

REGIONE CAMPANIA

Provincia di Avellino

COMUNE DI BISACCIA

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico

LOCALITA': Calaggio, Marena, Serro la Croce

INDAGINI GEOGNOSTICHE
PROVE DI LABORATORIO
INDAGINI GEOFISICHE

SONDAGGIO S1
MASW SS 01



COMUNE DI BISACCIA (AV)

COMMITTENTE: ECOENERGIA s.r.l.

OGGETTO: PROGETTO GENERALE DI UN PARCO EOLICO

LOCALITA': CALAGGIO - BISACCIA (AV)

SONDAGGIO: S1

I. GEOFISICA: SS 01

**INDAGINE GEOGNOSTICA
PROVE DI LABORATORIO
INDAGINE GEOFISICA**



TECNOGEO s.r.l.



SONDAGGI GEOGNOSTICI



| | | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Committente: ECOENERGIA s.r.l. | Prof. raggiunta (m): 33,0 | Coordinate: Lat 41.054411 N | SONDAGGIO S1 | |
| Progetto: Progetto generale di un parco eolico | Tipo Sonda: CMV MK 420D | Coordinate: Long 15.361263 E | Diam. foro: 101,0 mm | Certificato n°: S173 - 11 |
| Località: Calaggio - Bisaccia (AV) | Tipo Carotaggio: Continuo a rotazione | Quota: | Rivestimento (m): 1,5 | Commessa n°: W369 - 11 |
| Inizio/Fine Esecuzione: 06 e 07 Ottobre 2011 | Cass. Catalog.: 7 | N° di foto: 9 | Falda (m pc): | Pagina: 1 di 1 |

| Scala (m) | Litologia | Descrizione | Quota | % Carol. R.Q.D. | S.P.T. (n° Colpi) | Pocket Test kg/cmq | Vane Test kg/cmq | Campioni | Falda | Piezom. Inclinom. |
|-----------|-----------|---|-------|--------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------|-------|----------------------|
| 1 | | Limo argilloso e sabbioso di colore marrone scuro (suolo agrario) | 0,60 | | | | | | | |
| 2 | | Argilla limo sabbiosa di colore marrone chiaro con tonalità verdastre e con livelli di argilla grigiastrea. Presenza di elementi lapidei calcareo-marnosi | 3,00 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | Argilla di colore grigio, con inclusi lapidei calcareo marnosi (11,0-11,5m) . In alcuni tratti nella parte superficiale vi sono venature di argille rossastre | | | | | | | | |
| 6 | | | | | 5-10-18 | | | 6,00 | | |
| 7 | | | | | 6.50 PC | | | 6.50 | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | 18-30-48 | | | 21,00 | | |
| 22 | | | | | 21.50 PC | | | 21.50 | | |
| 23 | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | |
| | | | 33,00 | | | | | | | |

TECNOGEO S.R.L.

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Continuo a rotazione

Sonda: CMV MK 420D

Operatore sonda: Giuseppe Mazzariello

Resp.Tecnico in sito: Geol. Domenico Ferraro

PROVE S.P.T.

| | | |
|--|-------------------|------------------------------|
| SONDAGGIO n° 1 | Rif. S 173 | COMMESSA: W369 - 11 |
| - Committente: ECOENERGIA S.r.l. | | - Data: 06 e 07 ottobre 2011 |
| - Lavoro: Progetto generale di un parco eolico | | - Quota terreno: |
| - Località: Calaggio - Bisaccia (AV) | | - Prof. falda: |

| PROVA n. | RIFERIM. | QUOTE | | N° COLPI | | | Scarpa e campionamento |
|----------|----------|-------|------|----------|----|----|------------------------|
| | | Da m. | A m. | N1 | N2 | N3 | |

| | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|----|----|----|---|
| 1 | ST 275 | 6.50 | 6.65 | 5 | | | C |
| | | 6.65 | 6.80 | | 10 | | |
| | | 6.80 | 6.95 | | | 18 | |
| 2 | ST 276 | 21.50 | 21.65 | 18 | | | C |
| | | 21.65 | 21.80 | | 30 | | |
| | | 21.80 | 21.95 | | | 48 | |
| 3 | ST | | | | | | |
| 4 | ST | | | | | | |
| 5 | ST | | | | | | |
| 6 | ST | | | | | | |
| 7 | ST | | | | | | |
| 8 | ST | | | | | | |
| 9 | ST | | | | | | |
| 10 | ST | | | | | | |

| SCARPA E CAMPIONAMENTO | | |
|------------------------|----------------|----|
| scarpa aperta | con campione | P |
| | senza campione | NP |
| scarpa chiusa | senza campione | C |

| CARATTERISTICHE ATTREZZATURA | |
|------------------------------|-----------|
| Campionatore Raymond | |
| φ esterno | = 50,8 mm |
| φ interno | = 34,9 mm |
| Lunghezza totale | = 711 mm |
| Angolo al vertice | = 60° |

| DISPOSITIVO DI BATTUTA | |
|------------------------------------|-----------|
| Sganciamento automatico del maglio | |
| Peso massa battente | = 63,5 kg |
| Altezza di caduta | = 76 cm |

| ASTE DI COLLEGAMENTO | |
|----------------------|--------------|
| Peso | = 7,23 kg/ml |
| Diametro | = 50 mm |

| Note |
|------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |


TECNOGEO S.p.A.

Sondaggio: **S1**
Committente: **ECOENERGIA S.r.l.**
Progetto: **Progetto generale di un parco eolico**
Località: **Calaggio - Bisaccia (AV)**

Certificato: **S173-11**
Commessa: **W369- 11**
Data: **06 e 07 Ottobre 2011**

pag. 1 / 2



Postazione



Cassetta 1; da m 0,0 a m 5,0



Cassetta 2; da m 5,0 a m 10,0



Cassetta 3; da m 10,0 a m 15,0



Cassetta 4; da m 15,0 a m 20,0



Cassetta 5; da m 20,0 a m 25,0

Sondaggio: **S1**
Committente: **ECOENERGIA S.r.l.**
Progetto: **Progetto generale di un parco eolico**
Località: **Calaggio - Bisaccia (AV)**

Certificato: **S173-11**
Commessa: **W369- 11**
Data: **06 e 07 Ottobre 2011**

pag. 2 / 2



Cassetta 6; da m 25,0 a m 30,0



Cassetta 7; da m 30,0 a m 33,0



Cassette

Ubicazione Sondaggio S1

Committente: **ECOENERGIA S.r.l.**
Progetto: **Progetto generale di un parco eolico**
Località: **Calaggio - Bisaccia (AV)**

Commessa: **W369- 11**
Data: **06 e 07 Ottobre 2011**

pag. 1 / 1





PROVE DI LABORATORIO

CERTIFICATO DI PROVA: caratteristiche fisiche generali

| | | | |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------|------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1102-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-L |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 1 di 1

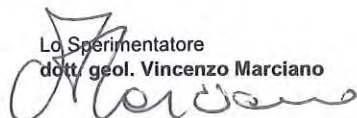
| | |
|-----------------------------|---|
| Norma di riferimento | C.N.R. B.U. n.64 |
| Note | Argilla debolmente ghialosa, debolmente sabbiosa, debolmente limosa, di colore grigio, moderatamente consistente, fraz. ghialosa costituita da elementi calcarei con spigoli non arrotondati. |

RISULTATI DELLE PROVE

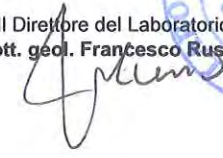
| | | | |
|---|------------------|-------|-------------------|
| Massa volumica reale dei granuli (CNR BU 64) | $\gamma_r =$ | 26,43 | KN/m ³ |
| Peso di volume (CNR BU 40) | $\gamma =$ | 19,69 | KN/m ³ |
| Umidità (CNR UNI 10008) | $W =$ | 24,57 | % |
| *Peso secco | $\gamma_d =$ | 15,81 | KN/m ³ |
| *Indice dei vuoti | $e =$ | 0,67 | |
| *Porosità | $n =$ | 40,20 | % |
| *Grado di saturazione | $S =$ | 96,60 | % |
| *Peso volume sommerso | $\gamma' =$ | 9,83 | KN/m ³ |
| *Peso volume saturo | $\gamma_{sat} =$ | 19,83 | KN/m ³ |

* determinate analiticamente

Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco Russo




CERTIFICATO DI PROVA: granulometria per setacciatura e sedimentazione

| | | | |
|------------------------|----------------------------------|------------------------|------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Campione Indisturbato | Certificato n. | 1103-2011 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prel. | indisturbato | Mod. cert. | GEO-A |
| Data di prova | 15-ott-11 | | |

Pagina 1 di 1

Norme di riferim. AGI 1990; C.N.R. B.U. n. 23; UNI 2334

Note

RISULTATI DELLA PROVA

| SETACCIATURA | |
|--------------|------------|
| Diametro mm | Passante % |
| 100,000 | 100,00 |
| 71,000 | 100,00 |
| 71,000 | 100,00 |
| 40,000 | 100,00 |
| 40,000 | 100,00 |
| 25,000 | 100,00 |
| 19,500 | 100,00 |
| 9,500 | 96,28 |
| 4,750 | 93,17 |
| 2,000 | 90,61 |
| 0,850 | 88,51 |
| 0,425 | 87,38 |
| 0,180 | 85,53 |
| 0,125 | 84,93 |
| 0,090 | 84,54 |
| 0,075 | 84,44 |

| SEDIMENTAZIONE | |
|----------------|------------|
| Diametro mm | Passante % |
| 0,0587 | 84,22 |
| 0,0417 | 83,14 |
| 0,0296 | 82,46 |
| 0,0209 | 82,12 |
| 0,0148 | 81,78 |
| 0,0108 | 81,44 |
| 0,0077 | 81,10 |
| 0,0054 | 80,76 |
| 0,0039 | 80,08 |
| 0,0027 | 79,74 |
| 0,0019 | 79,06 |
| 0,0014 | 78,72 |
| 0,0011 | 78,38 |

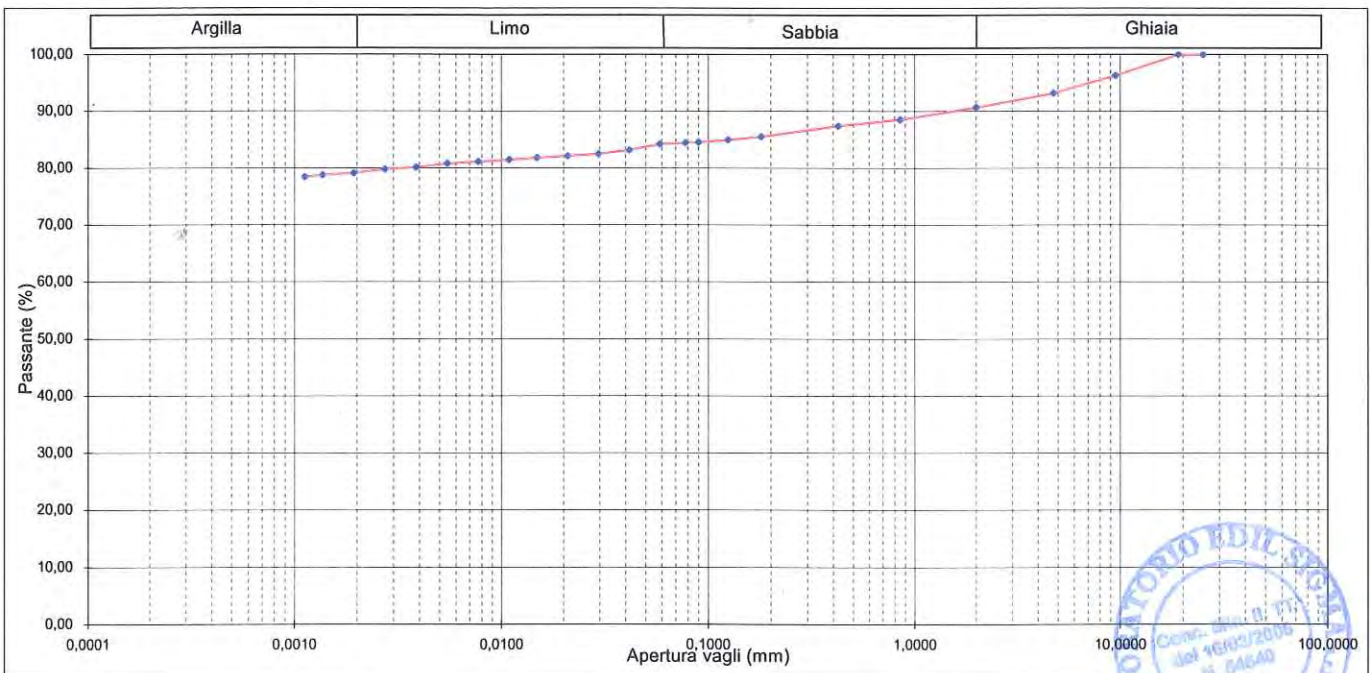
| | |
|--|----------|
| Vagliatura : per via umida e meccanica | |
| Peso campione | 222,43 g |

Massa volumica reale di granuli 26,43 KN/m³

| COMPOSIZIONE | | | | |
|--------------|--------|--------|------|---------|
| | Ghiaia | Sabbia | Limo | Argilla |
| % | 9,39 | 6,39 | 5,17 | 79,06 |

Def. granulometrica: Argilla debil.m.ghiaiosa-sabbiosa-limosa

NOTE:
Argilla debolmente ghiaiosa, debolmente sabbiosa, debolmente limosa, di colore grigio, moderatamente consistente, fraz.ghiaiosa costituita da elementi calcarei con spigoli non arrotondati.



Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco Russo

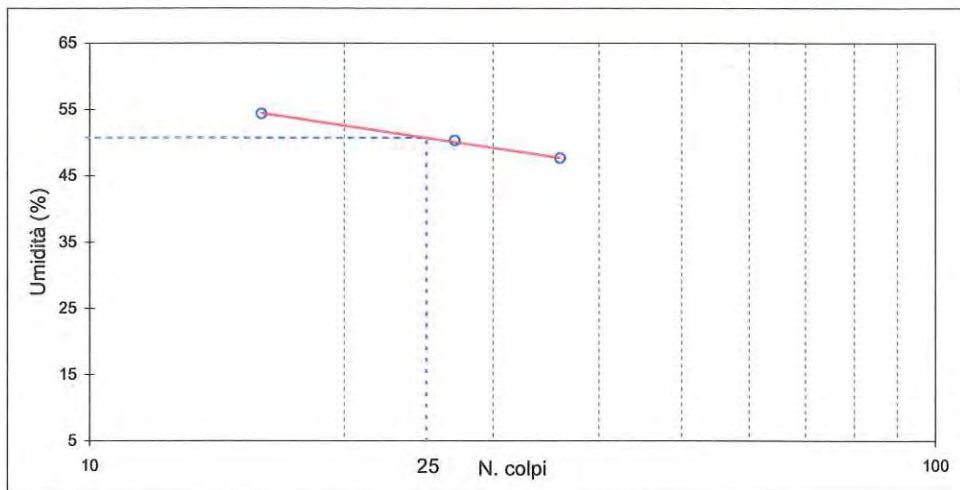
CERTIFICATO DI PROVA: limiti di Atterberg

| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1104-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-B |
| Data di prova | 15-ott-11 | | |

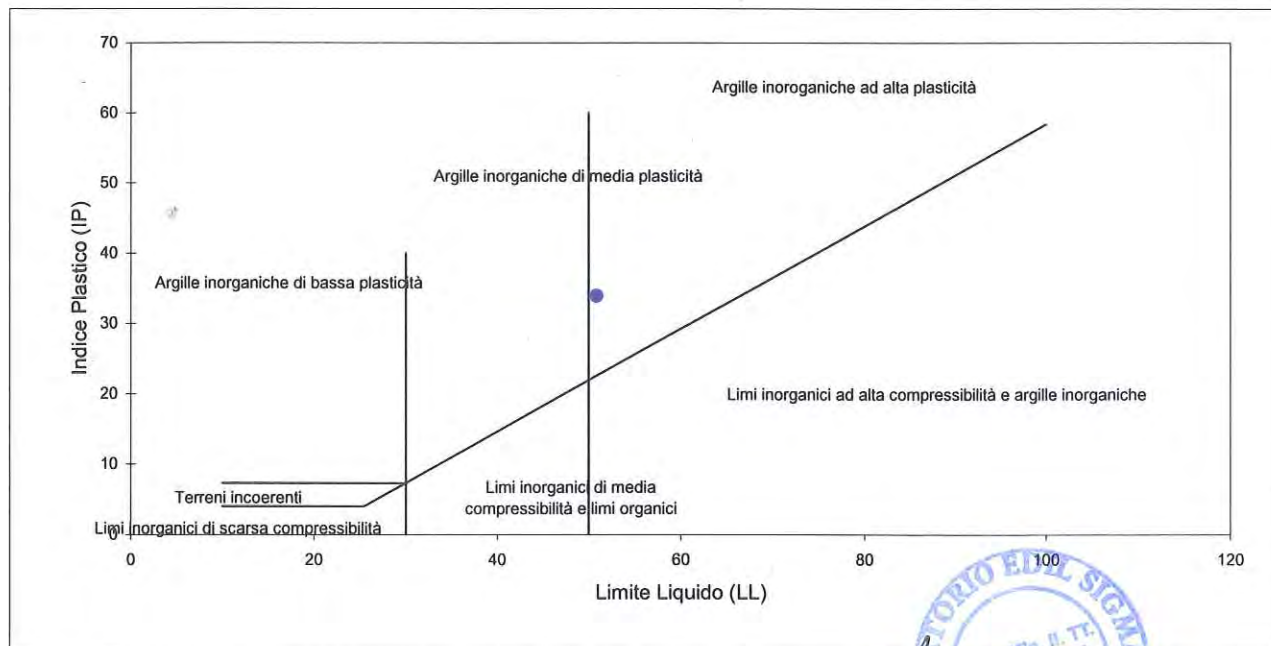
Pagina 1 di 1

| | |
|-----------------------------|--|
| Norma di riferimento | C.N.R. UNI 10014 |
| Note | Argilla debolmente ghiaiosa, debolmente sabbiosa, debolmente limosa, di colore grigio, moderatamente consistente, fraz.ghiaiosa costituita da elementi calcarei con spigoli non arrotondati. |

RISULTATI DELLA PROVA



| | |
|----|-------|
| LL | 50,80 |
| LP | 16,90 |
| IP | 33,90 |
| IC | 0,77 |



Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco Russo



CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1105-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

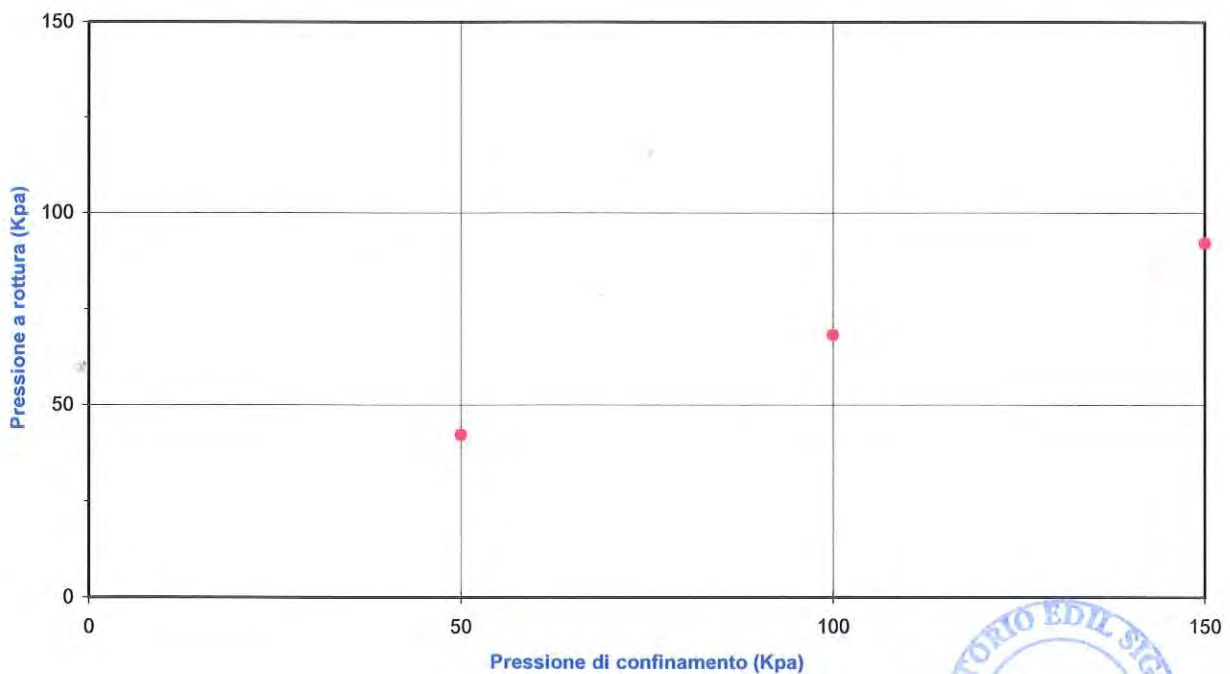
TIPO DI PROVA

Pagina 1 di 5

| | |
|-----------------------------|----------|
| Consolidata Drenata | X |
| Consolidata non Drenata | |
| Non Consolidata non Drenata | |

