



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009, n.77

MICROZONAZIONE SISMICA

allegato 3 INDAGINI SISMICHE – MASW

Regione Emilia–Romagna Comune di Pianello Val Tidone



Regione

Soggetto realizzatore

Data

gennaio 2023


S.G.P.
SERVIZI DI GEO-INGEGNERIA E PROGETTAZIONE s.r.l.
Via Bona di Savoia 10 - 27100 Pavia
Tel. 0382-466111 / 463385 / 571865 (fax) - e-mail: sgpp@iol.it - pec sgpp@pec.it

Prof. Geol. Pier Luigi Vercesi
dott.ssa Geol. Daniela Barbano
collaboratrici:
dott.ssa Erika Corbella
dott.ssa Geol. Silvia Passoni

INDAGINE SISMICA MASW

Sito lineare L16

Committente	Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere	Località Casanova
Località	Pianello Val Tidone (PC)
Data	23/09/2022

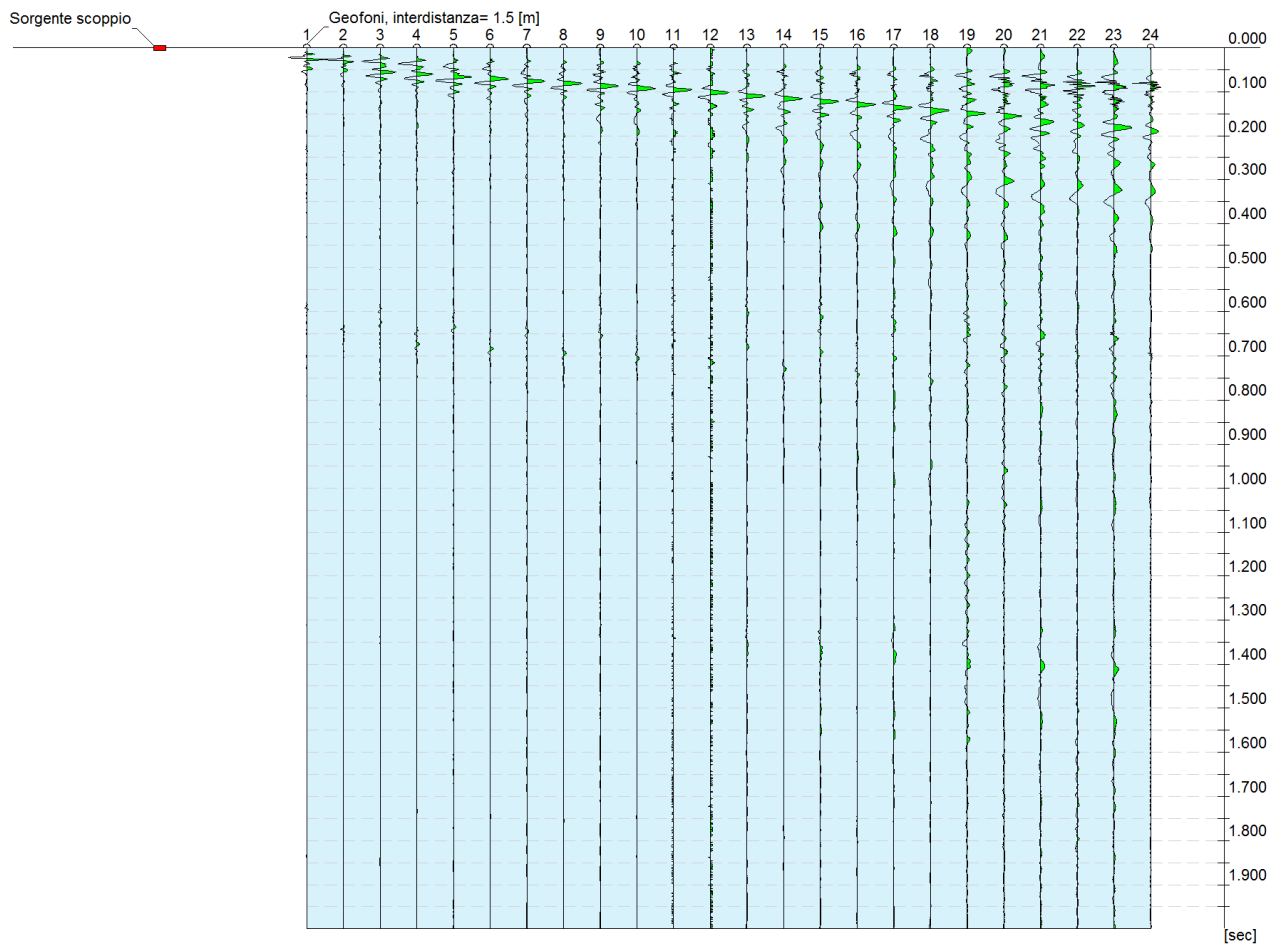


- Sismografo tipo “DoReMi” multicanale (SARA electronic instruments)
- Frequenza di campionamento 1000 Hz
- Sensori verticali (geofoni) da 4.5 Hz

SISMOGRAMMA

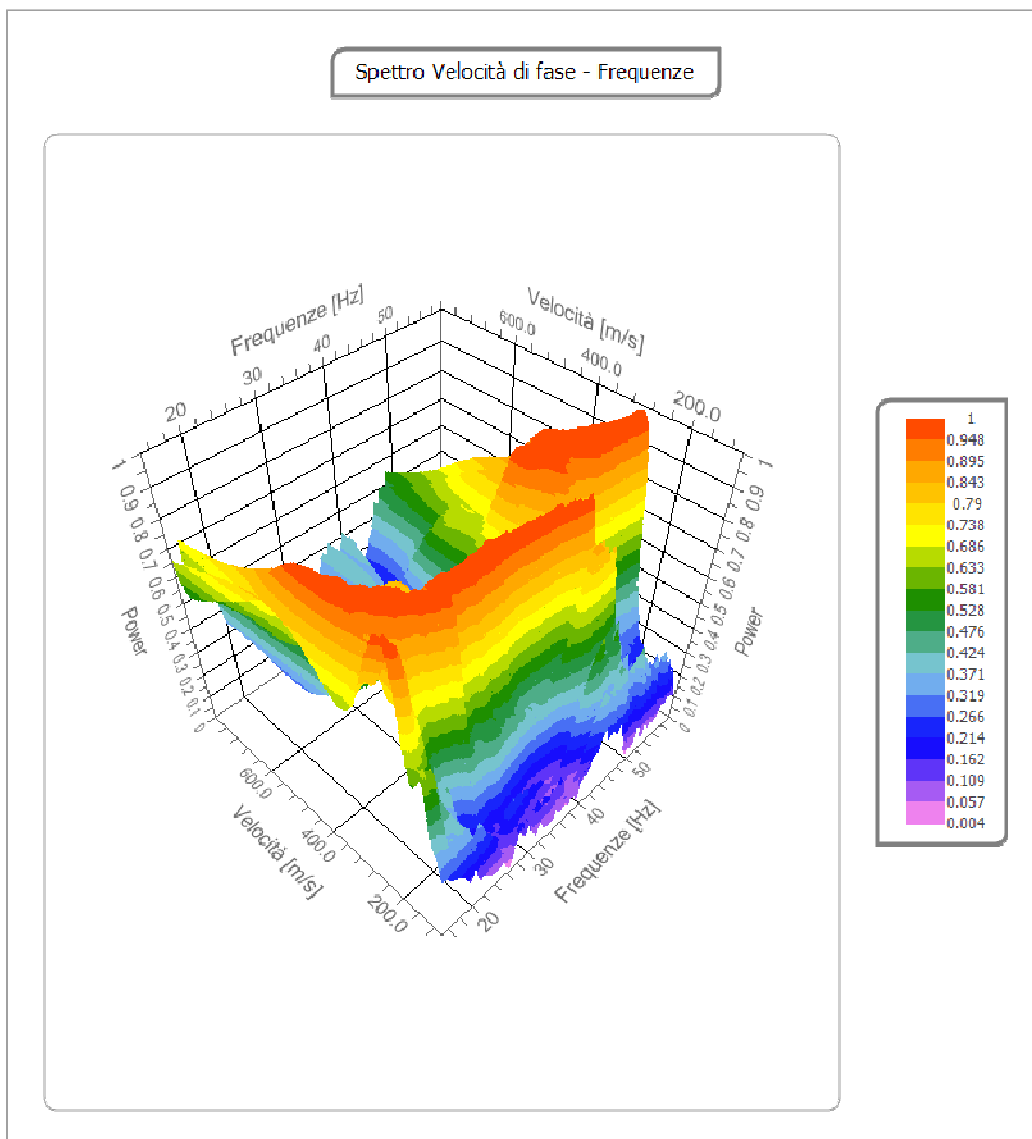
- Numero tracce 24
- Lunghezza stendimento 39 m
- Durata acquisizione 2000 msec
- Interdistanza geofonica 1.50 m
- Periodo di campionamento 1 msec

Committente: Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere: Località Casanova
Località: Pianello Val Tidone (PC)
Data: 23/09/2022

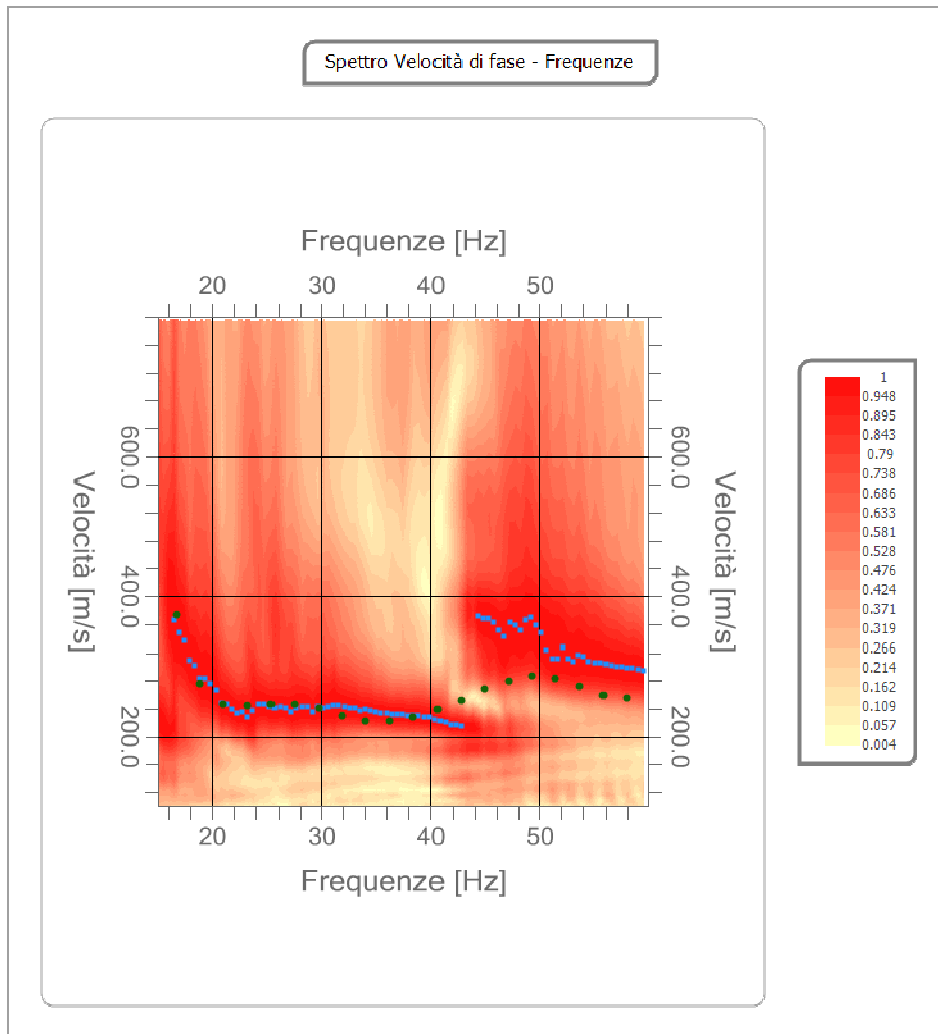


ANALISI SPETTRALE

- Frequenza minima di elaborazione 15 Hz
- Frequenza massima di elaborazione 60 Hz
- Velocità minima di elaborazione 100 m/sec
- Velocità massima di elaborazione 800 m/sec
- Intervallo velocità 1 m/sec



CURVA DI DISPERSIONE



n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	16.7	372.6	0
2	18.9	275.9	0
3	21.0	246.8	0
4	23.2	245.2	0
5	25.4	246.9	0
6	27.6	246.3	0
7	29.7	240.1	0
8	31.9	230.1	0
9	34.1	222.7	0
10	36.3	222.7	0
11	38.4	227.9	0
12	40.6	238.4	0
13	42.8	252.7	0
14	44.9	267.8	0
15	47.1	280.1	0
16	49.3	286.1	0
17	51.5	283.4	0
18	53.6	272.6	0
19	55.8	259.0	0
20	58.0	255.0	0

