

S.S.291 "Della Nurra"

Lavori di costruzione del Lotto 1 da Alghero ad Olmedo, in località bivio cantoniera di Rudas (completamento collegamento Alghero-Sassari) e del Lotto 4 tra bivio Olmedo e l'aeroporto di Alghero - Fertilia (bretella per l'aeroporto)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. CA29

PROGETTAZIONE: ATI: VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma A27296)

MANDATARIA:

MANDANTE:

RESPONSABILE D'AREA

Responsabile Tracciato stradale: Dott. Ing. Massimo Capasso
(Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

Responsabile Strutture: Dott. Ing. Giovanni Piazza
(Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: Dott. Ing. Sergio Di Maio
(Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

Responsabile Ambiente: Dott. Ing. Francesco Ventura
(Ord. Ing. Prov. Roma 14660)



GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

MANDANTE:

MANDANTE:

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

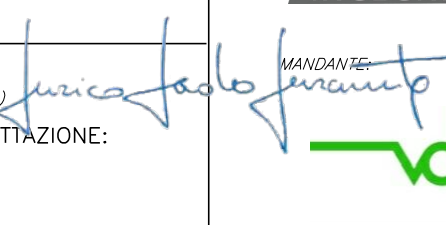
Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

COORDINATORE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. MariaAntonietta Merendino (Ord. Ing. Prov. Roma A28481)

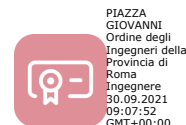
VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Salvatore Campione



GEOLOGIA E GEOTECNICA

Certificati di laboratorio - 1



CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO			T00GE00GEORE03_A.DWG			
LIV. PROG. ANNO			CODICE ELAB.			
DPCA00029 E 21			T00GE00GEORE03		A	
D						
C						
B						
A	EMISSIONE		LUG 2021	E. CURCURUTO	E. CURCURUTO	G. PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Impresa esecutrice: **Soles s.r.l.**

ANNO 2005



ANAS S.p.A.

Compartimento della viabilità per la Sardegna

ANAS S.p.A.

"Società a socio unico" - Capitale Sociale € 244.105.639,00 - Iscrizione R.E.A. 1024951
P.I. 02133681003 - C.F. 80208450587

Sede Legale Via Monzambano, 10 - 00185 - ROMA - Tel. 06. 44461 - Fax 06.4456224

Sede Compartimentale via Biasi, 27 - 09131 Cagliari - tel 070 52971 -Fax 070 5297268

**NUOVA STRADA STATALE 291
COLLEGAMENTO VELOCE SASSARI - ALGHERO - AEROPORTO**

TRONCO BIVIO OLMEDO - ALGHERO - AEROPORTO

INDAGINI GEOGNOSTICHE

LOTTO 1°

ELABORATO

ANALISI DI LABORATORIO

ALLEGATO

4

Impresa esecutrice

SOLES s.r.l. - Società Lavori Edili Stradali
Roccapiemonte (Sa)

SCALA

DATA

Febbraio 2005

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N. **№ X 566**
Data 28/01/2005

Sondaggio : 1
Profondità (m) : 11,00-11,50
Campione: S1C1

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	96,40
0,425	92,90
0,177	88,30
0,0750	78,70
0,0200	56,30
0,0060	43,70
0,0020	36,00

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	39
Limite Plastico	25
Indice Plastico	14
Indice di gruppo	8
CLASSIFICAZIONE	A6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

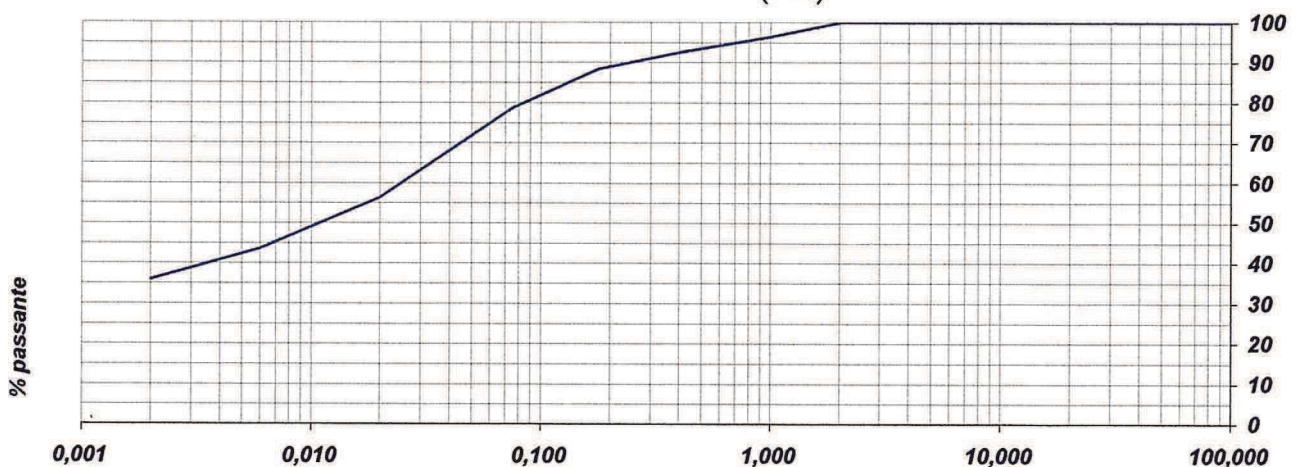
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	21,3
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	42,7
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	36,0

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,62
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	22,3
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,81

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio 1
Profondità (m) : 11,00-11,50
Campione: S1C2
Data prelievo: ottobre-04

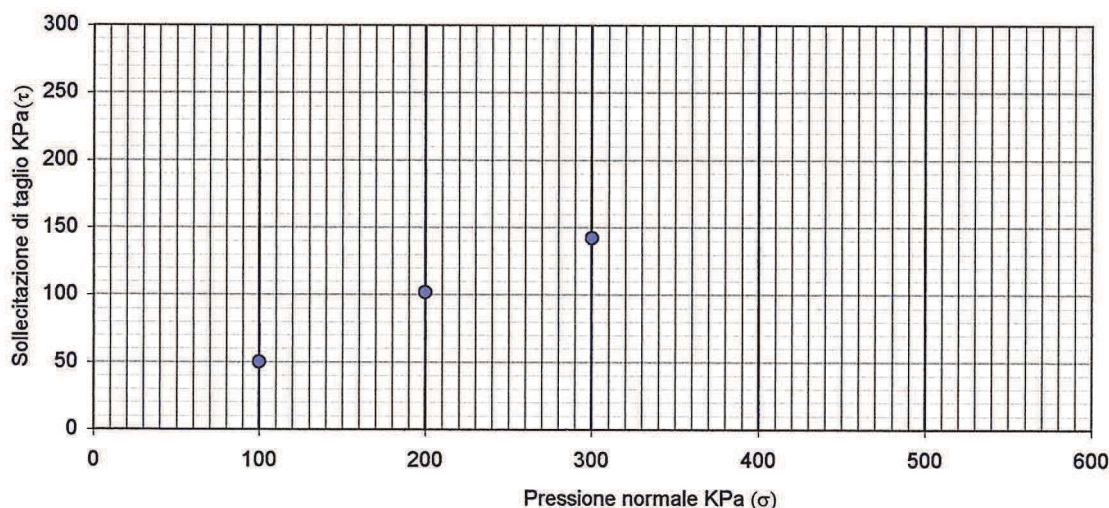
Certificato N.
Data 28/02/2005

No. X 567

CONSOLIDAZIONE		1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ KPa	100	200	300
CEDIMENTO	mm	1,12	1,67	5,08

ROTTURA				
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ KPa	49,81	101,60	142,02

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	21
COESIONE	(°)	KPa	15



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

N° X 568

Data: 28/02/05

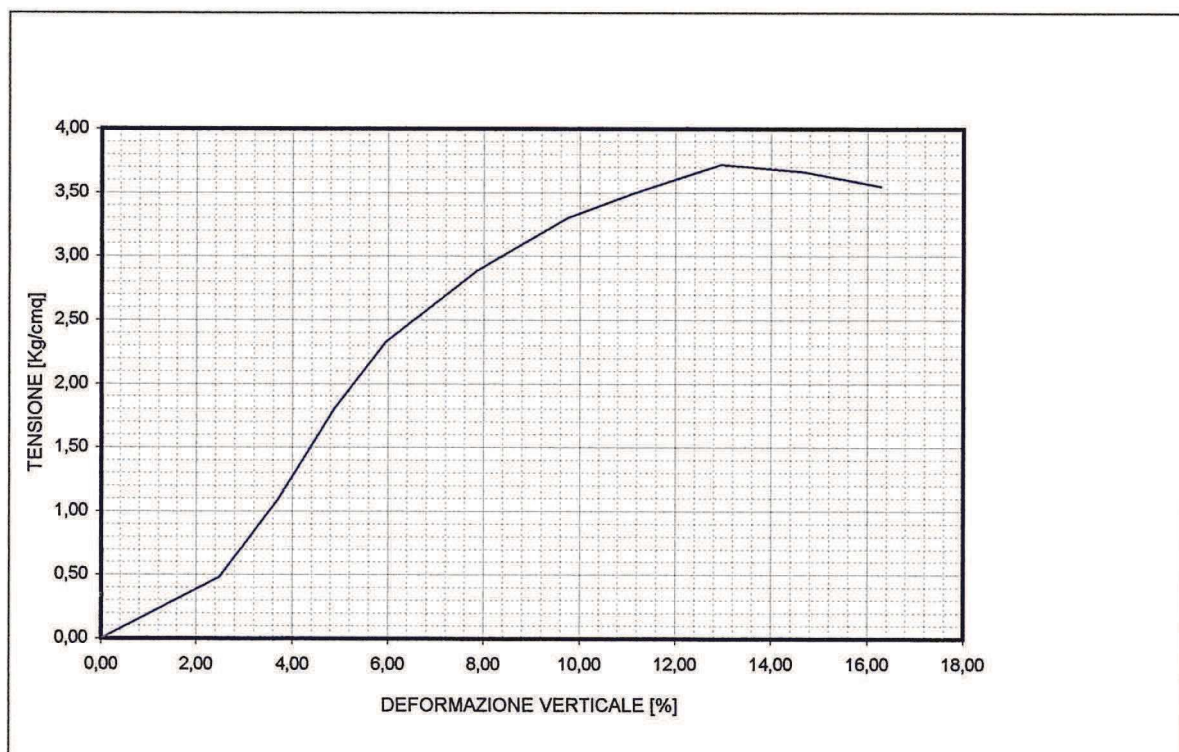
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 1

Profondità (m) : 11,00-11,50

Campione : S1C2



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,81
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	3,72
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	13,0

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
 Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
 Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S1

Campione: S1C2

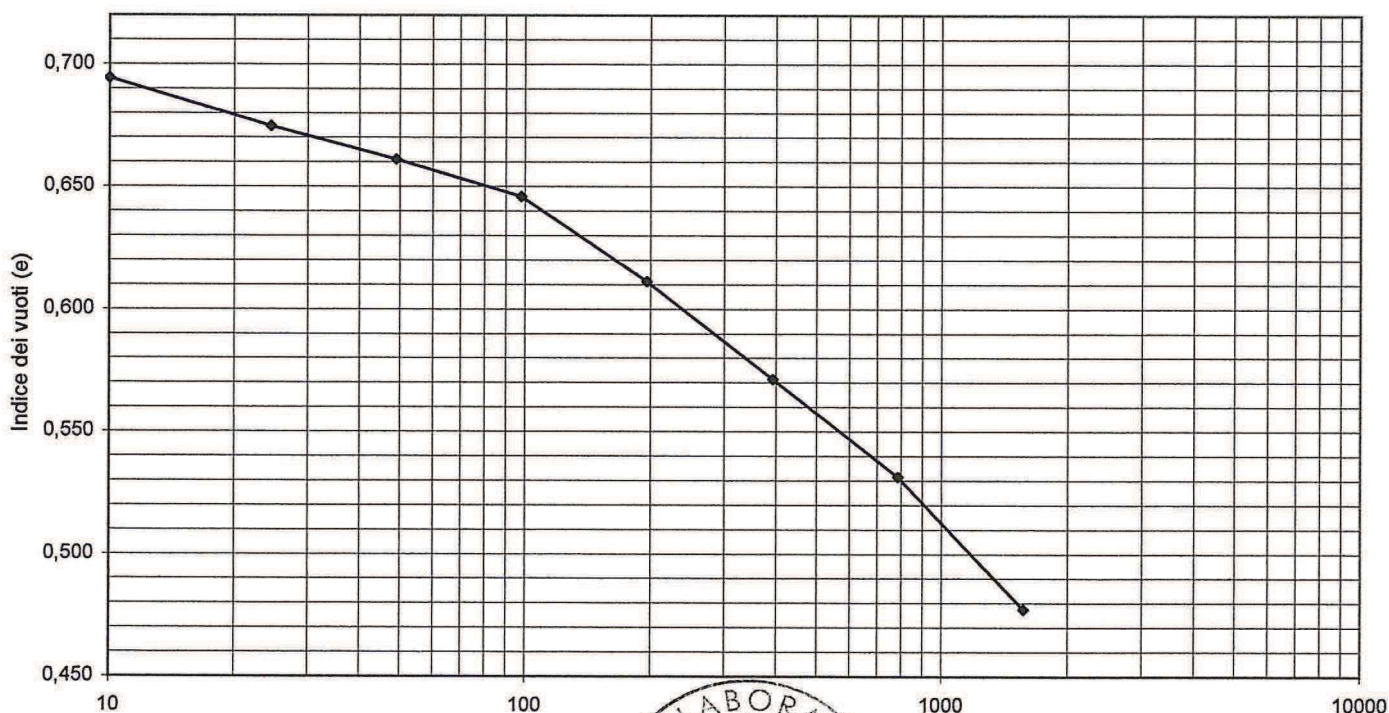
Profondità (m) : 11,00-11,50 **N° x 569**

Descrizione del campione	Limo argilloso sabbioso
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 22,30
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,891
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,546
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,620
Indice dei vuoti	e 0,694
Grado di saturazione	% 84,16

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,694			
24,52	0,230	0,675			
49,04	0,390	0,661	5342		
98,07	0,570	0,646	4648	1,37E-03	2,46E-08
196,14	0,980	0,611	7937		
392,28	1,450	0,571	15483		
784,56	1,920	0,532	22164		
1569,12	2,560	0,477			
Indice di compressibilità ' Cc			0,180		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Mells

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE: SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 8
Profondità (m) : 13,5-14,00
Campione: S8C1

Certificato N. **№ 570**
Data 28/01/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	96,30
0,425	91,00
0,177	85,00
0,0750	69,00
0,0200	26,90
0,0060	14,70
0,0020	8,60

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	39
Limite Plastico	25
Indice Plastico	14
Indice di gruppo	8
CLASSIFICAZIONE	A6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

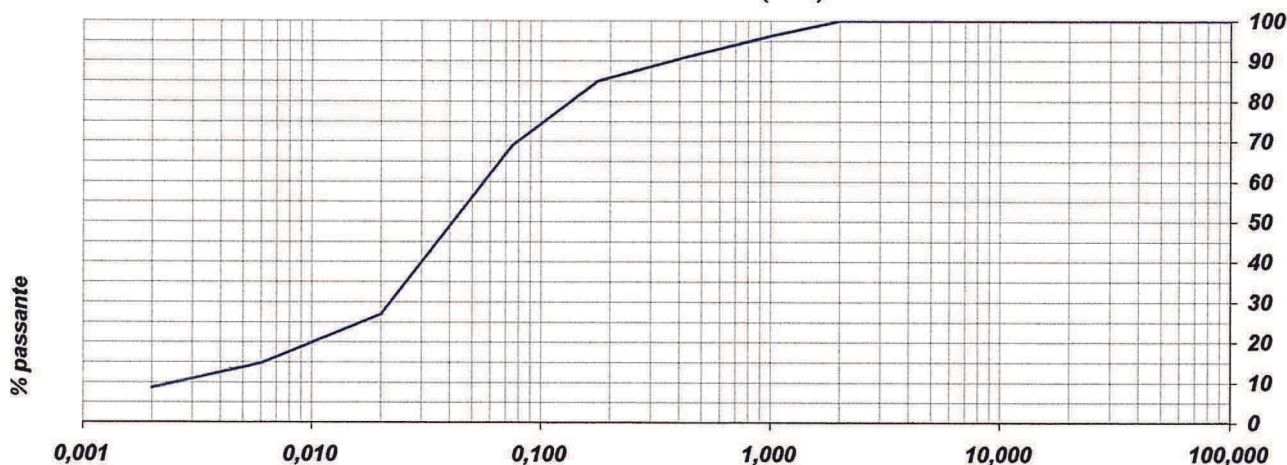
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	31,0
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	60,4
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	8,6

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,58
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	19,1
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,86

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA
CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° x 571

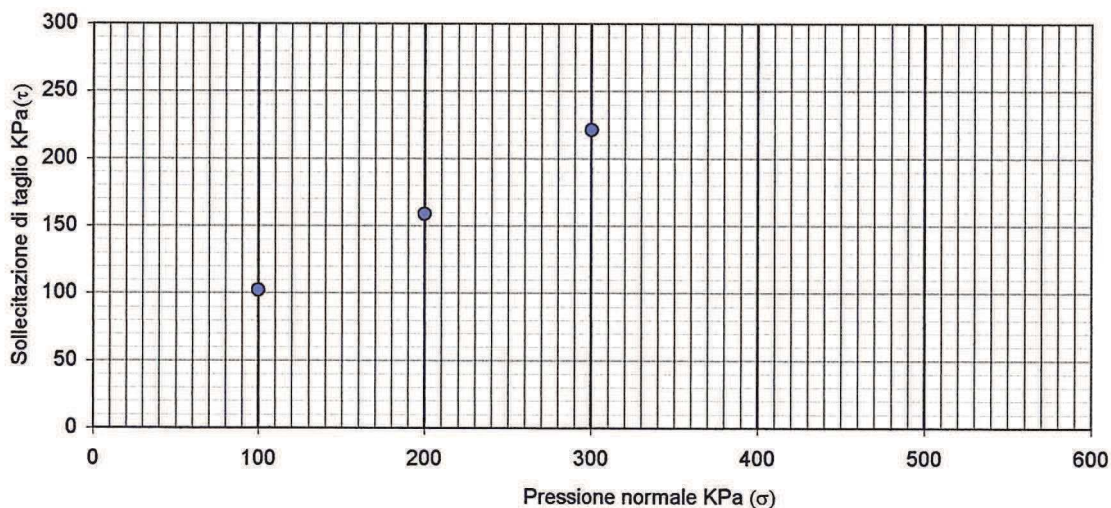
Sondaggio 8
Profondità (m) : 13,50-14,00
Campione: S8C1
Data prelievo: ottobre-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	0,89	1,43	4,52

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	102,24	158,69	221,11

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	27
COESIONE	(°)	KPa	50



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Mellis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° X 572

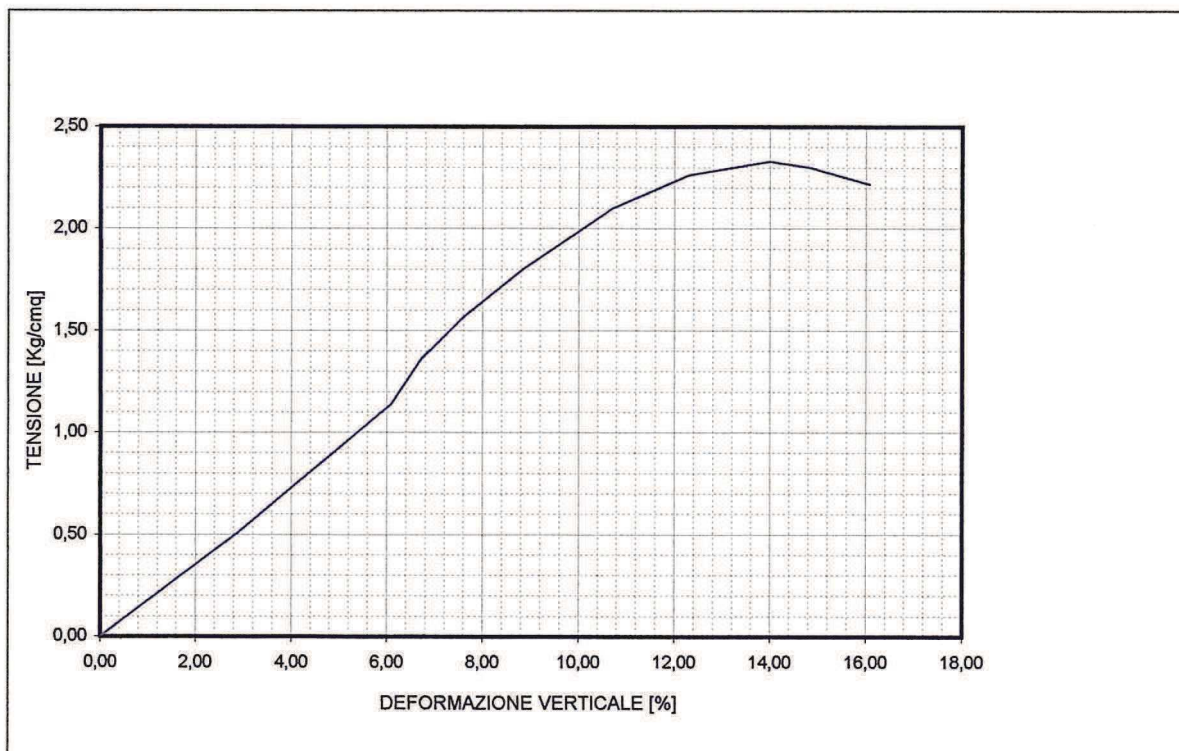
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 8

Profondità (m) : 13,50-14,00

Campione : S8C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,86
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	2,33
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	14,0



IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
 Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
 Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N. **№ X 573**

Sondaggio: S8

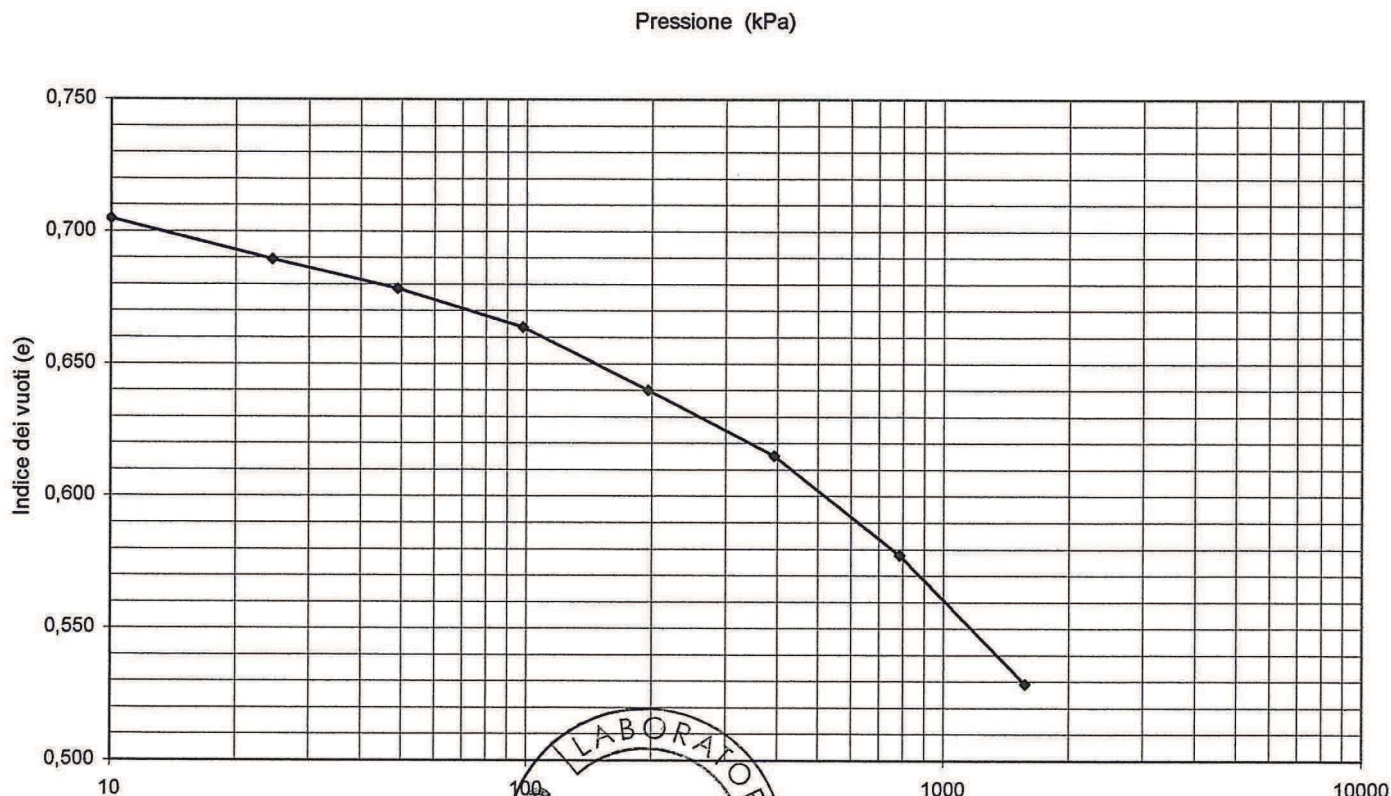
Campione: S8C1

Profondità (m) : 13,50-14,00

Descrizione del campione	Limo sabbioso debolmente argilloso	
Altezza provino	cm	2,0
Area provino	cm ³	40,0
Umidità 'iniziale	%	19,10
Peso di Volume naturale	g/cm ³	1,803
Peso di Volume secco	g/cm ³	1,513
Peso Specifico dei grani	g/cm ³	2,580
Indice dei vuoti	e	0,705
Grado di saturazione	%	69,92

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,705			
24,52	0,180	0,689			
49,04	0,310	0,678	5679		
98,07	0,480	0,664	6837	1,06E-03	1,79E-08
196,14	0,760	0,640	13013		
392,28	1,050	0,615	16895		
784,56	1,490	0,578	25478		
1569,12	2,060	0,529			
Indice di compressibilità ' Cc			0,161		

