

Tettoia per fabbricato residenziale in località Samboseto n. 43 del Comune di Busseto (PR)

Instrument: TEP-0059/01-10

Start recording: 13/11/12 07:59:01 End recording: 02/03/12 08:14:07

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h12'00". Analyzed 58% trace (manual window selection)

Sampling frequency: 128 Hz

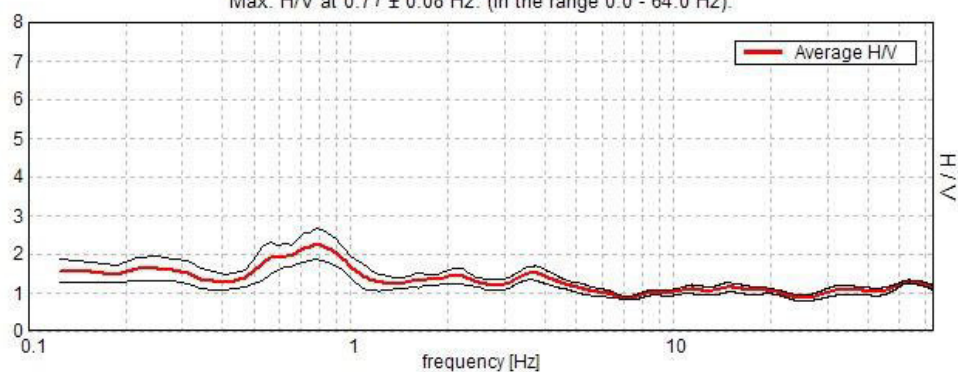
Window size: 20 s

Smoothing window: Triangular window

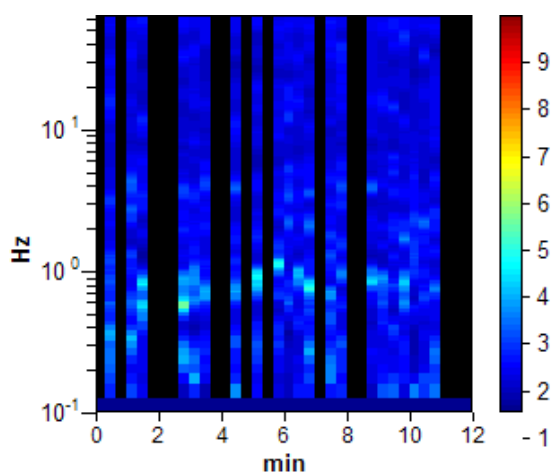
Smoothing: 15%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

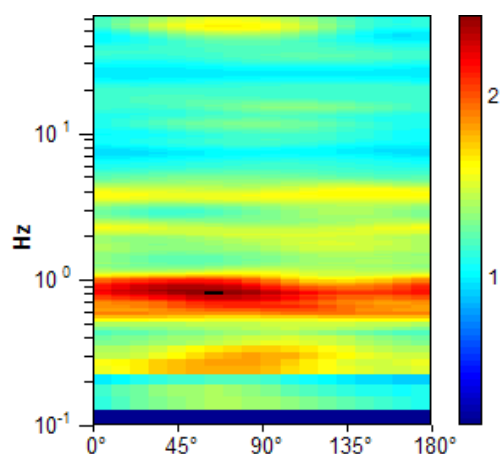
Max. H/V at 0.77 ± 0.08 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



H/V TIME HISTORY

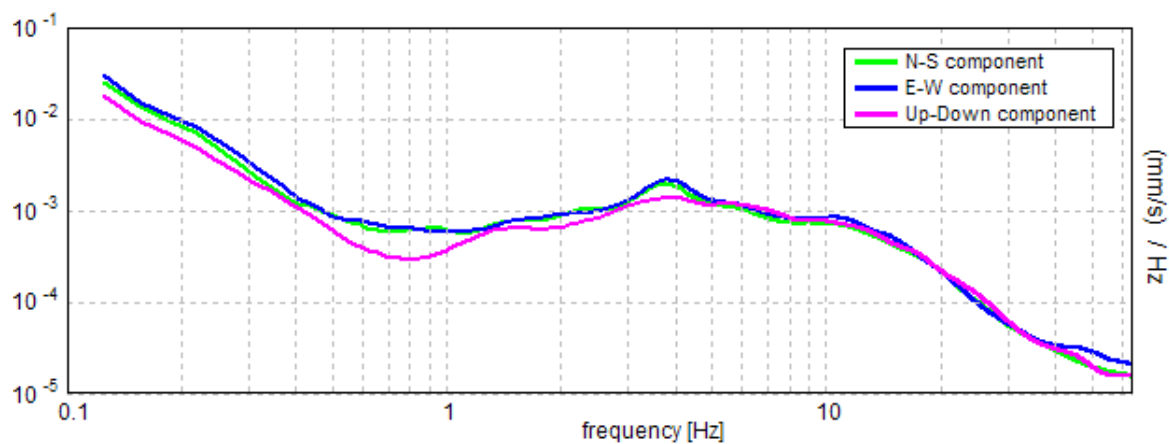


DIRECTIONAL H/V

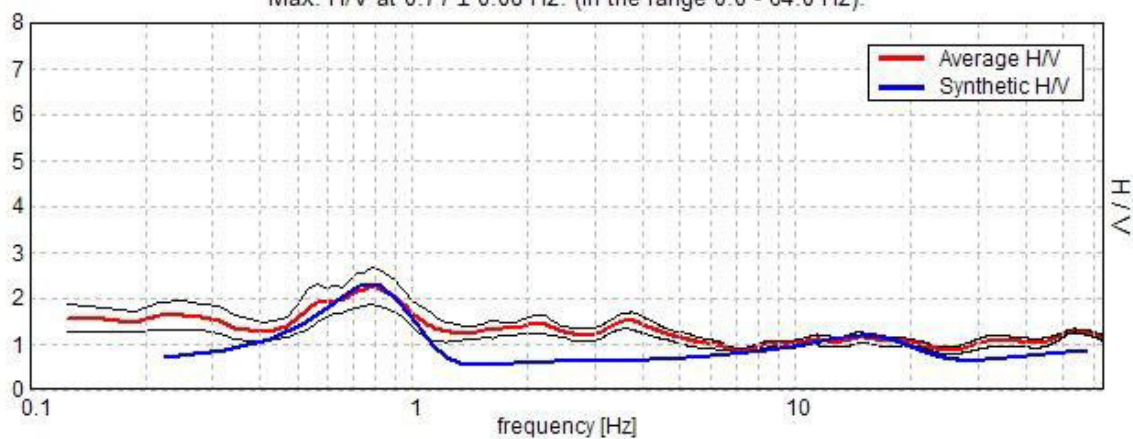


Tettoia per fabbricato residenziale in località Samboseto n. 43 del Comune di Busseto (PR)

SINGLE COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at 0.77 ± 0.08 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.30	0,30	90	0.35
2.10	1,80	140	0.35
27.10	25,00	220	0.35
37.10	10,00	305	0.35
52.10	15,00	235	0.35
72.10	20,00	290	0.35
82.10	10,00	480	0.35
104.10	22,00	350	0.35
114.10	10,00	560	0.35
inf.	inf.	560	0.35

Tettoia per fabbricato residenziale in località Samboseto n. 43 del Comune di Busseto (PR)

Max. H/V at 0.77 ± 0.08 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).Criteria for a reliable HVSR curve
[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.77 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$328.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 38 times	OK	

Criteria for a clear HVSR peak
[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.27 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.04916 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.0384 < 0.11719$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1884 < 2.0$	OK	

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
σ_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 σ_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

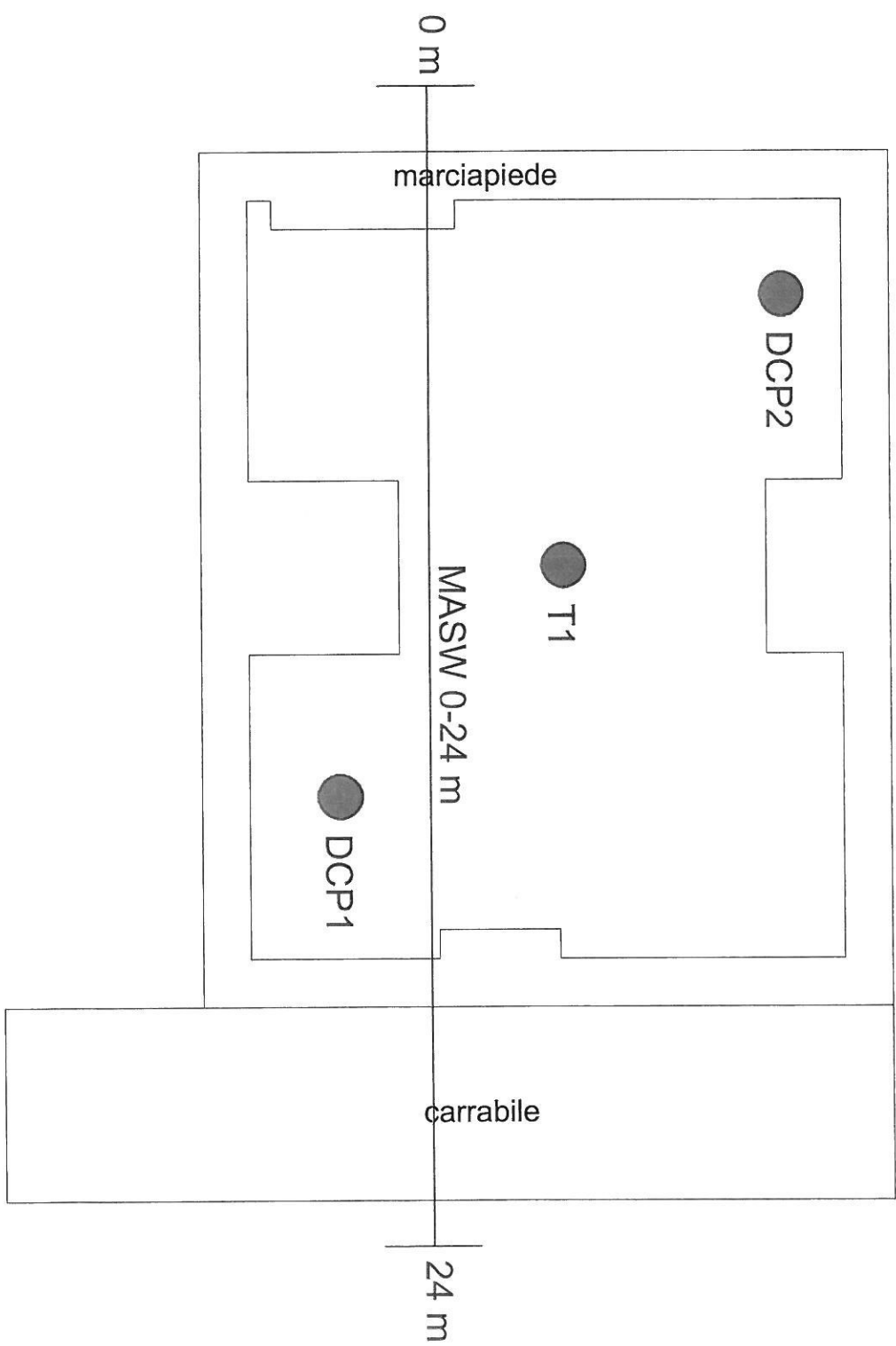


Ortofoto dell'area in oggetto

UBICAZIONE PROVE GEOGNOSTICHE

DCP= PROVE PENETROMETRICHE

T= MISURA DI SISMICA PASSIVA
(MICROTREMORI - HV)



BUSSETO (PR), ING. BERTINELLI - MISURA DEI MICROTREMORI (H/V)

Strumento: TEN-0010/01-07

Inizio registrazione: 29/05/13 16:53:31 Fine registrazione: 29/05/13 17:04:22

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN ; TRIG+ TRIG-

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h10'48"

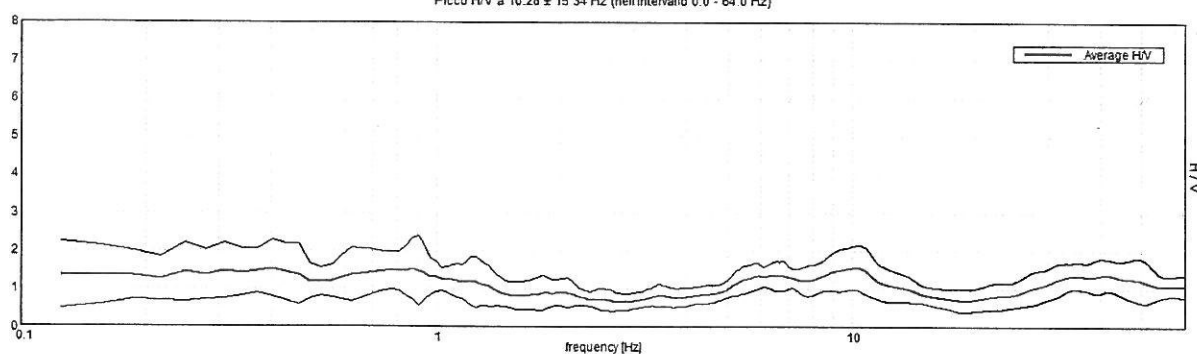
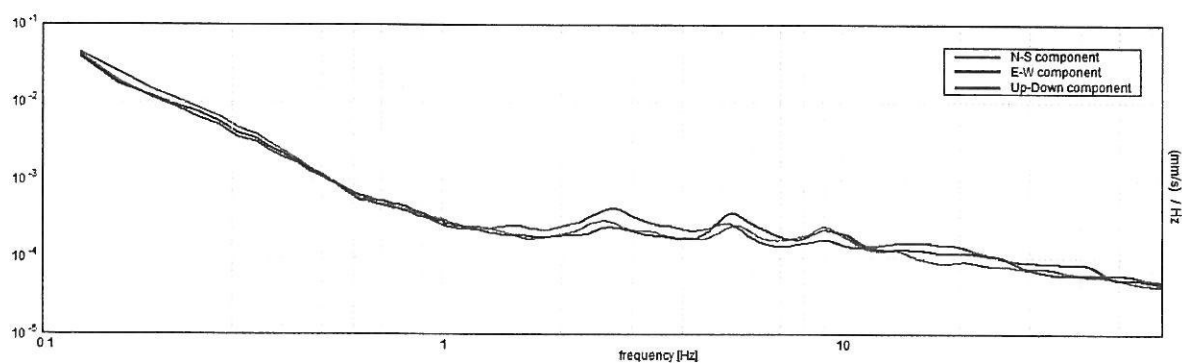
Analizzato 78% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

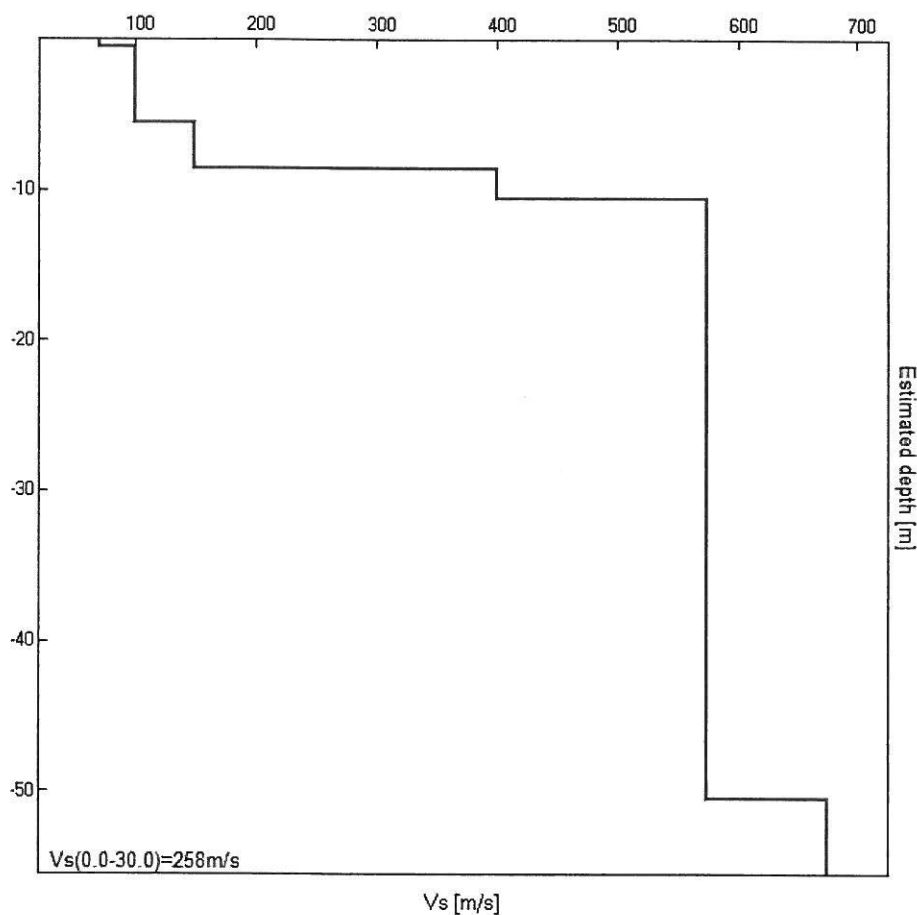
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALEPicco H/V a 10.28 ± 15.34 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz)**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

I parametri della Vs sono stati determinati con la prova sismica attiva (MASW) eseguita direttamente sull'area.



Nelle NTC 2008 per valutare l'effetto della risposta sismica locale si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento così come riportato nella tabella seguente.

Il valore di Vs30 ricavati a partire dal p.c. è compreso nell'intervallo che definisce la CATEGORIA DI SOTTOSUOLO "C".

Data indagine: 24 Gennaio 2012

Località: Via Piave - Busseto (PR)

Note: Presenza di rumore di bassa entità

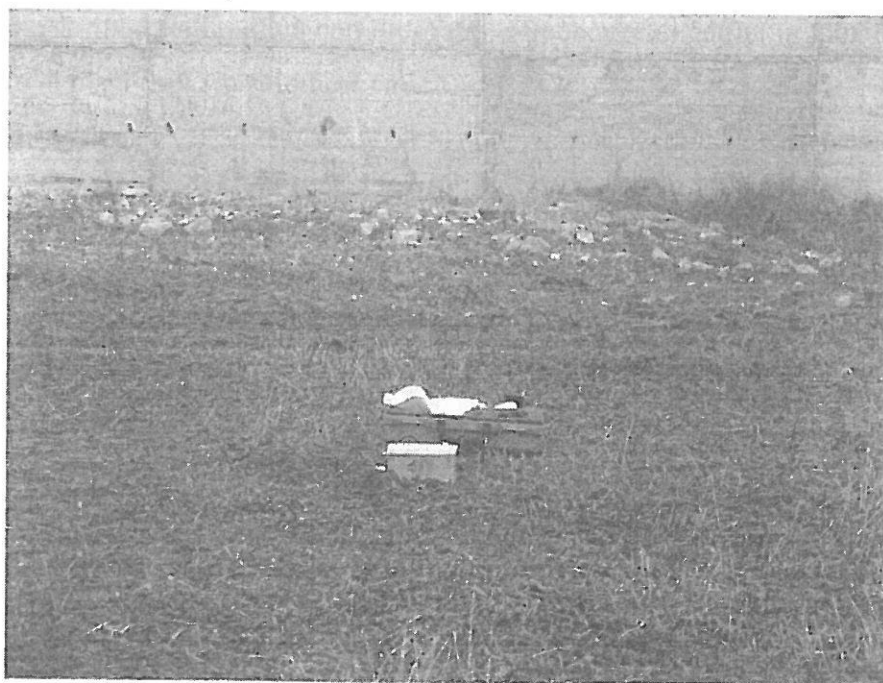


Figura D.1. Foto stazione sismica di misura eseguita sull'area in esame

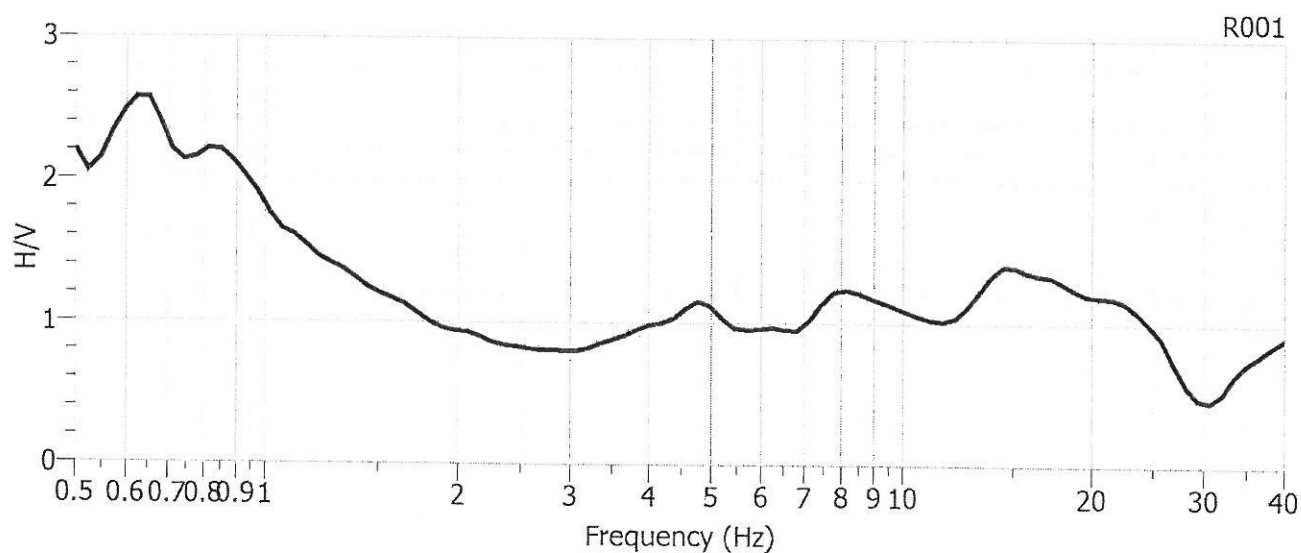


Figura D.2. Spettro H/V

La tecnica è particolarmente efficace per individuare le frequenze di risonanza del suolo; un confronto con la frequenza della struttura permette di valutare il rischio del fenomeno della doppia risonanza suolo/struttura (coincidenza delle frequenze), che rappresenta uno dei maggiori rischi in caso di sisma. In figura seguente si riporta un grafico con illustrato le frequenze di edifici in funzione del numero di piani (relazione indicativa).

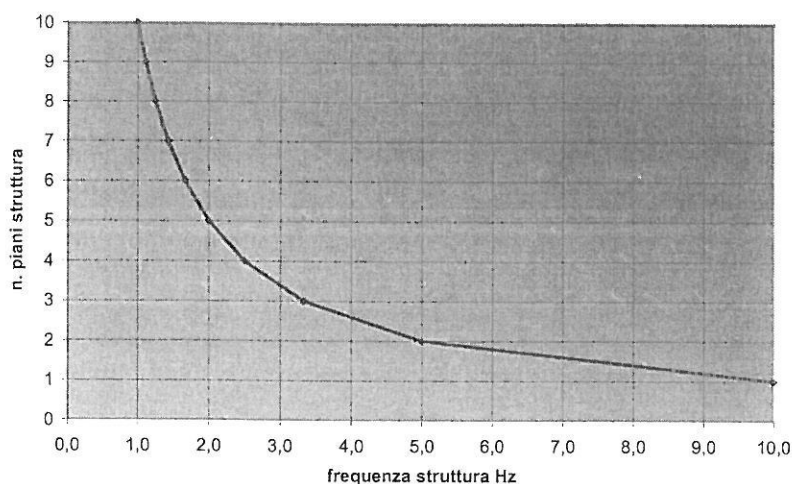


Figura D.3. Grafico indicativo rischio doppia risonanza (n piani/frequenza)

L'entità dei picchi (average H/V) è indicativa dell'amplificazione sismica (effetto di sito) pur non rappresentando una stima attendibile essendo invece essenzialmente connessa alle variazioni di impedenza sismica.

Mediante particolari algoritmi di inversione è possibile stimare indicativamente la velocità delle onde di taglio in funzione della profondità come illustrato nella figura seguente, ed effettuare di conseguenza una stima indicativa della Vs30 (EC8).

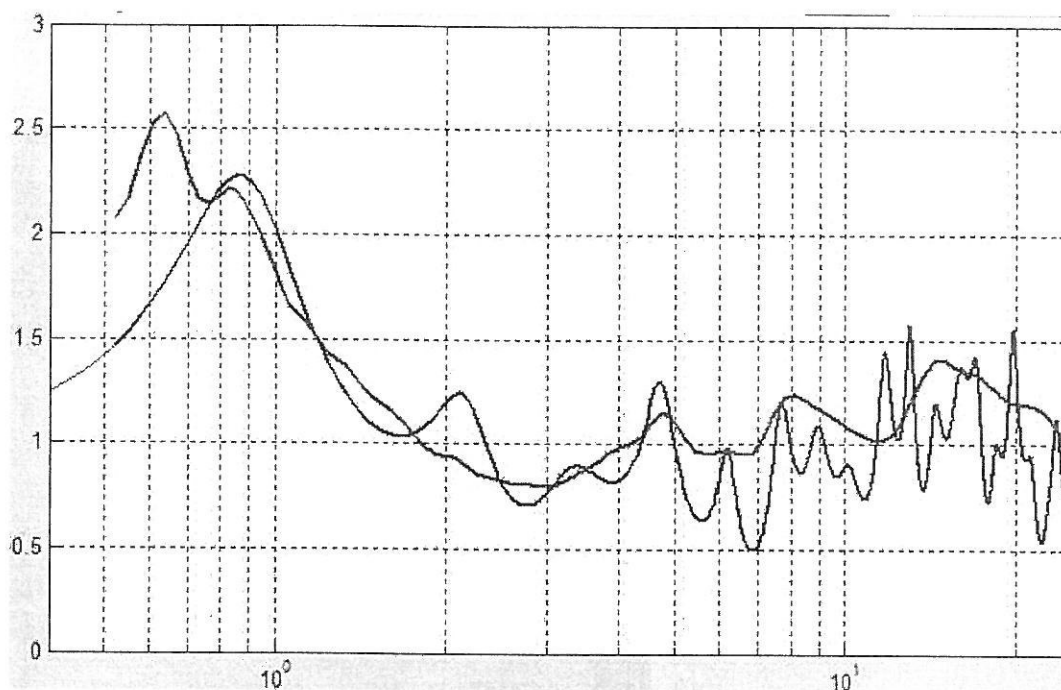


Figura D.4. Simulazione sintetica spettro H/V confrontata con spettro misurato (nero e rosso)

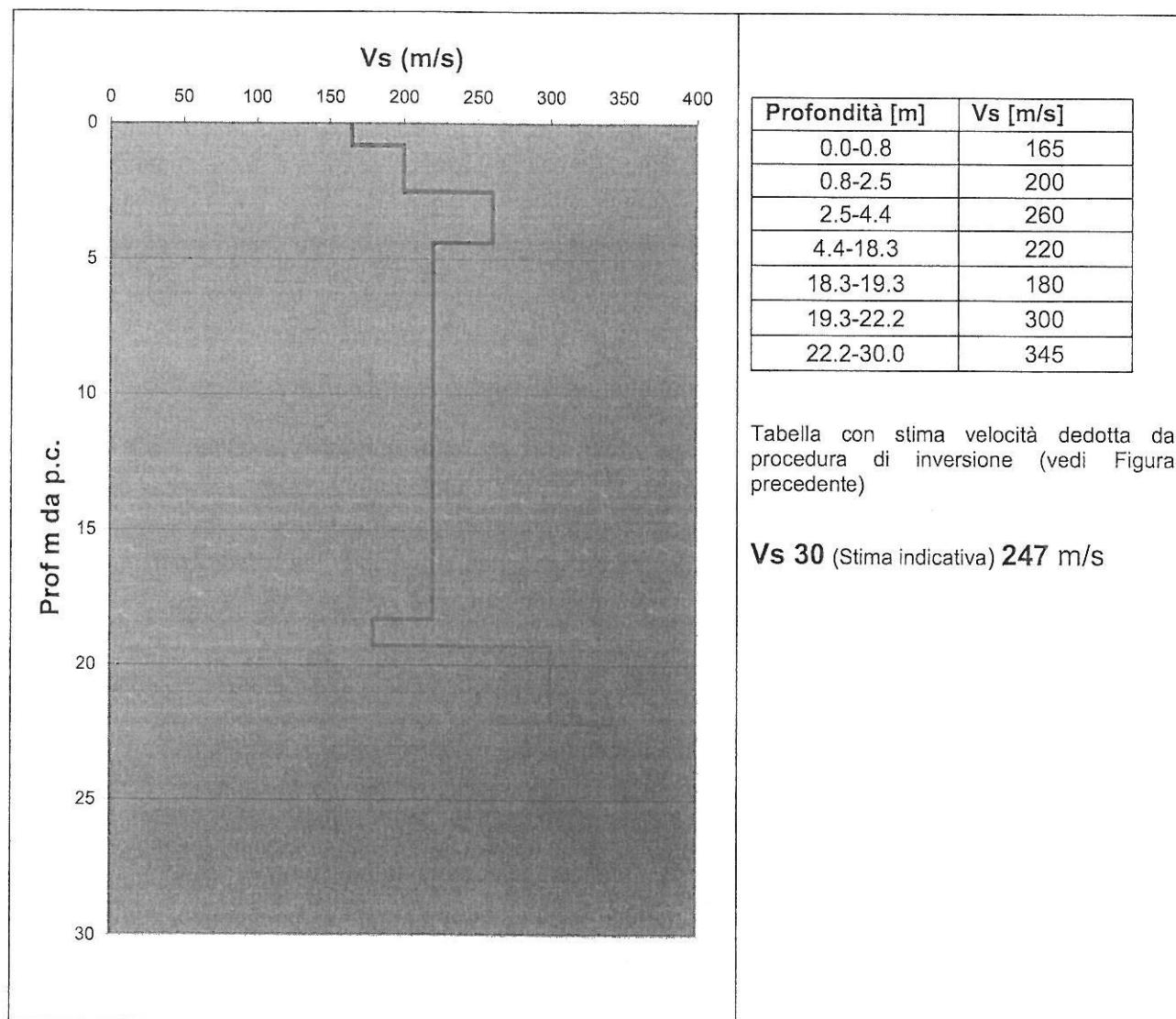


Figura D.5. Ricostruzione indicativa Vs tramite inversione dello spettro H/V.

Dalle procedure di inversione è stata stimata una Vs30 di circa 247 m/s. Pertanto, valutando anche il contesto geologico dell'area di intervento, ai sensi della Normativa NTC08, i terreni di fondazione del nuovo fabbricato in oggetto sono riferibili alla **CATEGORIA C**.

Si sottolinea che la Vs30 è stata calcolata a partire da piano campagna. Anche se per fondazioni superficiali il valore di Vs30 risulterebbe poco diverso da quello appena menzionato, il Progettista, dovrà ricalcolare tale parametro a partire dalla quota di posa delle fondazioni previste per il fabbricato in progetto.

A. PREMESSA

Il presente lavoro rappresenta la Relazione geologica per il progetto di un nuovo fabbricato residenziale in Loc. Via Piave a Busseto (PR) L'area di intervento è riportata su C.T.R. scala 15.000 in Fig. A.1. e su foto aerea satellitare in Fig. A.2.

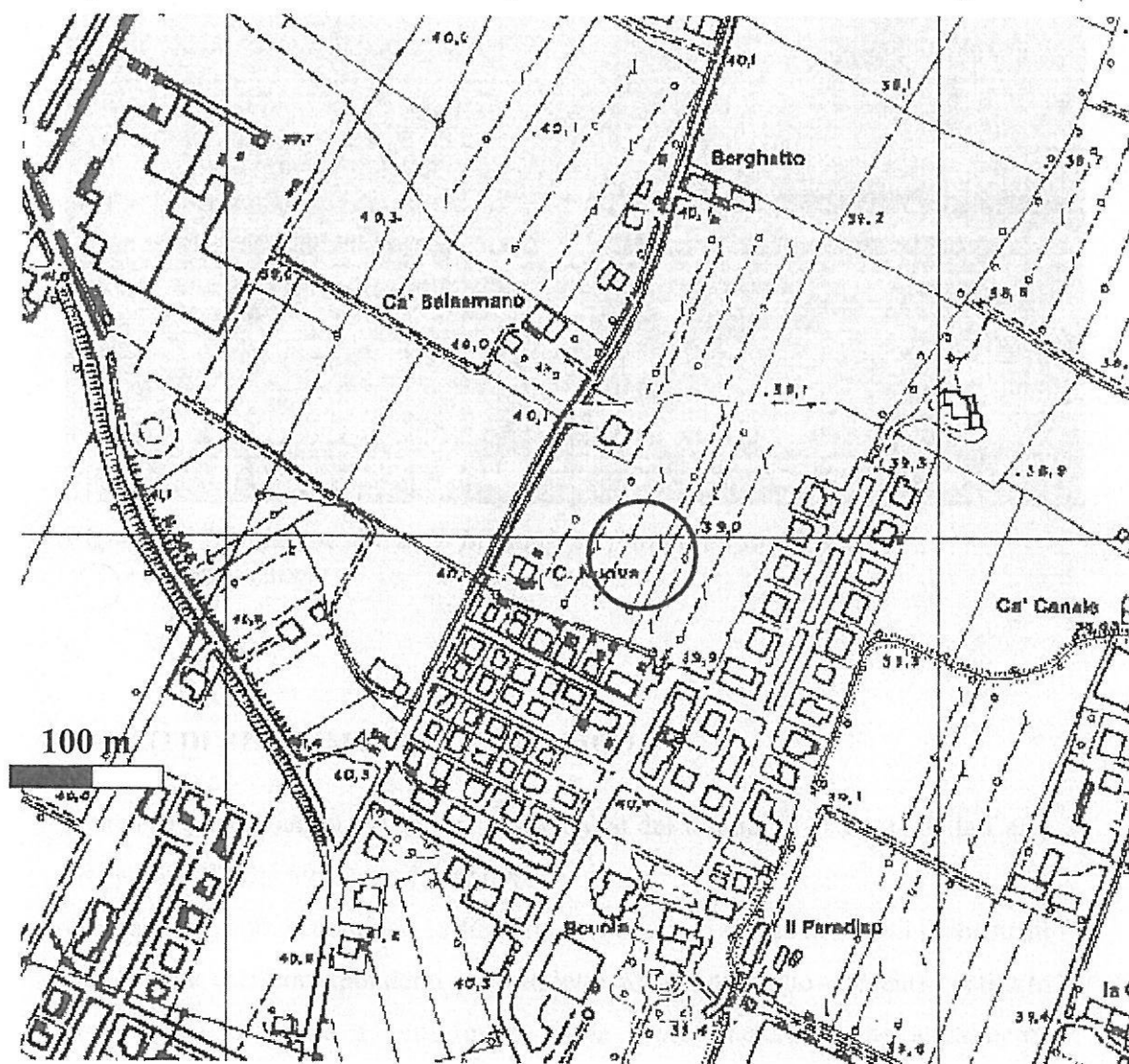


Figura A.1 Ubicazione dell'area in esame su estratto da CTR scala 1:5.000

○ Area in Esame

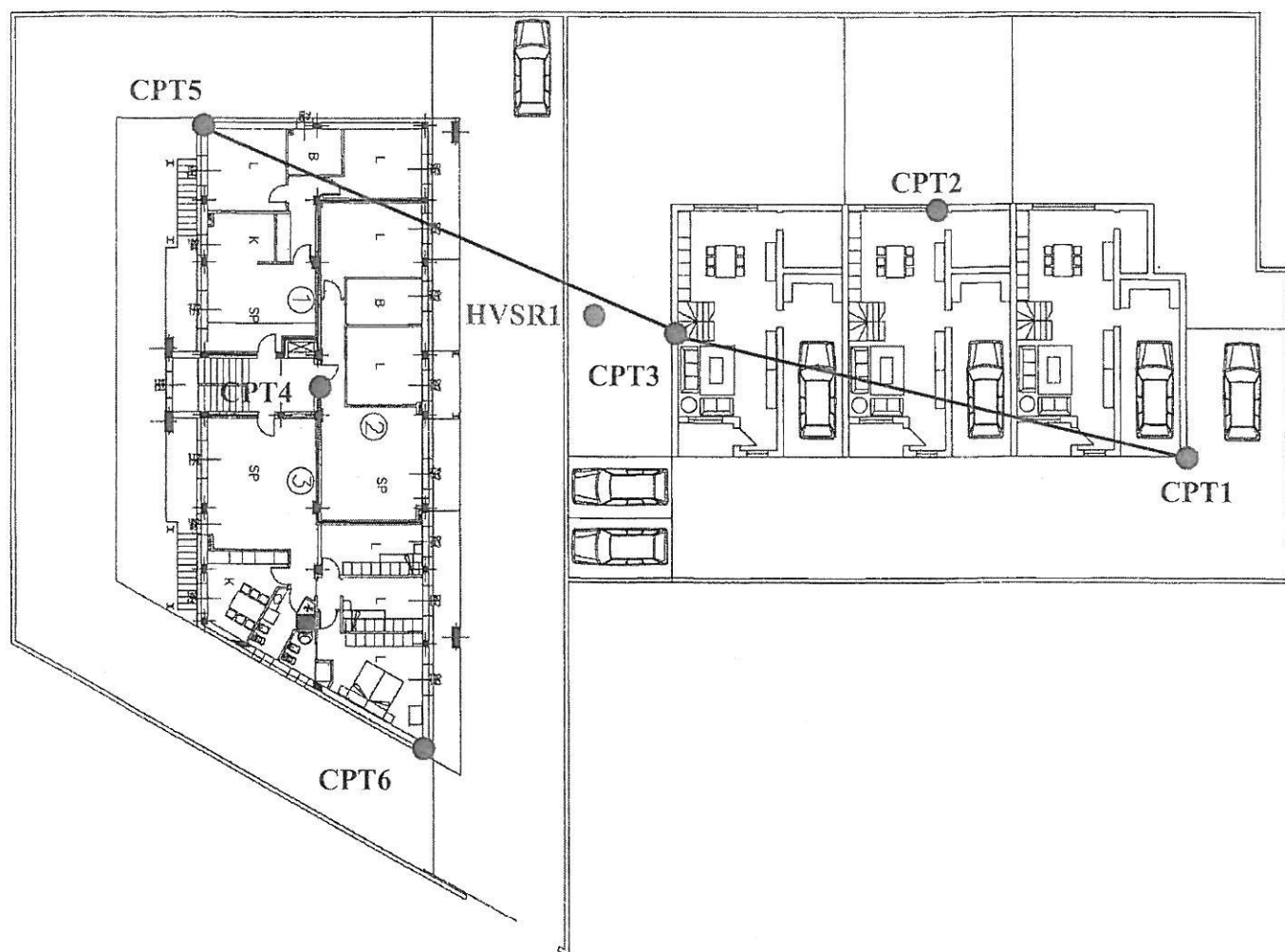


Figura F.2 Schema ubicazione indagini geognostiche eseguite su planimetria di progetto

CPT: prova penetrometrica statica;

HVSRI: indagine sismica con microtremori;

————— traccia della sezione geologica di Tavola 1.

In Allegato 1 si riportano inoltre i dati di campagna e le elaborazioni delle prove penetrometriche CPT eseguite.

034007P4HVS4

Dott. Gianluca Cantarelli

Geologo

Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.

Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

Tel. 0524 - 533356

Strato 3		1.2	0.57			
Strato 4		0	0	37.55	35	
Strato 5		0	0	40	38.5	

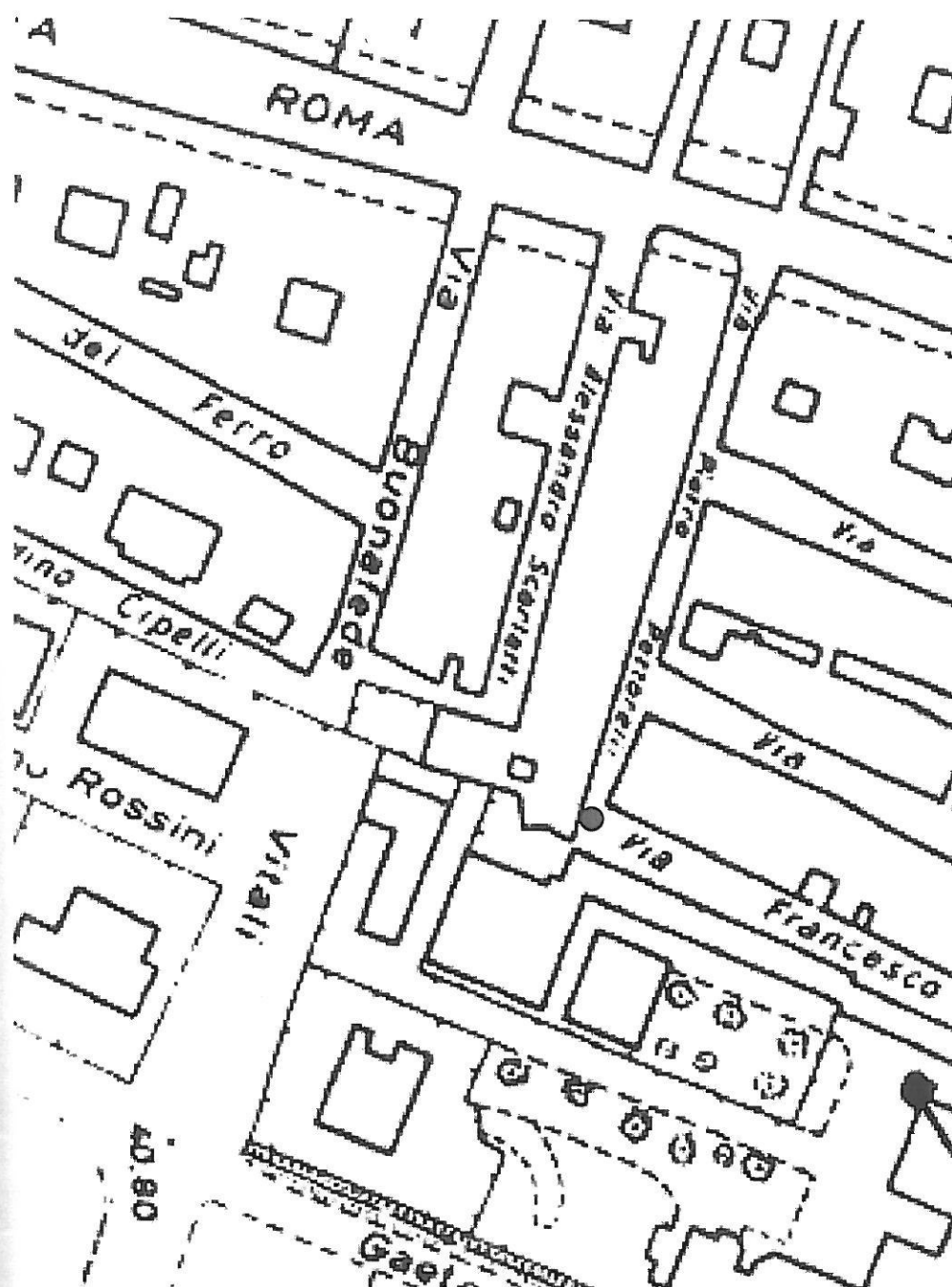


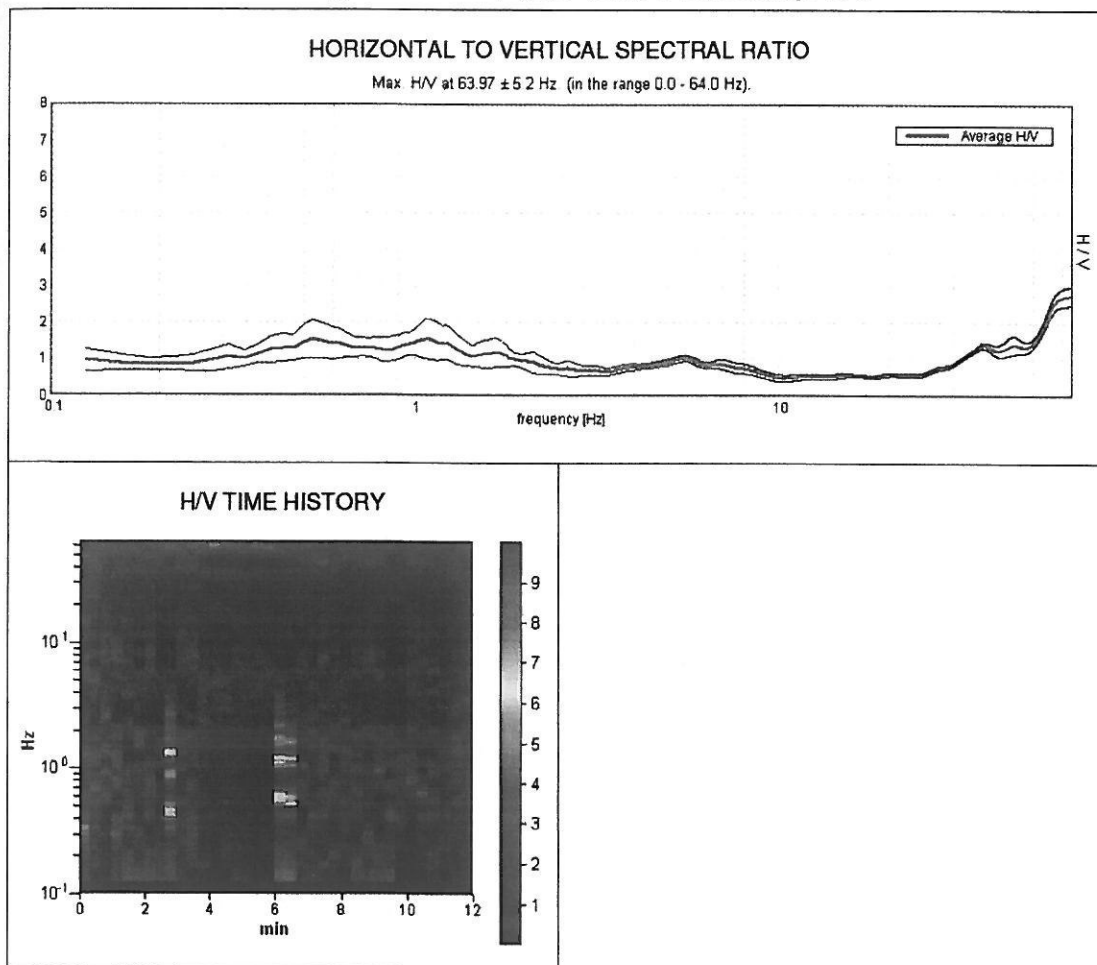
Fig. 4 – Ubicazione prova penetrometrica

L' HVSR è in grado di fornire stime affidabili delle frequenze principali di risonanza dei sottosuoli. Riconosciuta questa capacità e dato che, se è disponibile una stima delle velocità delle onde elastiche, le frequenze di risonanza possono essere convertite in stratigrafia, ne risulta che il metodo HVSR può essere in linea di principio usato come strumento stratigrafico.

Di seguito sono riportati i risultati dell'indagine sismica.

Busseto – Via Pettorelli

Start recording: 28/06/2012 17:14:35 End recording: 28/06/2012 17:26:36 Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN GPS location: 010°02.6947 E, 44°58.8474 N (not available) UTC time (synchronized to the first recording sample): not available in this acquisition mode + 0 samples Satellite no.: 03 Trace length: 0h12'00". Analysis performed on the entire trace. Sampling frequency: 128 Hz Window size: 20 s Smoothing window: Triangular window Smoothing: 10%



Dott. Gianluca Cantarelli
Geologo

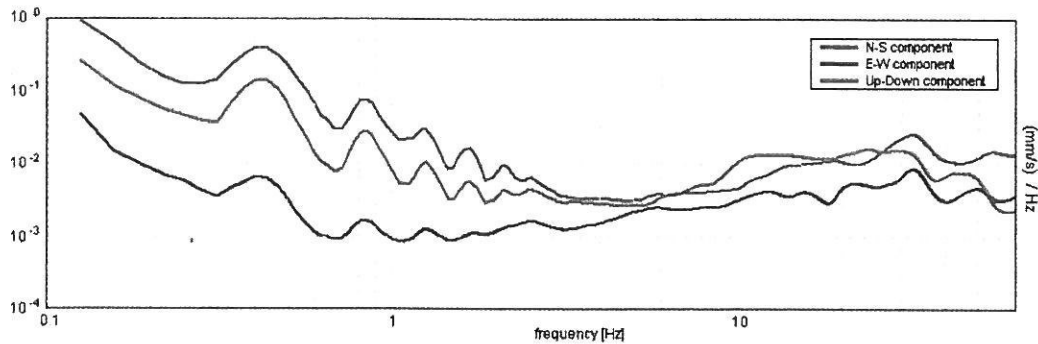
Via Monte Grappa, 4 -43039 Salsomaggiore T.

Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

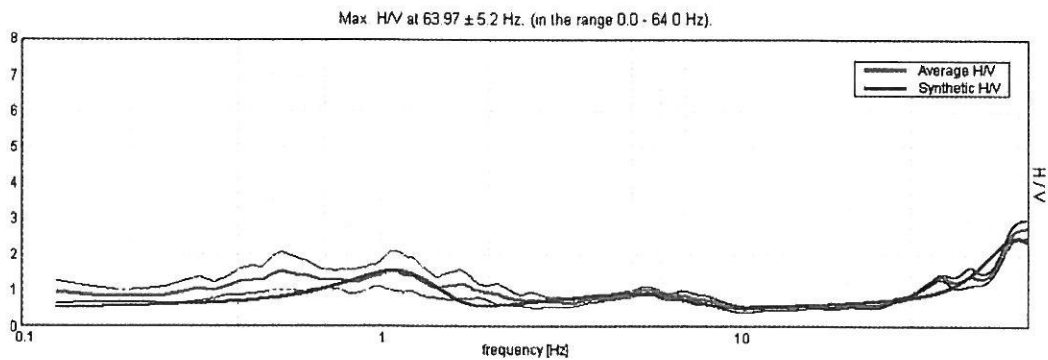
Tel .0524 - 533356

SINGLE COMPONENT SPECTRA



Il confronto tra la curva teorica (BLU) e quella sperimentale (ROSSO) e il modello di Vs ha consentito di individuare il profilo delle Vs nei primi 30 m di profondità dal p.c. (Vs30).

EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	90
0.80	0.40	230
7.80	7.00	190
62.80	55.00	290
inf.	inf.	520

$Vs(0.0-30.0)=251\text{m/s}$

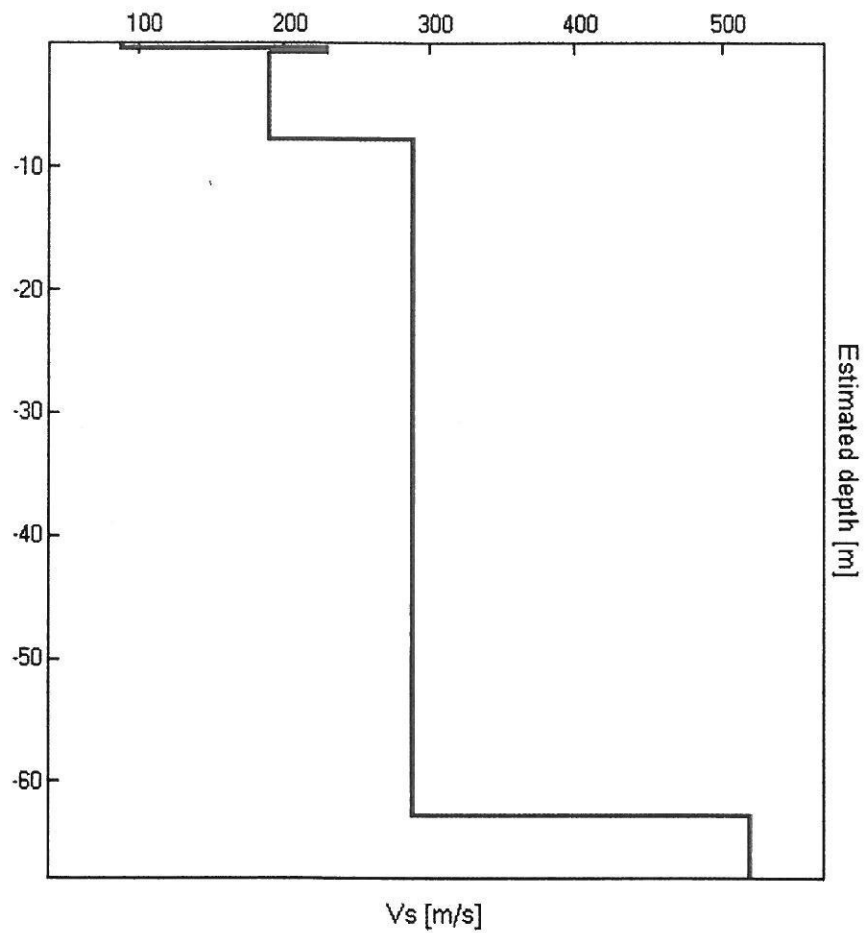
Dott. Gianluca Cantarelli
Geologo

Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.

Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

Tel. 0524 - 533356



RELAZIONE GEOLOGICO-SISMICA

Progetto di ristrutturazione di fabbricato esistente, sito in località Roncole Verdi, nel Comune di Busseto (PR)

Questo porta a definire che la curva H/V relativa ad un sistema più strati contiene l'informazione relativa alle frequenze di risonanza di ciascuno di essi, ma non è interpretabile applicandola semplicemente.

Infatti il processo di inversione richiede l'analisi delle singole componenti e del rapporto H/V, che fornisce un'importante normalizzazione del segnale.

In definitiva l'inversione delle misure di tremore ai fini stratigrafici sfrutta la tecnica del confronto degli spettri singoli e dei rapporti H/V misurati con quelli "sintetici".

Nello specifico, la prova è stata condotta utilizzando di un sismometro a stazione singola (tromografo digitale) in grado di registrare i microtremori lungo le direzioni X coincidente con l'Est topografico, Y coincidente con il Nord e lungo la verticale (Z), relativamente ad un ampio intervallo di frequenze (0,1-100 Hz) e per una durata sufficientemente lunga (mediamente 15 minuti). Il moto indotto nel terreno è stato misurato dallo strumento in termini di velocità attraverso tre velocimetri, uno per ogni direzione di misura (X, Y e Z). Le misure registrate sono state poi elaborate e restituite graficamente in forma di spettri H/V (rapporto H/V in funzione della frequenza) e spettri V (componente verticale del moto in funzione della frequenza).

Successivamente, per determinare il valore delle onde di taglio V_s è stato eseguito un rilievo tromografico che ha permesso di determinare:

- La frequenza di risonanza caratteristica del sito;
- Velocità media delle onde di taglio V_s .

Per la determinazione delle onde di taglio V_s è stata utilizzata l'inversione vincolata dello spettro H/V ottenuto attraverso il rilievo tromografico.

La relazione

$$f(\text{Hz}) = \frac{V_s}{4H}$$

Correla la frequenza di risonanza del terreno (f) alla velocità delle onde S (V_s) con la profondità della base dello strato H.

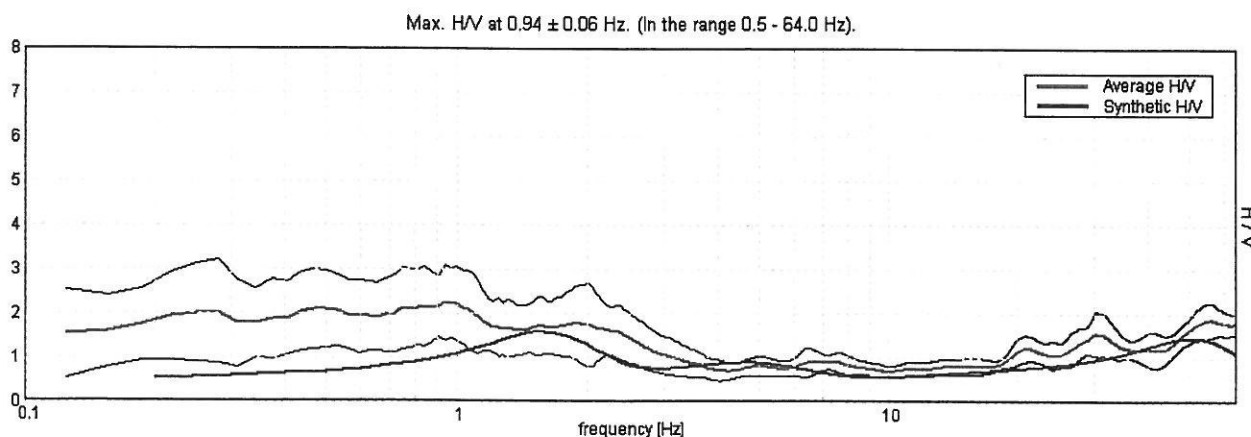


FIG. 2 - RAPPORTO DI INVERSIONE H/V SPERIMENTALE (ROSSO) E H/V SINTETICO (BLU)



Dott. Geol. Federico Madini

Strada Bottego, 23 43047 Pellegrino Parmense (PR) - Tel.: 0524/594944 - Fax: 0524/594944
info@studionewgeo.it - email: federicomadini@libero.it

RELAZIONE GEOLOGICO-SISMICA

Progetto di ristrutturazione di fabbricato esistente, sito in località Roncole Verdi, nel Comune di Busseto (PR)

Nota la profondità di ogni livello stratigrafico, ottenuta attraverso l'elaborazione dei dati ricavati dalla prova penetrometrica, è possibile procedere all'inversione dello spettro H/V, modellando la curva sintetica in modo da ottenere la sovrapposizione con quella misurata, per poi ricavare la Vs media per ogni singolo strato.

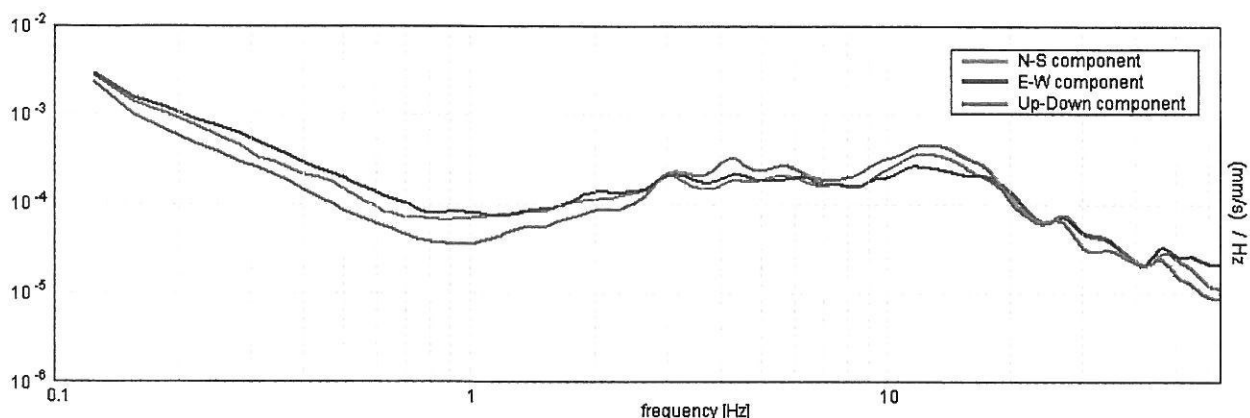


FIG. 3 - SPETTRI SINGOLE COMPONENTI

Di seguito viene rappresentato graficamente l'andamento delle Vs in funzione della profondità. Il valore medio calcolato nei primi 30 metri di sottosuolo, fornisce il valore delle Vs₃₀, che risulta pari a 283 m/s.

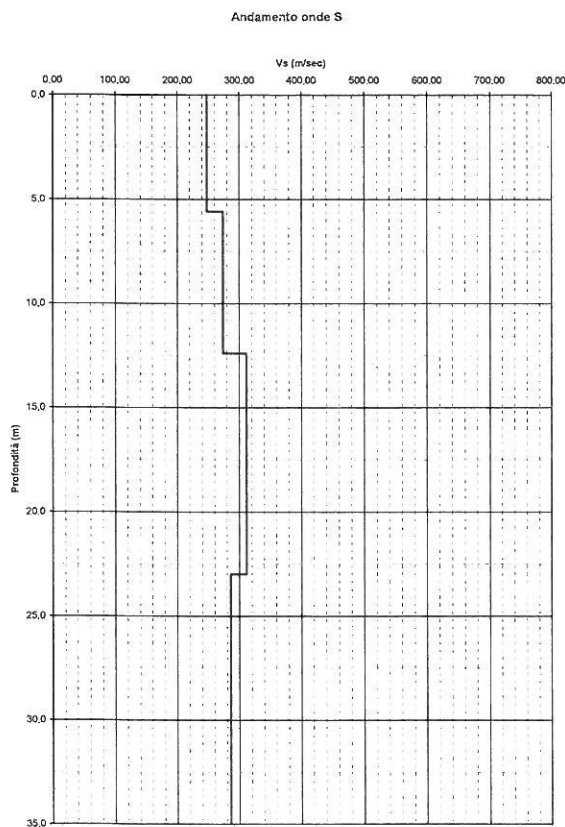


FIG. 4 - ANDAMENTO DELLE VS IN FUNZIONE DELLA PROFONDITÀ

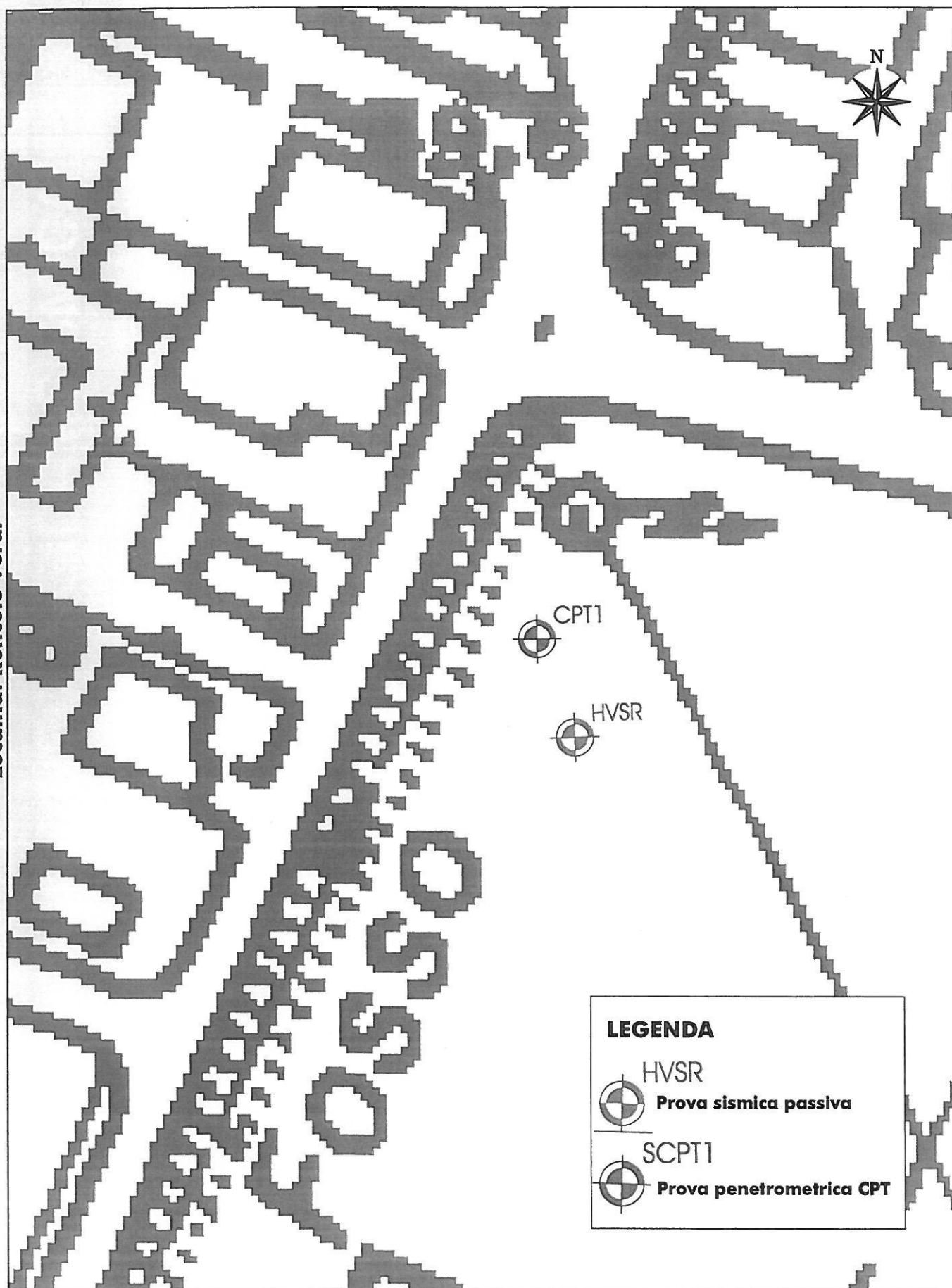


Dott. Geol. Federico Madini

Strada Bottego, 23 43047 Pellegrino Parmense (PR) - Tel.: 0524/594944 - Fax: 0524/594944
Info@studionewgeo.it - email: federicomadini@libero.it

COMUNE DI BUSSETO

Relazione geologica - sismica
Località: Roncole Verdi



TAV. 4 - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INDAGINI

Scala 1:500

Dr. Geol. GIANLUCA RAINERI
STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA E AMBIENTALE

034007P6HVS6

Committente: **SIG.RA ALBERTA URIATI**

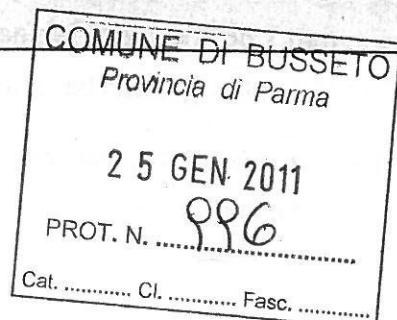
Località: **VIA PERGOLESI**

Comune: **BUSSETO (PR)**

**REALIZZAZIONE DI
AUTORIMESSA**



RELAZIONE GEOLOGICO - SISMICA



Sede Amm. va Viale Giovanni Rasori n.5, 43100 - PARMA
Tel. 0521 - 290178 Cell. 335365390
e-mail: geologiatecnica@alice.it
P. IVA : 01905620348

MISURE DI MICROTREMORE BUSSETO, PARMA, T 1

Start recording: 28/07/09 17:14:35 End recording: 28/07/09 17:26:36

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS location: 010°02.6947 E, 44°58.8474 N (not available)

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

Satellite no.: 03

Trace length: 0h12'00". Analysis performed on the entire trace.

Sampling frequency: 128 Hz

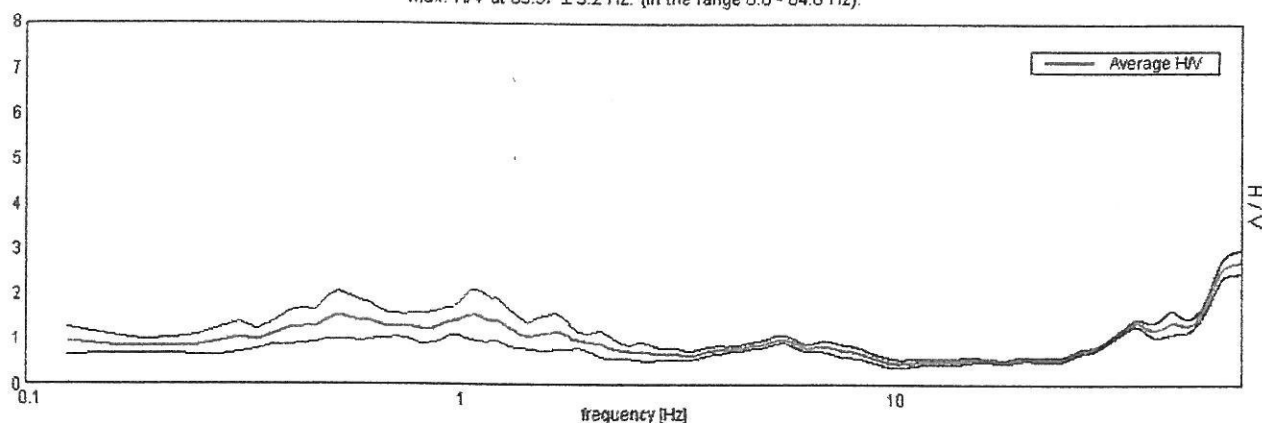
Window size: 20 s

Smoothing window: Triangular window

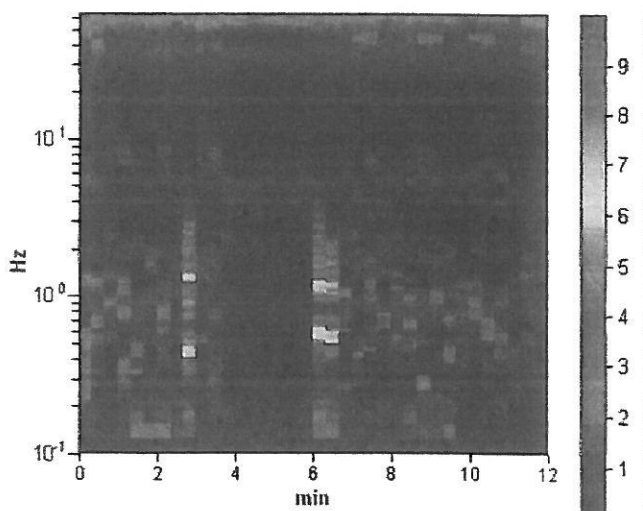
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

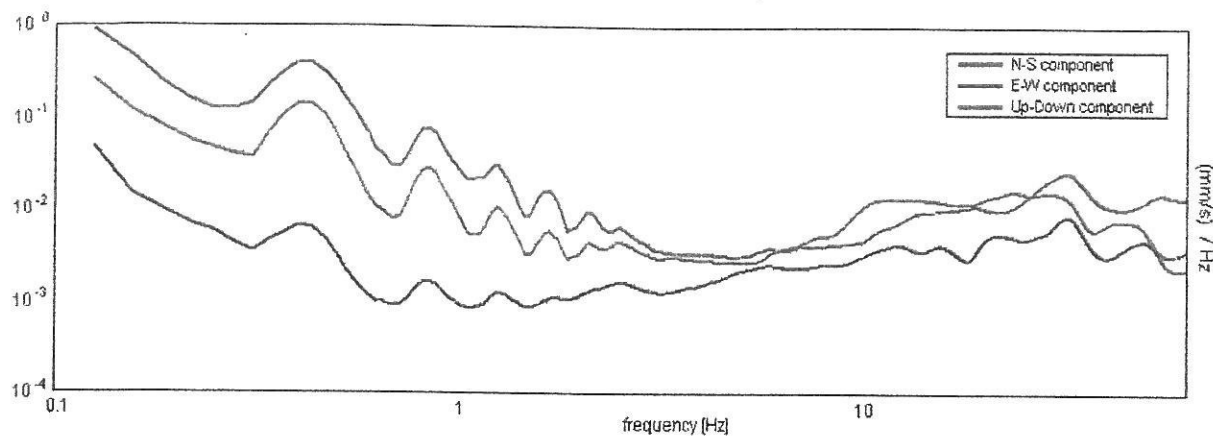
Max. H/V at 63.97 ± 5.2 Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



H/V TIME HISTORY



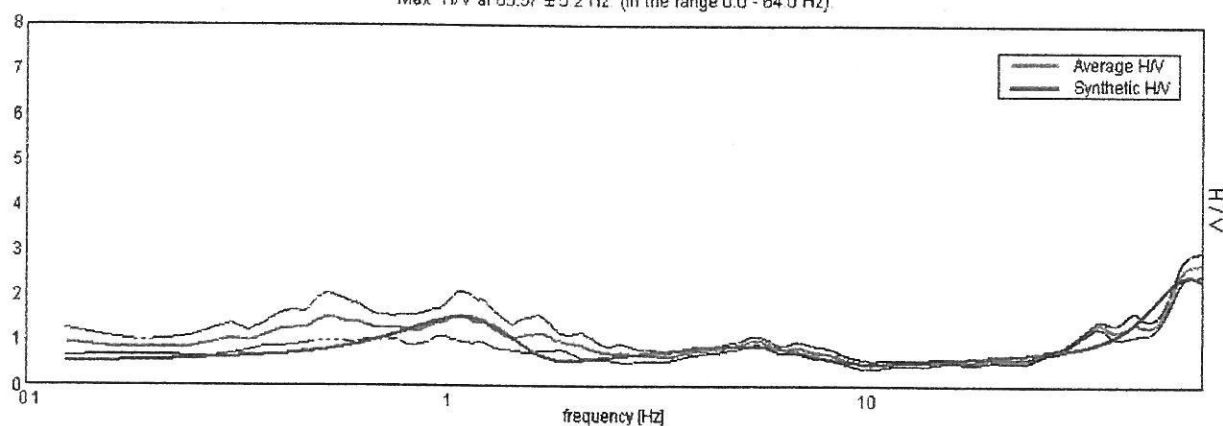
SINGLE COMPONENT SPECTRA



Il confronto tra la curva teorica (BLU) e quella sperimentale (ROSSO) e il modello di Vs ha consentito di individuare il profilo delle Vs nei primi 30 m di profondità dal p.c. (Vs30).

EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Max H/V at 63.97 ± 5.2 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	90
0.80	0.40	230
7.80	7.00	190
62.80	55.00	290
inf.	inf.	520

$Vs(0.0-30.0)=251\text{m/s}$

[According to the Sesame, 2005 guidelines.]

Max. H/V at 63.97 ± 5.2 Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable HVSR curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$63.97 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$46057.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 1026 times	OK	

Criteria for a clear HVSR peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	49.094 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.78 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.03945 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.52383 < 3.19844$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1268 < 1.58$	OK	

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
σ_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 σ_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

034007P7HVS7

Dott. Gianluca Cantarelli

Geologo

Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.

Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

Tel. 0524 - 533356



Fig. 1 – Ubicazione area di intervento

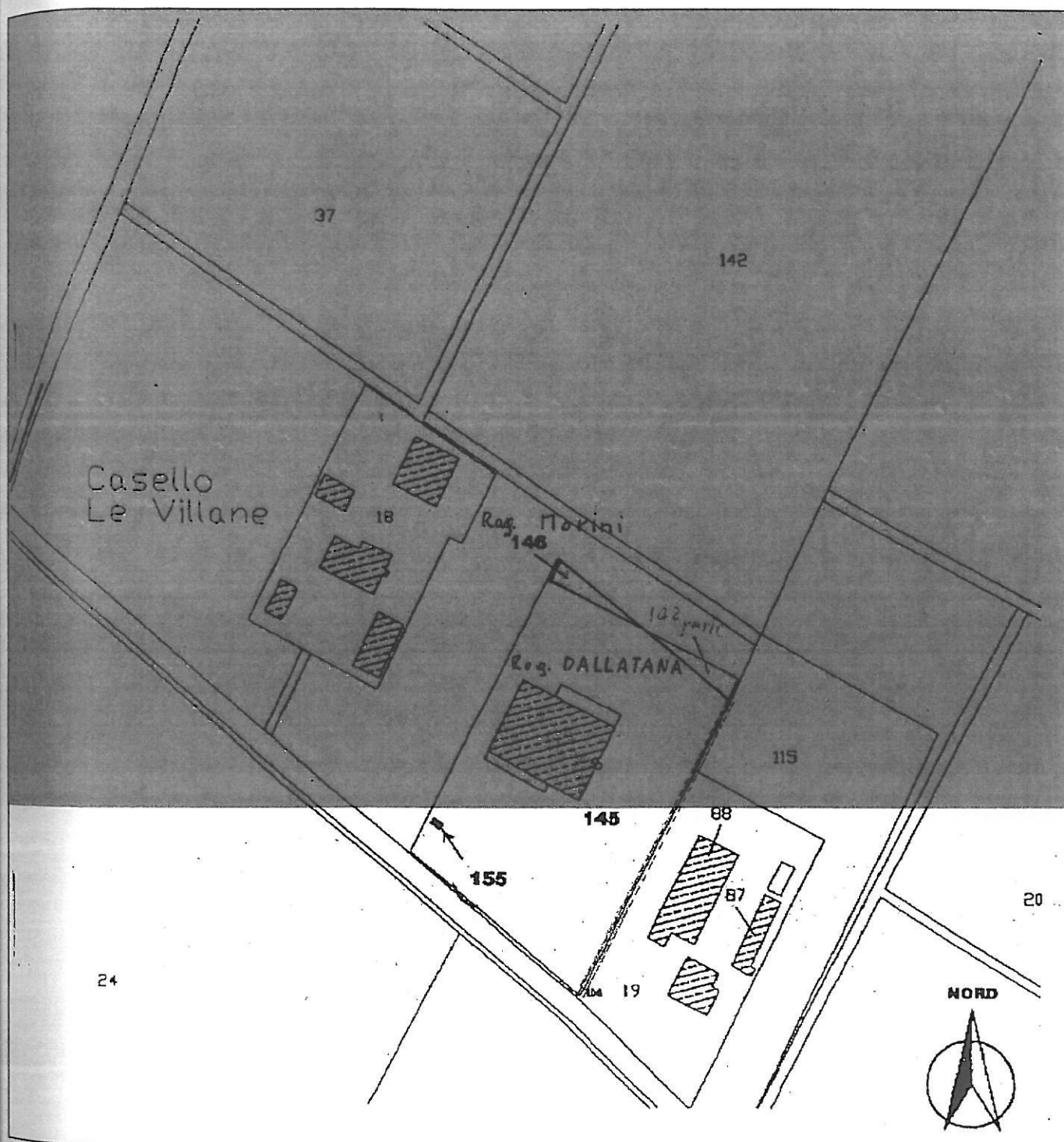


FIG. 2 - PLANIMETRIA CATASTALE - Scala 1 : 2000
 Carta Catastale Comune di Busseto - F° 33 Mapp. 145 e 146

Dott. Gianluca Cantarelli
Geologo

Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.
Tel. 0524-571012
Studio: Via Malpeli 2, Fidenza
Tel. 0524 - 533356

BUSSETO - RONCOLE VERDI, STABILIMENTO

Instrument: TEN-0010/01-07

Start recording: 26/03/10 12:00:08 End recording: 26/03/10 12:10:09

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

GPS location: 010°03.9287 E, 44°57.5988 N (86.8 m)

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

Satellite no.: 04

Trace length: 0h10'00".

Analysis performed on the entire trace.

Sampling frequency: 128 Hz

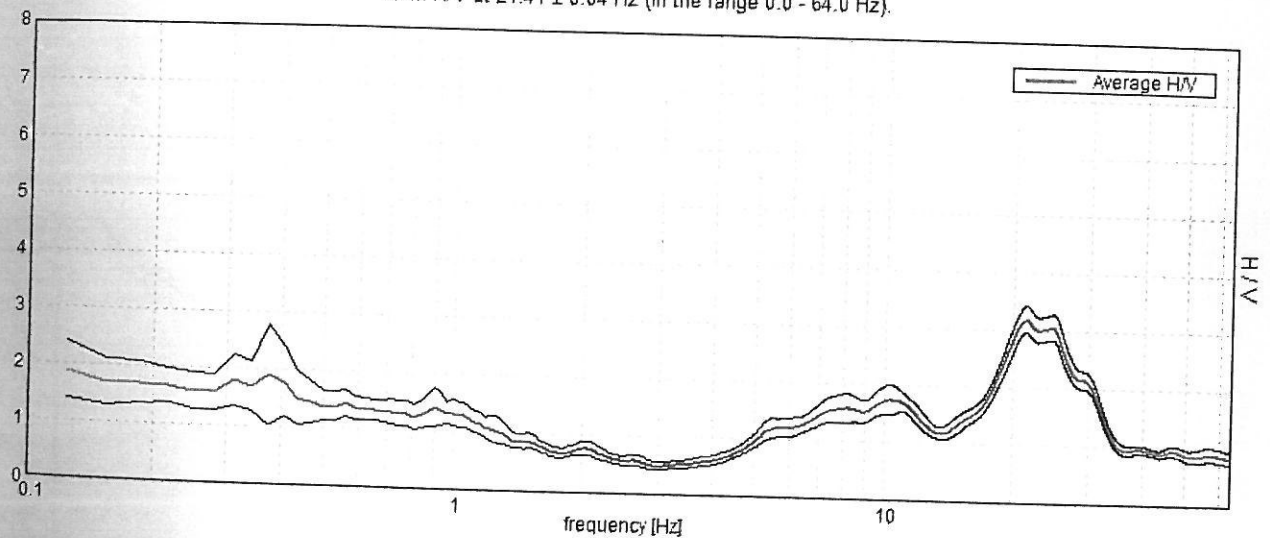
Window size: 20 s

Smoothing window: Triangular window

Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

Max. H/V at 21.41 ± 0.04 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



H/V TIME HISTORY

Dott. Gianluca Cantarelli

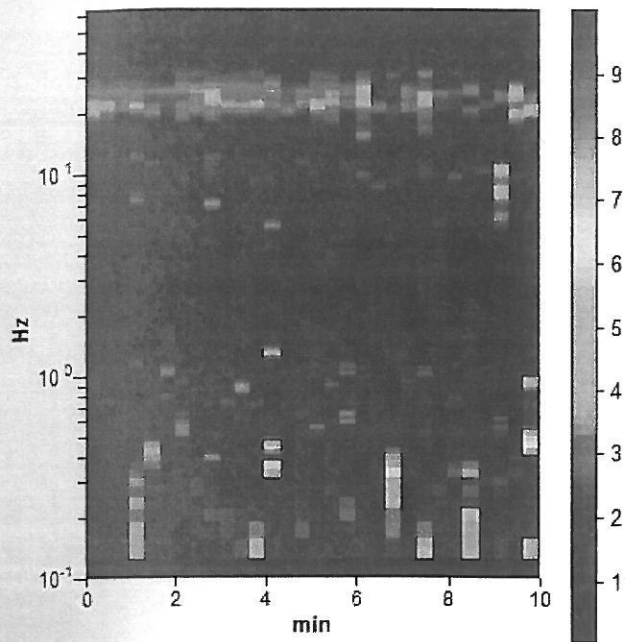
Geologo

Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.

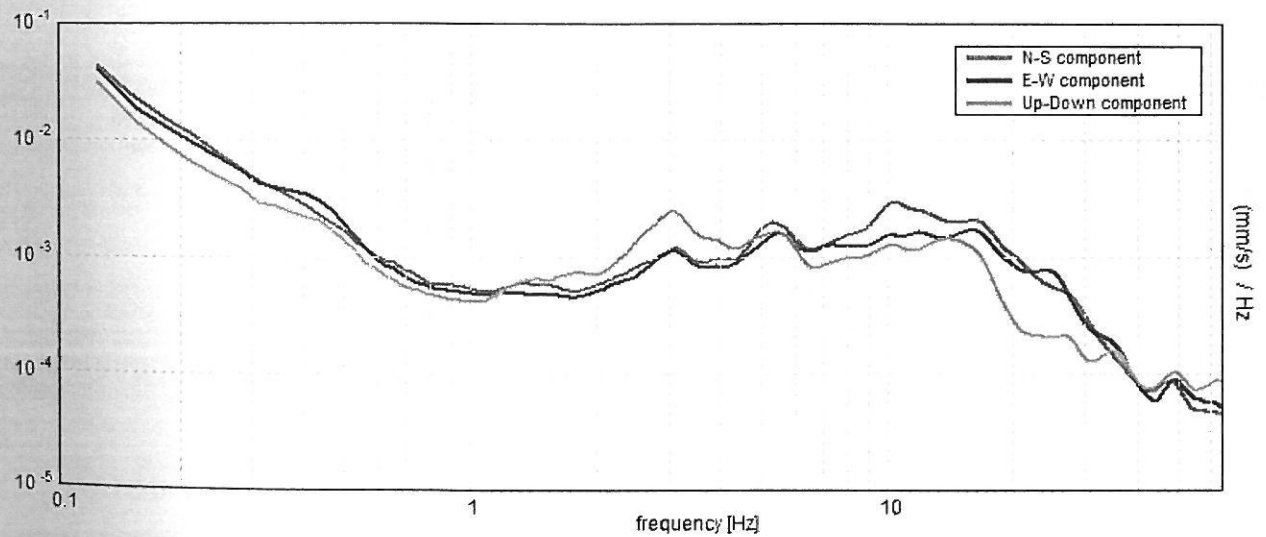
Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

Tel. 0524 - 533356



SINGLE COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Dott. Gianluca Cantarelli

Geologo

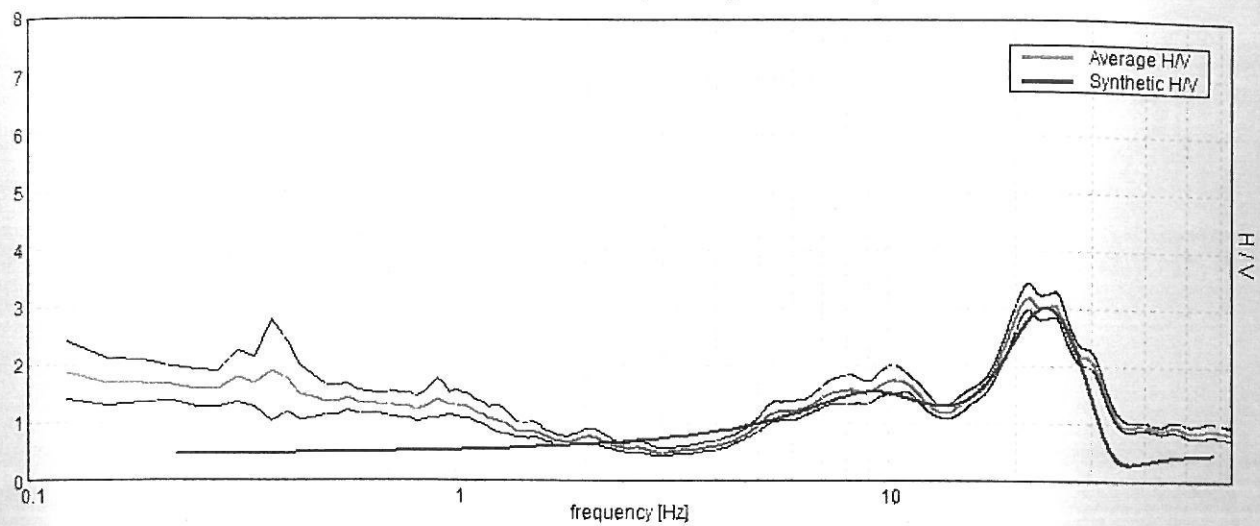
Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.

Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

Tel .0524 - 533356

Max. H/V at 21.41 ± 0.04 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
1.50	1.50	130	0.35
4.00	2.50	335	0.35
5.00	1.00	275	0.35
9.00	4.00	350	0.35
9.50	0.50	275	0.35
34.50	25.00	490	0.34
inf.	inf.	500	0.35

$V_s(0.0-30.0)=386\text{m/s}$

Dott. Gianluca Cantarelli

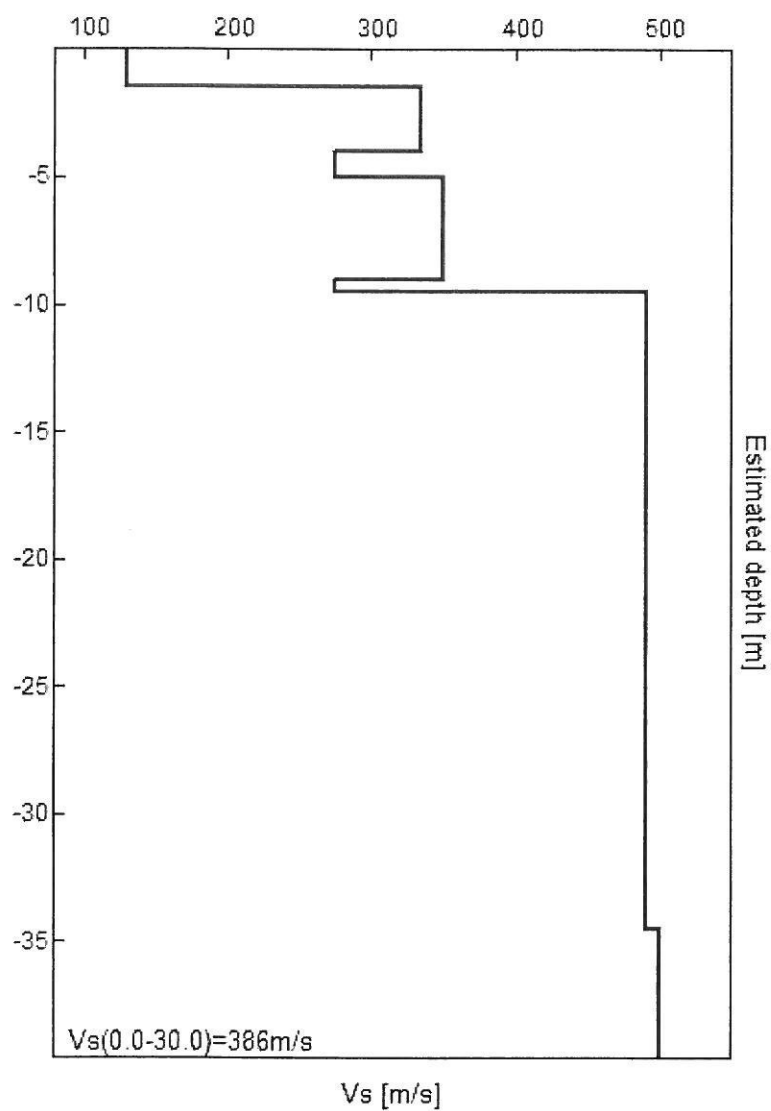
Geologo

Via Monte Grappa, 4 - 43039 Salsomaggiore T.

Tel. 0524-571012

Studio: Via Malpeli 2, Fidenza

Tel. 0524 - 533356



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

Max. H/V at 21.41 ± 0.04 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable HVSR curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$21.41 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$12843.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 1028 times	OK	

Criteria for a clear HVSR peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

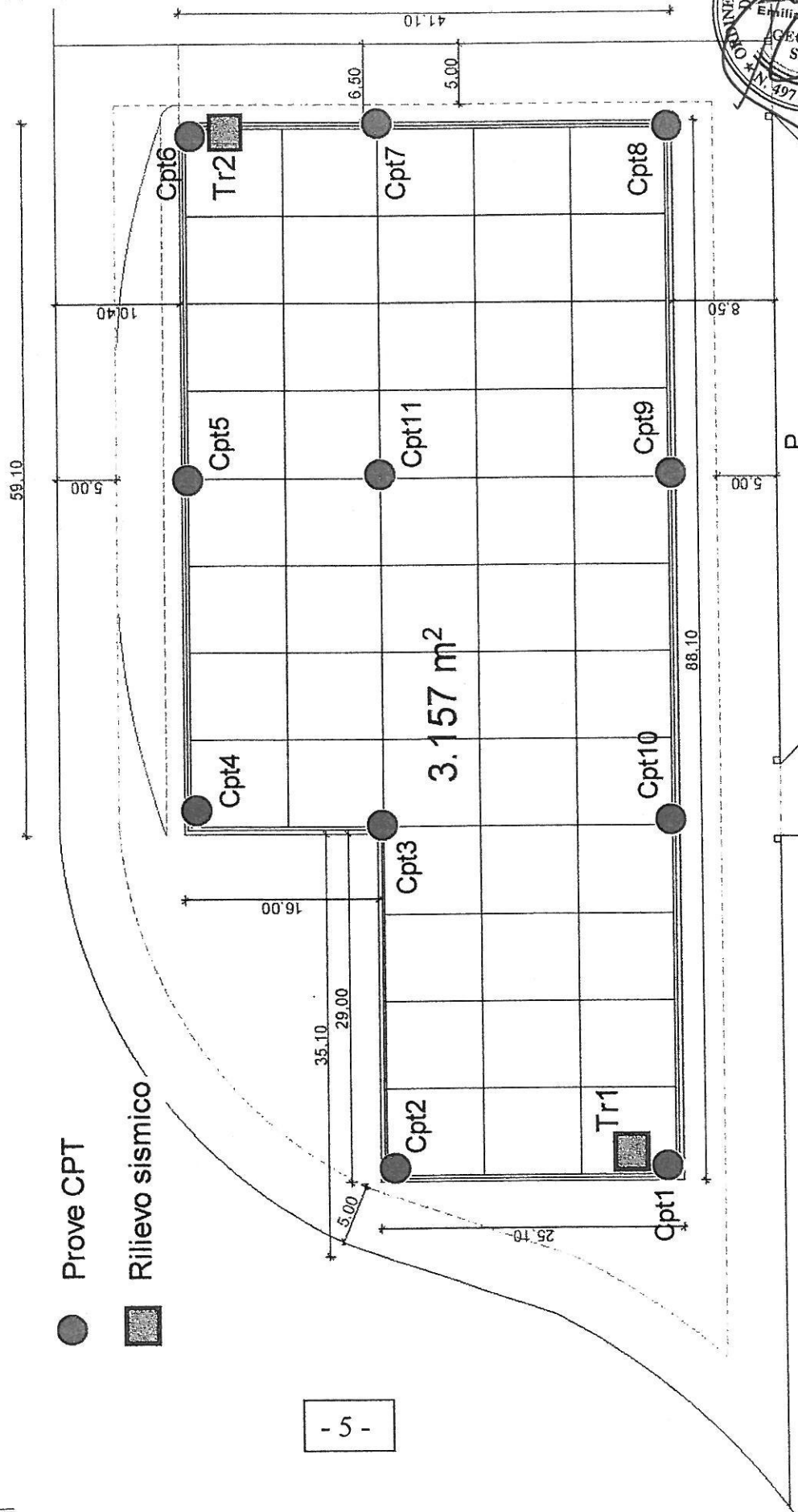
Exists f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	16.656 Hz	OK	
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	32.188 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.20 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.0008 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.01721 < 1.07031$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.1101 < 1.58$	OK	

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
σ_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 σ_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



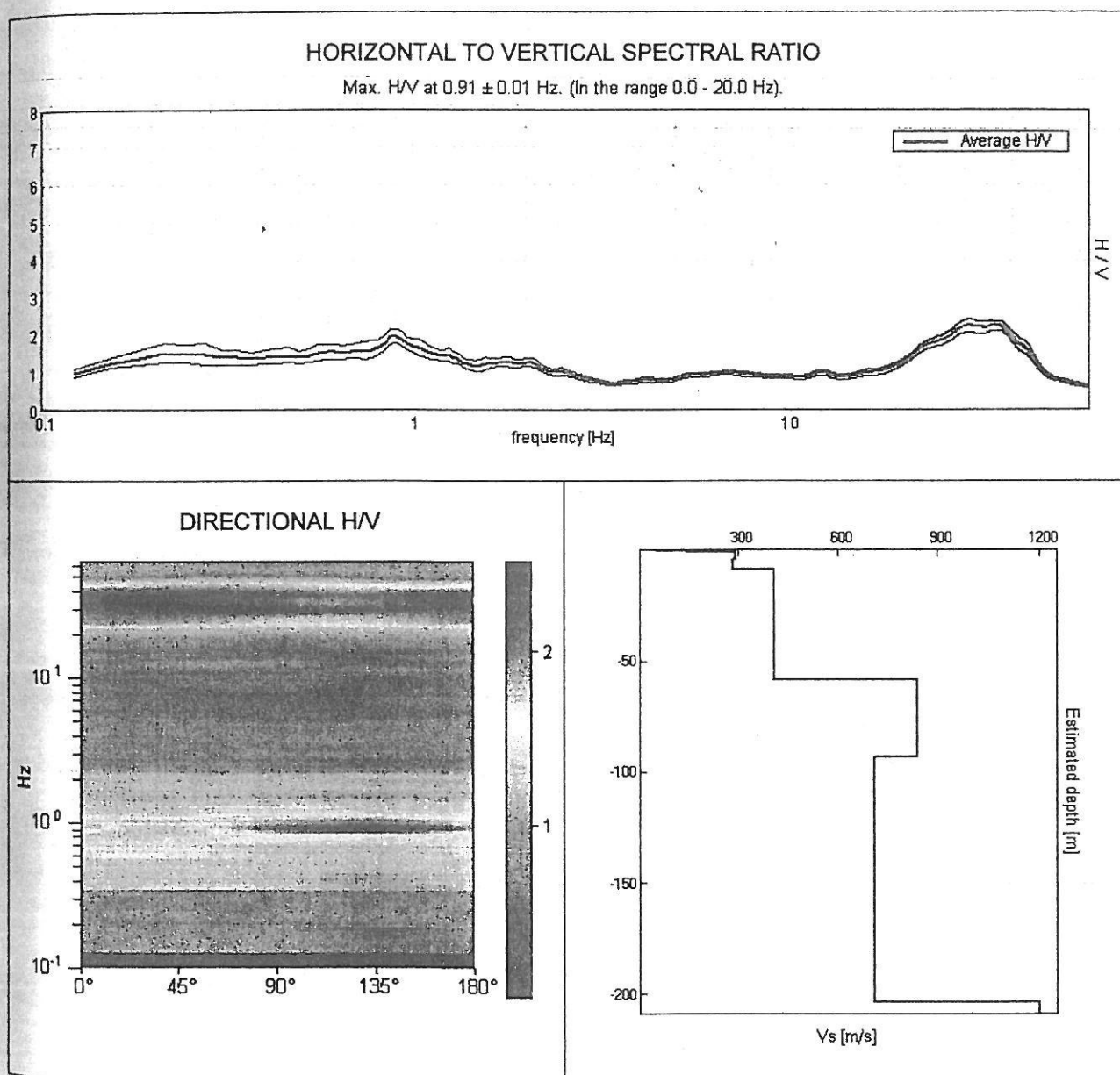


2.2 - UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE scala 1:500

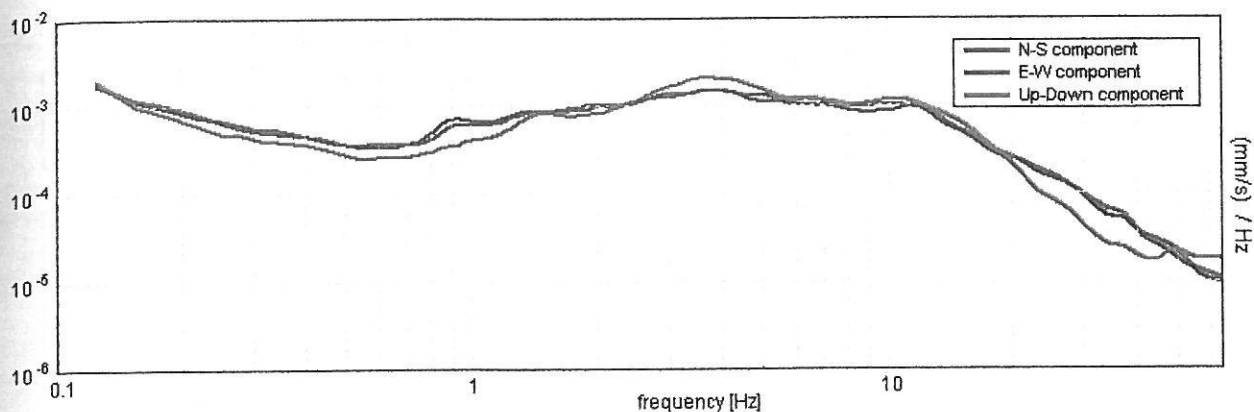
Dott. PESCATORI Fabio GEOLOGO

QUATTROCI SRL - BUSSETO (PR) – Vecchio P.I.P. lotto n° 1 - TR1

Start recording: 21/05/10 10:01:14 End recording: 21/05/10 10:21:15
Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
GPS location: 010°02.4889 E, 44°58.1136 N (78.1 m)
UTC time (synchronized to the first recording sample): not available in this acquisition mode + 0 samples
Satellite no.: 04
Trace length: 0h20'00". Analysis performed on the entire trace.
Sampling frequency: 128 Hz
Window size: 20 s
Smoothing window: Triangular window
Smoothing: 10%

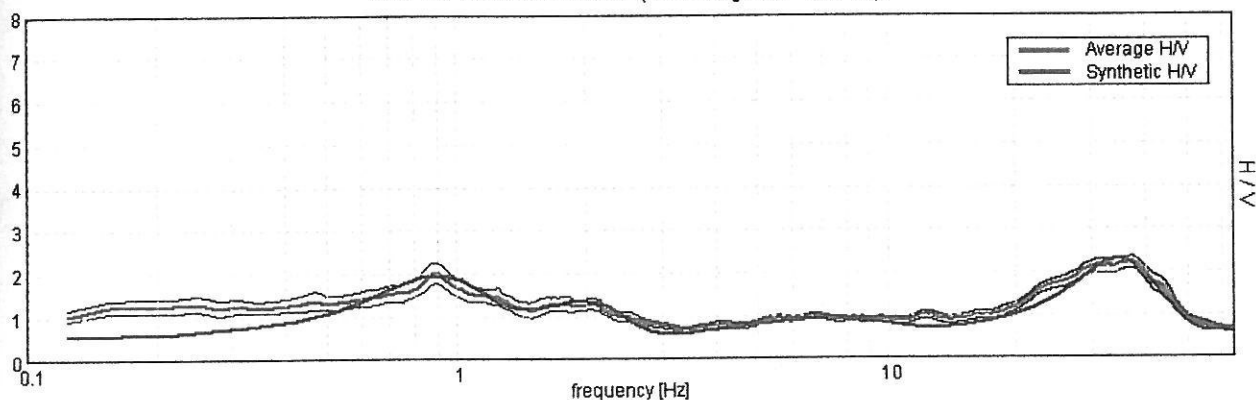


SINGLE COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at 37.19 ± 6.32 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
0.10	0.10	60
1.10	1.00	150
4.10	3.00	292
8.50	4.40	285
58.50	50.00	410
93.50	35.00	840
203.50	110.00	710
inf.	inf.	1200

$$Vs_{30} = 347 \text{ m/s} \pm 15\%$$

Dott. PESCATORI Fabio

GEOLOGO

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

Max. H/V at 0.91 ± 0.01 Hz. (in the range 0.0 - 20.0 Hz).

Criteria for a reliable HVSR curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1087.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ 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 44 times	OK	

Criteria for a clear HVSR peak

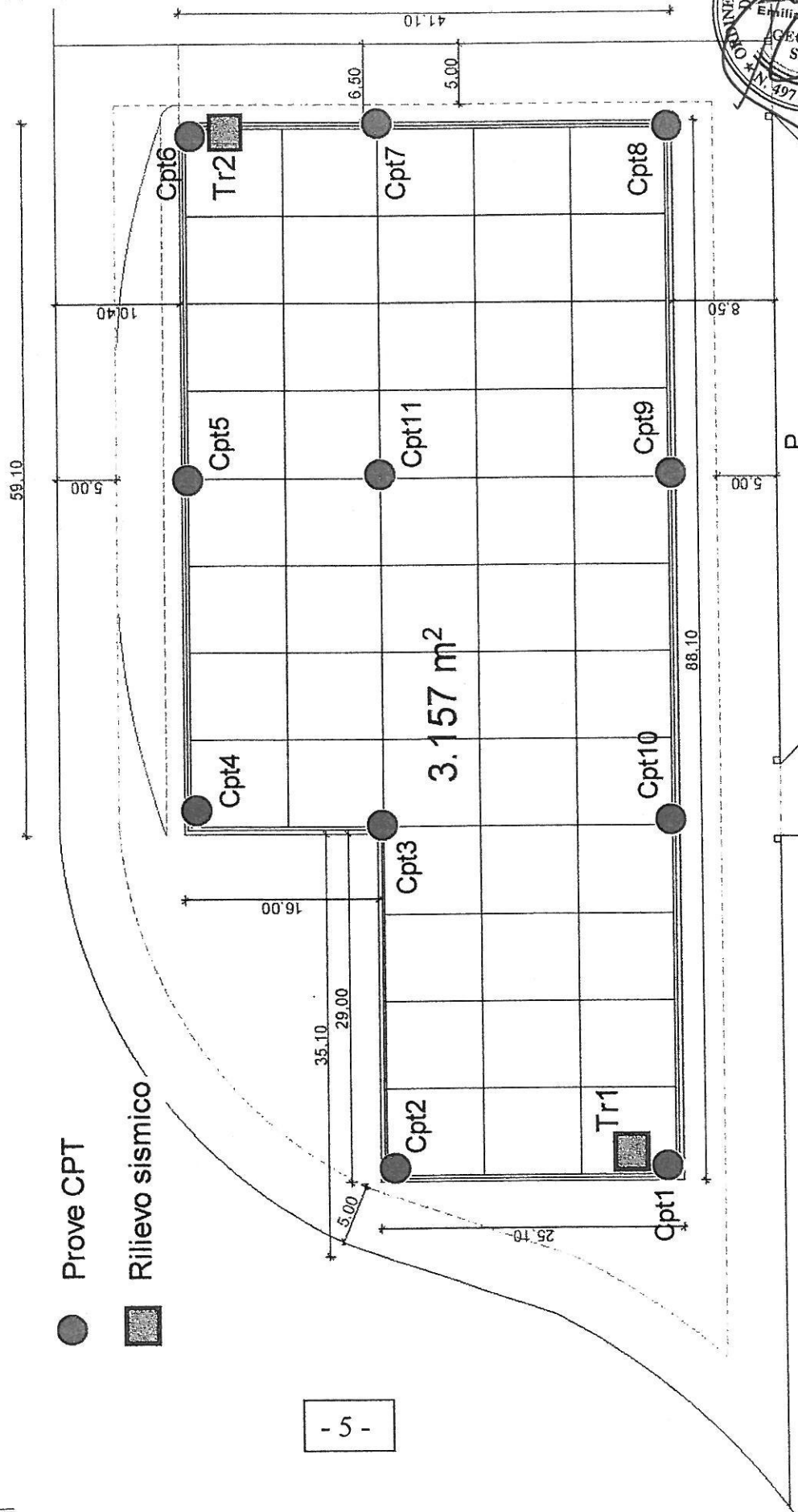
[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	2.625 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$1.97 > 2$		NO
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.00467 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.00423 < 0.13594$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0927 < 2.0$	OK	

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
σ_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 σ_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



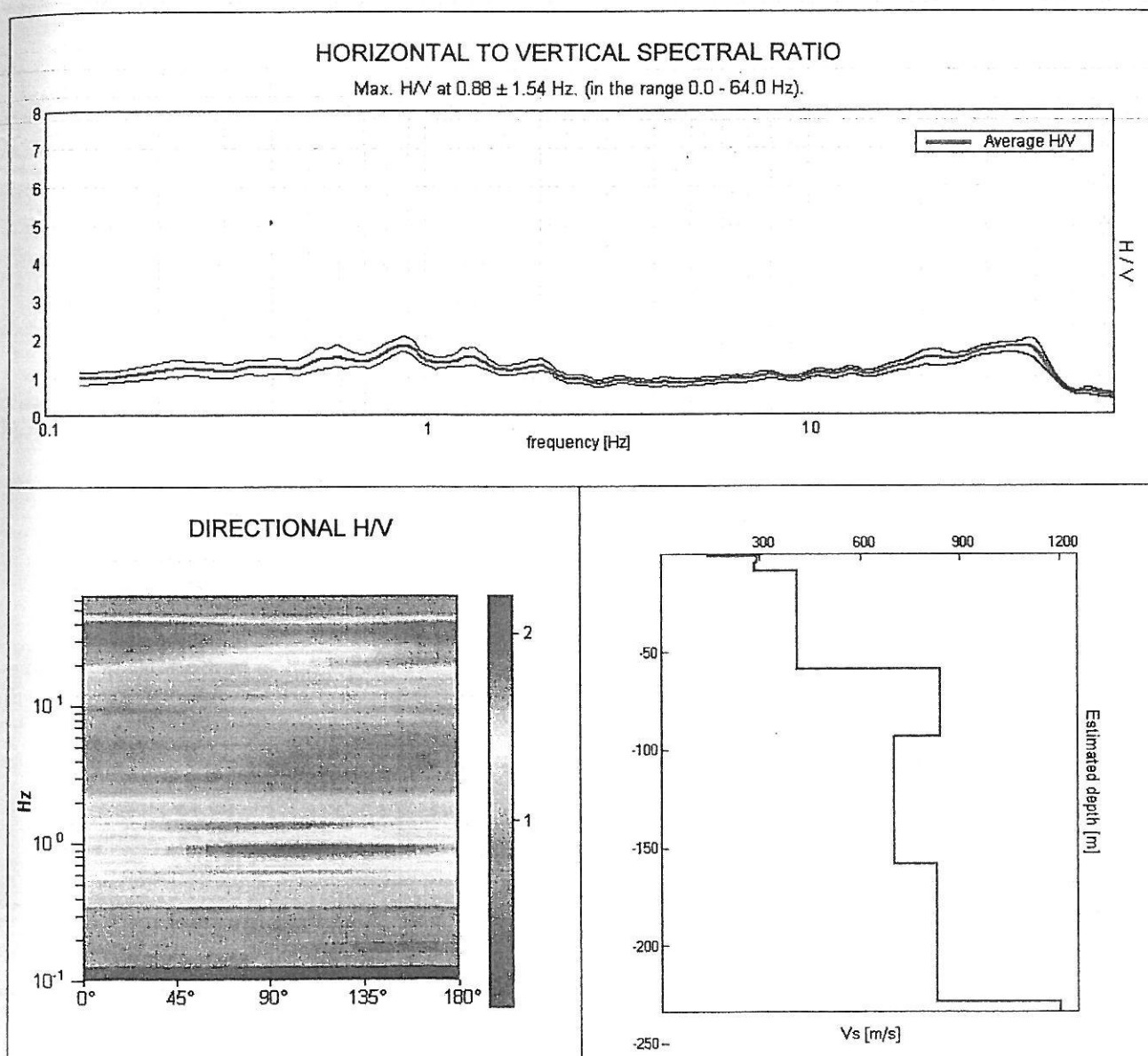


2.2 - UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE scala 1:500

Dott. PESCATORI Fabio GEOLOGO

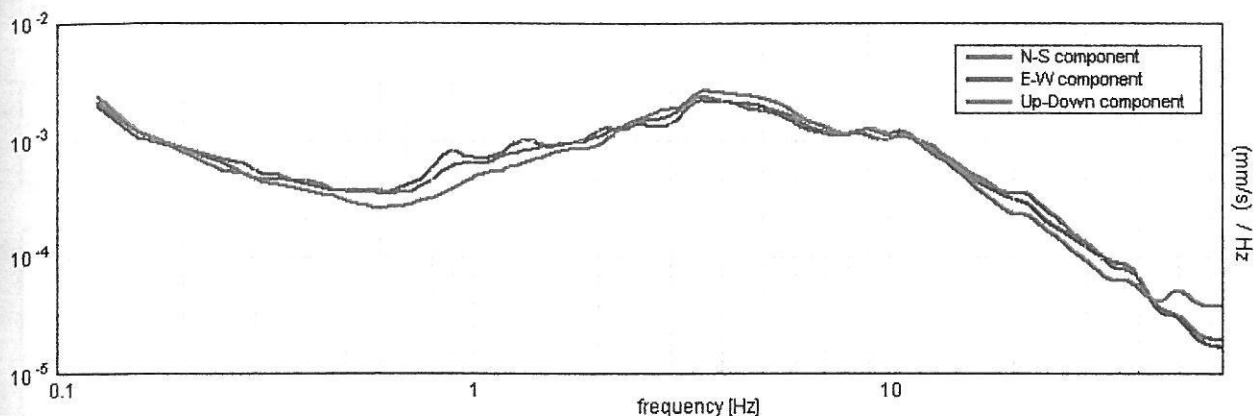
QUATTROCI SRL - BUSSETO (PR) – "Vecchio P.I.P.", lotto n° 1 - TR2

Start recording: 21/05/10 10:29:56 End recording: 21/05/10 10:49:57
 Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN
 GPS location: 010°02.5658 E, 44°58.1166 N (82.9 m)
 UTC time (synchronized to the first recording sample): not available in this acquisition mode + 0 samples
 Satellite no.: 04
 Trace length: 0h20'00". Analyzed 65% trace (manual window selection)
 Sampling frequency: 128 Hz
 Window size: 20 s
 Smoothing window: Triangular window
 Smoothing: 10%



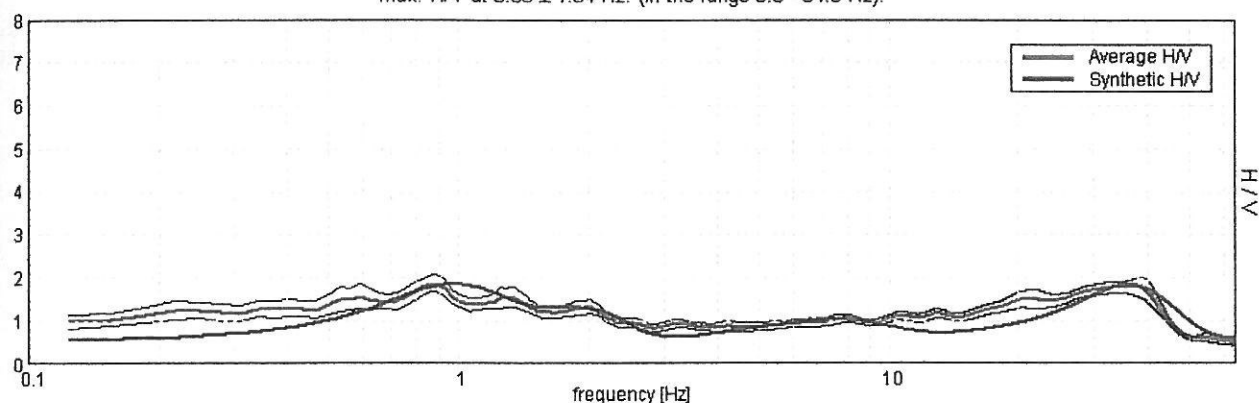
Dott. PESCATORI Fabio
GEOLOGO

SINGLE COMPONENT SPECTRA



EXPERIMENTAL VS. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at 0.88 ± 1.54 Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]
0.10	0.10	75
1.00	0.90	150
9.00	8.00	290
59.00	50.00	420
94.00	35.00	820
159.00	65.00	710
219.00	60.00	860
inf.	inf.	1150

$$V_s (0.0-30.0) = 353 \text{ m/s} \pm 15\%$$

Dott. PESCATORI Fabio

GEOLOGO

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

Max. H/V at 0.88 ± 1.54 Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable HVSR curve

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.88 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$682.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5$ Hz $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5$ Hz	Exceeded 0 out of 43 times	OK	

Criteria for a clear HVSR peak

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	2.656 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$1.87 > 2$		NO
$f_{peak} A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f) = f_0 \pm 5\%$	$ 0.85793 < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.75069 < 0.13125$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.0956 < 2.0$	OK	

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
σ_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 σ_f and $\sigma_A(f_0)$

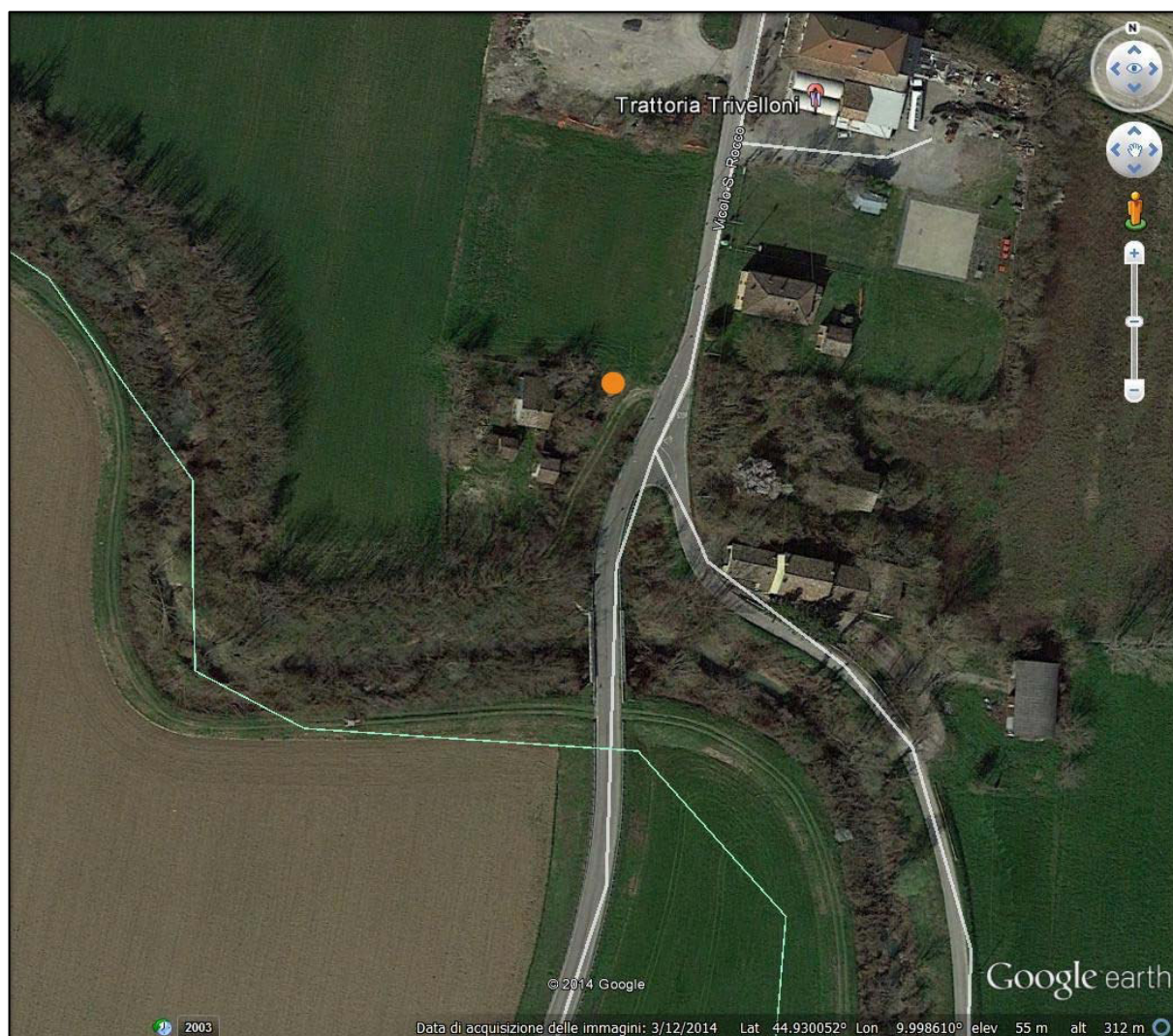
Freq.range [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20



GEOLOGIA E GEOFISICA

034007P10HVS R10

H1



Vicolo San Rocco

Frazione di San Rocco – Comune di Busseto (PR)



GEOLOGIA E GEOFISICA





GEOLOGIA E GEOFISICA

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	1	ROC	Vertical	24/07/2014 00:00:00	15h41m	16h1m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	2	ROC	North	24/07/2014 00:00:00	15h41m	16h1m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	3	ROC	East	24/07/2014 00:00:00	15h41m	16h1m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

L'acquisizione è stata eseguita per un tempo di 1200 secondi (20 minuti), con una frequenza di campionamento pari a 155 Hz.

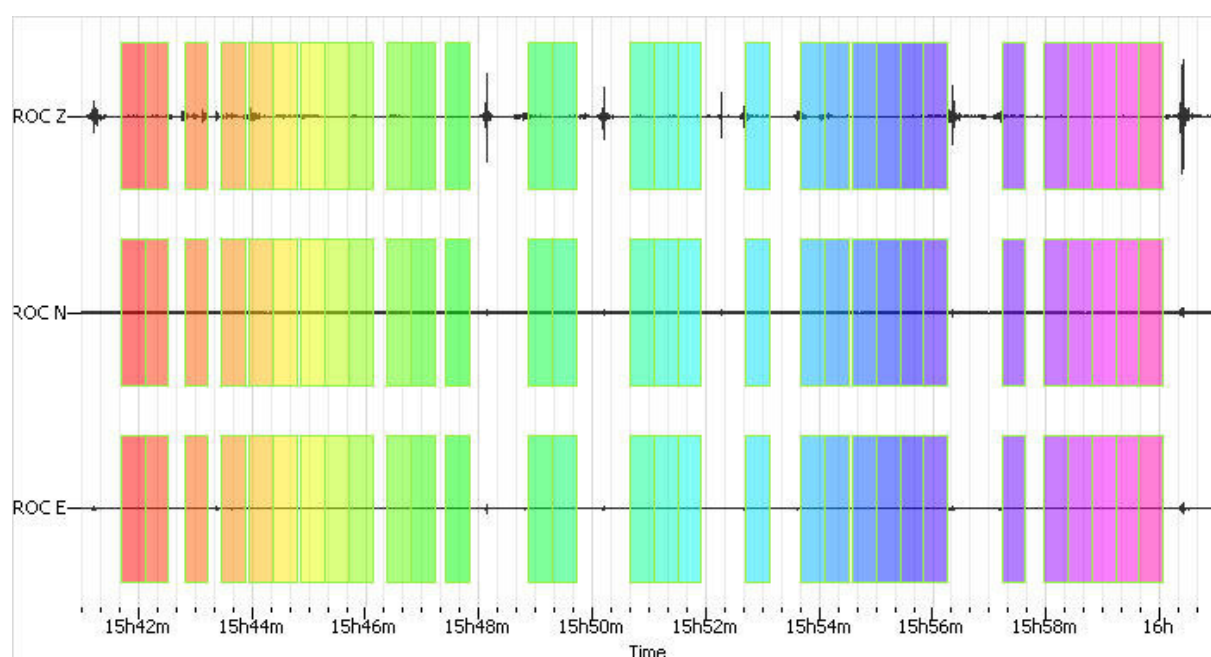
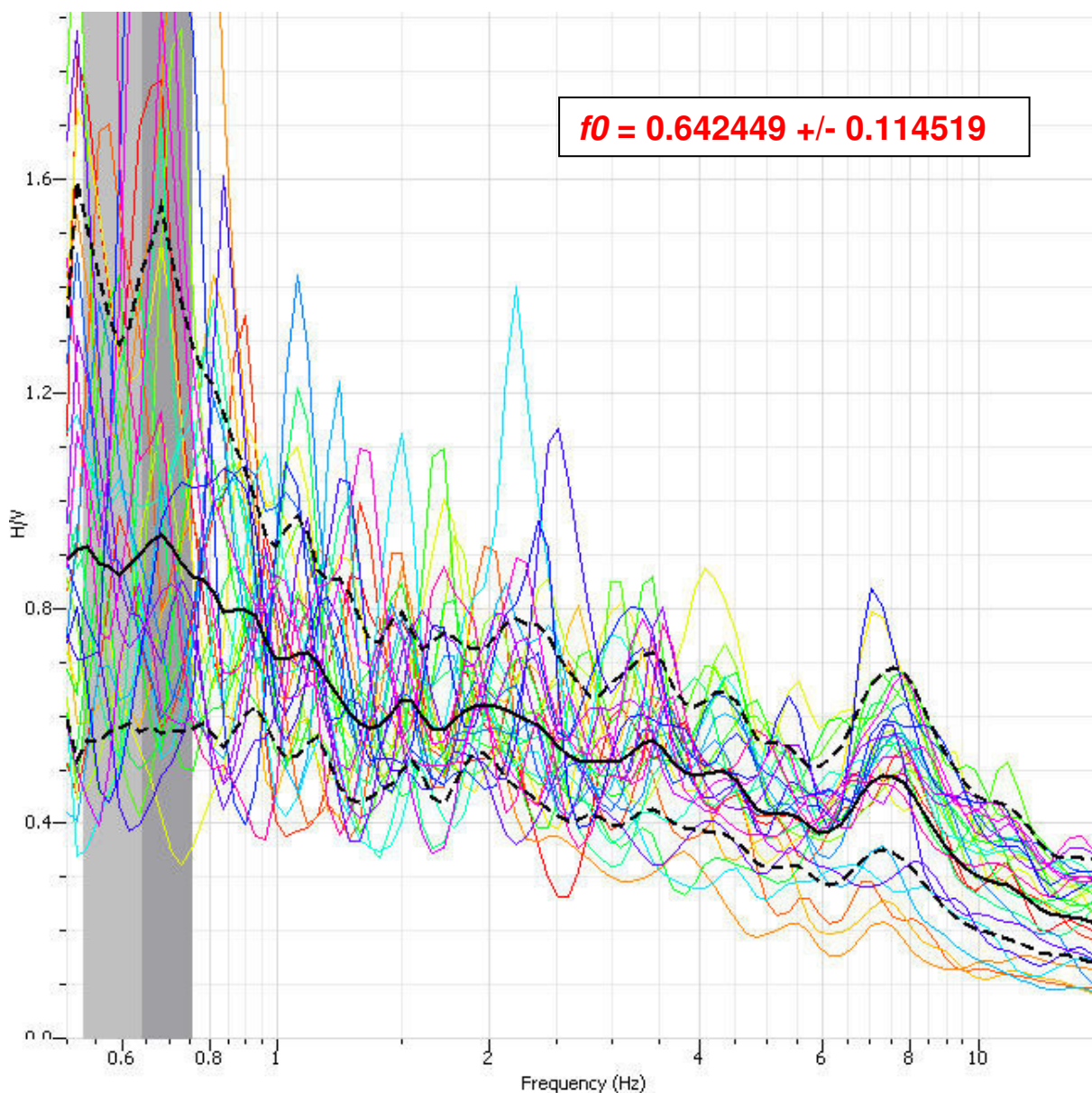


Grafico del segnale nel dominio del tempo.

Sul grafico del segnale nel dominio del tempo sono visualizzate graficamente le finestre temporali sulle quali il programma Geopsy esegue in automatico l'elaborazione; vengono scartati i transienti più importanti. Al termine dell'elaborazione Geopsy mostra il grafico della curva H/V risultante e colora in modo diverso ogni finestra temporale selezionata.



