

REGIONE BASILICATA
COMUNE DI PISTICCI



REGOLAMENTO URBANISTICO

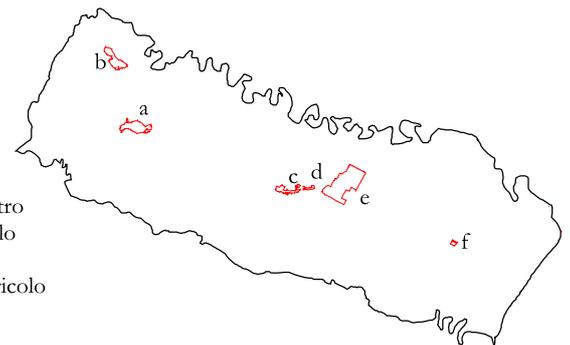
Legge Regionale 11 agosto 1999 n° 23

STUDI GEOLOGICI

INDAGINI GEOFISICHE

G2

Elaborato



a - Pisticci centro
b - Pisticci Scalo
c - Tinchì
d - Centro Agricolo
e - Marconia
f - Casinello

AMM. COMUNALE DI PISTICCI

Scala

Data

Gennaio 2020

Proponente

REV. 04

Geol. Domenico LAVIOLA

Rev.

Data

Rev.

Data

Rev.

Data

Il Geologo

Rev.

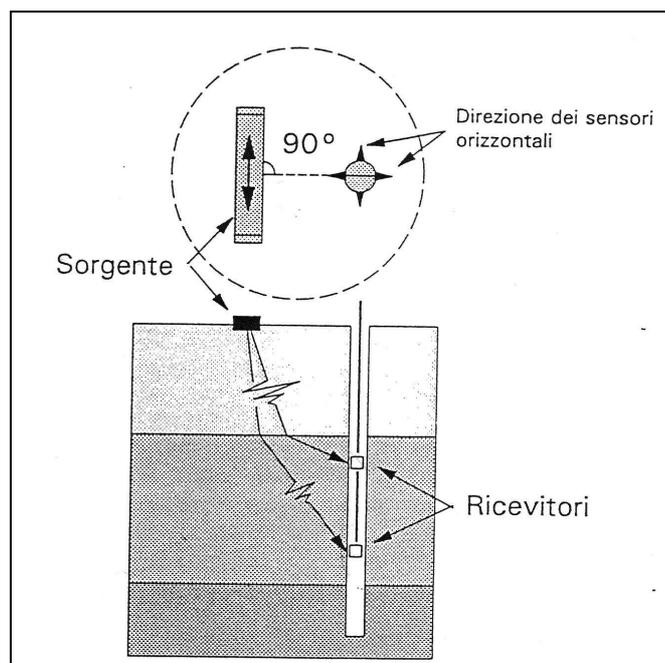
Data

*INDAGINI GEOFISICHE IN FORO CON
METODOLOGIA DOWN-HOLE*

INDAGINI DOWN-HOLE

Le misure di velocità con la tecnica **down-hole** si basano sulla determinazione dei tempi di propagazione delle onde sismiche tra una sorgente collocata sulla superficie in prossimità di un foro e uno o più ricevitori posti a varie profondità nel foro stesso. I geofoni sono bloccati in foro alla profondità prefissata mediante un meccanismo elettrocomandato.

Il ricevitore utilizzato per tali indagini è costituito da una tripletta di geofoni di cui uno verticale e gli altri due posti in un piano orizzontale con direzioni ortogonali fra di loro. La frequenza dei geofoni utilizzati è generalmente bassa in modo che possono essere registrati anche i segnali provenienti dalle onde di taglio le quali hanno una frequenza di propagazione più bassa rispetto alle onde di volume.



Schema di misure Down-hole

La sorgente di energizzazione è costituita da una massa battente dal peso di 10 kg che viene fatta cadere su un apposita piastra metallica posta sul terreno. Tale metodo risulta molto efficace per la generazione delle onde di volume, mentre da scarsi risultati nel trasmettere al terreno le onde di taglio. Allo scopo di avere un segnale chiaro per la determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio si utilizza una massa battente costituita da un martello di 10 kg e si colpisce la base di una barra di legno a forma di parallelepipedo con base quadrata di lato 20 cm e la cui altezza è di circa

1.5 m. Tale barra viene poggiata a terra su uno dei lati più lunghi e con appositi pesi si crea un buon accoppiamento con la superficie libera del terreno.

Per ogni step di misura eseguito a profondità via maggiore si effettuano tre energizzazioni (una battendo verticalmente e due lateralmente sulla barra di legno) avendo così tre set di dati per ogni misura effettuata.

PISTICCI (MT) INDAGINI DOWN-HOLE

Le indagini DH 01/DH 05, sono state eseguite a in un fori dal diametro di 80 mm rivestiti con tubo PVC ciascuna indagine ha avuto una profondità di investigazione di 30 m dal p.c., la distanza di campionamento (distanza intergeofonica) utilizzata è stata di un metro, ad ogni step si sono eseguite 3 registrazioni di segnale.

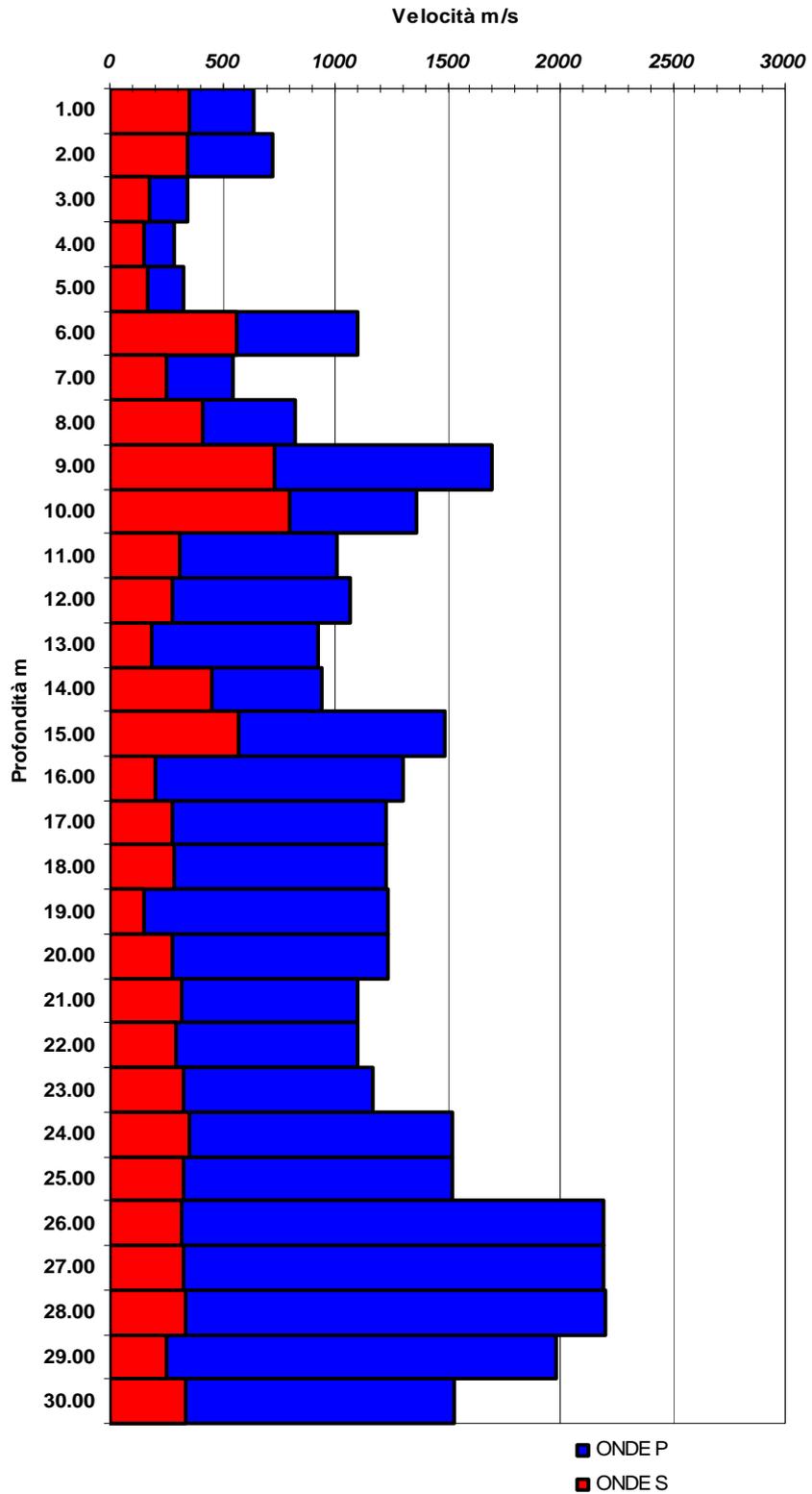
La strumentazione utilizzata è il sismografo 16SG24 a 24 canali della PASI dalle seguenti caratteristiche tecniche: gestione a microprocessore, intervalli di campionamento 250 μ s, 500 μ s, 1 ms, 2 ms; tempo di campionamento da un minimo di 0.2 ms ad un massimo di 2 ms; lunghezza di acquisizione da un minimo di 32 ms ad un massimo di 4096 ms; filtri passa basso 250 Hz; notch 50/60 Hz; risoluzione a 24 bit; acquisizione dei dati e codifica dei file in formato Seg-2. I valori dei tempi di percorso delle onde sismiche, misurati in fase di acquisizione dati, sono stati elaborati con il software *WINDOWHOLE V 2.1*.

Dall'elaborazione dei dati acquisiti considerando un peso di volume di 2 g/cm³ si sono ricavati i grafici e tabelle (in seguito illustrati) in cui sono riportate le velocità delle onde longitudinali e trasversali, i tempi di arrivo delle onde ai vari geofoni e i valori dei moduli elastici fondamentali. (Modulo di Poisson, Modulo di Taglio, Modulo di Young).

Parametri delle misure

SONDAGGIO	DH 01	DH 02	DH 03	DH 04	DH 05
PROFONDITA MAX DI LETTURA	30 m				
OFFSET	2.0 m				
DIST. GEOFONI	1m	1m	1 m	1 m	1 m
NUMERO STEP	30	30	30	30	30
NUMERO MISURE PER STEP	3	3	3	3	3
MISURE TOTALI	90	90	90	90	90

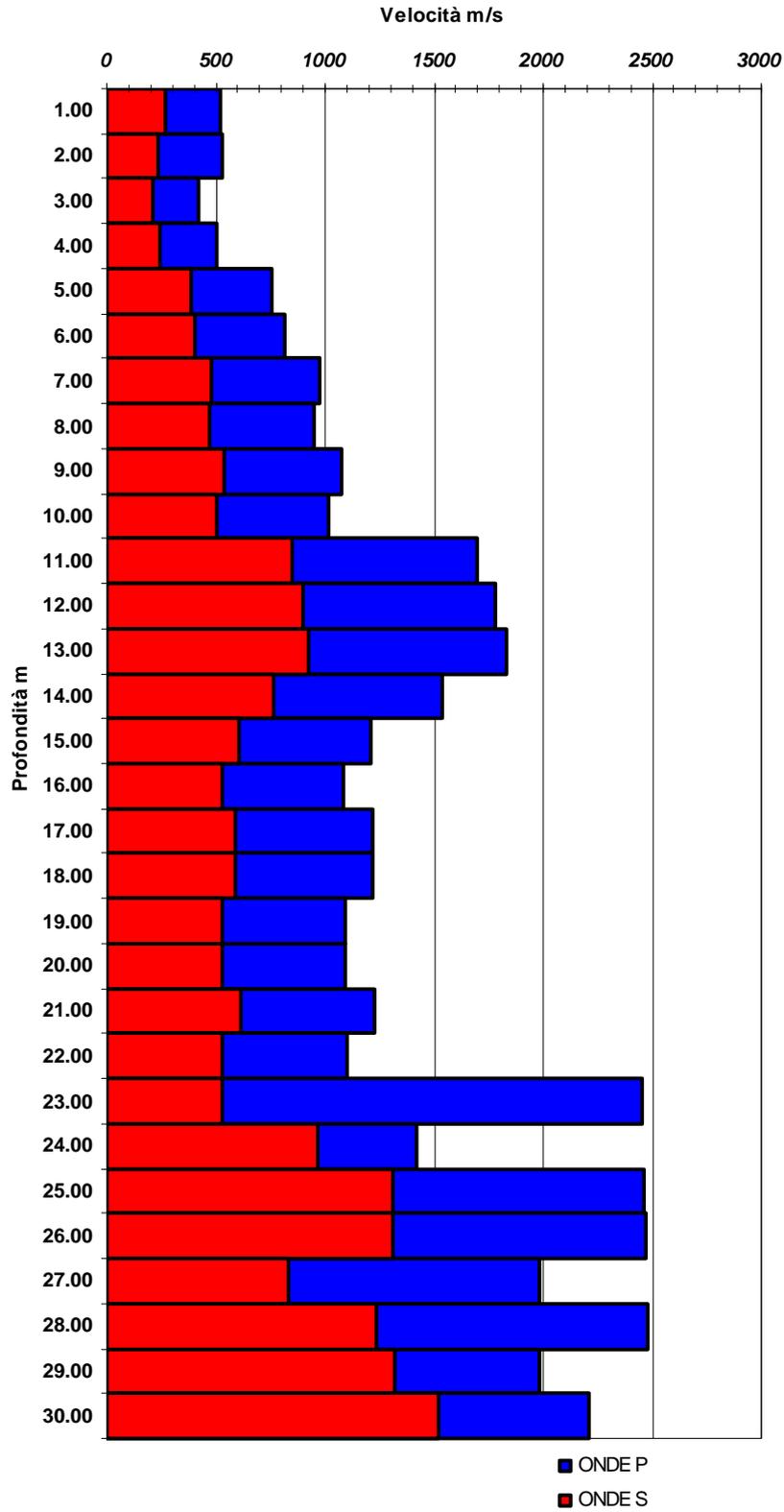
PISTICCI (MT) DH 01
VELOCITÀ INTERVALLARI ONDE P - ONDE S



DOWN HOLE PISTICCI (MT) DH 01

Profondità [m]	Tp [msec]	Ts [msec]	Vp [m/s]	Vs [m/s]	Poisson	Y [g/cm ³]	Modulo di Taglio [Kg/cm ²]	Modulo di Young [Kg/cm ²]	Modulo di Compressibilità [Kg/cm ²]
1.00	3.50	6.30	464	240	0.32	2.00	1151.87	3033.71	2760.86
2.00	4.17	8.06	464	240	0.32	2.00	1151.87	3033.71	2760.86
3.00	7.07	13.56	464	240	0.32	2.00	1151.87	3033.71	2760.86
4.00	10.46	20.12	464	240	0.32	2.00	1151.87	3033.71	2760.86
5.00	13.37	25.72	464	240	0.32	2.00	1151.87	3033.71	2760.86
6.00	14.04	27.04	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
7.00	15.77	30.77	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
8.00	16.88	32.98	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
9.00	17.38	34.17	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
10.00	18.05	35.30	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
11.00	19.00	38.47	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
12.00	19.90	42.02	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
13.00	20.96	47.44	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
14.00	22.00	49.60	1052	443	0.39	2.00	3922.68	10922.41	16888.81
15.00	22.65	51.30	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
16.00	23.40	56.26	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
17.00	24.20	59.89	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
18.00	25.00	63.41	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
19.00	25.80	69.91	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
20.00	26.60	73.53	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
21.00	27.50	76.64	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
22.00	28.40	80.05	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
23.00	29.25	83.05	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
24.00	29.90	85.85	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
25.00	30.55	88.90	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
26.00	31.00	92.05	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
27.00	31.45	95.10	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
28.00	31.90	98.10	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
29.00	32.40	102.00	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92
30.00	33.05	105.00	1515	509	0.48	2.00	1910.52	5648.55	43329.92

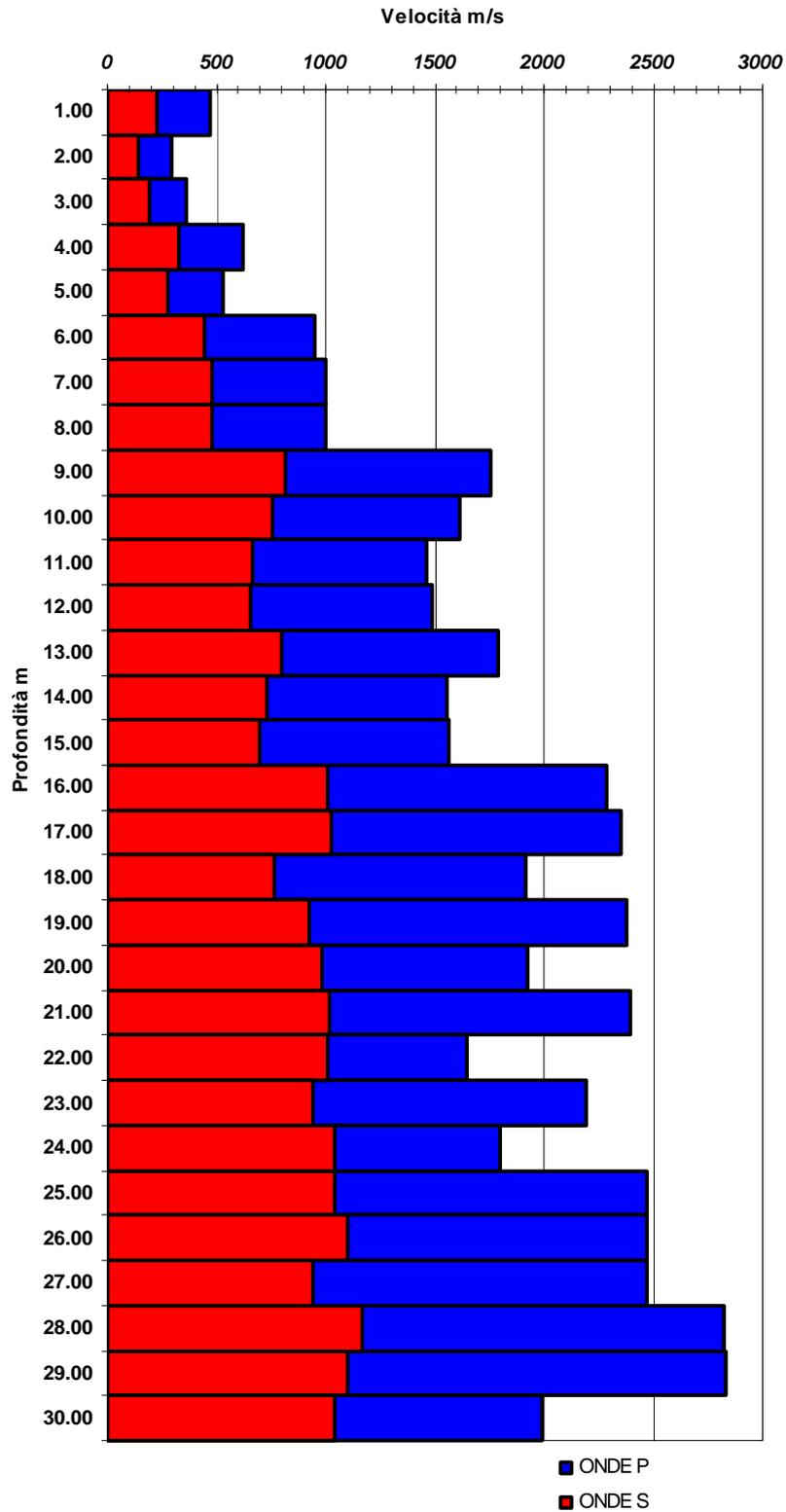
PISTICCI (MT) DH 02
VELOCITÀ INTERVALLARI ONDE P - ONDE S



PISTICCI (MT) DH 02
VELOCITÀ INTERVALLARI ONDE P - ONDE

Profondità [m]	Tp [msec]	Ts [msec]	Vp [m/s]	Vs [m/s]	Poisson	γ [g/cm ³]	Modulo di Taglio [Kg/cm ²]	Modulo di Young [Kg/cm ²]	Modulo di Compressibilità [Kg/cm ²]
1.00	4.30	8.20	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
2.00	5.37	11.10	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
3.00	7.41	15.23	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
4.00	9.12	18.78	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
5.00	10.21	20.89	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
6.00	11.29	23.05	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
7.00	12.21	24.90	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
8.00	13.19	26.87	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
9.00	14.06	28.60	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
10.00	15.00	30.50	756	375	0.34	2.00	2807.18	7507.05	7681.42
11.00	15.55	31.60	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
12.00	16.08	32.65	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
13.00	16.60	33.68	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
14.00	17.23	34.95	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
15.00	18.04	36.58	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
16.00	18.95	38.45	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
17.00	19.76	40.12	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
18.00	20.57	41.80	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
19.00	21.48	43.66	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
20.00	22.39	45.53	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
21.00	23.20	47.14	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
22.00	24.10	49.01	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
23.00	24.50	50.88	1427	652	0.37	2.00	8514.25	23290.77	29352.34
24.00	25.20	51.90	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62
25.00	25.60	52.65	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62
26.00	26.00	53.40	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62
27.00	26.50	54.60	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62
28.00	26.90	55.40	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62
29.00	27.40	56.15	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62
30.00	27.85	56.80	2144	1215	0.26	2.00	29511.39	74573.67	52547.62

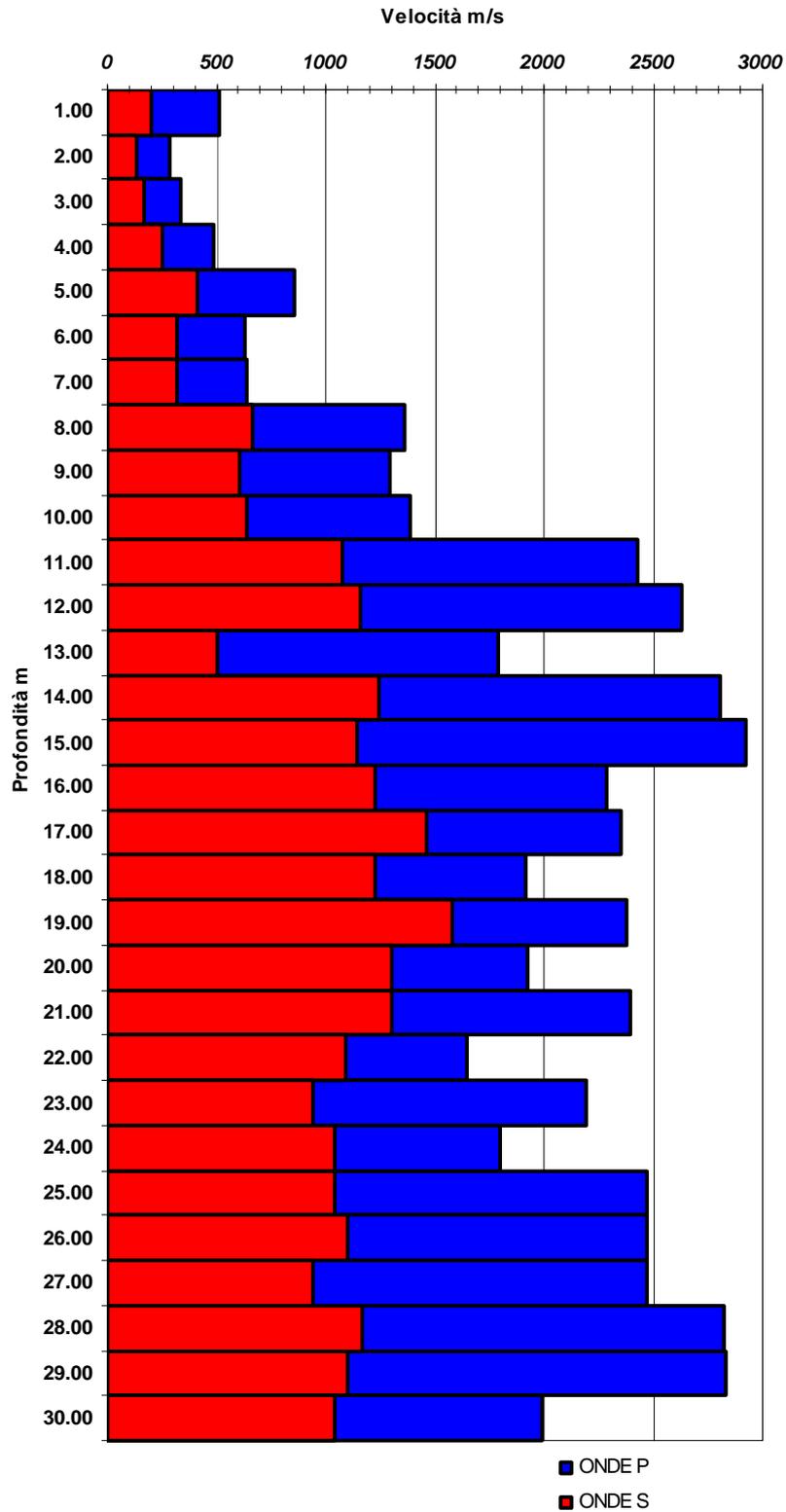
PISTICCI (MT) DH 03
VELOCITÀ INTERVALLARI ONDE P - ONDE S



