

Relazione Illustrativa
Comune di Sambuca
Microzonazione sismica di livello 1

Indice

1 – Introduzione	pag. 3
2 - Definizione della pericolosità di base e degli eventi di riferimento	pag. 4
3 - Assetto geologico e geomorfologico dell'area	pag. 5
4 - Dati geotecnici e geofisici	pag. 6
4.1 - Dati geotecnici	pag. 6
4.2 - Dati geofisici	pag. 6
4.2.1 – Profili a rifrazione P/SH	pag. 6
4.2.2 – Misure H/V	pag. 8
5 - Modello del sottosuolo	pag.10
6 - Interpretazioni ed incertezze	pag.11
7 - Metodologie di elaborazione dei risultati	pag.11
8 - Elaborati cartografici	pag.11
8.1 - Carta delle indagini	pag.11
8.2 - Carta geologica	pag.21
8.3 - Carta delle frequenze	pag.12
8.4 - Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica	pag.13
8.5 - Carta delle MOPS (livello1)	pag.14

Allegati

- Carta delle indagini
- Carta geologica
- Carta delle frequenze
- Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica
- Sezioni della carta geologico tecnica
- Carta delle MOPS (livello1)

- Allegato contenente le indagini sismiche a rifrazione
- Allegato contenente le indagini HVSr

- DVD contenente la documentazione informatica completa redatta secondo le istruzioni tecniche, le cartografie e gli allegati in formato PDF

1 – Introduzione

Il presente studio si propone la modellizzazione del sottosuolo delle aree maggiormente abitate del territorio comunale di Sambuca (Taviano, Pavana, Ca' di Dano, Treppio) al fine di redigere la carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica di primo livello. Si tratta di un lavoro complesso che tiene conto non solo della situazione geologica e geomorfologica, ma anche delle caratteristiche geofisiche dei terreni di copertura e del substrato roccioso. La modellizzazione geologica e geomorfologica è stata ottenuta da una revisione delle cartografie allegate al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico, mentre i dati geofisici sono stati ricavati da precedenti indagini eseguite con procedura VEL e da una specifica campagna di sismica.

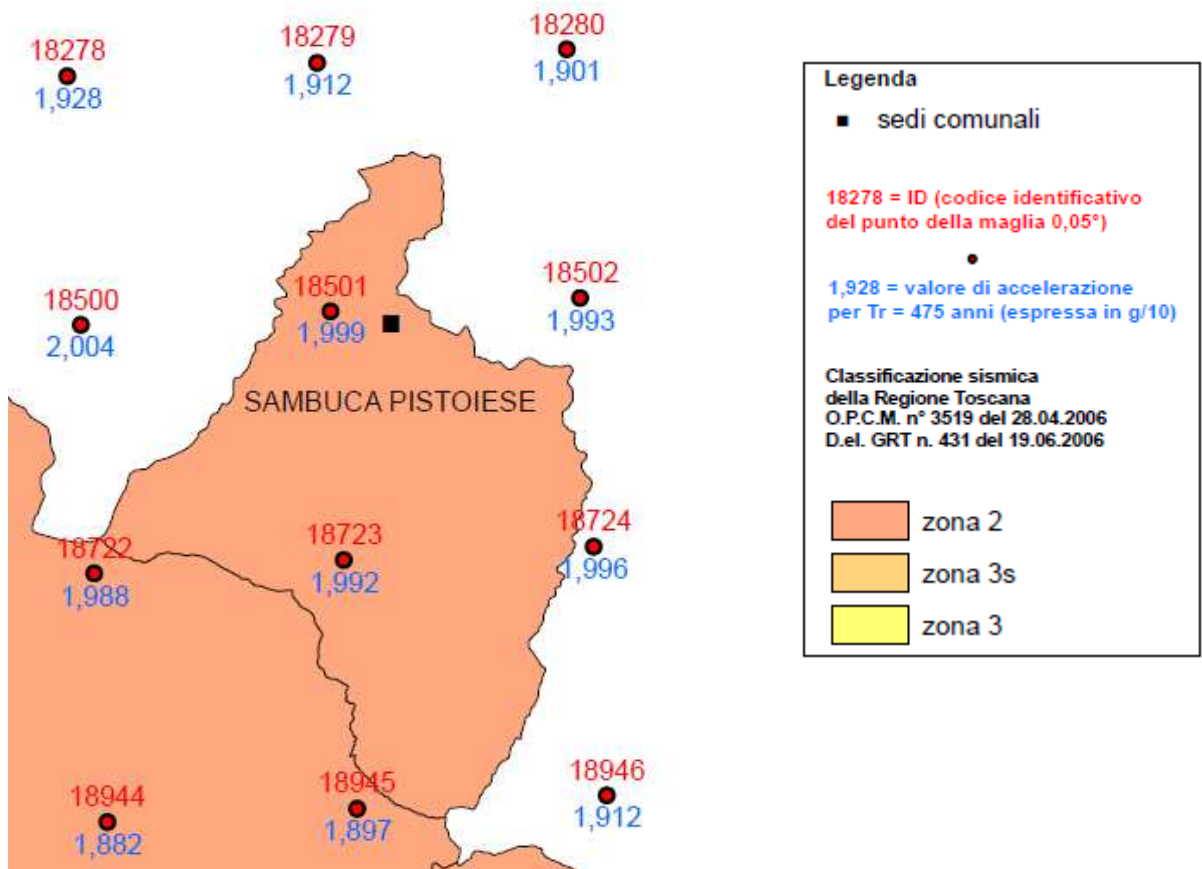
Rispetto alle indagini minime indicate nel bando regionale (1 profili P/SH e 20 registrazioni H/V), nel corso del presente lavoro sono state eseguite, come offerta aggiuntiva, ulteriori n. 2 profili sismici P/SH.

2 - Definizione della pericolosità di base e degli eventi di riferimento

Il territorio comunale di Sambuca ricade in Zona 2 secondo la classificazione sismica della Regione Toscana OPCM 3519/06 e DGRT 431/06.

Come si vede dalla figura riportata di seguito, le accelerazioni massime attese per il periodo di riferimento Tr 475 variano da un massimo di circa 2.0 in prossimità della sede comunale nella porzione settentrionale ad un minimo di poco meno di 1.9 nella parte meridionale al confine con il Comune di Pistoia.

Su base storica non ci sono notizie di eventi catastrofici verificatisi nel territorio Sambuca; gli edifici storici risalgono all'epoca alto medioevale e non presentano indizi riferibili a rifacimenti causati da fenomeni di crollo.



3 - Assetto geologico e geomorfologico dell'area

Il territorio comunale di Sambuca Pistoiese si estende tutto a nord dello spartiacque appenninico ed è quindi tributario dell'Adriatico. Presenta una marcata uniformità sia dal punto di vista morfologico che litologico. Solo una piccola propaggine nord, in riva destra del Limentra di Sambuca e del Reno presenta caratteri completamente diversi dal restante 90% del territorio

La maggior parte del territorio (appunto il 90% circa) è costituito dalle arenarie dell'Unità di M. Cervarola; la giacitura dell'unità tettonica è abbastanza regolare con immersione degli strati verso sud-ovest e con una serie di pieghe con asse orientata da nord-ovest a sud-est. La più settentrionale di queste pieghe, lungo la linea Pavana-Fondamento, segna il termine degli affioramenti arenacei e costituisce quello che un tempo era indicato come "fronte della falda toscana". A nord di questa linea, in riva destra del Limentra e del Reno, affiorano, nel restante 10% del territorio comunale, le argilliti dei complessi Liguridi; si tratta di una formazione con grande prevalenza di argilliti nelle quali sono inglobati irregolarmente blocchi e spezzoni di strato di arenarie e soprattutto di calcare. La giacitura è caotica, tanto che raramente è riconoscibile la stratificazione originaria; il grado di alterazione è molto elevato, tanto che le argilliti in aree anche molto estese sono trasformate nella parte superficiale in una massa argillosa di consistenza molto bassa.

L'intero territorio, completamente montuoso, è costituito da quattro vallate parallele; da ovest verso est: le valli del Reno, del Limentra di Sambuca, del Limentrella e del Limentra di Treppio. Sono vallate profonde, in rapida erosione con fondo molto stretto, per lunghi tratti ridotto al solo alveo del corso d'acqua. Le tre dorsali che separano le vallate sono spesso oltre quota di m 1.000 s.l.m.; il Poggio Scalocchio, sulla dorsale fra i torrenti Limentra di Sambuca e Limentrella, rappresenta con la quota di m1.314, il punto più alto di tutto il territorio comunale. La pendenza dei versanti è controllata dalla litologia: nelle zone di affioramento delle arenarie i versanti sono molto ripidi, con valori spesso oltre il 50%; nella porzione a nord della linea Pavana-Fondamento, le argilliti del Complesso argillitico, facilmente erodibili, formano versanti a pendenza più lieve e vallate a fondo largo, dentro il quale l'alveo fluviale divaga continuamente, cambiando posizione dopo ogni evento di piena.

Una caratteristica morfologica evidente è costituita dalla presenza di terrazzi a varie quote sui versanti della vallate principali. E' su questi terrazzi che si concentrano gli insediamenti principali: su quelli prossimi al fondo valle gli abitati di Pavana, Treppio, Stabiazioni, su quelli di alta quota gli abitati, oggi quasi del tutto spopolati, di Posola, Pianezzi, Case Bettini, Pratopiano. E' ancora su

questi terrazzi che si rilevano accumuli detritici colluviali, scaricati dai ripidi versanti soprastanti. Accumuli detritici di spessore oltre i m 10 sono frequenti negli abitati di Pavana, Treppio e Carpineta.

4 - Dati geotecnici e geofisici

4.1 – Dati geotecnici

La prima parte di questo lavoro è consistita nella raccolta dei dati di sottosuolo disponibili; nel territorio comunale sono presenti unicamente informazioni ricavabili dalle relazioni geotecniche allegate alle pratiche edilizie. Si tratta di un numero modesto di dati di buona qualità che comunque sono stati acquisiti e sistematizzati in maniera organica.

4.2 – Dati geofisici

4.2.1 - Profili a rifrazione P-SH

Anche in questo caso si è proceduto alla ricerca ed alla selezione delle indagini geofisiche esistenti; nello specifico sono state recuperate le indagini eseguite nell'ambito del progetto VEL consistenti in un'indagine *down hole* a Taviano ed in due stese sismiche rispettivamente presso Taviano alla scuola elementare di Treppio.

Oltre a queste, nell'ambito del presente studio, sono state eseguite n. 3 stese sismiche n. 20 misure H/V.

Preme a questo punto far presente che:

- Per quanto riguarda il substrato le indagini eseguite su substrato arenaceo (Arenarie di Monte Cervarola) indicano Vs maggiori di 800 m/s ad eccezione della stesa di Treppio in cui non si supera la Vs di 730 m/s.
- Quelle eseguite sui litotipi argillitici del Complesso di Base mostrano Vs > 800 m/s.

Di seguito si riporta una breve scheda per ciascuna stesa P/SH contenente alcuni dati estratti dal diario di campagna e le criticità rilevate in fase di interpretazione.

Profilo ST3 P/SH – Ca' Nova

Il profilo è stato eseguito su di un versante a debole pendenza poco sopra la lottizzazione di Ca' di Dano. L'area era piuttosto silenziosa e le registrazioni sono risultate di buona qualità; solamente gli ultimi scoppi delle onde P (lato B) sono risultati di qualità un po' peggiore a causa di una leggera pioggia iniziata nell'ultima parte del cantiere.

In ogni caso i risultati delle interpretazioni per le onde P e le onde SH hanno fornito risultati sostanzialmente coerenti fra di loro:

1° sismostrato: ha uno spessore di circa 2 metri ed è caratterizzato da una V_p di 350-440 m/sec e da una V_s di 120-160 m/sec.

2° sismostrato: arriva ad una profondità di 8-10 metri dal p.c. ed è caratterizzato da una V_p di 1140-1510 m/sec ed una V_s di 230-330 m/sec

3° sismostrato: si spinge fino alla massima profondità indagata ed è caratterizzato da una V_p di 2680 m/sec ed una V_s di 930 m/sec.

Questa ricostruzione sismostratigrafica è coerente con le caratteristiche geomorfologiche e geologiche dell'area secondo cui il substrato argillitico è presente al di sotto di una copertura detritica poco consistente di natura argillosa.

Profilo ST4 P/SH – Mulino Guccini

Il profilo è stato eseguito a valle dell'abitato di Pavana, su campi coltivati presenti nel fondovalle del T. Limentra.

Le registrazioni eseguite sia per le onde P che per le onde SH sono risultate di qualità non ottimale a causa del rumore, continuo ed ossessivo del Limentra in piena, in seguito alle intense piogge dei giorni precedenti.

In ogni caso i risultati delle interpretazioni per le onde P e le onde SH hanno fornito risultati sostanzialmente coerenti fra di loro:

1° sismostrato: ha uno spessore di circa 2 metri ed è caratterizzato da una V_p di 310-400 m/sec e da una V_s di 160-230 m/sec.

2° sismostrato: arriva ad una profondità di 6-8 metri dal p.c. ed è caratterizzato da una V_p di 920-1331 m/sec ed una V_s di 380-500 m/sec

3° sismostrato: si spinge fino alla massima profondità indagata ed è caratterizzato da una V_p di 2850 m/sec ed una V_s di 1050 m/sec.

Questa ricostruzione sismostratigrafica è coerente con le caratteristiche geomorfologiche e geologiche dell'area secondo cui il substrato argillitico è presente al di sotto di una copertura alluvionale dello spessore di alcuni metri.

Profilo ST5 P/SH – Treppio

Il profilo è stato eseguito in un campo incolto a valle dell'abitato di Treppio. L'area era piuttosto silenziosa ed in particolare le registrazioni delle onde SH sono risultate di buona qualità; qualche difficoltà è stata invece incontrata nella registrazione e nell'interpretazione delle onde P. Infatti sia in andata che in ritorno compare un'anomalia in corrispondenza della prima parte del profilo corrispondente ad un improvviso allungamento dei tempi di primo arrivo. La registrazione dell'anomalia nelle sole misurazioni in onde P fa presumere la presenza di una cavità o comunque di un canale riempito con materiale ad alta porosità.

In sintesi è stato necessario eseguire due differenti interpretazioni per le diverse registrazioni, (onde P e onde SH).

Nell'interpretazione in onde P sono stati riconosciuti i seguenti sismostrati:

1° sismostrato: ha uno spessore di circa 2 metri ed è caratterizzato da una V_p di 350 m/sec.

2° sismostrato: è caratterizzato da una velocità di 1200-1240 m/s ed ha profondità che in prossimità di A e nella seconda metà del profilo raggiunge gli 8-9 metri. Nella prima metà del profilo, centrata sullo scoppio intermedio, è presente un'evidente anomalia costituita da un approfondimento di questo secondo livello fino quasi a 30 metri.

3° sismostrato: si spinge fino alla massima profondità indagata ed è caratterizzato da una V_p di 2400 m/sec.

Nell'interpretazione in onde SH sono stati riconosciuti i seguenti sismostrati:

1° sismostrato: ha uno spessore di circa 2 metri ed è caratterizzato da una V_s di 110-210 m/sec.

2° sismostrato: è caratterizzato da una velocità di 320-360 m/s ed ha profondità compresa tra 8 e 10 metri

3° sismostrato: si spinge fino alla massima profondità indagata ed è caratterizzato da una V_s di 730 m/sec.

4.2.2 – Misure H/V

Sono state eseguite n. 20 misure H/V distribuite nei centri abitati oggetto di studio e quindi Taviano, Pavana, Ca' di Dano e Treppio-Carpineta; all'interno di queste aree l'ubicazione delle misure ha tenuto conto della necessità di caratterizzare le coperture di particolare estensione e spessore.

Delle 20 misure eseguite 3 non sono risultate interpretabili per assenza di picco (nn. 1, 7 e 14); inoltre le misure nn. 2, 13, 15, 17 hanno picchi poco evidenti (ampiezza <2.5) o con frequenza al di fuori dell'intervallo 1~10hz, considerato critico per le normali strutture edilizie.

ID	Località	Frequenza di picco F_0	AMPIEZZA
1	Baldinaccio	Non interpretabile	-
2	Carpineta	52.2	5.1
3	Carpineta Ca' di Giacchi	13.2	4.4
4	Collina	3.3	2.5
5	Docciola	2.6	4.3
6	Treppio Case Franchi	3.7	3.9
7	Treppio Castello	Non interpretabile	-
8	Treppio Chiesa	3.1	3.5
9	Treppio cimitero	4.4	4.0
10	Treppio ovest	4.5	4.1
11	Pavana	4.3	3.7
12	Pavana Ca' di Dano	4.0	3.2
13	Pavana cimitero	7.0	2.4
14	Pavana est	Non interpretabile	-
15	Pavana ovest	4.0	1.8
16	Pavana Pian del Campo	2.8	2.7
17	Scuola	4.4	2.1
18	Mulino Guccini	16.4	2.5
19	La Piazza	6.2	4.7
20	Taviano	7.3	3.2

5 - Modello del sottosuolo

Di seguito si riporta la descrizione del modello ricostruito sulla base dei risultati ottenuti dalla raccolta dei dati di sottosuolo esistenti e delle indagini eseguiti nell'ambito di questo lavoro..

TAVIANO

Il modello del sottosuolo è rappresentato nella sezione tracciata nella zona del Palazzo comunale. Il substrato è costituito dagli strati della Formazione delle Arenarie di M. Cervarola che affiorano su entrambi i lati della valle con strati di potenza intorno a 50 cm, immersi a sud con inclinazioni superiori a 50°. I sedimenti sciolti sono limitati ai depositi alluvionali di fondo valle; in particolare nell'area del Palazzo Comunale, che si trova in un'ansa molto stretta del fiume, le alluvioni sono costituite da ciottoli di grosse dimensioni con poca sabbia grossolana ed hanno uno spessore massimo di m 20, verificato con un sondaggio geognostico ed uno stendimento sismico.

PAVANA

E' il più grosso centro abitato del Comune; si trova sulla rottura di pendenza che segna il confine tra la falda toscana delle arenarie di M. Cervarola e le argilliti Liguri del Complesso di Base. L'area dell'abitato, probabilmente soggetta anche a terrazzamento da parte del Limentra, è composta da una coltre di materiale detritico costituito quasi esclusivamente da materiali arenacei scaricati dalla sovrastante scarpata di affioramento delle arenarie. Il detrito poggia direttamente sul substrato ed ha uno spessore massimo dell'ordine di dieci metri.

CA' DI DANO

Il modello del sottosuolo è rappresentato nella sezione tracciata nella parte più abitata del versante. Il sottosuolo è formato dalle argilliti del Complesso di Base; la copertura incoerente, che nella zona di Ca' di Dano presenta spessori intorno a m 10, è costituita da un ammasso argilloso derivante dalla alterazione delle argilliti.

TREPPIO-CARPINETA

Come si vede dalla carta geologica, le zone di Treppio e di Carpineta sono caratterizzate da un substrato di arenarie compatte della formazione di Cervarola e da estese placche detritiche eluvio-colluviali, accumulate in zone terrazzate dal Limentra orientale. Le arenarie si presentano in strati di potenza fra 30 e 50 cm con immersione compresa fra 25° e 50° in prevalenza verso est e nord-est.

I materiali detritici sono di origine eluvio-colluviale ed hanno spessori molto variabili da punto a punto; lungo i profili sismici sono stati rilevati spessori di poco superiori a m 10.

6 - Interpretazioni ed incertezze

Il grado di attendibilità dei dati e le criticità incontrate nelle interpretazioni sono discusse nei paragrafi relativi ai singoli aspetti.

7 - Metodologie di elaborazione dei risultati

Le metodologie di interpretazione dei vari modelli sono stati discussi nei paragrafi relativi ai singoli aspetti.

Per quanto riguarda le attrezzature utilizzate per l'esecuzione delle indagini geofisiche si osserva:

- Le indagini sismiche a rifrazione sono state eseguite con sismografo Geode Geometrics a 24 canali utilizzando lo schema procedurale indicato dal VEL della Regione Toscana.
- L'energizzazione verticale è stata eseguita con mazza da 9 kg mentre per quella orizzontale è stato utilizzato un pendolo con masse da 30 kg ed una trave gravata dal peso di un automezzo. Le onde P sono state registrate con geofoni da 10 hz, mentre le SH con geofoni orizzontali da 4.5 hz.
- Per quanto riguarda le misure H/V, sono state eseguite sismografo a stazione singola SARA dotato di un geofono triassiale da 4.5 hz, con registrazioni della durata di 30 minuti. Le procedure esecutive utilizzate sono quelle del Progetto Sesame.

8 - Elaborati cartografici

8.1 - Carta delle indagini

Le verticali di indagine e le stese sismiche sono state inserite con la simbologia indicata nelle Istruzioni Tecniche e negli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica Ver. 2.0betaII.

8.2 - Carta geologica

Questa carta riporta la distribuzioni delle formazioni presenti nelle aree analizzate.

Complesso di Base: argilliti nerastre ed in subordine siltiti grigio scure e marroni con intercalati strati e spezzoni di calcari silicei. L'assetto è generalmente caoticizzato dall'intensa tettonizzazione.

Arenarie di Monte Cervarola: si tratta dell'elemento geometricamente inferiore della struttura e sono costituite da arenarie con grana da media a fine ed intercalazioni pelitiche che talora raggiungono in percentuale la frazione arenacea.

Detrito prevalentemente sabbioso: si tratta in prevalenza di clasti arenacei a spigoli vivi mediamente addensati di origine eluvio colluviale derivanti dall'alterazione delle Arenarie di M. Cervarola. La matrice localmente può risultare anche abbondante ed è costituita da sabbia più o meno limosa.

Detrito argilloso: proviene dal disfacimento delle argilliti del Complesso di Base ed è costituito da argille e limi scarsamente consistenti con inclusi argillitici e calcarei anche di notevoli dimensioni.

Depositi alluvionali: ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa presenti nelle ristrette fasce dei fondovalle.

Frane inattive: depositi gravitativi antichi riferibili a tipologia mista scivolamento/rotazione senza indizi di evoluzione.

Frane attive: depositi gravitativi antichi riferibili a tipologia mista scivolamento/rotazione con indizi di evoluzione.

Terreni di riporto: materiali di accumulo di origine antropica.

8.3 – Carta delle frequenze

Riporta la distribuzione delle frequenze di picco ricavate dalle misure di rumore. La simbologia utilizzata consente di ricavare direttamente dalla carta:

- il numero identificativo della misura
- la frequenza di picco (hz)
- la classe di ampiezza; in particolare sono state individuate tre classi relative rispettivamente agli intervalli di ampiezza $A < 2$; $2 < A < 3$; $A > 3$. La scansione degli intervalli ha tenuto conto del valore soglia $A=2$ indicato dal progetto Sesame come discriminare per le misure di buona qualità ed il valore $A=3$ utilizzato generalmente per indicare un elevato contrasto di impedenza.

Preme notare che delle 17 misure interpretabili solo una ha ampiezza $A < 2$ e appena cinque hanno $A < 3$.

8.4 - Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica

Si tratta di un elaborato derivato dalla carta geologica ottenuto raggruppando la varie formazioni tenendo conto della composizione litologica e delle caratteristiche tecniche; nella tabella che segue viene riportata la corrispondenza utilizzata.

Terreni di riporto	RI - Terreni contenenti resti di attività antropica
Frane inattive	Complessa - inattiva
Frane attive	Complessa - attiva
Alluvioni recenti	GP - Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia
Detrito prevalentemente sabbioso	GM - Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
Detrito argilloso	CL - Argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre
Arenarie di M. Cervarola	LPS - Lapideo, stratificato
Complesso di Base	ALS - Alternanza di litotipi, stratificato

L'attribuzione delle coperture non ha creato particolari problemi, sia per quanto riguarda i depositi alluvionali che per le coltri detritiche. L'unica criticità è stata quella di aver dovuto classificare le coltri detritiche eluvio colluviali come "*ghiaie*", termine utilizzato per indicare depositi di natura alluvionale, per rispettare istruzioni nazionali evidentemente perfettibili.

Per quanto riguarda il substrato, le Arenarie di M. Cervarola, sono state inserite nella voce Lapideo Stratificato e sono state definite rigide in quanto le Vs misurate nelle indagini sismiche hanno quasi sempre fornito valori da bedrock sismico. Qualche difficoltà è stata incontrata nella classificazione dei litotipi argillitici del Complesso di Base. Infatti ancorché si tratti di argilliti con assetto caotico, i profili sismici a rifrazione hanno fornito velocità $V_s > 800$ m/s.

Questo dato è risultato confermato da altre misure delle Vs eseguite anche in Comuni limitrofi; preme far presente però che al di sopra delle argilliti fresche con $V_s > 800$ c'è sempre uno spessore di cappellaccio di alcuni metri. In conclusione la sensazione è che queste argilliti siano a tutti gli effetti bedrock sismico e che il problema sia nello spessore del cappellaccio degradato che presenta velocità più basse. A questo punto la questione è scegliere la situazione maggiormente cautelativa: noi abbiamo considerato più cautelativo classificare i litotipi marnosi ed argillitici come substrato rigido (ALS alternanza di litotipi), in quanto sono in grado di fornire elevati contrasti di impedenza anche in assenza di coperture detritiche cartografabili. Di questo occorrerà naturalmente tener conto in fase di classificazione nella carta delle MOPS.

Nei centri abitati in cui sono erano presenti indagini sismiche a rifrazione (Taviano, Treppio e Ca' di Dano) sono state eseguite delle sezioni geologico tecniche con evidenziati gli spessori delle coperture ricavati dalle indagini di sottosuolo.

Si tratta in ogni caso di ricostruzioni che hanno rivelato modelli piuttosto semplici in cui il substrato è presente a profondità variabili al di sotto di coperture detritiche o alluvionali.

In ogni caso appare evidente, dalla sismica a rifrazione e dalle misure di rumore, che il contrasto di velocità tra le coperture ed i due tipi di substrato è sempre molto elevato.

8.5 - Carta delle MOPS (livello1)

Il territorio è stato suddiviso nelle seguenti zone omogenee:

Zone stabili suscettibili di amplificazione locale

Zone stabili suscettibili di amplificazione per effetti topografici

Zona 1 – Comprende le aree di affioramento di LPS (substrato arenaceo); tali aree hanno inclinazione media maggiore di 15° e per questo è stato ritenuto opportuno considerare ovunque l'effetto dell'amplificazione topografica.

Zone stabili suscettibili di amplificazione per effetti litostratigrafici

Zona 2 – In questa zona sono state inserite le aree di affioramento classificate ALS (alternanza di litotipi stratificato) nella carta geologico tecnica. Tali aree non sono state considerate stabili per le considerazioni di cui al punto 8.4 in merito alla presenza di una coltre di alterazione, sempre presente in queste litologie, caratterizzata da $V_s < 800$ m/s. In altre parole, in termini di risposta sismica, è come se al di sopra del Complesso di Base fosse sempre presente una copertura detritica dello spessore di alcuni metri. L'elevata velocità del substrato inalterato può generare quindi un contrasto di impedenza sismica non trascurabile.

Zona 3 – comprende le aree di affioramento del detrito argilloso (CL) da scarsamente a mediamente consistente su substrato costituito da un'alternanza di litotipi diversi (ALS). Gli spessori dei depositi di copertura sono stimati tra m 3 e m 10.

Zona 4 – aree con copertura detritica su substrato LPS. Le coltri detritiche sono state classificate come GM (ghiaie limose, miscela di ghiaia sabbia e limo) per la costituzione in prevalenza di clasti arenacei in matrice sabbioso limosa. Gli spessori della copertura detritica sono stimati tra m 3 e m 20.

Zona 5 – comprende le aree di affioramento di GP (ghiaie pulite di fondovalle) su substrato rigido stratificato arenaceo (LPS). Gli spessori della copertura alluvionale sono stimati tra m 3 e m 10.

Zona 6 – comprende le aree di affioramento di GP (ghiaie pulite di fondovalle) su substrato prevalentemente argillitico costituito da un’alternanza di litotipi diversi (ALS). Gli spessori della copertura alluvionale sono stimati tra m 3 e m 10.

Zona 7 – comprende le aree di affioramento di GM (ghiaie limose, miscela di ghiaia sabbia e limo) su substrato prevalentemente argillitico costituito da un’alternanza di litotipi diversi (ALS). Gli spessori della copertura alluvionale sono stimati tra m 3 e m 10.

Zone suscettibili di instabilità

Instabilità di versante: attiva – comprende le aree interessate da frane con indizi di evoluzione

Instabilità di versante: inattiva – comprende le aree interessate da frane senza indizi di evoluzione.

Cedimenti differenziali – corrisponde alle aree di contatto tra litotipi con caratteristiche molto diverse. Si tratta di un *buffer* di 40 metri posto al contatto tra i depositi alluvionali ed il substrato roccioso; questa zona è stata cartografata anche in corrispondenza delle placche detritiche di maggiori dimensioni Treppio e Carpineta. Non è stata invece cartografata in corrispondenza delle placche detritiche caratterizzate da dimensioni e/o spessori di modesta entità in quanto queste ultime non rappresentano un elemento di contrasto sufficiente a generare fenomeni di amplificazione.

Rispetto ai criteri di zonazione sopra esposti, sono possibili modeste deroghe per aree di nessuna rilevanza urbanistica e di modesta estensione, che in alternativa avrebbero portato ad un ingiustificato incremento delle combinazioni con un conseguente inutile appesantimento del modello generale.

Per quanto riguarda la liquefazione, i litotipi individuati non rientrano fra quelli qualitativamente soggetti a fenomeni di liquefazione. Anche i depositi detritici prevalentemente sabbiosi che affiorano nell’area di Pavana e, più estesamente nell’area di Treppio-Carpineta, sono infatti caratterizzati da una eterogeneità granulometrica piuttosto spinta, con presenza mai trascurabile della frazione più grossolana. Tra i dati di sottosuolo raccolti risultano praticamente assenti le analisi granulometriche su campioni di terreno; anche in assenza di dati quantitativi comunque, i litotipi individuati nel presente studio non risultano compatibili con fenomeni di smescolamento o di addensamento tipici della liquefazione durante eventi sismici. Per i motivi sopra esposti questa voce non risulta rappresentata nella Carta delle MOPS.

COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

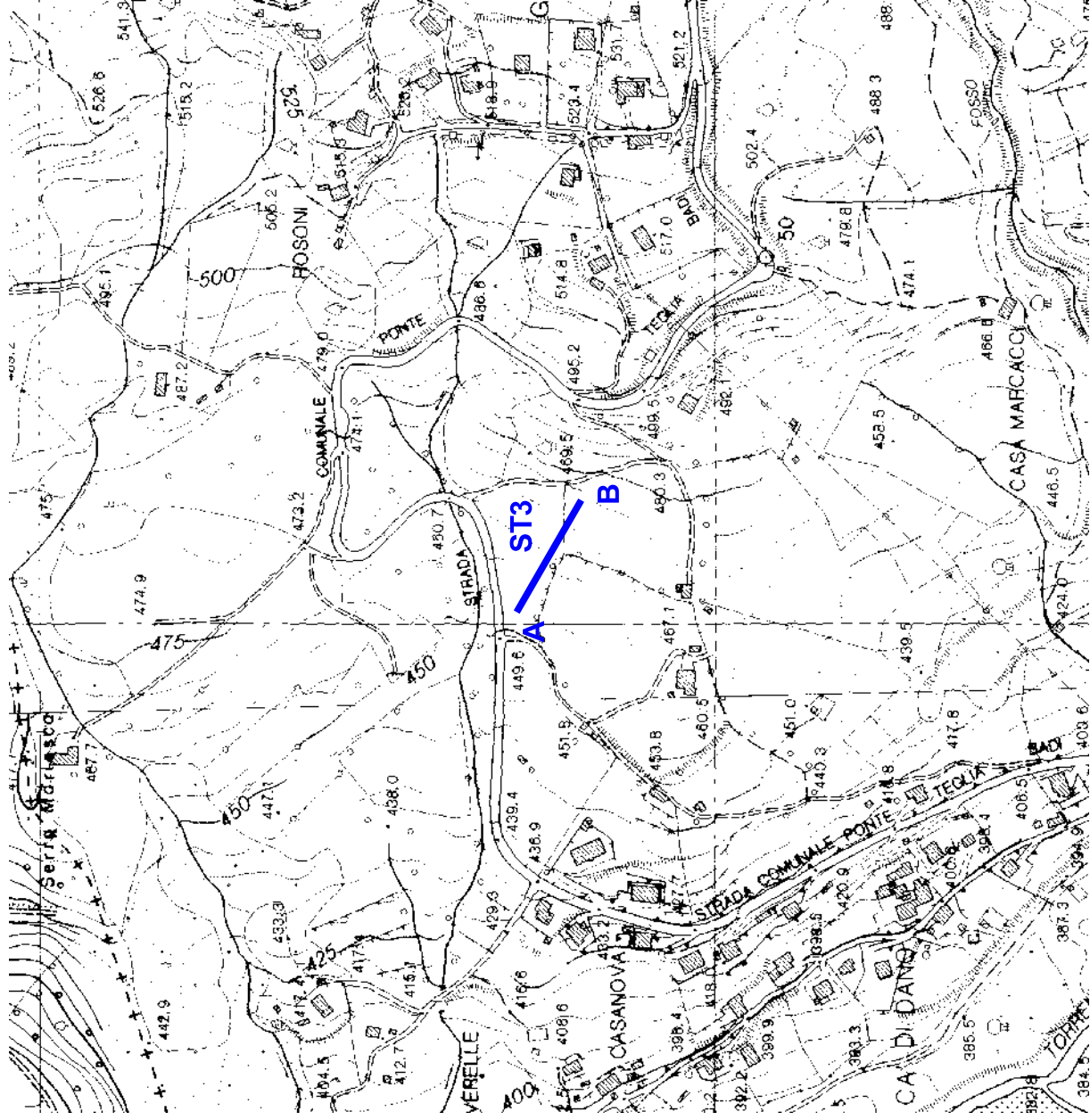
Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Cà Nova
Data: 10 maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:5.000

LEGENDA

ST3

Linea sismica



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA
DI LIVELLO 1

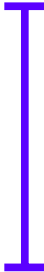
PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Cà Nova
Data: 10 maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:1.000

