

ALLEGATO 3

Indagini geognostiche FER estratte dal Progetto Definitivo Metro Engineering

PROVE DI LABORATORIO

Sondaggio (Tratta-Codice)	Opera di riferimento	Campioni rimaneggiati (CR)	Campioni indisturbati (C)	Peso specifico dei grani	Massa volumica naturale	Granulometria	Prova di taglio diretto consol. e dren. (TCD)	Contenuto in acqua	Limite di ritiro	Limiti di consistenza	Prova di consolidazione edometrica (IL)	Prova di compressione non confinata (ELL)	Resistenza al taglio (non drenata)
T1-S1	GN Bentivoglio	6	1	7	1	7	1		1	7	1	1	
T1-PZ1	GN Bentivoglio	2				2				2			
T1-S2	F. via Libia/Rampa Est GN Bentivogli	5	3	10	10	8	2		3	8	2	2	1
T1-S3	Rampa Ovest F. Rimesse	6	4	3	3	10	3		4	10	2	4	1
T1-S4	Fermata Rimesse	3	3	6	3	5	1		2	6	1	3	1
T2-S1	Fermata via Larga		2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	
T2-S2	Rampa Est via Larga		2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	
Totale prove		22	15	30	21	36	11	4	14	37	8	14	3

LINEA FERROVIARIA BOLOGNA-PORTOMAGGIORE - 1a Fase : campioni indisturbati

03/106

CONSUNTIVO PROVE DI LABORATORIO ESEGUITE

RPR	S	C	PROFONDITA' (m)	DSC 4.01	w 4.02.a	γ 4.02.b	γ_d 4.02.c	PSG 4.02.d	GRA 4.03	SED 4.04	LL 4.05.a	LP 4.05.b	LR 4.05.c	CNC 4.06	EDO 4.07	c_{α} 4.08	KED 4.09.b	TDUU 4.10.a	TDR 4.10.b
RSP_03/0540-01	2	1	6,00-6,35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
RSP_03/0541-01	2	2	18,20-18,80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
RSP_03/0542-01	2	3	20,60-21,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1
RSP_03/0543-01	3	1	4,80-5,20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
RSP_03/0544-01	3	2	13,00-13,50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
RSP_03/0545-01	3	3	15,60-16,10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	
RSP_03/0546-01	3	4	22,20-22,70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1
RSP_03/0551-01	1	1	18,60-19,20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
Quantità totale				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5	5	5	2	6

LEGENDA:

RPR rapporto di prova
S sondaggio
C campione

DSC apertura e descrizione geotecnica del campione + foto
w contenuto in acqua
 γ massa volumica totale
 γ_d massa volumica secca
PSG peso specifico dei grani
GRA analisi granulometrica per vagliatura
SED analisi granulometrica per sedimentazione
LL Limite Liquido

LP Limite Plastico
LR Limite di Ritiro
CNC prova di compressione ELL
EDO prova edometrica
 c_{α} det. coefficiente di consolidazione secondaria
KED permeabilità in cella edometrica
TDR prova di taglio diretto CD
TDUU prova di taglio diretto UU

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0551-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0551****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE**DATA DI CONSEGNA :** 15/09/03**DATA DI EMISSIONE :** 30/09/03**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella d acciaio**Sondaggio :** 1 **Campione :** 1 **Profondità :** 18.60 - 19.20 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
cc	Determinazione del coefficiente cc	1	ASTM 2435
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i.
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 14

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : 1 **CAMPIONE :** 1 **PROFONDITA' :** 18.60 ÷ 19.20 m

 Data descrizione : 15/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : 0,5 da 18.76 m Dimensioni del campione : L = 49 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
18.71	18.76	Campione rimaneggiato.
18.76	19.20	L con A, S, di colore bruno oliva (HUE 2.5Y 6/4). Presenza di macropori, di puntature nerastre di sostanza organica, di frustoli vegetali, di calcinelli, di mica e di striature bruno giallastre per ossidazione.. Media / Forte reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiosso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE			P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)				
18.60		18.71 18.76			LIM, RIT, GRS, PSG w, γ , TDR w, γ , EDO, α , KED w, γ , CNC
19.20		19.20			

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 14

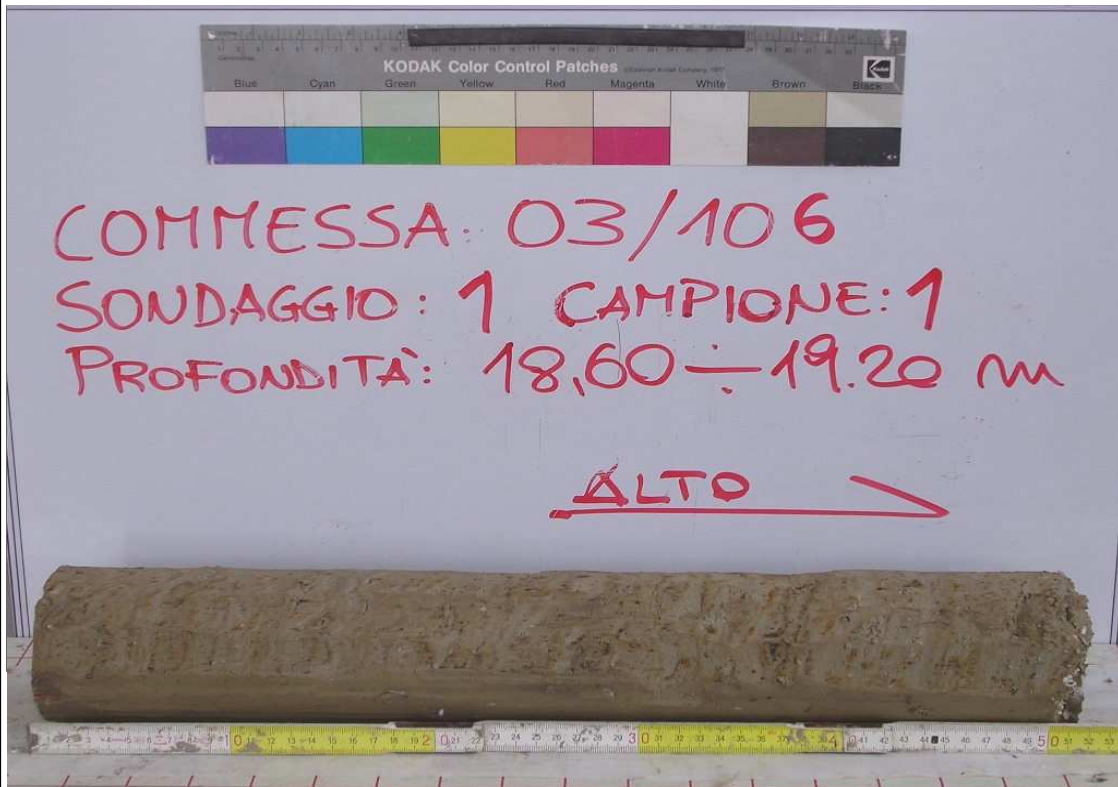
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 18.60 - 19.20 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 14

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	18.76 ÷ 18.86 m
Limite Liquido	LL (%) = 44.81
Limite Plastico	LP (%) = 20.32
Indice Plastico	IP (%) = 24.49
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = 0.91

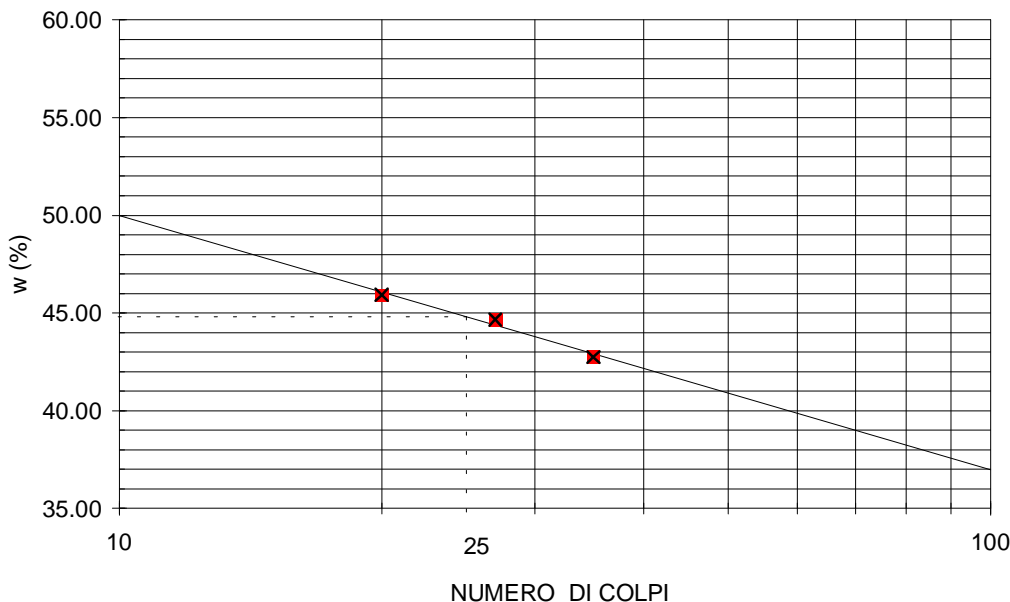
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	18.76 ÷ 18.86 m
% in peso < 2.00 mm	= 99.52
% in peso < 0.40 mm	= 95.63
% in peso < 0.075 mm	= 91.79
% in peso < 0.002 mm	= 27.00

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	14.76
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2	
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato	
profondità provino		m	18.76-18.86	18.76-18.86	
Temperatura di prova		° C	25	25	
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707	
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.21	15.15	
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	26.3418	26.4446	
Peso del provino secco	P _S	g	18.1846	18.1744	
Contenuto in acqua iniziale	w	%	44.86	45.50	
Volume del provino secco	V _S	cm ³	10.27	9.97	
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	4.94	5.18	
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	17.77	17.11
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	17	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

