



Autorità Portuale di Augusta

**LAVORI DEL PRIMO STRALCIO E DEL SECONDO STRALCIO
DELLA TERZA FASE DEL PORTO COMMERCIALE DI AUGUSTA
- BANCHINE CONTAINERS -**

IMPRESE:



Condotte S.p.A.

Fondata il 7 aprile 1880

(MANDATARIA)



**PIACENTINI
COSTRUZIONI** spa



Cosedil spa

(MANDANTI)

PROGETTO ESECUTIVO DI FUSIONE ED INTEGRAZIONE DEL I E II STRALCIO

3	<input type="text"/>				
2	<input type="text"/>				
1	100715	PRIMA REVISIONE	F. GIORDANO	F. GIORDANO	F. GIORDANO
0	081114	PRIMA EMISSIONE	F. GIORDANO	F. GIORDANO	F. GIORDANO
REV.	DATA	EMISSIONE	RED.	VER.	APPR.
PROGETTO 1073		OPERA IG00	TIPO ELAB. C	N° ELAB. 002	REV. B
					SCALA:

TITOLO ELABORATO:

INQUADRAMENTO GENERALE

STUDI E RELAZIONI SPECIALISTICHE

Indagini geognostiche: prove geotecniche di laboratorio

PROGETTAZIONE:

INCO



(MANDATARIA)



SIGMA INGEGNERIA s.r.l.

Via della Libertà, 201/A
90143 PALERMO
Tel. 091/6254742 - Fax 091/307909
C.F. e P.IVA 02639310826
e-mail: sigmaingsrl@gmail.com

(MANDANTE)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:



Enna, 29.09.2014



Associazione Laboratori di
Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO DI PROVA prot. n° 197_

1. Committente: ... *Megara Iblea s.c.a.r.l. con sede in Lungomare G. Rossini n.8 - Augusta (SR)*.....

2. Oggetto dei lavori e sito di prelievo dei campioni dichiarato dal Committente: *Porto di Augusta (SR) - Terza fase realizzazione banchina containers 1° e 2° stralcio del porto commerciale di Augusta. CIG 0663225E91 e CUP I51G04000000001 ...Campioni del Sondaggio n.40bis*.....

3. Riferimenti: **accettazione n.57** del 12.08.2014.

Prove eseguite presso il Laboratorio Universitario di *Ingegneria Geotecnica e Dinamica dei Terreni* (Laboratorio ufficiale ai sensi dell'art.59 del DPR n.380/2001) della Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università di Enna "*Kore*".....

4. Prove richieste: Prove geotecniche di laboratorio per l'identificazione, la classificazione di campioni di terreno e la determinazione delle proprietà dinamiche (cfr. Tab.1).....
Scrivere se sono state richieste altri tipi di prove es. analisi chimiche ecc..... Nessuna.....

5. Campioni: Sono stati ricevuti n.7 campioni indisturbati / ~~disturbati di terreno~~, contenuti in fustella cilindrica / ~~sacchetti di plastica~~, integri e sigillati. I campioni sono stati conservati ad una temperatura costante di circa 22°.....

6. Provini: I provini sono di forma: quadrata di 60 mm e altezza 20 mm circa per le prove di taglio diretto; di 56 mm e altezza 20 mm circa per le prove edometriche; di forma cilindrica di diametro 38,1 mm e altezza 76,2 mm per le prove di compressione triassiale e di espansione laterale libera; di forma cilindrica di diametro 70 mm e altezza 140 mm per le prove triassiali cicliche.

7. Apparecchiature utilizzate:

- Stufa da laboratorio da 300 litri della *Matest s.r.l.*, modello n°A007- 14, S.N. A007-14* 5* 05.
- Setacci serie ASTM E11 della *Tecnotest s.r.l.*
- Setacciatore elettromeccanico della *Matest s.r.l.*, modello n°A059-12, S.N. A059-12/AZ/0076.
- Vasca di sedimentazione termostatica, cilindri da 1000 ml e aerometro modello ASTM 151h.
- Bilancia tecnica digitale della *Orma Italia* (da 3 kg), modello BC 2000, S.N. 51796.
- Bilancia tecnica digitale della *Orma Italia* (da 0,5 kg), modello BC 400, S.N. 51549.
- Cella edometrica della *Wykeham Farrance*, modello 26-WF0302, S.N. 11007009.



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "*Kore*" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel 0935 536351 - Fax 0935 536623 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

- Apparecchiatura di taglio diretto della *Matest* s.r.l., modello S277-01, S.N. S277-01/ZI/0008.
- Cella triassiale a *stress path* controllato della *Matest* s.r.l., modello S301.
- Colonna risonante della *Wykeham Farrance*, modello MO11/12, S.N. S360.
- Triassiale ciclica della *Wykeham Farrance*, modello 1200821003, S.N. 12014848.

8. Riferimenti normativi

Nella seguente tabella si riportano gli *standard* di riferimento per le prove di laboratorio.

Prova	Standard
Apertura, riconoscimento e descrizione	ASTM D2487 - 1993 / ASTM D2488 - 1993 Raccomandazioni AGI 1977
Determinazione del peso specifico	ASTM D854 - 1992
Determinazione dei limiti di consistenza	ASTM D4318 - 1984
Analisi granulometrica	ASTM D421 - 1993 / ASTM D422 - 1990 ASTM D2217 - 1985
Prova di taglio diretto	ASTM D3080 - 2004
Prova compressione espansione laterale libera	ASTM D2166 - 2006
Prova di compressione triassiale	ASTM D4767 - 2004
Prova di consolidazione edometrica	ASTM D2435 - 1990
Colonna risonante/Taglio torsionale ciclico	ASTM D4015 - 1995
Prova triassiale ciclica su terre	ASTM D3999, D5311

9. Risultati

I risultati delle prove unitamente alla descrizione dei campioni sono di seguito riportati dalla pagina 7 alla pagina 83.

Gli Sperimentatori

dott. ing. Eusebio Castellano

dott. ing. Francesco Cortino

Il Responsabile delle Prove

dott. ing. Valentina Lentini

Il Responsabile della Struttura

prof. ing. Giovanni Tesoriere



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel 0935 536351 - Fax 0935 536623 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

ELENCO DEI CAMPIONI E DELLE PROVE ESEGUITE - Fg.1 di Tab.1

CAMPIONE				modalità di prelievo			AC	CA	PV	PS	IV	LC	AG1	AG2	CE	RE	TD	UU	CIU	CK ₀ U	ELL	PP	RC	TXC	TC	TS	
n°	Sondaggio	Sigla	Profondità (m)	1	2	3																					
1	S40bis	C1	3,00 - 3,50	S	RO	IN	1	1	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	S40bis	C2	9,00 - 9,60	S	RO	IN	1	1	1	1	--	1	1	1	1	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	S40bis	C3	12,00 - 12,50	S	RO	IN	1	1	1	1	--	--	1	1	--	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4	S40bis	C4	18,00 - 18,50	S	RO	IN	1	1	1	1	--	1	1	1	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5	S40bis	C5	21,50 - 22,50	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	S40bis	C6	25,50 - 26,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	S40bis	C7	32,00 - 32,50	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--
TOTALE PROVE ESEGUITE							7	4	7	7	--	2	7	7	--	--	9	15	--	--	3	--	--	--	--	--	--



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna - Cap. 94100 - Enna

Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

SIGNIFICATO DEI SIMBOLI RIPORTATI NELL'ELENCO DEI CAMPIONI E DELLE PROVE ESEGUITE

PROVE DI CLASSIFICAZIONE

- AC - Apertura e descrizione del campione
- CA - Determinazione del contenuto d'acqua
- PV - Determinazione del peso dell'unità di volume
- PS - Determinazione del peso specifico
- IV - Determinazione dell'indice dei vuoti massimo e minimo
- LC - Determinazione dei limiti di consistenza (liquidità e plasticità)
- LR - Determinazione del limite di ritiro
- AG1 - Analisi granulometrica per setacciatura
- AG2 - Analisi granulometrica per sedimentazione

PROVE MECCANICHE SU TERRENI

- CE - Prova di compressione edometrica a incrementi di carico
- RE - Determinazione della pressione di rigonfiamento in edometro
- TD - Prova di taglio diretto consolidata drenata
- CD - Prova di compressione triassiale consolidata drenata
- UU - Prova di compressione triassiale non consolidata, non drenata
- CIU - Prova di compressione triassiale consolidata isotropicamente, non drenata
- CK₀U - Prova di compressione triassiale consolidata in condizioni k_0 , non drenata
- ELL - Prova di compressione ad espansione laterale libera
- PP - Prova di permeabilità diretta
- RC - Prova di colonna risonante
- CTS - Prova di taglio torsionale ciclico
- TXC - Prova triassiale ciclica

PROVE CHIMICHE

- TC - Determinazione del tenore in carbonati
- TS - Determinazione del tenore in solfati

MODALITÀ DI PRELIEVO - 1

- C - Cunicolo
- P - Pozzo
- S - Sondaggio
- T - Trincea

MODALITÀ DI PRELIEVO - 2

- BL - Blocco
- PC - Campionatore a percussione
- PR - Campionatore a pressione
- RO - Campionatore a rotazione
- SC - Senza campionatore

MODALITÀ DI PRELIEVO - 3

- IN - Indisturbato
- RG - Rimaneggiato
- RN - Rimaneggiato con il contenuto naturale d'acqua

RISULTATI

- ND - Non determinabile



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

SIMBOLI

A	-	coefficiente di pressione interstiziale di <i>Skempton</i> ; $A = \Delta u_v / q$
A_s	-	area del provino
A_f	-	coefficiente di pressione interstiziale (o neutra) a rottura
B	-	coefficiente di pressione interstiziale di <i>Skempton</i>
c'	-	coesione intercetta
C_c	-	indice di compressibilità
C_s	-	indice di rigonfiamento
C_v	-	coefficiente di consolidazione
d_{max}	-	diametro massimo dei grani
e	-	indice dei vuoti
e_o	-	indice dei vuoti iniziale
E_{ed}	-	modulo edometrico
f_a	-	frazione argillosa (ossia percentuale in peso delle particelle con dimensioni $d < 0,002$ mm)
H	-	altezza del provino
H_0	-	altezza del provino iniziale
I_a	-	indice di attività
I_c	-	indice di consistenza
I_p	-	indice di plasticità
k	-	coefficiente di permeabilità
K_0	-	coefficiente di pressione laterale a riposo
n	-	porosità
n_0	-	porosità iniziale
OCR	-	indice di sovraconsolidazione
P	-	peso
q	-	tensione deviatorica; $q = (\sigma_1 - \sigma_3)$
q_f	-	tensione deviatorica a rottura
S_r	-	grado di saturazione
s_u	-	resistenza non drenata
w	-	contenuto d'acqua
w_n	-	contenuto naturale d'acqua
w_i	-	contenuto iniziale d'acqua
ϵ_a	-	deformazione assiale
ϵ_z	-	deformazione unitaria verticale
ϵ_{z-f}	-	deformazione unitaria verticale a rottura



(continua)

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

(continuazione)

γ	-	peso specifico apparente
γ_s	-	peso specifico secco
σ_a	-	tensione verticale totale
σ_{1f}	-	tensione totale principale massima a rottura
σ'_{1f}	-	tensione efficace principale massima a rottura
σ_{3f}	-	tensione totale principale minima a rottura
σ'_{3f}	-	tensione efficace principale minima a rottura
σ_c	-	pressione di cella
$\sigma_{v\ max}$	-	pressione di sovraconsolidazione
σ_v	-	tensione verticale efficace
$\sigma_{v,f}$	-	tensione verticale efficace a rottura riferita all'area corretta
ρ	-	spostamento verticale
τ	-	tensione tangenziale
τ_f	-	resistenza a taglio
τ_{ult}, τ_{cv}	-	resistenza a taglio ultima
τ_r	-	resistenza a taglio residua
ϕ'	-	angolo di resistenza a taglio
ϕ_r'	-	angolo di resistenza a taglio residua
ν'	-	angolo di dilatanza
ν'_f	-	angolo di dilatanza a rottura



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S40bis** Campione: **C1** Profondità (m): **3,00 - 3,50**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 54,8$ cm Diametro $D = 8,5$ cm Peso P (g) = **5847,5**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 05.08.2014 Data di ricevimento: 12.08.2014 Data di apertura: 27.08.2014

Descrizione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provini: sigla (prova eseguita); ___ AC - CA - PS - PV - AG1 - AG2 _____

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S40 bis
 Campione C1
 Profondità 3,00 - 3,50 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,32	25,19	48,29	--	--	--	--	39,40

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
 Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S40 bis Campione: C1 Profondità: 3,00 - 3,50 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	3,00 - 3,50	21,98	67,47	52,88	47,22
A1/1/b	3,00 - 3,50	18,17	56,70	43,69	50,98
A1/1/c	3,00 - 3,50	18,14	54,34	42,82	46,68
Valore medio					48,29

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,54	142,83	83,66	31,12	161,82	0,9962	29	2,556	25,07
2	43,04	145,16	73,81	30,77	164,01	0,9960	29	2,572	25,23
3	45,89	147,03	77,12	31,23	166,18	0,9963	28	2,577	25,28
Valore medio								2,568	25,19



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S40 bis Campione: C1 Profondità: 3,00 - 3,50 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,53	7,60	87,55	70,17	234,70	1,88	18,44
2	11,53	7,60	87,55	70,17	225,50	1,77	17,41
3	11,53	7,60	87,55	70,17	240,92	1,95	19,13
Valore medio						1,87	18,32





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C1** Profondità (m): 3,00 - 3,50

Peso secco iniziale del campione $P_s = 250,11$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 9,5

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	0,00	0,00	0,00	100,00
	4	4,75	0,17	0,17	0,07	99,93
	10	2,00	1,17	1,34	0,54	99,46
	20	0,85	3,26	4,60	1,84	98,16
	40	0,425	3,10	7,70	3,08	96,92
	60	0,250	1,26	8,96	3,58	96,42
	140	0,106	2,35	11,31	4,52	95,48
	200	0,075	1,19	12,50	5,00	95,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,19$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0626	23,0	25	84,95	80,14
	1	0,0448	21,5	25	78,81	74,35
	2	0,0320	20,0	25	72,67	68,56
	4	0,0228	19,0	25	68,58	64,69
	8	0,0163	17,5	25	62,44	58,90
	15	0,0120	16,5	25	58,34	55,04
	30	0,0086	15,0	25	52,20	49,25
	60	0,0061	14,5	25	50,15	47,31
	120	0,0044	14,0	24	47,08	44,42
	240	0,0031	13,0	24	42,99	40,55
	480	0,0022	13,0	23	41,97	39,59
	1440	0,0013	12,5	24	40,94	38,62

Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



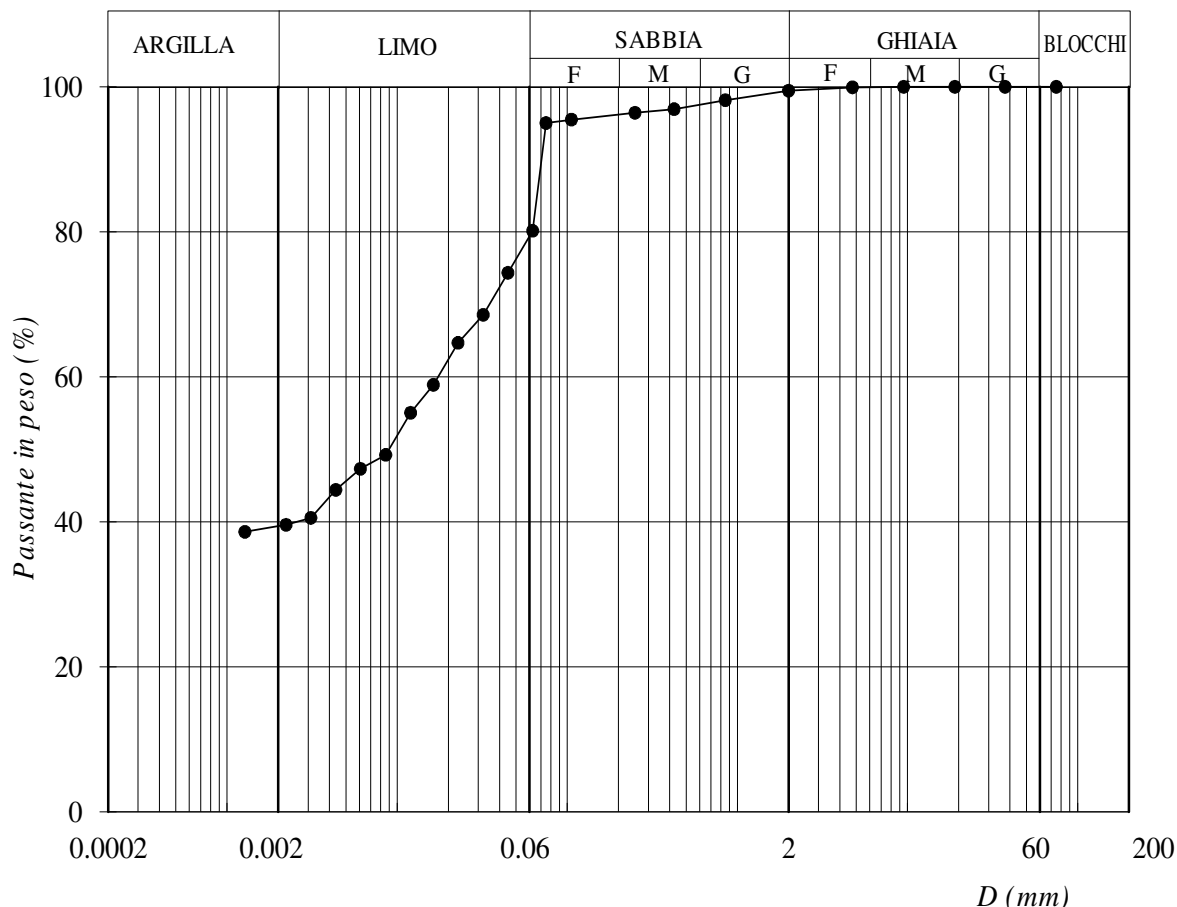
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S40 bis Campione: C1

Profondità: 3,00 - 3,50 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,54	60	100,00
sabbia = 20,05	2	99,46
limo = 40,01	0,06	79,41
argilla = 39,40	0,002	39,40

D_{60} (mm)	0,01739
D_{10} (mm)	0,00127
U_c	13,65



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S40bis** Campione: **C2** Profondità (m): **9,00 - 9,60**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 63,0$ cm Diametro $D = 8,2$ cm Peso P (g) = **6665,7**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 05.08.2014 Data di ricevimento: 12.08.2014 Data di apertura: 27.08.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro.

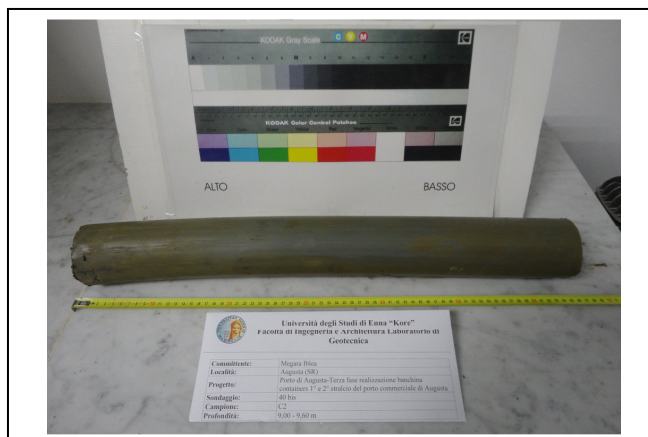
Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - CA - PS - PV - LC - AG1 - AG2 - TD - CE - UU

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S40 bis
 Campione C2
 Profondità 9,00 - 9,60 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,66	24,75	34,92	78,88	42,60	36,29	1,21	52,16

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	9,00 - 9,60	18,14	68,66	55,46	35,37
A1/1/b	9,00 - 9,60	18,32	72,44	58,51	34,66
A1/1/c	9,00 - 9,60	22,00	78,04	63,59	34,74
Valore medio					34,92

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,54	142,91	82,43	29,89	160,94	0,9970	26	2,514	24,66
2	45,89	147,09	75,85	29,96	165,17	0,9970	26	2,515	24,67
3	43,05	145,29	73,06	30,01	163,52	0,9968	26	2,539	24,91
Valore medio								2,523	24,75



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

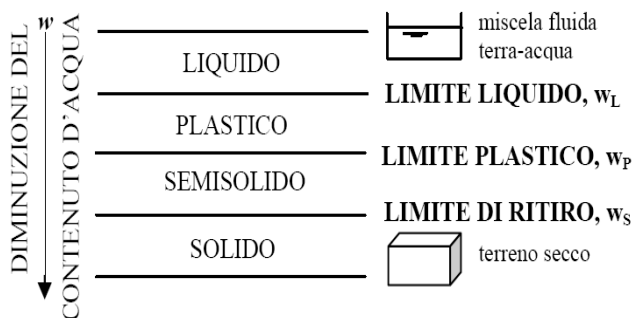


PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,34	7,60	86,10	70,17	233,57	1,90	18,62
2	11,34	7,60	86,10	70,17	234,36	1,91	18,71
3	11,34	7,60	86,10	70,17	233,92	1,90	18,66
Valore medio						1,90	18,66

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA



Lo schema relativo ai possibili stati fisici ed i corrispondenti limiti di *Atterberg* sono riportati nella Figura accanto. Si individuano il limite liquido (w_l) nel passaggio tra lo stato liquido e lo stato plastico, il limite plastico (w_p) tra lo stato plastico e lo stato semisolido, il limite di ritiro (w_s) tra lo stato semisolido e lo stato solido.





Laboratorio Prove Geotecniche

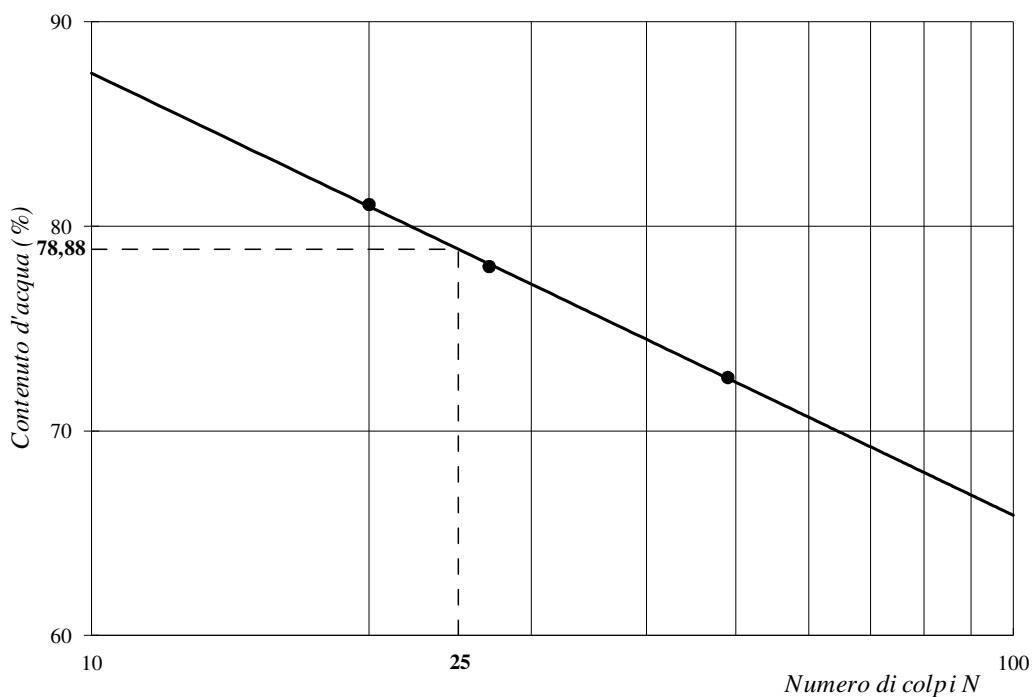
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE LIQUIDO

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	n° colpi N	Contenuto d'acqua w (%)
1	18,14	21,20	19,83	20	81,07
2	18,12	21,20	19,85	27	78,03
3	21,99	24,70	23,56	49	72,61
Limite liquido (%)					78,88

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE PLASTICO

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	Contenuto d'acqua w (%)
1	22,00	23,09	22,76	43,42
2	18,33	19,72	19,29	44,79
3	18,12	19,46	19,08	39,58
Limite di Plasticità				42,60
Indice di Plasticità				36,29
Indice di Consistenza				1,21

PARAMETRI INDICE E LIMITI DI CONSISTENZA									
γ	γ_s	w_n	w_l	w_p	w_s	I_p	I_c	e	S
(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)				(%)
1,90	2,523	34,92	78,88	42,60	--	36,29	1,21	--	--

Note : _____





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C2** Profondità (m): 9,00 - 9,60

Peso secco iniziale del campione $P_s = 250,11$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 9,5

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	0,01	0,01	0,00	100,00
	60	0,250	0,02	0,03	0,01	99,99
	140	0,106	0,19	0,22	0,09	99,91
	200	0,075	0,05	0,27	0,11	99,89

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 24,75$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0632	25,0	24	93,19	93,07
	1	0,0447	25,0	24	93,19	93,07
	2	0,0316	25,0	24	93,19	93,07
	4	0,0224	24,5	24	91,12	91,00
	8	0,0160	23,5	24	86,98	86,87
	15	0,0118	22,5	24	82,84	82,73
	30	0,0084	21,0	24	76,62	76,53
	60	0,0060	19,5	25	71,45	71,35
	120	0,0043	18,0	24	64,20	64,12
	240	0,0031	17,0	24	60,06	59,98
	480	0,0022	15,5	23	52,81	52,74
	1440	0,0013	14,5	24	49,70	49,64

Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



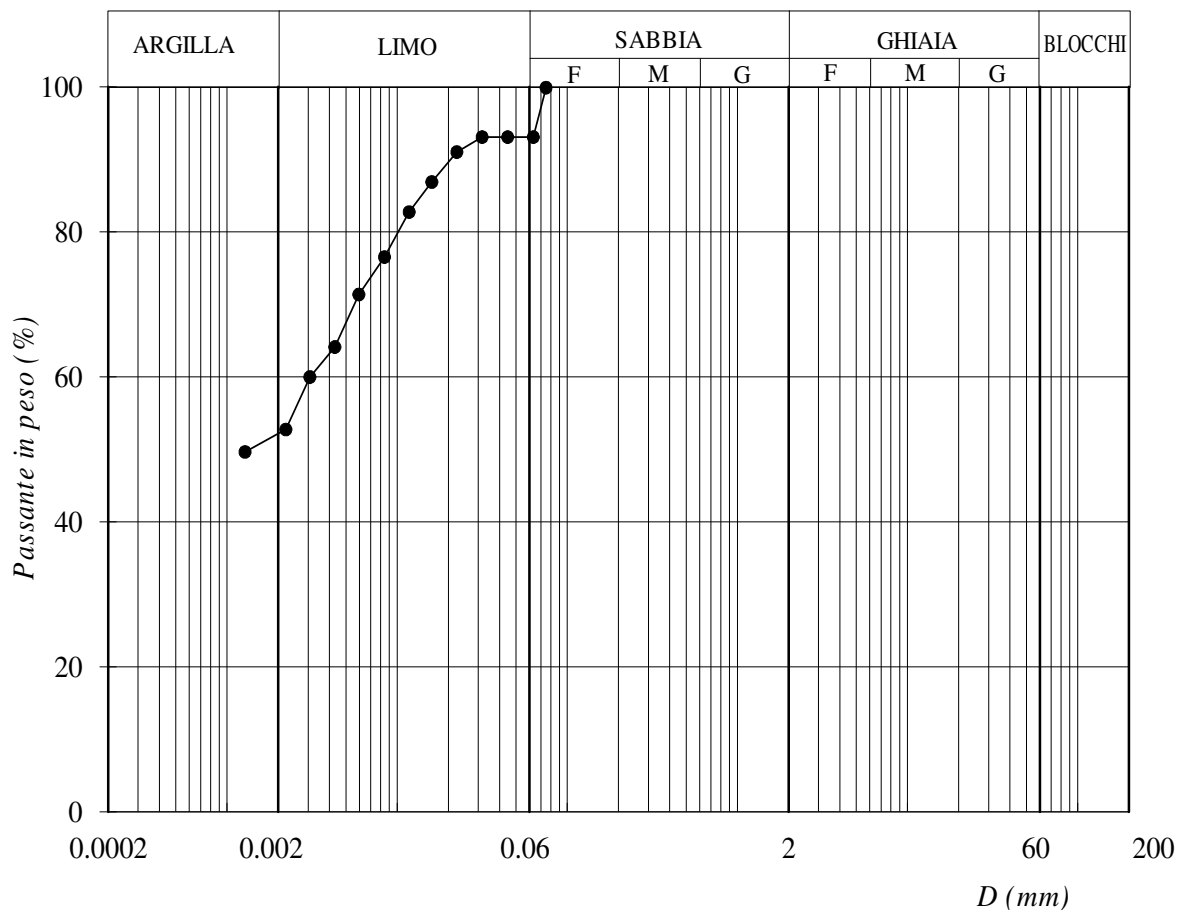
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S40 bis Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,60_m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo debolmente sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 6,93	2	100,00
limo = 40,91	0,06	93,07
argilla = 52,16	0,002	52,16

D_{60} (mm)	0,00307
D_{10} (mm)	0,00128
U_c	2,41



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

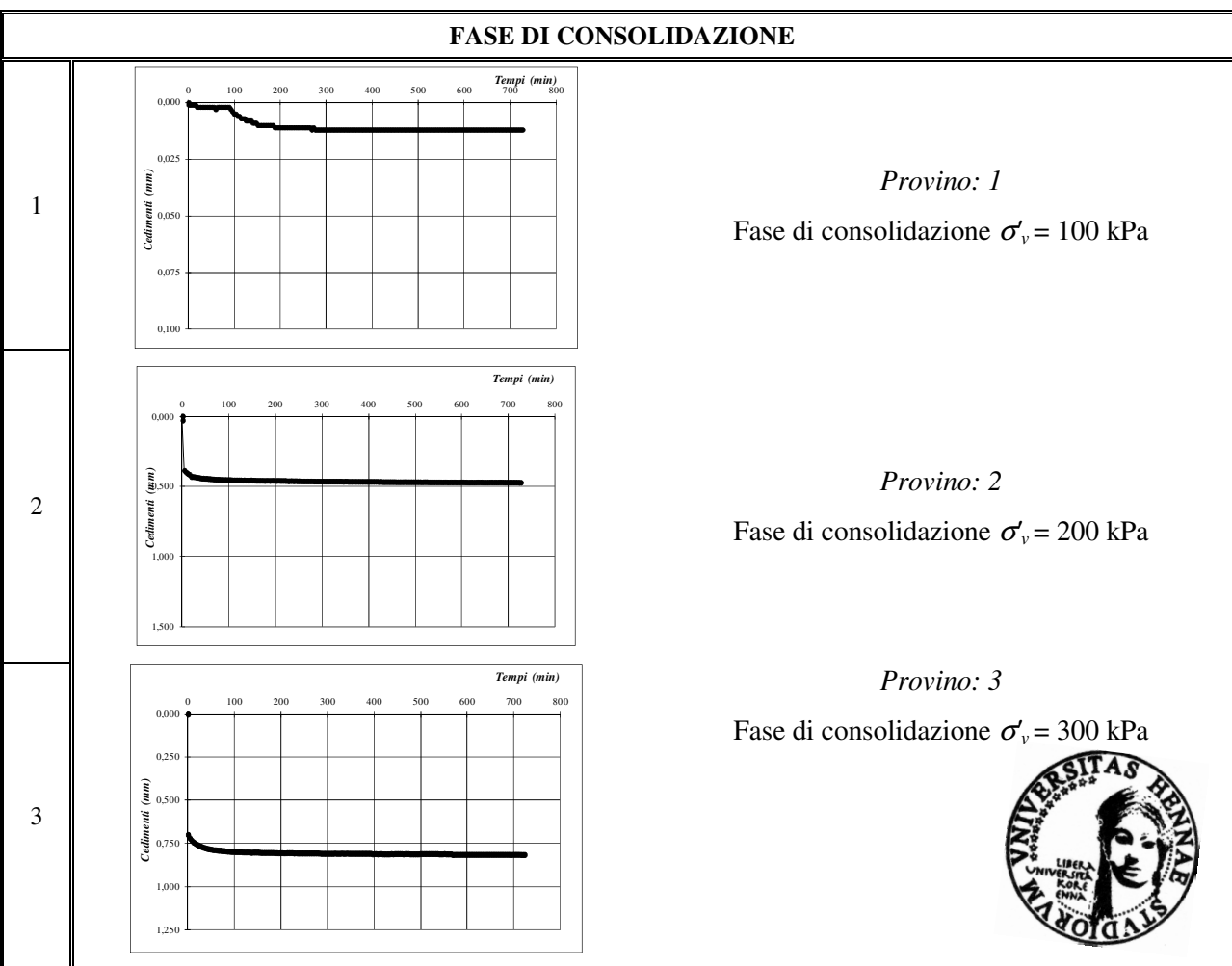
TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S40bis/C2** Profondità (m): **9,00 - 9,60** Forma: Quadrata
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **63,0** cm Diametro $D =$ **8,2** cm
 Peso P (g) = **6665,7** Data inizio prova: -- Data fine prova: --

Descrizione del campione : *Argilla con limo debolmente sabbiosa di colore grigio scuro.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	158,34	18,76	35,12	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	157,07	18,61	34,65	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	156,23	18,51	34,76	--	--	--





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 1

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	0,579	0	1,328	0,590	125	--	--	--
0,001	0,579	88	1,368	0,588	124	--	--	--
0,010	0,579	140	1,404	0,587	123	--	--	--
0,040	0,579	172	1,444	0,586	122	--	--	--
0,081	0,579	196	1,486	0,584	121	--	--	--
0,119	0,579	213	1,524	0,584	120	--	--	--
0,161	0,579	225	1,561	0,585	119	--	--	--
0,201	0,579	237	1,604	0,585	118	--	--	--
0,236	0,579	245	1,647	0,588	117	--	--	--
0,278	0,579	252	1,685	0,589	116	--	--	--
0,316	0,579	259	1,724	0,589	116	--	--	--
0,354	0,579	264	1,766	0,590	115	--	--	--
0,388	0,579	268	1,804	0,590	114	--	--	--
0,425	0,581	272	1,840	0,590	113	--	--	--
0,461	0,584	274	1,882	0,590	113	--	--	--
0,492	0,586	273	1,927	0,590	112	--	--	--
0,528	0,586	247	1,958	0,590	111	--	--	--
0,564	0,587	226	1,998	0,591	111	--	--	--
0,603	0,588	211	2,033	0,591	110	--	--	--
0,637	0,588	199	2,068	0,591	110	--	--	--
0,670	0,588	190	2,104	0,590	109	--	--	--
0,701	0,588	180	2,141	0,590	108	--	--	--
0,735	0,588	174	2,180	0,590	108	--	--	--
0,770	0,588	169	2,209	0,590	107	--	--	--
0,804	0,588	159	2,250	0,590	107	--	--	--
0,838	0,588	154	2,285	0,590	106	--	--	--
0,872	0,589	150	2,316	0,590	106	--	--	--
0,907	0,587	147	2,353	0,590	106	--	--	--
0,936	0,588	144	2,386	0,590	105	--	--	--
0,971	0,588	141	2,422	0,590	105	--	--	--
1,002	0,587	139	2,457	0,590	104	--	--	--
1,030	0,589	137	2,495	0,590	104	--	--	--
1,064	0,588	135	2,533	0,590	103	--	--	--
1,091	0,589	134	--	--	--	--	--	--
1,125	0,588	132	--	--	--	--	--	--
1,156	0,589	131	--	--	--	--	--	--
1,187	0,590	130	--	--	--	--	--	--
1,219	0,589	128	--	--	--	--	--	--
1,255	0,588	127	--	--	--	--	--	--
1,292	0,590	126	--	--	--	--	--	--



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 2

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	0,480	0	1,575	0,560	314	--	--	--
0,000	0,481	58	1,625	0,560	309	--	--	--
0,000	0,483	127	1,670	0,560	305	--	--	--
0,001	0,488	183	1,721	0,560	302	--	--	--
0,020	0,493	228	1,769	0,560	299	--	--	--
0,053	0,499	266	1,819	0,560	296	--	--	--
0,087	0,504	297	1,864	0,560	293	--	--	--
0,125	0,508	326	1,912	0,560	291	--	--	--
0,165	0,513	350	1,957	0,560	289	--	--	--
0,205	0,518	371	2,006	0,561	286	--	--	--
0,243	0,522	392	2,053	0,560	284	--	--	--
0,285	0,527	409	2,095	0,560	282	--	--	--
0,327	0,530	426	2,142	0,560	280	--	--	--
0,369	0,534	441	2,183	0,561	278	--	--	--
0,407	0,538	453	2,224	0,560	277	--	--	--
0,452	0,542	465	2,266	0,561	277	--	--	--
0,492	0,546	472	2,310	0,561	276	--	--	--
0,537	0,548	477	2,349	0,561	274	--	--	--
0,578	0,551	480	2,389	0,561	271	--	--	--
0,626	0,554	480	2,429	0,561	271	--	--	--
0,670	0,555	474	2,470	0,561	270	--	--	--
0,718	0,557	465	2,513	0,561	269	--	--	--
0,762	0,556	452	2,551	0,561	269	--	--	--
0,805	0,557	438	2,591	0,561	267	--	--	--
0,854	0,557	423	2,636	0,561	264	--	--	--
0,897	0,557	410	2,680	0,561	264	--	--	--
0,941	0,559	398	2,723	0,561	264	--	--	--
0,990	0,559	389	2,771	0,561	262	--	--	--
1,032	0,560	378	2,814	0,561	260	--	--	--
1,076	0,560	371	2,857	0,562	259	--	--	--
1,121	0,560	365	2,905	0,561	258	--	--	--
1,167	0,560	360	2,955	0,561	257	--	--	--
1,211	0,560	354	3,000	0,561	257	--	--	--
1,259	0,560	349	3,048	0,561	256	--	--	--
1,304	0,560	344	3,093	0,561	255	--	--	--
1,349	0,560	341	3,145	0,561	253	--	--	--
1,390	0,561	334	3,195	0,561	252	--	--	--
1,438	0,561	330	3,243	0,561	251	--	--	--
1,486	0,560	323	--	--	--	--	--	--
1,532	0,561	317	--	--	--	--	--	--



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 3

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	0,828	0	0,685	0,922	599	1,568	0,973	444
0,004	0,828	18	0,705	0,924	602	1,596	0,974	435
0,003	0,829	51	0,726	0,927	605	1,617	0,974	428
0,003	0,829	107	0,744	0,929	606	1,637	0,974	424
0,003	0,831	154	0,769	0,931	609	1,661	0,974	420
0,004	0,831	196	0,790	0,933	611	1,684	0,975	416
0,014	0,832	233	0,811	0,935	612	1,706	0,975	412
0,025	0,831	260	0,832	0,937	614	1,730	0,976	407
0,045	0,832	292	0,854	0,939	614	1,751	0,976	406
0,062	0,834	312	0,873	0,941	614	1,779	0,976	402
0,078	0,836	334	0,897	0,942	613	1,797	0,977	400
0,096	0,840	354	0,918	0,944	612	1,822	0,977	397
0,115	0,841	371	0,941	0,947	612	1,843	0,978	395
0,136	0,844	389	0,961	0,949	609	1,866	0,978	393
0,154	0,847	403	0,983	0,951	606	1,891	0,979	390
0,172	0,850	419	1,005	0,953	602	1,910	0,979	387
0,194	0,853	431	1,029	0,955	601	1,932	0,980	385
0,211	0,856	445	1,050	0,956	599	1,957	0,980	383
0,233	0,859	457	1,069	0,957	598	1,980	0,982	381
0,251	0,862	467	1,090	0,958	597	--	--	--
0,273	0,865	480	1,109	0,959	596	--	--	--
0,290	0,867	488	1,133	0,960	595	--	--	--
0,313	0,870	498	1,156	0,962	591	--	--	--
0,331	0,873	507	1,179	0,963	589	--	--	--
0,348	0,876	515	1,200	0,964	585	--	--	--
0,372	0,880	523	1,221	0,965	581	--	--	--
0,394	0,884	529	1,243	0,966	575	--	--	--
0,414	0,887	537	1,264	0,967	570	--	--	--
0,434	0,890	543	1,289	0,967	561	--	--	--
0,453	0,893	549	1,314	0,968	549	--	--	--
0,472	0,896	557	1,339	0,968	535	--	--	--
0,495	0,899	562	1,361	0,969	521	--	--	--
0,517	0,902	569	1,384	0,970	510	--	--	--
0,535	0,905	575	1,408	0,971	500	--	--	--
0,555	0,908	581	1,431	0,971	494	--	--	--
0,580	0,911	586	1,452	0,971	486	--	--	--
0,599	0,913	590	1,478	0,971	477	--	--	--
0,623	0,915	592	1,499	0,972	467	--	--	--
0,642	0,917	593	1,521	0,972	460	--	--	--
0,664	0,920	596	1,545	0,974	452	--	--	--



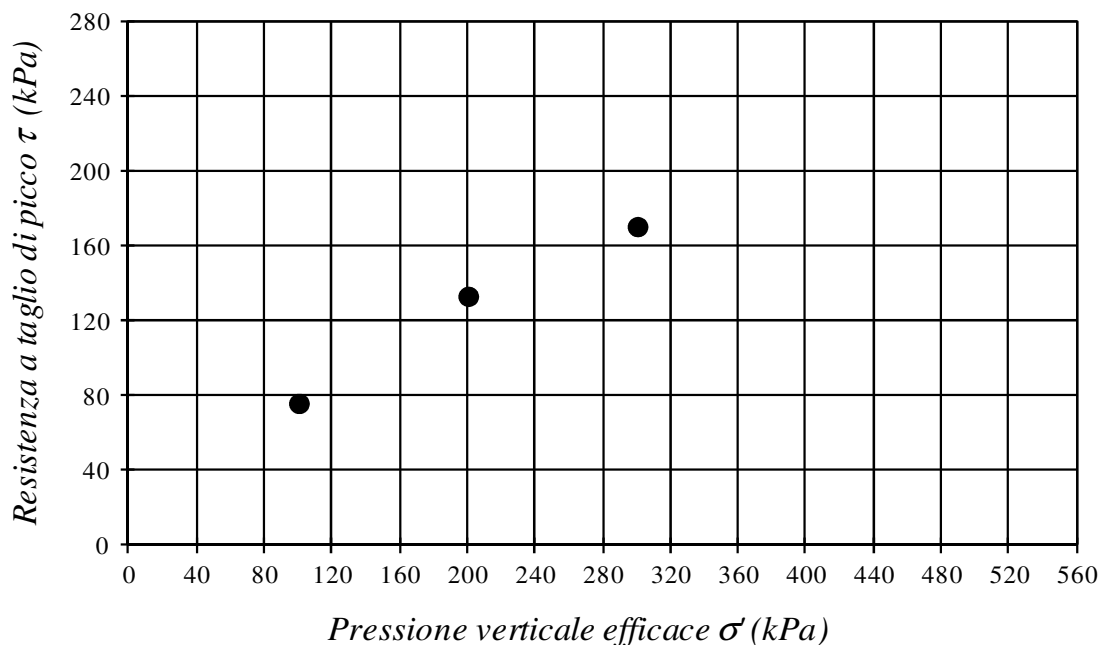
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S40bis/C2/1	100	0,461	0,584	76,11
S40bis/C2/2	200	0,626	0,554	133,33
S40bis/C2/3	300	0,873	0,941	170,56





UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis **Campione:** C2 **Profondità:** 9,00 - 9,60 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	200	250	300
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	76,57	76,82	76,53
Diametro (mm)	38,25	37,86	37,97
Area iniziale (cm ²)	11,491	11,258	11,323
Volume iniziale (cm ³)	87,986	86,482	86,657
Peso umido (g)	180,16	181,91	180,25
Peso secco (g)	153,90	158,30	155,70
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	2,048	2,103	2,080
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,749	1,830	1,797
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	24,748	24,748	24,748
Grado di saturazione (%)	97,330	99,484	98,444
Porosità	0,307	0,274	0,288
Indice dei vuoti	0,442	0,378	0,404
Contenuto naturale d'acqua (%)	17,063	14,915	15,768



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	215,08	227,07	226,74
Deformazione assiale a rottura (%)	7,35	3,75	9,25



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C2

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
21,130	0,000	206,348	5,013	0	0,000	223,578	2,87	2,631	0,000	198,907	2,520
20,454	0,052	206,749	5,092	15,4291	0,013	223,324	2,97	15,780	0,013	199,564	2,598
21,734	0,052	207,115	5,184	43,4217	0,092	224,467	3,04	28,058	0,013	201,074	2,677
23,014	0,052	206,873	5,276	65,7661	0,171	224,212	3,14	35,074	0,013	202,547	2,769
22,374	0,052	207,202	5,381	83,8582	0,262	225,315	3,23	41,213	0,013	203,232	2,835
23,014	0,052	206,994	5,459	99,1394	0,341	225,096	3,31	46,475	0,013	203,816	2,940
24,294	0,052	207,356	5,551	110,183	0,433	224,84	3,40	49,983	0,013	203,681	2,992
22,374	0,052	207,114	5,643	118,458	0,499	225,975	3,48	51,737	0,013	203,412	3,097
23,654	0,052	208,078	5,735	128,094	0,577	227,071	3,57	54,368	0,013	204,026	3,189
25,574	0,052	208,437	5,827	133,508	0,669	224,145	3,65	55,245	0,013	204,673	3,268
33,253	0,052	209,432	5,906	138,937	0,748	226,554	3,75	56,122	0,013	203,588	3,360
54,372	0,052	209,789	5,997	141,548	0,840	223,633	3,83	55,245	0,013	204,233	3,438
67,171	0,052	210,144	6,089	144,205	0,906	223,414	3,91	55,245	0,013	204,064	3,504
76,131	0,052	209,898	6,181	148,222	0,984	223,195	3,99	56,122	0,013	206,365	3,596
83,810	0,052	211,451	6,273	149,403	1,089	221,594	4,08	56,122	0,013	207,850	3,675
91,490	0,052	210,604	6,365	153,408	1,168	221,412	4,15	54,368	0,013	209,298	3,766
96,496	0,131	210,991	6,444	158,793	1,247	218,47	4,24	53,491	0,013	209,934	3,845
100,197	0,223	211,341	6,535	162,784	1,325	218,255	4,32	52,614	0,013	213,132	3,911
105,806	0,315	211,726	6,614	168,095	1,430	219,381	4,40	52,614	0,013	215,483	3,971
111,404	0,407	212,039	6,719	174,805	1,522	216,484	4,48	49,106	0,013	218,601	4,061
116,333	0,512	213,018	6,798	180,152	1,601	218,948	4,55	67,463	0,066	222,589	4,147
118,728	0,604	213,924	6,903	186,777	1,719	218,732	4,63	88,375	0,157	224,051	4,226
123,048	0,682	214,304	6,982	192,135	1,785	-	-	100,519	0,236	225,509	4,304
127,338	0,774	213,493	7,060	194,699	1,864	-	-	111,748	0,328	226,127	4,383
130,986	0,866	214,988	7,165	197,193	1,969	-	-	119,462	0,420	226,743	4,462
134,650	0,945	214,771	7,244	201,056	2,073	-	-	127,162	0,512	226,520	4,541
137,626	1,050	215,075	7,349	204,944	2,165	-	-	133,976	0,604	226,260	4,633
141,886	1,142	214,894	7,415	206,114	2,244	-	-	139,060	0,682	224,366	4,711
144,898	1,220	214,640	7,507	211,36	2,336	-	-	144,980	0,774	223,273	4,803
148,486	1,325	-	-	216,596	2,428	-	-	150,889	0,866	-	-
151,487	1,404	-	-	219,085	2,520	-	-	155,050	0,958	-	-
154,456	1,496	-	-	220,203	2,612	-	-	160,097	1,037	-	-
158,680	1,588	-	-	221,318	2,703	-	-	163,374	1,129	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

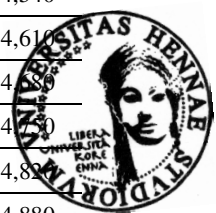
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C2

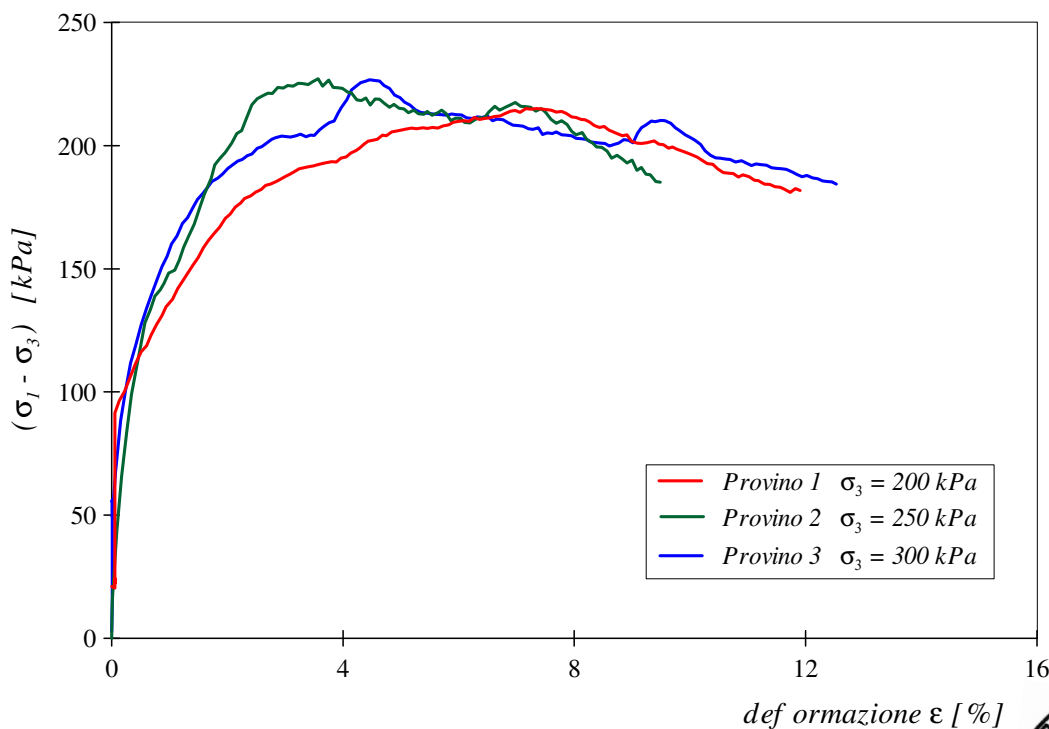
Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
24	0,000	250	3,820	0	0,000	258	4,650	3	0,000	273	3,460
23	0,040	251	3,880	18	0,010	258	4,720	18	0,010	273	3,530
25	0,040	252	3,950	50	0,070	259	4,780	32	0,010	271	3,590
26	0,040	252	4,020	75	0,130	261	4,840	40	0,010	270	3,660
26	0,040	253	4,100	96	0,200	261	4,910	47	0,010	267	3,730
26	0,040	253	4,160	114	0,260	264	4,970	53	0,010	266	3,800
28	0,040	253	4,230	126	0,330	267	5,050	57	0,010	264	3,860
26	0,040	253	4,300	136	0,380	266	5,110	59	0,010	263	3,930
27	0,040	255	4,370	147	0,440	267	5,180	62	0,010	261	4,000
29	0,040	256	4,440	154	0,510	269	5,250	63	0,010	260	4,070
38	0,040	257	4,500	160	0,570	270	5,320	64	0,010	260	4,140
62	0,040	258	4,570	163	0,640	269	5,390	63	0,010	260	4,200
77	0,040	258	4,640	166	0,690	269	5,450	63	0,010	260	4,270
87	0,040	258	4,710	171	0,750	269	5,520	64	0,010	260	4,340
96	0,040	261	4,780	173	0,830	267	5,590	64	0,010	260	4,420
104	0,040	260	4,850	178	0,890	269	5,660	62	0,010	261	4,480
110	0,100	261	4,910	184	0,950	267	5,720	61	0,010	261	4,540
115	0,170	261	4,980	189	1,010	264	5,790	60	0,010	261	4,610
121	0,240	262	5,040	195	1,090	262	5,860	60	0,010	260	4,680
128	0,310	263	5,120	203	1,160	264	5,930	56	0,010	260	4,750
134	0,390	264	5,180	210	1,220	262	6,000	77	0,050	261	4,820
137	0,460	266	5,260	218	1,310	259	6,060	101	0,120	261	4,880
142	0,520	266	5,320	224	1,360	-	-	115	0,180	262	4,950
147	0,590	266	5,380	227	1,420	-	-	128	0,250	260	5,020
151	0,660	268	5,460	230	1,500	-	-	137	0,320	261	5,080
155	0,720	268	5,520	235	1,580	-	-	146	0,390	261	5,160
159	0,800	269	5,600	240	1,650	-	-	154	0,460	260	5,220
164	0,870	269	5,650	242	1,710	-	-	160	0,520	259	5,290
168	0,930	269	5,720	248	1,780	-	-	167	0,590	259	5,350
172	1,010	-	-	254	1,850	-	-	174	0,660	-	-
176	1,070	-	-	258	1,920	-	-	179	0,730	-	-
180	1,140	-	-	259	1,990	-	-	185	0,790	-	-
185	1,210	-	-	261	2,060	-	-	189	0,860	-	-



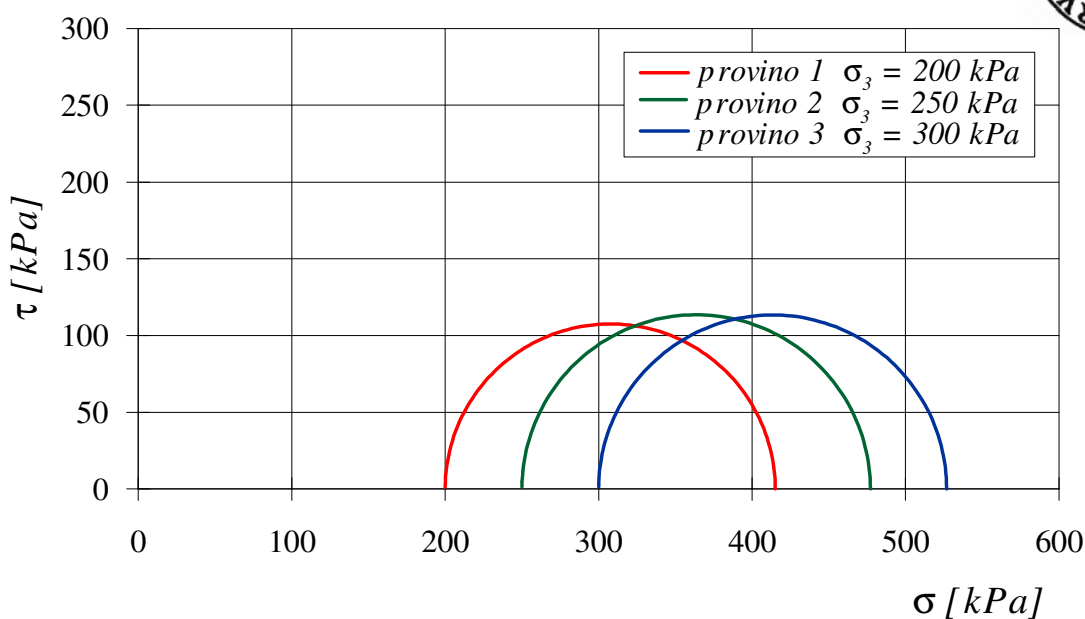


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60_m

Caratteristiche fisiche del campione			
Peso specifico dei grani	G_s	2,523	(g/cm ³)
Limite liquido	w_l	78,88	(%)
Limite Plastico	w_p	42,60	(%)
Indice Plastico	PI	36,29	(%)
Contenuto naturale d'acqua	w_n	34,92	(%)
Indice di Consistenza	I_c	1,21	

Caratteristiche fisiche iniziali e finali del provino

	Iniziali	Finali
Altezza (cm)	2,00	1,53
Diametro (cm)	5,00	5,00
Area (cm ²)	19,63	19,635
Volume (cm ³)	39,27	30,002
Peso umido (g)	71,00	70,00
Peso secco (g)	--	66,70
Peso dell'unità di volume umido (kN/m ³)	1,808	2,333
Peso dell'unità di volume secco (kN/m ³)	1,340	2,223
Peso specifico grani (kN/m ³)	24,75	24,75
Grado di saturazione (%)	99,82	100,00
Porosità	--	--
Indice dei vuoti	--	--
Contenuto d'acqua (%)	--	--





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S40 bis Campione: C2 Profondità: 9,00 - 9,60 m

Tabella riassuntiva - Curva di compressione edometrica

	Carico (kPa)	Cedimento verticale (mm)	Indice dei vuoti e	Deformazione verticale (%)	Modulo Edometrico (MPa)	C_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)
Carico	50	0,21	0,863	1,050	-	-	-
	100	0,397	0,845	1,985	5,348	5,41E-04	9,92E-09
	200	0,806	0,807	4,030	4,890	5,43E-04	1,09E-08
	400	1,389	0,752	6,945	6,861	5,79E-04	8,28E-09
	800	2,095	0,685	10,475	11,331	3,49E-04	3,02E-09
	1600	3,191	0,582	15,955	14,599	3,05E-04	2,05E-09
	3200	4,638	0,446	23,190	22,115	2,20E-04	9,76E-10
Scarico	800	4,075	0,499	20,375	-	-	-
	200	3,300	0,572	16,500	-	-	-
	25	2,016	0,693	10,080	-	-	-





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S40 bis

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,60 m

Tabella riassuntiva - Cedimenti - Tempo

t (min)	Carico applicato in kPa						
	50	100	200	400	800	1600	3200
0,08	0,153	0,270	0,522	1,021	1,570	2,401	3,522
0,12	0,153	0,273	0,529	1,031	1,575	2,405	3,528
0,17	0,154	0,275	0,534	1,038	1,580	2,408	3,532
0,25	0,156	0,281	0,541	1,052	1,589	2,419	3,539
0,38	0,158	0,287	0,555	1,061	1,608	2,440	3,554
0,57	0,159	0,288	0,560	1,073	1,628	2,457	3,572
0,85	0,160	0,290	0,573	1,087	1,657	2,480	3,597
1	0,163	0,293	0,586	1,106	1,673	2,507	3,632
2	0,167	0,301	0,601	1,124	1,688	2,542	3,666
3	0,170	0,311	0,616	1,154	1,710	2,580	3,703
4	0,174	0,320	0,634	1,181	1,753	2,627	3,773
6	0,179	0,332	0,666	1,208	1,786	2,674	3,855
10	0,187	0,344	0,689	1,237	1,834	2,759	3,941
15	0,191	0,355	0,702	1,275	1,887	2,828	4,061
22	0,194	0,361	0,715	1,309	1,941	2,909	4,172
33	0,198	0,372	0,733	1,334	1,987	2,997	4,291
49	0,202	0,380	0,763	1,365	2,035	3,081	4,405
74	0,208	0,387	0,784	1,388	2,079	3,121	4,504
111	0,211	0,392	0,795	1,401	2,098	3,177	4,565
166	0,212	0,398	0,800	1,410	2,115	3,213	4,609
249	0,214	0,402	0,807	1,421	2,132	3,246	4,649
374	0,215	0,406	0,812	1,435	2,151	3,261	4,677
561	0,217	0,409	0,815	1,443	2,163	3,279	4,697
842	0,218	0,411	0,822	1,456	2,176	3,300	4,707
1263	0,219	0,414	0,824	1,465	2,193	3,317	4,720

Cedimento misurato in mm



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

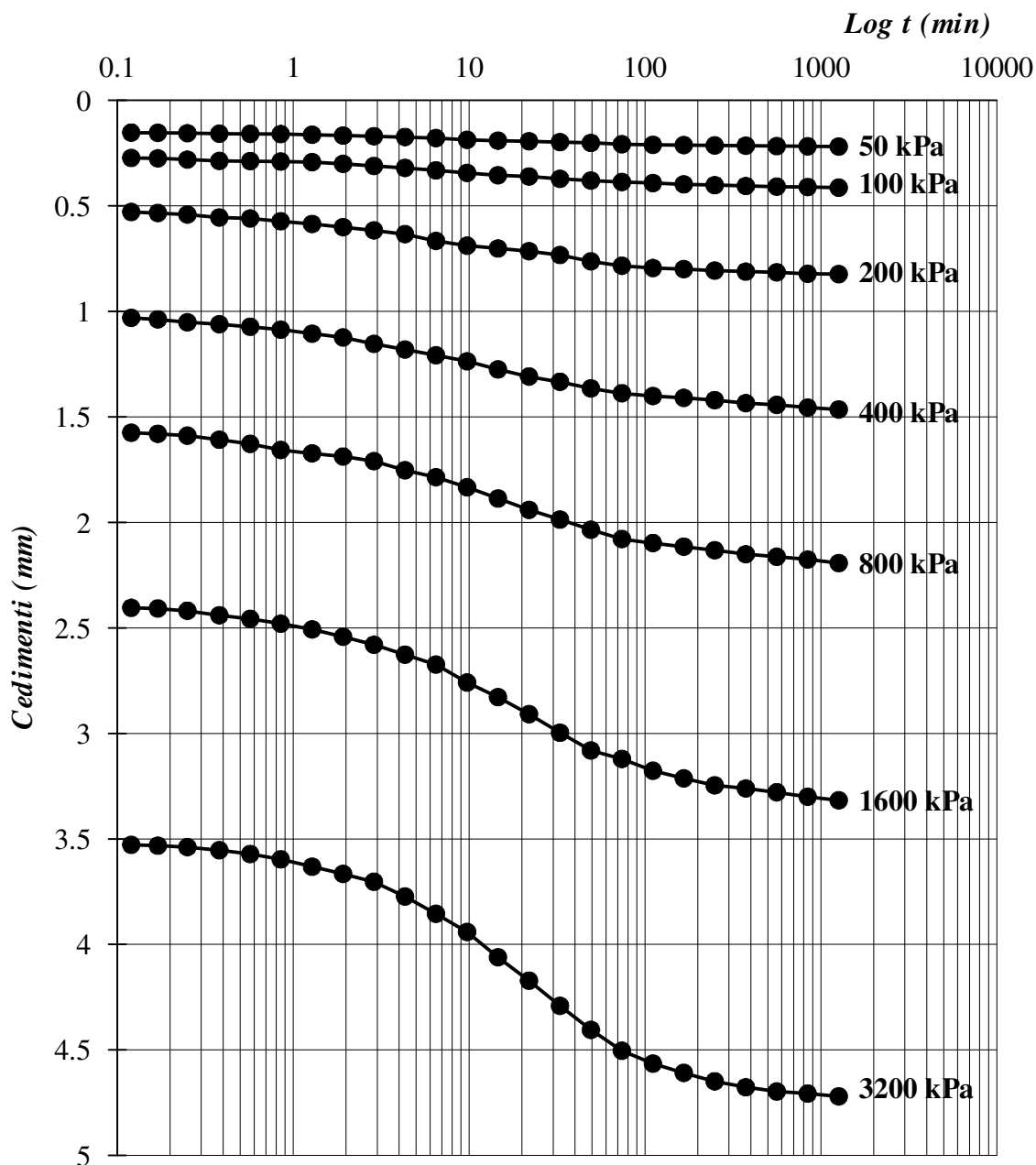
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S40 bis Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,60_m



