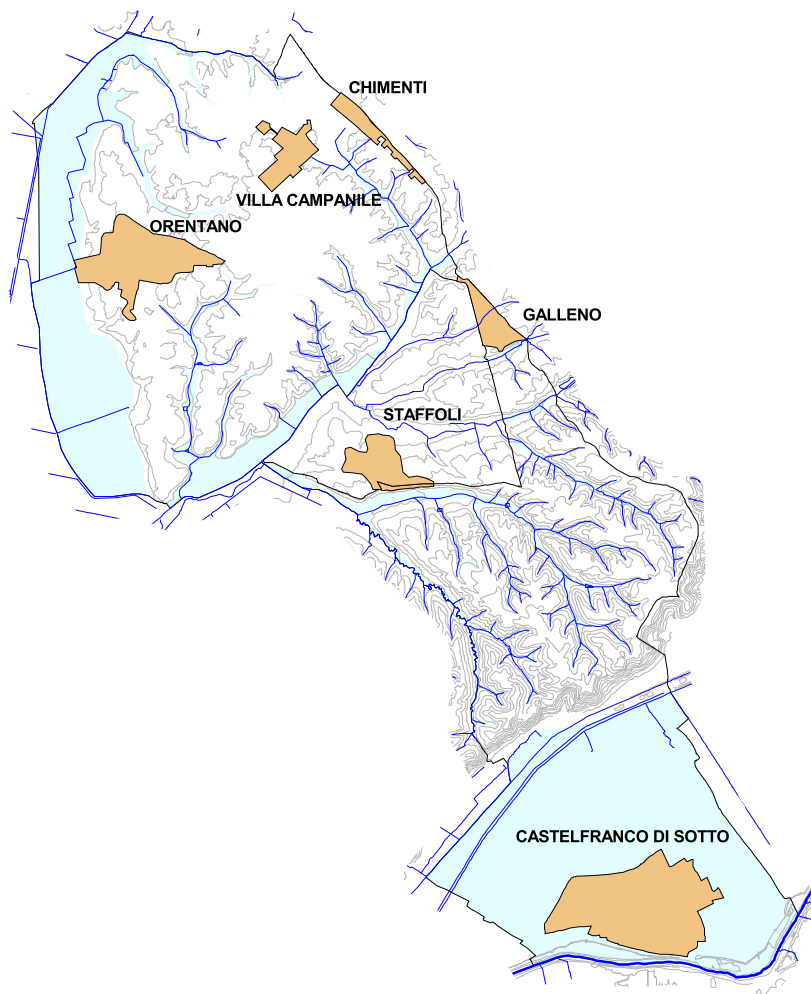


COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO
ALLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE



VARIANTE GENERALE AL REGOLAMENTO URBANISTICO

Geoprogetti

Studio Associato

GRUPPO DI LAVORO

Dr. Geol. Francesca Franchi

Dr. Geol. Emilio Pistilli

Dr. Geol. Roberto Mattei

Tavola 07
Allegato
4 1/2

**Indagini sismiche eseguite a
supporto della presente variante**

Scala: 1:10.000

Data: settembre 2013

Commitente: Amministrazione Comunale di Castelfranco di Sotto

OGGETTO:	INDAGINI SISMICHE PER IL CALCOLO DEL PARAMETRO VS30	
TIPOLOGIA:	INDAGINE MASW INDAGINE HVSR	DATA INDAGINE: Gennaio - Febbraio 2011
LOCALITA':	COMUNE di CASTELFRANCO DI SOTTO (PI)	
RICHIEDENTE:	GEOPROGETTI STUDIO ASSOCIATO	

codice documento:	j11.005.01.11_cfr.doc
versione /revisione:	01
stato documento:	definitivo
autore:	a.benvenuti
revisione:	v.carnicelli
approvazione:	v.carnicelli
data:	Giugno 2011

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	TIPO D'INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	2
2.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	2
2.2	INDAGINE MASW: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE.....	3
2.3	INDAGINE HVSR: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE.....	4
3	ANALISI DEI RISULTATI	6

1 PREMESSA

Su richiesta di Geoprogetti Studio Associato sono state eseguite una serie di indagini geofisiche nel territorio comunale di Castelfranco di Sotto (PI), finalizzate alla determinazione del profilo verticale di velocità delle onde di taglio (Onde S) ed al calcolo del parametro Vs30 nei vari siti indagati.

Le indagini, svolte nei mesi di Gennaio e Febbraio 2011, sono state condotte conformemente alla vigente normativa sismica e in particolare ai contenuti dell'O.P.C.M. n. 3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e s.m.i., al D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617, del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, contenente le Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

2 TIPO D'INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per la ricostruzione del profilo verticale di velocità delle onde S e per il calcolo del parametro Vs30 si è deciso di eseguire, per ogni sito esaminato, n. 1 prospezione sismica superficiale mediante la tecnica MASW ("Multichannel Analysis of Surface Waves") associato a n.1 sondaggio in sismica passiva a stazione singola.

In particolare l'elaborazione delle prove HVSR ha consentito, unitamente ai risultati ottenuti dalle relative indagini MASW, di investigare il sottosuolo fino a profondità superiore rispetto a quella richiesta dalla normativa.

Inoltre sono stati eseguiti n. 3 sondaggi in sismica passiva, in zone esterne a quelle indagate con le MASW per determinare l'eventuale variabilità laterale dei terreni di copertura.

2.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

L'attrezzatura e la strumentazione utilizzata per le indagini MASW sono costituite da:

un sistema di energizzazione ad impatto verticale per le onde di Rayleigh costituito da una mazza del peso di 10 kg battente verticalmente su piastra quadrata in alluminio di dimensioni di 20 x 20 x 5 cm posta direttamente sul piano di campagna per la generazione di onde Rayleigh;

un sistema di ricezione costituito da 24 geofoni verticali monocomponente con frequenza propria di 4.5 Hz;

un sistema di acquisizione dati: costituito da un sismografo P.A.S.I. modello 16S24U; due cavi sismici telemetrici di 55 m ciascuno; un notebook PC Windows XP con software di acquisizione P.A.S.I. a 24 canali;

un sistema di trigger: consistente in un circuito elettrico che viene chiuso nell'istante in cui il grave colpisce la base di battuta, consentendo ad un condensatore di scaricare la carica precedentemente immagazzinata e di produrre un impulso che viene inviato a un sensore collegato al sistema di acquisizione dati

La strumentazione utilizzata per le misure dei microtremori ambientali, elaborati attraverso la tecnica HVSR, è costituita da un tromografo digitale (Tromino della Micromed) dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e UP-DOWN.

2.2 INDAGINE MASW: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva che permette di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio V_s , sulla base della misura delle onde superficiali eseguita in corrispondenza di diversi sensori (geofoni nel caso specifico) posti sulla superficie del suolo.

Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o, detto in maniera equivalente, la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo; onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo.

Il metodo di indagine MASW utilizzato è di tipo attivo in quanto le onde superficiali sono generate in un punto sulla superficie del suolo (tramite energizzazione con mazza battente allineata all'array geofonico) e misurate da uno stendimento lineare di sensori. Il metodo attivo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5-10 Hz e 70-100 Hz, quindi fornisce informazioni sulla parte più superficiale del suolo, generalmente compresa nei primi 30m-50m, in funzione della rigidità del suolo e delle caratteristiche della sorgente.

I fondamenti teorici del metodo MASW fanno riferimento ad un semispazio stratificato con strati paralleli e orizzontali, quindi una limitazione alla sua applicabilità potrebbe essere rappresentata dalla presenza di pendenze significative superiori a 20°, sia della topografia sia delle diverse discontinuità elastiche.

La metodologia utilizzata consiste in quattro fasi:

- acquisizione dei dati di campagna energizzando a più riprese e alternativamente ai due estremi dello stendimento geofonico;
- determinazione dello spettro di velocità sperimentale dal campo di moto acquisito nel dominio spazio-tempo lungo lo stendimento;
- calcolo della curva di dispersione attraverso il picking o la modellazione diretta;
- inversione della curva di dispersione per l'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s e il parametro V_{s30} .

Le elaborazioni sono state effettuate tramite il software winMASW (della eliosoft)

Nella tabella seguente si riporta, per ogni indagine eseguita, la denominazione, l'indicazione del sito dove è stata effettuata e la data di esecuzione:

TABELLA RIASSUNTIVA INDAGINI ESEGUITE		
<i>Indagine</i>	<i>Località</i>	<i>Data</i>
CF1	Ovest Capoluogo - Via F.Ili Cervi	15.01.11
CF2	Nord Capoluogo - Stadio	11.01.11
CF3	Nord Est Capoluogo - Via Tabellata	11.01.11
CF4	Fosso Tabellata / P. delle Confina – via delle Confina	11.01.11
CF5	Fosso Tabellata / Depuratore – S.P. Nuova Francesca (N.66)	12.01.11
CF6	Ponte d'Usciana	12.01.11
CF7	Sud Fraz. Baldacci	31.01.11
CF8	Ovest Fraz. Chimenti – S.P. Lucchese Romana (N.3)	02.02.11
CF9	Sud Fraz. Villa Campanile	31.01.11
CF10	Est Fraz. Orentano – Loc. Corte Meucci	01.02.11
TR1	Loc. Ponte D'Usciana - margine sx Canale Usciana	15.01.11
TR2	Loc. Ponte D'Usciana - margine dx Canale Usciana	15.01.11
TR3	Nord Est loc. Montefalcone	15.01.11

Per valutare la validità delle ipotesi di monodimensionalità (strati piani e paralleli), per ogni indagine, sono state eseguite acquisizioni coniugate: 3 acquisizioni con sorgenti a distanze crescenti dal primo geofono (G1) dello stendimento e 3 acquisizioni, con offsets minimi sempre crescenti dall'ultimo geofono dello stendimento (G24).

Per ciascun sito indagato, durante il processo di elaborazione, al fine di minimizzare le possibili soluzioni e cercare la più sensata coerenza tra lo spettro di velocità sperimentale e le curve di dispersione teoriche che possono generare tale spettro, ci si è avvalsi dei dati acquisiti con il sondaggio in sismica passiva eseguito in prossimità dell'indagine MASW relativa.

2.3 INDAGINE HVSR: METODOLOGIA E ACQUISIZIONE

Il rumore sismico, generato dai fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) e dall'attività antropica, è presente ovunque sulla superficie terrestre. Si chiama anche microtremore poiché riguarda oscillazioni molto più piccole di quelle indotte dai terremoti.

I metodi che si basano sulla sua acquisizione si dicono passivi in quanto il rumore non è generato ad hoc, come ad esempio le esplosioni della sismica attiva.

I microtremori sono in parte costituiti da onde di volume, P o S, ma un ruolo fondamentale nella produzione dei microtremori è rivestito dalle onde superficiali, che hanno velocità prossima a quella delle onde S.

Dai primi studi di Kanai (1957) in poi, diversi metodi sono stati proposti per estrarre l'informazione relativa al sottosuolo dal rumore sismico registrato in un sito. Tra questi, la tecnica che si è maggiormente consolidata nell'uso è quella dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale (Horizontal to Vertical Spectral Ratio, HVSR o H/V), proposta da Nogoshi e Igarashi (1970). La tecnica è universalmente

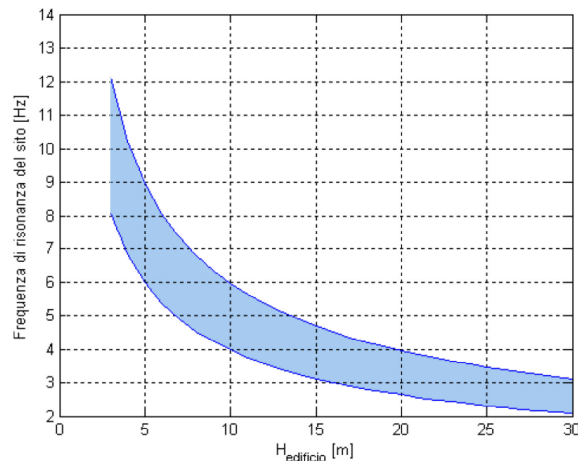
riconosciuta come efficace nel fornire stime affidabili della frequenza fondamentale di risonanza del sottosuolo.

I risultati che si possono ottenere da una registrazione di questo tipo sono:

- la frequenza caratteristica di risonanza del sito che rappresenta un parametro fondamentale per il corretto dimensionamento degli edifici in termini di risposta sismica locale in quanto si dovranno adottare adeguate precauzioni nell'edificare edifici aventi la stessa frequenza di vibrazione del terreno per evitare l'effetto di "doppia risonanza" estremamente pericolosi per la stabilità degli stessi;
- la frequenza fondamentale di risonanza di un edificio, qualora la misura venga effettuata all'interno dello stesso. In seguito sarà possibile confrontarla con quella caratteristica del sito e capire se in caso di sisma la struttura potrà essere o meno a rischio;
- la velocità equivalente delle onde di taglio V_s ;
- la stratigrafia del sottosuolo con un range di indagine compreso tra 0.5 e 700 m di profondità anche se il dettaglio maggiore si ha nei primi 100 metri.

Per quanto concerne il fenomeno della "doppia risonanza" (cioè la corrispondenza tra le frequenze fondamentali del segnale sismico, così come trasmesso in superficie, e quelle dei manufatti ivi edificati) è noto che, dal punto di vista empirico, la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza.

Nella figura seguente (tratta da Masi et al., 2007) si riporta, a titolo esemplificativo, una possibile relazione tra altezza di un edificio in c.a. e frequenza di risonanza di sito. La fascia azzurra indica l'area più vulnerabile dal punto di vista dei fenomeni di doppia risonanza.



La quantificazione della frequenza caratteristica di sito attraverso misure dirette di microtremore sismico può quindi essere di estremo aiuto nella fase di progettazione.

Durante questa campagna geofisica, in prossimità di ogni singolo stendimento MASW, è stata eseguita una misura di microtremore ambientale (sondaggio in sismica passiva a stazione singola); sono inoltre stati eseguiti n. 3 sondaggi HVSr denominati in seguito TR1, TR2 e TR3 finalizzati a verificare l'andamento della copertura sovrastante il bedrock sismico nella zona di passaggio tra la pianura dell'Arno, a partire dalla località Ponte D'Usciana, e la zona collinare.

Le misure dei microtremori ambientali, orientate secondo il Nord e della durata di 14 minuti ciascuna, sono state effettuate con il tromografo digitale Tromino.

I dati di rumore, amplificati e digitalizzati a 24 bit equivalenti, sono stati acquisiti alla frequenza di campionamento di 128 Hz.

3 ANALISI DEI RISULTATI

Nel complesso le prospezioni geofisiche eseguite, per mezzo dell'analisi delle prove MASW e delle relative prove H/V, hanno permesso di ricavare sia il modello medio di distribuzione della velocità delle onde "S" nel sottosuolo per ogni singolo sito indagato sia il relativo parametro Vs30: il modello di sottosuolo in termini di Vs è stato ottenuto dal fit congiunto delle curve H/V e delle curve di dispersione ricavate dall'indagine MASW.

Nelle pagine seguenti, per ogni singola indagine eseguita, è riportato il profilo verticale delle Onde S, in corrispondenza della relativa indagine MASW, ricavato mediante elaborazione dei dati di campagna.

La velocità equivalente di propagazione delle Onde di taglio entro i 30 metri di profondità (Vs30) è stata calcolata con la seguente espressione:

$$Vs30 = 30/(\sum hi/Vi)$$

Nella tabella sottostante, per ogni sito indagato, è riportato il valore del parametro **Vs30** ottenuto profilo MASW relativo, **riferito al piano di campagna**.

TABELLA RIASSUNTIVA PARAMETRO Vs30 DAL p.d.c.	
Denominazione Indagine	Parametro Vs30
CF1	198 m/s
CF2	201 m/s
CF3	200 m/s
CF4	207 m/s
CF5	205 m/s
CF6	276 m/s
CF7	329 m/s
CF8	316 m/s
CF9	341 m/s
CF10	362 m/s

Per quanto sopra, ai fini della definizione delle azioni sismiche secondo le nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni" (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008) i risultati dell'indagine geofisica, dal punto di vista prettamente numerico e **in riferimento al p.d.c.**, concorrono ad ascrivere i siti denominati **CF1, CF2, CF3, CF4, CF5, CF6, CF7, CF8** e **CF9** come appartenenti alla **Categoria C** di sottosuolo e il sito denominato **CF10** come appartenente alla **categoria B**.

L'esatta attribuzione ad una specifica categoria di sottosuolo per ogni sito indagato deve essere accompagnata da considerazioni di carattere litologico, basate sulle conoscenze stratigrafiche del sito (che potrebbero peraltro modificare la categoria ivi proposta).

Per il calcolo degli spessori sono stati eseguiti n. 3 sondaggi in sismica passiva a stazione singola (TR1, TR2 e TR3) che, elaborati attraverso la metodologia basata sulla tecnica di Nakamura e sul rapporto spettrale H/V (HVSR), unitamente al sondaggio denominato CF6_TR1 hanno permesso di verificare l'andamento della copertura lungo una sezione che, partendo dal Canale Usciana, situato ai piedi della zona collinare arriva a Nord Est della località Montefalcone.

I risultati sono riportati nelle relative tabelle allegate.

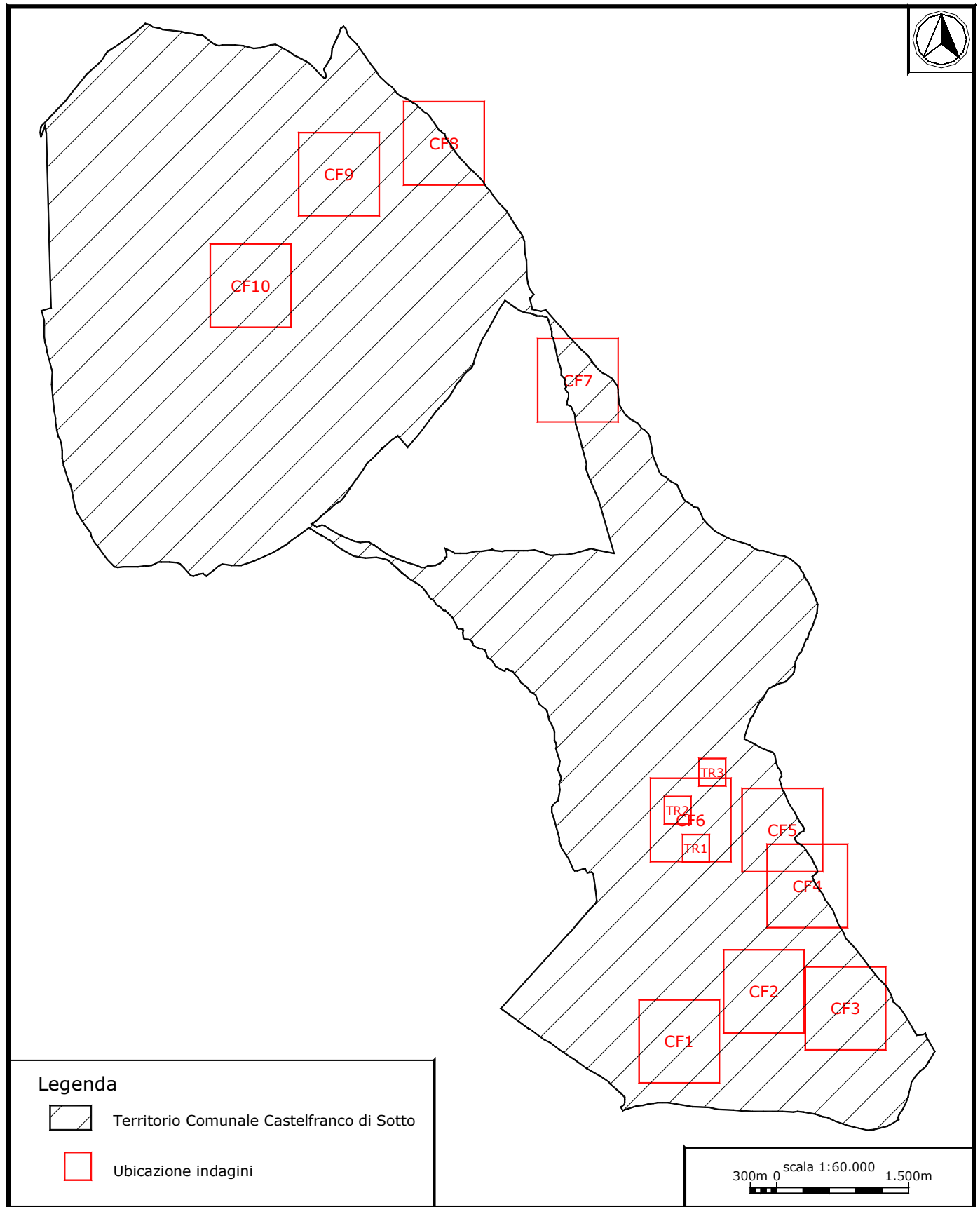
Pisa, Giugno 2011

P3 s.n.c.
P3 s.n.c.
Via delle Sette Volte, 21 - 56126 PISA
C.F./P.IVA 01923910507
Alto Benvenuti

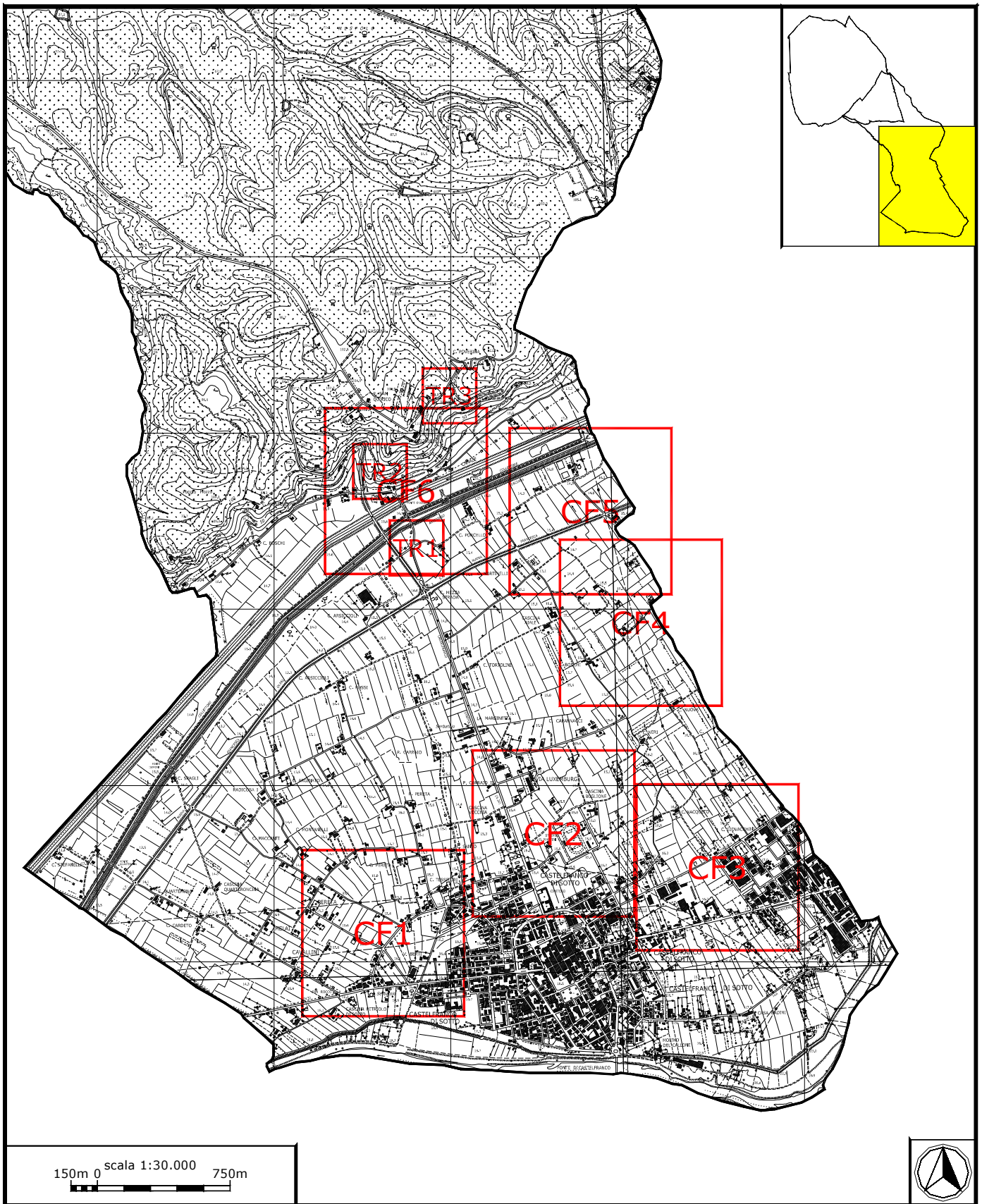
Nelle pagine seguenti, per ogni sito indagato è riportata la cartografia con l'ubicazione dell'indagine eseguita (inquadramento in scala 1:5.000 e dettaglio in scala 1:1.000) nonché la tabella con le configurazioni spaziali e temporali della relativa MASW e della relativa indagine HVSR.

Per ogni indagine MASW è riportato il sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1) e ad uno scoppio coniugato (su G24) ed il profilo verticale delle Onde S ricavato mediante elaborazione dei dati di campagna.

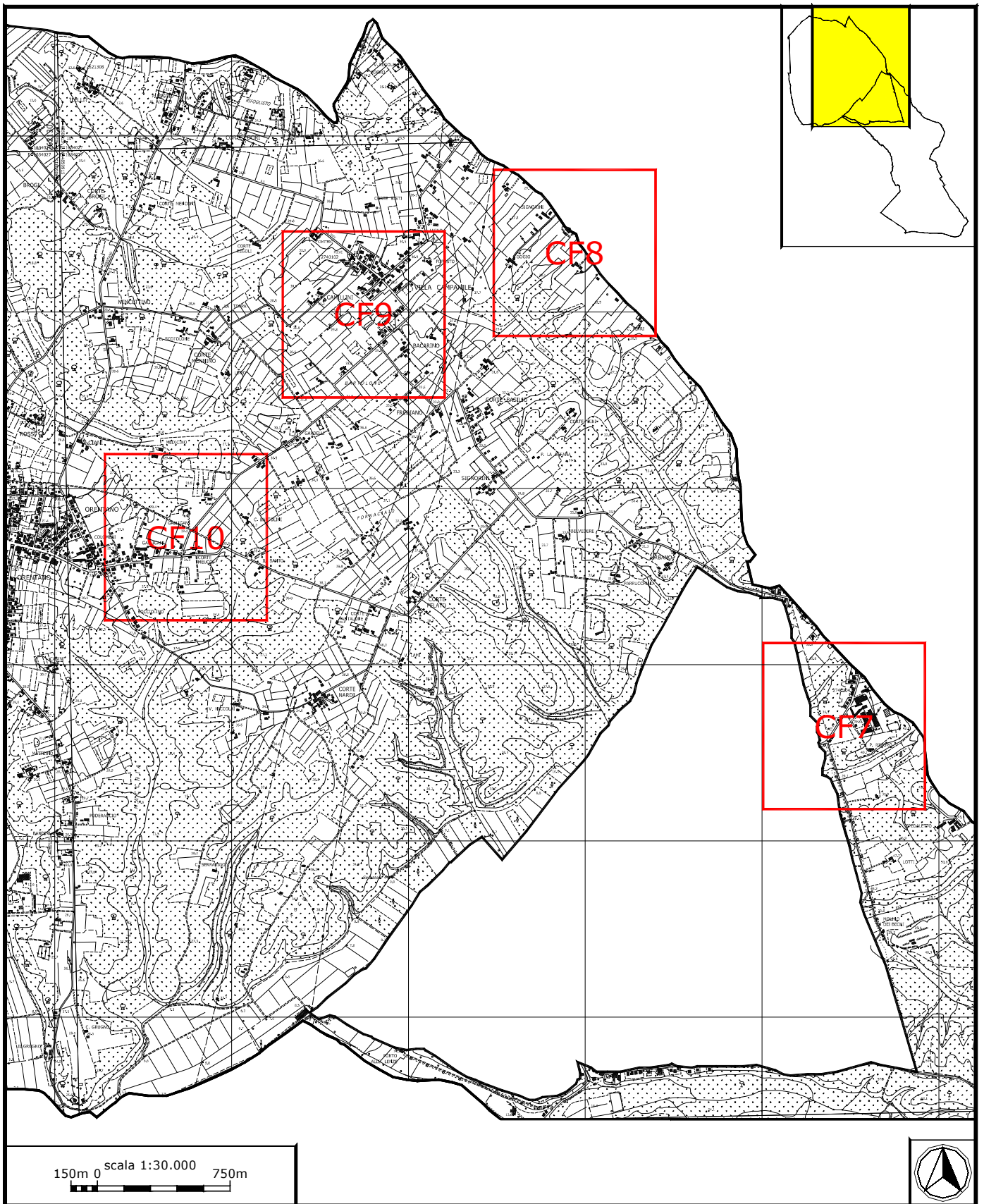
A seguire le elaborazioni relative alle indagini MASW, per ogni sito indagato, sono inserite le schede della relativa indagine HVSR; in particolare, oltre al grafico della curva sperimentale H/V e agli spettri delle tre componenti del moto in velocità, si riportano, per ogni verticale di misura, a titolo esplicativo, il confronto fra curva sperimentale H/V e curva teorica relative al modello di sottosuolo proposto per ogni singolo sito (e, conseguentemente, il profilo delle Vs calcolato sulla relativa verticale).



Ubicazione indagini – Quadro d’unione.



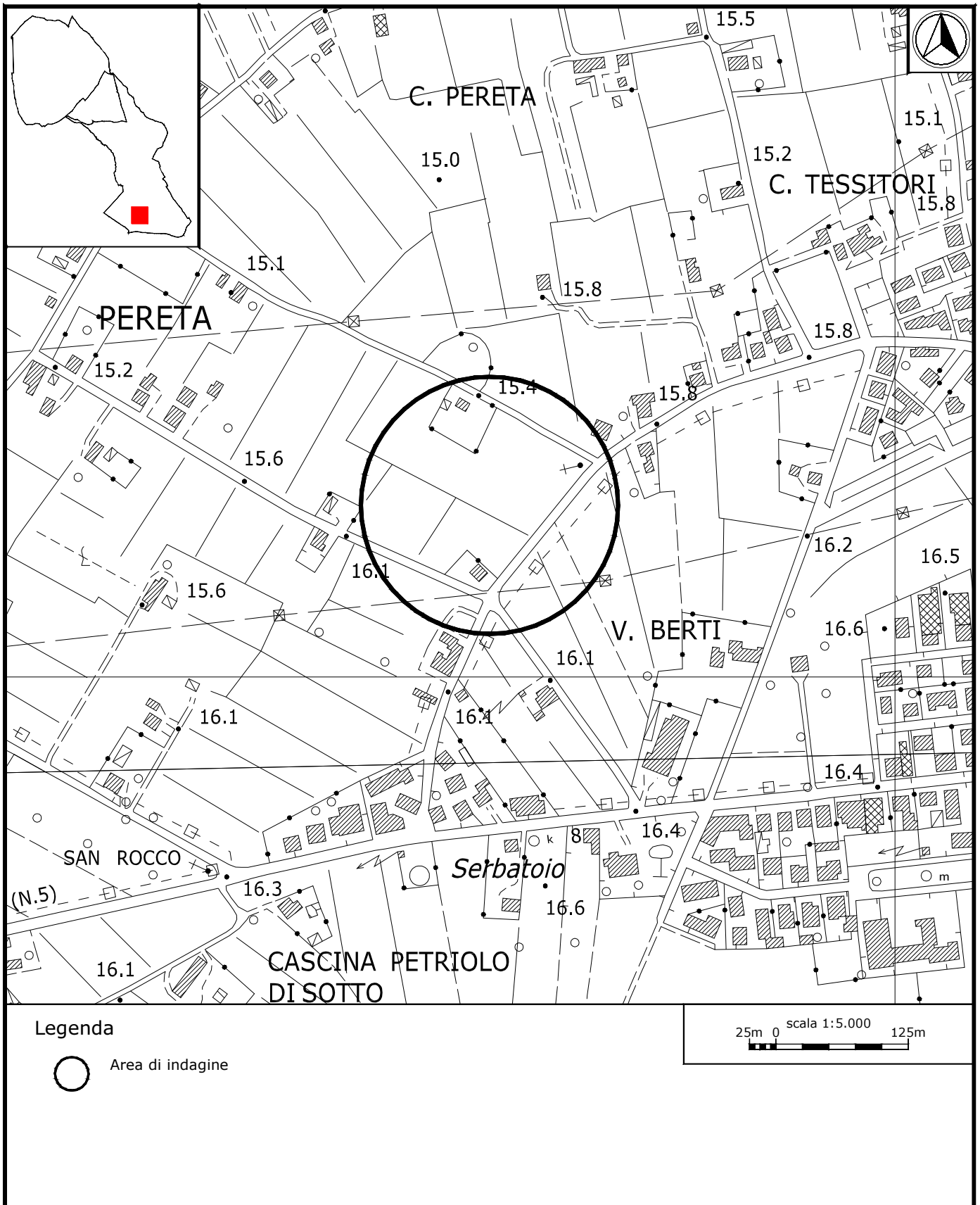
Ubicazione indagini – Inquadramento indagini settore Sud.



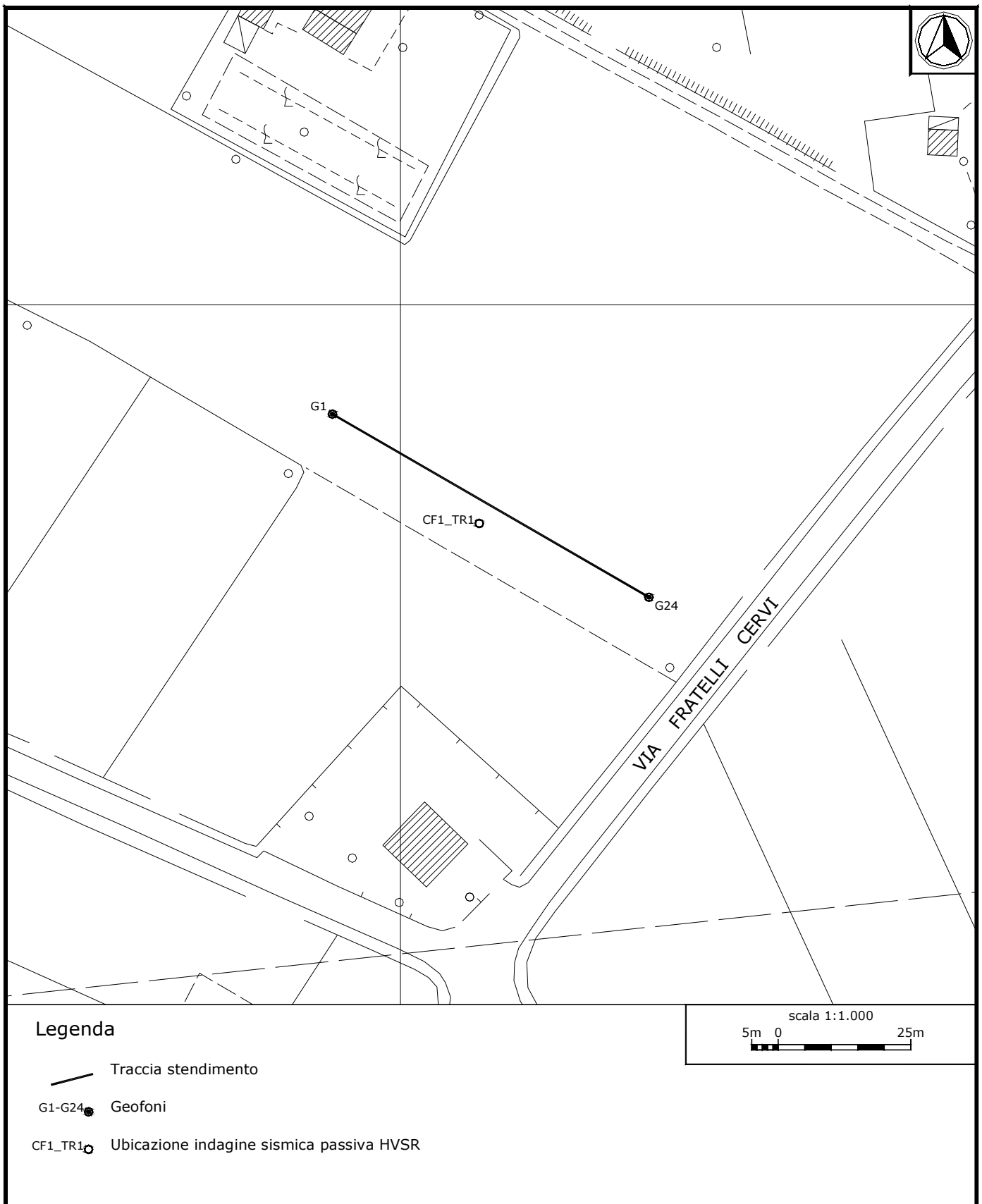
Ubicazione indagini – Inquadramento indagini settore Nord.

