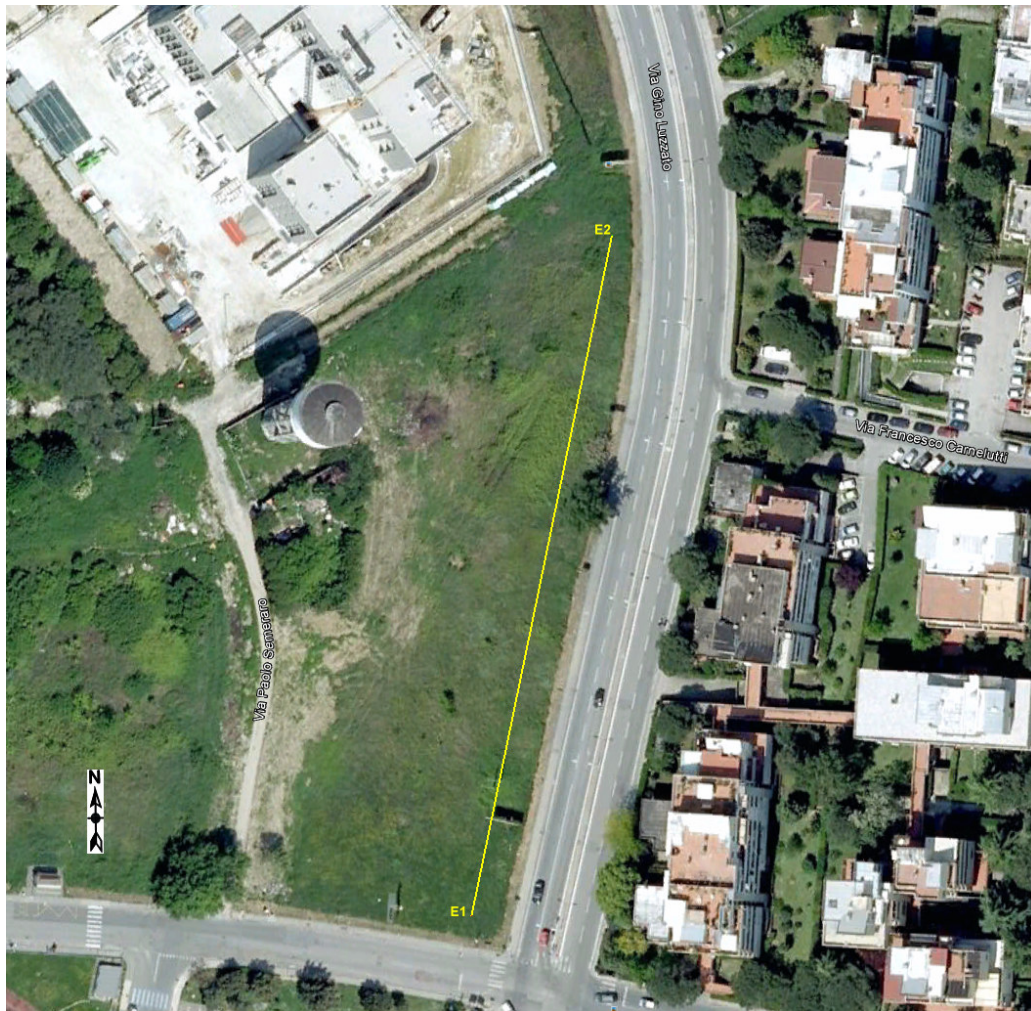


**INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE CON ONDE SH  
(SECONDO LE ISTRUZIONI TECNICHE V.E.L. REGIONE TOSCANA)  
SVOLTA IN VIA G. LUZZATO, COMUNE DI PISA (PI)**



**RAPPORTO INTERPRETATIVO**

- Uno strato intermedio, con spessore piuttosto variabile lungo la stesa, in aumento da N verso S (cioè dalla fine verso l'inizio della stesa) che si estende fino a profondità comprese fra – 17 m e –30 m dal p.c., con velocità media  $V_s = 186$  m/sec, correlabile anch'essa con sedimenti poco consistenti;
- Lo strato inferiore risulta esteso a partire dalle profondità sopra riportate fino ad almeno – 35 m e presenta  $V_s$  media di 288 m/sec: è correlabile con sedimenti dotati di una rigidità maggiore rispetto a quelli soprastanti, e quindi di una consistenza moderata.

