

**INDAGINE GEOFISICA DI  
SISMICA PASSIVA HVSR E RIFRAZIONE  
MICROZONAZIONE SISMICA**

**Committente: Amministrazione Comunale di Pelago**

**Ubicazione: Comune Pelago (FI)**

**Centri indagati: Pelago, Diacceto, San Francesco, Paterno,  
Borselli, Consuma, Loc. Palaie, Loc. Massolina, Loc. La Rimessa**

**Poggibonsi, Settembre 2013**

## PREMESSA

Nel mese di Settembre 2013, su incarico dell' Amministrazione Comunale di Pelago e per conto della GeoEco Engineering s.r.l., è stata svolta una campagna di indagine sismica, estesa al territorio comunale di Pelago (FI), nell'ambito di un progetto di studio di microzonazione sismica di primo livello. La campagna, ha previsto la realizzazione di 25 misure di sismica passiva con tecnica a "stazione singola", 4 misure di sismica attiva acquisita con array monodimensionale e tecnica a rifrazione per la definizione della velocità delle coperture e del bedrock.

Le misure sono state distribuite nei principali centri abitati del Comune, Pelago, Diacceto, San Francesco, Paterno, Borselli, Consuma, Loc. Palaie, Loc. Massolina, Loc. La Rimessa ed ubicate secondo lo schema successivamente riportato.

Di seguito vengono esposte le basi teoriche della metodologia adottata, le specifiche tecniche dello strumento utilizzato ed infine i risultati ottenuti.

## INTRODUZIONE

L'andamento delle velocità di propagazione delle onde di taglio nel primo sottosuolo (profilo delle Vs) rappresenta in generale un'informazione importante ai fini della caratterizzazione meccanica (in campo dinamico) dei terreni. In particolare essa risulta fondamentale negli studi della risposta sismica locale. A seguito di un terremoto, si ha spesso modo di osservare come la distribuzione dei danni sul territorio sia assai eterogenea a parità di vulnerabilità dell'edificato. Le condizioni geologico-tecniche degli strati più superficiali, nonché le caratteristiche geomorfologiche possono concorrere, infatti, ad accrescere localmente lo scuotimento indotto da un terremoto. Per un'efficace azione di prevenzione, in materia di rischio sismico, è necessario tener conto non solo, quindi, della zonazione sismica nazionale, ma anche di eventuali sfavorevoli condizioni locali, a scala intra-comunale.

Particolarmente rilevanti sono i cosiddetti effetti di amplificazione di sito, ossia l'insieme delle variazioni in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico, rispetto ad una formazione rocciosa di base, subisce attraversando gli strati sovrastanti, fino alla superficie. Tali effetti sono causati, essenzialmente, da un processo di intrappolamento e risonanza dell'energia del terremoto all'interno di un volume di sottosuolo costituito da materiali sedimentari a bassa impedenza sismica ( $IS$ : prodotto della velocità di propagazione dell'onda per la densità del mezzo attraversato) e posto sopra ad un dominio con più alta  $IS$ , per esempio un substrato roccioso o un suolo particolarmente rigido. Durante la propagazione dalla sorgente al sito, il raggio sismico, per via del fenomeno della rifrazione, subisce un processo di verticalizzazione e tende ad emergere

lungo una direzione sub-verticale. Le onde compressionali (P), dunque, sollecitano all'incirca verticalmente l'edificato, tuttavia è la sollecitazione orizzontale, dovuta alle onde trasversali (S), la causa principale del danneggiamento per le costruzioni. Gli edifici e le opere architettoniche in genere sono collaudate per resistere a forti carichi statici ma quasi mai viene valutata la risposta della costruzione a carichi dinamici orizzontali. Da quanto detto si deduce che studiare le modalità di propagazione ed amplificazione delle onde trasversali o di taglio (S) nel sottosuolo vuol dire prevedere, a basso costo, le sollecitazioni che una struttura dovrà sopportare durante il verificarsi di un probabile evento sismico. Tra le metodologie che consentono di ricavare il profilo Vs del sottosuolo stanno suscitando particolare interesse quelle definite di tipo "passivo" ovvero basate sullo studio della continua vibrazione del suolo dovuta a cause sia antropiche che naturali (Vibrazioni Ambientali). Tali tecniche consentono di misurare le velocità di propagazione delle onde sismiche già presenti nel terreno per effetto di sorgenti naturali (p.es. il vento e le mareggiate) o antropiche (p.es. il traffico cittadino e l'attività industriale). A parità di caratteristiche degli stendimenti e dei sensori, le metodologie di tipo "passivo" raggiungono profondità di esplorazione di gran lunga superiori a qualsiasi altra tecnica sismica. Le più comuni tecniche "attive", infatti, (quali la rifrazione e la riflessione) non sono in grado di indagare spessori di terreno superiori a qualche decina di metri. Quanto detto dipende dal fatto che, questa tipologia di indagini, registra le velocità di propagazione dei segnali generati artificialmente da sorgenti controllate a bassa energia (colpo di martello per esempio) che non garantiscono una penetrazione delle onde nel sottosuolo tale da giustificare profondità d'esplorazione superiori a quelle precedentemente indicate.

Al contrario le metodologie "passive", sfruttando sorgenti energeticamente importanti (si pensi alle onde marine), oltre ad essere caratterizzate da profondità di esplorazione dell'ordine delle centinaia di metri, sono particolarmente adatte ad essere applicate in aree urbane, poiché sfruttando quella porzione di segnale che gli altri metodi geofisici scartano, difficilmente soffrono per un basso rapporto tra segnale e rumore. Se da un lato, quindi, le tecniche "passive" dimostrano numerosi vantaggi applicativi, d'altro canto il fatto che le sorgenti non siano note e controllate comporta una inferiore precisione delle misure che si traduce in notevoli ambiguità in fase di elaborazione dati. Le registrazioni di Vibrazioni Ambientali sono caratterizzate spesso da forti incertezze e si dimostrano efficaci nel momento in cui si parte almeno da una sommaria conoscenza delle litologie in esame che permetta di scartare i risultati più improbabili. In quest'ottica, tuttavia questi metodi sono applicazioni molto potenti poiché consentono di caratterizzare in tempi brevi e costi relativamente contenuti, non solo grandi spessori di sottosuolo ma anche estese aree in pianta. Di seguito vengono

esposti i principi teorici delle due principali tecniche di acquisizione dati di Vibrazioni Ambientali (Antenna Sismica e HVSr).

## PRINCIPI TEORICI DELLE TECNICHE ADOTTATE

### Metodologia a “Stazione Singola”(HVSr)

Accanto alle tecniche basate sull'impiego di una antenna sismica esistono altre tecniche basate sull'uso di una singola stazione di misura. In questo caso vengono misurate le vibrazioni ambientali nelle tre direzioni dello spazio attraverso un unico sensore tridirezionale posto sulla superficie del terreno. In particolare viene valutato il rapporto di ampiezza fra le componenti orizzontali e verticali del moto (metodo HVSr ovvero “Horizontal to Vertical Spectral Ratios”) [Bard., 1998] . Analizzando misure di questo tipo è possibile identificare le modalità di vibrazione del terreno. In particolare è possibile individuare la frequenza  $f$  di questa vibrazione definita di “Risonanza”. Sapendo che in generale esiste una relazione semplice fra  $f$ , lo spessore della parte più soffice del terreno e la velocità media delle onde sismiche nel sottosuolo (ricavata per esempio dai metodi con antenna), attraverso le misure HVSr è possibile risalire allo spessore di questo strato.

In figura 2 viene mostrato un esempio di misura a stazione singola e la curva HVSr corrispondente. Il massimo della curva HVSr indica la frequenza fondamentale di risonanza del sito.

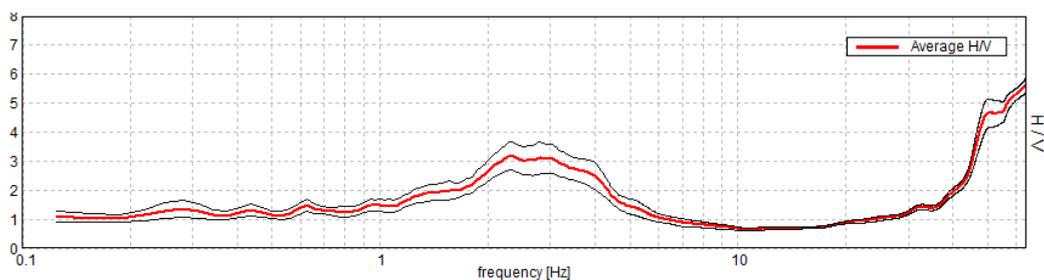


Figura 2: Esempio di misura realizzata con la tecnica a stazione singola. Nella foto, si può osservare il sensore tridirezionale ; e la curva dei rapporti spettrali.

Questa tipologia di misure può contribuire, inoltre, a ridurre la variabilità dovuta alla non unicità della soluzione del problema inverso realizzando una procedura d'inversione congiunta della curva di dispersione ricavata con le antenne sismiche e della curva HVSR [Pileggi et al., 2011].

### Metodologia sismica a “Rifrazione”

L'indagine sismica consiste nel produrre sulla superficie del terreno, in prossimità del sito da investigare, sollecitazioni dinamiche verticali per la generazione di onde di volume (P) e sollecitazioni dinamiche orizzontali per la generazione di onde di taglio (SH) e nel registrare le vibrazioni prodotte, sempre in corrispondenza della superficie, a distanze note e prefissate mediante sensori a componente verticale ed orizzontale.

L'interpretazione dei segnali rilevati e la conseguente stima del profilo di velocità delle onde sismiche, può scomporsi nelle seguenti fasi fondamentali:

individuazione del primo arrivo per ogni traccia, sui sismogrammi registrati;

ricostruzione delle relative dromocrone;

interpretazione delle dromocrone con conseguente ricostruzione delle geometrie del sottosuolo.

Apparecchiatura usata e schema della prova.

L'apparecchiatura utilizzata si compone delle seguenti parti:

- sistema sorgente;
- sistema di ricezione;
- sistema di acquisizione dati;
- trigger.

#### **Sorgente onde P:**

La sorgente deve essere in grado di generare onde elastiche ad alta frequenza ricche di energia, con forme d'onda ripetibili, con la possibilità di ottenere prevalentemente onde di compressione, es. grave in caduta libera (massa da 110 kg), in alternativa è possibile utilizzare un cannonecino a cartucce industriali o una mazza di 10 kg adoperata per colpire una piastra di alluminio appoggiata sul terreno.

#### **Sorgente onde SH:**

La sorgente deve essere in grado di generare onde elastiche ad alta frequenza ricche di energia, con forme d'onda ripetibili e direzionali, cioè con la possibilità di ottenere prevalentemente onde di taglio polarizzate sul piano orizzontale.

Tale sorgente è costituita da un parallelepipedo di forma tale da poter essere colpita lateralmente ad entrambe le estremità con una massa pesante. E' importante che il parallelepipedo venga gravato di un carico statico addizionale in modo che possa rimanere aderente al terreno sia nel momento in cui viene colpito sia successivamente, affinché l'energia prodotta non venga in parte dispersa. Con questo dispositivo è possibile generare essenzialmente delle onde elastiche di taglio polarizzate orizzontalmente, con uniformità sia nella direzione di propagazione che nella polarizzazione e con una generazione di onde P trascurabile.

L'accoppiamento parallelepipedo-terreno è fatto per "contatto" e non per "infissione".

I profili sismici a rifrazione sono realizzati energizzando ad intervalli regolari lungo stendimenti di sensori detti geofoni: ciascuno stendimento multicanale viene denominato base sismica.

#### **Sistema di ricezione:**

Il sistema di ricezione è costituito da 24 geofoni a componente verticale per le onde P, con frequenza propria di circa 14 Hz e 24 geofoni a componente orizzontale per le onde SH, con frequenza propria di circa 10 Hz. Per l'acquisizione i geofoni sono accoppiati al terreno e posizionati verticalmente tramite il puntale di cui sono dotati.

#### **Sistema di acquisizione dati:**

Le registrazioni sono state acquisite mediante un sismografo digitale con 24 canali a 16 bit, un sistema multicanale in grado di registrare su ciascun canale in modo digitale i segnali provenienti da ogni trasduttore di velocità (geofoni) a cui è collegato e conservarli su memoria di massa dinamica. Le forme d'onda acquisite sono visualizzabili come tracce a partire dall'impulso inviato dal trigger nel computer portatile ad esso collegato e salvabili in forma numerica in modo definitivo.

Trigger:

Il trigger consiste in un circuito elettrico che viene chiuso nell'istante in cui il grave o la mazza colpisce la base di battuta, consentendo la produzione di un impulso che viene inviato a un sensore collegato al sistema di acquisizione dati; in questo modo è possibile individuare e visualizzare l'esatto istante in cui la sorgente viene attivata e parte la sollecitazione dinamica.

#### **Interpretazione dei profili sismici:**

I tempi di arrivo delle onde letti in corrispondenza di ciascun geofono hanno permesso di ricostruire i diagrammi spazio-tempo, detti dromocrone. L'interpretazione delle dromocrone fatta attraverso il software Rayfract, ha permesso di definire un modello della stratigrafia del terreno basato sulle variazioni della velocità delle onde di volume e di taglio.

**Risultati:**

Dall'elaborazione dei dati acquisiti si sono ottenuti elaborati tomografici dell'andamento delle velocità delle onde di taglio  $v_s$  e delle onde di volume  $v_p$ , oltre alle relative sezioni sismostratigrafiche che schematizzano gli spessori individuati di seguito allegati.

**CAMPAGNA DI RACCOLTA DATI**

Durante il mese di Settembre 2013 sono state realizzate 25 registrazioni di Vibrazioni Ambientali nel comune di Pelago, in particolare: 6 nell'abitato Pelago, 5 in Loc. Diacceto, 2 Loc. Borselli, 2 Loc. Consuma, 5 San Francesco, 2 Loc. Massolina, 1 Loc. La rimessa, 1 Loc. Palaie, 1 Loc. Paterno.

Inoltre sono state acquisite 4 linee di Sismica a rifrazione nelle loc. di Diacceto, Massolina e San Francesco, nel tentativo di misurare la velocità delle coperture e del substrato roccioso.

La Tabella 1 sintetizza il numero di registrazioni effettuate in ognuna delle località in studio, in allegato è mostrata l'ubicazione delle misure.

Località	HVSR	Rifrazione
Capoluogo	6	
Diacceto	5	1
Borselli	2	
Consuma	2	
San Francesco	5	2
Massolina	2	1
La Rimessa	1	
Palaie	1	
Paterno	1	
<b>Totale</b>	<b>25</b>	<b>4</b>

Tabella 1 : Sintesi delle misure realizzate nei siti in studio

Per le misure HVSR è stato impiegato un tromografo digitale modello **Tromino zero 3G** (Micromed). I dati di vibrazioni ambientali, acquisiti con questa tecnica d'indagine sono stati successivamente elaborati con il software "**Grilla**" in dotazione al tromografo e catalogati in base ai criteri proposti da Albarello e Mucciarelli pubblicati nel volume "Contributi per l'aggiornamento degli 'Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica'" di supplemento alla rivista "Ingegneria Sismica", nel numero 2 del 2011.

Ogni misura è stata inserita in una delle seguenti 3 classi di appartenenza:

- Classe A: registrazione affidabile ed interpretabile che può essere utilizzata anche da sola
- Classe B: registrazione sospetta da utilizzare con cautela ed in presenza di altre misure ottenute nelle vicinanze
- Classe C: registrazione scadente e di difficile interpretazione

In base ai criteri di classificazione 25 misure su 25 totali sono state ritenute affidabili.

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE H/V

LOCALITA'	NOME	Fq1(Hz)	A1	Fq2(Hz)	A2	Fq3(Hz)	A3	Fq0(Hz)	CLASSE
Palaie	R10	flat	flat	5.22	4.16	0.25	2.50	5.22	A1
Diacceto	R11	flat	flat	7.41	2.04	2.38	3.37	2.38	A1
Diacceto	R12	13.63	3.30	8.26	2.81	1.8	2.16	13.63	A1
Diacceto	R13	19.38	2.49	6.11	1.91	1.77	1.91	19.38	B1
Diacceto	R14	flat	flat	7.41	2.58	1.11	2.89	7.41	B1
Diacceto	R15	flat	flat	4.06	2.33	flat	flat	4.06	B1
Borselli	R16	flat	flat	flat	flat	flat	flat	flat	A2
Borselli	R17	flat	flat	flat	flat	flat	flat	flat	A2
Consuma	R18	flat	flat	flat	flat	flat	flat	flat	A2
Consuma	R19	flat	flat	9.06	2.04	flat	flat	9.06	A1
Pelago	R20	12.64	3.54	4.64	3.23	1.80	3.10	4.64	B1
Pelago	R21	18.91	3.13		2.32	flat	flat	18.91	A1
Pelago	R22	flat	flat	10.72	3.93	1.46	1.89	10.72	A1
Pelago	R23	flat	flat	flat	flat	flat	flat	flat	A2
Pelago	R24	flat	flat	5.84	2.15	flat	flat	5.84	A1
Pelago	R25	flat	flat	6.01	1.94	flat	flat	6.94	A1
Paterno	R26	flat	flat	flat	flat	flat	flat	flat	A2
La Rimessa	R27	flat	flat	3.99	2.33	1.14	2.00	3.99	B1
Massolina	R28	flat	flat	4.06	3.98	flat	flat	4.06	A1
Massolina	R29	flat	flat	flat	flat	2.09	3.56	2.09	A1
San Francesco	R30	16.53	2.88	10.11	2.51	flat	flat	16.53	B1
San Francesco	R31	18.13	4.73	9.00	2.14	flat	flat	18.13	B1
San Francesco	R32	flat	flat	10.43	2.24	flat	flat	10.43	B1
San Francesco	R33	flat	flat	flat	flat	1.20	1.83	1.20	B1
San Francesco	R34	flat	flat	flat	flat	flat	flat	flat	A2

## CONCLUSIONI

Nell'ambito del lavoro svolto, sono stati indagati i principali centri abitati del territorio comunale di Pelago. Geologicamente l'area è rappresentata da Formazioni del Dominio Ligure, Subligure e Toscano alle quali si sovrappongono frequenti coperture quaternarie Eluvio-Colluviali costituite da materiale eterometrico in matrice sabbiosa limosa, e svariati accumuli di frana stabilizzati e non.

Le misure sismiche realizzate rispecchiano bene l'assetto geologico descritto, infatti tra le misure effettuate si individuano tre gruppi di frequenze ricorrenti: tra circa 1.0 hz – 2.0 hz (Fq3), tra circa 4.0 hz – 11.0 hz (Fq2) e frequenze superiori a 11.0 hz (Fq1). La frequenza più bassa Fq3 indica il contrasto di impedenza più profondo e rappresentato probabilmente da eterogeneità interne alle formazioni del substrato stesso.

Le frequenze più elevate Fq2 e molto elevate Fq1 stanno ad indicare modesti spessori di copertura eluvio colluviale olocenica o corpi di frana ampiamente diffusi nell'area indagata. Il gruppo di frequenze Fq2 è compatibile con spessori dell'ordine delle decine di metri mentre il gruppo di frequenze Fq1 con spessori dell'ordine di alcuni metri.

Tramite le linee di sismica a rifrazione A,B,C e D eseguite nelle diverse località e contesti, sono stati verificati gli assetti geologici e determinate la velocità delle onde di taglio che possono essere utilizzate nella relazione semplice  $f = V_s / (4h)$  per stimare con migliore approssimazione lo spessore delle coperture.

**f** = frequenza

**h** = spessore soffice del terreno (ovvero la parte di materiali sovrastante lo strato rigido)

**V<sub>s</sub>** = velocità media delle onde di taglio

**GeoEcho s.n.c.**  


## **Bibliografia**

**Albarello D. , Mucciarelli M** “*Contributi per l’aggiornamento degli ‘Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*” “Ingegneria Sismica”, nel numero 2 del 2011.

**Bard P.Y.** , “*Microtremor Measurements: A Tool For Site Effect Estimation?*”, Manuscript for *Proc. of 2<sup>nd</sup> International Symposium on the Effect of Surface Geology on Seismic Motion*, Yokohama, Japan, 1-3 Dec, 1998.

**Ohoi M., Nobata A. and Wakamatsu K.**, “*A Comparison of ESAC and FK Methods of Estimating Phase Velocity Using Arbitrarily Shaped Microtremor Arrays*”, *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 92, No. 6, pp. 2323–2332, August 2002.

**Pileggi D., Rossi D., Lunedei E., Albarello D.**, “*Seismic characterization of rigid sites in the ITACA database by ambient vibration monitoring and geological surveys*”, *Bulletin of Earthquake Engineering*, Volume 9, Number 6, 1839-1854, DOI: 10.1007/s10518-011-9292-0, June 2011

ALLEGATI

Elaborati sismica a rifrazione

Carte delle ubicazioni a scala 1:2000

- Palaie
- Diacceto 1
- Diacceto 2
- Borselli
- Consuma
- Pelago 1
- Pelago 2
- Pelago 3
- Paterno
- La Rimessa
- Massolina
- San Francesco 1
- San Francesco 2
- San Francesco 3

Elaborati misure HVSR

**LINEA A, INDAGINE DI SISMICA A RIFRAZIONE IN ONDE P e SH - Diacceto**

**SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE**

<b>GEOFONI N.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>DISTANZA PROGRESSIVA (m)</b>	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
<b>DISTANZA PARZIALE (m)</b>	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	433.00	433.05	433.10	433.15	433.20	433.25	433.30	433.35	433.40	433.45	433.50	433.55	433.60	433.65	433.70	433.75	433.80	433.85	433.90	433.95	434.00	434.05	434.10	434.15

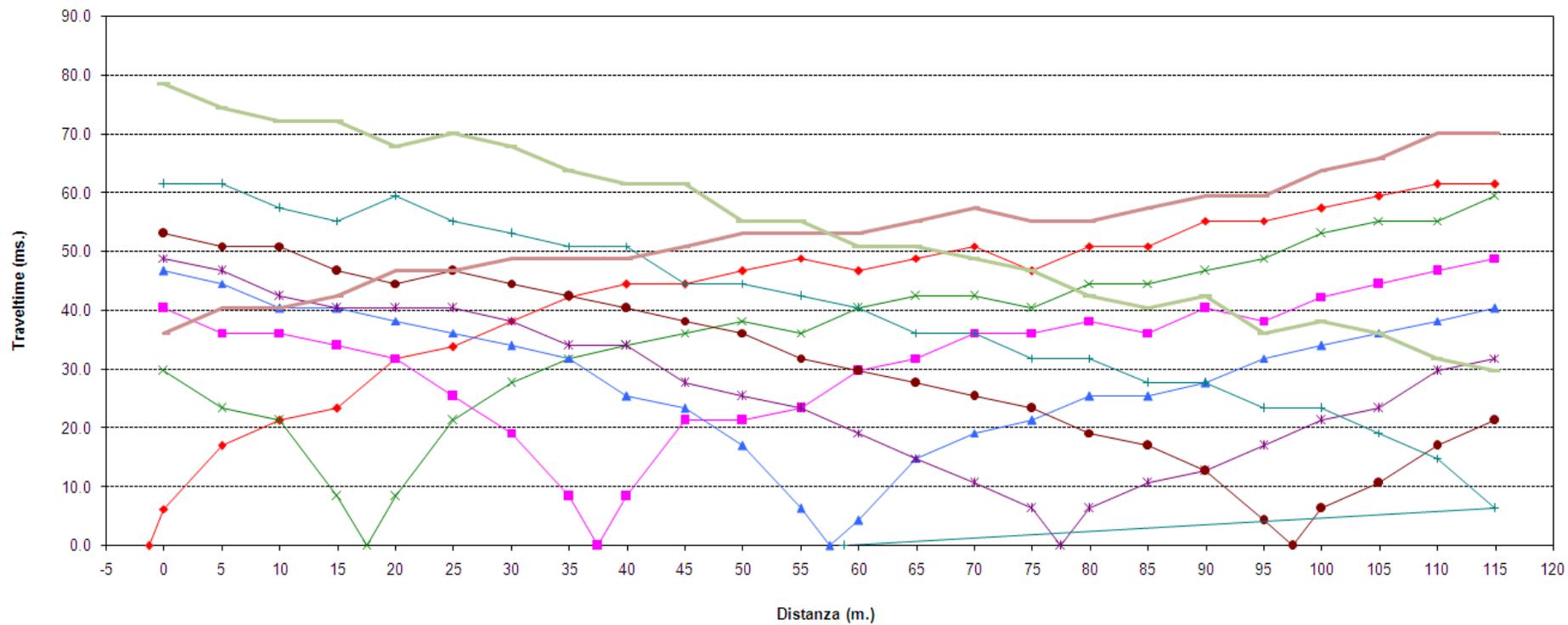
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE P**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>	<b>SCOPPIO 8</b>	<b>SCOPPIO 9</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>	-35.00	-2.5	17.5	37.5	57.5	77.5	97.5	117.5	150.00
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	433.0	433.0	433.2	433.4	433.6	433.8	434.0	434.2	434.2

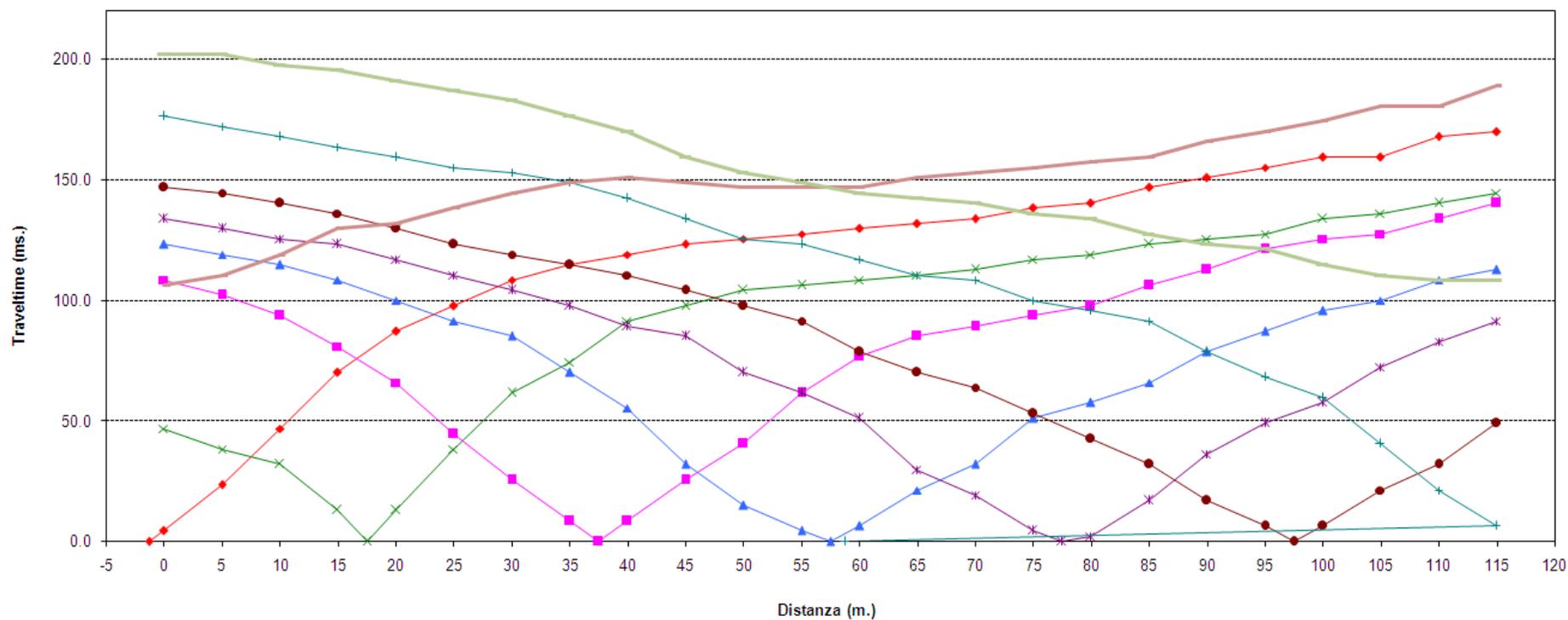
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE SH**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>	<b>SCOPPIO 8</b>	<b>SCOPPIO 9</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>	-35.00	-2.5	17.5	37.5	57.5	77.5	97.5	117.5	150.00
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	433.0	433.0	433.2	433.4	433.6	433.8	434.0	434.2	434.2