TABELLA RIASSUNTIVA

| Numero Provino | Sigla Provino | Velocità di Deformazione (mm/min) | Sezione (mm ²) | Altezza (mm) | Peso Volume (KN/m ³) | CONSOLIDAZIONE | | |
|----------------|---------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| | | | | | | Delta T (h) | Pressine di Confinamento (KPa) | Cedimento (mm) |
| 1 | S1C1_a | 0,012 | 3600 | 30 | 19,69 | 24 | 50 | 0,23 |
| 2 | S1C1_b | 0,012 | 3600 | 30 | 19,69 | 24 | 100 | 0,84 |
| 3 | S1C1_c | 0,012 | 3600 | 30 | 19,69 | 24 | 150 | 1,34 |



Lo sperimentatore

dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Francesco Russo

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1105-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

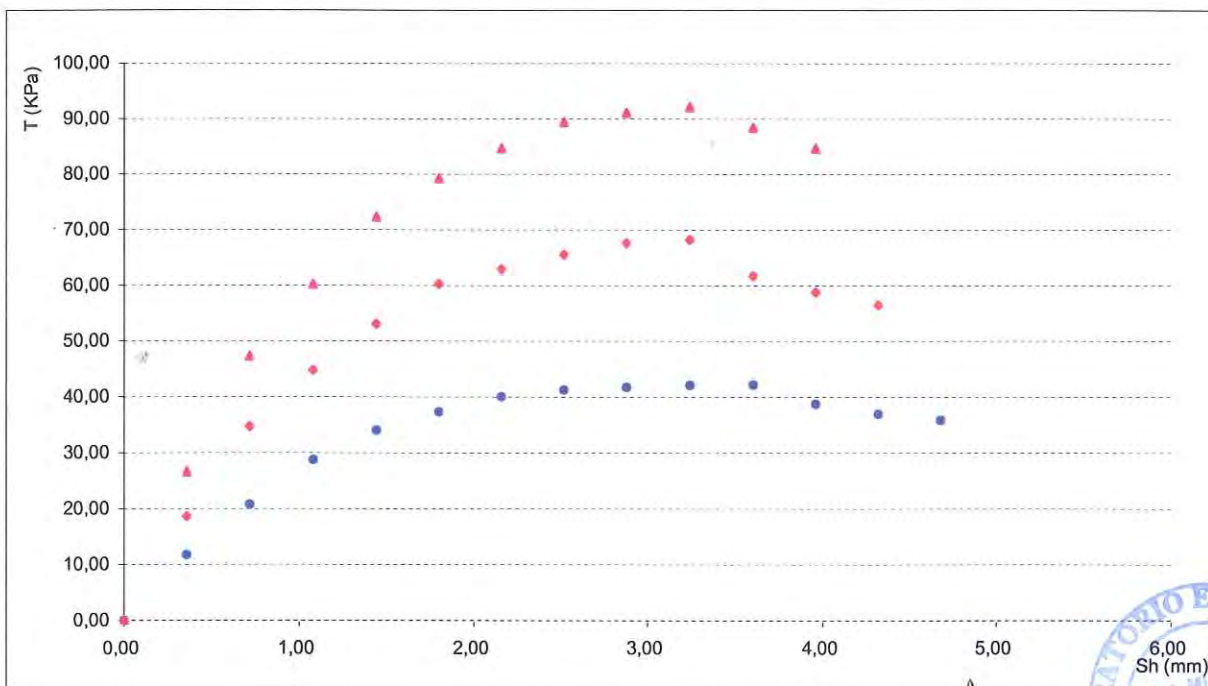
TIPO DI PROVA

| | |
|-----------------------------|---|
| Consolidata Drenata | X |
| Consolidata non Drenata | |
| Non Consolidata non Drenata | |

Pagina 2 di 5

TABELLA RIASSUNTIVA

| Numero Provino | Sigla Provino | Velocità di Deformazione (mm/min) | Sezione (mmq) | Altezza (mm) | Peso Volume (KN/m ³) | CONSOLIDAZIONE | | |
|----------------|---------------|-----------------------------------|---------------|--------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| | | | | | | Delta T (h) | Pressine di Confinamento (KPa) | Cedimento (mm) |
| 1 | S1C1_a | 0,01 | 3600 | 30 | 19,69 | 24 | 50 | 0,23 |
| 2 | S1C1_b | 0,01 | 3600 | 30 | 19,69 | 24 | 100 | 0,84 |
| 3 | S1C1_c | 0,01 | 3600 | 30 | 19,69 | 24 | 150 | 1,34 |



6,00
Sh (mm)

Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciàno

LABORATORIO EDIL SIGMA
Cons. Min. n. 77
del 16/02/2006
N. 54540
S. MARIA C.V.

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

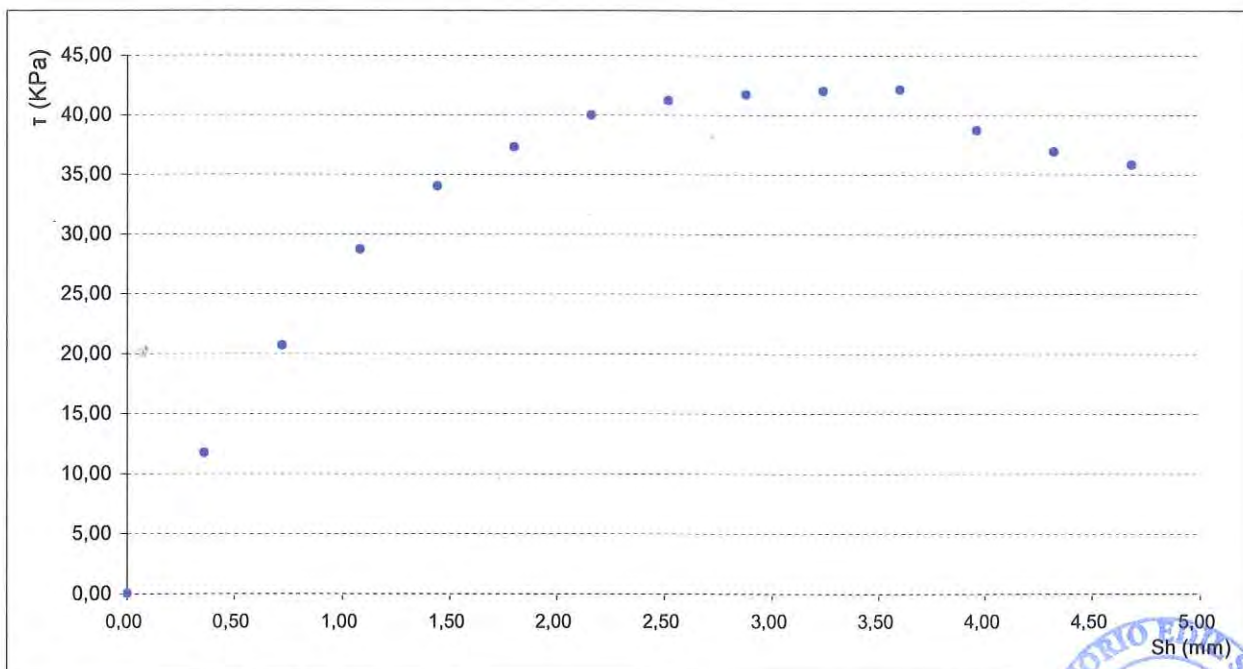
| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1105-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 3 di 5

DATI RELATIVI AL PASSO 1 $\sigma_v = 50$ KPa


| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 0,36 | 42,12 | 11,70 |
| 60 | 0,72 | 74,52 | 20,70 |
| 90 | 1,08 | 103,32 | 28,70 |
| 120 | 1,44 | 122,40 | 34,00 |
| 150 | 1,80 | 134,28 | 37,30 |
| 180 | 2,16 | 144,00 | 40,00 |
| 210 | 2,52 | 148,32 | 41,20 |
| 240 | 2,88 | 150,12 | 41,70 |
| 270 | 3,24 | 151,20 | 42,00 |

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 300 | 3,60 | 151,56 | 42,10 |
| 330 | 3,96 | 139,32 | 38,70 |
| 360 | 4,32 | 132,84 | 36,90 |
| 390 | 4,68 | 128,88 | 35,80 |



Risultati elaborazione fase di rottura

| | |
|------------------------------|------------------|
| τ max | 42,10 KPa |
| Sh | 3,60 mm |


 Conc. Min. II. TT.
 dal 16/02/2008
 N. 54540
 Lo sperimentatore
dot. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

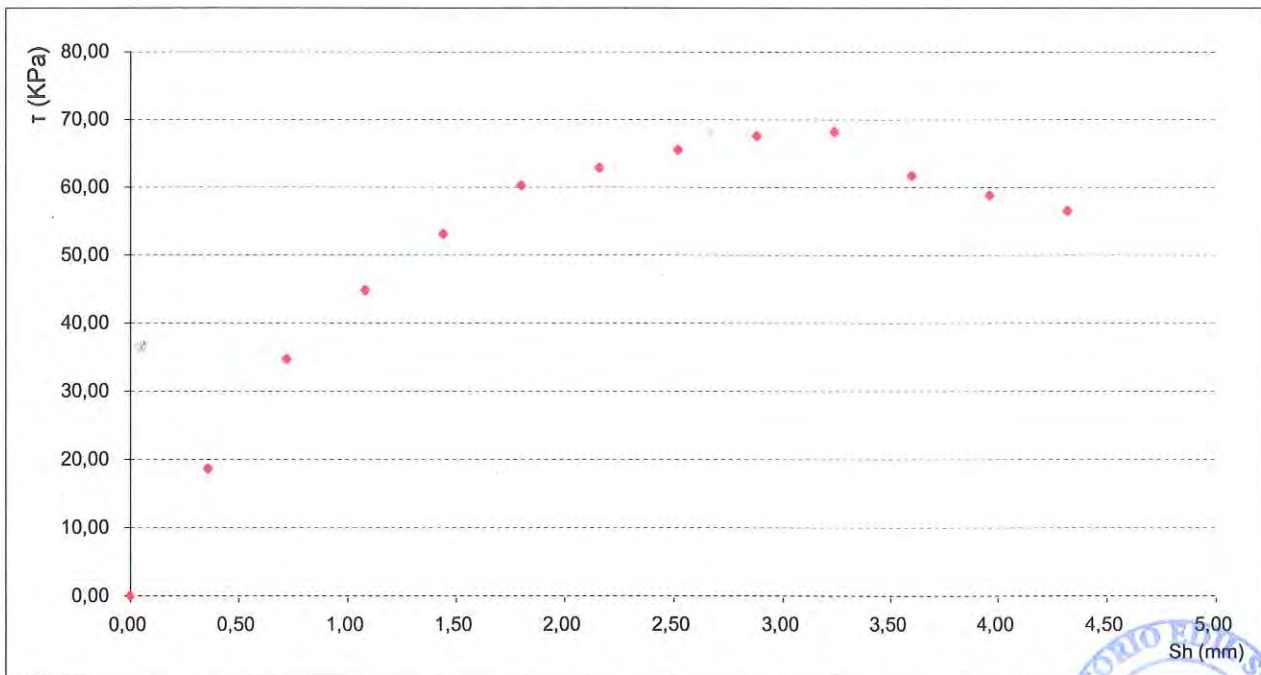
| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1105-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 4 di 5

DATI RELATIVI AL PASSO 2 $\sigma_v = 100$ KPa

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 0,36 | 66,96 | 18,60 |
| 60 | 0,72 | 124,92 | 34,70 |
| 90 | 1,08 | 161,28 | 44,80 |
| 120 | 1,44 | 191,16 | 53,10 |
| 150 | 1,80 | 217,08 | 60,30 |
| 180 | 2,16 | 226,44 | 62,90 |
| 210 | 2,52 | 235,80 | 65,50 |
| 240 | 2,88 | 243,36 | 67,60 |
| 270 | 3,24 | 245,52 | 68,20 |

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 300 | 3,60 | 222,12 | 61,70 |
| 330 | 3,96 | 211,68 | 58,80 |
| 360 | 4,32 | 203,40 | 56,50 |



Risultati elaborazione fase di rottura

| | |
|------------------------------|------------------|
| τ max | 68,20 KPa |
| Sh | 3,24 mm |

LABORATORIO EDILSIGMA S.p.A.
 Cons. Min. II TT.
 del 15/02/2005
 N. 04540
 Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

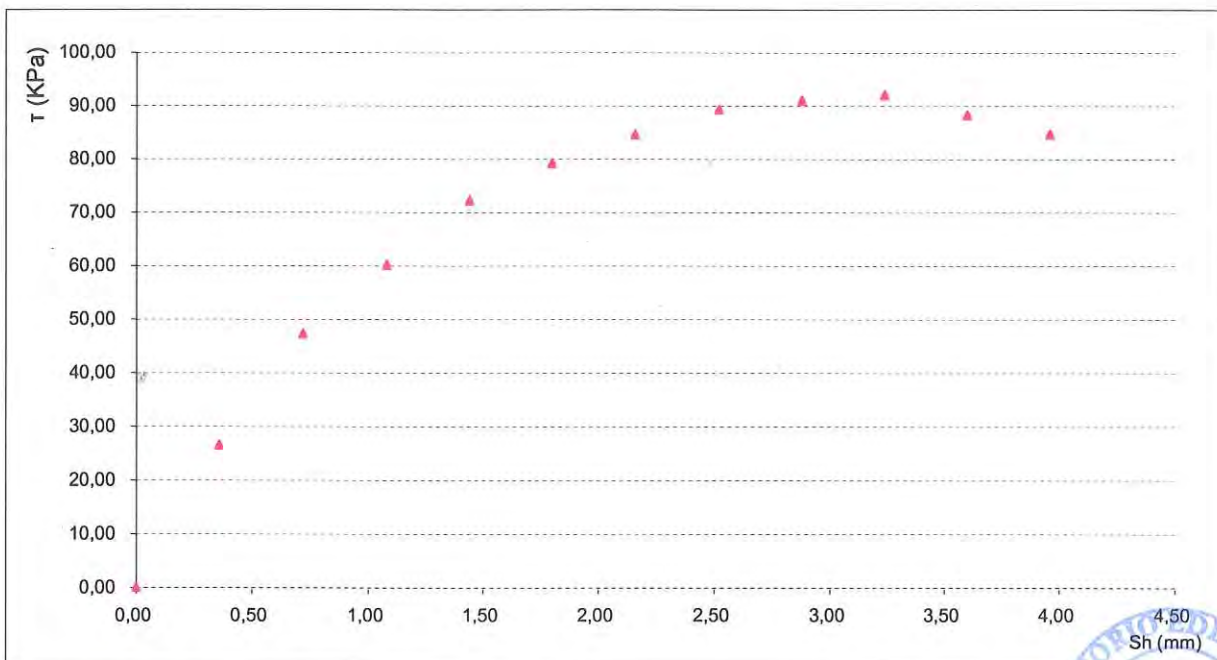
| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1105-2010 |
| Campione | S1C1 da 6,00 - 6,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 5 di 5

DATI RELATIVI AL PASSO 3 $\sigma_v = 150$ KPa

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 0,36 | 95,76 | 26,60 |
| 60 | 0,72 | 170,28 | 47,30 |
| 90 | 1,08 | 216,72 | 60,20 |
| 120 | 1,44 | 260,28 | 72,30 |
| 150 | 1,80 | 285,48 | 79,30 |
| 180 | 2,16 | 304,92 | 84,70 |
| 210 | 2,52 | 321,84 | 89,40 |
| 240 | 2,88 | 327,96 | 91,10 |
| 270 | 3,24 | 331,56 | 92,10 |

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 300 | 3,60 | 318,24 | 88,40 |
| 330 | 3,96 | 304,92 | 84,70 |



Risultati elaborazione fase di rottura

| | |
|------------|-----------|
| τ max | 92,10 KPa |
| Sh | 3,24 mm |

(Signature)
 Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano
 CONC. MIN. II TT. del 16/02/2006 N. 54540
 LABORATORIO EDILSIGMA S.p.A. - 1374

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

ASTM D 2850-87; AASHTO T 234-74

Prova del 15.10.11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
Sondaggio 1
Campione 1
Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

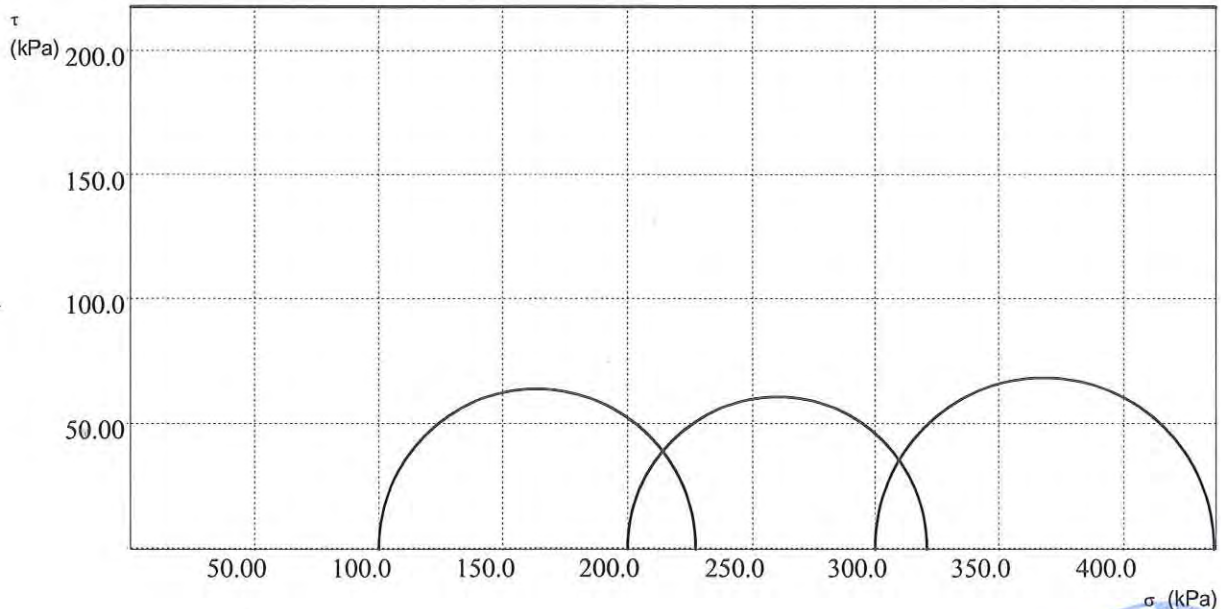
Divisione: Geotecnica
Accett. n.T 147-2011
Data acc.:11.10.2011
Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V

Pagina 1/2

Risultati di prova

| Provino | Ho mm | Ao cm ² | γ_n kN/m ³ | γ_d kN/m ³ | Wo % | So % | σ kPa | ϵ % | $\sigma_1 - \sigma_3$ kPa |
|---------|----------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|------------------------------|
| UU22-11 | 76,20 | 11,40 | 19,31 | 15,50 | 24,57 | 96,58 | 100,00 | 4,31 | 127,48 |
| UU23-11 | 76,20 | 11,40 | 19,39 | 15,69 | 23,60 | 95,58 | 200,00 | 4,06 | 120,94 |
| UU24-11 | 76,20 | 11,40 | 19,46 | 15,63 | 24,53 | 98,40 | 300,00 | 3,83 | 136,20 |

Velocità di deformazione: 0.2 mm/min



Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco RUSSO



CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

ASTM D 2850-87; AASHTO T 234-74

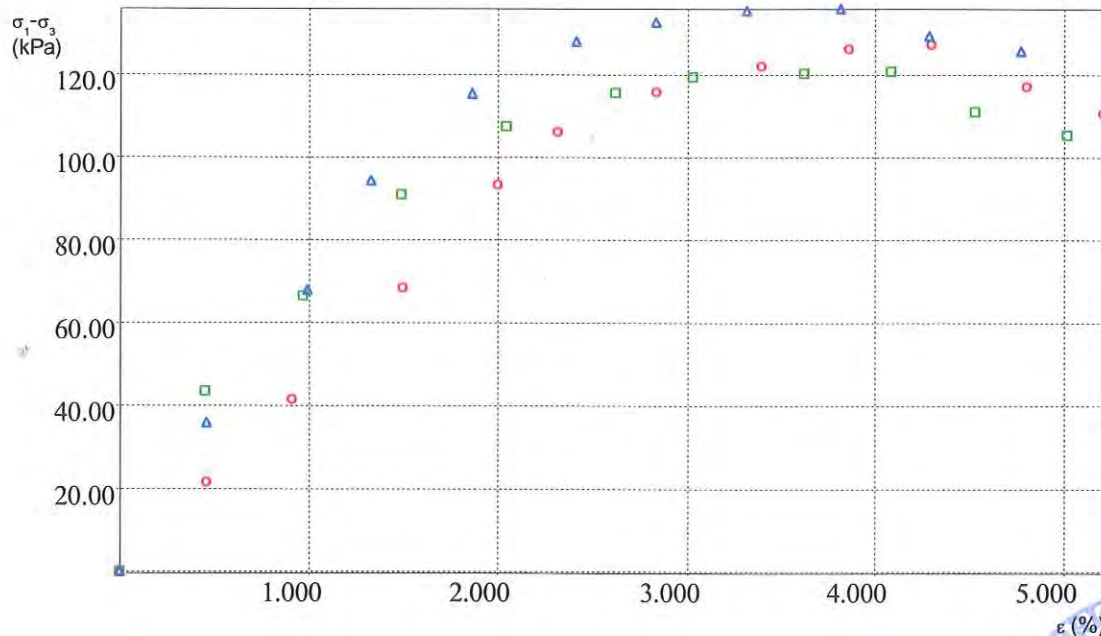
Prova del 15.10.11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
Sondaggio 1
Campione 1
Profondità 6.00 - 6.50m. da p.c.

