

GEO GROUP S.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia
– coltivazione cave – bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

PROVE DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATO E DRENATO C.D.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnuovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539186
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06023

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florim Spa**

Data inizio prova: **12/07/16** Data fine prova: **14/07/16** Data emissione rapporto: **18/07/16**

Sondaggio n. 1 Campione: 1 Profondità di prelievo: **4.00 - 4.40 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Tecnotest T666 per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose tipo T668/6 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Tecnotest T665 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min, n. serie 8630;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piatto, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/3;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703246 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160466 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025324, rapporto di taratura CMLA 398-16 DEL 07/05/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10025333, rapporto di taratura CMLA 397-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 1 tipo Controls T225.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WF2060 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piatto, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/8;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 709663 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160468 del 09/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025323, rapporto di taratura CMLA 402-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15010212, rapporto di taratura CMLA 399-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 5 - 41051 Castelnuovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provapenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06023

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 12/07/16 Data fine prova: 14/07/16 Data emissione rapporto: 18/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 1 Profondità di prelievo: **4.00 - 4.40 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due piastre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls T208 composta da: presse orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/B;
- Cella di carico tipo AEP TGF da 350Kgf s/n 326895 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160467 DEL 03/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112E per gli spostamenti verticali, s/n: 10025327, rapporto di taratura CMLA 402-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023993, rapporto di taratura CMLA 401-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T228;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo Tecnotest T688/A, grasso al silicone, lama rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($\times 2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D3090-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	392	490	538
Tensione a rottura (kPa):	212	224	305
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	4,05 0,45	2,89 1,05	4,90 0,82
Umidità iniziale e umidità finale (%):	17,9 17,9	17,9 19,9	17,6 19,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	21,1 21,0	20,7 21,0	20,8 21,1
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	99,4 99,2	93,9 100,0	94,3 100,0

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 7,9 kPa
Angolo di attrito interno: 25,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm/min
Tempo di consolidazione (ore): 24

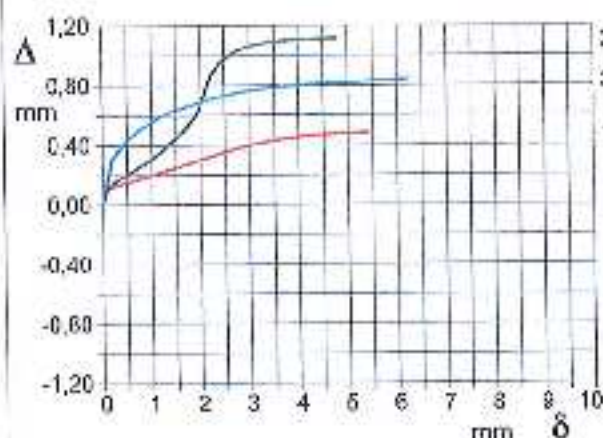
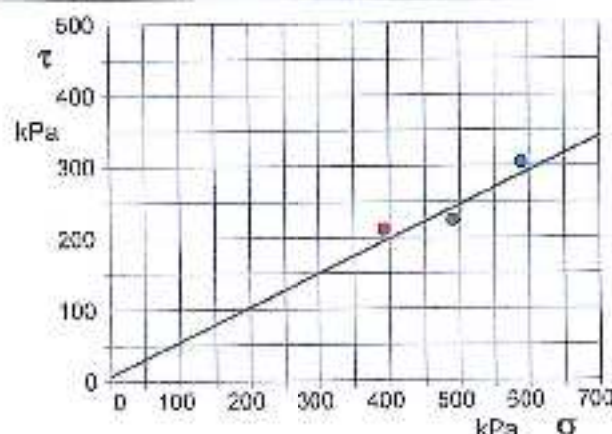


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

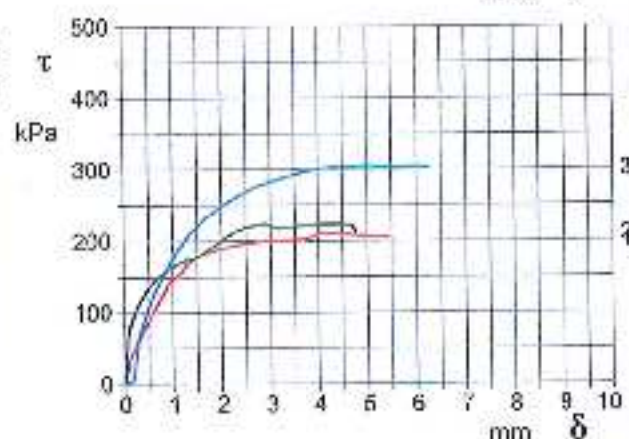


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnucvo R. (MO)
Tel. 059/535045 - Fax 059/539185
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06033

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 13/07/16 Data fine prova: 15/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 2 Profondità di prelievo: 10.00 - 10.50 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Tecnoltest T666 per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nollolini d'aggancio, due pietre porose tipo T666/6 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Tecnoltest T666 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min, n. serie 98/90;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T666/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703240 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160466 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025324, rapporto di taratura CMLA 398-16 DEL 07/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10025333, rapporto di taratura CMLA 397-16 DEL 09/06/16;
- Banca di consolidazione n. 1 tipo Controls T226.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nollolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WF2060 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T666/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 700683 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160468 del 09/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025328, rapporto di taratura CMLA 400-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15010212, rapporto di taratura CMLA 399-16 DEL 08/06/16;
- Banca di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539188
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06033

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 13/07/16 Data fine prova: 15/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 2 Profondità di prelievo: 10.00 - 10.50 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e rotolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls T205 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro o punto di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sterico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T680B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 326805 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160467 DEL 09/05/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025327, rapporto di taratura CMLA 402-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023983, rapporto di taratura CMLA 401-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T226;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo Tecnolast T868/A, grasso di silicone, lama rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alla misura: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06033 Pagina 3/3
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del

DATA DI EMISSIONE: 20/07/16 Inizio analisi: 13/07/16
Apertura campione: 13/07/16 Fine analisi: 15/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITÀ: m 10.00 - 10.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1984), ASTM D3080-03

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,083	20,6	0,12	0,086	58,4	0,07	0,085	22,2	0,14
0,340	55,3	0,16	0,329	86,4	0,10	0,162	24,2	0,15
0,582	75,6	0,20	0,561	105,3	0,14	0,268	27,5	0,15
0,927	96,6	0,22	0,799	120,0	0,16	0,331	49,2	0,16
1,078	97,5	0,24	1,039	132,2	0,19	0,555	91,7	0,20
1,336	102,8	0,27	1,279	141,4	0,21	0,826	120,7	0,23
1,566	106,6	0,29	1,524	149,2	0,23	1,091	155,8	0,27
1,858	111,9	0,31	1,772	155,3	0,25	1,382	177,5	0,31
2,318	113,9	0,32	2,020	160,0	0,27	1,677	194,2	0,35
2,378	115,8	0,34	2,266	163,9	0,26	1,977	205,8	0,38
2,632	120,0	0,36	2,517	166,7	0,30	2,278	215,3	0,42
2,886	120,8	0,37	2,768	168,6	0,31	2,584	223,1	0,46
3,144	119,7	0,38	3,020	170,6	0,33	2,887	229,4	0,49
3,403	118,1	0,39	3,270	171,9	0,34	3,194	234,4	0,53
3,687	116,1	0,40	3,520	173,3	0,35	3,504	239,4	0,57
3,926	115,0	0,40	3,771	173,3	0,36	3,813	242,6	0,60
4,183	113,9	0,40	4,025	171,4	0,37	4,124	244,7	0,64
4,443	113,1	0,41	4,278	169,4	0,38	4,438	245,8	0,67
4,701	111,7	0,41	4,533	167,5	0,38	4,749	245,0	0,70
4,960	111,1	0,41	4,787	165,0	0,39	5,058	240,6	0,71
5,221	110,6	0,42	5,036	164,4	0,39	5,369	238,1	0,72
5,485	109,7	0,42	5,288	162,5	0,39	5,719	231,7	0,73
5,746	108,8	0,43	5,540	161,4	0,40	6,029	229,3	0,74
6,009	108,1	0,43	5,791	160,6	0,40	6,348	226,4	0,75
6,269	107,2	0,43	6,046	159,2	0,41	6,668	223,6	0,75
6,525	106,4	0,43	6,301	158,1	0,41	6,985	221,7	0,76
6,781	105,6	0,43	6,557	156,7	0,41	7,304	219,7	0,76
7,039	105,0	0,43	6,813	155,3	0,42	7,622	218,6	0,77
7,301	104,7	0,43	7,069	154,4	0,42	7,937	217,2	0,77
7,565	104,4	0,43	7,323	153,3	0,42	8,258	214,2	0,77
7,790	100,3	0,44	7,453	146,1	0,42	8,576	212,8	0,78
						8,888	210,6	0,78
						9,202	208,1	0,78
						9,516	205,9	0,79
						9,829	203,4	0,79
						10,146	201,2	0,79

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m. 10.00 - 10.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI (1994), ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	195	294	392
Tensione a rottura (kPa):	121	175	246
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,89 0,37	3,52 0,35	4,44 0,67
Umidità iniziale e umidità finale (%):	27,7 27,2	28,0 25,6	27,7 24,6
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	18,5 18,4	18,8 18,5	18,8 18,4
Grado di saturazione iniziale e finale (%)	89,5 87,6	94,0 86,0	93,3 83,4

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 15,8 kPa
Angolo di attrito interno: 28,2 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,003 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

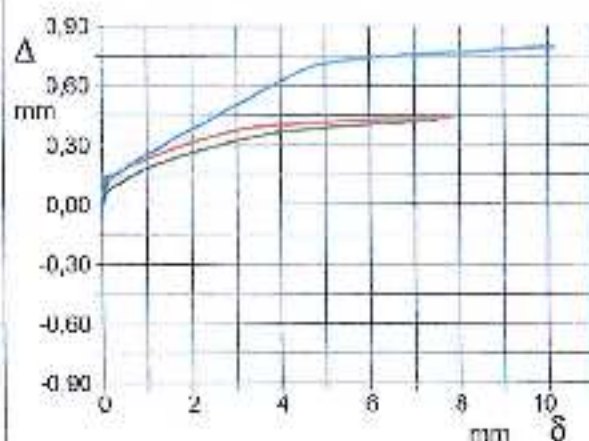
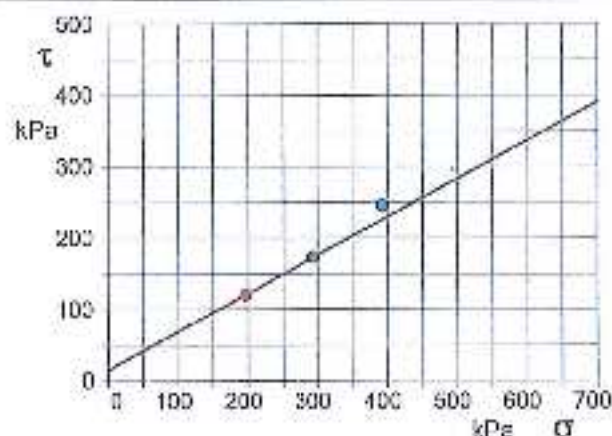


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

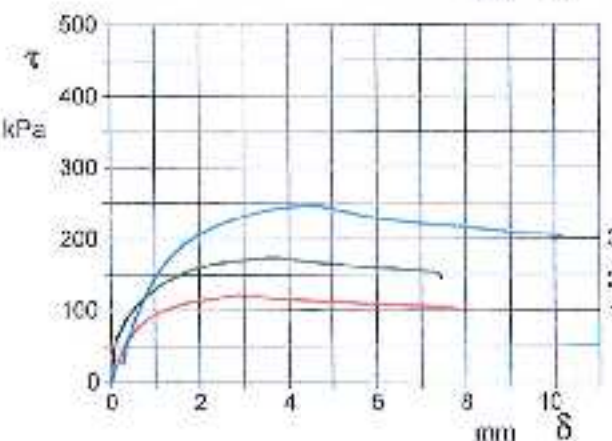


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnuovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539106
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06034

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florm Spa**

Data inizio prova: **15/07/16** Data fine prova: **19/07/16** Data emissione rapporto: **20/07/16**

Sondaggio n. 1 Campione: 4 Profondità di prelievo: **19.50 - 19.95 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Tecnotest T636 per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e rotellini d'aggancio, due piastre porose tipo T666/6 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, panni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchine di taglio tipo Tecnotest T663 composte da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min, n. serie 96/90;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, anodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, sella porta pesi con doppio piallino, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/8;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kg s/n 703246 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160466 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10026324, rapporto di taratura CMLA 395-16 DEL 07/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10026333, rapporto di taratura CMLA 397-16 DEL 09/06/16;
- Banco di consolidazione n. 1 tipo Controls T226.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e rotellini d'aggancio, due piastre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, panni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WF2060 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, anodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, sella porta pesi con doppio piallino, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/8;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kg s/n 703683 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160466 del 09/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10026328, rapporto di taratura CMLA 400-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15010212, rapporto di taratura CMLA 399-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE S.r.l.
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06034

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 15/07/16 Data fine prova: 19/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 4 Profondità di prelievo: 19.50 - 19.95 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e rotolini d'aggancio, due pietre piane 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate o perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchine di taglio tipo Controls T206 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, element. di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo porta di carico/pressore con accoppiamento sterico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio pannello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T600/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 326895 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A150467 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025323, rapporto di taratura CML A 402-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023983, rapporto di taratura CML A 401-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T226;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo Technotest T665/A, grasso al silicone, lama rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 4

PROFONDITA': m 19.50 - 19.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1991), ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	100	294	592
Tensione a rottura (kPa):	113	144	218
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,87 0,28	4,01 0,39	3,66 1,05
Umidità iniziale e umidità finale (%):	26,2 27,1	26,8 26,5	27,2 26,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,0 19,2	19,8 19,7	19,5 19,3
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	93,2 90,8	100,0 100,0	100,0 98,5

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 22,2 kPa
Angolo di attrito interno: 24,9 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,003 mm / min
Tempo di consolidazione (pre): 24

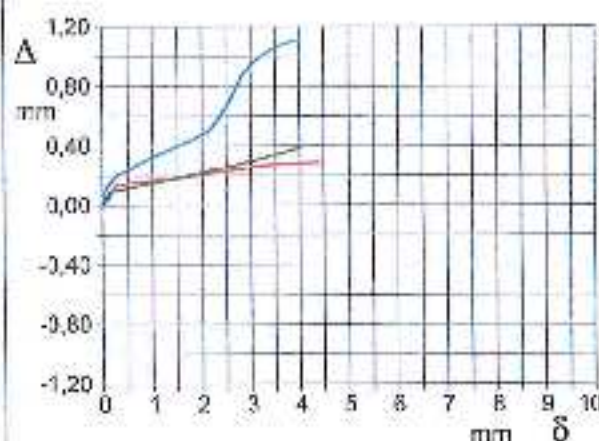
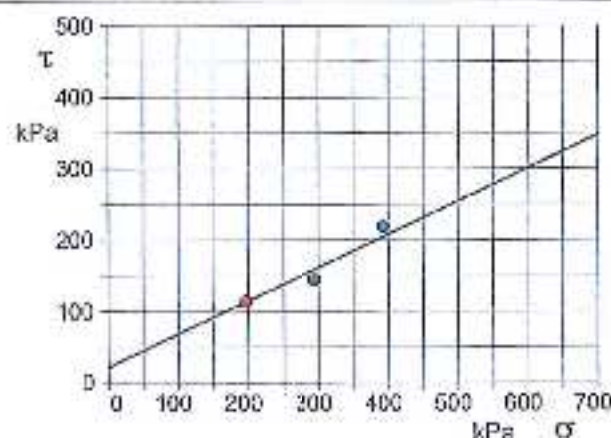


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

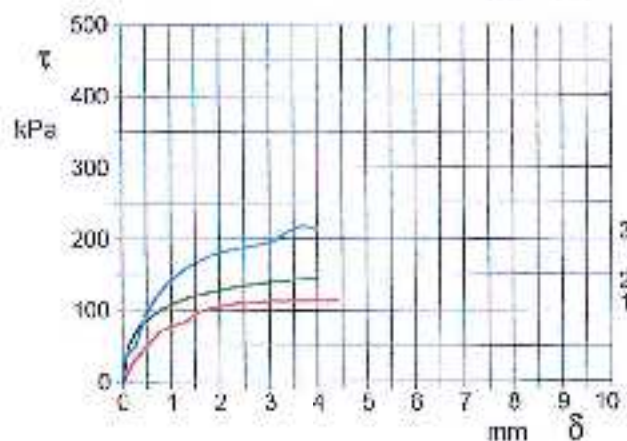


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. **R06045**

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florim Spa**

Data inizio prova: **18/07/16** Data fine prova: **20/07/16** Data emissione rapporto: **22/07/16**

Sondaggio n. **2** Campione: **1** Profondità di prelievo: **3.30 - 3.70 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Tecnolest T855 per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose tipo T886/S 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Tecnolest T855 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min, n. serie 95/80;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T880/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703245 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A/60468 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025324, rapporto di taratura CMA A 398-16 DEL 07/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10025333, rapporto di taratura CMA A 397-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 1 tipo Controls T226.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WF2050 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.035 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T880/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703683 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A/60469 del 09/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025328, rapporto di taratura CMA A 400-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10010212, rapporto di taratura CMA A 399-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06045

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 18/07/16 Data fine prova: 20/07/16 Data emissione rapporto: 22/07/16

Sondaggio n. 2 Campione: 1 Profondità di prelievo: 3.30 - 3.70 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e di slacco, elemento bronzo conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls T208 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carica/pressione con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piatto, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 528595 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A150487 DEL 09/06/15;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025327, rapporto di taratura CMLA 402-16 del 08/06/2015;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112E per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023893, rapporto di taratura CMLA 401-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T228;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo Tecnocast T668/A, grasso al silicone, lana rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06045	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 22/07/16	Inizio analisi: 18/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 14/07/16	Fine analisi: 20/07/16

COMMITTENTE Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fidenza Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE 1

PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D3000-03

[illegible]

PROVE PENETROMETRICHE S
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITÀ: m 3.30 - 3.70

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D3080-03

Prova n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	193		294		390	
Tensione a rottura (kPa):	104		155		199	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,18	0,26	3,81	0,55	1,28	0,49
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,2	22,6	21,1	22,4	21,1	21,7
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,7	19,9	19,4	19,5	19,6	19,7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	90,0	96,6	98,8	92,2	99,9	91,3

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 11,1 kPa
Angolo di attrito interno: 25,8 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,033 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

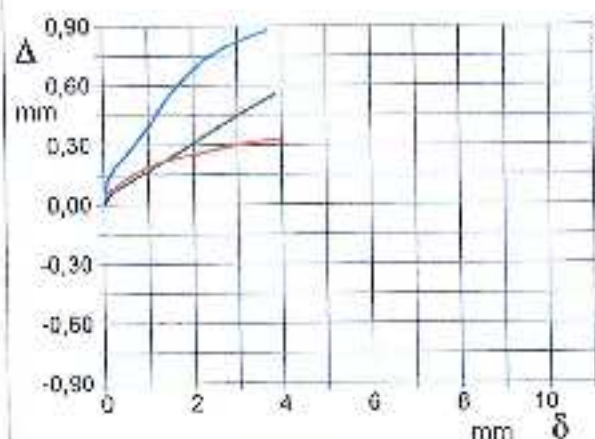
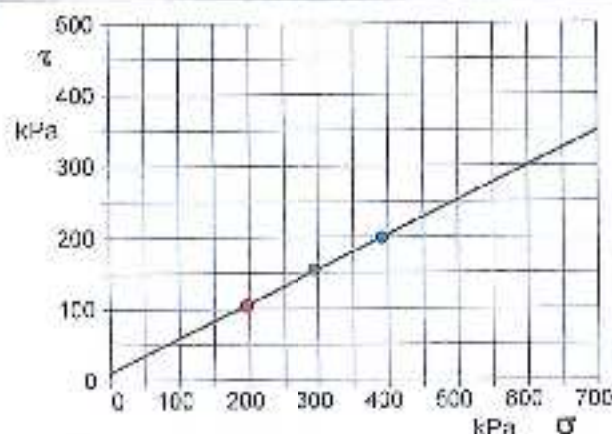


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

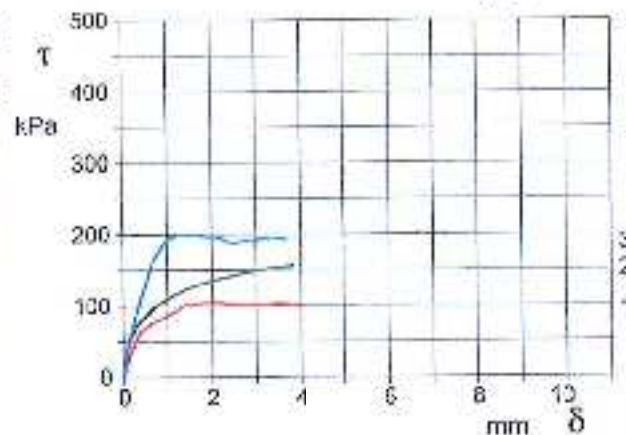


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06046

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florim Spa**

Data inizio prova: **19/07/16** Data fine prova: **21/07/16** Data emissione rapporto: **22/07/16**

Sondaggio n. **3** Campione: **1** Profondità di prelievo: **14.60 - 15.00 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Technotest T656 per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose tipo T666/8 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, pemi di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Technotest T655 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min, n. serie 5690;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e penna di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio pistello, sistema di sgancio da braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/8;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kg/ s/n 703246 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura IAT 002 A160466 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025324, rapporto di taratura CMLA 338-16 DEL 07/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10025333, rapporto di taratura CMLA 397-16 DEL 05/06/16;
- Banco di consolidazione n. 1 tipo Controls T225.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, pemi di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WF2060 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e penna di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio pistello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/8;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kg/ s/n 709683 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura IAT 002 A160468 del 09/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025320, rapporto di taratura CMLA 400-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15010212, rapporto di taratura CMLA 339-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539156
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06046

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 19/07/16 Data fine prova: 21/07/16 Data emissione rapporto: 22/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 1 Profondità di prelievo: 14.60 - 15.00 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 80x80 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, pemi di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls T206 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e pemo di reazione con cuscinetti a rulli, snodo punto di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piatto, sistema di spancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 326895 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160467 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025327, rapporto di taratura CMLA 402-16 del 09/06/2015;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023993, rapporto di taratura CMLA 401-16 DEL 09/06/16;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T226;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fusellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo Technolest T666A, grasso al silicone, lama rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norma di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions";

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE: Cea Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 14.50 - 15.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D3080-03

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	294		302		490	
Tensione a rottura (kPa):	133		171		215	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,04	0,24	2,81	0,25	1,89	0,62
Umidità iniziale e umidità finale (%):	27,3	28,5	27,3	28,0	26,7	27,3
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,4	19,6	19,7	19,9	19,6	19,9
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 3,6 kPa
Angolo di attrito interno: 23,4 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,003 mm/min
Tempo di consolidazione (ore): 24

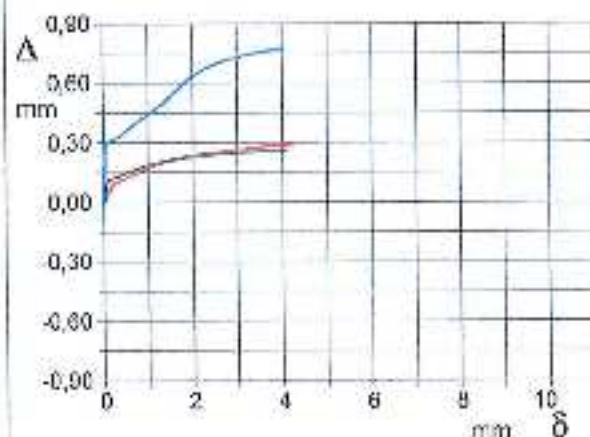
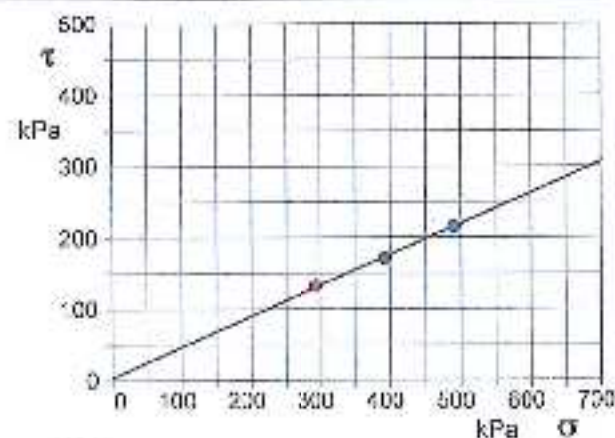


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

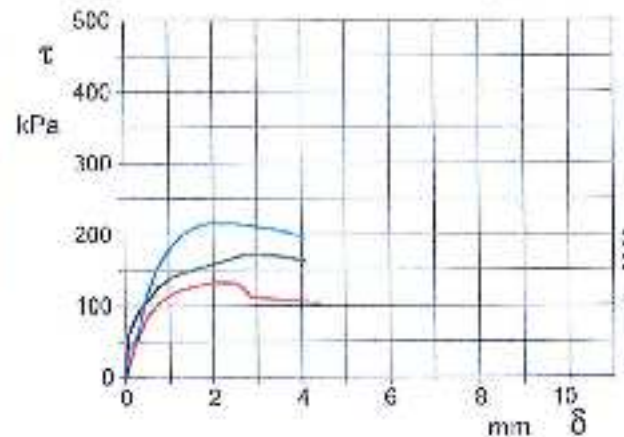


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

RAPPORTO DI PROVA N°: R06048	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 22/07/16	Inizio analisi: 19/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 18/07/16	Fine analisi: 21/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE 1

PROFONDITA': m 14.60 - 15.00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D3080-03

[illegible]



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539168
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06046

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 20/07/16 Data fine prova: 22/07/16 Data emissione rapporto: 25/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 2 Profondità di prelievo: 17.00 - 17.50 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Tootest T665 per provini prismatici dim. 80x80x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose tipo T665/5 80x80 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchine di taglio tipo Tootest T665 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min, n. serie 8890;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T600B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703246 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 4160468 DEL 09/08/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025324, rapporto di taratura CMLA 399-16 DEL 07/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10025333, rapporto di taratura CMLA 397-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 1 tipo Controls T226.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 80x80x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 80x80 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WF2060 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.005 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T600B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703663 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 4160468 del 09/08/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025323, rapporto di taratura CMLA 400-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15010212, rapporto di taratura CMLA 399-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06048

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 20/07/16 Data fine prova: 22/07/16 Data emissione rapporto: 25/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 2 Profondità di prelievo: 17.00 - 17.50 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due piastre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate o perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls T206 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo porta di carico/pressione con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio pannello, sistema di sgancio del braccio supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T660B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 323895 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 602 A160467 DEL 09/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025327, rapporto di taratura CMLA 402-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023893, rapporto di taratura CMLA 401-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T226;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo TecnoTest T660A, grasso al silicone, lama rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1984): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 17.00 - 17.50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI (1994), ASTM D3080-03

Prova n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	294	592	490
Tensione a rottura (kPa):	145	185	234
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,45 0,79	3,49 0,79	3,59 1,49
Umidità iniziale e umidità finale (%):	28,4 28,4	29,2 26,0	29,0 27,6
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,0 19,0	19,2 18,6	19,0 18,8
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	96,5 96,4	100,0 89,0	97,3 92,5

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 3,7 kPa
Angolo di attrito interno: 25,1 °

Tipo di prova: Consolidata - enta
Velocità di deformazione: 0,003 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

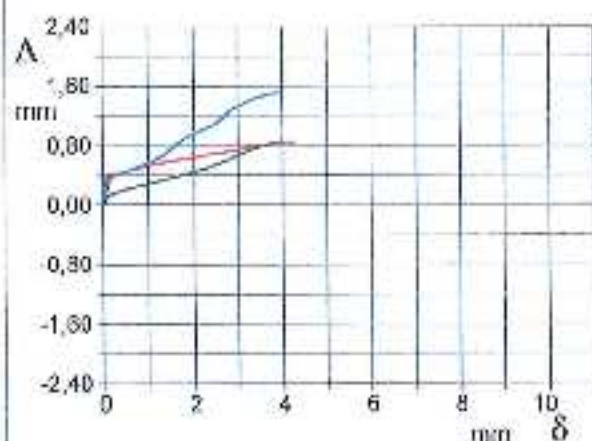
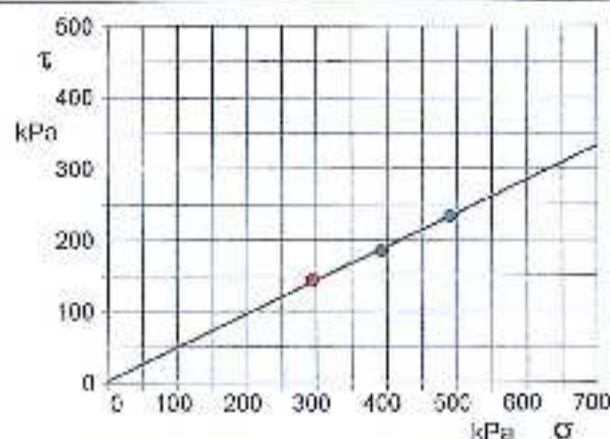


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

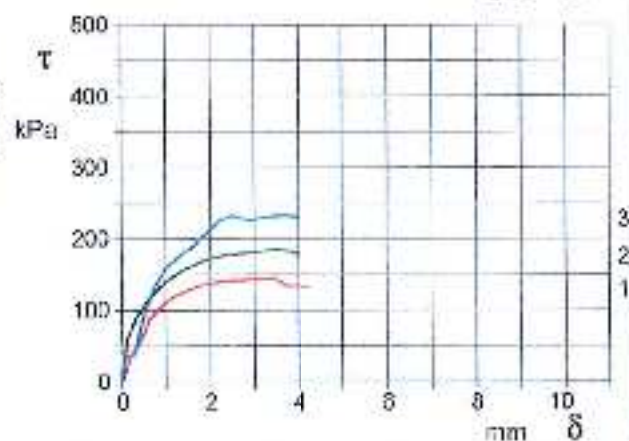


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539188
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06068

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: **21/07/16** Data fine prova: **26/07/16** Data emissione rapporto: **26/07/16**

Sondaggio n. 3 Campione: 3 Profondità di prelievo: 21.30 - 21.70 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 1

- Scatola di taglio tipo Tecnolest T685 per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose tipo T685/6 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Tecnolest T685 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min, n. serie 96/80;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T680/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703248 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160466 DEL 08/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025324, rapporto di taratura CMLA 398-16 DEL 07/06/16;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 10025333, rapporto di taratura CMLA 397-16 DEL 08/06/16;
- Banco di consolidazione n. 1 tipo Controls T226.