Curve cedimenti - tempo
Fase di carico



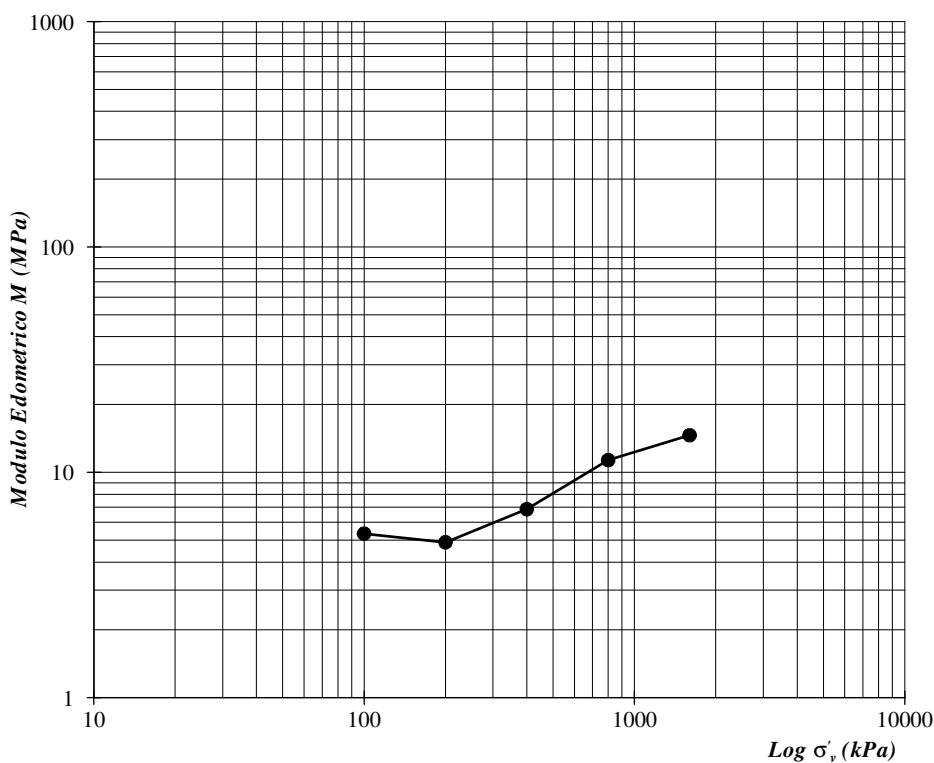
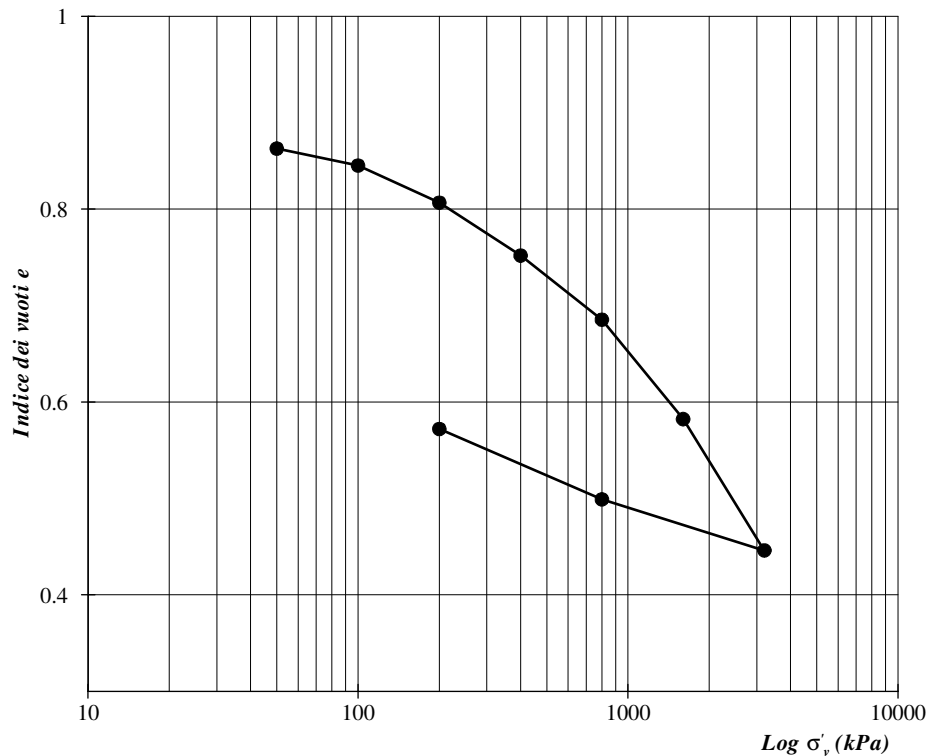


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S2

Campione: C2

Profondità: 5,50 - 6,00_m





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S40 bis Campione: C3 Profondità: 12,00 - 12,50 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	12,00 - 12,50	17,90	75,70	59,28	39,68
A1/1/b	12,00 - 12,50	18,09	56,64	45,52	40,54
A1/1/c	12,00 - 12,50	18,12	73,48	58,10	38,47
Valore medio					39,56

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro P_p (g)	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede P_1 (g)	Peso picnometro e terreno secco $P_p + P_s$ (g)	Peso terreno secco P_s (g)	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede P_2 (g)	Peso specifico dell'acqua γ_w (g/cm ³)	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ_s	
								(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,53	142,88	82,68	30,15	161,53	0,9966	27	2,613	25,63
2	45,90	147,65	75,80	29,90	165,45	0,9966	27	2,463	24,16
3	43,04	145,19	73,02	29,98	163,66	0,9964	28	2,596	25,47
Valore medio								2,557	25,09



PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Provino	Area campionatore A_c (cm ²)	Altezza campionatore H_c (cm)	Volume campionatore V_c (cm ³)	Peso campionatore P_c (g)	Peso campionatore e terreno $P_c + P_t$ (g)	Peso specifico apparente γ	
						(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,52	7,61	87,62	70,17	233,42	1,86	18,28
2	11,52	7,61	87,62	70,17	238,54	1,92	18,85
3	11,52	7,61	87,62	70,17	238,81	1,92	18,88
Valore medio						1,90	18,67

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C3** Profondità (m): 12,00 - 12,50

Peso secco iniziale del campione $P_s = 250,11$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 9,5

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	0,00	0,00	0,00	100,00
	4	4,75	0,64	0,64	0,27	99,73
	10	2,00	0,18	0,82	0,35	99,65
	20	0,85	0,41	1,23	0,52	99,48
	40	0,425	0,23	1,46	0,62	99,38
	60	0,250	0,24	1,70	0,72	99,28
	140	0,106	0,53	2,23	0,94	99,06
	200	0,075	0,20	2,43	1,02	98,98

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,09$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0618	25,0	25	93,40	92,33
	1	0,0439	24,5	25	91,34	90,30
	2	0,0312	24,0	25	89,29	88,27
	4	0,0225	21,5	25	79,03	78,12
	8	0,0161	20,0	25	72,87	72,03
	15	0,0118	19,0	25	68,76	67,98
	30	0,0085	17,5	25	62,61	61,89
	60	0,0060	16,0	25	56,45	55,80
	120	0,0044	15,0	24	51,32	50,73
	240	0,0031	13,5	24	45,16	44,64
	480	0,0022	12,5	23	40,03	39,57
	1440	0,0013	11,0	24	34,90	34,50



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



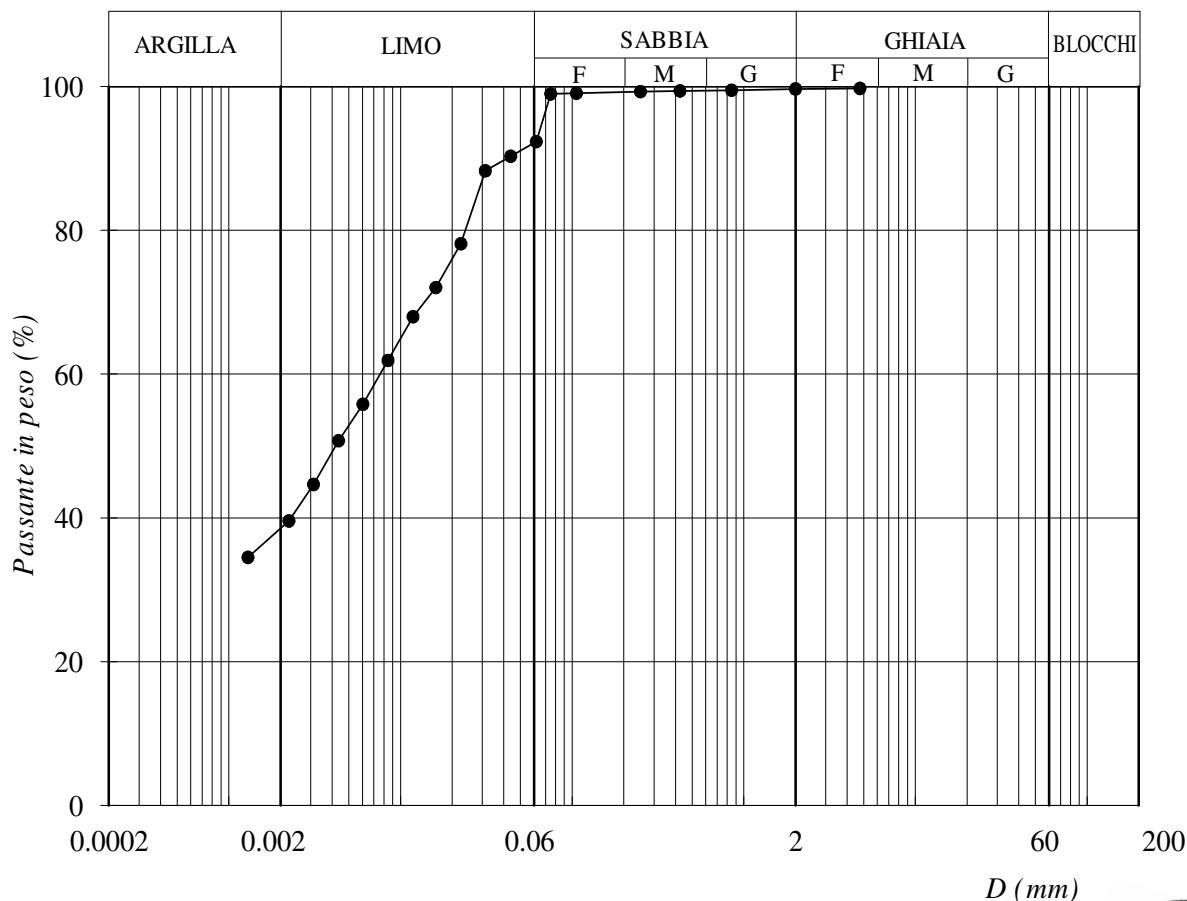
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S40 bis Campione: C3

Profondità: 12,00 - 12,50 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla debolmente sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,35	60	100,00
sabbia = 7,51	2	99,65
limo = 53,63	0,06	92,15
argilla = 38,52	0,002	38,52

D_{60} (mm)	0,00762
D_{10} (mm)	0,00129
U_c	5,90

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

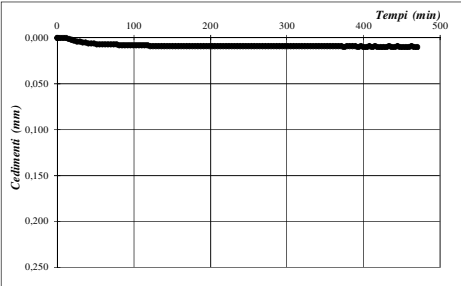
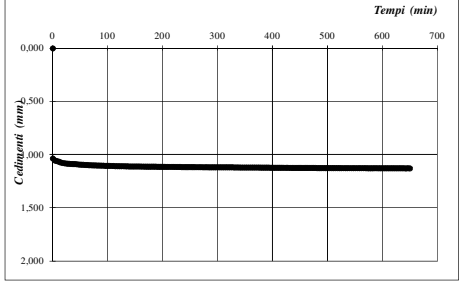
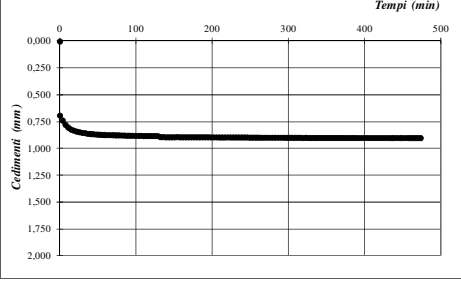
TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S40bis/C3** Profondità (m): **12,00 - 12,50** Forma: **Quadrata**
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **63,0** cm Diametro $D =$ **8,2** cm
 Peso P (g) = **6665,7** Data inizio prova: -- Data fine prova: --

Descrizione del campione : *Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio scuro.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	159,18	18,86	39,66	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	157,07	18,61	38,57	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	156,23	18,51	38,07	--	--	--

FASE DI CONSOLIDAZIONE	
1	 <p style="text-align: center;"><i>Provino: 1</i> Fase di consolidazione $\sigma'_v = 100$ kPa</p>
2	 <p style="text-align: center;"><i>Provino: 2</i> Fase di consolidazione $\sigma'_v = 200$ kPa</p>
3	 <p style="text-align: center;"><i>Provino: 3</i> Fase di consolidazione $\sigma'_v = 300$ kPa</p>





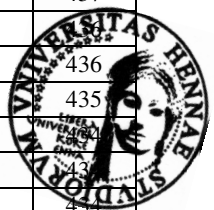
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 2

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,102	1,150	29	0,631	1,221	421	1,490	1,236	465
0,104	1,152	51	0,652	1,222	423	1,513	1,236	464
0,104	1,153	85	0,675	1,223	426	1,534	1,236	463
0,104	1,154	120	0,699	1,223	429	1,556	1,236	460
0,104	1,154	144	0,721	1,224	432	1,574	1,236	459
0,104	1,155	165	0,740	1,225	434	1,602	1,236	458
0,104	1,156	182	0,761	1,225	437	1,623	1,236	456
0,104	1,157	197	0,785	1,226	440	1,642	1,236	453
0,104	1,159	211	0,803	1,227	443	1,665	1,237	451
0,104	1,162	224	0,826	1,228	445	1,688	1,237	450
0,104	1,164	235	0,849	1,229	448	1,709	1,237	448
0,104	1,166	247	0,868	1,229	450	1,733	1,237	447
0,104	1,169	258	0,889	1,230	452	1,756	1,237	446
0,104	1,173	268	0,910	1,230	455	1,779	1,237	444
0,104	1,176	278	0,933	1,231	457	1,798	1,237	443
0,105	1,180	287	0,956	1,231	458	1,819	1,237	442
0,115	1,183	296	0,977	1,232	460	1,844	1,238	441
0,136	1,185	304	0,996	1,232	462	1,861	1,238	440
0,154	1,188	312	1,016	1,232	463	1,884	1,239	439
0,175	1,189	320	1,042	1,232	466	1,909	1,238	438
0,200	1,193	328	1,063	1,232	467	1,930	1,239	438
0,221	1,197	335	1,081	1,233	469	1,956	1,239	438
0,239	1,201	342	1,105	1,233	470	1,973	1,239	437
0,266	1,202	349	1,125	1,233	471	1,996	1,239	437
0,287	1,203	355	1,149	1,234	473	2,019	1,239	437
0,310	1,205	361	1,170	1,234	474	2,043	1,239	437
0,331	1,206	367	1,188	1,235	474	2,064	1,239	436
0,347	1,206	371	1,211	1,234	475	2,084	1,239	435
0,375	1,207	378	1,233	1,235	476	2,107	1,239	435
0,394	1,209	383	1,251	1,235	476	2,129	1,239	433
0,414	1,209	388	1,276	1,235	477	2,152	1,240	434
0,440	1,210	392	1,295	1,235	477	2,175	1,240	434
0,461	1,212	396	1,315	1,235	476	2,194	1,240	434
0,479	1,213	400	1,334	1,235	474	2,217	1,240	433
0,501	1,214	403	1,358	1,235	473	2,233	1,240	433
0,527	1,215	406	1,383	1,235	472	2,256	1,240	433
0,549	1,216	410	1,402	1,236	471	2,279	1,240	432
0,568	1,217	413	1,425	1,236	470	2,301	1,240	431
0,591	1,218	416	1,448	1,235	468	2,321	1,240	431
0,615	1,220	418	1,469	1,236	467	2,347	1,241	430



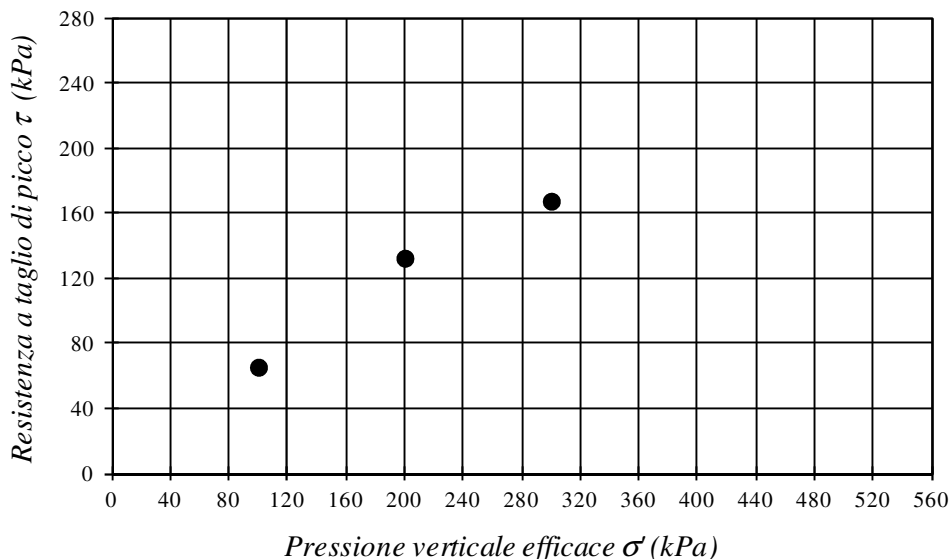
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ'_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S40bis/C3/1	100	0,206	0,01	65,56
S40bis/C3/2	200	1,295	1,235	132,50
S40bis/C3/3	300	0,833	0,987	167,50





UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis **Campione:** C3 **Profondità:** 12,00 - 12,50 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	200	250	300
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	76,57	76,82	76,53
Diametro (mm)	38,25	37,86	37,97
Area iniziale (cm ²)	11,491	11,258	11,323
Volume iniziale (cm ³)	87,986	86,482	86,657
Peso umido (g)	179,00	180,91	180,25
Peso secco (g)	150,90	158,30	155,70
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	2,034	2,092	2,080
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,715	1,830	1,797
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	25,090	25,090	25,090
Grado di saturazione (%)	96,947	91,956	95,231
Porosità	0,329	0,284	0,297
Indice dei vuoti	0,491	0,397	0,423
Contenuto naturale d'acqua (%)	18,622	14,283	15,768



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	327,01	312,26	353,48
Deformazione assiale a rottura (%)	17,10	25,37	10,91



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C3

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	262,805	15,315	0,000	0,000	308,747	23,780	0,000	0,000	326,290	8,399
71,674	0,000	261,312	15,407	13,157	0,066	308,747	23,858	7,894	0,013	328,044	8,478
83,620	0,000	261,312	15,486	15,788	0,157	309,624	23,950	9,648	0,105	329,798	8,570
88,100	0,000	259,819	15,564	16,665	0,262	310,501	24,029	7,894	0,184	331,552	8,648
94,072	0,000	259,819	15,643	16,665	0,341	309,624	24,121	9,648	0,262	331,552	8,727
97,059	0,000	258,326	15,735	17,542	0,420	308,747	24,199	11,403	0,354	331,552	8,806
98,552	0,000	258,326	15,827	18,420	0,512	309,624	24,278	10,525	0,433	334,184	8,898
100,045	0,000	321,563	16,299	19,297	0,591	308,747	24,357	12,280	0,512	335,061	8,990
101,538	0,000	321,563	16,391	21,051	0,682	308,747	24,449	14,034	0,604	335,938	9,068
117,964	0,000	322,653	16,483	21,051	0,774	309,624	24,528	15,788	0,682	335,938	9,160
128,416	0,000	321,563	16,575	23,682	0,840	308,747	24,593	17,542	0,761	336,815	9,213
135,882	0,000	321,563	16,654	23,682	0,932	309,624	24,685	20,174	0,840	337,692	9,318
143,348	0,000	322,653	16,745	40,348	1,010	309,624	24,777	31,576	0,919	338,569	9,396
146,335	0,000	324,834	16,837	49,996	1,076	310,501	24,856	52,627	1,010	338,569	9,475
153,801	0,000	323,744	16,929	57,013	1,168	310,501	24,934	64,907	1,089	339,446	9,554
156,787	0,000	325,924	17,021	60,521	1,234	310,501	25,026	72,801	1,181	340,323	9,646
159,774	0,000	327,014	17,100	64,907	1,325	309,624	25,118	78,064	1,273	340,323	9,724
162,760	0,000	325,924	17,192	66,661	1,430	309,624	25,184	81,572	1,352	342,078	9,790
167,240	0,026	325,924	17,270	71,047	1,509	310,501	25,262	86,835	1,430	341,201	9,895
168,733	0,118	325,924	17,362	71,924	1,575	312,256	25,367	89,466	1,522	343,832	9,961
171,720	0,197	325,924	17,454	74,555	1,680	312,256	25,459	93,852	1,614	342,955	10,066
179,186	0,276	323,744	17,533	77,187	1,759	294,713	25,472	99,115	1,706	342,078	10,164
179,186	0,354	325,924	17,625	79,818	1,864	287,696	25,472	101,746	1,798	344,709	10,264
183,665	0,446	322,653	17,730	82,449	1,955	285,065	25,472	106,132	1,864	344,709	10,364
185,158	0,525	321,563	17,808	85,081	2,021	282,433	25,472	109,640	1,969	346,463	10,420
186,652	0,630	320,473	17,900	85,958	2,126	279,802	25,472	113,149	2,060	346,463	10,486
186,652	0,696	320,473	17,979	88,589	2,218	278,925	25,472	117,534	2,139	348,218	10,591
186,652	0,801	318,293	18,058	90,344	2,297	276,294	25,472	121,043	2,244	349,972	10,656
188,145	0,892	317,203	18,136	92,975	2,388	276,294	25,472	122,797	2,323	349,972	10,748
188,145	0,984	316,113	18,228	94,729	2,480	273,662	25,472	126,306	2,415	350,849	10,840
186,652	1,063	315,023	18,307	95,606	2,559	273,662	25,472	130,691	2,493	353,480	10,906
189,638	1,155	313,933	18,386	98,238	2,651	271,908	25,472	134,200	2,585	351,726	10,997
189,638	1,234	312,843	18,465	99,992	2,743	271,908	25,472	137,708	2,677	352,603	11,076



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C3

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	300	11,670	0	0,000	352	18,120	0	0,000	372	6,400
82	0,000	298	11,740	15	0,050	352	18,180	9	0,010	374	6,460
95	0,000	298	11,800	18	0,120	353	18,250	11	0,080	376	6,530
100	0,000	296	11,860	19	0,200	354	18,310	9	0,140	378	6,590
107	0,000	296	11,920	19	0,260	353	18,380	11	0,200	378	6,650
111	0,000	295	11,990	20	0,320	352	18,440	13	0,270	378	6,710
112	0,000	295	12,060	21	0,390	353	18,500	12	0,330	381	6,780
114	0,000	367	12,420	22	0,450	352	18,560	14	0,390	382	6,850
116	0,000	367	12,490	24	0,520	352	18,630	16	0,460	383	6,910
134	0,000	368	12,560	24	0,590	353	18,690	18	0,520	383	6,980
146	0,000	367	12,630	27	0,640	352	18,740	20	0,580	384	7,020
155	0,000	367	12,690	27	0,710	353	18,810	23	0,640	385	7,100
163	0,000	368	12,760	46	0,770	353	18,880	36	0,700	386	7,160
167	0,000	370	12,830	57	0,820	354	18,940	60	0,770	386	7,220
175	0,000	369	12,900	65	0,890	354	19,000	74	0,830	387	7,280
179	0,000	372	12,970	69	0,940	354	19,070	83	0,900	388	7,350
182	0,000	373	13,030	74	1,010	353	19,140	89	0,970	388	7,410
186	0,000	372	13,100	76	1,090	353	19,190	93	1,030	390	7,470
191	0,020	372	13,160	81	1,150	354	19,250	99	1,090	389	7,530
192	0,090	372	13,230	82	1,200	356	19,330	102	1,160	392	7,590
196	0,150	372	13,300	85	1,280	356	19,400	107	1,230	391	7,670
204	0,210	369	13,360	88	1,340	336	19,410	113	1,300	390	7,730
204	0,270	372	13,430	91	1,420	328	19,410	116	1,370	393	7,800
209	0,340	368	13,510	94	1,490	325	19,410	121	1,420	393	7,870
211	0,400	367	13,570	97	1,540	322	19,410	125	1,500	395	7,940
213	0,480	365	13,640	98	1,620	319	19,410	129	1,570	395	7,990
213	0,530	365	13,700	101	1,690	318	19,410	134	1,630	397	8,070
213	0,610	363	13,760	103	1,750	315	19,410	138	1,710	399	8,120
215	0,680	362	13,820	106	1,820	315	19,410	140	1,770	399	8,190
215	0,750	360	13,890	108	1,890	312	19,410	144	1,840	400	8,260
213	0,810	359	13,950	109	1,950	312	19,410	149	1,900	403	8,310
216	0,880	358	14,010	112	2,020	310	19,410	153	1,970	401	8,380
216	0,940	357	14,070	114	2,090	310	19,410	157	2,040	402	8,440

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

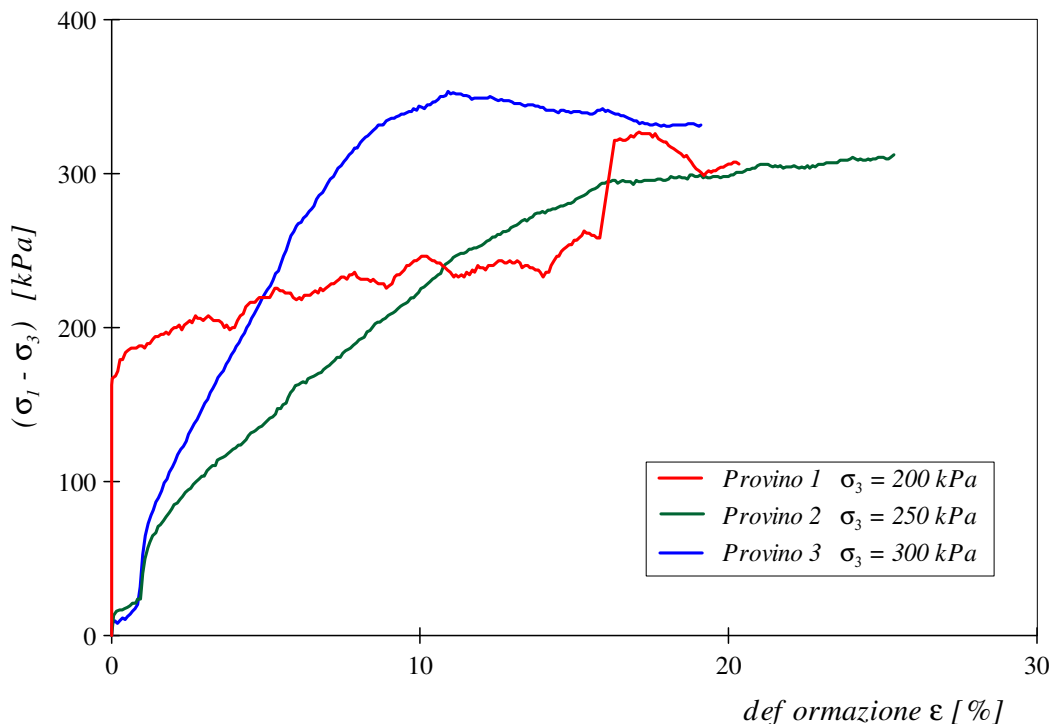
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

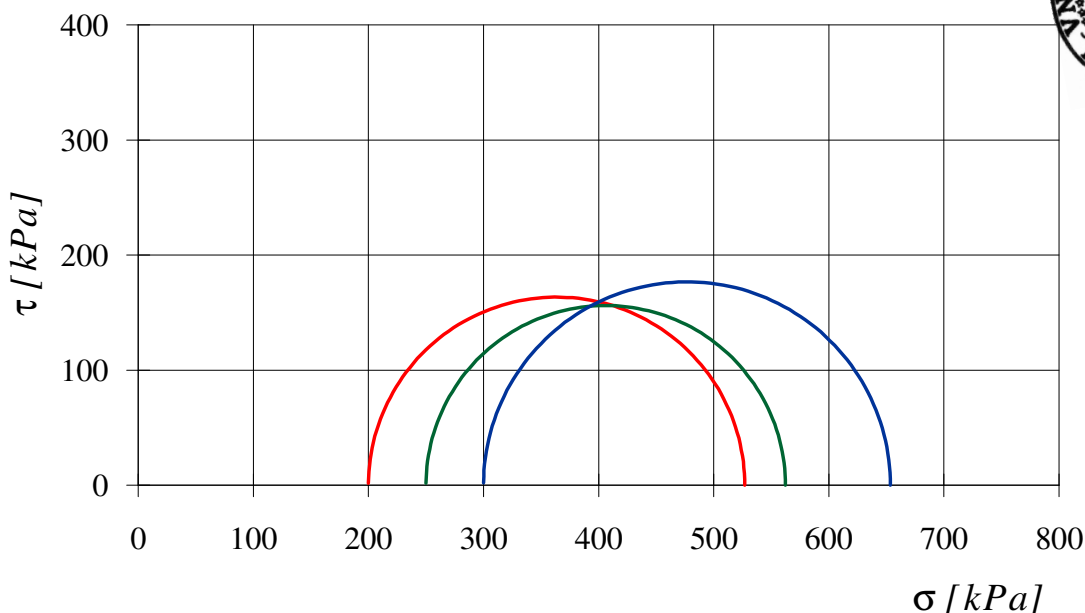


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C3 Profondità: 12,00 - 12,50 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S40bis** Campione: **C4** Profondità (m): **18,00 - 18,50**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 63,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6888,9**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 05.08.2014 Data di ricevimento: 12.08.2014 Data di apertura: 27.08.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - CA - PS - PV - LC - AG1 - AG2 - UU

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: *Megara Iblea s.r.l.*

Sondaggio S40 bis

Campione C4

Profondità 18,00 - 18,50 m

Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
19,15	24,50	32,23	85,87	32,64	53,22	1,01	49,44

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S40 bis Campione: C4 Profondità: 18,00 - 18,50 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	18,00 - 18,50	20,24	63,80	53,20	32,16
A1/1/b	18,00 - 18,50	21,96	66,44	55,64	32,07
A1/1/c	18,00 - 18,50	18,29	65,38	53,84	32,46
Valore medio					32,23

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro P_p (g)	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede P_1 (g)	Peso picnometro e terreno secco $P_p + P_s$ (g)	Peso terreno secco P_s (g)	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede P_2 (g)	Peso specifico dell'acqua γ_w (g/cm ³)	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ (g/cm ³) (kN/m ³)	
1	52,55	142,92	82,60	30,05	161,13	0,9971	25	2,531	24,83
2	45,90	147,10	76,10	30,20	165,20	0,9971	25	2,489	24,41
3	43,04	145,31	73,11	30,07	163,25	0,9971	25	2,472	24,25
Valore medio								2,497	24,50





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

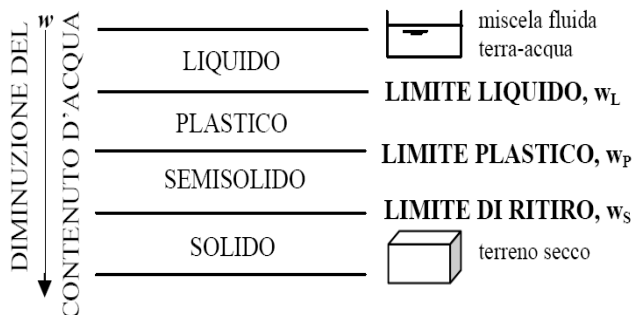
PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S40 bis Campione: C4 Profondità: 18,00 - 18,50 m

Provino	Area campionatore A_c (cm ²)	Altezza campionatore H_c (cm)	Volume campionatore V_c (cm ³)	Peso campionatore P_c (g)	Peso campionatore e terreno $P_c + P_t$ (g)	Peso specifico apparente γ	
						(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,32	7,52	85,09	70,17	236,16	1,95	19,14
2	11,32	7,52	85,09	70,17	235,77	1,95	19,09
3	11,32	7,52	85,09	70,17	237,00	1,96	19,23
Valore medio						1,95	19,15



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA



Lo schema relativo ai possibili stati fisici ed i corrispondenti limiti di *Atterberg* sono riportati nella Figura accanto. Si individuano il limite liquido (w_L) nel passaggio tra lo stato liquido e lo stato plastico, il limite plastico (w_P) tra lo stato plastico e lo stato semisolido, il limite di ritiro (w_S) tra lo stato semisolido e lo stato solido.

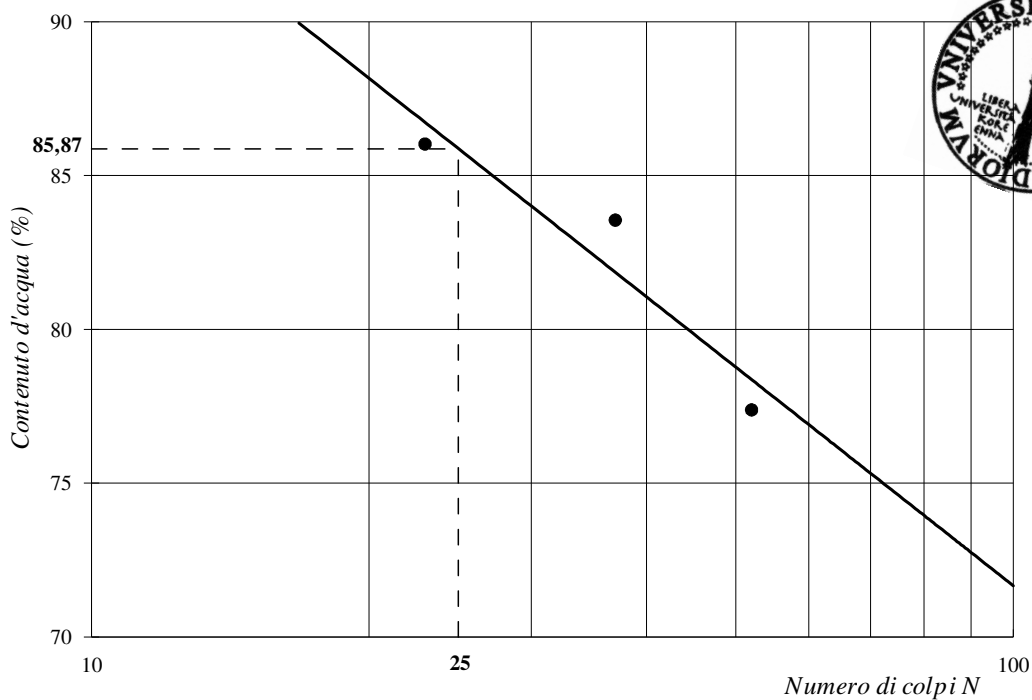


LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE LIQUIDO

Sondaggio: S40 bis Campione: C4 Profondità: 18,00 – 18,50 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	n° colpi N	Contenuto d'acqua w (%)
1	17,89	23,08	20,68	23	86,02
2	21,96	26,20	24,27	37	83,55
3	18,13	21,11	19,81	52	77,38
Limite liquido (%)					85,87

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE PLASTICO

Sondaggio: S40 bis Campione: C4 Profondità: 18,00 – 18,50 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	Contenuto d'acqua w (%)
1	20,24	21,31	21,06	30,49
2	18,18	19,81	19,37	36,97
3	18,29	19,96	19,57	30,47
Limite di Plasticità				32,64
Indice di Plasticità				53,22
Indice di Consistenza				1,01

PARAMETRI INDICE E LIMITI DI CONSISTENZA									
γ	γ_s	w_n	w_l	w_p	w_s	I_p	I_c	e	S
(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)				(%)
1,95	2,497	32,23	85,87	32,64	--	53,22	1,01	--	--



Note : _____



AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C4** Profondità (m): 18,00 - 18,50

Peso secco iniziale del campione $P_s = 340,00$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,01	0,01	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 24,50$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Letture aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0641	25,0	24	93,30	92,74
	1	0,0454	25,0	24	93,30	92,74
	2	0,0322	24,5	24	91,22	90,67
	4	0,0228	24,5	24	91,22	90,67
	8	0,0162	23,5	24	87,05	86,52
	15	0,0119	22,5	24	82,88	82,38
	30	0,0086	21,0	23	76,10	75,64
	60	0,0062	19,0	23	67,76	67,35
	120	0,0044	17,5	23	61,51	61,14
	240	0,0031	16,5	23	57,34	56,99
	480	0,0022	15,0	23	51,08	50,77
1440	0,0013	13,5	23	44,83	44,56	



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



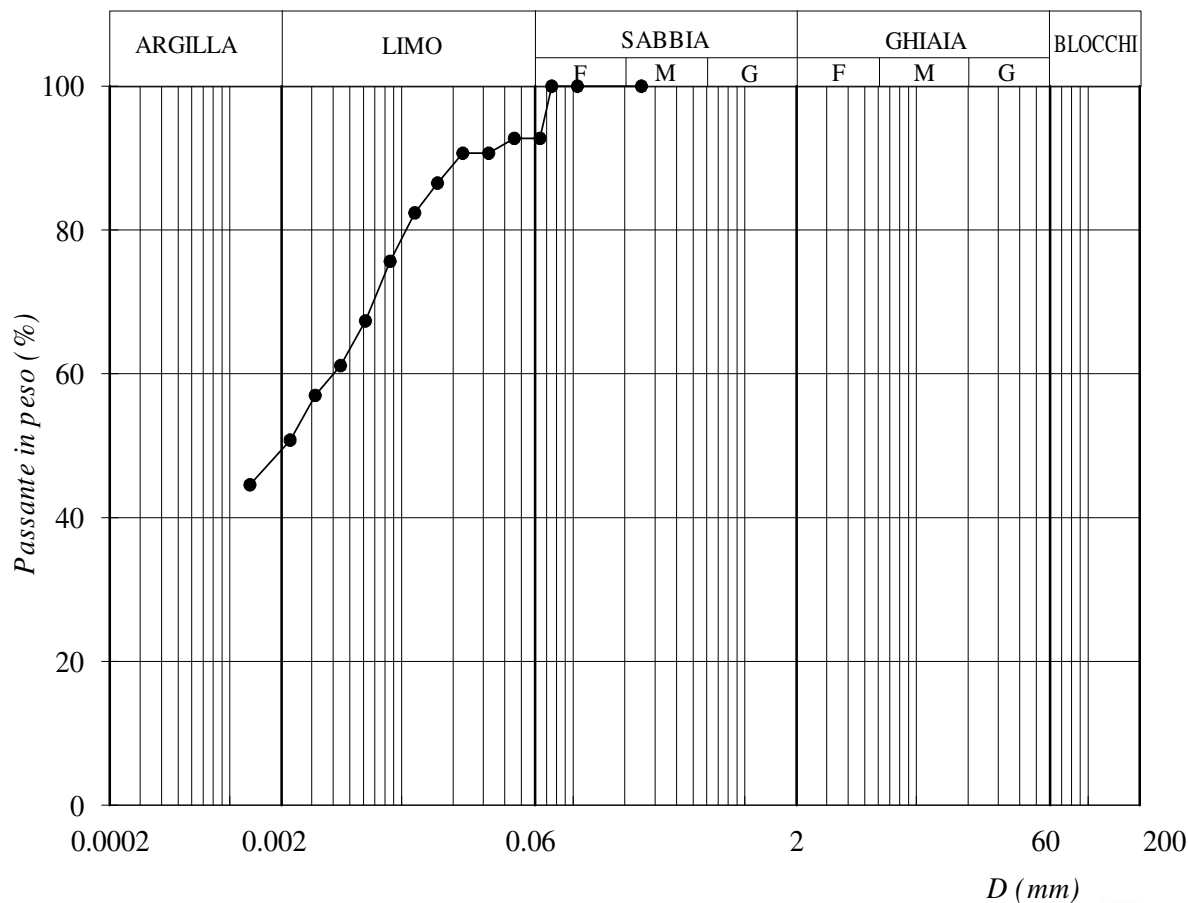
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S40 bis Campione: C4

Profondità: 18,00 – 18,50 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo debolmente sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 7,26	2	100,00
limo = 43,30	0,06	92,74
argilla = 49,44	0,002	49,44

D_{60} (mm)	0,00402
D_{10} (mm)	0,00131
U_c	3,07

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it






UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis **Campione:** C4 **Profondità:** 18,00 - 18,50 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	200	250	300
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	76,57	76,82	76,53
Diametro (mm)	38,25	37,86	37,97
Area iniziale (cm ²)	11,491	11,258	11,323
Volume iniziale (cm ³)	87,986	86,482	86,657
Peso umido (g)	165,81	165,46	166,72
Peso secco (g)	130,21	132,00	134,00
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,885	1,913	1,924
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,480	1,526	1,546
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	24,500	24,500	24,500
Grado di saturazione (%)	99,307	99,500	99,145
Porosità	0,407	0,389	0,381
Indice dei vuoti	0,688	0,636	0,615
Contenuto naturale d'acqua (%)	27,340	25,348	24,418



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	377,08	394,60	329,80
Deformazione assiale a rottura (%)	16,23	8,58	8,79



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C4

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	374,945	14,055	0,000	0,000	395,010	7,992	0,000	0,000	328,536	8,307
7,850	0,079	373,816	14,134	9,473	0,000	395,121	8,071	14,919	-0,013	329,024	8,386
10,427	0,171	373,379	14,226	12,104	0,000	395,170	8,163	19,253	0,066	329,509	8,465
12,990	0,276	373,756	14,304	13,157	0,000	395,217	8,255	20,076	0,144	329,941	8,556
15,556	0,367	374,006	14,409	14,209	0,000	394,361	8,333	22,639	0,236	329,569	8,648
19,873	0,446	374,380	14,488	15,788	0,000	394,470	8,412	26,956	0,315	329,251	8,727
22,428	0,538	374,003	14,567	17,367	0,000	394,578	8,491	36,508	0,394	329,786	8,793
25,860	0,617	373,564	14,659	18,920	0,039	394,623	8,583	50,396	0,486	327,763	8,898
27,525	0,722	374,683	14,738	20,444	0,118	394,249	8,661	66,018	0,564	325,849	8,976
29,206	0,801	375,052	14,816	20,916	0,197	393,813	8,753	79,018	0,630	325,533	9,055
30,005	0,892	375,420	14,895	22,952	0,289	393,439	8,832	90,240	0,709	323,570	9,147
29,944	0,971	376,596	14,961	22,897	0,367	392,586	8,911	100,574	0,787	321,716	9,213
30,751	1,050	376,152	15,052	27,033	0,446	392,150	9,003	109,152	0,866	319,760	9,304
30,679	1,142	376,452	15,144	49,472	0,538	391,777	9,081	115,957	0,958	317,064	9,383
31,474	1,234	376,071	15,223	74,517	0,604	391,819	9,173	123,618	1,050	315,115	9,475
32,267	1,325	377,240	15,289	97,923	0,696	391,985	9,239	128,709	1,115	313,169	9,567
33,934	1,404	377,472	15,394	114,998	0,801	391,611	9,318	134,588	1,220	309,692	9,646
52,016	1,483	377,703	15,499	128,954	0,879	390,636	9,423	140,504	1,299	308,597	9,724
64,874	1,575	375,838	15,577	139,214	0,971	390,739	9,501	144,654	1,391	305,920	9,802
73,396	1,667	378,351	15,669	148,935	1,063	389,889	9,580	150,552	1,470	304,039	9,880
79,333	1,745	378,641	15,761	158,664	1,142	389,040	9,659	155,576	1,549	302,060	9,987
83,521	1,837	378,929	15,853	166,270	1,234	386,706	9,751	159,701	1,640	299,396	10,066
87,719	1,916	377,742	15,945	174,352	1,339	384,375	9,843	162,985	1,719	298,312	10,144
93,592	2,021	376,556	16,037	181,439	1,417	384,005	9,921	167,957	1,811	295,606	10,236
96,075	2,087	377,578	16,129	188,971	1,522	382,627	10,013	172,088	1,890	295,313	10,315
100,252	2,165	377,799	16,234	196,033	1,601	381,251	10,105	176,183	1,982	293,400	10,407
105,259	2,257	376,678	16,312	202,015	1,693	379,465	10,184	179,411	2,073	293,893	10,486
105,974	2,349	377,026	16,391	207,986	1,785	378,627	10,262	183,521	2,152	292,033	10,564
110,131	2,428	375,174	16,470	214,978	1,877	377,317	10,341	186,705	2,257	292,477	10,656
112,571	2,507	374,725	16,562	220,374	1,982	375,478	10,433	189,119	2,323	291,355	10,748
115,840	2,598	373,609	16,640	226,860	2,060	374,112	10,525	192,322	2,415	291,846	10,827
119,978	2,677	370,970	16,732	231,314	2,126	373,339	10,591	196,374	2,507	293,070	10,919
121,528	2,769	370,588	16,811	237,191	2,231	371,976	10,682	199,597	2,585	291,996	10,997



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C4

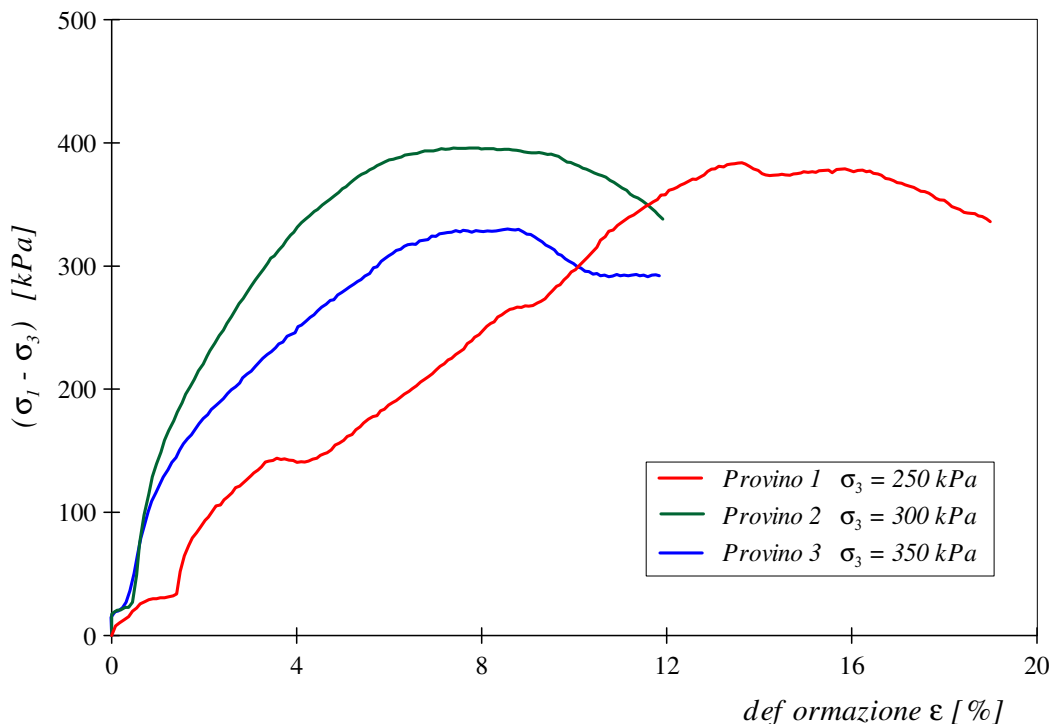
Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	505	10,710	0	0,000	494	6,090	0	0,000	413	6,330
9	0,060	504	10,770	11	0,000	494	6,150	17	-0,010	414	6,390
12	0,130	504	10,840	14	0,000	495	6,220	22	0,050	415	6,450
15	0,210	505	10,900	15	0,000	496	6,290	23	0,110	416	6,520
18	0,280	506	10,980	16	0,000	495	6,350	26	0,180	416	6,590
23	0,340	507	11,040	18	0,000	496	6,410	31	0,240	416	6,650
26	0,410	507	11,100	20	0,000	496	6,470	42	0,300	417	6,700
30	0,470	507	11,170	22	0,030	497	6,540	58	0,370	415	6,780
32	0,550	509	11,230	23	0,090	497	6,600	76	0,430	413	6,840
34	0,610	510	11,290	24	0,150	497	6,670	91	0,480	413	6,900
35	0,680	511	11,350	26	0,220	497	6,730	104	0,540	411	6,970
35	0,740	513	11,400	26	0,280	496	6,790	116	0,600	409	7,020
36	0,800	513	11,470	31	0,340	496	6,860	126	0,660	407	7,090
36	0,870	514	11,540	57	0,410	496	6,920	134	0,730	404	7,150
37	0,940	514	11,600	86	0,460	497	6,990	143	0,800	402	7,220
38	1,010	516	11,650	113	0,530	497	7,040	149	0,850	400	7,290
40	1,070	517	11,730	133	0,610	497	7,100	156	0,930	396	7,350
61	1,130	518	11,810	149	0,670	497	7,180	163	0,990	395	7,410
76	1,200	516	11,870	161	0,740	497	7,240	168	1,060	392	7,470
86	1,270	520	11,940	172	0,810	497	7,300	175	1,120	390	7,530
93	1,330	521	12,010	184	0,870	496	7,360	181	1,180	388	7,610
98	1,400	522	12,080	193	0,940	494	7,430	186	1,250	385	7,670
103	1,460	521	12,150	202	1,020	491	7,500	190	1,310	384	7,730
110	1,540	520	12,220	211	1,080	491	7,560	196	1,380	381	7,800
113	1,590	522	12,290	220	1,160	490	7,630	201	1,440	381	7,860
118	1,650	523	12,370	228	1,220	489	7,700	206	1,510	379	7,930
124	1,720	522	12,430	235	1,290	487	7,760	210	1,580	380	7,990
125	1,790	523	12,490	242	1,360	487	7,820	215	1,640	378	8,050
130	1,850	521	12,550	251	1,430	485	7,880	219	1,720	379	8,120
133	1,910	521	12,620	257	1,510	484	7,950	222	1,770	378	8,190
137	1,980	520	12,680	265	1,570	482	8,020	226	1,840	379	8,250
142	2,040	517	12,750	271	1,620	482	8,070	231	1,910	381	8,320
144	2,110	517	12,810	278	1,700	481	8,140	235	1,970	380	8,380



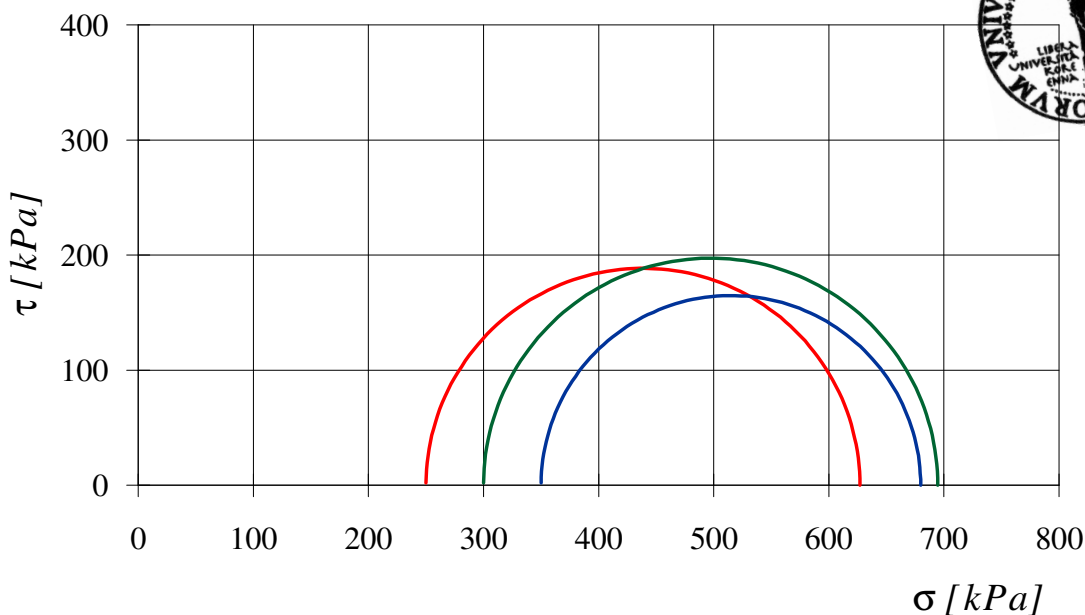


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C4 Profondità: 18,00 - 18,50 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S40 bis Campione: C5 Profondità: 21,50 - 22,50 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,56	142,92	82,54	29,98	161,37	0,9971	25	2,593	25,43
2	45,89	147,05	75,73	29,84	165,32	0,9968	26	2,571	25,22
3	43,05	145,29	73,07	30,02	163,64	0,9968	26	2,564	25,15
Valore medio								2,576	25,27

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S40 bis Campione: C5 Profondità: 21,50 - 22,50 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente γ	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,43	7,60	86,89	70,17	237,06	1,92	18,84
2	11,43	7,60	86,89	70,17	236,09	1,91	18,73
3	11,43	7,60	86,89	70,17	236,38	1,91	18,77
Valore medio						1,91	18,78





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C5** Profondità (m): 21,50 - 22,50

Peso secco iniziale del campione $P_s = 360,80$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,27$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0627	24,0	24	87,86	87,47
	1	0,0445	23,5	24	85,81	85,44
	2	0,0316	23,0	24	83,77	83,40
	4	0,0225	22,0	24	79,69	79,33
	8	0,0160	21,0	24	75,60	75,27
	15	0,0118	20,0	24	71,51	71,20
	30	0,0086	18,0	23	62,32	62,04
	60	0,0061	17,0	23	58,23	57,97
	120	0,0044	15,5	23	52,10	51,87
	240	0,0031	15,0	23	50,06	49,84
	480	0,0022	13,0	23	41,89	41,70
	1440	0,0013	12,0	23	37,80	37,63



Note: La data di preparazione della soluzione di esametrafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



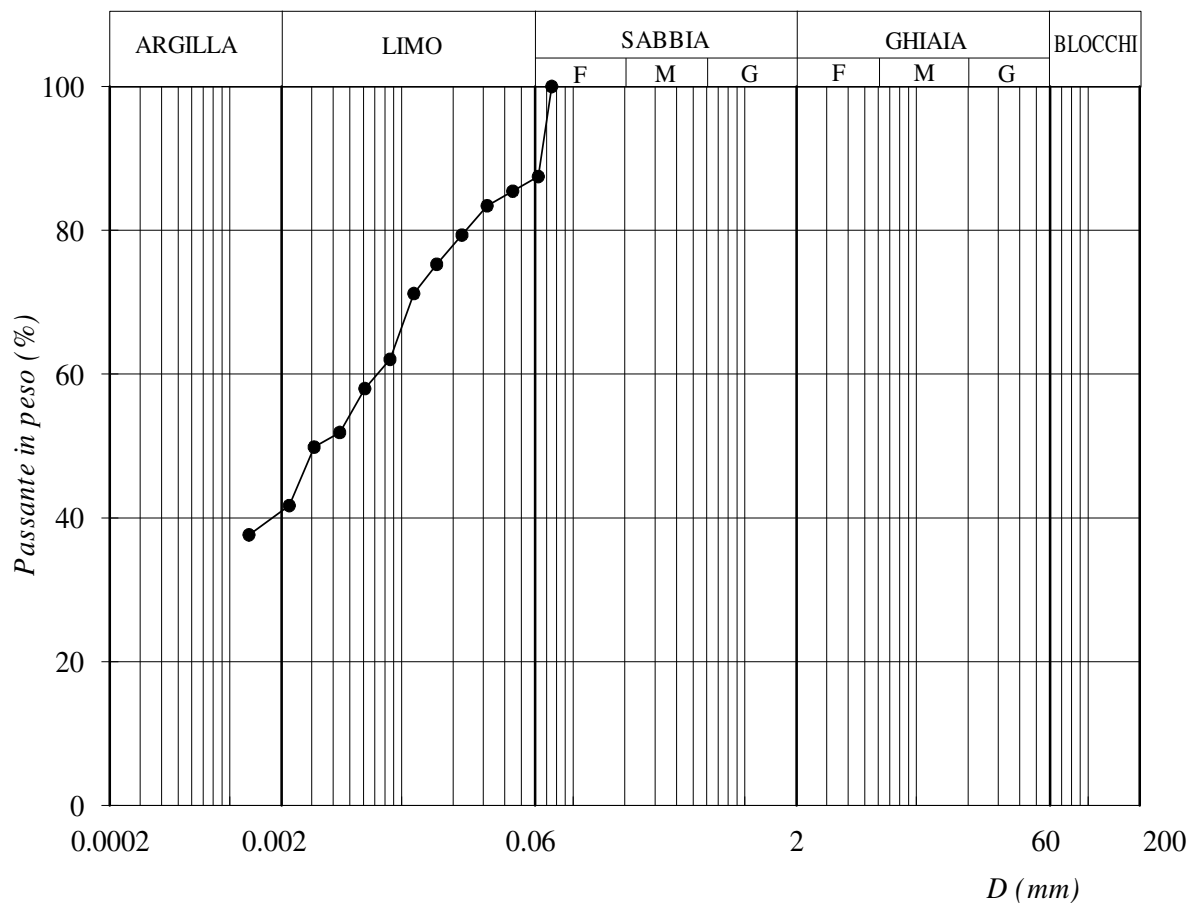
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S40 bis Campione: C5

Profondità: 21,50 - 22,50 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 12,79	2	100,00
limo = 46,29	0,06	87,21
argilla = 40,92	0,002	40,92

D_{60} (mm)	0,00723
D_{10} (mm)	0,00129
U_c	5,60



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

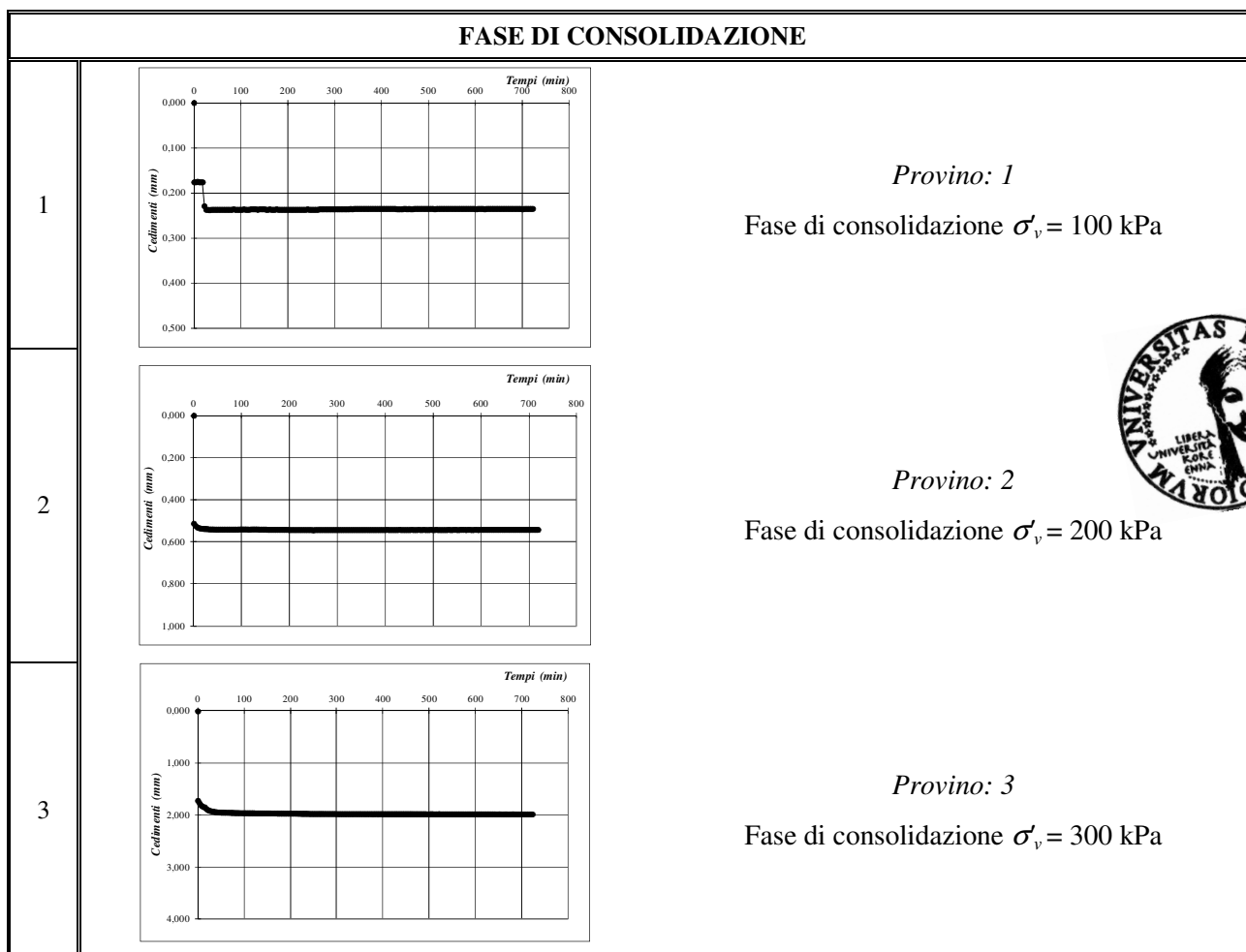
TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S40bis/C5** Profondità (m): **21,50 - 22,50** Forma: **Quadrata**
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **54,6** cm Diametro $D =$ **8,5** cm
 Peso P (g) = **5763,3** Data inizio prova: -- Data fine prova: --

Descrizione del campione : *Limo con argilla sabbioso di colore grigio scuro.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	158,34	18,76	32,45	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	157,07	18,61	31,98	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	156,23	18,51	32,56	--	--	--

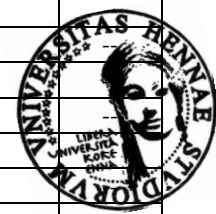




TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 1

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,02	0,235	0	--	--	--	--	--	--
0,019	0,232	0	--	--	--	--	--	--
0,019	0,231	34	--	--	--	--	--	--
0,02	0,23	73	--	--	--	--	--	--
0,019	0,23	107	--	--	--	--	--	--
0,02	0,23	137	--	--	--	--	--	--
0,032	0,23	165	--	--	--	--	--	--
0,044	0,23	187	--	--	--	--	--	--
0,064	0,23	214	--	--	--	--	--	--
0,078	0,23	231	--	--	--	--	--	--
0,096	0,23	248	--	--	--	--	--	--
0,115	0,229	264	--	--	--	--	--	--
0,133	0,229	271	--	--	--	--	--	--
0,154	0,228	287	--	--	--	--	--	--
0,173	0,228	295	--	--	--	--	--	--
0,193	0,228	305	--	--	--	--	--	--
0,213	0,226	313	--	--	--	--	--	--
0,233	0,226	320	--	--	--	--	--	--
0,255	0,226	329	--	--	--	--	--	--
0,274	0,225	334	--	--	--	--	--	--
0,298	0,224	344	--	--	--	--	--	--
0,324	0,222	350	--	--	--	--	--	--
0,343	0,222	356	--	--	--	--	--	--
0,368	0,219	361	--	--	--	--	--	--
0,384	0,219	361	--	--	--	--	--	--
0,41	0,216	368	--	--	--	--	--	--
0,434	0,214	369	--	--	--	--	--	--
0,455	0,212	372	--	--	--	--	--	--
0,477	0,212	373	--	--	--	--	--	--
0,5	0,212	371	--	--	--	--	--	--
0,523	0,21	371	--	--	--	--	--	--
0,547	0,205	367	--	--	--	--	--	--
0,568	0,204	364	--	--	--	--	--	--
0,594	0,204	360	--	--	--	--	--	--
0,616	0,202	356	--	--	--	--	--	--
0,639	0,201	352	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--





TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 2

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,034	0,542	50	0,684	0,585	540	--	--	--
0,034	0,542	61	0,705	0,585	543	--	--	--
0,032	0,542	67	0,724	0,584	547	--	--	--
0,034	0,542	70	0,747	0,584	550	--	--	--
0,032	0,542	71	0,767	0,584	553	--	--	--
0,032	0,544	120	0,785	0,583	555	--	--	--
0,032	0,547	159	0,811	0,583	557	--	--	--
0,034	0,550	191	0,831	0,583	558	--	--	--
0,034	0,552	219	0,854	0,581	559	--	--	--
0,042	0,555	243	0,873	0,577	558	--	--	--
0,061	0,557	264	0,898	0,575	555	--	--	--
0,077	0,561	284	0,921	0,574	551	--	--	--
0,098	0,564	303	0,943	0,573	547	--	--	--
0,115	0,565	320	0,968	0,571	541	--	--	--
0,136	0,567	336	0,990	0,571	535	--	--	--
0,157	0,568	351	1,010	0,569	529	--	--	--
0,176	0,568	365	1,036	0,569	523	--	--	--
0,193	0,570	378	1,056	0,568	517	--	--	--
0,213	0,571	391	1,081	0,568	511	--	--	--
0,233	0,573	403	1,106	0,568	505	--	--	--
0,254	0,574	414	1,126	0,568	501	--	--	--
0,275	0,575	424	1,146	0,567	497	--	--	--
0,299	0,577	434	1,175	0,566	494	--	--	--
0,318	0,578	444	1,200	0,565	492	--	--	--
0,347	0,580	452	1,200	0,565	492	--	--	--
0,363	0,581	460	--	--	--	--	--	--
0,387	0,583	468	--	--	--	--	--	--
0,409	0,584	475	--	--	--	--	--	--
0,427	0,585	483	--	--	--	--	--	--
0,446	0,585	490	--	--	--	--	--	--
0,467	0,586	495	--	--	--	--	--	--
0,488	0,586	501	--	--	--	--	--	--
0,515	0,587	506	--	--	--	--	--	--
0,534	0,586	511	--	--	--	--	--	--
0,558	0,585	516	--	--	--	--	--	--
0,576	0,585	521	--	--	--	--	--	--
0,598	0,585	525	--	--	--	--	--	--
0,619	0,585	529	--	--	--	--	--	--
0,641	0,584	533	--	--	--	--	--	--
0,662	0,584	537	--	--	--	--	--	--





