



Istituto per l'Ambiente Marino Costiero  
Calata porta di Massa, 80133 Napoli

**Rapporto sull'attività svolta nell'area Aquilana**  
*Indagini sismiche tomografiche e MASW*

A cura di

Angelino Antimo, Di Fiore Vincenzo, Gargiulo Vittorio, Iavarone Michele, Scotto di Vettimo Paolo  
e Tarallo Daniela



Aprile/Maggio 2009

## Indice

1. Introduzione.....	3
2. Acquisizione dei profili sismici.....	4
3. Strumentazione sismica .....	5
4. Il metodo della Tomografia sismica .....	7
5. Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves).....	9
6. Interpretazione dei dati sismici.....	11
7. Bibliografia.....	14
ALLEGATI.....	15

## 1. Introduzione

Nell'ambito delle attività di geofisica di supporto a favore del Dipartimento della Protezione Civile per l'emergenza terremoto in Abruzzo (come da lettera di richiesta di supporto da parte del Dott. Fabio Sabetta, Dirigente del Servizio, Valutazione del Rischio Sismico e Sviluppo della conoscenza e della ricerca sismica del DPC), il team di geofisica dell' IAMC-CNR sede di Napoli in collaborazione con il CUGRI di Salerno (Centro interUniversitario Grandi Rischi, Responsabile del settore Geofisica, Prof. Antonio Rapolla), e con il Dipartimento di Geotecnologie per l'Ambiente e il Territorio dell'Università degli Studi G. D'Annunzio di Chieti (Responsabile, Prof. Mario L. Rainone), si è recato nell'area Aquilana per effettuare indagini sismiche attive al fine di caratterizzare i siti scelti dalla Protezione Civile, come aree per l'alloggiamento delle abitazioni temporanee.

Le attività di ricerca del team, sono state coordinate dal dott. Vincenzo Di Fiore ([vincenzo.difiore@cm.it](mailto:vincenzo.difiore@cm.it)) ed i relativi risultati sono riportati nel seguente rapporto.

### PARTECIPANTI

	<b>Qualifica</b>	<b>Attività</b>
<b>Dott. Di Fiore Vincenzo</b> <sup>(1)</sup>	Ricercatore Geofisico, Responsabile scientifico	Acquisizione, elaborazione e interpretazione dati sismici
<b>Prof. Antonio Rapolla</b> <sup>(2,3)</sup>	Ordinario di Fisica Terrestre	Interpretazione dati sismici
<b>Dott. Angelino Antimo</b> <sup>(1)</sup>	IAMC	Acquisizione ed elaborazione dati sismici
<b>Dott. Tarallo Daniela</b> <sup>(2)</sup>	Dottoranda di Ricerca in Scienze della Terra	Acquisizione ed elaborazione dati sismici
<b>Scotto di Vettimo Paolo</b> <sup>(1)</sup>	PERSONALE IAMC	Acquisizione dati sismici
<b>Iavarone Michele</b> <sup>(1)</sup>	PERSONALE IAMC	Acquisizione dati sismici
<b>Gargiulo Vittorio</b>	PERSONALE IAMC	Acquisizione dati sismici

<sup>(1)</sup> Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, sede di Napoli, Calata Porta di Massa, int. Porto di Napoli – 80133 Napoli.

<sup>(2)</sup> Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Napoli, Federico II, Largo S. Marcellino, 10 Napoli

<sup>(3)</sup> CUGRI, Consorzio inter-Universitario per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi, Piazza Vittorio Emanuele, 84080 Penta di Fisciano (SA)

## 2. Acquisizione dei profili sismici

L'attività di geofisica di supporto a favore del DPC, inerente le prospezioni sismiche attive, ha previsto l'acquisizione di 9 profili sismici, la cui elaborazione è stata effettuata utilizzando tecniche di tomografia sismica e MASW necessarie a caratterizzare i siti selezionati dalla Protezione Civile per la successiva installazione di alloggi prefabbricati.

In diversi giorni, il team si è recato nelle aree segnalate dal DPC ed ha proceduto all'acquisizione di una serie di profili in numero sufficiente per ogni sito. A differenza di tutti gli altri siti, per il sito di Tempera1, essendo caratterizzato da una serie di appezzamenti di terreni a diverse quote, l'acquisizione ha previsto 5 profili distribuiti uniformemente su buona parte dell'area interessata.

La tabella 1 riporta in sintesi i dati più significativi delle geometrie di acquisizione. Per i dettagli si possono prendere in esame le schede di campagna che precedono i modelli di velocità tomografica e MASW.

I risultati presentati in questo rapporto, sono stati ottenuti in prima approssimazione, utilizzando un lieve livello di smoothing nell'algoritmo d'inversione.

	<i>Data</i>	<i>Ora</i>	<i>Lungh.</i>	<i>Numero Canali</i>	<i>Numero Shots</i>	<i>Distanza Intergeofonica</i>	<i>Intervallo Campionamento</i>	<i>Finestra Temporale</i>
<i>Profilo 1 -1 Paganica sud</i>	06/05/09	15:30	137 m	24	40	4 m	0.5ms	2 s
<i>Profilo 2 -2 Paganica sud</i>	06/05/09	10:30	100 m	24	35	3 m	0.5 ms	2 s
<i>Profilo 3 -3 Paganica nord</i>	06/05/09	12:30	92 m	24	30	3 m	0.5 ms	2 s
<i>Profilo 4 - 4 Tempera 1</i>	07/05/09	16:00	75 m	24	30	2 m	0.5 ms	2 s
<i>Profilo 5 - 5 Tempera 1</i>	13/05/09	14:30	66 m	24	31	2 m	0.5ms	2 s
<i>Profilo 6 - 6 Tempera 1</i>	13/05/09	16:30	73 m	24	31	2 m	0.5 ms	2 s
<i>Profilo 7 - 7 Tempera 1</i>	13/05/09	18:30	100 m	24	36	3 m	0.5 ms	2 s
<i>Profilo 8 - 8 Tempera 1</i>	14/05/09	10:00	100 m	24	33	2 m	0.5 ms	2 s
<i>Profilo 9 - 9 Assergi 1</i>	14/05/09	14:00	100 m	24	35	3 m	0.5 ms	2 s

Tabella 1 – Caratteristiche dei profili sismici acquisiti

### 3. Strumentazione sismica

La strumentazione utilizzata per l'acquisizione dei 9 profili è costituita da una tre parti: un sismografo, una sorgente sismica e dei sensori sismici.

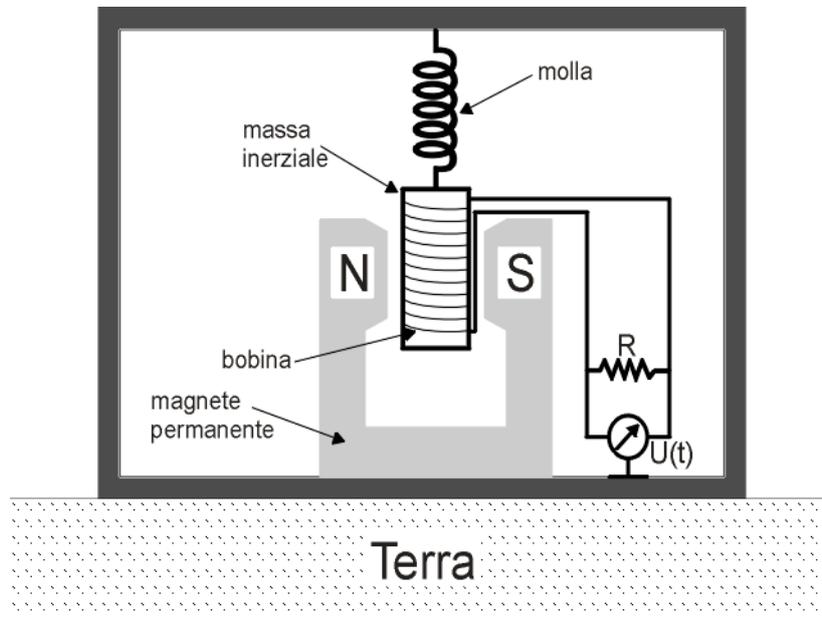
I sensori sismici utilizzati sono geofoni elettromagnetici verticali con una frequenza naturale di oscillazione di 10 Hz (modello GS-20DX della Geo Space). I geofoni sono dei sensori elettromagnetici che trasformano i movimenti del suolo in segnali elettrici proporzionali alla velocità d'oscillazione dello stesso, vale a dire alla derivata prima dello spostamento rispetto al tempo.

I geofoni elettromagnetici (fig. 1) sono costituiti da un puntale di metallo non magnetico che viene infisso nel terreno e da un supporto, generalmente in plastica, contenente la capsula geofonica, anch'essa di materiale non magnetico, ad esempio alluminio, affinché funga da schermo contro i campi elettrici provenienti dall'ambiente circostante.



**Figura 1** – Geofono verticale della Geo Space infisso nel terreno.

All'interno della capsula geofonica è presente un magnete permanente nel quale è ricavato un incavo; al suo interno, libera di oscillare è posta una bobina, supposta di lunghezza  $l$ , solidale alla massa (fig. 2).



**Figura 2** - Schema semplificato di geofono elettromagnetico.

Quando l'onda sismica arriva al geofono, il magnete si muove con il terreno in quanto solidale con esso, mentre la bobina, in quanto sospesa alla molla, agisce come elemento inerte rispetto al suolo. Si instaura così un moto relativo e la tensione indotta nella bobina  $V(t)$  è proporzionale alla variazione del flusso concatenato (legge di Faraday) e quindi alla velocità del moto del suolo (è per questo che il geofono è classificato come un velocimetro):

$$V(t) = IBx(t)$$

dove  $B$  è il campo magnetico generato dal magnete permanente. Va notato che la frequenza propria d'oscillazione del sistema deve essere minore della frequenza di oscillazione del moto del suolo affinché la bobina possa risultare elemento di inerzia.

Come sorgente di input sismici è stata utilizzata una massa battente dal peso di 5 Kg. Infine, il sismografo utilizzato è stato un GEODE della Geometrics (fig. 3).



**Figura 3** – Geode ([www.geometrics.com](http://www.geometrics.com)).

Il sistema di registrazione sismica utilizzato durante la nostra acquisizione può essere utilizzato in sismica a rifrazione, riflessione, downhole, tomografia e onde di superficie. Il Geode è, infatti, un sismografo, dal peso di 3,6 kg, che può essere configurato da 3 a 24 canali e con dimensioni 27 x 25 x 18 cm. E' alimentato a batterie esterne da 12 V ed è a tenuta stagna per un uso anche in condizioni avverse. E' possibile creare diverse configurazioni con il sismografo Geode: può essere utilizzato singolarmente con un massimo di 24 canali collegato ad un computer portatile che usa un software SGOS (Single Geode Operatine System) per la raccolta dei dati; oppure possono essere utilizzati in numero maggiore interconnessi tra loro con cavi digitali e utilizzando un software MGOS (Multiple Geode Operatine System). La modularità di questo sismografo è molto importante perché permette di attuare acquisizioni con oltre 1000 canali.

Le principali proprietà del Geode sono: una risoluzione di 24 bit; elevatissima banda d'ingresso (1.75 Hz – 20000 Hz); intervalli di campionamento da 0,02 ms (50000 campioni / secondo) a 16 ms; un campo dinamico, definito come il rapporto fra il valore di fondo scala e il minimo valore d'ingresso misurabile, di sistema pari a 144 dB (105 dB istantanei a 2 ms di campionamento); una bassissima distorsione (0,0005%).

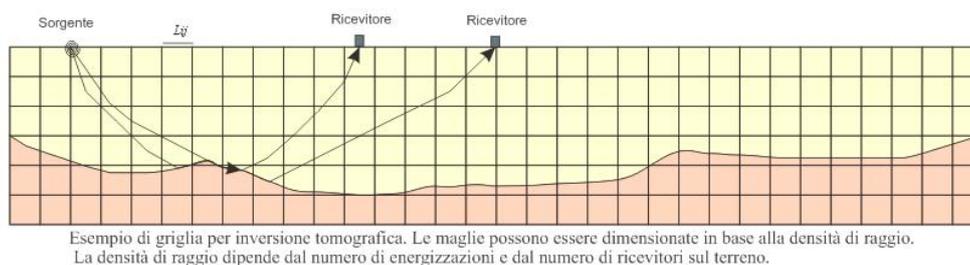
Nel Geode il segnale è prima amplificato, successivamente filtrato con un filtro passa-basso per evitare l'effetto dell'aliasig e poi digitalizzato tramite convertitore analogico/digitali a 32 Bit. L'unità centrale di controllo è costituita da un Pc notebook, utilizzato anche per l'immagazzinamento dati.

#### **4. Il metodo della Tomografia sismica**

La tomografia sismica a rifrazione è una tecnica di prospezione sismica che permette di definire un modello bi-dimensionale del sottosuolo, grazie l'individuazione delle anomalie di velocità di propagazione delle onde sismiche. Questa tecnica possiede un potere risolutivo nettamente superiore agli altri metodi convenzionali (prospezioni classiche a rifrazione), i quali si basano sul modello di un sottosuolo costituito da strati regolari e con proprietà elastiche costanti, e che di conseguenza risultano inadeguati quando si è in presenza di forti variazioni laterali della velocità o inversioni di velocità con l'aumentare della profondità, cioè in presenza di situazioni geologicamente complesse, come nel caso di zone vulcaniche e depositi alluvionali.

Lo scopo principale nella tomografia sismica è l'inversione in due dimensioni dei tempi di viaggio delle onde sismiche nei mezzi eterogenei, allo scopo di determinarne la lentezza (l'inverso della velocità) di propagazione nei differenti mezzi. Nei problemi di inversione tomografica si tratta la lentezza, e non la velocità, in quanto le equazioni pertinenti al problema sono lineari in termini di lentezza (Berryman, 1990).

La tomografia sismica discretizza un campo di velocità in una maglia costituita da piccole celle a velocità o gradiente costante (fig. 4).



**Figura 4** - Esempio di griglia per inversione tomografica.

La dimensione delle celle della maglia e, di conseguenza, la risoluzione del modello di velocità dipende dalla geometria di acquisizione (numero di energizzazioni e numero di ricevitori) e dalla copertura del raggio. Maggiore è il numero di raggi che si incrociano maggiore è la probabilità di ottenere una soluzione stabile. Poiché la copertura del raggio diminuisce con l'aumentare della profondità, anche la significatività del modello di velocità diminuisce con la profondità (Stefani, 1995). Generalmente, la massima profondità che può essere investigata dal metodo tomografico è pari a 1/3 – 1/4 della lunghezza del profilo.

La procedura che viene seguita per l'inversione tomografica può essere riassunta dal seguente elenco:

- Lettura dei tempi di arrivo sui sismogrammi acquisiti in campagna;
- Definizione del modello iniziale del sottosuolo;
- Tracciamento dei raggi dalla sorgente ai ricevitori;
- Determinazione dei residui (differenza tra i tempi sperimentali e teorici);
- Applicazione di metodo d'inversione;
- Ripetizione della procedura fino alla stabilizzazione delle soluzioni.

Il tracciamento del raggio può essere effettuato mediante il metodo delle differenze finite (Vidale, 1988) con derivazione algebrica o geometrica o con altri metodi (si veda par. successivo).