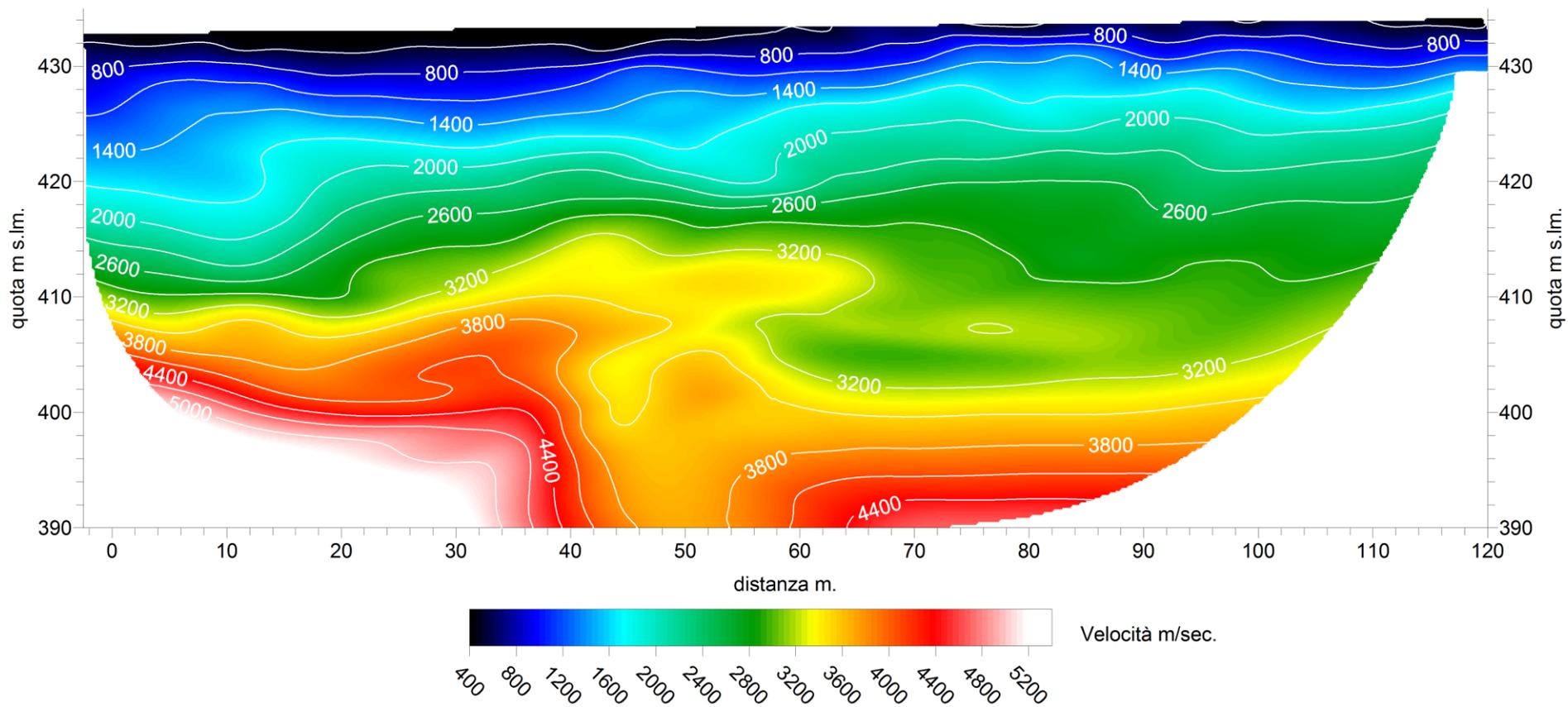
### Linea A – DROMOCRONE - ONDE P



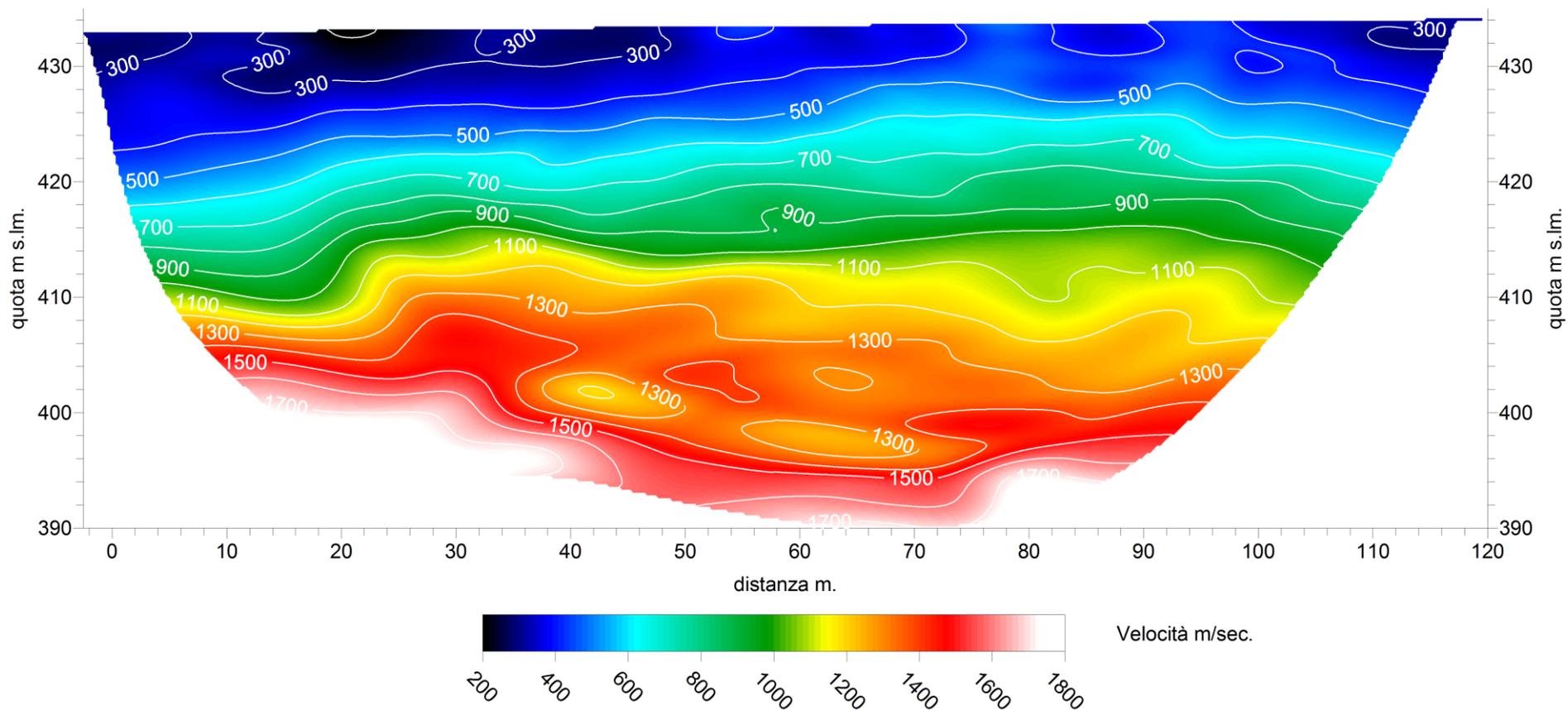
### Linea A – DROMOCRONE - ONDE SH



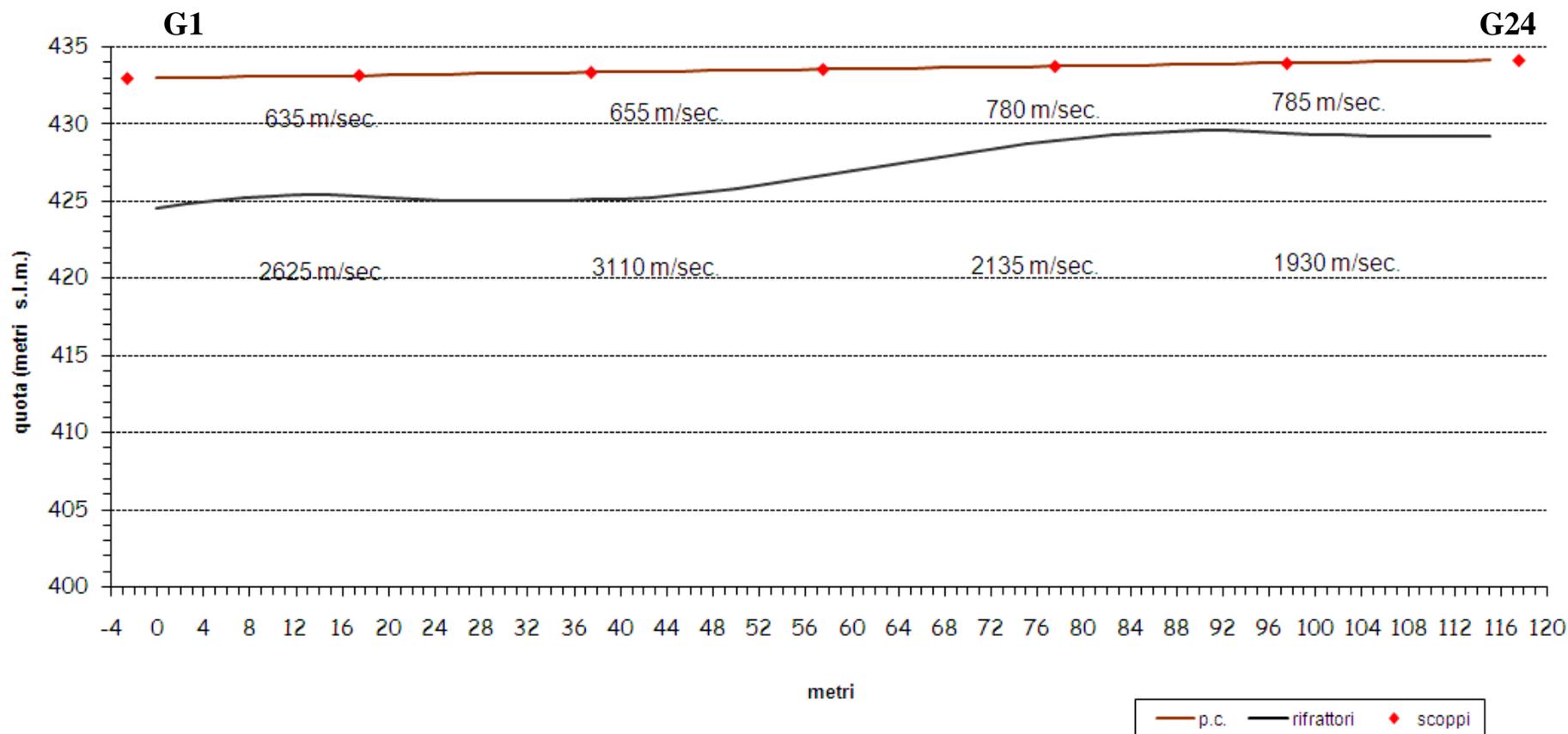
### Linea A Tomografia Sismica onde P



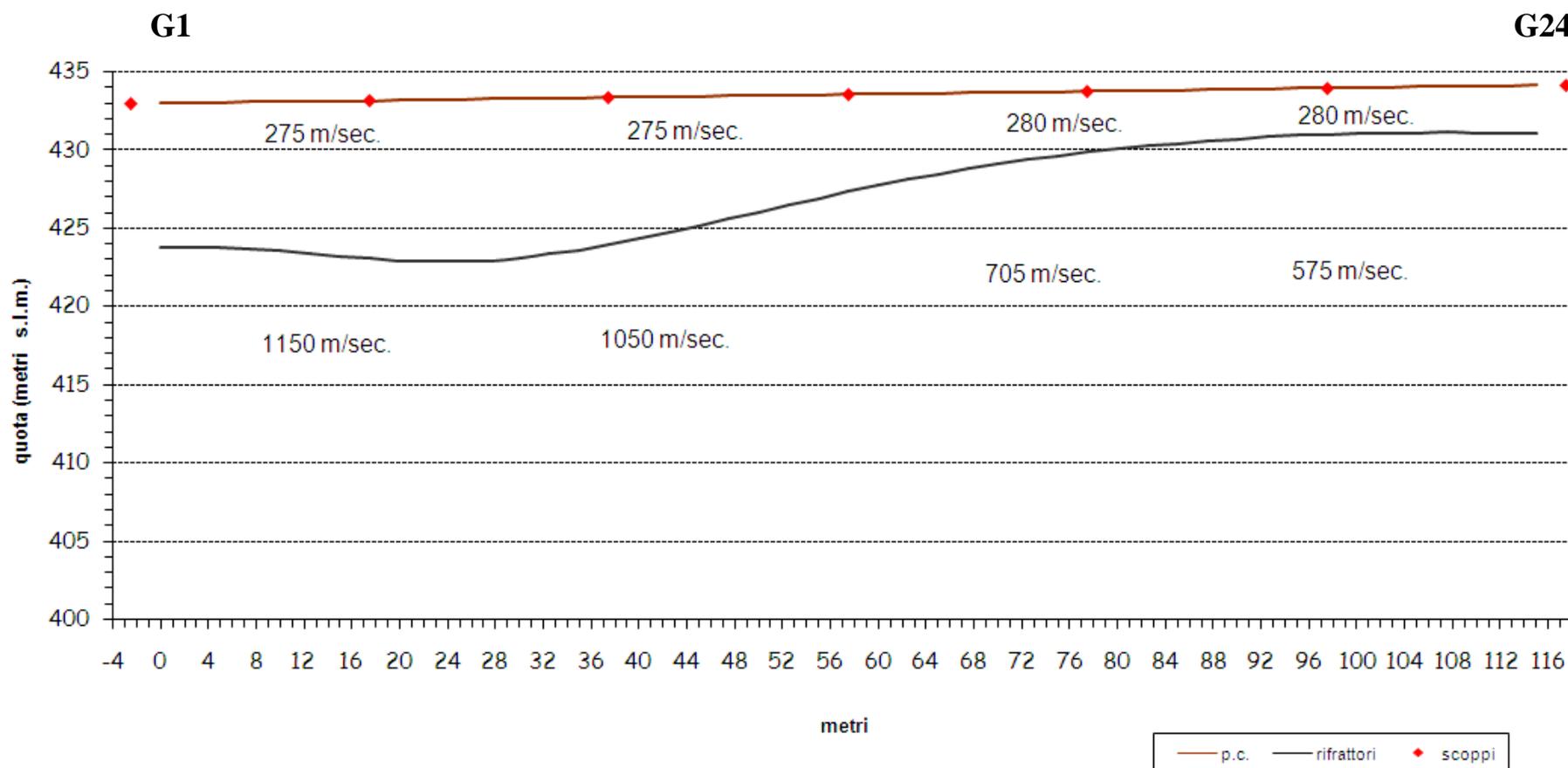
### Linea A Tomografia Sismica onde SH



**Linea A – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE P**



**Linea A – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE SH**



<b>Linea A - Tabella velocità e spessori - Onde P</b>						
<b>Distanza dal geof.1</b>	<b>Quota</b>	<b>V1 m/sec</b>	<b>Profondità 1 m.</b>	<b>V2 m/sec</b>	<b>Profondità 2 m.</b>	<b>V3 m/sec</b>
0.00	433.00	678.4	8.43	2 612.77		
2.50	433.02	673.9	8.18	2 398.82		
5.00	433.05	669.5	7.96	2 245.60		
7.50	433.08	663.6	7.81	2 264.59		
10.00	433.10	657.7	7.72	2 289.59		
12.50	433.13	643.9	7.72	2 316.35		
15.00	433.15	630.1	7.74	2 363.54		
17.50	433.17	620.2	7.80	2 581.70		
20.00	433.20	610.3	7.91	2 789.21		
22.50	433.23	604.4	8.05	2 989.69		
25.00	433.25	598.4	8.15	3 230.33		
27.50	433.27	599.3	8.22	3 387.85		
30.00	433.30	600.1	8.26	3 407.47		
32.50	433.33	601.3	8.28	3 463.95		
35.00	433.35	602.6	8.26	3 468.76		
37.50	433.38	613.8	8.24	3 412.85		
40.00	433.40	625.1	8.20	3 335.75		
42.50	433.42	642.7	8.13	3 235.44		
45.00	433.45	660.4	8.02	3 136.76		
47.50	433.48	677.9	7.88	3 009.04		
50.00	433.50	695.3	7.67	2 881.34		
52.50	433.52	707.5	7.41	2 770.67		
55.00	433.55	719.8	7.16	2 655.10		
57.50	433.58	734.0	6.91	2 554.97		
60.00	433.60	748.3	6.64	2 470.64		
62.50	433.63	759.7	6.38	2 395.53		
65.00	433.65	771.1	6.10	2 320.39		
67.50	433.67	777.9	5.82	2 243.59		
70.00	433.70	784.7	5.53	2 174.62		
72.50	433.73	784.7	5.27	2 125.08		
75.00	433.75	784.7	5.03	2 070.07		
77.50	433.77	784.7	4.83	2 026.90		
80.00	433.80	784.7	4.67	1 996.65		
82.50	433.83	784.7	4.54	1 970.93		
85.00	433.85	784.7	4.44	1 931.54		
87.50	433.88	784.7	4.36	1 906.94		
90.00	433.90	784.7	4.32	1 884.80		
92.50	433.92	784.7	4.34	1 873.30		
95.00	433.95	784.7	4.41	1 879.44		
97.50	433.98	784.7	4.51	1 904.57		
100.00	434.00	784.7	4.62	1 921.85		
102.50	434.02	784.7	4.72	1 942.74		
105.00	434.05	784.7	4.79	1 956.10		
107.50	434.08	784.7	4.85	1 960.73		
110.00	434.10	784.7	4.87	1 963.28		
112.50	434.13	784.7	4.88	1 964.57		
115.00	434.15	784.7	4.89	1 964.98		

<b>Linea A - Tabella velocità e spessori - Onde SH</b>						
<b>Distanza dal geof.1</b>	<b>Quota</b>	<b>V1 m/sec</b>	<b>Profondità 1 m.</b>	<b>V2 m/sec</b>	<b>Profondità 2 m.</b>	<b>V3 m/sec</b>
-	318.30	993.6	2.25	1 984.76		
2.50	318.33	998.1	2.26	1 981.21		
5.00	318.35	1 002.6	2.25	1 976.70		
7.50	318.38	1 007.4	2.26	1 973.40		
10.00	318.40	1 012.1	2.25	1 970.61		
12.50	318.42	1 016.3	2.25	1 967.71		
15.00	318.45	1 020.4	2.25	1 963.99		
17.50	318.48	1 023.9	2.25	1 960.13		
20.00	318.50	1 027.4	2.25	1 956.26		
22.50	318.52	1 029.2	2.24	1 951.71		
25.00	318.55	1 031.0	2.24	1 948.92		
27.50	318.58	1 029.8	2.25	1 951.82		
30.00	318.60	1 028.6	2.24	1 953.62		
32.50	318.63	1 026.2	2.25	1 954.74		
35.00	318.65	1 023.8	2.24	1 956.28		
37.50	318.67	1 021.2	2.23	1 956.16		
40.00	318.70	1 018.7	2.23	1 955.04		
42.50	318.73	1 016.2	2.23	1 954.42		
45.00	318.75	1 013.7	2.22	1 954.85		
47.50	318.77	1 011.2	2.22	1 956.32		
50.00	318.80	1 008.7	2.22	1 956.22		
52.50	318.83	1 006.1	2.22	1 958.21		
55.00	318.85	1 003.6	2.22	1 963.16		
57.50	318.88	985.5	2.23	1 967.16		
60.00	318.90	967.4	2.23	1 969.30		
62.50	318.92	952.7	2.23	1 969.61		
65.00	318.95	938.0	2.25	1 972.88		
67.50	318.98	932.7	2.27	1 974.36		
70.00	319.00	927.4	2.27	1 974.94		
72.50	319.02	919.6	2.28	1 974.35		
75.00	319.05	911.7	2.30	1 975.30		
77.50	319.08	902.1	2.32	1 977.24		
80.00	319.10	892.5	2.33	1 979.45		
82.50	319.13	892.5	2.35	1 981.61		
85.00	319.15	892.4	2.35	1 983.38		
87.50	319.17	899.9	2.37	1 984.45		
90.00	319.20	907.4	2.39	1 986.39		
92.50	319.23	900.4	2.41	1 988.05		
95.00	319.25	893.4	2.42	1 988.47		
97.50	319.27	887.6	2.43	1 987.79		
100.00	319.30	881.7	2.45	1 986.45		
102.50	319.33	878.6	2.47	1 985.35		
105.00	319.35	875.6	2.47	1 983.76		
107.50	319.38	873.1	2.49	1 981.71		
110.00	319.40	870.6	2.49	1 980.80		
112.50	319.42	869.0	2.50	1 980.63		
115.00	319.45	867.4	2.51	1 981.16		

**LINEA B, INDAGINE DI SISMICA A RIFRAZIONE IN ONDE P e SH - Massolina**

**SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE**

<b>GEOFONI N.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>DISTANZA PROGRESSIVA (m)</b>	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
<b>DISTANZA PARZIALE (m)</b>	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	106.70	107.37	108.03	108.70	109.36	110.03	110.69	111.36	112.02	112.69	113.35	114.02	114.68	115.35	116.01	116.68	117.34	118.01	118.67	119.34	120.00	120.67	121.33	122.00

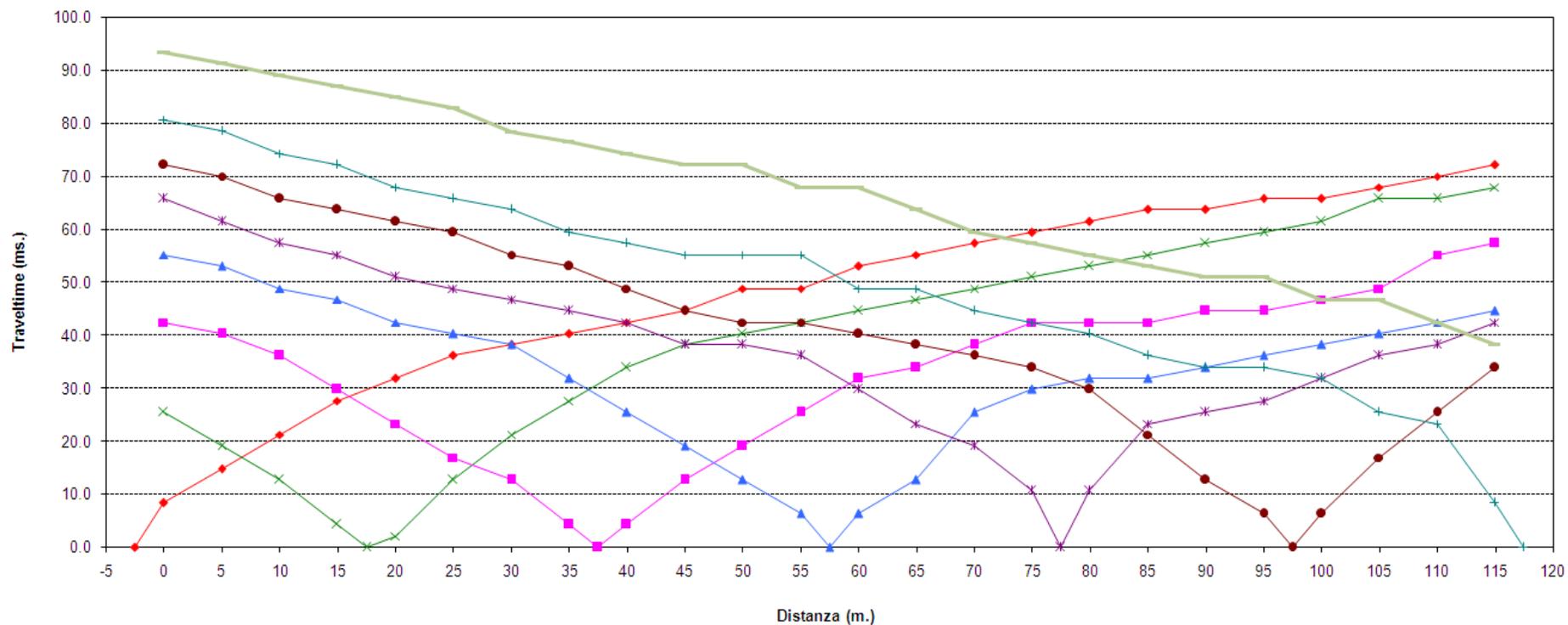
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE P**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>	<b>SCOPPIO 8</b>	<b>SCOPPIO 9</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>		-2.5	17.5	37.5	57.5	77.5	97.5	117.5	150.00
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>		106.7	109.0	111.7	114.4	117.0	119.7	122.0	122.2

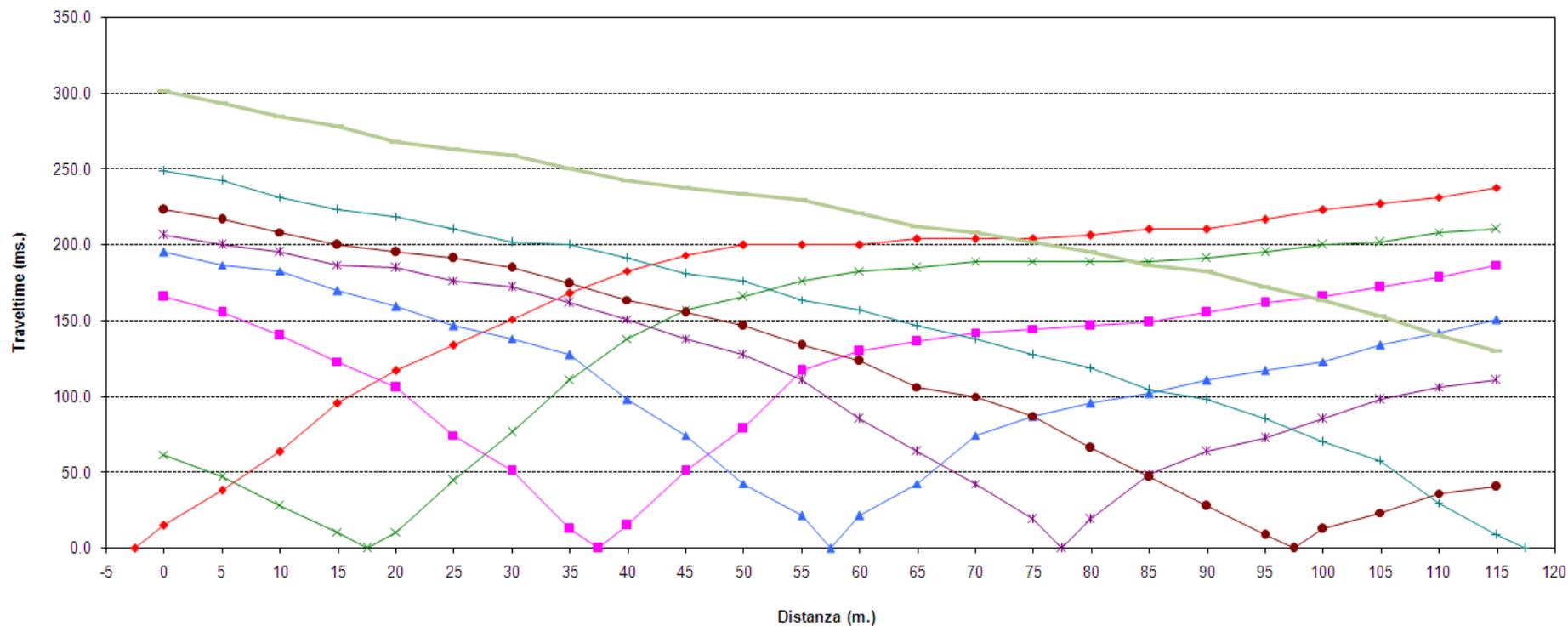
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE SH**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>	<b>SCOPPIO 8</b>	<b>SCOPPIO 9</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>		-2.5	17.5	37.5	57.5	77.5	97.5	117.5	150.00
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>		106.7	109.0	111.7	114.4	117.0	119.7	122.0	122.2

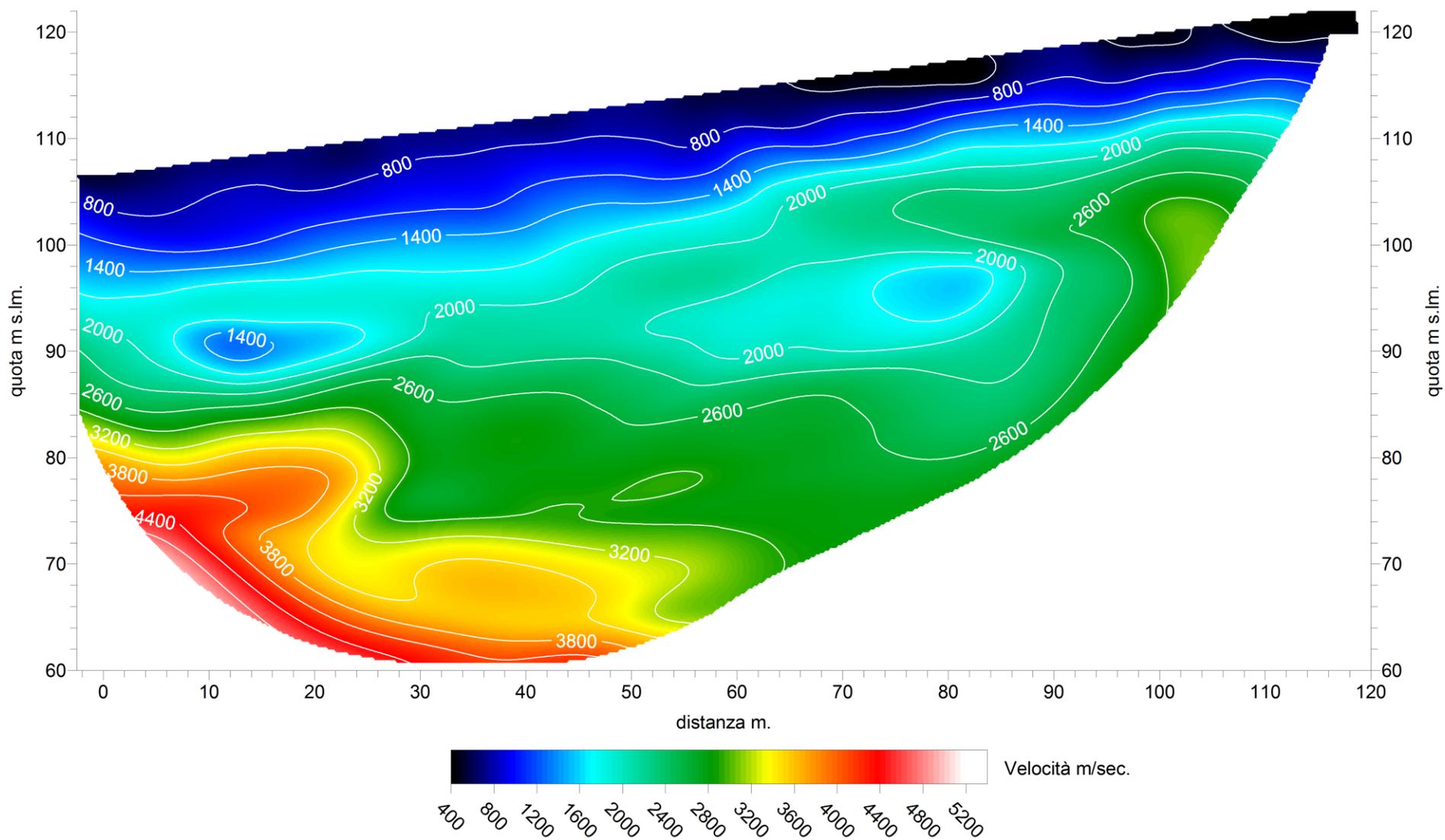
**Linea B – DROMOCRONE - ONDE P**



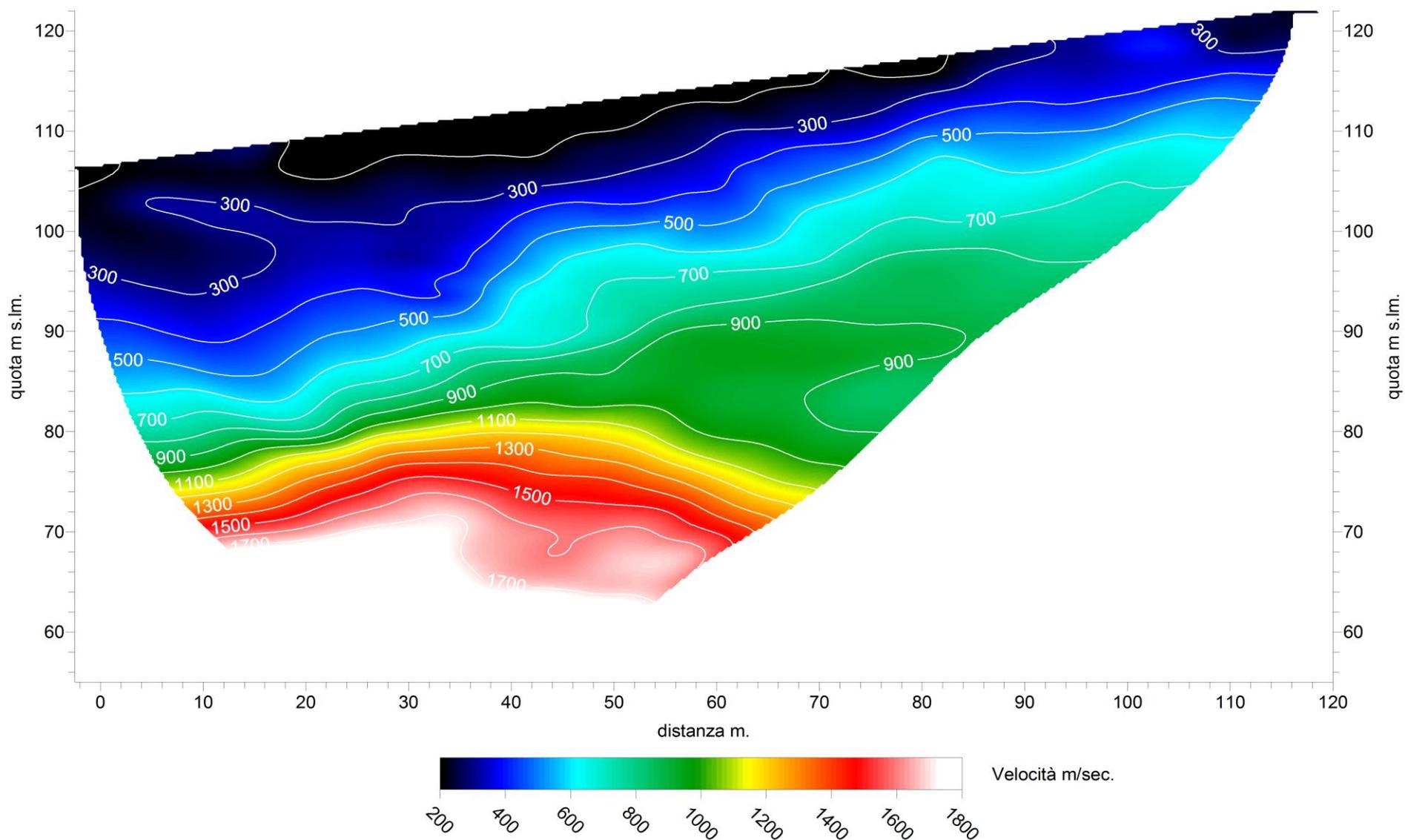
**Linea B – DROMOCRONE - ONDE SH**



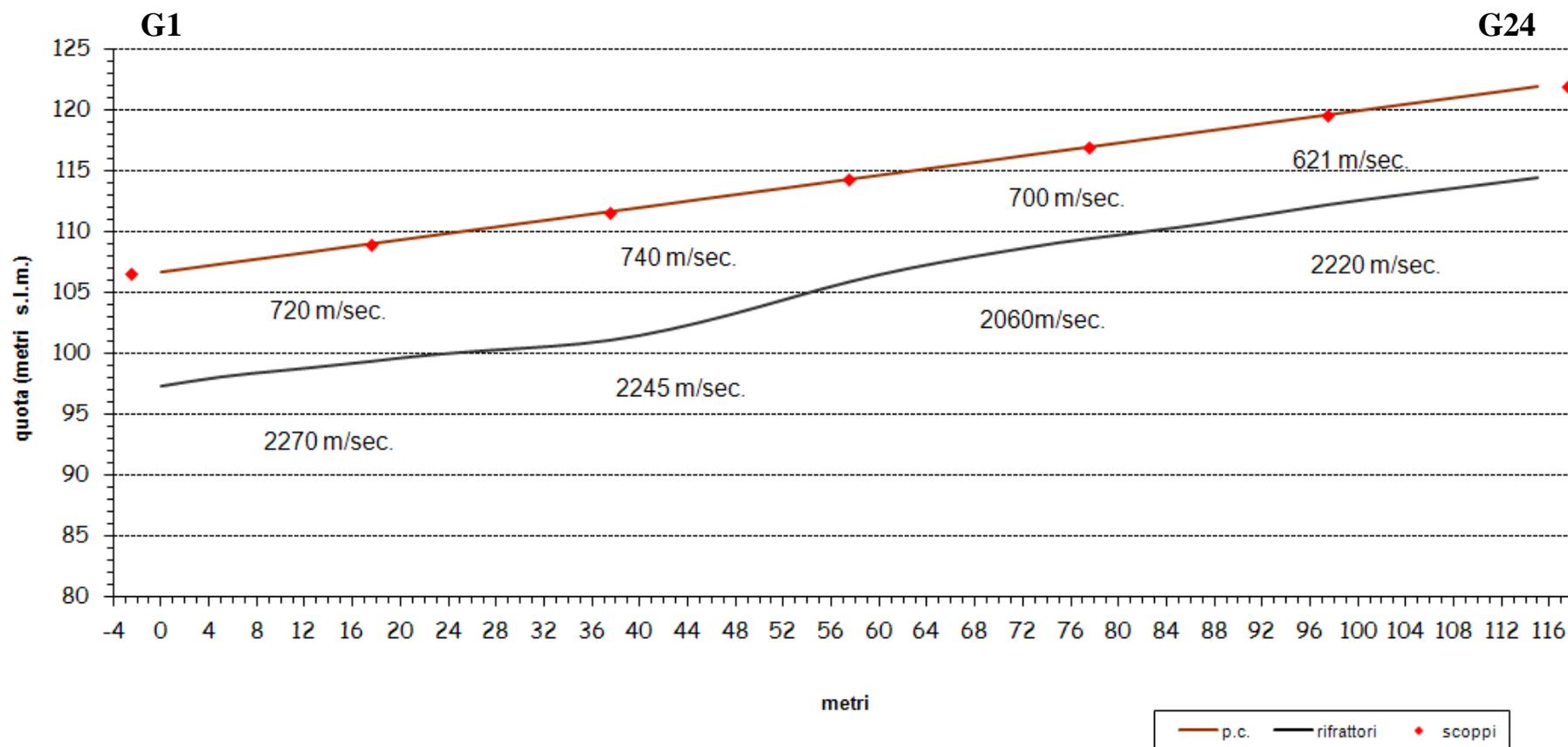
### Linea B Tomografia Sismica onde P



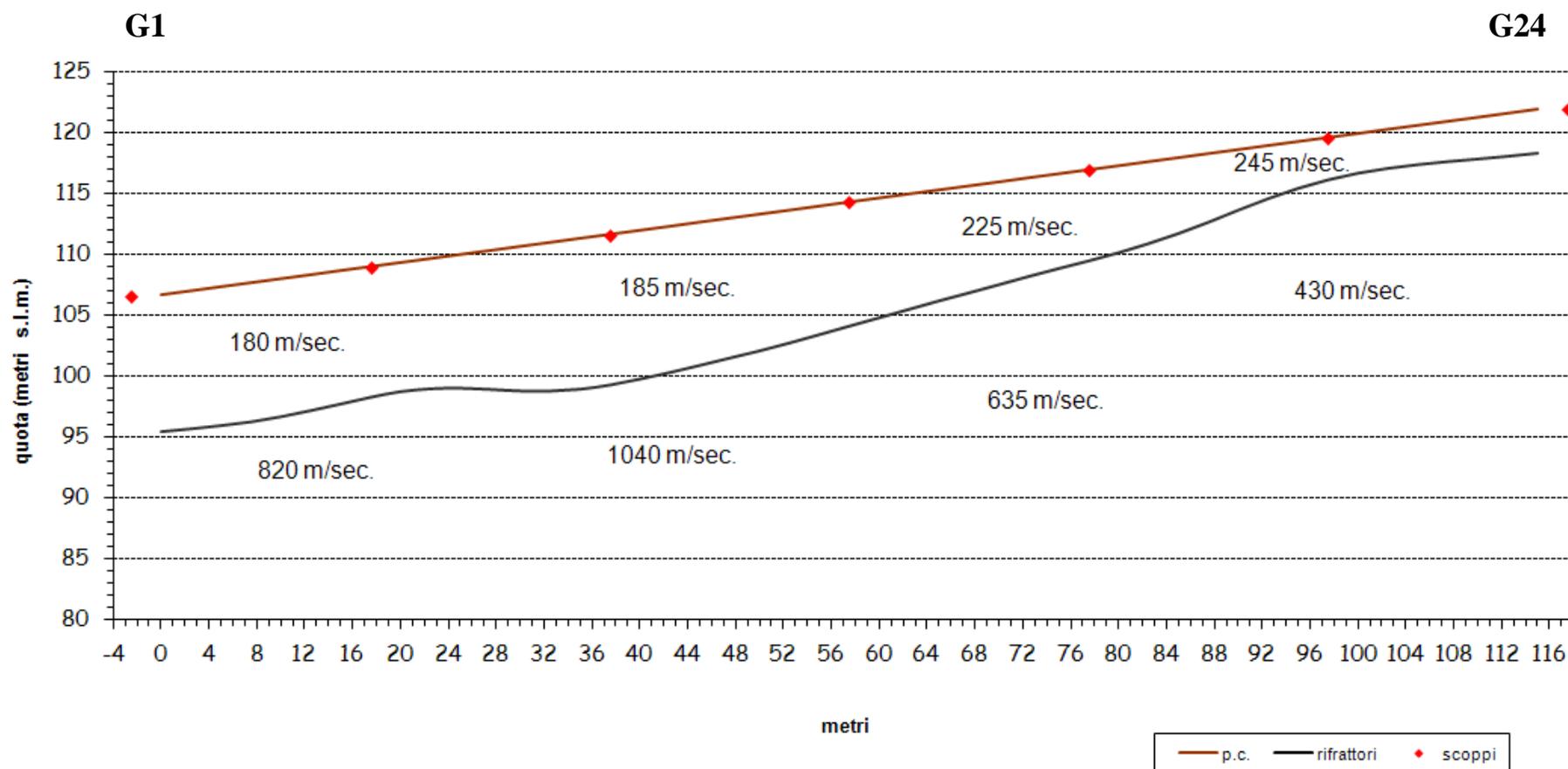
### Linea B Tomografia Sismica onde SH



**Linea B – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE P**



**Linea B – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE SH**



<b>Linea B - Tabella velocità e spessori - Onde P</b>						
<b>Distanza dal geof.1</b>	<b>Quota</b>	<b>V1 m/sec</b>	<b>Profondità 1 m.</b>	<b>V2 m/sec</b>	<b>Profondità 2 m.</b>	<b>V3 m/sec</b>
0.00	106.70	723.26	9.33	2 195.55		
2.50	107.03	721.39	9.26	2 170.18		
5.00	107.37	719.53	9.24	2 178.89		
7.50	107.70	716.60	9.29	2 239.34		
10.00	108.03	713.68	9.38	2 302.34		
12.50	108.36	714.60	9.47	2 352.73		
15.00	108.70	715.52	9.55	2 360.12		
17.50	109.03	718.37	9.62	2 328.55		
20.00	109.36	721.22	9.67	2 299.10		
22.50	109.69	724.17	9.75	2 285.40		
25.00	110.03	727.12	9.89	2 272.18		
27.50	110.36	733.56	10.04	2 270.32		
30.00	110.69	740.01	10.22	2 301.16		
32.50	111.02	745.75	10.38	2 320.86		
35.00	111.36	751.49	10.51	2 344.08		
37.50	111.69	750.51	10.54	2 352.07		
40.00	112.02	749.53	10.48	2 342.07		
42.50	112.35	746.02	10.31	2 320.02		
45.00	112.69	742.52	10.08	2 284.23		
47.50	113.02	740.14	9.78	2 230.79		
50.00	113.35	737.75	9.44	2 179.83		
52.50	113.68	735.50	9.07	2 130.95		
55.00	114.02	733.25	8.71	2 091.99		
57.50	114.35	726.15	8.40	2 054.24		
60.00	114.68	719.05	8.14	2 037.74		
62.50	115.02	722.11	7.96	2 024.58		
65.00	115.35	725.16	7.82	2 013.54		
67.50	115.68	720.78	7.71	2 024.33		
70.00	116.01	716.41	7.63	2 011.48		
72.50	116.35	709.26	7.57	2 009.72		
75.00	116.68	702.12	7.51	2 027.91		
77.50	117.01	692.09	7.51	2 039.43		
80.00	117.34	682.06	7.54	2 061.00		
82.50	117.68	671.27	7.56	2 119.32		
85.00	118.01	660.49	7.58	2 148.22		
87.50	118.34	650.30	7.57	2 184.13		
90.00	118.67	640.12	7.52	2 201.95		
92.50	119.01	632.25	7.48	2 187.84		
95.00	119.34	624.39	7.42	2 177.85		
97.50	119.67	621.01	7.38	2 186.56		
100.00	120.00	617.62	7.36	2 192.12		
102.50	120.34	616.61	7.38	2 211.69		
105.00	120.67	615.59	7.39	2 235.58		
107.50	121.00	615.56	7.42	2 250.94		
110.00	121.33	615.53	7.44	2 257.00		
112.50	121.67	616.55	7.47	2 262.03		
115.00	122.00	617.58	7.49	2 266.57		

Linea B - Tabella velocità e spessori - Onde SH						
Distanza dal geof.1	Quota	V1 m/sec	Profondità 1 m.	V2 m/sec	Profondità 2 m.	V3 m/sec
0.00	106.70	182.5	11.18	813.51		
2.50	107.03	182.2	11.27	834.84		
5.00	107.37	181.8	11.35	849.63		
7.50	107.70	181.2	11.37	846.02		
10.00	108.03	180.6	11.28	844.08		
12.50	108.36	180.0	11.10	844.44		
15.00	108.70	179.5	10.90	793.42		
17.50	109.03	178.9	10.68	764.84		
20.00	109.36	178.2	10.55	730.12		
22.50	109.69	177.8	10.64	743.17		
25.00	110.03	177.3	10.94	822.03		
27.50	110.36	177.1	11.37	939.43		
30.00	110.69	177.0	11.82	1 064.56		
32.50	111.02	177.5	12.16	1 161.08		
35.00	111.36	178.0	12.35	1 192.28		
37.50	111.69	179.6	12.33	1 184.71		
40.00	112.02	181.3	12.18	1 152.50		
42.50	112.35	182.2	11.97	1 078.16		
45.00	112.69	183.2	11.72	1 047.86		
47.50	113.02	185.3	11.45	1 000.20		
50.00	113.35	187.5	11.19	956.09		
52.50	113.68	190.4	10.87	920.54		
55.00	114.02	193.2	10.52	879.88		
57.50	114.35	196.1	10.16	827.31		
60.00	114.68	199.0	9.80	782.41		
62.50	115.02	204.9	9.44	748.77		
65.00	115.35	210.8	9.08	717.07		
67.50	115.68	214.1	8.75	684.96		
70.00	116.01	217.5	8.41	657.35		
72.50	116.35	222.1	8.07	637.04		
75.00	116.68	226.7	7.75	616.26		
77.50	117.01	229.7	7.46	596.02		
80.00	117.34	232.8	7.12	581.33		
82.50	117.68	236.6	6.71	566.55		
85.00	118.01	240.3	6.21	539.29		
87.50	118.34	241.1	5.62	509.29		
90.00	118.67	241.8	4.95	481.80		
92.50	119.01	243.2	4.34	452.93		
95.00	119.34	244.6	3.83	427.27		
97.50	119.67	245.6	3.46	417.59		
100.00	120.00	246.6	3.25	413.14		
102.50	120.34	246.6	3.19	411.19		
105.00	120.67	246.6	3.21	414.66		
107.50	121.00	246.6	3.29	418.18		
110.00	121.33	246.6	3.41	421.58		
112.50	121.67	246.6	3.53	425.23		
115.00	122.00	246.6	3.61	428.30		