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 3

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	1,990	0	0,628	2,068	541	--	--	--
0,000	1,990	26	0,646	2,070	547	--	--	--
0,000	1,991	98	0,665	2,072	551	--	--	--
0,000	1,991	148	0,691	2,072	555	--	--	--
0,000	1,993	179	0,712	2,075	559	--	--	--
0,000	1,995	203	0,734	2,076	563	--	--	--
0,005	2,000	219	0,753	2,078	565	--	--	--
0,005	2,001	240	0,776	2,077	570	--	--	--
0,003	2,005	258	0,798	2,078	573	--	--	--
0,003	2,007	274	0,820	2,079	576	--	--	--
0,011	2,009	289	0,842	2,080	580	--	--	--
0,027	2,010	303	0,865	2,080	583	--	--	--
0,048	2,012	316	0,882	2,082	586	--	--	--
0,067	2,014	329	0,906	2,082	590	--	--	--
0,088	2,015	342	0,927	2,084	593	--	--	--
0,106	2,017	352	0,953	2,084	596	--	--	--
0,130	2,021	363	0,976	2,086	599	--	--	--
0,147	2,023	375	0,998	2,086	602	--	--	--
0,168	2,025	385	1,020	2,086	605	--	--	--
0,189	2,028	394	1,040	2,086	608	--	--	--
0,211	2,030	404	1,062	2,088	610	--	--	--
0,232	2,031	413	1,085	2,090	611	--	--	--
0,248	2,032	423	1,110	2,090	612	--	--	--
0,272	2,033	433	1,129	2,090	614	--	--	--
0,296	2,035	441	1,154	2,091	615	--	--	--
0,310	2,038	449	1,176	2,092	616	--	--	--
0,333	2,039	457	1,198	2,092	616	--	--	--
0,355	2,039	465	1,220	2,093	616	--	--	--
0,376	2,041	473	1,241	2,093	617	--	--	--
0,398	2,043	480	1,265	2,092	616	--	--	--
0,416	2,047	485	1,285	2,093	614	--	--	--
0,440	2,050	492	1,307	2,094	614	--	--	--
0,459	2,051	498	1,330	2,093	612	--	--	--
0,481	2,053	505	1,356	2,093	611	--	--	--
0,500	2,054	512	1,377	2,093	610	--	--	--
0,523	2,055	518	1,399	2,094	608	--	--	--
0,542	2,059	523	1,421	2,093	607	--	--	--
0,564	2,062	528	1,446	2,093	606	--	--	--
0,587	2,063	532	1,466	2,093	604	--	--	--
0,606	2,065	537	1,488	2,094	603	--	--	--



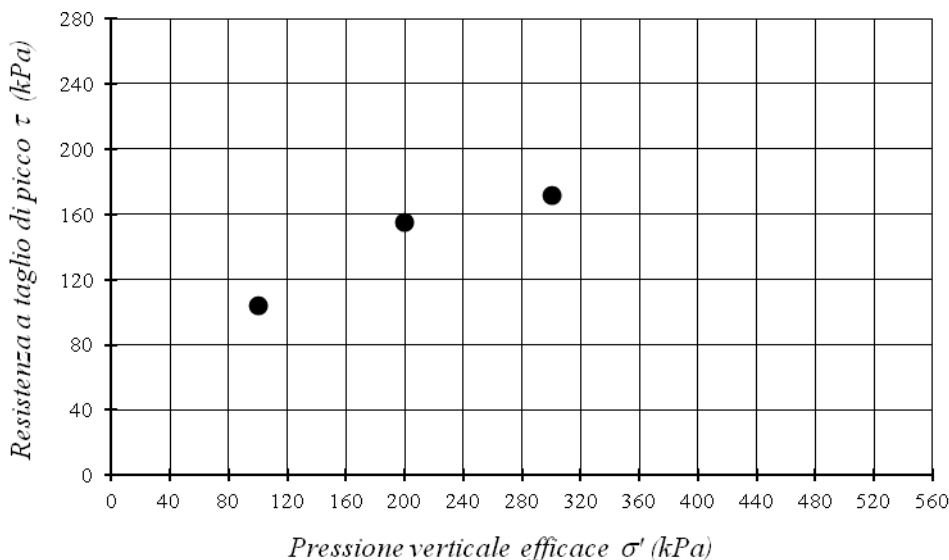
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S40bis/C5/1	100	0,206	0,01	65,56
S40bis/C5/2	200	1,295	1,235	132,50
S40bis/C5/3	300	0,833	0,987	167,50



Laboratorio Prove Geotecniche

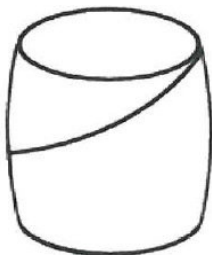
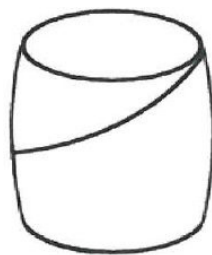
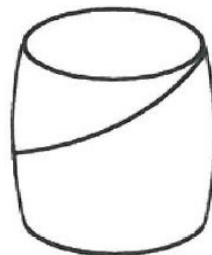
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C5 Profondità: 21,50 - 22,50 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	300	350	400
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	76,57	76,82	76,53
Diametro (mm)	38,25	37,86	37,97
Area iniziale (cm ²)	11,491	11,258	11,323
Volume iniziale (cm ³)	87,986	86,482	86,657
Peso umido (g)	166,82	166,97	167,16
Peso secco (g)	129,21	132,00	132,00
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,896	1,931	1,929
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,469	1,526	1,523
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	25,270	25,270	25,270
Grado di saturazione (%)	99,431	99,238	99,284
Porosità	0,430	0,407	0,409
Indice dei vuoti	0,754	0,688	0,691
Contenuto naturale d'acqua (%)	29,108	26,492	26,636



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	489,29	534,58	524,82
Deformazione assiale a rottura (%)	8,04	7,45	6,63

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C5

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	486,723	6,207	1,754	0,000	516,182	5,538	0,000	0,000	518,679	5,801
15,788	0,000	485,384	6,299	15,788	0,000	519,934	5,604	5,498	0,052	520,361	5,892
28,068	0,000	484,120	6,378	18,376	0,066	521,120	5,682	6,245	0,131	520,633	5,971
37,716	0,000	484,498	6,457	20,067	0,157	523,050	5,774	7,778	0,210	520,982	6,037
42,896	0,092	484,727	6,562	20,880	0,249	525,960	5,840	6,940	0,302	521,172	6,129
49,830	0,171	483,465	6,640	33,076	0,315	526,231	5,932	6,890	0,394	522,260	6,194
51,490	0,262	481,312	6,732	77,570	0,394	528,229	6,010	7,633	0,472	523,187	6,286
79,401	0,328	482,506	6,811	111,518	0,472	528,575	6,089	8,368	0,564	521,894	6,378
114,222	0,420	483,623	6,903	134,944	0,551	530,485	6,181	38,128	0,643	523,556	6,470
136,761	0,512	483,995	6,982	154,820	0,643	530,747	6,273	81,165	0,722	523,818	6,549
157,569	0,577	484,217	7,087	172,076	0,722	531,989	6,339	110,842	0,787	524,816	6,627
167,835	0,669	484,586	7,165	185,824	0,801	532,247	6,430	133,388	0,879	523,523	6,719
179,853	0,748	484,954	7,244	198,680	0,879	531,845	6,496	156,700	0,958	521,574	6,798
190,919	0,853	485,984	7,349	212,316	0,984	533,001	6,575	173,638	1,076	521,754	6,899
201,190	0,919	484,725	7,428	223,428	1,050	534,074	6,667	185,947	1,155	521,933	6,999
207,940	0,997	485,825	7,520	236,184	1,142	534,406	6,745	202,882	1,247	520,644	7,079
216,380	1,089	486,998	7,598	246,356	1,220	533,839	6,837	216,634	1,352	520,088	7,165
223,105	1,168	488,093	7,690	256,511	1,299	534,169	6,916	231,135	1,457	518,880	7,244
230,650	1,260	486,908	7,756	265,743	1,391	534,417	7,008	242,534	1,549	518,326	7,336
234,756	1,339	487,116	7,861	278,458	1,470	534,582	7,113	253,912	1,640	517,772	7,428
240,584	1,417	486,590	7,953	288,561	1,549	534,176	7,178	265,226	1,745	515,106	7,507
246,364	1,509	489,291	8,045	297,693	1,654	533,606	7,270	276,559	1,837	513,825	7,598
252,093	1,614	488,031	8,123	303,498	1,719	533,931	7,349	287,051	1,942	511,088	7,690
258,753	1,693	485,968	8,202	314,367	1,811	534,092	7,454	298,340	2,034	511,267	7,782
264,540	1,772	487,051	8,294	322,635	1,903	532,792	7,533	308,834	2,126	508,614	7,861
268,553	1,864	485,795	8,373	330,936	1,982	531,493	7,612	318,536	2,218	508,144	7,940
275,999	1,955	485,995	8,478	337,455	2,073	531,005	7,690	328,169	2,323	506,145	8,031
282,571	2,047	484,741	8,556	345,729	2,152	530,437	7,782	338,655	2,402	504,149	8,123
289,175	2,126	484,364	8,622	353,079	2,244	528,979	7,887	348,300	2,493	502,958	8,202
294,052	2,205	482,962	8,727	361,216	2,349	526,878	7,966	357,872	2,598	501,690	8,294
299,732	2,297	482,511	8,806	366,879	2,428	526,393	8,045	365,229	2,677	498,255	8,386
307,113	2,388	480,387	8,898	372,533	2,507	525,827	8,136	374,763	2,782	496,993	8,478
312,769	2,480	479,938	8,976	379,828	2,598	522,846	8,228	382,800	2,874	495,087	8,556



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C5

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	595	4,730	2	0,000	626	4,220	0	0,000	631	4,420
18	0,000	594	4,800	18	0,000	631	4,270	6	0,040	634	4,490
32	0,000	593	4,860	21	0,050	633	4,330	7	0,100	635	4,550
43	0,000	594	4,920	23	0,120	636	4,400	9	0,160	635	4,600
49	0,070	595	5,000	24	0,190	640	4,450	8	0,230	636	4,670
57	0,130	594	5,060	38	0,240	641	4,520	8	0,300	638	4,720
59	0,200	592	5,130	89	0,300	644	4,580	9	0,360	640	4,790
91	0,250	594	5,190	128	0,360	645	4,640	10	0,430	639	4,860
131	0,320	596	5,260	155	0,420	648	4,710	44	0,490	642	4,930
157	0,390	597	5,320	178	0,490	649	4,780	94	0,550	643	4,990
181	0,440	598	5,400	198	0,550	651	4,830	128	0,600	644	5,050
193	0,510	599	5,460	214	0,610	652	4,900	154	0,670	644	5,120
207	0,570	600	5,520	229	0,670	652	4,950	181	0,730	642	5,180
220	0,650	602	5,600	245	0,750	654	5,010	201	0,820	643	5,240
232	0,700	601	5,660	258	0,800	656	5,080	215	0,880	644	5,300
240	0,760	603	5,730	273	0,870	657	5,140	235	0,950	643	5,360
250	0,830	605	5,790	285	0,930	657	5,210	251	1,030	643	5,420
258	0,890	607	5,860	297	0,990	658	5,270	268	1,110	642	5,520
267	0,960	606	5,910	308	1,060	659	5,340	282	1,180	642	5,590
272	1,020	607	5,990	323	1,120	660	5,420	295	1,250	642	5,660
279	1,080	607	6,060	335	1,180	660	5,470	309	1,330	639	5,720
286	1,150	611	6,130	346	1,260	660	5,540	322	1,400	638	5,790
293	1,230	610	6,190	353	1,310	661	5,600	335	1,480	635	5,860
301	1,290	608	6,250	366	1,380	662	5,680	348	1,550	636	5,930
308	1,350	610	6,320	376	1,450	661	5,740	361	1,620	634	5,990
313	1,420	609	6,380	386	1,510	660	5,800	373	1,690	634	6,050
322	1,490	610	6,460	394	1,580	660	5,860	384	1,770	632	6,120
330	1,560	609	6,520	404	1,640	660	5,930	397	1,830	630	6,190
338	1,620	609	6,570	413	1,710	659	6,010	409	1,900	629	6,250
344	1,680	608	6,650	423	1,790	657	6,070	420	1,980	628	6,320
351	1,750	608	6,710	430	1,850	657	6,130	429	2,040	625	6,390
360	1,820	606	6,780	437	1,910	657	6,200	441	2,120	624	6,460
367	1,890	606	6,840	446	1,980	654	6,270	451	2,190	622	6,520



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

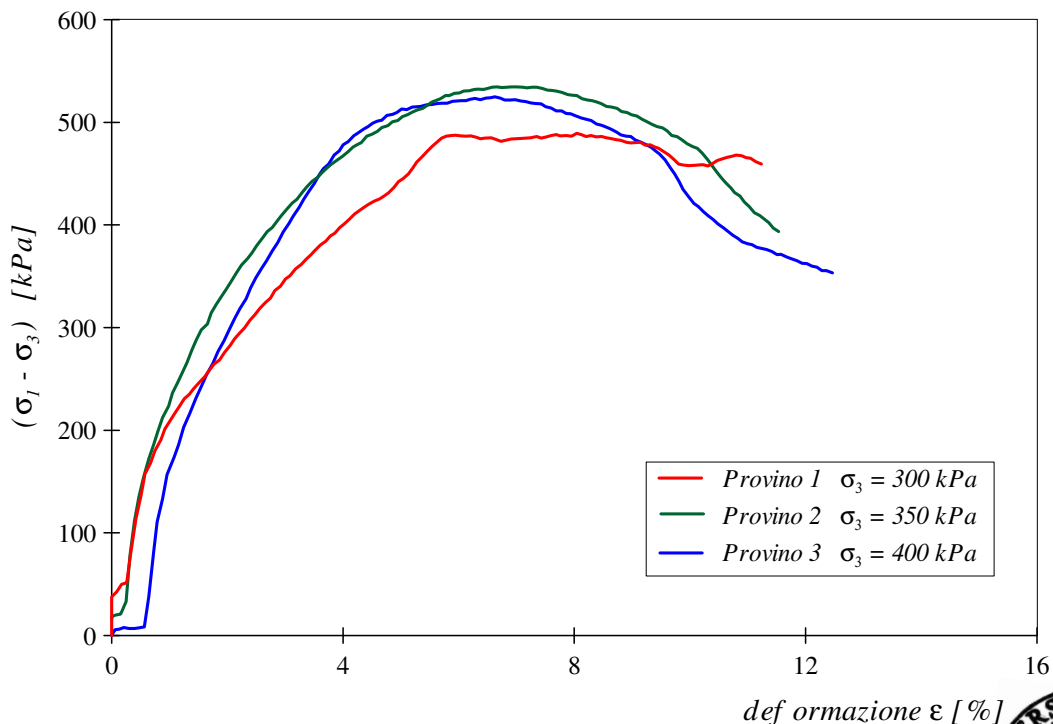
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

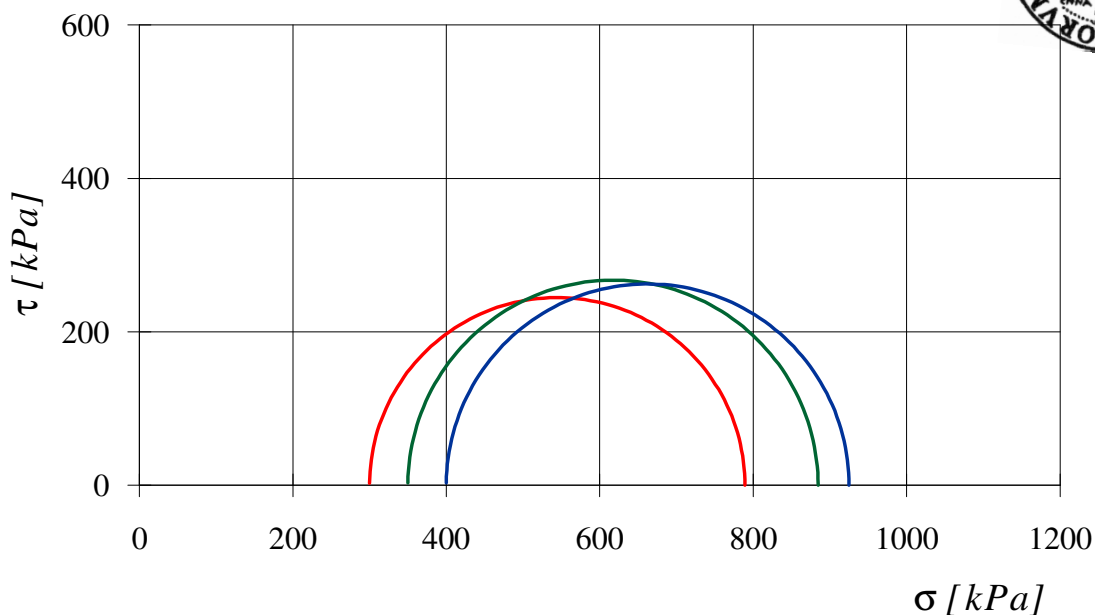


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C5 Profondità: 21,50 - 22,50 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ε_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S40bis** Campione: **C6** Profondità (m): **25,50 - 26,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 53,5$ cm Diametro $D = 8,2$ cm Peso P (g) = **5734,7**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 05.08.2014 Data di ricevimento: 12.08.2014 Data di apertura: 27.08.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

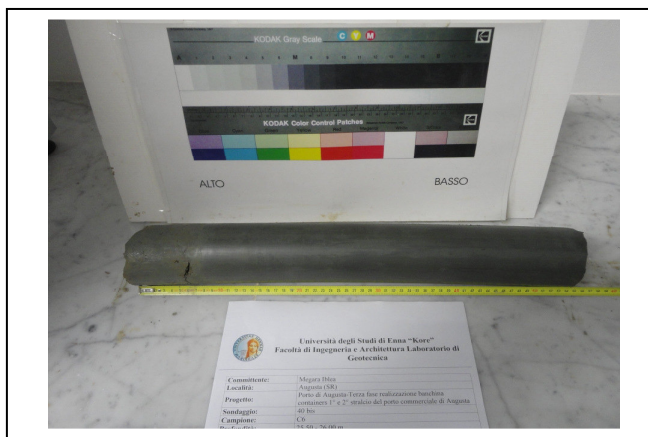
Gruppo: simbolo e nome (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - UU

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S40 bis
 Campione C6
 Profondità 25,50 - 26,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
19,38	25,18	--	--	--	--	--	48,58

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S40 bis Campione: C6 Profondità: 25,50 - 26,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,97	83,45	30,90	161,89	0,9976	23	2,574	25,25
2	45,89	147,10	76,40	30,51	165,76	0,9975	24	2,568	25,19
3	43,04	145,37	73,75	30,71	164,11	0,9975	24	2,559	25,10
Valore medio								2,567	25,18

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S40 bis Campione: C6 Profondità: 25,50 - 26,00 m



Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,10	7,52	83,51	70,17	233,99	1,96	19,24
2	11,10	7,52	83,51	70,17	235,45	1,98	19,42
3	11,10	7,52	83,51	70,17	235,96	1,99	19,48
Valore medio						1,98	19,38

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

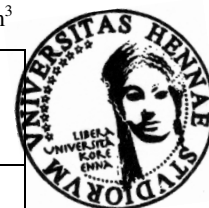
Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C6** Profondità (m): **25,50 - 26,00**

Peso secco iniziale del campione $P_s = 348,40$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,18$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Letture aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0633	24,5	23	89,07	88,78
	1	0,0448	24,5	23	89,07	88,78
	2	0,0318	24,0	23	87,02	86,74
	4	0,0226	23,5	23	84,98	84,69
	8	0,0161	22,5	23	80,88	80,61
	15	0,0118	22,0	23	78,83	78,57
	30	0,0084	20,5	23	72,69	72,45
	60	0,0060	19,0	23	66,55	66,33
	120	0,0043	17,5	23	60,41	60,20
	240	0,0031	16,5	23	56,31	56,12
	480	0,0022	15,0	23	50,17	50,00
	1440	0,0013	13,0	23	41,98	41,84



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche




Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C6 Profondità: 25,50 - 26,00 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	300	400	500
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	76,57	76,82	76,53
Diametro (mm)	38,25	37,86	37,97
Area iniziale (cm ²)	11,491	11,258	11,323
Volume iniziale (cm ³)	87,986	86,482	86,657
Peso umido (g)	163,82	165,28	165,79
Peso secco (g)	125,00	129,10	130,00
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,862	1,911	1,913
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,421	1,493	1,500
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	25,180	25,180	25,180
Grado di saturazione (%)	98,813	99,986	99,390
Porosità	0,447	0,418	0,416
Indice dei vuoti	0,807	0,719	0,711
Contenuto naturale d'acqua (%)	31,056	28,025	27,531



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	588,97	601,29	598,31
Deformazione assiale a rottura (%)	6,31	6,65	5,34

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C6

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	567,763	5,171	0,877	0,000	577,096	5,472	0,000	0,000	563,330	3,976
31,249	0,026	571,164	5,236	18,394	0,039	578,979	5,564	27,161	0,039	568,723	4,055
53,434	0,026	574,389	5,328	19,262	0,052	580,944	5,643	27,979	0,118	573,937	4,160
87,721	0,026	577,692	5,407	19,209	0,131	581,251	5,722	29,670	0,197	579,395	4,226
112,931	0,026	580,990	5,486	19,157	0,210	584,035	5,801	30,464	0,302	582,069	4,331
135,141	0,013	582,288	5,577	18,212	0,315	585,988	5,879	29,528	0,381	584,908	4,409
157,248	0,052	583,758	5,643	18,169	0,381	587,849	5,971	29,468	0,459	590,254	4,488
176,168	0,157	583,235	5,722	18,118	0,459	587,234	6,063	37,259	0,538	592,993	4,580
197,124	0,236	585,476	5,814	18,057	0,551	589,265	6,129	92,092	0,630	594,976	4,659
215,031	0,315	585,813	5,906	17,997	0,643	592,849	6,207	124,205	0,709	596,956	4,738
231,904	0,394	588,133	5,984	17,092	0,696	593,782	6,312	151,072	0,774	596,251	4,843
247,707	0,486	588,641	6,050	18,773	0,787	596,532	6,391	177,844	0,866	598,312	4,908
264,525	0,564	588,971	6,142	18,713	0,879	597,546	6,483	197,617	0,958	597,781	4,987
281,316	0,643	588,441	6,220	19,529	0,958	599,467	6,562	214,818	1,024	596,241	5,092
293,072	0,722	588,769	6,312	19,468	1,050	601,293	6,654	232,826	1,102	596,542	5,171
305,811	0,801	586,439	6,378	64,526	1,115	600,570	6,759	249,033	1,194	596,754	5,266
318,529	0,879	582,992	6,470	115,548	1,207	595,036	6,850	264,385	1,273	597,053	5,359
330,177	0,971	576,724	6,562	150,027	1,299	591,959	6,942	280,577	1,352	596,432	5,452
339,858	1,050	570,553	6,640	179,281	1,378	589,793	7,021	295,833	1,444	594,983	5,545
349,471	1,142	567,214	6,719	201,541	1,470	585,999	7,100	309,428	1,509	593,624	5,604
359,120	1,220	560,974	6,811	221,169	1,562	581,309	7,192	323,719	1,614	590,611	5,682
367,812	1,286	557,648	6,890	239,073	1,640	578,253	7,283	336,357	1,693	586,689	5,774
375,385	1,378	553,220	6,995	254,281	1,745	576,015	7,375	348,975	1,772	581,209	5,853
383,937	1,470	551,780	7,073	270,402	1,824	572,244	7,454	361,517	1,864	577,387	5,932
390,545	1,549	547,448	7,165	284,731	1,916	568,391	7,546	372,372	1,942	573,485	6,024
399,067	1,640	546,013	7,244	298,174	2,008	565,356	7,638	383,208	2,021	567,942	6,115
403,667	1,719	544,580	7,323	311,591	2,100	563,220	7,717	393,968	2,113	562,579	6,181
413,151	1,811	542,132	7,415	323,266	2,192	561,897	7,795	405,564	2,205	560,343	6,273
419,710	1,890	539,688	7,507	334,971	2,270	557,980	7,900	414,629	2,283	554,004	6,365
428,173	1,982	537,248	7,598	345,746	2,362	555,939	7,966	426,185	2,375	549,400	6,444
433,720	2,060	535,824	7,677	357,303	2,467	552,924	8,058	434,296	2,467	543,983	6,522
439,192	2,152	534,402	7,756	369,000	2,533	549,915	8,150	443,312	2,546	540,950	6,614
445,771	2,218	532,900	7,848	378,005	2,625	546,910	8,241	453,166	2,625	537,185	6,693





UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40bis Campione: C6

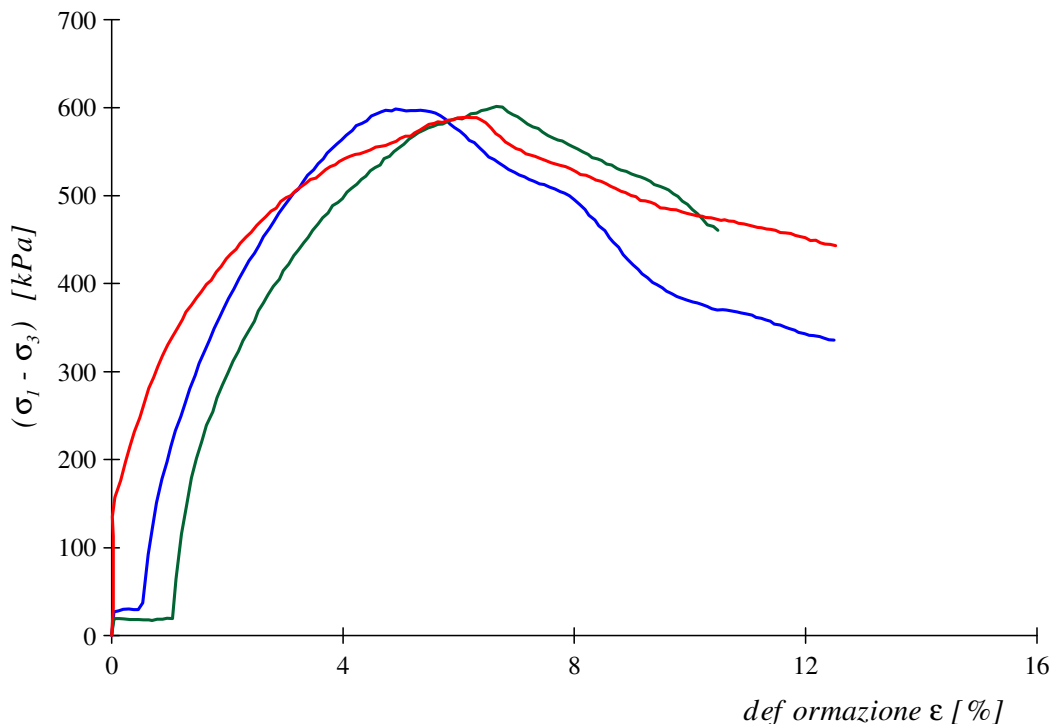
Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	685	3,940	1	0,000	699	4,170	0	0,000	671	3,030
36	0,020	690	3,990	21	0,030	702	4,240	31	0,030	678	3,090
61	0,020	695	4,060	22	0,040	705	4,300	32	0,090	685	3,170
100	0,020	699	4,120	22	0,100	706	4,360	34	0,150	692	3,220
129	0,020	704	4,180	22	0,160	710	4,420	35	0,230	696	3,300
154	0,010	706	4,250	21	0,240	713	4,480	34	0,290	700	3,360
179	0,040	708	4,300	21	0,290	716	4,550	34	0,350	707	3,420
201	0,120	708	4,360	21	0,350	716	4,620	43	0,410	711	3,490
225	0,180	712	4,430	21	0,420	719	4,670	106	0,480	714	3,550
246	0,240	713	4,500	21	0,490	724	4,730	143	0,540	717	3,610
266	0,300	716	4,560	20	0,530	726	4,810	174	0,590	717	3,690
284	0,370	718	4,610	22	0,600	730	4,870	205	0,660	720	3,740
304	0,430	719	4,680	22	0,670	732	4,940	228	0,730	720	3,800
323	0,490	719	4,740	23	0,730	735	5,000	248	0,780	719	3,880
337	0,550	720	4,810	23	0,800	738	5,070	269	0,840	720	3,940
352	0,610	718	4,860	75	0,850	738	5,150	288	0,910	721	4,010
367	0,670	714	4,930	134	0,920	732	5,220	306	0,970	722	4,070
381	0,740	707	5,000	174	0,990	729	5,290	325	1,030	722	4,130
392	0,800	700	5,060	208	1,050	727	5,350	343	1,100	721	4,190
404	0,870	697	5,120	234	1,120	723	5,410	359	1,150	720	4,270
415	0,930	690	5,190	257	1,190	718	5,480	376	1,230	717	4,330
426	0,980	687	5,250	278	1,250	715	5,550	391	1,290	713	4,400
435	1,050	682	5,330	296	1,330	713	5,620	406	1,350	707	4,460
445	1,120	681	5,390	315	1,390	709	5,680	421	1,420	703	4,520
453	1,180	676	5,460	332	1,460	705	5,750	434	1,480	699	4,590
463	1,250	675	5,520	348	1,530	702	5,820	447	1,540	693	4,660
469	1,310	674	5,580	364	1,600	700	5,880	460	1,610	687	4,710
481	1,380	672	5,650	378	1,670	699	5,940	474	1,680	685	4,780
489	1,440	669	5,720	392	1,730	695	6,020	485	1,740	678	4,850
499	1,510	667	5,790	405	1,800	693	6,070	499	1,810	673	4,910
506	1,570	666	5,850	419	1,880	690	6,140	509	1,880	667	4,970
513	1,640	665	5,910	433	1,930	687	6,210	520	1,940	664	5,040
521	1,690	664	5,980	444	2,000	684	6,280	532	2,000	660	5,100



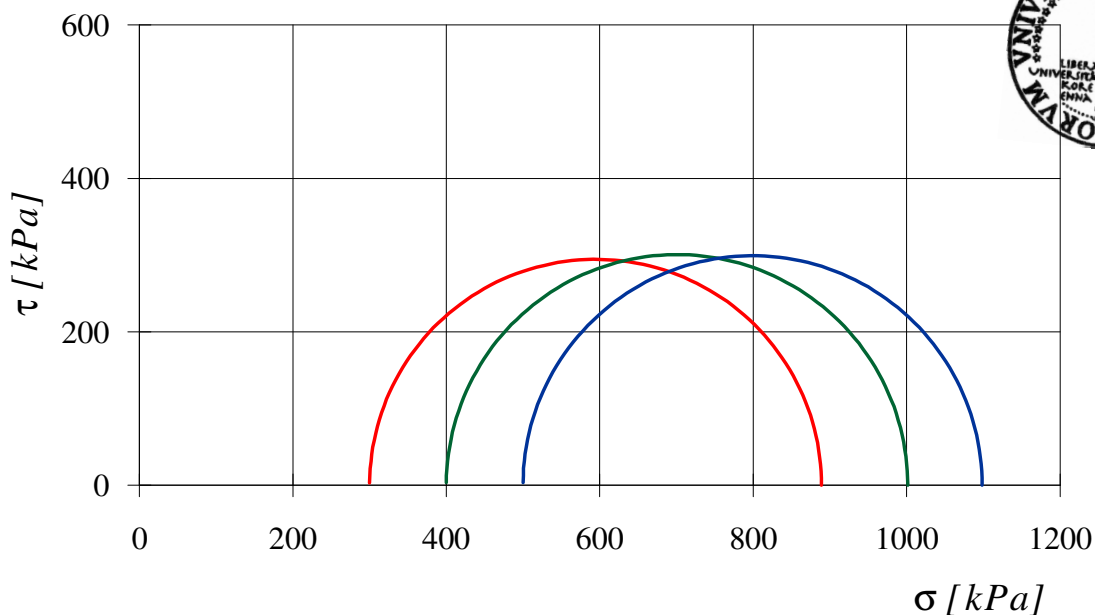


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S40 bis Campione: C6 Profondità: 25,50 - 26,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio:	S40bis	Campione:	C7	Profondità (m):	32,00 - 32,50
Tipo:	Indisturbato	Tipo contenitore:	Fustella metallica		
Forma:		Grado di qualità (A.G.I. 1977)	Q5		
Lunghezza $L = 62,5$	cm	Diametro $D = 8,2$	cm	Peso P (g) =	6704,5
Dimensione $L_1 =$	cm	Dimensione $L_2 =$	cm	Dimensione $L_3 =$	cm
Data di prelievo:	05.08.2014	Data di ricevimento:	12.08.2014	Data di apertura:	27.08.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

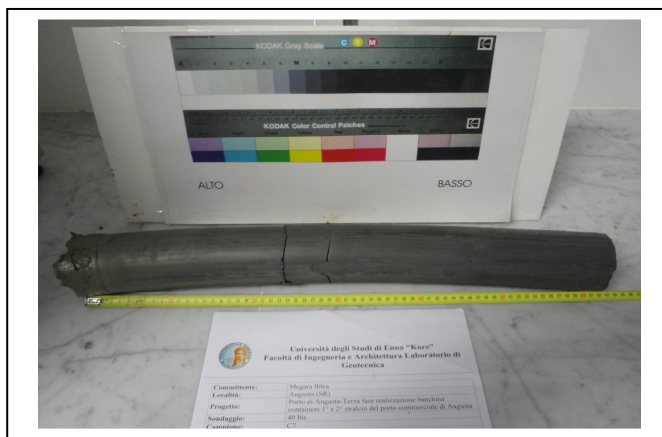
Gruppo: simbolo e nome (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - ELL

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S40 bis
 Campione C7
 Profondità 32,00 - 32,50 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,65	26,58	--	--	--	--	--	47,65

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S40 bis Campione: C7 Profondità: 32,00 - 32,50 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)		(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,97	82,45	29,90	161,90	0,9976	23	2,720	26,69
2	45,89	147,14	75,40	29,51	165,76	0,9975	24	2,703	26,52
3	43,04	145,37	72,75	29,71	164,12	0,9975	24	2,704	26,52
Valore medio								2,567	26,58

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S40 bis Campione: C7 Profondità: 32,00 - 32,50 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,44	7,60	86,94	70,17	235,75	1,90	18,68
2	11,44	7,60	86,94	70,17	235,90	1,91	18,70
3	11,44	7,60	86,94	70,17	234,85	1,89	18,58
Valore medio						1,90	18,65





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S40 bis** Campione: **C7** Profondità (m): **32,00 - 32,50**

Peso secco iniziale del campione $P_s = 348,40$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,58$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0606	24,5	23	86,19	85,90
	1	0,0429	24,5	23	86,19	85,90
	2	0,0304	24,0	23	84,21	83,93
	4	0,0216	23,5	23	82,23	81,95
	8	0,0154	22,5	23	78,27	78,01
	15	0,0113	22,0	23	76,28	76,03
	30	0,0081	20,5	23	70,34	70,11
	60	0,0058	19,0	23	64,40	64,18
	120	0,0041	17,5	23	58,45	58,26
	240	0,0029	16,5	23	54,49	54,31
	480	0,0021	15,0	23	48,54	48,38
	1440	0,0012	13,0	23	40,62	40,48



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



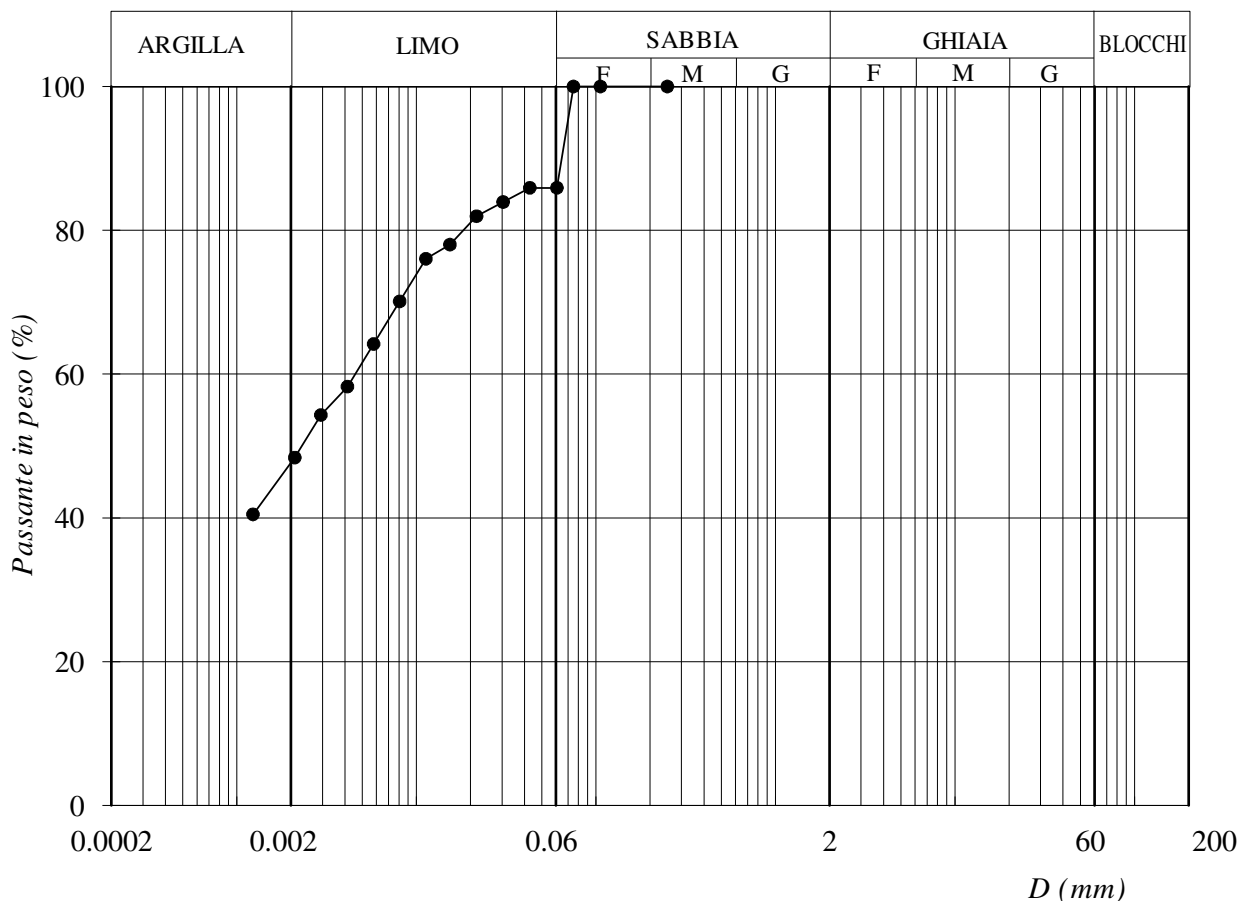
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S40 bis Campione: C7

Profondità: 32,00 - 32,50 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 14,10	2	100,00
limo = 38,25	0,06	85,90
argilla = 47,65	0,002	47,65

D_{60} (mm)	0,00480
D_{10} (mm)	0,00123
U_c	3,90



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



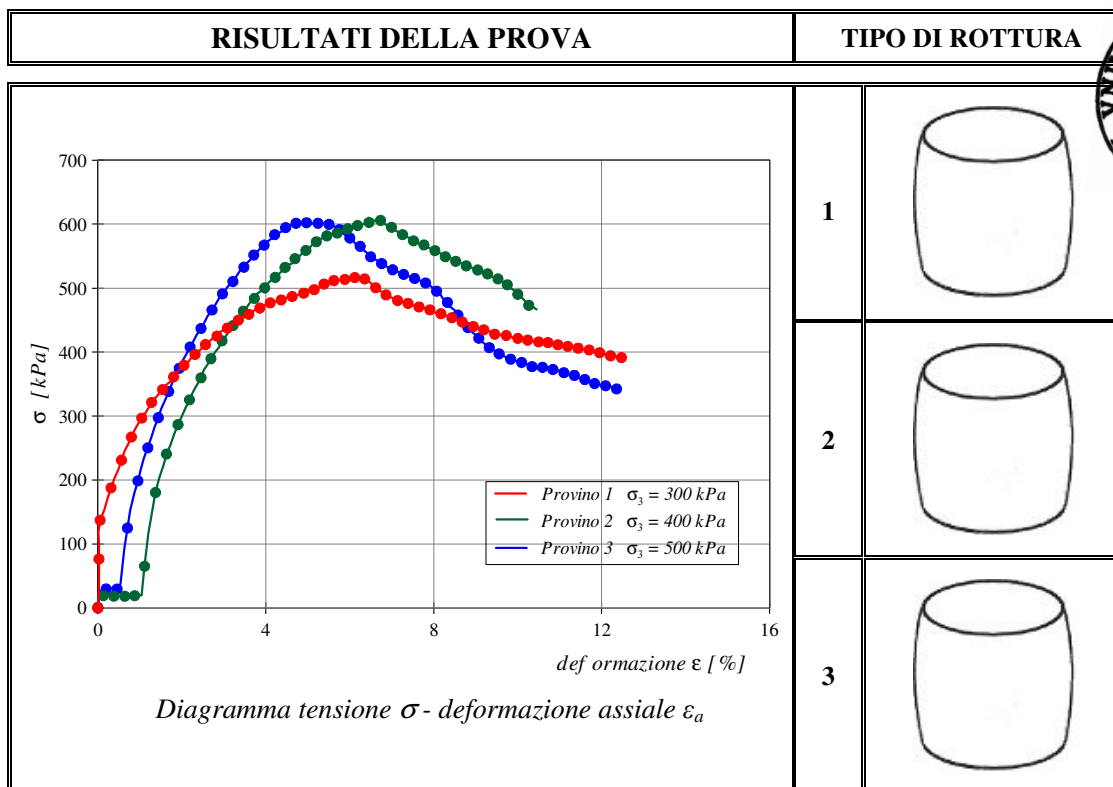
ELL PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sondaggio: S40bis Campione: C7 Profondità (m): 32,00 - 32,50

Indisturbato Disturbato Rimaneggiato Costipato

DATI GENERALI DEI PROVINI								
	H (cm)	D (cm)	A (cm ²)	P (g)	V (cm ³)	γ (kN/m ³)	w _n (%)	e
1	7,56	3,80	11,34	170,05	85,74	19,46
2	7,42	3,82	11,46	168,51	85,04	19,44
3	7,61	3,81	11,40	173,27	86,76	19,59

DATI A ROTTURA			
	Velocità di deformazione v (mm/min)	Sforzo a rottura σ_r (kPa)	Deformazione a rottura ϵ_a (%)
1	0,50	516,46	6,120
2	0,50	606,52	6,629
3	0,50	602,75	4,890





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

ELL PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sondaggio: S40bis Campione: C7

Provino ELL/1				Provino ELL/2				Provino ELL/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	497,572	5,152	0,880	0,000	581,712	5,453	0,000	0,000	465,806	2,720
27,279	0,026	500,566	5,217	18,477	0,039	583,643	5,544	27,275	0,039	473,986	2,798
46,638	0,026	503,417	5,309	19,354	0,052	585,650	5,623	28,133	0,118	483,007	2,877
76,557	0,026	506,331	5,387	19,339	0,131	585,993	5,701	29,868	0,196	491,092	2,968
98,557	0,026	509,240	5,466	19,324	0,209	588,823	5,780	30,714	0,301	498,376	3,047
117,931	0,013	510,409	5,557	18,426	0,314	590,819	5,858	29,813	0,379	506,431	3,138
137,239	0,052	511,717	5,623	18,414	0,379	592,728	5,950	29,790	0,458	510,280	3,217
153,793	0,157	511,292	5,701	18,400	0,458	592,151	6,041	37,646	0,536	518,379	3,295
172,113	0,235	513,283	5,793	18,383	0,549	594,218	6,106	92,716	0,628	526,463	3,374
187,772	0,314	513,613	5,884	18,366	0,641	597,851	6,185	124,980	0,706	532,690	3,478
202,529	0,392	515,668	5,963	17,482	0,693	598,834	6,290	151,973	0,771	539,897	3,557
216,358	0,484	516,136	6,028	19,212	0,785	601,629	6,368	178,884	0,863	545,321	3,648
231,066	0,562	516,460	6,120	19,195	0,876	602,687	6,459	198,770	0,955	551,731	3,714
245,751	0,641	516,028	6,198	20,051	0,955	604,650	6,538	216,063	1,020	557,980	3,805
256,044	0,719	516,350	6,290	20,033	1,046	606,523	6,629	234,173	1,098	562,601	3,884
267,193	0,798	514,341	6,355	65,281	1,111	605,844	6,734	250,481	1,190	567,214	3,962
278,324	0,876	511,368	6,446	116,528	1,203	600,329	6,826	265,925	1,268	572,663	4,040
288,527	0,968	505,932	6,538	151,172	1,295	597,281	6,917	282,212	1,347	577,945	4,145
297,008	1,046	500,575	6,616	180,568	1,373	595,140	6,996	297,566	1,438	583,453	4,225
305,436	1,138	497,691	6,695	202,950	1,464	591,366	7,074	311,240	1,504	586,184	4,305
313,888	1,216	492,280	6,786	222,691	1,556	586,698	7,166	325,632	1,608	589,070	4,393
321,501	1,281	489,406	6,865	240,696	1,634	583,671	7,257	338,353	1,687	594,472	4,472
328,148	1,373	485,581	6,969	256,008	1,739	581,464	7,349	351,053	1,765	597,263	4,563
335,649	1,464	484,353	7,048	272,224	1,818	577,712	7,427	363,684	1,857	599,290	4,642
341,448	1,543	480,607	7,139	286,648	1,909	573,885	7,519	374,614	1,935	601,313	4,720
348,923	1,634	479,384	7,218	300,182	2,001	570,877	7,610	385,527	2,014	600,653	4,825
352,970	1,713	478,163	7,296	313,690	2,092	568,767	7,689	396,368	2,105	602,751	4,890
361,285	1,804	476,060	7,388	325,450	2,184	567,472	7,767	408,050	2,197	602,254	4,969
367,041	1,883	473,961	7,479	337,233	2,262	563,585	7,872	417,184	2,275	600,756	5,073
374,464	1,974	471,865	7,571	348,091	2,354	561,564	7,937	428,825	2,367	601,094	5,152
379,337	2,053	470,652	7,649	359,738	2,458	558,577	8,029	437,008	2,458	601,348	5,243
384,151	2,144	469,440	7,728	371,508	2,524	555,595	8,120	446,093	2,537	601,684	5,322
389,919	2,210	468,163	7,819	380,588	2,615	552,618	8,212	456,020	2,615	601,102	5,413



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

Annotazioni :

- Il certificato è composto da n.84 pagine.

Gli Sperimentatori

dott. ing. Eusebio Castellano

dott. ing. Francesco Contino

Il Responsabile delle prove

dott. ing. Valentina Lentini

Il Responsabile della Struttura

prof. ing. Giovanni Tesoriere





Enna, 01.10.2014



Associazione Laboratori di
Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO DI PROVA prot. n° 209/1_

1. Committente: ... *Megara Iblea s.c.a.r.l. con sede in Lungomare G. Rossini n.8 - Augusta (SR)*.....

2. Oggetto dei lavori e sito di prelievo dei campioni dichiarato dal Committente: *Porto di Augusta (SR) - Terza fase realizzazione banchina containers 1° e 2° stralcio del porto commerciale di Augusta. CIG 0663225E91 e CUP I51G04000000001 ...Campioni del Sondaggio n.S1*.....

3. Riferimenti: **accettazione n.58** del 25.08.2014.

Prove eseguite presso il Laboratorio Universitario di *Ingegneria Geotecnica e Dinamica dei Terreni* (Laboratorio ufficiale ai sensi dell'art.59 del DPR n.380/2001) della Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università di Enna "*Kore*".....

4. Prove richieste: Prove geotecniche di laboratorio per l'identificazione, la classificazione di campioni di terreno e la determinazione delle proprietà dinamiche (cfr. Tab.1).....
Scrivere se sono state richieste altri tipi di prove es. analisi chimiche ecc..... Nessuna.....

5. Campioni: Sono stati ricevuti n.9 campioni indisturbati / ~~disturbati di terreno~~, contenuti in fustella cilindrica / ~~sacchetti di plastica~~, integri e sigillati. I campioni sono stati conservati ad una temperatura costante di circa 22°.....

6. Provini: I provini sono di forma: quadrata di 60 mm e altezza 20 mm circa per le prove di taglio diretto; di 56 mm e altezza 20 mm circa per le prove edometriche; di forma cilindrica di diametro 38,1 mm e altezza 76,2 mm per le prove di compressione triassiale e di espansione laterale libera; di forma cilindrica di diametro 70 mm e altezza 140 mm per le prove triassiali cicliche.

7. Apparecchiature utilizzate:

- Stufa da laboratorio da 300 litri della *Matest s.r.l.*, modello n°A007- 14, S.N. A007-14* 5* 05.
- Setacci serie ASTM E11 della *Tecnotest s.r.l.*
- Setacciatore elettromeccanico della *Matest s.r.l.*, modello n°A059-12, S.N. A059-12/AZ/0076.
- Vasca di sedimentazione termostatica, cilindri da 1000 ml e aerometro modello ASTM 151h.
- Bilancia tecnica digitale della *Orma Italia* (da 3 kg), modello BC 2000, S.N. 51796.
- Bilancia tecnica digitale della *Orma Italia* (da 0,5 kg), modello BC 400, S.N. 51549.
- Cella edometrica della *Wykeham Farrance*, modello 26-WF0302, S.N. 11007009.



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel 0935 536351 - Fax 0935 536623 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

- Apparecchiatura di taglio diretto della *Matest* s.r.l., modello S277-01, S.N. S277-01/ZI/0008.
- Cella triassiale a *stress path* controllato della *Matest* s.r.l., modello S301.
- Colonna risonante della *Wykeham Farrance*, modello MO11/12, S.N. S360.
- Triassiale ciclica della *Wykeham Farrance*, modello 1200821003, S.N. 12014848.

8. Riferimenti normativi

Nella seguente tabella si riportano gli *standard* di riferimento per le prove di laboratorio.

Prova	Standard
Apertura, riconoscimento e descrizione	ASTM D2487 - 1993 / ASTM D2488 - 1993 Raccomandazioni AGI 1977
Determinazione del peso specifico	ASTM D854 - 1992
Determinazione dei limiti di consistenza	ASTM D4318 - 1984
Analisi granulometrica	ASTM D421 - 1993 / ASTM D422 - 1990 ASTM D2217 - 1985
Prova di taglio diretto	ASTM D3080 - 2004
Prova compressione espansione laterale libera	ASTM D2166 - 2006
Prova di compressione triassiale	ASTM D4767 - 2004
Prova di consolidazione edometrica	ASTM D2435 - 1990
Colonna risonante/Taglio torsionale ciclico	ASTM D4015 - 1995
Prova triassiale ciclica su terre	ASTM D3999, D5311

9. Risultati

I risultati delle prove unitamente alla descrizione dei campioni sono di seguito riportati dalla pagina 7 alla pagina 87.

Gli Sperimentatori

dott. ing. Eusebio Castellano

dott. ing. Francesco Contino

Il Responsabile delle Prove

dott. ing. Valentina Lentini

Il Responsabile della Struttura

prof. ing. Giovanni Tesoriere



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel 0935 536351 - Fax 0935 536623 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

ELENCO DEI CAMPIONI E DELLE PROVE ESEGUITE - Fg.1 di Tab.1

CAMPIONE				modalità di prelievo			AC	CA	PV	PS	IV	LC	AG1	AG2	CE	RE	TD	UU	CIU	CK ₀ U	ELL	PP	RC	TXC	TC	TS	
n°	Sondaggio	Sigla	Profondità (m)	1	2	3																					
1	S1	C1	4,50 - 5,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	1	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	S1	C2	9,50 - 10,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	S1	C3	13,50 - 14,50	S	RO	IN	1	1	1	1	--	1	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4	S1	C4	19,50 - 20,00	S	RO	IN	1	1	1	1	--	1	1	1	--	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5	S1	C5	24,50 - 25,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6	S1	C6	27,50 - 28,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7	S1	C7	34,50 - 35,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	S1	C8	39,50 - 40,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	S1	C9	44,50 - 45,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTALE PROVE ESEGUITE							9	2	9	9	--	2	9	9	1	--	6	18	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna - Cap. 94100 - Enna

Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

SIGNIFICATO DEI SIMBOLI RIPORTATI NELL'ELENCO DEI CAMPIONI E DELLE PROVE ESEGUITE

PROVE DI CLASSIFICAZIONE

- AC - Apertura e descrizione del campione
- CA - Determinazione del contenuto d'acqua
- PV - Determinazione del peso dell'unità di volume
- PS - Determinazione del peso specifico
- IV - Determinazione dell'indice dei vuoti massimo e minimo
- LC - Determinazione dei limiti di consistenza (liquidità e plasticità)
- LR - Determinazione del limite di ritiro
- AG1 - Analisi granulometrica per setacciatura
- AG2 - Analisi granulometrica per sedimentazione

PROVE MECCANICHE SU TERRENI

- CE - Prova di compressione edometrica a incrementi di carico
- RE - Determinazione della pressione di rigonfiamento in edometro
- TD - Prova di taglio diretto consolidata drenata
- CD - Prova di compressione triassiale consolidata drenata
- UU - Prova di compressione triassiale non consolidata, non drenata
- CIU - Prova di compressione triassiale consolidata isotropicamente, non drenata
- CK₀U - Prova di compressione triassiale consolidata in condizioni k_0 , non drenata
- ELL - Prova di compressione ad espansione laterale libera
- PP - Prova di permeabilità diretta
- RC - Prova di colonna risonante
- CTS - Prova di taglio torsionale ciclico
- TXC - Prova triassiale ciclica

PROVE CHIMICHE

- TC - Determinazione del tenore in carbonati
- TS - Determinazione del tenore in solfati

MODALITÀ DI PRELIEVO - 1

- C - Cunicolo
- P - Pozzo
- S - Sondaggio
- T - Trincea

MODALITÀ DI PRELIEVO - 2

- BL - Blocco
- PC - Campionatore a percussione
- PR - Campionatore a pressione
- RO - Campionatore a rotazione
- SC - Senza campionatore

MODALITÀ DI PRELIEVO - 3

- IN - Indisturbato
- RG - Rimaneggiato
- RN - Rimaneggiato con il contenuto naturale d'acqua

RISULTATI

- ND - Non determinabile



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

SIMBOLI

A	-	coefficiente di pressione interstiziale di <i>Skempton</i> ; $A = \Delta u_v / q$
A_s	-	area del provino
A_f	-	coefficiente di pressione interstiziale (o neutra) a rottura
B	-	coefficiente di pressione interstiziale di <i>Skempton</i>
c'	-	coesione intercetta
C_c	-	indice di compressibilità
C_s	-	indice di rigonfiamento
C_v	-	coefficiente di consolidazione
d_{max}	-	diametro massimo dei grani
e	-	indice dei vuoti
e_o	-	indice dei vuoti iniziale
E_{ed}	-	modulo edometrico
f_a	-	frazione argillosa (ossia percentuale in peso delle particelle con dimensioni $d < 0,002$ mm)
H	-	altezza del provino
H_0	-	altezza del provino iniziale
I_a	-	indice di attività
I_c	-	indice di consistenza
I_p	-	indice di plasticità
k	-	coefficiente di permeabilità
K_0	-	coefficiente di pressione laterale a riposo
n	-	porosità
n_0	-	porosità iniziale
OCR	-	indice di sovraconsolidazione
P	-	peso
q	-	tensione deviatorica; $q = (\sigma_1 - \sigma_3)$
q_f	-	tensione deviatorica a rottura
S_r	-	grado di saturazione
s_u	-	resistenza non drenata
w	-	contenuto d'acqua
w_n	-	contenuto naturale d'acqua
w_i	-	contenuto iniziale d'acqua
ϵ_a	-	deformazione assiale
ϵ_z	-	deformazione unitaria verticale
ϵ_{zf}	-	deformazione unitaria verticale a rottura



(continua)

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

(continuazione)

γ	-	peso specifico apparente
γ_s	-	peso specifico secco
σ_a	-	tensione verticale totale
σ_{1f}	-	tensione totale principale massima a rottura
σ'_{1f}	-	tensione efficace principale massima a rottura
σ_{3f}	-	tensione totale principale minima a rottura
σ'_{3f}	-	tensione efficace principale minima a rottura
σ_c	-	pressione di cella
$\sigma_{v\ max}$	-	pressione di sovraconsolidazione
σ_v	-	tensione verticale efficace
$\sigma_{v,f}$	-	tensione verticale efficace a rottura riferita all'area corretta
ρ	-	spostamento verticale
τ	-	tensione tangenziale
τ_f	-	resistenza a taglio
τ_{ult}, τ_{cv}	-	resistenza a taglio ultima
τ_r	-	resistenza a taglio residua
ϕ'	-	angolo di resistenza a taglio
ϕ_r'	-	angolo di resistenza a taglio residua
ν'	-	angolo di dilatanza
ν'_f	-	angolo di dilatanza a rottura



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C1** Profondità (m): **4,50 - 5,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 64,3$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6824,0**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 19.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 04.09.2014

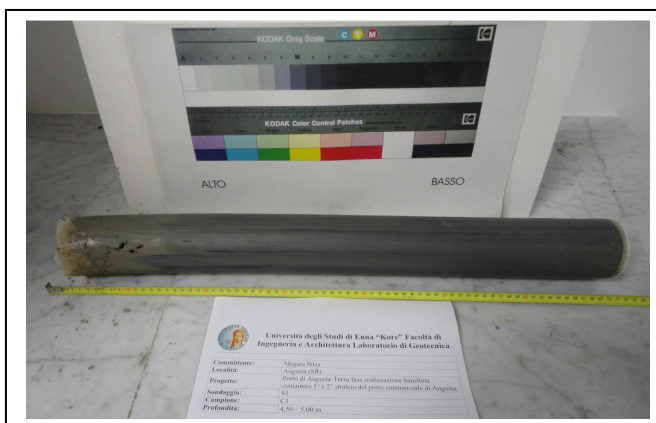
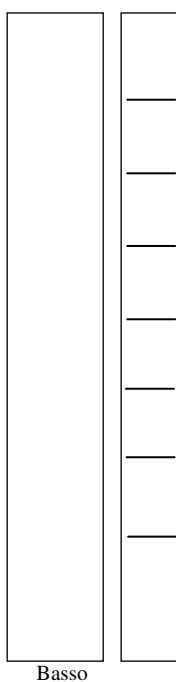
Descrizione: Limo con argilla sabbiosa di colore grigio

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); ___ AC - PS - PV - AG1 - AG2 - UU - CE _____

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: *Megara Iblea s.r.l.*

Sondaggio S1
Campione C1
Profondità 4,50 - 5,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,79	25,88	--	--	--	--	--	40,32

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)		(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	45,89	147,05	75,49	29,60	165,79	0,9967	27	2,716	26,64
3	43,04	145,23	73,17	30,13	163,63	0,9967	27	2,561	25,12
Valore medio								2,638	25,88



PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,34	7,6	86,19	69,77	234,78	1,91	18,78
2	11,34	7,6	86,19	69,77	234,86	1,92	18,79
3	11,34	7,6	86,19	69,77	234,89	1,92	18,79
Valore medio						1,92	18,79

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S1** Campione: **C1** Profondità (m): 4,50 - 5,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 230,10$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,88$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Letture aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0622	24,0	23	85,55	85,55
	1	0,0441	23,5	23	83,54	83,54
	2	0,0315	22,5	23	79,51	79,51
	4	0,0224	21,5	23	75,48	75,48
	8	0,0159	21,0	23	73,47	73,47
	15	0,0118	19,5	23	67,43	67,43
	30	0,0084	18,0	23	61,39	61,39
	60	0,0060	16,5	23	55,36	55,36
	120	0,0043	15,5	23	51,33	51,33
	240	0,0030	14,5	23	47,30	47,30
	480	0,0022	13,0	23	41,27	41,27
	1440	0,0013	11,5	23	35,23	35,23

Note: La data di preparazione della soluzione di esametfosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

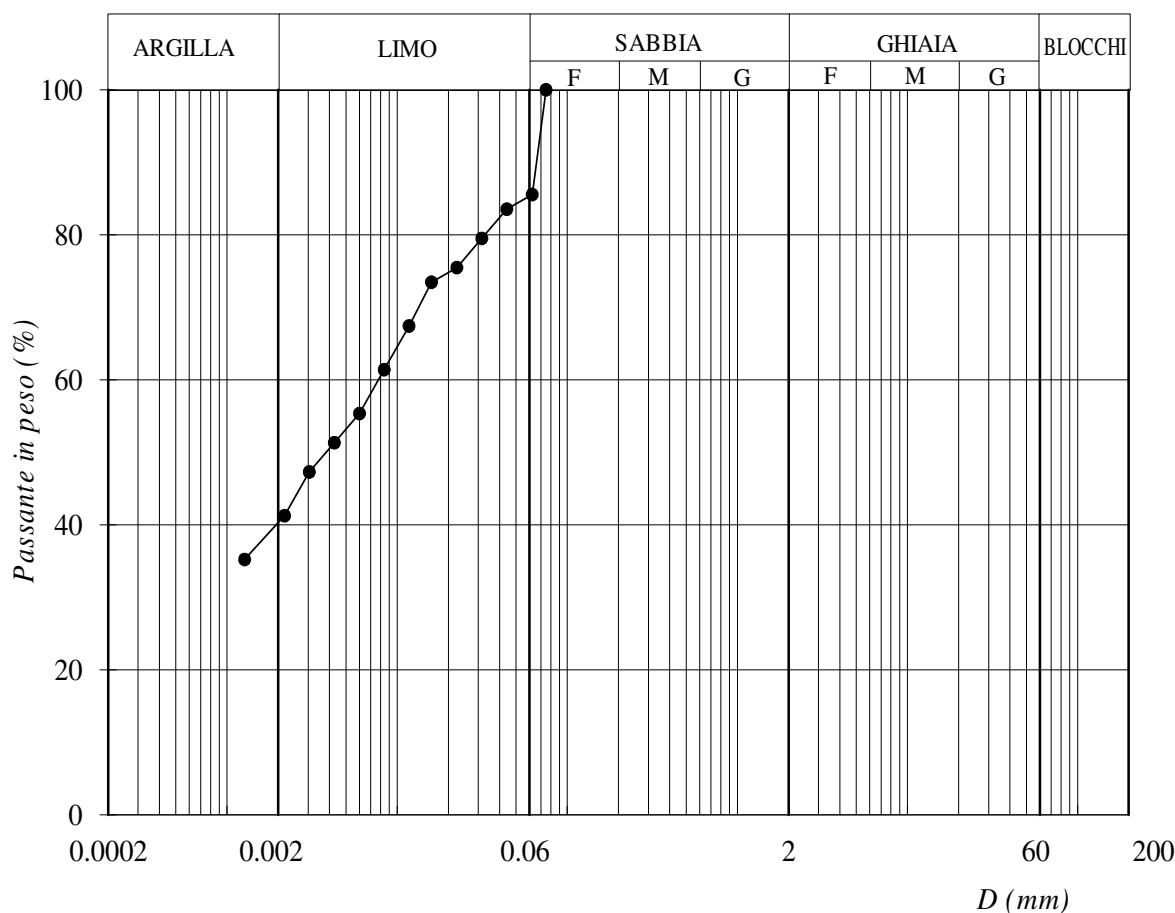
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 14,66	0,06	85,34
limo = 45,02	0,002	40,32
argilla = 40,32		

D_{60} (mm)	0,0078
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	6,13



Note : _____




Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C1 Profondità: 4,50 - 5,00 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	100	200	300
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	75,96	76,00	75,79
Diametro (mm)	38,04	37,99	38,11
Area iniziale (cm ²)	11,365	11,335	11,407
Volume iniziale (cm ³)	86,329	86,147	86,453
Peso umido (g)	164,13	164,53	164,64
Peso secco (g)	127,46	128,46	128,25
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,901	1,910	1,904
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,476	1,491	1,483
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	25,180	25,180	25,180
Grado di saturazione (%)	99,997	99,917	99,733
Porosità	0,425	0,419	0,422
Indice dei vuoti	0,738	0,721	0,730
Contenuto naturale d'acqua (%)	28,770	28,079	28,374