PROVINO N. 2

- Scatola di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e nottolini d'aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, perni di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls 27-WP-2050 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccio in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piattello, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T680/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350Kgf s/n 703683 per la misura dello sforzo di taglio, certificato di taratura LAT 002 A160468 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10025325, rapporto di taratura CMLA 400-16 del 08/06/2016;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15010212, rapporto di taratura CMLA 399-16 DEL 08/06/15;
- Banco di consolidazione n. 2 tipo Controls T226.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539106
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

TAGLIO CONSOLIDATO DRENATO

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06068

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 21/07/16 Data fine prova: 26/07/16 Data emissione rapporto: 26/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 3 Profondità di prelievo: 21.30 - 21.70 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

PROVINO N. 3

- Scatole di taglio tipo Controls per provini prismatici dim. 60x60x20 mm, costituita da: elemento superiore con pistone e molli di aggancio, due pietre porose 60x60 mm, due quadrati di carta da filtro, due piastre di ripartizione dentate e perforate, elemento inferiore con fondello, pini di accoppiamento e distacco, elemento tronco conico di ripartizione del carico;
- Macchina di taglio tipo Controls T206 composta da: pressa orizzontale che viene fatta avanzare a velocità costante di 0.003 mm/min;
- Sistema di applicazione del carico costituito da: corpo e braccia in fusione d'alluminio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e pino di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressore con accoppiamento sferico, contrappeso di bilanciamento, asta porta pesi con doppio piatto, sistema di sgancio del braccio, supporto per comparatore centesimale;
- Serie di pesi calibrati tipo T880/B;
- Cella di carico tipo AEP TCE da 350 Kg/sin 326695 per la misura dello sforzo di taglio, *certificato di taratura CAT 002 A160467 DEL 09/08/16*;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti verticali, s/n: 10026327, *rapporto di taratura CMLA 402-15 del 08/08/2016*;
- Comparatore digitale millesimale Mitutoyo da 10 mm ID-S112B per gli spostamenti orizzontali, s/n: 15023093, *rapporto di taratura CMLA 401-15 DEL 08/08/16*;
- Banco di consolidazione n. 3 tipo Controls T226;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustellatore verticale, in metallo, per provini 60x60x20 mm tipo Tecnost T066/A, grasso al silicone, lama rigida;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI ('994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 3080-03: "Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06063	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 26/07/16	Inizio analisi: 21/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 19/07/16	Fine analisi: 26/07/16

COMMITTENTE:	Geo Group srl		
RIFERIMENTO:	Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa		
SONDAGGIO:	3	CAMPIONE:	3
		PROFONDITA': m	21.33 - 21.70

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1984), ASTM D3080-03

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,028	0	0,41	0,085	54,4	0,11	0,119	34,2	0,20
0,090	23,8	0,43	0,278	67,8	0,14	0,162	35,8	0,21
0,370	53,1	0,46	0,493	109,3	0,17	0,319	38,1	0,21
0,039	78,1	0,49	0,723	123,6	0,21	0,354	47,2	0,22
0,887	90,0	0,52	0,903	136,1	0,24	0,538	101,9	0,24
1,152	102,2	0,56	1,203	146,1	0,27	0,756	140,0	0,28
1,398	124,2	0,59	1,452	155,0	0,30	1,082	159,2	0,34
1,655	131,9	0,61	1,696	163,3	0,33	1,345	160,3	0,38
1,914	136,4	0,63	1,944	170,6	0,36	1,040	226,4	0,43
2,172	140,0	0,65	2,160	176,7	0,39	1,933	219,2	0,49
2,426	143,9	0,67	2,438	181,4	0,42	2,232	228,3	0,56
2,680	148,9	0,70	2,694	185,3	0,46	2,544	231,1	0,67
2,934	151,9	0,71	2,931	187,2	0,52	2,894	223,9	0,85
3,192	154,2	0,73	3,178	188,3	0,59	3,156	233,6	1,02
3,455	154,7	0,75	3,422	182,9	0,66	3,445	251,4	1,13
3,717	155,3	0,78	3,689	185,6	0,73	3,733	266,7	1,20
3,976	155,8	0,77	3,916	188,9	0,79	4,026	277,5	1,26
4,236	156,9	0,79	4,164	202,2	0,85	4,327	236,6	1,31
4,497	157,2	0,79	4,411	206,4	0,89	4,631	231,9	1,34
4,757	158,4	0,79	4,680	210,8	0,95	4,936	233,1	1,36
5,020	156,1	0,80	4,908	215,0	0,99	5,245	234,7	1,37
5,284	156,1	0,80	5,156	218,1	1,03	5,561	233,6	1,39
5,550	155,3	0,81	5,412	220,3	1,07	5,869	234,2	1,39
5,813	155,0	0,81	5,663	222,2	1,09	6,181	233,6	1,40
6,072	155,6	0,81	5,917	223,1	1,11	6,497	233,6	1,40
6,332	156,1	0,82	6,170	221,7	1,13	6,807	231,7	1,41
6,592	156,4	0,82	6,424	220,3	1,13	7,121	230,3	1,41
6,850	171,4	0,82	6,677	217,5	1,14	7,436	230,6	1,41
7,104	170,3	0,82	6,928	216,4	1,14	7,752	239,7	1,42
7,370	170,0	0,83	7,179	216,7	1,15	8,061	230,6	1,42
7,559	151,4	0,83	7,311	203,3	1,15	8,377	236,3	1,42
						8,686	237,5	1,43
						8,997	236,1	1,43
						9,313	233,6	1,43
						9,625	234,4	1,44
						9,937	232,2	1,44
						9,992	270,8	1,44

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 3

PROFONDITA' m: 21.30 - 21.70

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D3080-03

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	294	382	400
Tensione a rottura (kPa):	171	223	295
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	5,84	5,82	5,92
Umidità iniziale e umidità finale (%):	23,1	22,1	22,9
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	20,9	20,8	20,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	100,0	100,0	85,3

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 16,4 kPa

Angolo di attrito interno: 27,8 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0,003 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

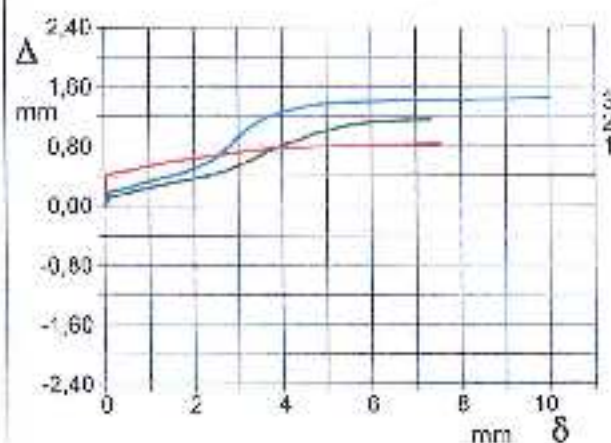
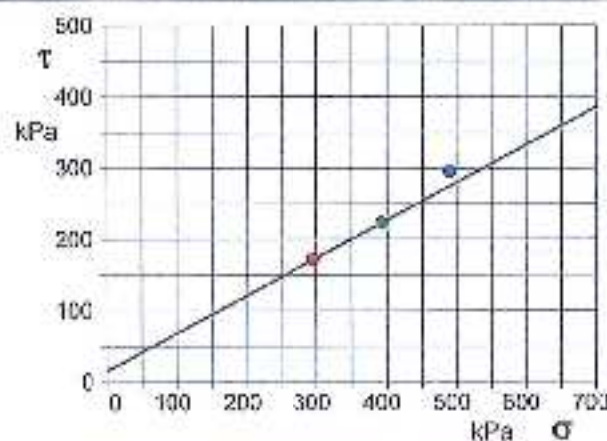


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

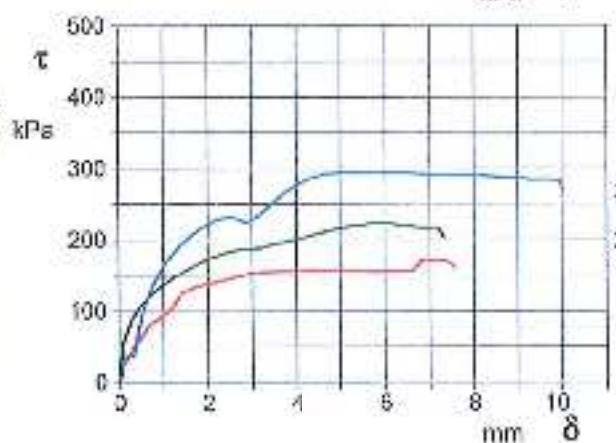


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

GEO GROUP S.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia
– coltivazione cave – bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

PROVA EDOMETRICA



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 – Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA EDOMETRICA

Pagina 1/2

RAPPORTO DI PROVA N. R06035

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florim Spa**

Data inizio prova: 12/07/16 Data fine prova: 14/07/16 Data emissione rapporto: 18/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 1 Profondità di prelievo: **4.00 – 4.40 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica n. 1 composta da: anello rigido, testina di carico, colla di contenimento del provino, fustella in acciaio tipo T661 sezione 19.63 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.00 mm, altezza 20 mm, peso fustella 53.55 gr;
- N. 2 pietre porose per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Tecnotest T660/FF: corpo e braccio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sferico, contrasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio plettello, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura dei cedimenti: tipo Solartron, *reporto di taratura CMLA 403-16 del 08/06/2016*;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Tecnotest T661/10: costituiti da dischi in ghisa oppure in acciaio asolati;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vaselina spray, lama rigida, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 2435-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading";
- ASTM D 4546-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils";
- ASTM D 4185-09: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading"

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: **20,11%**. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06035	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/07/16	Inizio analisi: 12/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 12/07/16	Fine analisi: 20/07/16

COMMITTENTE Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGK (1994), ASTM D2435-03, ASTM D3577-02, ASTM D4186-98, ASTM D4546-03

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 196,1 kPa				Pressione 392,3 kPa				Pressione 784,5 kPa				Pressione -- kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,10	67,4			0,10	114,1			0,10	173,7	2882,00	209,6				
0,25	88,0			0,25	117,3			0,25	175,3	3002,00	209,3				
0,40	89,8			0,40	118,9			0,40	177,5						
0,50	63,8			0,50	120,7			0,50	177,8						
1,00	71,3			1,00	123,2			1,00	180,3						
2,00	73,2			2,00	125,1			2,00	183,5						
4,00	74,0			4,00	128,0			4,00	187,6						
5,00	77,0			5,00	132,8			6,00	190,6						
15,00	77,8			15,00	133,0			15,00	194,7						
30,00	79,0			30,00	134,0			30,00	199,1						
60,00	80,6			60,00	135,6			60,00	201,5						
120,00	81,4			120,00	137,8			120,00	203,7						
240,00	81,8			240,00	139,3			240,00	205,0						
480,00	82,7			480,00	140,3			480,00	206,2						
960,00	83,0			960,00	141,3			960,00	207,7						
1440,00	83,7			1440,00	141,8			1440,00	207,3						
								1600,00	205,5						

[illegible]

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA' m 4.00 - 4.40

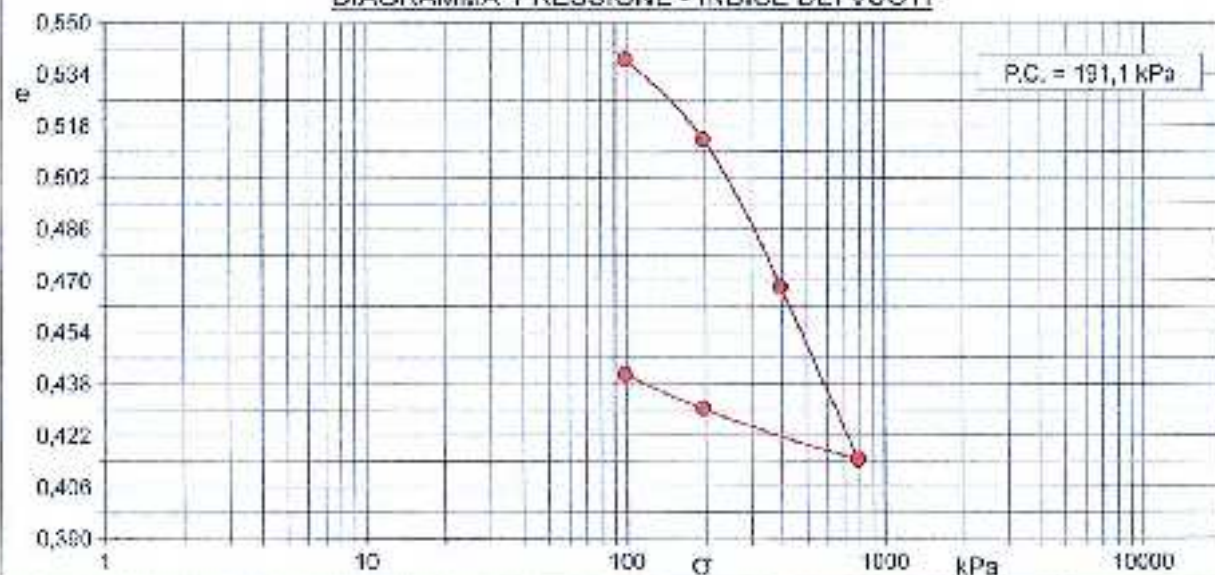
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4186-98, ASTM D4546-03

Caratteristiche del campione

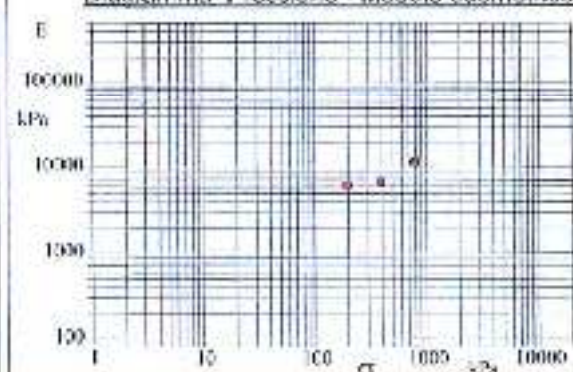
Peso di volume (kN/m³)	19,82	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,58
Umidità (%)	17,7	Volume provino (cm³)	39,27	Porosità (%)	36,71
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm³)	14,41	Saturazione (%)	83,0

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm²/sec	k cm/sec
98,1	52,3	0,539	0,052	5246		
196,1	83,7	0,514		5775		
392,3	141,3	0,463	0,173	11580		
784,6	209,3	0,415				
156,1	180,6	0,430				
98,1	176,0	0,441				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/535166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA EDOMETRICA

Pagina 1/2

RAPPORTO DI PROVA N. R06050

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 13/07/16 Data fine prova: 22/07/16 Data emissione rapporto: 25/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 2 Profondità di prelievo: 10.00 - 10.50 m

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica n. 2 composta da: anello rigido, testina di carico, cella di contenimento del provino, fustella in acciaio tipo T661 sezione 20.01 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.50 mm, altezza 20 mm, peso fustella 53.50 gr;
- N. 2 piastra porosa per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Tecnotest T660/FF: corpo o braccio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sterico, contrasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio piattello, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura dei cedimenti: tipo Schlumberger, rapporto di taratura CMLA 404-16 del 08/05/16;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Tecnotest T661/10: costituiti da dischi in ghisa oppure in acciaio assotati;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vasellina spray, lamina rigida, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio",
- ASTM D 2435-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading",
- ASTM D 4546-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils",
- ASTM D 4186-89: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: **20,11%**. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: RD6050	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 25/07/16	inizio analisi: 13/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 13/07/16	Fine analisi: 22/07/16

COMMITTENTE Geo Group sr

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m. 10.00 - 10.50

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4185-98, ASTM D4540-03

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

[illegible][illegible]

COMMITTENTE	Geo Group srl		
REFERIMENTO	Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorini Spa		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 10.00 - 10.50	

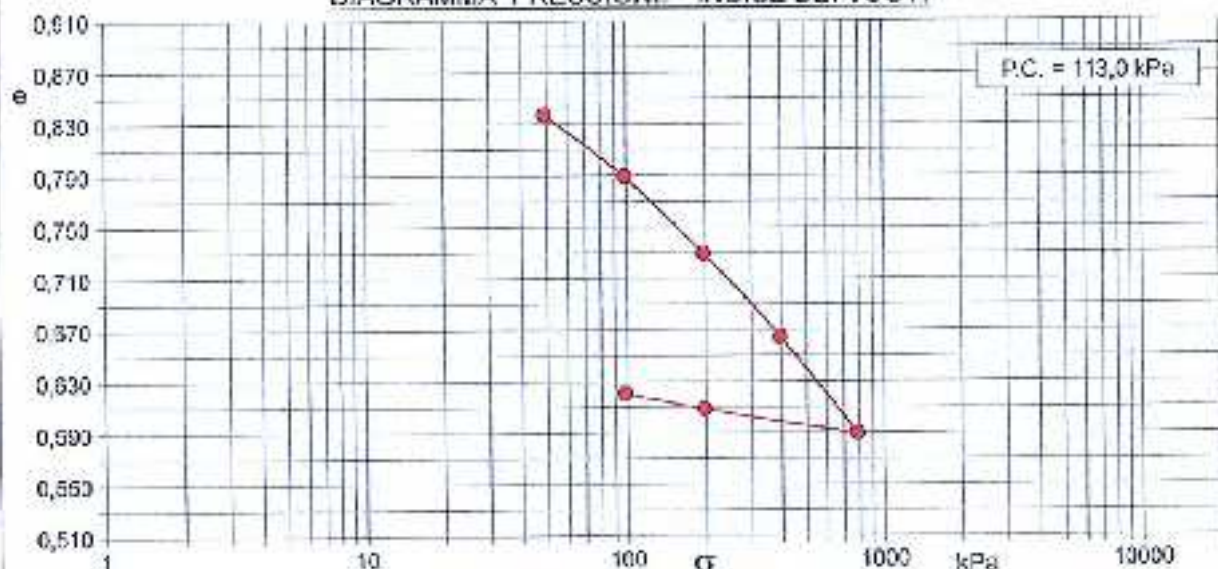
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI (1984), ASTM D2435-03, ASTM D3077-02, ASTM D4186-95, ASTM D4546-03

Caratteristiche del campione

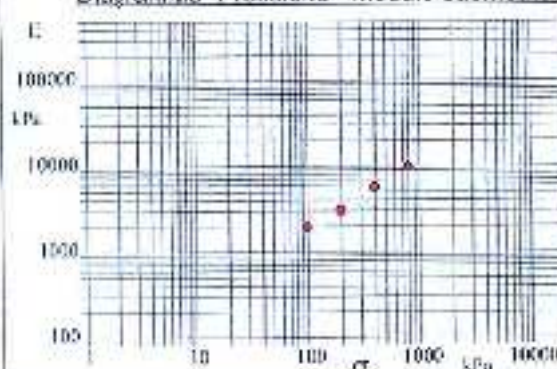
Peso di volume (kN/m ³)	16,28	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,88
Umidità (%)	27,9	Volume provino (cm ³)	40,01	Porosità (%)	46,27
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm ³)	18,51	Saturazione (%)	88,0

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim mm/100	Indice Vuoti	C_c	Modulo kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sac
49,0	25,8	0,837				
93,1	77,1	0,799	0,159	1912		
195,1	141,8	0,720	0,199	3041		
382,3	211,3	0,684	0,215	6626		
764,5	291,4	0,590	0,248	9764		
156,1	271,2	0,509				
90,1	258,2	0,821				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 – Fax 059/539168
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA EDOMETRICA

Pagina 1/2

RAPPORTO DI PROVA N. R06051

Committente: Geo Group srl

Località: Florano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 14/07/16 Data fine prova: 25/07/16 Data emissione rapporto: 25/07/16

Sondaggio n. 1 Campiona: 4 Profondità di prelievo: **19.50 – 19.95 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica n. 4 composta da: anello rigido, testina di carico, cella di contenimento del provino, fustella in acciaio tipo T661 sezione 20.01 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.50 mm, altezza 20 mm, peso fustella 53.50 gr;
- N. 2 pietre porose per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Tecnotest T660/FF: corpo e braccio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sferico, contrasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio piattello, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura dei cedimenti: tipo Solartron, rapporto di taratura CIMA 406-16 del 08/06/16;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Tecnotest T661/10: costituiti da dischi in ghisa oppure in acciaio asolati;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vasellina spray, lama rigida, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi c/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 2435-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading";
- ASTM D 4546-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils";
- ASTM D 4186-89: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

incertezza associata alle misure: 20,11%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06051	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 25/07/16	Inizio analisi: 14/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 14/07/16	Fine analisi: 25/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE 4

PROFONDITA': m 19.50 - 19.95

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ACl(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4186-98, ASTM D4546-03

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

[illegible][illegible]

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO 1

CAMPIONE: 4

PROFONDITA': m 19.50 - 19.85

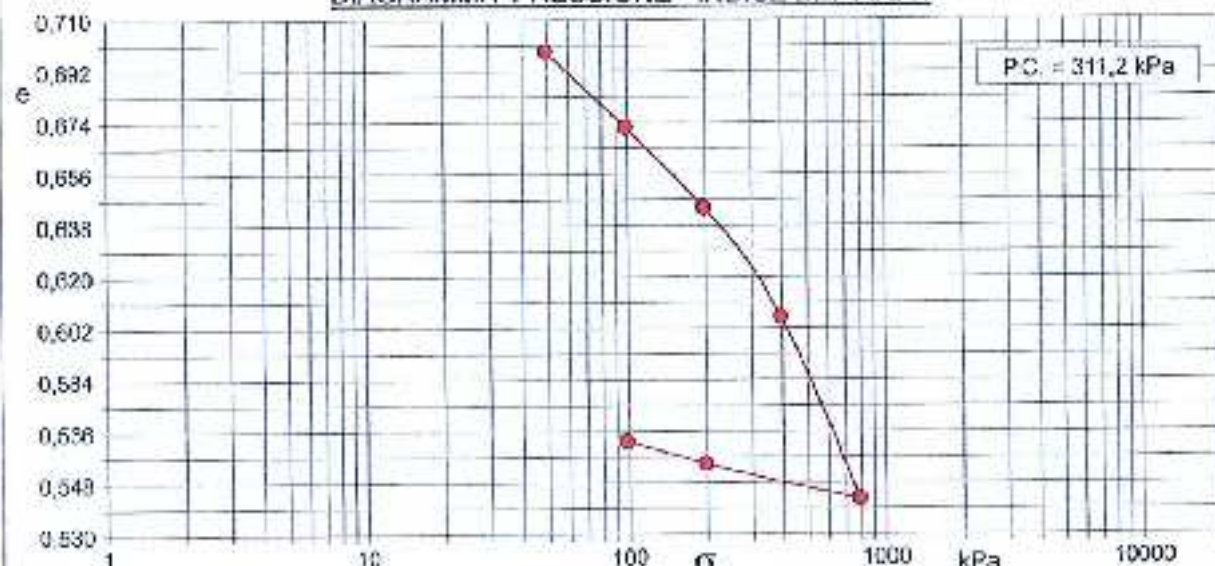
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4186-98, ASTM D4546-03

Caratteristiche del campione

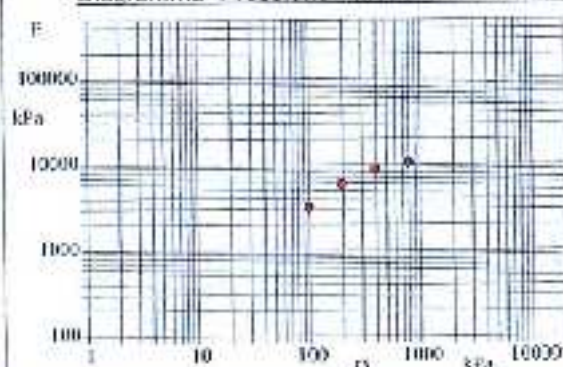
Peso di volume (kN/m³)	19,54	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,73
Umidità (%)	26,9	Volume provino (cm³)	40,01	Porosità (%)	42,10
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm³)	16,84	Saturazione (%)	100,0

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv mm²/sec	k cm/sec
49,0	32,5	0,589				
99,1	63,2	0,572	0,088	3194		
196,1	95,0	0,544	0,094	6016		
392,3	140,0	0,508	0,127	8875		
784,5	213,6	0,543	0,211	10659		
118,1	106,4	0,555				
38,1	190,3	0,563				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535048 – Fax 059/539165
e-mail: Info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA EDOMETRICA

Pagina 1/2

RAPPORTO DI PROVA N. **R06052**

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: **14/07/16** Data fine prova: **25/07/16** Data emissione rapporto: **25/07/16**

Sondaggio n. **2** Campione: **1** Profondità di prelievo: **3.30 – 3.70 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica n. 6 composta da: anello rigido, testina di carico, cella di contenimento del provino, fustella in acciaio sezione 20 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.47 mm, altezza 20 mm;
- N. 2 pietre porose per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Controls: corpo e braccio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sferico, contasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio piattello, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura del cedimenti: tipo Sangamo n. serie 701113, Rapporto di taratura CMLA 408-16 del 08/05/16;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Controls: costituiti da rettangoli in acciaio asolati;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vasellina spray, lama rigida, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 2435-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading";
- ASTM D 4548-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils";
- ASTM D 4188-89: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20,11%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06052	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 25/07/16	Inizio analisi: 14/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N° del		Apertura campione: 14/07/16	Fine analisi: 25/07/16