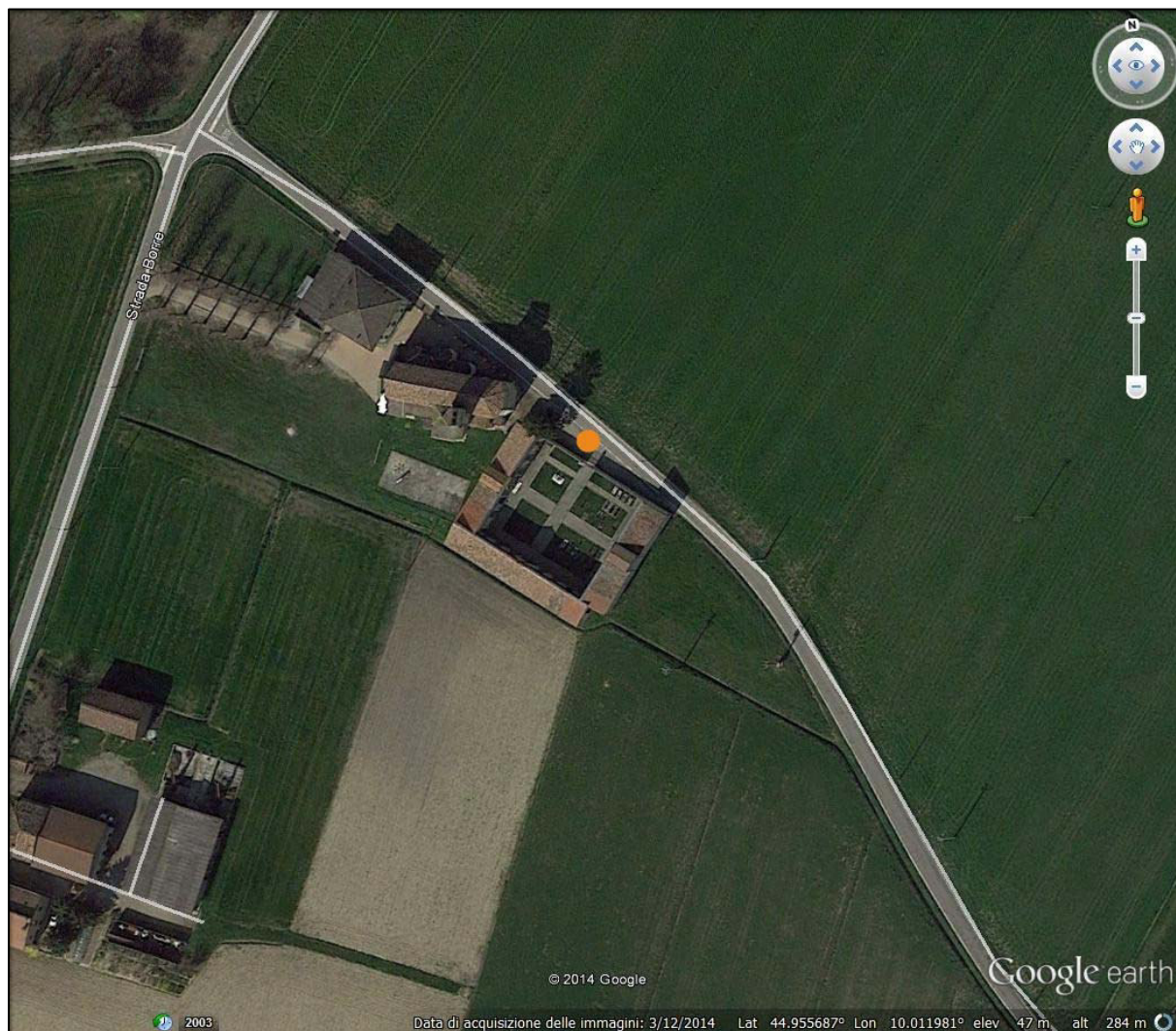
La curva nera continua rappresenta il rapporto H/V medio, mentre le curve nere tratteggiate, dette “curve di confidenza”, sono il risultato della moltiplicazione (curva superiore) e divisione (curva inferiore) dei valori del rapporto H/V medio per la deviazione standard dei valori delle singole curve H/V. Le curve colorate sono i rapporti H/V delle singole finestre; grazie al colore è possibile associare ogni curva alla corrispondente finestra temporale. Le due bande grigie identificano la frequenza principale, o f_0 , individuata automaticamente dal programma. La f_0 del rapporto medio è esattamente al centro delle due bande, mentre l'area coperta dalle bande è ottenuta aggiungendo e sottraendo alla f_0 del rapporto medio la deviazione standard delle f_0 delle singole curve.



GEOLOGIA E GEOFISICA

034007P11HVSR11

H2



Traversante della Chiesa

Frazione di Sant'Andrea– Comune di Busseto (PR)



GEOLOGIA E GEOFISICA





	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	1	H_2B	Vertical	24/07/2014 00:00:00	15h8m	15h28m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	2	H_2B	North	24/07/2014 00:00:00	15h8m	15h28m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	3	H_2B	East	24/07/2014 00:00:00	15h8m	15h28m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

L'acquisizione è stata eseguita per un tempo di 1200 secondi (20 minuti), con una frequenza di campionamento pari a 155 Hz.

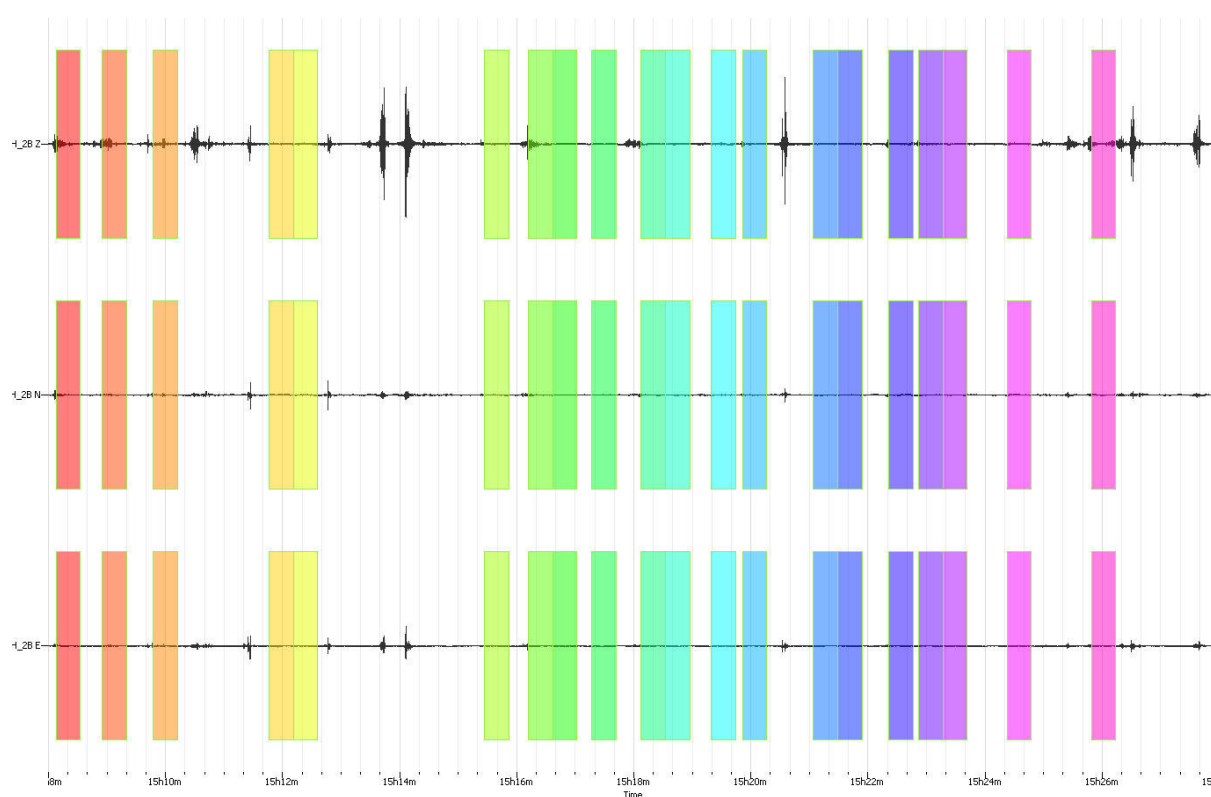
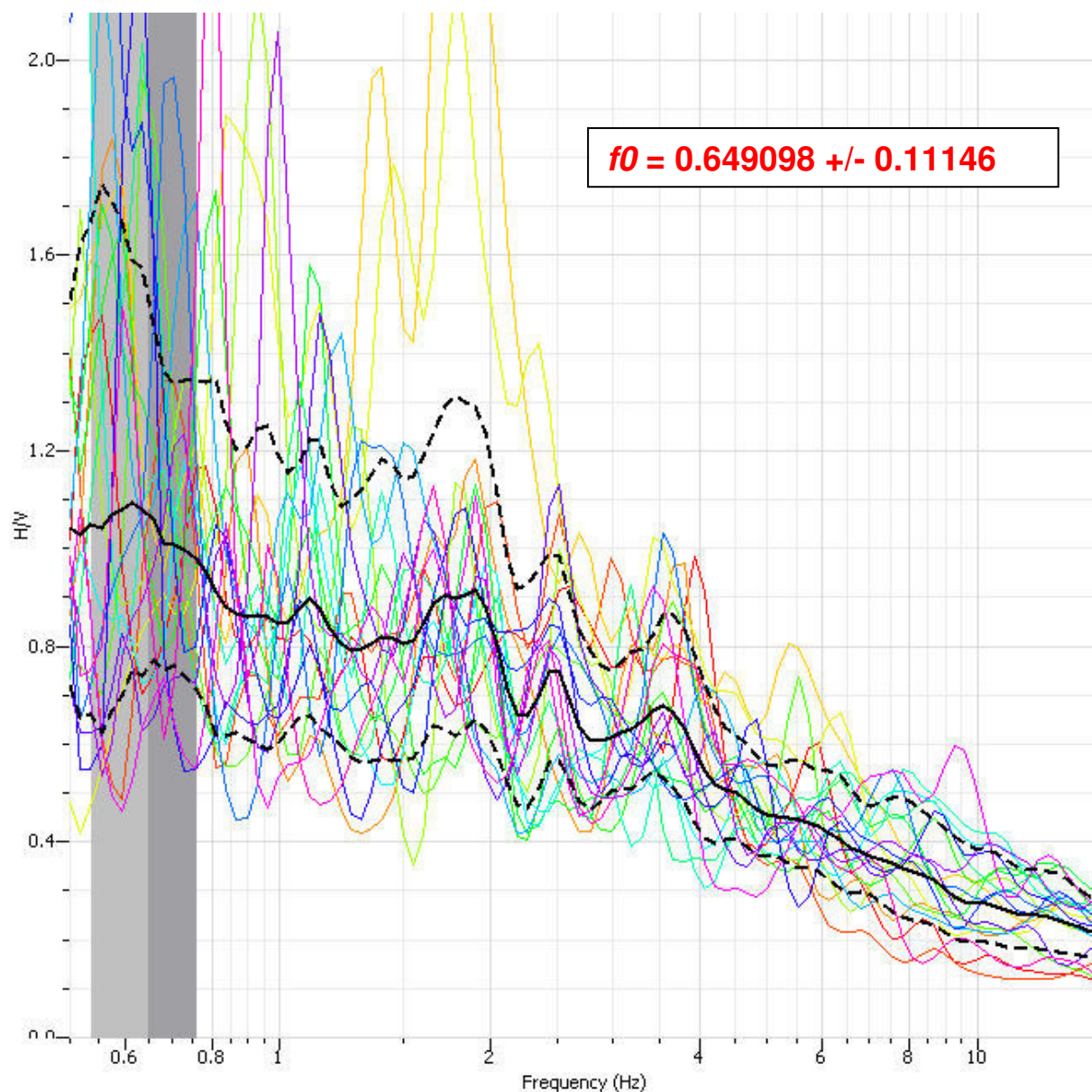


Grafico del segnale nel dominio del tempo.

Sul grafico del segnale nel dominio del tempo sono visualizzate graficamente le finestre temporali sulle quali il programma Geopsy esegue in automatico l'elaborazione; vengono scartati i transienti più importanti. Al termine dell'elaborazione Geopsy mostra il grafico della curva H/V risultante e colora in modo diverso ogni finestra temporale selezionata.



La curva nera continua rappresenta il rapporto H/V medio, mentre le curve nere tratteggiate, dette “curve di confidenza”, sono il risultato della moltiplicazione (curva superiore) e divisione (curva inferiore) dei valori del rapporto H/V medio per la deviazione standard dei valori delle singole curve H/V. Le curve colorate sono i rapporti H/V delle singole finestre; grazie al colore è possibile associare ogni curva alla corrispondente finestra temporale. Le due bande grigie identificano la frequenza principale, o f_0 , individuata automaticamente dal programma. La f_0 del rapporto medio è esattamente al centro delle due bande, mentre l'area coperta dalle bande è ottenuta aggiungendo e sottraendo alla f_0 del rapporto medio la deviazione standard delle f_0 delle singole curve.



GEOLOGIA E GEOFISICA

034007P12HVSR12

H3



Strada Comunale di Frescarolo, 6
Frazione di Frescarolo – Comune di Busseto (PR)



GEOLOGIA E GEOFISICA





ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	H_3	Vertical	24/07/2014 00:00:00	16h21m	16h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	H_3	North	24/07/2014 00:00:00	16h21m	16h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	H_3	East	24/07/2014 00:00:00	16h21m	16h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

L'acquisizione è stata eseguita per un tempo di 1200 secondi (20 minuti), con una frequenza di campionamento pari a 155 Hz.

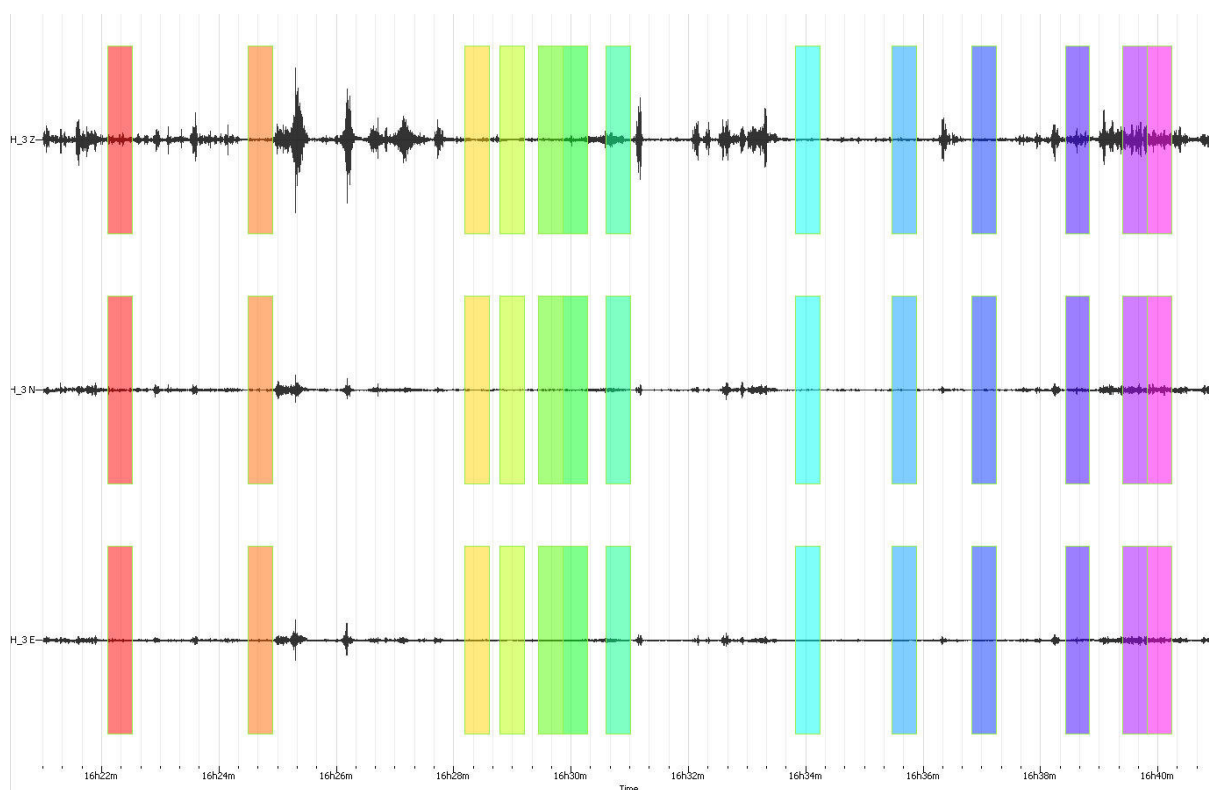
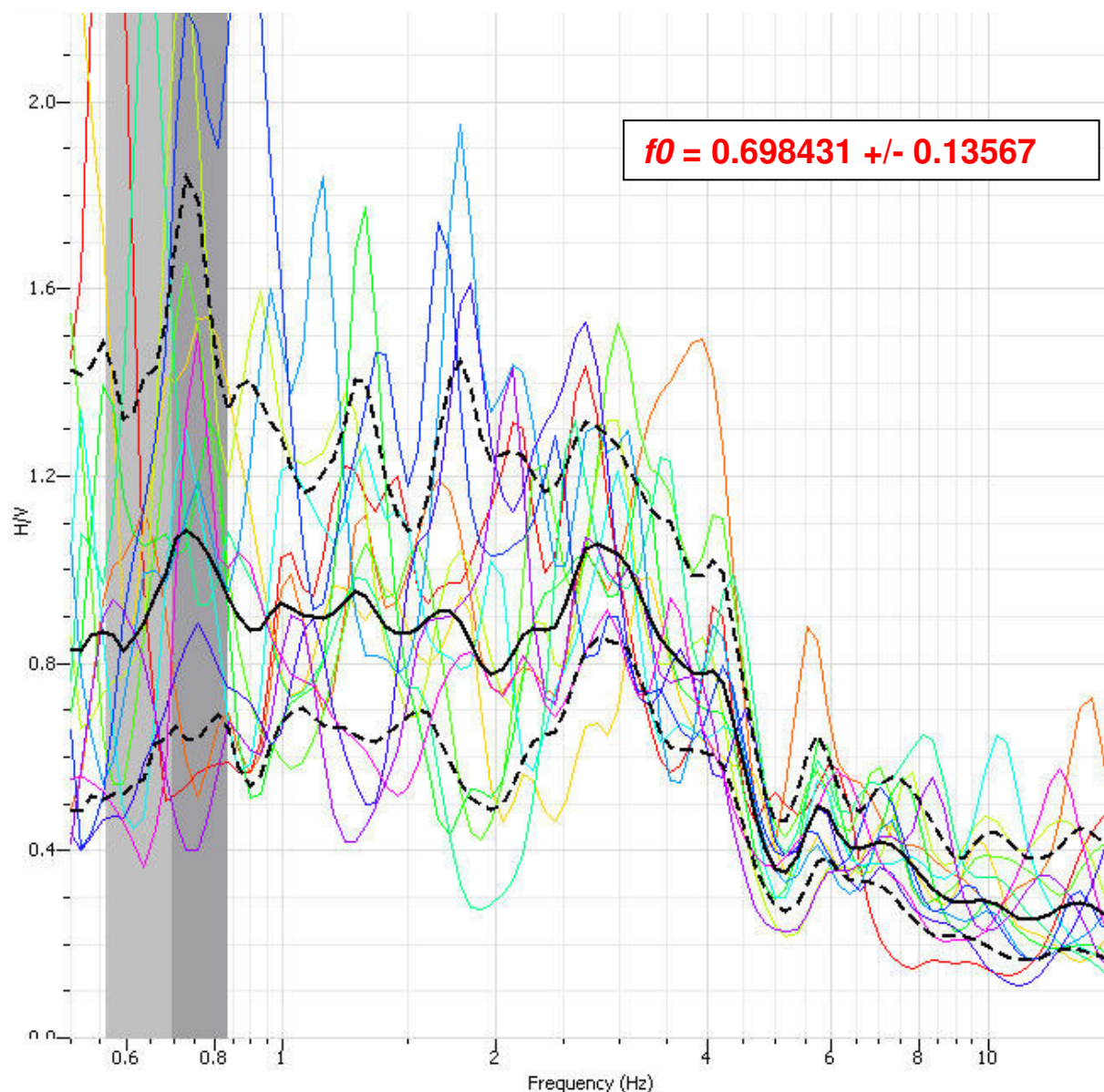


Grafico del segnale nel dominio del tempo.

Sul grafico del segnale nel dominio del tempo sono visualizzate graficamente le finestre temporali sulle quali il programma Geopsy esegue in automatico l'elaborazione; vengono scartati i transienti più importanti. Al termine dell'elaborazione Geopsy mostra il grafico della curva H/V risultante e colora in modo diverso ogni finestra temporale selezionata.



La curva nera continua rappresenta il rapporto H/V medio, mentre le curve nere tratteggiate, dette “curve di confidenza”, sono il risultato della moltiplicazione (curva superiore) e divisione (curva inferiore) dei valori del rapporto H/V medio per la deviazione standard dei valori delle singole curve H/V. Le curve colorate sono i rapporti H/V delle singole finestre; grazie al colore è possibile associare ogni curva alla corrispondente finestra temporale. Le due bande grigie identificano la frequenza principale, o f_0 , individuata automaticamente dal programma. La f_0 del rapporto medio è esattamente al centro delle due bande, mentre l'area coperta dalle bande è ottenuta aggiungendo e sottraendo alla f_0 del rapporto medio la deviazione standard delle f_0 delle singole curve.



LEGENDA

HVSR_1



Analisi tromografiche HVSR



Fig. 1 - Estratto da ortofoto

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	1	44.978970°	10.046450°



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	40	BS1	Vertical	19/02/2016 00:00:00	11h25m	11h45m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	41	BS1	North	19/02/2016 00:00:00	11h25m	11h45m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	42	BS1	East	19/02/2016 00:00:00	11h25m	11h45m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

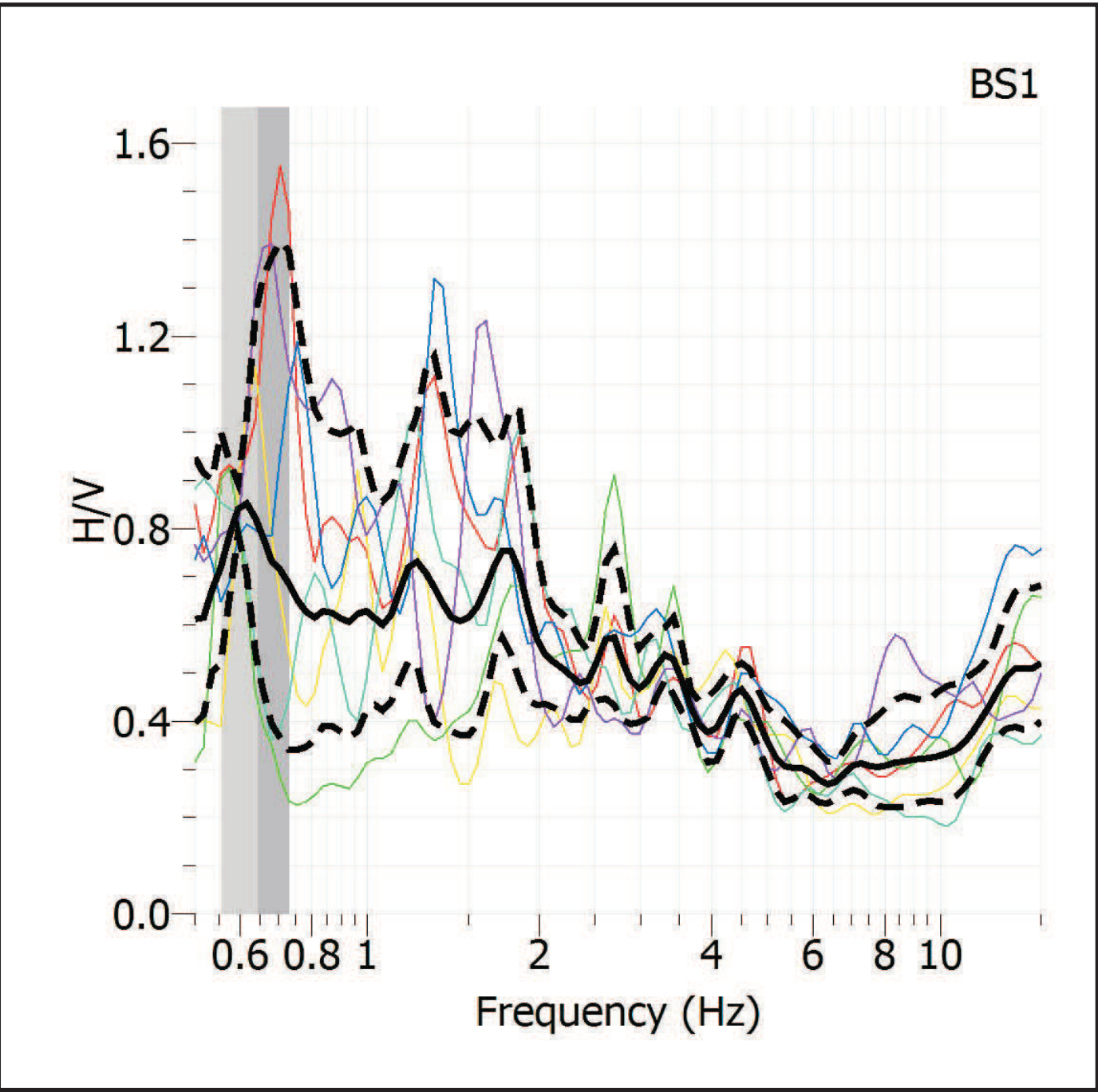


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

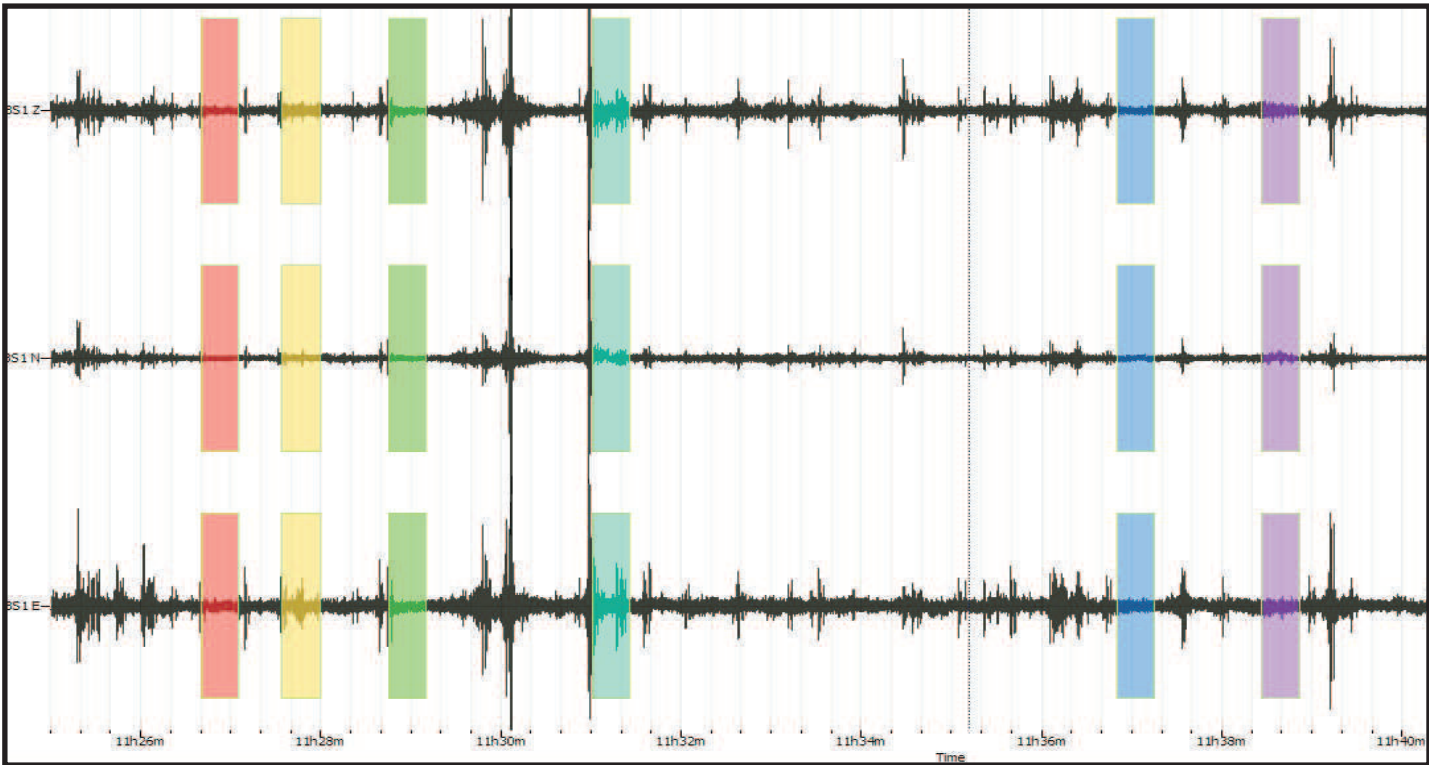


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.644722 \pm 0.0877099$

$A = 0.806019$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 1

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P14HVSR14



LEGENDA

HVSR_2



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	2	44.979626°	10.037154°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 3

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 85	BS2	Vertical	19/02/2016 00:00:00	11h53m	12h13m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 86	BS2	North	19/02/2016 00:00:00	11h53m	12h13m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 87	BS2	East	19/02/2016 00:00:00	11h53m	12h13m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

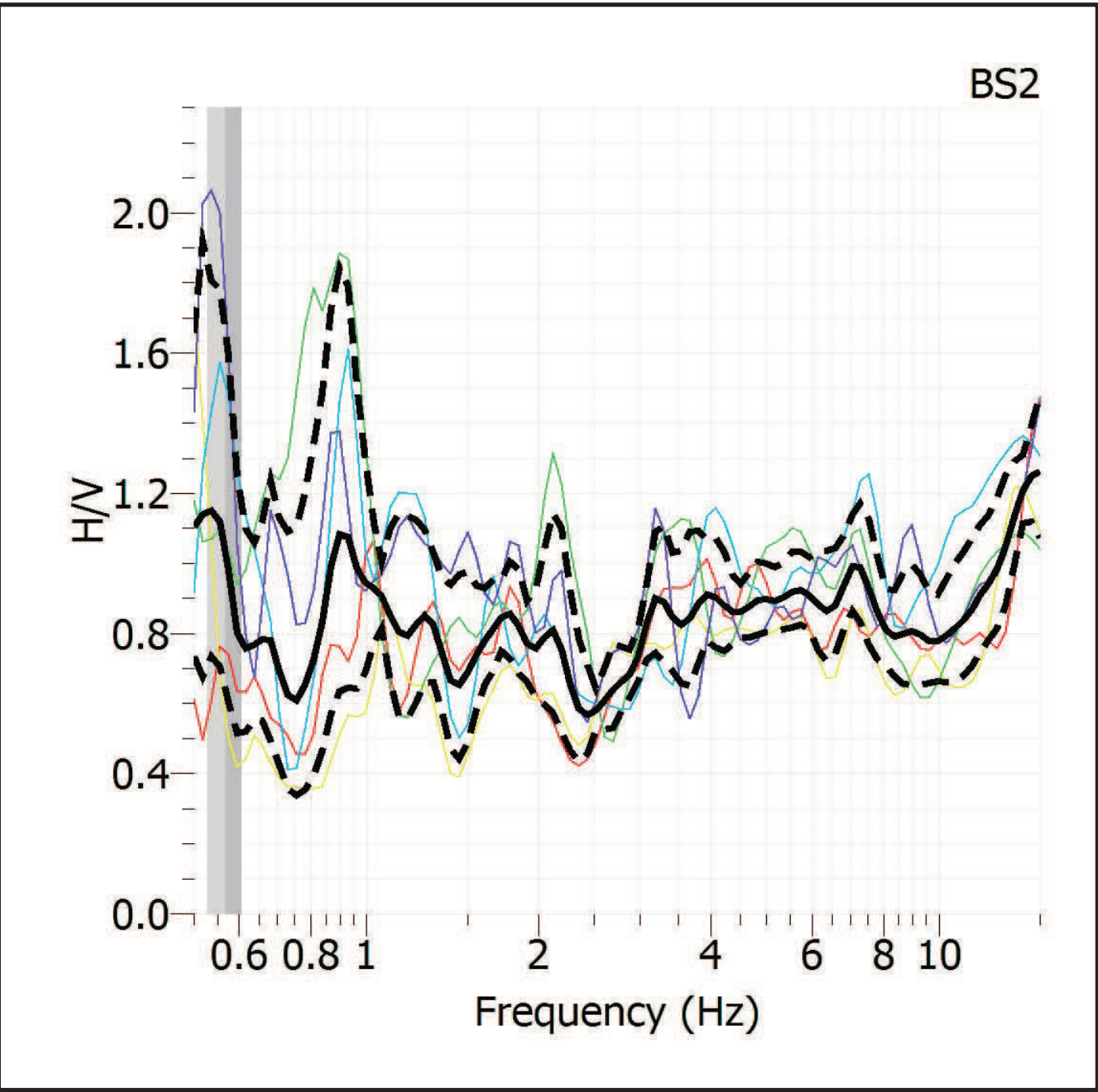


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

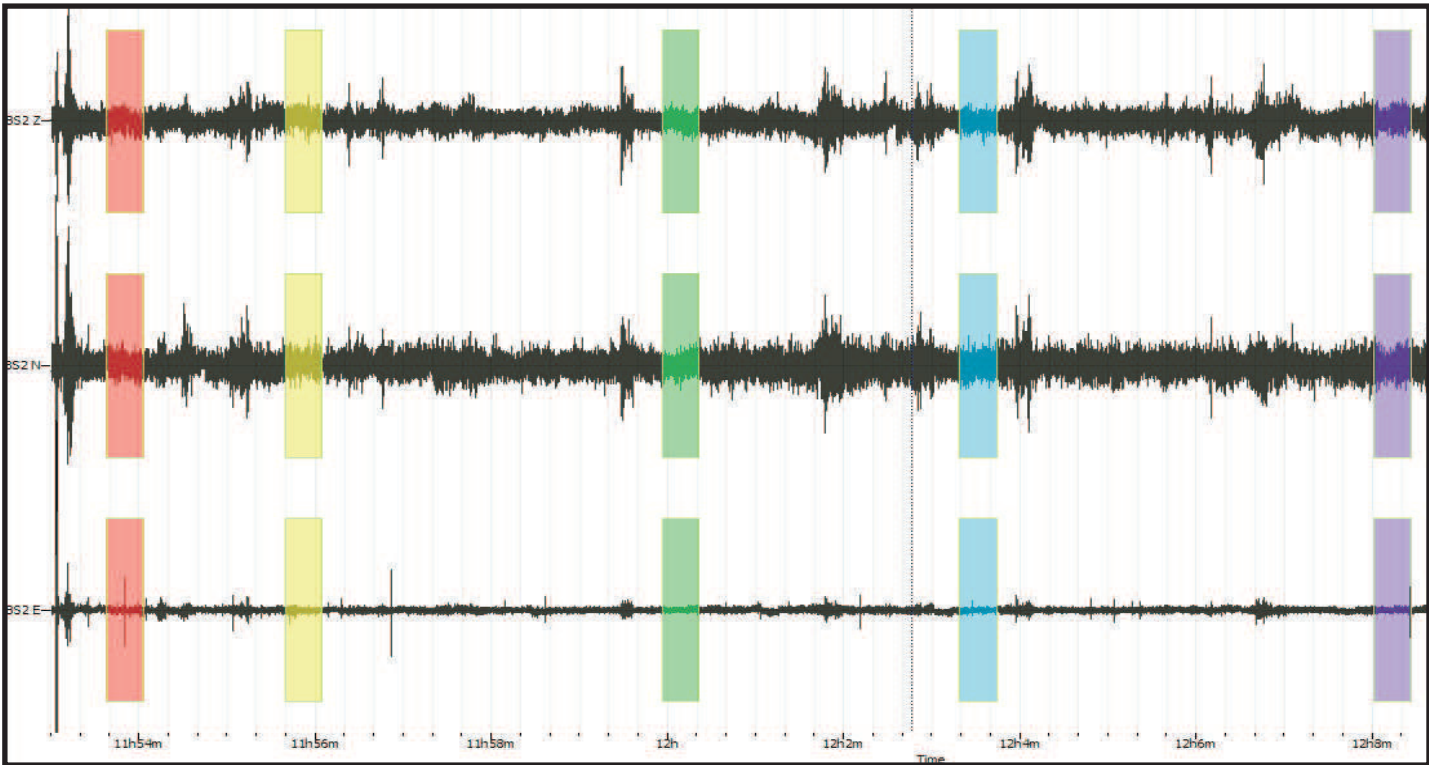


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.566869 \pm 0.0394508$$

$$A = 1.02955$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 2

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P15HVSR15



LEGENDA

HVSR_3
■

Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	3	44.986763°	10.043057°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 5

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	34	BS3	Vertical	19/02/2016 00:00:00	12h21m	12h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	35	BS3	North	19/02/2016 00:00:00	12h21m	12h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	36	BS3	East	19/02/2016 00:00:00	12h21m	12h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

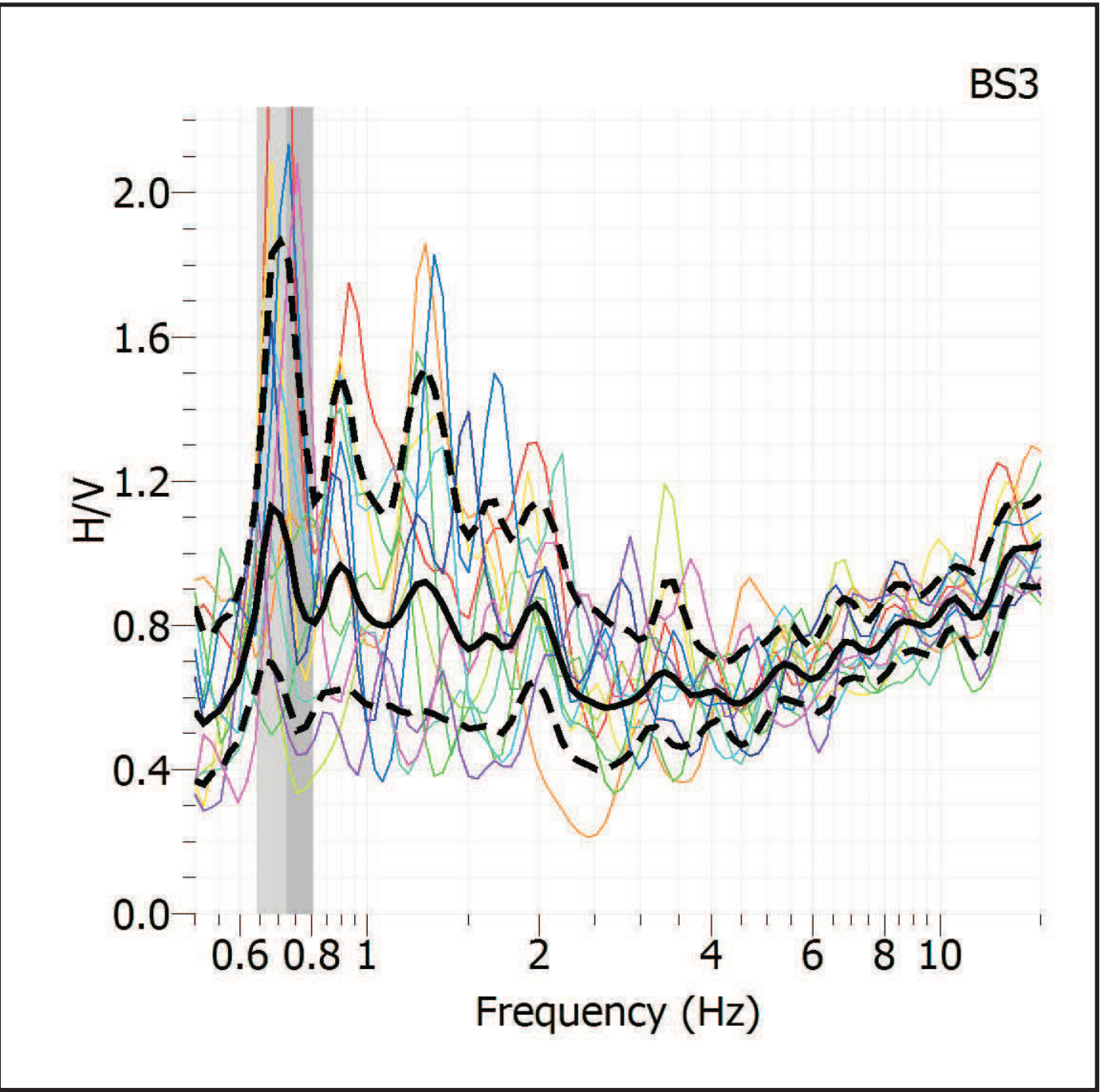


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

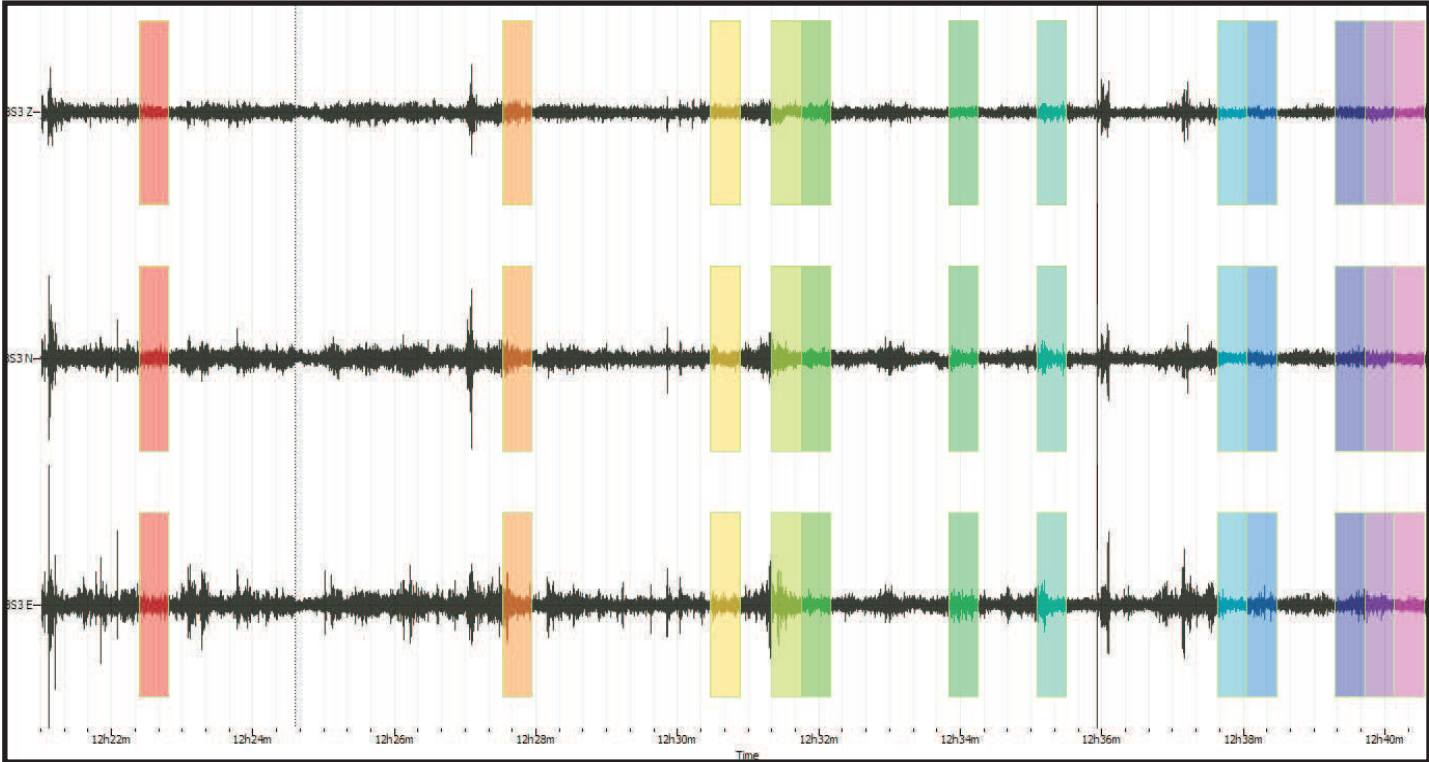


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.723335 \pm 0.082215$

$A = 1.04232$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 3

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042



LEGENDA

HVSR_5



Analisi tromografiche HVSR



Fig. 1 - Estratto da ortofoto

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	5	44.968122°	10.041112°



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 49	BS5	Vertical	18/02/2016 00:00:00	15h59m	16h19m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 50	BS5	North	18/02/2016 00:00:00	15h59m	16h19m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 51	BS5	East	18/02/2016 00:00:00	15h59m	16h19m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

