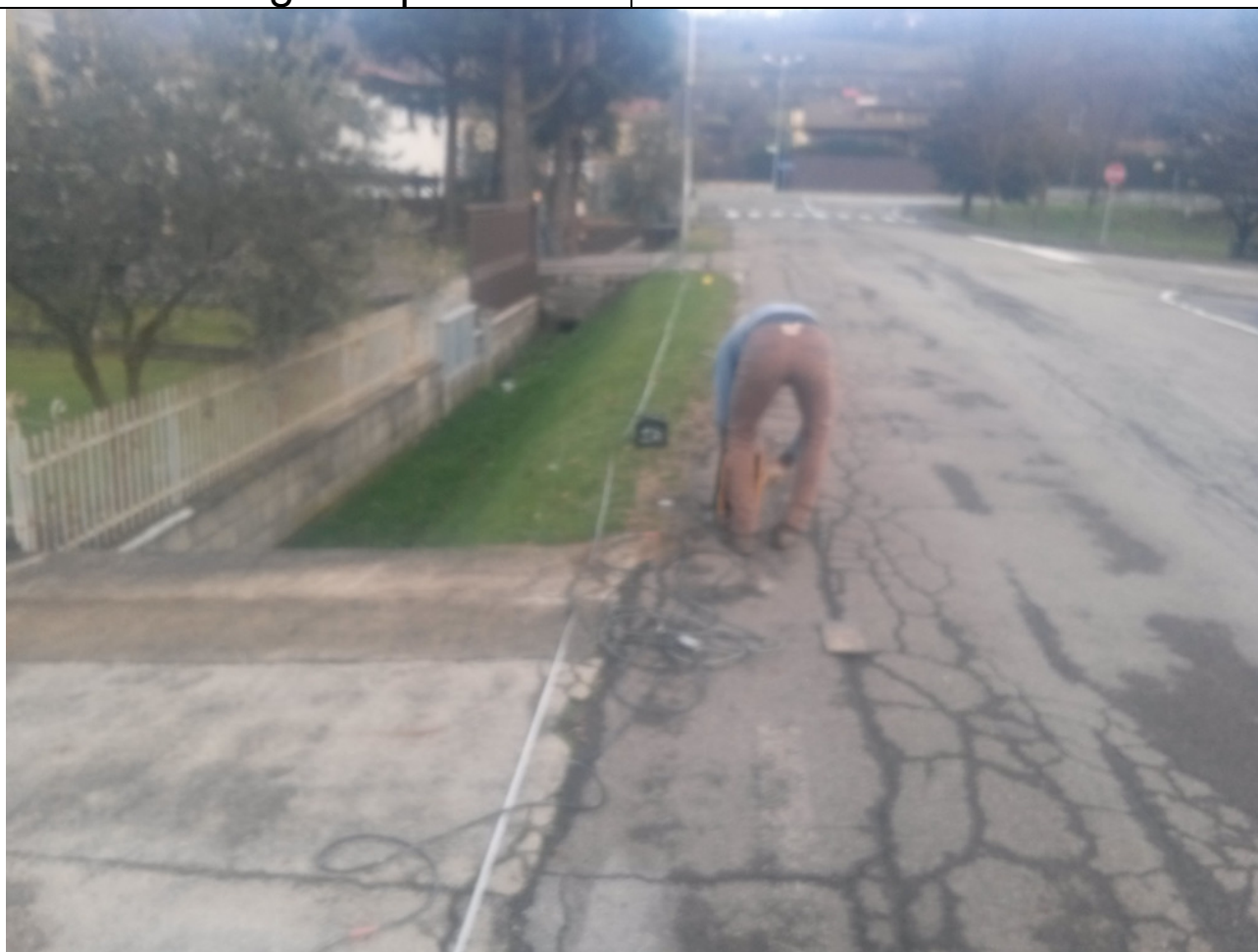
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it





STESA 17

Strumento	Ambrogeo
lunghezza	72 m.l.
Scoppi in sh	9
Scoppi in p	9
Sorgente sh	trave
Sorgente p	mazza



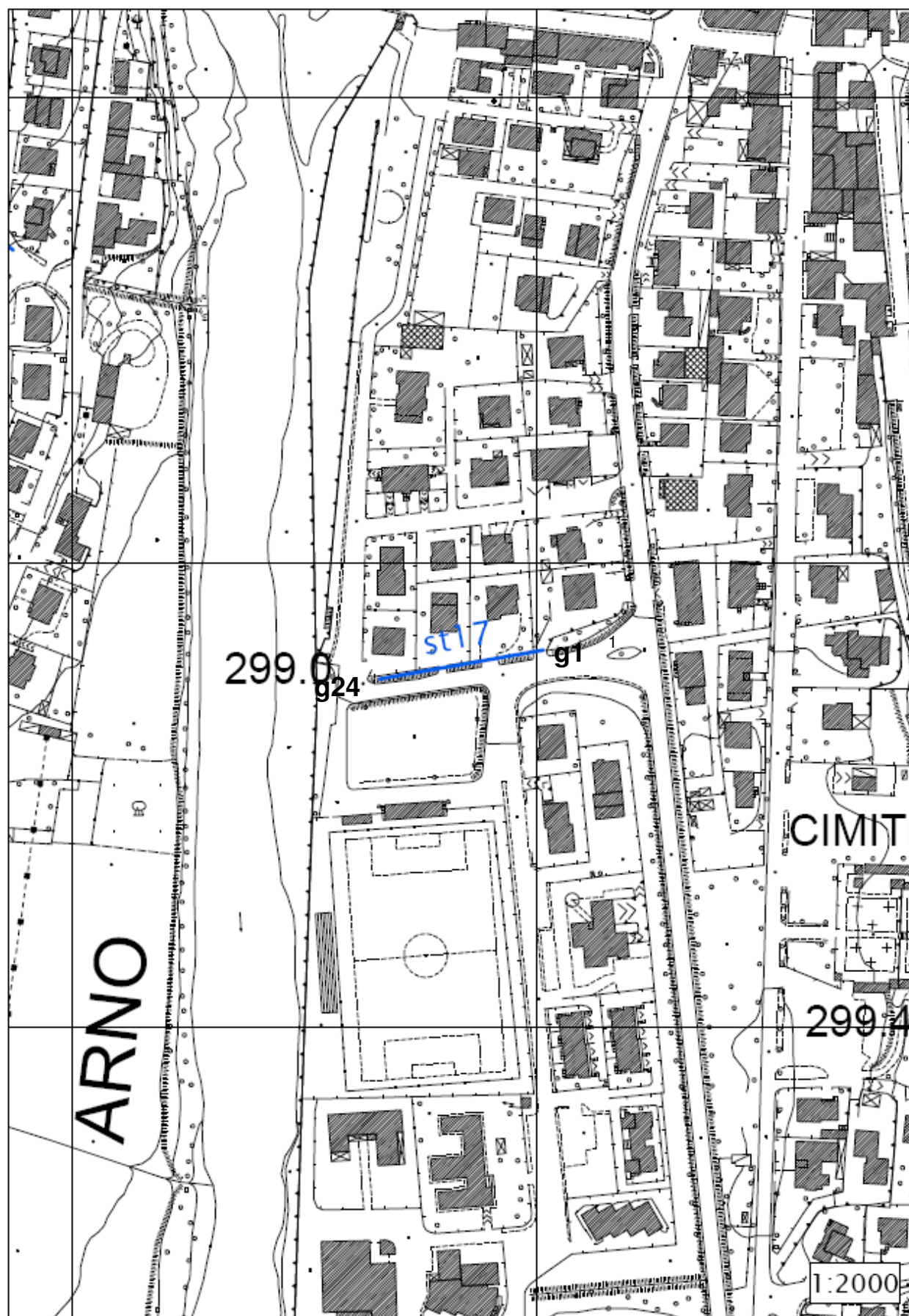
LEGENDA	Vs	Vp
A	200/300	300-600
B	600/900	700-900

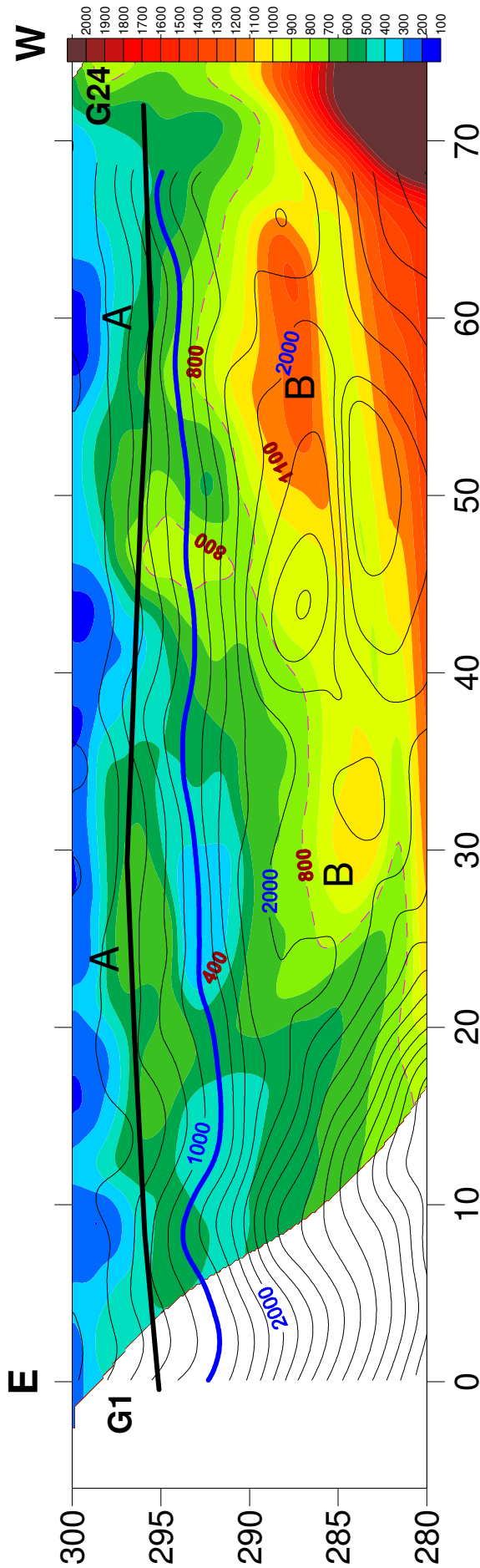
**CORRISPONDENZA FRA UNITA' SISMOSTRATOGRAPHICHE E
LITOSTRATIGRAFICHE**

A : Depositi alluvionali in facies sabbioso-ghiaiosa (3-6 m)

B : Formazione di Sillano





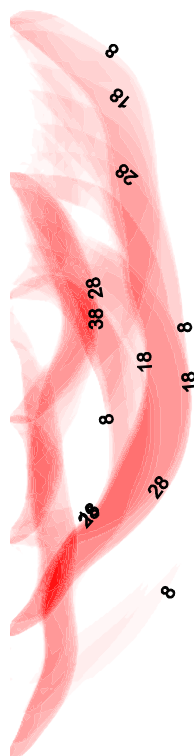
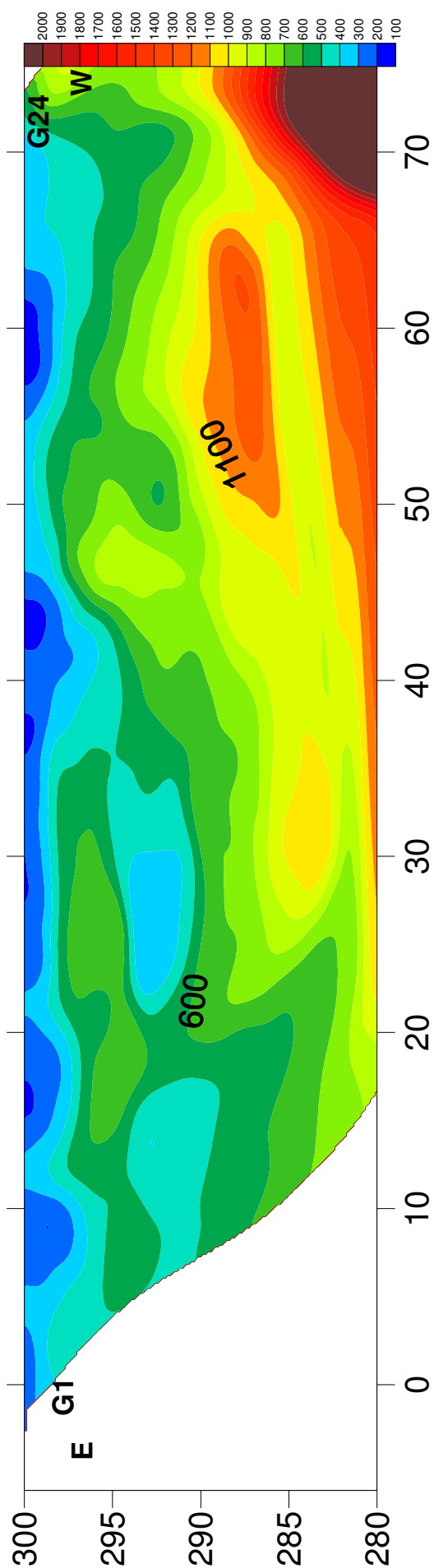


Sezione sismotomografica in Sh (colori) con sovrapposta la sezione in P
 (linee nere) .In rosso le velocità in Sh ed in azzurro in P.

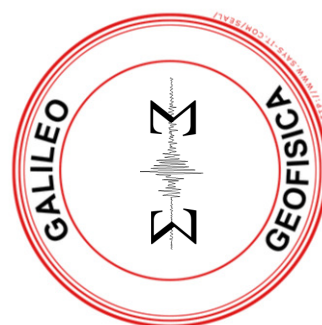
ST17-SEZIONE INTEPRETATIVA

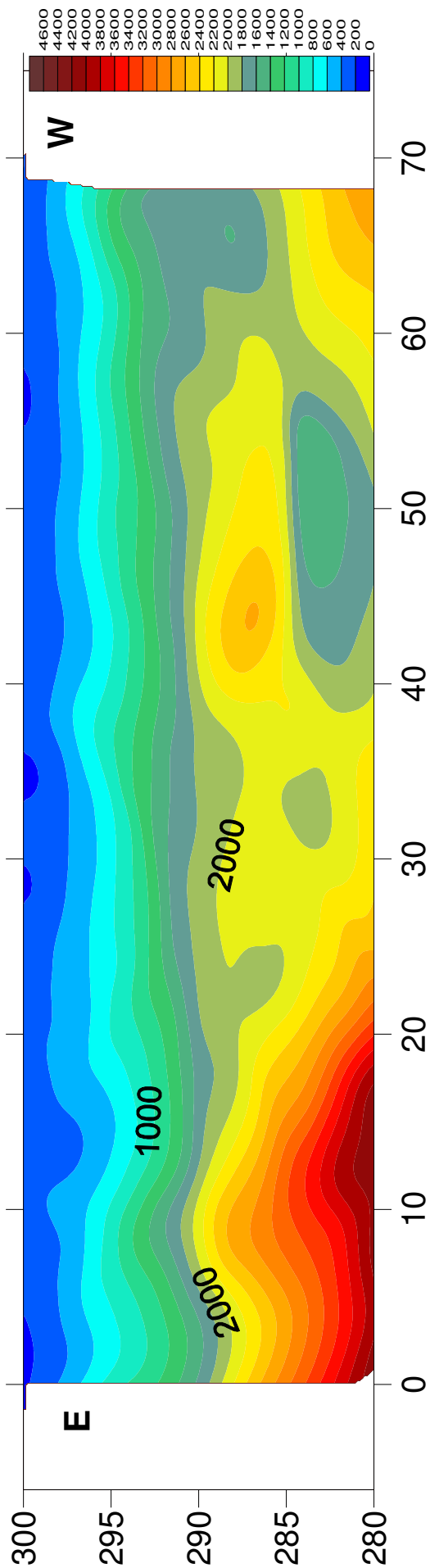
St17 Rassina Campo sportivo
 A : Depositi alluvionali in facies sabbioso-ghiaiosa (3-6 m)
 B : Formazione di Sillano (ipotesi: a W in facies argillitica, a E facies calcareo marnosa)



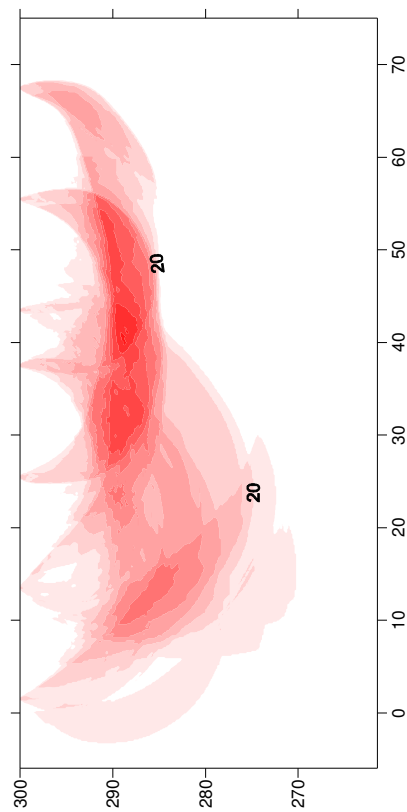


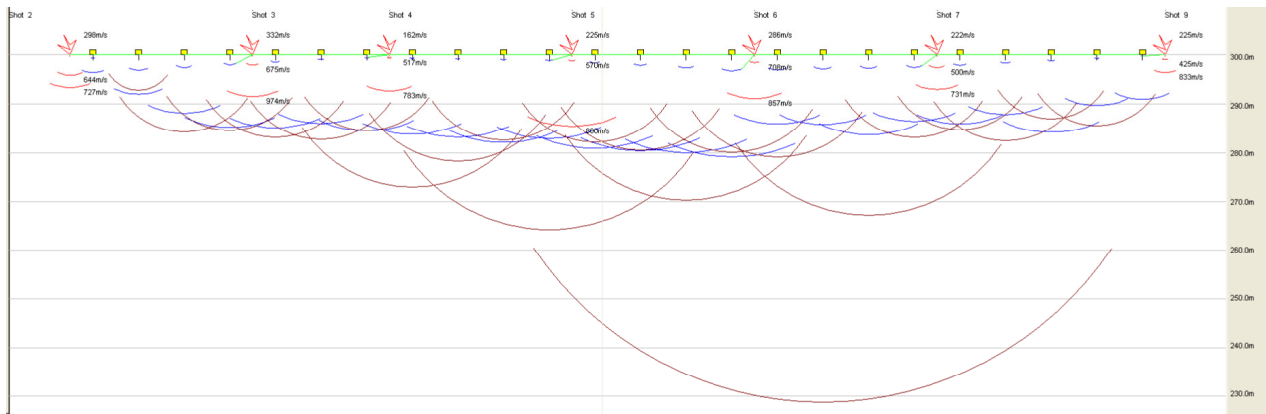
RASS 17-campo sportivo





RASSINA 17-TOMO P

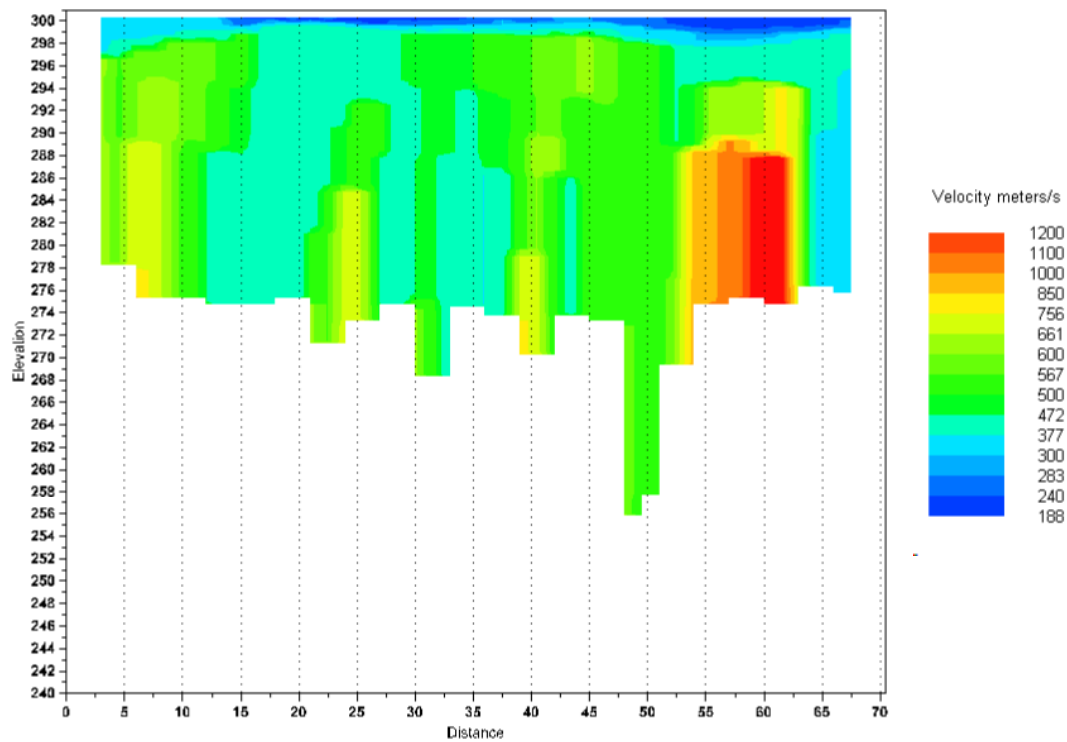




ST 17 GRM SH

E

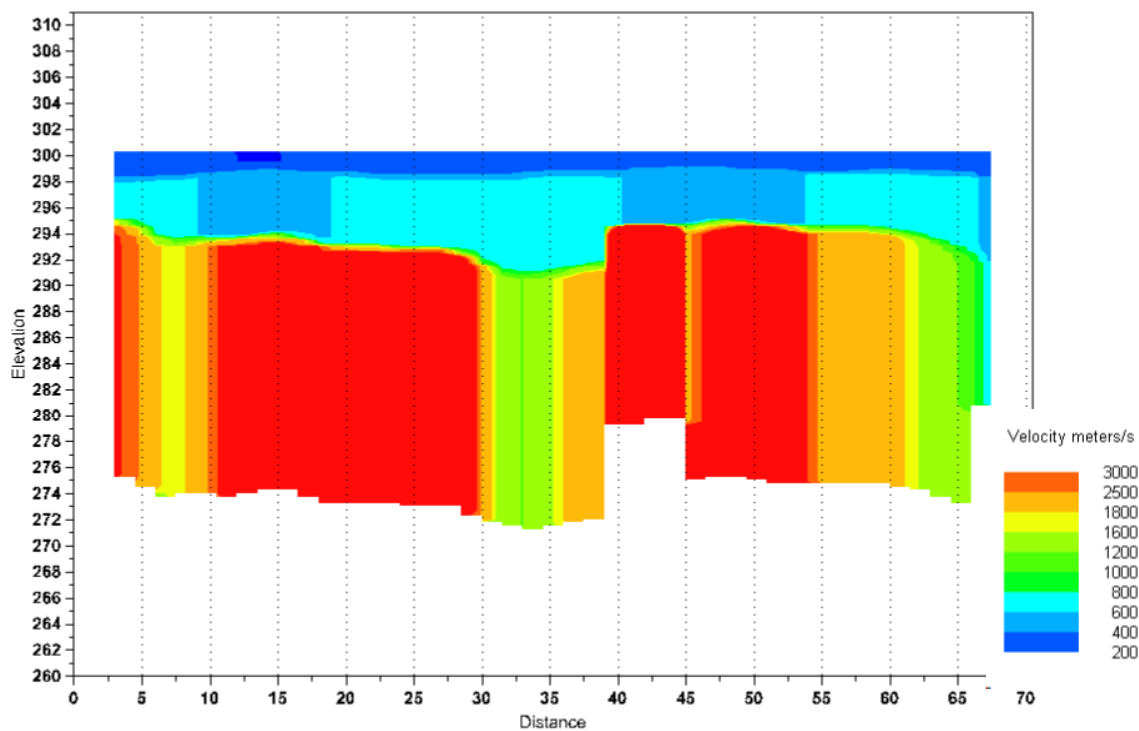
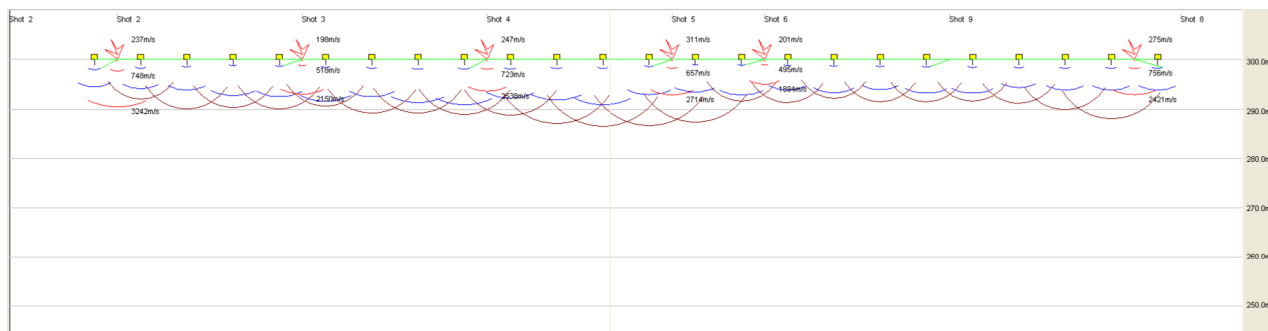
W



GRM method depth computation



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it



GRM method depth computation

GRM P RASSINA 17

GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	29.80	9.31	37.88	40.47	41.52	50.36	51.74	66.30	55.7	01.50	300.00
Geo. 2	31.64	9.31	32.68	38.91	40.47	49.20	51.84	65.61	54.0	04.50	300.00
Geo. 3	32.68	22.29	23.34	39.43	37.36	48.97	51.15	65.61	51.9	07.50	300.00
Geo. 4	38.40	29.04	13.98	36.33	39.43	47.72	50.70	64.47	49.3	10.50	300.00
Geo. 5	38.40	34.77	6.71	35.29	37.36	46.34	50.02	64.91	48.7	13.50	300.00
Geo. 6	40.47	36.33	5.67	28.01	37.36	45.65	49.66	63.88	47.9	16.50	300.00
Geo. 7	38.91	42.56	20.73	22.29	35.81	43.81	47.72	61.59	46.8	19.50	300.00
Geo. 8	41.00	45.15	24.89	15.53	35.29	43.13	47.72	61.93	46.3	22.50	300.00
Geo. 9	42.04	45.68	33.20	4.63	34.25	42.90	46.22	61.25	44.6	25.50	300.00
Geo. 10	40.47	46.72	37.88	6.19	34.25	41.29	45.54	58.72	44.5	28.50	300.00
Geo. 11	41.00	47.75	43.59	21.26	29.56	39.47	45.09	58.61	43.9	31.50	300.00
Geo. 12	46.20	48.79	43.08	27.48	23.34	33.72	43.25	55.63	42.9	34.50	300.00
Geo. 12	46.20	48.79	43.08	27.48	23.34	33.72	43.25	55.63	42.9	37.50	300.00
Geo. 13	46.20	51.38	47.24	30.61	6.19	27.77	42.22	52.88	40.9	40.50	300.00
Geo. 14	49.31	52.95	45.15	33.72	6.71	21.57	39.11	52.41	36.4	43.50	300.00
Geo. 15	50.34	52.43	47.24	36.84	17.62	8.51	38.20	52.08	35.1	46.50	300.00
Geo. 16	47.24	51.90	52.43	37.88	24.37	7.82	35.68	50.47	31.4	49.50	300.00
Geo. 17	50.34	50.86	51.90	39.95	29.04	19.73	33.95	48.06	27.2	52.50	300.00
Geo. 18	47.75	56.06	54.50	38.91	28.53	26.62	33.27	47.61	18.4	55.50	300.00
Geo. 19	50.34	57.11	52.95	42.56	35.29	32.47	31.32	46.58	10.1	58.50	300.00
Geo. 20	51.38	55.02	51.38	43.08	35.29	35.22	28.56	44.86	9.1	61.50	300.00
Geo. 21	50.86	58.66	53.47	42.04	34.77	36.36	23.29	41.65	21.2	64.50	300.00
Geo. 22	52.95	58.66	58.66	45.15	37.88	38.20	15.84	40.50	27.7	67.50	300.00
Geo. 23	57.63	58.15	58.15	44.63	39.43	39.47	7.59	39.24	30.2	70.50	300.00
Geo. 24	60.22	55.54	63.34	44.11	38.91	39.24	7.59	37.63	31.5	82.00	120.00
Distance	-10.00	03.00	15.00	27.00	39.00	45.00	69.00	80.00	57.0	300.00	347.00
Elevation	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00		

	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness	BedRock	BedRock
	XY = 2	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2	depth	elevation
Rec. 1		237	748		2.29			
Rec. 2	13.5	237	748	3361	2.29	3.3	5.59	294.4
Rec. 3	14.9	224	671	1518	1.93	5	6.93	293
Rec. 4	15.3	211	594	1869	1.56	5.2	6.76	293.2
Rec. 5	16.7	198	518	4511	1.21	5.7	6.91	293
Rec. 6	15.9	198	518	3133	1.21	5.3	6.51	293.4
Rec. 7	16.7	214	586	4838	1.46	6.1	7.56	292.4
Rec. 8	15.8	230	654	3458	1.71	5.8	7.51	292.4
Rec. 9	15.4	247	723	4477	1.96	5.8	7.76	292.2
Rec. 10	15.6	247	723	7500	1.96	5.9	7.86	292.1
Rec. 11	15.2	268	701	1360	1.89	7.1	8.99	291
Rec. 12	14.6	289	679	1097	1.82	7.6	9.42	290.5
Rec. 13	15.8	311	657	1895	1.75	7.5	9.25	290.7
Rec. 14	15.3	311	657	2429	1.75	7	8.75	291.2
Rec. 15	14.7	201	495	92307	1.09	4.8	5.89	294.1
Rec. 16	15.1	201	495	2985	1.09	5	6.09	293.5
Rec. 17	13.2	211	532	3560	1.19	4.3	5.49	294.5
Rec. 18	13.7	222	569	8108	1.29	4.7	5.99	294
Rec. 19	12.8	232	606	1880	1.39	4.6	5.99	294
Rec. 20	12.3	243	644	2201	1.49	4.4	5.89	294.1
Rec. 21	12.3	253	681	2023	1.59	4.6	6.19	293.5
Rec. 22	12.2	264	718	1307	1.69	5.3	6.99	293
Rec. 23	12.7	275	756	1183	1.79	6.5	8.29	291.7
Rec. 24		275	756		1.79			

RASSINA 17- TABELLE ONDE P



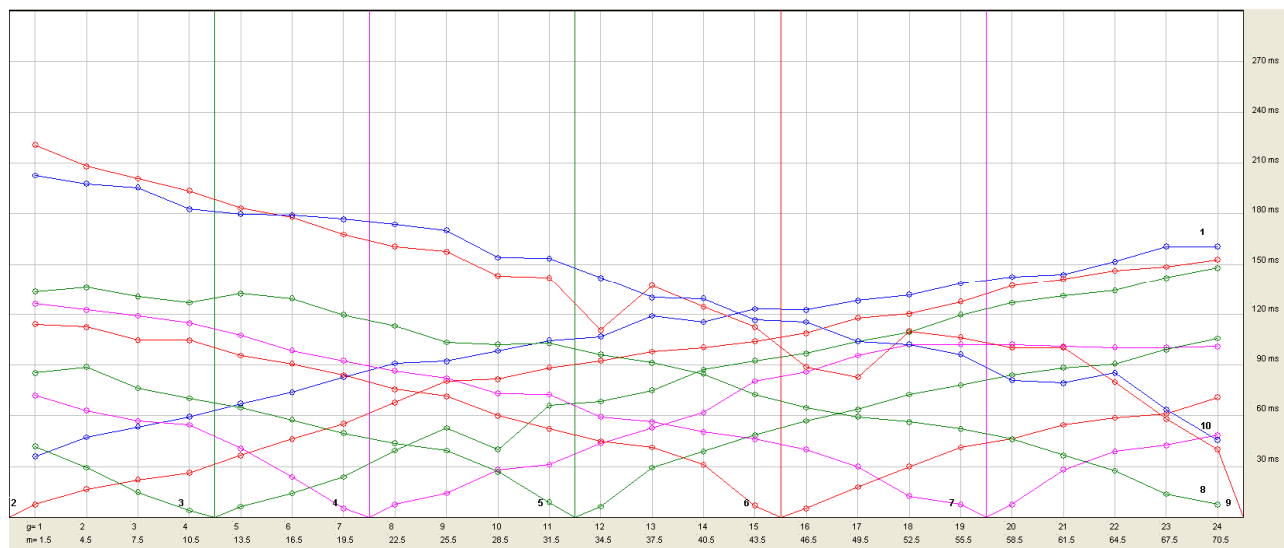
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Shot 10		
Geo. 1	35.91	7.69	41.97	47.38	59.41	104.52	108.73	100.91	149.03	149.63	)	01.50 300.00
Geo. 2	47.38	16.71	29.35	44.99	60.02	104.52	105.73	100.91	149.63	148.42	)	04.50 300.00
Geo. 3	53.40	22.12	14.90	40.77	60.02	102.72	103.33	99.12	150.83	148.42	)	07.50 300.00
Geo. 4	59.41	26.34	4.09	40.77	52.79	98.51	93.09	97.30	141.82	147.22	)	10.50 300.00
Geo. 5	67.23	36.56	6.48	34.75	45.59	92.50	88.29	97.30	139.41	143.02	)	13.50 300.00
Geo. 6	73.84	46.18	14.31	23.93	39.56	90.08	80.47	94.91	138.21	137.61	)	16.50 300.00
Geo. 7	82.87	55.20	23.93	5.28	36.56	75.66	73.84	91.90	128.58	137.00	)	19.50 300.00
Geo. 8	90.91	59.41	31.14	7.69	29.95	74.45	66.63	88.88	129.19	129.19	)	22.50 300.00
Geo. 9	92.13	66.04	37.16	14.31	26.94	64.23	66.04	79.87	129.19	127.98	)	25.50 300.00
Geo. 10	98.25	67.23	40.16	20.32	20.32	60.02	60.61	77.45	117.76	123.16	)	28.50 300.00
Geo. 11	104.37	70.25	43.18	25.73	8.89	52.20	55.20	74.45	121.37	113.55	)	31.50 300.00
Geo. 12	106.80	70.84	52.20	29.35	6.48	44.99	47.38	70.84	110.54	113.55	)	34.50 300.00
Geo. 13	119.02	75.05	50.40	34.15	19.71	41.38	43.18	66.04	105.73	100.31	)	37.50 300.00
Geo. 14	120.25	76.86	52.79	40.16	28.75	17.31	29.35	61.83	96.70	97.91	)	40.50 300.00
Geo. 16	128.80	88.29	61.22	53.40	37.77	5.28	24.54	54.00	88.88	81.66	)	43.50 300.00
Geo. 17	132.47	96.11	67.23	59.41	43.77	19.71	18.52	51.00	82.87	81.66	)	46.50 300.00
Geo. 18	144.69	97.30	68.44	65.43	45.59	27.54	12.51	45.59	91.30	79.26	)	46.50 300.00
Geo. 19	145.91	108.13	71.44	69.04	49.79	36.56	7.69	42.58	93.69	76.26	)	49.50 300.00
Geo. 20	149.63	112.94	72.65	73.25	55.81	41.97	7.69	41.97	90.69	74.45	)	52.50 300.00
Geo. 21	148.42	117.76	74.45	81.06	57.00	44.38	24.54	36.56	84.08	69.63	)	55.50 300.00
Geo. 22	156.25	117.16	71.44	90.69	64.23	49.79	28.75	20.32	72.65	75.03	)	58.50 300.00
Geo. 23	158.66	119.55	74.45	95.51	64.23	52.79	31.75	13.71	57.61	53.03	)	61.50 300.00
Geo. 24	161.05	125.58	72.05	96.70	67.23	63.63	31.75	7.69	47.99	45.59	)	64.50 300.00
Distance	-10.00	00.00	12.00	21.00	33.00	45.00	57.00	72.00	82.00	82.00	)	67.50 300.00
Elevation	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	)	70.50 300.00

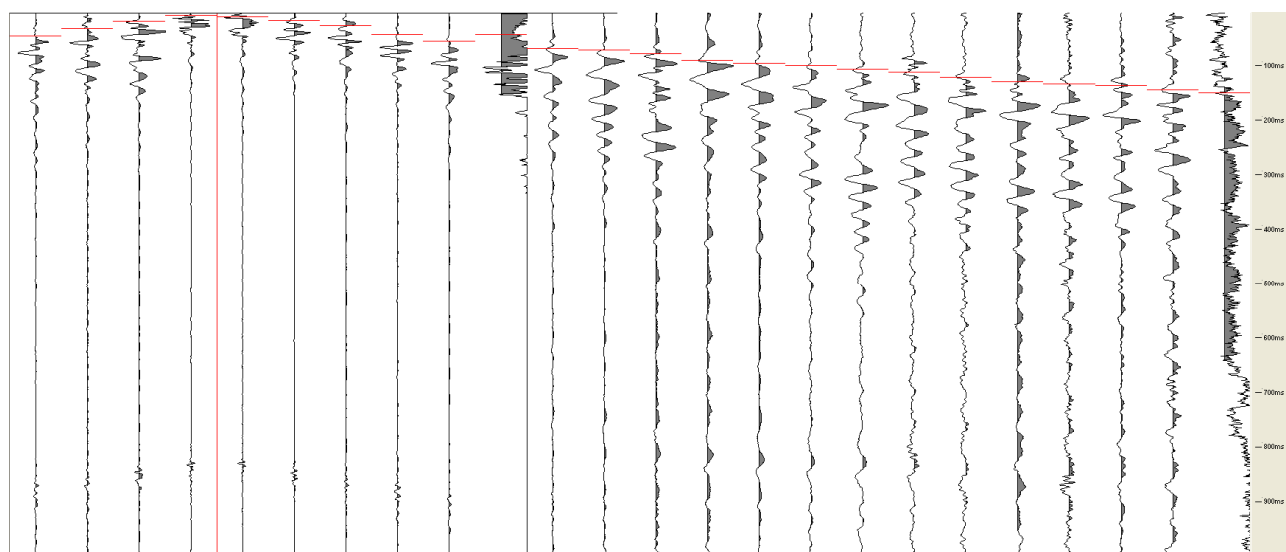
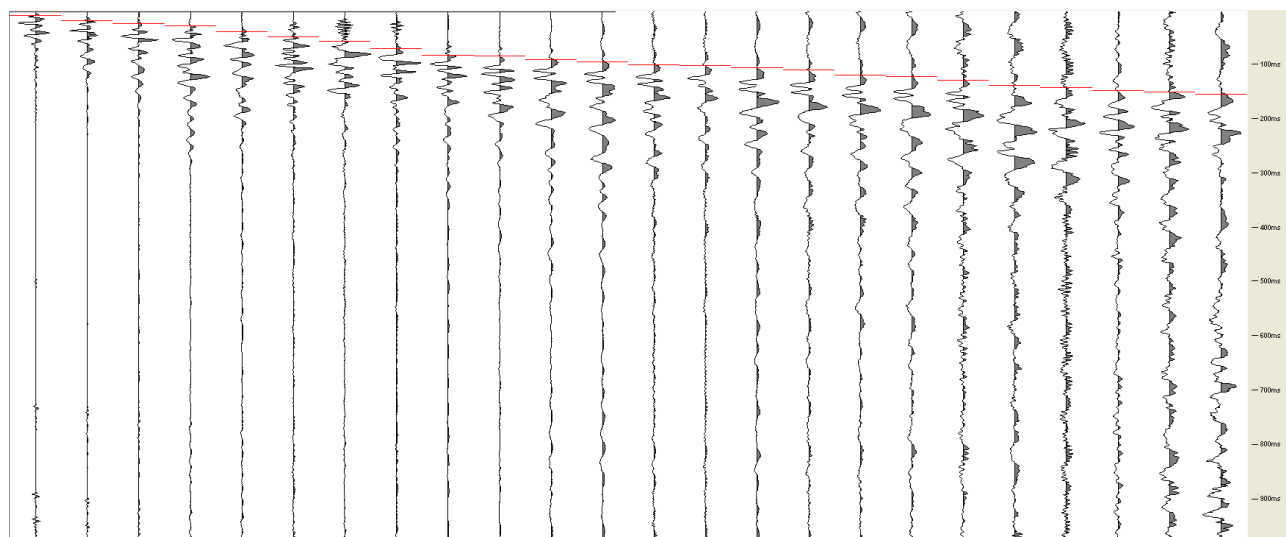
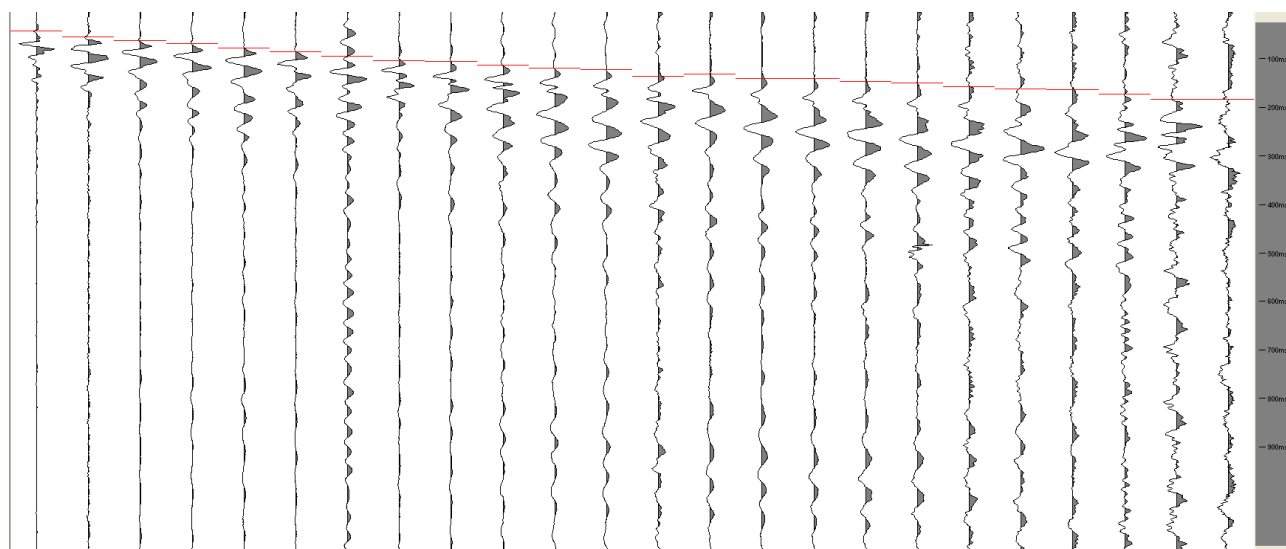
	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	5.909999	117.1300	0	298	644	0	4.15	0
Rec. 2	17.38000	115.9199	12.3	309	654	641	3.44	1.6
Rec. 3	23.40000	115.9199	16.1	320	664	907	2.74	8.3
Rec. 4	29.40999	114.7200	18.5	332	675	624	2.04	8.8
Rec. 5	37.23000	110.5200	20	332	675	499	2.04	9.8
Rec. 6	43.83999	105.1100	23	247	596	554	1.32	10.8
Rec. 7	52.87000	104.5	23.4	162	517	470	0.61	10.2
Rec. 8	60.91000	96.69000	25.5	162	517	656	0.61	18.4
Rec. 9	62.12999	95.48000	25.9	183	534	897	0.79	14.5
Rec. 10	68.25	90.66000	25	204	552	449	0.97	11.3
Rec. 11	74.37000	81.05000	25.9	225	570	660	1.16	23.9
Rec. 12	76.80000	81.05000	24.8	225	570	430	1.16	11.4
Rec. 13	89.01999	67.80999	25.1	245	616	412	1.29	12.4
Rec. 14	90.25	65.41000	24.9	265	662	900	1.42	19.5
Rec. 15	95.12999	60.58999	22.6	286	708	483	1.56	12.4
Rec. 16	98.80000	49.16000	23.6	286	708	639	1.56	13.1
Rec. 17	102.4700	49.16000	24.1	264	638	656	1.89	48.2
Rec. 18	114.6900	46.76000	24.6	243	569	636	2.22	20.8
Rec. 19	115.9100	43.76000	27.5	222	500	1230	2.56	9.3
Rec. 20	119.6300	41.94999	25.6	222	500	1312	2.56	8.2
Rec. 21	118.4199	37.12999	29.3	222	481	1986	2.15	10.2
Rec. 22	126.25	42.52999	22.9	223	462	447	1.74	7.4
Rec. 23	128.6600	20.52999	25	224	443	350	1.33	8.8
Rec. 24	131.0500	13.09000	0	225	425	0	0.93	0