INVERSIONE

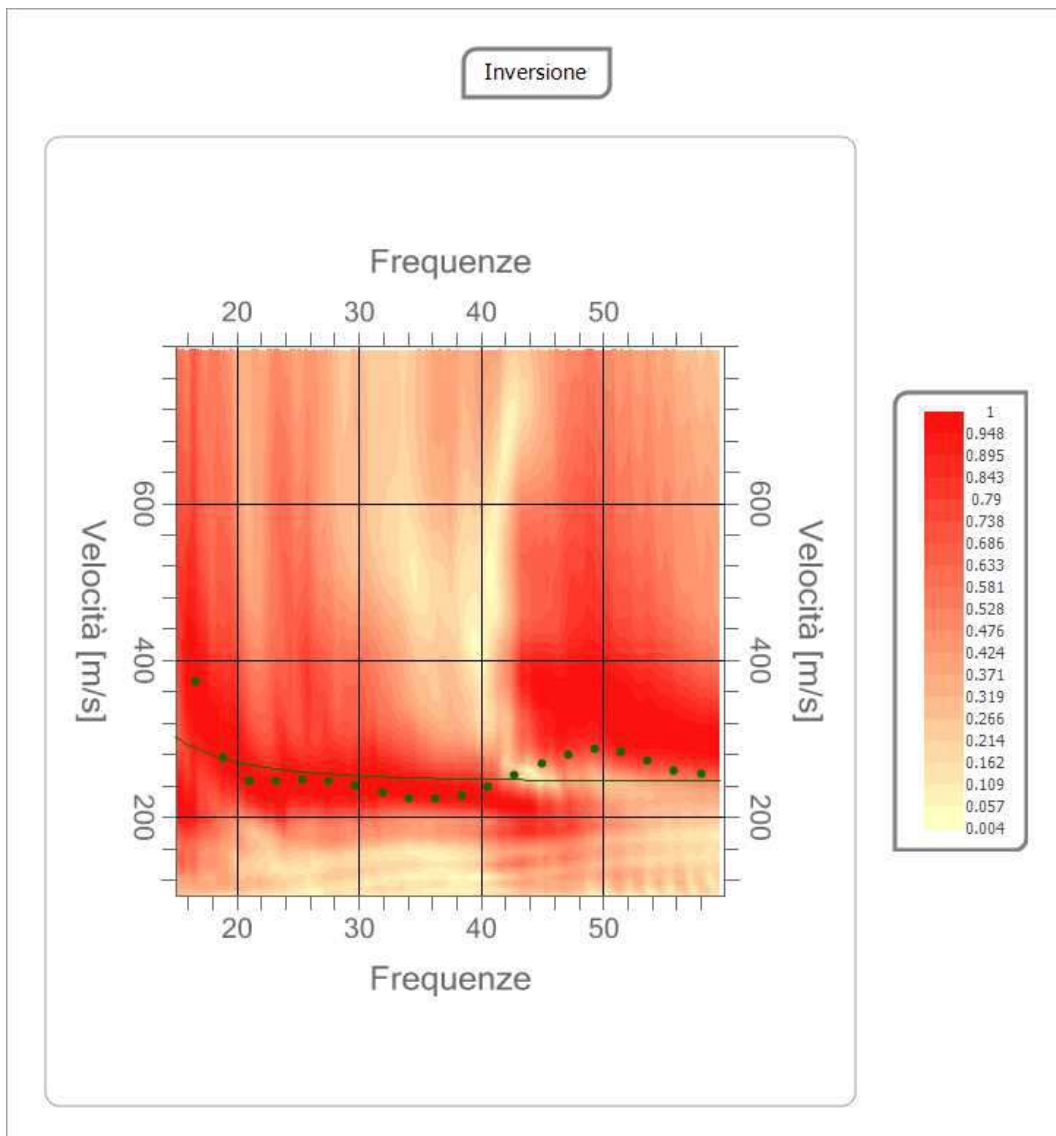
n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	4.98	4.98	407.9	249.8
2	9.09	4.11	551.3	337.6
3	17.65	8.56	594.5	364.0
4	23.77	6.12	932.9	571.3
5	30.40	6.63	1394.3	853.8

Percentuale di errore

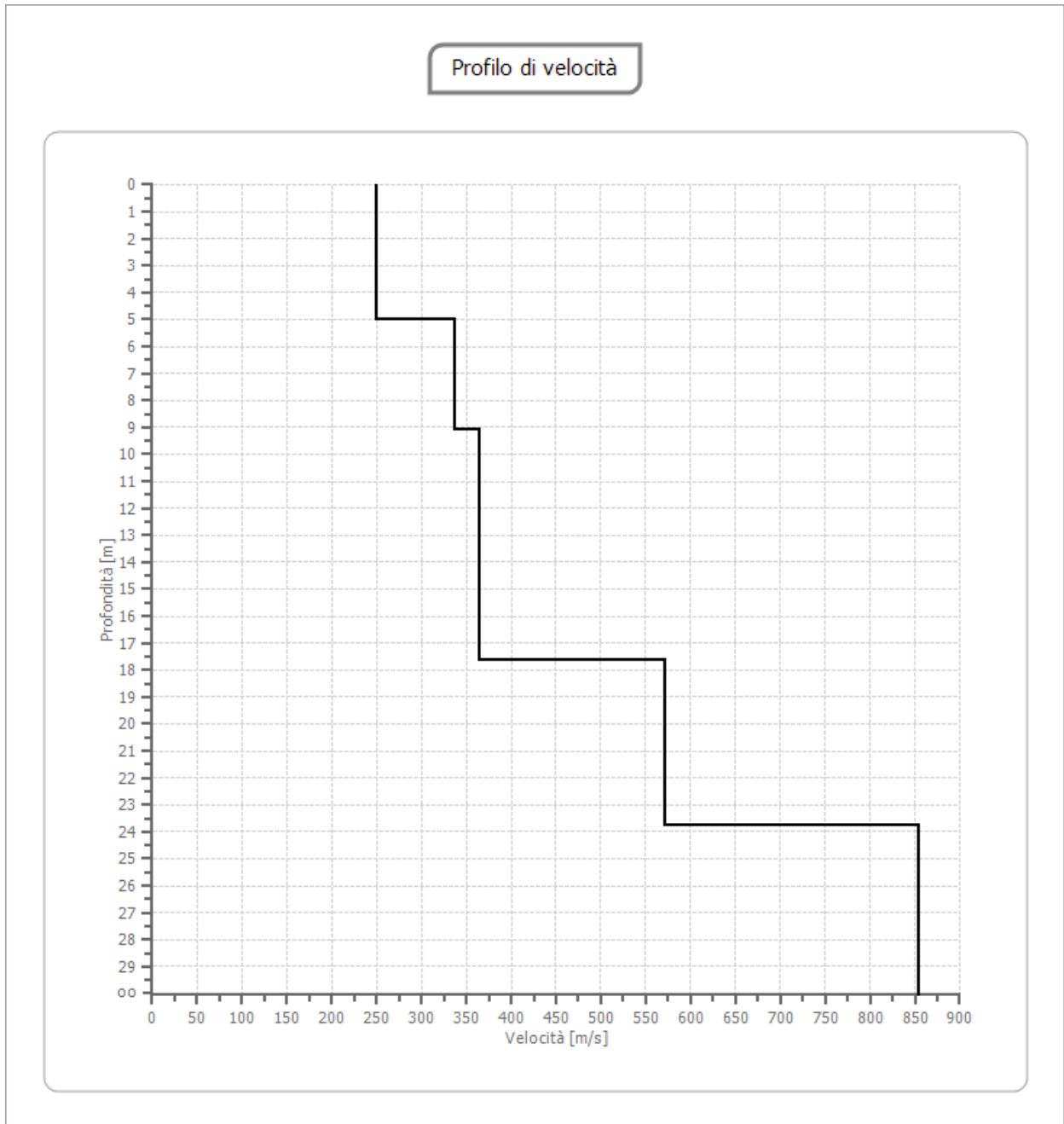
1.119 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.096



RISULTATI



- **Vseq (H = 23.77 m)** **358.31 m/s**
- **Categoria di sottosuolo** **E** (Tabella 3.2.II delle NTC 2018)
- **Suolo di tipo E** terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

INDAGINE SISMICA MASW

Sito lineare L17

Committente	Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere	Località Case Gazzoli
Località	Pianello Val Tidone (PC)
Data	23/09/2022

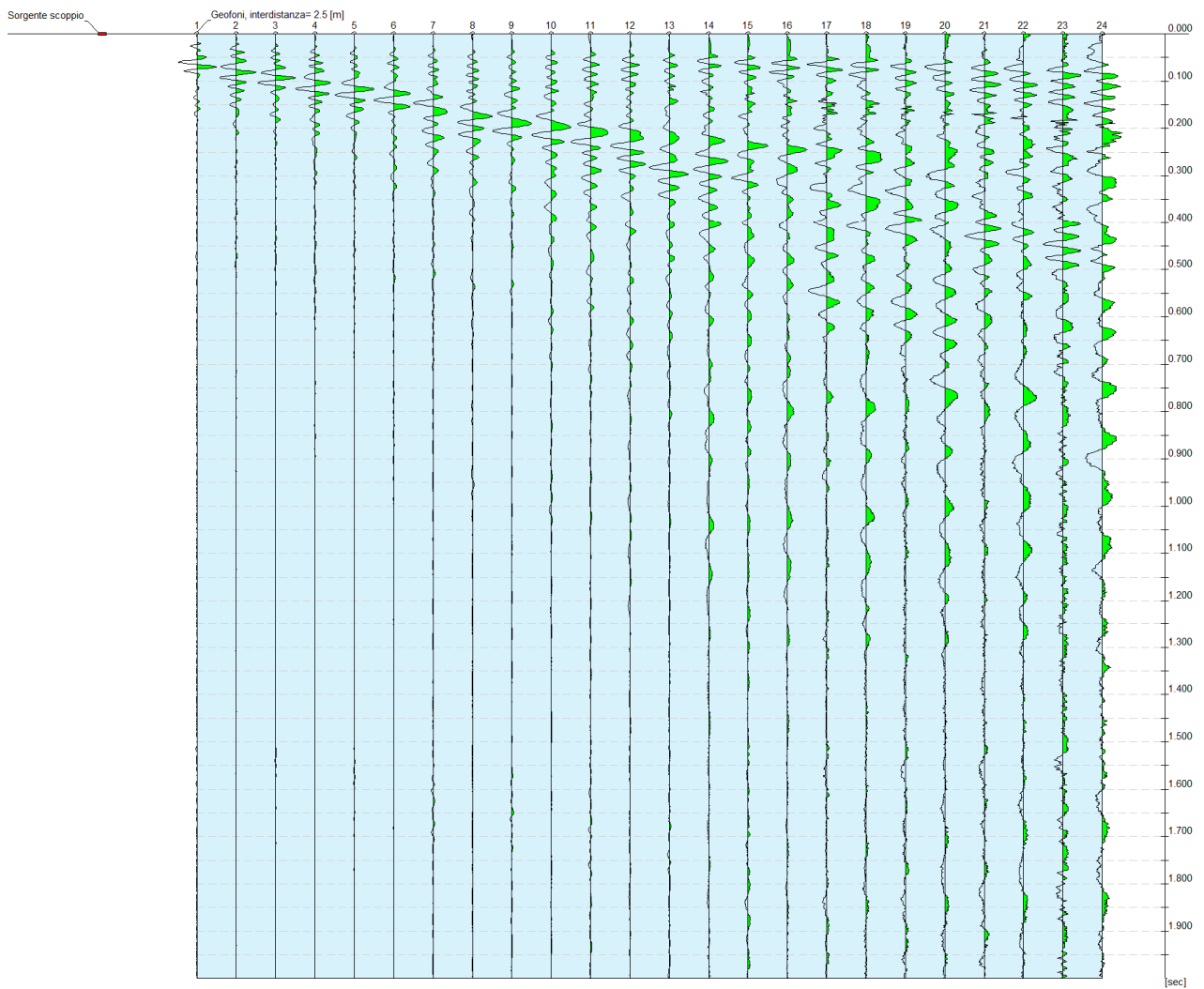


- Sismografo tipo “DoReMi” multicanale (SARA electronic instruments)
- Frequenza di campionamento 1000 Hz
- Sensori verticali (geofoni) da 4.5 Hz

