



Cerreto d'Esi il 09 dicembre 2010  
Comm.: Hotel Arlecchino  
Cant.: Viale Trieste – San Benedetto del Tronto (AP)  
Indagine HVSR - N°: 1 del: 07/12/2010

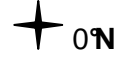
### Comm: Hotel Arlecchino - Cant.: Viale Trieste – San Benedetto Del Tronto (AP)

Instrument: TEP-0040/01-09

Start recording: 07/12/10 12:46:15 End recording: 07/12/10 13:00:16

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS location: 013°53.2430 E, 42°56.8540 N (1.1 m)



UTC time (synchronized to the first recording sample): not available in this acquisition mode + 0 samples

Satellite no.: 04

Trace length: 0h14'00". Analysis performed on the entire trace.

Sampling frequency: 128 Hz

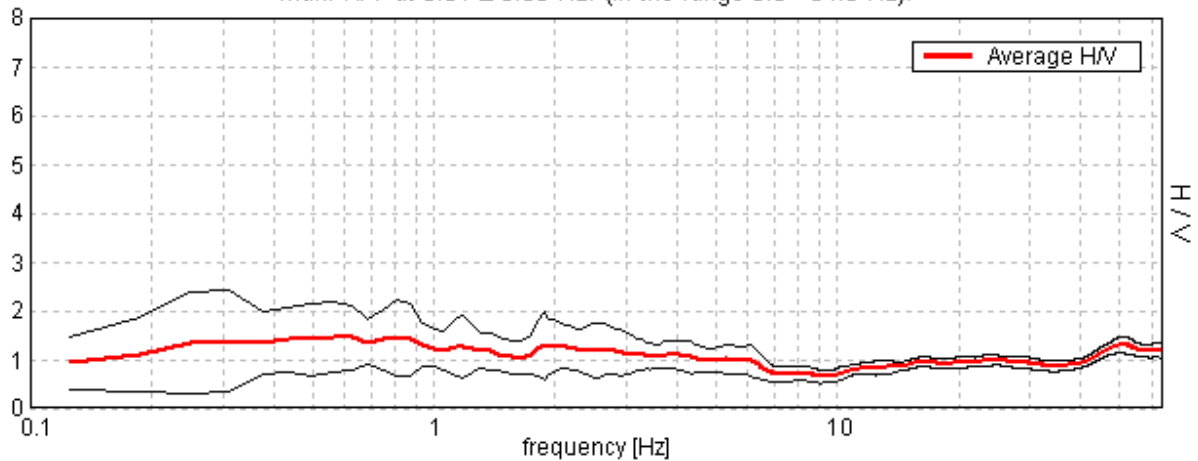
Window size: 15 s

Smoothing window: Triangular window

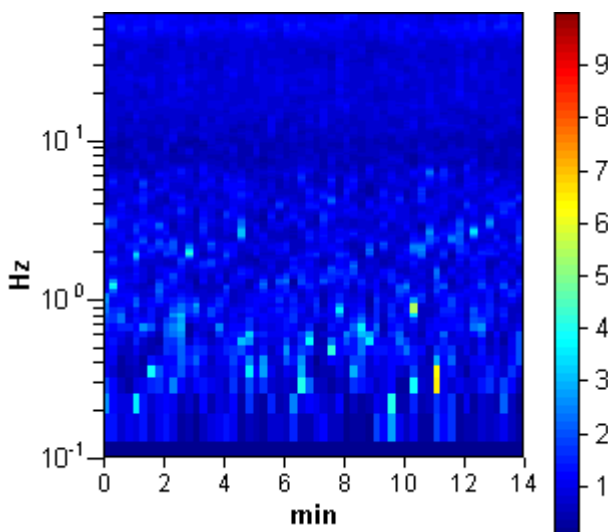
Smoothing: 10%

#### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

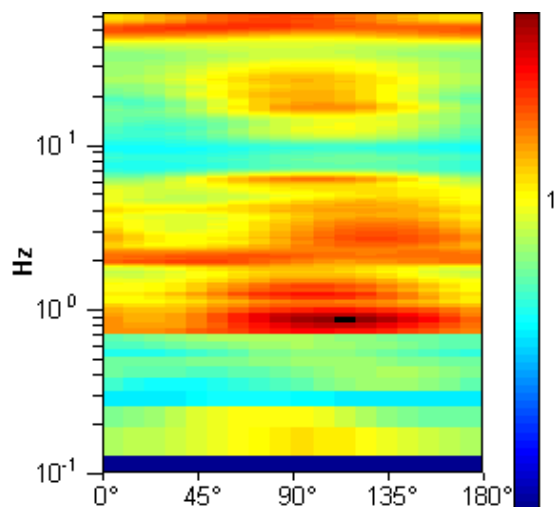
Max. H/V at  $0.81 \pm 0.06$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