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	298,09	310,64	318,73
Deformazione assiale a rottura (%)	14,82	8,58	9,34



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C1

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	297,075	14,016	1,754	0,000	277,473	20,853	0,789	0,000	302,509	13,648
53,897	0,131	297,091	14,226	8,749	0,039	275,324	21,050	9,480	-0,013	301,688	13,858
83,475	0,354	297,981	14,423	67,267	0,236	273,082	21,273	9,473	0,000	303,005	14,042
106,205	0,577	297,164	14,633	101,974	0,433	270,209	21,483	11,717	0,210	302,856	14,252
118,348	0,774	298,094	14,816	122,575	0,643	267,348	21,693	13,975	0,381	302,652	14,475
130,418	0,984	296,454	15,026	134,392	0,853	267,823	21,929	47,615	0,564	299,907	14,659
140,529	1,194	294,819	15,236	144,422	1,063	268,291	22,165	83,447	0,774	294,950	14,895
148,668	1,417	293,189	15,446	154,409	1,273	270,162	22,388	108,925	1,010	292,797	15,105
158,639	1,654	293,190	15,656	164,295	1,509	270,033	22,598	130,429	1,220	289,933	15,328
166,695	1,877	292,376	15,866	174,191	1,719	268,546	22,808	143,231	1,457	288,362	15,564
173,739	2,113	292,373	16,076	183,951	1,969	268,363	23,031	154,471	1,667	288,276	15,761
181,782	2,310	293,173	16,286	193,724	2,192	267,504	23,255	164,860	1,890	288,187	15,958
186,874	2,546	293,109	16,509	201,771	2,402	268,038	23,465	172,108	2,113	287,945	16,194
192,004	2,756	293,040	16,732	209,747	2,625	265,888	23,675	181,696	2,310	287,749	16,417
196,141	2,979	293,821	16,942	216,051	2,822	265,748	23,885	189,609	2,546	290,285	16,614
201,224	3,189	292,841	17,192	223,920	3,058	262,942	24,094	198,283	2,769	290,076	16,837
205,351	3,399	292,813	17,402	230,089	3,281	261,425	24,318	206,217	2,966	288,606	17,047
212,249	3,609	291,935	17,625	236,303	3,478	259,350	24,514	213,282	3,189	287,089	17,270
217,258	3,819	291,901	17,835	239,917	3,688	257,943	24,711	221,111	3,399	286,227	17,493
222,171	4,055	290,970	18,071	246,805	3,924	254,564	24,908	230,426	3,609	285,417	17,703
229,016	4,252	290,091	18,294	249,574	4,121	254,434	25,118	237,421	3,819	284,556	17,927
233,949	4,462	289,316	18,491	255,645	4,331	241,998	25,289	245,180	4,016	283,746	18,136
238,897	4,659	287,705	18,701	260,975	4,501	232,168	25,289	251,353	4,226	282,292	18,344
241,987	4,856	288,394	18,924	263,649	4,711	228,192	25,302	258,291	4,423	281,485	18,554
245,062	5,052	286,109	19,108	269,558	4,948	226,226	25,302	257,629	4,633	281,961	18,764
246,293	5,249	287,569	19,331	274,735	5,144	223,605	25,302	266,433	4,934	281,791	18,976
248,349	5,472	287,516	19,541	279,058	5,341	222,295	25,302	271,740	5,144	280,443	19,160
252,253	5,682	288,287	19,738	284,144	5,551	220,329	25,302	277,724	5,367	280,321	19,357
257,088	5,879	288,277	19,934	285,117	5,748	219,019	25,302	281,531	5,564	279,460	19,580
260,951	6,089	--	--	286,862	5,958	--	--	287,551	5,761	--	--
265,698	6,299	--	--	290,243	6,168	--	--	292,755	5,971	--	--
268,574	6,522	--	--	292,738	6,391	--	--	297,885	6,194	--	--
273,232	6,745	--	--	297,723	6,601	--	--	301,509	6,417	--	--



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

**UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA**

Sondaggio: S1 Campione: C1

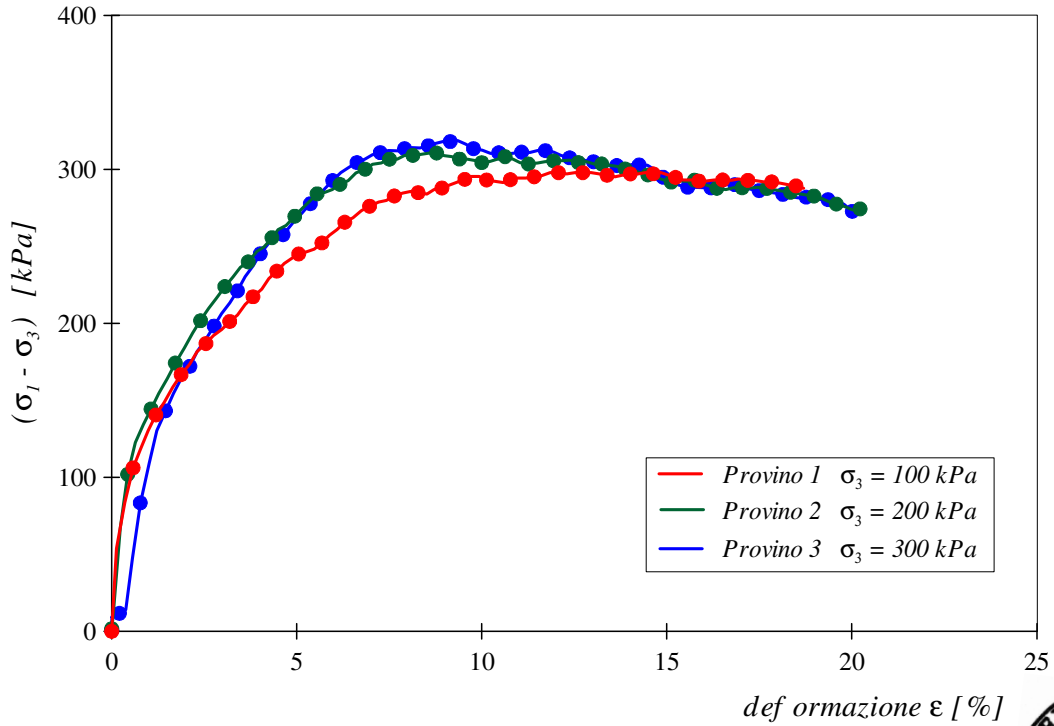
Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	402	10,680	2	0,000	411	15,890	1	0,000	407	10,400
62	0,100	403	10,840	10	0,030	409	16,040	11	-0,010	407	10,560
96	0,270	405	10,990	77	0,180	407	16,210	11	0,000	410	10,700
122	0,440	405	11,150	117	0,330	404	16,370	14	0,160	410	10,860
136	0,590	407	11,290	141	0,490	401	16,530	16	0,290	411	11,030
151	0,750	406	11,450	155	0,650	403	16,710	55	0,430	409	11,170
163	0,910	405	11,610	167	0,810	405	16,890	96	0,590	403	11,350
173	1,080	404	11,770	179	0,970	409	17,060	126	0,770	401	11,510
185	1,260	405	11,930	191	1,150	410	17,220	151	0,930	399	11,680
195	1,430	405	12,090	203	1,310	409	17,380	167	1,110	398	11,860
204	1,610	406	12,250	215	1,500	410	17,550	180	1,270	399	12,010
213	1,760	408	12,410	227	1,670	410	17,720	193	1,440	400	12,160
220	1,940	409	12,580	237	1,830	412	17,880	202	1,610	401	12,340
227	2,100	410	12,750	247	2,000	410	18,040	213	1,760	401	12,510
232	2,270	413	12,910	255	2,150	411	18,200	223	1,940	406	12,660
239	2,430	413	13,100	265	2,330	408	18,360	234	2,110	407	12,830
244	2,590	414	13,260	273	2,500	407	18,530	244	2,260	406	12,990
253	2,750	414	13,430	281	2,650	405	18,680	253	2,430	405	13,160
260	2,910	415	13,590	286	2,810	404	18,830	263	2,590	405	13,330
266	3,090	415	13,770	295	2,990	400	18,980	275	2,750	405	13,490
275	3,240	415	13,940	299	3,140	401	19,140	284	2,910	405	13,660
282	3,400	415	14,090	307	3,300	383	19,270	293	3,060	405	13,820
288	3,550	414	14,250	314	3,430	368	19,270	302	3,220	404	13,980
293	3,700	416	14,420	318	3,590	362	19,280	311	3,370	404	14,140
297	3,850	414	14,560	326	3,770	359	19,280	311	3,530	406	14,300
299	4,000	417	14,730	333	3,920	355	19,280	322	3,760	407	14,460
303	4,170	418	14,890	339	4,070	353	19,280	329	3,920	406	14,620
308	4,330	420	15,040	346	4,230	350	19,280	338	4,090	407	14,750
315	4,480	421	15,190	348	4,380	348	19,280	343	4,240	407	14,920
320	4,640	--	--	351	4,540	--	--	351	4,390	--	--
327	4,800	--	--	356	4,700	--	--	358	4,550	--	--
331	4,970	--	--	360	4,870	--	--	365	4,720	--	--
338	5,140	--	--	367	5,030	--	--	371	4,890	--	--



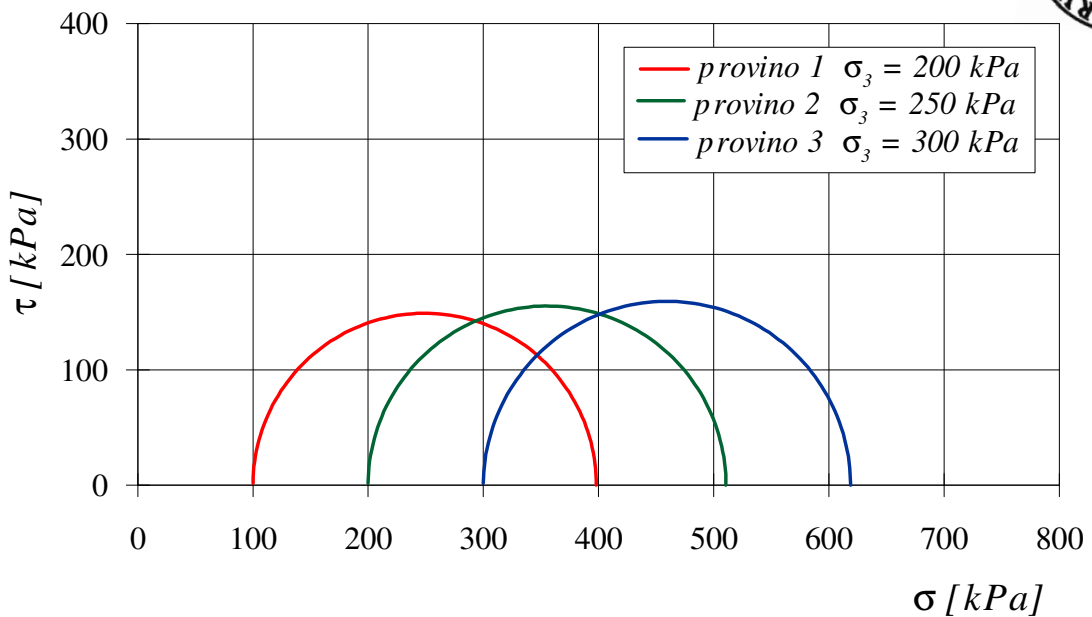


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C2 Profondità: 4,50 - 5,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Caratteristiche fisiche del campione			
Peso specifico dei grani	G_s	2,683	(g/cm ³)
Limite liquido	w_l	--	(%)
Limite Plastico	w_p	--	(%)
Indice Plastico	PI	--	(%)
Contenuto naturale d'acqua	w_n	30,00	(%)
Indice di Consistenza	I_c	--	

Caratteristiche fisiche iniziali e finali del provino

	Iniziali	Finali
Altezza (cm)	2,00	1,56
Diametro (cm)	5,00	5,00
Area (cm ²)	19,63	19,635
Volume (cm ³)	39,27	30,591
Peso umido (g)	75,49	71,01
Peso secco (g)		65,00
Peso dell'unità di volume umido (kN/m ³)	1,922	2,321
Peso dell'unità di volume secco (kN/m ³)	1,479	2,125
Peso specifico grani (kN/m ³)	25,88	25,88
Grado di saturazione (%)	99,95	100,00
Porosità	0,439	0,195
Indice dei vuoti	0,784	0,242
Contenuto d'acqua (%)	30,00	9,25





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: __S1__

Campione: __C1__

Profondità: _4,50 - 5,00_ m

Tabella riassuntiva - Curva di compressione edometrica

	Carico (kPa)	Cedimento verticale (mm)	Indice dei vuoti e	Deformazione verticale (%)	Modulo Edometrico (MPa)	C_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)
Carico	50	-	-	-	-	-	-
	100	0,502	0,739	2,510	--	7,46E-04	--
	200	0,737	0,718	3,685	8,511	9,57E-04	1,10E-08
	400	1,112	0,685	5,560	10,667	1,18E-03	1,09E-08
	800	1,671	0,635	8,355	14,311	7,45E-04	5,10E-09
	1600	2,768	0,537	13,840	14,585	2,25E-04	1,52E-09
	3200	4,313	0,399	21,565	20,712	1,88E-04	8,93E-10
Scarico	1600	4,224	0,407	21,120	-	-	-
	800	3,891	0,437	19,455	-	-	-
	400	3,477	0,474	17,385	-	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Tabella riassuntiva - Cedimenti - Tempo

t (min)	Carico applicato in kPa						
	50	100	200	400	800	1600	3200
0,08		0,444	0,510	0,756	1,153	1,733	2,914
0,12		0,445	0,526	0,756	1,154	1,784	2,915
0,17		0,448	0,553	0,824	1,154	1,803	2,979
0,25		0,452	0,559	0,836	1,153	1,813	2,995
0,38		0,456	0,566	0,844	1,220	1,824	3,017
0,57		0,456	0,570	0,850	1,243	1,846	3,033
0,85		0,460	0,578	0,860	1,253	1,854	3,057
1		0,461	0,584	0,873	1,262	1,854	3,073
2		0,461	0,584	0,878	1,262	1,912	3,101
3		0,466	0,611	0,908	1,316	1,942	3,142
4		0,467	0,623	0,931	1,352	1,977	3,184
6		0,471	0,633	0,951	1,377	2,029	3,248
10		0,475	0,652	0,976	1,420	2,092	3,320
15		0,477	0,670	1,016	1,463	2,164	3,424
22		0,482	0,688	1,048	1,499	2,254	3,537
33		0,486	0,699	1,070	1,569	2,347	3,664
49		0,489	0,717	1,099	1,596	2,456	3,796
74		0,493	0,728	1,112	1,621	2,543	3,944
111		0,496	0,732	1,120	1,645	2,630	4,068
166		0,499	0,737	1,125	1,659	2,683	4,171
249		0,500	0,742	1,129	1,675	2,746	4,247
374		0,503	0,745	1,133	1,687	2,780	4,306
561		0,505	0,749	1,138	1,699	2,818	4,340
842		0,507	0,753	1,146	1,705	2,855	4,376
1263		0,510	0,756	1,152	1,711	2,878	4,399

Cedimento minimo in mm



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

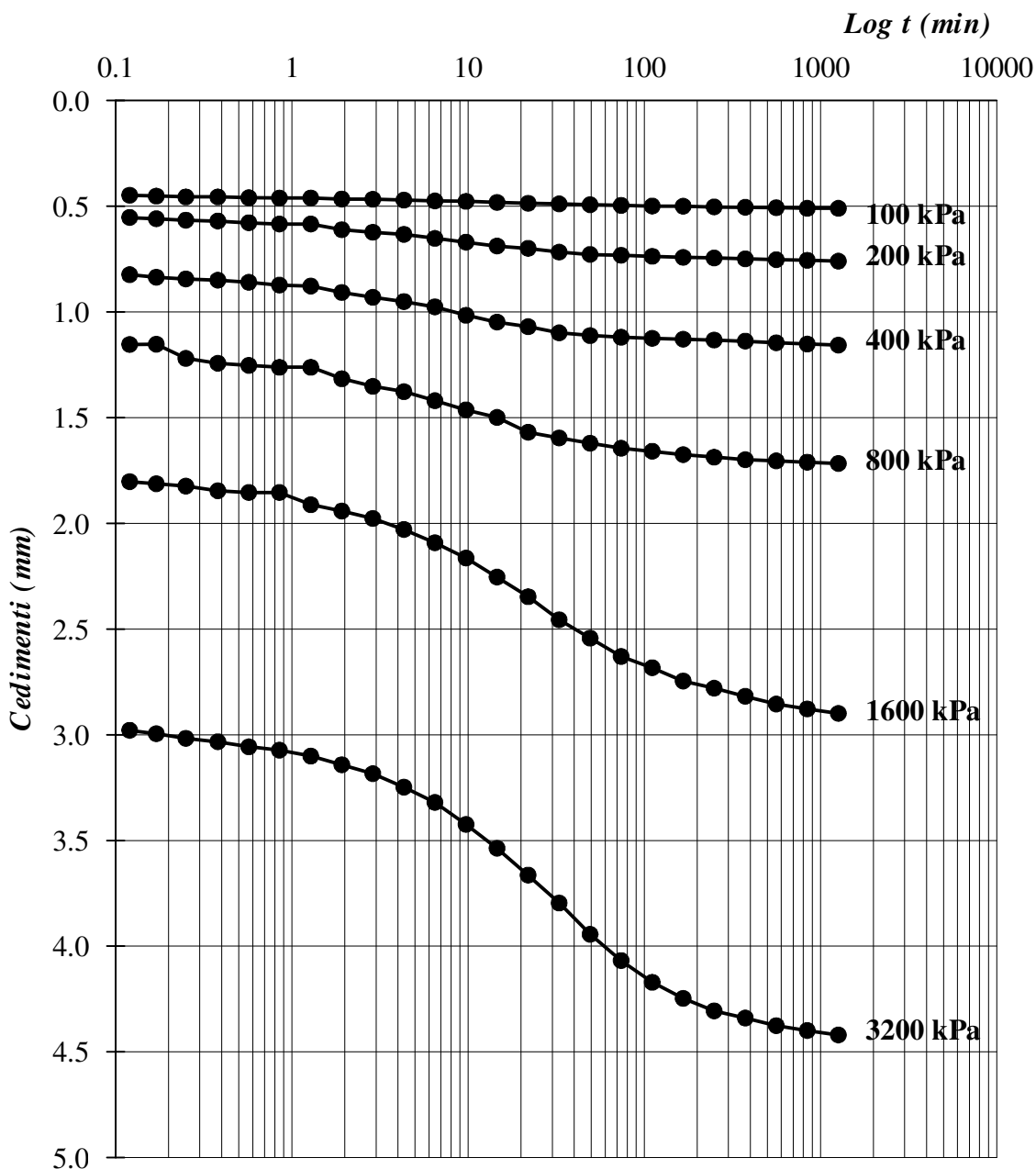


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m



Curve cedimenti - tempo
Fase di carico



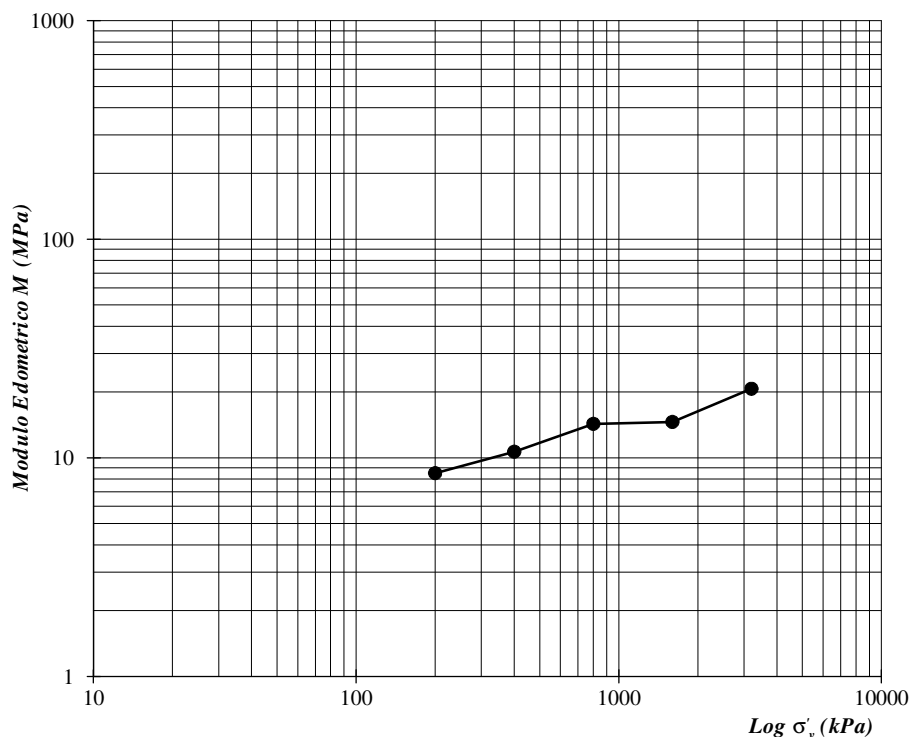
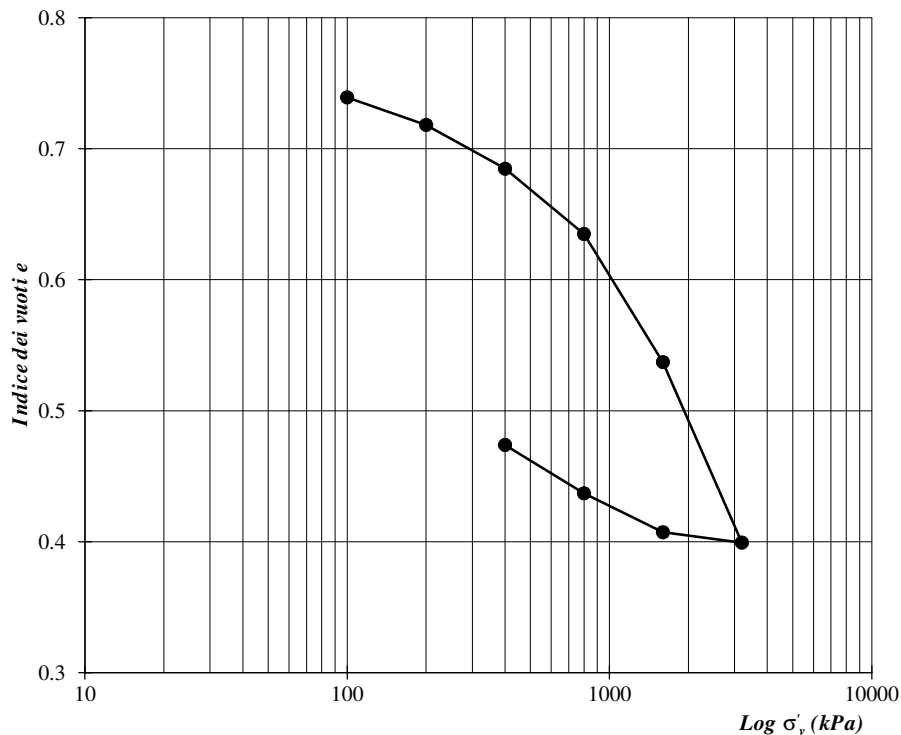


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S1

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C2

Profondità: 9,50 - 10,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)		(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,53	142,94	82,52	29,99	161,52	0,9972	25	2,622	25,72
2	45,90	147,10	74,90	29,00	165,52	0,9971	25	2,733	26,81
3	43,03	145,37	72,77	29,74	163,73	0,9972	25	2,606	25,57
Valore medio								2,523	26,03



PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C2

Profondità: 9,50 - 10,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,31	7,6	85,97	70,56	234,04	1,90	18,66
2	11,31	7,6	85,97	70,56	234,45	1,91	18,70
3	11,31	7,6	85,97	70,56	235,29	1,92	18,80
Valore medio						1,91	18,72

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1 Campione: C2 Profondità (m): 9,50 - 10,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 252,00$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,03$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0606	26,5	23	95,28	95,28
	1	0,0436	24,5	23	87,25	87,25
	2	0,0311	23,5	23	83,24	83,24
	4	0,0223	21,5	23	75,22	75,22
	8	0,0158	21,0	23	73,21	73,21
	15	0,0116	21,0	23	73,21	73,21
	30	0,0083	20,0	23	68,70	68,70
	60	0,0059	18,0	23	60,68	60,68
	120	0,0042	16,5	23	55,16	55,16
	240	0,0030	15,0	23	49,14	49,14
	480	0,0022	13,5	23	43,13	43,13
1440	0,0013	12,5	23	39,11	39,11	

Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

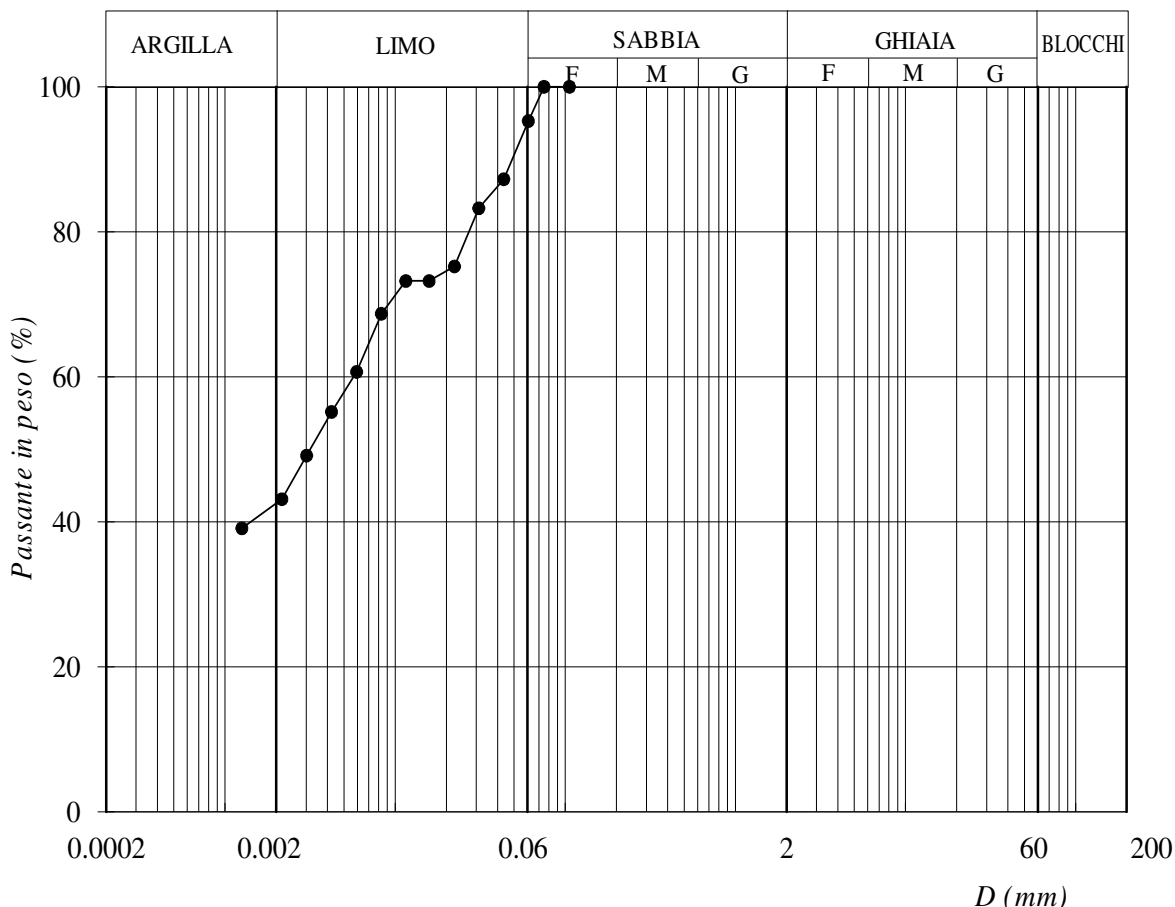
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C2

Profondità: 9,50 - 10,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla debolmente sabbioso.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 4,97	0,06	95,03
limo = 52,47	0,002	42,56
argilla = 42,56		

D_{60} (mm)	0,0057
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	4,55

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

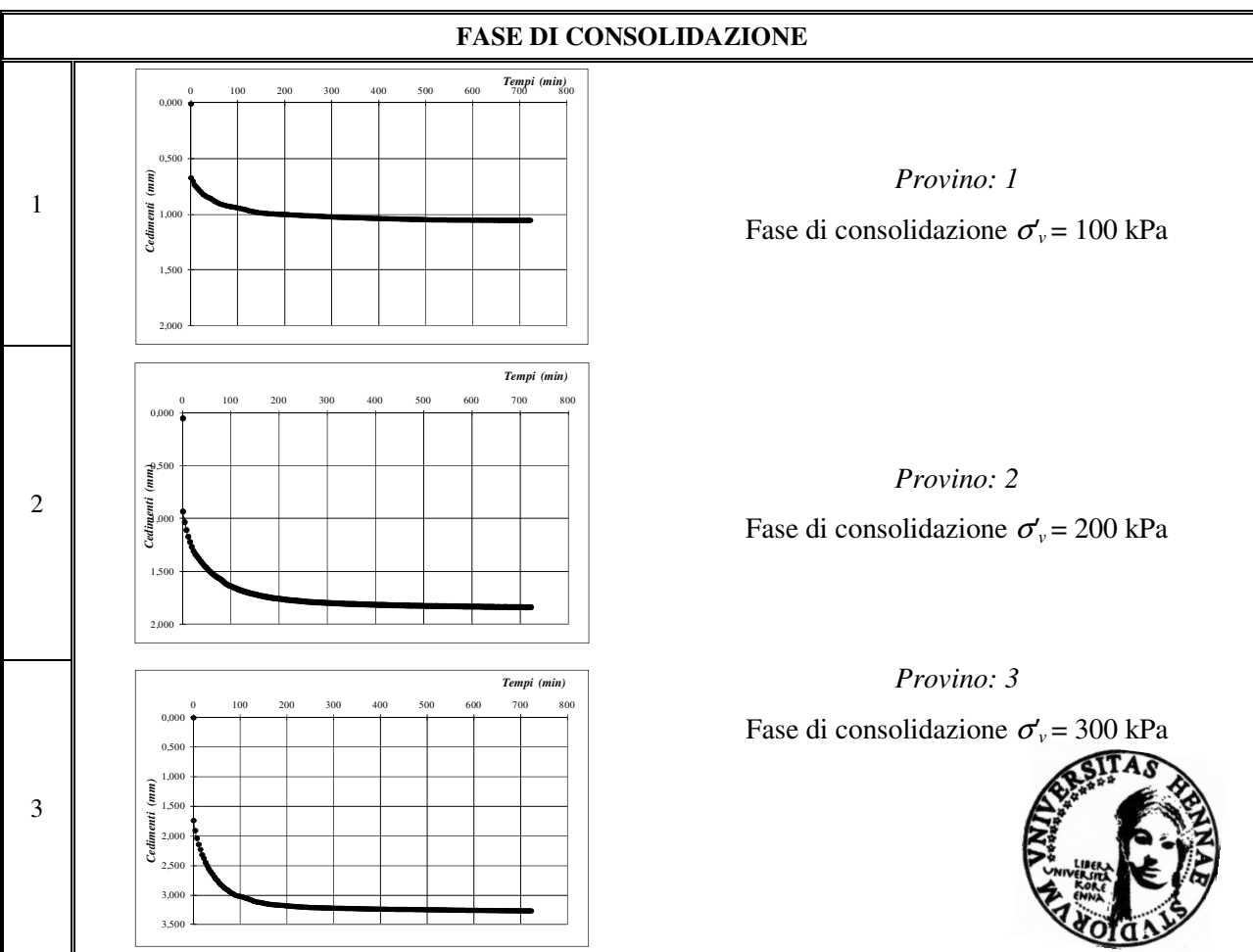
TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S1/C2** Profondità (m): **9,50 - 10,00** Forma: **Quadrata**
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **61,0** cm Diametro $D =$ **8,3** cm
 Peso P (g) = **6168,7** Data inizio prova: **--** Data fine prova: **--**

Descrizione del campione : *Argilla con limo debolmente sabbiosa di colore grigio scuro.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	157,19	18,76	--	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	150,78	18,62	--	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	154,45	18,53	--	--	--	--



**TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA**

Provino: 1

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,013	1,076	27	0,818	1,212	207	1,687	1,277	224
0,013	1,083	63	0,839	1,214	208	1,711	1,277	223
0,013	1,088	84	0,856	1,219	209	1,730	1,278	222
0,014	1,094	97	0,880	1,222	210	1,750	1,279	221
0,029	1,098	106	0,899	1,225	212	1,773	1,279	220
0,049	1,107	114	0,920	1,230	213	1,790	1,279	219
0,070	1,111	120	0,941	1,233	214	1,819	1,280	219
0,094	1,115	125	0,961	1,234	215	1,840	1,280	218
0,113	1,118	130	0,982	1,236	216	1,860	1,280	218
0,137	1,122	134	1,003	1,238	217	1,881	1,281	218
0,156	1,126	138	1,023	1,241	217	1,899	1,281	217
0,179	1,129	142	1,046	1,244	218	1,926	1,281	217
0,196	1,134	145	1,068	1,246	219	1,946	1,282	217
0,218	1,137	148	1,090	1,248	219	1,967	1,282	217
0,241	1,144	151	1,110	1,250	220	1,989	1,283	216
0,261	1,151	154	1,132	1,251	221	2,010	1,283	216
0,282	1,155	157	1,154	1,253	222	2,033	1,284	216
0,304	1,157	160	1,175	1,254	223	2,052	1,284	216
0,327	1,162	163	1,194	1,257	223	2,074	1,284	215
0,344	1,164	165	1,216	1,257	224	2,095	1,285	215
0,370	1,166	168	1,235	1,259	224	2,120	1,286	215
0,389	1,169	170	1,261	1,260	225	2,143	1,286	215
0,411	1,172	173	1,279	1,261	225	2,158	1,288	214
0,432	1,175	175	1,299	1,262	226	2,182	1,288	214
0,454	1,176	177	1,320	1,264	226	2,205	1,290	214
0,475	1,178	179	1,344	1,265	226	2,227	1,291	214
0,496	1,180	181	1,363	1,266	226	2,249	1,292	213
0,520	1,181	184	1,387	1,267	226	2,268	1,293	213
0,539	1,183	185	1,404	1,267	226	2,289	1,293	213
0,561	1,185	187	1,424	1,269	226	2,312	1,294	213
0,583	1,187	189	1,451	1,270	227	2,334	1,294	213
0,601	1,189	191	1,471	1,270	227	2,356	1,294	213
0,625	1,191	193	1,494	1,271	227	2,374	1,295	212
0,647	1,193	194	1,516	1,272	227	2,399	1,296	212
0,670	1,194	196	1,538	1,273	227	2,418	1,296	212
0,687	1,197	198	1,561	1,274	227	2,439	1,296	212
0,711	1,200	199	1,580	1,274	226	2,465	1,297	212
0,730	1,202	201	1,601	1,275	226	2,485	1,298	212
0,749	1,204	202	1,623	1,276	225	2,504	1,298	211
0,773	1,207	204	1,645	1,276	225	2,524	1,299	211





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 2

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0	1,867	0	1,607	2,108	252	-	-	-
0	1,867	0	1,655	2,113	253	-	-	-
0	1,868	52	1,7	2,119	254	-	-	-
0	1,878	83	1,744	2,123	256	-	-	-
0,031	1,881	102	1,792	2,129	257	-	-	-
0,076	1,889	116	1,838	2,135	258	-	-	-
0,117	1,896	128	1,884	2,14	260	-	-	-
0,159	1,902	138	1,931	2,143	260	-	-	-
0,204	1,91	147	1,971	2,147	261	-	-	-
0,253	1,917	154	2,016	2,152	261	-	-	-
0,299	1,926	162	2,066	2,157	261	-	-	-
0,343	1,933	171	2,11	2,162	261	-	-	-
0,387	1,943	176	2,156	2,166	262	-	-	-
0,432	1,951	177	2,201	2,171	261	-	-	-
0,475	1,958	180	2,242	2,174	262	-	-	-
0,521	1,965	187	2,283	2,177	261	-	-	-
0,562	1,973	191	2,318	2,182	260	-	-	-
0,609	1,98	194	2,365	2,184	260	-	-	-
0,646	1,987	198	2,407	2,188	260	-	-	-
0,685	1,994	200	2,449	2,191	260	-	-	-
0,724	2,001	204	2,492	2,196	261	-	-	-
0,765	2,007	207	2,531	2,198	262	-	-	-
0,802	2,013	210	2,572	2,203	261	-	-	-
0,841	2,019	212	2,618	2,206	260	-	-	-
0,88	2,025	214	2,663	2,209	259	-	-	-
0,92	2,032	217	2,706	2,212	259	-	-	-
0,957	2,038	218	2,754	2,215	259	-	-	-
1,002	2,043	220	-	-	-	-	-	-
1,041	2,049	224	-	-	-	-	-	-
1,082	2,054	227	-	-	-	-	-	-
1,128	2,059	230	-	-	-	-	-	-
1,168	2,063	232	-	-	-	-	-	-
1,21	2,068	233	-	-	-	-	-	-
1,255	2,074	235	-	-	-	-	-	-
1,3	2,079	238	-	-	-	-	-	-
1,341	2,083	239	-	-	-	-	-	-
1,388	2,087	240	-	-	-	-	-	-
1,431	2,092	242	-	-	-	-	-	-
1,475	2,097	243	-	-	-	-	-	-
1,52	2,1	245	-	-	-	-	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: 3

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,014	3,268	0	0,773	3,448	323	1,647	3,566	0,014
0,014	3,27	30	0,803	3,45	328	1,664	3,569	0,014
0,014	3,273	74	0,823	3,451	331	1,688	3,572	0,014
0,014	3,278	100	0,842	3,453	334	1,709	3,576	0,014
0,018	3,281	117	0,864	3,454	337	1,733	3,578	0,018
0,027	3,286	129	0,885	3,455	341	1,752	3,580	0,027
0,046	3,292	140	0,905	3,458	344	1,773	3,583	0,046
0,067	3,298	148	0,926	3,462	346	1,790	3,584	0,067
0,086	3,304	156	0,949	3,466	349	1,816	3,586	0,086
0,105	3,313	163	0,969	3,47	353	1,838	3,587	0,105
0,129	3,319	169	0,988	3,475	355	1,859	3,588	0,129
0,15	3,322	176	1,012	3,48	359	1,880	3,590	0,15
0,169	3,325	183	1,031	3,485	361	1,902	3,591	0,169
0,193	3,327	189	1,054	3,495	364	1,924	3,591	0,193
0,215	3,332	195	1,074	3,499	367	1,942	3,593	0,215
0,231	3,337	200	1,097	3,5	369	1,964	3,595	0,231
0,257	3,341	206	1,116	3,501	372	1,985	3,597	0,257
0,277	3,345	212	1,138	3,503	375	2,012	3,599	0,277
0,298	3,349	218	1,159	3,505	378	2,031	3,602	0,298
0,319	3,354	224	1,176	3,506	380	2,048	3,605	0,319
0,341	3,364	230	1,199	3,507	383	2,071	3,607	0,341
0,36	3,371	235	1,221	3,508	384	2,095	3,611	0,36
0,383	3,377	241	1,24	3,509	386	2,115	3,612	0,383
0,405	3,38	246	1,266	3,511	389	2,139	3,615	0,405
0,426	3,385	252	1,283	3,513	391	2,158	3,618	0,426
0,446	3,391	257	1,298	3,514	393	2,178	3,621	0,446
0,469	3,401	262	1,325	3,516	395	2,200	3,622	0,469
0,486	3,406	266	1,349	3,517	397	2,222	3,624	0,486
0,509	3,409	271	1,369	3,519	399	2,243	3,627	0,509
0,531	3,412	277	1,389	3,522	402	2,264	3,629	0,531
0,553	3,416	281	1,411	3,524	404	2,286	3,631	0,553
0,571	3,418	286	1,435	3,527	406	2,307	3,634	0,571
0,596	3,421	290	1,454	3,53	408	2,327	3,637	0,596
0,615	3,423	294	1,478	3,533	410	2,351	3,639	0,615
0,634	3,428	299	1,498	3,538	412	2,370	3,641	0,634
0,657	3,433	303	1,518	3,546	414	2,398	3,644	0,657
0,679	3,438	307	1,537	3,549	416	2,415	3,647	0,679
0,701	3,44	311	1,561	3,554	418	2,441	3,652	0,701
0,722	3,442	314	1,585	3,556	419	2,461	3,656	0,722
0,738	3,444	317	1,604	3,56	421	2,480	3,661	0,738

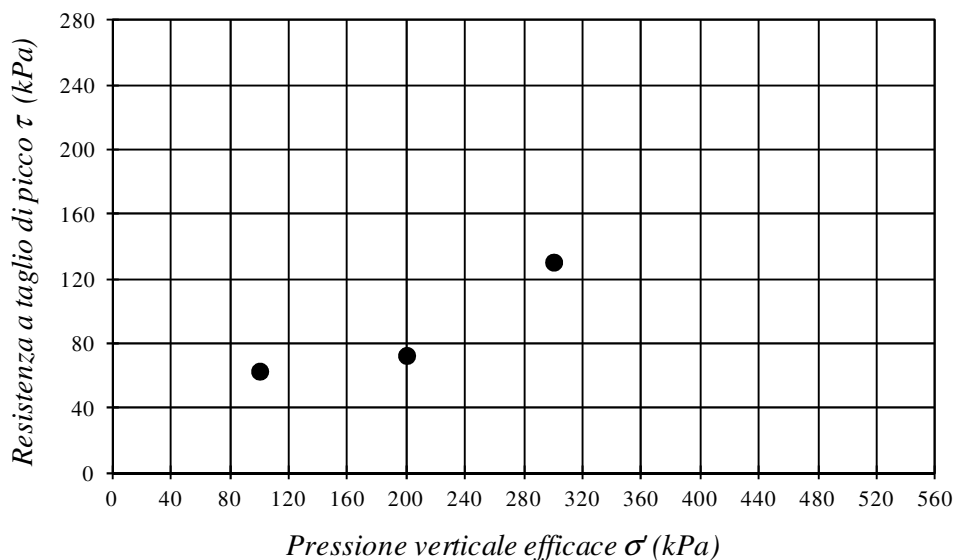
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S1/C2/1	100	1,561	1,274	63,06
S1/C2/2	200	2,156	2,166	72,78
S1/C2/3	300	2,441	3,642	130,56





Laboratorio Prove Geotecniche

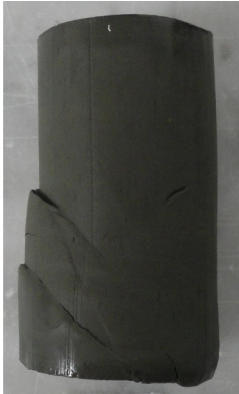


Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C2 Profondità: 9,50 - 10,00 m



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	100	200	300
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	76,05	76,05	76,07
Diametro (mm)	37,95	37,95	37,96
Area iniziale (cm ²)	11,311	11,311	11,317
Volume iniziale (cm ³)	86,023	86,023	86,091
Peso umido (g)	163,68	164,38	165,15
Peso secco (g)	121,50	122,43	123,20
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,903	1,911	1,918
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,412	1,423	1,431
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	26,030	26,030	26,030
Grado di saturazione (%)	104,840	105,185	105,774
Porosità	0,468	0,464	0,461
Indice dei vuoti	0,879	0,864	0,854
Contenuto naturale d'acqua (%)	34,716	34,264	34,050

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	243,65	251,93	231,36
Deformazione assiale a rottura (%)	9,48	6,36	18,14

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C2

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	242,717	9,265	0,000	0,000	224,118	4,501	0,000	0,000	214,455	16,312
15,763	0,039	243,309	9,331	5,789	0,000	224,939	4,567	8,771	0,000	214,994	16,378
20,970	0,118	243,064	9,409	25,252	0,013	226,223	4,646	9,603	0,079	216,265	16,444
22,676	0,184	243,653	9,475	37,299	0,079	227,542	4,711	9,558	0,157	218,266	16,509
23,505	0,249	242,655	9,541	44,063	0,157	228,358	4,777	12,146	0,223	217,989	16,601
26,956	0,315	243,244	9,606	50,304	0,223	229,674	4,843	31,348	0,289	219,254	16,667
42,623	0,394	242,206	9,685	55,487	0,289	229,948	4,921	44,395	0,367	219,785	16,732
61,772	0,459	242,834	9,738	60,125	0,367	231,260	4,987	52,194	0,433	221,006	16,811
75,661	0,525	241,006	9,816	64,785	0,420	232,532	5,066	58,238	0,499	223,681	16,890
89,531	0,591	241,593	9,882	69,933	0,499	233,839	5,131	64,245	0,591	224,167	16,969
99,007	0,669	241,389	9,948	73,503	0,577	235,106	5,210	68,528	0,656	225,378	17,047
106,726	0,748	240,396	10,013	77,100	0,630	235,911	5,276	72,822	0,709	225,942	17,100
114,454	0,814	239,323	10,105	81,722	0,696	237,212	5,341	75,353	0,774	225,696	17,178
119,564	0,879	239,120	10,171	85,275	0,774	239,010	5,407	78,752	0,840	227,628	17,257
124,667	0,945	238,130	10,236	89,885	0,840	240,765	5,486	82,997	0,919	228,105	17,336
129,740	1,024	237,101	10,315	93,445	0,906	243,054	5,551	84,648	0,984	228,623	17,402
133,093	1,089	237,645	10,394	95,958	0,971	243,849	5,617	87,147	1,063	228,416	17,467
137,309	1,155	236,618	10,472	100,049	1,024	245,139	5,682	90,528	1,129	228,890	17,546
140,653	1,220	236,416	10,538	103,576	1,102	246,923	5,748	93,018	1,207	229,405	17,612
143,126	1,286	236,959	10,617	107,138	1,155	247,217	5,814	95,542	1,260	230,557	17,703
146,435	1,365	237,540	10,682	111,174	1,234	248,461	5,892	97,141	1,352	230,347	17,769
148,036	1,430	238,904	10,748	113,666	1,299	248,794	5,945	99,640	1,417	230,138	17,835
150,473	1,509	239,483	10,814	117,193	1,365	250,034	6,024	102,115	1,496	230,607	17,913
152,069	1,575	240,801	10,892	120,716	1,430	250,325	6,089	104,607	1,562	230,355	17,992
155,387	1,640	241,336	10,971	123,715	1,496	251,108	6,155	107,074	1,640	230,145	18,058
156,977	1,706	243,512	11,024	127,746	1,562	251,849	6,234	111,262	1,719	231,329	18,136
160,288	1,772	241,745	11,089	130,219	1,627	251,685	6,286	112,019	1,785	230,359	18,215
163,567	1,850	241,498	11,168	133,182	1,706	251,931	6,365	114,474	1,864	230,865	18,281
165,119	1,929	241,292	11,234	136,164	1,772	251,233	6,430	117,808	1,929	229,938	18,347
167,557	1,995	-	-	138,084	1,850	251,520	6,496	120,233	2,021	231,117	18,425
169,132	2,060	-	-	141,550	1,929	250,781	6,575	122,698	2,087	230,905	18,491
170,676	2,139	-	-	144,519	1,995	-	-	124,279	2,165	-	-
173,105	2,205	-	-	146,969	2,060	-	-	126,715	2,244	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C2

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	310	7,060	0	0,000	270	3,430	0	0,000	301	12,430
18	0,030	311	7,110	7	0,000	271	3,480	10	0,000	302	12,480
24	0,090	311	7,170	29	0,010	273	3,540	11	0,060	304	12,530
26	0,140	312	7,220	43	0,060	275	3,590	11	0,120	307	12,580
27	0,190	311	7,270	50	0,120	276	3,640	14	0,170	307	12,650
31	0,240	312	7,320	58	0,170	278	3,690	36	0,220	309	12,700
49	0,300	311	7,380	64	0,220	278	3,750	51	0,280	310	12,750
71	0,350	312	7,420	69	0,280	280	3,800	60	0,330	312	12,810
87	0,400	310	7,480	74	0,320	282	3,860	67	0,380	316	12,870
103	0,450	311	7,530	80	0,380	284	3,910	74	0,450	317	12,930
114	0,510	311	7,580	85	0,440	286	3,970	79	0,500	319	12,990
123	0,570	310	7,630	89	0,480	287	4,020	84	0,540	320	13,030
132	0,620	309	7,700	94	0,530	289	4,070	87	0,590	320	13,090
138	0,670	309	7,750	98	0,590	291	4,120	91	0,640	323	13,150
144	0,720	308	7,800	104	0,640	293	4,180	96	0,700	324	13,210
150	0,780	307	7,860	108	0,690	296	4,230	98	0,750	325	13,260
154	0,830	308	7,920	111	0,740	298	4,280	101	0,810	325	13,310
159	0,880	307	7,980	116	0,780	299	4,330	105	0,860	326	13,370
163	0,930	307	8,030	120	0,840	302	4,380	108	0,920	327	13,420
166	0,980	308	8,090	124	0,880	302	4,430	111	0,960	329	13,490
170	1,040	309	8,140	129	0,940	304	4,490	113	1,030	329	13,540
172	1,090	311	8,190	132	0,990	305	4,530	116	1,080	329	13,590
175	1,150	312	8,240	136	1,040	307	4,590	119	1,140	330	13,650
177	1,200	314	8,300	140	1,090	307	4,640	122	1,190	330	13,710
181	1,250	315	8,360	144	1,140	308	4,690	125	1,250	330	13,760
183	1,300	318	8,400	149	1,190	310	4,750	130	1,310	332	13,820
187	1,350	316	8,450	152	1,240	310	4,790	131	1,360	331	13,880
191	1,410	316	8,510	155	1,300	310	4,850	134	1,420	332	13,930
193	1,470	316	8,560	159	1,350	310	4,900	138	1,470	331	13,980
196	1,520	-	-	161	1,410	310	4,950	141	1,540	333	14,040
198	1,570	-	-	166	1,470	310	5,010	144	1,590	333	14,100
200	1,630	-	-	169	1,520	-	-	146	1,650	-	-
203	1,680	-	-	172	1,570	-	-	149	1,710	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

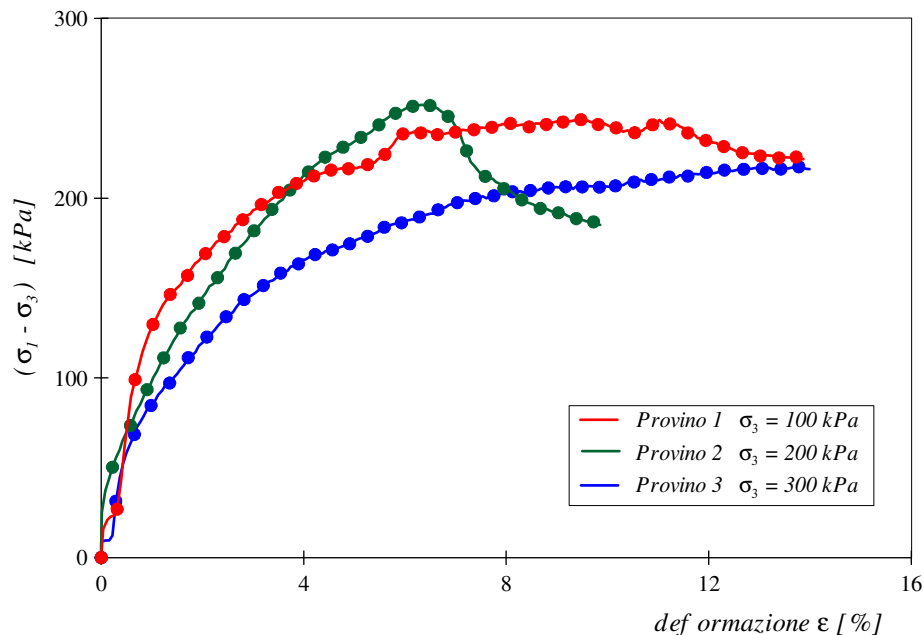
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

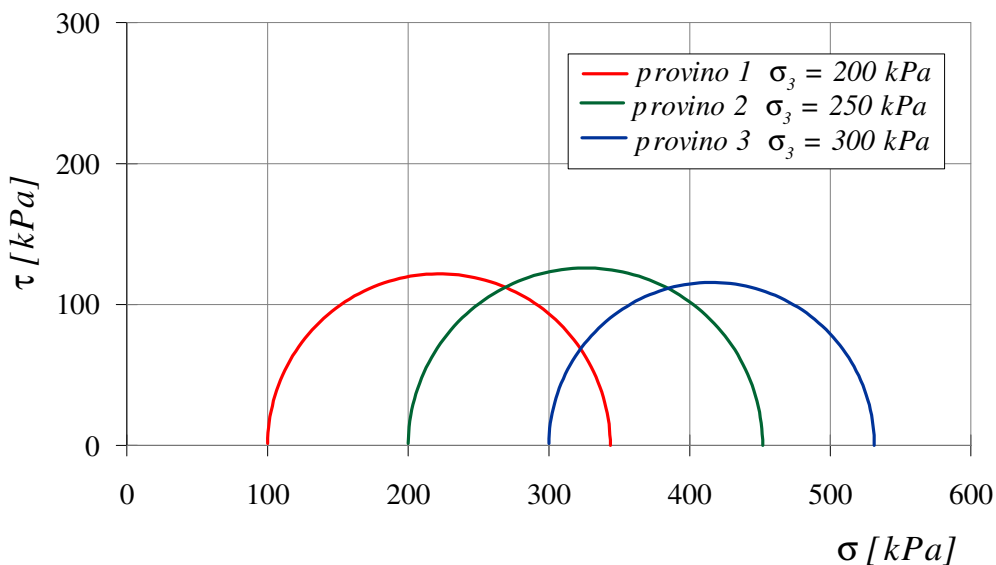


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C2 Profondità: 9,50 - 10,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S1

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	13,50 - 14,00	17,89	64,44	53,41	31,05
A1/1/b	13,50 - 14,00	18,18	67,10	55,12	32,43
A1/1/c	13,50 - 14,00	18,13	70,25	57,56	32,18
Valore medio					31,89

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO



Provino	Peso picnometro P_p (g)	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede P_1 (g)	Peso picnometro e terreno secco P_p+P_s (g)	Peso terreno secco P_s (g)	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede P_2 (g)	Peso specifico dell'acqua γ_w (g/cm ³)	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ (g/cm ³) (kN/m ³)	
1	55,65	149,03	85,45	29,80	167,03	0,9973	24	2,519	24,71
2	55,33	146,06	85,26	29,93	163,96	0,9973	24	2,481	24,34
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valore medio								2,500	24,52

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

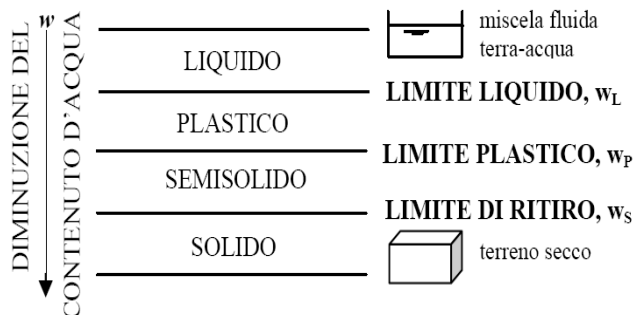
Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Area campionatore A_c (cm ²)	Altezza campionatore H_c (cm)	Volume campionatore V_c (cm ³)	Peso campionatore P_c (g)	Peso campionatore e terreno $P_c + P_t$ (g)	Peso specifico apparente γ	
						(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,38	7,6	86,47	70,38	232,22	1,87	18,36
2	11,38	7,6	86,47	70,38	233,79	1,89	18,54
3	11,38	7,6	86,47	70,38	233,57	1,89	18,51
Valore medio						1,88	18,47



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA



Lo schema relativo ai possibili stati fisici ed i corrispondenti limiti di *Atterberg* sono riportati nella Figura accanto. Si individuano il limite liquido (w_L) nel passaggio tra lo stato liquido e lo stato plastico, il limite plastico (w_P) tra lo stato plastico e lo stato semisolido, il limite di ritiro (w_S) tra lo stato semisolido e lo stato solido.



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE LIQUIDO

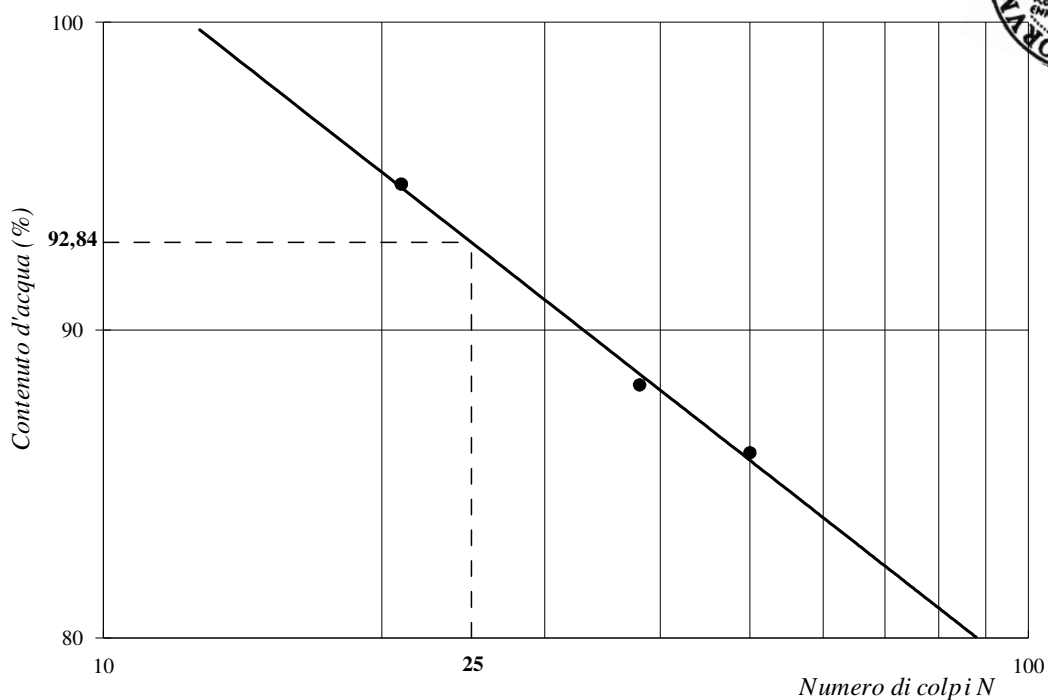
Sondaggio: S1

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	n° colpi N	Contenuto d'acqua w (%)
1	21,97	29,00	25,58	21	94,74
2	18,32	24,23	21,46	38	88,22
3	18,13	24,38	21,49	50	86,01
Limite liquido (%)					92,84

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE PLASTICO

Sondaggio: S1

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	Contenuto d'acqua w (%)
1	20,24	21,95	21,46	40,16
2	21,95	23,27	22,89	40,43
3	18,11	19,45	19,08	38,14
Limite di Plasticità				39,58
Indice di Plasticità				53,26
Indice di Consistenza				1,14

PARAMETRI INDICE E LIMITI DI CONSISTENZA									
γ	γ_s	w_n	w_l	w_p	w_s	I_p	I_c	e	S
(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)				(%)
1,88	2,500	31,89	92,84	39,58	--	53,26	1,14	--	--



Note : _____



AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S1** Campione: **C3** Profondità (m): 13,50 - 14,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 248,10$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 24,52$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0647	24,5	23	90,63	90,63
	1	0,0459	24,0	23	88,54	88,54
	2	0,0326	23,5	23	86,46	86,46
	4	0,0232	23,0	23	84,38	84,38
	8	0,0164	22,5	23	82,29	82,29
	15	0,0121	22,0	23	80,21	80,21
	30	0,0086	21,0	23	76,04	76,04
	60	0,0062	18,5	23	65,63	65,63
	120	0,0044	17,5	23	61,46	61,46
	240	0,0032	16,0	23	55,21	55,21
	480	0,0023	14,0	23	46,88	46,88
	1440	0,0013	12,5	23	40,63	40,63



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



Laboratorio Prove Geotecniche

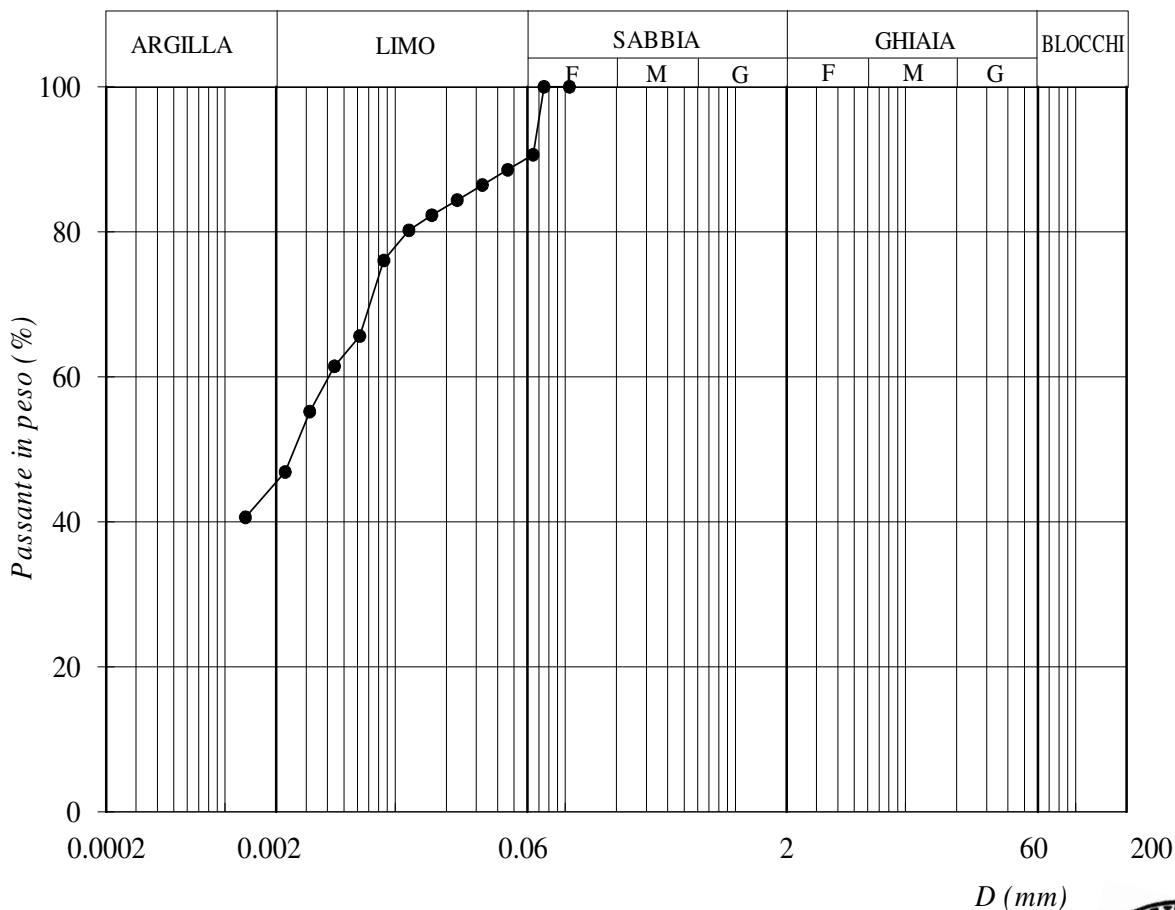
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo debolmente sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 9,83	2	100,00
limo = 44,71	0,06	90,17
argilla = 45,46	0,002	45,46

D_{60} (mm)	0,0041
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	3,09

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C4** Profondità (m): **19,50 - 20,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 66,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6957,2**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 19.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 09.09.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - CA - PS - PV - LC - AG1 - AG2 - TD - UU

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: *Megara Iblea s.r.l.*

Sondaggio S1

Campione C4

Profondità 19,50 - 20,00 m

Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,82	25,29	32,42	88,52	36,97	51,55	1,09	45,22

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S1

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	19,50 - 20,00	20,25	63,85	53,22	32,24
A1/1/b	19,50 - 20,00	18,28	65,40	53,65	33,22
A1/1/c	19,50 - 20,00	21,95	66,38	55,66	31,80
Valore medio					32,42



PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro P_p (g)	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede P_1 (g)	Peso picnometro e terreno secco P_p+P_s (g)	Peso terreno secco P_s (g)	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede P_2 (g)	Peso specifico dell'acqua γ_w (g/cm ³)	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ	
								(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	55,58	148,98	85,51	29,93	167,41	0,9967	27	2,594	25,45
2	55,26	146,02	85,36	30,10	164,41	0,9968	26	2,562	25,14
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valore medio								2,578	25,29

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

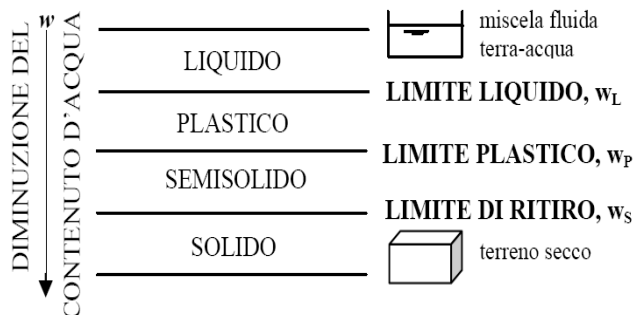
Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m

Provino	Area campionatore A_c (cm ²)	Altezza campionatore H_c (cm)	Volume campionatore V_c (cm ³)	Peso campionatore P_c (g)	Peso campionatore e terreno $P_c + P_t$ (g)	Peso specifico apparente γ	
						(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,34	7,6	86,19	70,38	235,61	1,92	18,81
2	11,34	7,6	86,19	70,38	237,68	1,94	19,04
3	11,34	7,6	86,19	70,38	234,04	1,90	18,63
Valore medio						1,92	18,82



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA



Lo schema relativo ai possibili stati fisici ed i corrispondenti limiti di *Atterberg* sono riportati nella Figura accanto. Si individuano il limite liquido (w_L) nel passaggio tra lo stato liquido e lo stato plastico, il limite plastico (w_P) tra lo stato plastico e lo stato semisolido, il limite di ritiro (w_S) tra lo stato semisolido e lo stato solido.