Indice dei vuoti-Pressioni



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 574

Sondaggio : 9
Profondità (m) : 4,00-4,50
Campione: S9C1

Certificato N.
Data 03/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	94,20
10	89,10
5	72,30
2	59,50
1	46,20
0,425	37,90
0,177	32,10
0,0750	26,50
0,0200	16,80
0,0060	11,70
0,0020	10,70

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	25
Limite Plastico	16
Indice Plastico	9
Indice di gruppo	0
CLASSIFICAZIONE	A2-4
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

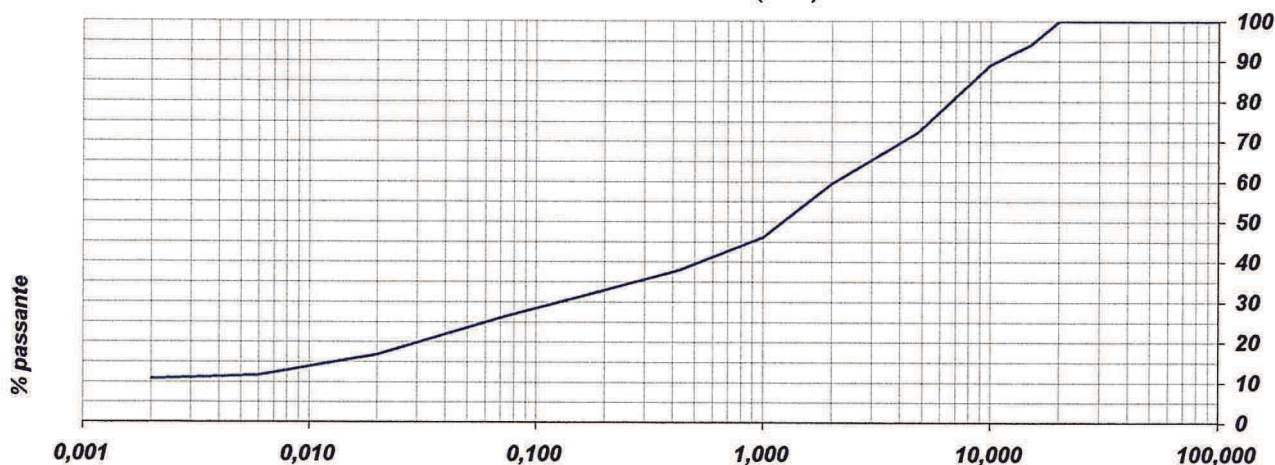
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	40,5
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	33,0
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	15,8
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	10,7

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,48
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	18,6
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,80

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° x 575

Sondaggio : 10
Profondità (m) : 7,00-7,50
Campione: S10C1

Certificato N.
Data 03/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	98,10
10	96,20
5	93,70
2	91,90
1	86,80
0,425	81,20
0,177	72,60
0,0750	64,50
0,0200	56,30
0,0060	47,20
0,0020	43,70

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	44
Limite Plastico	25
Indice Plastico	19
Indice di gruppo	10
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

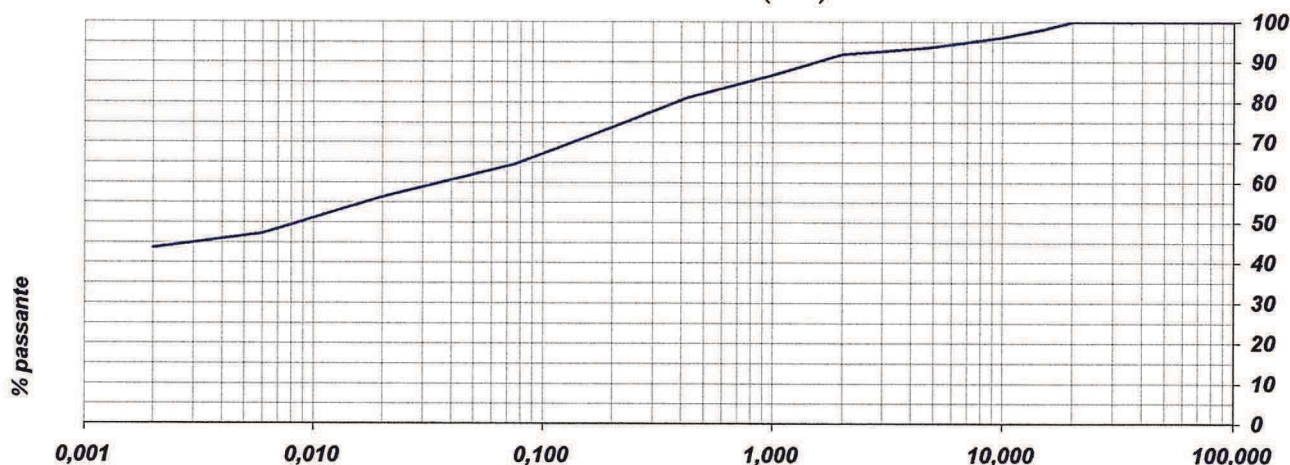
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	8,1
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	27,4
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	20,8
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	43,7

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,63
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	17,8
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,89

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° x 576

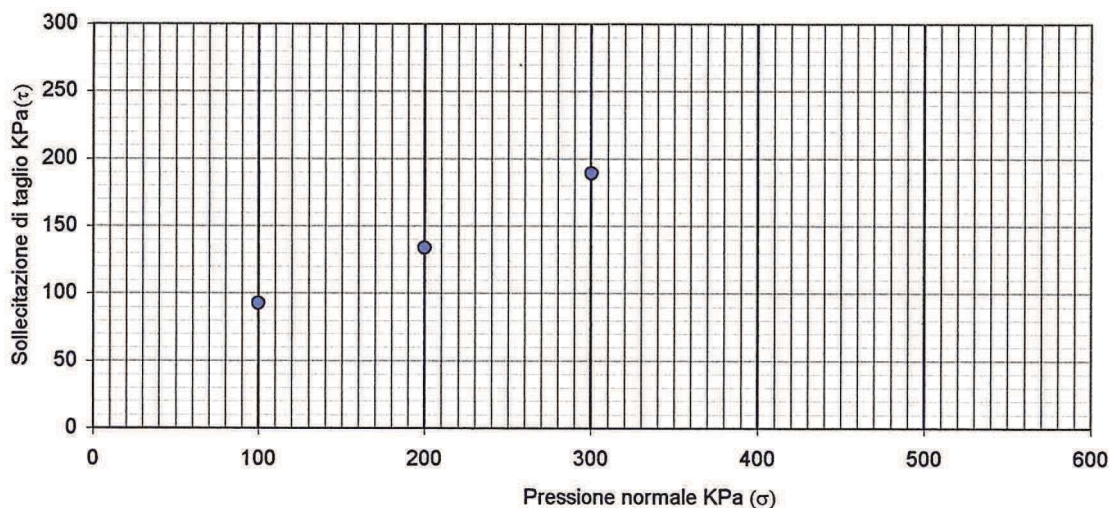
Sondaggio 10
Profondità (m) : 7,00-7,50
Campione: S10C1
Data prelievo: novembre-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	0,89	1,22	4,34

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	92,55	133,64	189,11

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	23,5
COESIONE	(°)	KPa	46



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° **x 577**

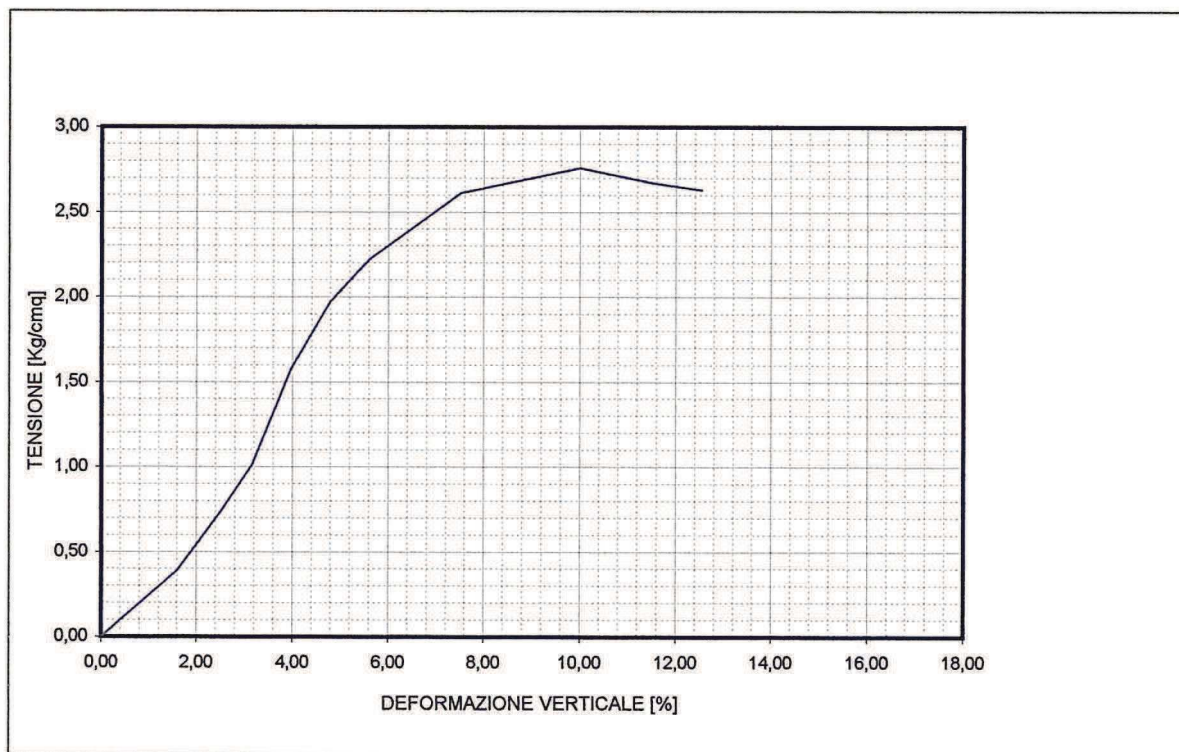
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 10

Profondità (m) : 7,00-7,50

Campione : S10C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,89
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	2,76
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	10,0

IL TECNICO GEOLOGO

[Signature]
 IL TECNICO
 Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

[Signature]
 IL COORDINATORE
 Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S10 Campione: S10C1

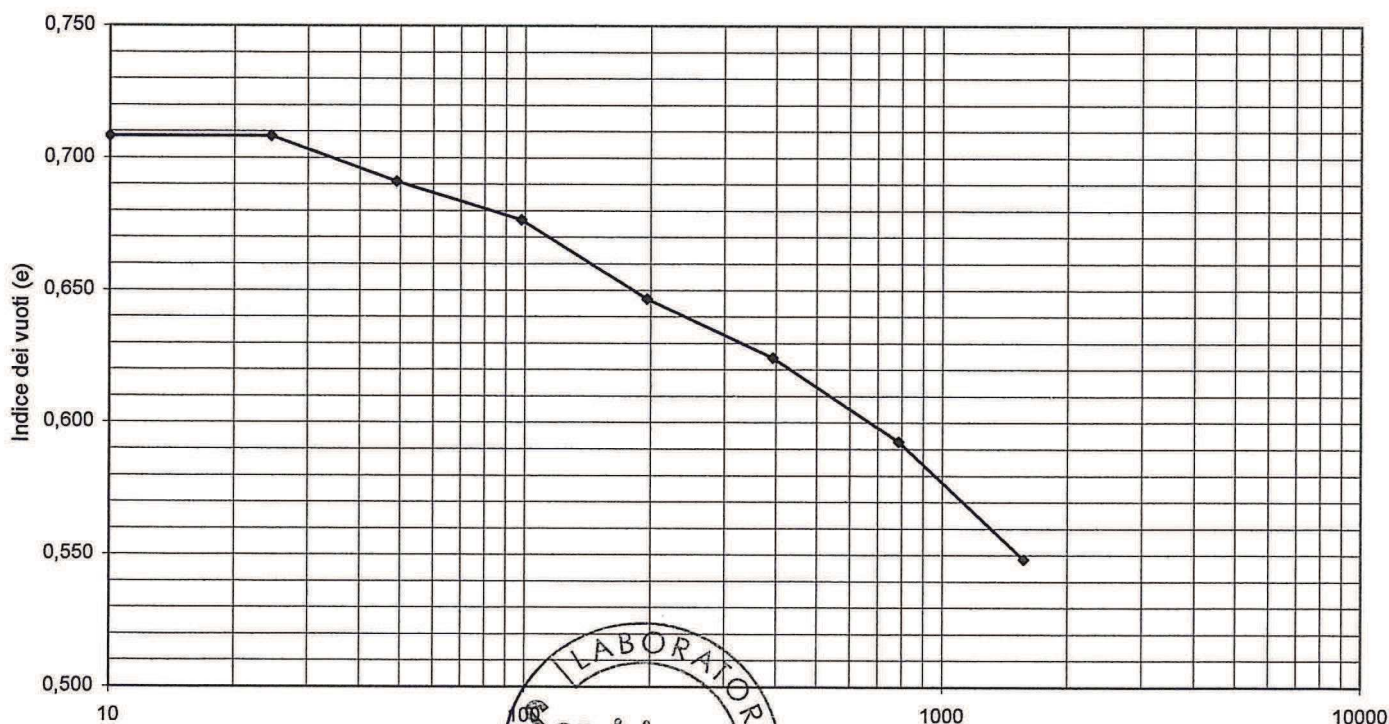
Profondità (m) : 7,00-7,50 № **x 578**

Descrizione del campione	Argilla limoso sabbiosa
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 17,80
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,814
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,540
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,630
Indice dei vuoti	e 0,708
Grado di saturazione	% 66,11

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,708			
24,52	0,000	0,708			
49,04	0,200	0,691	5711		
98,07	0,370	0,677	5500	9,58E-04	1,62E-08
196,14	0,720	0,647	14545		
392,28	0,980	0,624	20165		
784,56	1,350	0,593	28139		
1569,12	1,870	0,548			
Indice di compressibilità ' Cc			0,148		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° x 579

Sondaggio : 11
Profondità (m) : 8,00-8,50
Campione: S11C1

Certificato N.
Data 03/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	95,70
0,177	91,40
0,0750	83,60
0,0200	71,60
0,0060	67,00
0,0020	59,40

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	42
Limite Plastico	20
Indice Plastico	22
Indice di gruppo	14
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

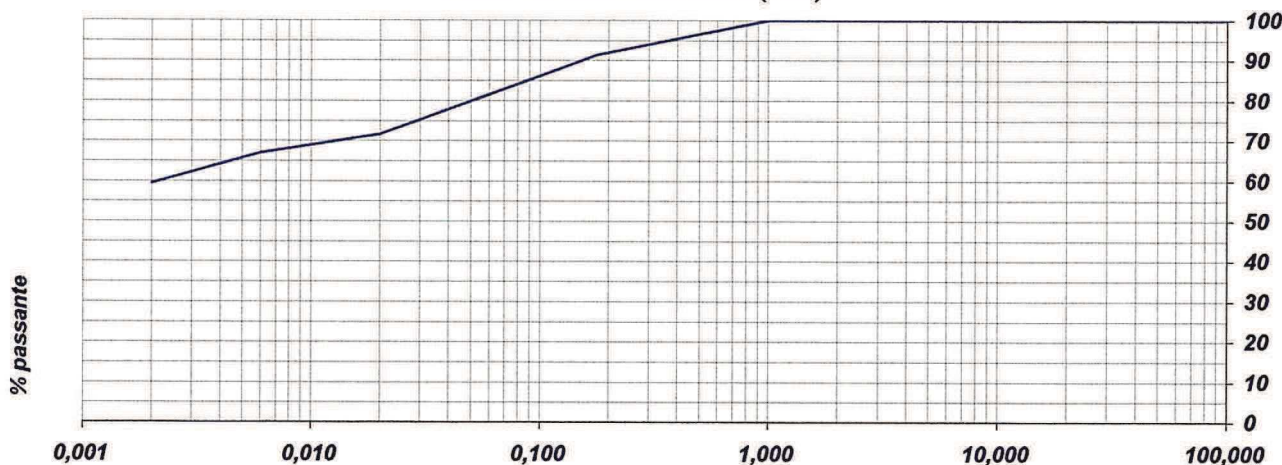
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	16,4
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	24,2
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	59,4

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,65
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	18,2
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,92

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO
IL TECNICO
Dott. Geol. *Giorgia Mardigale*



IL COORDINATORE
IL COORDINATORE
Dott. Geol. *Alessandro Melis*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

N° X 580

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA
CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

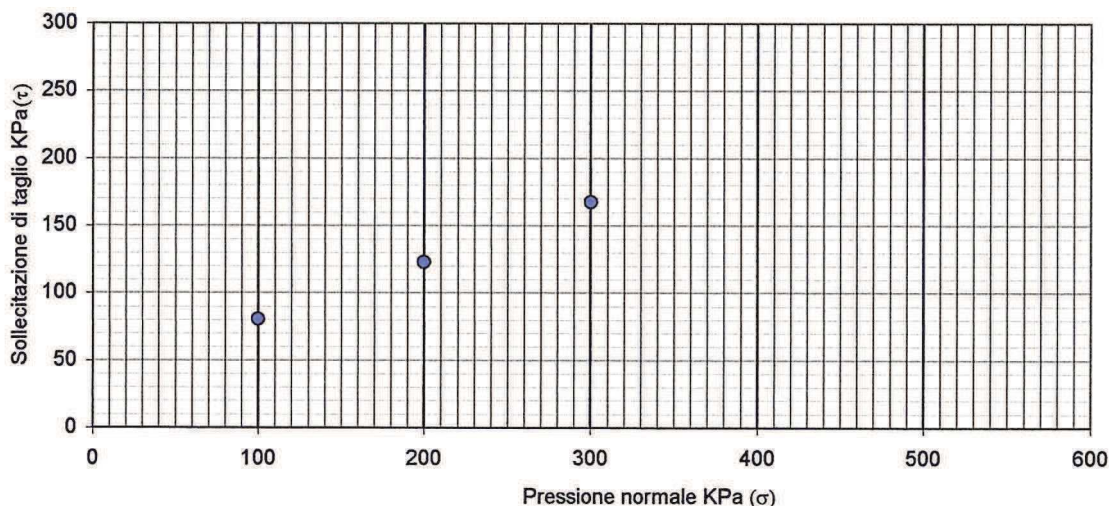
Sondaggio 11
Profondità (m) : 8,00-8,50
Campione: S11C1
Data prelievo: novembre-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	1,16	1,82	5,33

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	80,40	122,66	167,54

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	22,5
COESIONE	(°)	KPa	37



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° X 581

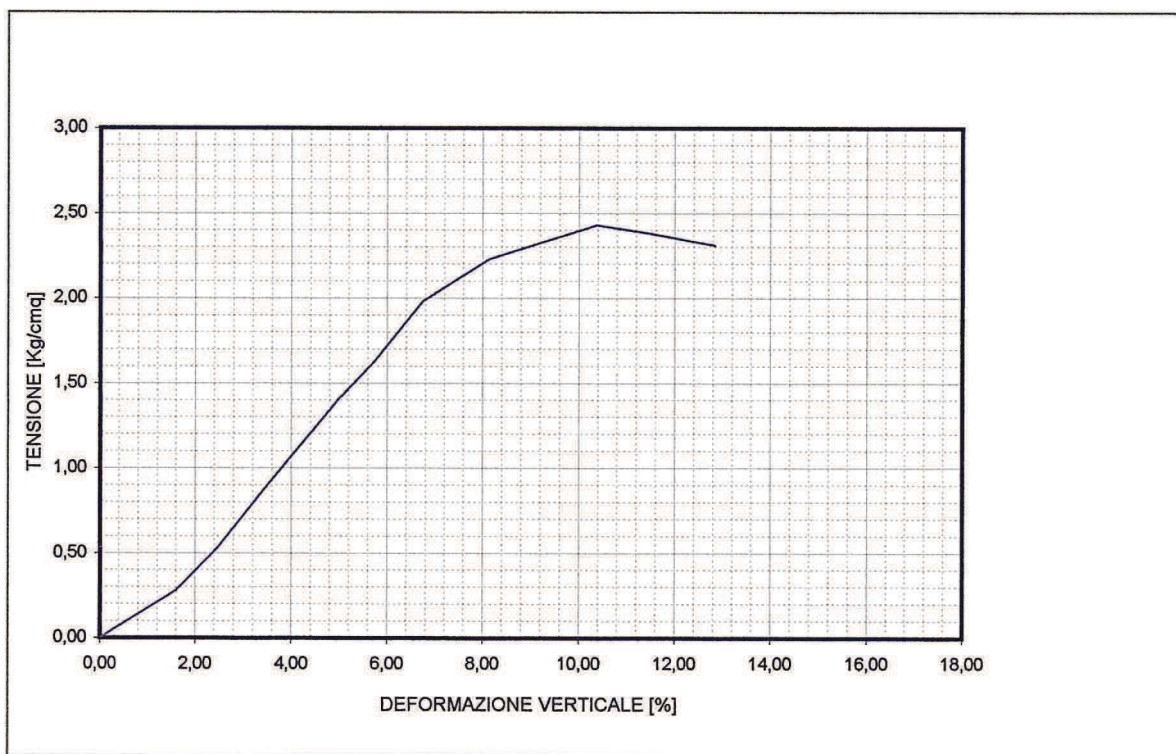
COMMITTENTE: SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 11

Profondità (m) : 8,00-8,50

Campione : S11C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,92
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	2,43
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	10,4

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
 Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
 Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

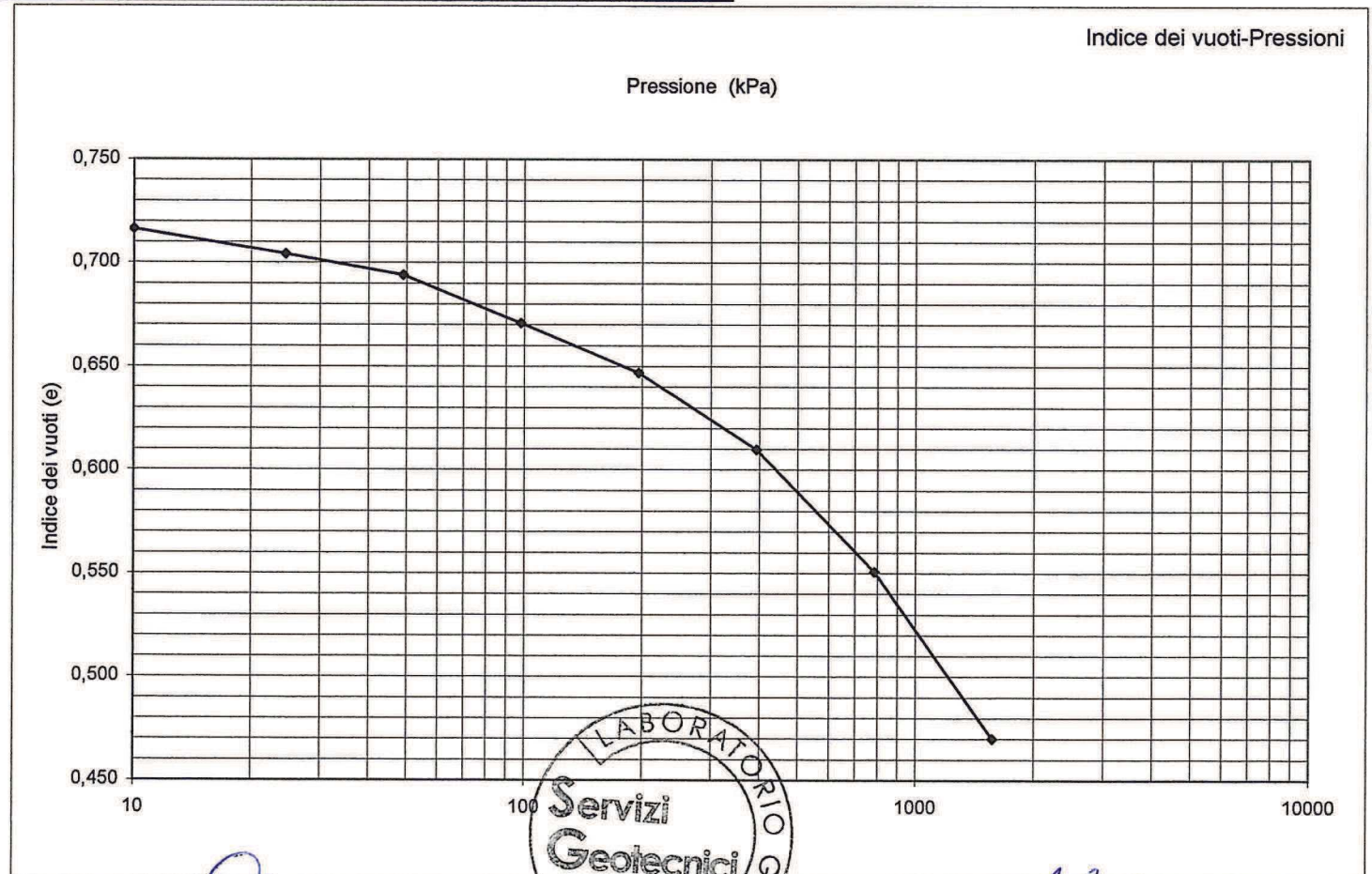
Certificato N.

Sondaggio: S11 Campione: S11C1

Profondità (m) : 8,00-8,50 № X 5 8 2

Descrizione del campione	Argilla limoso sabbiosa
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 18,20
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,825
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,544
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,650
Indice dei vuoti	e 0,716
Grado di saturazione	% 67,33

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,716			
24,52	0,140	0,704			
49,04	0,260	0,694	3585		
98,07	0,530	0,671	6819	7,02E-04	1,89E-08
196,14	0,810	0,647	8753		
392,28	1,240	0,610	10665		
784,56	1,930	0,551	15082		
1569,12	2,870	0,470			
Indice di compressibilità ' Cc			0,268		



IL TECNICO
IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE
IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 12
Profondità (m) : 4,00-4,50
Campione: S12C1

Certificato N.