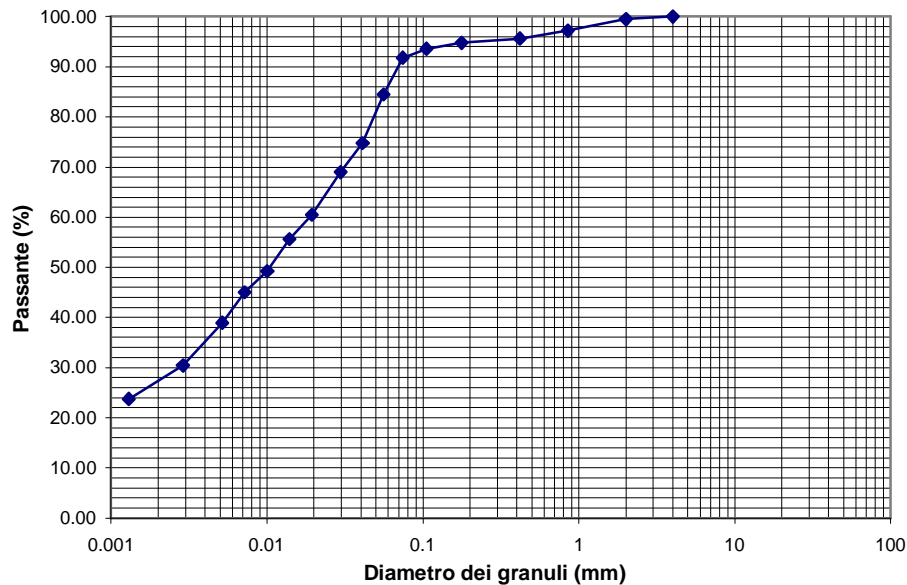
30/09/03

Pagina 7 di 14

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		306.82 g		massa provino 47.77 g	
profondità provino		18.76 ÷ 18.86 m		profondità provino 18.76 ÷ 18.86 m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s	
1 1/2 "	38.1	-	-	2.727	- determinato
1 "	25.4	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
3/4 "	19.05	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/8 "	9.525	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE% IN PESO PIU' FINE DI D	
5	4	100.00	0.00	D (mm)	
10	2	99.52	0.48	0.05599	84.44
20	0.85	97.21	2.31	0.04110	74.73
30	0.59	-	-	0.02968	68.97
40	0.42	95.63	1.58	0.01933	60.47
50	0.297	-	-	0.01389	55.62
80	0.177	94.77	0.86	0.01002	49.25
100	0.149	-	-	0.00718	45.00
140	0.105	93.60	1.17	0.00517	38.93
200	0.074	91.79	1.81	0.00289	30.43
				0.00130	23.76

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

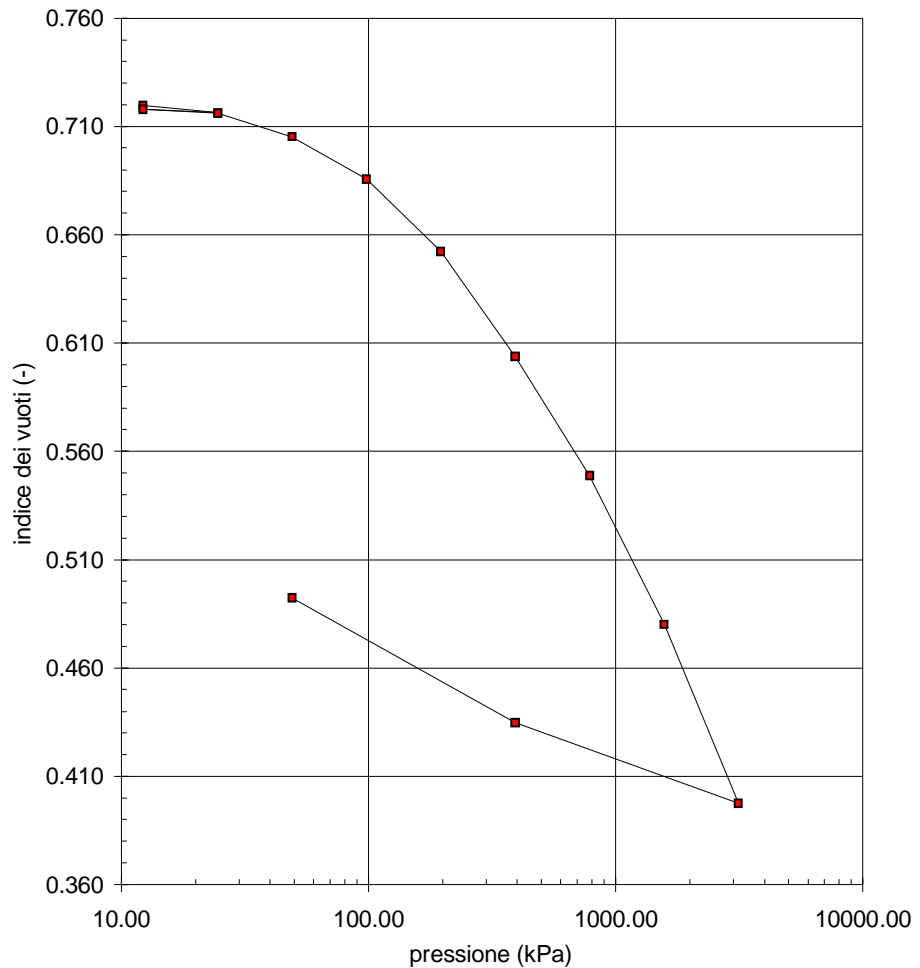
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato PROFONDITA': 19.05 ÷ 19.10 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino (mm)	$H_0 =$	20.00	$H_f =$	17.28	
Diametro provino (mm)	$D_0 =$	71.35	$D_f =$	71.35	
Contenuto in acqua (%)	$w_0 =$	26.14	$w_f =$	17.99	
Peso di volume (kN/m^3)	$\gamma =$	19.47	$\gamma_f =$	21.08	
Peso di volume secco (kN/m^3)	$\gamma_d =$	15.44	$\gamma_{df} =$	17.87	
Indice dei vuoti (-)	$e_0 =$	0.727	$e_f =$	0.493	
Grado di saturazione (%)	$S_0 =$	97.70	$S_f =$	99.31	
Peso specifico dei grani (-)	$G_s =$	2.727	determinato		

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 9 di 14

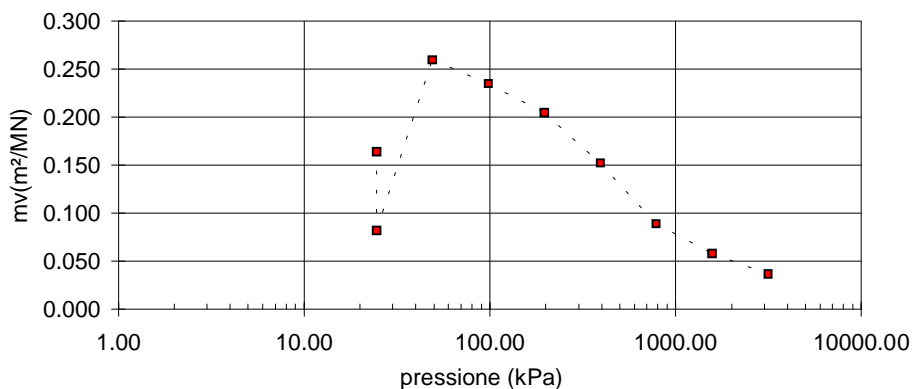
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINC : indisturbato						
H ₀ = 20.00 mm		D = 71.35 mm				
e ₀ = 0.727 -						
n°	pressione verticale kPa	ΔH mm	e -	m _v m ² /MN	c _v m ² /s	k _v m/s
1	12	0.089	0.720	-	-	-
2	25	0.129	0.716	0.164	-	-
3	12	0.110	0.718	-	-	-
4	25	0.130	0.716	0.082	-	-
5	49	0.256	0.705	0.259	-	-
6	98	0.482	0.686	0.235	-	-
7	196	0.870	0.652	0.205	-	-
8	392	1.432	0.604	0.152	4.58E-08	6.80E-11
9	785	2.068	0.549	0.089	-	-
10	1569	2.862	0.480	0.058	-	-
11	3138	3.820	0.397	0.037	-	-
12	392	3.388	0.435	-	-	-
13	49	2.72	0.493	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 10 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

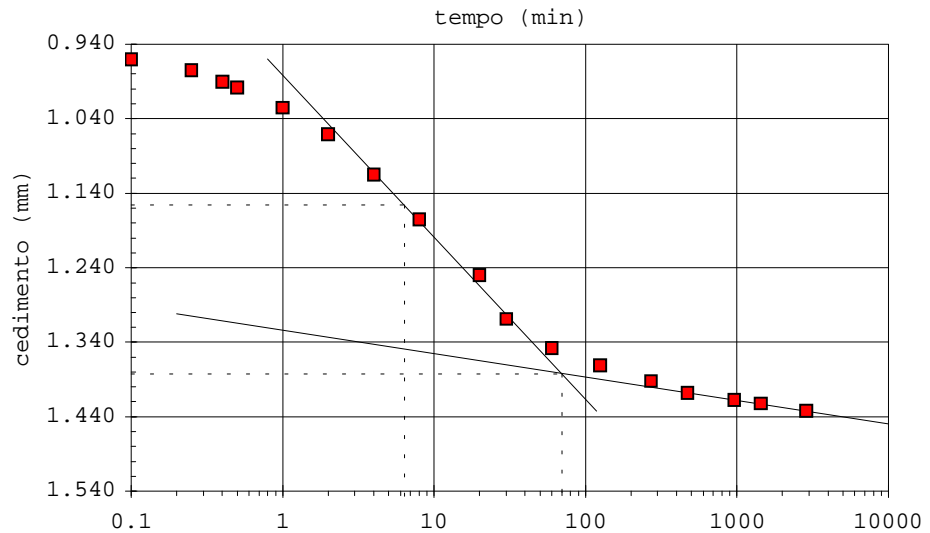
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 8 da 196 kPa a 392 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedm. (mm)	Tempo (min)	Cedm. (mm)
0.1	0.960	960	1.417
0.25	0.975	1440	1.422
0.4	0.990	1920	-
0.5	0.998	2880	1.432
1	1.025	-	-
2	1.061	-	-
4	1.115	-	-
8	1.175	-	-
20	1.250	-	-
30	1.309	-	-
60	1.348	-	-
125	1.371	-	-
271	1.392	-	-
473	1.408	-	-

VALORI CALCOLATI	
t ₁₀₀ (min) =	69.68
d ₁₀₀ (mm) =	1.38
t ₅₀ (min) =	6.37
d ₅₀ (mm) =	1.16
c_v (m²/sec) =	4.576E-08
C_α (-) =	0.00079
m _v (m ² /kN) =	1.520E-04
k _v (m/sec) =	6.801E-11



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE

30/09/03

Pagina 11 di 14

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDOMETRICA

SONDAGGIO : 1 **CAMPIONE:** 1 **PROFONDITA' (m):** 18.60 ÷ 19.20

DATI RELATIVI AL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO:		indisturbato	
Profondità del provino		da m 19.05 a m 19.10	
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino	(mm)	H ₀ = -	H _f = -
Diametro provino	(mm)	D ₀ = -	D _f = -
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = -	-

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	392
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	4000.00
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	18.568
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	487.00
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	480.14
Tempo trascorso	t =	sec	9380
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	m/sec
			3.58E-10

NOTE:

