

ELABORAZIONE PROVA MASW – M1  
(Rapporto di prova n. 966 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	06/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....	2
2.0 ACQUISIZIONE .....	2
3.0 ELABORAZIONE.....	3



## 1.0 PREMESSA

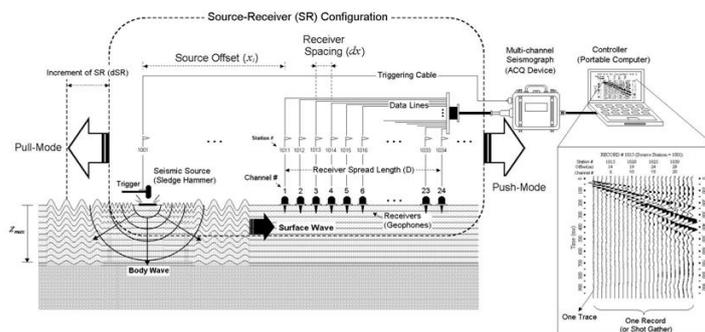
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M1 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



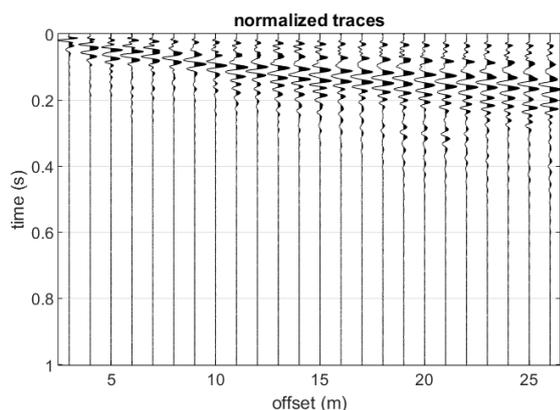
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- offset minimo: 1.0 m
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- offset massimo: 5.0 m
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.650261°N; Long. 14.840192°E



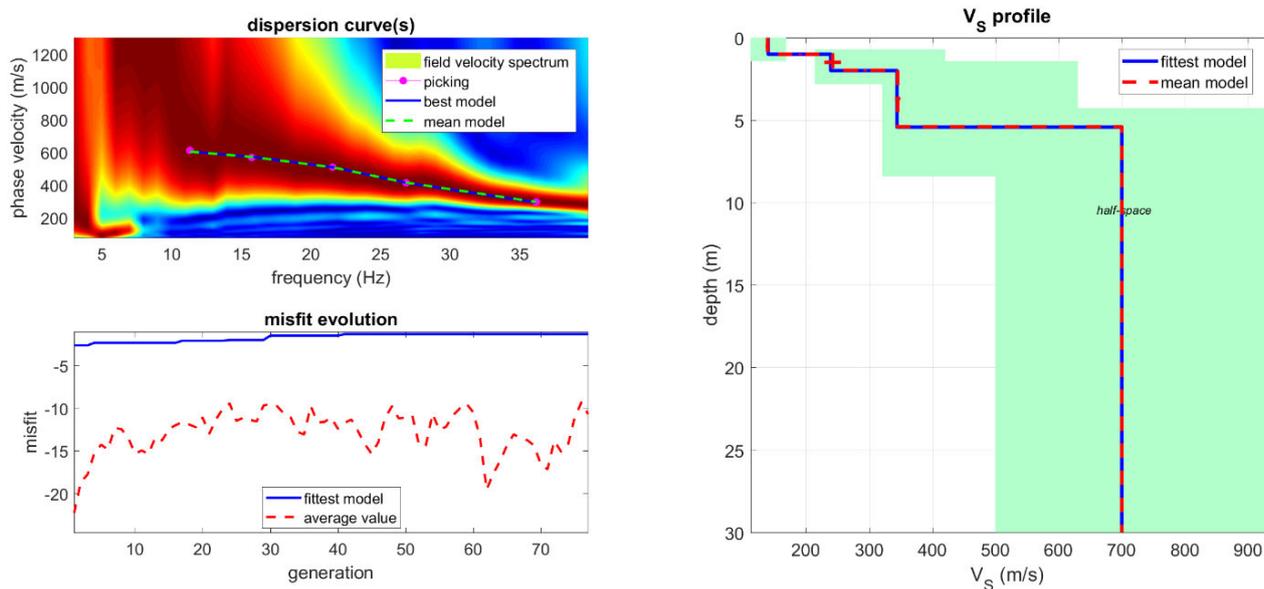
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
1.0 ± 0.0	139 ± 3	365	1.74	0.42	34
1.0 ± 0.1	242 ± 123	494	1.89	0.34	111
3.4 ± 0.1	345 ± 4	779	1.99	0.38	236
Semi-spazio	700 ± 0	1763	2.18	0.41	1067

Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 533 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

Lo sperimentatore

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore

(Dott. Geol. Renato Ricci)





ELABORAZIONE PROVA MASW – M2  
(Rapporto di prova n. 967 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	06/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

INDICE

1.0 PREMESSA.....	2
2.0 ACQUISIZIONE .....	2
3.0 ELABORAZIONE.....	3

Partita IVA / Codice Fiscale e R.I. 016 69 31 06 80 • REA c/o C.C.I.A.A. di Chieti N. 147419 • Sede Legale e Laboratorio:  
Via Arenazze, 6/8 66100 CHIETI - Tel/Fax +39 0871 321631  
www.geotecnicaricci.com • e-mail: info@geotecnicaricci.com



Decreto 8502 del 22/12/2009  
Decreto 0013 del 02/02/2018



UNI EN ISO 9001:2015  
Cert. n. 3046



Attestazione n.17855AL/17/00  
OS20-B Class. II



Iscrizione n. 19

## 1.0 PREMESSA

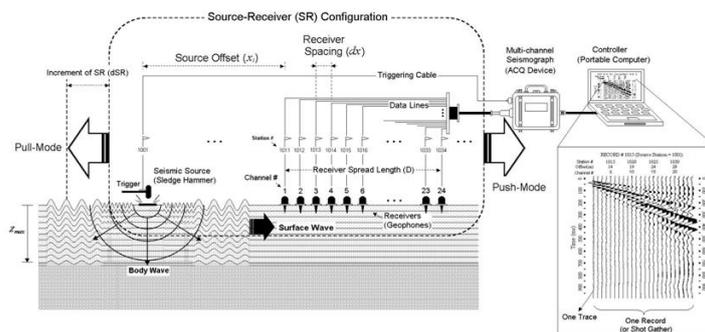
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M2 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