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF1	
Coordinate GB centro stendimento	1639617; 4840162
Orientazione	NW-SE (N 120)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

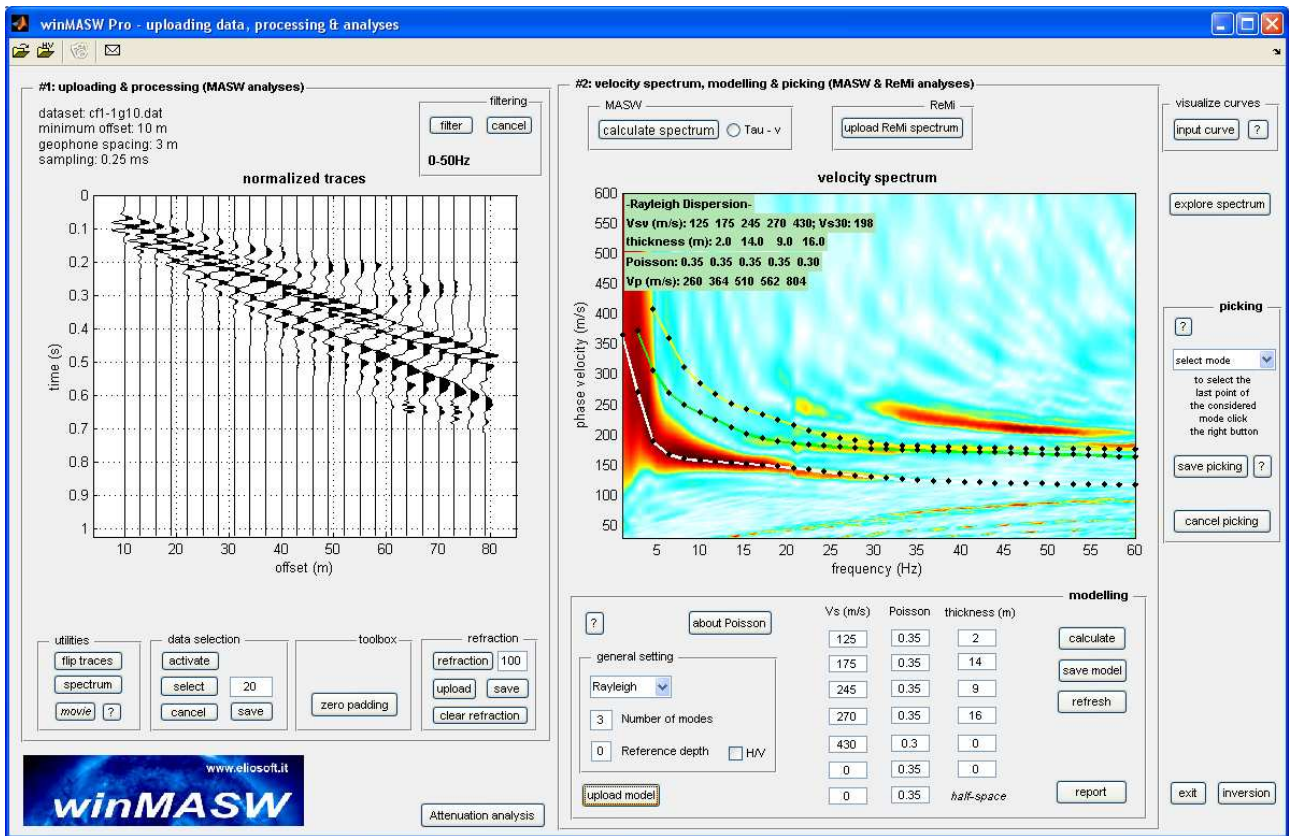
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR CF1_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF1_TR1	1639615	4840159	14 min	128 Hz



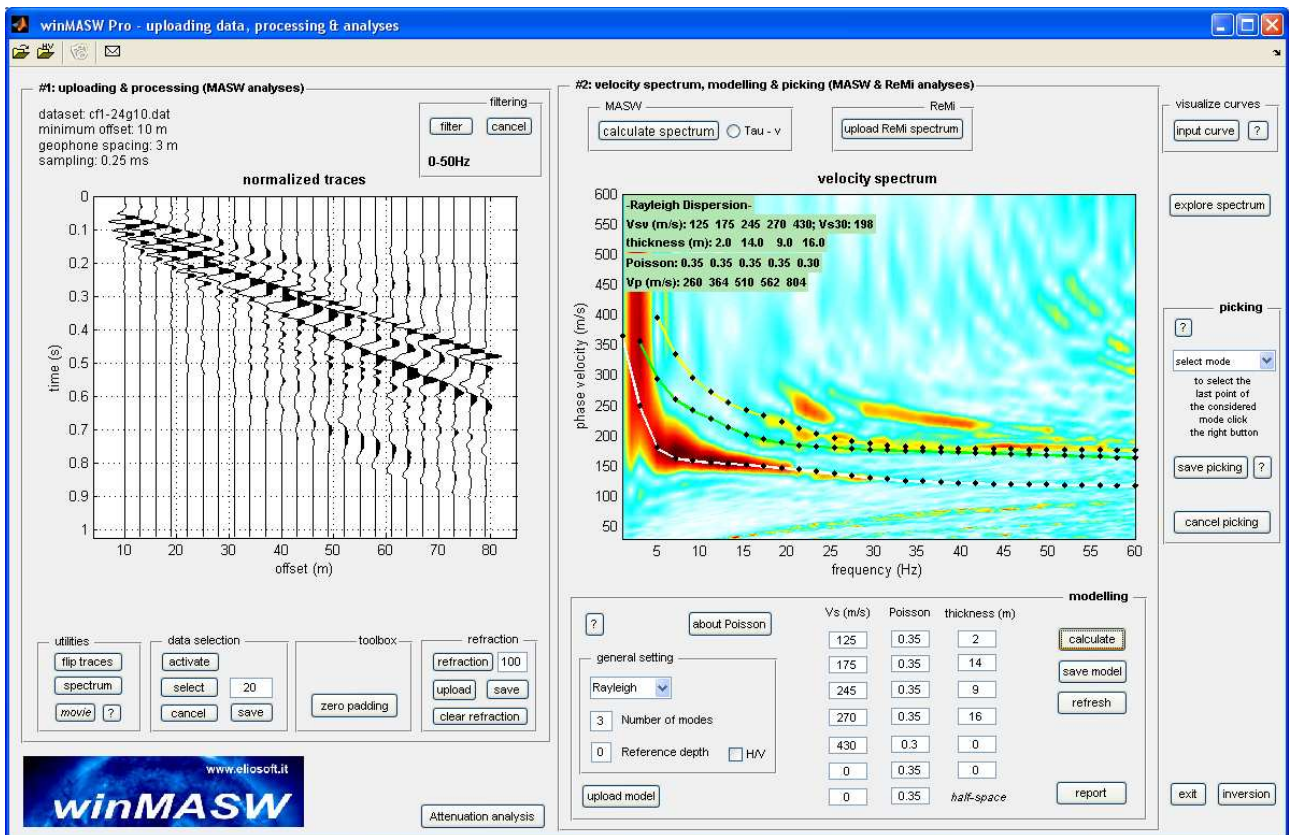
Indagine MASW CF1 e indagine in sismica passiva HVSR CF1_TR1 – Inquadramento.



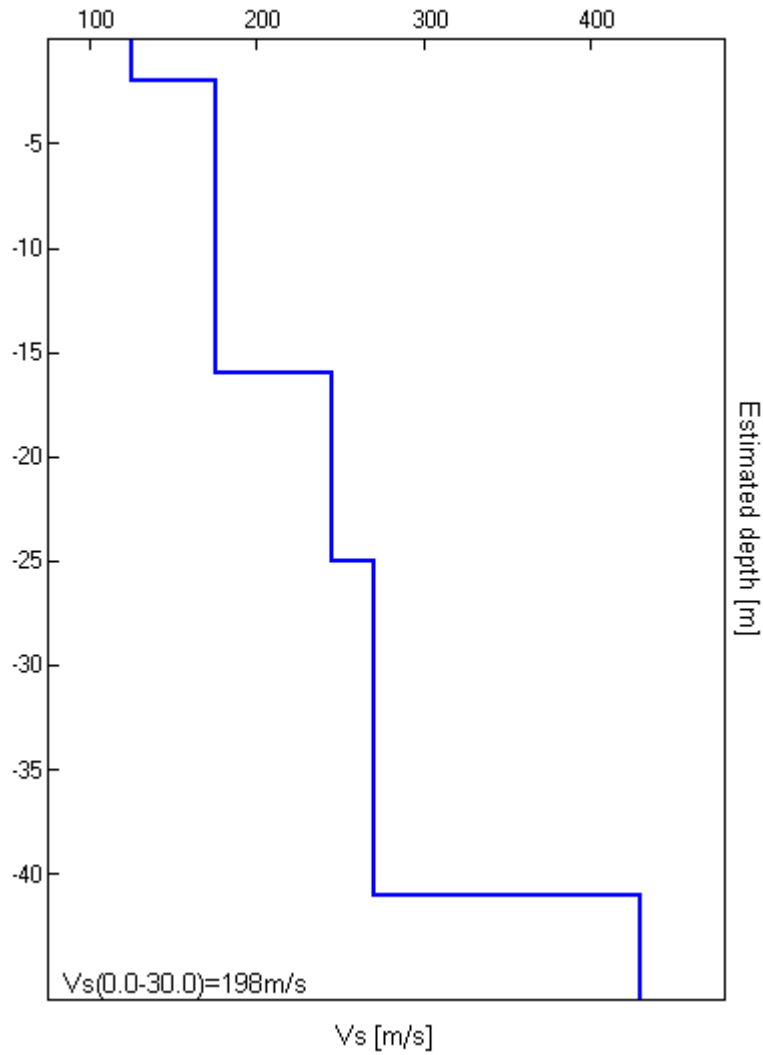
Indagine MASW CF1 e indagine in sismica passiva HVSR CF1_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF1. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF1. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF1. Profilo verticale delle Vs.

CF1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
2.00	2.00	125
16.00	14.00	175
25.00	9.00	245
41.00	16.00	270
inf.	inf.	430
Vs(0.0-30.0)=198m/s		

J11_005_01_15_CASTELFRANCO_CF1_TR, CASTELFRANCO_CF1 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 15/01/11 10:20:59 Fine registrazione: 15/01/11 10:35:00

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

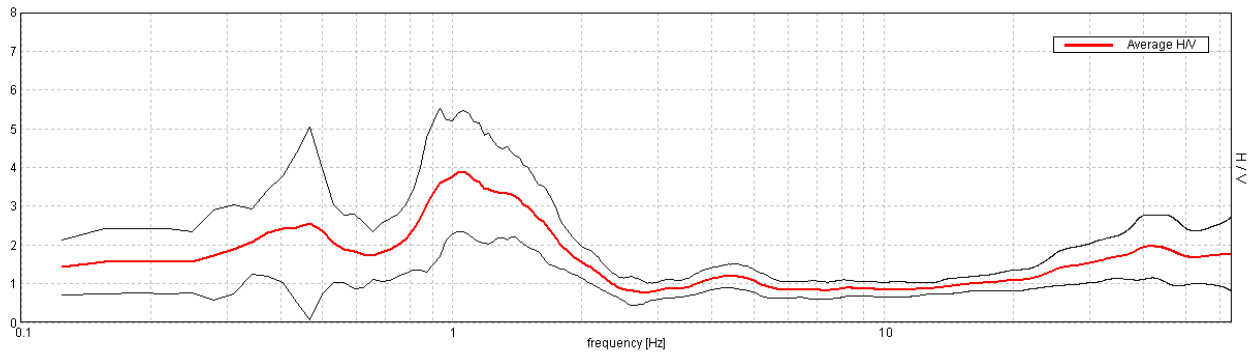
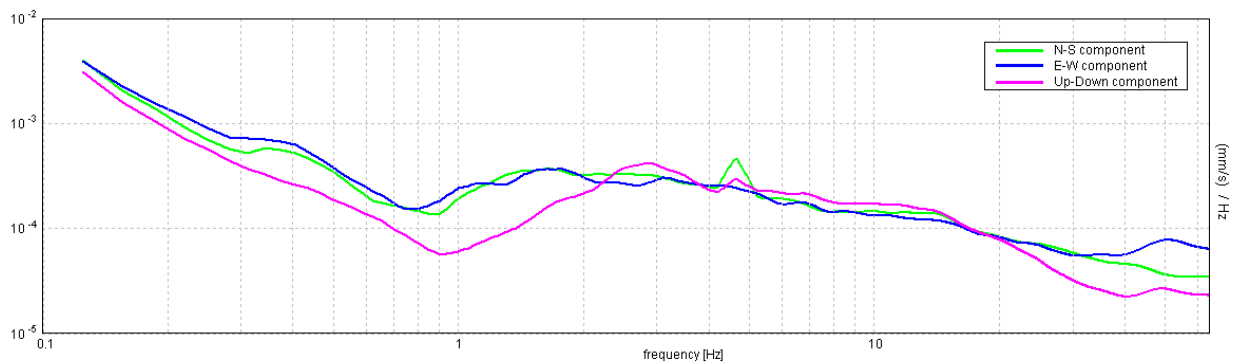
Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

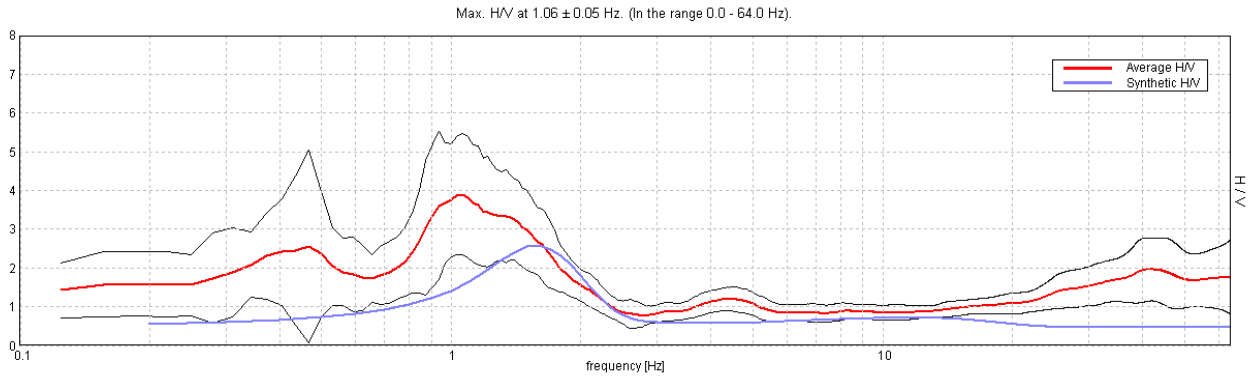
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

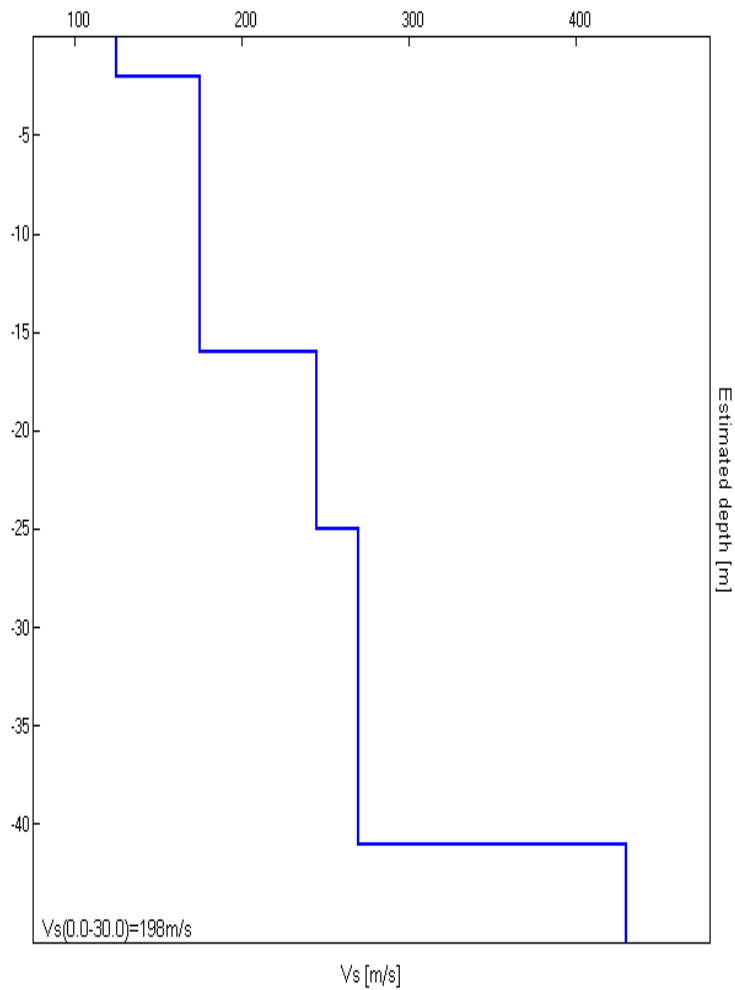
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALEPicco H/V a 1.06 ± 0.05 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF1_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
2.00	2.00	125
16.00	14.00	175
25.00	9.00	245
41.00	16.00	270
inf.	inf.	430
Vs(0.0-30.0)=198m/s		





Indagine MASW CF1 Documentazione fotografica.

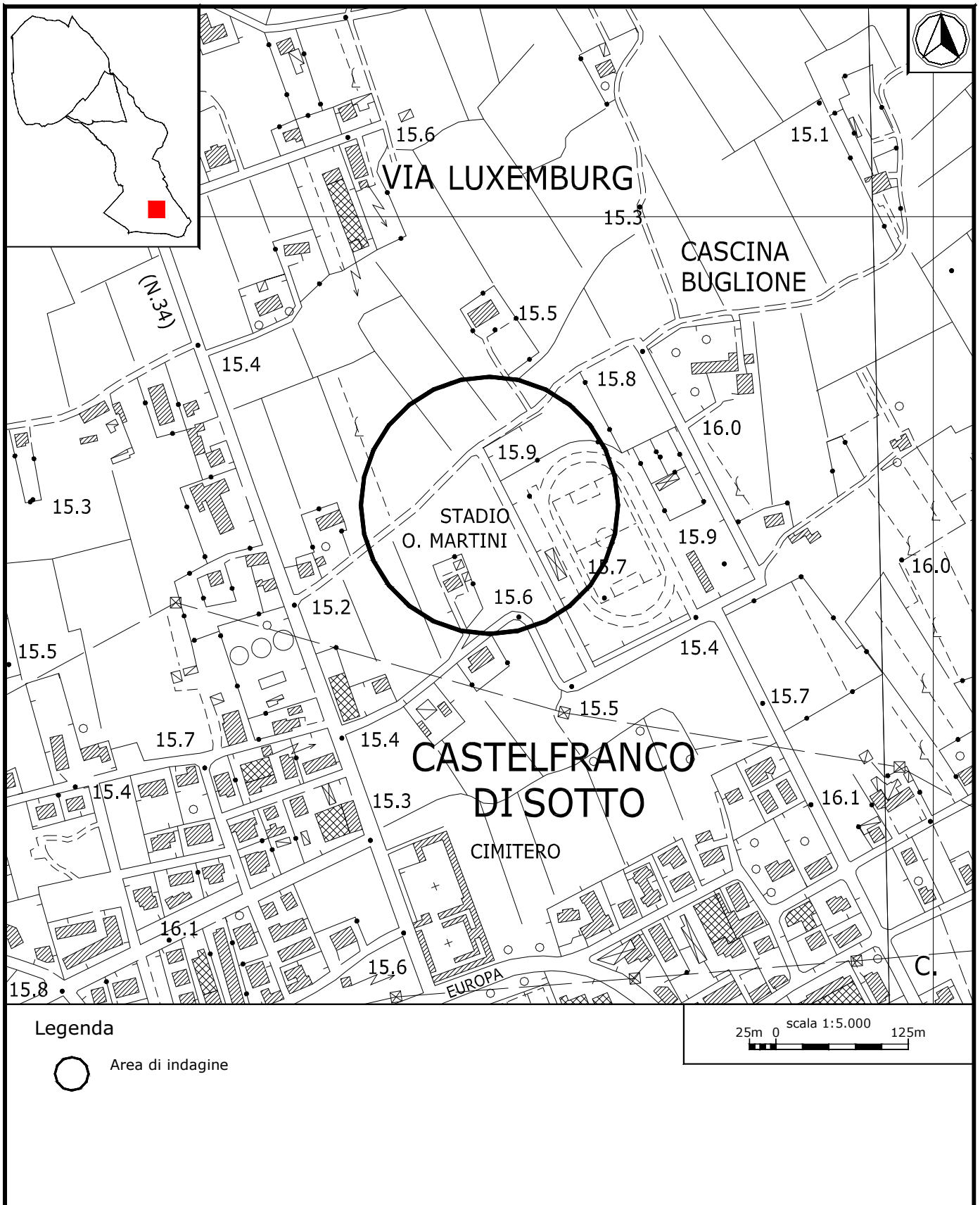
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

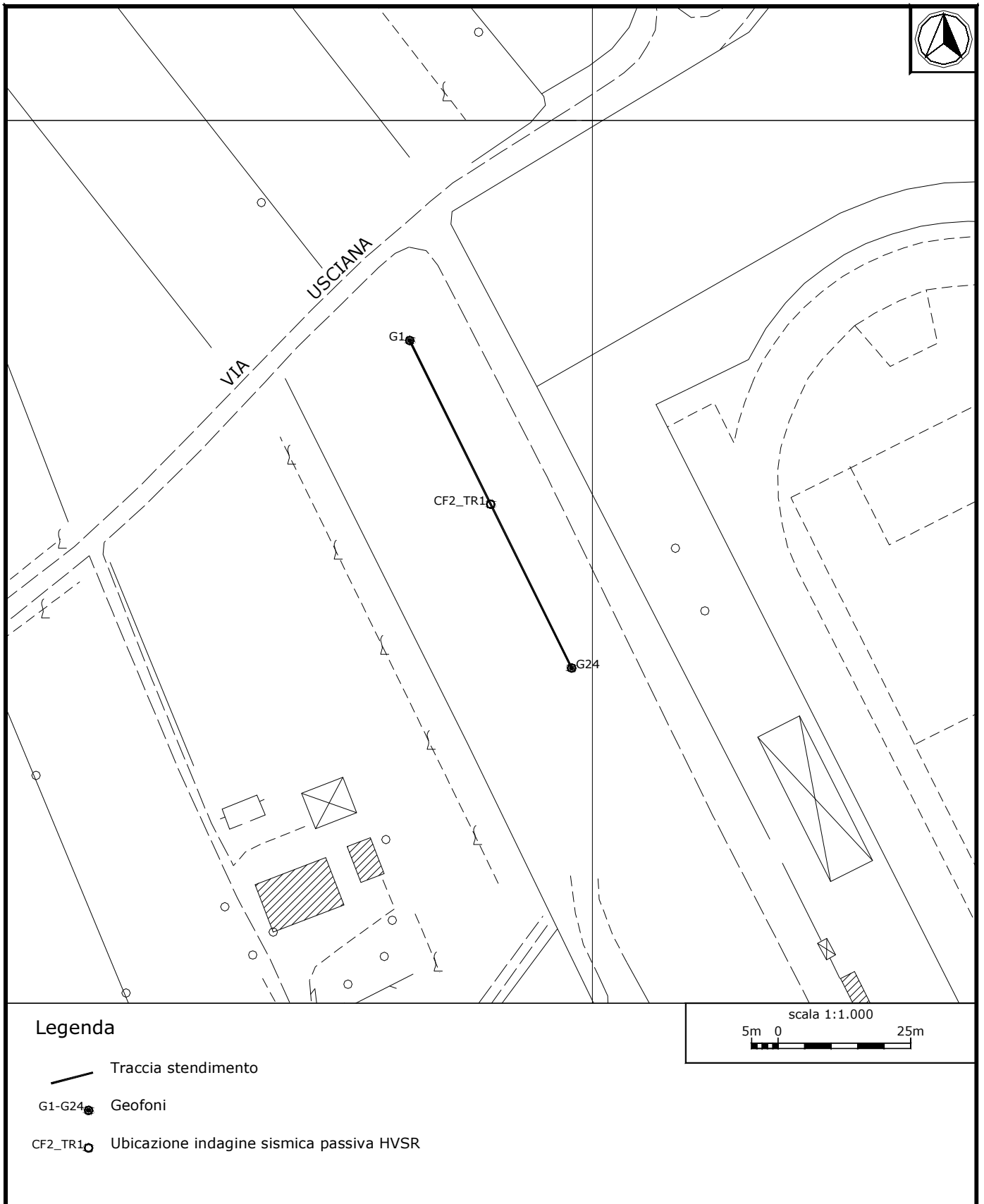
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF2	
Coordinate GB centro stendimento	1640581; 4840727
Orientazione	NW-SE (N 154)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

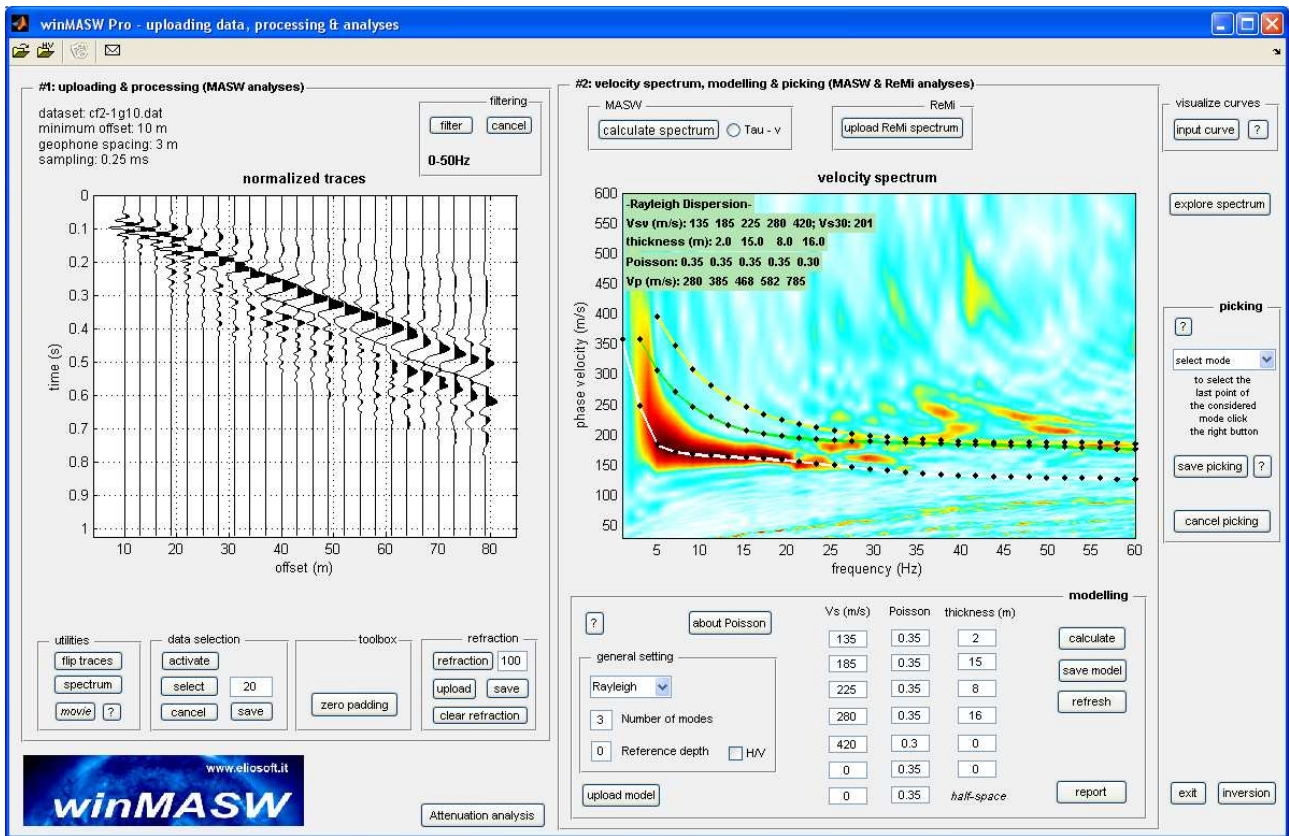
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR CF2_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF2_TR1	1640581	4840727	14 min	128 Hz



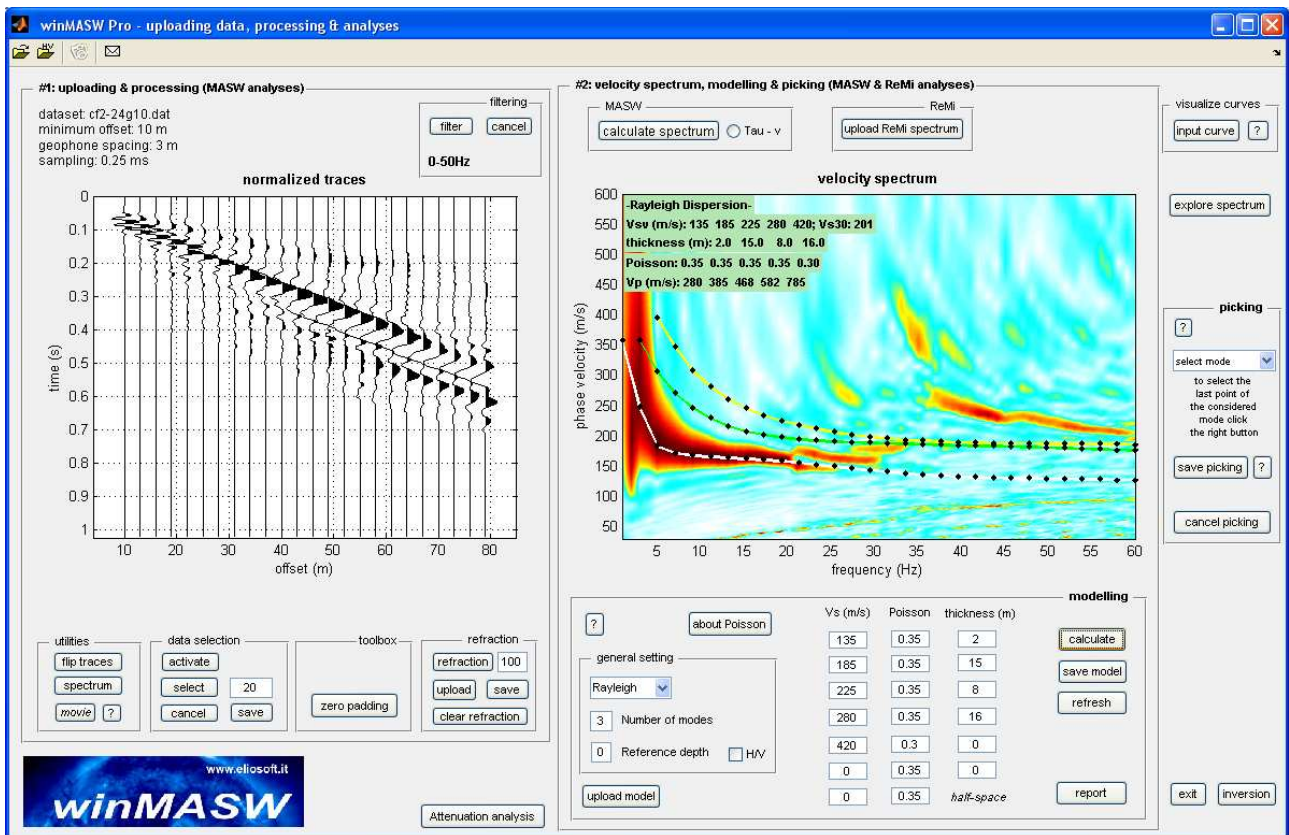
Indagine MASW CF2 e indagine in sismica passiva HVSR CF2_TR1 – Inquadramento.



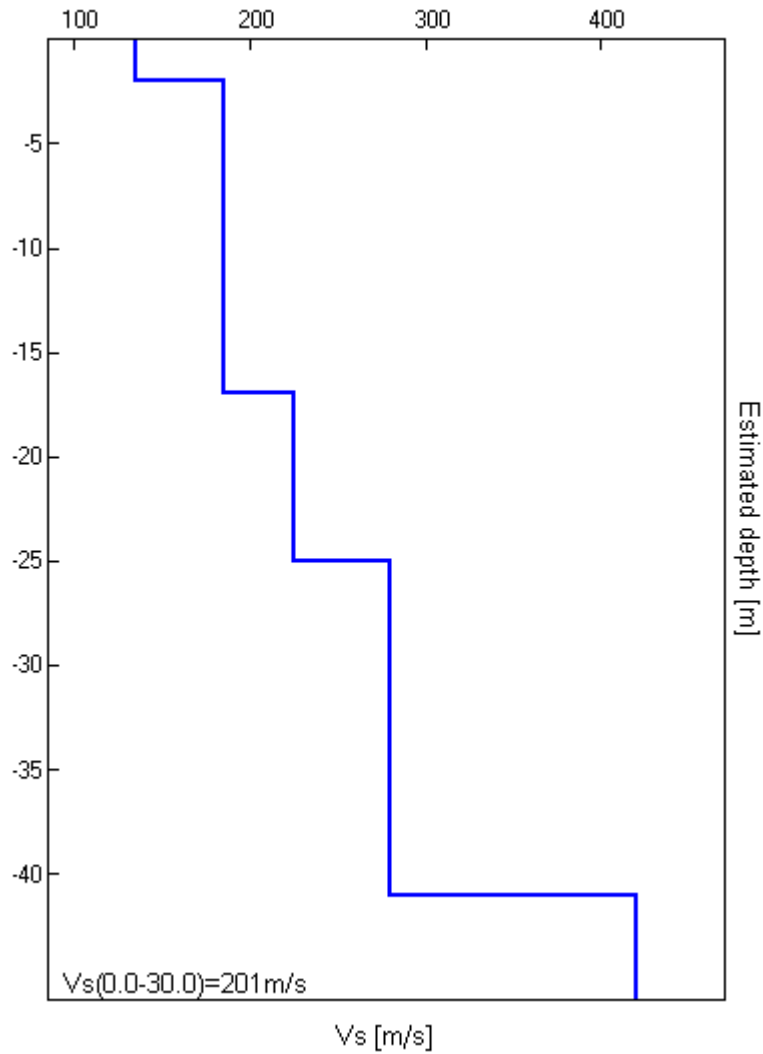
Indagine MASW CF2 e indagine in sismica passiva HVSR CF2_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF2. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF2. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF2. Profilo verticale delle Vs.