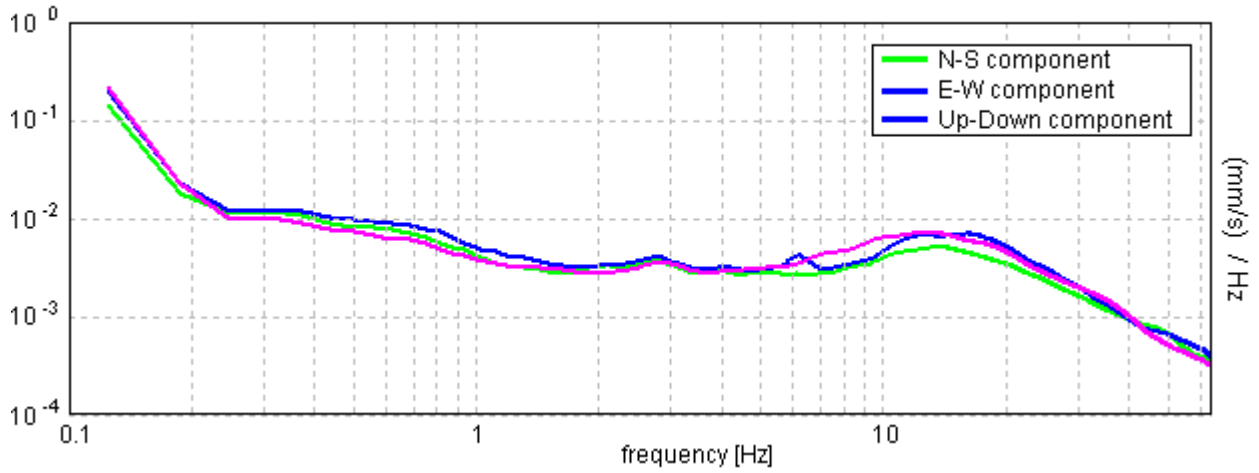
#### H/V TIME HISTORY



#### DIRECTIONAL H/V

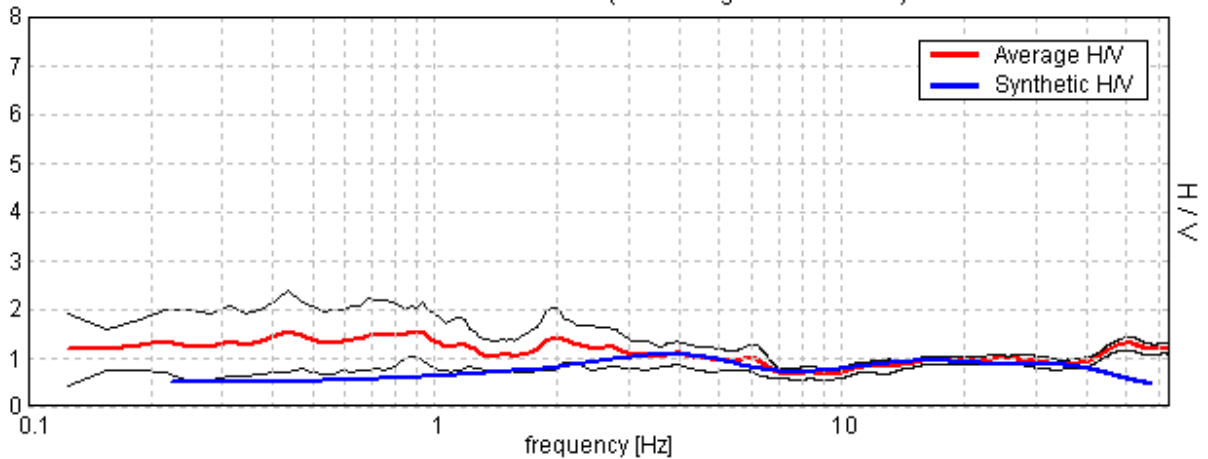


**SINGLE COMPONENT SPECTRA**



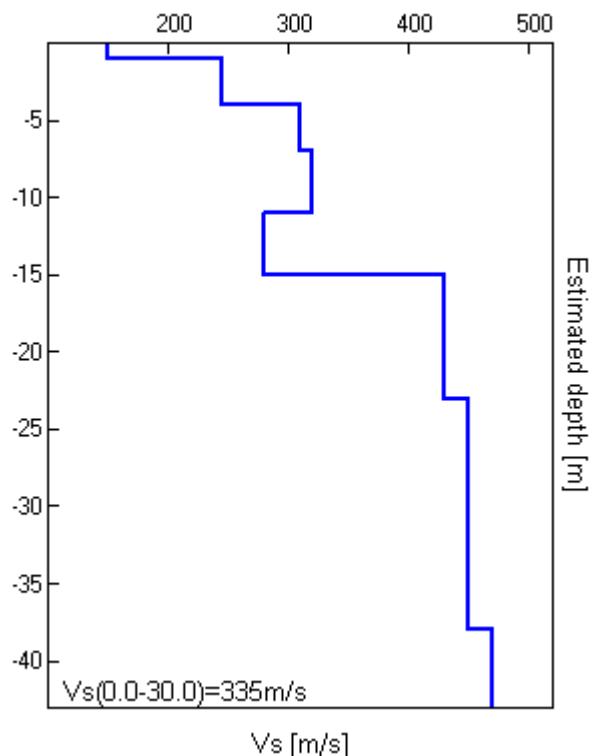
**EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V**

Max. H/V at  $0.44 \pm 0.15$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
1.00	1.00	150	0.35
4.00	3.00	245	0.35
7.00	3.00	310	0.35
11.00	4.00	320	0.35
15.00	4.00	280	0.35
23.00	8.00	430	0.36
38.00	15.00	450	0.35
inf.	inf.	470	0.35

Vs(0.0-30.0)=335m/s



Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno stato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 metri
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale aumento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{sp130} > 50$ nei terreni a grana grossa e $C_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)
<b>C</b>	<i>Depositii di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale aumento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{sp130} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < C_{u30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)
<b>D</b>	<i>Depositii di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale aumento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{sp130} < 15$ nei terreni a grana grossa e $C_{u30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina)
<b>E</b>	<i>Terreni di sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 metri</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)
<b>S1</b>	Depositii di terreni caratterizzati da valori di $V_{s30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < C_{u30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 metri di terreni a grana fine a bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 metri di torba o di argille altamente organiche
<b>S2</b>	Depositii di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti

NOTA: la categoria di sottosuolo viene stabilita in funzione del valore di Vs30 calcolato a partire dalla quota del Piano Campagna