Data 03/02/2005

N° x 583

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	98,90
0,177	94,10
0,0750	91,20
0,0200	80,70
0,0060	74,10
0,0020	70,60

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	42
Limite Plastico	23
Indice Plastico	19
Indice di gruppo	12
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

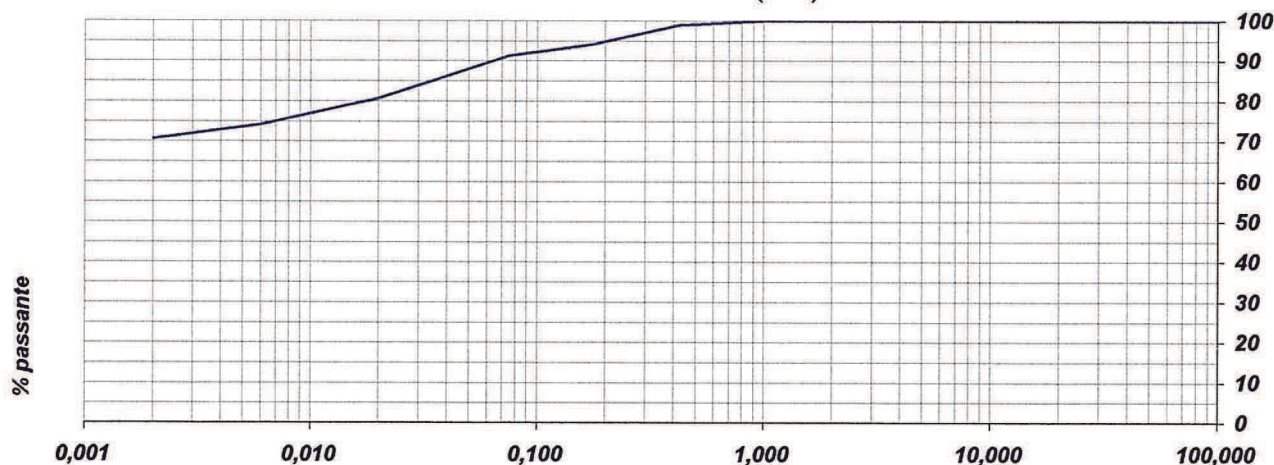
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	8,8
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	20,6
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	70,6

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,52
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	15,4
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,78

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

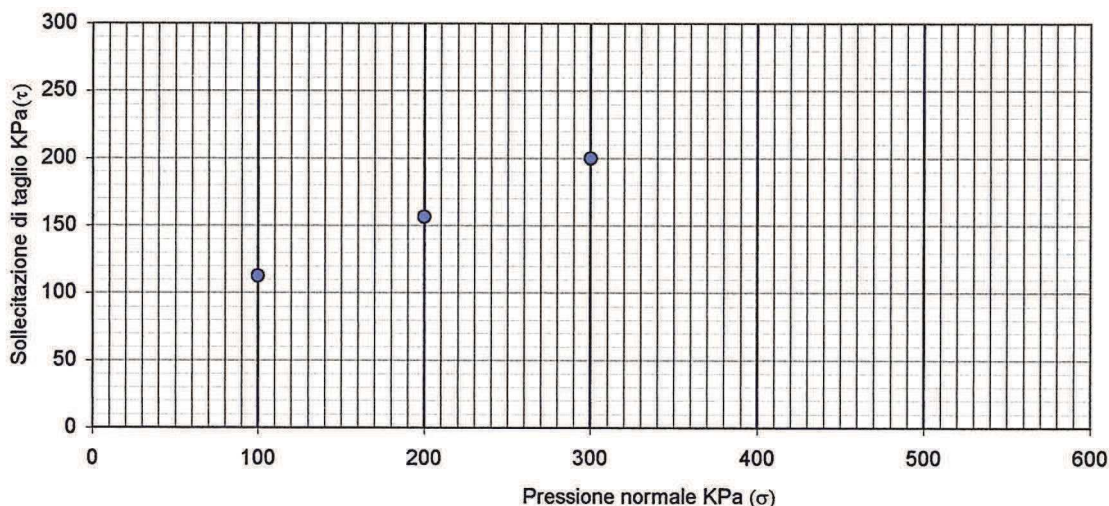
Sondaggio 12
Profondità (m) : 4,00-4,50
Campione: S12C1
Data prelievo: novembre-05

Certificato N. **№ X 584**
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	0,78	1,21	4,79

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	112,46	156,23	199,87

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	23
COESIONE	(°)	KPa	63



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° X 585

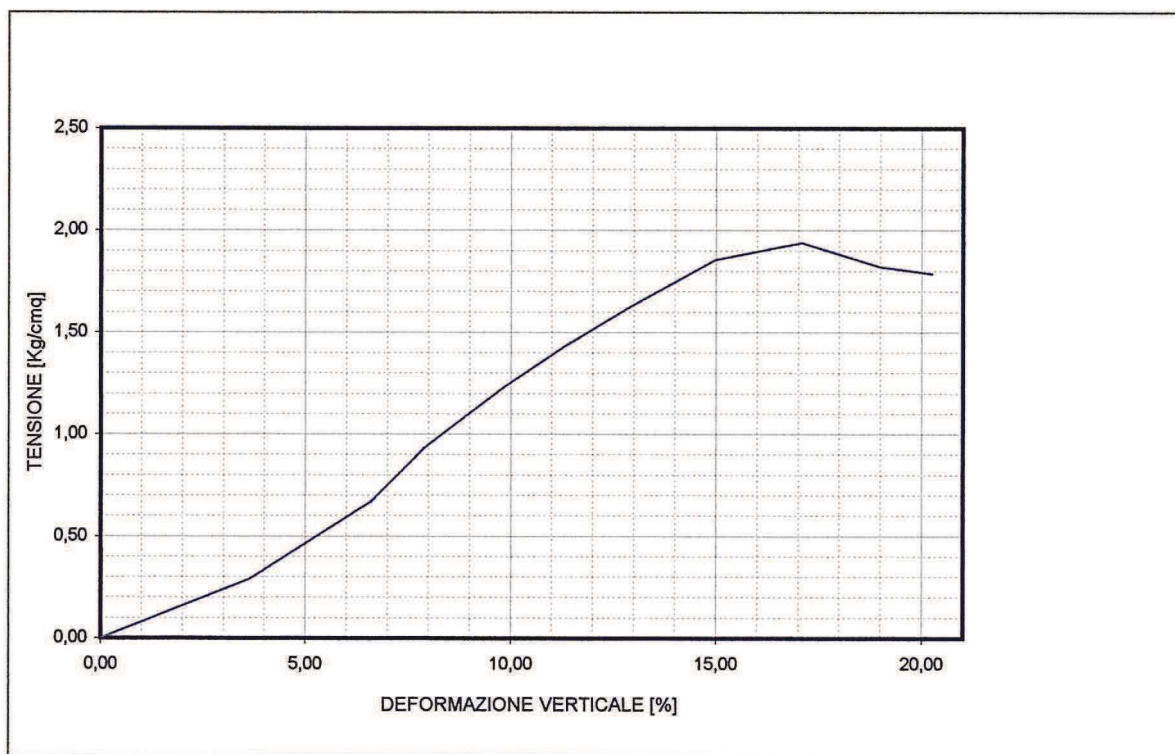
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 12

Profondità (m) : 4,00-4,50

Campione : S12C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,71
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	1,94
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	17,1

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S12 Campione: S12C1

Profondità (m) : 4,00-4,50

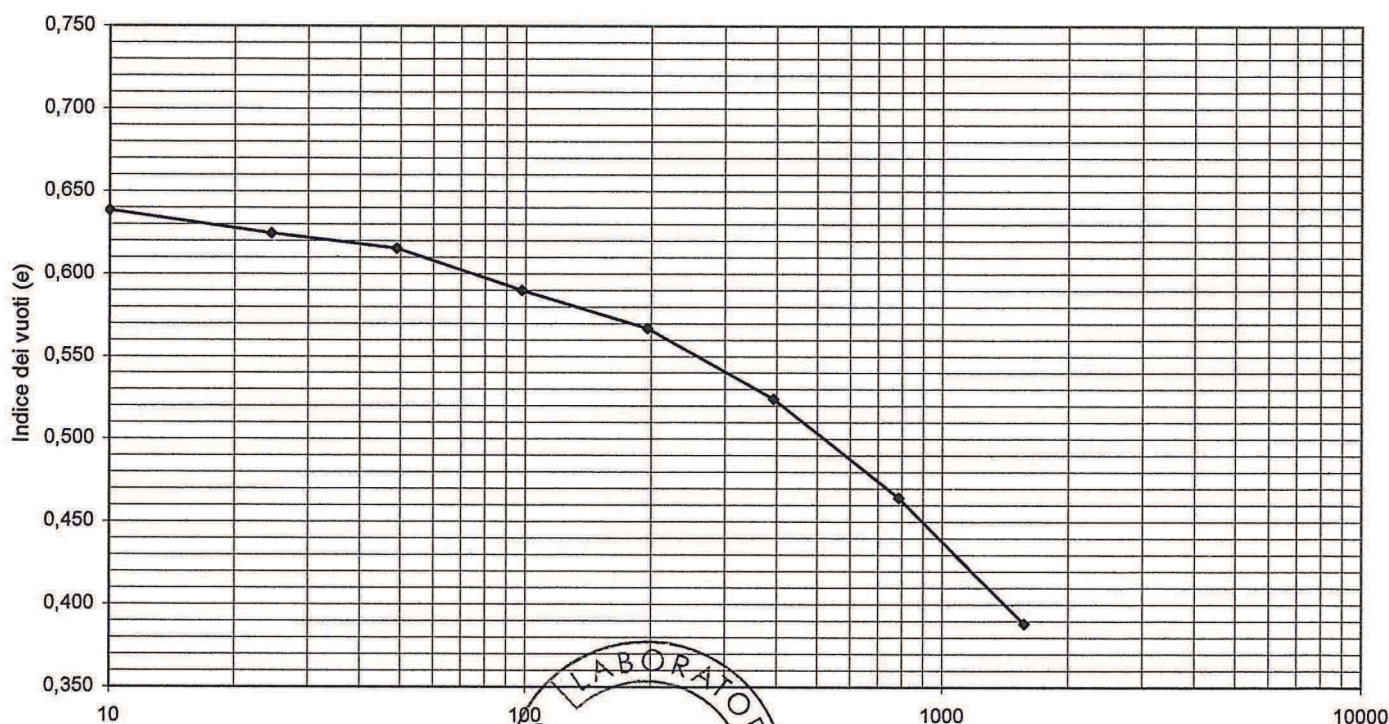
№ X 5 8 6

Descrizione del campione	Argilla limosa
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 15,40
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,775
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,538
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,520
Indice dei vuoti	e 0,638
Grado di saturazione	% 60,79

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,638			
24,52	0,170	0,624			
49,04	0,280	0,615	3119		
98,07	0,590	0,590	6798	6,52E-04	2,02E-08
196,14	0,870	0,567	7216		
392,28	1,390	0,524	10000		
784,56	2,120	0,465	15084		
1569,12	3,050	0,389			
Indice di compressibilità ' Cc			0,253		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 5 8 7

Sondaggio : 12
Profondità (m) : 7,50-8,00
Campione: S12C2

Certificato N.
Data 04/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	98,90
0,177	95,40
0,0750	92,30
0,0200	84,10
0,0060	77,70
0,0020	68,50

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	51
Limite Plastico	26
Indice Plastico	25
Indice di gruppo	16
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

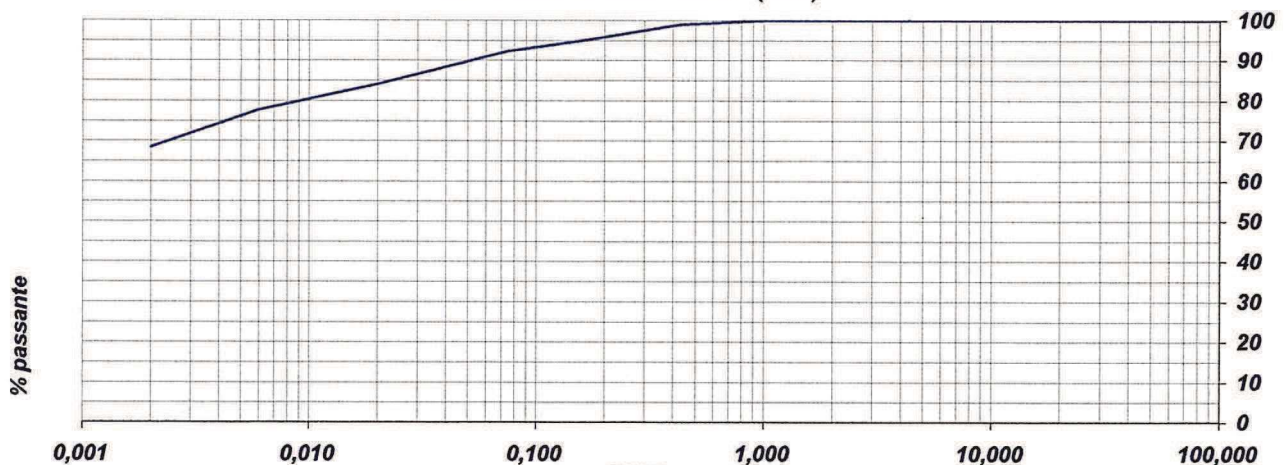
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	7,7
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	23,8
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	68,5

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,57
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	18,4
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,87

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA
CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 5 8 8

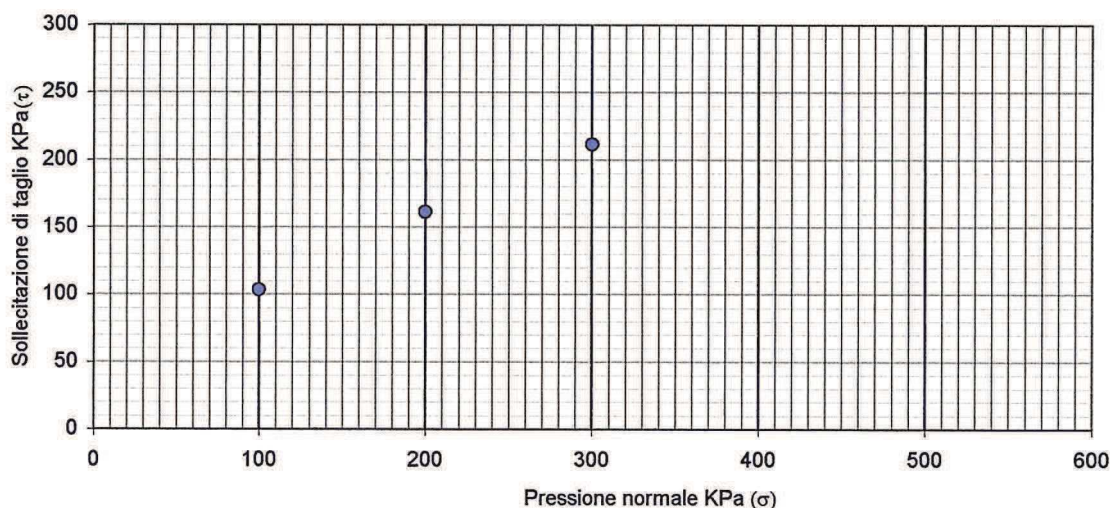
Sondaggio 12
Profondità (m) : 7,50-8,00
Campione: S12C2
Data prelievo: novembre-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	0,91	1,15	5,15

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	103,26	161,25	211,43

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	26
COESIONE	(°)	KPa	54



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

N° X 5 8 9

Data: 28/02/05

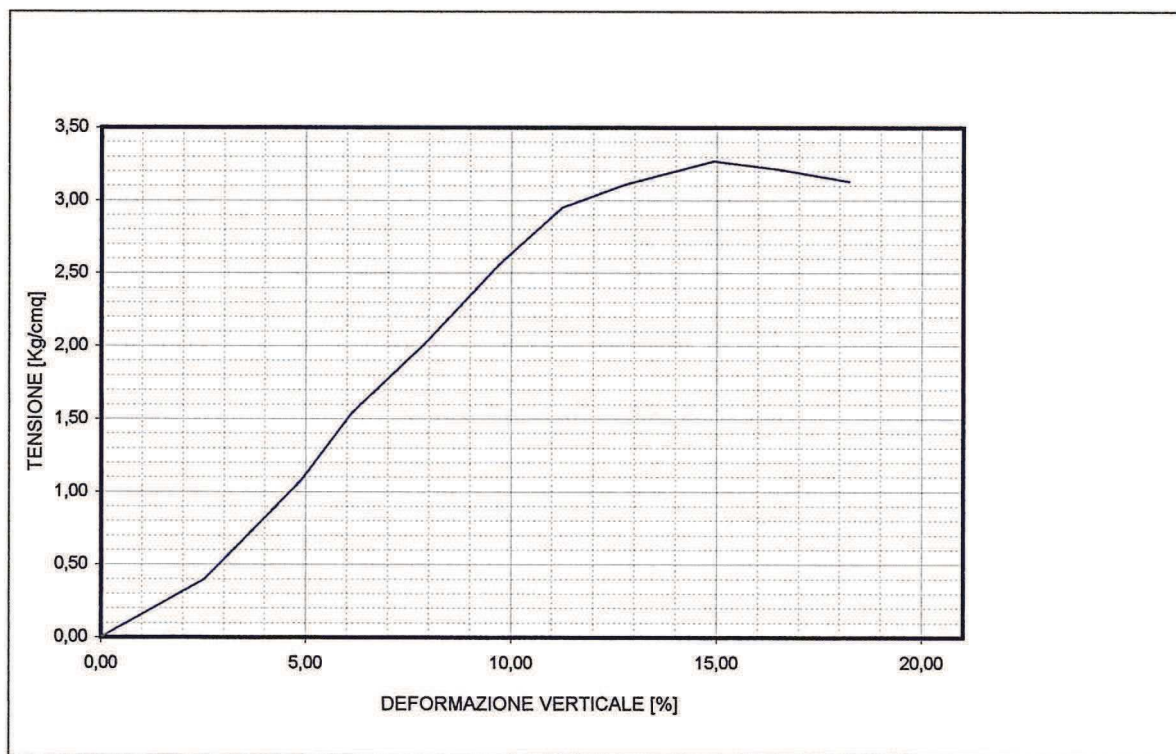
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 12

Profondità (m) : 7,50-8,00

Campione : S12C2



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,87
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	3,27
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	14,9

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S12 Campione: S12C2

Profondità (m) : 7,50-8,00

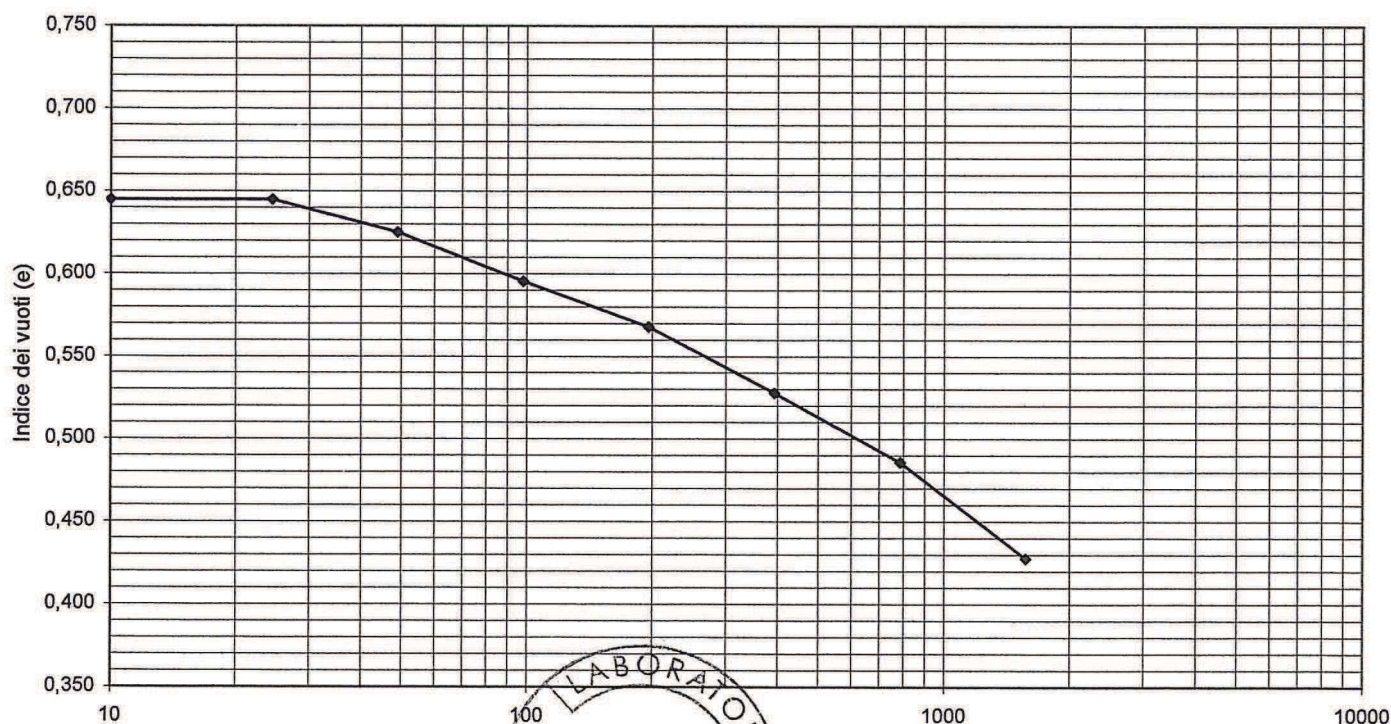
№ X 590

Descrizione del campione	Argilla limosa
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 18,40
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,850
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,563
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,570
Indice dei vuoti	e 0,645
Grado di saturazione	% 73,34

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,645			
24,52	0,000	0,645			
49,04	0,240	0,625	2691		
98,07	0,600	0,595	5679	7,11E-04	2,55E-08
196,14	0,935	0,568	7710		
392,28	1,420	0,528	14291		
784,56	1,930	0,486	19968		
1569,12	2,640	0,428			
Indice di compressibilità ' Cc			0,194		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE: SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 13
Profondità (m) : 6,00-6,50
Campione: S13C1

Certificato N. **591**
Data 04/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	100,00
0,177	96,80
0,0750	95,10
0,0200	89,30
0,0060	84,30
0,0020	77,20

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	58
Limite Plastico	34
Indice Plastico	24
Indice di gruppo	18
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

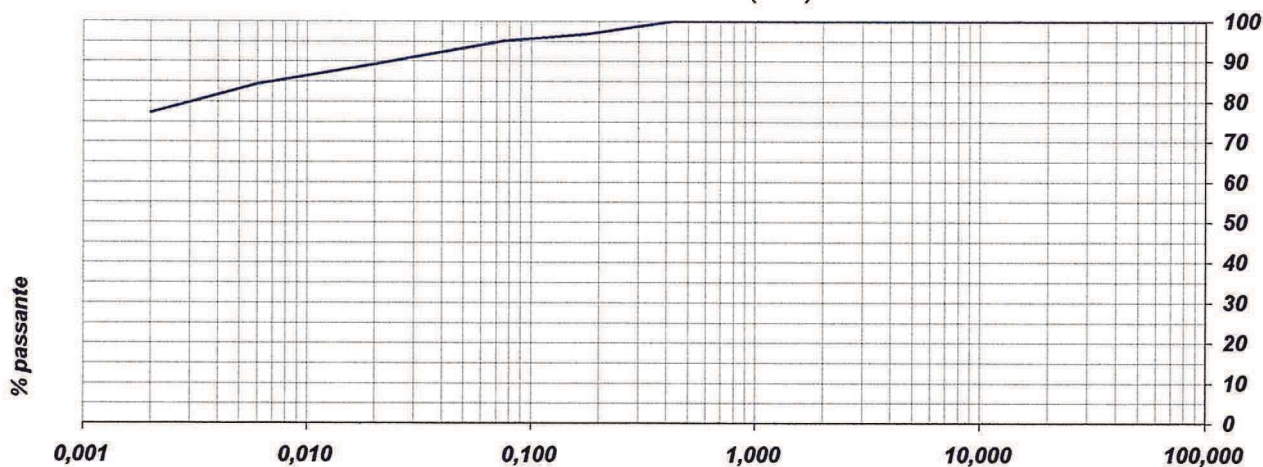
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	4,9
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	17,9
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	77,2

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,61
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	17,4
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,84

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA
CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 5 9 2

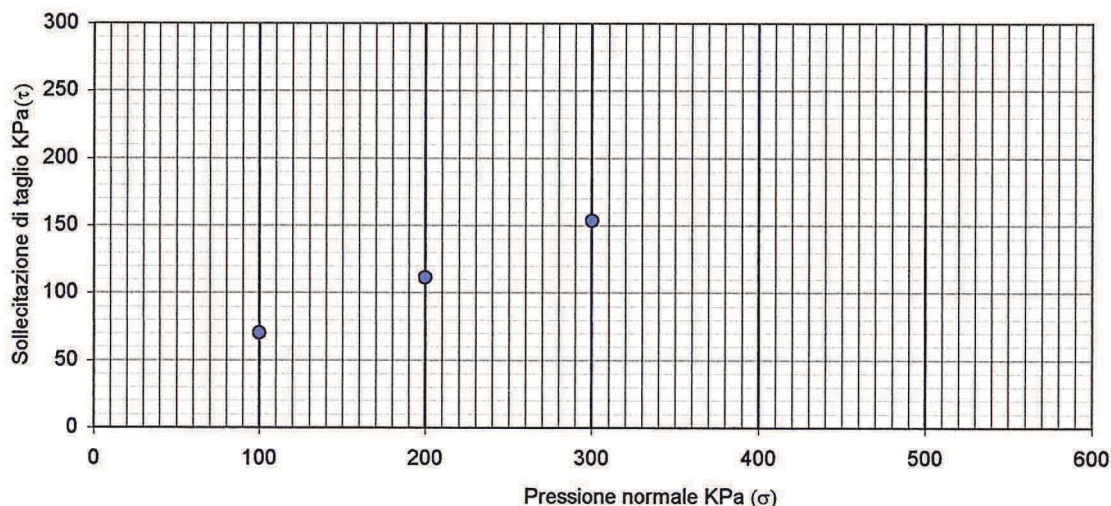
Sondaggio 13
Profondità (m) : 6,00-6,50
Campione: S13C1
Data prelievo: novembre-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	1,19	1,76	5,64

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	70,11	111,28	153,51

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(*)	ϕ (°)	21
COESIONE	(*)	KPa	30



