

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

**CAPITOLO 5: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELL' *AIR*
GUN SUGLI ARGINI**

5.1 OBIETTIVI DELLA RICERCA.....	1
5.2 AREA DEL LAVORO.....	2
5.3 PERIODO DI LAVORO E PERSONALE	2
5.4 METODOLOGIE OPERATIVE E STRUMENTAZIONI	3
5.5 RISULTATI E CONCLUSIONI.....	8

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

5.1 OBIETTIVI DELLA RICERCA

Allo scopo di valutare l'impatto esercitato sugli argini e sulle sponde per determinare l'entità delle vibrazioni indotte dall'*air gun* sono state eseguite delle misure vibrometriche in località Pontelagoscuro.

Il criterio adottato é stato quello della velocità di vibrazione delle particelle come l'indice più appropriato per la valutazione di possibili danni provocati alle strutture.

Il *Bureau of Miners*, EDWARDS & NORTONWOOD, LANGEFORS fissa il valore di circa 50 mm/s come limite al di sotto del quale si dovrebbe escludere ogni possibile danno alle strutture abitative.

Le norme DIN (*Deutsche Institute of Normalization*) prevedono che il valore di sicurezza per le frequenze più basse e dannose (1-10 Hz) sia di 3 mm/sec.

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

5.2 AREA DEL LAVORO

Le operazioni si sono svolte in località Pontelagoscuro (FE), tra i ponti ferroviario e stradale, in prossimità del centro abitato. I geofoni sono stati posizionati sull'argine sul lato idrografico sinistro del fiume (Fig. 5.1.2).