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE LIQUIDO

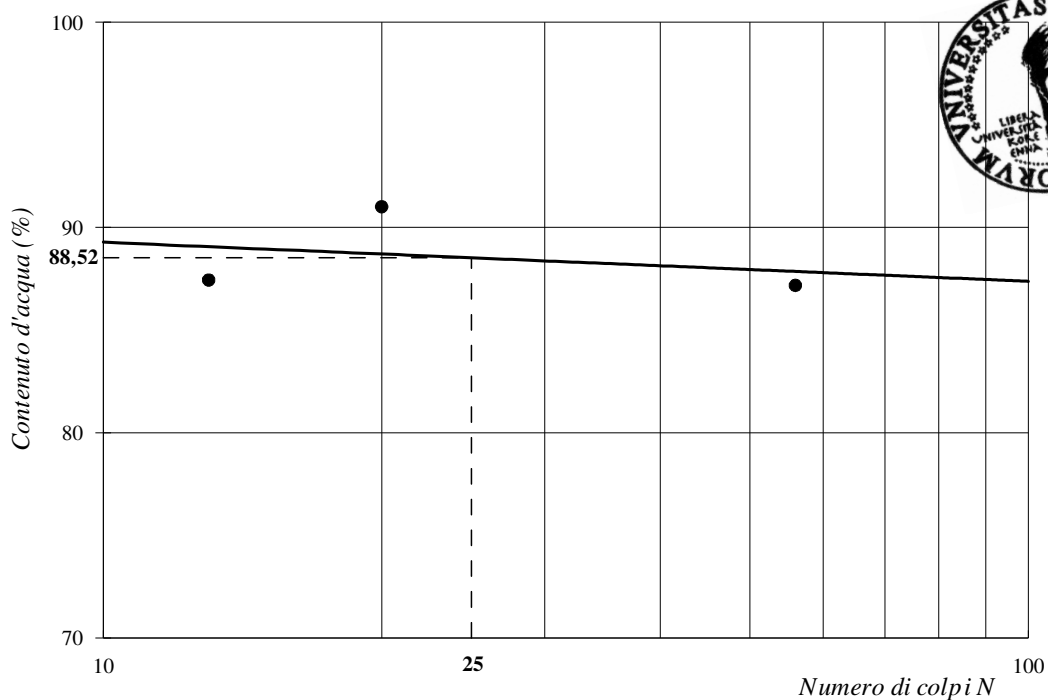
Sondaggio: S1

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	n° colpi N	Contenuto d'acqua w (%)
1	21,96	28,97	25,70	13	87,43
2	20,25	25,98	23,25	20	91,00
3	18,13	23,82	21,17	56	87,17
Limite liquido (%)					88,52

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE PLASTICO

Sondaggio: S1

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	Contenuto d'acqua w (%)
1	21,98	23,31	22,95	37,11
2	18,33	19,37	19,09	36,84
3	18,14	19,40	19,06	36,96
Limite di Plasticità				36,97
Indice di Plasticità				51,55
Indice di Consistenza				1,09

PARAMETRI INDICE E LIMITI DI CONSISTENZA									
γ	γ_s	w_n	w_l	w_p	w_s	I_p	I_c	e	S
(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)				(%)
1,92	2,578	32,42	88,52	36,97	--	51,55	1,09	--	--



Note : _____



AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S1** Campione: **C4** Profondità (m): 19,50 - 20,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 267,00$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,29$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0631	24,5	23	88,83	88,83
	1	0,0448	24,0	23	86,78	86,78
	2	0,0318	23,5	23	84,74	84,74
	4	0,0226	23,0	23	82,70	82,70
	8	0,0160	22,5	23	80,66	80,66
	15	0,0117	22,0	23	78,62	78,62
	30	0,0084	21,0	23	74,02	74,02
	60	0,0060	19,0	23	65,85	65,85
	120	0,0043	17,5	23	60,24	60,24
	240	0,0031	16,0	23	54,11	54,11
	480	0,0022	14,0	23	45,94	45,94
1440	0,0013	13,0	23	41,86	41,86	



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



Laboratorio Prove Geotecniche

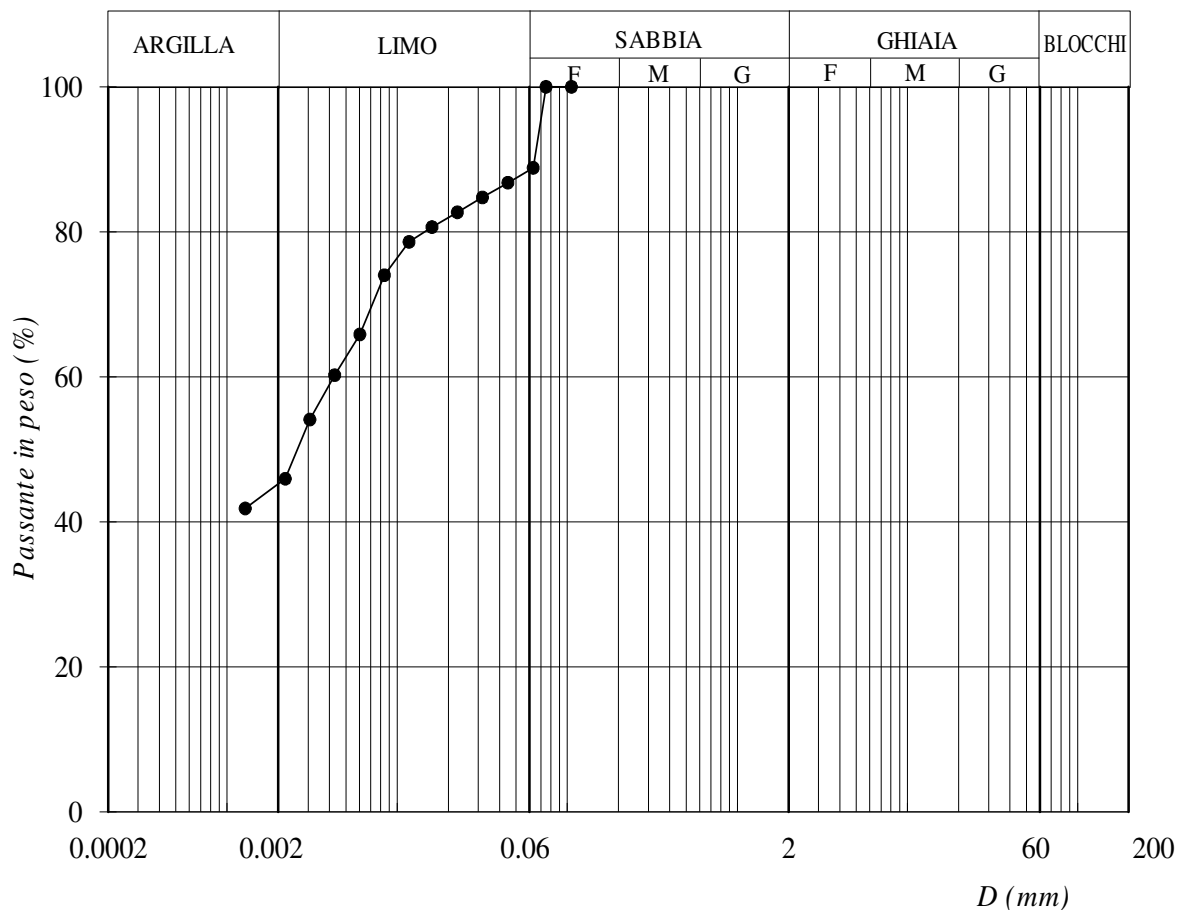
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 11,47	2	100,00
limo = 43,31	0,06	88,53
argilla = 45,22	0,002	45,22

D_{60} (mm)	0,0042
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	3,31



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
 Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

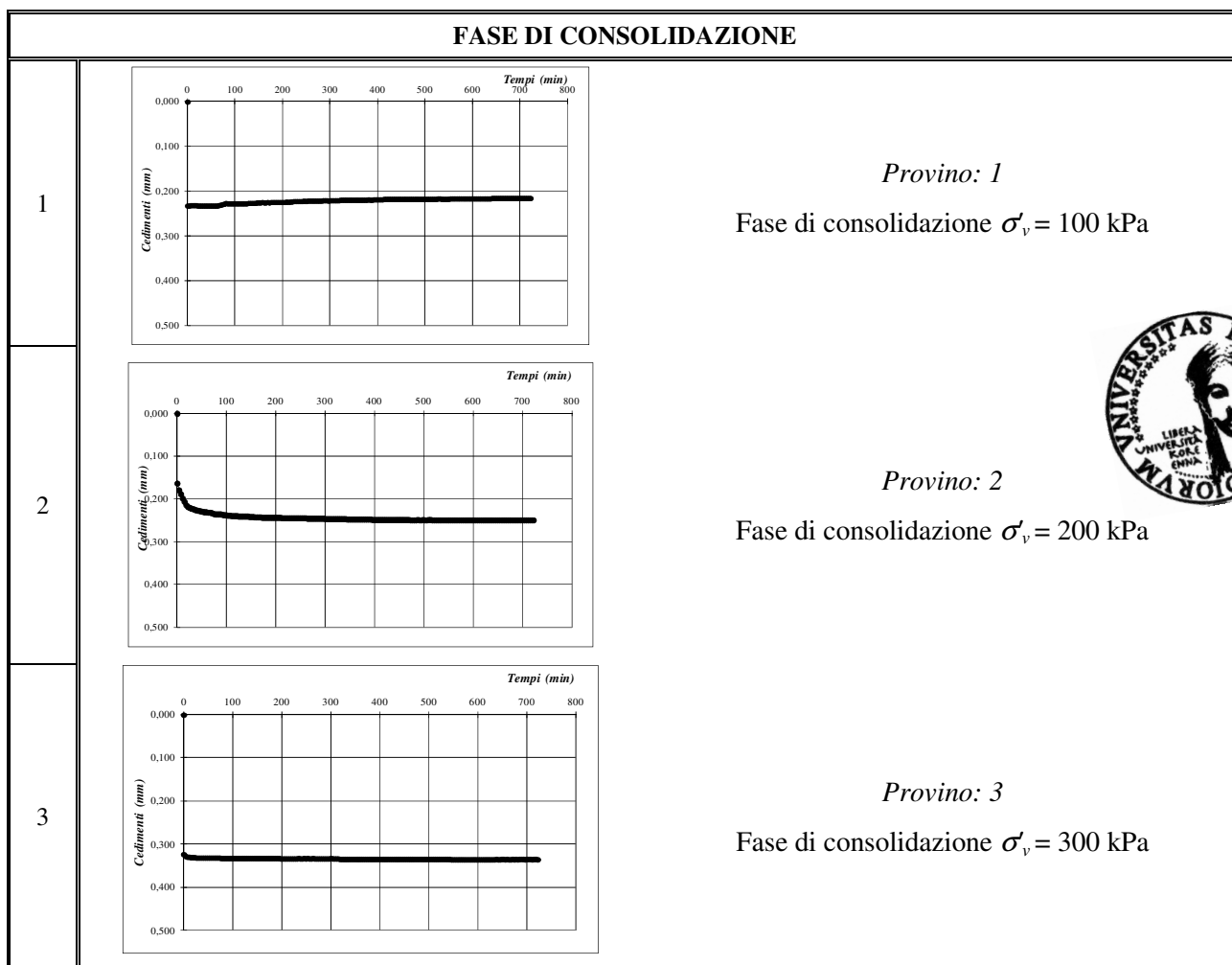
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S1/C4** Profondità (m): **19,50 - 20,00** Forma: **Quadrata**
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **66,0** cm Diametro $D =$ **8,3** cm
 Peso P (g) = **6957,2** Data inizio prova: -- Data fine prova: --
 Descrizione del campione : *Argilla con limo sabbiosa.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	159,18	18,86	88,48	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	158,59	18,79	89,01	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	159,78	18,93	88,15	--	--	--





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/1

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	0,208	1	0,224	223,500	224	-	-	-
0,000	0,207	50	-	-	-	-	-	-
0,000	0,206	95	-	-	-	-	-	-
0,005	0,205	128	-	-	-	-	-	-
0,026	0,205	152	-	-	-	-	-	-
0,046	0,205	171	-	-	-	-	-	-
0,064	0,203	187	-	-	-	-	-	-
0,089	0,202	199	-	-	-	-	-	-
0,110	0,200	208	-	-	-	-	-	-
0,132	0,200	216	-	-	-	-	-	-
0,153	0,200	222	-	-	-	-	-	-
0,174	0,199	229	-	-	-	-	-	-
0,193	0,198	234	-	-	-	-	-	-
0,215	0,197	239	-	-	-	-	-	-
0,238	0,195	244	-	-	-	-	-	-
0,258	0,194	248	-	-	-	-	-	-
0,277	0,192	252	-	-	-	-	-	-
0,303	0,190	255	-	-	-	-	-	-
0,322	0,186	259	-	-	-	-	-	-
0,343	0,184	262	-	-	-	-	-	-
0,368	0,182	264	-	-	-	-	-	-
0,387	0,181	266	-	-	-	-	-	-
0,408	0,179	267	-	-	-	-	-	-
0,432	0,176	269	-	-	-	-	-	-
0,451	0,173	269	-	-	-	-	-	-
0,472	0,172	269	-	-	-	-	-	-
0,494	0,170	269	-	-	-	-	-	-
0,518	0,166	268	-	-	-	-	-	-
0,539	0,161	266	-	-	-	-	-	-
0,558	0,159	263	-	-	-	-	-	-
0,583	0,157	260	-	-	-	-	-	-
0,603	0,154	257	-	-	-	-	-	-
0,622	0,153	253	-	-	-	-	-	-
0,644	0,152	249	-	-	-	-	-	-
0,663	0,151	245	-	-	-	-	-	-
0,689	0,149	242	-	-	-	-	-	-
0,709	0,147	238	-	-	-	-	-	-
0,729	0,145	235	-	-	-	-	-	-
0,749	0,144	232	-	-	-	-	-	-
0,772	0,144	229	-	-	-	-	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/2

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0	0,251	20	0,792	0,317	476	1,671	0,297	367
0	0,253	73	0,813	0,317	478	1,698	0,296	364
0	0,253	134	0,837	0,317	479	1,717	0,296	362
0,005	0,254	171	0,856	0,317	481	1,741	0,296	360
0,024	0,257	199	0,875	0,316	482	1,757	0,296	358
0,04	0,26	222	0,901	0,316	483	-	-	-
0,061	0,268	241	0,92	0,316	484	-	-	-
0,081	0,272	258	0,942	0,315	484	-	-	-
0,1	0,278	273	0,963	0,314	484	-	-	-
0,121	0,283	287	0,984	0,313	484	-	-	-
0,137	0,286	300	1,004	0,313	482	-	-	-
0,161	0,288	312	1,025	0,311	480	-	-	-
0,18	0,291	324	1,046	0,31	478	-	-	-
0,204	0,293	334	1,065	0,309	475	-	-	-
0,222	0,295	345	1,087	0,309	471	-	-	-
0,244	0,296	354	1,11	0,308	464	-	-	-
0,265	0,298	363	1,13	0,308	456	-	-	-
0,287	0,299	372	1,156	0,308	448	-	-	-
0,311	0,302	379	1,175	0,305	439	-	-	-
0,33	0,304	386	1,194	0,305	431	-	-	-
0,351	0,304	393	1,22	0,305	425	-	-	-
0,373	0,305	399	1,242	0,305	420	-	-	-
0,392	0,307	405	1,267	0,304	415	-	-	-
0,411	0,307	411	1,29	0,304	411	-	-	-
0,44	0,309	416	1,31	0,304	408	-	-	-
0,459	0,309	422	1,333	0,303	405	-	-	-
0,477	0,31	426	1,355	0,303	402	-	-	-
0,504	0,311	431	1,376	0,302	400	-	-	-
0,521	0,311	435	1,395	0,302	397	-	-	-
0,542	0,312	440	1,42	0,301	395	-	-	-
0,566	0,312	444	1,435	0,301	393	-	-	-
0,585	0,314	447	1,462	0,300	391	-	-	-
0,606	0,315	451	1,487	0,299	389	-	-	-
0,627	0,316	455	1,506	0,299	387	-	-	-
0,649	0,316	458	1,527	0,300	385	-	-	-
0,668	0,316	461	1,546	0,299	384	-	-	-
0,689	0,317	464	1,567	0,299	382	-	-	-
0,709	0,317	467	1,593	0,298	379	-	-	-
0,727	0,317	469	1,612	0,298	377	-	-	-
0,752	0,317	471	1,634	0,298	373	-	-	-





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/3

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,003	0,336	0	0,711	0,343	629	-	-	-
0,003	0,336	65	0,730	0,343	625	-	-	-
0,003	0,335	133	0,752	0,343	621	-	-	-
0,005	0,335	211	0,772	0,343	616	-	-	-
0,003	0,335	263	0,791	0,343	611	-	-	-
0,003	0,336	307	0,815	0,342	606	-	-	-
0,003	0,336	339	0,835	0,342	599	-	-	-
0,006	0,336	369	0,858	0,342	594	-	-	-
0,010	0,337	395	0,878	0,342	588	-	-	-
0,026	0,338	417	0,901	0,341	582	-	-	-
0,048	0,339	438	0,923	0,341	577	-	-	-
0,069	0,340	457	0,941	0,341	572	-	-	-
0,089	0,341	474	0,966	0,341	567	-	-	-
0,108	0,341	490	0,985	0,341	563	-	-	-
0,129	0,342	505	1,006	0,340	559	-	-	-
0,150	0,342	518	1,030	0,340	554	-	-	-
0,171	0,342	531	1,047	0,340	549	-	-	-
0,190	0,343	543	1,070	0,340	545	-	-	-
0,214	0,343	554	1,094	0,340	541	-	-	-
0,236	0,343	564	1,114	0,339	537	-	-	-
0,257	0,343	574	1,132	0,339	534	-	-	-
0,279	0,343	582	1,156	0,339	530	-	-	-
0,300	0,343	590	1,176	0,339	526	-	-	-
0,320	0,343	596	1,197	0,339	522	-	-	-
0,343	0,343	602	1,220	0,339	519	-	-	-
0,362	0,343	607	1,239	0,339	517	-	-	-
0,387	0,343	612	1,258	0,339	514	-	-	-
0,405	0,343	617	1,285	0,339	513	-	-	-
0,430	0,343	621	1,306	0,339	510	-	-	-
0,450	0,343	625	1,307	0,339	510	-	-	-
0,469	0,343	628	-	-	-	-	-	-
0,496	0,343	630	-	-	-	-	-	-
0,515	0,343	632	-	-	-	-	-	-
0,537	0,343	634	-	-	-	-	-	-
0,560	0,343	635	-	-	-	-	-	-
0,579	0,343	636	-	-	-	-	-	-
0,601	0,343	636	-	-	-	-	-	-
0,623	0,343	635	-	-	-	-	-	-
0,649	0,343	635	-	-	-	-	-	-
0,668	0,343	633	-	-	-	-	-	-



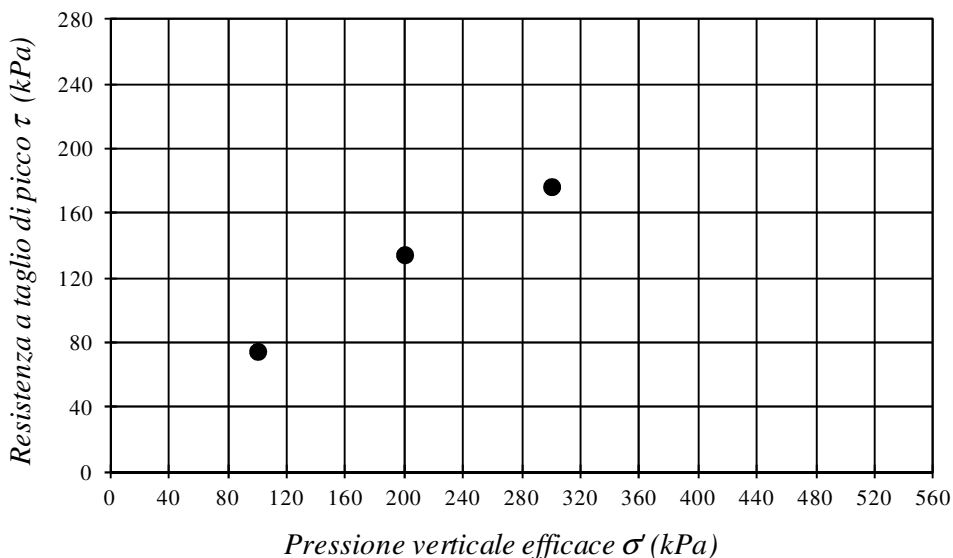
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ'_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S1/C4/1	100	0,494	0,17	74,72
S1/C4/2	200	0,984	0,313	134,44
S1/C4/3	300	0,601	0,343	176,67

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 **Campione:** C4 **Profondità:** 19,50 - 20,00 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	300	400	500
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	75,80	76,21	75,91
Diametro (mm)	38,22	37,93	38,16
Area iniziale (cm ²)	11,473	11,299	11,437
Volume iniziale (cm ³)	86,964	86,113	86,817
Peso umido (g)	166,20	166,97	163,63
Peso secco (g)	130,09	133,44	128,21
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,911	1,939	1,885
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,496	1,550	1,477
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	25,290	25,290	25,290
Grado di saturazione (%)	98,925	97,609	95,512
Porosità	0,420	0,399	0,427
Indice dei vuoti	0,723	0,664	0,746
Contenuto naturale d'acqua (%)	27,758	25,127	27,627



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	405,31	398,15	376,36
Deformazione assiale a rottura (%)	7,43	12,41	19,75



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C4

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	401,286	6,969	0,877	0,000	374,260	6,890	1,579	0,000	338,969	14,042
20,786	0,131	404,942	7,218	21,864	0,092	378,968	7,113	55,030	0,223	339,351	14,265
24,329	0,381	405,314	7,428	26,975	0,289	380,457	7,323	53,229	0,446	339,843	14,462
5,661	0,591	401,422	7,664	64,347	0,499	382,627	7,559	59,306	0,643	338,981	14,659
25,527	0,774	391,550	7,861	121,637	0,682	384,962	7,756	52,833	0,840	339,406	14,869
26,112	0,984	376,054	8,097	149,046	0,919	386,355	7,979	54,184	1,050	338,599	15,052
70,894	1,194	351,916	8,294	166,815	1,142	388,480	8,215	66,457	1,247	332,269	15,276
100,764	1,417	341,359	8,530	183,698	1,339	388,365	8,412	119,094	1,470	335,422	15,472
119,498	1,640	335,041	8,740	198,720	1,562	390,589	8,622	145,080	1,706	337,109	15,696
136,707	1,850	330,786	8,950	215,395	1,785	391,200	8,832	166,323	1,929	338,783	15,919
152,301	2,100	325,244	9,147	230,199	2,034	391,068	9,029	181,259	2,165	339,235	16,115
164,959	2,323	320,347	9,357	241,612	2,244	390,871	9,239	197,662	2,402	339,624	16,325
177,587	2,533	314,121	9,567	252,078	2,467	389,876	9,449	207,902	2,612	345,217	16,549
191,545	2,769	309,366	9,751	260,787	2,690	389,737	9,646	214,993	2,835	349,523	16,759
204,055	2,979	305,250	9,948	270,348	2,900	387,159	9,856	222,122	3,031	356,362	16,982
217,917	3,202	300,381	10,171	279,820	3,123	387,746	10,066	227,655	3,241	360,483	17,218
229,627	3,399	298,921	10,381	287,596	3,333	389,961	10,262	228,589	3,451	364,575	17,454
241,248	3,609	298,798	10,591	296,228	3,530	390,530	10,472	232,521	3,675	364,865	17,664
252,817	3,819	297,342	10,801	300,553	3,740	393,315	10,709	234,991	3,871	367,678	17,887
264,291	4,042	295,988	10,984	309,021	3,963	391,646	10,892	235,935	4,068	370,536	18,097
275,840	4,226	295,152	11,207	315,022	4,160	389,792	11,115	238,384	4,265	370,794	18,307
286,585	4,423	297,668	11,417	318,431	4,370	390,401	11,312	239,312	4,462	372,268	18,530
297,237	4,633	300,118	11,640	324,382	4,567	392,429	11,535	240,196	4,672	375,076	18,740
307,935	4,816	303,159	11,877	328,636	4,764	394,378	11,772	239,611	4,869	375,305	18,950
317,682	5,052	304,366	12,073	334,433	4,987	395,667	11,982	238,988	5,079	375,529	19,160
328,135	5,276	305,411	12,310	341,968	5,184	396,111	12,205	236,830	5,302	374,539	19,357
338,641	5,472	305,845	12,533	346,041	5,407	398,150	12,415	243,630	5,525	376,089	19,554
347,639	5,682	305,675	12,743	351,911	5,591	393,978	12,638	245,931	5,748	376,361	19,751
355,948	5,879	305,398	12,979	352,632	5,814	395,107	12,874	246,814	5,945		
364,862	6,089	305,222	13,189	355,873	6,024	394,830	13,084	247,651	6,155		
375,887	6,286	305,043	13,399	358,330	6,220	394,550	13,294	251,439	6,365		
385,289	6,522	303,521	13,622	364,764	6,444	393,509	13,504	256,681	6,575		
395,394	6,745	303,443	13,806	369,583	6,654	392,532	13,701	266,183	6,824		



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C4

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	496	5,310	1	0,000	462	5,250	2	0,000	457	10,700
24	0,100	502	5,500	25	0,070	469	5,420	63	0,170	459	10,870
28	0,290	503	5,660	31	0,220	472	5,580	61	0,340	461	11,020
30	0,450	500	5,840	74	0,380	476	5,760	68	0,490	461	11,170
30	0,590	489	5,990	140	0,520	480	5,910	61	0,640	463	11,330
31	0,750	471	6,170	172	0,700	483	6,080	63	0,800	463	11,470
82	0,910	442	6,320	193	0,870	487	6,260	77	0,950	455	11,640
117	1,080	430	6,500	213	1,020	488	6,410	139	1,120	461	11,790
139	1,250	423	6,660	231	1,190	492	6,570	169	1,300	464	11,960
160	1,410	419	6,820	251	1,360	494	6,730	194	1,470	468	12,130
179	1,600	413	6,970	269	1,550	495	6,880	212	1,650	470	12,280
194	1,770	408	7,130	283	1,710	496	7,040	232	1,830	472	12,440
209	1,930	401	7,290	296	1,880	496	7,200	245	1,990	481	12,610
226	2,110	396	7,430	307	2,050	497	7,350	254	2,160	488	12,770
241	2,270	392	7,580	319	2,210	495	7,510	263	2,310	499	12,940
258	2,440	387	7,750	331	2,380	497	7,670	270	2,470	506	13,120
273	2,590	386	7,910	341	2,540	501	7,820	272	2,630	513	13,300
287	2,750	387	8,070	352	2,690	503	7,980	277	2,800	515	13,460
302	2,910	386	8,230	358	2,850	508	8,160	281	2,950	520	13,630
316	3,080	385	8,370	369	3,020	507	8,300	283	3,100	526	13,790
331	3,220	385	8,540	377	3,170	506	8,470	286	3,250	527	13,950
344	3,370	389	8,700	382	3,330	508	8,620	288	3,400	531	14,120
358	3,530	394	8,870	390	3,480	512	8,790	290	3,560	536	14,280
371	3,670	399	9,050	396	3,630	516	8,970	290	3,710	538	14,440
384	3,850	401	9,200	404	3,800	519	9,130	290	3,870	540	14,600
398	4,020	404	9,380	414	3,950	521	9,300	288	4,040	540	14,750
411	4,170	405	9,550	420	4,120	525	9,460	297	4,210	544	14,900
423	4,330	406	9,710	428	4,260	521	9,630	301	4,380	545	15,050
434	4,480	407	9,890	430	4,430	524	9,810	302	4,530		
446	4,640	408	10,050	435	4,590	525	9,970	304	4,690		
461	4,790	409	10,210	439	4,740	526	10,130	310	4,850		
473	4,970	408	10,380	448	4,910	526	10,290	317	5,010		
487	5,140	409	10,520	455	5,070	526	10,440	329	5,200		

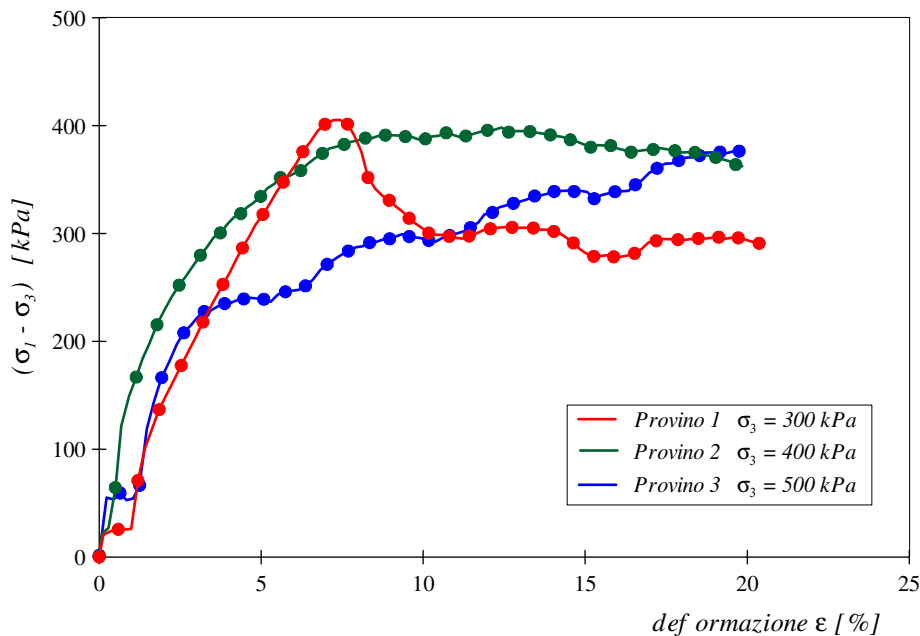
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

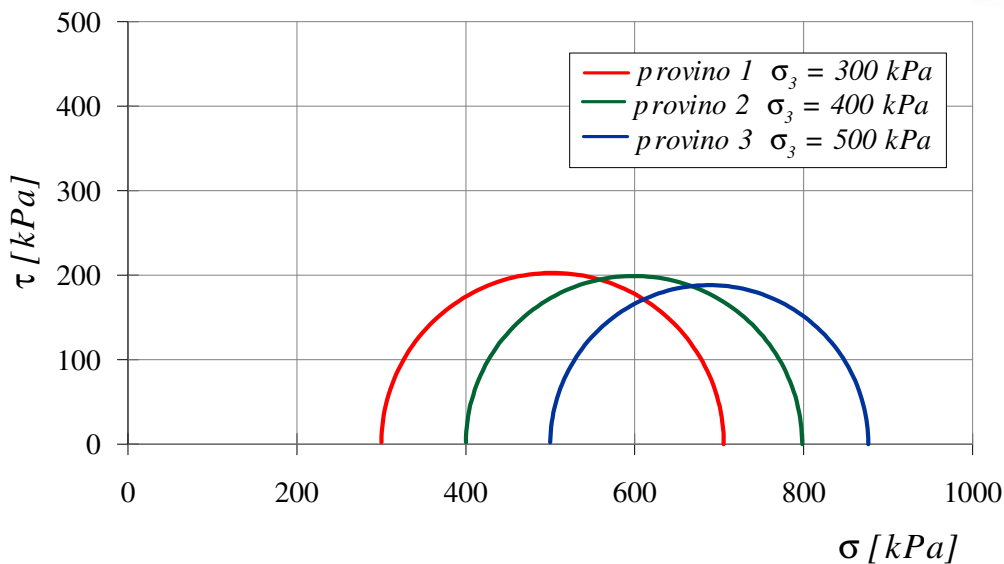
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C4 Profondità: 19,50 - 20,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C5** Profondità (m): **24,50 - 25,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 67,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6895,3**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 19.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 05.09.2014

Descrizione: Limo con argilla di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: **Megara Iblea s.r.l.**
 Sondaggio S1
 Campione C5
 Profondità 24,50 - 25,00 m

Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,98	26,46	--	--	--	--	--	42,25

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
 Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C5

Profondità: 24,50 - 25,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,89	83,13	30,58	162,03	0,9968	26	2,665	26,14
2	45,90	147,08	76,21	30,31	166,56	0,9968	26	2,791	27,38
3	43,05	145,29	73,37	30,32	164,14	0,9968	26	2,635	25,85
Valore medio								2,697	26,46

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C5

Profondità: 24,50 - 25,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente γ	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,40	7,6	86,65	70,17	237,96	1,94	19,00
2	11,40	7,6	86,65	70,17	236,82	1,92	18,87
3	11,40	7,6	86,65	70,17	238,71	1,95	19,08
Valore medio						1,93	18,98





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1 Campione: C5 Profondità (m): 24,50 - 25,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 228,50$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,46$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0606	25,0	23	88,41	88,41
	1	0,0430	24,5	23	86,46	86,46
	2	0,0305	24,0	23	84,43	84,43
	4	0,0217	23,5	23	82,45	82,45
	8	0,0155	22,5	23	78,47	78,47
	15	0,0114	21,0	23	72,51	72,51
	30	0,0082	19,5	23	66,55	66,55
	60	0,0058	18,0	23	60,59	60,59
	120	0,0041	17,5	23	58,61	58,61
	240	0,0030	16,0	23	52,65	52,65
	480	0,0021	13,5	23	42,71	42,71
	1440	0,0012	12,5	23	38,74	38,74



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

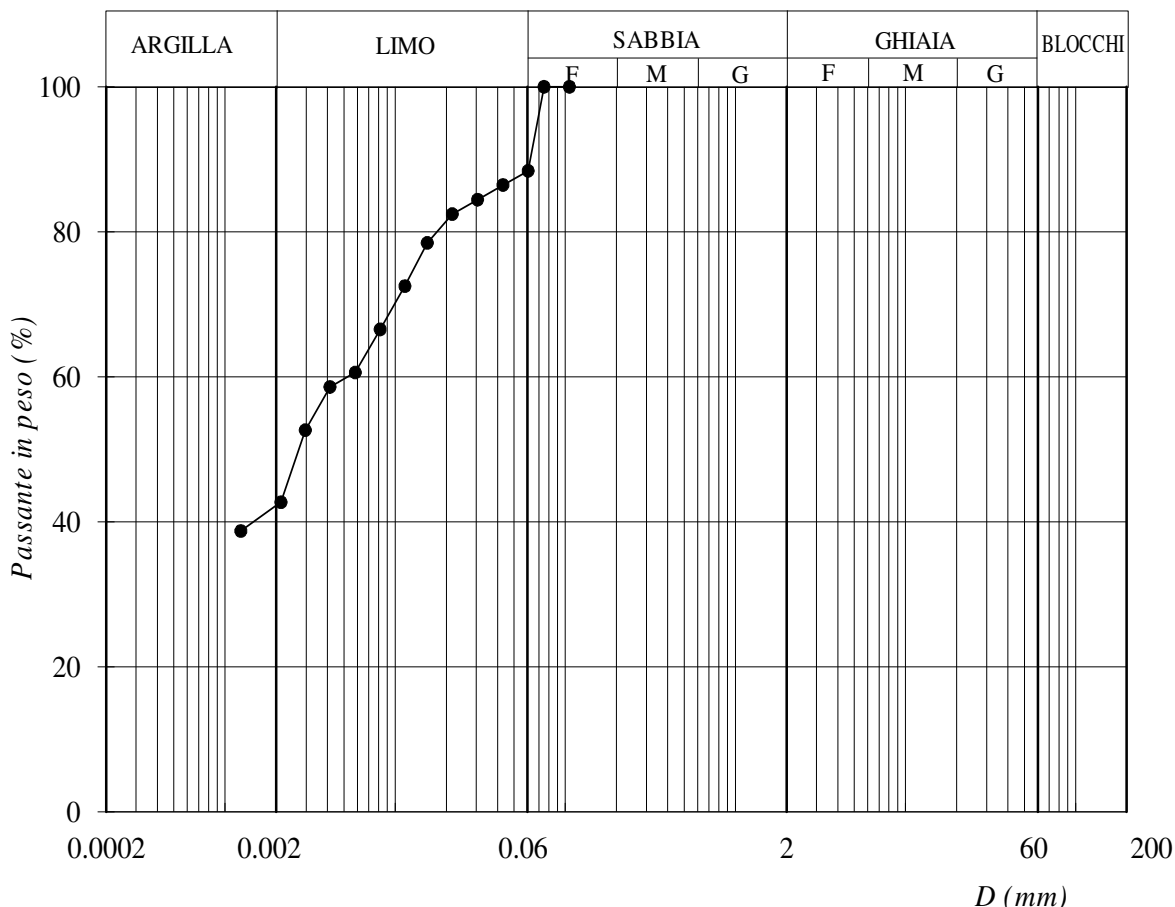
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C5

Profondità: 24,50 - 25,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 11,65	0,06	88,35
limo = 46,10	0,002	42,25
argilla = 42,25		

D_{60} (mm)	0,0056
D_{10} (mm)	0,0012
U_c	4,56

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

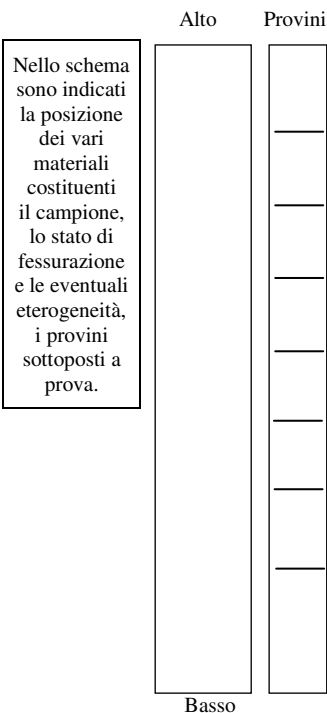
AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C6** Profondità (m): **27,50 - 28,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 67,0$ cm Diametro $D = 8,4$ cm Peso P (g) = **6880,9**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 19.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 11.09.2014

Descrizione: Argilla con limo

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - UU



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: *Megara Iblea s.r.l.*

Sondaggio S1

Campione C6

Profondità 27,50 - 28,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,88	26,24	--	--	--	--	--	46,44

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C6

Profondità: 27,50 - 28,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,52	142,89	82,56	30,04	161,71	0,9968	26	2,669	26,18
2	45,90	147,08	75,61	29,71	165,76	0,9968	26	2,686	26,35
3	43,04	145,29	73,53	30,49	164,40	0,9968	26	2,671	26,20
Valore medio								2,675	26,24

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C6

Profondità: 27,50 - 28,00



Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,34	7,6	86,19	69,8	234,44	1,91	18,74
2	11,34	7,6	86,19	69,8	236,49	1,93	18,97
3	11,34	7,6	86,19	69,8	236,00	1,93	18,92
Valore medio						1,92	18,88

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1 Campione: C6 Profondità (m): 27,50 - 28,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 207,10$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,24$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0612	24,5	23	86,83	86,83
	1	0,0433	24,5	23	86,83	86,83
	2	0,0307	24,0	23	84,84	84,84
	4	0,0217	24,0	23	84,84	84,84
	8	0,0154	23,5	23	82,84	82,84
	15	0,0114	22,5	23	78,85	78,85
	30	0,0081	21,5	23	74,86	74,86
	60	0,0058	19,5	23	66,87	66,87
	120	0,0042	18,0	23	60,88	60,88
	240	0,0030	17,0	23	56,89	56,89
	480	0,0021	14,5	23	46,91	46,91
	1440	0,0012	13,5	23	42,92	42,92



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

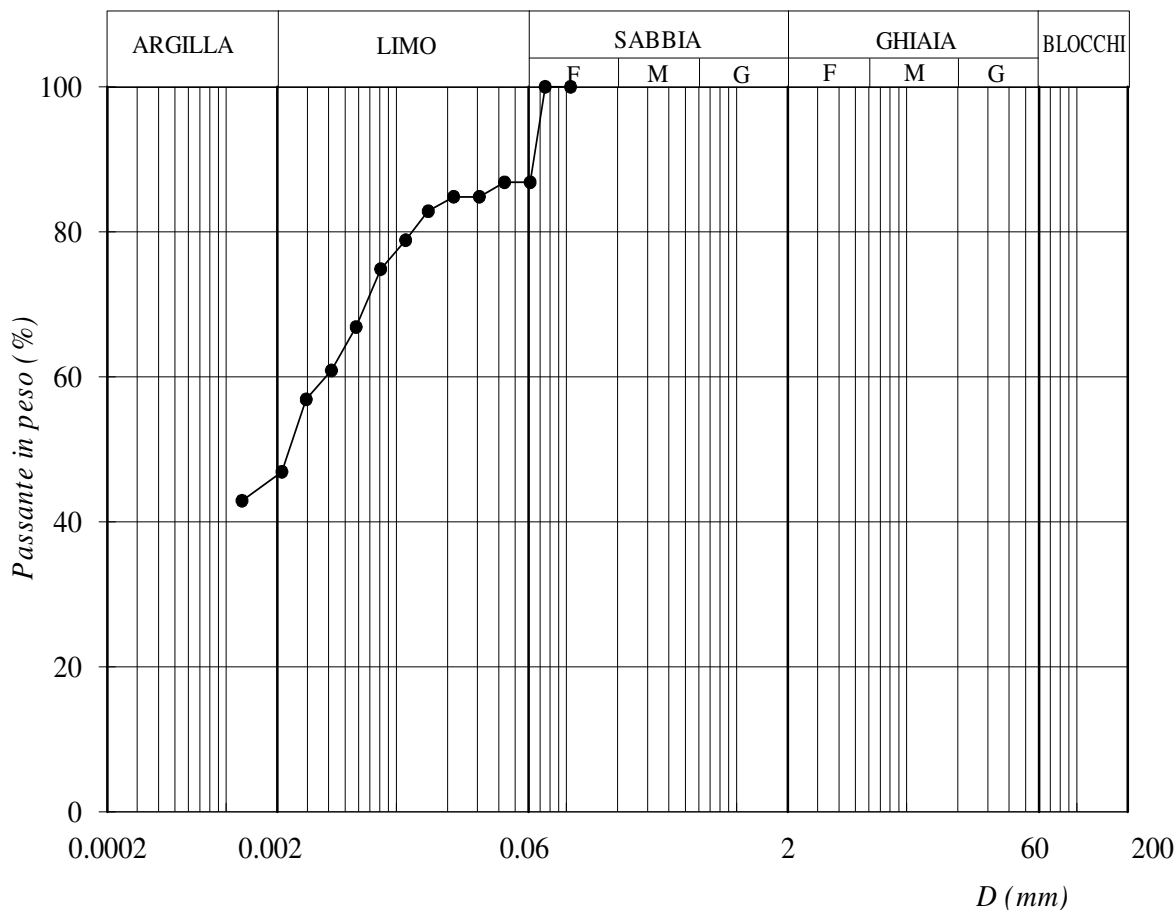
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C6

Profondità: 27,50 - 28,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 13,17	0,06	86,83
limo = 40,39	0,002	46,44
argilla = 46,44		

D_{60} (mm)	0,0039
D_{10} (mm)	0,0012
U_c	3,11

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche




Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C6 Profondità: 27,50 - 28,00 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	350	450	550
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	75,63	75,36	75,85
Diametro (mm)	38,25	38,01	37,73
Area iniziale (cm ²)	11,491	11,347	11,181
Volume iniziale (cm ³)	86,905	85,512	84,805
Peso umido (g)	164,60	166,61	166,92
Peso secco (g)	125,10	130,44	132,60
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,894	1,948	1,968
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,439	1,525	1,564
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	26,240	26,240	26,240
Grado di saturazione (%)	98,416	98,432	97,414
Porosità	0,462	0,430	0,415
Indice dei vuoti	0,858	0,754	0,711
Contenuto naturale d'acqua (%)	31,575	27,729	25,882



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	361,39	369,52	344,03
Deformazione assiale a rottura (%)	14,13	9,38	10,79

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C6

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ε _a (%)	q (kPa)	ε _a (%)	q (kPa)	ε _a (%)	q (kPa)	ε _a (%)	q (kPa)	ε _a (%)	q (kPa)	ε _a (%)
1,140	0,000	361,317	13,937	0,877	0,000	355,700	6,837	0,000	0,000	328,977	6,982
18,141	0,157	361,389	14,134	13,109	0,079	358,067	7,047	18,202	0,197	330,722	7,218
28,228	0,367	360,420	14,344	19,095	0,302	359,549	7,270	61,320	0,394	330,775	7,428
30,326	0,591	357,442	14,567	104,474	0,512	361,831	7,493	122,468	0,604	332,606	7,638
72,015	0,801	353,563	14,777	144,236	0,709	362,594	7,690	152,760	0,801	333,483	7,861
121,428	1,010	350,550	15,013	174,308	0,892	364,043	7,913	175,319	0,984	334,405	8,071
152,609	1,220	350,625	15,210	195,526	1,102	365,481	8,136	191,055	1,194	336,204	8,281
174,665	1,430	353,530	15,420	214,921	1,312	366,162	8,346	205,771	1,404	335,235	8,517
193,198	1,667	351,606	15,630	234,232	1,522	366,894	8,543	218,453	1,640	337,071	8,714
208,351	1,877	349,688	15,840	244,840	1,732	368,245	8,780	228,306	1,850	337,083	8,924
221,205	2,087	350,586	16,063	257,940	1,955	368,962	8,976	238,945	2,100	337,092	9,134
234,040	2,283	349,685	16,260	266,771	2,152	368,875	9,173	247,721	2,323	337,206	9,318
243,329	2,533	349,617	16,483	275,478	2,375	369,522	9,383	256,495	2,533	337,154	9,541
252,729	2,730	349,605	16,693	285,042	2,585	368,575	9,593	262,372	2,756	338,948	9,738
262,047	2,940	347,633	16,916	294,470	2,822	366,720	9,829	268,220	2,979	338,124	9,934
268,010	3,150	347,557	17,139	301,438	3,018	364,198	10,039	275,059	3,176	338,058	10,157
277,337	3,333	346,533	17,362	307,432	3,241	360,897	10,249	279,871	3,412	339,773	10,366
283,193	3,556	346,510	17,572	313,443	3,451	359,963	10,459	284,745	3,622	343,146	10,522
290,207	3,753	345,545	17,782	320,221	3,675	360,597	10,669	288,714	3,819	344,028	10,738
298,145	3,990	344,521	18,005	322,799	3,885	359,602	10,892	293,543	4,029	341,412	10,997
300,721	4,186	341,632	18,228	325,363	4,094	361,005	11,102	297,425	4,239	338,004	11,194
302,147	4,396	342,533	18,438	327,963	4,291	360,841	11,312	299,490	4,436	334,496	11,417
303,612	4,593	341,570	18,648	329,610	4,514	361,510	11,509	303,385	4,633	332,653	11,654
306,008	4,829	341,653	18,832	331,297	4,724	363,661	11,719	307,212	4,843	327,522	11,864
308,438	5,052	341,612	19,042	330,420	4,948	362,708	11,929	309,139	5,066	326,600	12,087
314,193	5,249	340,645	19,252	332,091	5,157	361,696	12,152	314,709	5,289	324,886	12,297
317,714	5,459	340,597	19,462	332,040	5,381	361,453	12,375	320,299	5,499	322,279	12,520
322,292	5,669	337,737	19,685	335,349	5,591	359,733	12,585	325,913	5,696	320,522	12,743
323,678	5,866	334,034	19,895	338,693	5,787	358,782	12,795	326,053	5,892	318,824	12,953
325,004	6,076	331,256	20,105	342,738	6,010	357,068	13,005	325,231	6,102	316,240	13,176
329,475	6,299	-	-	345,169	6,220	356,060	13,228	325,263	6,325	314,500	13,399
333,974	6,509	-	-	350,103	6,417	354,353	13,438	325,342	6,535	-	-
336,268	6,732	-	-	354,138	6,627	353,407	13,648	327,114	6,772	-	-





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C6



Provino UU/1			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
1	0,000	486	10,620
21	0,120	488	10,770
33	0,280	488	10,930
35	0,450	485	11,100
83	0,610	481	11,260
140	0,770	478	11,440
177	0,930	480	11,590
203	1,090	485	11,750
225	1,270	484	11,910
243	1,430	482	12,070
259	1,590	485	12,240
274	1,740	485	12,390
286	1,930	486	12,560
298	2,080	488	12,720
309	2,240	486	12,890
317	2,400	488	13,060
329	2,540	488	13,230
337	2,710	489	13,390
346	2,860	489	13,550
356	3,040	489	13,720
360	3,190	486	13,890
363	3,350	489	14,050
365	3,500	489	14,210
369	3,680	490	14,350
373	3,850	491	14,510
381	4,000	491	14,670
386	4,160	493	14,830
393	4,320	490	15,000
395	4,470	486	15,160
398	4,630	484	15,320
404	4,800	-	-
411	4,960	-	-
415	5,130	-	-

Provino UU/2			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
1	0,000	439	5,210
15	0,060	443	5,370
22	0,230	446	5,540
120	0,390	450	5,710
166	0,540	452	5,860
201	0,680	455	6,030
226	0,840	458	6,200
249	1,000	460	6,360
272	1,160	462	6,510
285	1,320	465	6,690
301	1,490	467	6,840
312	1,640	468	6,990
323	1,810	470	7,150
335	1,970	470	7,310
347	2,150	469	7,490
356	2,300	467	7,650
364	2,470	464	7,810
372	2,630	464	7,970
381	2,800	466	8,130
385	2,960	466	8,300
389	3,120	469	8,460
393	3,270	470	8,620
396	3,440	472	8,770
399	3,600	476	8,930
399	3,770	476	9,090
402	3,930	476	9,260
403	4,100	477	9,430
408	4,260	476	9,590
413	4,410	476	9,750
419	4,580	475	9,910
423	4,740	475	10,080
430	4,890	474	10,240
436	5,050	474	10,400

Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	407	5,320
21	0,150	410	5,500
70	0,300	411	5,660
141	0,460	415	5,820
176	0,610	417	5,990
202	0,750	419	6,150
221	0,910	422	6,310
239	1,070	422	6,490
254	1,250	426	6,640
266	1,410	427	6,800
279	1,600	428	6,960
290	1,770	429	7,100
301	1,930	430	7,270
309	2,100	433	7,420
317	2,270	433	7,570
326	2,420	435	7,740
332	2,600	438	7,900
339	2,760	443	8,070
344	2,910	446	8,220
351	3,070	443	8,380
356	3,230	440	8,530
360	3,380	437	8,700
365	3,530	436	8,880
371	3,690	430	9,040
374	3,860	430	9,210
382	4,030	429	9,370
389	4,190	427	9,540
397	4,340	426	9,710
398	4,490	425	9,870
398	4,650	422	10,040
399	4,820	421	10,210
400	4,980	-	-
404	5,160	-	-

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

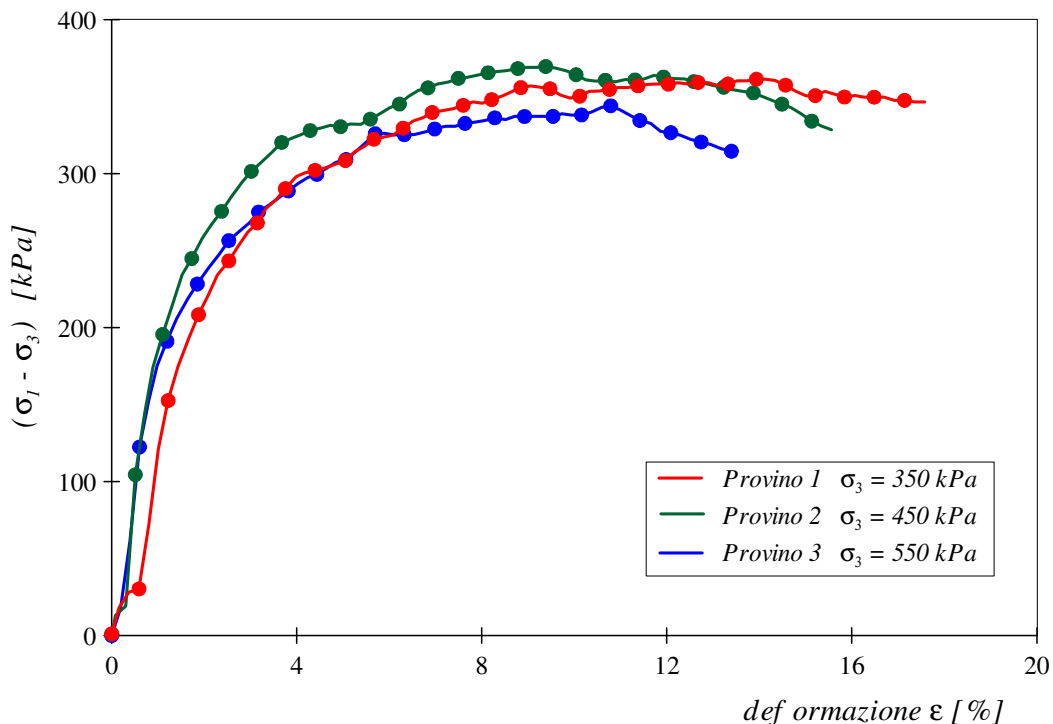
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

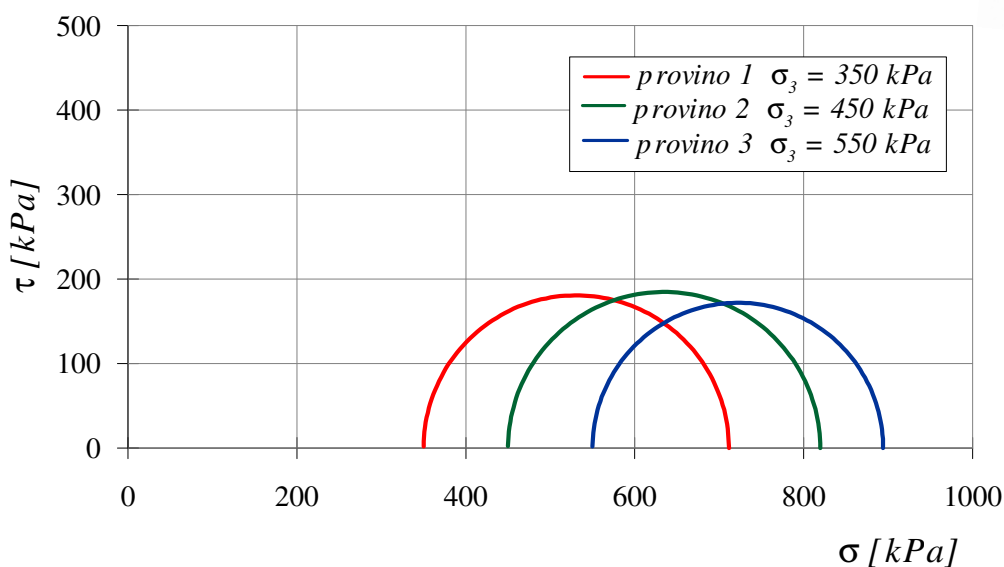


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C6 Profondità: 27,50 - 28,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C7** Profondità (m): **34,50 - 35,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 66,0$ cm Diametro $D = 8,5$ cm Peso P (g) = **6761,6**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 19.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 04.09.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

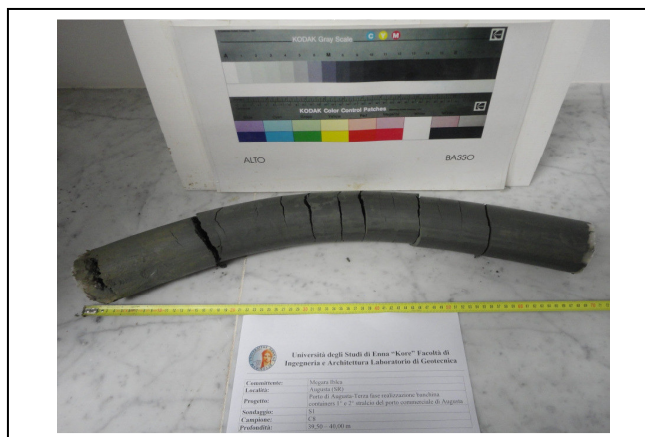
Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - UU

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: *Megara Iblea s.r.l.*

Sondaggio S1

Campione C7

Profondità 34,50 - 35,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,69	25,21	--	--	--	--	--	43,71

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C7

Profondità: 34,50 - 35,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)		(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,95	83,50	30,95	161,94	0,9973	24	2,581	25,32
2	45,89	147,13	76,44	30,55	165,80	0,9973	24	2,566	25,17
3	43,04	145,33	73,70	30,66	164,06	0,9973	24	2,563	25,14
Valore medio								2,570	25,21

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C7

Profondità: 34,50 - 35,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,46	7,58	86,87	69,75	234,91	1,90	18,65
2	11,46	7,58	86,87	69,75	235,78	1,91	18,75
3	11,46	7,58	86,87	69,75	235,21	1,90	18,68
Valore medio						1,91	18,69





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1 Campione: C7 Profondità (m): 34,50 - 35,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 220,20$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,21$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0638	23,5	23	84,92	84,92
	1	0,0453	23,0	23	82,87	82,87
	2	0,0321	22,5	23	80,83	80,83
	4	0,0227	22,5	23	80,83	80,83
	8	0,0161	22,0	23	78,78	78,78
	15	0,0119	20,5	23	72,64	72,64
	30	0,0085	19,5	23	68,55	68,55
	60	0,0060	18,5	23	64,46	64,46
	120	0,0043	17,0	23	58,32	58,32
	240	0,0031	15,5	23	52,18	52,18
	480	0,0022	13,5	23	43,99	43,99
	1440	0,0013	13,0	13,0	24	42,46



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

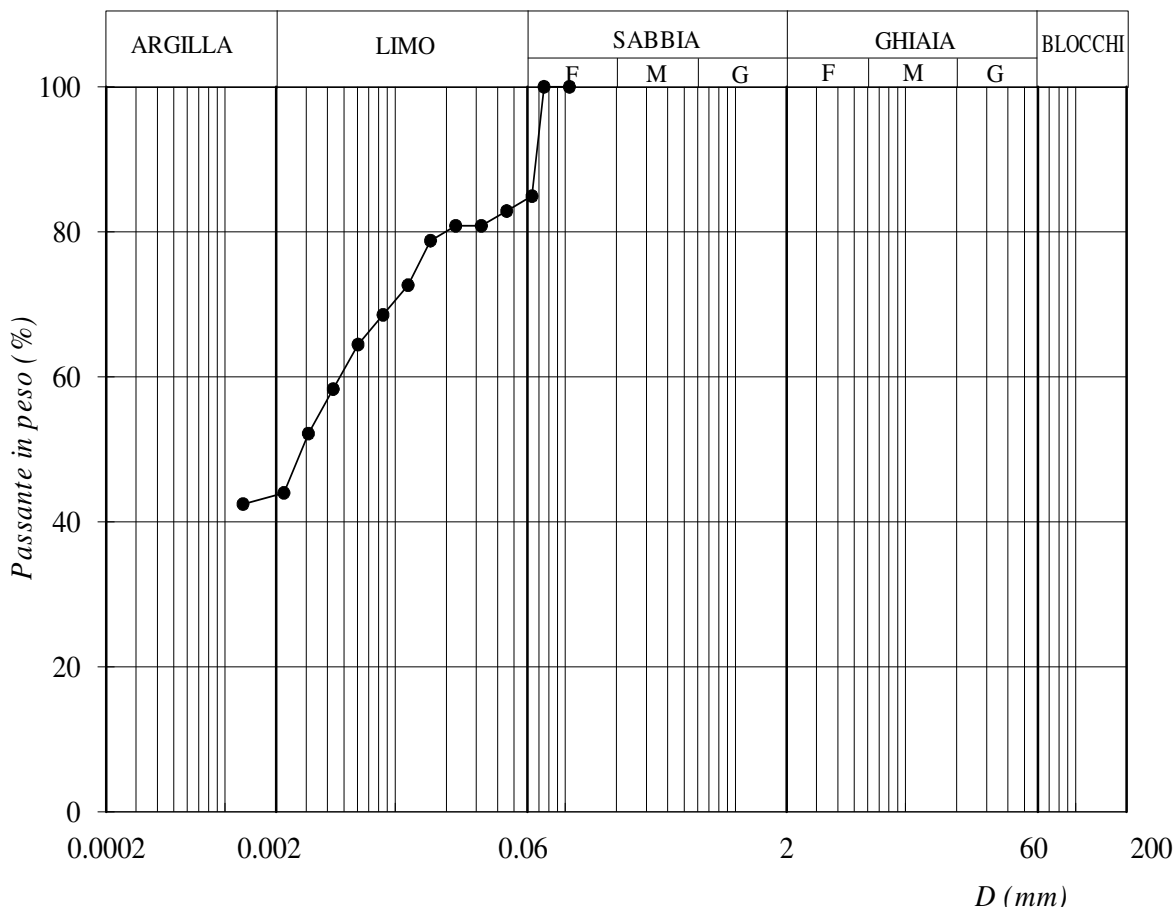
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C7

Profondità: 34,50 - 35,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 15,44	0,06	84,56
limo = 40,85	0,002	43,71
argilla = 43,71		

D_{60} (mm)	0,0047
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	3,71

Note : _____




Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 **Campione:** C7 **Profondità:** 34,50 - 35,00 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	400	500	600
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	75,09	75,27	75,12
Diametro (mm)	38,12	37,82	38,07
Area iniziale (cm ²)	11,413	11,234	11,383
Volume iniziale (cm ³)	85,699	84,558	85,509
Peso umido (g)	163,01	164,09	164,16
Peso secco (g)	126,99	131,59	129,20
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,902	1,941	1,920
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,482	1,556	1,511
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	25,210	25,210	25,210
Grado di saturazione (%)	99,284	97,445	99,225
Porosità	0,423	0,394	0,412
Indice dei vuoti	0,734	0,651	0,701
Contenuto naturale d'acqua (%)	28,368	24,698	27,059

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
forzo deviatorico a rottura (kPa)	598,07	616,19	604,45
Deformazione assiale a rottura (%)	3,82	10,43	7,05





