

3. un terzo sismostrato, esteso fino alla massima profondità di indagine (30 metri da p.c.), costituito da materiali a grado di addensamento medio-alto con rigidità debolmente crescente con la profondità (velocità delle onde di taglio pari compresa tra 610 e 710 m/s);

Il valore di V_{s30} calcolato dal piano campagna è pari a 475 m/s. Pertanto è possibile definire il contesto geotecnico esaminato come suolo di classe sismica "B".

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

5.2. HV 1 – SP 161, bivio Valle dei Carbonieri

FREQUENZA CARATTERISTICA DI SITO

La misura di rumore sismico ambientale presenta una forte anisotropia dei segnali sorgente evidente soprattutto nell'intervallo 0.5 – 2 Hz: con la componente orizzontale E-W fortemente sollecitata rispetto alla componente N-S, come si può osservare dai grafici delle singole componenti spettrali a pagina 4 e dell'isotropia del segnale a pagina 5 del report allegato in Appendice B. Disturbi di origine elettromagnetica sono anche presenti alle frequenze di 1 e 2 Hz. Si può rilevare, ed è stato selezionato in elaborazione, un picco relativo dello spettro alla frequenza di 1,192 Hz; non si può escludere che tale massimo relativo sia associato a risonanza stratigrafica ma la misura non può essere considerata attendibile per valutazioni definitive effettuate ai fini degli studi di microzonazione.

5.3. HV 2 – Località Cavion di Villa

FREQUENZA CARATTERISTICA DI SITO

Nel grafico illustrato nel report allegato in Appendice B (pagina 10) è mostrato l'andamento del rapporto spettrale tra le componenti orizzontali (mediate) e verticale del moto sismico al suolo nel sito di indagine unitamente al grafico delle singole componenti spettrali lisciate.

La misura mostra un'attendibilità elevata, valutabile in relazione a:

- durata complessiva della registrazione (Appendice A, pagina 9);
- stazionarietà dei rapporti spettrali scadente per frequenze inferiori a 1 Hz, elevata per frequenze superiori (Appendice A, pagina 11);
- direzionalità del segnale debole - misura isotropa (Appendice A, pagina 11);

L'analisi del rapporto spettrale permette di evidenziare un picco di frequenza posizionato a 1,41 Hz; l'andamento delle singole componenti spettrali consente di attribuire il massimo della curva a fenomeni di risonanza stratigrafica ovvero ad un reale contrasto di impedenza acustica.

Il confronto¹ della frequenza fondamentale di risonanza con la velocità media delle onde di taglio nei primi 30 metri di suolo al fine di ottenere una stima della profondità dell'interfaccia risonante può essere solo indicativo non avendo a disposizione dati diretti per il parametro Velocità delle onde di taglio; la stima restituisce una profondità pari a circa 80 metri con una Vs pari a 450 m/s.

5.4. HV 3 – Area pozzo SMAT

FREQUENZA CARATTERISTICA DI SITO

La misura di rumore sismico ambientale evidenzia chiaramente un fenomeno di amplificazione delle componenti spettrali orizzontali rispetto a quella verticale alla frequenza di circa 1 Hz.. Si verifica anche l'esistenza di un picco spettrale di origine antropica-industriale o elettromagnetica alla frequenza di 1,01 Hz; tale picco altera solo parzialmente la comprensione dei rapporti spettrali delle tre componenti del moto sismico consentendo di considerare positivamente l'origine stratigrafica del fenomeno di amplificazione.

La misura mostra un'attendibilità buona, valutabile in relazione a:

- durata complessiva della registrazione (Appendice A, pagina 15);
- stazionarietà dei rapporti spettrali scadente per frequenze inferiori a 1 Hz, elevata per frequenze superiori (Appendice A, pagina 17);
- direzionalità del segnale debole - misura isotropa (Appendice A, pagina 17);

La stima della profondità del contrasto di impedenza a cui è legato il picco individuato può essere effettuata considerando un campo di valori di frequenza di risonanza compresi tra 1,05 e 1,25 Hz. Utilizzando una velocità media per le onde di taglio pari a 450 m/s è possibile definire un intervallo di profondità pari a 90 ÷ 110 metri da piano campagna.