DOWN HOLE PISTICCI (MT) DH 03

Profondità [m]	Tp [msec]	Ts [msec]	Vp [m/s]	Vs [m/s]	Poisson	γ [g/cm ³]	Modulo di Taglio [Kg/cm ²]	Modulo di Young [Kg/cm ²]	Modulo di Compressibilità [Kg/cm ²]
1.00	4.74	9.84	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
2.00	7.78	16.26	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
3.00	9.90	20.14	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
4.00	11.00	22.18	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
5.00	12.63	25.21	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
6.00	13.47	27.04	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
7.00	14.33	28.85	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
8.00	15.23	30.75	655	321	0.34	2.00	2056.75	5522.18	5841.68
9.00	15.72	31.82	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
10.00	16.28	33.02	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
11.00	16.92	34.44	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
12.00	17.56	35.90	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
13.00	18.09	37.09	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
14.00	18.71	38.41	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
15.00	19.33	39.80	1605	732	0.37	2.00	10726.65	29357.19	37186.45
16.00	19.75	40.76	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
17.00	20.16	41.71	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
18.00	20.67	42.99	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
19.00	21.08	44.05	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
20.00	21.59	45.05	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
21.00	22.00	46.02	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
22.00	22.60	47.00	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
23.00	23.05	48.05	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
24.00	23.60	49.00	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
25.00	24.00	49.95	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
26.00	24.40	50.85	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
27.00	24.80	51.90	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
28.00	25.15	52.75	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
29.00	25.50	53.65	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64
30.00	26.00	54.60	2264	1007	0.38	2.00	20276.93	55831.32	75480.64

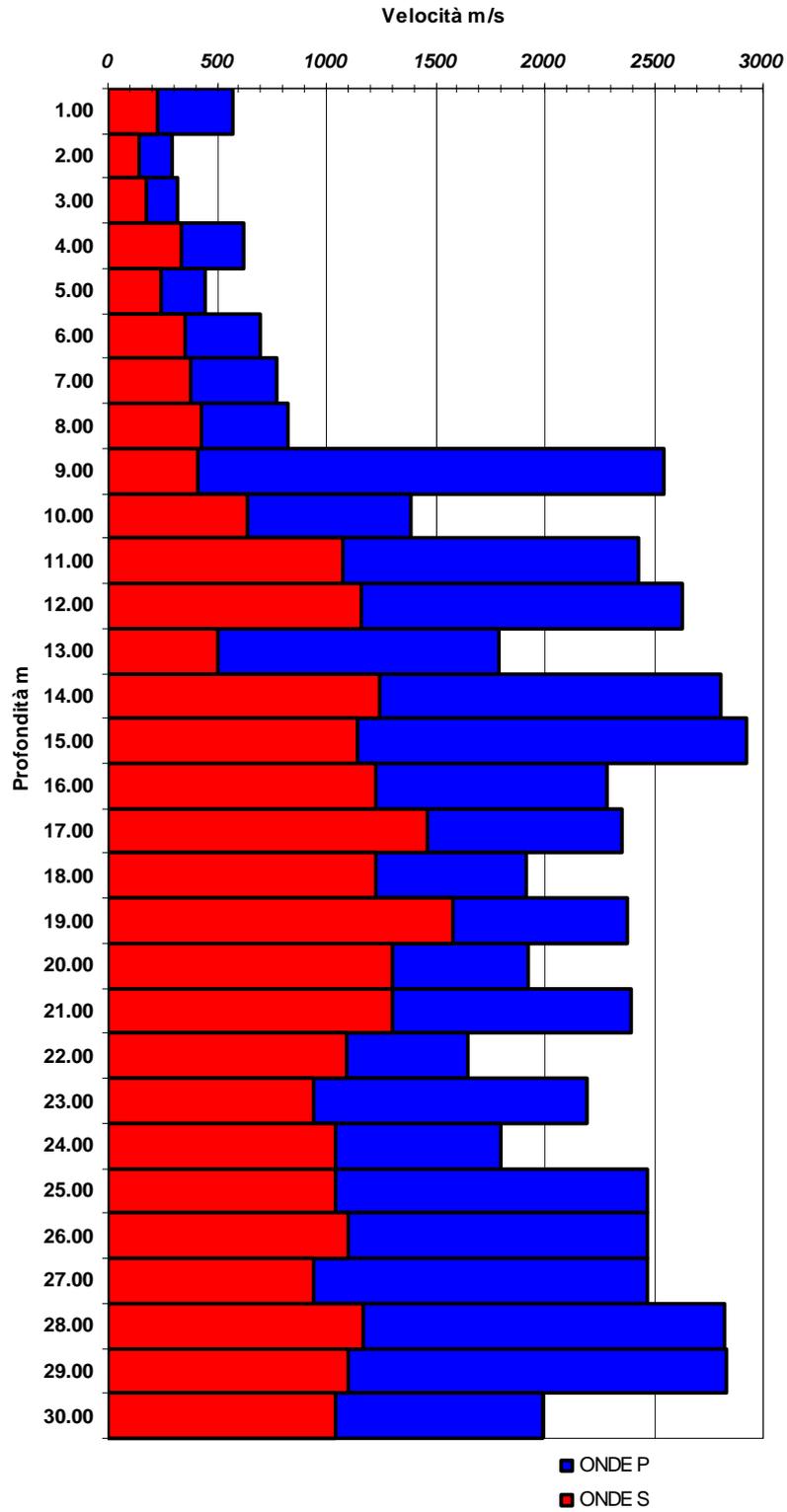
PISTICCI (MT) DH 04
VELOCITÀ INTERVALLARI ONDE P - ONDE S



DOWN HOLE PISTICCI (MT) DH 04

Profondità [m]	Tp [msec]	Ts [msec]	Vp [m/s]	Vs [m/s]	Poisson	γ [g/cm ³]	Modulo di Taglio [Kg/cm ²]	Modulo di Young [Kg/cm ²]	Modulo di Compressibilità [Kg/cm ²]
1.00	4.38	11.18	517	247	0.35	2.00	1216.53	3290.52	3716.01
2.00	7.78	17.75	517	247	0.35	2.00	1216.53	3290.52	3716.01
3.00	10.23	22.22	517	247	0.35	2.00	1216.53	3290.52	3716.01
4.00	11.81	25.15	517	247	0.35	2.00	1216.53	3290.52	3716.01
5.00	12.63	26.83	517	247	0.35	2.00	1216.53	3290.52	3716.01
6.00	14.04	29.60	517	247	0.35	2.00	1216.53	3290.52	3716.01
7.00	15.48	32.50	1099	529	0.35	2.00	5601.52	15113.42	16686.72
8.00	16.10	33.76	1099	529	0.35	2.00	5601.52	15113.42	16686.72
9.00	16.79	35.24	1099	529	0.35	2.00	5601.52	15113.42	16686.72
10.00	17.45	36.67	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
11.00	17.81	37.49	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
12.00	18.15	38.27	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
13.00	18.68	40.19	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
14.00	19.01	40.94	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
15.00	19.33	41.77	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
16.00	19.75	42.55	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
17.00	20.16	43.20	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
18.00	20.67	43.99	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
19.00	21.08	44.60	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
20.00	21.59	45.35	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
21.00	22.00	46.10	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
22.00	22.60	47.00	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
23.00	23.05	48.05	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
24.00	23.60	49.00	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
25.00	24.00	49.95	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
26.00	24.40	50.85	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
27.00	24.80	51.90	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
28.00	25.15	52.75	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
29.00	25.50	53.65	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34
30.00	26.00	54.60	2282	1111	0.34	2.00	24694.25	66410.96	71255.34

PISTICCI (MT) DH 05
VELOCITÀ INTERVALLARI ONDE P - ONDE S



DOWN HOLE PISTICCI (MT) DH 05

Profondità [m]	Tp [msec]	Ts [msec]	Vp [m/s]	Vs [m/s]	Poisson	γ [g/cm ³]	Modulo di Taglio [Kg/cm ²]	Modulo di Young [Kg/cm ²]	Modulo di Compressibilità [Kg/cm ²]
1.00	3.89	9.84	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
2.00	7.21	15.91	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
3.00	9.90	20.47	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
4.00	11.00	22.36	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
5.00	13.00	26.00	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
6.00	14.23	28.46	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
7.00	15.38	30.86	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
8.00	16.49	32.98	571	285	0.33	2.00	1623.18	4331.02	4351.42
9.00	16.79	35.24	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
10.00	17.45	36.67	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
11.00	17.81	37.49	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
12.00	18.15	38.27	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
13.00	18.68	40.19	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
14.00	19.01	40.94	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
15.00	19.33	41.77	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
16.00	19.75	42.55	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
17.00	20.16	43.20	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
18.00	20.67	43.99	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
19.00	21.08	44.60	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
20.00	21.59	45.35	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
21.00	22.00	46.10	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
22.00	22.60	47.00	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
23.00	23.05	48.05	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
24.00	23.60	49.00	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
25.00	24.00	49.95	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
26.00	24.40	50.85	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
27.00	24.80	51.90	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
28.00	25.15	52.75	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
29.00	25.50	53.65	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67
30.00	26.00	54.60	2294	1080	0.36	2.00	23309.17	63299.70	74205.67

INTERPRETAZIONE

L'indagine sismica Down-hole, realizzata nell'area di interesse così come riportato in cartografia, ha l'intento di ricostruire l'andamento sismostratigrafico del sottosuolo individuando spessori e velocità dei vari sismostrati.

Qui di seguito vengono descritti sinteticamente i sismostrati rilevati e le loro caratteristiche.

PISTICCI DOWNHOLE DH 01				
ONDE P		SISMOSTRATI	ONDE S	
Velocità m/s	Profondità		Profondità	Velocità m/s
465	0-5m	1	0-5m	240
1050	5-14 m	2	5-14 m	440
1515	> 14 m	3	> 14 m	509

DOWNHOLE DH 01:

Dall'analisi della propagazione delle **onde di volume** si può effettuare una ricostruzione sismostratigrafica costituita da 3 strati in cui il primo strato che ha uno spessore di circa 5 m è caratterizzato da una velocità di 465 m/s e può essere interpretato come terreni scarsamente addensati. Il secondo strato posto a profondità maggiori di 5 m ha uno spessore di 8 m ed una velocità delle onde di volume di 1050 m/s, questo strato risulta essere discretamente addensato ed ha caratteristiche geomeccaniche buone, il terzo sismostrato posto a profondità maggiori di 14 m ha velocità delle onde P di 1515 m/s e può essere interpretato come terreni ben addensati.

Anche dall'andamento delle **onde di taglio** si può risalire ad una sismo-stratigrafia costituita essenzialmente da 3 strati, con velocità degli strati che varia fra 240 e 510 m/s.

PISTICCI DOWNHOLE DH 02				
ONDE P		SISMOSTRATI	ONDE S	
Velocità m/s	Profondità		Profondità	Velocità m/s
755	0-10m	1	0-10m	375
1427	10-23 m	2	10-23 m	352
2144	> 23 m	3	> 23 m	1215

DOWNHOLE DH 02:

Dall'analisi della propagazione delle **onde di volume** si può effettuare una ricostruzione sismostratigrafica costituita da 3 strati in cui il primo strato che ha uno spessore di circa 10 m è caratterizzato da una velocità di 755 m/s e può essere interpretato come terreni scarsamente addensati. Il secondo strato posto immediatamente sotto al precedente ed avente spessore di 12 m ha una velocità di 1427 m/s, questo strato risulta essere ben addensato ed ha caratteristiche geomeccaniche discrete, il terzo sismostrato posto a profondità maggiori di 23 m ha velocità delle onde P di 2144 m/s e può essere interpretato come terreni ben addensati.

Anche dall'andamento delle **onde di taglio** si può risalire ad una sismo-stratigrafia costituita essenzialmente da 3 strati, con velocità degli strati che varia fra 375 e 1215 m/s.

PISTICCI DOWNHOLE DH 03				
ONDE P			ONDE S	
Velocità m/s	Profondità	SISMOSTRATI	Profondità	Velocità m/s
655	0-8m	1	0-8m	320
1605	8-15 m	2	8-15 m	735
2265	> 15 m	3	> 15 m	1005

DOWNHOLE DH 03:

Dall'analisi della propagazione delle **onde di volume** si può effettuare una ricostruzione sismostratigrafica costituita da 3 strati in cui il primo strato che ha uno spessore di circa 8 m è caratterizzato da una velocità di 655 m/s e può essere interpretato come terreni scarsamente addensati. Il secondo strato posto a profondità maggiori di 8 m ha una velocità di 1605 m/s, questo strato risulta essere molto addensato ed ha caratteristiche geomeccaniche buone, il terzo sismostrato posto a profondità maggiori di 15 m ha velocità delle onde di taglio di 2265 m/s e può essere interpretato come terreni ben addensati.

Anche dall'andamento delle **onde di taglio** si può risalire ad una sismo-stratigrafia costituita essenzialmente da 3 strati, con velocità degli strati che varia fra 320 e 1005 m/s.

PISTICCI DOWNHOLE DH 04				
ONDE P		SISMOSTRATI	ONDE S	
Velocità m/s	Profondità		Profondità	Velocità m/s
517	0-6m	1	0-6m	247
1100	6-9 m	2	6-9 m	530
2282	> 9 m	3	> 9 m	1110

DOWNHOLE DH 04:

Dall'analisi della propagazione delle **onde di volume** si può effettuare una ricostruzione sismostratigrafica costituita da 3 strati in cui il primo strato che ha uno spessore di circa 6 m è caratterizzato da una velocità di 517 m/s e può essere interpretato come terreni scarsamente addensati. Il secondo strato posto a profondità maggiori di 6 m con spessore di circa 3 m ha una velocità di 1100 m/s, questo strato risulta essere molto addensato ed ha caratteristiche geomeccaniche discrete, il terzo sismostrato posto a profondità maggiori di 9 m ha velocità delle onde P di 2282 m/s e può essere interpretato come terreni ben addensati.

Anche dall'andamento delle **onde di taglio** si può risalire ad una sismo-stratigrafia costituita essenzialmente da 3 strati, con velocità degli strati che varia fra 247 e 1110 m/s.

PISTICCI DOWNHOLE DH 05				
ONDE P			ONDE S	
Velocità m/s	Profondità	SISMOSTRATI	Profondità	Velocità m/s
571	0-8m	1	0-8 m	285
2295	> 8 m	2	> 8 m	1080

DOWNHOLE DH 05:

Dall'analisi della propagazione delle **onde di volume** si può effettuare una ricostruzione sismostratigrafica costituita da 2 strati in cui il primo strato più superficiale dello spessore di 8 m è caratterizzato da una velocità delle onde P di 570 m/s e può essere interpretato come terreni scarsamente addensati. Il secondo strato posto a profondità maggiori di 8 m ha una velocità di 2295 m/s, questo strato risulta essere molto addensato ed ha caratteristiche geomeccaniche buone.

Anche dall'andamento delle **onde di taglio** si può risalire ad una sismo-stratigrafia costituita essenzialmente da 2 strati, con velocità degli strati che varia fra 285 e 1080 m/s.

CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRENO

La nuova normativa sismica, contenuta nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", definisce cinque categorie principali del terreno di fondazione, individuate in base ai valori della velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri del sottosuolo " V_{S30} ", ricavate dalla seguente relazione:

$$V_{S30} = 30 / \sum (h_i / V_i)$$

dove h_i e V_i sono lo spessore e la velocità nello strato i -esimo degli N strati che formano i primi 30 metri di sottosuolo.

Categorie suolo di fondazione	
A	$V_{S30} > 800$ m/s
B	360 m/s $< V_{S30} < 800$ m/s
C	180 m/s $< V_{S30} < 360$ m/s
D	100 m/s $< V_{S30} < 180$ m/s
S₁	$V_{S30} < 100$ m/s
S₂	Terreni liquefacibili o non ascrivibili alle altre categorie
E	Contiene alluvioni tra 5 e 20 metri su substrato rigido ($V_{S30} > 800$ m/s)

La caratterizzazione sismica del sottosuolo eseguita con indagini sismiche, ha permesso di definire il terreno di fondazione così come riportato in tabella:

PISTICCI. DH 01

Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (K)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	5.00	465	0.32	240	h ₁ /V ₁	0.0208
h ₂	9.00	1050	0.39	440	h ₂ /V ₂	0.0205
h ₃	16.00	1515	0.44	509	h ₃ /V ₃	0.0314
h _{totale}	30				Σ hi/Vi	0.0727
$V_{S30} = 30 / 0.0727 = 413 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

PISTICCI. DH 02

Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (K)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	10.00	755	0.34	375	h ₁ /V ₁	0.0267
h ₂	13.00	1425	0.37	652	h ₂ /V ₂	0.0199
h ₃	7.00	2144	0.26	1215	h ₃ /V ₃	0.0058
h _{totale}	30				K hi/Vi	0.0524
$V_{S30} = 30 / 0.0524 = 573 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

PISTICCI. DH 03

Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (K)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	8.00	655	0.34	320	h ₁ /V ₁	0.0250
h ₂	7.00	1605	0.37	735	h ₂ /V ₂	0.0095
h ₃	15.00	2265	0.38	1005	h ₃ /V ₃	0.0149
h _{totale}	30				K hi/Vi	0.0494
V _{S30} = 30 / 0.0494 = 607 m/s						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

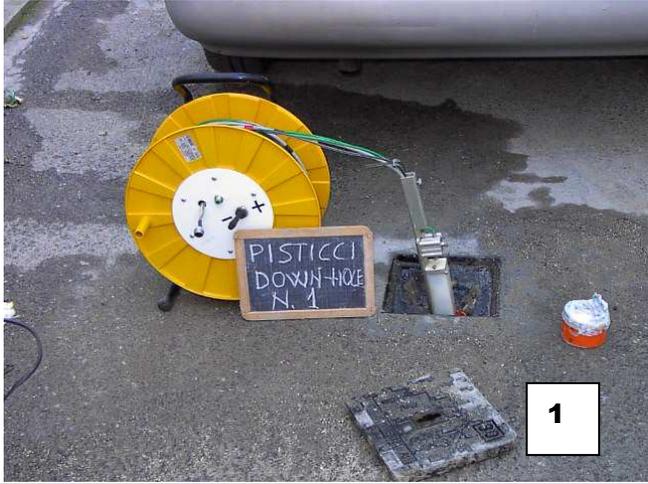
PISTICCI. DH 04

Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (K)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	6.00	517	0.35	247	h ₁ /V ₁	0.0243
h ₂	3.00	1100	0.35	530	h ₂ /V ₂	0.0057
h ₃	21.00	2282	0.35	1110	h ₃ /V ₃	0.0189
h _{totale}	30				K hi/Vi	0.0489
V _{S30} = 30 / 0.0489 = 614 m/s						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

PISTICCI. DH 05

Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (K)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	8.00	571	0.33	285	h ₁ /V ₁	0.0281
h ₂	22.00	2295	0.36	1080	h ₂ /V ₂	0.0204
h _{totale}	30				K hi/Vi	0.0484
V _{S30} = 30 / 0.0484 = 619 m/s						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

POSTAZIONI DOWN-HOLE



3.2 Risultanze del Rilievo Sismico in Foro

ID_P6

Come già riferito in premessa, nell'ambito dell'indagine effettuata si sono rilevati i dati sismici di compressione e di taglio nell'ambito del sondaggio S.1 realizzato in Via Cantisano – Pisticci (MT) in prossimità dell'Edificio Scolastico che si intende adeguare.

Le onde S sono state evidenziate con apposito geofono tridirezionale munito di dispositivo idraulico di ancoraggio al foro, che ha consentito anche di rilevare le onde P, con punto di battuta posto ad un metro dal foro e rilevazione degli arrivi ogni 1.0m di profondità nell'ambito del foro, sino alla profondità ispezionabile (Metodologia Down-Hole).

Di seguito si riportano i dati relativi al sondaggio specifico.

3.3 Misure sismiche nel foro di sondaggio S.1

L'ambito geologico-stratigrafico nel quale sono stati effettuati i rilievi in parola, risulta mediamente omogeneo, almeno sino alle profondità indagate.

Ciò premesso, si è proceduto alle misurazioni, adottando filtraggi di segnali ad alta frequenza con banda principale di taglio 250 Hz.

Con la misurazione delle onde P ed S condotte nei fori di sondaggio in parola, è stato possibile attribuire ai differenti livelli litologici intercettati con le perforazioni, i parametri elastodinamici specifici del punto indagato.

Si sono pertanto determinati per ogni singolo sismostrato i parametri elastodinamici (μ :Coefficiente di Poisson; **Edin** :Modulo di Young dinamico; **Gdin** :Modulo di Taglio o Rigidità dinamico; **Kdin** :Modulo di Compressibilità o di Bulk dinamico) rappresentativi .

I valori *medi* per i sismostrati riportati di seguito assumendo una Densità Geofisica pari a:

$$\delta_{din} = 0.51 \cdot V_p^{0.19} \text{ m/sec}$$

SONO :

RIF. Down-Hole sond. S.1 :

I° sismostrato (0-5 m)

Litologia: *Sabbie incoerenti;*

Vp = 0.67 Km/sec; **Vs** = 0.27 Km/sec;

μ = 0.39; δ_{din} = 1.76 T/mc; **Edin** = 3764 Kg/cmq, **Gdin** = 1345 Kg/cmq; **Kdin** = 6429 Kg/cmq; **Estat** = 16.4 Mpa.

II° sismostrato (5-10 m)

Litologia: *Sabbie con limo;*

Vp = 0.72 Km/sec; **Vs** = 0.34 Km/sec;

μ = 0.35; δ_{din} = 1.78 T/mc; **Edin** = 5761 Kg/cmq, **Gdin** = 2127 Kg/cmq; **Kdin** = 6748 Kg/cmq; **Estat** = 31.8 Mpa.

III° sismostrato (10-15m)

Litologia: *Limo sabbioso;*

Vp = 0.82 Km/sec; **Vs** = 0.37 Km/sec;

μ = 0.37; δ_{din} = 1.82 T/mc; **Edin** = 7062 Kg/cmq, **Gdin** = 2577 Kg/cmq; **Kdin** = 9116 Kg/cmq; **Estat** = 44.2 Mpa.

IV° sismostrato (15-20 m)

Litologia: *Argille;*

Vp = 1.08 Km/sec; **Vs** = 0.49 Km/sec;

μ = 0.37; δ_{din} = 1.92 T/mc; **Edin** = 13115 Kg/cmq, **Gdin** = 4790 Kg/cmq; **Kdin** = 16723 Kg/cmq; **Estat** = 115.7 Mpa.

V° sismostrato (20-30 m)

Litologia: *Sabbie con livelli cementati;*

Vp = 1.30 Km/sec; **Vs** = 0.55 Km/sec;

μ = 0.39; δ_{din} = 1.99 T/mc; **Edin** = 17024 Kg/cmq, **Gdin** = 6118 Kg/cmq; **Kdin** = 26407 Kg/cmq; **Estat** = 172.0 Mpa.

Sulla base del calcolo della Vs30 effettuato pari a 399 m/s, la nuova normativa sismica consente di attribuire il suolo di fondazione in parola alla categoria **B**: *Depositi di sabbie e ghiaie molto addensate o argille molto consistenti*, sebbene il valore determinato risulti al limite con i suoli di categoria **C**: *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza*.

Ciò chiarito, si rimanda agli elaborati specifici prodotti, per una migliore lettura dei dati ottenuti con il presente rilievo.

INDAGINI GEOFISICHE
PROSPEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE

PROSPEZIONE SISMICA

1. PREMESSA

Su incarico del Geol Domenico Laviola è stata eseguita una campagna di prospezioni sismiche a rifrazione: sono state eseguite otto prospezioni sismica a rifrazione capaci di misurare la velocità delle onde P dei vari strati. Lo scopo di tali indagini è stato quello di ricostruire la stratigrafia del sottosuolo e di effettuare la caratterizzazione sismica del suolo.