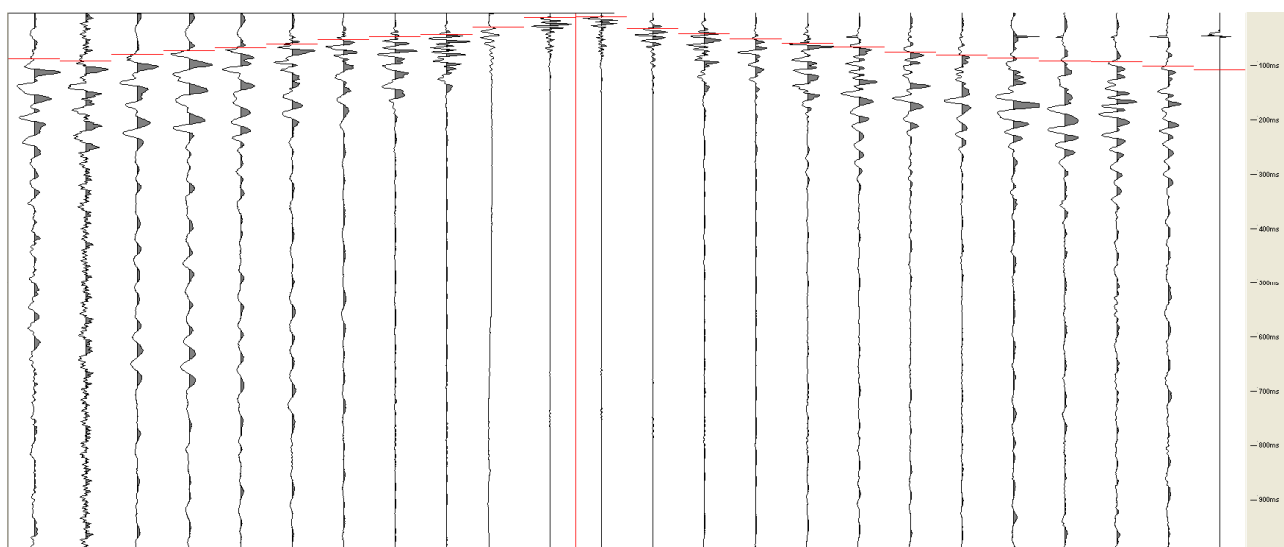
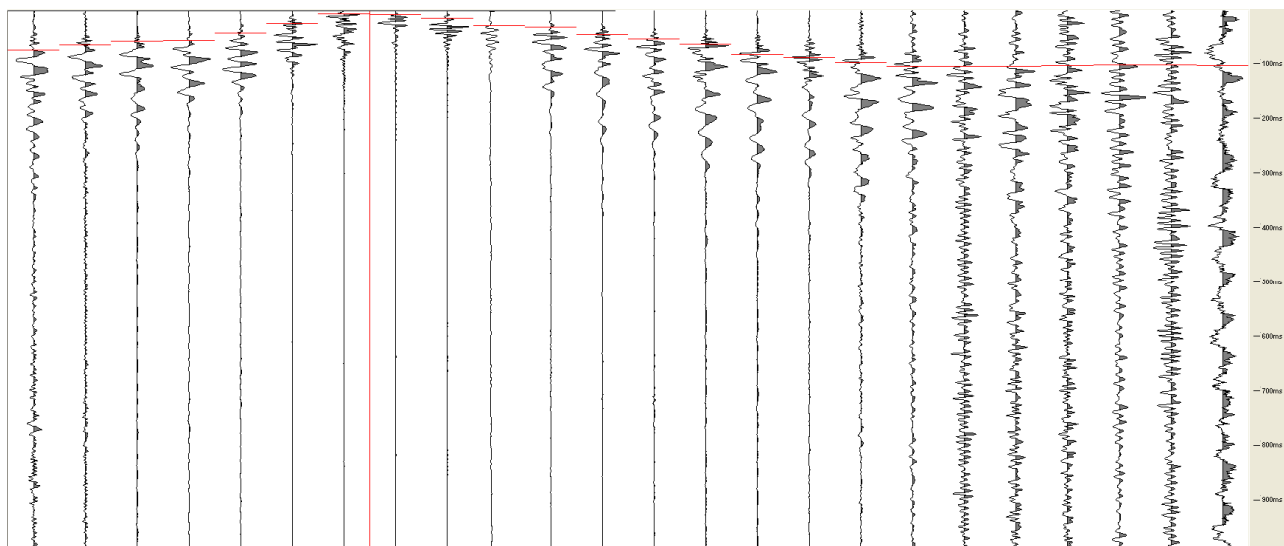
RASSINA 17- TABELLA SH

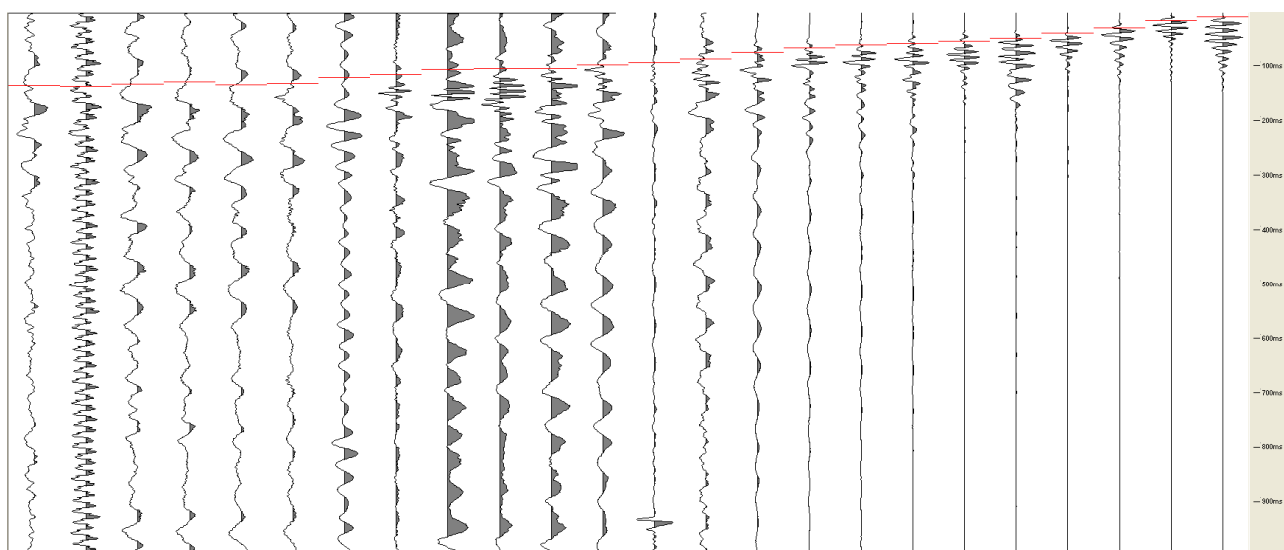
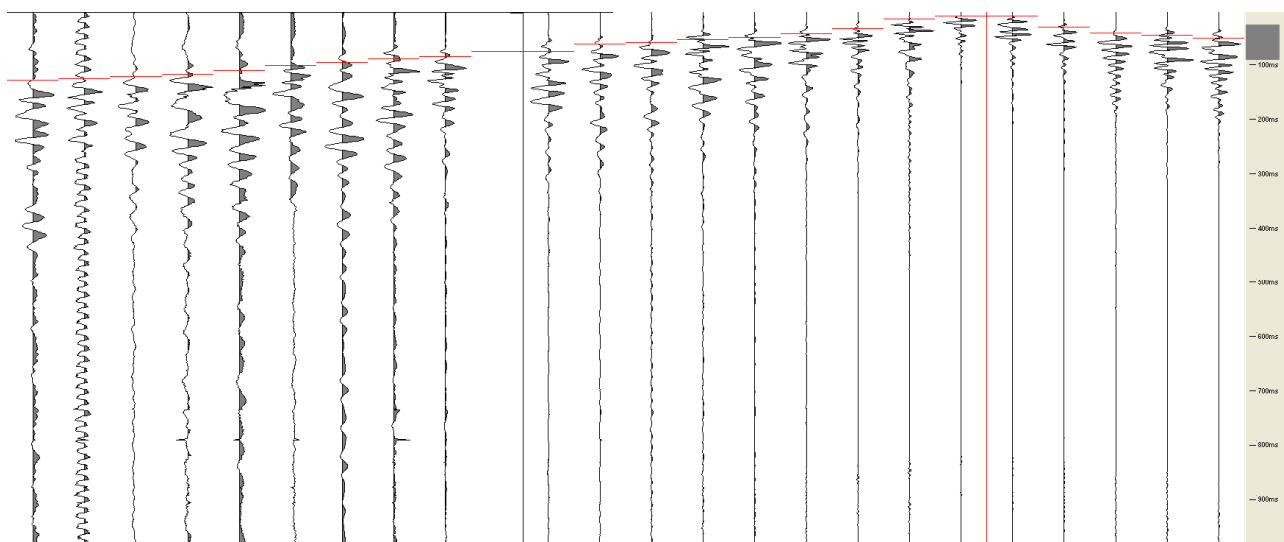
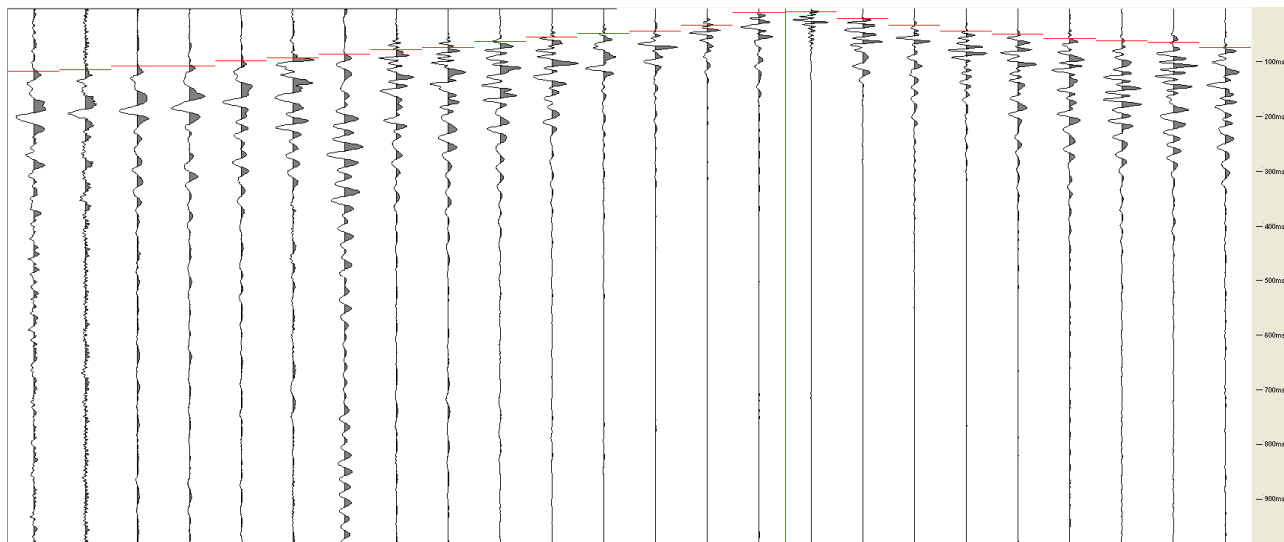


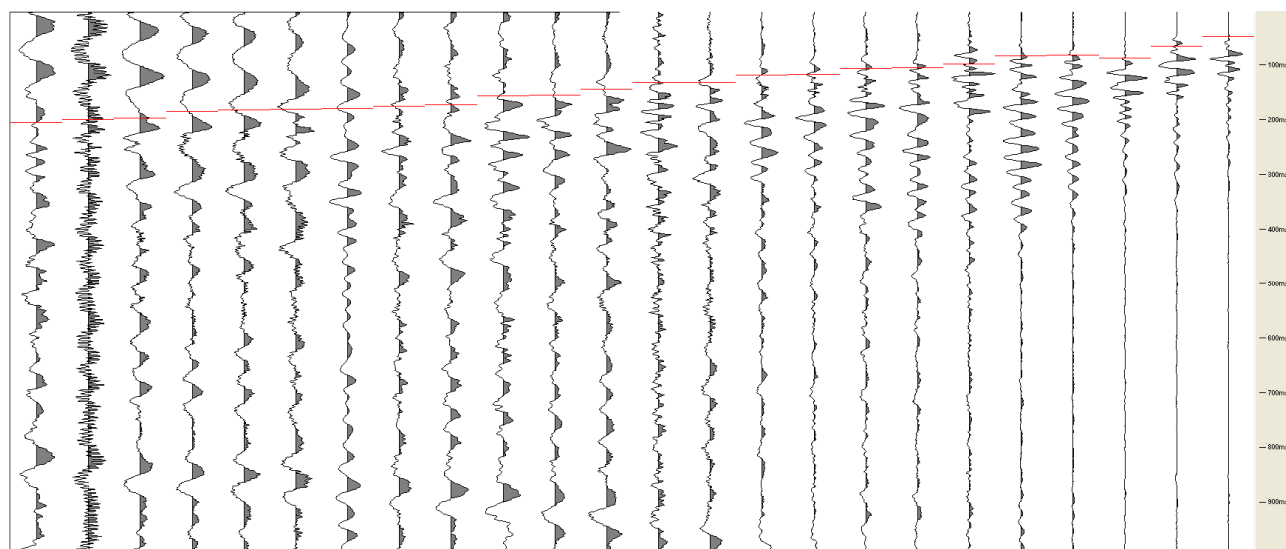
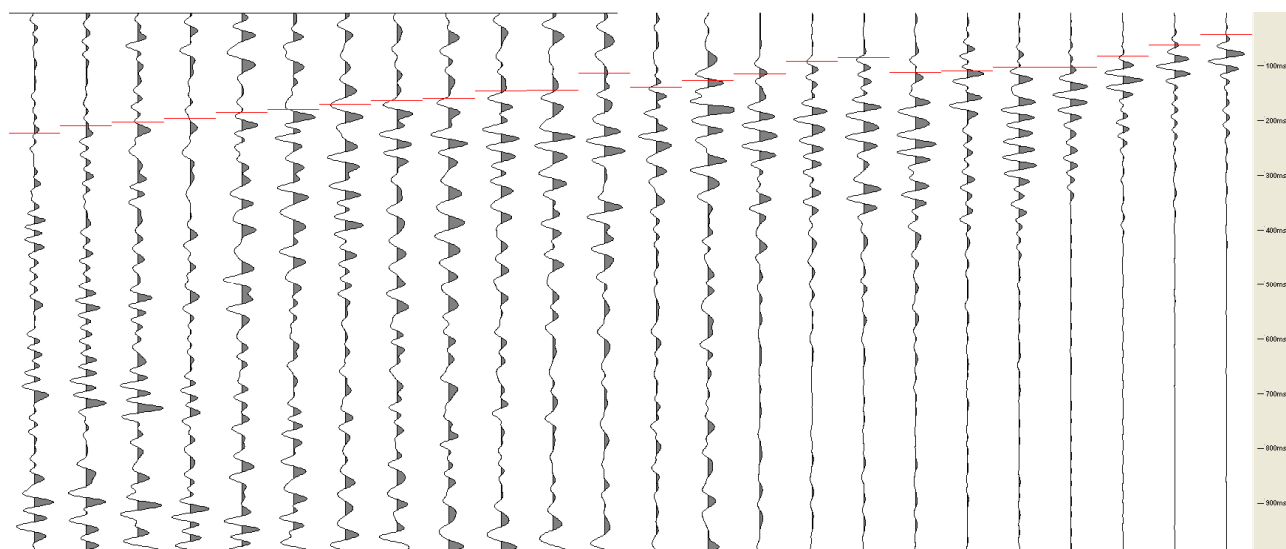


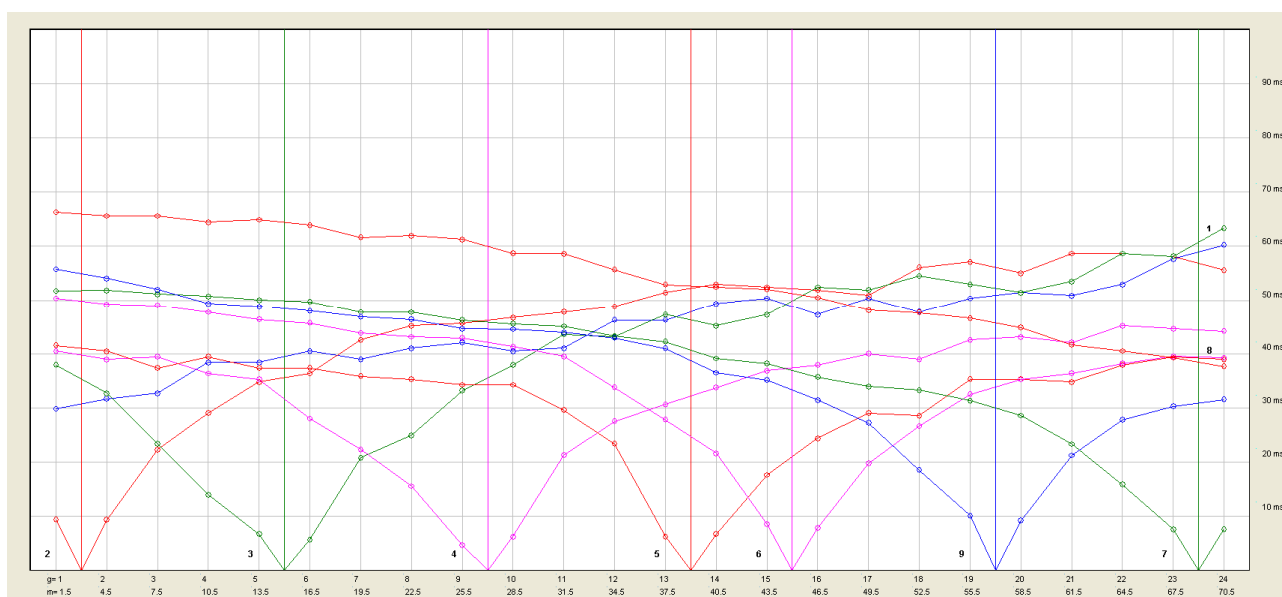
RASSINA 17 SH DROMOCRONE E SISMOGRAMMI



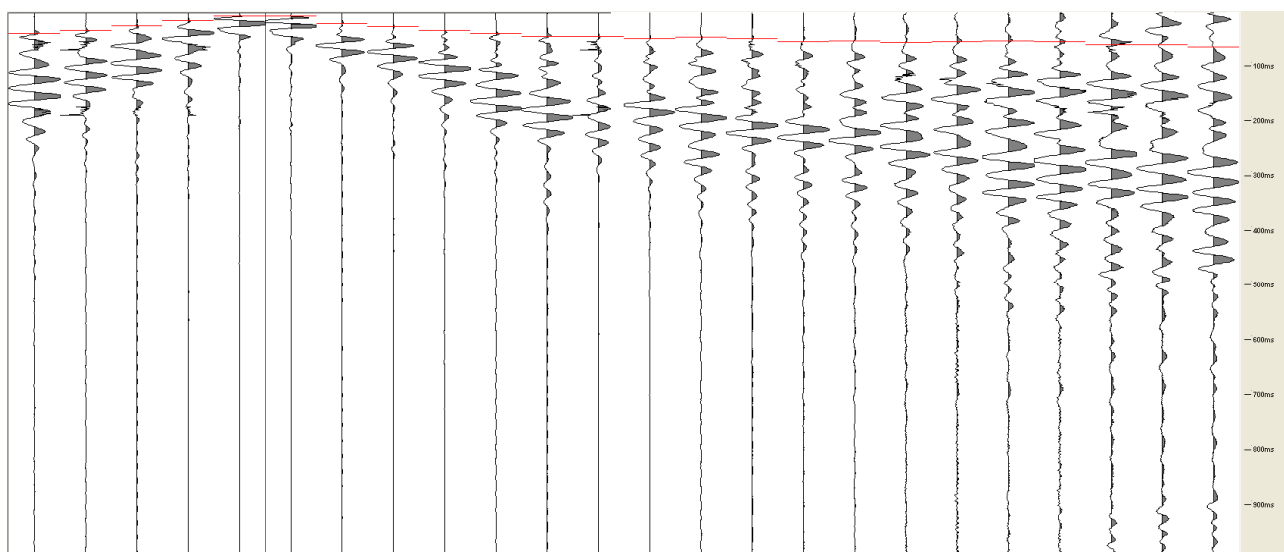
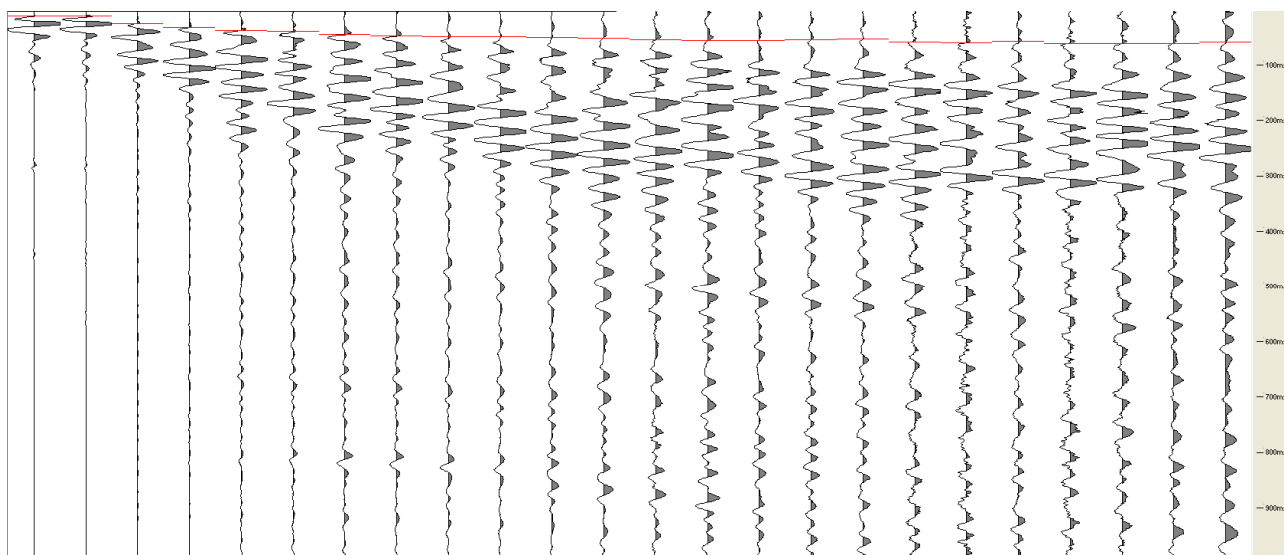
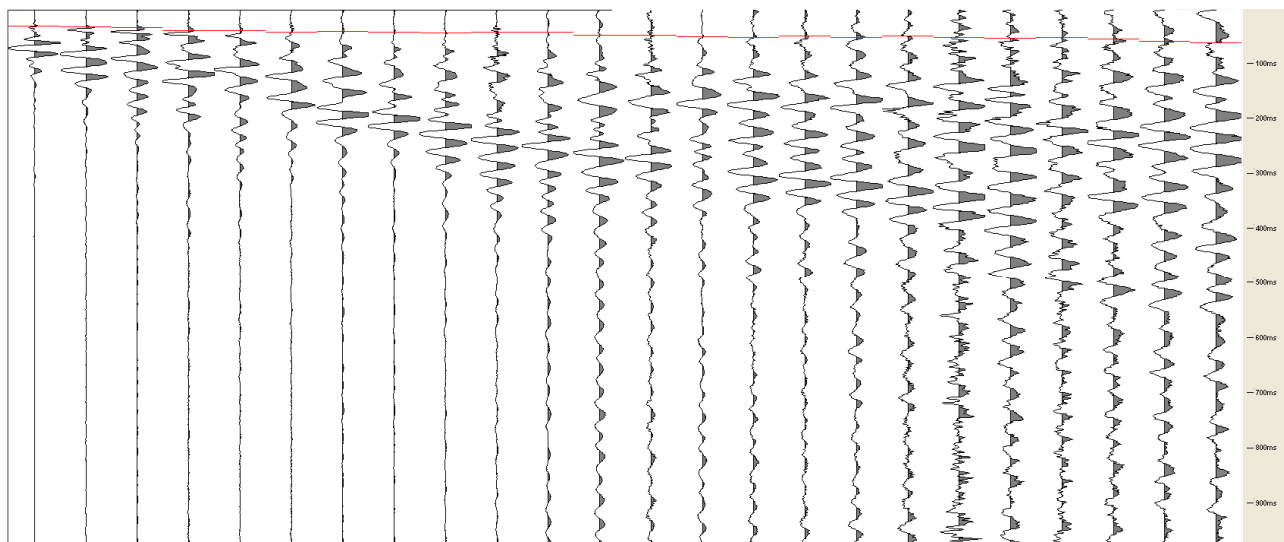


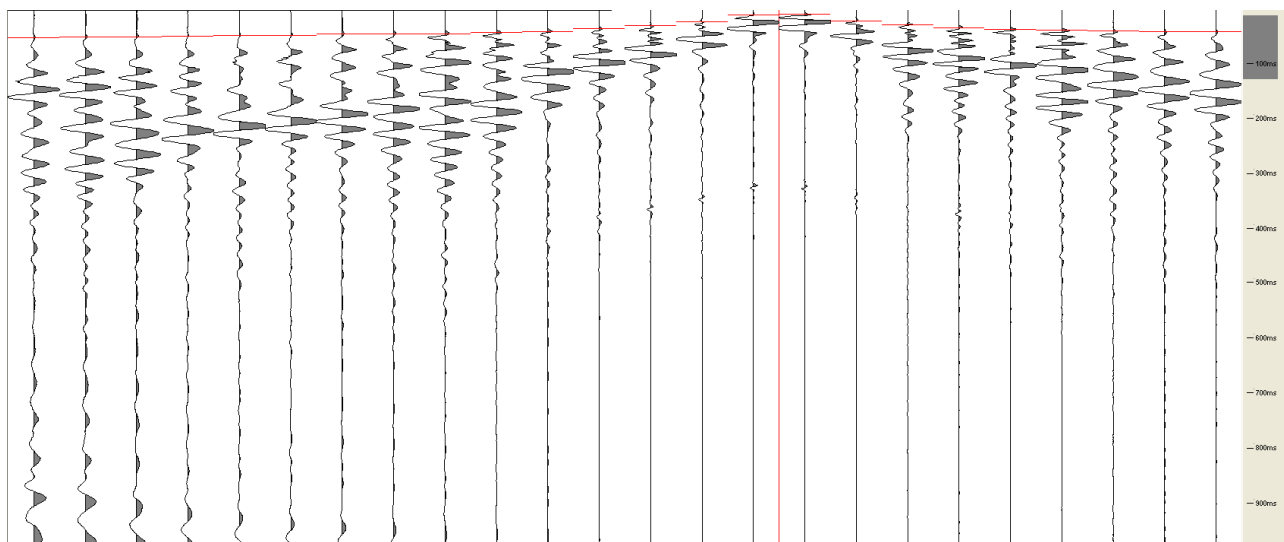
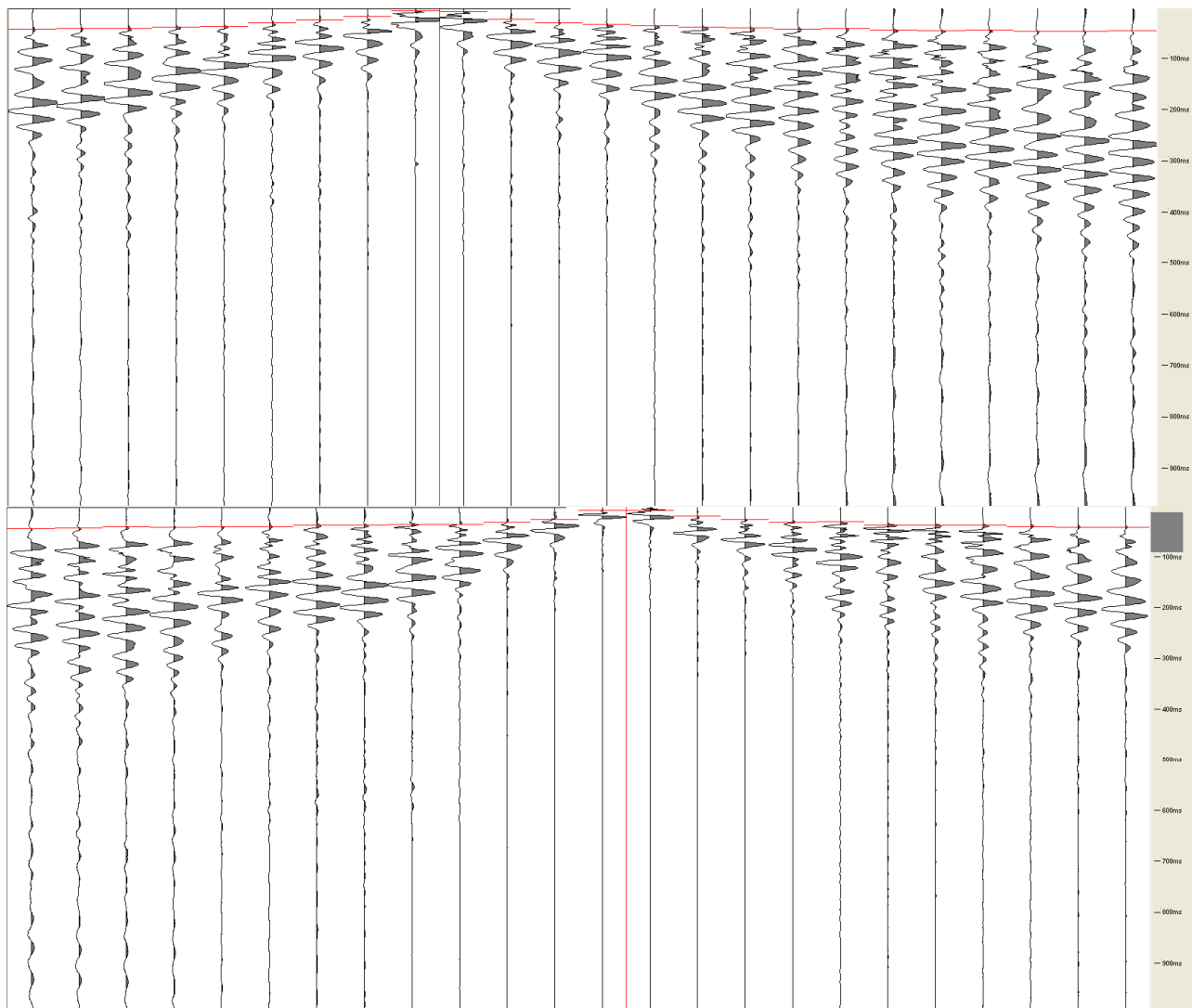


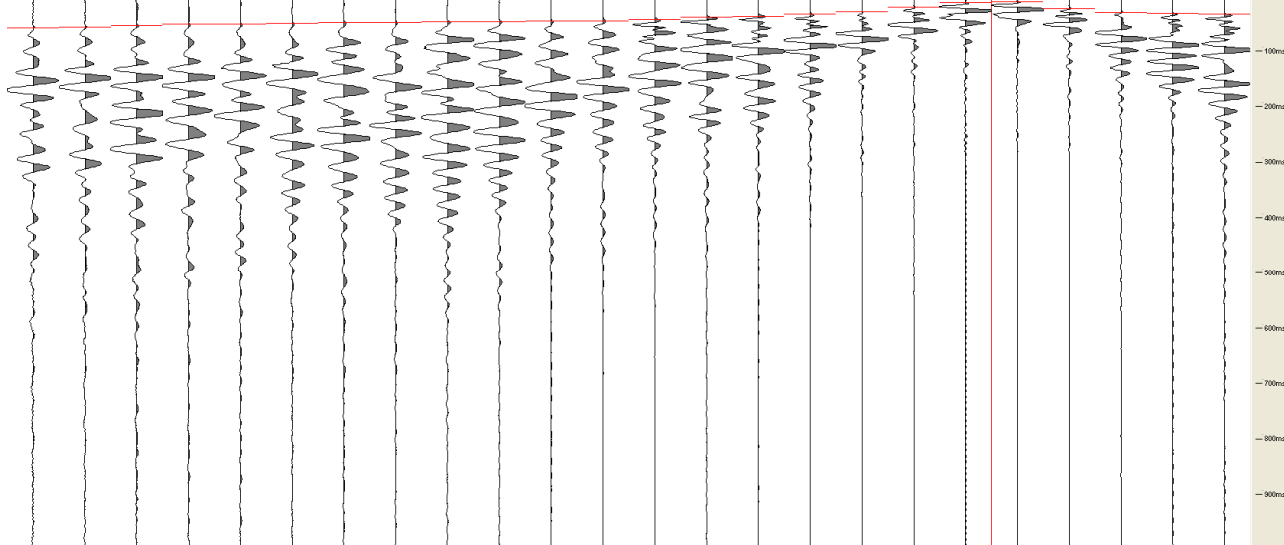
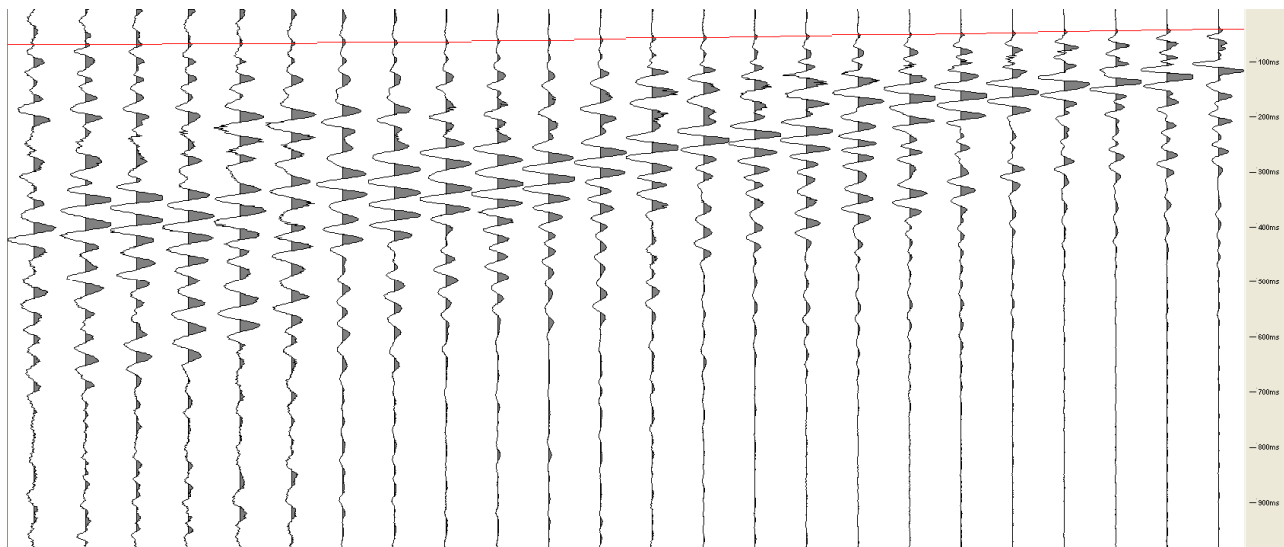
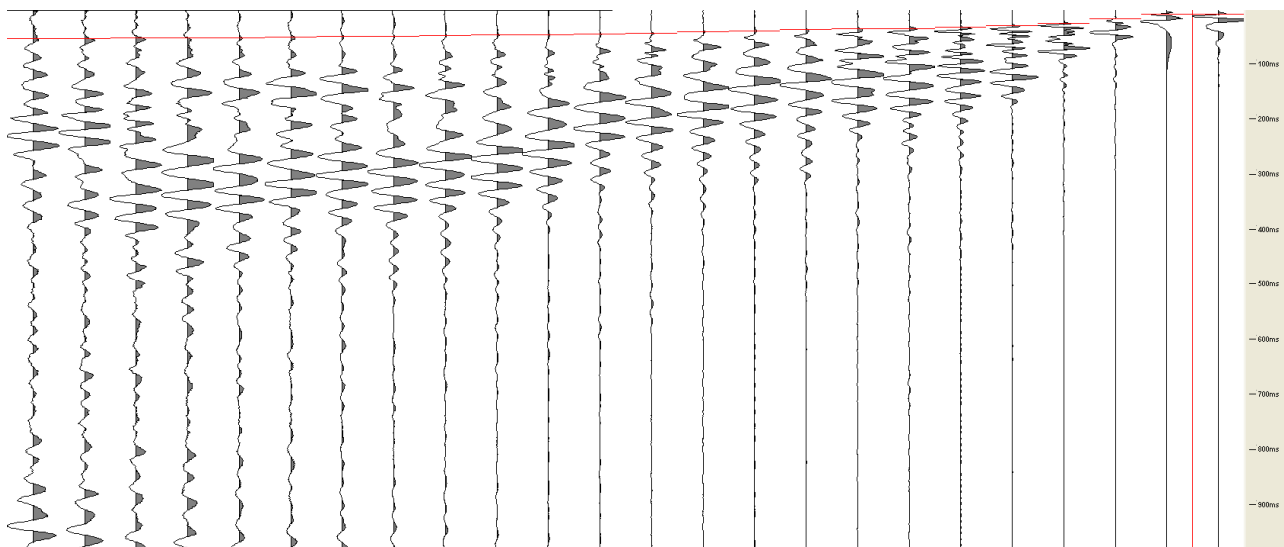