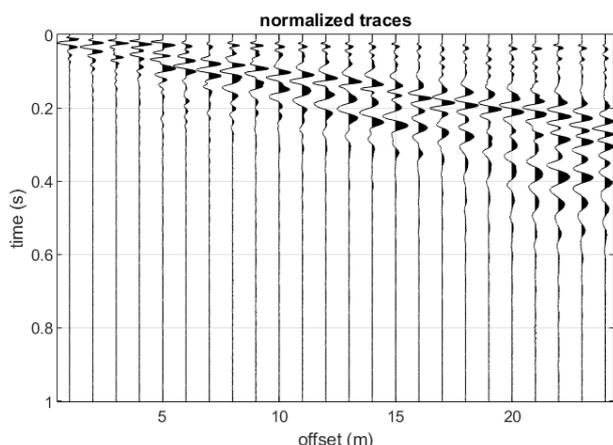
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- offset minimo: 1.0 m
- offset massimo: 5.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.646344°N; Long. 14.850849°E



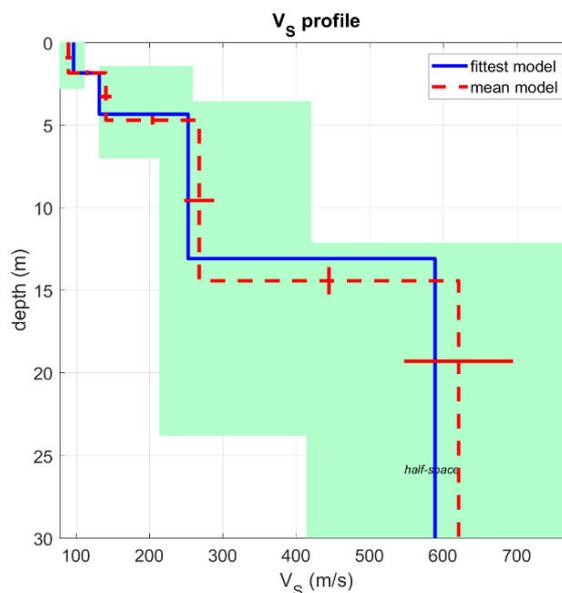
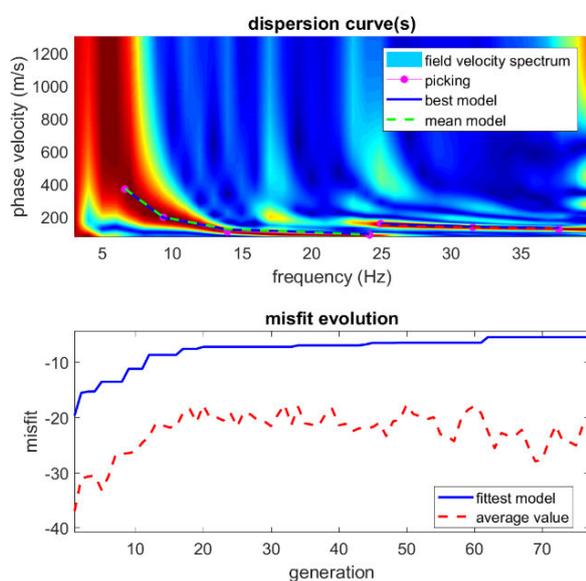
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità ( $g/cm^3$ )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
1.8 ± 0.2	90 ± 4	157	1.62	0.26	13
2.9 ± 0.3	141 ± 8	249	1.74	0.26	35
9.7 ± 0.8	268 ± 20	858	1.92	0.45	138
Semi-spazio	624 ± 74	1301	2.15	0.35	828

Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 294 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

Lo sperimentatore

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore

(Dott. Geol. Renato Ricci)



ELABORAZIONE PROVA MASW – M3  
(Rapporto di prova n. 968 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	09/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....	2
2.0 ACQUISIZIONE .....	2
3.0 ELABORAZIONE.....	3



## 1.0 PREMESSA

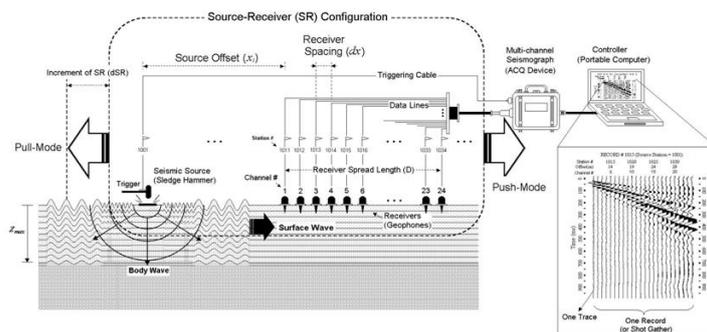
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M3 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



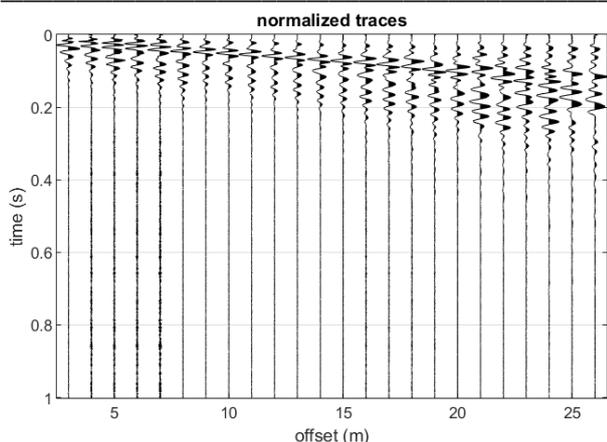
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- offset minimo: 1.0 m
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- offset massimo: 5.0 m
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.660178°N; Long. 14.860776°E