SISMOGRAMMA

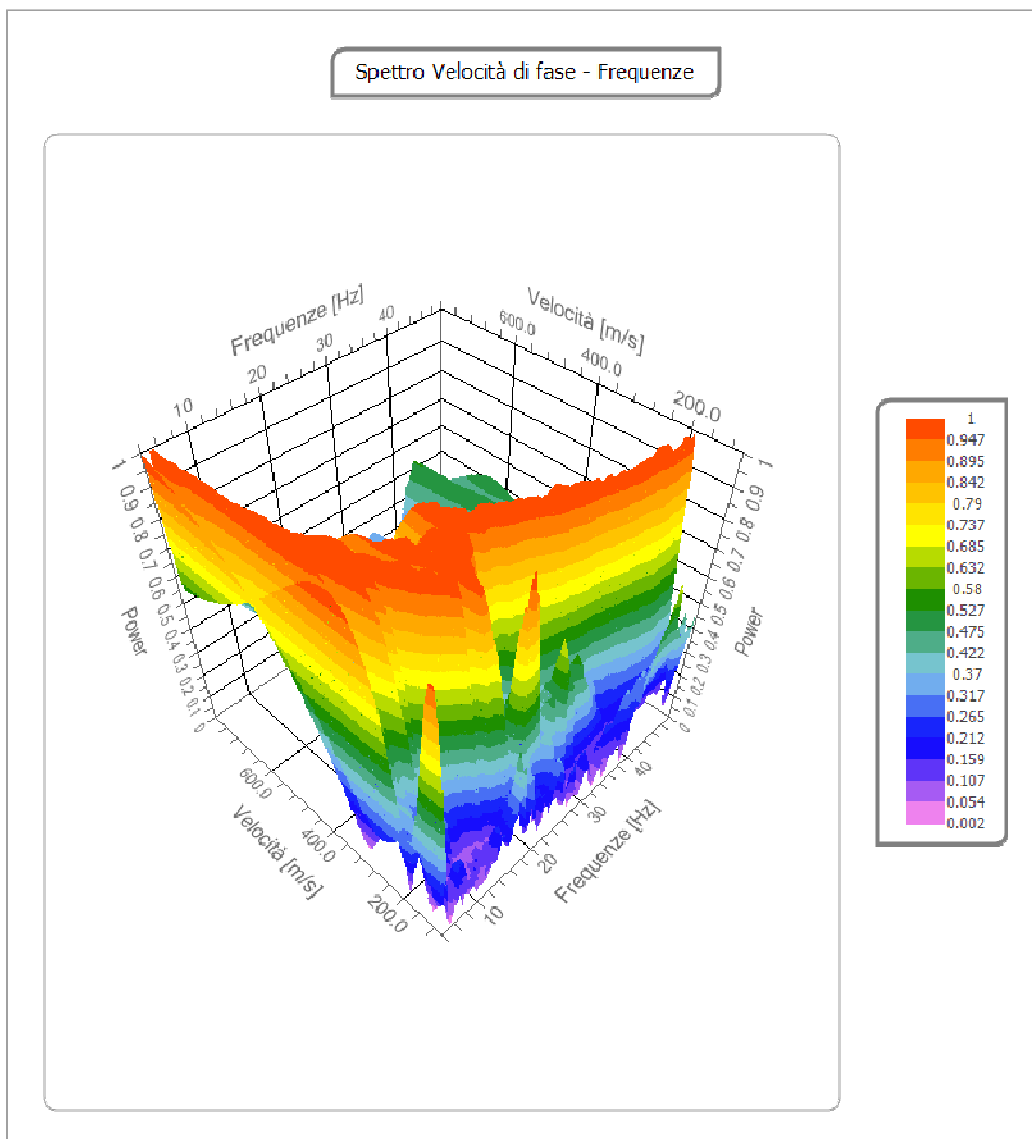
- Numero tracce 24
- Lunghezza stendimento 65 m
- Durata acquisizione 2000 msec
- Interdistanza geofonica 2.50 m
- Periodo di campionamento 1 msec

Committente: Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere: Località Case Gazzoli
Località: Pianello Val Tidone (PC)
Data: 23/09/2022

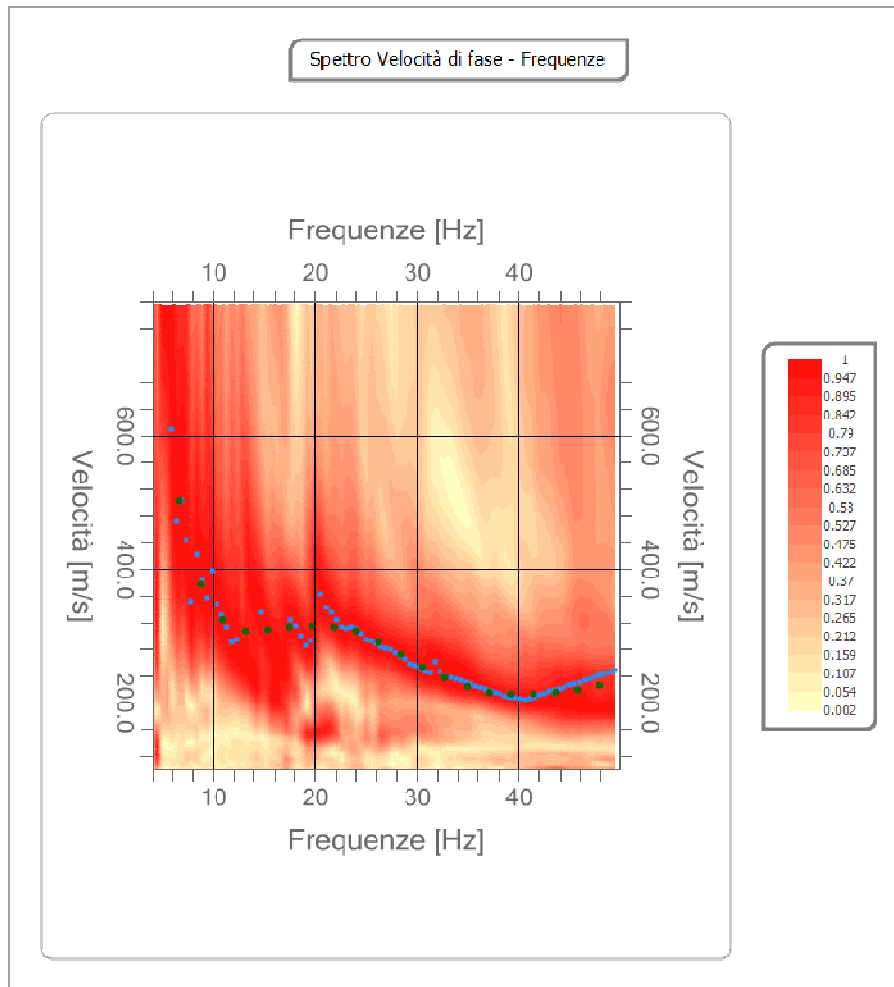


ANALISI SPETTRALE

- Frequenza minima di elaborazione 4 Hz
- Frequenza massima di elaborazione 50 Hz
- Velocità minima di elaborazione 100 m/sec
- Velocità massima di elaborazione 800 m/sec
- Intervallo velocità 1 m/sec



CURVA DI DISPERSIONE



n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	6.7	501.7	0
2	8.9	377.9	0
3	11.0	323.4	0
4	13.2	307.8	0
5	15.4	309.0	0
6	17.5	312.3	0
7	19.7	314.0	0
8	21.9	312.4	0
9	24.1	306.9	0
10	26.2	291.3	0
11	28.4	272.7	0
12	30.6	253.9	0
13	32.8	237.1	0
14	34.9	224.1	0
15	37.1	215.8	0
16	39.3	212.2	0
17	41.4	212.6	0
18	43.6	214.9	0
19	45.8	219.0	0
20	48.0	225.8	0

INVERSIONE

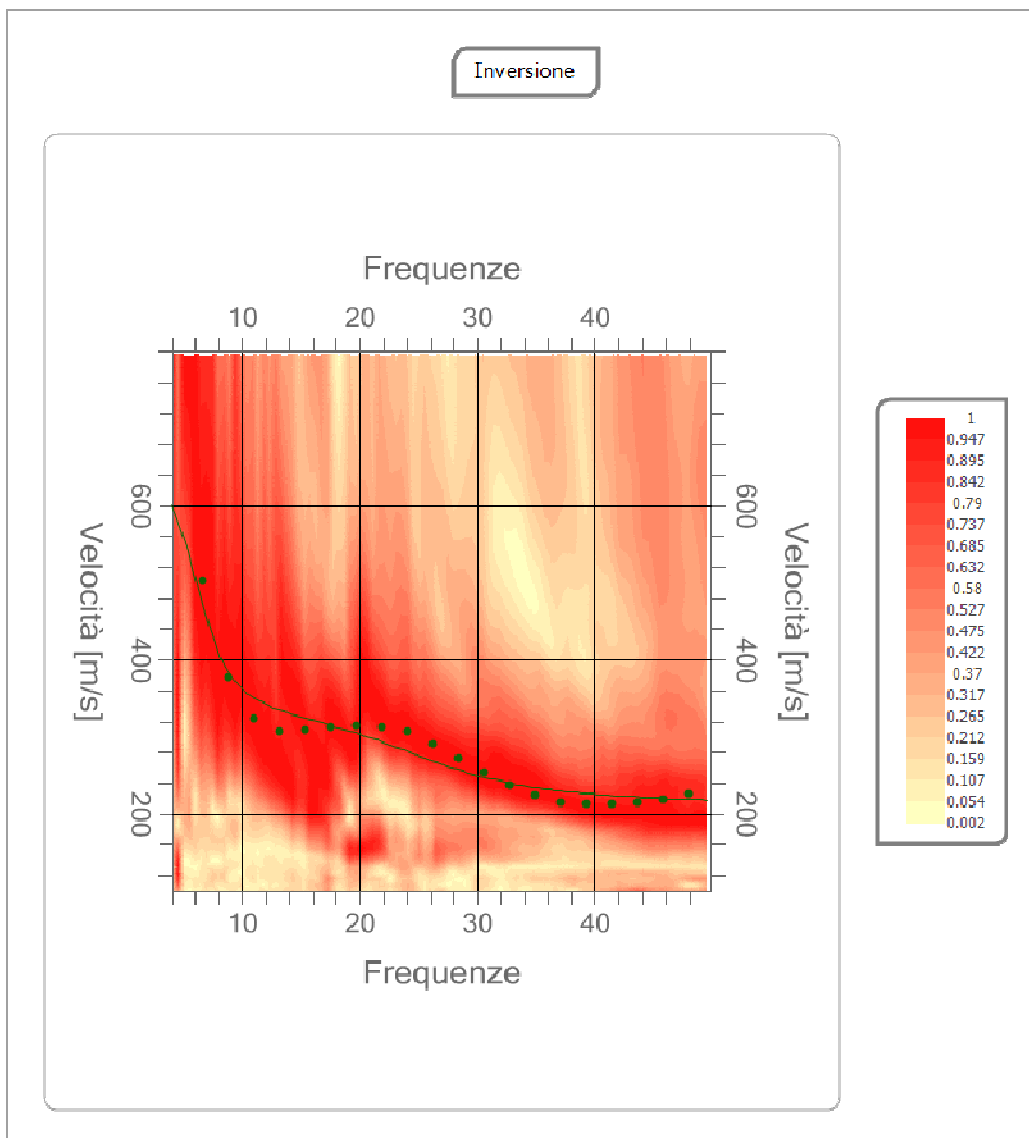
n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	3.39	3.39	381.4	233.6
2	9.28	5.89	676.7	414.4
3	14.39	5.11	683.8	418.8
4	20.53	6.14	671.4	411.2
5	30.36	9.83	1090.1	667.5