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C7

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
1,974	0,000	-	-	1,754	0,000	554,352	6,824	0,789	0,000	604,441	6,837
13,702	0,184	-	-	113,899	0,079	560,178	7,060	19,665	0,105	604,453	7,047
18,807	0,407	-	-	227,293	0,276	564,514	7,270	110,020	0,315	603,636	7,270
40,243	0,617	-	-	291,351	0,472	568,824	7,480	183,504	0,525	602,725	7,507
152,325	0,801	-	-	336,858	0,669	573,918	7,690	234,810	0,709	599,898	7,703
243,761	0,997	-	-	372,673	0,853	579,703	7,913	277,233	0,919	596,897	7,927
311,384	1,207	-	-	402,967	1,076	584,647	8,136	312,498	1,115	593,993	8,136
365,748	1,417	-	-	422,793	1,286	589,560	8,360	349,125	1,325	590,374	8,346
421,109	1,640	-	-	441,602	1,509	593,732	8,570	383,205	1,549	585,863	8,583
461,300	1,877	-	-	462,840	1,745	597,969	8,766	412,596	1,745	583,076	8,780
495,569	2,100	-	-	479,812	1,955	600,494	8,976	439,480	1,955	579,487	8,990
525,898	2,310	-	-	495,632	2,205	603,798	9,186	458,453	2,178	577,521	9,173
549,599	2,533	-	-	508,240	2,402	605,583	9,383	477,406	2,388	573,949	9,383
568,069	2,756	-	-	518,932	2,625	609,641	9,593	490,819	2,612	571,013	9,606
581,427	2,966	-	-	528,795	2,835	612,881	9,803	503,472	2,822	565,413	9,803
590,178	3,189	-	-	537,603	3,071	614,522	10,013	514,459	3,045	558,947	10,026
593,798	3,412	-	-	543,977	3,281	615,456	10,210	523,177	3,255	549,673	10,249
597,571	3,609	-	-	548,625	3,491	616,189	10,433	533,297	3,478	542,021	10,446
598,071	3,819	-	-	548,180	3,701	616,127	10,656	542,085	3,661	536,260	10,682
597,932	4,029	-	-	541,992	3,885	615,371	10,866	550,591	3,885	528,663	10,879
590,772	4,252	-	-	529,698	4,108	613,149	11,063	560,649	4,094	525,925	11,089
580,668	4,449	-	-	522,568	4,318	612,391	11,273	567,719	4,291	520,393	11,299
568,007	4,659	-	-	520,643	4,501	604,642	11,483	575,340	4,514	514,882	11,509
551,016	4,869	-	-	521,833	4,724	599,152	11,706	579,330	4,711	508,612	11,732
532,141	5,092	-	-	523,089	4,934	589,913	11,916	581,539	4,948	496,192	11,942
506,574	5,302	-	-	525,999	5,144	581,298	12,152	583,068	5,171	470,498	12,178
486,709	5,512	-	-	529,563	5,381	-	-	585,417	5,381	-	-
471,197	5,735	-	-	534,090	5,591	-	-	587,750	5,591	-	-
457,060	5,945	-	-	536,193	5,787	-	-	590,898	5,787	-	-
445,519	6,142	-	-	539,027	5,997	-	-	594,504	6,024	-	-
436,902	6,378	-	-	540,360	6,181	-	-	596,222	6,207	-	-
425,382	6,588	-	-	545,626	6,391	-	-	599,965	6,417	-	-
416,911	6,811	-	-	550,696	6,627	-	-	601,474	6,627	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



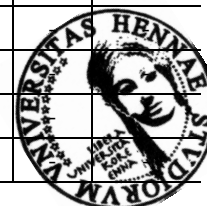
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C7

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
2	0,000	-	-	2	0,000	682	5,200	1	0,000	743	5,210
16	0,140	-	-	130	0,060	691	5,380	23	0,080	745	5,370
22	0,310	-	-	260	0,210	698	5,540	126	0,240	746	5,540
47	0,470	-	-	334	0,360	705	5,700	211	0,400	747	5,720
176	0,610	-	-	387	0,510	713	5,860	270	0,540	745	5,870
281	0,760	-	-	429	0,650	722	6,030	320	0,700	743	6,040
360	0,920	-	-	465	0,820	730	6,200	361	0,850	742	6,200
424	1,080	-	-	489	0,980	738	6,370	404	1,010	739	6,360
489	1,250	-	-	512	1,150	745	6,530	445	1,180	735	6,540
537	1,430	-	-	538	1,330	752	6,680	480	1,330	734	6,690
578	1,600	-	-	559	1,490	757	6,840	512	1,490	731	6,850
615	1,760	-	-	579	1,680	763	7,000	536	1,660	730	6,990
644	1,930	-	-	595	1,830	767	7,150	559	1,820	727	7,150
668	2,100	-	-	609	2,000	774	7,310	576	1,990	725	7,320
685	2,260	-	-	622	2,160	780	7,470	592	2,150	720	7,470
697	2,430	-	-	634	2,340	784	7,630	607	2,320	714	7,640
703	2,600	-	-	643	2,500	787	7,780	618	2,480	704	7,810
709	2,750	-	-	650	2,660	790	7,950	632	2,650	696	7,960
711	2,910	-	-	651	2,820	792	8,120	644	2,790	690	8,140
713	3,070	-	-	645	2,960	793	8,280	655	2,960	682	8,290
706	3,240	-	-	632	3,130	792	8,430	669	3,120	680	8,450
695	3,390	-	-	625	3,290	793	8,590	679	3,270	675	8,610
682	3,550	-	-	624	3,430	785	8,750	689	3,440	670	8,770
663	3,710	-	-	627	3,600	780	8,920	696	3,590	663	8,940
642	3,880	-	-	630	3,760	770	9,080	700	3,770	649	9,100
613	4,040	-	-	635	3,920	761	9,260	704	3,940	617	9,280
590	4,200	-	-	641	4,100	-	-	708	4,100	-	-
573	4,370	-	-	648	4,260	-	-	713	4,260	-	-
557	4,530	-	-	652	4,410	-	-	718	4,410	-	-
545	4,680	-	-	657	4,570	-	-	725	4,590	-	-
536	4,860	-	-	660	4,710	-	-	728	4,730	-	-
523	5,020	-	-	668	4,870	-	-	734	4,890	-	-
514	5,190	-	-	676	5,050	-	-	738	5,050	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

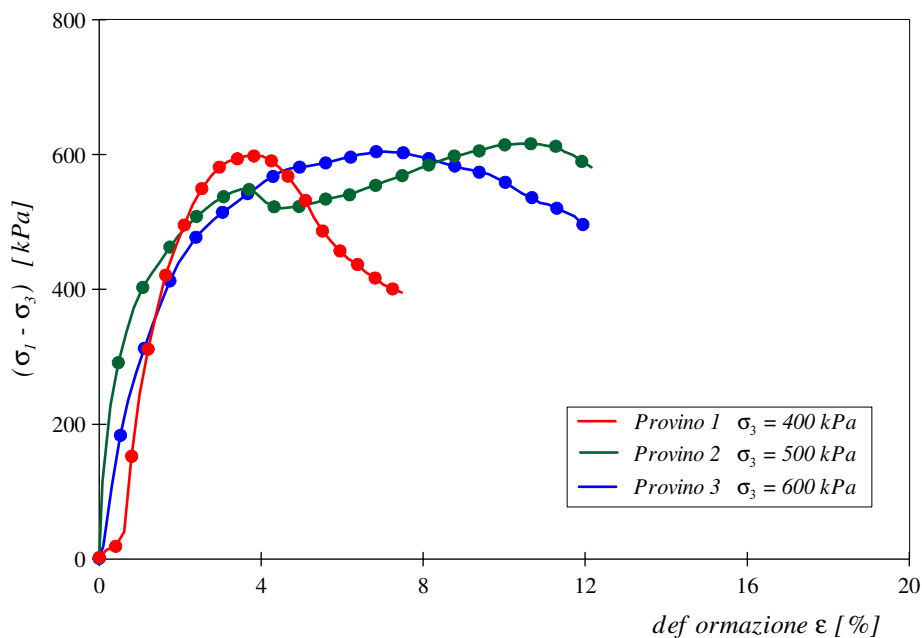
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

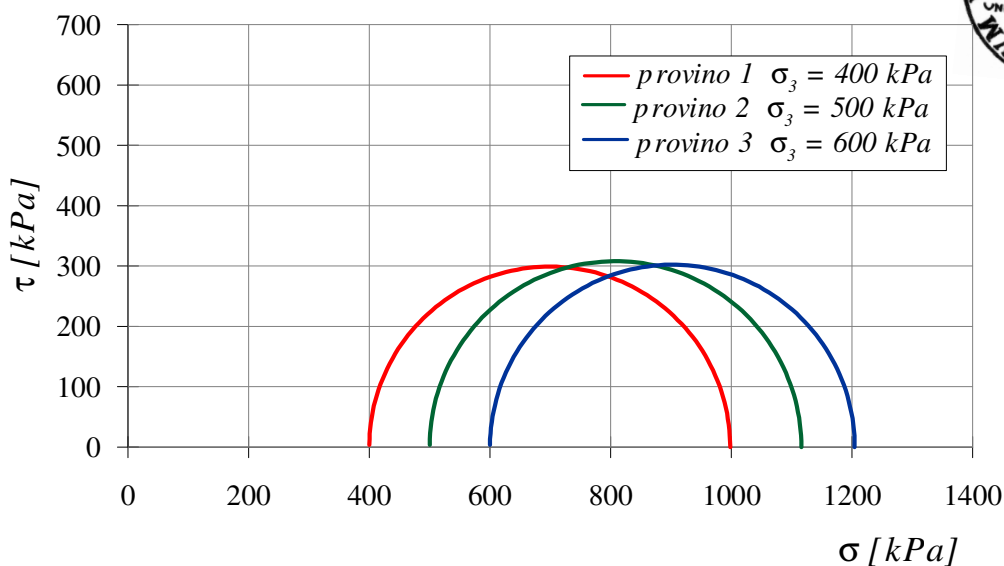


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C7 Profondità: 34,50 - 35,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

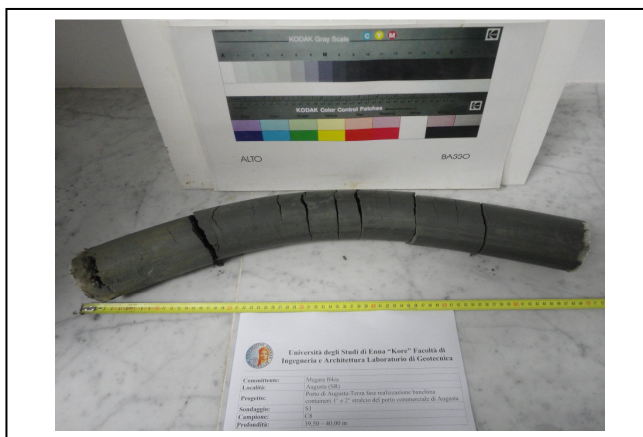
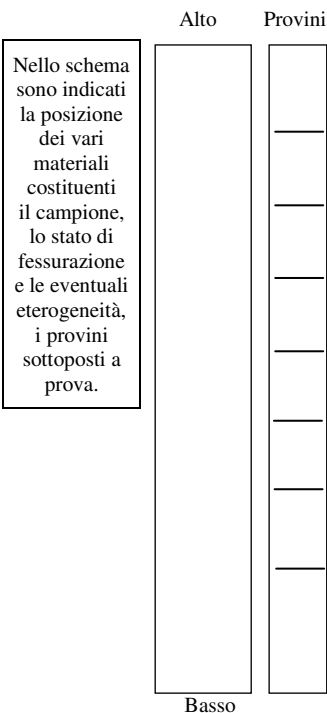
AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C8** Profondità (m): **39,50 - 40,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 66,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6630,9**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 20.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 10.09.2014

Descrizione: Limo con argilla di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S1
 Campione C8
 Profondità 39,50 - 40,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,55	26,53	--	--	--	--	--	42,20

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C8

Profondità: 39,50 - 40,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)		(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,97	82,42	29,87	161,87	0,9976	23	2,718	26,66
2	45,89	147,15	75,35	29,46	165,71	0,9976	23	2,696	26,45
3	43,04	145,41	72,79	29,75	164,16	0,9976	23	2,698	26,47
Valore medio								2,704	26,53

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C8

Profondità: 39,50 - 40,00 m



Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,52	7,57	87,21	69,73	235,42	1,90	18,64
2	11,52	7,57	87,21	70,21	234,08	1,88	18,43
3	11,52	7,57	87,21	69,73	234,92	1,89	18,58
Valore medio						1,89	18,55

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1 Campione: C8 Profondità (m): 39,50 - 40,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 177,9$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,53$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0607	24,5	23	86,29	86,29
	1	0,0431	24,0	23	84,30	84,30
	2	0,0306	23,5	23	82,32	82,32
	4	0,0217	23,0	23	80,34	80,34
	8	0,0155	22,0	23	76,37	76,37
	15	0,0114	21,0	23	72,40	72,40
	30	0,0081	20,0	23	68,43	68,43
	60	0,0058	18,0	23	60,50	60,50
	120	0,0042	16,0	23	52,56	52,56
	240	0,0030	15,0	23	48,60	48,60
	480	0,0021	13,5	23	42,65	42,65
	1440	0,0012	12,5	23	38,68	38,68



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

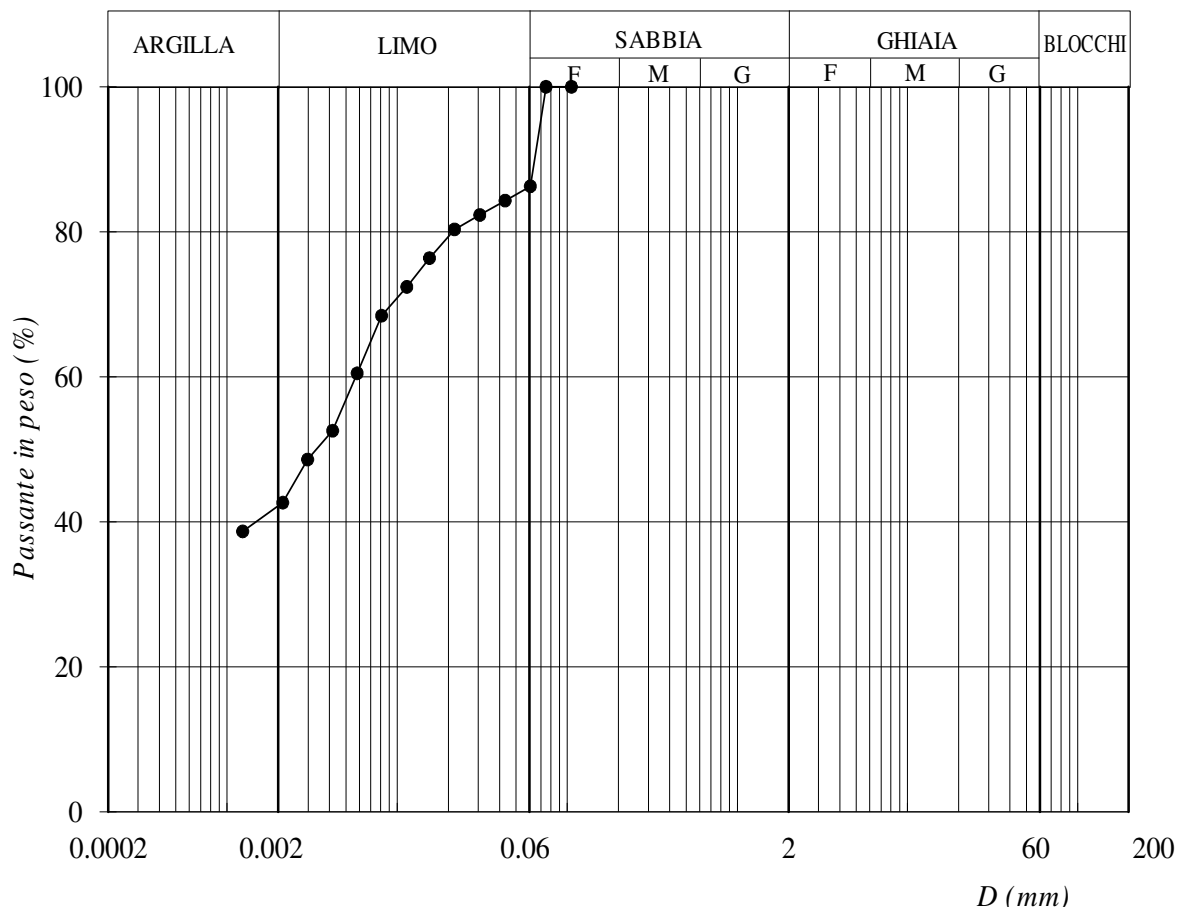
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C8

Profondità: 39,50 - 40,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 13,78	0,06	86,22
limo = 44,02	0,002	42,20
argilla = 42,20		



D_{60} (mm)	0,0057
D_{10} (mm)	0,0012
U_c	4,62

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

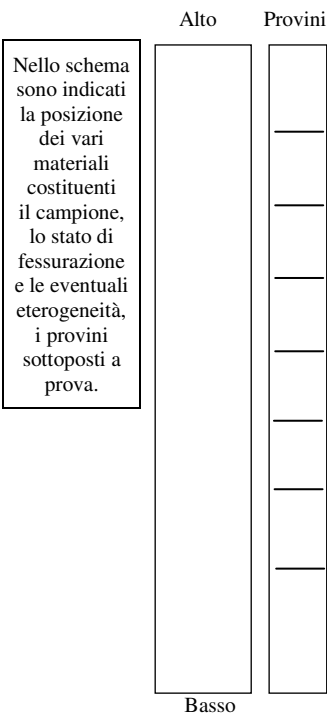
AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S1** Campione: **C9** Profondità (m): **44,50 - 45,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 64,5$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6509,2**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 19.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 05.09.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - UU



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S1
 Campione C9
 Profondità 44,50 - 45,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,75	26,83	--	--	--	--	--	47,86

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S1

Campione: C9

Profondità: 44,50 - 45,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,54	142,96	82,57	30,03	162,02	0,9976	23	2,731	26,79
2	45,90	147,15	75,96	30,06	166,32	0,9976	23	2,754	27,01
3	43,03	145,41	73,05	30,02	164,42	0,9976	23	2,720	26,68
Valore medio								2,735	26,83

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C9

Profondità: 44,50 - 45,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,46	7,62	87,33	70,17	237,90	1,92	18,84
2	11,46	7,62	87,33	70,17	238,62	1,93	18,92
3	11,46	7,62	87,33	70,17	234,71	1,88	18,48
Valore medio						1,91	18,75



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1 Campione: C9 Profondità (m): 44,50 - 45,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 237,60$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,83$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0607	23,5	23	81,78	81,78
	1	0,0429	23,5	23	81,78	81,78
	2	0,0304	23,0	23	79,81	79,81
	4	0,0216	22,5	23	77,84	77,84
	8	0,0153	22,5	23	77,84	77,84
	15	0,0112	21,5	23	73,89	73,89
	30	0,0081	20,5	23	69,46	69,46
	60	0,0058	18,5	23	61,58	61,58
	120	0,0041	17,5	23	58,13	58,13
	240	0,0029	16,5	23	54,19	54,19
	480	0,0021	15,0	23	48,28	48,28
	1440	0,0012	13,5	24	42,86	42,86



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

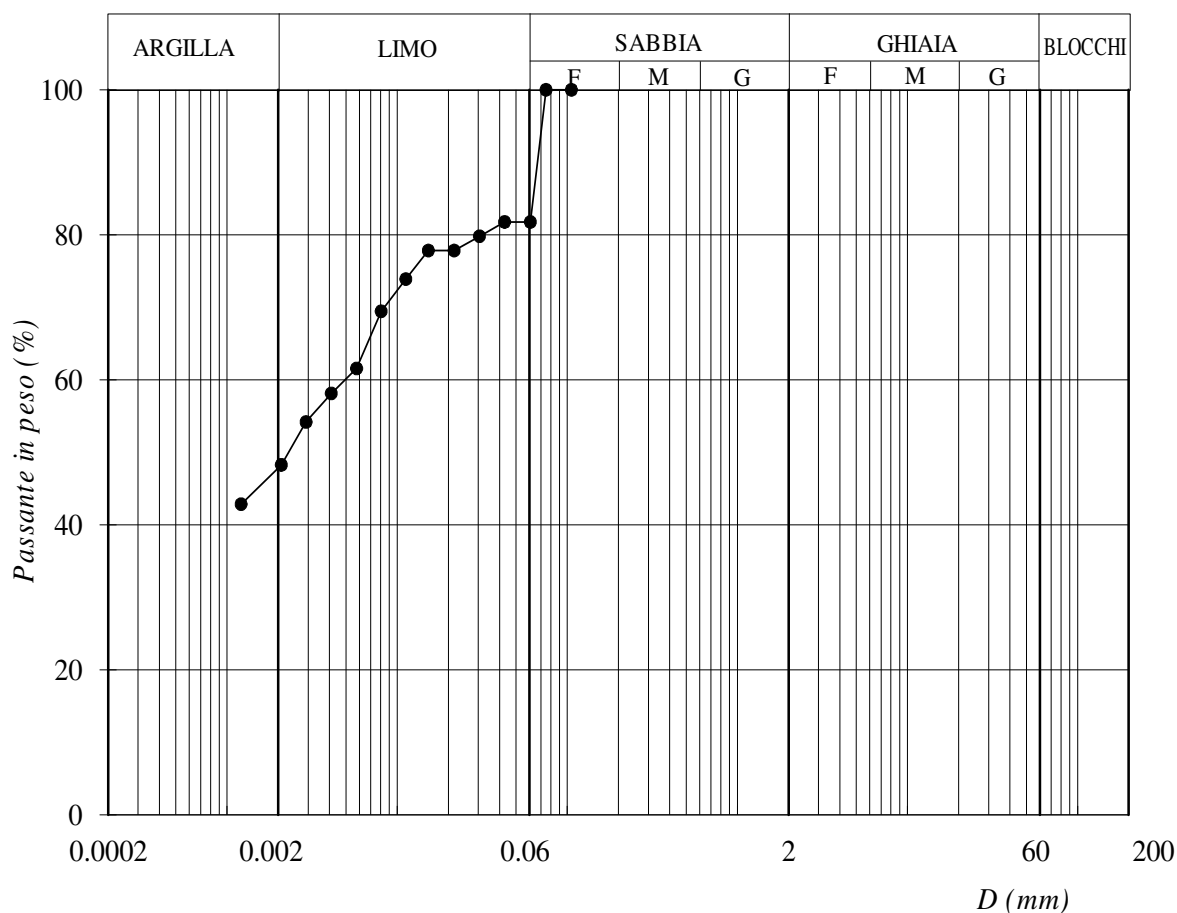
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S1

Campione: C9

Profondità: 44,50 - 45,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 18,22	0,06	81,78
limo = 33,92	0,002	47,86
argilla = 47,86		

D_{60} (mm)	0,0049
D_{10} (mm)	0,0012
U_c	4,08

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni




Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 **Campione:** C9 **Profondità:** 44,50 - 45,00 m

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	200	400	600
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	75,76	75,36	75,58
Diametro (mm)	38,58	37,88	38,30
Area iniziale (cm ²)	11,690	11,270	11,521
Volume iniziale (cm ³)	88,563	84,928	87,075
Peso umido (g)	167,21	168,10	164,15
Peso secco (g)	127,96	132,59	124,01
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,888	1,979	1,885
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,445	1,561	1,424
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	26,830	26,830	26,830
Grado di saturazione (%)	93,952	97,426	96,184
Porosità	0,472	0,429	0,479
Indice dei vuoti	0,893	0,752	0,920
Contenuto naturale d'acqua (%)	30,674	26,782	32,368

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	320,15	335,87	290,47
Deformazione assiale a rottura (%)	5,10	12,97	9,27





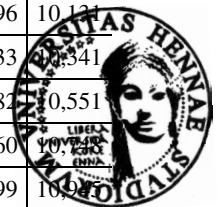
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C9

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	-	-	0,877	0,000	318,095	8,714	0,000	0,000	284,195	6,955
29,495	0,197	-	-	0,877	0,000	319,720	8,911	96,238	0,171	285,089	7,165
62,266	0,407	-	-	7,031	-0,026	320,435	9,134	97,703	0,367	285,977	7,375
88,100	0,617	-	-	93,611	0,171	322,042	9,331	98,269	0,577	285,190	7,598
105,928	0,814	-	-	125,645	0,381	321,258	9,528	143,264	0,761	286,021	7,822
123,663	1,024	-	-	150,593	0,577	320,474	9,724	172,395	0,971	285,231	8,045
142,472	1,220	-	-	165,868	0,774	320,376	9,948	190,101	1,194	286,949	8,241
158,903	1,444	-	-	180,152	0,997	320,275	10,171	204,267	1,417	287,004	8,451
174,638	1,693	-	-	192,733	1,181	319,385	10,394	215,779	1,640	288,705	8,648
189,795	1,916	-	-	201,673	1,417	319,384	10,591	224,690	1,850	288,702	8,871
204,358	2,126	-	-	214,019	1,654	320,839	10,814	233,524	2,073	289,541	9,081
215,480	2,349	-	-	222,896	1,877	322,389	11,010	238,963	2,270	290,469	9,265
228,252	2,559	-	-	230,910	2,087	323,823	11,234	245,933	2,520	289,706	9,475
238,750	2,769	-	-	236,278	2,310	326,129	11,430	250,465	2,717	289,736	9,685
248,054	2,992	-	-	242,436	2,546	329,088	11,654	254,085	2,927	287,392	9,895
260,073	3,215	-	-	248,640	2,756	332,138	11,850	259,386	3,136	282,596	10,121
268,222	3,425	-	-	249,668	2,979	333,463	12,087	262,077	3,360	282,633	10,341
278,574	3,622	-	-	254,086	3,202	334,117	12,297	265,640	3,570	281,882	10,551
286,644	3,832	-	-	257,756	3,386	334,654	12,533	268,384	3,766	281,960	10,761
294,675	4,042	-	-	260,441	3,609	335,294	12,743	269,430	3,963	283,599	10,971
303,263	4,239	-	-	265,683	3,819	335,871	12,966	273,034	4,147	284,352	11,168
309,039	4,449	-	-	267,575	4,016	334,974	13,176	275,609	4,383	282,767	11,391
314,837	4,646	-	-	272,731	4,239	333,318	13,386	276,582	4,593	283,559	11,601
317,254	4,869	-	-	275,433	4,436	333,069	13,622	275,043	4,803	285,070	11,824
320,147	5,105	-	-	277,286	4,633	332,929	13,832	273,465	5,026	285,075	12,034
319,783	5,341	-	-	279,919	4,843	334,407	14,016	272,809	5,223	284,981	12,270
315,160	5,564	-	-	280,040	5,052	333,448	14,239	273,681	5,459	284,163	12,493
308,407	5,787	-	-	284,266	5,276	333,297	14,449	275,462	5,669	284,160	12,703
301,243	5,984	-	-	285,154	5,499	333,255	14,633	278,146	5,853	283,389	12,913
292,989	6,194	-	-	288,608	5,696	330,857	14,843	278,211	6,076	283,381	13,123
289,038	6,404	-	-	290,394	5,892	327,777	15,039	279,961	6,286	284,082	13,346
287,718	6,627	-	-	291,299	6,102	326,826	15,262	282,430	6,522	282,549	13,556
282,243	6,824	-	-	295,532	6,299	325,190	15,472	283,339	6,732	284,094	13,753



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C9

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	-	-	1	0,000	402	6,640	0	0,000	352	5,300
34	0,150	-	-	1	0,000	405	6,790	110	0,130	354	5,460
72	0,310	-	-	8	-0,020	407	6,960	112	0,280	356	5,620
101	0,470	-	-	107	0,130	410	7,110	113	0,440	356	5,790
122	0,620	-	-	144	0,290	410	7,260	165	0,580	358	5,960
143	0,780	-	-	173	0,440	410	7,410	199	0,740	358	6,130
165	0,930	-	-	191	0,590	411	7,580	220	0,910	361	6,280
185	1,100	-	-	208	0,760	412	7,750	237	1,080	362	6,440
203	1,290	-	-	223	0,900	412	7,920	251	1,250	365	6,590
222	1,460	-	-	234	1,080	413	8,070	262	1,410	366	6,760
239	1,620	-	-	249	1,260	416	8,240	273	1,580	368	6,920
253	1,790	-	-	260	1,430	419	8,390	280	1,730	370	7,060
268	1,950	-	-	270	1,590	422	8,560	289	1,920	370	7,220
281	2,110	-	-	277	1,760	426	8,710	295	2,070	371	7,380
293	2,280	-	-	285	1,940	431	8,880	300	2,230	369	7,540
308	2,450	-	-	293	2,100	436	9,030	307	2,390	364	7,700
319	2,610	-	-	295	2,270	439	9,210	311	2,560	365	7,860
332	2,760	-	-	301	2,440	441	9,370	316	2,720	365	8,020
342	2,920	-	-	306	2,580	443	9,550	320	2,870	366	8,190
352	3,080	-	-	310	2,750	445	9,710	322	3,020	369	8,340
363	3,230	-	-	317	2,910	447	9,880	327	3,160	371	8,510
371	3,390	-	-	320	3,060	447	10,040	331	3,340	370	8,680
379	3,540	-	-	327	3,230	446	10,200	333	3,500	372	8,840
383	3,710	-	-	331	3,380	447	10,380	332	3,660	375	9,010
387	3,890	-	-	334	3,530	448	10,540	331	3,830	376	9,170
388	4,070	-	-	338	3,690	451	10,680	331	3,980	377	9,350
384	4,240	-	-	339	3,850	451	10,850	333	4,160	377	9,520
376	4,410	-	-	345	4,020	452	11,010	336	4,320	378	9,680
369	4,560	-	-	347	4,190	453	11,150	340	4,460	378	9,840
359	4,720	-	-	352	4,340	451	11,310	341	4,630	379	10,000
356	4,880	-	-	355	4,490	448	11,460	344	4,790	381	10,170
355	5,050	-	-	357	4,650	448	11,630	348	4,970	380	10,330
349	5,200	-	-	363	4,800	447	11,790	350	5,130	383	10,480



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

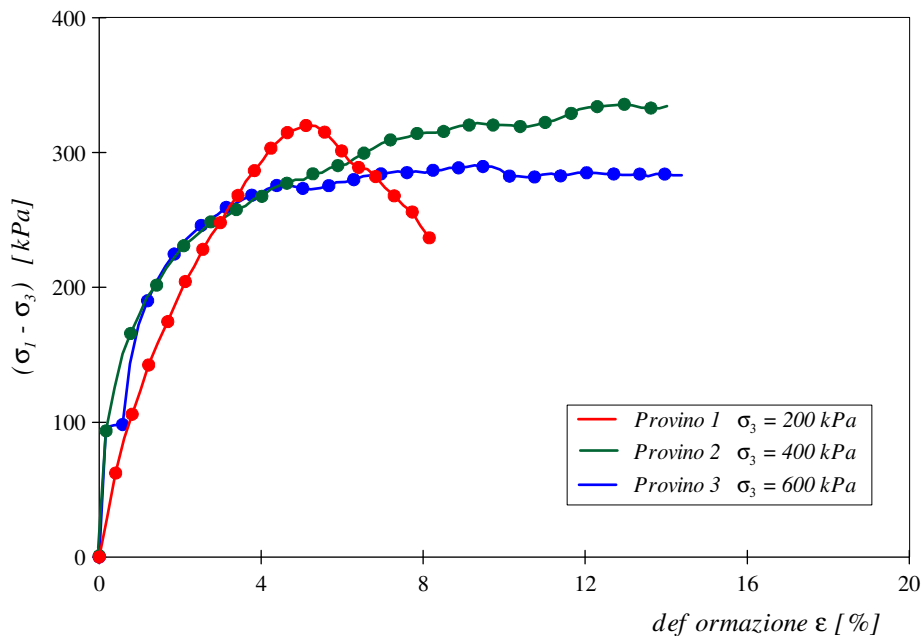
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

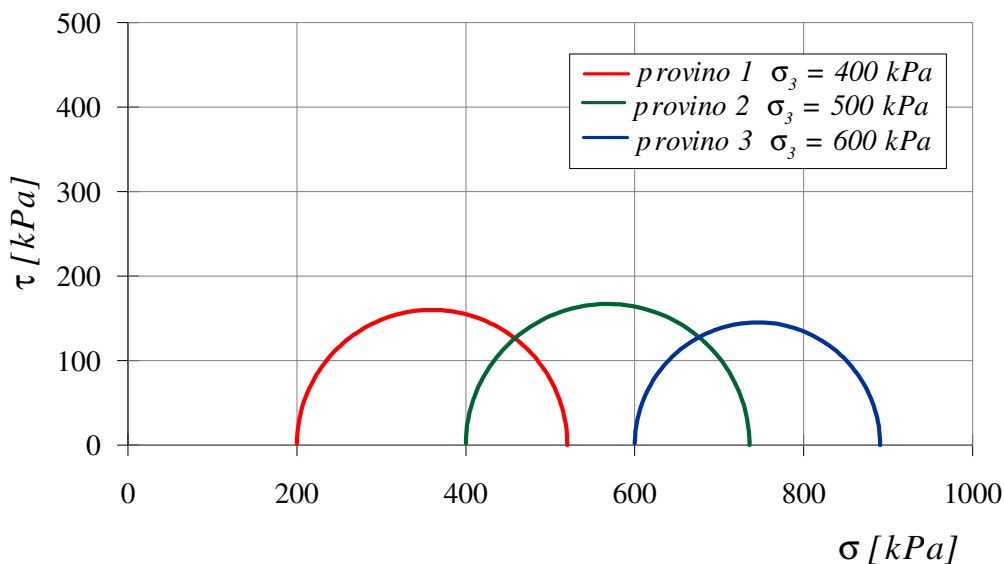


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S1 Campione: C9 Profondità: 44,50 - 45,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

Annotazioni :

- Il certificato è composto da n.88 pagine.

Gli Sperimentatori

dott. ing. Eusebio Castellano

Eusebio Castellano

dott. ing. Francesco Contino

Francesco Contino

Il Responsabile delle prove

dott. ing. Valentina Lentini

Valentina Lentini

Il Responsabile della Struttura

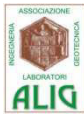
prof. ing. Giovanni Tesoriere

Giovanni Tesoriere





Enna, 01.10.2014



Associazione Laboratori di
Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO DI PROVA prot. n° 209/2_

1. Committente: ... *Megara Iblea s.c.a.r.l. con sede in Lungomare G. Rossini n.8 - Augusta (SR)*.....

2. Oggetto dei lavori e sito di prelievo dei campioni dichiarato dal Committente: *Porto di Augusta (SR) - Terza fase realizzazione banchina containers 1° e 2° stralcio del porto commerciale di Augusta. CIG 0663225E91 e CUP I51G04000000001 ...Campioni del Sondaggio n.S7*.....

3. Riferimenti: **accettazione n.58** del 25.08.2014.

Prove eseguite presso il Laboratorio Universitario di *Ingegneria Geotecnica e Dinamica dei Terreni* (Laboratorio ufficiale ai sensi dell'art.59 del DPR n.380/2001) della Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università di Enna "*Kore*".....

4. Prove richieste: Prove geotecniche di laboratorio per l'identificazione, la classificazione di campioni di terreno e la determinazione delle proprietà dinamiche (cfr. Tab.1).....
Scrivere se sono state richieste altri tipi di prove es. analisi chimiche ecc..... Nessuna.....

5. Campioni: Sono stati ricevuti n.9 campioni indisturbati / ~~disturbati di terreno~~, contenuti in fustella cilindrica / ~~sacchetti di plastica~~, integri e sigillati. I campioni sono stati conservati ad una temperatura costante di circa 22°.....

6. Provini: I provini sono di forma: quadrata di 60 mm e altezza 20 mm circa per le prove di taglio diretto; di 56 mm e altezza 20 mm circa per le prove edometriche; di forma cilindrica di diametro 38,1 mm e altezza 76,2 mm per le prove di compressione triassiale e di espansione laterale libera; di forma cilindrica di diametro 70 mm e altezza 140 mm per le prove triassiali cicliche.

7. Apparecchiature utilizzate:

- Stufa da laboratorio da 300 litri della *Matest s.r.l.*, modello n°A007- 14, S.N. A007-14* 5* 05.
- Setacci serie ASTM E11 della *Tecnotest s.r.l.*
- Setacciatore elettromeccanico della *Matest s.r.l.*, modello n°A059-12, S.N. A059-12/AZ/0076.
- Vasca di sedimentazione termostatica, cilindri da 1000 ml e aerometro modello ASTM 151h.
- Bilancia tecnica digitale della *Orma Italia* (da 3 kg), modello BC 2000, S.N. 51796.
- Bilancia tecnica digitale della *Orma Italia* (da 0,5 kg), modello BC 400, S.N. 51549.
- Cella edometrica della *Wykeham Farrance*, modello 26-WF0302, S.N. 11007009.



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel 0935 536351 - Fax 0935 536623 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

- Apparecchiatura di taglio diretto della *Matest* s.r.l., modello S277-01, S.N. S277-01/ZI/0008.
- Cella triassiale a *stress path* controllato della *Matest* s.r.l., modello S301.
- Colonna risonante della *Wykeham Farrance*, modello MO11/12, S.N. S360.
- Triassiale ciclica della *Wykeham Farrance*, modello 1200821003, S.N. 12014848.

8. Riferimenti normativi

Nella seguente tabella si riportano gli *standard* di riferimento per le prove di laboratorio.

Prova	Standard
Apertura, riconoscimento e descrizione	ASTM D2487 - 1993 / ASTM D2488 - 1993 Raccomandazioni AGI 1977
Determinazione del peso specifico	ASTM D854 - 1992
Determinazione dei limiti di consistenza	ASTM D4318 - 1984
Analisi granulometrica	ASTM D421 - 1993 / ASTM D422 - 1990 ASTM D2217 - 1985
Prova di taglio diretto	ASTM D3080 - 2004
Prova compressione espansione laterale libera	ASTM D2166 - 2006
Prova di compressione triassiale	ASTM D4767 - 2004
Prova di consolidazione edometrica	ASTM D2435 - 1990
Colonna risonante/Taglio torsionale ciclico	ASTM D4015 - 1995
Prova triassiale ciclica su terre	ASTM D3999, D5311

9. Risultati

I risultati delle prove unitamente alla descrizione dei campioni sono di seguito riportati dalla pagina 7 alla pagina 81.

Gli Sperimentatori

dott. ing. Eusebio Castellano

dott. ing. Francesco Contino

Il Responsabile delle Prove

dott. ing. Valentina Lentini

Il Responsabile della Struttura

prof. ing. Giovanni Tesoriere



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel 0935 536351 - Fax 0935 536623 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

ELENCO DEI CAMPIONI E DELLE PROVE ESEGUITE - Fg.1 di Tab.1

CAMPIONE				modalità di prelievo			AC	CA	PV	PS	IV	LC	AG1	AG2	CE	RE	TD	UU	CIU	CK ₀ U	ELL	PP	RC	TXC	TC	TS		
n°	Sondaggio	Sigla	Profondità (m)	1	2	3																						
1	S7	C1	4,50 - 5,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	1	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2	S7	C2	9,00 - 9,50	S	RO	IN	1	1	1	1	--	1	1	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	S7	C3	13,50 - 14,00	S	RO	IN	1	1	1	1	--	1	1	1	--	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4	S7	C4	19,50 - 20,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	
5	S7	C5	24,50 - 25,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6	S7	C6	28,50 - 29,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	1	--	--	--	--	--	3	--	--	--	--	--	--	
7	S7	C7	34,50 - 35,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8	S7	C8	39,50 - 40,00	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9	S7	C9	43,00 - 43,50	S	RO	IN	1	--	1	1	--	--	1	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
TOTALE PROVE ESEGUITE							9	2	9	9	--	2	9	9	3	--	6	3	--	--	6	--	--	--	--	--	--	--



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna - Cap. 94100 - Enna

Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

SIGNIFICATO DEI SIMBOLI RIPORTATI NELL'ELENCO DEI CAMPIONI E DELLE PROVE ESEGUITE

PROVE DI CLASSIFICAZIONE

- AC - Apertura e descrizione del campione
- CA - Determinazione del contenuto d'acqua
- PV - Determinazione del peso dell'unità di volume
- PS - Determinazione del peso specifico
- IV - Determinazione dell'indice dei vuoti massimo e minimo
- LC - Determinazione dei limiti di consistenza (liquidità e plasticità)
- LR - Determinazione del limite di ritiro
- AG1 - Analisi granulometrica per setacciatura
- AG2 - Analisi granulometrica per sedimentazione

PROVE MECCANICHE SU TERRENI

- CE - Prova di compressione edometrica a incrementi di carico
- RE - Determinazione della pressione di rigonfiamento in edometro
- TD - Prova di taglio diretto consolidata drenata
- CD - Prova di compressione triassiale consolidata drenata
- UU - Prova di compressione triassiale non consolidata, non drenata
- CIU - Prova di compressione triassiale consolidata isotropicamente, non drenata
- CK₀U - Prova di compressione triassiale consolidata in condizioni k_0 , non drenata
- ELL - Prova di compressione ad espansione laterale libera
- PP - Prova di permeabilità diretta
- RC - Prova di colonna risonante
- CTS - Prova di taglio torsionale ciclico
- TXC - Prova triassiale ciclica

PROVE CHIMICHE

- TC - Determinazione del tenore in carbonati
- TS - Determinazione del tenore in solfati

MODALITÀ DI PRELIEVO - 1

- C - Cunicolo
- P - Pozzo
- S - Sondaggio
- T - Trincea

MODALITÀ DI PRELIEVO - 2

- BL - Blocco
- PC - Campionatore a percussione
- PR - Campionatore a pressione
- RO - Campionatore a rotazione
- SC - Senza campionatore

MODALITÀ DI PRELIEVO - 3

- IN - Indisturbato
- RG - Rimaneggiato
- RN - Rimaneggiato con il contenuto naturale d'acqua

RISULTATI

- ND - Non determinabile



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

SIMBOLI

A	-	coefficiente di pressione interstiziale di <i>Skempton</i> ; $A = \Delta u_v / q$
A_s	-	area del provino
A_f	-	coefficiente di pressione interstiziale (o neutra) a rottura
B	-	coefficiente di pressione interstiziale di <i>Skempton</i>
c'	-	coesione intercetta
C_c	-	indice di compressibilità
C_s	-	indice di rigonfiamento
C_v	-	coefficiente di consolidazione
d_{max}	-	diametro massimo dei grani
e	-	indice dei vuoti
e_o	-	indice dei vuoti iniziale
E_{ed}	-	modulo edometrico
f_a	-	frazione argillosa (ossia percentuale in peso delle particelle con dimensioni $d < 0,002$ mm)
H	-	altezza del provino
H_0	-	altezza del provino iniziale
I_a	-	indice di attività
I_c	-	indice di consistenza
I_p	-	indice di plasticità
k	-	coefficiente di permeabilità
K_0	-	coefficiente di pressione laterale a riposo
n	-	porosità
n_0	-	porosità iniziale
OCR	-	indice di sovraconsolidazione
P	-	peso
q	-	tensione deviatorica; $q = (\sigma_1 - \sigma_3)$
q_f	-	tensione deviatorica a rottura
S_r	-	grado di saturazione
s_u	-	resistenza non drenata
w	-	contenuto d'acqua
w_n	-	contenuto naturale d'acqua
w_i	-	contenuto iniziale d'acqua
ϵ_a	-	deformazione assiale
ϵ_z	-	deformazione unitaria verticale
ϵ_{z-f}	-	deformazione unitaria verticale a rottura



(continua)

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

(continuazione)

γ	-	peso specifico apparente
γ_s	-	peso specifico secco
σ_a	-	tensione verticale totale
σ_{1f}	-	tensione totale principale massima a rottura
σ'_{1f}	-	tensione efficace principale massima a rottura
σ_{3f}	-	tensione totale principale minima a rottura
σ'_{3f}	-	tensione efficace principale minima a rottura
σ_c	-	pressione di cella
$\sigma_{v\ max}$	-	pressione di sovraconsolidazione
σ_v	-	tensione verticale efficace
$\sigma_{v,f}$	-	tensione verticale efficace a rottura riferita all'area corretta
ρ	-	spostamento verticale
τ	-	tensione tangenziale
τ_f	-	resistenza a taglio
τ_{ult}, τ_{cv}	-	resistenza a taglio ultima
τ_r	-	resistenza a taglio residua
ϕ'	-	angolo di resistenza a taglio
ϕ_r'	-	angolo di resistenza a taglio residua
ν'	-	angolo di dilatanza
ν'_f	-	angolo di dilatanza a rottura



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

*Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it*



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,54	142,95	82,61	30,07	161,16	0,9973	24	2,529	24,81
2	45,89	147,13	76,24	30,35	165,41	0,9973	24	2,509	24,61
3	43,04	145,33	72,92	29,88	163,46	0,9973	24	2,536	24,88
Valore medio								2,524	24,77



PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,40	7,57	86,30	70,17	232,96	1,89	18,50
2	11,40	7,57	86,30	70,17	230,02	1,85	18,17
3	11,40	7,57	86,30	70,17	230,49	1,86	18,22
Valore medio						1,87	18,30

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7 Campione: C1 Profondità (m): 4,50 - 5,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 241,70$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 24,77$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Letture aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0647	23,5	23	85,90	85,90
	1	0,0461	22,5	23	81,76	81,76
	2	0,0326	22,5	23	81,76	81,76
	4	0,0232	21,5	23	77,62	77,62
	8	0,0166	20,5	23	73,48	73,48
	15	0,0122	19,5	23	69,34	69,34
	30	0,0087	17,5	23	61,06	61,06
	60	0,0063	16,0	23	54,85	54,85
	120	0,0045	15,0	23	50,71	50,71
	240	0,0032	13,5	23	44,50	44,50
	480	0,0023	12,5	23	40,36	40,36
	1440	0,0013	11,0	23	34,15	34,15

Note: La data di preparazione della soluzione di esametfosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

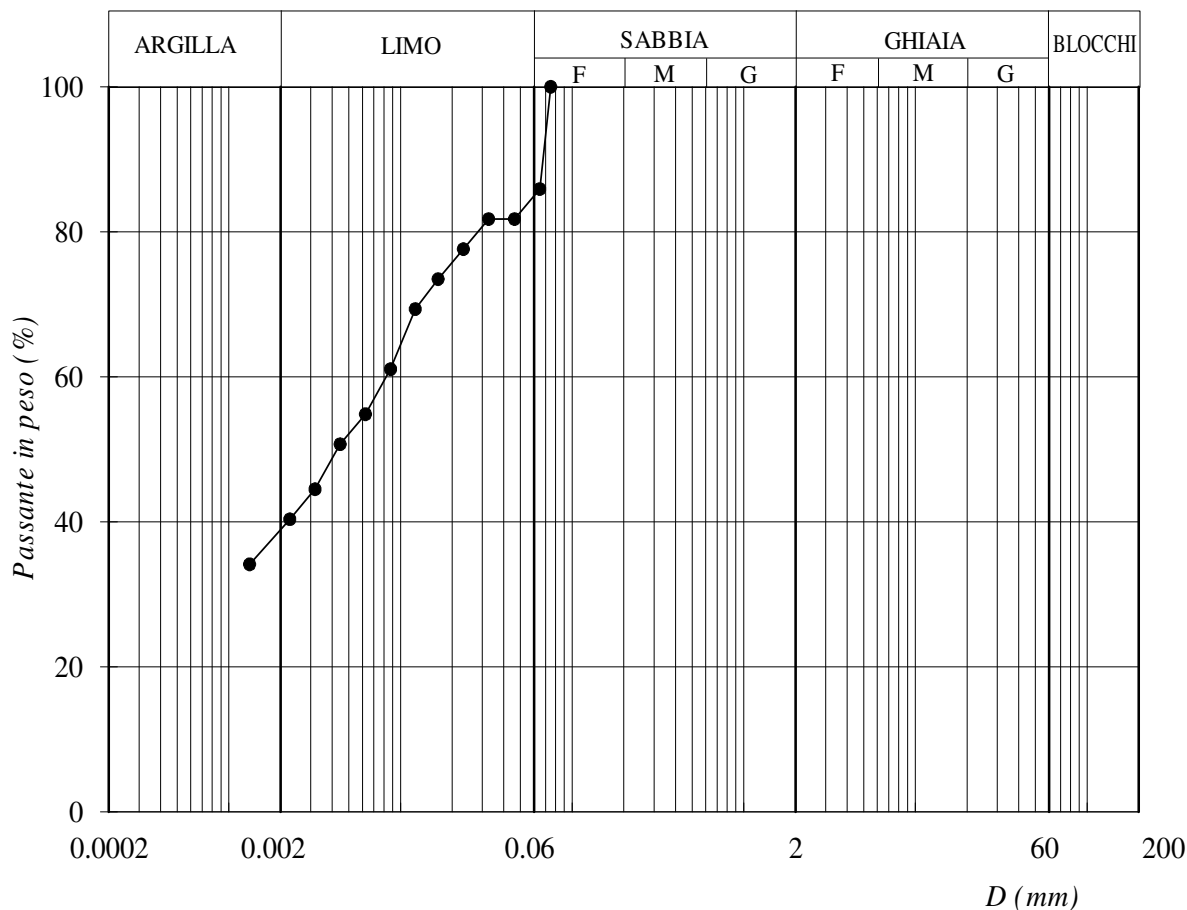
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 15,02	2	100,00
limo = 46,04	0,06	84,98
argilla = 38,93	0,002	38,93

D_{60} (mm)	0,0083
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	6,25

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

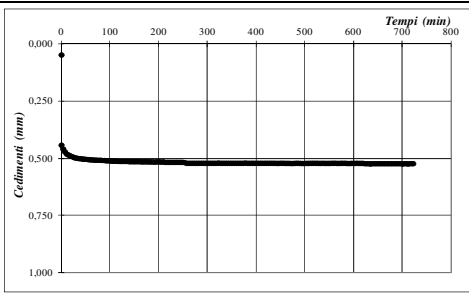
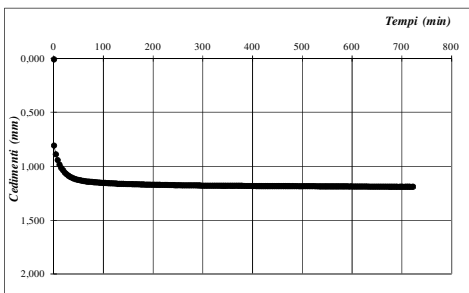
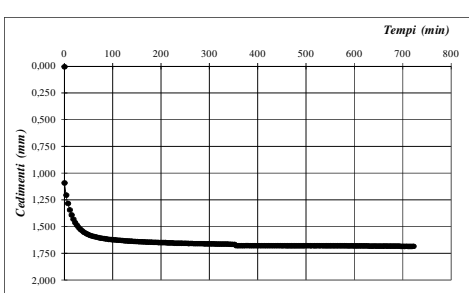

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S7/C1** Profondità (m): **4,50 - 5,00** Forma: **Quadrata**
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **59,0** cm Diametro $D =$ **8,4** cm
 Peso P (g) = **6050,3** Data inizio prova: -- Data fine prova: --

Descrizione del campione : *Limo con argilla sabbiosa.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	154,96	18,36	--	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	157,92	18,71	--	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	153,78	18,22	--	--	--	--

FASE DI CONSOLIDAZIONE	
1	 <p style="text-align: right;"><i>Provino: 1</i> Fase di consolidazione $\sigma'_v = 100$ kPa</p>
2	 <p style="text-align: right;"><i>Provino: 2</i> Fase di consolidazione $\sigma'_v = 200$ kPa</p>
3	 <p style="text-align: right;"><i>Provino: 3</i> Fase di consolidazione $\sigma'_v = 300$ kPa</p> 

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/1

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	0,531	0	0,655	0,618	235	1,497	0,661	272
0,000	0,530	0	0,676	0,619	237	1,519	0,662	272
0,000	0,530	0	0,694	0,621	238	1,543	0,663	273
0,000	0,530	0	0,715	0,623	240	1,565	0,663	272
0,000	0,530	0	0,735	0,625	241	1,591	0,663	272
0,000	0,530	0	0,747	0,627	242	1,614	0,664	272
0,000	0,531	0	0,769	0,628	245	1,638	0,665	273
0,000	0,530	4	0,790	0,630	246	1,666	0,665	273
0,000	0,531	51	0,805	0,630	247	1,688	0,665	272
0,009	0,531	77	0,828	0,632	249	1,716	0,665	272
0,026	0,532	93	0,842	0,634	248	1,740	0,666	271
0,047	0,535	105	0,862	0,635	249	1,762	0,669	272
0,063	0,539	114	0,885	0,636	251	1,784	0,669	270
0,082	0,543	123	0,904	0,637	252	1,804	0,669	270
0,100	0,546	132	0,925	0,639	253	1,830	0,669	269
0,121	0,550	138	0,939	0,640	253	1,846	0,669	269
0,141	0,554	145	0,963	0,641	255	1,877	0,669	268
0,160	0,557	149	0,983	0,642	256	1,897	0,670	267
0,184	0,561	154	1,005	0,643	258	1,917	0,670	266
0,206	0,564	160	1,025	0,645	258	1,943	0,670	266
0,226	0,568	167	1,041	0,645	259	1,956	0,670	265
0,249	0,572	171	1,064	0,646	260	1,985	0,670	265
0,270	0,576	176	1,085	0,647	261	2,007	0,670	264
0,294	0,578	180	1,106	0,649	262	2,026	0,670	265
0,312	0,580	184	1,127	0,650	263	2,048	0,670	262
0,336	0,582	190	1,146	0,651	264	2,067	0,671	262
0,352	0,585	193	1,173	0,652	266	2,087	0,671	261
0,372	0,588	198	1,194	0,653	266	2,107	0,672	259
0,394	0,590	202	1,215	0,654	267	2,128	0,672	260
0,412	0,593	203	1,237	0,654	268	2,148	0,672	260
0,437	0,596	208	1,258	0,655	269	2,165	0,672	259
0,456	0,598	211	1,280	0,656	268	2,191	0,672	259
0,478	0,599	215	1,300	0,656	267	2,209	0,673	258
0,497	0,601	218	1,322	0,656	268	2,229	0,674	258
0,517	0,603	219	1,348	0,657	269	2,251	0,674	257
0,537	0,605	223	1,367	0,657	270	2,268	0,673	257
0,555	0,607	225	1,389	0,658	270	2,292	0,674	258
0,574	0,609	227	1,410	0,659	270	2,311	0,675	256
0,595	0,610	230	1,437	0,660	271	2,329	0,675	257
0,610	0,613	231	1,456	0,660	272	2,350	0,675	255





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/2

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	1,216	38	0,773	1,316	361	1,622	1,409	405
0,000	1,217	55	0,794	1,318	366	1,646	1,414	406
0,000	1,217	82	0,813	1,321	365	1,667	1,414	404
0,007	1,216	111	0,832	1,323	369	1,691	1,415	407
0,024	1,216	129	0,856	1,325	370	1,713	1,418	405
0,037	1,216	149	0,876	1,328	371	1,733	1,419	406
0,059	1,216	165	0,889	1,330	375	1,759	1,421	407
0,070	1,216	176	0,908	1,332	375	1,786	1,422	407
0,089	1,217	190	0,928	1,334	377	1,805	1,425	407
0,108	1,219	199	0,947	1,335	379	1,830	1,427	406
0,130	1,221	209	0,965	1,338	380	1,851	1,429	406
0,150	1,224	219	0,986	1,340	383	1,876	1,431	408
0,173	1,226	225	1,006	1,342	383	1,898	1,432	406
0,193	1,229	234	1,025	1,344	386	1,921	1,435	407
0,212	1,233	239	1,047	1,345	387	1,946	1,435	406
0,232	1,236	246	1,066	1,347	388	1,963	1,437	407
0,253	1,238	252	1,085	1,349	390	1,986	1,439	407
0,272	1,242	259	1,108	1,353	392	2,009	1,440	407
0,297	1,244	265	1,125	1,355	393	2,029	1,441	408
0,316	1,247	270	1,150	1,358	394	2,052	1,442	407
0,344	1,250	279	1,171	1,361	396	2,074	1,444	406
0,362	1,255	282	1,191	1,363	397	2,095	1,445	407
0,387	1,259	289	1,213	1,366	397	2,121	1,447	406
0,409	1,263	295	1,235	1,369	399	2,141	1,449	405
0,427	1,266	298	1,258	1,371	399	2,164	1,449	405
0,450	1,269	304	1,279	1,373	401	2,189	1,451	405
0,467	1,272	307	1,301	1,376	403	2,207	1,453	404
0,489	1,274	314	1,321	1,378	402	2,231	1,454	402
0,512	1,278	317	1,341	1,381	404	2,255	1,456	403
0,530	1,281	321	1,365	1,382	404	2,275	1,457	401
0,555	1,284	326	1,387	1,385	405	2,291	1,459	401
0,569	1,287	327	1,411	1,387	404	2,313	1,460	401
0,595	1,289	333	1,430	1,389	405	2,334	1,461	399
0,613	1,292	336	1,452	1,391	405	2,356	1,462	399
0,633	1,294	340	1,473	1,393	404	2,377	1,463	397
0,656	1,298	343	1,496	1,396	404	2,400	1,465	398
0,676	1,301	345	1,515	1,398	403	2,419	1,465	395
0,694	1,306	350	1,538	1,402	404	2,436	1,466	396
0,716	1,309	352	1,558	1,403	405	2,459	1,466	396
0,736	1,311	357	1,580	1,405	404	2,478	1,466	395



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/3

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,006	1,705	19	0,757	1,826	395	1,609	1,966	481
0,006	1,705	29	0,775	1,830	400	1,627	1,968	483
0,006	1,705	61	0,797	1,833	402	1,652	1,971	485
0,007	1,705	99	0,817	1,836	405	1,670	1,975	485
0,015	1,706	126	0,836	1,839	408	1,692	1,977	488
0,027	1,706	148	0,854	1,842	411	1,717	1,980	489
0,045	1,709	167	0,874	1,845	414	1,738	1,984	490
0,060	1,710	180	0,890	1,849	417	1,764	1,987	491
0,079	1,712	197	0,912	1,852	420	1,782	1,989	492
0,095	1,715	207	0,934	1,855	423	1,803	1,992	494
0,116	1,716	218	0,952	1,860	425	1,823	1,994	494
0,134	1,717	228	0,972	1,864	428	1,847	1,996	495
0,157	1,718	235	0,991	1,867	430	1,861	1,999	496
0,174	1,719	246	1,015	1,871	433	1,885	2,003	496
0,194	1,720	252	1,032	1,875	435	1,910	2,005	498
0,214	1,725	262	1,052	1,879	438	1,931	2,007	499
0,237	1,729	269	1,074	1,882	440	1,952	2,010	500
0,254	1,733	277	1,099	1,886	442	1,971	2,013	500
0,281	1,737	285	1,116	1,890	445	1,995	2,016	501
0,299	1,740	290	1,139	1,893	447	2,021	2,019	500
0,322	1,744	298	1,159	1,897	449	2,042	2,022	500
0,341	1,748	304	1,183	1,900	451	2,061	2,024	501
0,362	1,751	311	1,205	1,904	452	2,084	2,026	501
0,383	1,755	319	1,225	1,907	456	2,105	2,029	501
0,404	1,759	321	1,246	1,910	456	2,127	2,031	500
0,426	1,763	329	1,264	1,914	459	2,148	2,034	499
0,446	1,768	333	1,286	1,918	460	2,168	2,036	500
0,468	1,771	340	1,308	1,922	462	2,191	2,039	499
0,494	1,774	346	1,332	1,925	465	2,213	2,043	500
0,508	1,778	348	1,350	1,928	465	2,237	2,045	499
0,530	1,782	356	1,374	1,931	467	2,255	2,047	498
0,554	1,786	359	1,395	1,935	468	2,277	2,049	498
0,572	1,790	363	1,415	1,939	470	2,302	2,051	497
0,594	1,794	367	1,436	1,942	472	2,320	2,053	499
0,616	1,798	371	1,460	1,946	472	2,342	2,055	498
0,638	1,801	376	1,481	1,949	474	2,364	2,057	499
0,656	1,804	377	1,501	1,952	474	2,388	2,059	499
0,678	1,809	382	1,518	1,955	475	2,409	2,062	499
0,700	1,813	385	1,541	1,957	477	2,429	2,064	499
0,717	1,821	389	1,563	1,960	478	2,447	2,066	499

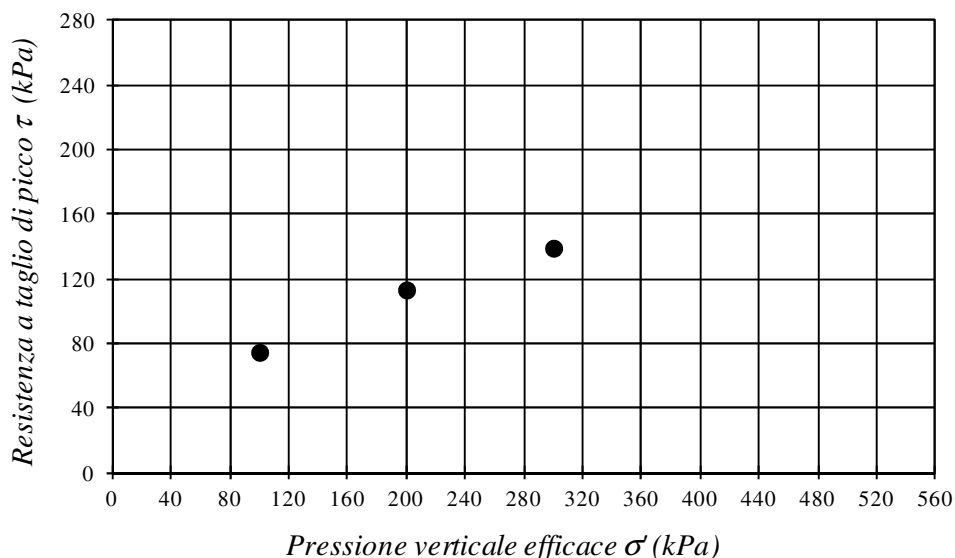
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S7/C1/1	100	1,258	0,655	74,72
S7/C1/2	200	1,876	1,431	113,33
S7/C1/3	300	2,105	2,029	139,17



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: __S7_____

Campione: __C1_____

Profondità: _4,50 - 5,00_ m

Caratteristiche fisiche del campione			
Peso specifico dei grani	G_s	2,524	(g/cm ³)
Limite liquido	w_l	--	(%)
Limite Plastico	w_p	--	(%)
Indice Plastico	PI	--	(%)
Contenuto naturale d'acqua	w_n	30,00	(%)
Indice di Consistenza	I_c	--	

Caratteristiche fisiche iniziali e finali del provino

	Iniziali	Finali
Altezza (cm)	2,00	1,53
Diametro (cm)	5,00	5,00
Area (cm ²)	19,63	19,63
Volume (cm ³)	39,27	30,03
Peso umido (g)	73,49	70,31
Peso secco (g)		53,75
Peso dell'unità di volume umido (kN/m ³)	1,87	2,34
Peso dell'unità di volume secco (kN/m ³)	1,44	1,79
Peso specifico grani (kN/m ³)	24,76	24,76
Grado di saturazione (%)	99,51	100,00
Porosità	0,43	0,29
Indice dei vuoti	0,75	0,41
Contenuto d'acqua (%)	30,00	30,81





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Tabella riassuntiva - Curva di compressione edometrica

	Carico (kPa)	Cedimento verticale (mm)	Indice dei vuoti e	Deformazione verticale (%)	Modulo Edometrico (MPa)	C_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)
Carico	50	-	-	-	-	-	-
	100	0,354	0,722	1,770	--	3,49E-04	--
	200	0,76	0,687	3,800	4,926	5,30E-04	1,05E-08
	400	1,354	0,635	6,770	6,734	5,04E-04	7,35E-09
	800	2,311	0,551	11,555	8,359	3,50E-04	4,10E-09
	1600	3,351	0,460	16,755	15,385	4,43E-04	2,83E-09
	3200	4,509	0,358	22,545	27,634	3,62E-04	1,29E-09
Scarico	800	4,211	0,384	21,055	-	-	-
	200	3,446	0,451	17,230	-	-	-
	25	2,679	0,518	13,395	-	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m

Tabella riassuntiva - Cedimenti - Tempo

t (min)	Carico applicato in kPa						
	50	100	200	400	800	1600	3200
0,08		0,201	0,392	0,822	1,475	2,412	3,514
0,12		0,206	0,426	0,917	1,523	2,412	3,514
0,17		0,216	0,460	0,933	1,550	2,418	3,545
0,25		0,224	0,471	0,936	1,570	2,495	3,595
0,38		0,224	0,477	0,951	1,588	2,514	3,616
0,57		0,226	0,488	0,954	1,606	2,531	3,638
0,85		0,230	0,499	0,968	1,626	2,551	3,656
1		0,234	0,504	0,983	1,642	2,588	3,680
2		0,239	0,504	0,993	1,672	2,615	3,716
3		0,241	0,524	1,019	1,705	2,650	3,751
4		0,250	0,538	1,045	1,738	2,693	3,793
6		0,255	0,564	1,083	1,787	2,745	3,847
10		0,268	0,594	1,122	1,843	2,804	3,924
15		0,285	0,619	1,156	1,905	2,879	4,002
22		0,302	0,657	1,200	1,972	2,971	4,094
33		0,315	0,680	1,250	2,054	3,071	4,197
49		0,328	0,704	1,296	2,132	3,169	4,299
74		0,336	0,722	1,334	2,209	3,247	4,397
111		0,345	0,741	1,361	2,262	3,315	4,472
166		0,356	0,758	1,388	2,291	3,360	4,524
249		0,361	0,766	1,408	2,315	3,394	4,574
374		0,367	0,776	1,420	2,342	3,422	4,600
561		0,375	0,782	1,426	2,364	3,451	4,630
842		0,377	0,788	1,443	2,378	3,465	4,651
1263		0,383	0,795	1,451	2,391	3,488	4,670