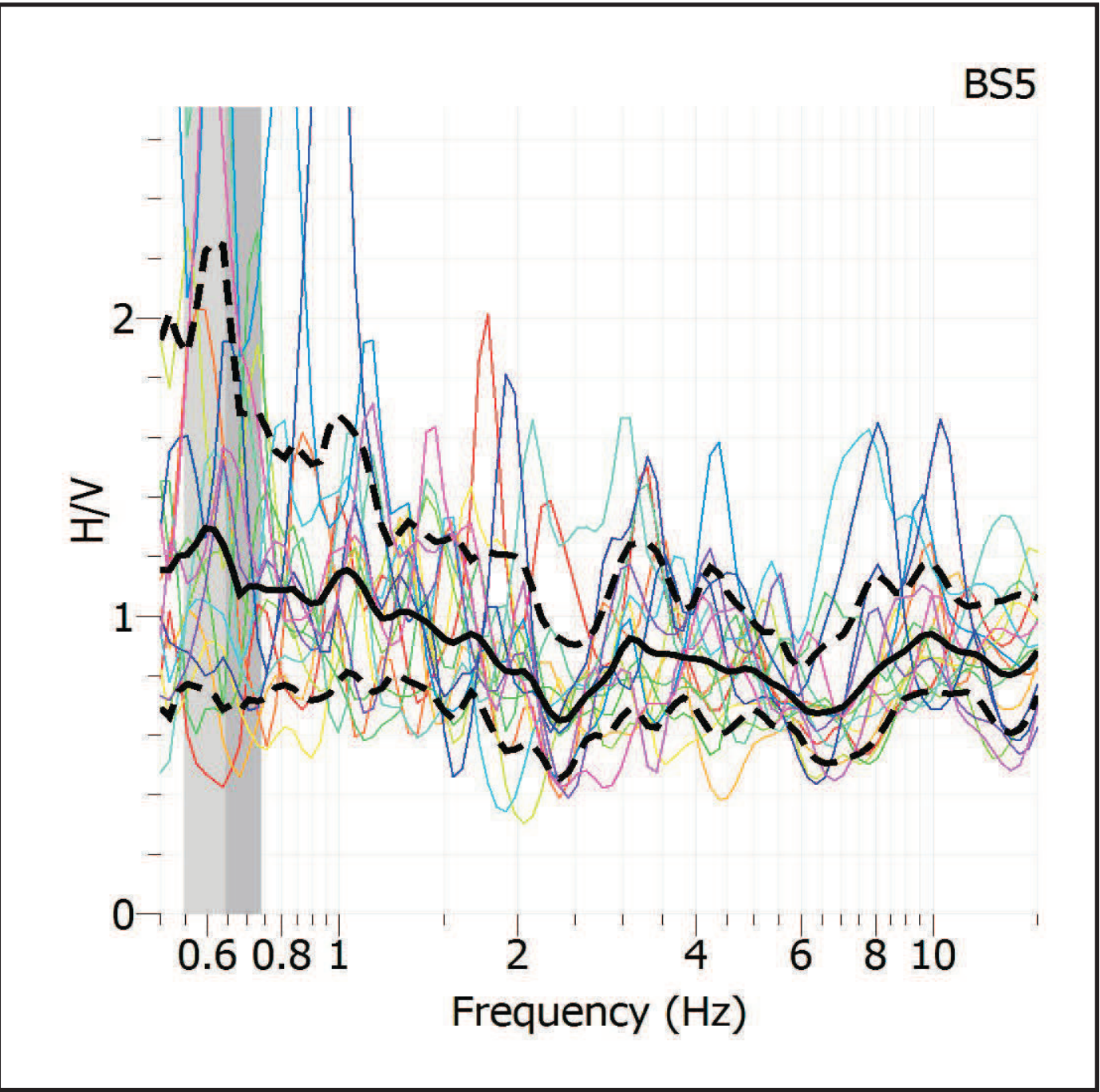


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

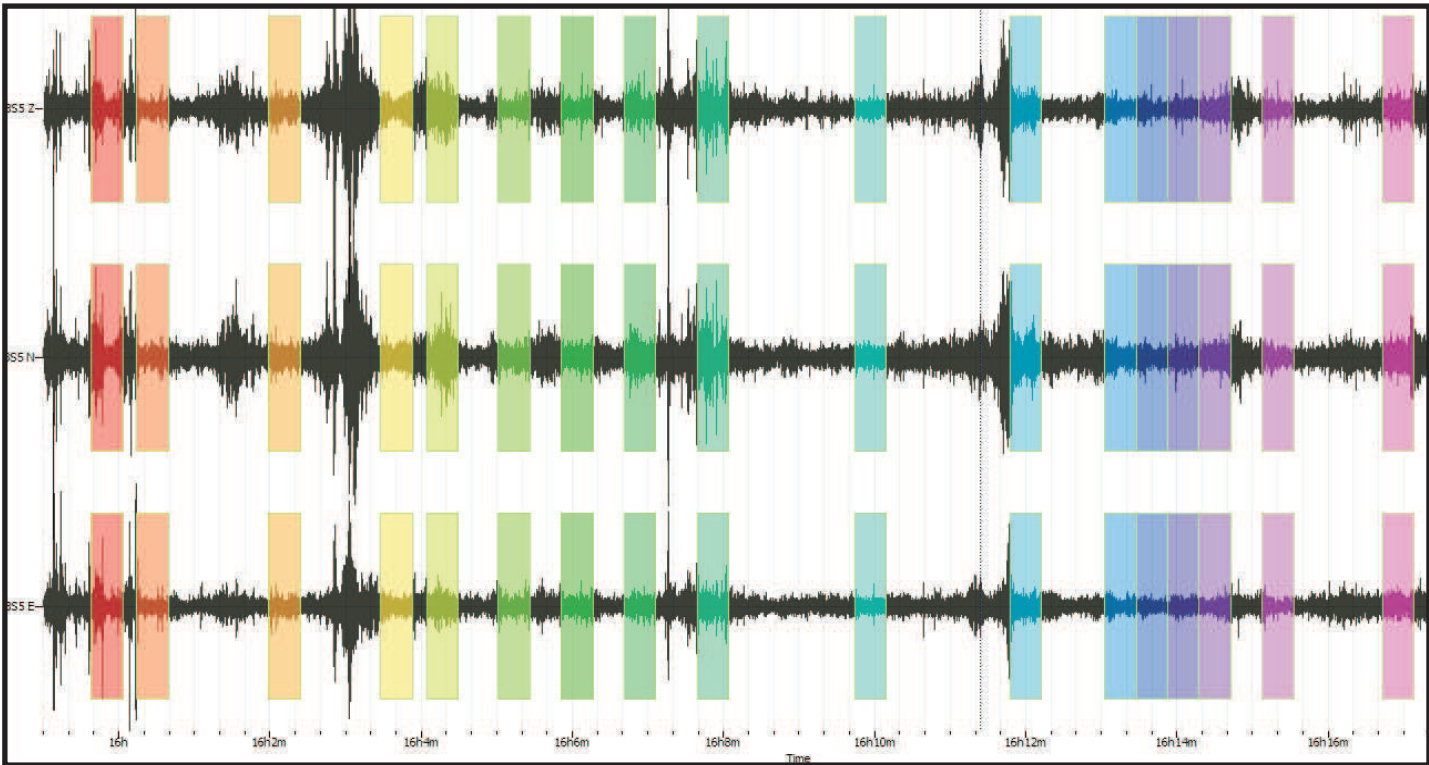


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.644933 \pm 0.0957298$

$A = 1.21366$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 5

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P17HVS17



LEGENDA

HVSr_14



Analisi tomografiche HVSr

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSr	14	44.986579°	10.053752°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSr

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 9

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 118	BS14	Vertical	19/02/2016 00:00:00	13h2m	13h22m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 119	BS14	North	19/02/2016 00:00:00	13h2m	13h22m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 120	BS14	East	19/02/2016 00:00:00	13h2m	13h22m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

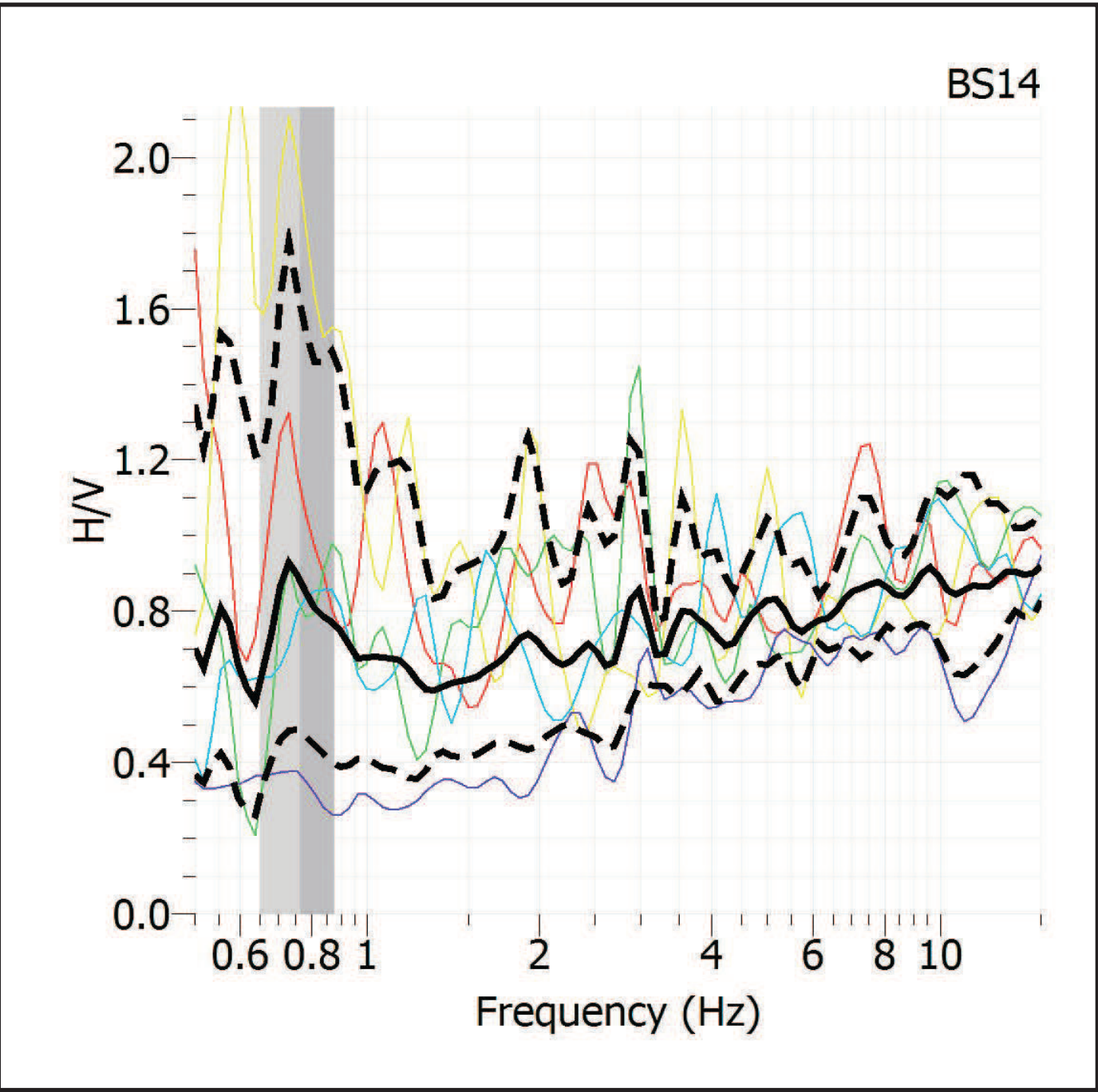


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

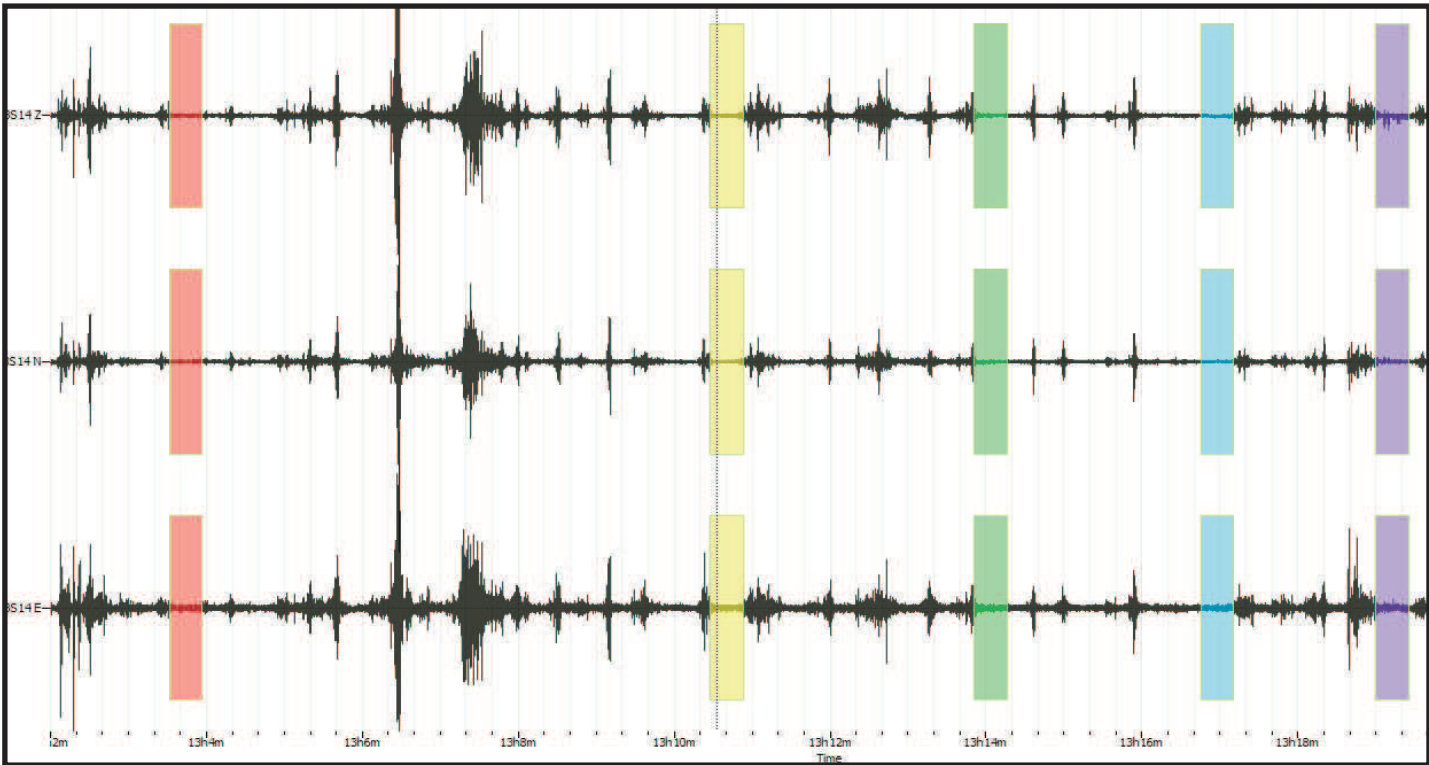


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.762231 \pm 0.113136$

$A = 0.882886$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 14

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P18HVS18



LEGENDA

HVSR_15



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	15	44.983827°	10.051805°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 11

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 88	BS15	Vertical	19/02/2016 00:00:00	14h1m	14h21m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 89	BS15	North	19/02/2016 00:00:00	14h1m	14h21m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 90	BS15	East	19/02/2016 00:00:00	14h1m	14h21m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

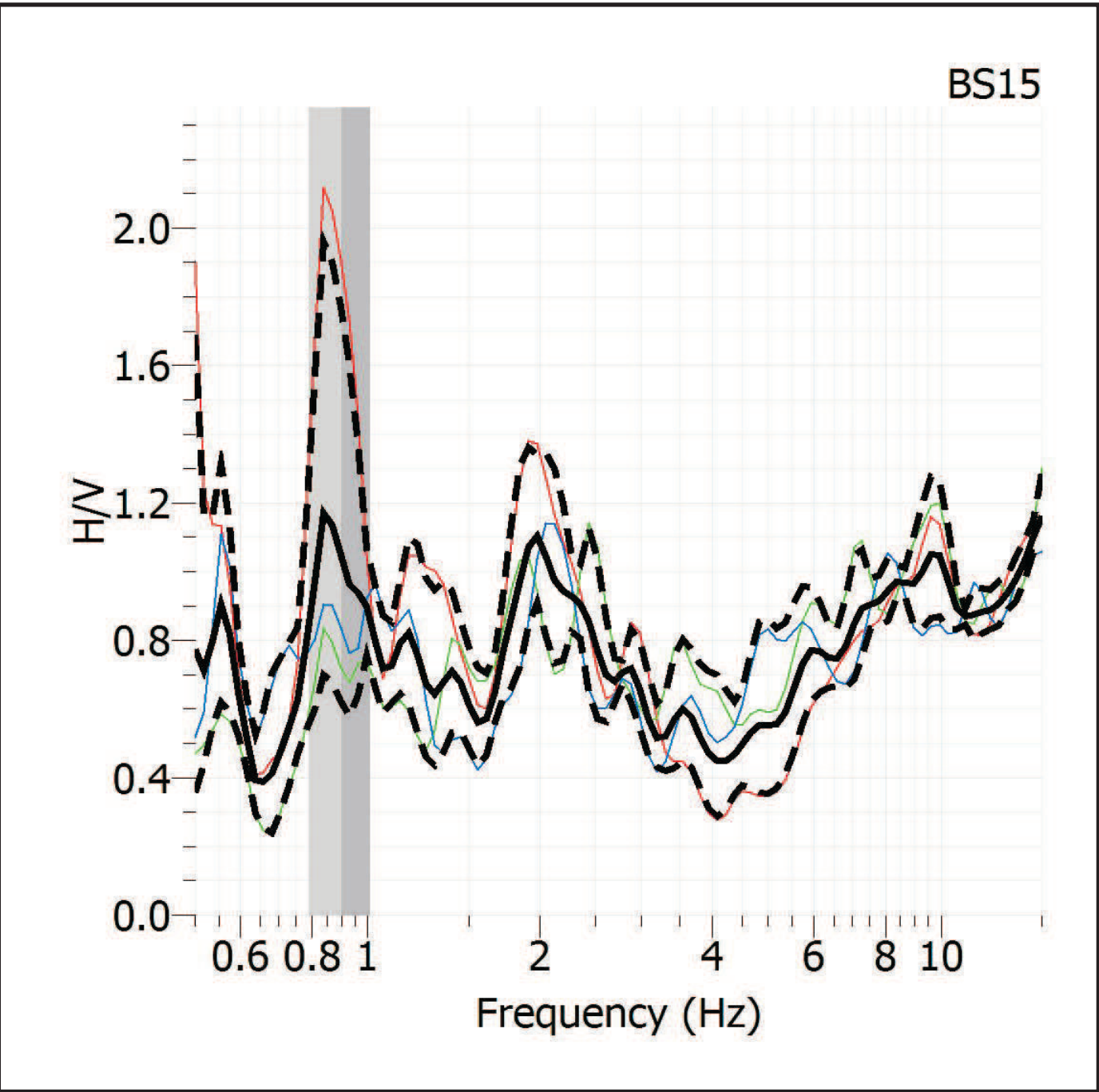


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

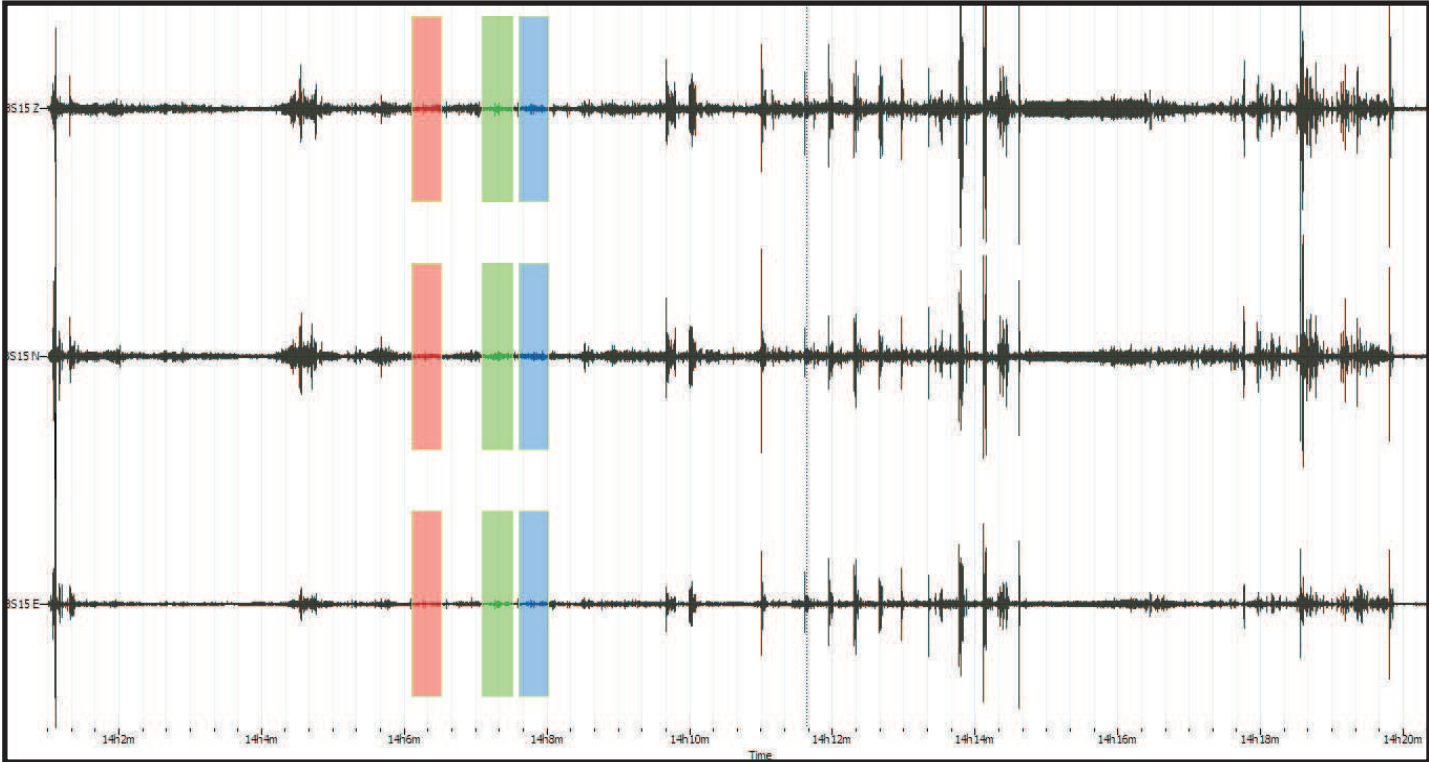


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.900973 \pm 0.110635$$

$$A = 1.03752$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 15

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P19HVSR19



LEGENDA

HVSR_16



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	16	44.974026°	10.043963°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 13

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	46	BS16	Vertical	19/02/2016 00:00:00	14h36m	14h56m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	47	BS16	North	19/02/2016 00:00:00	14h36m	14h56m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	48	BS16	East	19/02/2016 00:00:00	14h36m	14h56m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

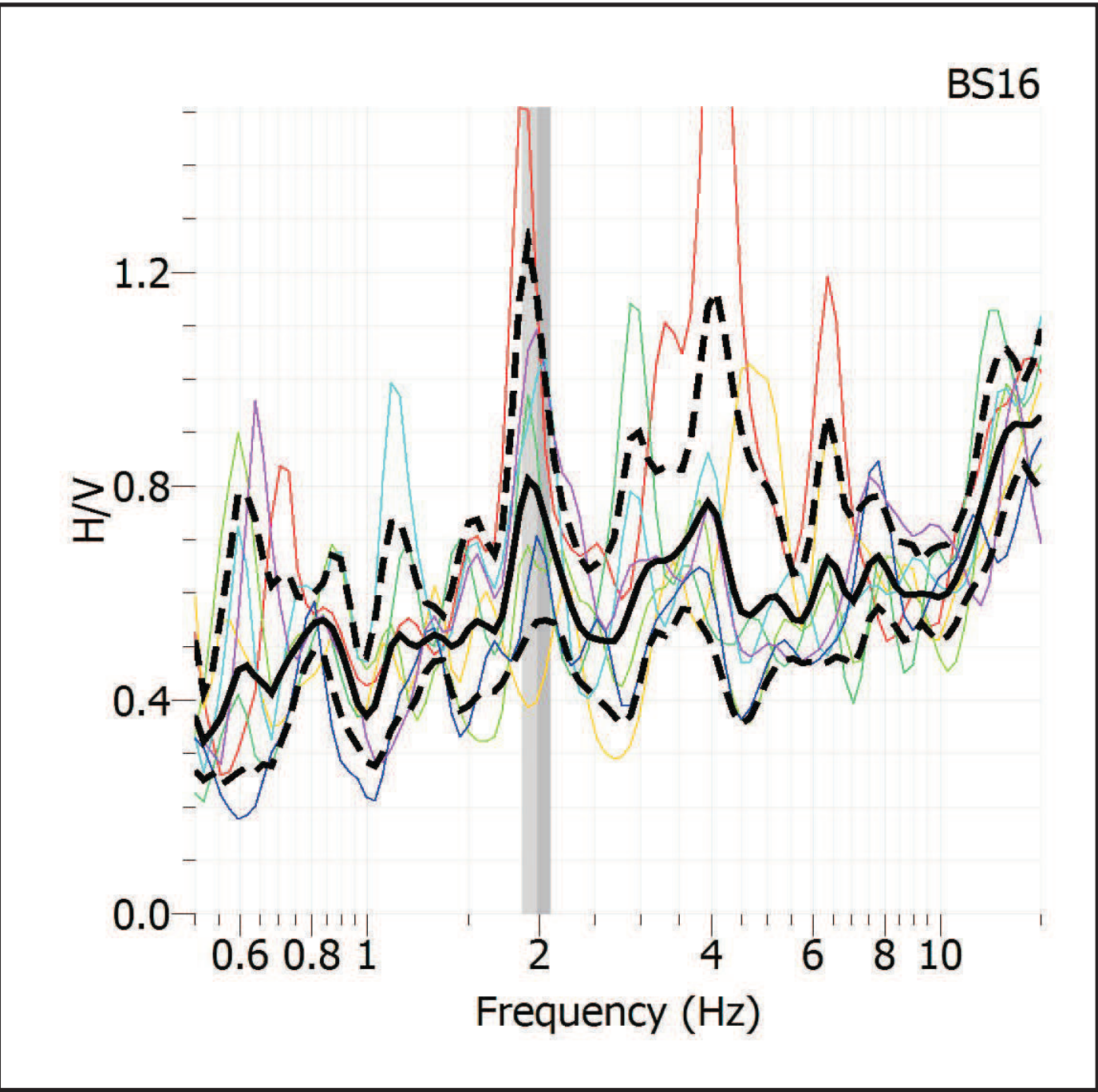


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

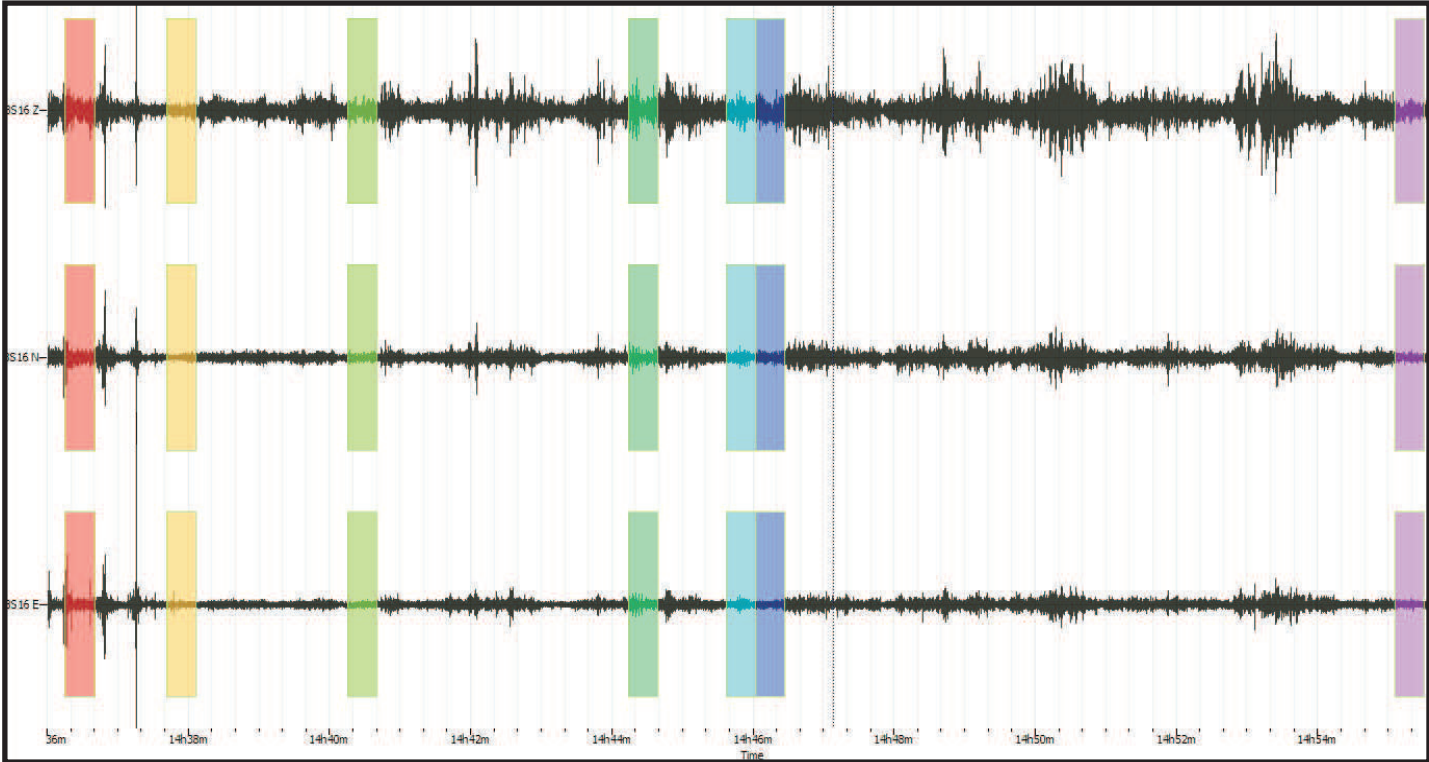


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 1.9787 \pm 0.113184$

$A = 0.793405$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 16

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042



LEGENDA

HVSR_17



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	17	44.976312°	10.033665°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 15

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	121	BS17	Vertical	19/02/2016 00:00:00	15h7m	15h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	122	BS17	North	19/02/2016 00:00:00	15h7m	15h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	123	BS17	East	19/02/2016 00:00:00	15h7m	15h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

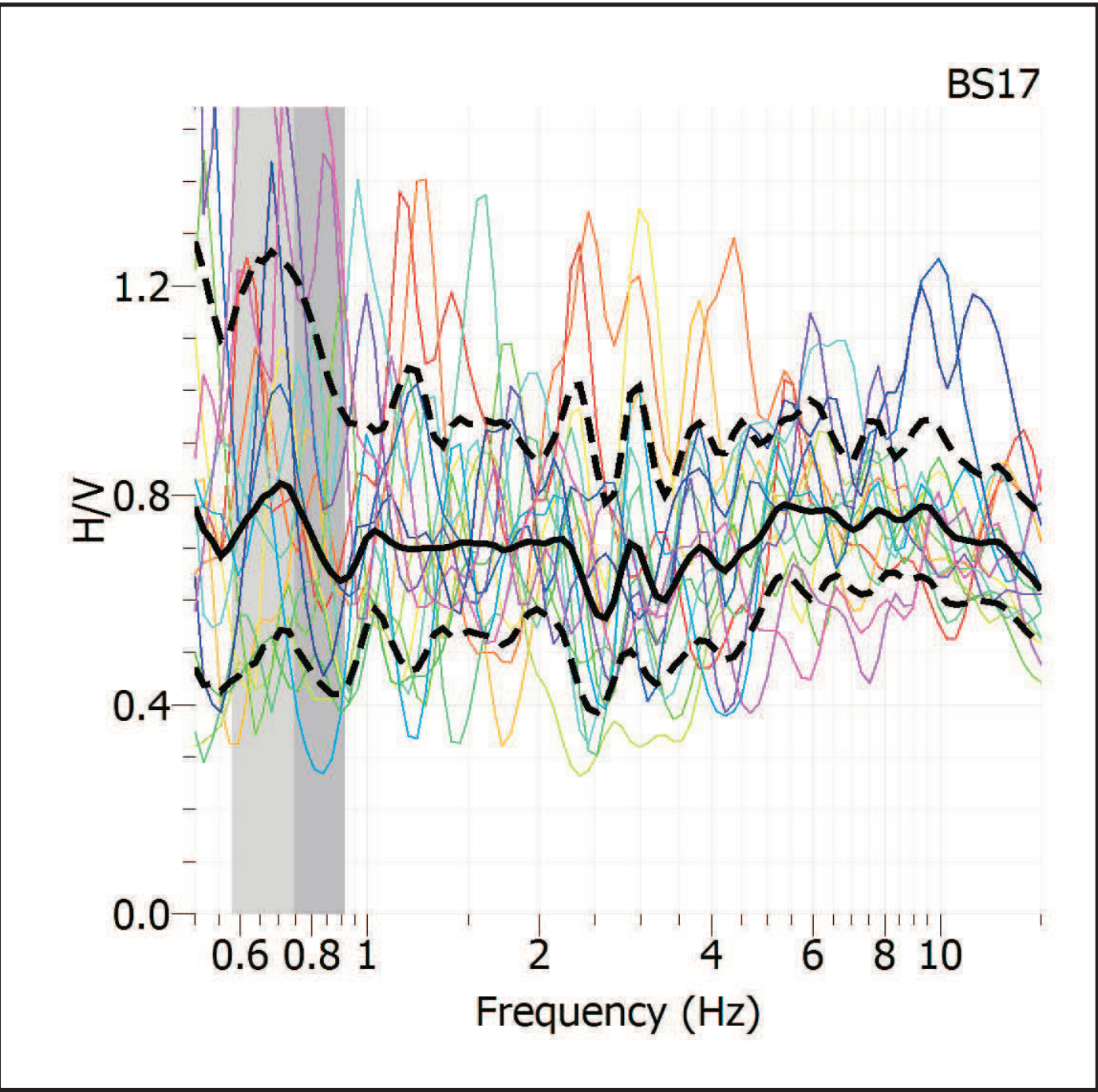


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

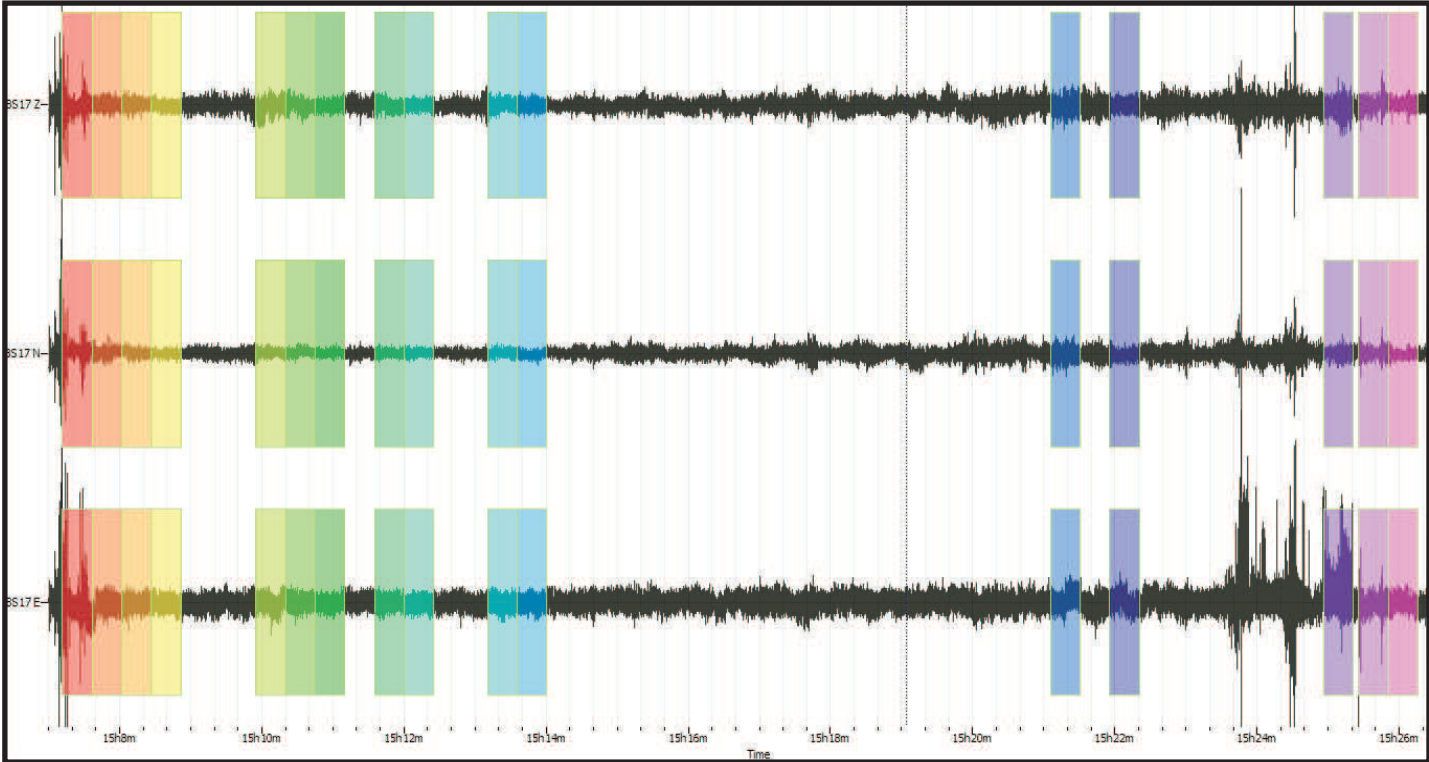


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.7469 \pm 0.167046$

$A = 0.792034$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 17

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P21HVSR21



LEGENDA

HVSR_18



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	18	44.978793°	10.029287°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 115	BS18	Vertical	19/02/2016 00:00:00	15h35m	15h55m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 116	BS18	North	19/02/2016 00:00:00	15h35m	15h55m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 117	BS18	East	19/02/2016 00:00:00	15h35m	15h55m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

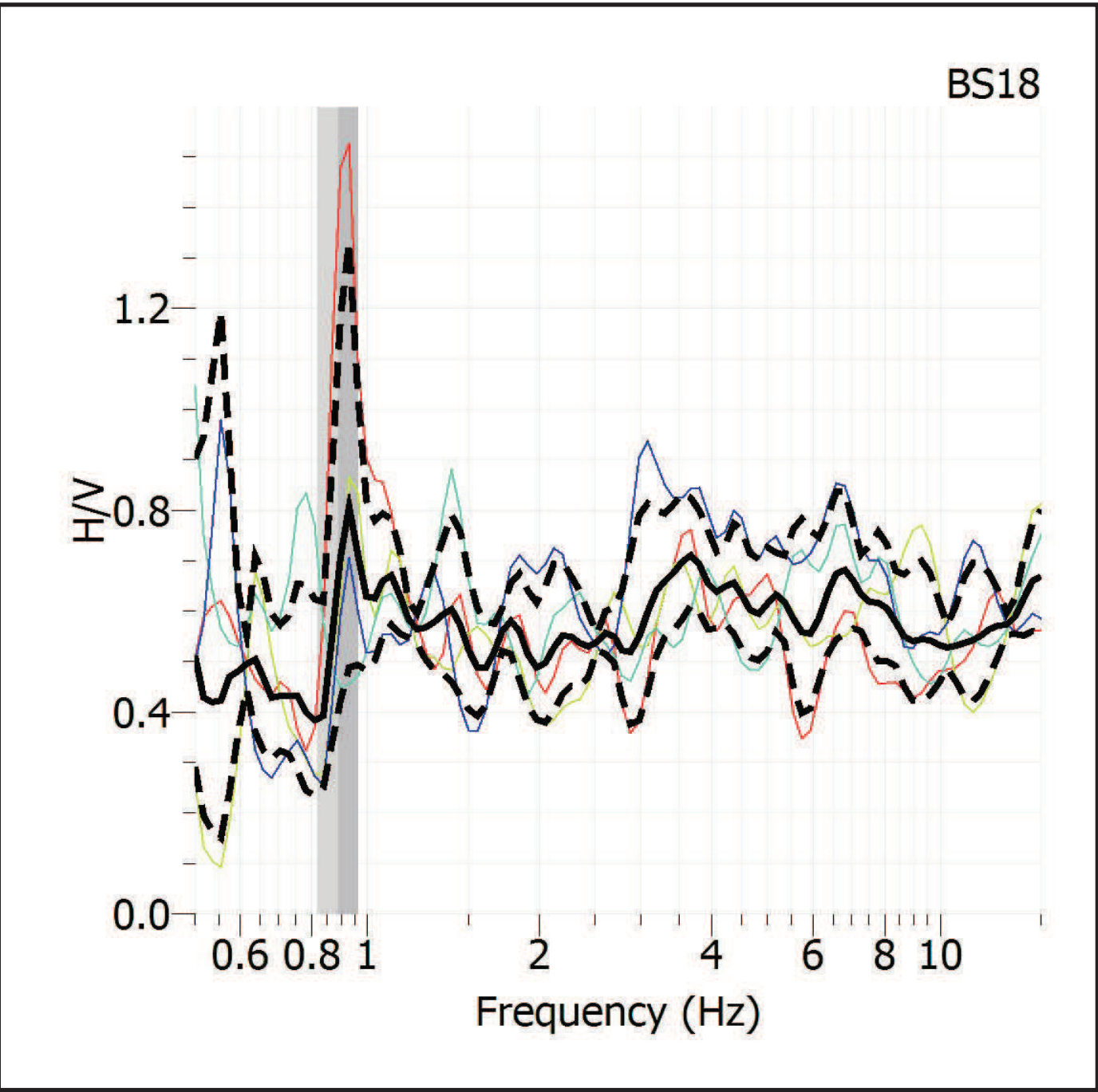


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

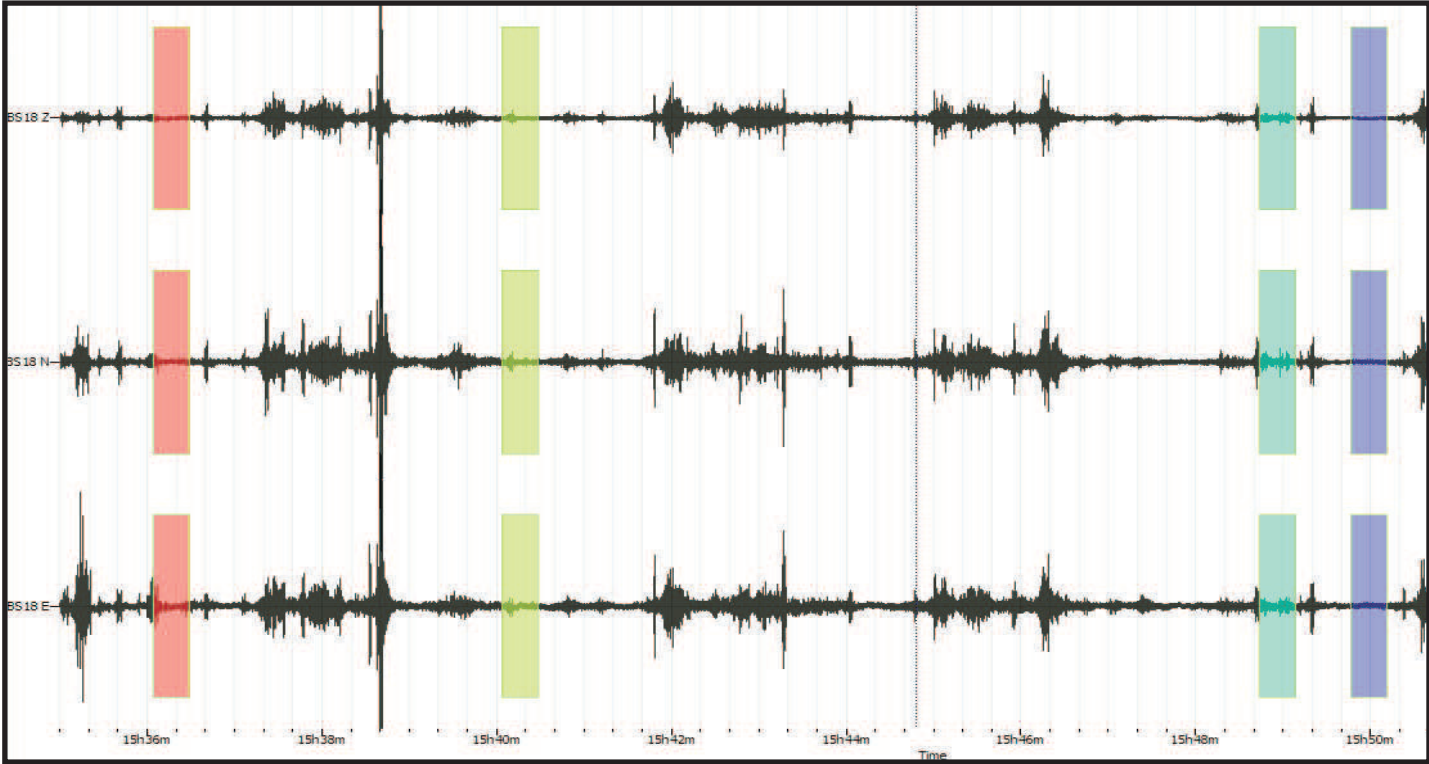


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.891361 \pm 0.073233$$

$$A = 0.678934$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 18

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P22HVSR22



LEGENDA

HVSR_19



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	19	44.983295°	10.036884°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 19