Percentuale di errore

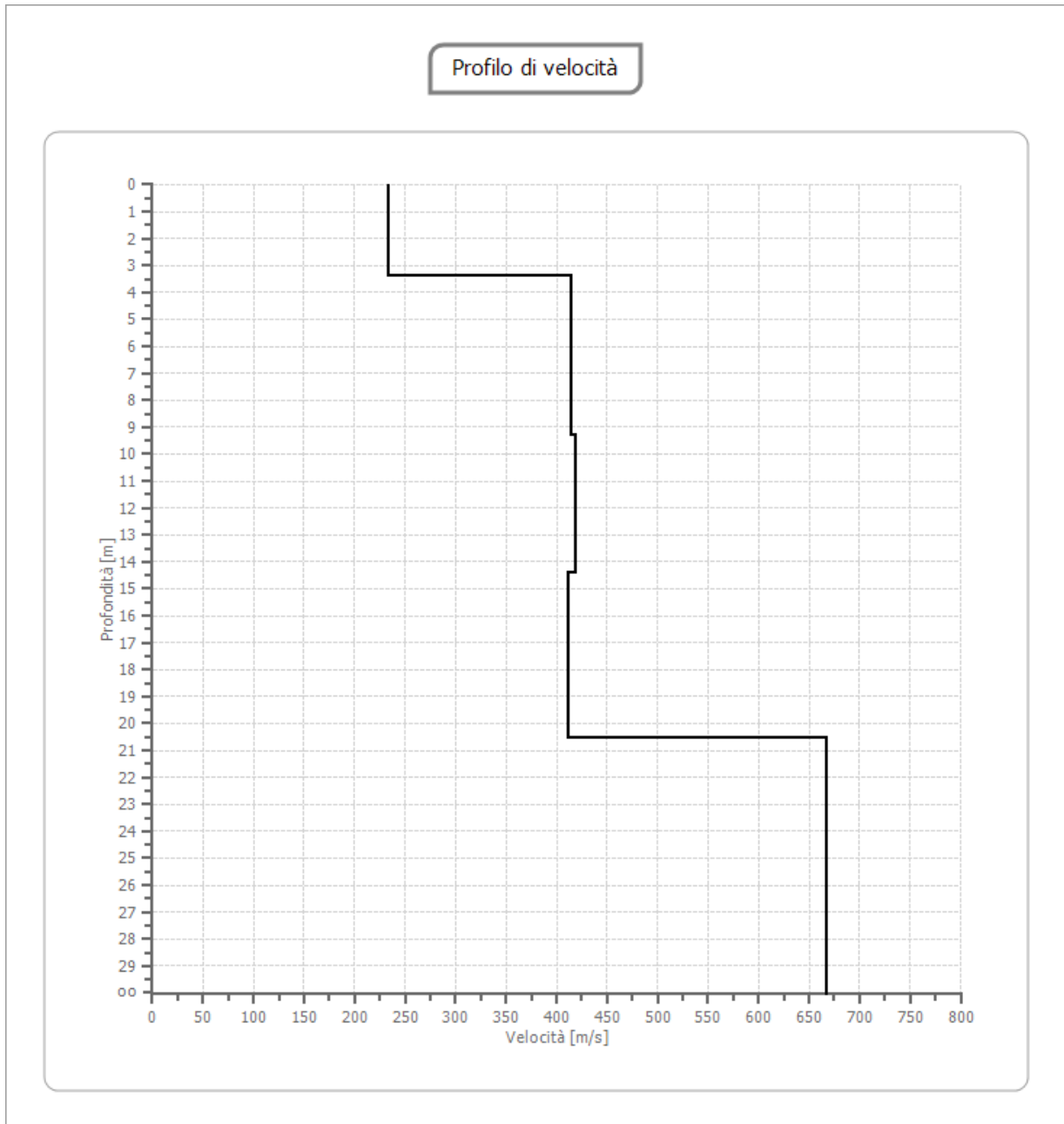
0.317 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.054



RISULTATI



- **V_{seq} (H = 30 m)** **428.26 m/s**
- **Categoria di sottosuolo** **B** (Tabella 3.2.II delle NTC 2018)
- **Suolo di tipo B** rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

INDAGINE SISMICA MASW

Sito lineare L18

Committente	Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere	Via Sante Liberata e Faustina
Località	Comune di Pianello Val Tidone (PC)
Data	23/09/2022

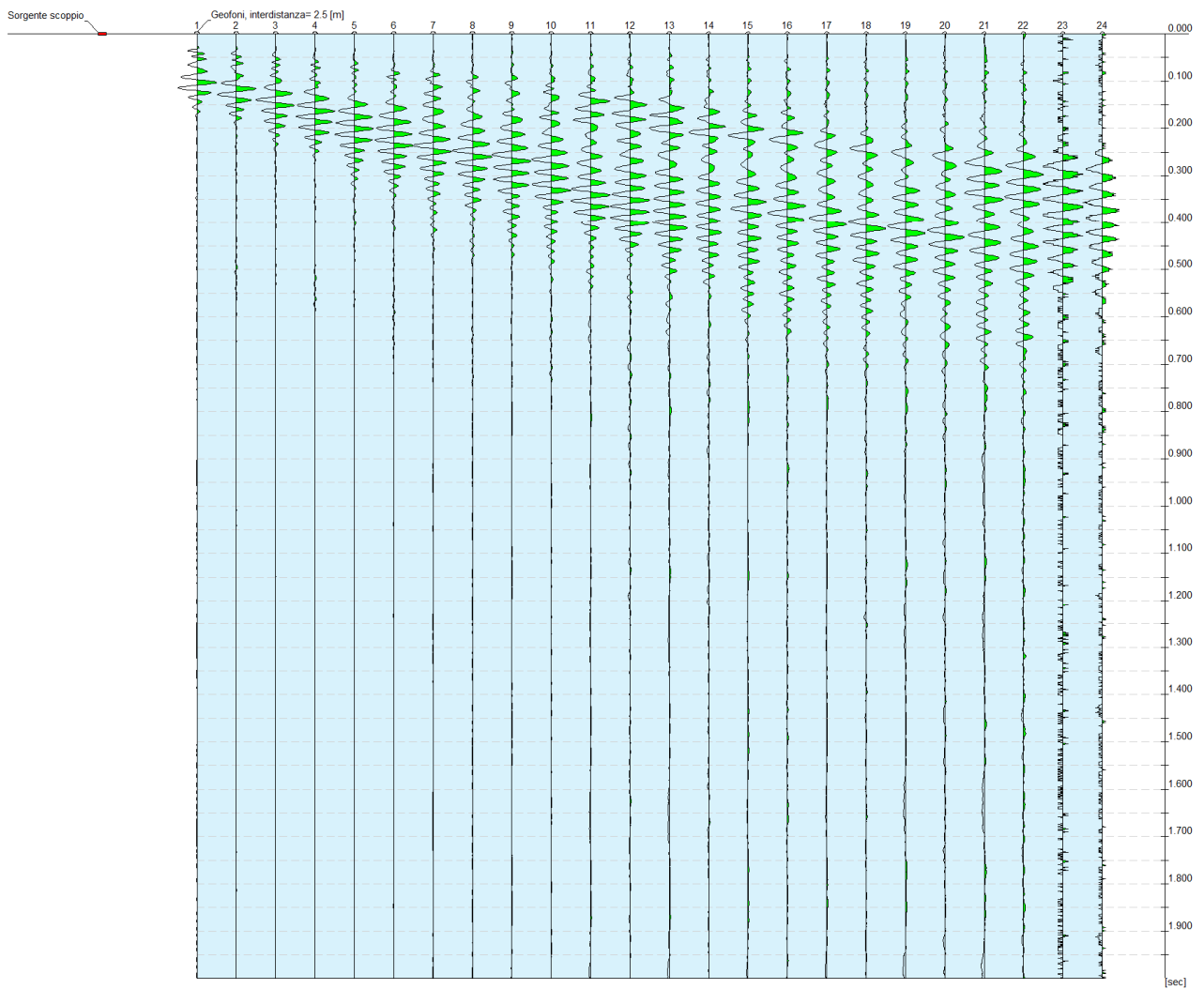


- Sismografo tipo “DoReMi” multicanale (SARA electronic instruments)
- Frequenza di campionamento 1000 Hz
- Sensori verticali (geofoni) da 4.5 Hz

SISMOGRAMMA

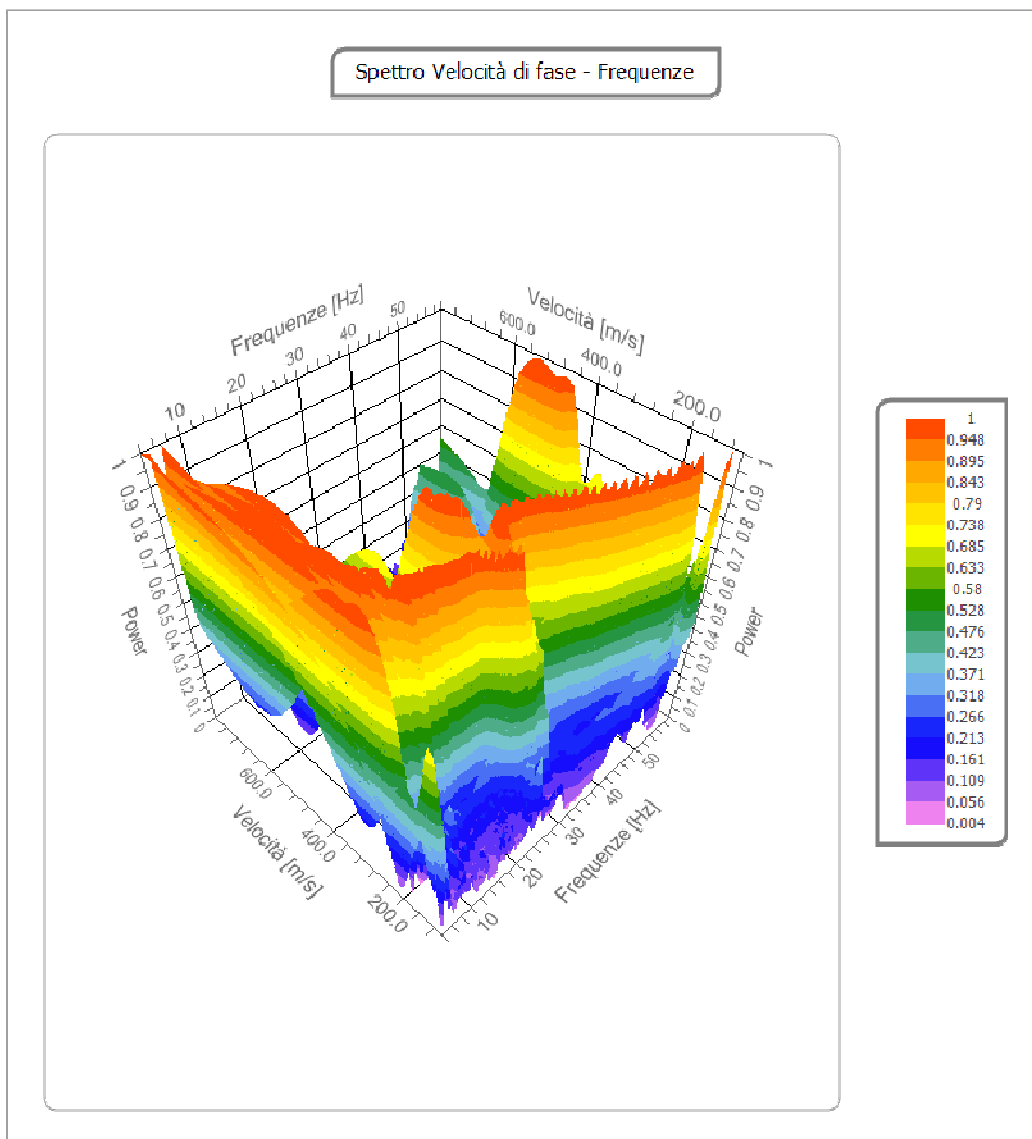
- Numero tracce 24
- Lunghezza stendimento 65 m
- Durata acquisizione 2000 msec
- Interdistanza geofonica 2.50 m
- Periodo di campionamento 1 msec

Committente: Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere: Via Sante Liberata e Faustina
Località: Pianello Val Tidone (PC)
Data: 23/09/2022

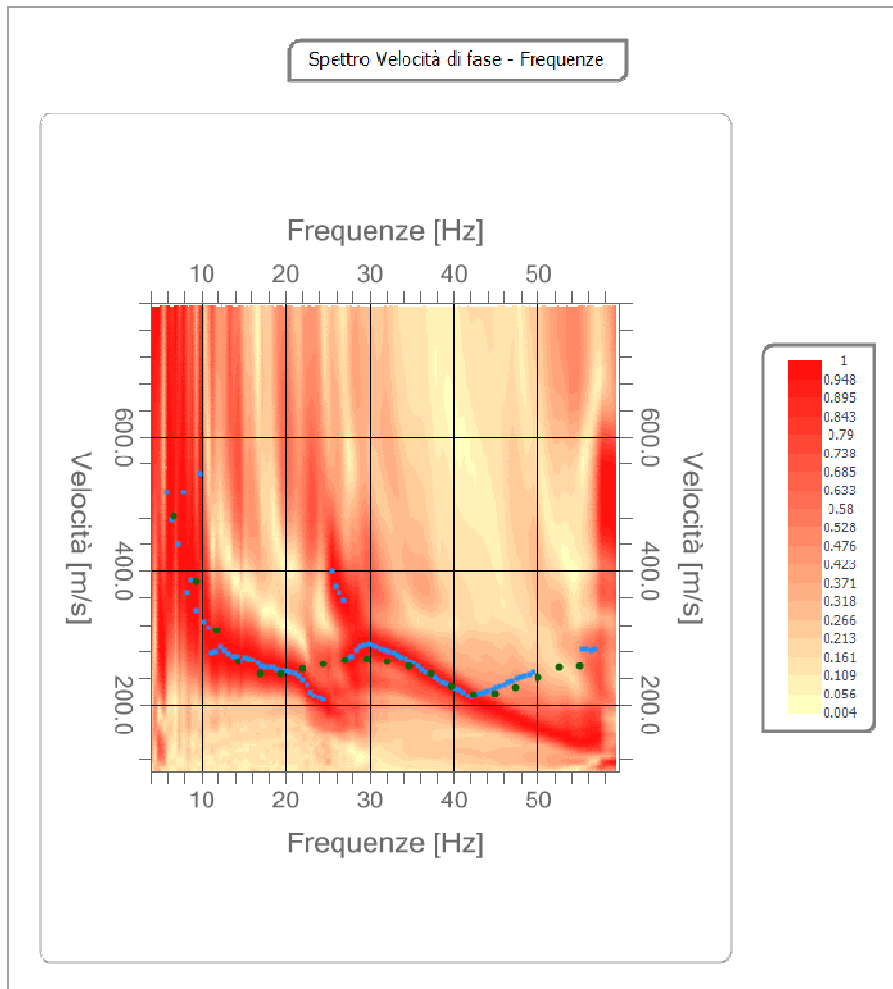


ANALISI SPETTRALE

- Frequenza minima di elaborazione 4 Hz
- Frequenza massima di elaborazione 50 Hz
- Velocità minima di elaborazione 100 m/sec
- Velocità massima di elaborazione 800 m/sec
- Intervallo velocità 1 m/sec