Come si vedrà in seguito, una delle equazioni fondamentali nella nell'analisi dell'equazione del raggio è:

$$Ms = t$$

in cui, per un modello a celle,  $t$  è la matrice dei tempi di percorso sorgente-ricevitore di ogni cella,  $M$  è la matrice dei percorsi e  $s$  è la matrice della lentezza.

## 5. Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves)

La costruzione del profilo di velocità delle onde S attraverso l'analisi del modo fondamentale delle onde di Rayleigh è uno dei più comuni utilizzi delle proprietà dispersive delle onde superficiali; tale analisi è alla base del metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), ampiamente utilizzato per indagini geotecniche e di recente anche in siti vulcanici.

Tale metodo offre differenti vantaggi rispetto alle misure di laboratorio ed agli altri metodi di campagna, superficiali ed in pozzo: esso è infatti non invasivo e pertanto non richiede l'uso di perforazioni, la sua natura non invasiva è utile in situazioni di "sensibilità ambientale" del sito indagato: ad esempio in aree contaminate da inquinanti fluidi .

Il materiale è testato in situ, pertanto viene evitata la difficile operazione di manipolare i campioni. Al pari della sismica a rifrazione delle onde di taglio il metodo MASW riesce a monitorare una vasta porzione di sottosuolo. La prospezione sismica a rifrazione delle onde S spesso incontra difficoltà nella generazione delle onde di taglio nel riconoscerle sul sismogramma.

Il noise presente in tali misure può essere controllato usando alcuni criteri empirici settati in base al sito di interesse sebbene l'ottimizzazione di tali criteri è difficile in quanto molto alto è il grado di variabilità dei materiali in prossimità della superficie; a parte ciò esistono difficoltà intrinseche nel valutare e distinguere un segnale dal noise mediante due ricevitori soltanto. La necessità di registrare molteplici energizzazioni aumenta inoltre il tempo ed il lavoro richiesto in campagna; pertanto è di recente sviluppo un perfezionamento del metodo MASW che cerca di superare gli inconvenienti anzidetti.

L'idea di base per la configurazione e per la geometria di acquisizione in campagna, che è all'origine del metodo, è generalmente la stessa usata nelle campagne di acquisizione dati della sismica a riflessione multicanale (o CMP: common depth point).

Il metodo è semplice: da ogni curva di dispersione relativa ad una raccolta common shot point viene ottenuta una singola curva di dispersione e quindi un profilo  $V_s$ - $z$ ; tale profilo viene poi relazionato ad una coordinata  $x$  sul piano campagna pari al punto medio della raccolta vedi figura sottostante, l'insieme dei vari profili  $V_s(z)$  così collocati su di un segmento in pianta sono utilizzati poi per ottenere delle pseudo-sezioni bidimensionali. Di seguito vedremo alcuni accorgimenti fondamentali da seguire in campagna per un'adeguata acquisizione dati per un profilo MASW. In particolare vedremo in che modo scegliere gli offset minimi e massimi tra sorgente e ricevitori, il tipo di sorgente e di ricevitori. Il ground roll è facilmente generato sia da una sorgente vibrante che da una sorgente impulsiva sebbene il primo tipo presenta il tipico vantaggio della possibilità di "selezionare" le frequenze volute, di ripetibilità e di sicurezza rispetto ad altre sorgenti impulsive come martello o esplosivo.

Ovviamente la scelta dei geofoni sarà fatta in base alla profondità di indagine di interesse: geofoni da 4.5-10 Hz sono ideali per indagare profondità di parecchie decine di metri sebbene in tal caso l'ideale è di utilizzare al loro fianco sorgenti attive a bassa frequenza o alternativamente eseguire un'analisi passiva del rumore di fondo ambientale viceversa per indagini limitate ai primi 20 o 30 metri può essere sufficiente utilizzare geofoni da 8 o 14 Hz ed una sorgente impulsiva come il martello o il fucile verticale.

Le onde di Rayleigh possono essere trattate come onde cilindriche che si propagano orizzontalmente soltanto dopo che esse si siano allontanate di una certa distanza dalla sorgente; esiste cioè una distanza minima (detta near offset) oltre la quale gli effetti indesiderati di propagazione non orizzontale del ground roll (effetto di near field o di campo vicino) possono essere minimizzati.

Le componenti ad alta frequenza (ovvero le basse lunghezze d'onda) delle onde di Rayleigh si attenuano rapidamente con la distanza dalla sorgente ed in particolare se l'offset massimo tra ricevitore e sorgente è troppo grande allora le componenti ad alta frequenza dell'energia delle onde superficiali saranno notevolmente attenuate e contaminate dalle onde di volume: fenomeno del campo lontano (o far field, o far offset).

Tali effetti si manifestano come un degrado della coerenza lineare oppure come incremento della velocità di fase apparente del ground roll, ciò è evidente ad esempio se i dati sono visualizzati per raccolte "common-shot" (ovvero in record che racchiudono tutte le tracce riferite ad una stessa sorgente).

Gli effetti del far field limitano la frequenza massima alla quale la curva di dispersione può essere rilevata, e quindi lo spessore minimo che può essere individuato dai dati:

$$H_1 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \lambda_{\min} = 0.5 \cdot \frac{C_{\min}}{f_{\max}};$$

E' conveniente effettuare energizzazioni simmetriche ad entrambi i lati dello stendimento così come è utile effettuare stendimenti geofonici con distanze intergeofoniche brevi e spostare via via l'array di geofoni lungo una linea retta onde poter ovviare a repentine variazioni laterali delle caratteristiche elastiche che vengono ad essere mediate lungo tutta l'area interessata dalla geometria massimo offset-ricevitori. Pur tuttavia è parimenti valido il discorso sull'affidabilità del metodo se si mantengono i geofoni fissi e si effettuano un elevato numero di energizzazioni a svariati offset limitati ovviamente nell'intervallo (near offset-far offset).

## 6. Interpretazione dei dati sismici

### SITO DI PAGANICA SUD

Il sito di Paganica Sud è costituito da due appezzamenti di terreno (vedi fig. 5) isolati l'uno dall'altro.

Il profilo 1-1, con orientamento EO, presenta un dislivello di circa 6 m con quota minima di 638 m ad ovest del profilo. Il profilo 2-2, con orientamento NE-SO, presenta un dislivello di circa 8 m, con quota più bassa a SE pari a 643 m.



**Figura 5** – Sito di Paganica Sud

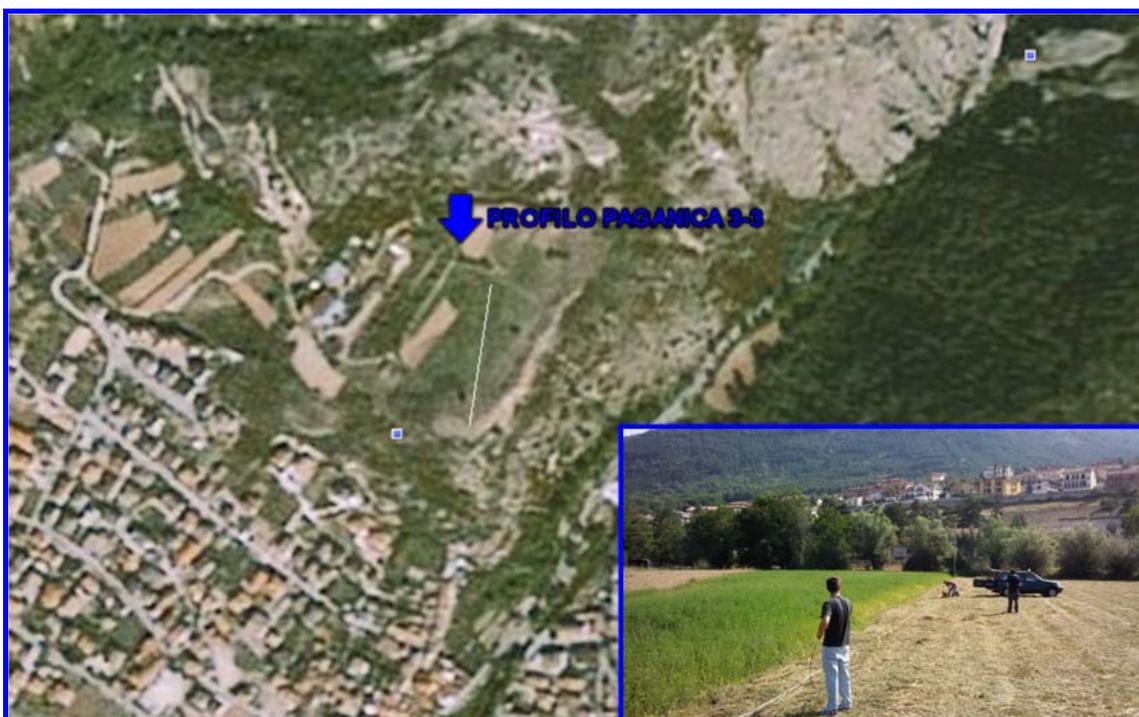
Il profilo 1-1 presenta un campo di velocità delle onde P variabile da 350 m/s in superficie a circa 2400 m/s alla profondità di 30-35 m dal p.c. L'andamento del campo presenta un'anomalia nella parte a SO del profilo, molto probabilmente legata ad un riempimento antropico.

Nel profilo 2-2 la velocità delle onde P varia come per il profilo 1-1, da 350 m/s a 2400 m/s. L'andamento del campo di velocità presenta una variazione di velocità significativa alla coordinata  $X=20$  m.

### SITO DI PAGANICA NORD

Il sito di Paganica Nord è costituito da un unico appezzamento di terreno (vedi fig. 6).

Il profilo 3-3, con orientamento pressoché NS, presenta un dislivello di circa 22 m, con quota più bassa a S pari a 724 m.



**Figura 6** – Sito di Paganica Nord, Profilo 3-3

Il profilo 3-3 presenta un campo di velocità delle onde P variabile da 350 m/s in superficie a circa 1600 m/s alla profondità di 20-22 m dal p.c. L'andamento del campo delle velocità delle onde P non presenta anomalie.

### SITO DI TEMPERA 1

Il sito di Tempera 1 è costituito da diversi appezzamenti di terreno (vedi fig. 7). Per questo sito sono stati acquisiti 5 profili simili.

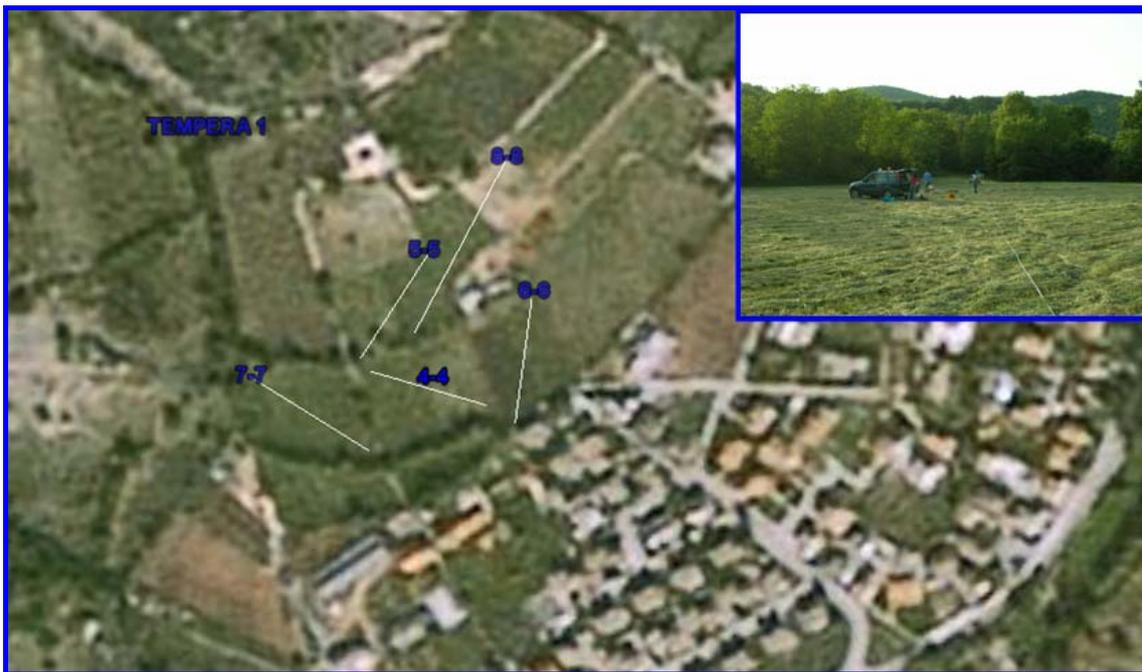
Il profilo 4-4, con orientamento EO circa, presenta un dislivello di circa 2 m, con quota più bassa a E pari a 641 m. L'andamento delle velocità delle onde P è a geometria regolare con valori delle velocità che vanno da 350 m/s in superficie e raggiungono i 1300 m/s a circa 25 m di profondità.

Il profilo 5-5, con orientamento NE-SO circa, presenta un dislivello di circa 3 m, con quota più bassa a SO pari a 645 m. L'andamento delle velocità delle onde P presenta lievi fluttuazioni con valori delle velocità che vanno da 350 m/s in superficie e raggiungono i 1600 m/s a circa 22 m di profondità.

Il profilo 6-6, con orientamento NE-SO circa, presenta un dislivello di circa 4 m, con quota più bassa a SO pari a 640 m. L'andamento delle velocità delle onde P presenta un'anomalia positiva tra 20 e 30 m in x. La velocità varia da 350 m/s in superficie e raggiunge i 1400 m/s a circa 25 m di profondità.

Il profilo 7-7, con orientamento ONO-ESE, presenta un dislivello di circa 5 m, con quota più bassa a ONO pari a 640 m. L'andamento delle velocità delle onde P è a geometria regolare con valori delle velocità che vanno da 350 m/s in superficie e raggiungono i 2200 m/s a circa 30 m di profondità.

Il profilo 8-8, con orientamento NE-SO, presenta un dislivello di circa 6 m, con quota più bassa a SO pari a 644 m. L'andamento delle velocità delle onde P presente lievi fluttuazioni con valori delle velocità che vanno da 350 m/s in superficie e raggiungono i 2300 m/s a circa 30 m di profondità.



**Figura 7** – Posizionamento dei profili sismici su mappa satellitare del sito di Tempera 1

### SITO DI ASSERGI

Il sito di Assergi è costituito da un unico appezzamento di terreno (vedi fig. 8). Per questo sito è stato acquisito un solo profilo sismico (profilo 9-9).

Il profilo 9-9, con orientamento EO circa, presenta un dislivello di circa 11 m, con quota più bassa a O pari a 883 m. L'andamento delle velocità delle onde P presenta lievi fluttuazioni nella parte centrale del modello. Nelle altre zone la geometria è regolare con valori delle velocità che vanno da 350 m/s in superficie e raggiungono i 2300 m/s a circa 25 m di profondità.