**LINEA C, INDAGINE DI SISMICA A RIFRAZIONE IN ONDE P e SH – S.Francesco**

**SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE**

<b>GEOFONI N.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>DISTANZA PROGRESSIVA (m)</b>	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
<b>DISTANZA PARZIALE (m)</b>	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70

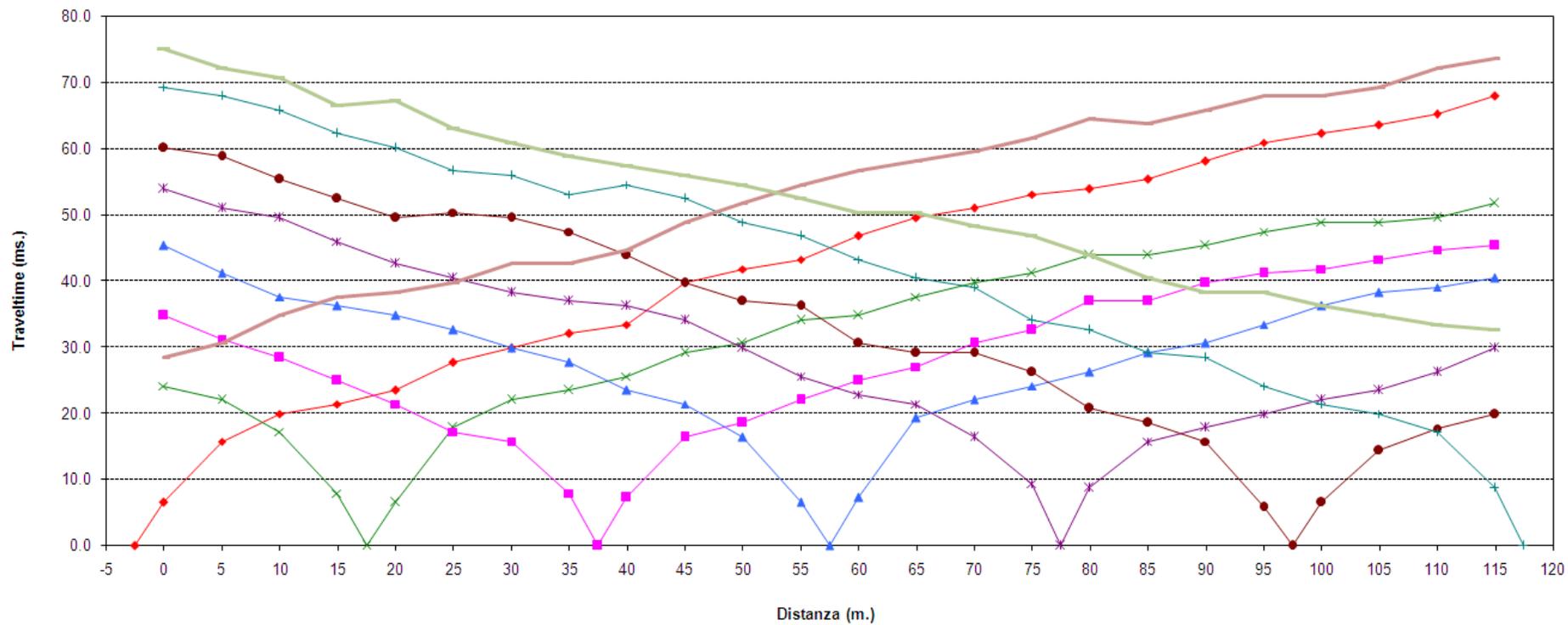
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE P**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>	<b>SCOPPIO 8</b>	<b>SCOPPIO 9</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>	-35.00	-2.5	17.5	37.5	57.5	77.5	97.5	117.5	150.00
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70

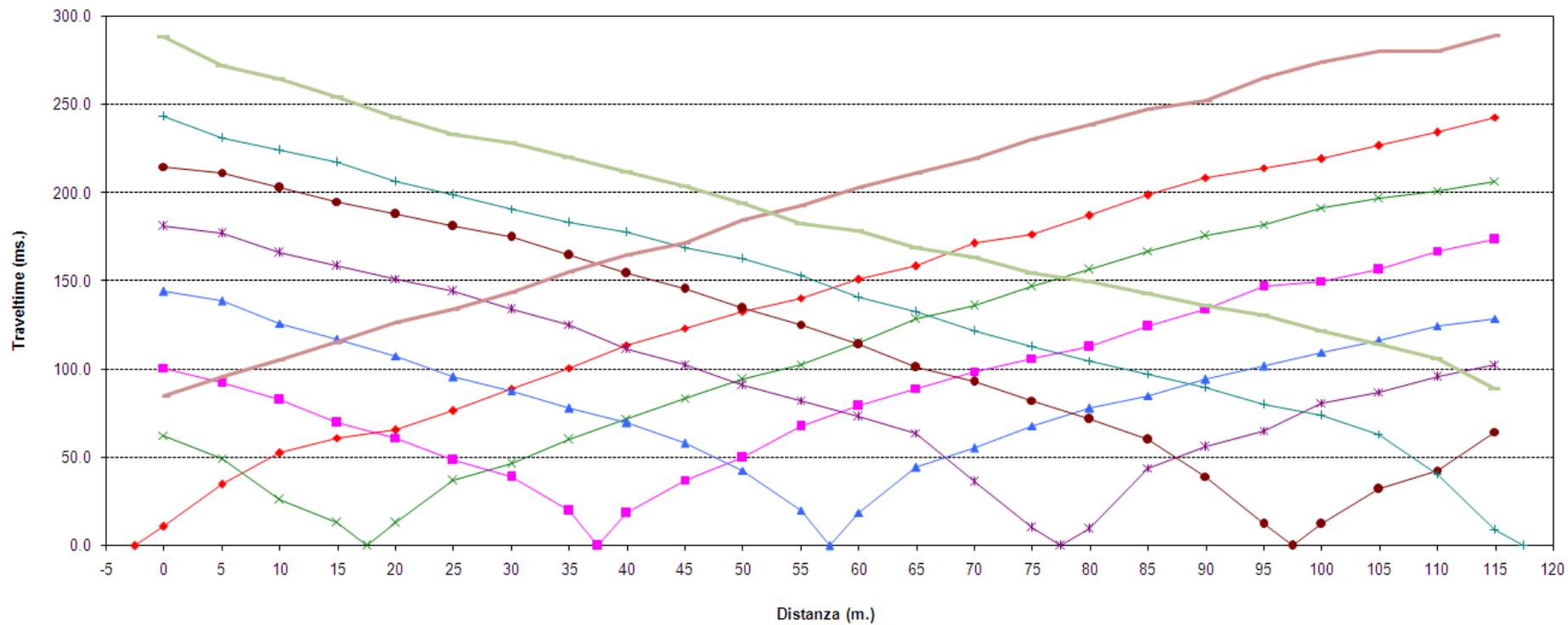
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE SH**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>	<b>SCOPPIO 8</b>	<b>SCOPPIO 9</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>	-35.00	-2.5	17.5	37.5	57.5	77.5	97.5	117.5	150.00
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70	86.70

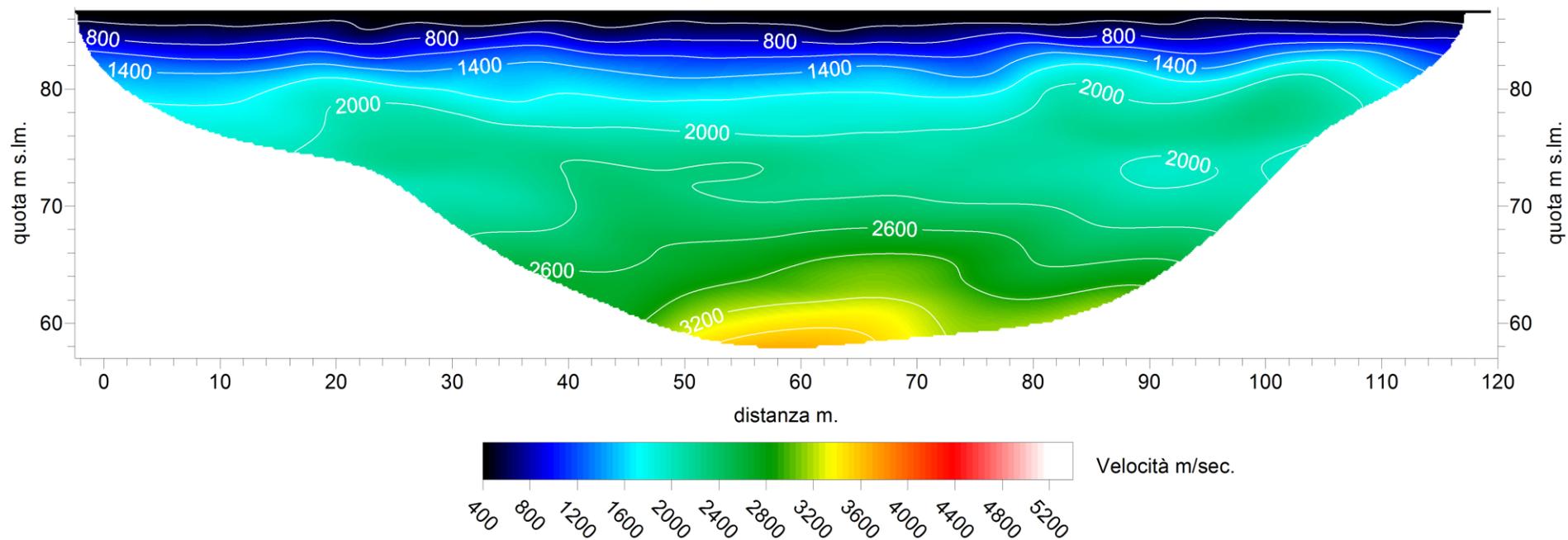
### Linea C – DROMOCRONE - ONDE P



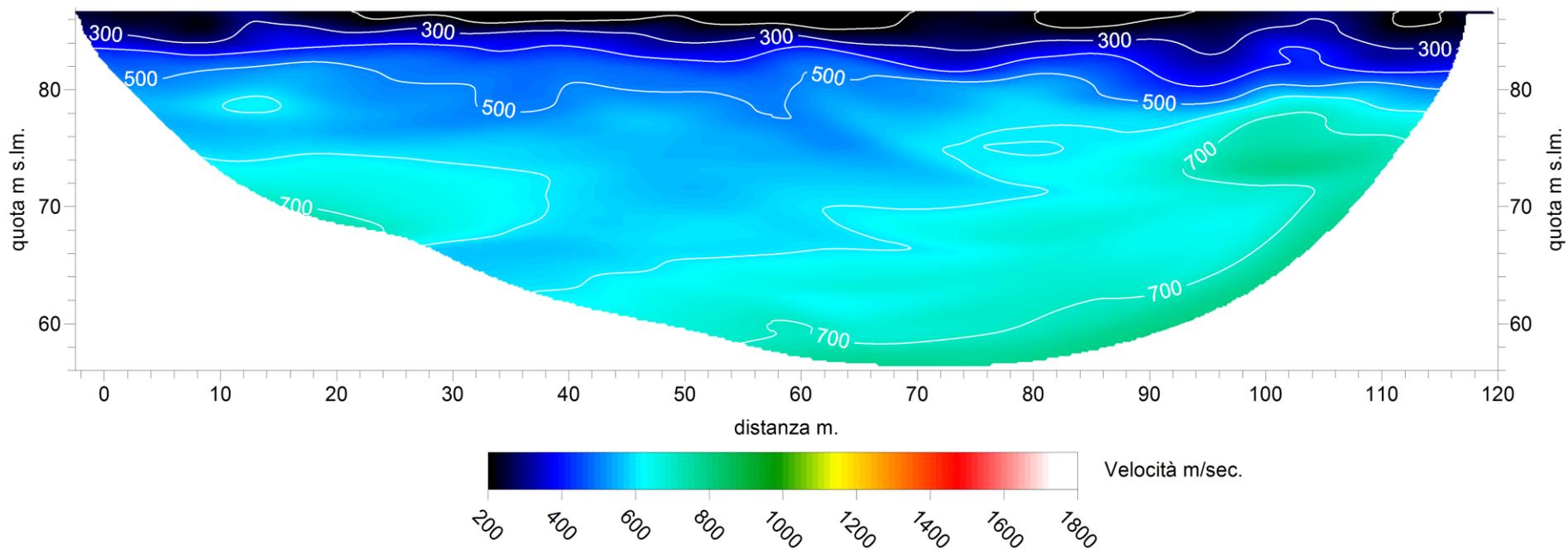
### Linea C – DROMOCRONE - ONDE SH



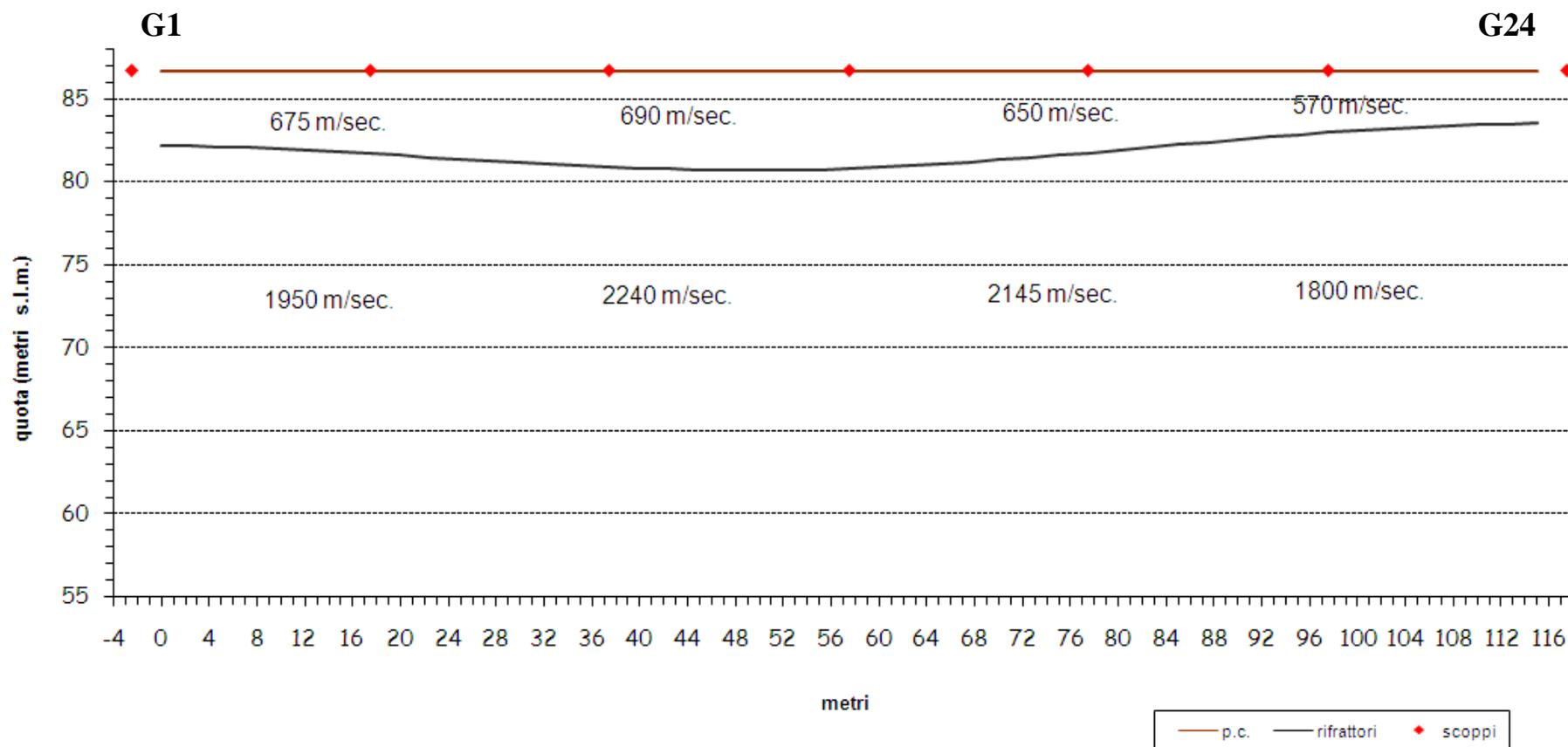
### Linea C Tomografia Sismica onde P



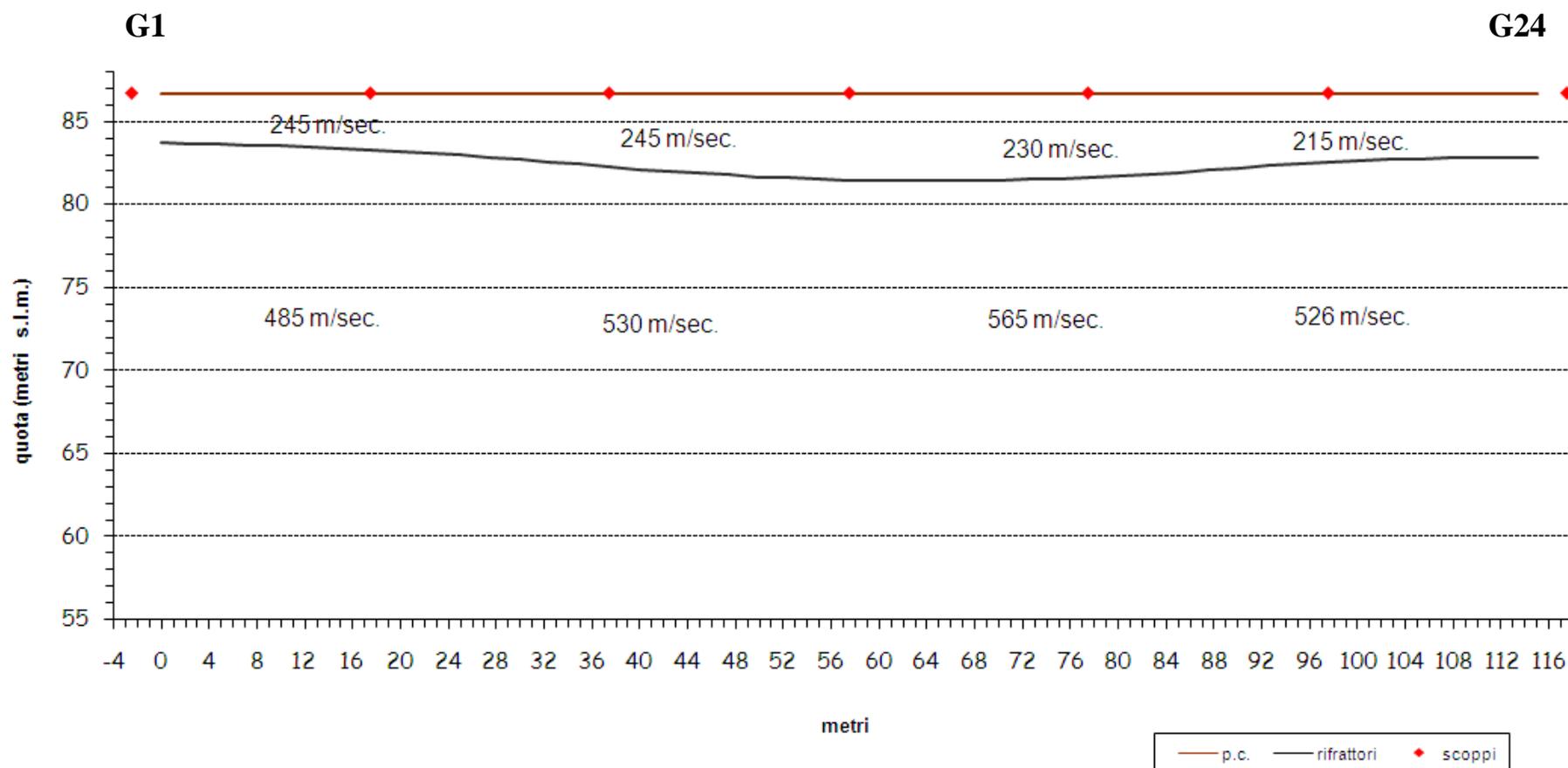
### Linea C Tomografia Sismica onde SH



**Linea C – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE P**



**Linea C – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE SH**



Linea C - Tabella velocità e spessori - Onde P						
Distanza dal geof.1	Quota	V1 m/sec	Profondità 1 m.	V2 m/sec	Profondità 2 m.	V3 m/sec
0.00	86.70	669.7	4.46	1 874.19		
2.50	86.70	669.4	4.51	1 878.83		
5.00	86.70	669.1	4.57	1 884.15		
7.50	86.70	670.0	4.63	1 891.51		
10.00	86.70	670.9	4.71	1 901.51		
12.50	86.70	672.0	4.79	1 923.30		
15.00	86.70	673.2	4.88	1 947.79		
17.50	86.70	675.3	4.98	1 972.30		
20.00	86.70	677.4	5.08	1 996.48		
22.50	86.70	681.2	5.19	2 020.45		
25.00	86.70	684.9	5.30	2 046.24		
27.50	86.70	688.9	5.40	2 074.34		
30.00	86.70	692.9	5.51	2 101.54		
32.50	86.70	695.3	5.60	2 132.80		
35.00	86.70	697.6	5.69	2 164.08		
37.50	86.70	697.5	5.77	2 195.89		
40.00	86.70	697.4	5.83	2 225.17		
42.50	86.70	695.1	5.89	2 253.13		
45.00	86.70	692.7	5.92	2 277.94		
47.50	86.70	689.1	5.95	2 297.82		
50.00	86.70	685.4	5.95	2 313.12		
52.50	86.70	682.1	5.94	2 321.66		
55.00	86.70	678.7	5.92	2 314.61		
57.50	86.70	678.6	5.87	2 305.10		
60.00	86.70	678.4	5.80	2 291.70		
62.50	86.70	673.5	5.72	2 274.90		
65.00	86.70	668.6	5.61	2 256.62		
67.50	86.70	666.2	5.49	2 237.12		
70.00	86.70	663.9	5.36	2 213.10		
72.50	86.70	663.3	5.22	2 187.37		
75.00	86.70	662.7	5.07	2 152.94		
77.50	86.70	651.4	4.92	2 112.90		
80.00	86.70	640.0	4.76	2 070.43		
82.50	86.70	628.5	4.60	2 027.67		
85.00	86.70	617.0	4.44	1 988.22		
87.50	86.70	604.8	4.29	1 954.45		
90.00	86.70	592.6	4.14	1 925.27		
92.50	86.70	589.0	3.99	1 898.64		
95.00	86.70	585.4	3.84	1 867.72		
97.50	86.70	573.3	3.71	1 839.76		
100.00	86.70	561.2	3.59	1 814.56		
102.50	86.70	562.4	3.48	1 792.93		
105.00	86.70	563.7	3.39	1 773.02		
107.50	86.70	563.9	3.31	1 752.53		
110.00	86.70	564.1	3.25	1 733.39		
112.50	86.70	564.1	3.19	1 717.70		
115.00	86.70	564.1	3.14	1 703.53		

<b>Linea C - Tabella velocità e spessori - Onde SH</b>						
<b>Distanza dal geof.1</b>	<b>Quota</b>	<b>V1 m/sec</b>	<b>Profondità 1 m.</b>	<b>V2 m/sec</b>	<b>Profondità 2 m.</b>	<b>V3 m/sec</b>
0.00	86.70	246.3	2.98	475.36		
2.50	86.70	246.3	3.01	476.29		
5.00	86.70	246.3	3.04	477.88		
7.50	86.70	246.3	3.09	479.72		
10.00	86.70	246.3	3.14	482.22		
12.50	86.70	246.3	3.21	483.44		
15.00	86.70	246.3	3.29	486.02		
17.50	86.70	246.3	3.38	488.41		
20.00	86.70	246.3	3.48	490.47		
22.50	86.70	246.3	3.59	494.01		
25.00	86.70	246.3	3.71	497.91		
27.50	86.70	246.3	3.85	501.62		
30.00	86.70	246.3	3.99	506.35		
32.50	86.70	246.5	4.13	508.90		
35.00	86.70	246.6	4.27	512.38		
37.50	86.70	247.2	4.42	516.61		
40.00	86.70	247.7	4.55	522.43		
42.50	86.70	246.6	4.68	526.41		
45.00	86.70	245.5	4.80	530.55		
47.50	86.70	244.7	4.91	534.89		
50.00	86.70	243.9	5.01	538.41		
52.50	86.70	241.9	5.09	542.60		
55.00	86.70	239.8	5.15	547.99		
57.50	86.70	237.6	5.19	552.22		
60.00	86.70	235.4	5.23	558.57		
62.50	86.70	232.8	5.24	562.42		
65.00	86.70	230.1	5.25	565.28		
67.50	86.70	228.8	5.25	567.73		
70.00	86.70	227.6	5.23	570.07		
72.50	86.70	226.0	5.18	571.82		
75.00	86.70	224.5	5.12	572.93		
77.50	86.70	225.4	5.04	573.05		
80.00	86.70	226.3	4.95	571.61		
82.50	86.70	225.7	4.85	565.66		
85.00	86.70	225.1	4.73	558.97		
87.50	86.70	224.0	4.62	552.09		
90.00	86.70	222.9	4.50	546.14		
92.50	86.70	221.8	4.36	540.26		
95.00	86.70	220.6	4.24	534.04		
97.50	86.70	220.3	4.13	529.06		
100.00	86.70	220.1	4.04	524.82		
102.50	86.70	217.5	3.97	520.79		
105.00	86.70	215.0	3.92	517.52		
107.50	86.70	214.0	3.88	515.96		
110.00	86.70	213.0	3.86	517.80		
112.50	86.70	213.0	3.84	519.47		
115.00	86.70	213.0	3.83	520.77		

**LINEA D, INDAGINE DI SISMICA A RIFRAZIONE IN ONDE P e SH – S.Francesco**

**SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE**

<b>GEOFONI N.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>DISTANZA PROGRESSIVA (m)</b>	0	4.5	9	13.5	18	22.5	27	31.5	36	40.5	45	49.5	54	58.5	63	67.5	72	76.5	81	85.5	90	94.5	99	103.5
<b>DISTANZA PARZIALE (m)</b>	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00

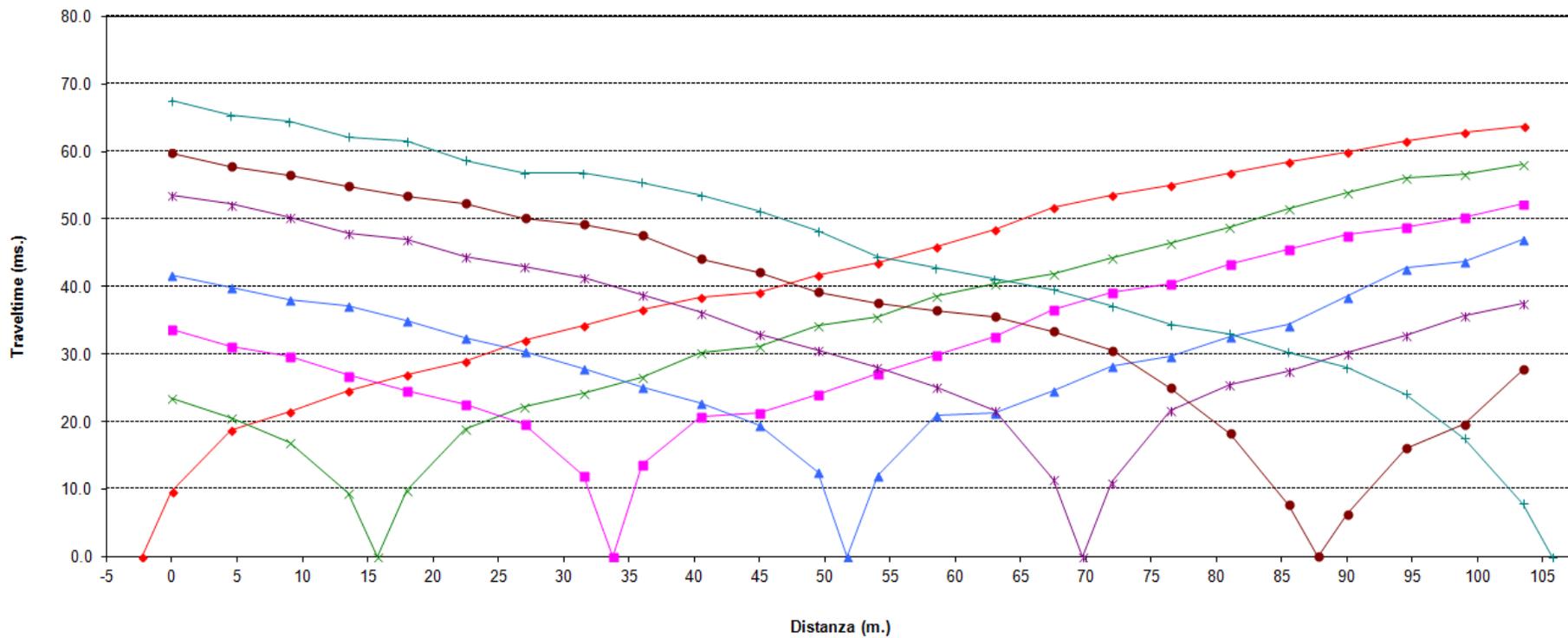
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE P**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>	-2.3	15.8	33.8	51.8	69.8	87.8	105.8
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00

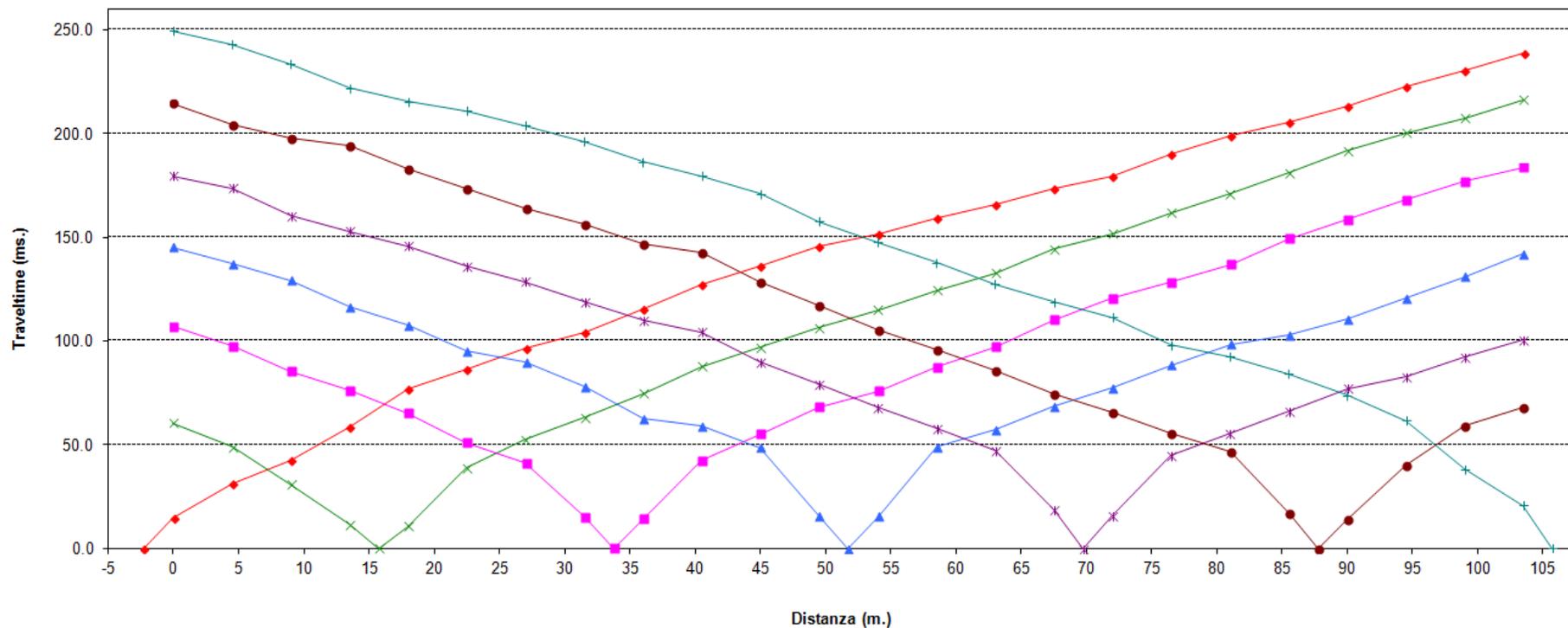
**PUNTI DI ENERGIZZAZIONE ONDE SH**

	<b>SCOPPIO 1</b>	<b>SCOPPIO 2</b>	<b>SCOPPIO 3</b>	<b>SCOPPIO 4</b>	<b>SCOPPIO 5</b>	<b>SCOPPIO 6</b>	<b>SCOPPIO 7</b>
<b>POSIZ. DAL GEOF. N 1 (m)</b>	-2.3	15.8	33.8	51.8	69.8	87.8	105.8
<b>QUOTA (metri s.l.m.)</b>	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00