L'elaborazione tomografica dei primi arrivi delle onde Sh ha fornito un modello dettagliato dell'andamento delle  $V_{sh}$  con la profondità: si osserva una variazione della  $V_s$  con la profondità piuttosto regolare, con un andamento circa parallelo al terreno e con valori in linea con quanto già rilevato dalla elaborazione con il metodo GRM, senza rilevare inversioni o altre anomalie di velocità di entità significativa.

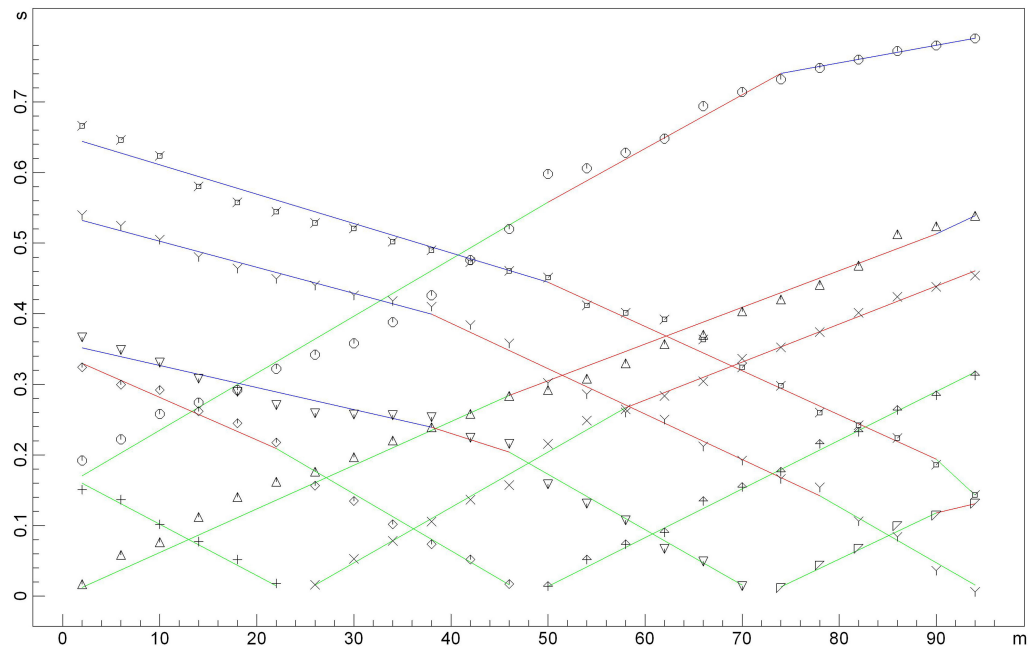
Per la determinazione del parametro  **$V_{s30}$**  è stata utilizzata la sezione ottenuta con il metodo GRM, calcolando mediante la relazione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

