

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.

L'analisi del rapporto spettrale permette di evidenziare un picco di frequenza posizionato a 1,19 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 confronto² 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 94 metri con una Vs pari a 450 m/s.

6. CONCLUSIONI

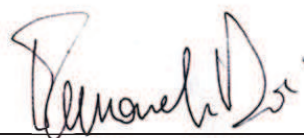
Le indagini sismiche eseguite in data 26 luglio 2016 nel comune di Villar Pellice hanno fornito indicazioni preliminari utilizzabili nella redazione degli studi di microzonazione sismica del territorio comunale.

L'indagine sismica per onde di superficie ha definito la classe sismica di sito nel contesto di un versante stabile geologicamente impostato su depositi glaciali, individuando terreni con caratteristiche geotecniche compatibili con suoli di tipo B.

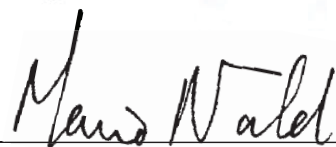
Le misure di rumore sismico ambientale, attendibili in tre casi su quattro, evidenziano fenomeni di risonanza stratigrafica a profondità media con periodi di vibrazione elevati ($0.7 \div 0.8$ s) compatibilmente con valori di profondità del substrato roccioso prossimi a 100 metri dalla quota media del fondovalle (valori crescenti verso valle).

Techgea S.r.l.

Redatto da: Dott. Geol. Emmanuele Duò



Controllato da: Dott. Geol. Mario Naldi



² 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 4

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

Address: Area campo sportivo

Latitude: 4963076.58 m N

Longitude: 354218.58 m E

Coordinate system: WGS84

Elevation: 637 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 07:42:00

Recording length: 60 min

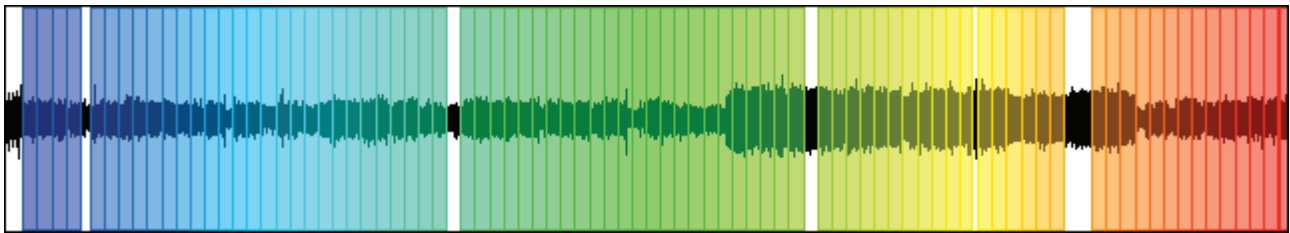
Windows count: 84

Average windows length: 39.69

Signal coverage: 92.62%

23638 Count

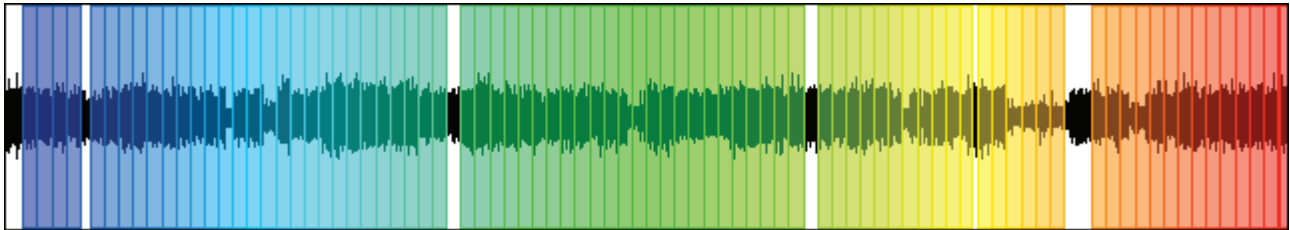
CHANNEL #1 []