2. TECNICA DI RILEVAMENTO

Il principio della sismica a rifrazione si basa sulla misurazione del ritardo con cui un segnale prodotto da una sorgente energizzante viene registrato da vari sensori (geofoni) posti in superficie.

Riportando su un diagramma tali ritardi in funzione delle distanze reciproche fra i geofoni è possibile tracciare degli involucri rettilinei che individuano una spezzata (dromocrona) in cui ogni segmento rettilineo rappresenta uno spessore di terreno con un valore medio della velocità delle onde P.

La velocità di propagazione del segnale è funzione delle caratteristiche elastiche del terreno, queste proprietà derivano dalla densità e dalla compattezza (quindi dalla rigidità) di ogni singolo strato nel sottosuolo; in sintesi minore è lo stato di addensamento di un terreno e minore sarà la velocità dell'onda sismica che l'attraversa.

La strumentazione registra l'onda rifratta dall'interfaccia fra due strati sovrapposti geometricamente l'uno all'altro e caratterizzati da un contrasto di rigidità.

L'indagine si è svolta con l'esecuzione di 14 prospezioni sismiche, la geometria degli stendimenti è stata la seguente:

SISMICHE PISTICCI (MT)					
ID	INDAGINE	DIST. INTERGEOF.	LUNGHEZZA BASE SISM.	TIPO ONDE	OFFSET ESTERNO
ID_L1	SISM 01	10	110	P	15
ID_L2	SISM 02	10	110	P	15
ID_L3	SISM 04	10	110	P	15
ID_L4	SISM 05	10	110	P	15
ID_L5	SISM 09	10	110	P	15
ID_L6	SISM 10	10	110	P	15
ID_L7	SISM 11	10	110	P	15
ID_L8	SISM 12	10	110	P	15
ID_L9	SISM 13	10	110	P	15

(vedi Carta delle Indagini).

Sono state prese in considerazione le onde di compressione “V_p” generate da un energizzatore (energizzatore sismico Isotta – Esi) con l’utilizzo di cariche a salve da 8mm.

Gli scoppi sono stati effettuati secondo la seguente disposizione:

- Shot 1 e Shot 2 esterni al geofono 1;
- Shot 3 centrale;
- Shot 4 e Shot 5 esterni al geofono 12.

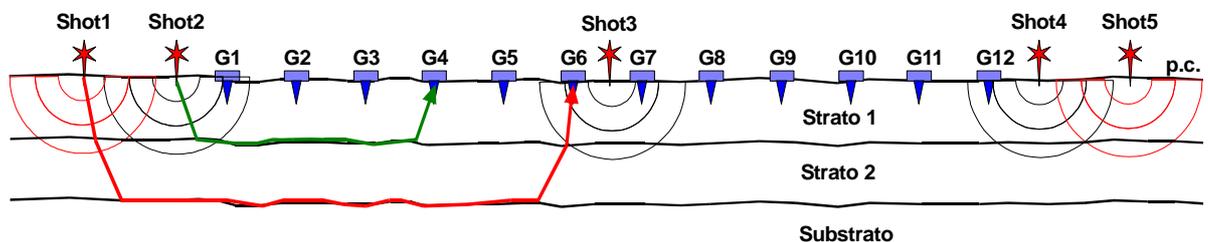


Fig. 1 - geometria dello stendimento.

La strumentazione utilizzata è il sismografo 16SG24 a 24 canali della PASI dalle seguenti caratteristiche tecniche: gestione a microprocessore, intervalli di

campionamento 250 μ s, 500 μ s, 1 ms, 2 ms; tempo di campionamento da un min. di 0.2 ms ad un max. di 2 ms; lunghezza di acquisizione da un min. di 32 ms ad un max. di 4096 ms; filtri passa basso 250 Hz; notch 50/60 Hz; risoluzione a 24 bit; acquisizione dei dati e codifica dei file in formato Seg-2 elaborati successivamente con il software WinSism9 della GeoSoft; per la ricezione delle onde sismiche di volume sono stati utilizzati dei geofoni verticali con frequenza propria di 14 Hz, mentre per la ricezione delle onde di taglio (Onde S) sono stati utilizzati dei geofoni orizzontali con frequenza propria a 10 Hz.

In allegato si riportano:

- registrazione onde sismiche
- i tempi di arrivo ai diversi geofoni;
- grafico spazio-tempo (dromocrona);
- sezione sismostratigrafica.

Le correlazioni proposte tra sismozone e litologie dei terreni sono state effettuate sulla base dei dati del rilievo geologico di campagna e delle indagini geognostiche condotte nei pressi dell'area indagata.

L'interpretazione dei dati di campagna è stata effettuata utilizzando il Delay Method, il quale consente di determinare la profondità al di sotto di ogni geofono attraverso l'analisi delle velocità e degli spessori degli strati, individuandone le variazioni laterali nell'elaborazione di un modello interpretativo.

Riportando su un grafico le distanze dal punto di scoppio dei geofoni ed i tempi dei primi arrivi (onde P) si ottengono rette spezzate chiamate dromocrone.

Dall'inclinazione di queste rette e mediante algoritmi al computer si risale al numero di sismostrati presenti nel sottosuolo, al loro spessore e alla velocità di ciascuno di essi.

Quest'ultima è funzione delle caratteristiche meccaniche del tipo litologico, in particolare dei moduli elastici (di Young, di Poisson) e della densità.

Le velocità delle onde sismiche nei sismostrati e le profondità dei rifrattori individuati sono leggibili graficamente nelle sezioni sismostratigrafiche allegate. Per comodità di lettura i dati registrati ed elaborati vengono riassunti di seguito.

3. INTERPRETAZIONE

I profili sismici sono stati realizzati nell'area di interesse così come riportato in cartografia, con l'intento di ricostruire l'andamento sismostratigrafico del sottosuolo e individuare gli spessori degli strati superficiali.

Qui di seguito vengono descritti sinteticamente i sismostrati rilevati con le loro caratteristiche.

Sismosezione PISTICCI SISM. 01

La **sismosezione PISTICCI SISM. 01** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore variabile da 2 a 3 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 450 m/s, i valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni con caratteristiche geomeccaniche scadenti.
- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo è di circa 10 - 12 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 1400 e i 1450 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con discreto grado di addensamento.
- Il terzo strato posto a profondità di circa 12 - 15 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 2000 - 2200 m/s e corrisponde ad un livello di terreni molto addensati assimilabili ad un livello argille consolidate.

Sismosezione PISTICCI SISM. 02

La **sismosezione PISTICCI SISM. 02** evidenzia la presenza di due sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore di circa 15 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa

600 m/s, i valori della velocità delle onde sismiche sono tali da assimilare questo livello a terreni con caratteristiche geomeccaniche scadenti.

- Il secondo strato posto a profondità di circa 15 m dal p.c. ha una velocità delle onde P di 1800 - 2000 m/s e corrisponde ad un livello di terreni con buone proprietà meccaniche.

Sismosezione PISTICCI SIM. 04

La **sismosezione PISTICCI SIM. 04** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore variabile da 2.5 a 4.0 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 350 m/s. I valori della velocità delle onde sismiche sono tali da assimilare questo livello a terreni con caratteristiche geomeccaniche scadenti.
- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo è variabile da un minimo di 5 m ad un massimo di 15, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 1400 e i 1600 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con discreto grado di addensamento.
- Il terzo strato posto a profondità di circa 20 m dal p.c. ha una velocità delle onde P di 2400 - 2600 m/s e corrisponde ad un livello di terreni con buone proprietà meccaniche quindi costituiti da rocce ben addensate.

Sismosezione PISTICCI SIM. 05

La **sismosezione PISTICCI SIM. 05** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore di circa 5 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 500 m/s, i valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni costituiti da depositi con caratteristiche geomeccaniche scadenti.

- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo è variabile da 1 a 15 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 800 e i 850 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con un medio - basso grado di addensamento.
- Il terzo strato posto a profondità di circa 15 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 1600 - 1700 m/s e corrisponde ad un livello di terreni abbastanza addensati.

Sismosezione PISTICCI SISM. 09

La **sismosezione PISTICCI SISM. 09** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore medio di 3 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 400 m/s, i valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni costituiti da depositi eluvio-colluviali derivanti dall'alterazione dei terreni sottostanti. Il grado di addensamento di questi terreni è da ritenersi basso.
- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente ed ha uno spessore di circa 13 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 1000 e i 1200 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con medio grado di addensamento assimilabili a sabbie e sabbie limose.
- Il terzo strato posto a profondità variabile dai 15 ai 16 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 2000-2100 m/s e corrisponde ad un livello di terreni ben addensati assimilabili a terreni del substrato costituito da argille consolidate.

Sismosezione PISTICCI SISM. 10

La **sismosezione PISTICCI SISM. 10** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore di 5 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 300 m/s, i

valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni di riporto con caratteristiche geomeccaniche scadenti.

- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo è di circa 10 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 1600 e i 1800 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con medio grado di addensamento e può essere assimilato ad uno strato di sabbie addensate.
- Il terzo strato posto a profondità di circa 15 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 2200 - 2300 m/s e corrisponde ad un livello di terreni molto addensati assimilabili ad argille sovraconsolidate.

Sismosezione PISTICCI SIM. 11

La **sismosezione PISTICCI SIM. 11** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore variabile da 2.5 a 5 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 300 m/s, i valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni costituiti da depositi eluvio-colluviali con caratteristiche geomeccaniche scadenti.
- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo è di circa 20 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 900 e i 1000 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con medio-basso grado di addensamento e può essere assimilato ad un livello di sabbie scarsamente addensate o che hanno subito rimaneggiamento.
- Il terzo strato posto a profondità di circa 20 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 1900 - 2200 m/s e corrisponde ad un livello di terreni ben addensati assimilabili ad un livello di argille.

Sismosezione PISTICCI SIM. 12

La **sismosezione PISTICCI SIM. 12** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore di circa 5 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 350 m/s, i valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni di riporto con grado di addensamento basso.
- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo strato varia da 8 a 15 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 1400 e i 1600 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con medio grado di addensamento.
- Il terzo strato posto a profondità variabile dai 10 ai 18 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 2000-2200 m/s e corrisponde ad un livello di terreni ben addensati assimilabili a terreni del substrato costituito da argille consolidate.

Sismosezione PISTICCI SIM. 13

La **sismosezione PISTICCI SIM. 13** evidenzia la presenza di tre sismostrati.

- Il primo strato, quello più superficiale, ha uno spessore di 5 m. La velocità delle onde di volume relativa a questo sismostrato risulta essere di circa 350 m/s, i valori della velocità delle onde P sono tali da assimilare questo livello a terreni costituiti da depositi costituiti da materiale di riporto con caratteristiche geomeccaniche scadenti.
- Il secondo sismostrato si incontra immediatamente al di sotto del precedente, lo spessore di questo è di circa 14 m, la velocità delle onde di volume risulta essere compresa fra 1400 e i 1600 m/s. Questo sismostrato corrisponde ad un livello di terreni con medio grado di addensamento.
- Il terzo strato posto a profondità di circa 18 m dal p.c. ha una velocità delle onde sismiche di 2100 - 2200 m/s e corrisponde ad un livello di terreni molto addensati assimilabili ad argille sovraconsolidate.

4 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRENO

La nuova normativa sismica, contenuta nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003, "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*".

Tale normativa definisce cinque categorie principali del terreno di fondazione, individuate in base ai valori della velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri del sottosuolo " V_{S30} ", ricavate dalla seguente relazione:

$$V_{S30} = 30 / \sum (h_i / V_i)$$

dove h_i e V_i sono lo spessore e la velocità nello strato i -esimo degli N strati che formano i primi 30 metri di sottosuolo.

Categorie suolo di fondazione	
A	>800 m/s
B	>360 m/s
C	>180 m/s
D	<180 m/s
S₁	<100 m/s
S₂	Terreni liquefacibili o non ascrivibili alle altre categorie
E	Contiene alluvioni tra 5 e 20 metri su substrato rigido ($V_{S30} > 800$ m/s)

La caratterizzazione sismica del sottosuolo eseguita con indagini sismiche, ha permesso di definire il terreno di fondazione così come riportato in tabella.

ID_L1 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 01						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h_1	3.00	450	0.40	184	h_1/V_1	0.01633
h_2	11.00	1400	0.40	572	h_2/V_2	0.019246
h_3	16.00	2100	0.31	1102	h_2/V_3	0.014519
h_{totale}	30				$\Sigma h_i/V_i$	0.0501
$V_{S30} = 30 / 0.0501 = 599 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

ID_L2 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 02						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h_1	15.00	600	0.40	245	h_1/V_1	0.061237
h_2	15.00	1900	0.38	836	h_2/V_2	0.017945
h_{totale}	30				$\Sigma h_i/V_i$	0.0792
$V_{S30} = 30 / 0.0792 = 379 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

ID_L3 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 04						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	3.00	350	0.40	143	h ₁ /V ₁	0.020996
h ₂	10.00	1400	0.38	616	h ₂ /V ₂	0.016236
h ₃	17.00	2400	0.31	1259	h ₂ /V ₃	0.013498
h _{totale}	30				Σ hi/Vi	0.0507
$V_{S30} = 30 / 0.0507 = 591 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

ID_L4 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 05						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	5.00	500	0.40	204	h ₁ /V ₁	0.024495
h ₂	10.00	850	0.38	374	h ₂ /V ₂	0.026742
h ₃	15.00	1700	0.31	892	h ₂ /V ₃	0.016815
h _{totale}	30				Σ hi/Vi	0.0681
$V_{S30} = 30 / 0.0681 = 441 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

ID_L5 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 09						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h_1	3.00	400	0.40	163	h_1/V_1	0.018371
h_2	13.00	1200	0.38	528	h_2/V_2	0.024624
h_3	14.00	2000	0.31	1049	h_2/V_3	0.01334
h_{totale}	30				$\Sigma h_i/V_i$	0.0563
$V_{S30} = 30 / 0.0563 = 533 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

ID_L6 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 10						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h_1	5.00	300	0.40	122	h_1/V_1	0.040825
h_2	10.00	1700	0.38	748	h_2/V_2	0.013371
h_3	15.00	2200	0.31	1154	h_2/V_3	0.012993
h_{totale}	30				$\Sigma h_i/V_i$	0.0672
$V_{S30} = 30 / 0.0672 = 447 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

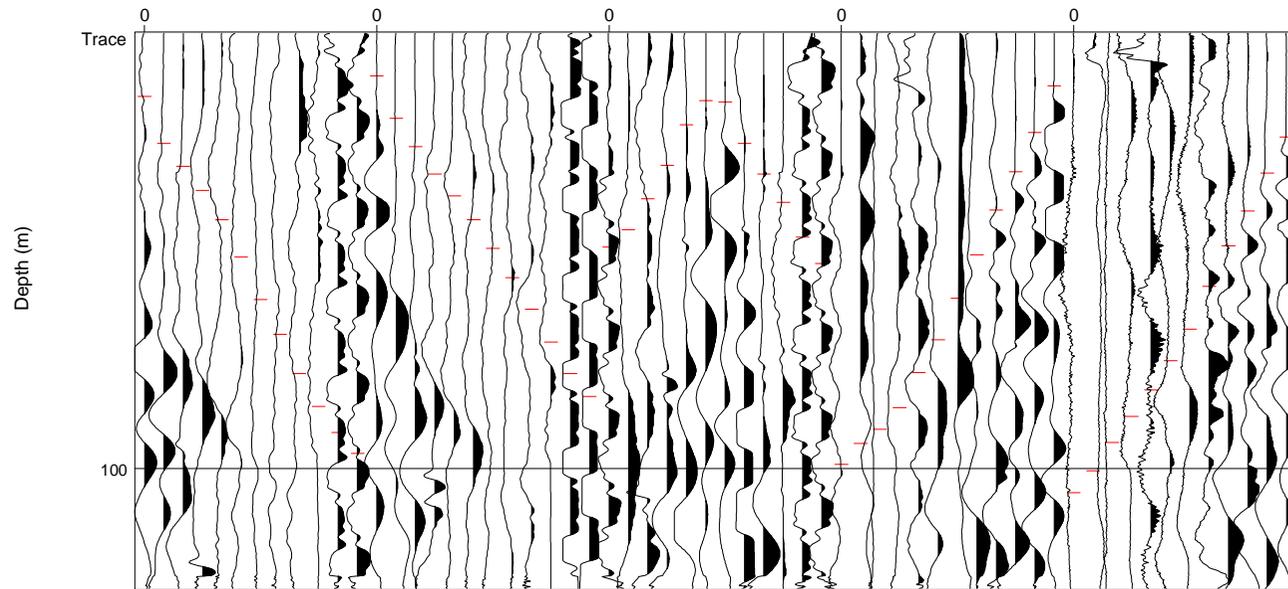
ID_L7 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 11						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	4.00	300	0.40	122	h ₁ /V ₁	0.03266
h ₂	20.00	1000	0.38	440	h ₂ /V ₂	0.045461
h ₃	6.00	2100	0.31	1102	h ₂ /V ₃	0.005445
h _{totale}	30				Σ hi/Vi	0.0836
$V_{S30} = 30 / 0.0836 = 359 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				C		

ID_L8 CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 12						
Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h ₁	5.00	350	0.40	143	h ₁ /V ₁	0.034993
h ₂	13.00	1500	0.38	660	h ₂ /V ₂	0.0197
h ₃	12.00	2100	0.31	1102	h ₂ /V ₃	0.01089
h _{totale}	30				Σ hi/Vi	0.0656
$V_{S30} = 30 / 0.0656 = 457 \text{ m/s}$						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

ID_L9
CARATTERIZZAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLA SISMICA S 13

Strati	Spessore strato in metri	Velocità onda P (m/s)	Coeff. Poisson (λ)	Velocità onda S (m/s)	Rapporto spessore velocità	Tempi parziali in secondi onda S
h₁	5.00	350	0.40	143	h₁/V₁	0.034993
h₂	14.00	1500	0.38	660	h₂/V₂	0.021215
h₃	11.00	2200	0.31	1154	h₂/V₃	0.009528
h_{totale}	30				Σ h_i/V_i	0.0657
$V_{S30} = 30 / 0.0657 = 456$ m/s						
CATEGORIA DI SUOLO O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003				B		

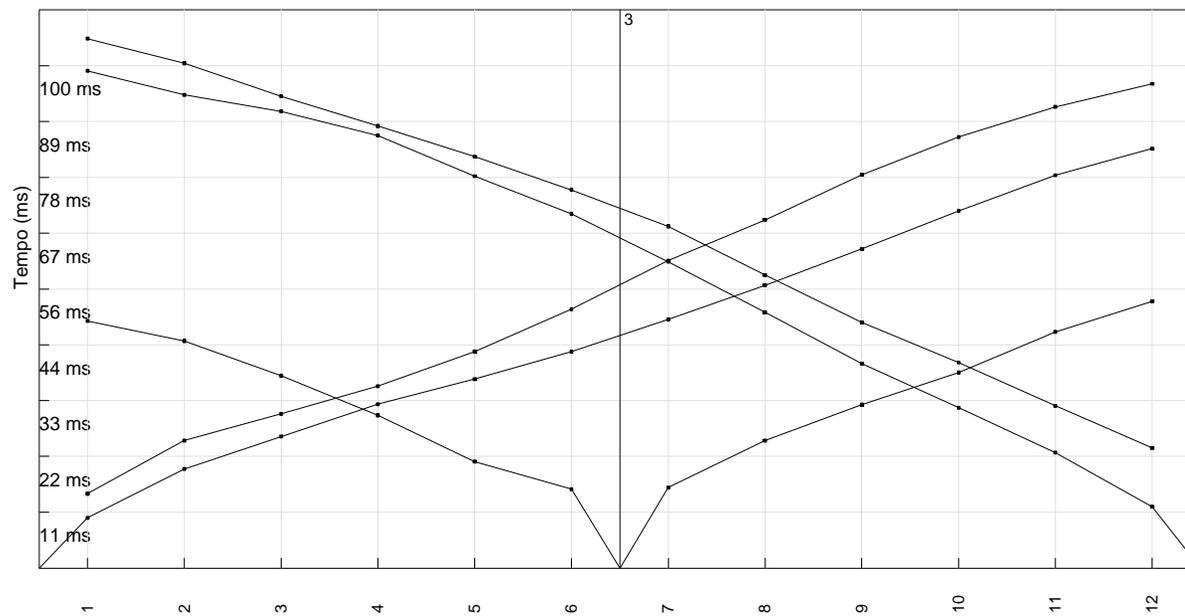
Registrazioni onde sismiche (PISTICCI SCALO SIM. 01)



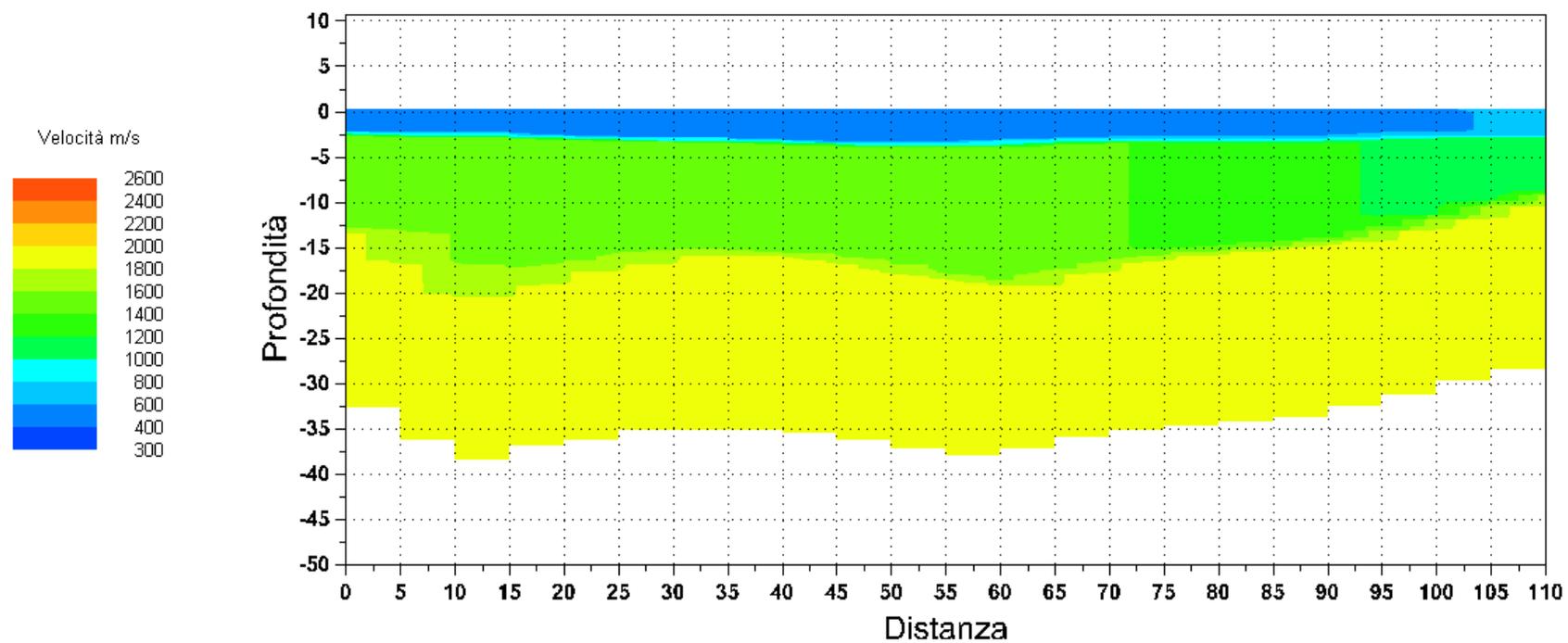
Tempi primi arrivi (ms) (PISTICCI SCALO SISM. 01)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	14	10	49	99	105	5	0.00
Geo 2	25	19	45	94	100	15	0.00
Geo 3	30	26	38	90	93	25	0.00
Geo 4	36	32	30	86	88	35	0.00
Geo 5	43	37	21	78	81	45	0.00
Geo 6	51	43	15	70	75	55	0.00
Geo 7	61	49	16	61	668	65	0.00
Geo 8	69	56	25	50	58	75	0.00
Geo 9	78	63	32	40	48	85	0.00
Geo 10	85	71	38	31	40	95	0.00
Geo 11	91	78	47	23	32	105	0.00
Geo 12	96	83	53	12	23	115	0.00
Distanza	-20.00	0.00	60.00	120.00	140.00		
Quota rel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