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° X 593

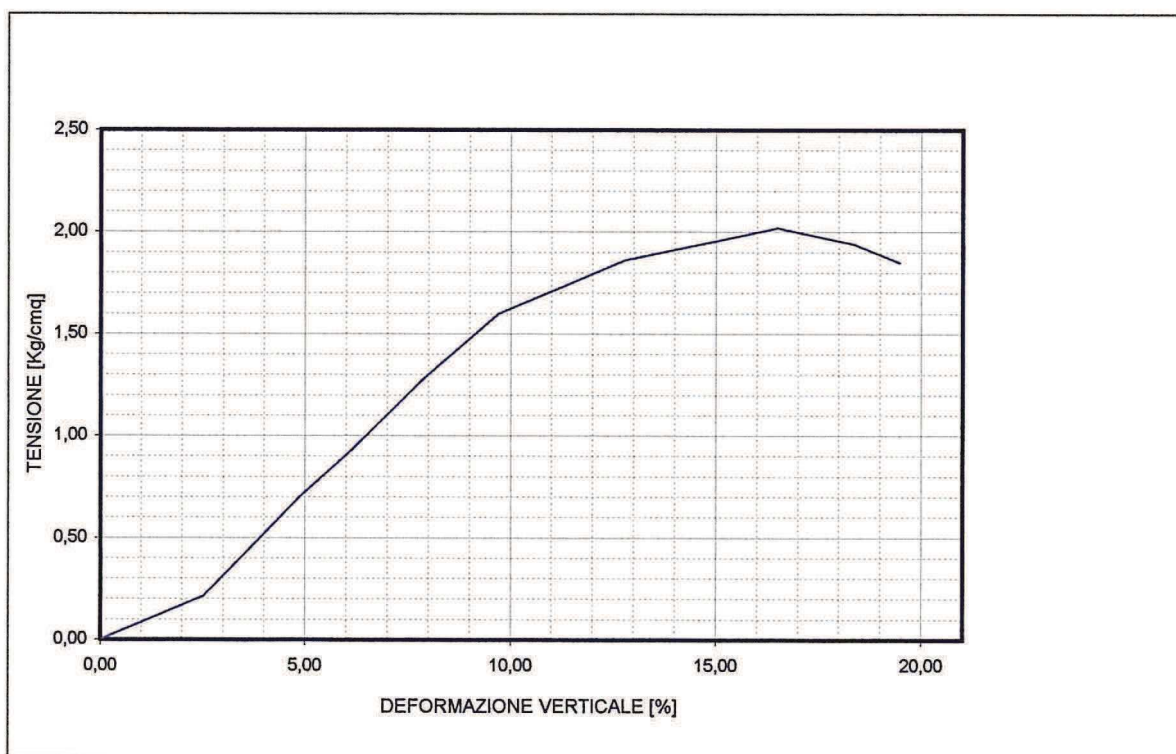
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 13

Profondità (m) : 6,00-6,50

Campione : S13C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,84
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	2,02
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	16,5

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S13

Campione: S13C1

Profondità (m) : 6,00-6,50

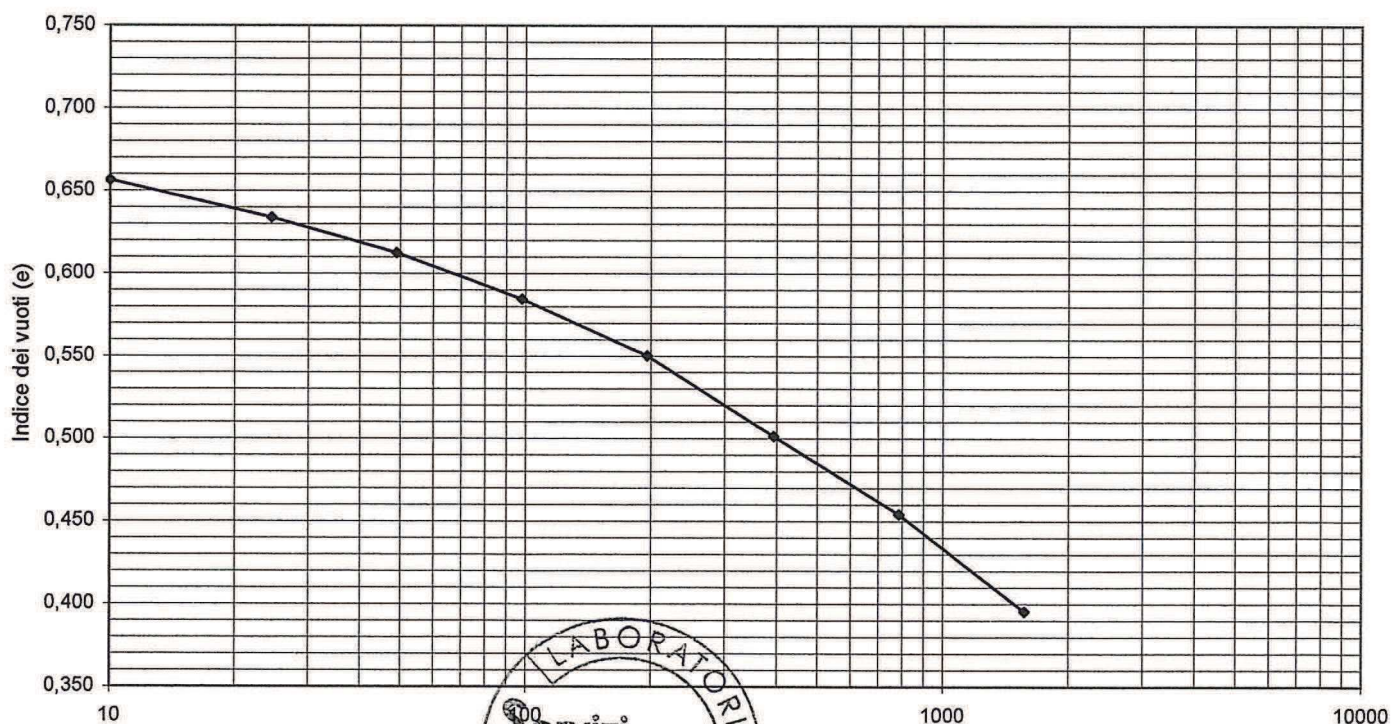
N° X 594

Descrizione del campione	Argilla limosa debolmente limosa
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 17,40
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,850
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,576
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,610
Indice dei vuoti	e 0,656
Grado di saturazione	% 69,20

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,656			
24,52	0,270	0,634			
49,04	0,530	0,612	2808		
98,07	0,870	0,584	4576	6,35E-04	2,15E-08
196,14	1,280	0,550	6223		
392,28	1,870	0,501	12477		
784,56	2,440	0,454	19404		
1569,12	3,150	0,395			
Indice di compressibilità ' Cc			0,195		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° x 595

Sondaggio : 16
Profondità (m) : 7,00-7,50
Campione: S16C1

Certificato N.
Data 04/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
75	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	98,10
0,177	96,30
0,0750	94,50
0,0200	90,70
0,0060	86,30
0,0020	81,20

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	58
Limite Plastico	34
Indice Plastico	24
Indice di gruppo	18
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

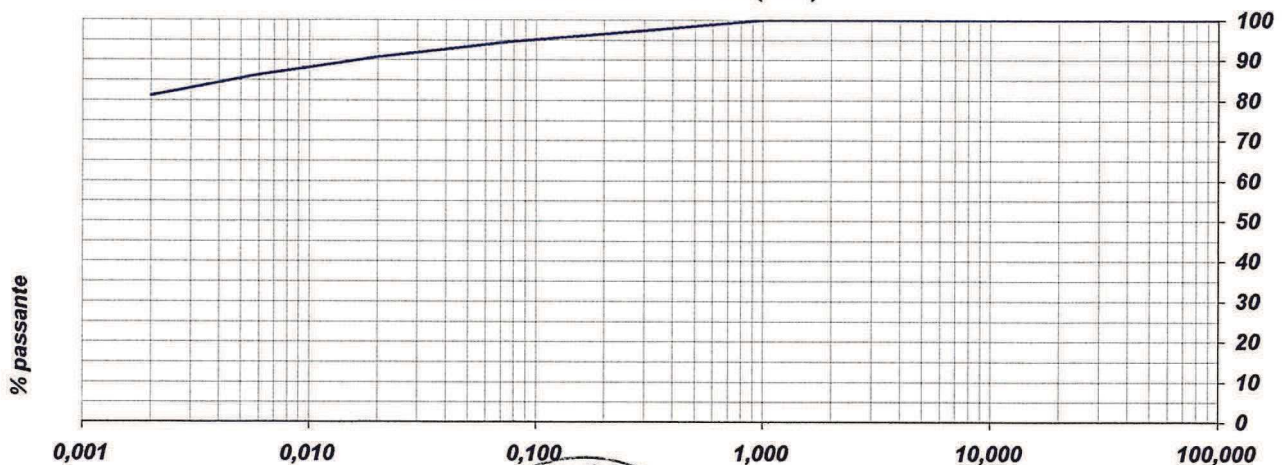
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	5,5
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	13,3
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	81,2

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,49
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	16,2
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,71

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 596

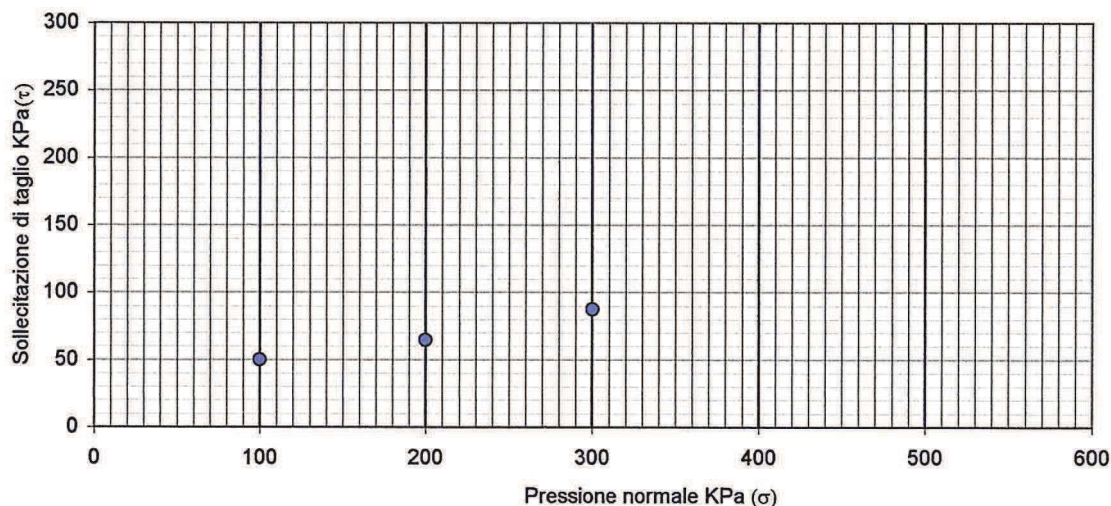
Sondaggio 16
Profondità (m) : 7,00-7,50
Campione: S16C1
Data prelievo: novembre-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	1,56	2,25	7,12

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	49,88	64,59	87,47

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(*)	ϕ (°)	13
COESIONE	(*)	KPa	8



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° **x 597**

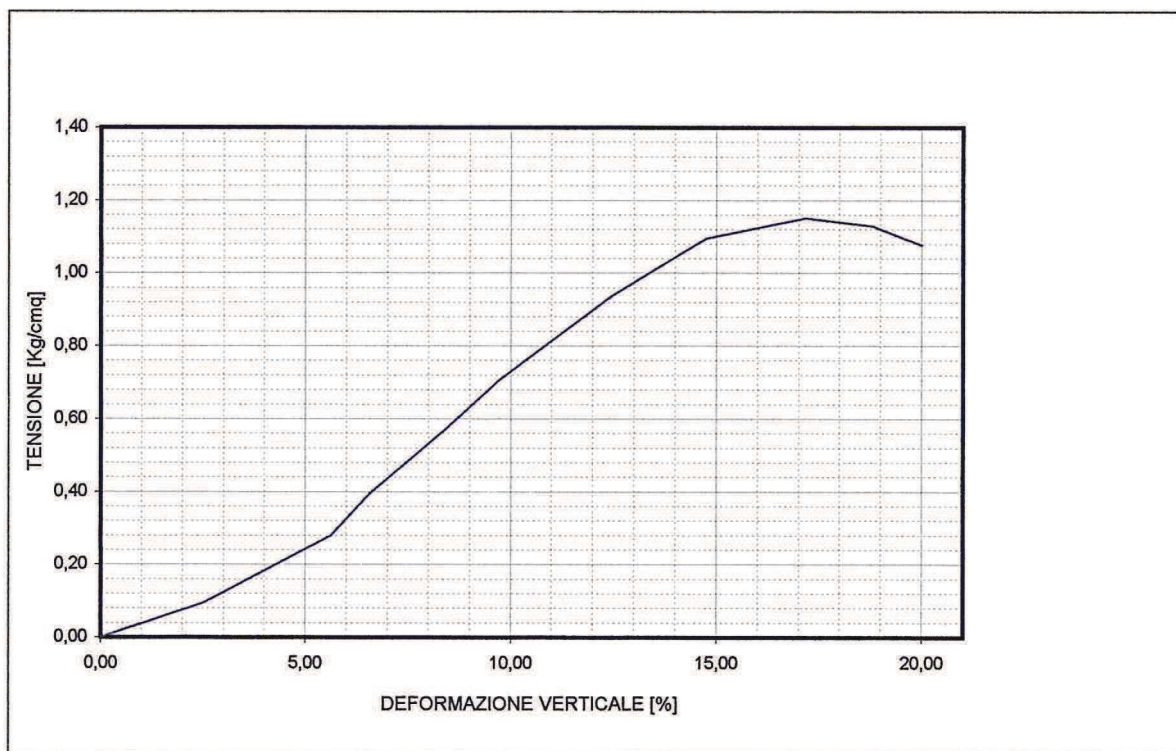
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 16

Profondità (m) : 7,00-7,50

Campione : S16C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,71
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	1,15
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	17,2

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S16

Campione: S16C1

Profondità (m) : 7,00-7,50

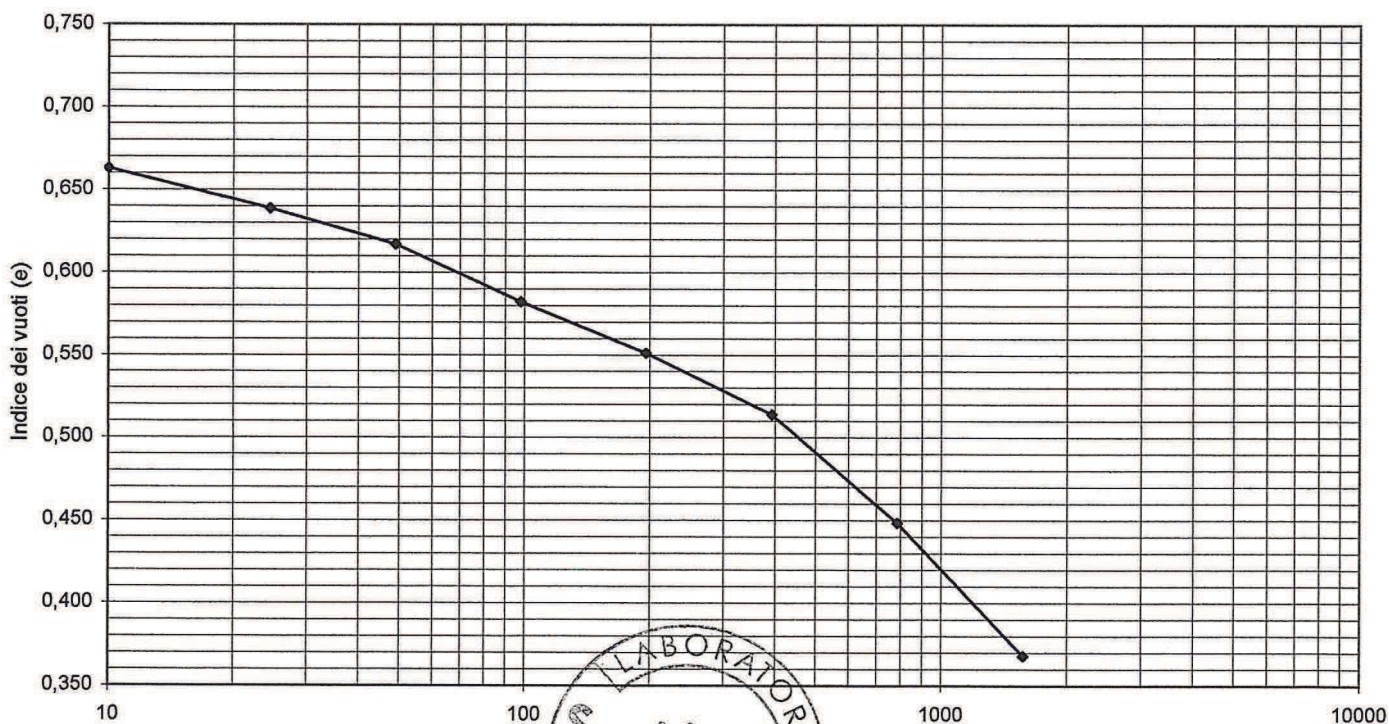
№ X 598

Descrizione del campione	Argilla limosa debolmente limosa
Altezza provino	cm 2,0
Area provino	cm ³ 40,0
Umidità 'iniziale	% 16,20
Peso di Volume naturale	g/cm ³ 1,740
Peso di Volume secco	g/cm ³ 1,497
Peso Specifico dei grani	g/cm ³ 2,490
Indice dei vuoti	e 0,663
Grado di saturazione	% 60,85

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,663			
24,52	0,290	0,639			
49,04	0,550	0,617	2271		
98,07	0,970	0,582	4977	1,08E-03	4,51E-08
196,14	1,345	0,551	8222		
392,28	1,790	0,514	9042		
784,56	2,580	0,448	14133		
1569,12	3,547	0,368			
Indice di compressibilità ' Cc			0,267		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

POINT LOAD TEST

Prova diametrale eseguita su campioni lapidei
ASTM D5731

COMMITTENTE : SOLES S.r.l. - Roccapiemonte (SA)

CANTIERE : ANAS - S.S.291 1° Lotto

N° X 5 9 9

Certificato N.

Data

07/02/2005

Diametro spezzoni di carota (mm) 80

N.	Sondaggio	Profondità m	Litologia	P (KN)	I _s (Kg/cm ²)	Peso di volume (g/cm ³)
1	2	17,0	Calcere	9,0	14,3	2,48
2	3	8,0	Calcere	10,5	16,7	2,47
3	4	16,0	Calcere	8,5	13,5	2,42
4	6	9,0	Calcere	9,0	14,3	2,43
5	7	13,0	Calcere	11,0	17,5	2,52
6	9	19,5	Calcere	10,0	0,0	2,51
7	17	8,0	Calcere	9,5	0,0	2,44
8	18	4,0	Calcere	10,0	18,3	2,49
9	19	14,0	Calcere	11,5	0,0	2,48
10	20	12,0	Calcere	9,0	15,9	2,40
11	21	8,5	Calcere	8,0	15,1	2,51
12	22	11,0	Calcere	10,0	12,0	2,49
13	23	10,0	Calcere	8,5	15,9	2,40
14	28	9,0	Calcere	7,5	13,5	2,45
15	29	7,0	Calcere	9,5	0,0	2,41



IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Prova eseguita su campioni lapidei

COMMITTENTE : SOLES S.r.l. - Roccapiemonte (SA)

CANTIERE : ANAS - S.S.291 1° Lotto

N° X 600

Certificato N.

Data 07/02/2005

Diametro spezzoni di carota (mm) 80

N.	Sondaggio	Profondità m	Litologia	Res. Mon. (kg/cmq)
1	2	15,5	Calcere	420,75
2	3	7,0	Calcere	439,88
3	4	9,5	Calcere	401,63
4	6	12,0	Calcere	382,50
5	7	19,0	Calcere	363,38
6	9	19,0	Calcere	286,88
7	17	6,5	Calcere	459,00
8	18	4,0	Calcere	439,88
9	19	12,0	Calcere	248,63
10	20	15,0	Calcere	286,88
11	21	8,5	Calcere	306,00
12	22	11,0	Calcere	344,25
13	23	9,0	Calcere	459,00
14	28	13,0	Calcere	306,00
15	29	8,0	Calcere	344,25



IL TECNICO
Dott. Geol. *Giorgio Madrigale*

IL COORDINATORE
Dott. Geol. *Alessandro Melis*

SONDAGGI INTEGRATIVI

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 1
Profondità (m) : 14,70-15,00
Campione: Si1C1

Certificato N. **Nº X 601**
Data 28/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	100,00
0,177	99,20
0,0750	97,50
0,0200	90,90
0,0060	85,80
0,0020	81,20

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	58
Limite Plastico	28
Indice Plastico	30
Indice di gruppo	19
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

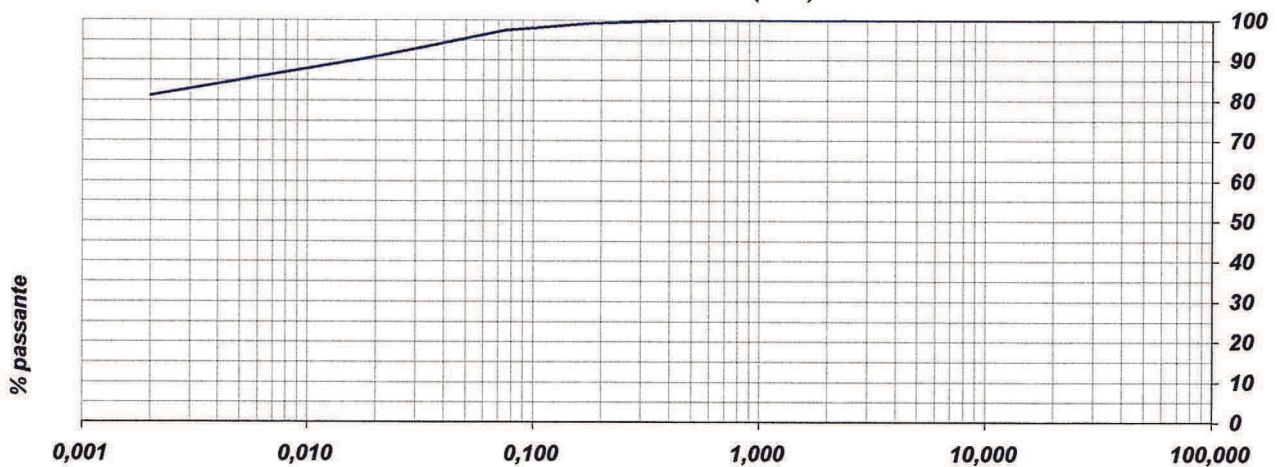
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	2,5
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	16,3
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	81,2

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,57
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	24,3
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,98

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Martignole



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N^o X 602

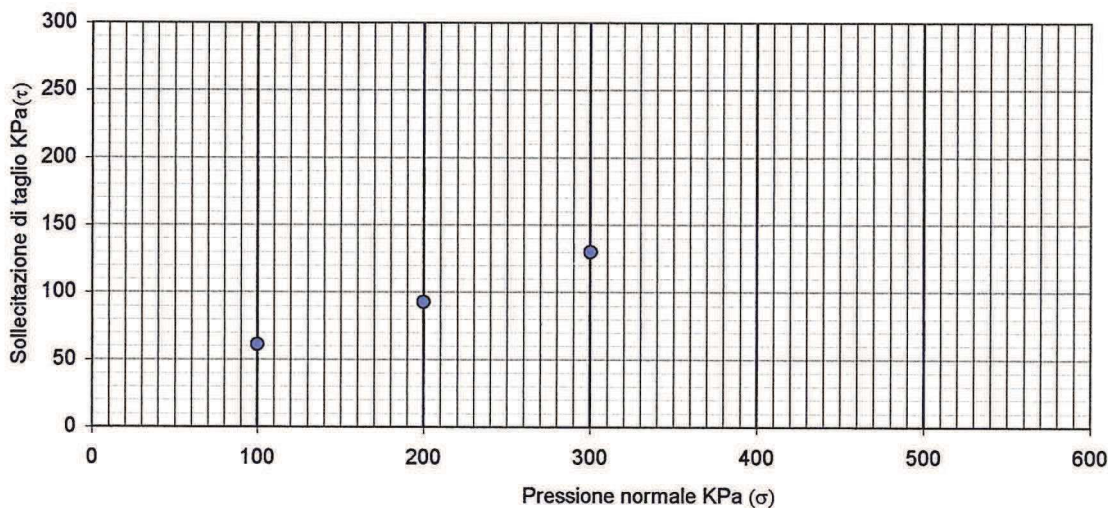
Sondaggio 1
Profondità (m) : 14,70-15,00
Campione: Si1C1
Data prelievo: febbraio-05

Certificato N.
Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE		1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ KPa	100	200	300
CEDIMENTO	mm	1,22	1,86	5,19

ROTTURA				
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ KPa	60,80	92,70	129,80

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	19
COESIONE	(°)	KPa	21



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

Data: 28/02/05

N° X 603

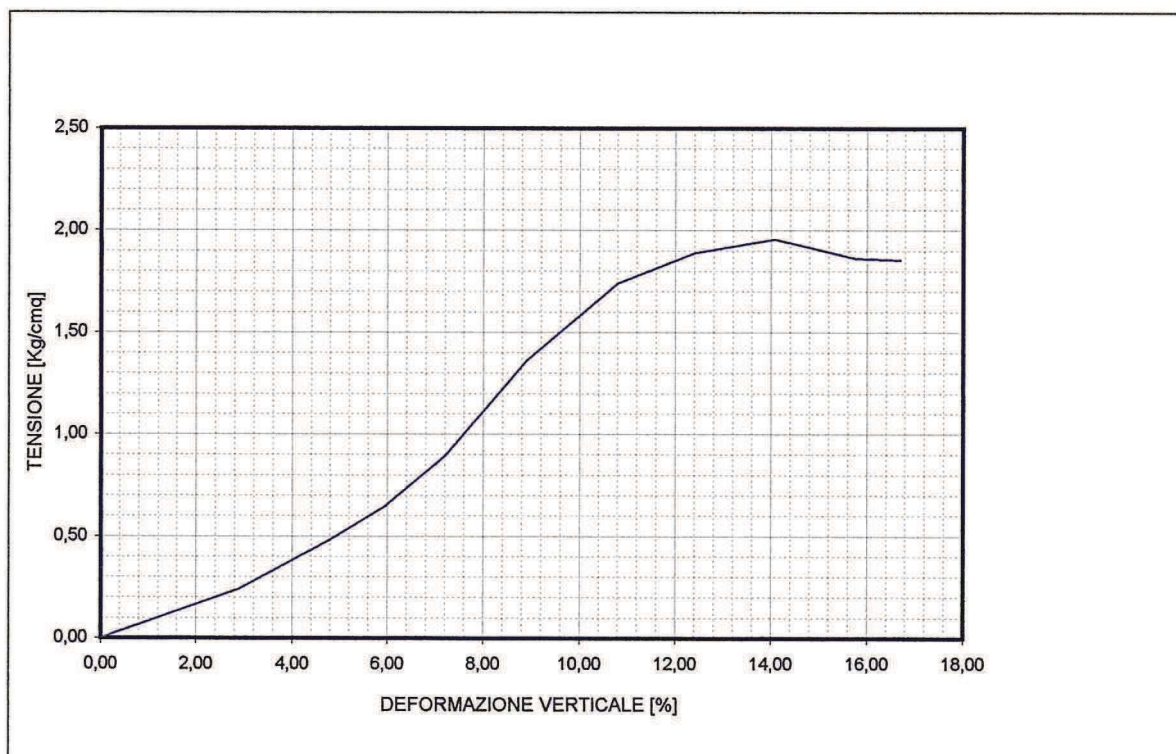
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 1