Divisione: Geotecnica
Accett. n.T 147-2011
Data acc.: 11.10.2011
Certificato n.: 1106-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
Pagina 2/2

Risultati di prova

| Provino | Ho mm | Ao cm ² | γ_n kN/m ³ | γ_d kN/m ³ | Wo % | So % | σ kPa |
|---------|----------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|---------|-----------------|
| UU22-11 | 76,20 | 11,40 | 19,31 | 15,50 | 24,57 | 96,58 | 100,00 |
| UU23-11 | 76,20 | 11,40 | 19,39 | 15,69 | 23,60 | 95,58 | 200,00 |
| UU24-11 | 76,20 | 11,40 | 19,46 | 15,63 | 24,53 | 98,40 | 300,00 |



Lo Sperimentatore

dott. geol. Vincenzo Marciano

Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Francesco RUSSO

Francesco Russo



CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU22-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 1
 Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
 Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 1/2

Dati provino

Sezione 11,400 cm²
 Altezza iniziale 76,200 mm
 Altezza finale 71,960 mm
 Numero Tara 1 1
 Massa tara 1 114,560 g
 Massa tara+p.umido iniziale 285,58 g
 Numero Tara 2 2
 Massa tara 2 18,900 g
 Massa tara+p.umido finale 189,920 g
 Massa tara+p.provino secco 156,190 g
 Massa volumica reale dei granuli 2,643 g/cm³

Peso di volume 19,3 kN/m³ γ_n
 Peso di volume secco 15,5 kN/m³ γ_d
 Contenuto d'acqua 24,568 % W_o
 Saturazione 96,583 % S_o
 Indice dei vuoti 0,672 e_o

Elaborazione dati acquisiti

| Epsilon % | A cm2 | s1-s3 kPa |
|-----------|-------|-----------|
| 0,00 | 11,40 | 0,00 |
| 0,46 | 11,45 | 21,54 |
| 0,91 | 11,50 | 41,54 |
| 1,50 | 11,57 | 68,35 |
| 2,00 | 11,63 | 93,27 |
| 2,31 | 11,67 | 106,18 |
| 2,84 | 11,73 | 115,88 |
| 3,39 | 11,80 | 122,15 |
| 3,86 | 11,86 | 126,44 |
| 4,30 | 11,91 | 127,48 |
| 4,80 | 11,97 | 117,16 |
| 5,20 | 12,03 | 110,65 |
| 5,56 | 12,07 | 107,43 |


 Lo sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano



CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU22-11

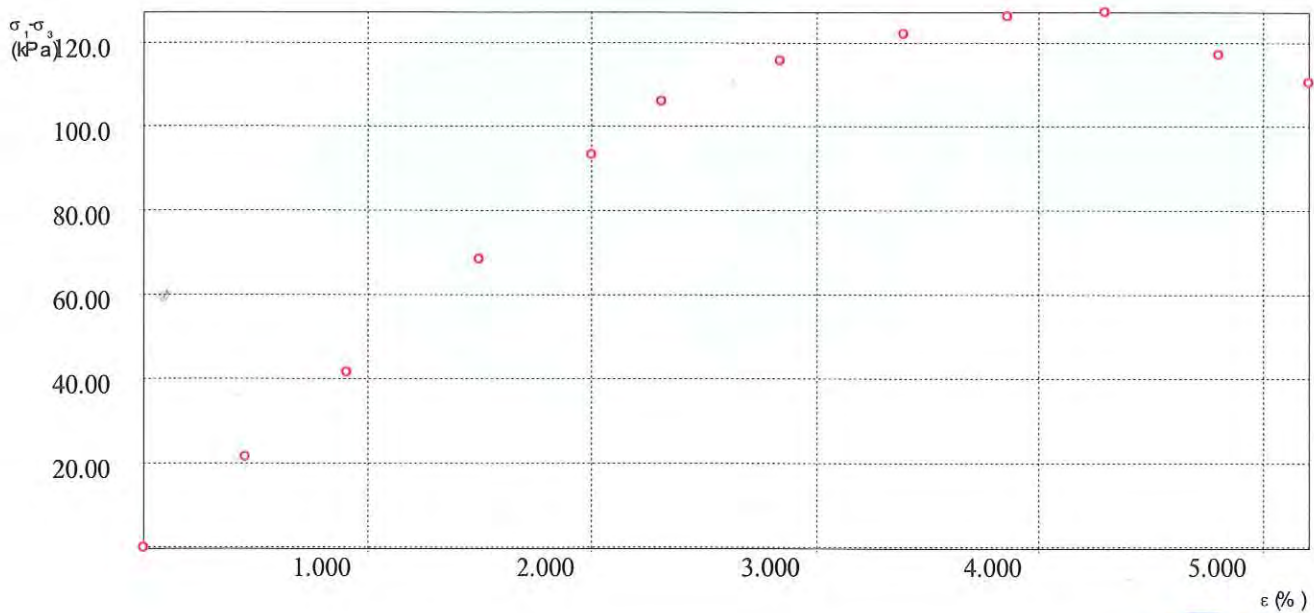
Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV

 Sondaggio 1
 Campione 1
 Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 2/2

Dati acquisiti

| dH mm | dN N |
|----------|---------|
| 0,00 | 0,00 |
| 0,35 | 24,67 |
| 0,69 | 47,79 |
| 1,14 | 79,11 |
| 1,53 | 108,49 |
| 1,76 | 123,91 |
| 2,16 | 135,96 |
| 2,58 | 144,15 |
| 2,94 | 149,93 |
| 3,27 | 151,85 |
| 3,66 | 140,29 |
| 3,96 | 133,06 |
| 4,24 | 129,69 |




Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU23-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 1_b
 Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
 Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 1/2

Dati provino

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Sezione | 11,400 cm ² |
| Altezza iniziale | 76,200 mm |
| Altezza finale | 71,680 mm |
| Numero Tara 1 | 1 |
| Massa tara 1 | 114,560 g |
| Massa tara+p.umido iniziale | 286,27 g |
| Numero Tara 2 | 2 |
| Massa tara 2 | 19,460 g |
| Massa tara+p.umido finale | 189,240 g |
| Massa tara+p.provino secco | 158,380 g |
| Massa volumica reale dei granuli | 2,643 g/cm ³ |

| | | |
|----------------------|------------------------|------------|
| Peso di volume | 19,4 kN/m ³ | γ_r |
| Peso di volume secco | 15,7 kN/m ³ | γ_d |
| Contenuto d'acqua | 23,604 % | W_b |
| Saturazione | 95,579 % | S_o |
| Indice dei vuoti | 0,653 | e_o |

Elaborazione dati acquisiti

| Epsilon % | A cm2 | s1-s3 kPa |
|-----------|-------|-----------|
| 0,00 | 11,40 | 0,00 |
| 0,45 | 11,45 | 43,38 |
| 0,97 | 11,51 | 66,50 |
| 1,49 | 11,57 | 90,98 |
| 2,04 | 11,64 | 107,58 |
| 2,62 | 11,71 | 115,66 |
| 3,03 | 11,76 | 119,51 |
| 3,62 | 11,83 | 120,35 |
| 4,08 | 11,89 | 120,94 |
| 4,53 | 11,94 | 111,06 |
| 5,01 | 12,00 | 105,48 |
| 5,51 | 12,06 | 100,70 |


 Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU23-11

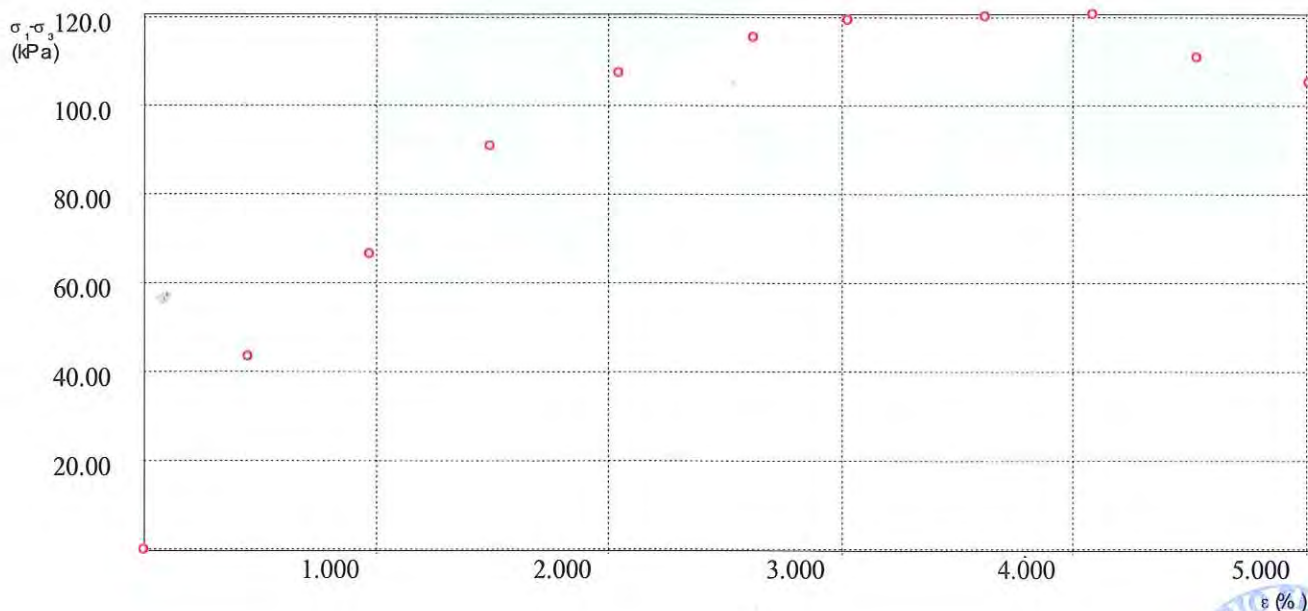
Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV

 Sondaggio 1
 Campione 1_b
 Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 2/2

Dati acquisiti

| dH mm | dN N |
|----------|---------|
| 0,00 | 0,00 |
| 0,34 | 49,67 |
| 0,74 | 76,55 |
| 1,13 | 105,28 |
| 1,56 | 125,20 |
| 1,99 | 135,40 |
| 2,31 | 140,49 |
| 2,76 | 142,35 |
| 3,11 | 143,74 |
| 3,45 | 132,62 |
| 3,82 | 126,59 |
| 4,20 | 121,50 |




Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU24-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 1_c
 Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 1/2

Dati provino

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Sezione | 11,400 cm ² |
| Altezza iniziale | 76,200 mm |
| Altezza finale | 72,260 mm |
| Numero Tara 1 | 1 |
| Massa tara 1 | 114,560 g |
| Massa tara+p.umido iniziale | 286,91 g |
| Numero Tara 2 | 2 |
| Massa tara 2 | 20,240 g |
| Massa tara+p.umido finale | 189,560 g |
| Massa tara+p.provino secco | 158,640 g |
| Massa volumica reale dei granuli | 2,643 g/cm ³ |

| | | |
|----------------------|------------------------|------------|
| Peso di volume | 19,5 kN/m ³ | γ_r |
| Peso di volume secco | 15,6 kN/m ³ | γ_d |
| Contenuto d'acqua | 24,530 % | W_0 |
| Saturazione | 98,397 % | S_0 |
| Indice dei vuoti | 0,659 | e_0 |

Elaborazione dati acquisiti

| Epsilon % | A cm2 | s1-s3 kPa |
|-----------|-------|-----------|
| 0,00 | 11,40 | 0,00 |
| 0,46 | 11,45 | 35,98 |
| 0,99 | 11,51 | 67,92 |
| 1,33 | 11,55 | 94,37 |
| 1,86 | 11,62 | 115,53 |
| 2,41 | 11,68 | 128,08 |
| 2,83 | 11,73 | 132,79 |
| 3,32 | 11,79 | 135,61 |
| 3,82 | 11,85 | 136,21 |
| 4,28 | 11,91 | 129,51 |
| 4,77 | 11,97 | 125,85 |
| 5,17 | 12,02 | 121,47 |



 Conc. Min. II. TT.
 del 16/02/2008
 N. 84840
Lo Spesimentatore
 dot. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU24-11

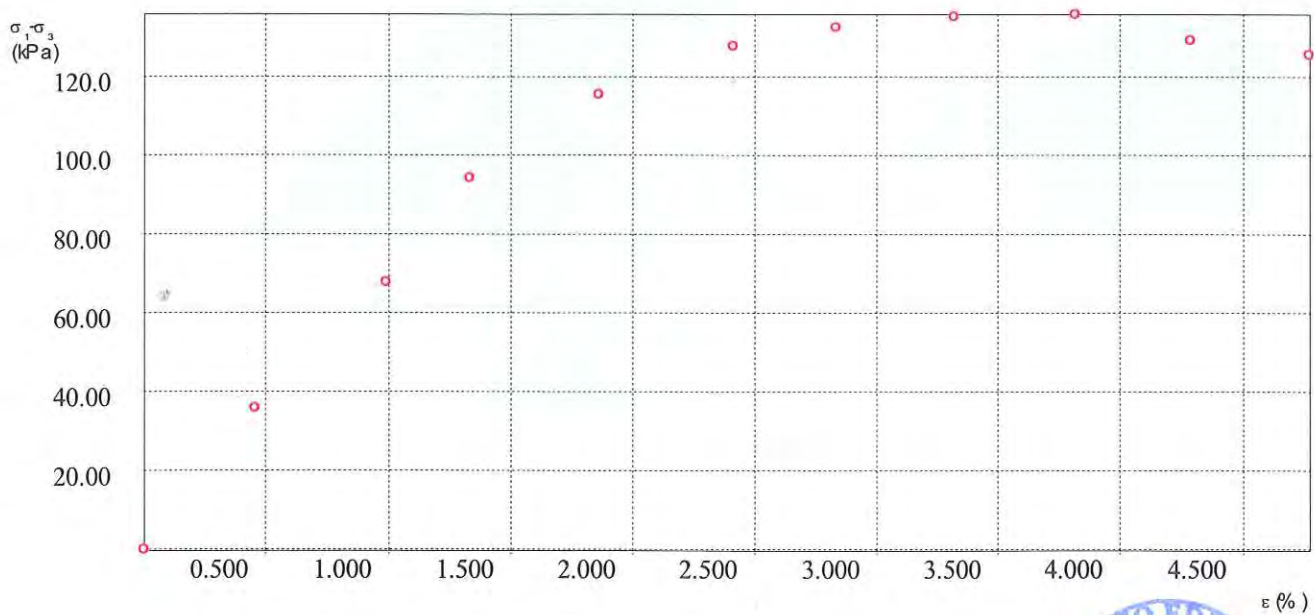
Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV

Sondaggio 1
 Campione 1_c
 Profondità 6.00 - 6.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1106-2011 del 08.11.2011
 Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 2/2

Dati acquisiti

| dH mm | dN N |
|----------|---------|
| 0,00 | 0,00 |
| 0,35 | 41,21 |
| 0,75 | 78,20 |
| 1,01 | 109,03 |
| 1,42 | 134,21 |
| 1,84 | 149,62 |
| 2,16 | 155,79 |
| 2,53 | 159,90 |
| 2,91 | 161,44 |
| 3,27 | 154,25 |
| 3,63 | 150,65 |
| 3,94 | 146,03 |




Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: caratteristiche fisiche generali

| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1107-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-L |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 1 di 1

Norma di riferimento C.N.R. B.U. n.64
Note Argilla debolmente sabbiosa debolmente limosa, molto consistente, di colore grigio scuro.