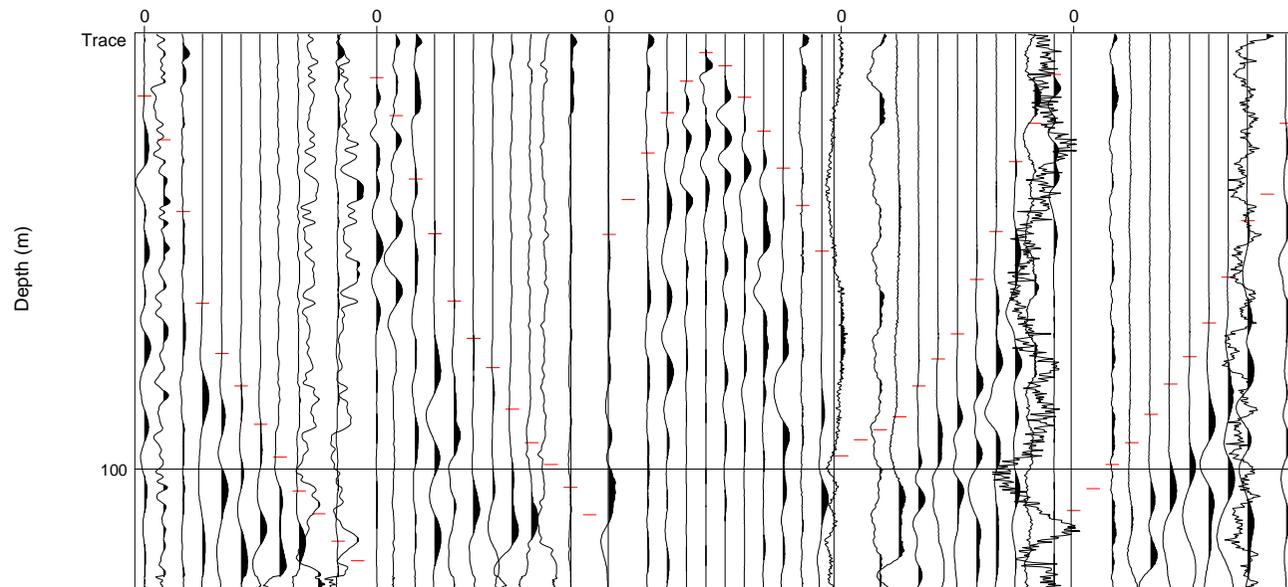
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (PISTICCI SCALO SISM. 01)



SISMOSEZIONE PISTICCI SCALO SISM. 01



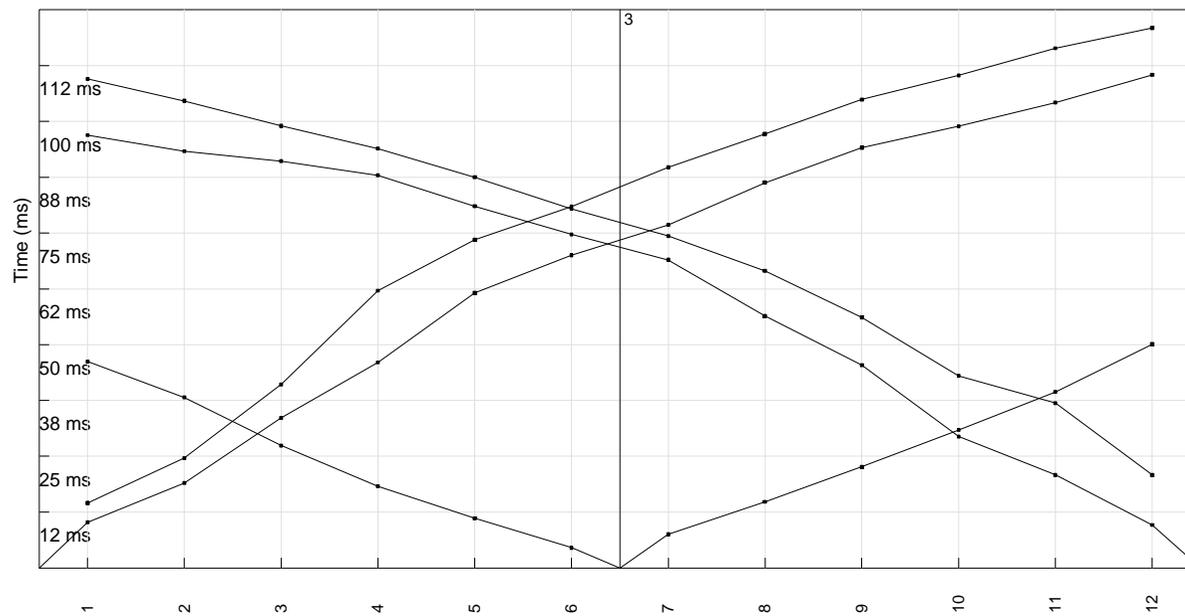
Registrazioni onde sismiche (CASINELLO SIM02)



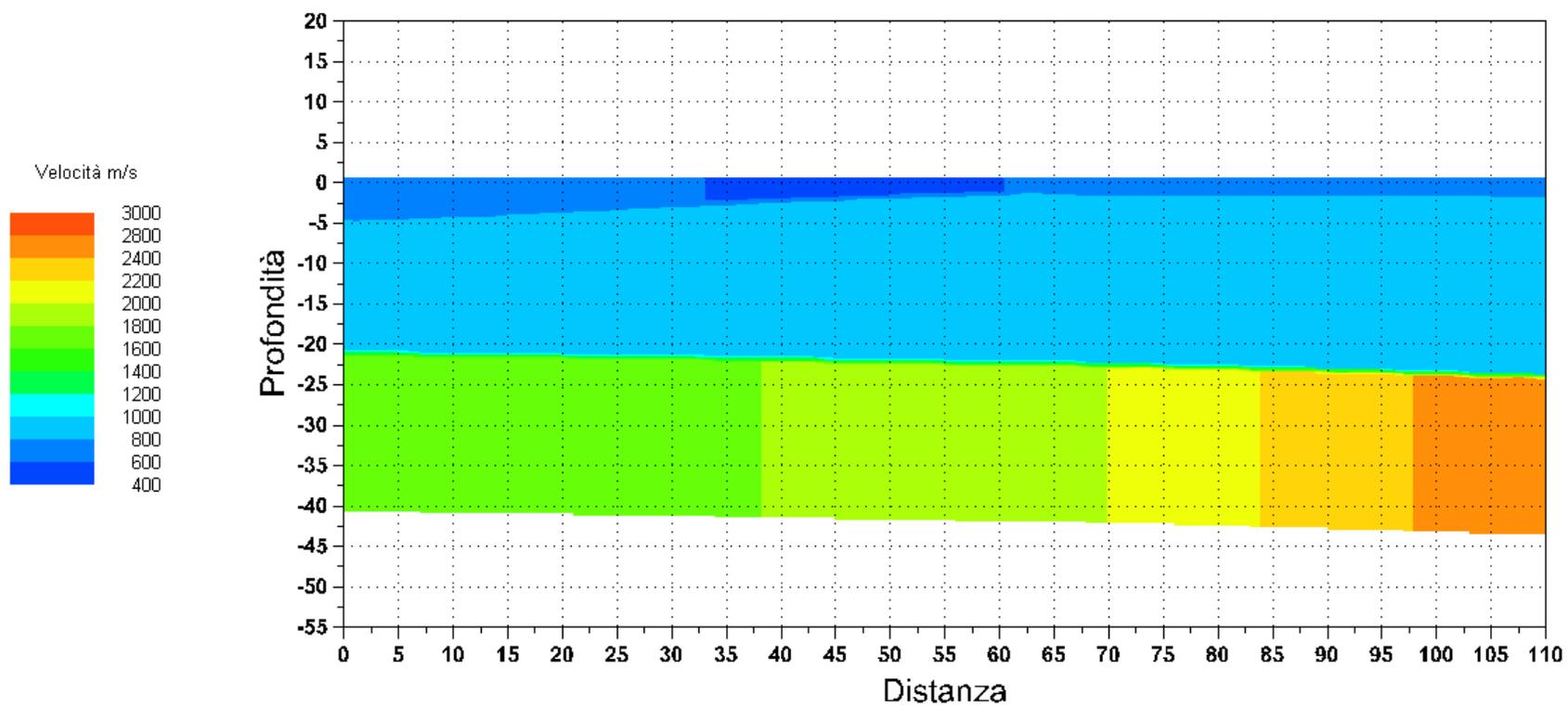
Tempi primi arrivi (ms) (CASINELLO SIM02)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	14	10	46	96	109	5	0.00
Geo 2	24	19	38	93	104	15	0.00
Geo 3	41	33	27	91	99	25	0.00
Geo 4	62	46	18	87	93	35	0.00
Geo 5	73	61	11	81	87	45	0.00
Geo 6	80	70	4	74	80	55	0.00
Geo 7	89	76	7	69	74	65	0.00
Geo 8	97	86	14	56	66	75	0.00
Geo 9	104	94	22	45	56	85	0.00
Geo 10	110	98	30	29	43	95	0.00
Geo 11	116	104	39	20	36	105	0.00
Geo 12	120	110	50	9	20	115	0.00
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota rel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

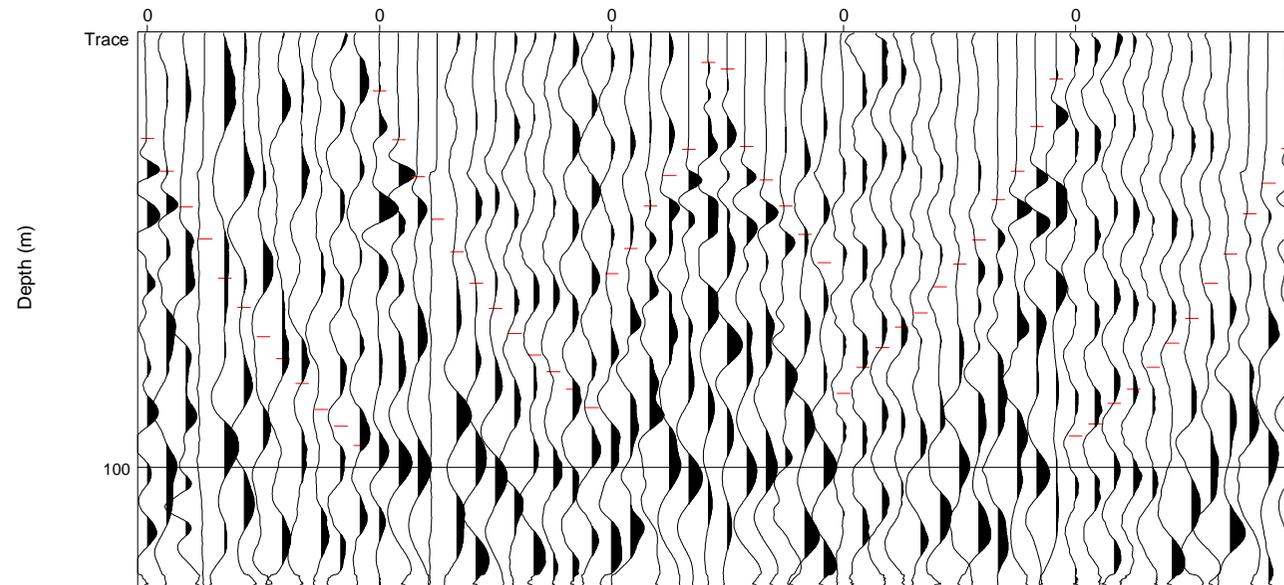
Grafico spazio tempo (Domocrone) (CASINELLO SIM02)



SISMOSEZIONE CASINELLO SIM02



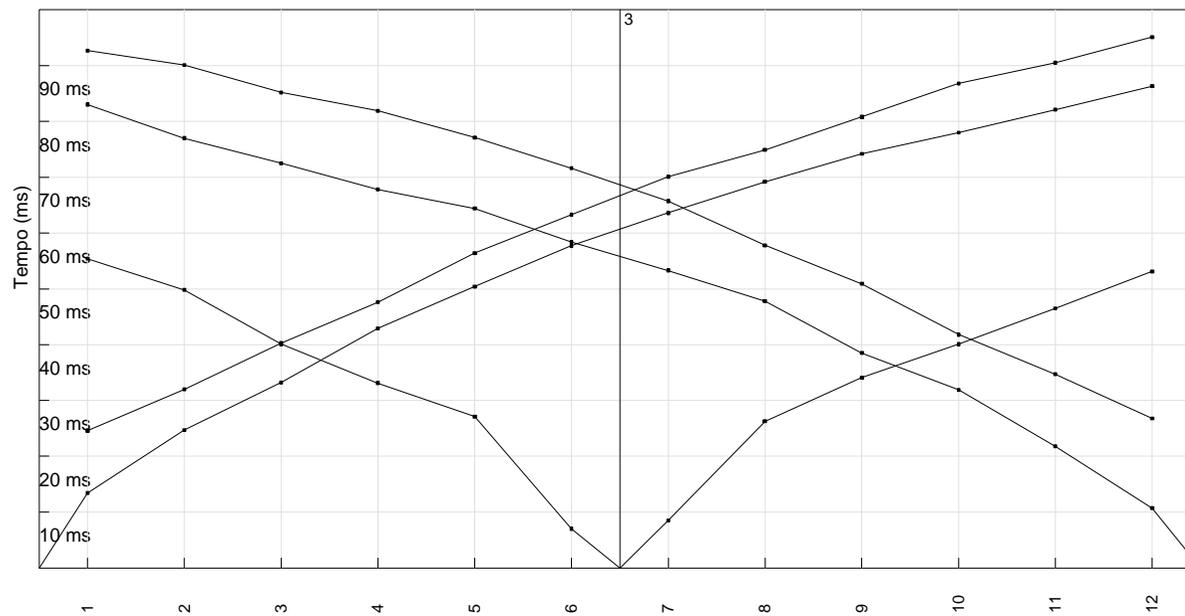
Registrazioni onde sismiche (CENTRO AGRICOLO SISM. 04)



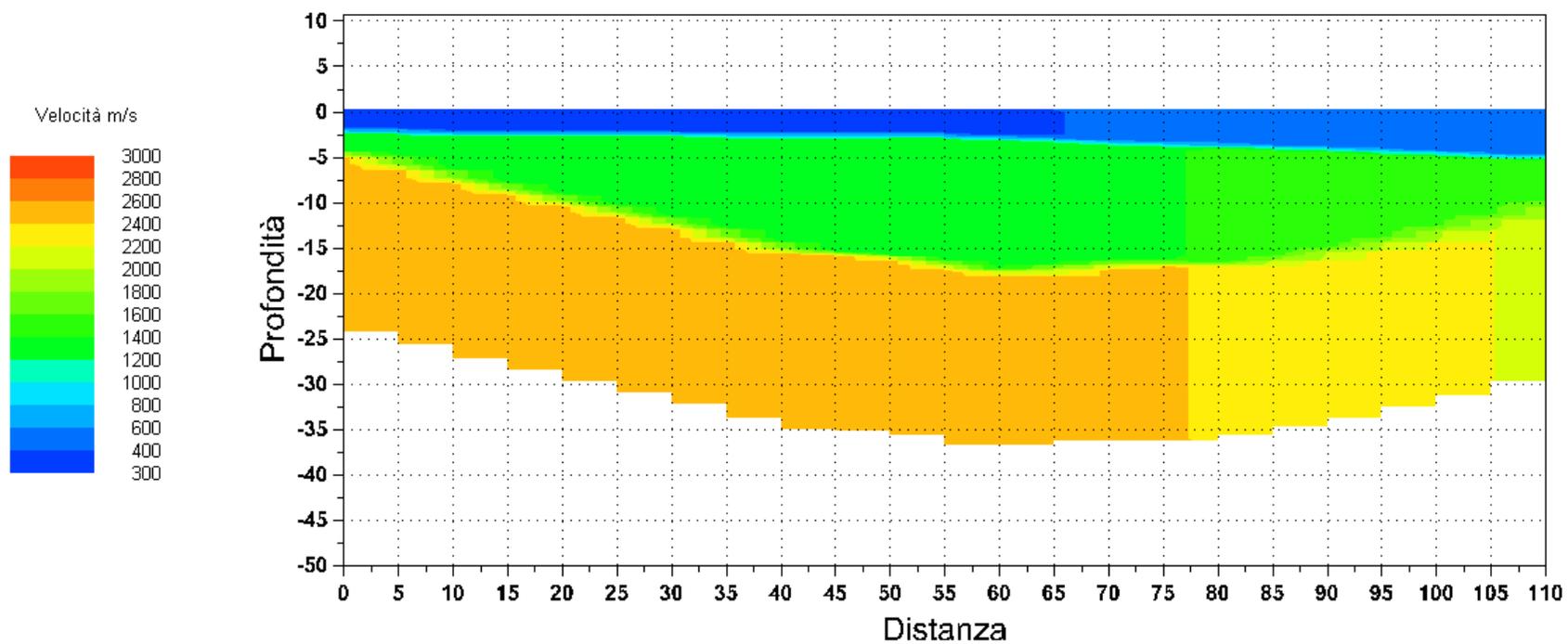
Tempi primi arrivi (ms) (CENTRO AGRICOLO SISM. 04)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	24	13	55	83	92	5	0.00
Geo 2	32	24	49	77	90	15	0.00
Geo 3	40	33	40	72	85	25	0.00
Geo 4	47	42	33	67	81	35	0.00
Geo 5	56	50	27	64	77	45	0.00
Geo 6	63	57	7	58	71	55	0.00
Geo 7	70	63	8	53	65	65	0.00
Geo 8	74	69	26	47	57	75	0.00
Geo 9	80	74	34	38	50	85	0.00
Geo 10	86	78	40	31	41	95	0.00
Geo 11	90	82	46	21	34	105	0.00
Geo 12	95	86	53	10	26	115	0.00
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota rel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

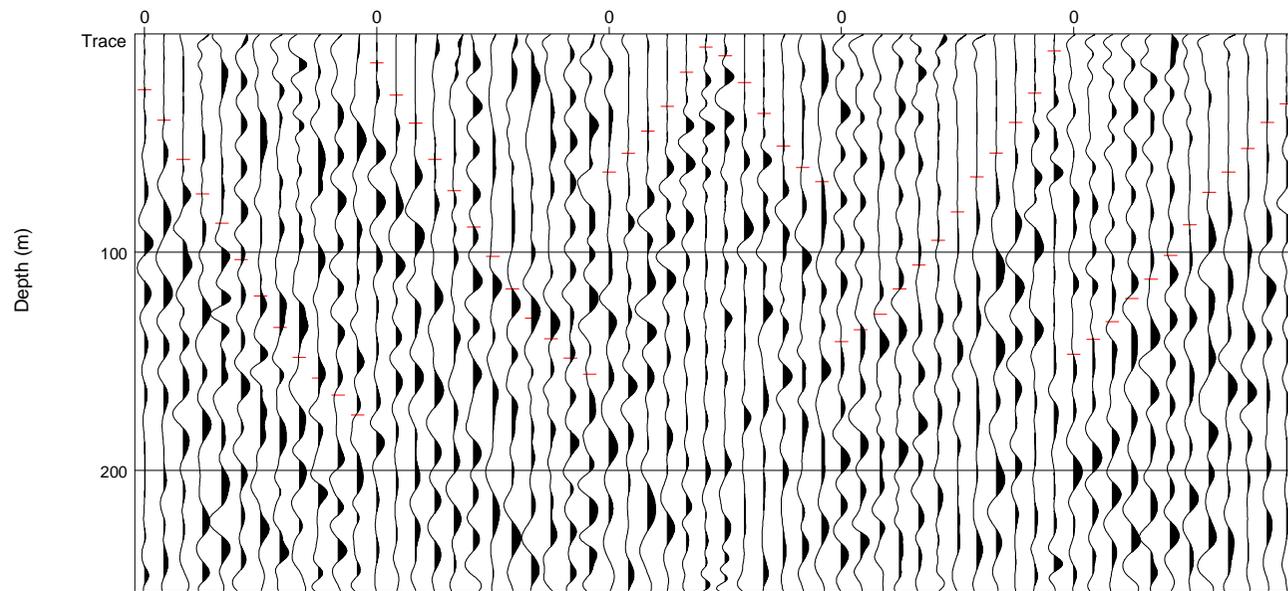
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (CENTRO AGRICOLO SISM. 04)



SISMOSEZIONE CENTRO AGRICOLO SISM. 04



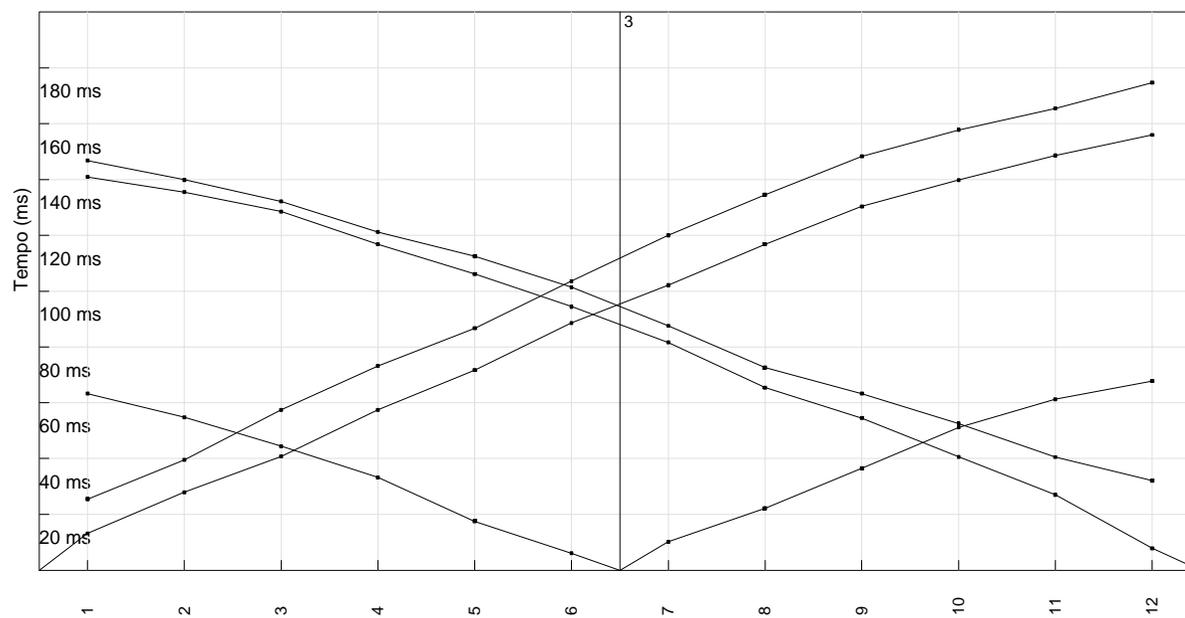
Registrazioni onde sismiche (TINCHI SISM. 05)