*Commento sul profilo delle velocità.*

L'analisi del profilo delle velocità mostra una successione di terreni caratterizzati da:

**sismostrato 1:** ha uno spessore complessivo di m.15,00 riconducibile alla copertura sabbiosa prevalente.

**sismostrato 2:** da a m. 15,00 correlabile alla formazione che, man mano che ci si approfondisce, manifesta migliori proprietà geofisiche con velocità delle Vs stimata a m/s 470.

[According to the Sesame, 2005 guidelines. Please read carefully the *Grilla* manual before interpreting the following tables.]

**Max. H/V at  $0.81 \pm 0.06$  Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteria for a reliable HVSR curve**

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.81 > 0.67$	<b>OK</b>	
$n_c(f_0) > 200$	$682.5 > 200$	<b>OK</b>	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 20 times	<b>OK</b>	

**Criteria for a clear HVSR peak**

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			<b>NO</b>
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			<b>NO</b>
$A_0 > 2$	$1.45 > 2$		<b>NO</b>
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.03574  < 0.05$	<b>OK</b>	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.02904 < 0.12188$	<b>OK</b>	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3877 < 2.0$	<b>OK</b>	

$L_w$	window length
$n_w$	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
$f$	current frequency
$f_0$	H/V peak frequency
$\sigma_f$	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	H/V peak amplitude at frequency $f_0$
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency $f$
$f^-$	frequency between $f_0/4$ and $f_0$ for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequency between $f_0$ and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

**Threshold values for  $\sigma_f$  and  $\sigma_A(f_0)$**

Freq.range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
Log $\theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20