RISULTATI DELLE PROVE

| | | | |
|---|------------------|--------------|-------------------------|
| Massa volumica reale dei granuli (CNR BU 64) | $\gamma_r =$ | 26,59 | KN/m³ |
| Peso di volume (CNR BU 40) | $\gamma =$ | 21,89 | KN/m³ |
| Umidità (CNR UNI 10008) | W = | 14,74 | % |
| *Peso secco | $\gamma_d =$ | 19,07 | KN/m³ |
| *Indice dei vuoti | e = | 0,39 | |
| *Porosità | n = | 28,26 | % |
| *Grado di saturazione | S = | 99,47 | % |
| *Peso volume sommerso | $\gamma' =$ | 11,90 | KN/m³ |
| *Peso volume saturo | $\gamma_{sat} =$ | 21,90 | KN/m³ |

* determinate analiticamente

Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco Russo



CERTIFICATO DI PROVA: granulometria per setacciatura e sedimentazione

| | | | |
|------------------------|---|------------------------|------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Accettazione n. | T 147-2011 |
| Prov. Materiale | Campione Indisturbato | Data acc. | 11-ott-11 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Certificato n. | 1108-2011 |
| Metodo di prel. | indisturbato | Data certif. | 8-nov-11 |
| Data di prova | 15-ott-11 | Mod. ceri. | GEO-A |

Pagina 1 di 1

Norme di riferim. AGI 1990; C.N.R. B.U. n. 23; UNI 2334

Note

RISULTATI DELLA PROVA

| SETACCIATURA | |
|--------------|------------|
| Diametro mm | Passante % |
| 100,000 | 100,00 |
| 71,000 | 100,00 |
| 71,000 | 100,00 |
| 40,000 | 100,00 |
| 40,000 | 100,00 |
| 25,000 | 100,00 |
| 19,500 | 100,00 |
| 9,500 | 100,00 |
| 4,750 | 98,89 |
| 2,000 | 96,50 |
| 0,850 | 93,00 |
| 0,425 | 91,16 |
| 0,180 | 89,17 |
| 0,125 | 88,46 |
| 0,090 | 87,95 |
| 0,075 | 87,90 |

| SEDIMENTAZIONE | |
|----------------|------------|
| Diametro mm | Passante % |
| 0,0585 | 86,95 |
| 0,0415 | 86,18 |
| 0,0295 | 85,12 |
| 0,0209 | 84,06 |
| 0,0148 | 83,01 |
| 0,0109 | 82,30 |
| 0,0077 | 81,95 |
| 0,0054 | 81,60 |
| 0,0039 | 80,89 |
| 0,0027 | 80,54 |
| 0,0019 | 80,54 |
| 0,0014 | 79,84 |
| 0,0011 | 79,48 |

| | |
|--|----------|
| Vagliatura : per via umida e meccanica | |
| Peso campione | 242,41 g |

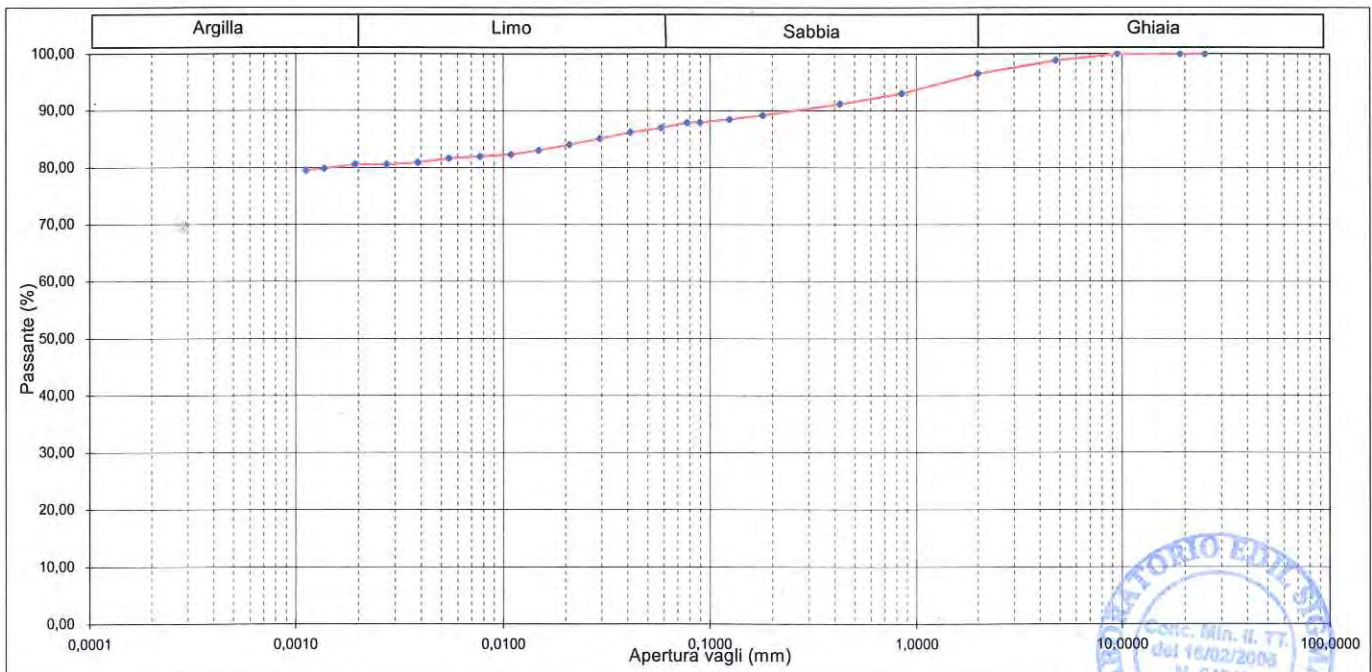
Massa volumica reale di granuli 26,59 KN/m³

| COMPOSIZIONE | | | | |
|--------------|--------|--------|------|---------|
| | Ghiaia | Sabbia | Limo | Argilla |
| % | 3,50 | 9,54 | 6,41 | 80,54 |

Def. granulometrica: Argilla debil.m.sabbiosa-limosa

NOTE:

Argilla debolmente sabbiosa debolmente limosa, molto consistente, di colore grigio scuro.



Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco Russo

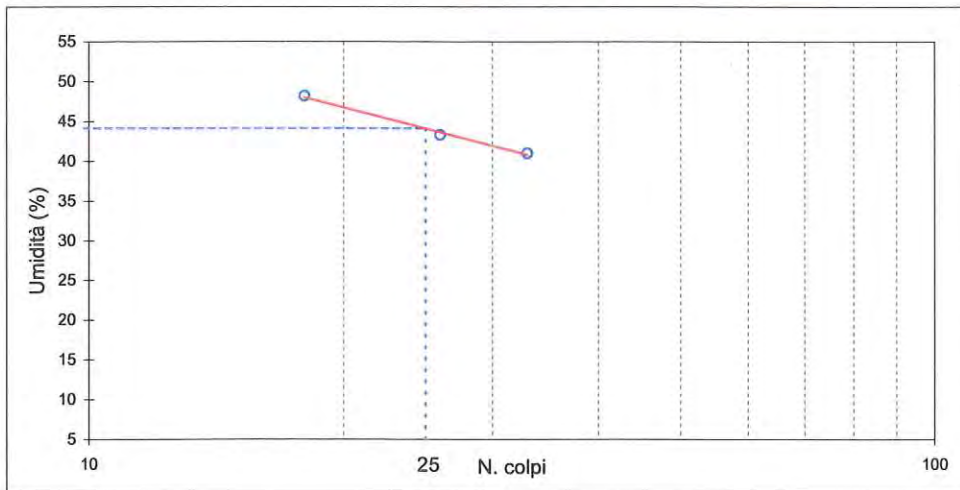
CERTIFICATO DI PROVA: limiti di Atterberg

| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1109-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-B |
| Data di prova | 15-ott-11 | | |

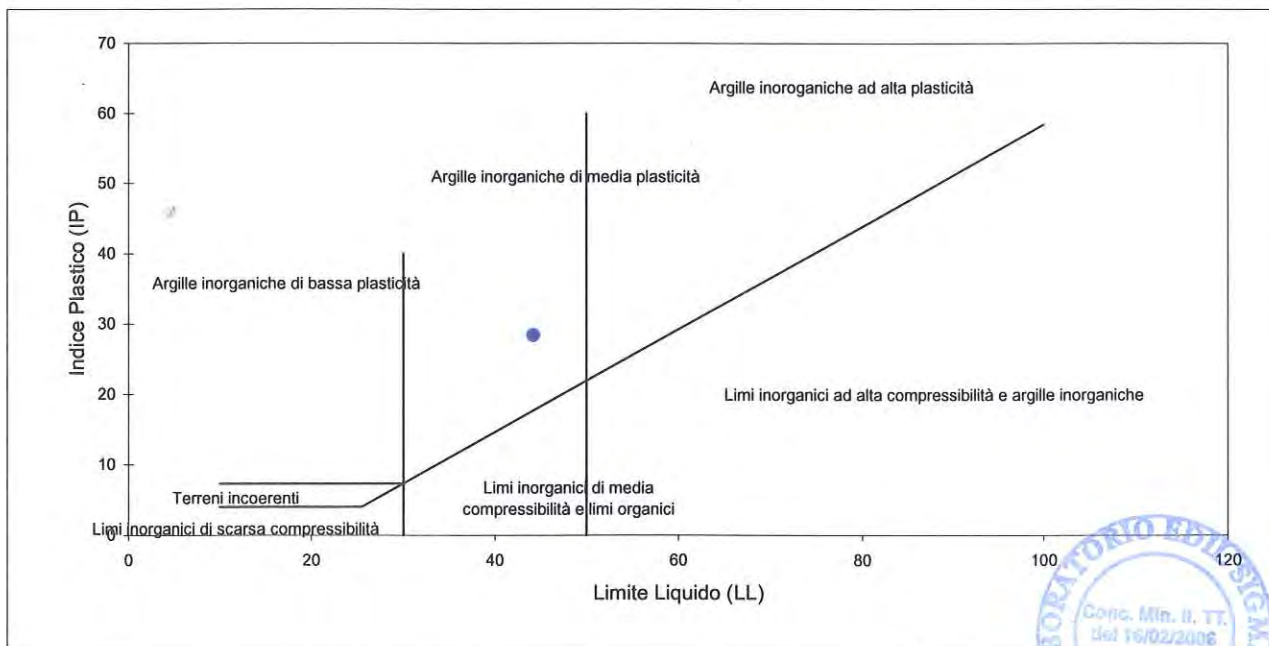
Pagina 1 di 1

Norma di riferimento C.N.R. UNI 10014
Note Argilla debolmente sabbiosa debolmente limosa, molto consistente, di colore grigio scuro.

RISULTATI DELLA PROVA



| | |
|----|-------|
| LL | 44,17 |
| LP | 15,74 |
| IP | 28,43 |
| IC | 1,04 |



Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Francesco Russo

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

| | | | |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------|------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1110-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

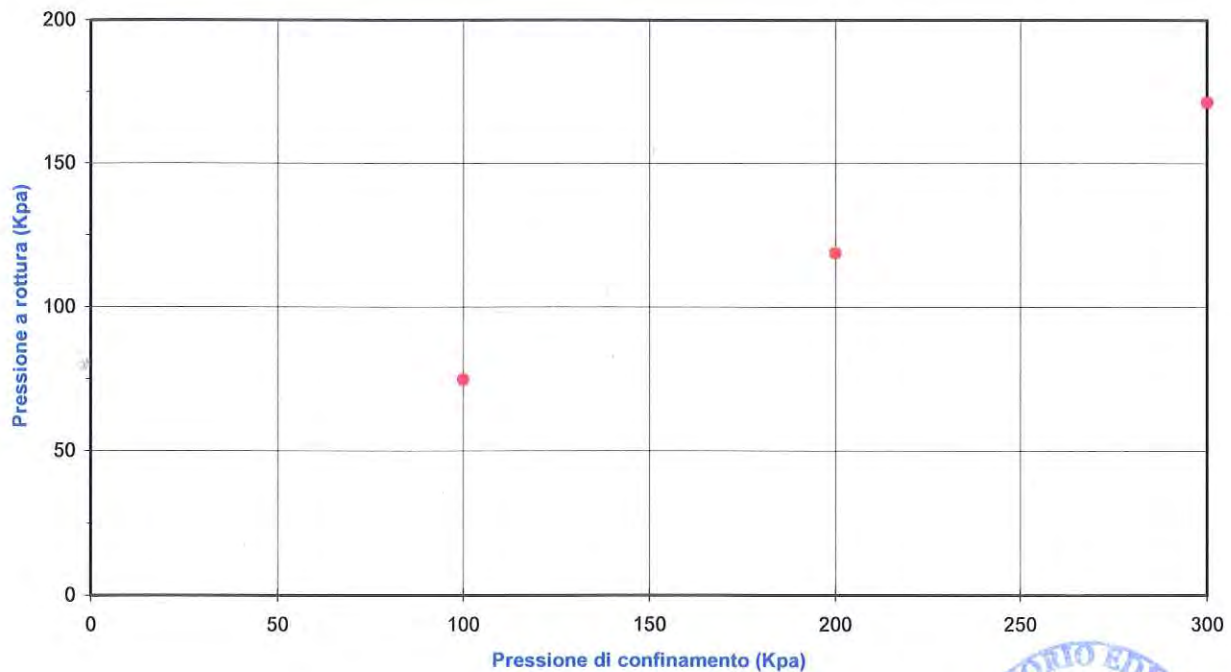
TIPO DI PROVA

Pagina 1 di 5

| | |
|-----------------------------|---|
| Consolidata Drenata | X |
| Consolidata non Drenata | |
| Non Consolidata non Drenata | |

TABELLA RIASSUNTIVA

| Numero Provino | Sigla Provino | Velocità di Deformazione (mm/min) | Sezione (mm ²) | Altezza (mm) | Peso Volume (KN/m ³) | CONSOLIDAZIONE | | |
|----------------|---------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| | | | | | | Delta T (h) | Pressine di Confinamento (KPa) | Cedimento (mm) |
| 1 | S1C2_a | 0,010 | 3600 | 30 | 21,89 | 24 | 100 | 0,09 |
| 2 | S1C2_b | 0,010 | 3600 | 30 | 21,89 | 24 | 200 | 0,21 |
| 3 | S1C2_c | 0,010 | 3600 | 30 | 21,89 | 24 | 300 | 0,54 |



Lo sperimentatore

dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Francesco Russo



CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1110-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

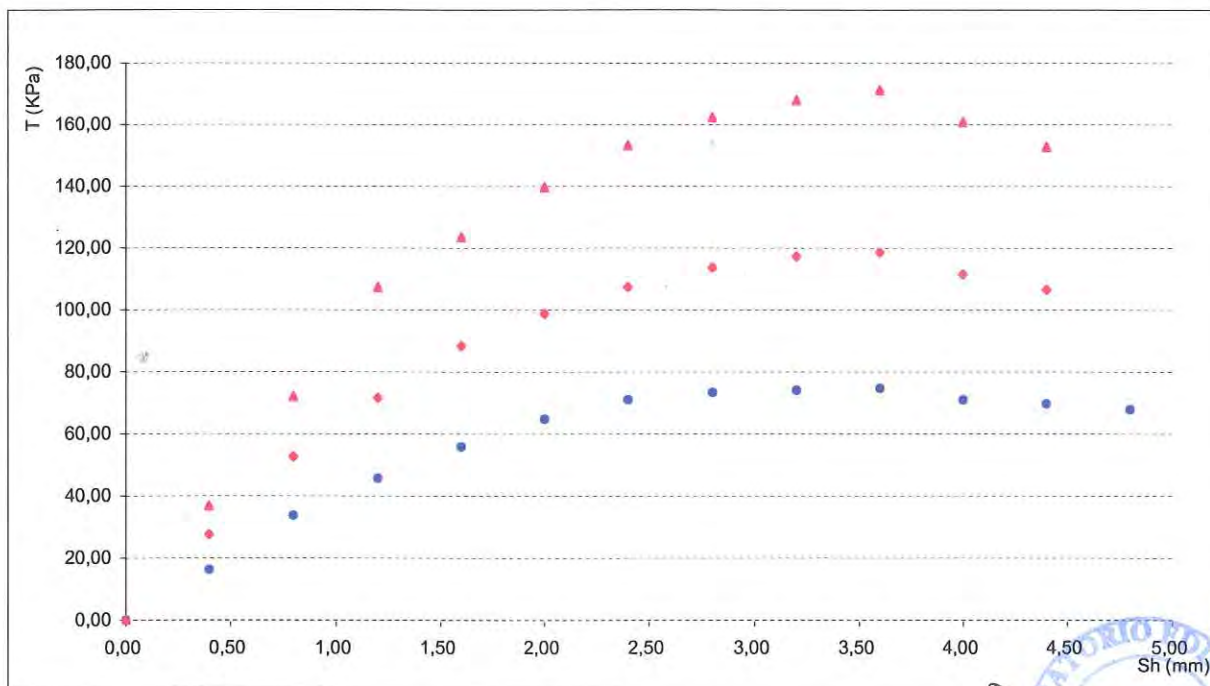
TIPO DI PROVA

Pagina 2 di 5

| | |
|-----------------------------|---|
| Consolidata Drenata | X |
| Consolidata non Drenata | |
| Non Consolidata non Drenata | |

TABELLA RIASSUNTIVA

| Numero Provino | Sigla Provino | Velocità di Deformazione (mm/min) | Sezione (mmq) | Altezza (mm) | Peso Volume (KN/m ³) | CONSOLIDAZIONE | | |
|----------------|---------------|-----------------------------------|---------------|--------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| | | | | | | Delta T (h) | Pressine di Confinamento (KPa) | Cedimento (mm) |
| 1 | S1C2_a | 0,01 | 3600 | 30 | 21,89 | 24 | 100 | 0,09 |
| 2 | S1C2_b | 0,01 | 3600 | 30 | 21,89 | 24 | 200 | 0,21 |
| 3 | S1C2_c | 0,01 | 3600 | 30 | 21,89 | 24 | 300 | 0,54 |



Lo sperimentatore
dot. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

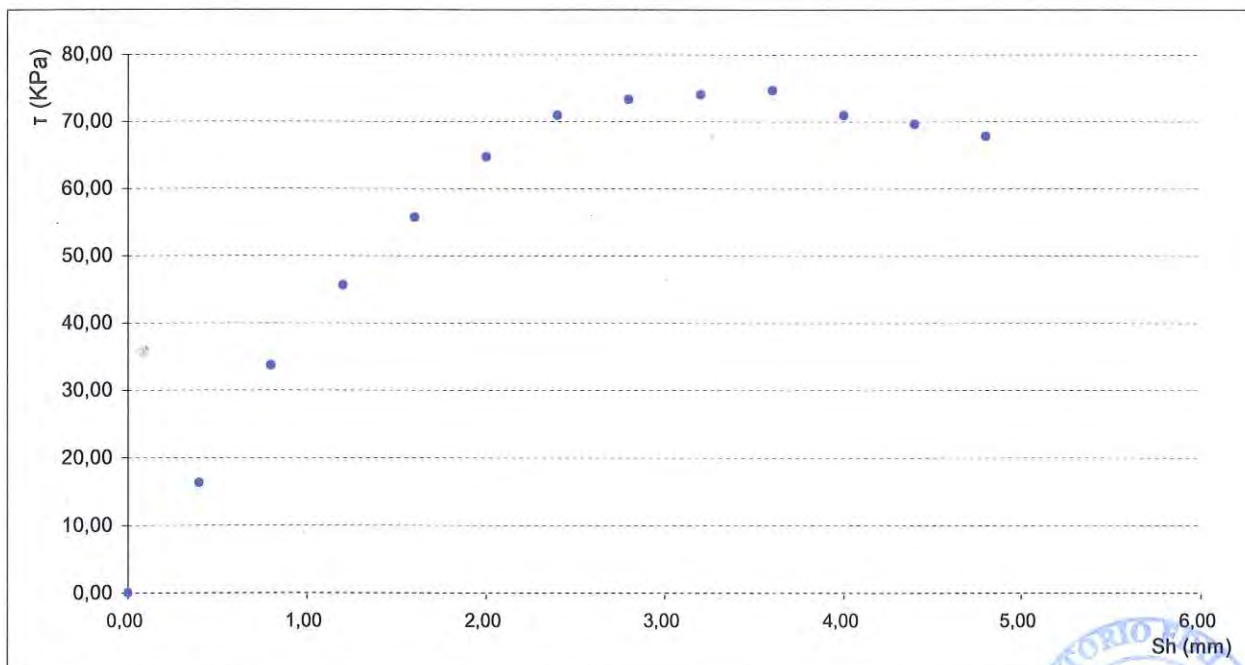
| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1110-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 3 di 5

DATI RELATIVI AL PASSO 1 $\sigma_v = 100$ KPa

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | 0,40 | 58,68 | 16,30 |
| 80 | 0,80 | 121,32 | 33,70 |
| 120 | 1,20 | 164,16 | 45,60 |
| 160 | 1,60 | 200,52 | 55,70 |
| 200 | 2,00 | 232,92 | 64,70 |
| 240 | 2,40 | 255,24 | 70,90 |
| 280 | 2,80 | 263,88 | 73,30 |
| 320 | 3,20 | 266,40 | 74,00 |
| 360 | 3,60 | 268,56 | 74,60 |

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 400 | 4,00 | 255,24 | 70,90 |
| 440 | 4,40 | 250,56 | 69,60 |
| 480 | 4,80 | 244,08 | 67,80 |



Risultati elaborazione fase di rottura

| | |
|------------------------------|------------------|
| τ max | 74,60 KPa |
| Sh | 3,60 mm |

LABORATORIO EDILSIGMA
 Cons. Min. n. 77
 del 16/02/2006
 N. 34540
 Lo sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

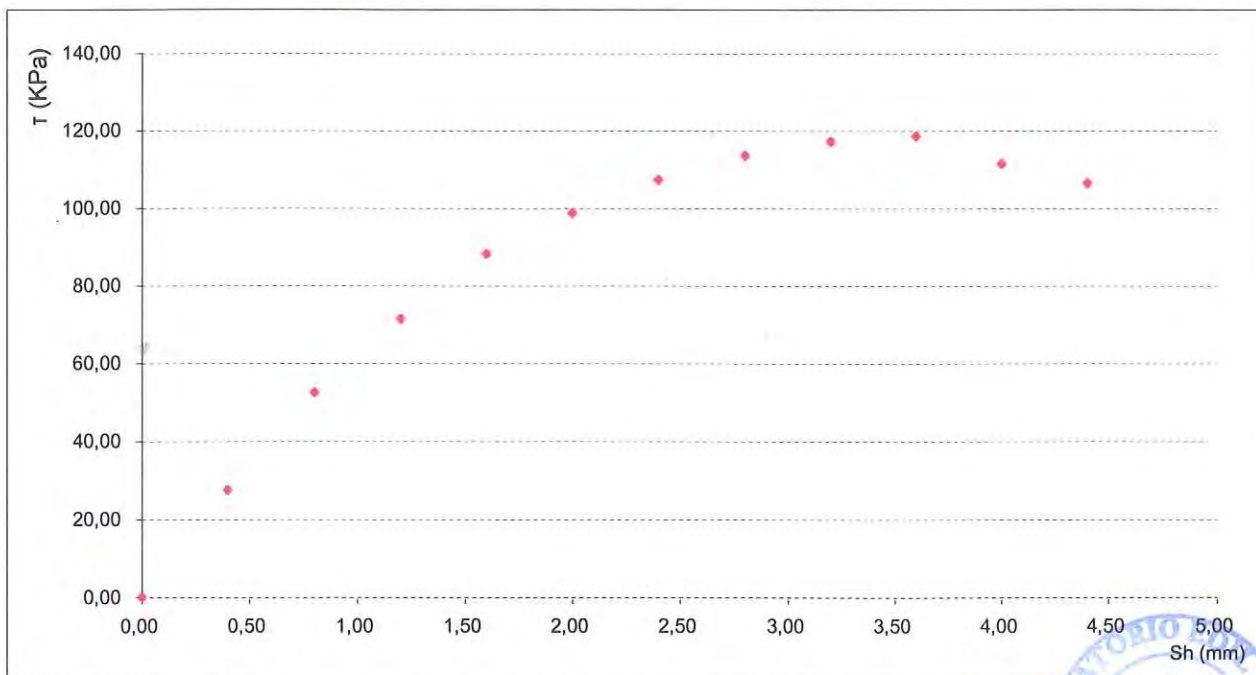
| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|-------------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1110-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 4 di 5