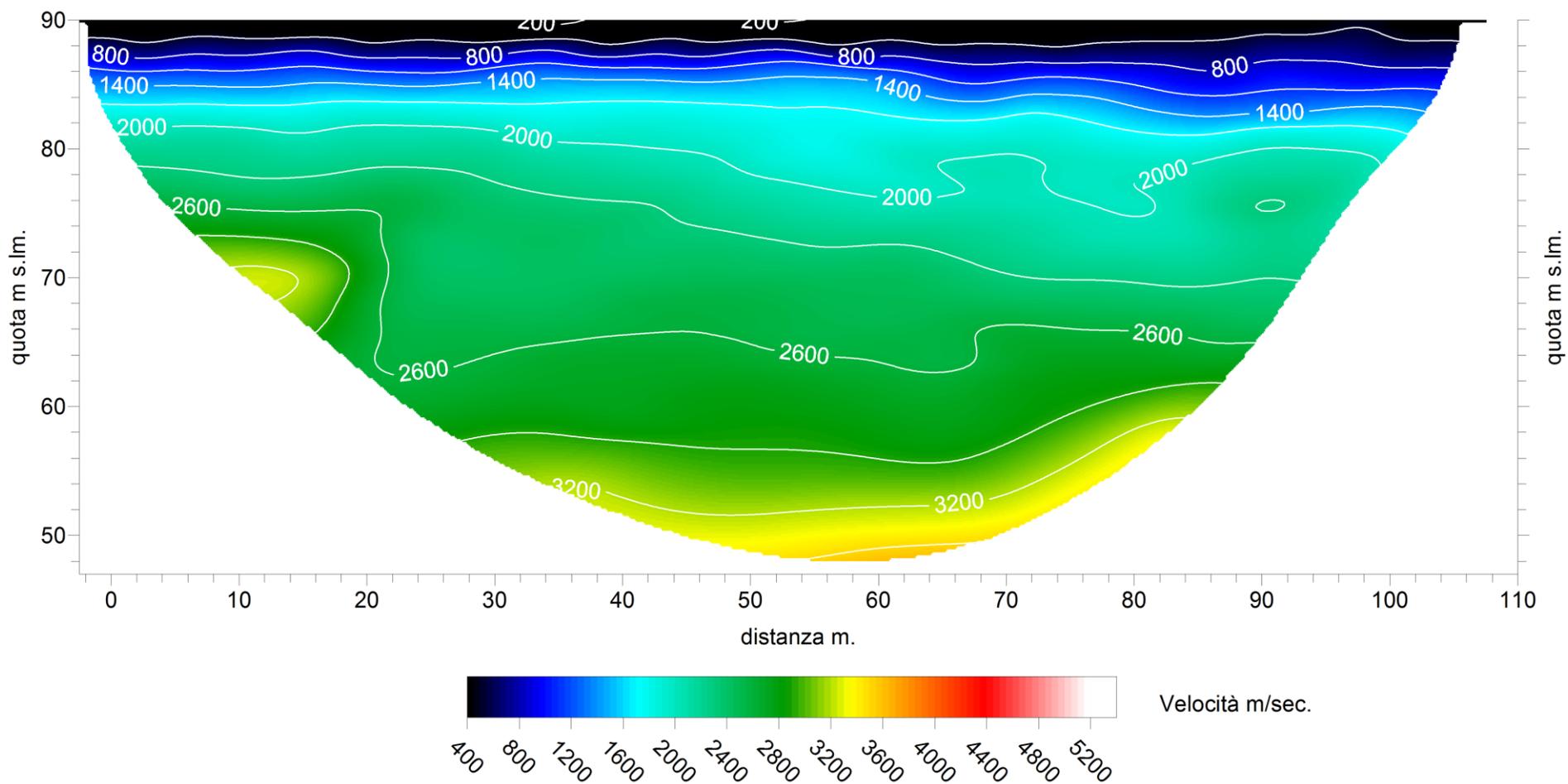
**Linea D – DROMOCRONE - ONDE P**



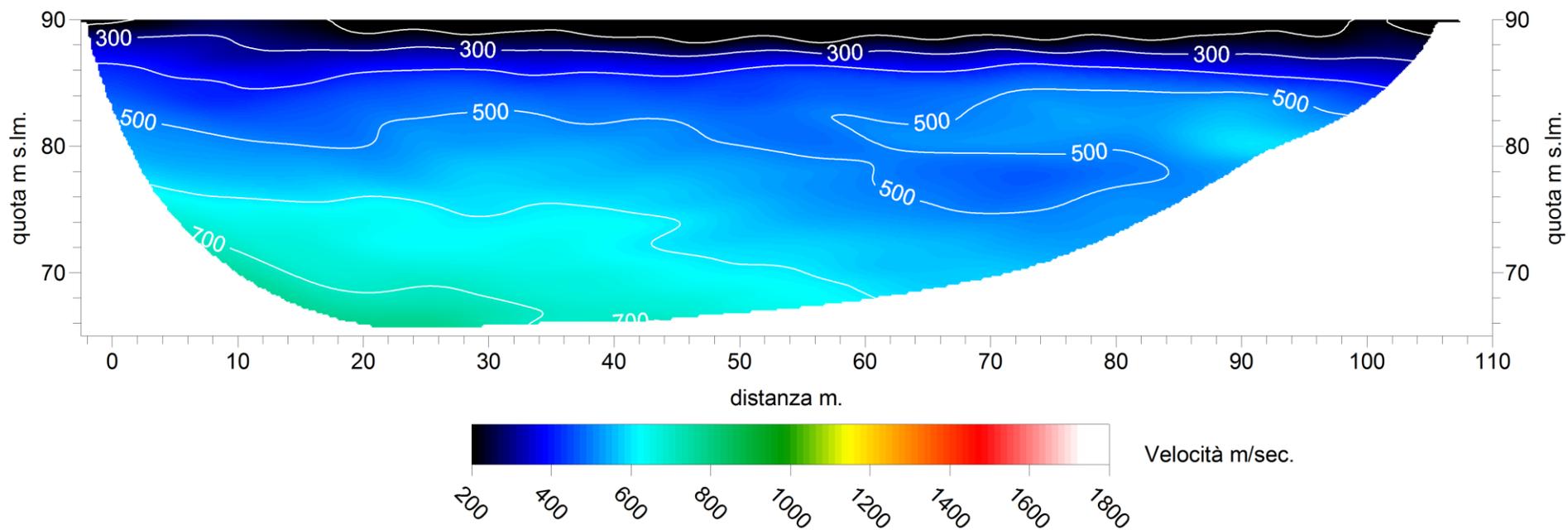
### Linea D – DROMOCRONE - ONDE SH



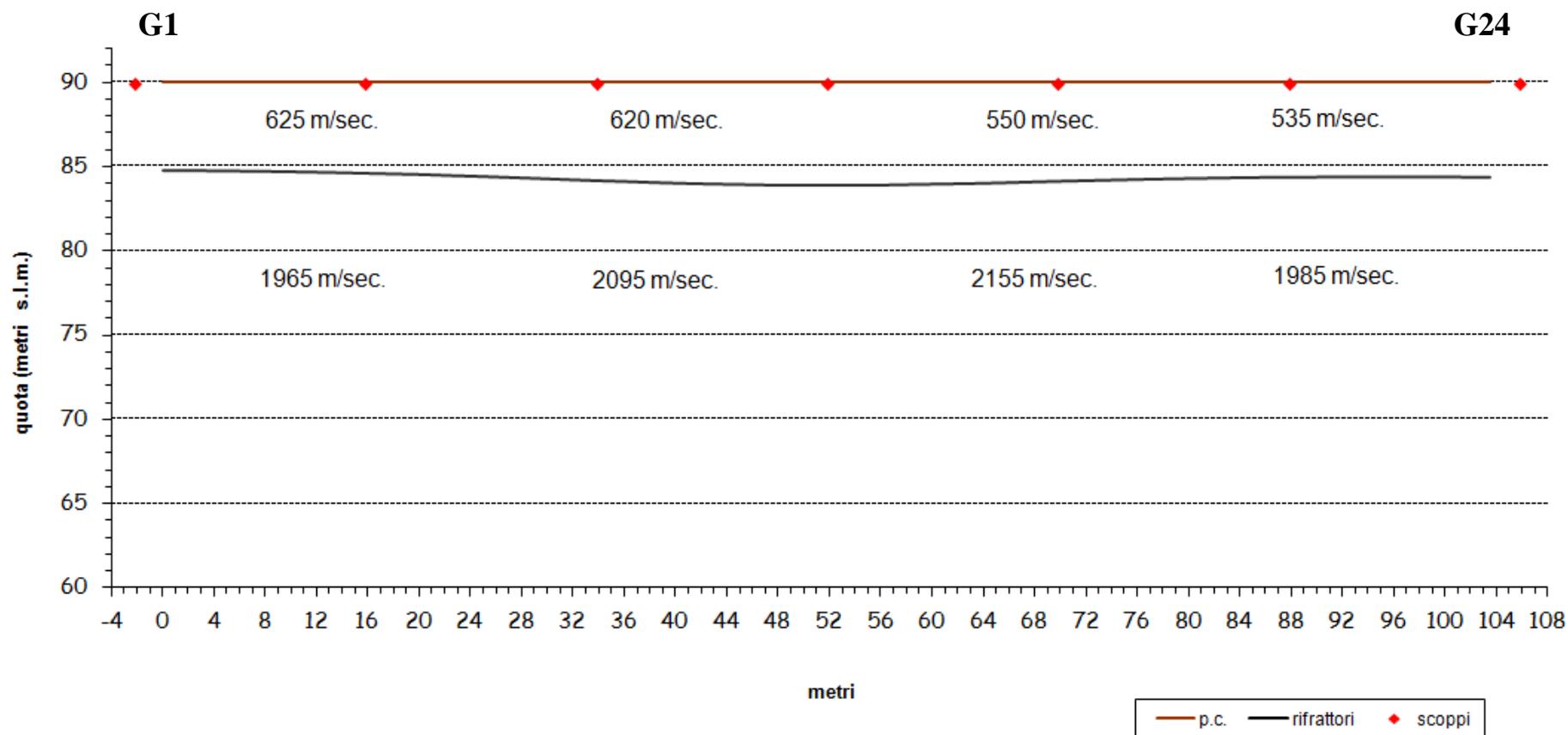
## Linea D Tomografia Sismica onde P



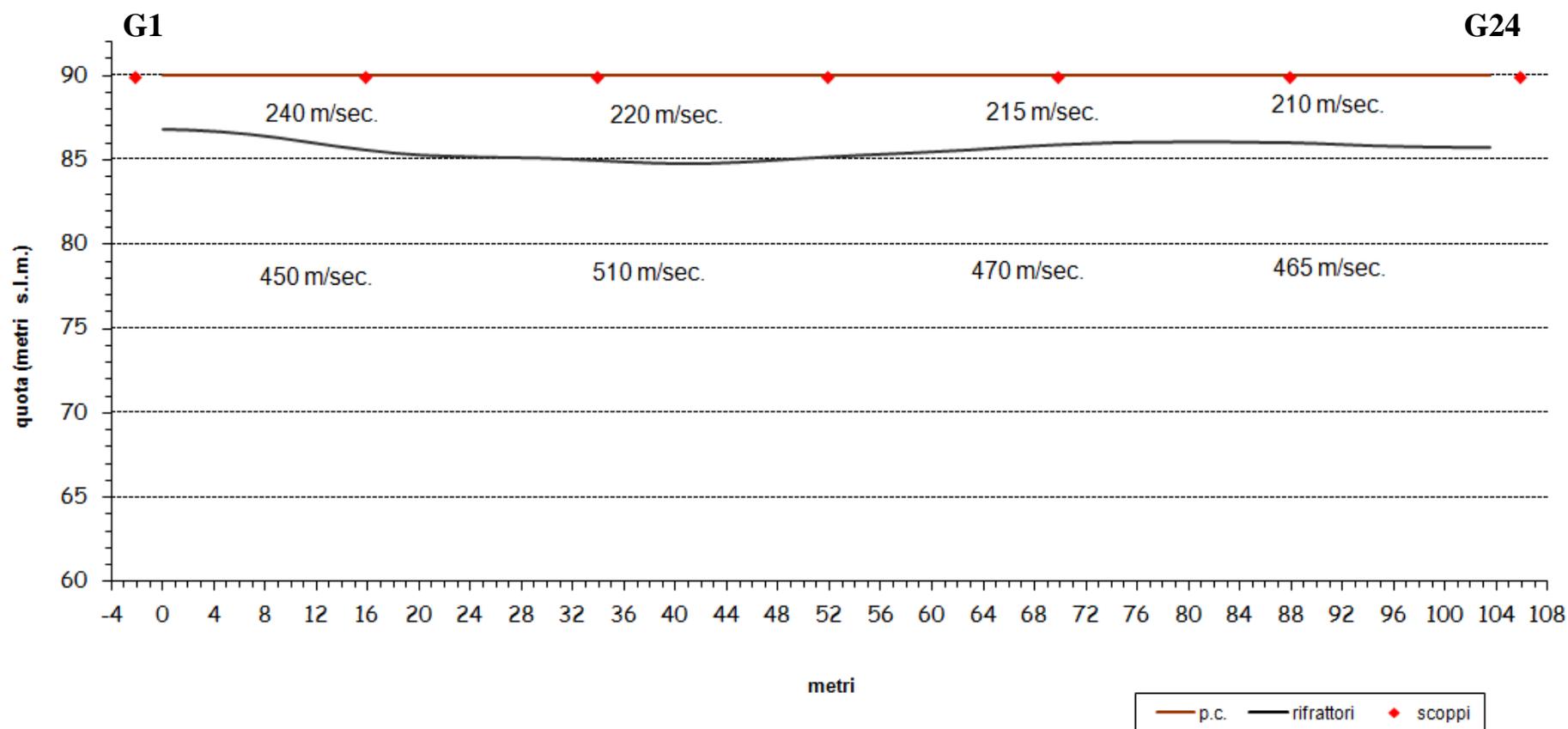
## Linea D Tomografia Sismica onde SH



**Linea D – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE P**



**Linea D – SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - ONDE SH**

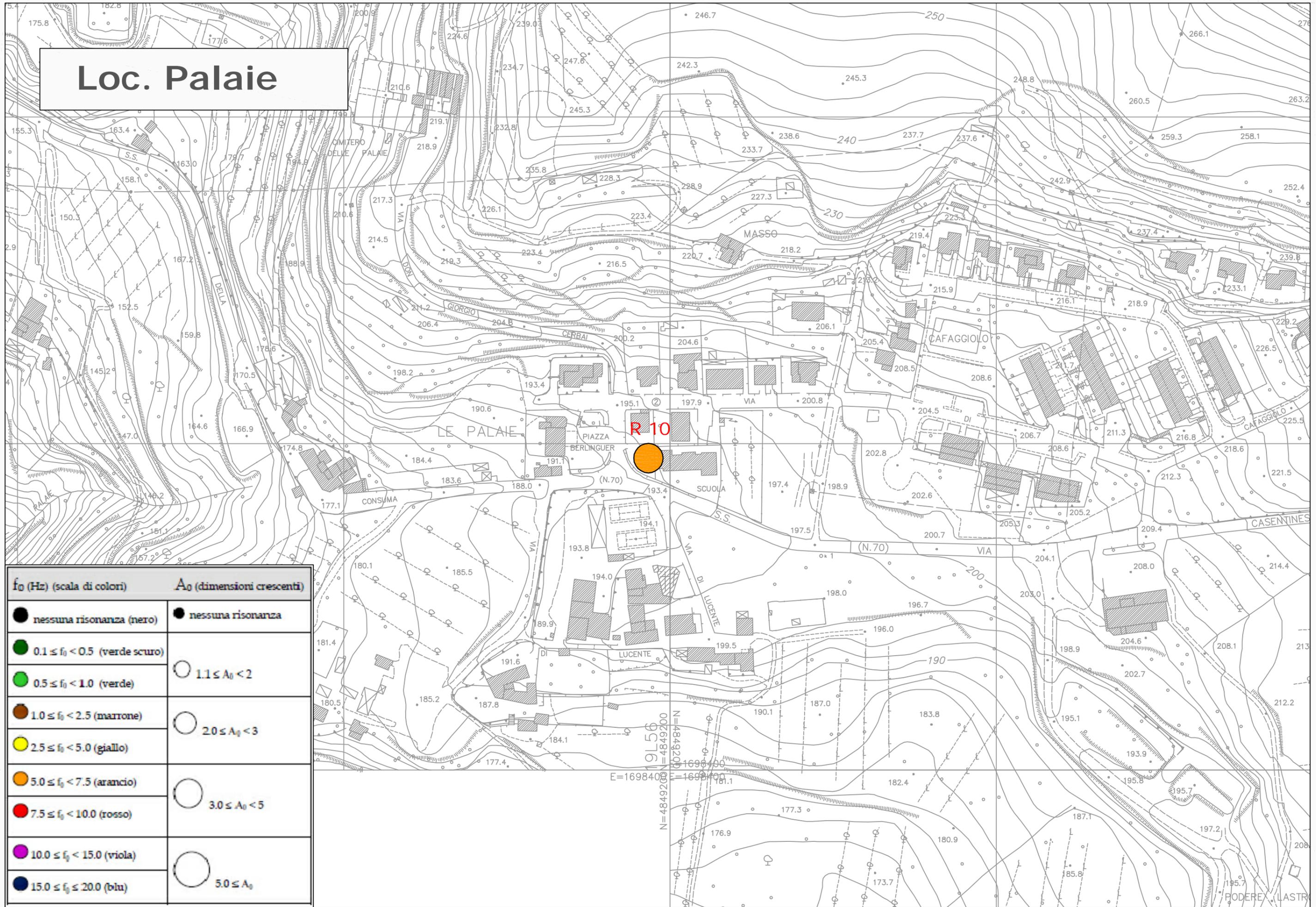


Linea D - Tabella velocità e spessori - Onde P						
Distanza dal geof.1	Quota	V1 m/sec	Profondità 1 m.	V2 m/sec	Profondità 2 m.	V3 m/sec
0.00	90.00	627.12	5.25	1,933.00		
2.25	90.00	627.12	5.26	1,936.95		
4.50	90.00	627.12	5.28	1,940.96		
6.75	90.00	627.12	5.30	1,944.59		
9.00	90.00	627.12	5.32	1,950.71		
11.25	90.00	627.12	5.35	1,957.09		
13.50	90.00	627.12	5.38	1,964.04		
15.75	90.00	627.12	5.42	1,971.82		
18.00	90.00	627.12	5.46	1,977.99		
20.25	90.00	627.12	5.50	1,989.98		
22.50	90.00	627.12	5.56	1,995.20		
24.75	90.00	627.12	5.61	2,003.61		
27.00	90.00	627.12	5.67	2,013.81		
29.25	90.00	627.01	5.73	2,028.32		
31.50	90.00	626.90	5.80	2,045.88		
33.75	90.00	626.23	5.86	2,062.49		
36.00	90.00	625.55	5.91	2,071.52		
38.25	90.00	623.84	5.97	2,089.48		
40.50	90.00	622.12	6.02	2,109.00		
42.75	90.00	621.25	6.06	2,125.14		
45.00	90.00	620.38	6.09	2,137.17		
47.25	90.00	616.03	6.12	2,146.49		
49.50	90.00	611.67	6.13	2,156.83		
51.75	90.00	604.23	6.14	2,166.50		
54.00	90.00	596.78	6.13	2,175.36		
56.25	90.00	588.54	6.12	2,180.79		
58.50	90.00	580.29	6.09	2,179.59		
60.75	90.00	570.35	6.06	2,185.93		
63.00	90.00	560.41	6.03	2,182.39		
65.25	90.00	550.40	5.99	2,180.17		
67.50	90.00	540.40	5.94	2,170.67		
69.75	90.00	532.40	5.90	2,154.57		
72.00	90.00	524.40	5.86	2,141.44		
74.25	90.00	522.12	5.82	2,127.93		
76.50	90.00	519.85	5.78	2,102.20		
78.75	90.00	519.57	5.75	2,081.23		
81.00	90.00	519.29	5.72	2,062.66		
83.25	90.00	522.00	5.69	2,045.83		
85.50	90.00	524.71	5.67	2,028.51		
87.75	90.00	528.03	5.66	2,010.76		
90.00	90.00	531.36	5.65	1,993.17		
92.25	90.00	534.41	5.65	1,977.32		
94.50	90.00	537.46	5.64	1,964.40		
96.75	90.00	538.91	5.65	1,952.04		
99.00	90.00	540.36	5.65	1,939.94		
101.25	90.00	540.86	5.65	1,931.91		
103.50	90.00	541.35	5.66	1,919.30		

<b>Linea D - Tabella velocità e spessori - Onde SH</b>						
<b>Distanza dal geof.1</b>	<b>Quota</b>	<b>V1 m/sec</b>	<b>Profondità 1 m.</b>	<b>V2 m/sec</b>	<b>Profondità 2 m.</b>	<b>V3 m/sec</b>
0.00	90.00	251.83	3.14	406.64		
2.25	90.00	250.49	3.19	408.92		
4.50	90.00	249.15	3.29	412.12		
6.75	90.00	247.17	3.44	419.84		
9.00	90.00	245.20	3.65	428.59		
11.25	90.00	242.08	3.90	436.66		
13.50	90.00	238.97	4.15	453.24		
15.75	90.00	236.08	4.37	469.48		
18.00	90.00	233.19	4.56	479.94		
20.25	90.00	230.64	4.69	491.60		
22.50	90.00	228.08	4.75	500.00		
24.75	90.00	226.63	4.80	499.69		
27.00	90.00	225.17	4.83	501.53		
29.25	90.00	223.84	4.86	504.53		
31.50	90.00	222.51	4.92	507.25		
33.75	90.00	222.01	5.00	511.47		
36.00	90.00	221.50	5.09	516.40		
38.25	90.00	221.01	5.16	520.22		
40.50	90.00	220.52	5.20	520.39		
42.75	90.00	219.75	5.18	518.18		
45.00	90.00	218.98	5.11	513.80		
47.25	90.00	217.89	5.01	507.14		
49.50	90.00	216.80	4.90	500.31		
51.75	90.00	216.00	4.80	494.85		
54.00	90.00	215.20	4.71	488.90		
56.25	90.00	214.89	4.63	485.95		
58.50	90.00	214.57	4.55	482.59		
60.75	90.00	214.64	4.46	478.22		
63.00	90.00	214.71	4.37	474.27		
65.25	90.00	214.85	4.26	471.52		
67.50	90.00	214.99	4.16	466.26		
69.75	90.00	214.97	4.07	461.71		
72.00	90.00	214.95	4.00	458.64		
74.25	90.00	214.72	3.94	456.15		
76.50	90.00	214.49	3.91	453.99		
78.75	90.00	213.81	3.90	452.57		
81.00	90.00	213.14	3.89	453.64		
83.25	90.00	212.15	3.90	453.28		
85.50	90.00	211.16	3.92	451.61		
87.75	90.00	210.09	3.94	454.92		
90.00	90.00	209.01	3.99	460.07		
92.25	90.00	208.37	4.06	463.33		
94.50	90.00	207.74	4.13	469.53		
96.75	90.00	207.38	4.17	474.92		
99.00	90.00	207.03	4.20	475.31		
101.25	90.00	206.98	4.22	476.18		
103.50	90.00	206.94	4.22	477.36		
-	90.00	251.83	3.14	406.64		

**Carte ubicazioni frequenze** scala 1:2000  
**e misure HVSR**

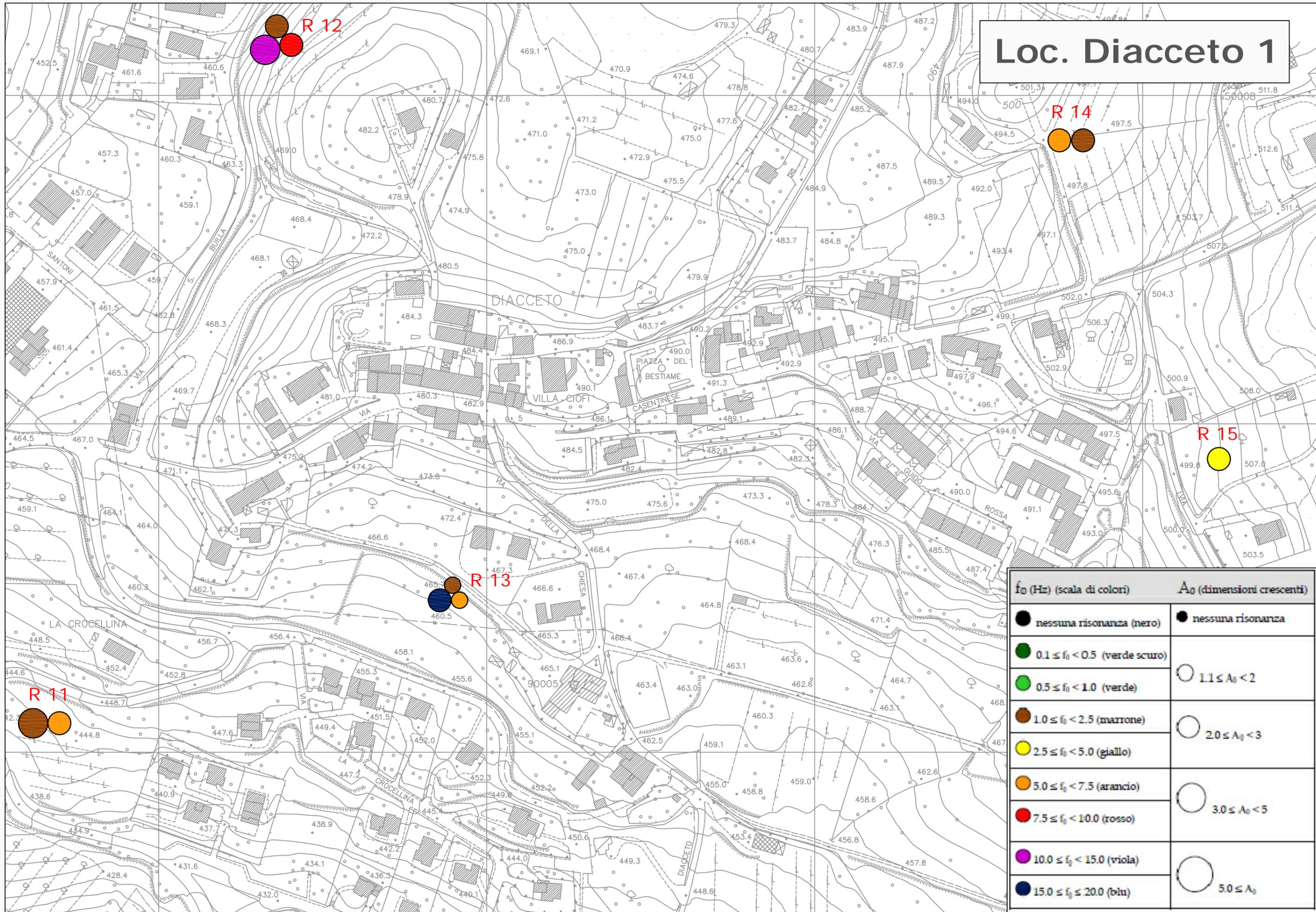
# Loc. Palaie



$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

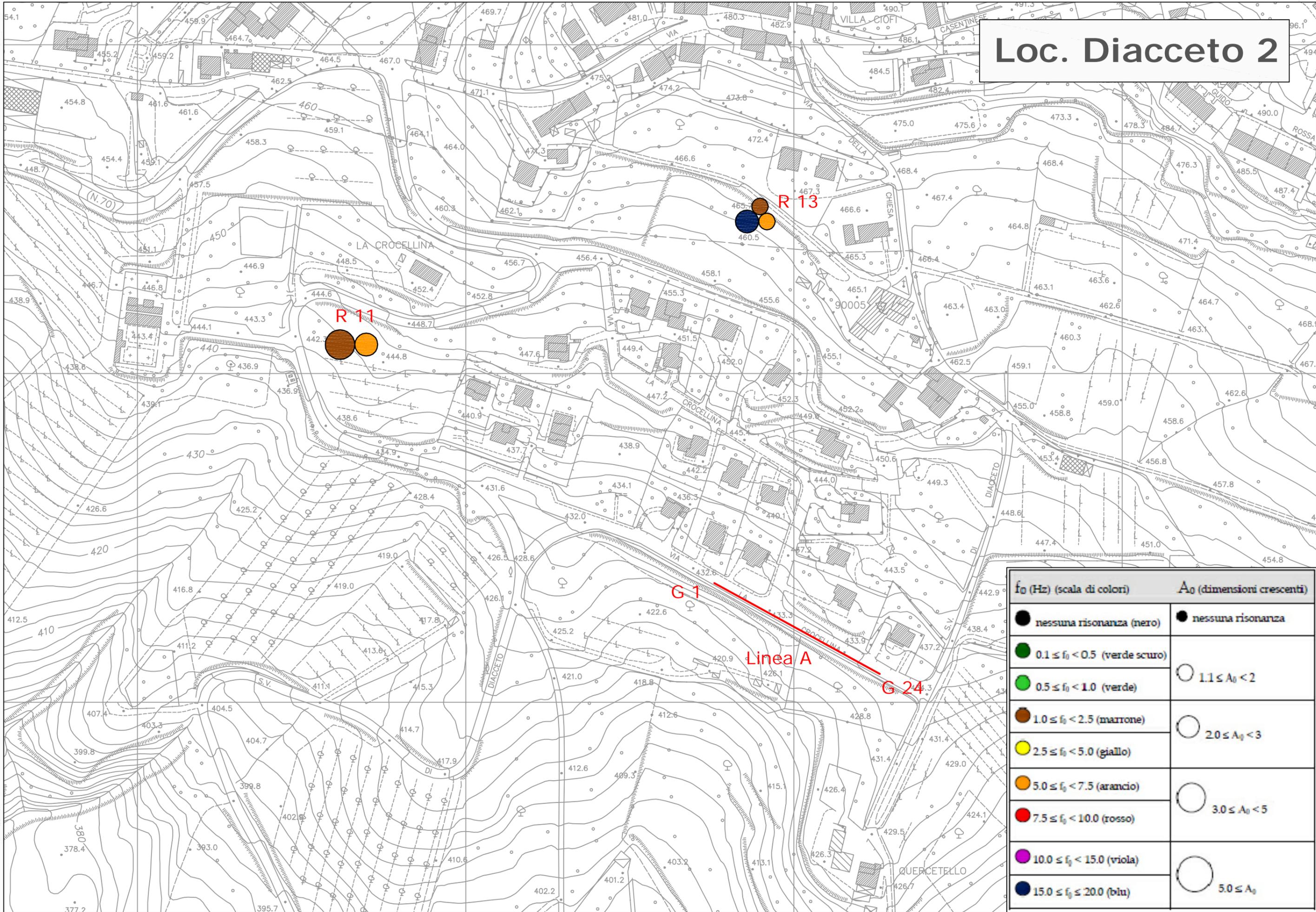
19156  
 N=4849200  
 E=1698400  
 N=4849200  
 E=1698400

# Loc. Diacceto 1



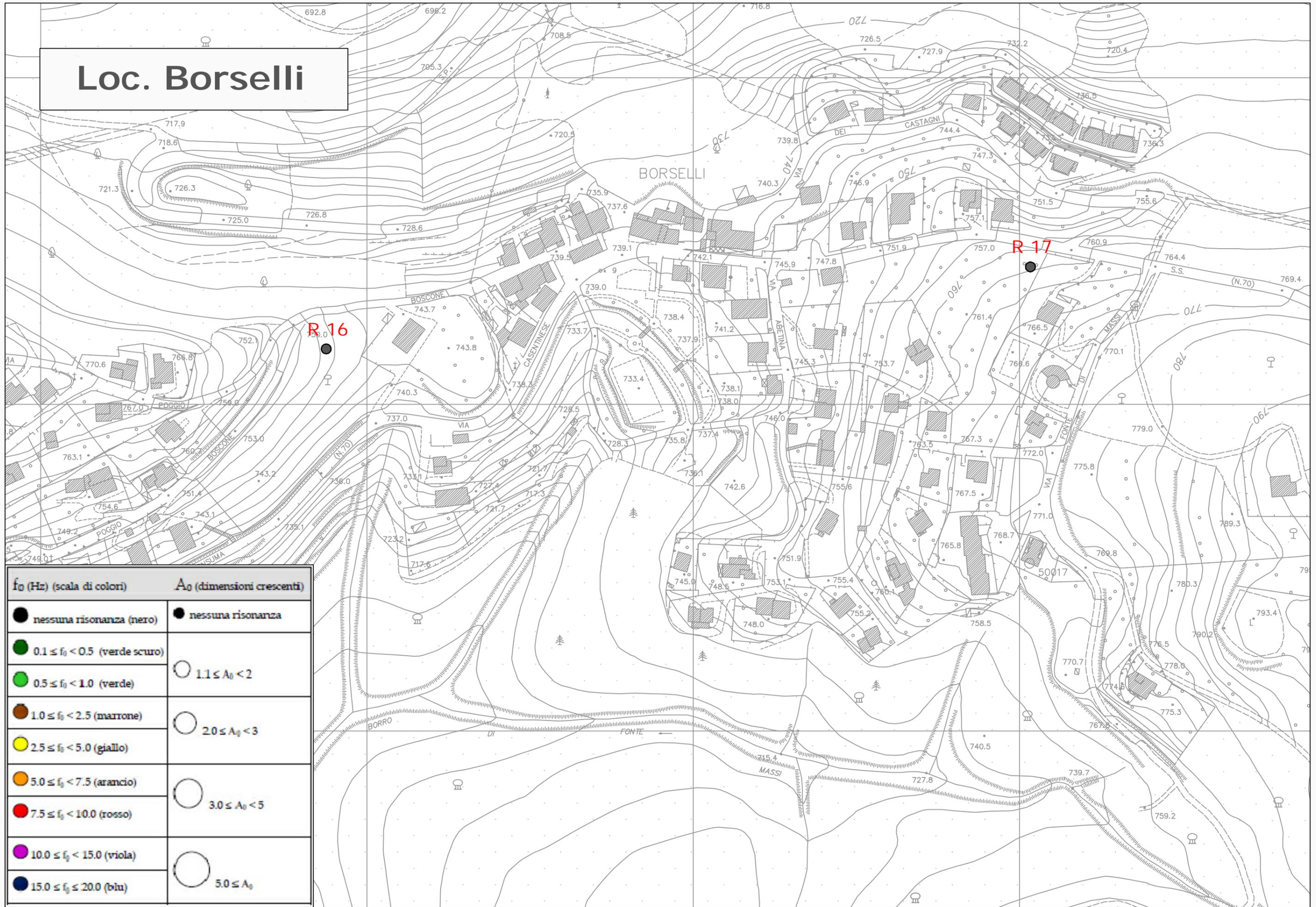
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# Loc. Diacceto 2



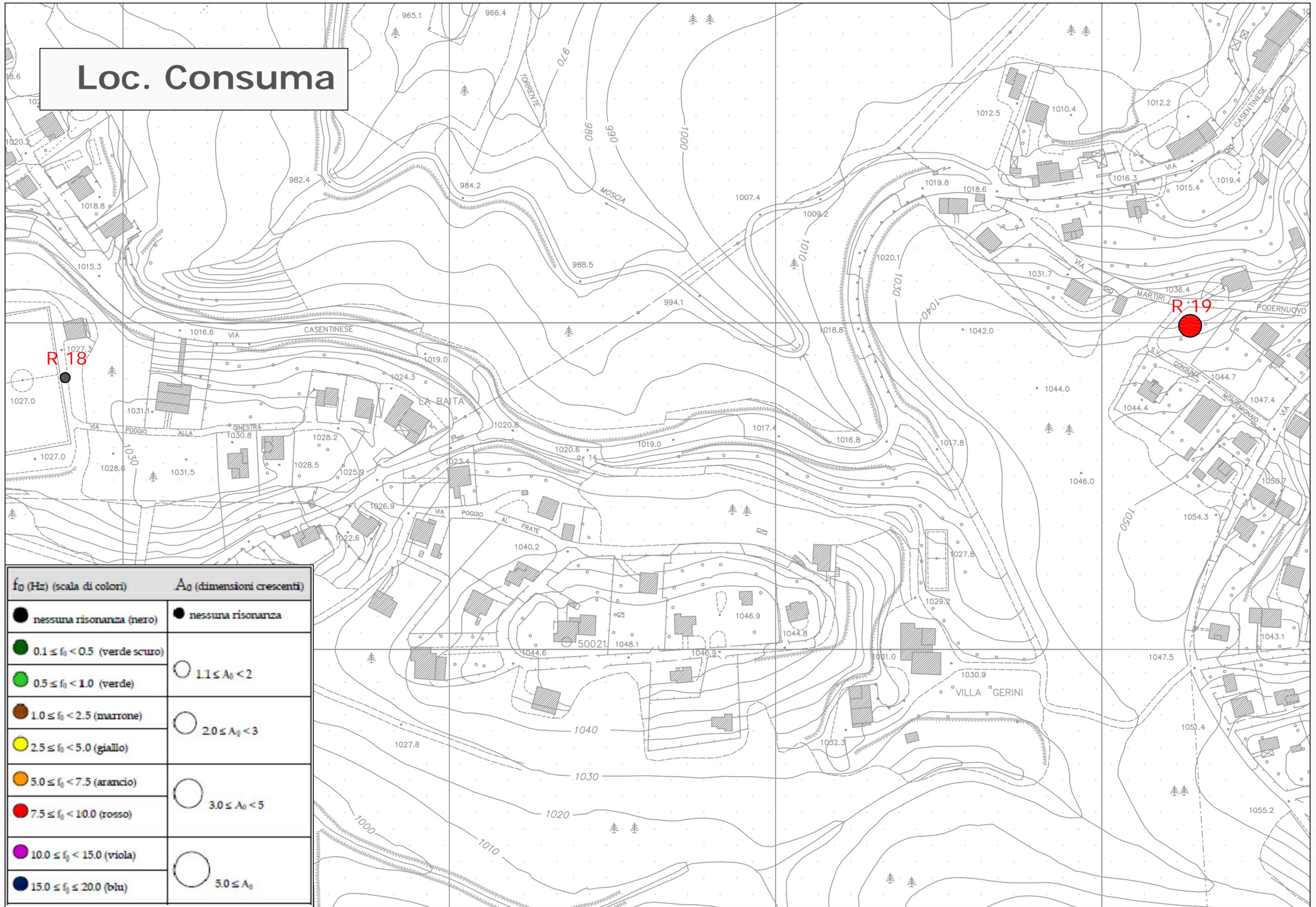
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# Loc. Borselli



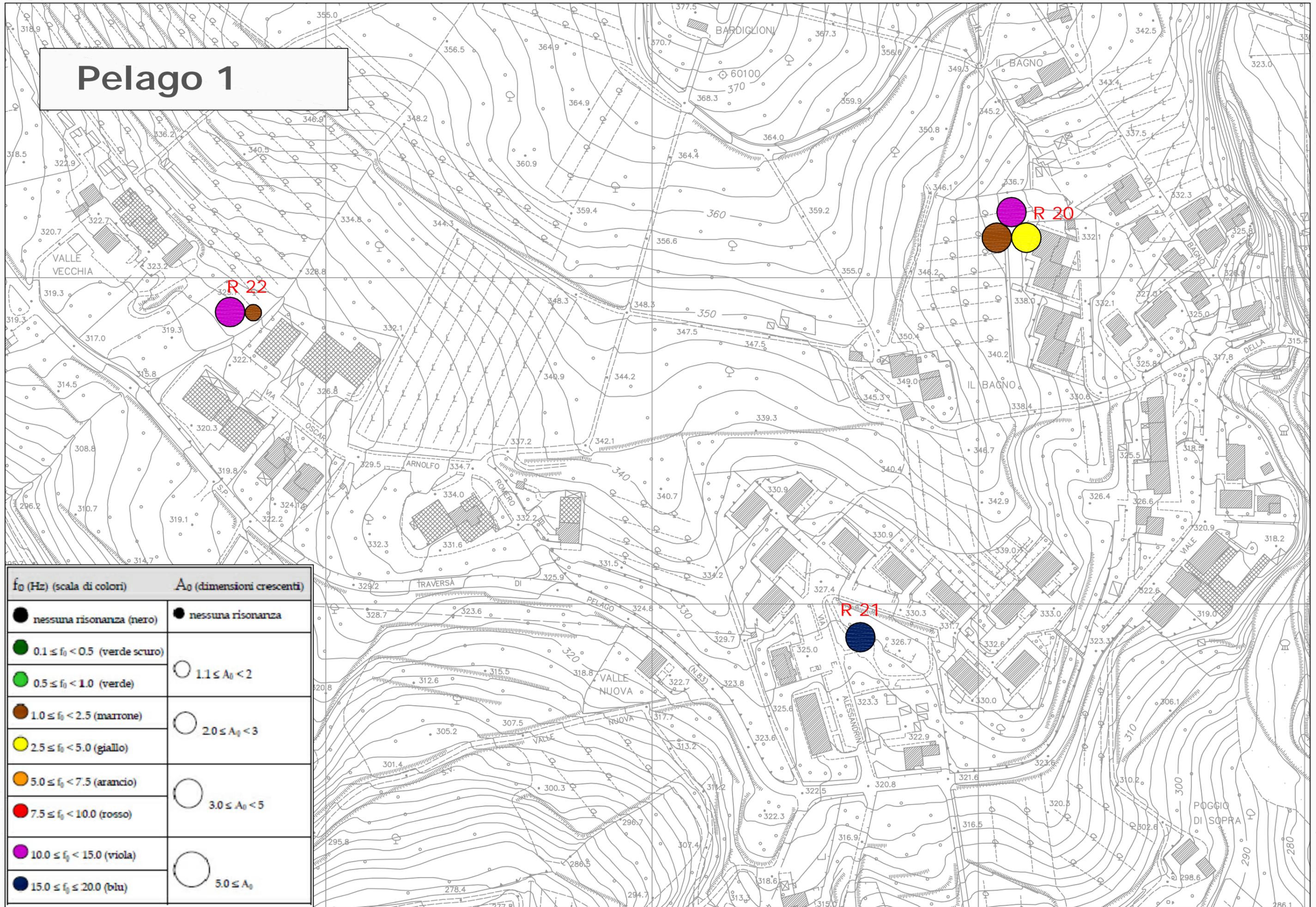
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# Loc. Consuma