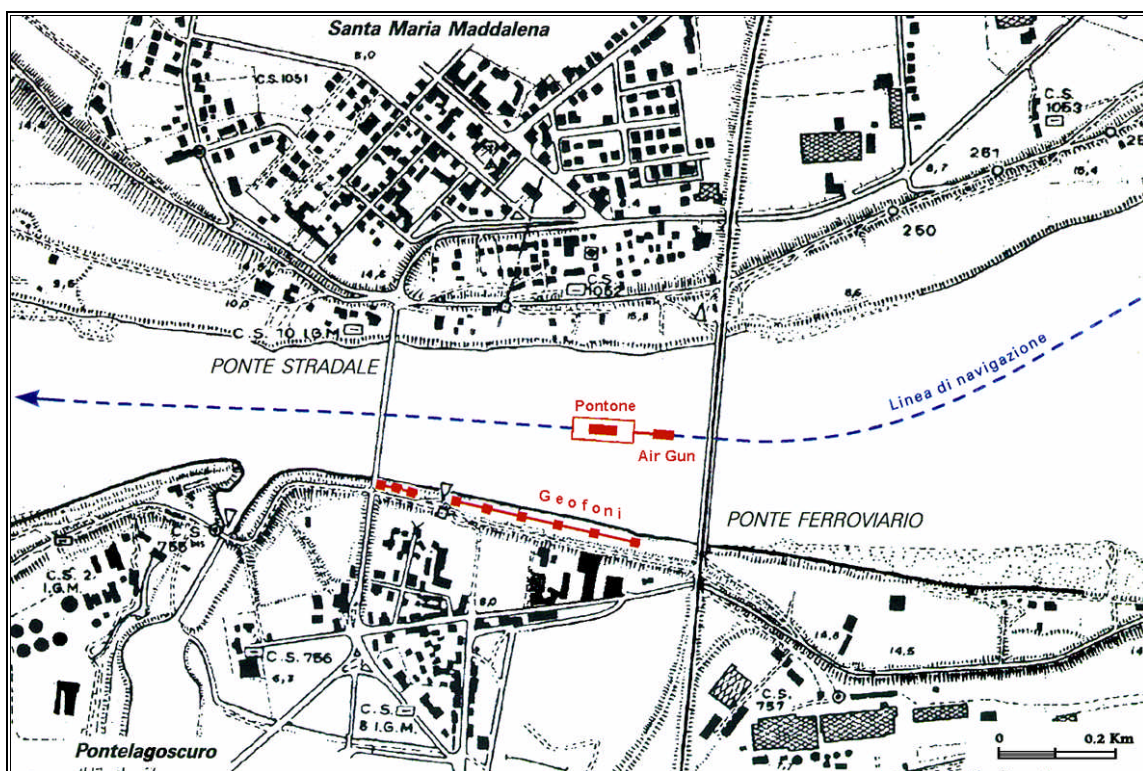


Fig. 5.1.2 - Area del lavoro

5.3 PERIODO DI LAVORO E PERSONALE

Le operazioni si sono svolte tra il giorno 11 ed il giorno 13 dicembre 1996 e sono state eseguite dalla Società G.A.S. in collaborazione con i tecnici della Geoitalia.

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

5.4 METODOLOGIE OPERATIVE E STRUMENTAZIONI

Le caratteristiche tecniche della sorgente di energia, del sistema di acquisizione e di registrazione nonché le geometrie di acquisizione utilizzate sono riportate nelle Tabb. 5.4a, b, c, d.

Sodera G.I. Bubble Free Air gun			
Pressione operativa:	2000 psi		
Modalità operative:	2 Air Gun	210 Cubic Inch	105/105
		355 Cubic Inch	105/250

Tab. 5.4a - Caratteristiche tecniche della sorgente di energia

EG&G ES 2401	
Impedenza d'ingresso	20.000 Ohm
Digitalizzatore	14 bit + Sign con amplificatore gain ranging 24 dB
Filtri	Non applicati
Lunghezza	4 Secondi
Registrazione	
Campionatura	0.002 s
Formato Registrazione	32 bit SEG-2 Integer
Supporto dati	Dischetto 3,5 inches 1,44 Mbyte compatibile DOS

Tab. 5.4b - Caratteristiche tecniche del sistema di acquisizione e registrazione dati

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

Sismografi Tridimensionali SENSOR

Tipo geofono	Sensor SM-6 B
Frequenza naturale	4,5 Hz
Resistenza Coil	375 Ohm
Damping Naturale	56 %
Costante di Trasduzione	0,29 V/cm/s

Tab. 5.4c - Caratteristiche tecniche del sistema di ricezione degli impulsi sismici

Poiché tali geofoni sono additionally smorzati con una resistenza di 8200 Ohm si ottiene:

Rd (RESISTENZA DI DAMPING)	8,2 Kohm
b (DAMPING TOTALE)	70 %
Costante di trasduzione totale	0,288 V/cm/s

Per eseguire le misure sono state utilizzate sei unità di geofoni tridimensionali collegati al sistema d'acquisizione con la sequenza mostrata nella pagina seguente (Tab. 5.4d).

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

Unità N. 1	Geo N. 7/8	Componente Longitudinale	Canale N.1
		Componente Trasversale	Canale N.2
		Componente Verticale	Canale N.3
Unità N. 2	Geo N. 3/8	Componente Longitudinale	Canale N.4
		Componente Trasversale	Canale N.5
		Componente Verticale	Canale N.6
Unità N. 3	Geo N. 5/8	Componente Longitudinale	Canale N.7
		Componente Trasversale	Canale N.8
		Componente Verticale	Canale N.9
Unità N. 4	Geo N. 4/8	Componente Longitudinale	Canale N.10
		Componente Trasversale	Canale N.11
		Componente Verticale	Canale N.12
Unità N. 5	Geo N. 6/8	Componente Longitudinale	Canale N.13
		Componente Trasversale	Canale N.14
		Componente Verticale	Canale N.15
Unità N. 6	Geo N. 8/8	Componente Longitudinale	Canale N.16
		Componente Trasversale	Canale N.16
		Componente Verticale	Canale N.18

Tab. 5.4d - Geometria del sistema di acquisizione

La linea di geofoni é stata ubicata sull'argine del fiume Po (lato Emilia Romagna). Il punto GPS rilevato si trova esattamente a metà dello stendimento tra i geofoni N.3 e N. 4, con una distanza normale alla linea di 3 m.