-18585 Count

19185 Count

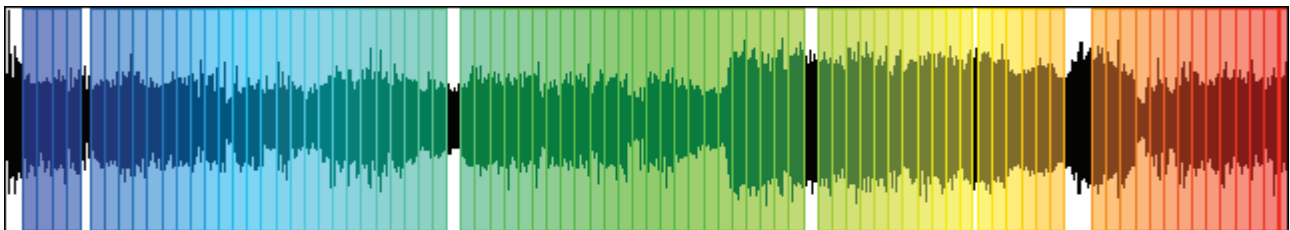
CHANNEL #2 []



-22862 Count

12884 Count

CHANNEL #3 []



-12276 Count

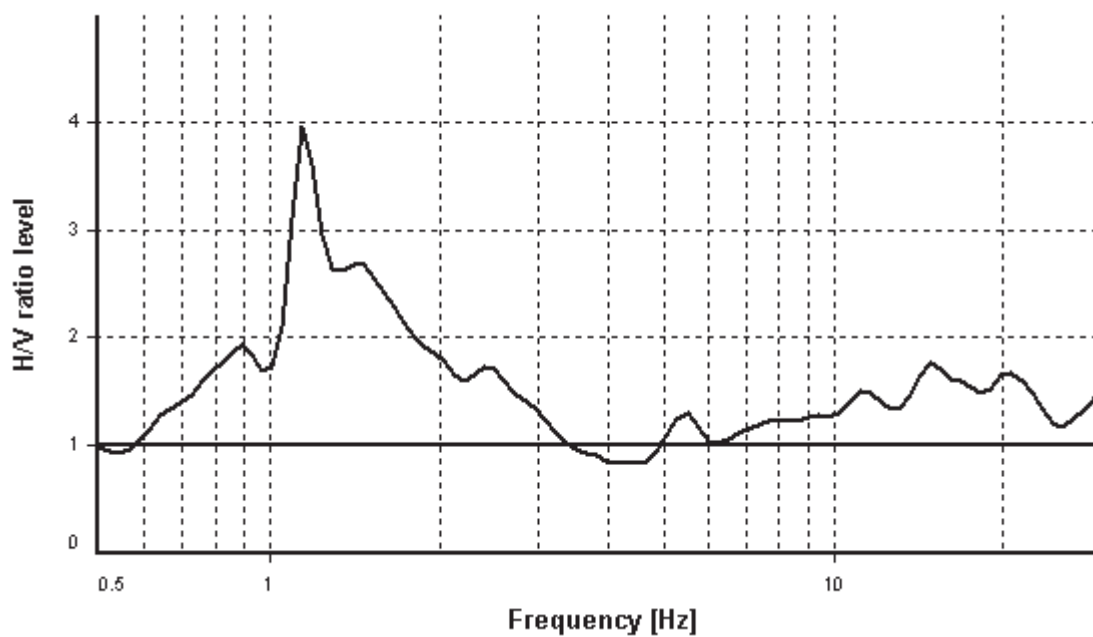
HVSR ANALYSIS

Tapering: Enabled (Bandwidth = 5%)