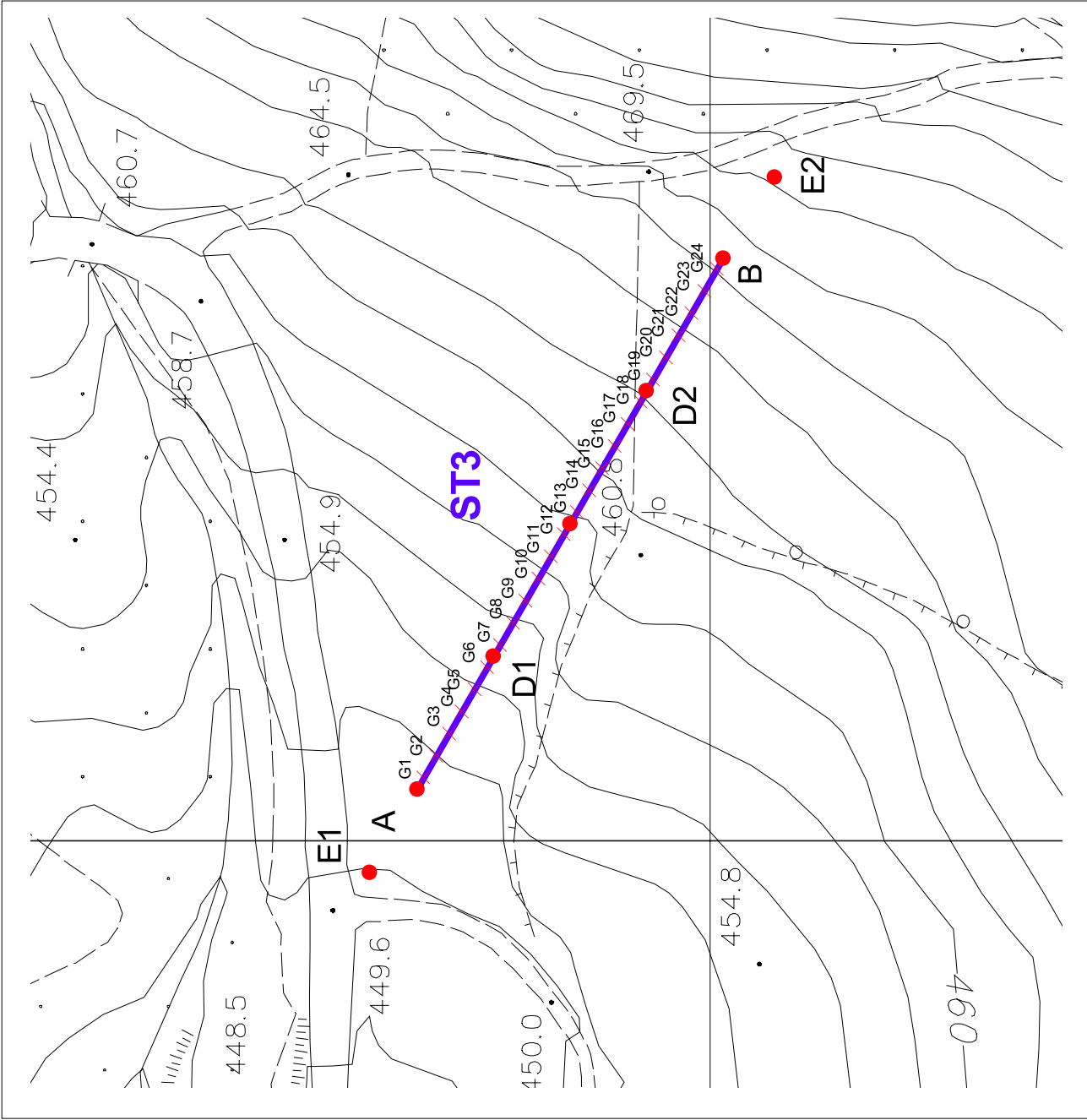
LEGENDA

ST3



Linea sismica (96 m)

X	G1-G24	Posizione geofoni
●	A	Tiro estremo sinistro
●	B	Tiro estremo destro
●	C	Tiro centrale
●	D1-D2	Tiri intermedi
●	E1-E2	Tiri esterni



LINEA SISMICA ST3

SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE

Geofoni n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Dist. Progressiva (m)	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94
Dist. Parziale (m)	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
Quota (m s.l.m.)	451.7	452.0	452.5	453.5	453.8	454.5	455.3	455.7	456.5	457.5	458.5	459.3	460.2	461.2	462.2	462.7	463.2	463.8	464.5	465.2	465.7	466.5	467.2	468.2

COORDINATE GAUSS BOAGA DI G1 E G24

	GEOFONO N.1 (G1)	GEOFONO N.24 (G24)
X(m)	1660009.86	488644.86
Y(m)	1660089.55	4888598.89

PUNTI DI ENERGIZZAZIONE

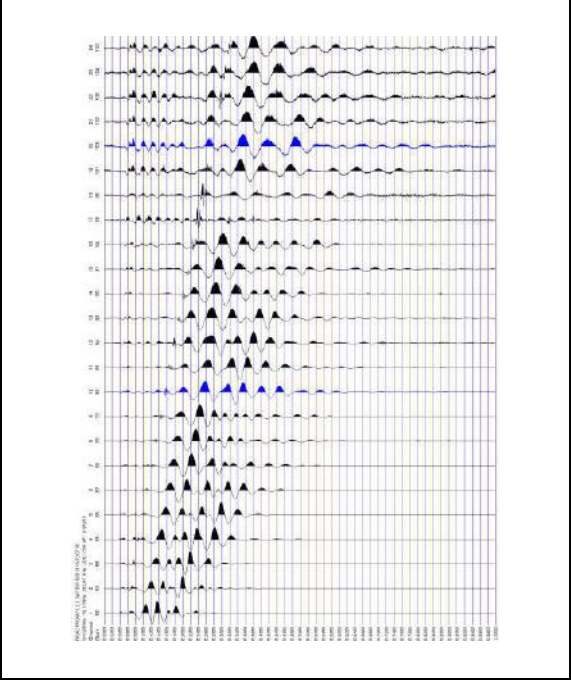
	E1 esterno sx	A estremo sx	D1 intermedio sx	C centrale	D2 intermedio dx	B estremo dx	E2 esterno dx
Onde P	21.dat	20.dat	19.dat	18.dat	17.dat	16.dat	15.dat
Onde SH	2.dat	4.dat	6.dat	8.dat	10.dat	12.dat	14.dat
Posiz. dal Geof.n.1 (m)	-17	-2	22	46	70	94	109
Quota (m)	449.9	451.5	455.0	459.7	464.2	468.7	472.5

COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

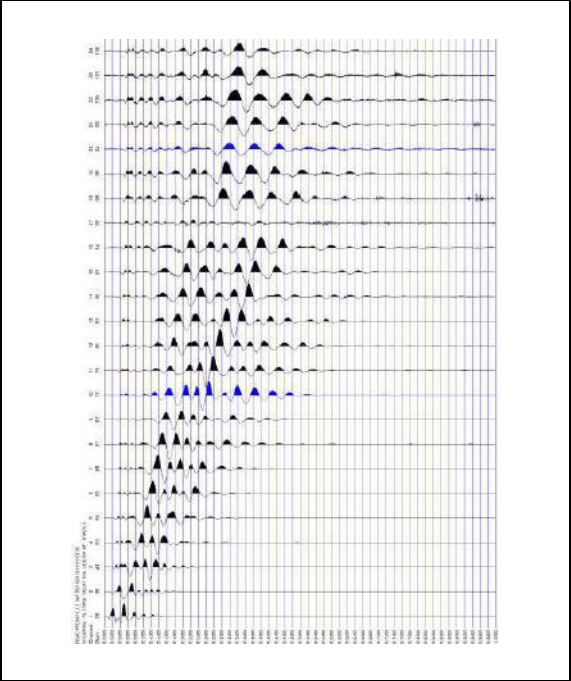
LINEA SISMICA ST3

ONDE P - REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

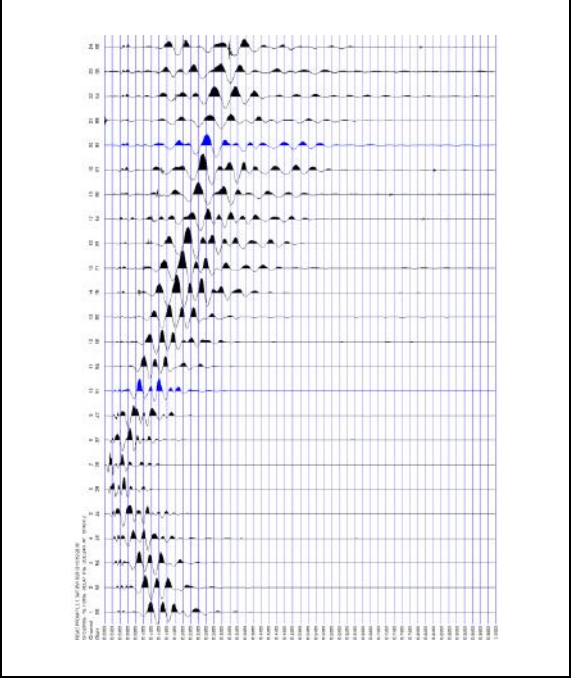
E1 – SCOPPIO ESTERNO SX – STACK 4



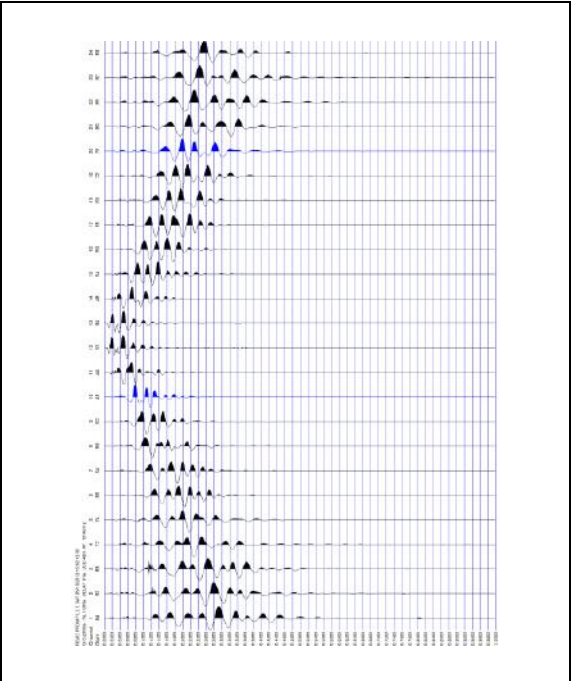
A – SCOPPIO ESTREMO SX – STACK 3



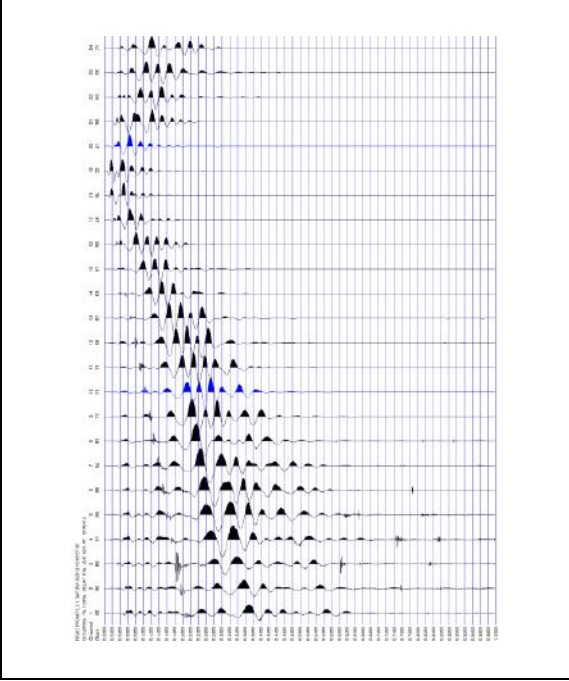
D1 – SCOPPIO INTERMEDIO SX – STACK 3



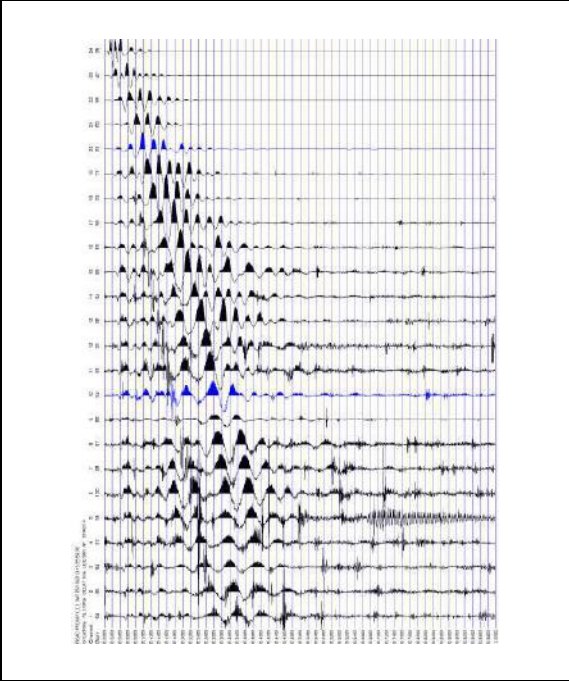
C - SCOPPIO CENTRALE – STACK 2



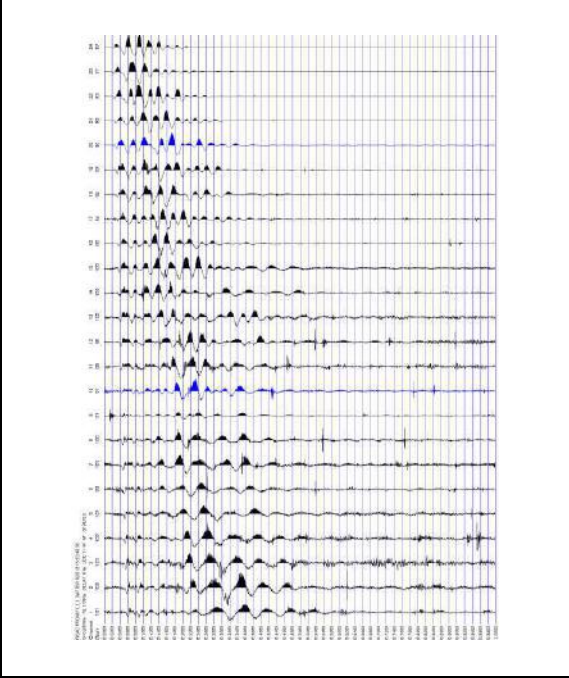
D2 - SCOPPIO INTERMEDIO DX – STACK 3



B – SCOPPIO ESTREMO DX – STACK 4



E2 – SCOPPIO ESTERNO DX – STACK 3

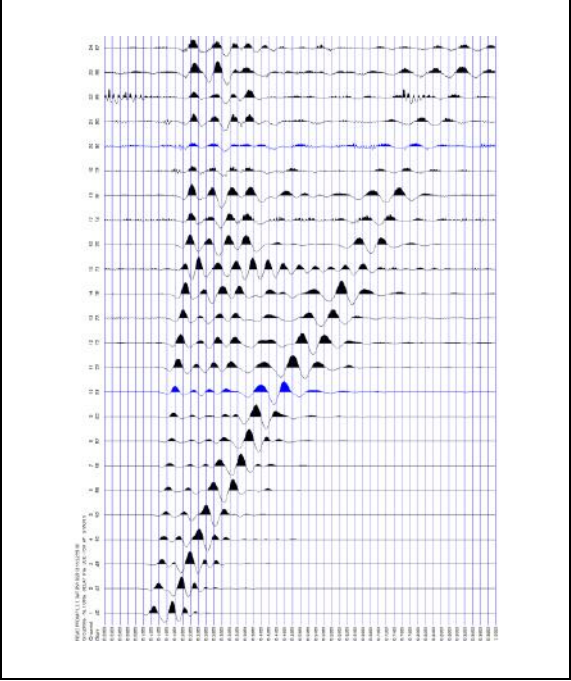


COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

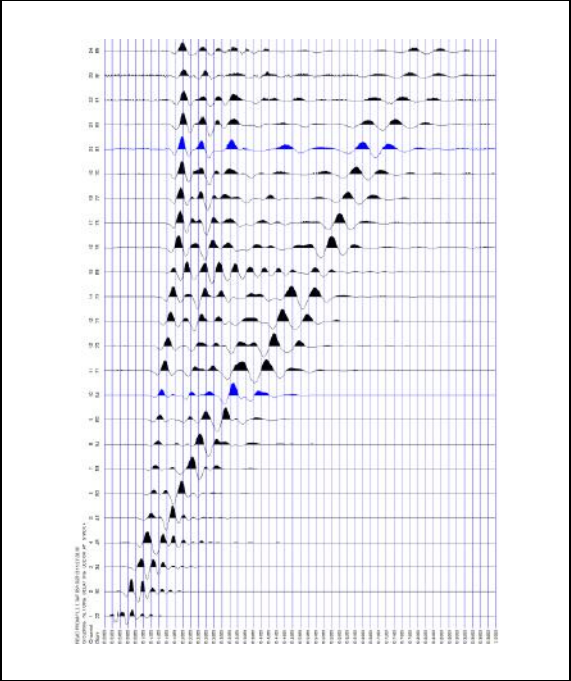
LINEA SISMICA ST3

ONDE SH - REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

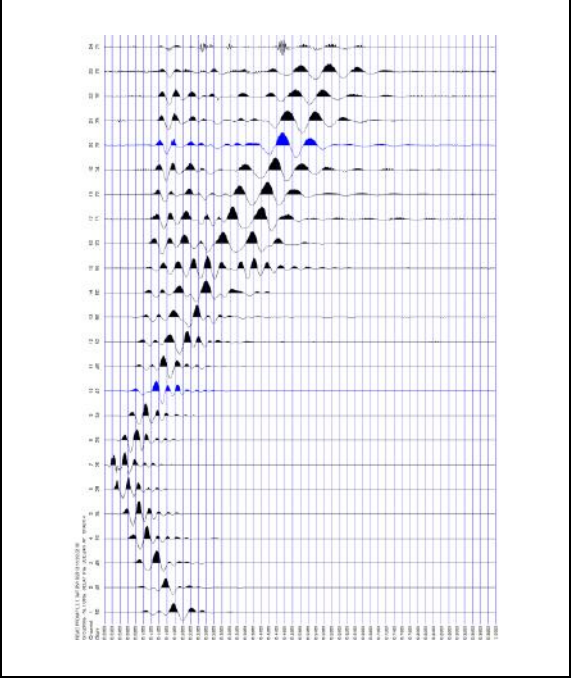
E1 – SCOPPIO ESTERNO SX – STACK 6



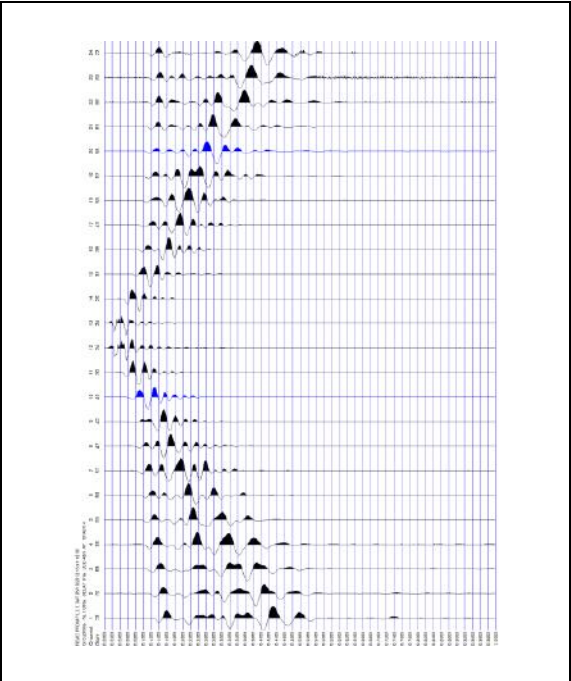
A – SCOPPIO ESTREMO SX – STACK 4



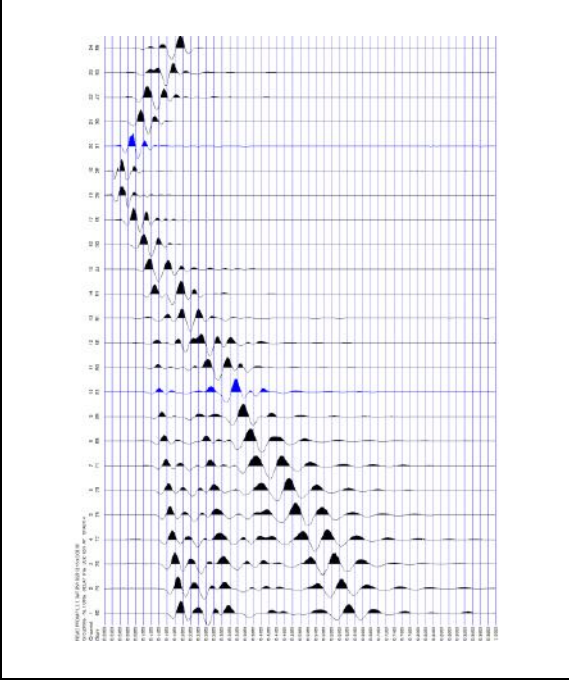
D1 – SCOPPIO INTERMEDIO SX – STACK 4



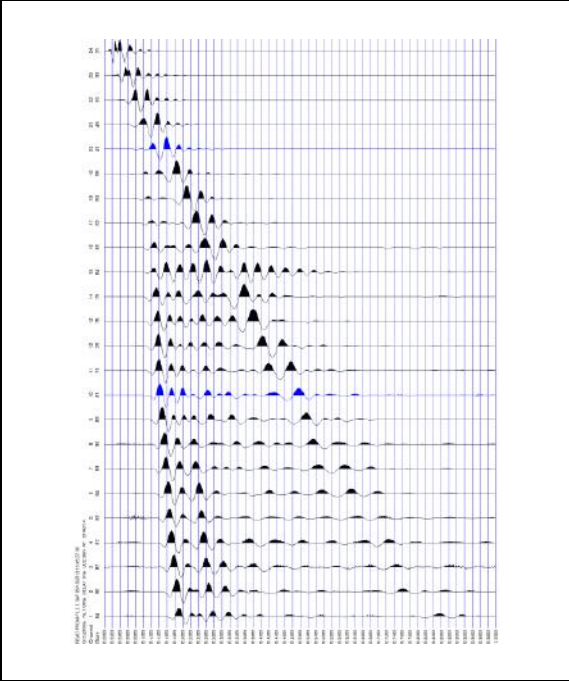
C - SCOPPIO CENTRALE – STACK 4



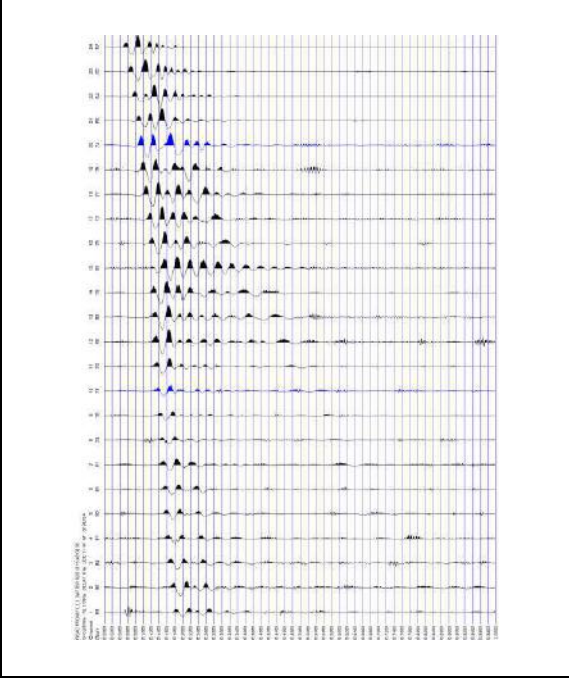
D2 - SCOPPIO INTERMEDIO DX – STACK 4



B – SCOPPIO ESTREMO DX – STACK 4



E2 – SCOPPIO ESTERNO DX – STACK 4



LINEA SISMICA ST3

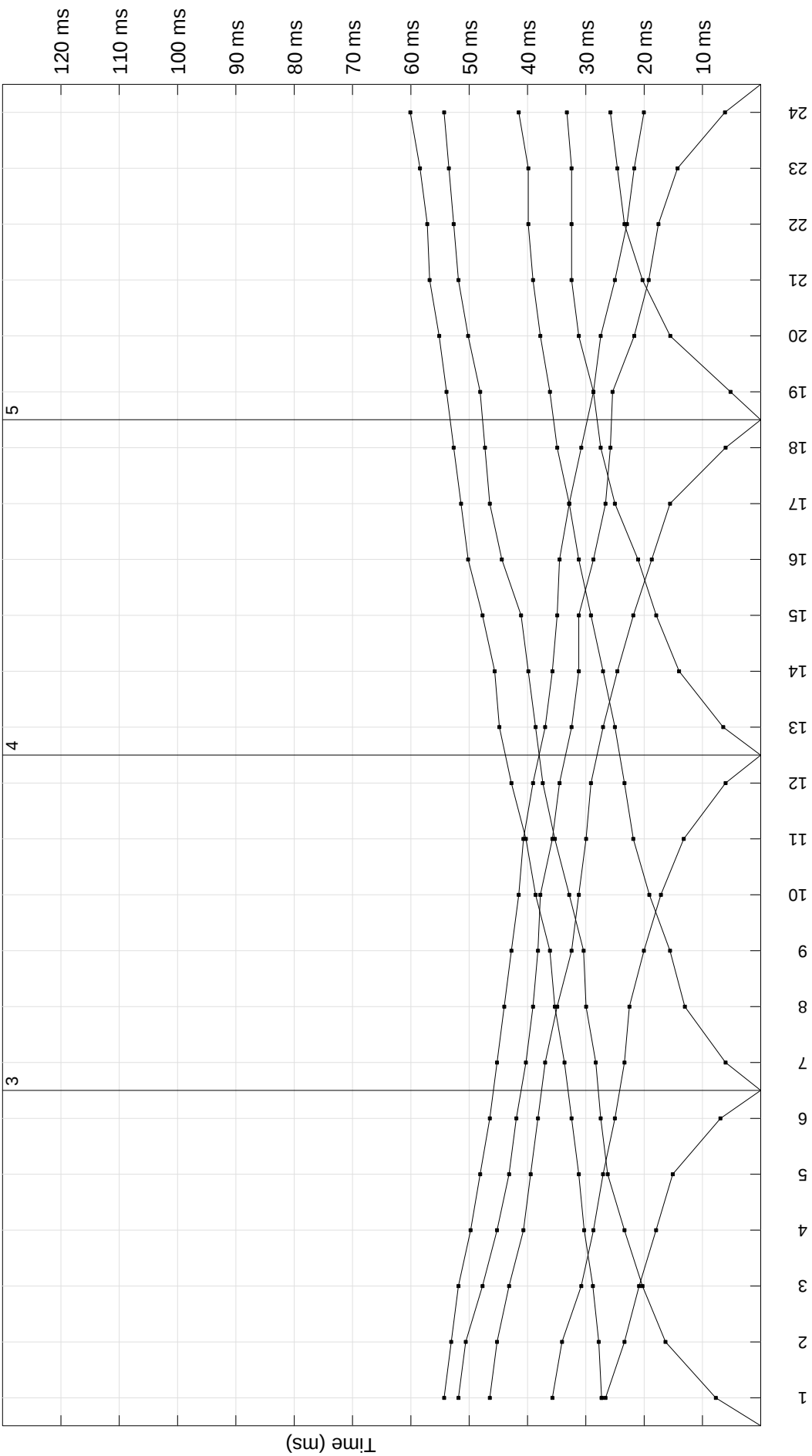
TEMPI DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE P ED SH

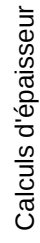
ONDE P										ONDE SH					
	E1	A	D1	C	D2	B	E2		E1	A	D1	C	D2	B	E2
G1	27.28	7.71	26.62	35.74	46.45	51.83	54.29		96.44	21.05	92.69	126.44	160.19	162.69	175.16
G2	27.78	16.34	23.36	34.08	45.22	50.59	53.06		106.44	45.84	81.51	118.94	155.19	157.69	167.66
G3	28.78	20.28	20.87	30.78	43.15	47.70	51.83		113.94	65.22	71.62	110.19	148.94	151.44	161.44
G4	30.28	23.36	17.95	28.70	40.68	45.22	49.75		121.44	80.22	59.72	103.94	142.69	147.69	156.44
G5	31.20	26.25	15.10	27.04	39.45	43.15	48.11		127.69	89.44	46.84	98.94	138.94	141.44	148.94
G6	32.43	27.45	6.92	25.01	38.20	41.90	46.45		133.94	95.41	23.96	91.44	133.94	136.44	143.94
G7	33.65	28.29	6.03	23.36	36.97	40.27	45.22		138.94	102.33	15.22	83.97	126.44	130.19	138.94
G8	35.31	29.95	13.02	22.53	34.90	39.04	43.99		143.94	107.3	43.97	77.72	122.69	127.69	135.19
G9	36.15	30.37	15.56	20.04	32.43	38.20	42.75		146.44	114.25	58.72	70.22	115.19	122.69	130.19
G10	38.61	32.84	19.10	17.12	31.20	37.79	41.50		151.44	120.19	66.66	59.72	111.44	120.19	127.69
G11	40.27	35.31	21.85	13.21	29.95	35.74	40.68		155.19	124.16	76.47	47.72	103.94	115.19	123.94
G12	42.75	37.38	23.36	6.03	29.12	34.50	39.04		160.19	131.1	81.51	21.46	100.19	111.44	120.19
G13	44.81	38.61	25.01	6.44	27.04	32.43	36.97		163.94	137.02	88.47	20.21	96.44	107.69	118.94
G14	45.63	39.86	27.04	14.00	24.59	31.20	35.74		168.91	141	94.41	52.79	91.44	103.94	112.69
G15	47.70	41.09	29.12	17.92	21.85	31.20	34.90		172.66	144.97	100.19	72.61	81.47	101.44	110.19
G16	50.18	44.40	31.20	21.04	18.70	28.70	34.50		177.66	149.91	108.94	87.72	66.47	98.94	110.19
G17	51.40	46.45	32.84	25.01	15.56	26.62	32.84		178.91	153.88	115.19	93.94	48.97	96.44	105.19
G18	52.65	47.29	34.90	27.45	6.03	25.79	30.78		182.66	157.86	120.19	98.94	20.21	88.97	97.69
G19	53.88	48.11	36.15	28.70	5.19	25.42	28.70		185.16	161.44	121.44	101.44	19.06	80.54	91.44
G20	55.13	50.18	37.79	31.20	15.52	21.70	27.45		185.16	162.69	123.94	105.19	45.84	73.58	85.5
G21	56.77	51.83	39.04	32.43	20.28	19.20	25.01		188.91	165.19	127.69	107.69	57.72	62.72	79.55
G22	57.18	52.65	39.86	32.43	23.36	17.54	22.94		192.66	166.44	133.94	111.44	71.47	50.22	71.62
G23	58.43	53.47	39.86	32.43	24.59	14.27	21.70		187.66	166.44	133.94	113.94	81.47	36.93	62.7
G24	60.08	54.29	41.50	33.25	25.79	6.13	20.04		190.16	165.19	136.44	115.19	85.22	15.22	50.79

Profilo ST3 - Cà Nova - Sambuca P.se - Onde P

A

B





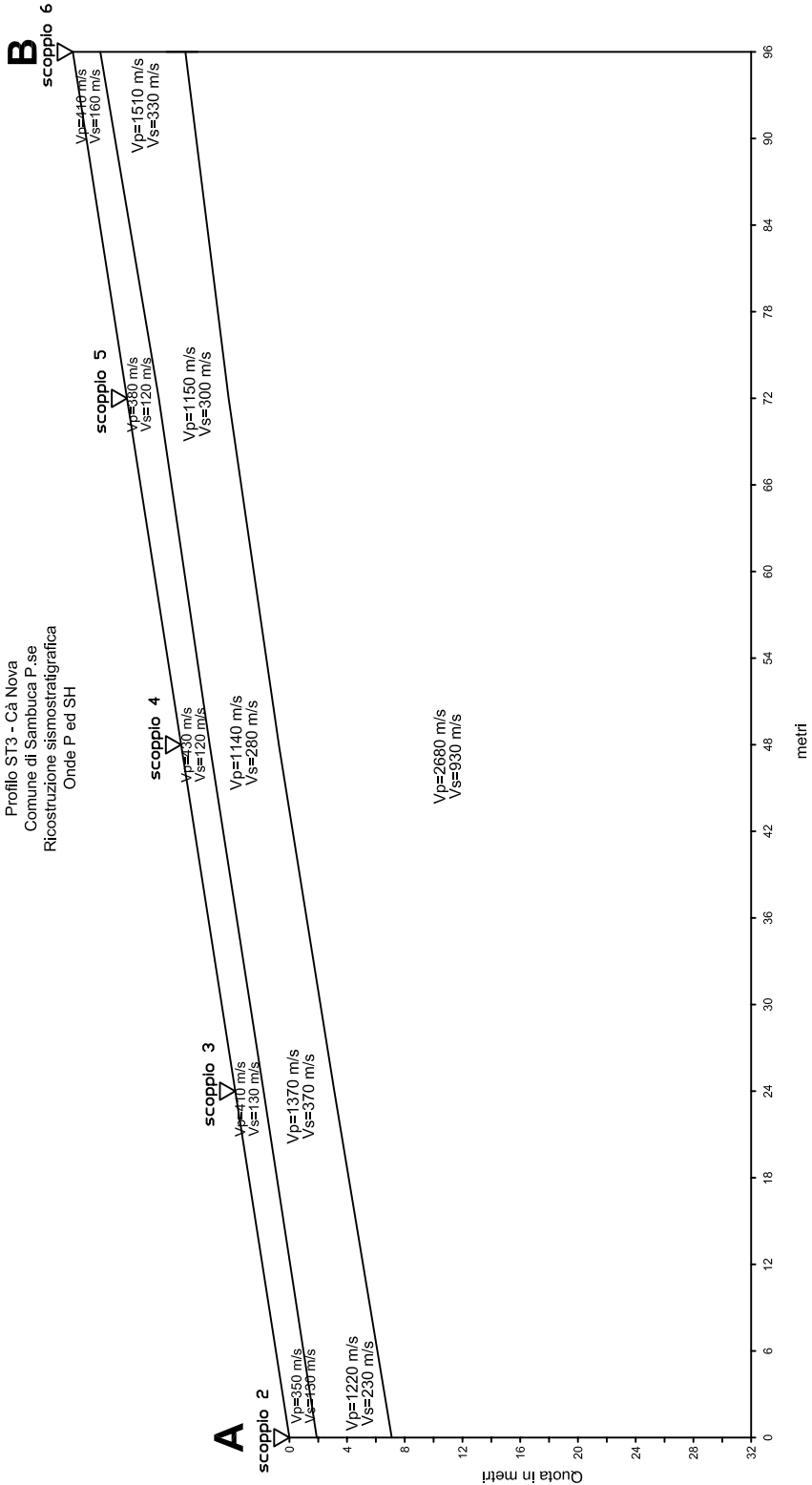
**COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA**

MICROZONAZIONE SISMICA LIVELLO 1

PROFILO ST3 – Cà Nova

**Ricostruzione sismostratigrafica
Onde P ed SH**

scoppi	distanze (m)	Profondità 1° livello	Profondità 2° livello	Vp1 (m/sec)	Vp2 (m/sec)	Vp3 (m/sec)	Vs1 (m/sec)	Vs2 (m/sec)	Vs3 (m/sec)
2	0	1.9	7.1	350	1220	2680	130	230	930
3	24	2.1	7.0	410	1370	2680	130	370	930
4	48	1.9	6.7	430	1140	2680	120	280	930
5	72	2.0	7.1	380	1150	2680	120	300	930
6	96	1.9	7.8	410	1510	2680	160	330	930