COMMITTENTE Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA' m 3.30 - 3.70

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGL(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3977-02, ASTM D4106-98, ASTM D4546-03

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

[illegible][illegible]

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

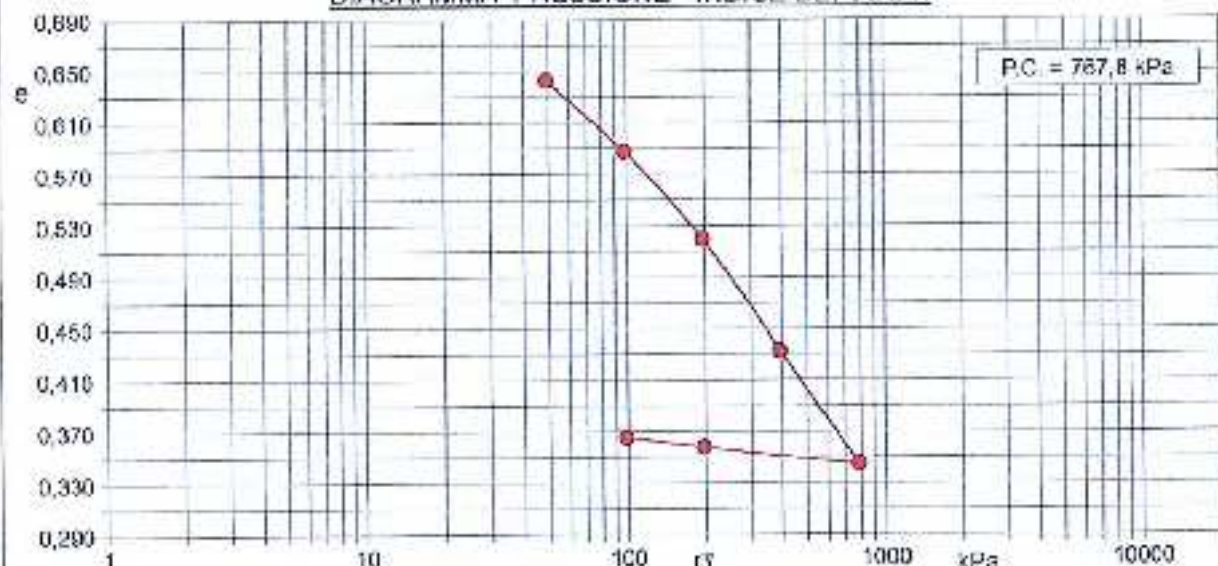
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4186-98, ASTM D4543-03

Caratteristiche del campione

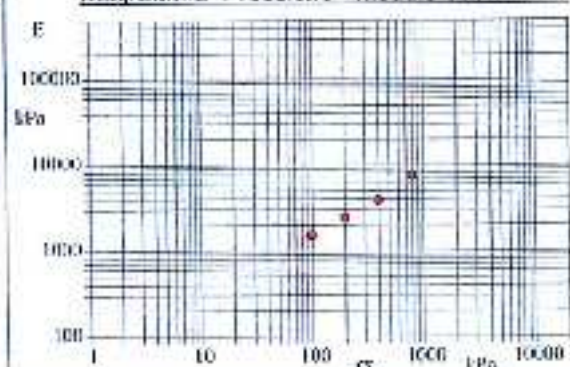
Peso di volume (kN/m³)	18,94	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,70
Umidità (%)	21,0	Volume provino (cm³)	39,27	Porosità (%)	41,14
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm³)	16,15	Saturazione (%)	81,6

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm/sec	k cm/sec
49,0	65,9	0,643				
98,1	131,0	0,586	0,184	1808		
196,1	211,3	0,519	0,227	2443		
392,3	313,7	0,432	0,269	3831		
784,5	416,6	0,345	0,290	7624		
195,1	401,4	0,359				
98,1	392,2	0,366				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

Pagina 1/2

PROVA EDOMETRICA

RAPPORTO DI PROVA N. R06053

Committente: Geo Group srl

Località: Florano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: **18/07/16** Data fine prova: **25/07/16** Data emissione rapporto: **25/07/16**

Sondaggio n. 3 Campione: 1 Profondità di prelievo: 14.60 - 15.00 m

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica n. 6 composta da: anello rigido, testina di carico, cella di contenimento del provino, fustella in acciaio tipo T661 sezione 19.63 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.00 mm, altezza 20 mm, peso fustella 56.00 gr;
- N. 2 pietre porose per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Tecnotest T660/FF: corpo e braccio, elementi di trasmissione del carico, tulero e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sferico, contrasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio piatto, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura dei cedimenti: tipo Sangamo, rapporto di taratura CMLA 407-16 del 08/05/16;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Tecnotest T661/10: costituiti da dischi in ghisa oppure in acciaio assiali;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vasellina spray, lama rigida, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 2435-03: "Standard Test Methods for One Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading";
- ASTM D 4546-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils";
- ASTM D 4138-89: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20,11%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE:	Geo Group srl		
RIFERIMENTO:	Florano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa		
SONDAGGIO:	3	CAMPIONE:	1
		PROFONDITA' m	14.60 - 15.00

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4186-98, ASTM D4546-03

[illegible]

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA' m: 14.60 - 15.00

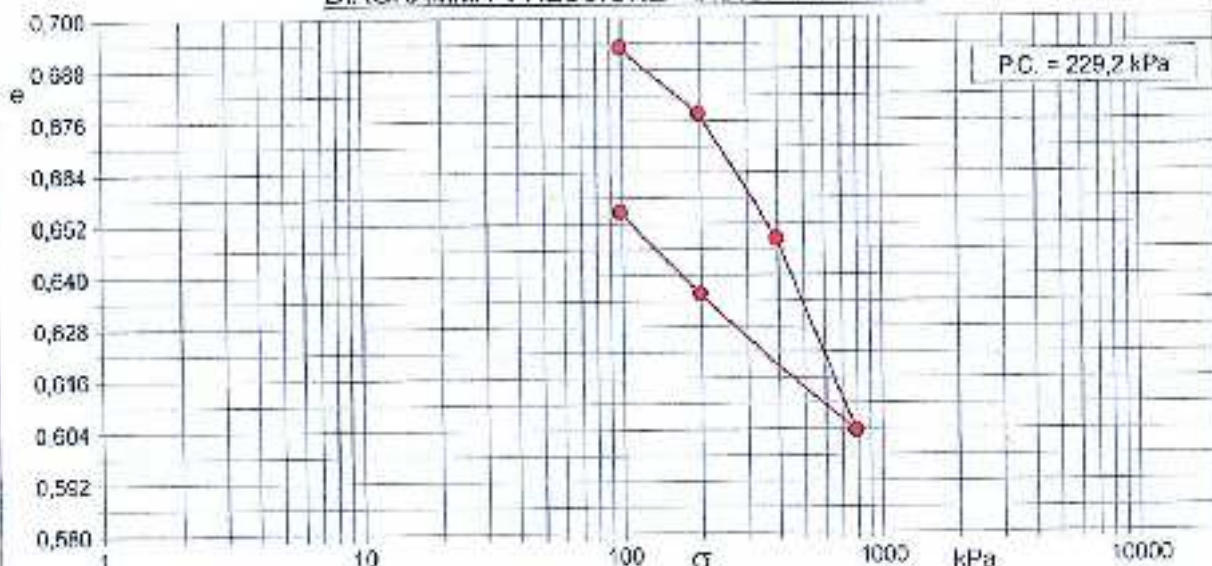
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI (1994), ASTM D2435-03, ASTM D3077-02, ASTM D4166-98, ASTM D4548-03

Caratteristiche del campione

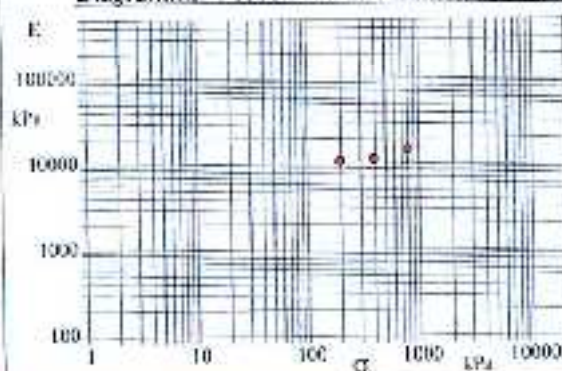
Peso di volume (kN/m³)	19,72	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,71
Umidità (%)	26,8	Volume provino (cm³)	39,27	Porosità (%)	41,51
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm³)	16,30	Saturazione (%)	100,0

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Ceduta mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa	Cv cm/sec	k cm/sec
58,1	19,4	0,693				
106,1	37,4	0,678	0,051	10888		
392,3	71,6	0,648	0,097	11459		
764,6	123,8	0,604	0,149	15301		
196,1	66,4	0,636				
98,1	34,2	0,655				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 – Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA EDOMETRICA

Pagina 1/2

RAPPORTO DI PROVA N. R06069

Committente: Geo Group srl

Località: Florano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 19/07/16 Data fine prova: 27/07/16 Data emissione rapporto: 27/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 2 Profondità di prelievo: 17.00 – 17.50 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica N. 7 composta da: anello rigido; testina di carico; cella di contenimento del provino; fustella in acciaio sezione 20 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.47 mm, altezza 20 mm;
- N. 2 pietre porose per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Controls: corpo e braccio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sferico, contrasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio piattello, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura dei cedimenti: tipo Sangamo n. serie 701113. Rapporto di taratura CMLA 409-16 del 08/06/16;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Controls: costituiti da rettangoli in acciaio asolati;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vasellina spray, lama rigata, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 2436-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading";
- ASTM D 4546-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils";
- ASTM D 4186-89: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20,11%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R08069	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 27/07/16	Inizio analisi: 19/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 19/07/16	Fine analisi: 27/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Caramica Florim Spa

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 17.00 - 17.50

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4186-98, ASTM D4545-03

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

[illegible][illegible]

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 17,00 - 17,50

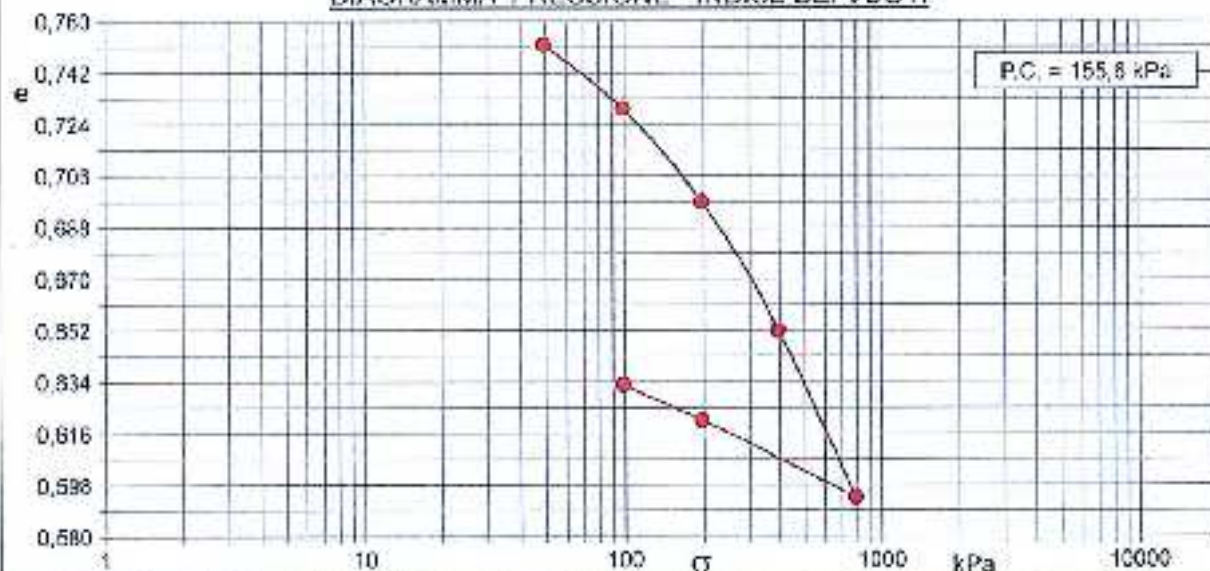
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4155-98, ASTM D4546-03

Caratteristiche del campione

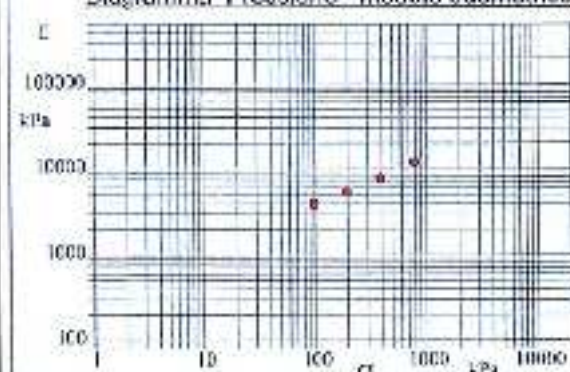
Peso di volume (kN/m ³)	18,27	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,77
Umidità (%)	28,3	Volume provino (cm ³)	39,27	Porosità (%)	43,55
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm ³)	17,10	Saturazione (%)	99,6

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Ca	Modulo kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
49,0	22,2	0,752				
98,1	47,4	0,730	0,074	3892		
196,1	84,1	0,697	0,108	5344		
392,3	134,9	0,652	0,149	7722		
784,5	200,7	0,594	0,184	11923		
1568,9	170,5	0,620				
99,1	156,4	0,633				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 – Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA EDOMETRICA

Pagina 1/2

RAPPORTO N. R06070

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 19/07/16 Data fine prova: 27/07/16 Data emissione rapporto: 27/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 3 Profondità di prelievo: 21.30 – 21.70 m

Stato campione: shalby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- Cella edometrica n. 6 composta da: anello rigido, testina di carico, cella di contenimento del provino, fustella in acciaio sezione 20 cm², dotata di bordo tagliente di diametro minimo 50.00 mm, altezza 20 mm;
- N. 2 pietre porose per ogni cella edometrica e dischi di carta da filtro;
- Telaio di carico frontale tipo Controls: corpo e braccio, elementi di trasmissione del carico, fulcro e perno di reazione con cuscinetti a rulli, snodo ponte di carico/pressione con accoppiamento sferico, contrasto di bilanciamento, braccio di leva, asta porta pesi con doppio piattello, supporto per trasduttore lineare;
- Trasduttore elettrico lineare per la misura dei cedimenti: tipo Solartron n. serie M9226058646-01. Rapporto di taratura CMLA 410-16 del 08/05/16;
- Serie di pesi calibrati per l'applicazione del carico tipo Controls: costituiti da rettangoli in acciaio asolati;
- Attrezzatura per la preparazione dei provini: fustella porta-campione, vasellina spray, lama rigida, seghetto;
- Attrezzatura per la determinazione del contenuto naturale d'acqua.

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

-

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alle seguenti norme di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio";
- ASTM D 2435-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading";
- ASTM D 4546-03: "Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils";
- ASTM D 4186-89: "Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading".

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20,11%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06070	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 27/07/16	Inizio analisi: 19/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 18/07/16	Fine analisi: 27/07/16

COMMITTENTE:	Geo Group srl		
RIFERIMENTO:	Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa		
SONDAGGIO:	3	CAMPIONE:	3
		PROFONDITA' m	21.30 - 21.70

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3877-02, ASTM D4188-98, ASTM D4546-03

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 98,1 kPa				Pressione 195,1 kPa				Pressione 392,3 kPa				Pressione 784,5 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,10	38,0			0,10	50,8			0,10	97,8			0,10	153,3	2830,00	210,0
0,25	38,9			0,25	63,4			0,25	214,0			0,25	157,6	2900,00	218,8
0,40	39,1			0,40	63,4			0,40	100,6			1,00	155,7		
0,50	40,0			0,50	63,8			0,50	106,6			1,50	159,7		
1,00	40,4			1,00	66,2			1,00	106,9			1,50	159,7		
2,00	41,5			2,00	60,2			2,00	111,3			2,00	172,3		
4,00	42,0			4,00	74,5			4,00	118,7			4,00	160,3		
6,00	44,5			6,00	73,5			6,00	126,0			6,00	151,3		
15,00	45,8			15,00	81,7			15,00	129,8			15,00	189,3		
30,00	47,3			30,00	82,8			30,00	134,1			30,00	206,3		
60,00	48,0			60,00	81,0			60,00	136,8			60,00	208,0		
120,00	47,5			120,00	85,5			120,00	138,3			120,00	209,3		
240,00	49,0			240,00	83,0			240,00	137,5			240,00	210,3		
480,00	49,5			480,00	85,7			480,00	141,1			480,00	214,5		
960,00	49,4			960,00	87,8			960,00	141,5			960,00	215,6		
				1440,00	87,8			1440,00	142,3			1440,00	216,9		
												1920,00	218,8		

[illegible]

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.30 - 21.70

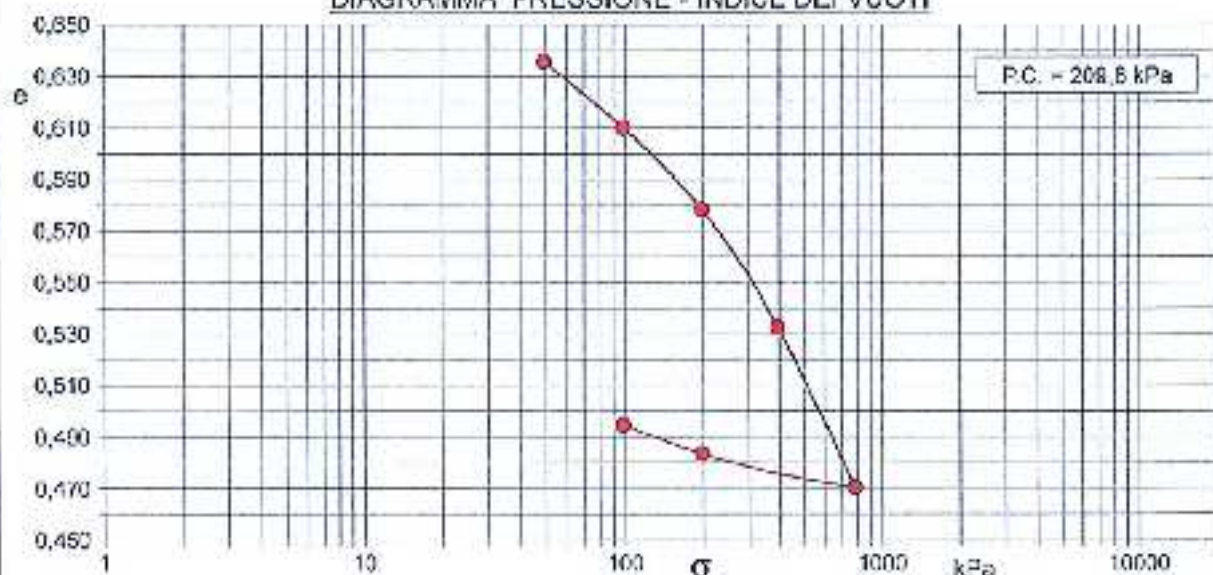
PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma AGI(1994), ASTM D2435-03, ASTM D3977-02, ASTM D4188-99, ASTM D4546-03

Caratteristiche del campione

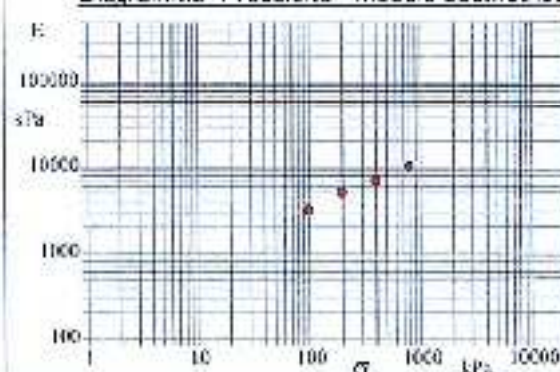
Peso di volume (kN/m³)	19,81	Altezza provino cm	2,00	Indice dei vuoti	0,65
Umidità (%)	23,0	Volume provino (cm³)	39,27	Porosità (%)	39,43
Peso specifico	2,71	Volume dei vuoti (cm³)	15,46	Saturazione (%)	95,8

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Sc	Modulo kPa	Cv cm/sec	k cm/sec
49,0	18,5	0,636				
98,1	49,4	0,610	0,085	3174		
196,1	87,8	0,578	0,105	5108		
392,3	143,3	0,533	0,152	7069		
784,5	216,6	0,470	0,208	10419		
156,1	202,8	0,484				
58,1	189,2	0,495				

Diagramma Pressione - Modulo edometrico



GEO GROUP S.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia
– coltivazione cave – bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA – NON DRENATA U.U.



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Cascinuovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

Pagina 1/3

PROVA TRIASSIALE U.U.

RAPPORTO DI PROVA N. R06021

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 12/07/16 Data fine prova: 13/07/16 Data emissione rapporto: 15/07/16

Sondaggio n. 1 Campiona: 1 Profondità di prelievo: 4.00 - 4.40 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- N. 3 Cella triassiale Tecnotest TR206;
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115: Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904832) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A150463 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904833) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A150464 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120287) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10115/02: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717883) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160465 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170778) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 396-16 del 07/06/16;
- Membrane impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whatman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

PROVA TRIASSIALE U.U.

RAPPORTO DI PROVA N. R06021

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 12/07/16 Data fine prova: 13/07/16 Data emissione rapporto: 15/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 1 Profondità di prelievo: 4.00 - 4.40 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

RAPPORTO DI PROVA N°: R06021	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 15/07/16	Inizio analisi: 12/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 12/07/16	Fine analisi: 13/07/16
COMMITTENTE: Geo Group srl			
RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.40	
<u>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03			

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa
0,00	0,00	25,4		0,05	0,07	0,9		0,04	0,05	65,0	
0,16	0,21	131,3		0,10	0,13	111,3		0,15	0,21	162,3	
0,30	0,39	166,6		0,25	0,33	159,1		0,28	0,34	184,0	
0,40	0,52	183,3		0,40	0,53	205,8		0,38	0,50	220,8	
0,48	0,63	205,8		0,55	0,73	250,8		0,57	0,75	273,4	
0,55	0,66	237,4		0,71	0,93	299,3		0,73	0,95	314,5	
0,77	1,02	257,0		0,87	1,15	332,1		0,88	1,16	341,8	
0,95	1,24	295,0		1,00	1,32	357,5		1,09	1,43	381,3	
1,10	1,45	304,3		1,18	1,55	378,5		1,24	1,63	375,8	
1,25	1,65	328,1		1,28	1,68	394,1		1,34	1,78	394,6	
1,41	1,85	342,8		1,39	1,82	422,8		1,44	1,88	415,6	
1,55	2,05	380,8		1,54	2,03	443,4		1,55	2,05	425,5	
1,73	2,28	377,1		1,71	2,24	453,7		1,71	2,25	426,1	
1,87	2,46	386,7		1,93	2,51	474,8		1,88	2,47	449,1	
2,03	2,71	401,1		2,07	2,73	490,0		2,03	2,71	466,5	
2,16	2,84	406,8		2,17	2,85	493,1		2,19	2,85	463,4	
2,28	2,97	412,8		2,26	2,97	494,6		2,38	3,10	469,1	
2,42	3,18	422,8		2,46	3,24	501,6		2,54	3,34	475,8	
2,59	3,41	431,3		2,59	3,41	507,6		2,73	3,53	477,4	
2,80	3,58	441,8		2,77	3,65	512,0		2,83	3,73	480,5	
2,97	3,81	448,4		2,92	3,84	517,0		2,91	3,83	484,2	
3,07	4,04	452,3		3,09	4,06	521,0		3,07	4,04	487,3	
3,16	4,15	454,3		3,21	4,22	524,2		3,24	4,26	491,3	
3,34	4,40	461,2		3,40	4,47	527,9		3,43	4,51	494,2	
3,47	4,57	466,2		3,57	4,69	530,8		3,57	4,70	496,5	
3,63	4,82	471,7		3,71	4,88	533,1		3,74	4,92	497,9	
3,80	4,99	474,7		3,81	5,01	532,4		3,88	5,24	499,5	
3,88	5,20	478,1		3,91	5,14	535,0		4,24	5,55	502,7	
4,08	5,38	483,0		4,09	5,36	537,0		4,56	6,01	507,8	
4,29	5,55	485,6		4,23	5,55	537,6		4,91	6,48	503,8	
4,45	5,85	490,5		4,38	5,76	538,9		5,22	6,97	503,7	
4,60	6,06	492,7		4,52	6,05	540,3		5,46	7,18	504,7	
4,80	6,31	493,8		4,71	6,20	540,5		5,86	7,71	504,3	
4,83	6,44	495,5		4,83	6,36	542,1		6,12	8,05	502,5	
4,88	6,53	493,3		5,06	6,65	542,0		6,48	8,60	501,6	
5,12	6,74	501,4		5,19	6,83	542,7		6,77	8,90	501,0	
5,27	6,94	503,6		5,33	7,01	543,2		7,01	9,22	500,8	
5,43	7,18	505,0		5,47	7,20	544,6		7,31	9,62	499,4	
5,62	7,40	506,8		5,62	7,39	545,9		7,64	10,05	497,0	
5,75	7,66	507,8		5,83	7,67	546,5		7,84	10,31	495,6	
6,11	8,04	509,0		5,93	7,80	545,7		8,26	10,86	493,3	
6,39	8,41	510,2		6,03	7,94	543,1		8,50	11,16	490,8	
6,75	8,89	509,3		6,21	8,17	548,5		8,78	11,56	488,7	
6,95	9,14	510,6		6,35	8,35	546,0		9,08	11,92	485,9	
7,26	9,55	511,7		6,49	8,54	546,7		9,37	12,32	484,5	
7,53	9,91	511,2		6,64	8,73	546,4		9,70	12,75	482,1	
7,89	10,36	509,5		6,79	8,93	548,0		9,99	13,15	479,8	
8,25	10,85	506,7		6,98	9,16	548,2		10,29	13,54	477,7	
8,58	11,27	503,8		7,34	9,66	548,0		10,55	13,88	473,6	
8,88	11,58	499,5		7,75	10,21	544,2		10,83	14,28	471,4	
9,12	12,02	495,4		8,05	10,57	542,6		11,20	14,73	467,4	
9,47	12,45	492,2		8,39	11,03	541,6		11,49	15,12	465,3	
9,71	12,78	488,9		9,09	11,43	540,7		11,84	15,58	461,3	
9,93	13,06	485,0		9,01	11,85	540,4		12,05	15,85	457,5	
10,28	13,53	480,8		9,35	12,31	539,2		12,38	16,29	455,2	
10,55	13,88	475,8		9,63	12,67	537,3		12,65	16,65	451,1	
10,89	14,33	471,1		9,85	13,11	532,7		12,98	17,06	447,3	
11,25	14,80	467,8		10,32	13,53	528,1		13,24	17,43	444,0	

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Caramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