Tutti i geofoni sono stati orientati con l'elemento longitudinale in direzione della sorgente d'energia e distanziati 12 m l'uno dall'altro (vedi Figura 5.4a).

PROGETTO FIUME PO
Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

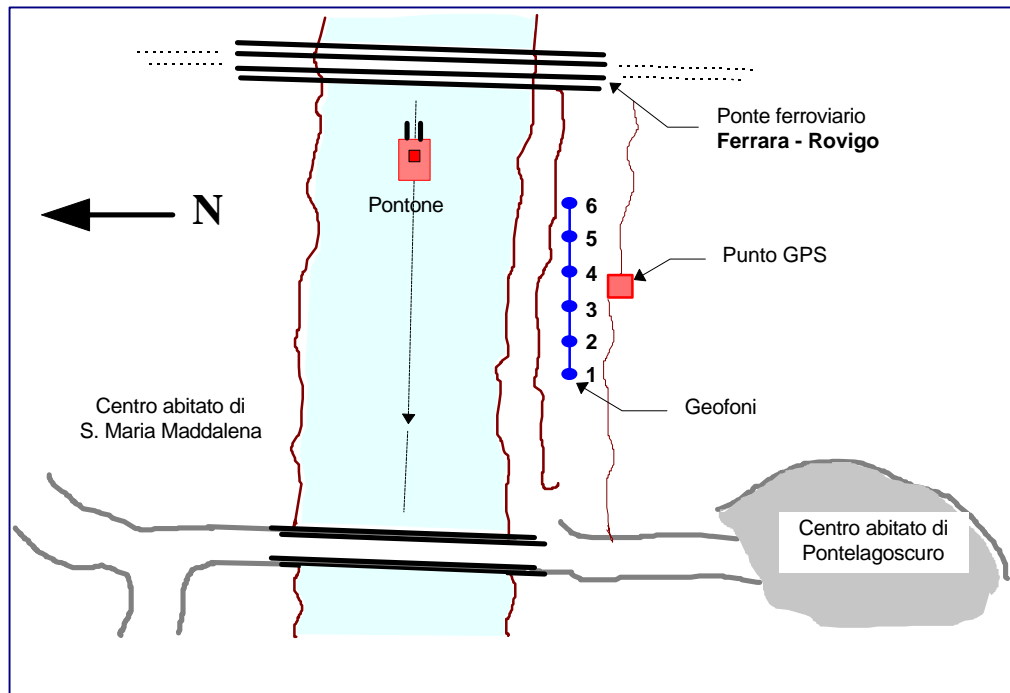


Fig. 5.4a - Disposizione dei geofoni adottata per misurare le vibrazioni indotte dai cannoni

Le condizioni meteorologiche avverse, la piena e la forte corrente delle acque del fiume Po, limitando le possibilità operative del pontone, hanno impedito l'esecuzione di misure oltre l'area delimitata dai due ponti.

A titolo di comparazione è stata rilevata anche l'entità delle vibrazioni indotte dal traffico degli autoveicoli in prossimità del ponte stradale.

PROGETTO FIUME PO
Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

Il geofono n.1 é stato disposto a 2 m circa dal bordo stradale e 15 m circa dal ponte stradale; i geofoni sono stati tra loro distanziati di 12 m (vedi Figura 5.4b).