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 25	BS19	Vertical	19/02/2016 00:00:00	16h7m	16h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 26	BS19	North	19/02/2016 00:00:00	16h7m	16h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 27	BS19	East	19/02/2016 00:00:00	16h7m	16h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

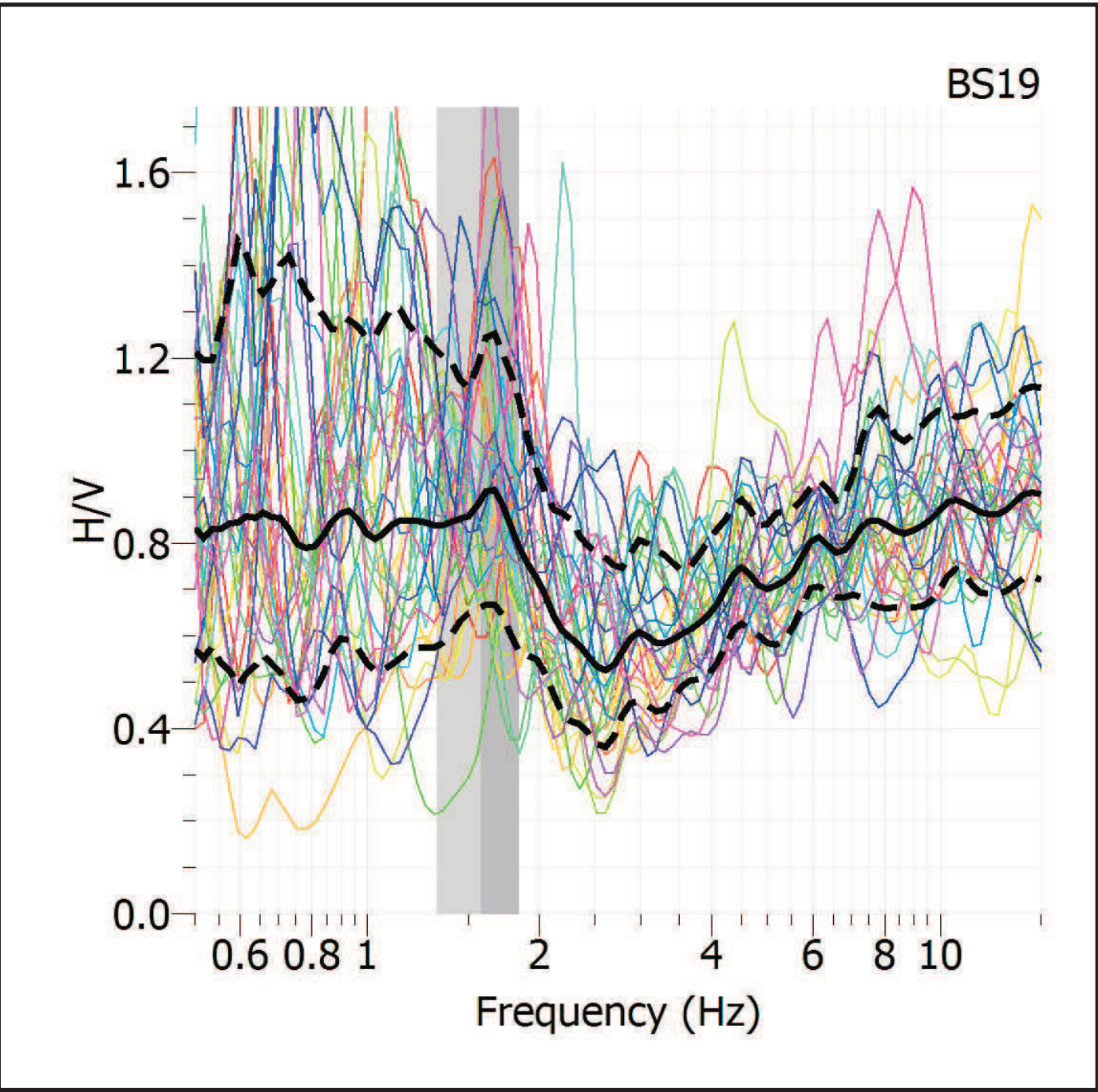


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

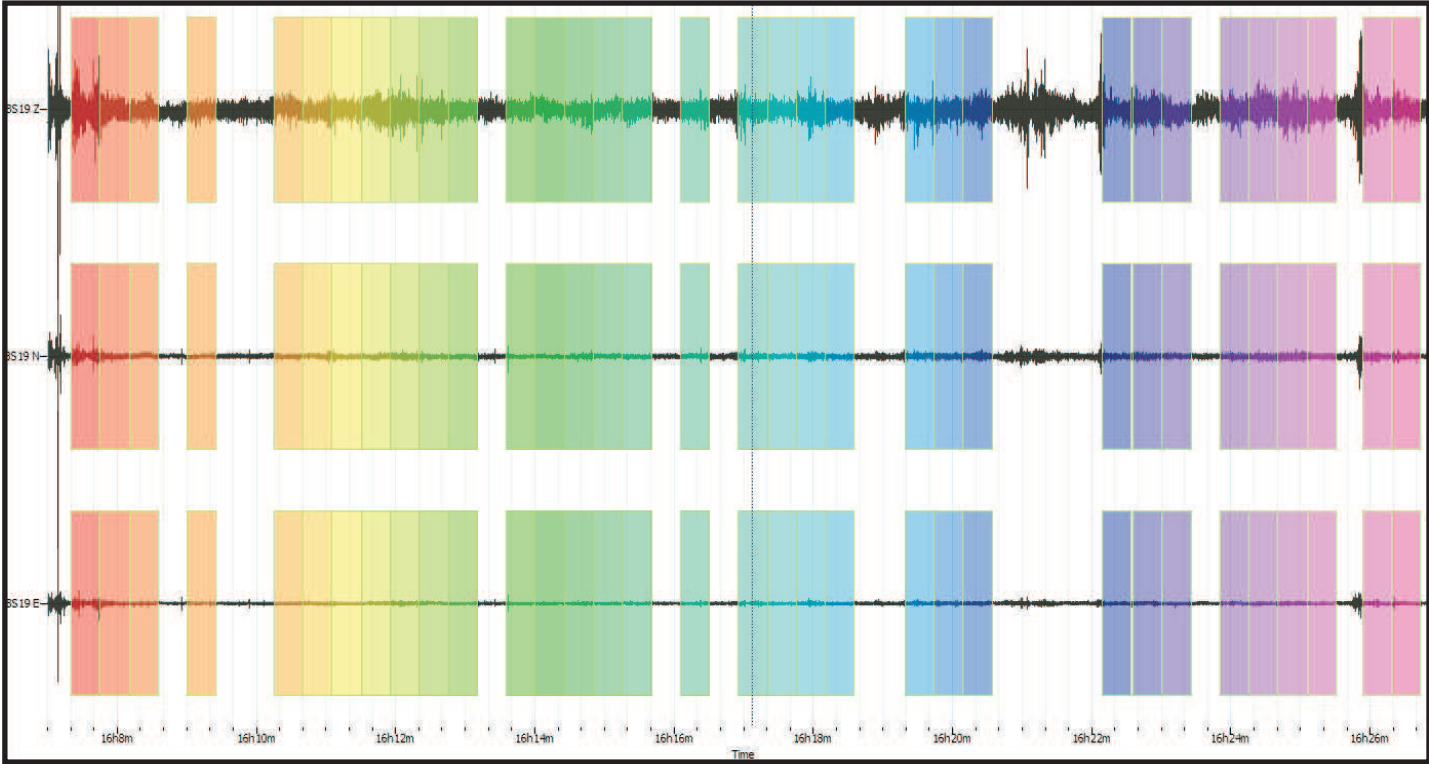


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 1.58169 \pm 0.259304$

$A = 0.897203$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 19

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042



LEGENDA

HVSR_20
■

Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	20	44.983348°	10.042465°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 19	BS20	Vertical	19/02/2016 00:00:00	16h34m	16h54m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 20	BS20	North	19/02/2016 00:00:00	16h34m	16h54m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 21	BS20	East	19/02/2016 00:00:00	16h34m	16h54m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

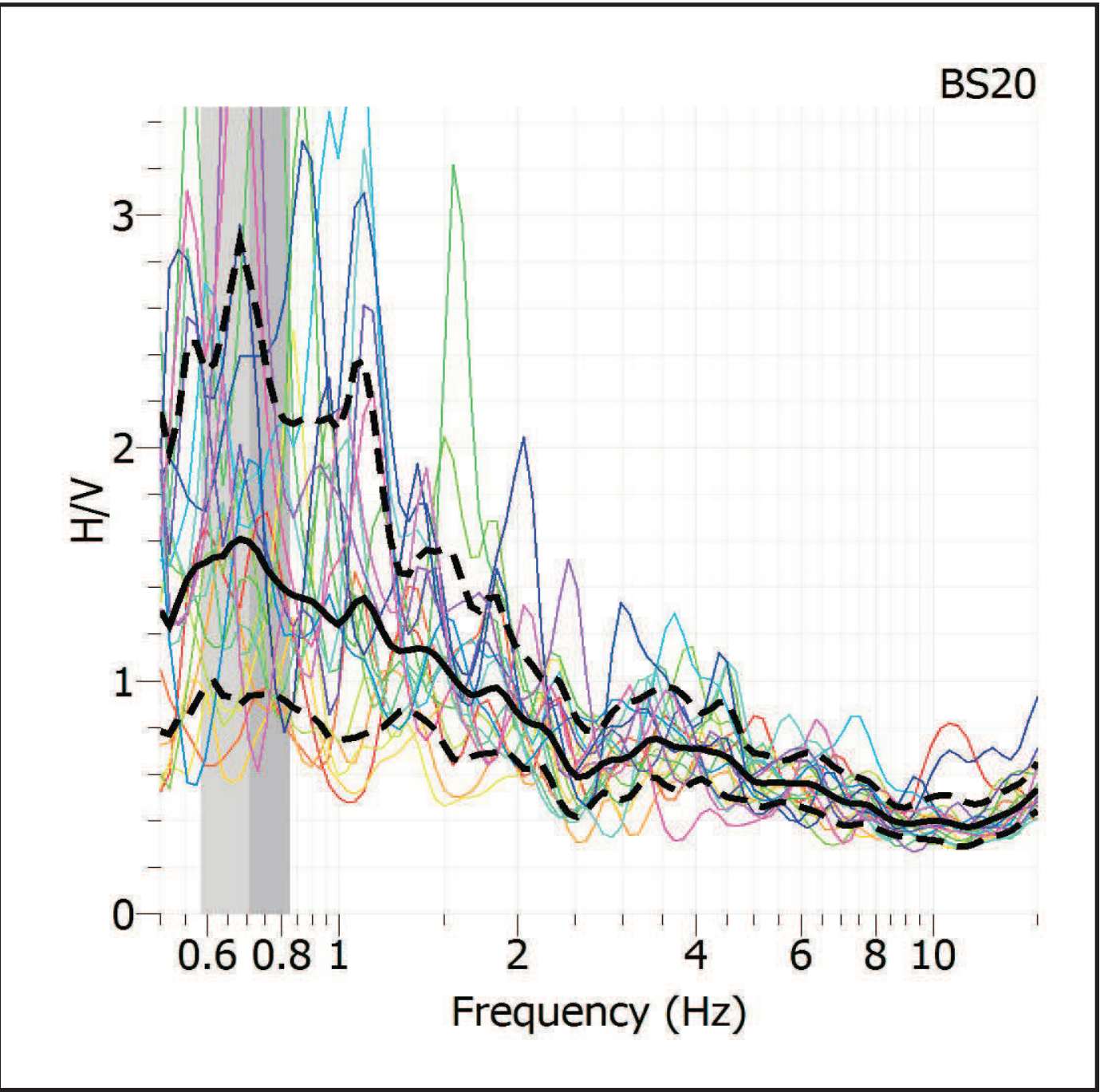


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

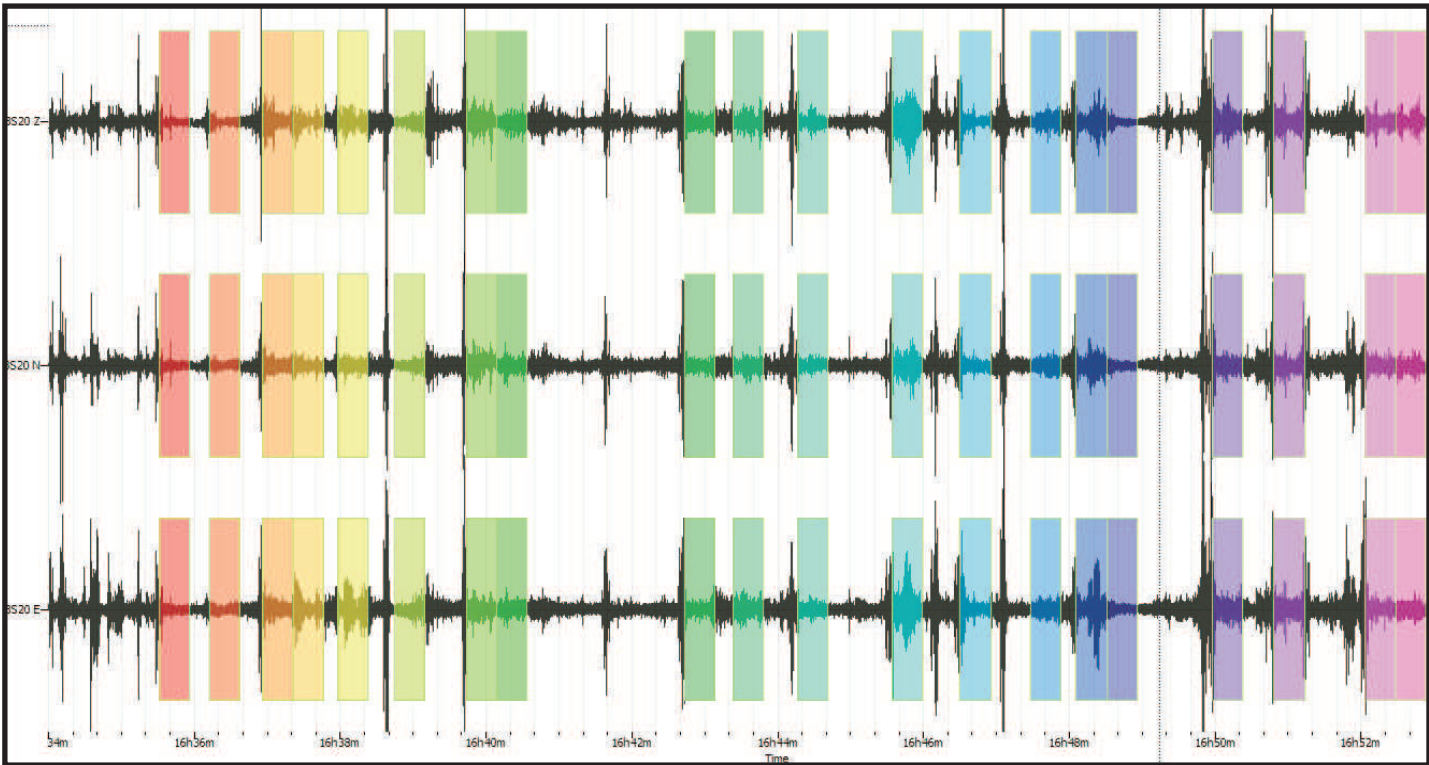


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.706158 \pm 0.120724$

$A = 1.59499$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 20

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P24HVSR24



LEGENDA

HVSR_21
■

Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	21	44.979212°	10.055383°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 64	BS21	Vertical	19/02/2016 00:00:00	17h4m	17h24m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 65	BS21	North	19/02/2016 00:00:00	17h4m	17h24m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 66	BS21	East	19/02/2016 00:00:00	17h4m	17h24m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

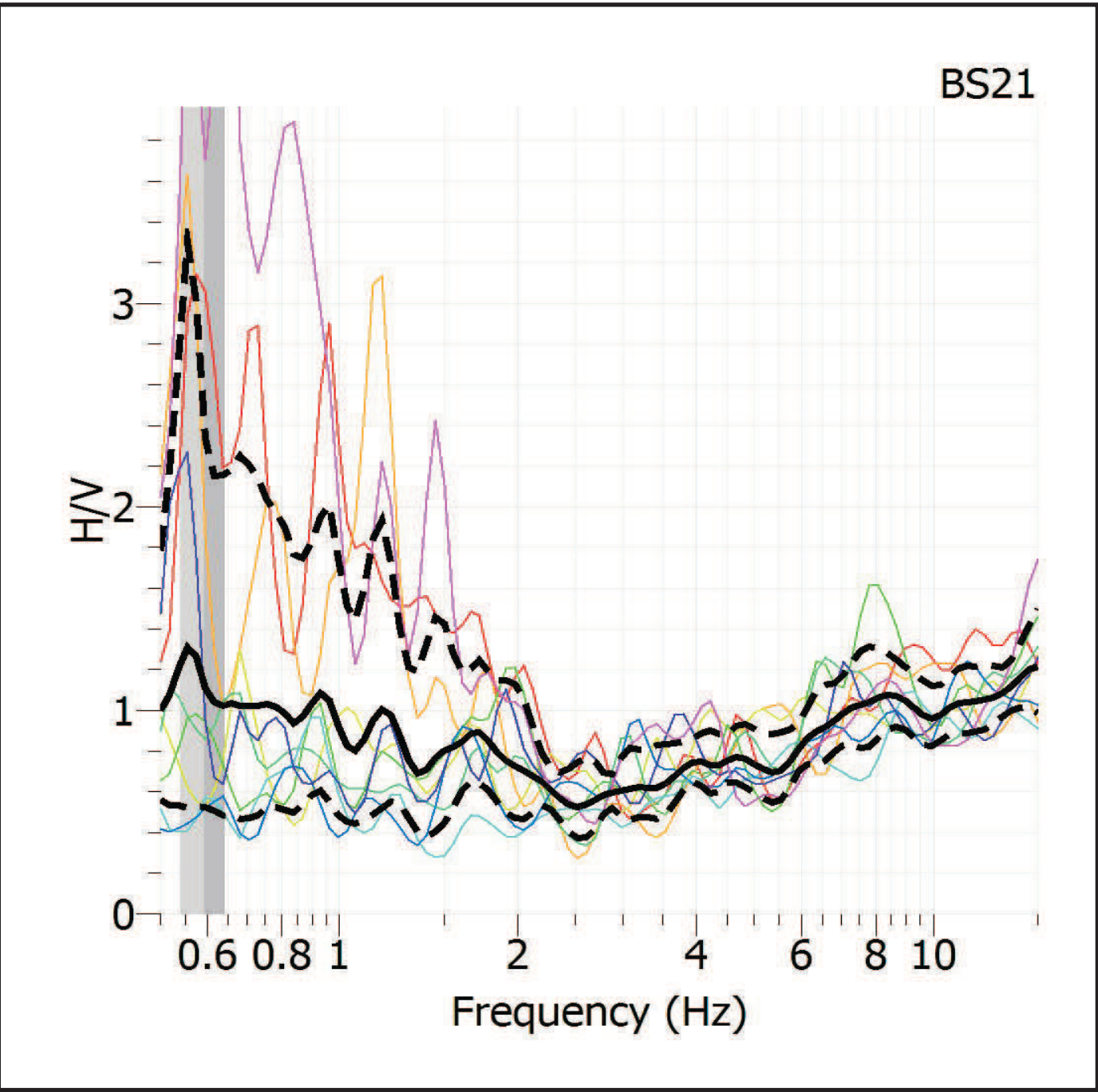


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

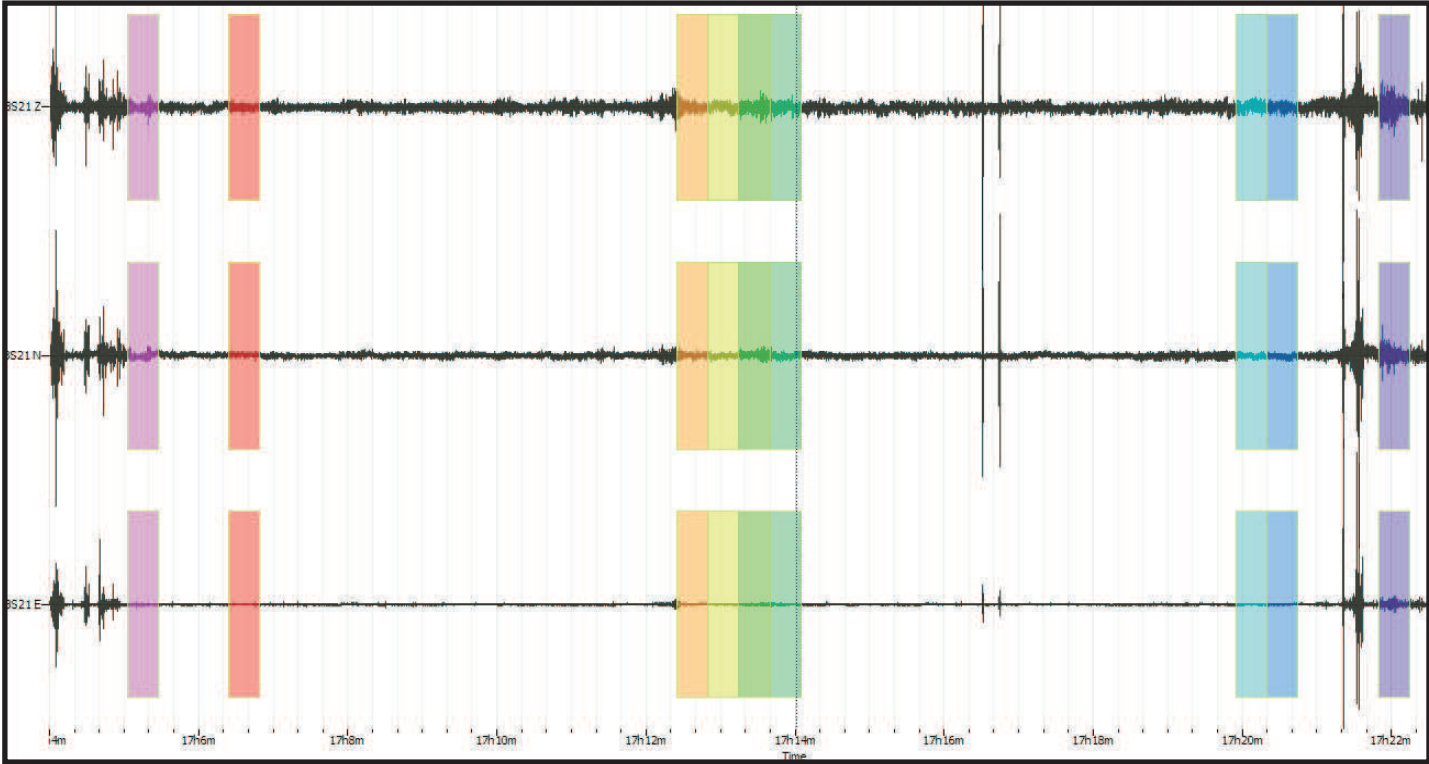


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.591122 \pm 0.0510874$

$A = 1.12711$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 21

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P25HVSR25



LEGENDA

HVSR_22



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	22	44.974526°	10.053594°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 109	BS22	Vertical	19/02/2016 00:00:00	17h30m	17h50m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 110	BS22	North	19/02/2016 00:00:00	17h30m	17h50m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 111	BS22	East	19/02/2016 00:00:00	17h30m	17h50m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

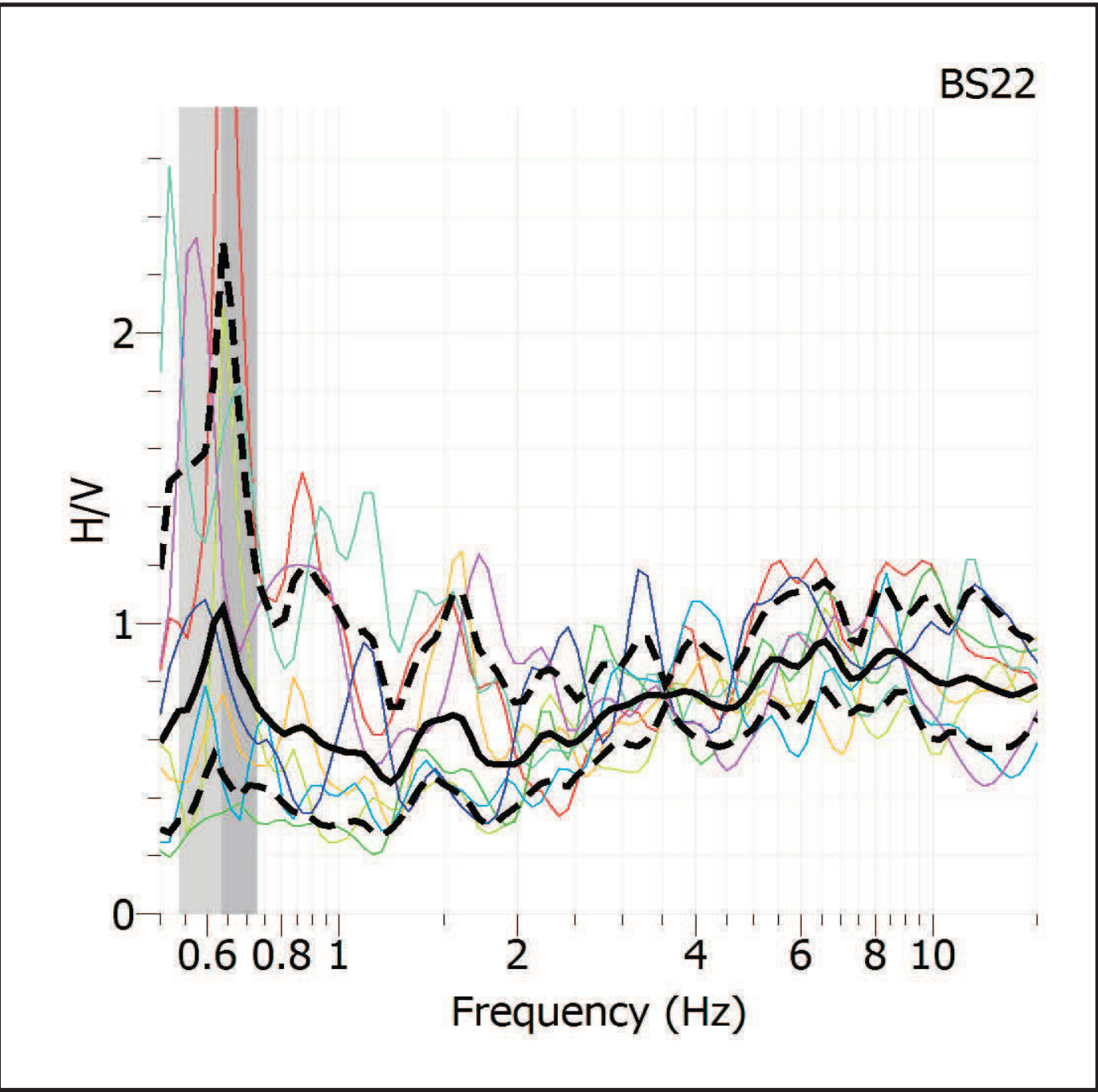


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

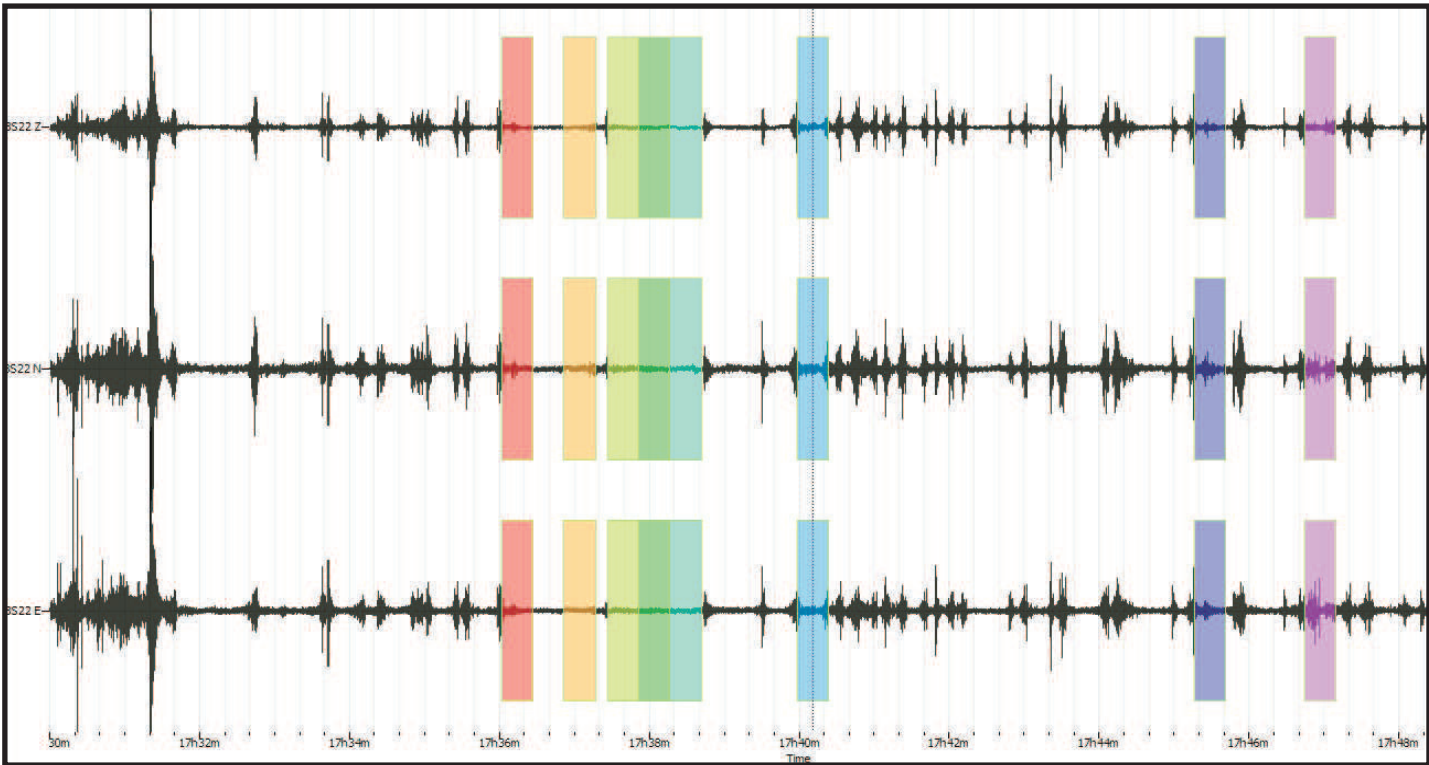


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.633585 \pm 0.0955778$

$A = 1.04707$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 22

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042



LEGENDA

HVSR_23
■

Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	23	44.970992°	10.051806°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 4	BS23A	Vertical	24/02/2016 00:00:00	15h43m	16h3m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 5	BS23A	North	24/02/2016 00:00:00	15h43m	16h3m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 6	BS23A	East	24/02/2016 00:00:00	15h43m	16h3m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

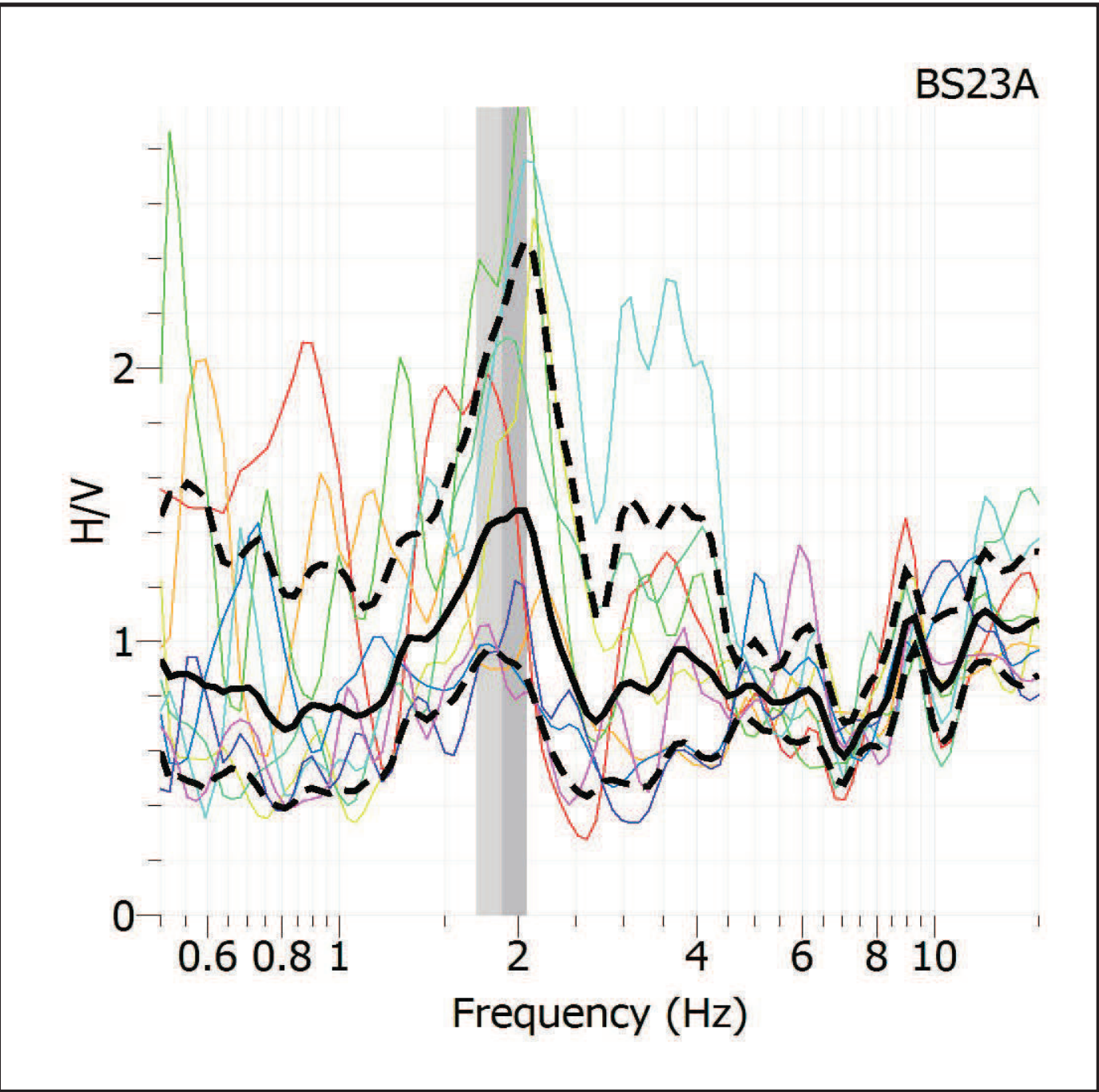


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

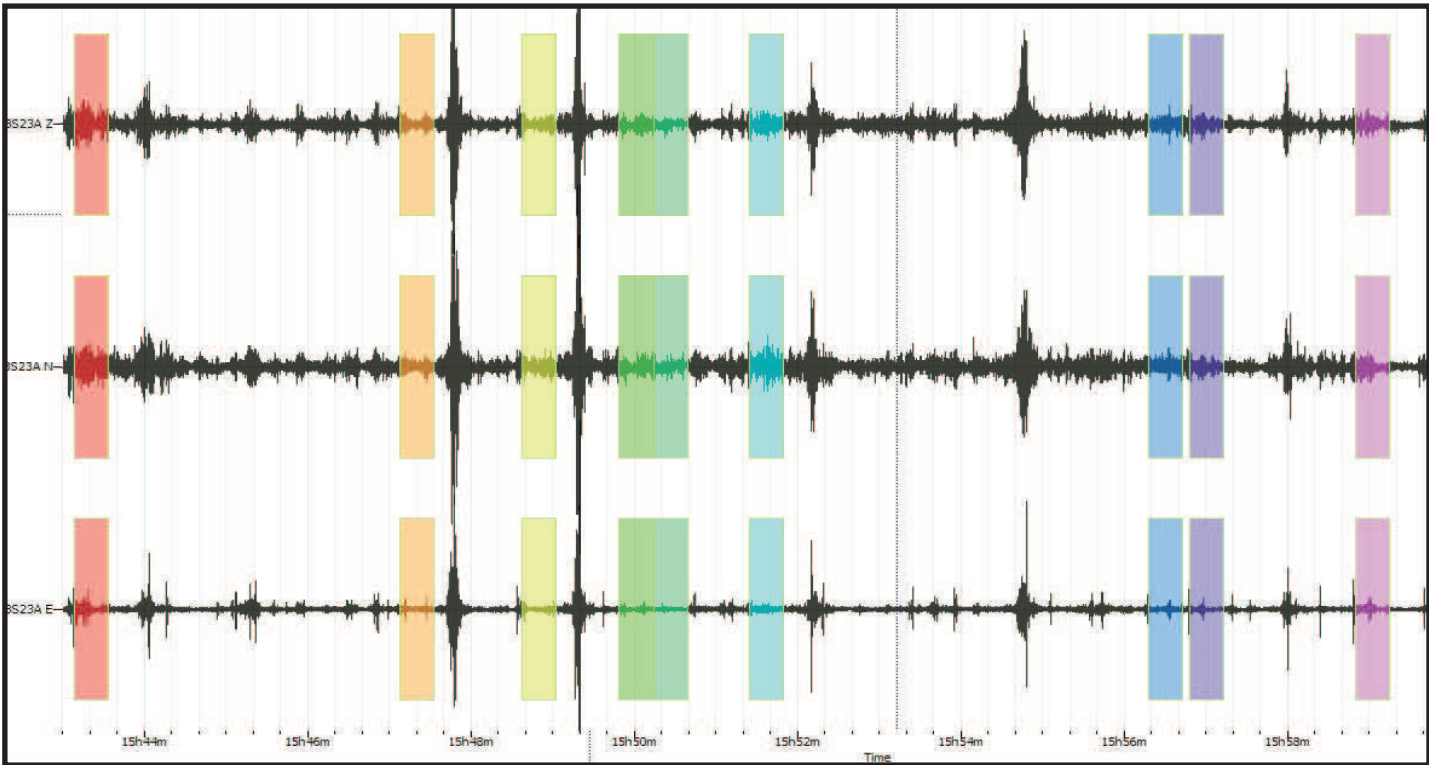


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 1.88142 \pm 0.184024$

$A = 1.44668$

034007P27HVSR27



LEGENDA

HVSR_24



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	24	44.977667°	10.040624°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 29

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	1	BS24	Vertical	19/02/2016 00:00:00	18h25m	18h45m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	2	BS24	North	19/02/2016 00:00:00	18h25m	18h45m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	3	BS24	East	19/02/2016 00:00:00	18h25m	18h45m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