CURVA DI DISPERSIONE



n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	6.8	481.6	0
2	9.3	385.0	0
3	11.9	311.1	0
4	14.4	265.4	0
5	17.0	246.3	0
6	19.5	246.9	0
7	22.0	253.4	0
8	24.6	261.4	0
9	27.1	267.5	0
10	29.7	269.1	0
11	32.2	265.5	0
12	34.7	257.4	0
13	37.3	246.8	0
14	39.8	227.3	0
15	42.3	215.3	0
16	44.9	216.2	0
17	47.4	225.1	0
18	50.0	240.3	0
19	52.5	255.3	0
20	55.0	257.5	0

INVERSIONE

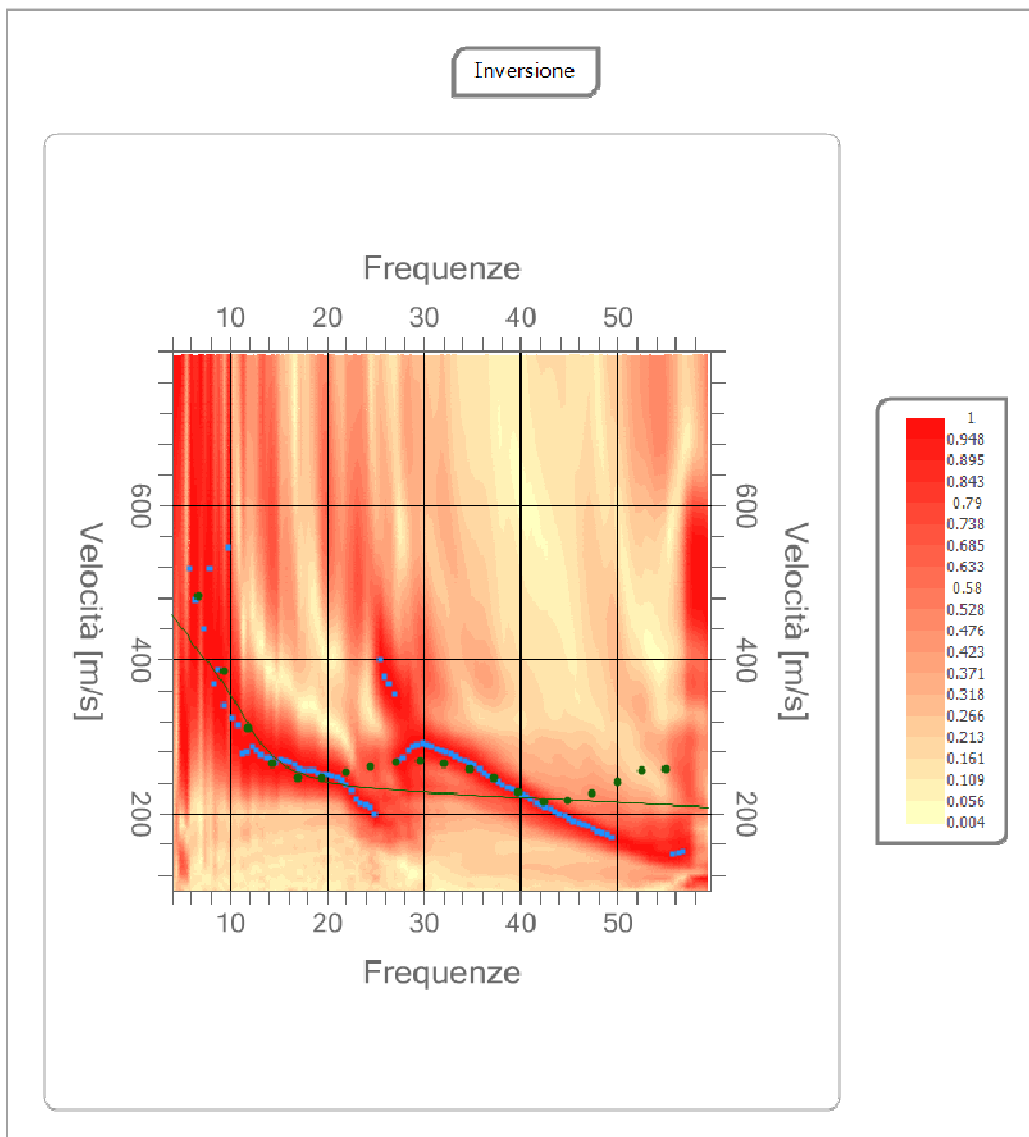
n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	1.18	1.18	330.9	202.6
2	4.40	3.22	430.8	263.8
3	8.69	4.29	456.0	279.2
4	15.14	6.45	882.0	540.1
5	31.35	16.21	891.4	545.9

Percentuale di errore

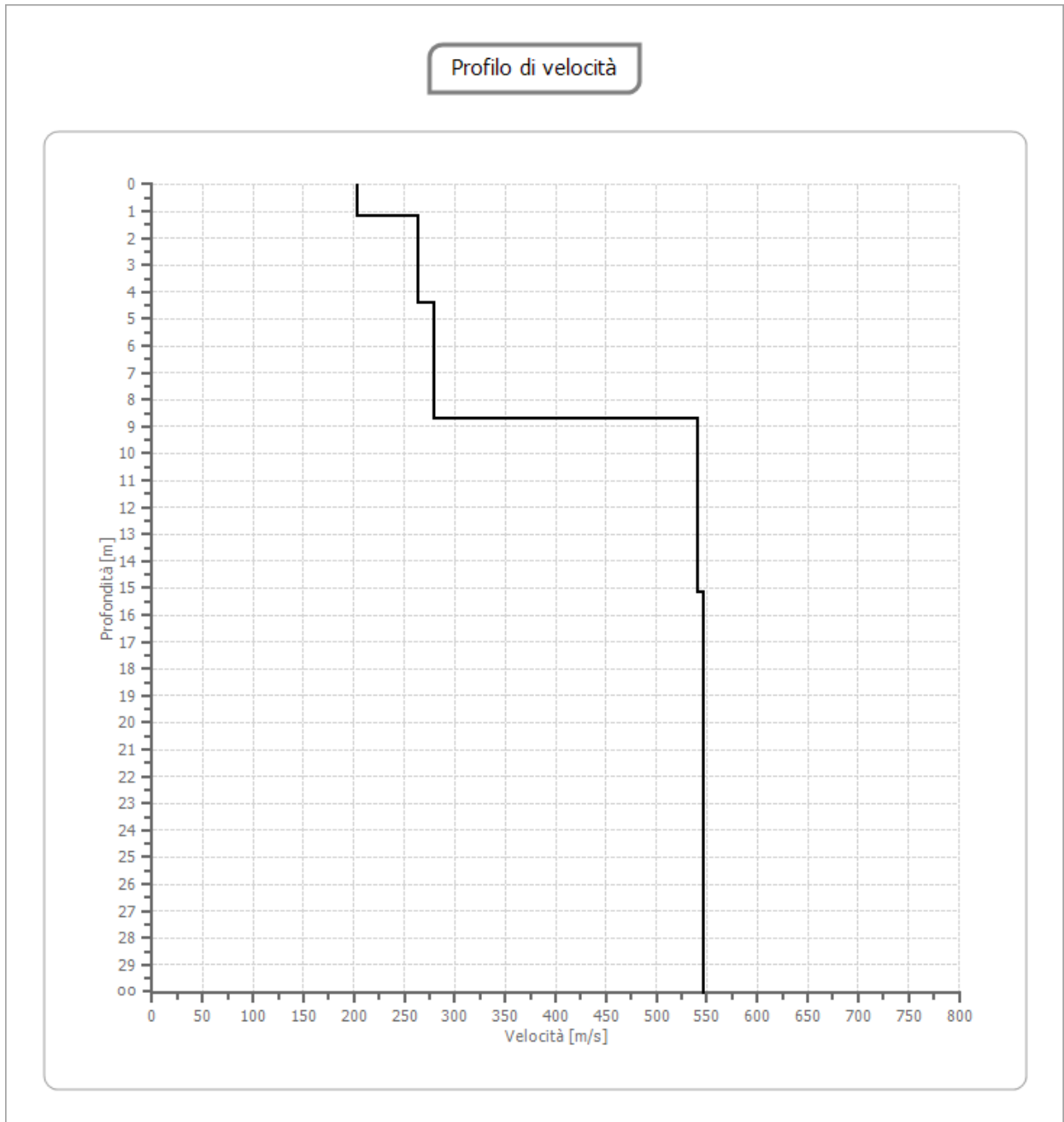
0.321 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.064



RISULTATI



- **V_{seq} (H = 30 m)** **413.47 m/s**
- **Categoria di sottosuolo** **B** (Tabella 3.2.II delle NTC 2018)
- **Suolo di tipo B** rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

INDAGINE SISMICA MASW

Sito lineare L19

Committente	Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere	Via Carella
Località	Pianello Val Tidone (PC)
Data	23/09/2022

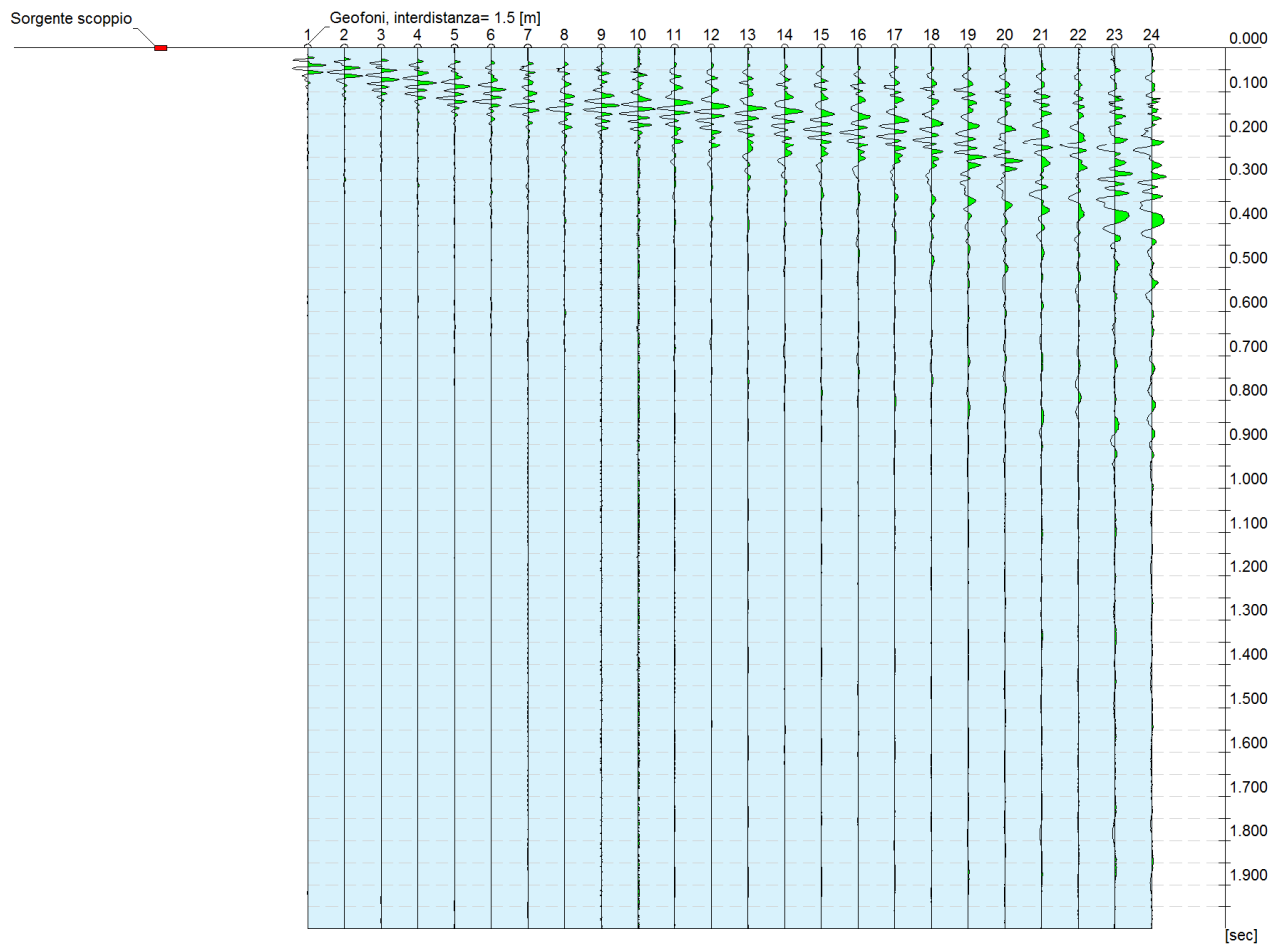


- Sismografo tipo “DoReMi” multicanale (SARA electronic instruments)
- Frequenza di campionamento 1000 Hz
- Sensori verticali (geofoni) da 4.5 Hz