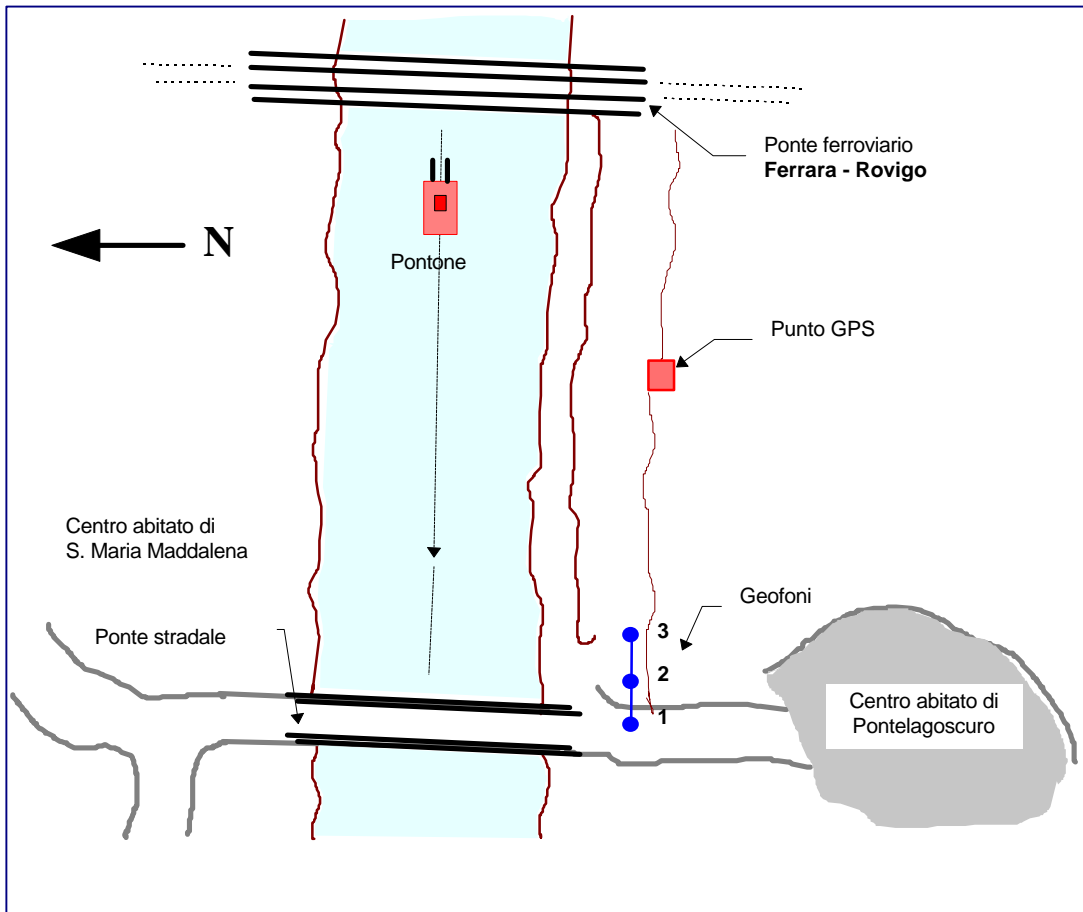


Fig. 5.4b - Disposizione dei geofoni adottata per misurare le vibrazioni indotte dal traffico di autoveicoli

PROGETTO FIUME PO

Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

5.5 RISULTATI E CONCLUSIONI

I dati acquisiti sono stati elaborati con software Geoitalia.

L'analisi dei risultati delle misure evidenzia che, la velocità media di vibrazione delle particelle è sempre inferiore al valore di 1.3 mm/s. Le stesse vibrazioni (praticamente continue) indotte dal traffico di autoveicoli sono spesso superiori a quelle prodotte dai cannoni (Air Gun) utilizzati per il rilievo geofisico.

Dai risultati delle misure si può concludere che nei punti dove sono state effettuate le misure, in relazione alla posizione dei cannoni, alla potenza erogata dagli stessi nel momento in cui la misura è stata rilevata, l'entità delle vibrazioni indotte è stata largamente al di sotto dei limiti sopra prescritti.

Di seguito si allegano 2 esempi dei printout relativi ad alcuni dei file acquisiti (Figg. 5.5a, b). Tutti i printout sono riportati in Appendice.