RASSINA 17 P DROMOCRONE E SISMOGRAMMI

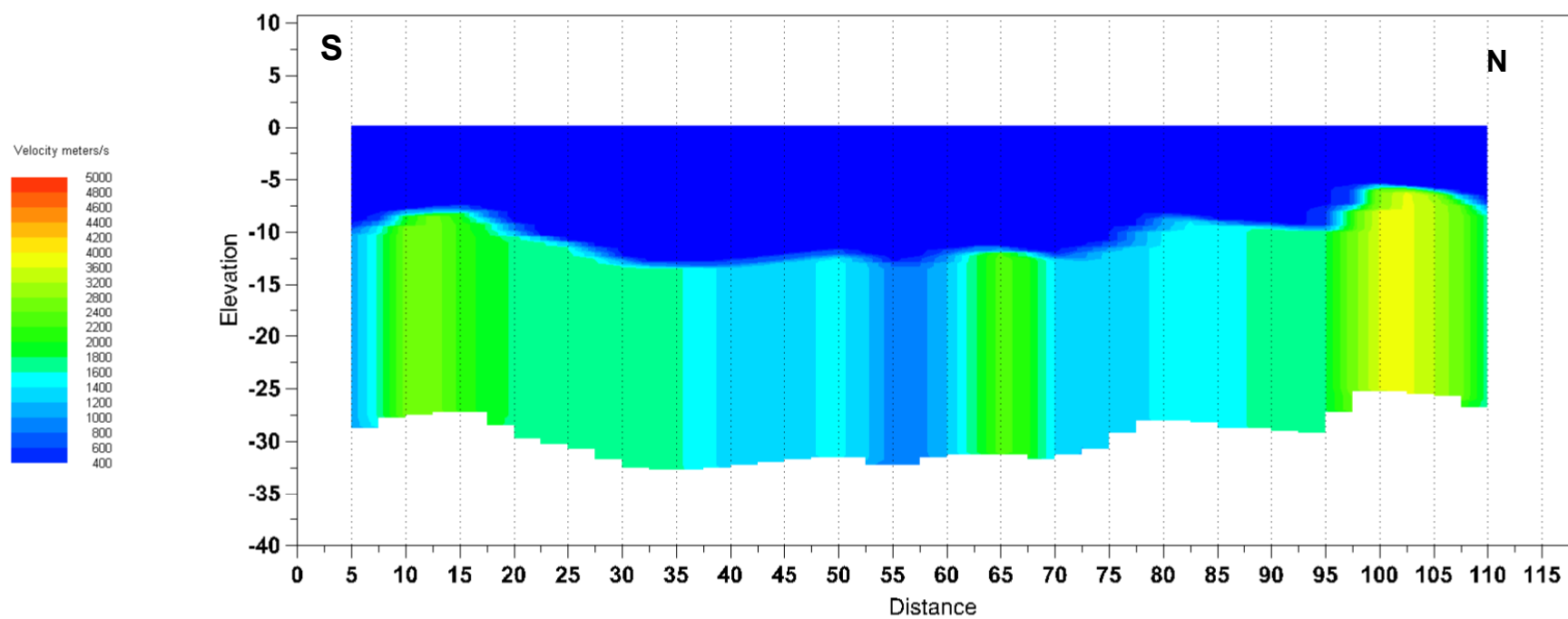








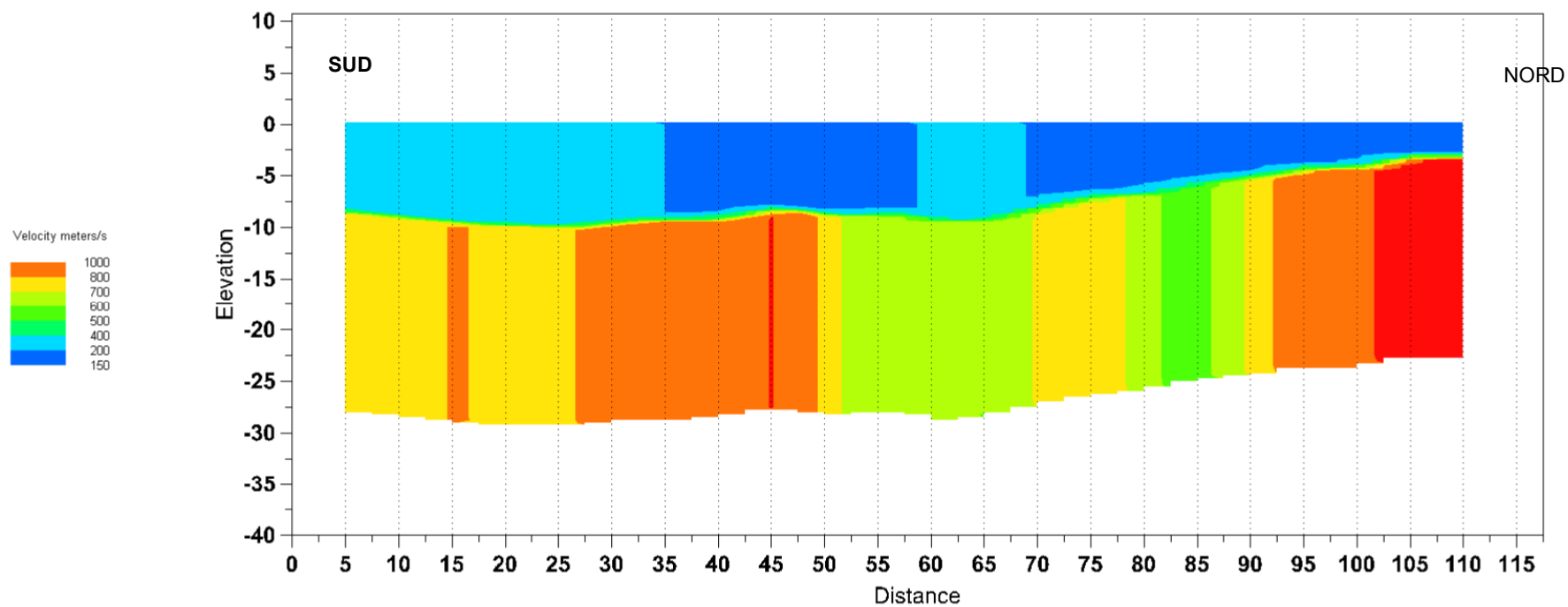
E:\rasp5\A.WS5



SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA 18 ONDE P-GRM



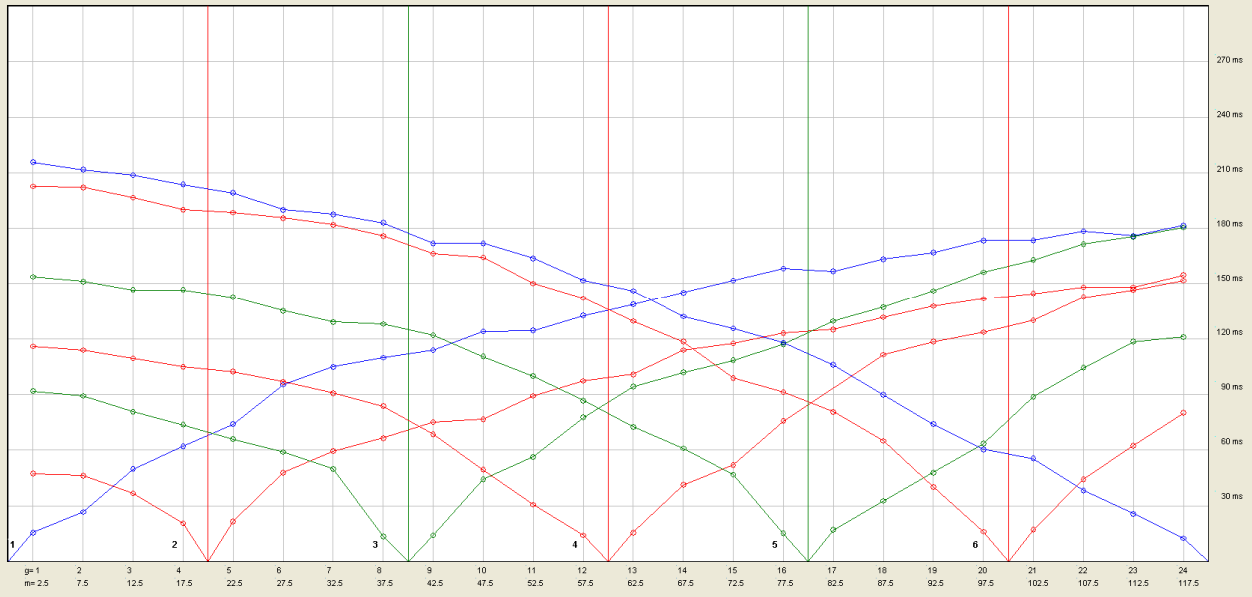
E:\cfp5snu\A.WS5

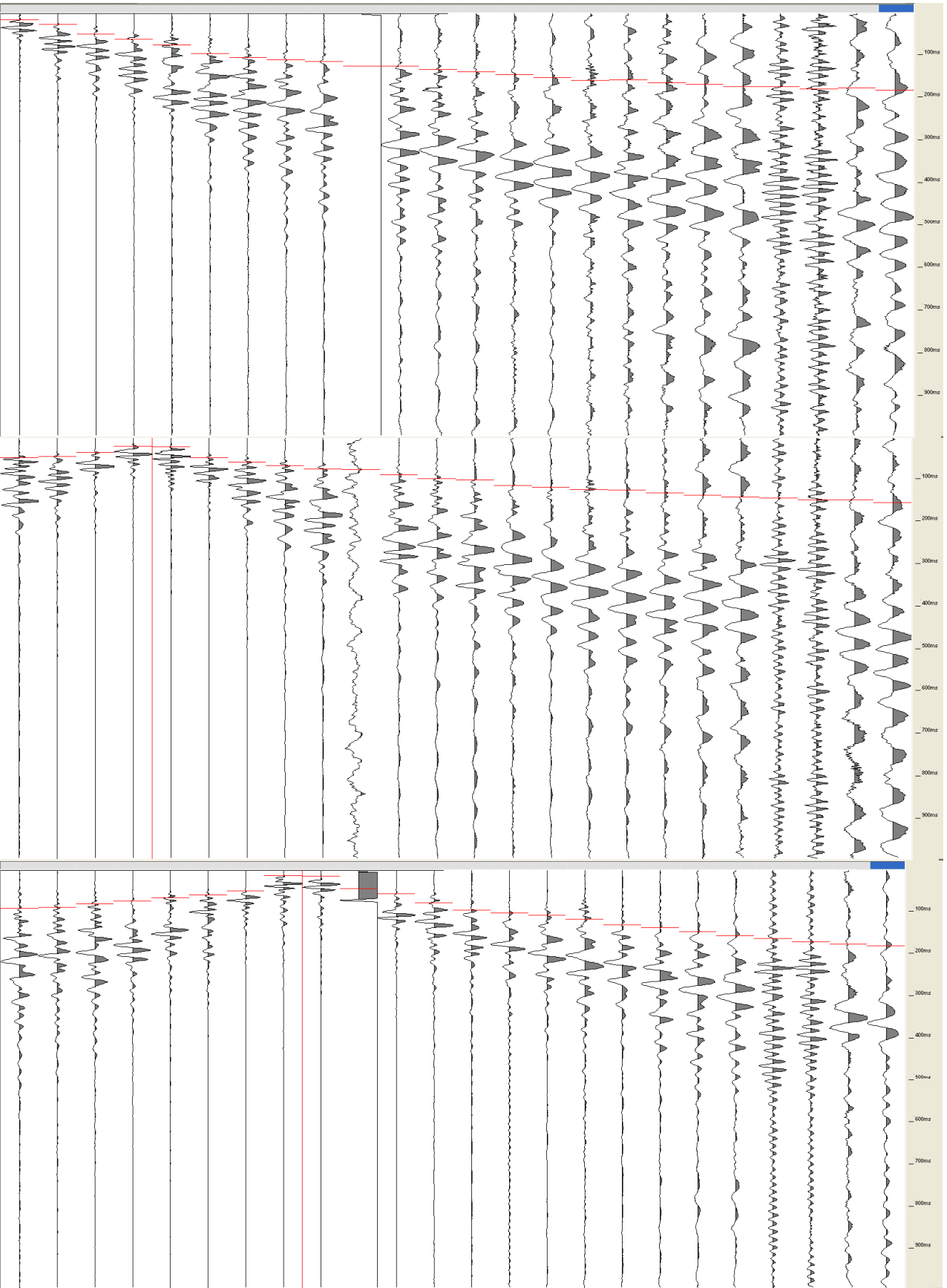


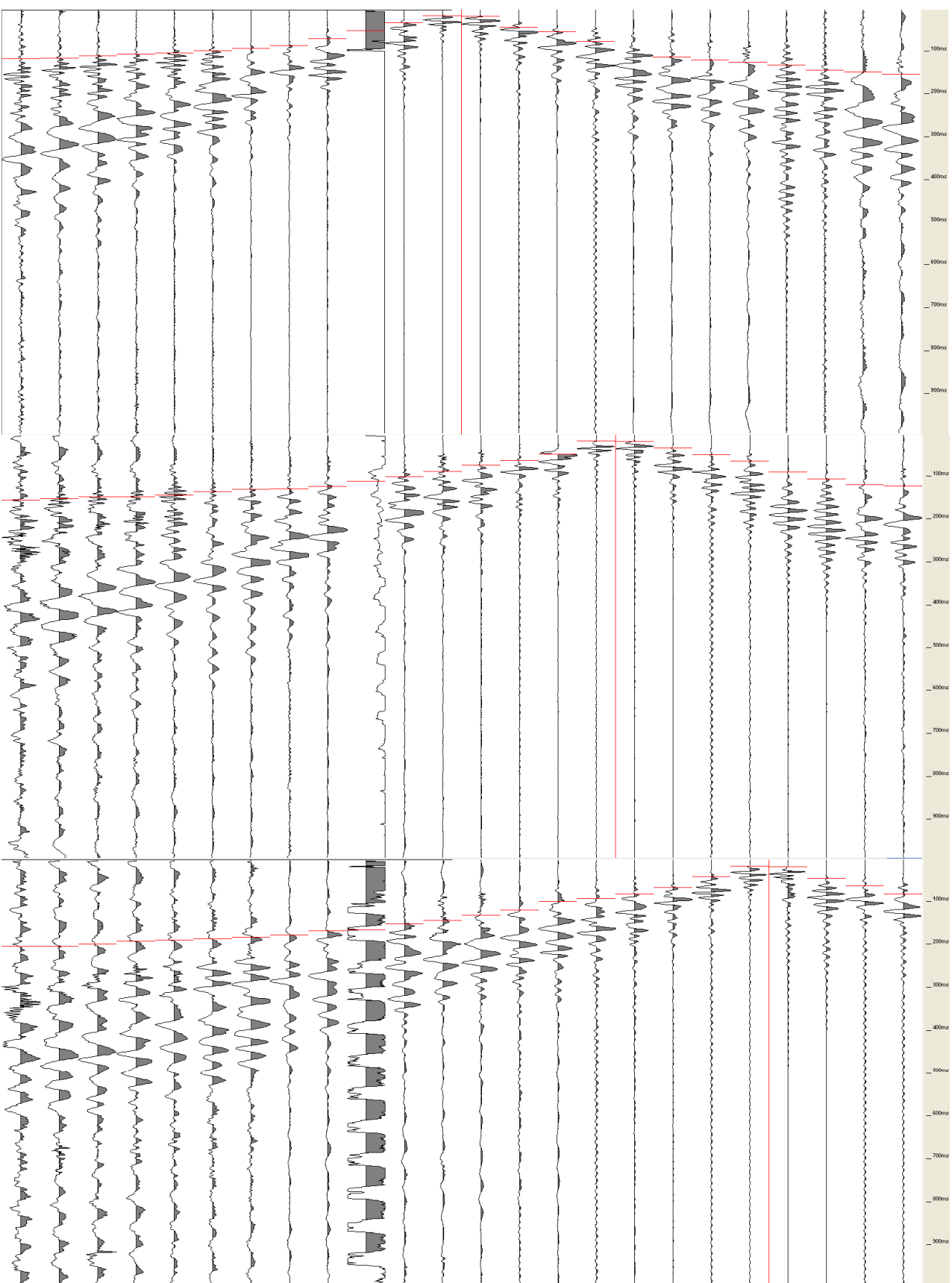
GRM method depth computation

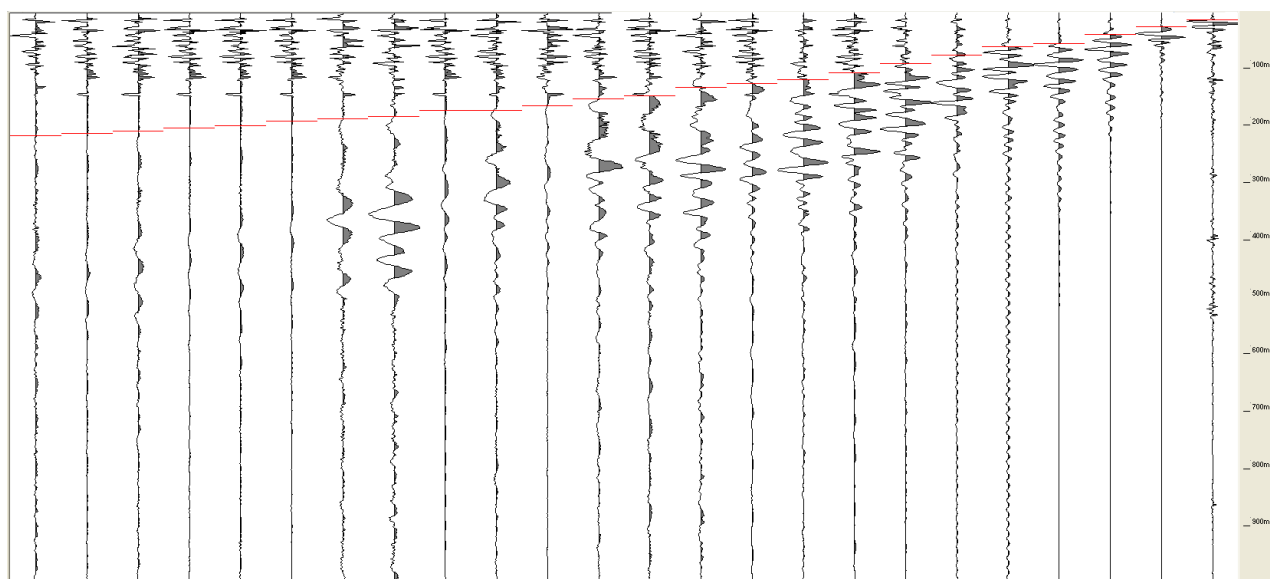
STESA 18-GRM ONDE SH

DROMOCRONE SH

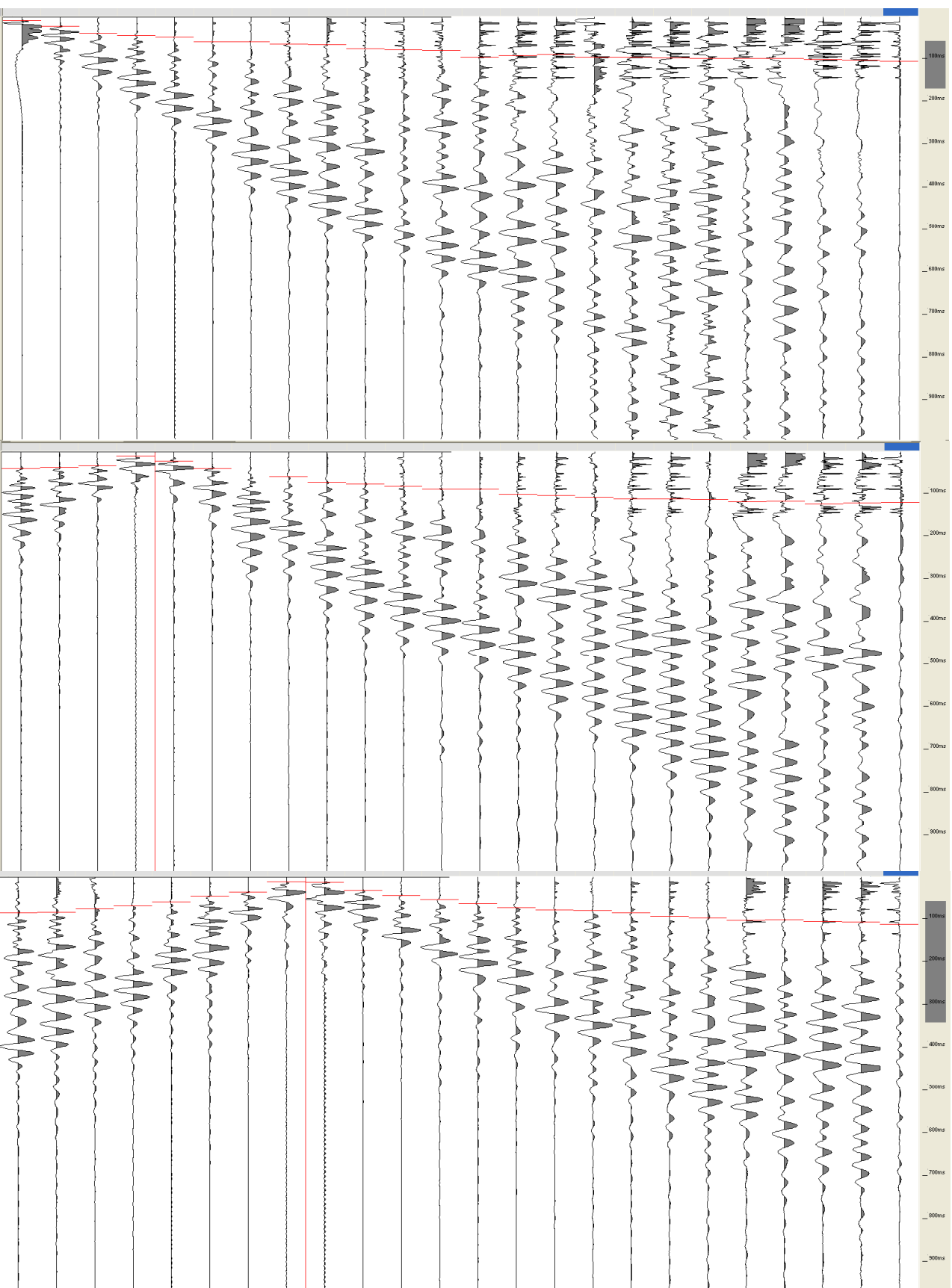
[illegible]

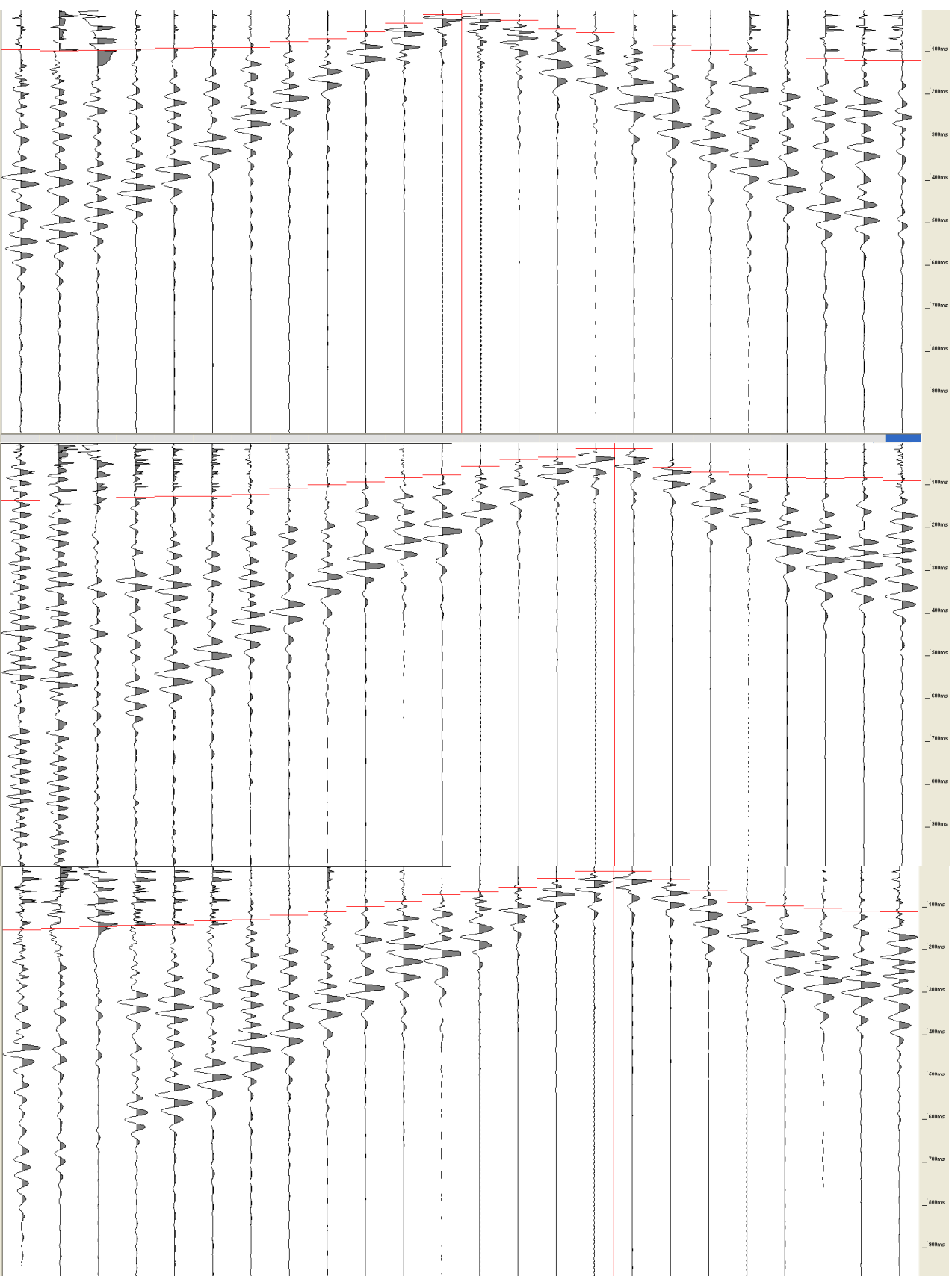


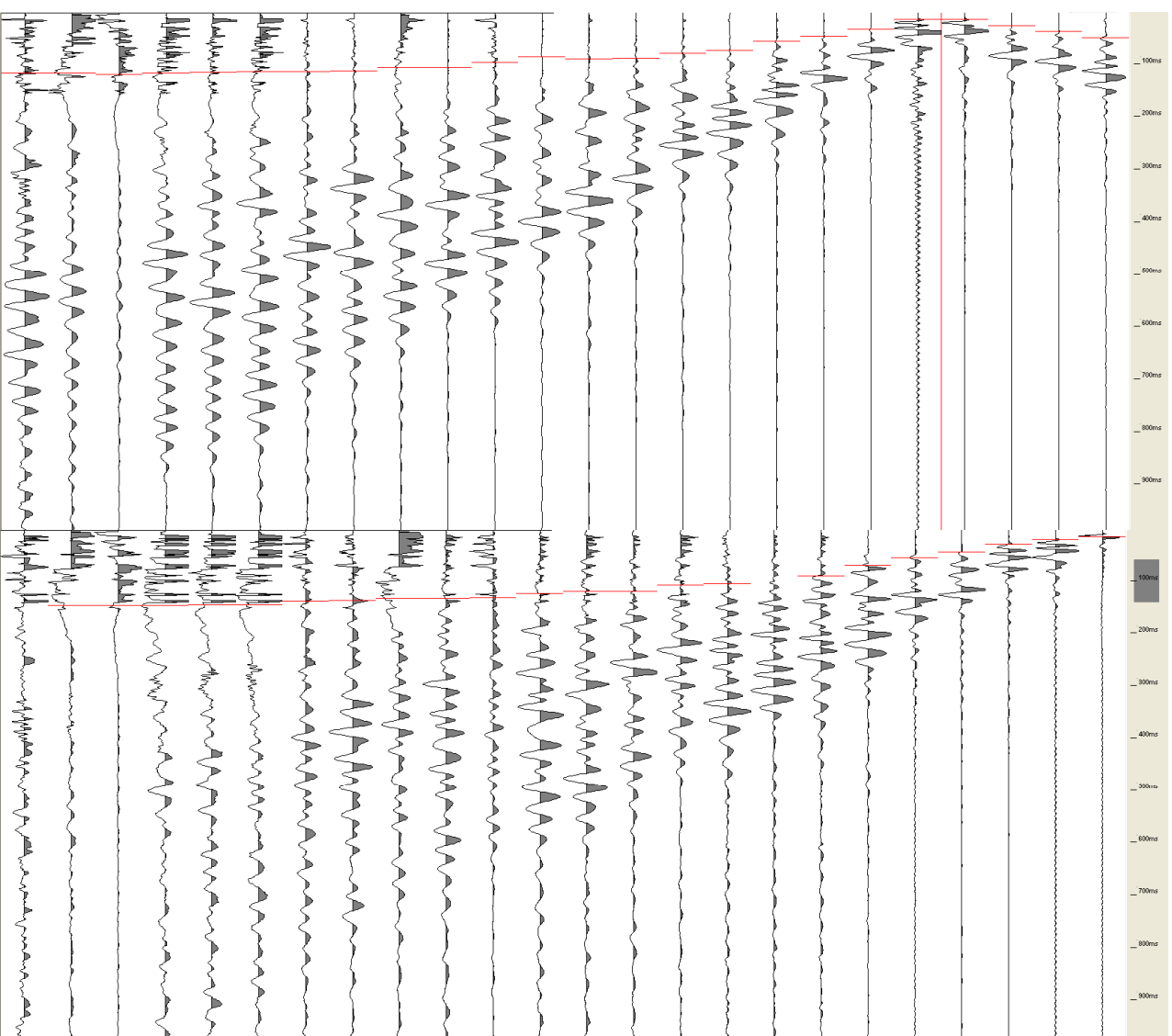




g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7	g8	g9	g10	g11	g12
203	205	207	209	211	207	203	200	184	184	184	185
0	798	766	813	773	756	922	808	792	1072	696	629
0	8.8	9.3	9.8	9.9	10.2	9.7	9.6	9.3	8.5	9	8.7
g13	g14	g15	g16	g17	g18	g19	g20	g21	g22	g23	g24
210	204	198	192	185	186	188	190	195	196	198	200
619	591	734	810	600	556	745	927	951	1141	1174	0
9.4	9.2	8.3	7.3	6.7	5.8	5.2	4.5	4.5	3.6	3.4	0







SPESSORI E VELOCITA' G.R.M.-ONDE P

g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7	g8	g9	g10	g11	g12
303	275	247	219	272	299	327	355	316	305	294	283
0	937	2857	2010	1725	1754	1602	1665	1222	1298	1538	742
0	10.1	8.4	7.9	10.5	11.4	13.2	13.5	13.2	12.6	12.2	13.5
0	10.2	8.5	8	10.6	11.5	13.3	13.6	13.3	12.7	12.3	13.6
g13	g14	g15	g16	g17	g18	g19	g20	g21	g22	g23	g24
286	293	301	309	246	280	315	350	212	258	305	352
1223	2604	1123	1328	1446	1549	1673	1666	4089	3154	1350	0
12.2	12	12.6	11.3	8.7	9.3	9.6	9.8	5.8	6.4	8.3	0
12.3	12.1	12.7	11.4	8.8	9.4	9.7	9.9	5.9	6.5	8.4	0

STESA 19

Strumento	Ambrogeo
lunghezza	96 m.l.
Scoppi in sh	9
Scoppi in p	9
Sorgente sh	trave
Sorgente p	mazza



LEGENDA	Vs	Vp
A	300/700	500/1800
B	900/1200	2500/3500

CORRISPONDENZA FRA UNITA' SISMOSTRATOGRAFICHE E LITOSTRATIGRAFICHE

LEGENDA

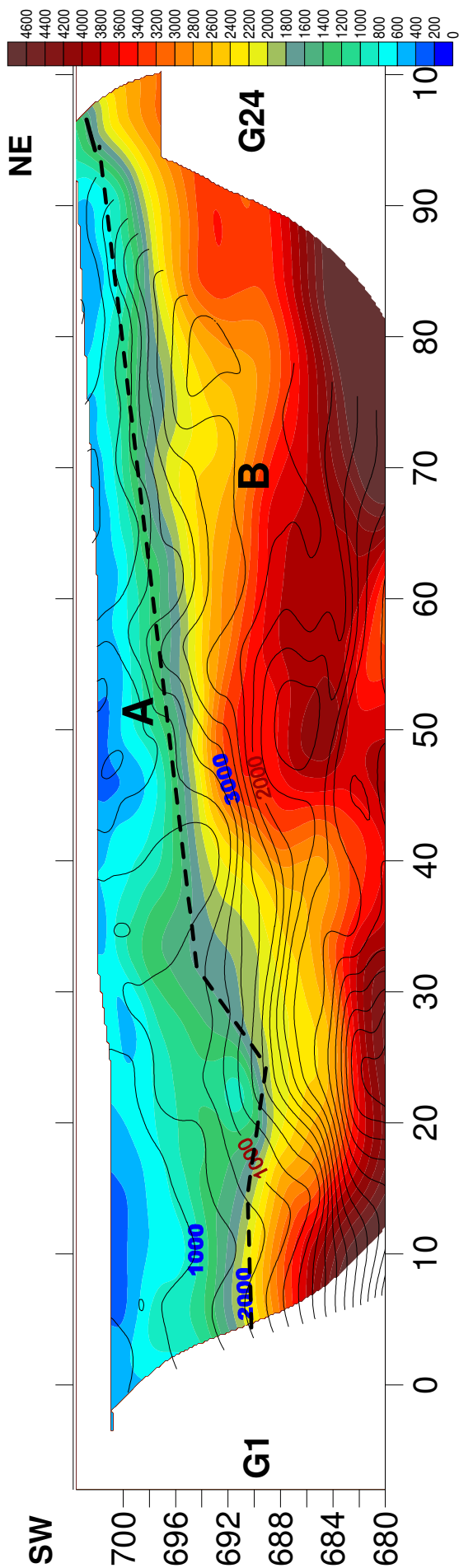
A : Arenarie di Monte Falterona - Membro di Montalto (FAL3)

Alterate e fratturate (3-10 m) con eventuale presenza discontinua di una coltre metrica di detrito

B: Arenarie nonalterate e compatte







C.FOC.-ST-19-INTEPRETATIVA

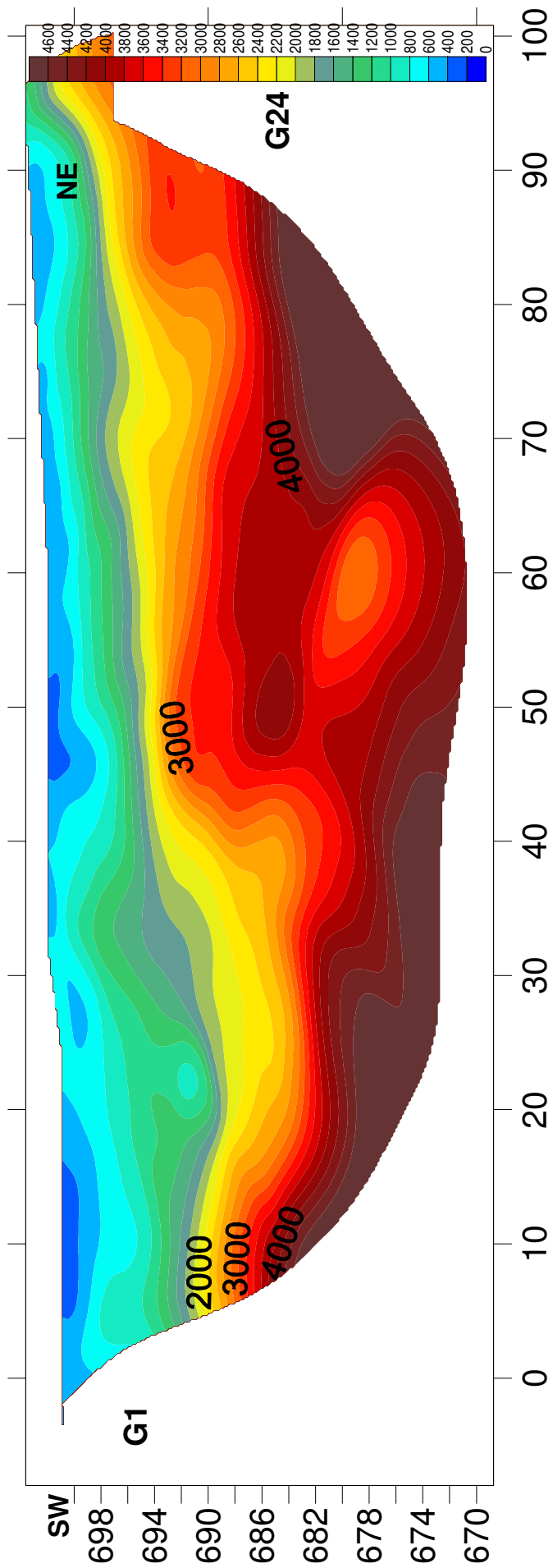
Sezione sismotomografica in p (colori) con sovrapposta la sezione in sh (linee nere) .In rosso le velocità in Sh ed in azzurro in P.