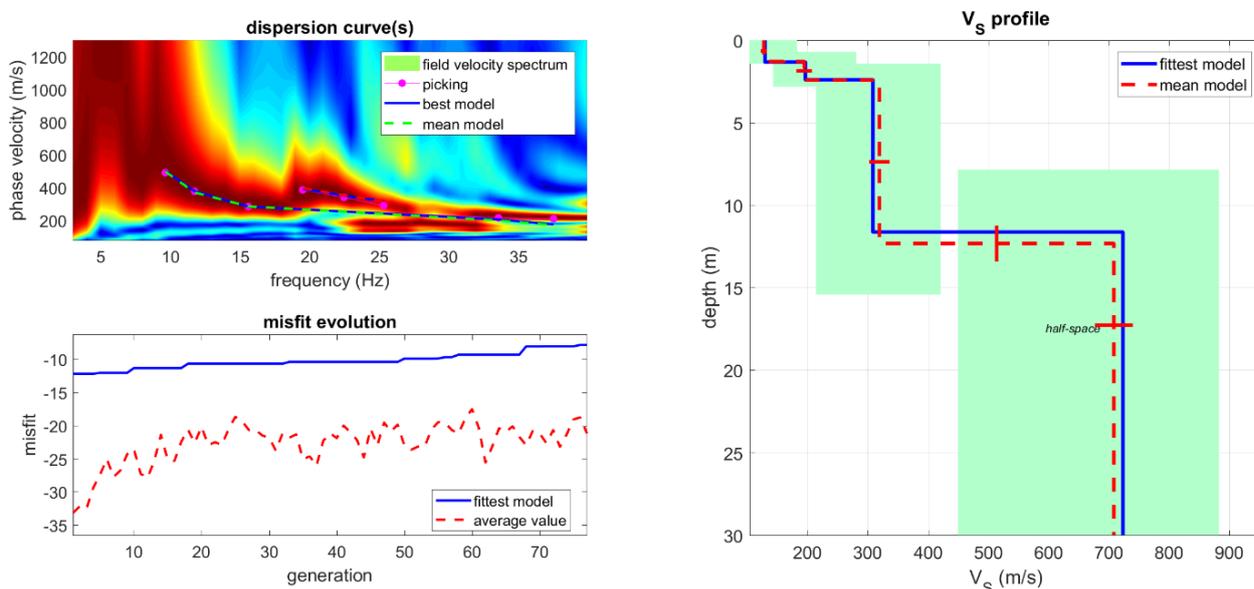
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (VS).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
1.3 ± 0.1	127 ± 5	337	1.72	0.42	28
1.1 ± 0.1	194 ± 13	413	1.83	0.36	69
9.9 ± 1.1	319 ± 17	646	1.96	0.34	200
Semi-spazio	708 ± 31	1549	2.18	0.37	1094

**Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati**

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 417 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

**Lo sperimentatore**

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

**Il Direttore**

(Dott. Geol. Renato Ricci)



ELABORAZIONE PROVA MASW – M4  
(Rapporto di prova n. 969 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	07/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....2  
2.0 ACQUISIZIONE .....2  
3.0 ELABORAZIONE.....3



## 1.0 PREMESSA

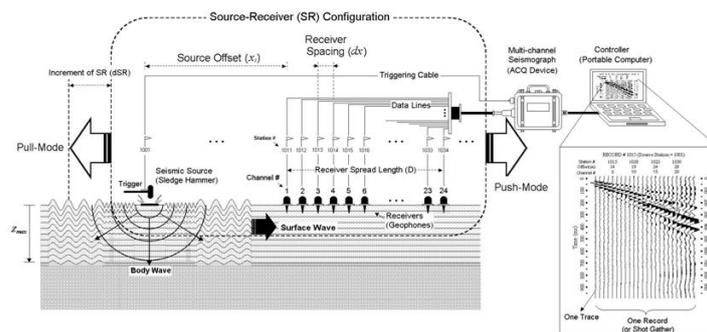
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M4 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



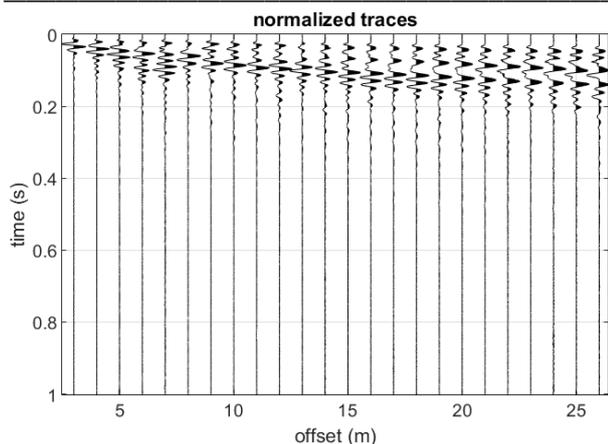
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- offset minimo: 1.0 m
- offset massimo: 5.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.661486°N; Long. 14.873318°E