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

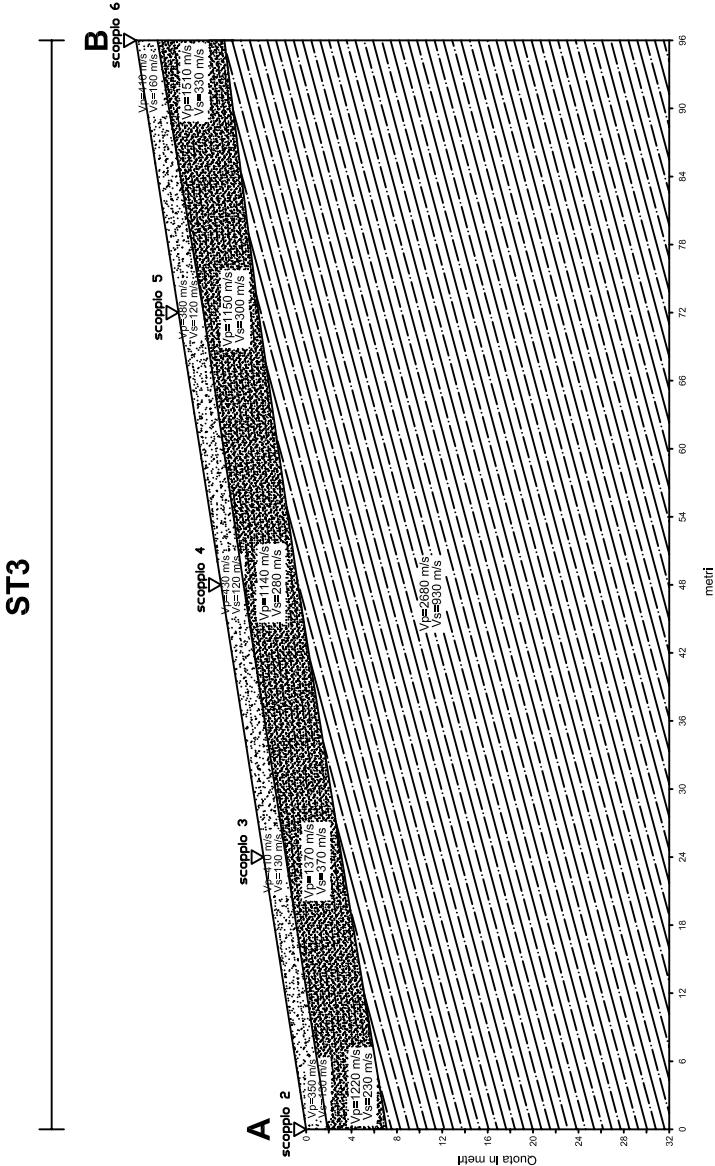
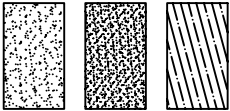
PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA
INTERPRETATIVA

Base sismica: ST3
Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Cà Nova
Data: 10 maggio 2013

LEGENDA

Vp=1260 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo
Vs=420 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA
DI LIVELLO 1

PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

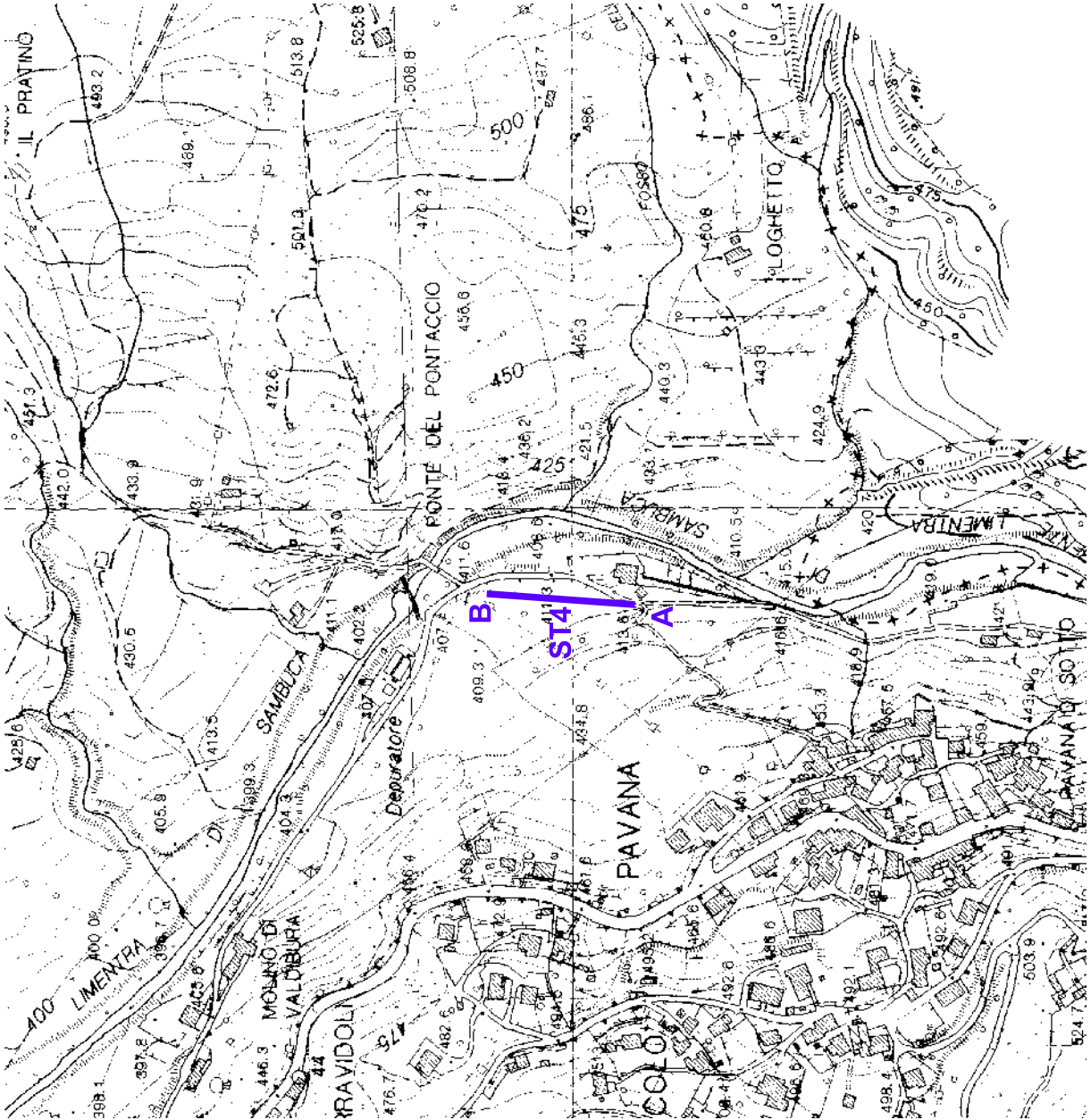
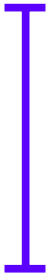
Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Mulino Guccini
Data: 10 maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:5.000

LEGENDA

ST4

Linea sismica



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA
DI LIVELLO 1

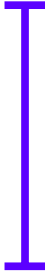
PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Mulino Guccini
Data: 10 maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:1.000

LEGENDA

ST4



Linea sismica (96 m)

Posizione geofoni

X G1-G24

Tiro estremo sinistro

A

Tiro estremo destro

B

Tiro centrale

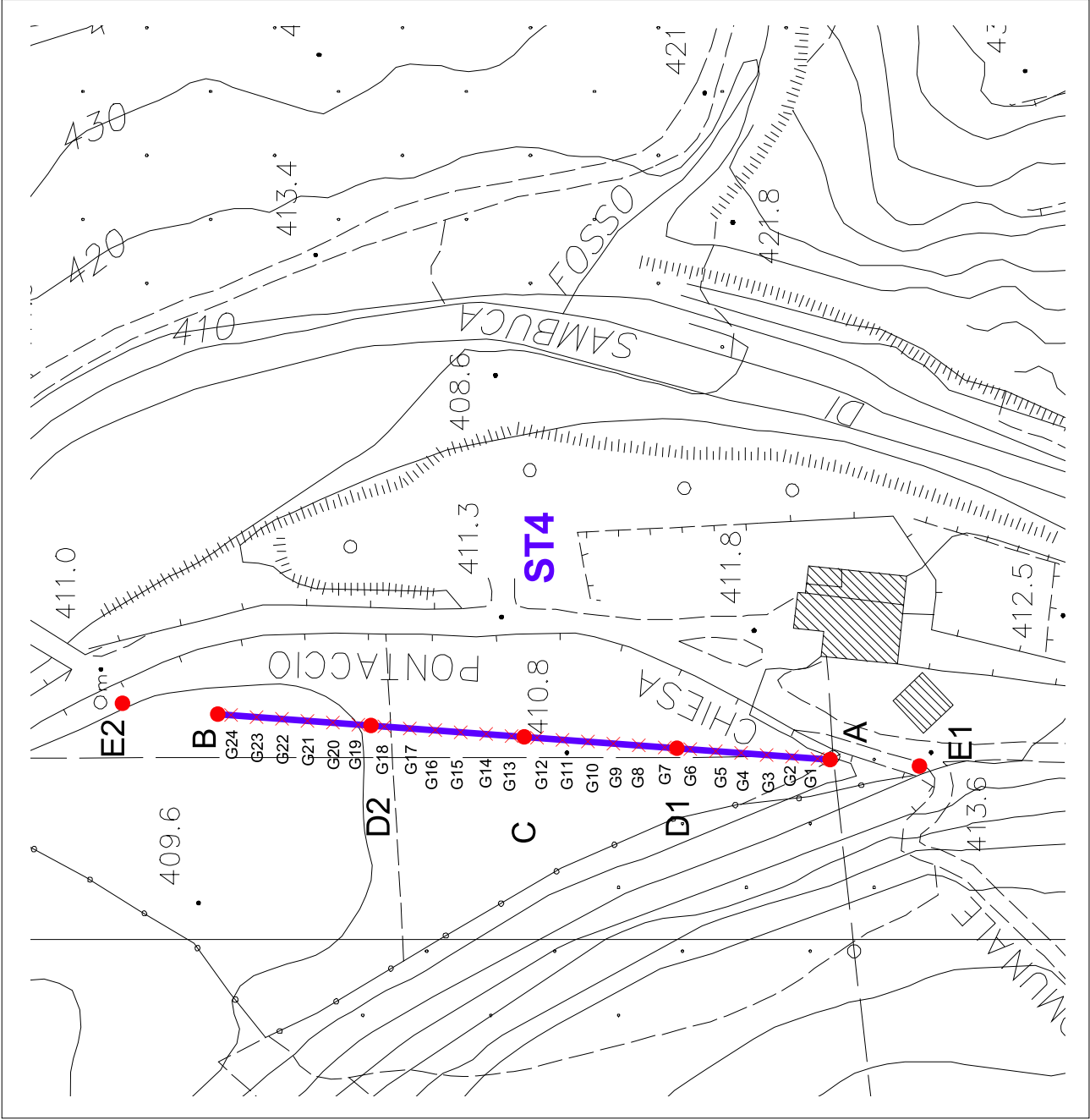
C

Tiri intermedi

D1-D2

Tiri esterni

E1-E2



LINEA SISMICA ST4

SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE

Geofoni n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Dist. Progressiva (m)	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94
Dist. Parziale (m)	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
Quota (m s.l.m.)	411.9	411.8	411.7	411.6	411.5	411.4	411.3	411.2	411.1	411.0	410.8	410.7	410.5	410.5	410.4	410.3	410.3	410.2	410.1	409.8	409.8	409.8	409.8	409.8

COORDINATE GAUSS BOAGA DI G1 E G24

	GEOFONO N.1 (G1)	GEOFONO N.24 (G24)
X(m)	1660428.38	4887465.95
Y(m)	1660434.80	4887557.72

PUNTI DI ENERGIZZAZIONE

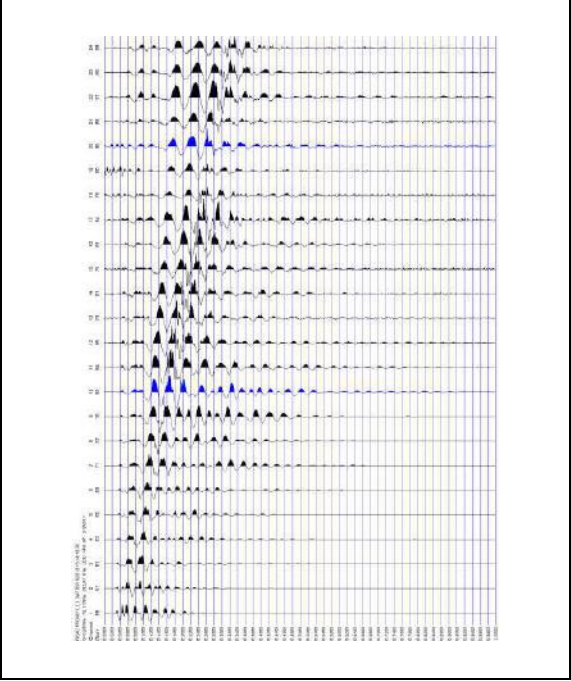
	E1 esterno sx	A estremo sx	D1 intermedio sx	C centrale	D2 intermedio dx	B estremo dx	E2 esterno dx
Onde P	21.dat	20.dat	19.dat	18.dat	17.dat	16.dat	15.dat
Onde SH	4.dat	2.dat	6.dat	8.dat	10.dat	12.dat	14.dat
Posiz. dal Geof.n.1 (m)	-16	-2	22	46	70	94	109
Quota (m)	413.8	411.9	411.4	410.6	410.2	409.8	410.2

COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

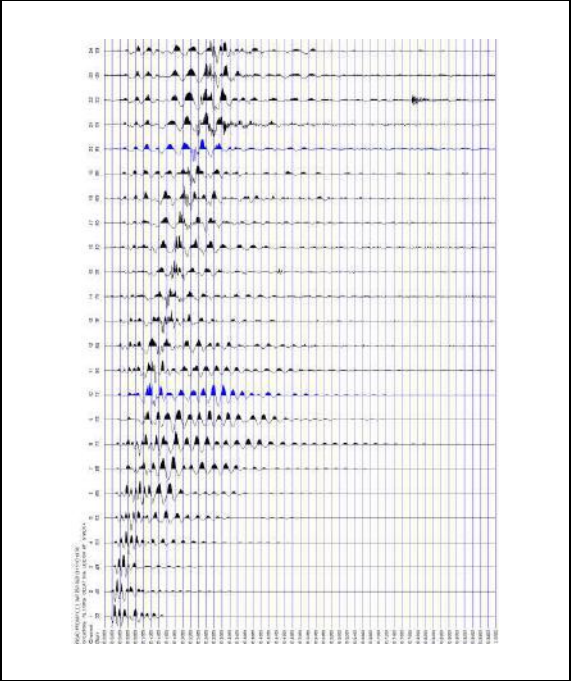
LINEA SISMICA ST4

ONDE P - REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

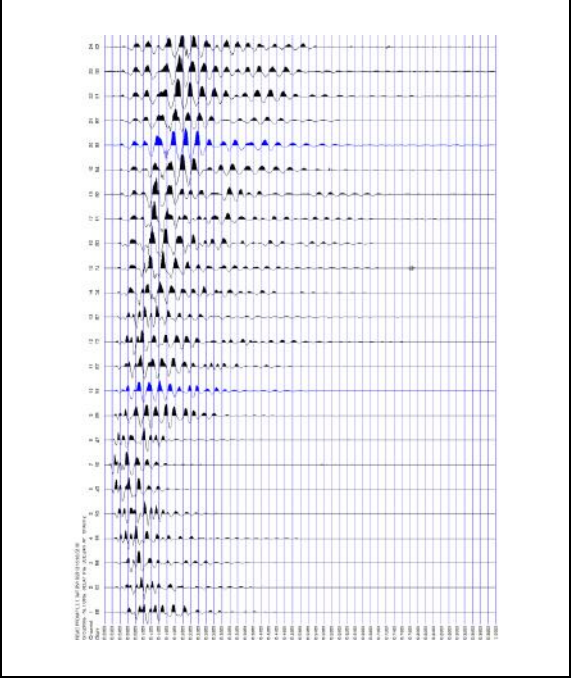
E1 – SCOPPIO ESTERNO SX – STACK 4



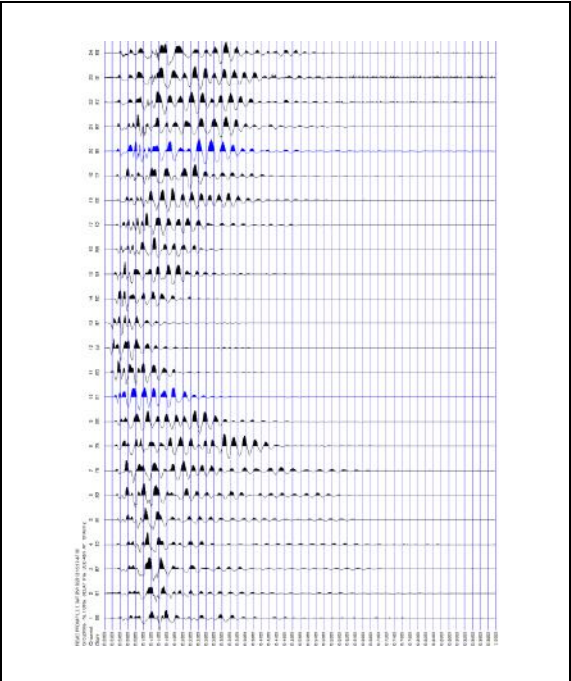
A – SCOPPIO ESTREMO SX – STACK 3



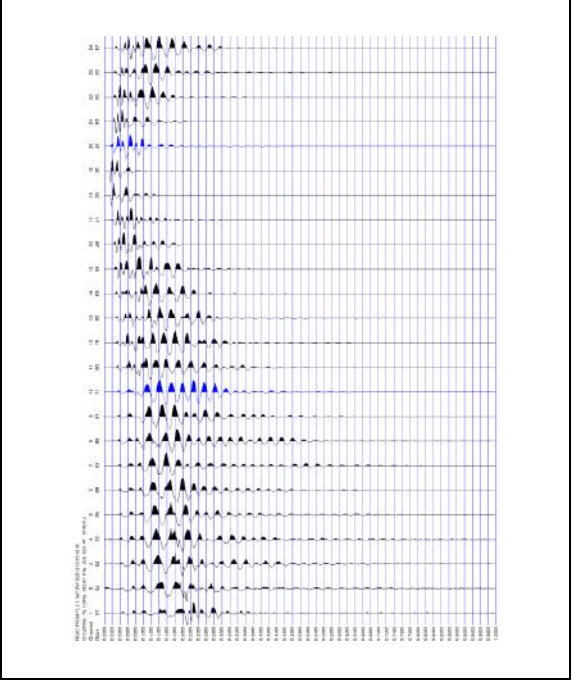
D1 – SCOPPIO INTERMEDIO SX – STACK 3



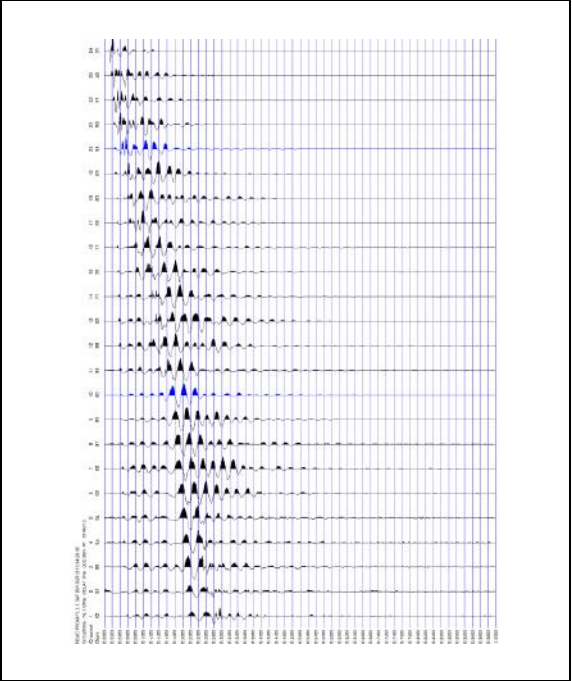
C - SCOPPIO CENTRALE – STACK 2



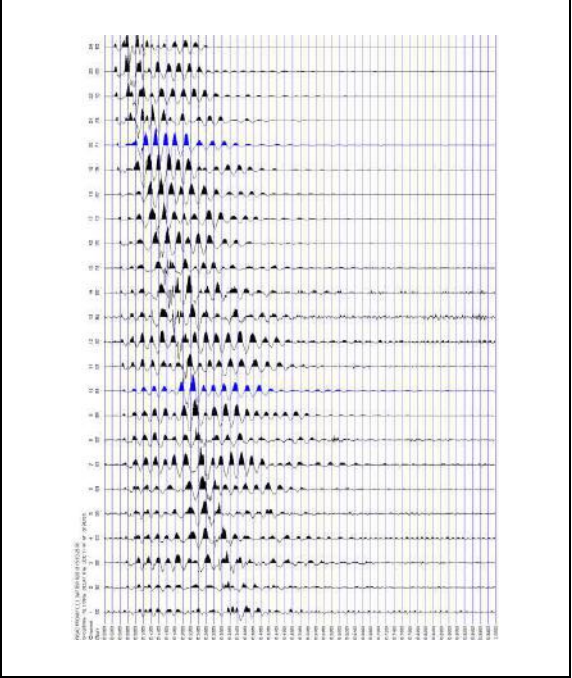
D2 - SCOPPIO INTERMEDIO DX – STACK 3



B – SCOPPIO ESTREMO DX – STACK 4



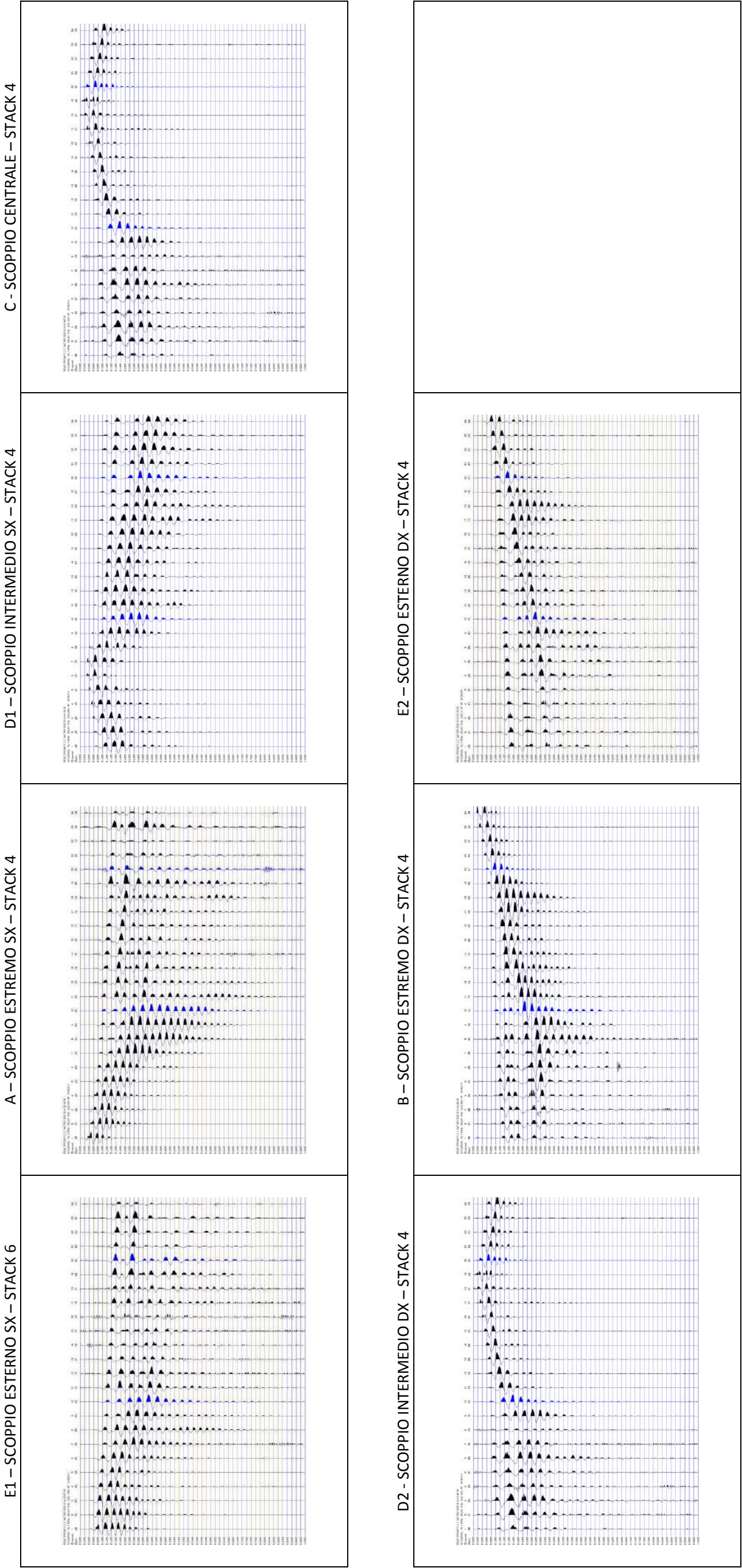
E2 – SCOPPIO ESTERNO DX – STACK 3



COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

LINEA SISMICA ST4

ONDE SH - REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA



LINEA SISMICA ST4

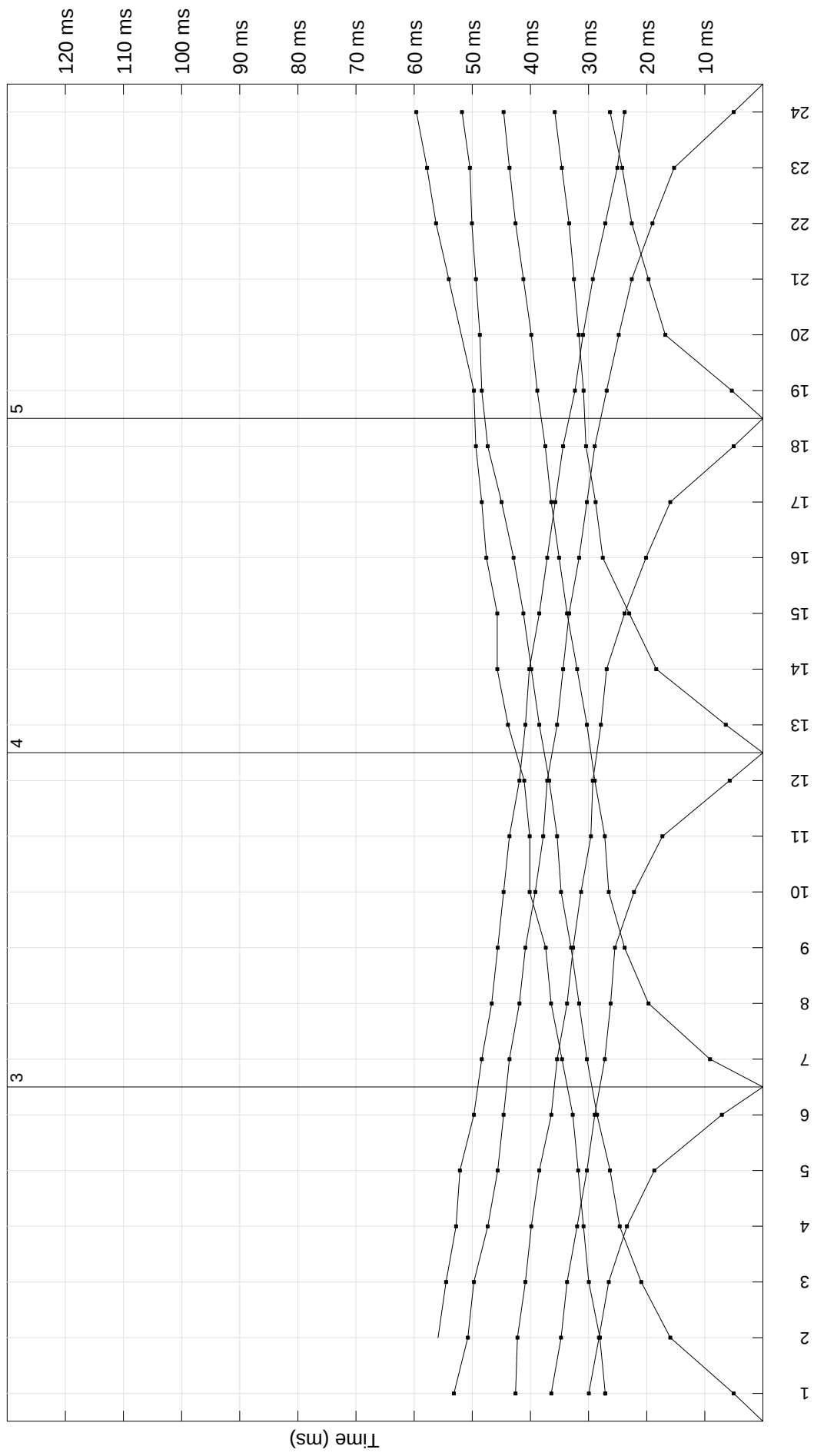
TEMPI DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE P ED SH

ONDE P										ONDE SH					
	E1	A	D1	C	D2	B	E2		E1	A	D1	C	D2	B	E2
G1	27.12	5.03	29.94	36.40	42.56	53.15	-		49.81	15.72	62.20	83.87	105.55	125.19	137.58
G2	28.05	15.93	28.20	34.72	42.22	50.75	55.88		58.06	32.25	58.06	80.79	102.47	123.12	132.41
G3	29.94	20.93	26.53	33.68	40.86	49.72	54.50		61.15	41.54	52.90	75.62	95.23	117.94	131.38
G4	30.86	24.63	23.39	31.96	39.84	47.34	52.79		66.33	51.88	45.68	71.48	93.18	113.83	128.27
G5	31.79	26.29	18.68	30.28	38.47	45.63	52.11		70.44	58.06	37.40	69.43	88.01	108.66	126.22
G6	32.72	28.54	7.07	28.92	36.40	44.61	49.72		73.55	60.13	15.72	64.26	82.83	106.58	121.05
G7	34.56	30.28	9.10	27.20	35.40	43.59	48.36		79.75	64.26	13.67	59.09	80.79	103.50	117.94
G8	36.43	31.62	19.69	26.19	33.68	41.88	46.65		85.94	68.40	38.45	54.97	77.69	100.40	114.86
G9	37.36	33.00	23.79	25.46	32.65	40.86	45.63		91.11	72.51	48.77	50.84	74.58	98.33	109.69
G10	40.13	34.72	26.53	22.17	31.29	39.15	44.61		96.26	77.69	56.00	41.54	71.48	94.19	107.62
G11	40.13	35.40	27.20	17.29	29.60	37.79	43.59		99.37	80.79	59.09	31.21	65.30	89.05	105.55
G12	41.06	36.77	28.92	5.71	29.26	37.11	41.88		101.44	82.83	63.22	10.56	62.20	85.94	102.47
G13	43.84	38.47	30.28	6.38	27.87	35.40	40.86		108.66	86.98	69.43	7.48	60.13	81.80	99.37
G14	45.70	39.84	31.96	18.34	26.87	34.38	40.18		110.73	91.11	72.51	30.19	53.93	78.72	93.18
G15	45.70	41.20	33.68	23.00	23.80	33.34	38.47		115.87	95.23	75.62	43.61	44.65	72.51	94.19
G16	47.56	42.90	35.06	27.54	20.10	31.62	37.11		122.08	100.40	79.75	52.90	37.40	70.44	90.08
G17	48.36	44.95	36.40	28.79	15.93	30.28	35.74		123.12	103.50	82.83	57.04	28.12	66.33	86.98
G18	49.38	47.34	37.45	30.44	5.03	28.92	34.38		127.25	107.62	85.94	65.30	12.64	62.20	83.87
G19	49.72	48.36	38.81	30.86	5.36	26.87	32.33		128.27	110.73	88.01	68.40	10.56	56.00	77.69
G20	-	48.70	39.84	31.68	16.79	24.79	30.95		133.44	112.80	90.08	72.51	27.10	50.84	72.51
G21	54.04	49.38	41.20	32.50	19.69	22.56	29.26		135.50	117.94	93.18	75.62	32.25	45.68	68.40
G22	56.22	50.06	42.56	33.34	22.56	19.02	27.12		139.63	122.08	95.23	77.69	43.61	36.38	63.22
G23	57.77	50.40	43.59	34.58	24.22	15.27	25.05		140.66	124.15	98.33	80.79	49.81	26.04	57.04
G24	59.61	51.77	44.61	35.81	26.29	5.03	23.80		141.71	127.25	101.44	83.87	56.00	9.52	49.81