SISMOGRAMMA

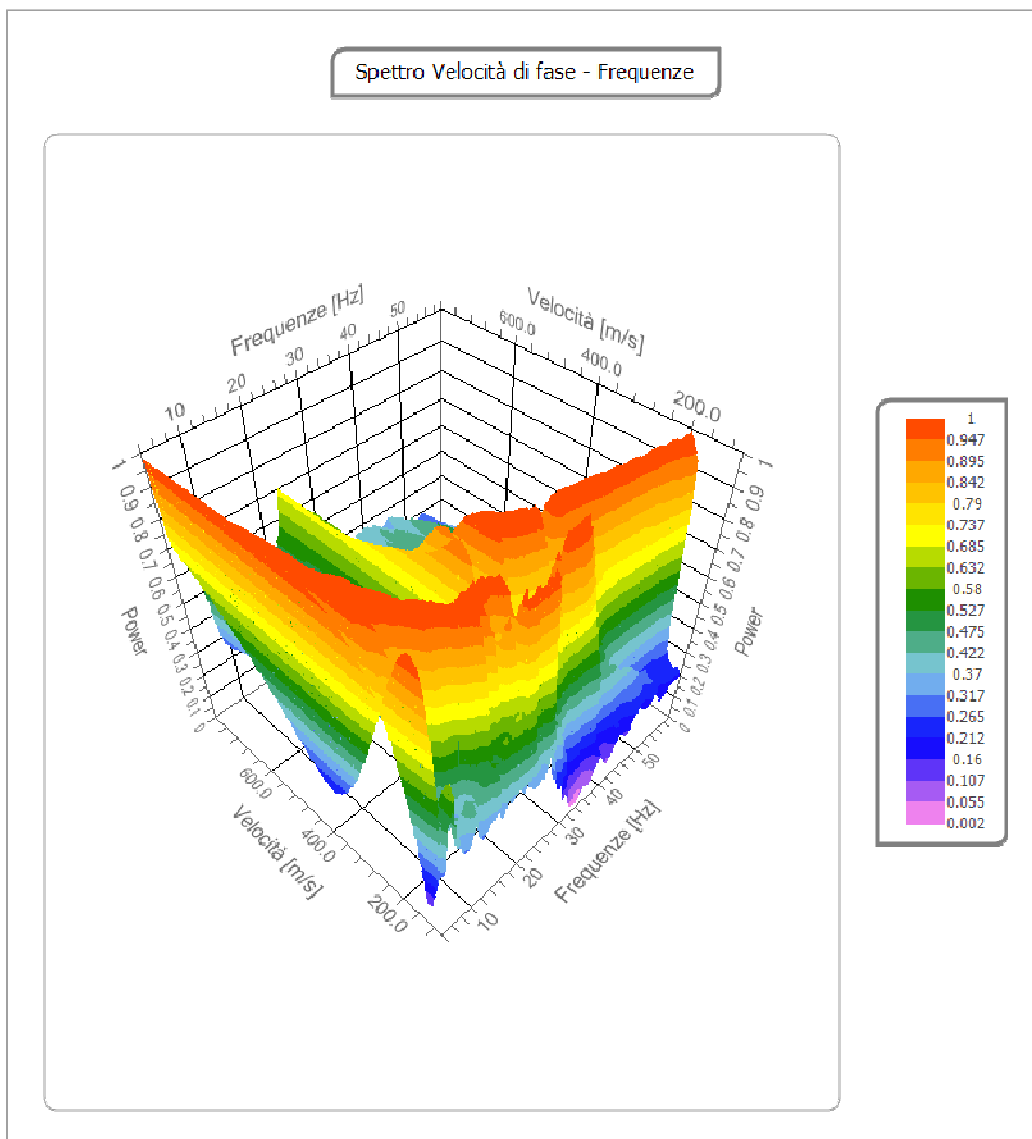
- Numero tracce 24
- Lunghezza stendimento 39 m
- Durata acquisizione 2000 msec
- Interdistanza geofonica 1.50 m
- Periodo di campionamento 1 msec

Committente: Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere: Via Carella
Località: Pianello Val Tidone (PC)
Data: 23/09/2022

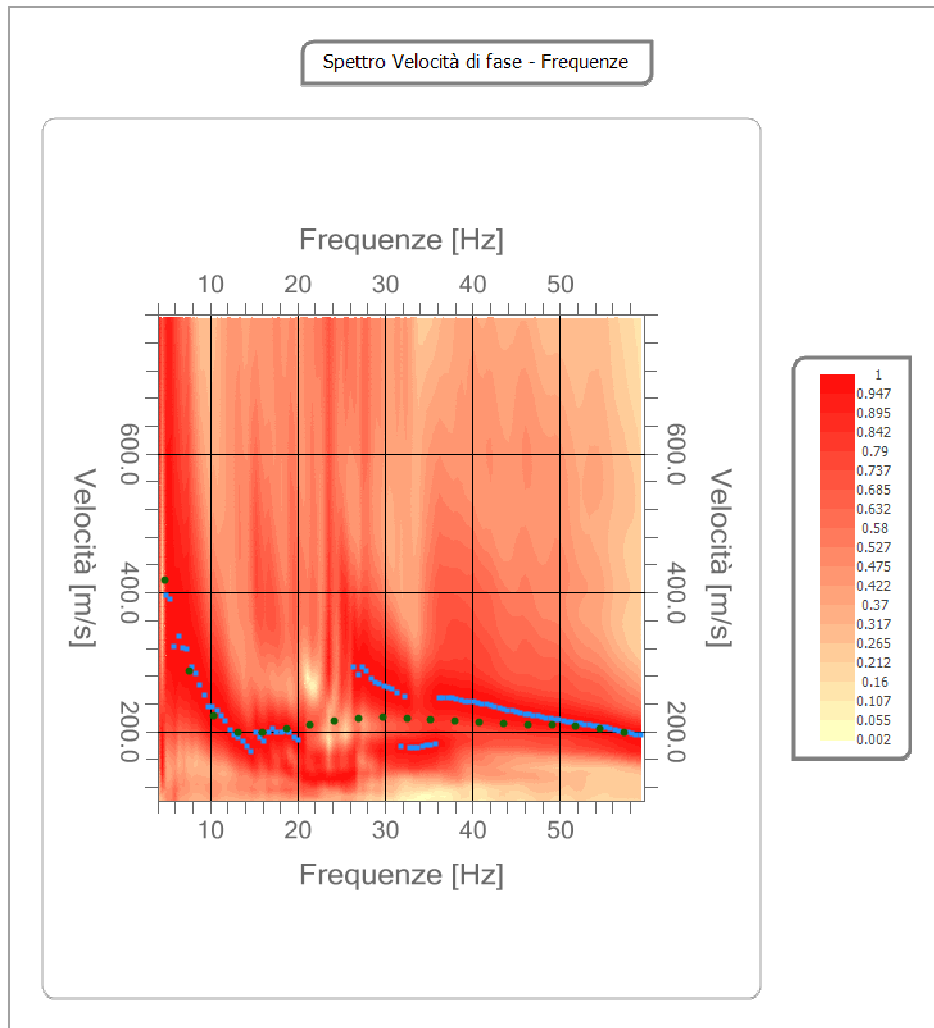


ANALISI SPETTRALE

- Frequenza minima di elaborazione 4 Hz
- Frequenza massima di elaborazione 60 Hz
- Velocità minima di elaborazione 100 m/sec
- Velocità massima di elaborazione 800 m/sec
- Intervallo velocità 1 m/sec



CURVA DI DISPERSIONE



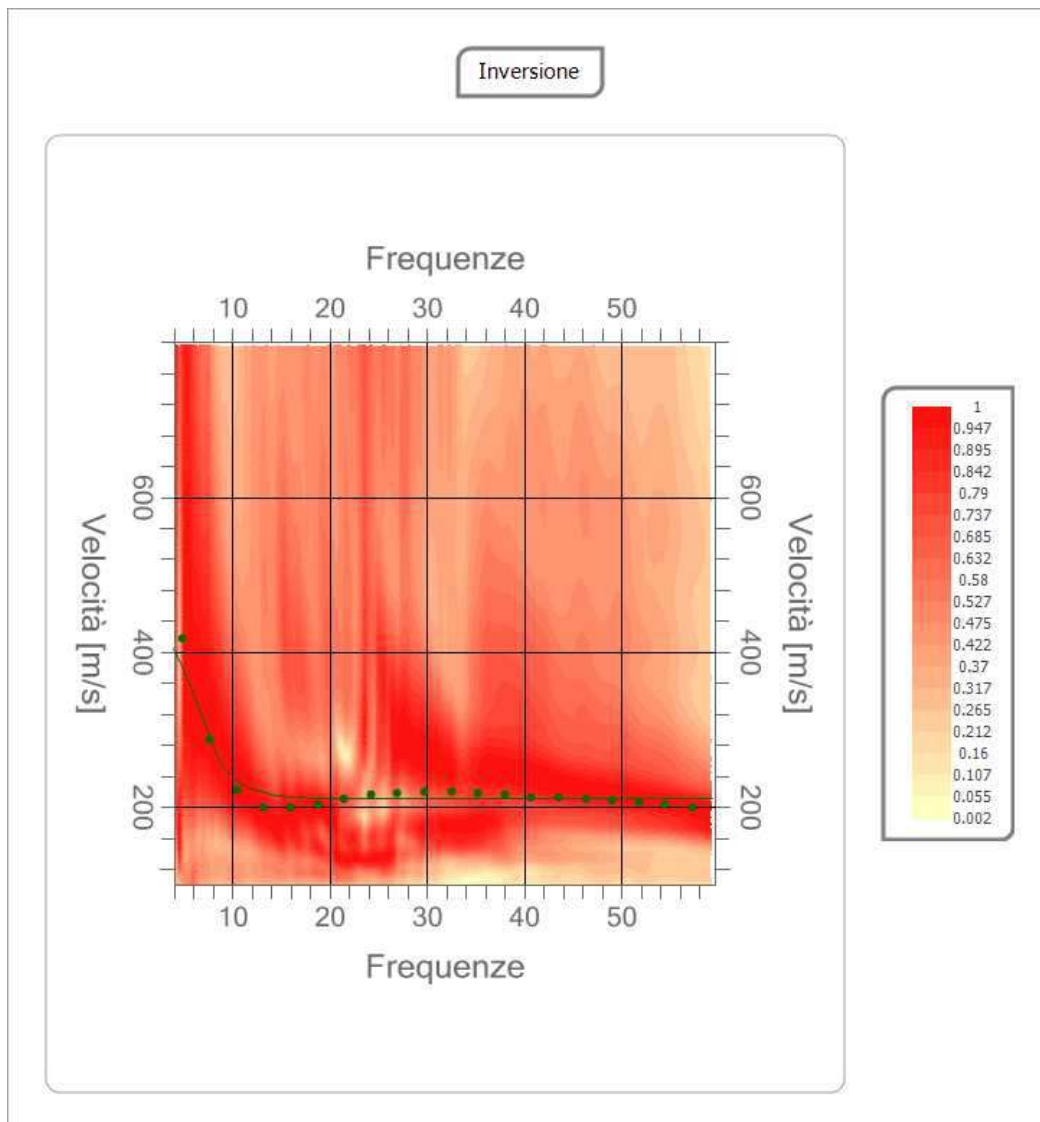
n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	4.9	418.1	0
2	7.7	287.3	0
3	10.4	222.5	0
4	13.2	198.9	0
5	16.0	198.5	0
6	18.7	203.5	0
7	21.5	209.9	0
8	24.2	215.3	0
9	27.0	218.6	0
10	29.7	219.8	0
11	32.5	219.1	0
12	35.3	217.4	0
13	38.0	215.2	0
14	40.8	213.1	0
15	43.5	211.4	0
16	46.3	210.1	0
17	49.1	208.9	0
18	51.8	207.0	0
19	54.6	203.8	0
20	57.3	198.5	0