DATI RELATIVI AL PASSO 2 $\sigma_v = 200$ KPa

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | 0,40 | 99,36 | 27,60 |
| 80 | 0,80 | 189,36 | 52,60 |
| 120 | 1,20 | 257,76 | 71,60 |
| 160 | 1,60 | 317,88 | 88,30 |
| 200 | 2,00 | 355,68 | 98,80 |
| 240 | 2,40 | 386,64 | 107,40 |
| 280 | 2,80 | 409,32 | 113,70 |
| 320 | 3,20 | 422,28 | 117,30 |
| 360 | 3,60 | 427,32 | 118,70 |

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 400 | 4,00 | 401,40 | 111,50 |
| 440 | 4,40 | 383,40 | 106,50 |



Risultati elaborazione fase di rottura

| | |
|------------------------------|-------------------|
| τ max | 118,70 KPa |
| Sh | 3,60 mm |

LABORATORIO TECNOLOGICO DI RICERCA EDILSIGMA SRL
 Conc. Min. n. 54540
 del 16/02/2006
 N. 54540
 Lo sperimentatore
dot. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: Taglio Diretto (ASTM D 3080)

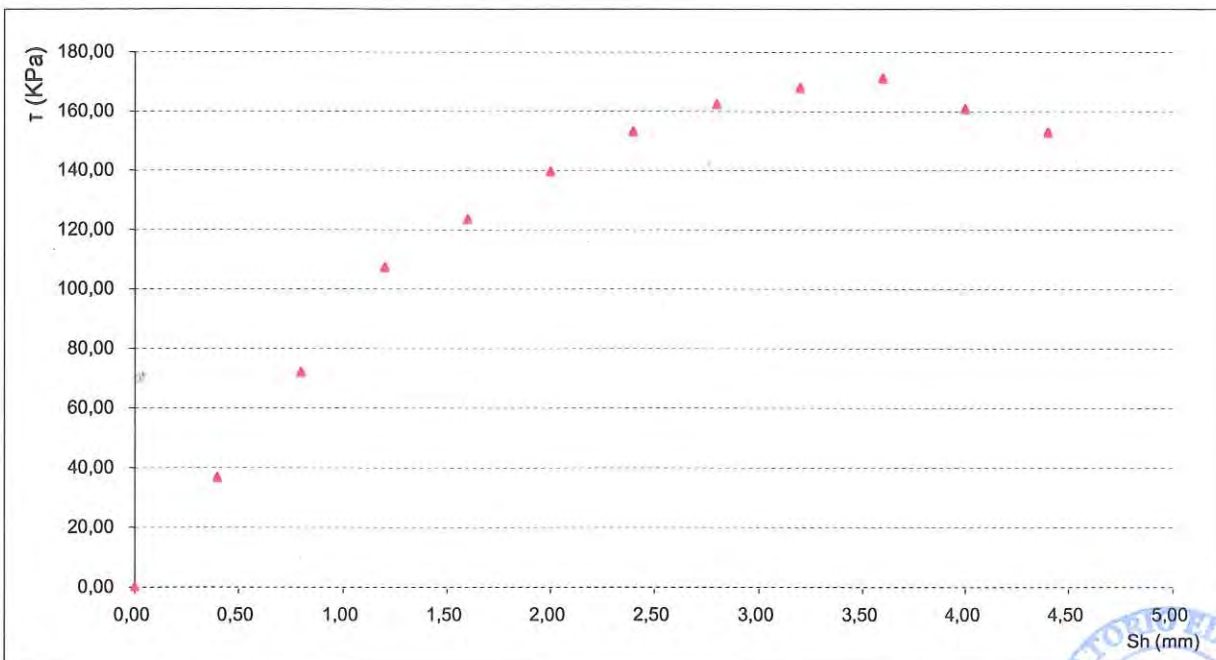
| | | | |
|---------------------------|--|------------------------|--------------|
| Richiedente | TECNOGEO SRL - ECOENERGIA SRL | Divisione | Geotecnica |
| Cantiere | REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO | Accettazione n. | T 147-2011 |
| | LOC. CALAGGIO - BISACCIA - AV | Data acc. | 11-ott-11 |
| Prov. Materiale | Sondaggi a carotaggio continuo | Certificato n. | 1110-2010 |
| Campione | S1C2 da 21,00-21,50 m. da p. c. | Data certif. | 8-nov-11 |
| Metodo di prelievo | indisturbato | Mod. cert. | GEO-S |
| Data di prova | 15/10/2011 | | |

Pagina 5 di 5

DATI RELATIVI AL PASSO 3 $\sigma_v = 300$ KPa

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 40 | 0,40 | 132,48 | 36,80 |
| 80 | 0,80 | 259,20 | 72,00 |
| 120 | 1,20 | 386,64 | 107,40 |
| 160 | 1,60 | 444,60 | 123,50 |
| 200 | 2,00 | 502,92 | 139,70 |
| 240 | 2,40 | 551,88 | 153,30 |
| 280 | 2,80 | 584,64 | 162,40 |
| 320 | 3,20 | 604,80 | 168,00 |
| 360 | 3,60 | 616,68 | 171,30 |

| dt | Sh | F | τ |
|-----|------|--------|--------|
| min | mm | N | Kpa |
| 400 | 4,00 | 578,88 | 160,80 |
| 440 | 4,40 | 550,08 | 152,80 |



Risultati elaborazione fase di rottura

| | |
|------------------------------|-------------------|
| τ max | 171,30 KPa |
| Sh | 3,60 mm |

LABORATORIO EDILSIGMA
Conc. Min. R. TT.
del 16/02/2006
n. 54540
Lo sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

ASTM D 2850-87; AASHTO T 234-74

Prova del 15.10.11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
Sondaggio 1
Campione 2
Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

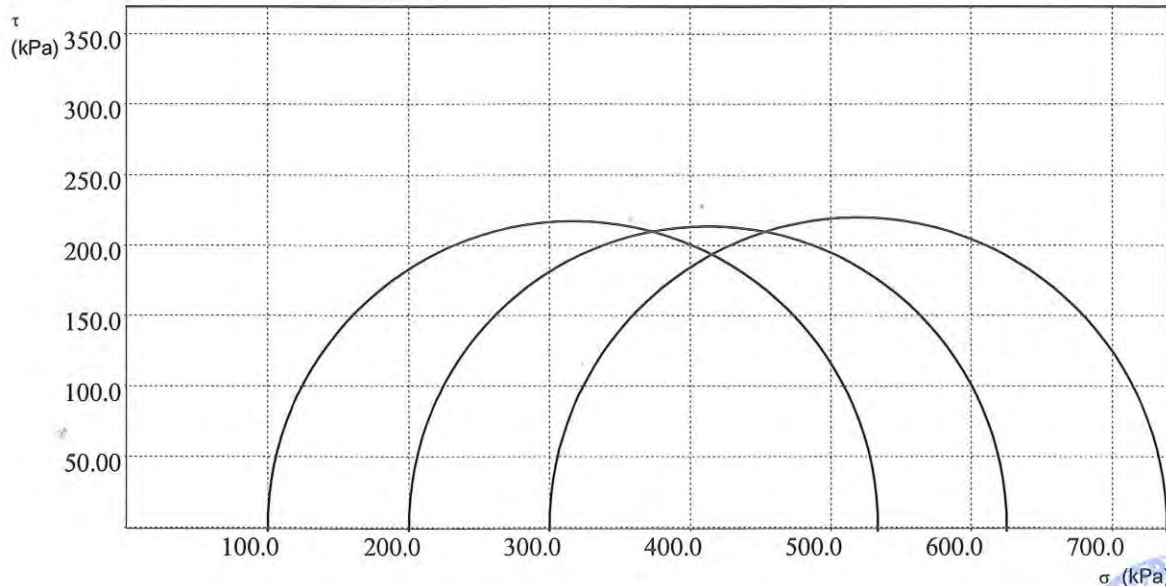
Divisione: Geotecnica
Accett. n.T 147-2011
Data acc.:11.10.2011
Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V

Pagina 1/2

Risultati di prova

| Provino | Ho mm | Ao cm ² | γ_n kN/m ³ | γ_d kN/m ³ | Wo % | So % | σ kPa | ϵ % | $\sigma_1 - \sigma_3$ kPa ³ |
|---------|----------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---|
| UU25-11 | 76,20 | 11,40 | 21,47 | 18,71 | 14,74 | 99,48 | 100,00 | 6,42 | 433,74 |
| UU26-11 | 76,20 | 11,40 | 21,49 | 18,70 | 14,88 | 100,29 | 200,00 | 6,14 | 426,05 |
| UU27-11 | 76,20 | 11,40 | 21,56 | 18,85 | 14,34 | 99,47 | 300,00 | 5,73 | 438,68 |

Velocità di deformazione: 0.2 mm/min



Lo Sperimentatore

dott. geol. Vincenzo Marciano

V. Marciano

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Francesco RUSSO

F. Russo



CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

ASTM D 2850-87; AASHTO T 234-74

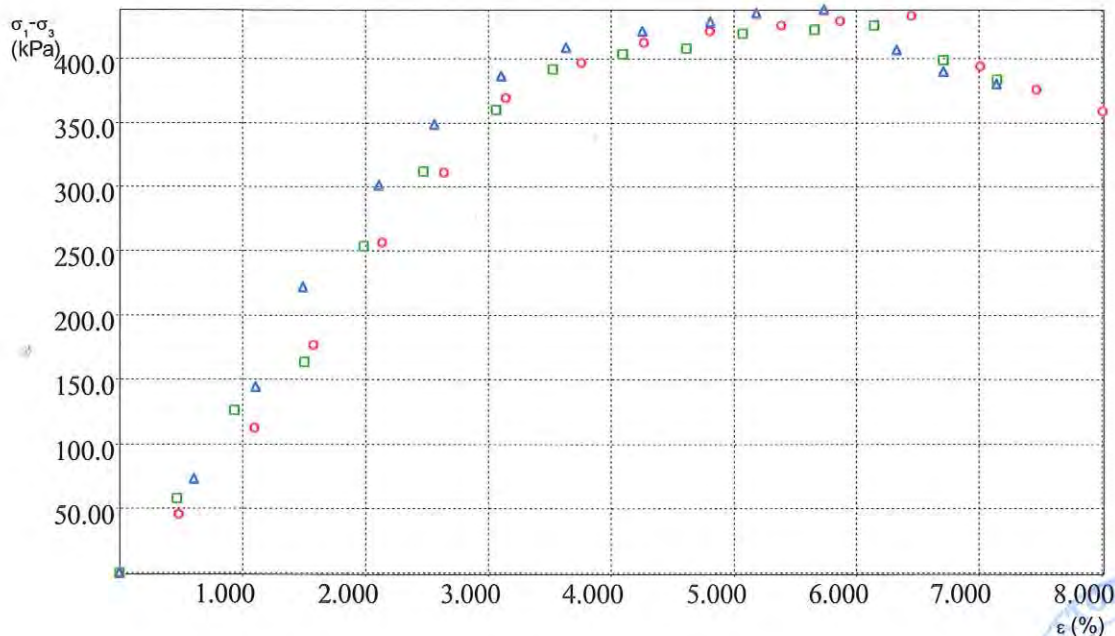
Prova del 15.10.11

Richiedente TECNOGEO SRL-ECOENERGIA SRL
Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
Sondaggio 1
Campione 2
Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
Accett. n.T 147-2011
Data acc.: 11.10.2011
Certificato n.: 1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
Pagina 2/2

Risultati di prova

| Provino | Ho mm | Ao cm 2 | γ_n kN/m ³ | γ_d kN/m ³ | Wo % | So % | σ kPa |
|---------|----------|------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|---------|-----------------|
| UU25-11 | 76,20 | 11,40 | 21,47 | 18,71 | 14,74 | 99,48 | 100,00 |
| UU26-11 | 76,20 | 11,40 | 21,49 | 18,70 | 14,88 | 100,29 | 200,00 |
| UU27-11 | 76,20 | 11,40 | 21,56 | 18,85 | 14,34 | 99,47 | 300,00 |



Lo Sperimentatore

dott. geol. Vincenzo Marciano

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Francesco RUSSO



CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU25-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 2
 Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 1/2

Dati provino

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Sezione | 11,400 cm ² |
| Altezza iniziale | 76,200 mm |
| Altezza finale | 69,700 mm |
| Numero Tara 1 | 1 |
| Massa tara 1 | 114,570 g |
| Massa tara+p.umido iniziale | 304,70 g |
| Numero Tara 2 | 2 |
| Massa tara 2 | 21,540 g |
| Massa tara+p.umido finale | 211,680 g |
| Massa tara+p.provino secco | 187,250 g |
| Massa volumica reale dei granuli | 2,659 g/cm ³ |

| | | |
|----------------------|------------------------|------------|
| Peso di volume | 21,5 kN/m ³ | γ_r |
| Peso di volume secco | 18,7 kN/m ³ | γ_d |
| Contenuto d'acqua | 14,737 % | W_o |
| Saturazione | 99,480 % | S_o |
| Indice dei vuoti | 0,394 | e_o |

Elaborazione dati acquisiti

| Epsilon % | A cm2 | s1-s3 kPa |
|-----------|-------|-----------|
| 0,00 | 11,40 | 0,00 |
| 0,49 | 11,46 | 45,67 |
| 1,10 | 11,53 | 112,32 |
| 1,58 | 11,58 | 176,92 |
| 2,14 | 11,65 | 256,53 |
| 2,64 | 11,71 | 311,06 |
| 3,15 | 11,77 | 369,28 |
| 3,76 | 11,85 | 396,67 |
| 4,27 | 11,91 | 412,89 |
| 4,80 | 11,98 | 421,79 |
| 5,39 | 12,05 | 426,15 |
| 5,87 | 12,11 | 429,53 |
| 6,45 | 12,19 | 433,74 |
| 7,01 | 12,26 | 394,21 |
| 7,47 | 12,32 | 375,95 |
| 8,00 | 12,39 | 358,90 |
| 8,53 | 12,46 | 348,75 |




Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

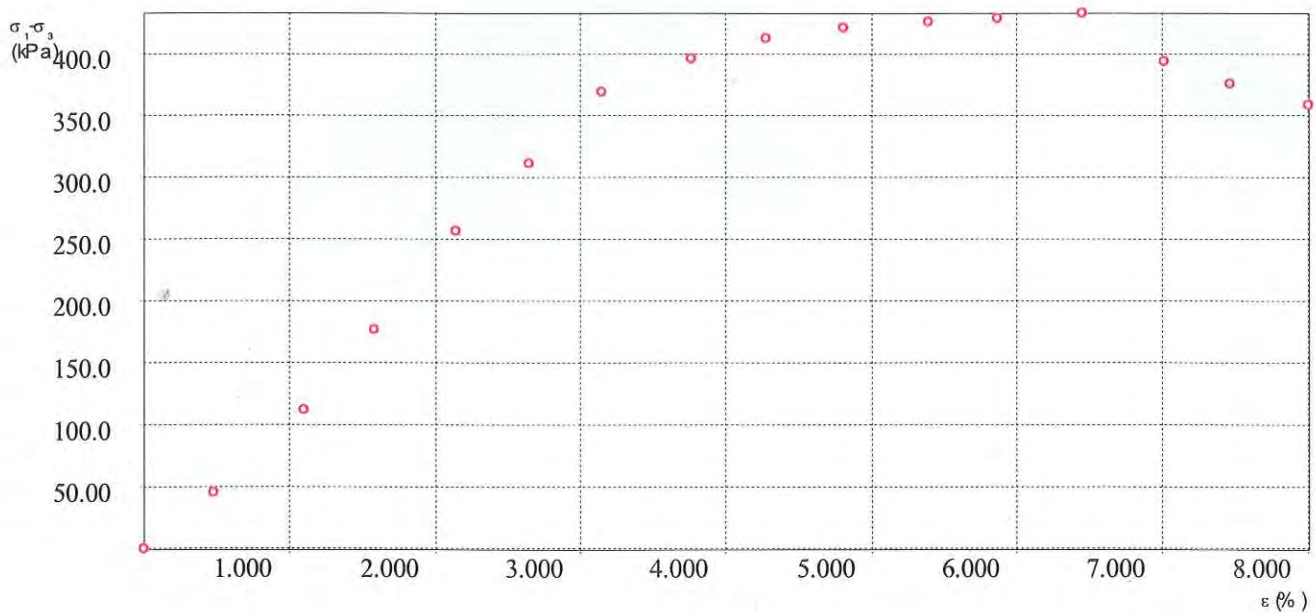
Prova del 15.10.11 File :UU25-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 2
 Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 2/2

Dati acquisiti

| dH mm | dN N |
|----------|---------|
| 0,00 | 0,00 |
| 0,37 | 52,32 |
| 0,84 | 129,46 |
| 1,20 | 204,92 |
| 1,63 | 298,83 |
| 2,01 | 364,24 |
| 2,40 | 434,67 |
| 2,87 | 469,88 |
| 3,25 | 491,69 |
| 3,66 | 505,10 |
| 4,11 | 513,49 |
| 4,47 | 520,19 |
| 4,92 | 528,58 |
| 5,35 | 483,30 |
| 5,69 | 463,18 |
| 6,10 | 444,73 |
| 6,50 | 434,67 |




Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU26-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
Sondaggio 1
Campione 2_b
Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
Accett. n.T 147-2011
Data acc.:11.10.2011
Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
Pagina 1/2

Dati provino

Sezione 11,400 cm²
Altezza iniziale 76,200 mm
Altezza finale 69,930 mm
Numero Tara 1 1
Massa tara 1 114,570 g
Massa tara+p.umido iniziale 304,85 g
Numero Tara 2 2
Massa tara 2 22,270 g
Massa tara+p.umido finale 211,110 g
Massa tara+p.provino secco 187,900 g
Massa volumica reale dei granuli 2,659 g/cm³

Peso di volume 21,5 kN/m³ γ_r
Peso di volume secco 18,7 kN/m³ γ_d
Contenuto d'acqua 14,883 % W_o
Saturazione 100,294 % S_o
Indice dei vuoti 0,395 e_o

Elaborazione dati acquisiti

| Epsilon % | A cm2 | s1-s3 kPa |
|-----------|-------|-----------|
| 0,00 | 11,40 | 0,00 |
| 0,47 | 11,45 | 57,81 |
| 0,93 | 11,51 | 126,25 |
| 1,50 | 11,57 | 163,95 |
| 1,98 | 11,63 | 253,77 |
| 2,47 | 11,69 | 311,69 |
| 3,06 | 11,76 | 360,22 |
| 3,53 | 11,82 | 391,96 |
| 4,09 | 11,89 | 403,51 |
| 4,61 | 11,95 | 408,24 |
| 5,07 | 12,01 | 419,98 |
| 5,66 | 12,08 | 422,81 |
| 6,15 | 12,15 | 426,05 |
| 6,72 | 12,22 | 399,22 |
| 7,15 | 12,28 | 383,94 |
| 7,64 | 12,34 | 373,91 |



Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

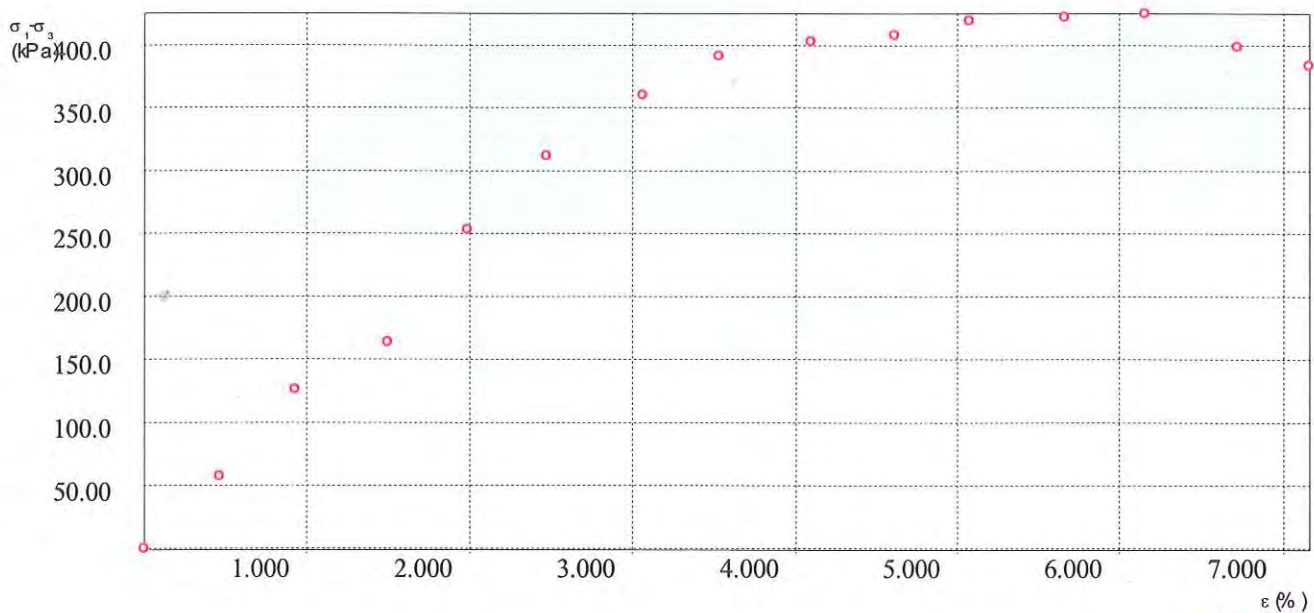
Prova del 15.10.11 File :UU26-11


Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 2_b
 Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 2/2

Dati acquisiti

| dH mm | dN N |
|----------|---------|
| 0,00 | 0,00 |
| 0,36 | 66,21 |
| 0,71 | 145,27 |
| 1,14 | 189,75 |
| 1,51 | 295,16 |
| 1,88 | 364,34 |
| 2,34 | 423,64 |
| 2,69 | 463,17 |
| 3,12 | 479,64 |
| 3,51 | 487,87 |
| 3,86 | 504,34 |
| 4,31 | 510,93 |
| 4,69 | 517,52 |
| 5,12 | 487,87 |
| 5,45 | 471,40 |
| 5,82 | 461,52 |




Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU27-11

Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV
 Sondaggio 1
 Campione 2_c
 Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 1/2

Dati provino

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Sezione | 11,400 cm ² |
| Altezza iniziale | 76,200 mm |
| Altezza finale | 70,380 mm |
| Numero Tara 1 | 1 |
| Massa tara 1 | 114,500 g |
| Massa tara+p.umido iniziale | 305,41 g |
| Numero Tara 2 | 2 |
| Massa tara 2 | 22,940 g |
| Massa tara+p.umido finale | 211,530 g |
| Massa tara+p.provino secco | 189,900 g |
| Massa volumica reale dei granuli | 2,659 g/cm ³ |

| | | |
|----------------------|------------------------|------------|
| Peso di volume | 21,6 kN/m ³ | γ_n |
| Peso di volume secco | 18,9 kN/m ³ | γ_d |
| Contenuto d'acqua | 14,345 % | W_o |
| Saturazione | 99,471 % | S_o |
| Indice dei vuoti | 0,383 | e_o |

Elaborazione dati acquisiti

| Epsilon % | A cm2 | s1-s3 kPa |
|-----------|-------|-----------|
| 0,00 | 11,40 | 0,00 |
| 0,60 | 11,47 | 73,44 |
| 1,10 | 11,53 | 144,39 |
| 1,48 | 11,57 | 222,12 |
| 2,11 | 11,65 | 301,41 |
| 2,56 | 11,70 | 348,77 |
| 3,11 | 11,77 | 386,73 |
| 3,63 | 11,83 | 408,75 |
| 4,25 | 11,91 | 421,62 |
| 4,80 | 11,98 | 429,01 |
| 5,18 | 12,02 | 435,66 |
| 5,73 | 12,09 | 438,68 |
| 6,33 | 12,17 | 406,96 |
| 6,71 | 12,22 | 390,20 |
| 7,14 | 12,28 | 380,20 |
| 7,64 | 12,34 | 371,35 |



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano

CERTIFICATO DI PROVA: triassiale UU

Prova del 15.10.11 File :UU27-11

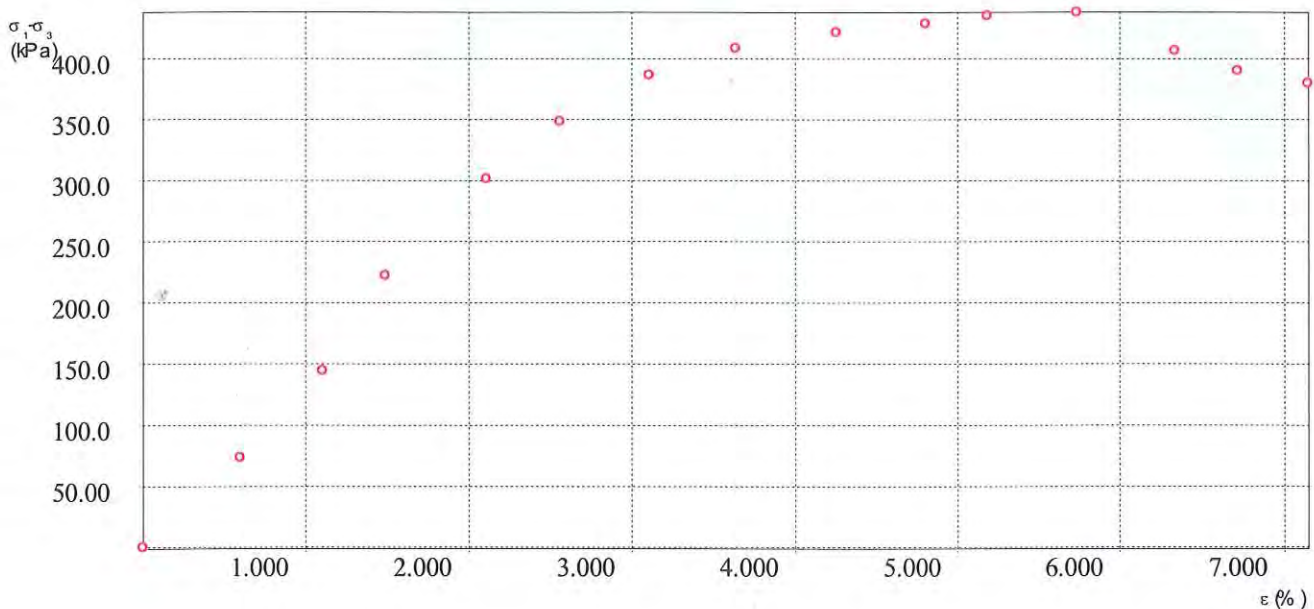
Richiedente TECNOGEOSRL-ECOENERGIA SRL
 Cantiere REALIZZAZIONE PARCO EOLICO
 LOC.CALAGGIO - BISACCIA - AV

Sondaggio 1
 Campione 2_c
 Profondità 21.00 - 21.50m. da .p.c.

Divisione: Geotecnica
 Accett. n.T 147-2011
 Data acc.:11.10.2011
 Certificato n.:1111-2011 del 08.11.2011
Mod. cert.: GEO-V
 Pagina 2/2

Dati acquisiti

| dH mm | dN N |
|----------|---------|
| 0,00 | 0,00 |
| 0,46 | 84,22 |
| 0,84 | 166,44 |
| 1,13 | 257,04 |
| 1,60 | 350,99 |
| 1,95 | 408,04 |
| 2,37 | 455,02 |
| 2,77 | 483,54 |
| 3,24 | 501,99 |
| 3,66 | 513,74 |
| 3,95 | 523,80 |
| 4,37 | 530,52 |
| 4,82 | 495,28 |
| 5,11 | 476,83 |
| 5,44 | 466,76 |
| 5,82 | 458,37 |



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Vincenzo Marciano



INDAGINE GEOFISICA

Indagine sismica S1

Committente: **ECOENERGIA S.r.l.**

Progetto: **Progetto generale di un parco eolico**

Località: **Calaggio - Bisaccia (AV)**

Commessa: **W369- 11**

Data: **01 Dicembre 2011**

pag. 1 / 1



Surface Wave Analysis

MASW 01 - ReMi 01

- committente: ECOENERGIA S.r.l.
- lavoro: Progetto generale di un parco eolico
- località: Località Calaggio - Bisaccia (AV)
- note:

- data: 01/12/2011
- Commessa: W369
- Rif: GM224

POSIZIONE DELLE SORGENTI LUNGO IL PROFILO

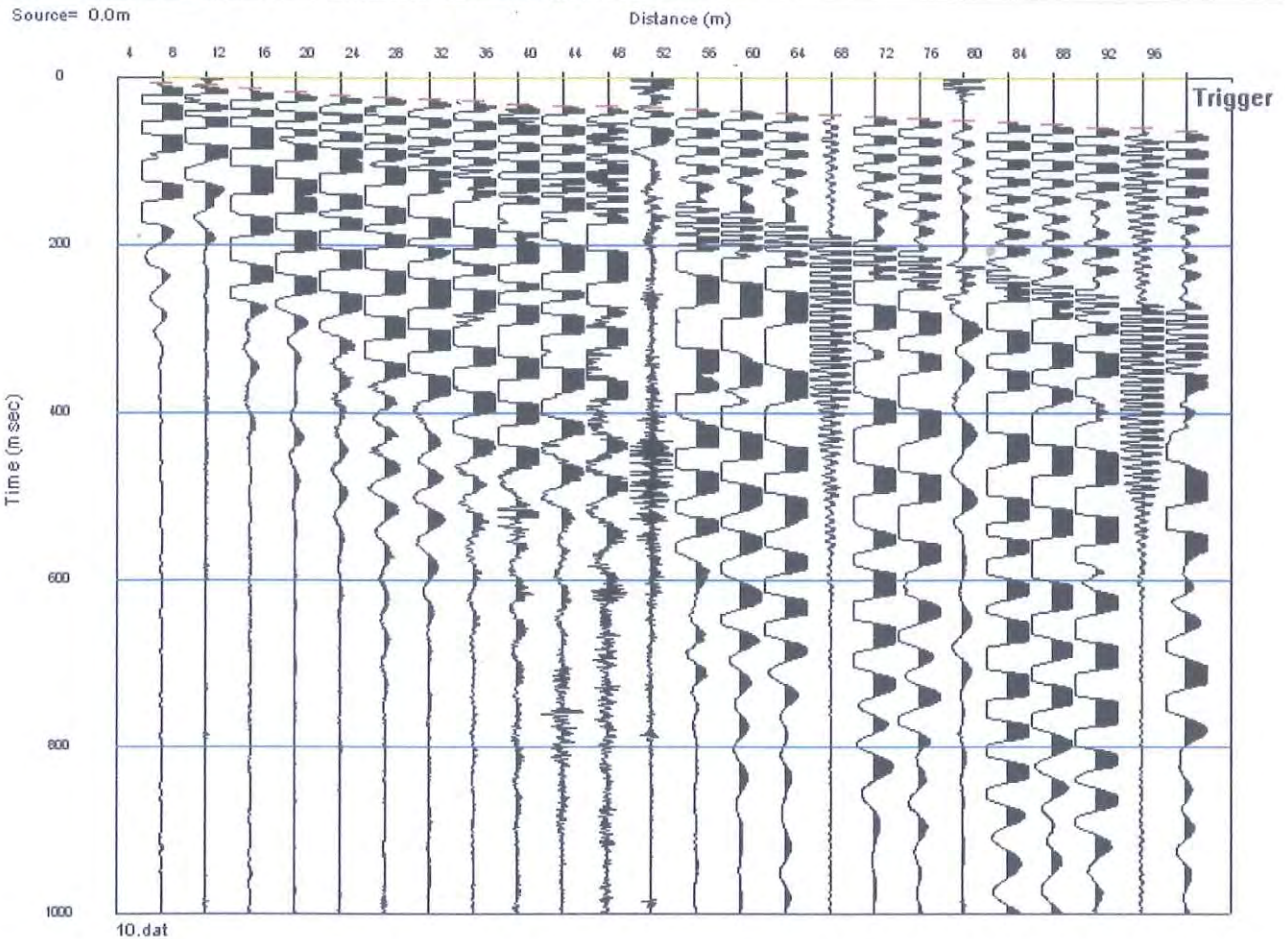
| SORGENTE | S1 | | | |
|--------------|------|--|--|--|
| DISTANZA (m) | 0.00 | | | |
| Quote (m) | 0.00 | | | |

| GEOFONI | DISTANZE (m) | QUOTE (m) | MASW | | REMI | |
|---------|--------------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | | Tempo registrazione msec | Intervallo campionamento ms | Tempo registrazione sec | Intervallo campionamento ms |
| G1 | 4.0 | 0.45 | 1000 | 1 | 30 | 2 |
| G2 | 8.0 | 0.90 | | | | |
| G3 | 12.0 | 1.35 | | | | |
| G4 | 16.0 | 1.80 | | | Numero registrazioni | Registrazioni usate |
| G5 | 20.0 | 2.25 | | | 12 | 12 |
| G6 | 24.0 | 2.70 | | | | |
| G7 | 28.0 | 3.15 | | | | |
| G8 | 32.0 | 3.60 | | | | |
| G9 | 36.0 | 4.05 | | | | |
| G10 | 40.0 | 4.50 | | | | |
| G11 | 44.0 | 4.95 | | | | |
| G12 | 48.0 | 5.40 | | | | |
| G13 | 52.0 | 5.85 | | | | |
| G14 | 56.0 | 6.30 | | | | |
| G15 | 60.0 | 6.75 | | | | |
| G16 | 64.0 | 7.20 | | | | |
| G17 | 68.0 | 7.65 | | | | |
| G18 | 72.0 | 8.10 | | | | |
| G19 | 76.0 | 8.55 | | | | |
| G20 | 80.0 | 9.00 | | | | |
| G21 | 84.0 | 9.00 | | | | |
| G22 | 88.0 | 9.00 | | | | |
| G23 | 92.0 | 9.00 | | | | |
| G24 | 96.0 | 9.00 | | | | |

Surface Wave Analysis

MASW 01 - ReMi 01

Sismogrammi registrati a sinistra dell'array per il MASW

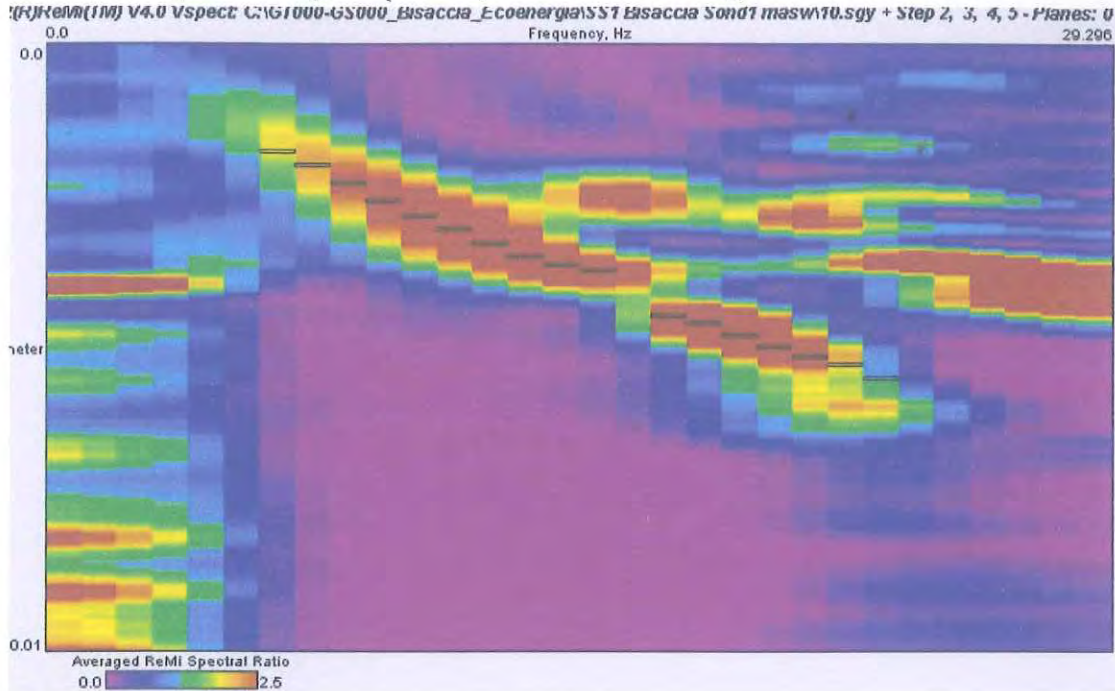


Surface Wave Analysis

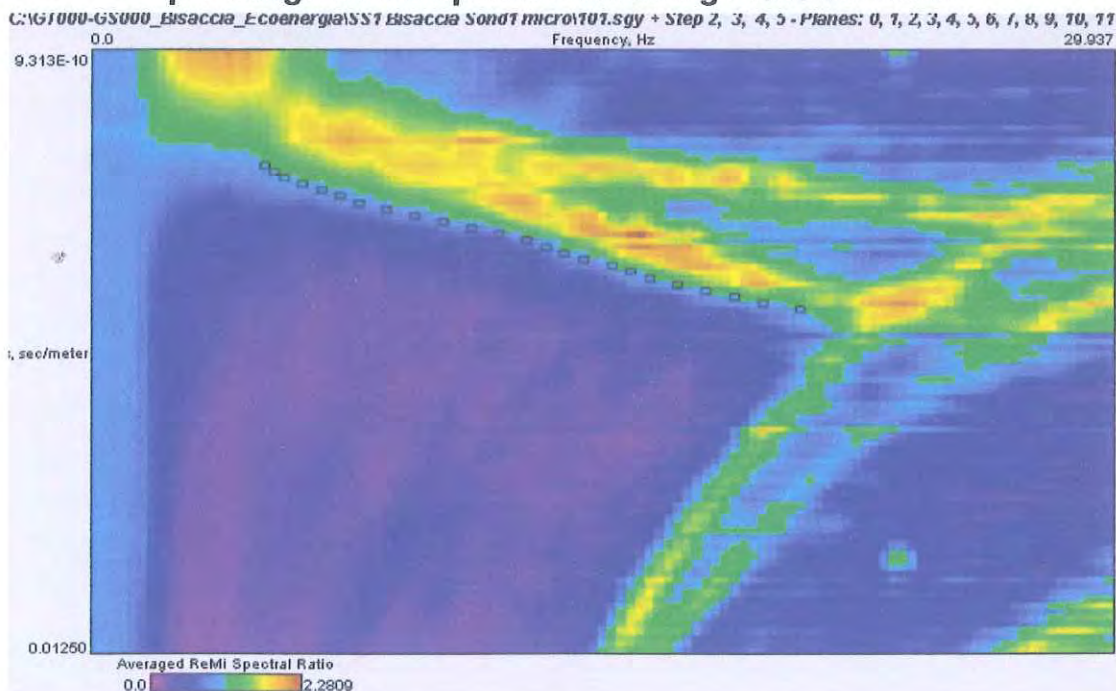
MASW 01 - ReMi 01

Diagramma lentezza(inverso velocità fase)-frequenza con picking della curva di dispersione sperimentale
rispettivamente per il MASW e per il ReMi

p-f Image with Dispersion Modeling Picks del MASW



p-f Image with Dispersion Modeling Picks del ReMi



Surface Wave Analysis

MASW 01 - ReMi 01

Curva di dispersione sperimentale MASW

| SS1 | |
|---------------|-----------------------|
| frequenza, Hz | Velocità di fase, m/s |
| 5.8593 | 564.9718 |
| 6.8359 | 507.6142 |
| 7.8124 | 436.6812 |
| 8.789 | 392.1569 |
| 9.7656 | 355.8719 |
| 10.742 | 328.9474 |
| 11.718 | 307.6923 |
| 12.695 | 287.3563 |
| 13.671 | 277.0083 |
| 14.648 | 268.8172 |
| 16.601 | 224.7191 |
| 17.578 | 218.3406 |
| 18.554 | 208.7683 |
| 19.531 | 201.2072 |
| 20.507 | 194.9318 |
| 21.484 | 190.1141 |
| 22.46 | 182.1494 |