Profilo ST4 - Mulino Guccini - Sambuca P.se - Onde P

A

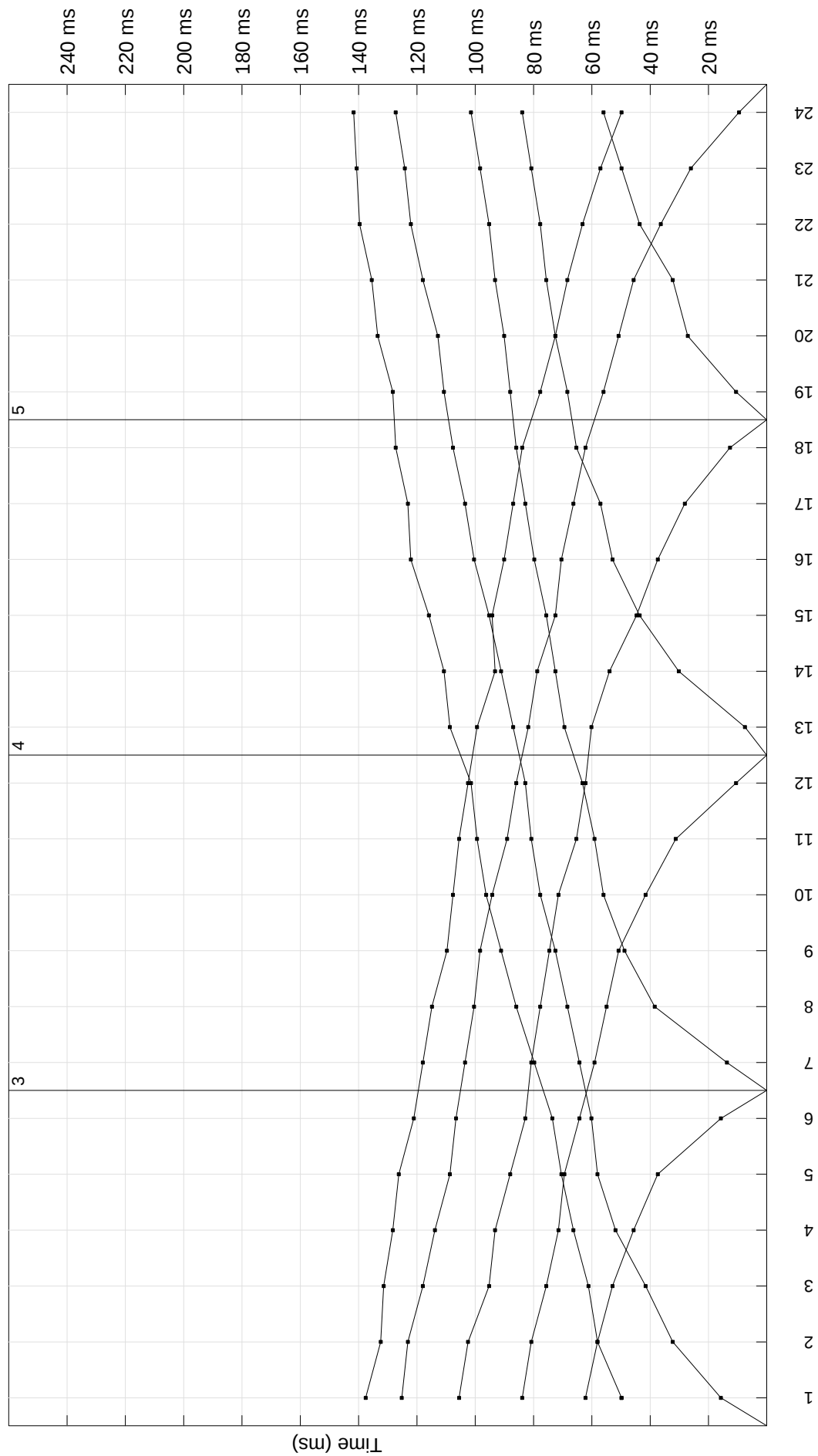
B



Profilo ST4 - Mulino Guccini - Sambuca P.se - Onde SH

A

B



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

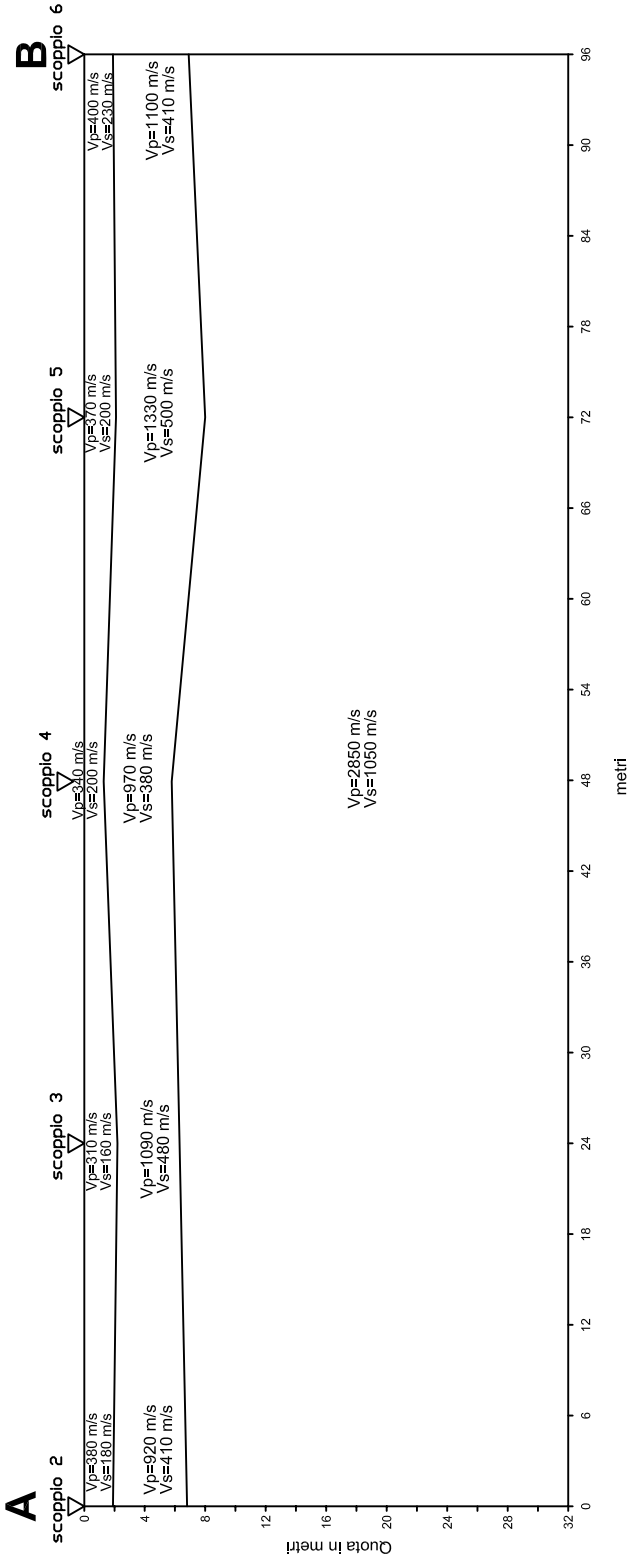
MICROZONAZIONE SISMICA LIVELLO 1

PROFILO ST4 – Mulino Guccini

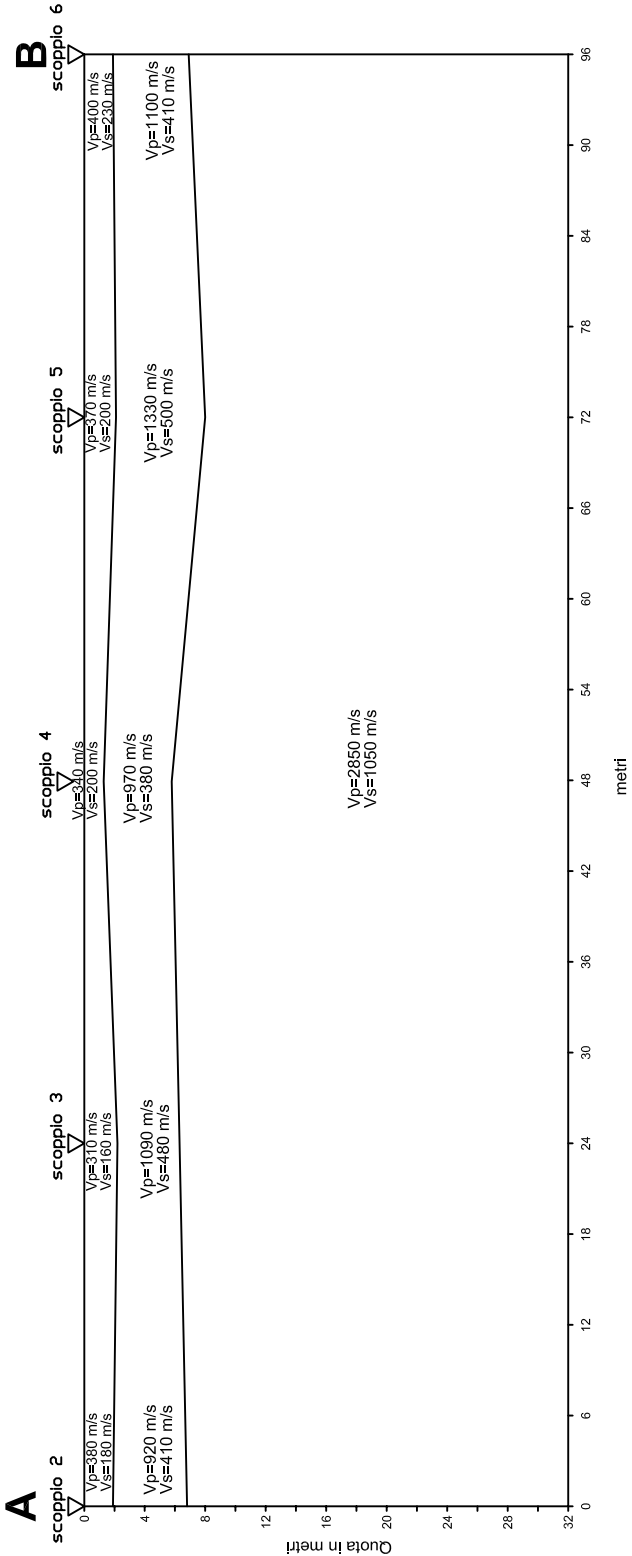
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde P ed SH

scoppi	distanze (m)	Profondità 1° livello	Profondità 2° livello	Vp1 (m/sec)	Vp2 (m/sec)	Vp3 (m/sec)	Vs1 (m/sec)	Vs2 (m/sec)	Vs3 (m/sec)
2	0	1.9	6.8	380	920	2850	180	410	1050
3	24	2.2	6.3	310	1090	2850	160	480	1050
4	48	2.0	6.5	340	970	2850	200	380	1050
5	72	2.1	8.0	370	1330	2850	210	500	1050
6	96	1.9	6.9	390	1100	2850	230	410	1050

Profilo ST4 - Mulino Guccini
Comune di Sambuca P.se
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde P ed SH



Profilo ST4 - Mulino Guccini
Comune di Sambuca P.se
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde P ed SH



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

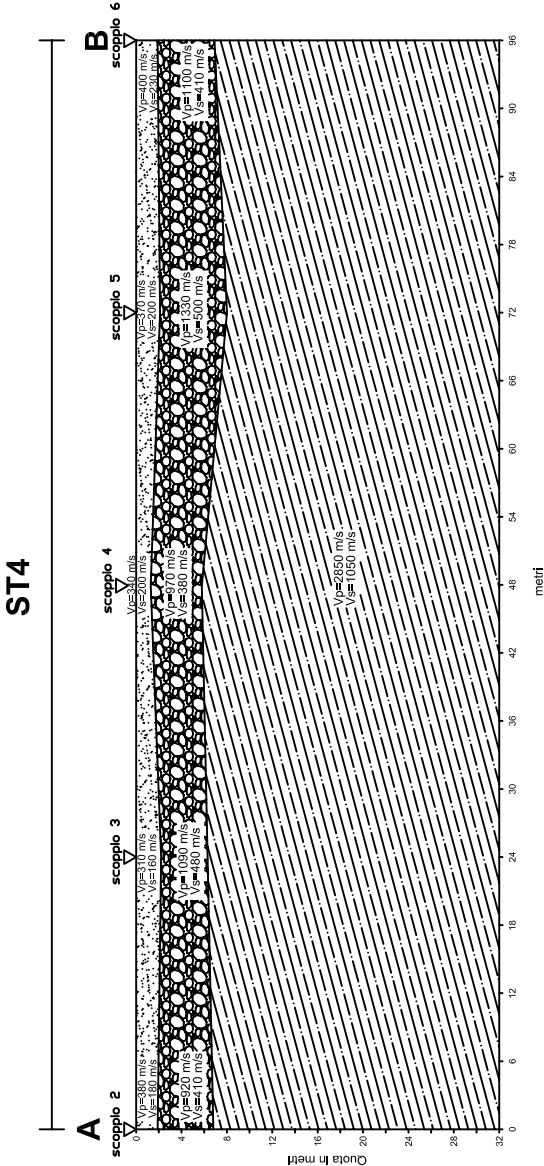
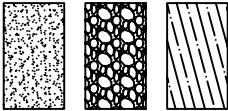
PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA
INTERPRETATIVA

Base sismica: ST4
Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Mulino Guccini
Data: 10 maggio 2013

LEGENDA

Vp=1260 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo
Vs=420 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo



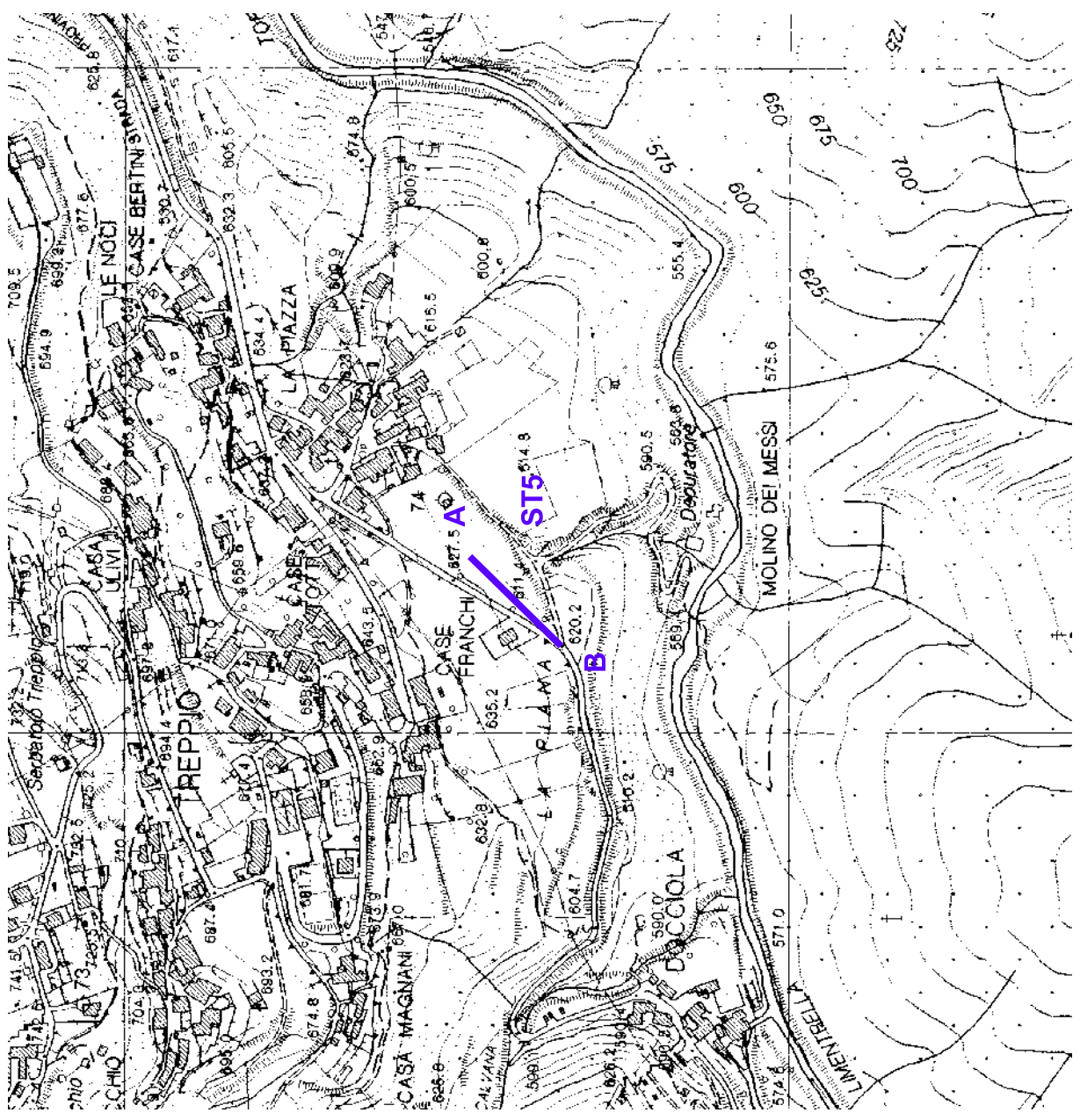
COMUNE DI SAMBUCA P.S.E
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE CON ONDE P ED ONDE SH

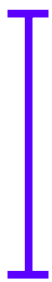
Committente: COMUNE DI SAMBUCA P. SESTO
Località: Treppio sud
Data: 10 maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:5.000



LEGENDA

STS



Linea sismica

COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA
DI LIVELLO 1

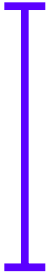
PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Treppio sud
Data: 10 maggio 2013

PLANIMETRIA IN SCALA 1:1.000

LEGENDA

ST5



Linea sismica (96 m)

X G1-G24

Posizione geofoni

A

Tiro estremo sinistro

B

Tiro estremo destro

C

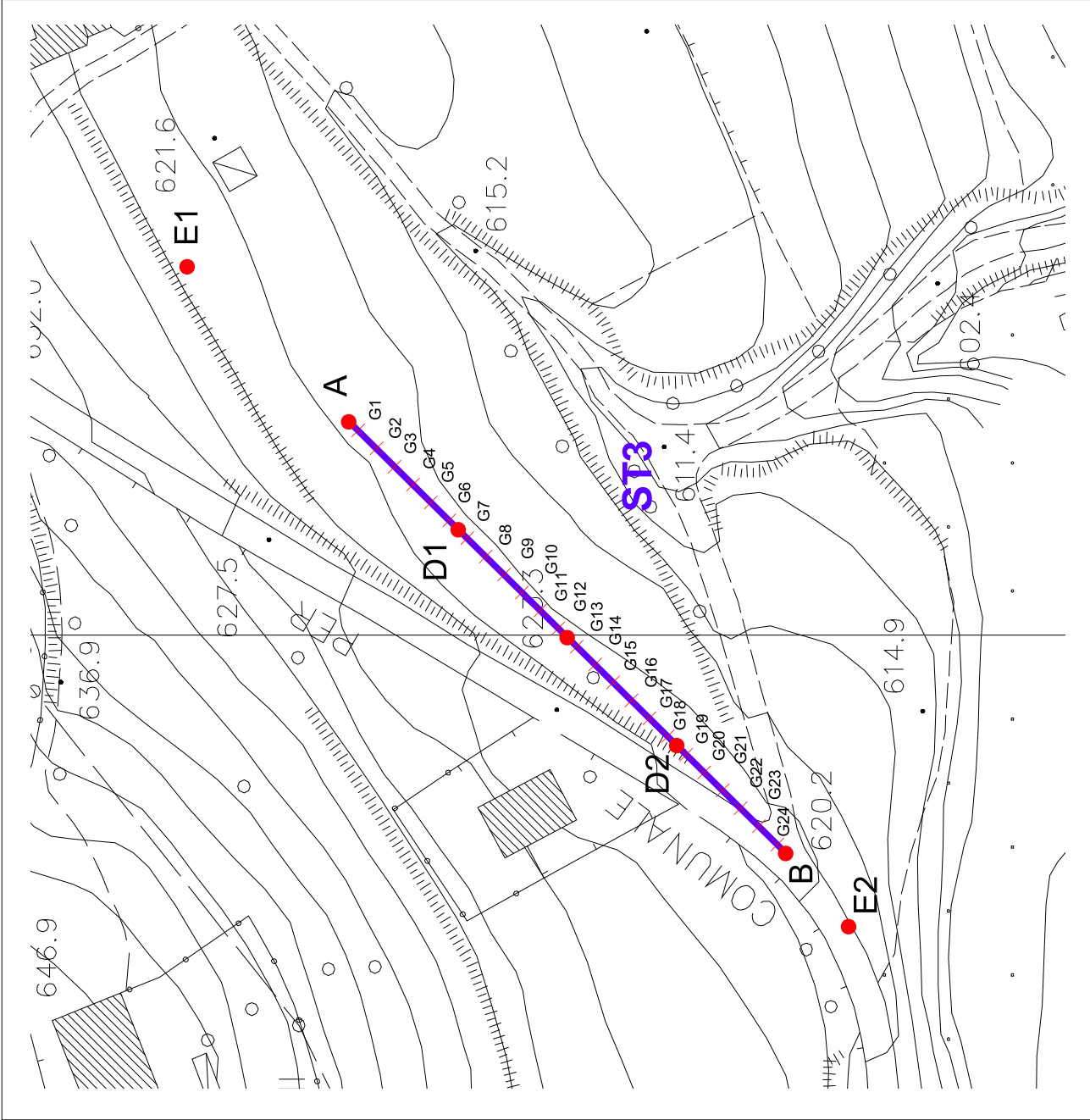
Tiro centrale

D1-D2

Tiri intermedi

E1-E2

Tiri esterni



LINEA SISMICA ST5

SCHEMA DETTAGLIATO DELLA LINEA DI ACQUISIZIONE

Geofoni n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Dist. Progressiva (m)	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	94
Dist. Parziale (m)	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
Quota (m s.l.m.)	621.7	620.7	620.4	620.4	620.4	620.4	620.4	620.4	620.4	620.4	620.4	620.4	620.6	620.8	621.0	621.0	621.0	621.0	621.0	621.0	621.0	620.8	920.6	620.4

COORDINATE GAUSS BOAGA DI G1 E G24

	GEOFONO N.1 (G1)	GEOFONO N.24 (G24)
X(m)	1662631.87	4882738.55
Y(m)	1662567.21	4882673.11

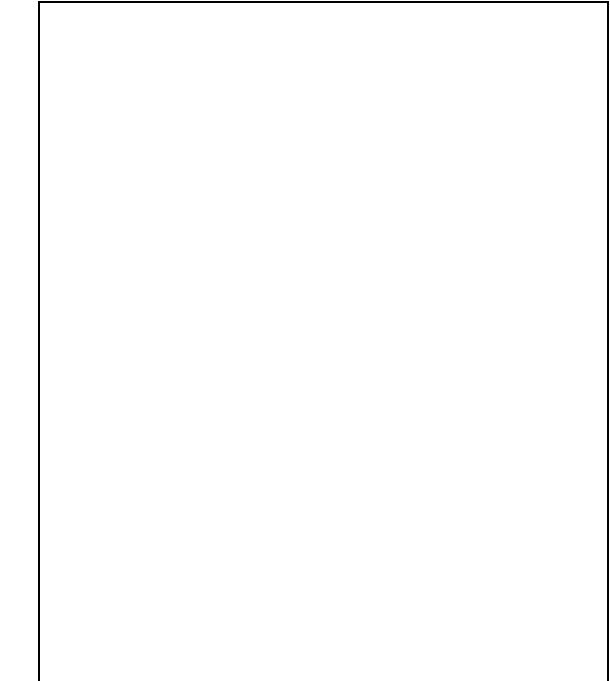
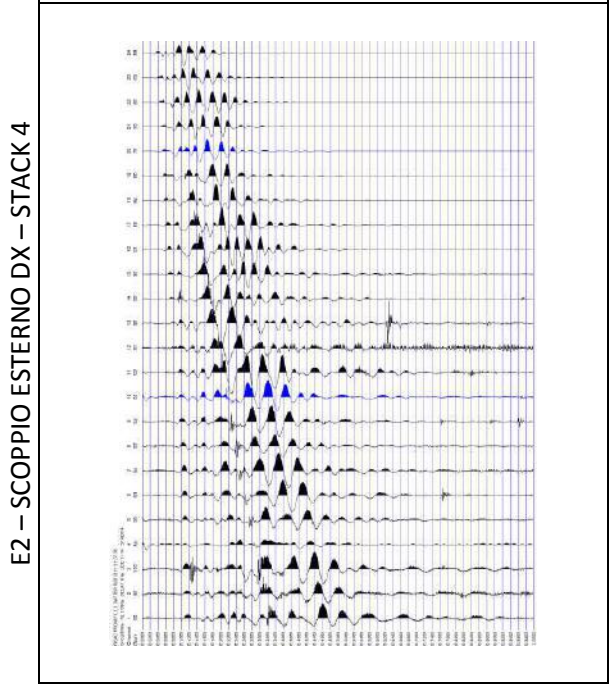
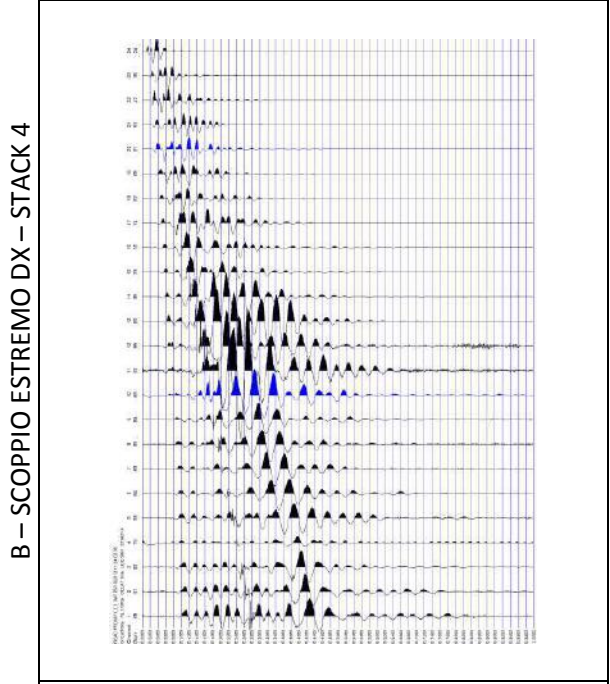
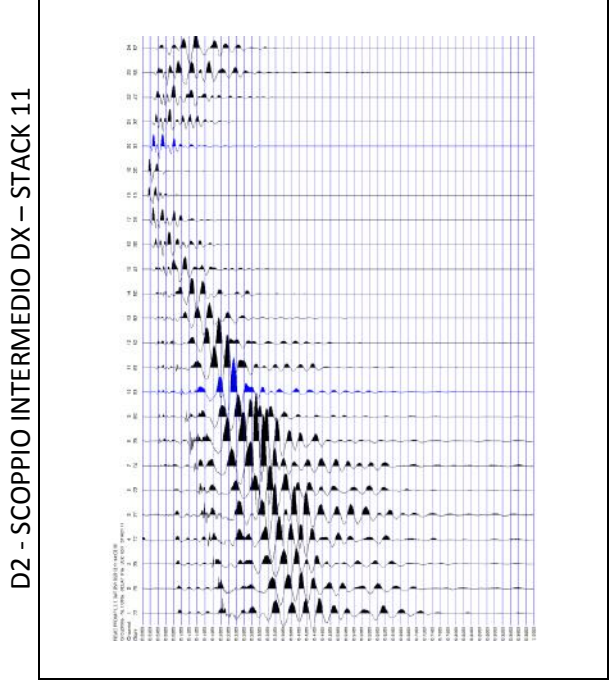
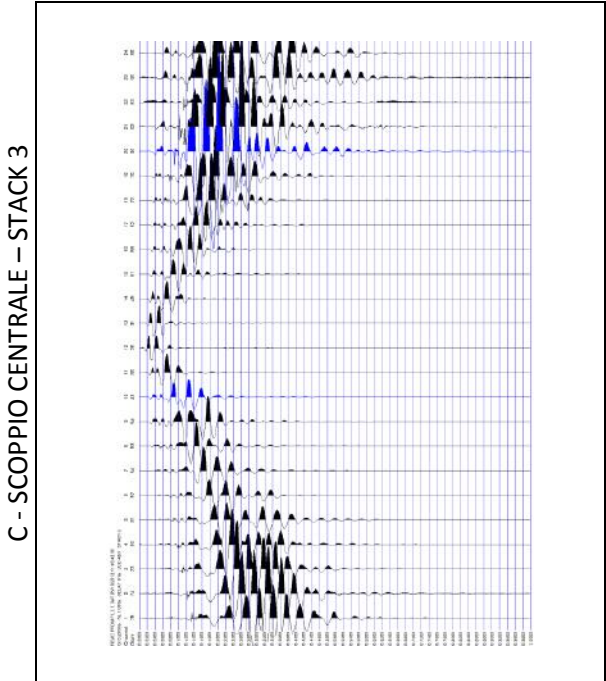
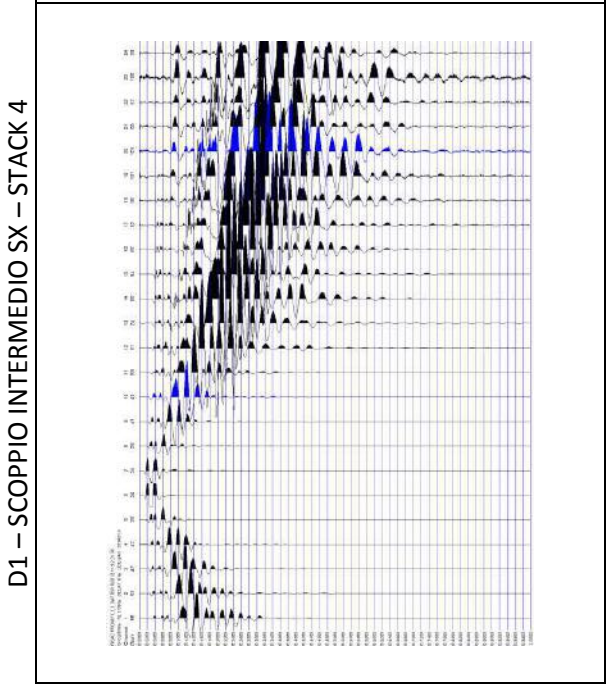
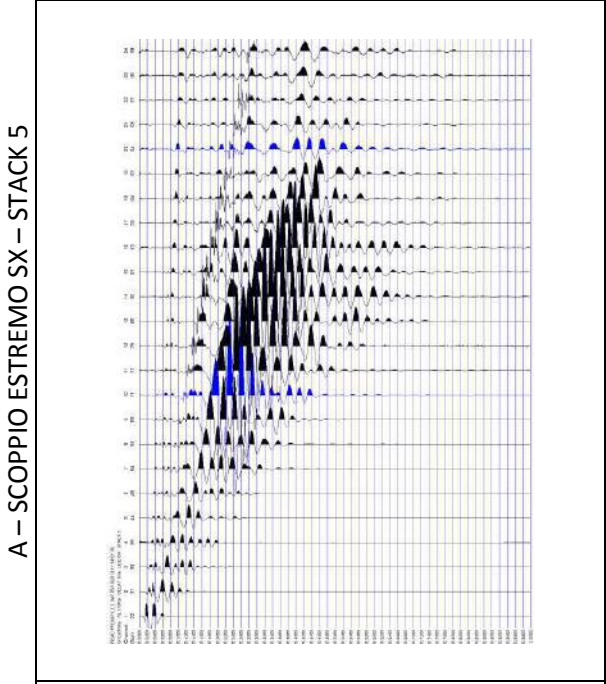
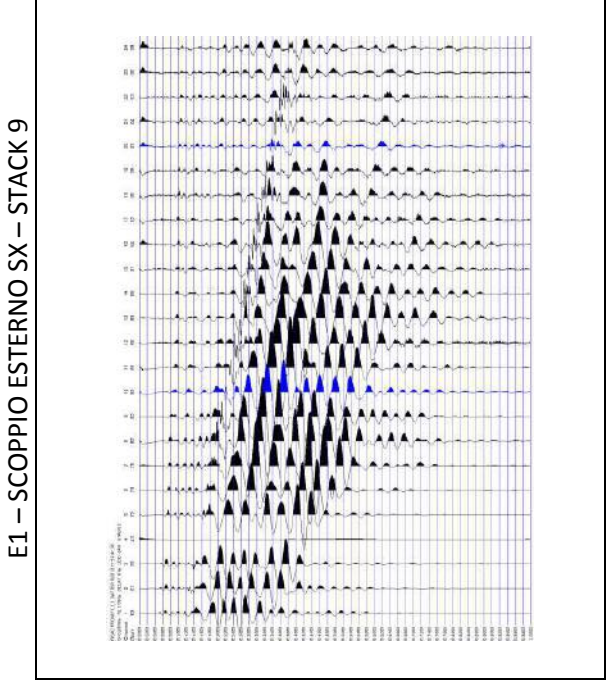
PUNTI DI ENERGIZZAZIONE

	E1 esterno sx	A estremo sx	D1 intermedio sx	C centrale	D2 intermedio dx	B estremo dx	E2 esterno dx
Onde P	22.dat	21.dat	20.dat	18.dat	17.dat	16.dat	15.dat
Onde SH	4.dat	2.dat	6.dat	8.dat	10.dat	12.dat	14.dat
Posiz. dal Geof.n.1 (m)	-37	-2	22	46	70	94	109
Quota (m)	623.5	621.7	620.4	620.4	620.4	620.2	620.2

COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

LINEA SISMICA ST5

ONDE P - REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

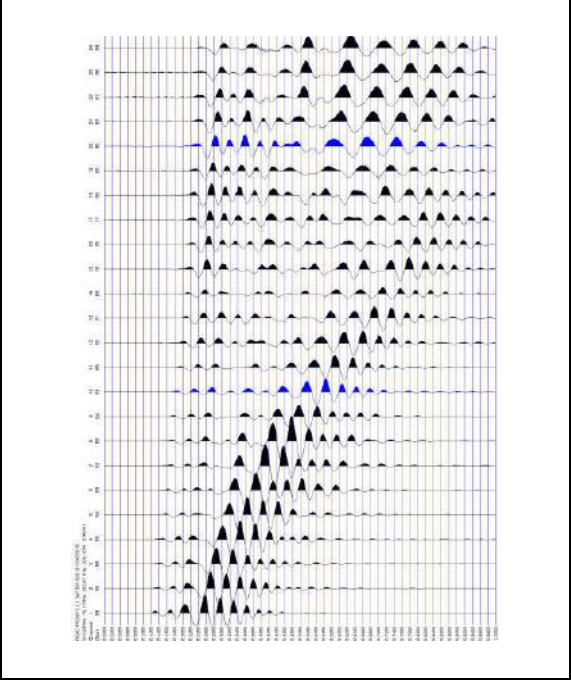


COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

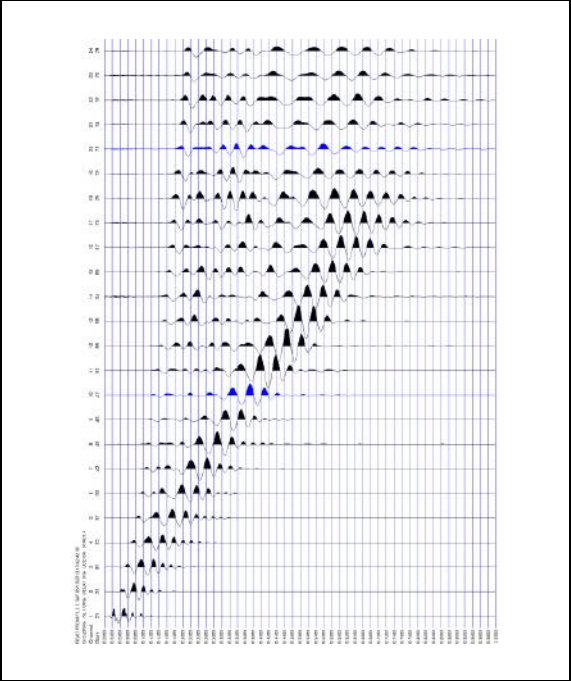
LINEA SISMICA ST5

ONDE SH - REGISTRAZIONI DI CAMPAGNA

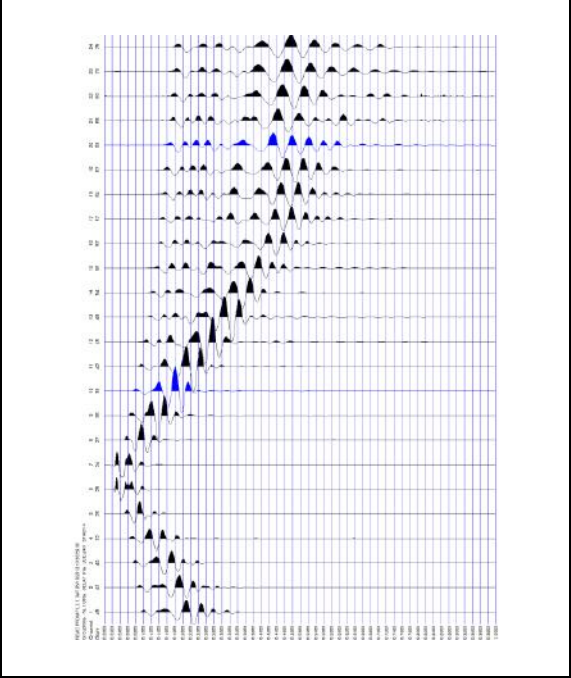
E1 – SCOPPIO ESTERNO SX – STACK 4



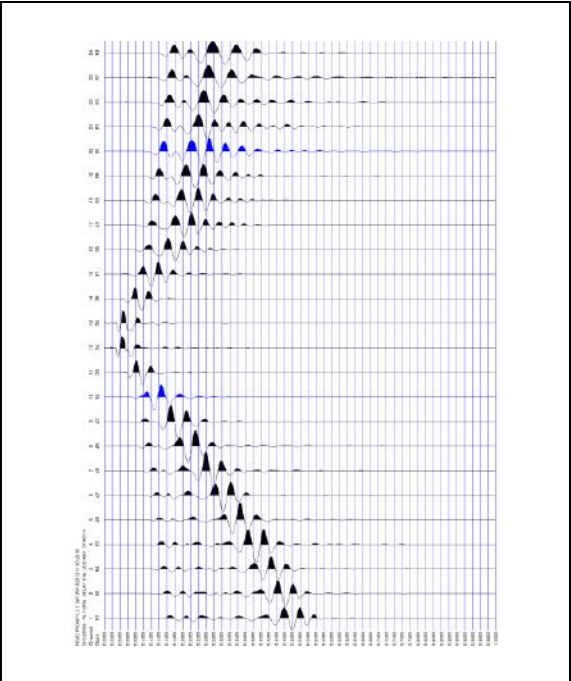
A – SCOPPIO ESTREMO SX – STACK 4



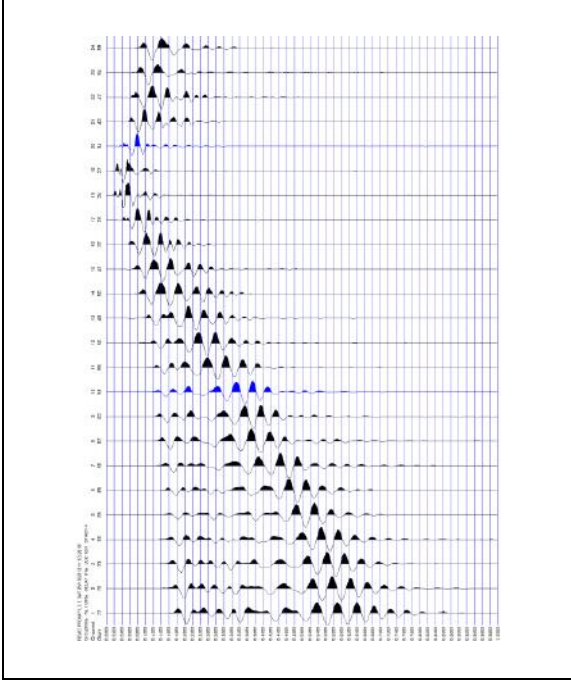
D1 – SCOPPIO INTERMEDIO SX – STACK 4



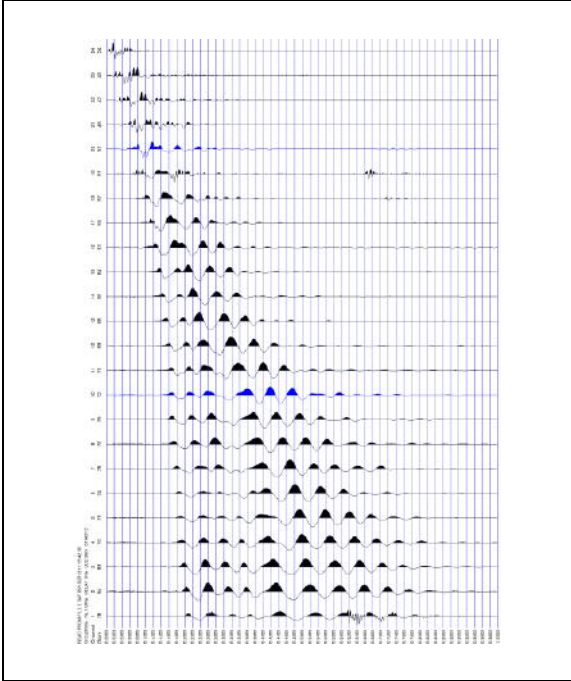
C - SCOPPIO CENTRALE – STACK 4



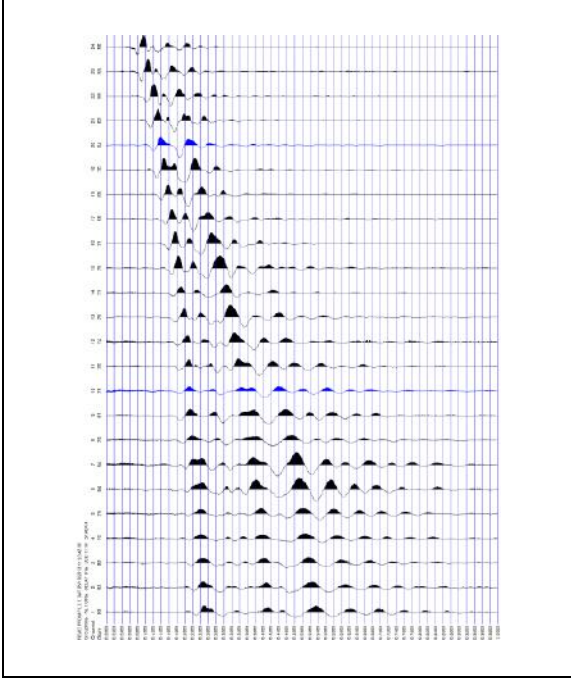
D2 - SCOPPIO INTERMEDIO DX – STACK 4



B – SCOPPIO ESTREMO DX – STACK 5



E2 – SCOPPIO ESTERNO DX – STACK 4



LINEA SISMICA ST5

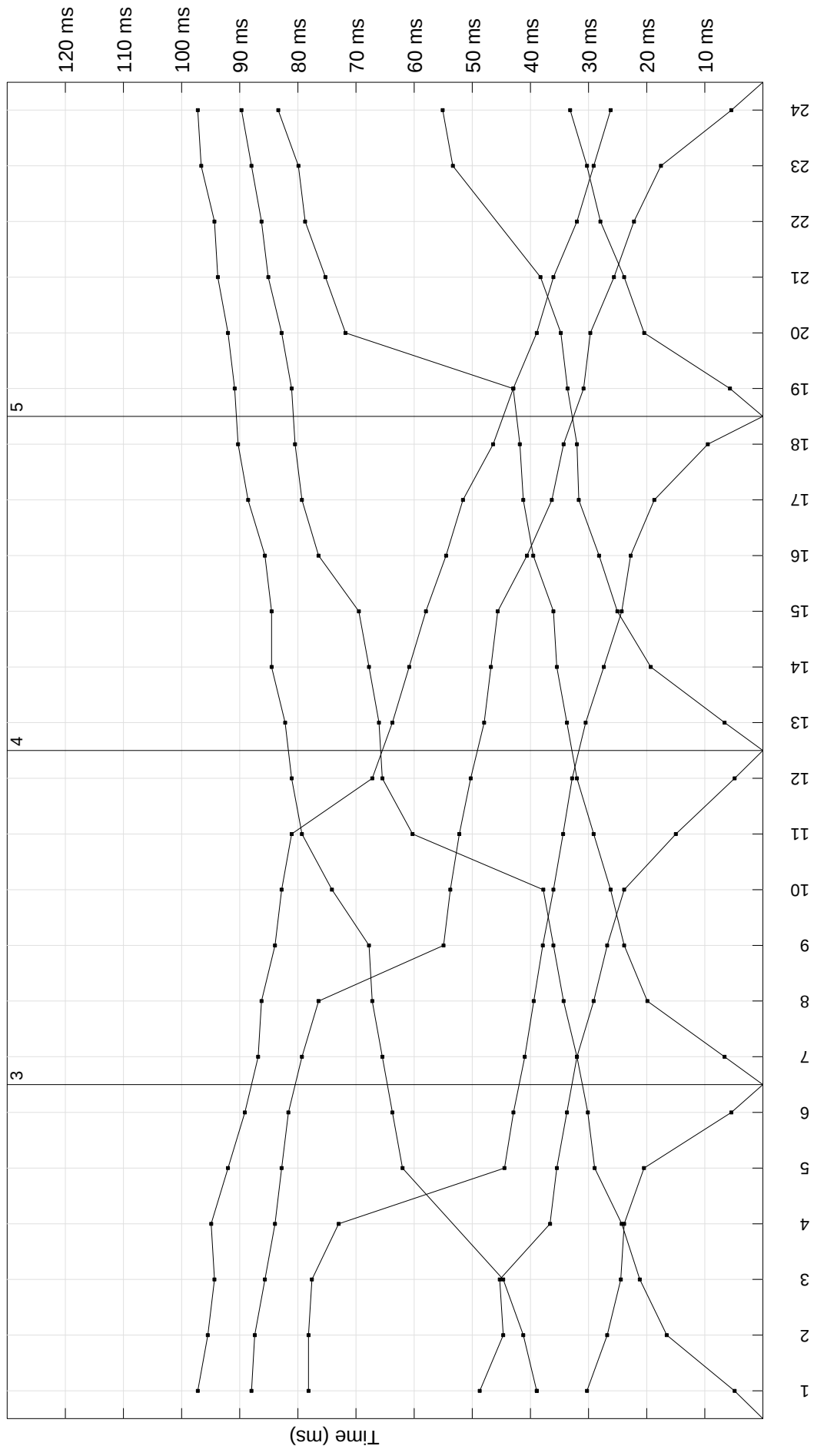
TEMPI DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE P ED SH

ONDE P										ONDE SH					
	E1	A	D1	C	D2	B	E2		E1	A	D1	C	D2	B	E2
G1	38.90	4.86	30.26	48.72	78.16	87.98	97.22		120.61	10.72	87.16	134.27	168.83	190.82	218.02
G2	41.22	16.54	26.79	44.68	78.16	87.40	95.48		122.55	37.95	79.83	131.13	163.60	188.72	214.88
G3	44.68	21.19	24.45	45.27	77.58	85.66	94.33		126.43	50.50	69.36	123.80	156.27	183.49	207.57
G4	-	24.29	23.87	36.61	72.98	83.94	94.91		132.25	64.12	60.97	120.66	148.94	178.25	200.24
G5	62	28.95	20.45	35.45	44.47	82.79	92.01		136.13	73.55	47.36	115.43	146.83	176.16	198.13
G6	63.74	30.12	5.44	33.72	42.91	81.62	89.12		141.96	87.16	19.10	109.15	142.63	171.97	193.96
G7	65.47	32.00	6.59	32.00	40.97	79.30	86.83		151.66	98.68	18.04	100.76	139.50	165.69	189.77
G8	67.19	34.29	19.87	29.11	39.41	76.44	86.25		157.49	103.91	48.40	90.30	129.02	158.36	184.52
G9	67.76	36.04	23.87	26.79	37.86	54.93	83.94		161.36	109.15	59.93	78.76	121.69	153.11	182.44
G10	74.12	37.77	26.20	23.87	36.04	53.77	82.79		171.08	117.51	72.50	70.40	118.55	149.97	176.16
G11	79.30	60.27	29.11	14.98	34.38	52.22	81.05		176.88	126.94	84.01	56.79	116.48	145.80	175.11
G12	81.05	65.47	32.00	4.86	32.83	50.27	67.19		184.66	133.22	97.62	10.72	109.15	143.69	171.97
G13	82.19	66.05	33.72	6.59	30.50	47.95	63.74		190.49	139.50	107.05	14.89	96.58	138.47	164.63
G14	84.51	67.76	35.45	19.29	27.37	46.79	60.84		196.32	144.75	112.29	51.56	79.83	127.98	161.50
G15	84.51	69.51	36.04	25.04	24.29	45.63	57.97		200.19	153.11	124.83	64.12	67.26	120.66	155.22
G16	85.66	76.44	39.50	28.18	22.76	40.59	54.50		204.08	159.41	134.27	78.76	54.70	113.33	146.83
G17	88.55	79.30	41.22	31.67	18.70	36.31	51.61		204.08	164.63	139.50	92.37	38.99	106.01	140.55
G18	90.29	80.48	41.81	32.00	9.47	34.29	46.40		206.02	167.77	143.69	97.62	14.89	95.51	131.13
G19	90.87	81.05	42.95	33.61	5.67	30.84	42.95		209.91	173.02	148.94	107.05	14.89	81.91	119.62
G20	92.01	82.79	71.80	34.77	20.42	29.69	38.90		213.77	178.25	154.16	116.48	42.13	69.36	110.19
G21	93.75	85.08	75.26	38.25	23.87	25.62	36.04		219.61	185.58	160.44	121.69	54.70	53.65	100.76
G22	94.33	86.25	78.75	-	27.95	22.18	32.00		221.55	188.72	165.69	130.08	65.16	47.36	93.44
G23	96.62	87.98	79.90	53.34	30.26	17.54	29.11		225.44	193.96	169.88	137.41	75.62	30.62	80.87
G24	97.22	89.69	83.36	55.08	33.15	5.44	26.20		229.32	197.10	173.02	142.63	79.83	11.77	71.44

Profilo ST5 - Treppio sud - Sambuca P.se - Onde P

A

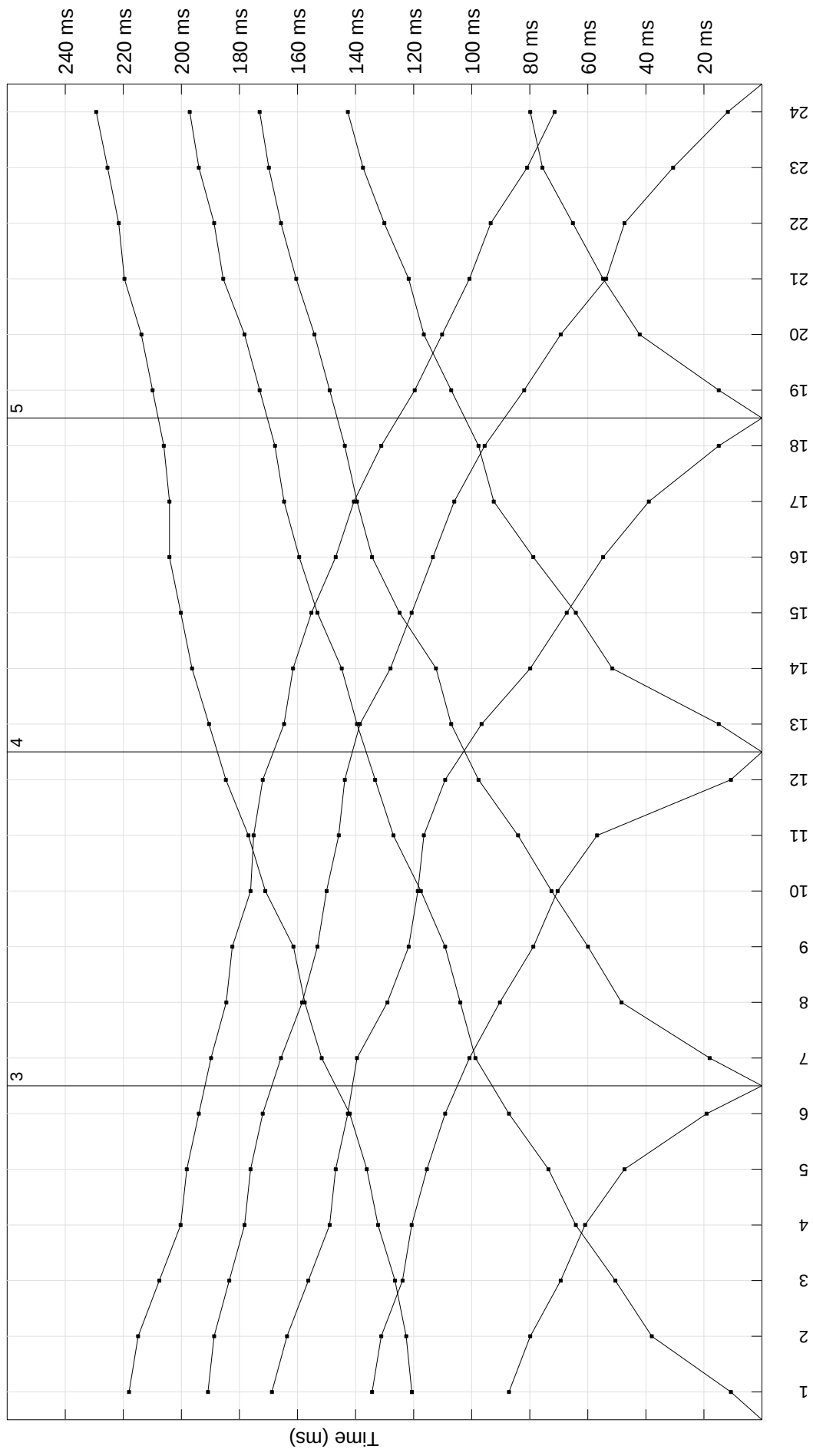
B



Profilo ST5 - Treppio sud - Sambuca P.se - Onde SH

A

B



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

MICROZONAZIONE SISMICA LIVELLO 1

PROFILO ST5 – Treppio Sud

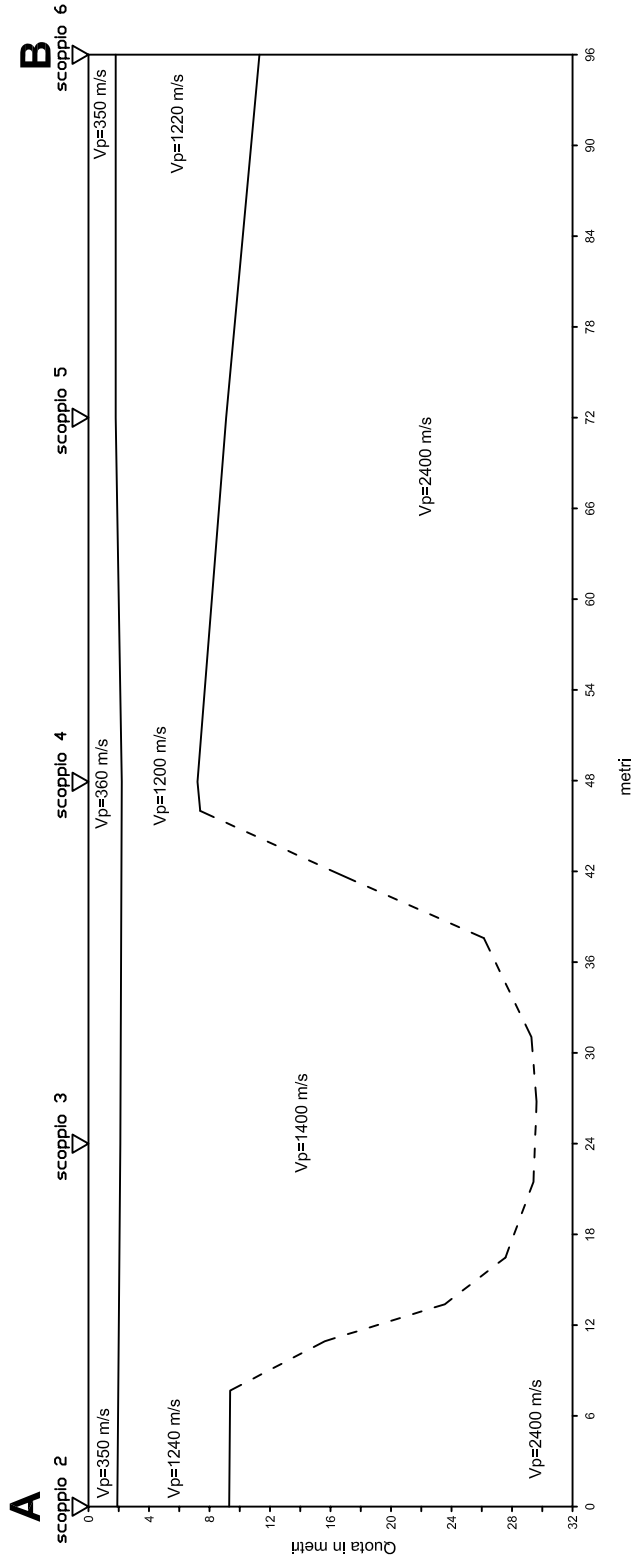
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde P

scoppi	distanze (m)	Profondità 1° livello	Profondità 2° livello	Vp1 (m/sec)	Vp2 (m/sec)	Vp3 (m/sec)
2	0	1.9	9.3	350	1240	2400
3	24	2.1	30.0	350	1400	2400
4	48	2.2	7.2	360	1200	2400
5	72	1.8	9.1	350	1300	2400
6	96	1.8	11.3	350	1220	2400

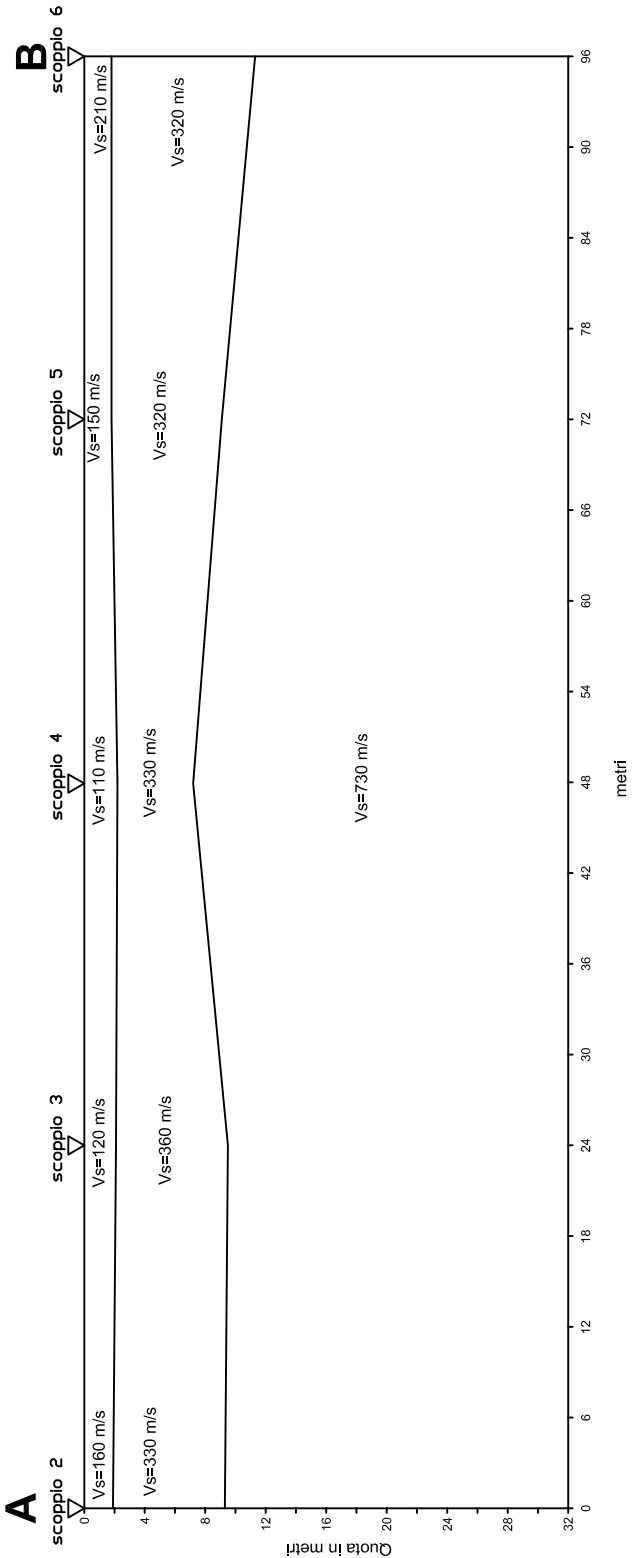
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde SH

scoppi	distanze (m)	Profondità 1° livello	Profondità 2° livello	Vs1 (m/sec)	Vs2 (m/sec)	Vs3 (m/sec)
2	0	1.9	9.3	160	330	730
3	24	2.1	9.5	120	360	730
4	48	2.2	7.2	110	330	730
5	72	1.8	9.1	150	320	730
6	96	1.8	11.3	210	320	730

Profilo ST5 - Treppio sud
Comune di Sambuca P.se
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde P



Profilo ST5 - Treppio sud
Comune di Sambuca P.se
Ricostruzione sismostratigrafica
Onde SH



COMUNE DI SAMBUCA P.SE
PROVINCIA DI PISTOIA

PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE
CON ONDE P ED ONDE SH

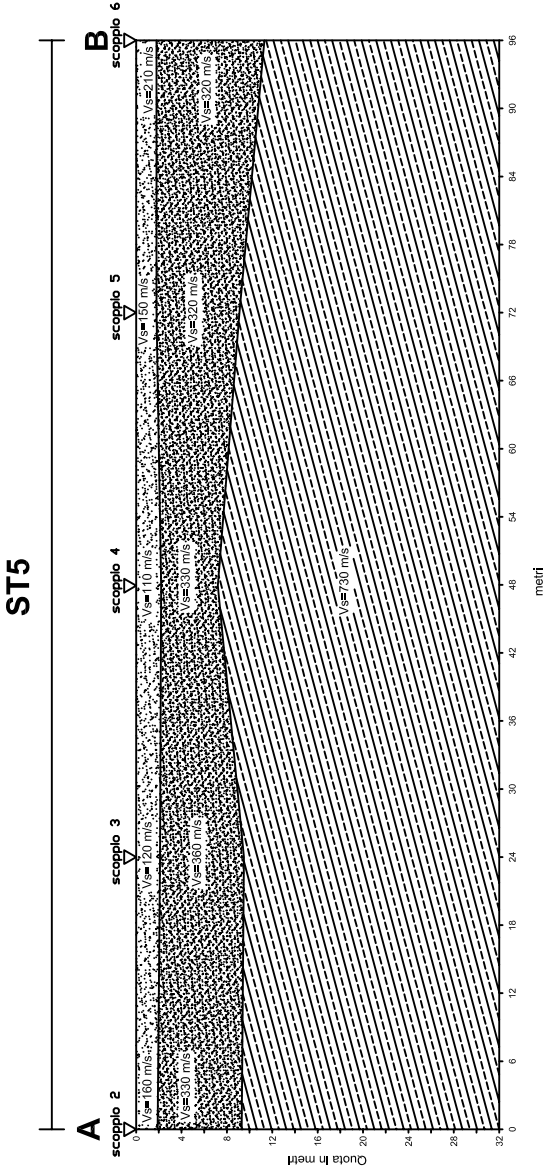
SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA
INTERPRETATIVA

Base sismica: ST5
Committente: COMUNE DI SAMBUCA P.SE
Località: Treppio
Data: 10 maggio 2013

LEGENDA

Vs=420 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

-  Terreno superficiale aerato
-  Coltre detritica
-  Arenarie di Monte Cervarola



COMUNE DI SAMBUCA P.SE

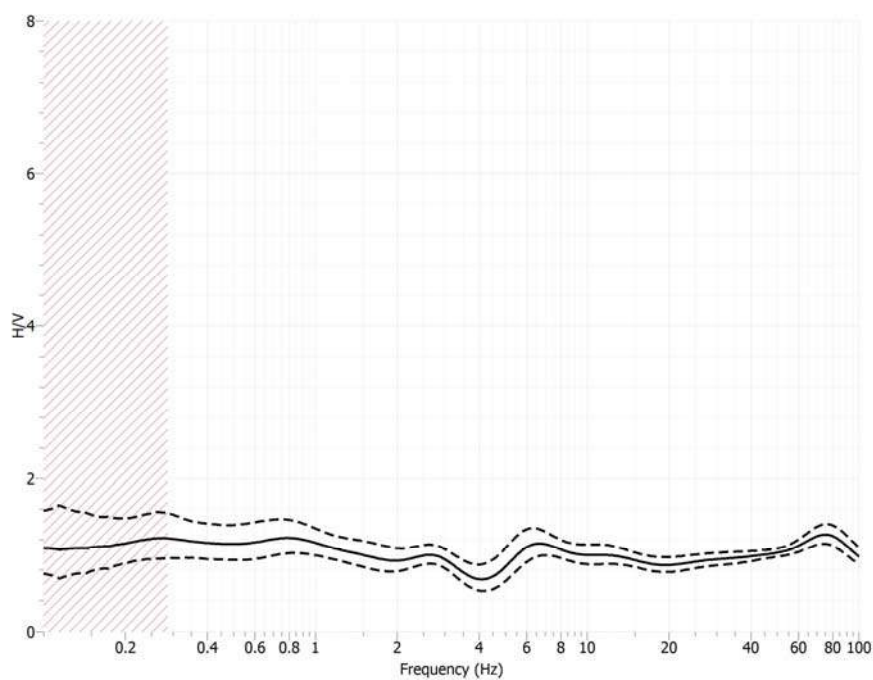
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.1 – Baldinaccio

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	30/06/2013
Ora inizio	12:46:45
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.04007E
Latitudine (WGS84)	44.09098N
Frequenza di campionamento	300 hz

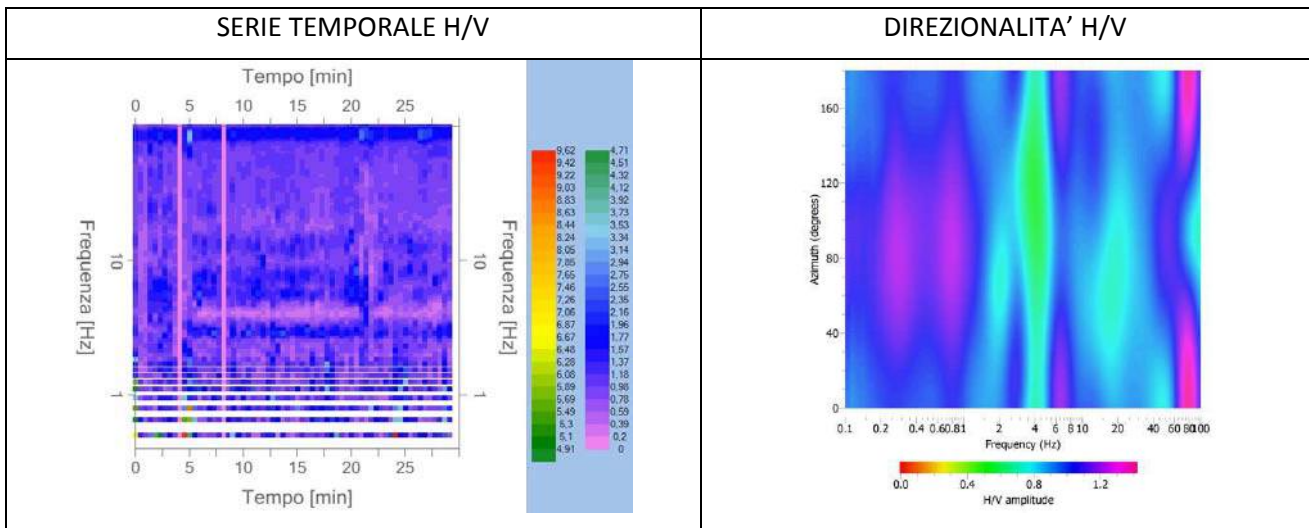
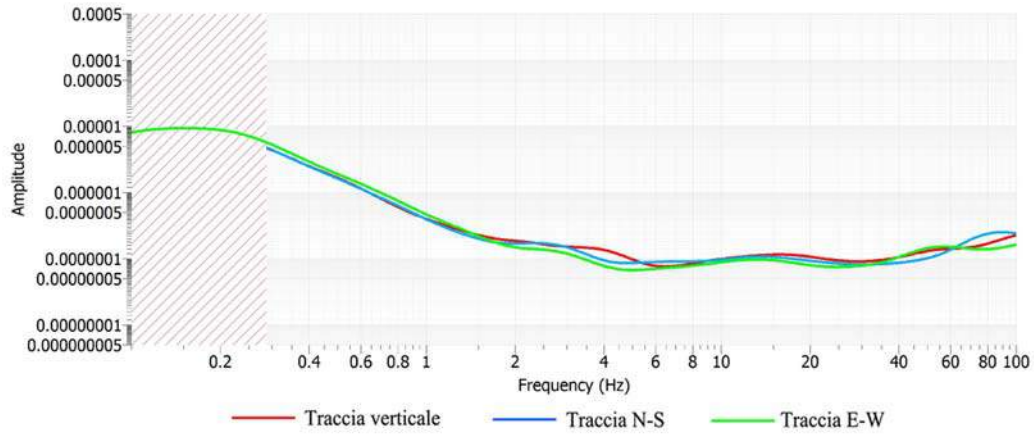
RAPPORTO SPETTRALE H/V



NP – Nessun picco rilevato (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	54
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	36
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$		
$n_c(f_0) > 200$		
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$		
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$		
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$		
$A_0 > 2$		
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$		
$\sigma_f < \epsilon(f_0)$		
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$		

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

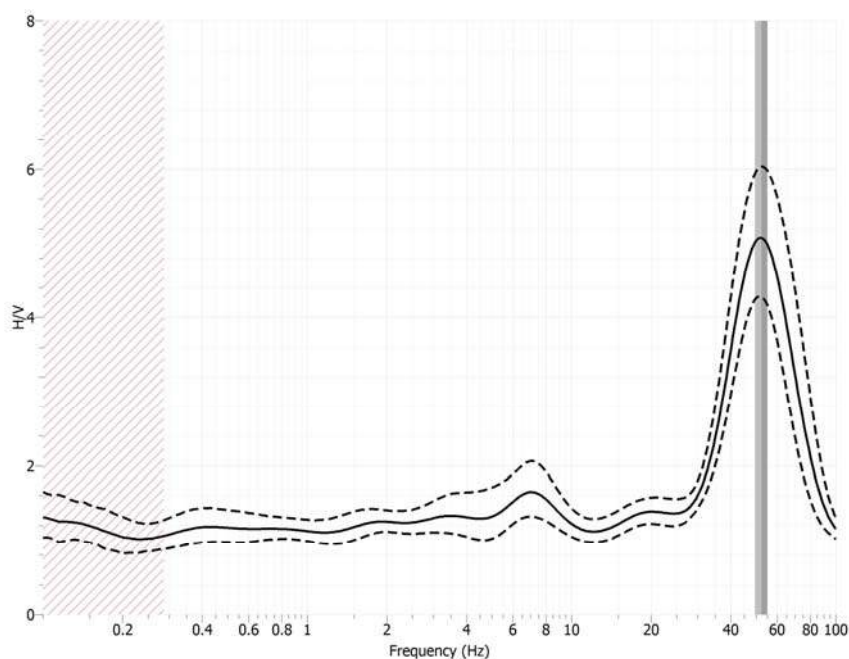
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.2 – Carpineta

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	17:22:34
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03670E
Latitudine (WGS84)	44.09307N
Frequenza di campionamento	300 hz

RAPPORTO SPETTRALE H/V

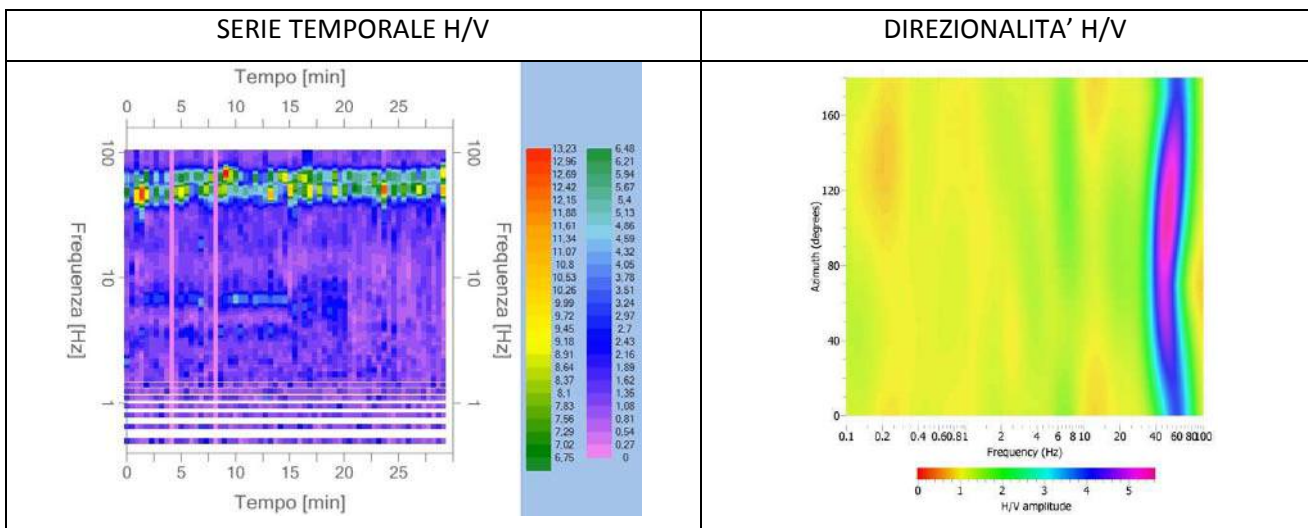
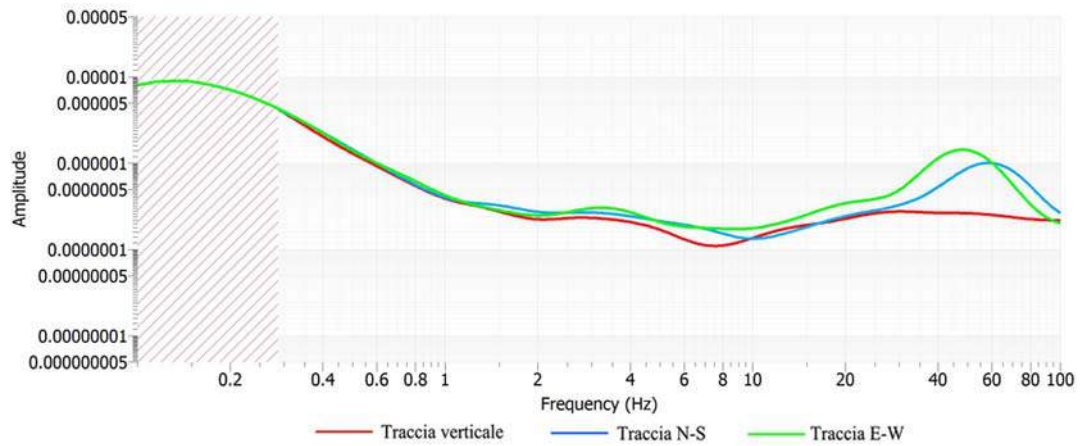