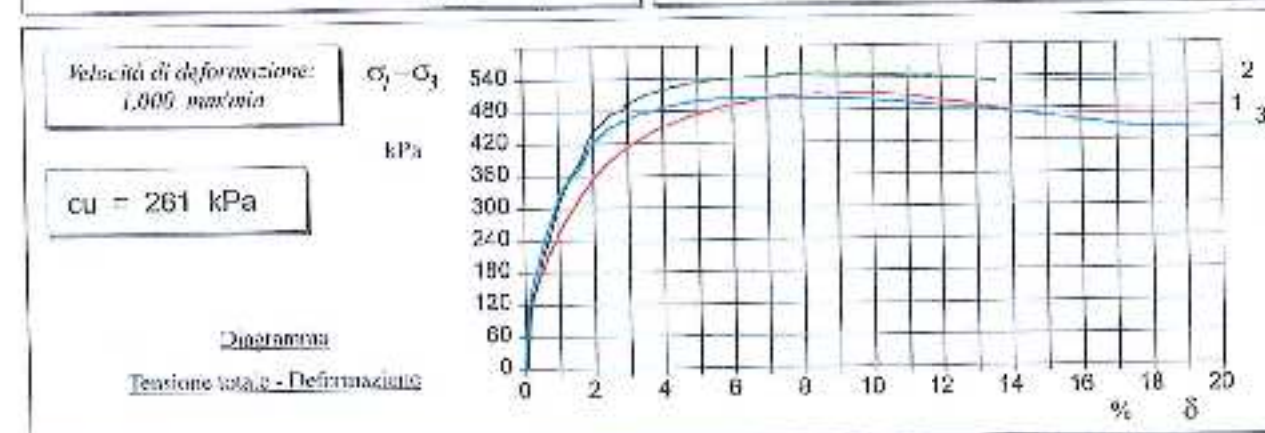
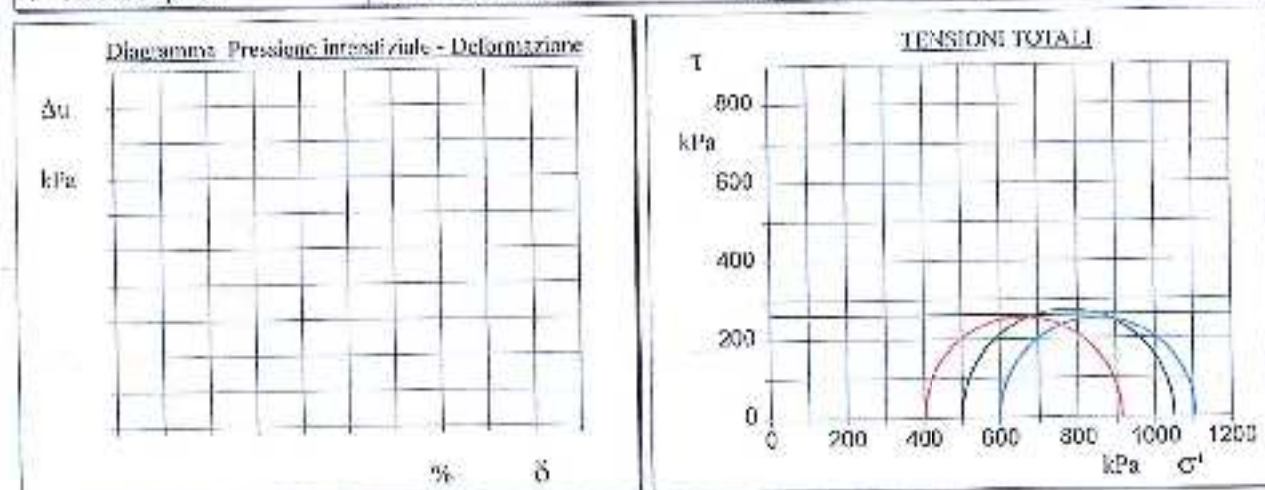
PROFONDITA' m 4.00 - 4.40

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

Pr. n°	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura			
	H ₀ cm	φ cm	γ kN/m³	γ _s	w %	S ₀ %	σ ₃ kPa	u ₀ kPa	σ ₃ kPa	δ _f %	σ ₁ -σ ₃ kPa	σ ₁ σ ₃ kPa	σ ₁ -σ ₃ kPa
1	7,60	3,81	18,0	2,71	18,7	76,1	400	0	400	9,5	512	658	256
2	7,60	3,81	18,9	2,71	18,8	76,5	600	0	600	7,9	549	775	276
3	7,60	3,81	19,3	2,71	18,8	79,8	600	0	600	7,2	505	852	252

H₀ φ - Altezza e diametro provini
 w - Umidità dei provini
 γ γ_s - Peso di volume e peso specifico
 S - Grado di saturazione
 σ₃ - Pressione di cella
 u₀ - Back pressure
 δ_f - Deformazione a rottura
 σ₁ σ₃ - Tensioni totali





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. [R08024]

Committente: Geo-Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: [13/07/16] Data fine prova: [14/07/16] Data emissione rapporto: [18/07/16]

Sondaggio n. 1 Campione: 2 Profondità di prelievo: 10.00 - 10.50 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Altrezzatura utilizzata

- N. 3 Celle triassiali Tecnotest TR208.
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115: Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904832) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160453 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904833) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160454 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120287) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10115/02: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717003) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160455 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170778) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 396-16 del 07/06/16;
- Membrano Impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whatman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06024

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Fiorim Spa

Data inizio prova: 13/07/16 Data fine prova: 14/07/16 Data emissione rapporto: 18/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 2 Profondità di prelievo: 10.00 - 10.50 m

Stato campione: **shelby** - indisturbato

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

RAPPORTO DI PROVA N°: R08024 Pagina 3/3
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del

DATA DI EMISSIONE: 18/07/16 Inizio analisi: 13/07/16
Apertura campione: 13/07/16 Fine analisi: 14/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITÀ: m 10.00 - 10.50

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa
0,17	0,23	16,6		0,11	0,15	15,8		0,09	0,05	3,5	
0,34	0,44	27,1		0,43	0,58	26,2		0,24	0,31	13,1	
0,49	0,64	34,0		0,62	0,82	42,6		0,41	0,54	34,9	
0,67	0,89	36,3		0,79	1,04	48,6		0,55	0,73	47,9	
0,85	1,12	44,2		0,94	1,24	62,8		0,78	1,00	59,0	
1,19	1,57	46,3		1,09	1,44	67,0		0,81	1,10	67,6	
1,39	1,83	50,6		1,28	1,69	61,2		1,27	1,68	74,2	
1,58	2,07	54,1		1,63	2,14	65,2		1,43	1,88	84,3	
1,76	2,31	59,1		1,79	2,36	71,1		1,56	2,08	97,8	
1,95	2,56	60,7		1,97	2,60	72,6		1,76	2,30	99,9	
2,12	2,79	63,1		2,10	2,77	75,0		1,92	2,52	94,1	
2,28	3,00	63,8		2,35	3,10	77,3		2,14	2,82	97,2	
2,44	3,21	65,4		2,51	3,31	78,9		2,46	3,26	99,3	
2,61	3,49	69,7		2,80	3,69	81,1		2,66	3,53	107,5	
3,00	3,94	69,7		2,98	3,89	82,9		2,87	3,78	105,6	
3,15	4,16	71,5		3,13	4,11	84,1		3,05	4,01	105,2	
3,51	4,81	73,6		3,30	4,35	84,7		3,22	4,28	108,4	
3,82	5,04	78,8		3,51	4,61	88,2		3,43	4,51	109,7	
4,28	5,64	78,6		3,68	4,84	88,8		3,83	4,78	111,9	
4,67	6,14	79,9		3,84	5,06	88,3		3,81	6,01	113,3	
5,14	6,76	81,8		4,36	5,74	90,9		4,01	5,27	113,8	
5,47	7,20	83,0		4,69	6,17	91,4		4,16	5,47	115,3	
5,93	7,93	84,9		5,16	6,79	93,2		4,32	5,70	115,8	
6,28	8,24	85,3		5,60	7,36	94,3		4,52	5,95	117,1	
6,74	8,97	87,1		5,82	7,79	95,4		4,76	6,26	118,4	
7,03	9,33	87,6		6,38	8,33	97,2		4,96	6,52	118,8	
7,47	9,83	88,6		6,76	8,89	97,5		5,26	6,92	120,0	
7,89	10,26	89,7		7,16	9,42	98,9		5,49	7,22	120,4	
8,35	10,99	90,6		7,64	10,05	99,6		5,66	7,44	121,6	
8,70	11,45	90,9		7,89	10,38	99,8		6,01	7,81	122,6	
9,16	12,08	91,0		8,36	11,01	100,7		6,47	8,61	123,6	
9,54	12,55	93,5		8,75	11,51	101,7		6,88	9,05	124,4	
9,87	12,98	93,8		9,12	12,01	101,9		7,17	9,44	125,5	
10,32	13,58	91,3		9,53	12,49	102,9		7,69	10,12	123,1	
10,73	14,12	91,1		9,97	13,12	102,9		7,90	10,39	123,5	
11,05	14,54	90,7		10,32	13,59	103,1		8,43	11,08	127,1	
11,41	15,01	90,9		10,70	14,08	104,0		8,79	11,58	127,2	
11,83	15,70	90,2		11,07	14,57	104,2		9,17	12,08	128,5	
12,32	16,22	89,7		11,61	15,28	103,3		9,51	12,52	128,6	
12,76	16,73	89,0		11,99	15,77	103,4		9,87	13,12	126,6	
13,13	17,28	89,2		12,39	16,30	103,5		10,31	13,61	126,6	
13,52	17,78	88,7		12,73	16,75	103,7		10,74	14,13	124,3	
14,03	18,45	88,3		13,12	17,27	103,0		11,12	14,63	123,5	
14,24	18,74	88,4		13,50	17,76	103,2		11,54	15,18	122,7	
14,68	19,29	87,8		13,87	18,25	102,5		11,92	15,68	122,9	
14,88	19,68	87,4		14,31	18,83	101,8		12,31	16,18	121,3	
15,48	20,38	86,9		14,66	19,33	101,8		12,71	16,72	121,3	
15,96	21,00	86,9		15,03	19,76	101,3		13,27	17,46	120,2	
16,26	21,33	85,5		15,58	20,50	100,4		13,84	17,85	119,5	
16,63	21,92	84,9		15,89	20,91	98,9		14,05	18,48	118,7	
17,01	22,38	84,4		16,27	21,41	96,3		14,30	18,91	118,1	
17,59	23,14	83,8		16,57	21,94	95,6		14,75	19,41	118,1	
17,81	23,57	83,1		17,17	22,59	97,3		15,15	19,94	116,8	
18,21	23,96	82,7		17,52	23,08	97,2		15,66	20,63	116,3	
18,72	24,72	81,9		17,89	23,54	95,3		16,01	21,05	115,8	
19,16	25,21	81,3		18,37	24,17	95,1		16,36	21,52	115,6	
19,55	25,70	80,6		18,71	24,62	94,8		16,89	22,11	114,1	
19,89	26,17	80,3		19,14	25,18	93,2		17,17	22,59	113,4	

COMMITTENTE: Geo-Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE 2 PROFONDITA': m 10.00 - 10.50

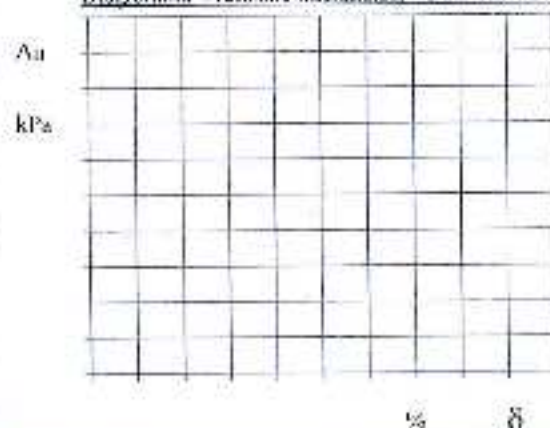
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

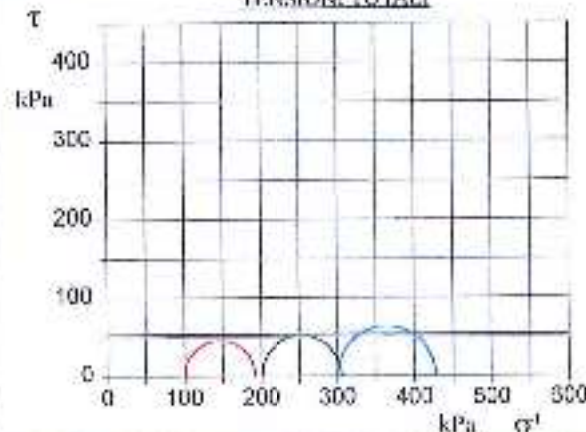
Pr.	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura			
	H _a cm	φ cm	γ kN/m ³	γ _s	w %	S _u %	σ ₃ kPa	u _a kPa	σ ₃ ' kPa	δ _r %	σ ₁ -σ ₃ kPa	σ ₁ +σ ₃ 2 kPa	σ ₁ -σ ₃ 3 kPa
1	7,60	3,81	19,0	2,71	27,1	94,0	100	0	100	14,8	91	146	46
2	7,60	3,81	18,5	2,71	28,1	90,1	200	0	200	14,6	104	252	52
3	7,60	3,81	18,7	2,71	27,8	91,7	300	0	300	11,6	127	384	64

H_a, φ - Altezza e diametro provini
 w - Umidità dei provini
 γ_s - Peso di volume e peso specifico
 S_u - Grado di saturazione
 σ₃ - Pressione di cella
 u_a - Back pressure
 σ₃' - Pressione di cella
 δ_r - Deformazione a rottura
 σ₁, σ₃ - Tensioni totali

Diagramma Pressione interstiziale - Deformazione



TENSIONI TOTALI

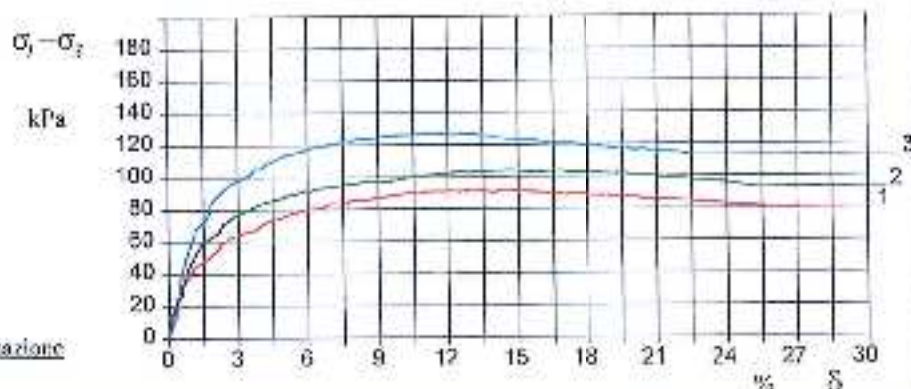


Velocità di deformazione:
1,500 mm/min

CU = 54 kPa

Diagramma

Tensione totale - Deformazione





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. | R06025 |

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: **14/07/16** Data fine prova: **15/07/16** Data emissione rapporto: **18/07/16**

Sondaggio n. 1 Campione: 4 Profondità di prelievo: 19.50 - 19.95 m

Stato campione: **shelby** - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- N. 3 Cella triassiale Tecnotest TR206;
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115: Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10/115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904832) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160463 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904833) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160464 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120257) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10/115/02: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717853) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160465 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170776) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 396-16 del 07/06/16;
- Membrane impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whatman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06025

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Fiorim Spa

Data inizio prova: 14/07/16 Data fine prova: 15/07/16 Data emissione rapporto: 18/07/16

Sondaggio n. 1 Campione: 4 Profondità di prelievo: 19.60 - 19.95 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECHNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°:	R06025	Pagina 3/3
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:	del	

DATA DI FISSAGGIO:	18/07/16	Inizio analisi:	14/07/16
Apertura campione:	14/07/16	Fine analisi:	15/07/16

COMMITTENTE:	Geo Group srl				
RIFERIMENTO:	Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa				
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	4	PROFONDITA' m:	19.50 - 19.95

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	Δu MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	Δu MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	Δu MPa
0.17	0.22	6.1		0.09	0.04	23.3		0.14	0.19	50.8	
0.31	0.41	34.9		0.10	0.24	53.0		0.29	0.38	72.5	
0.50	0.66	53.2		0.38	0.49	74.2		0.40	0.61	92.4	
0.61	1.07	76.4		0.53	0.70	93.3		0.81	1.06	107.6	
1.01	1.32	76.2		0.89	1.16	103.8		0.97	1.28	123.0	
1.21	1.80	96.7		0.90	1.29	113.9		1.14	1.51	147.7	
1.41	1.85	101.6		1.19	1.45	131.4		1.31	1.77	156.0	
1.69	2.09	106.5		1.32	1.74	141.3		1.45	1.91	164.3	
1.74	2.28	110.0		1.51	1.99	149.7		1.78	2.34	172.2	
1.97	2.59	113.6		1.87	2.46	153.2		1.88	2.60	177.7	
2.13	2.80	116.0		2.07	2.73	158.7		2.12	2.79	189.3	
2.32	3.05	117.4		2.24	2.95	164.3		2.30	3.02	193.1	
2.49	3.27	119.6		2.43	3.20	167.3		2.45	3.23	184.4	
2.63	3.73	121.6		2.64	3.48	171.0		2.74	3.61	189.5	
2.93	3.86	122.3		2.88	3.78	173.9		2.92	3.84	202.4	
3.23	4.25	124.3		3.08	4.05	176.7		3.07	4.04	203.7	
3.41	4.49	127.3		3.28	4.31	178.8		3.29	4.33	205.6	
3.68	4.71	132.9		3.44	4.52	180.9		3.49	4.60	207.5	
3.76	4.95	135.9		3.64	4.79	181.2		3.88	4.84	208.7	
3.93	5.18	138.9		3.77	4.87	181.7		3.89	5.11	209.7	
4.10	5.38	142.7		3.98	5.23	182.0		4.09	5.38	210.8	
4.30	5.65	144.8		4.10	5.39	181.7		4.38	5.77	210.8	
4.49	5.80	145.9		4.29	5.64	182.1		4.50	6.03	211.0	
4.69	6.16	148.1		4.67	6.14	181.9		4.70	6.18	212.3	
4.86	6.39	147.8		4.88	6.42	182.2		4.84	6.37	212.7	
5.16	6.78	145.5		5.05	6.66	183.4		5.19	6.61	212.2	
5.54	7.32	144.3		5.23	6.89	184.6		5.35	7.33	212.8	
5.67	7.46	143.7		5.35	7.08	185.0		5.49	7.23	213.2	
6.21	8.17	143.4		5.62	7.27	185.4		5.69	7.49	212.6	
6.60	8.88	148.2		5.72	7.52	185.8		5.85	7.39	212.9	
7.00	9.21	149.7		6.05	8.00	184.8		6.10	8.03	212.2	
7.36	9.80	155.3		6.24	8.21	184.4		6.27	8.24	211.7	
7.75	10.19	158.3		6.41	8.43	183.9		6.57	8.54	210.8	
8.15	10.72	155.8		6.67	8.65	182.7		6.74	8.87	210.2	
8.60	11.32	156.6		6.72	8.84	182.3		6.89	9.07	209.8	
8.92	11.74	154.1		7.04	9.27	180.7		7.19	9.45	208.8	
9.27	12.19	154.0		7.23	9.51	180.7		7.37	9.63	208.5	
9.78	12.87	159.7		7.39	9.72	179.8		7.52	9.80	207.8	
10.16	13.37	162.6		7.55	9.97	180.3		7.71	10.14	207.3	
10.64	13.87	165.5		7.83	10.30	179.4		7.91	10.41	207.4	
11.02	14.51	162.7		8.09	10.52	178.9		8.04	10.56	206.3	
11.38	14.95	158.1		8.18	10.76	179.3		8.25	10.67	205.6	
11.72	15.43	156.5		8.34	10.98	178.8		8.45	11.13	205.0	
12.12	16.04	154.6		8.55	11.25	178.3		8.81	11.33	204.5	
12.52	16.43	156.0		8.75	11.51	177.7		8.99	11.78	202.7	
12.86	16.92	159.5		8.94	11.79	177.2		9.17	12.07	202.1	
13.32	17.53	162.0		9.15	12.04	175.7		9.35	12.32	200.7	
13.85	17.97	161.9		9.35	12.31	175.4		9.52	12.53	200.2	
14.04	18.47	160.2		9.55	12.73	173.8		9.65	12.71	199.1	
14.43	18.93	157.0		9.85	12.97	172.5		9.88	12.99	196.4	
15.00	19.73	154.2		10.00	13.15	171.4		10.08	13.26	197.6	
15.34	20.18	154.0		10.27	13.51	168.8		10.24	13.48	196.6	
15.73	20.70	157.2		10.43	13.73	168.8		10.60	13.94	184.0	
16.07	21.14	158.1		10.76	14.15	187.8		11.03	14.51	192.0	
16.61	21.85	160.4		11.12	14.84	187.0		11.43	15.04	190.0	
16.69	22.35	158.4		11.50	15.14	185.2		11.63	15.09	187.1	
17.33	22.80	155.7		11.86	15.77	183.3		12.35	16.25	185.1	
17.77	23.36	151.2		12.46	16.40	180.6		12.73	16.74	182.6	

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDACCIO: 1

CAMPIONE: 4

PROFONDITA': m 19,50 - 19,96

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

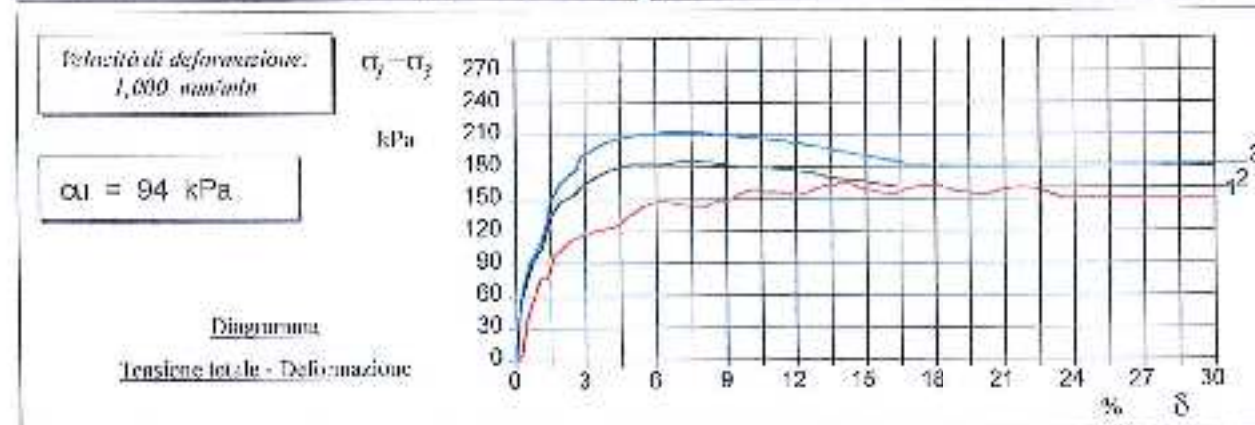
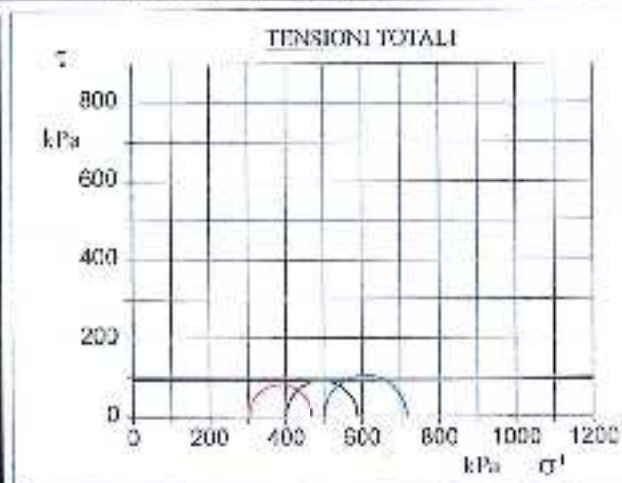
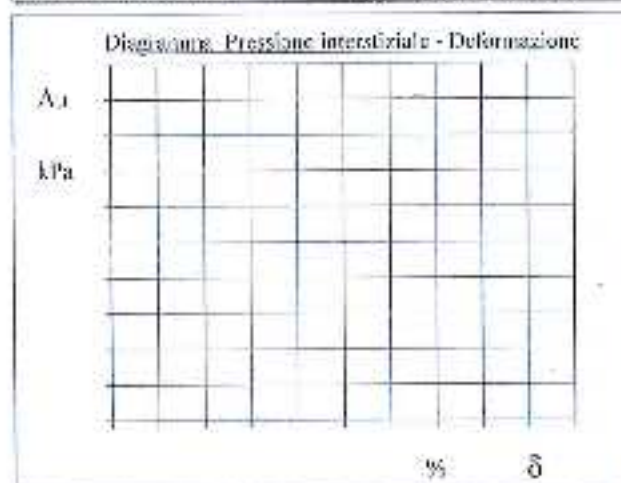
Pr.	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura				
	H _c cm	Ø cm	γ kN/m³	γ _s	w %	S _v %	σ ₃ kPa	u ₀ kPa	σ' ₃ kPa	δ _f %	σ ₁ kPa	σ ₂ kPa	$\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$ kPa	$\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$ kPa
1	7,60	3,81	18,9	2,71	28,7	93,0	300	0	300	13,9	165	165	383	63
2	7,60	3,81	19,1	2,71	26,0	93,2	400	0	400	7,5	180	180	493	93
3	7,60	3,81	19,1	2,71	26,2	93,7	500	0	500	6,8	213	213	607	107

H_c - Altezza e diametro provini
w - Umidità dei provini

γ - γ_s - Peso di volume e peso specifico
S_v - Grado di saturazione

σ₃ - Pressione di cella
u₀ - Back pressure

δ_f - Deformazione a rottura
σ₁, σ₂ - Tensioni totali





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 – 41051 Castelnuovo R. (MO)
Tel. 059/535046 – Fax 059/539100
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. [R06026]

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florim Spa**

Data inizio prova: **[14/07/16]** Data fine prova: **[15/07/16]** Data emissione rapporto: **[20/07/16]**

Sondaggio n. **2** Campione: **1** Profondità di prelievo: **3.30 – 3.70 m**

Stato campione: **ahelby - indisturbato**

Attrezzatura utilizzata

- N. 3 Celle triassiali Tecnotest TR206;
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115 Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10/115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08; Cella di carico AEP mod. TCE (s/n S04932) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160463 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07; Cella di carico AEP mod. TCE (s/n S04933) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160464 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120287) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10/115/02; Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717883) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160465 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170778) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 396-16 del 07/06/16;
- Membrane impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whatman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO



PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539166
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06026

Committente: Gao Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 14/07/16 Data fine prova: 15/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 2 Campione: 1 Profondità di prelievo: 3.30 - 3.70 m

Stato campione: shelly - Indisturbato

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

RAPPORTO DI PROVA N°: R06025	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 10/07/16	Inizio analisi: 14/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 14/07/16	Fine analisi: 15/07/16
COMMITTENTE: Geo Group srl			
RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa			
SONDAGGIO: 2		CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.30 - 3.70
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.			
Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03			