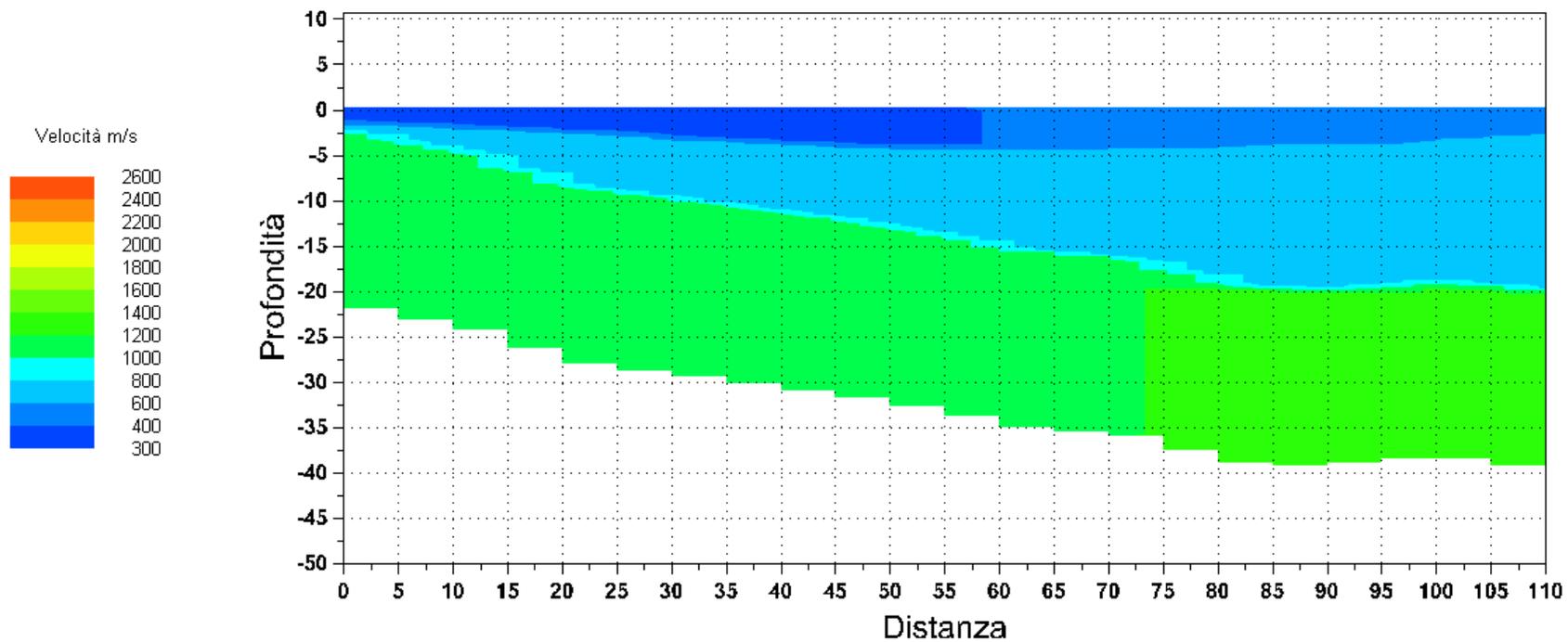
Tempi primi arrivi (ms) (TINCHI SISM. 05)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	44	23	60	97	104	5	0.00
Geo 2	39	40	54	92	99	15	0.00
Geo 3	54	47	47	87	94	25	0.00
Geo 4	59	53	38	77	87	35	0.00
Geo 5	64	59	27	74	81	45	0.00
Geo 6	68	63	15	68	74	55	0.00
Geo 7	74	68	15	61	68	65	0.00
Geo 8	79	74	29	53	61	75	0.00
Geo 9	85	78	38	47	54	85	0.00
Geo 10	89	84	46	41	45	95	0.00
Geo 11	92	89	50	34	39	105	0.00
Geo 12	96	93	55	12	27	115	0.00
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota rel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

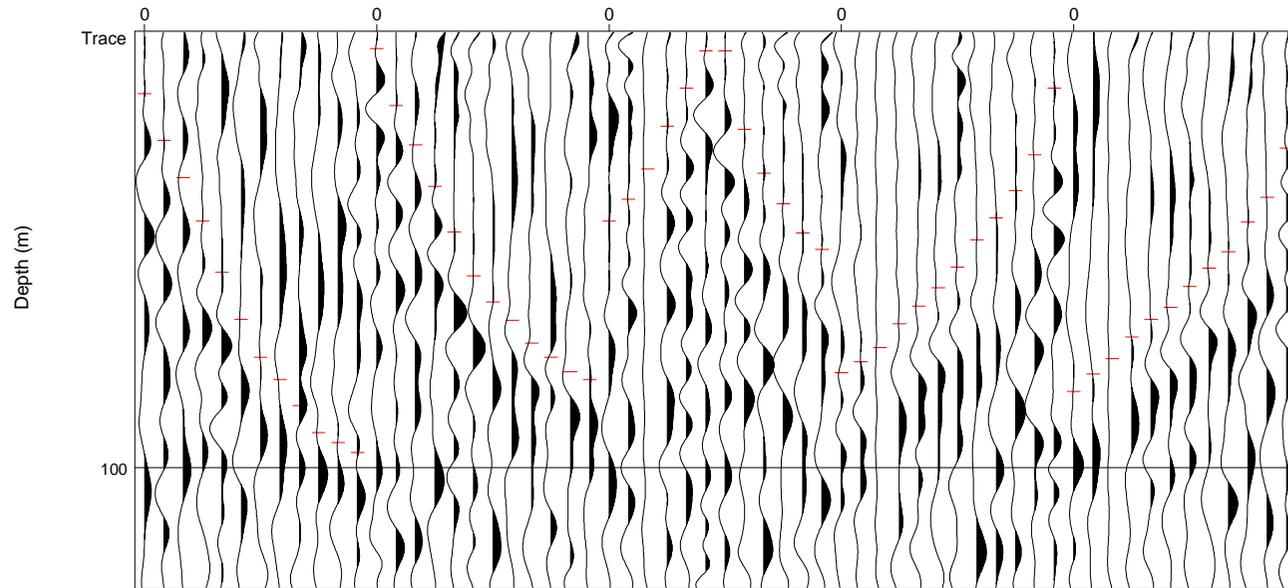
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (TINCHI SISM. 05)



SISMOSEZIONE TINCHI SIS. 05



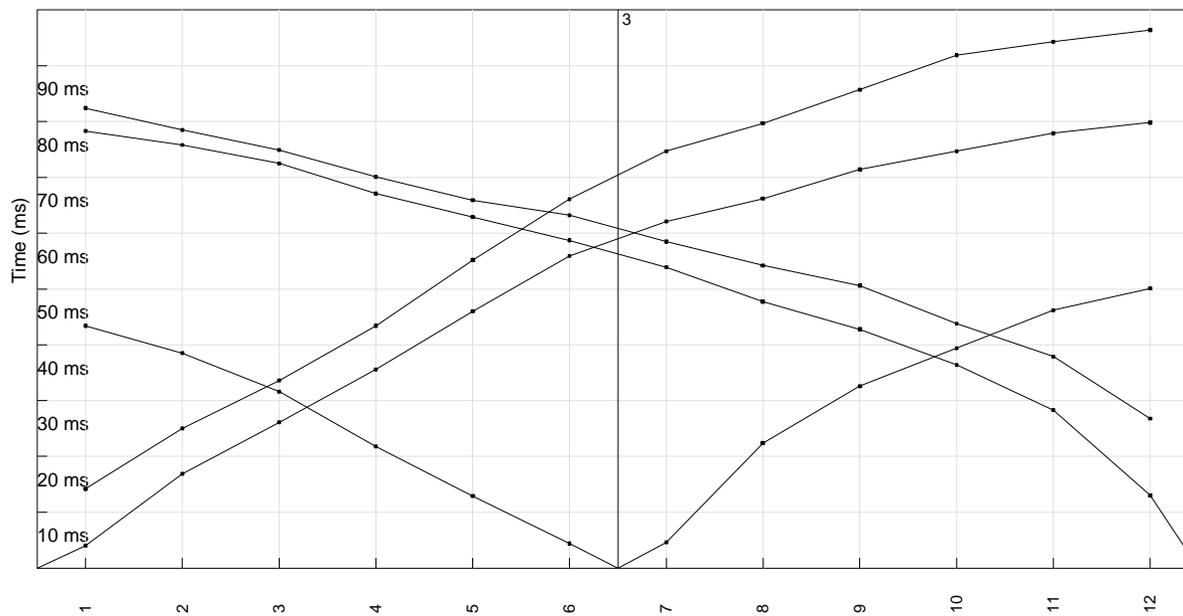
Registrazioni onde sismiche (PISTICCI 09)



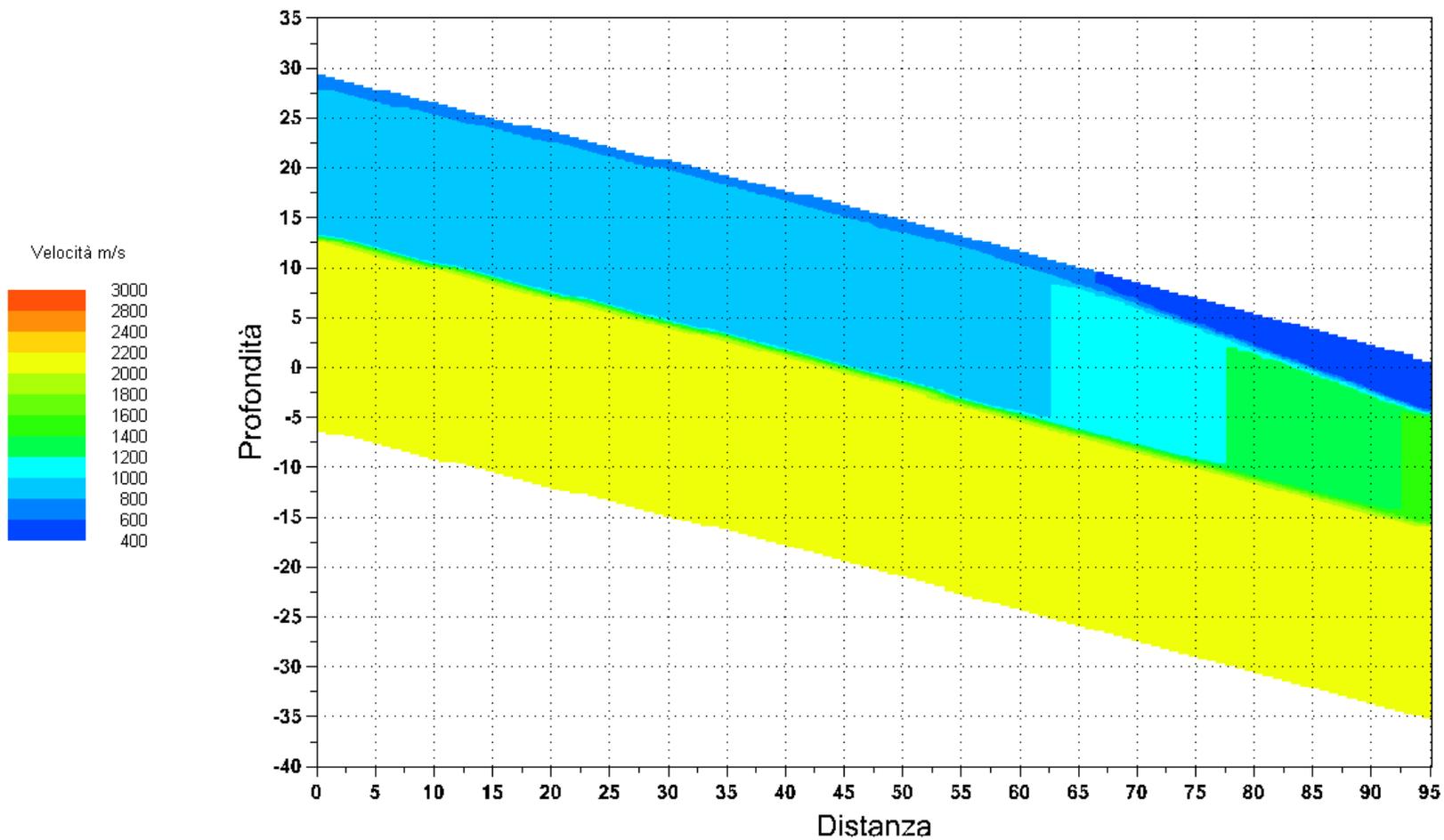
Tempi primi arrivi (ms) (PISTICCI 09)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	14	4	43	78	82	4	28.75
Geo 2	25	16	38	75	78	12	26.25
Geo 3	33	26	31	72	74	20	23.75
Geo 4	43	35	21	67	70	28	21.25
Geo 5	55	46	12	62	65	36	18.75
Geo 6	66	55	4	58	63	44	16.25
Geo 7	74	62	4	53	58	52	14.02
Geo 8	79	66	22	47	54	60	12.06
Geo 9	85	71	32	42	50	68	10.01
Geo 10	91	74	39	36	43	76	8.15
Geo 11	94	77	46	28	37	84	3.70
Geo 12	96	79	50	13	26	92	1.23
Distanza	-10.00	0.00	48.00	96.00	106.00		
Quota rel.	30.00	29.00	15.00	0.00	0.00		

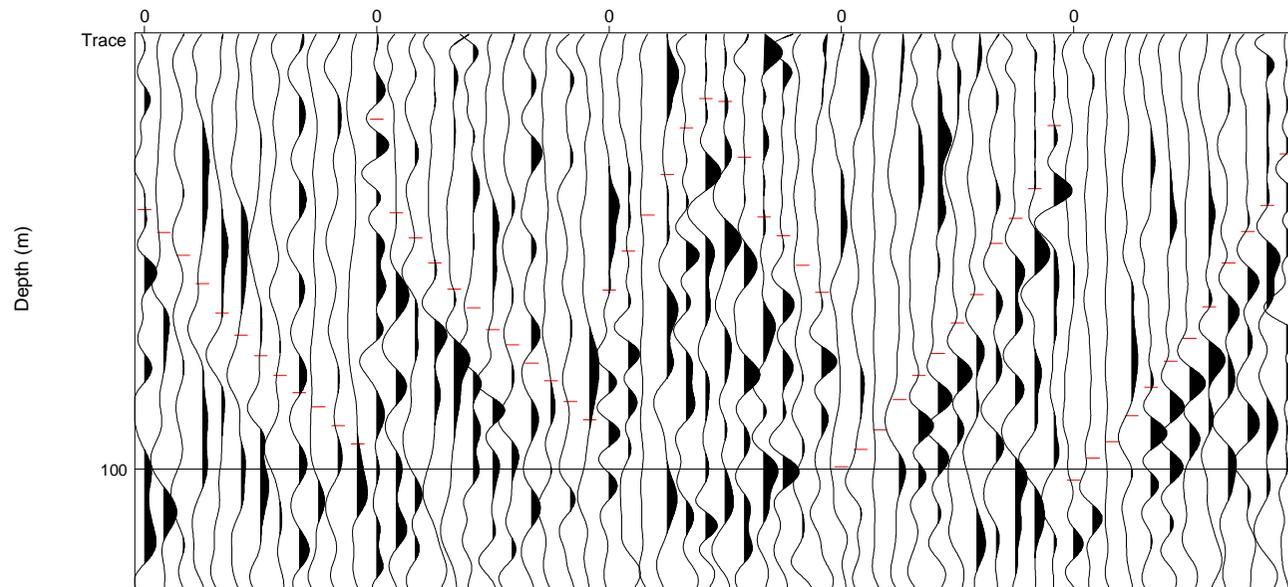
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (PISTICCI 09)



Sismosezione SISM. 09



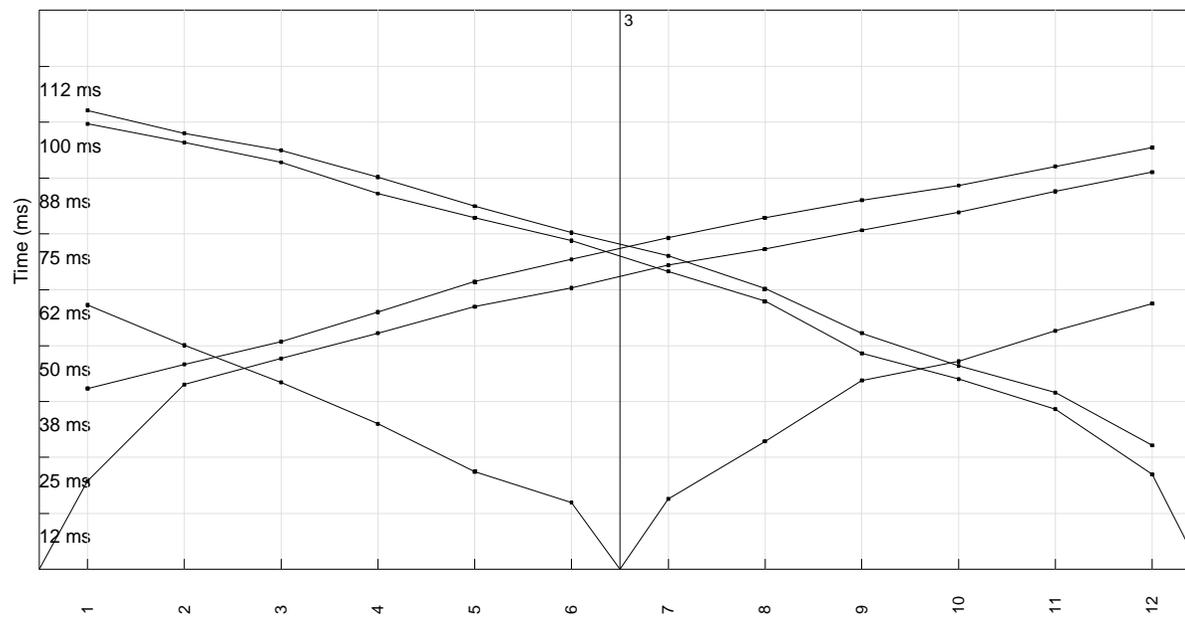
Registrazioni onde sismiche (PISTICCI 10)



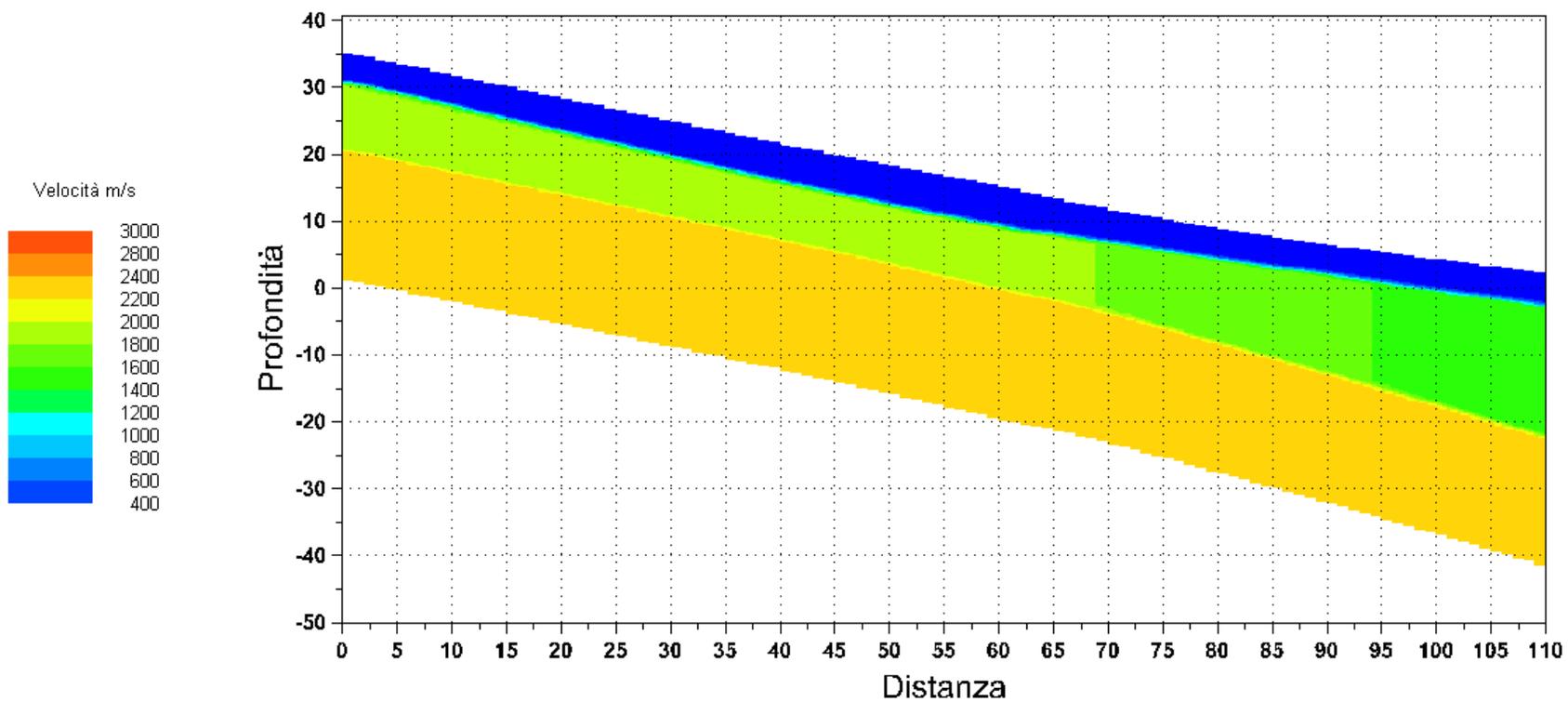
Tempi primi arrivi (ms) (PISTICCI 10)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	40	19	59	99	102	5	33.30
Geo 2	45	41	50	95	97	15	30.00
Geo 3	50	47	41	91	93	25	26.60
Geo 4	57	52	32	84	87	35	23.30
Geo 5	64	58	21	78	81	45	20.00
Geo 6	69	62	14	73	75	55	16.60
Geo 7	74	68	15	66	70	65	13.70
Geo 8	78	71	28	59	62	75	11.20
Geo 9	82	75	42	48	52	85	8.70
Geo 10	85	79	46	42	45	95	6.20
Geo 11	90	84	53	35	39	105	3.70
Geo 12	94	88	59	21	27	115	1.20
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota rel.	35.00	35.00	15.00	0.00	0.00		

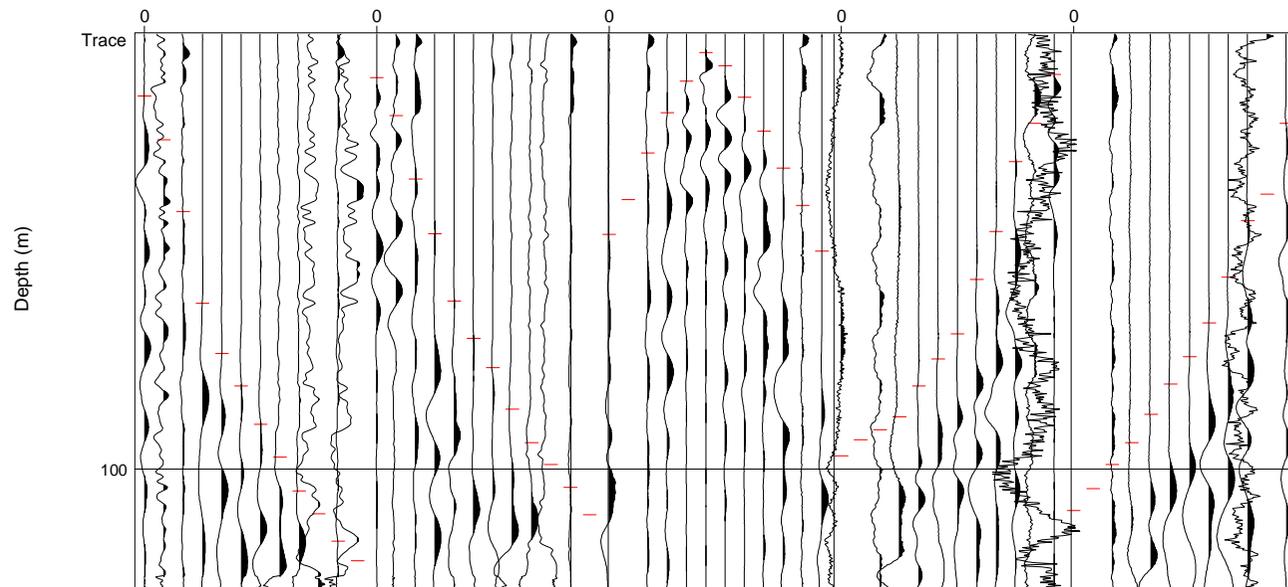
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (PISTICCI 10)



Sismosezione SISM. 10



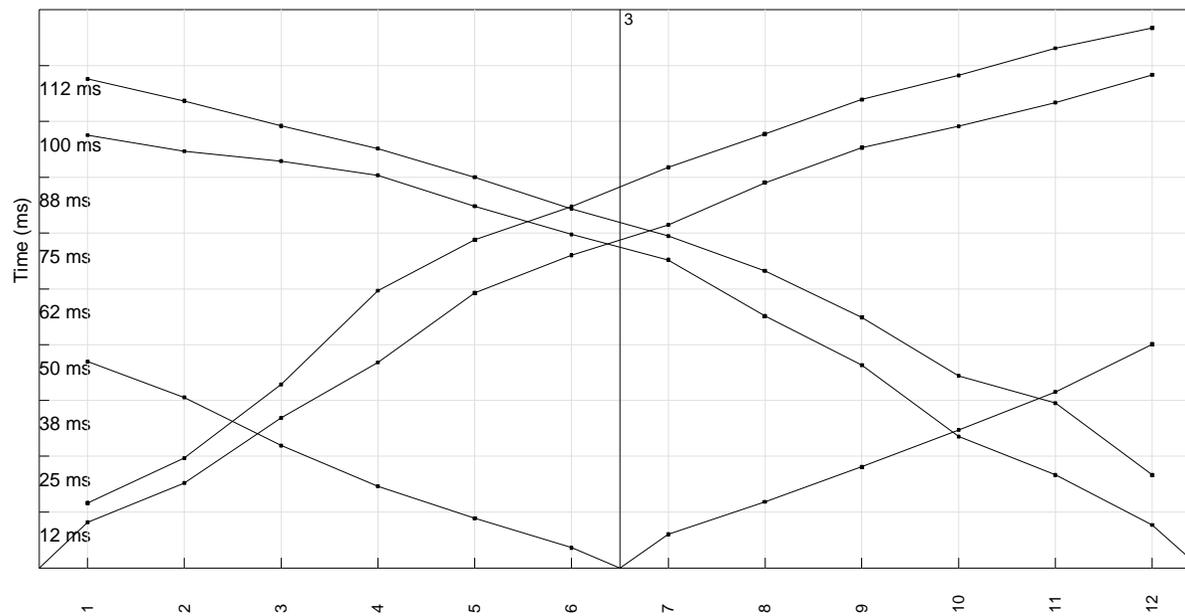
Registrazioni onde sismiche (PISTICCI 11)