Picco H/V: 52.21 Hz $\pm$ 2.8495 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	50
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	20
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

Lettura 2 – Carpineta

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$52.21 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$31325 > 200$	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 97	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	35.41 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	75.82 Hz	OK
$A_0 > 2$	$5.08 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$2.85 > 2.61$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.19 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

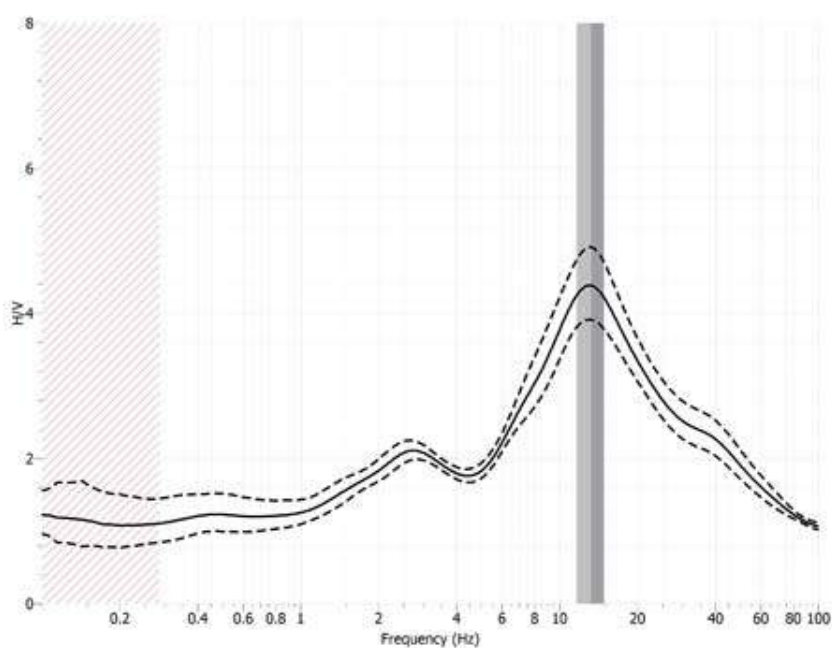
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.3 – Carpineta Cà Giacchi

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	16:46:17
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03472E
Latitudine (WGS84)	44.08992N
Frequenza di campionamento	300 hz

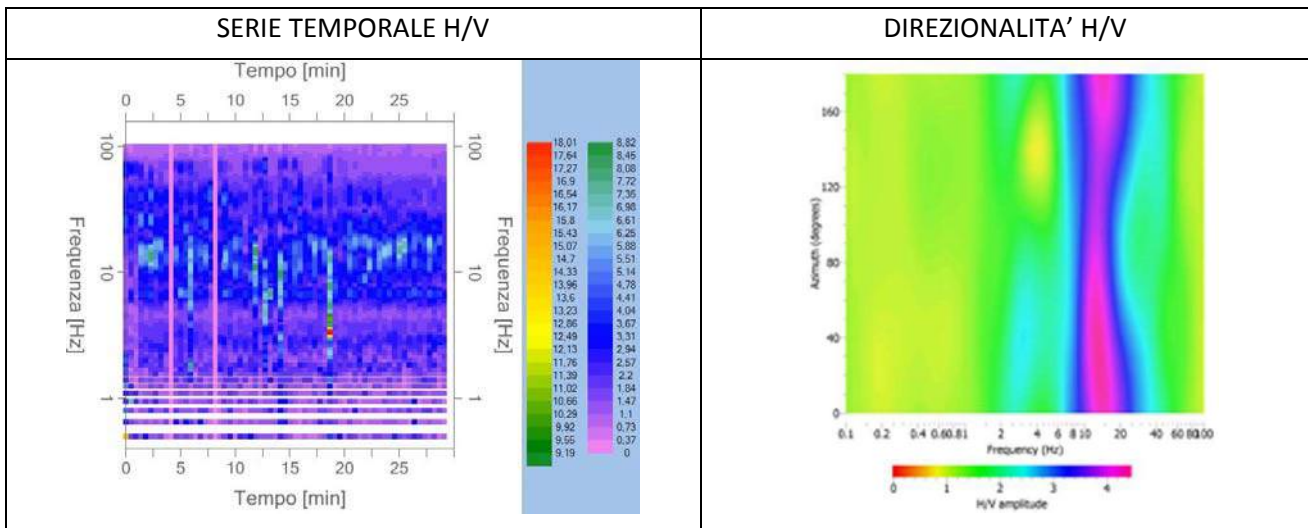
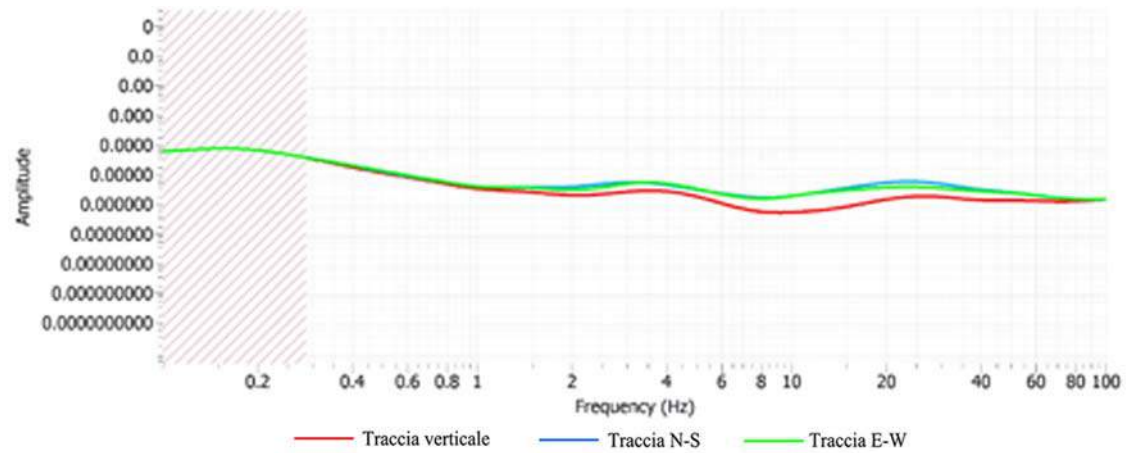
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 13.24 Hz $\pm$ 1.6071 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	53
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	23
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$13.24 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$9137 > 200$	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 101	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	5.86 Hz	OK
Esiste f^* in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^*) < A_0/2$	42.39 Hz	OK
$A_0 > 2$	$4.38 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.0 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.61 > 0.66$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.12 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

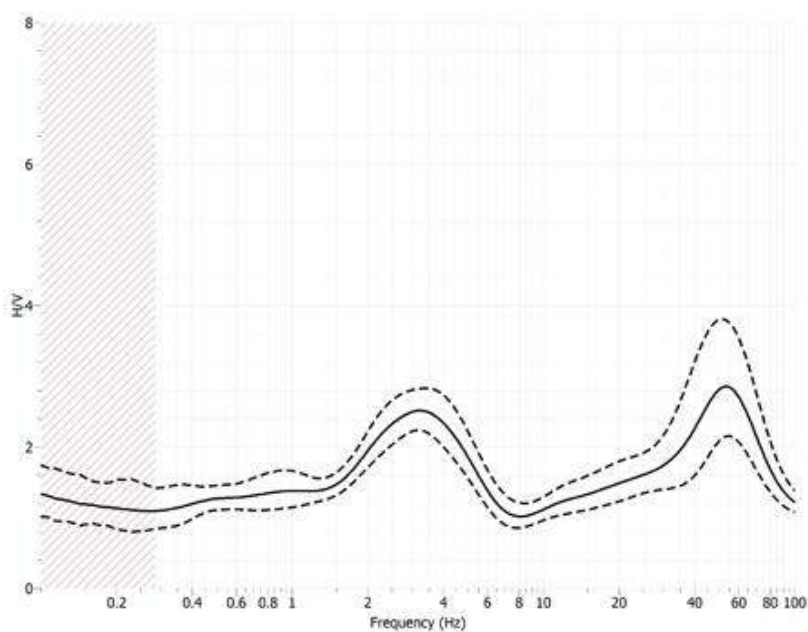
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.4 – Collina

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	13:49:34
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.02251E
Latitudine (WGS84)	44.08802N
Frequenza di campionamento	300 hz

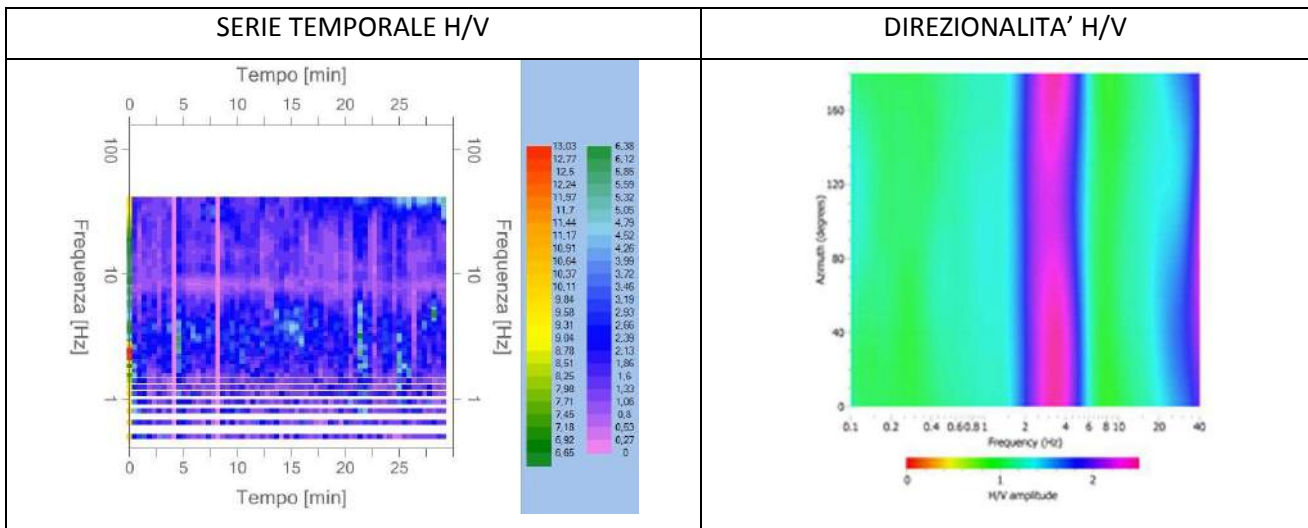
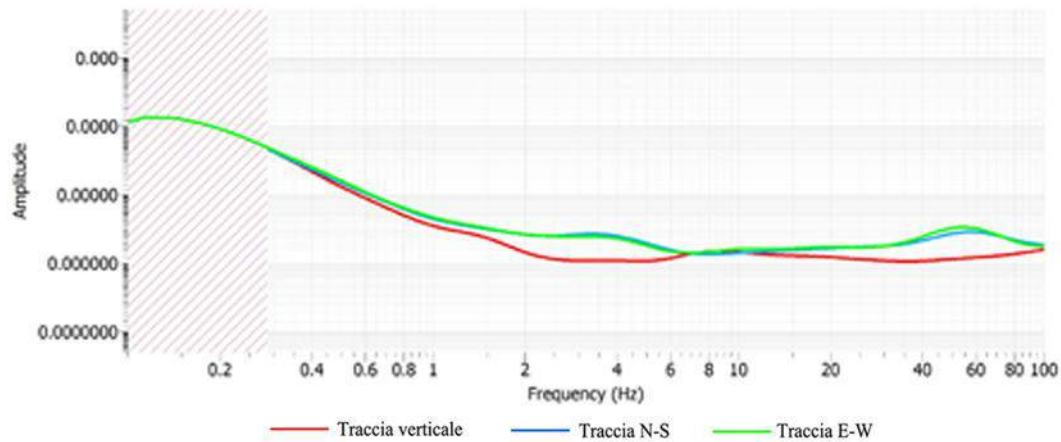
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 3.26 Hz $\pm$ 0.492 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	50
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	23
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$3.26 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$2250 > 200$	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 115	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	----- Hz	NO
Esiste f^* in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^*) < A_0/2$	6.37 Hz	OK
$A_0 > 2$	$2.51 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.06 > 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.49 > 0.16$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.13 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

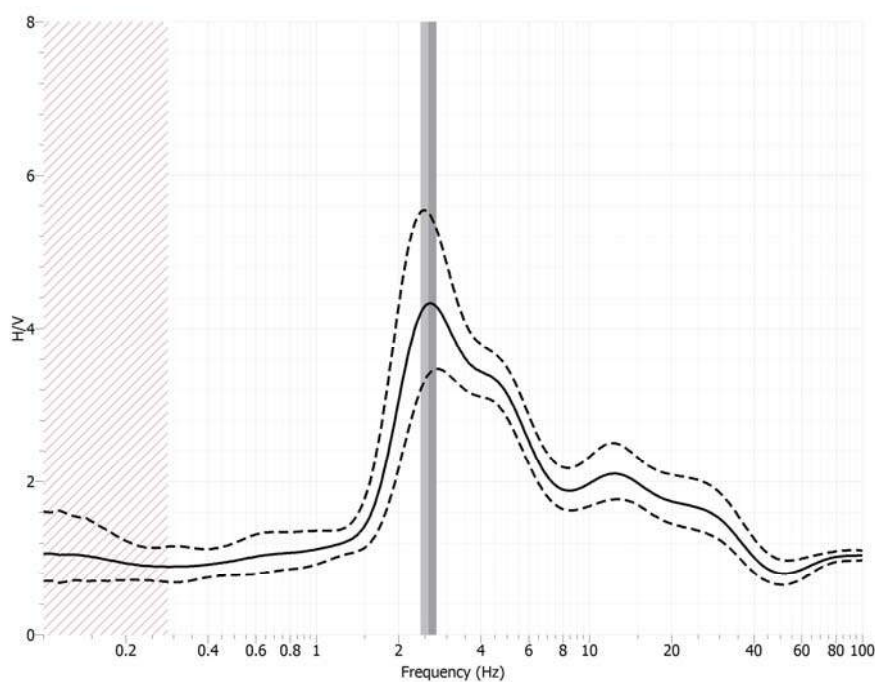
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.5 – Docciola

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	30/06/2013
Ora inizio	09:03:07
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03048E
Latitudine (WGS84)	44.07964N
Frequenza di campionamento	300 hz

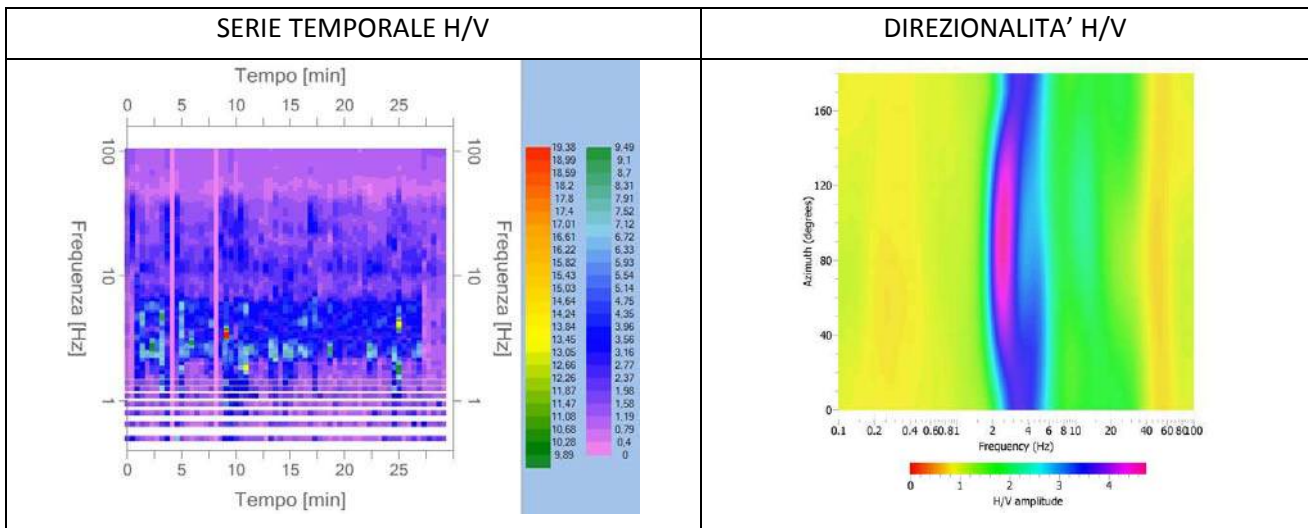
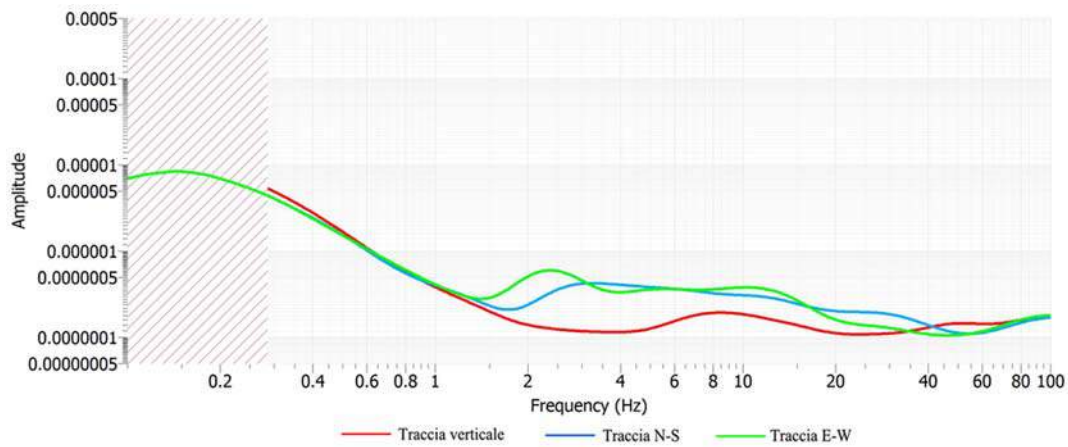
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 2.577 Hz $\pm$ 0.172 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	50
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	21
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$	$2.577 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$1623 > 200$	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 100	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	1.76 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$4.33 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.08 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17 > 0.13$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.27 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

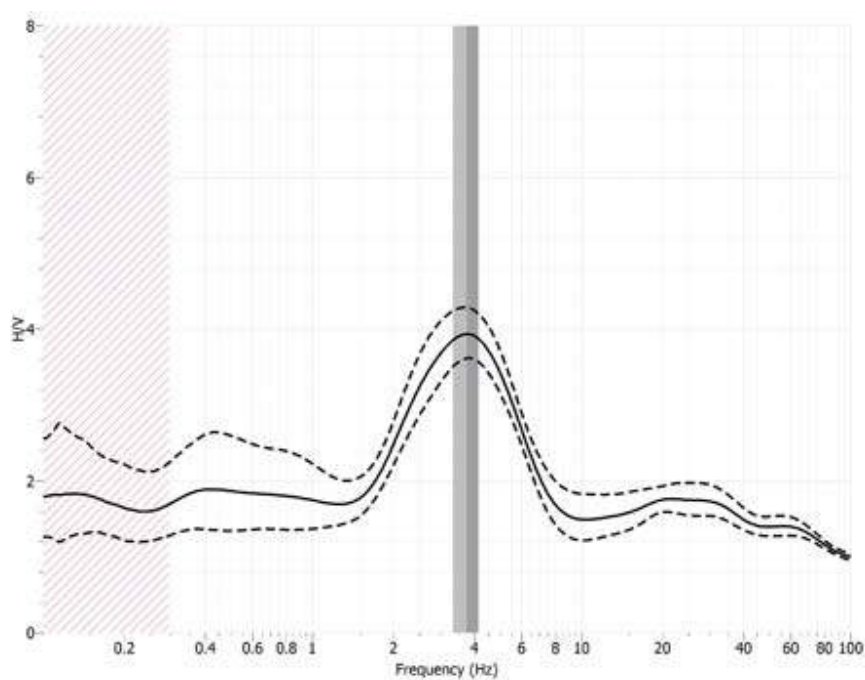
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.6 – Treppio Case Franchi

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	15:51:02
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03053E
Latitudine (WGS84)	44.07970N
Frequenza di campionamento	300 hz

RAPPORTO SPETTRALE H/V

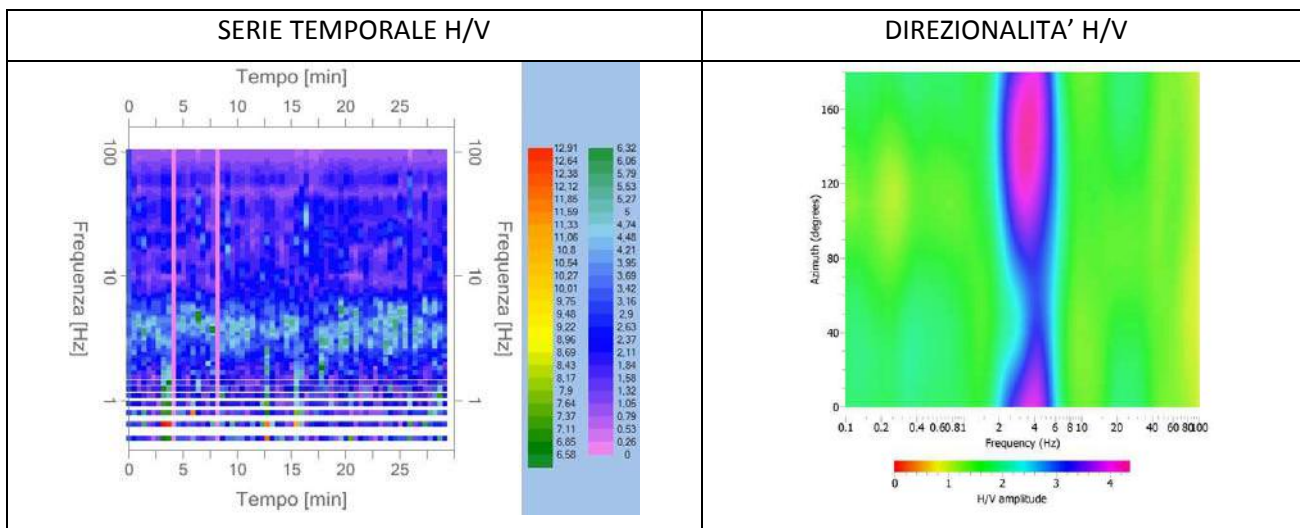
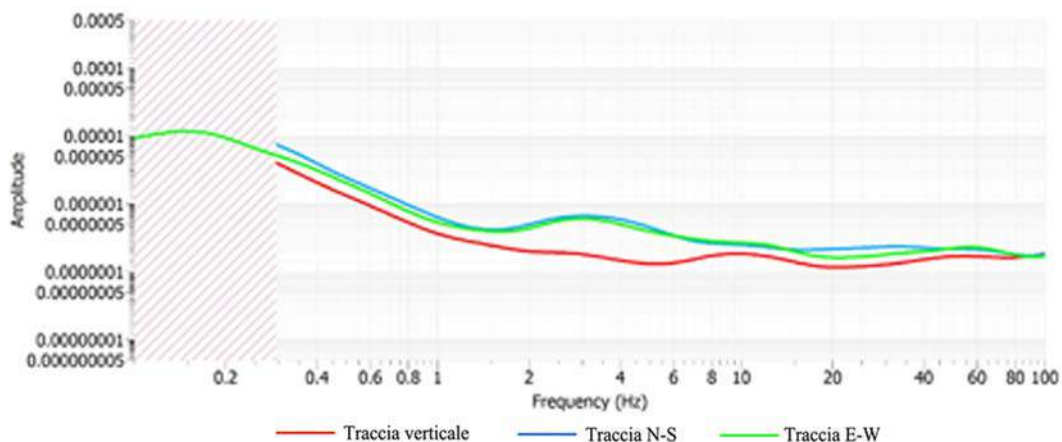


Picco H/V: 3.738 Hz $\pm$ 0.410 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	51
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	22
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

Lettura 6 – Treppio Case Franchi

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$	$3.738 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$2467 > 200$	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 100	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	1.68 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	7.21 Hz	OK
$A_0 > 2$	$3.94 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.04 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.41 > 0.19$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.09 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

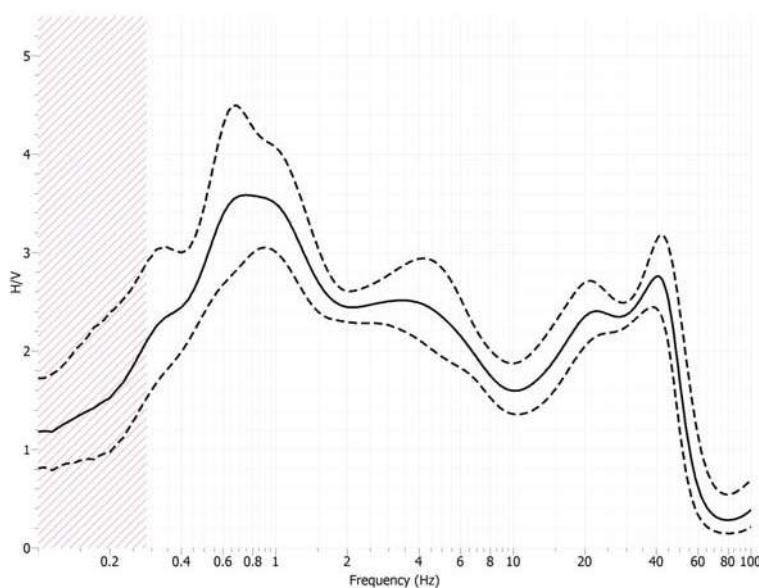
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.7 – Treppio Castello

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	14:34:03
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03139E
Latitudine (WGS84)	44.08417N
Frequenza di campionamento	300 hz

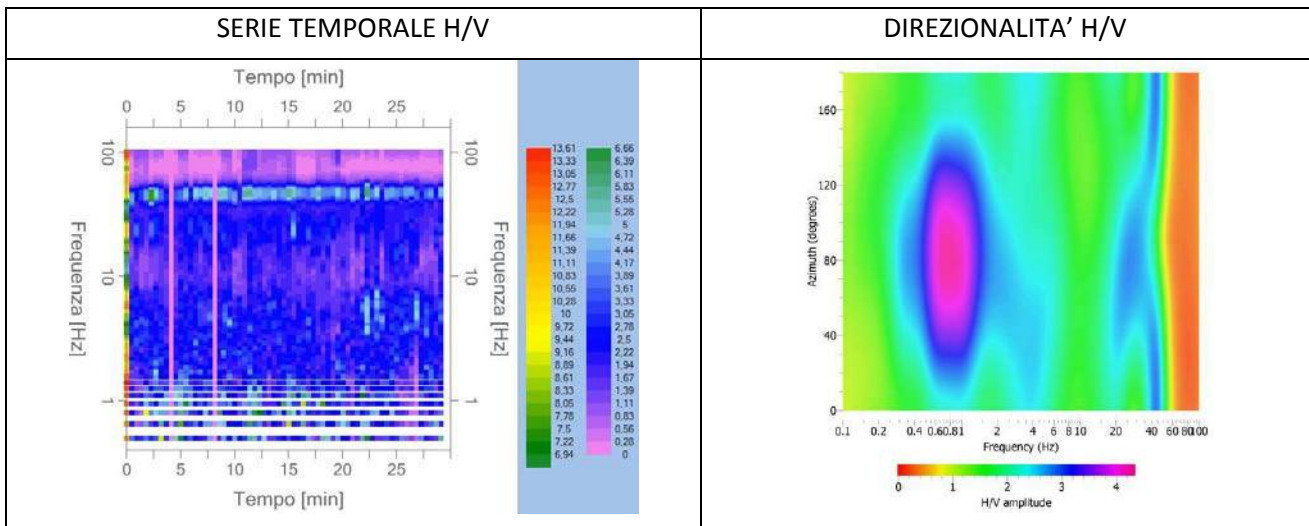
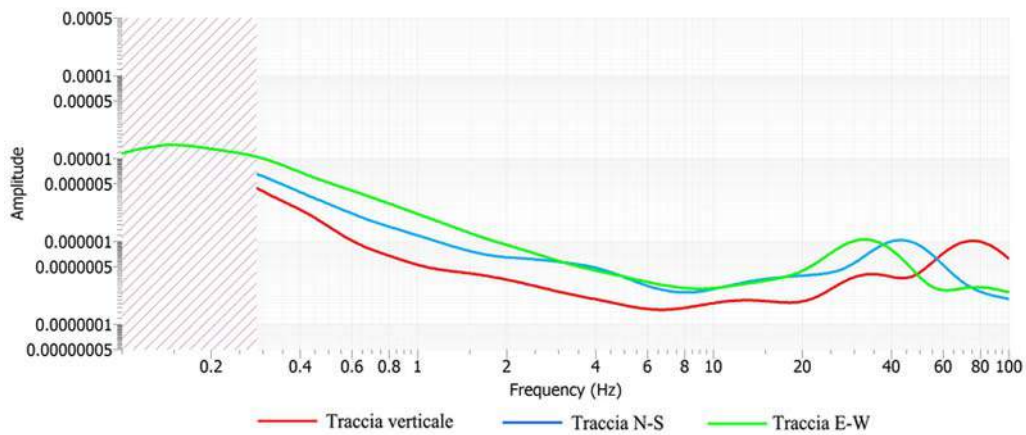
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: non rilevabile nell'intervallo 0-100 Hz

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	55
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	16
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



MISURA NON INTERPRETABILE

CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$		
$n_c(f_0) > 200$		
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$		
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$		
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$		
$A_0 > 2$		
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$		
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$		
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$		

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

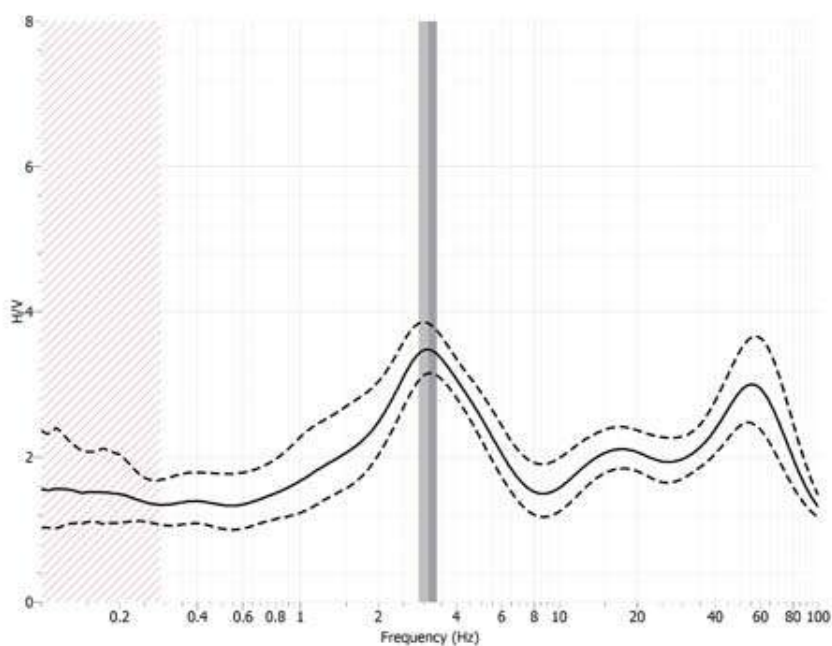
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.8 – Treppio Chiesa

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	15:13:26
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.02877E
Latitudine (WGS84)	44.08100N
Frequenza di campionamento	300 hz

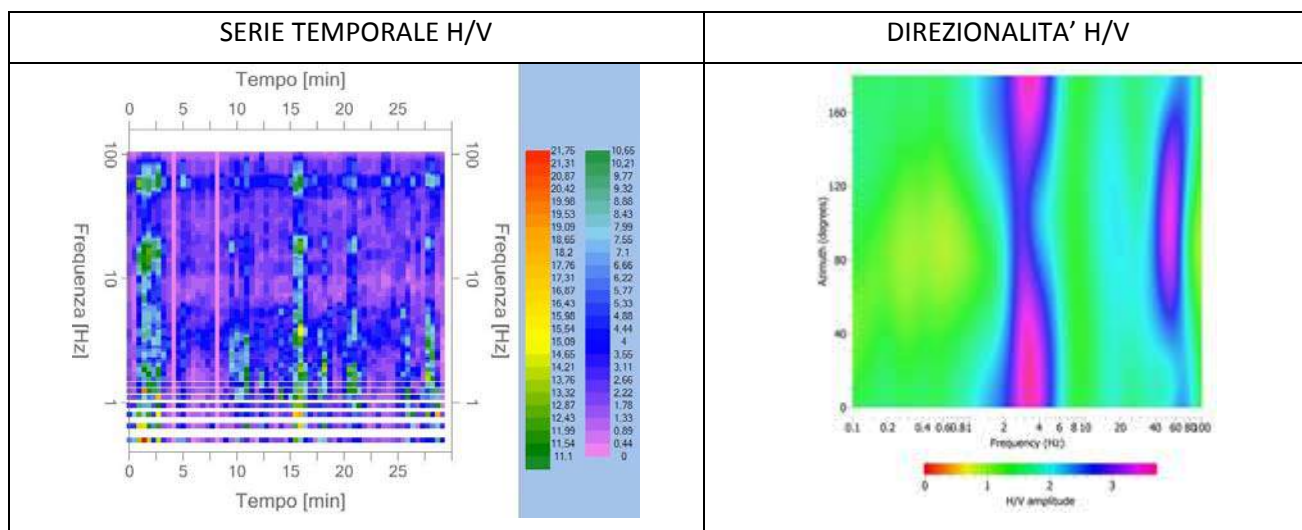
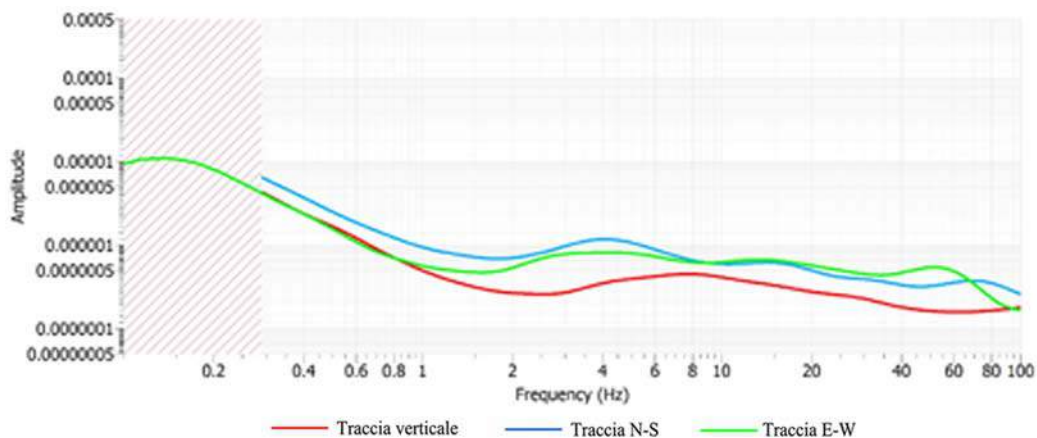
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 3.117 Hz $\pm$ 0.247 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	50
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	17
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$	$3.1178 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$1590 > 200$	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 107	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	1.07 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	6.82 Hz	OK
$A_0 > 2$	$3.48 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.07 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.25 > 0.16$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.10 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