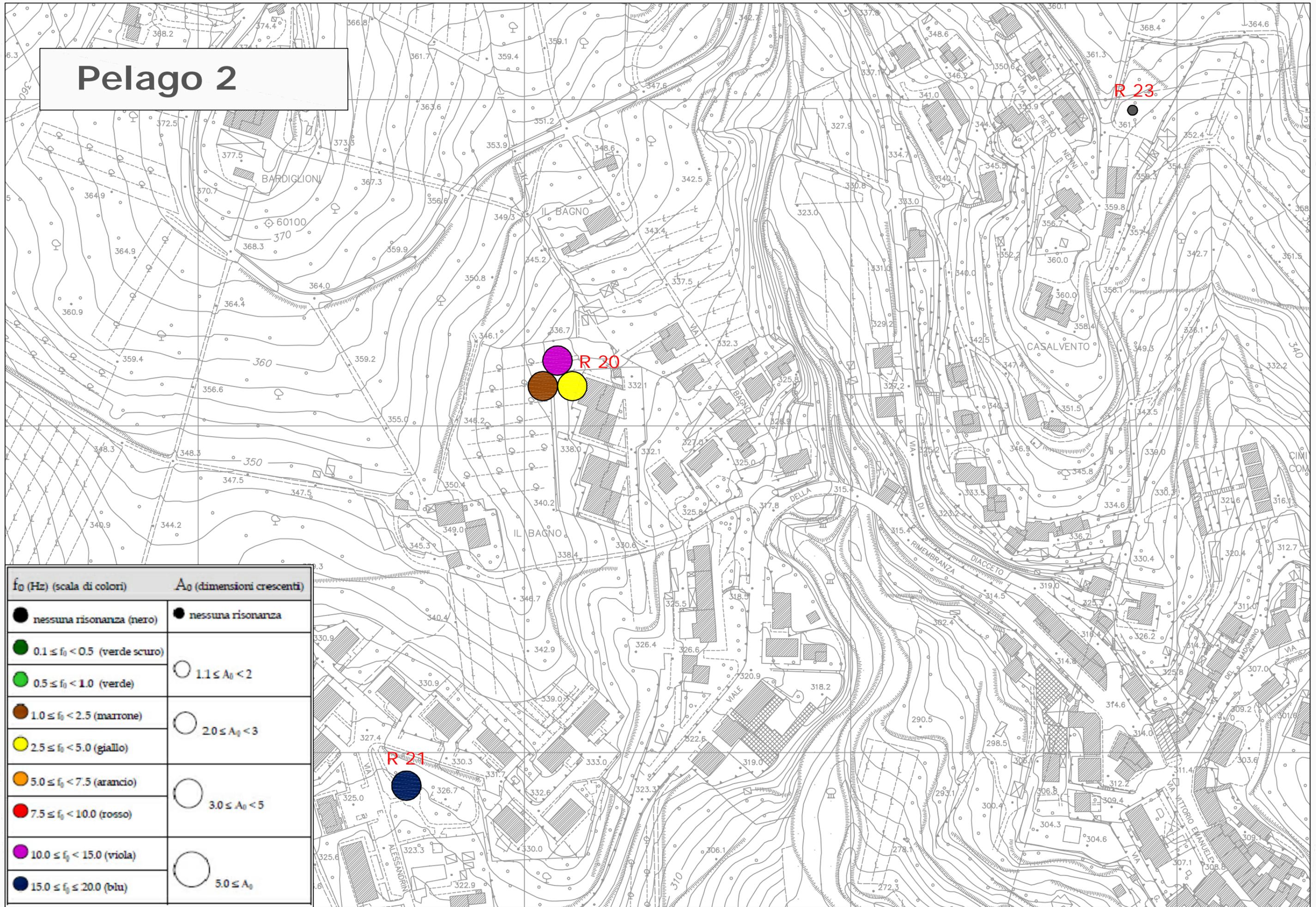
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# Pelago 1



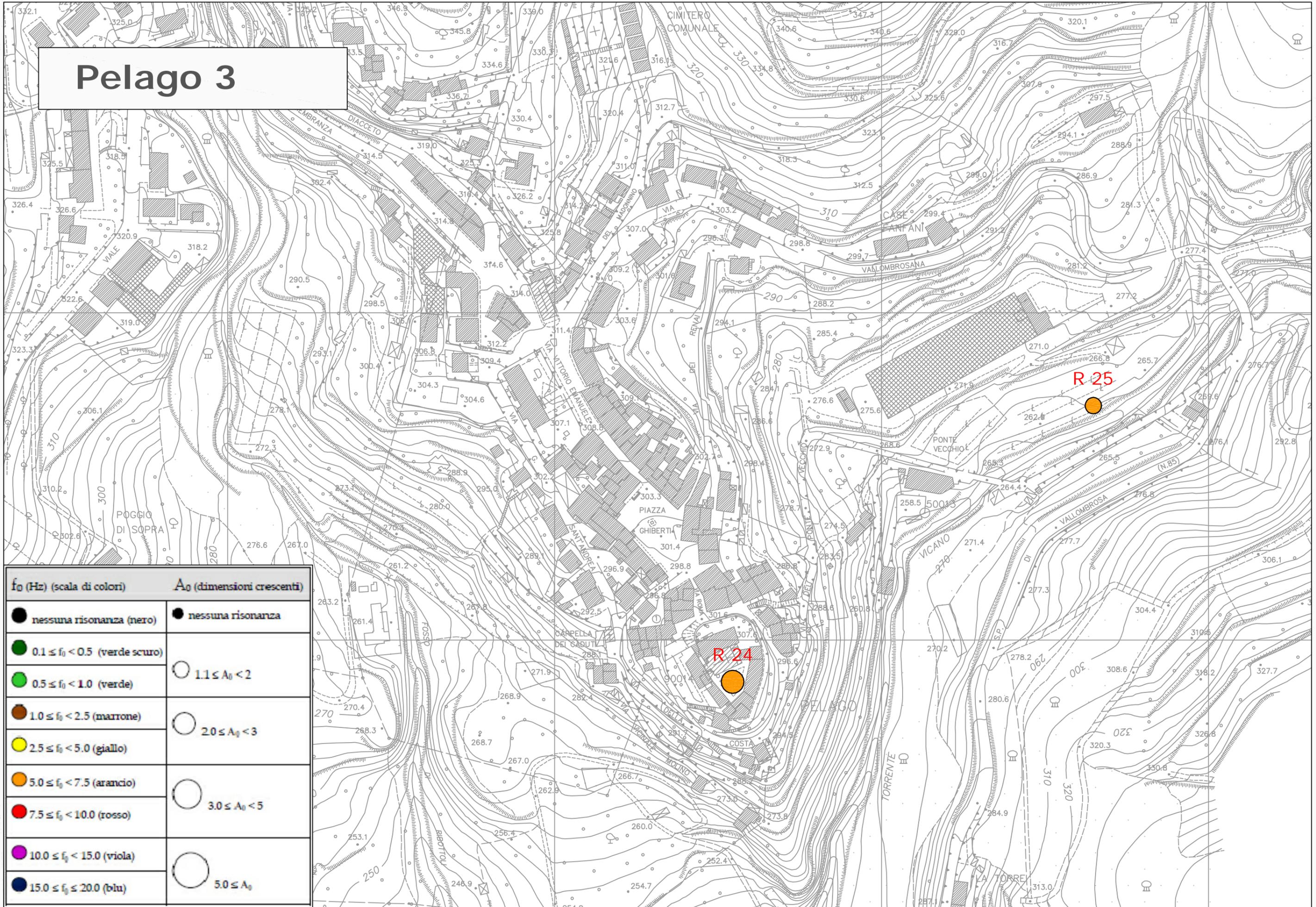
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# Pelago 2

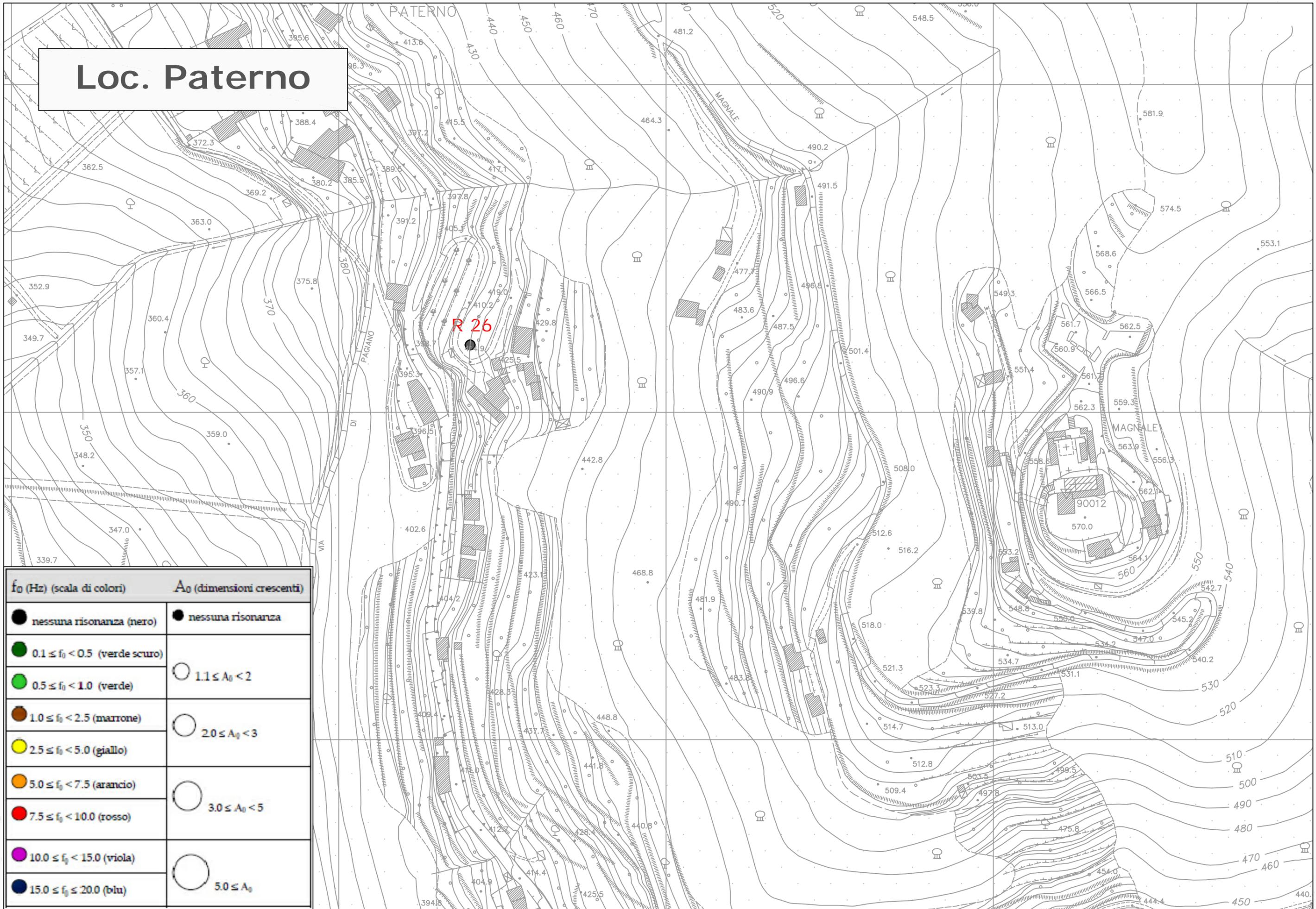


$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

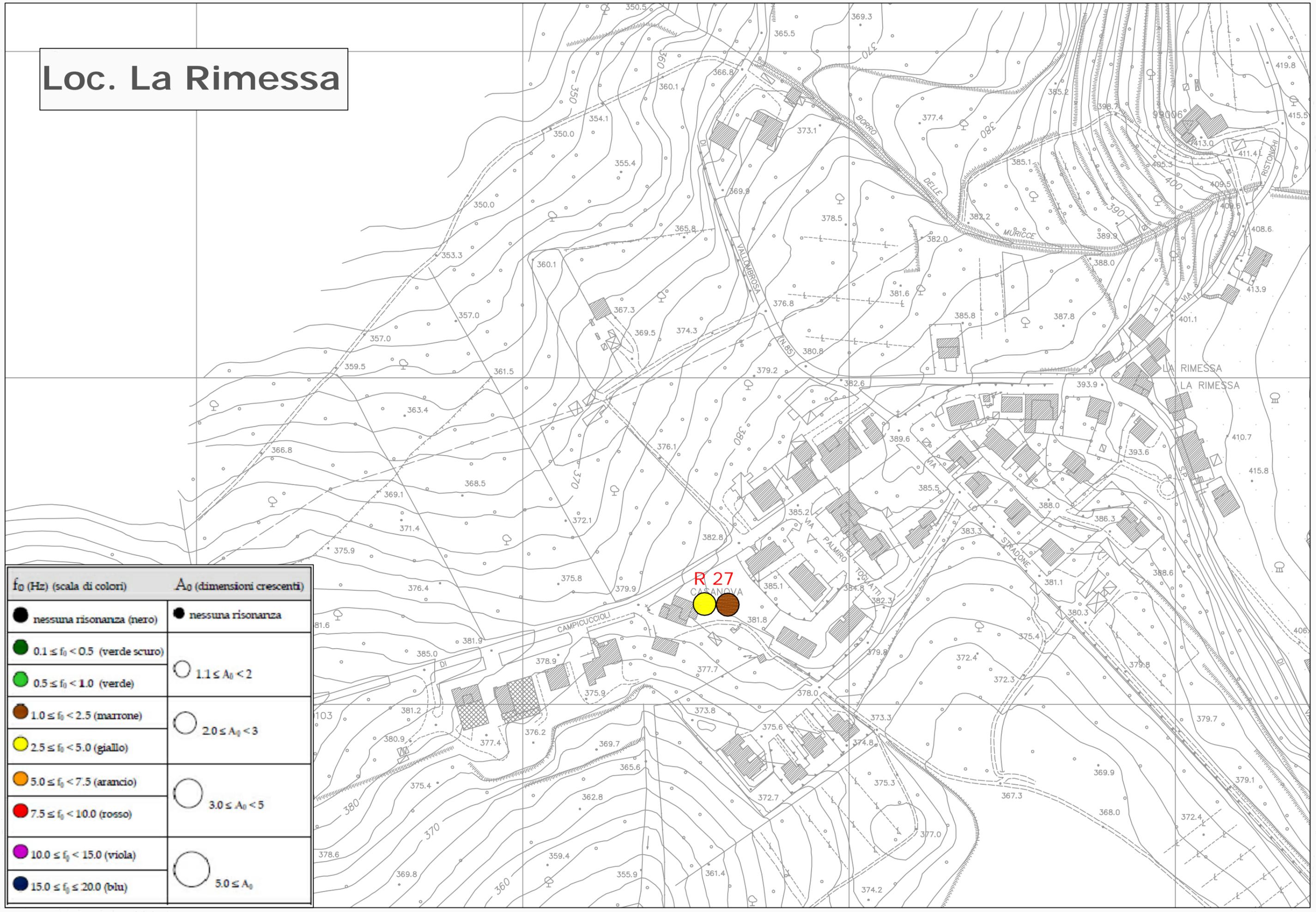
# Pelago 3



# Loc. Paterno



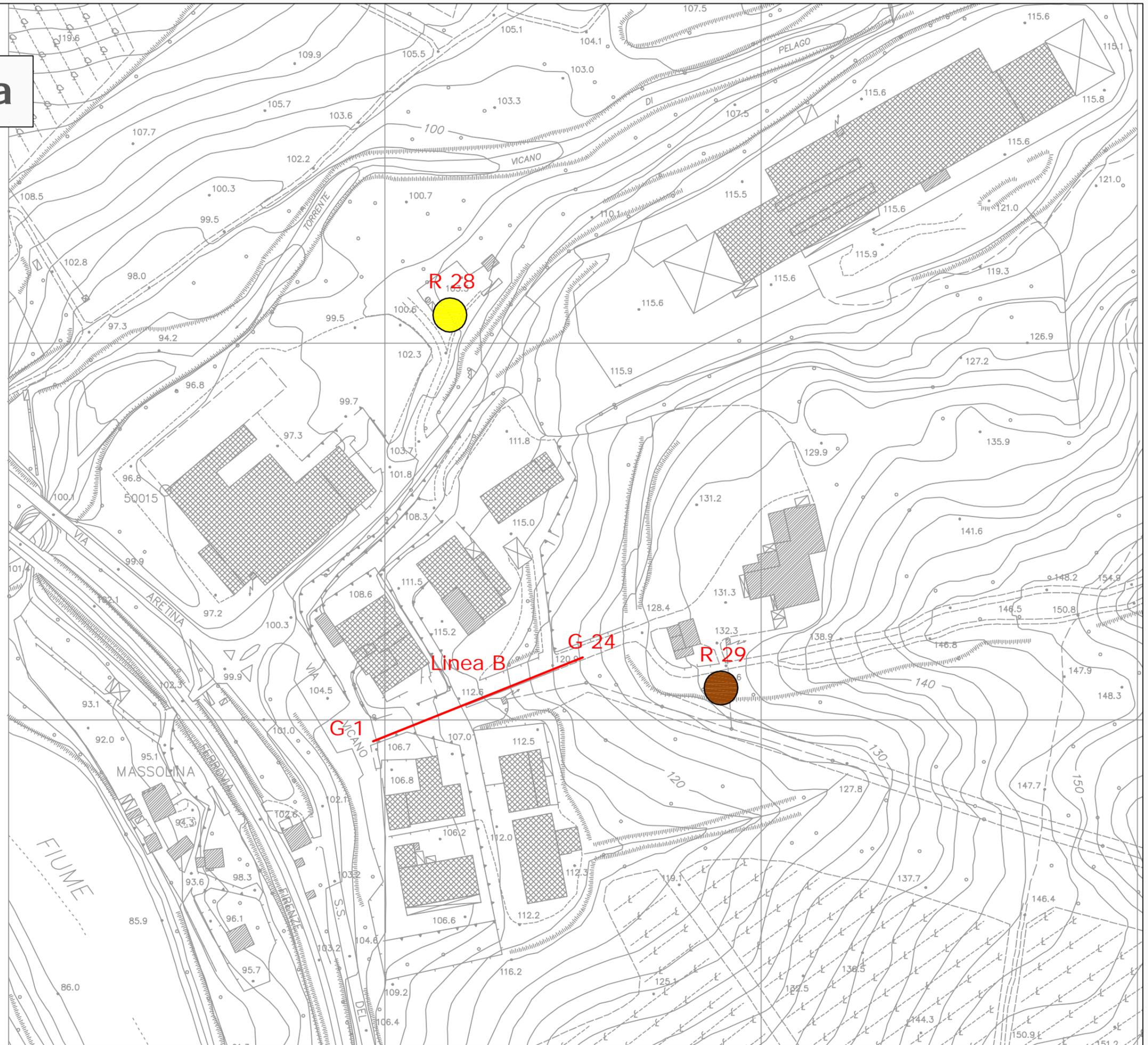
# Loc. La Rimessa



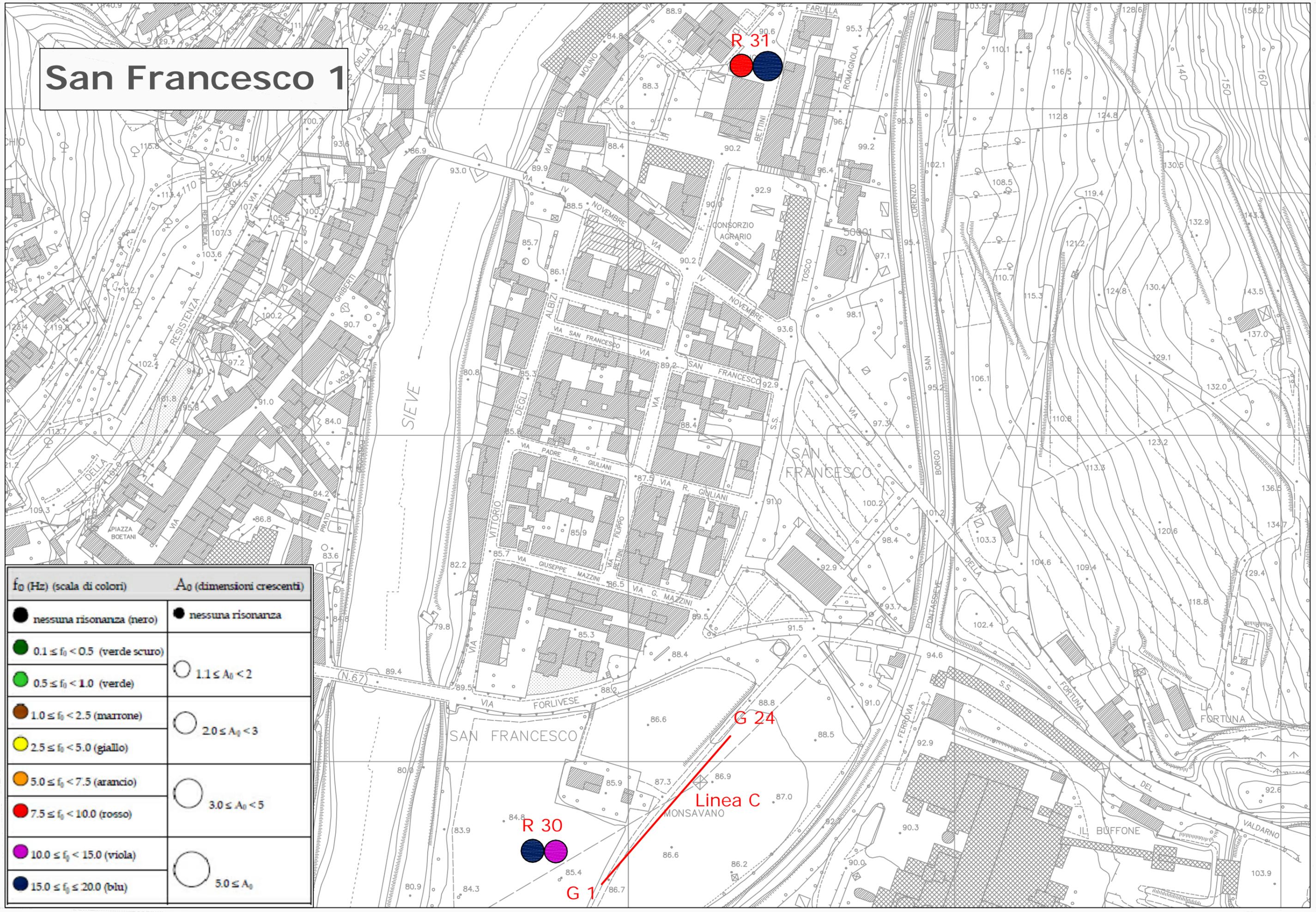
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# Loc. Massolina

$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

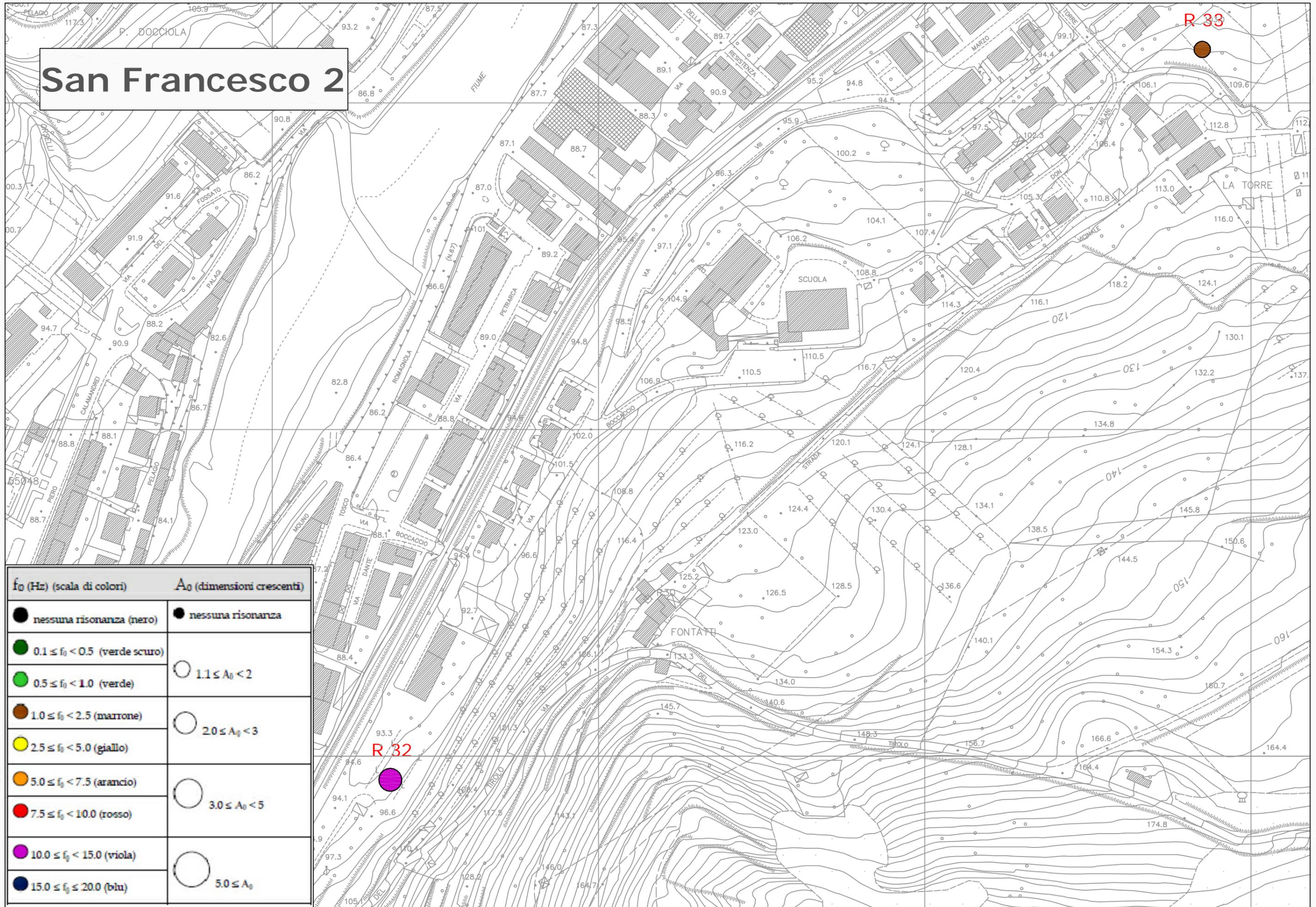


# San Francesco 1



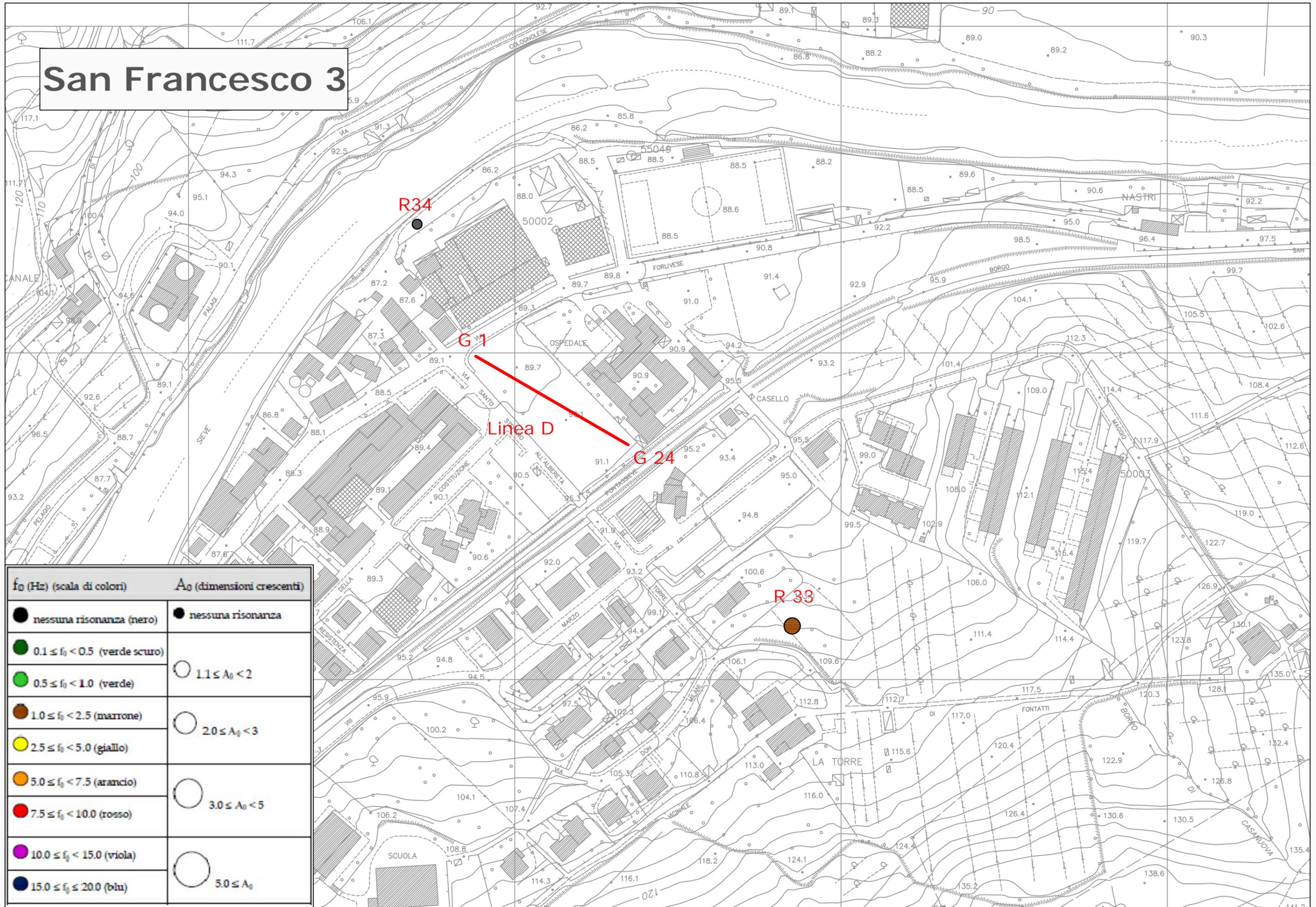
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# San Francesco 2



$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

# San Francesco 3



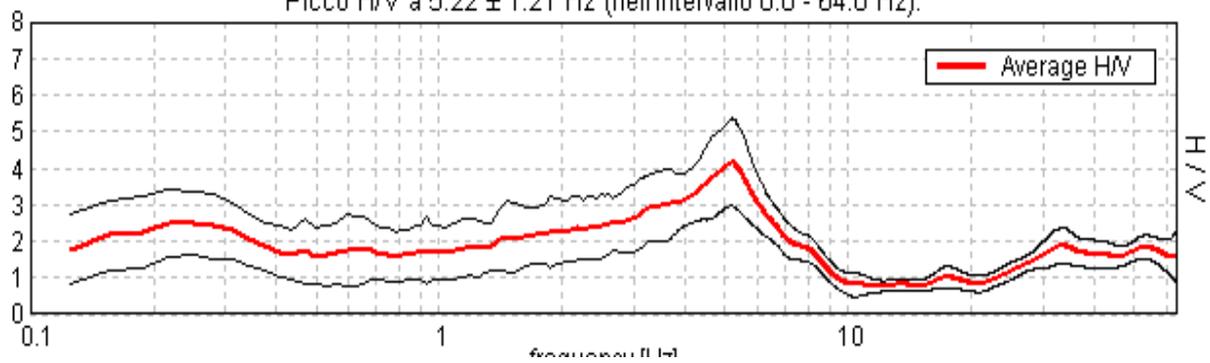
$f_0$ (Hz) (scala di colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● nessuna risonanza (nero)	● nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	○ $5.0 \leq A_0$
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	

**R 10 PALAIE**

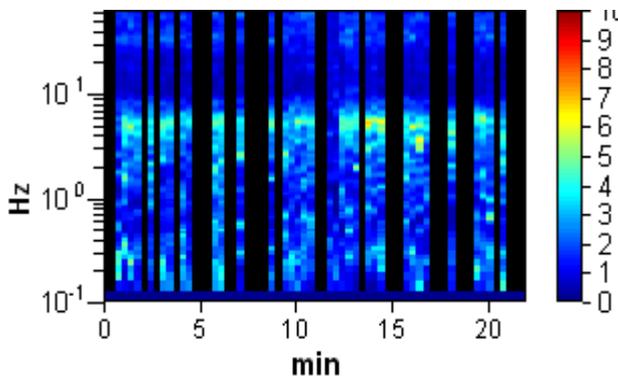
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 22/07/13 12:25:30 Fine registrazione: 22/07/13 12:47:30  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00". Analizzato 53% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

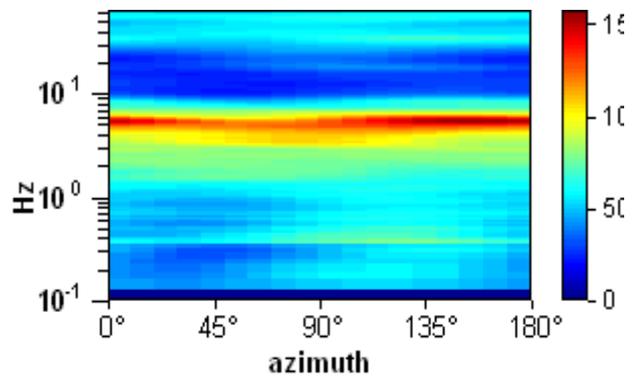
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**  
 Picco H/V a  $5.22 \pm 1.21$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



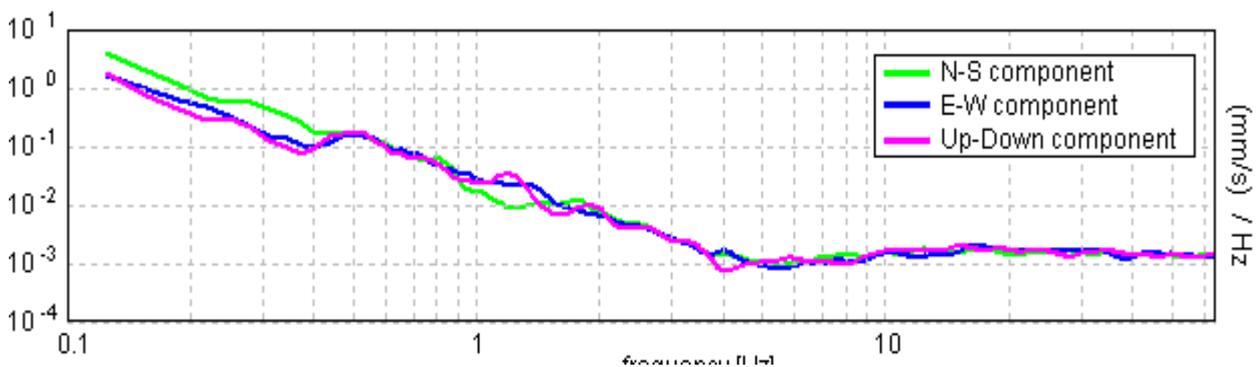
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $5.22 \pm 1.21$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.22 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3653.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 252	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.438 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	7.063 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$4.16 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.23091  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.20505 < 0.26094$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.201 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

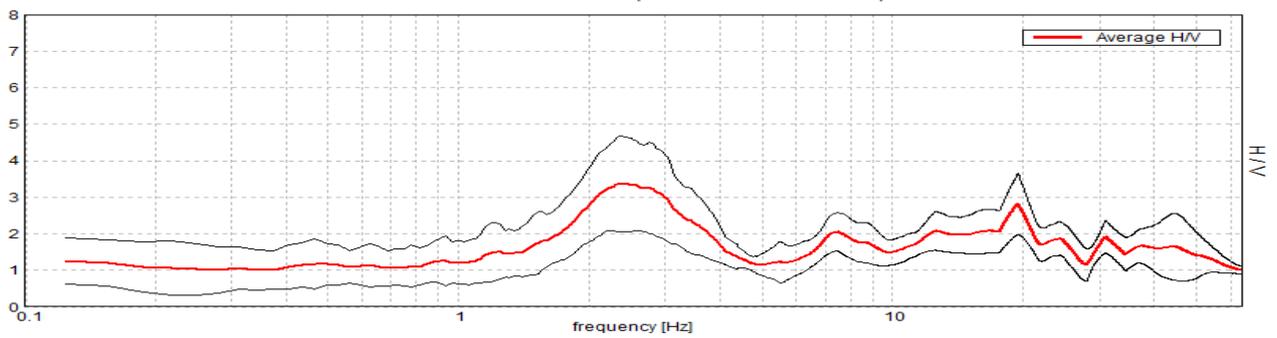
**R11 DIACCETO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 15:30:08 Fine registrazione: 05/09/13 15:50:08  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

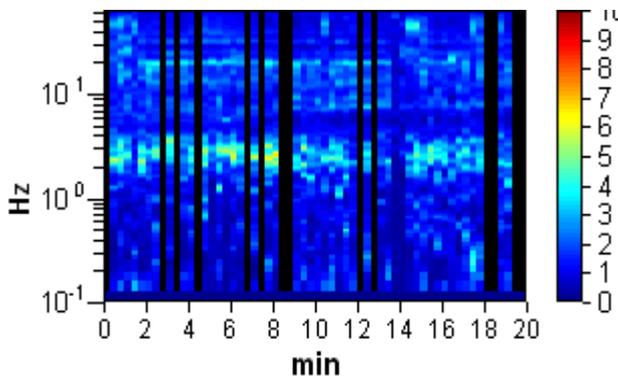
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 77% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO**

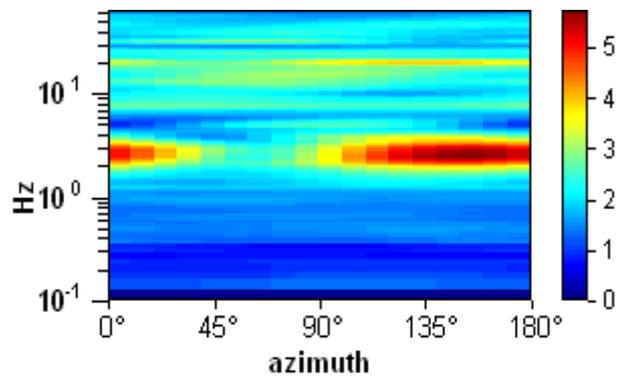
Picco H/V a  $2.38 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