Profondità (m) : 14,70-15,00

Campione : Si1C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,98
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	1,96
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	14,1

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S1

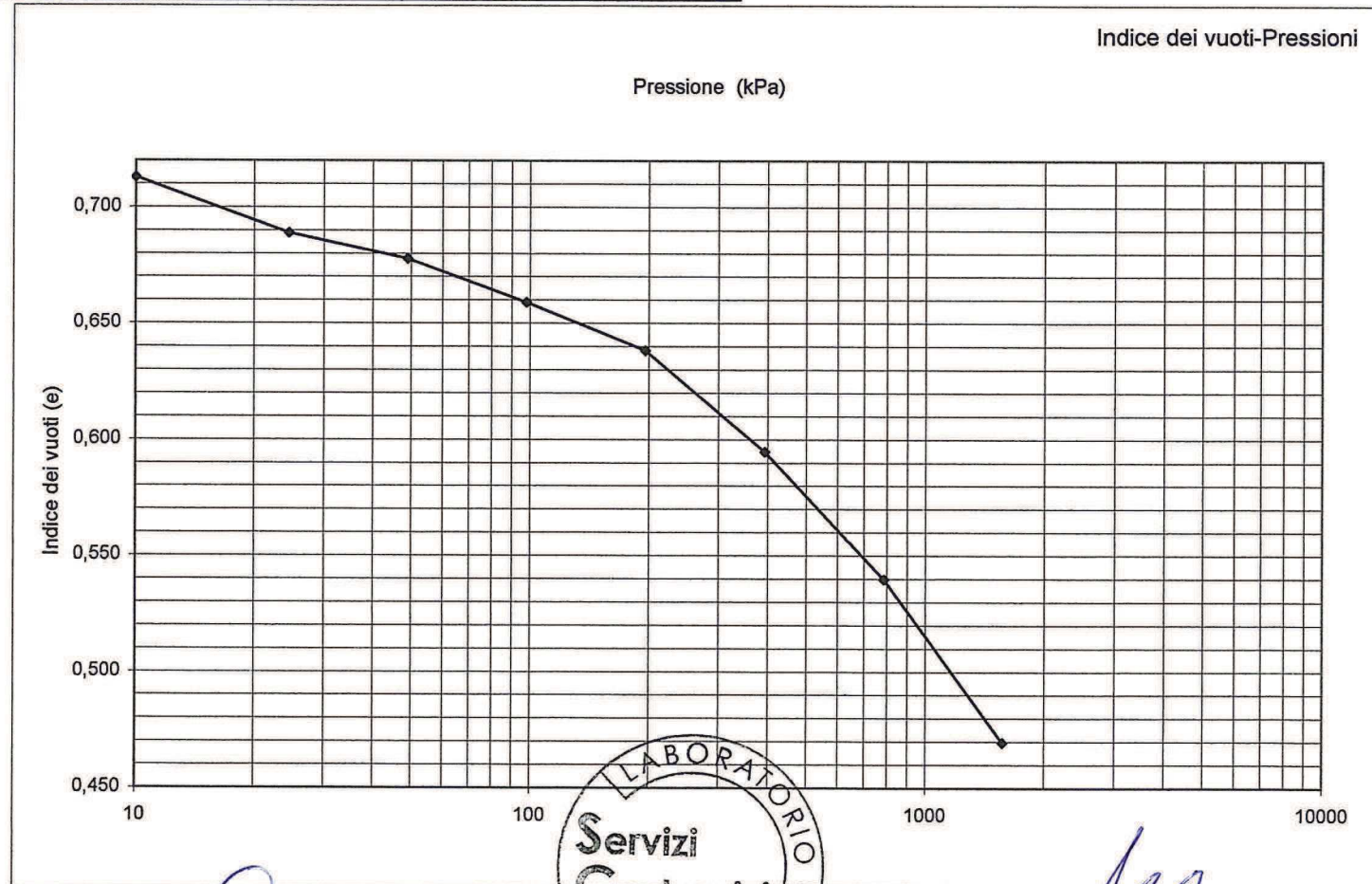
Campione: Si1C1

Profondità (m) : 14,70-15,00

N° X 604

Descrizione del campione	Argilla limosa debolmente sabbiosa, con noduli carbonatici	
Altezza provino	cm	2,0
Area provino	cm ³	40,0
Umidità 'iniziale	%	24,30
Peso di Volume naturale	g/cm ³	1,865
Peso di Volume secco	g/cm ³	1,500
Peso Specifico dei grani	g/cm ³	2,570
Indice dei vuoti	e	0,713
Grado di saturazione	%	87,60

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,713			
24,52	0,280	0,689			
49,04	0,410	0,678	4366		
98,07	0,630	0,659	7915	8,71E-04	1,91E-08
196,14	0,870	0,638	7357		
392,28	1,380	0,595	11413		
784,56	2,020	0,540	17203		
1569,12	2,840	0,470			
Indice di compressibilità ' Cc			0,233		



IL TECNICO
IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE
IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 605

Sondaggio : 1
Profondità (m) : 16,00-16,30
Campione: Si1C2

Certificato N.
Data 28/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
75	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	97,80
0,425	95,40
0,177	93,50
0,0750	92,30
0,0200	90,00
0,0060	86,90
0,0020	83,10

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	49
Limite Plastico	28
Indice Plastico	21
Indice di gruppo	14
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

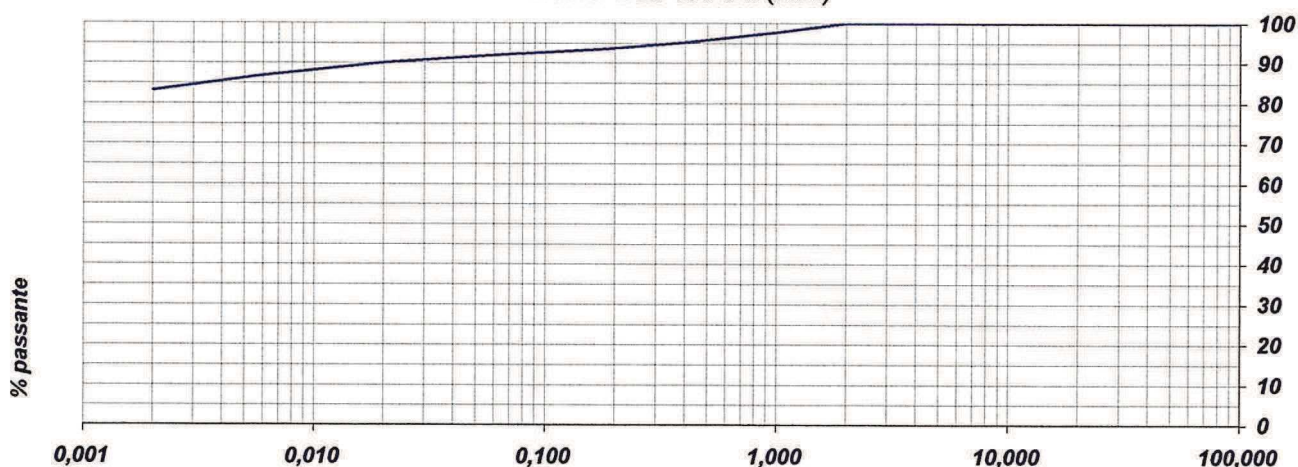
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	7,7
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	9,2
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	83,1

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,61
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	26,8
Determinazione peso di volume	g/cmc	2,01

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

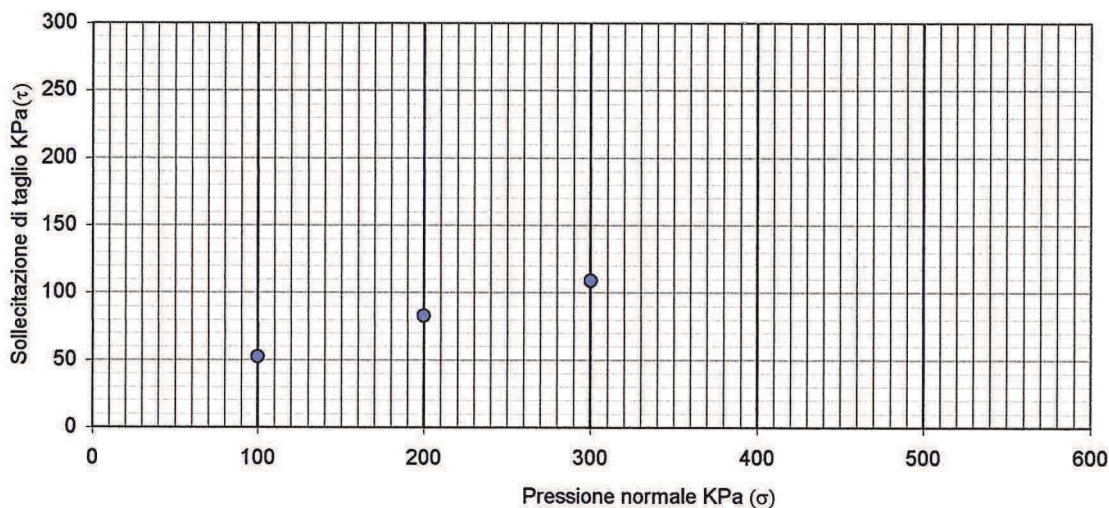
Sondaggio 1
 Profondità (m) : 16,00-16,30
 Campione: Si1C2
 Data prelievo: febbraio-05

Certificato N. **№ X 606**
 Data 28/02/2005

CONSOLIDAZIONE			1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ	KPa	100	200	300
CEDIMENTO		mm	1,28	1,92	6,10

ROTTURA					
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ	KPa	52,31	82,57	108,65

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO	(°)	ϕ (°)	15
COESIONE	(°)	KPa	25



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
 Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
 Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N.

N° X 607

Data: 28/02/05

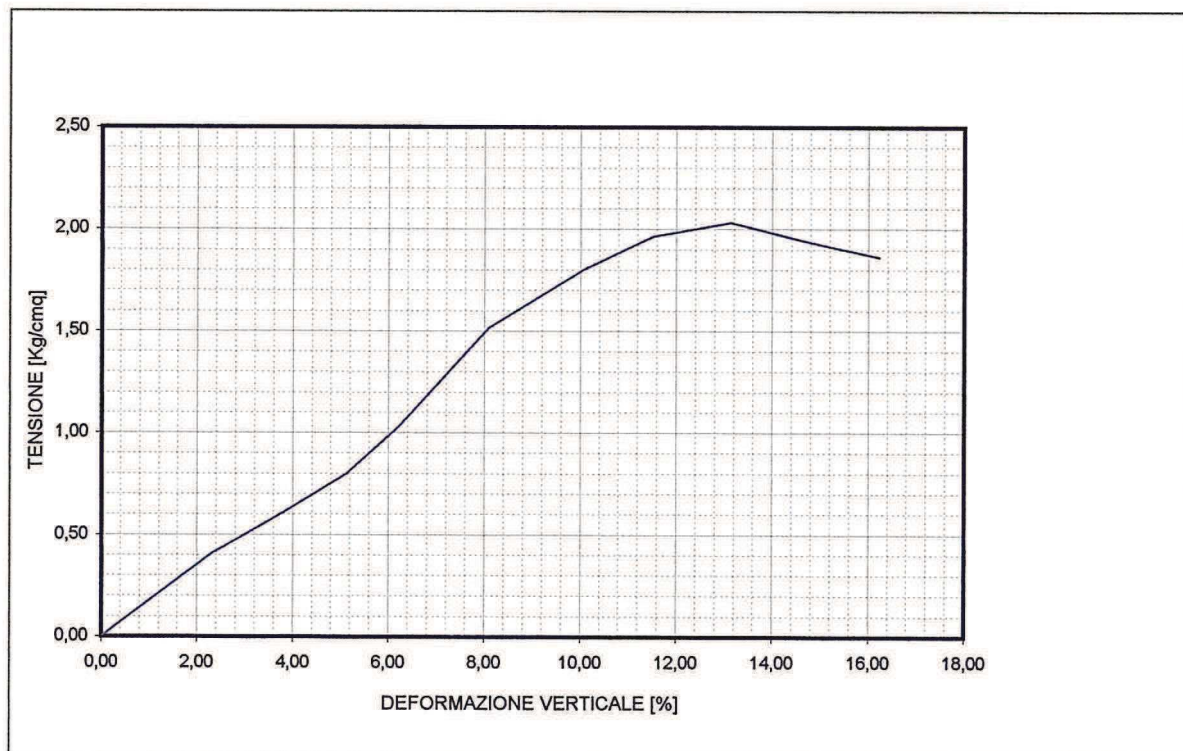
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 1

Profondità (m) : 16,00-16,30

Campione : Si1C2



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	2,01
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	2,03
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	13,1



IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S1

Campione: Si1C2

Profondità (m) : 16,00-16,30

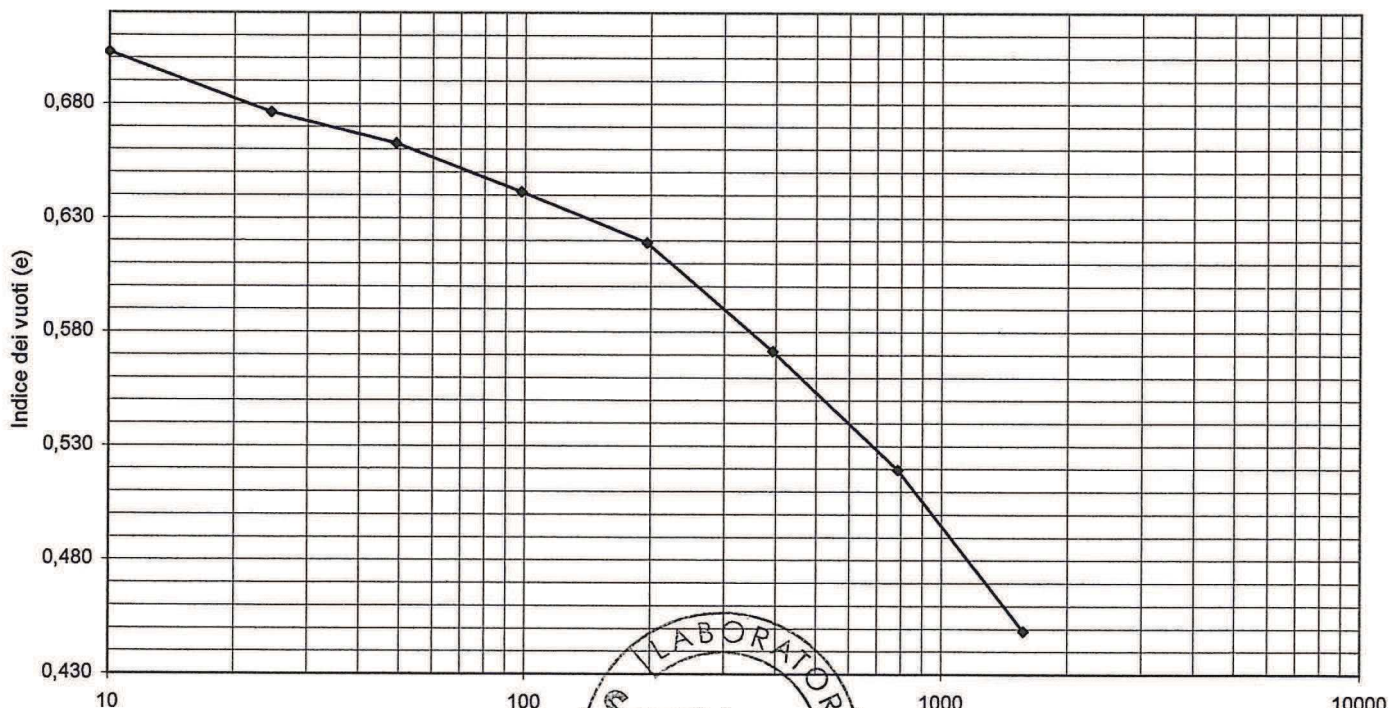
N° X 608

Descrizione del campione	Argilla debolmente limosa e sabbiosa, con frequenti noduli carbonatici	
Altezza provino	cm	2,0
Area provino	cm ³	40,0
Umidità 'iniziale	%	26,80
Peso di Volume naturale	g/cm ³	1,944
Peso di Volume secco	g/cm ³	1,533
Peso Specifico dei grani	g/cm ³	2,610
Indice dei vuoti	e	0,703
Grado di saturazione	%	99,55

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,703			
24,52	0,310	0,676			
49,04	0,470	0,663	3831		
98,07	0,720	0,641	7272	8,08E-04	2,01E-08
196,14	0,980	0,619	6662		
392,28	1,540	0,572	11871		
784,56	2,150	0,520	16873		
1569,12	2,980	0,449			
Indice di compressibilità ' Cc			0,235		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

Bollettino Ufficiale CNR UNI - Anno V N.9 del 14 Dicembre 1971 - ASTM D422-63

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE: ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N^o X 609

Sondaggio : 3
Profondità (m) : 14,30-15,00
Campione: Si3C1

Certificato N.
Data 28/02/2005

SETACCIATURA

Setacci (mm)	Passante (%)
100	100,00
71	100,00
40	100,00
30	100,00
25	100,00
20	100,00
15	100,00
10	100,00
5	100,00
2	100,00
1	100,00
0,425	100,00
0,177	94,70
0,0750	93,10
0,0200	89,50
0,0060	84,20
0,0020	79,50

SEDIMENTAZIONE

LIMITI DI ATTERBERG

Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10014

Limite Liquido	51
Limite Plastico	29
Indice Plastico	22
Indice di gruppo	15
CLASSIFICAZIONE	A7-6
Boll.Uff.C.N.R. - UNI 10006/63	

CLASSIFICAZIONE AGI

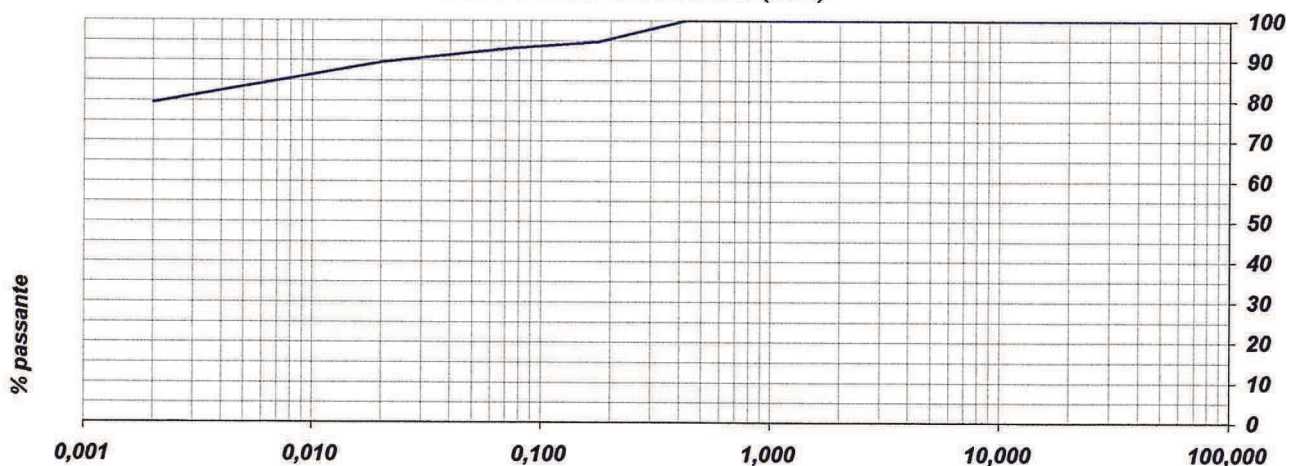
Ghiaia ($\phi > 2$ mm)	%	0,0
Sabbia ($2 > \phi > 0,06$ mm)	%	6,9
Limo ($0,06 > \phi > 0,002$ mm)	%	13,6
Argilla ($\phi < 0,002$ mm)	%	79,5

Peso specifico dei grani	g/cmc	2,59
Determinazione contenuto naturale d'acqua	%	23,8
Determinazione peso di volume	g/cmc	1,99

Tipo campionamento

Campione indisturbato contenuto in fustella a pareti sottili

DIAMETRO DEI GRANI (mm)



IL TECNICO

IL TECNICO
Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE
Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D3080-90

COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

N° X 610

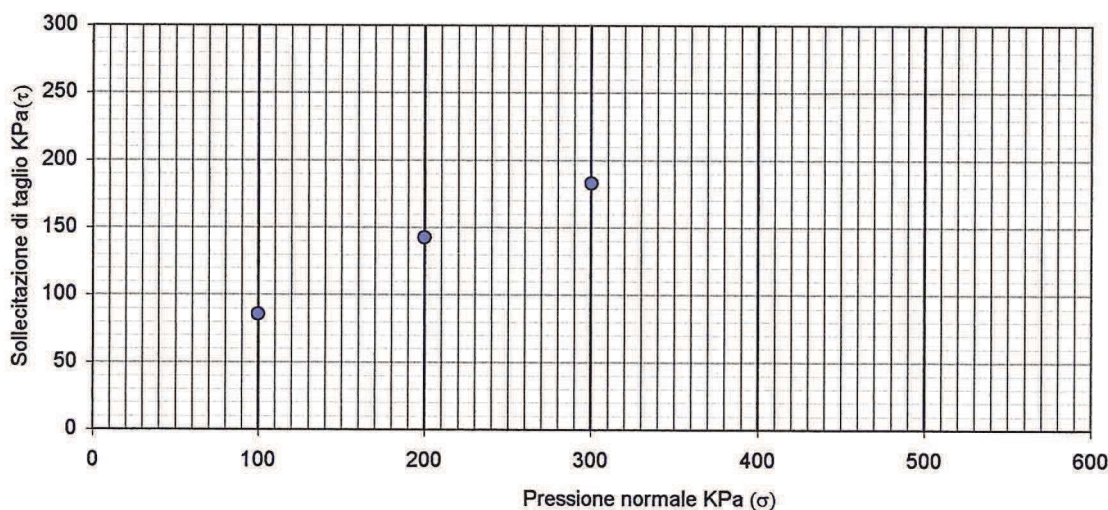
Sondaggio **3**
Profondità (m) : **14,30-15,00**
Campione: **Si3C1**
Data prelievo: **febbraio-05**

Certificato N.
Data **28/02/2005**

CONSOLIDAZIONE		1	2	3
PRESSIONE VERTICALE	σ KPa	100	200	300
CEDIMENTO	mm	1,11	1,58	4,97

ROTTURA				
SOLLECITAZIONE DI TAGLIO	τ KPa	85,40	142,36	182,74

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO (*)	ϕ (°)	24
COESIONE (*)	KPa	41



NOTE: (*) A richiesta del Cliente, si fornisce l'interpretazione soggettiva del Laboratorio

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO
Dott. Geol. *Giorgio Madrigale*



IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE
Dott. Geol. *Alessandro Melis*

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

ASTM D2166

Certificato N. **№ X 611**

Data: 28/02/05

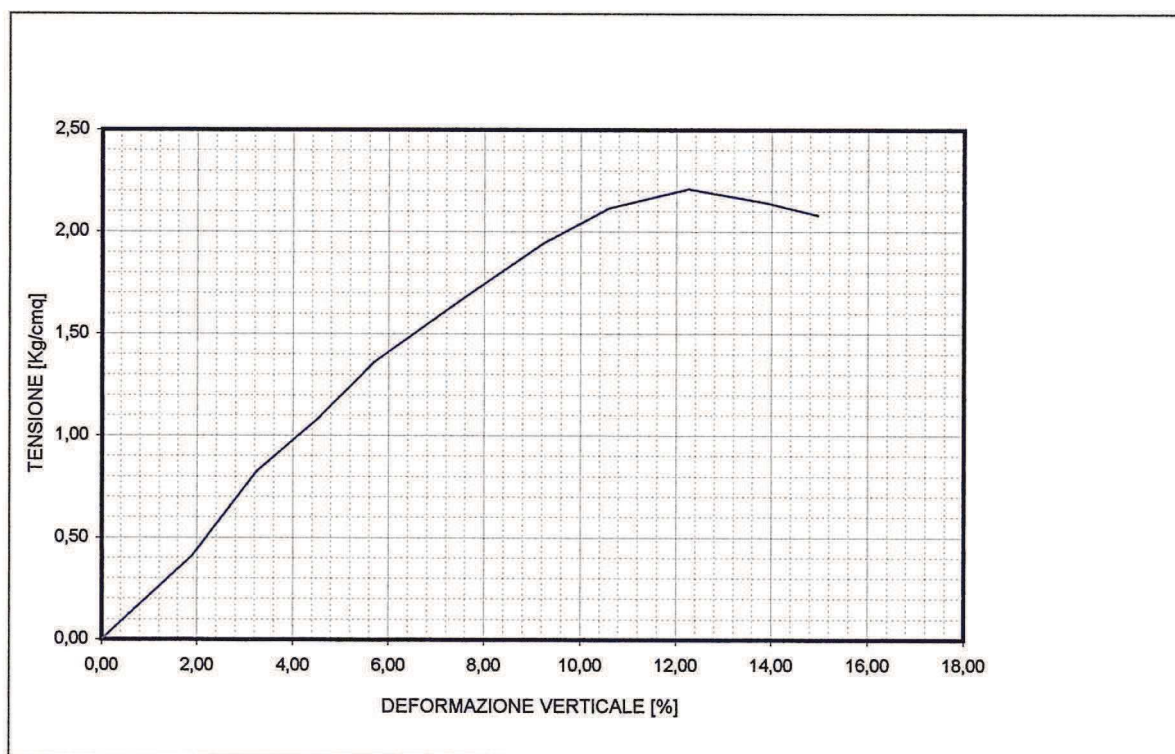
COMMITTENTE : SOLES S.R.L. Roccapiemonte - SA

CANTIERE : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Sondaggio : 3

Profondità (m) : 14,30-15,00

Campione : Si3C1



Sezione provino	cm ²	11,34
Diametro provino	cm	3,8
Peso Specifico	gr/cm ³	1,99
Altezza provino	cm	7,6

TENSIONE A ROTTURA	Kg/cm ²	2,21
DEFORMAZIONE A ROTTURA	%	12,3

IL TECNICO GEOLOGO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale

IL COORDINATORE GEOLOGO

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis



PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435)

Committente : SOLES S.R.L Roccapiemonte - SA

Data : 01/03/2005

Cantiere : ANAS - S.S. 291 1° Lotto

Certificato N.