LEGENDA

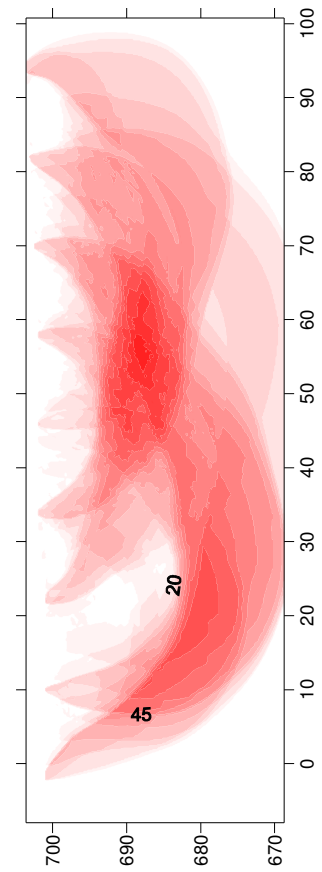
- A : Arenarie di Monte Falterona - Membro di Montalto (FAL3)
Alterate e fratturate (3-10 m) con eventuale presenza discontinua di una coltre metrica di detrito
- B: Arenarie nonalterate e compatte

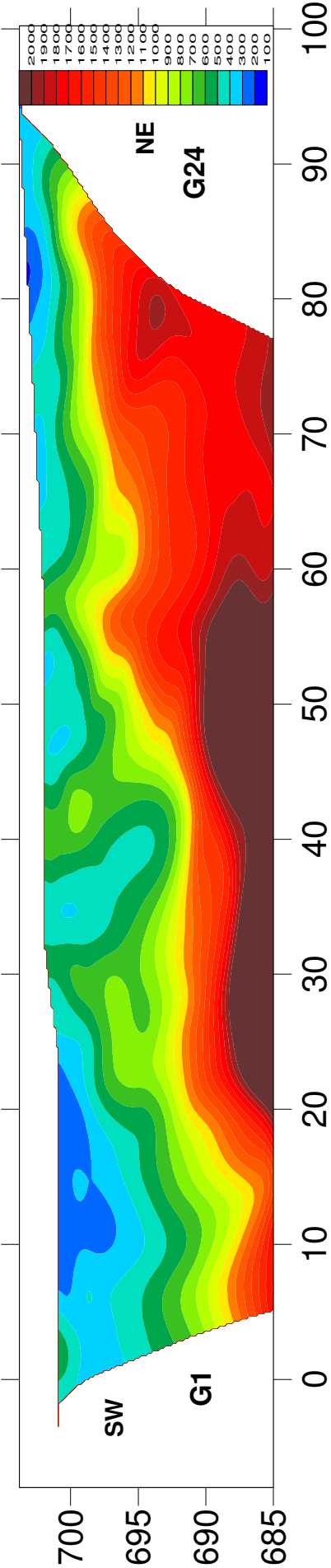
GALILEO GEOFISICA
 loc. Ponte alle Chiavre 293, Arezzo
 3939097089 - 335360385



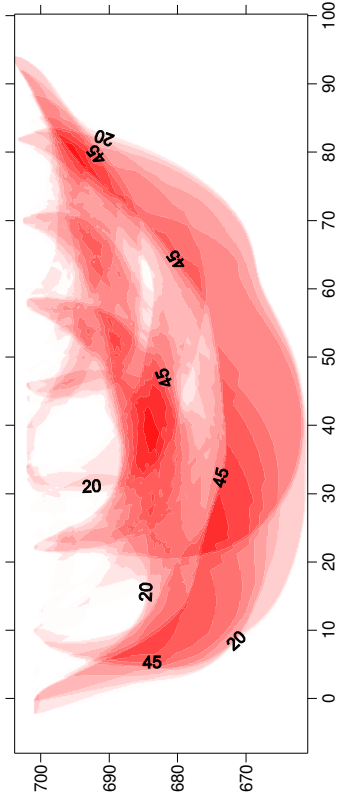


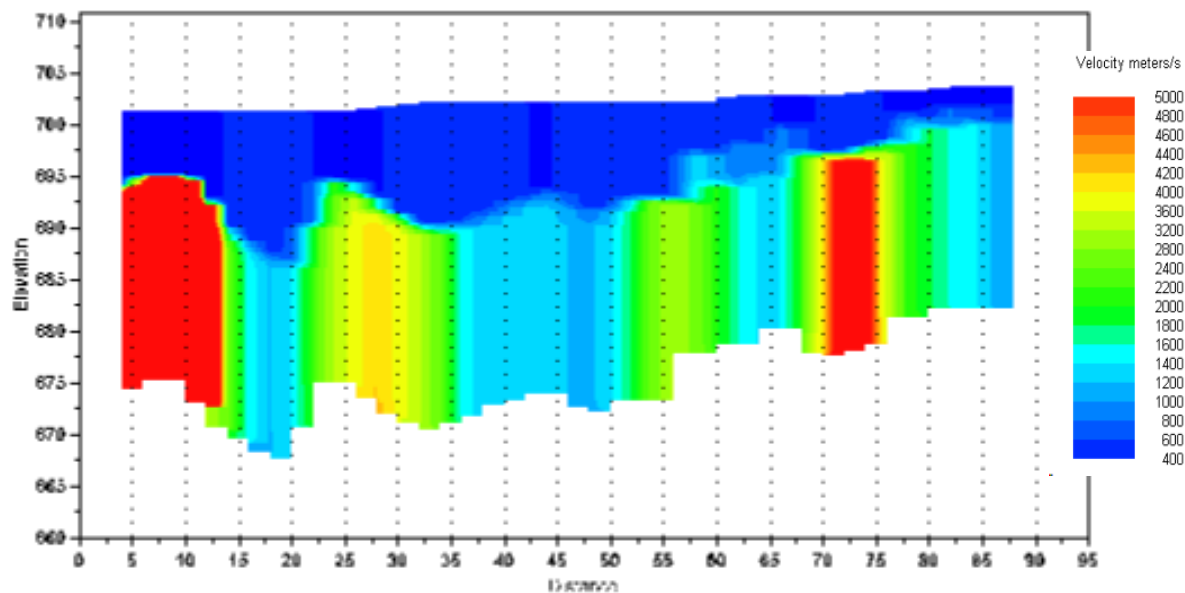
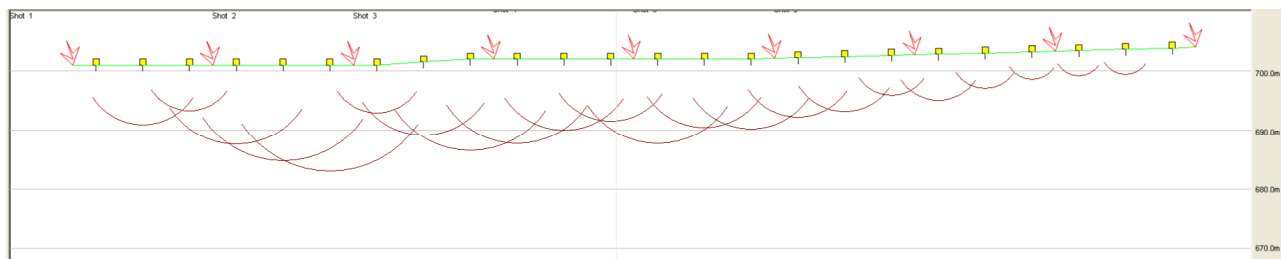
ST 19 onde P tomografica





C.FOC.St19 SH-SEZIONE TOMOGRAFICA

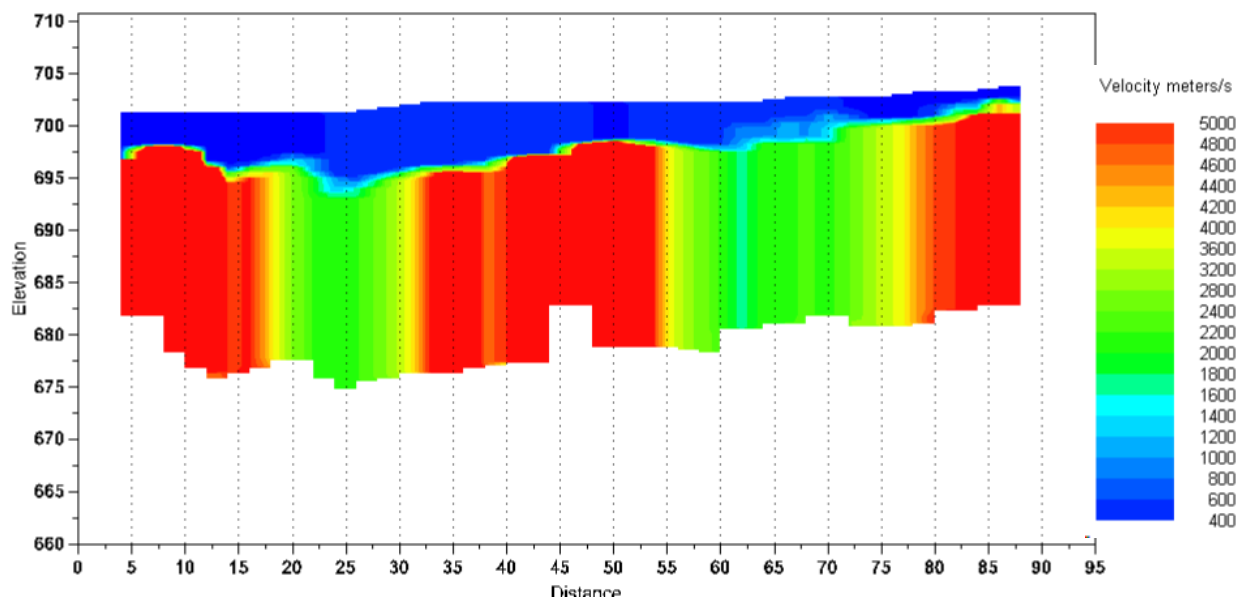
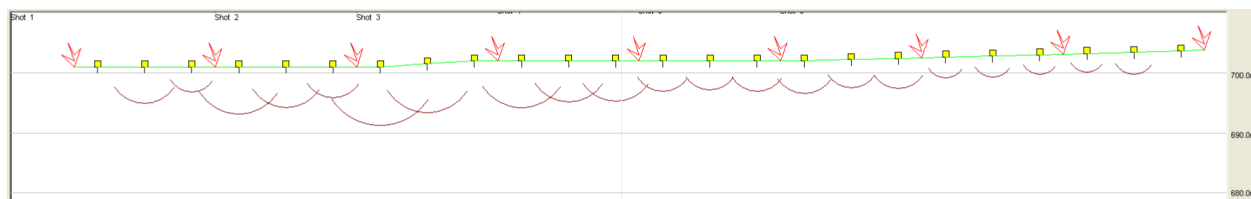




ST19 C.FOC: SH-GRM



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it



C.Foc.ST 19-G.R.M.ONDE P

GALILEO GEOFISICA
loc. Ponte alla Chiazza 293, Arezzo
0573/977089 - 3353600385



ST19-Tabelle Sh

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	2.66	31.70	61.88	64.05	58.61	50.25	64.05	73.51	78.23	02.00	701.00
Geo. 2	10.27	21.89	58.61	58.61	56.43	50.25	64.05	70.23	80.41	06.00	701.00
Geo. 3	22.28	9.18	54.97	55.34	57.52	50.61	68.05	68.76	81.12	10.00	701.00
Geo. 4	38.63	9.56	41.90	45.88	59.34	46.25	64.41	69.87	84.04	14.00	701.00
Geo. 5	48.79	25.89	22.62	37.15	57.88	46.61	62.97	69.87	80.41	18.00	701.00
Geo. 6	55.34	36.45	9.56	30.27	46.61	44.79	59.34	66.23	73.51	22.00	701.00
Geo. 7	59.34	46.25	8.10	18.62	45.88	39.72	56.06	63.70	72.76	26.00	701.00
Geo. 8	57.52	52.06	15.35	12.10	37.90	36.08	44.79	61.52	69.51	30.00	701.50
Geo. 9	57.88	57.88	24.45	4.46	32.09	30.62	43.70	58.25	67.69	34.00	702.00
Geo. 10	57.15	68.76	34.27	5.55	18.62	28.80	38.99	52.43	64.05	38.00	702.00
Geo. 11	64.79	67.33	43.70	9.18	11.01	24.09	38.63	48.06	61.88	42.00	702.00
Geo. 12	64.79	67.69	46.25	17.19	4.84	20.80	36.08	50.61	58.25	46.00	702.00
Geo. 13	64.79	69.15	49.88	24.09	4.11	19.37	36.08	44.79	49.52	50.00	702.00
Geo. 14	69.51	67.33	48.43	32.09	15.35	14.27	32.81	44.08	47.70	54.00	702.00
Geo. 15	70.58	67.33	45.15	41.52	24.45	2.66	31.00	40.81	46.61	58.00	702.00
Geo. 16	72.41	66.97	48.79	45.52	33.18	3.38	24.09	36.08	46.25	62.00	702.20
Geo. 17	71.69	65.15	47.34	50.97	36.45	12.10	17.19	35.72	40.43	62.00	702.20
Geo. 18	72.76	65.15	48.43	51.34	41.15	20.80	7.01	29.89	35.36	66.00	702.40
Geo. 19	69.51	68.41	48.79	55.34	43.34	25.18	5.92	29.54	30.62	70.00	702.60
Geo. 20	70.23	70.23	48.43	53.52	45.15	30.62	14.27	21.54	30.62	74.00	702.80
Geo. 21	74.23	68.41	47.70	55.34	47.34	30.62	23.37	9.56	29.89	78.00	703.00
Geo. 22	73.87	69.51	48.79	60.43	47.34	32.09	26.62	11.38	26.62	82.00	703.20
Geo. 23	71.69	68.76	50.25	57.52	48.43	31.70	26.62	21.89	18.28	86.00	703.40
Geo. 24	73.87	70.58	54.97	61.52	48.79	33.90	27.00	25.54	6.28	90.00	703.60
Distance	00.00	12.00	24.00	36.00	48.00	60.00	72.00	84.00	96.00	94.00	703.80
Elevation	701.00	701.00	701.00	702.00	702.00	702.10	702.70	703.30	704.00		

	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	46.75	77.98000	0	424	424	0	0.1	0
Rec. 2	48.75	80.16000	26	326	326	14414	0.1	8.3
Rec. 3	50.75	80.87000	28.3	229	229	43242	0.1	6.3
Rec. 4	52.75	83.79000	28.5	389	389	3397	0.1	11
Rec. 5	54.75	80.16000	28.5	438	438	1101	0.1	13.4
Rec. 6	56.75	73.26000	28.5	488	488	1334	0.1	14.8
Rec. 7	59.09000	72.51000	26	259	259	3539	0.1	6.6
Rec. 8	57.27000	69.26000	26.1	396	396	4432	0.1	10.2
Rec. 9	57.63000	67.44000	23.7	534	534	3143	0.1	12.7
Rec. 10	56.90000	63.80000	24.7	449	449	1257	0.1	11.7
Rec. 11	64.54000	61.63000	22.7	415	415	1190	0.1	9.9
Rec. 13	64.54000	49.27000	21.7	484	484	1047	0.1	11.7
Rec. 14	69.26000	47.45000	19.5	480	480	1839	0.1	9.5
Rec. 15	70.33000	46.36000	20.6	476	476	3678	0.1	9.7
Rec. 16	72.16000	46	19	433	433	2194	0.1	8.2
Rec. 17	71.44000	40.18000	18.3	405	405	1423	0.1	7.6
Rec. 18	72.51000	35.11000	14.7	377	377	2096	0.1	5.5
Rec. 19	69.26000	30.37000	13.9	460	460	7239	0.1	6.3
Rec. 20	69.98000	30.37000	12.7	387	387	2935	0.1	4.8
Rec. 21	73.98000	29.63999	12	314	314	2094	0.1	3.7
Rec. 22	73.62000	26.37000	10.2	340	340	1764	0.1	3.4
Rec. 23	71.44000	18.03000	8.7	384	384	1267	0.1	3.4
Rec. 24	73.62000	13.75	0	428	428	0	0.1	0



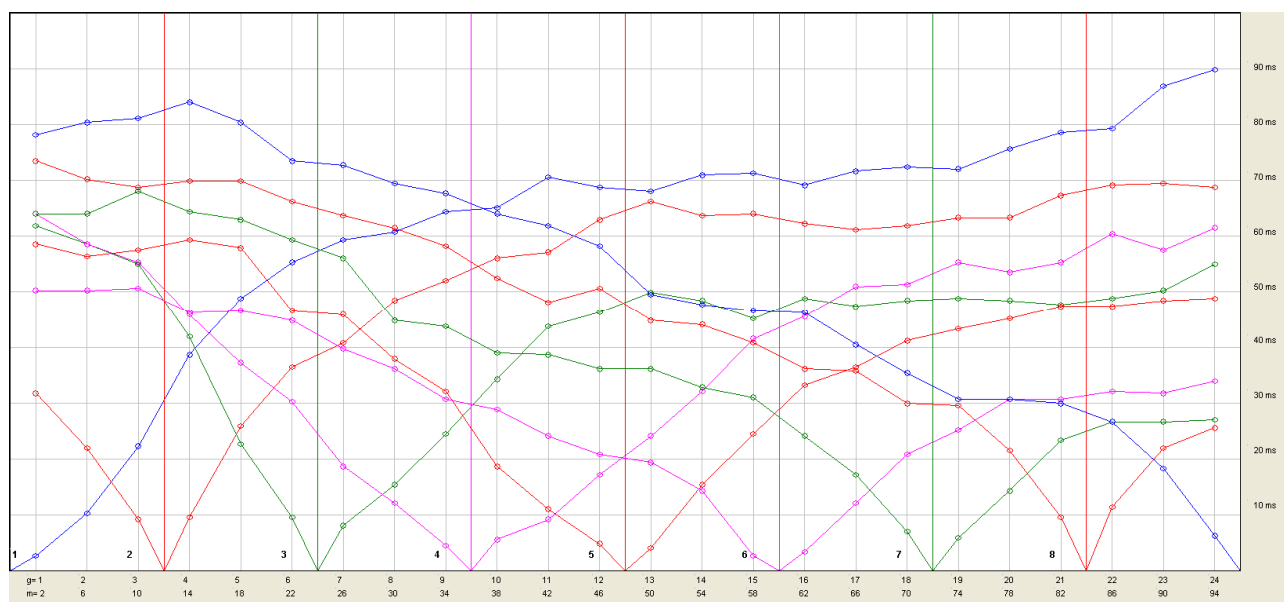
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thicknes	Thicknes
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	32.875	39.84500	0	424	424	0	0.1	0
Rec. 2	33.875	39.36500	15.4	326	326	69566	0.1	4.9
Rec. 3	34.875	42.07500	15.7	229	229	59259	0.1	3.4
Rec. 4	35.875	41.09500	16.7	389	389	4597	0.1	6.4
Rec. 5	36.875	40.59500	17.3	324	324	5351	0.1	5.5
Rec. 6	38.86500	41.09500	16.5	259	259	2231	0.1	4.2
Rec. 7	39.84500	36.39500	16.2	488	488	2022	0.1	8
Rec. 8	39.11500	33.43500	14.1	468	468	2398	0.1	6.6
Rec. 9	38.86500	28.74500	0	449	449	0	0.1	0
Rec. 10	37.875	0	12.2	534	534	7174	0.1	6.4
Rec. 11	40.59500	28.24500	7.4	509	509	666	0.1	5.6
Rec. 12	41.09500	27.24500	11.7	484	484	61537	0.1	5.5
Rec. 13	39.11500	26.50499	11	382	382	32001	0.1	4.1
Rec. 14	38.86500	25.51499	9.9	407	407	5925	0.1	3.9
Rec. 15	38.375	23.06500	9.7	433	433	2952	0.1	4.1
Rec. 16	40.34500	21.57500	9.4	476	476	2088	0.1	4.4
Rec. 17	43.30500	20.33499	8.4	468	468	2702	0.1	3.8
Rec. 18	42.07500	17.38500	9	460	460	2811	0.1	4
Rec. 19	44.30500	15.64500	7.5	377	377	2698	0.1	2.7
Rec. 20	44.30500	13.68500	8.3	358	358	3628	0.1	2.8
Rec. 21	47.00500	13.93500	8.1	340	340	5405	0.1	2.6
Rec. 22	47.75500	14.17500	8.3	314	314	15094	0.1	2.5
Rec. 23	47.00500	12.875	8.3	371	371	10322	0.1	2.9
Rec. 24	47.00500	11.875	0	428	428	0	0.1	0

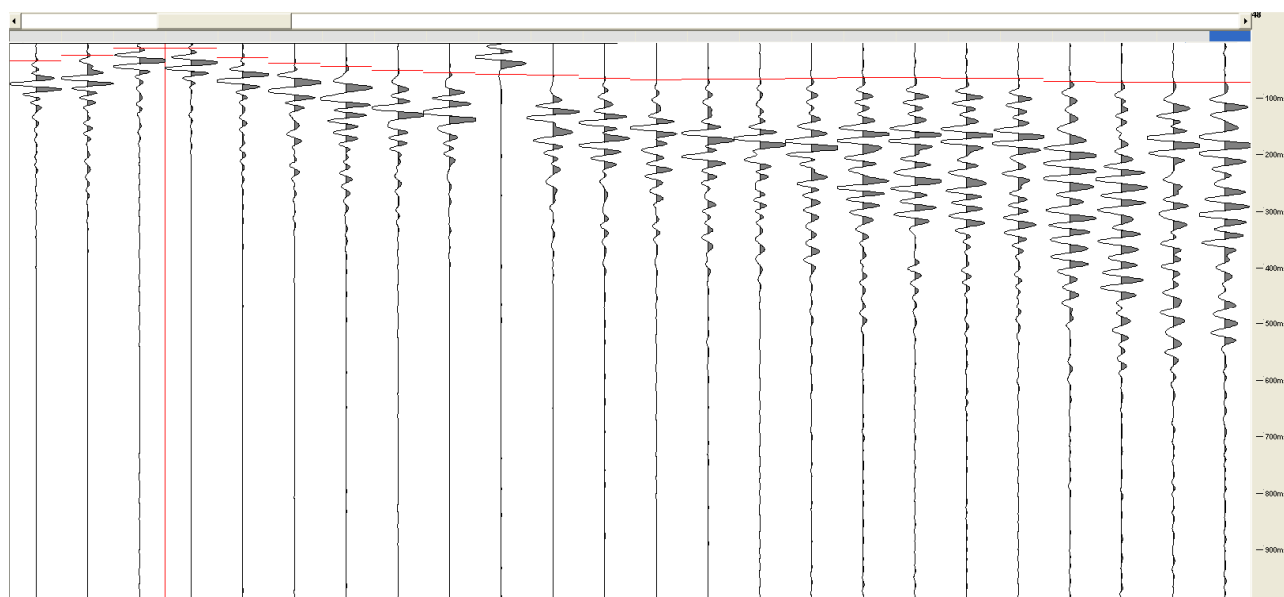
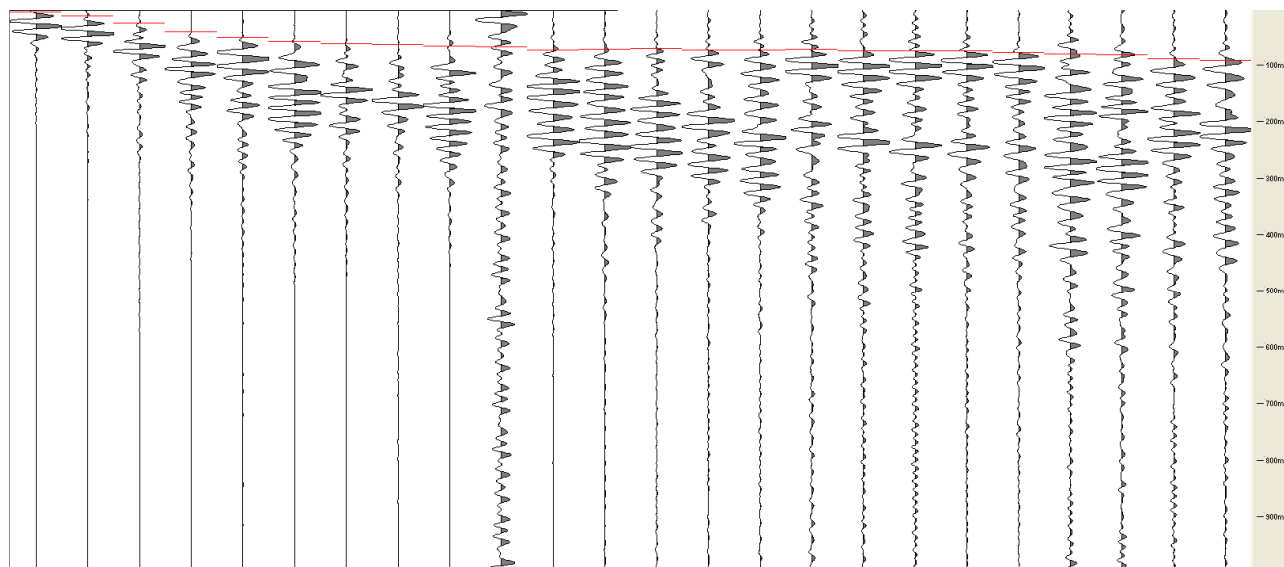
ST 19-Tabelle P

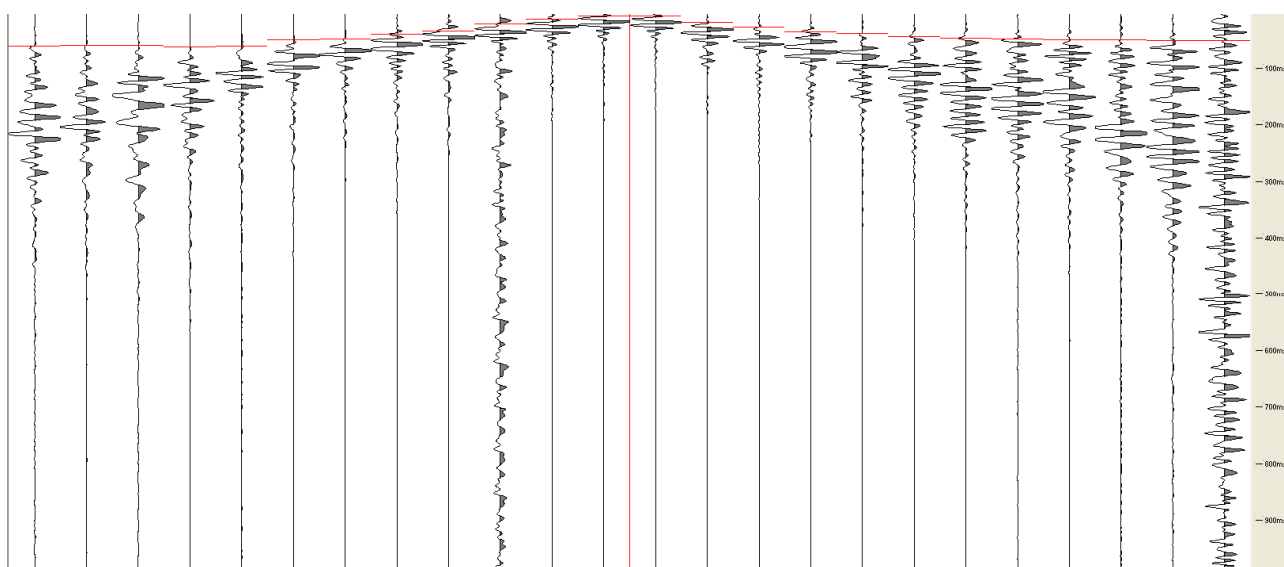
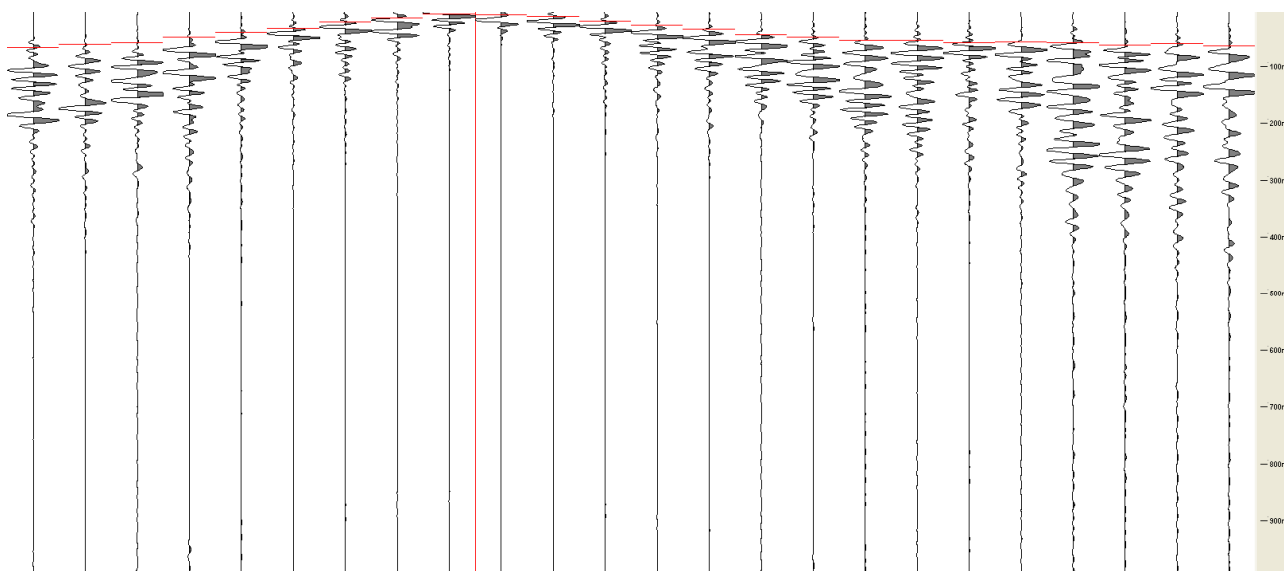
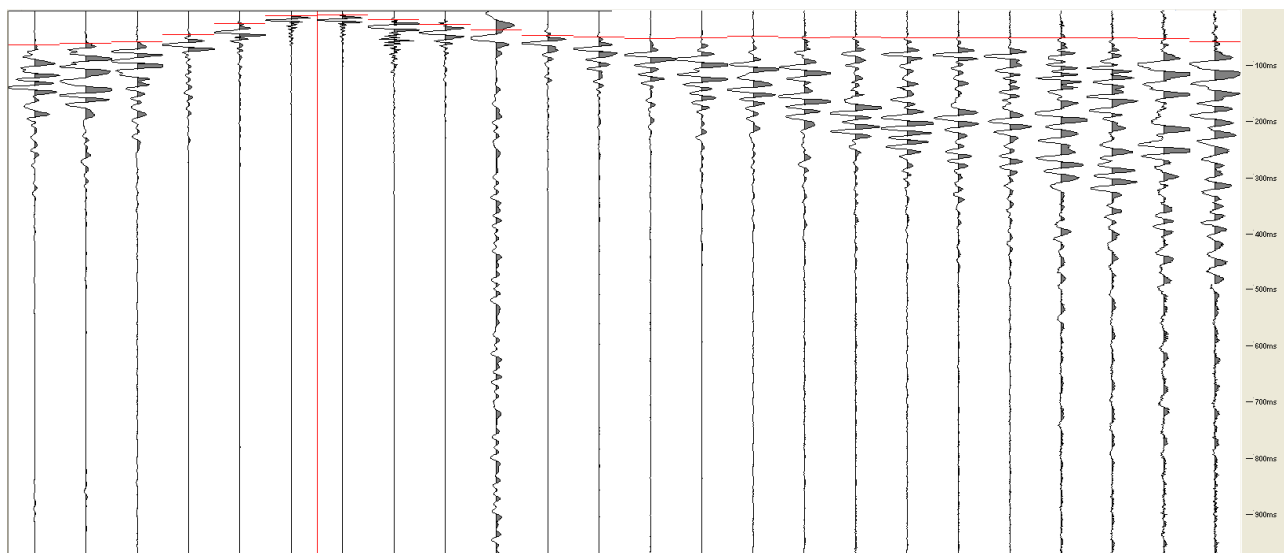
	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9		
Geo. 1	4.92	21.95	25.89	28.12	41.45	36.27	36.52	40.72	39.97	02.00	701.00
Geo. 2	12.56	19.00	24.67	29.86	40.22	36.02	36.52	41.70	39.49	06.00	701.00
Geo. 3	21.20	6.90	25.17	30.60	42.20	37.50	38.50	42.20	42.20	10.00	701.00
Geo. 4	25.64	5.65	21.95	28.87	41.45	37.75	38.50	41.22	41.22	14.00	701.00
Geo. 5	33.56	19.00	11.09	23.44	39.72	36.77	36.77	42.45	40.72	18.00	701.00
Geo. 6	38.99	23.69	3.93	18.50	37.75	34.54	36.27	41.45	41.22	22.00	701.00
Geo. 7	39.97	29.12	2.95	15.52	33.31	30.35	33.06	37.75	36.52	26.00	701.00
Geo. 8	39.24	30.85	7.88	8.85	29.12	27.37	27.62	33.31	33.56	30.00	701.50
Geo. 9	38.99	35.29	14.55	4.17	22.95	24.43	25.64	31.81	28.87	34.00	702.00
Geo. 10	38.00	36.02	22.45	6.15	18.75	23.93	25.39	27.87	0.00	38.00	702.00
Geo. 11	40.72	36.77	23.44	10.10	13.56	20.46	25.17	30.85	28.37	42.00	702.00
Geo. 12	41.22	36.02	25.64	16.77	6.65	18.50	23.44	29.61	27.37	46.00	702.00
Geo. 13	39.24	38.50	27.87	20.46	6.90	17.02	23.93	28.87	26.63	50.00	702.00
Geo. 14	38.99	38.25	30.11	24.43	17.27	12.06	21.95	26.88	25.64	54.00	702.00
Geo. 15	38.50	37.50	29.86	24.43	22.70	3.19	19.22	24.92	23.19	58.00	702.00
Geo. 16	40.47	39.49	29.86	23.93	24.67	3.44	18.25	22.20	21.70	62.00	702.00
Geo. 15	38.50	37.50	29.86	24.43	22.70	3.19	19.22	24.92	23.19	58.00	702.00
Geo. 16	40.47	39.49	29.86	23.93	24.67	3.44	18.25	22.20	21.70	62.00	702.00
Geo. 17	43.43	41.45	31.59	23.69	26.38	13.06	12.81	19.72	20.46	66.00	702.20
Geo. 18	42.20	40.72	33.06	25.89	27.12	15.27	5.17	17.51	17.51	70.00	702.40
Geo. 19	44.43	41.22	34.06	25.17	28.12	16.53	4.17	12.81	15.77	74.00	702.60
Geo. 20	44.43	40.72	34.06	27.62	29.61	19.96	11.59	9.85	13.81	78.00	702.80
Geo. 21	47.13	43.68	36.77	29.61	32.81	22.20	15.52	3.93	14.06	82.00	703.00
Geo. 22	47.88	44.18	37.75	29.12	34.54	25.39	18.25	3.69	14.30	86.00	703.20
Geo. 23	47.13	43.68	37.75	30.11	33.81	25.64	18.75	12.31	9.35	90.00	703.40
Geo. 24	47.13	42.93	38.50	33.81	34.06	25.17	20.95	16.53	2.21	94.00	703.60
Distance	00.00	12.00	24.00	36.00	48.00	60.00	72.00	84.00	96.00		
Elevation	701.00	701.00	701.00	702.00	702.00	702.00	702.50	703.10	703.80		

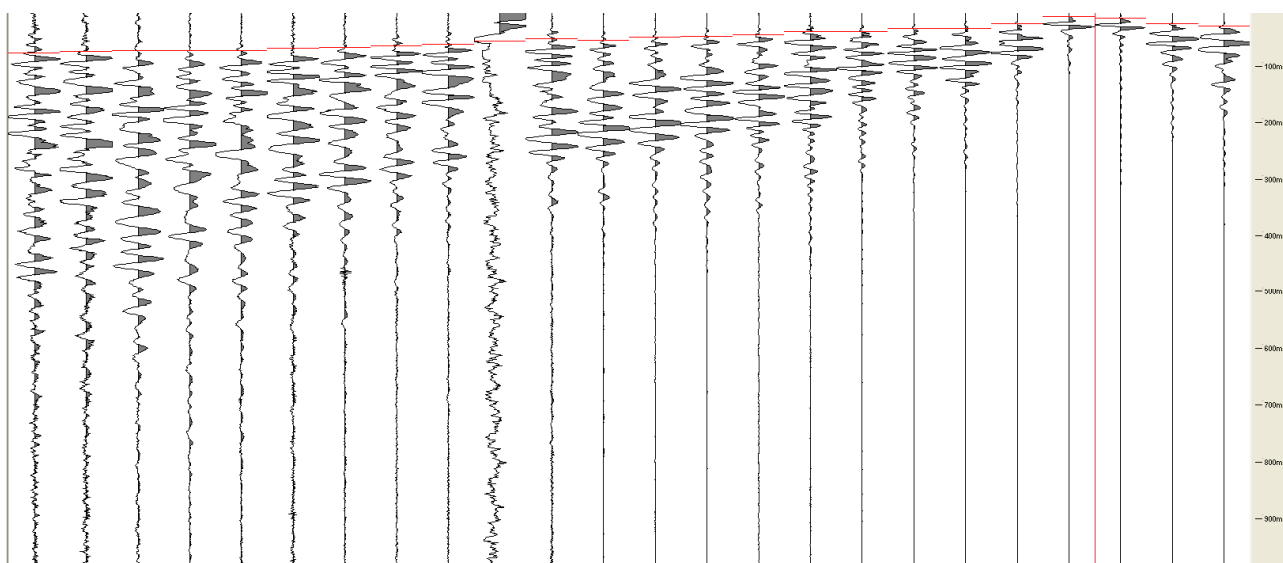
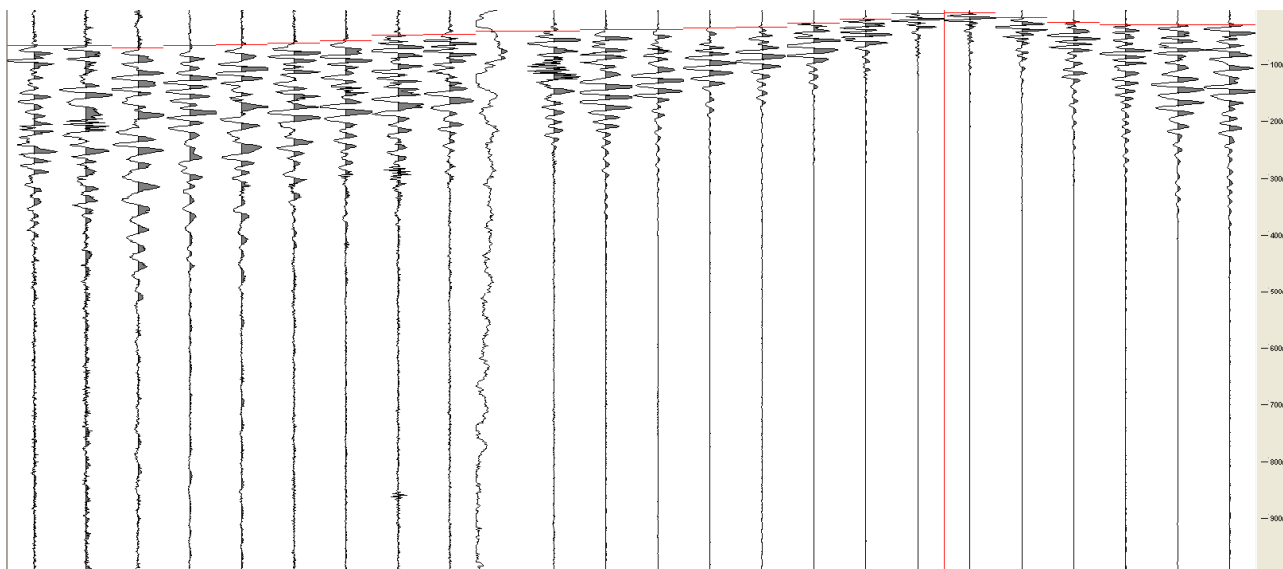
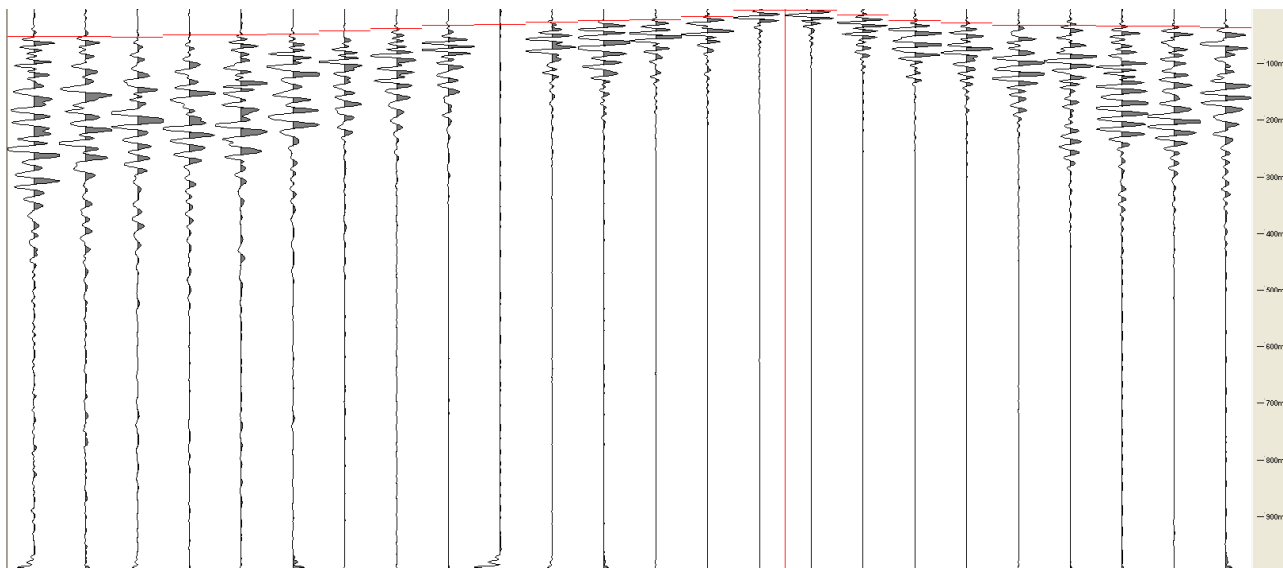