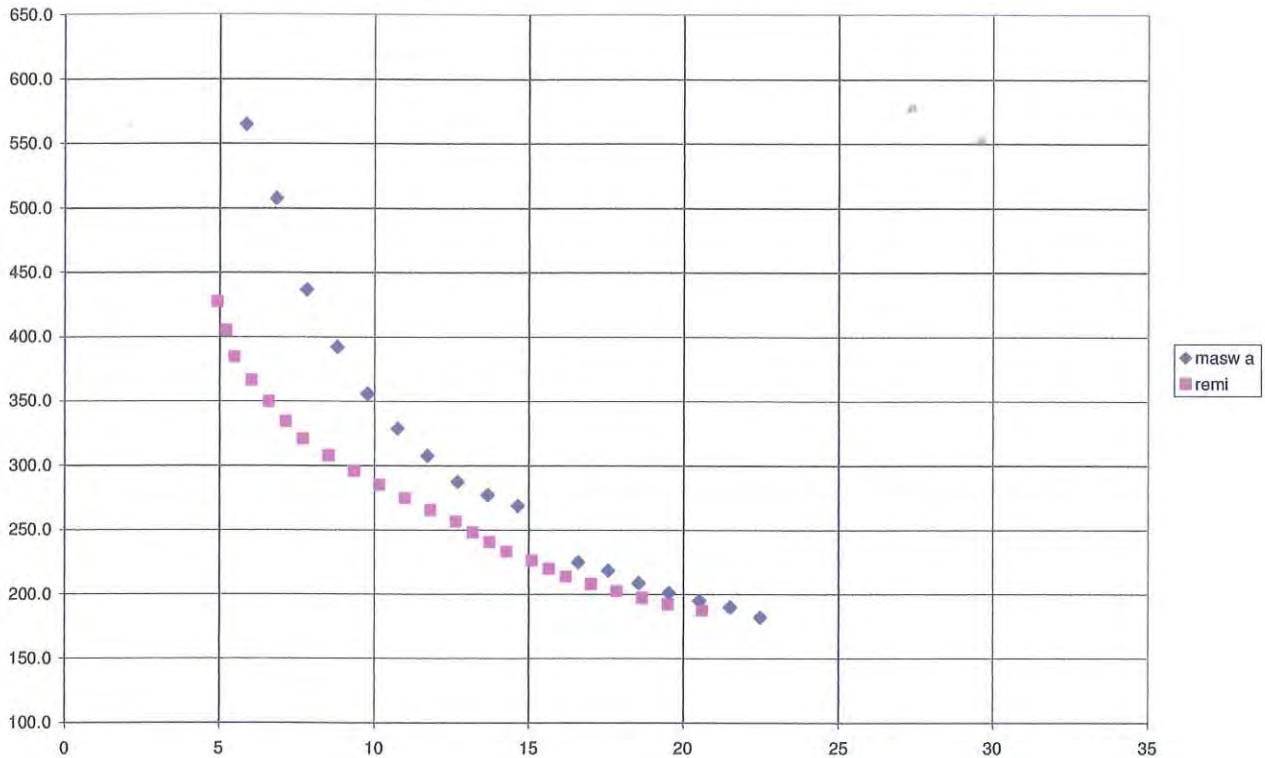
Curva di dispersione sperimentale ReMi

| SS1 | |
|---------------|-----------------------|
| frequenza, Hz | Velocità di fase, m/s |
| 4.9438 | 427.3504 |
| 5.2185 | 404.8583 |
| 5.4931 | 384.6154 |
| 6.04248 | 366.3004 |
| 6.5917 | 349.6503 |
| 7.1411 | 334.4482 |
| 7.6904 | 320.5128 |
| 8.5144 | 307.6923 |
| 9.3383 | 295.8580 |
| 10.162 | 284.9003 |
| 10.986 | 274.7253 |
| 11.81 | 265.2520 |
| 12.634 | 256.4103 |
| 13.183 | 248.1390 |
| 13.732 | 240.3846 |
| 14.282 | 233.1002 |
| 15.106 | 226.2443 |
| 15.655 | 219.7802 |
| 16.204 | 213.6752 |
| 17.028 | 207.9002 |
| 17.852 | 202.4291 |
| 18.676 | 197.2387 |
| 19.5 | 192.3077 |
| 20.599 | 187.6173 |

Surface Wave Analysis

MASW 01 - ReMi 01

Confronto fra Curva di dispersione sperimentale MASW e REMI



Curva di dispersione sperimentale MASW - ReMi

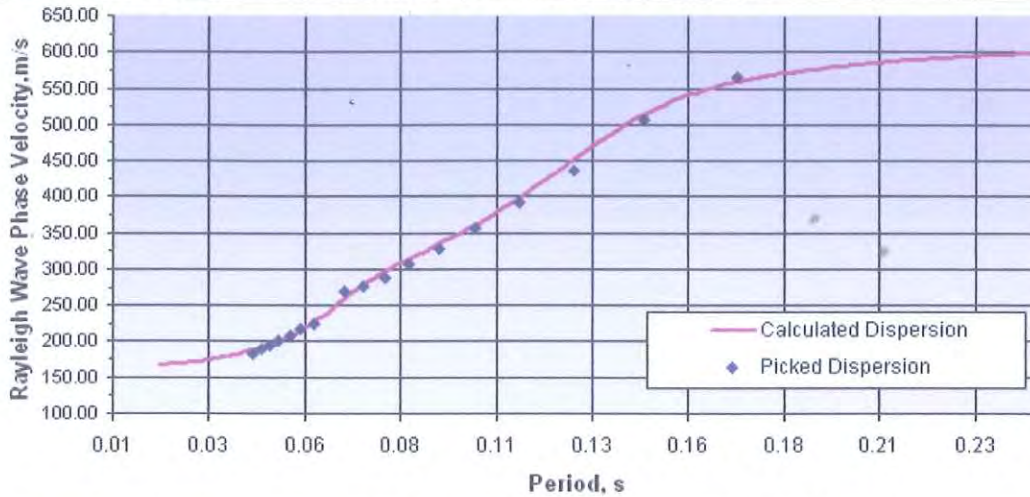
SS1

| frequenza, Hz | Velocità di fase, m/s | frequenza, Hz | Velocità di fase, m/s |
|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 5.8593 | 564.9718 | 14.648 | 268.8172 |
| 6.8359 | 507.6142 | 16.601 | 224.7191 |
| 7.8124 | 436.6812 | 17.578 | 218.3406 |
| 8.789 | 392.1569 | 18.554 | 208.7683 |
| 9.7656 | 355.8719 | 19.531 | 201.2072 |
| 10.742 | 328.9474 | 20.507 | 194.9318 |
| 11.718 | 307.6923 | 21.484 | 190.1141 |
| 12.695 | 287.3563 | 22.46 | 182.1494 |
| 13.671 | 277.0083 | | |

Surface Wave Analysis

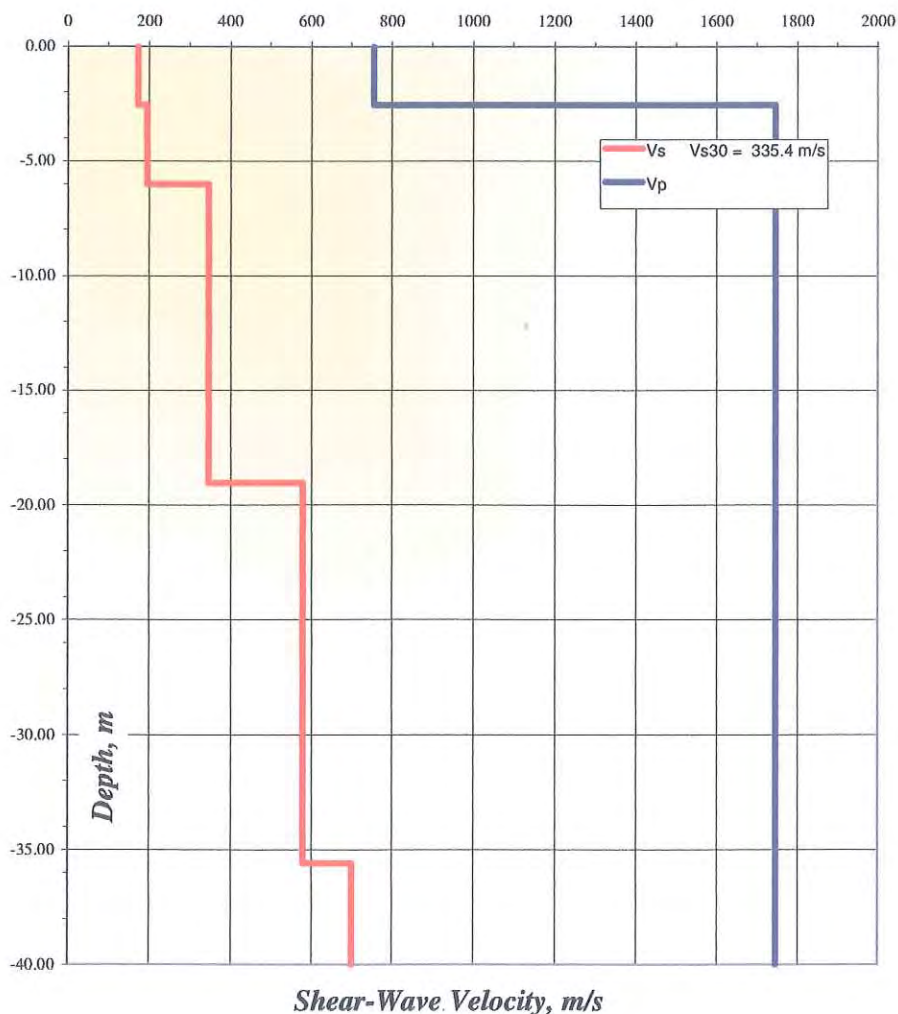
MASW 01 - ReMi 01

Curva di dispersione teorica e sperimentale (velocità di fase-periodo)



MODELLO DEL SOTTOSUOLO con indicazione delle P e delle S - RMS = 6.304 m/s

Vs Model



Surface Wave Analysis

MASW 01 - ReMi 01

INTERPRETAZIONE

| profondità, m | Peso naturale g/cc | Vp, m/s | Vs, m/s |
|---------------|--------------------|---------|---------|
| 0.0 - 2.55 | 1.60 | 755.0 | 171.4 |
| 2.55 - 6 | 1.80 | 1745.0 | 193.8 |
| 6 - 19.05 | 2.00 | 1745.0 | 344.9 |
| 19.05 - 35.6 | 2.00 | 1745.0 | 578.6 |
| 35.6 - 40 | 2.00 | 1745.0 | 699.4 |

$$V_{S30} = 30 / \sum_1^n h_i / V_i = 335.4 \text{ m/sec}$$



STENDIMENTO DI TOMOGRAFIA SISMICA

SS 01

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|----------------|--------------|
| - committente: | ECOENERGIA S.r.l. | - data: | 01/12/2011 |
| - lavoro: | Progetto generale di un parco eolico | - Commessa: | W369 |
| - località: | Località Calaggio - Bisaccia (AV) | - Rif: | GS020 |
| - note: | | - prof. Falda: | |

POSIZIONE DELLE SORGENTI LUNGO IL PROFILO

| SORGENTE | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |
|--------------|-----|------|------|------|-------|
| DISTANZA (m) | 0.0 | 14.0 | 50.0 | 86.0 | 100.0 |
| Quote (m) | 0.0 | 1.6 | 5.6 | 9.0 | 9.0 |

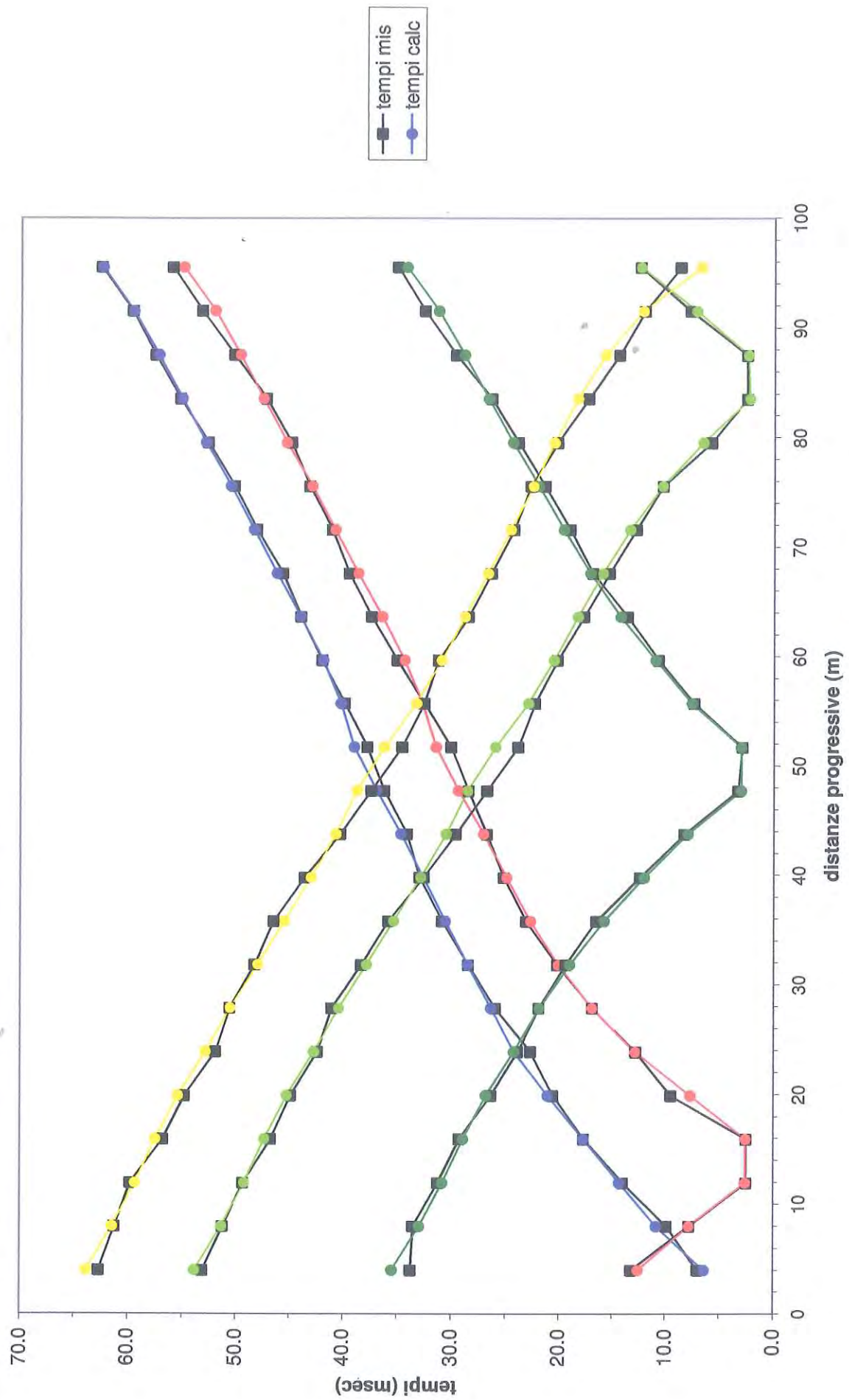
TEMPI DEI PRIMI ARRIVI PER LE DIVERSE SORGENTI (msec)

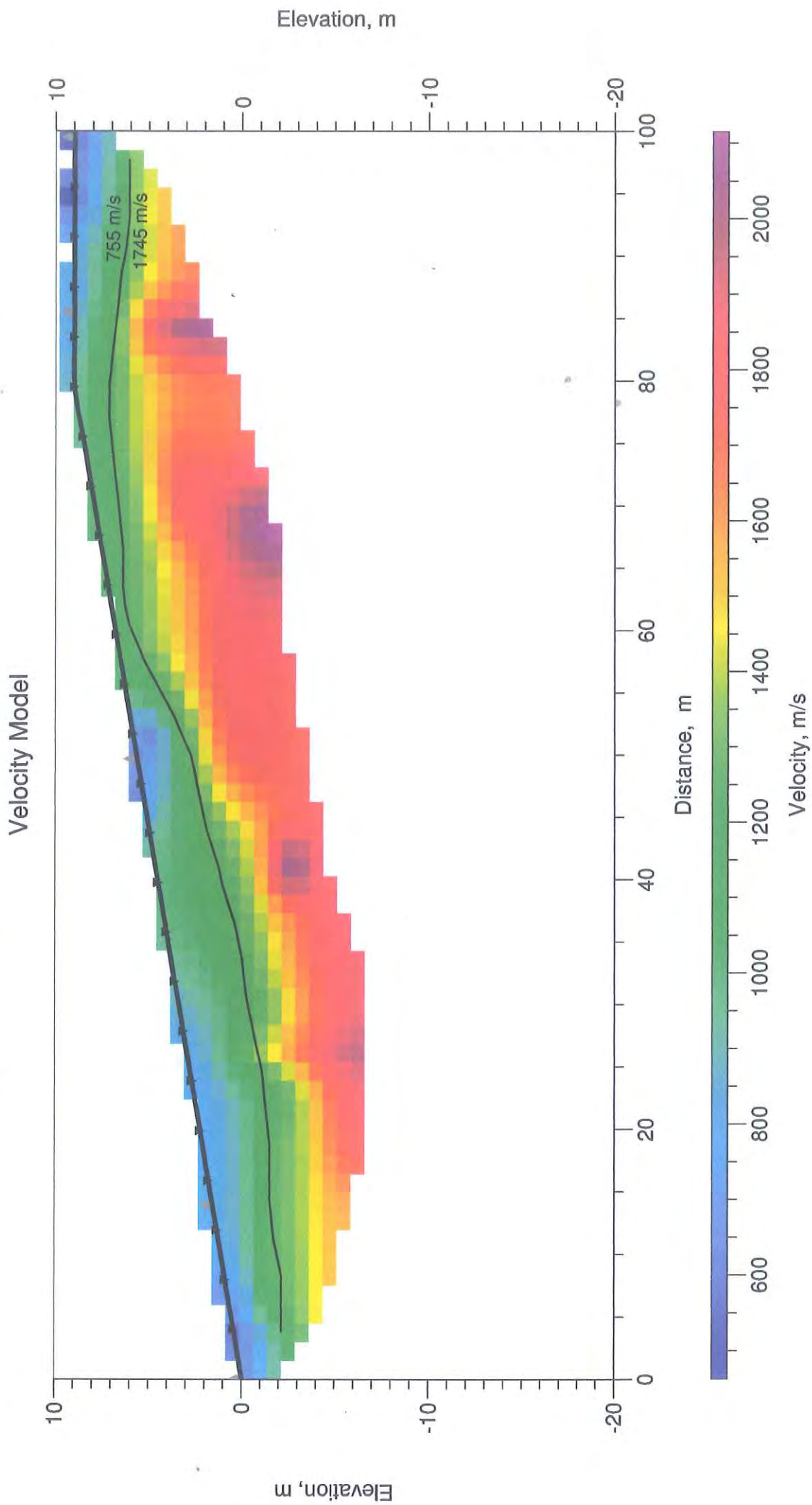
| GEOFONI | DISTANZE (m) | QUOTE (m) | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |
|---------|--------------|-----------|------|------|------|------|------|
| G1 | 4.0 | 0.45 | 7.0 | 13.2 | 33.7 | 53.1 | 62.6 |
| G2 | 8.0 | 0.90 | 9.9 | 7.8 | 33.5 | 51.2 | 61.2 |
| G3 | 12.0 | 1.35 | 14.0 | 2.5 | 31.2 | 49.3 | 59.8 |
| G4 | 16.0 | 1.80 | 17.6 | 2.5 | 29.2 | 46.8 | 56.8 |
| G5 | 20.0 | 2.25 | 20.5 | 9.5 | 26.3 | 44.9 | 54.8 |
| G6 | 24.0 | 2.70 | 22.7 | 12.8 | 23.8 | 42.4 | 51.9 |
| G7 | 28.0 | 3.15 | 25.9 | 16.9 | 21.9 | 41.1 | 50.6 |
| G8 | 32.0 | 3.60 | 28.4 | 20.1 | 19.4 | 38.3 | 48.3 |
| G9 | 36.0 | 4.05 | 30.8 | 23.0 | 16.5 | 35.8 | 46.5 |
| G10 | 40.0 | 4.50 | 32.9 | 25.2 | 12.4 | 32.5 | 43.6 |
| G11 | 44.0 | 4.95 | 34.1 | 26.7 | 8.3 | 29.6 | 40.3 |
| G12 | 48.0 | 5.40 | 36.2 | 28.4 | 3.3 | 26.7 | 37.4 |
| G13 | 52.0 | 5.85 | 37.8 | 30.0 | 2.9 | 23.8 | 34.5 |
| G14 | 56.0 | 6.30 | 39.9 | 32.5 | 7.4 | 22.3 | 32.5 |
| G15 | 60.0 | 6.75 | 42.0 | 35.0 | 10.7 | 20.1 | 31.2 |
| G16 | 64.0 | 7.20 | 44.0 | 37.4 | 13.6 | 17.6 | 28.4 |
| G17 | 68.0 | 7.65 | 45.7 | 39.5 | 16.9 | 15.3 | 26.3 |
| G18 | 72.0 | 8.10 | 48.1 | 41.1 | 19.0 | 12.8 | 24.2 |
| G19 | 76.0 | 8.55 | 50.2 | 43.2 | 21.3 | 10.3 | 22.7 |
| G20 | 80.0 | 9.00 | 52.7 | 44.9 | 23.8 | 5.8 | 20.1 |
| G21 | 84.0 | 9.00 | 55.3 | 47.3 | 26.3 | 2.5 | 17.3 |
| G22 | 88.0 | 9.00 | 57.5 | 50.3 | 29.6 | 2.5 | 14.4 |
| G23 | 92.0 | 9.00 | 59.7 | 53.3 | 32.5 | 7.8 | 12.0 |
| G24 | 96.0 | 9.00 | 62.6 | 56.0 | 35.0 | 12.4 | 8.7 |