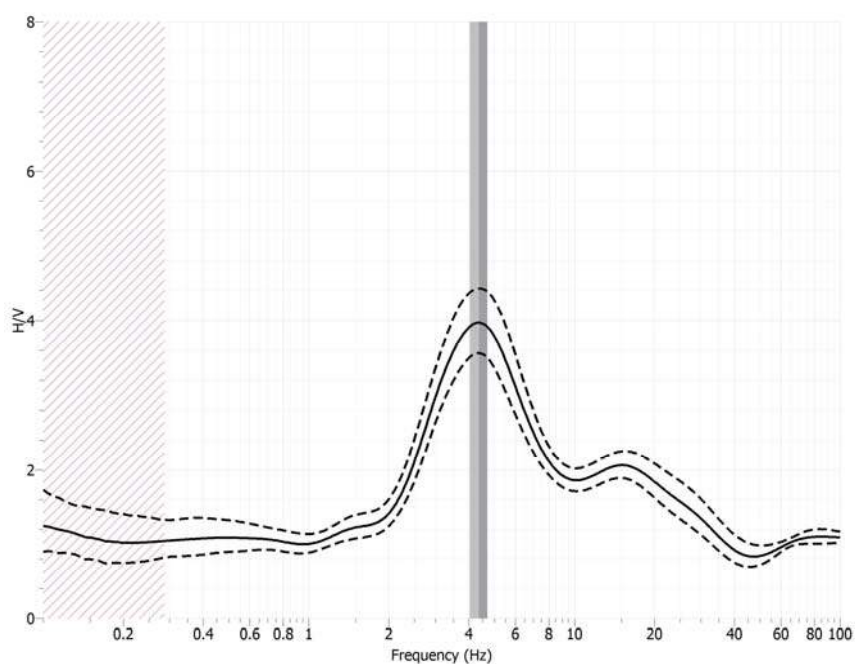
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.9 – Treppio Cimitero

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	30/06/2013
Ora inizio	10:57:36
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03374E
Latitudine (WGS84)	44.08247N
Frequenza di campionamento	300 hz

RAPPORTO SPETTRALE H/V

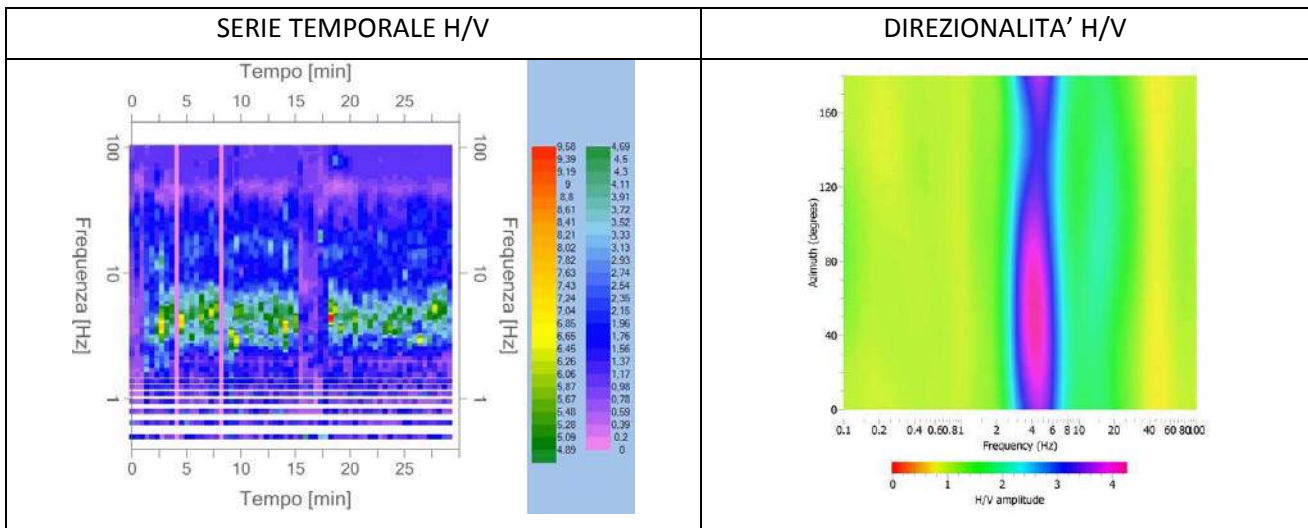
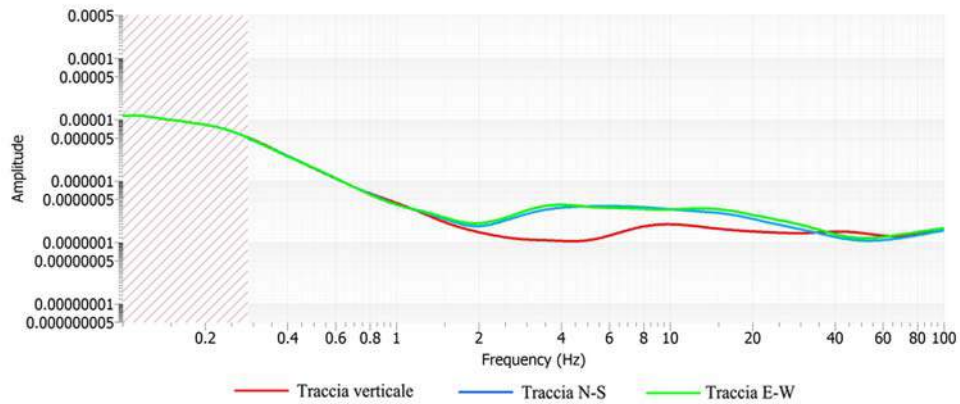


Picco H/V: 4.367 Hz $\pm$ 0.329 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	50
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	32
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

Lettura 9 – Treppio Cimitero

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$4.367 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$4193 > 200$	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 100	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	1.09 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	17.47 Hz	OK
$A_0 > 2$	$3.97 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.33 > 0.22$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.11 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

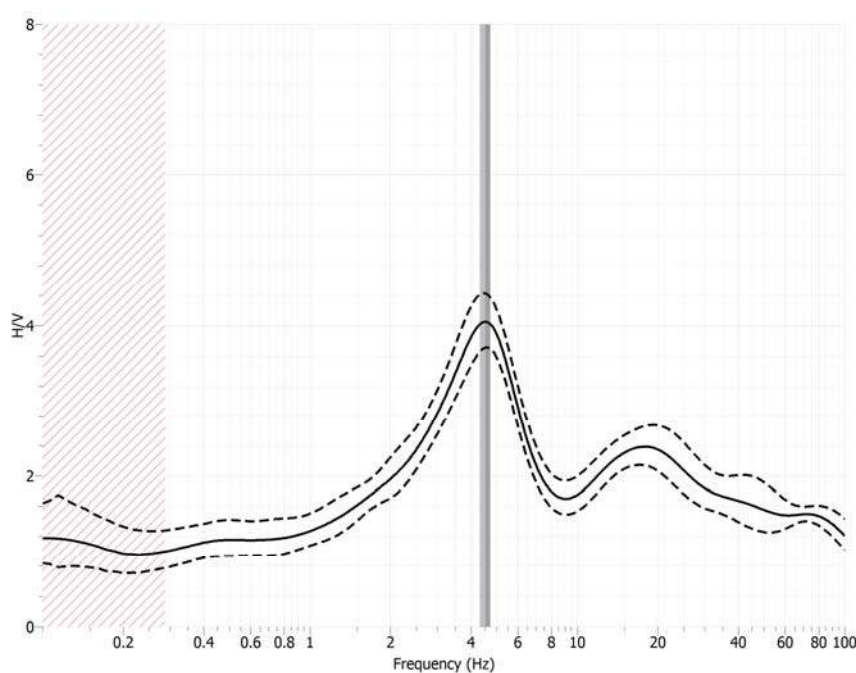
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.10 – Treppio Ovest

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	30/06/2013
Ora inizio	09:59:12
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.02729E
Latitudine (WGS84)	44.08109N
Frequenza di campionamento	300 hz

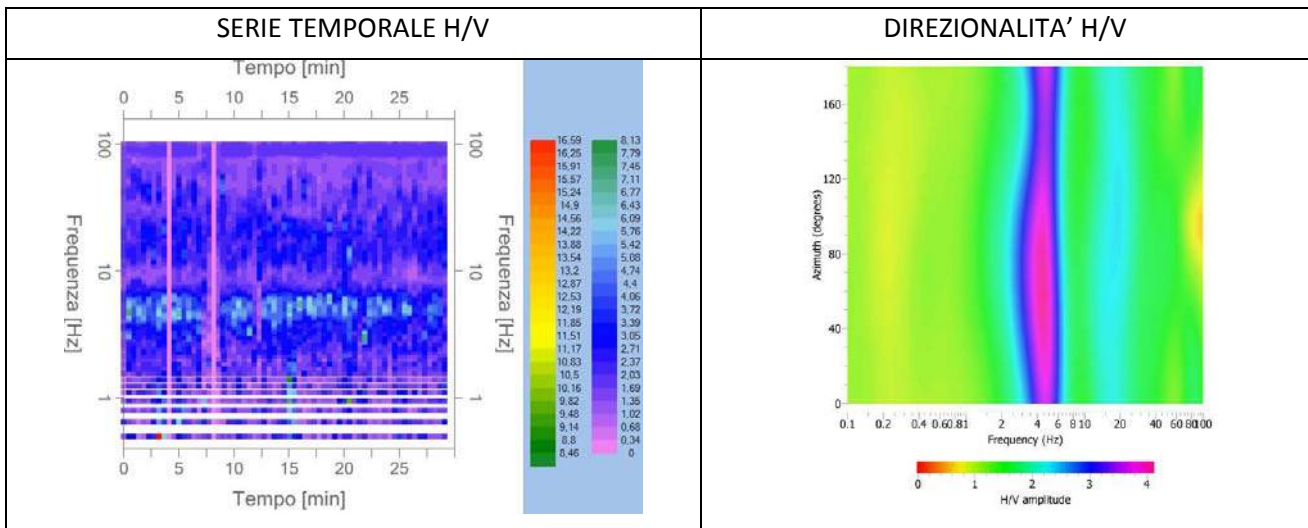
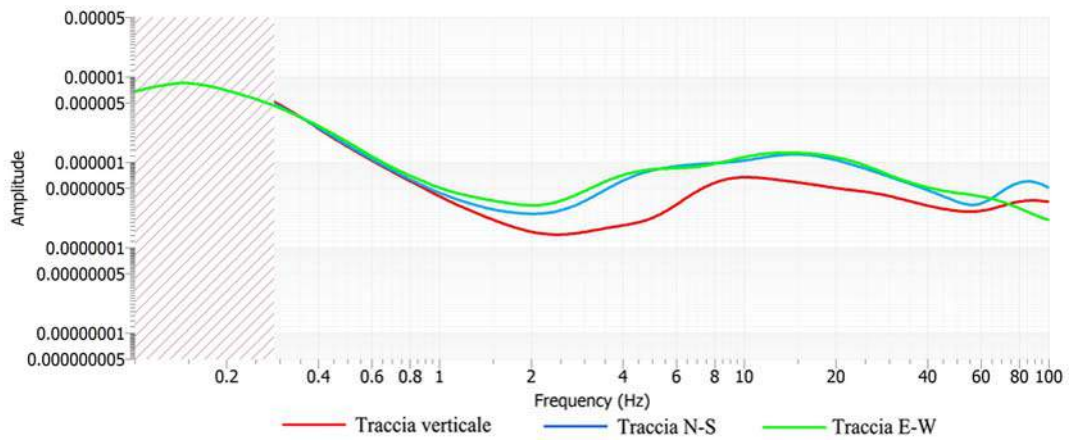
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 4.522 Hz $\pm$ 0.210 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	52
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	30
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$	$4.522 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$4070 > 200$	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 100	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	2.07 Hz	OK
Esiste f^* in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^*) < A_0/2$	18.09 Hz	OK
$A_0 > 2$	$4.05 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.03 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.21 < 0.23$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.09 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

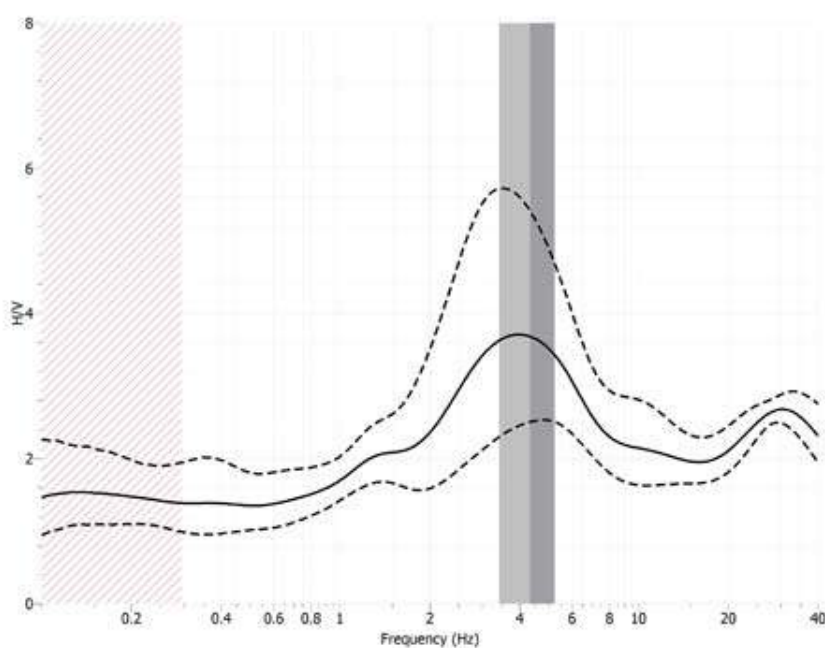
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.11 – Pavana

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	11:56:22
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.00176E
Latitudine (WGS84)	44.12102N
Frequenza di campionamento	300 hz

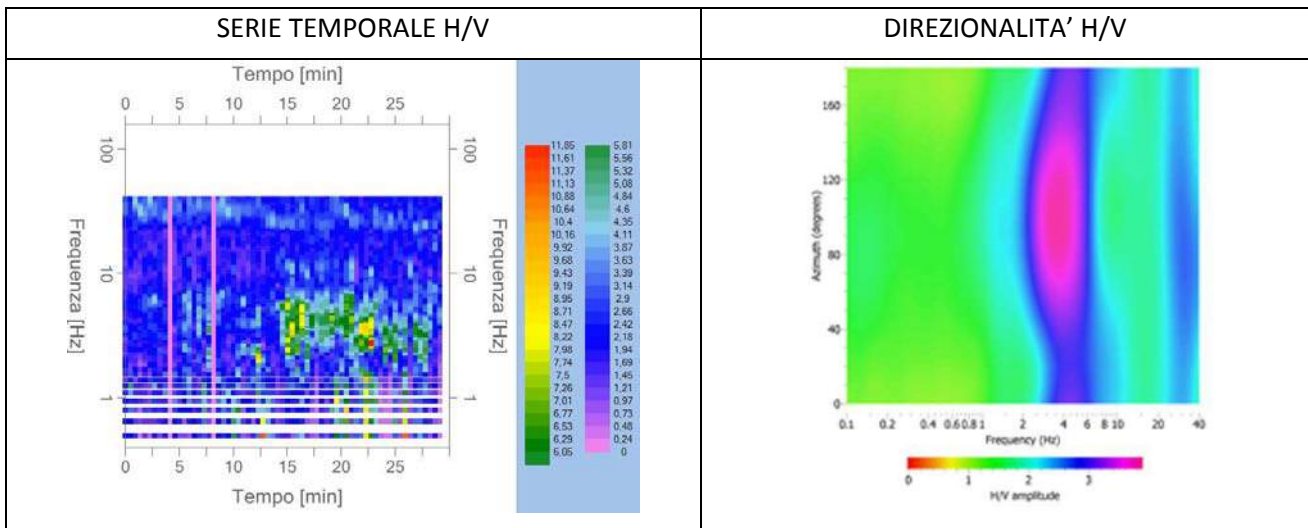
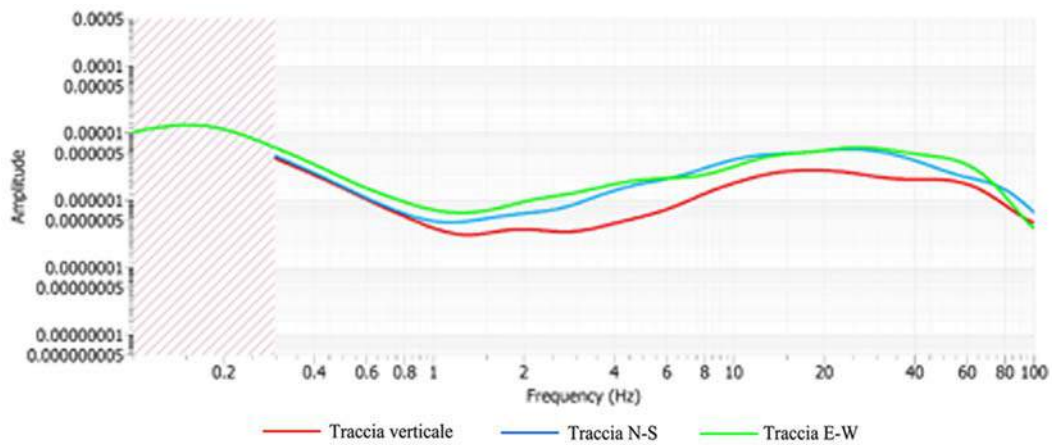
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 4.331 Hz $\pm$ 0.915 (nell'intervallo 0-40 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	41
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	19
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$4.331 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$2469 > 200$	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 115	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	1.10 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$3.68 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.08 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.91 > 0.22$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.48 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

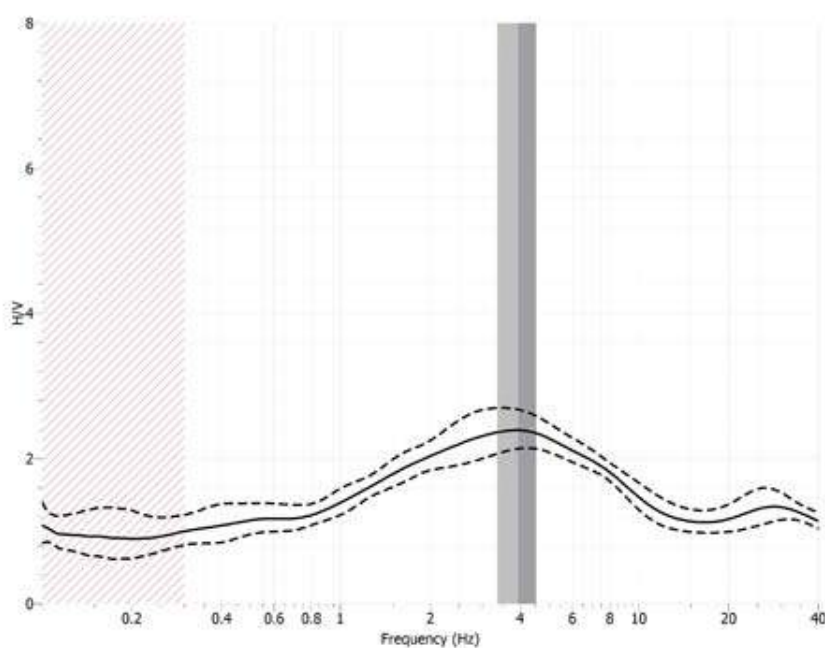
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.12 – Pavana Cà di Dano

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	12:42:51
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	10.99996E
Latitudine (WGS84)	44.13328N
Frequenza di campionamento	300 hz

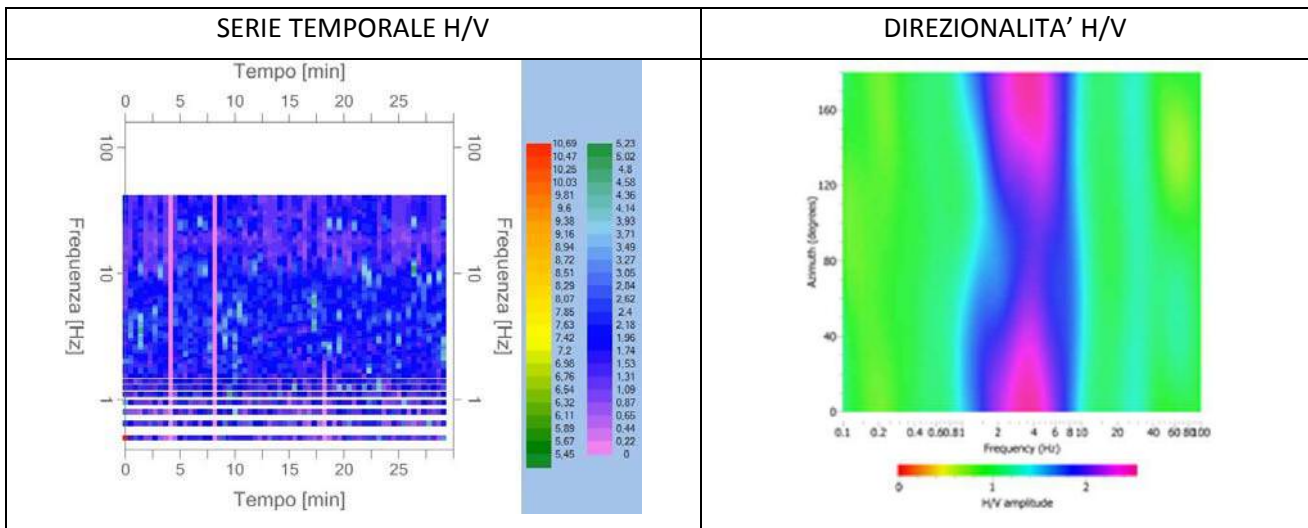
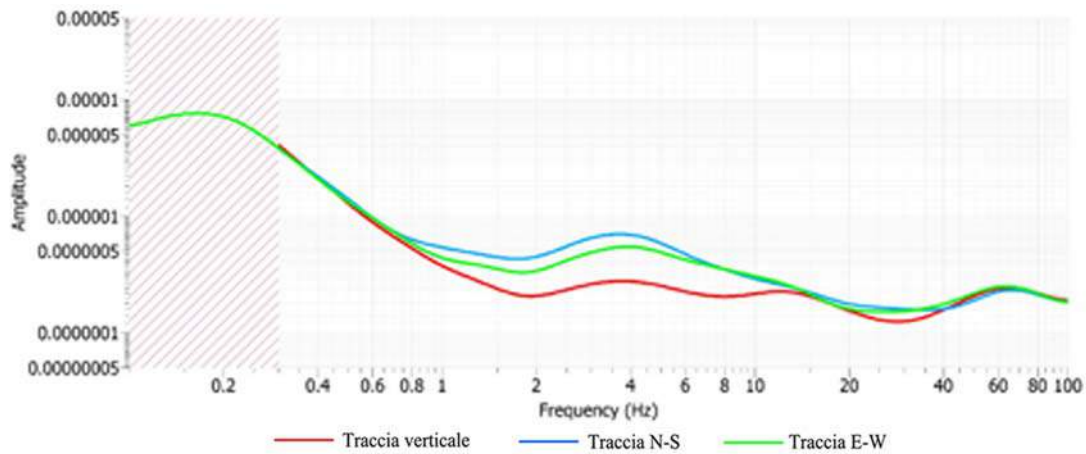
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 3.946 Hz $\pm$ 0.585 (nell'intervallo 0-40 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	39
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	17
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$3.946 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$2013 > 200$	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 115	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	----- Hz	NO
Esiste f^* in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^*) < A_0/2$	13.10 Hz	OK
$A_0 > 2$	$2.39 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.08 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.58 > 0.20$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.12 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

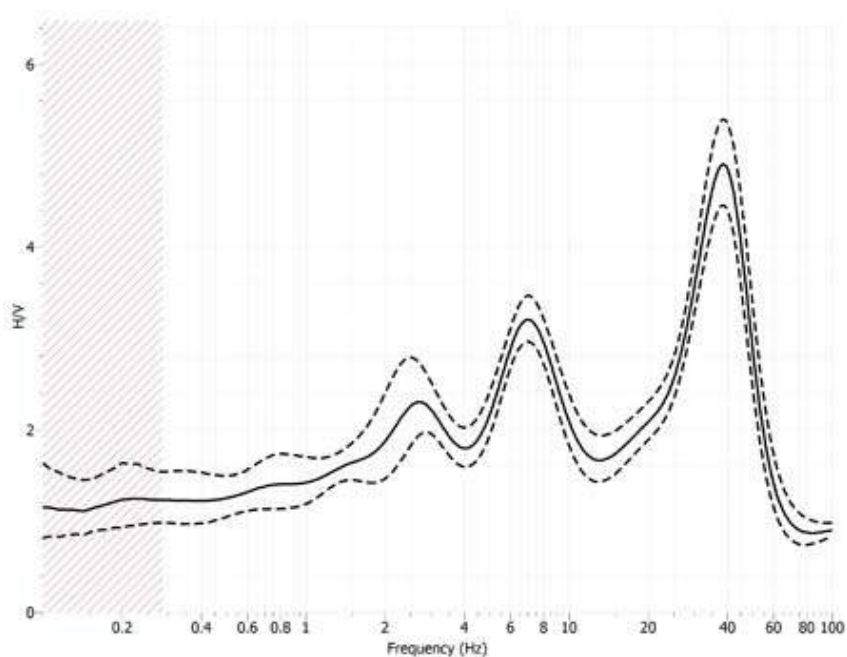
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.13 – Pavana Cimitero

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	10:26:50
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.00152E
Latitudine (WGS84)	44.119609N
Frequenza di campionamento	300 hz

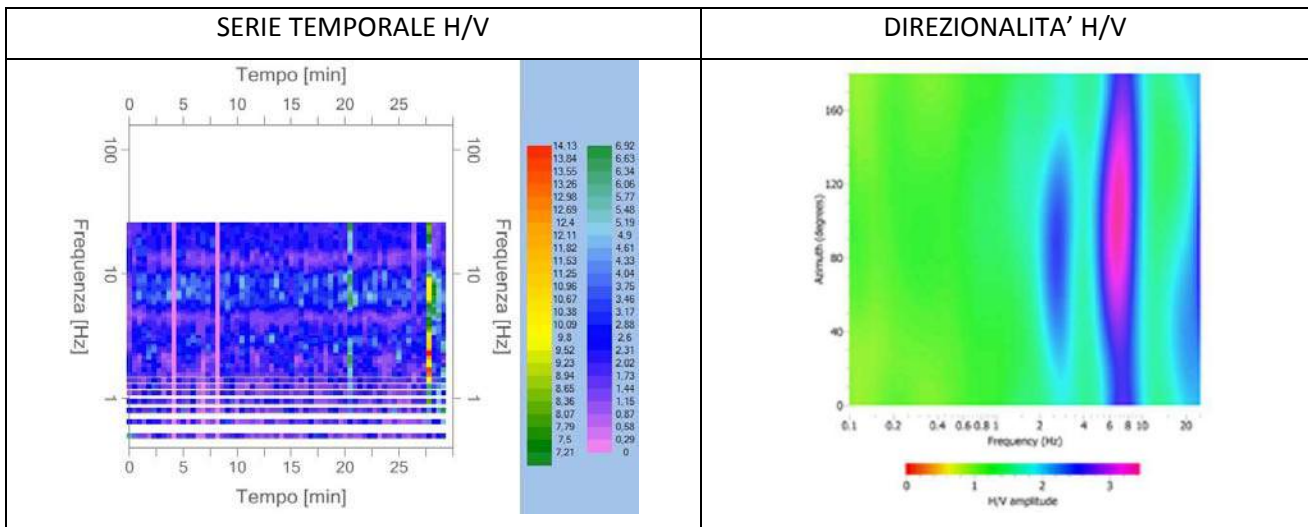
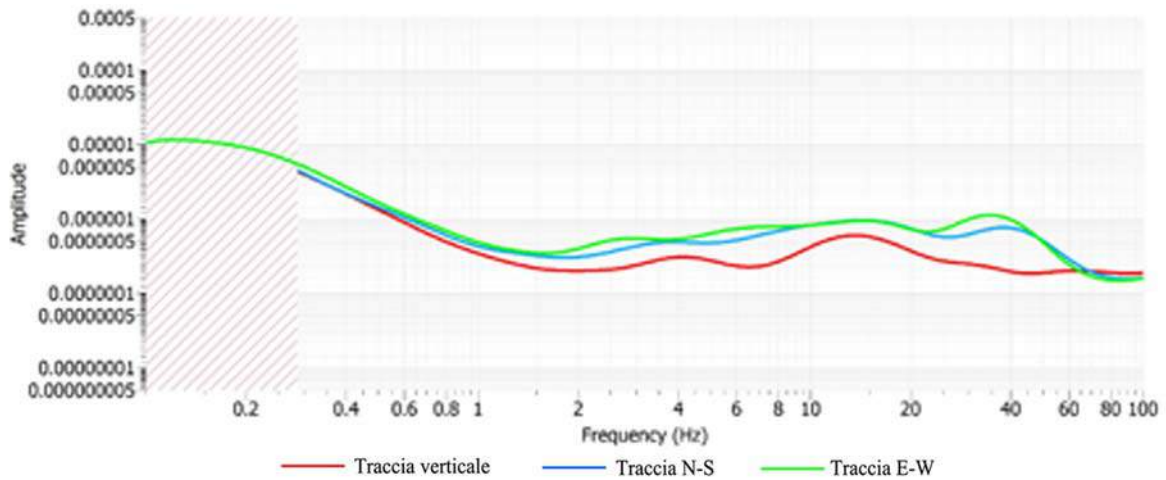
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 7.01 Hz $\pm$ 0.242 (nell'intervallo 0-25 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	48
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	26
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$7.013 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$5470 > 200$	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 125	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	----- Hz	NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$3.21 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.0 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.24 < 0.35$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.08 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

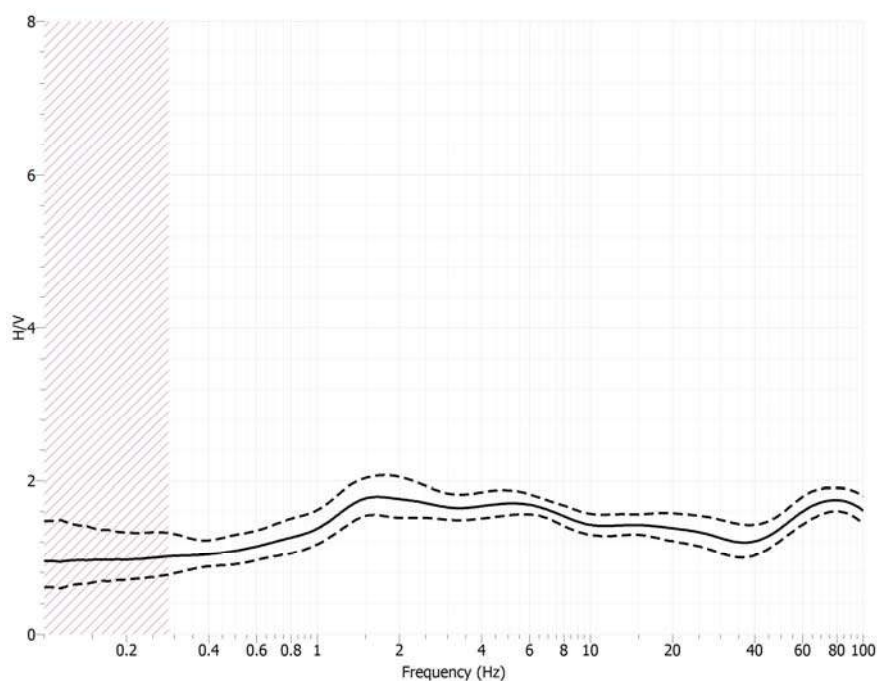
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.14 – Pavana Est

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	29/06/2013
Ora inizio	11:14:41
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.00076E
Latitudine (WGS84)	44.12356N
Frequenza di campionamento	300 hz

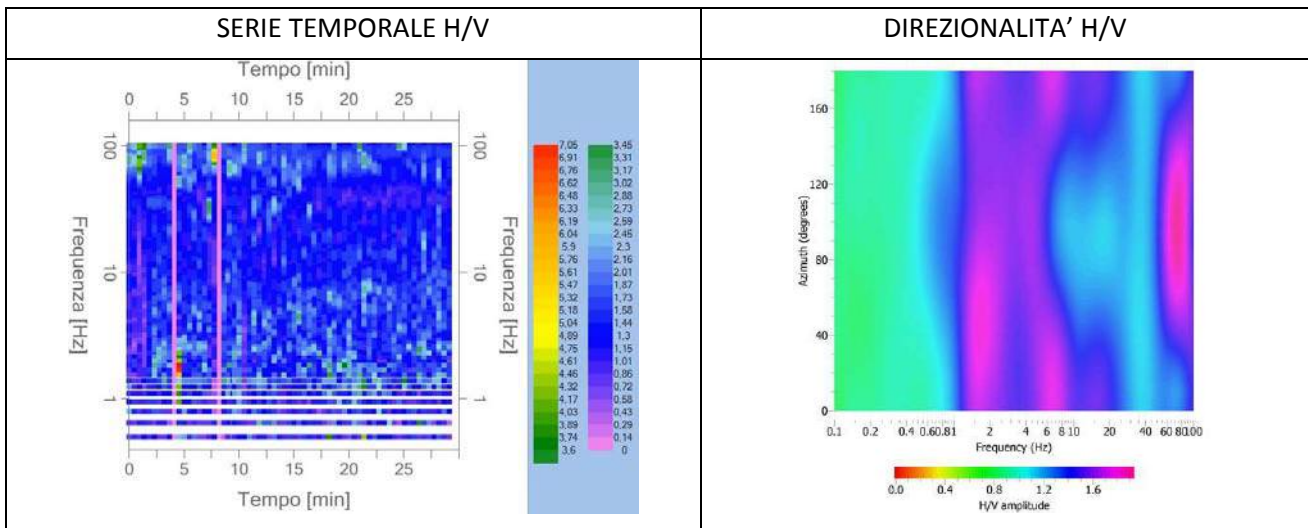
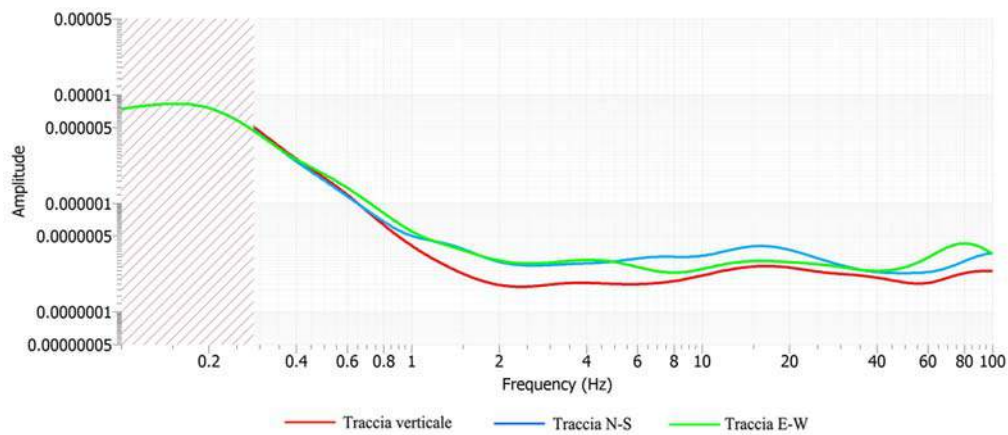
RAPPORTO SPETTRALE H/V



NP – Nessun picco rilevato (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	56
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	32
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$		
$n_c(f_0) > 200$		
$\sigma_A(f) < 2$ 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 $f_0 < 0.5\text{Hz}$		

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$		
Esiste f^* in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^*) < A_0/2$		
$A_0 > 2$		
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$		
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$		
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$		