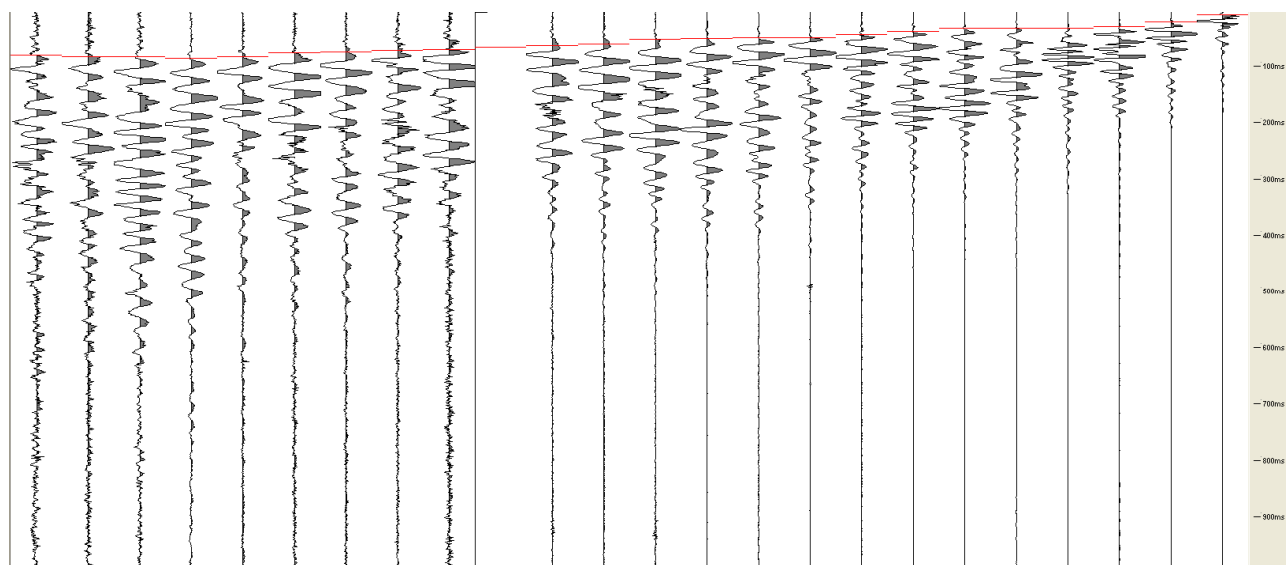


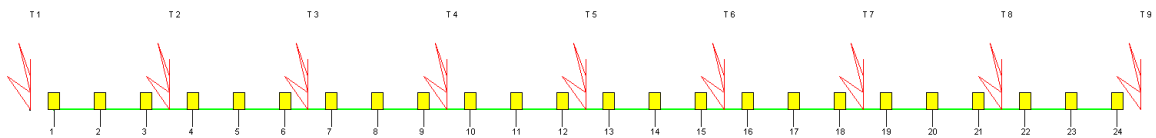
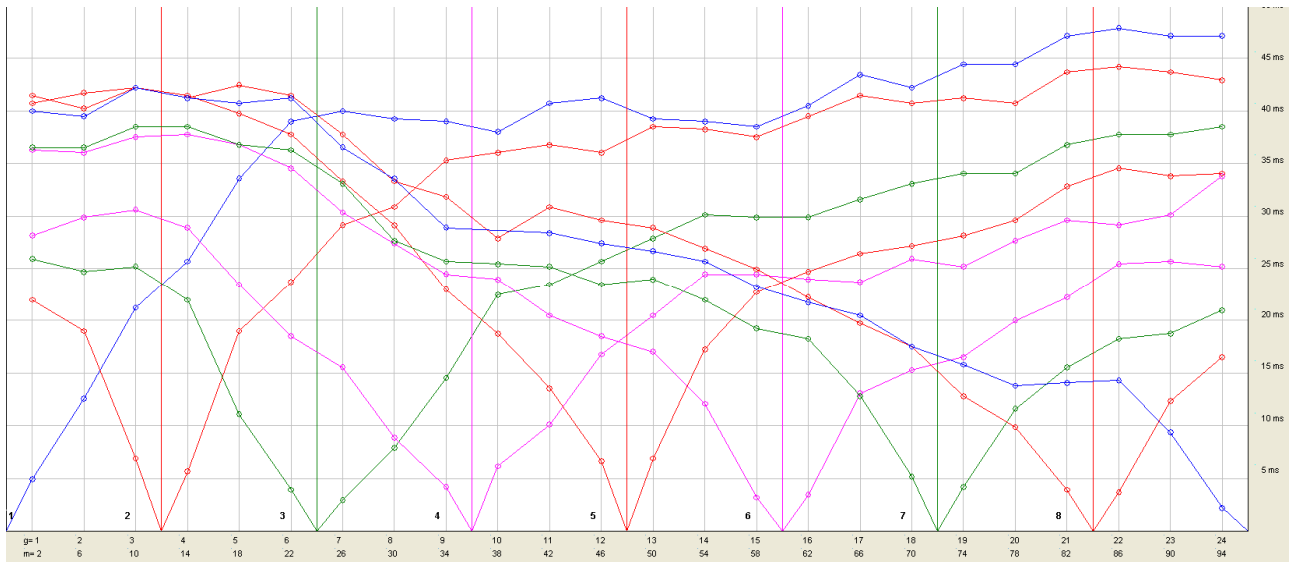
ST19 SH-DROMOCRONE E REGISTRAZIONI





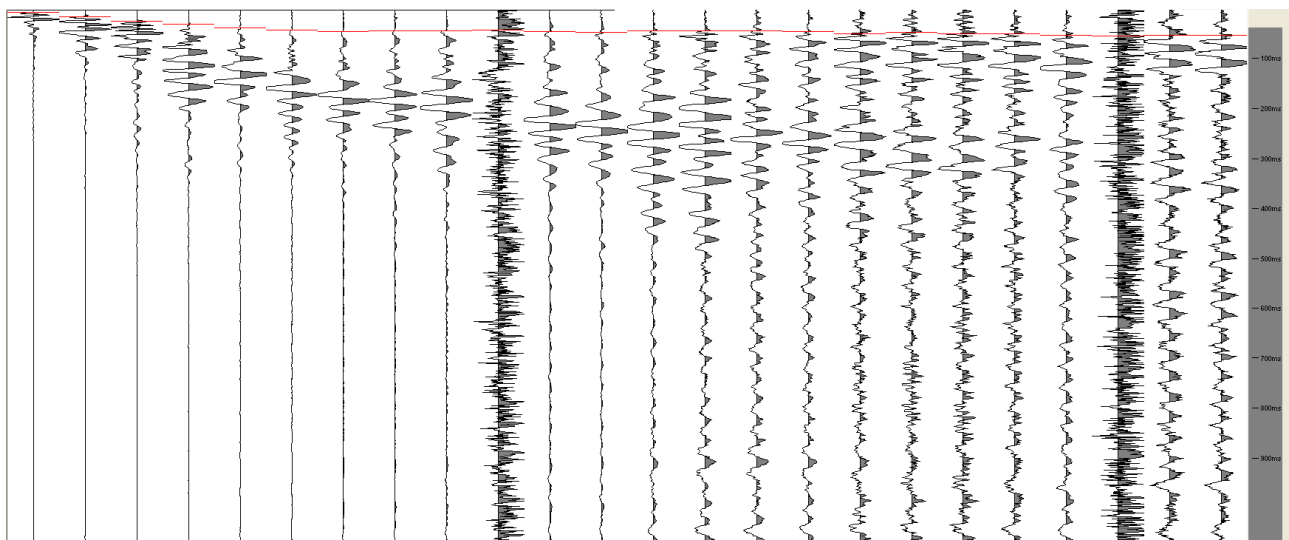


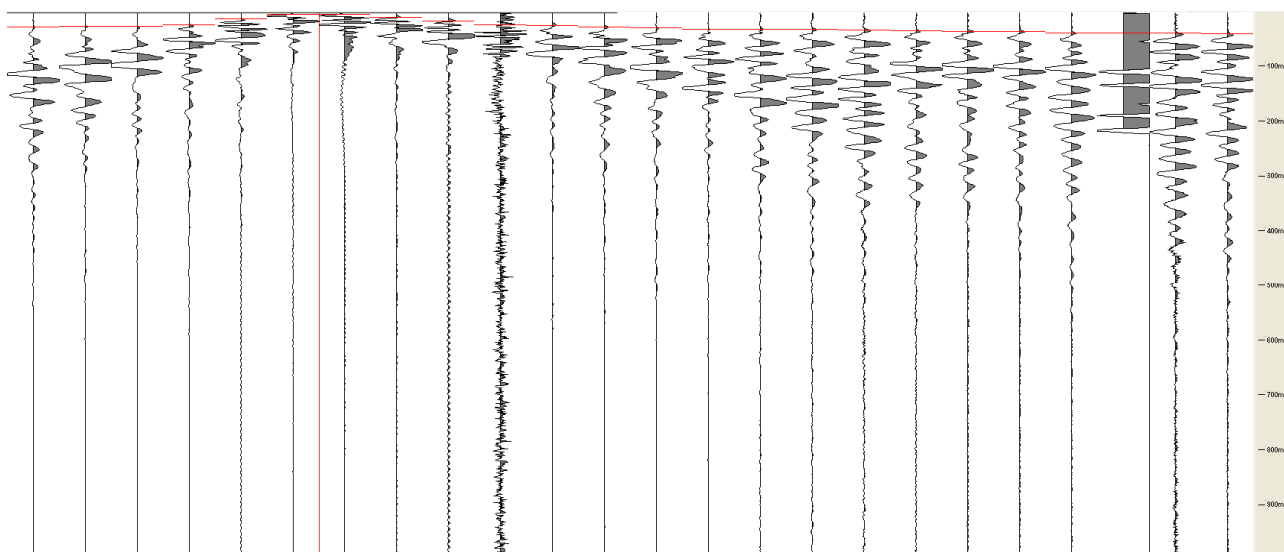
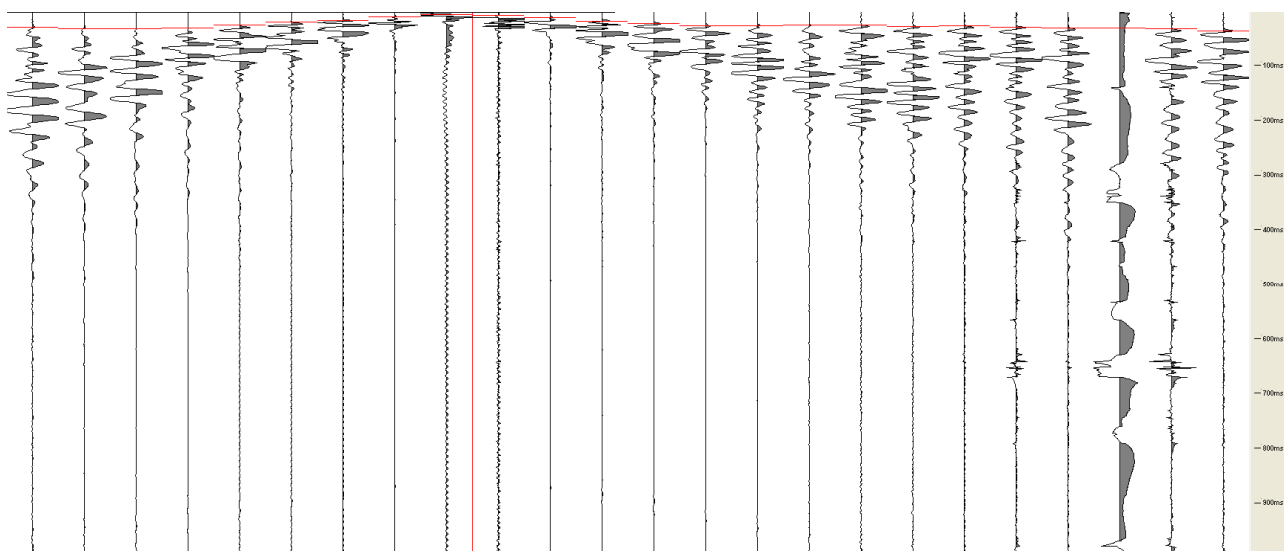
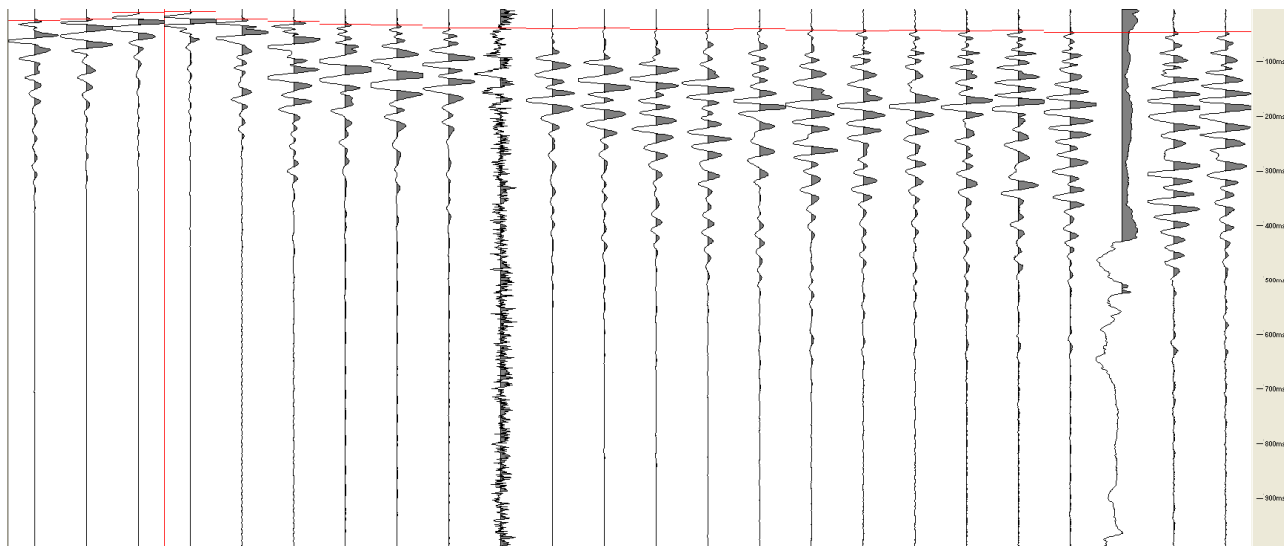


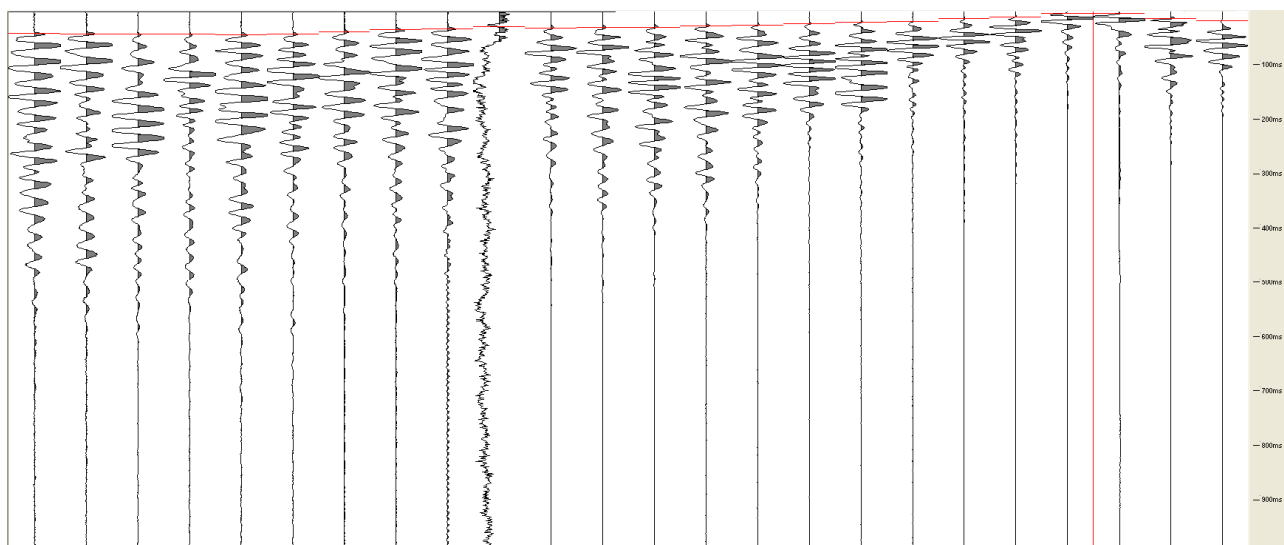
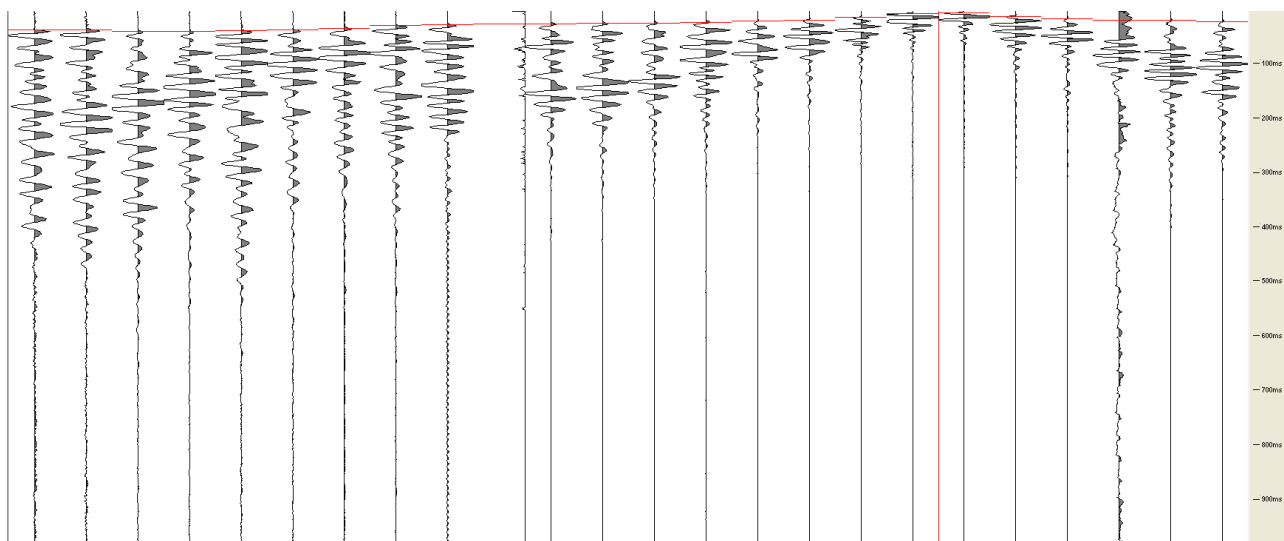
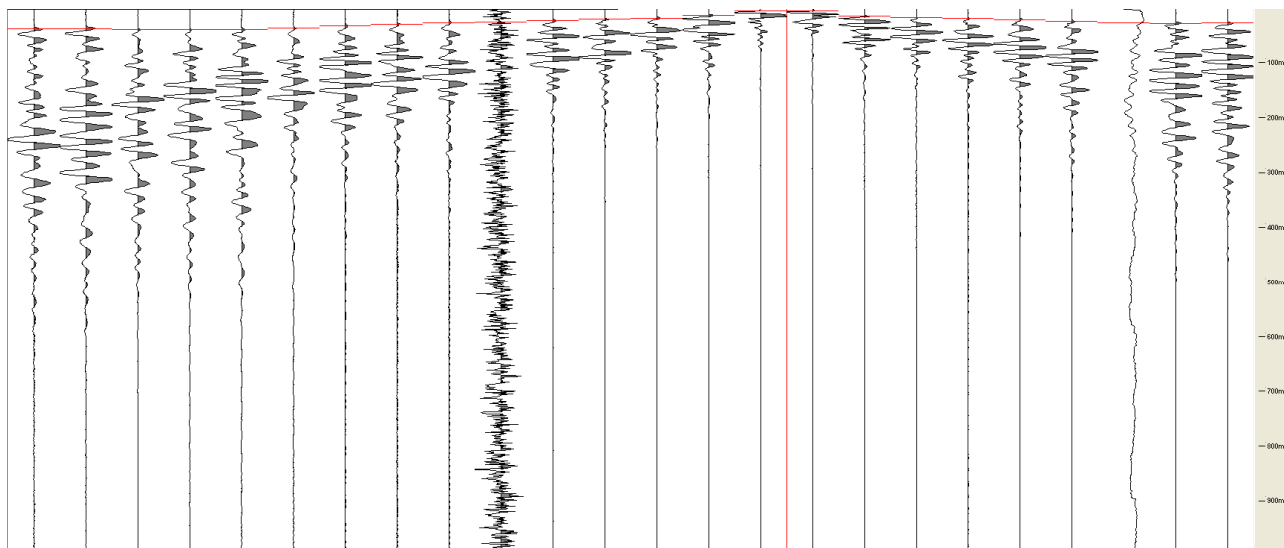


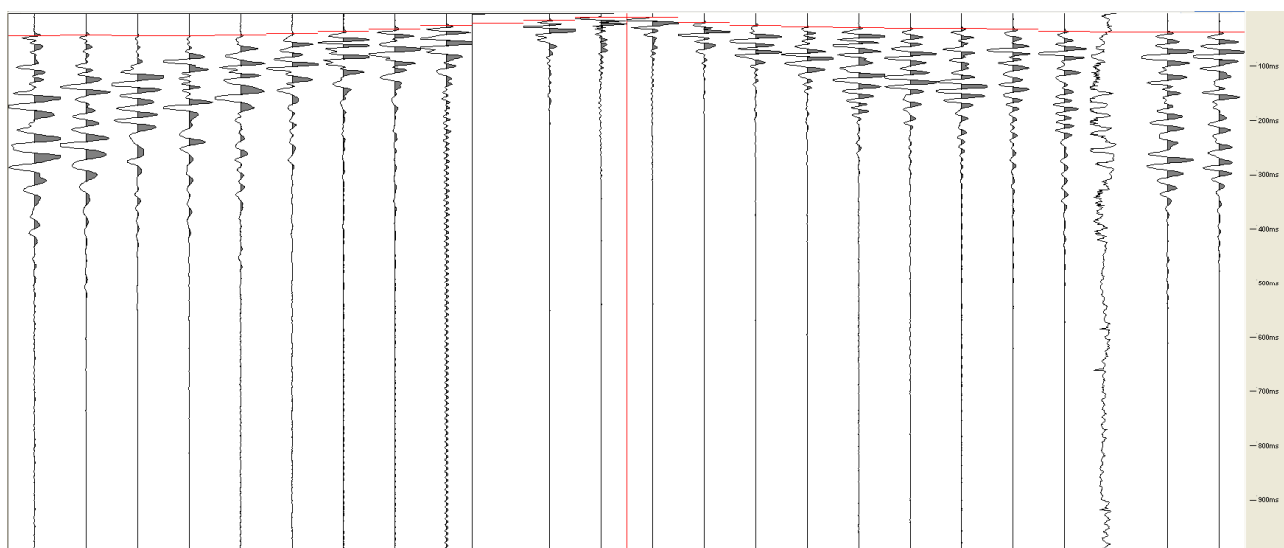
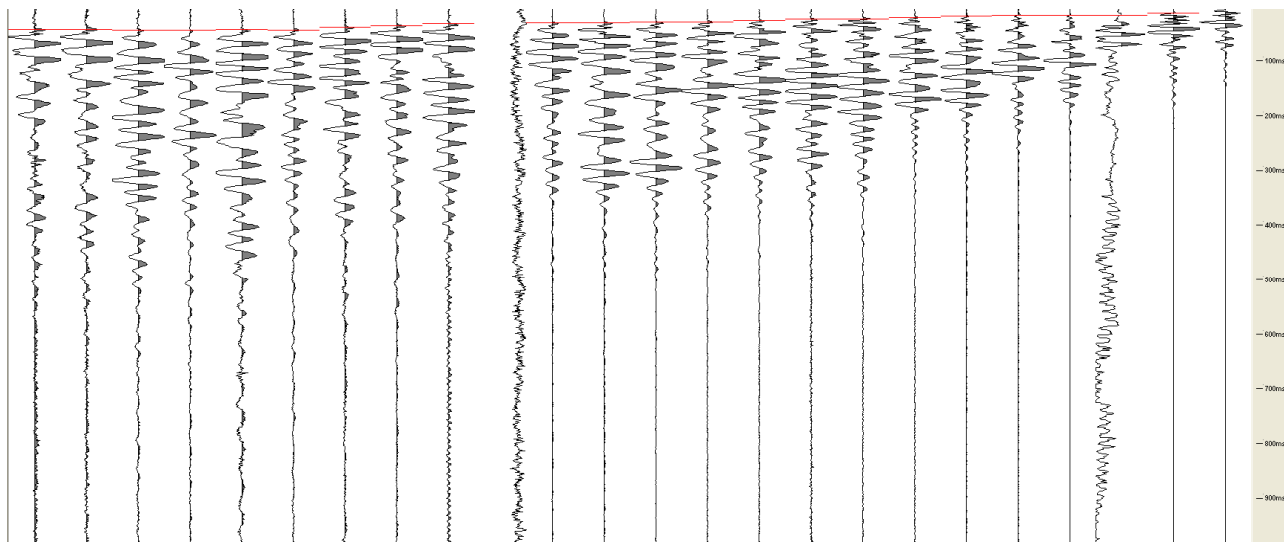
C.Foc.St 19 P

DROMOCRONE E REGISTRAZIONE









STESA 20

Strumento	Ambrogeo
lunghezza	120 m.l.
Scoppi in sh	9
Scoppi in p	9
Sorgente sh	trave
Sorgente p	mazza



LEGENDA	Vs	Vp
A	200/400	500/900
B	500/700	900/1700
C	1200/1300	2500/3500

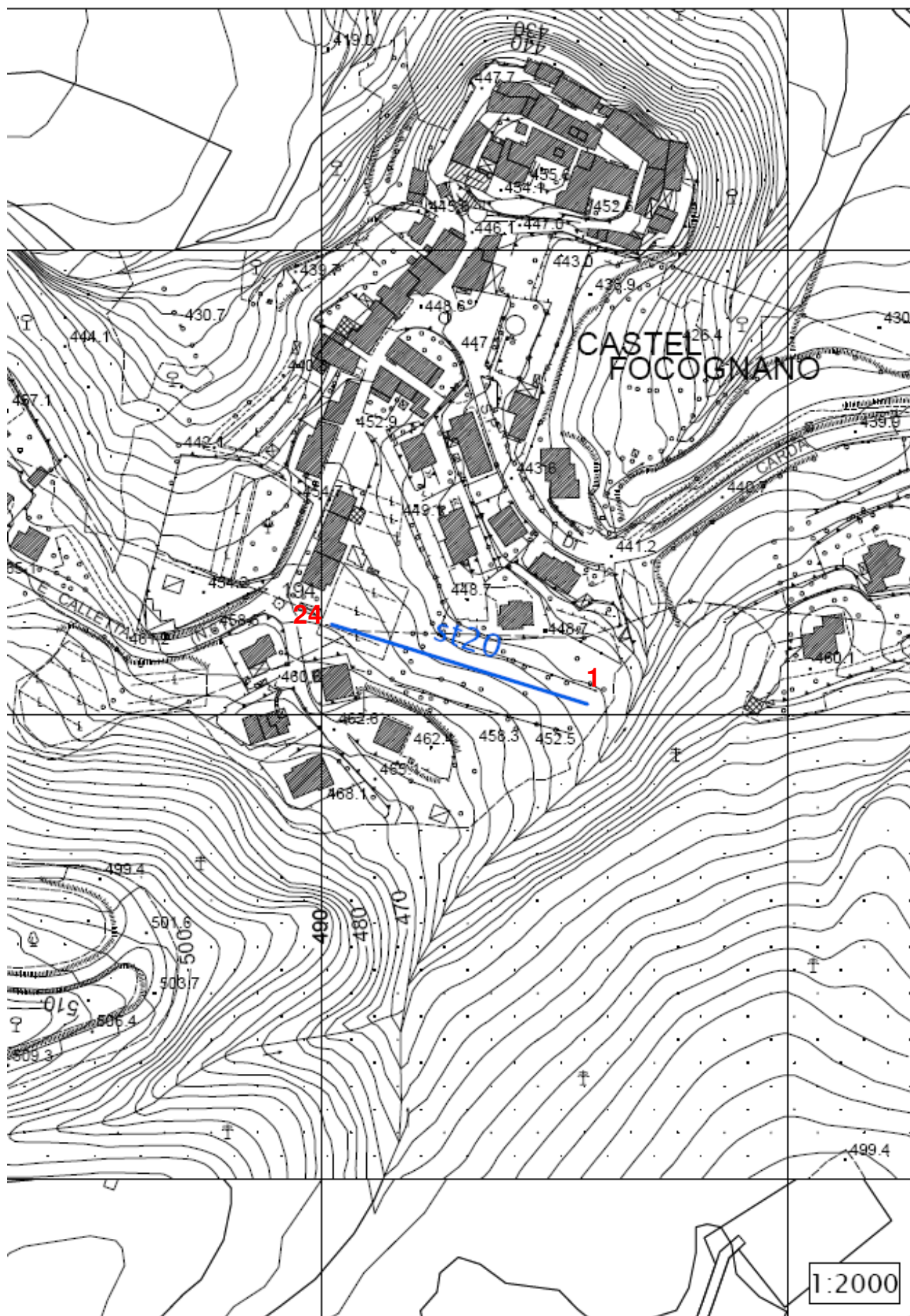
**CORRISPONDENZA FRA UNITA' SISMOSTRATOGRAFICHE E
LITOSTRATIGRAFICHE
LEGENDA**

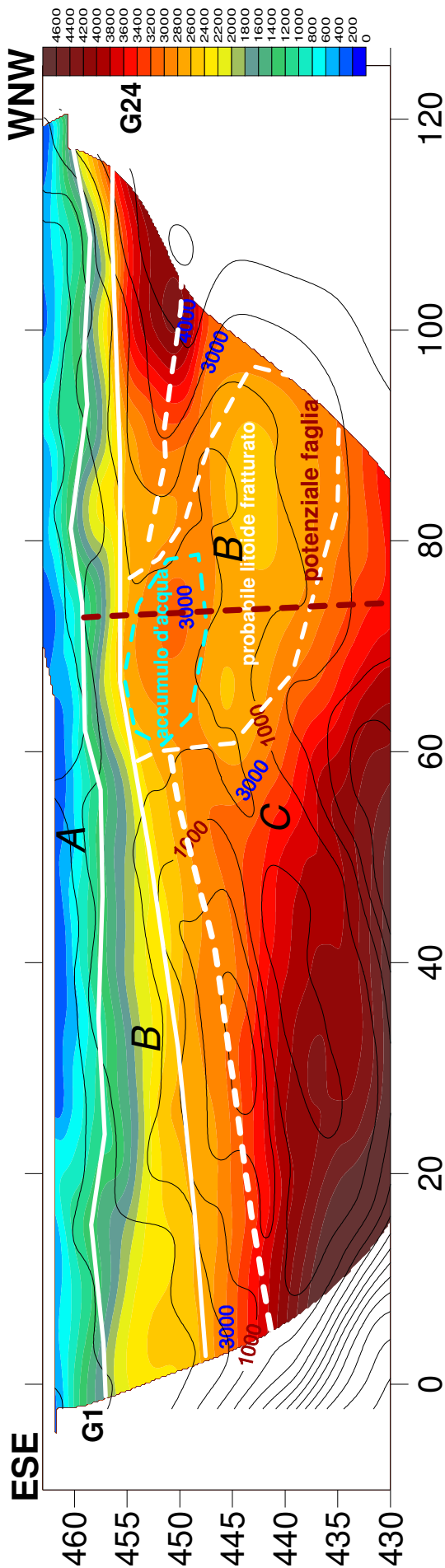
A : Detrito di versante

B-C- Arenarie di Monte Falterona - Membro di Montalto (FAL3)

B: Alterate e fratturate

C: Non alterate e compatte





Sezione sismotomografica in P (colori) con sovrapposta la sezione in Sh (linee nere) .In rosso le velocità in Sh ed in azzurro in P.

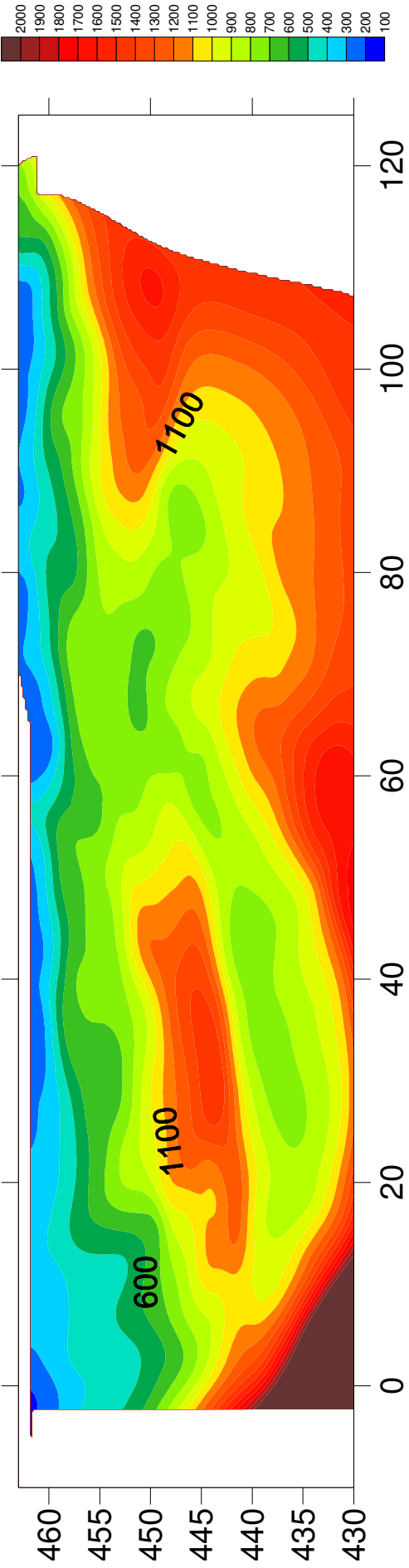
CASTEL FOCOGNANO ST 20 INTEPRETATIVA

GALILEO GEOFISICA
loc. Ponte alla Chiazza 293, Arezzo
3939097089 - 3933660385



LEGENDA

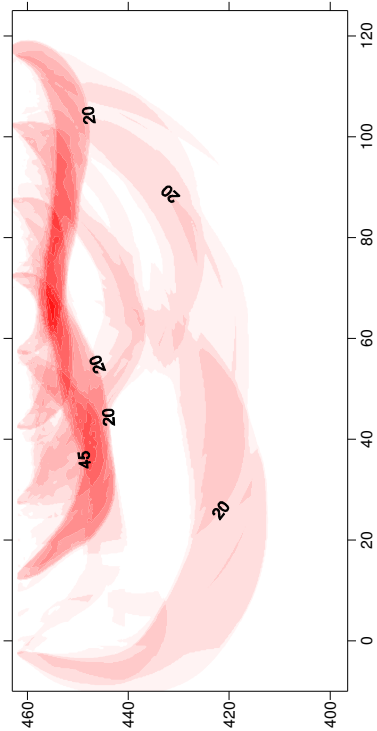
- A : Detrito di versante
- B-C- Arenarie di Monte Falterona - Membro di Montalto (FAL3)
- B: Alterate e fratturate
- C: Non alterate e compatte

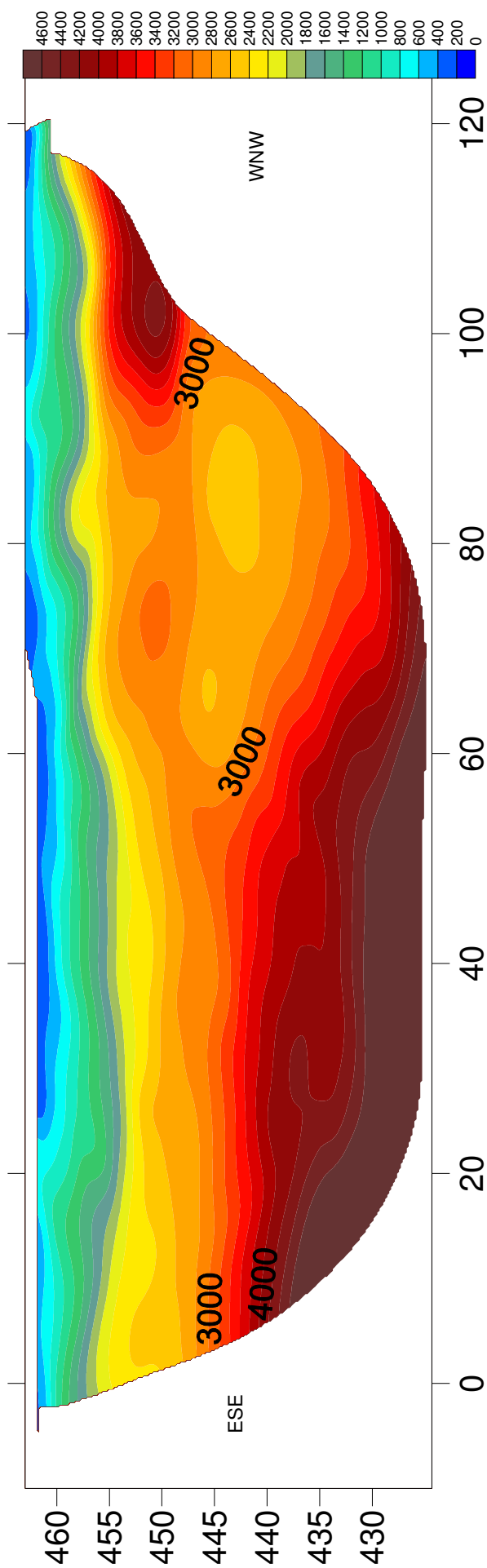


ESE

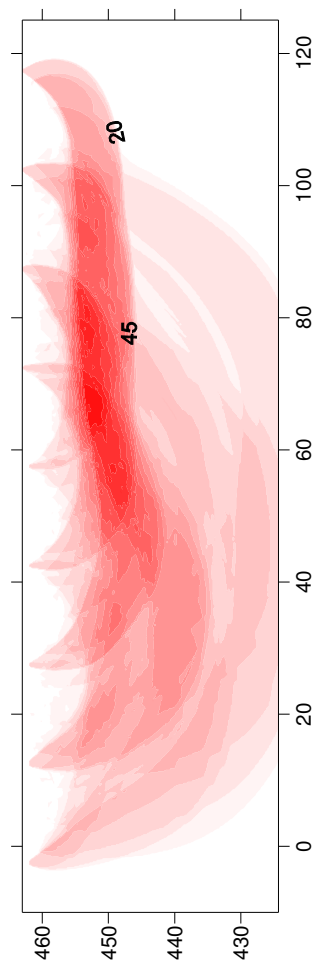
WNW

ST20-TSHFOC.