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

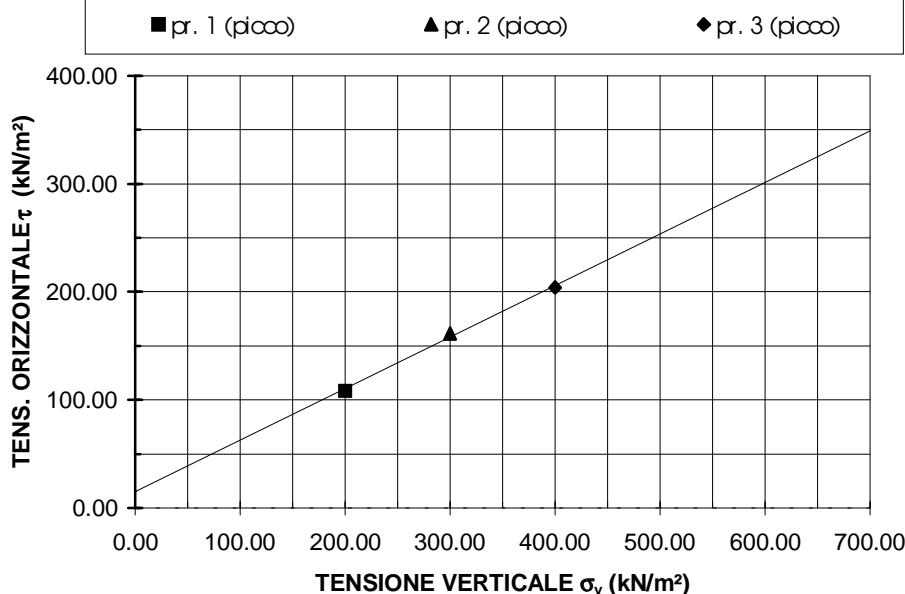
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 12 di 14

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' = 14.66 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 25.51 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h ₀ = altezza iniziale provino
z (m)	18.95-18.98	18.98-19.01	19.01-19.05	-	σ_v = pressione verticale
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolid.
W _i (%)	-	26.60	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.950	-	-	D _o τ_{max} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.540	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	200.0	300.0	400.0	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h _{dc} (mm)	19.04	18.66	17.91	-	W _i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	W _f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	108.4	161.3	203.9	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
D _o τ_{max} (mm)	3.16	3.34	3.88	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
W _f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 1

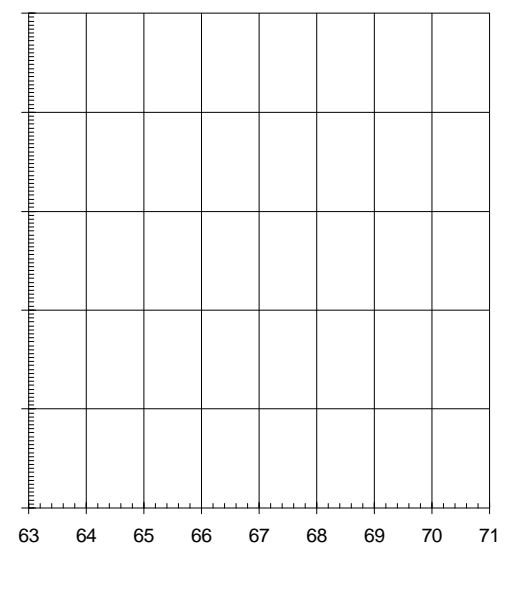
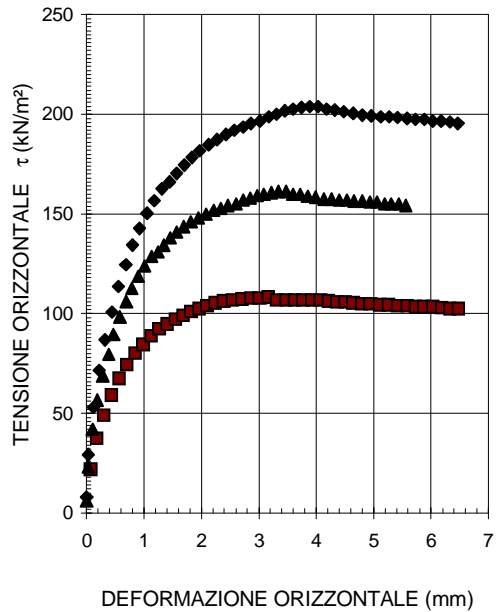
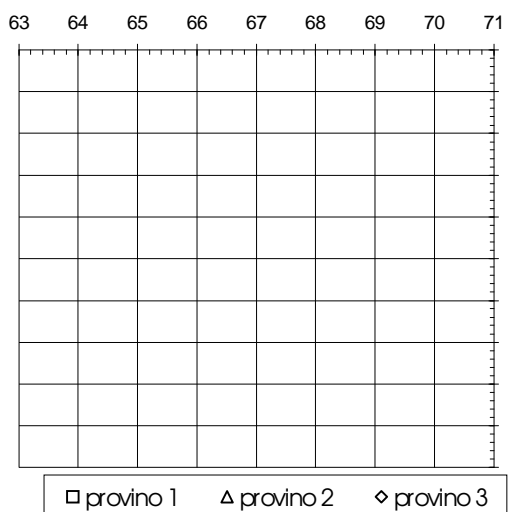
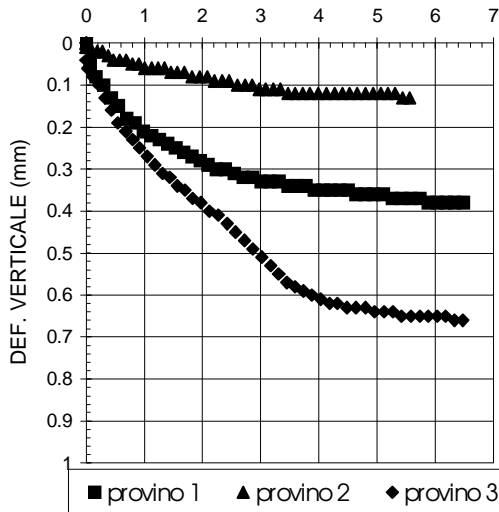
CAMPIONE : 1

PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

PICCO

RESIDUO

DEFORMAZIONE ORIZZONTALE (mm)



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA Srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0551-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 14 di 14

PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

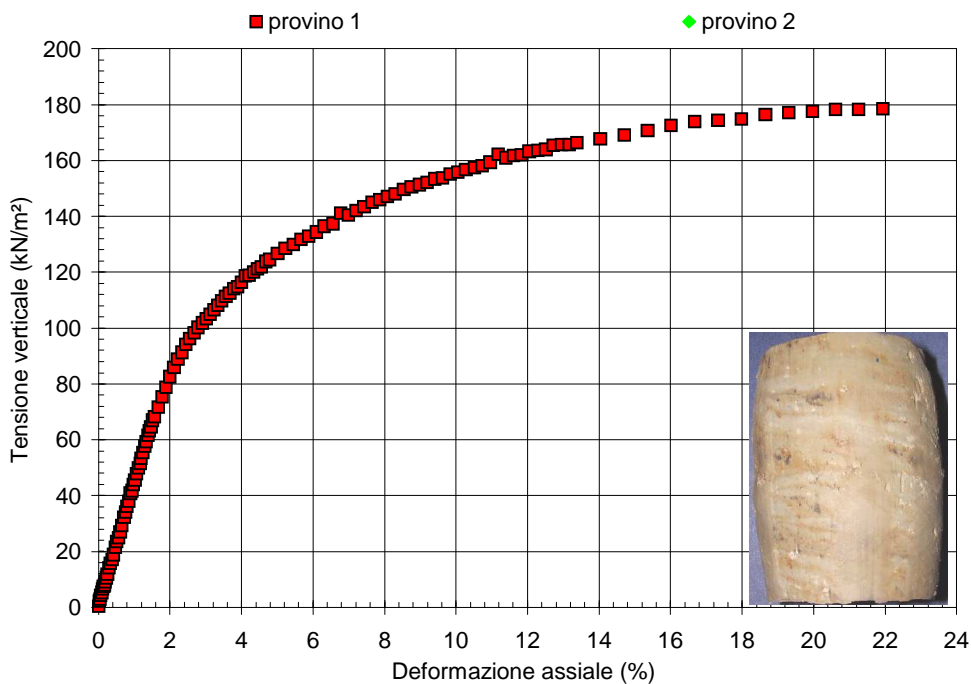
SONDAGGIO : 1 CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 18.60 ÷ 19.20 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		19.10-19.20	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.955	-
Umidità iniziale	%	27.13	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.538	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	178.48	-
Deformazione a rottura	%	21.93	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	-	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0540-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0540****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE**DATA DI CONSEGNA :** **09/09/03****DATA DI EMISSIONE :** **30/09/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** 2 **Campione :** 1 **Profondità :** 6.00 - 6.35 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
α	Determinazione del coefficiente α	1	ASTM 2435
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i.
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080 / p.i.
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 14

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE :** 1 **PROFONDITA' :** 6.00 ÷ 6.35 m

 Data descrizione : 10/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.5 da 6.05 m Dimensioni del campione : L = 35 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
6.00	6.05	Campione rimaneggiato.
6.05	6.35	L con A, S di colore bruno giallastro (HUE 10YR 5/8). Presenza di veli e concrezioni calcaree, di puntature nerastre di sostanza organica, di calcinelli, di bioclasti, di macropori e di mica. Forte reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiosso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE				P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)					
6.00	6.00			0.23 ⊥		w, γ , CNC
	6.05					
6.35	6.35			0.26 ⊥		w, γ , TDR
	6.35					
				0.31 ⊥		w, γ , LIM, RIT, GRS, EDO, $c\alpha$, KED
				0.26 ⊥		