CF2		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
2.00	2.00	135
17.00	15.00	185
25.00	8.00	225
41.00	16.00	280
inf.	inf.	420
Vs(0.0-30.0)=201m/s		

J11_005_01_11_CASTELFRANCO_CF2_TR, CASTELFRANCO_CF2 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 11/01/11 13:06:39 Fine registrazione: 11/01/11 13:20:40

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

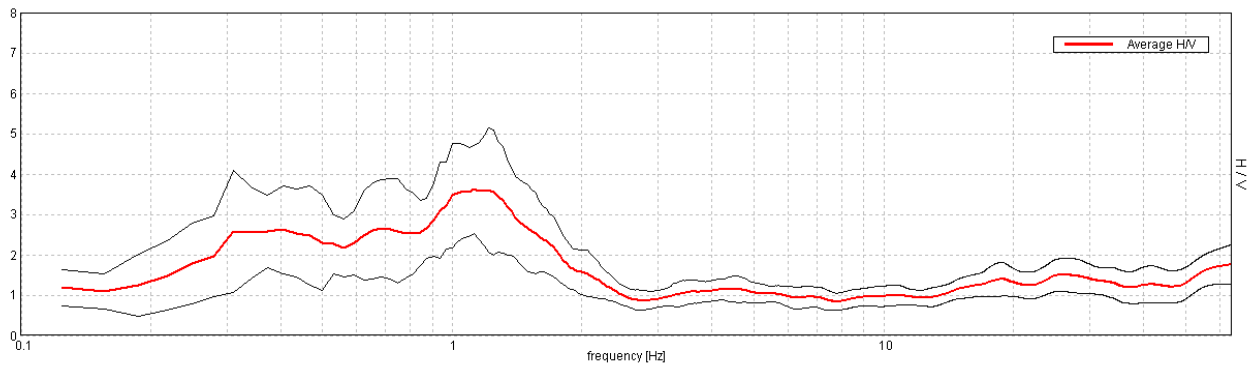
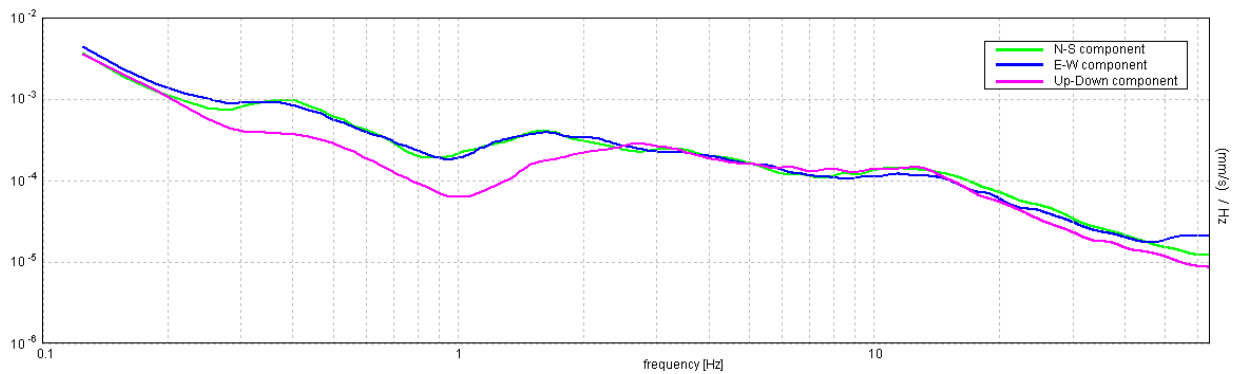
Analizzato 95% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

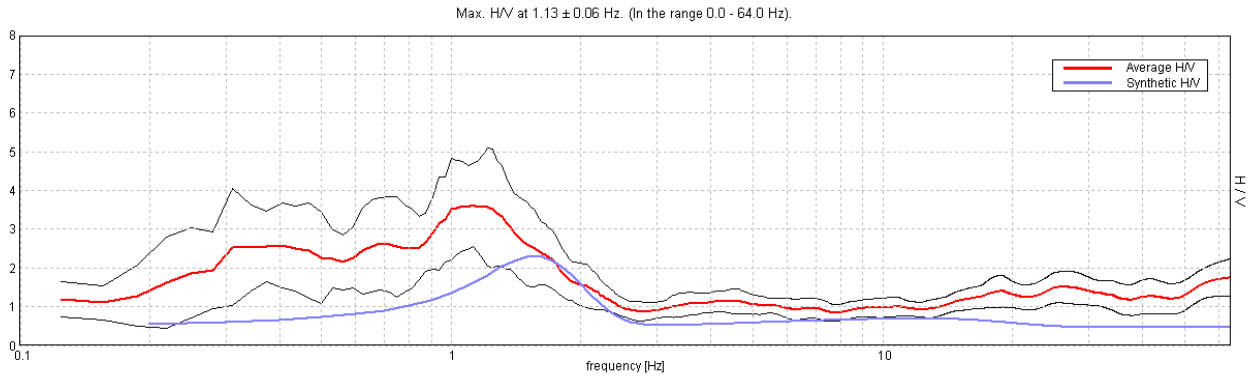
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

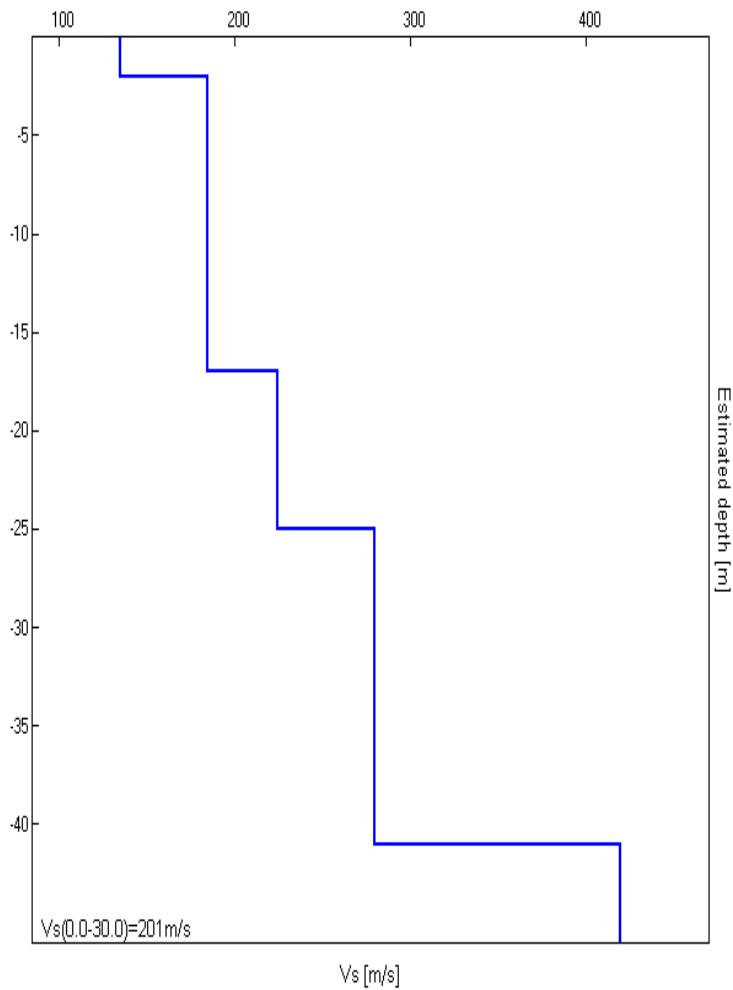
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALEPicco HV a 1.13 ± 0.06 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF2_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
2.00	2.00	135
17.00	15.00	185
25.00	8.00	225
41.00	16.00	280
inf.	inf.	420
Vs(0.0-30.0)=201m/s		





Indagine MASW CF2 Documentazione fotografica.

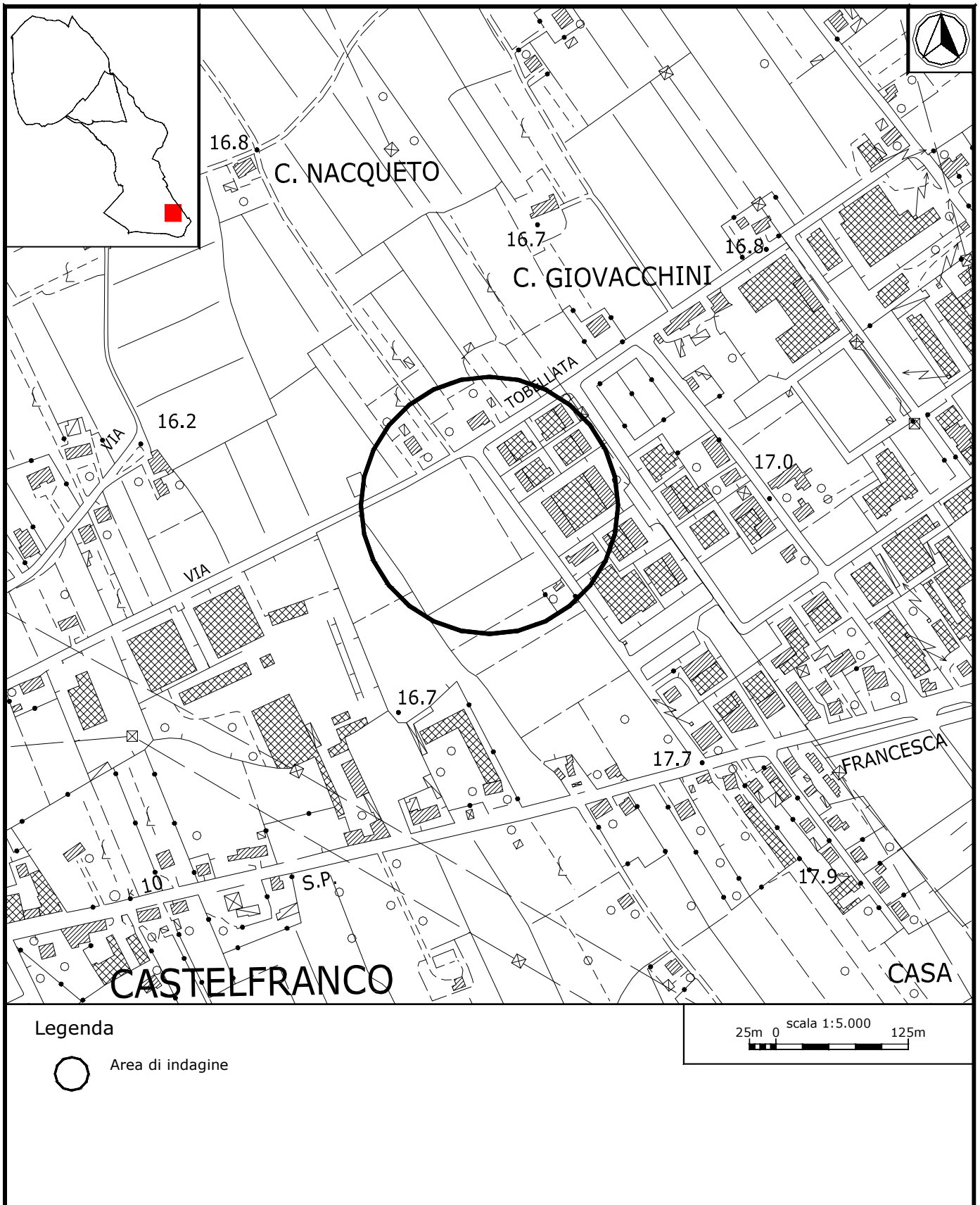
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

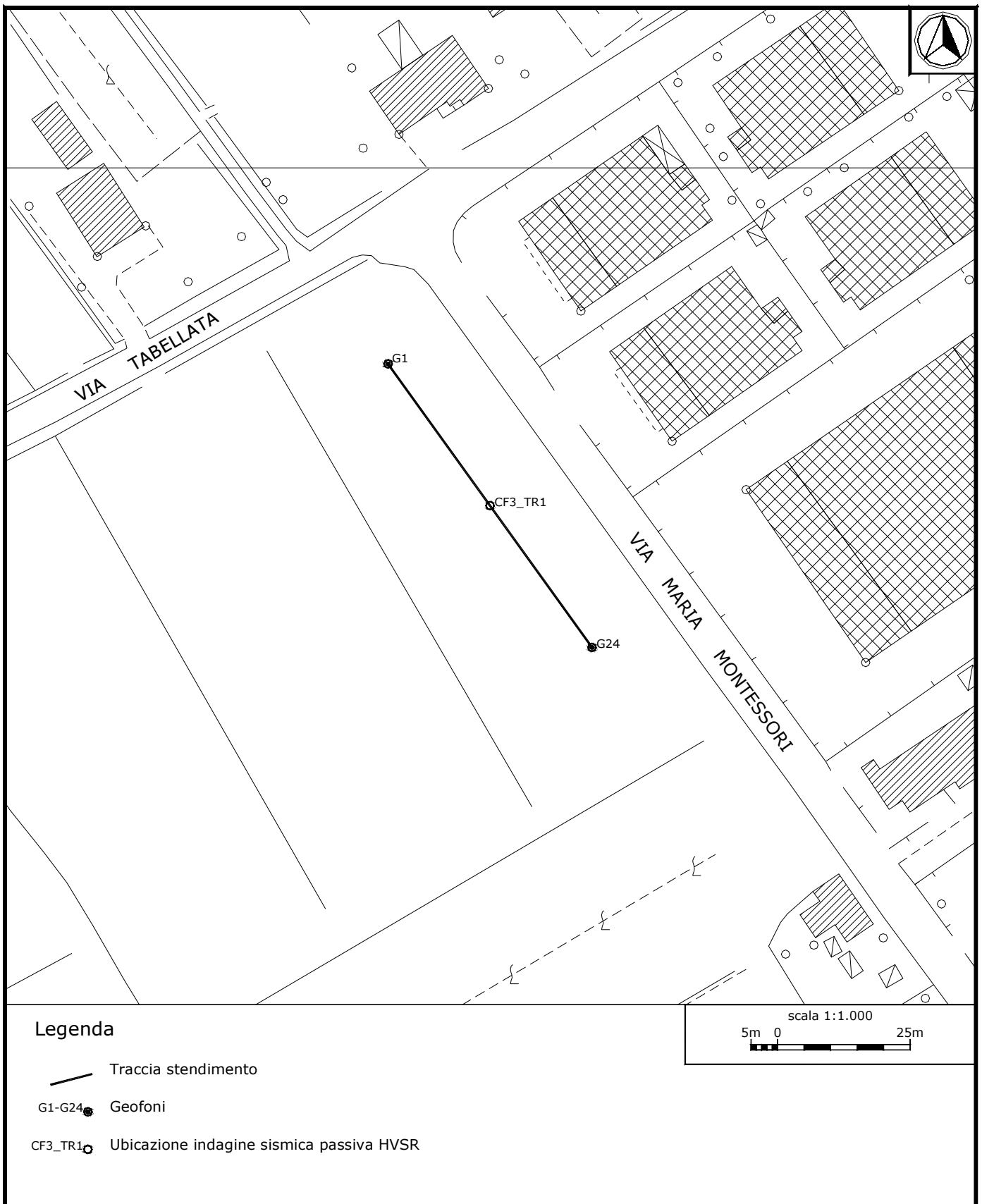
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF3	
Coordinate GB centro stendimento	1641508; 4840536
Orientazione	NW-SE (N 144)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s




PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR CF3_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF3_TR1	1641508	4840536	14 min	128 Hz

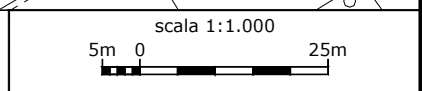


Indagine MASW CF3 e indagine in sismica passiva HVSR CF3_TR1 – Inquadramento.

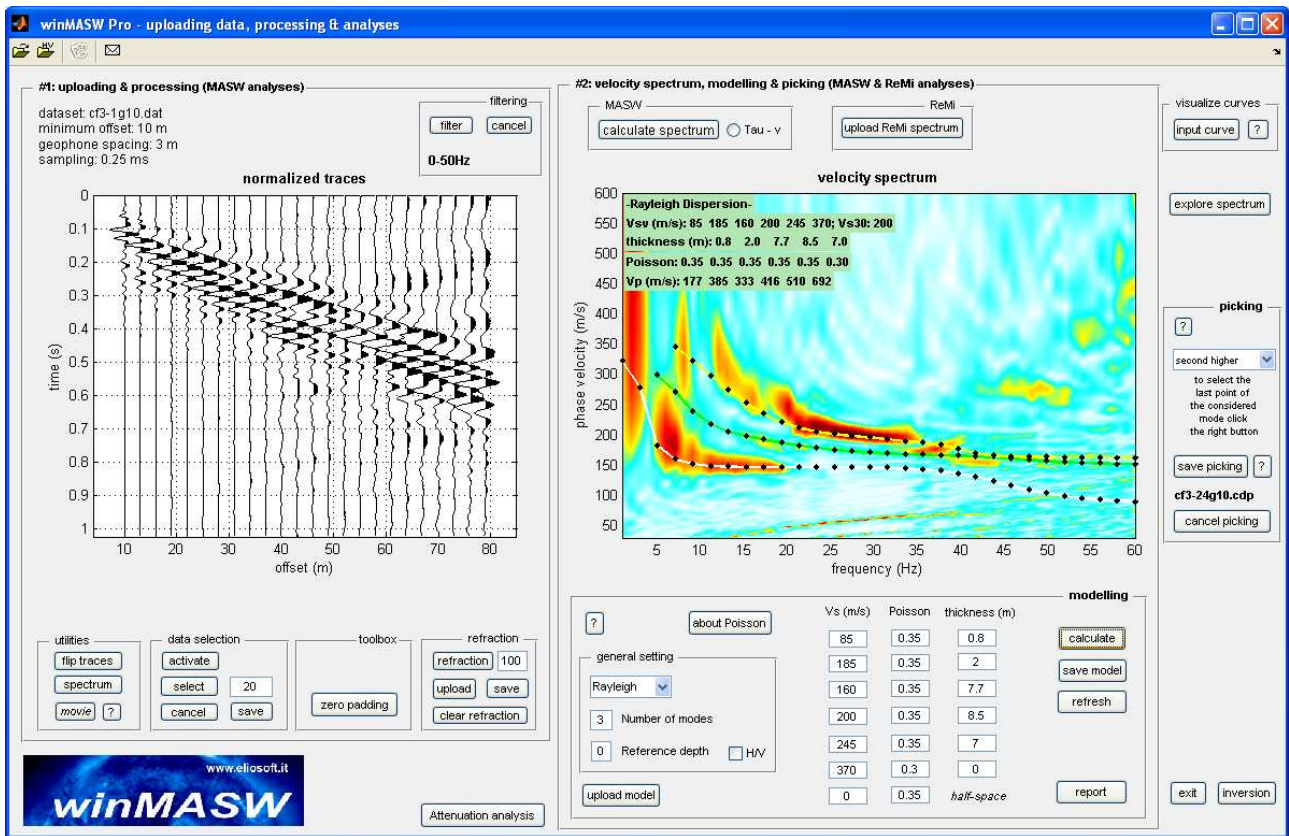


Legenda

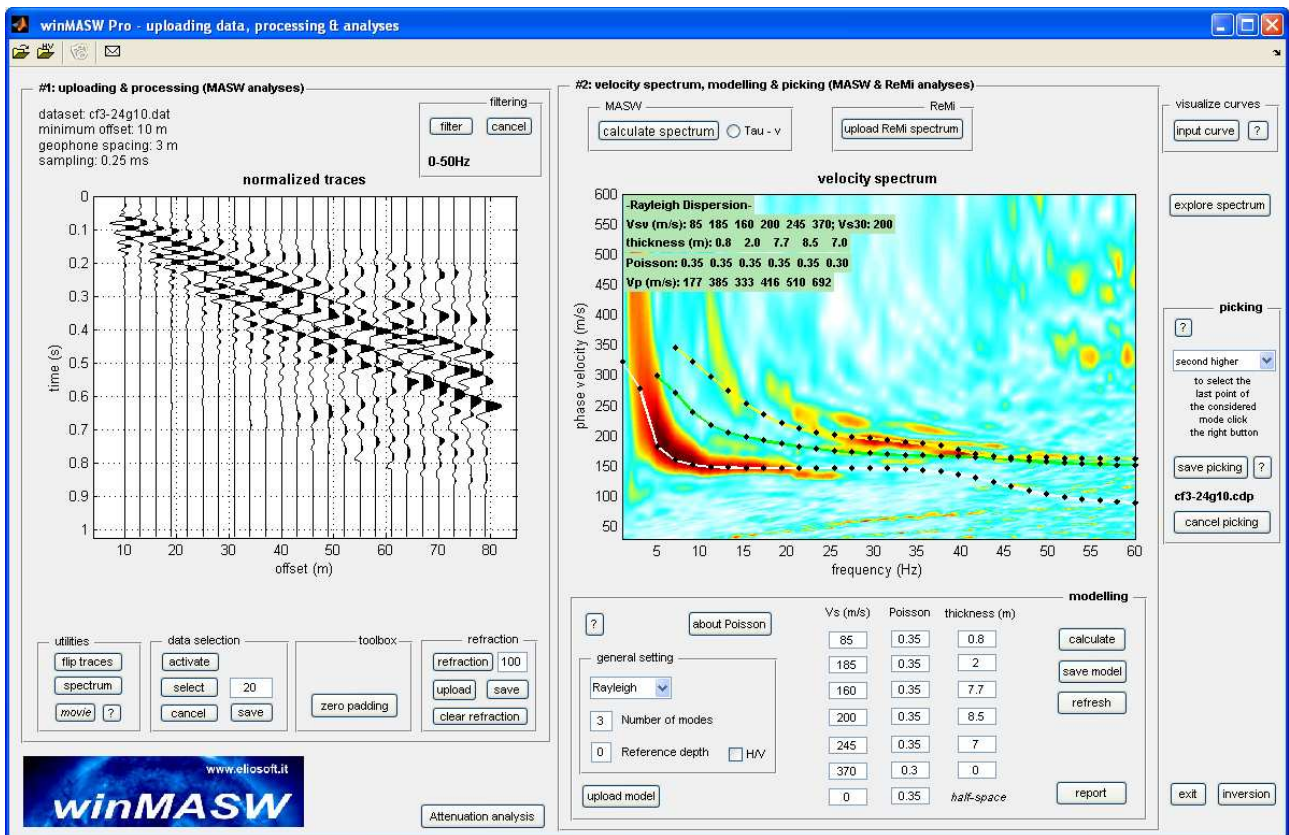
-  Traccia stendimento
-  G1-G24 Geofoni
-  CF3_TR1 Ubicazione indagine sismica passiva HVSR



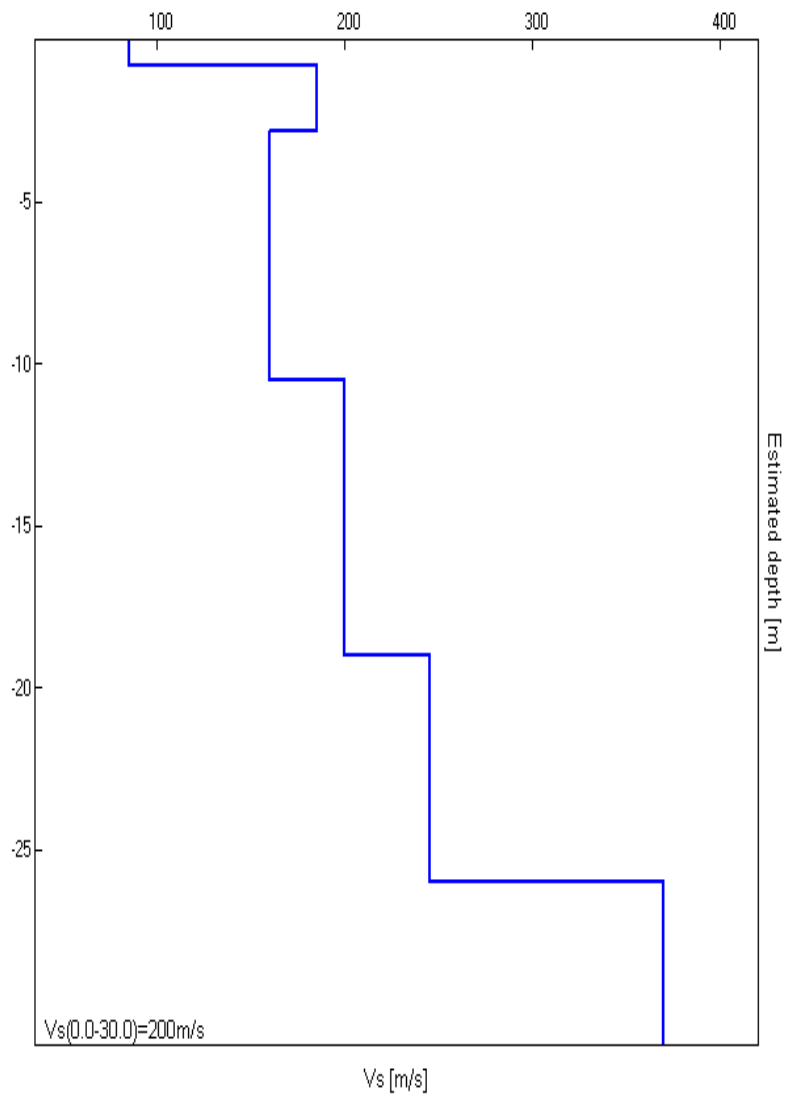
Indagine MASW CF3 e indagine in sismica passiva HVSR CF3_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF3. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF3. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF3. Profilo verticale delle Vs.

CF3		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	85
2.80	2.00	185
10.50	7.70	160
19.00	8.50	200
26.00	7.00	245
inf.	inf.	370
Vs(0.0-30.0)=200m/s		

J11_005_01_11_CASTELFRANCO_CF3_TR, CASTELFRANCO_CF3 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 11/01/11 14:20:11 Fine registrazione: 11/01/11 14:34:12

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

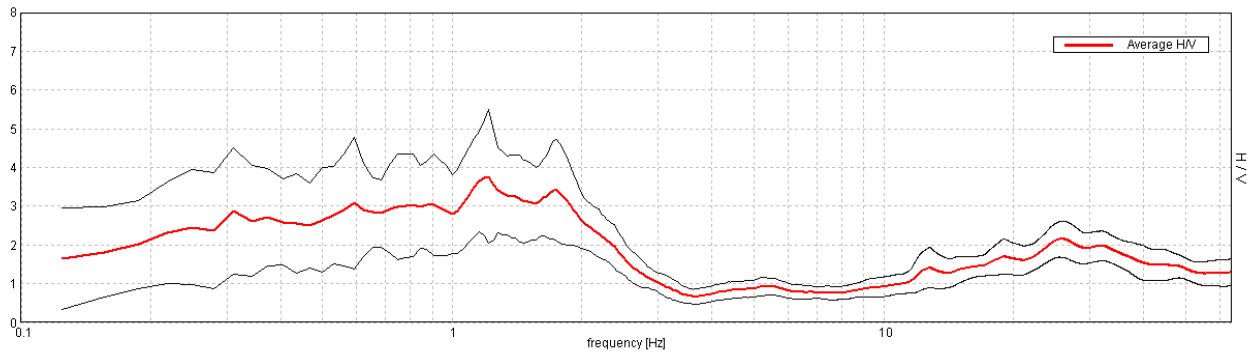
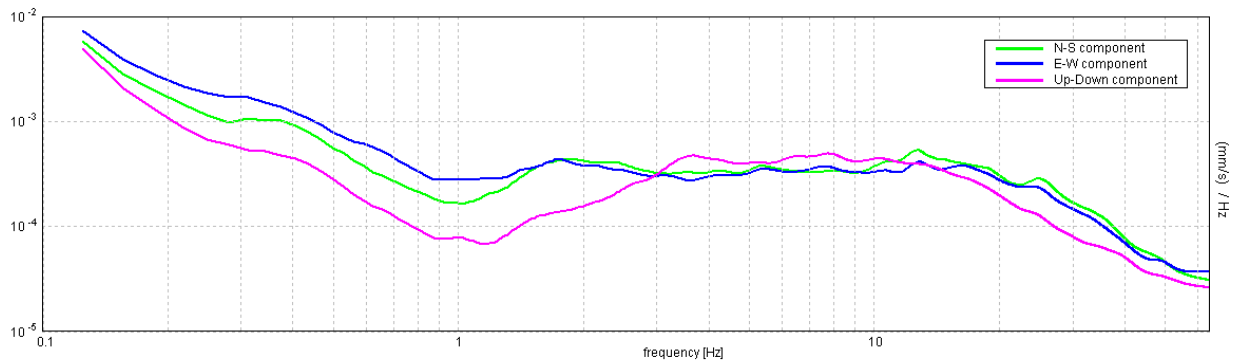
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

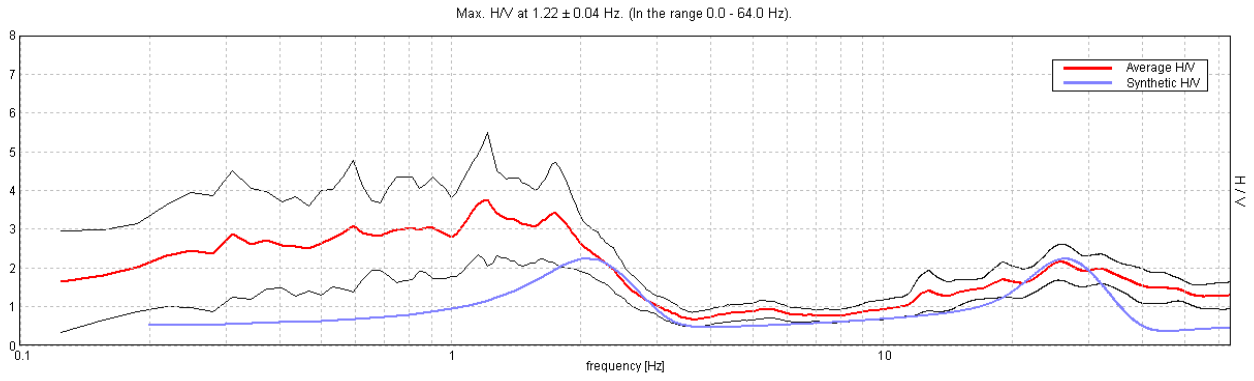
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

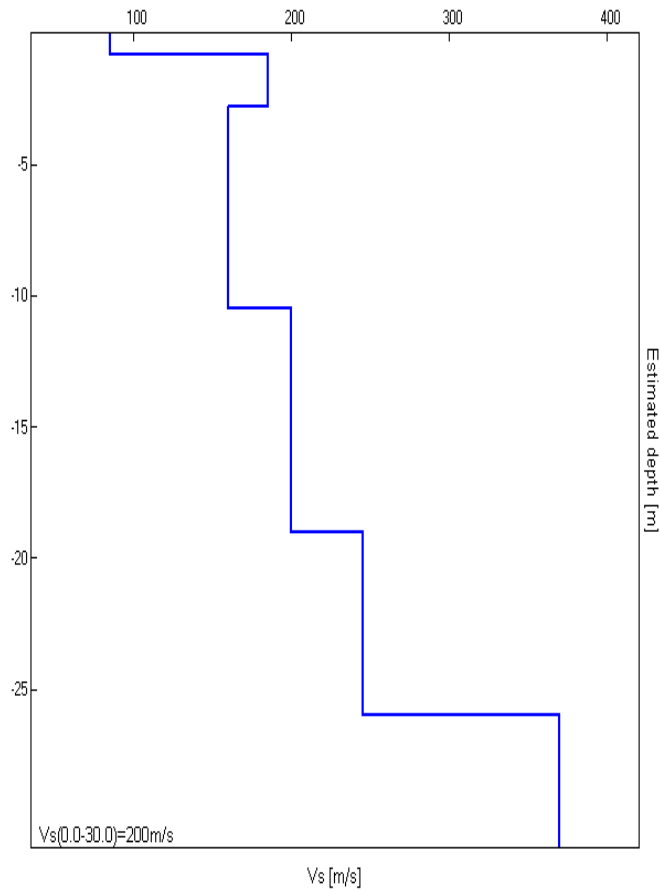
Max. H/V at 1.22 ± 0.04 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF3_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	85
2.80	2.00	185
10.50	7.70	160
19.00	8.50	200
26.00	7.00	245
inf.	inf.	370
Vs(0.0-30.0)=200m/s		





Indagine MASW CF3 Documentazione fotografica.

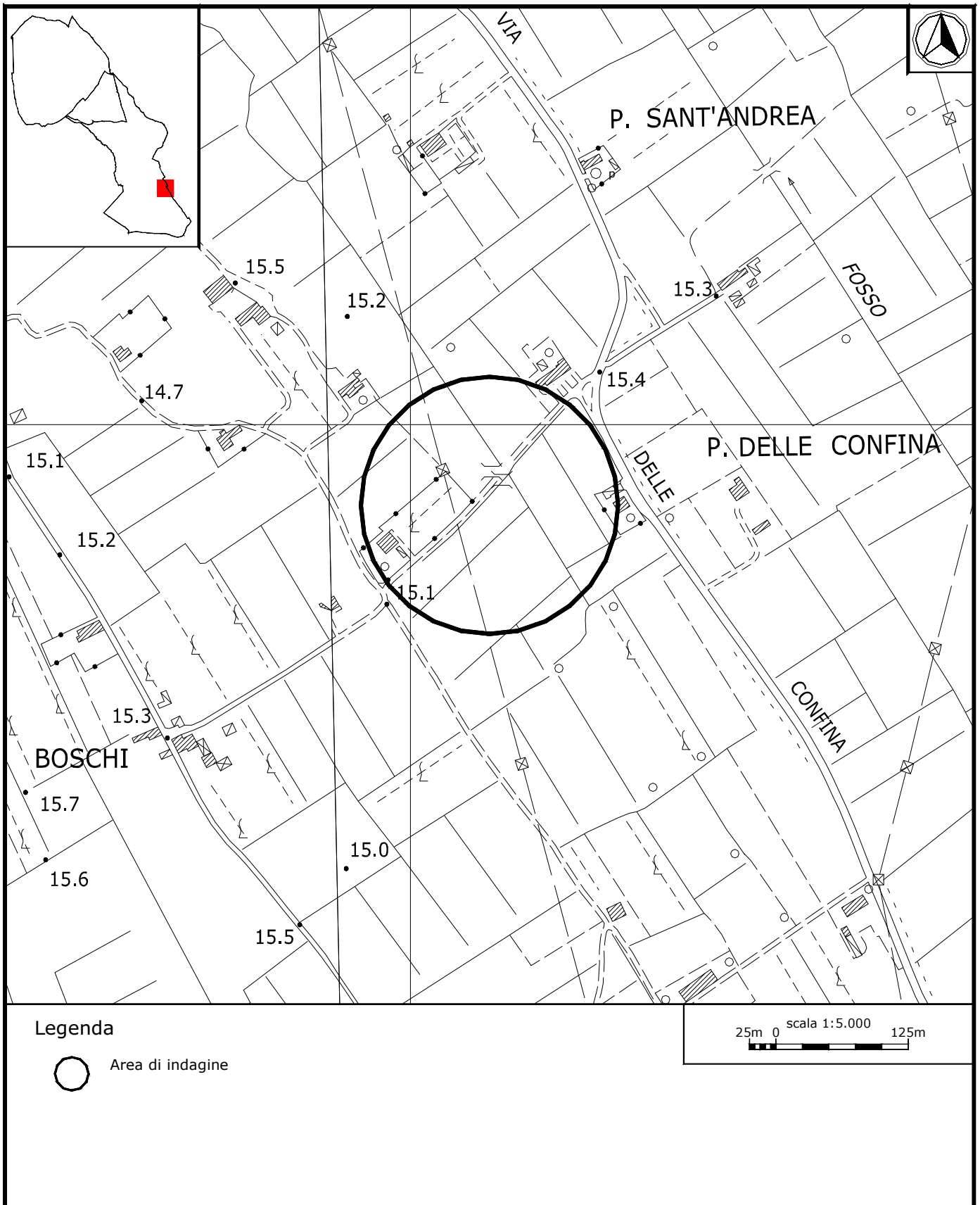
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

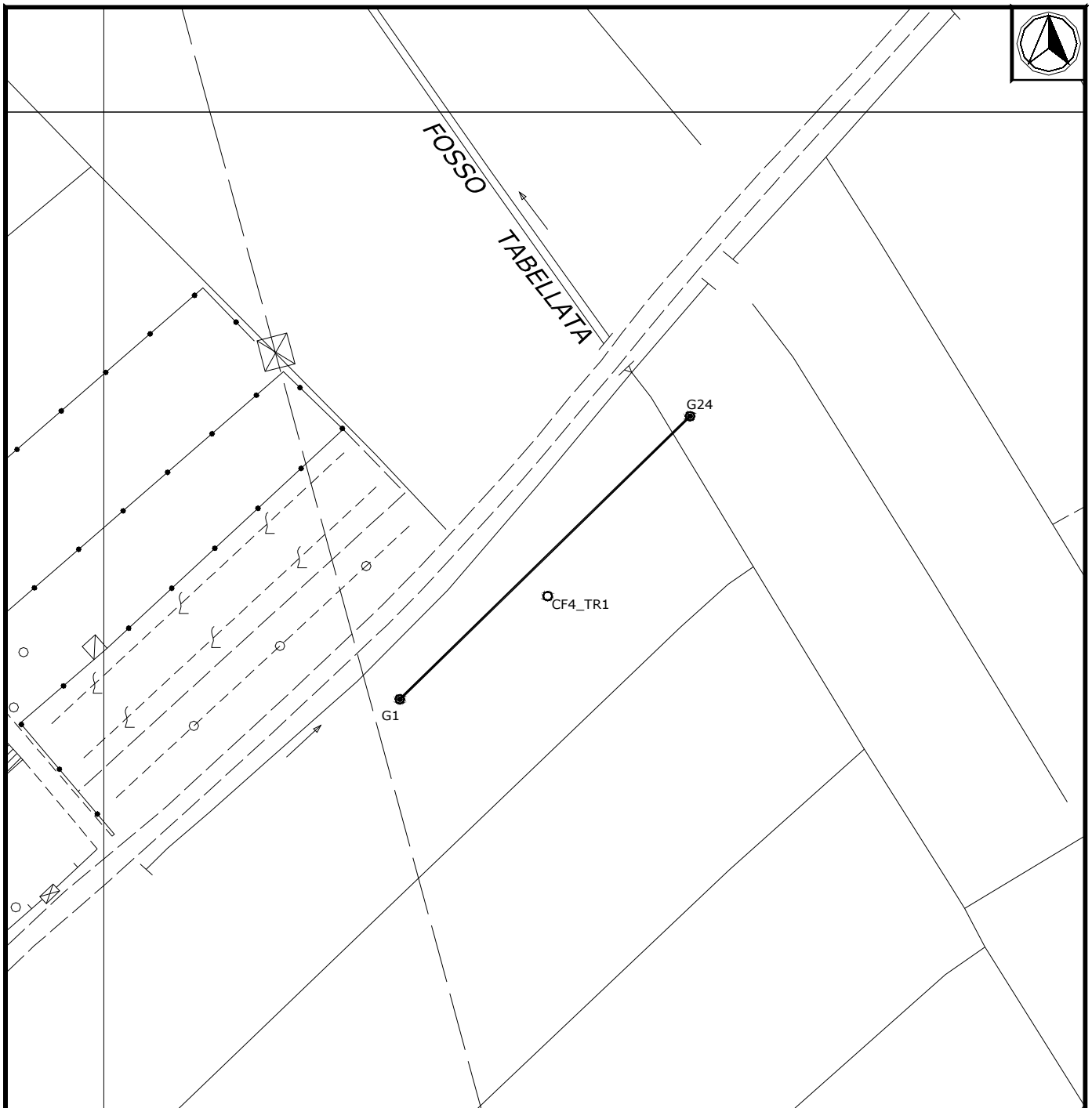
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF4	
Coordinate GB centro stendimento	1641075; 4841924
Orientazione	SW-NE (N 45)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	G1: 2; G24: 3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	G1: 2 m, 5 m; G24: 2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s




PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR CF4_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF4_TR1	1641075	4841917	14 min	128 Hz

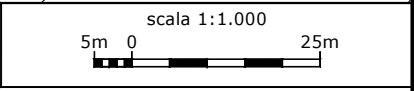


Indagine MASW CF4 e indagine in sismica passiva HVSr CF4_TR1 – Inquadramento.