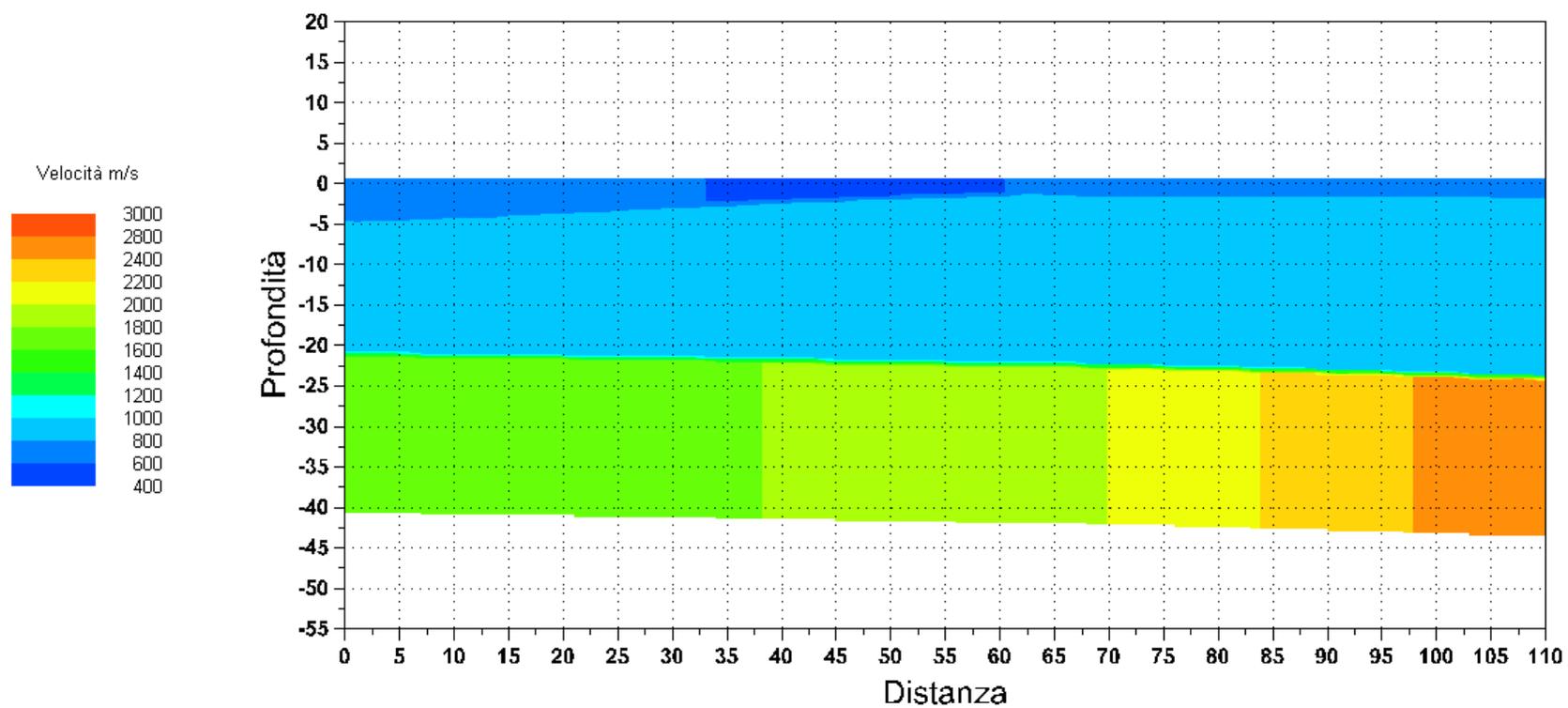
Tempi primi arrivi (ms) (PISTICCI 11)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	14	10	46	96	109	5	0.00
Geo 2	24	19	38	93	104	15	0.00
Geo 3	41	33	27	91	99	25	0.00
Geo 4	62	46	18	87	93	35	0.00
Geo 5	73	61	11	81	87	45	0.00
Geo 6	80	70	4	74	80	55	0.00
Geo 7	89	76	7	69	74	65	0.00
Geo 8	97	86	14	56	66	75	0.00
Geo 9	104	94	22	45	56	85	0.00
Geo 10	110	98	30	29	43	95	0.00
Geo 11	116	104	39	20	36	105	0.00
Geo 12	120	110	50	9	20	115	0.00
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota rel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

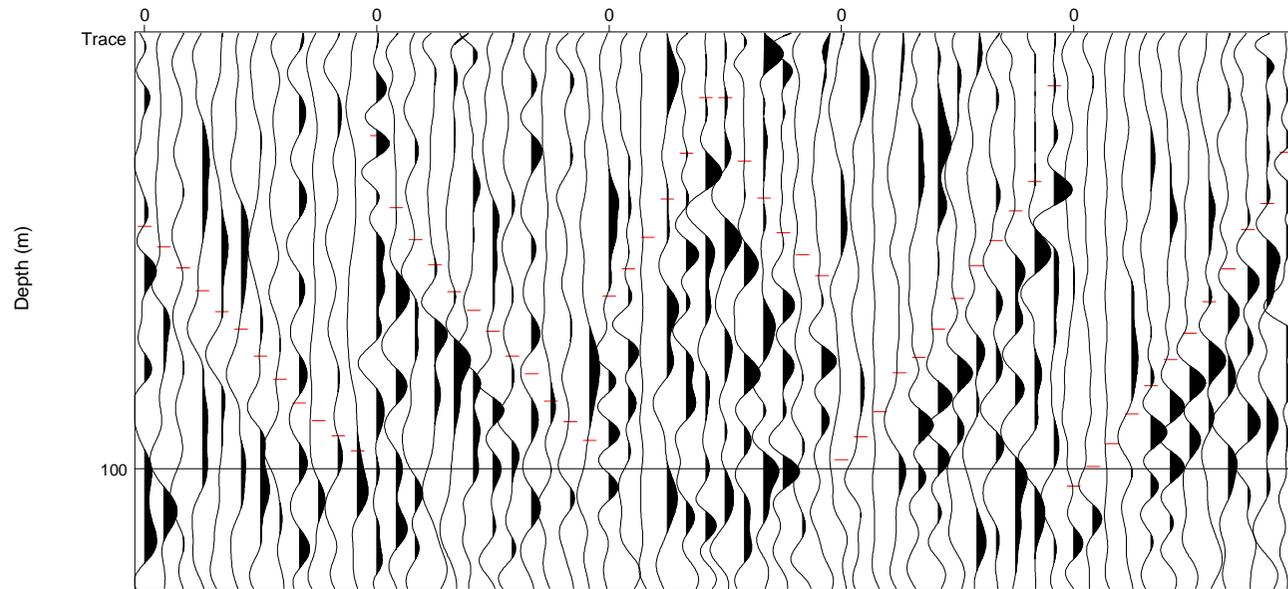
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (PISTICCI 11)



Sismosezione SISM. 11



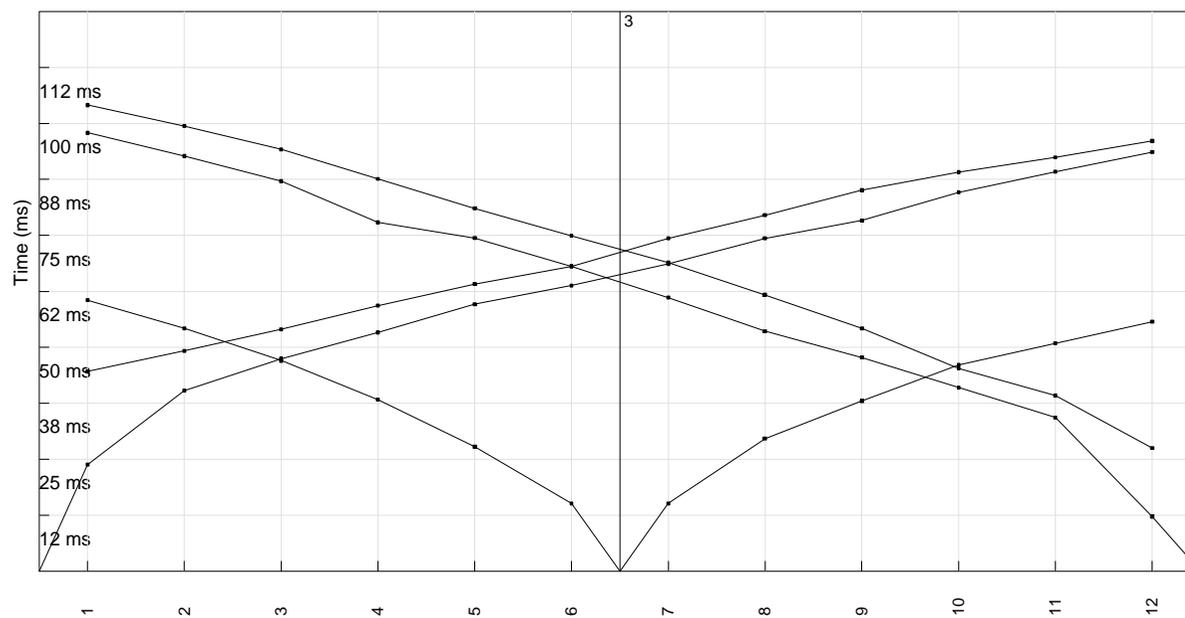
Registrazioni onde sismiche (PISTICCI 12)



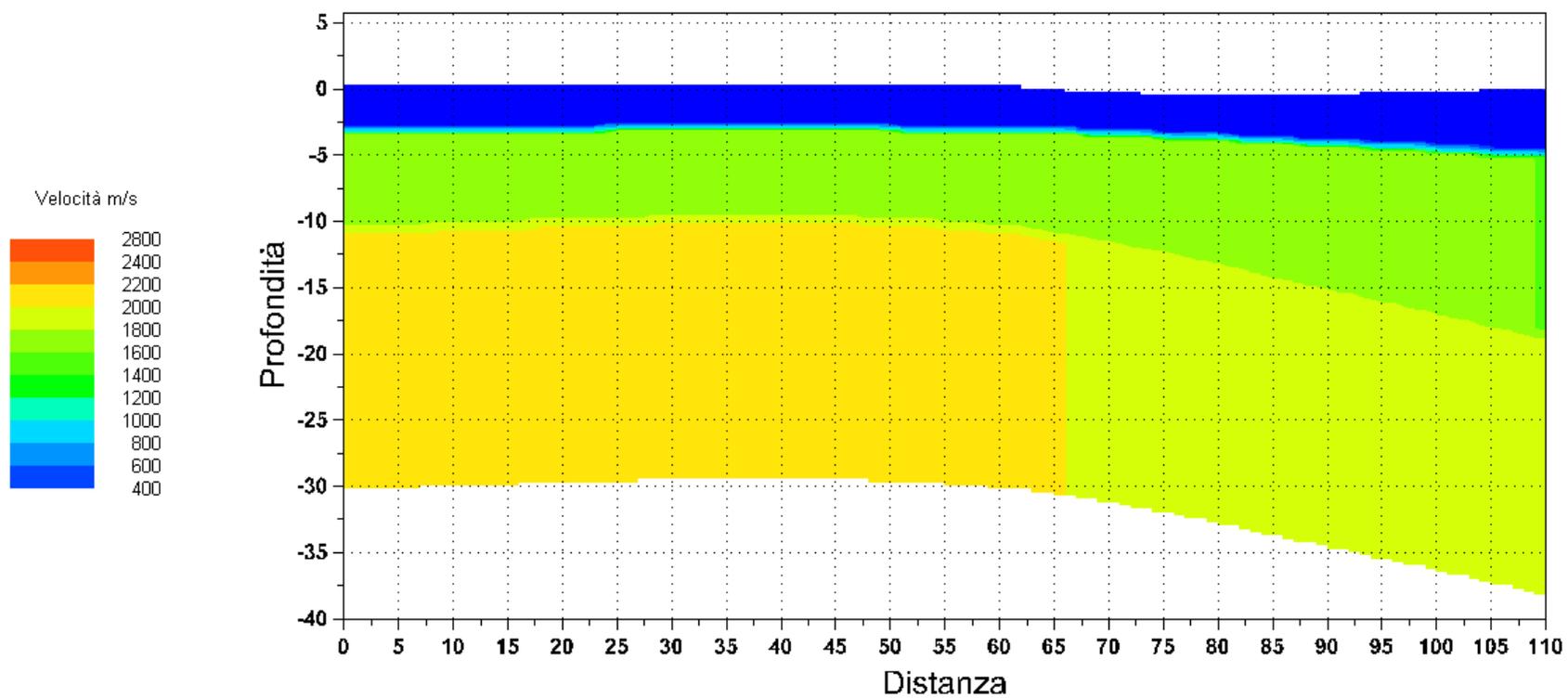
Tempi primi arrivi (ms) (PISTICCI 12)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	44	23	60	97	104	5	0.00
Geo 2	39	40	54	92	99	15	0.00
Geo 3	54	47	47	87	94	25	0.00
Geo 4	59	53	38	77	87	35	0.00
Geo 5	64	59	27	74	81	45	0.00
Geo 6	68	63	15	68	74	55	0.00
Geo 7	74	68	15	61	68	65	0.00
Geo 8	79	74	29	53	61	75	0.00
Geo 9	85	78	38	47	54	85	0.00
Geo 10	89	84	46	41	45	95	0.00
Geo 11	92	89	50	34	39	105	0.00
Geo 12	96	93	55	12	27	115	0.00
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

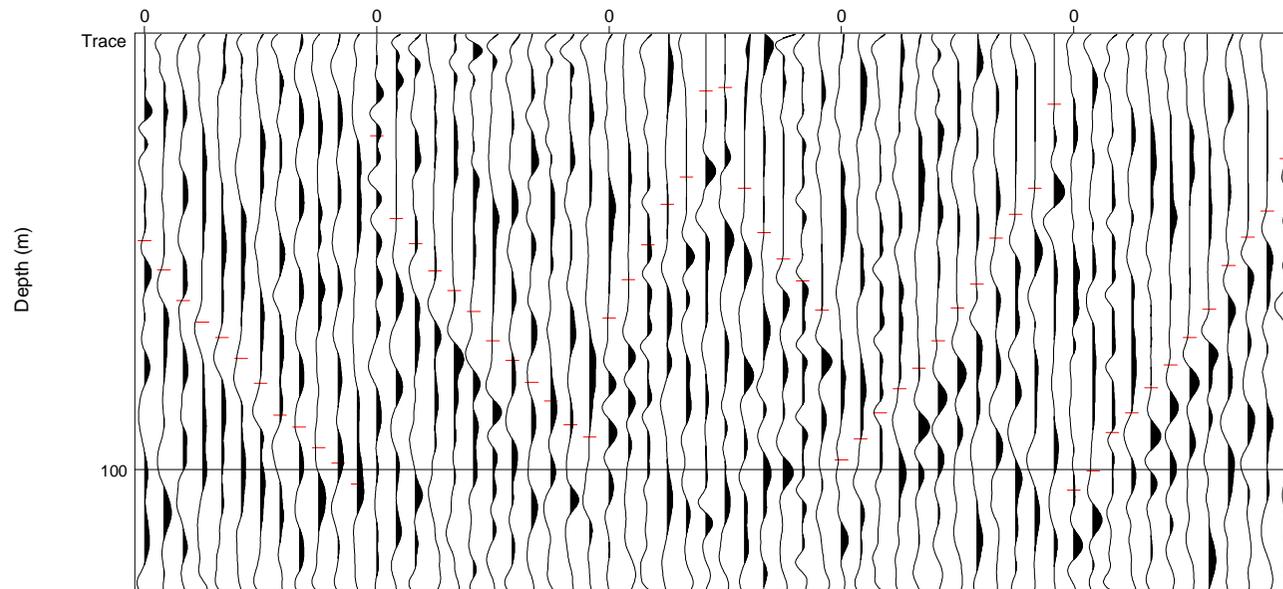
Grafico spazio tempo (Dromocrone) (PISTICCI 12)



Sismosezione SISM. 12



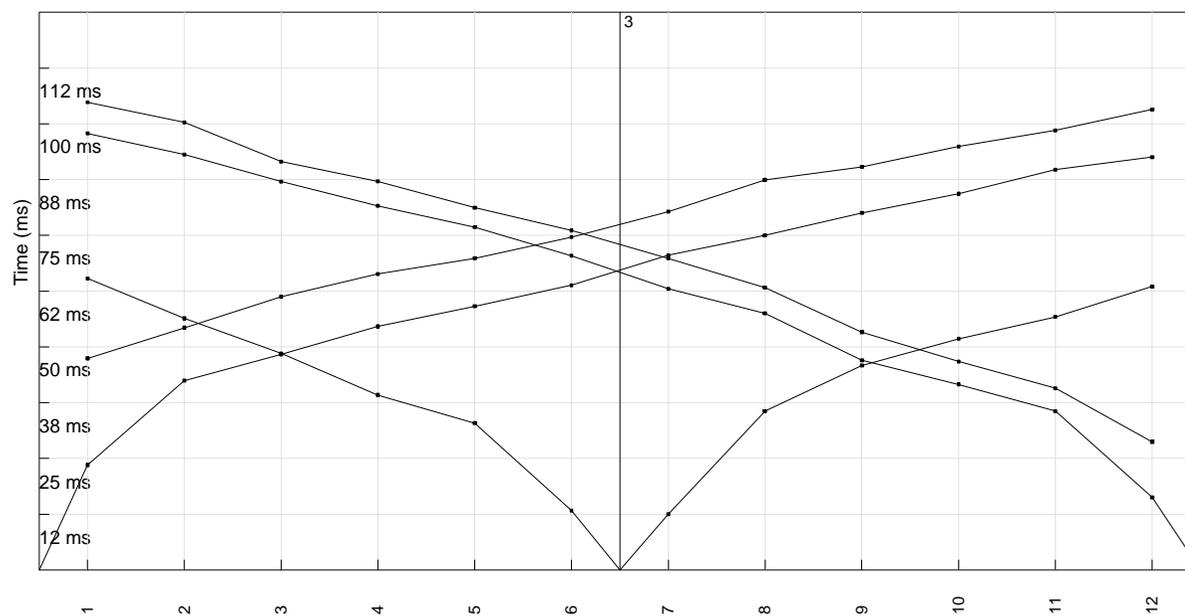
Registrazioni onde sismiche (PISTICCI 13)



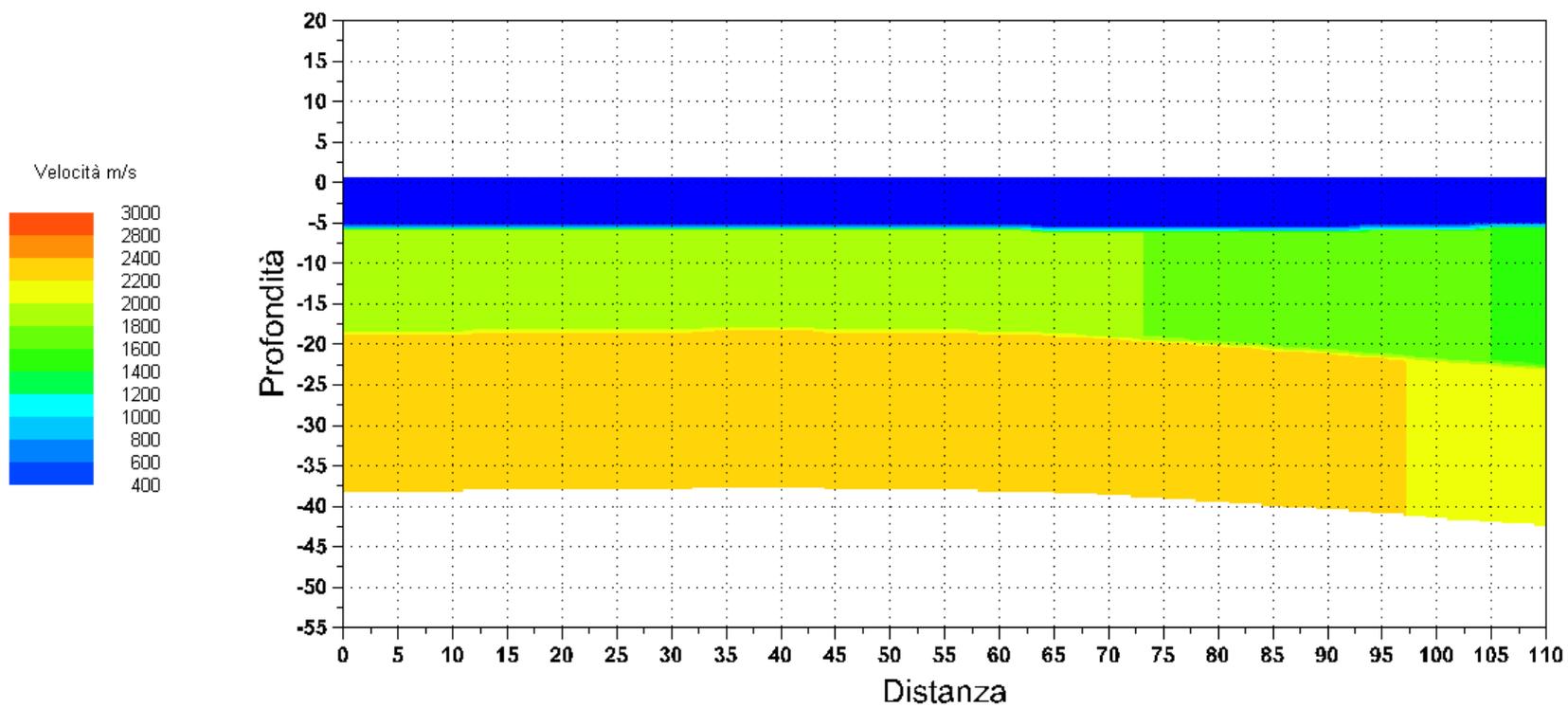
Tempi primi arrivi (ms) (PISTICCI 13)

	Shot 1	Shot 2	Shot 3	Shot 4	Shot 5	Distanza	Quota rel.
Geo 1	47	23	65	97	104	5	0.00
Geo 2	54	42	56	93	100	15	0.00
Geo 3	61	48	48	87	91	25	0.00
Geo 4	66	54	39	81	87	35	0.00
Geo 5	69	59	32	76	81	45	0.00
Geo 6	74	63	13	70	76	55	0.00
Geo 7	80	70	12	63	69	65	0.00
Geo 8	87	75	35	57	63	75	0.00
Geo 9	90	80	45	47	53	85	0.00
Geo 10	94	84	51	41	46	95	0.00
Geo 11	98	89	56	35	40	105	0.00
Geo 12	103	92	63	16	28	115	0.00
Distanza	-10.00	0.00	60.00	120.00	130.00		
Quota rel.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Grafico spazio tempo (Dromocrone) (PISTICCI 13)



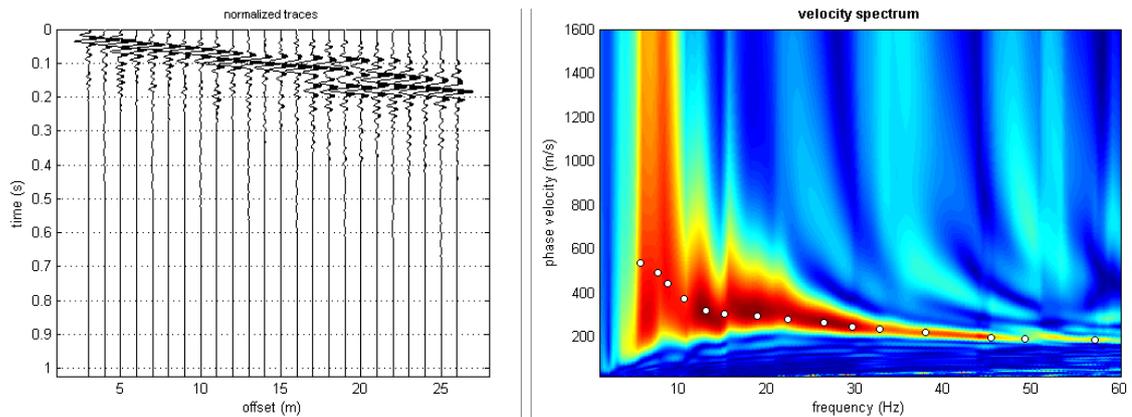
Sismosezione SISM. 13



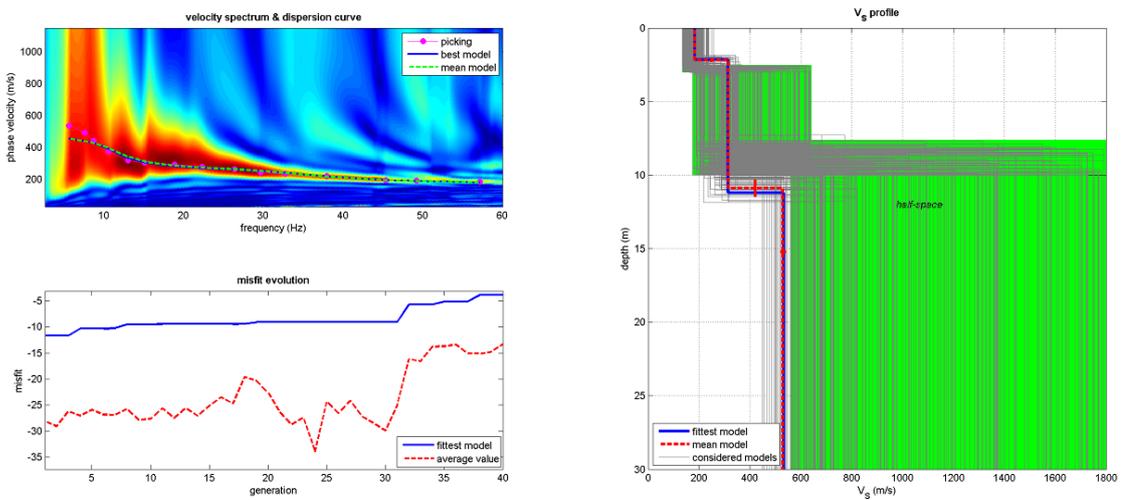
INDAGINI GEOFISICHE CON TECNICA “MASW”

5. INTERPRETAZIONE

Masw 01.