Cedimento misurato in mm



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

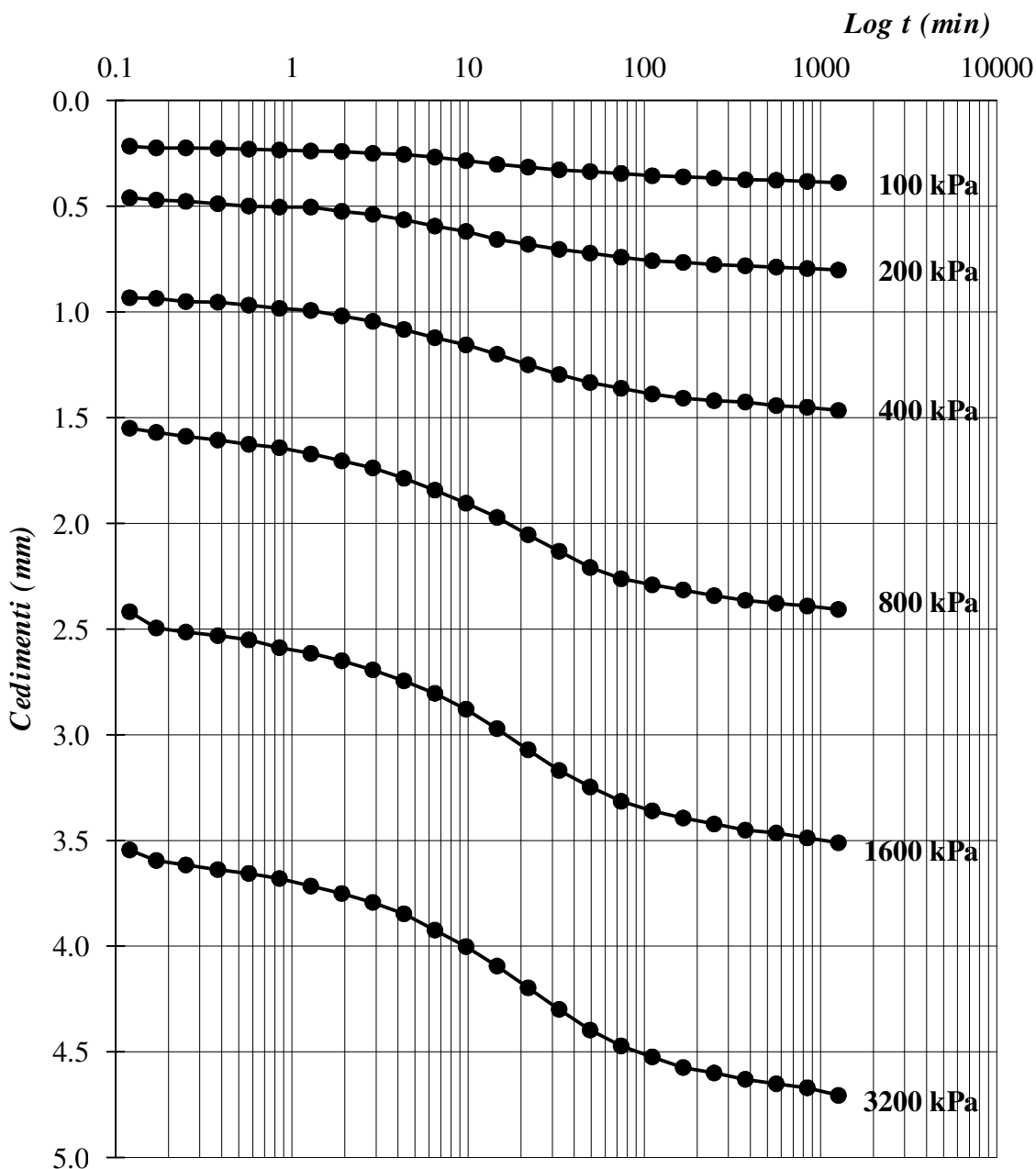


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m



Curve cedimenti - tempo
Fase di carico



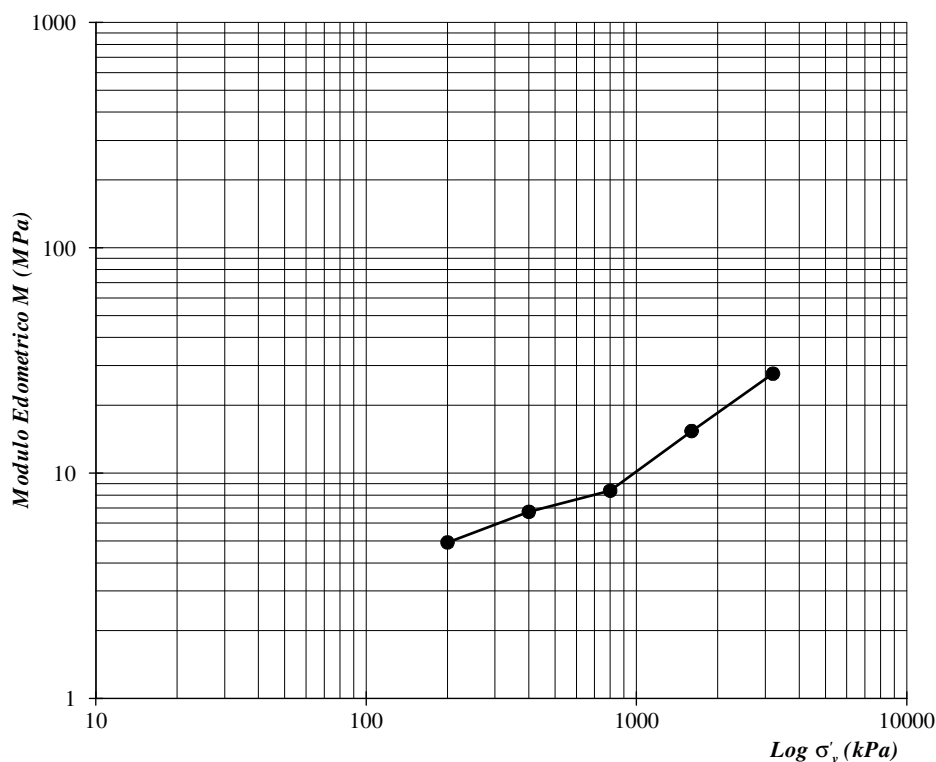
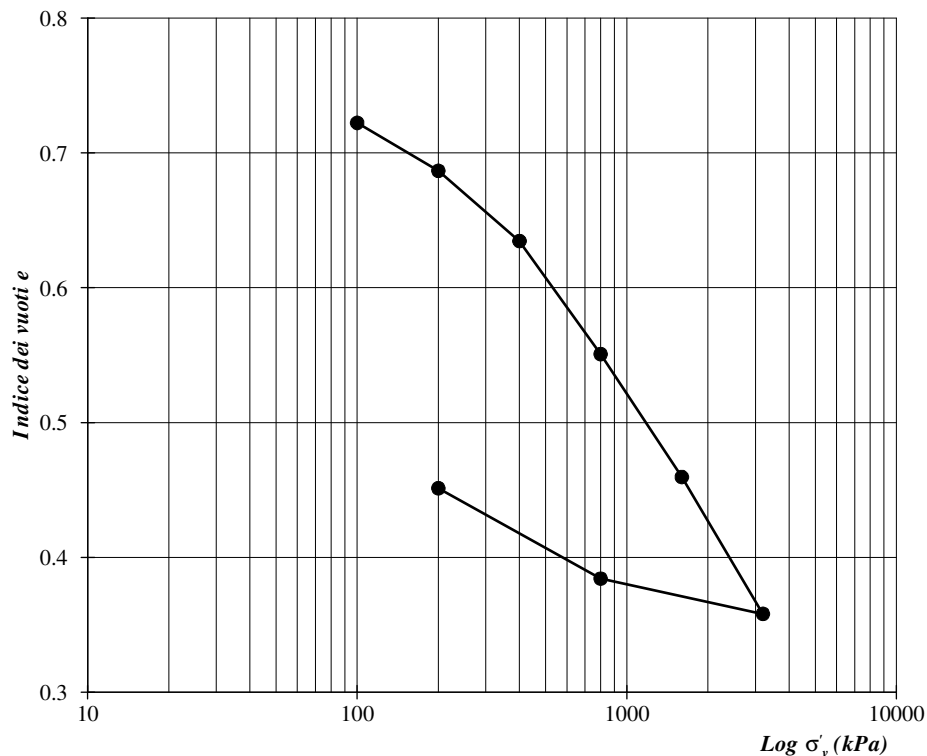


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C1

Profondità: 4,50 - 5,00 m





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

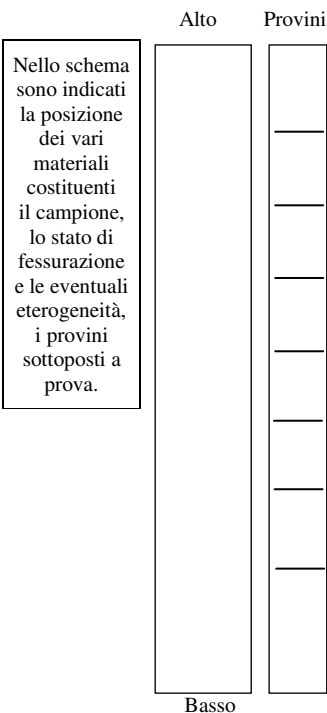
AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C2** Profondità (m): **9,00 - 9,50**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 54,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **5784,0**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 02.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 01.09.2014

Descrizione: Limo con argilla di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - CA - PS - PV - AG1 - AG2 - CE



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S7
 Campione C2
 Profondità 9,00 - 9,50 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
19,59	25,99	32,20	71,03	32,69	38,34	1,01	40,56

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	9,00 - 9,50	17,90	63,43	52,40	31,97
A1/1/b	9,00 - 9,50	18,17	67,08	55,11	32,40
A1/1/c	9,00 - 9,50	18,13	70,24	57,54	32,23
Valore medio					32,20



PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	P_p+P_s (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,94	82,45	29,90	161,60	0,9972	25	2,654	26,03
2	45,89	147,11	75,77	29,88	165,73	0,9972	25	2,646	25,96
3	43,04	145,31	72,93	29,89	163,95	0,9971	25	2,649	25,99
Valore medio								2,650	25,99

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

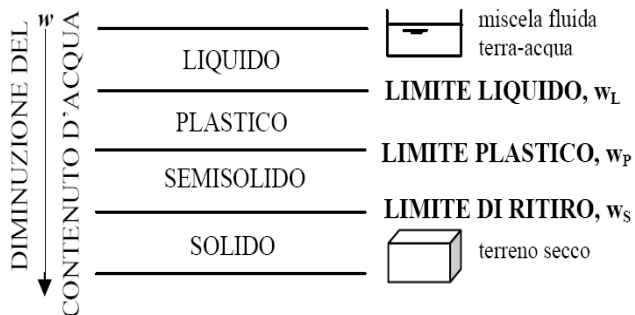
Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m

Provino	Area campionatore A_c (cm ²)	Altezza campionatore H_c (cm)	Volume campionatore V_c (cm ³)	Peso campionatore P_c (g)	Peso campionatore e terreno $P_c + P_t$ (g)	Peso specifico apparente γ	
						(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,10	7,52	83,50	70,17	236,73	1,99	19,57
2	11,10	7,52	83,50	70,17	237,54	2,00	19,66
3	11,10	7,52	83,50	70,17	236,57	1,99	19,55
Valore medio						2,00	19,59



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA



Lo schema relativo ai possibili stati fisici ed i corrispondenti limiti di *Atterberg* sono riportati nella Figura accanto. Si individuano il limite liquido (w_L) nel passaggio tra lo stato liquido e lo stato plastico, il limite plastico (w_P) tra lo stato plastico e lo stato semisolido, il limite di ritiro (w_S) tra lo stato semisolido e lo stato solido.



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE LIQUIDO

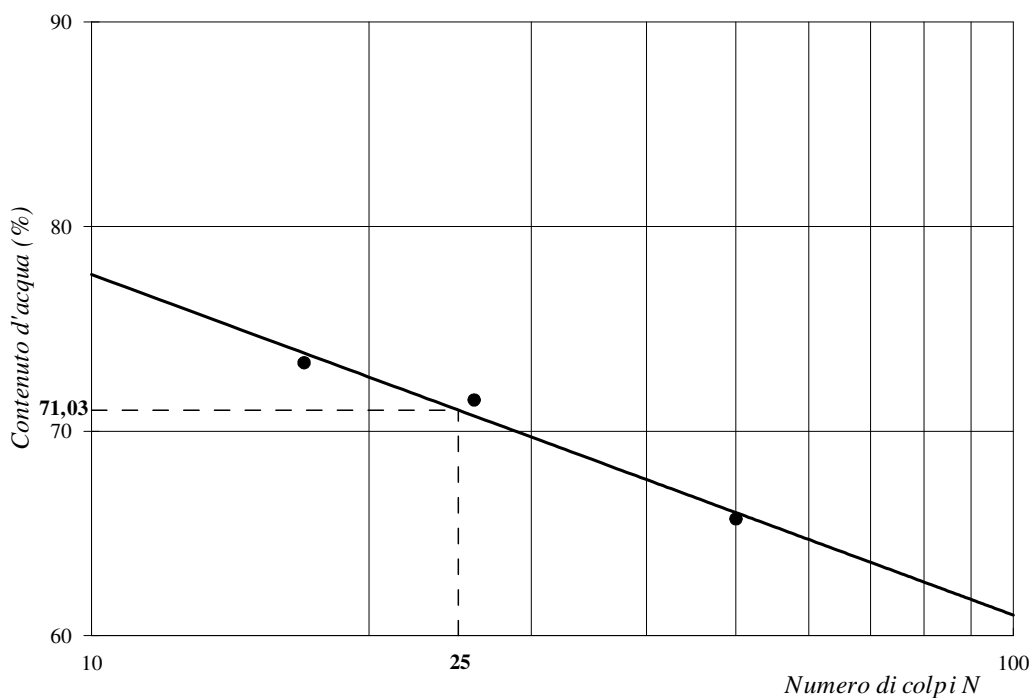
Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	n° colpi N	Contenuto d'acqua w (%)
1	18,13	25,74	22,52	17	73,35
2	18,32	23,38	21,27	26	71,53
3	22,00	28,38	25,85	50	65,71
Limite liquido (%)					71,03

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE PLASTICO

Sondaggio: __S7__

Campione: __C2__

Profondità: _9,00 - 9,50_ m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	Contenuto d'acqua w (%)
1	21,99	23,45	23,09	32,73
2	18,11	19,38	19,06	33,68
3	18,14	19,18	18,93	31,65
Limite di Plasticità				32,69
Indice di Plasticità				38,34
Indice di Consistenza				1,01

PARAMETRI INDICE E LIMITI DI CONSISTENZA									
γ	γ_s	w_n	w_l	w_p	w_s	I_p	I_c	e	S
(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)				(%)
2,00	2,650	32,20	71,03	32,69	--	38,34	1,01	--	--



Note : _____



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S7** Campione: **C2** Profondità (m): 9,00 - 9,50

Peso secco iniziale del campione $P_s = 289,40$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,99$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0610	24,5	24	88,34	88,34
	1	0,0433	24,0	24	86,33	86,33
	2	0,0307	23,5	24	84,32	84,32
	4	0,0219	22,5	24	80,31	80,31
	8	0,0156	21,5	24	76,29	76,29
	15	0,0115	20,0	24	70,27	70,27
	30	0,0083	19,0	23	65,25	65,25
	60	0,0060	17,0	23	57,22	57,22
	120	0,0043	15,0	23	49,19	49,19
	240	0,0030	15,0	23	49,19	49,19
	480	0,0022	13,0	23	41,16	41,16
	1440	0,0013	12,0	23	37,14	37,14

Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it





Laboratorio Prove Geotecniche

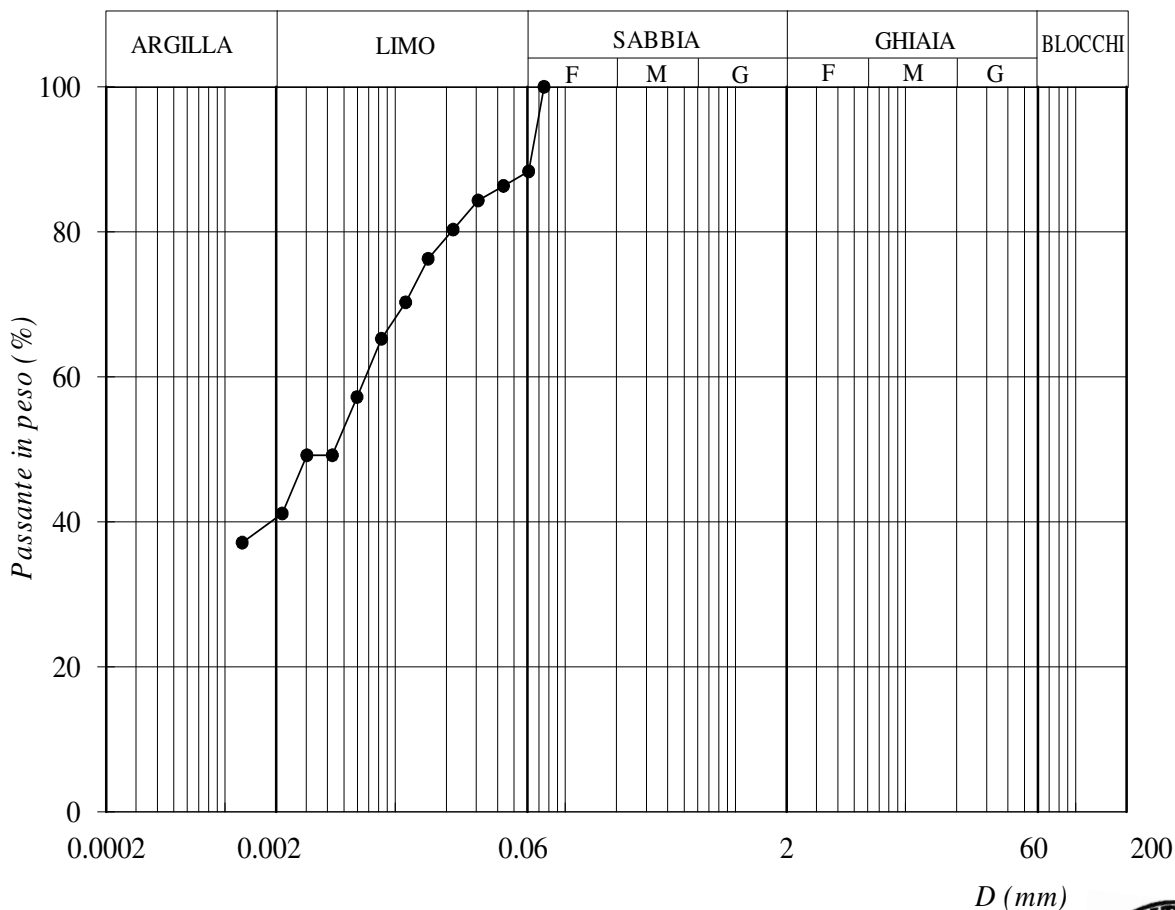
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbioso.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 11,76	0,06	88,24
limo = 47,69	0,002	40,56
argilla = 40,56		

D_{60} (mm)	0,0067
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	5,31

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m

Caratteristiche fisiche del campione

Peso specifico dei grani	G_s	2,650	(g/cm ³)
Limite liquido	w_l	71,03	(%)
Limite Plastico	w_p	32,69	(%)
Indice Plastico	PI	38,34	(%)
Contenuto naturale d'acqua	w_n	32,20	(%)
Indice di Consistenza	I_c	1,01	

Caratteristiche fisiche iniziali e finali del provino

	Iniziali	Finali
Altezza (cm)	2,00	1,63
Diametro (cm)	5,00	5,00
Area (cm ²)	19,63	19,63
Volume (cm ³)	39,27	32,05
Peso umido (g)	77,28	76,04
Peso secco (g)		57,42
Peso dell'unità di volume umido (kN/m ³)	1,97	2,37
Peso dell'unità di volume secco (kN/m ³)	1,49	1,79
Peso specifico grani (kN/m ³)	25,99	25,99
Grado di saturazione (%)	99,38	100,00
Porosità	0,44	0,32
Indice dei vuoti	0,78	0,48
Contenuto d'acqua (%)	32,20	32,43





CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m

Tabella riassuntiva - Curva di compressione edometrica

	Carico (kPa)	Cedimento verticale (mm)	Indice dei vuoti e	Deformazione verticale (%)	Modulo Edometrico (MPa)	C_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)
Carico	50	-	-	-	-	-	-
	100	0,127	0,769	0,635	--	1,53E-03	--
	200	0,395	0,745	1,975	7,463	5,30E-04	6,96E-09
	400	0,764	0,712	3,820	10,840	5,03E-04	4,55E-09
	800	1,255	0,668	6,275	16,293	5,05E-04	3,04E-09
	1600	2,181	0,586	10,905	17,279	2,56E-04	1,45E-09
	3200	3,536	0,465	17,680	23,616	1,99E-04	8,25E-10
Scarico	800	3,143	0,500	15,715	-	-	-
	200	2,337	0,572	11,685	-	-	-
	50	1,153	0,677	5,765	-	-	-





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m

Tabella riassuntiva - Cedimenti - Tempo

t (min)	Carico applicato in kPa						
	50	100	200	400	800	1600	3200
0,08		0,071	0,179	0,437	0,814	1,365	2,272
0,12		0,080	0,193	0,447	0,825	1,388	2,329
0,17		0,086	0,200	0,456	0,837	1,396	2,349
0,25		0,089	0,205	0,469	0,846	1,404	2,364
0,38		0,092	0,206	0,477	0,852	1,414	2,375
0,57		0,094	0,208	0,485	0,863	1,420	2,398
0,85		0,095	0,214	0,492	0,879	1,436	2,419
1		0,096	0,220	0,499	0,887	1,455	2,438
2		0,098	0,233	0,510	0,906	1,488	2,463
3		0,101	0,244	0,522	0,926	1,525	2,500
4		0,111	0,257	0,543	0,961	1,525	2,546
6		0,111	0,272	0,568	0,994	1,597	2,612
10		0,114	0,293	0,591	1,027	1,659	2,684
15		0,121	0,307	0,628	1,067	1,715	2,765
22		0,127	0,325	0,657	1,117	1,794	2,871
33		0,132	0,342	0,689	1,158	1,877	2,990
49		0,137	0,357	0,723	1,196	1,947	3,114
74		0,144	0,375	0,743	1,222	2,014	3,242
111		0,145	0,385	0,757	1,240	2,077	3,361
166		0,145	0,390	0,765	1,256	2,122	3,446
249		0,143	0,393	0,771	1,267	2,155	3,509
374		0,146	0,396	0,775	1,268	2,194	3,550
561		0,147	0,402	0,777	1,280	2,217	3,595
842		0,148	0,406	0,779	1,290	2,236	3,622
1263		0,151	0,410	0,782	1,304	2,248	3,654

Cedimento misurato in mm



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

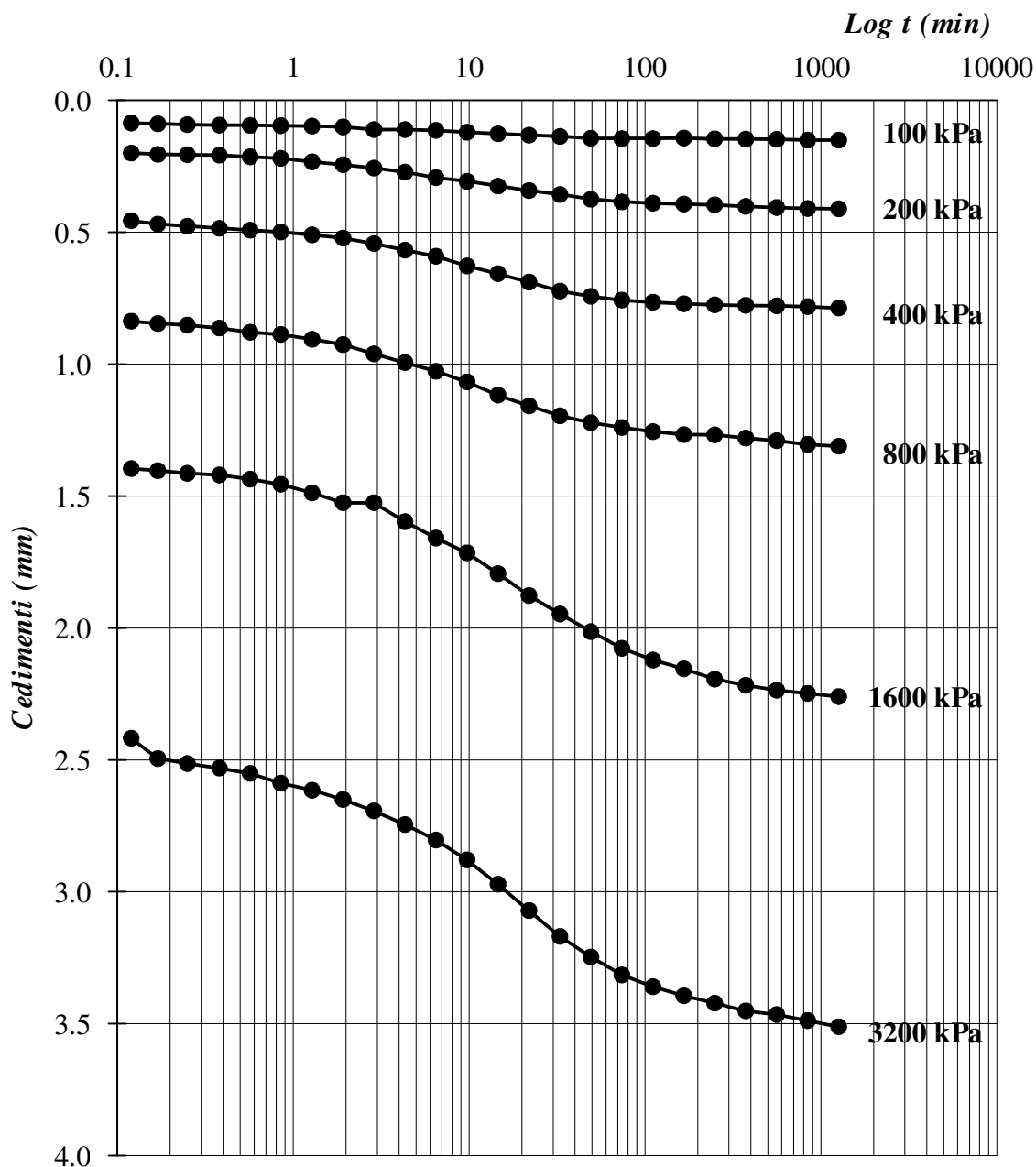


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m



Curve cedimenti - tempo
Fase di carico



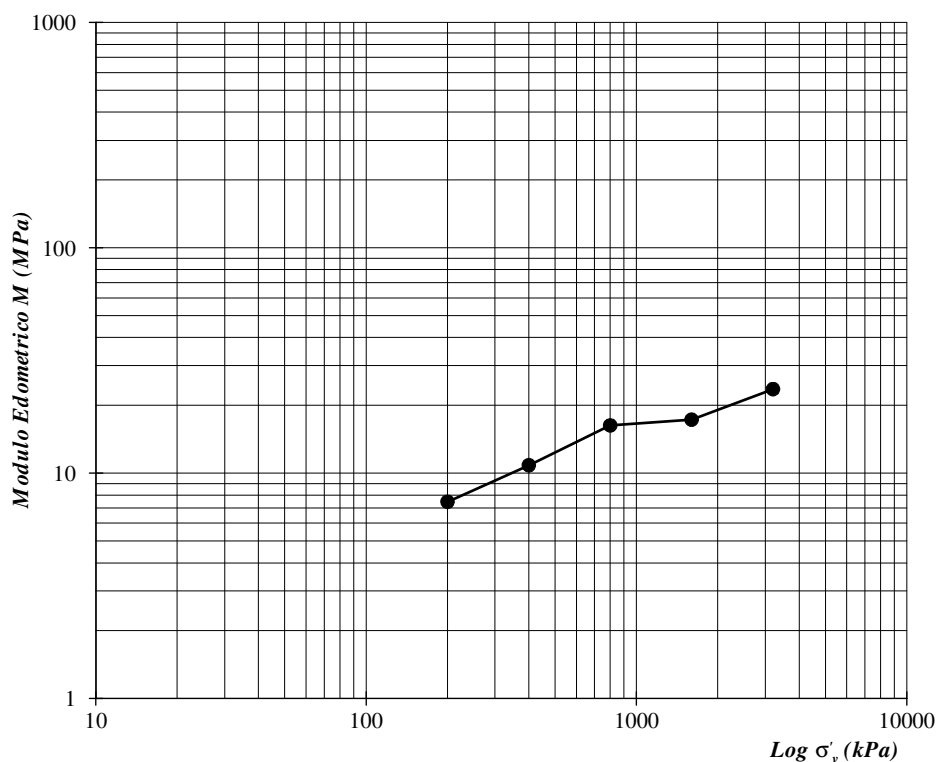
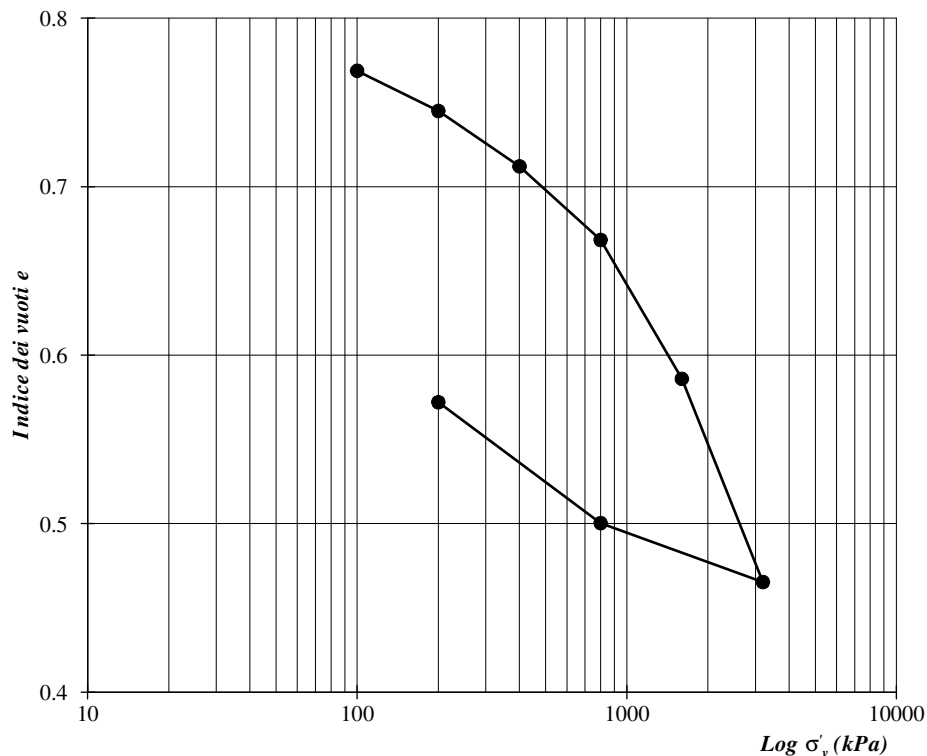


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C2

Profondità: 9,00 - 9,50 m





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CA DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA

Sondaggio: S7

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Profondità (m)	Peso pesafiltro P_1 (g)	Peso pesafiltro e provino umido P_2 (g)	Peso pesafiltro e provino secco P_3 (g)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)
A1/1/a	13,50 - 14,00	20,26	76,46	61,92	34,90
A1/1/b	13,50 - 14,00	21,98	82,55	66,94	34,72
A1/1/c	13,50 - 14,00	18,31	70,91	57,29	34,94
Valore medio					34,85



PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Provino	Peso picnometro P_p (g)	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede P_1 (g)	Peso picnometro e terreno secco P_p+P_s (g)	Peso terreno secco P_s (g)	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede P_2 (g)	Peso specifico dell'acqua γ_w (g/cm ³)	Temperatura della prova T (°C)	Peso specifico γ	
								(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	55,65	149,02	85,50	29,85	167,08	0,9972	25	2,525	24,77
2	55,33	146,04	85,21	29,88	164,01	0,9972	25	2,502	24,54
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valore medio								2,513	24,66

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

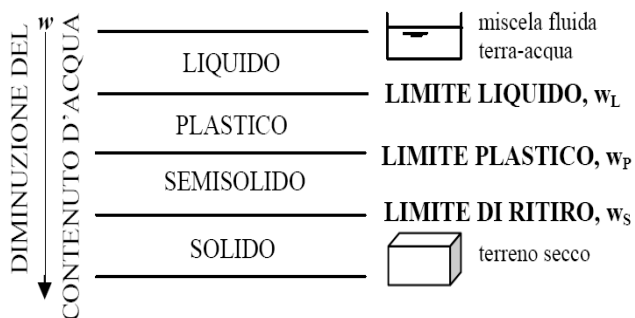
Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Area campionatore A_c (cm ²)	Altezza campionatore H_c (cm)	Volume campionatore V_c (cm ³)	Peso campionatore P_c (g)	Peso campionatore e terreno $P_c + P_t$ (g)	Peso specifico apparente γ	
						(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,34	7,58	85,97	70,18	233,51	1,90	18,64
2	11,34	7,58	85,97	70,18	233,80	1,90	18,67
3	11,34	7,58	85,97	70,18	234,76	1,91	18,78
Valore medio						1,91	18,70



LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA



Lo schema relativo ai possibili stati fisici ed i corrispondenti limiti di Atterberg sono riportati nella Figura accanto. Si individuano il limite liquido (w_L) nel passaggio tra lo stato liquido e lo stato plastico, il limite plastico (w_p) tra lo stato plastico e lo stato semisolido, il limite di ritiro (w_s) tra lo stato semisolido e lo stato solido.



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE LIQUIDO

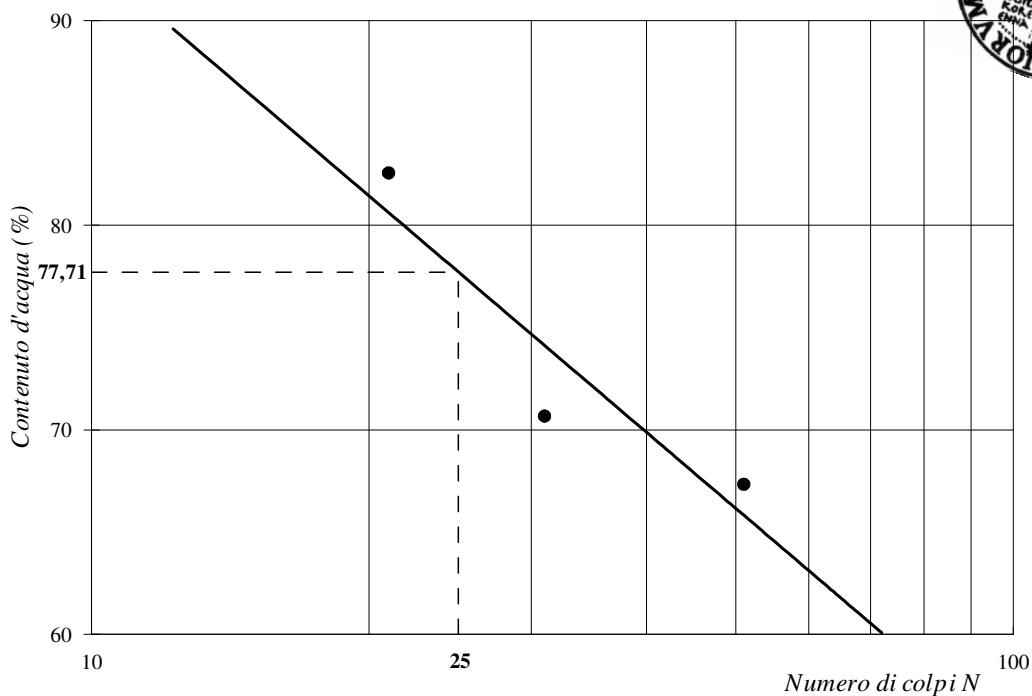
Sondaggio: S7

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	n° colpi N	Contenuto d'acqua w (%)
1	17,92	24,62	21,59	21	82,56
2	18,11	23,93	21,52	31	70,67
3	18,29	23,26	21,26	51	67,34
Limite liquido (%)					77,71

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

LC DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - LIMITE PLASTICO

Sondaggio: S7

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m

Provino	Peso tara P_1 (g)	Peso tara e provino umido P_2 (g)	Peso tara e provino secco P_3 (cm ³)	Contenuto d'acqua w (%)
1	18,14	19,96	19,48	35,82
2	18,17	19,51	19,19	31,37
3	22,01	23,26	22,92	37,36
Limite di Plasticità				34,85
Indice di Plasticità				42,86
Indice di Consistenza				1,00

PARAMETRI INDICE E LIMITI DI CONSISTENZA									
γ	γ_s	w_n	w_l	w_p	w_s	I_p	I_c	e	S
(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)				(%)
1,91	2,513	34,85	77,71	34,85	--	42,86	1,00	--	--



Note : _____



AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S7** Campione: **C3** Profondità (m): 13,50 - 14,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 240,90$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	3/4"	19,0	--	--	--	--
	3/8"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 24,66$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0647	24,0	23	88,23	88,23
	1	0,0459	23,5	23	86,16	86,16
	2	0,0326	23,0	23	84,08	84,08
	4	0,0231	22,5	23	82,00	82,00
	8	0,0164	22,0	23	79,93	79,93
	15	0,0120	21,5	23	77,85	77,85
	30	0,0086	20,5	23	73,70	73,70
	60	0,0062	18,0	23	63,32	63,32
	120	0,0044	17,0	23	59,17	59,17
	240	0,0031	15,5	23	52,94	52,94
	480	0,0023	13,5	23	44,63	44,63
	1440	0,0013	12,0	23	38,41	38,41



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



Laboratorio Prove Geotecniche

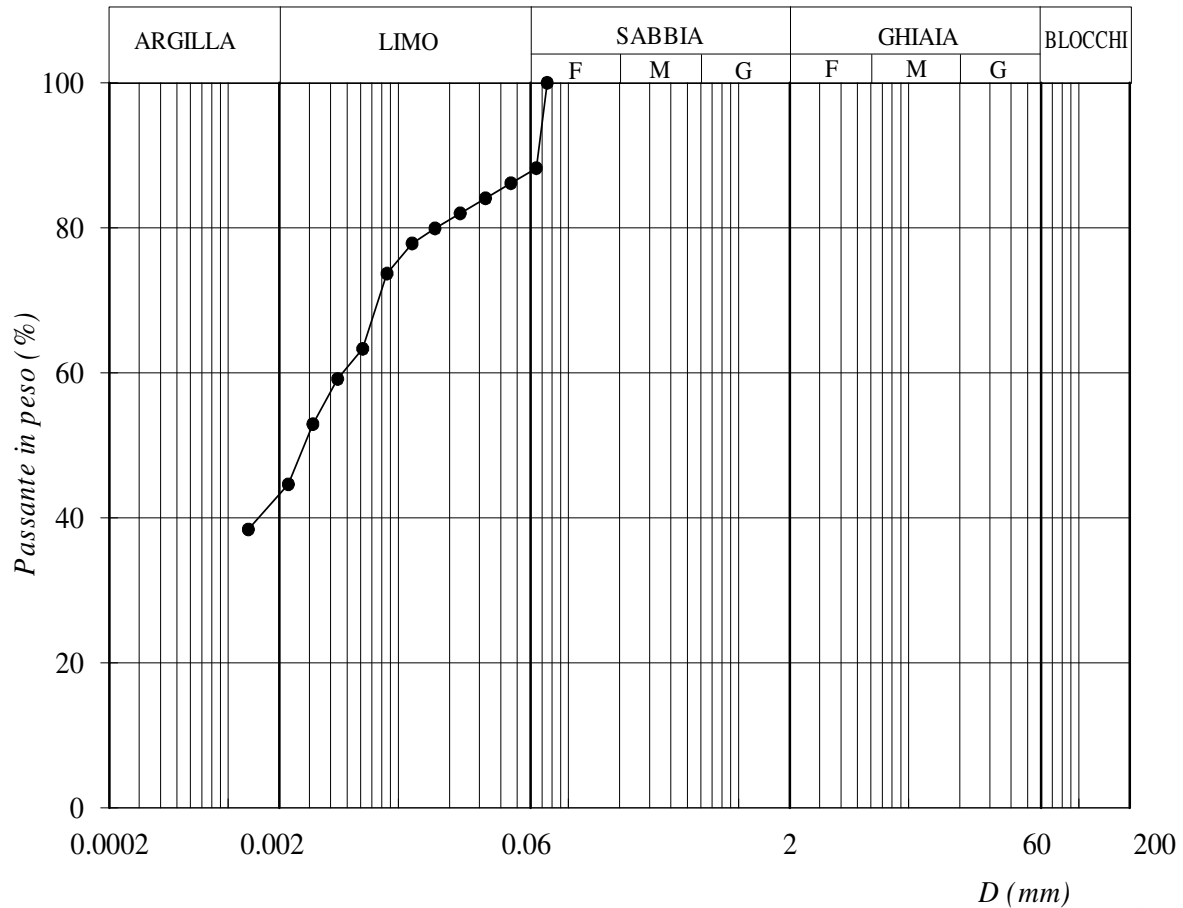
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C3

Profondità: 13,50 - 14,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbioso.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 12,22	0,06	87,78
limo = 44,54	0,002	43,24
argilla = 43,24		

D_{60} (mm)	0,0047
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	3,58



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

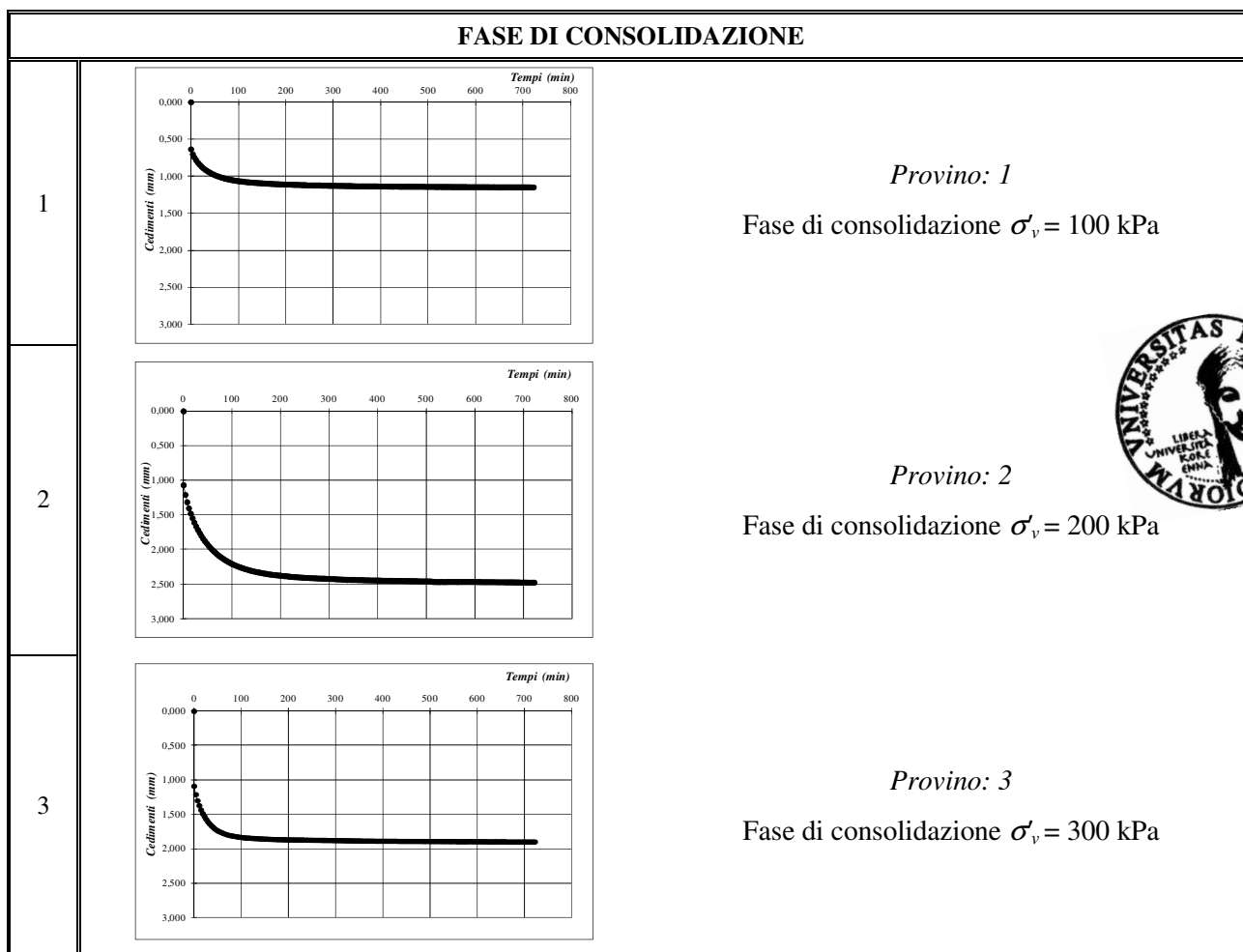
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Campione: **S7/C3** Profondità (m): **13,50 - 14,00** Forma: **Quadrata**
 Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5** Lunghezza $L =$ **56,0** cm Diametro $D =$ **8,5** cm
 Peso P (g) = **5653,38** Data inizio prova: -- Data fine prova: --
 Descrizione del campione : *Limo con argilla sabbioso.*

Indisturbato **Disturbato** **Rimaneggiato** **Costipato**

DATI GENERALI INIZIALI DEI PROVINI										
	H (cm)	L (cm)	A (cm ²)	V (cm ³)	P (g)	γ (kN/m ³)	w_n (%)	S_r (%)	n (%)	e
1	2,3	6,0	36	82,8	150,91	18,76	34,45	--	--	--
2	2,3	6,0	36	82,8	149,93	18,61	33,98	--	--	--
3	2,3	6,0	36	82,8	153,94	18,51	34,56	--	--	--





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore



TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/1

Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	1,177	0	0,761	1,280	134	1,620	1,376	155
0,001	1,178	10	0,780	1,283	134	1,641	1,379	156
0,000	1,177	35	0,805	1,286	134	1,665	1,382	158
0,000	1,178	54	0,821	1,288	136	1,686	1,384	158
0,001	1,179	63	0,841	1,291	137	1,711	1,386	159
0,001	1,181	70	0,859	1,295	138	1,736	1,388	159
0,007	1,183	76	0,884	1,298	139	1,758	1,390	159
0,022	1,186	81	0,902	1,302	140	1,785	1,392	160
0,045	1,188	87	0,921	1,304	140	1,808	1,394	161
0,068	1,193	90	0,943	1,307	142	1,830	1,396	160
0,089	1,196	97	0,961	1,309	141	1,850	1,399	161
0,112	1,200	100	0,982	1,312	144	1,867	1,401	162
0,135	1,202	101	1,001	1,315	142	1,893	1,403	163
0,160	1,205	106	1,019	1,317	145	1,913	1,405	162
0,186	1,208	105	1,040	1,320	147	1,936	1,407	163
0,209	1,209	108	1,053	1,322	149	1,956	1,409	163
0,232	1,210	111	1,078	1,324	150	1,977	1,411	163
0,253	1,212	112	1,093	1,326	150	1,999	1,412	164
0,280	1,216	114	1,110	1,328	153	2,019	1,414	163
0,298	1,218	115	1,133	1,331	153	2,041	1,416	164
0,322	1,221	117	1,152	1,334	153	2,064	1,418	165
0,346	1,223	119	1,174	1,335	153	2,084	1,420	164
0,365	1,224	120	1,192	1,337	153	2,106	1,422	165
0,389	1,227	122	1,212	1,339	154	2,124	1,423	166
0,410	1,229	123	1,232	1,340	154	2,145	1,426	166
0,429	1,232	127	1,255	1,342	154	2,164	1,428	165
0,451	1,235	127	1,279	1,344	154	2,187	1,430	166
0,470	1,238	129	1,296	1,345	153	2,200	1,431	165
0,497	1,241	130	1,321	1,347	154	2,226	1,432	167
0,514	1,242	130	1,345	1,348	153	2,249	1,433	167
0,537	1,246	131	1,367	1,350	153	2,266	1,435	166
0,558	1,249	131	1,390	1,352	153	2,289	1,437	168
0,578	1,252	133	1,412	1,354	152	2,307	1,438	167
0,599	1,261	133	1,439	1,356	152	2,322	1,439	167
0,620	1,261	136	1,458	1,358	152	2,349	1,440	166
0,638	1,263	136	1,484	1,361	152	2,369	1,441	166
0,660	1,265	137	1,504	1,363	152	2,389	1,443	168
0,680	1,267	137	1,527	1,365	154	2,411	1,444	166
0,700	1,270	136	1,553	1,368	155	2,432	1,445	166
0,717	1,273	135	1,573	1,371	153	2,451	1,447	167

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Provino: TD/2



Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)	Spostamento orizzontale δ_h (mm)	Spostamento verticale δ_v (mm)	Forza di taglio F (N)
0,000	2,504	0	0,551	2,589	228	3,116	2,862	336
0,000	2,504	0	0,569	2,589	231	3,136	2,864	336
0,000	2,503	0	0,590	2,590	233	3,156	2,865	337
0,000	2,504	1	0,607	2,592	235	3,176	2,866	335
0,000	2,504	1	0,627	2,595	236	3,197	2,868	337
0,000	2,504	1	0,646	2,598	237	3,220	2,870	337
0,001	2,504	1	0,668	2,602	240	3,239	2,871	335
0,000	2,504	2	0,687	2,606	242	3,262	2,873	337
0,000	2,504	1	0,703	2,609	244	3,283	2,875	337
0,001	2,504	1	0,728	2,612	244	3,304	2,876	337
0,000	2,504	2	0,744	2,615	245	3,330	2,877	337
0,000	2,504	19	0,766	2,619	248	3,348	2,879	337
0,001	2,505	71	0,780	2,621	246	3,370	2,880	337
0,000	2,505	104	0,801	2,624	249	3,392	2,882	337
0,008	2,506	120	0,821	2,627	250	3,413	2,883	338
0,026	2,508	131	0,838	2,630	251	3,436	2,884	336
0,050	2,509	137	0,859	2,632	254	3,456	2,885	337
0,064	2,510	144	0,874	2,636	254	3,476	2,886	337
0,086	2,510	152	0,899	2,639	256	3,494	2,887	337
0,104	2,510	157	0,913	2,641	257	3,516	2,888	338
0,120	2,512	164	0,934	2,644	259	3,534	2,889	338
0,149	2,515	168	0,954	2,647	261	3,551	2,891	338
0,168	2,517	172	0,974	2,651	261	3,574	2,892	339
0,188	2,520	175	0,998	2,653	263	3,590	2,893	338
0,209	2,523	177	1,019	2,656	264	3,613	2,895	339
0,233	2,526	184	1,037	2,659	266	3,629	2,896	338
0,250	2,529	186	1,060	2,661	268	3,651	2,897	340
0,272	2,532	191	1,079	2,664	267	3,671	2,898	339
0,291	2,535	195	1,099	2,666	271	3,690	2,899	339
0,307	2,539	196	1,121	2,669	270	3,711	2,900	339
0,336	2,543	200	1,144	2,671	272	3,733	2,902	339
0,354	2,547	202	1,168	2,673	273	3,752	2,903	340
0,375	2,550	205	1,186	2,677	274	3,773	2,904	340
0,399	2,553	208	1,216	2,680	276	3,794	2,904	340
0,412	2,555	211	1,231	2,682	277	3,817	2,905	340
0,428	2,557	213	1,252	2,685	278	3,833	2,906	339
0,449	2,559	216	1,274	2,689	280	3,853	2,907	340
0,470	2,561	219	1,295	2,692	282	-	-	-
0,489	2,562	221	1,317	2,694	282	-	-	-
0,512	2,565	223	1,339	2,697	283	-	-	-

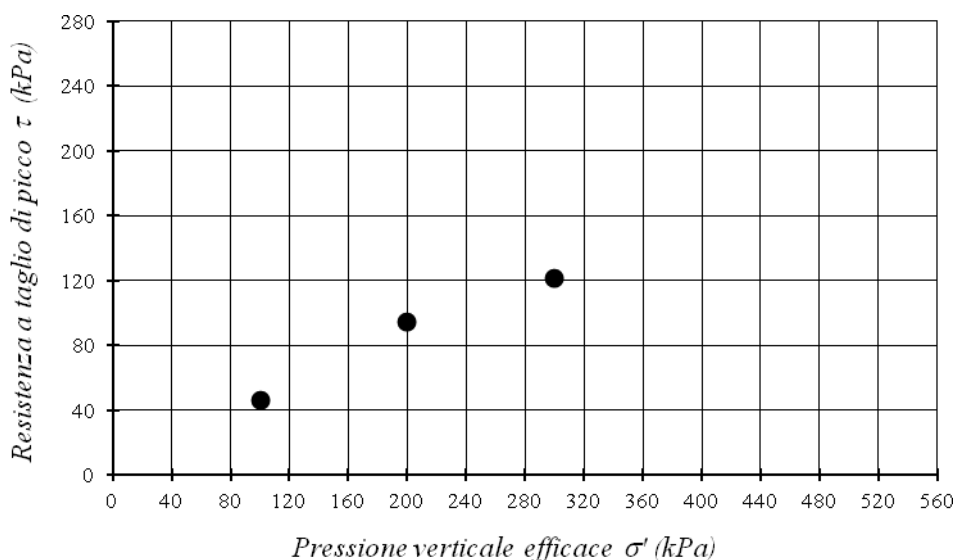
Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



RISULTATI DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO TD CONSOLIDATA DRENATA



Provino	Pressione verticale applicata σ_v (kPa)	Spostamento orizzontale in corrispondenza del picco $\rho_{h,f}$ (mm)	Spostamento verticale in corrispondenza del picco $\rho_{v,f}$ (mm)	Resistenza a taglio di picco τ_f (kPa)
S7/C3/1	100	2,226	1,432	46,39
S7/C3/2	200	3,651	2,897	94,44
S7/C3/3	300	1,168	2,052	121,39



Laboratorio Prove Geotecniche




Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S7 Campione: C3 Profondità: 13,50 - 14,00 m



	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Pressione idrostatica (kPa)	200	300	400
Velocità deformazione (mm/min)	0,5	0,5	0,5
Altezza (mm)	75,75	75,74	76,01
Diametro (mm)	38,06	37,61	38,03
Area iniziale (cm ²)	11,377	11,110	11,359
Volume iniziale (cm ³)	86,181	84,144	86,340
Peso umido (g)	162,39	163,79	163,16
Peso secco (g)	127,02	132,36	127,98
Peso umido dell'unità di volume (g/cm ³)	1,884	1,947	1,890
Peso secco dell'unità di volume (g/cm ³)	1,474	1,573	1,482
Peso specifico dei grani (kN/cm ³)	24,660	24,660	24,660
Grado di saturazione (%)	99,212	99,811	99,299
Porosità	0,414	0,374	0,410
Indice dei vuoti	0,706	0,598	0,696
Contenuto naturale d'acqua (%)	27,846	23,746	27,489

	Provino UU/1	Provino UU/2	Provino UU/3
Foto del provino a fine prova			
Sforzo deviatorico a rottura (kPa)	340,86	365,73	351,04
Deformazione assiale a rottura (%)	9,49	6,22	5,34

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S7 Campione: C3

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	331,827	6,942	3,508	0,000	364,574	6,864	2,544	0,000	345,700	5,591
0,901	0,131	333,620	7,165	60,408	0,105	361,972	7,087	160,168	0,039	349,575	5,814
4,632	0,367	334,560	7,375	115,245	0,328	361,932	7,283	236,448	0,039	351,037	6,037
2,618	0,551	335,493	7,585	141,947	0,538	361,717	7,520	259,332	0,039	-	-
3,477	0,748	334,638	7,795	163,312	0,748	359,185	7,730	272,045	0,039	-	-
56,898	0,945	335,452	8,031	181,111	0,958	354,989	7,953	282,216	0,039	-	-
100,529	1,168	336,366	8,241	196,297	1,142	348,449	8,163	287,301	0,039	-	-
127,788	1,391	337,325	8,438	209,591	1,365	334,756	8,360	289,844	0,039	-	-
150,203	1,601	337,288	8,661	222,932	1,549	320,264	8,570	294,165	0,262	-	-
165,805	1,850	339,059	8,871	234,384	1,772	311,335	8,806	300,995	0,486	-	-
176,662	2,073	339,996	9,068	244,102	1,982	307,386	9,003	302,695	0,722	-	-
189,385	2,283	340,816	9,291	255,452	2,205	304,993	9,213	306,949	0,945	-	-
200,104	2,520	340,865	9,488	265,892	2,428	301,069	9,409	308,713	1,155	-	-
209,865	2,743	340,855	9,698	272,865	2,651	293,098	9,633	315,438	1,378	-	-
219,615	2,953	340,138	9,869	284,152	2,848	288,420	9,829	312,165	1,588	-	-
227,452	3,163	337,521	10,079	291,899	3,071	282,135	10,039	316,300	1,824	-	-
235,253	3,373	333,181	10,289	298,805	3,281	278,146	10,276	320,558	2,021	-	-
243,909	3,596	329,721	10,499	305,631	3,504	275,096	10,472	324,698	2,244	-	-
251,675	3,793	327,943	10,722	313,315	3,714	275,191	10,669	321,422	2,454	-	-
259,407	3,990	325,364	10,932	319,327	3,911	-	-	323,108	2,664	-	-
266,138	4,199	326,277	11,129	324,421	4,121	-	-	332,146	2,887	-	-
271,959	4,396	323,653	11,352	328,598	4,344	-	-	333,796	3,097	-	-
278,630	4,606	319,438	11,549	333,746	4,528	-	-	337,999	3,281	-	-
282,603	4,790	316,731	11,798	336,207	4,751	-	-	339,623	3,491	-	-
287,339	5,013	304,750	12,034	337,871	4,961	-	-	341,185	3,714	-	-
290,220	5,236	296,265	12,257	341,189	5,171	-	-	335,458	3,924	-	-
293,179	5,433	288,663	12,480	347,700	5,407	-	-	337,119	4,121	-	-
296,938	5,656	282,781	12,703	354,285	5,617	-	-	338,771	4,318	-	-
299,864	5,853	278,701	12,900	360,011	5,827	-	-	345,218	4,528	-	-
306,449	6,037	272,865	13,123	363,292	6,024	-	-	344,364	4,738	-	-
312,858	6,260	271,237	13,346	365,733	6,220	-	-	343,563	4,934	-	-
321,037	6,483	267,203	13,543	364,764	6,444	-	-	337,831	5,157	-	-
328,325	6,693	263,139	13,753	364,671	6,654	-	-	341,750	5,381	-	-



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

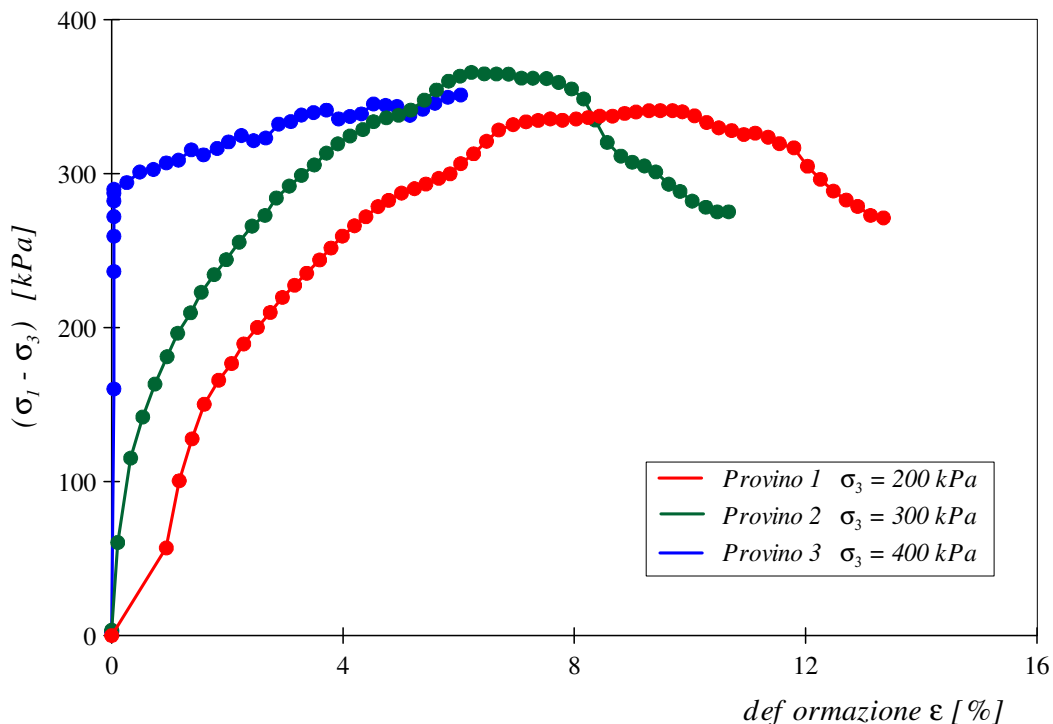
Sondaggio: S7 Campione: C3

Provino UU/1				Provino UU/2				Provino UU/3			
F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)	F (N)	Δh (mm)
0	0,000	410	5,290	4	0,000	450	5,230	3	0,000	421	4,260
1	0,100	414	5,460	69	0,080	448	5,400	183	0,030	426	4,430
6	0,280	416	5,620	132	0,250	449	5,550	270	0,030	429	4,600
3	0,420	418	5,780	163	0,410	450	5,730	296	0,030	-	-
4	0,570	418	5,940	188	0,570	448	5,890	310	0,030	-	-
66	0,720	420	6,120	209	0,730	444	6,060	322	0,030	-	-
117	0,890	422	6,280	227	0,870	437	6,220	328	0,030	-	-
149	1,060	425	6,430	243	1,040	421	6,370	331	0,030	-	-
175	1,220	426	6,600	259	1,180	404	6,530	336	0,200	-	-
194	1,410	429	6,760	273	1,350	394	6,710	345	0,370	-	-
207	1,580	431	6,910	285	1,510	390	6,860	348	0,550	-	-
222	1,740	433	7,080	299	1,680	388	7,020	354	0,720	-	-
235	1,920	435	7,230	312	1,850	384	7,170	357	0,880	-	-
248	2,090	436	7,390	321	2,020	375	7,340	365	1,050	-	-
260	2,250	436	7,520	335	2,170	370	7,490	363	1,210	-	-
270	2,410	433	7,680	345	2,340	363	7,650	368	1,390	-	-
279	2,570	429	7,840	354	2,500	359	7,830	374	1,540	-	-
290	2,740	426	8,000	363	2,670	356	7,980	380	1,710	-	-
300	2,890	425	8,170	373	2,830	357	8,130	377	1,870	-	-
310	3,040	422	8,330	381	2,980	-	-	380	2,030	-	-
319	3,200	425	8,480	388	3,140	-	-	392	2,200	-	-
327	3,350	422	8,650	394	3,310	-	-	394	2,360	-	-
336	3,510	418	8,800	401	3,450	-	-	400	2,500	-	-
341	3,650	416	8,990	405	3,620	-	-	403	2,660	-	-
348	3,820	402	9,170	408	3,780	-	-	406	2,830	-	-
352	3,990	392	9,340	413	3,940	-	-	400	2,990	-	-
356	4,140	383	9,510	422	4,120	-	-	403	3,140	-	-
362	4,310	376	9,680	431	4,280	-	-	406	3,290	-	-
366	4,460	372	9,830	439	4,440	-	-	415	3,450	-	-
375	4,600	365	10,000	444	4,590	-	-	415	3,610	-	-
384	4,770	364	10,170	448	4,740	-	-	415	3,760	-	-
395	4,940	360	10,320	448	4,910	-	-	409	3,930	-	-
405	5,100	355	10,480	449	5,070	-	-	415	4,100	-	-