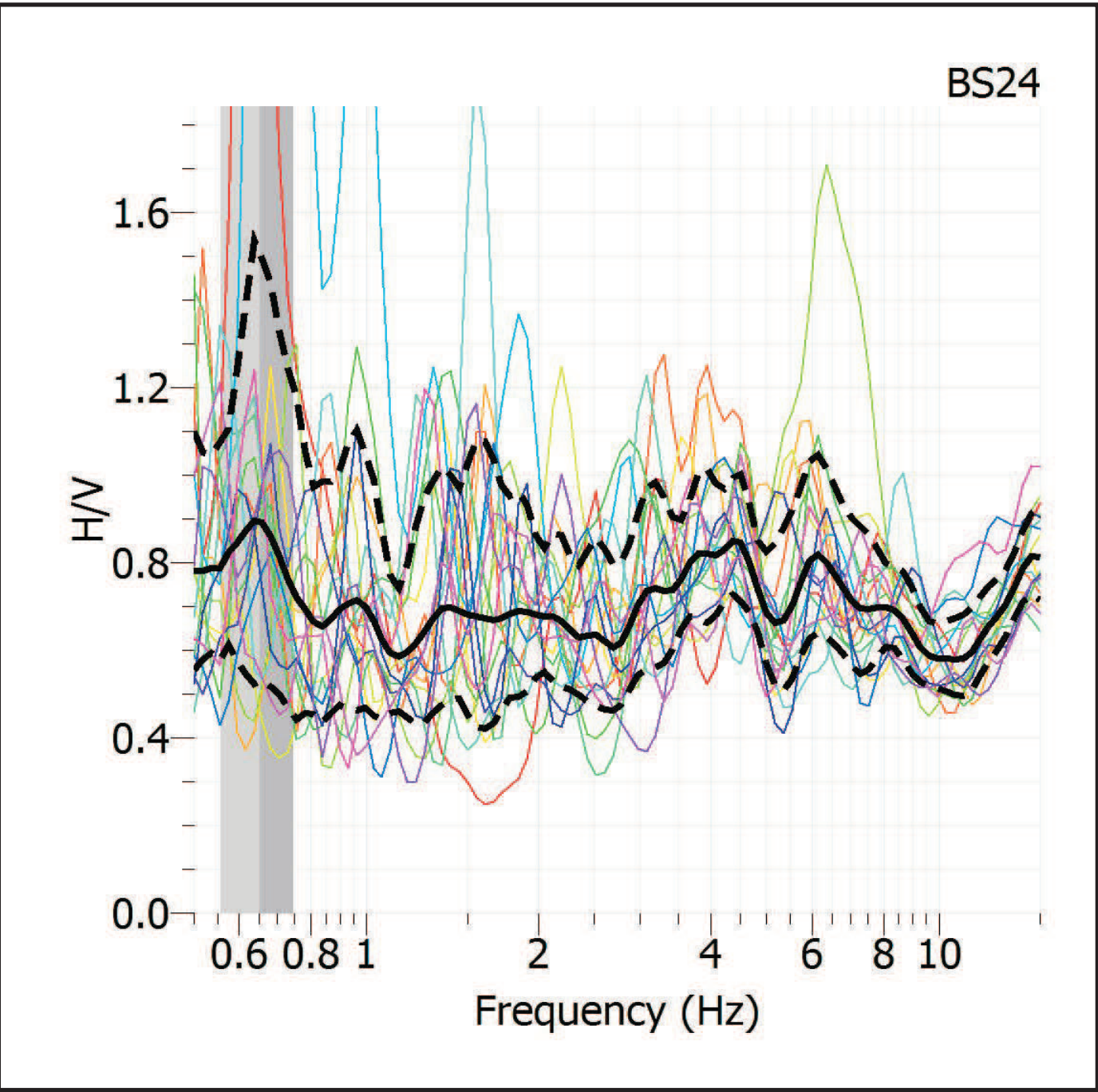


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

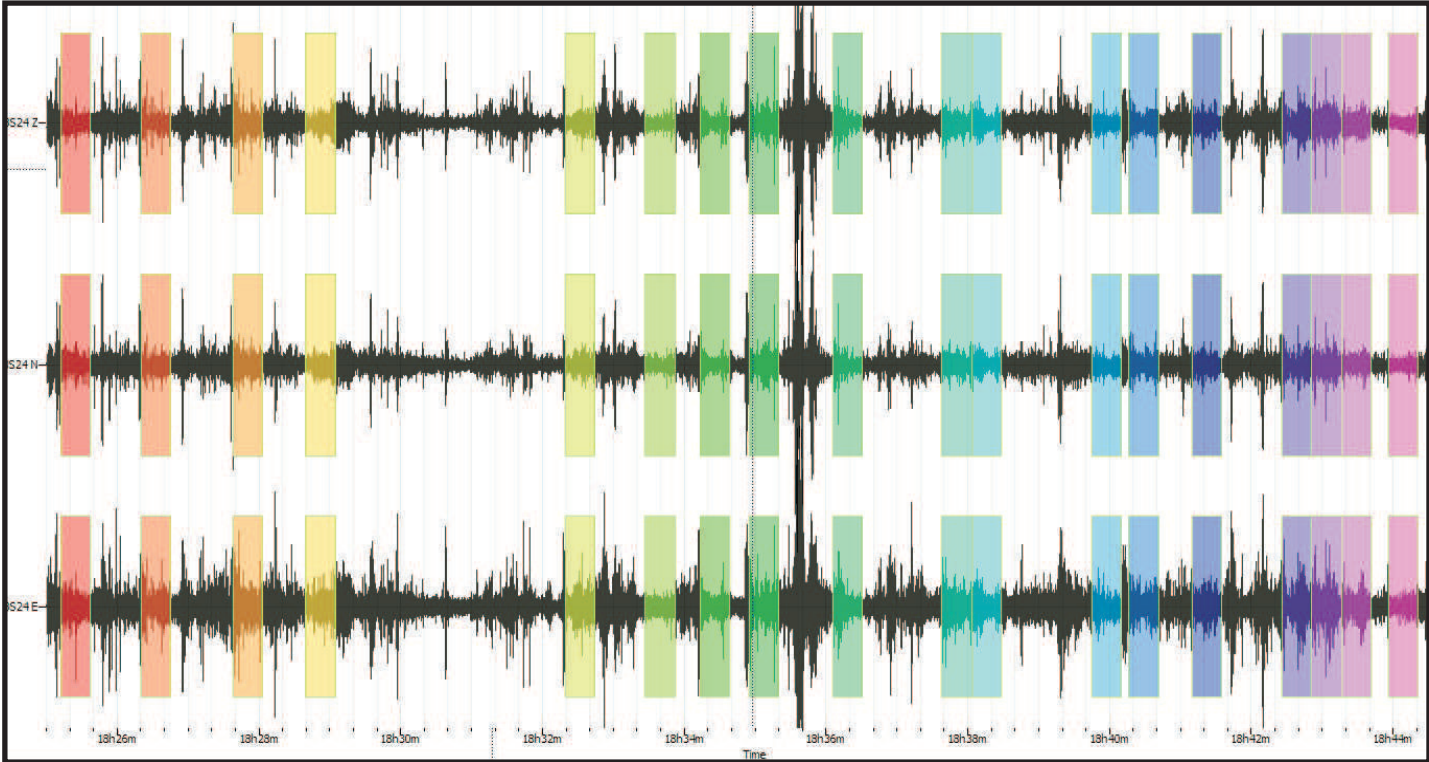


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.651605 \pm 0.0937124$

$A = 0.892632$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 24

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042



LEGENDA

HVSR_25



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	25	44.975262°	10.039151°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Busseto capoluogo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 31	BS25	Vertical	19/02/2016 00:00:00	18h50m	19h10m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 32	BS25	North	19/02/2016 00:00:00	18h50m	19h10m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 33	BS25	East	19/02/2016 00:00:00	18h50m	19h10m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

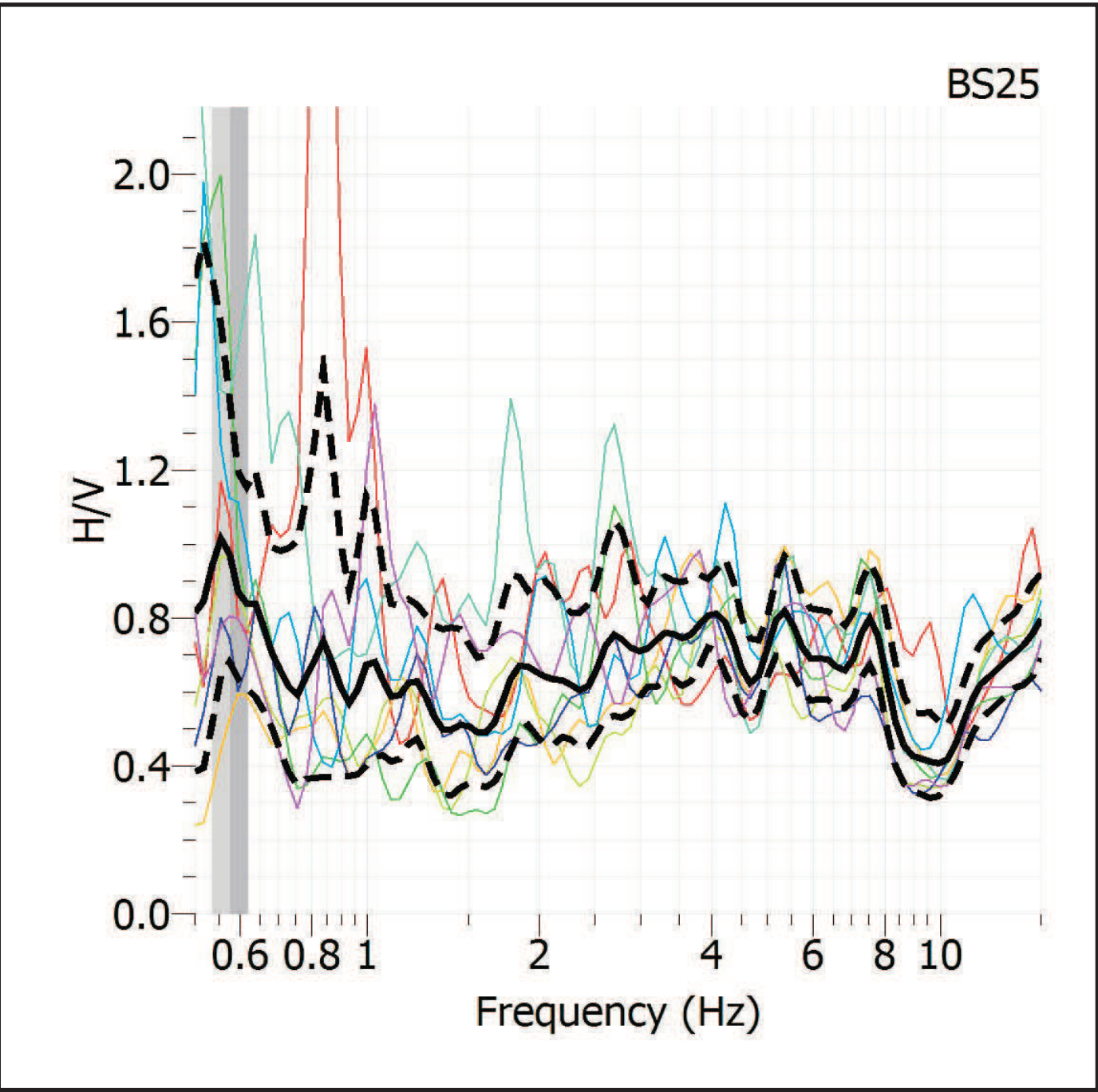


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

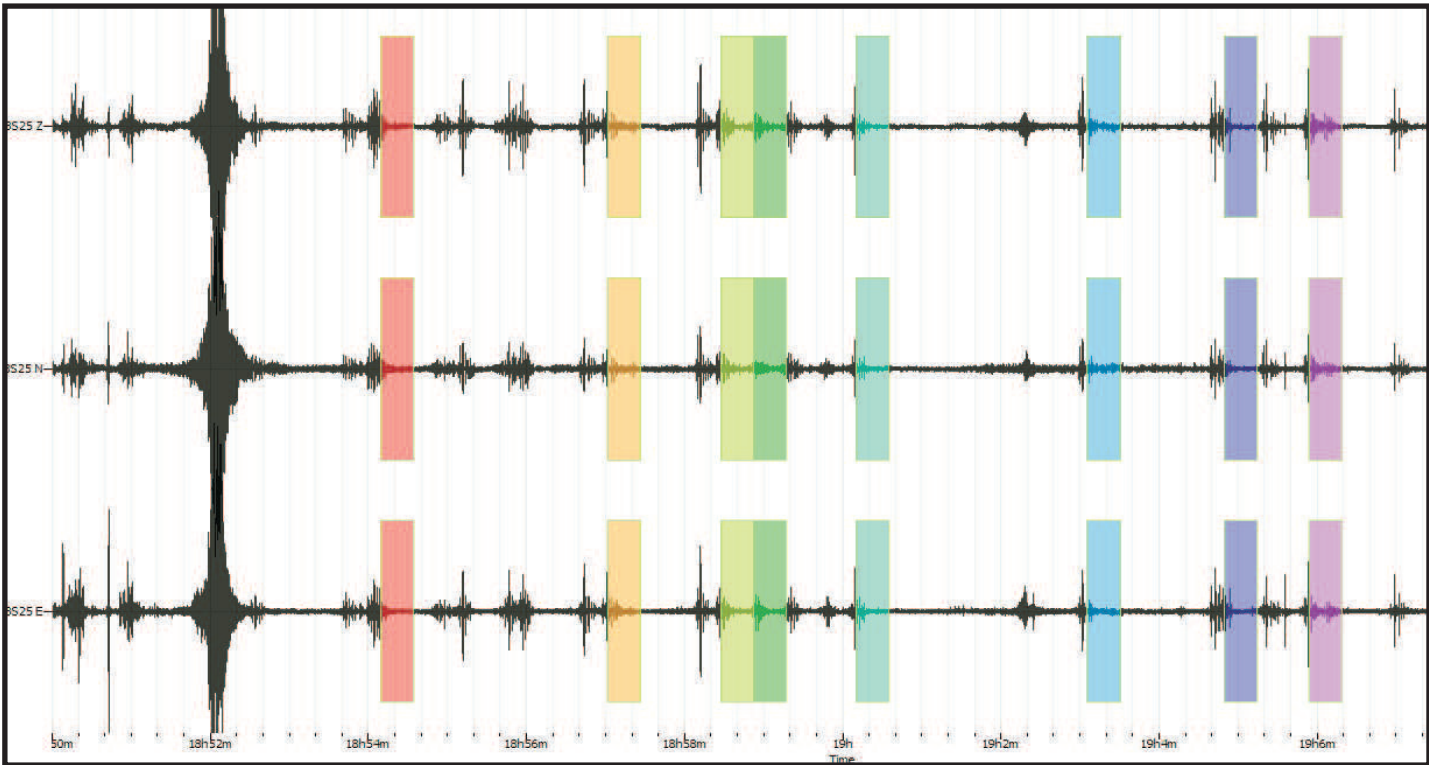


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.577445 \pm 0.0419639$$

$$A = 0.955088$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Busseto capoluogo - postazione HVSR 25

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042



LEGENDA

HVSR_4
■

Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	4	44.975437°	10.059993°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Spigarolo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	22	BS4	Vertical	18/02/2016 00:00:00	16h29m	16h49m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	23	BS4	North	18/02/2016 00:00:00	16h29m	16h49m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	24	BS4	East	18/02/2016 00:00:00	16h29m	16h49m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

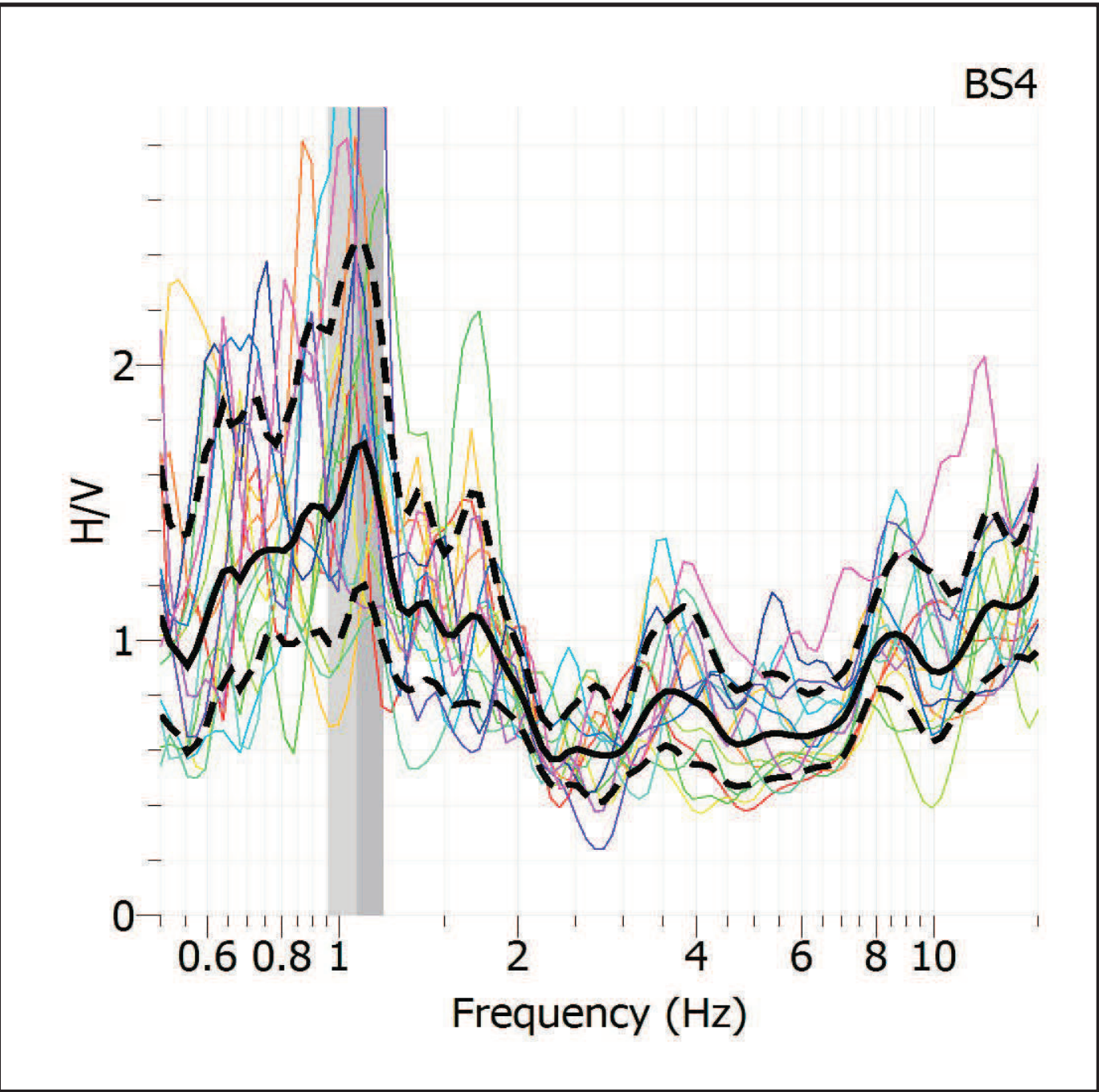


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

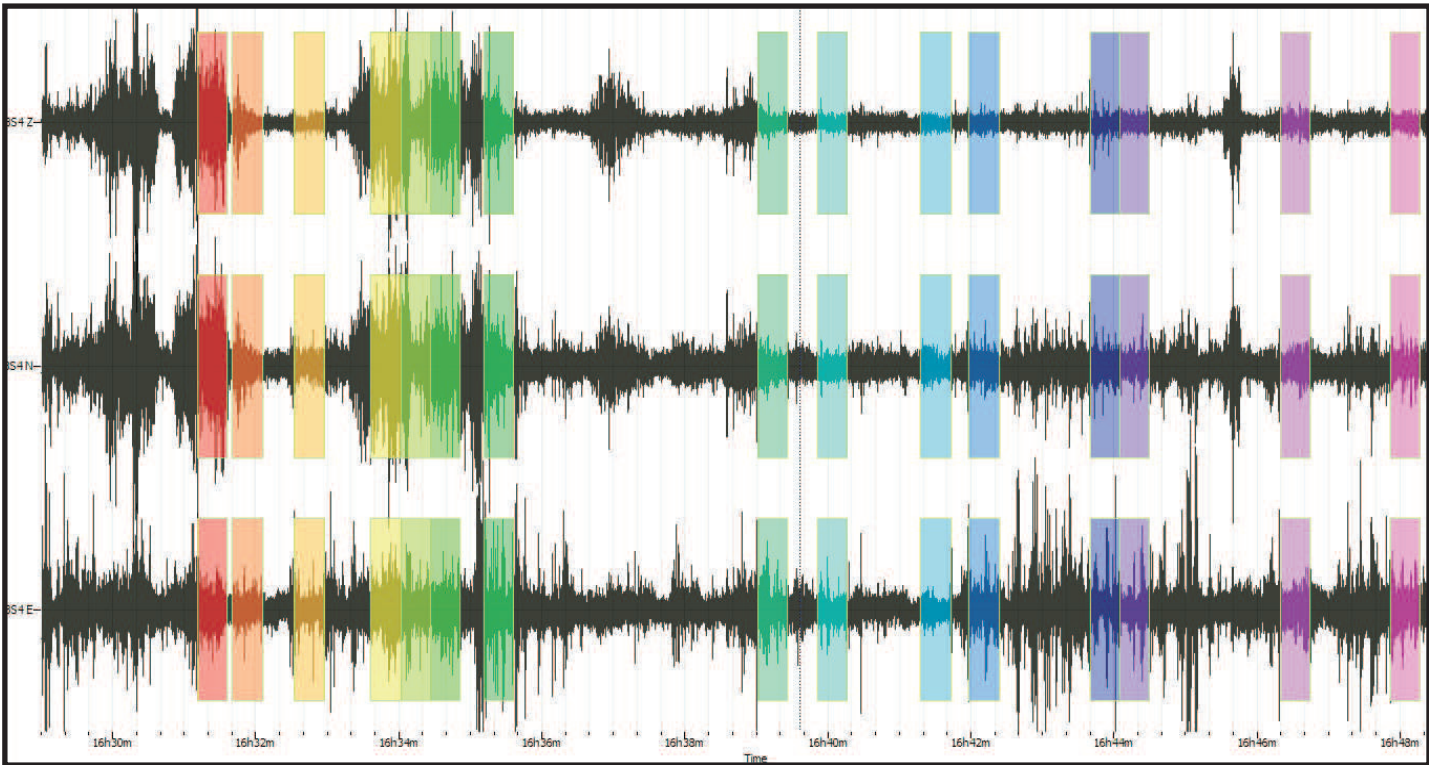


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 1.07297 \pm 0.116679$$

$$A = 1.70114$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Spigarolo - postazione HVSR 4

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P30HVSR30



LEGENDA

HVSR_6



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	6	44.952716°	10.070343°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Roncole Verdi - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 35

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	16	BS6B	Vertical	24/02/2016 00:00:00	18h38m	18h58m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	17	BS6B	North	24/02/2016 00:00:00	18h38m	18h58m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	18	BS6B	East	24/02/2016 00:00:00	18h38m	18h58m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

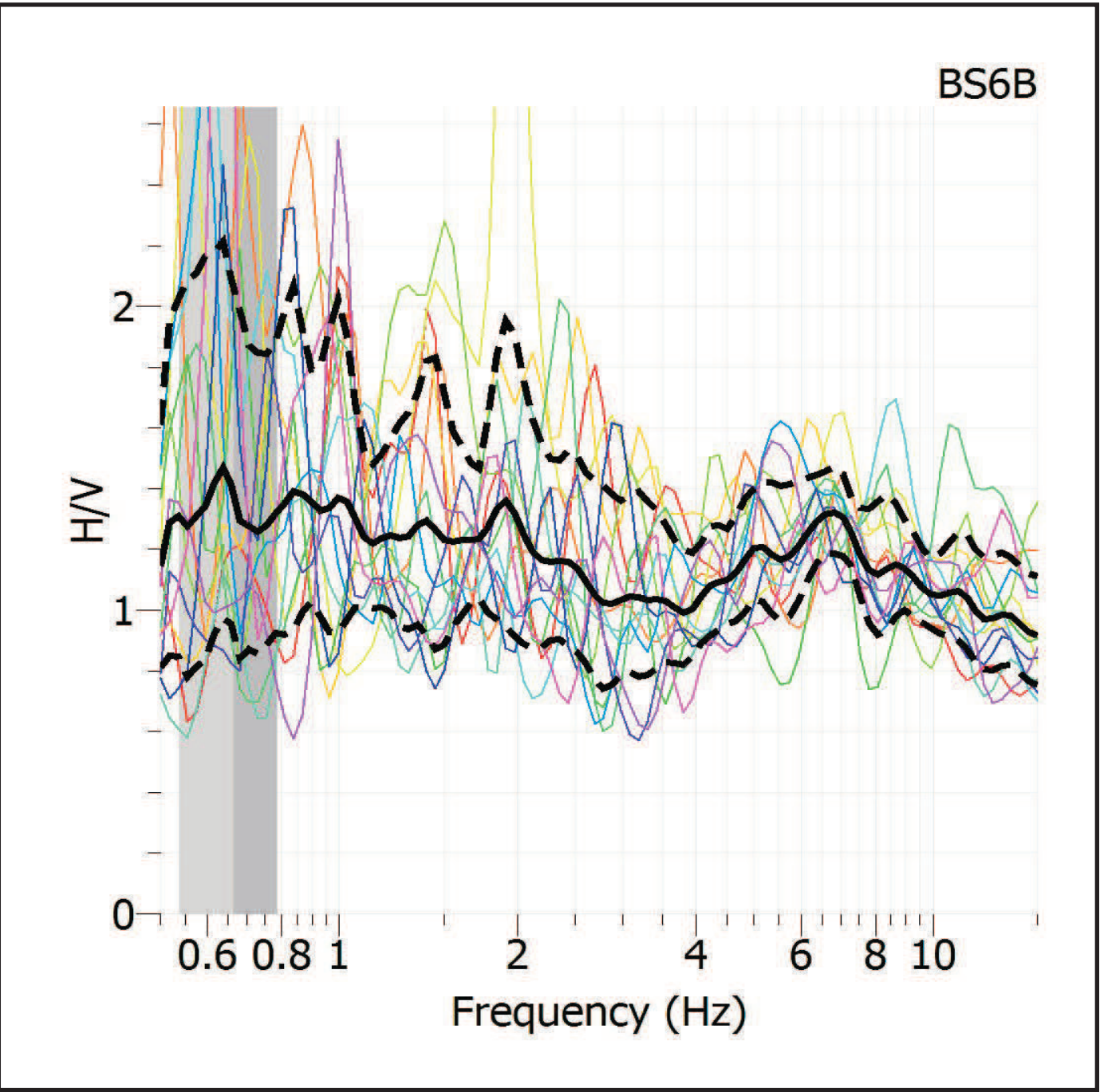


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

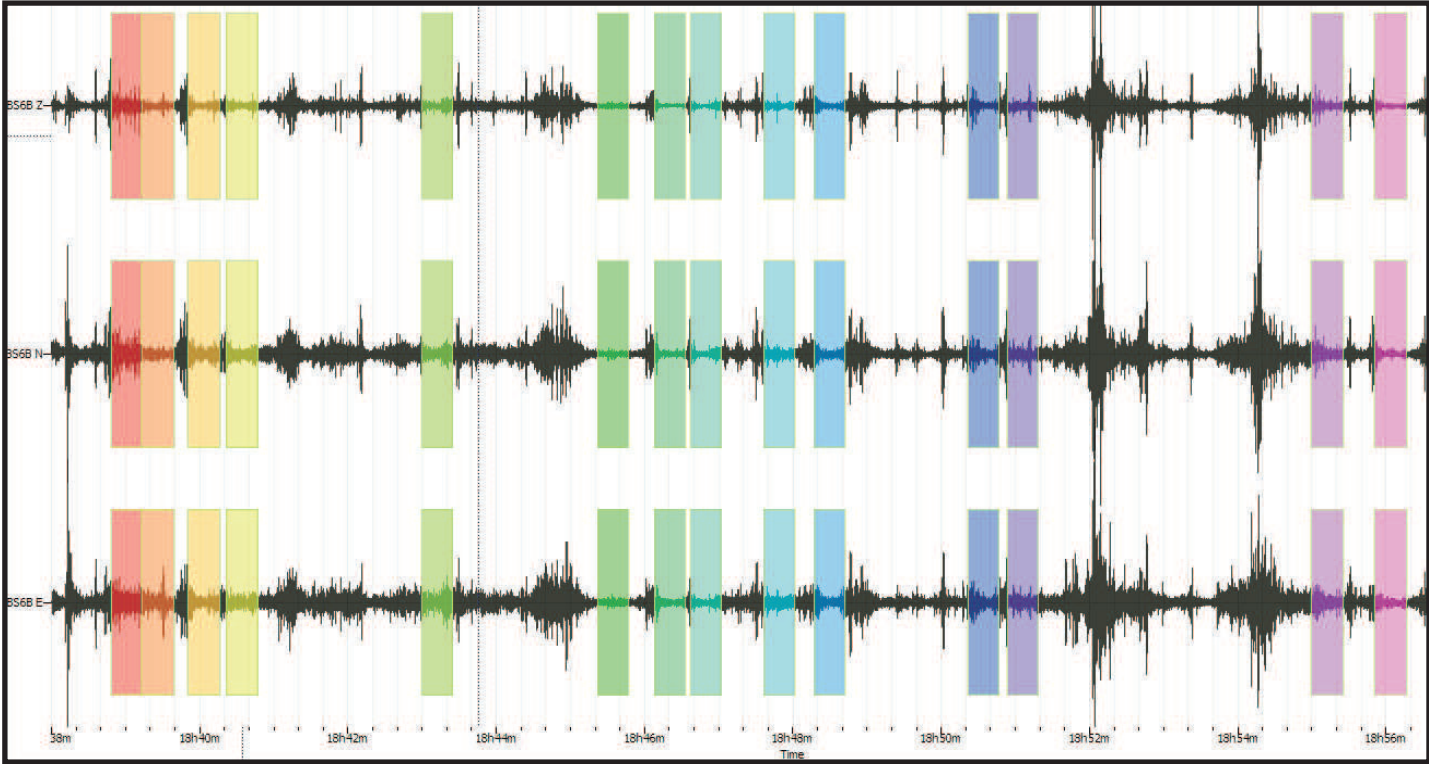


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.663506 \pm 0.124783$

$A = 1.38661$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Roncole Verdi - postazione HVSR 6

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P31HVSR31



LEGENDA

HVSR_7



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	7	44.954774°	10.052005°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Semoriva - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 37

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 28	BS7B	Vertical	24/02/2016 00:00:00	18h7m	18h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 29	BS7B	North	24/02/2016 00:00:00	18h7m	18h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 30	BS7B	East	24/02/2016 00:00:00	18h7m	18h27m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

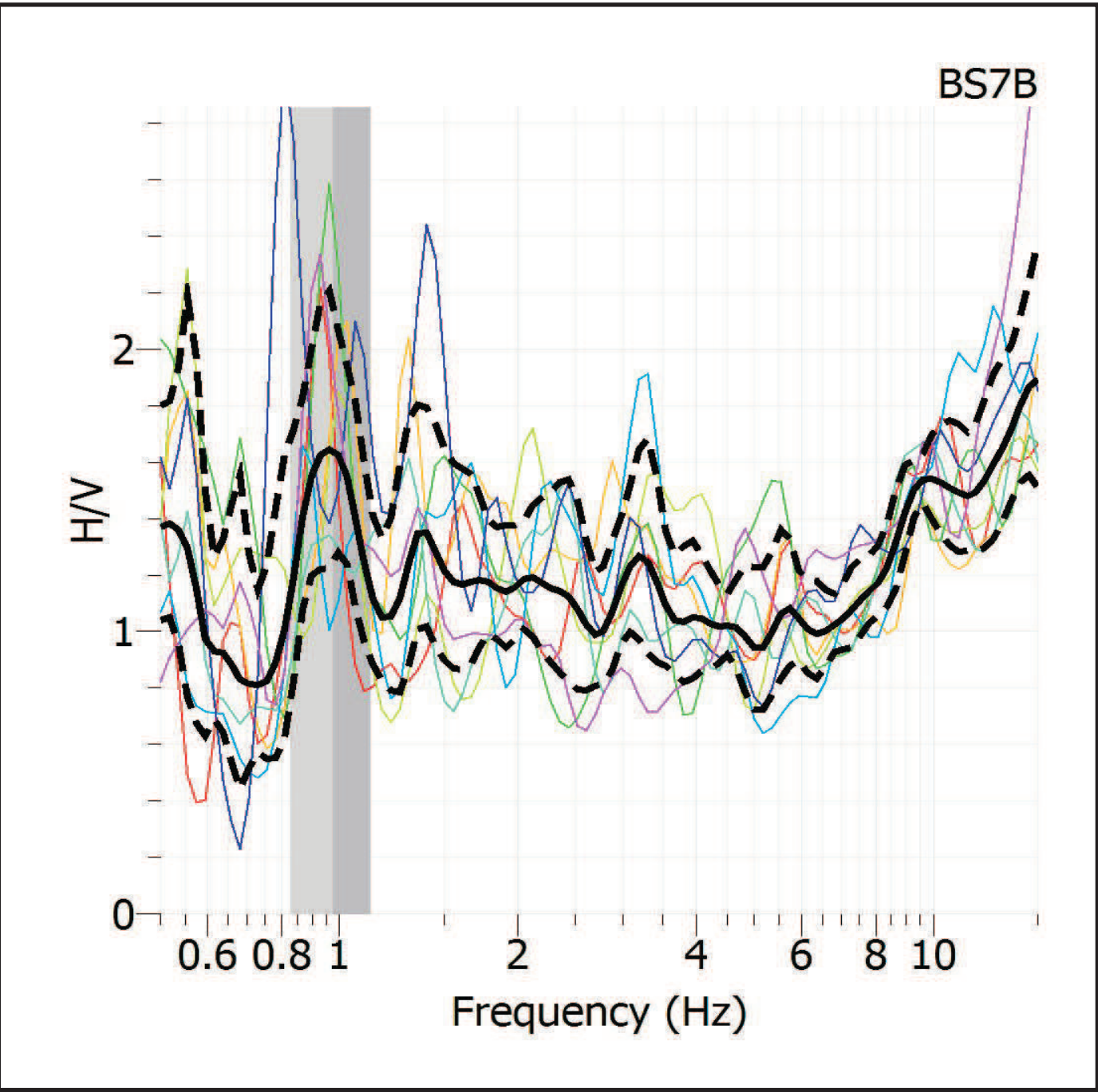


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

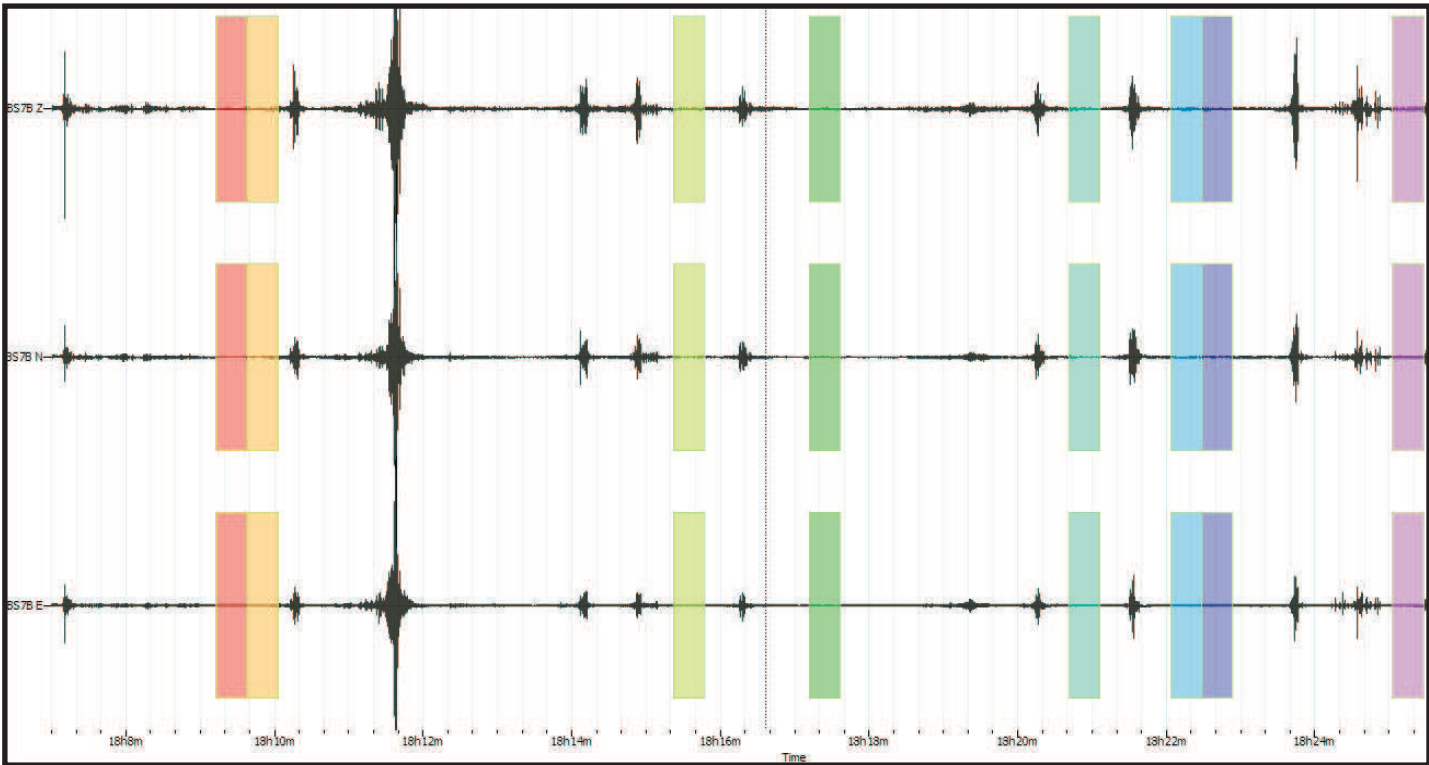


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.977833 \pm 0.150424$

$A = 1.63494$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Semoriva - postazione HVSR 7

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P32HVSR32



LEGENDA

HVSR_8



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	8	44.948241°	10.015571°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Contrada Chiesa - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	16	BS8	Vertical	18/02/2016 00:00:00	15h26m	15h46m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	17	BS8	North	18/02/2016 00:00:00	15h26m	15h46m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	18	BS8	East	18/02/2016 00:00:00	15h26m	15h46m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

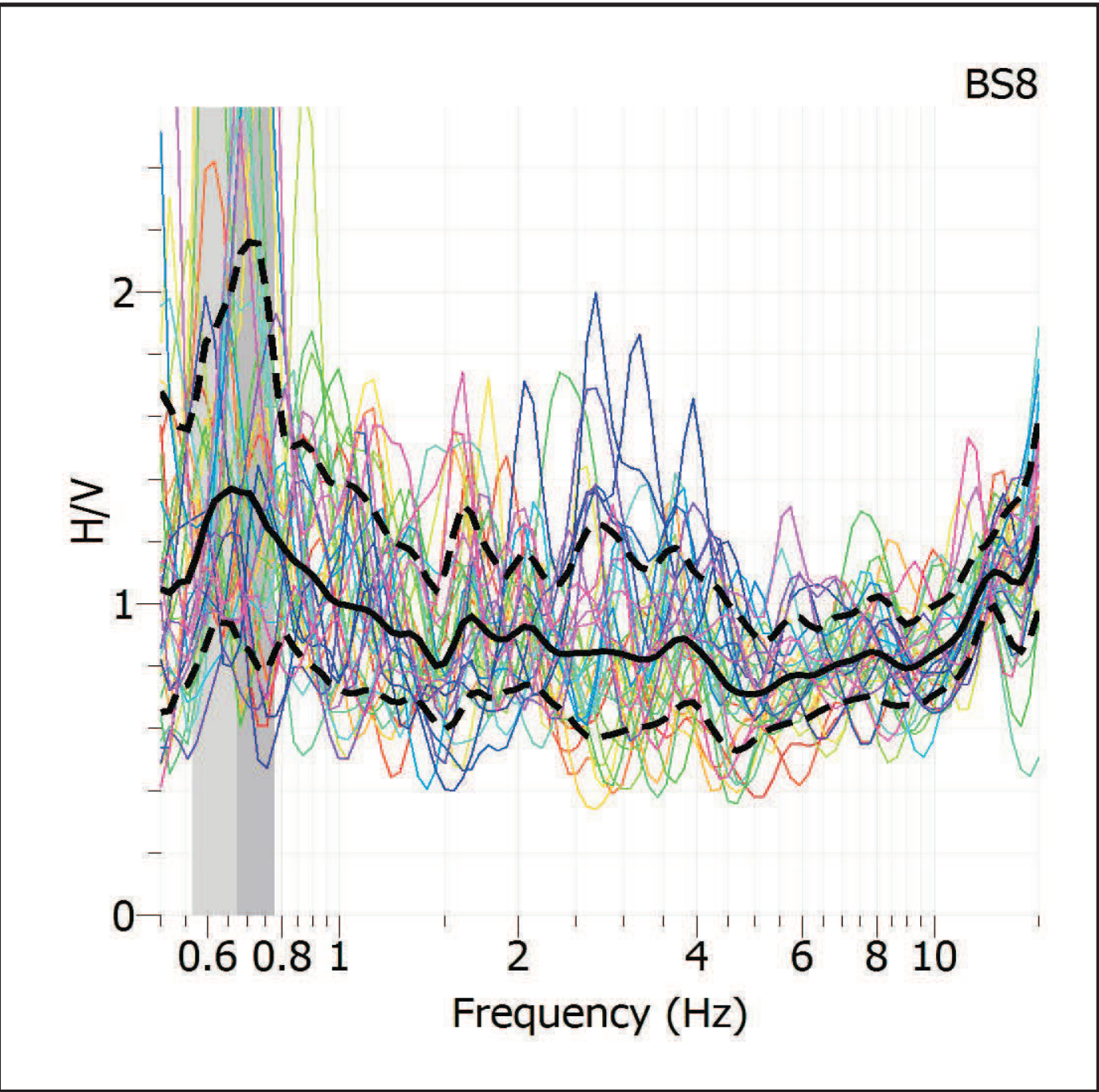


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

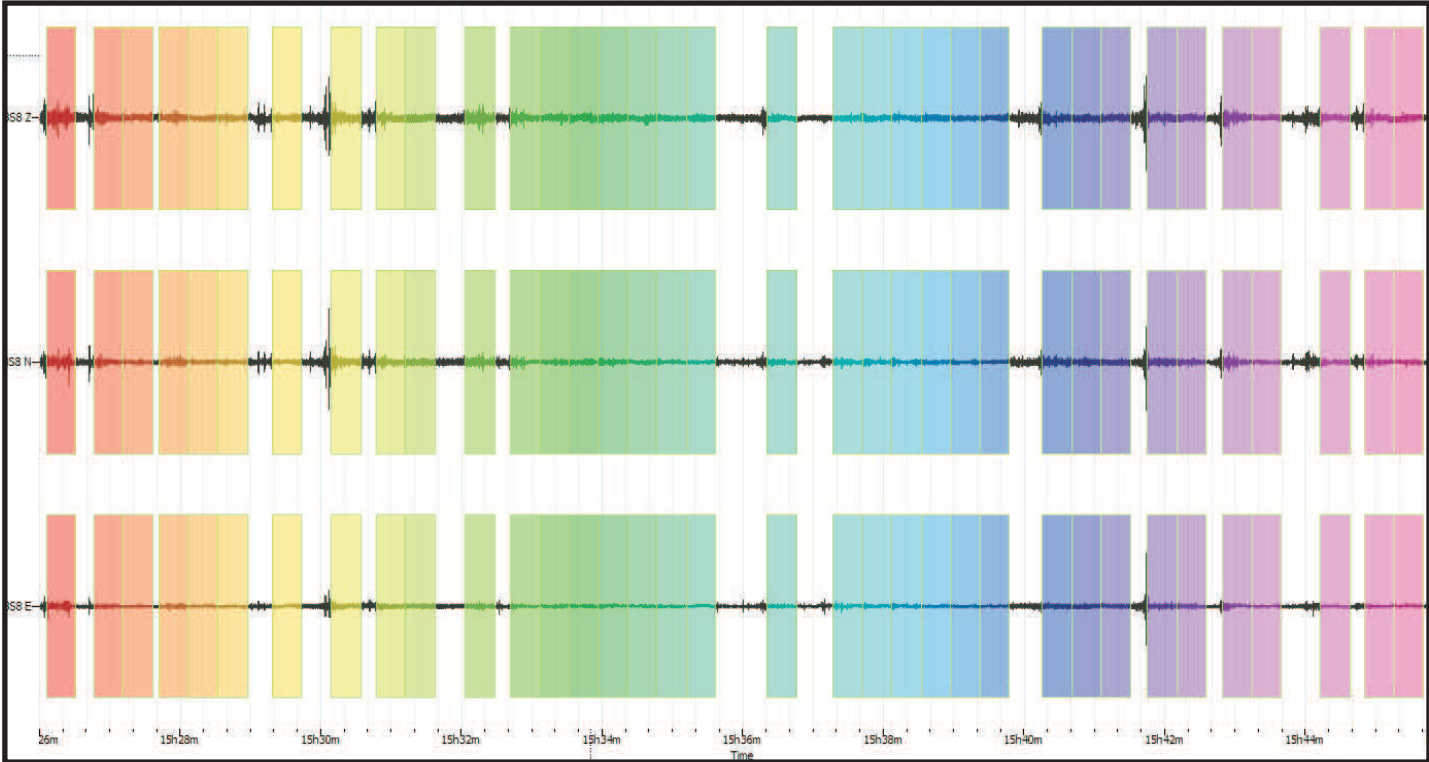


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.672542 \pm 0.106252$$

$$A = 1.36224$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Contrada Chiesa - postazione HVSR 8