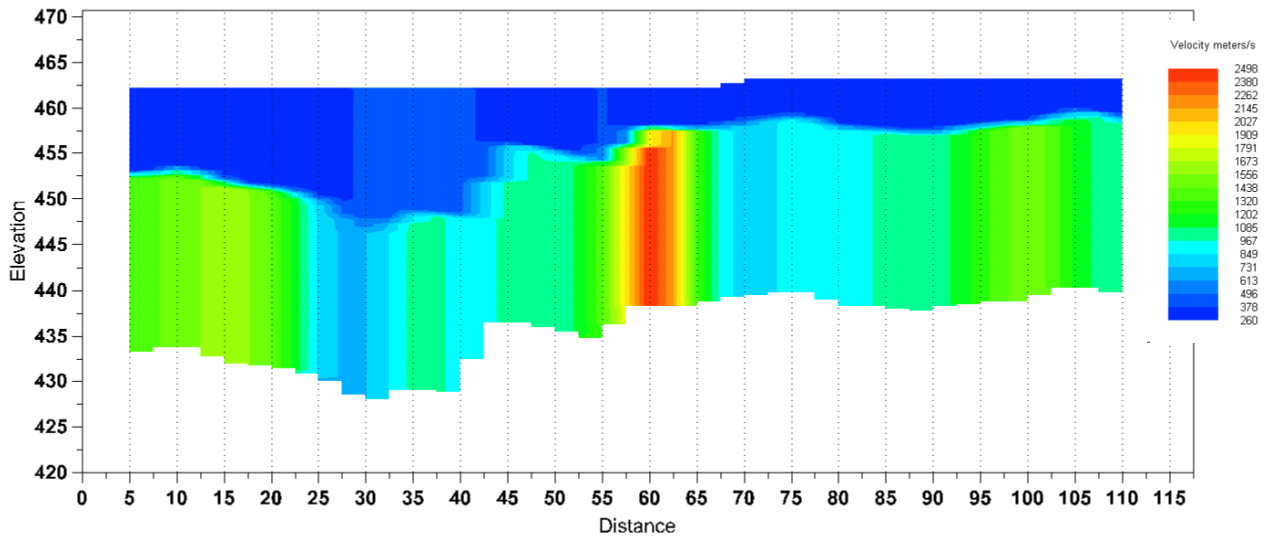




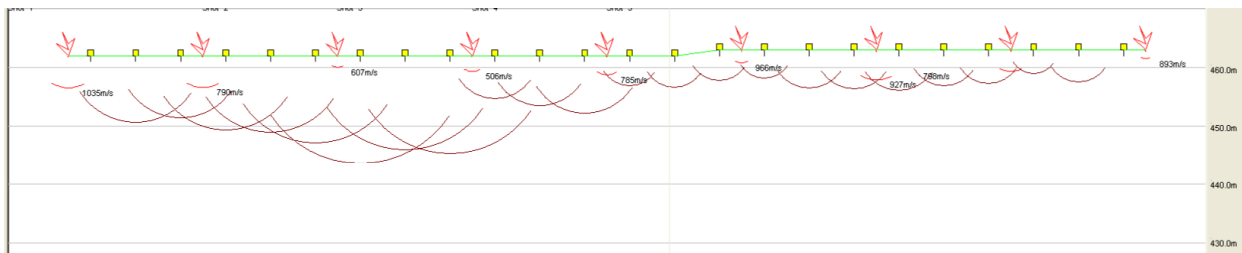
ST20 C.FOC.ONDE P



E:\cfoclcasfocslA.WS5



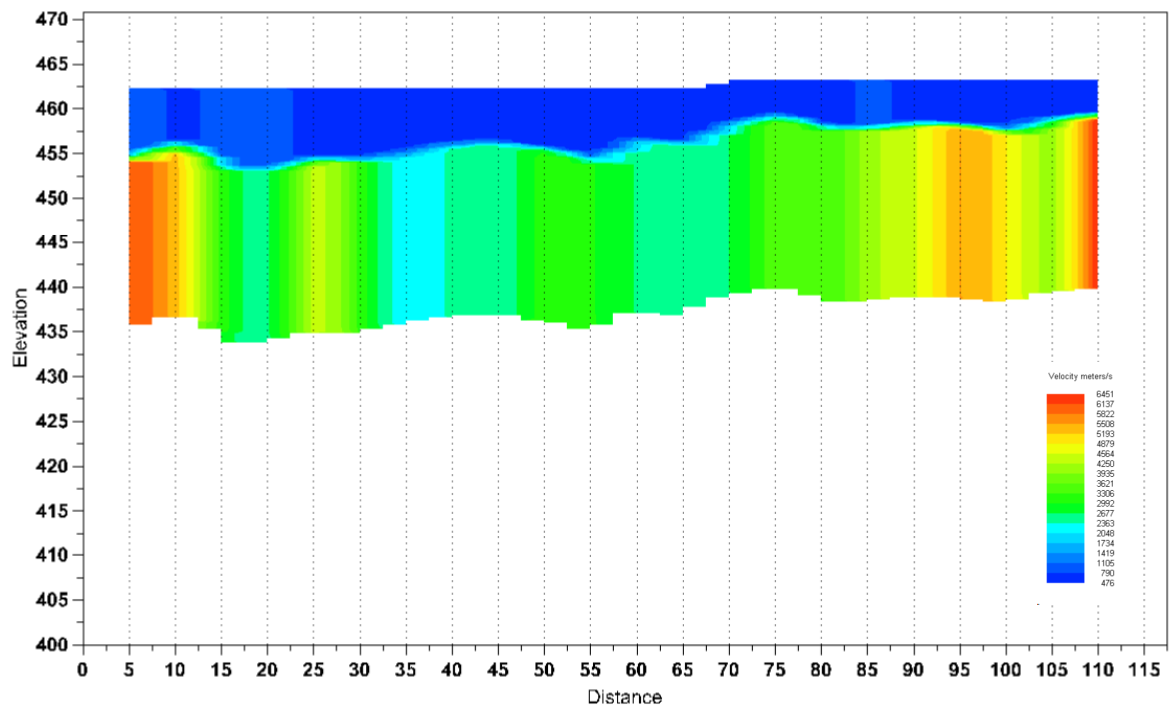
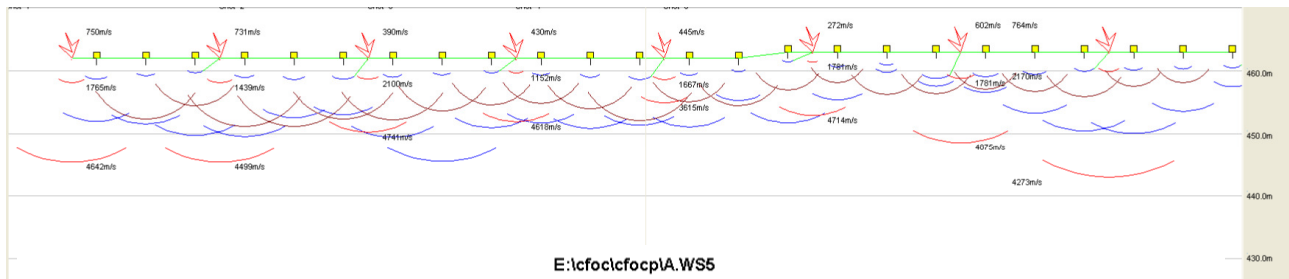
GRM method depth computation



SEZIONE G.R.M. Castel Focognano SH



CASTEL FOCOgnANO P G.R.M.
ST 20



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	14.875	47.52000	0	1187	1187	0	0.1	0
Rec. 2	15.875	46.77000	8.4	945	945	6153	0.1	7.9
Rec. 3	17.875	47.27000	8.9	704	704	5333	0.1	6.2
Rec. 4	19.875	47.02000	9.3	917	917	2751	0.1	8.9
Rec. 5	21.875	44	10.3	828	828	2453	0.1	8.9
Rec. 6	24.75499	43.75	10.8	739	739	4866	0.1	7.9
Rec. 7	26.73500	44.75	13	614	614	2923	0.1	8
Rec. 8	32.59500	44.75	12.3	541	541	1924	0.1	6.8
Rec. 9	32.09500	39.72000	13.2	469	469	2564	0.1	6.1
Rec. 10	32.59500	36.95000	12	490	490	2361	0.1	5.9
Rec. 11	35.52500	34.68000	11.2	597	597	3361	0.1	6.6
Rec. 12	35.52500	33.93000	11.4	705	705	2989	0.1	8.1
Rec. 13	38.45500	30.92000	10	575	575	2577	0.1	5.7
Rec. 14	36.98500	27.62999	11	567	567	2677	0.1	6.2
Rec. 15	41.875	26.87000	8.8	560	560	2607	0.1	4.9
Rec. 16	40.89500	23.87000	8.3	494	494	3745	0.1	4
Rec. 17	39.43500	19.09000	8.1	681	681	3199	0.1	5.5
Rec. 18	42.36500	19.09000	6.3	869	869	4291	0.1	5.4
Rec. 19	42.84500	17.84000	7.3	676	676	4474	0.1	4.8
Rec. 20	44.80500	17.05999	7.2	723	723	5780	0.1	5.1
Rec. 21	45.27500	16.80999	7.6	770	770	4761	0.1	5.8
Rec. 22	47.25500	15.31000	7	634	634	3780	0.1	4.4
Rec. 23	46.75500	13	6.3	654	654	7067	0.1	4
Rec. 24	45.77500	11	0	675	675	0	0.1	0

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	7.32	16.05	29.13	31.42	38.20	42.49	38.97	44.00	47.52	02.50	462.00
Geo. 2	11.71	12.30	27.12	31.17	37.95	41.74	38.97	44.00	46.77	07.50	462.00
Geo. 3	15.60	5.51	24.62	30.13	36.70	40.72	38.72	43.25	47.27	12.50	462.00
Geo. 4	18.04	6.26	19.35	27.87	34.43	38.47	37.70	42.24	47.02	17.50	462.00
Geo. 5	20.51	10.27	16.05	28.37	34.18	37.45	38.72	41.99	44.00	22.50	462.00
Geo. 6	24.87	15.81	10.27	26.12	31.93	37.45	37.20	40.47	43.75	27.50	462.00
Geo. 7	26.86	21.11	10.27	23.87	31.42	36.95	37.20	41.49	44.75	32.50	462.00
Geo. 8	32.72	25.87	19.35	20.10	30.42	34.43	35.45	39.97	44.75	37.50	462.00
Geo. 9	32.22	25.87	23.62	12.81	27.37	32.18	31.93	37.45	39.72	42.50	462.00
Geo. 10	32.72	29.13	26.12	12.30	22.62	28.62	29.88	34.68	36.95	47.50	462.00
Geo. 11	35.65	30.92	28.37	17.59	19.60	26.87	27.12	32.43	34.68	52.50	462.00
Geo. 12	35.65	31.93	29.63	23.37	11.02	25.62	24.12	30.42	33.93	57.50	462.00
Geo. 13	38.58	31.93	31.42	26.37	11.55	21.86	19.85	27.12	30.92	62.50	462.00
Geo. 14	37.11	33.43	32.43	28.37	19.09	18.59	19.09	26.12	27.62	67.50	462.00
Geo. 16	41.02	37.20	35.45	30.13	23.62	11.30	16.05	23.62	23.87	72.50	463.00
Geo. 17	39.56	36.95	34.43	28.37	22.87	17.30	10.77	18.59	19.09	72.50	463.00
Geo. 18	42.49	37.20	37.95	31.17	25.37	20.35	6.51	16.80	19.09	77.50	463.00
Geo. 19	42.97	40.97	40.22	33.43	27.62	22.62	5.76	13.56	17.84	82.50	463.00
Geo. 20	44.93	43.50	41.99	34.43	27.37	25.37	10.52	12.05	17.05	87.50	463.00
Geo. 21	45.40	44.50	44.75	36.95	31.42	27.37	16.55	7.51	16.80	92.50	463.00
Geo. 22	47.38	46.00	44.75	38.20	32.18	28.12	20.10	6.51	15.31	97.50	463.00
Geo. 23	46.88	45.75	44.75	40.72	33.43	29.88	19.35	12.81	11.30	102.50	463.00
Geo. 24	45.90	44.50	46.77	41.22	32.68	28.37	18.34	14.31	7.76	107.50	463.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	105.00	120.00	112.50	463.00
Elevation	462.00	462.00	462.00	462.00	462.00	463.00	463.00	463.00	463.00	117.50	463.00

TABELLE G.R.M. E DROMOCRONE ONDE P-st20 cfoc



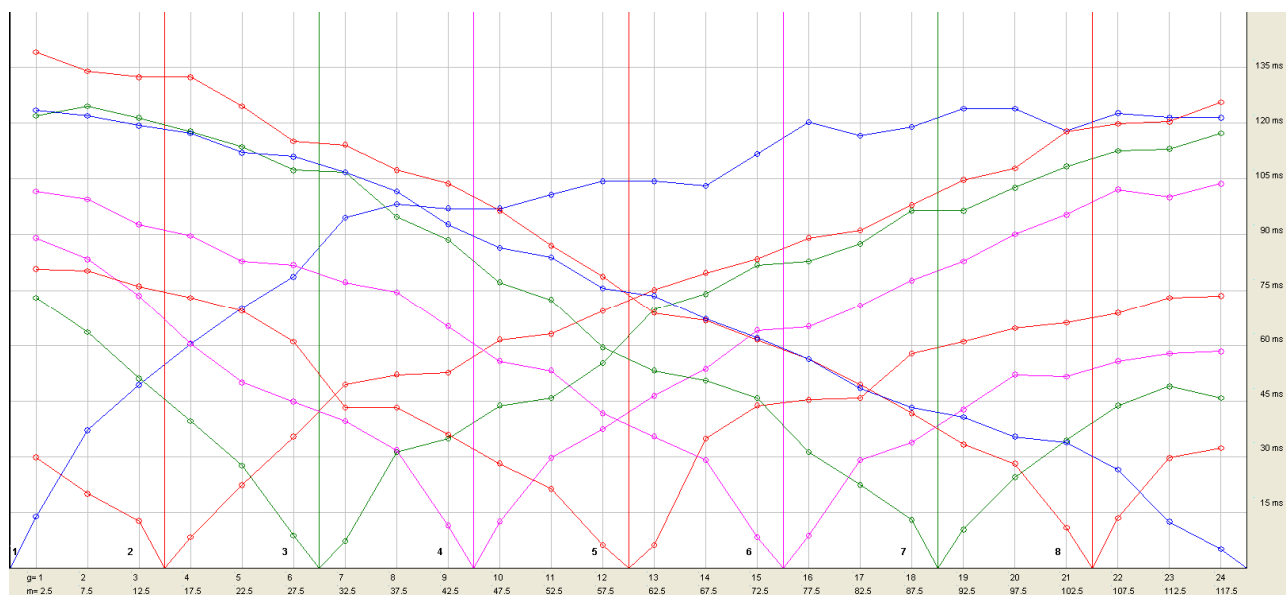
GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
	XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	0	347	347	0	0.1	0
Rec. 2	29.7	320	320	1373	0.1	9.6
Rec. 3	30.8	293	293	1499	0.1	9
Rec. 4	29	364	364	1651	0.1	10.7
Rec. 5	30.4	357	357	1426	0.1	11.1
Rec. 6	31.7	350	350	710	0.1	12.6
Rec. 7	32.9	397	397	711	0.1	15.6
Rec. 8	31.1	411	411	1091	0.1	13.6
Rec. 9	29.3	426	426	861	0.1	14.2
Rec. 10	24.8	247	247	1037	0.1	6.2
Rec. 11	21.2	325	325	929	0.1	7.2
Rec. 12	20.1	404	404	1417	0.1	8.3
Rec. 13	17.1	260	260	2812	0.1	4.3
Rec. 14	17.4	261	261	1064	0.1	4.5
Rec. 15	16.2	262	262	712	0.1	4.4
Rec. 16	14.8	267	267	956	0.1	4
Rec. 17	16.6	321	321	926	0.1	5.5
Rec. 18	14.3	376	376	998	0.1	5.6
Rec. 19	16.6	340	340	998	0.1	5.8
Rec. 20	15.9	319	319	1304	0.1	5.1
Rec. 21	16.4	299	299	1596	0.1	4.8
Rec. 22	13	266	266	1094	0.1	3.4
Rec. 23	13	345	345	968	0.1	4.6
Rec. 24	0	424	424	0	0.1	0

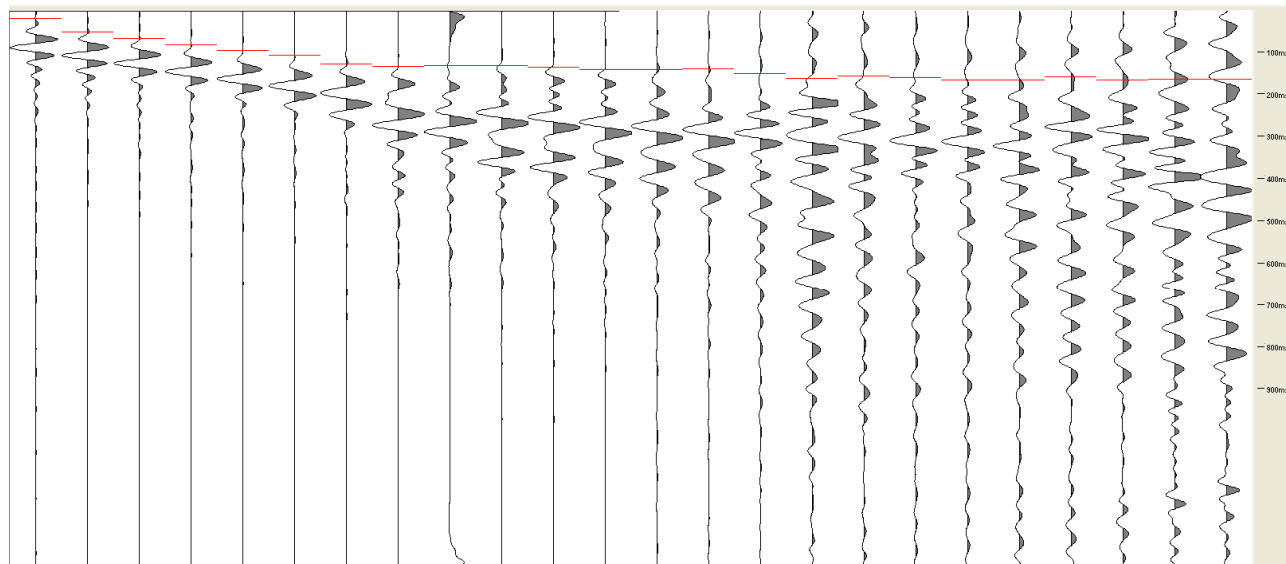
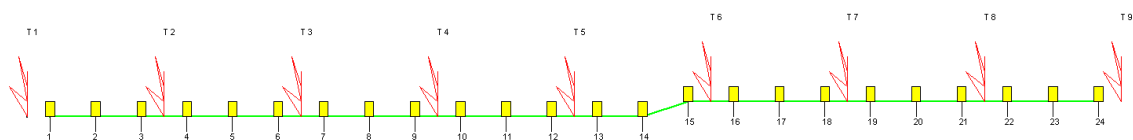
	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	13.92	29.79	72.94	89.08	80.76	101.61	121.94	139.13	123.50	02.50	462.00
Geo. 2	37.13	20.03	63.54	83.36	80.23	99.51	124.55	133.91	121.94	07.50	462.00
Geo. 3	49.36	12.68	51.04	73.44	76.05	92.75	121.41	132.36	119.33	12.50	462.00
Geo. 4	60.36	8.30	39.58	60.43	72.94	89.62	117.76	132.36	117.25	17.50	462.00
Geo. 5	70.12	22.37	27.59	50.00	69.29	82.83	113.58	124.55	112.04	22.50	462.00
Geo. 6	78.69	35.40	8.81	44.79	60.95	81.80	107.33	115.16	110.98	27.50	462.00
Geo. 7	94.58	49.47	7.25	39.58	43.22	77.11	106.80	114.12	106.80	32.50	462.00
Geo. 8	98.25	52.09	31.21	31.76	43.22	74.50	94.83	107.33	101.61	37.50	462.00
Geo. 9	97.01	52.61	34.88	11.43	35.93	65.12	88.58	103.69	92.75	42.50	462.00
Geo. 10	97.01	61.47	43.75	12.47	28.11	55.74	77.11	96.40	86.48	47.50	462.00
Geo. 11	100.69	63.02	45.83	29.67	21.31	53.13	72.41	87.01	83.87	52.50	462.00
Geo. 12	104.37	69.29	55.20	37.49	6.21	41.65	59.38	78.66	75.54	57.50	462.00
Geo. 13	104.37	75.01	69.80	46.34	6.21	35.40	53.13	68.76	73.44	62.50	462.00
Geo. 14	103.12	79.69	73.98	53.65	34.88	29.13	50.52	66.68	67.15	67.50	462.00
Geo. 15	111.69	83.36	81.80	64.08	43.75	8.30	45.83	61.47	61.95	72.50	463.00
Geo. 16	120.25	89.08	82.83	65.12	45.31	8.81	31.21	56.25	56.25	77.50	463.00
Geo. 17	116.58	91.18	87.51	70.83	45.83	29.13	22.37	49.47	48.43	72.50	463.00
Geo. 18	119.01	97.94	96.40	77.62	57.81	33.84	12.97	41.65	43.22	77.50	463.00
Geo. 19	123.91	104.73	96.40	82.83	60.95	42.70	10.38	33.31	40.61	82.50	463.00
Geo. 20	123.91	107.86	102.65	90.12	64.58	52.09	24.45	28.11	35.40	87.50	463.00
Geo. 21	117.80	117.76	108.37	95.33	66.16	51.56	34.36	10.89	33.84	92.50	463.00
Geo. 22	122.69	119.83	112.55	102.12	68.76	55.74	43.75	13.51	26.54	97.50	463.00
Geo. 23	121.48	120.37	113.08	100.05	72.94	57.81	48.95	29.67	12.47	102.50	463.00
Geo. 24	121.48	125.58	117.25	103.69	73.44	58.34	45.83	32.27	5.17	107.50	463.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	105.00	120.00	112.50	463.00
Elevation	462.00	462.00	462.00	462.00	462.00	463.00	463.00	463.00	463.00	117.50	463.00

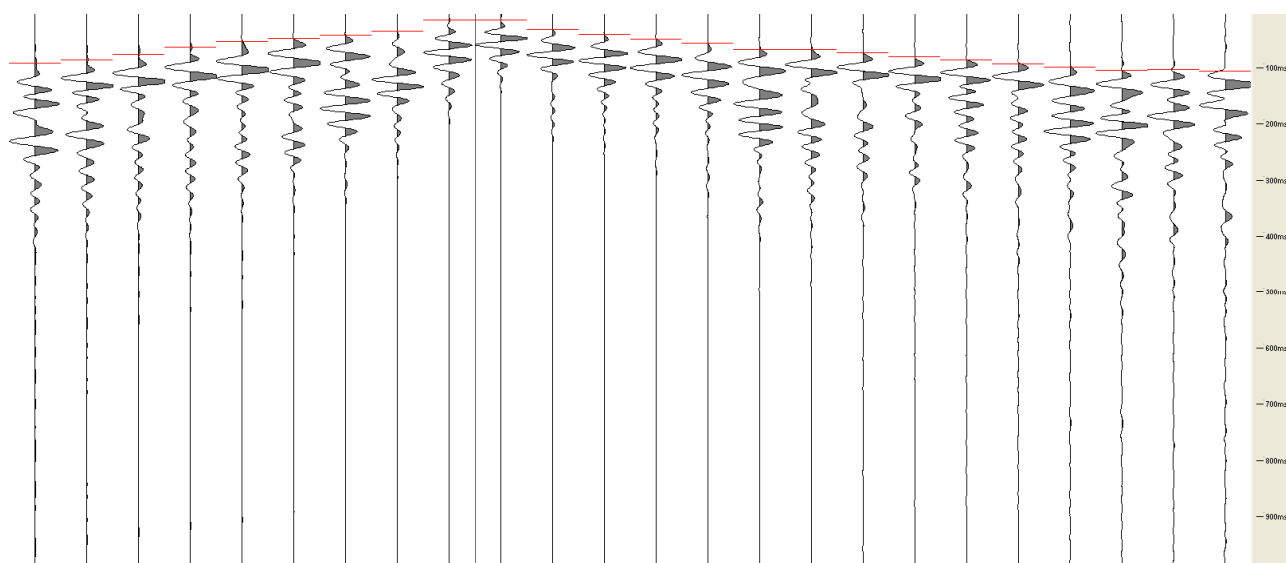
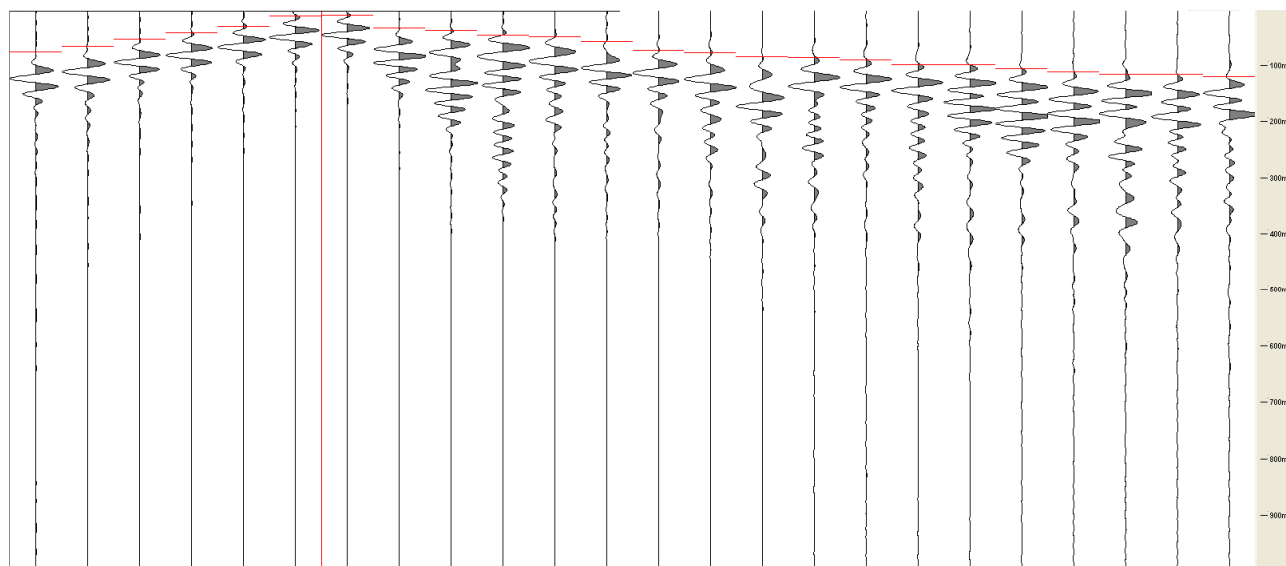
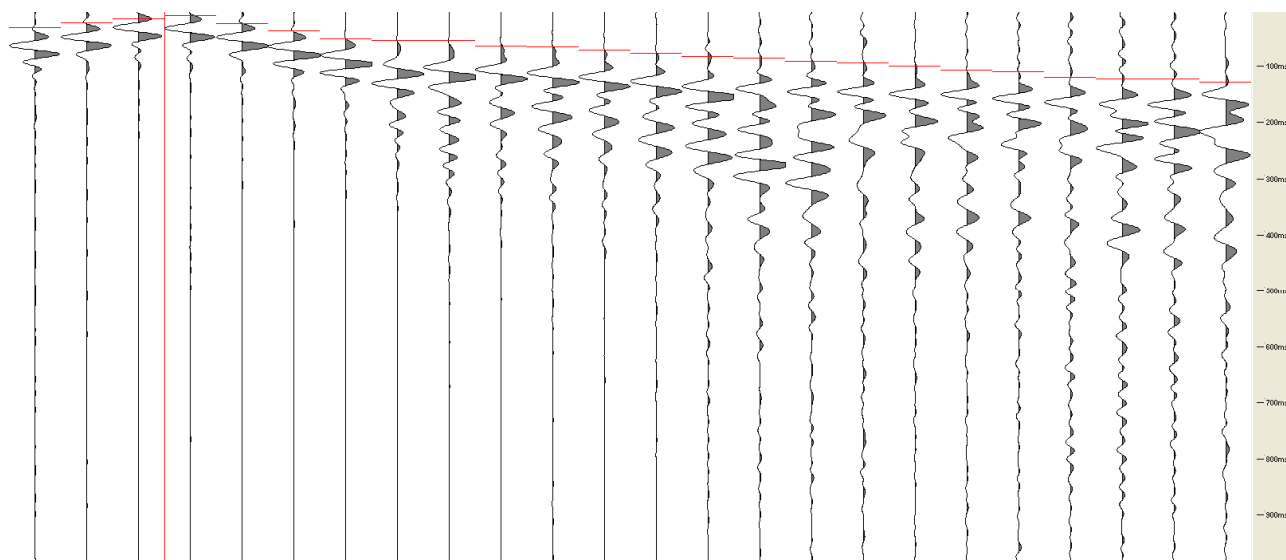
CASTEL FOCOGNANO SH STAMPE

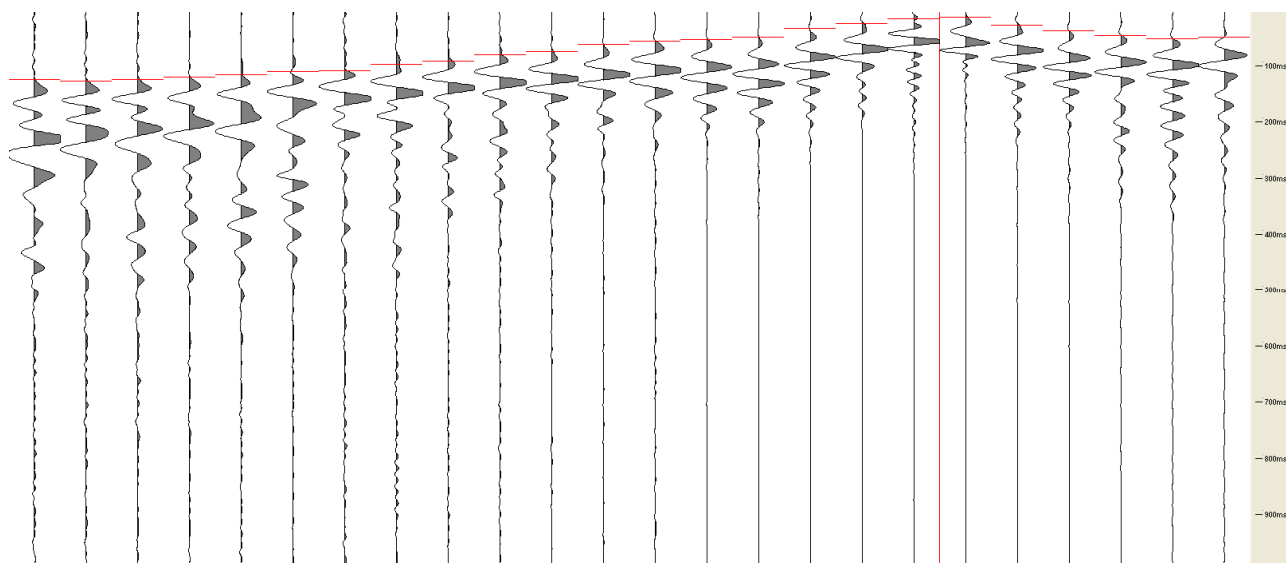
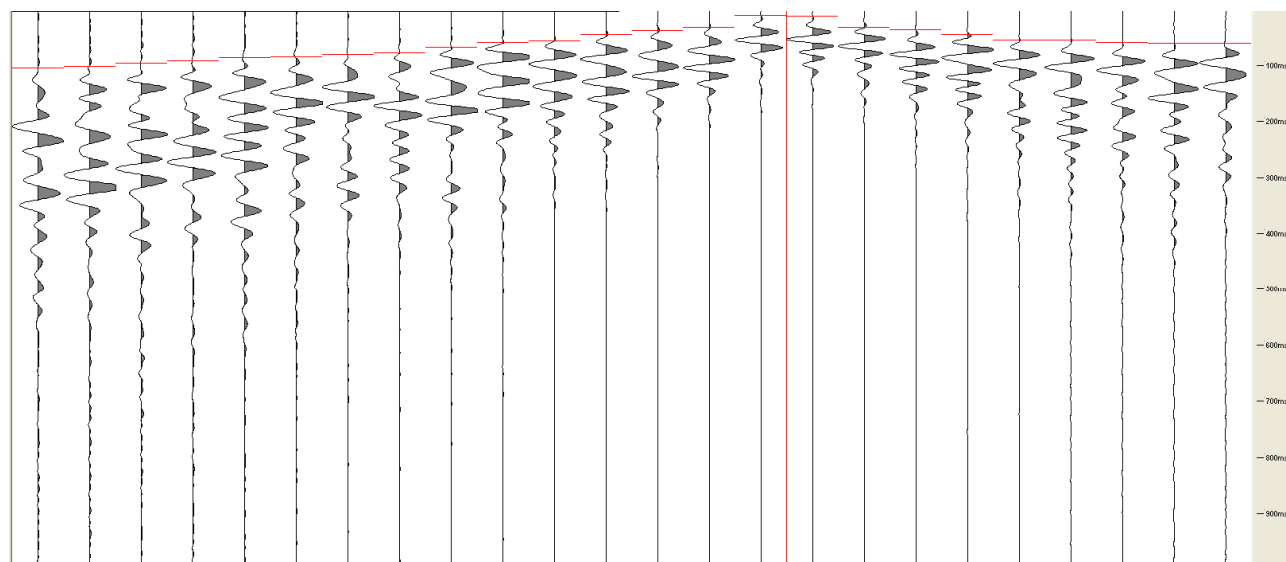
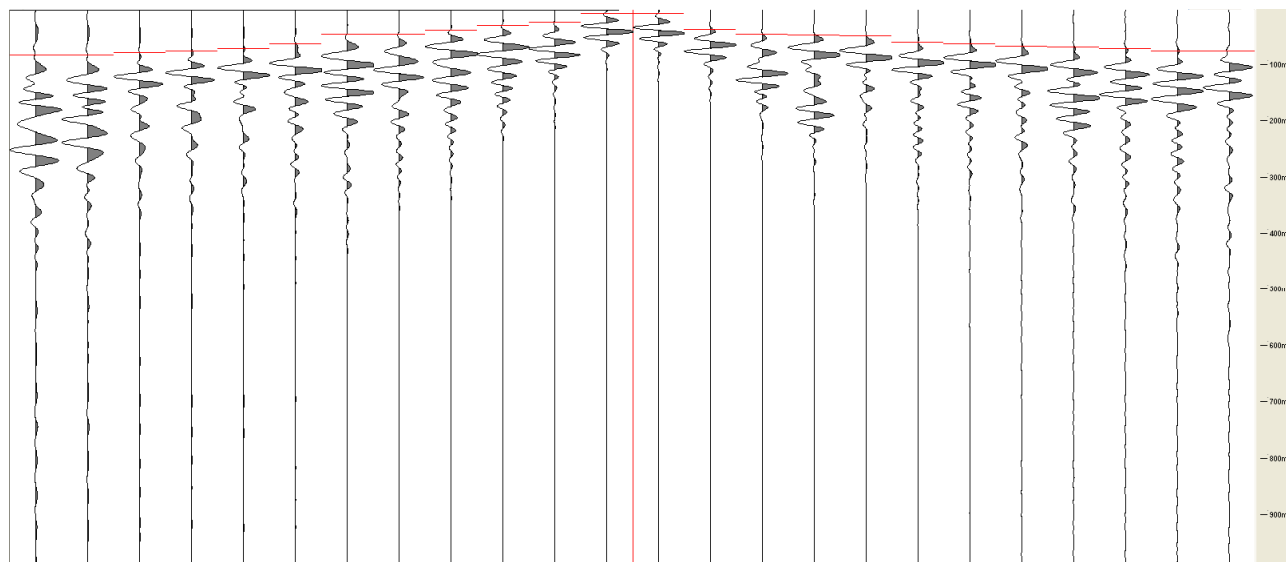


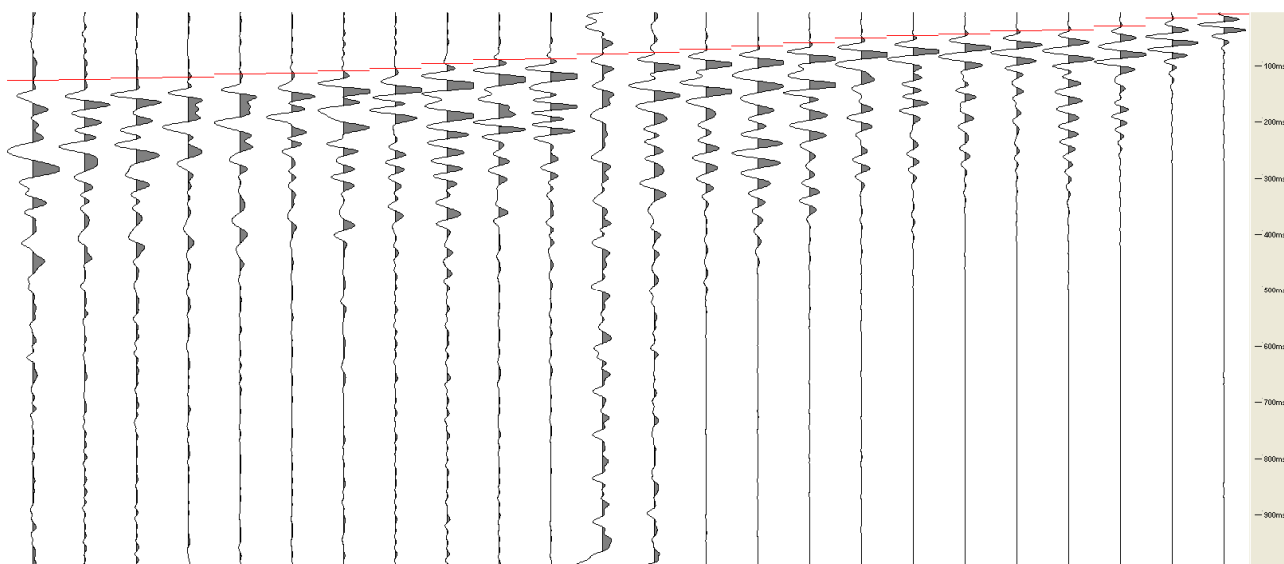
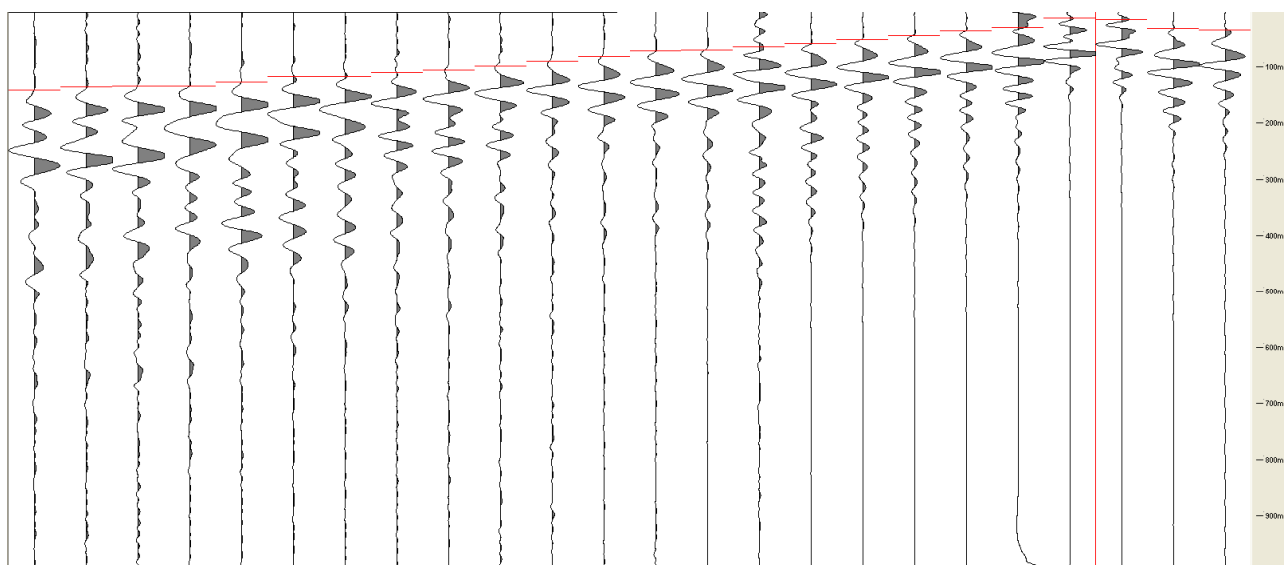


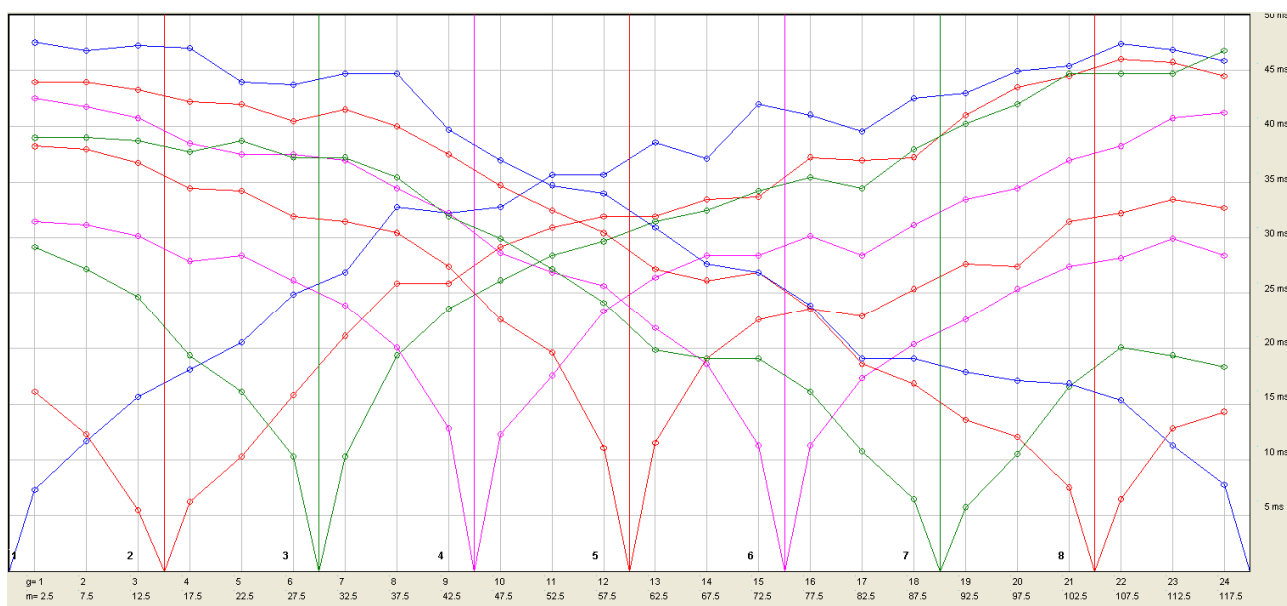
ST20-Cfoc.Dromocrone e registrazioni in sh