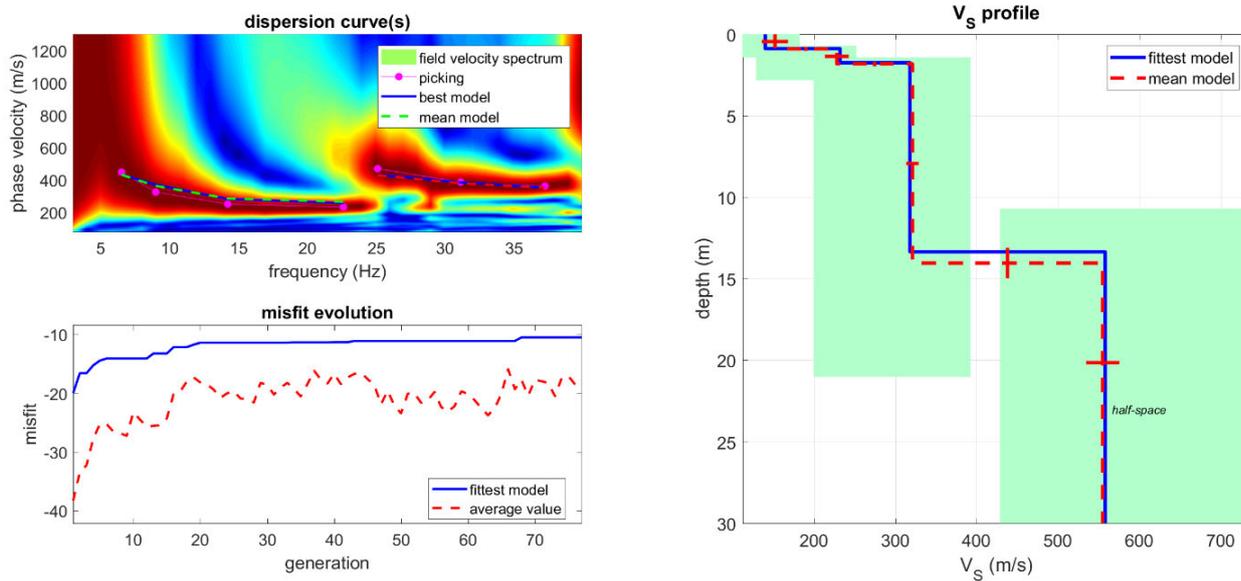
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
0.9 ± 0.1	152 ± 16	281	1.76	0.29	41
0.9 ± 0.1	228 ± 15	425	1.87	0.30	97
12.2 ± 0.9	321 ± 8	565	1.97	0.26	203
Semi-spazio	555 ± 21	1188	2.12	0.36	652

**Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati**

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 391 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

**Lo sperimentatore**

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

**Il Direttore**

(Dott. Geol. Renato Ricci)



ELABORAZIONE PROVA MASW – M5  
(Rapporto di prova n. 970 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	07/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....2

2.0 ACQUISIZIONE .....2

3.0 ELABORAZIONE.....3

Partita IVA / Codice Fiscale e R.I. 016 69 31 06 80 • REA c/o C.C.I.A.A. di Chieti N. 147419 • Sede Legale e Laboratorio:  
Via Arenazze, 6/8 66100 CHIETI - Tel/Fax +39 0871 321631  
www.geotecnicaricci.com • e-mail: info@geotecnicaricci.com



Decreto 8502 del 22/12/2009  
Decreto 0013 del 02/02/2018



UNI EN ISO 9001:2015  
Cert. n. 3046



Attestazione n.17855AL/17/00  
OS20-B Class. II



Iscrizione n. 19

## 1.0 PREMESSA

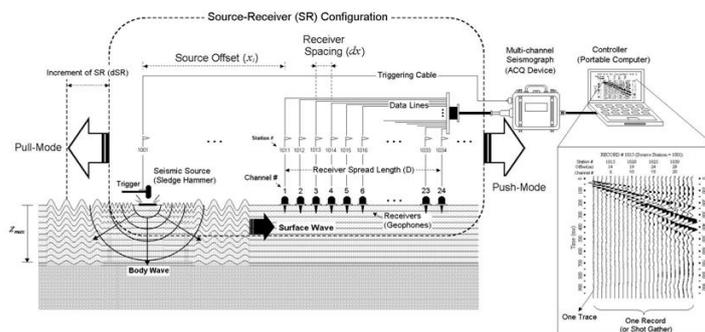
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M5 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



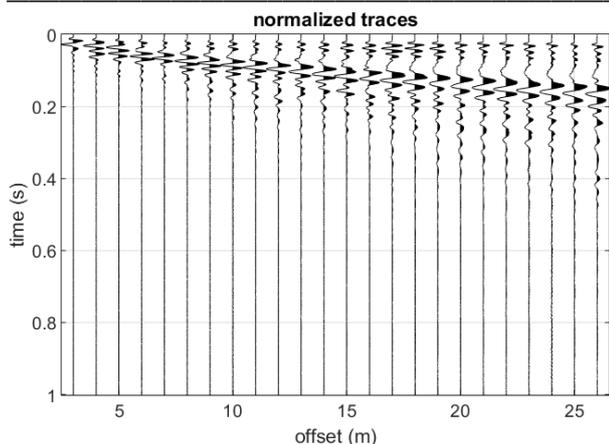
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- offset minimo: 1.0 m
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- offset massimo: 5.0 m
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.664586°N; Long. 14.887086°E



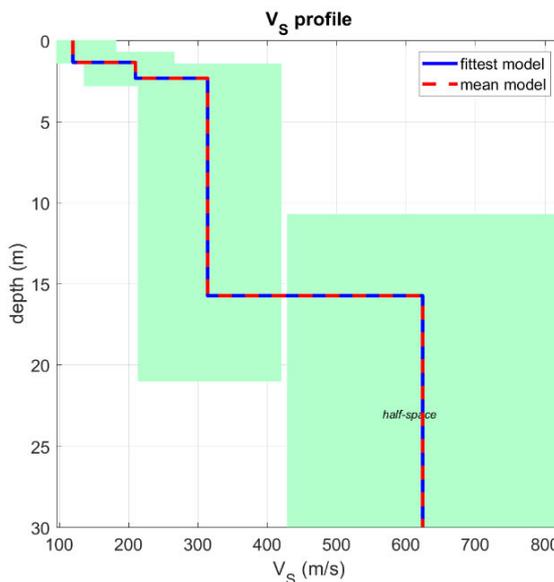
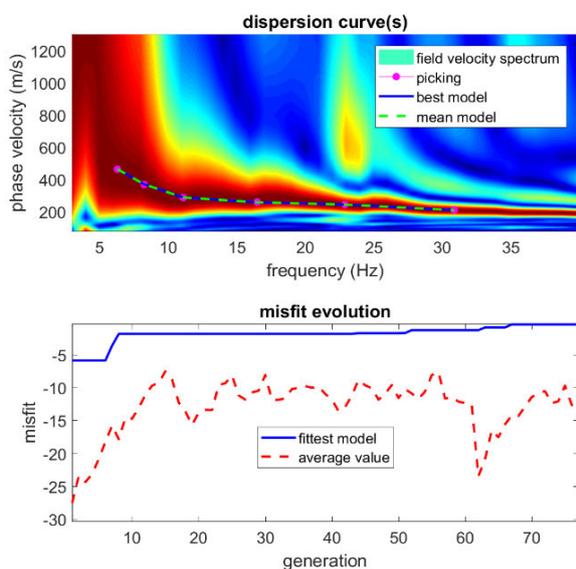
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
1.0 ± 0.0	120 ± 1	244	1.70	0.34	24
1.3 ± 0.0	210 ± 0	460	1.85	0.37	82
13.4 ± 0.2	314 ± 0	572	1.96	0.28	193
Semi-spazio	624 ± 0	1313	2.15	0.35	836

**Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati**

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 368 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

**Lo sperimentatore**

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

**Il Direttore**

(Dott. Geol. Renato Ricci)



ELABORAZIONE PROVA MASW – M6  
(Rapporto di prova n. 971 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	06/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....2  
2.0 ACQUISIZIONE .....2  
3.0 ELABORAZIONE.....3



## 1.0 PREMESSA

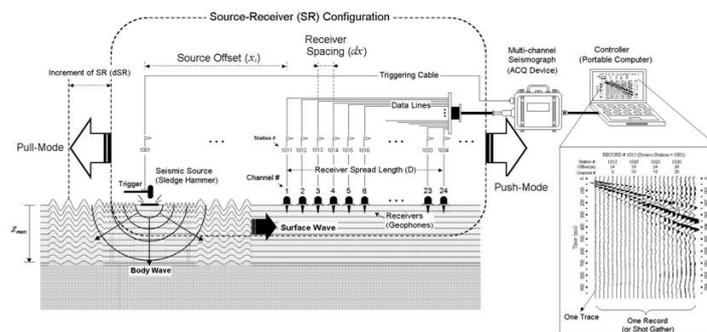
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M6 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



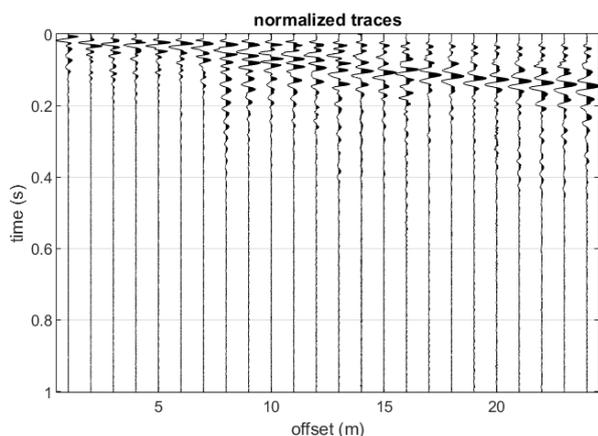
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- offset minimo: 1.0 m
- offset massimo: 5.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.659459°N; Long. 14.898873°E



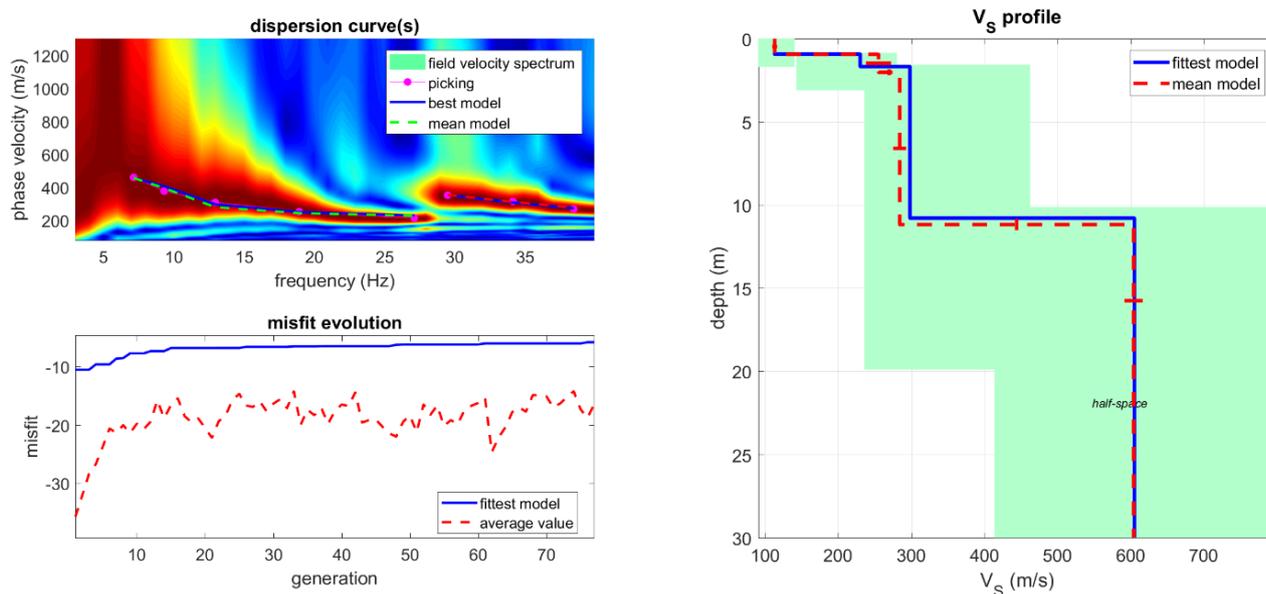
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (VS).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
0.9 ± 0.0	113 ± 3	207	1.68	0.29	22
1.1 ± 0.2	255 ± 17	548	1.90	0.36	124
9.2 ± 0.3	284 ± 9	501	1.93	0.26	156
Semi-spazio	604 ± 12	1158	2.14	0.31	780

**Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati**

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 395 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