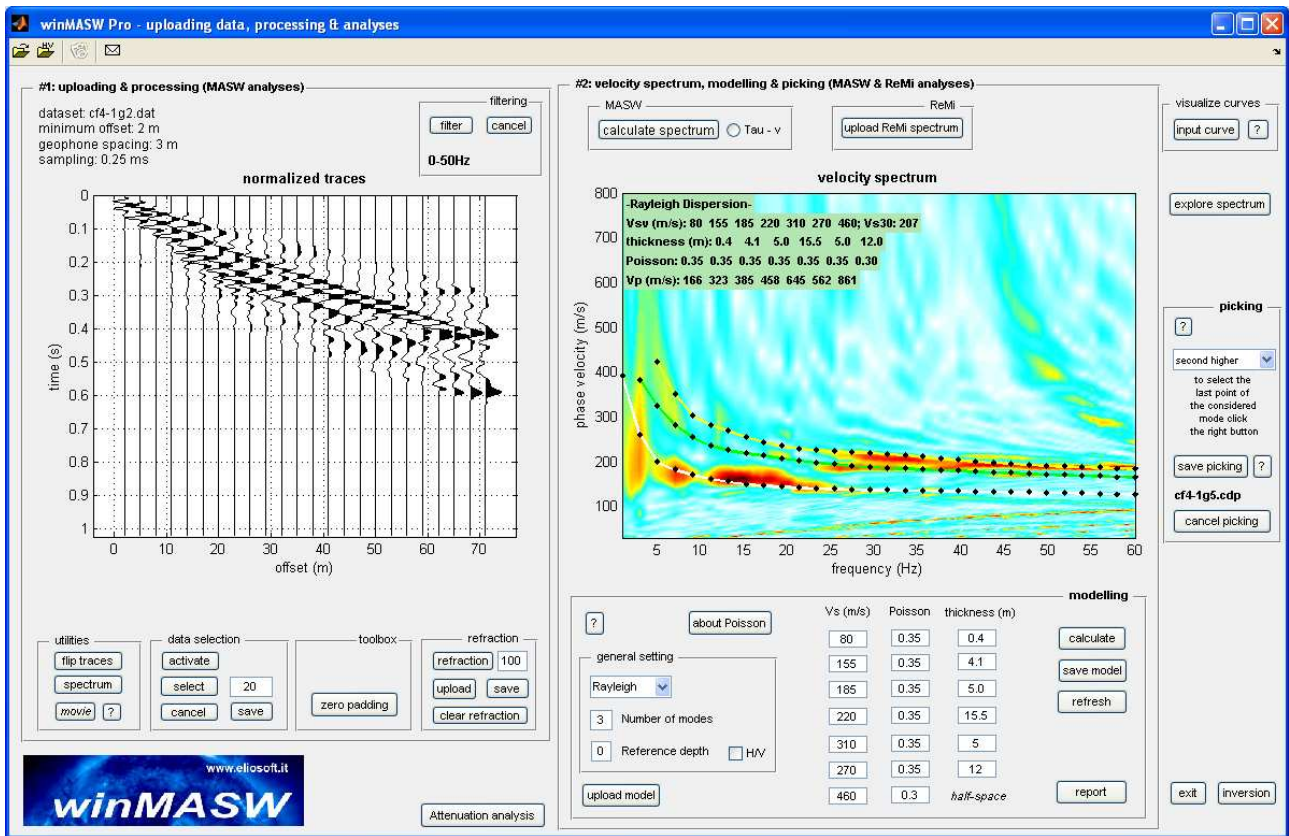


Legenda

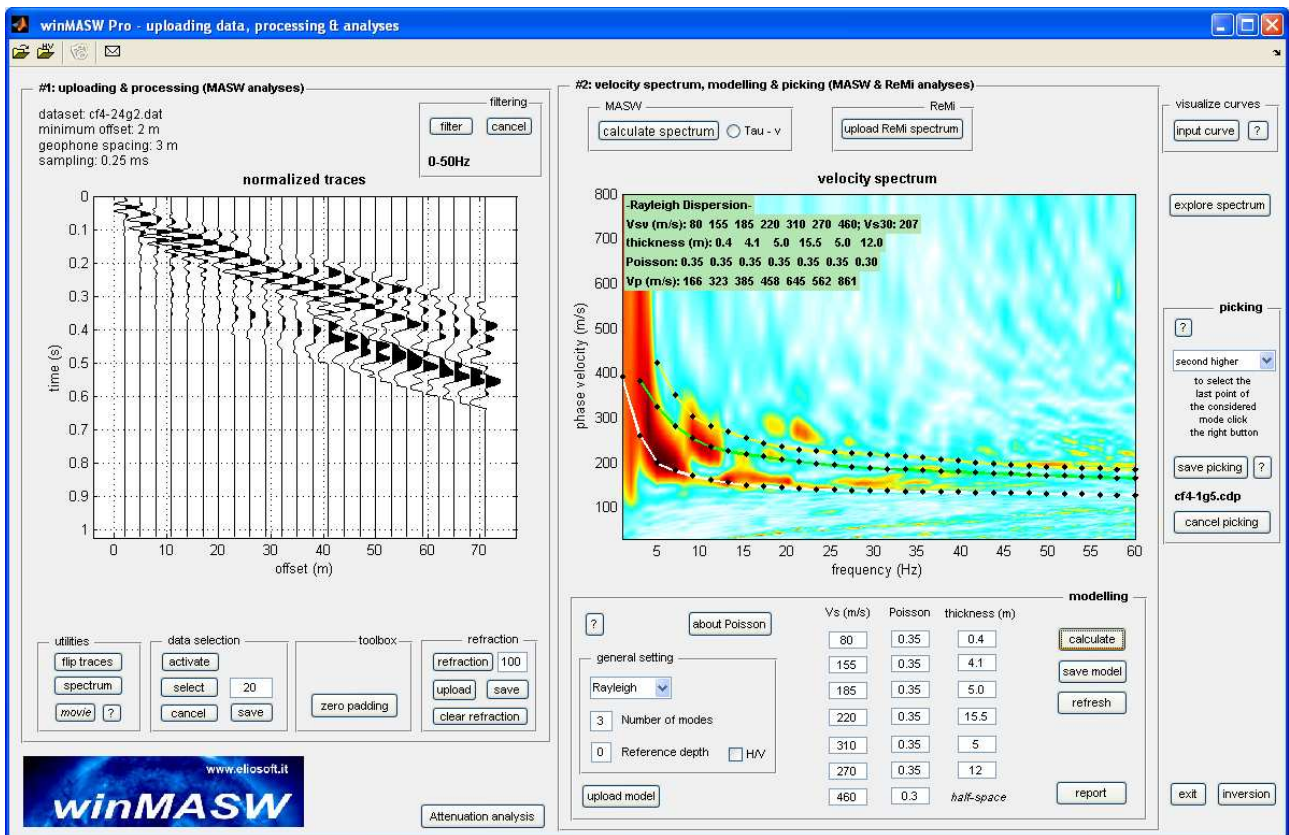
-  Traccia stendimento
-  G1-G24 Geofoni
-  CF4_TR1 Ubicazione indagine sismica passiva HVSR



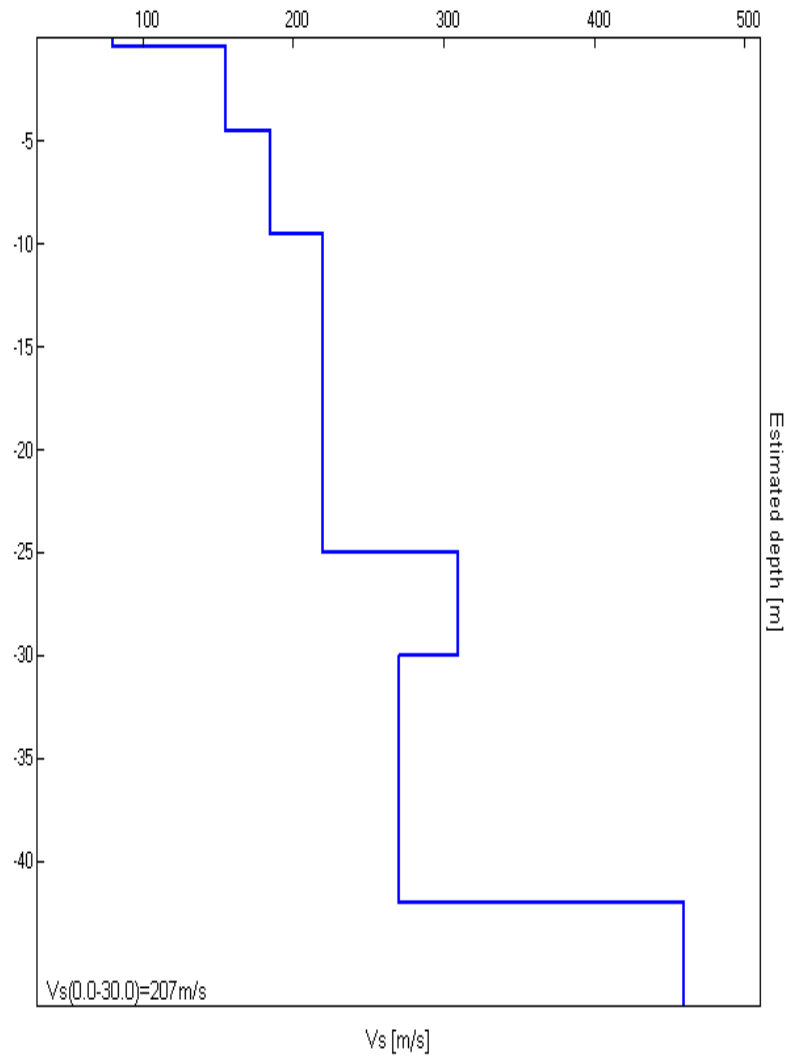
Indagine MASW CF4 e indagine in sismica passiva HVSR CF4_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF4. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF4. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF4. Profilo verticale delle Vs.

CF4		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	80
4.50	4.10	155
9.50	5.00	185
25.00	15.50	220
30.00	5.00	310
42.00	12.00	270
inf.	inf.	460
Vs(0.0-30.0)=207m/s		

J11_005_01_11_CASTELFRANCO_CF4_TR, CASTELFRANCO_CF4 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 11/01/11 16:27:40 Fine registrazione: 11/01/11 16:41:41

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

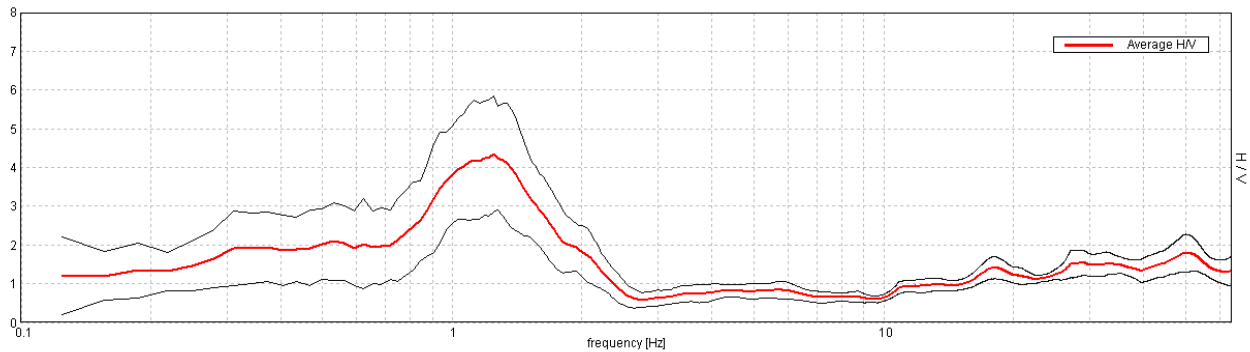
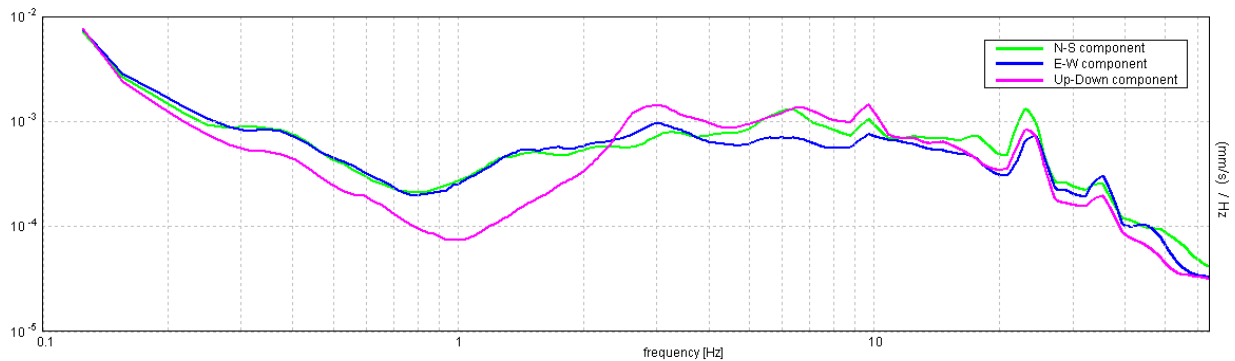
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

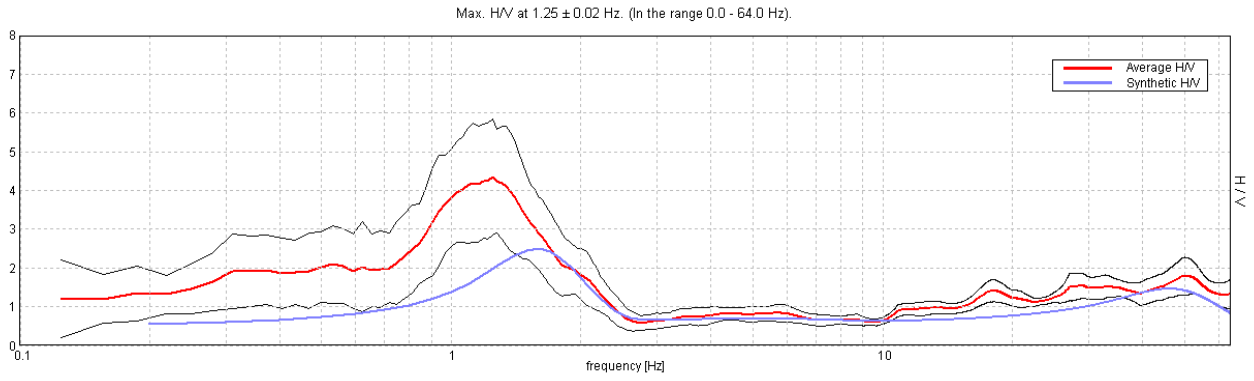
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

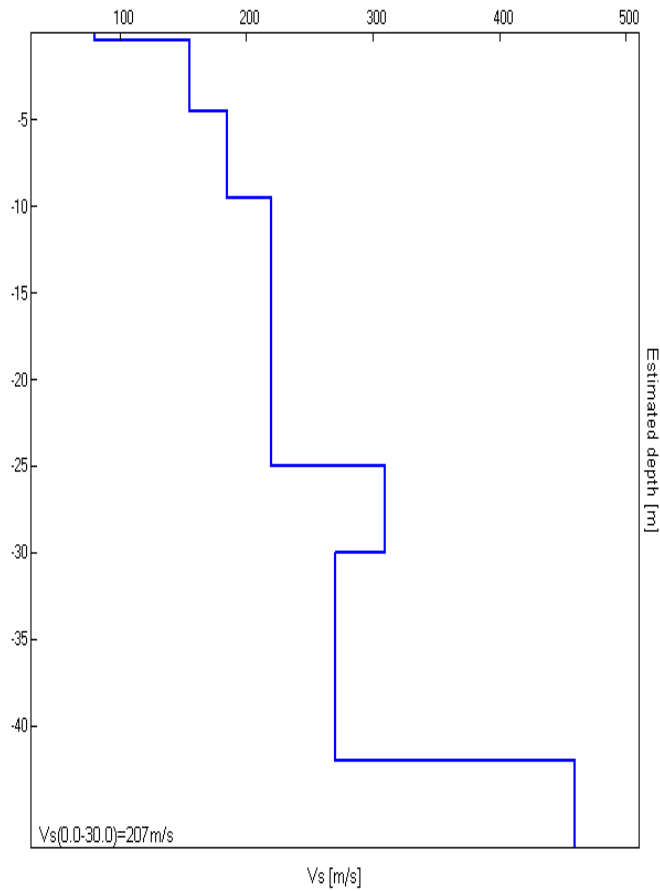
Max. HVV at 1.25 ± 0.02 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF4_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	80
4.50	4.10	155
9.50	5.00	185
25.00	15.50	220
30.00	5.00	310
42.00	12.00	270
inf.	inf.	460
Vs(0.0-30.0)=207m/s		





Indagine MASW CF4 Documentazione fotografica.

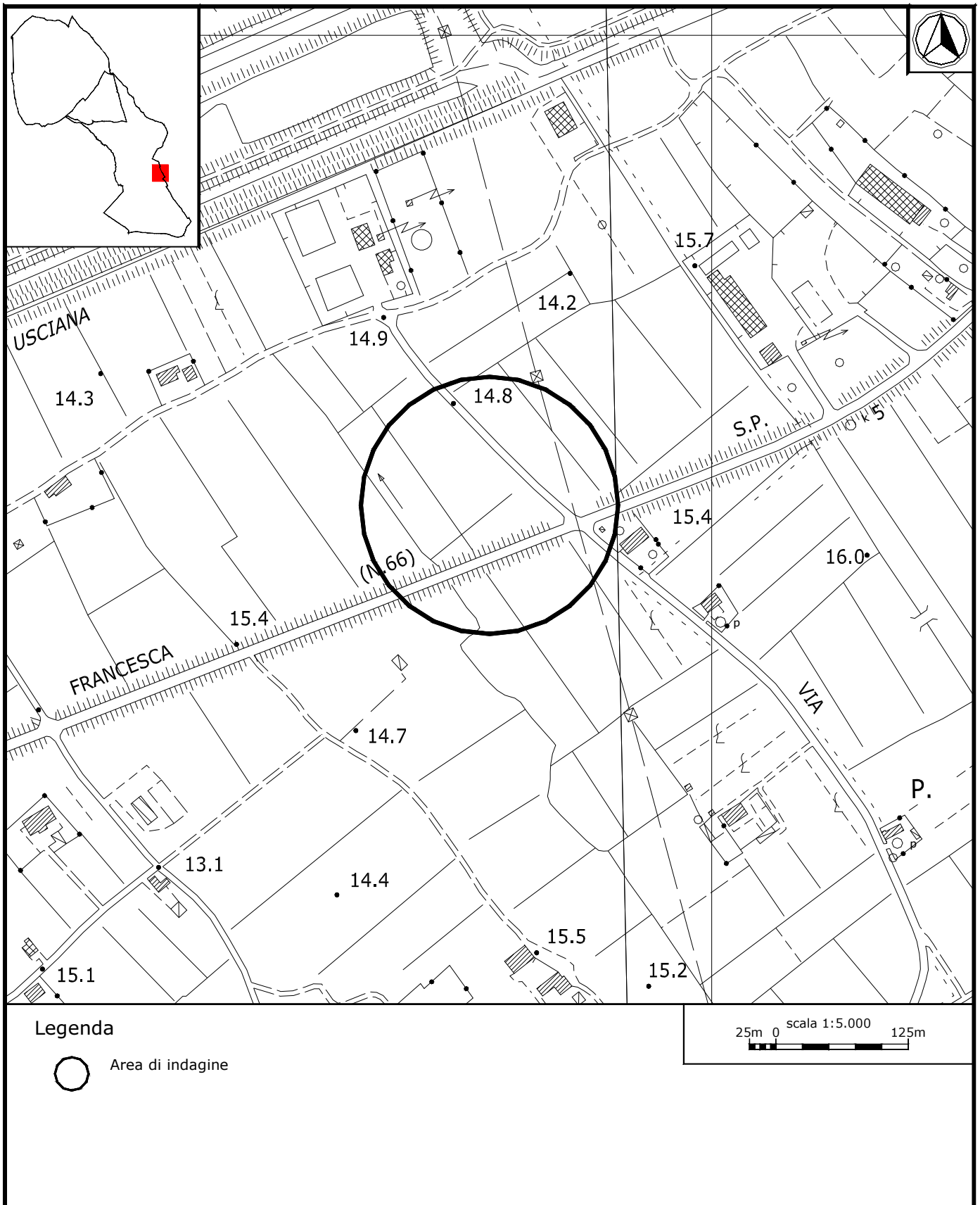
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

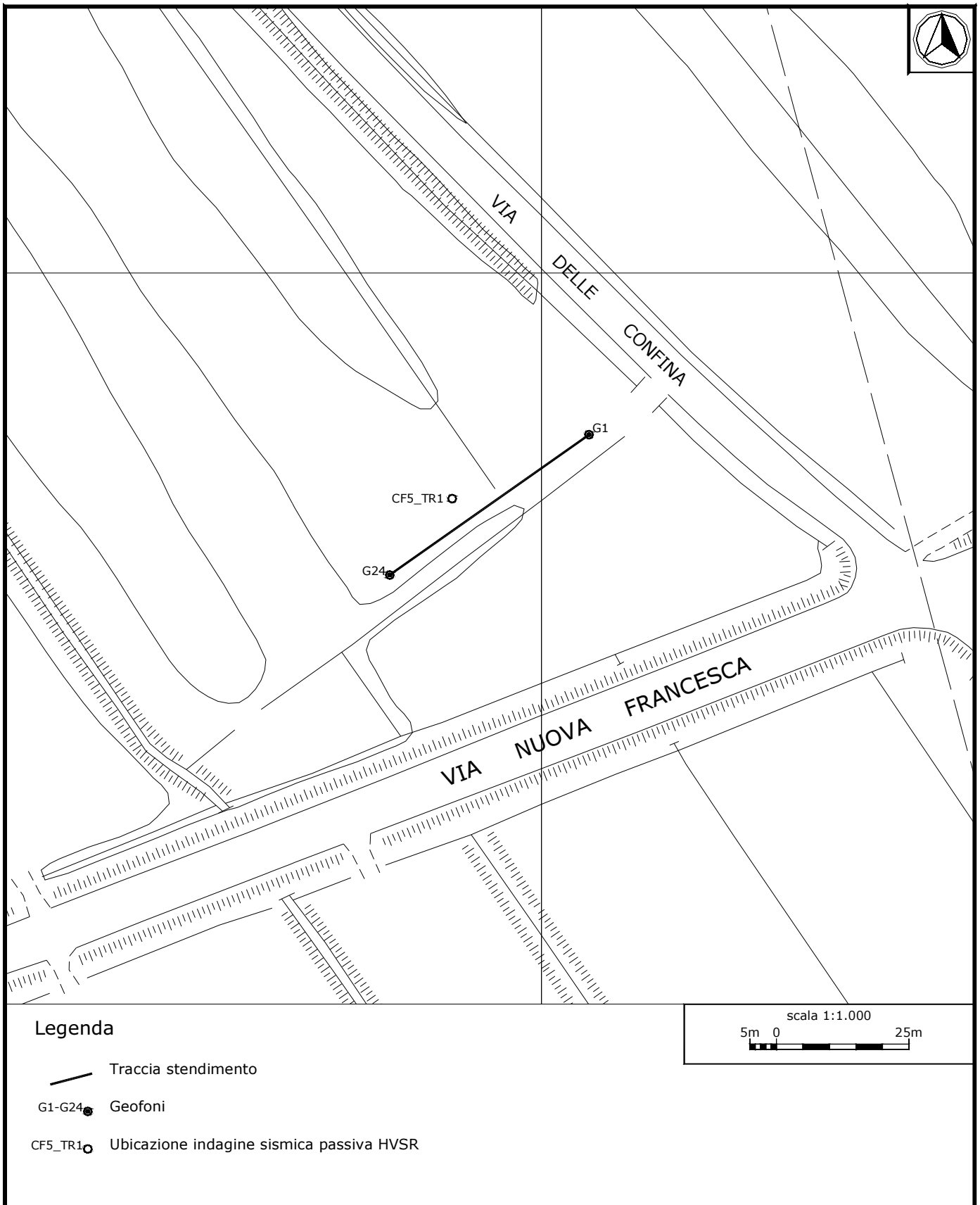
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF5	
Coordinate GB centro stendimento	1640790; 4842556
Orientazione	NE-SW (N 55)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	46 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	2 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

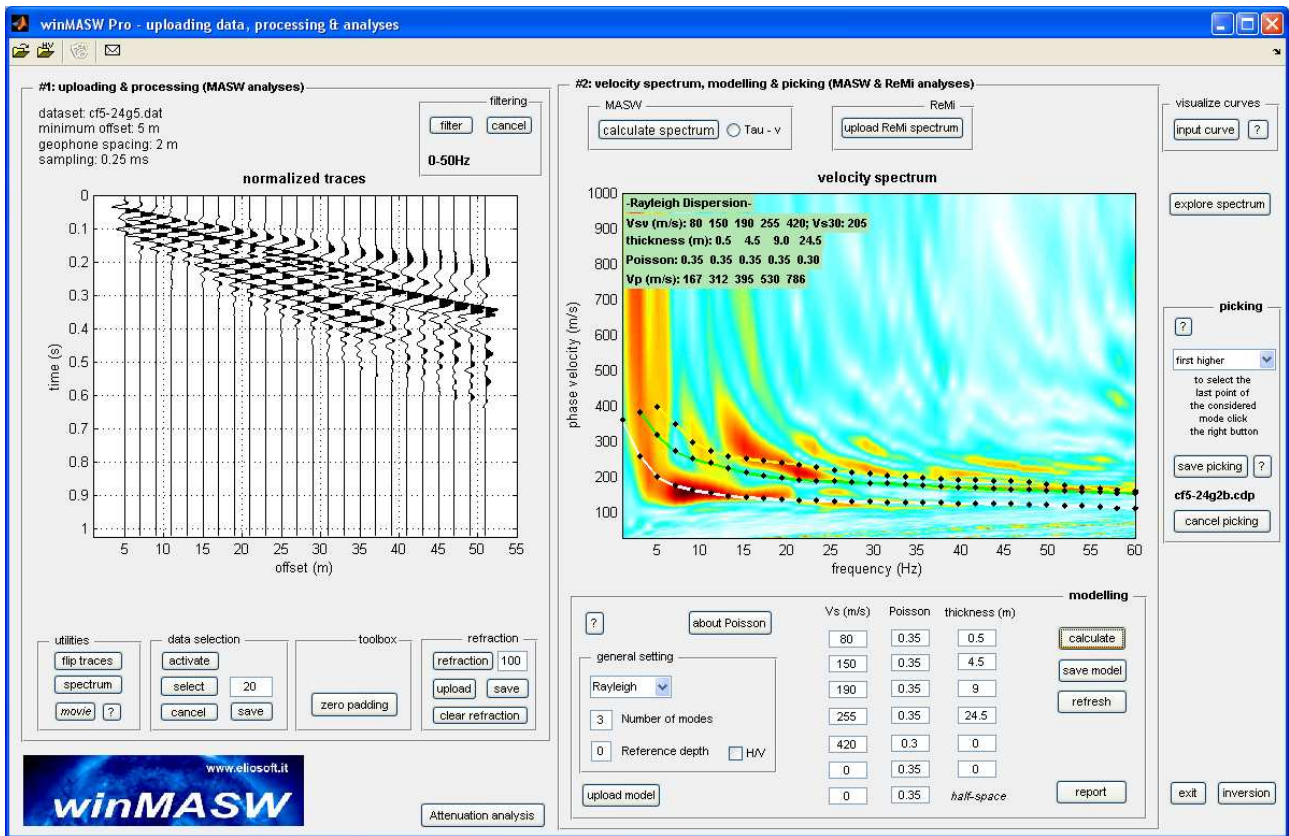
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSr CF5_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF5_TR1	1640783	4842557	14 min	128 Hz



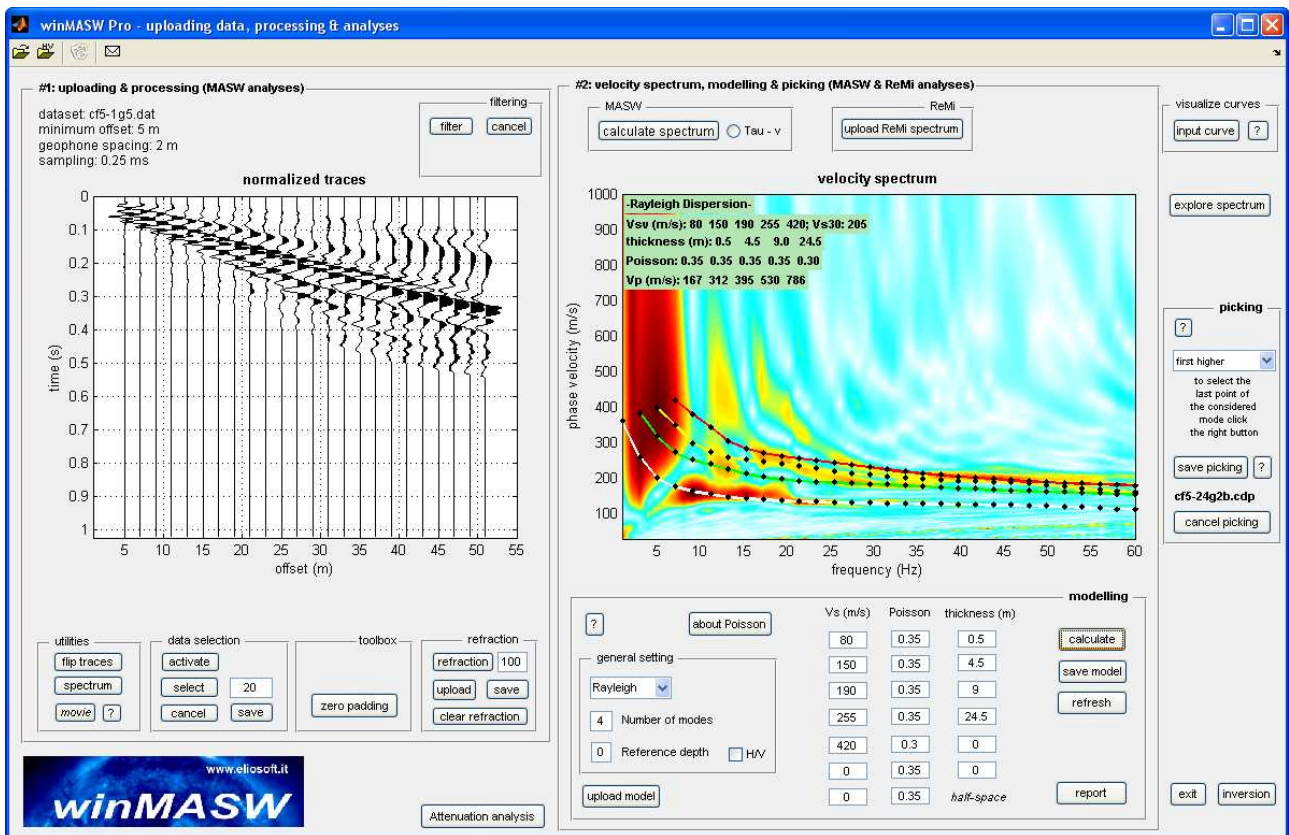
Indagine MASW CF5 e indagine in sismica passiva HVSr CF5_TR1 – Inquadramento.



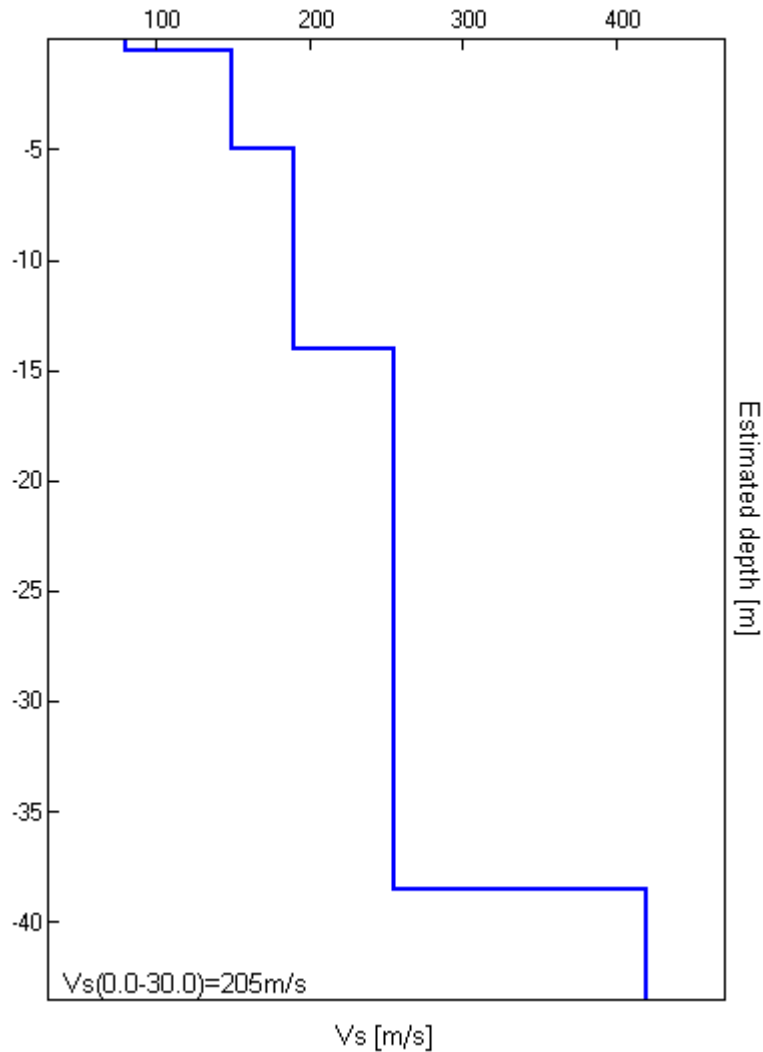
Indagine MASW CF5 e indagine in sismica passiva HVSR CF5_TR1 - Dettaglio.



Indagine MASW CF5. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF5. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF5. Profilo verticale delle Vs.

CF5		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.50	0.50	80
5.00	4.50	150
14.00	9.00	190
38.50	24.50	255
inf.	inf.	420
Vs(0.0-30.0)=205m/s		

J11_005_01_12_CASTELFRANCO_CF5_TR, CASTELFRANCO_CF5 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 12/01/11 12:27:20 Fine registrazione: 12/01/11 12:41:21

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

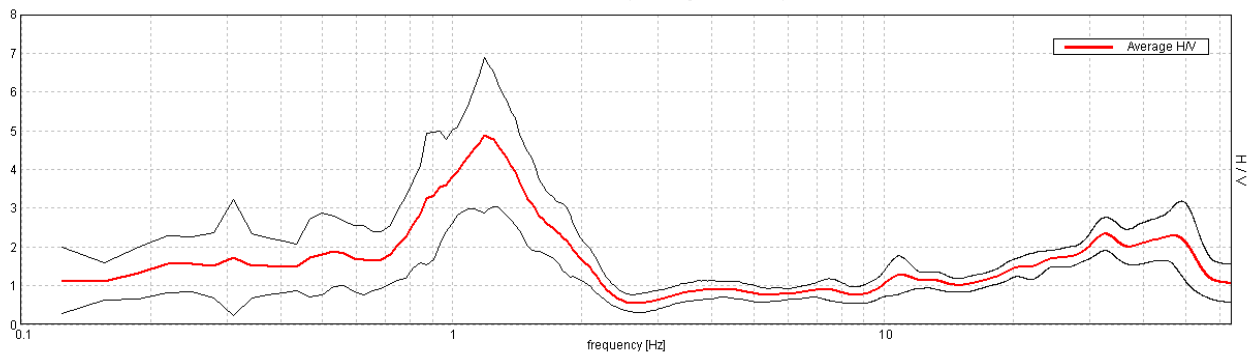
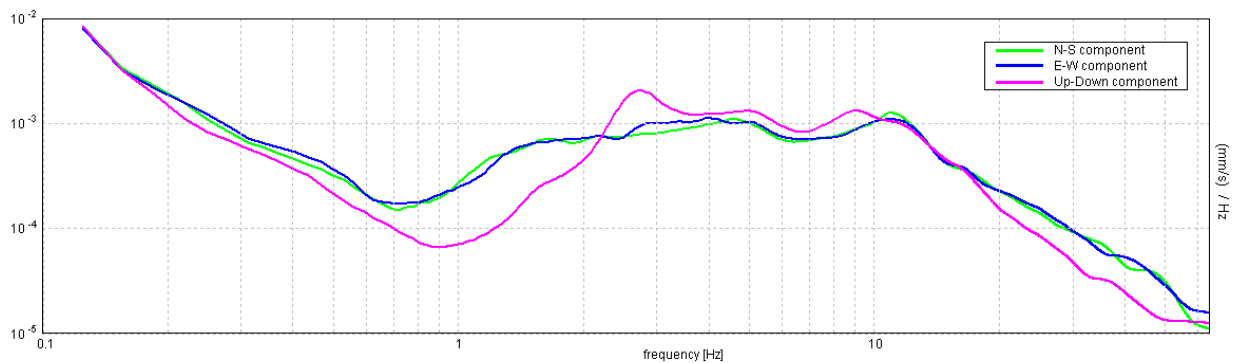
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

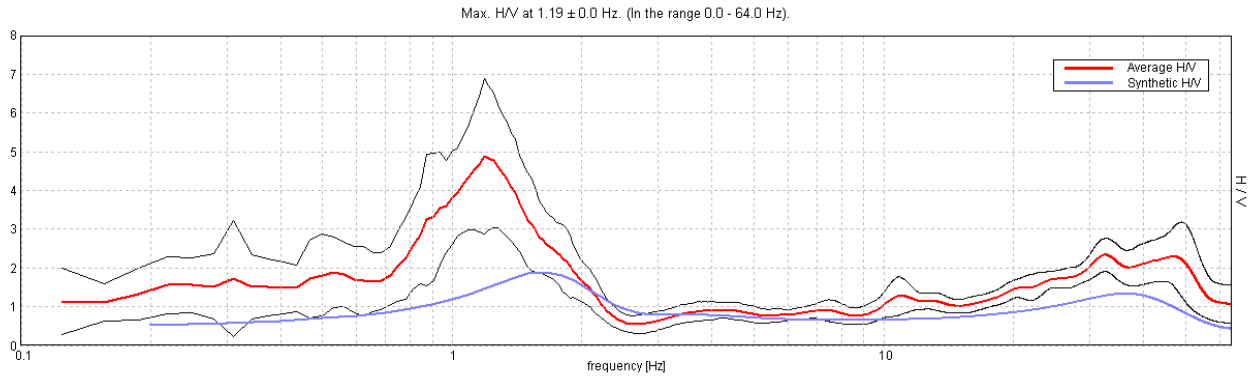
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

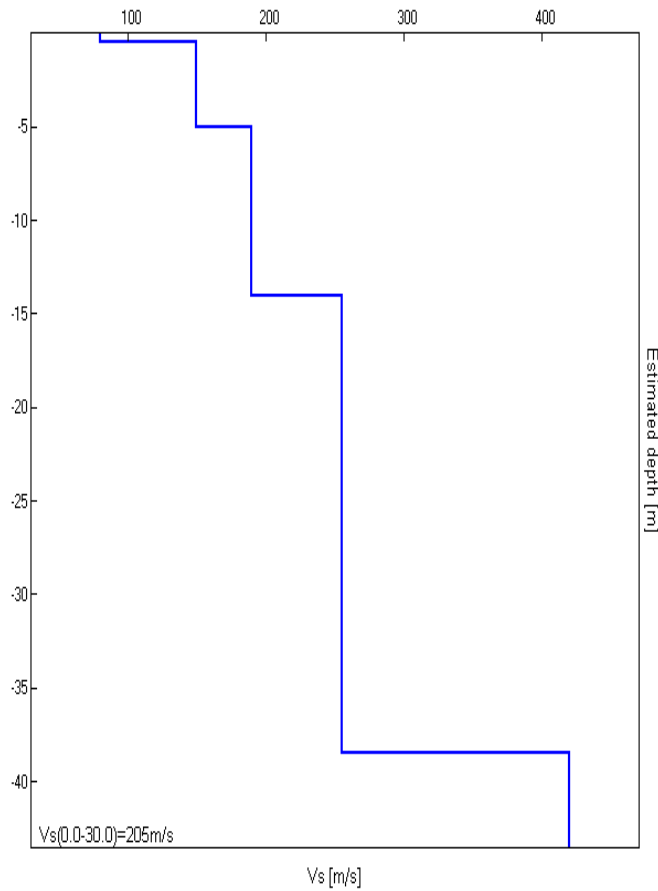
Max. H/V at 1.19 ± 0.0 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF5_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.50	0.50	80
5.00	4.50	150
14.00	9.00	190
38.50	24.50	255
inf.	inf.	420
Vs(0.0-30.0)=205m/s		





Indagine MASW CF5 Documentazione fotografica.