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	A_u MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	Δu MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	A_u MPa
0,03	0,04	7,0		0,03	0,04	7,3		0,10	0,13	68,8	
0,05	0,07	89,2		0,16	0,21	15,9		0,26	0,34	83,8	
0,11	0,14	92,8		0,30	0,39	77,9		0,46	0,60	103,8	
0,15	0,20	103,6		0,46	0,60	97,6		0,76	1,03	120,7	
0,18	0,24	123,4		0,81	1,07	111,8		0,82	1,21	145,5	
0,40	0,53	129,6		0,98	1,29	125,5		1,14	1,50	165,9	
0,65	0,87	157,4		1,21	1,59	133,3		1,32	1,73	179,3	
0,85	1,13	170,0		1,39	1,83	154,1		1,49	1,95	187,5	
1,05	1,39	180,6		1,66	2,05	165,8		1,77	2,32	194,5	
1,23	1,61	190,7		1,69	2,23	183,1		1,98	2,60	206,0	
1,40	1,85	198,9		1,84	2,42	195,1		2,16	2,83	216,5	
1,55	2,05	205,2		2,03	2,68	205,7		2,34	3,07	232,8	
1,80	2,49	213,0		2,39	3,14	214,9		2,50	3,29	240,5	
2,10	2,77	217,5		2,64	3,34	221,3		2,66	3,50	245,3	
2,28	3,00	232,3		2,73	3,69	228,3		2,85	3,74	250,8	
2,42	3,19	236,9		2,90	3,81	233,2		3,15	4,14	255,6	
2,56	3,39	242,3		3,06	4,02	242,5		3,31	4,36	257,6	
2,76	3,63	246,8		3,41	4,49	248,8		3,48	4,58	272,0	
3,06	4,05	255,0		3,69	4,73	261,8		3,67	4,83	275,5	
3,26	4,28	259,4		3,72	4,89	267,0		3,82	5,02	278,1	
3,42	4,50	263,0		3,99	5,25	270,9		4,02	5,28	283,3	
3,68	4,71	267,4		4,15	5,46	274,5		4,21	5,54	286,7	
3,77	4,88	270,1		4,31	5,67	278,7		4,41	5,80	290,0	
3,88	5,21	273,6		4,52	5,94	288,8		4,78	6,26	291,0	
4,20	5,53	277,8		4,67	6,14	292,3		4,95	6,51	293,6	
4,62	5,94	279,7		5,00	6,57	295,8		5,13	6,76	301,0	
4,69	6,16	284,8		5,21	6,85	298,0		5,34	7,02	303,4	
4,85	6,38	286,9		5,40	7,13	301,5		5,52	7,26	306,7	
5,01	6,80	288,4		5,57	7,32	304,8		5,74	7,55	305,7	
5,21	6,86	289,2		5,71	7,57	307,4		5,89	7,76	307,6	
5,37	7,07	291,0		6,04	7,84	314,9		6,16	8,10	307,9	
5,54	7,29	291,9		6,56	8,53	320,6		6,31	8,20	311,3	
5,85	7,71	293,9		6,83	9,11	324,5		6,51	8,67	312,0	
6,02	7,93	294,0		7,41	9,75	326,9		6,72	8,86	314,2	
6,22	8,18	295,6		7,74	10,18	332,5		6,90	9,08	317,4	
6,35	8,37	297,4		8,10	10,65	333,9		7,10	9,34	316,5	
6,69	8,80	299,2		8,46	11,13	338,8		7,30	9,61	315,6	
6,89	9,07	299,9		8,86	11,65	338,6		7,50	9,87	314,6	
7,05	9,25	300,1		9,22	12,15	339,1		7,77	10,23	314,2	
7,22	9,51	300,8		9,73	12,64	340,2		7,84	10,45	314,2	
7,36	9,68	301,0		10,13	13,33	340,6		8,11	10,67	315,8	
7,58	9,88	301,6		10,59	13,92	340,5		8,32	10,95	314,8	
7,77	10,22	300,8		10,91	14,35	340,3		8,52	11,21	315,4	
7,98	10,47	301,6		11,31	14,89	340,5		8,74	11,48	316,7	
8,27	10,89	300,8		11,71	15,40	339,9		8,90	11,71	314,4	
8,65	11,59	300,0		12,02	15,92	338,9		9,06	11,92	314,4	
8,98	11,79	298,6		12,48	16,42	338,0		9,36	12,31	313,8	
9,32	12,26	297,8		12,58	17,05	336,1		9,55	12,56	314,4	
9,72	12,78	295,8		13,26	17,44	326,7		9,72	12,76	314,4	
10,15	13,41	294,7		13,61	17,81	324,8		9,91	13,04	313,5	
10,53	13,85	293,9		14,16	18,62	331,9		10,12	13,32	312,6	
11,04	14,53	291,6		14,49	19,06	330,1		10,44	13,74	310,2	
11,39	14,98	290,1		14,83	19,51	328,3		10,78	14,18	307,1	
11,72	15,42	287,1		15,37	20,22	324,7		11,30	14,67	304,6	
12,21	16,05	284,2		15,68	20,64	323,7		11,53	15,31	303,1	
12,64	16,64	281,5		16,08	21,16	321,6		12,38	15,86	298,9	
13,01	17,12	279,9		16,40	21,58	318,5		12,53	16,49	297,4	
13,35	17,57	277,7		16,80	22,23	315,8		12,87	16,93	295,8	

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

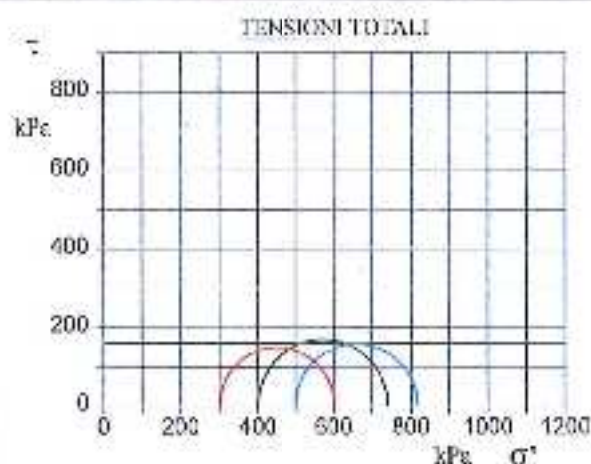
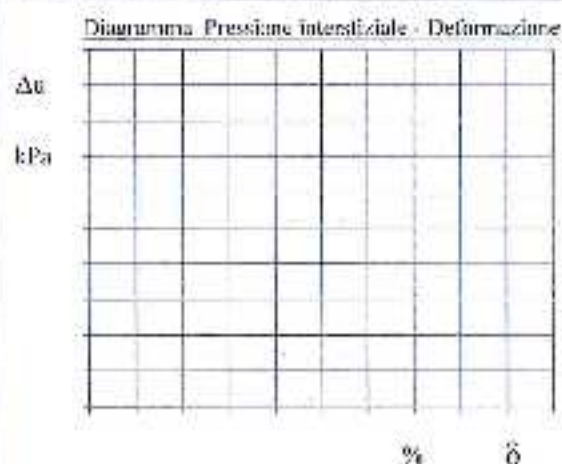
Pr.	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura			
n°	H _{ov} cm	φ cm	γ kN/m³	γ _s	w %	S _p %	σ _z kPa	u _o kPa	σ _z ' kPa	δ _y %	σ ₁ - σ ₃ kPa	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ kPa	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ kPa
1	7.60	3.81	18.4	2.71	20.7	75.7	300	0	300	10.0	302	451	151
2	7.60	3.81	18.1	2.71	21.2	73.5	400	0	400	14.6	341	570	170
3	7.60	3.81	17.5	2.71	21.6	68.7	500	0	500	9.1	317	650	159

H_{ov}, φ - Altezza e diametro provini
w - Umidità dei provini

γ, γ_s - Peso di volume e peso specifico
S_p - Grado di saturazione

σ₁ - Pressione di cella
u_o - Back pressure

δ_y - Deformazione a rottura
σ₁, σ₃ - Tensioni totali



Velocità di deformazione:
1,000 mm/min

cu = 160 kPa

Diagramma
Tensione totale - Deformazione





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539168
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06036

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 18/07/16 Data fine prova: 19/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 1 Profondità di prelievo: 14.80 - 15.00 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- N. 3 Celle triassiali Tecnotest TR206;
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115 Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10/115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904832) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160463 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904833) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160464 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120287) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10/115/02: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717883) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160465 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170778) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 396-16 del 07/06/16;
- Membrane impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whatman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

PROVA TRIASSIALE U.U.

RAPPORTO DI PROVA N. R06036

Committente: **Geo Group srl**

Località: **Fiorano Modenese (MO)**

Cantiere: **Ceramica Florim Spa**

Data inizio prova: 18/07/16 Data fine prova: 19/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. **3** Campione: **1** Profondità di prelievo: **14.60 - 15.00 m**

Stato campione: **shelby - indisturbato**

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunto, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: **20%**. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

RAPPORTO DI PROVA N°: R06036	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 20/07/16	Inizio analisi: 18/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 18/07/16	Fine analisi: 18/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 14.80 - 15.00

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa
0,05	0,07	81,4		0,08	0,12	43,8		0,01	0,01	19,3	
0,20	0,27	109,5		0,27	0,35	77,8		0,02	0,02	107,9	
0,39	0,52	144,0		0,42	0,55	134,3		0,03	0,04	147,3	
0,61	0,80	174,0		0,53	0,69	152,4		0,22	0,29	177,5	
0,75	1,03	194,5		0,57	1,15	173,4		0,52	0,68	203,0	
0,98	1,29	213,4		1,07	1,41	188,5		0,72	0,95	222,4	
1,14	1,50	229,8		1,27	1,66	203,5		0,93	1,22	240,0	
1,33	1,75	243,9		1,44	1,90	218,6		1,13	1,48	254,9	
1,51	1,99	254,5		1,59	2,09	233,6		1,33	1,75	265,4	
1,72	2,26	263,2		1,75	2,31	239,9		1,50	1,98	274,3	
1,95	2,58	273,4		1,92	2,52	246,2		1,72	2,26	282,9	
2,16	2,85	279,7		2,12	2,79	251,5		1,92	2,40	281,1	
2,35	3,09	283,1		2,33	3,07	256,8		2,00	2,63	286,4	
2,57	3,38	285,5		2,50	3,29	260,4		2,23	2,94	289,7	
2,78	3,66	289,0		2,73	3,59	264,7		2,39	3,14	302,4	
2,99	3,93	293,7		2,88	3,79	266,7		2,57	3,38	304,2	
3,15	4,15	292,8		3,25	4,28	267,8		2,82	3,62	305,4	
3,37	4,44	294,2		3,43	4,55	269,6		3,07	4,04	309,7	
3,61	4,75	302,4		3,65	4,80	271,4		3,25	4,28	311,5	
3,77	4,97	308,3		3,87	5,09	272,2		3,42	4,49	311,6	
3,98	5,24	313,8		4,02	5,28	272,5		3,55	4,69	311,0	
4,18	5,50	311,7		4,15	5,46	272,0		3,82	5,16	311,1	
4,32	5,68	313,6		4,30	5,65	272,7		4,12	5,42	311,9	
4,66	6,14	314,5		4,54	5,97	270,5		4,29	5,64	312,8	
4,85	6,38	317,0		4,85	6,58	268,5		4,47	5,88	314,5	
4,98	6,55	316,4		5,05	6,63	266,9		4,64	6,10	313,8	
5,21	6,85	318,2		5,18	6,82	264,8		4,83	6,35	313,0	
5,41	7,12	315,3		5,37	7,06	261,7		5,01	6,59	312,2	
5,67	7,33	313,6		5,55	7,31	259,4		5,19	6,83	311,4	
5,75	7,58	313,0		5,77	7,59	259,1		5,38	7,07	308,1	
5,95	7,83	312,1		6,01	7,91	251,2		5,61	7,38	307,1	
6,12	8,05	312,1		6,23	8,19	247,2		5,85	7,70	305,2	
6,43	8,60	310,6		6,41	8,43	243,4		6,08	8,00	305,0	
6,64	8,74	309,0		6,69	8,67	238,5		6,24	8,21	305,1	
6,81	8,95	309,0		6,85	9,02	237,0		6,46	8,50	301,8	
7,03	9,24	308,1		7,05	9,28	230,0		6,65	8,75	298,5	
7,21	9,49	307,2		7,21	9,49	228,3		6,66	9,02	297,9	
7,40	9,73	306,4		7,40	9,73	221,7		7,06	9,29	295,9	
7,59	9,99	305,5		7,58	9,97	217,2		7,26	9,55	295,1	
7,79	10,24	305,5		7,73	10,17	213,5		7,42	9,75	292,9	
7,95	10,48	304,7		8,07	10,81	209,3		7,61	10,01	288,7	
8,16	10,74	303,0		8,27	10,88	204,3		7,81	10,28	287,3	
8,54	10,98	301,4		8,49	11,10	200,3		8,03	10,57	284,0	
8,54	11,23	299,8		8,67	11,41	196,6		8,21	10,80	281,7	
8,77	11,53	298,0		8,80	11,58	192,3		8,38	11,03	277,8	
9,09	11,85	295,0		8,98	11,82	189,5					
9,28	12,21	294,2		9,21	12,12	185,9					
9,49	12,41	292,6		9,38	12,24	183,3					
9,64	12,89	290,3		9,59	12,62	183,1					
9,78	12,85	289,6		9,78	12,87	177,3					
				9,87	13,11	174,5					
				10,16	13,36	171,7					

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

COMMITTENTE Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO 3

CAMPIONE: 1

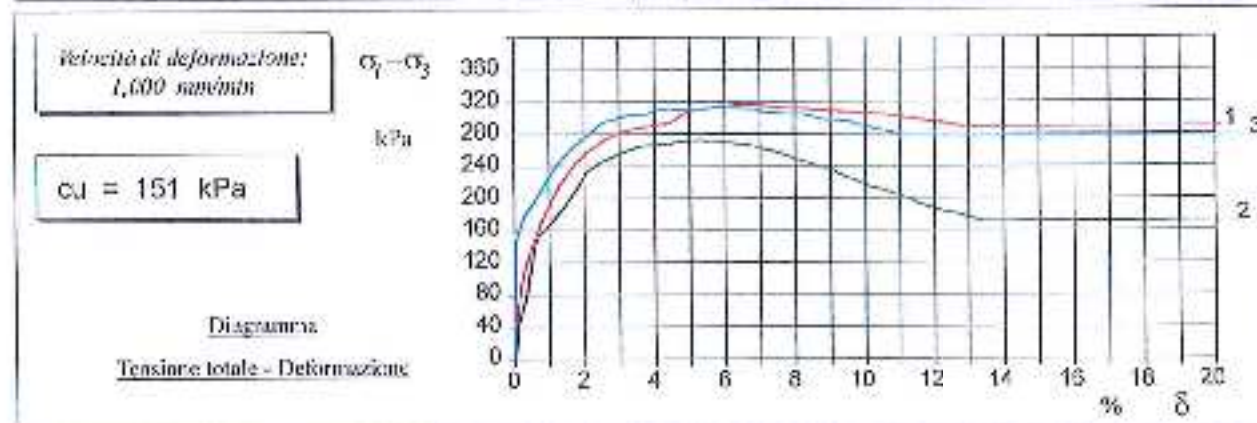
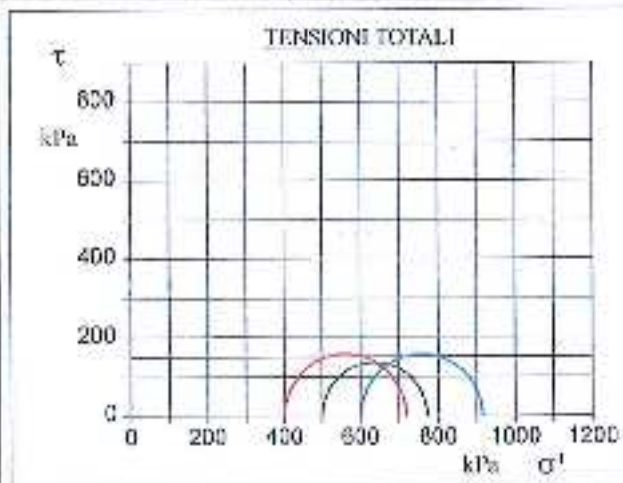
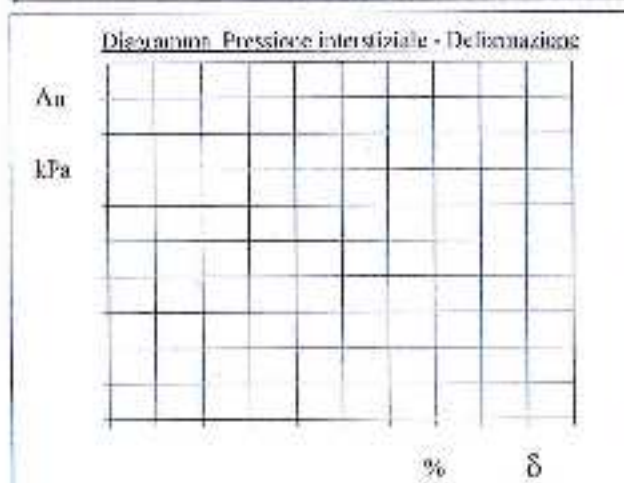
PROFONDITA': m 14,60 - 15,00

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

Pr. n°	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura				
	H ₀ cm	φ cm	γ kN/m³	γ _s	w %	S ₀ %	σ ₃ kPa	u ₀ kPa	σ' ₁ kPa	ε _f %	σ ₁ σ ₃ kPa	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ kPa	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ kPa	σ ₁ σ ₃ kPa
1	7,60	3,81	19,0	2,71	26,4	93,2	400	0	400	6,4	317	558	156	
2	7,60	3,81	19,2	2,71	76,1	94,4	500	0	500	5,3	272	636	135	
3	7,60	3,81	19,0	2,71	25,3	91,5	600	0	600	5,9	315	757	157	

H₀, φ - Altezza e diametro provini
 w - Umidità dei provini
 γ γ_s - Peso di volume e peso specifico
 S - Grado di saturazione
 σ₃ - Pressione di cella
 u₀ - Back pressure
 ε_f - Deformazione a rottura
 σ₁ σ₃ - Tensioni totali





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/535165
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06037

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 19/07/16 Data fine prova: 20/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 2 Profondità di prelievo: 17.00 - 17.50 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- N. 3 Celle triassiali Tecnotest TR208
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115: Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10/115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904832) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160463 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904833) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160464 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120287) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10/115/02: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717883) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160465 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170718) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 355-16 del 07/06/16;
- Membrane impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whatman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06037

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: **19/07/16** Data fine prova: **20/07/16** Data emissione rapporto: **20/07/16**

Sondaggio n. 3 Campione: 2 Profondità di prelievo: 17.00 - 17.50 m

Stato campione: **shelby - Indisturbato**

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunte, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: **20%**. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

RAPPORTO DI PROVA N°: R06037	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 20/07/16	Inizio analisi: 19/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: dal		Apertura campione: 19/07/16	Fine analisi: 20/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl			
RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa			
SONDAGGIO: 3	CAMPICINE: 2	PROFONDITA': m 17.00 - 17.50	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	$\Delta\sigma$ MPa
0.20	0.27	28.0		0.00	0.00	3.5		0.10	0.14	27.7	
0.55	0.45	77.7		0.25	0.58	37.5		0.25	0.32	55.1	
0.64	0.70	65.8		0.45	0.59	55.4		0.43	0.57	72.4	
0.74	0.97	112.0		0.65	0.66	73.1		0.74	0.97	85.0	
0.91	1.23	123.9		0.81	1.07	90.2		0.88	1.16	103.2	
1.10	1.45	137.4		1.00	1.31	102.1		1.08	1.42	111.5	
1.25	1.84	144.9		1.14	1.49	112.3		1.26	1.65	119.5	
1.45	1.91	154.0		1.18	1.91	121.3		1.43	1.89	127.4	
1.76	2.31	166.2		1.66	2.18	138.4		1.65	2.17	134.7	
1.95	2.52	172.6		1.82	2.39	142.1		1.84	2.43	141.2	
2.11	2.77	178.5		2.02	2.66	148.6		1.99	2.61	145.2	
2.28	2.99	180.4		2.20	2.90	155.0		2.18	2.87	149.1	
2.47	3.25	184.1		2.46	3.23	154.5		2.52	3.31	151.8	
2.80	3.69	187.5		2.65	3.50	160.8		2.72	3.58	155.0	
2.96	3.89	191.4		2.85	3.75	168.0		2.88	3.78	160.2	
3.16	4.16	194.2		3.02	3.90	171.0		3.05	4.01	165.0	
3.35	4.41	197.3		3.16	4.18	173.1		3.22	4.24	167.1	
3.53	4.64	199.1		3.36	4.42	178.1		3.41	4.48	169.2	
3.72	4.89	200.2		3.64	4.65	177.3		3.59	4.72	170.5	
3.90	5.13	202.2		3.72	4.89	178.4		3.82	5.16	171.4	
4.06	5.34	203.4		4.06	5.34	181.0		4.04	5.32	173.6	
4.26	5.61	204.5		4.19	5.52	183.2		4.21	5.54	175.6	
4.43	5.83	205.7		4.46	5.89	183.2		4.42	5.82	177.6	
4.75	6.26	207.2		4.68	6.15	184.4		4.59	6.02	178.9	
4.91	6.46	207.8		4.83	6.36	187.3		4.77	6.28	180.0	
5.14	6.77	209.3		4.99	6.56	188.5		4.95	6.51	181.2	
5.35	7.04	209.7		5.20	6.84	189.6		5.32	7.01	181.1	
5.50	7.24	210.7		5.39	7.09	190.7		5.47	7.19	182.3	
5.86	7.48	211.0		5.59	7.35	190.1		5.88	7.47	182.6	
6.07	7.72	211.3		5.78	7.81	190.4		5.99	7.76	182.8	
6.03	7.94	211.8		5.95	7.83	190.8		6.03	7.93	183.0	
6.23	8.20	211.6		6.14	8.09	190.3		6.19	8.15	184.5	
6.66	8.64	211.6		6.33	8.33	189.8		6.28	8.40	184.8	
6.75	8.89	211.0		6.54	8.60	190.0		6.54	8.60	184.4	
6.91	9.09	209.7		6.73	8.85	189.7		6.57	9.10	184.2	
7.09	9.33	208.4		6.88	9.07	189.2		7.10	9.34	183.7	
7.30	9.60	206.2		7.28	9.55	189.0		7.27	9.57	185.6	
7.49	9.88	203.2		7.43	9.78	189.0		7.45	9.82	185.1	
7.78	10.24	200.0		7.58	9.97	185.8		7.69	10.11	185.3	
7.94	10.44	194.8		7.74	10.19	185.1		7.84	10.31	184.9	
8.16	10.74	194.2		8.06	10.61	184.3		7.99	10.51	184.5	
8.32	10.95	187.5		8.19	10.78	183.9		8.17	10.74	184.0	
8.51	11.19	184.6		8.42	11.09	183.3		8.34	10.88	183.5	
8.65	11.39	181.8		8.60	11.32	182.8		8.55	11.25	183.7	
8.84	11.64	178.3		8.75	11.51	181.6		8.76	11.52	182.4	
8.90	11.84	174.7		8.95	11.79	180.3		9.10	11.87	182.2	
8.93	12.28	168.3		9.16	12.05	179.0		9.29	12.23	181.7	
9.53	12.54	165.7		9.34	12.25	178.6		9.47	12.46	182.0	
9.73	12.80	162.2		9.67	12.73	176.3		9.84	12.94	180.2	
9.83	12.93	161.9		9.85	12.98	174.3		10.20	13.42	178.5	
9.98	13.13	158.5		9.95	13.09	174.6		10.59	13.94	178.2	
10.36	13.63	153.0		10.21	13.44	172.4		11.08	14.58	176.1	
10.63	13.85	151.1		10.38	13.67	171.1		11.38	14.97	174.5	
10.69	14.06	150.0		10.54	13.87	170.7		11.80	15.53	171.9	
10.88	14.29	147.3		10.72	14.11	170.3		12.31	16.19	169.8	
11.05	14.54	145.4		10.91	14.36	169.8		12.72	16.73	167.3	
11.23	14.77	144.3		11.23	14.78	168.9		13.07	17.20	163.4	
11.71	15.41	139.5						13.51	17.78	160.8	

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Florim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 17,00 - 17,50

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

Pr. n°	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura			
	H _c cm	φ cm	γ kN/m³	γ _c	w %	S _a %	σ _j kPa	U _a kPa	σ _j kPa	δ _j %	σ ₁ -σ ₃ kPa	σ ₁ +σ ₃ kPa	σ ₁ , σ ₃ kPa
1	7,60	3,81	18,5	2,71	29,0	93,2	400	0	400	8,2	212	506	106
2	7,60	3,81	18,5	2,71	26,1	93,9	500	0	500	7,8	191	595	95
3	7,60	3,81	18,5	2,71	26,6	94,4	600	0	600	9,6	186	693	83

H, φ - Altezza e diametro provini

w - Umidità dei provini

γ, γ_c - Peso di volume e peso specifico

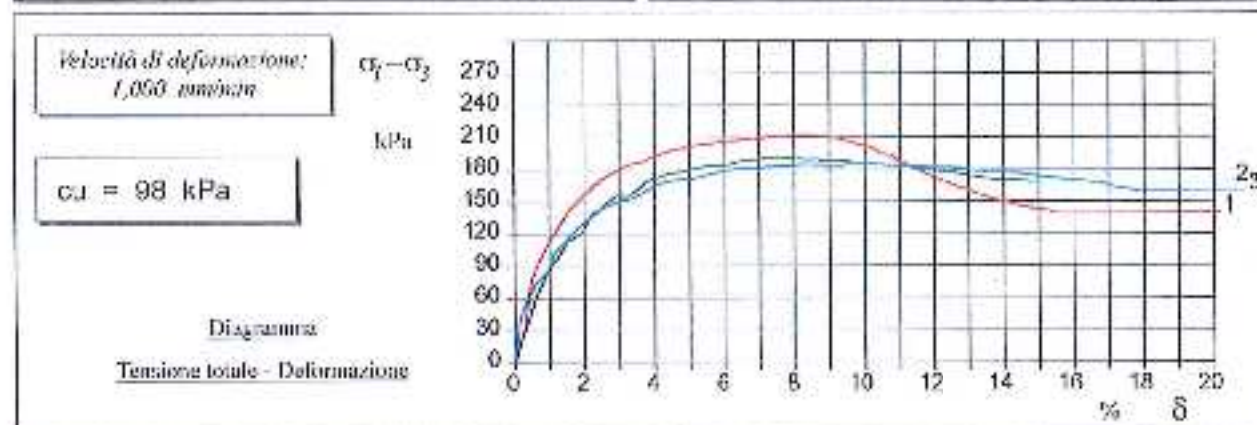
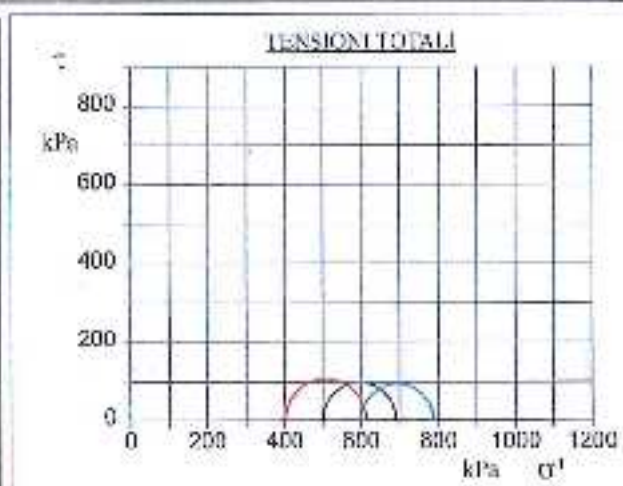
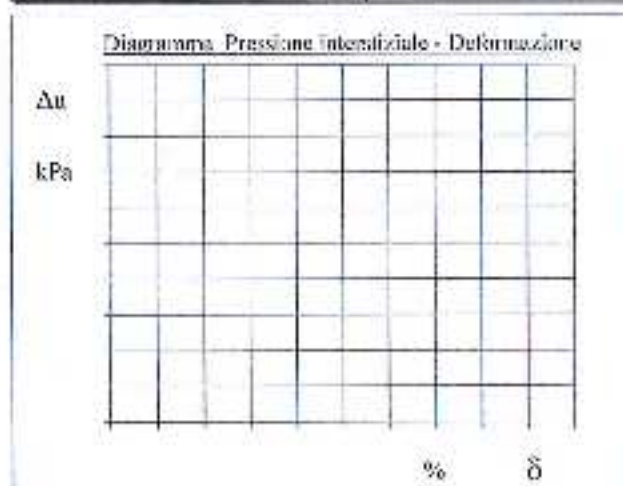
S - Grado di saturazione

σ_j - Pressione di cella

U_a - Back pressure

δ_j - Deformazione a rottura

σ₁, σ₃ - Tensioni totali





PROVE PENETROMETRICHE SRL
Via per Modena, 8 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059/535046 - Fax 059/539100
e-mail: info@provepenetrometriche.com
www.provepenetrometriche.com

35.00

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 1/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06038

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 19/07/16 Data fine prova: 20/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 3 Profondità di prelievo: 21.30 - 21.70 m

Stato campione: shelly - indisturbato

Attrezzatura utilizzata

- N. 3 Celle triassiali Tecnotest TR208;
- Sorgente di pressione costante Tecnotest TR305;
- Macchina a compressione/trazione Tecnotest mod. TR115: Pressa A s/n 11044/08, Pressa B s/n 11044/07, Pressa C s/n 10/115/02;
- Strumenti di misura del carico assiale e degli abbassamenti del provino costituiti da:
 - o Pressa A s/n 11044/08: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904832) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160463 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11240459) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 394-16 del 07/06/16;
 - o Pressa B s/n 11044/07: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 904833) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160464 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 10120287) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 395-16 del 07/06/16;
 - o Pressa C s/n 10/115/02: Cella di carico AEP mod. TCE (s/n 717883) da 5 kN certificato di taratura LAT002 A160465 del 09/06/16, Comparatore millesimale Mitutoyo mod. ID-C125XB (s/n 11170778) da 25 mm, sensibilità 0,001 mm rapporto di taratura CMLA 396-16 del 07/06/16;
- Membrane impermeabili in lattice naturale per provini da 38.1;
- Carta da filtro Whetman.