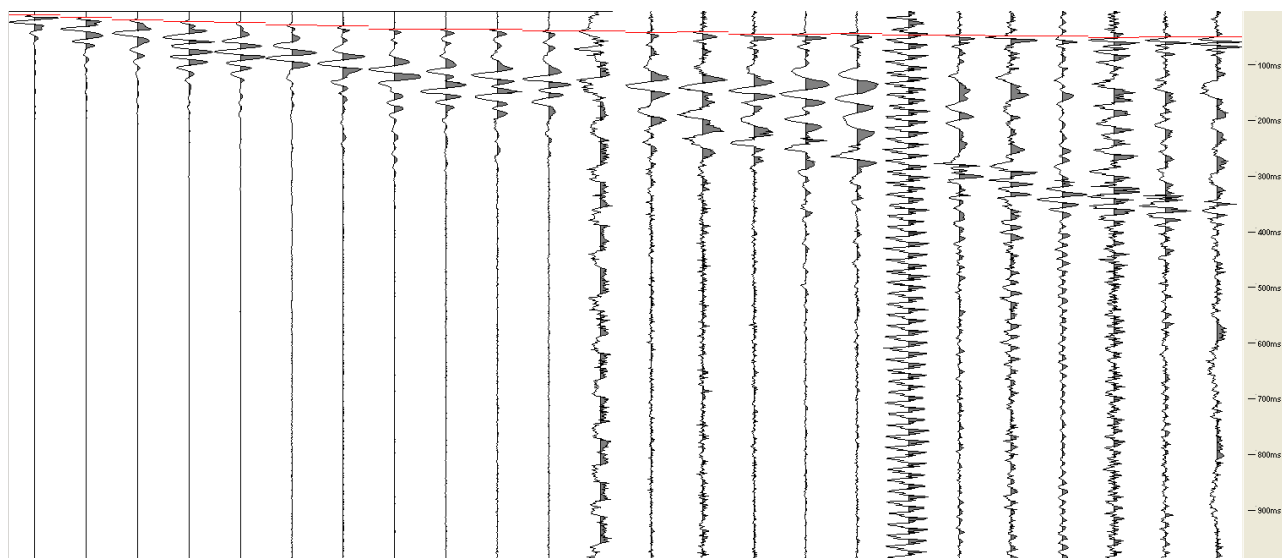


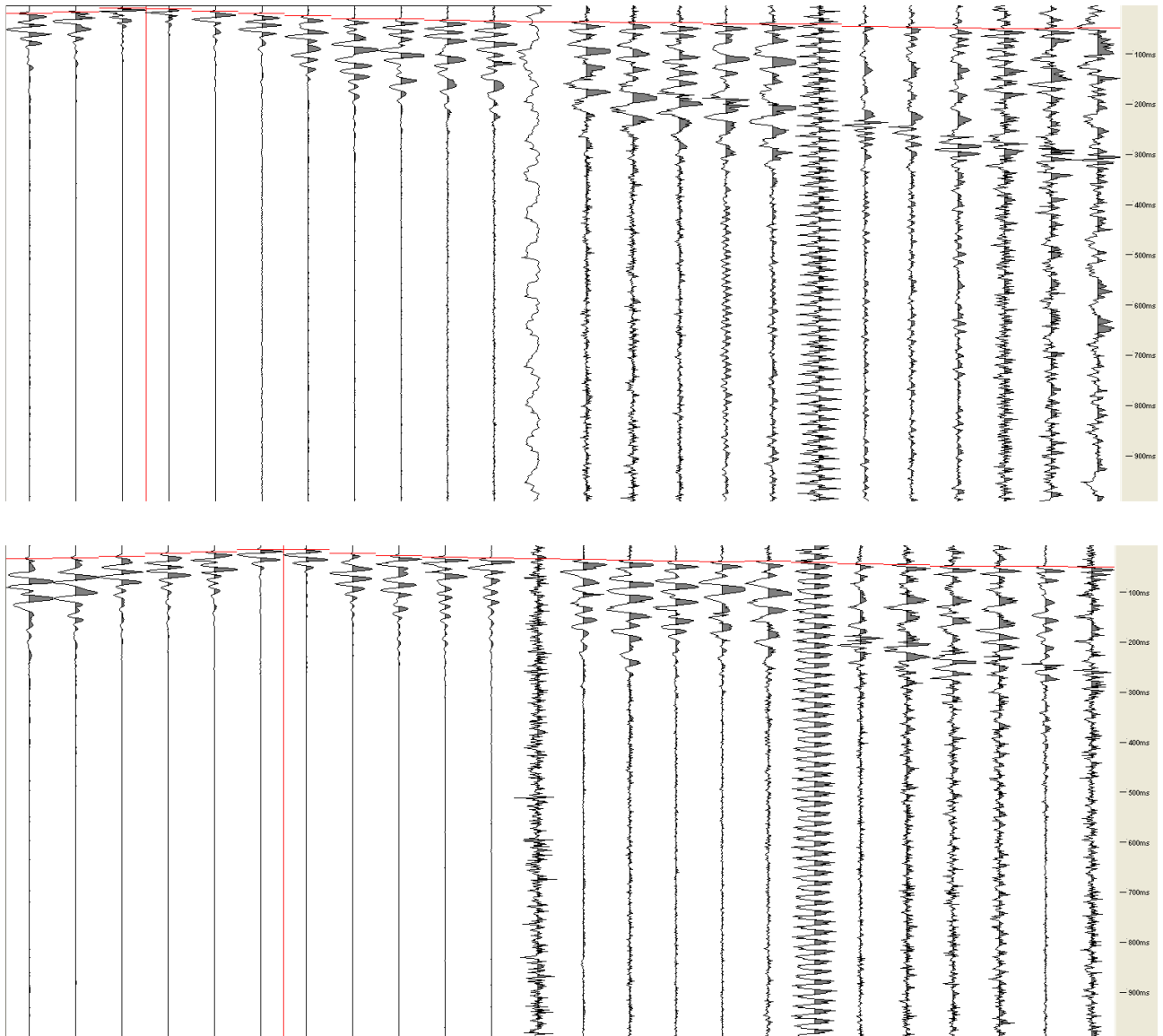


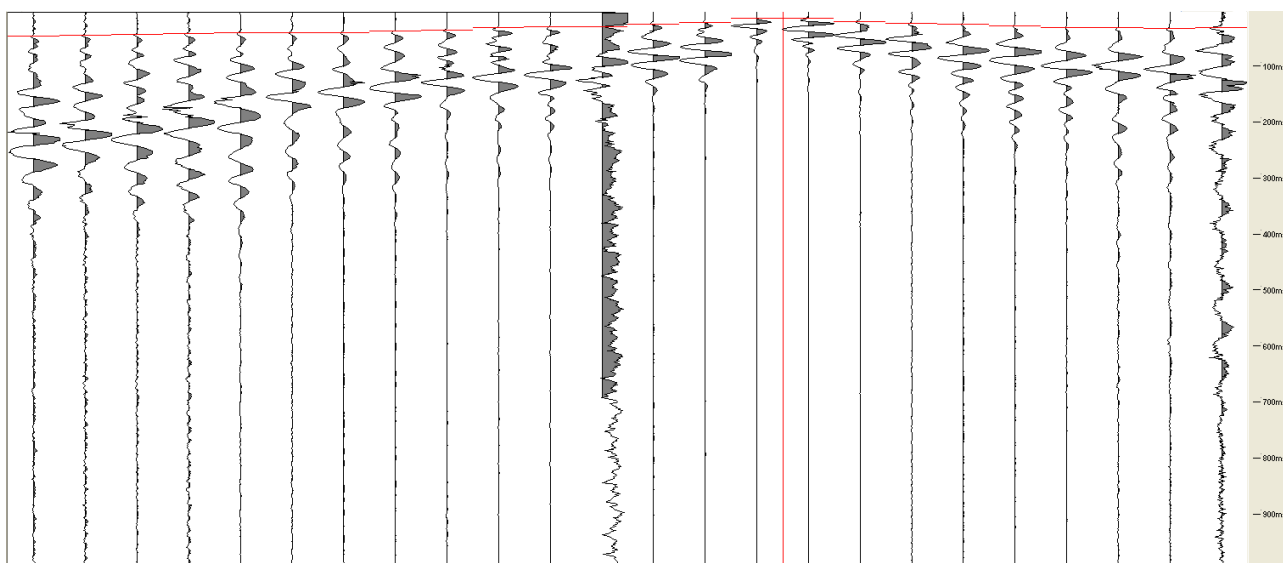
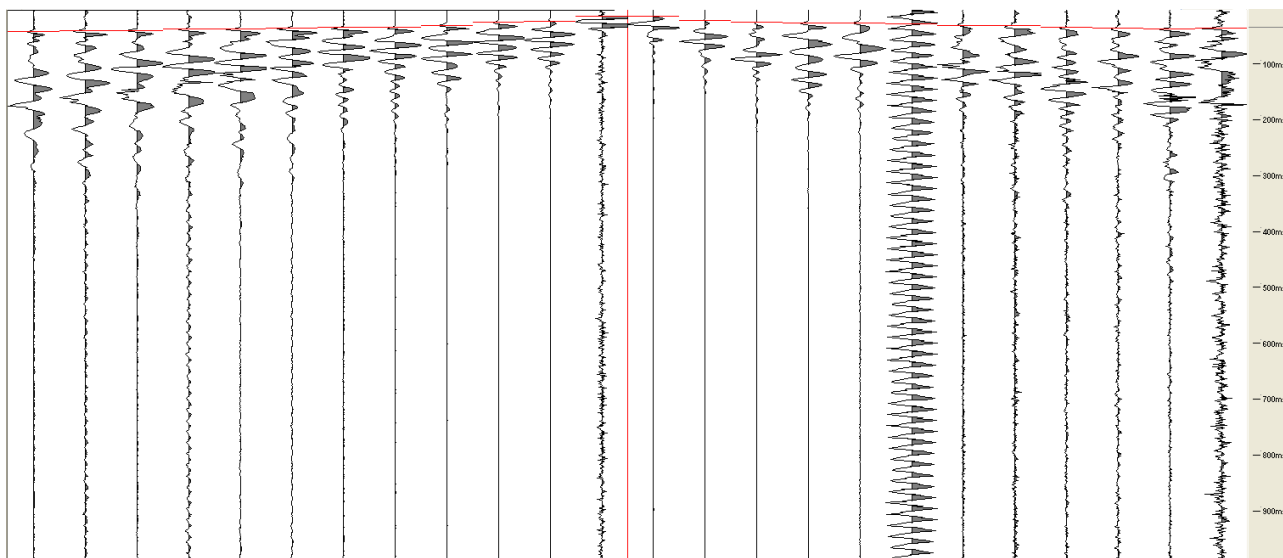
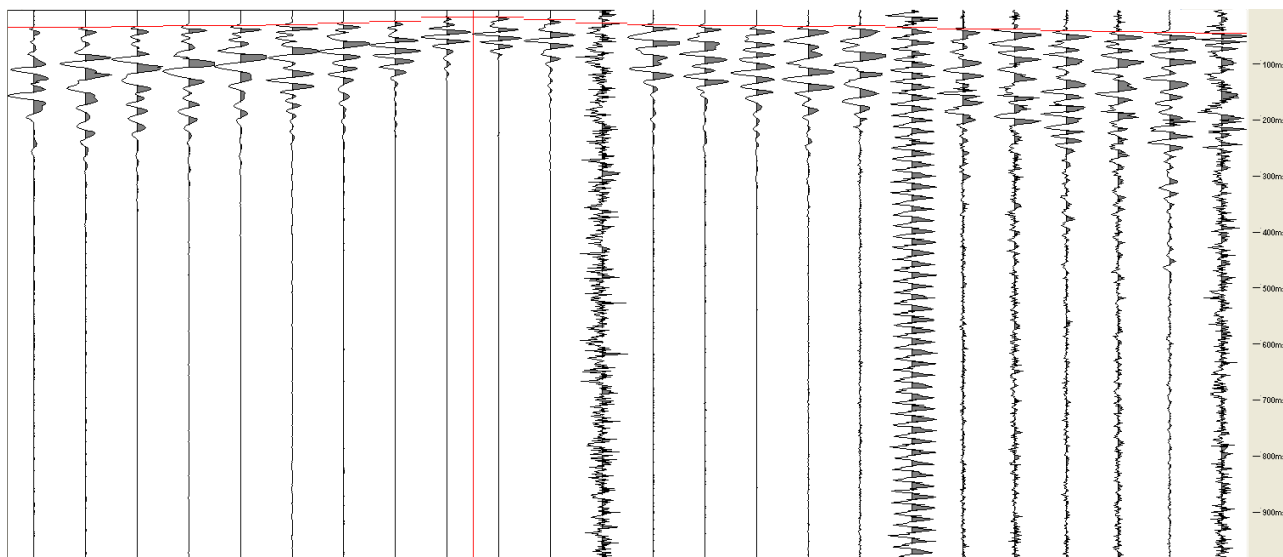


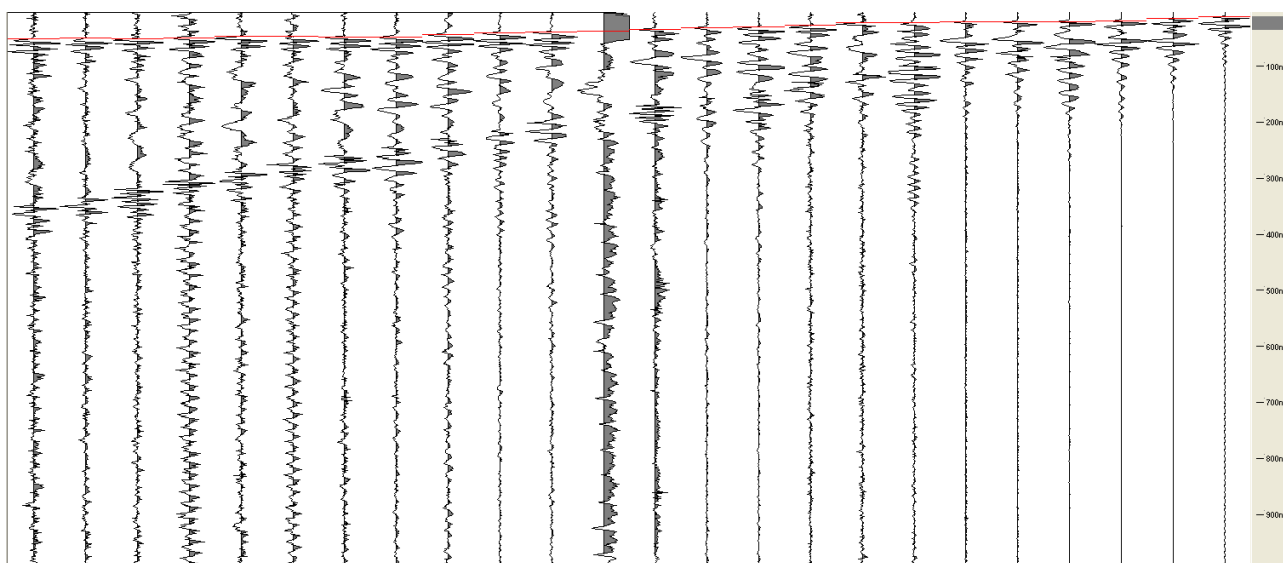
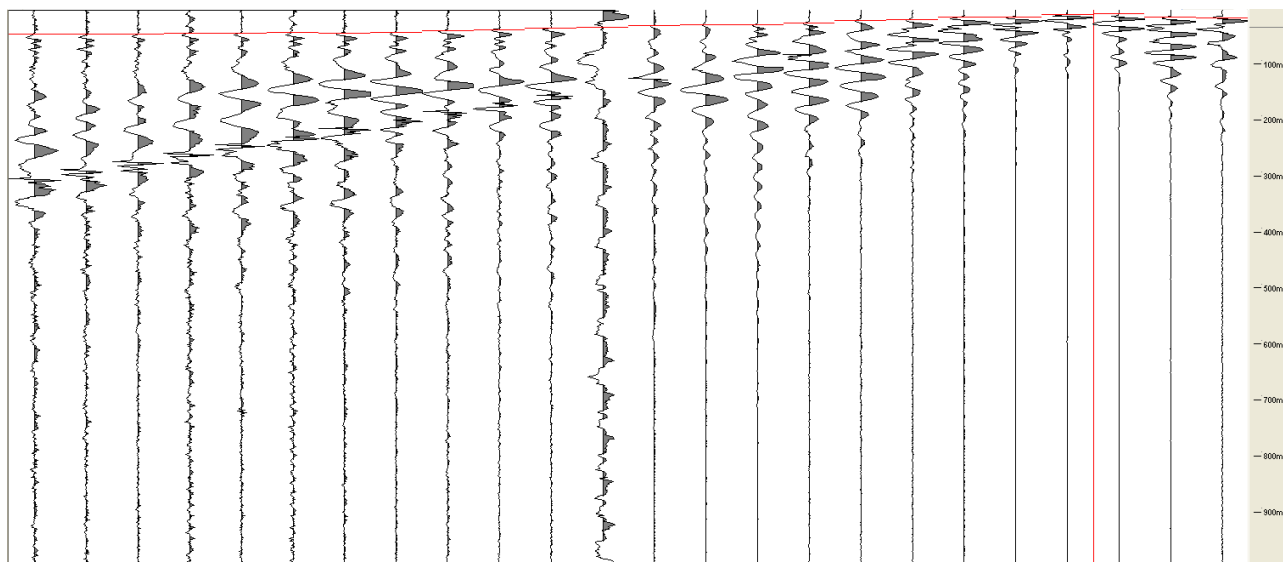
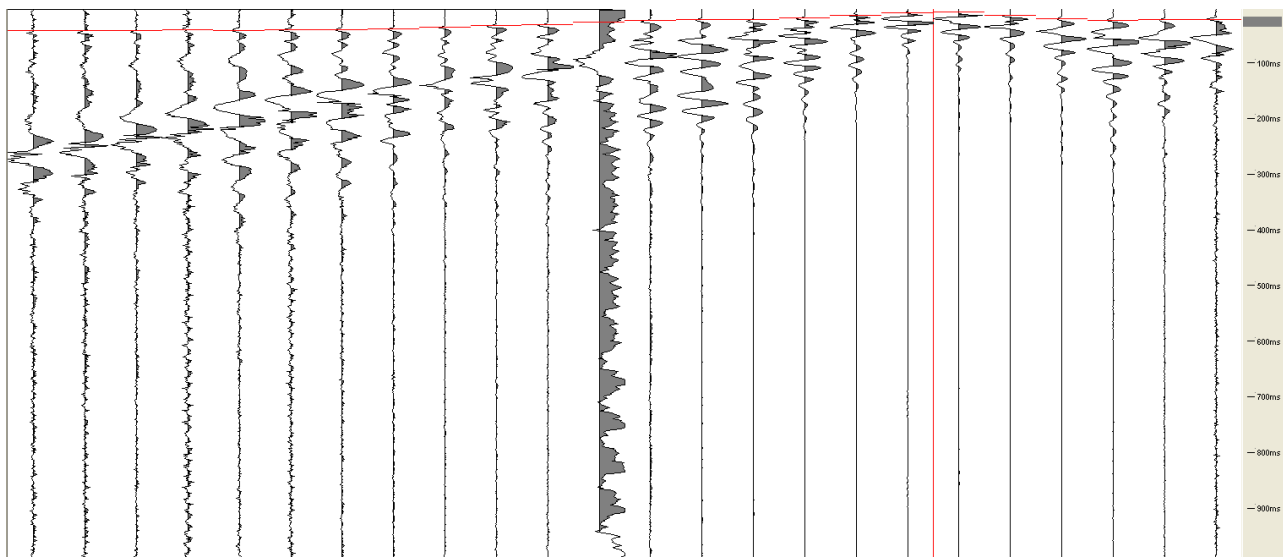


ST20-onde P dromocrone e registrazioni









STESA 21

Strumento	Ambrogeo
lunghezza	120 m.l.
Scoppi in sh	9
Scoppi in p	9
Sorgente sh	trave
Sorgente p	mazza

LEGENDA	Vs	Vp
A	200/400	500/900
B	500/700	900/1700
C	1200/1300	2500/3500

CORRISPONDENZA FRA UNITA' SISMOSTRATOGRAFICHE E LITOSTRATIGRAFICHE

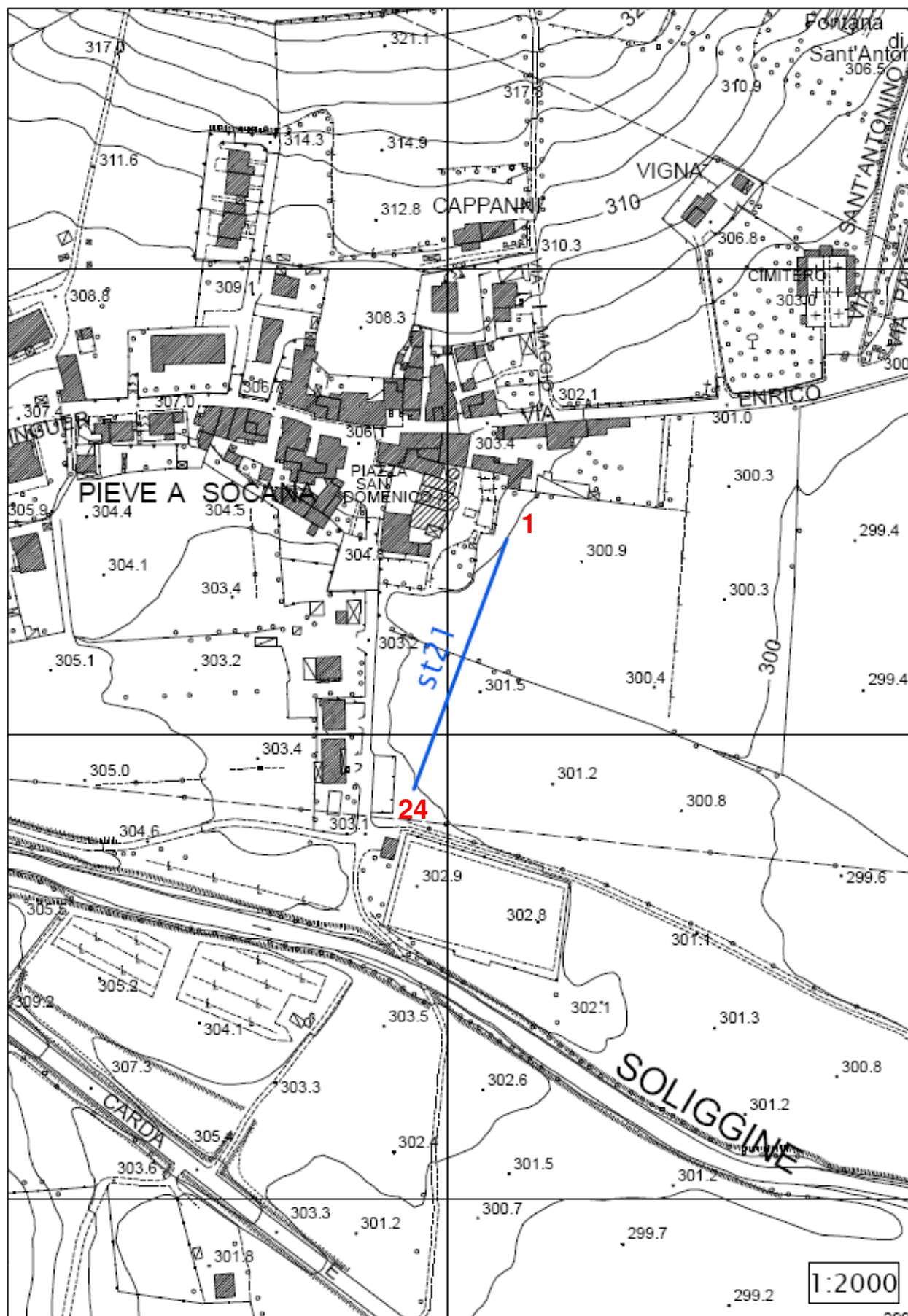
A Terreno di riporto (2-3 m)

B depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi (5-15 m con spessore crescente da sinistra a destra)

C Formazione di Monte Morello (litofacies calcareo-marnosa)

GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

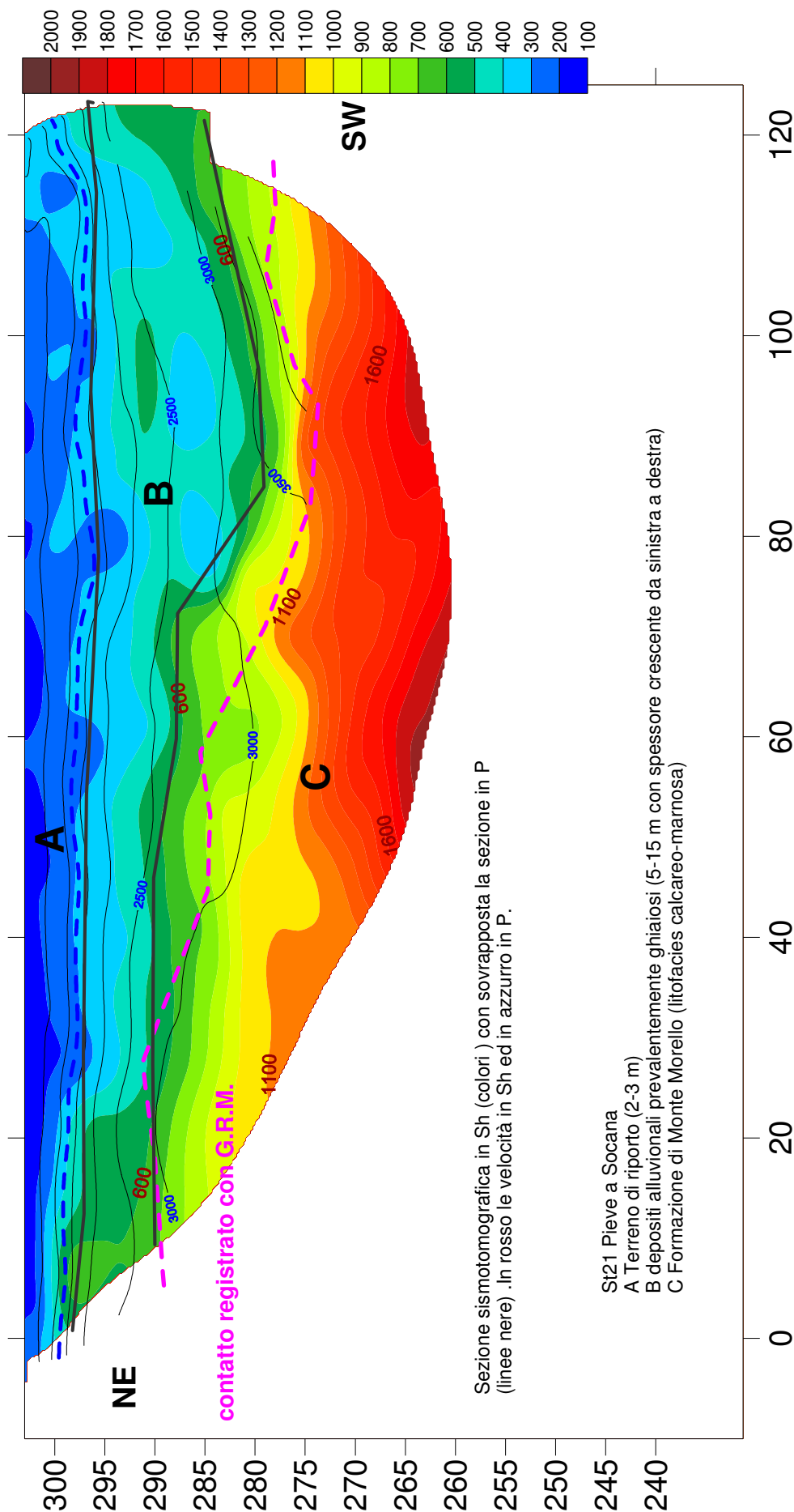


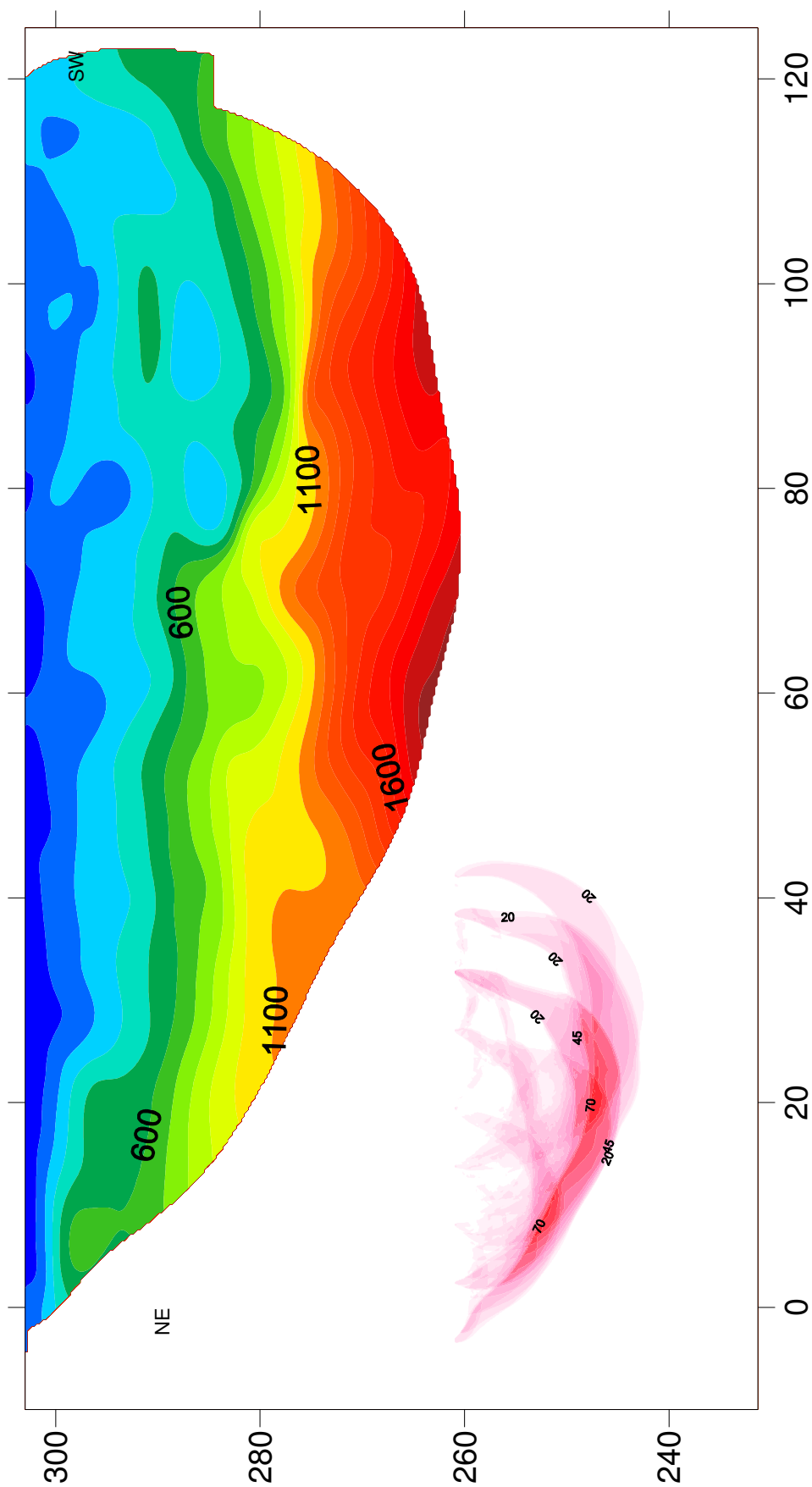




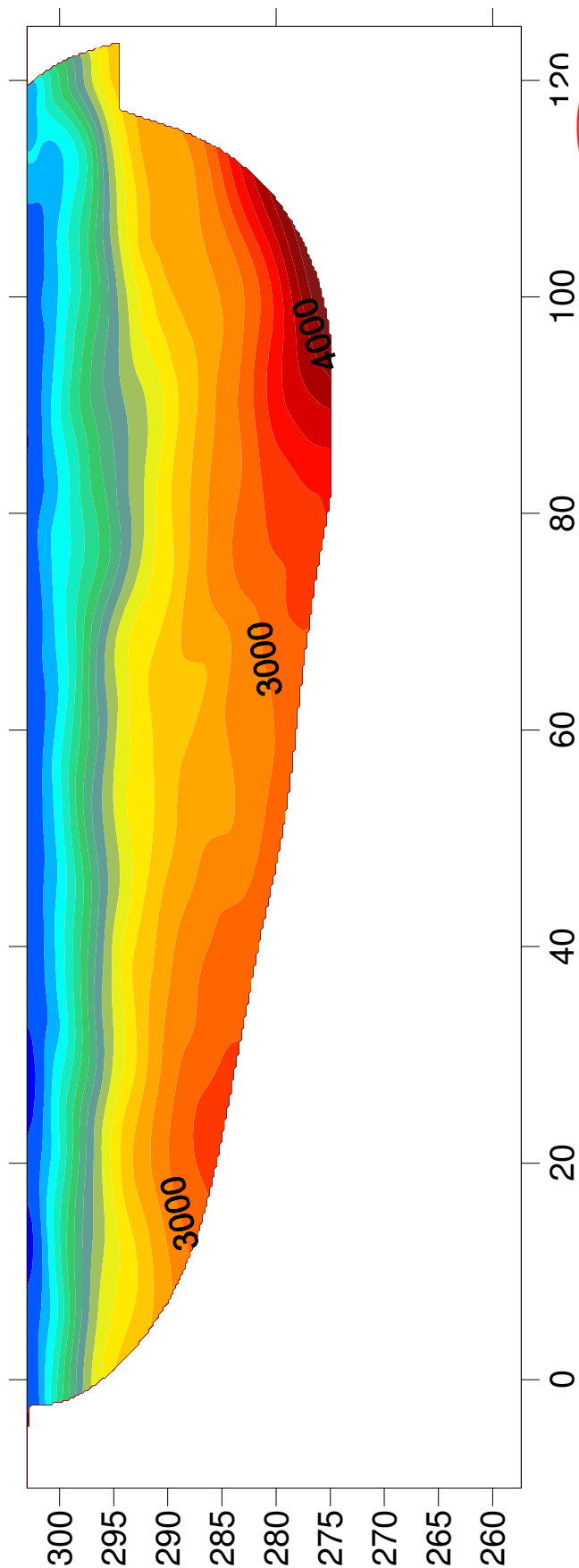
GALILEO GEOFISICA
 loc. Ponte alla Chiesa 293, Arezzo
 591007089 - 338360385

CFOC St 21-Sezione interpretativa



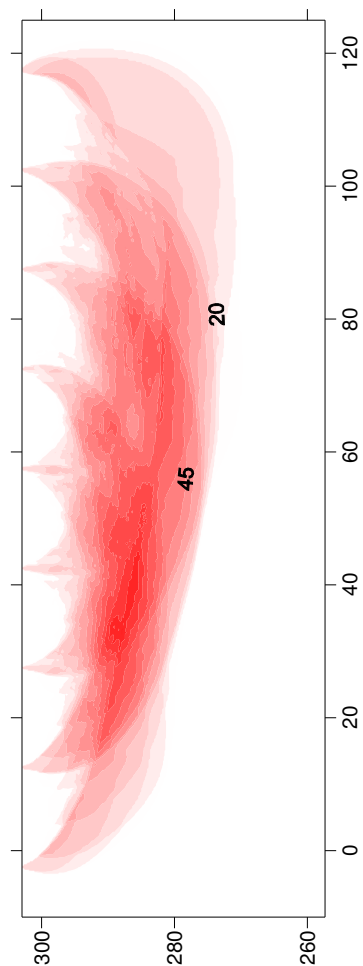


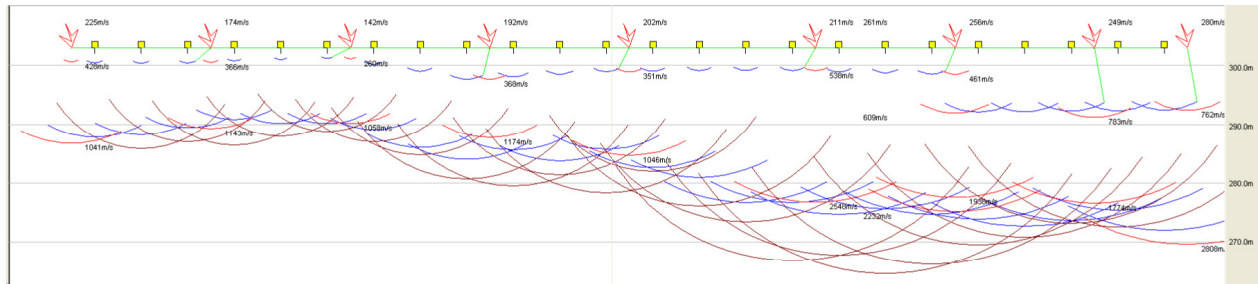
PIEVE A SOCANA SH



GALILEO GEOFISICA
 loc. Ponte alla Chiazza 193, Arezzo
 9939097039 - 338360385

PIEVE A SOCANA ONDE P



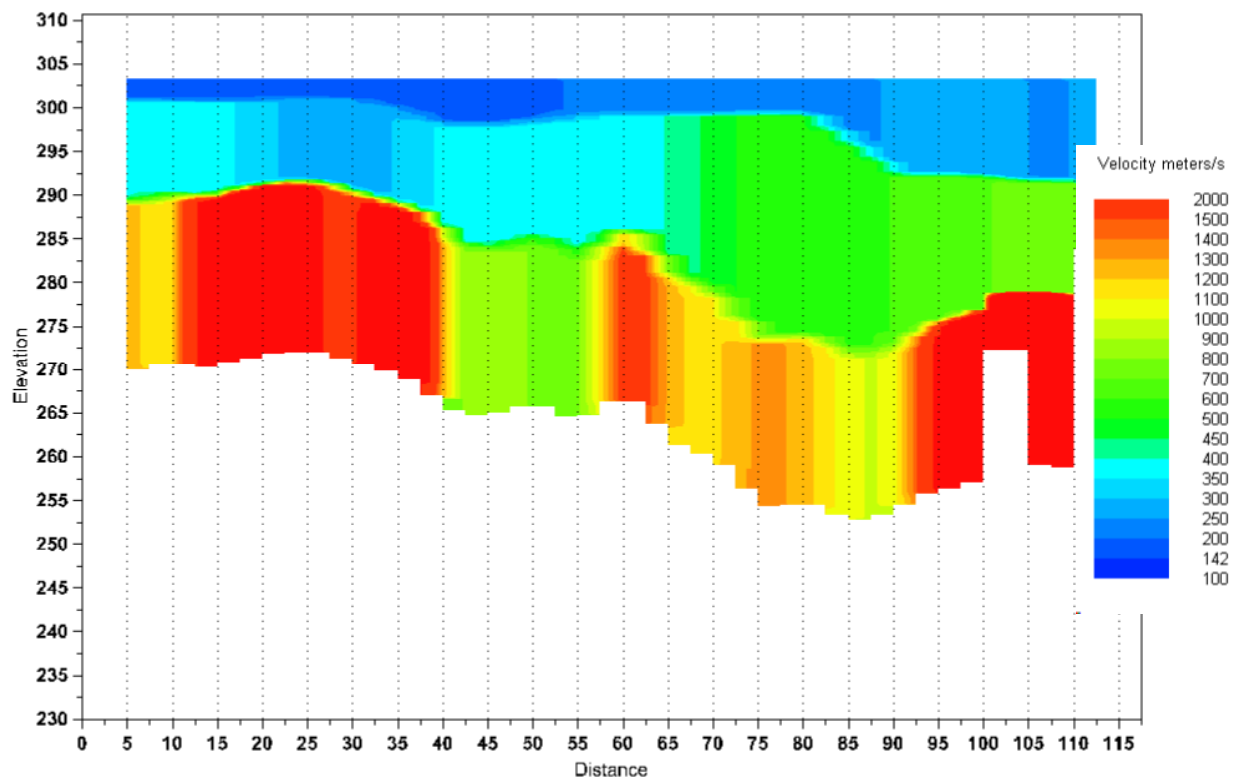


SH-PIEVE A SOCANA

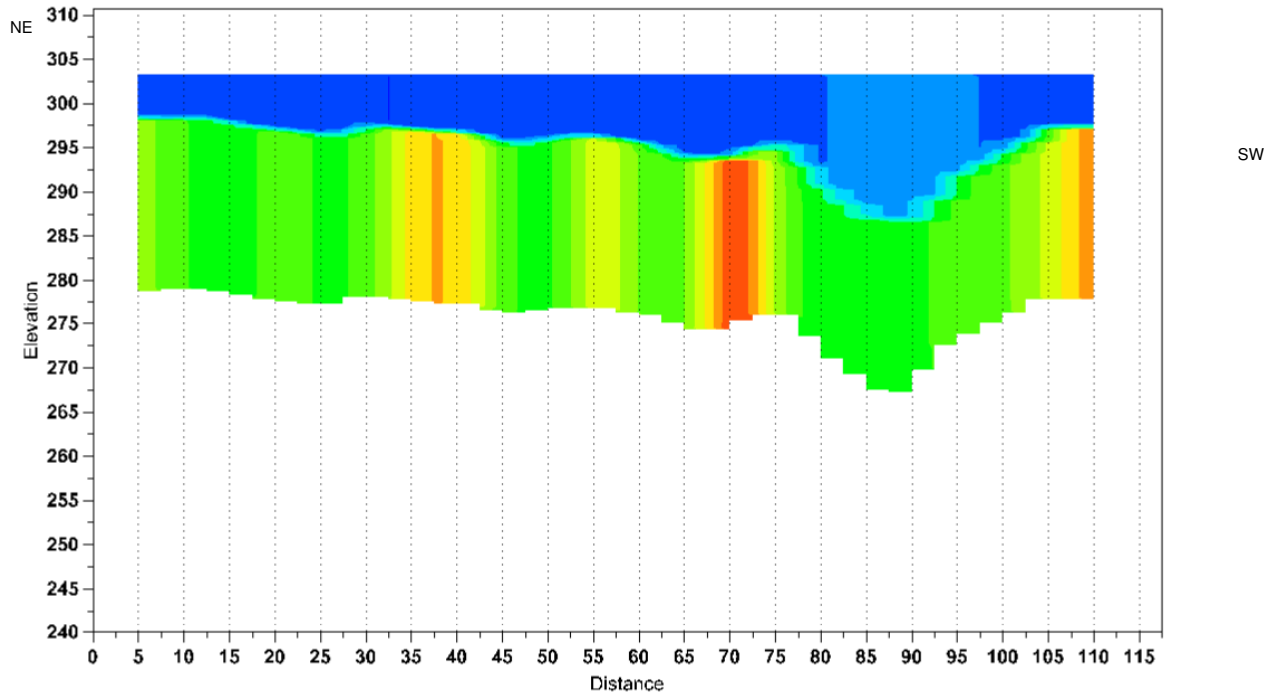
GALILEO GEOFISICA
Via. Ponte alla Chiusa 5205 Arezzo
0577 99097009 - 0577 99090005



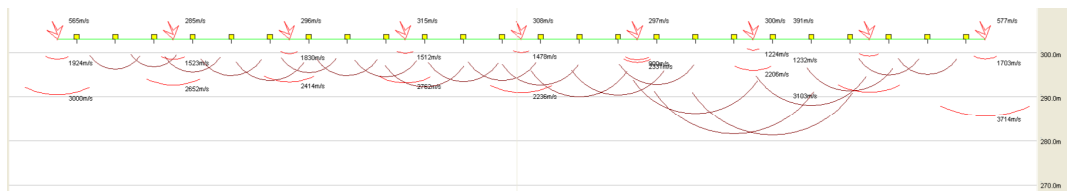
E:\cfoc\pieveasocla.WS5



GRM method depth computation



GRM method depth computation



PIEVE A SOCANA P G.R.M.