**Lo sperimentatore**

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

**Il Direttore**

(Dott. Geol. Renato Ricci)





**ELABORAZIONE PROVA MASW – M7  
(Rapporto di prova n. 972 del 15/09/2022)**

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	08/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....	2
2.0 ACQUISIZIONE .....	2
3.0 ELABORAZIONE.....	3

Partita IVA / Codice Fiscale e R.I. 016 69 31 06 80 • REA c/o C.C.I.A.A. di Chieti N. 147419 • Sede Legale e Laboratorio:  
Via Arenazze, 6/8 66100 CHIETI - Tel/Fax +39 0871 321631  
www.geotecnicaricci.com • e-mail: info@geotecnicaricci.com



Decreto 8502 del 22/12/2009  
Decreto 0013 del 02/02/2018



UNI EN ISO 9001:2015  
Cert. n. 3046



Attestazione n.17855AL/17/00  
OS20-B Class. II



Iscrizione n. 19

## 1.0 PREMESSA

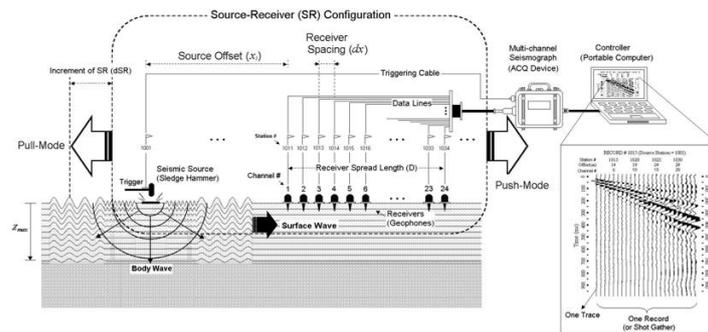
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M7 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



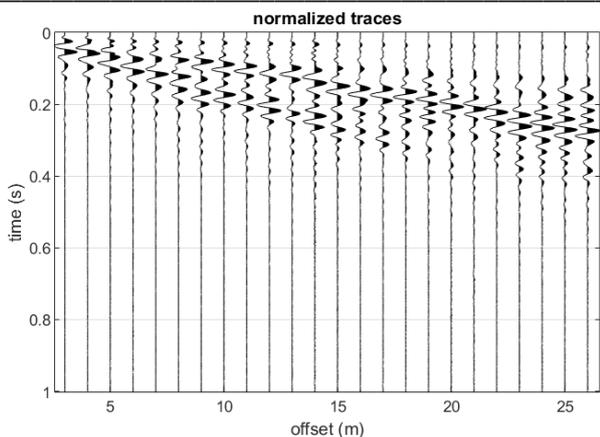
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- offset minimo: 1.0 m
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- offset massimo: 5.0 m
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.650917°N; Long. 14.889507°E



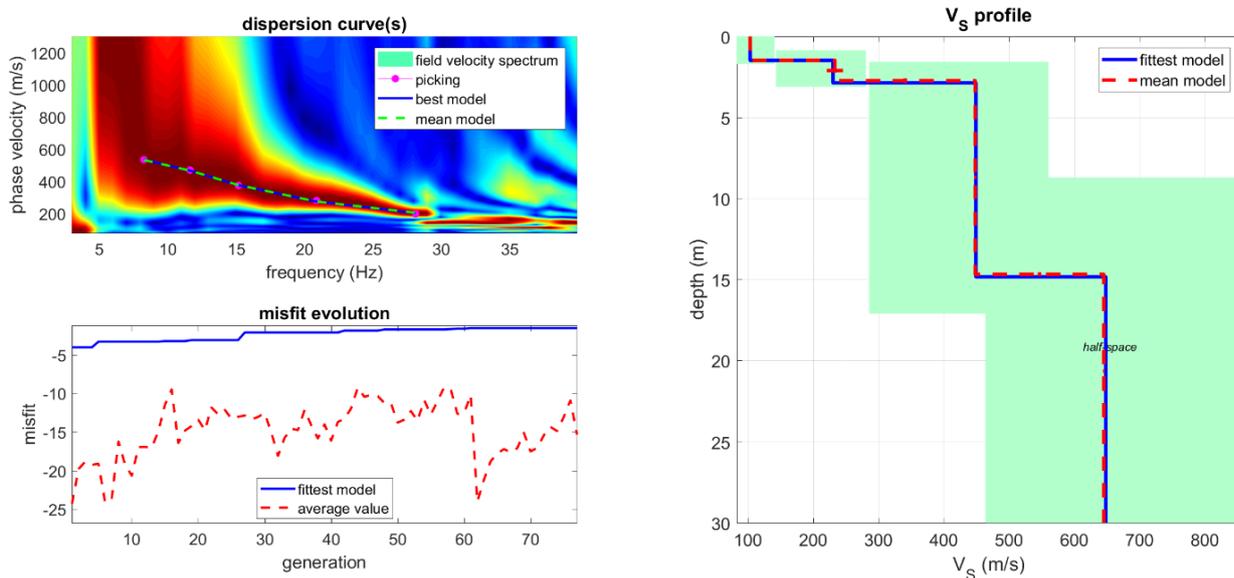
**Figura 2:** Sismogramma utilizzato per l'elaborazione



**Figura 3:** Stendimento

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4:** Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici			
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)	
1.5 ± 0.0	103 ± 1	293	1.66	0.43	18	
1.3 ± 0.2	233 ± 12	514	1.88	0.37	102	
11.9 ± 0.1	448 ± 2	941	2.06	0.35	413	
Semi-spazio	645 ± 1	1426	2.16	0.37	897	

Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 428 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

Lo sperimentatore

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore

(Dott. Geol. Renato Ricci)



ELABORAZIONE PROVA MASW – M8  
(Rapporto di prova n. 973 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	08/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....2