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

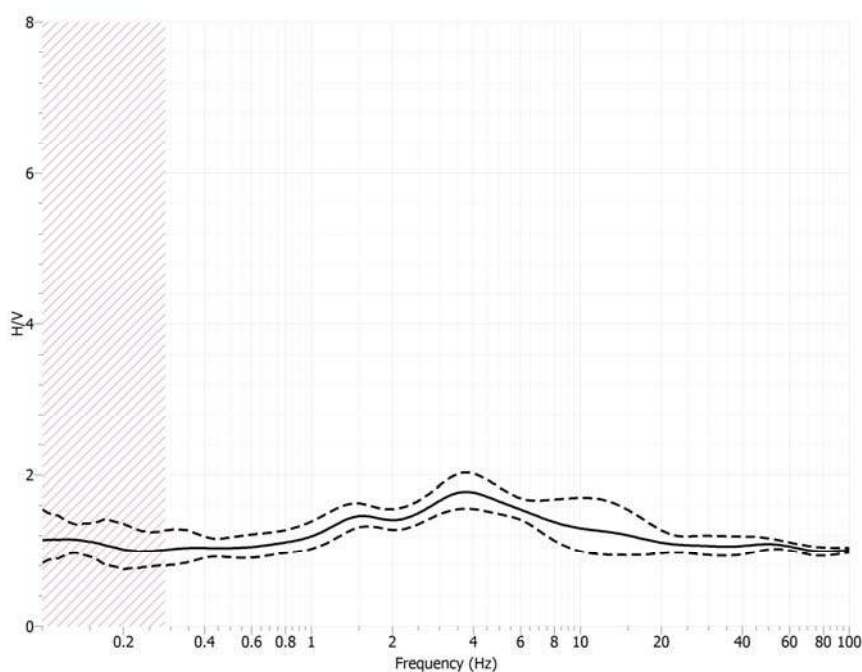
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.15 – Pavana Ovest

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	29/06/2013
Ora inizio	12:15:51
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	10.99901E
Latitudine (WGS84)	44.12165N
Frequenza di campionamento	300 hz

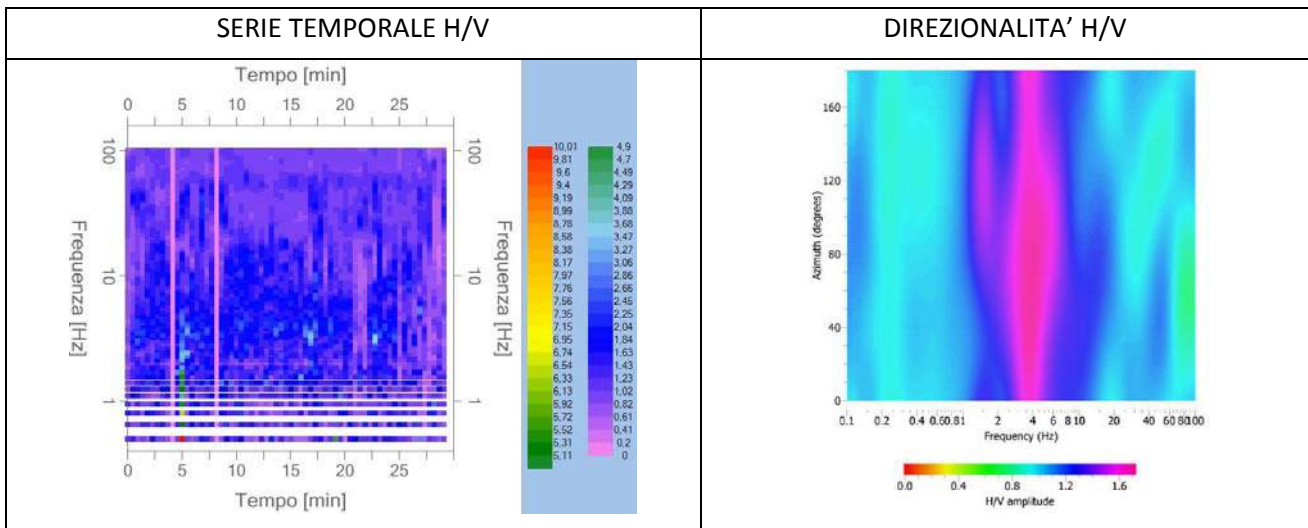
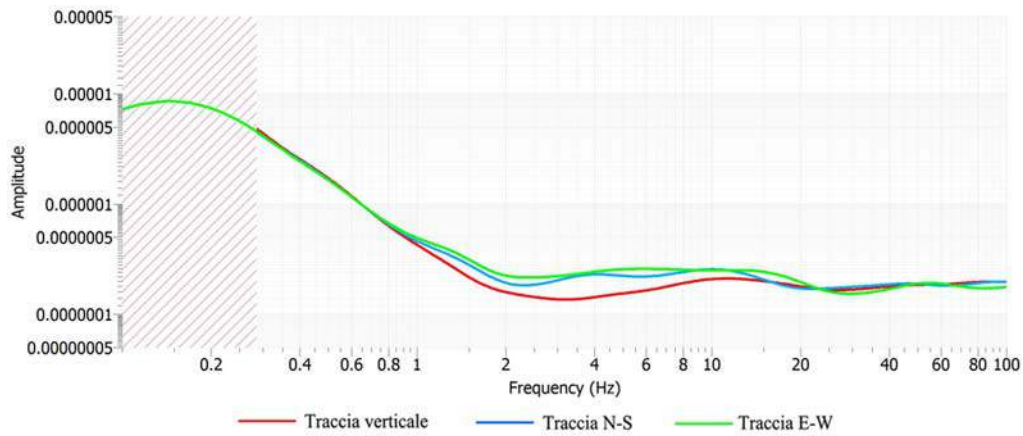
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 3.976 Hz $\pm$ 0.728 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	56
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	27
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$3.976 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$3221 > 200$	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 101	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f) < A_0/2$	----- Hz	NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$1.77 < 2$	NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.0 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.73 > 0.20$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.14 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

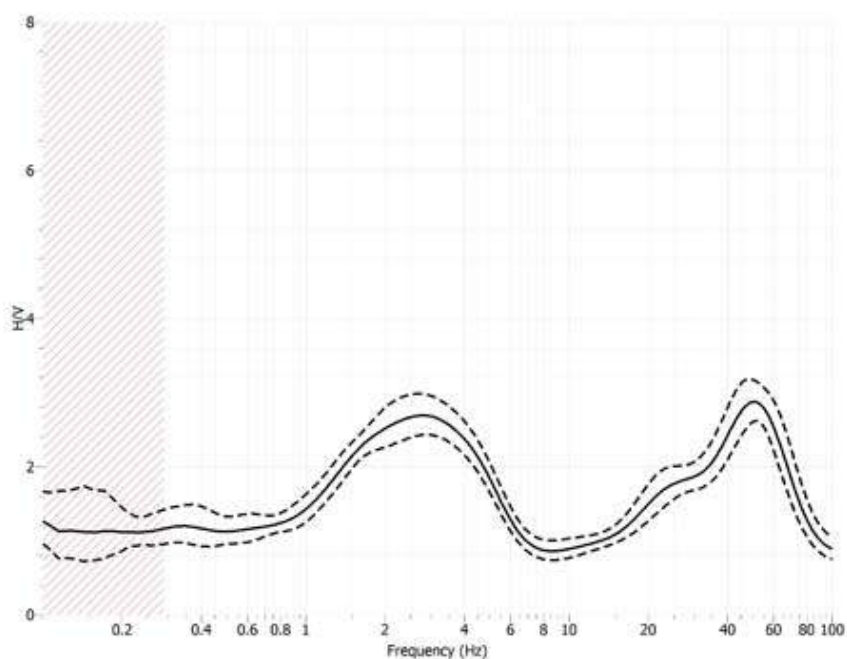
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.16 – Pavana Pian di Campo

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	11:11:59
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	10.99715E
Latitudine (WGS84)	44.12289N
Frequenza di campionamento	300 hz

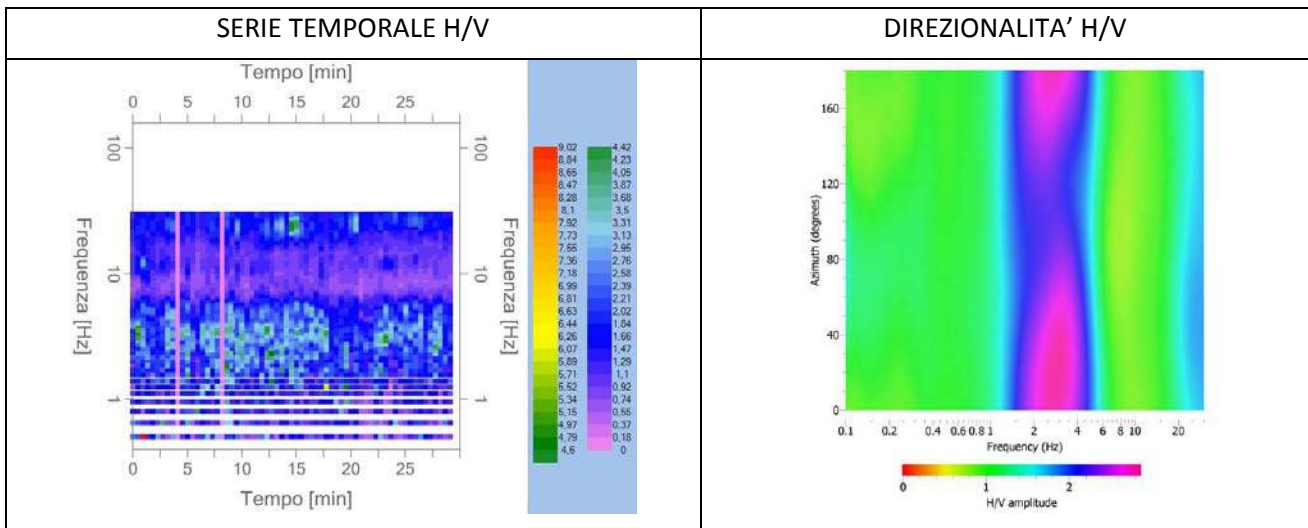
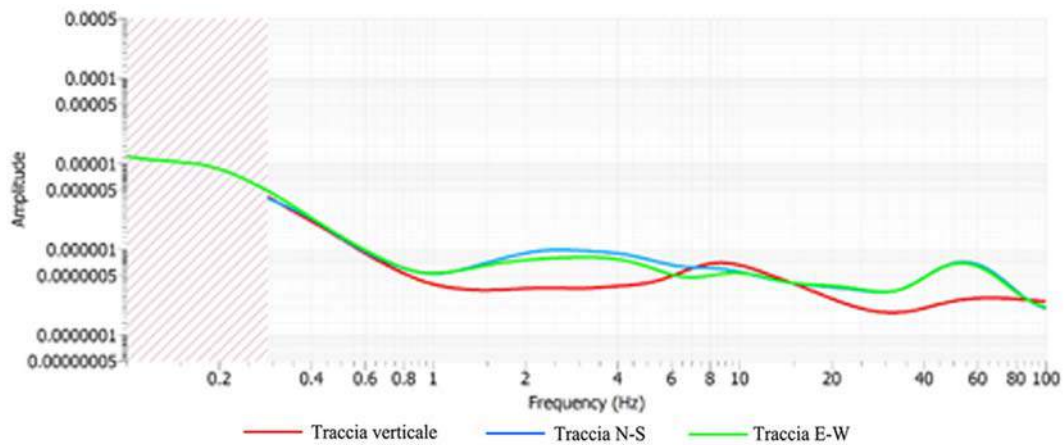
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 2.809 Hz $\pm$ 0.452 (nell'intervallo 0-30 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	49
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	19
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$2.809 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$1601 > 200$	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 121	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	0.93 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	5.92 Hz	OK
$A_0 > 2$	$2.70 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.70 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.45 > 0.14$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.07 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

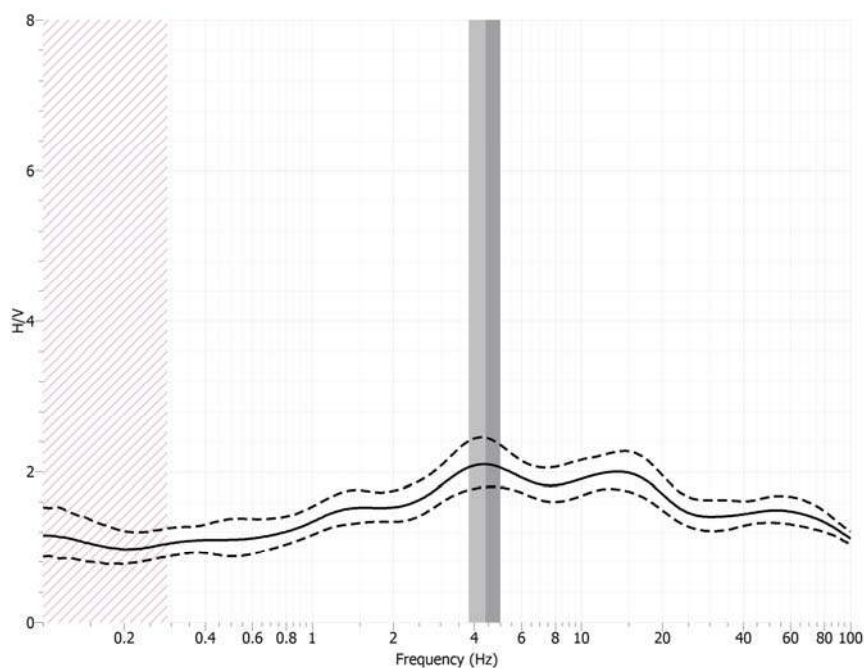
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.17 – Scuola di Pavana

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	29/06/2013
Ora inizio	10:25:22
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.00022E
Latitudine (WGS84)	44.12200N
Frequenza di campionamento	300 hz

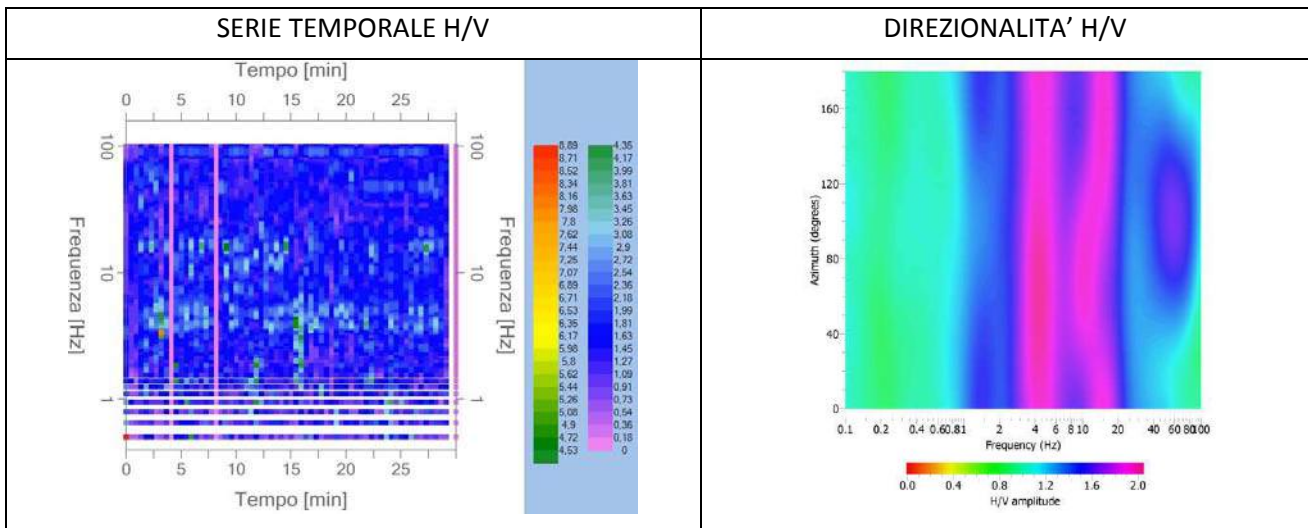
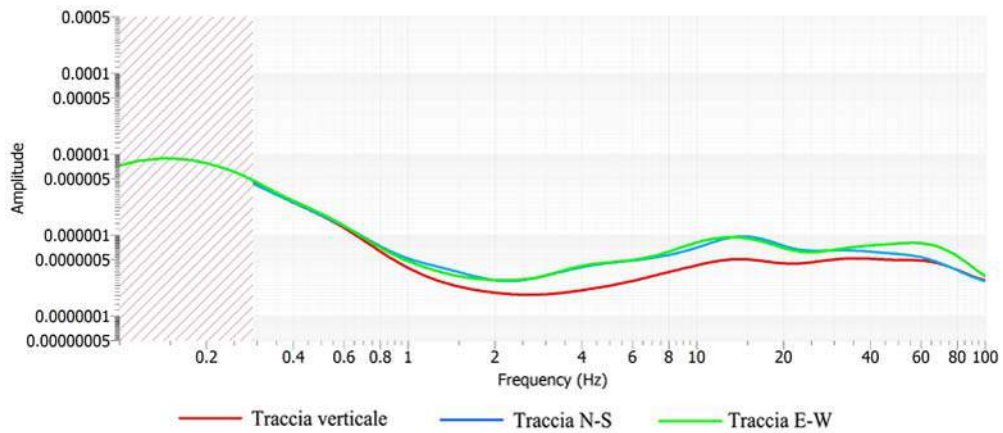
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 4.406 Hz $\pm$ 0.588 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	52
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	29
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$4.406 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$3833 > 200$	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 100	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	----- Hz	NO
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$2.10 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.70 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.59 > 0.22$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.17 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

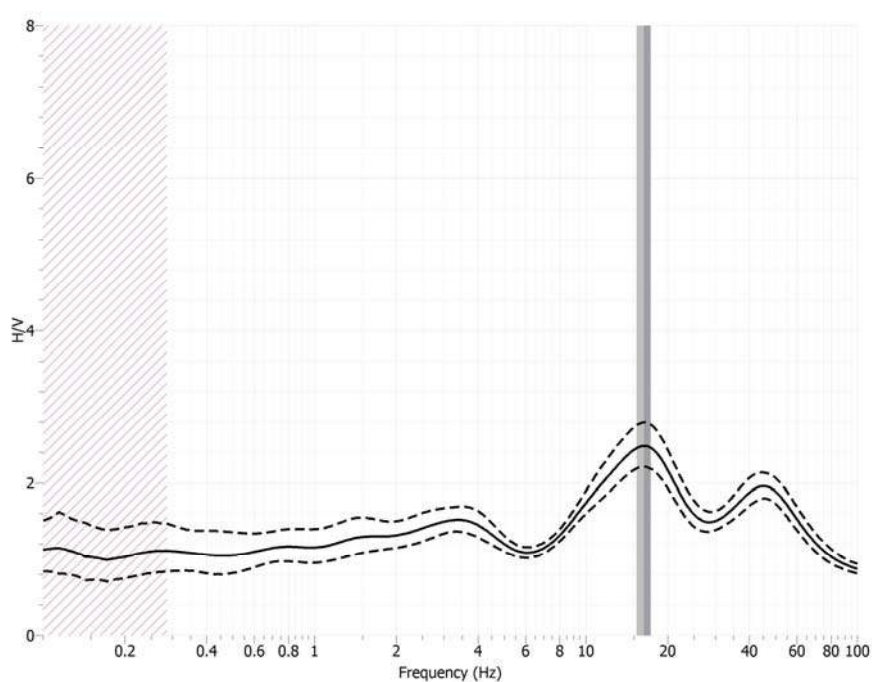
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.18 – Mulino Guccini

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	29/06/2013
Ora inizio	09:33:24
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.00498E
Latitudine (WGS84)	44.12315N
Frequenza di campionamento	300 hz

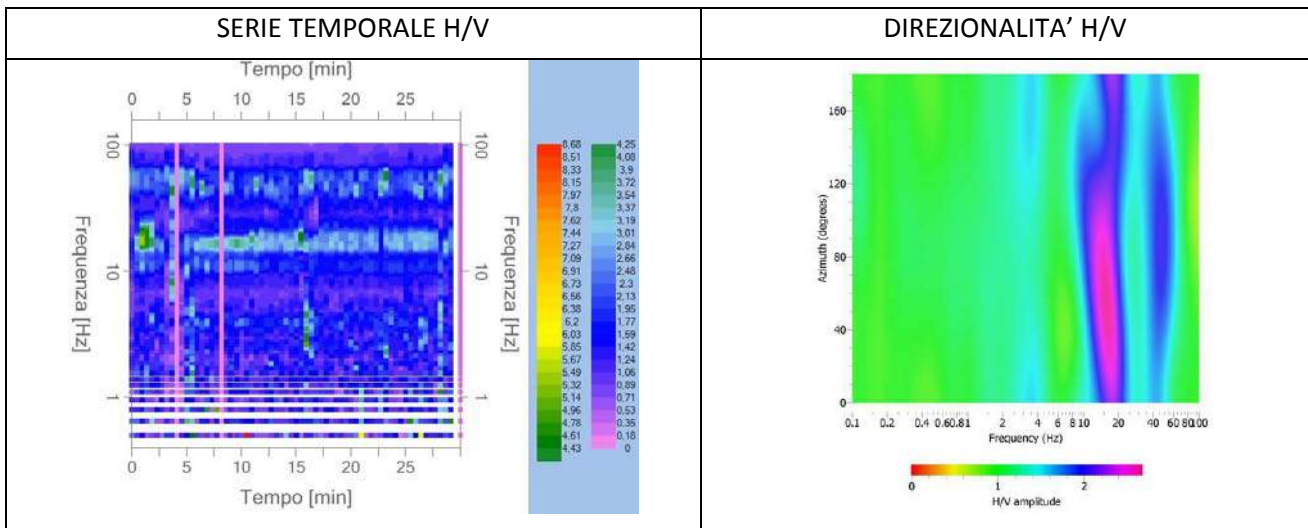
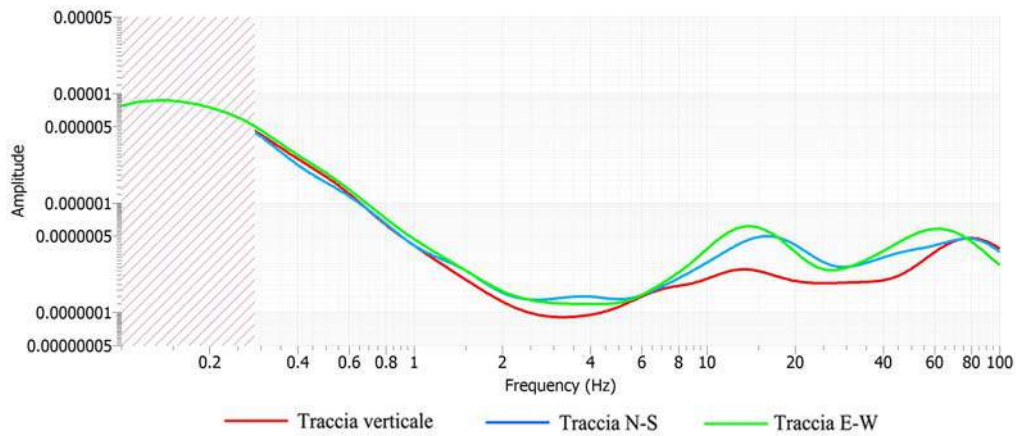
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 16.364 Hz $\pm$ 0.9681 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	56
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	25
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE

$f_0 > 10/L_w$	$16.364 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$12273 > 200$	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 100	OK

CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	7.51 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$2.48 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01 < 0.05$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.97 > 0.81$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.12 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

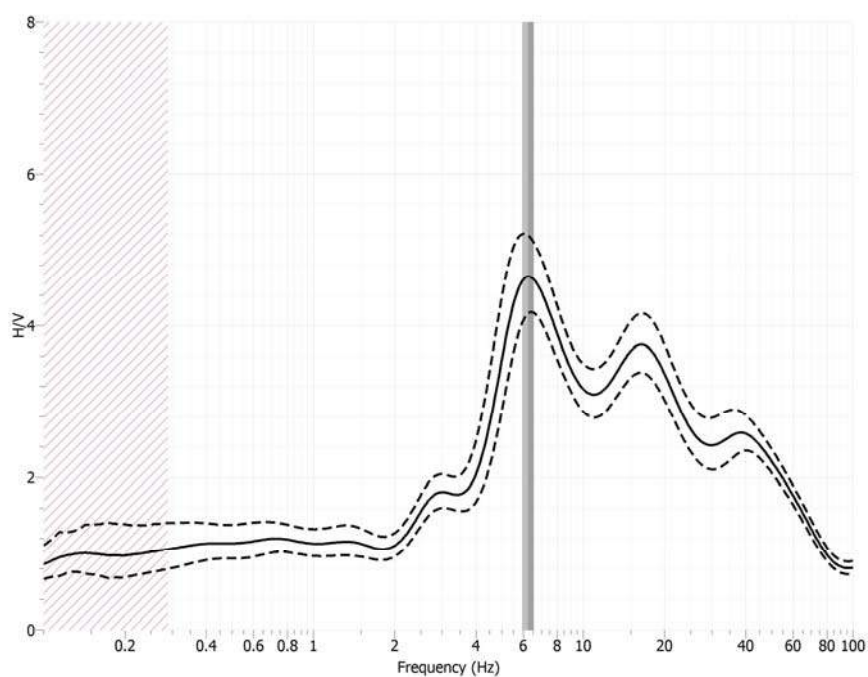
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.19 – Treppio La Piazza

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	30/06/2013
Ora inizio	11:55:52
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	11.03383E
Latitudine (WGS84)	44.08130N
Frequenza di campionamento	300 hz

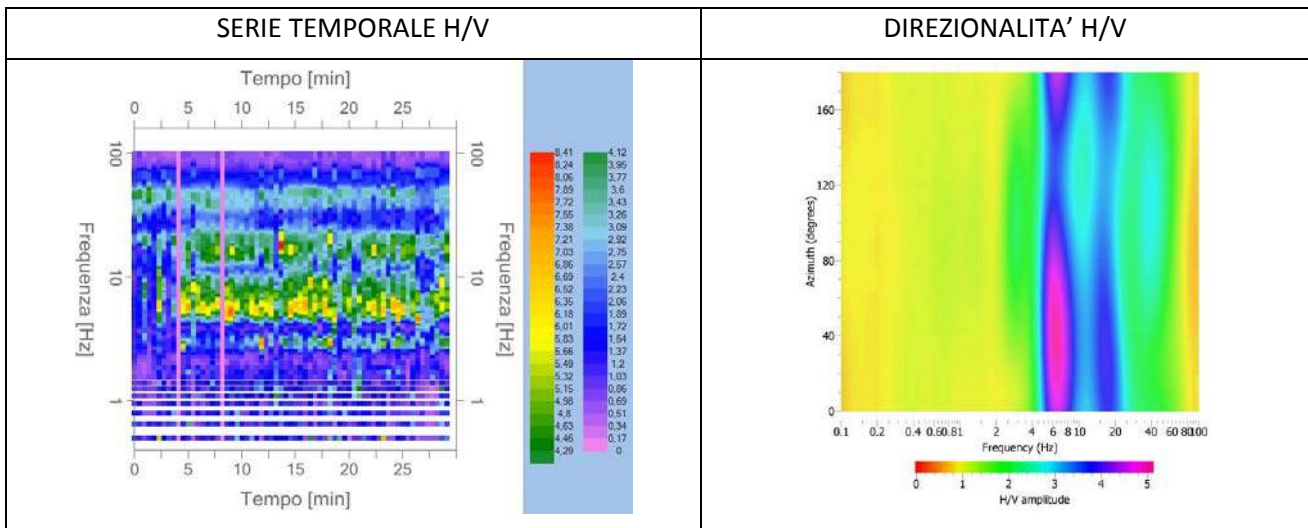
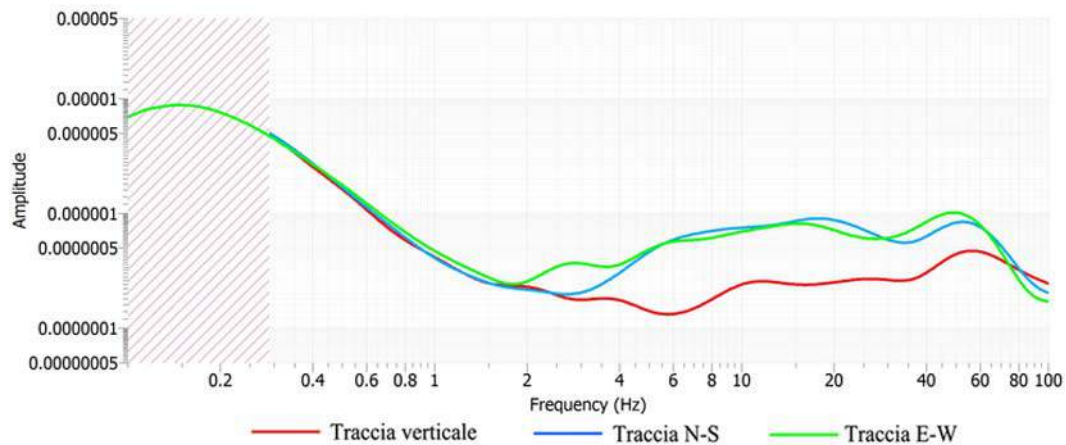
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 6.248 Hz $\pm$ 0.3151 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	51
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	25
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$	$6.248 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$4686 > 200$	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 100	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	4.20 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	----- Hz	NO
$A_0 > 2$	$4.65 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.07 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.33 > 0.31$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.12 < 1.58$	OK

COMUNE DI SAMBUCA P.SE

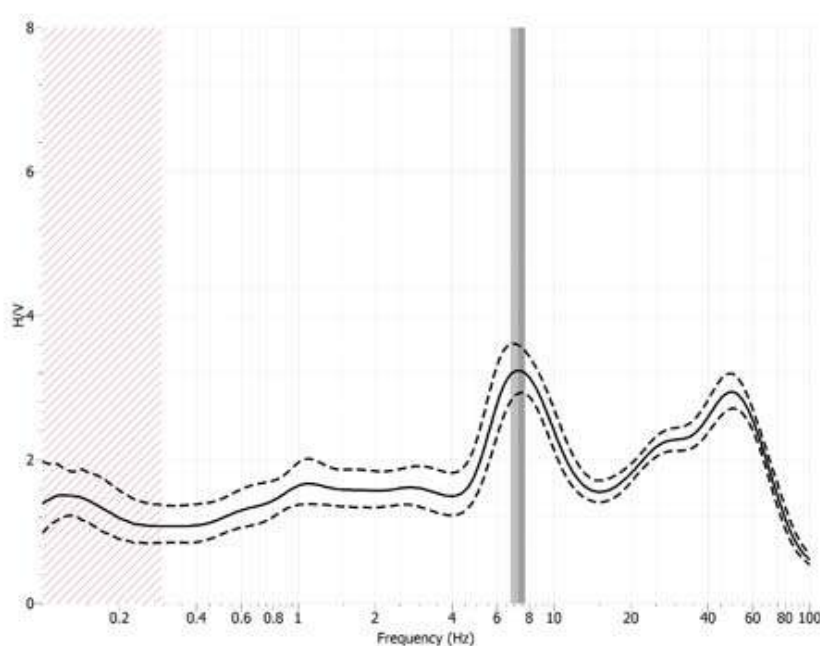
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

Indagini HVSR

Lettura n.20 – Taviano

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Data	07/06/2013
Ora inizio	09:41:59
Lunghezza acquisizione	30 min
Longitudine (WGS84)	10.99926E
Latitudine (WGS84)	44.10391N
Frequenza di campionamento	300 hz

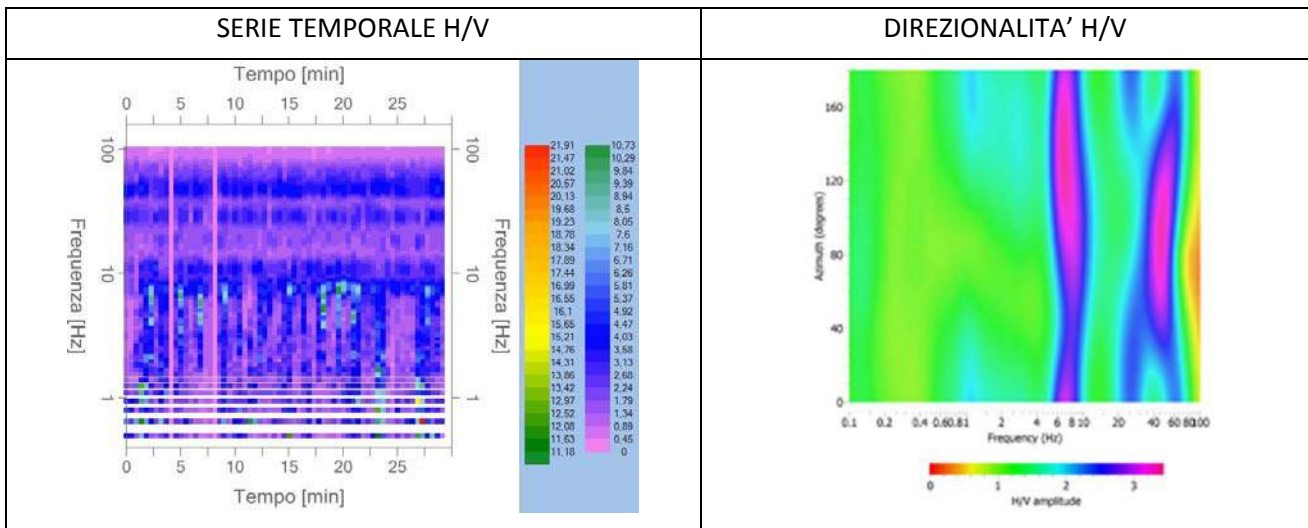
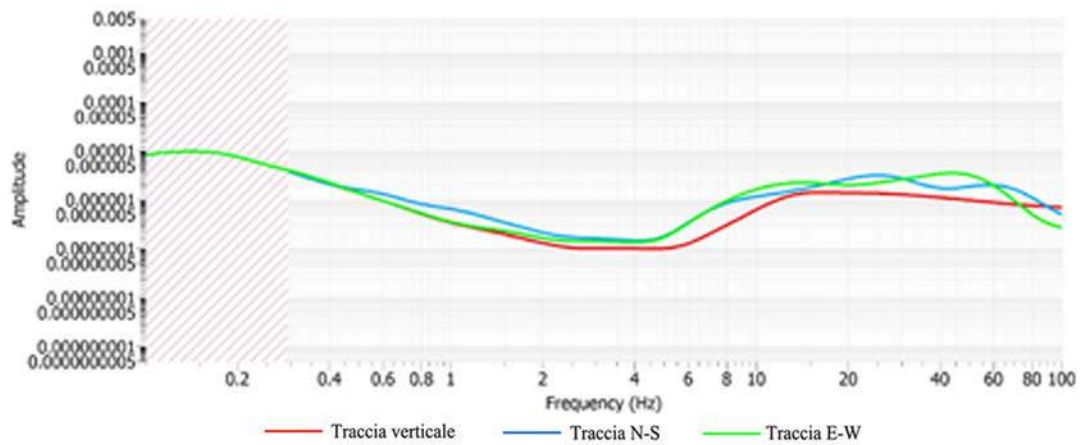
RAPPORTO SPETTRALE H/V



Picco H/V: 7.258 Hz $\pm$ 0.474 (nell'intervallo 0-100 Hz)

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Numero di finestre selezionate	39
Numero di finestre utilizzate per l'interpretazione	16
Lunghezza delle finestre	25-35 sec
Tipo di lisciamento	Konno & Omachi
Percentuale di lisciamento	10%

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE		
$f_0 > 10/L_w$	$7.258 > 0.333$	OK
$n_c(f_0) > 200$	$3484 > 200$	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 100	OK
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO		
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$	4.56 Hz	OK
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$	13.44 Hz	OK
$A_0 > 2$	$3.23 > 2$	OK
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.08 > 0.05$	NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.47 > 0.36$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.11 < 1.58$	OK