**Figura 8** – Posizionamento dei profili sismici su mappa satellitare del sito di Assergi

## 7. Bibliografia

- Berryman G. J., 1991. Lecture notes on: Nonlinear inversion and tomography. University of California. Lawrence Livermore National Laboratory.
- Berryman, J. G., 1990, Stable iterative reconstruction algorithm for nonlinear traveltime tomography: *Inverse Problems* 6, 21-42.
- OYO Corporation, 2004, *SeisImager Manual*. Version 3.0 [Computer program manual], Japan.
- Park C. B., Xia, J., and Miller, R. D., 1999. *Multichannel analysis of surface waves*. *Geophysics*, Vol. 64, No. 3 P. 800–808.
- Park C.B., 2006. *SurfSeis. Active and Passive MASW. User Manual v. 2.0 (beta)*. Computer program manual, Kansas Geological Survey, Kansas, USA.

## **ALLEGATI**

## **ALLEGATO N. 1 – PAGANICA SUD**

- PROFILI SISMICI TOMOGRAFICI 1-1 e 2-2
- ANALISI MASW ATTIVA

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 06.05.2009

Località: PAGANICA SUD (SITO 1)

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

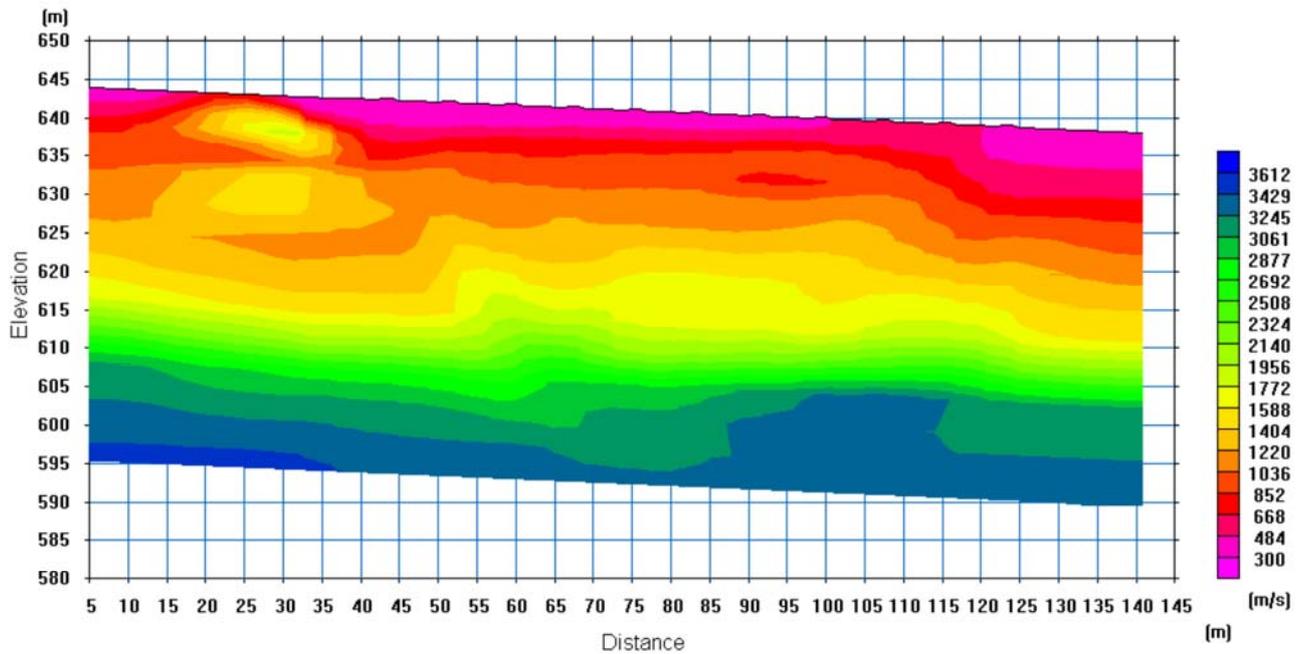
Profilo 1-1

Parametri di acquisizione:

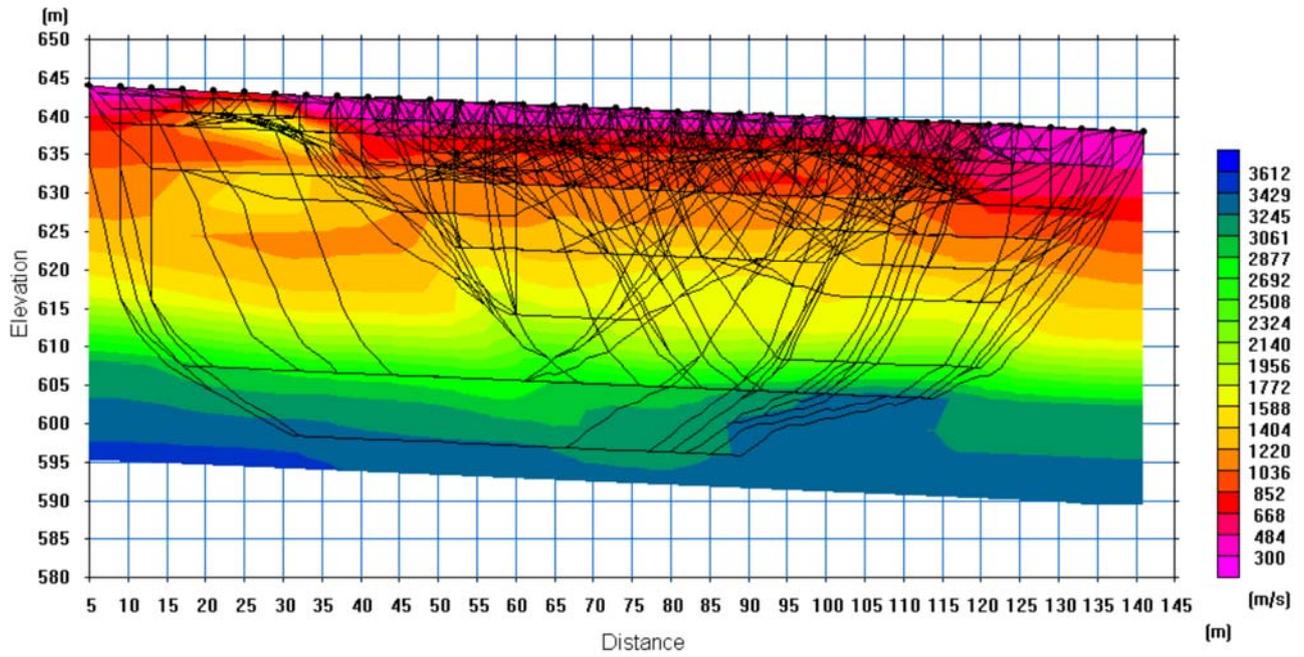
dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 4$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=5.00m; G24=124.00m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
100.dat	1	5.00	27.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
101.dat	2	9.00	23.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
102.dat	3	13.00	19.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
103.dat	4	17.00	15.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
104.dat	5	21.00	11.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
105.dat	6	25.00	7.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
106.dat	7	29.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
107.dat	8	33.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
108.dat	9	37.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
109.dat	10	41.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
110.dat	11	45.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
111.dat	12	49.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
112.dat	13	53.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
113.dat	14	57.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
114.dat	15	61.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
115.dat	16	65.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
116.dat	17	69.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
117.dat	18	73.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
118.dat	19	77.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
119.dat	20	81.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
120.dat	21	85.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
121.dat	22	89.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
122.dat	23	93.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
123.dat	24	97.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
124.dat	25	101.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
125.dat	26	105.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
126.dat	27	109.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
127.dat	28	113.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

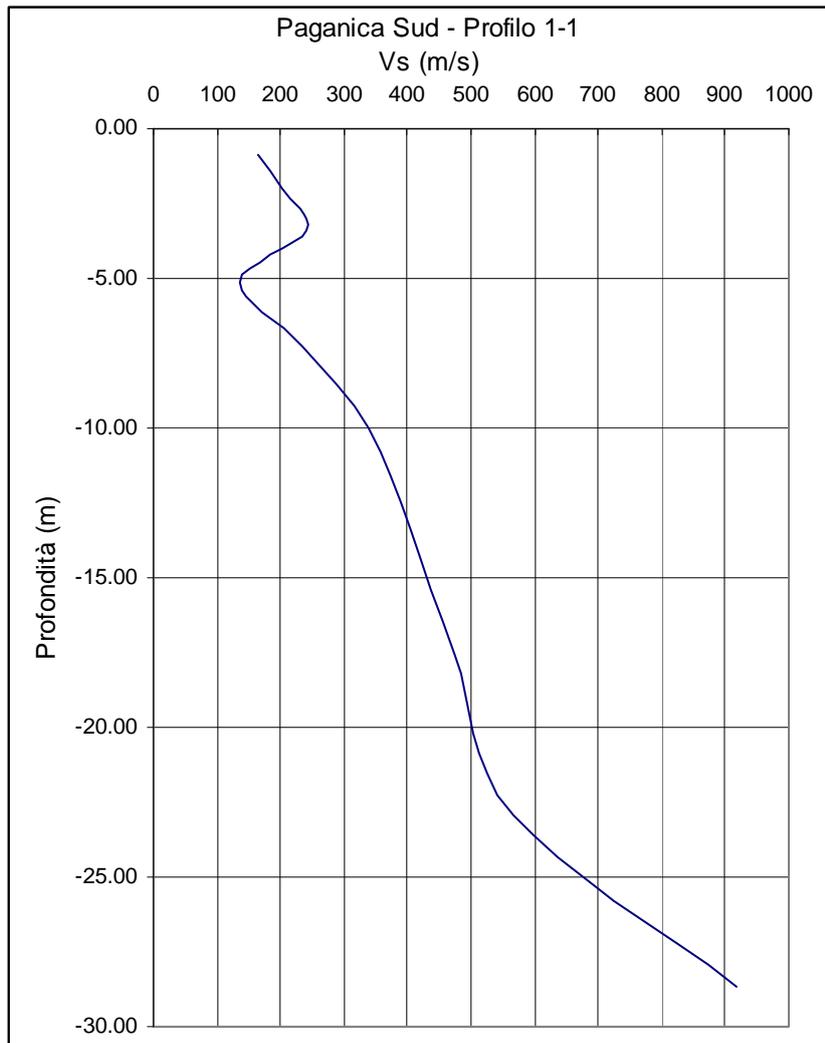
128.dat	29	117.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
129.dat	30	121.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
130.dat	31	125.00	1.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
131.dat	32	129.00	5.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
132.dat	33	133.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
133.dat	34	137.00	13.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



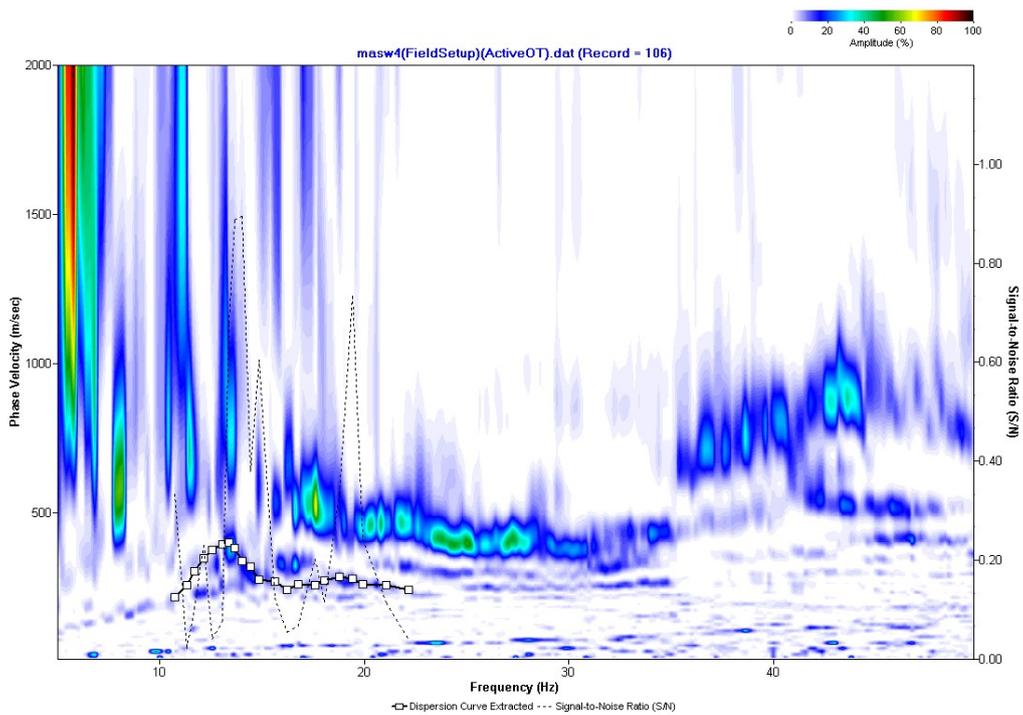
SOUTH PAGANICA SITE 1 - P WAVE VELOCITY FIELD



SOUTH PAGANICA SITE 1 - RAY-TRACING TOMOGRAPHY



Profilo di velocità Vs



Curva di dispersione - Profilo1-1

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 07.05.2009

Località: PAGANICA SUD (SITO 2)

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

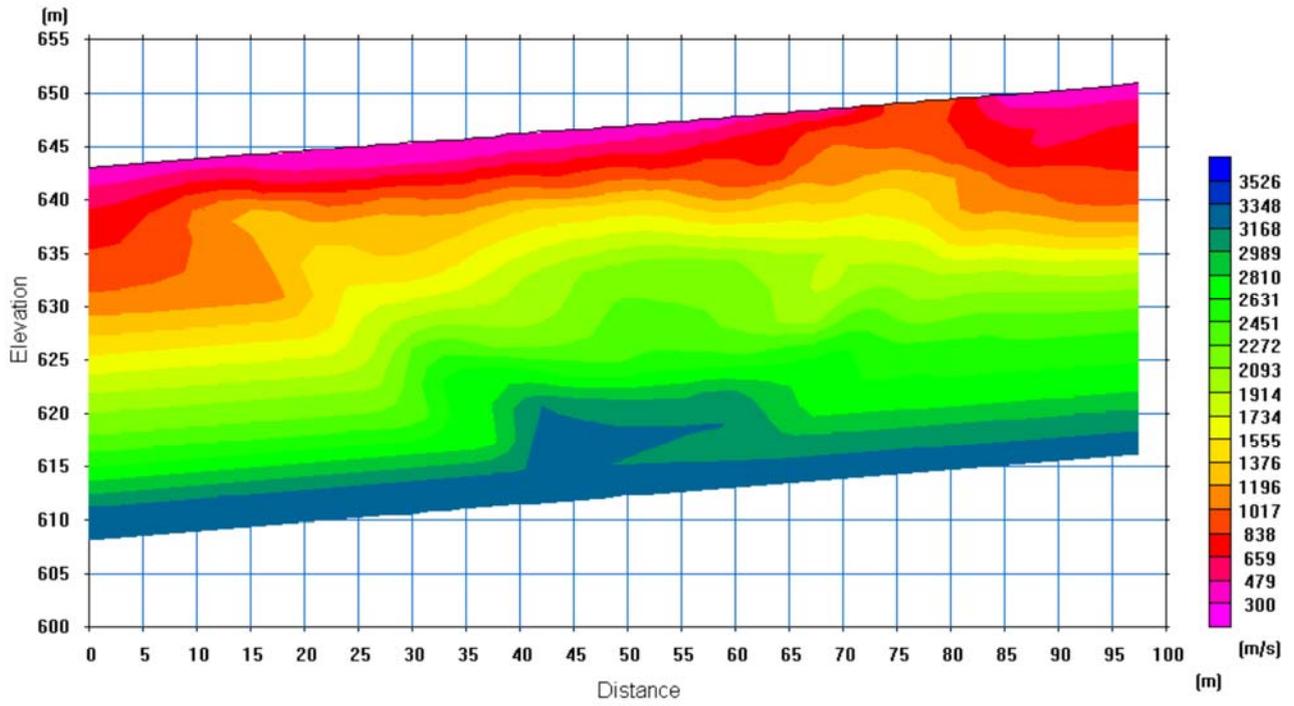
Profilo 2-2

Parametri di acquisizione:

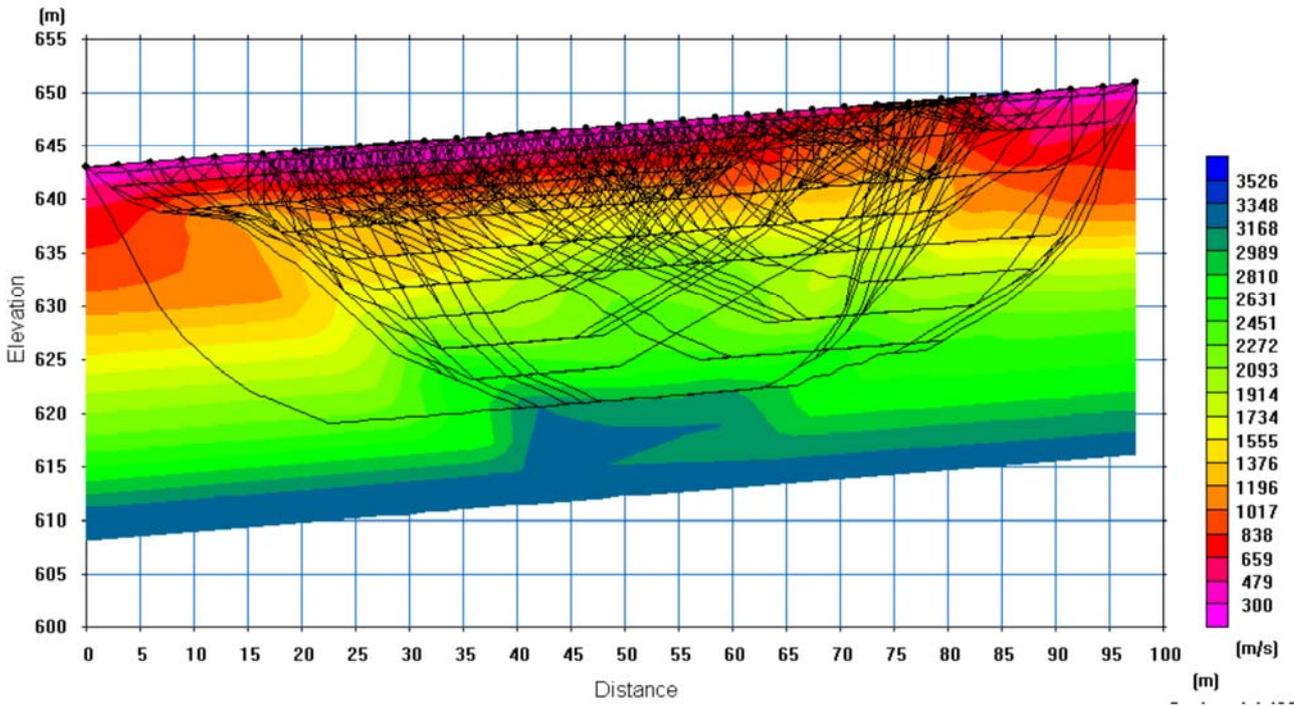
dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 3$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=15.00m; G24=84.00m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
200.dat	1	0.00	12.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
201.dat	2	3.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
202.dat	3	6.00	6.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
203.dat	4	9.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
204.dat	5	12.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
205.dat	6	16.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
206.dat	7	19.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
207.dat	8	22.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
208.dat	9	25.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
209.dat	10	28.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
210.dat	11	31.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
211.dat	12	34.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
212.dat	13	37.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
213.dat	14	40.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
214.dat	15	43.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
215.dat	16	46.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
216.dat	17	49.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
217.dat	18	52.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
218.dat	19	55.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
219.dat	20	58.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
220.dat	21	61.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
221.dat	22	64.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
222.dat	23	67.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
223.dat	24	70.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
224.dat	25	73.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
225.dat	26	76.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
226.dat	27	79.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

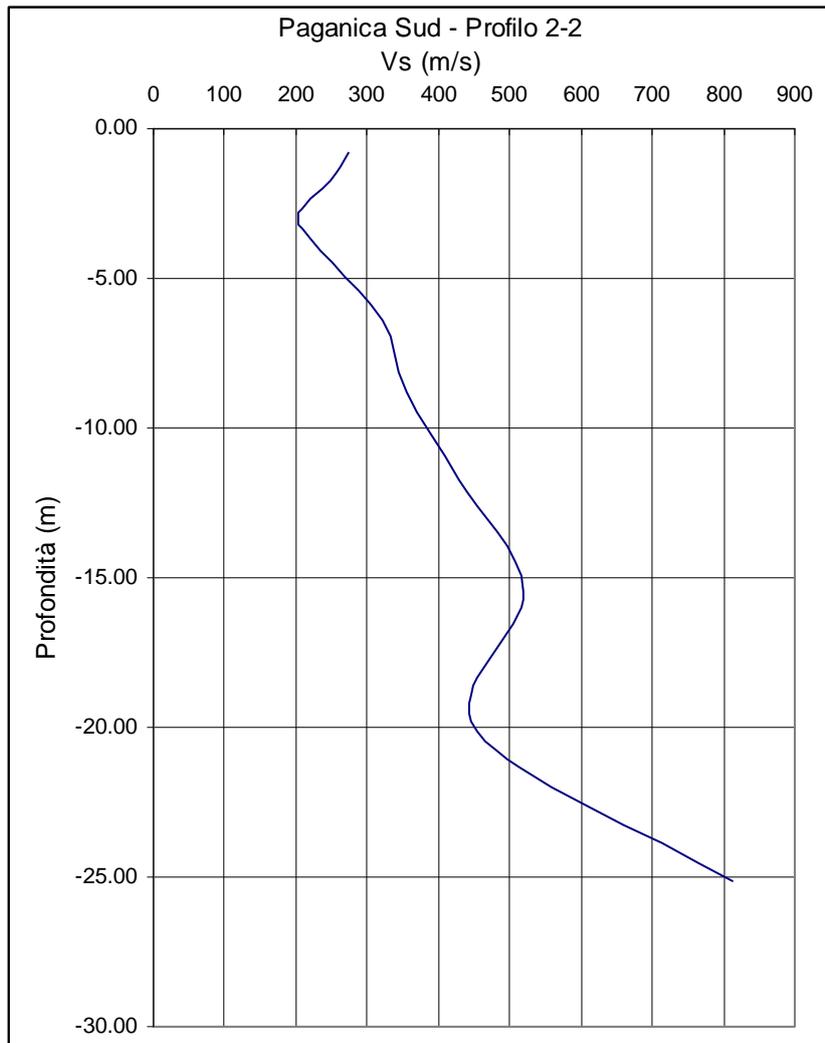
227.dat	28	82.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
228.dat	29	85.50	1.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
229.dat	30	88.50	4.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
230.dat	31	91.50	7.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
231.dat	32	94.50	10.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
232.dat	33	97.50	13.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
233.dat	34	100.00	16.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



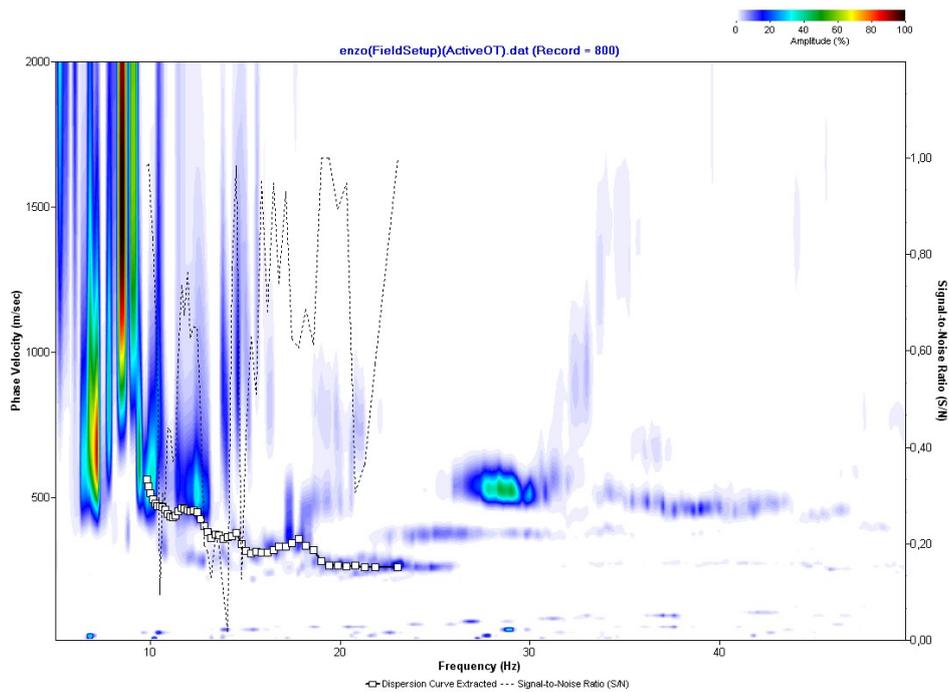
SOUTH PAGANICA SITE 2 - P WAVE VELOCITY FIELD



SOUTH PAGANICA SITE 2 - RAY-TRACING TOMOGRAPHY



Profilo di velocità Vs



Curva di dispersione - Profilo 2-2

**ALLEGATO N. 2 - PAGANICA NORD**

- **PROFILO SISMICO TOMOGRAFICO 3-3**

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 07.05.2009

Località: PAGANICA NORD

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

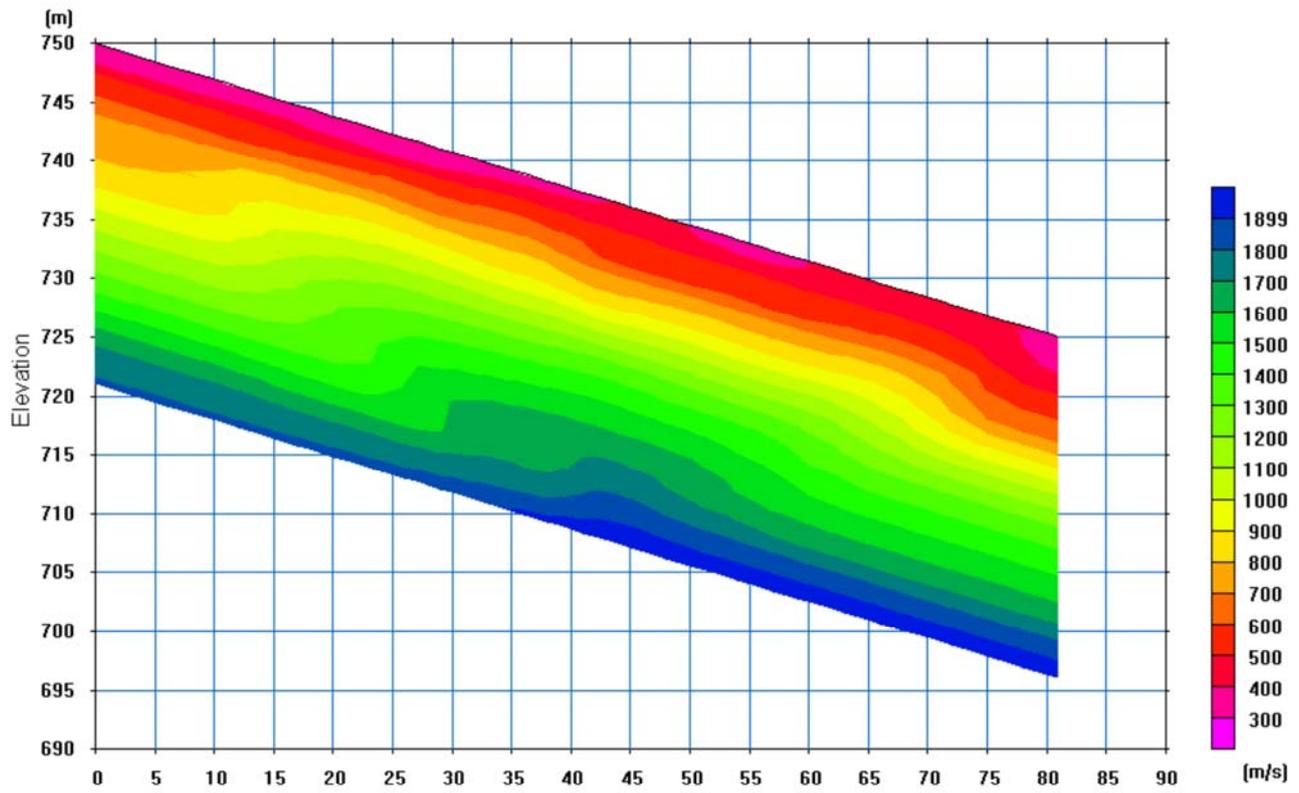
Profilo 3-3

Parametri di acquisizione:

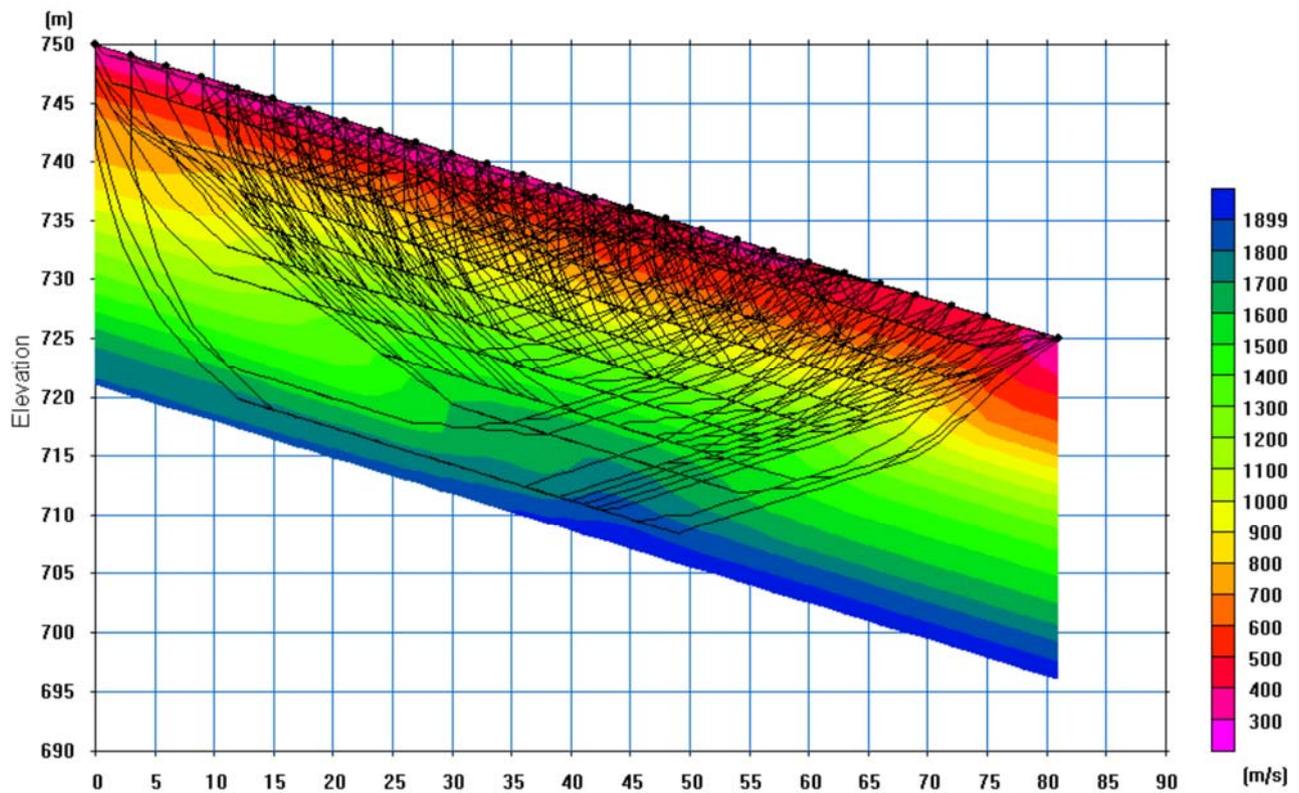
dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 3$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=11.00m; G24=80.00m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
300.dat	1	0.00	11.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
301.dat	2	3.00	8.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
302.dat	3	6.00	5.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
303.dat	4	9.00	2.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
304.dat	5	12.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
305.dat	6	15.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
306.dat	7	18.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
307.dat	8	21.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
308.dat	9	24.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
309.dat	10	27.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
310.dat	11	30.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
311.dat	12	33.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
312.dat	13	36.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
313.dat	14	39.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
314.dat	15	42.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
315.dat	16	45.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
316.dat	17	48.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
317.dat	18	51.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
318.dat	19	54.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
319.dat	20	57.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
320.dat	21	60.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
321.dat	22	63.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
322.dat	23	66.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
323.dat	24	69.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
324.dat	25	72.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
325.dat	26	75.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
326.dat	27	78.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

327.dat	28	81.00	1.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
328.dat	29	84.00	4.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
329.dat	30	87.00	7.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
330.dat	31	90.00	10.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



NORTH PAGANICA SITE - P WAVE VELOCITY FIELD



NORTH PAGANICA SITE - RAY-TRACING TOMOGRAPHY

**ALLEGATO N. 3 – TEMPERA 1**

- PROFILI SISMICI TOMOGRAFICI 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8
- ANALISI MASW ATTIVA PROFILI 5-5 e 8-8

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 07.05.2009

Località: TEMPERA 1

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

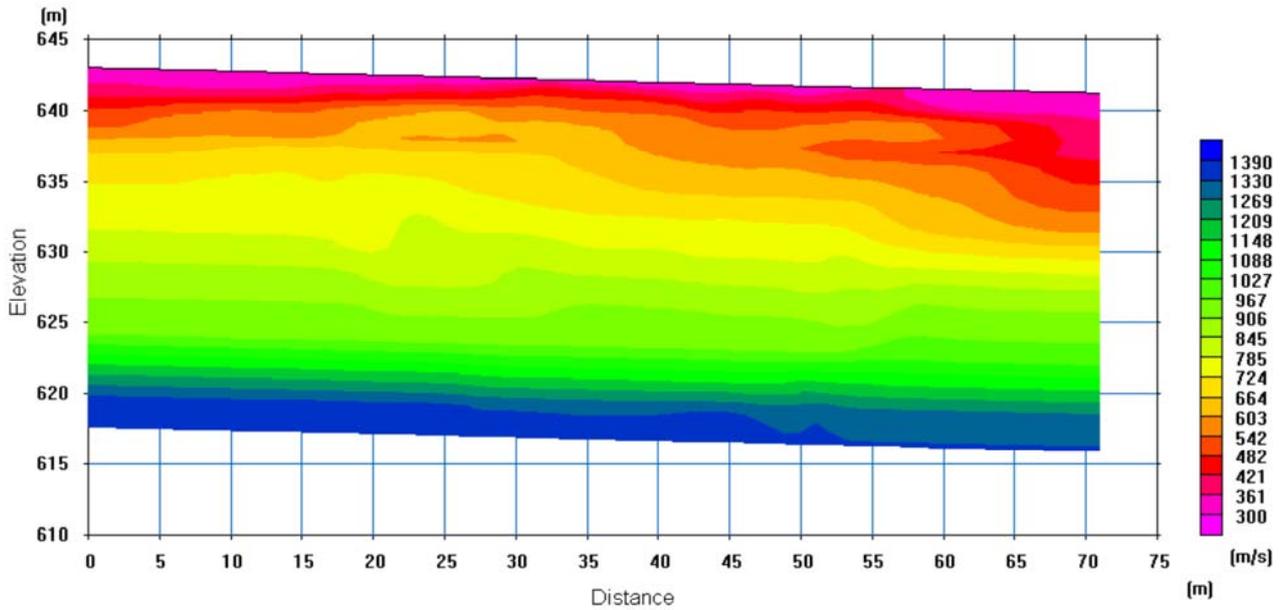
Profilo 4-4

Parametri di acquisizione:

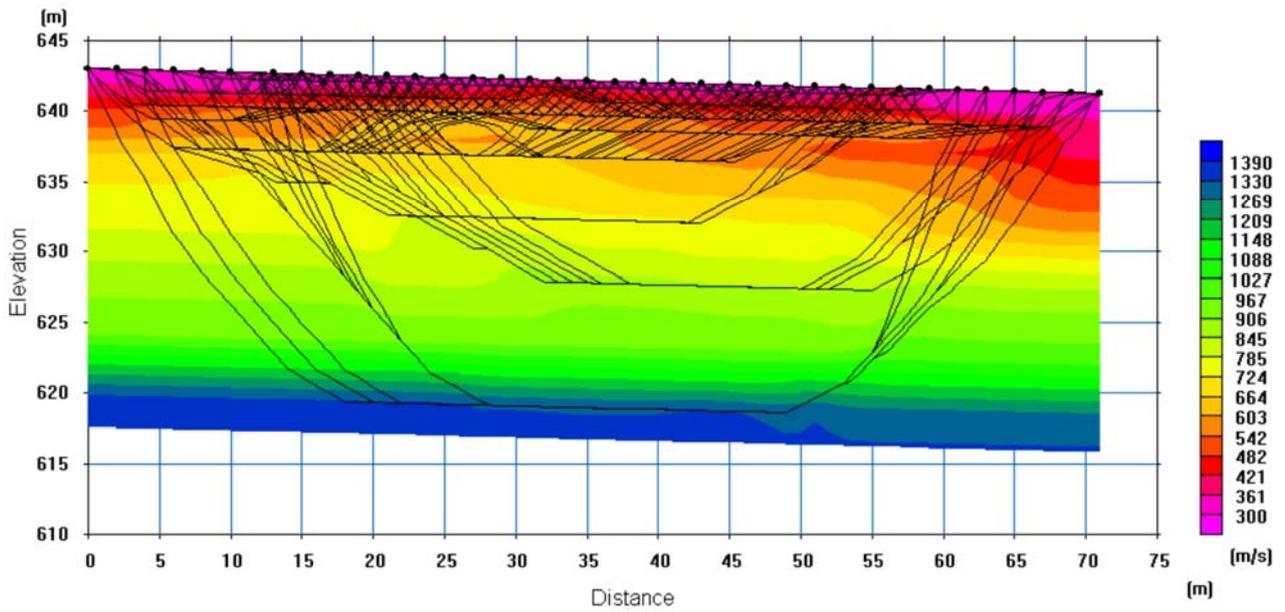
dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 2$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=12.00m; G24=58.00m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
400.dat	1	0.00	12.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
401.dat	2	2.00	10.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
402.dat	3	4.00	8.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
403.dat	4	6.00	6.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
404.dat	5	8.00	4.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
405.dat	6	10.00	2.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
406.dat	7	13.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
407.dat	8	15.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
408.dat	9	17.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
409.dat	10	19.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
410.dat	11	21.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
411.dat	12	23.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
412.dat	13	25.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
413.dat	14	27.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
414.dat	15	29.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
415.dat	16	31.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
416.dat	17	33.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
417.dat	18	35.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
418.dat	19	37.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
419.dat	20	39.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
420.dat	21	41.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
421.dat	22	43.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
422.dat	23	45.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
423.dat	24	47.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
424.dat	25	49.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
425.dat	26	51.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
426.dat	27	53.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
427.dat	28	55.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

428.dat	29	57.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
429.dat	30	59.00	1.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
430.dat	31	61.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
431.dat	32	63.00	5.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
432.dat	33	65.00	7.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
433.dat	34	67.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
434.dat	35	69.00	11.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
435.dat	36	71.00	13.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



TEMPERA SITE 1 - P WAVE VELOCITY FIELD



TEMPERA SITE 1 - RAY-TRACING TOMOGRAPHY

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 07.05.2009

Località: TEMPERA 1

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

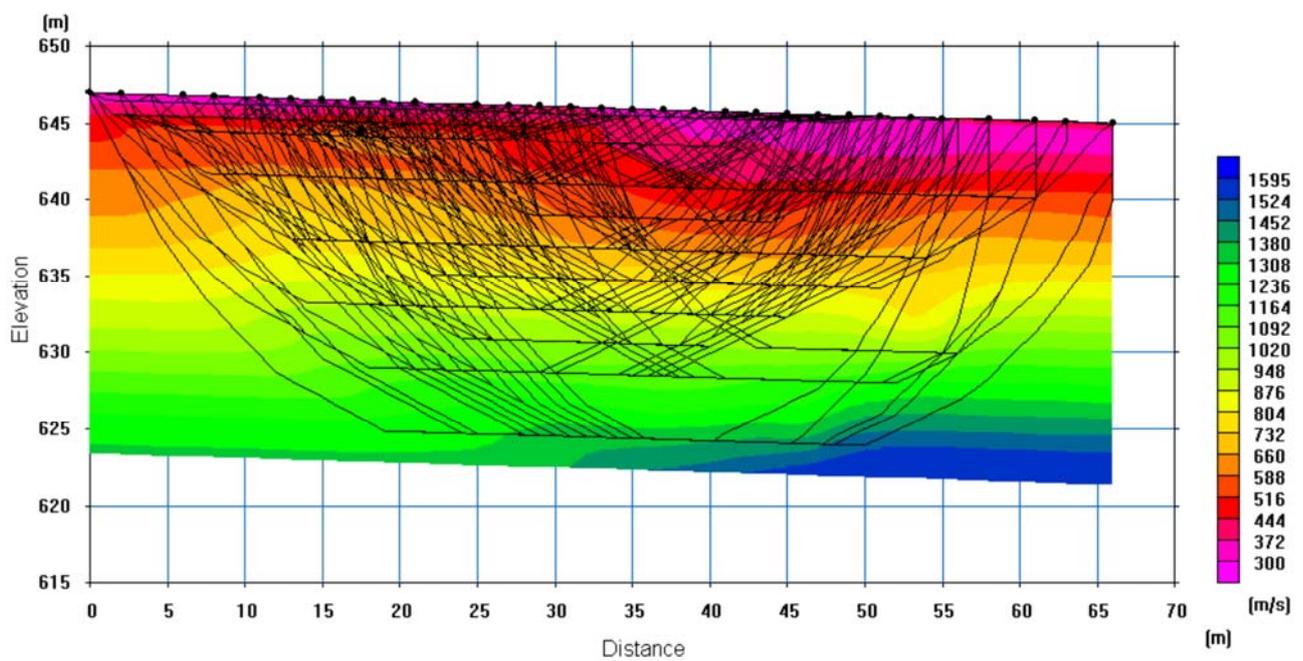
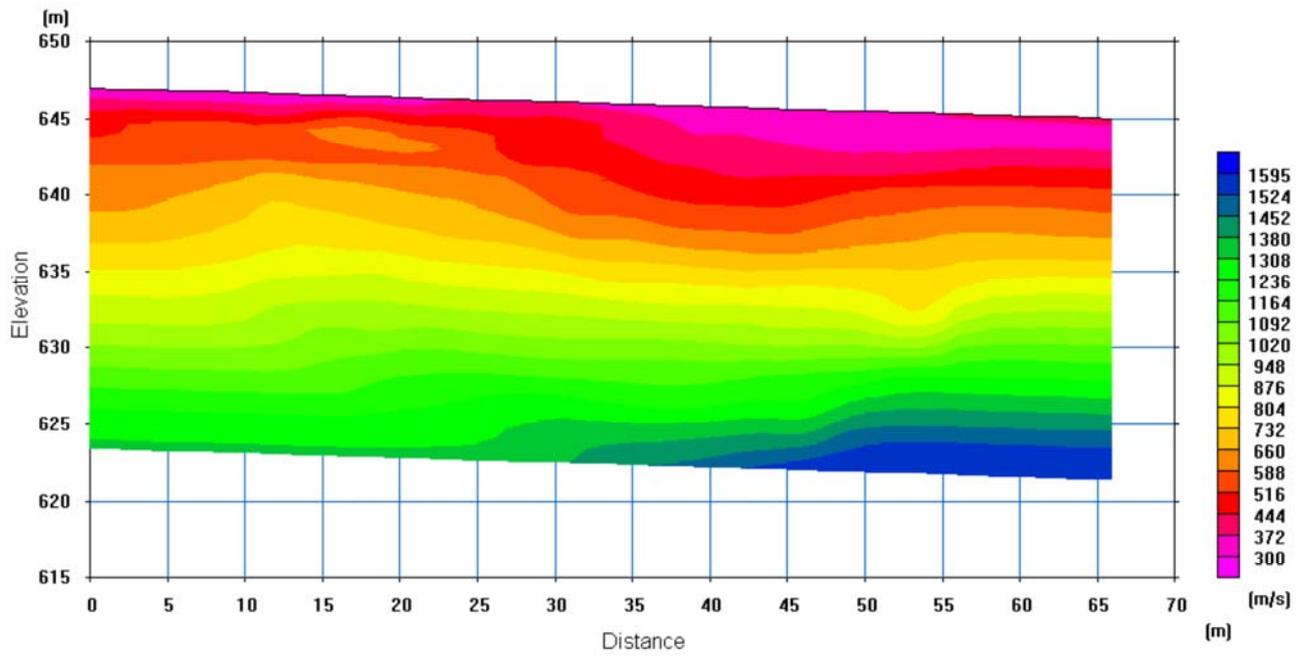
Profilo 5-5