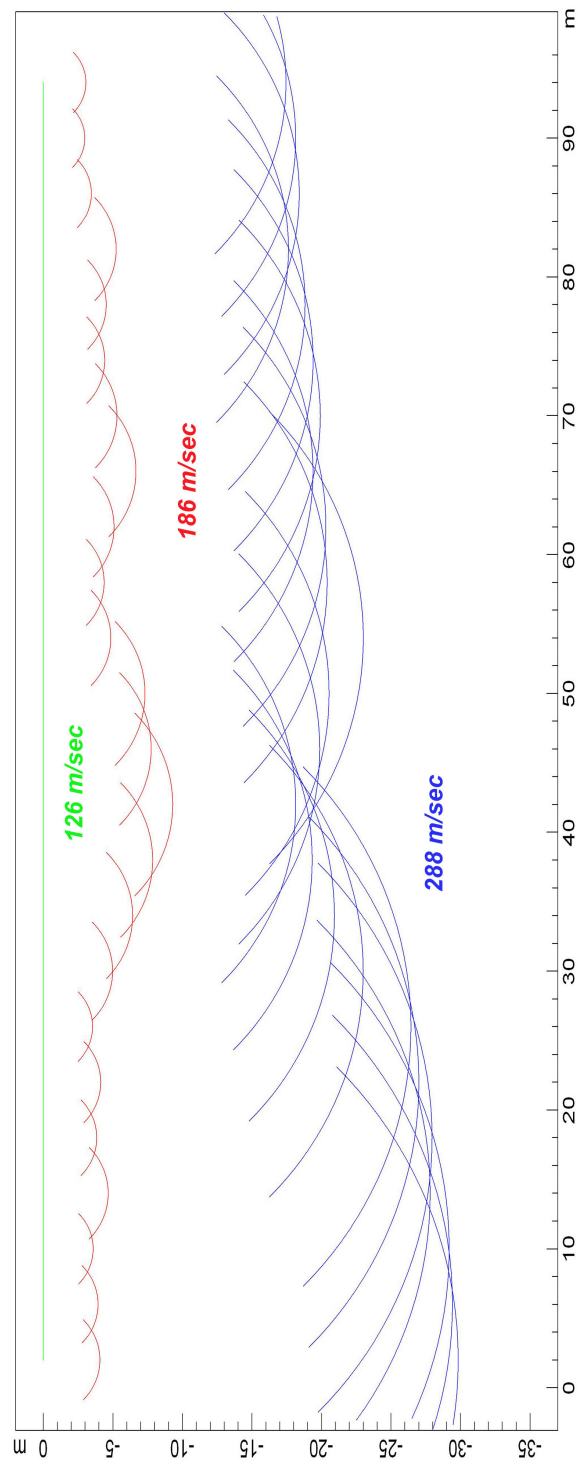
dove  $h$  è lo spessore dello strato  $i$ -esimo e  $V$  è la velocità delle onde S al suo interno. Nel caso in esame si è tenuto conto delle variazioni di spessore degli strati lungo la linea sismica, calcolando il parametro  $V_{s30}$  in vari tratti lungo la linea dei geofoni, ottenendo:

a 2 m di distanza dallo shot A (vedi schema a pag.3)	<b><math>V_{s30} = 175</math> m/sec</b>
a 20 m di distanza dallo shot A	<b><math>V_{s30} = 179</math> m/sec</b>
a 26 m	<b><math>V_{s30} = 183</math> m/sec</b>
a 30 m	<b><math>V_{s30} = 186</math> m/sec</b>
a 40 m	<b><math>V_{s30} = 183</math> m/sec</b>
a 60 m	<b><math>V_{s30} = 191</math> m/sec</b>
a 80 m	<b><math>V_{s30} = 199</math> m/sec</b>
a 92 m (cioè a 2 m dallo shot B)	<b><math>V_{s30} = 191</math> m/sec</b>

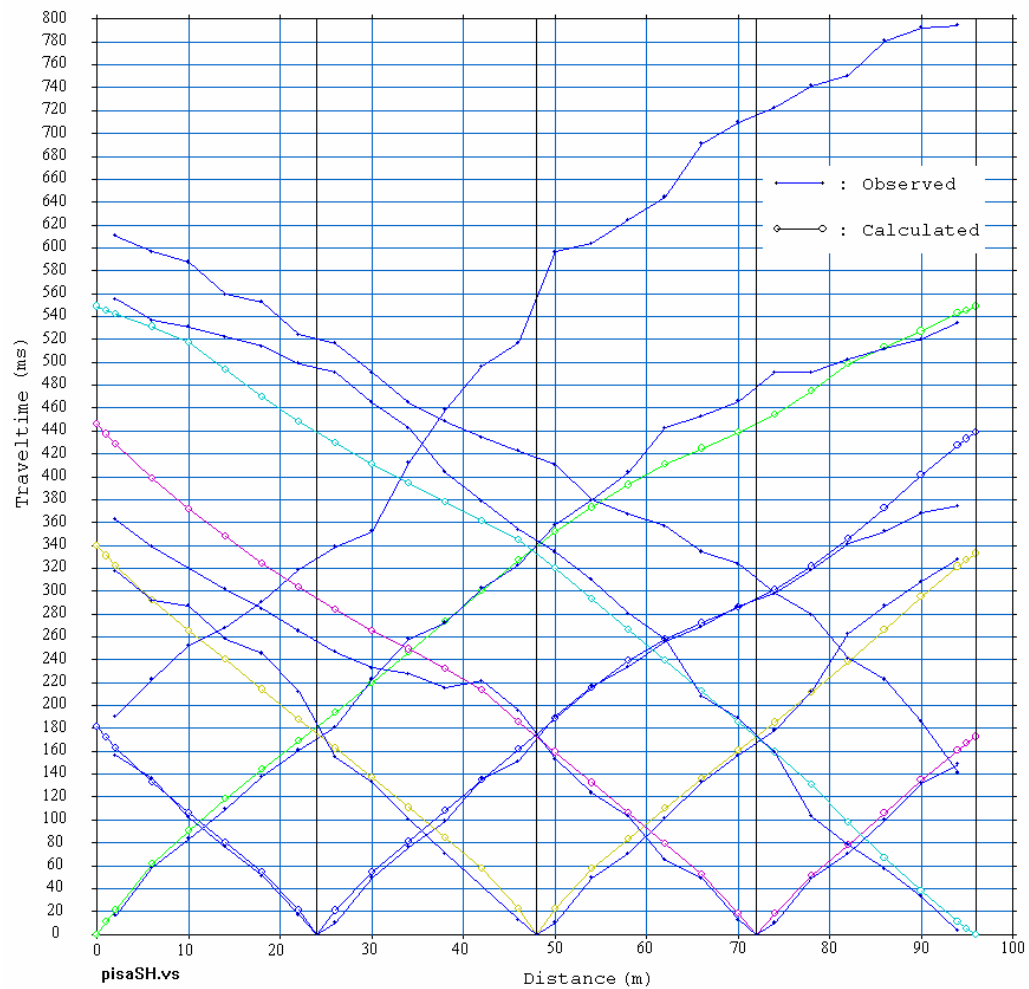
## 1) Dromocrone ottenute per l'elaborazione con il metodo GRM