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 14

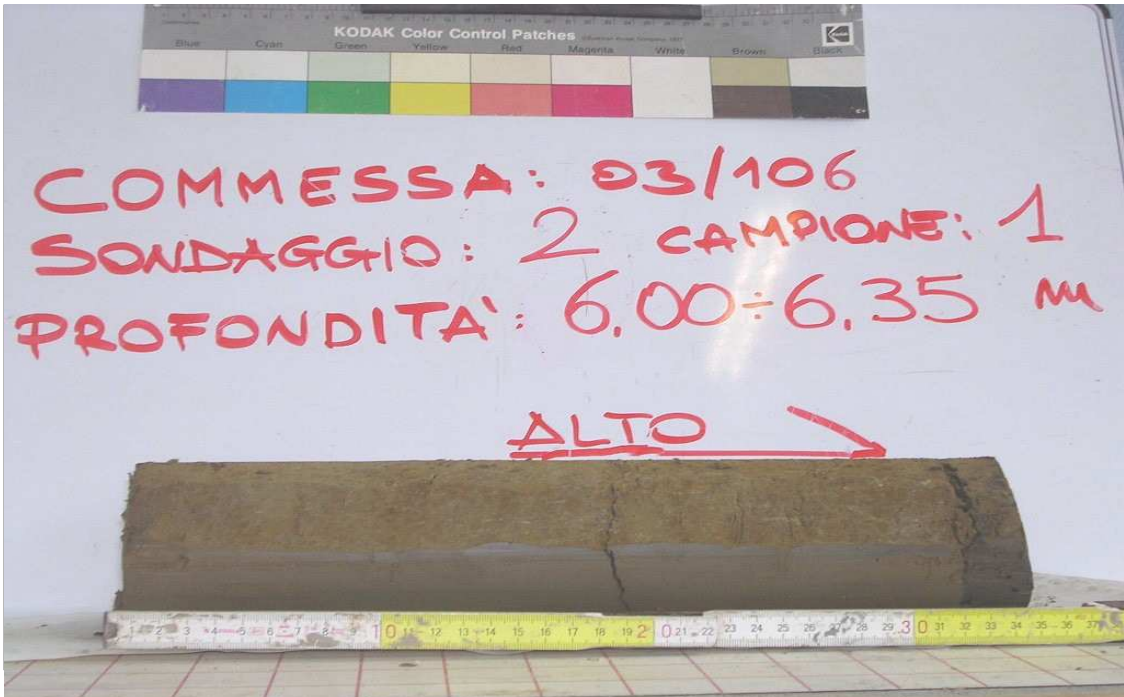
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 6.00 - 6.35 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 14

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	6.27 ÷ 6.31 m
% in peso < 2.00 mm	= 99.86
% in peso < 0.40 mm	= 98.95
% in peso < 0.075 mm	= 89.35
% in peso < 0.002 mm	= 24.50

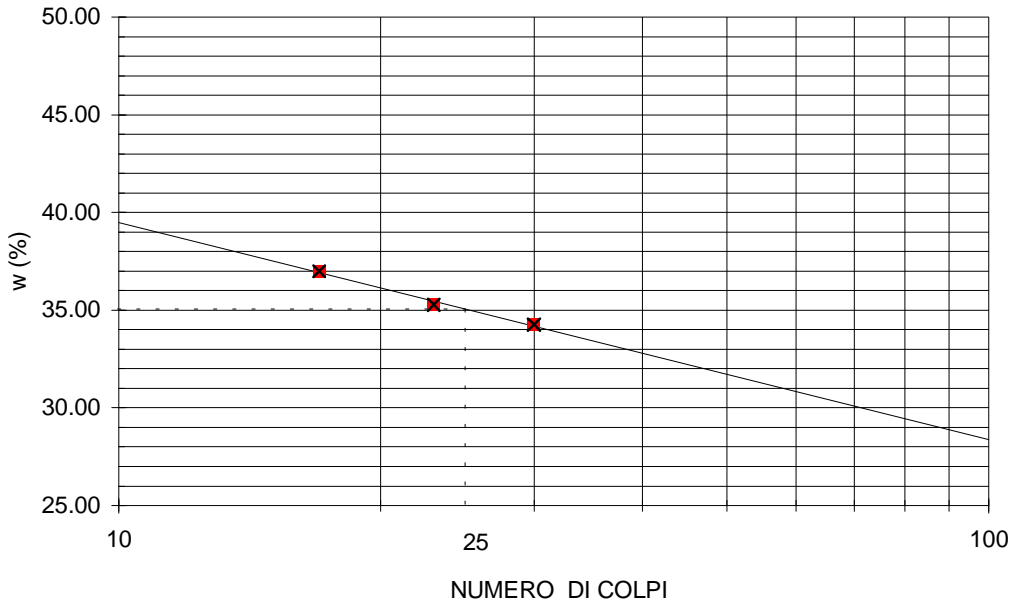
LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	6.27 ÷ 6.31 m
Limite Liquido	LL (%) = 35.06
Limite Plastico	LP (%) = 18.01
Indice Plastico	IP (%) = 17.05
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = 0.70

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	10.82
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2	
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato	
profondità provino		m	6.27-6.31	6.27-6.31	
Temperatura di prova		° C	25	25	
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707	
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.15	15.17	
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	27.2611	27.2677	
Peso del provino secco	P _S	g	18.9984	19.0212	
Contenuto in acqua iniziale	w	%	43.49	43.35	
Volume del provino secco	V _S	cm ³	9.69	9.54	
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	5.46	5.63	
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	14.82	13.84
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	14	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 6 di 14

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (G_s)

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR-UNI 10013**

PROFONDITA' PROVINO da m 6.27 a m 6.31

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	5	1
Peso picnometro	<i>P</i>	g	45.39	47.22
Peso picnometro + campione	<i>P+Cs</i>	g	62.85	70.24
Peso campione secco	<i>Cs</i>	g	17.46	23.02
Peso picnometro + acqua	<i>Pa</i>	g	176.24	178.23
Peso picnometro + acqua + campione	<i>Pt</i>	g	187.32	192.82
Temperatura dell' acqua	<i>T</i>	°C	25	20
Massa volumica H ₂ O alla temperatura T	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99823
Peso specifico dei grani	G_s	-	2.736	2.731
Massa volumica della parte solida	γ_s	g/cm ³	2.728	2.726
Valore medio γ_s		g/cm ³	2.727	
Valore medio G_s		-	2.734	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

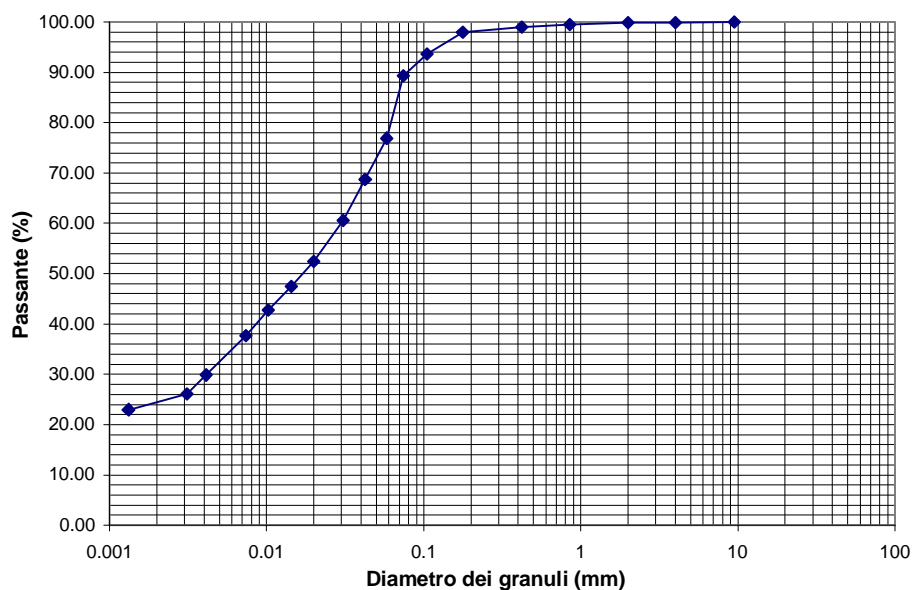
30/09/03

Pagina 7 di 14

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		320.62 g		massa provino 45.08 g	
profondità provino		6.27 ÷ 6.31 m		profondità provino 6.27 ÷ 6.31 m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.720 - determinato	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-	D (mm)	
3/4 "	19.05	-	-	0.05830	76.89
3/8 "	9.525	100.00	0.00	0.04241	68.74
5	4	99.89	0.11	0.03081	60.59
10	2	99.86	0.03	0.01999	52.44
20	0.85	99.48	0.38	0.01435	47.42
30	0.59	-	-	0.01029	42.72
40	0.42	98.95	0.52	0.00738	37.71
50	0.297	-	-	0.00413	29.87
80	0.177	98.02	0.94	0.00311	26.11
100	0.149	-	-	0.00132	22.98
140	0.105	93.68	4.33		
200	0.074	89.35	4.33		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

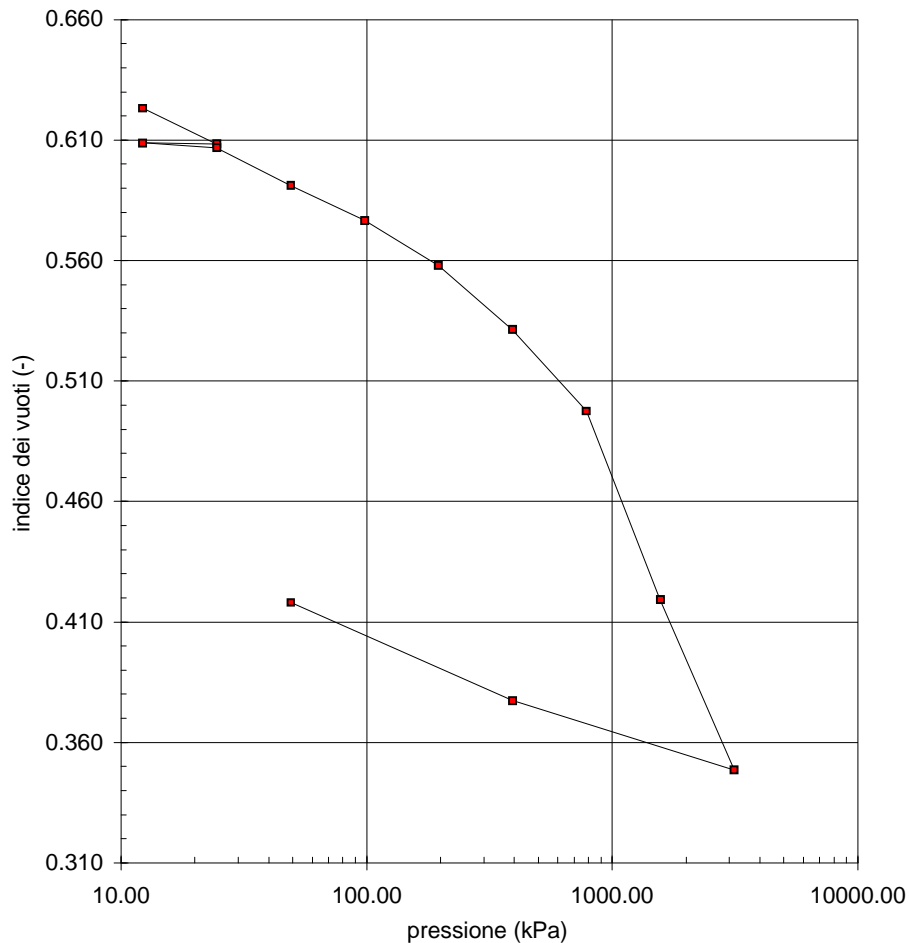
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato PROFONDITA': 6.27 ÷ 6.31 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino (mm)	$H_0 =$	20.00	$H_f =$	17.35	
Diametro provino (mm)	$D_0 =$	71.35	$D_f =$	71.35	
Contenuto in acqua (%)	$w_0 =$	21.25	$w_f =$	15.32	
Peso di volume (kN/m ³)	$\gamma =$	19.81	$\gamma_f =$	21.72	
Peso di volume secco (kN/m ³)	$\gamma_d =$	16.34	$\gamma_{df} =$	18.84	
Indice dei vuoti (-)	$e_0 =$	0.635	$e_f =$	0.418	
Grado di saturazione (%)	$S_0 =$	91.17	$S_f =$	99.79	
Peso specifico dei grani (-)	$G_s =$	2.734	determinato		