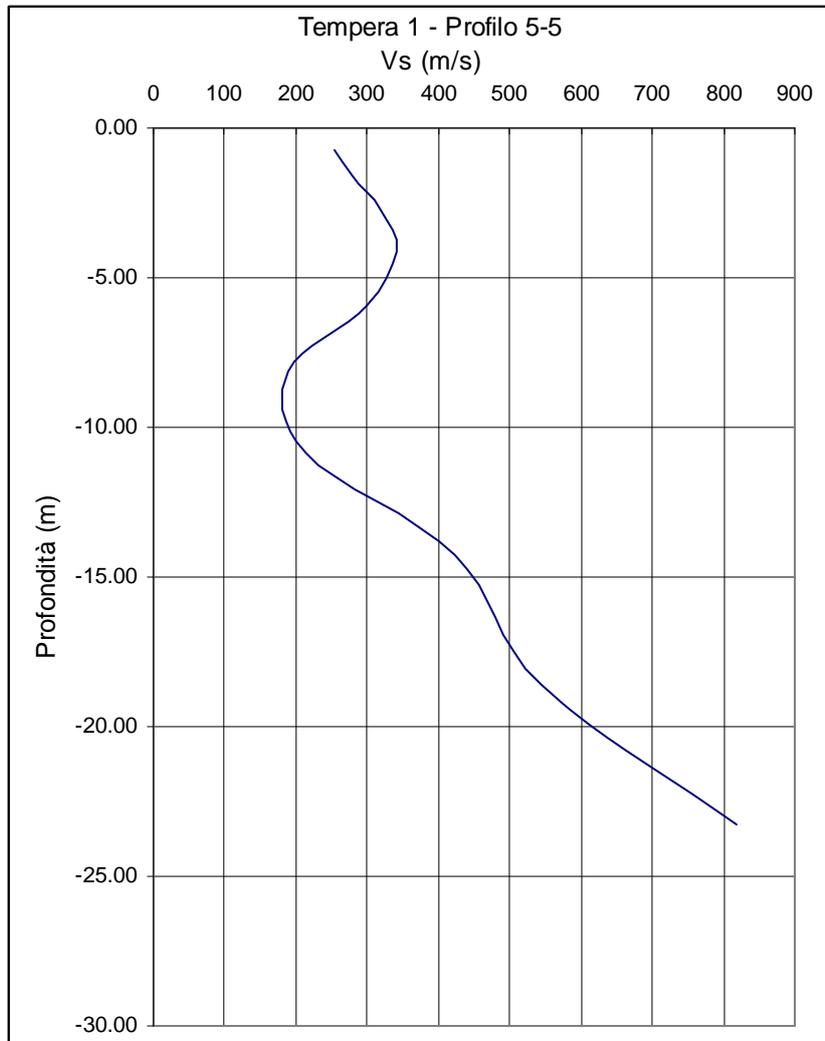
Parametri di acquisizione:

dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 2$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=12.00m; G24=58.00m

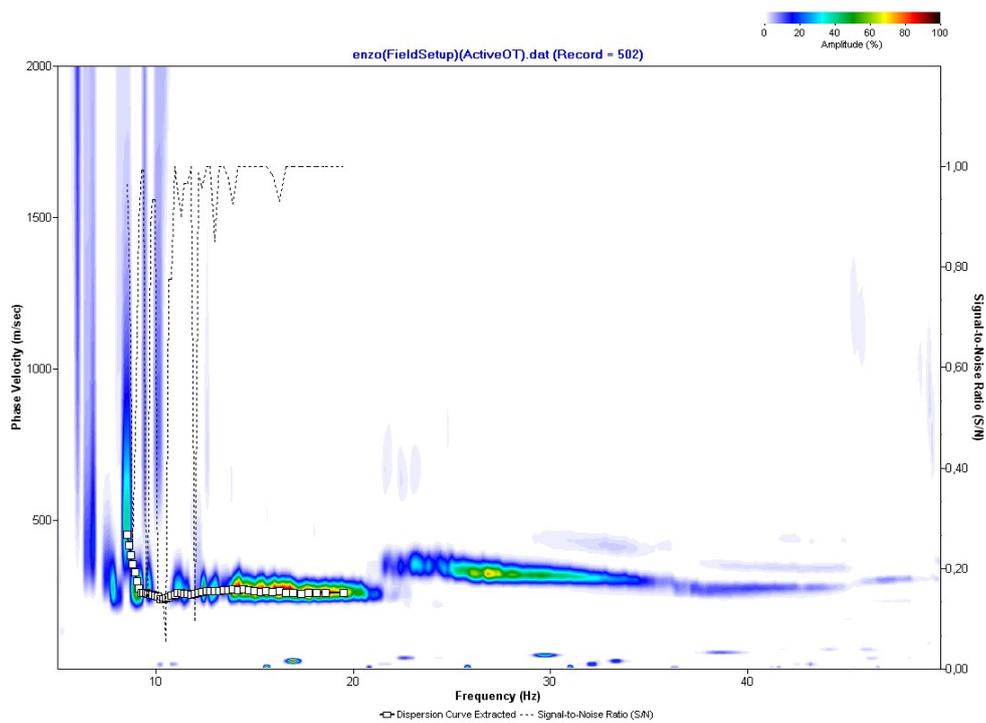
FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
500.dat	1	0.00	12.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
501.dat	2	2.00	10.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
502.dat	3	4.00	8.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
503.dat	4	6.00	6.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
504.dat	5	8.00	4.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
505.dat	6	10.00	2.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
506.dat	7	13.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
507.dat	8	15.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
508.dat	9	17.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
509.dat	10	19.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
510.dat	11	21.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
511.dat	12	23.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
512.dat	13	25.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
513.dat	14	27.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
514.dat	15	29.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
515.dat	16	31.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
516.dat	17	33.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
517.dat	18	35.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
518.dat	19	37.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
519.dat	20	39.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
520.dat	21	41.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
521.dat	22	43.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
522.dat	23	45.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
523.dat	24	47.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
524.dat	25	49.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
525.dat	26	51.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
526.dat	27	53.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
527.dat	28	55.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

528.dat	29	57.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
529.dat	30	59.00	1.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
530.dat	31	61.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
531.dat	32	63.00	5.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
532.dat	33	65.00	7.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
533.dat	34	67.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
534.dat	35	69.00	11.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
535.dat	36	71.00	13.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato





Profilo di velocità Vs



Curva di dispersione - Profilo 5-5

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 14.05.2009

Località: TEMPERA 1

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

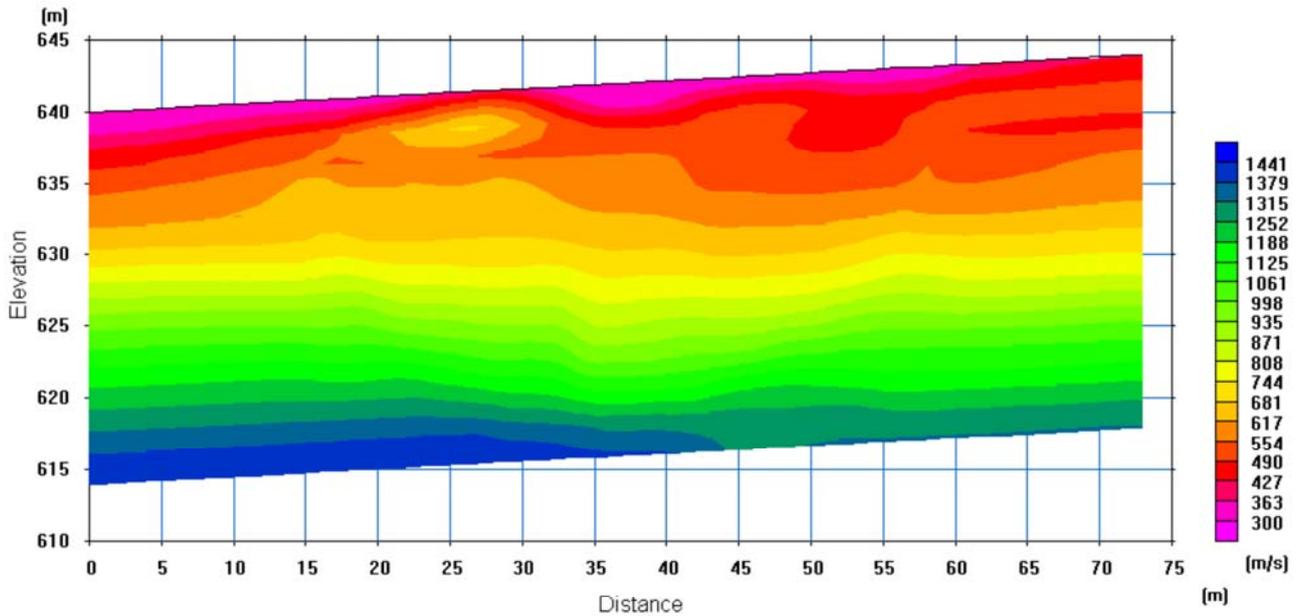
Profilo 6-6

Parametri di acquisizione:

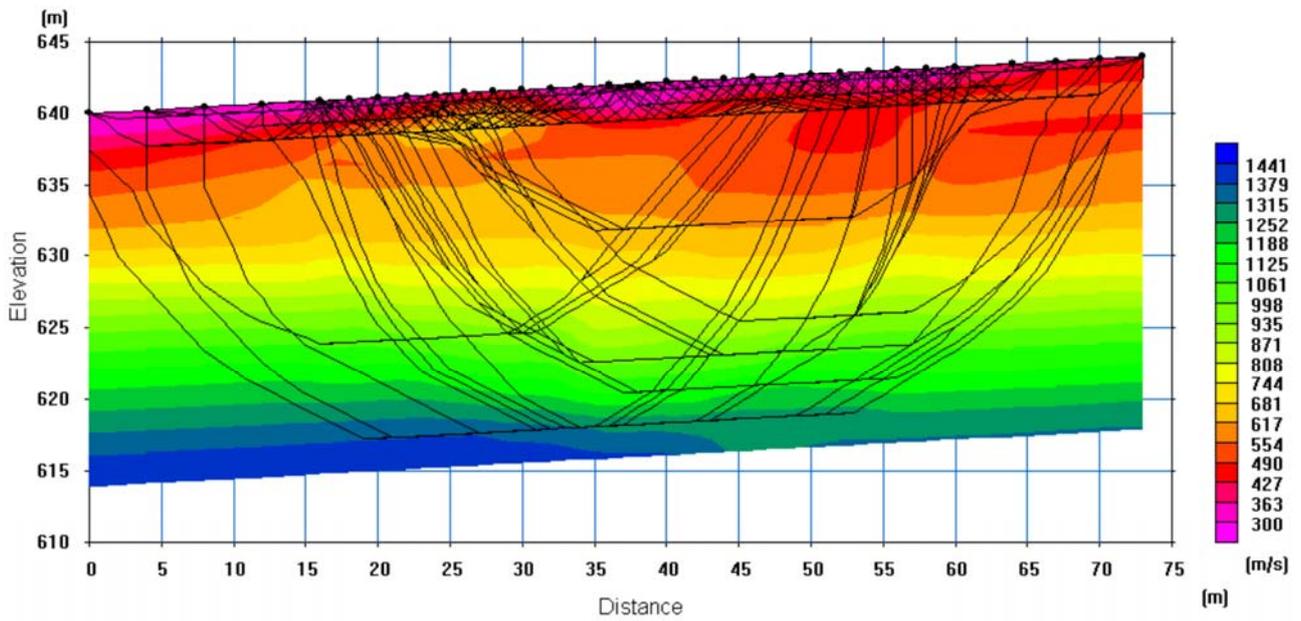
dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 2$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=15.00m; G24=61.00m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
600.dat	1	0.00	15.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
601.dat	2	2.00	13.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
602.dat	3	4.00	11.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
603.dat	4	6.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
604.dat	5	8.00	7.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
605.dat	6	10.00	5.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
606.dat	7	12.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
607.dat	8	14.00	1.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
608.dat	9	16.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
609.dat	10	18.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
610.dat	11	20.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
611.dat	12	22.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
612.dat	13	24.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
613.dat	14	26.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
614.dat	15	28.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
615.dat	16	30.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
616.dat	17	32.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
617.dat	18	34.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
618.dat	19	36.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
619.dat	20	38.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
620.dat	21	40.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
621.dat	22	42.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
622.dat	23	44.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
623.dat	24	46.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
624.dat	25	48.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
625.dat	26	50.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
626.dat	27	52.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
627.dat	28	54.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

628.dat	29	56.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
629.dat	30	58.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
630.dat	31	60.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
631.dat	32	62.00	1.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
632.dat	33	64.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
633.dat	34	66.00	5.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
634.dat	35	68.00	7.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
635.dat	36	70.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
636.dat	37	72.00	11.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
637.dat	38	73.00	12.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