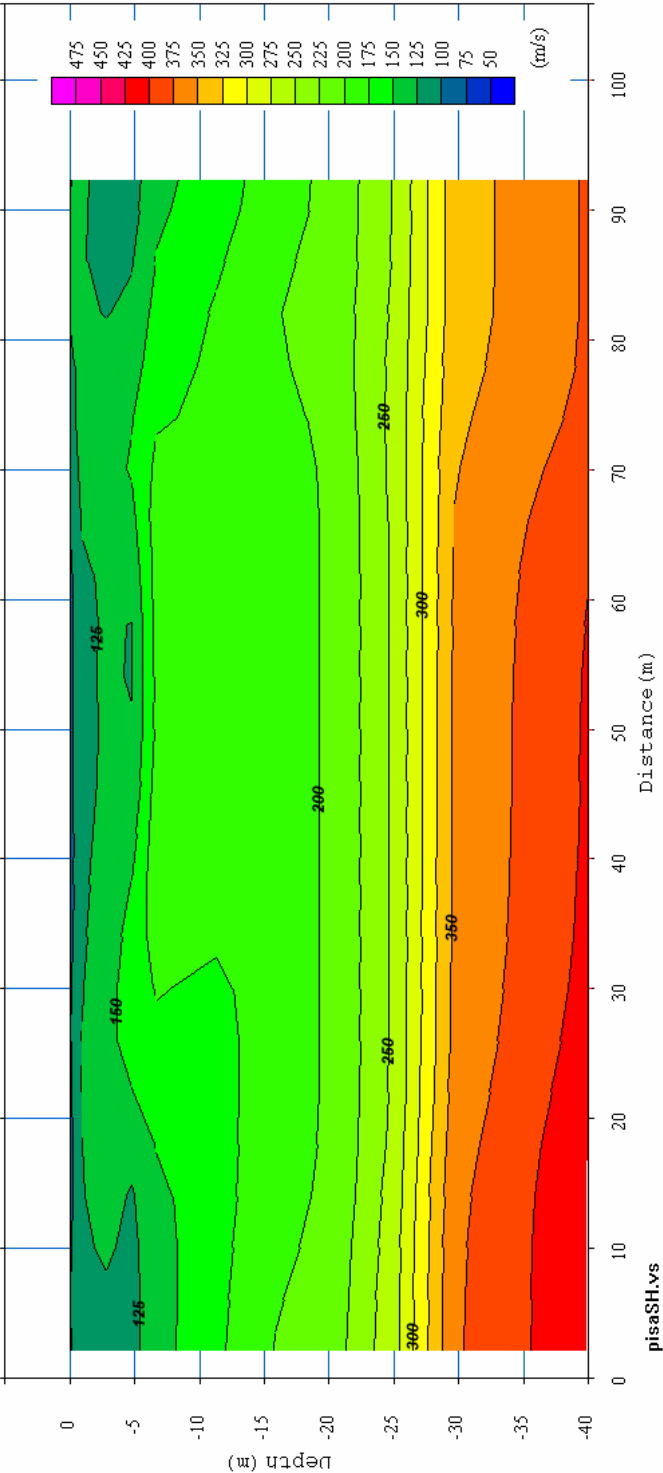
## 2) Sezione sismica ottenuta con il metodo GRM