2.0 ACQUISIZIONE .....2

3.0 ELABORAZIONE.....3



## 1.0 PREMESSA

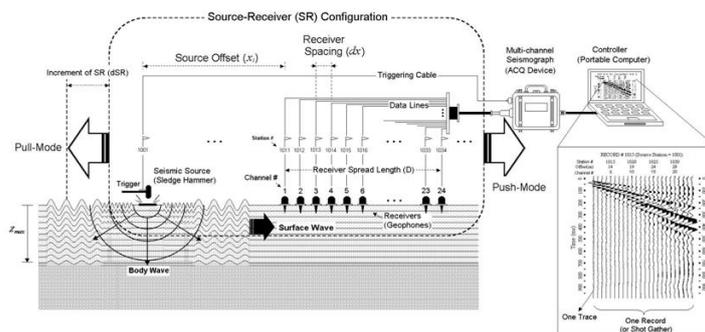
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M8 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell'ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant'Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



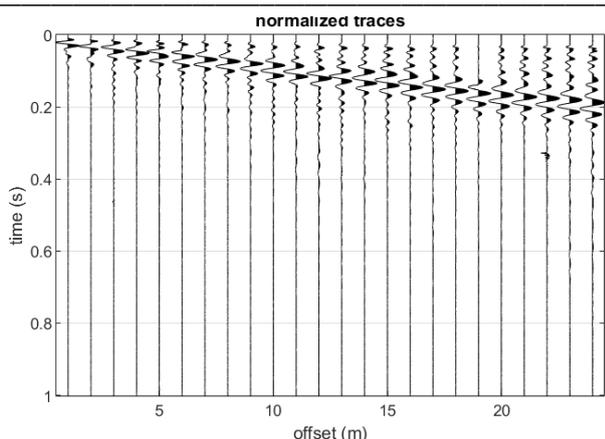
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell'energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- offset minimo: 1.0 m
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- offset massimo: 5.0 m
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.645695°N; Long. 14.893600°E



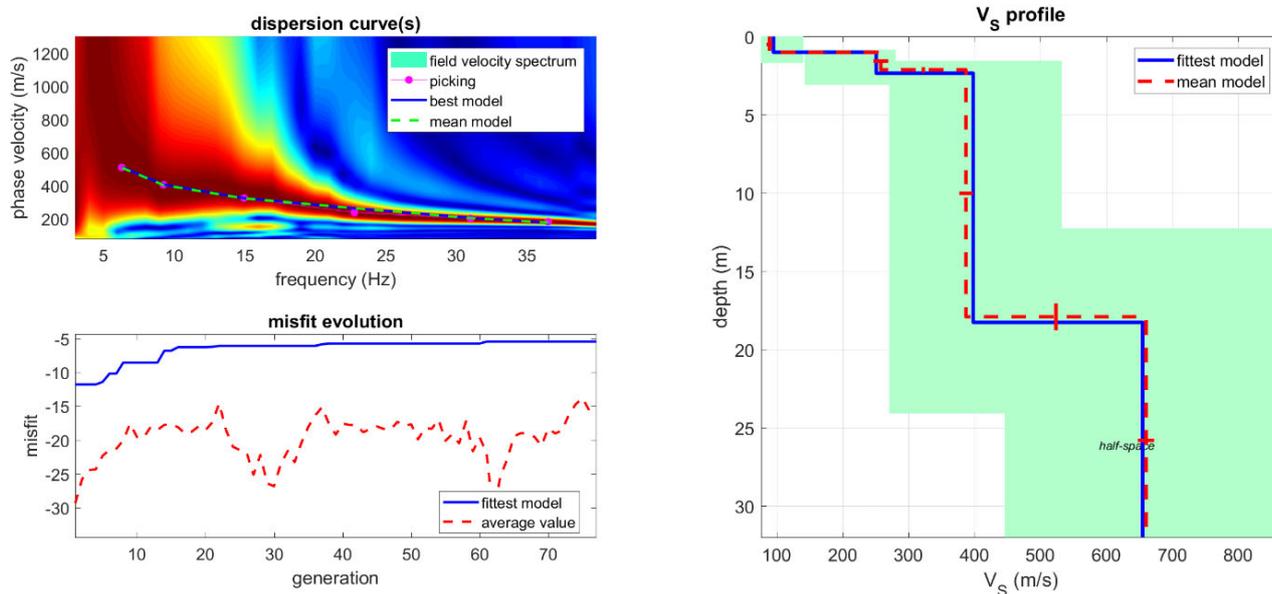
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S ( $V_s$ ) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di $V_p$ , densità e moduli elastici		
Spessori (m)	$V_s$ (m/s)	$V_p$ (m/s)	Densità ( $g/cm^3$ )	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
1.0 ± 0.0	89 ± 5	191	1.62	0.36	13
1.1 ± 0.2	258 ± 11	479	1.91	0.30	127
15.8 ± 0.9	387 ± 10	678	2.02	0.26	309
Semi-spazio	660 ± 12	1389	2.16	0.35	942

Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati

Il parametro  $V_{s,eq}$  è risultato, per il modello medio, pari a

$$V_{s,eq} = 401 \text{ m/s}$$

considerando come riferimento il piano campagna.

Lo sperimentatore

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore

(Dott. Geol. Renato Ricci)



ELABORAZIONE PROVA MASW – M9  
(Rapporto di prova n. 974 del 15/09/2022)

Commessa n.	0061-22 del 05/09/2022
Committente	SR International srl
Oggetto	Studio geologico ed idrogeologico per progetto eolico
Cantiere	Sant'Elia a Pianisi (CB)
Data esecuzione prova	07/09/2022
Normativa di riferimento	Procedura interna
Rif. M.Q.	ITL 19/S

**INDICE**

1.0 PREMESSA.....2  
2.0 ACQUISIZIONE .....2  
3.0 ELABORAZIONE.....3



## 1.0 PREMESSA

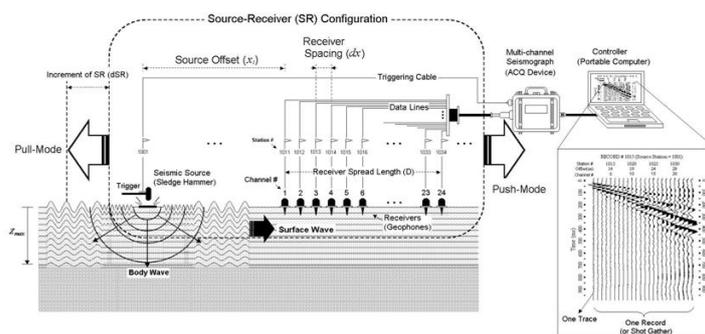
Nella presente nota si riportano i risultati della prospezione sismica Masw – M9 eseguita, su incarico della società SR International srl, nell’ambito del progetto di realizzazione di un parco eolico in località Sant’Elia a Pianisi (CB).