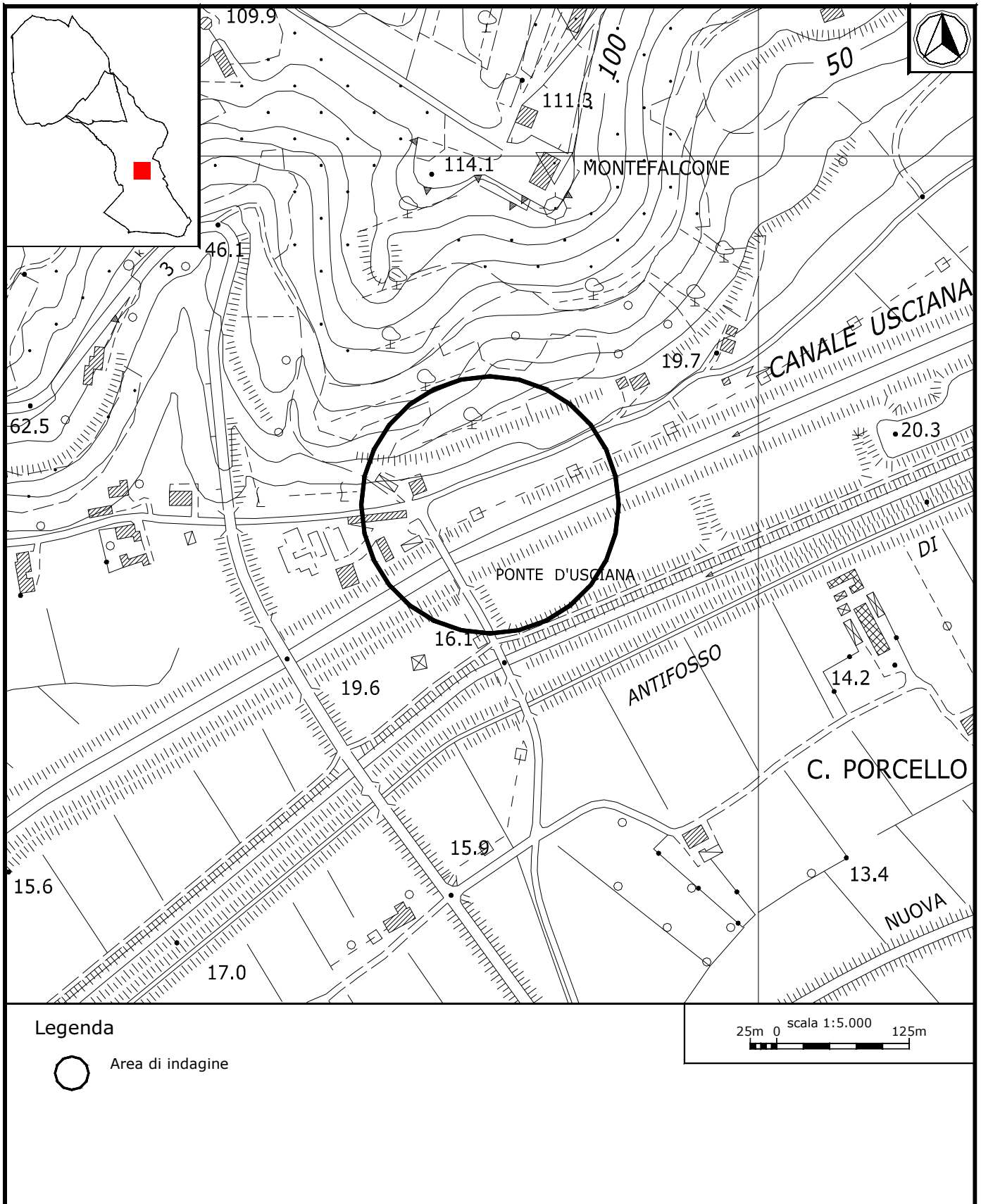
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

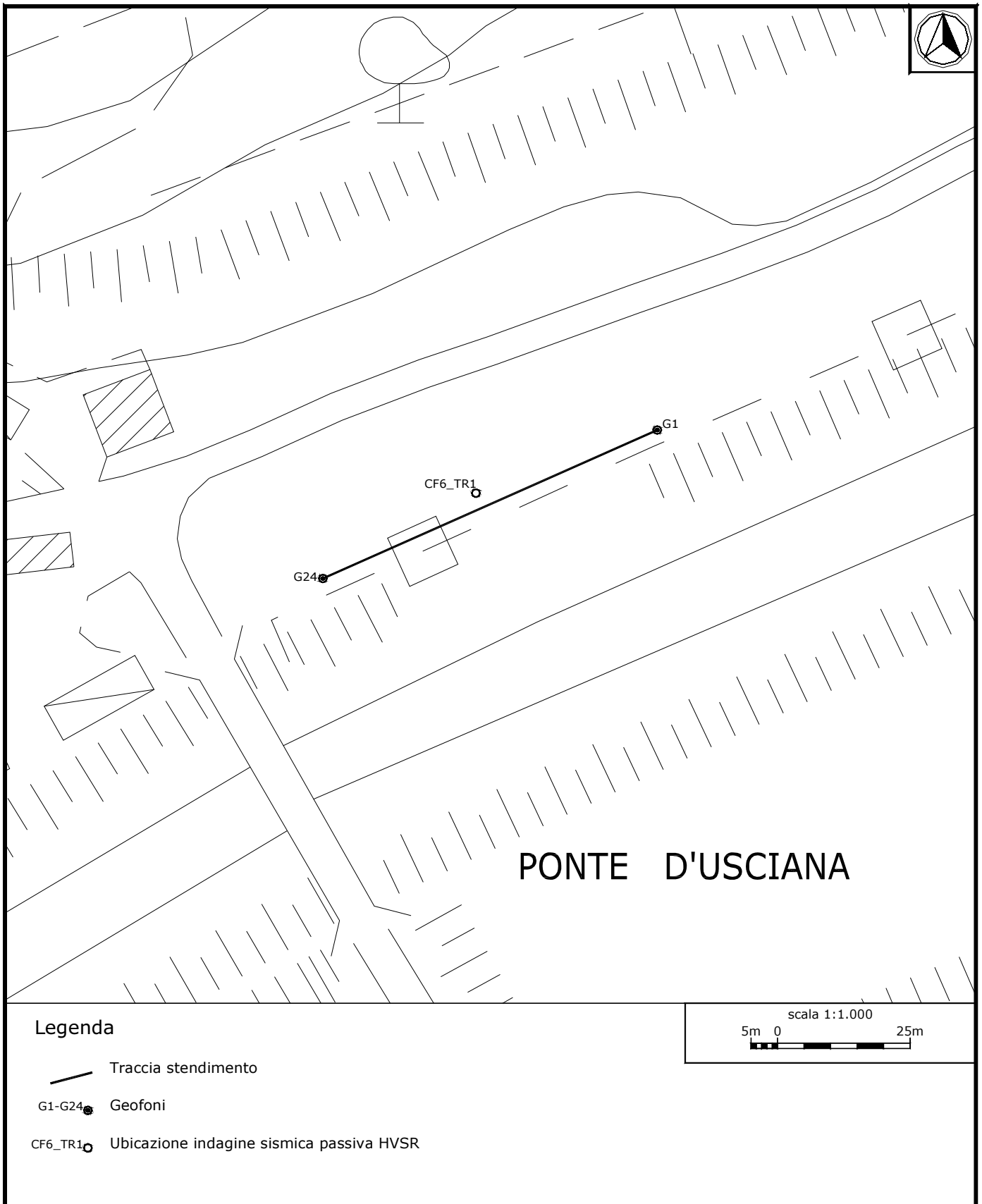
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF6	
Coordinate GB centro stendimento	1639747; 4842671
Orientazione	NE-SW (N 66)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

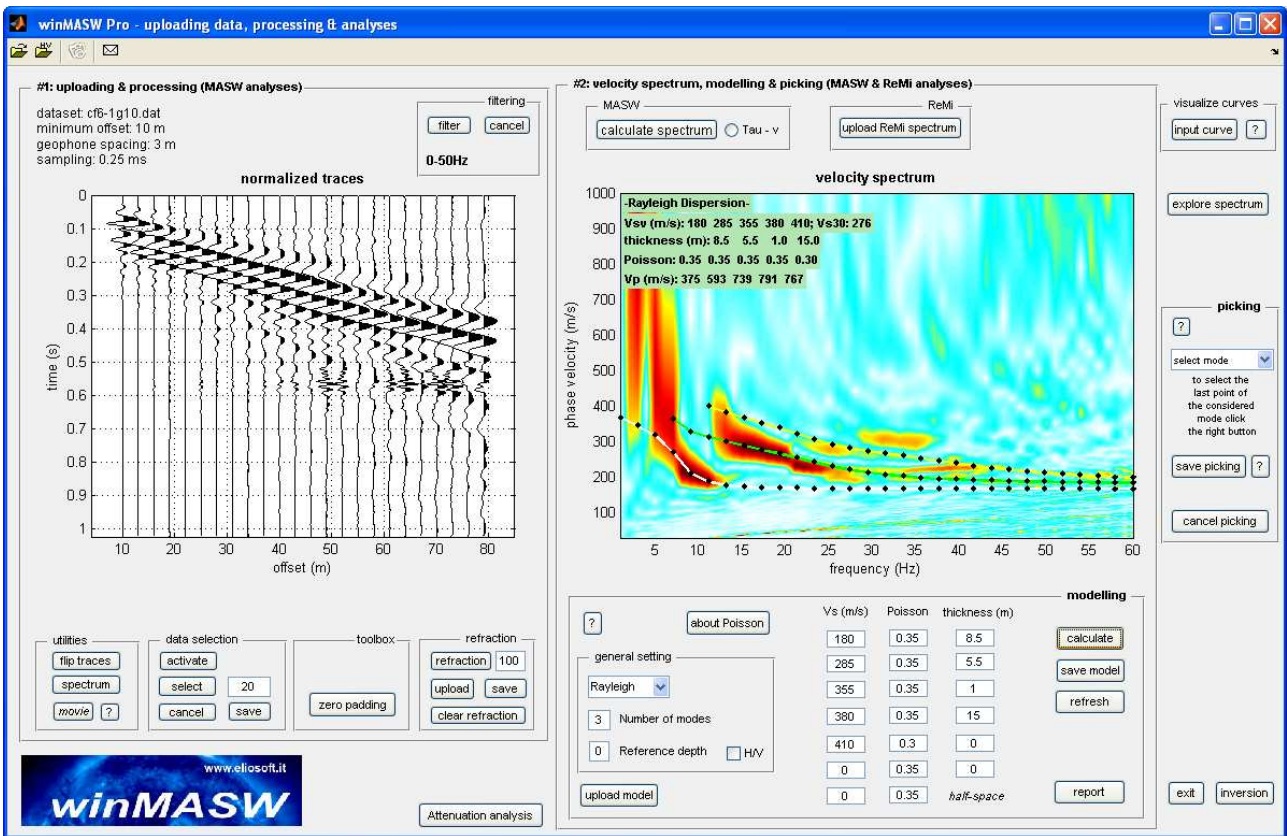
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSr CF6_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF6_TR1	1639744	4842673	14 min	128 Hz



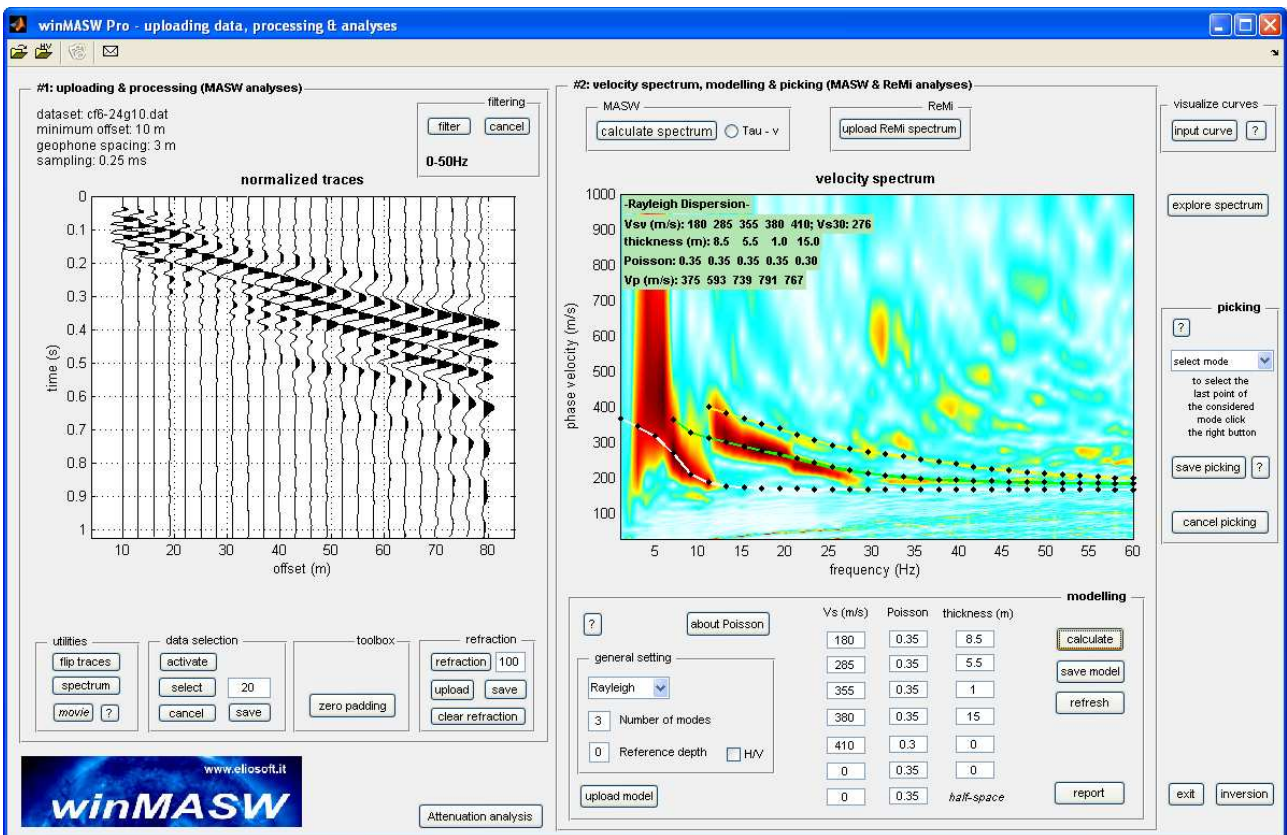
Indagine MASW CF6 e indagine in sismica passiva HVSr CF6_TR1 – Inquadramento.



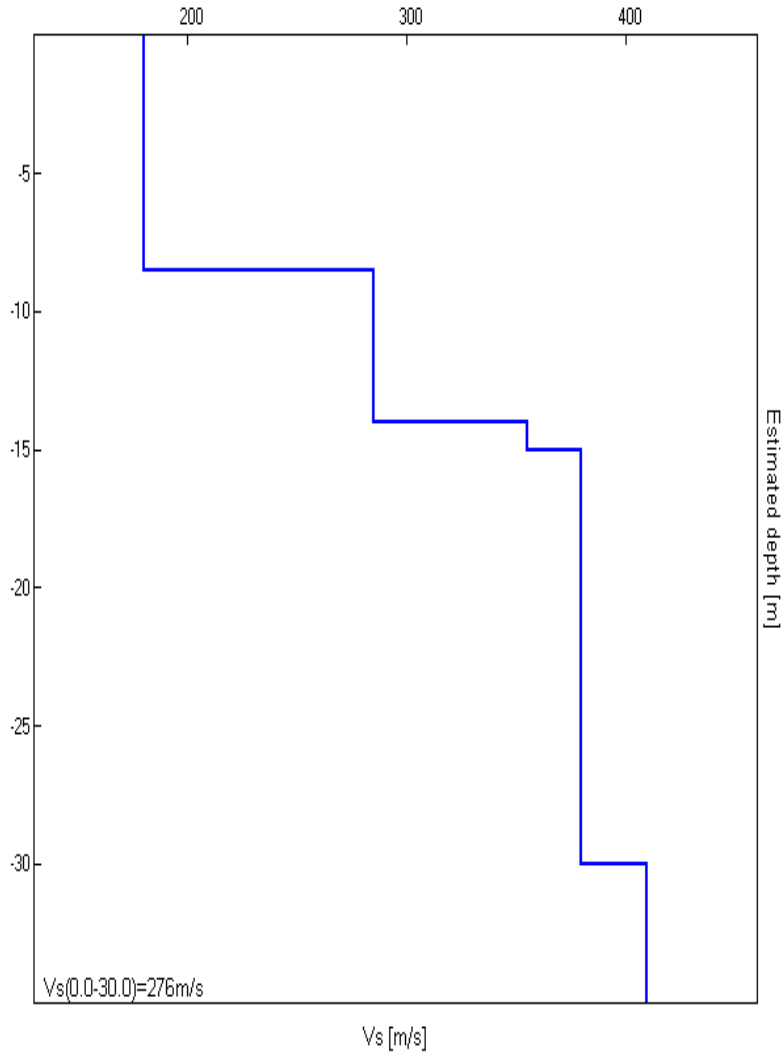
Indagine MASW CF6 e indagine in sismica passiva HVSR CF6_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF6. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF6. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF6. Profilo verticale delle Vs.

CF6		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
8.50	8.50	180
14.00	5.50	285
15.00	1.00	355
30.00	15.00	380
inf.	inf.	410
Vs(0.0-30.0)=276m/s		

J11_005_01_12_CASTELFRANCO_CF6_TR, CASTELFRANCO_CF6 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 12/01/11 14:32:16 Fine registrazione: 12/01/11 14:46:17

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

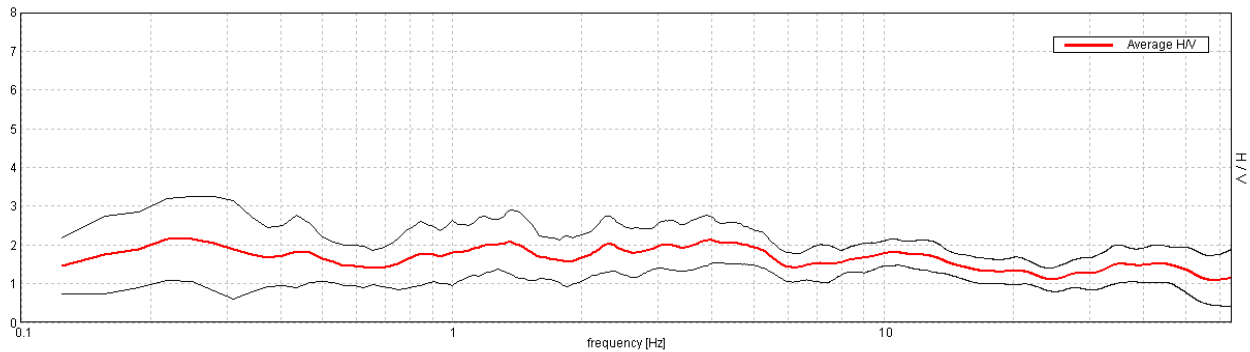
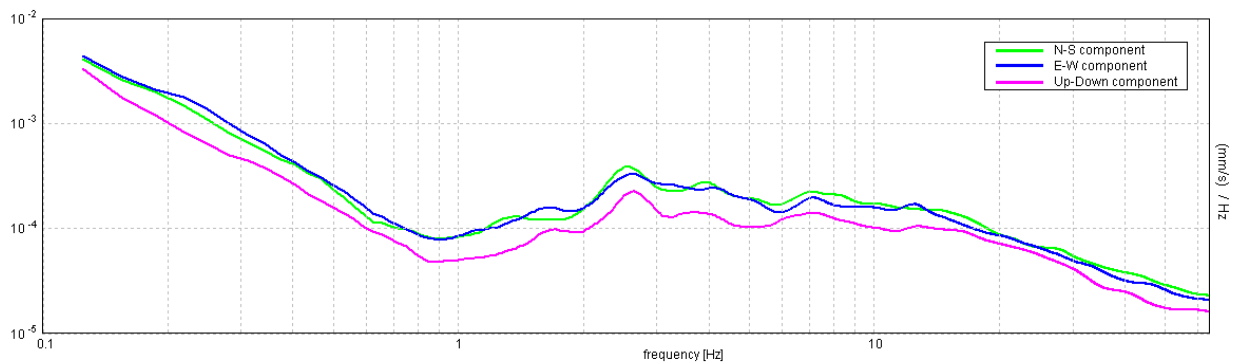
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

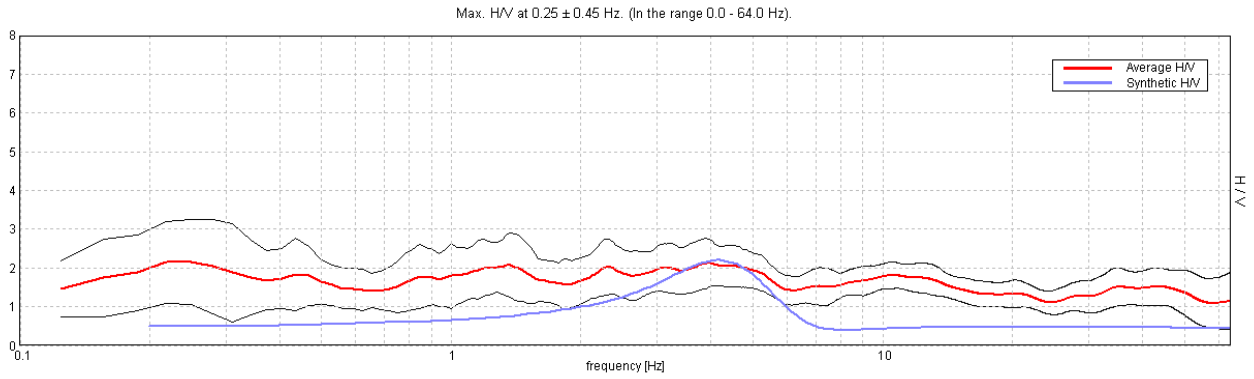
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

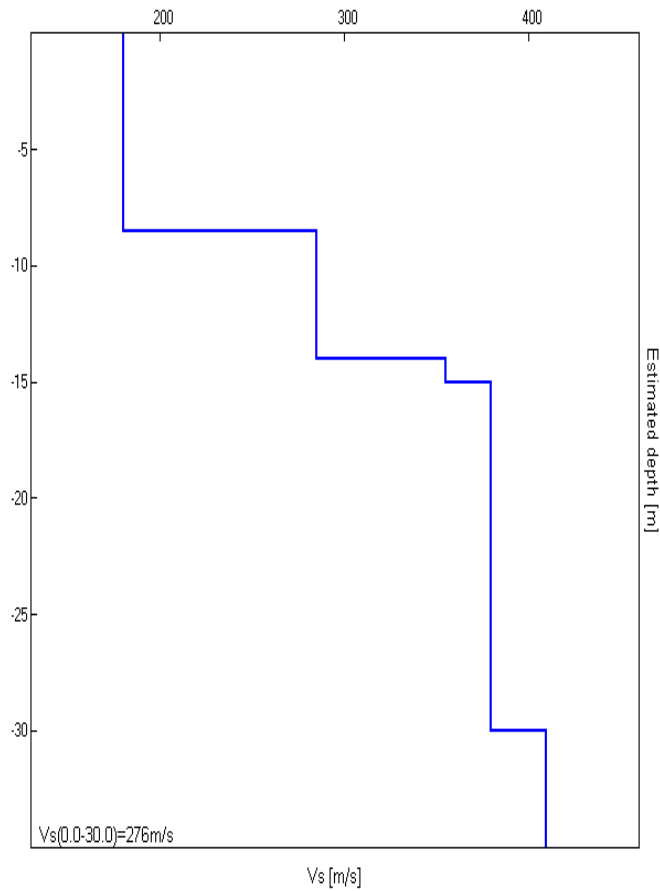
Max. H/V at 0.25 ± 0.45 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF6_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
8.50	8.50	180
14.00	5.50	285
15.00	1.00	355
30.00	15.00	380
inf.	inf.	410
Vs(0.0-30.0)=276m/s		





Indagine MASW CF6 Documentazione fotografica.

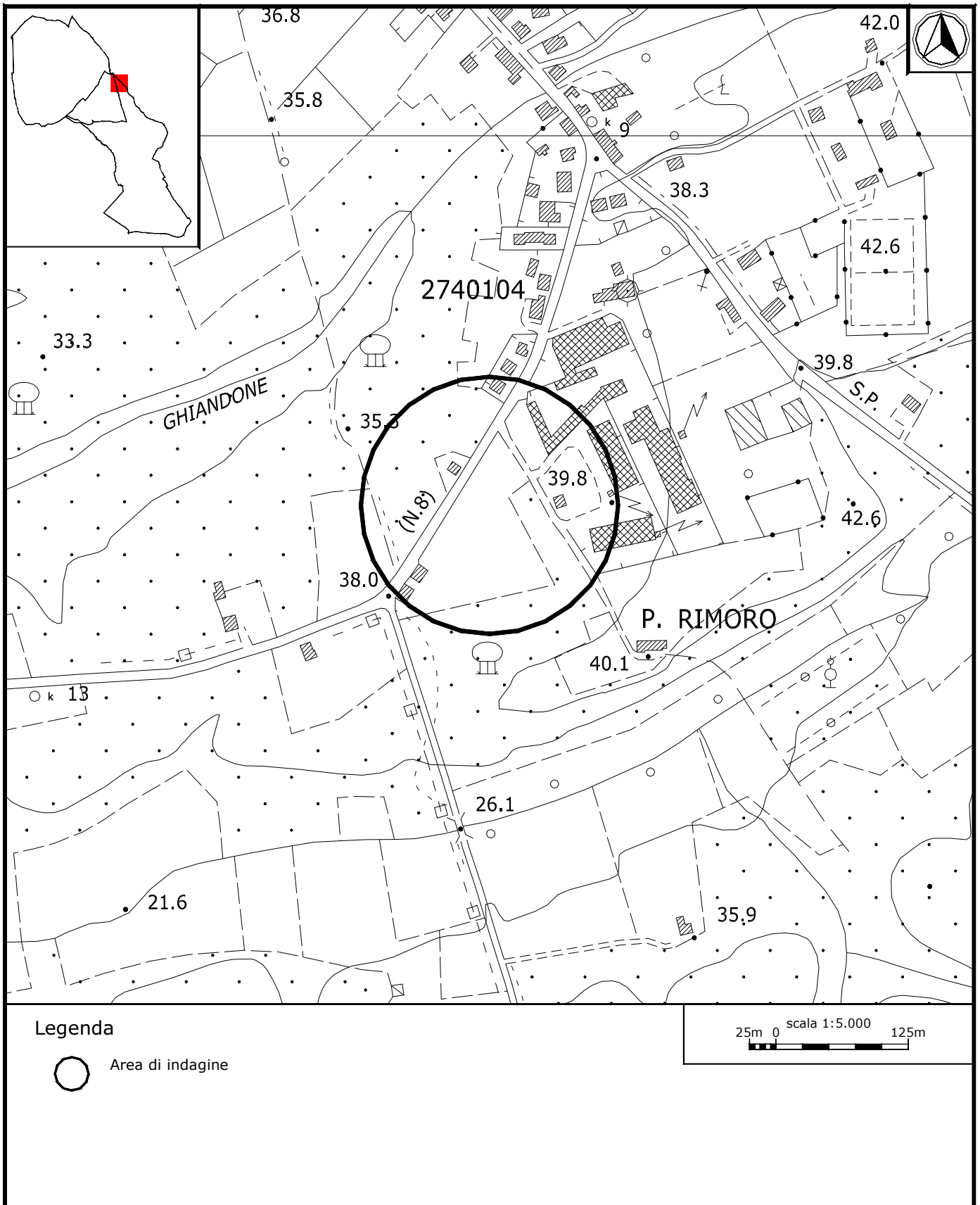
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

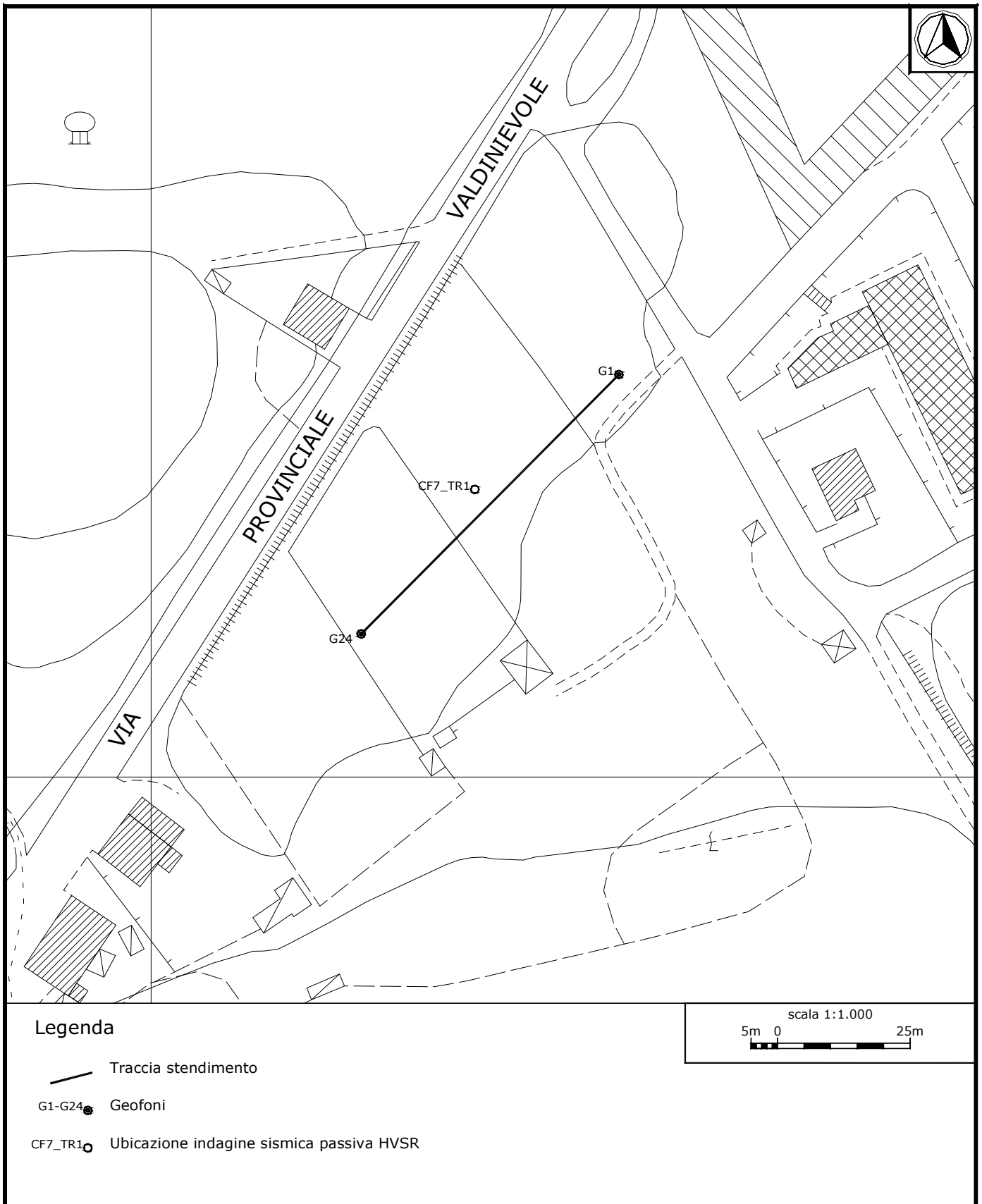
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF7	
Coordinate GB centro stendimento	1638464; 4847652
Orientazione	SW-NE (N 45)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

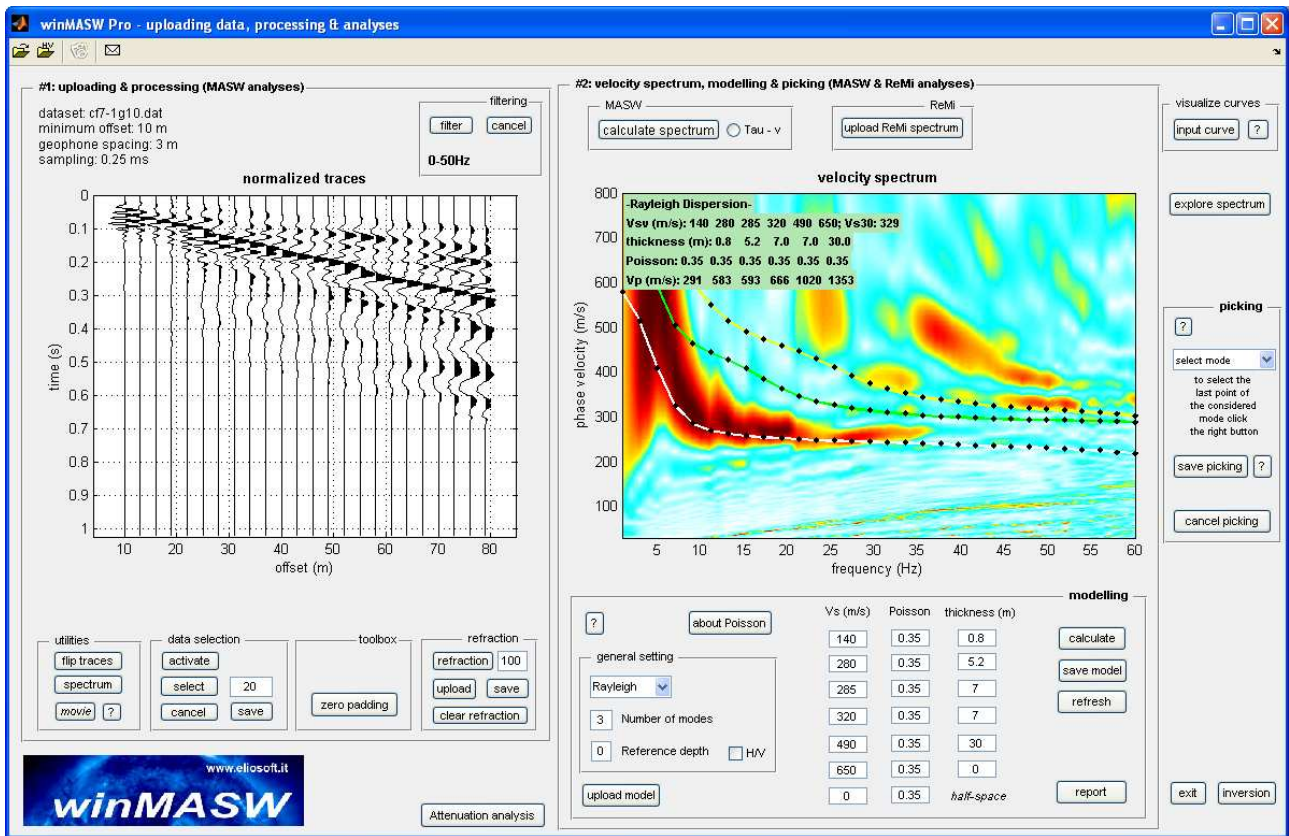
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSr CF7_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF7_TR1	1638461	4847654	14 min	128 Hz



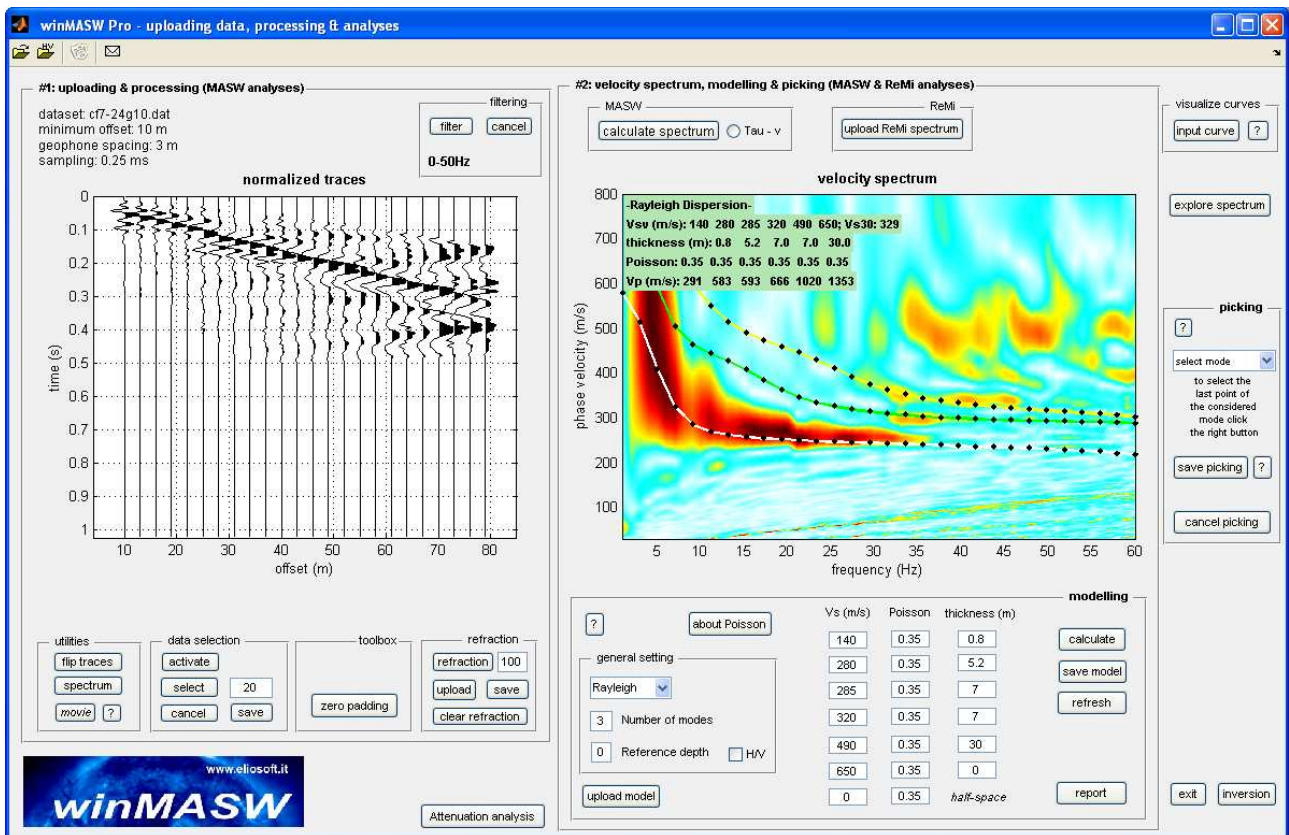
Indagine MASW CF7 e indagine in sismica passiva HVSr CF7_TR1 – Inquadramento.