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 9 di 14

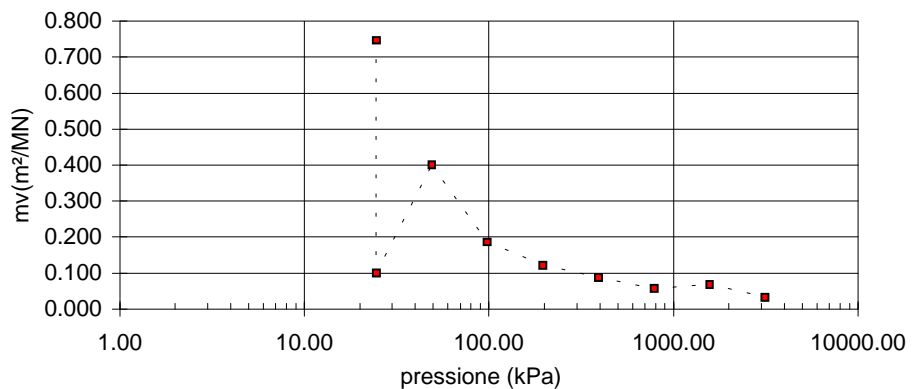
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato						
H ₀ = 20.00 mm		D = 71.35 mm				
e ₀ = 0.635 -						
n°	pressione verticale	ΔH	e	m _v	c _v	k _v
	kPa	mm	-	m ² /MN	m ² /s	m/s
1	12	0.142	0.623	-	-	-
2	25	0.323	0.608	0.747	-	-
3	12	0.319	0.609	-	-	-
4	25	0.343	0.607	0.100	-	-
5	49	0.535	0.591	0.400	-	-
6	98	0.712	0.577	0.186	-	-
7	196	0.941	0.558	0.122	1.58E-07	1.88E-10
8	392	1.266	0.531	0.088	-	-
9	785	1.680	0.498	0.057	-	-
10	1569	2.638	0.419	0.068	-	-
11	3138	3.503	0.349	0.033	-	-
12	392	3.150	0.377	-	-	-
13	49	2.651	0.418	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA **RSP_03/0540-01** DATA EMISSIONE: **30/09/03**
 Pagina 10 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

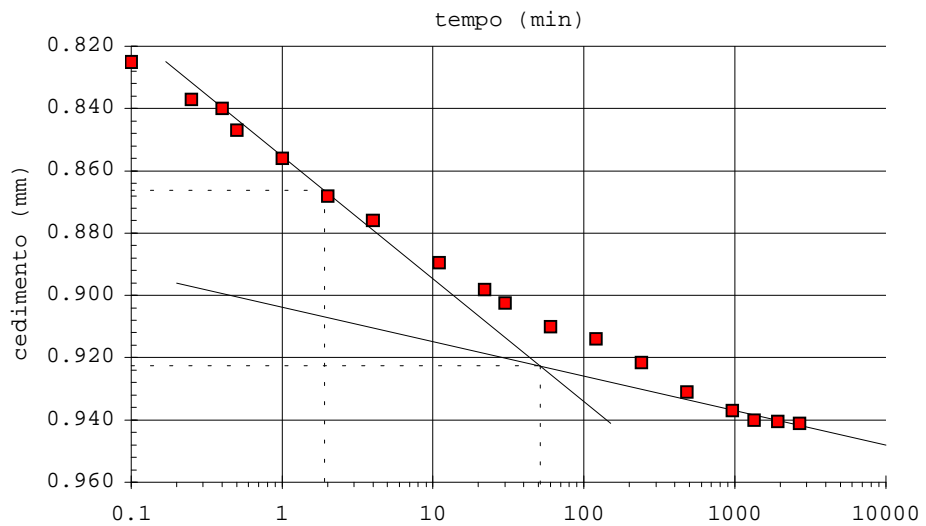
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: **ASTM D2435**

DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 7 da 98 kPa a 196 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.825	960	0.937
0.25	0.837	1344	0.940
0.4	0.840	1920	0.941
0.5	0.847	2682	0.941
1	0.856	-	-
2	0.868	-	-
4	0.876	-	-
11	0.890	-	-
22	0.898	-	-
30	0.903	-	-
60	0.910	-	-
120	0.914	-	-
240	0.922	-	-
480	0.931	-	-

VALORI CALCOLATI	
t_{100} (min) =	51.42
d_{100} (mm) =	0.92
t_{50} (min) =	1.91
d_{50} (mm) =	0.87
c_v (m ² /sec) =	1.576E-07
$C\alpha$ (-) =	0.00017
m_v (m ² /kN) =	1.218E-04
k_v (m/sec) =	1.875E-10



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE

30/09/03

Pagina 11 di 14

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDOMETRICA

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA' (m): 6.00 ÷ 6.35

DATI RELATIVI AL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO:		indisturbato	
Profondità del provino		da m 6.27 a m 6.31	
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino	(mm)	H ₀ = -	H _f = -
Diametro provino	(mm)	D ₀ = -	D _f = -
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = 2.734	determinato

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	196
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	4000.00
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	19.059
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	487.00
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	472.29
Tempo trascorso	t =	sec	7370
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	=	m/sec
			1.01E-09

NOTE:

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

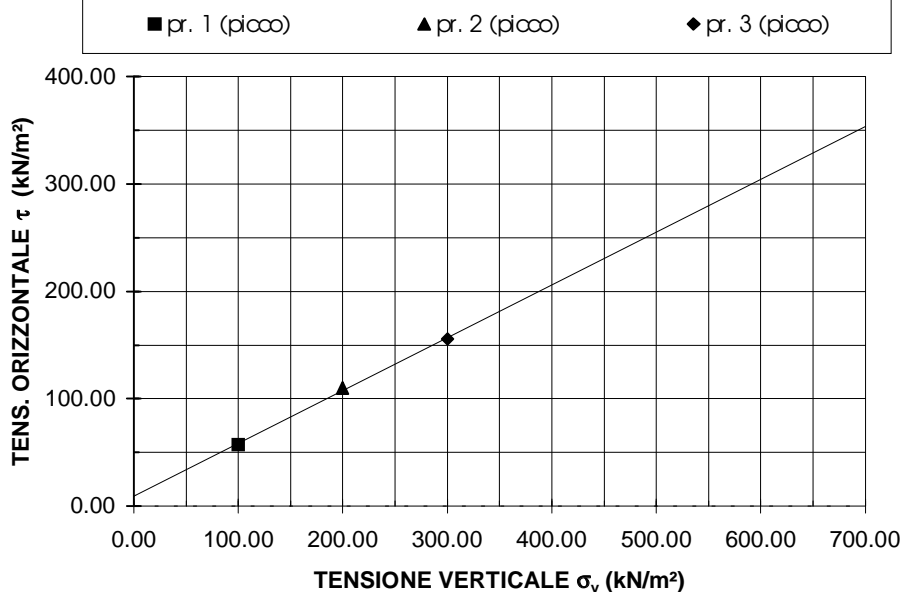
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 12 di 14

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m



PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO			
c'	=	9.20	kN/m ²
ϕ'	=	26.22	° sess.
c_R	=	-	kN/m ²
ϕ_R	=	-	° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	Z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h ₀ = altezza iniziale provino
Z (m)	6.17-6.20	6.20-6.23	6.23-6.27	-	σ_v = pressione verticale
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolid.
w _i (%)		21.14			τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)		1.997			D _o τ_{max} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)		1.649			τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	100.0	200.0	300.0	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h _{dc} (mm)	19.34	19.09	19.87	-	w _i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	w _f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	57.3	110.0	155.8	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
D _o τ_{max} (mm)	1.52	2.79	3.28	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
w _f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 13 di 14

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 2

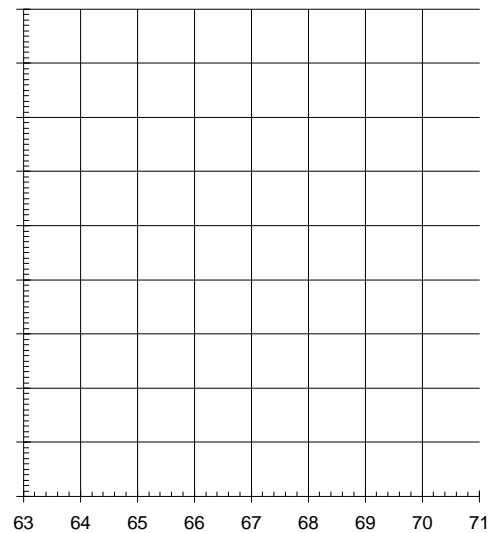
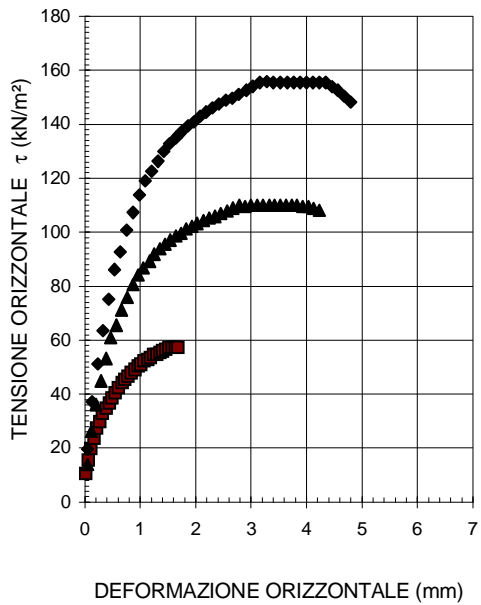
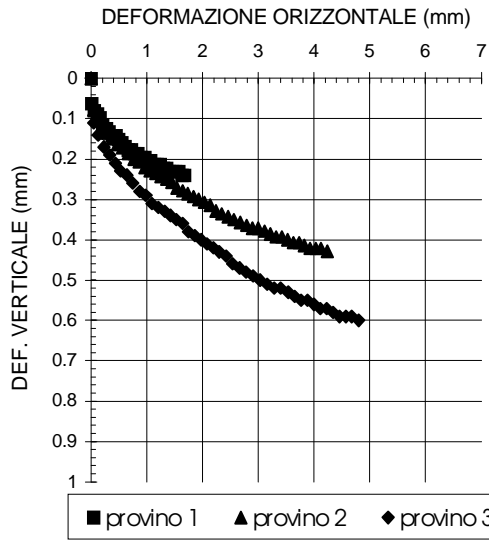
CAMPIONE : 1