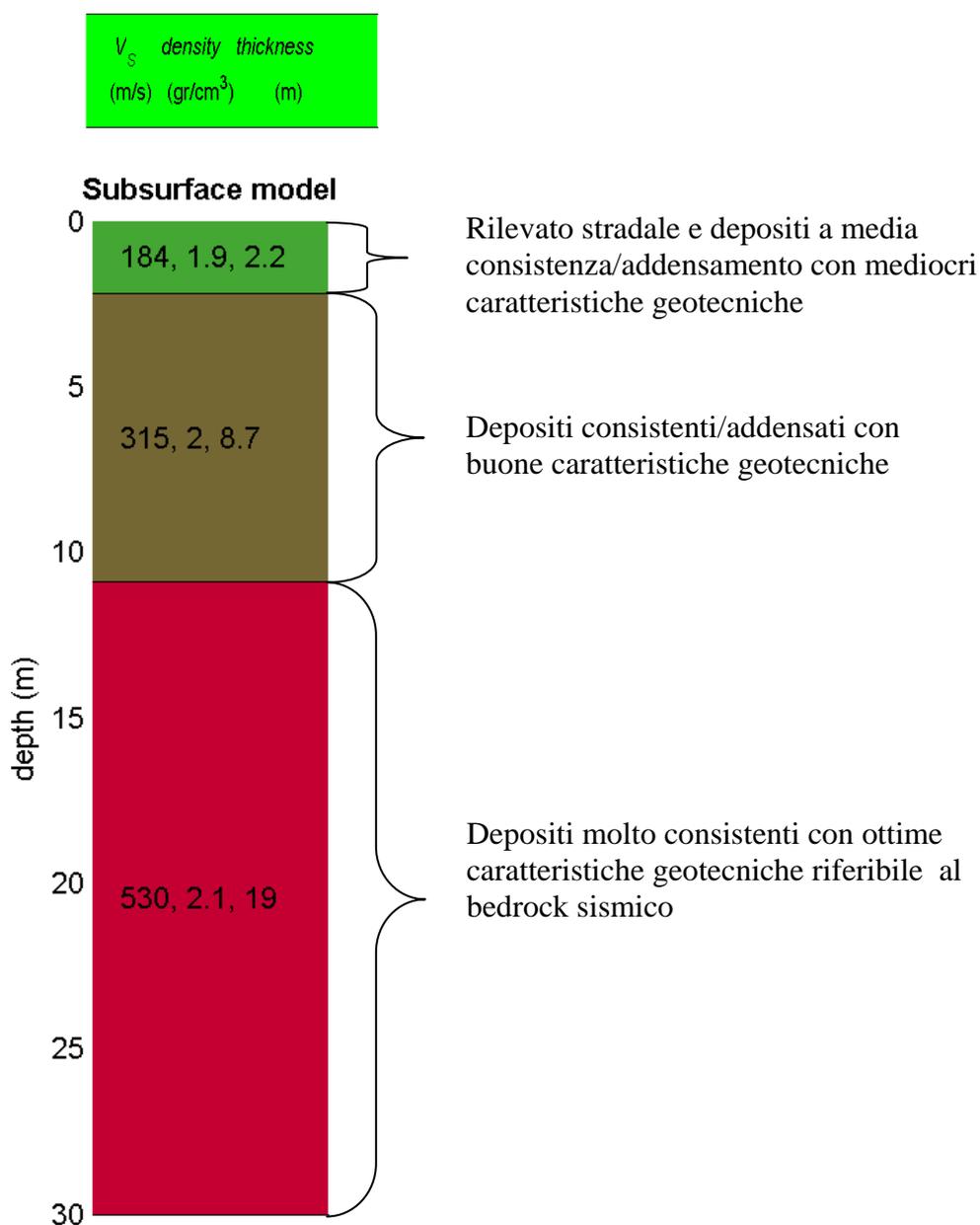
Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



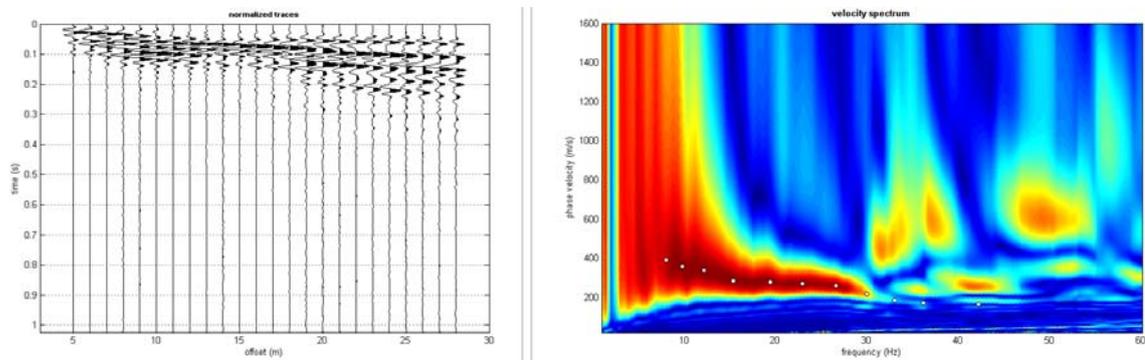
5.1 INTERPRETAZIONE MASW01

In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una V_{s30} di **397m/s** a partire dal p.c.

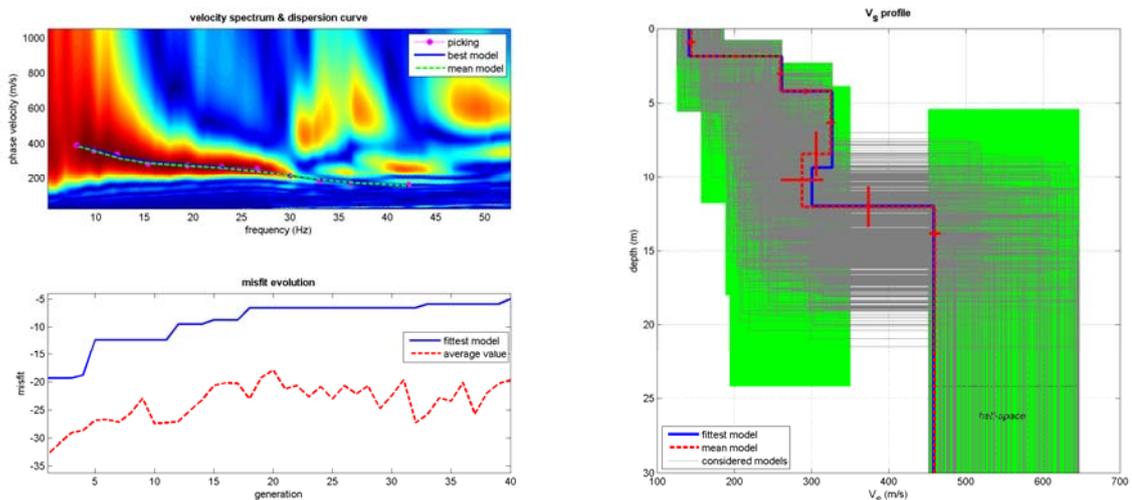
Spessore (m)	V_s (m/s) e deviazioni standard
2.2	184± 3
8.7	315± 2
<i>semi-spazio</i>	530± 10



Di seguito i dati di campagna acquisiti e lo spettro di velocità calcolato.



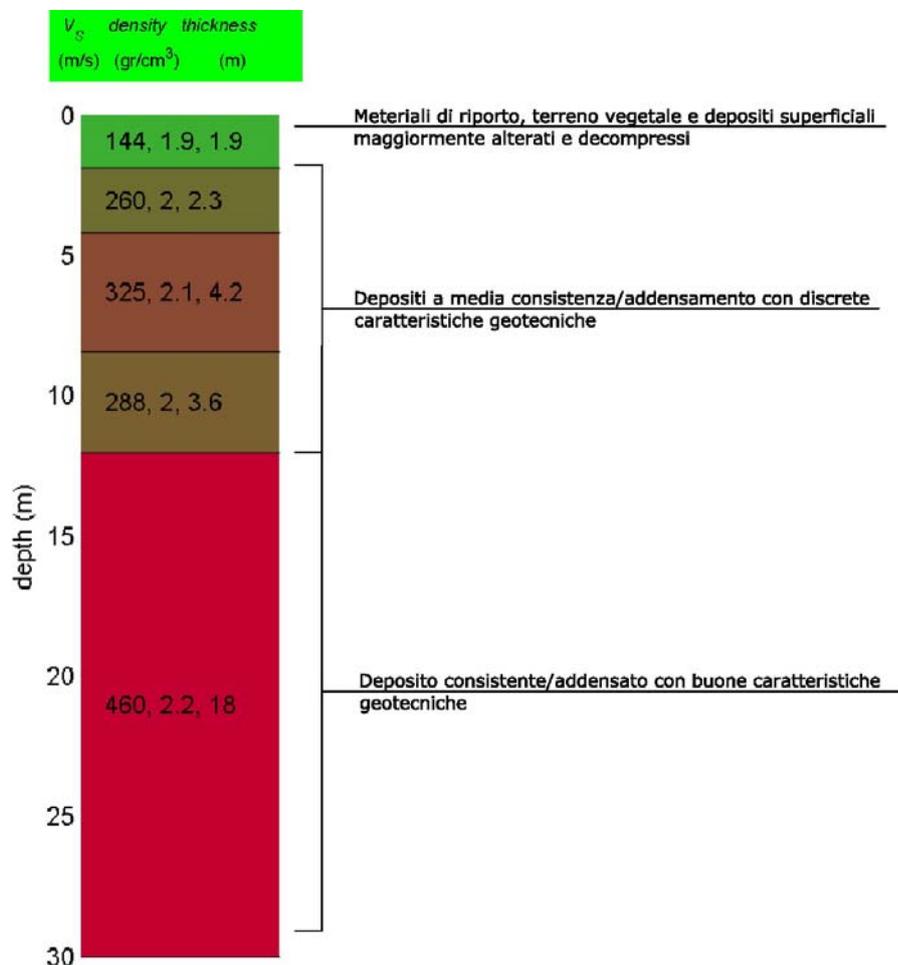
Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato. In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



2.4. INTERPRETAZIONE

In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una V_{s30} di **347 m/s** a partire dal p.c.

Spessore (m)	V_s (m/s) e deviazioni standard
2.4	144 ± 5
3.6	260 ± 4
3.5	325 ± 5
2.6	288 ± 7
<i>semi-spazio</i>	460 ± 27



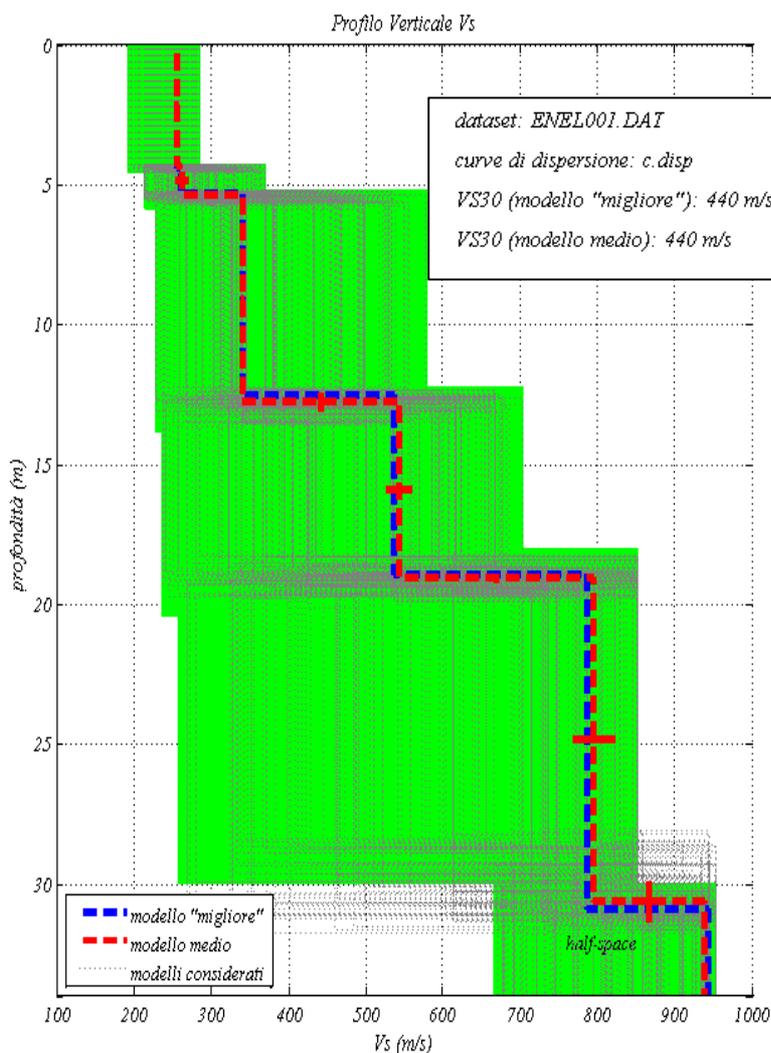
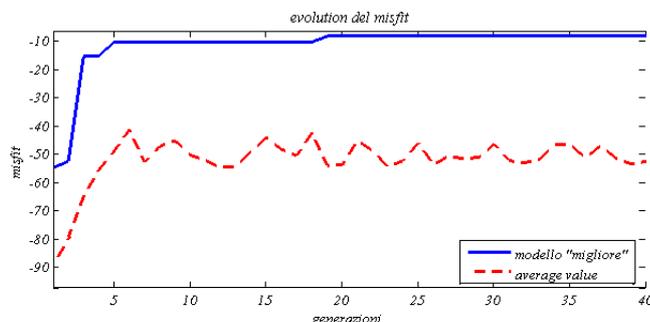
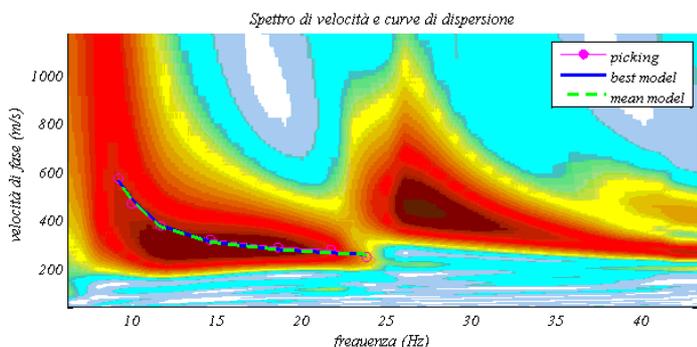
Sintetizzando, il modello del sottosuolo è costituito da tre sismostrati in cui:

- Il primo sismostrato, quello più superficiale, ha uno spessore di 1,9 m, con velocità delle onde S di 144 m/s, riferibile ad a materiali di riporto, terreno vegetale e depositi superficiali maggiormente alterati e decompressi;

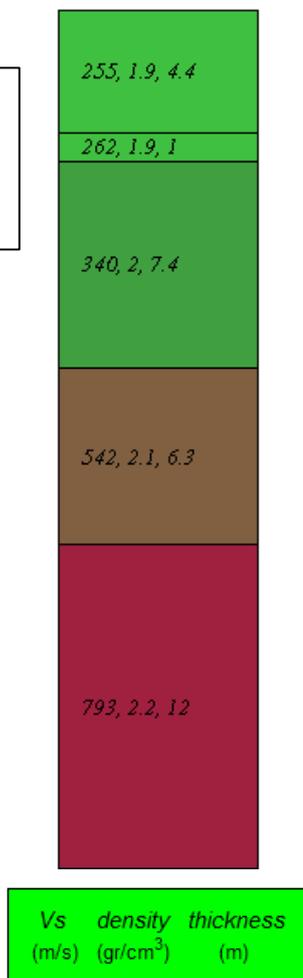


A3. Definizione categoria di terreno di fondazione

E' stata realizzata n°1 prospezione sismica di tipo M.A.S.W. con stendimento di lunghezza pari a 36.00 metri e con spaziatura intergeofonica di 1.50 metri con punti di offset a 1.00 metri, 2.00 metri e 5.00 metri esterni al geofono 1.

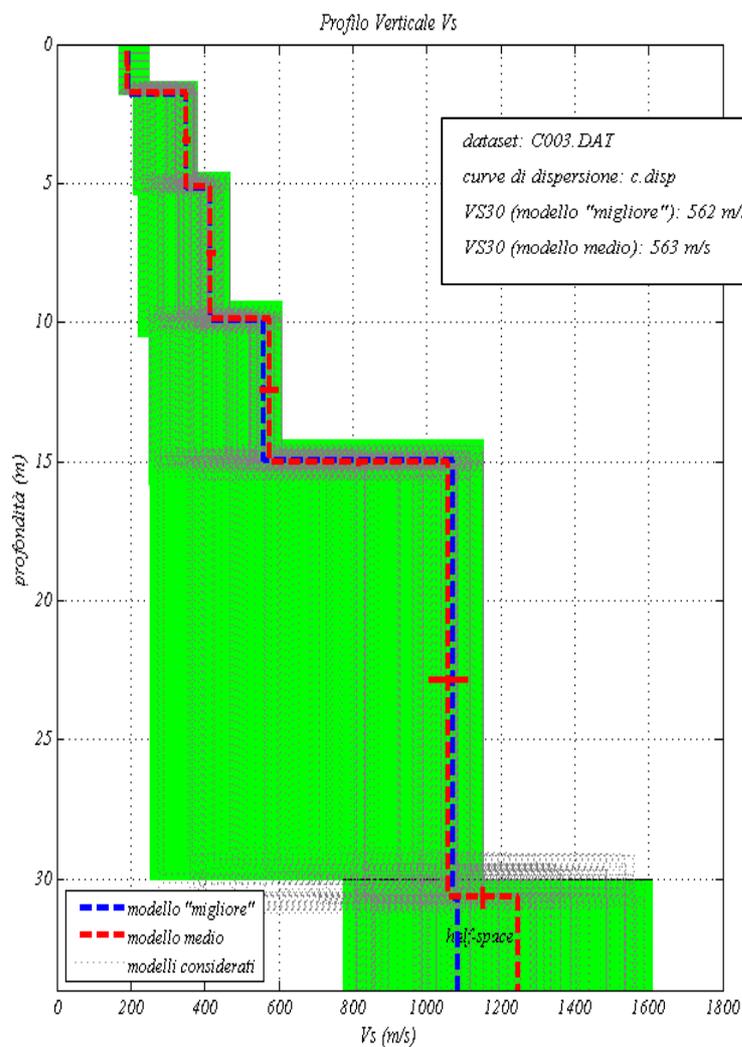
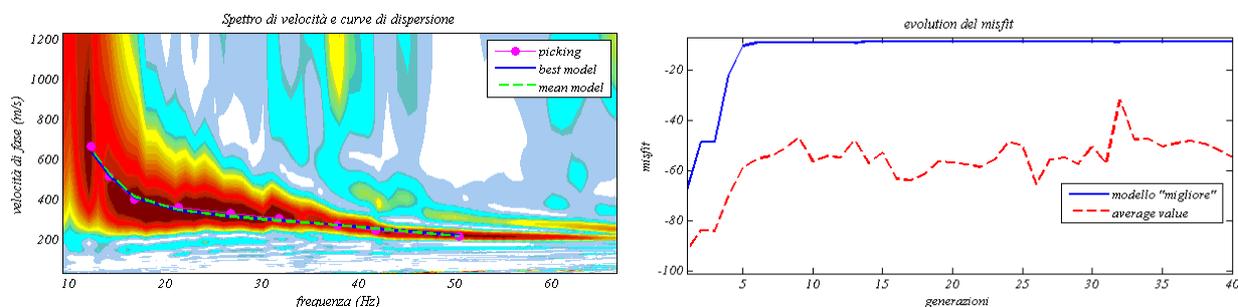


Colonna sismostratigrafica

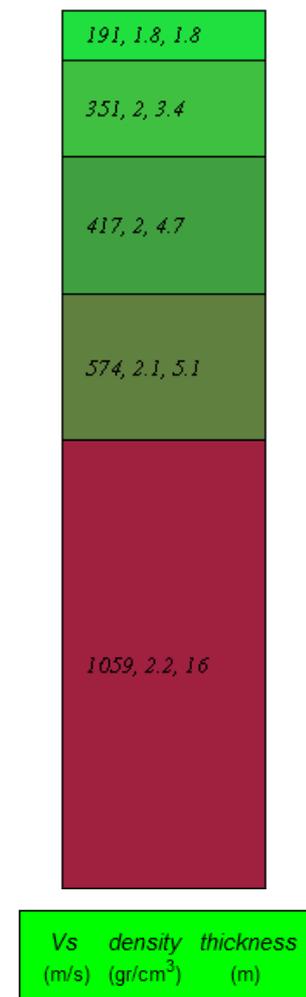


A3. Definizione categoria di terreno di fondazione

E' stata realizzata n°1 prospezione sismica di tipo M.A.S.W. con stendimento di lunghezza pari a 36.00 metri e con spaziatura intergeofonica di 1.50 metri con punti di offset a 1.00 metri, 2.00 metri e 5.00 metri esterni al geofono 1.