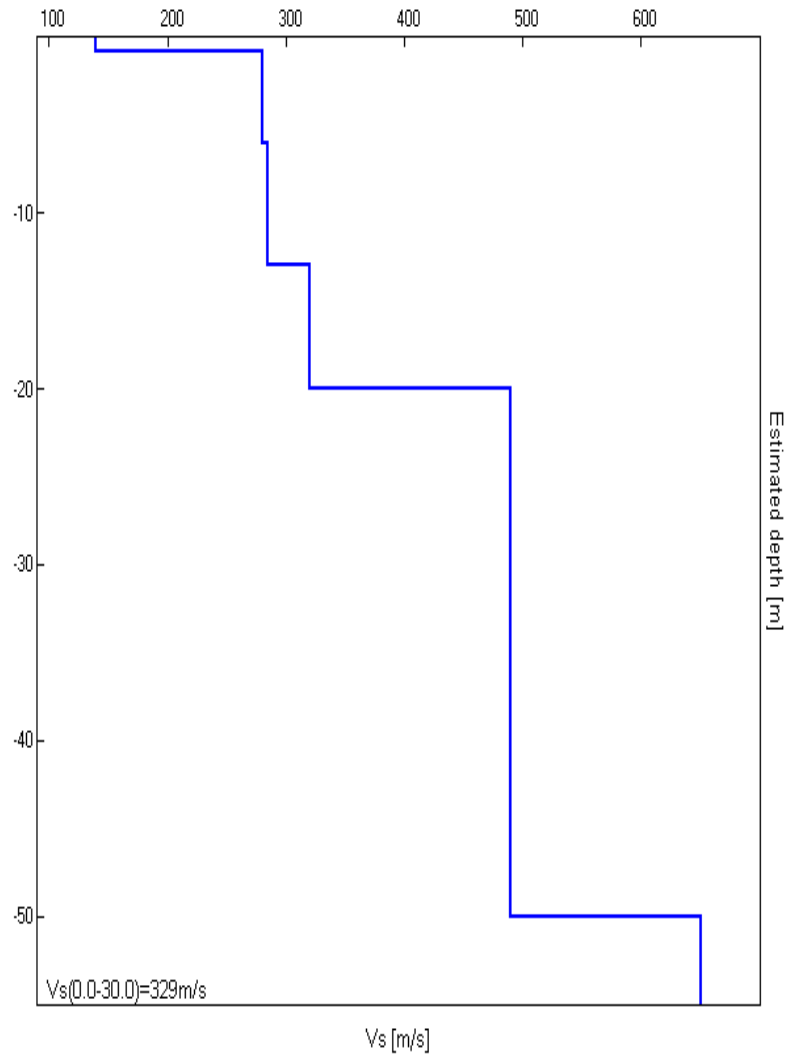
Indagine MASW CF7 e indagine in sismica passiva HVSR CF7_TR1 - Dettaglio.



Indagine MASW CF7. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF7. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF7. Profilo verticale delle Vs.

CF7		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	140
6.00	5.20	280
13.00	7.00	285
20.00	7.00	320
50.00	30.00	490
inf.	inf.	650
Vs(0.0-30.0)=329m/s		

J11_005_01_31_CASTELFRANCO_CF7_TR, CASTELFRANCO_CF7 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 31/01/11 13:20:27 Fine registrazione: 31/01/11 13:34:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

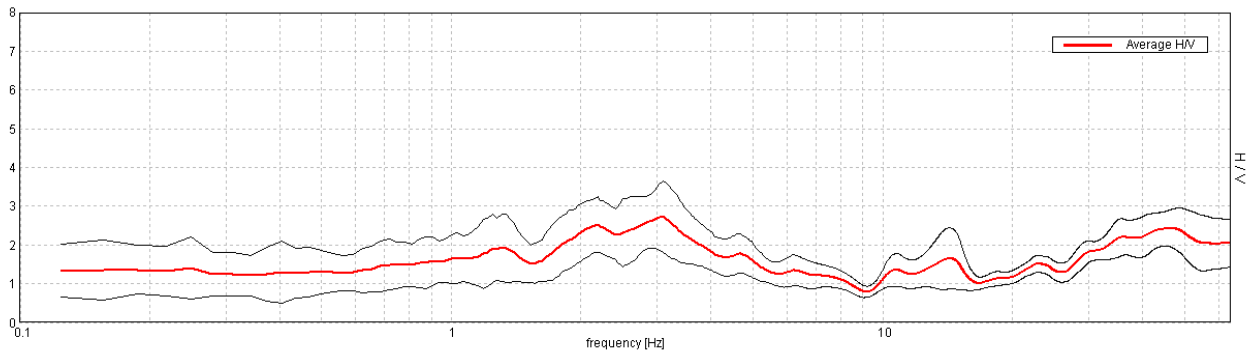
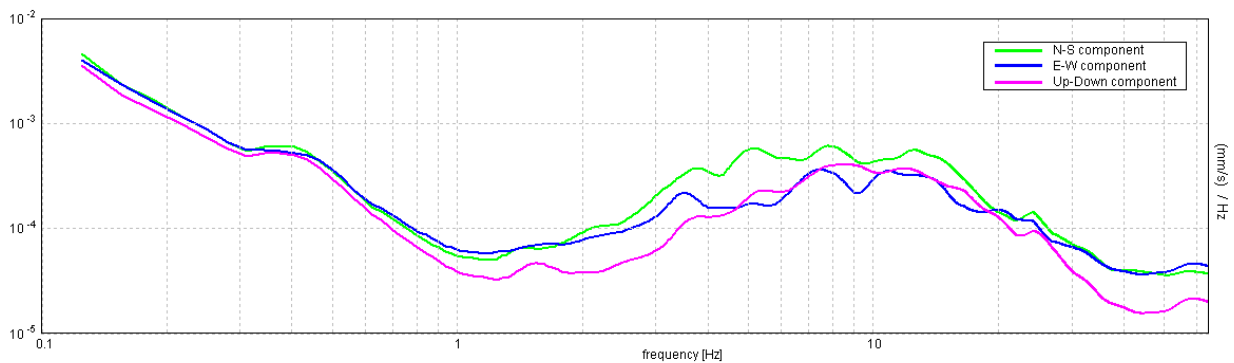
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

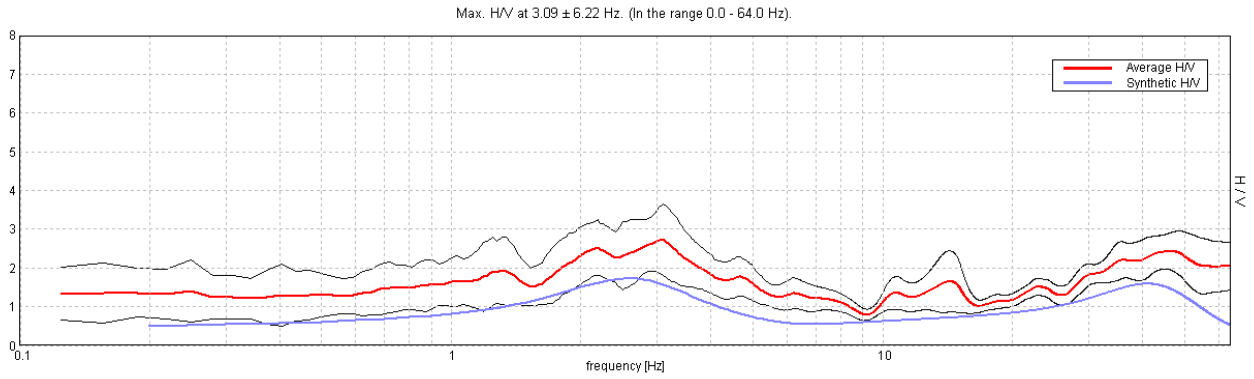
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

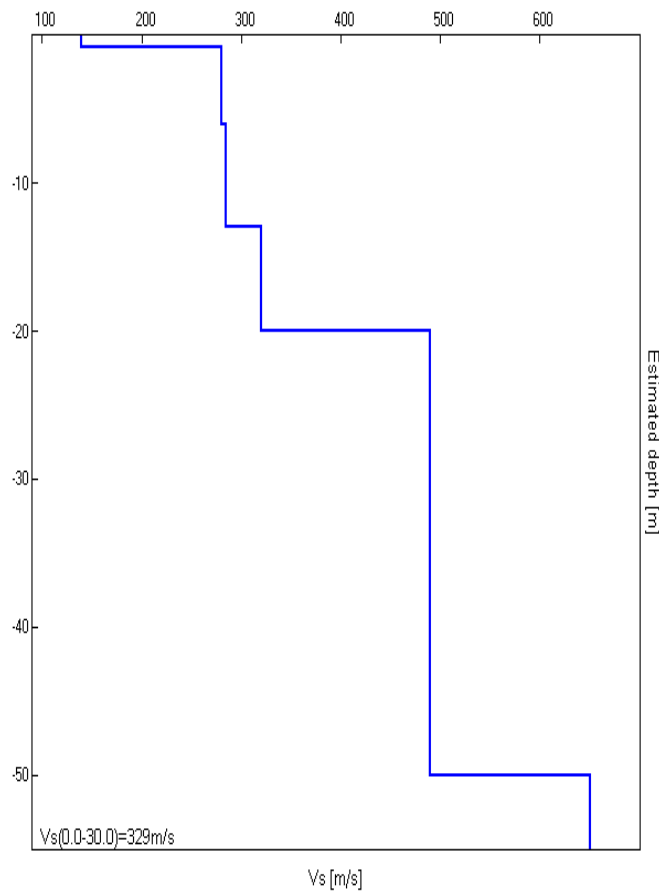
Max. H/V at 3.09 ± 6.22 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF7_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	140
6.00	5.20	280
13.00	7.00	285
20.00	7.00	320
50.00	30.00	490
inf.	inf.	650
Vs(0.0-30.0)=329m/s		





Indagine MASW CF7 Documentazione fotografica.

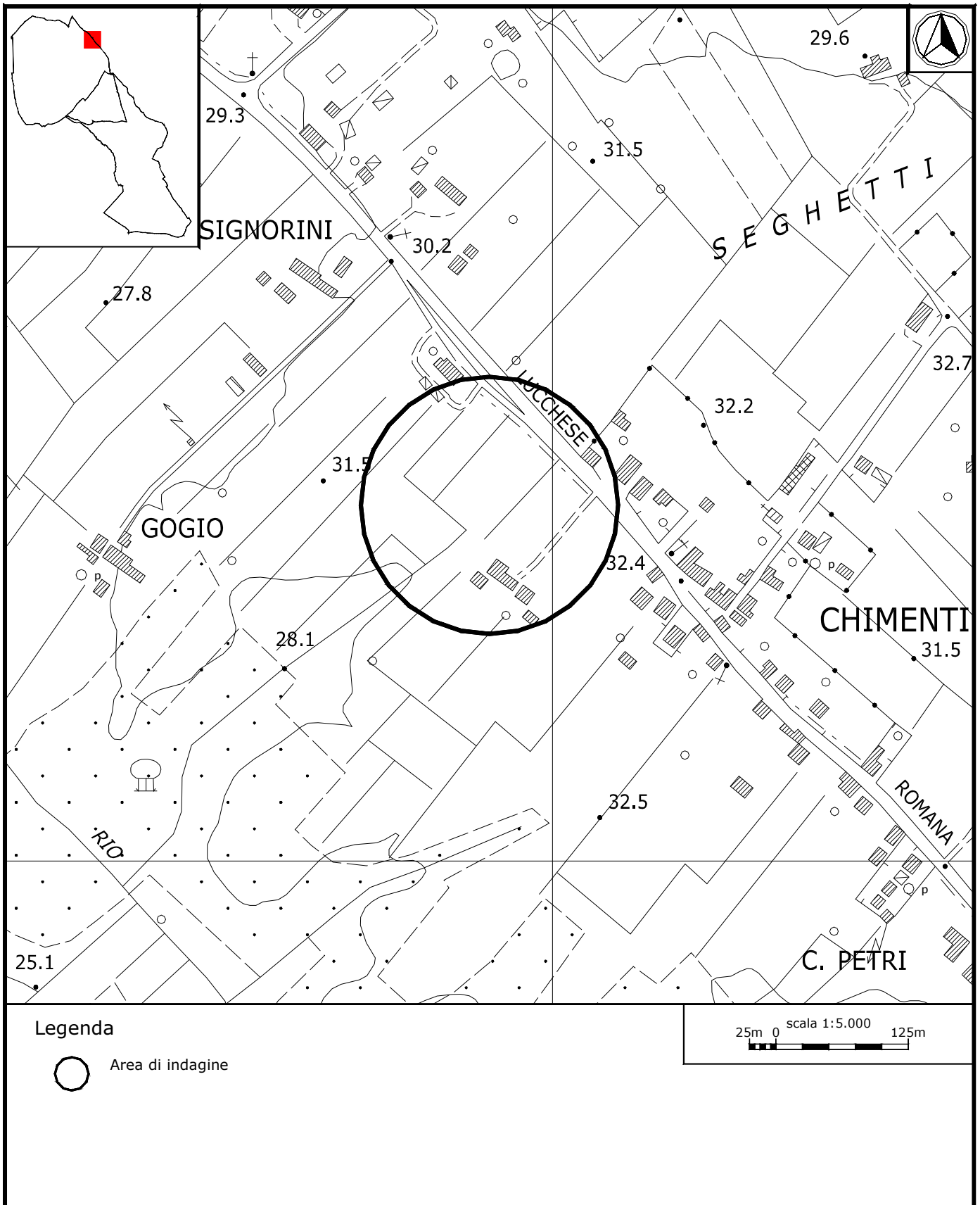
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

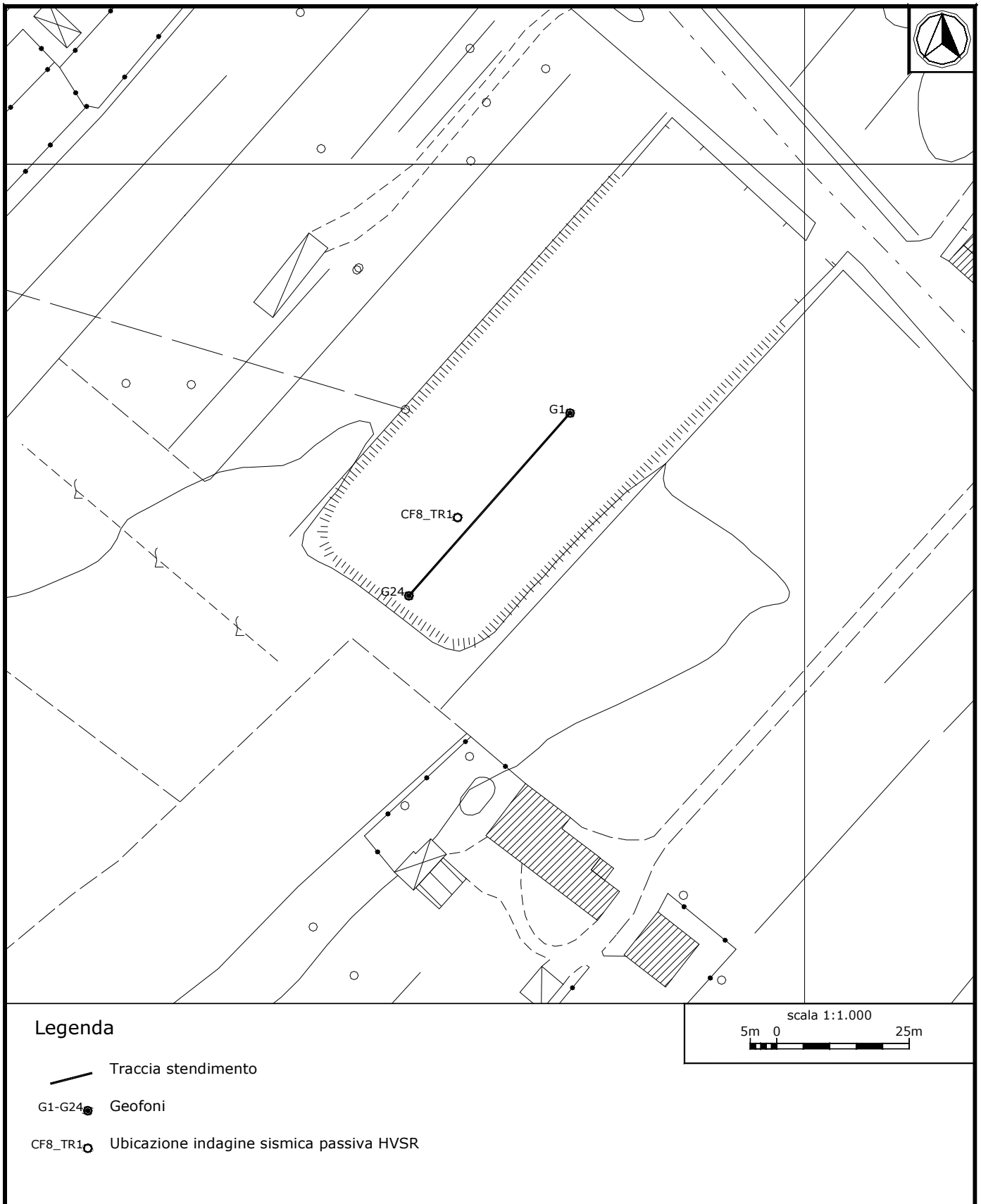
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF8	
Coordinate GB centro stendimento	1636941; 4850336
Orientazione	SW-NE (N 41)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	46 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	2 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	G1: 2 m, 4 m, 6 m; G24: 2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

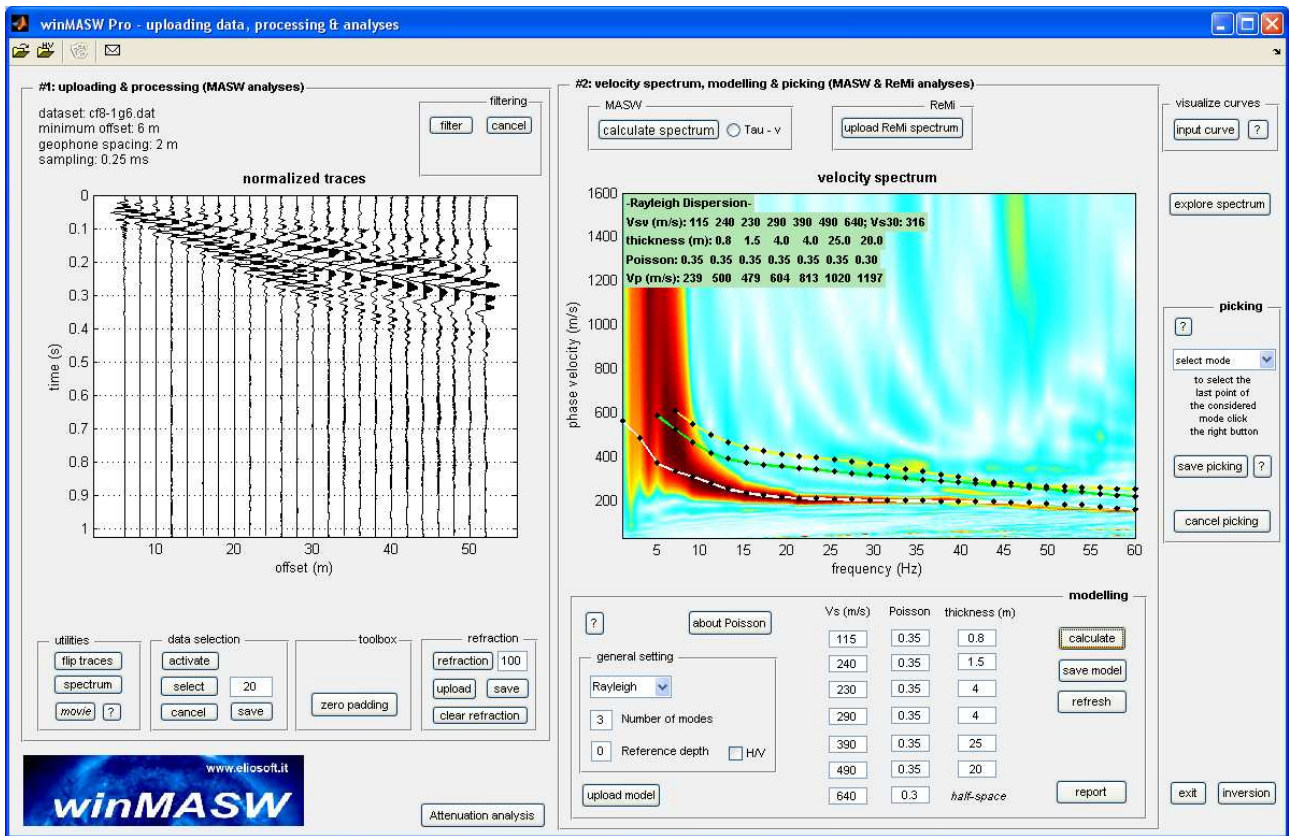
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSr CF8_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF8_TR1	1636935	4850333	14 min	128 Hz



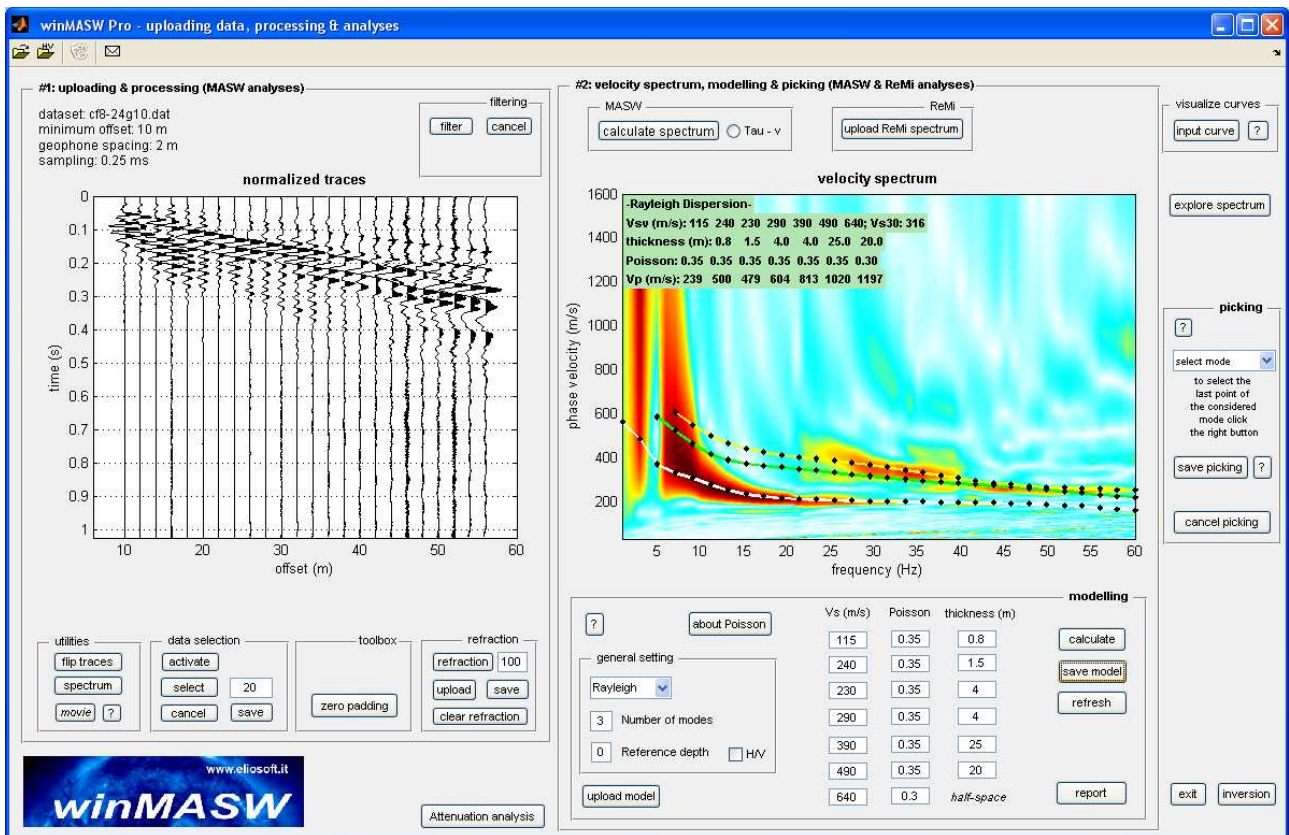
Indagine MASW CF8 e indagine in sismica passiva HVSR CF8_TR1 – Inquadramento.



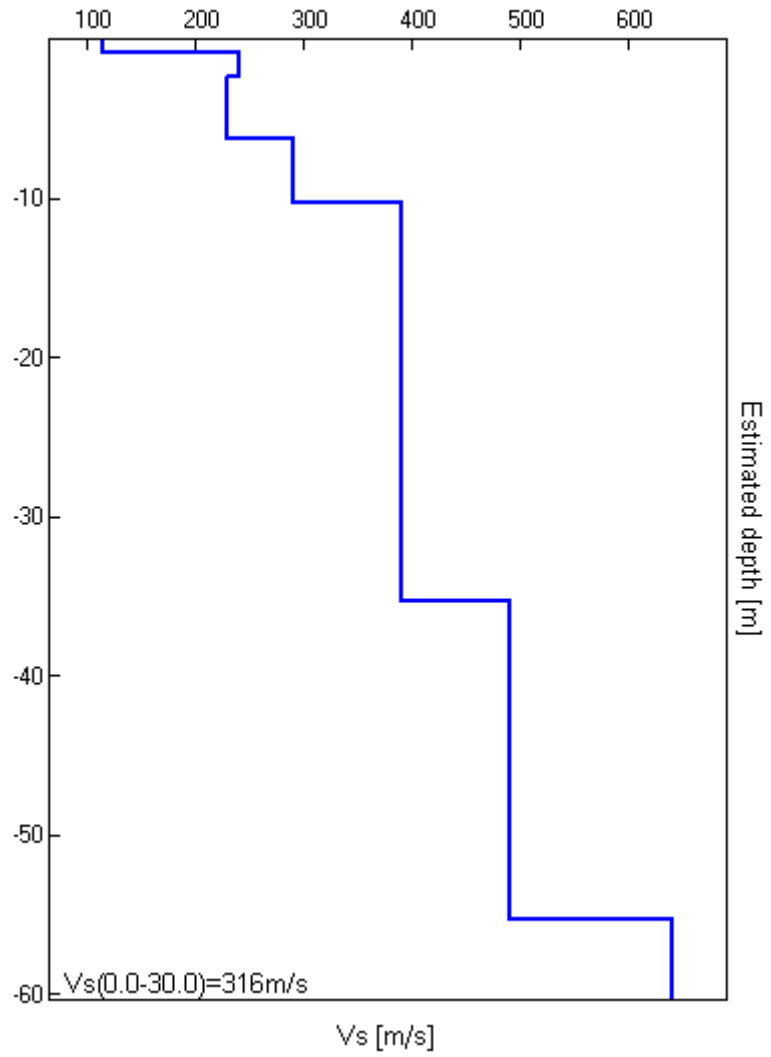
Indagine MASW CF8 e indagine in sismica passiva HVSR CF8_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF8. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF8. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF8. Profilo verticale delle Vs.

CF8		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	115
2.30	1.50	240
6.30	4.00	230
10.30	4.00	290
35.30	25.00	390
55.30	20.00	490
inf.	inf.	640
Vs(0.0-30.0)=316m/s		

J11_005_02_02_CASTELFRANCO_CF8_TR, CASTELFRANCO_CF8 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 02/02/11 10:27:53 Fine registrazione: 02/02/11 10:41:54

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

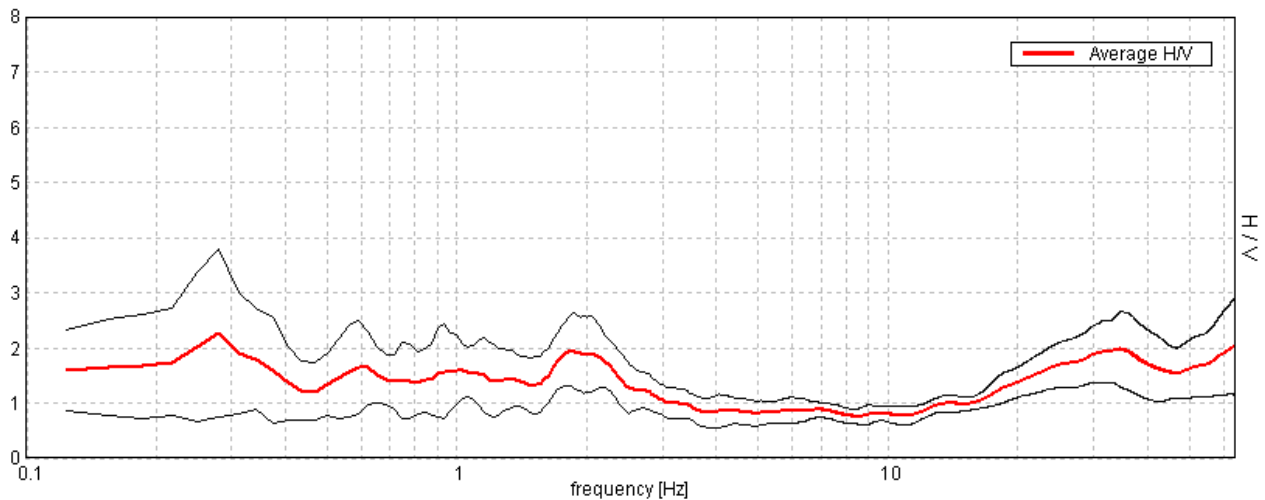
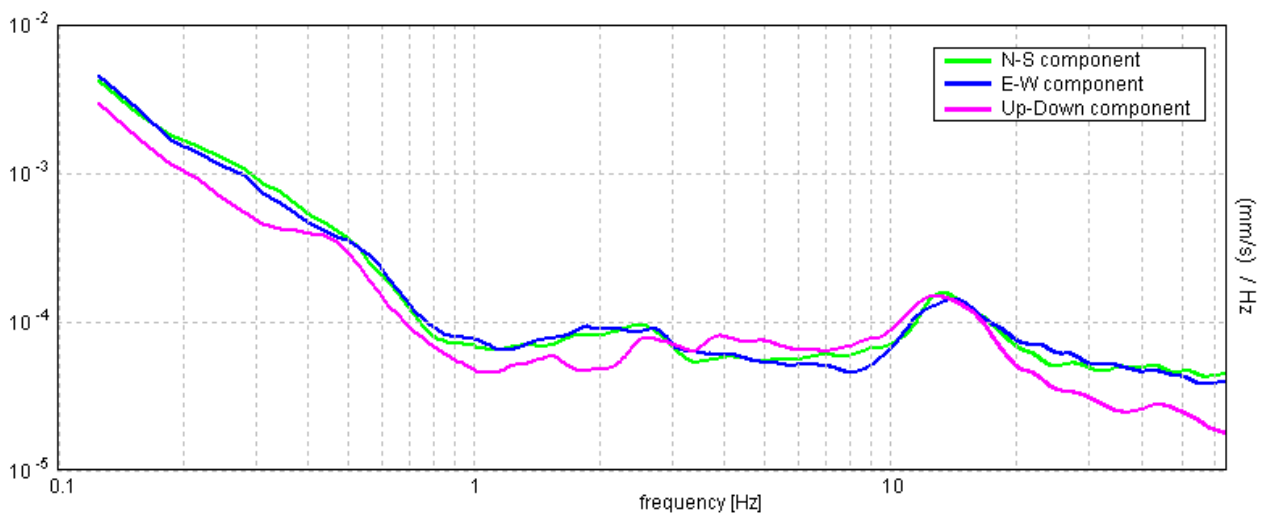
Analizzato 90% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

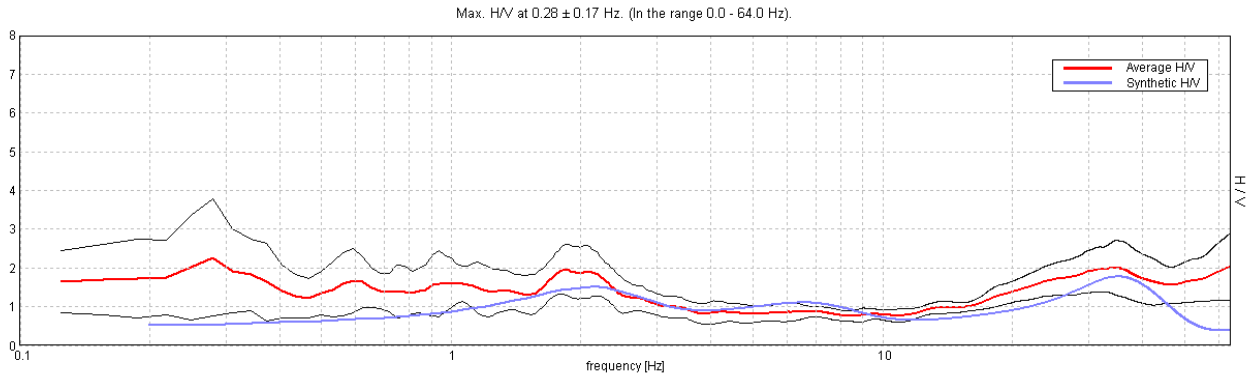
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

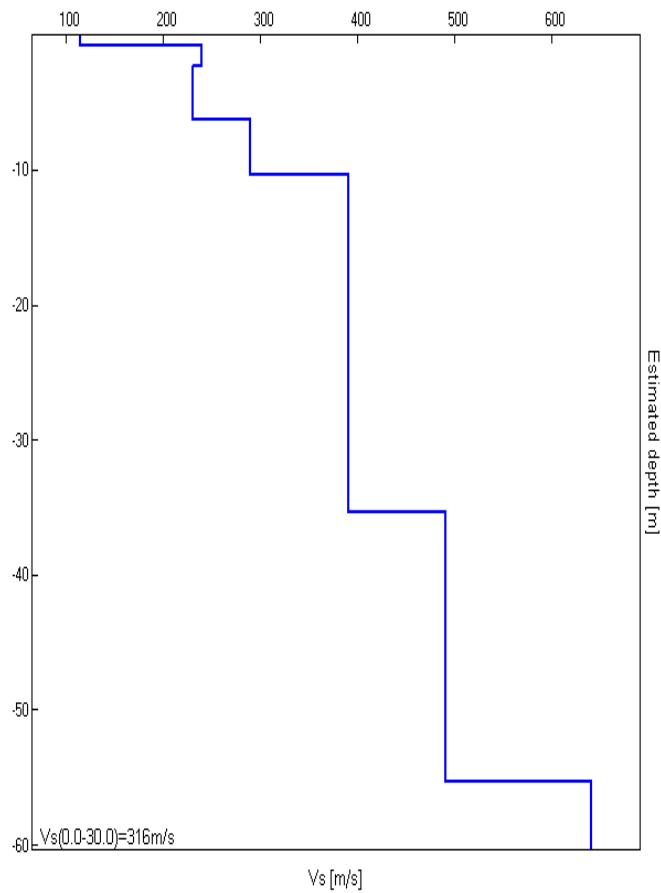
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALEPicco H/V a 0.28 ± 0.14 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF8_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	115
2.30	1.50	240
6.30	4.00	230
10.30	4.00	290
35.30	25.00	390
55.30	20.00	490
inf.	inf.	640
Vs(0.0-30.0)=316m/s		





Indagine MASW CF8 Documentazione fotografica.