5.5. HV 4 – Area campo sportivo

FREQUENZA CARATTERISTICA DI SITO

La misura di rumore sismico ambientale effettuata nei pressi del campo sportivo mostra un'attendibilità elevata, valutabile in relazione a:

- durata complessiva della registrazione (Appendice B, pagina 21);
- stazionarietà dei rapporti spettrali discreta per frequenze superiori a 0.9 Hz (Appendice B, pagina 23);
- direzionalità del segnale debole - misura isotropa (Appendice B, pagina 23);

¹ La relazione che lega la velocità media delle coperture al periodo fondamentale di vibrazione di sito e allo spessore dei sedimenti è illustrata nell'appendice D allegato alla relazione.

STATION INFORMATION

Station code: HV 2

Model: SARA SL06

Sensor: SARA SS20PACK (integrated 2.0 Hz sensors)

Notes: Instrumental Y axis = Magnetic North

PLACE INFORMATION

Place ID: Comune di Villar Pellice (TO)

Address: Località Cavion di Villa

Latitude: 4963145.27 m N

Longitude: 352848.09 m E

Coordinate system: WGS84

Elevation: 678 m s.l.m.

Weather: Sunny

Notes: Soft soil coupling

PHOTOGRAPHIC REFERENCES



SIGNAL AND WINDOWING

Sampling frequency: 200 Hz

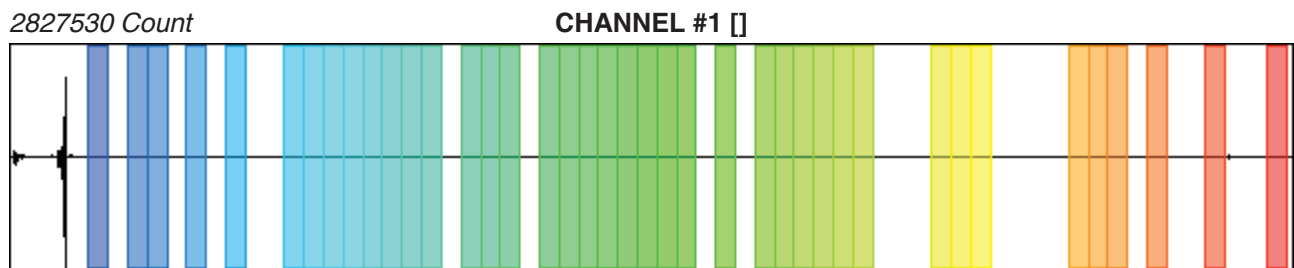
Recording start time: 2016/07/26 09:16:22