PROFONDITA':

6.00 ÷ 6.35 m

PICCO

RESIDUO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0540-01

DATA EMISSIONE:



30/09/03

Pagina 14 di 14

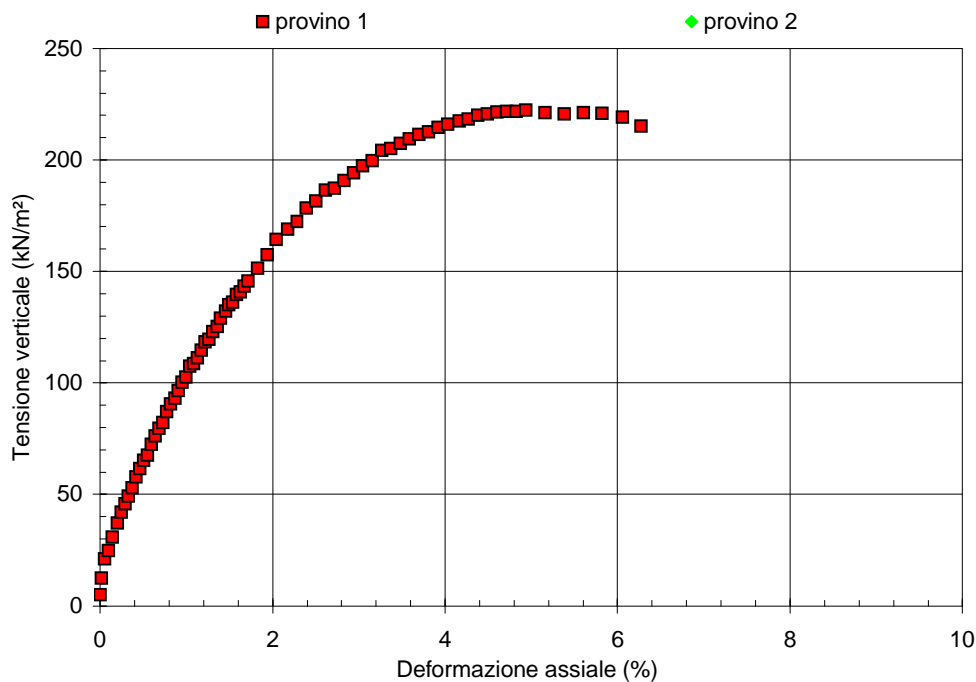
PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 6.00 ÷ 6.35 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		6.07-6.17	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	2.007	-
Umidità iniziale	%	21.59	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.651	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	222.43	-
Deformazione a rottura	%	4.94	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	-	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0541-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0541****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE**DATA DI CONSEGNA :** **09/09/03****DATA DI EMISSIONE :** **30/09/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** 2 **Campione :** 2 **Profondità :** 18.20 - 18.80 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** Su richiesta della Committenza è stata eseguita una prova di taglio non consolidata e non drenata, per la quale non vi è una normativa di riferimento, in quanto le condizioni di prova non sono controllabili.**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
α	Determinazione del coefficiente α	1	ASTM 2435
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i.
TDUU	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande, non consolidata non drenata	3	p.i.
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 14

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE :** 2 **PROFONDITA' :** 18.20 ÷ 18.80 m

 Data descrizione : 10/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.5.da 18.38 m Dimensioni del campione : L = 60 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
18.20	18.38	Campione rimaneggiato.
18.38	18.40	L S di colore grigio scuro.
18.40	18.56	A L di colore grigio scuro (HUE 2.5Y 4/1) passante a grigio (HUE 2.5Y 5/1). Presenza di livelli a maggiore contenuto in L, di puntature nerastre di sostanza organica, di veli calcarei e di mica. Nessuna /Debole reazione a contatto con HCl al 5%.
18.56	18.62	Livello torboso.
18.62	18.80	A con L di colore grigio molto scuro (D1fG 3/N) passante a grigio ((D1fG 5/N). Presenza di mica, di concrezioni calcaree, di mica e di piccoli frustoli vegetali. Nessuna reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiccioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
18.20	18.20			
	18.38			
	18.40			
		0.33 ⊥		w, γ , EDO, ca., KED
	18.56	0.26 ⊥		
		0.31 ⊥		w, γ , TDUU
	18.62			
		0.26 ⊥		w, γ , LIM, RIT, GRS, CNC, PSG
18.80	18.80			

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 14

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': 18.20 - 18.80 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 14

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** 2 **PROFONDITA':** 18.20 ÷ 18.80 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

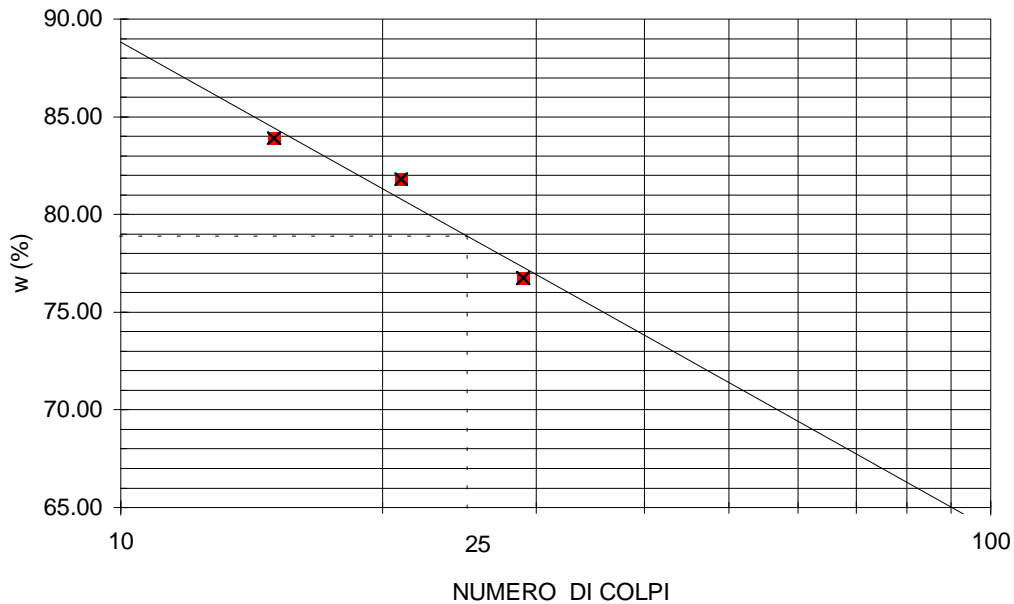
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	18.71 ÷ 18.80 m
Limite Liquido	LL (%) = 78.90
Limite Plastico	LP (%) = 17.82
Indice Plastico	IP (%) = 61.08
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = 1.02

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	18.71 ÷ 18.80 m
% in peso < 2.00 mm	= 99.62
% in peso < 0.40 mm	= 99.41
% in peso < 0.075 mm	= 98.11
% in peso < 0.002 mm	= 60.00

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	CH

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	20.00
Classificazione =	-

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino		m	18.71-18.80	18.71-18.80
Temperatura di prova		° C	25	25
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	16.42	15.17
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	26.4495	26.6437
Peso del provino secco	P _S	g	15.8705	17.1849
Contenuto in acqua iniziale	w	%	66.66	55.04
Volume del provino secco	V _S	cm ³	7.54	7.66
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	8.88	7.51
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	
			10.85	11.47
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	11

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

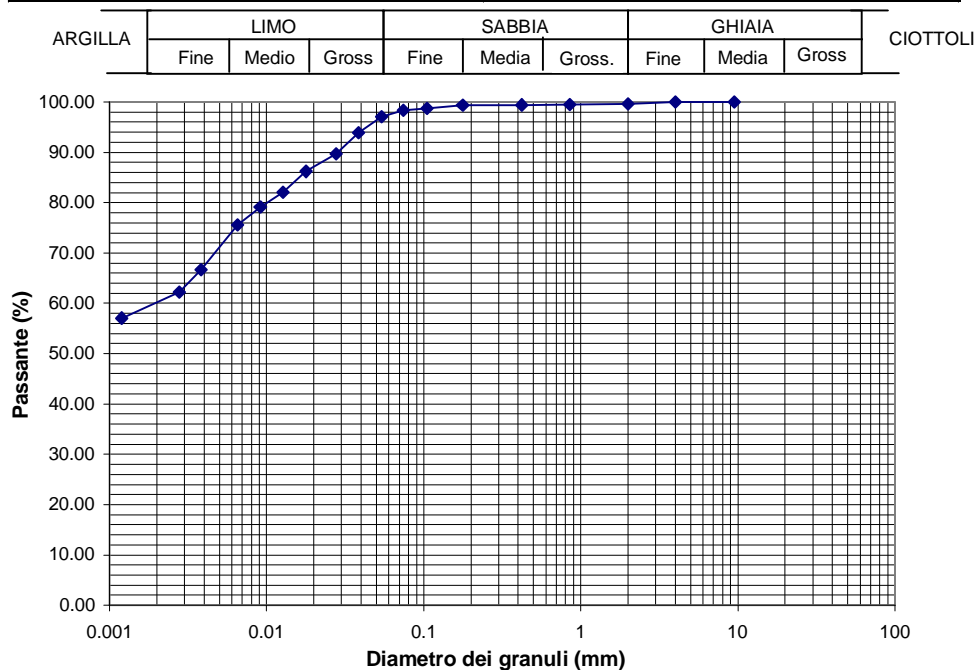
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 7 di 14

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 2
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		392.86 g		massa provino 48.25 g	
profondità provino		18.71 ÷ 18.80 m		profondità provino 18.71 ÷ 18.80 m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.752 - determinato	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	100.00	0.00	D (mm)	
5	4	100.00	0.00	0.05387	97.08
10	2	99.62	0.38	0.03858	93.88
20	0.85	99.50	0.12	0.02773	89.72
30	0.59	-	-	0.01777	86.20
40	0.42	99.41	0.09	0.01276	82.04
50	0.297	-	-	0.00911	79.16
80	0.177	99.36	0.05	0.00652	75.64
100	0.149	-	-	0.00382	66.67
140	0.105	98.73	0.63	0.00278	62.19
200	0.074	98.32	0.41	0.00120	57.07