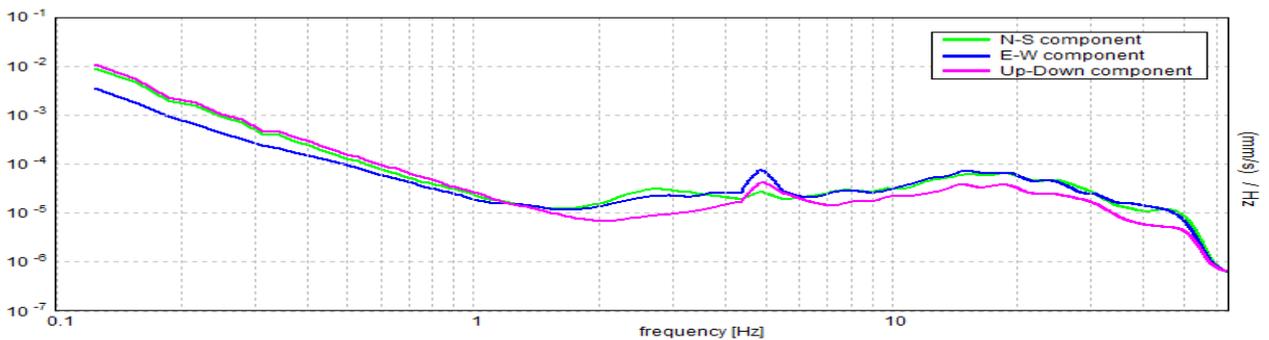
**H/V TIME HISTORY**



**DIRECTIONAL H/V**



**SINGLE COMPONENT SPECTRA**



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

**Picco H/V a  $2.38 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

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

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$2.38 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$2185.0 > 200$	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 115 times	OK	

**Criteria for a clear H/V peak**

[At least 5 out of 6 should be fulfilled]

Exists $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.469 Hz	OK	
Exists $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	4.031 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.37 > 2$	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.0879  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.20877 < 0.11875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.3137 < 1.58$	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
$\sigma_f$	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  $\sigma_A(f_0)$

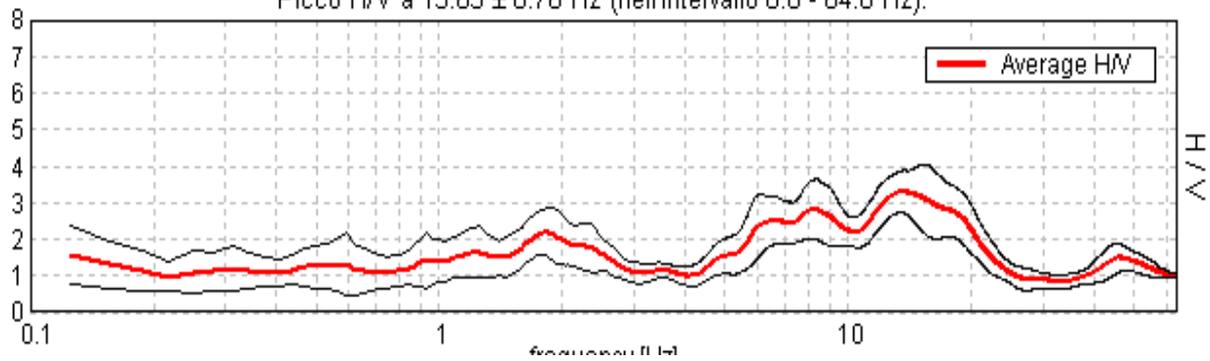
Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R12 DIACCETO**

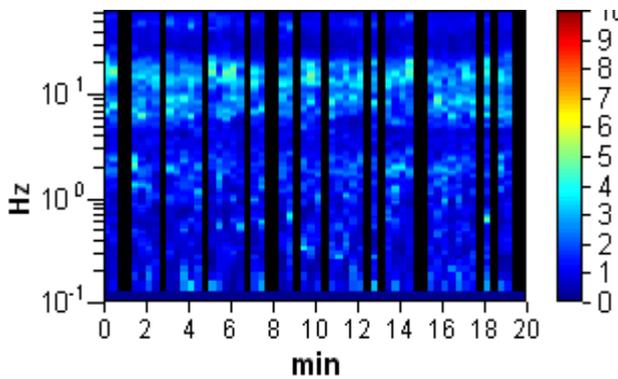
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 14:27:45 Fine registrazione: 05/09/13 14:47:45  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 72% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

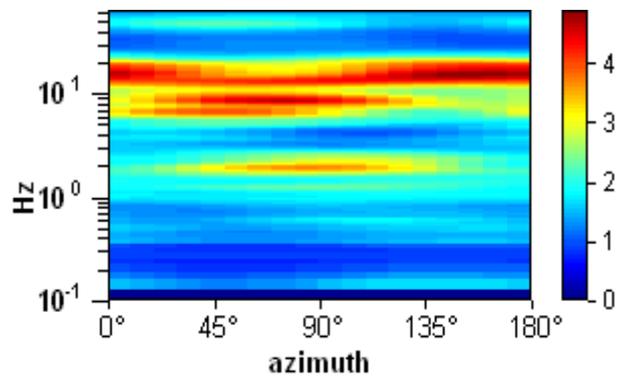
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE  
 Picco H/V a  $13.63 \pm 0.76$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



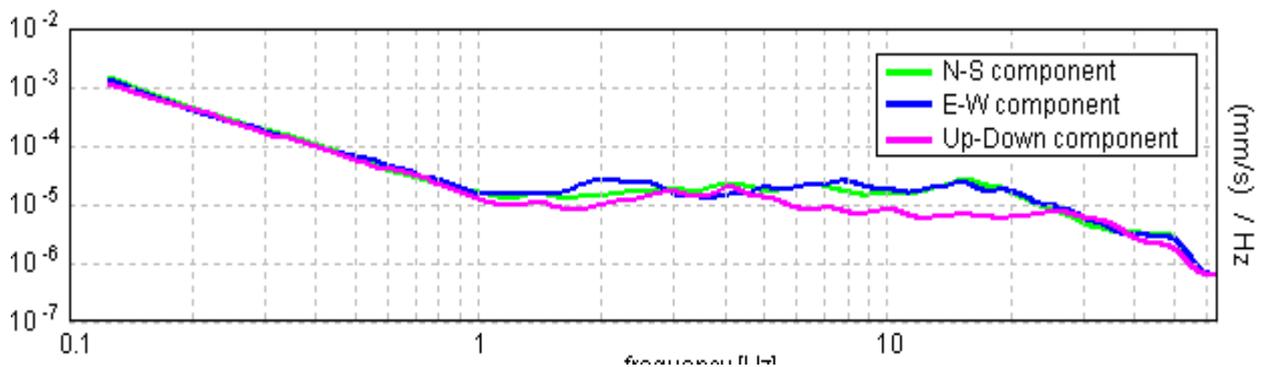
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



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

**Picco H/V a  $13.63 \pm 0.76$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$13.63 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$11717.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 655	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	5.406 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	21.844 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.30 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.0559  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.76169 < 0.68125$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.577 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

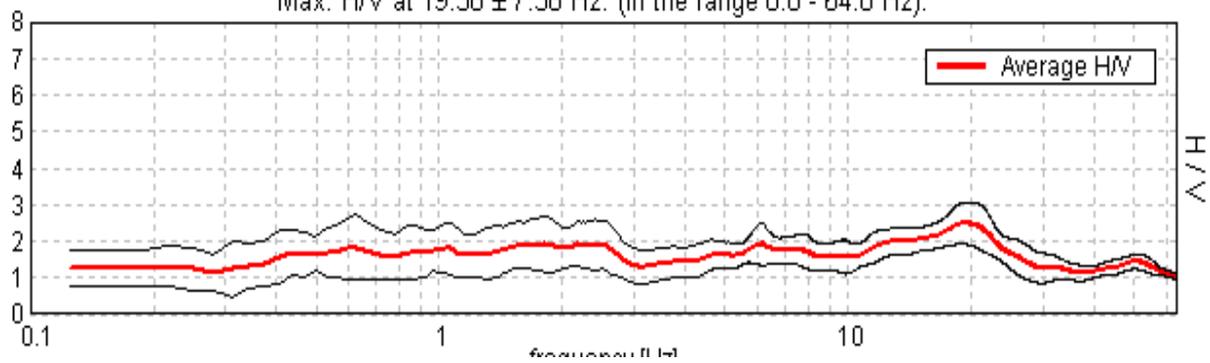
**R13 DIACCETO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 09/09/13 11:52:36 Fine registrazione: 09/09/13 12:12:36  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

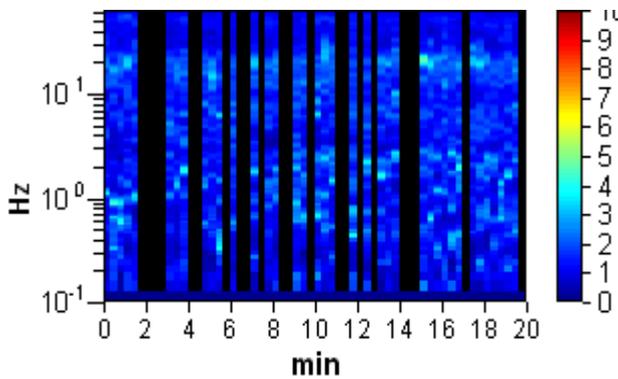
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 63% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

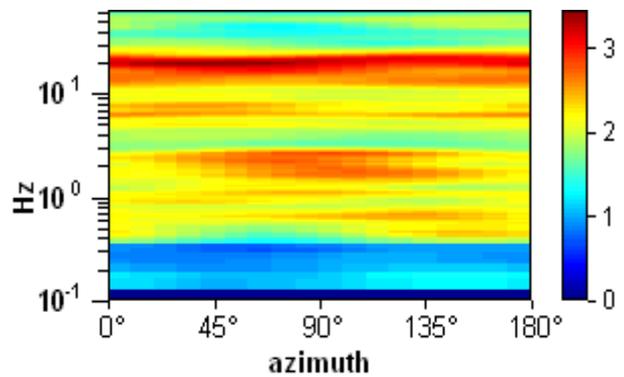
Max. H/V at 19.38 ± 7.38 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



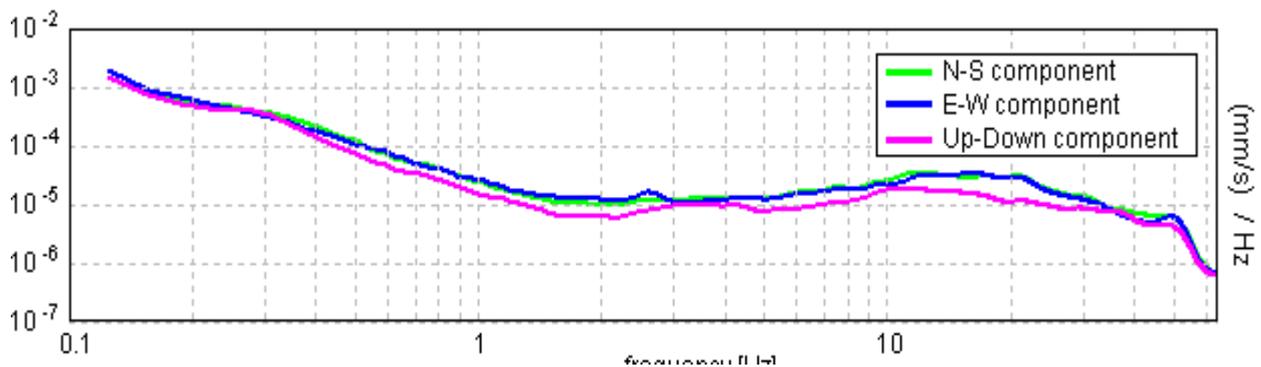
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $19.38 \pm 7.38$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$19.38 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$14725.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 931	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	33.25 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.49 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.38081  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$7.37828 < 0.96875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.578 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

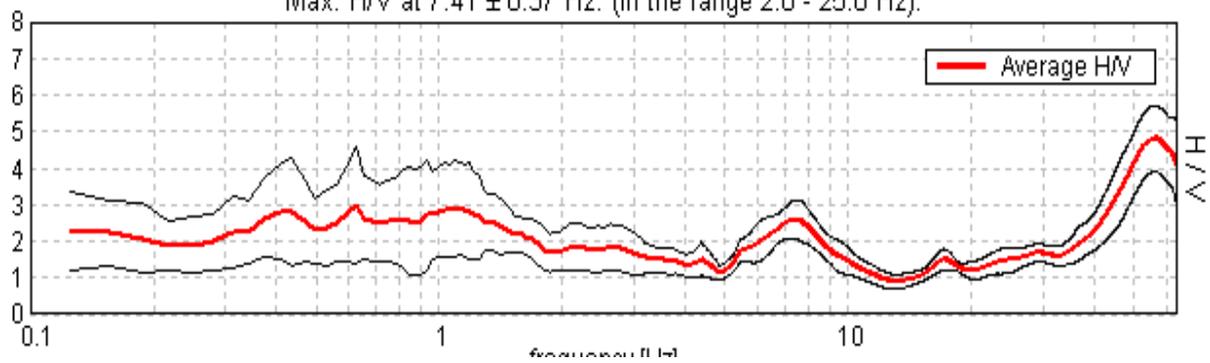
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R14 DIACCETO**

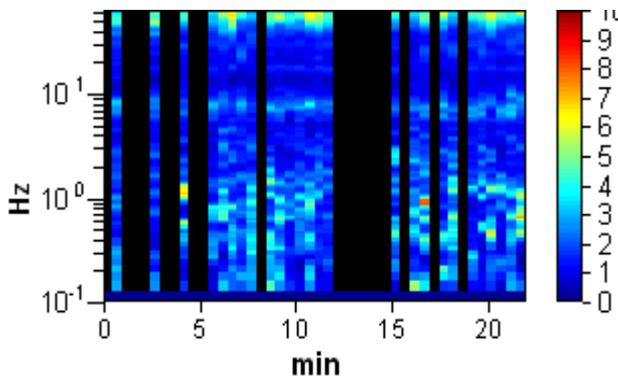
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 22/07/13 16:18:48 Fine registrazione: 22/07/13 16:40:48  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h22'00". Analizzato 59% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

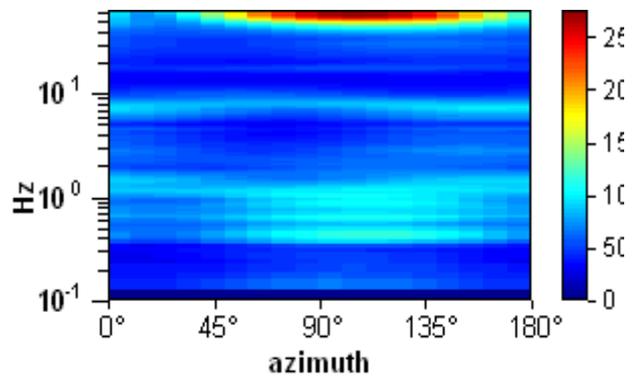
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**  
 Max. H/V at  $7.41 \pm 0.37$  Hz. (In the range 2.0 - 25.0 Hz).



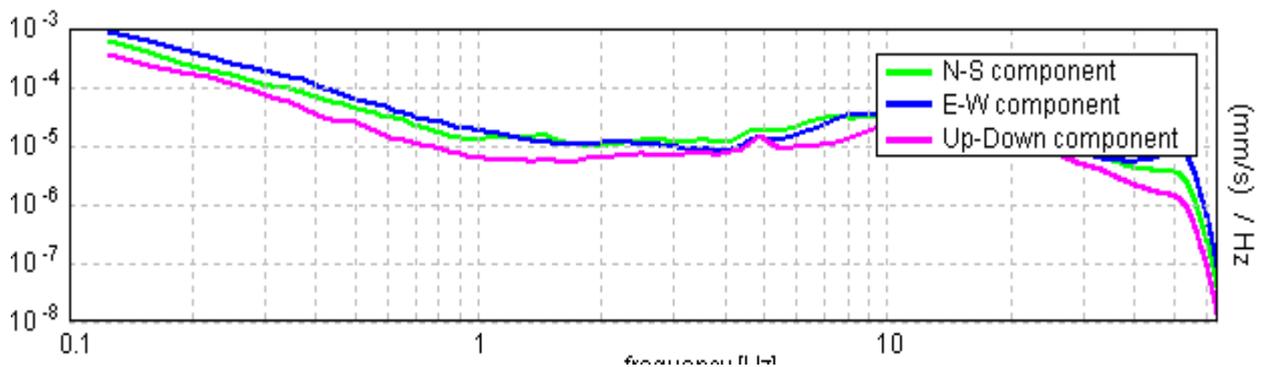
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $7.41 \pm 0.37$  Hz (nell'intervallo 2.0 - 25.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$7.41 > 0.33$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$5776.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 356	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	5.094 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	10.563 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.58 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.05049  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.37395 < 0.37031$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5315 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

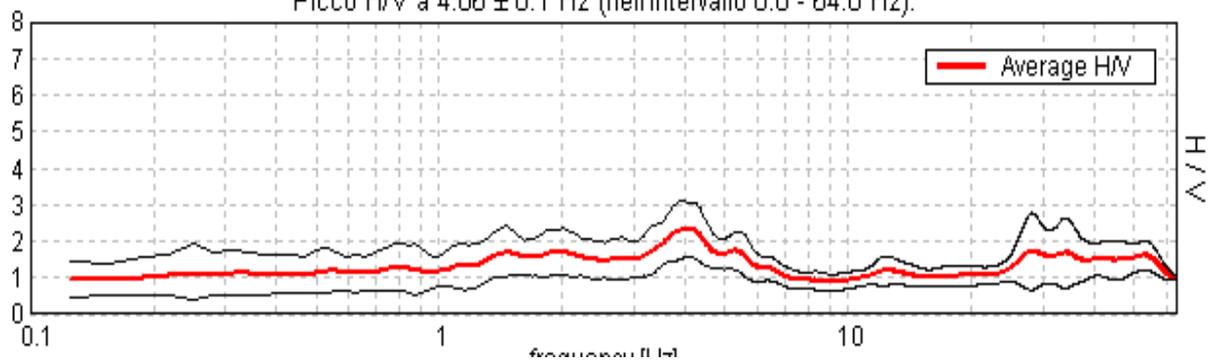
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R15 DIACCETO**

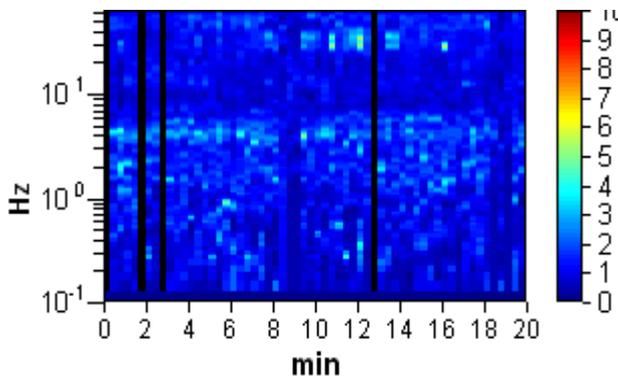
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 10:26:37 Fine registrazione: 05/09/13 10:46:37  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 93% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

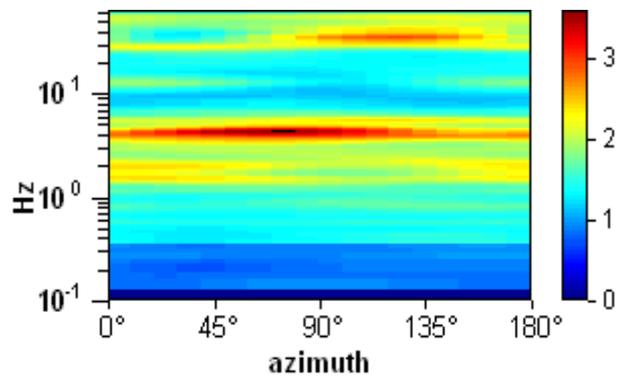
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE  
 Picco H/V a  $4.06 \pm 0.1$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



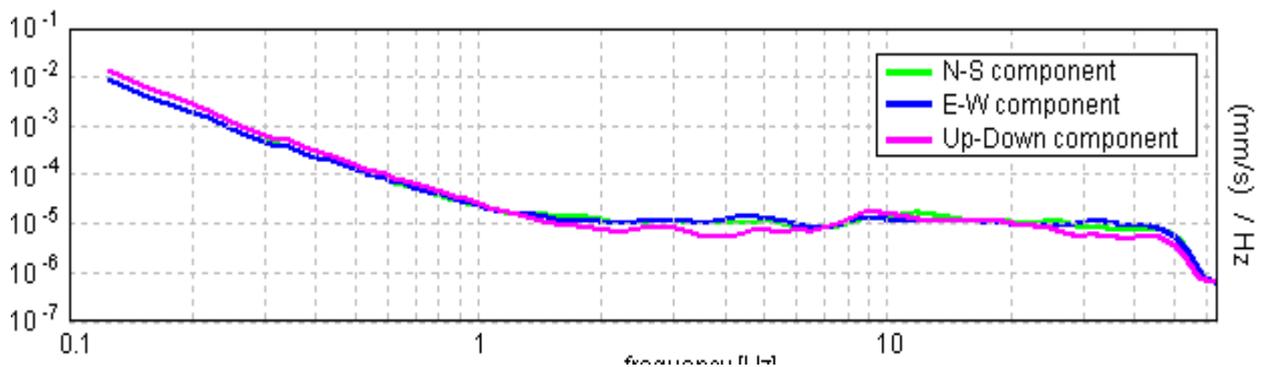
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



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

**Picco H/V a  $4.06 \pm 0.1$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$4550.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 196	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	6.688 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.33 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.02458  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.09987 < 0.20313$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.7487 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

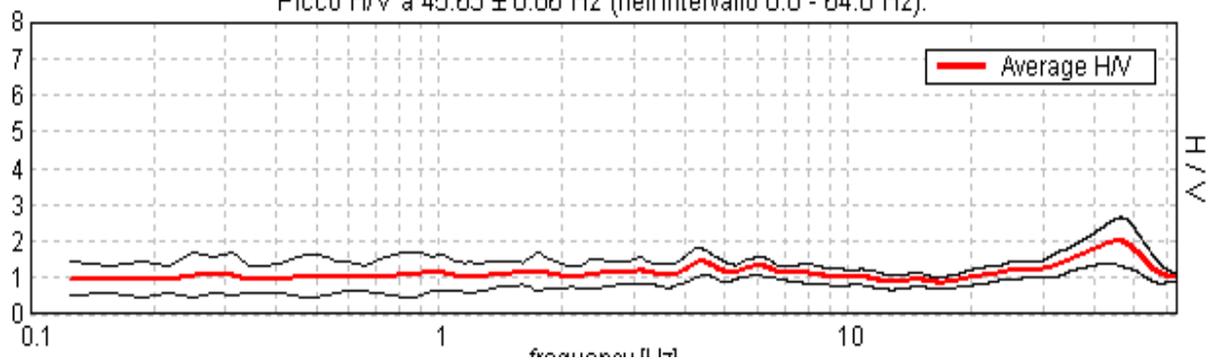
**R16 BORSELLI**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 11:29:29 Fine registrazione: 05/09/13 11:49:29  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

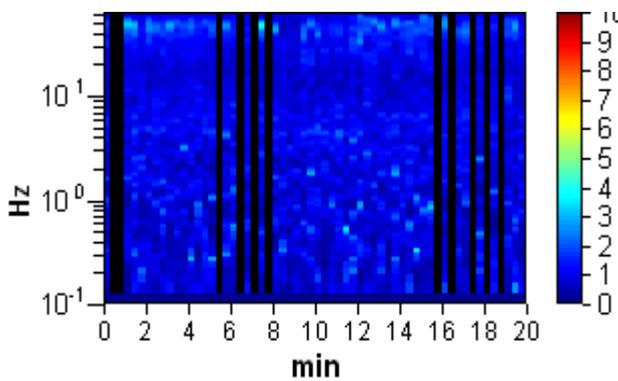
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

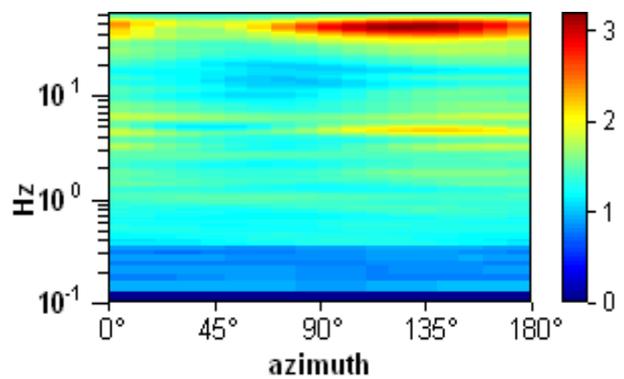
Picco H/V a  $45.63 \pm 0.86$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



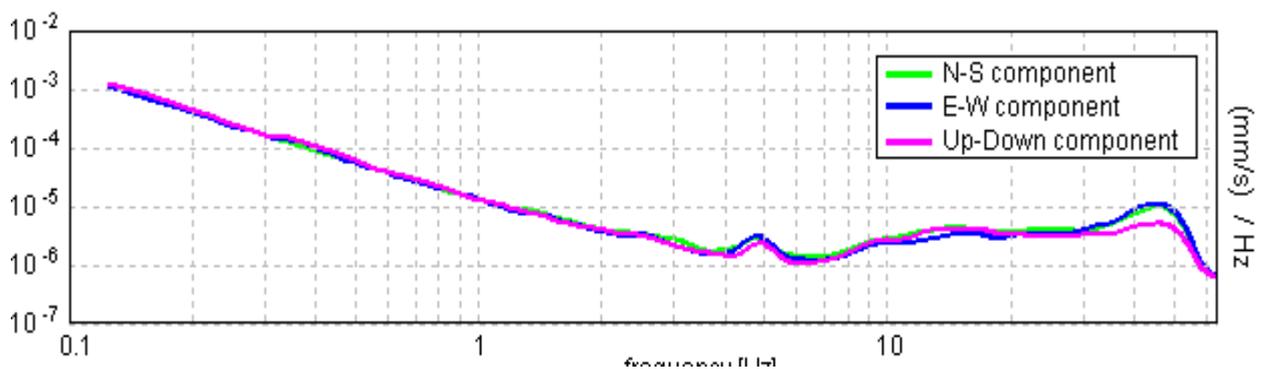
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $45.63 \pm 0.86$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$45.63 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$44712.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1319	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	19.844 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.99 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01879  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.85743 < 2.28125$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.6415 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

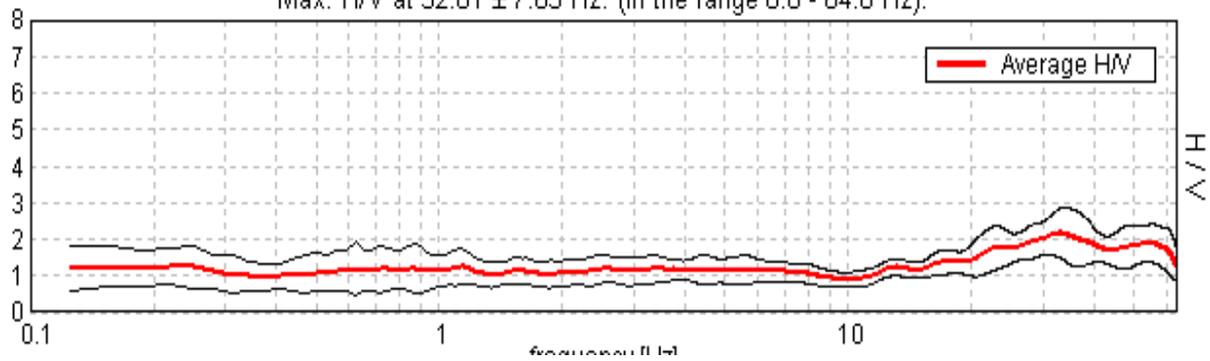
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R17 BORSELLI**

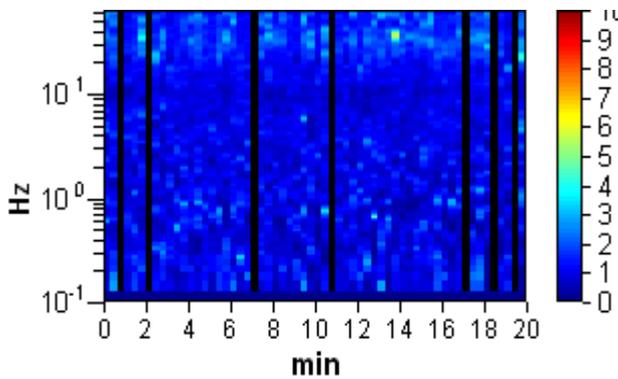
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 12:12:52 Fine registrazione: 05/09/13 12:32:52  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

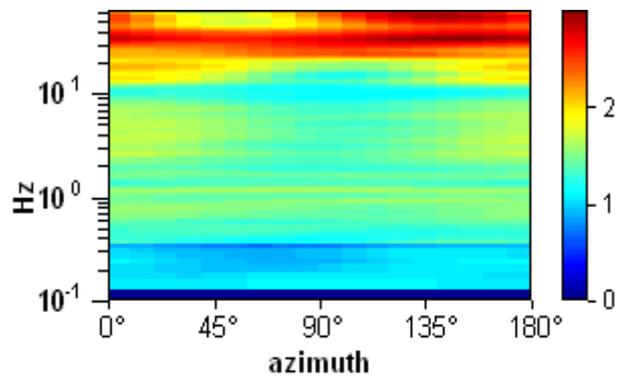
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE  
 Max. H/V at 32.81 ± 7.63 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



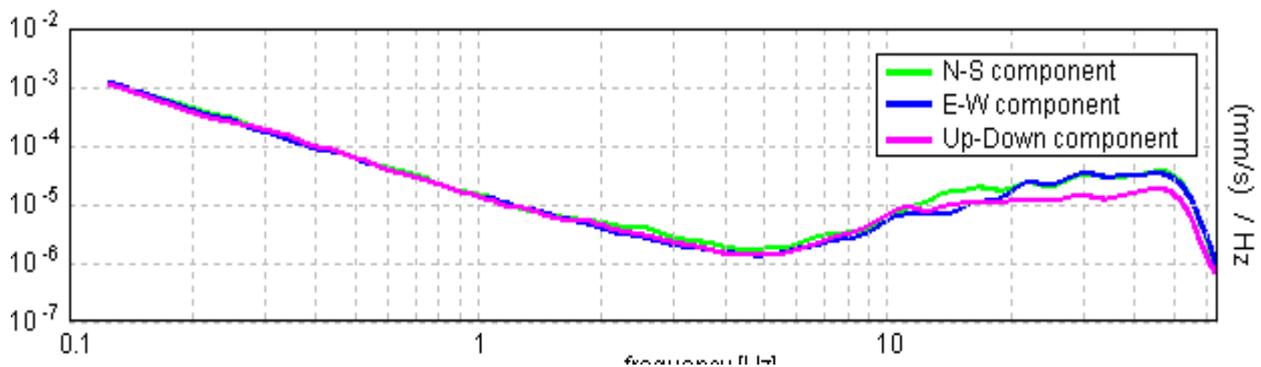
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



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

**Picco H/V a  $32.81 \pm 7.63$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$32.81 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$34781.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1524	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	11.875 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.16 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.23246  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$7.62768 < 1.64063$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.6618 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

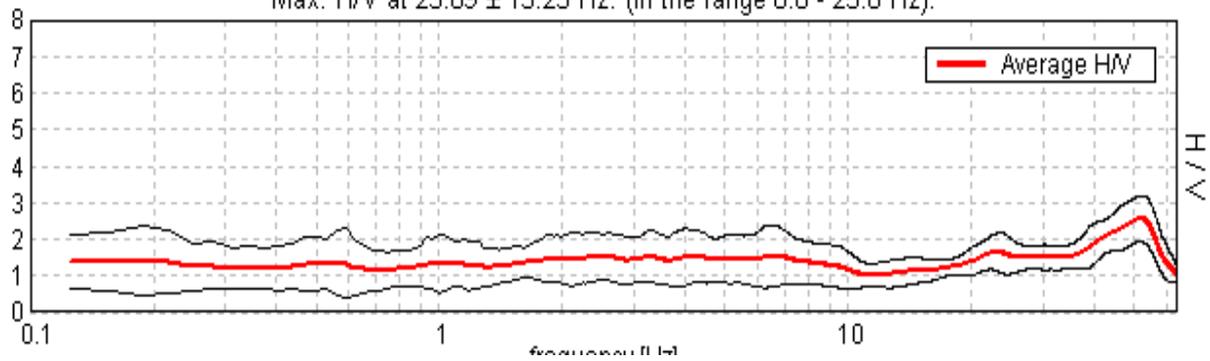
**R18 CONSUMA**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 13:08:04 Fine registrazione: 05/09/13 13:28:04  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

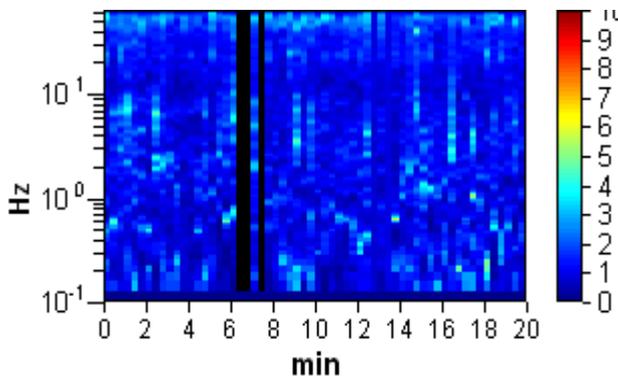
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 95% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

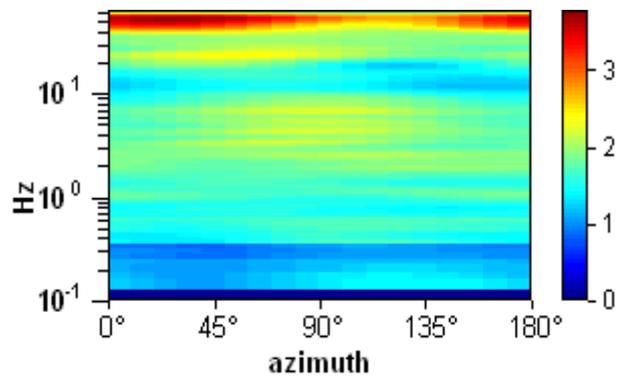
Max. H/V at 23.09 ± 13.23 Hz. (In the range 0.0 - 25.0 Hz).



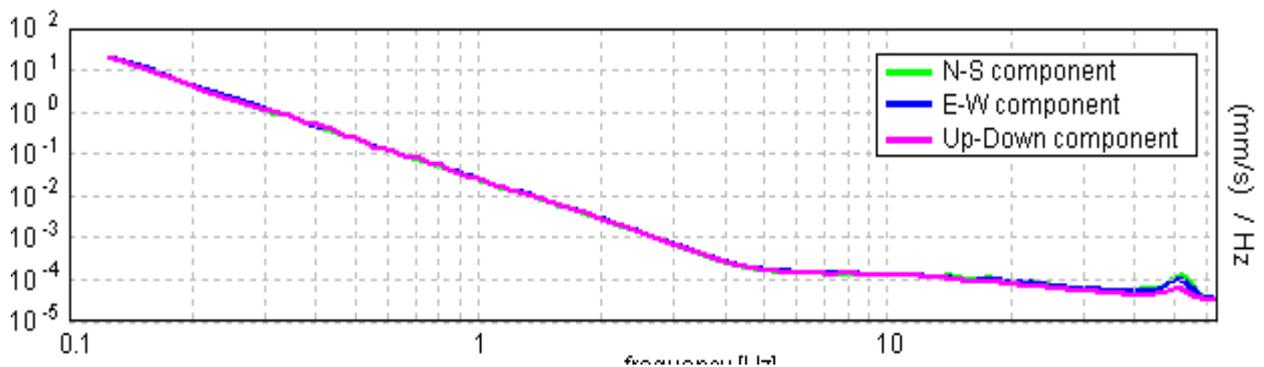
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $23.09 \pm 13.23$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 25.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$23.09 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$26326.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1110	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.64 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.57268  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$13.22541 < 1.15469$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5178 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

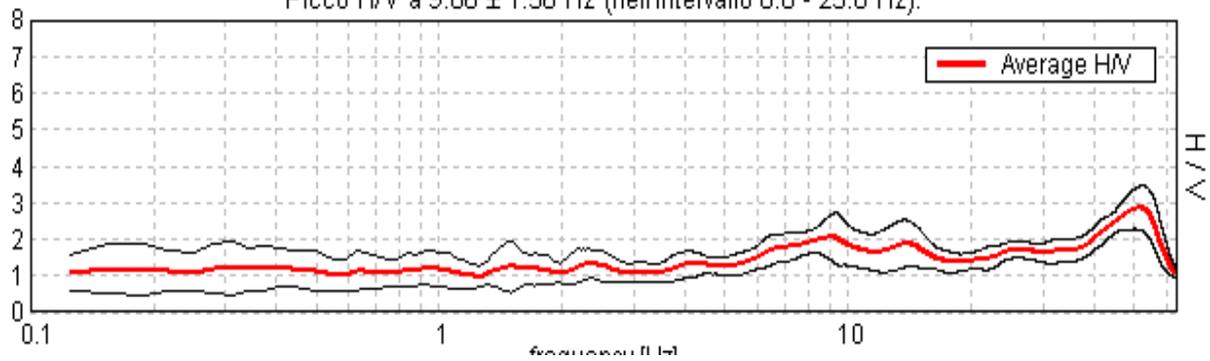
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R19 CONSUMA**

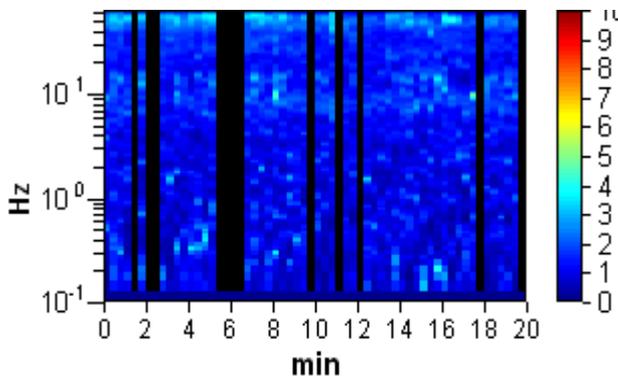
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 13:41:42 Fine registrazione: 05/09/13 14:01:42  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

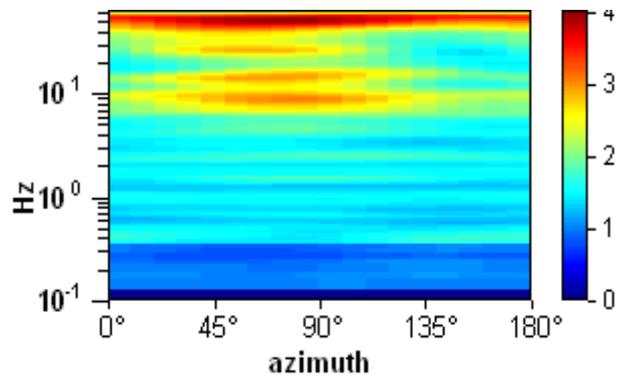
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE  
 Picco H/V a  $9.06 \pm 1.56$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 25.0 Hz).