INVERSIONE

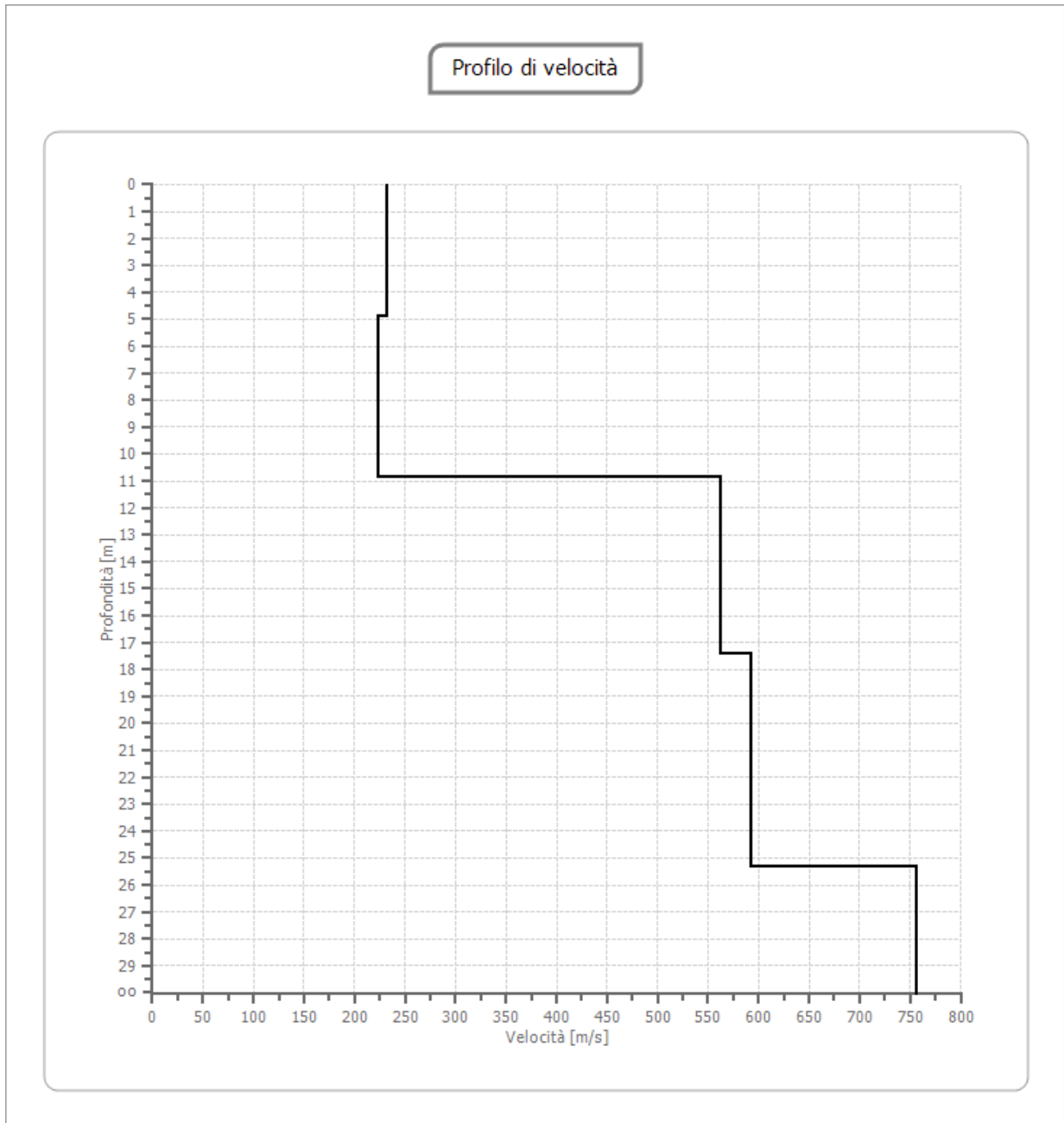
n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	4.88	4.88	377.6	231.3
2	10.85	5.97	363.6	222.6
3	17.41	6.56	918.1	562.2
4	25.33	7.92	968.5	593.1
5	32.42	7.09	1235.2	756.4

Percentuale di errore 0.558 %

Fattore di disadattamento della soluzione 0.051



RISULTATI

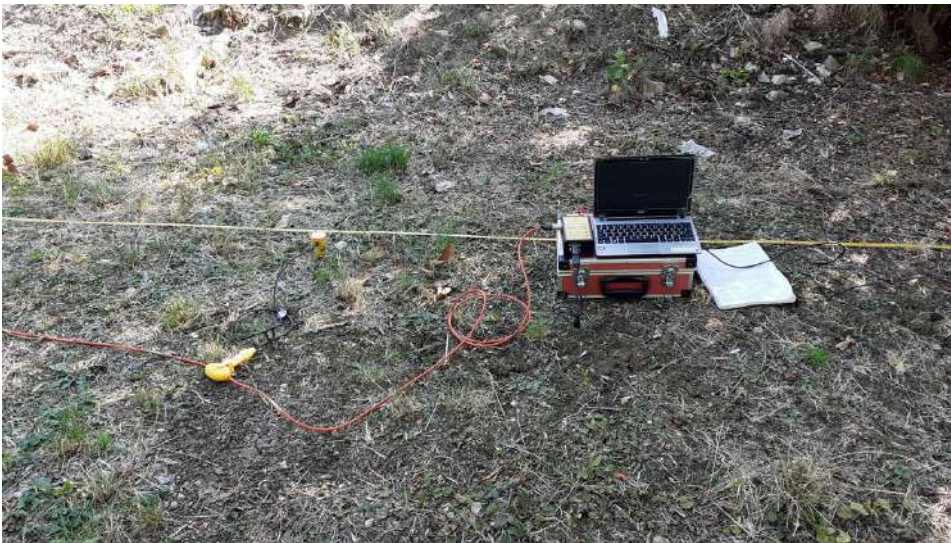


- **V_{seq} (H = 30 m)** **379.20 m/s**
- **Categoria di sottosuolo** **B** (Tabella 3.2.II delle NTC 2018)
- **Suolo di tipo B** rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

INDAGINE SISMICA MASW

Sito lineare L20

Committente	Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere	Case Rebuffi
Località	Pianello Val Tidone (PC)
Data	23/09/2022

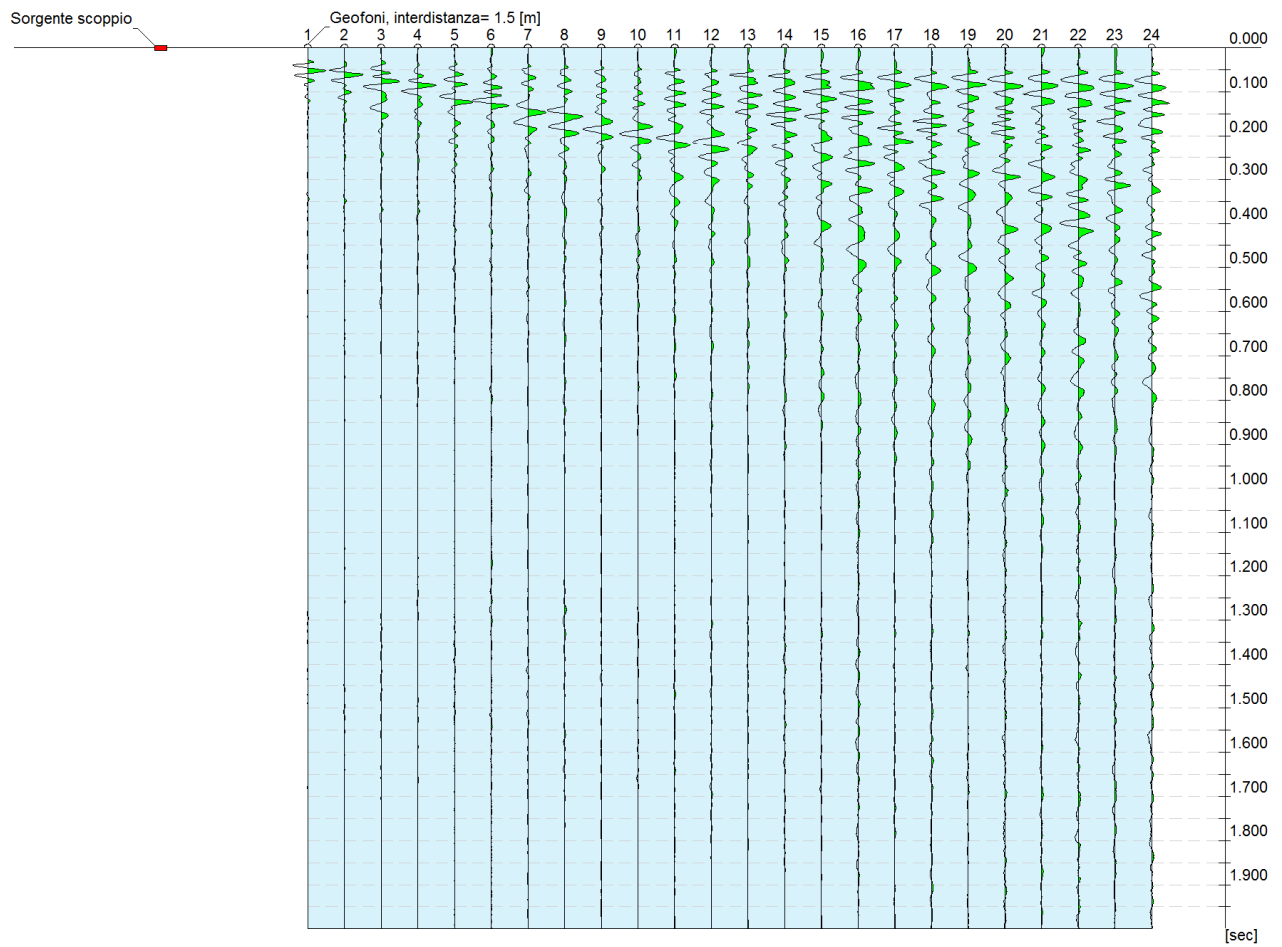


- Sismografo tipo “DoReMi” multicanale (SARA electronic instruments)
- Frequenza di campionamento 1000 Hz
- Sensori verticali (geofoni) da 4.5 Hz

SISMOGRAMMA

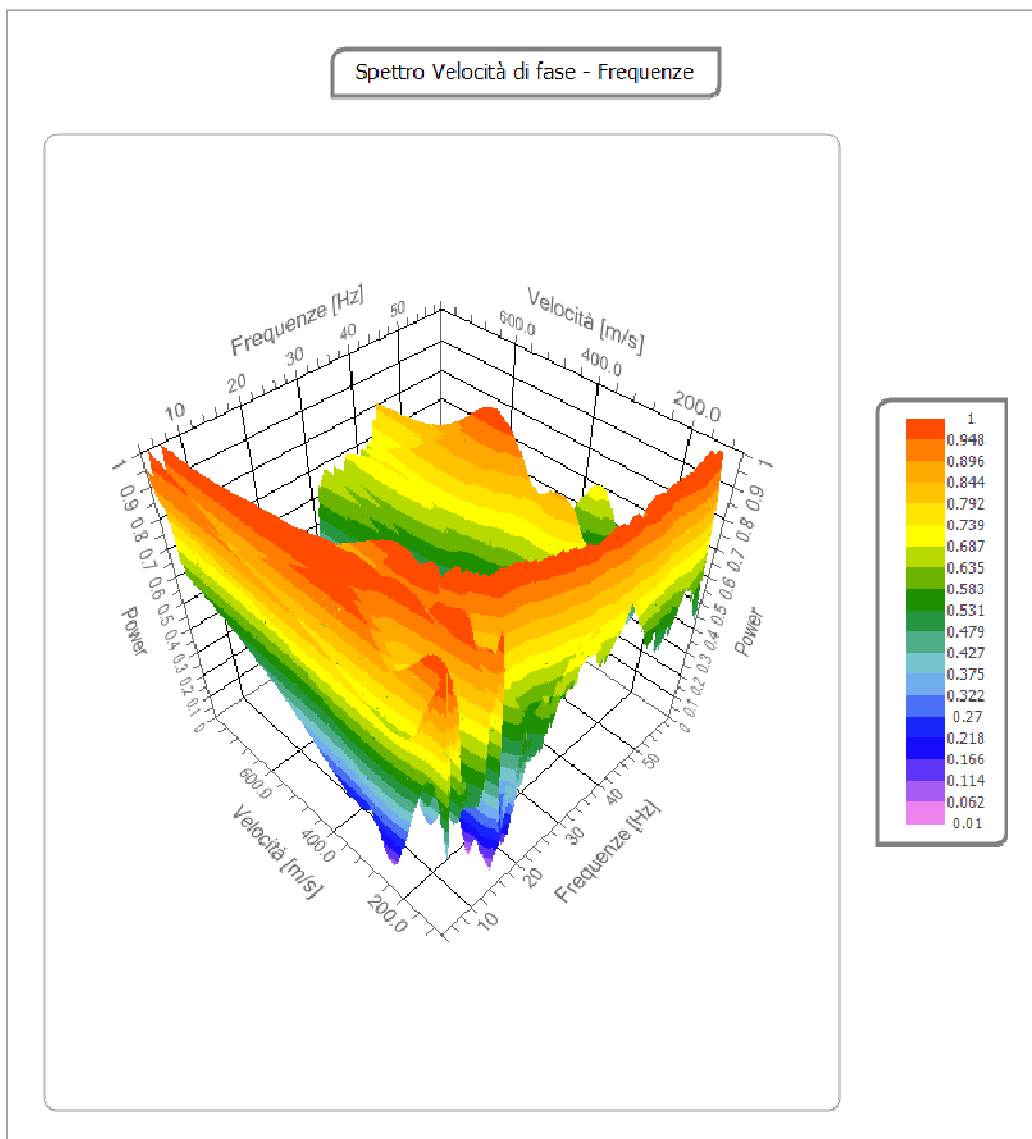
- Numero tracce 24
- Lunghezza stendimento 39 m
- Durata acquisizione 2000 msec
- Interdistanza geofonica 1.50 m
- Periodo di campionamento 1 msec