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della  $V_s$  (velocità di propagazione delle onde di taglio).

La procedura MASW utilizzata può sintetizzarsi in tre fasi distinte:

- acquisizione dei dati sperimentali;
- individuazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

## 2.0 ACQUISIZIONE



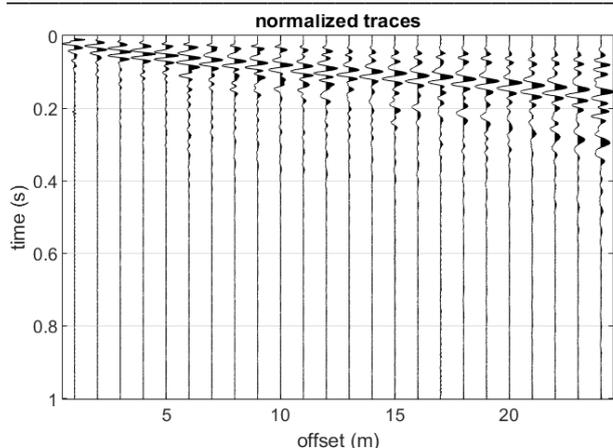
**Figura 1: Schema prova MASW**

La prova è consistita nell’energizzare, mediante una massa battente del peso di 8 kg, una piastra in acciaio posta direttamente sul p.c. e posizionando 24 geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

- distanza intergeofonica: 1.0 m
- durata acquisizione: 1.0 s
- offset minimo: 1.0 m
- intervallo di campionamento: 0.131 ms
- offset massimo: 5.0 m
- numero di campioni per traccia: 7651

Il centro dello stendimento ha le seguenti coordinate geografiche (GPS - WGS 84):

Lat. 41.645354°N; Long. 14.901079°E



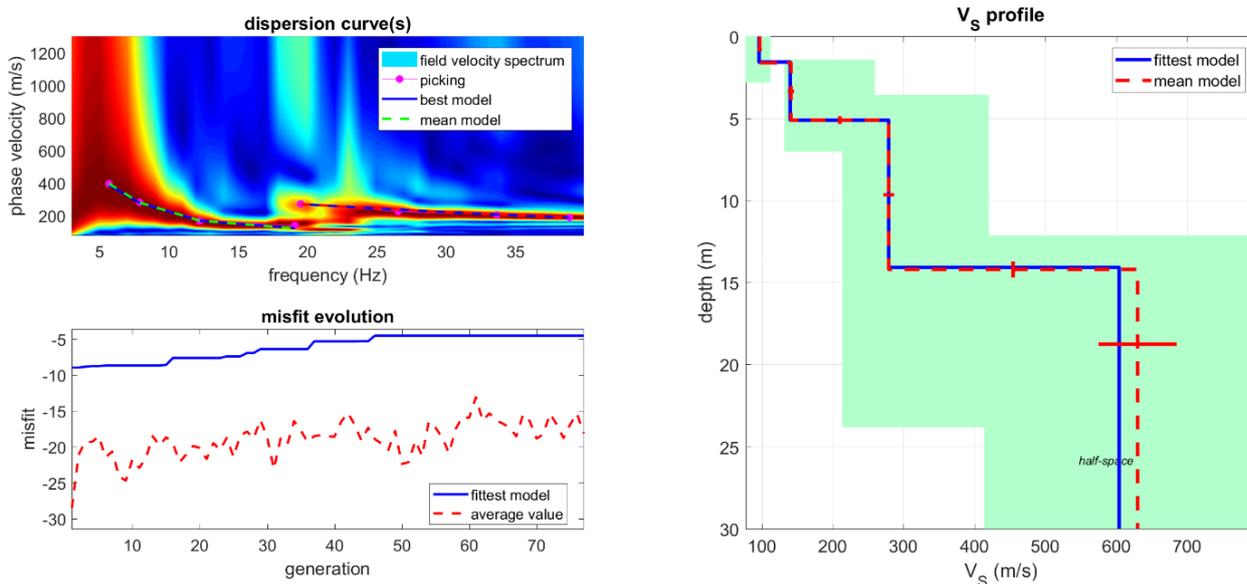
**Figura 2: Sismogramma utilizzato per l'elaborazione**



**Figura 3: Stendimento**

### 3.0 ELABORAZIONE

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_S$ ).



**Figura 4: Profilo di velocità delle onde di taglio derivato dall'inversione.**



Nella seguente tabella sono riportati i valori approssimativi dei moduli elastici e della velocità delle onde S (Vs) per i singoli strati, che è stato possibile calcolare con il programma di elaborazione.

Modello medio			Stima approssimativa di Vp, densità e moduli elastici		
Spessori (m)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Densità (g/cm³)	Poisson	Modulo di taglio (Mpa)
1.6 ± 0.1	97 ± 3	233	1.64	0.40	15
3.5 ± 0.2	141 ± 4	290	1.74	0.35	35
9.1 ± 0.5	279 ± 8	509	1.93	0.29	150
Semi-spazio	630 ± 55	1415	2.15	0.38	853

Tabella 1: Valori calcolati dei moduli elastici degli strati

Il parametro Vs,eq è risultato, per il modello medio, pari a

$V_{s,eq} = 303 \text{ m/s}$

considerando come riferimento il piano campagna.

Lo sperimentatore

(Dott. Geol. Angelo Ricci)

Il Direttore

(Dott. Geol. Renato Ricci)