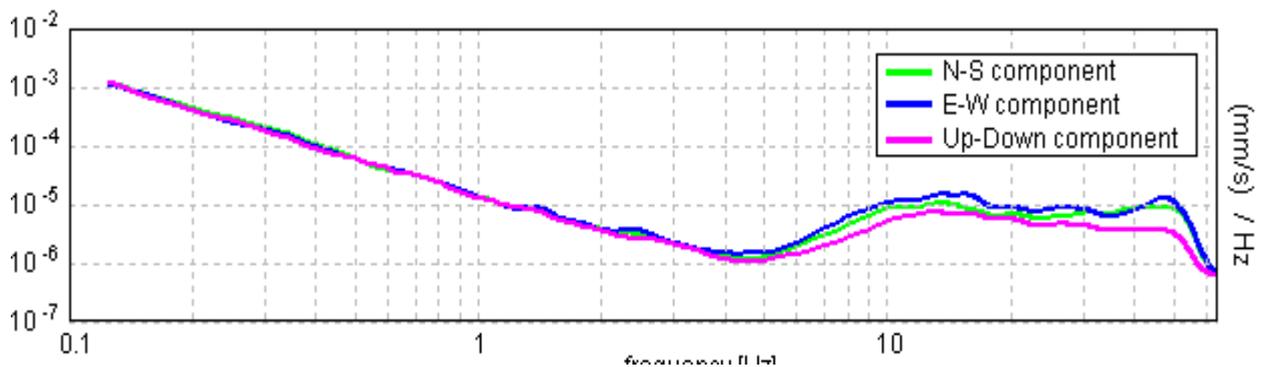
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



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

**Picco H/V a  $9.06 \pm 1.56$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 25.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$9.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$8700.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 436	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.04 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.17211  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.55979 < 0.45313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.6177 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

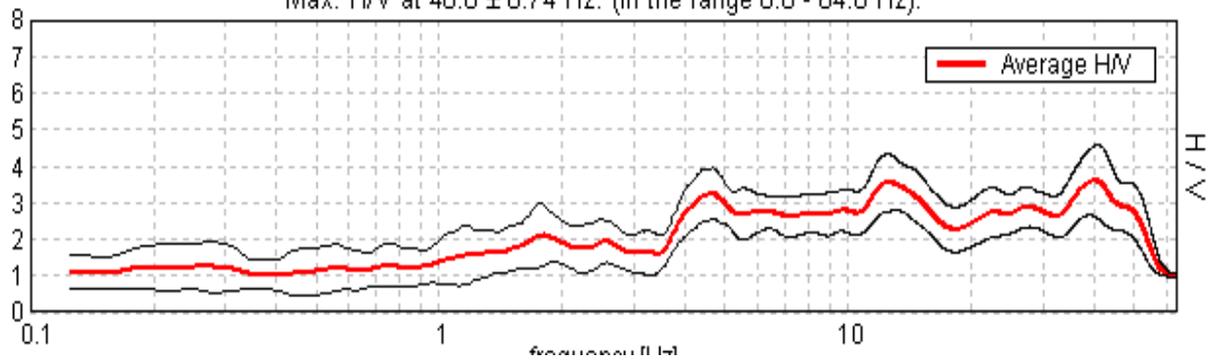
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R20 PELAGO**

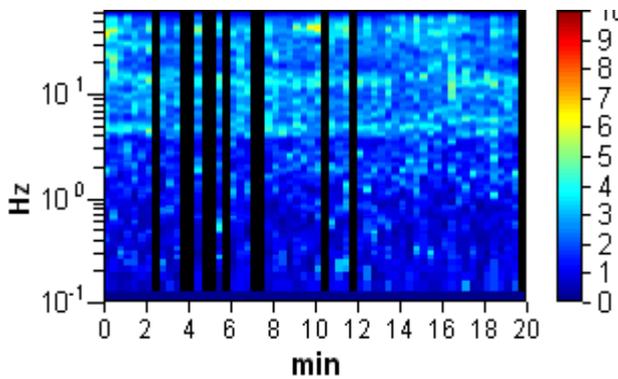
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 16:07:56 Fine registrazione: 05/09/13 16:27:56  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

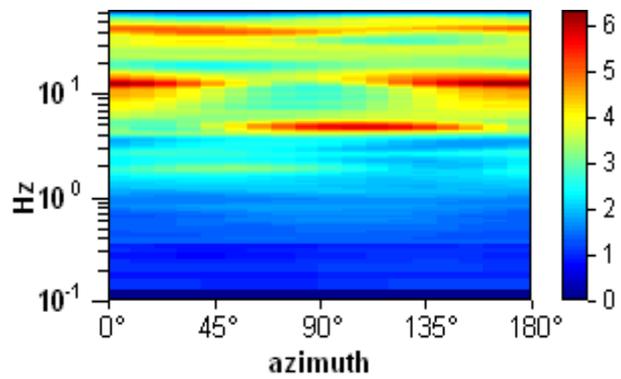
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE  
 Max. H/V at 40.0 ± 0.74 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



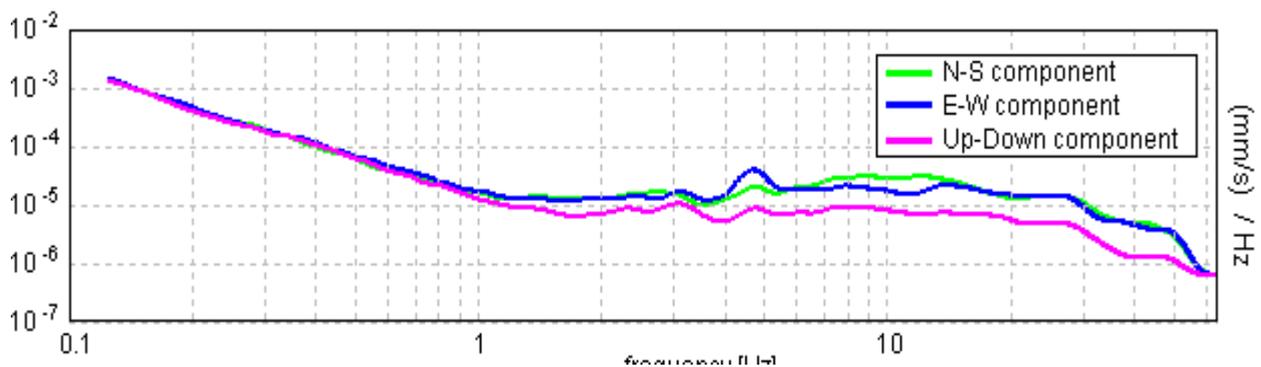
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



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

**Picco H/V a  $40.0 \pm 0.74$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$40.00 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$39200.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1409	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	54.906 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.60 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01862  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.7448 < 2.0$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.9634 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

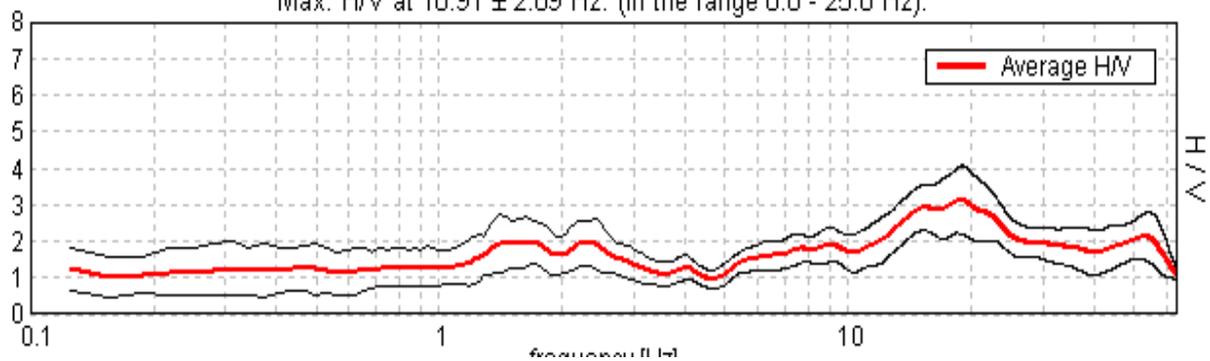
**R21 PELAGO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 16:40:49 Fine registrazione: 05/09/13 17:00:49  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

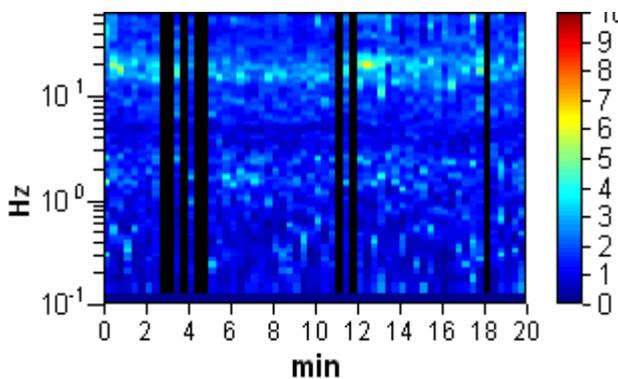
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 87% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

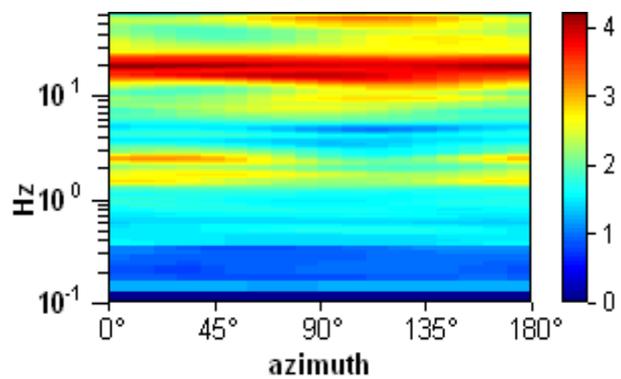
Max. H/V at 18.91 ± 2.89 Hz. (In the range 0.0 - 25.0 Hz).



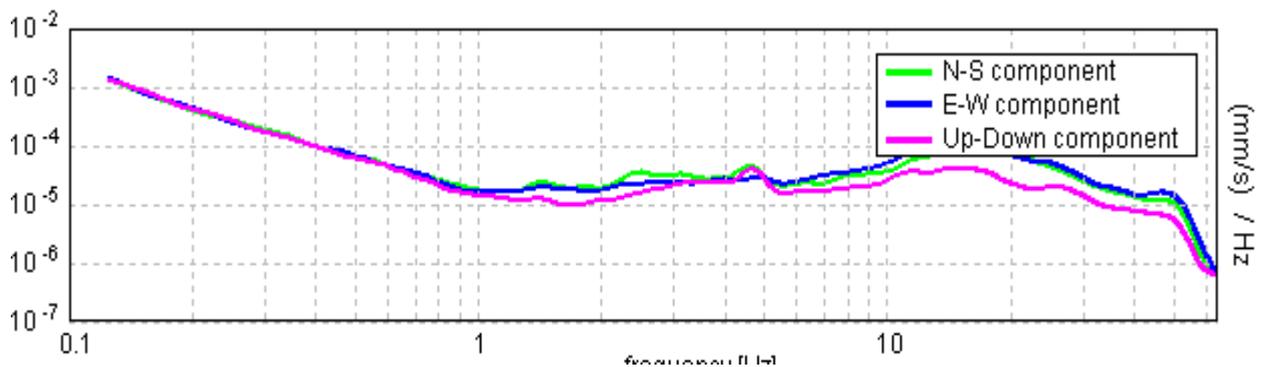
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $18.91 \pm 2.89$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 25.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$18.91 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$19662.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 908	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	6.063 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	59.688 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.13 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.15288  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.89036 < 0.94531$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.9324 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

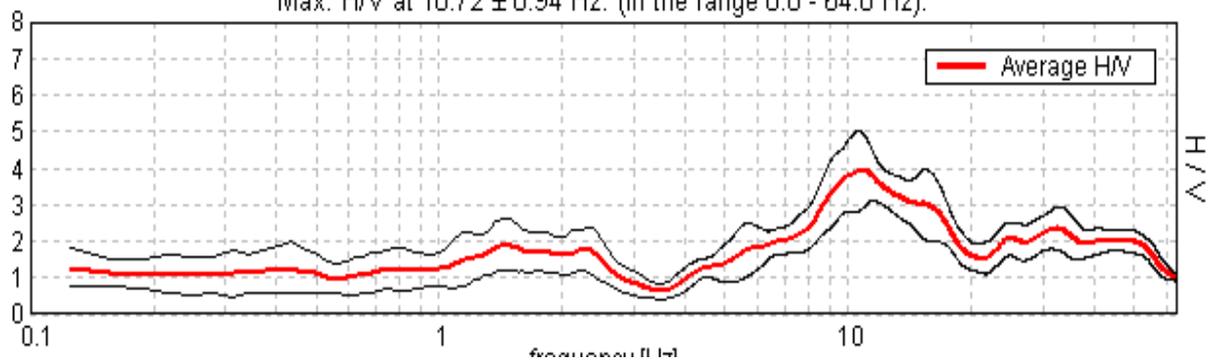
**R22 PELAGO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 17:12:51 Fine registrazione: 05/09/13 17:32:51  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

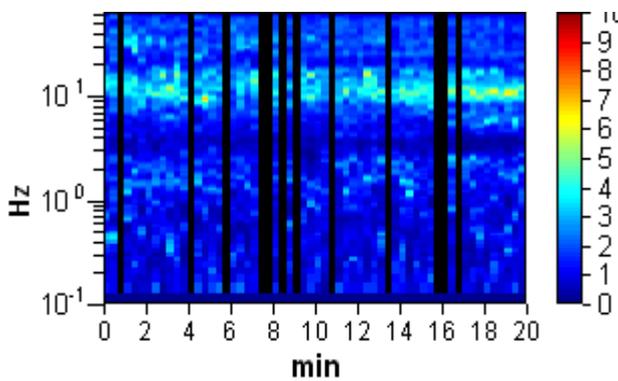
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

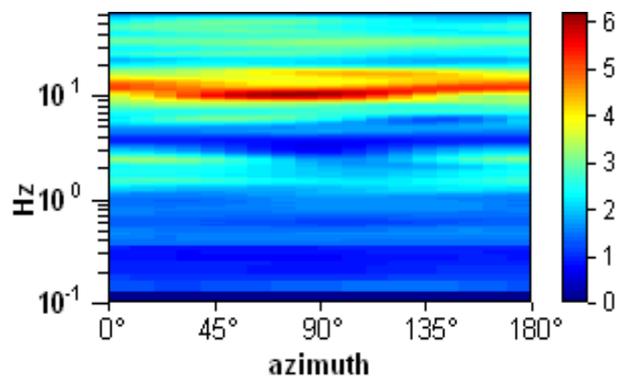
Max. H/V at 10.72 ± 0.94 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



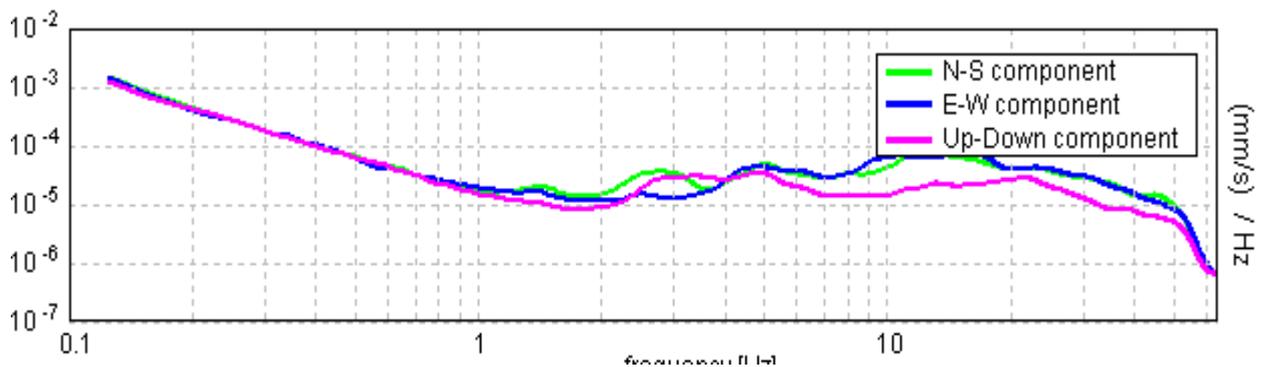
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $10.72 \pm 0.94$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$10.72 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$10290.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 516	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	6.594 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	18.531 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.93 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.08808  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.94416 < 0.53594$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.0798 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

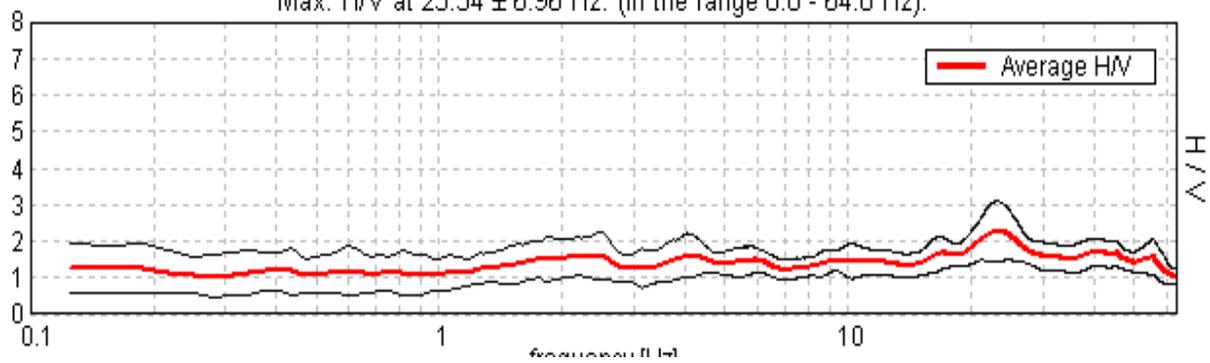
**R23 PELAGO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 17:51:42 Fine registrazione: 05/09/13 18:11:42  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

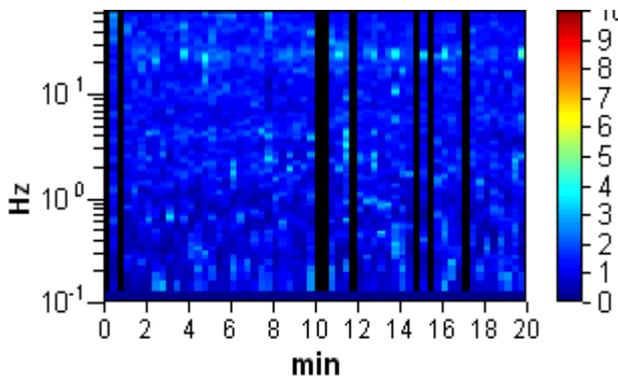
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 87% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

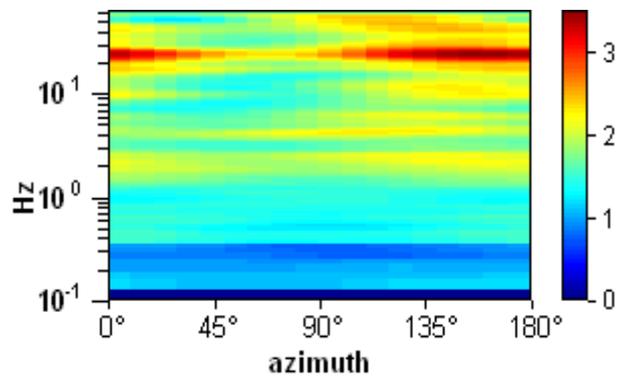
Max. H/V at 23.34 ± 6.96 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



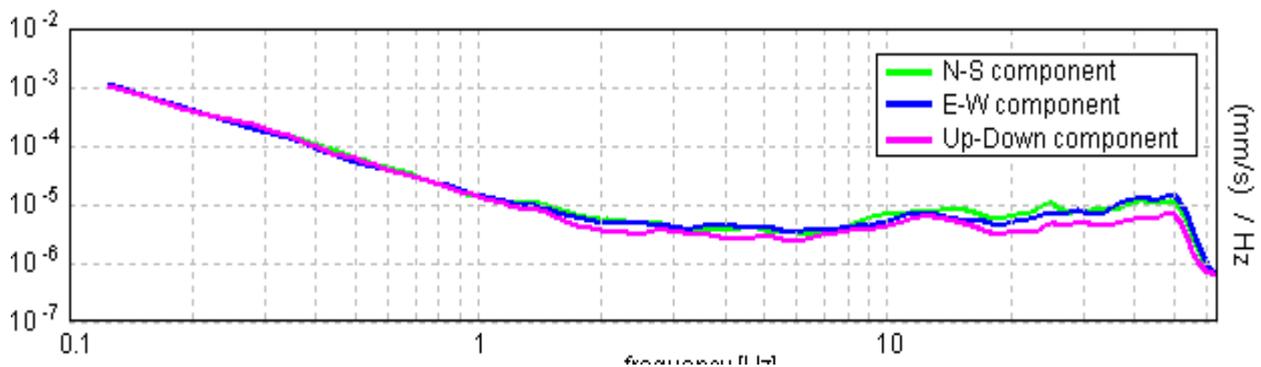
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $23.34 \pm 6.96$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$23.34 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$24277.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1122	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	60.313 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.27 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.29799  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$6.9561 < 1.16719$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.8169 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

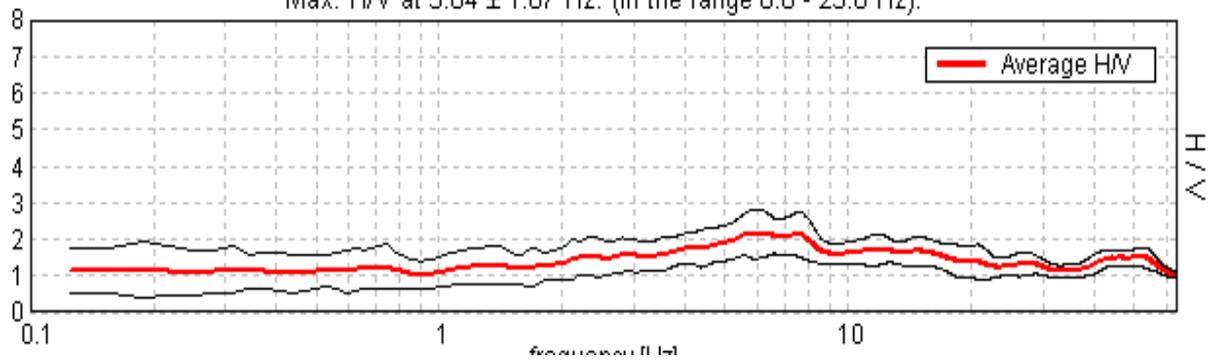
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R24 PELAGO**

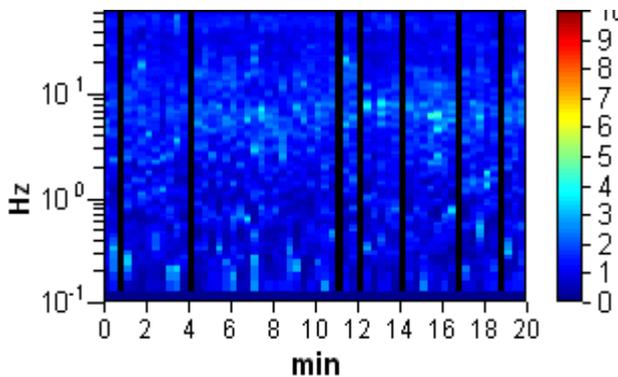
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 18:23:21 Fine registrazione: 05/09/13 18:43:22  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

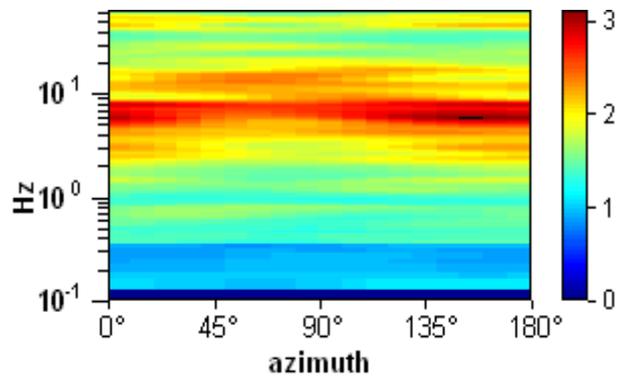
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE  
 Max. H/V at  $5.84 \pm 1.87$  Hz. (In the range 0.0 - 25.0 Hz).



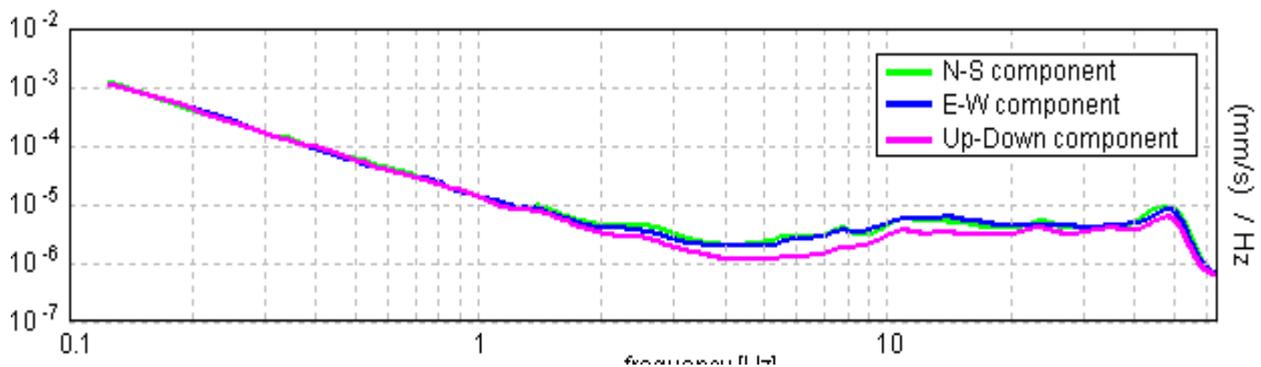
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



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

**Picco H/V a  $5.84 \pm 1.87$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 25.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$5.84 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$6194.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 282	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$2.15 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.31932  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.86605 < 0.29219$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.678 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

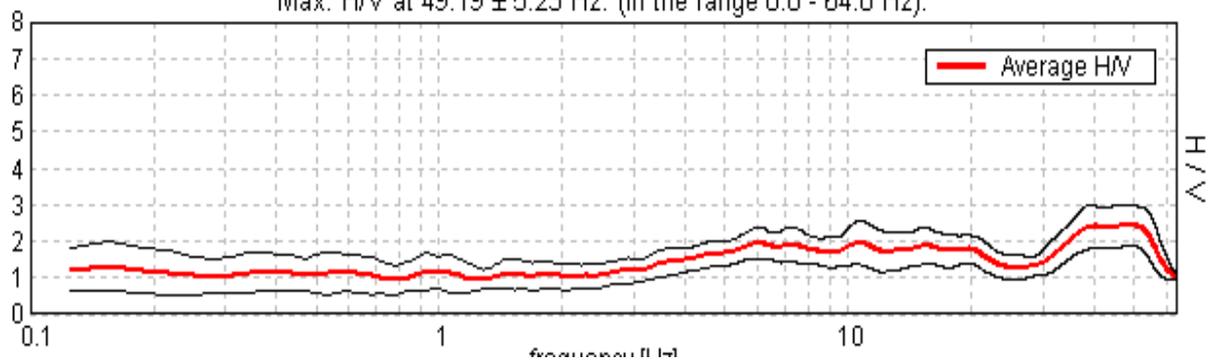
**R25 PELAGO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 05/09/13 19:11:38 Fine registrazione: 05/09/13 19:31:38  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

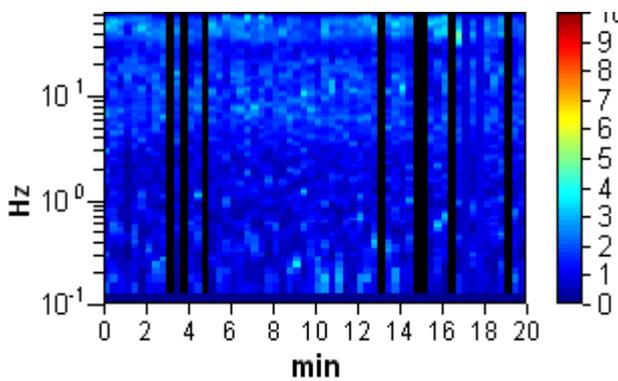
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 87% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

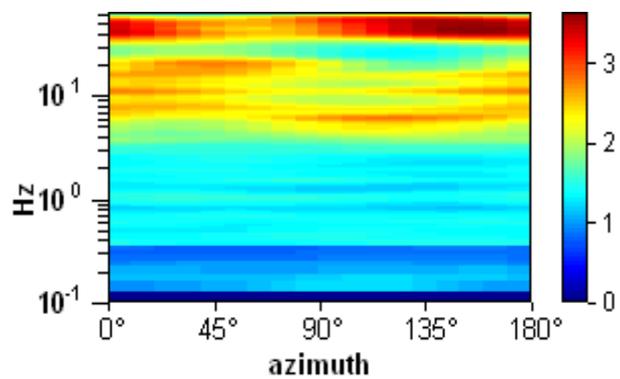
Max. H/V at 49.19 ± 5.23 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



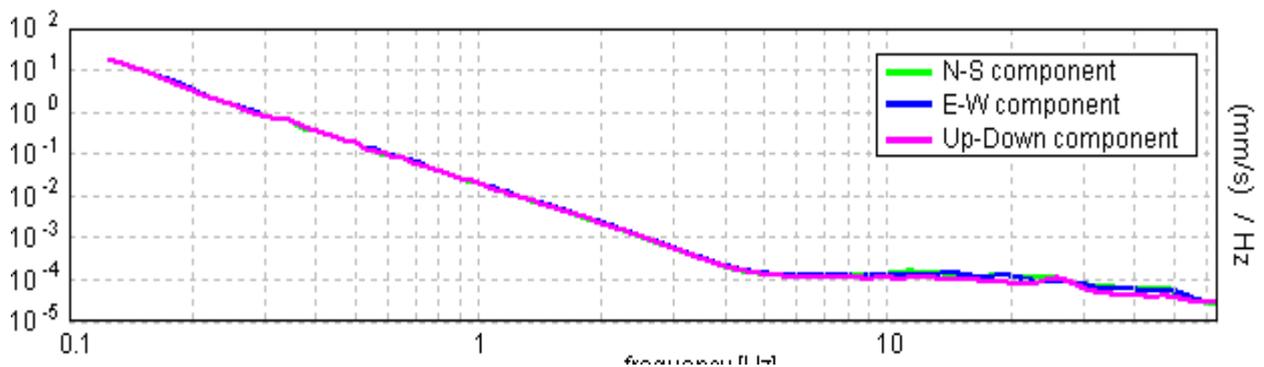
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $49.19 \pm 5.23$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$49.19 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$51155.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1262	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	60.625 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.43 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.10624  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$5.22572 < 2.45938$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5513 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

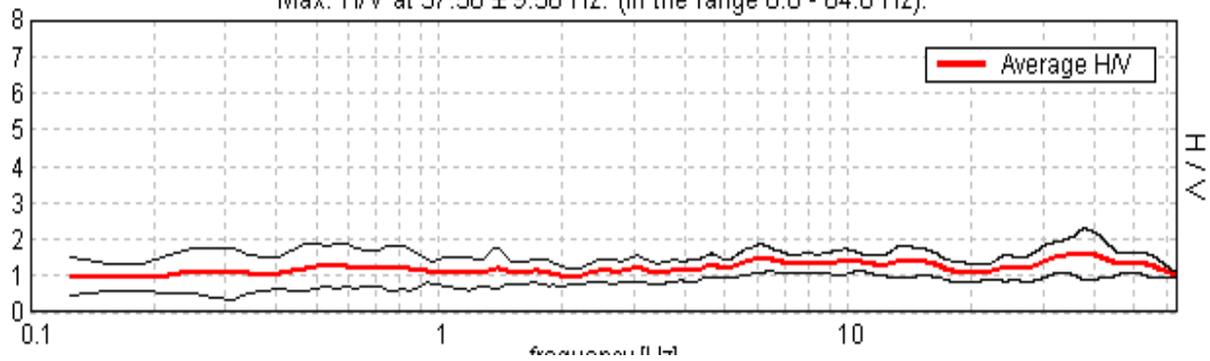
**R26 PATERNO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 10/09/13 18:48:49 Fine registrazione: 10/09/13 19:08:49  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

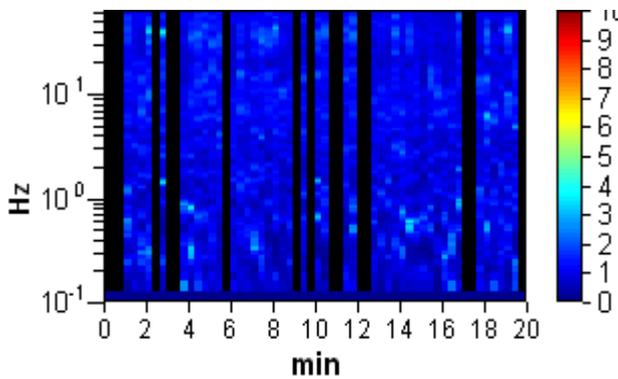
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 73% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

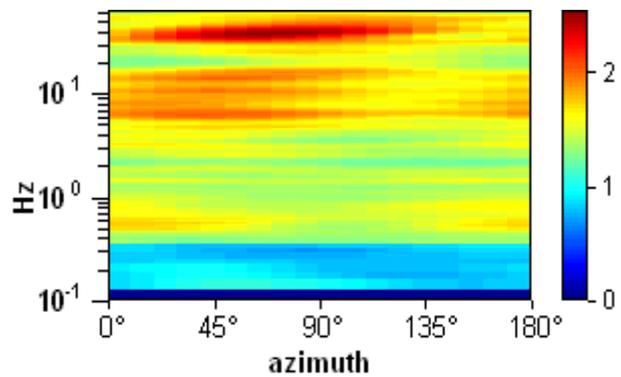
Max. H/V at 37.56 ± 9.56 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



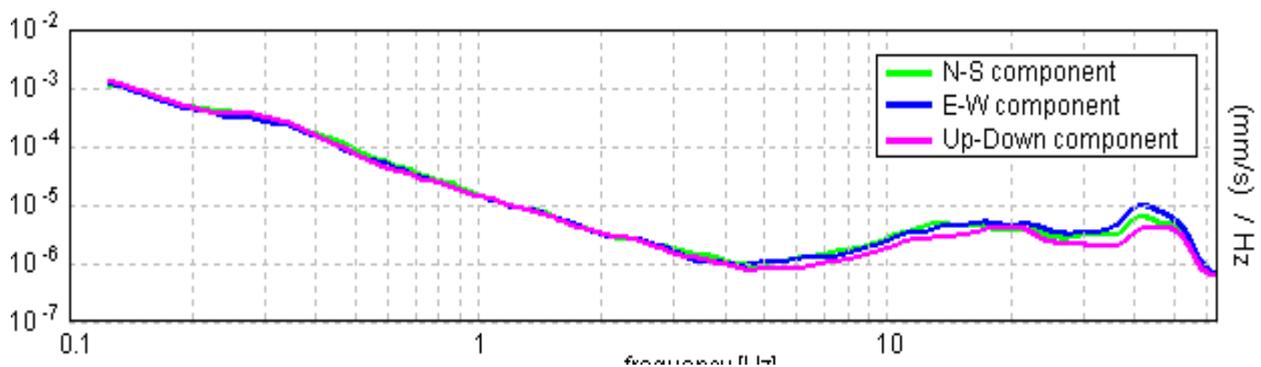
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $37.56 \pm 9.56$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$37.56 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$33055.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1448	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.60 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.25448  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$9.55896 < 1.87813$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.6861 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

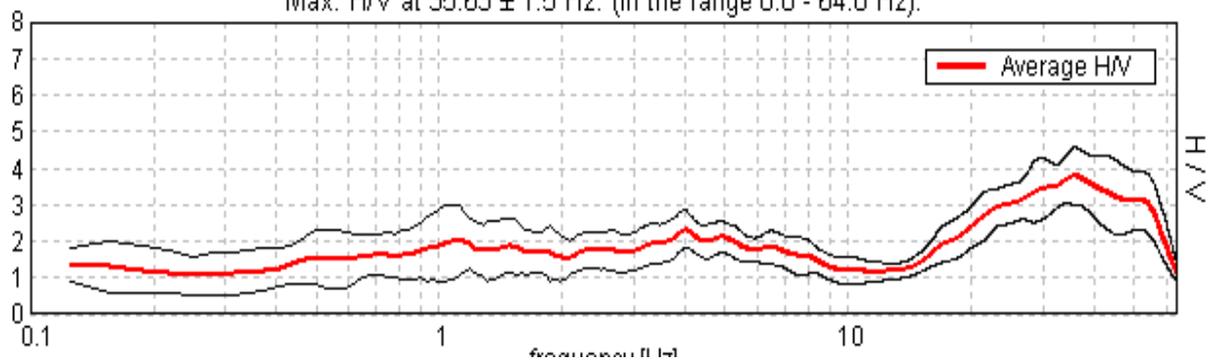
**R27 LA RIMESSA**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 10/09/13 18:15:23 Fine registrazione: 10/09/13 18:35:23  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