Sondaggio: S3

Campione: Si3C1

Profondità (m) : 14,30-15,00

№ X 6 1 2

Descrizione del campione

Argilla limosa con abbondanti incrostazioni carbonatiche

Altezza provino

cm 2,0

Area provino

cm³ 40,0

Umidità 'iniziale

% 23,80

Peso di Volume naturale

g/cm³ 1,859

Peso di Volume secco

g/cm³ 1,501

Peso Specifico dei grani

g/cm³ 2,590

Indice dei vuoti

e 0,725

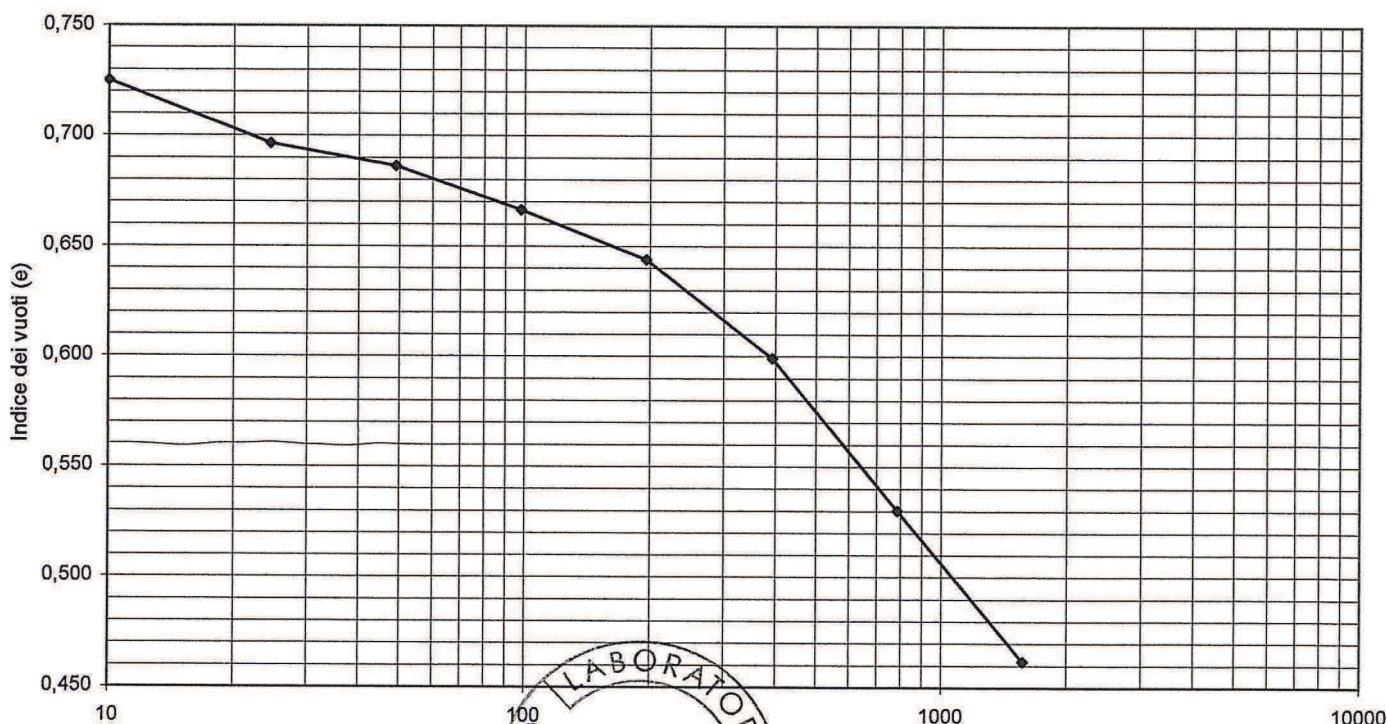
Grado di saturazione

% 85,02

Pressione KPa	Cedimento mm	Indice dei vuoti e	Modulo Edometrico KPa	Coefficiente di consolidazione (Cv) cm ² /sec	Coefficiente di Permeabilità cm/sec
0,00	0,000	0,725			
24,52	0,330	0,697			
49,04	0,450	0,686	4168		
98,07	0,680	0,666	7287	6,39E-04	1,46E-08
196,14	0,940	0,644	7189		
392,28	1,460	0,599	9091		
784,56	2,260	0,530	17618		
1569,12	3,050	0,462			
Indice di compressibilità ' Cc			0,226		

Indice dei vuoti-Pressioni

Pressione (kPa)



IL TECNICO

IL TECNICO

Dott. Geol. Giorgio Madrigale



IL COORDINATORE

IL COORDINATORE

Dott. Geol. Alessandro Melis

PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Impresa esecutrice: **Engineering Service** (*per Comune di Alghero*)

ANNO 2012

COMUNE DI ALGHERO

CIRCONVALLAZIONE DI ALGHERO
TRATTO INNESTO S.S. 127 BIS – INNESTO S.S. 292

PROGETTO ESECUTIVO

CERTIFICATI DI LABORATORIO

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di compressione edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	---

Certificato n°450/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S1 0,60-1,00" campionato dal sondaggio S1 alla profondità di 0,60-1,00 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 03/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

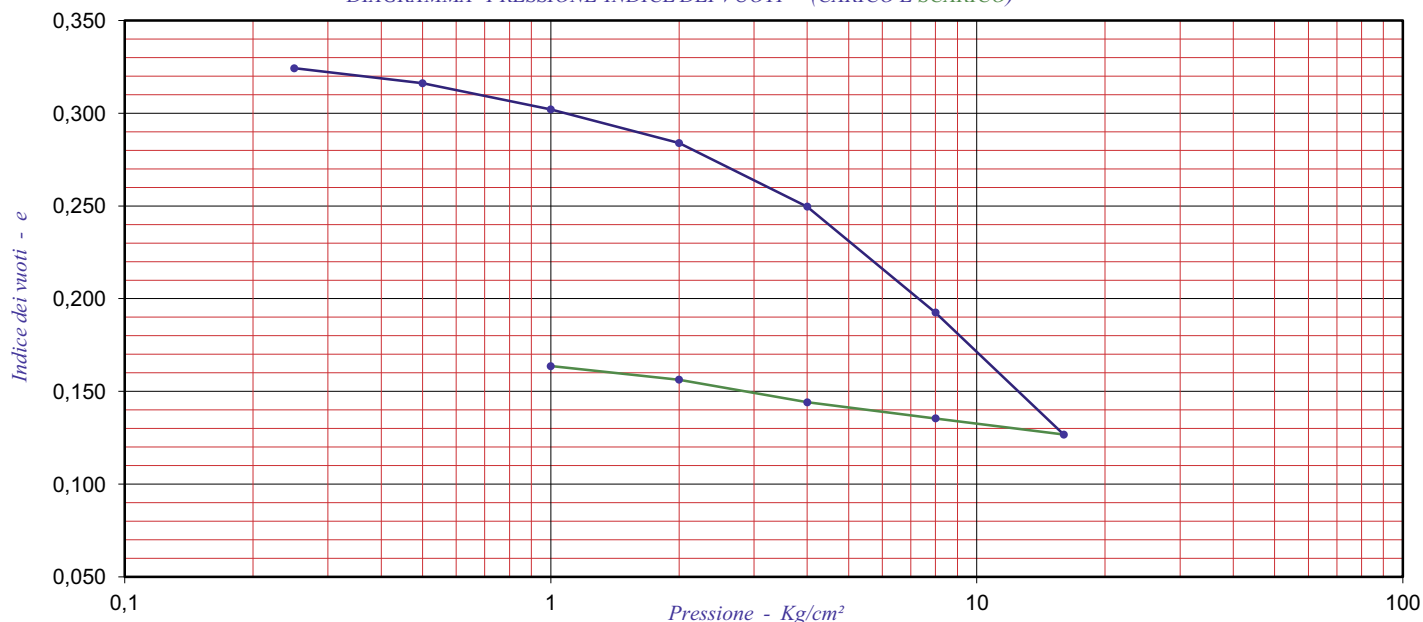
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Altezza iniziale	mm	20,00	Peso di volume saturo	g/cm ³	2,224
Umidità naturale	%	6,41	Peso di volume secco	g/cm ³	1,968
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,103	Grado di saturazione	%	52,71
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,645	Indice dei vuoti	e	0,344

CICLI DI CARICO

Pressione	Cedimento	Cedimento	Indice dei vuoti	Densità secca	Coeff. di Consolidazione	Indice di compressibilità	Coeff. di Compressibilità	Modulo Edometrico	Coeff. di permeabilità
Kg/cm ²	mm	%	e	g/cm ³	Cv = cm ² /sec	av = Kg/cm ²	mv = Kg/cm ²	E _{ed} = Kg/cm ²	K=cm/sec
0,000		0,00	0,344	1,968					
0,125	0,17	0,85	0,332	1,985	n.d.	0,091	0,068	14,706	n.d.
0,250	0,29	1,45	0,324	1,997	5,460E-03	0,064	0,048	20,833	n.d.
0,500	0,41	2,05	0,316	2,010	5,520E-03	0,032	0,024	41,667	1,111E-07
1,000	0,62	3,10	0,302	2,031	5,510E-03	0,028	0,021	47,619	7,078E-08
2,000	0,89	4,45	0,284	2,060	5,510E-03	0,018	0,013	74,074	6,804E-08
4,000	1,40	7,00	0,250	2,117	5,500E-03	0,017	0,013	78,431	5,688E-08
8,000	2,25	11,25	0,193	2,218	5,510E-03	0,014	0,011	94,118	3,207E-08
16,000	3,23	16,15	0,127	2,348	5,510E-03	0,008	0,006	163,265	4,439E-09

DIAGRAMMA "PRESSIONE-INDICE DEI VUOTI" - (CARICO E SCARICO)



Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova solo se in possesso di formale autorizzazione del Direttore del Laboratorio. Sono comunque vietate le riproduzioni parziali.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Classificazione terre CNR UNI 10006 ASTM d1140
---	---	--

certificato n°444/12

Committente: *SERVIN srl*

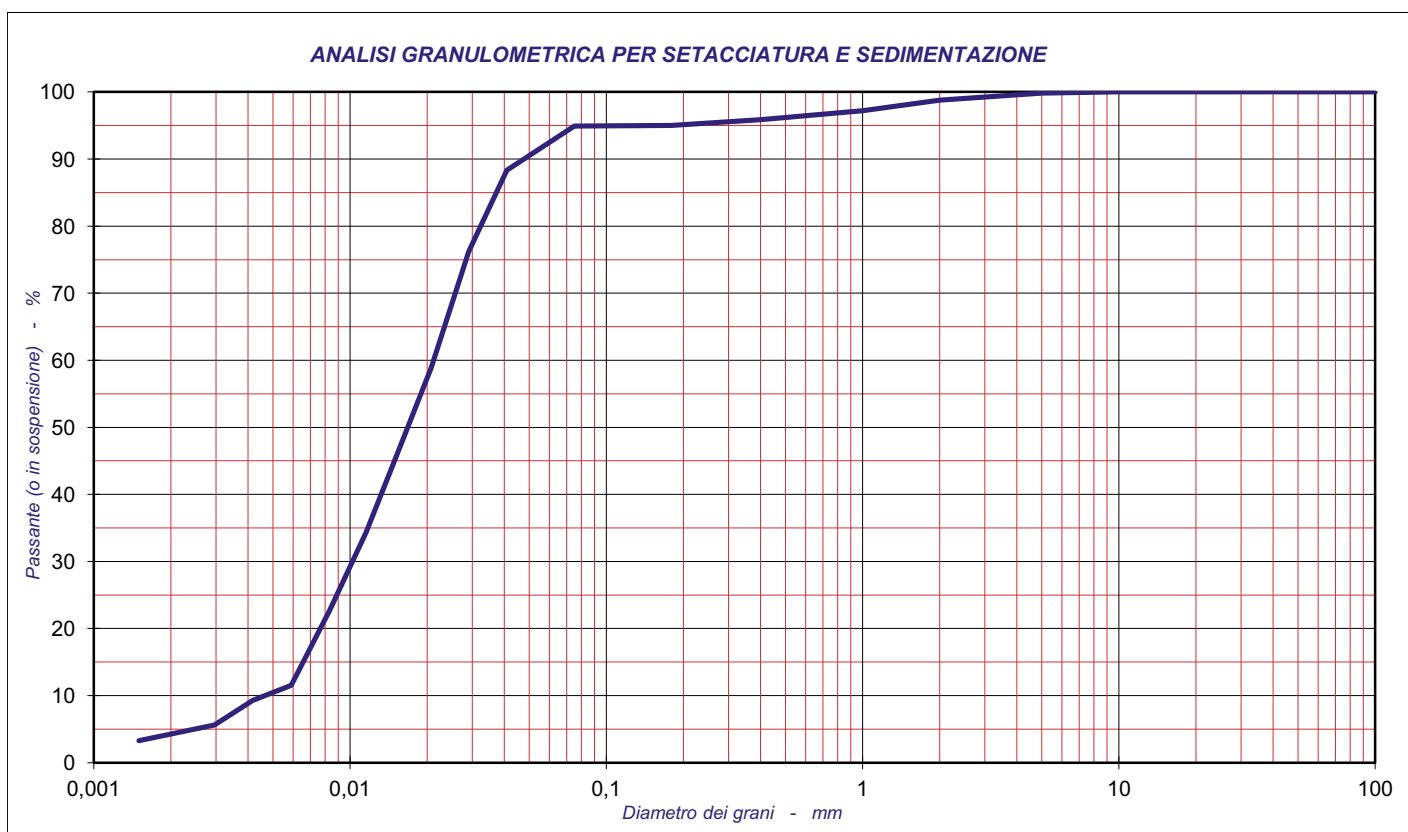
Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S1 0,60-1,00" campionato dal sondaggio S1 alla profondità di 0,60-1,00 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 03/12/2012*

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (CNR-UNI 10006)													
Diametro dei grani	100	71	60	40	25	15	10	5	2	1	0,4	0,18	0,075
Passante (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,8	97,2	95,9	95,0	94,9
ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D-1140)													
Diametro dei grani	0,041	0,029	0,021	0,015	0,012	0,0083	0,0059	0,0042	0,0030	0,0015	n.d.		
Sospensione (%)	88,35	76,23	58,81	44,76	34,32	22,71	11,53	9,31	5,62	3,26	n.d.		
LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)							INDICE DI GRUPPO (CNR-UNI 10006)						
LIMITE LIQUIDO (%)	55	INDICE DI PLASTICITA'					26	CLASSIFICAZIONE (CNR-UNI 10006)					A 7-6
LIMITE PLASTICO (%)	29	LIMITE DI RITIRO (%)					n.d.	CLASSIFICAZIONE (U.S.C.S.)					n.d.



Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di taglio Diretto ASTM D3080
--	--	---

certificato n°444/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

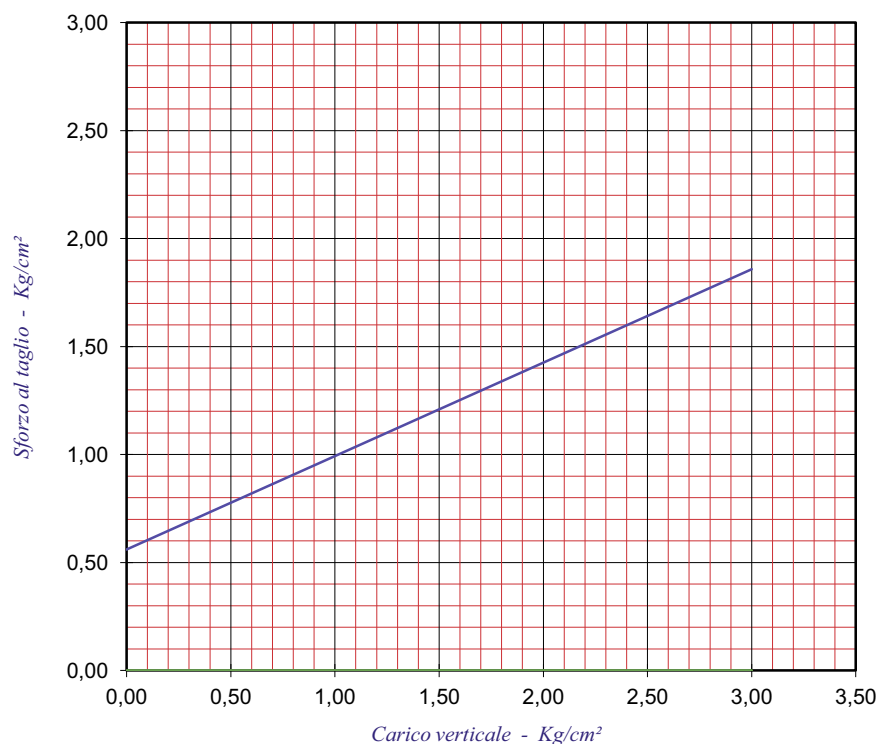
Campione: *Denominato campione "S1 0,60-1,00" campionato dal sondaggio S1 alla profondità di 0,60-1,00 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 03/12/2012*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo di prova: C.D.					Superficie scatola cm² 36				
CARATTERISTICHE INIZIALI		1	2	3	CONSOLIDAZIONE		1	2	3
Umidità naturale	%	6,41	6,41	6,41	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	1,00	1,00
Peso di volume naturale	g/cm³	1,828	1,800	1,812	Variazione di volume	%	0,00	0,00	0,00
Peso di volume secco	g/cm³	1,711	1,685	1,696	Peso di volume secco	g/cm³	1,711	1,685	1,696
Peso specifico dei grani	g/cm³	2,645	2,645	2,645	Indice dei vuoti	e	0,546	0,570	0,559
Grado di saturazione	%	33,18	31,79	32,38	Peso di volume saturo	g/cm³	2,064	2,048	2,055
Indice dei vuoti	e	0,546	0,570	0,559	ROTTURA		1	2	3
			MAX	RES	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	2,00	3,00
ANGOLO DI ATTRITO	° sess.		23,39	n.d.	Scorrimento orizzontale	%	16,67	4,37	7,95
COESIONE	Kg/cm²		0,56	n.d.	Sforzo al taglio massimo	Kg/cm²	0,953	1,506	1,818

ANGOLO DI ATTRITO E COESIONE



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova solo se in possesso di formale autorizzazione del Direttore del Laboratorio. Sono comunque vietate le riproduzioni parziali.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Prova di Permeabilità in cella edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	--

certificato n°449/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "SI 0,60-1,00" campionato dal sondaggio S1 alla profondità di 0,60-1,00 metri dal p.c.*

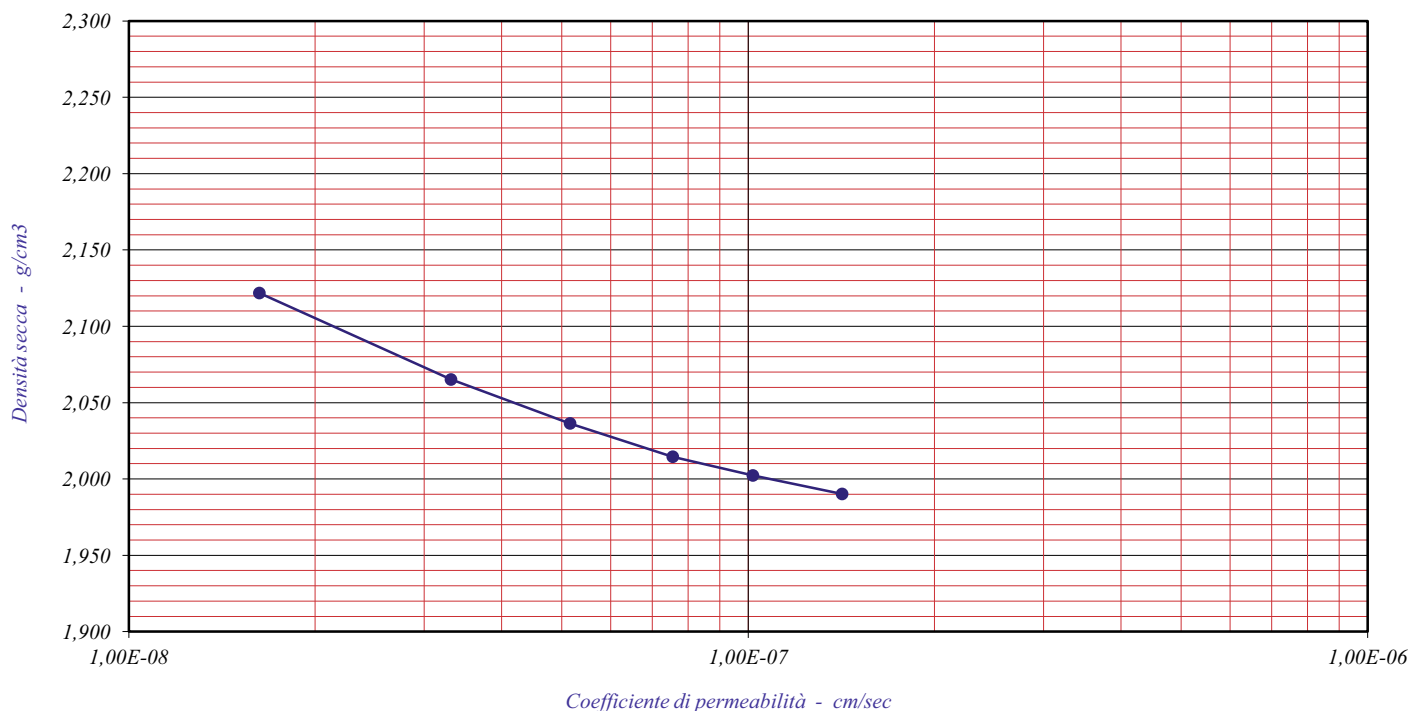
Campionamento: *A cura della committenza il 03/12/2012*

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'

CARATTERISTICHE NATURALI								
Umidità naturale	%	6,41	Peso di volume secco	g/cm ³	1,973	Indice dei vuoti	e	0,340
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,100	Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,645	Grado di saturazione	%	49,8

Pressione Kg/cm ²	Densità secca g/cm ³	Coeff. di permeabilità k = cm/sec
0,125	1,990	1,42E-07
0,250	2,002	1,02E-07
0,500	2,015	7,56E-08
1,000	2,036	5,16E-08
2,000	2,065	3,31E-08
4,000	2,122	1,62E-08

RELAZIONE FRA VALORI DI DENSITA' E PERMEABILITA'



Dott. Geol. Davide Boneddu



Nuoro, 20/12/2012

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Classificazione terre CNR UNI 10006 ASTM d1140
---	---	--

certificato n°458/12

Committente: *SERVIN srl*

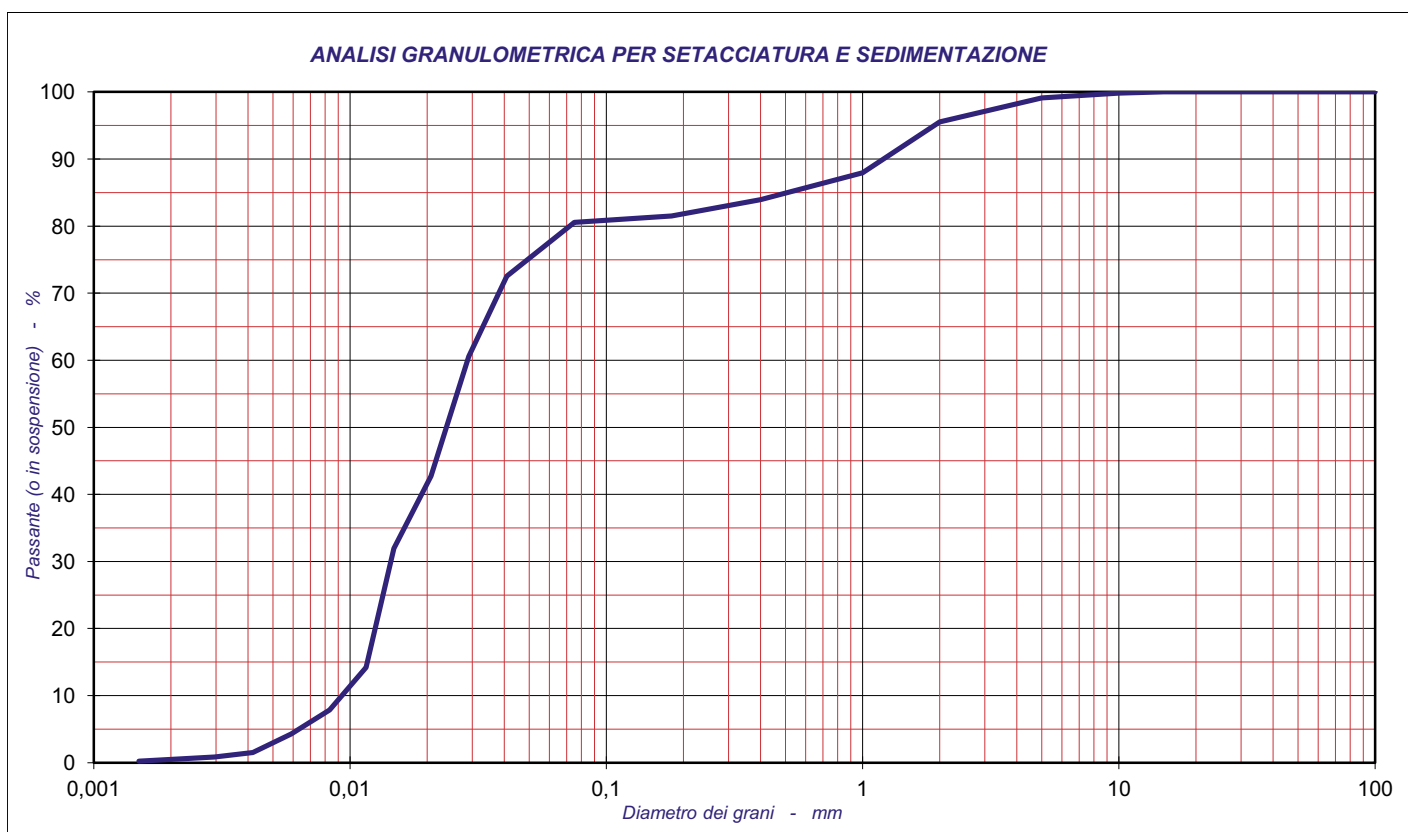
Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,30-2,60" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,30-2,60 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (CNR-UNI 10006)													
Diametro dei grani	100	71	60	40	25	15	10	5	2	1	0,4	0,18	0,075
Passante (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,1	95,5	87,9	84,0	81,5	80,6
ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D-1140)													
Diametro dei grani			0,041	0,029	0,021	0,015	0,012	0,0083	0,0059	0,0042	0,0030	0,0015	n.d.
Sospensione (%)			72,54	60,56	42,71	31,93	14,22	7,84	4,28	1,53	0,87	0,21	n.d.
LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)							INDICE DI GRUPPO (CNR-UNI 10006)					12	
LIMITE LIQUIDO (%)		48	INDICE DI PLASTICITA'		17	CLASSIFICAZIONE (CNR-UNI 10006)					A 7-5		
LIMITE PLASTICO (%)		31	LIMITE DI RITIRO (%)		n.d.	CLASSIFICAZIONE (U.S.C.S.)					n.d.		



Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: UNI 6350-68

certificato n°461/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,30-2,60" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,30-2,60 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

CARATTERISTICHE DEL PROVINO		1	2	3	4
Umidità iniziale	w (%)	4,85	n.d.	n.d.	n.d.
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,354	n.d.	n.d.	n.d.
Peso di volume secco	g/cm ³	2,240	n.d.	n.d.	n.d.
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,697	n.d.	n.d.	n.d.
Altezza	mm	160	n.d.	n.d.	n.d.
Diametro	mm	80	n.d.	n.d.	n.d.

ROTTURA		1	2	3	4
Velocità	mm/min	1,60	n.d.	n.d.	n.d.
Deformazione	e (%)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Carico di rottura	kg/cm ²	6,76	n.d.	n.d.	n.d.
Forza di rottura	kg	340,12	n.d.	n.d.	n.d.

Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di taglio Diretto ASTM D3080
--	--	---

certificato n°446/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

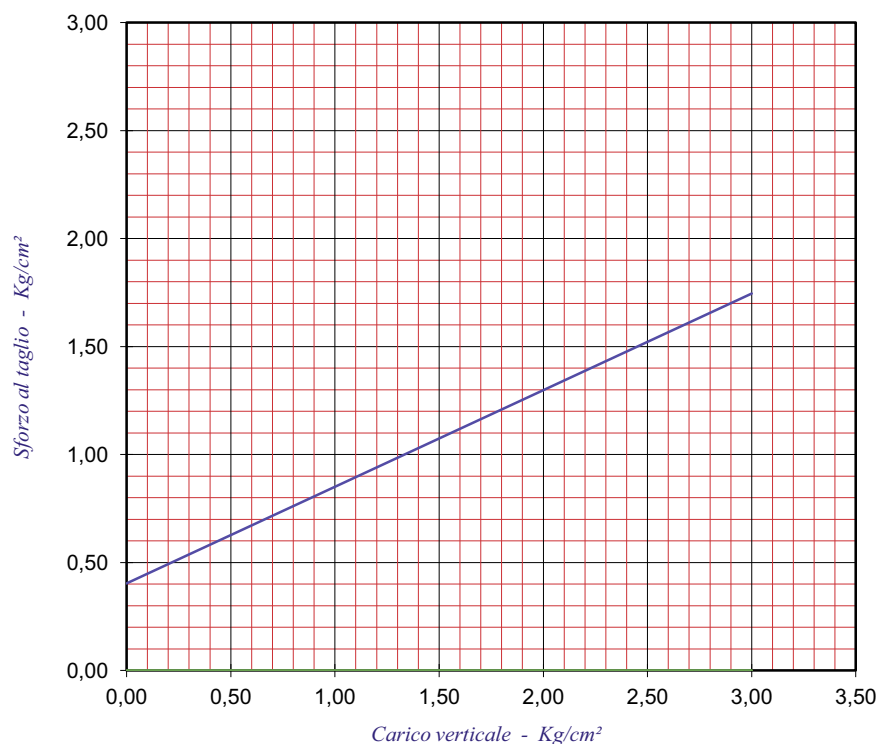
Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,30-2,60" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,30-2,60 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo di prova: C.D.					Superficie scatola cm² 36				
CARATTERISTICHE INIZIALI		1	2	3	CONSOLIDAZIONE		1	2	3
Umidità naturale	%	4,85	4,85	4,85	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	1,00	1,00
Peso di volume naturale	g/cm³	1,890	1,889	1,872	Variazione di volume	%	0,00	0,00	0,00
Peso di volume secco	g/cm³	1,798	1,797	1,781	Peso di volume secco	g/cm³	1,798	1,797	1,781
Peso specifico dei grani	g/cm³	2,697	2,697	2,697	Indice dei vuoti	e	0,500	0,501	0,514
Grado di saturazione	%	27,51	27,45	26,75	Peso di volume saturo	g/cm³	2,132	2,131	2,121
Indice dei vuoti	e	0,500	0,501	0,514	ROTTURA		1	2	3
			MAX	RES	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	2,00	3,00
ANGOLO DI ATTRITO		° sess.	24,11	n.d.	Scorrimento orizzontale	%	16,67	16,67	16,67
COESIONE		Kg/cm²	0,40	n.d.	Sforzo al taglio massimo	Kg/cm²	0,827	1,346	1,722

ANGOLO DI ATTRITO E COESIONE



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova solo se in possesso di formale autorizzazione del Direttore del Laboratorio. Sono comunque vietate le riproduzioni parziali.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Prova di Permeabilità in cella edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	--

certificato n°451/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,30-2,60" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,30-2,60 metri dal p.c.*

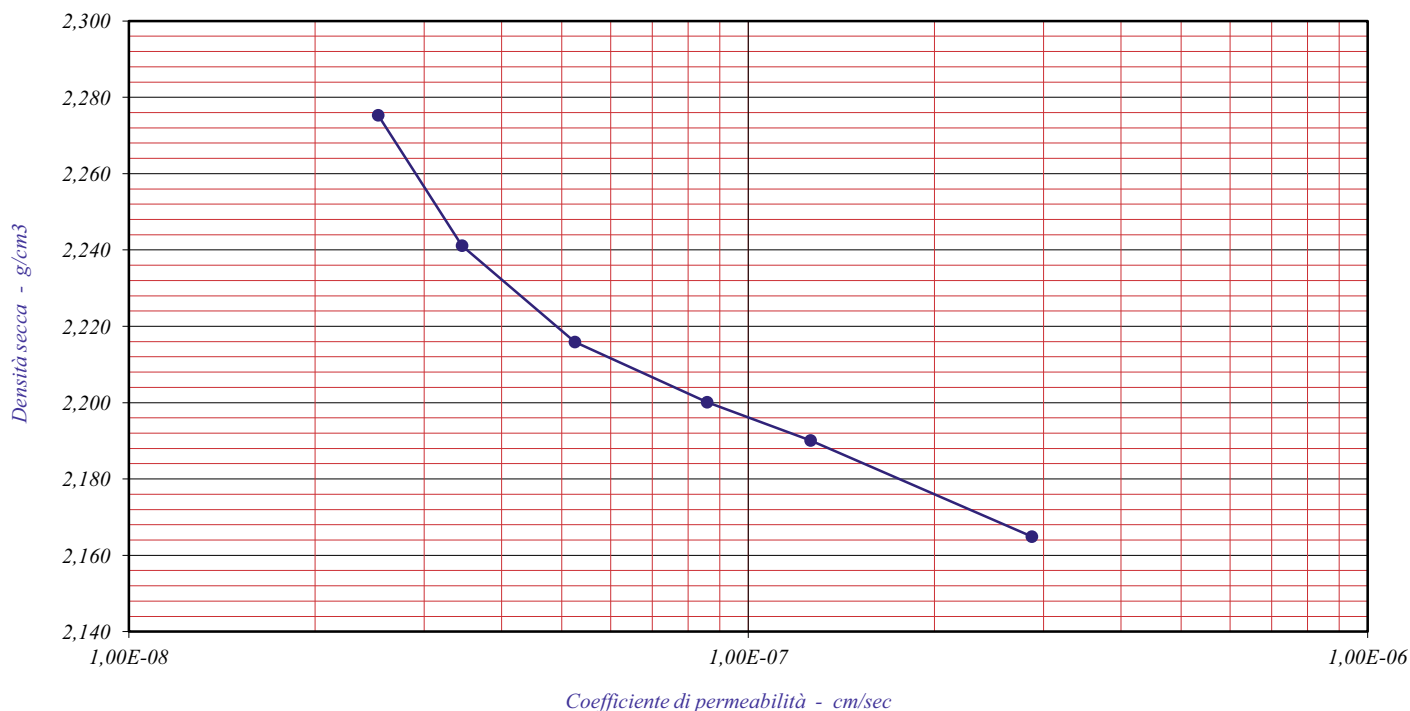
Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'

CARATTERISTICHE NATURALI								
Umidità naturale	%	4,85	Peso di volume secco	g/cm ³	2,164	Indice dei vuoti	e	0,246
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,269	Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,697	Grado di saturazione	%	53,1

Pressione Kg/cm ²	Densità secca g/cm ³	Coeff. di permeabilità k = cm/sec
0,125	2,165	2,87E-07
0,250	2,190	1,26E-07
0,500	2,200	8,59E-08
1,000	2,216	5,25E-08
2,000	2,241	3,45E-08
4,000	2,275	2,53E-08

RELAZIONE FRA VALORI DI DENSITA' E PERMEABILITA'



Dott. Geol. Davide Boneddu



Nuoro, 20/12/2012

NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.
 AVVERTENZA: Il Cliente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di compressione edometrica Norme: ASTM D-2435

Certificato n°452/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,30-2,60" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,30-2,60 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

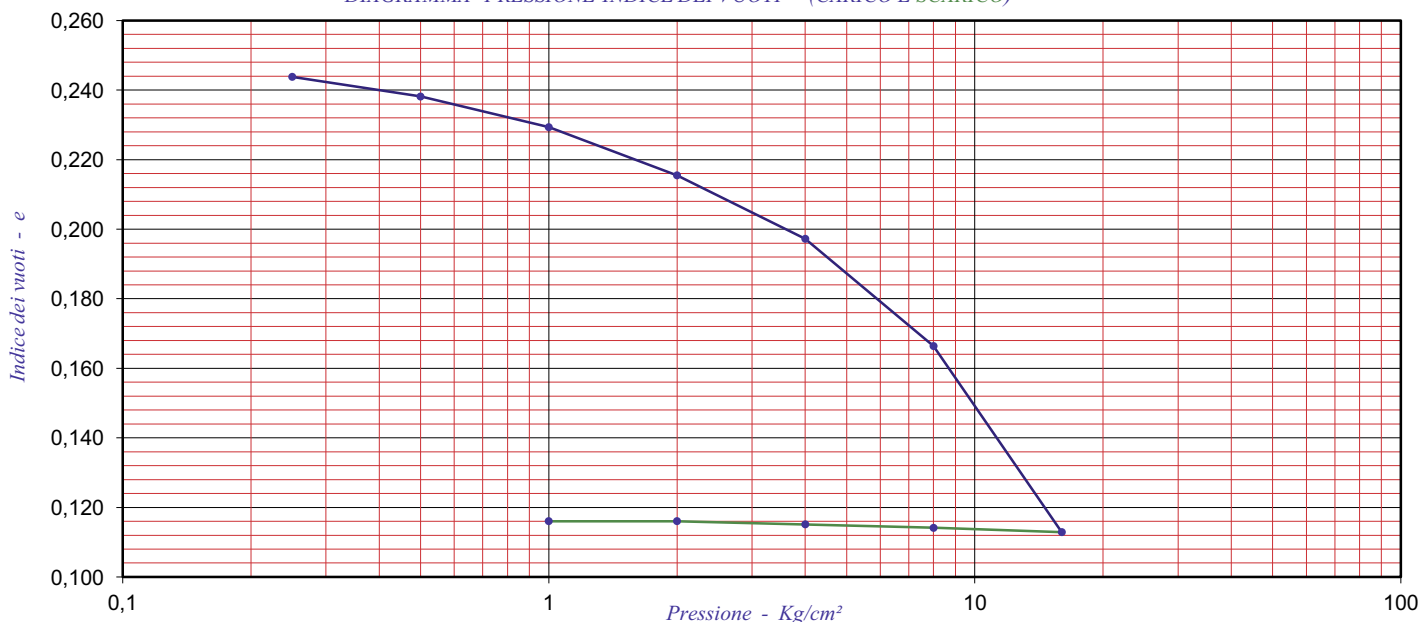
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Altezza iniziale	mm	20,00	Peso di volume saturo	g/cm ³	2,348
Umidità naturale	%	4,85	Peso di volume secco	g/cm ³	2,142
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,252	Grado di saturazione	%	53,09
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,697	Indice dei vuoti	e	0,259

CICLI DI CARICO

Pressione	Cedimento	Cedimento	Indice dei vuoti	Densità secca	Coeff. di Consolidazione	Indice di compressibilità	Coeff. di Compressibilità	Modulo Edometrico	Coeff. di permeabilità
Kg/cm ²	mm	%	e	g/cm ³	Cv = cm ² /sec	av = Kg/cm ²	mv = Kg/cm ²	E _{ed} = Kg/cm ²	K=cm/sec
0,000		0,000	0,259	2,142					
0,125	0,000	0,000	0,259	2,142	n.d.	0,000	n.d.	n.d.	
0,250	0,240	1,200	0,244	2,168	5,480E-03	0,121	0,096	10,417	n.d.
0,500	0,330	1,650	0,238	2,178	5,490E-03	0,023	0,018	55,556	7,356E-08
1,000	0,470	2,350	0,229	2,194	5,490E-03	0,018	0,014	71,429	5,700E-08
2,000	0,690	3,450	0,215	2,219	5,480E-03	0,014	0,011	90,909	3,847E-08
4,000	0,980	4,900	0,197	2,253	5,460E-03	0,009	0,007	137,931	3,255E-08
8,000	1,470	7,350	0,166	2,312	5,460E-03	0,008	0,006	163,265	2,727E-08
16,000	2,320	11,600	0,113	2,423	5,470E-03	0,007	0,005	188,235	6,810E-09

DIAGRAMMA "PRESSIONE-INDICE DEI VUOTI" - (CARICO E SCARICO)



Nuoro, 20/12/2012

Dott. Geol. Davide Boneddu



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.
AVVERTENZA: Il Cliente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Classificazione terre CNR UNI 10006 ASTM d1140
---	---	--

certificato n°459/12

Committente: *SERVIN srl*

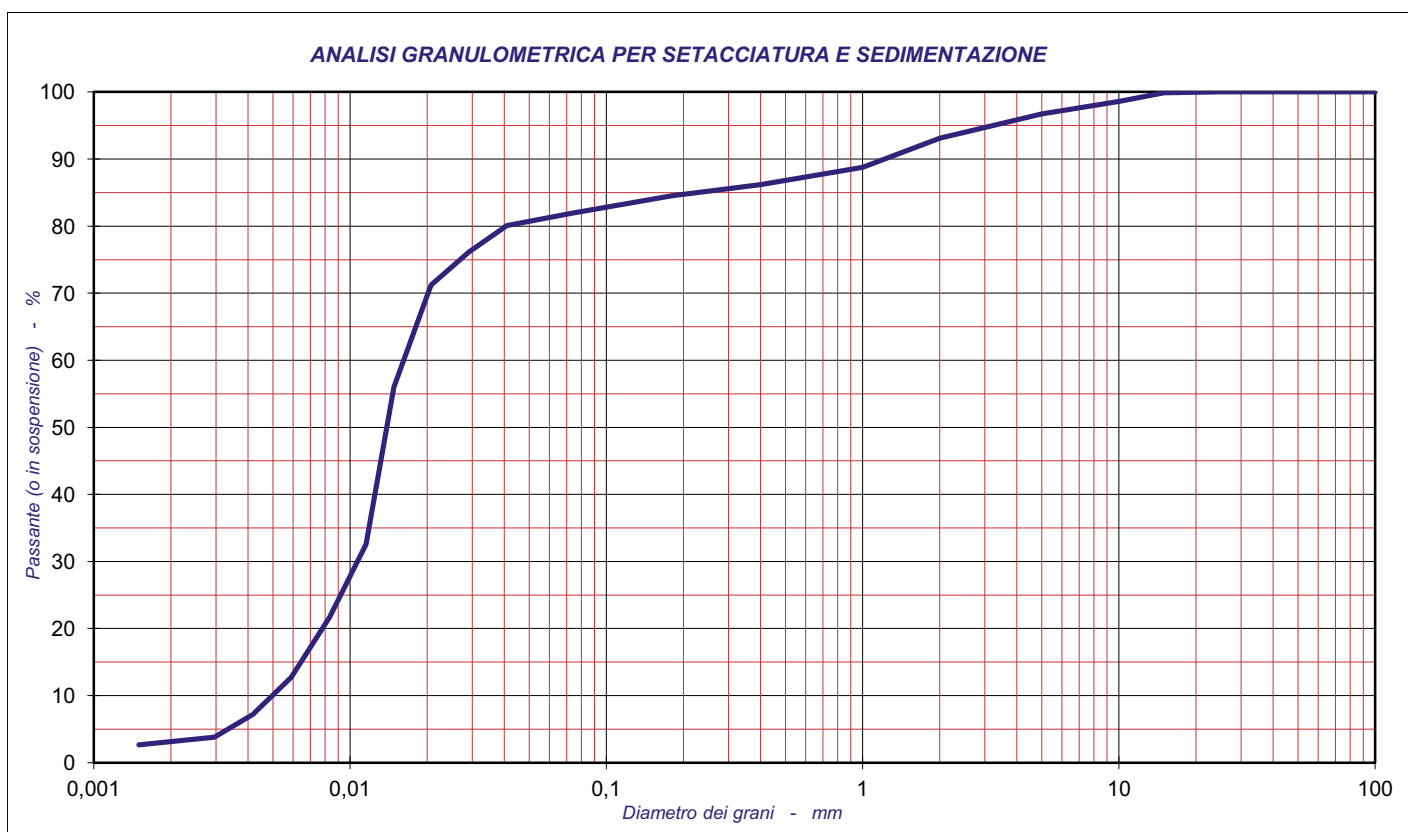
Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,80-3,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,80-3,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (CNR-UNI 10006)													
Diametro dei grani	100	71	60	40	25	15	10	5	2	1	0,4	0,18	0,075
Passante (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	98,6	96,7	93,1	88,8	86,2	84,5	84,0
ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D-1140)													
Diametro dei grani	0,041	0,029	0,021	0,015	0,012	0,0083	0,0059	0,0042	0,0030	0,0015	n.d.		
Sospensione (%)	80,08	76,12	71,23	55,98	32,55	21,67	12,73	7,17	3,82	2,65	n.d.		
LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)							INDICE DI GRUPPO (CNR-UNI 10006)						
LIMITE LIQUIDO (%)	51	INDICE DI PLASTICITA'				24	CLASSIFICAZIONE (CNR-UNI 10006)						
LIMITE PLASTICO (%)	27	LIMITE DI RITIRO (%)				n.d.	CLASSIFICAZIONE (U.S.C.S.)						
							16						
							A 7-6						
							n.d.						



Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: UNI 6350-68

certificato n°462/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,80-3,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,80-3,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

CARATTERISTICHE DEL PROVINO		1	2	3	4
Umidità iniziale	w (%)	7,04	n.d.	n.d.	n.d.
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,265	n.d.	n.d.	n.d.
Peso di volume secco	g/cm ³	2,106	n.d.	n.d.	n.d.
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,678	n.d.	n.d.	n.d.
Altezza	mm	160	n.d.	n.d.	n.d.
Diametro	mm	80	n.d.	n.d.	n.d.

ROTTURA		1	2	3	4
Velocità	mm/min	1,60	n.d.	n.d.	n.d.
Deformazione	e (%)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Carico di rottura	kg/cm ²	5,88	n.d.	n.d.	n.d.
Forza di rottura	kg	295,61	n.d.	n.d.	n.d.

Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di taglio Diretto ASTM D3080
--	--	---

certificato n°447/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

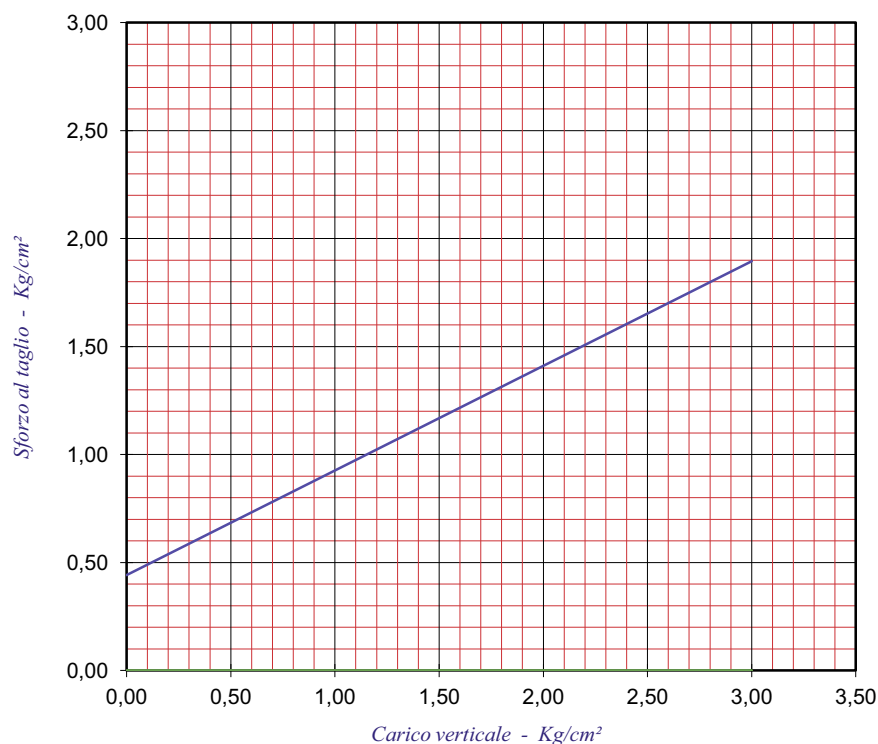
Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,80-3,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,80-3,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo di prova: C.D.					Superficie scatola cm² 36				
CARATTERISTICHE INIZIALI		1	2	3	CONSOLIDAZIONE		1	2	3
Umidità naturale	%	7,04	7,04	7,04	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	1,00	1,00
Peso di volume naturale	g/cm³	1,921	1,904	1,934	Variazione di volume	%	0,00	0,00	0,00
Peso di volume secco	g/cm³	1,786	1,770	1,798	Peso di volume secco	g/cm³	1,786	1,770	1,798
Peso specifico dei grani	g/cm³	2,678	2,678	2,678	Indice dei vuoti	e	0,500	0,513	0,490
Grado di saturazione	%	40,60	39,50	41,42	Peso di volume saturo	g/cm³	2,119	2,109	2,126
Indice dei vuoti	e	0,500	0,513	0,490	ROTTURA		1	2	3
			MAX	RES	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	2,00	3,00
ANGOLO DI ATTRITO	° sess.		25,85	n.d.	Scorrimento orizzontale	%	16,67	16,67	16,67
COESIONE	Kg/cm²		0,44	n.d.	Sforzo al taglio massimo	Kg/cm²	0,936	1,392	1,905

ANGOLO DI ATTRITO E COESIONE



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova solo se in possesso di formale autorizzazione del Direttore del Laboratorio. Sono comunque vietate le riproduzioni parziali.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Prova di Permeabilità in cella edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	--

certificato n°455/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,80-3,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,80-3,15 metri dal p.c.*