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m

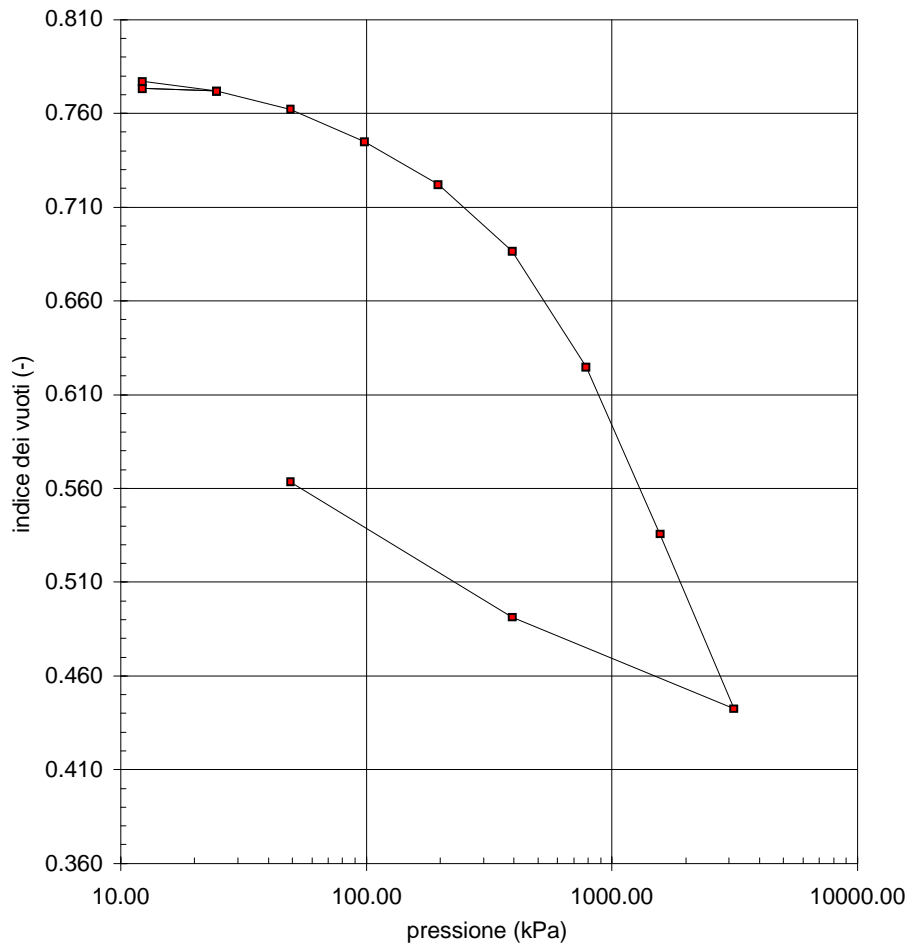
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato PROFONDITA': 18.50 ÷ 18.54 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino (mm)	$H_0 =$	20.00	$H_f =$	17.56	
Diametro provino (mm)	$D_0 =$	71.35	$D_f =$	71.35	
Contenuto in acqua (%)	$w_0 =$	27.64	$w_f =$	20.47	
Peso di volume (kN/m ³)	$\gamma =$	19.25	$\gamma_f =$	20.70	
Peso di volume secco (kN/m ³)	$\gamma_d =$	15.08	$\gamma_{df} =$	17.18	
Indice dei vuoti (-)	$e_0 =$	0.781	$e_f =$	0.563	
Grado di saturazione (%)	$S_0 =$	96.95	$S_f =$	99.52	
Peso specifico dei grani (-)	$G_s =$	2.747	determinato		

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 9 di 14

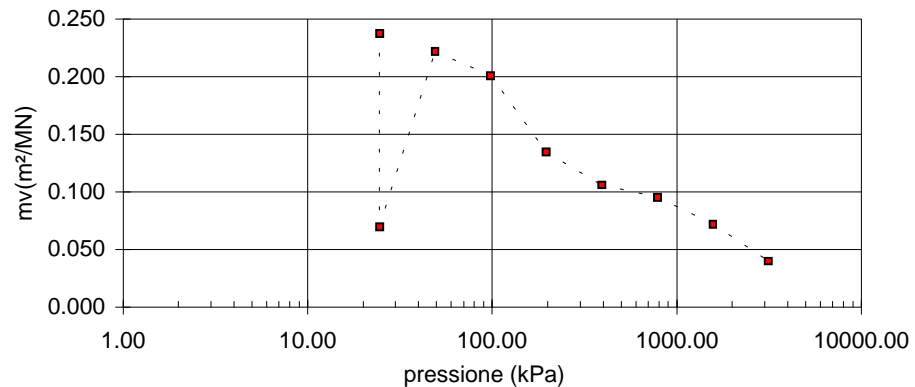
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINC : indisturbato						
H ₀ = 20.00 mm		D = 71.35 mm				
e ₀ = 0.781 -						
n°	pressione verticale	ΔH	e	m _v	c _v	k _v
	kPa	mm	-	m ² /MN	m ² /s	m/s
1	12	0.042	0.777	-	-	-
2	25	0.100	0.772	0.237	-	-
3	12	0.083	0.773	-	-	-
4	25	0.100	0.772	0.070	-	-
5	49	0.208	0.762	0.222	-	-
6	98	0.402	0.745	0.201	-	-
7	196	0.659	0.722	0.135	-	-
8	392	1.057	0.687	0.106	2.86E-07	2.96E-10
9	785	1.751	0.625	0.095	-	-
10	1569	2.752	0.536	0.072	-	-
11	3138	3.798	0.443	0.040	-	-
12	392	3.250	0.491	-	-	-
13	49	2.44	0.563	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 10 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

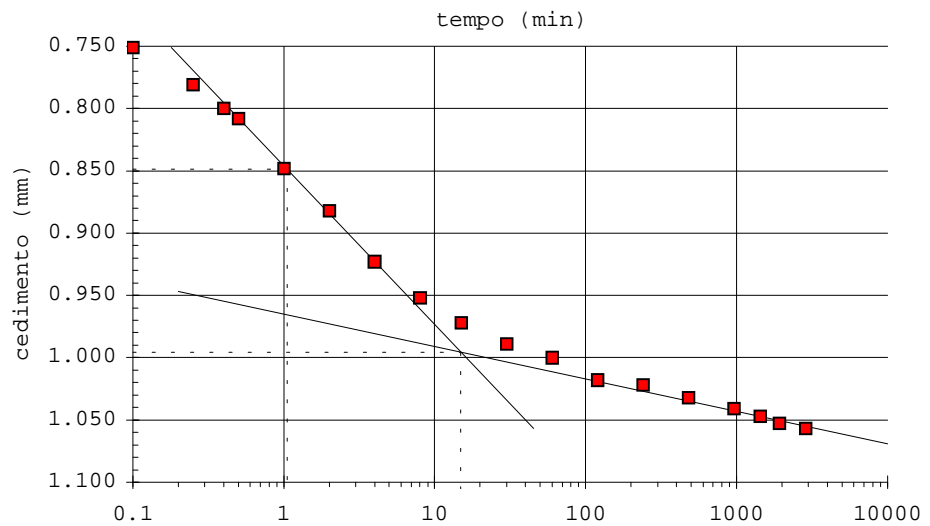
DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL

INTERVALLO DI PRESSIONE n° 8 da 196 kPa a 392 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedm. (mm)	Tempo (min)	Cedm. (mm)
0.1	0.751	960	1.041
0.25	0.781	1440	1.047
0.4	0.800	1920	1.053
0.5	0.808	2880	1.057
1	0.848	-	-
2	0.882	-	-
4	0.923	-	-
8	0.952	-	-
15	0.972	-	-
30	0.989	-	-
60	1.000	-	-
120	1.018	-	-
240	1.022	-	-
480	1.032	-	-

VALORI CALCOLATI	
t ₁₀₀ (min) =	14.92
d ₁₀₀ (mm) =	1.00
t ₅₀ (min) =	1.05
d ₅₀ (mm) =	0.85
c _v (m ² /sec) =	2.859E-07
C _α (-) =	0.00064
m _v (m ² /kN) =	1.060E-04
k _v (m/sec) =	2.964E-10



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE

30/09/03

Pagina 11 di 14

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDMETRICA

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 2 PROFONDITA' (m): 18.20 ÷ 18.80

DATI RELATIVI AL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO:		indisturbato	
Profondità del provino		da m 18.50 a m 18.54	
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino	(mm)	H ₀ = -	H _f = -
Diametro provino	(mm)	D ₀ = -	D _f = -
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = -	-

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	392
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	4000.00
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	18.944
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	487.00
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	274.25
Tempo trascorso	t =	sec	102695
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' k = $\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$ =			m/sec
			1.35E-09

NOTE:

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

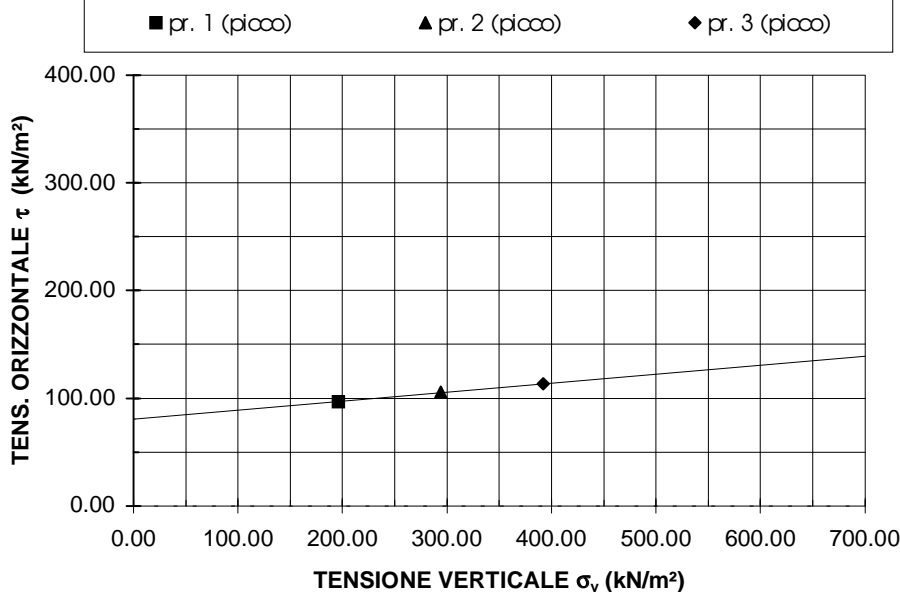
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 12 di 14

PROVA DI TAGLIO DIRETTO U.U. -

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

$c = 80.78$ kN/m ²	$c_R = -$ kN/m ²
$\phi = 4.76$ ° sess.	$\phi_R = -$ ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h_0 = altezza iniziale provino
z (m)	18.62-18.65	18.65-18.68	18.68-18.71	-	σ_v = pressione verticale
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h_{dc} = altezza provino a fine consolid.
w_i (%)	-	19.05	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.936	-	-	$D_o\tau_{max}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.627	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	196.1	294.2	392.3	-	D_{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h_{dc} (mm)	-	-	-	-	w_i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	1	1	1	-	w_f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	96.9	105.7	113.2	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
$D_o\tau_{max}$ (mm)	1.31	1.37	1.44	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D_{oc} (mm)	-	-	-	-	
w_f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO U.U.