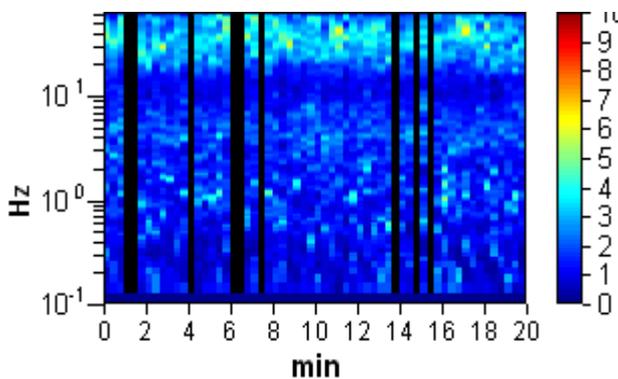
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

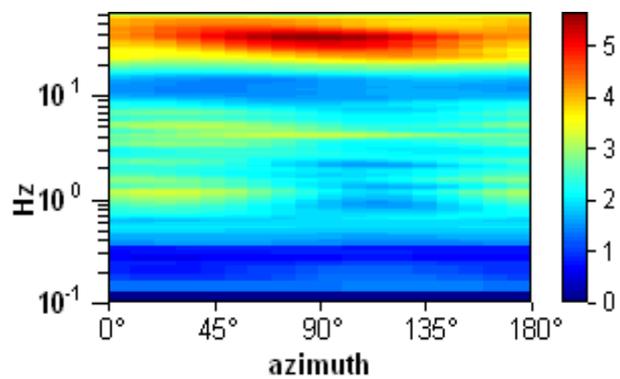
Max. H/V at 35.63 ± 1.5 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



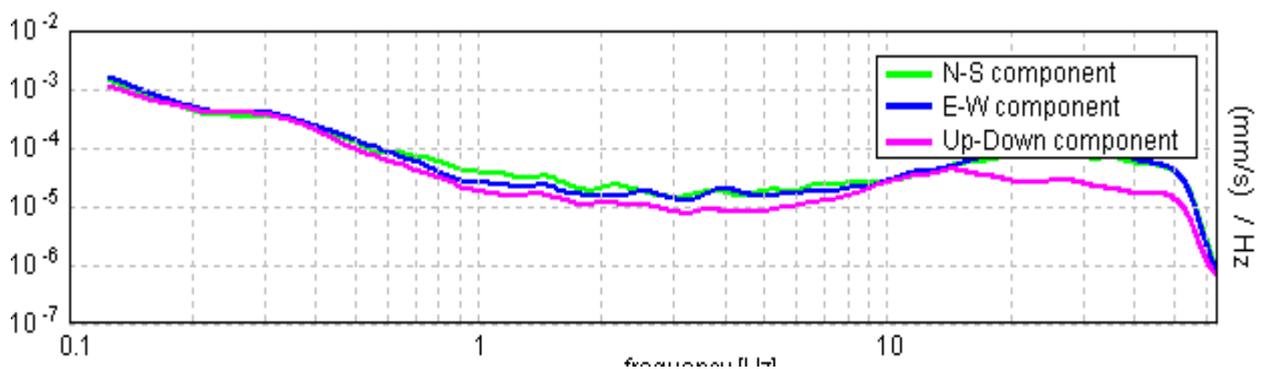
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $35.63 \pm 1.5$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$35.63 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$36337.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1479	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	16.844 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	60.156 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.78 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.04216  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.50193 < 1.78125$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.7818 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

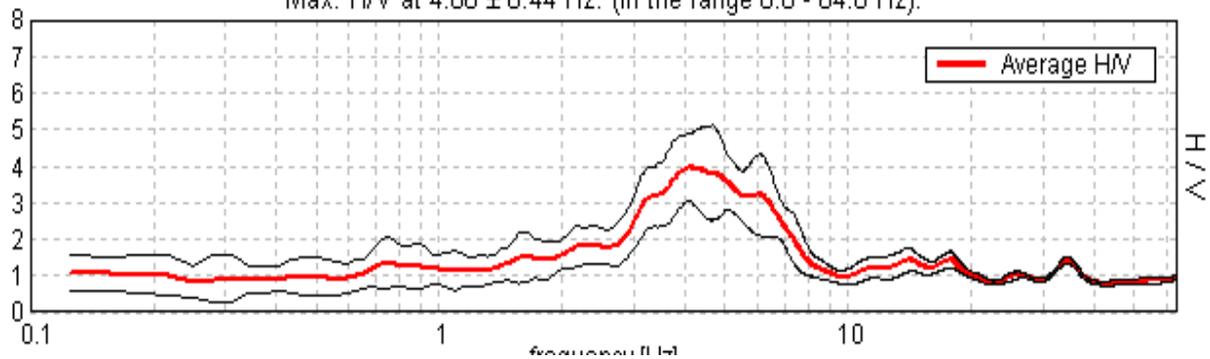
**R28 MASOLINA**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 10/09/13 16:50:18 Fine registrazione: 10/09/13 17:10:18  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

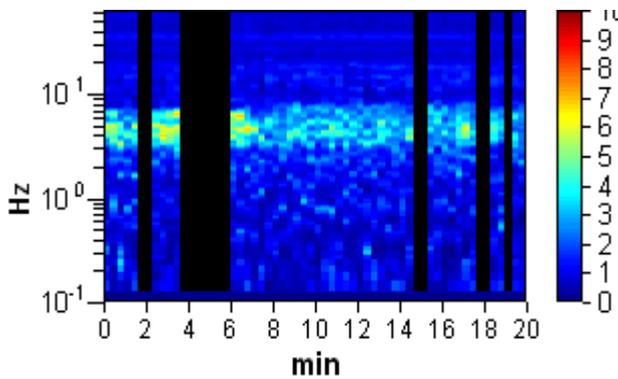
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 77% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

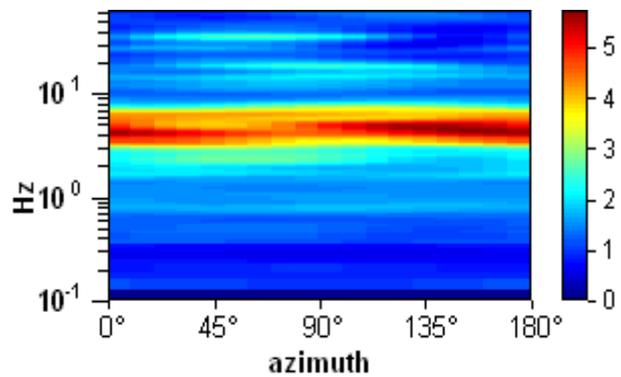
Max. H/V at  $4.06 \pm 0.44$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



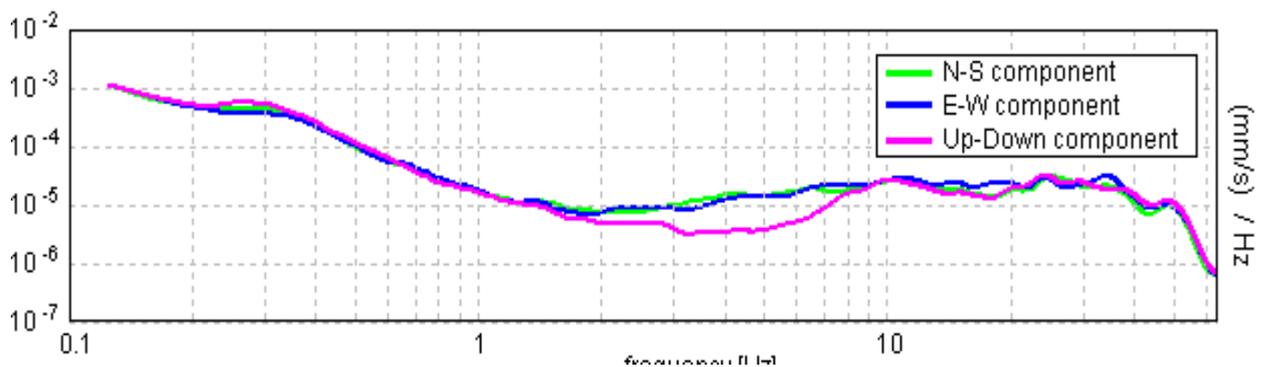
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $4.06 \pm 0.44$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$4.06 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3737.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 196	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	2.813 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	7.406 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.98 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.1083  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.43997 < 0.20313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.9116 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

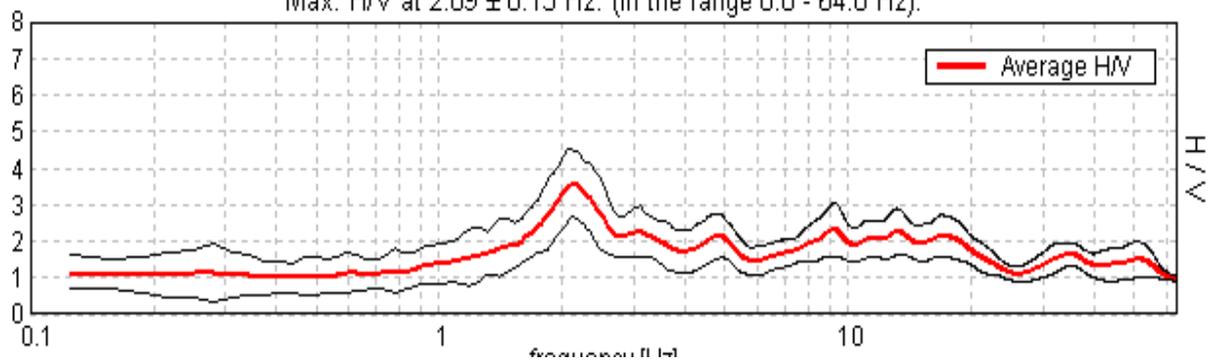
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**R29 MASOLINA**

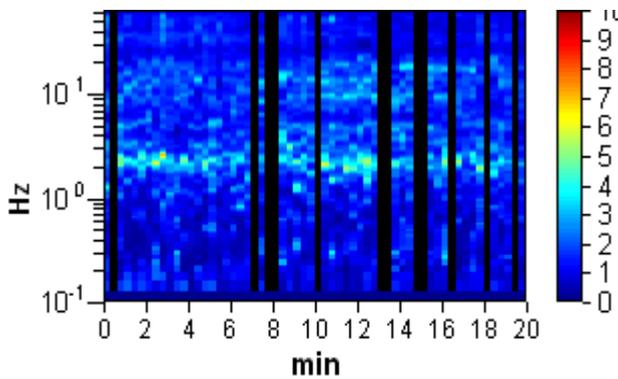
Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 10/09/13 17:17:18 Fine registrazione: 10/09/13 17:37:18  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

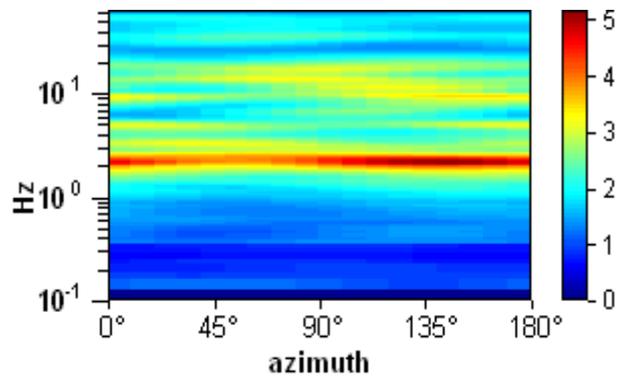
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**  
 Max. H/V at  $2.09 \pm 0.13$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



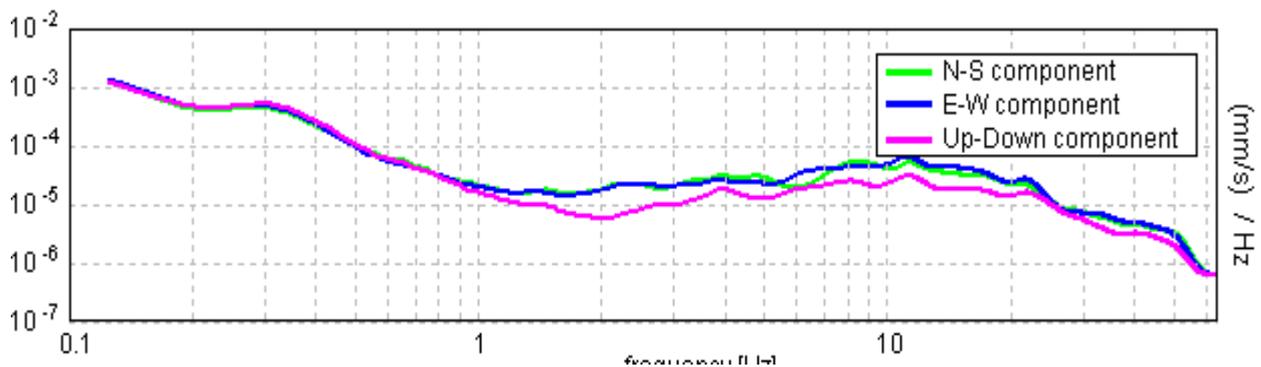
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $2.09 \pm 0.13$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$2.09 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$2010.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 102	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	1.375 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	3.75 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.56 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.06221  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.13026 < 0.10469$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.9509 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

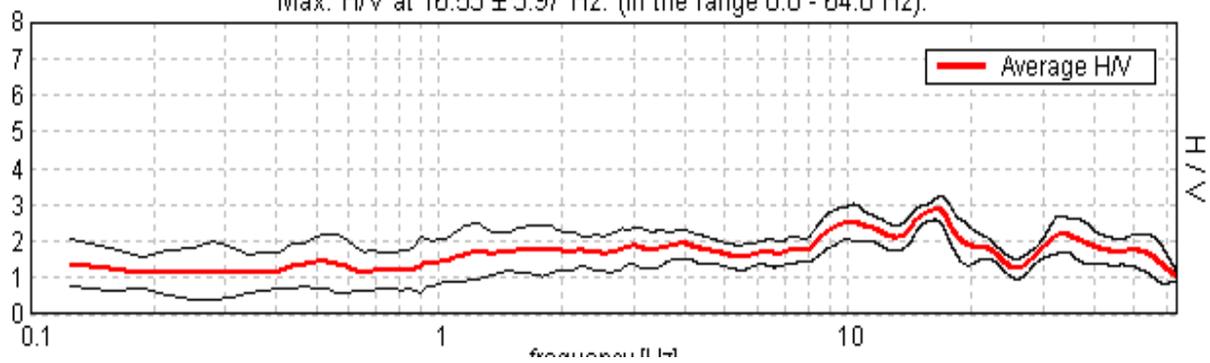
**R30 SAN FRANCESCO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 09/09/13 17:43:50 Fine registrazione: 09/09/13 18:03:50  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

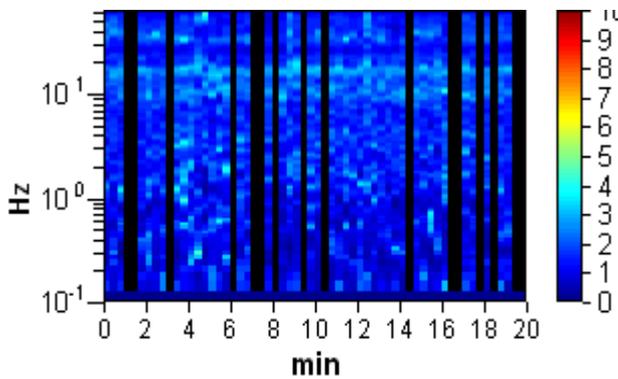
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 73% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

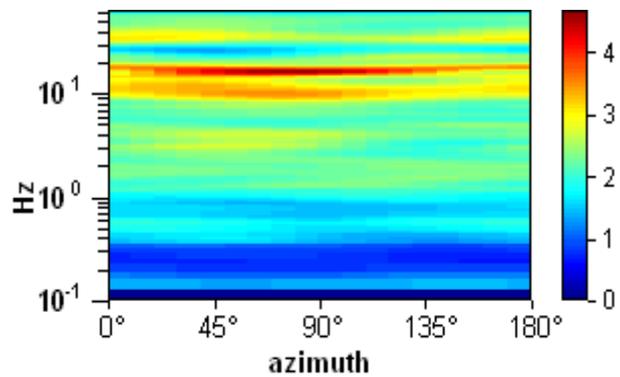
Max. H/V at 16.53 ± 3.97 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



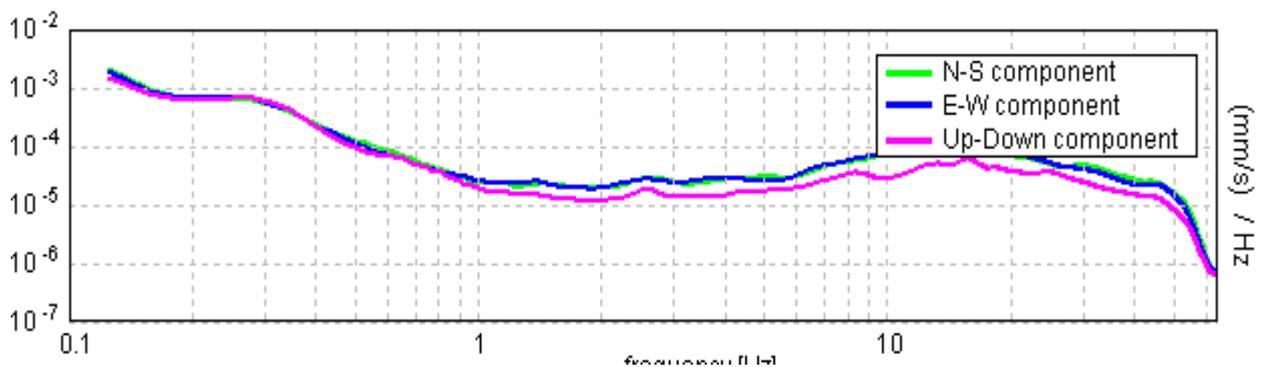
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $16.53 \pm 3.97$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$16.53 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$14547.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 794	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	24.094 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.88 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.23986  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$3.96526 < 0.82656$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3151 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

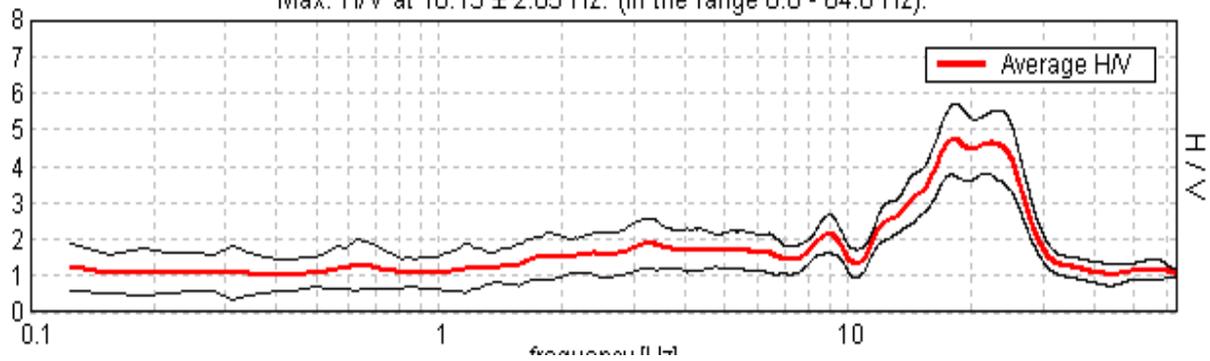
**R31 SAN FRANCESCO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 09/09/13 18:13:20 Fine registrazione: 09/09/13 18:33:20  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

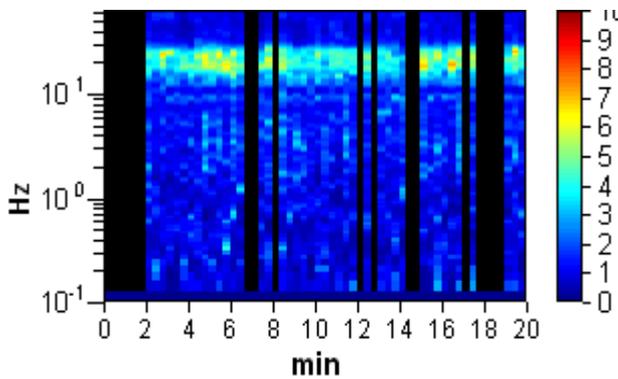
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 70% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

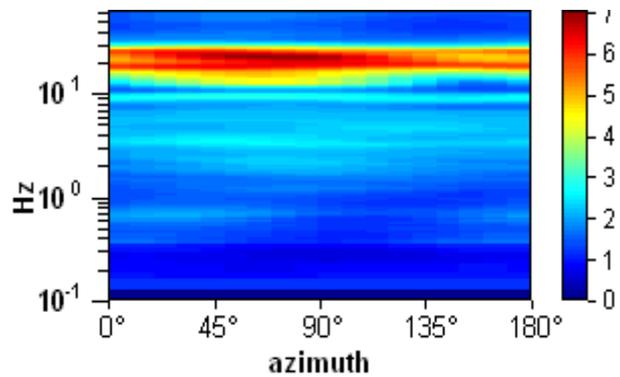
Max. H/V at 18.13 ± 2.85 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



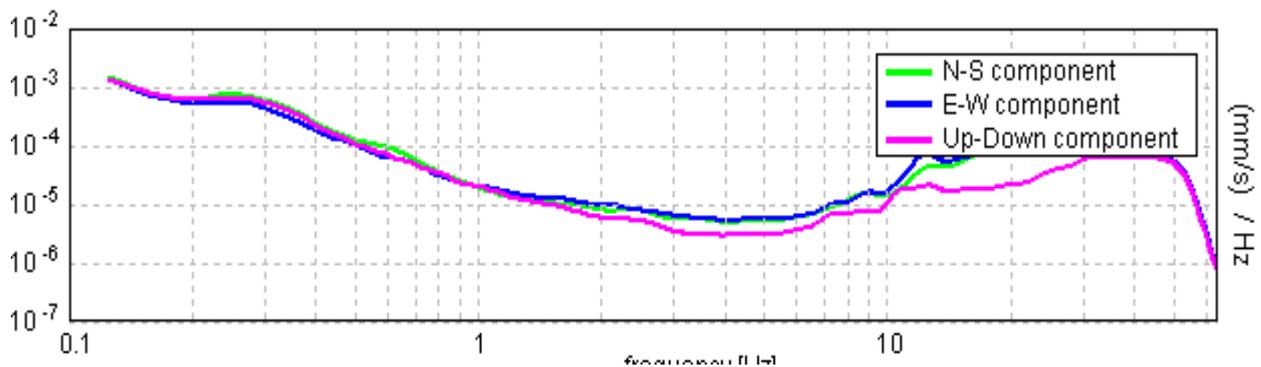
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $18.13 \pm 2.85$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$18.13 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$15225.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 871	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	12.031 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	28.406 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$4.73 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.15698  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.84517 < 0.90625$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.9739 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

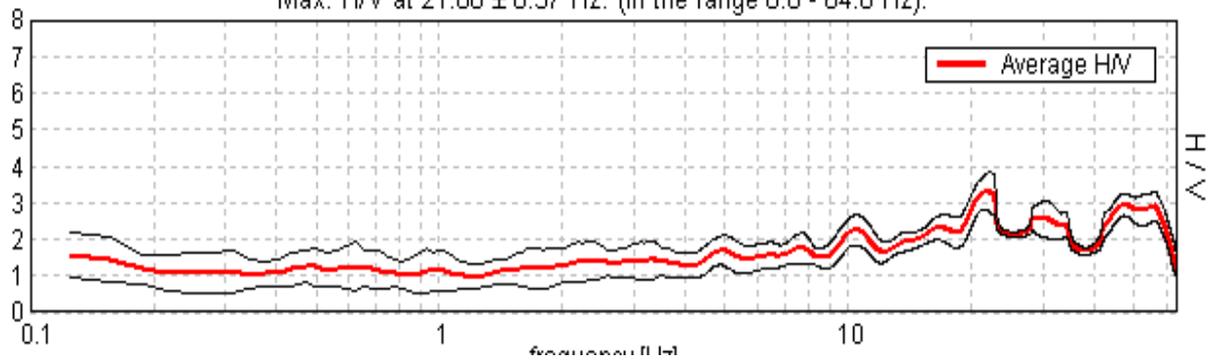
**R32 SAN FRANCESCO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 09/09/13 18:45:18 Fine registrazione: 09/09/13 19:05:18  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

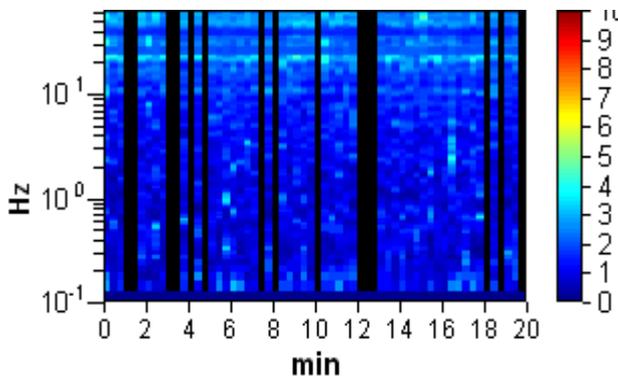
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 75% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

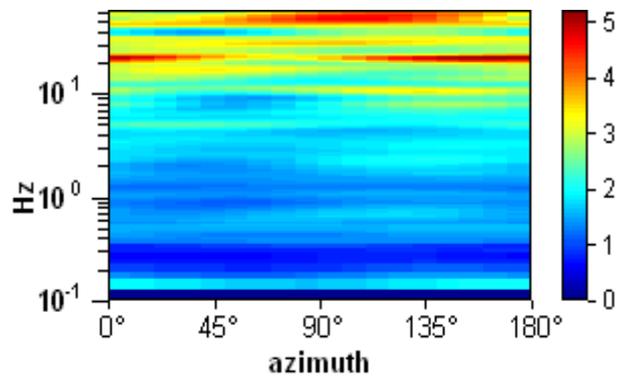
Max. H/V at 21.88 ± 0.37 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



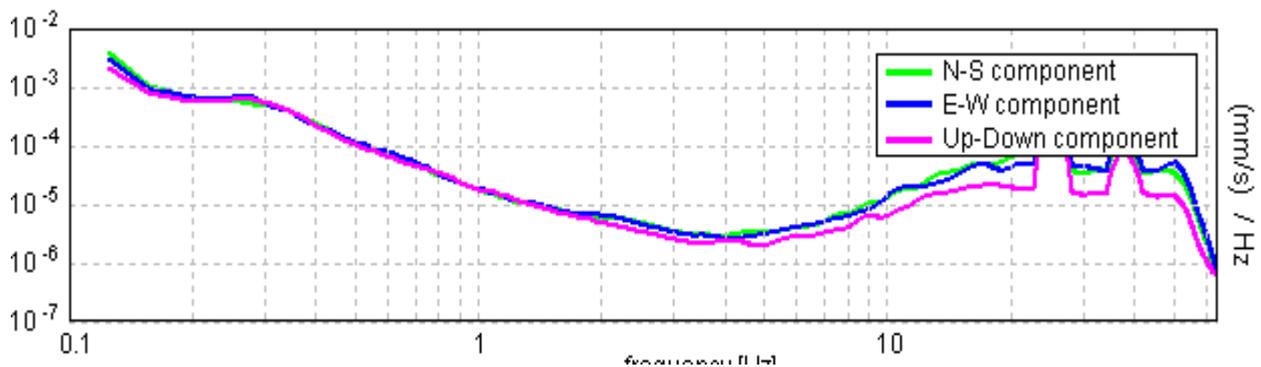
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $21.88 \pm 0.37$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$21.88 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$19687.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1051	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	12.25 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	62.188 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.30 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01674  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.36619 < 1.09375$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5109 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

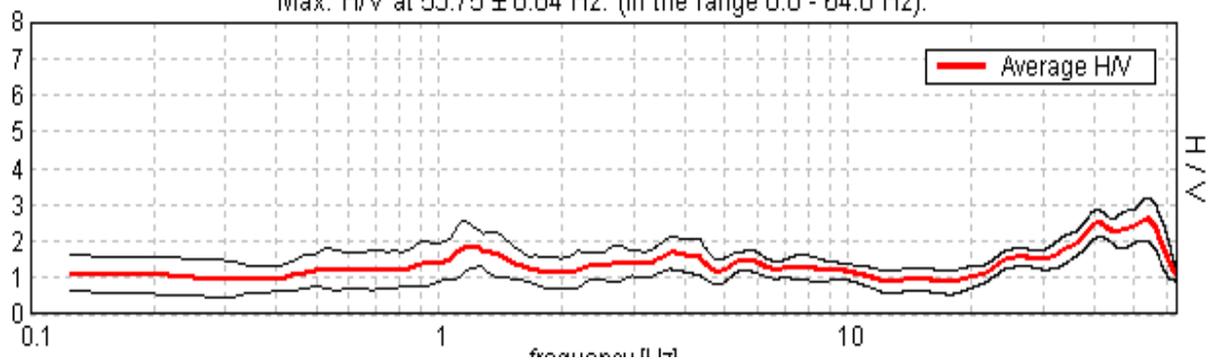
**R33 SAN FRANCESCO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 09/09/13 19:18:20 Fine registrazione: 09/09/13 19:38:20  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

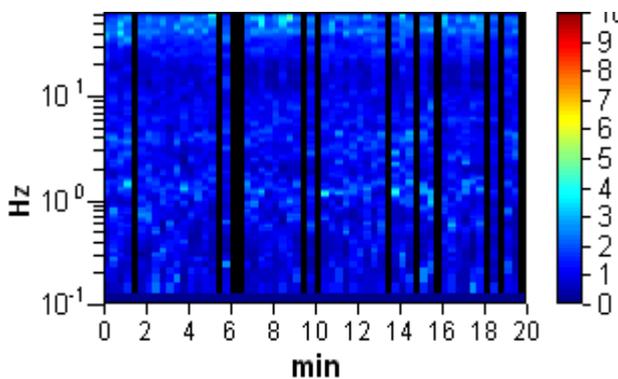
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

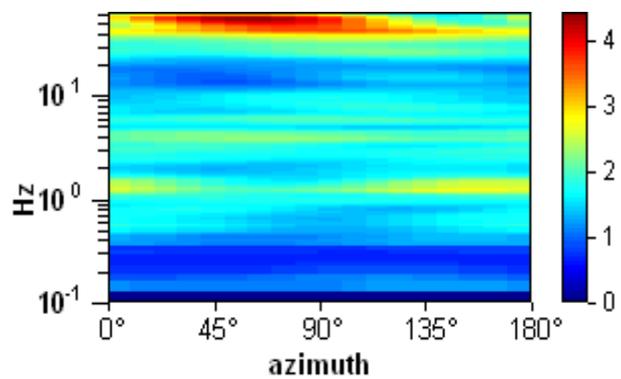
Max. H/V at 53.75 ± 8.84 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



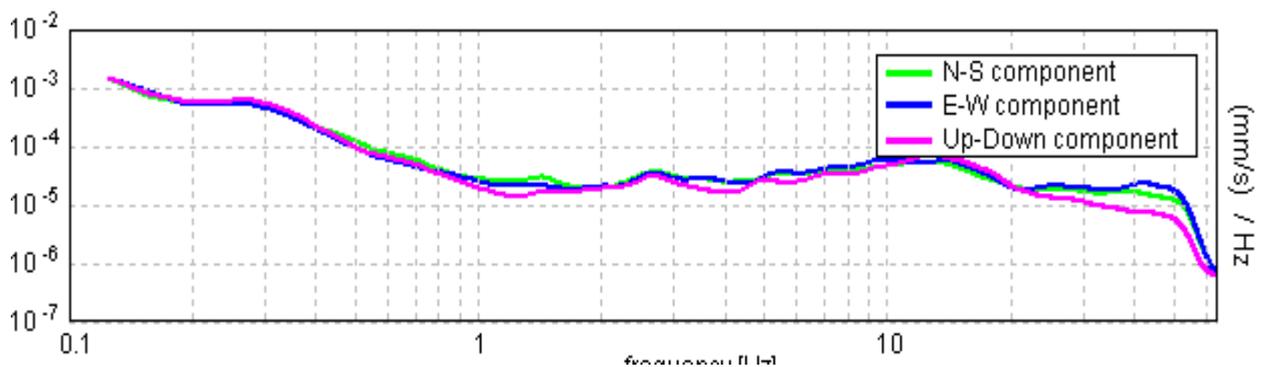
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $53.75 \pm 8.84$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$53.75 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$51600.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1189	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	22.875 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	61.938 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.59 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.16447  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$8.84052 < 2.6875$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5921 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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

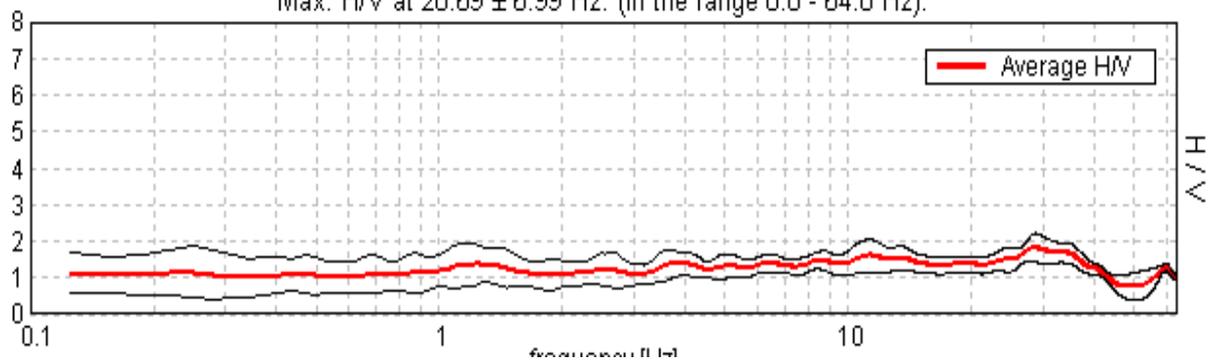
**R34 SAN FRANCESCO**

Strumento: TZ3-0001/01-13  
 Inizio registrazione: 10/09/13 15:54:43 Fine registrazione: 10/09/13 16:14:43  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Dato GPS non disponibile

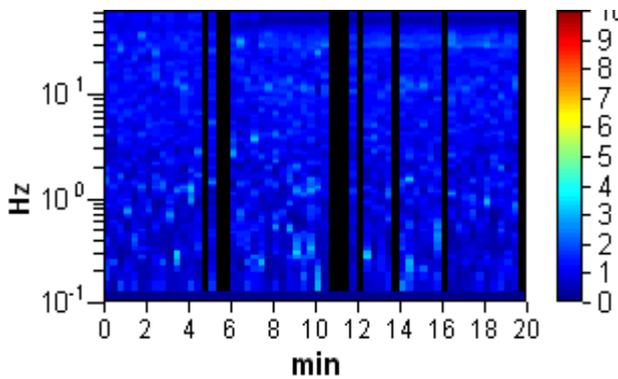
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 83% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 20 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

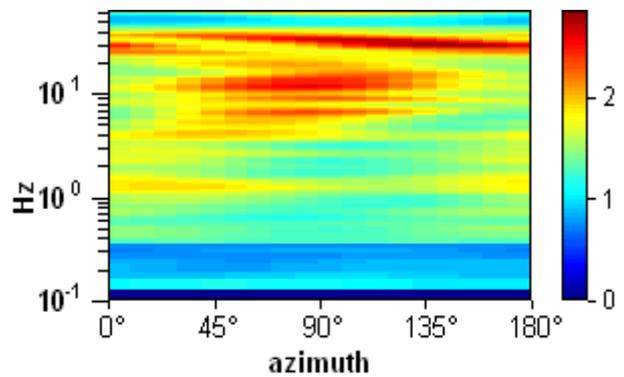
Max. H/V at 28.69 ± 6.99 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



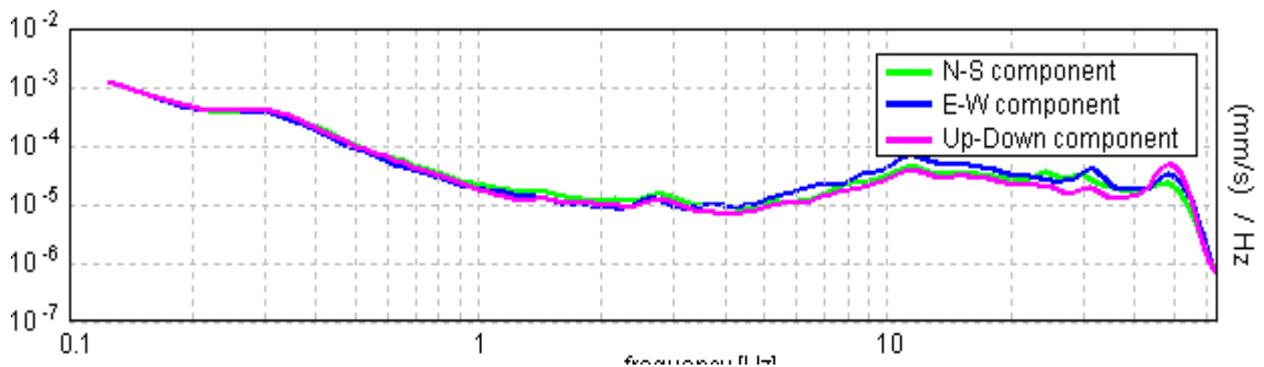
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



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

**Picco H/V a  $28.69 \pm 6.99$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

**Criteri per una curva H/V affidabile**

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$28.69 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$28687.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1378	OK	

**Criteri per un picco H/V chiaro**

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	44.156 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$1.83 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.24383  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$6.9949 < 1.43438$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3903 < 1.58$	OK	

$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
$f$	frequenza attuale
$f_0$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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