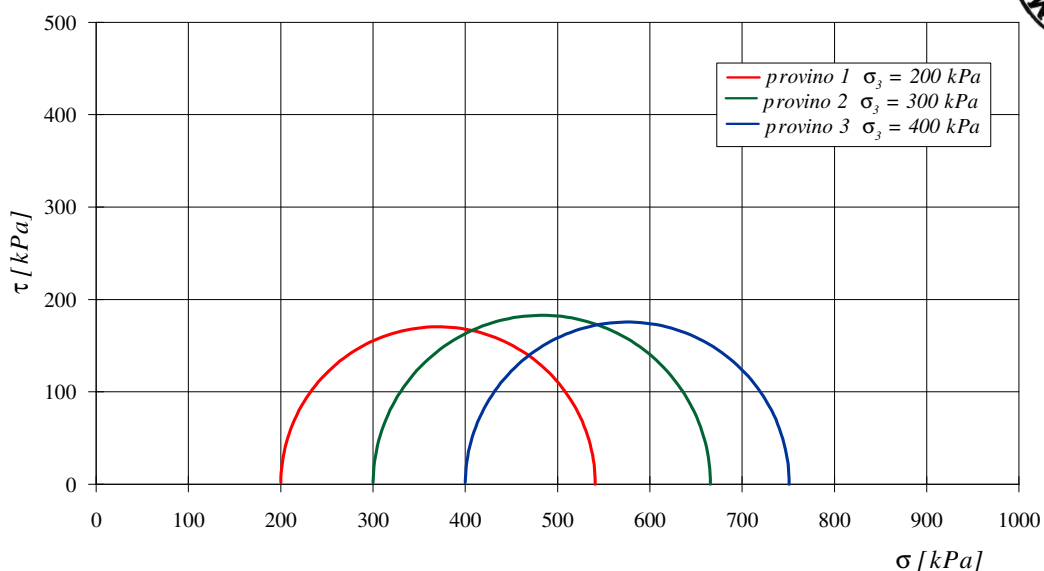


UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA - NON DRENATA

Sondaggio: S7 Campione: C3 Profondità: 13,50 - 14,00 m



Sforzo deviatorico $(\sigma_1 - \sigma_3)$ - deformazione assiale ϵ_a



Cerchi di Mohr corrispondenti alla fase di rottura



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C4** Profondità (m): **19,50 - 20,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 61,3$ cm Diametro $D = 8,2$ cm Peso P (g) = **6570,6**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 21.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 05.09.2014

Descrizione: Limo con argilla di colore grigio scuro

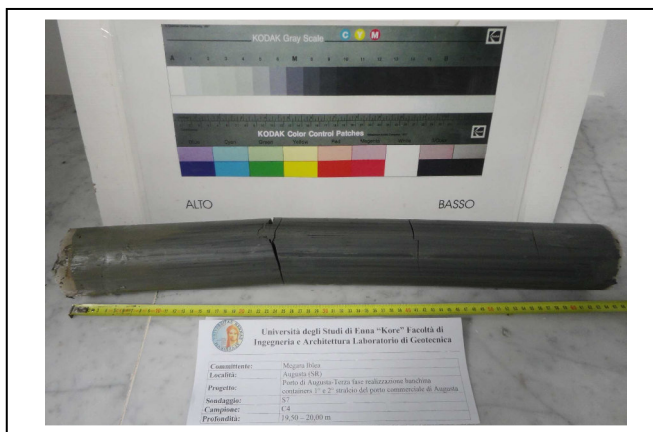
Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - ELL

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S7
 Campione C4
 Profondità 19,50 - 20,00 m

Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$	$s_u = \text{_____ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,77	25,08						38,73

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,88	82,88	30,33	161,45	0,9967	27	2,570	25,22
2	55,62	148,98	86,03	30,41	167,50	0,9967	27	2,549	25,01
3	55,29	145,99	85,95	30,66	164,67	0,9965	27	2,551	25,03
Valore medio								2,557	25,08

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente γ	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,46	7,59	86,99	69,74	236,89	1,92	18,85
2	11,46	7,59	86,99	70,17	237,46	1,92	18,87
3	11,46	7,59	86,99	69,74	234,61	1,90	18,59
Valore medio						1,91	18,77



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S7** Campione: **C4** Profondità (m): 19,50 - 20,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 194,40$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,08$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Letture aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0640	23,5	23	85,19	85,19
	1	0,0456	22,5	23	81,09	81,09
	2	0,0324	22,0	23	79,03	79,03
	4	0,0233	20,0	23	70,82	70,82
	8	0,0165	19,5	23	68,77	68,77
	15	0,0122	18,0	23	62,61	62,61
	30	0,0087	17,5	23	60,56	60,56
	60	0,0062	16,0	23	54,40	54,40
	120	0,0044	15,0	23	50,29	50,29
	240	0,0032	13,0	23	42,08	42,08
	480	0,0022	12,5	23	40,03	40,03
	1440	0,0013	11,0	23	33,87	33,87



Note: La data di preparazione della soluzione di esametfosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

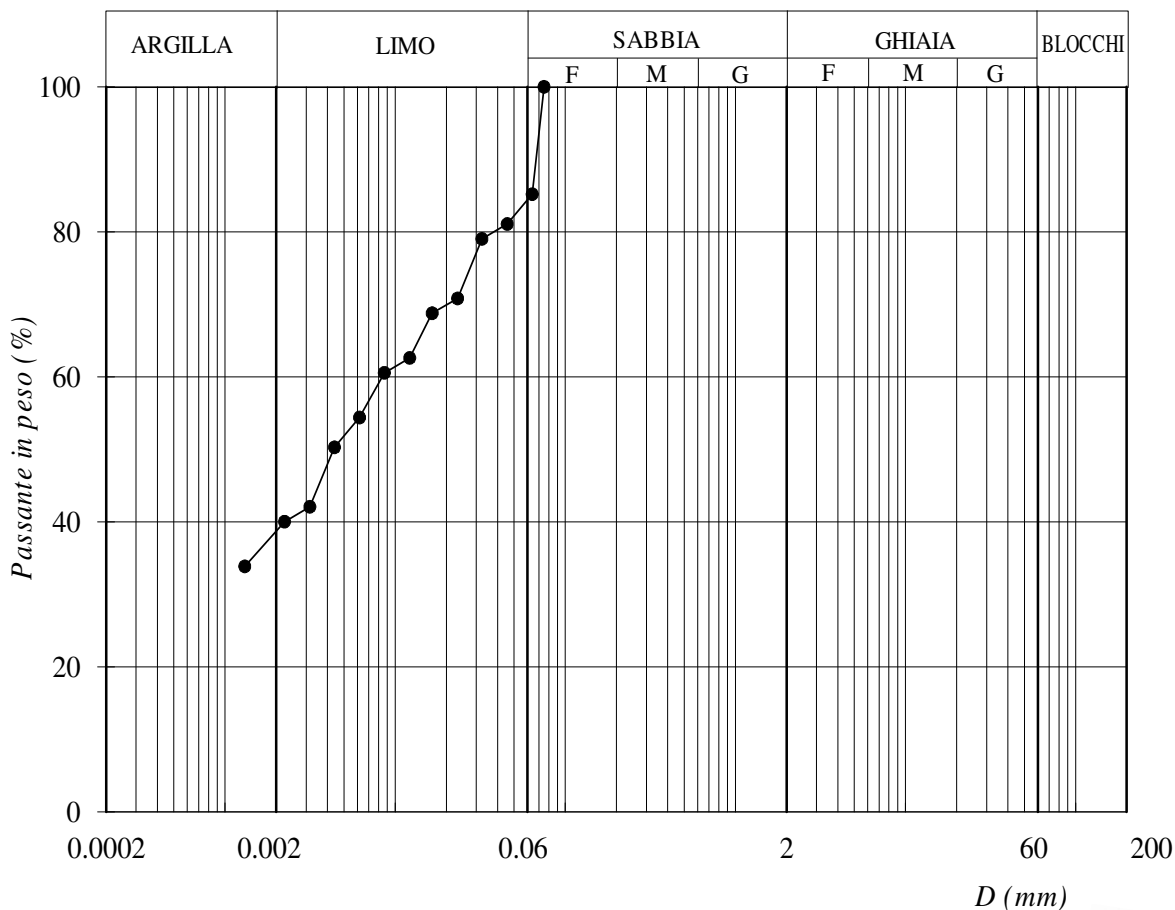
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C4

Profondità: 19,50 - 20,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbioso.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 15,59	2	100,00
limo = 45,67	0,06	84,41
argilla = 38,73	0,002	38,73

D_{60} (mm)	0,0084
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	6,42

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

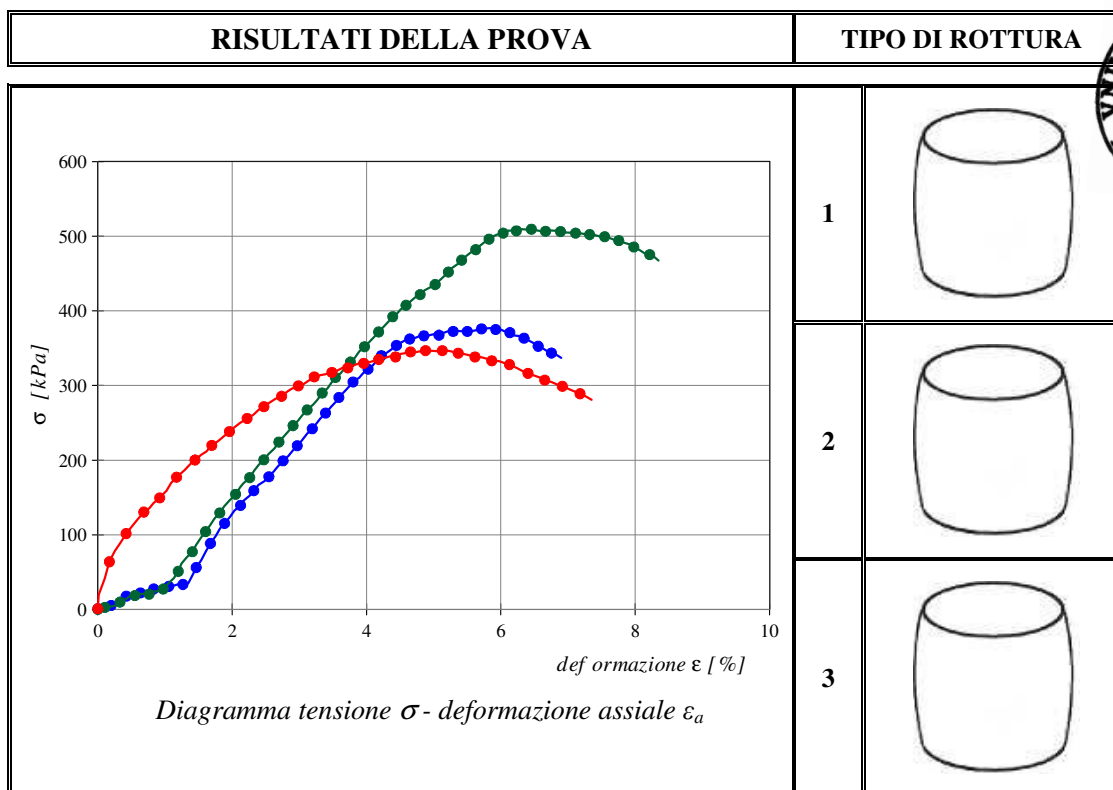


ELL PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sondaggio: S7 Campione: C4 Profondità (m): 19,50 - 20,00

	H (cm)	D (cm)	A (cm ²)	P (g)	V (cm ³)	γ (kN/m ³)	w _n (%)	e
1	76,05	37,89	11,28	166,95	85,75	19,10	13,19	0,487
2	76,07	37,83	11,24	167,14	85,50	19,18	13,32	0,482
3	75,81	38,18	11,45	166,59	86,79	18,83	12,94	0,505

DATI A ROTTURA			
	Velocità di deformazione v (mm/min)	Sforzo a rottura σ_r (kPa)	Deformazione a rottura ϵ_a (%)
1	0,50	346,722	4,878
2	0,50	509,344	6,455
3	0,50	376,964	5,844





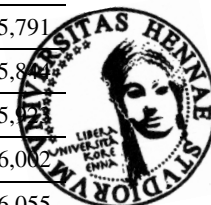
Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

ELL PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sondaggio: S7 Campione: C4

Provino ELL/1				Provino ELL/2				Provino ELL/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,887	0,000	285,526	2,735	0,000	0,000	407,457	4,588	0,890	0,000	362,257	4,643
19,509	0,013	292,150	2,827	0,000	0,000	413,906	4,667	2,668	0,053	363,652	4,722
41,639	0,105	295,437	2,880	0,889	0,026	418,706	4,732	3,554	0,132	365,941	4,788
63,746	0,171	299,419	2,985	2,666	0,105	421,805	4,798	5,328	0,198	366,534	4,854
77,850	0,250	301,755	3,064	3,552	0,184	427,439	4,864	8,872	0,277	367,126	4,920
90,152	0,342	307,480	3,156	5,324	0,263	431,313	4,943	13,300	0,343	368,511	4,999
101,561	0,421	311,563	3,222	9,754	0,329	435,180	5,022	17,719	0,422	367,360	5,078
112,055	0,513	313,839	3,314	13,291	0,408	440,790	5,087	18,592	0,488	370,480	5,144
120,783	0,592	315,297	3,393	17,710	0,473	446,392	5,153	19,462	0,567	372,752	5,210
130,360	0,684	317,564	3,485	18,580	0,552	451,985	5,219	22,101	0,633	372,441	5,290
135,537	0,763	319,871	3,563	20,336	0,618	457,634	5,271	24,737	0,699	372,972	5,369
142,483	0,828	323,882	3,642	21,204	0,697	462,305	5,350	25,600	0,778	372,712	5,435
149,380	0,920	323,616	3,721	20,307	0,762	467,875	5,416	27,351	0,831	372,452	5,501
158,877	1,026	326,764	3,800	23,819	0,841	473,436	5,482	28,207	0,923	372,980	5,580
169,298	1,091	329,053	3,879	24,682	0,920	478,149	5,548	28,192	0,976	374,398	5,646
177,052	1,170	329,635	3,958	27,312	0,973	481,948	5,626	30,810	1,055	375,814	5,712
186,469	1,289	331,066	4,037	35,213	1,052	487,485	5,692	31,670	1,121	376,337	5,791
194,193	1,368	333,345	4,116	42,222	1,131	492,176	5,758	33,407	1,187	376,964	5,869
200,156	1,446	334,816	4,181	50,985	1,196	496,022	5,824	33,380	1,266	374,973	5,947
206,955	1,538	337,042	4,274	61,500	1,249	499,863	5,889	35,109	1,345	374,658	6,025
212,024	1,617	339,309	4,352	70,230	1,328	502,094	5,942	46,488	1,411	372,776	6,055
219,701	1,696	338,181	4,431	77,191	1,407	504,111	6,034	56,106	1,464	370,792	6,134
225,592	1,788	342,184	4,497	85,917	1,459	507,100	6,100	66,573	1,543	367,193	6,200
232,342	1,880	343,546	4,589	96,360	1,538	507,580	6,165	77,908	1,609	366,049	6,279
238,242	1,959	345,001	4,655	104,175	1,604	507,224	6,231	88,353	1,675	363,292	6,345
244,132	2,038	344,715	4,734	112,854	1,670	509,298	6,310	98,771	1,754	360,538	6,411
250,012	2,117	346,118	4,813	121,521	1,735	508,941	6,376	108,313	1,820	356,905	6,490
255,813	2,222	346,722	4,878	129,285	1,814	509,344	6,455	115,223	1,886	352,497	6,556
260,771	2,314	346,387	4,970	137,928	1,880	508,155	6,520	123,853	1,965	349,756	6,622
267,485	2,393	346,099	5,049	145,668	1,959	506,966	6,586	132,485	2,031	346,188	6,688
271,594	2,472	346,653	5,128	154,245	2,051	506,538	6,665	139,327	2,124	343,455	6,754
277,386	2,564	346,317	5,220	163,721	2,116	507,770	6,744	146,214	2,176	340,676	6,833
282,342	2,643	345,237	5,286	168,856	2,169	507,340	6,823	152,183	2,256	337,122	6,899



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C5** Profondità (m): **24,50 - 25,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 63,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6481,6**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 21.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 02.09.2014

Descrizione: Limo con argilla sabbioso

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: *Megara Iblea s.r.l.*

Sondaggio S7

Campione C5

Profondità 24,50 - 25,00 m

Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,57	25,37	--	--	--	--	--	44,89

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C5

Profondità: 24,50 - 25,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,54	142,94	82,69	30,15	161,52	0,9972	25	2,600	25,50
2	45,89	147,10	75,87	29,98	165,52	0,9971	25	2,586	25,37
3	43,03	145,37	73,02	29,99	163,73	0,9972	25	2,571	25,23
Valore medio								2,586	25,37

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

Campione: C5

Profondità: 24,50 - 25,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente γ	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,46	7,52	86,19	70,16	234,44	1,91	18,70
2	11,46	7,52	86,19	70,16	235,11	1,91	18,78
3	11,46	7,52	86,19	70,16	230,37	1,86	18,24
Valore medio						1,89	18,57



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7 Campione: C5 Profondità (m): 24,50 - 25,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 270,84$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,37$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0629	24,5	23	88,67	88,67
	1	0,0449	23,5	23	84,59	84,59
	2	0,0318	23,0	23	82,55	82,55
	4	0,0225	23,0	23	82,55	82,55
	8	0,0161	22,0	23	78,47	78,47
	15	0,0118	21,0	23	74,40	74,40
	30	0,0084	20,0	23	70,32	70,32
	60	0,0060	18,5	23	64,21	64,21
	120	0,0043	16,5	23	56,05	56,05
	240	0,0031	15,5	23	51,98	51,98
	480	0,0022	14,0	23	45,86	45,86
	1440	0,0013	12,5	24	40,26	40,26



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

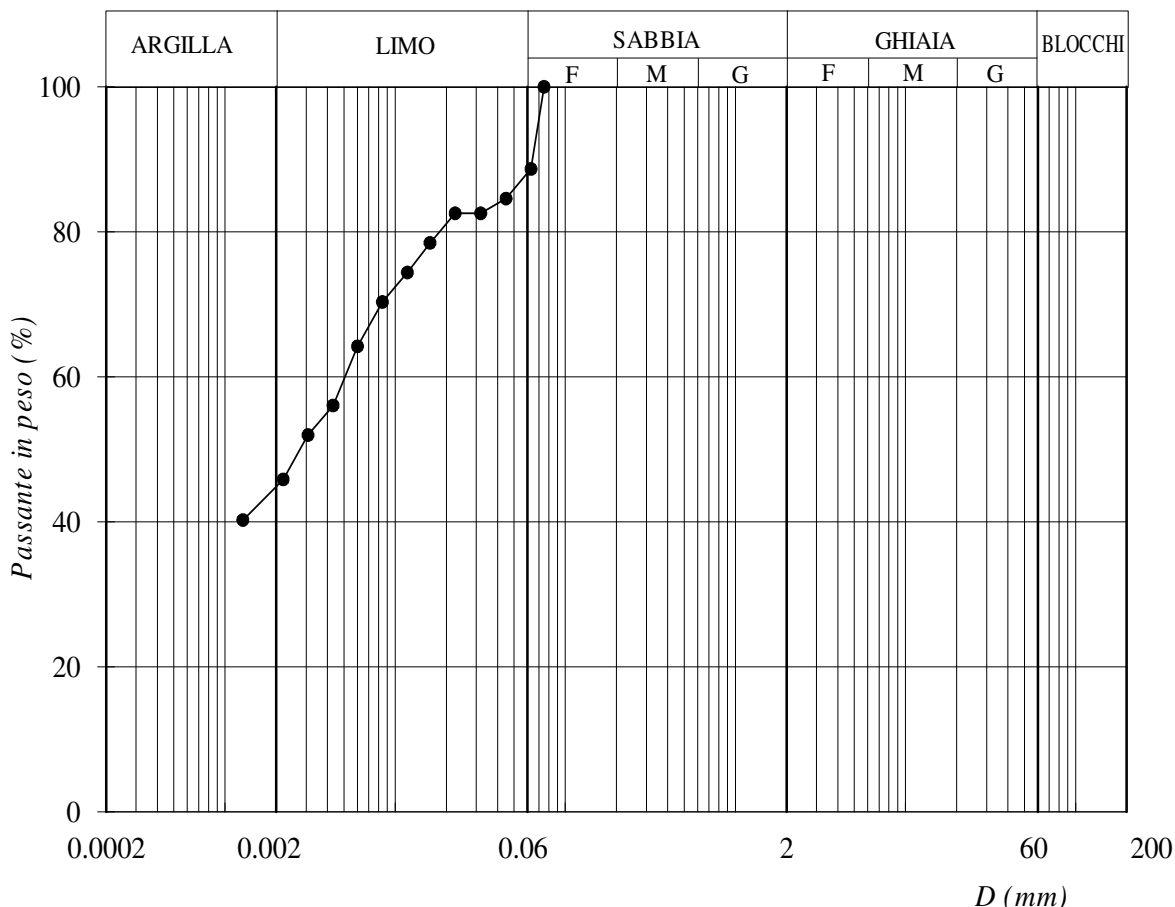
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C5

Profondità: 24,50 - 25,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbioso.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 11,91	0,06	88,09
limo = 43,20	0,002	44,89
argilla = 44,89		

D_{60} (mm)	0,0051
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	3,98



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

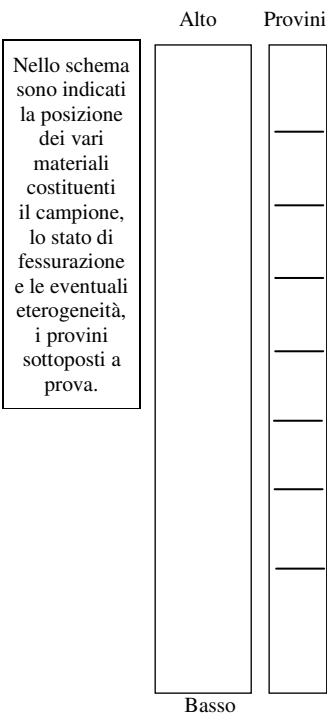
AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C6** Profondità (m): **28,50 - 29,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 53,5$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **5293,9**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 21.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 02.09.2014

Descrizione: Argilla con limo di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2 - CE - ELL



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S7
 Campione C6
 Profondità 28,50 - 29,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
18,48	25,35	--	--	--	--	--	44,81

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
 Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,54	142,95	82,71	30,17	161,54	0,9973	24	2,598	25,49
2	45,89	147,13	75,81	29,92	165,46	0,9973	24	2,576	25,27
3	43,03	145,33	72,98	29,95	163,69	0,9973	24	2,577	25,28
Valore medio								2,584	25,35

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m



Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,40	7,62	86,87	70,22	233,57	1,88	18,45
2	11,40	7,62	86,87	70,22	233,58	1,88	18,45
3	11,40	7,62	86,87	70,22	234,46	1,89	18,55
Valore medio						1,88	18,48

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: **S7** Campione: **C6** Profondità (m): **28,50 - 29,00**

Peso secco iniziale del campione $P_s = 256,20$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 25,35$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0635	23,5	23	84,63	84,63
	1	0,0451	23,0	23	82,59	82,59
	2	0,0319	23,0	23	82,59	82,59
	4	0,0226	22,5	23	80,55	80,55
	8	0,0161	22,0	23	78,51	78,51
	15	0,0119	20,5	23	72,39	72,39
	30	0,0085	19,0	23	66,28	66,28
	60	0,0060	18,5	23	64,24	64,24
	120	0,0043	17,0	23	58,12	58,12
	240	0,0031	16,0	23	54,04	54,04
	480	0,0022	14,0	23	45,88	45,88
	1440	0,0013	12,5	23	39,77	39,77



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _



Laboratorio Prove Geotecniche

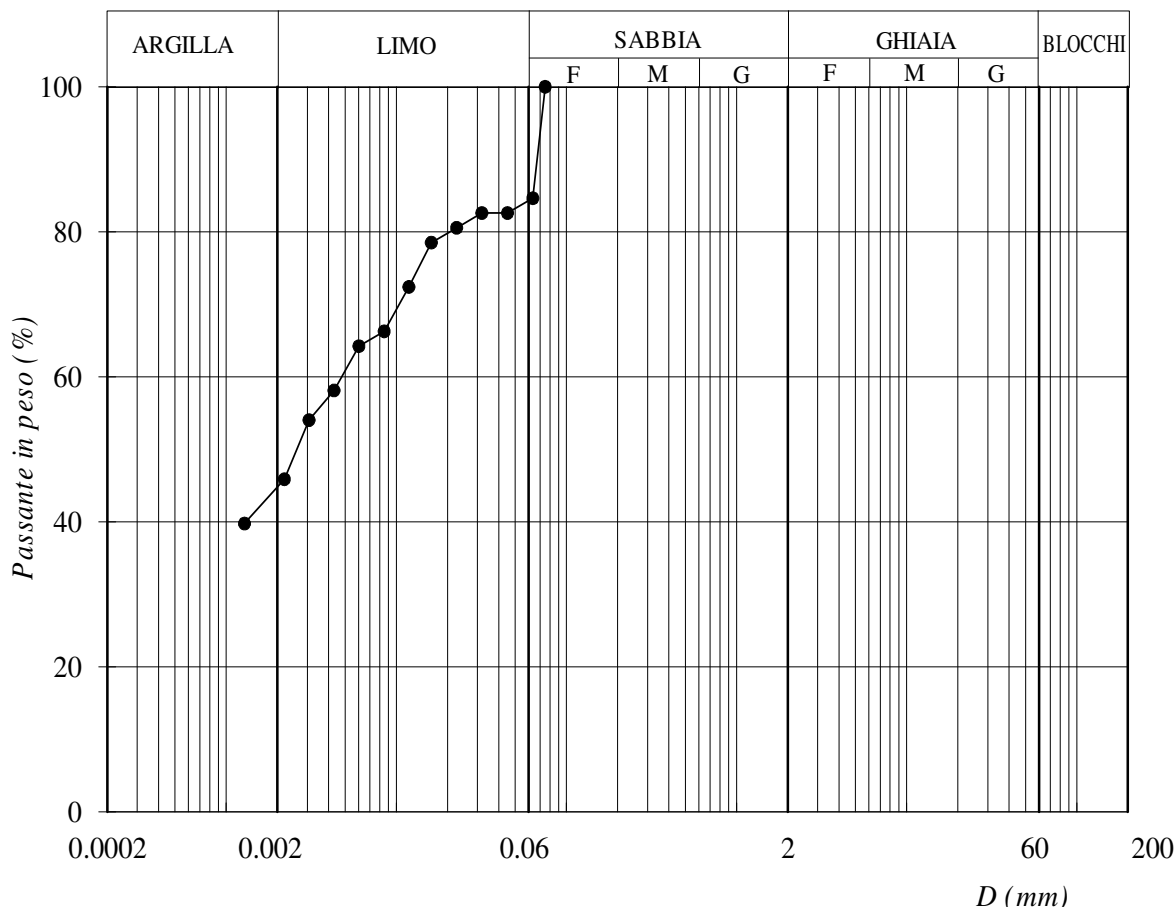
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla con limo sabbiosa.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 15,71	0,06	84,29
limo = 39,49	0,002	44,81
argilla = 44,81		

D_{60} (mm)	0,0048
D_{10} (mm)	0,0013
U_c	3,72

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

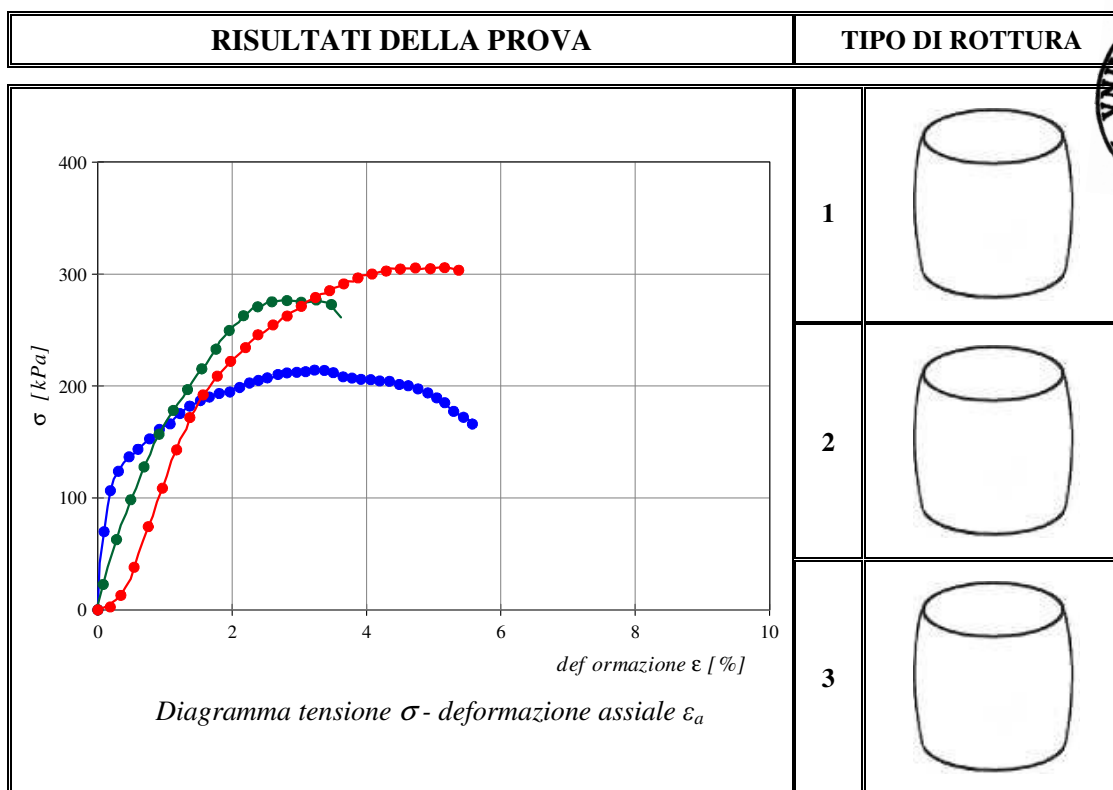


ELL PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sondaggio: S7 Campione: C6 Profondità (m): 28,50 - 29,00

	H (cm)	D (cm)	A (cm ²)	P (g)	V (cm ³)	γ (kN/m ³)	w _n (%)	e
1	75,94	38,23	11,48	162,7	87,17	18,31	0,00	0,804
2	75,65	38,15	11,43	162,01	86,47	18,38	29,30	0,783
3	75,32	38,12	11,41	164,06	85,96	18,72	27,52	0,727

DATI A ROTTURA			
	Velocità di deformazione v (mm/min)	Sforzo a rottura σ_r (kPa)	Deformazione a rottura ϵ_a (%)
1	0,50	305,948	5,083
2	0,50	276,765	3,252
3	0,50	214,337	3,160





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

ELL PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Sondaggio: S7 Campione: C6

Provino ELL/1				Provino ELL/2				Provino ELL/3			
q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)	q (kPa)	ϵ_a (%)
0,000	0,000	304,488	4,504	0,000	0,000	262,749	2,168	0,000	0,000	203,371	2,323
0,871	0,040	305,109	4,569	1,750	0,000	265,957	2,247	41,980	0,027	204,940	2,390
2,611	0,105	304,857	4,648	4,374	0,000	269,231	2,300	69,921	0,093	205,626	2,469
2,609	0,184	305,434	4,727	22,727	0,079	270,721	2,379	92,596	0,146	207,220	2,523
6,954	0,224	304,393	4,793	38,436	0,145	272,208	2,459	106,530	0,186	207,874	2,616
8,689	0,263	304,970	4,872	50,633	0,212	274,581	2,525	116,946	0,239	210,287	2,682
13,023	0,342	304,716	4,951	62,813	0,278	275,247	2,591	123,846	0,305	210,143	2,748
19,955	0,408	305,375	5,004	75,848	0,344	275,875	2,670	131,590	0,385	211,700	2,815
27,742	0,487	305,948	5,083	86,241	0,423	276,538	2,736	136,709	0,465	211,556	2,881
38,124	0,540	305,693	5,162	98,372	0,489	276,313	2,816	140,080	0,544	212,231	2,961
50,222	0,606	305,481	5,228	108,732	0,568	276,125	2,882	143,484	0,597	212,934	3,027
61,437	0,672	304,401	5,307	117,368	0,621	275,899	2,961	148,562	0,690	212,788	3,093
74,358	0,751	303,365	5,373	127,715	0,687	274,863	3,027	152,784	0,770	214,337	3,160
83,813	0,816	301,465	5,452	138,880	0,780	274,638	3,106	156,998	0,850	214,190	3,226
96,710	0,882	298,785	5,518	148,349	0,833	275,298	3,173	161,227	0,916	214,014	3,306
108,712	0,961	296,110	5,583	156,899	0,912	276,765	3,252	163,717	0,982	213,867	3,372
119,848	1,027	292,615	5,649	164,591	0,978	275,730	3,318	166,160	1,075	212,030	3,439
133,555	1,093	287,483	5,715	172,249	1,058	274,659	3,397	171,238	1,142	211,885	3,505
142,919	1,172	283,959	5,794	178,189	1,124	272,745	3,477	175,420	1,221	209,208	3,571
152,308	1,225	281,300	5,860	184,121	1,190	267,532	3,529	179,596	1,301	208,192	3,637
161,623	1,317	276,186	5,926	190,019	1,269	261,373	3,622	182,064	1,367	207,207	3,703
171,847	1,370	271,079	5,992	196,797	1,335	254,488	3,675	183,666	1,434	207,064	3,784
178,578	1,449	265,979	6,057	203,566	1,401	249,227	3,754	186,938	1,527	206,921	3,850
185,347	1,501	258,360	6,150	210,297	1,481	240,609	3,833	187,673	1,593	205,937	3,917
192,084	1,567	249,226	6,202	215,324	1,547	230,355	3,900	190,128	1,660	204,955	3,983
197,927	1,646	239,219	6,281	219,483	1,613	221,795	3,966	191,693	1,739	205,624	4,063
203,788	1,712	229,228	6,360	226,216	1,679	204,851	4,032	193,281	1,806	205,482	4,129
208,786	1,778	211,133	6,426	232,909	1,758	187,066	4,111	194,841	1,885	204,502	4,195
212,922	1,844	197,136	6,492	239,656	1,811	169,310	4,190	194,683	1,965	205,198	4,262
217,051	1,909	180,691	6,571	244,612	1,890	149,928	4,256	197,979	2,031	204,190	4,341
222,029	1,975	165,110	6,637	249,594	1,956	137,251	4,336	198,675	2,111	203,184	4,421
226,117	2,054	151,155	6,716	253,711	2,022	125,465	4,389	201,135	2,164	201,372	4,488
230,197	2,133	133,994	6,782	256,931	2,102	111,989	4,468	202,654	2,257	201,232	4,554



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m

Caratteristiche fisiche del campione

Peso specifico dei grani	G_s	2,524	(g/cm ³)
Limite liquido	w_l	--	(%)
Limite Plastico	w_p	--	(%)
Indice Plastico	PI	--	(%)
Contenuto naturale d'acqua	w_n	30,00	(%)
Indice di Consistenza	I_c	--	

Caratteristiche fisiche iniziali e finali del provino

	Iniziali	Finali
Altezza (cm)	2,00	1,52
Diametro (cm)	5,00	5,00
Area (cm ²)	19,63	19,63
Volume (cm ³)	39,27	29,92
Peso umido (g)	69,58	65,99
Peso secco (g)		48,43
Peso dell'unità di volume umido (kN/m ³)	1,77	2,21
Peso dell'unità di volume secco (kN/m ³)	1,35	1,62
Peso specifico grani (kN/m ³)	25,35	25,35
Grado di saturazione (%)	98,70	100,00
Porosità	0,48	0,37
Indice dei vuoti	0,92	0,60
Contenuto d'acqua (%)	31,50	36,26





CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m

Tabella riassuntiva - Curva di compressione edometrica

	Carico (kPa)	Cedimento verticale (mm)	Indice dei vuoti e	Deformazione verticale (%)	Modulo Edometrico (MPa)	C_v (cm²/sec)	k (cm/sec)
Carico	50	0,272	0,891	1,360	--	5,97E-04	--
	100	0,63	0,857	3,150	2,793	5,20E-04	1,83E-08
	200	1,374	0,786	6,870	2,688	1,32E-04	4,82E-09
	400	2,397	0,688	11,985	3,910	1,03E-04	2,59E-09
	800	3,555	0,577	17,775	6,908	1,11E-04	1,58E-09
	1600	4,686	0,468	23,430	14,147	1,21E-04	8,36E-10
	3200	5,722	0,369	28,610	30,888	1,24E-04	3,93E-10
Scarico	800	5,288	0,411	26,440	-	-	-
	200	4,499	0,486	22,495	-	-	-
	50	3,293	0,602	16,465	-	-	-





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m

Tabella riassuntiva - Cedimenti - Tempo

t (min)	Carico applicato in kPa						
	50	100	200	400	800	1600	3200
0,08	0,191	0,369	0,848	1,616	2,685	3,754	4,839
0,12	0,191	0,371	0,850	1,618	2,686	3,755	4,841
0,17	0,192	0,378	0,856	1,622	2,691	3,764	4,848
0,25	0,192	0,384	0,860	1,627	2,693	3,768	4,857
0,38	0,195	0,394	0,869	1,635	2,699	3,779	4,867
0,57	0,200	0,404	0,875	1,643	2,705	3,786	4,879
0,85	0,205	0,414	0,889	1,655	2,712	3,802	4,894
1	0,209	0,431	0,910	1,673	2,730	3,818	4,914
2	0,215	0,448	0,934	1,679	2,747	3,842	4,937
3	0,221	0,456	0,950	1,694	2,773	3,870	4,968
4	0,226	0,472	0,964	1,730	2,801	3,907	4,996
6	0,231	0,487	0,982	1,764	2,846	3,962	5,048
10	0,237	0,508	1,017	1,809	2,896	4,007	5,089
15	0,245	0,527	1,050	1,855	2,971	4,077	5,157
22	0,250	0,555	1,087	1,917	3,027	4,152	5,227
33	0,253	0,577	1,133	1,998	3,140	4,251	5,309
49	0,255	0,592	1,195	2,098	3,240	4,347	5,409
74	0,258	0,605	1,235	2,187	3,350	4,447	5,510
111	0,262	0,616	1,289	2,274	3,446	4,548	5,608
166	0,266	0,633	1,329	2,344	3,528	4,620	5,676
249	0,270	0,648	1,366	2,391	3,571	4,668	5,724
374	0,272	0,660	1,392	2,423	3,599	4,710	5,752
561	0,273	0,668	1,408	2,446	3,617	4,733	5,777
842	0,274	0,677	1,424	2,465	3,648	4,748	5,790
1263	0,272	0,684	1,434	2,474	3,662	4,761	5,807

Cedimento misurato in mm



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it

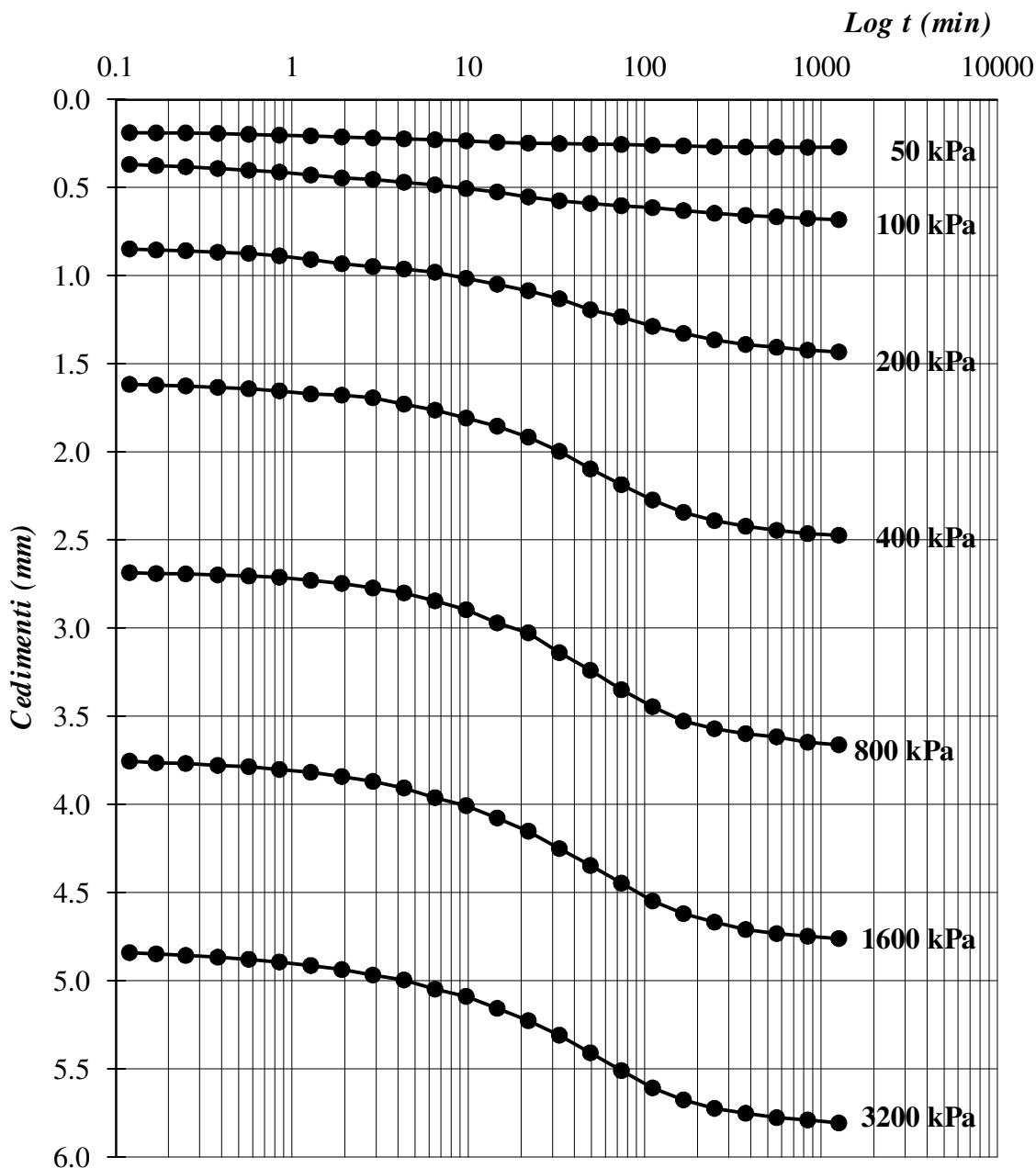


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m



Curve cedimenti - tempo
Fase di carico



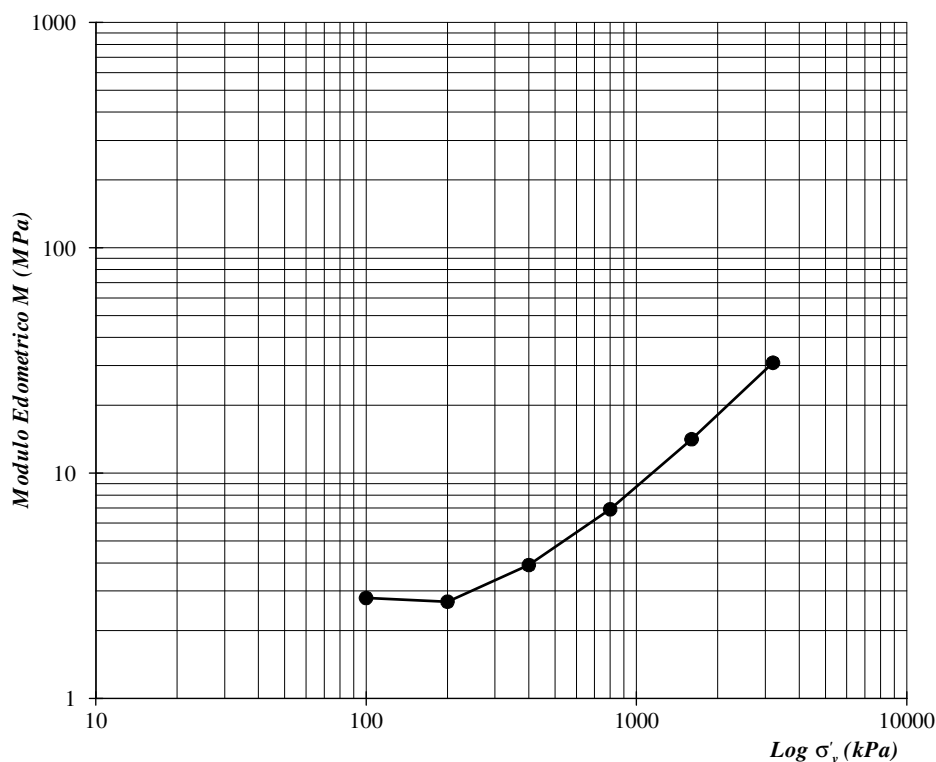
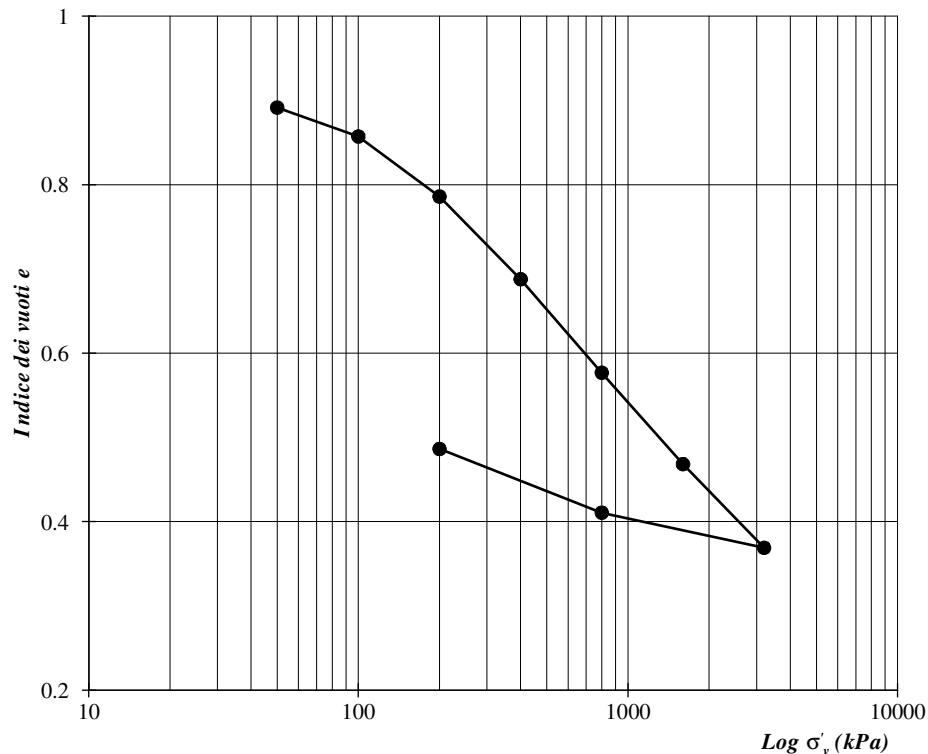


CE PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

Sondaggio: S7

Campione: C6

Profondità: 28,50 - 29,00 m





Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C7** Profondità (m): **34,50 - 35,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 54,8$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **5595,9**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 22.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 02.09.2014

Descrizione: Limo con argilla sabbioso di colore scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2

Alto Provini

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S7
 Campione C7
 Profondità 34,50 - 35,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
19,52	26,26	--	--	--	--	--	40,64

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
 Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C7

Profondità: 34,50 - 35,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,52	142,89	82,58	30,06	161,73	0,9968	26	2,671	26,20
2	45,90	147,08	75,65	29,75	165,81	0,9968	26	2,692	26,41
3	43,04	145,29	73,50	30,46	164,37	0,9968	26	2,668	26,17
Valore medio								2,677	26,26

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S1

Campione: C7

Profondità: 34,50 - 35,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,04	7,61	84,05	70,3	238,77	2,00	19,66
2	11,04	7,61	84,05	70,3	236,03	1,97	19,34
3	11,04	7,61	84,05	70,3	237,95	1,99	19,57
Valore medio						1,99	19,52



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7 Campione: C7 Profondità (m): 34,50 - 35,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 250,30$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,26$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0610	25,0	23	88,80	88,80
	1	0,0433	24,5	23	86,80	86,80
	2	0,0308	23,5	23	82,81	82,81
	4	0,0219	23,0	23	80,81	80,81
	8	0,0156	22,0	23	76,82	76,82
	15	0,0115	20,5	23	70,84	70,84
	30	0,0082	19,0	23	64,85	64,85
	60	0,0059	17,5	23	58,86	58,86
	120	0,0042	16,0	23	52,88	52,88
	240	0,0030	15,0	23	48,89	48,89
	480	0,0022	13,0	23	40,91	40,91
	1440	0,0012	12,5	23	38,91	38,91



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

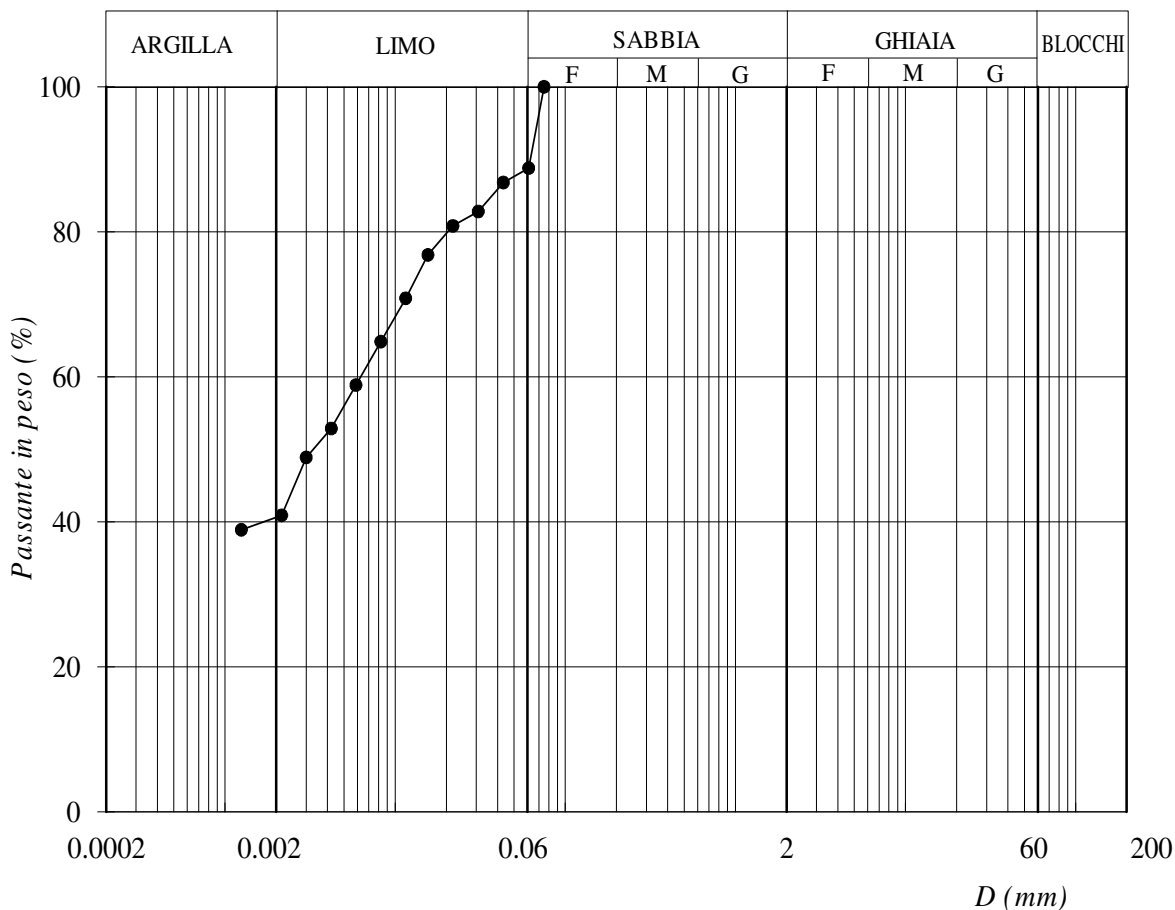
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C7

Profondità: 34,50 - 35,00 m



Denominazione granulometrica: *Limo con argilla sabbioso.*



Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00	60	100,00
ghiaia = 0,00	2	100,00
sabbia = 11,30	0,06	88,70
limo = 48,06	0,002	40,64
argilla = 40,64		

D_{60} (mm)	0,0063
D_{10} (mm)	0,0012
U_c	5,04

Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

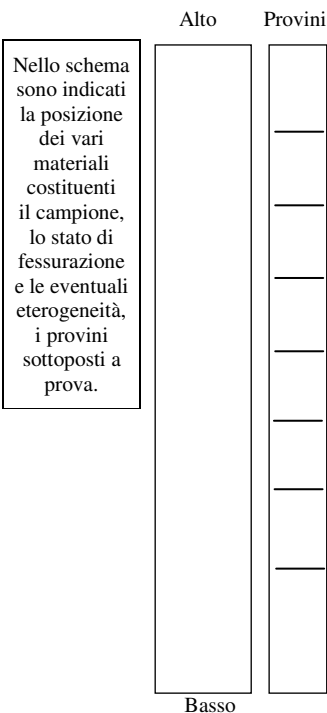
AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C8** Profondità (m): **39,50 - 40,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 53,0$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **5431,7**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 22.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 04.09.2014

Descrizione: Argilla e limo di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provini: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
 Committente: *Megara Iblea s.r.l.*
 Sondaggio S7
 Campione C8
 Profondità 39,50 - 40,00 m



Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$	$s_u = \text{---} \text{ kPa}$

Peso dell'unità di volume γ (kN/m^3)	Peso specifico secco γ_s (kN/m^3)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
19,01	23,62	--	--	--	--	--	45,14

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa
Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C8

Profondità: 39,50 - 40,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	55,63	149,02	86,43	30,80	167,08	0,9971	25	2,411	23,65
2	55,29	146,07	86,00	30,71	164,05	0,9971	25	2,405	23,60
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valore medio								2,408	23,62

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

Campione: C8

Profondità: 39,50 - 40,00 m



Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,40	7,58	86,42	69,77	238,20	1,95	19,12
2	11,40	7,58	86,42	69,77	236,39	1,93	18,91
3	11,40	7,58	86,42	69,77	237,21	1,94	19,01
Valore medio						1,94	19,01

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7 Campione: C8 Profondità (m): 39,50 - 40,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 233,4$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 23,62$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0671	24,0	23	90,86	90,86
	1	0,0476	23,5	23	88,72	88,72
	2	0,0339	22,5	23	84,44	84,44
	4	0,0241	22,0	23	82,30	82,30
	8	0,0172	21,0	23	78,03	78,03
	15	0,0126	20,0	23	73,75	73,75
	30	0,0090	19,0	23	69,48	69,48
	60	0,0065	17,0	23	60,93	60,93
	120	0,0046	16,0	23	56,65	56,65
	240	0,0033	15,0	23	52,38	52,38
	480	0,0023	13,5	24	46,50	46,50
	1440	0,0014	12,5	23	41,69	41,69



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

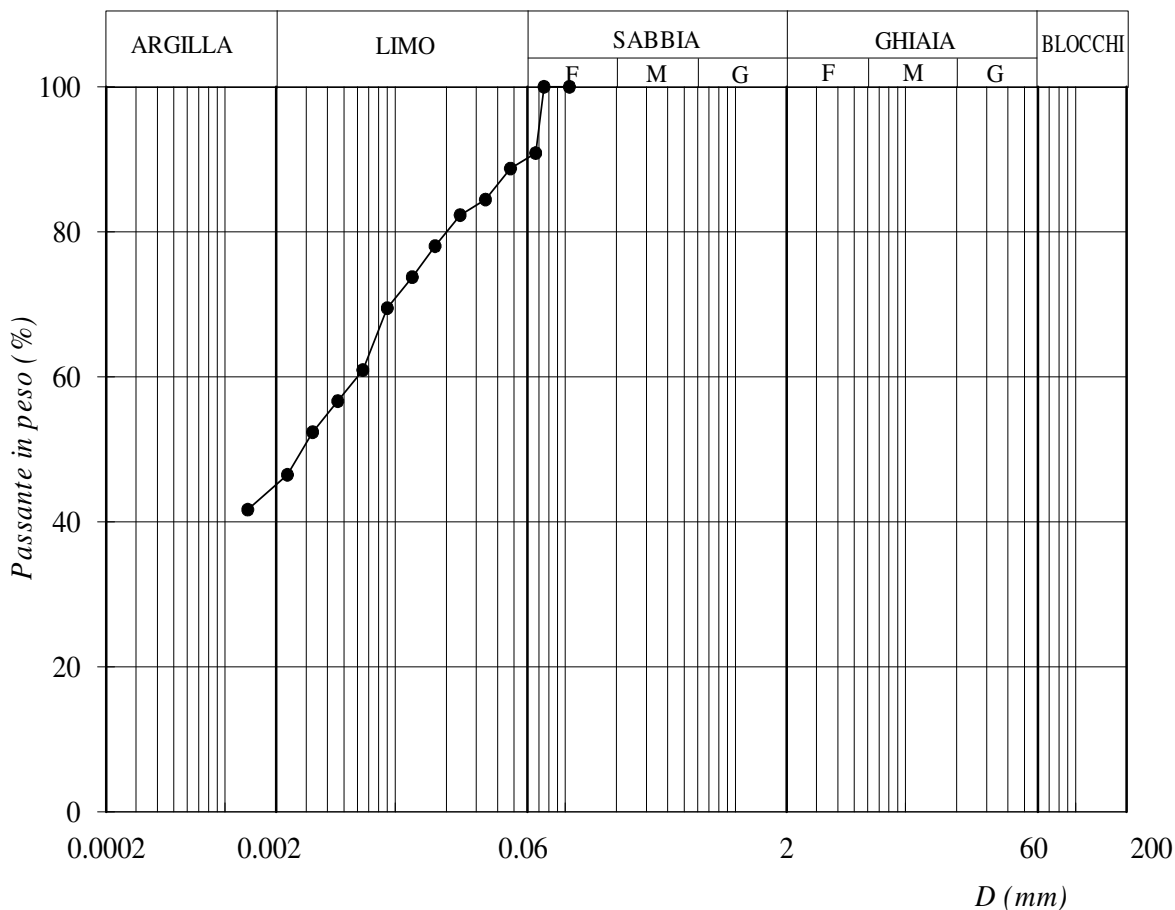
Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7

Campione: C8

Profondità: 39,50 - 40,00 m



Denominazione granulometrica: *Argilla e limo sabbiosa.*

Frazioni granulometriche (%)	Diametro d (mm)	Passante P_d (%)
blocchi = 0,00		
ghiaia = 0,00	60	100,00
sabbia = 9,84	2	100,00
limo = 45,02	0,06	90,16
argilla = 45,14	0,002	45,14

D_{60} (mm)	0,0042
D_{10} (mm)	0,0014
U_c	3,12



Note : _____

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AC APERTURA E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Sondaggio: **S7** Campione: **C9** Profondità (m): **43,50 - 44,00**
 Tipo: Indisturbato Tipo contenitore: Fustella metallica
 Forma: Grado di qualità (A.G.I. 1977) **Q5**
 Lunghezza $L = 64,5$ cm Diametro $D = 8,3$ cm Peso P (g) = **6509,2**
 Dimensione $L_1 =$ cm Dimensione $L_2 =$ cm Dimensione $L_3 =$ cm
 Data di prelievo: 22.08.2014 Data di ricevimento: 25.08.2014 Data di apertura: 03.09.2014

Descrizione: Limo con argilla di colore grigio scuro

Gruppo: simbolo e nome _____ (ASTM 2488 - procedura visivo-manuale)

Provinci: sigla (prova eseguita); AC - PS - PV - AG1 - AG2

Alto Provinci

Nello schema sono indicati la posizione dei vari materiali costituenti il campione, lo stato di fessurazione e le eventuali eterogeneità, i provini sottoposti a prova.

Basso



SITO DI PRELIEVO: Porto Commerciale Augusta
Committente: **Megara Iblea s.r.l.**

Sondaggio S7

Campione C9

Profondità 43,50 - 44,00 m

Pocket penetrometer	--	--	--	--
Torvane	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa	$s_u =$ _____ kPa

Peso dell'unità di volume γ (kN/m ³)	Peso specifico secco γ_s (kN/m ³)	Contenuto naturale d'acqua w_n (%)	Limite di liquidità w_l (%)	Limite di plasticità w_p (%)	Indice di plasticità I_p (%)	Indice di consistenza I_c	Frazione argillosa f_a (%)
19,29	26,97	--	--	--	--	--	37,96

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

PS DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO - METODO DEL PICNOMETRO

Sondaggio: S7

Campione: C9

Profondità: 43,50 - 44,00 m

Provino	Peso picnometro	Peso picnometro e acqua distillata fino a livello fede	Peso picnometro e terreno secco	Peso terreno secco	Peso picnometro acqua distillata e terreno fino a livello fede	Peso specifico dell'acqua	Temperatura della prova	Peso specifico γ_s	
	P_p (g)	P_1 (g)	$P_p + P_s$ (g)	P_s (g)	P_2 (g)	γ_w (g/cm ³)	T (°C)	(g/cm ³)	(kN/m ³)
1	52,55	142,94	82,65	30,10	162,10	0,9972	25	2,745	26,93
2	45,89	147,11	76,09	30,20	166,40	0,9972	25	2,760	27,07
3	43,03	145,32	73,05	30,02	164,42	0,9972	25	2,742	26,90
Valore medio								2,749	26,97

PV DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Sondaggio: S7

Campione: C9

Profondità: 43,50 - 44,00 m

Provino	Area campionatore	Altezza campionatore	Volume campionatore	Peso campionatore	Peso campionatore e terreno	Peso specifico apparente	
	A_c (cm ²)	H_c (cm)	V_c (cm ³)	P_c (g)	$P_c + P_t$ (g)	γ (g/cm ³)	(kN/m ³)
1	11,34	7,6	86,19	70,19	240,34	1,97	19,37
2	11,34	7,6	86,19	70,19	240,38	1,97	19,37
3	11,34	7,6	86,19	70,19	238,42	1,95	19,15
Valore medio						1,97	19,29



Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

AG1 - AG2 ANALISI GRANULOMETRICA

Sondaggio: S7 Campione: C9 Profondità (m): 43,50 - 44,00

Peso secco iniziale del campione $P_s = 233,00$ g Diametro max dei grani d_{max} (mm) < 0,075

Metodo	Staccio	Diametro d (mm)	Peso del trattenuto a ogni setaccio T_d (g)	ΣT_d (g)	Trattenuto $\frac{\Sigma T_d}{P_s}$ (%)	Passante P_d (%)
	3"	75,0	--	--	--	--
	1,5"	37,5	--	--	--	--
	¾"	19,0	--	--	--	--
	⅜"	9,5	--	--	--	--
	4	4,75	--	--	--	--
	10	2,00	--	--	--	--
	20	0,85	--	--	--	--
	40	0,425	--	--	--	--
	60	0,250	--	--	--	--
	140	0,106	--	--	--	--
	200	0,075	0,00	0,00	0,00	100,00

Peso secco del campione utilizzato per sedimentazione: $P = 40,00$ g Peso specifico $\gamma_s = 26,97$ kN/m³

Metodo	Tempo (min)	Diametro d (mm)	Lettura aerometro	Temperatura (°C)	Passante parziale (%)	Passante P_d (%)
Sedimentazione	0,5	0,0602	24,0	23	83,50	83,50
	1	0,0429	23,0	23	79,57	79,57
	2	0,0307	21,5	23	73,68	73,68
	4	0,0219	20,5	23	69,75	69,75
	8	0,0156	19,5	23	65,82	65,82
	15	0,0114	19,0	23	63,85	63,85
	30	0,0082	17,5	23	57,47	57,47
	60	0,0059	16,0	23	51,57	51,57
	120	0,0042	15,0	23	48,14	48,14
	240	0,0030	13,5	23	42,24	42,24
	480	0,0021	12,5	23	38,31	38,31
	1440	0,0012	11,5	24	34,87	34,87



Note: La data di preparazione della soluzione di esametafosfato di sodio coincide con quella di esecuzione della prova _

Laboratorio di Geotecnica e Dinamica dei Terreni

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università di Enna "Kore" - Cittadella Universitaria Enna Bassa

Cap. 94100 - Enna - Tel. 338 1934778 - Fax + 39 0935 536956 - email: laboratorio.geotecnica@unikore.it



Laboratorio Prove Geotecniche

Facoltà di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Enna - Kore

Annotazioni :

- Il certificato è composto da n.82 pagine.

Gli Sperimentatori

dott. ing. Eusebio Castellano

dott. ing. Francesco Contino

Il Responsabile delle prove

dott. ing. Valentina Lentini



Il Responsabile della Struttura

prof. ing. Giovanni Tesoriere