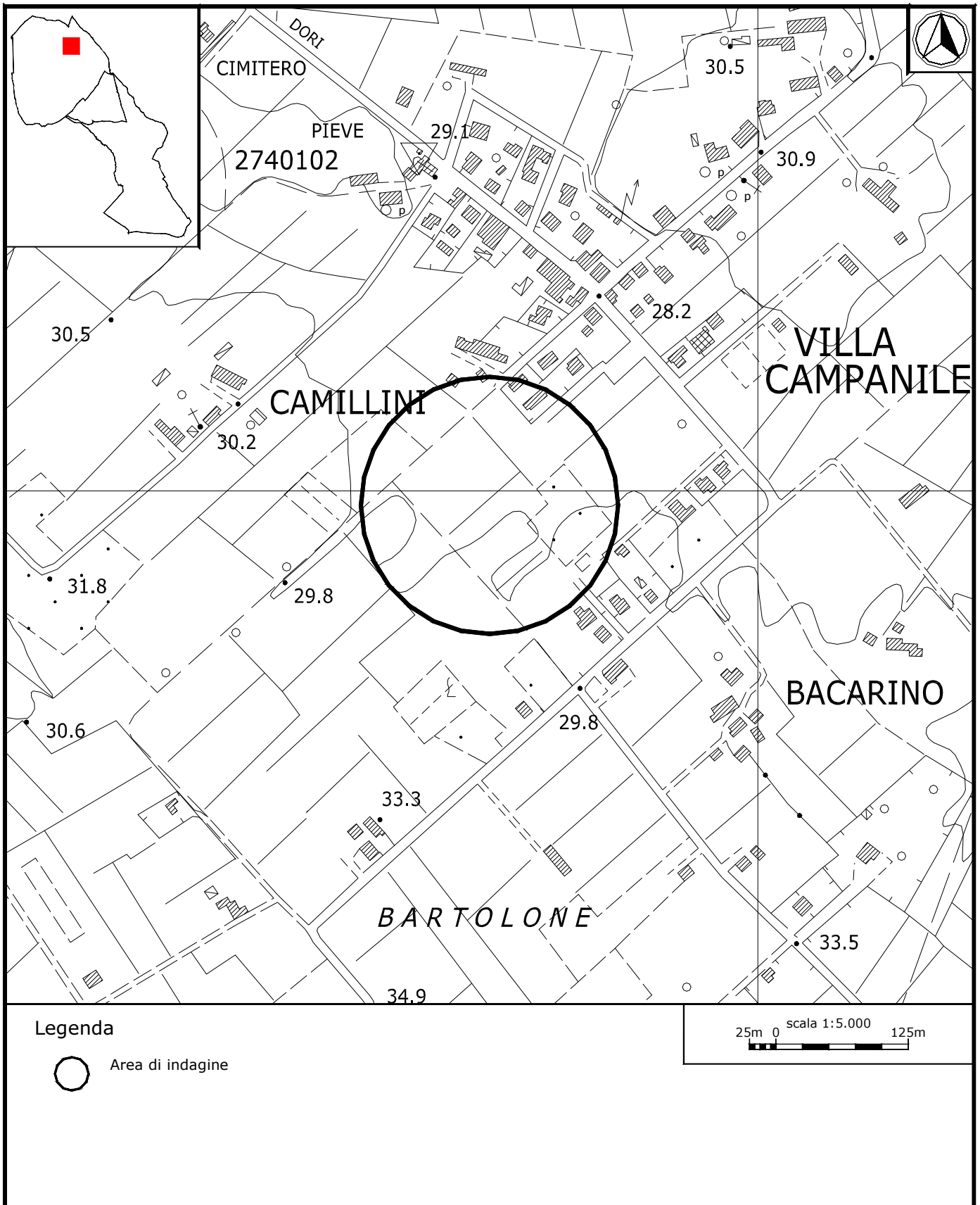
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

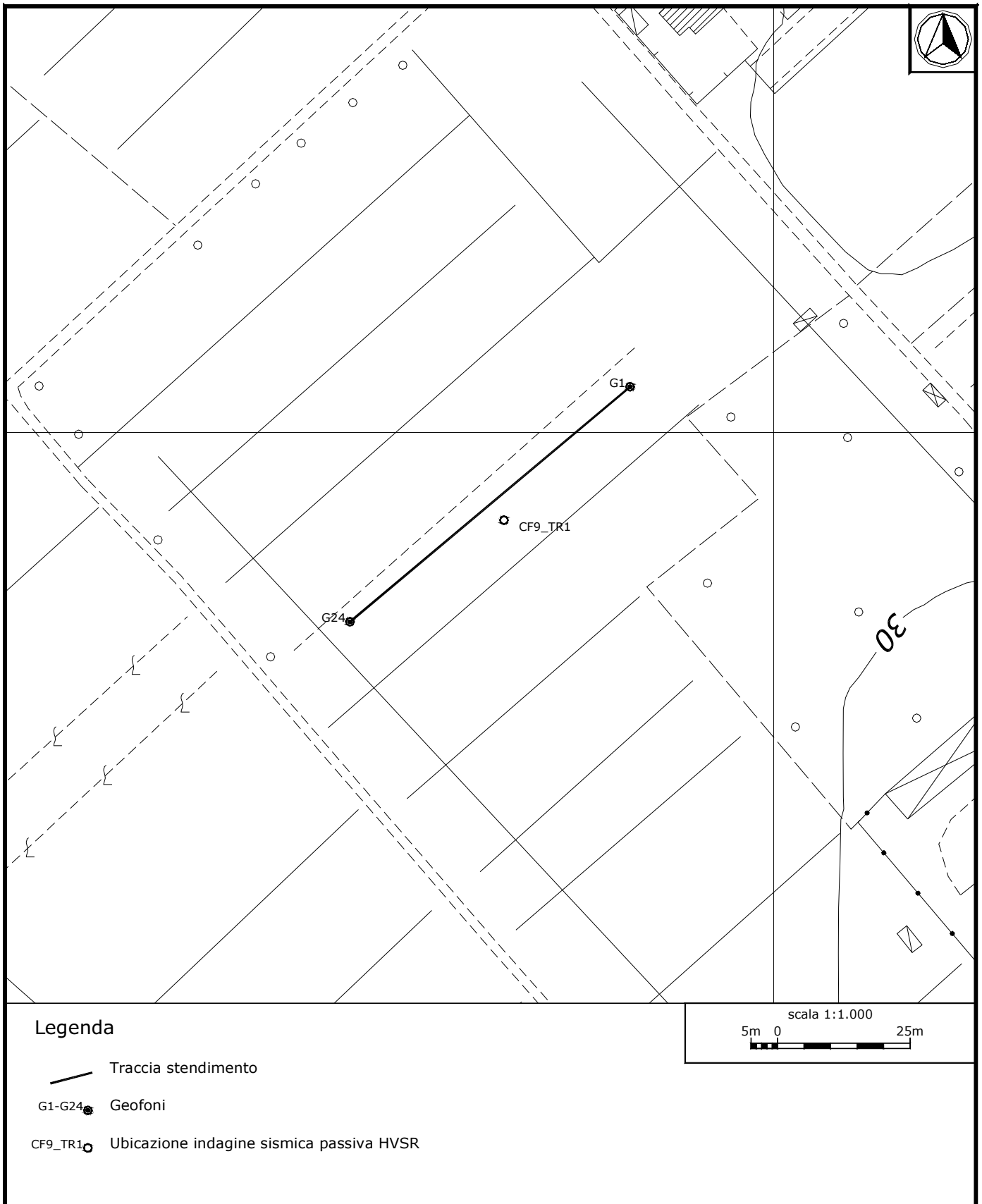
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF9	
Coordinate GB centro stendimento	1635747; 4849986
Orientazione	NE-SW (N 50)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

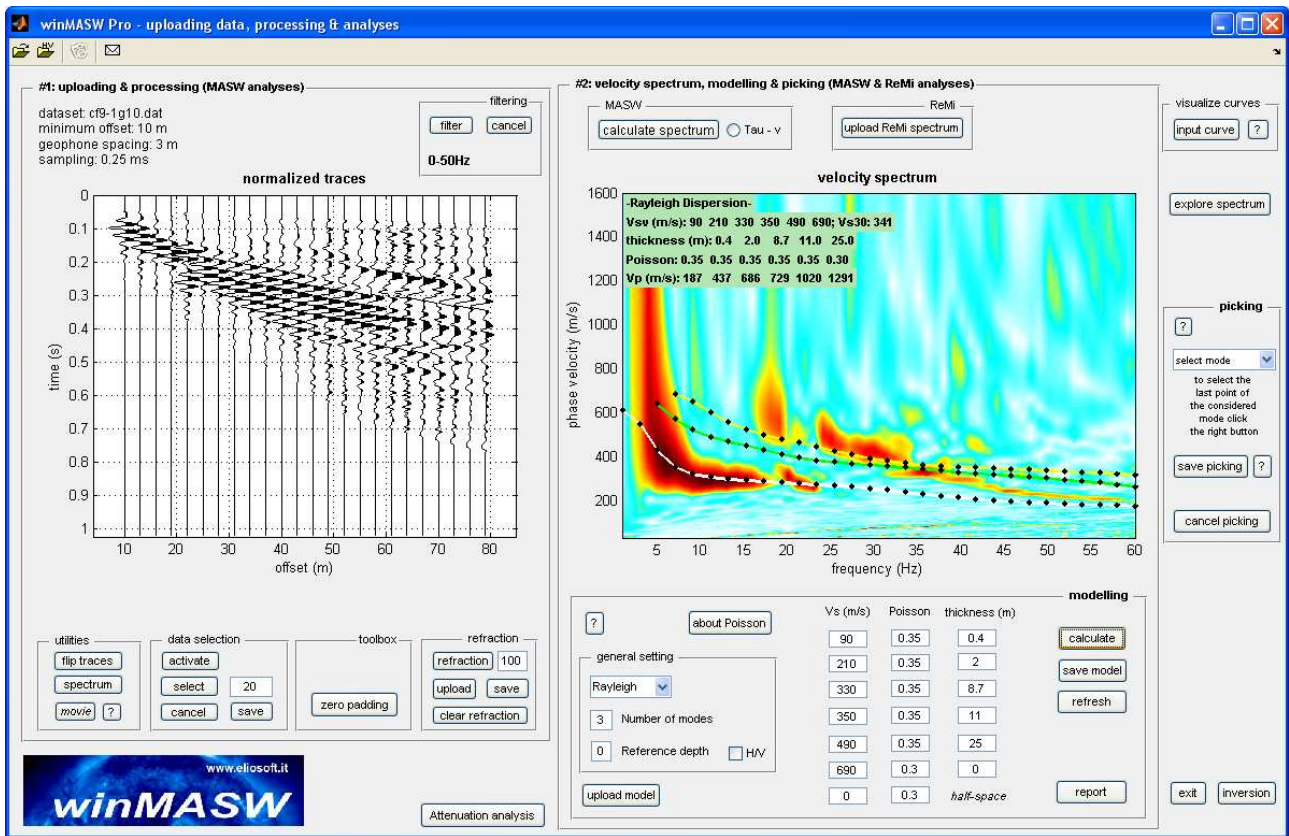
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR CF9_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF9_TR1	1635749	4849983	14 min	128 Hz



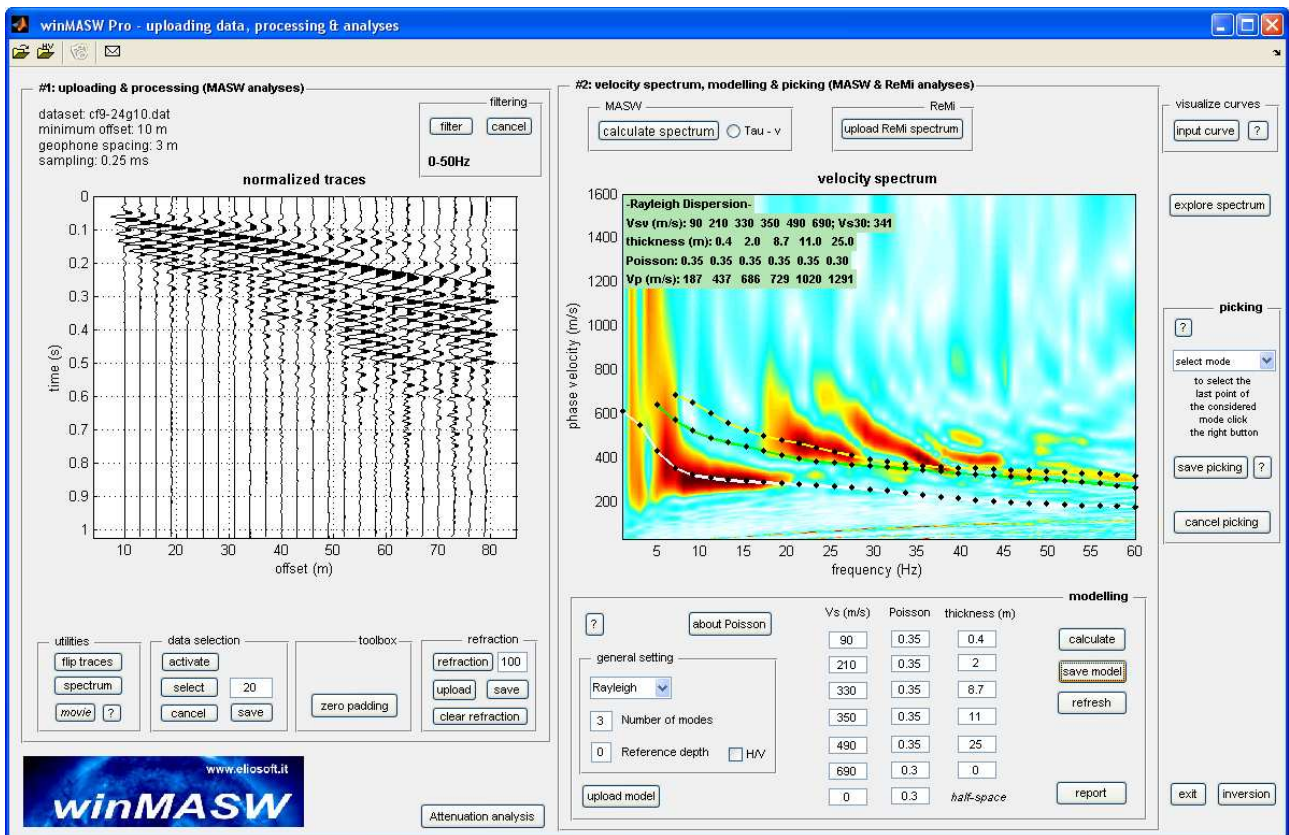
Indagine MASW CF9 e indagine in sismica passiva HVSR CF9_TR1 – Inquadramento.



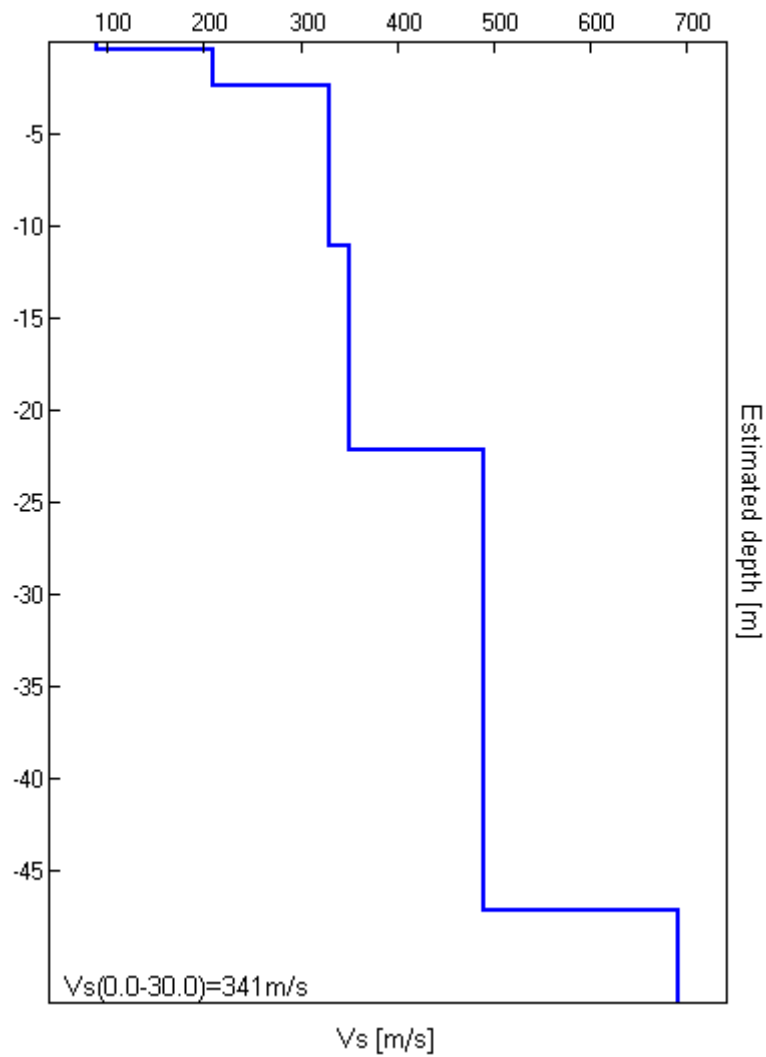
Indagine MASW CF9 e indagine in sismica passiva HVSR CF9_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF9. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW C9. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF9. Profilo verticale delle Vs.

CF9		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	90
2.40	2.00	210
11.10	8.70	330
22.10	11.00	350
47.10	25.00	490
inf.	inf.	690
Vs(0.0-30.0)=341m/s		

J11_005_01_31_CASTELFRANCO_CF9_TR, CASTELFRANCO_CF9 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 31/01/11 14:37:02 Fine registrazione: 31/01/11 14:51:03

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

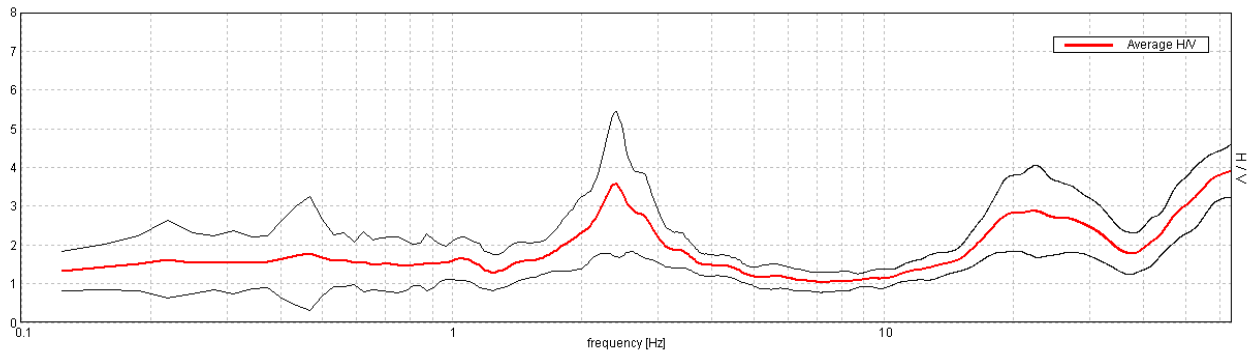
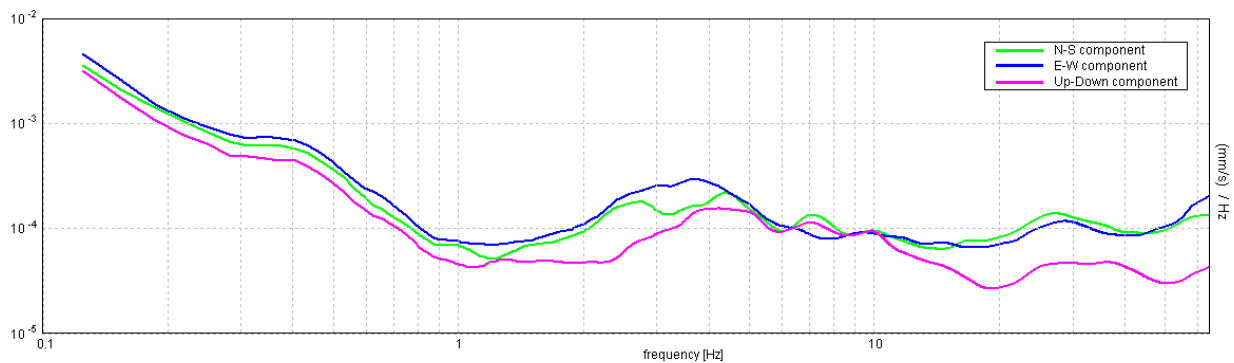
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

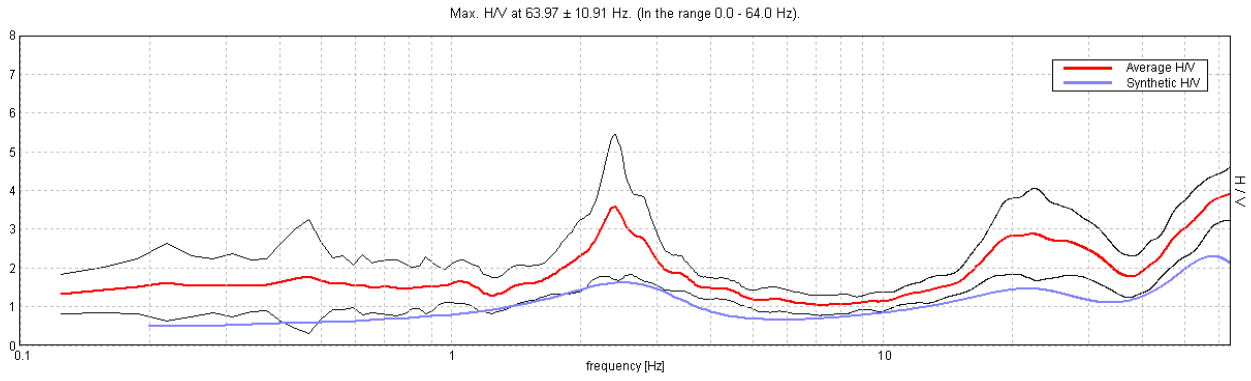
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

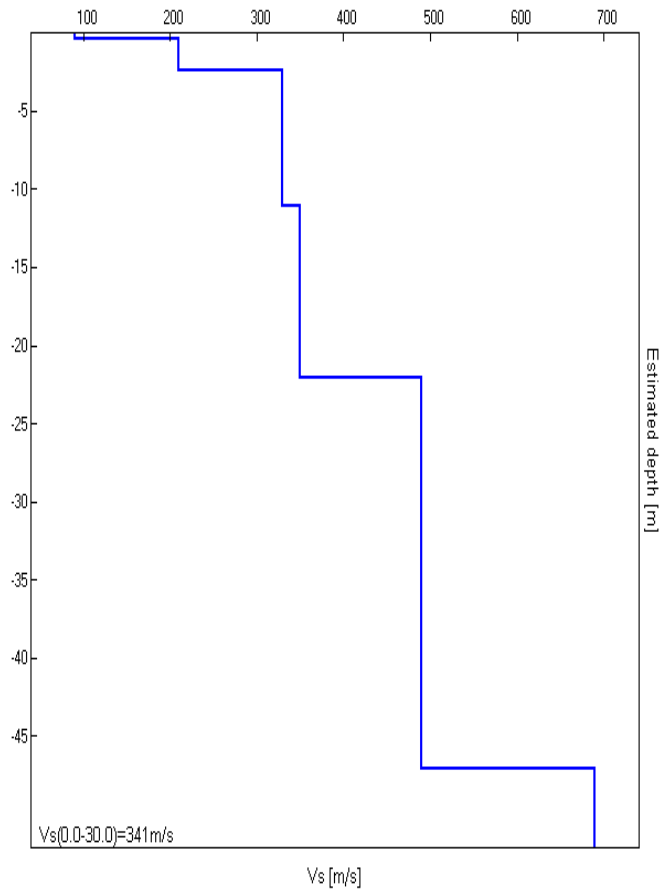
Max. H/V at 63.97 ± 10.91 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF9_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	90
2.40	2.00	210
11.10	8.70	330
22.10	11.00	350
47.10	25.00	490
inf.	inf.	690
Vs(0.0-30.0)=341m/s		





Indagine MASW CF9 Documentazione fotografica.

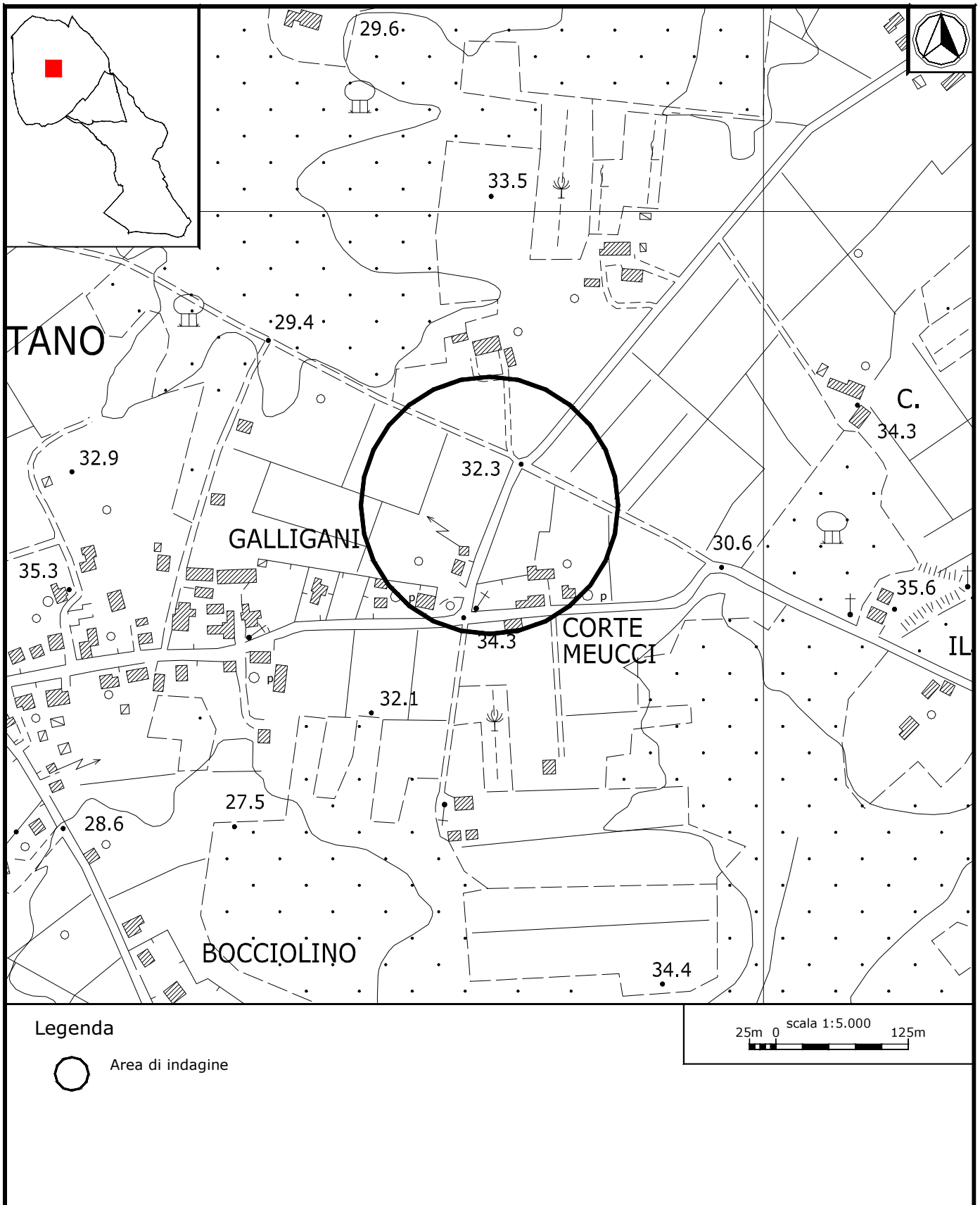
P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

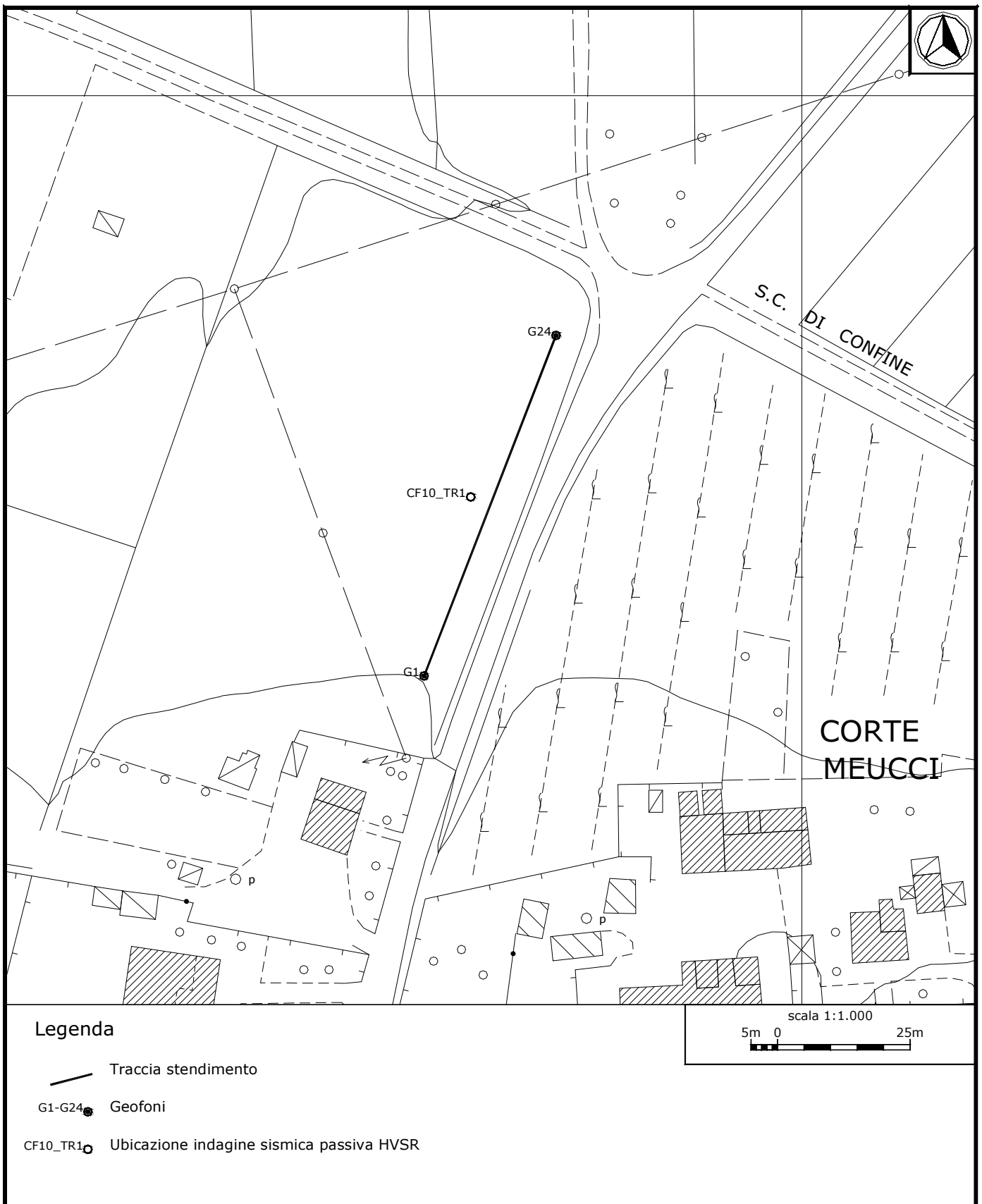
tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF10	
Coordinate GB centro stendimento	1634741; 4848723
Orientazione	SW-NE (N 21)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

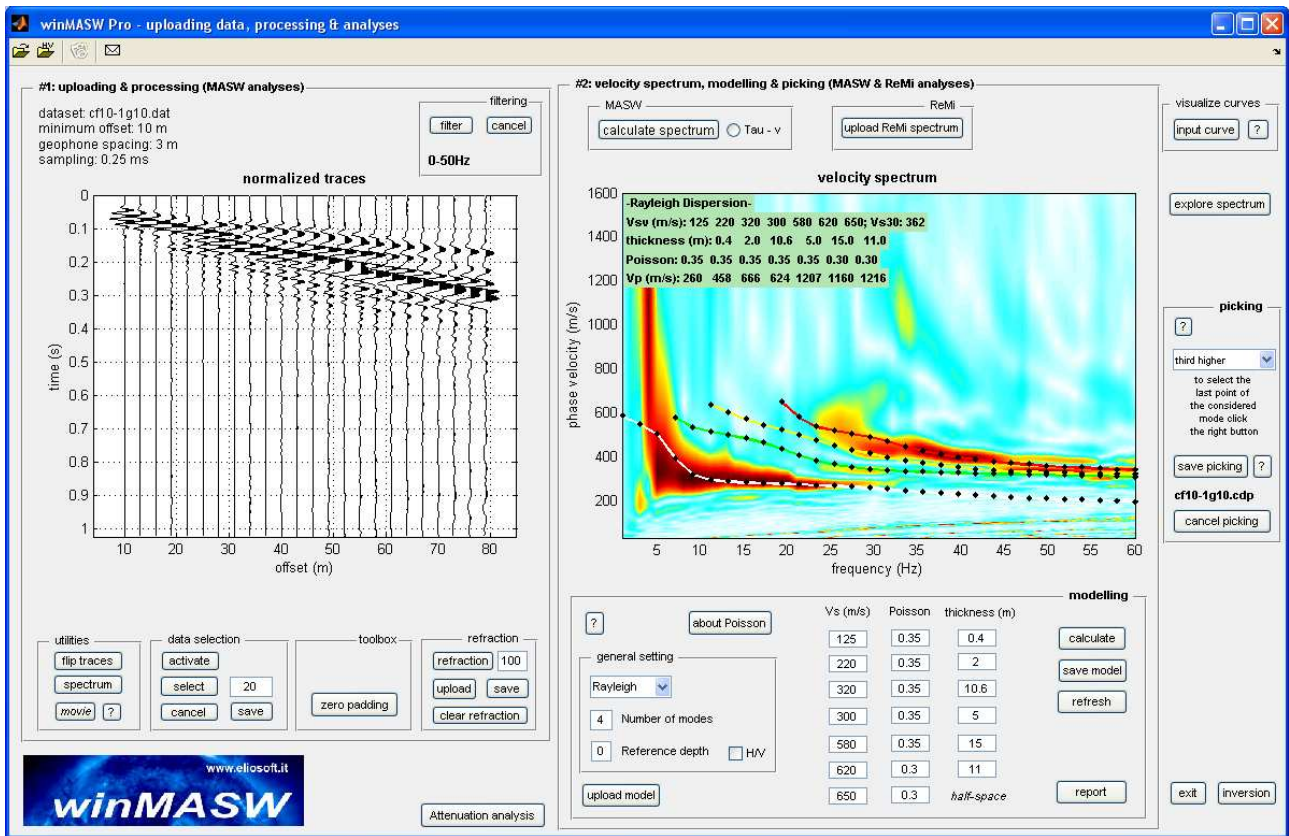
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSr CF10_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF10_TR1	1634738	4848724	14 min	128 Hz



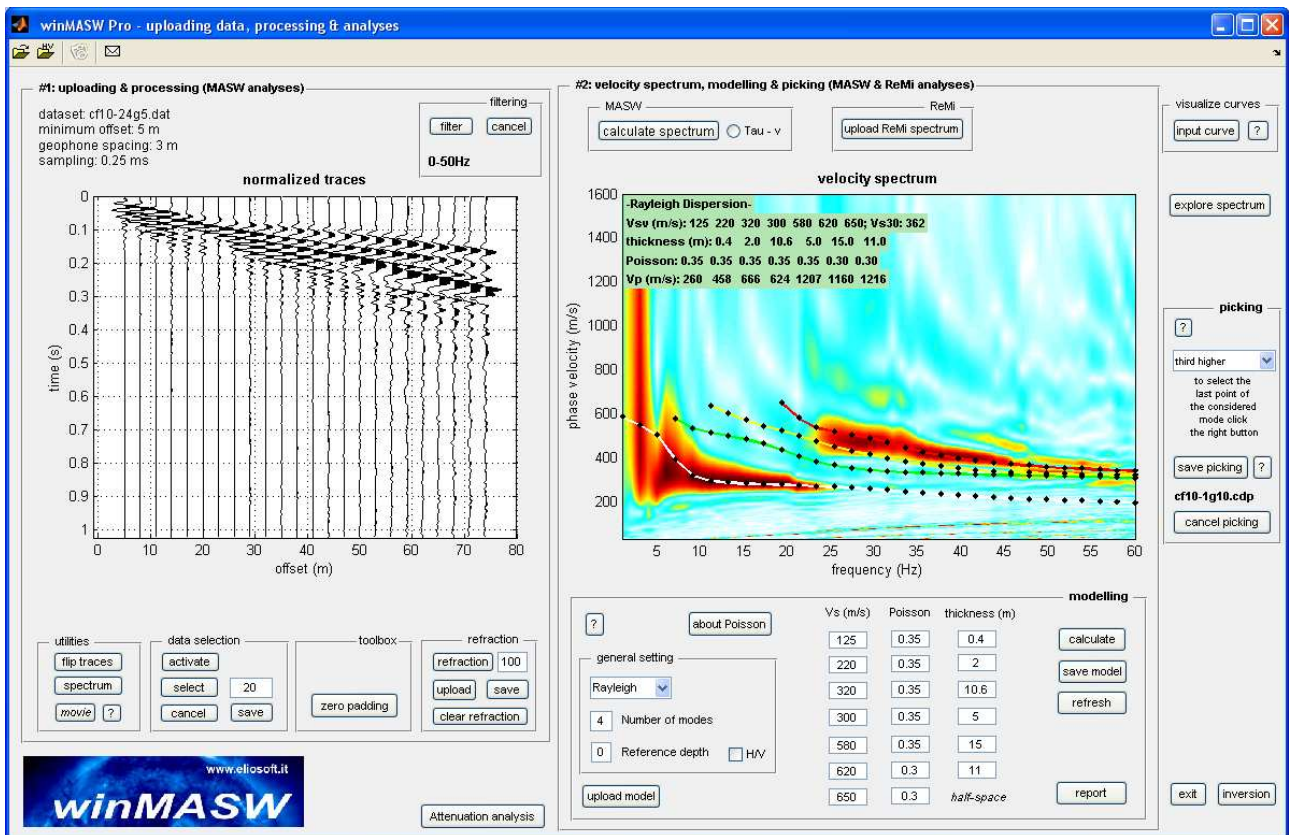
Indagine MASW CF10 e indagine in sismica passiva HVSr CF10_TR1 – Inquadramento.