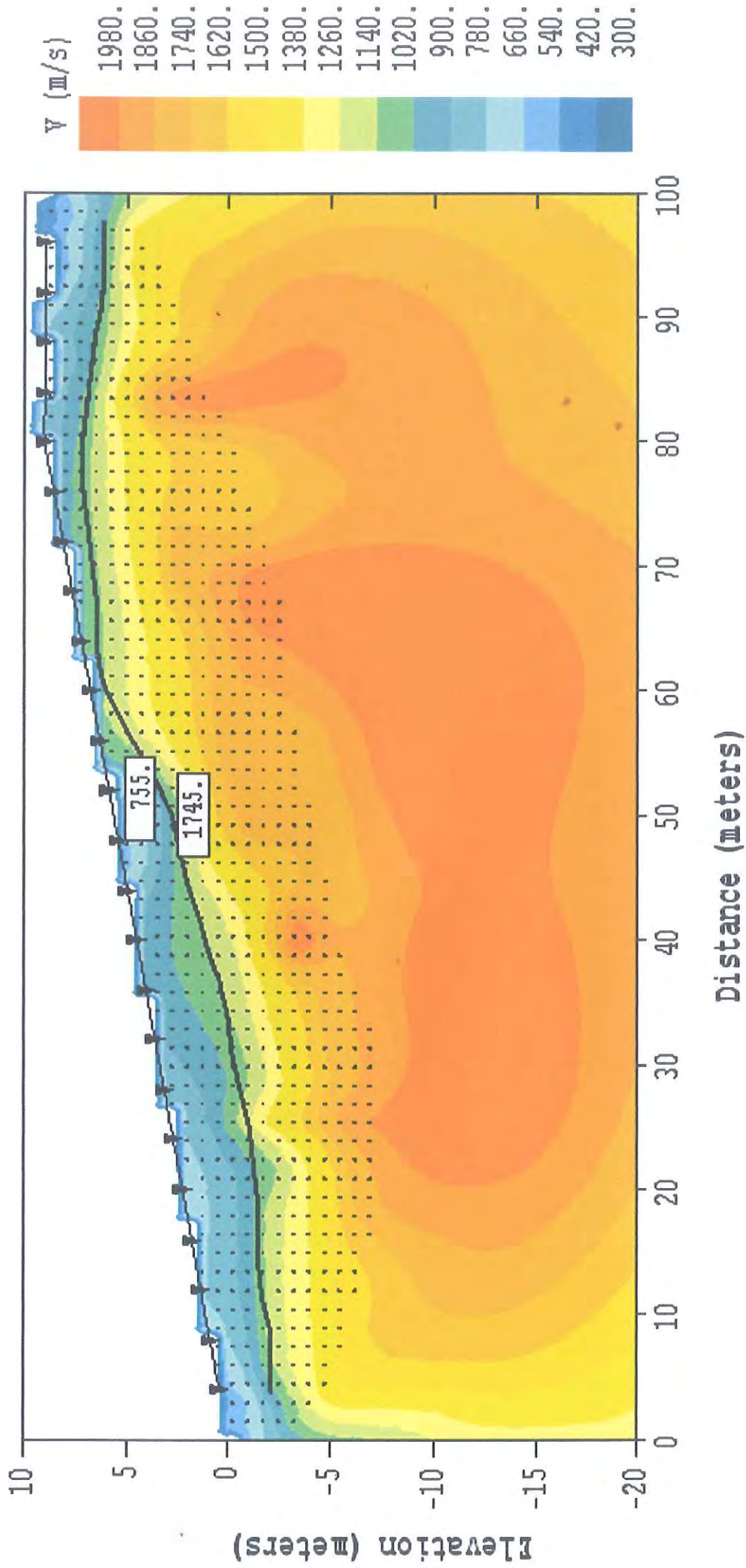
TOMOGRAFIA SISMICA

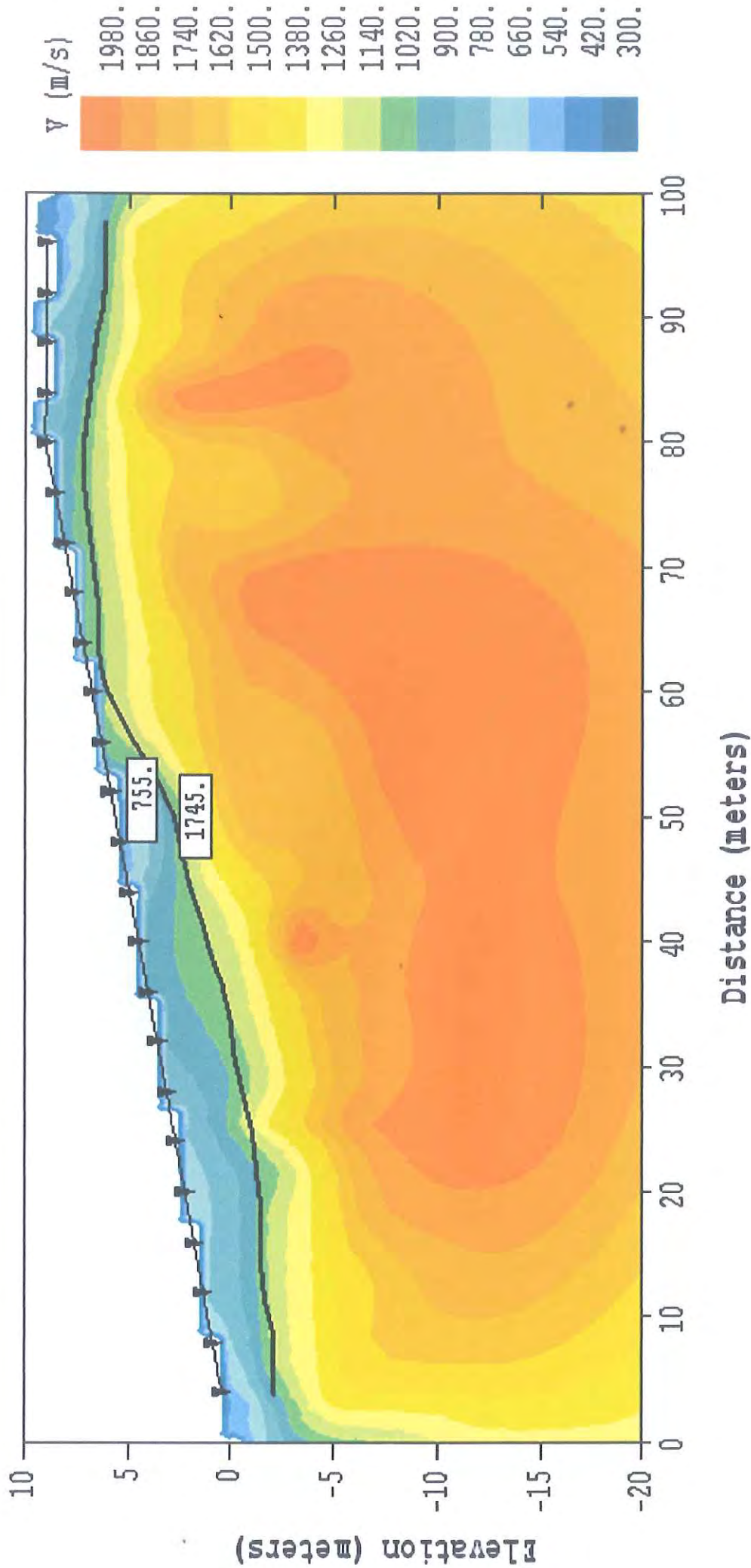
SS 01

DOMOCRONE





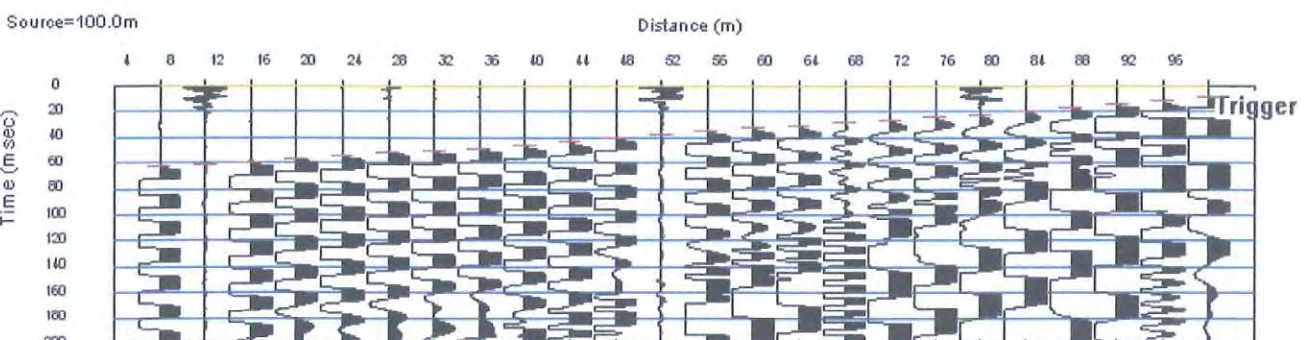
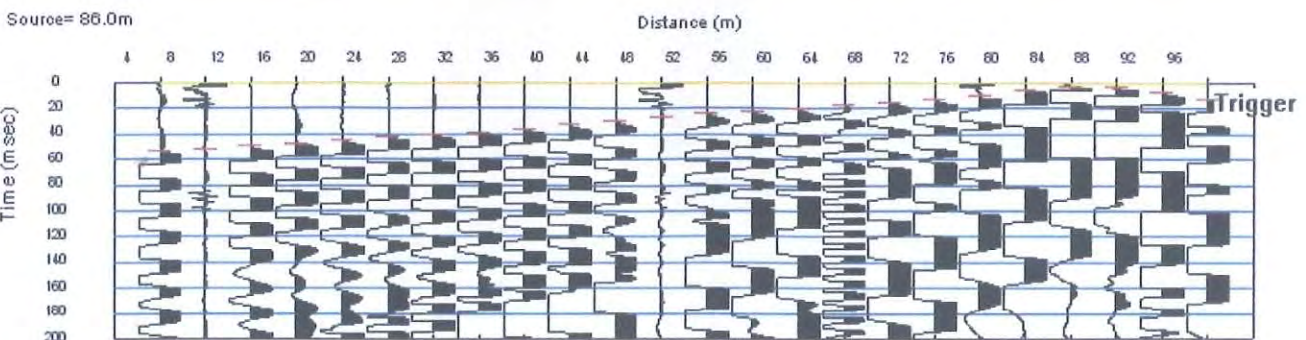
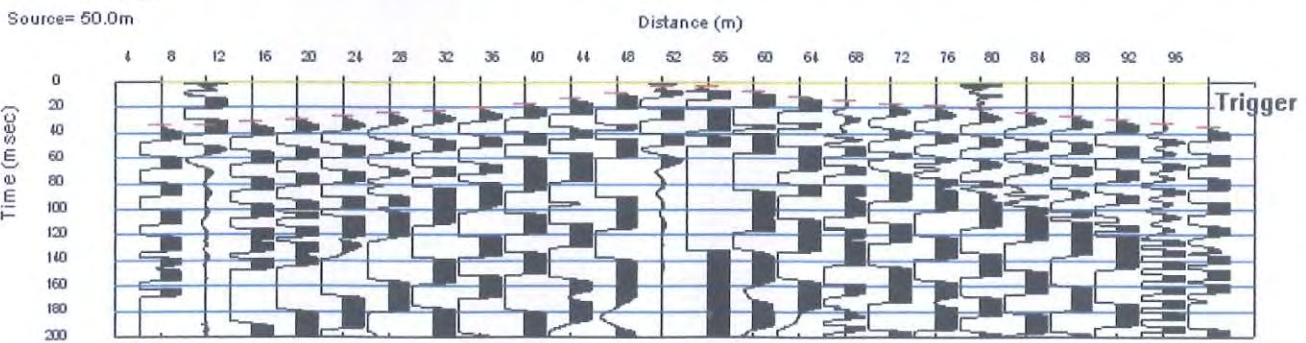
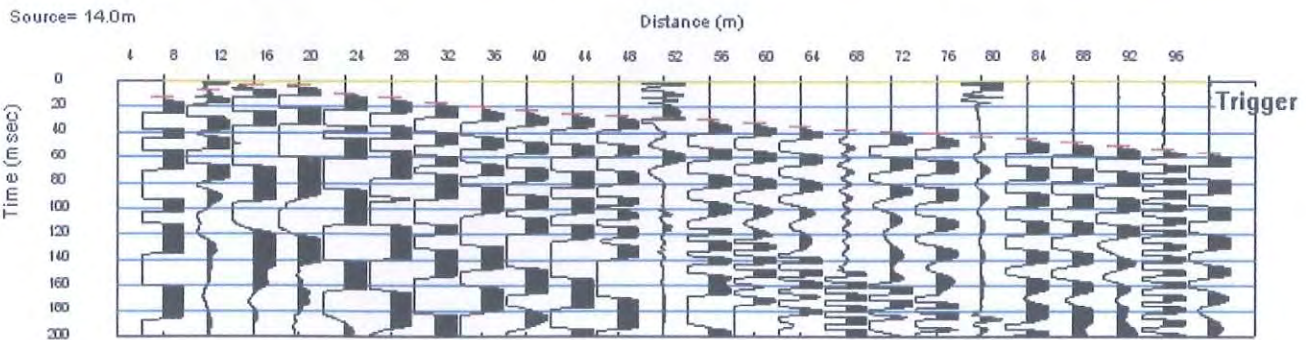
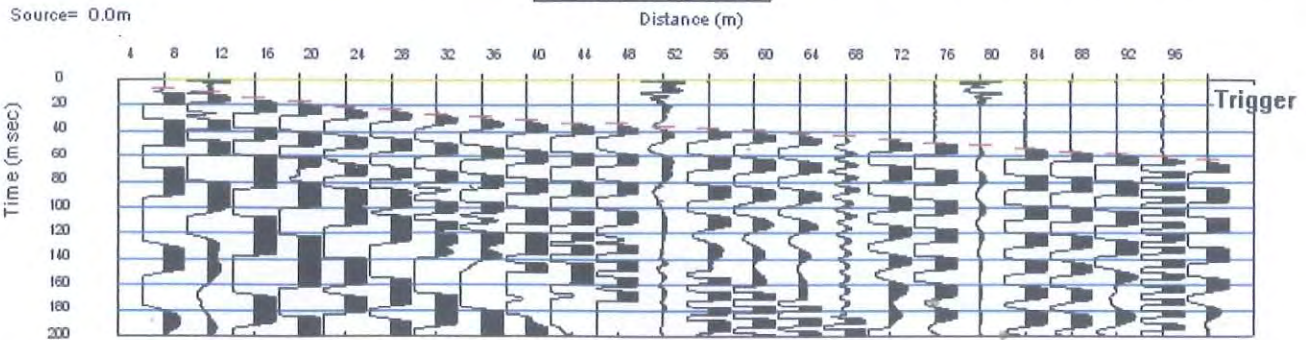




STENDIMENTO DI TOMOGRAFIA SISMICA

SS 01

SISMOGRAMMI



PROFILO DEGLI STRATI

| progressiva x (m) | Strato n° 1 | | progressiva x (m) | Strato n° 1 | |
|-------------------|----------------|--|-------------------|----------------|----------|
| | profondità (m) | | | profondità (m) | |
| 3.730333 | -2.13771 | | 51.4786 | | 3.191338 |
| 5.222466 | -2.13771 | | 52.97073 | | 3.617662 |
| 6.7146 | -2.13771 | | 54.46286 | | 4.150567 |
| 8.206733 | -2.13771 | | 55.955 | | 4.683472 |
| 9.698866 | -1.92455 | | 57.44713 | | 5.216377 |
| 11.191 | -1.71139 | | 58.93926 | | 5.6427 |
| 12.68313 | -1.6048 | | 60.4314 | | 6.069024 |
| 14.17527 | -1.49822 | | 61.92353 | | 6.282186 |
| 15.6674 | -1.49822 | | 63.41566 | | 6.388767 |
| 17.15953 | -1.49822 | | 64.9078 | | 6.388767 |
| 18.65167 | -1.49822 | | 66.39993 | | 6.388767 |
| 20.1438 | -1.39164 | | 67.89206 | | 6.495348 |
| 21.63593 | -1.28506 | | 69.3842 | | 6.601929 |
| 23.12807 | -1.17848 | | 70.87633 | | 6.70851 |
| 24.6202 | -1.0719 | | 72.36846 | | 6.815091 |
| 26.11233 | -0.85874 | | 73.8606 | | 6.921672 |
| 27.60447 | -0.64558 | | 75.35273 | | 7.028253 |
| 29.0966 | -0.43241 | | 76.84486 | | 7.134834 |
| 30.58873 | -0.21925 | | 78.337 | | 7.134834 |
| 32.08087 | -0.11267 | | 79.82913 | | 7.134834 |
| 33.573 | -0.00609 | | 81.32126 | | 7.028253 |
| 35.06513 | 0.207072 | | 82.8134 | | 6.921672 |
| 36.55727 | 0.420234 | | 84.30553 | | 6.815091 |
| 38.0494 | 0.739977 | | 85.79766 | | 6.70851 |
| 39.54153 | 1.05972 | | 87.28979 | | 6.601929 |
| 41.03367 | 1.272881 | | 88.78193 | | 6.495348 |
| 42.5258 | 1.592624 | | 90.27406 | | 6.282186 |
| 44.01793 | 1.912367 | | 91.76619 | | 6.175605 |
| 45.51006 | 2.125529 | | 93.25833 | | 6.069024 |
| 47.0022 | 2.338691 | | 94.75046 | | 6.069024 |
| 48.49433 | 2.551853 | | 96.24259 | | 6.069024 |
| 49.98646 | 2.765015 | | 97.73473 | | 6.069024 |

NB: la profondità ad ogni progressiva è riferita alla zero di riferimento

(alla coordinata 50.00, 5.60)

INTERPRETAZIONE

| Strato | Velocità (m/s) | Progressiva x | Profondità (m) y da P.c. |
|--------|----------------|---------------|--------------------------|
| 1 | 755 | 50.00 | 0.0 – 2.60 |
| 2 | 1745 | 50.00 | 2.60 – 20.00 |