Recording length: 43.63 min

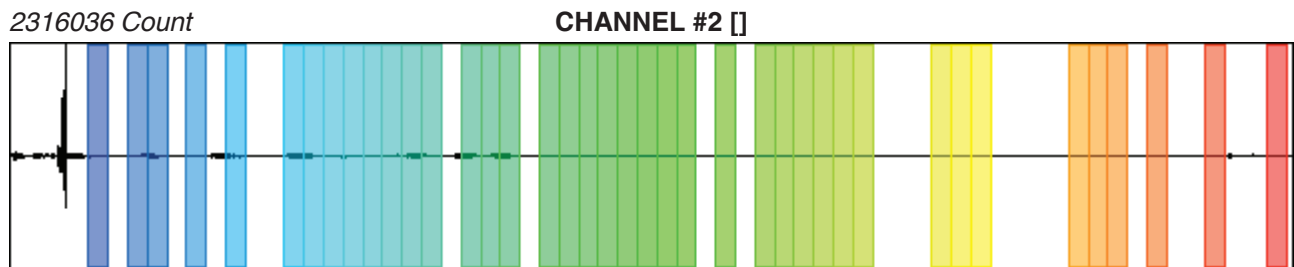
Windows count: 40

Average windows length: 40

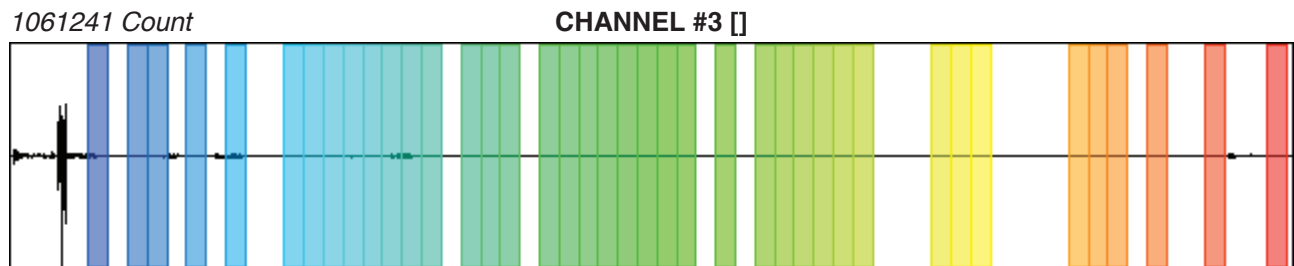
Signal coverage: 61.12%



-3936350 Count



-1054966 Count



-2251589 Count

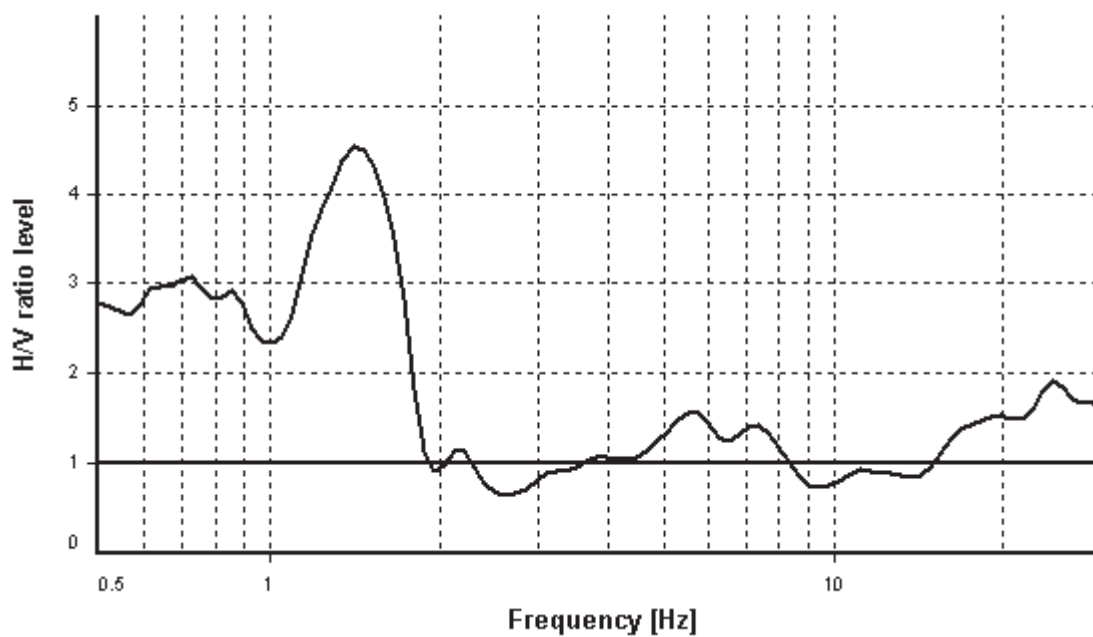
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