PROGETTO FIUME PO
 Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
 e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

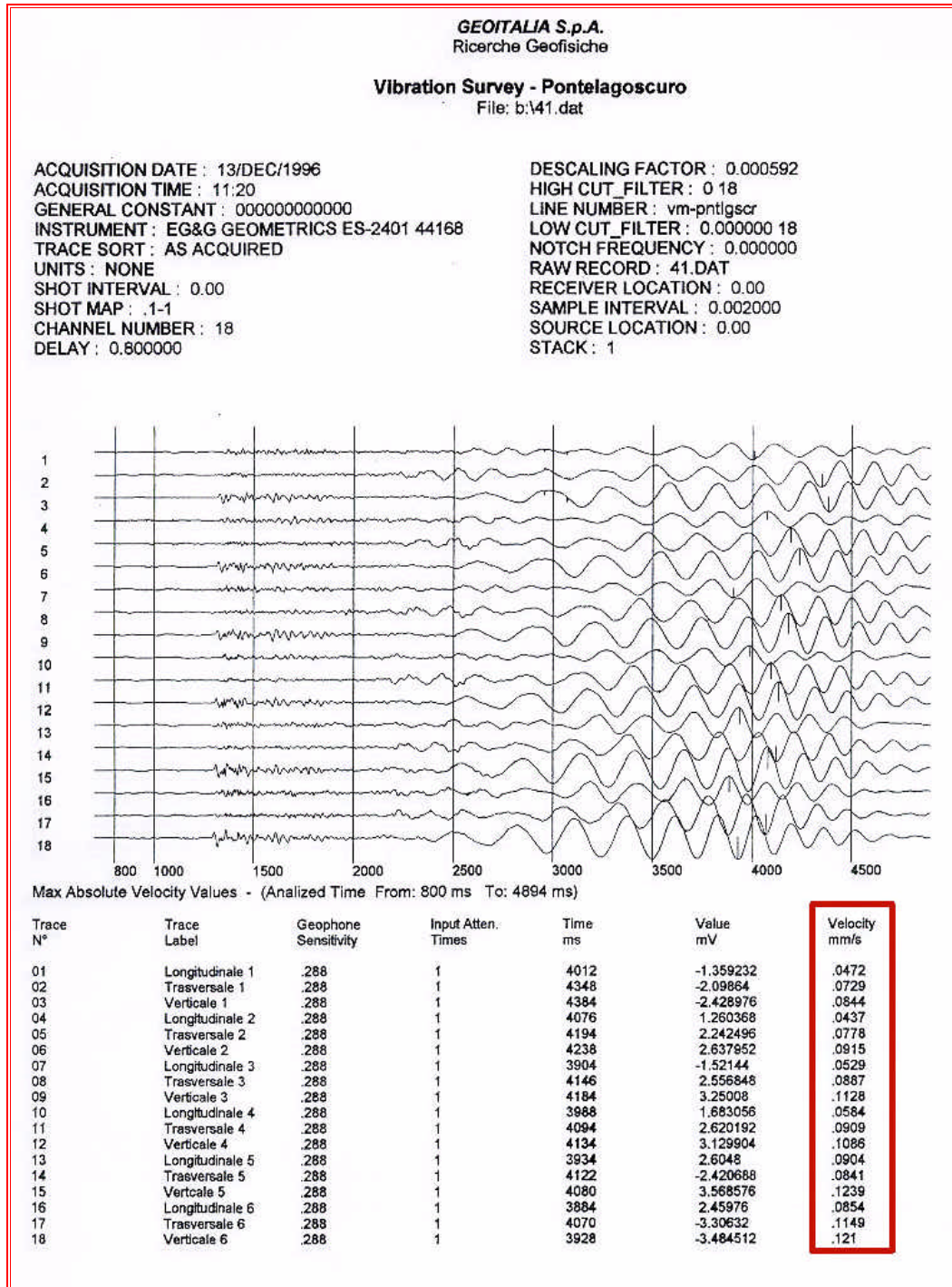


Fig. 5.5a - Esempio di print-out

PROGETTO FIUME PO
 Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche
 e valutazione del loro impatto ambientale sul Fiume Po