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P33HVS33



LEGENDA

HVSR_9



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	9	44.956046°	10.010816°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
S. Andrea - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 41

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 13	BS9	Vertical	18/02/2016 00:00:00	14h58m	15h18m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 14	BS9	North	18/02/2016 00:00:00	14h58m	15h18m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 15	BS9	East	18/02/2016 00:00:00	14h58m	15h18m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

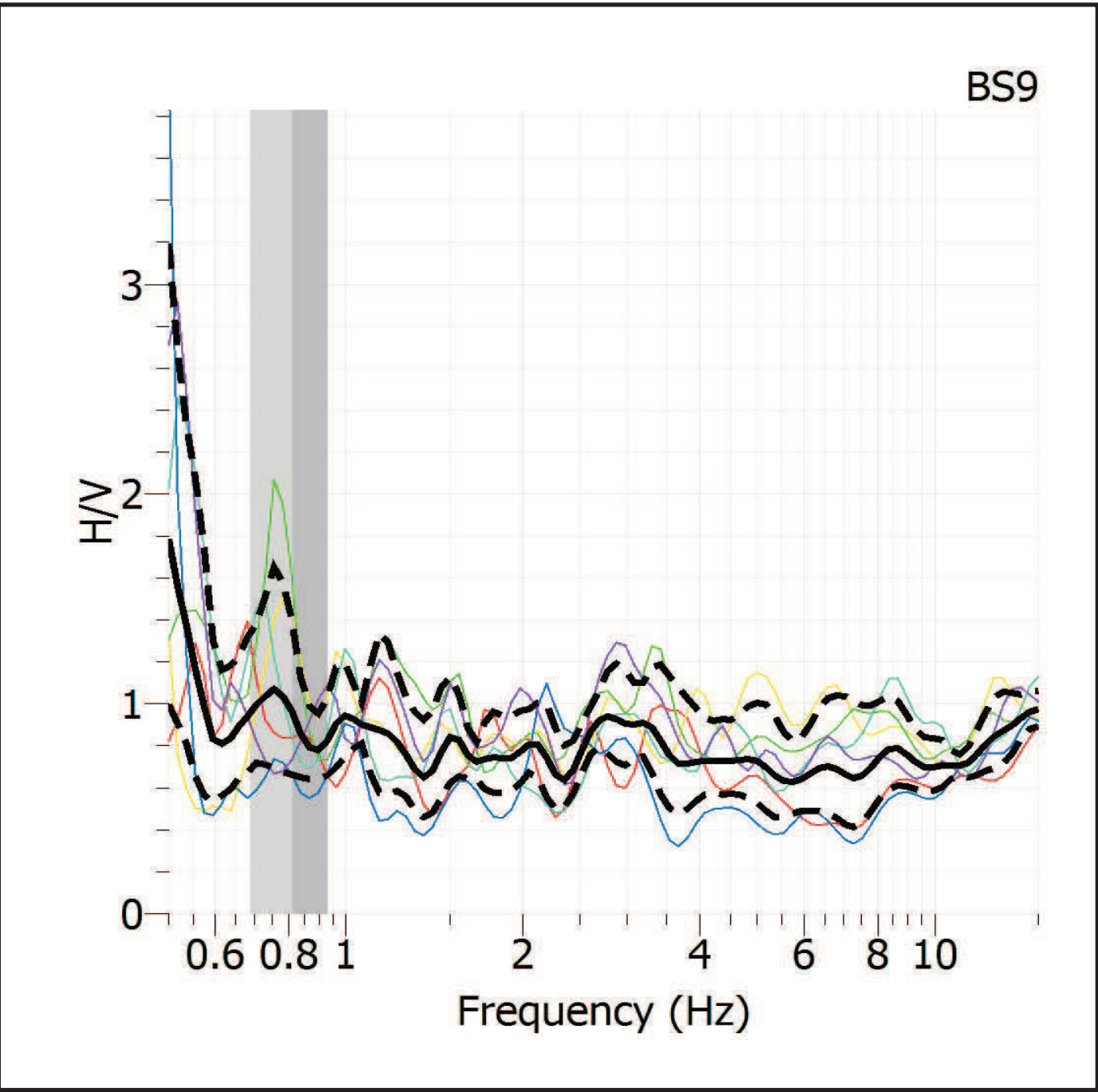


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

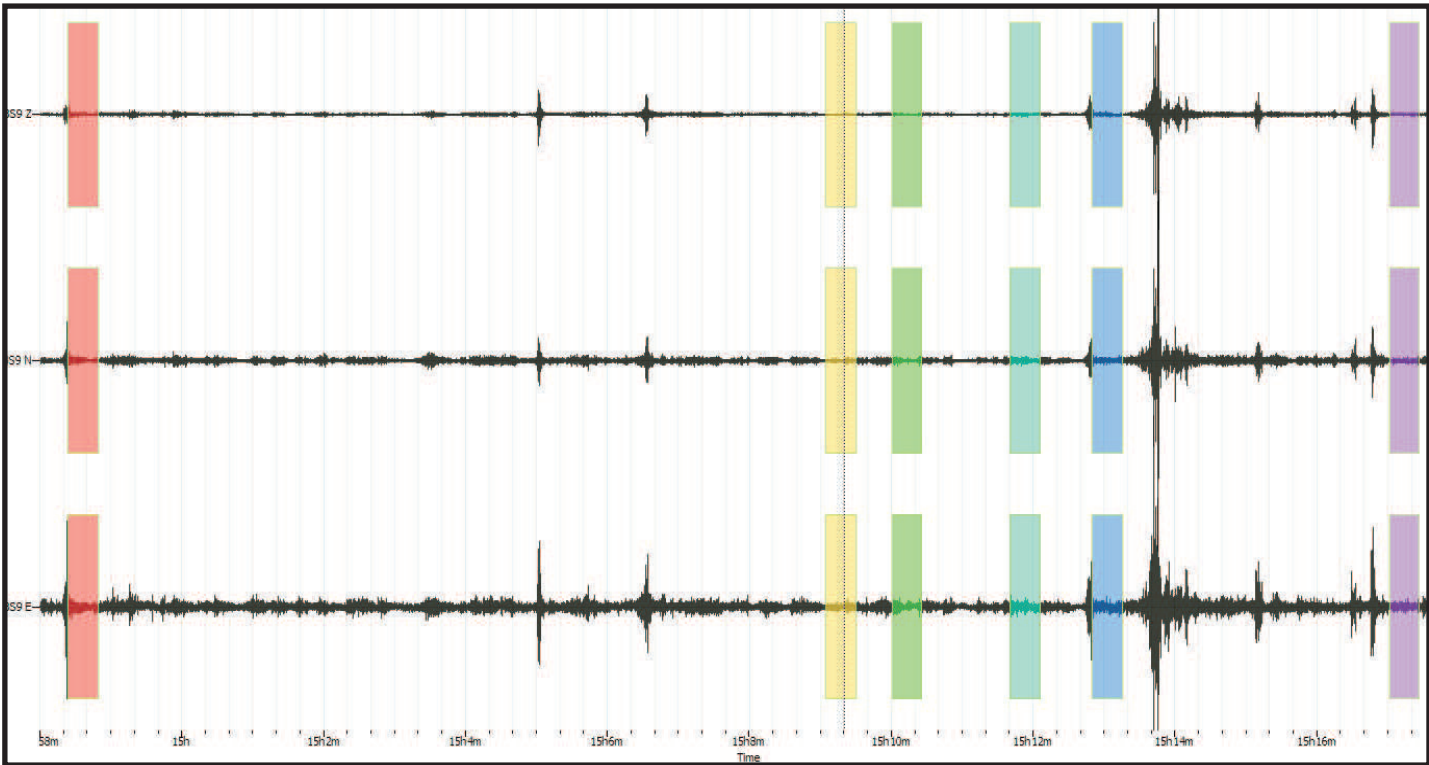


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.811562 \pm 0.122177$$

$$A = 0.95492$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
S. Andrea - postazione HVSR 9

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P34HVSR34



LEGENDA

HVSR_10



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	10	44.977311°	10.076838°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Frescarolo - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 43

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	7	BS10	Vertical	18/02/2016 00:00:00	16h56m	17h16m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	8	BS10	North	18/02/2016 00:00:00	16h56m	17h16m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	9	BS10	East	18/02/2016 00:00:00	16h56m	17h16m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

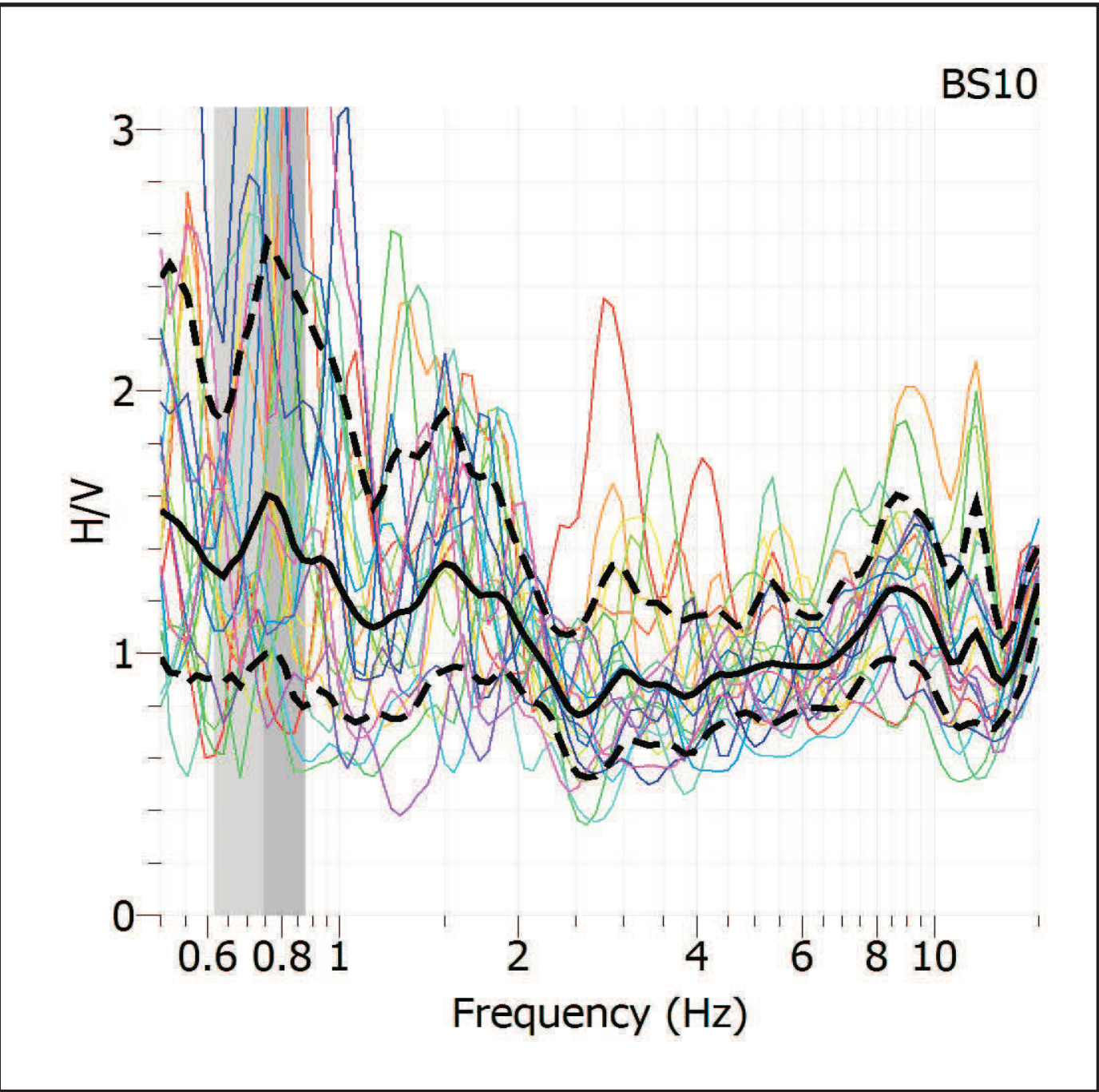


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

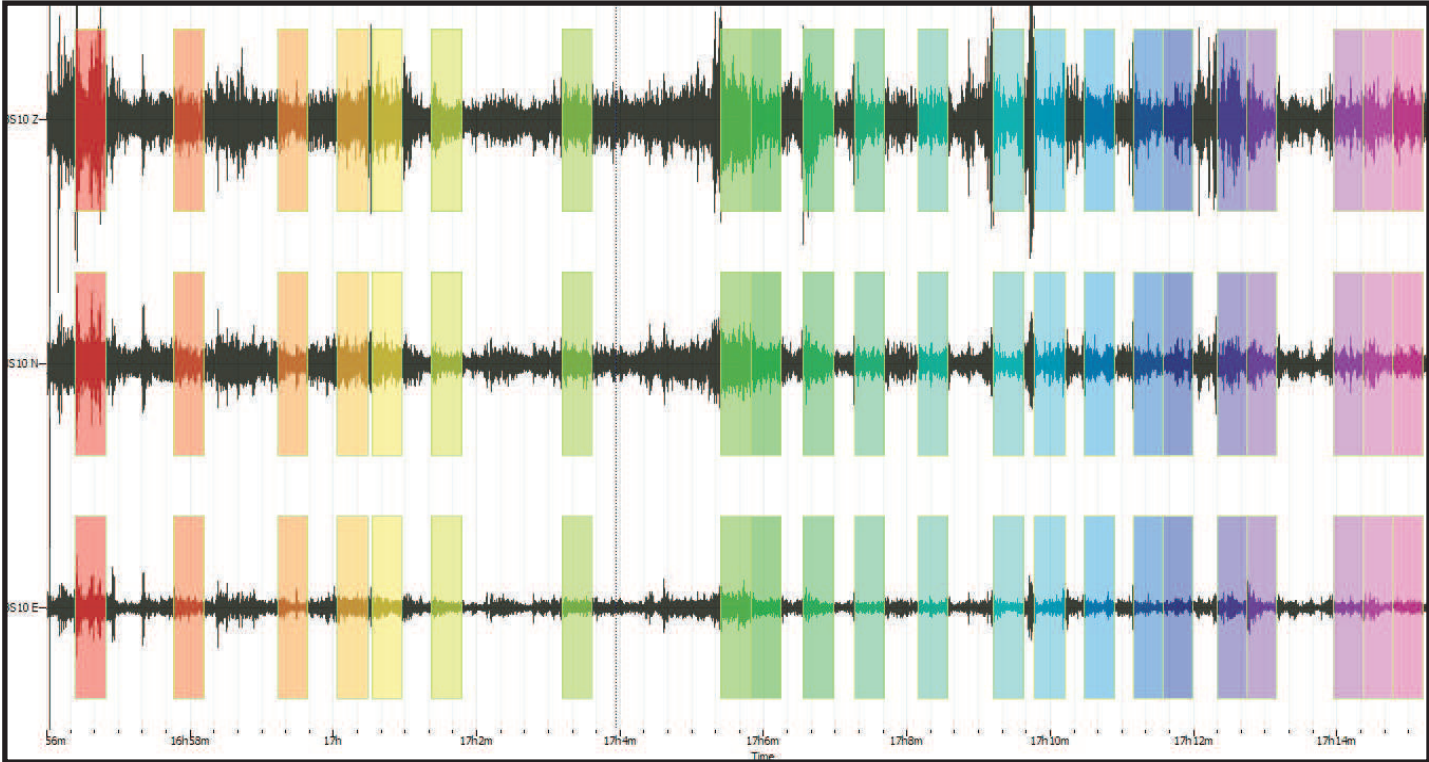


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$$f_0 = 0.746341 \pm 0.131374$$

$$A = 1.57731$$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Frescarolo - postazione HVSR 10

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P35HVS35



LEGENDA

HVSR_11
■

Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	11	44.967261°	10.082255°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Madonna Prati - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 13	BS11B	Vertical	24/02/2016 00:00:00	16h58m	17h18m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 14	BS11B	North	24/02/2016 00:00:00	16h58m	17h18m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 15	BS11B	East	24/02/2016 00:00:00	16h58m	17h18m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

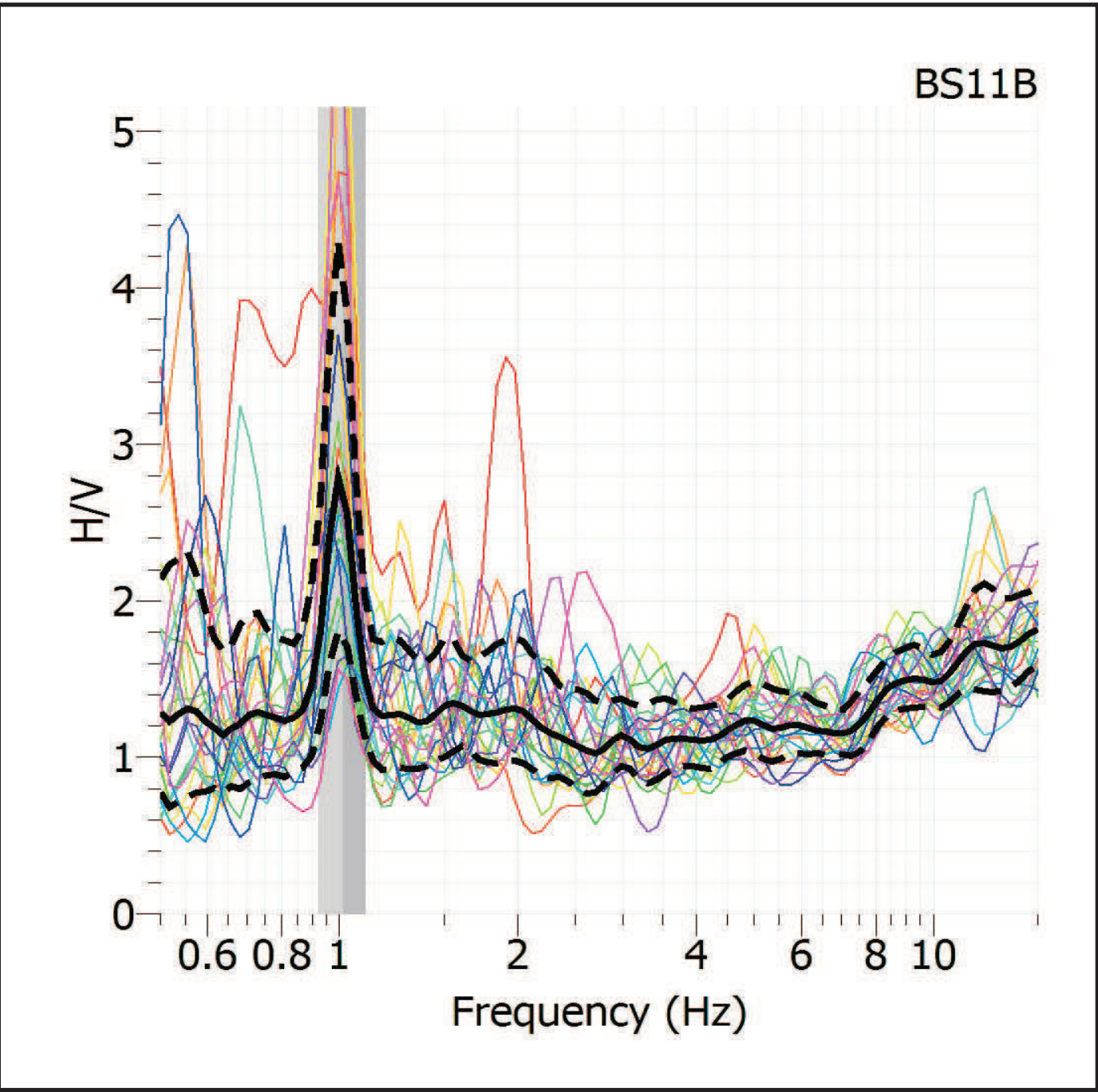


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

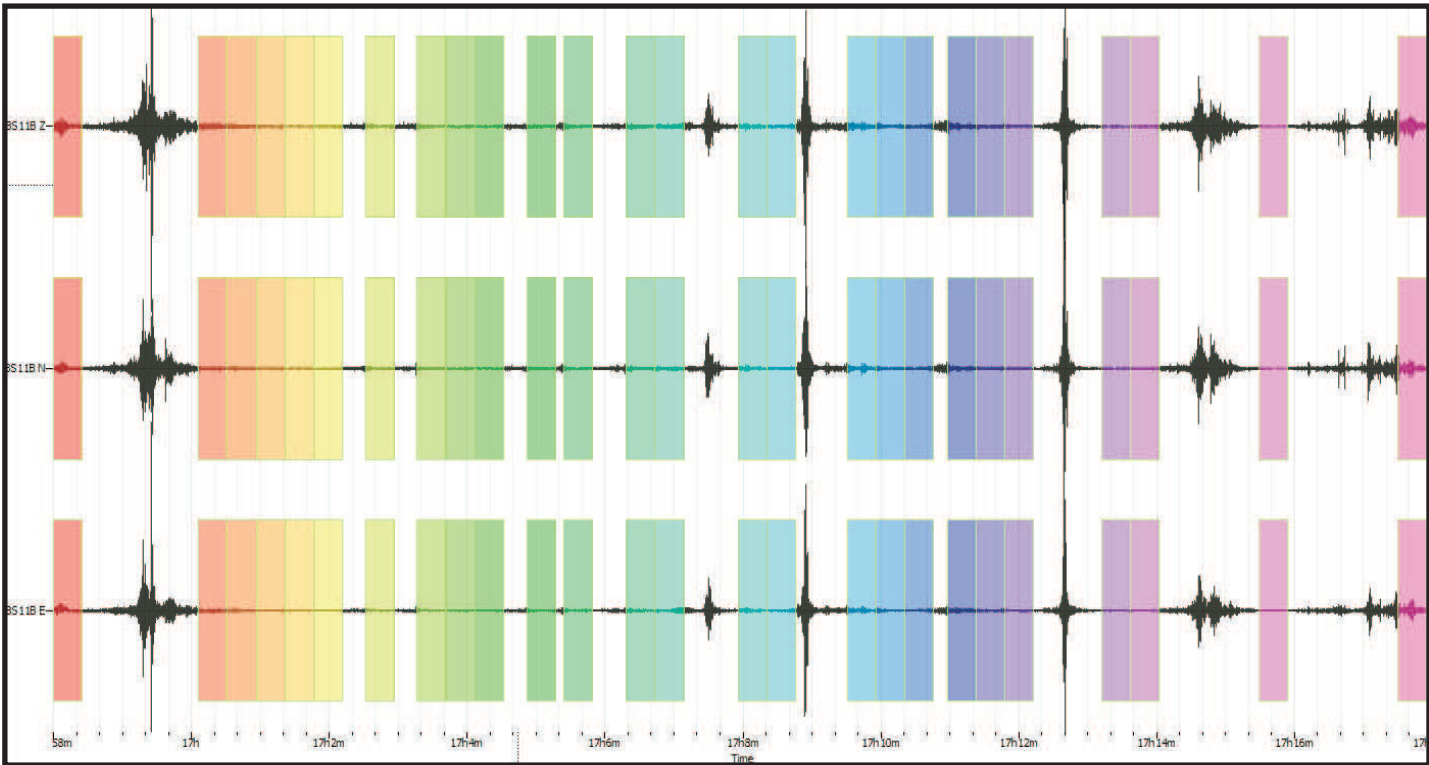


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 1.01515 \pm 0.0946395$

$A = 2.64651$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Madonna Prati - postazione HVSR 11

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P36HVSR36



LEGENDA

HVSR_12



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	12	44.954880°	10.122498°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
Samboseto - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 47

ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1 4	BS12A	Vertical	24/02/2016 00:00:00	16h16m	16h36m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2 5	BS12A	North	24/02/2016 00:00:00	16h16m	16h36m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3 6	BS12A	East	24/02/2016 00:00:00	16h16m	16h36m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

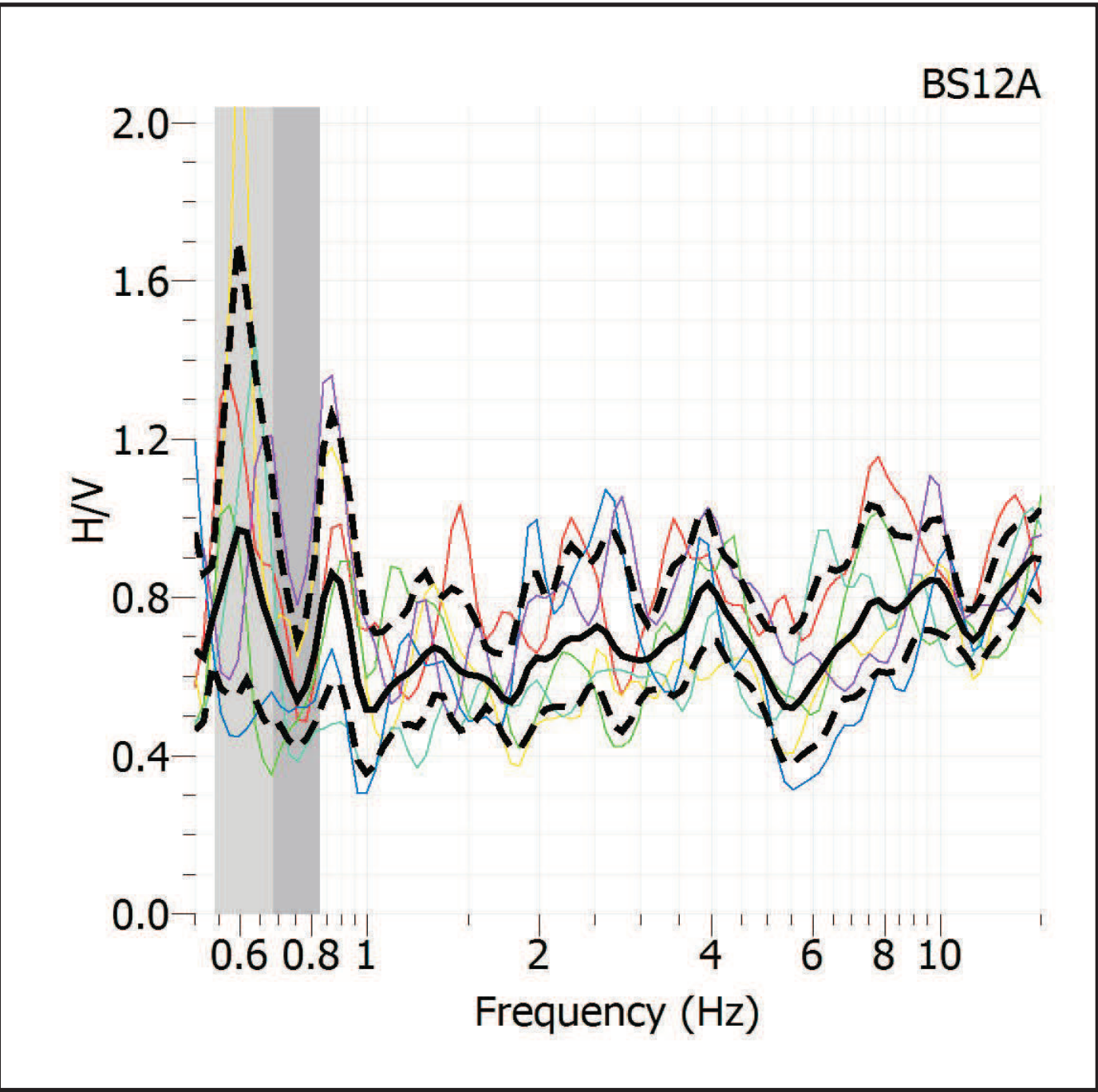


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

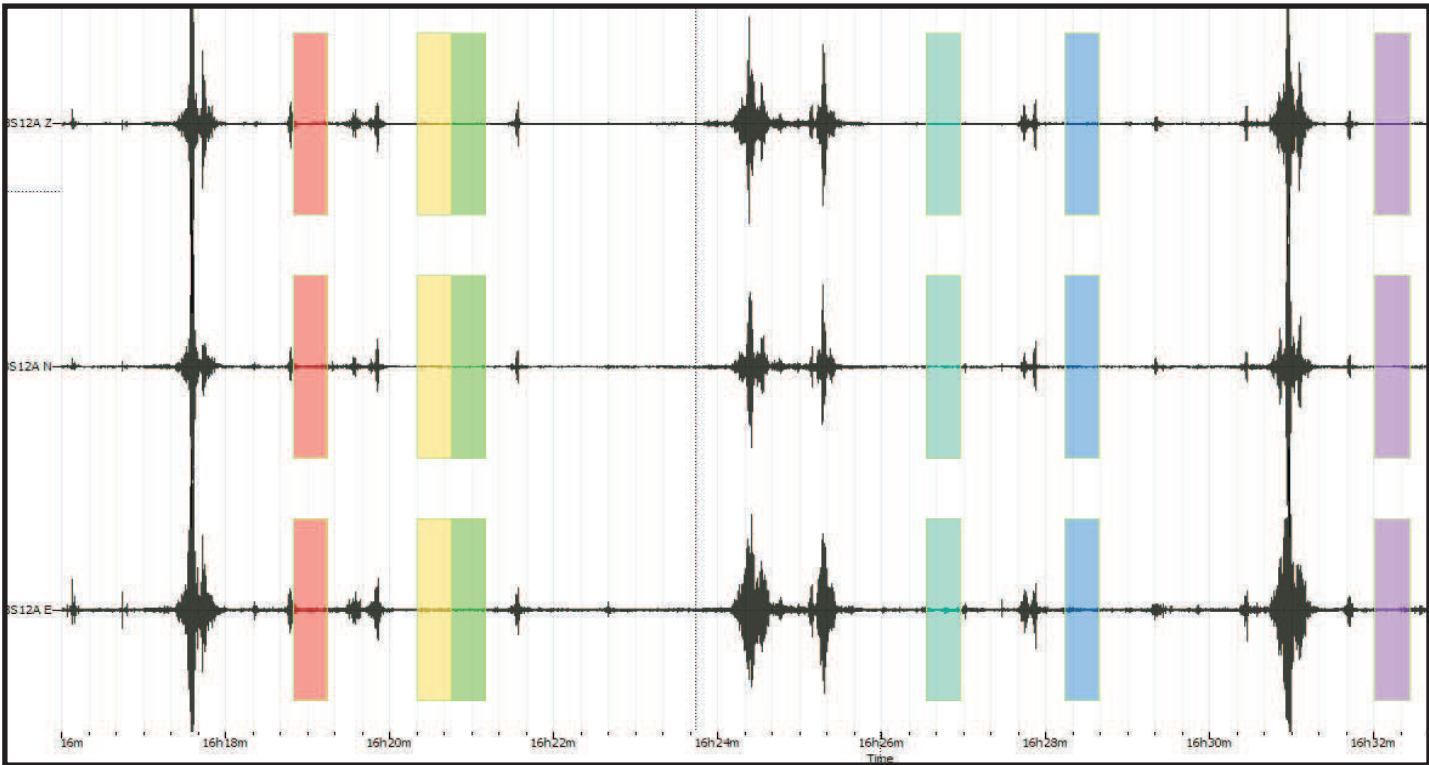


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.684945 \pm 0.14235$

$A = 0.709377$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
Samboseto - postazione HVSR 12

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

034007P37HVSR37



LEGENDA

HVSR_13



Analisi tromografiche HVSR

tip.	rif.nr.	Latitudine	Longitudine
REMI			
HVSR	13	44.932660°	9.999161°



Fig. 1 - Estratto da ortofoto



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DA ORTOFOTO
San Rocco - postazioni REMI - HVSR

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042

Tav. 49

	ID	Name	Component	Time reference	Start time	End time	Sampling frequency	dt	N samples	Duration	Rec x	Rec y	Rec z	Type
1	31	BS13A	Vertical	24/02/2016 00:00:00	17h21m	17h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
2	32	BS13A	North	24/02/2016 00:00:00	17h21m	17h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform
3	33	BS13A	East	24/02/2016 00:00:00	17h21m	17h41m	155	0,006451612903	186000	20m	0	0	0	Waveform

Fig. 1 - Dati di registrazione delle nr. 3 componenti

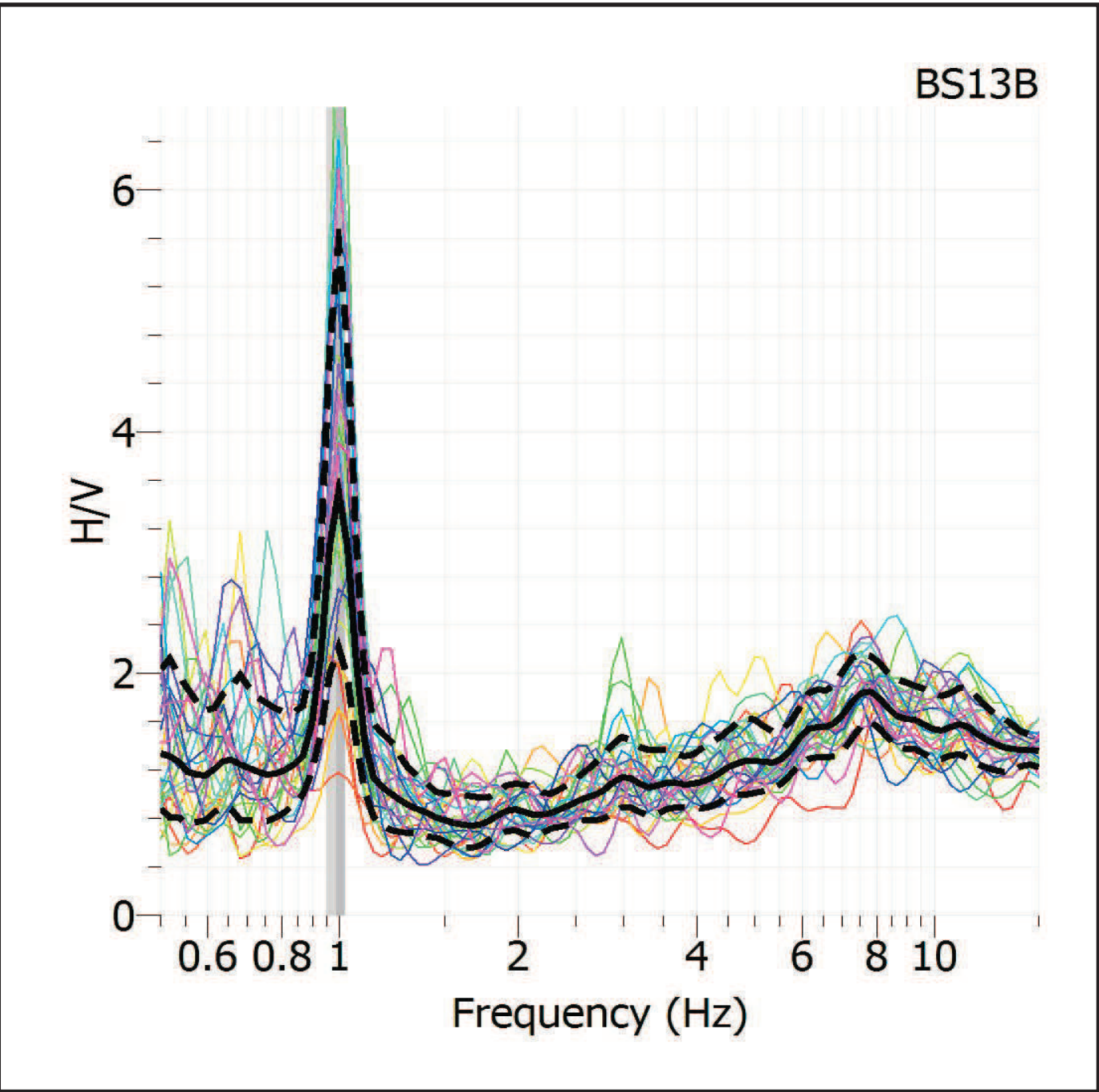


Fig. 3 - Curva [H/V vs frequenza] risultante (Geopsy)

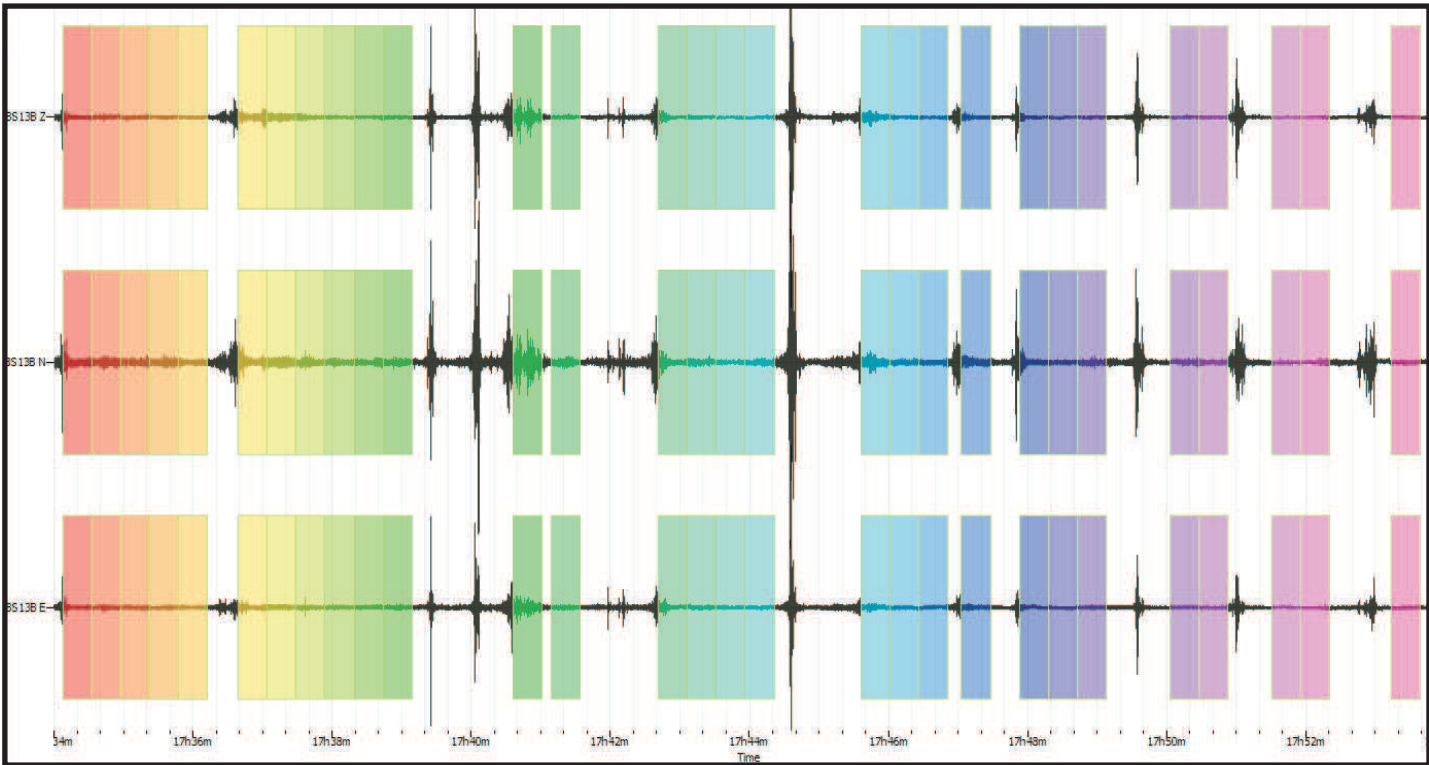


Fig. 2 - Grafico del segnale nel dominio del tempo
(a scala di colori sono visibili le finestre temporali di riferimento)

FREQUENZA PRINCIPALE f_0 DEL
RAPPORTO MEDIO
(centro delle due bande grigie)

$f_0 = 0.98652 \pm 0.0370628$

$A = 3.40798$



GEOREFLEX srl
GEOLOGIA E GEOFISICA

sede legale: Via Fioruzzi, 15 - 29100 - Piacenza Tel.: 0523-454042 fax: 0523/462427
<http://www.georeflex.it> - E-mail: info@georeflex.it

ELABORAZIONE TROMOGRAFICA
San Rocco - postazione HVSR 13

GEOREFLEX srl - GEOLOGIA E GEOFISICA
uffici: Via Fioruzzi, 15 - 29121 Piacenza - tel.: 0523/454042