TEMPERA SITE 3 - P WAVE VELOCITY FIELD



TEMPERA SITE 3 - RAY-TRACING TOMOGRAPHY

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 14.05.2009

Località: TEMPERA 1

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

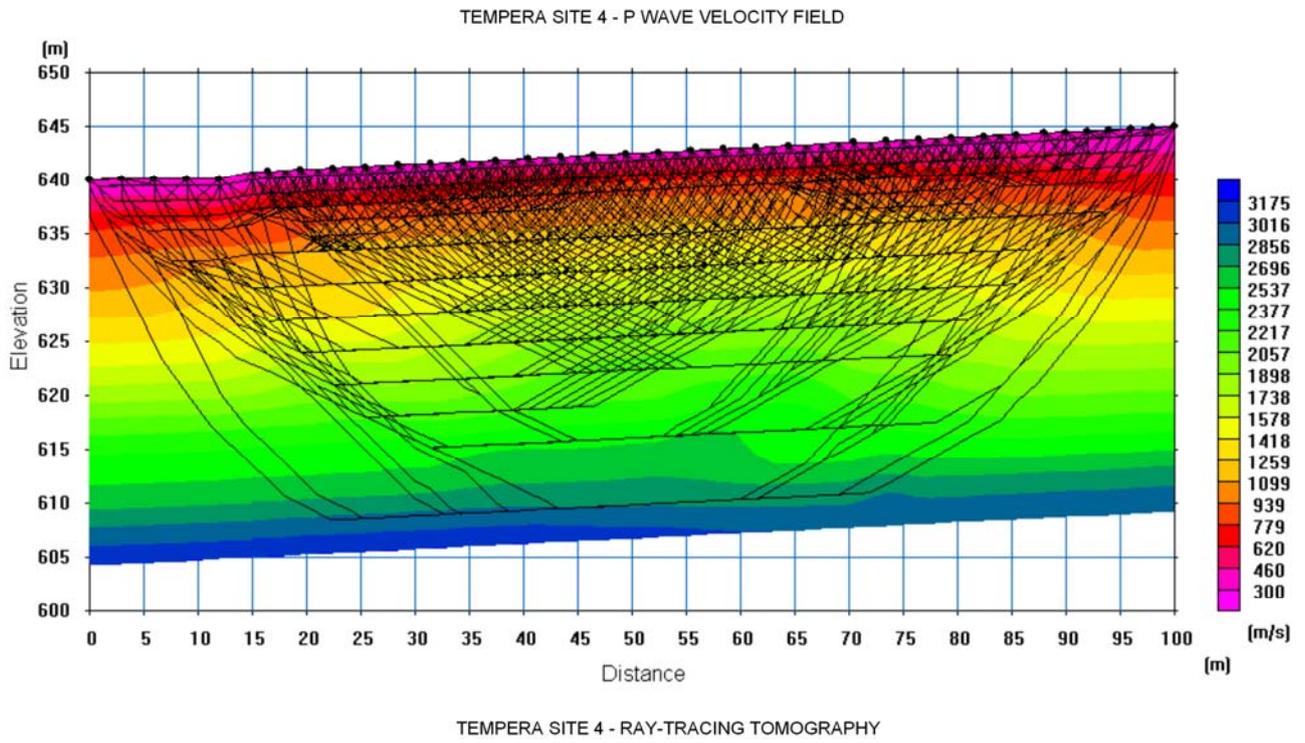
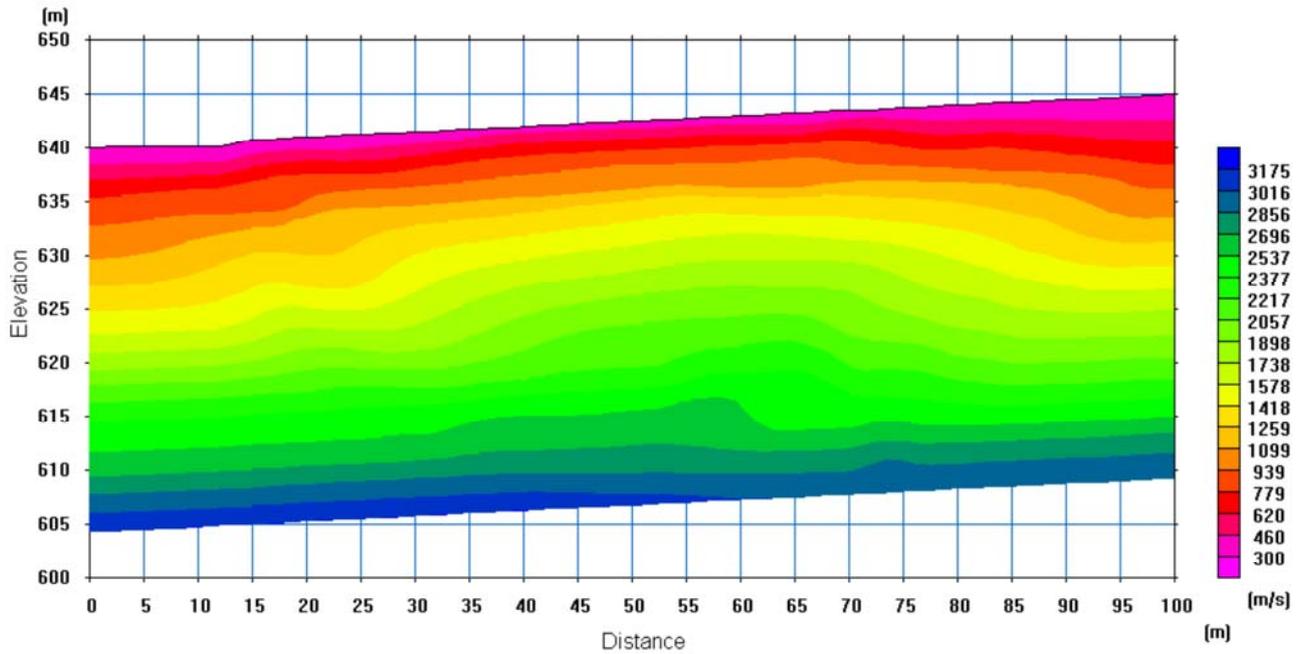
Profilo 7-7

Parametri di acquisizione:

dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 4$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=13.50m; G24=82.50m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
700.dat	1	0.00	13.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
701.dat	2	3.00	10.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
702.dat	3	6.00	7.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
703.dat	4	9.00	4.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
704.dat	5	12.00	1.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
705.dat	6	15.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
706.dat	7	18.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
707.dat	8	21.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
708.dat	9	24.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
709.dat	10	27.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
710.dat	11	30.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
711.dat	12	33.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
712.dat	13	36.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
713.dat	14	39.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
714.dat	15	42.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
715.dat	16	45.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
716.dat	17	48.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
717.dat	18	51.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
718.dat	19	54.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
719.dat	20	57.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
720.dat	21	60.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
721.dat	22	63.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
722.dat	23	66.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
723.dat	24	69.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
724.dat	25	72.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
725.dat	26	75.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
726.dat	27	78.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
727.dat	28	81.00		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

728.dat	29	84.00	1.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
729.dat	30	87.00	4.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
730.dat	31	90.00	7.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
731.dat	32	93.00	10.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
732.dat	33	96.00	13.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
733.dat	34	100.00	17.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 14.05.2009

Località: TEMPERA 1

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

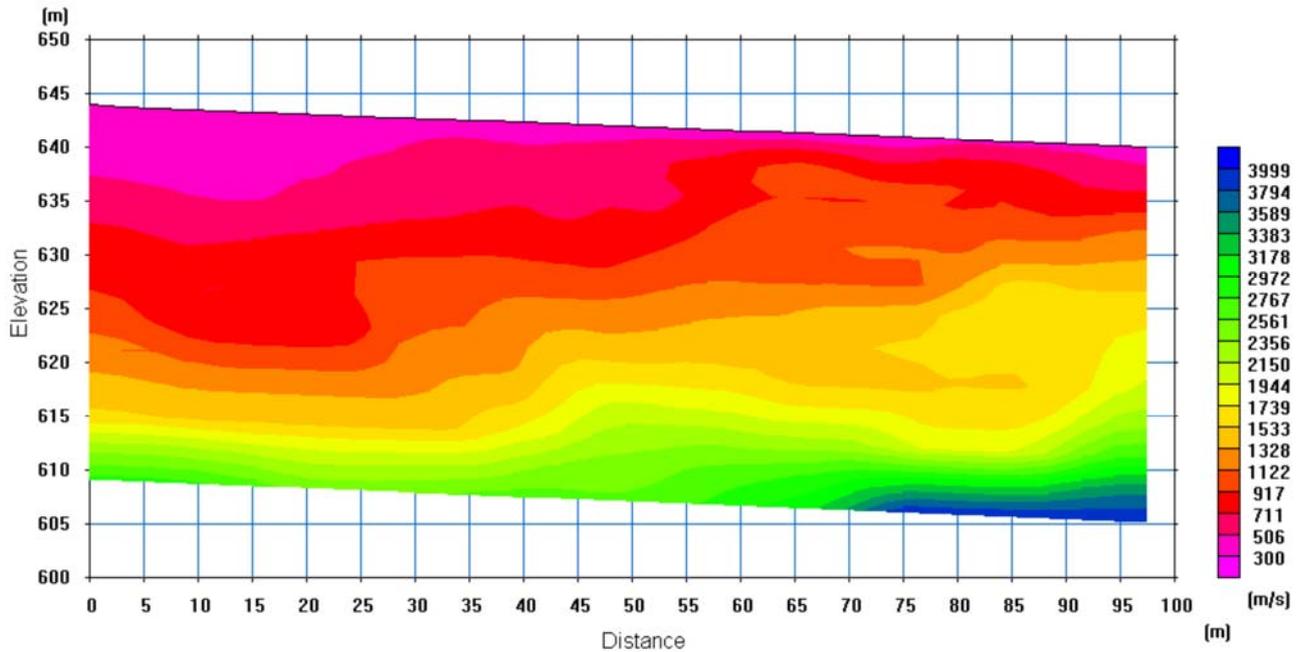
Profilo 8-8

Parametri di acquisizione:

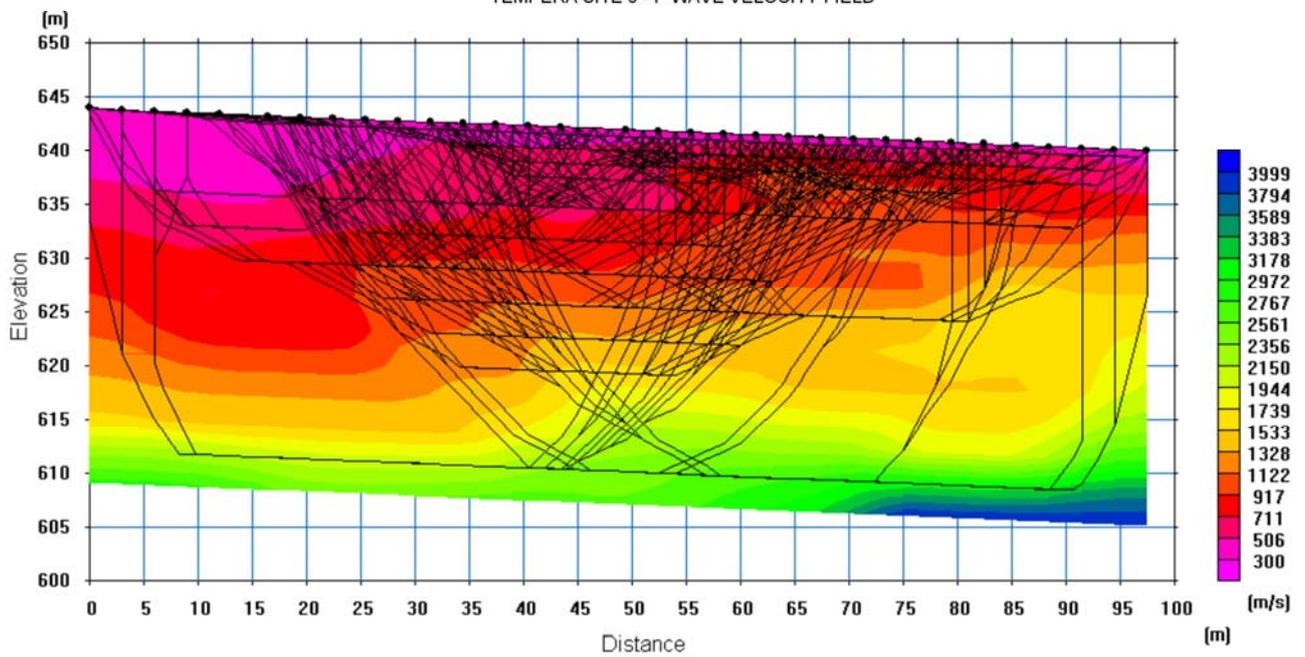
dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 3$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=15.00m; G24=81.00m

FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
800.dat	1	0.00	15.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
801.dat	2	3.00	12.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
802.dat	3	6.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
803.dat	4	9.00	6.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
804.dat	5	12.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
805.dat	6	16.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
806.dat	7	19.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
807.dat	8	22.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
808.dat	9	25.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
809.dat	10	28.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
810.dat	11	31.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
811.dat	12	34.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
812.dat	13	37.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
813.dat	14	40.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
814.dat	15	43.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
815.dat	16	46.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
816.dat	17	49.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
817.dat	18	52.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
818.dat	19	55.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
819.dat	20	58.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
820.dat	21	61.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
821.dat	22	64.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
822.dat	23	67.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
823.dat	24	70.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
824.dat	25	73.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
825.dat	26	76.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
826.dat	27	79.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
827.dat	28	82.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

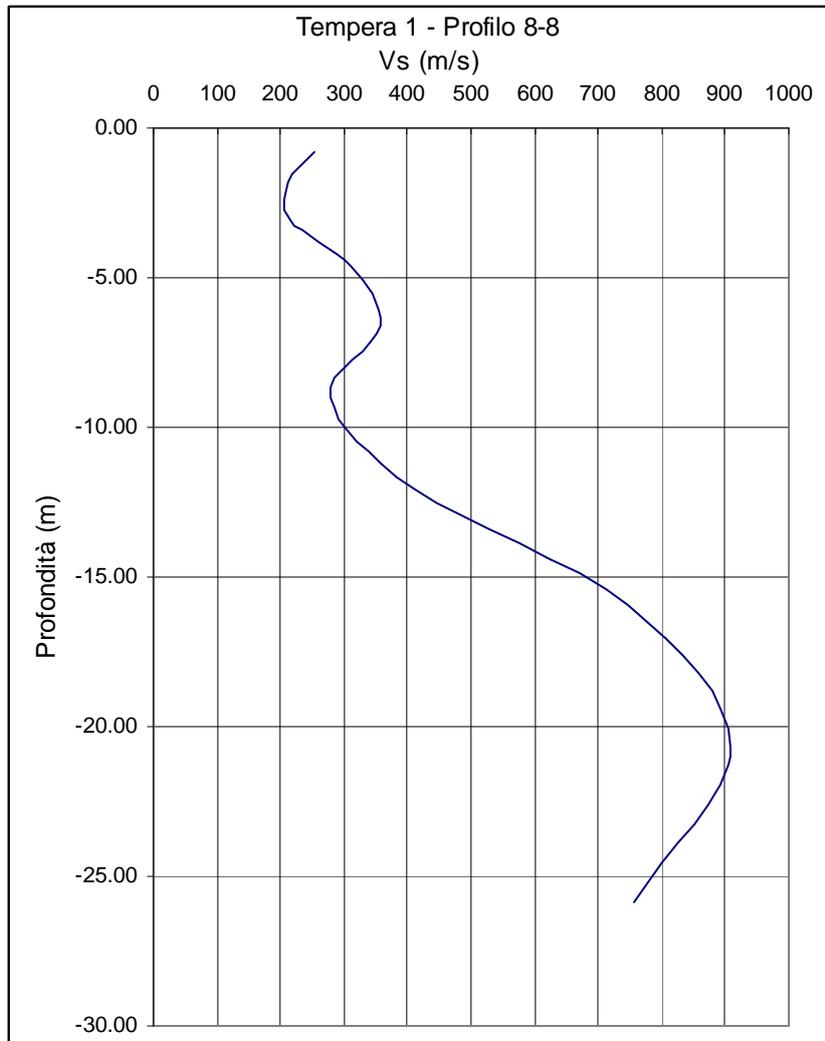
828.dat	29	85.50	1.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
829.dat	30	88.50	4.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
830.dat	31	91.50	7.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
831.dat	32	94.50	10.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
832.dat	33	97.50	13.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato