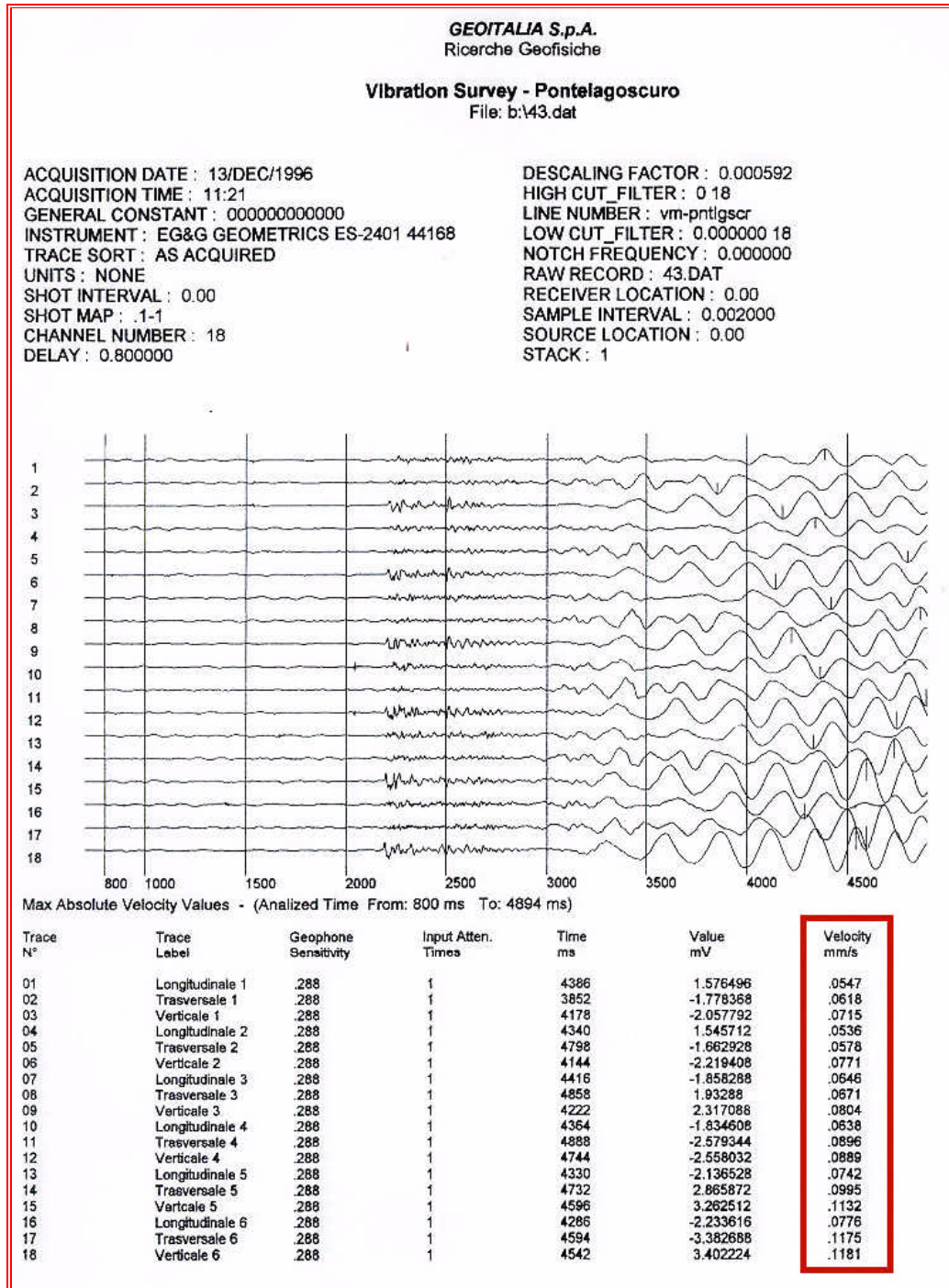


Fig. 5.5b - Esempio di print-out