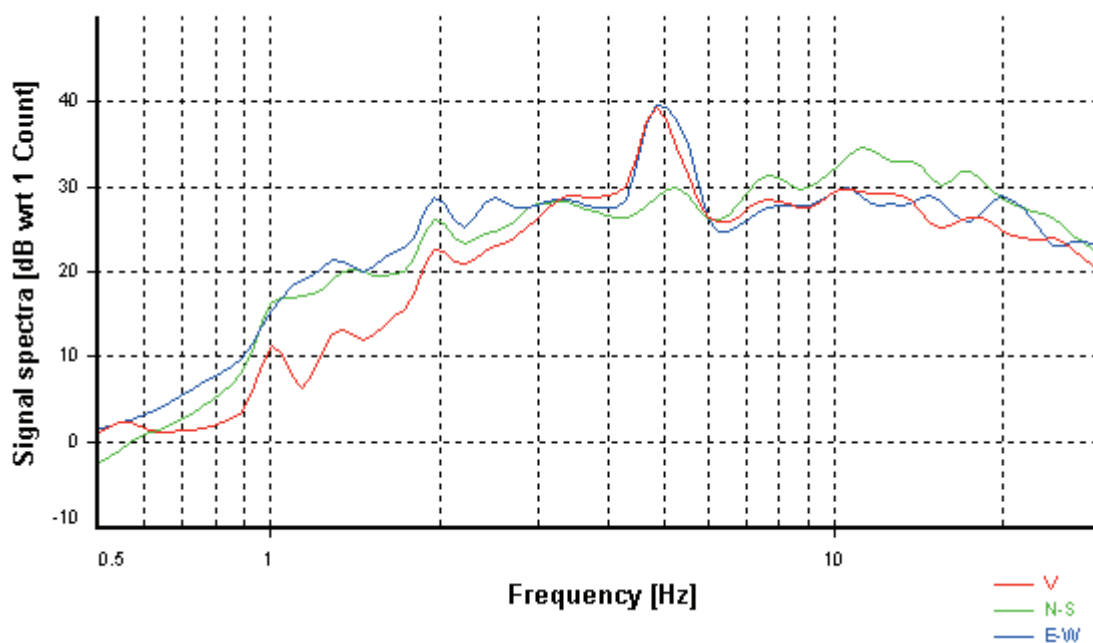
Smoothing: Konno-Ohmachi (Bandwidth coefficient = 40)

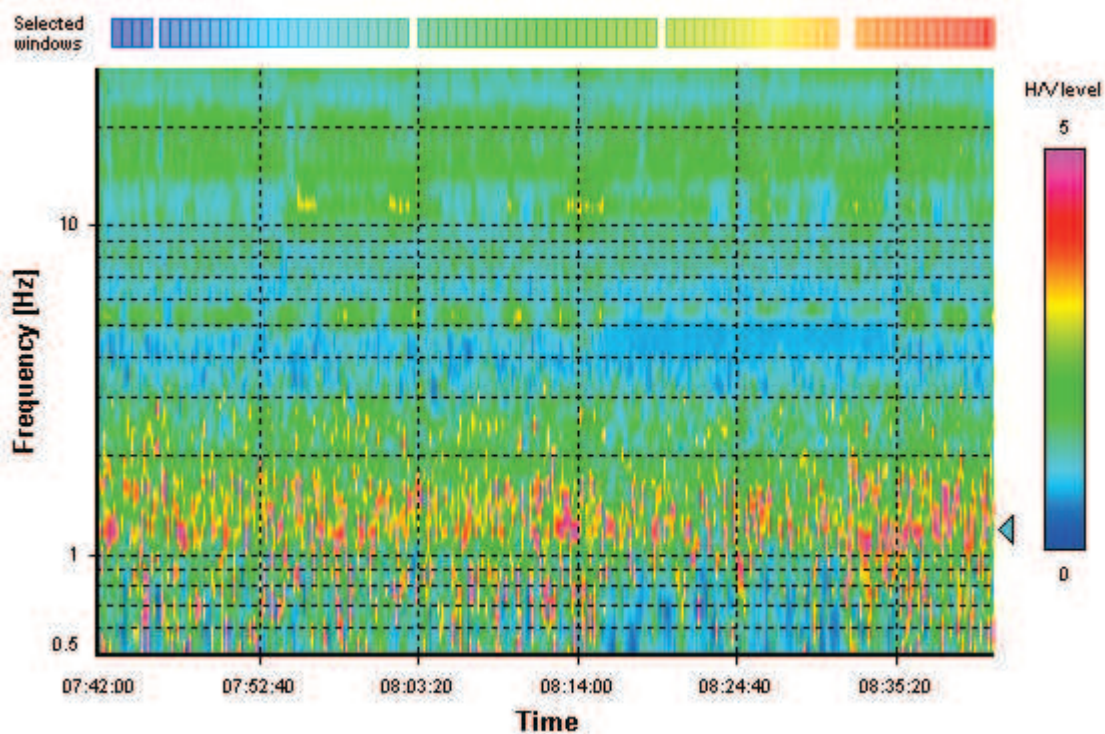
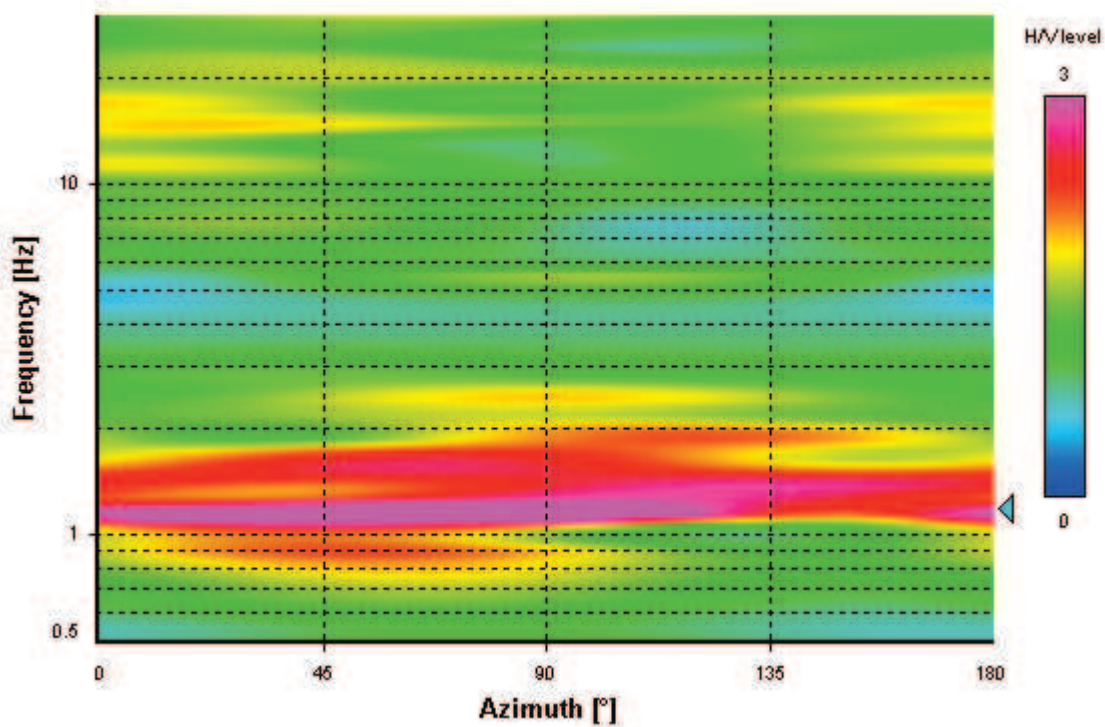
Instrumental correction: Disabled