Norme di riferimento ed eventuali metodi e/o procedure non normalizzate

La prova è stata eseguita conformemente alla seguente norma di riferimento:

- AGI (1994). "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"

PROVE PENETROMETRICHE srl
LABORATORIO GEOTECNICO
IL TECNICO

PROVA TRIASSIALE U.U.

Pagina 2/3

RAPPORTO DI PROVA N. R06038

Committente: Geo Group srl

Località: Fiorano Modenese (MO)

Cantiere: Ceramica Florim Spa

Data inizio prova: 19/07/16 Data fine prova: 20/07/16 Data emissione rapporto: 20/07/16

Sondaggio n. 3 Campione: 3 Profondità di prelievo: 21.30 - 21.70 m

Stato campione: shelby - indisturbato

Fotografie dei provini al termine della fase di rottura



Provino 1



Provino 2



Provino 3

Eventuali variazioni, aggiunto, esclusioni

Annotazioni, anomalie ed incertezze riscontrate nelle misure

Incertezza associata alle misure: 20%. Tale valore di incertezza di misura è espresso come due volte lo scarto tipo ($k=2$) corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%.

RAPPORTO DI PROVA N°: R06038	Pagina 3/3	DATA DI EMISSIONE: 20/07/16	Inizio analisi: 19/07/16
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: del		Apertura campione: 19/07/16	Fine analisi: 20/07/16

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 3 CAMPIONE: 3 PROFONDITÀ: m 21.30 - 21.70

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	A_0 MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	A_0 MPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ MPa	A_0 MPa
0,10	0,13	7,9		0,13	0,18	35,9		0,18	0,24	17,5	
0,29	0,38	16,6		0,43	0,58	57,6		0,40	0,53	37,5	
0,45	0,59	71,5		0,57	0,75	71,4		0,50	0,68	60,1	
0,62	0,81	89,6		0,74	0,98	82,5		0,75	0,99	91,2	
0,84	1,10	105,0		0,92	1,21	92,7		0,94	1,24	103,5	
1,04	1,37	118,4		1,24	1,63	100,1		1,17	1,54	119,2	
1,22	1,61	120,3		1,35	1,82	115,4		1,36	1,82	131,9	
1,44	1,89	140,3		1,55	2,04	122,0		1,60	2,11	131,4	
1,65	2,15	149,3		1,76	2,31	120,5		1,79	2,35	151,3	
1,80	2,37	157,6		1,95	2,53	135,0		1,94	2,55	159,1	
2,00	2,63	165,7		2,11	2,79	139,0		2,16	2,87	157,3	
2,17	2,90	171,3		2,30	3,02	144,0		2,30	3,13	160,2	
2,49	3,28	173,5		2,49	3,29	149,3		2,55	3,37	190,5	
2,59	3,41	182,1		2,69	3,53	153,2		2,75	3,63	186,0	
2,72	3,50	199,5		3,00	3,95	159,2		2,90	3,91	199,0	
3,08	4,05	197,8		3,21	4,22	162,1		3,10	4,08	193,5	
3,30	4,42	204,5		3,50	4,69	168,0		3,62	4,75	199,7	
3,70	4,95	213,4		4,00	5,20	171,2		3,90	5,24	209,0	
4,17	5,48	221,3		4,40	5,83	175,1		4,28	5,63	212,7	
4,52	5,95	225,9		4,76	6,26	180,1		4,64	6,10	216,6	
5,05	6,66	234,2		5,21	6,95	180,5		5,07	6,65	223,2	
5,39	7,09	238,8		5,63	7,40	193,6		5,50	7,24	222,9	
5,87	7,73	241,2		6,01	7,80	184,2		5,85	7,83	224,8	
6,29	8,27	245,4		6,41	8,44	187,9		6,31	8,39	220,8	
6,59	8,57	251,5		6,76	8,90	185,4		6,64	8,74	228,1	
6,83	9,12	254,3		7,09	9,32	185,3		7,06	9,28	228,4	
7,41	9,75	258,9		7,61	10,31	189,4		7,51	9,88	228,4	
7,73	10,17	260,6		7,97	10,49	187,6		7,80	10,51	228,4	
8,24	10,84	264,3		8,32	10,84	185,9		8,36	11,00	228,7	
8,53	11,23	267,1		8,69	11,43	184,1		8,73	11,48	228,3	
8,91	11,72	267,1		9,15	12,04	182,9		9,07	11,89	227,1	
9,45	12,44	289,6		9,55	12,51	181,7		9,45	12,43	225,8	
9,64	12,95	271,1		9,99	13,14	180,6		9,97	13,11	223,3	
10,16	13,37	272,8		10,35	13,83	178,6		10,38	13,65	221,9	
10,62	13,96	274,3		10,35	14,03	178,0		10,71	14,08	220,0	
10,98	14,44	275,4		11,25	14,80	175,6		11,18	14,71	217,0	
11,33	14,95	276,8		11,40	15,10	173,5		11,60	15,27	214,0	
11,73	15,44	276,7		12,03	16,83	171,3		11,99	15,78	212,0	
12,15	15,99	277,1		12,40	18,32	169,5		12,30	16,18	210,3	
12,58	16,55	277,4		12,74	18,77	167,9		12,70	16,70	207,5	
12,92	17,00	278,1		13,17	17,25	166,9		13,03	17,19	204,0	
13,35	17,58	279,0		13,51	17,78	165,2		13,63	17,94	203,0	
13,72	18,05	278,9		13,89	18,41	162,5		13,99	18,40	200,4	
14,22	18,70	278,9		14,47	18,95	160,7		14,28	18,79	199,4	
14,58	19,18	279,0		14,74	19,40	159,8		14,83	19,51	197,0	
14,85	19,69	278,3		15,26	20,09	157,7		15,23	20,00	195,5	
15,45	20,33	277,4		15,70	20,66	155,9		15,57	20,43	193,9	
15,81	20,80	279,9		15,84	21,10	153,5		16,05	21,12	193,0	
16,25	21,38	279,3		16,38	21,55	151,4		16,44	21,64	193,1	
16,48	21,69	278,5		16,75	22,03	150,5		16,89	21,96	193,0	
16,53	22,27	278,2		17,09	22,49	149,6		17,24	22,69	191,2	
17,46	22,98	275,6		17,67	23,24	149,5		17,85	23,23	188,5	
17,78	23,38	275,5		18,02	23,70	148,6		18,07	23,77	187,9	
18,18	23,92	274,9		18,35	24,14	147,7		18,37	24,15	184,9	
18,57	24,44	275,7		18,85	24,82	145,7		18,89	24,59	183,2	
18,95	24,83	276,5		19,10	25,25	143,6		19,10	25,13	181,9	
19,32	25,41	275,4		19,57	25,75	143,3		19,48	25,63	181,4	
19,63	25,99	272,9		20,05	26,30	138,9		19,88	26,15	179,4	

COMMITTENTE: Geo Group srl

RIFERIMENTO: Fiorano Modenese (MO), Ceramica Fiorim Spa

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE 3

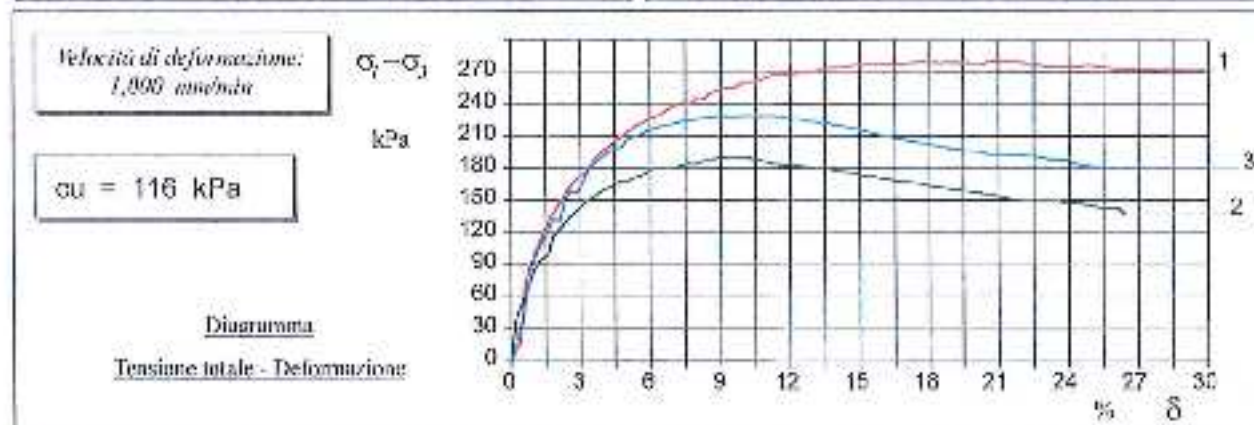
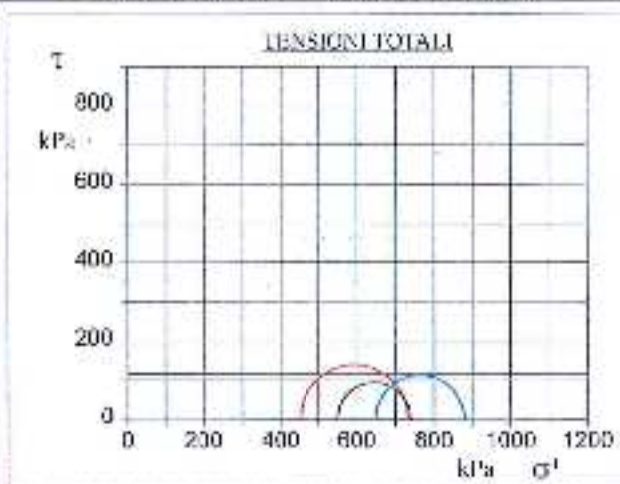
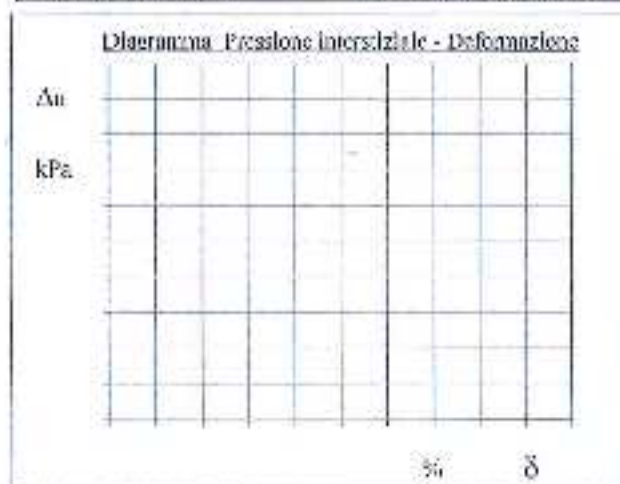
PROFONDITA': m 21,30 - 21,70

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D2850-03

Pr.	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione			Valori finali o a rottura			
n°	H ₀ cm	φ cm	γ kN/m³	γ _s	w %	S ₀ %	σ ₃ MPa	u ₀ MPa	σ ₃ kPa	δ _f %	σ ₁ -σ ₃ kPa	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ kPa	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ kPa
1	7,60	3,81	19,5	2,71	23,1	92,7	450	0	450	21,1	280	580	140
2	7,60	3,81	19,3	2,71	23,6	91,0	550	0	550	9,1	190	645	95
3	7,60	3,61	19,2	2,71	23,5	90,1	650	0	650	11,2	228	764	114

H₀, φ - Altezza e diametro provini
 w - Umidità dei provini
 γ, γ_s - Peso di volume e peso specifico
 S₀ - Grado di saturazione
 σ₃ - Pressione di cella
 u₀ - Back pressure
 δ_f - Deformazione a rottura
 σ₁, σ₃ - Tensioni totali



GEO GROUP S.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia
– coltivazione cave – bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

ALLEGATO N° 5 INDAGINI SISMICHE



GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuevo Rangone (MO)

Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

ANALISI SISMICA DI SITO SECONDO METODOLOGIA MASW

Cantiere: FLORIM Ceramiche S.p.A., Fiorano Modenese (MO)

Data: 15/07/2016

Lavoro: Studio del terreno di fondazione

Operatori: Dott. Gabriele Ghirardini, Dott. Salvatore Mucci

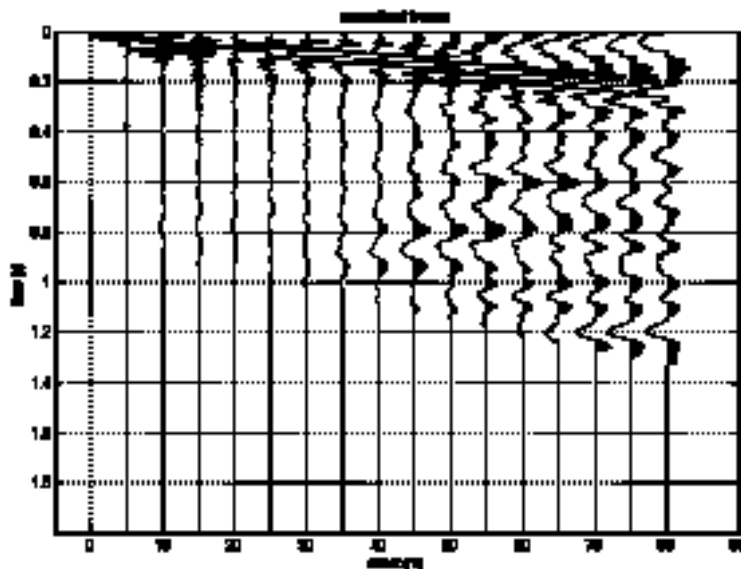
Elaborazione: Dott.ssa Domitilla Santi

Responsabile: Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

RIF. MASW
388/16



UBICAZIONE DELLO STENDIMENTO SISMICO IMPIEGATO





GEO GROUP s.r.l.
Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

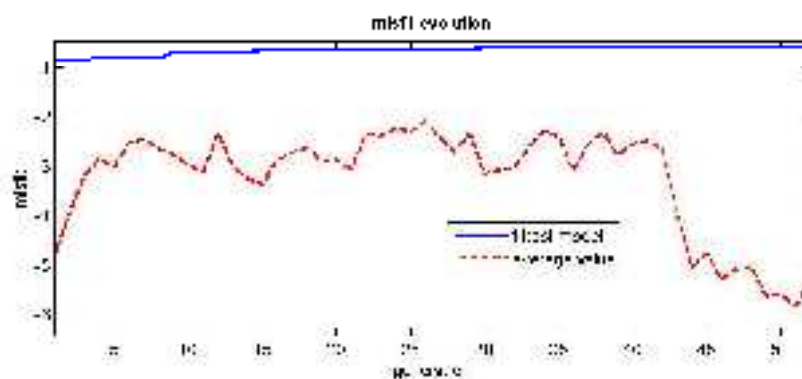
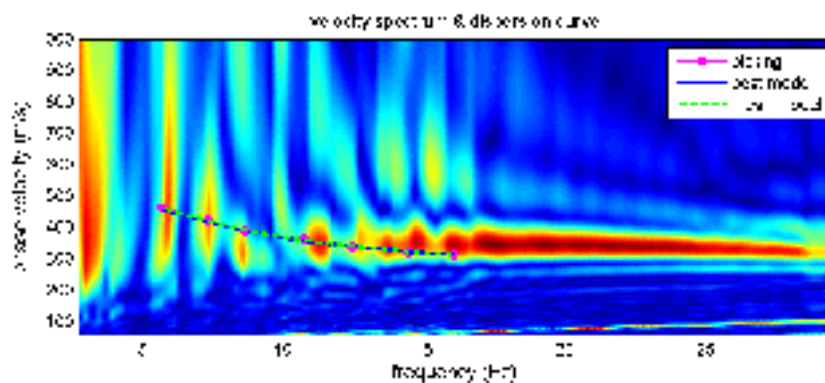
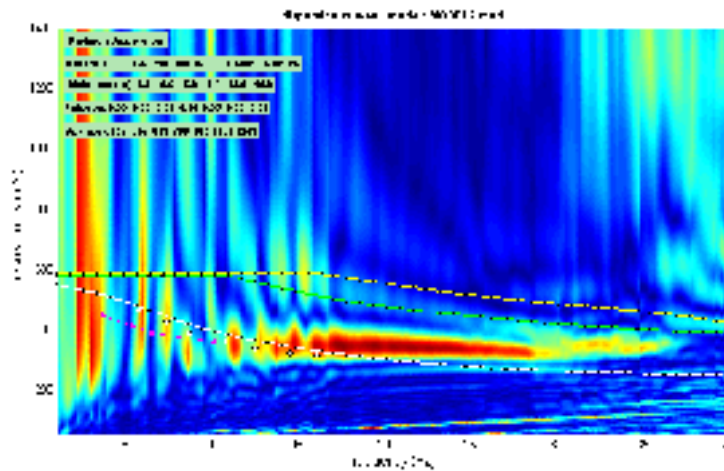
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

SPETTRO RELATIVO ALLE VELOCITÀ DI FASE REGISTRATE NEL DOMINIO DELLE FREQUENZE





GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuevo Rangone (MO)

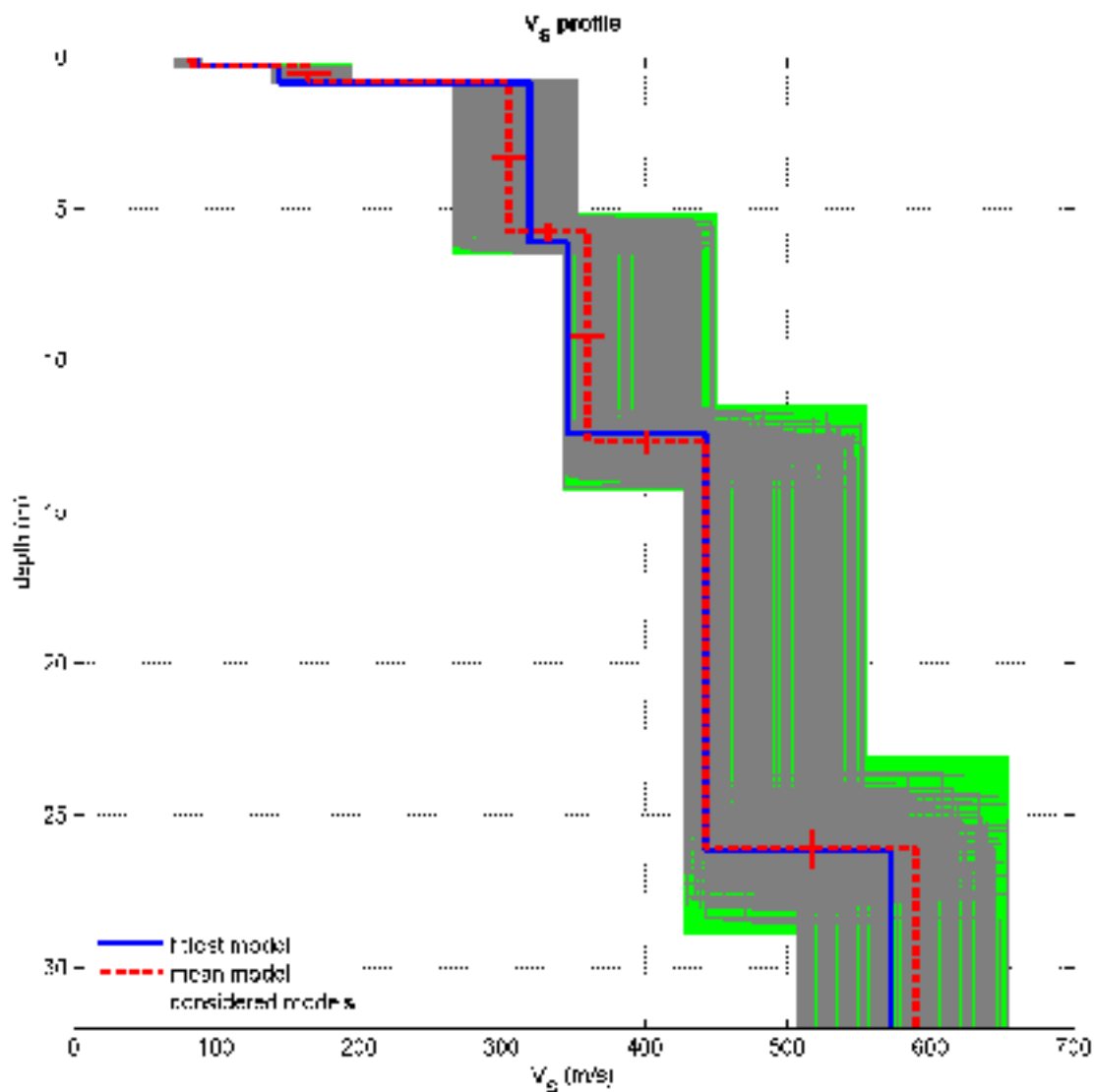
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

MODELLO V_{S30} DERIVATO DALL'INDAGINE MASW ESEGUITA



dataset: CLEAN.sgy

dispersion curve: PICK2.cdp

V_{S30} (best model): 376 m/s

V_{S30} (mean model): 379 m/s

BEST MODEL
 $V_{S30} = 376$ m/s



GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuevo Rangone (MO)

Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

ANALISI SISMICA DI SITO SECONDO METODOLOGIA ESAC

Cantiere: FLORIM Ceramiche S.p.A., Fiorano Modenese (MO)

Data: 15/07/2016

Lavoro: Studio del terreno di fondazione

Operatori: Dott. Gabriele Ghirardini, Dott. Salvatore Mucci

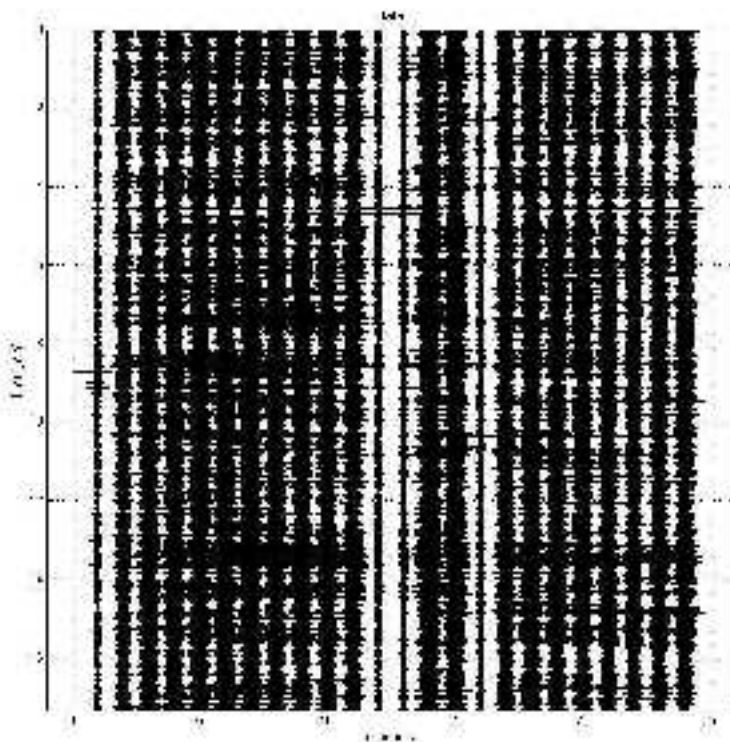
Elaborazione: Dott.ssa Domitilla Santi

Responsabile: Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

RIF. ESAC.
388/16



UBICAZIONE DELLO STENDIMENTO SISMICO IMPIEGATO





GEO GROUP s.r.l.
 059/3967169

GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

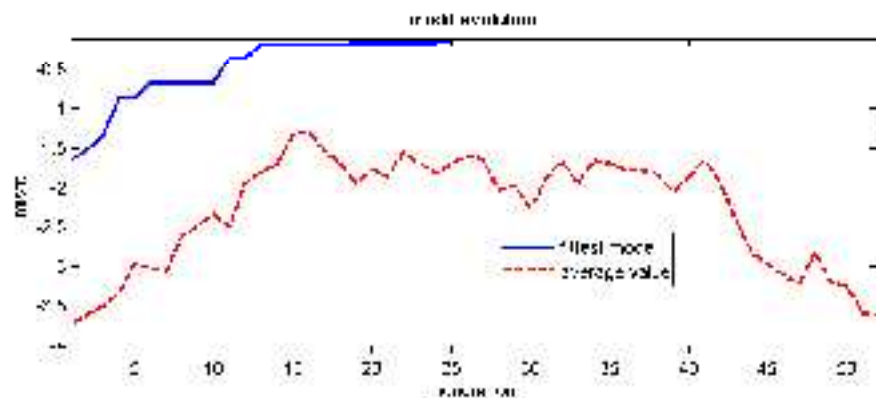
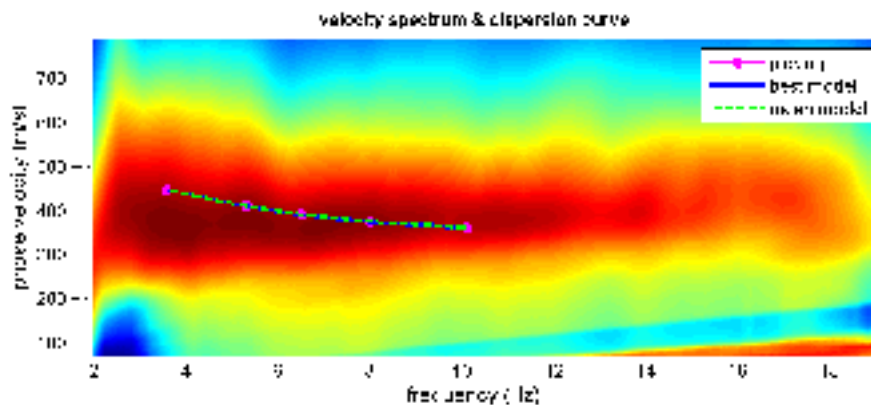
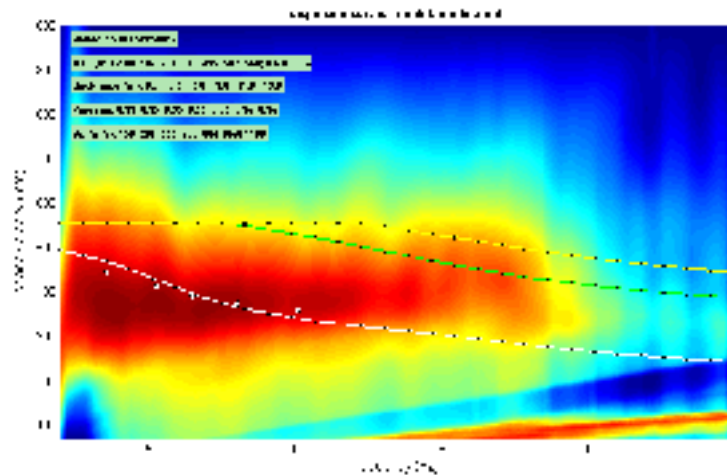
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