GALILEO GEOFISICA-PIAZZA GIOTTO 8-52100-Arezzo
www.Galileogeofisica.it

	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickness	Thickness
			XY =	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2
Rec. 1	14.875	47.52000	0	1187	1187	0	0.1	0
Rec. 2	15.875	46.77000	8.4	945	945	6153	0.1	7.9
Rec. 3	17.875	47.27000	8.9	704	704	5333	0.1	6.2
Rec. 4	19.875	47.02000	9.3	917	917	2751	0.1	8.9
Rec. 5	21.875	44	10.3	828	828	2453	0.1	8.9
Rec. 6	24.75499	43.75	10.8	739	739	4866	0.1	7.9
Rec. 7	26.73500	44.75	13	614	614	2923	0.1	8
Rec. 8	32.59500	44.75	12.3	541	541	1924	0.1	6.8
Rec. 9	32.09500	39.72000	13.2	469	469	2564	0.1	6.1
Rec. 10	32.59500	36.95000	12	490	490	2361	0.1	5.9
Rec. 11	35.52500	34.68000	11.2	597	597	3361	0.1	6.6
Rec. 12	35.52500	33.93000	11.4	705	705	2989	0.1	8.1
Rec. 13	38.45500	30.92000	10	575	575	2577	0.1	5.7
Rec. 14	36.98500	27.62999	11	567	567	2677	0.1	6.2
Rec. 15	41.875	26.87000	8.8	560	560	2607	0.1	4.9
Rec. 16	40.89500	23.87000	8.3	494	494	3745	0.1	4
Rec. 17	39.43500	19.09000	8.1	681	681	3199	0.1	5.5
Rec. 18	42.36500	19.09000	6.3	869	869	4291	0.1	5.4
Rec. 19	42.84500	17.84000	7.3	676	676	4474	0.1	4.8
Rec. 20	44.80500	17.05999	7.2	723	723	5780	0.1	5.1
Rec. 21	45.27500	16.80999	7.6	770	770	4761	0.1	5.8
Rec. 22	47.25500	15.31000	7	634	634	3780	0.1	4.4
Rec. 23	46.75500	13	6.3	654	654	7067	0.1	4
Rec. 24	45.77500	11	0	675	675	0	0.1	0

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Distance	Elevation
Geo. 1	7.32	16.05	29.13	31.42	38.20	42.49	38.97	44.00	47.52	02.50	462.00
Geo. 2	11.71	12.30	27.12	31.17	37.95	41.74	38.97	44.00	46.77	07.50	462.00
Geo. 3	15.60	5.51	24.62	30.13	36.70	40.72	38.72	43.25	47.27	12.50	462.00
Geo. 4	18.04	6.26	19.35	27.87	34.43	38.47	37.70	42.24	47.02	17.50	462.00
Geo. 5	20.51	10.27	16.05	28.37	34.18	37.45	38.72	41.99	44.00	22.50	462.00
Geo. 6	24.87	15.81	10.27	26.12	31.93	37.45	37.20	40.47	43.75	27.50	462.00
Geo. 7	26.86	21.11	10.27	23.87	31.42	36.95	37.20	41.49	44.75	32.50	462.00
Geo. 8	32.72	25.87	19.35	20.10	30.42	34.43	35.45	39.97	44.75	37.50	462.00
Geo. 9	32.22	25.87	23.62	12.81	27.37	32.18	31.93	37.45	39.72	42.50	462.00
Geo. 10	32.72	29.13	26.12	12.30	22.62	28.62	29.88	34.68	36.95	47.50	462.00
Geo. 11	35.65	30.92	28.37	17.59	19.60	26.87	27.12	32.43	34.68	52.50	462.00
Geo. 12	35.65	31.93	29.63	23.37	11.02	25.62	24.12	30.42	33.93	57.50	462.00
Geo. 13	38.58	31.93	31.42	26.37	11.55	21.86	19.85	27.12	30.92	62.50	462.00
Geo. 14	37.11	33.43	32.43	28.37	19.09	18.59	19.09	26.12	27.62	67.50	462.00
Geo. 16	41.02	37.20	35.45	30.13	23.62	11.30	16.05	23.62	23.87	72.50	463.00
Geo. 17	39.56	36.95	34.43	28.37	22.87	17.30	10.77	18.59	19.09	72.50	463.00
Geo. 18	42.49	37.20	37.95	31.17	25.37	20.35	6.51	16.80	19.09	77.50	463.00
Geo. 19	42.97	40.97	40.22	33.43	27.62	22.62	5.76	13.56	17.84	82.50	463.00
Geo. 20	44.93	43.50	41.99	34.43	27.37	25.37	10.52	12.05	17.05	87.50	463.00
Geo. 21	45.40	44.50	44.75	36.95	31.42	27.37	16.55	7.51	16.80	92.50	463.00
Geo. 22	47.38	46.00	44.75	38.20	32.18	28.12	20.10	6.51	15.31	97.50	463.00
Geo. 23	46.88	45.75	44.75	40.72	33.43	29.88	19.35	12.81	11.30	102.50	463.00
Geo. 24	45.90	44.50	46.77	41.22	32.68	28.37	18.34	14.31	7.76	107.50	463.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	75.00	90.00	105.00	120.00	112.50	463.00
Elevation	462.00	462.00	462.00	462.00	462.00	463.00	463.00	463.00	463.00	117.50	463.00

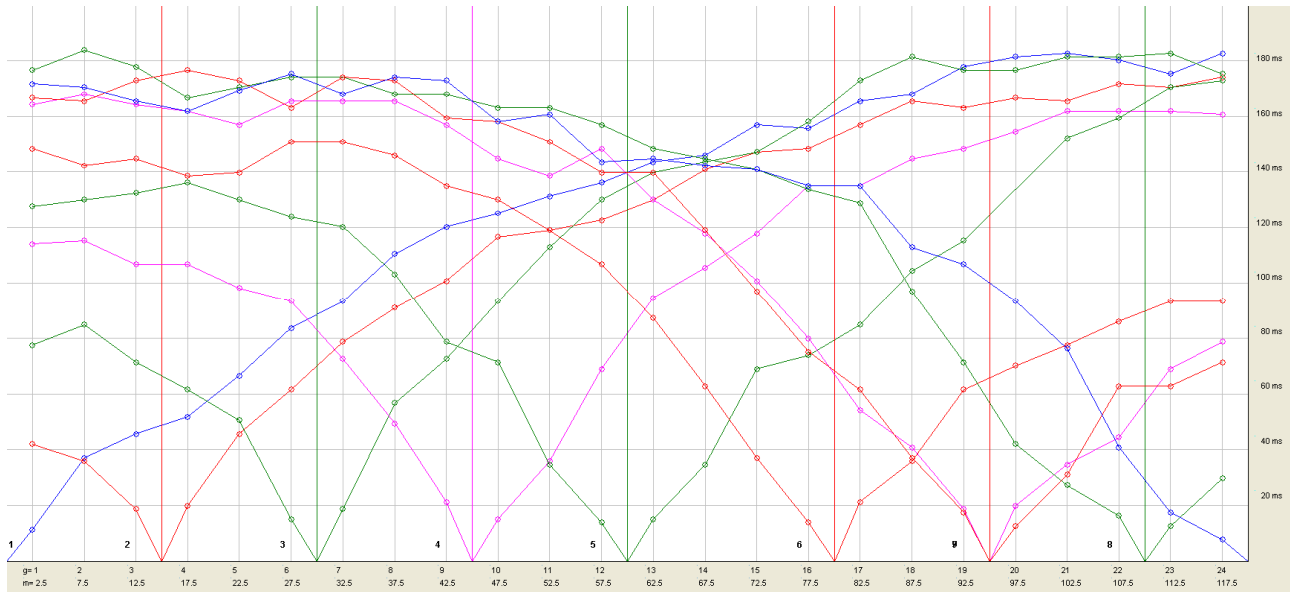
TABELLE G.R.M. E DROMOCRONE ONDE P

TABELLA VELOCITA' /PROFONDITA' e DROMOCRONE-PIEVE A SOCANA SH

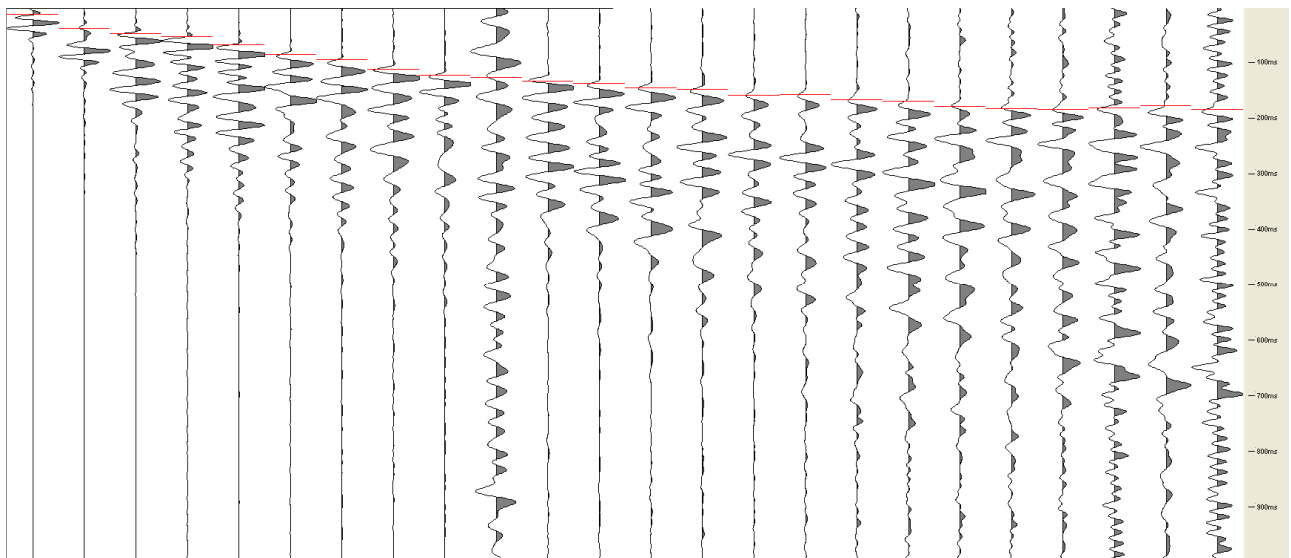
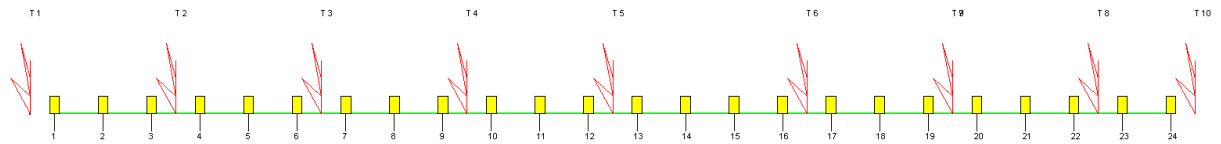
	Offset 1	Offset 2	GRM time	Velocity	Velocity	Velocity	Thickne	Thickness	BedRock	BedRock
			XY = 2	layer 1	layer 2	layer 3	layer 1	layer 2	depth	elevation
Rec. 1	79.5	171.0800		225	428		2.42			
Rec. 2	84.5	169.8600	39	199	397	1241	2.45	11.8	14.25	288.7
Rec. 3	89.5	164.9700	40.3	174	366	1077	2.48	10.8	13.28	289.7
Rec. 4	94.5	161.3000	43.4	174	366	3154	2.48	11.3	13.78	289.2
Rec. 5	99.5	168.6300	44.8	158	313	5798	2.17	10.3	12.47	290.5
Rec. 6	104.5	174.75	49	142	260	1782	1.88	9.9	11.78	291.2
Rec. 7	109.5	167.4100	54.6	142	260	1780	1.88	11.4	13.28	289.7
Rec. 8	114.5	173.5200	55	167	314	3731	3.59	11.5	15.09	287.9
Rec. 9	119.75	172.3000	55.3	192	368	768	5.31	13.2	18.51	284.4
Rec. 10	124.6299	157.6300	58.5	192	368	861	5.31	14.2	19.51	283.4
Rec. 11	130.75	160.0800	53	197	359	779	4.69	13.3	17.99	285
Rec. 12	135.6300	142.9700	57.2	202	351	711	4.08	16.4	20.48	282.5
Rec. 13	142.9700	144.1900	54.2	202	351	1818	4.08	13.4	17.48	285.5
Rec. 14	145.4100	141.75	58.8	205	413	1168	4.01	18.4	22.41	280.5
Rec. 15	156.4100	140.5200	56.9	208	475	1168	3.94	20.7	24.64	278.3
Rec. 16	155.1900	134.4100	61.8	211	538	1363	3.88	26.2	30.08	272.9
Rec. 17	164.9700	134.4100	59.6	211	538	1239	3.88	25.4	29.28	273.7
Rec. 18	167.4100	130.5	63.5	236	573	993	7.43	24.4	31.83	271.1
Rec. 19	177.1900	126.5	63.3	261	609	977	10.99	19.6	30.59	272.4
Rec. 20	180.8600	123.5	64.8	261	609	2249	10.99	16.9	27.89	275.1
Rec. 21	182.0800	122.5	63.4	255	696	5305	11.34	15.4	26.74	276.2
Rec. 22	179.6300	118.5	61.3	249	783	60606	11.7	13.1	24.8	278.2
Rec. 23	174.75	115.5	61.4	249	783	3100	11.7	13.6	25.3	277.7
Rec. 24	182.0800	114.5		280	762		10.54			

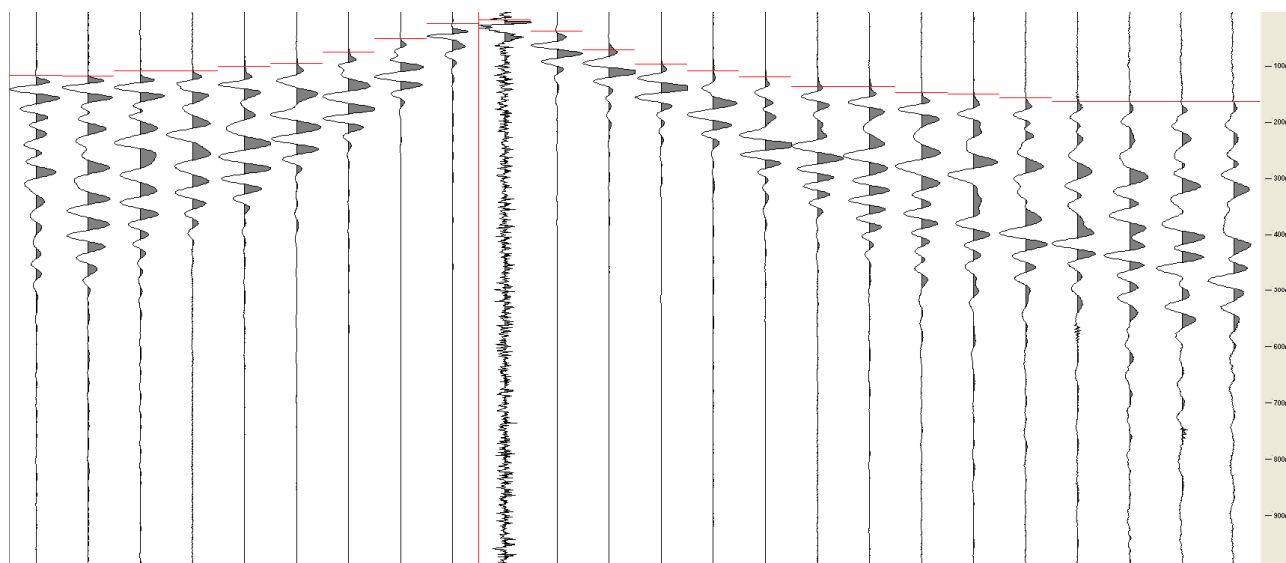
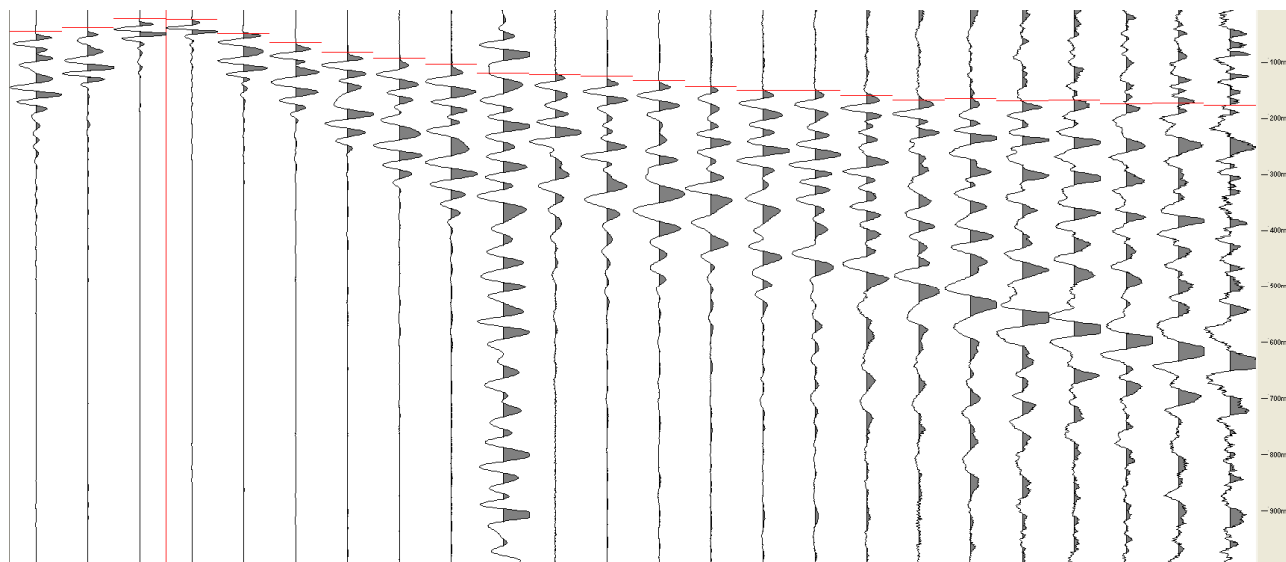
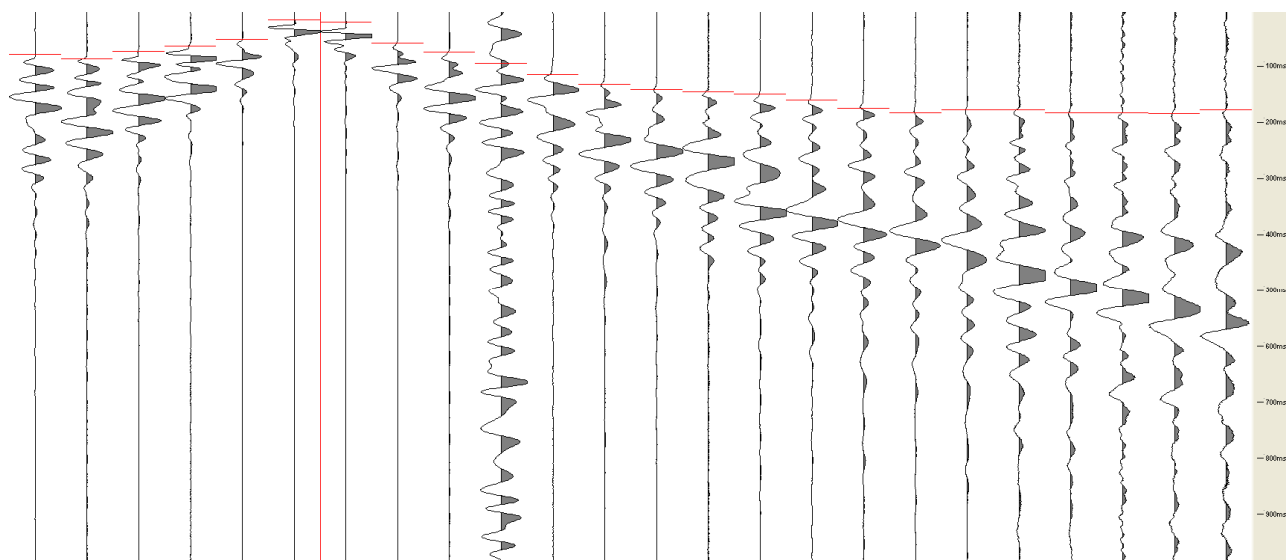
	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Shot 6	Shot 7	Shot 8	Shot 9	Shot 10		
Geo. 1	80.00	42.02	77.48	114.13	127.58	148.36	164.25	176.47	166.69	171.58	-	02.50 303.00
Geo. 2	85.00	35.91	84.80	115.37	130.02	142.25	167.91	183.80	165.47	170.36	-	07.50 303.00
Geo. 3	90.00	18.80	71.37	106.80	132.47	144.69	164.25	177.69	172.80	165.47	-	12.50 303.00
Geo. 4	95.00	20.03	61.59	106.80	136.13	138.58	161.80	166.69	176.47	161.80	-	17.50 303.00
Geo. 5	100.00	45.70	50.59	98.25	130.02	139.80	156.91	170.36	172.80	169.13	-	22.50 303.00
Geo. 6	105.00	61.59	15.14	93.37	123.91	150.80	165.47	174.02	163.02	175.25	-	27.50 303.00
Geo. 7	110.00	78.69	18.80	72.58	120.25	150.80	165.47	174.02	174.02	167.91	-	32.50 303.00
Geo. 8	115.00	90.91	56.70	49.36	103.13	145.91	165.47	167.91	172.80	174.02	-	37.50 303.00
Geo. 9	120.25	100.69	72.58	21.26	78.69	134.91	156.91	167.91	159.36	172.80	-	42.50 303.00
Geo. 10	125.13	116.58	93.37	15.14	71.37	130.02	144.69	163.02	158.13	158.13	-	47.50 303.00
Geo. 11	131.25	119.02	112.91	35.91	34.70	119.02	138.58	163.02	150.80	160.58	-	52.50 303.00
Geo. 12	136.13	122.69	130.02	68.91	13.92	106.80	148.36	156.91	139.80	143.47	-	57.50 303.00
Geo. 13	143.47	130.02	139.80	94.58	15.14	87.25	130.02	148.36	139.80	144.69	-	62.50 303.00
Geo. 14	145.91	141.02	143.47	105.58	34.70	62.81	117.80	144.69	119.02	142.25	-	67.50 303.00
Geo. 15	156.91	147.13	147.13	117.80	68.91	37.13	100.69	141.02	97.02	141.02	-	72.50 303.00
Geo. 16	155.69	148.36	158.13	134.91	73.80	13.92	79.91	133.69	75.02	134.91	-	77.50 303.00
Geo. 17	165.47	156.91	172.80	134.91	84.80	21.26	54.25	128.80	61.59	134.91	-	82.50 303.00
Geo. 18	167.91	165.47	181.36	144.69	104.37	35.91	40.81	97.02	37.13	131.00	-	87.50 303.00
Geo. 19	177.69	163.02	176.47	148.36	115.37	61.59	18.80	71.37	17.59	127.00	-	92.50 303.00
Geo. 20	181.36	166.69	176.47	154.47	0.00	70.13	20.03	42.02	12.69	124.00	-	97.50 303.00
Geo. 21	182.58	165.47	181.36	161.80	152.02	77.48	34.70	27.37	31.03	123.00	-	102.50 303.00
Geo. 22	180.13	171.58	181.36	161.80	159.36	86.02	44.47	16.37	62.81	119.00	-	107.50 303.00
Geo. 23	175.25	170.36	182.58	161.80	170.36	93.37	68.91	12.69	62.81	116.00	-	112.50 303.00
Geo. 24	182.58	174.02	175.25	160.58	172.80	93.37	78.69	29.80	71.37	115.00	-	117.50 303.00
Distance	00.00	15.00	30.00	45.00	60.00	80.00	95.00	110.00	95.00	120.00	-	
Elevation	303.00	303.00	303.00	303.00	303.00	303.00	303.00	303.00	303.00	303.00	-	

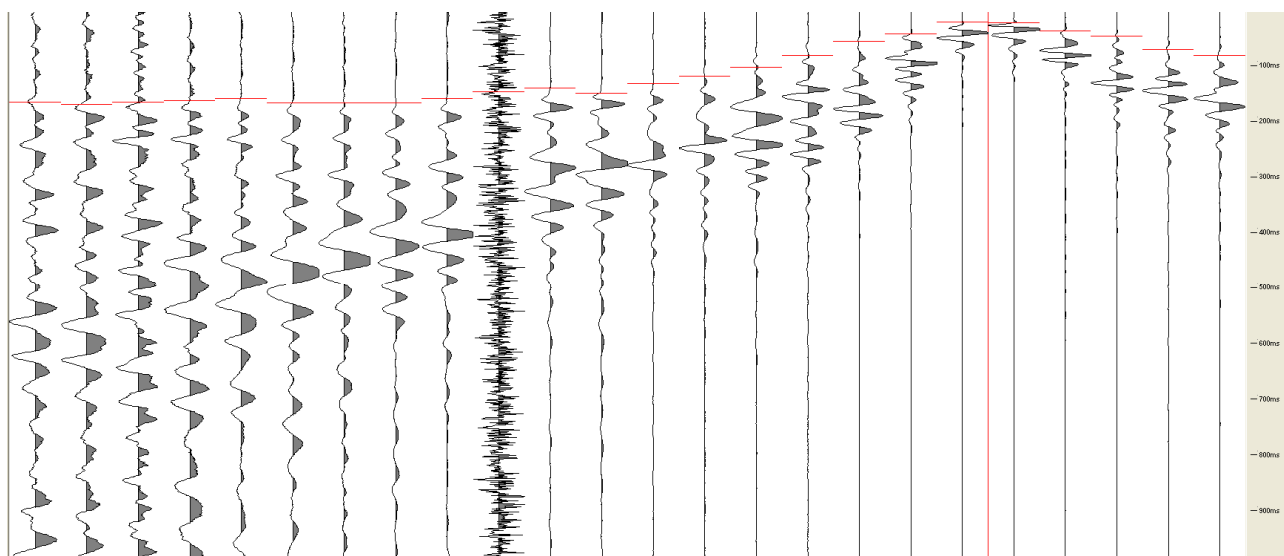
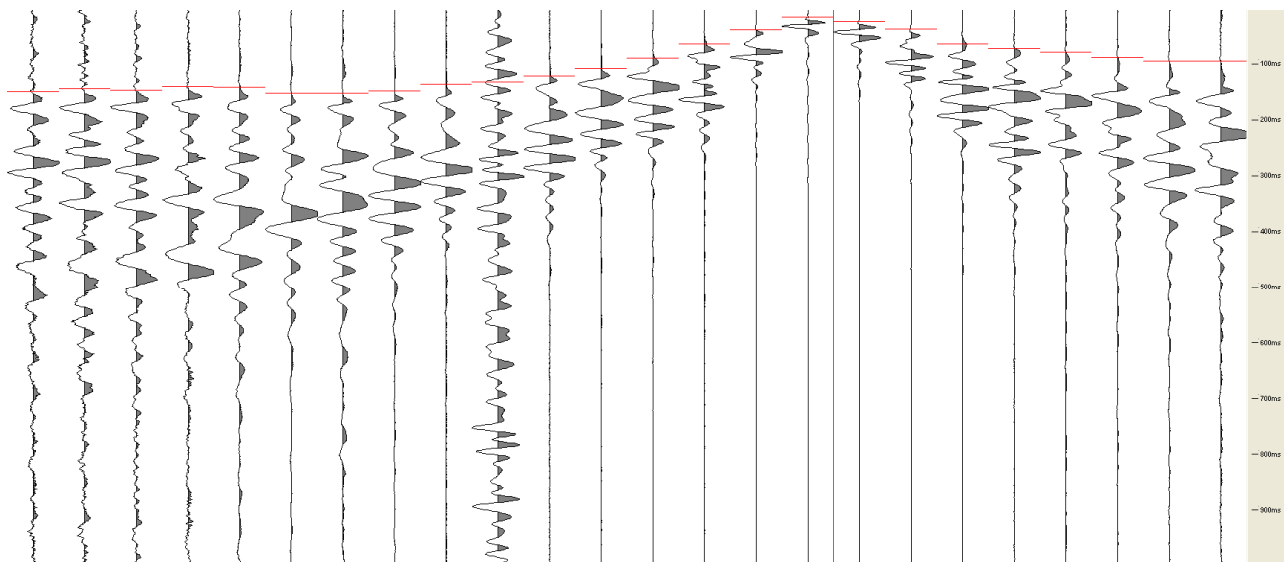
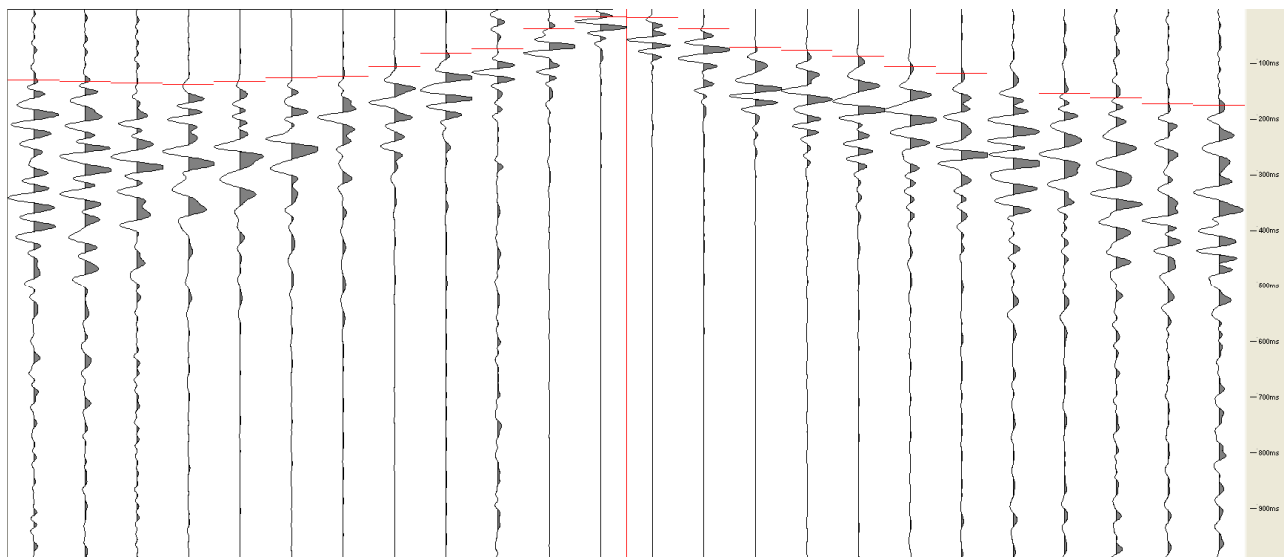


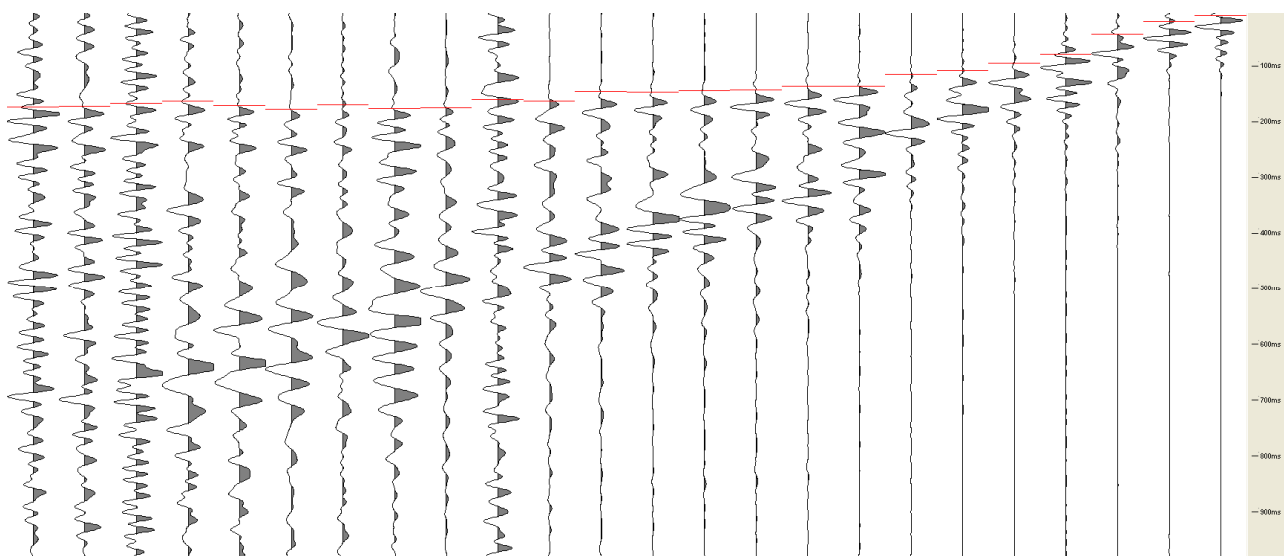
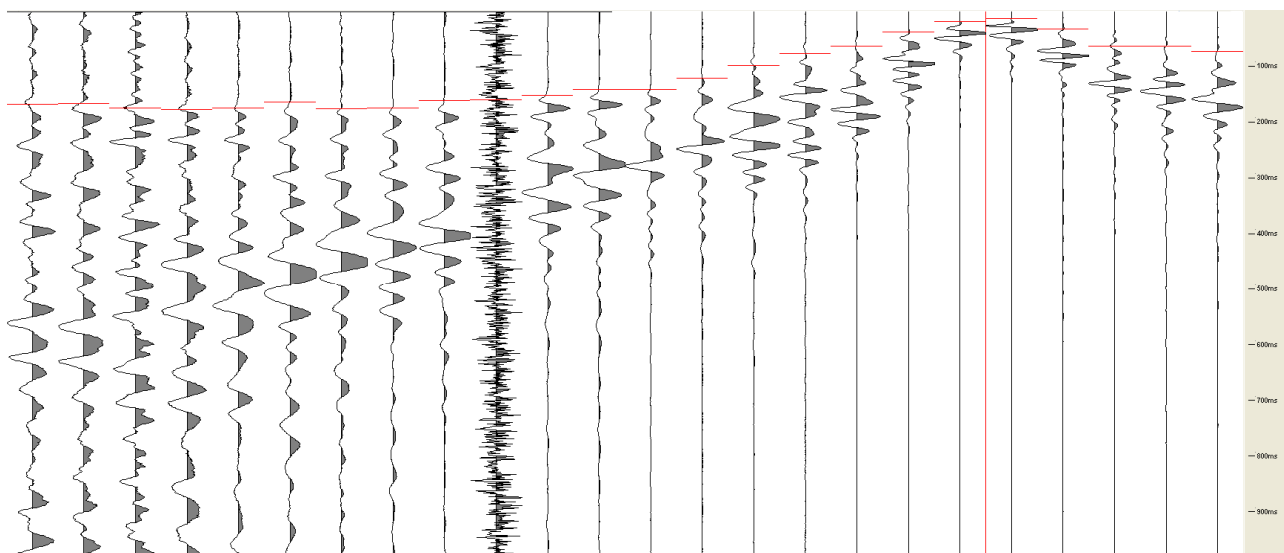
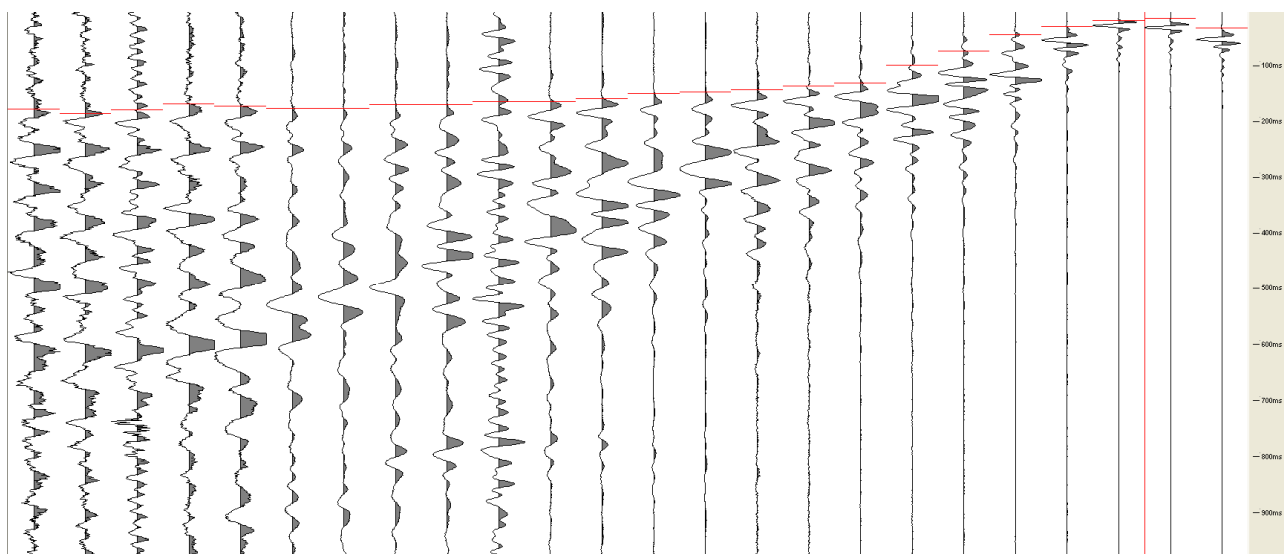


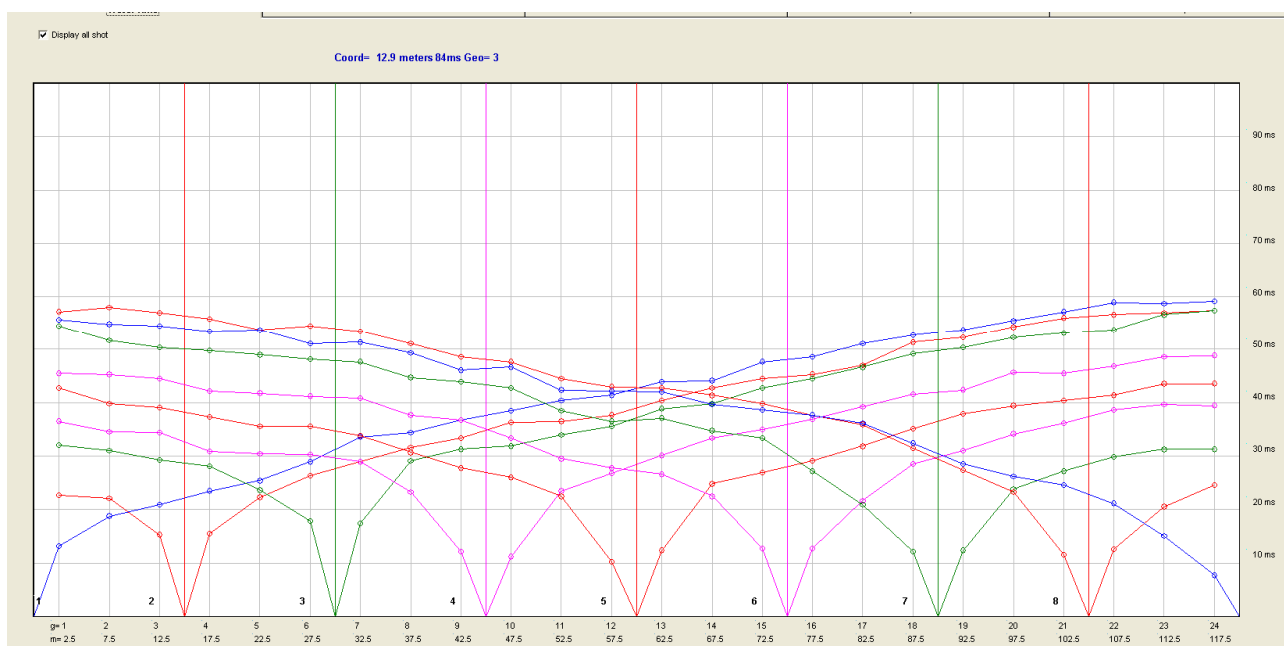
Pieve a Socana Sh **DROMOCRONE E REGISTRAZIONI**











PIEVE A SOCANA P

DROMOCRONE E STAMPE REGISTRAZIONI