## 3) confronto fra le dromocrone osservate e quelle calcolate con l'elaborazione tomografica



4) sezione sismica tomografica



5) tabella riassuntiva della geometria dello stendimento, dei ritardi registrati e dei risultati ottenuti

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE ONDE SH  
VIA G. LUZZATO – COMUNE DI PISA (PI)

POSIZIONE DEGLI SHOTS

Sigla (vedi tab. pag. 3)	Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
E1	-24.00	0.00	pish1001.su
A	0.00	0.00	pish1002.su
D1	24.00	0.00	pish1003.su
C	48.00	0.00	pish1004.su
D2	72.00	0.00	pish1005.su
B	96.00	0.00	pish1006.su
E2	120.00	0.00	pish1007.su

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da -24 [ms]	FBP da 0 [ms]	FBP da 24 [ms]	FBP da 48 [ms]	FBP da 72 [ms]	FBP da 96 [ms]	FBP da 120 [ms]
1	2.00	0.00	192.00	17.00	150.70	324.10	366.50	539.80	666.00
2	6.00	0.00	222.00	58.40	136.60	299.60	348.60	524.70	646.20
3	10.00	0.00	258.00	76.30	101.70	292.00	330.70	504.90	623.60
4	14.00	0.00	274.00	112.10	77.20	261.90	308.00	480.40	580.30
5	18.00	0.00	292.00	140.40	51.80	244.90	289.20	464.00	557.70
6	22.00	0.00	322.00	162.00	17.90	217.60	270.40	449.40	544.50
7	26.00	0.00	342.00	176.20	16.00	156.40	259.10	440.00	528.50
8	30.00	0.00	358.00	196.90	52.80	134.70	257.20	426.00	520.90
9	34.00	0.00	388.00	220.40	78.20	101.70	256.20	418.00	502.10
10	38.00	0.00	426.00	239.30	105.50	73.50	253.40	410.00	489.90
11	42.00	0.00	476.00	258.10	136.60	51.80	224.20	384.00	472.90
12	46.00	0.00	520.00	283.60	157.30	17.00	215.70	358.00	460.70
13	50.00	0.00	598.00	292.00	215.70	14.10	158.30	302.00	451.20
14	54.00	0.00	606.00	308.00	248.70	51.80	130.90	286.00	411.70
15	58.00	0.00	628.00	329.70	264.70	73.50	107.40	260.00	401.30
16	62.00	0.00	648.00	357.00	283.60	90.40	66.90	250.00	391.90
17	66.00	0.00	694.00	370.20	304.30	134.70	49.00	212.00	363.60
18	70.00	0.00	714.00	403.20	336.30	154.50	14.10	192.00	324.00
19	74.00	0.00	732.00	420.20	352.30	176.20	11.30	166.00	298.00
20	78.00	0.00	748.00	440.90	374.00	215.70	43.30	154.00	260.00
21	82.00	0.00	760.00	468.20	401.30	232.70	66.90	106.00	242.00
22	86.00	0.00	772.00	512.50	423.90	263.80	98.90	84.00	224.00
23	90.00	0.00	780.00	523.80	438.00	284.50	114.00	36.00	186.00
24	94.00	0.00	790.00	538.80	454.10	312.80	130.90	6.00	143.20

## DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	4.1	29.8
2	3.9	29.4
3	3.6	29.2
4	4.7	27.8
5	3.8	28.0
6	4.1	27.0
7	3.5	26.4
8	5.0	23.0
9	6.4	20.9
10	7.9	19.3
11	9.3	18.2
12	7.8	19.9
13	7.3	20.6
14	4.9	23.0
15	4.4	20.4
16	5.1	20.3
17	6.7	19.4
18	5.3	19.9
19	4.4	19.4
20	4.5	18.8
21	5.2	17.6
22	3.5	18.4
23	3.0	18.1
24	3.1	17.5

## VELOCITA' MEDIA DEGLI STRATI INDIVIDUATI (GRM)

N. Strato	Velocità [m/s]
1	126
2	186
3	288