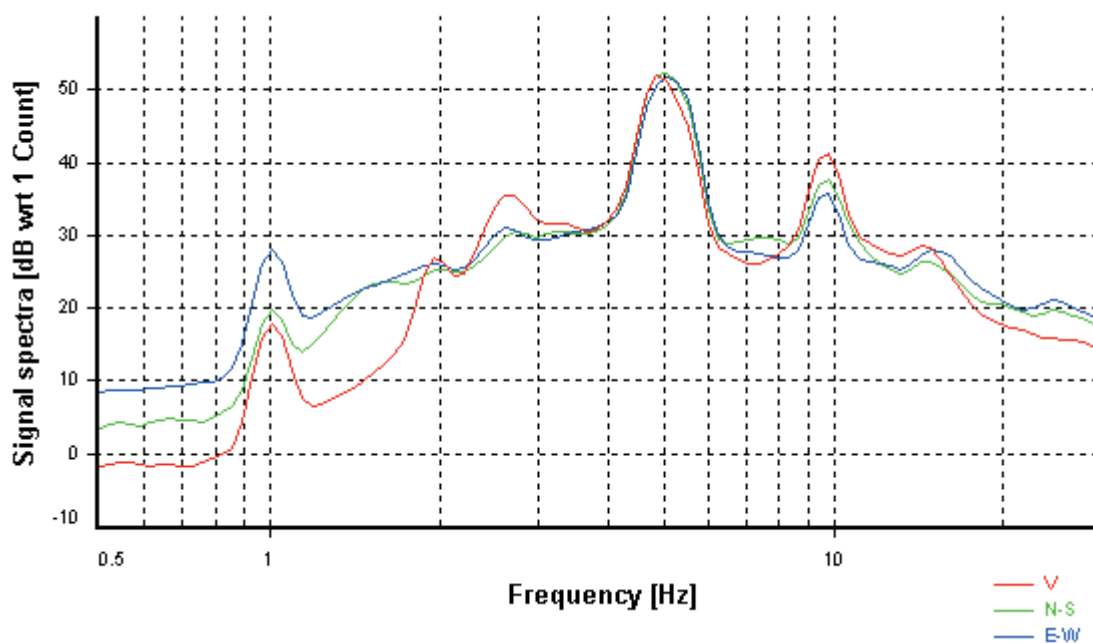
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

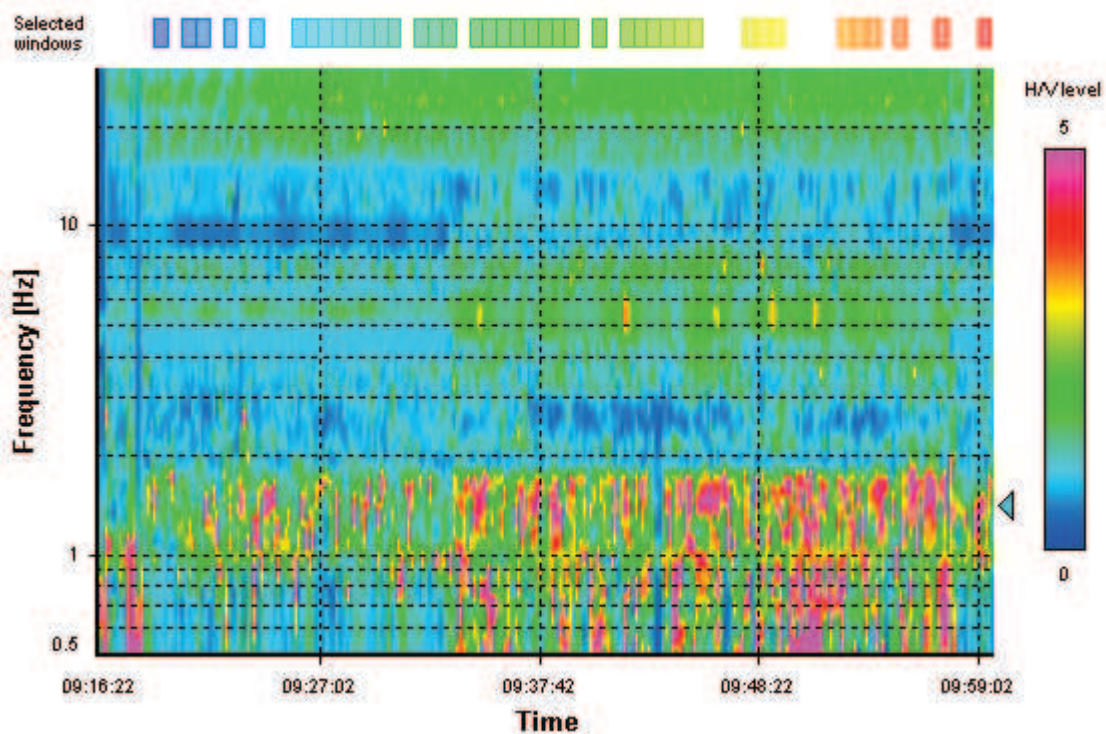
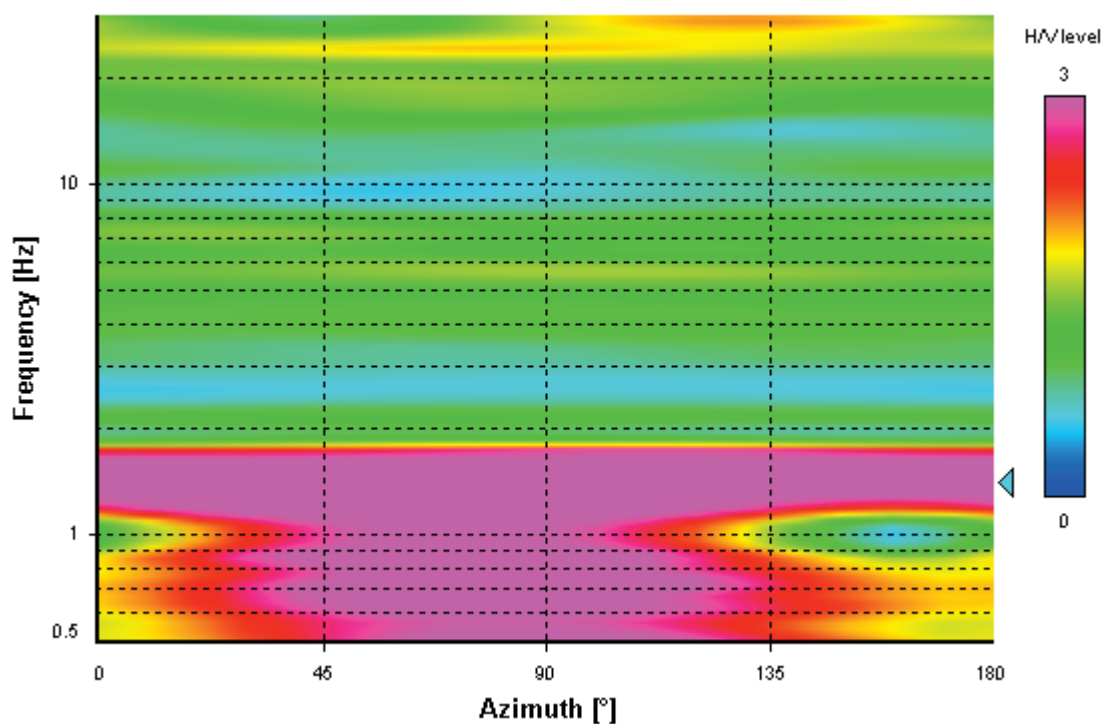
Instrumental correction: Disabled