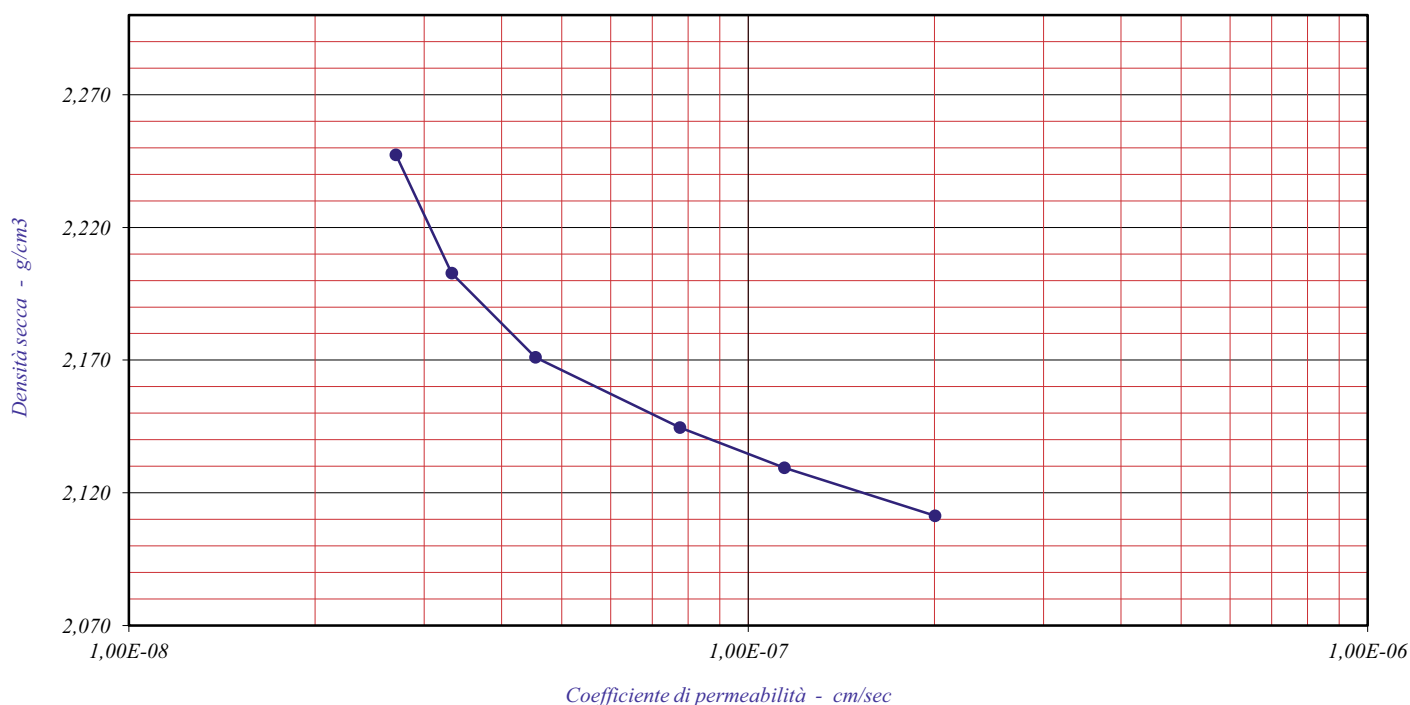
Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'

CARATTERISTICHE NATURALI								
Umidità naturale	%	7,04	Peso di volume secco	g/cm ³	2,111	Indice dei vuoti	e	0,268
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,260	Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,678	Grado di saturazione	%	70,2

Pressione Kg/cm ²	Densità secca g/cm ³	Coeff. di permeabilità k = cm/sec
0,125	2,111	2,00E-07
0,250	2,129	1,14E-07
0,500	2,145	7,76E-08
1,000	2,171	4,54E-08
2,000	2,203	3,32E-08
4,000	2,247	2,70E-08

RELAZIONE FRA VALORI DI DENSITA' E PERMEABILITA'



Dott. Geol. Davide Boneddu



Nuoro, 20/12/2012

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di compressione edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	---

Certificato n°454/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S2 bis 2,80-3,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 2,80-3,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

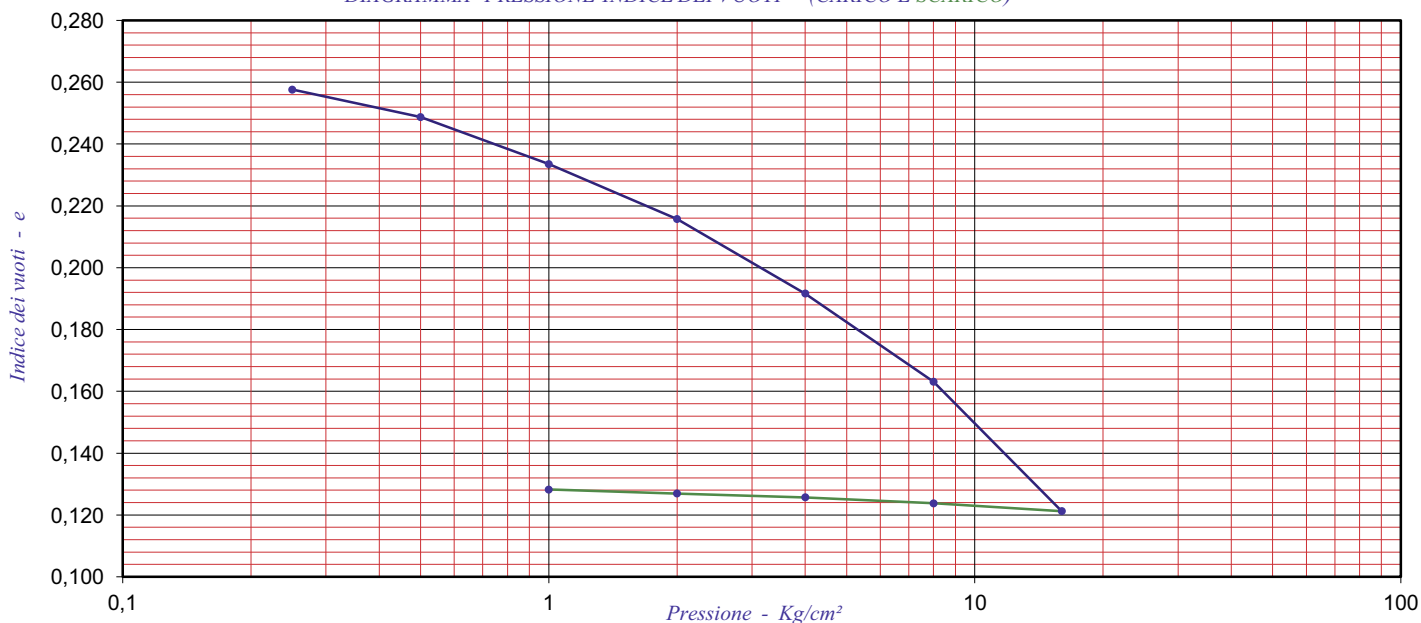
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Altezza iniziale	mm	20,00	Peso di volume saturo	g/cm ³	2,323
Umidità naturale	%	7,04	Peso di volume secco	g/cm ³	2,111
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,271	Grado di saturazione	%	75,57
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,678	Indice dei vuoti	e	0,268

CICLI DI CARICO

Pressione	Cedimento	Cedimento	Indice dei vuoti	Densità secca	Coeff. di Consolidazione	Indice di compressibilità	Coeff. di Compressibilità	Modulo Edometrico	Coeff. di permeabilità
Kg/cm ²	mm	%	e	g/cm ³	Cv = cm ² /sec	av = Kg/cm ²	mv = Kg/cm ²	E _{ed} = Kg/cm ²	K=cm/sec
0,000		0,000	0,268	2,111					
0,125	0,000	0,000	0,268	2,111	n.d.	0,000	n.d.	n.d.	
0,250	0,170	0,850	0,258	2,129	5,450E-03	0,086	0,068	14,706	n.d.
0,500	0,310	1,550	0,249	2,145	5,480E-03	0,036	0,028	35,714	1,258E-07
1,000	0,550	2,750	0,233	2,171	5,500E-03	0,030	0,024	41,667	7,306E-08
2,000	0,830	4,150	0,216	2,203	5,490E-03	0,018	0,014	71,429	5,063E-08
4,000	1,210	6,050	0,192	2,247	5,480E-03	0,012	0,010	105,263	3,003E-08
8,000	1,660	8,300	0,163	2,302	5,480E-03	0,007	0,006	177,778	2,131E-08
16,000	2,320	11,600	0,121	2,388	5,490E-03	0,005	0,004	242,424	6,810E-09

DIAGRAMMA "PRESSIONE-INDICE DEI VUOTI" - (CARICO E SCARICO)



Nuoro, 20/12/2012

Dott. Geol. Davide Boneddu



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.
 AVVERTENZA: Il Cliente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Classificazione terre CNR UNI 10006 ASTM d1140
---	---	--

certificato n°460/12

Committente: *SERVIN srl*

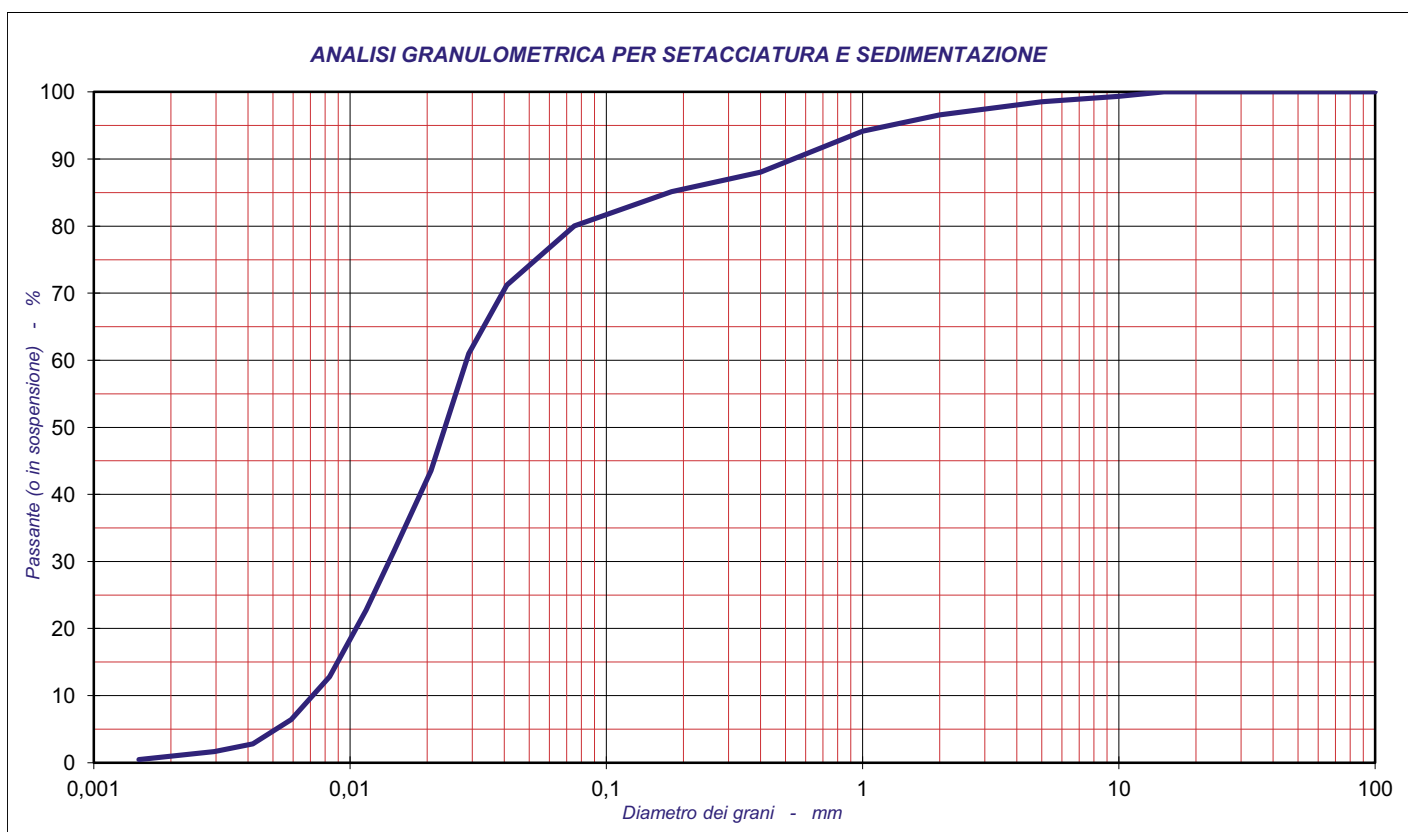
Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S3 bis 0,70-1,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 0,70-1,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (CNR-UNI 10006)													
Diametro dei grani	100	71	60	40	25	15	10	5	2	1	0,4	0,18	0,075
Passante (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	98,5	96,6	94,2	88,0	85,1	82,7
ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D-1140)													
Diametro dei grani			0,041	0,029	0,021	0,015	0,012	0,0083	0,0059	0,0042	0,0030	0,0015	n.d.
Sospensione (%)			71,23	60,98	43,55	31,51	22,74	12,82	6,43	2,81	1,66	0,46	n.d.
LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)							INDICE DI GRUPPO (CNR-UNI 10006)					11	
LIMITE LIQUIDO (%)		47	INDICE DI PLASTICITA'		14	CLASSIFICAZIONE (CNR-UNI 10006)					A 7-5		
LIMITE PLASTICO (%)		33	LIMITE DI RITIRO (%)		n.d.	CLASSIFICAZIONE (U.S.C.S.)					n.d.		



Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: UNI 6350-68
--	--	--

certificato n°463/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S3 bis 0,70-1,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 0,70-1,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

CARATTERISTICHE DEL PROVINO		1	2	3	4
Umidità iniziale	w (%)	6,83	n.d.	n.d.	n.d.
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,329	n.d.	n.d.	n.d.
Peso di volume secco	g/cm ³	2,170	n.d.	n.d.	n.d.
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,684	n.d.	n.d.	n.d.
Altezza	mm	160	n.d.	n.d.	n.d.
Diametro	mm	80	n.d.	n.d.	n.d.

ROTTURA		1	2	3	4
Velocità	mm/min	1,60	n.d.	n.d.	n.d.
Deformazione	e (%)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Carico di rottura	kg/cm ²	4,31	n.d.	n.d.	n.d.
Forza di rottura	kg	216,81	n.d.	n.d.	n.d.

Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di taglio Diretto ASTM D3080
--	--	---

certificato n°448/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

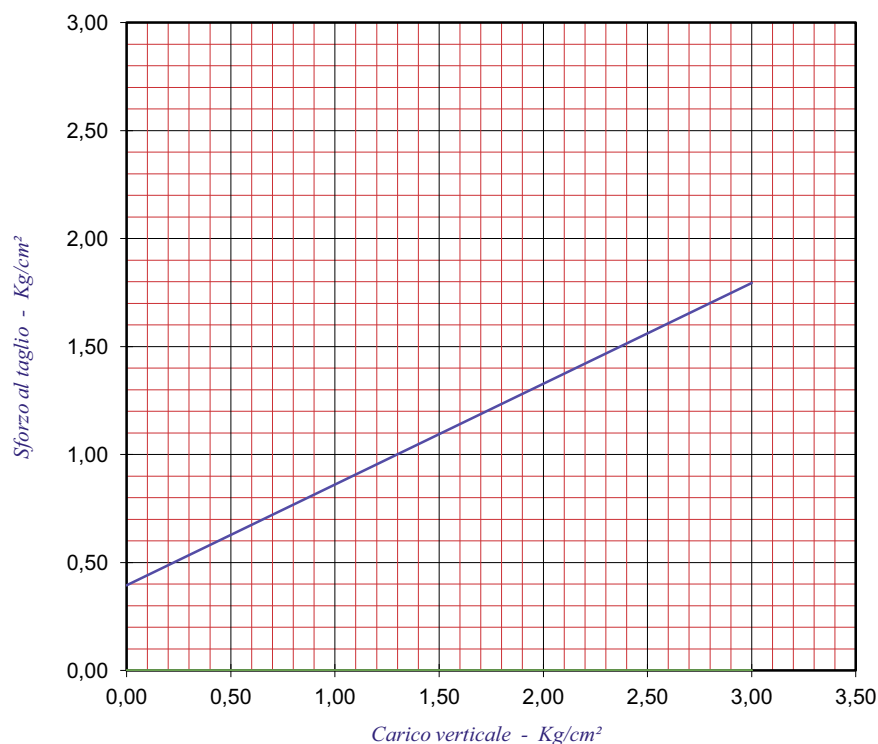
Campione: *Denominato campione "S3 bis 0,70-1,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 0,70-1,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo di prova: C.D.					Superficie scatola cm² 36				
CARATTERISTICHE INIZIALI		1	2	3	CONSOLIDAZIONE		1	2	3
Umidità naturale	%	6,83	6,83	6,83	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	1,00	1,00
Peso di volume naturale	g/cm³	1,888	1,850	1,871	Variazione di volume	%	0,00	0,00	0,00
Peso di volume secco	g/cm³	1,759	1,724	1,743	Peso di volume secco	g/cm³	1,759	1,724	1,743
Peso specifico dei grani	g/cm³	2,684	2,684	2,684	Indice dei vuoti	e	0,526	0,557	0,539
Grado di saturazione	%	37,40	35,34	36,47	Peso di volume saturo	g/cm³	2,103	2,082	2,094
Indice dei vuoti	e	0,526	0,557	0,539	ROTTURA		1	2	3
			MAX	RES	Carico verticale	Kg/cm²	1,00	2,00	3,00
ANGOLO DI ATTRITO		° sess.	25,01	n.d.	Scorrimento orizzontale	%	9,78	14,97	6,10
COESIONE		Kg/cm²	0,39	n.d.	Sforzo al taglio massimo	Kg/cm²	0,848	1,356	1,781

ANGOLO DI ATTRITO E COESIONE



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Davide Boneddu

Nuoro, 20/12/2012



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.

AVVERTENZA: Il Committente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova solo se in possesso di formale autorizzazione del Direttore del Laboratorio. Sono comunque vietate le riproduzioni parziali.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscalinet.it	Denominazione prova: Prova di Permeabilità in cella edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	--

certificato n°456/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S3 bis 0,70-1,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 0,70-1,15 metri dal p.c.*

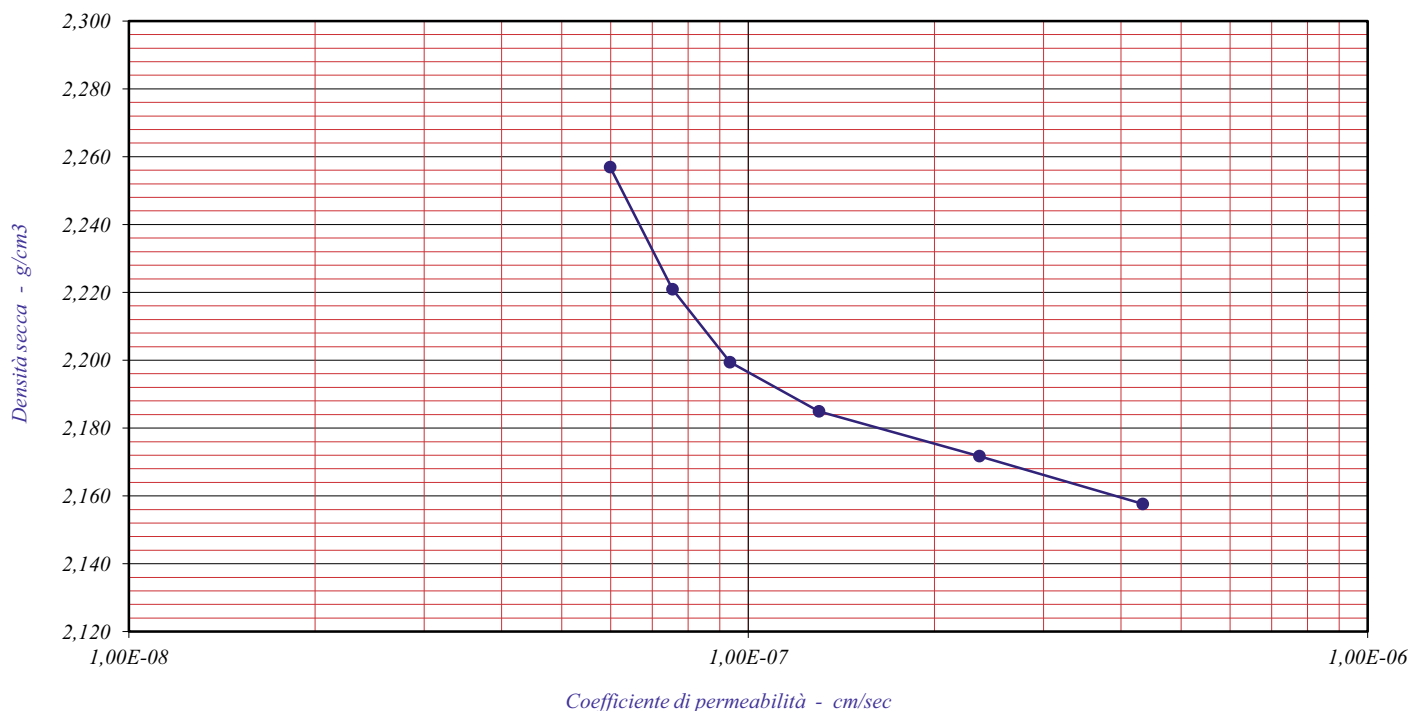
Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'

CARATTERISTICHE NATURALI								
Umidità naturale	%	6,83	Peso di volume secco	g/cm ³	2,158	Indice dei vuoti	e	0,244
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,305	Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,684	Grado di saturazione	%	75,1

Pressione Kg/cm ²	Densità secca g/cm ³	Coeff. di permeabilità k = cm/sec
0,125	2,158	4,34E-07
0,250	2,172	2,36E-07
0,500	2,185	1,30E-07
1,000	2,199	9,34E-08
2,000	2,221	7,55E-08
4,000	2,257	5,99E-08

RELAZIONE FRA VALORI DI DENSITA' E PERMEABILITA'



Dott. Geol. Davide Boneddu



Nuoro, 20/12/2012

NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.
 AVVERTENZA: Il Cliente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.

ENGINEERING SERVICE International promoter manager NUORO - ITALY	ENGINEERING SERVICE Divisione Laboratorio Geotecnico Via Ballero 85 - 08100 Nuoro tel. fax 0784/38985 - cell. 3280235182 - dboneddu@tiscali.it	Denominazione prova: Prova di compressione edometrica Norme: ASTM D-2435
---	---	---

Certificato n°455/12

Committente: *SERVIN srl*

Cantiere: *Strada Circonvallazione - comune di Alghero*

Campione: *Denominato campione "S3 bis 0,70-1,15" campionato dal sondaggio S2 bis alla profondità di 0,70-1,15 metri dal p.c.*

Campionamento: *A cura della committenza il 05/12/2012*

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

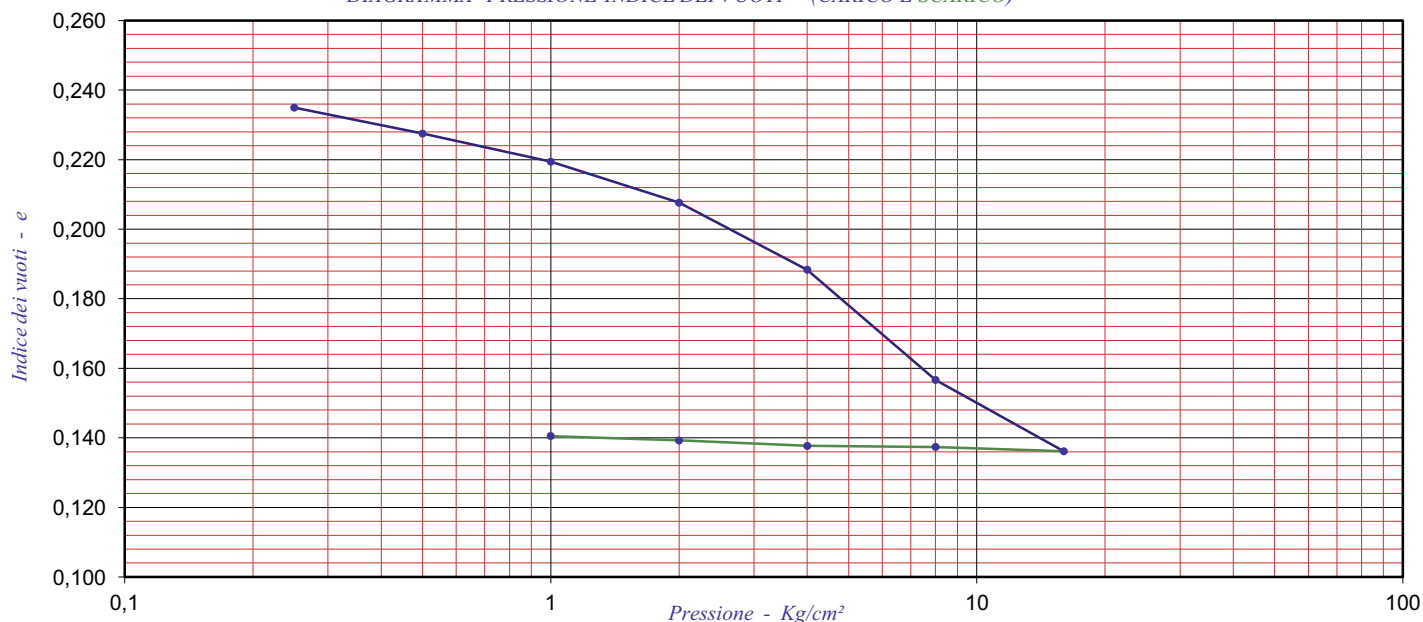
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Altezza iniziale	mm	20,00	Peso di volume saturo	g/cm ³	2,355
Umidità naturale	%	6,83	Peso di volume secco	g/cm ³	2,159
Peso di volume naturale	g/cm ³	2,318	Grado di saturazione	%	80,95
Peso specifico dei grani	g/cm ³	2,684	Indice dei vuoti	e	0,243

CICLI DI CARICO

Pressione	Cedimento	Cedimento	Indice dei vuoti	Densità secca	Coeff. di Consolidazione	Indice di compressibilità	Coeff. di Compressibilità	Modulo Edometrico	Coeff. di permeabilità
Kg/cm ²	mm	%	e	g/cm ³	Cv = cm ² /sec	av = Kg/cm ²	mv = Kg/cm ²	E _{ed} = Kg/cm ²	K=cm/sec
0,000		0,000	0,243	2,159					
0,125	0,000	0,000	0,243	2,159	n.d.	0,000	n.d.	n.d.	
0,250	0,130	0,650	0,235	2,173	5,450E-03	0,065	0,052	19,231	n.d.
0,500	0,250	1,250	0,228	2,187	5,480E-03	0,030	0,024	41,667	6,756E-08
1,000	0,380	1,900	0,219	2,201	5,500E-03	0,016	0,013	76,923	4,867E-08
2,000	0,570	2,850	0,208	2,223	5,490E-03	0,012	0,010	105,263	4,091E-08
4,000	0,880	4,400	0,188	2,259	5,480E-03	0,010	0,008	129,032	3,379E-08
8,000	1,390	6,950	0,157	2,320	5,480E-03	0,008	0,006	156,863	1,055E-08
16,000	1,720	8,600	0,136	2,362	5,490E-03	0,003	0,002	484,848	6,810E-09

DIAGRAMMA "PRESSIONE-INDICE DEI VUOTI" - (CARICO E SCARICO)



Nuoro, 20/12/2012

Dott. Geol. Davide Boneddu



NOTA: I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.
 AVVERTENZA: Il Cliente si impegna a riprodurre il presente Rapporto di Prova per intero. Eventuali riproduzioni parziali dovranno essere esplicitamente autorizzate.