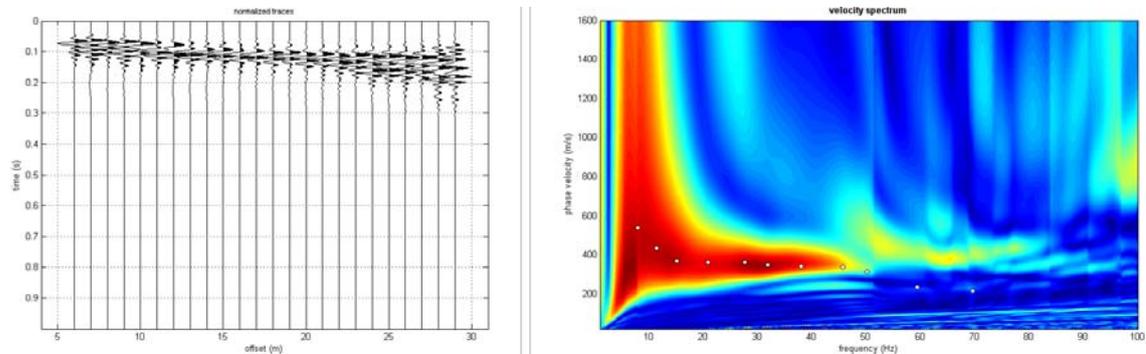


Colonna sismostratigrafica

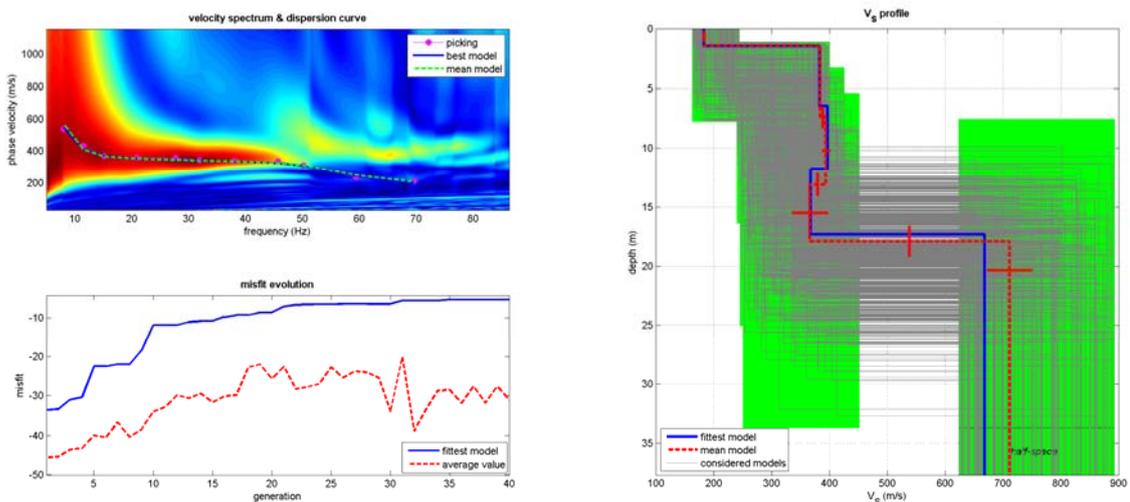


2.4. PROSPEZIONE SISMICA MASW

Di seguito i dati di campagna acquisiti e lo spettro di velocità calcolato.

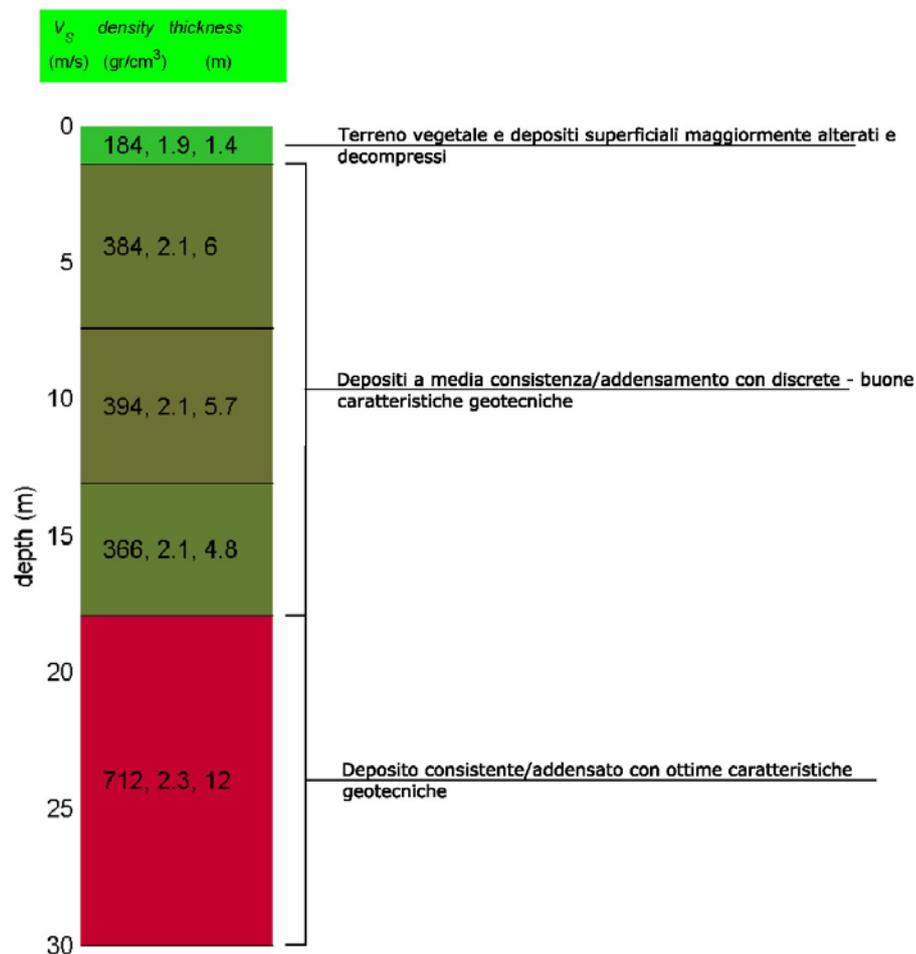


Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato. In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



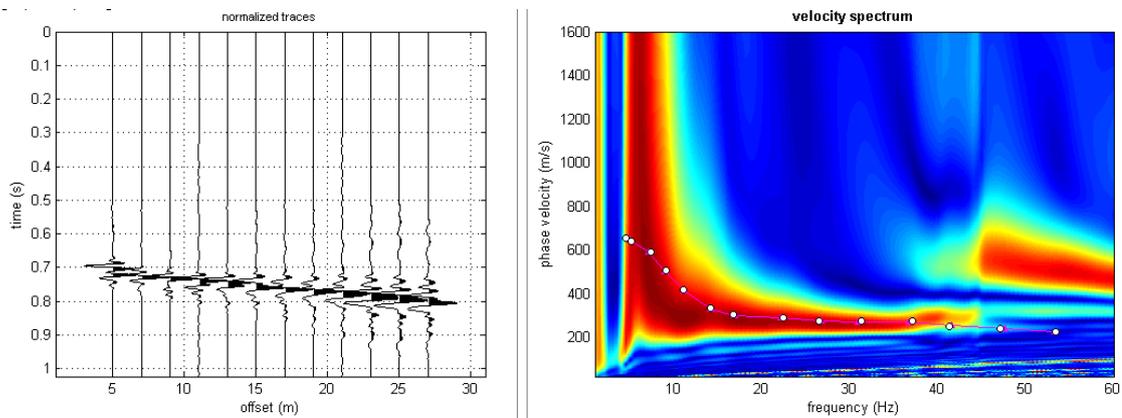
In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una V_{s30} di **442 m/s** a partire dal p.c.

Spessore (m)	V_s (m/s) e deviazioni standard
1.4	184 ± 4
6.0	384 ± 13
5.7	394 ± 18
4.8	366 ± 25
<i>semi-spazio</i>	412 ± 32

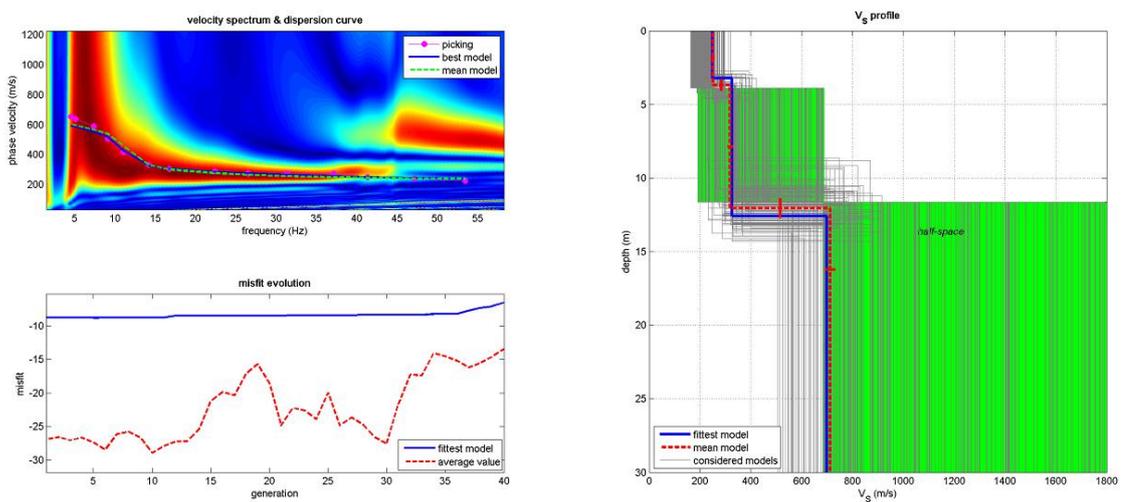


PIANO DI LOTTIZZAZIONE IN ZONA C1 A MARCONIA

Masw 02.



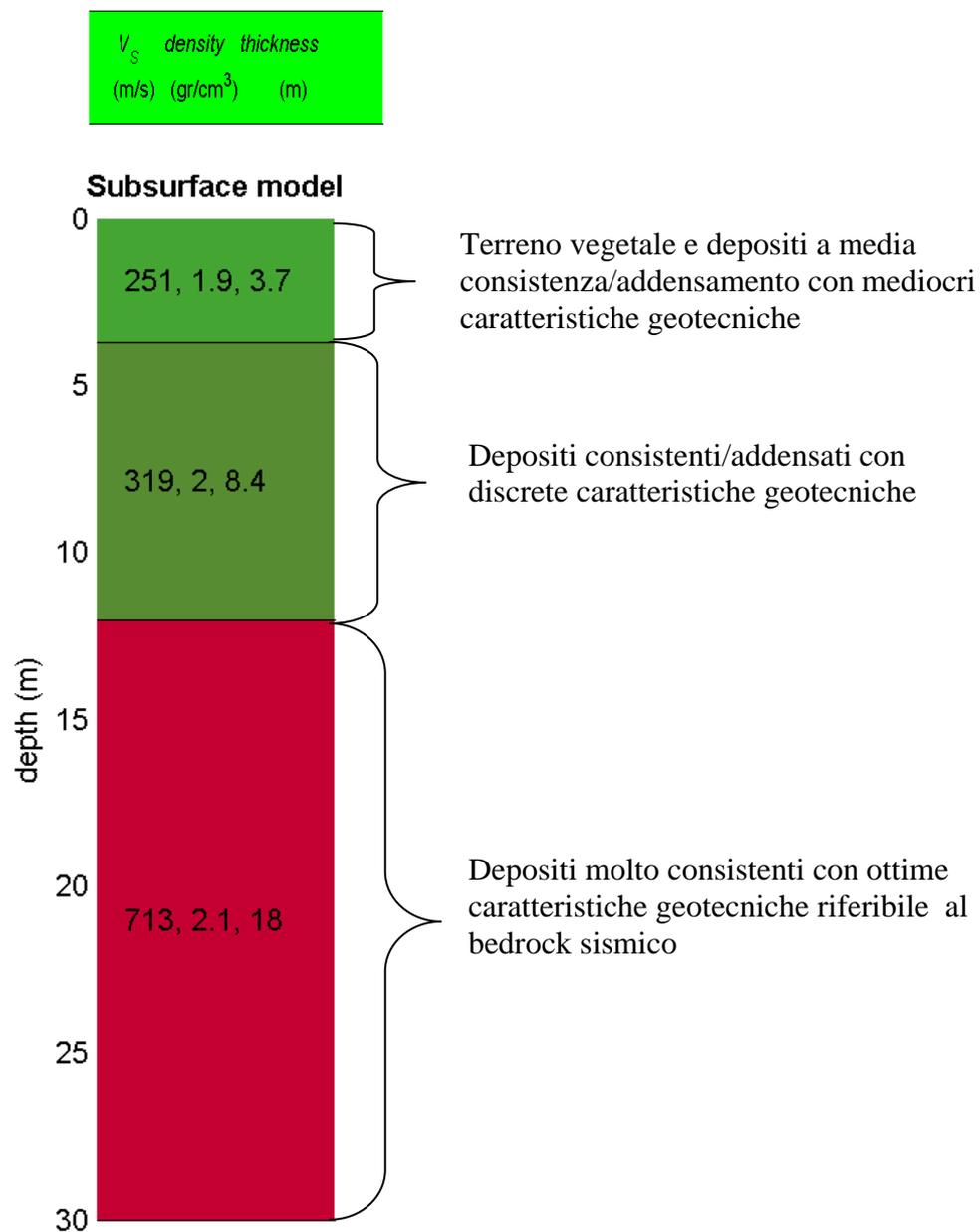
Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



5.2 INTERPRETAZIONE MASW02

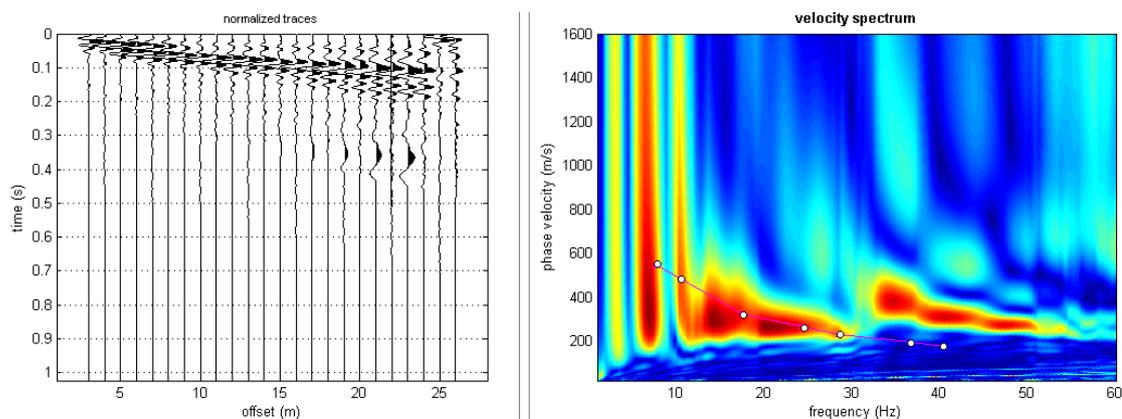
In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una V_{s30} di **452m/s** a partire dal p.c.

Spessore (m)	V_s (m/s) e deviazioni standard
3.7	251± 6
8.4	319± 11
<i>semi-spazio</i>	713± 20

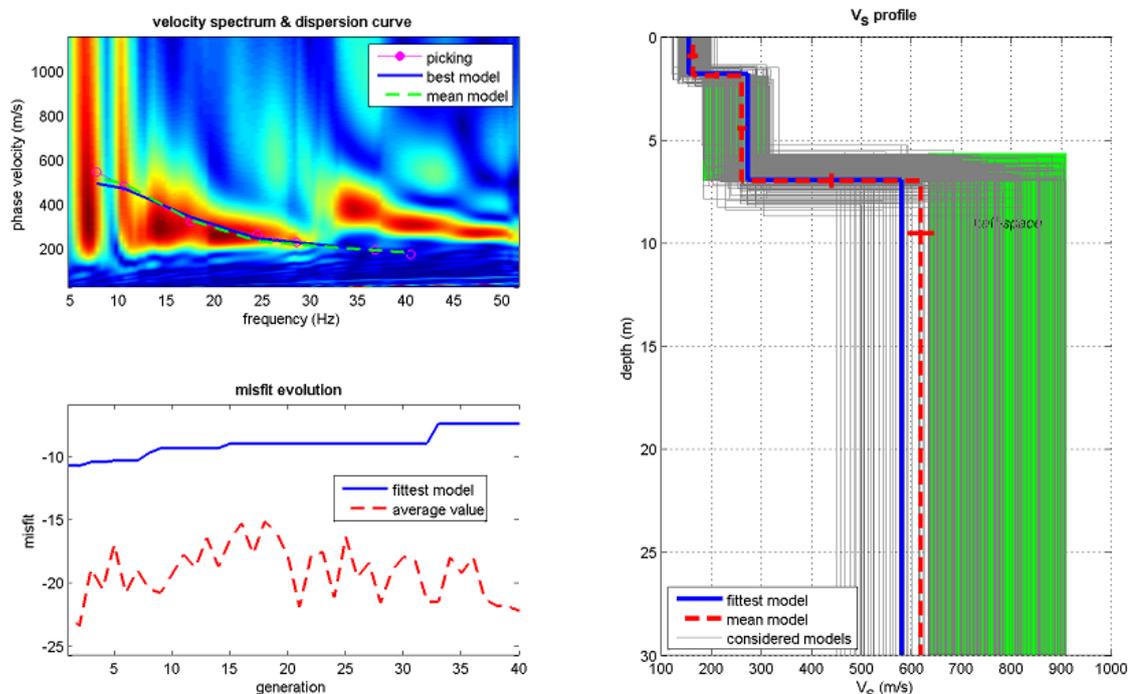


PROGETTO “REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO PARROCCHIALE SAN GERARDO
MAIELLA IN MARCONIA DI PISTICCI”

Masw 02.



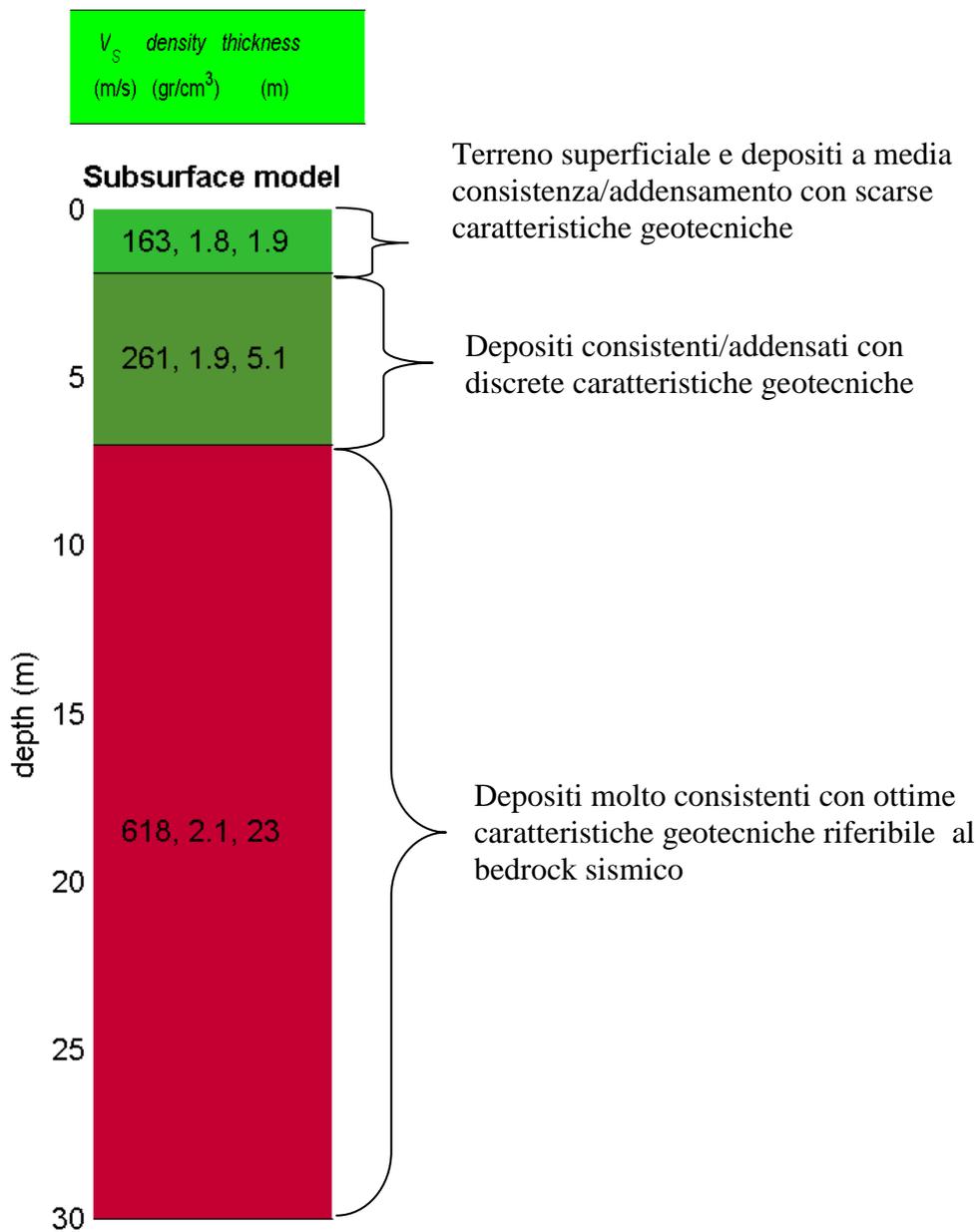
Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



5.2 INTERPRETAZIONE MASW02

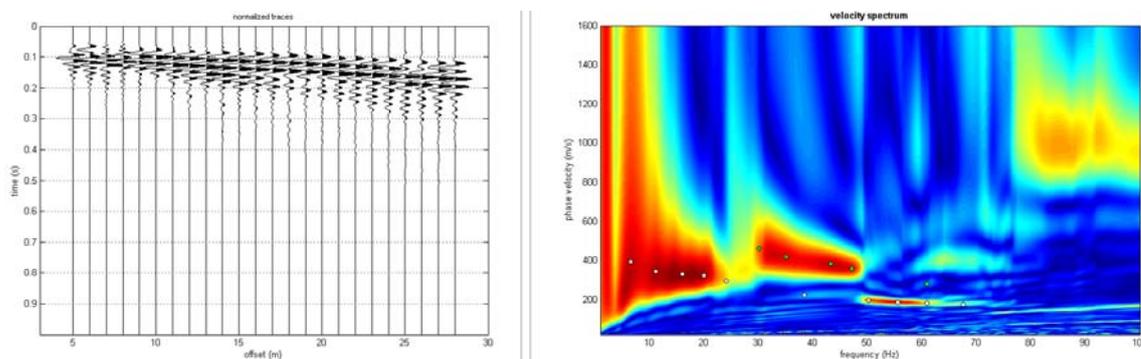
In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una V_{s30} di **439 m/s** a partire dal p.c.

Spessore (m)	V_s (m/s) e deviazioni standard
1.9	163± 6
5.1	261± 3
<i>semi-spazio</i>	618± 21

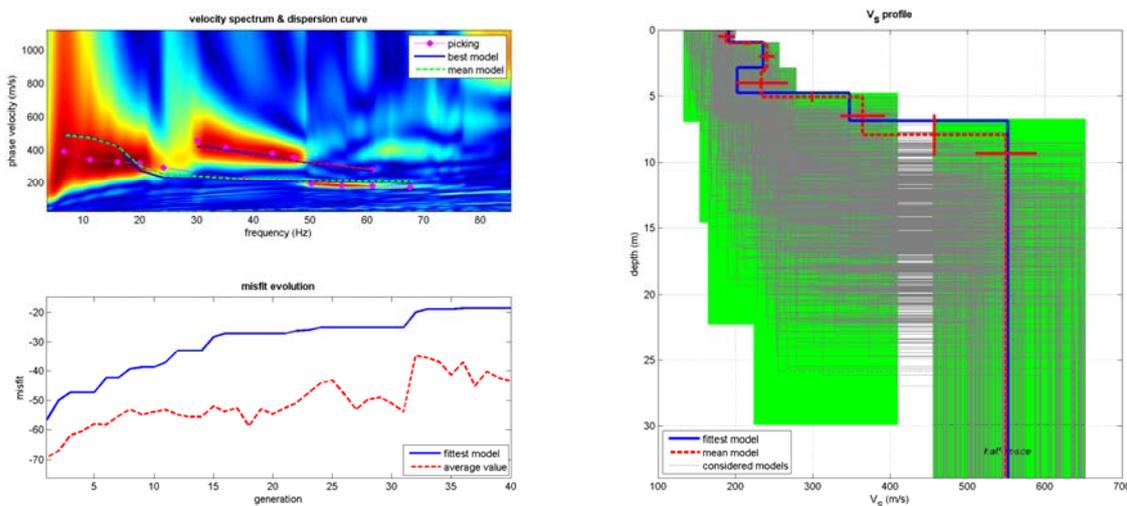


2.5. PROSPEZIONE SISMICA MASW 02

Di seguito i dati di campagna acquisiti e lo spettro di velocità calcolato.



Nelle figure sottostanti sono riportati i risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale V_S identificato. In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).



In tabella e in figura sottostante sono riportati gli strati del modello medio individuato a cui corrisponde una V_{s30} di 426 m/s a partire dal p.c.

Spessore (m)	V_s (m/s) e deviazioni standard
1.0	189 ± 6
2.0	241 ± 11
2.0	234 ± 16
2.8	365 ± 22
<i>semi-spazio</i>	550 ± 39