HVSR average



Signal spectra average



HVSR time-frequency analysis (10 seconds windows)**HVSR directional analysis**

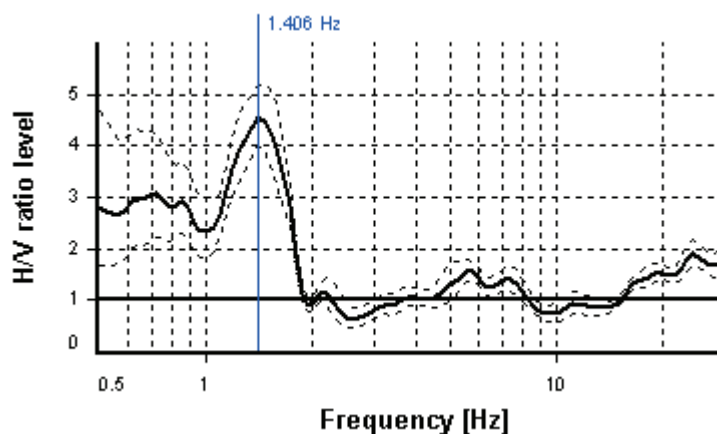
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

1.406 Hz

A_0 amplitude = 4.550

Average $f_0 = 1.422 \pm 0.105$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	40 valid windows (length > 7.11 s) out of 40	OK
$n_c(f_0) > 200$	2249.67 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 33	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$	0 Hz	NO
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	1.80204 Hz	OK
$A_0 > 2$	4.55 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	0% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.10488 < 0.1406	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.13622 < 1.78	OK
Overall criteria fulfillment		OK