SPETTRO RELATIVO ALLE VELOCITÀ DI FASE REGISTRATE NEL DOMINIO DELLE FREQUENZE



www.winmasw.com



GEO GROUP s.r.l.
Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

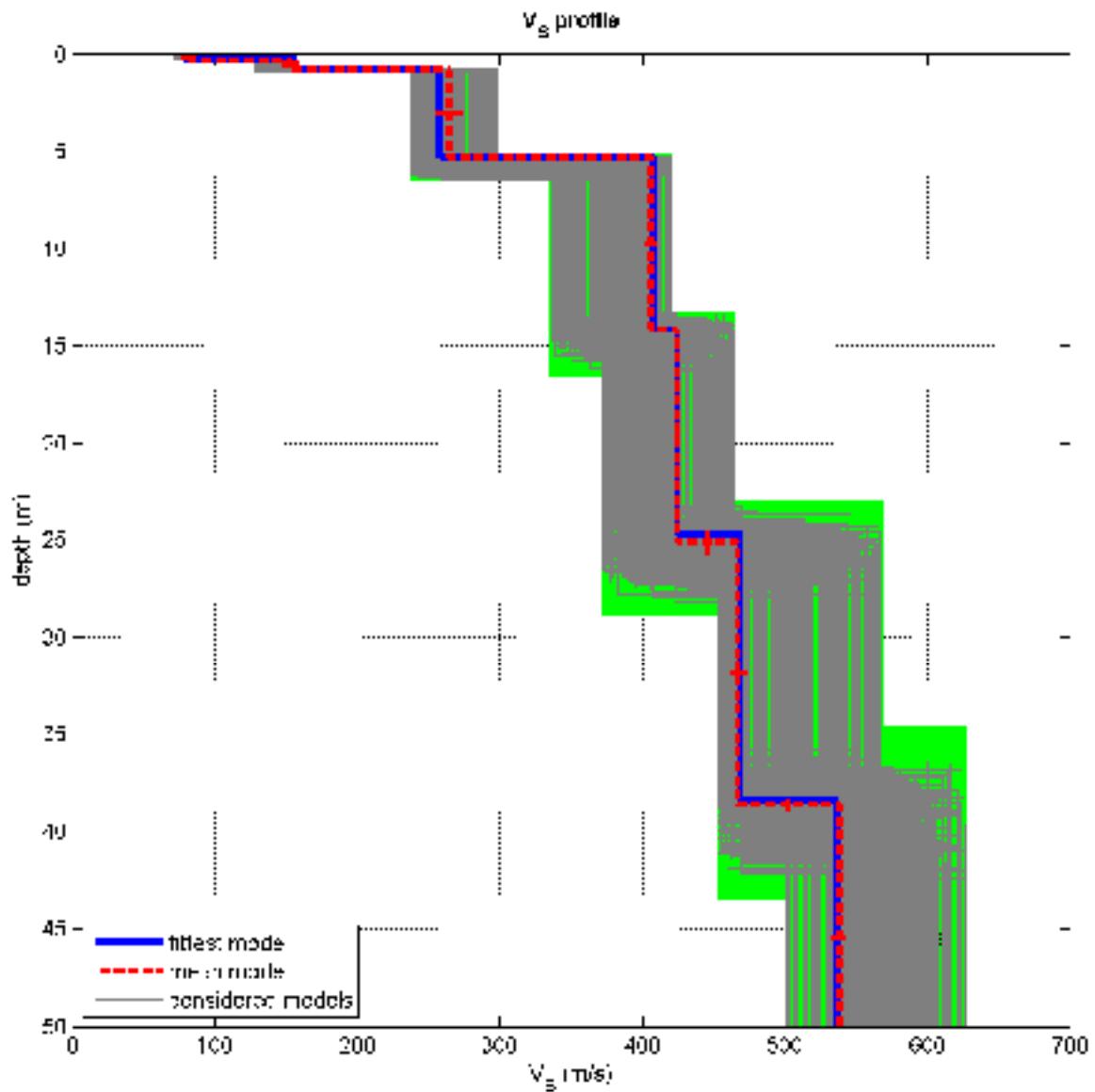
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

MODELLO V_{s30} DERIVATO DALL'INDAGINE ESAC ESEGUITA



dataset: ESACpsvelspe.mat

dispersion curve: pickLcdp

V_{s30} (fitted model): 364 m/s

V_{s30} (measured model): 365 m/s

BEST MODEL
 $V_{s30} = 364$ m/s



GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

ANALISI SISMICA DI SITO SECONDO METODOLOGIA HVSR

Cantiere: FLORIM Ceramiche S.p.A., Fiorano Modenese (MO)

Data: 15/07/2016

Lavoro: Studio del terreno di fondazione

Operatori: Dott. Gabriele Ghirardini, Dott. Salvatore Mucci

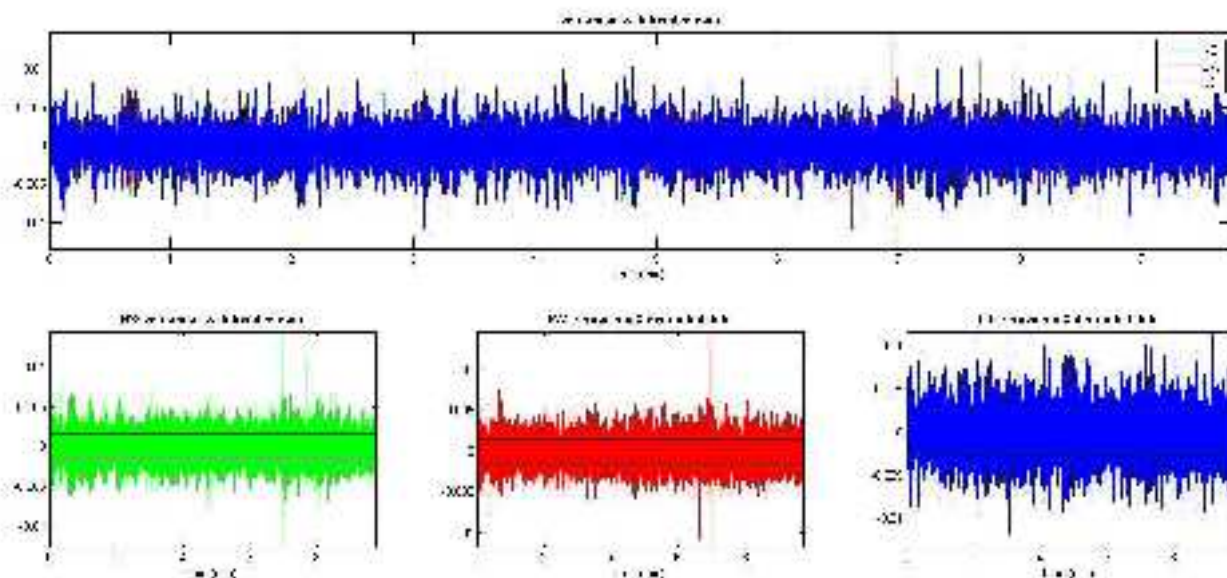
Elaborazione: Dott.ssa Domitilla Santi

Responsabile: Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

RIF. 388/16
HVSR 1



UBICAZIONE DELLA STAZIONE DI MISURA





GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

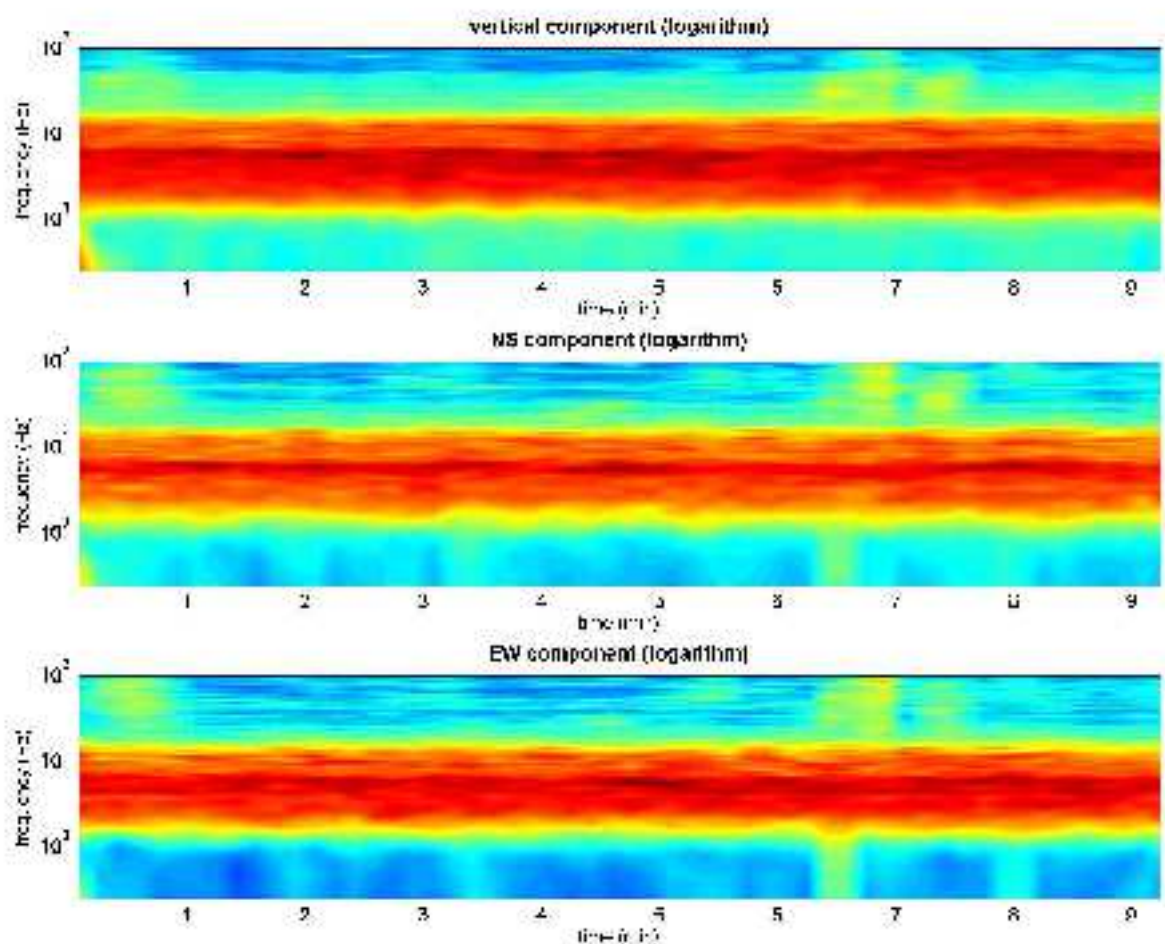
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

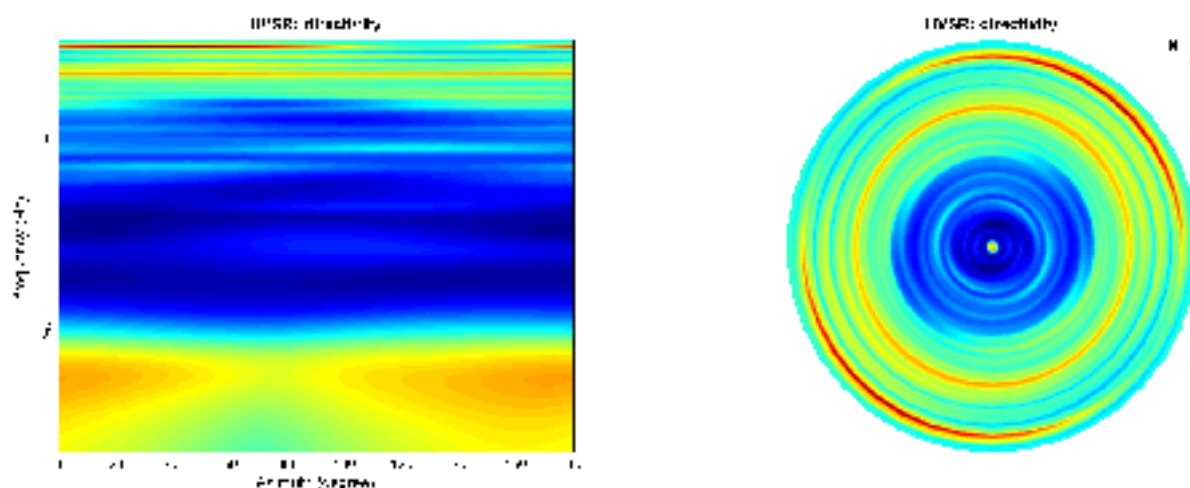
P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

PERSISTENZA HVSR



DIREZIONALITÀ HVSR





GEO GROUP s.r.l.

GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuevo Rangone (MO)

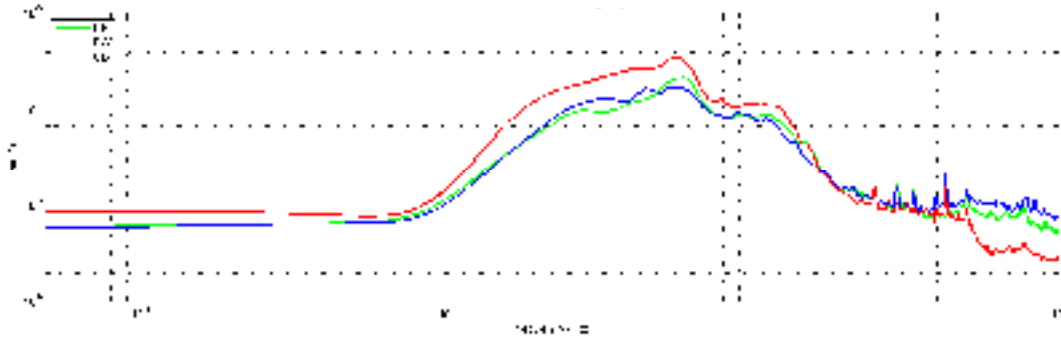
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

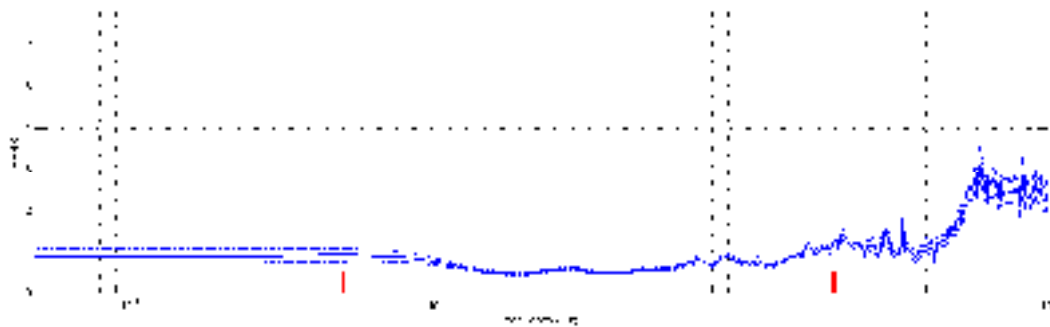
P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

VELOCITÀ SPETTRALI



RAPPORTO HVSR DERIVATO DALL'ACQUISIZIONE ESEGUITA



FREQUENZA DERIVATA

nessun picco stratigrafico rilevato

==== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $20.029 > 0.5$ (OK)
- #2. $[n_c > 200]$: $22433 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

==== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f^- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f^+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $1.2 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_A(f) < \epsilon(f_0)]$: $5.333 > 1.001$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.092 < 1.58$ (OK)



GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnuevo Rangone (MO)

Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

ANALISI SISMICA DI SITO SECONDO METODOLOGIA HVSR

Cantiere: FLORIM Ceramiche S.p.A., Fiorano Modenese (MO)

Data: 15/07/2016

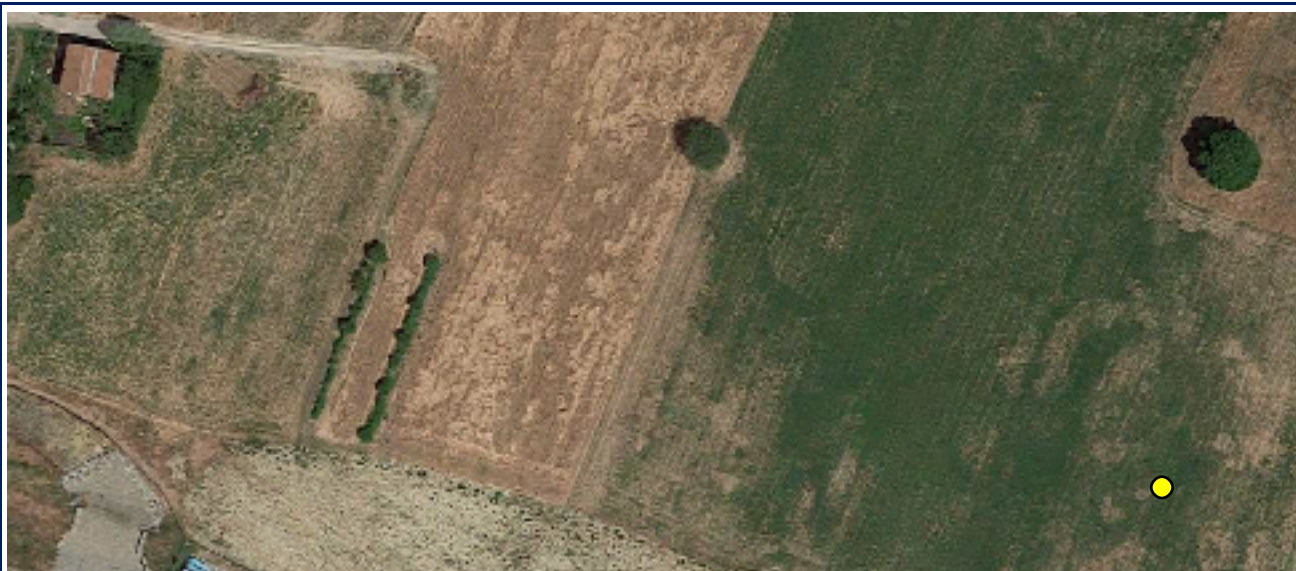
Lavoro: Studio del terreno di fondazione

Operatori: Dott. Gabriele Ghirardini, Dott. Salvatore Mucci

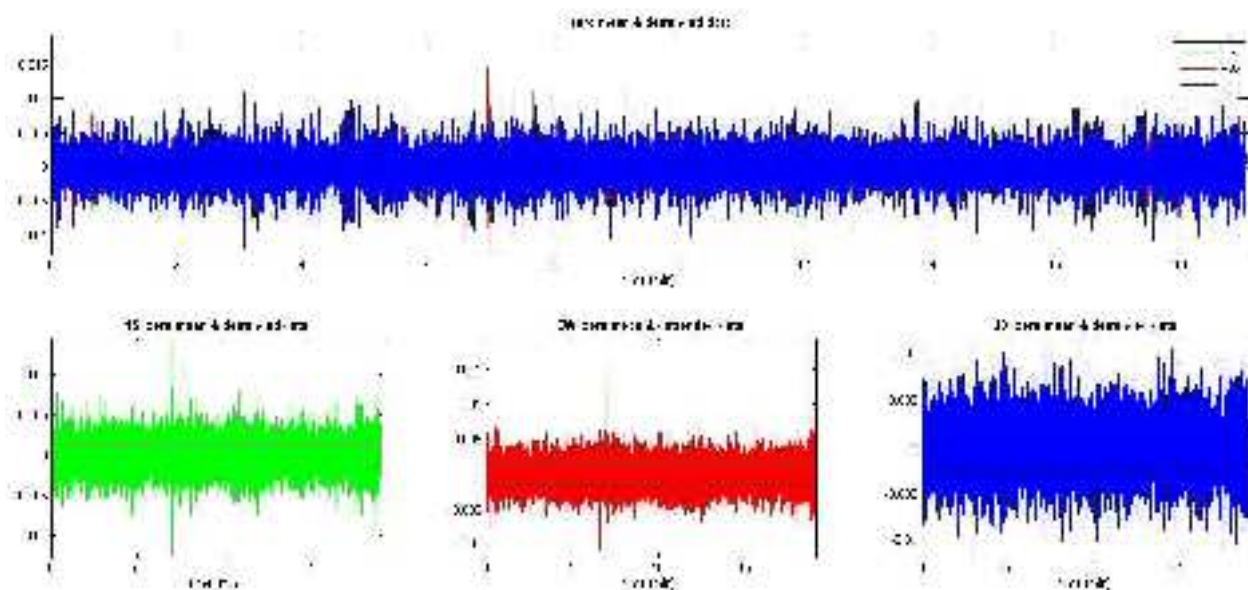
Elaborazione: Dott.ssa Domitilla Santi

Responsabile: Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

RIF. 388/16
HVSR 2



UBICAZIONE DELLA STAZIONE DI MISURA





GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

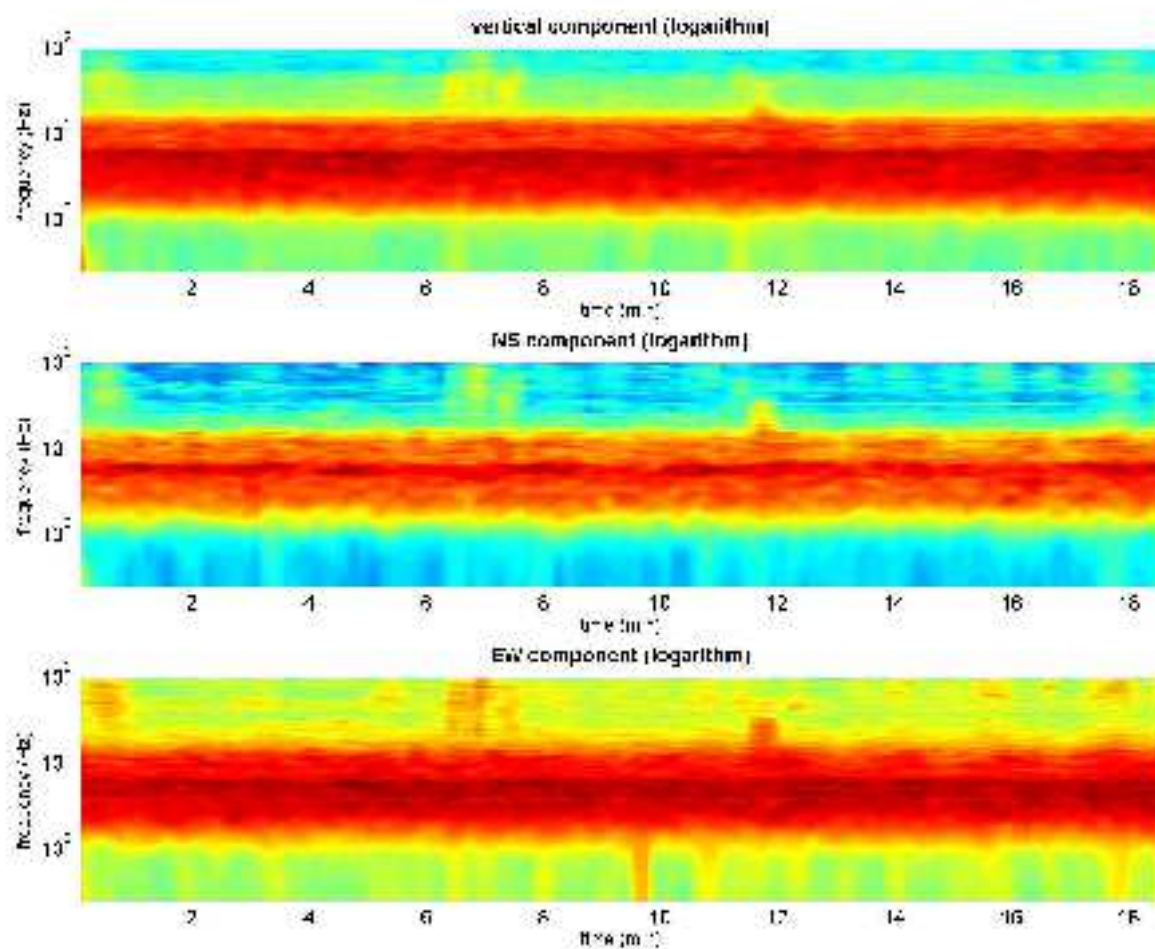
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

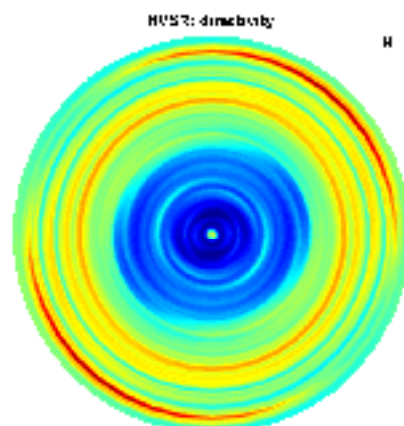
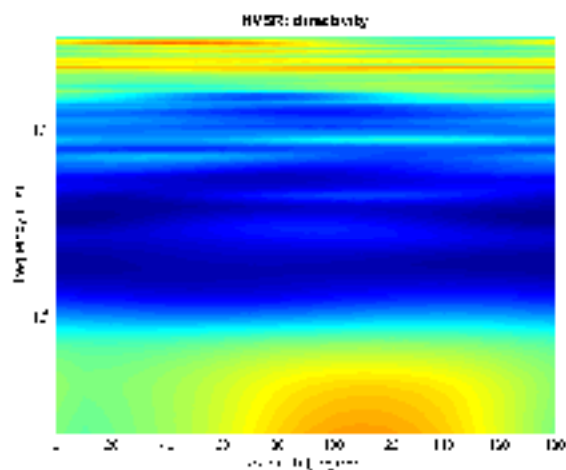
P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

PERSISTENZA HVSR



DIREZIONALITÀ HVSR





GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

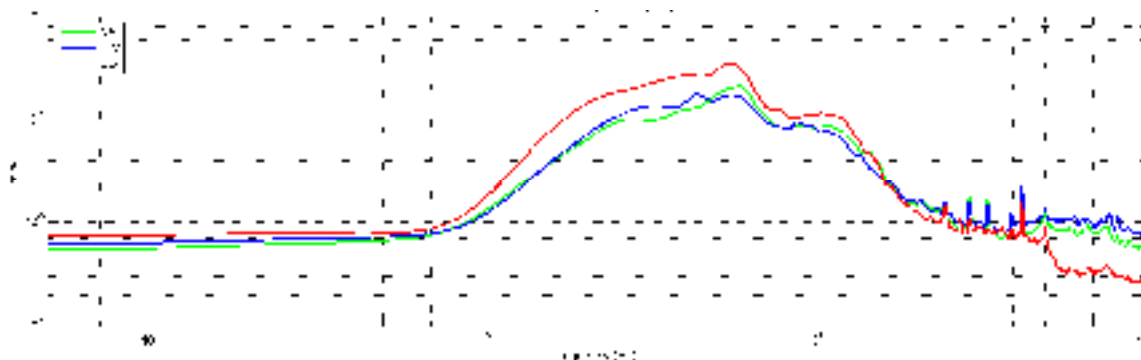
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

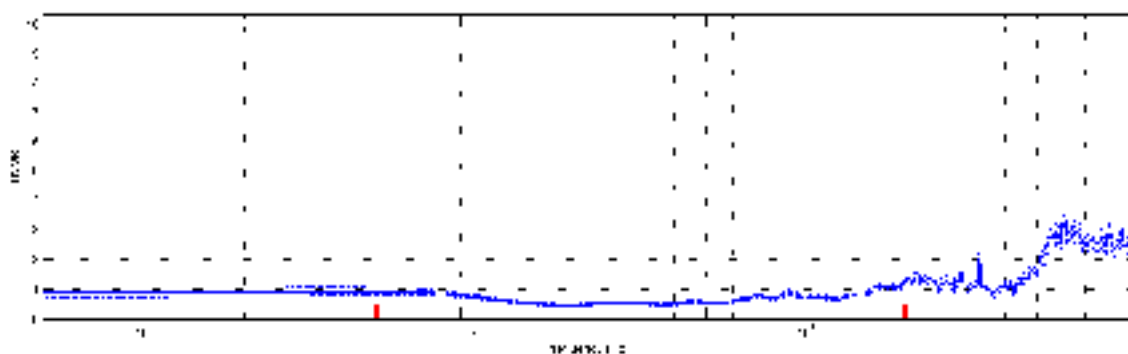
P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