Committente: Comune di Pianello Val Tidone
Cantiere: Case Rebuffi
Località: Pianello Val Tidone (PC)
Data: 23/09/2022

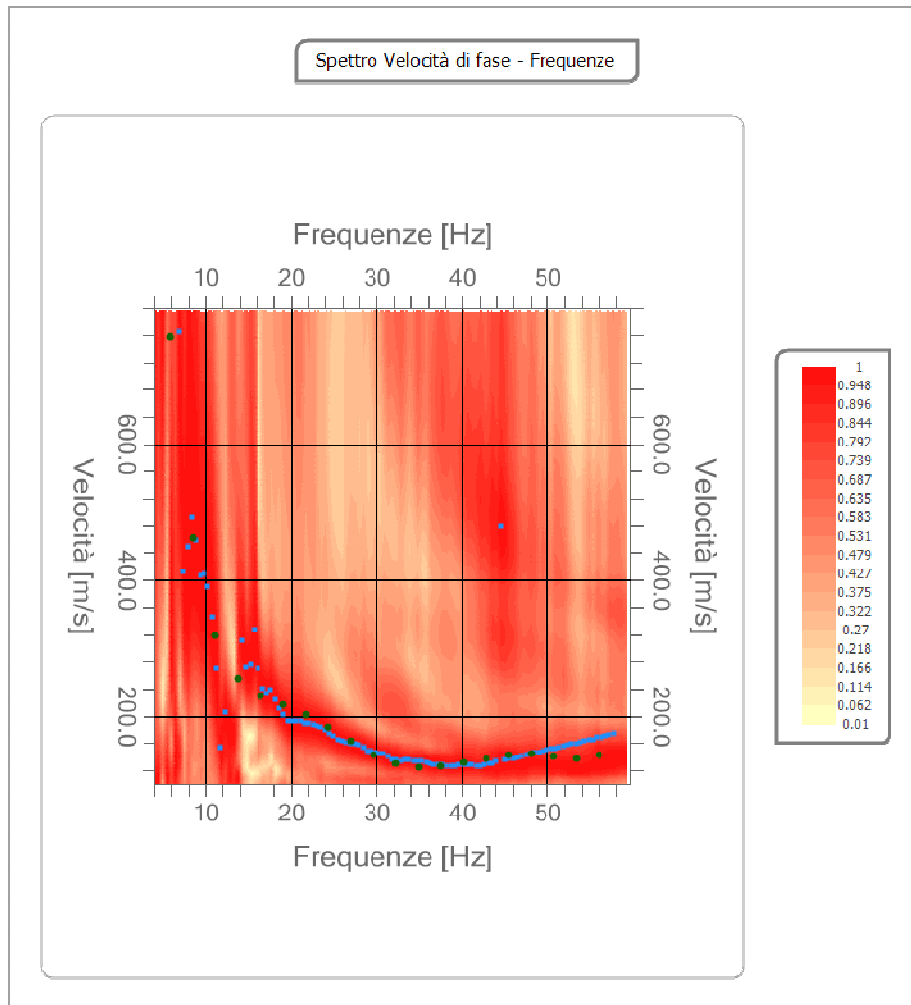


ANALISI SPETTRALE

- Frequenza minima di elaborazione 4 Hz
- Frequenza massima di elaborazione 60 Hz
- Velocità minima di elaborazione 100 m/sec
- Velocità massima di elaborazione 800 m/sec
- Intervallo velocità 1 m/sec



CURVA DI DISPERSIONE



n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	5.9	756.5	0
2	8.5	461.7	0
3	11.1	317.4	0
4	13.8	254.9	0
5	16.4	230.0	0
6	19.0	216.8	0
7	21.7	202.7	0
8	24.3	184.2	0
9	26.9	163.1	0
10	29.6	143.7	0
11	32.2	130.1	0
12	34.9	125.0	0
13	37.5	126.8	0
14	40.1	131.9	0
15	42.8	138.1	0
16	45.4	142.9	0
17	48.0	144.0	0
18	50.7	141.3	0
19	53.3	138.1	0
20	56.0	143.2	0

INVERSIONE

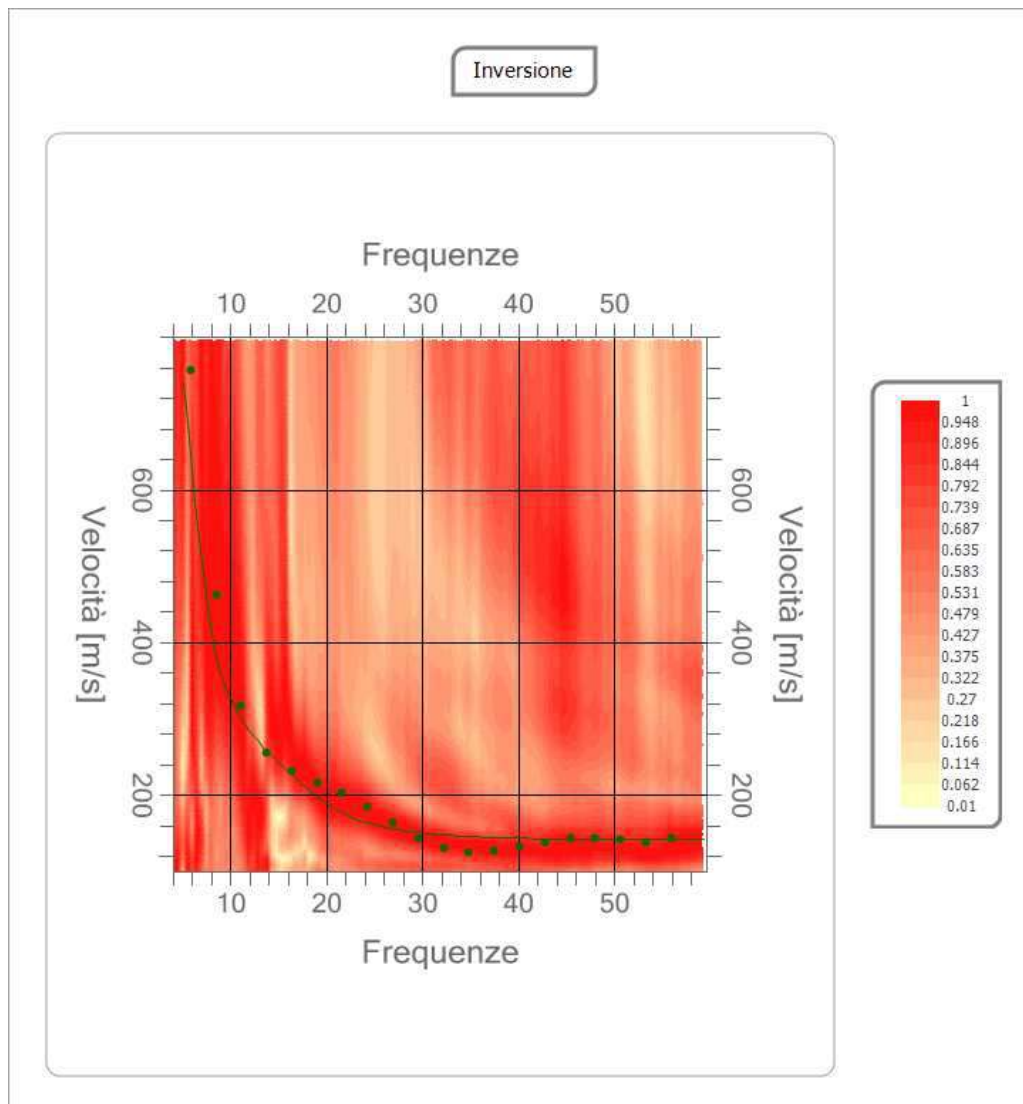
n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	3.20	3.20	346.4	212.1
2	7.26	4.06	544.5	333.4
3	16.93	9.67	612.2	374.9
4	25.02	8.09	818.8	501.4
5	30.35	5.33	1361.3	833.6

Percentuale di errore

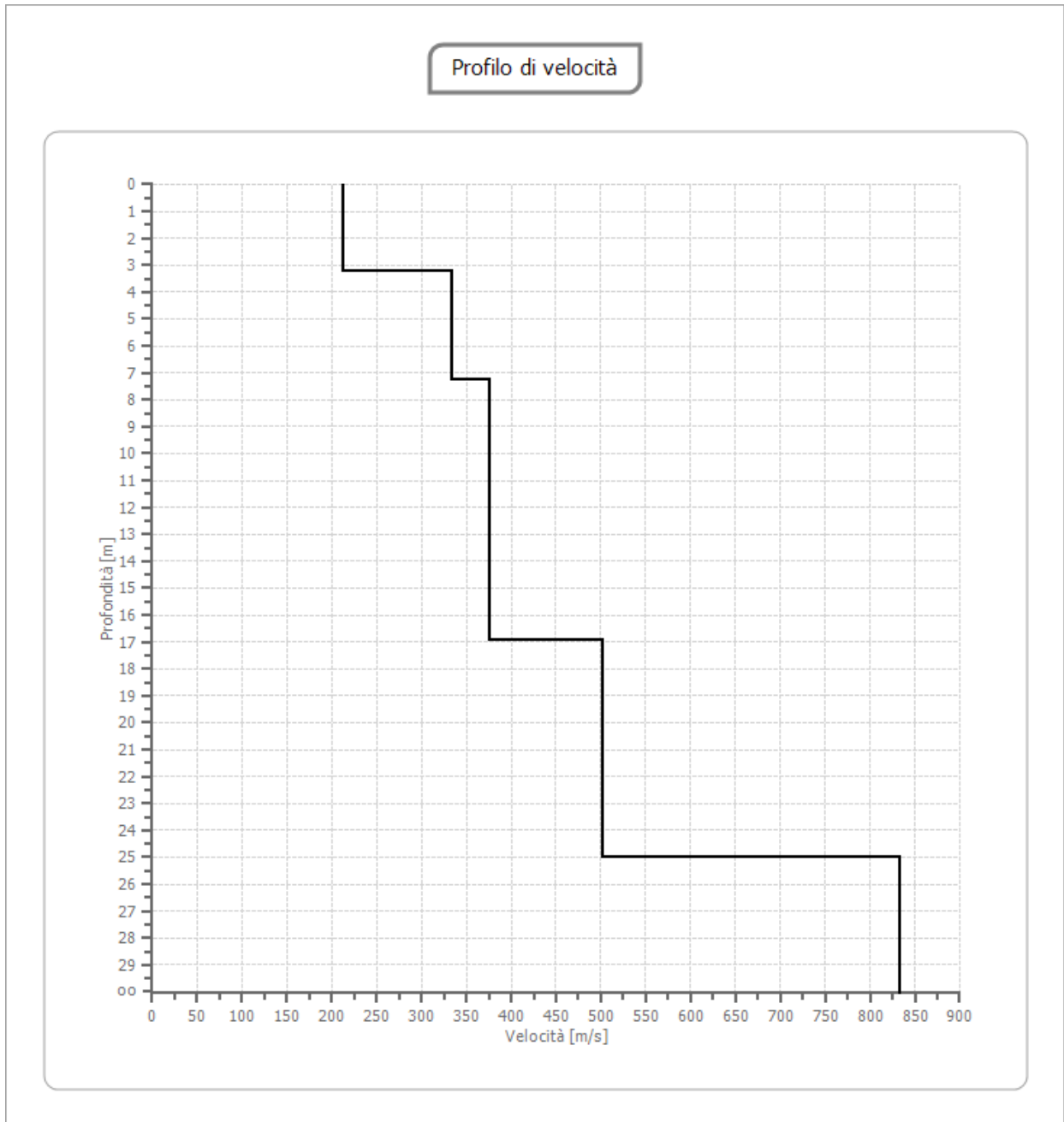
0.917 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.089



RISULTATI



- **V_{seq} (H = 25.02 m)** **361.60 m/s**
- **Categoria di sottosuolo** **B** (Tabella 3.2.II delle NTC 2018)
- **Suolo di tipo B** rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.