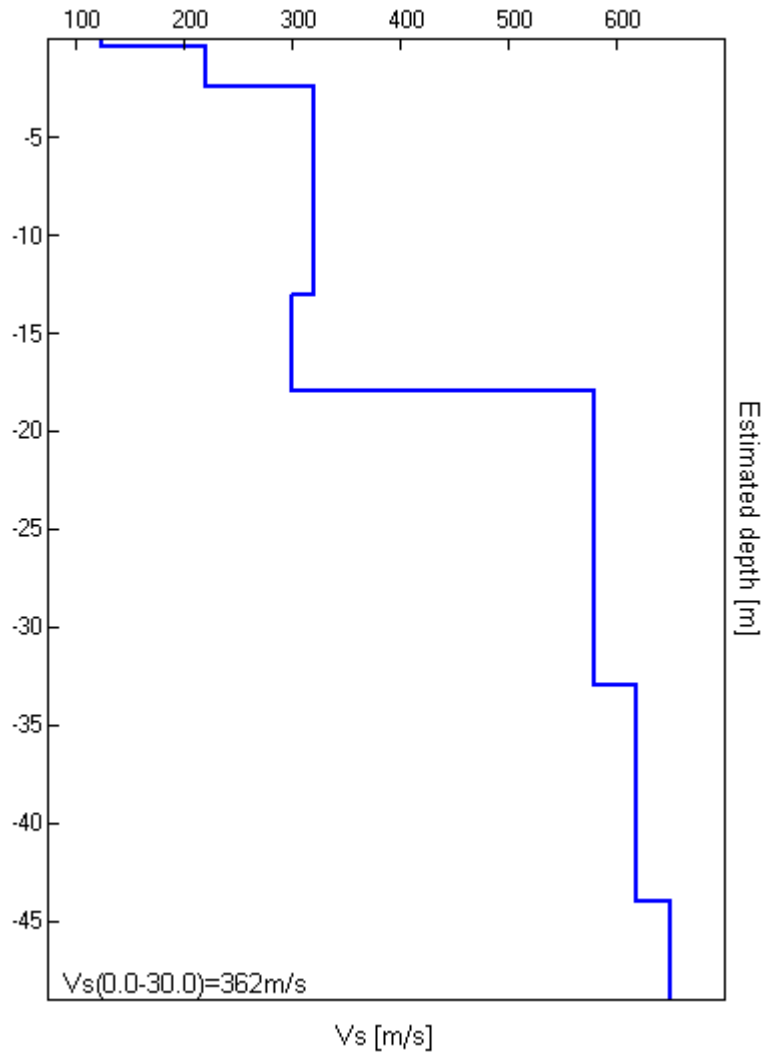
Indagine MASW CF10 e indagine in sismica passiva HVSR CF10_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF10. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF10. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF10. Profilo verticale delle Vs.

CF10		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	125
2.40	2.00	220
13.00	10.60	320
18.00	5.00	300
33.00	15.00	580
44.00	11.00	620
inf.	inf.	650
Vs(0.0-30.0)=362m/s		

J11_005_02_02_CASTELFRANCO_CF10_TR, CASTELFRANCO_CF10 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 02/02/11 12:45:25 Fine registrazione: 02/02/11 12:59:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00". Analizzato 95% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

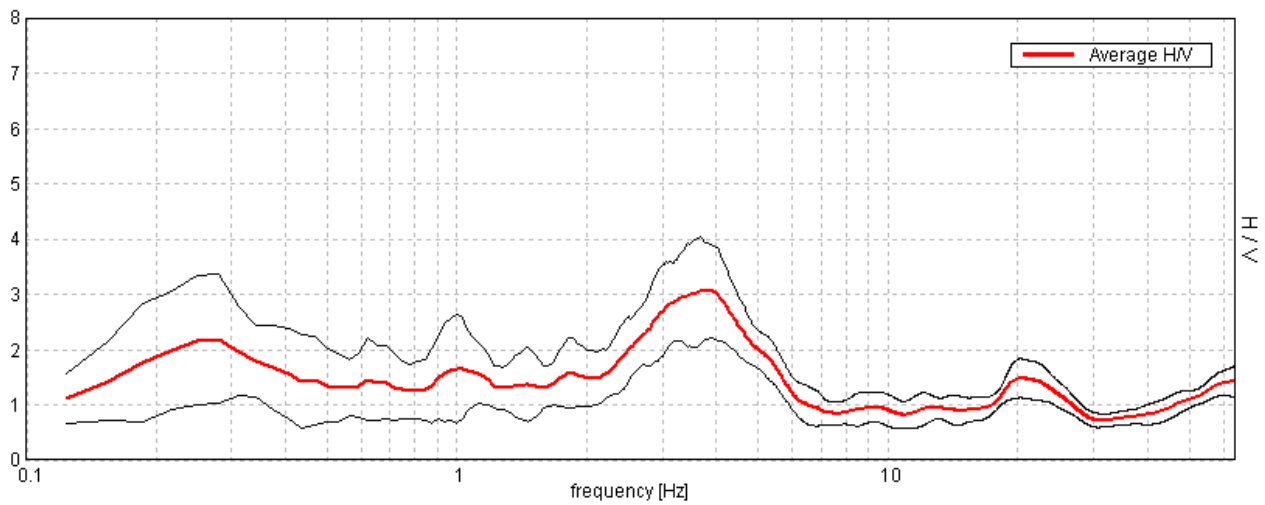
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

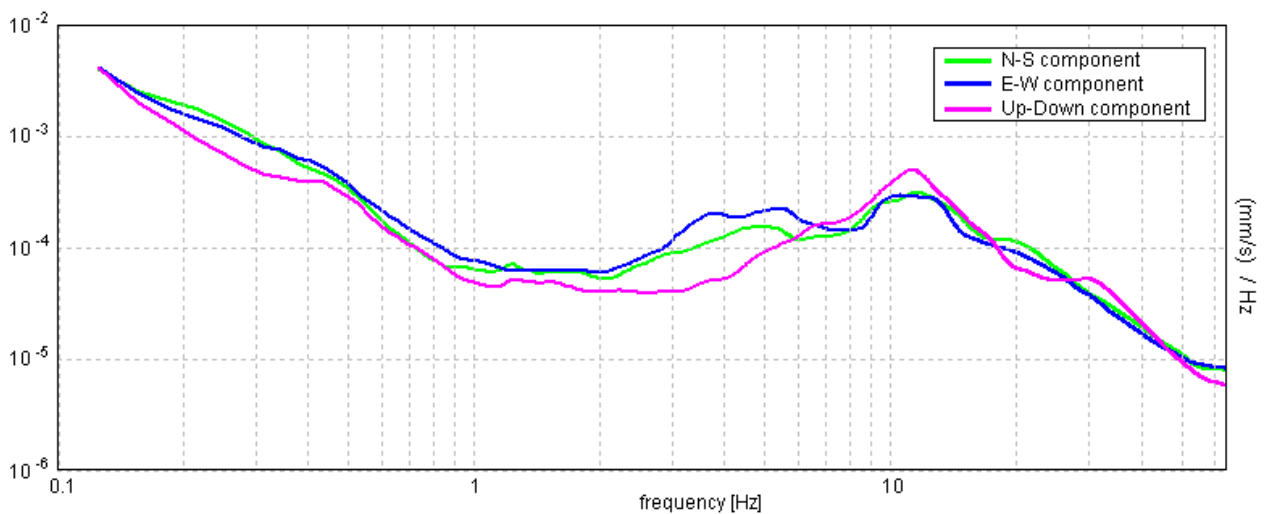
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

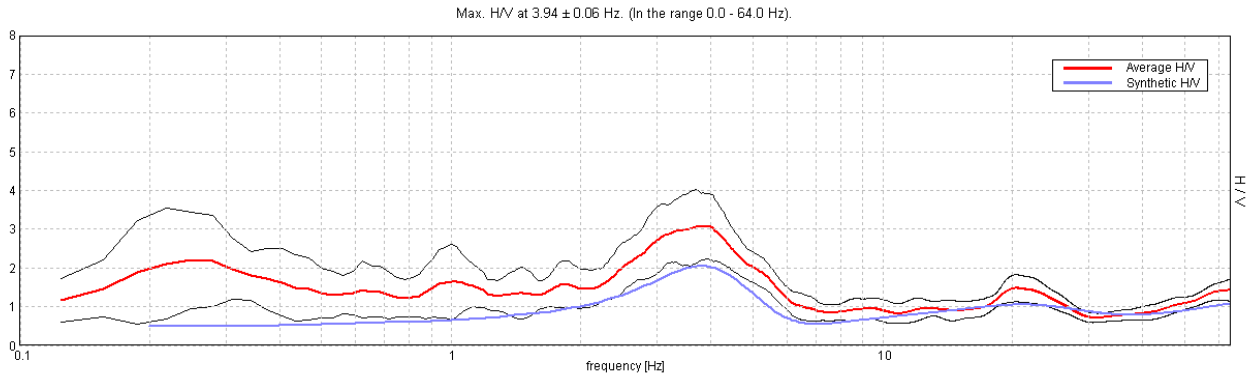
Picco H/V a 3.75 ± 0.02 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).



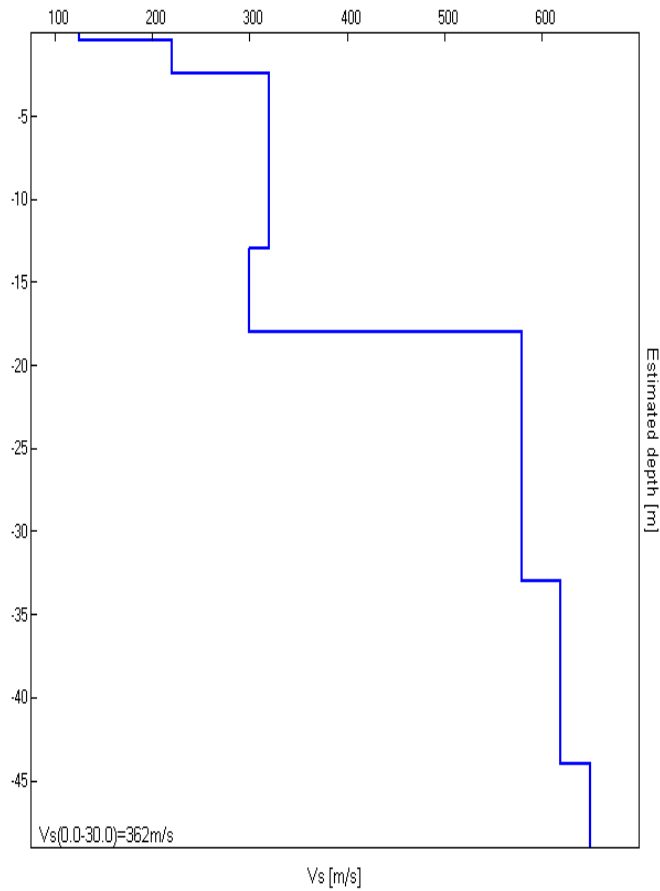
SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF10_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.40	0.40	125
2.40	2.00	220
13.00	10.60	320
18.00	5.00	300
33.00	15.00	580
44.00	11.00	620
inf.	inf.	650
Vs(0.0-30.0)=362m/s		





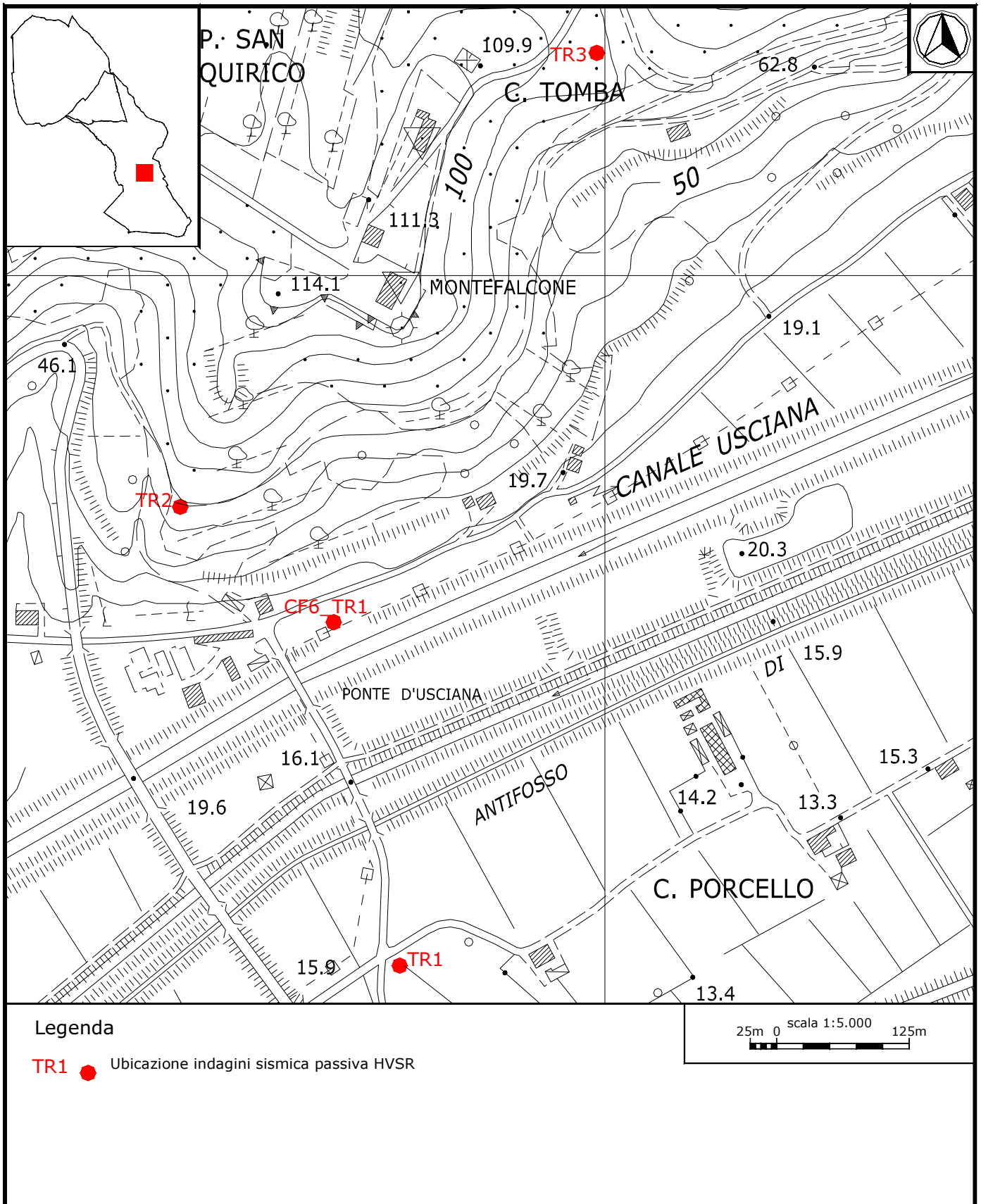
Indagine MASW CF10 Documentazione fotografica.

P3 s.n.c

Via delle Sette Volte, 21
56126 PISA
P. IVA 01923910507

tel: 345 88 41 046 (dott. Benvenuti)
tel: 346 43 25 044 (dott. Carnicelli)
e.mail: posta@p3online.eu
pec: posta@pec.p3online.eu

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINI HVSR TR1 - TR2 - TR3				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
TR1	1639806	4842348	14 min	128 Hz
TR2	1639600	4842782	14 min	128 Hz
TR3	1639992	4843210	14 min	128 Hz



Indagini HVSAR TR1, TR2 e TR3 – Ubicazione.

J11_005_01_15_CASTELFRANCO_TR, CASTELFRANCO TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 15/01/11 11:33:29 Fine registrazione: 15/01/11 11:47:30

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

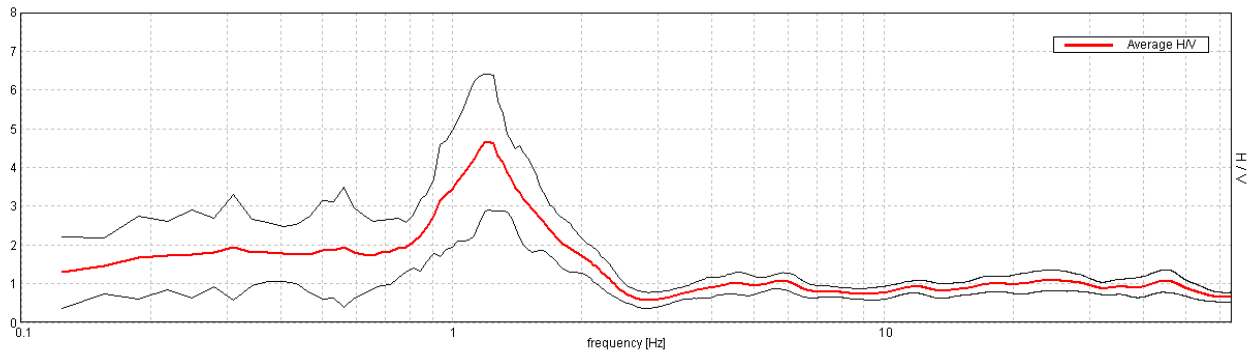
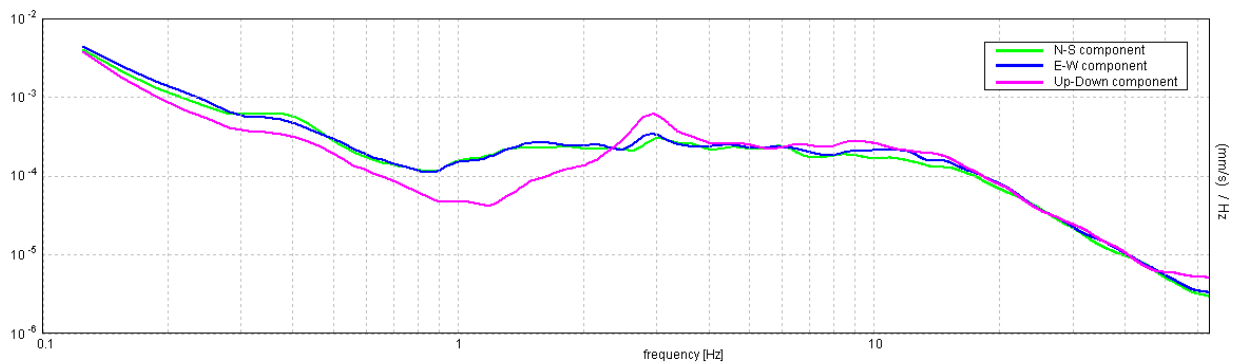
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

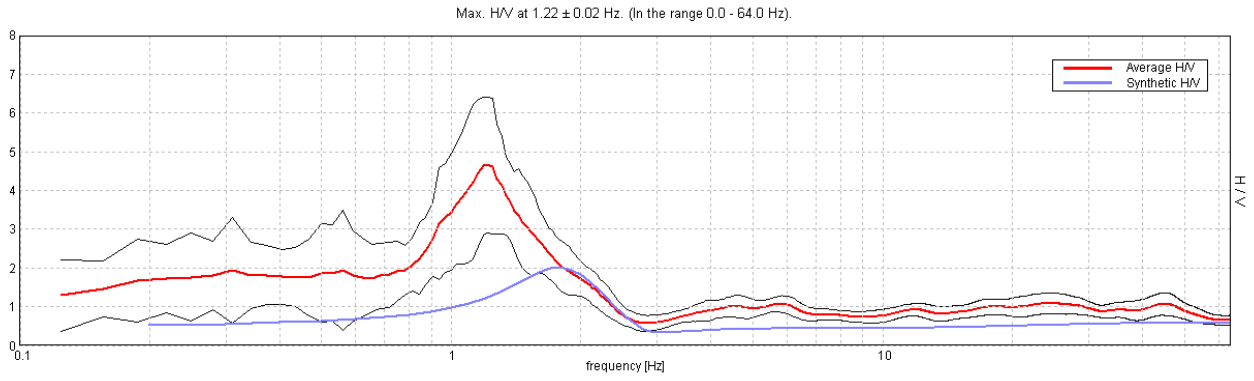
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

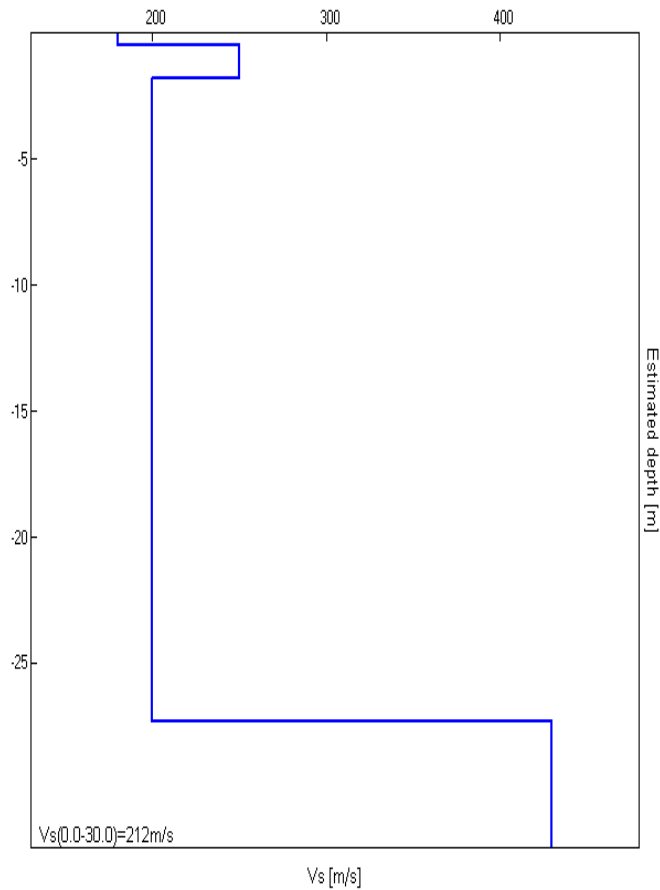
Max. H/V at 1.22 ± 0.02 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.50	0.50	180
1.80	1.30	250
27.30	25.50	200
inf.	inf.	430
Vs(0.0-30.0)=212m/s		



J11_005_01_15_CASTELFRANCO_TR, CASTELFRANCO TR2

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 15/01/11 12:06:02 Fine registrazione: 15/01/11 12:20:03

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

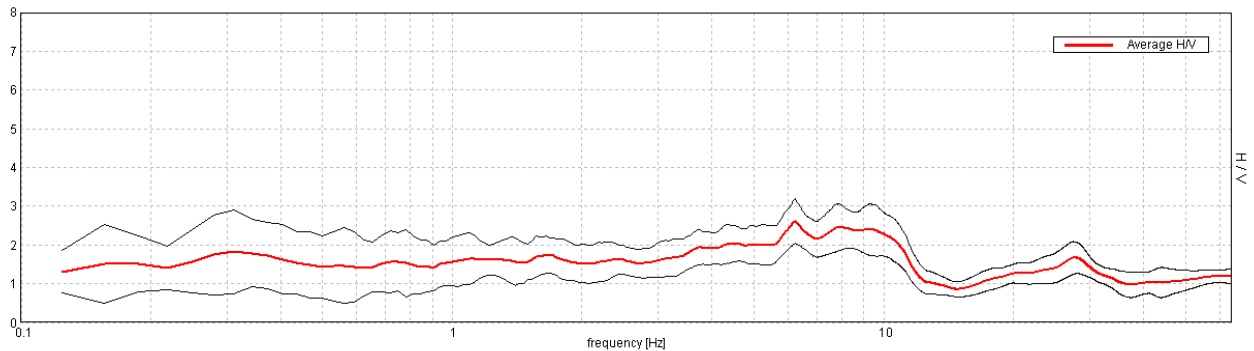
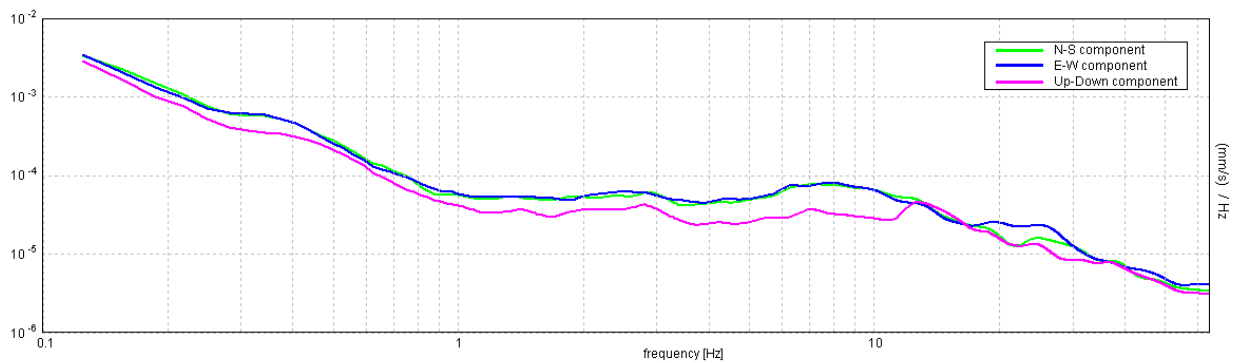
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

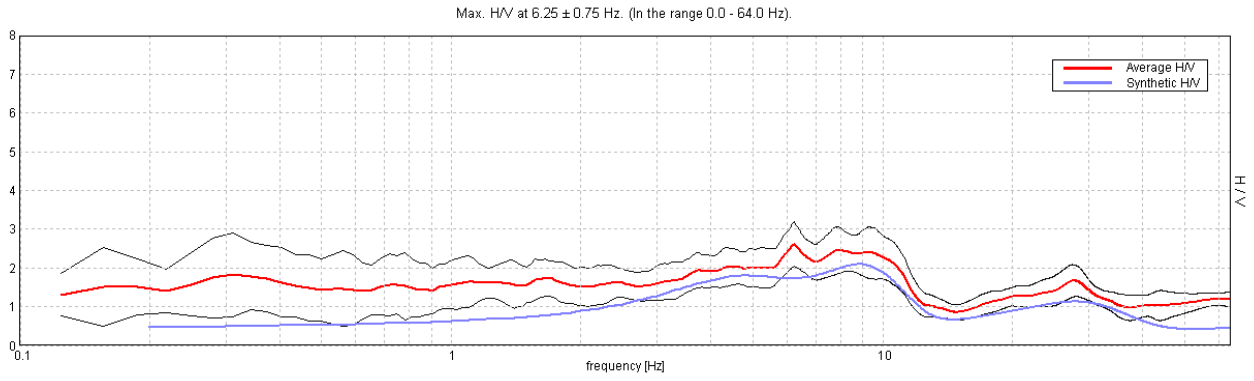
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

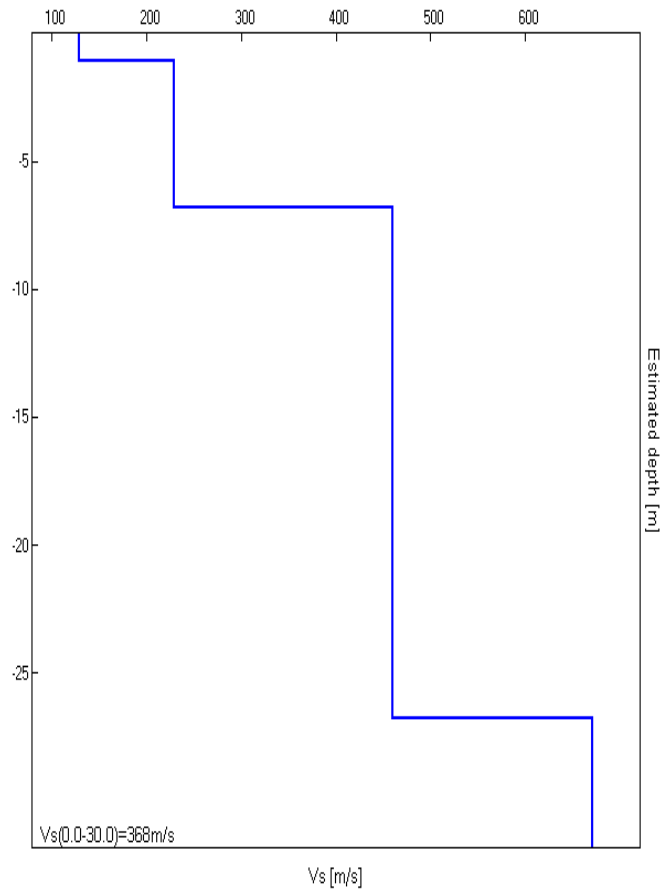
Max. H/V at 6.25 ± 0.75 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).

**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



TR2		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
1.10	1.10	130
6.80	5.70	230
26.80	20.00	460
inf.	inf.	670
Vs(0.0-30.0)=368m/s		



J11_005_01_15_CASTELFRANCO_TR, CASTELFRANCO TR3

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 15/01/11 12:40:59 Fine registrazione: 15/01/11 12:55:00

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

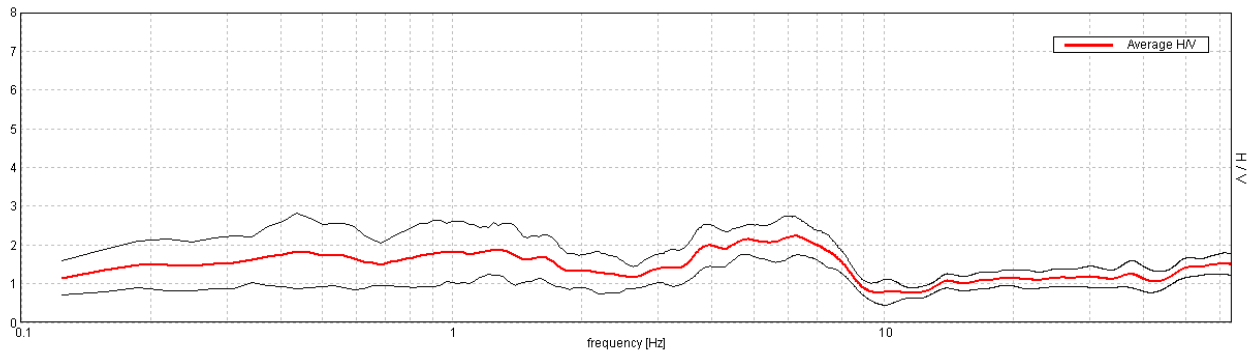
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

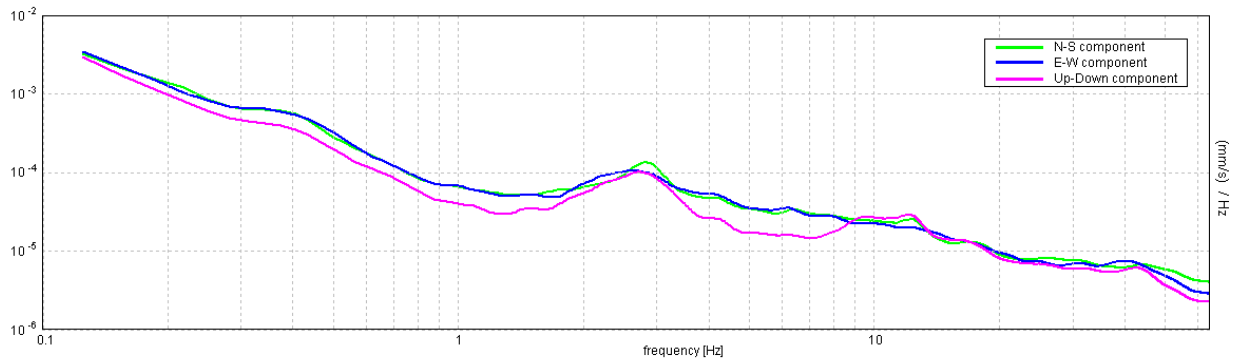
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

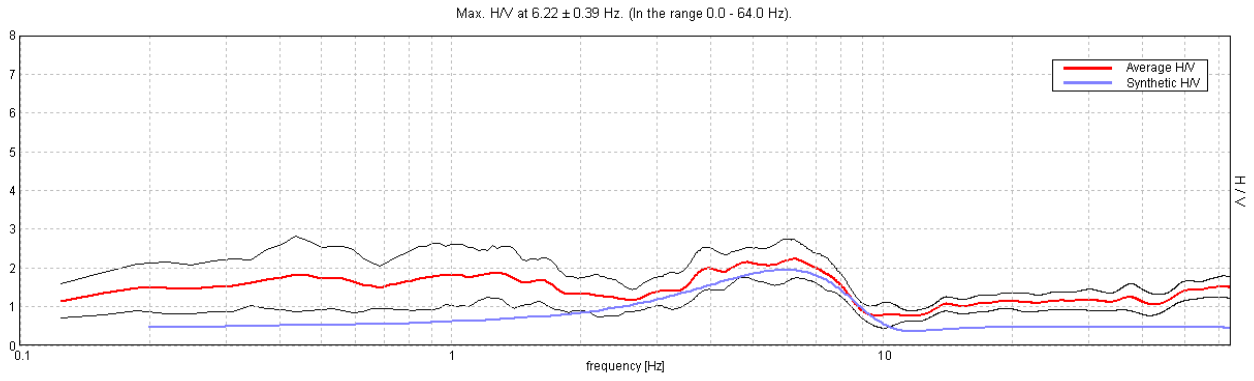
Max. HVV at 6.22 ± 0.39 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



TR3		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
8.00	8.00	220
28.00	20.00	470
inf.	inf.	600
Vs(0.0-30.0)=365m/s		