VELOCITÀ SPETTRALI



RAPPORTO HVSR DERIVATO DALL'ACQUISIZIONE ESEGUITA



FREQUENZA DERIVATA

nessun picco stratigrafico rilevato

=== Criteria for a reliable H/V curve ===

- #1. $[f_0 > 10/L_w]$: $20.029 > 0.5$ (OK)
- #2. $[n_c > 200]$: $44866 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) ===

- #1. $[\text{exists } f_- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f_-) < A_0/2]$: yes, at frequency 5.0Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f_+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f_+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $1.2 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (OK)
- #5. $[\sigma_{\text{f}} < \epsilon(f_0)]$: $3.362 > 1.001$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.110 < 1.58$ (OK)



GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

ANALISI SISMICA DI SITO SECONDO METODOLOGIA HVSR

Cantiere: FLORIM Ceramiche S.p.A., Fiorano Modenese (MO)

Data: 15/07/2016

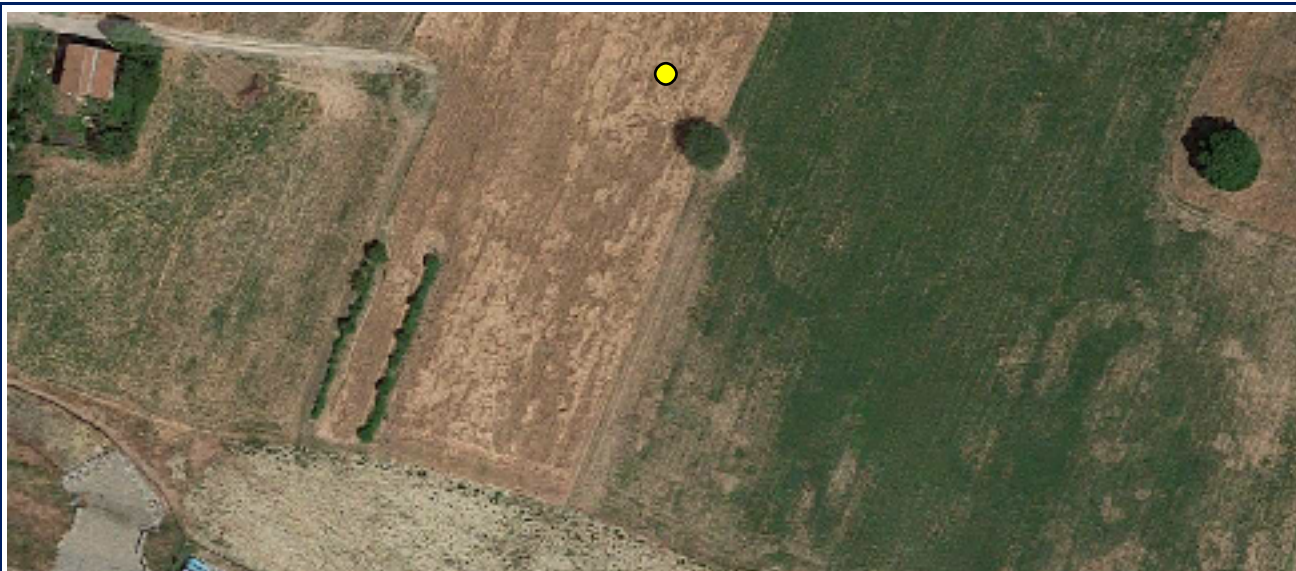
Lavoro: Studio del terreno di fondazione

Operatori: Dott. Gabriele Ghirardini, Dott. Salvatore Mucci

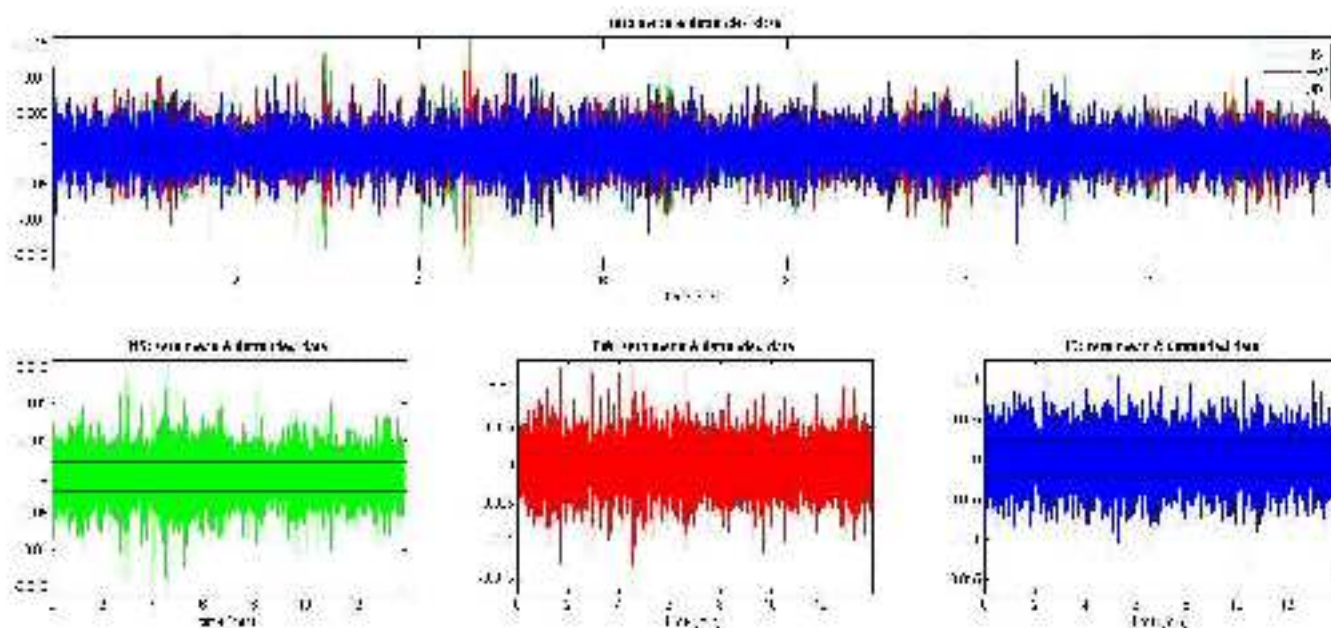
Elaborazione: Dott.ssa Domitilla Santi

Responsabile: Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

RIF. 388/16
HVSR 3



UBICAZIONE DELLA STAZIONE DI MISURA





GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

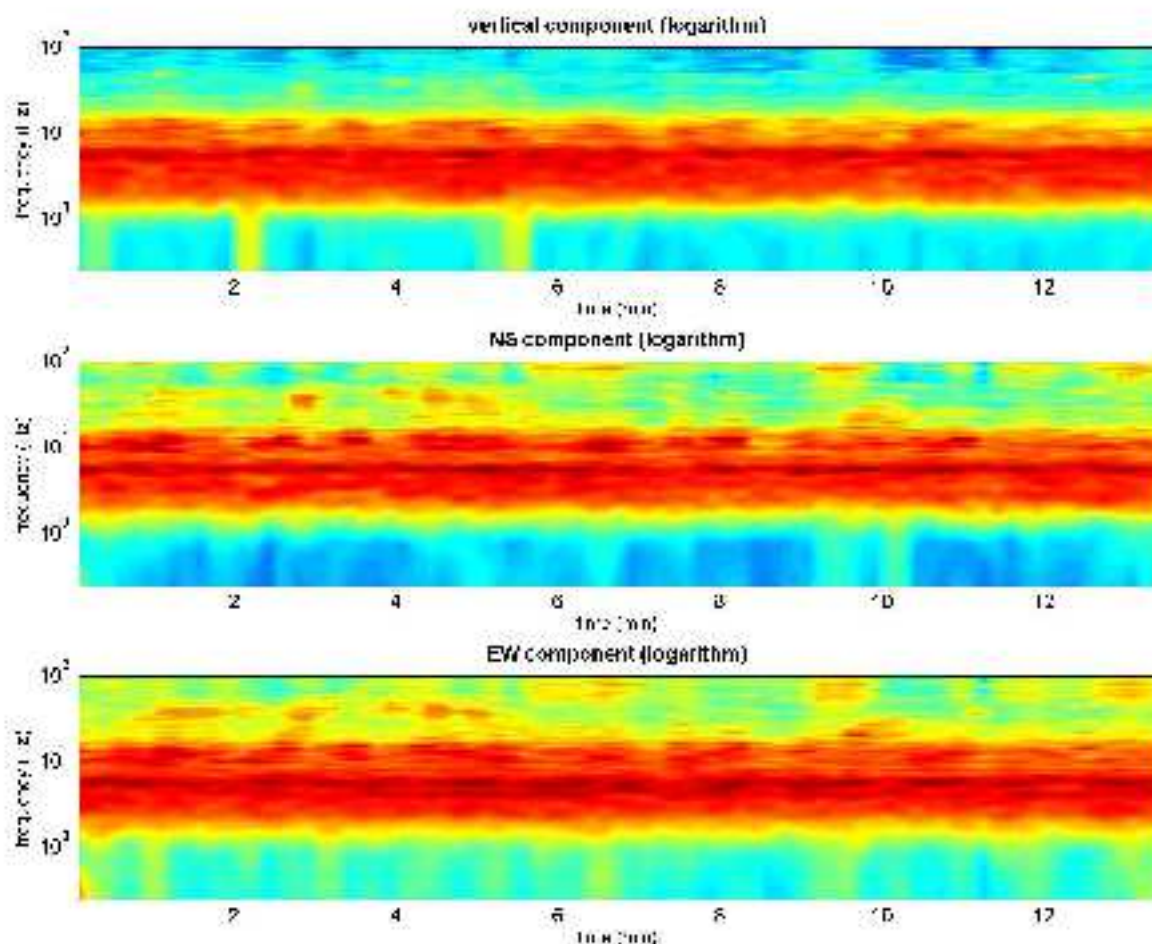
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

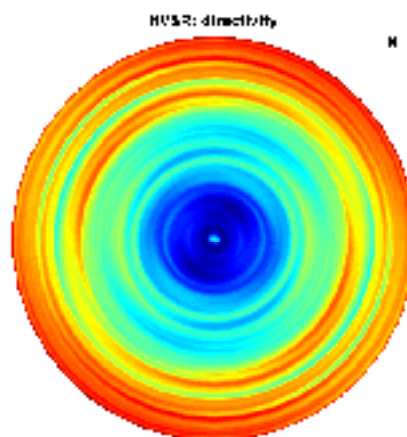
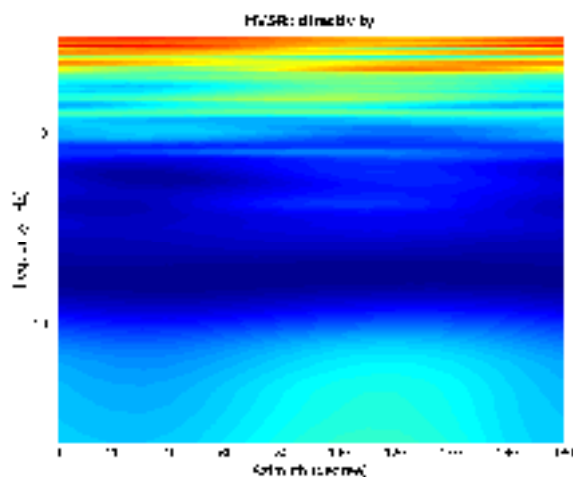
P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

PERSISTENZA HVSR



DIREZIONALITÀ HVSR





GEO GROUP s.r.l.

Sede legale: Via C. Costa, 182 - 41123 MODENA

Sede operativa: via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

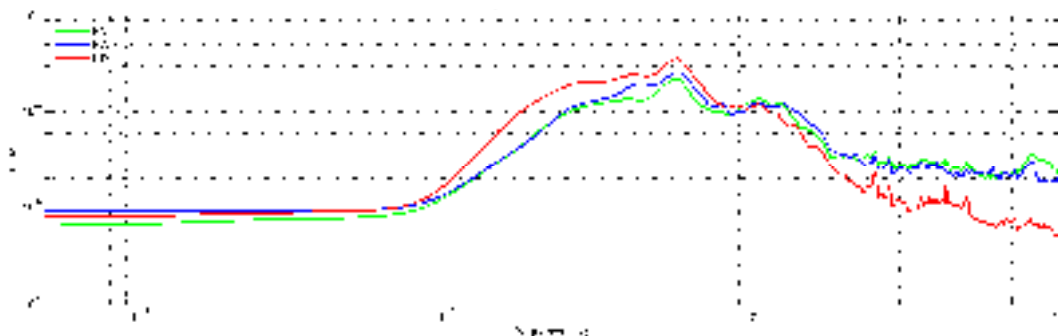
Tel. 059/3967169 Fax. 059/5332019

E-mail: geo.group@libero.it

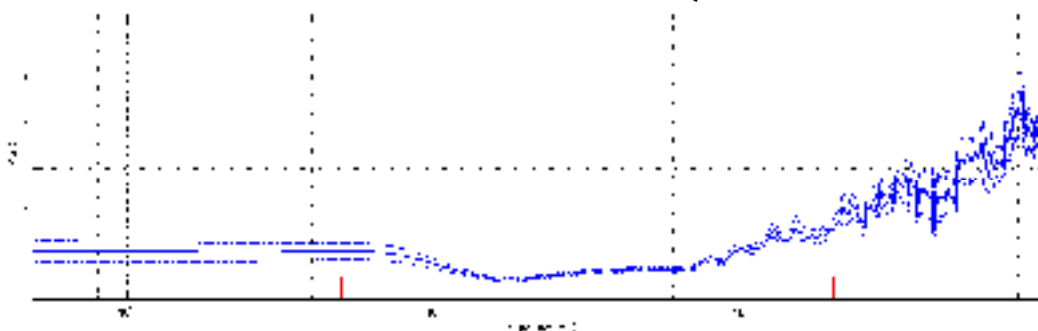
P.IVA e C.F. 02981500362

www.geogroupmodena.it

VELOCITÀ SPETTRALI



RAPPORTO HVSR DERIVATO DALL'ACQUISIZIONE ESEGUITA



FREQUENZA DERIVATA nessun picco stratigrafico rilevato

=== Criteria for a reliable H/V curve =====

- #1. $[f_0 > 10/Lw]$: $15.144 > 0.5$ (OK)
- #2. $[nc > 200]$: $24533 > 200$ (OK)
- #3. $[f_0 > 0.5\text{Hz}; \sigma_A(f) < 2 \text{ for } 0.5f_0 < f < 2f_0]$ (OK)

=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

- #1. $[\text{exists } f^- \text{ in the range } [f_0/4, f_0] \mid AH/V(f^-) < A_0/2]$: yes, at frequency 3.8Hz (OK)
- #2. $[\text{exists } f^+ \text{ in the range } [f_0, 4f_0] \mid AH/V(f^+) < A_0/2]$: (NO)
- #3. $[A_0 > 2]$: $1.6 < 2$ (NO)
- #4. $[f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%]$: (NO)
- #5. $[\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)]$: $4.292 > 0.757$ (NO)
- #6. $[\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)]$: $0.294 < 1.58$ (OK)

COMUNE DI FIORANO MODENESE

PROVINCIA DI MODENA

NUOVA STRUTTURA PREFABBRICATA

INDAGINE SISMICA

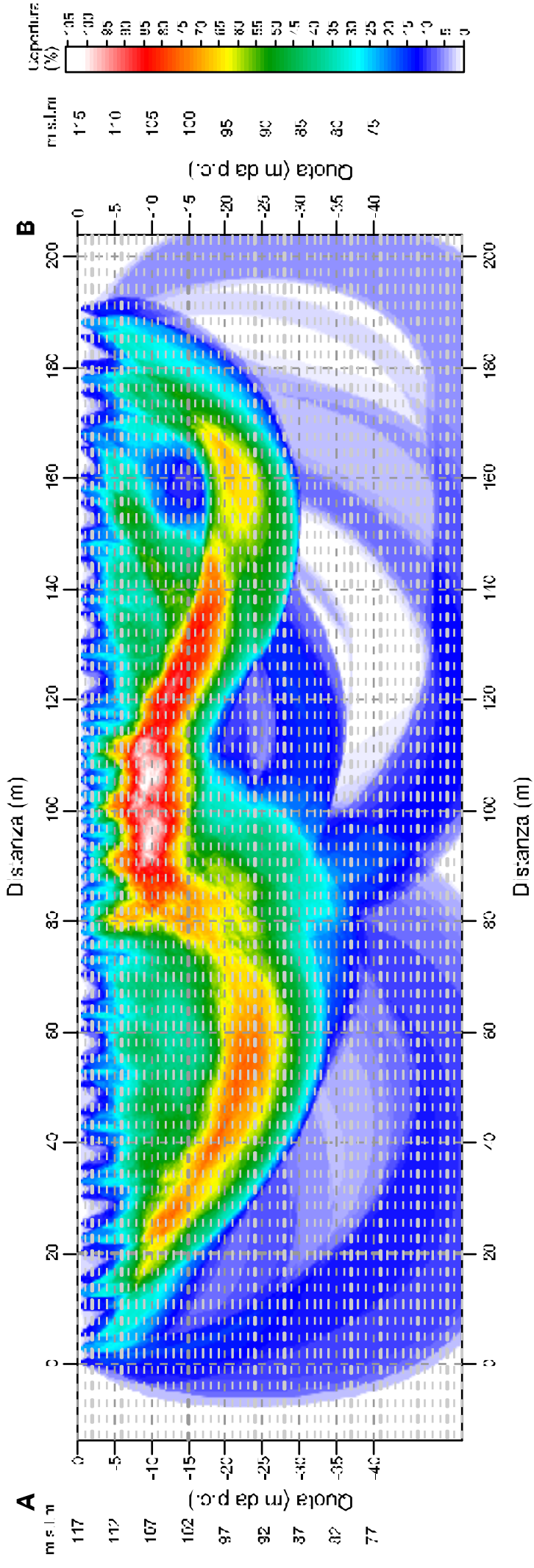
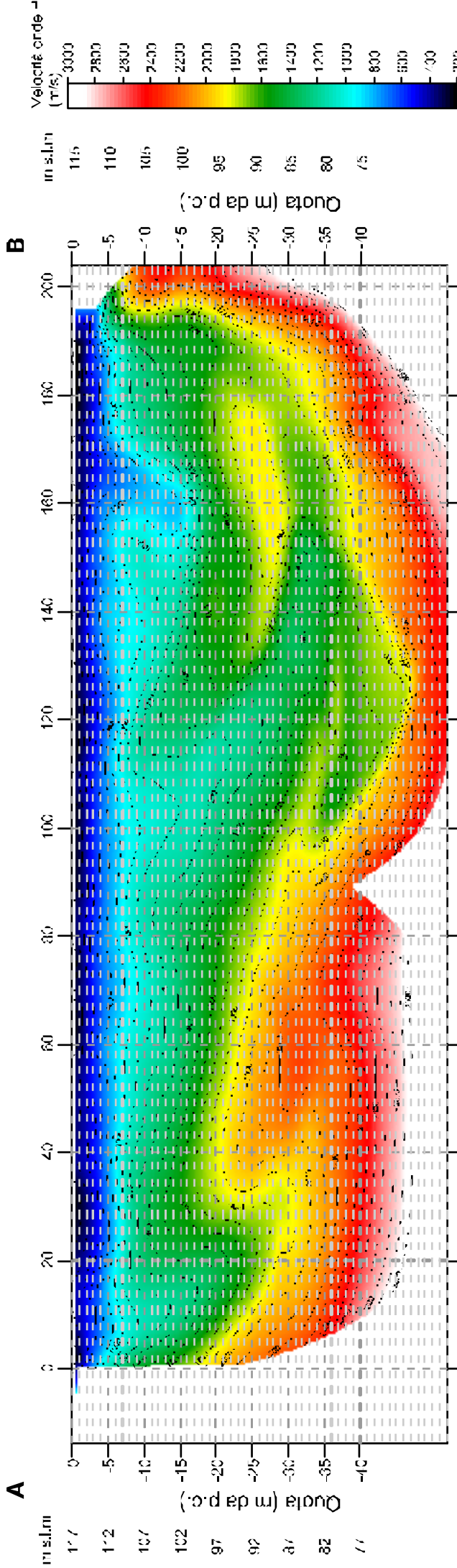
TOMOGRAFICA IN ONDE P

Caratteristiche array di misura:
- n° 24 geofoni (14 Hz) - equidistanza geofonica : 5.00 m
Operatori: dott. geol. Gabriele Ghirardini dott. geol. Salvatore Mucci
Elaborazione: dott. geol. Gabriele Ghirardini
Data rilievi: 15/07/2016

TOMO n. 1



GEO GROUP s.r.l.
Sede legale: via C. Cosulich, 182 - 41123 Modena (MO)
Sede operativa: via per Modena, 12 - 41051 Castelmucchio Rangone (MO)
Tel. 059-30.57.183 P.IVA n. C.F. 02587600362
www.geogroupmodena.it e-mail: geo.gro.p@libero.it



GEO GROUP S.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia
– coltivazione cave – bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

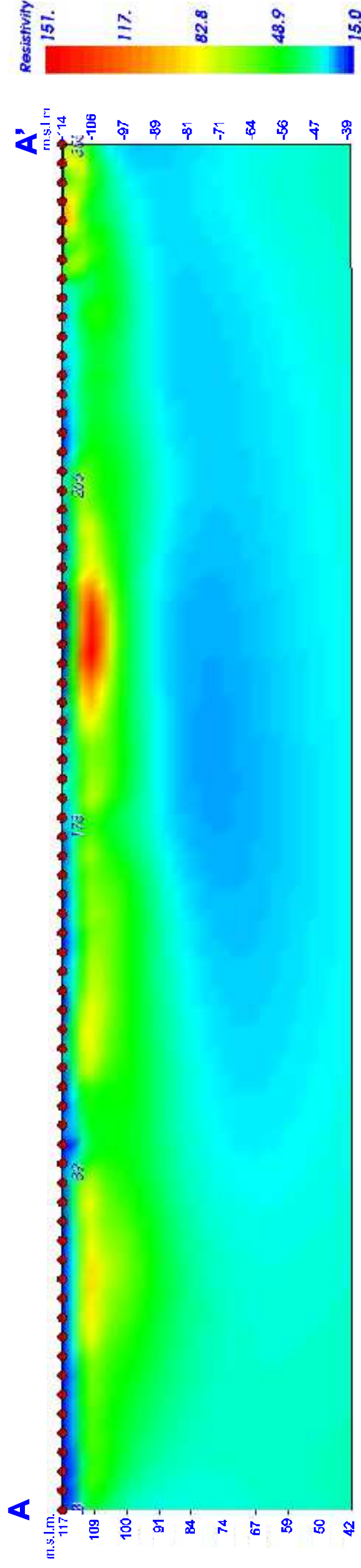
ALLEGATO N° 6 **PROSPEZIONI GEOELETTRICHE**

GEO GROUP S.R.L.

Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche
181, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 053 3967769 - Fax. 053 398245 - Email: gec.group@libero.it

TOMOGRAFIA ELETTRICA ERT1

Configurazione elettrodica: Wenner e Dipolo Dipolo



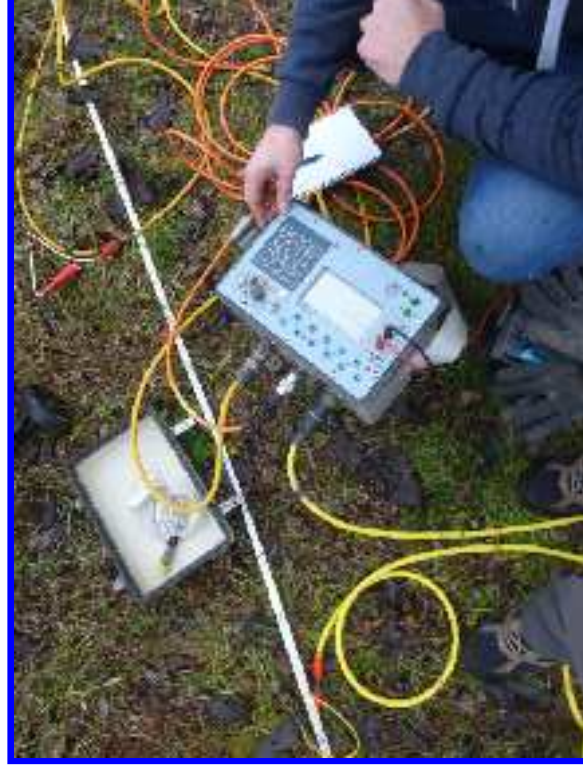
Ripresa fotografica



Ubicazione stendimento ERT 1



Strumentazione utilizzata

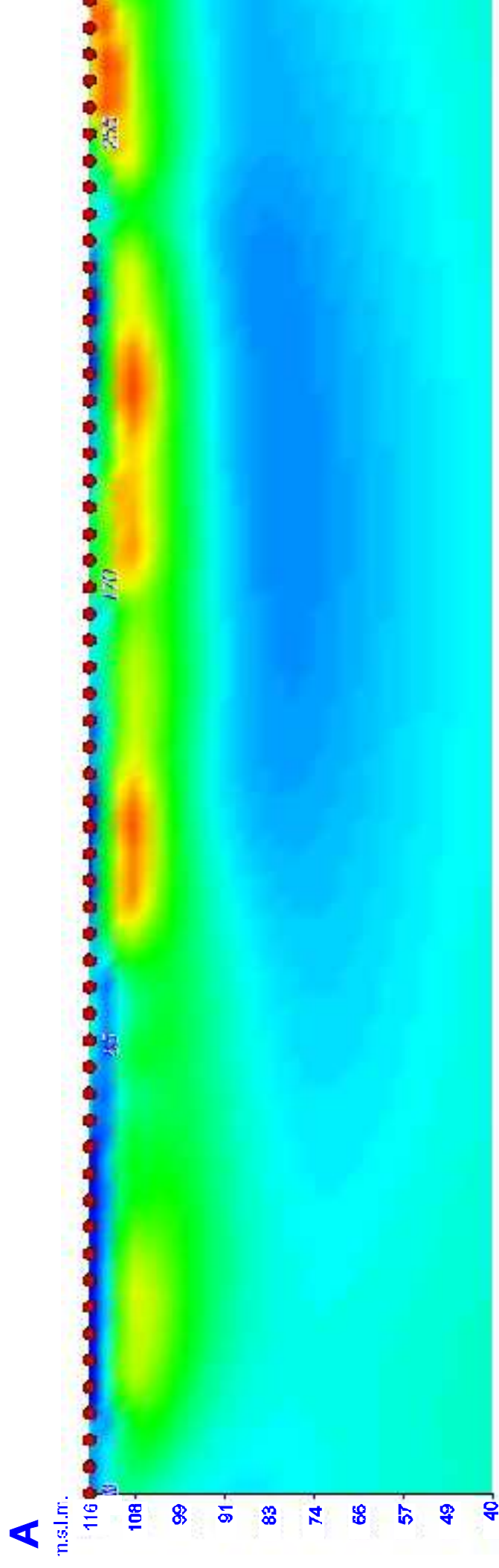


GEO GROUP S.R.L.

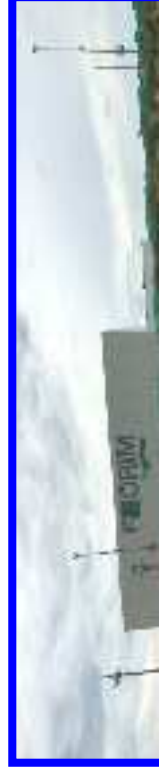
Indagini geofisiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche
181, via C. Costa 41100 Modena - Tel. 059 396169 - Fax. 059/3368245 - Email: geo.group@libero.it

TOMOGRAFIA ELETTRICA ERT 2

Configurazione elettrodica: Wenner e Dipolo Dipolo



Ripresa fotografica



Ubicazione sfondimento ERT 2



S