HVSR average



Signal spectra average



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

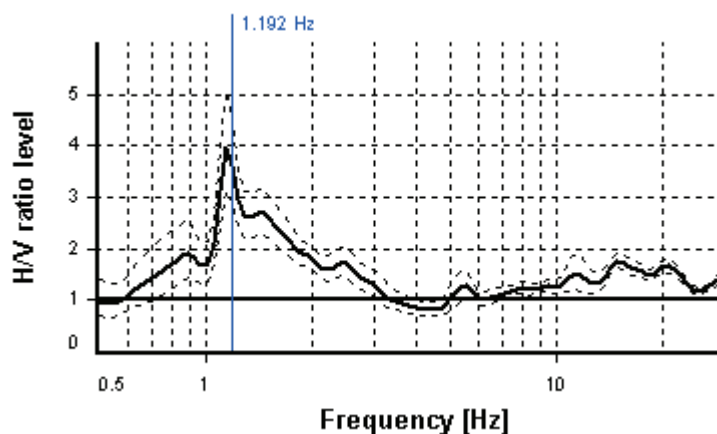
SESAME CRITERIA

Selected f_0 frequency

1.192 Hz

A_0 amplitude = 3.610

Average $f_0 = 1.182 \pm 0.115$



HVSR curve reliability criteria

$f_0 > 10 / L_w$	84 valid windows (length > 8.39 s) out of 84	OK
$n_c(f_0) > 200$	3973.41 > 200	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 33	OK

HVSR peak clarity criteria

$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$	1.00997 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	2.04008 Hz	OK
$A_0 > 2$	3.61 > 2	OK
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	4.05% <= 5%	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.11493 < 0.11917	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	1.23647 < 1.78	OK
Overall criteria fulfillment		OK