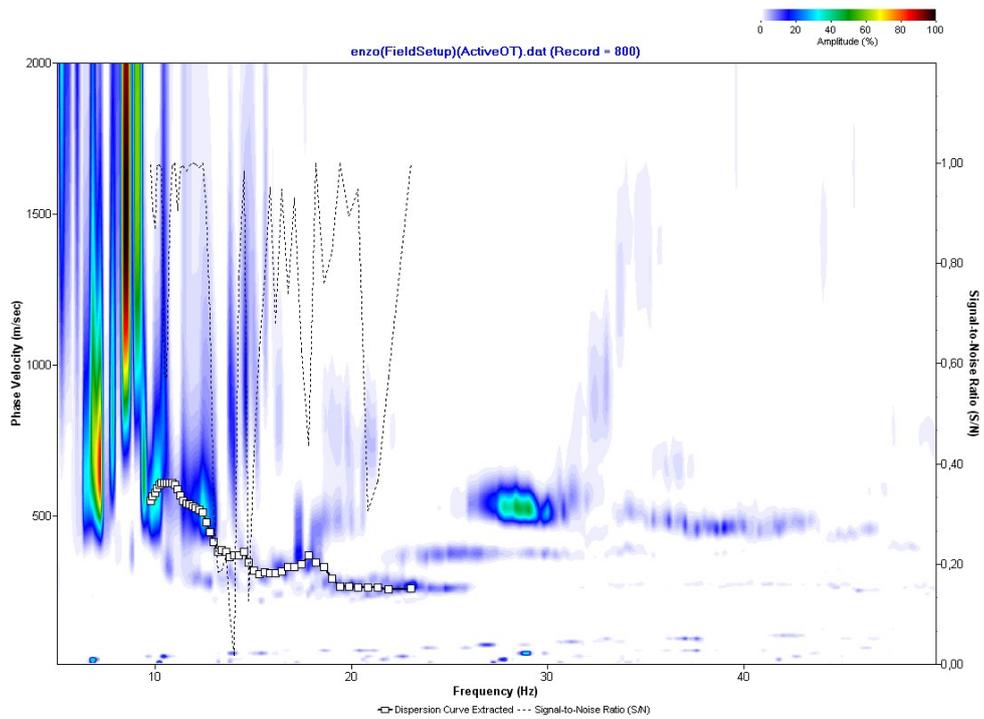
TEMPERA SITE 5 - P WAVE VELOCITY FIELD



TEMPERA SITE 5 - RAY-TRACING TOMOGRAPHY



Profilo di velocità Vs



Curva di dispersione - Profilo 8-8

## **ALLEGATO N. 4 - ASSERGI**

- **PROFILO SISMICO TOMOGRAFICO 9-9**
- **ANALISI MASW ATTIVA**

## Geometria di Campagna

Oggetto: MICROZONAZIONE AREA AQUILANA

Committente: DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE

Data: 14.05.2009

Località: ASSERGI

Indagine: SISMICA TOMOGRAFICA DI TRASMISSIONE – ANALISI MASW

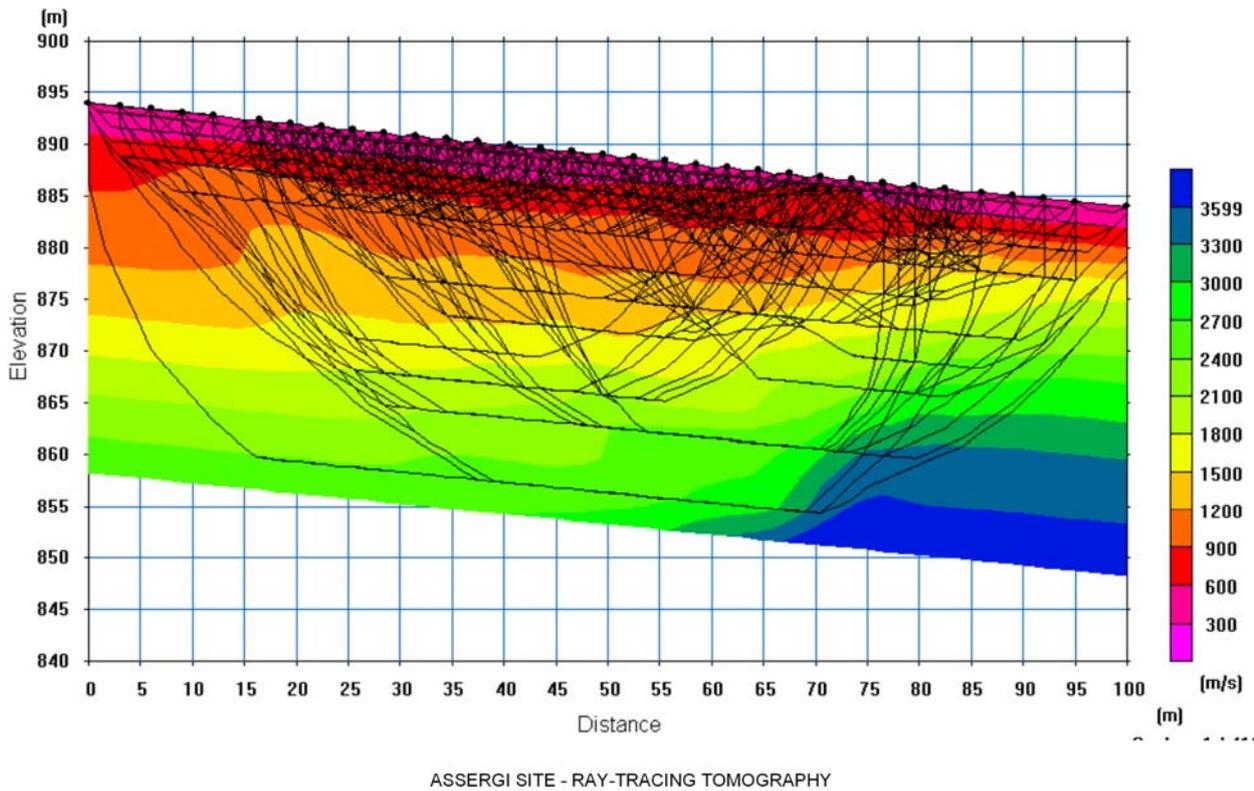
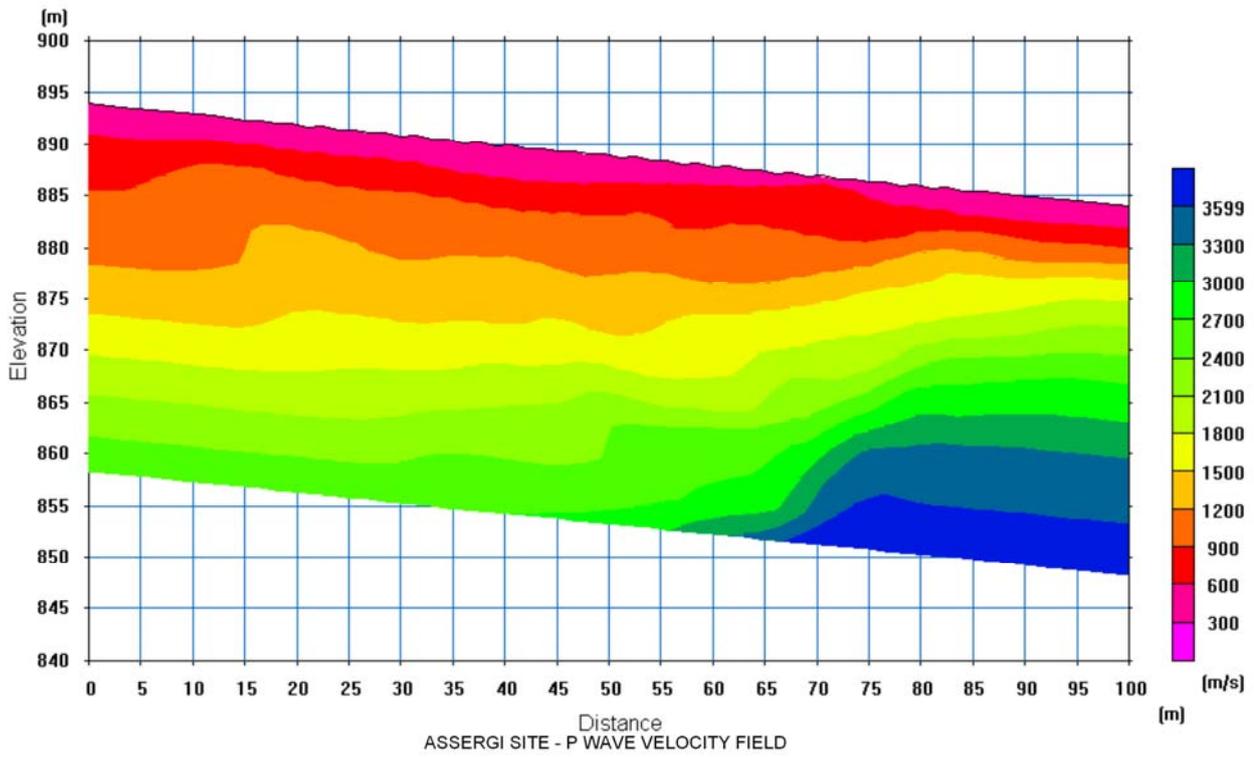
Profilo 9-9

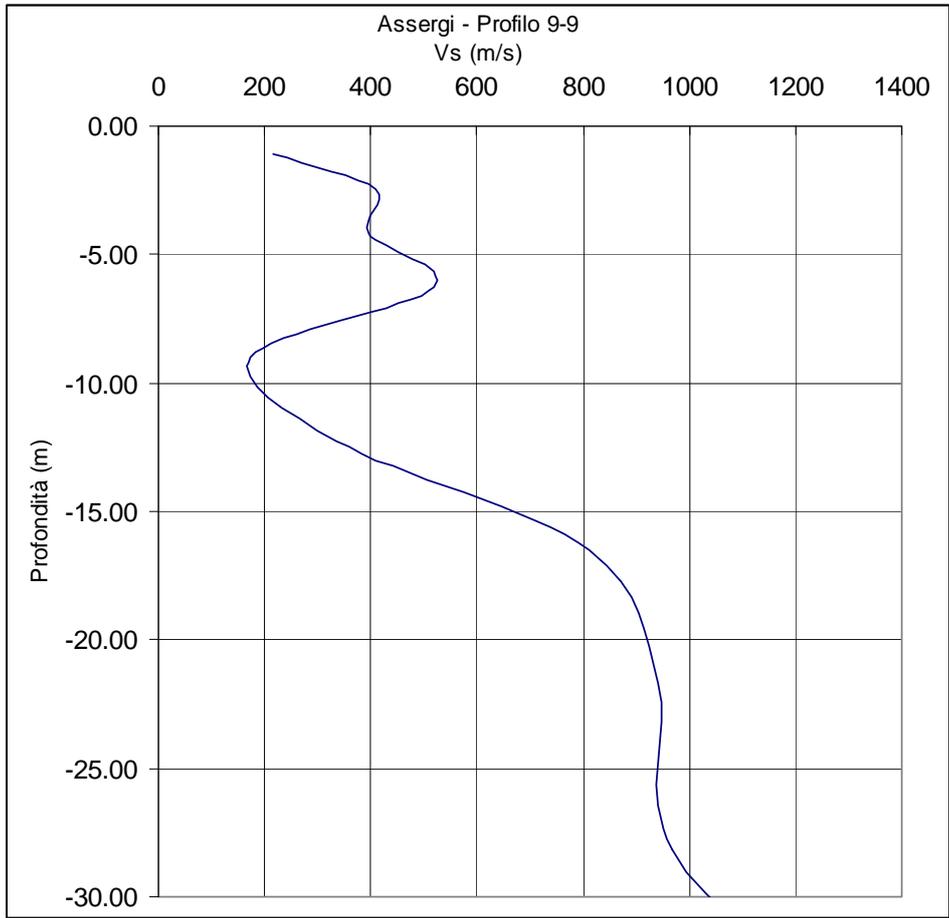
Parametri di acquisizione:

dt = 0.500 ms;  
 $\Delta T = 2.0$  s;  
 $\Delta G = 4$  m;  
Geometria end on;  
Sorgente massa battente;  
Geofoni 10 Hz;  
G1=15.00m; G24=81.00m

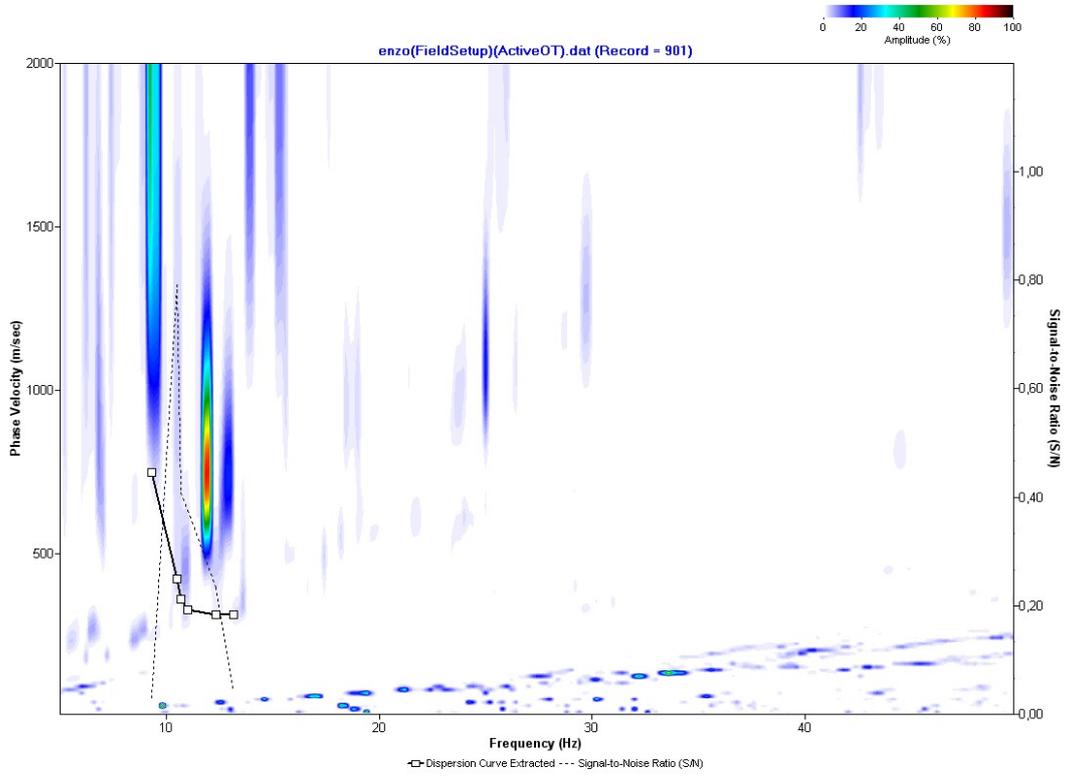
FFID	Shot No.	Coordinata x	Offset	Stack	Profilo
900.dat	1	0.00	15.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
901.dat	2	3.00	12.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
902.dat	3	6.00	9.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
903.dat	4	9.00	6.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
904.dat	5	12.00	3.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
905.dat	6	16.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
906.dat	7	19.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
907.dat	8	22.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
908.dat	9	25.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
909.dat	10	28.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
910.dat	11	31.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
911.dat	12	34.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
912.dat	13	37.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
913.dat	14	40.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
914.dat	15	43.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
915.dat	16	46.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
916.dat	17	49.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
917.dat	18	52.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
918.dat	19	55.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
919.dat	20	58.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
920.dat	21	61.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
921.dat	22	64.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
922.dat	23	67.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
923.dat	24	70.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
924.dat	25	73.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
925.dat	26	76.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
926.dat	27	79.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
927.dat	28	82.50		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato

928.dat	29	85.50	1.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
929.dat	30	88.50	4.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
930.dat	31	91.50	7.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
931.dat	32	94.50	10.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
932.dat	33	97.50	13.50	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato
933.dat	34	100.00	16.00	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> diretto <input type="checkbox"/> coniugato





Profilo di velocità Vs



Curva di dispersione - Profilo 9-9