SONDAGGIO : 2

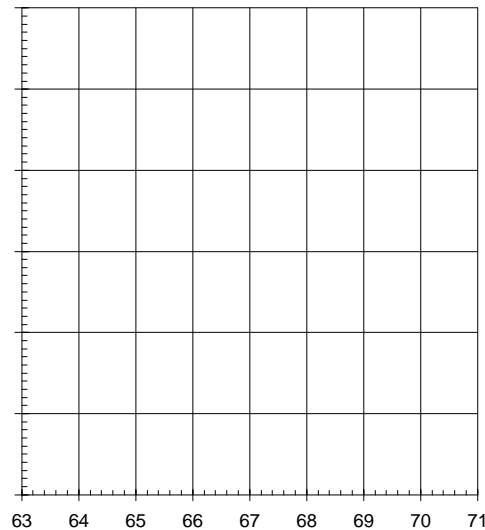
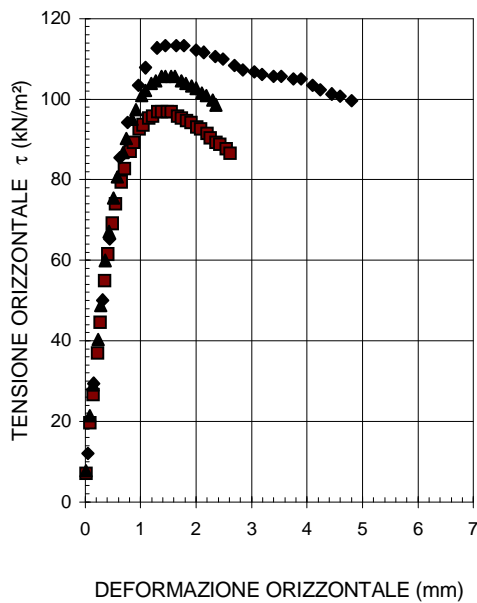
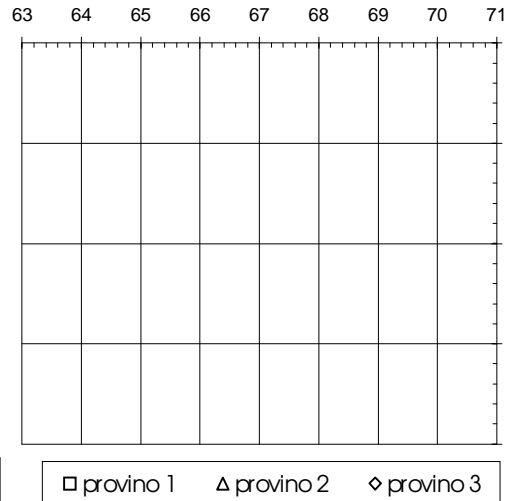
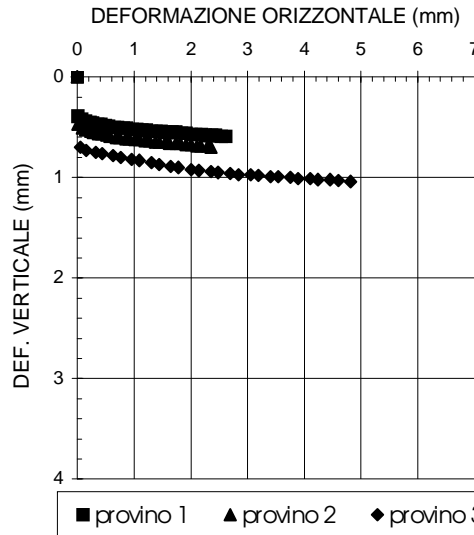
CAMPIONE : 2

PROFONDITA':

18.20 ÷ 18.80 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0541-01

DATA EMISSIONE:



30/09/03

Pagina 14 di 14

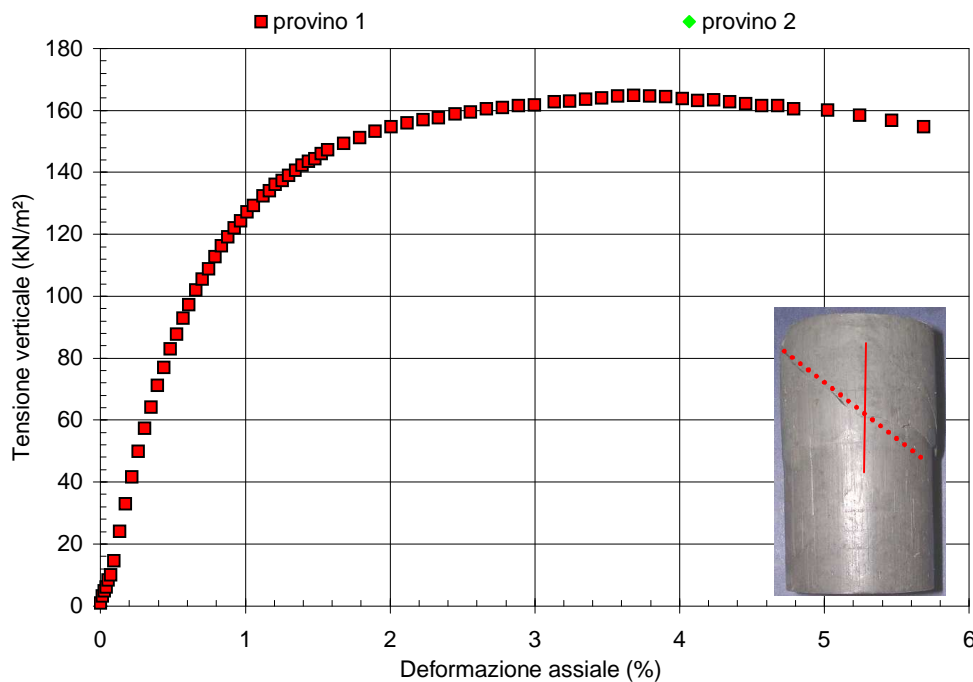
PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': 18.20 ÷ 18.80 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		18.71 - 18.80	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.906	-
Umidità iniziale	%	32.38	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.440	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	164.84	-
Deformazione a rottura	%	3.68	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	42.00	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0542-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0542****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE**DATA DI CONSEGNA :** **09/09/03****DATA DI EMISSIONE :** **30/09/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** 2 **Campione :** 3 **Profondità :** 20.60 - 21.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080 / p.i.
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 10

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**SONDAGGIO :** 2 **CAMPIONE :** 3 **PROFONDITA' :** 20.60 ÷ 21.00 mData descrizione : 09/09/03 Forma del campione : cilindrica
Qualità del campione (AGI) : Q.5. da 20.64 m Dimensioni del campione : L = 40 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
20.60	20.64	Campione rimaneggiato.
20.64	21.00	A con L debolmente S, passante gradualmente a S L, di colore grigio oliva con venature di colore bruno rossastro. Presenza di concrezioni calcaree, di puntature e veli nerastri di sostanza organica, di frustoli vegetali, di macropori e di mica. Debole reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiosso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE				P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)					
20.60		20.60		0.27 ⊥ 0.26 ⊥		w, γ , CNC w, γ , TDR, LIM, GRS, RIT, PSG
		20.64				
21.00		21.00				

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 10

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 2

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': 20.60 - 21.00 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 10

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** 3 **PROFONDITA':** 20.60 ÷ 21.00 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)

profondità 20.91 ÷ 21.00 m

% in peso < 2.00 mm	=	99.83
% in peso < 0.40 mm	=	95.62
% in peso < 0.075 mm	=	48.26
% in peso < 0.002 mm	=	-

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

profondità 20.91 ÷ 21.00 m

Limite Liquido	LL (%) =	33.71
Limite Plastico	LP (%) =	13.28
Indice Plastico	IP (%) =	20.43
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

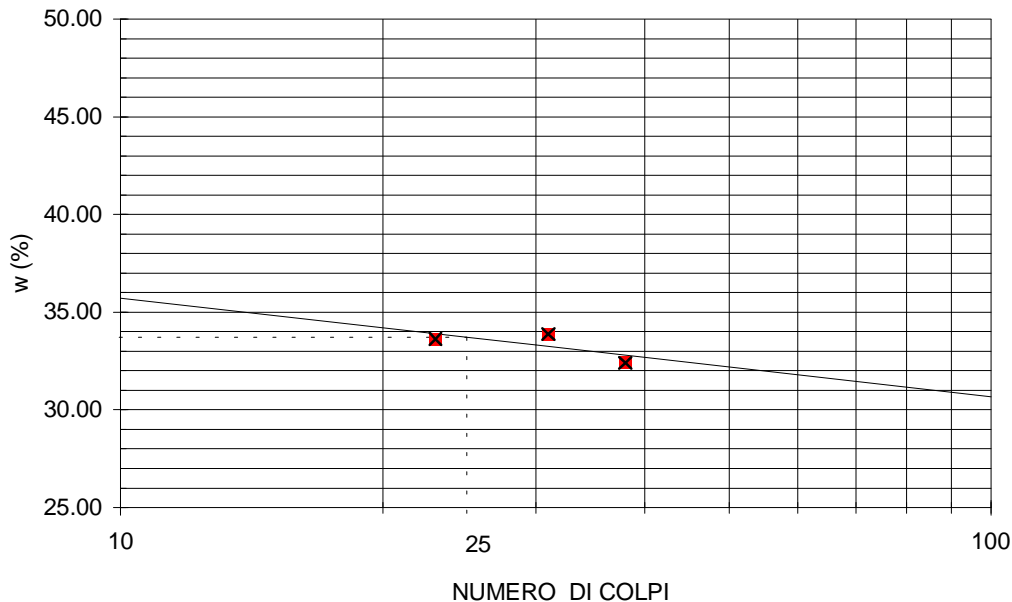
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 6.12

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 10

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 3 PROFONDITA': 20.60 ÷ 21.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino		m	20.91-21.00	20.91-21.00
Temperatura di prova		° C	25	25
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.15	15.19
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	27.8586	27.5959
Peso del provino secco	P _S	g	20.7101	19.8483
Contenuto in acqua iniziale	w	%	34.52	39.03
Volume del provino secco	V _S	cm ³	10.49	9.90
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	4.66	5.29
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	12.09	12.46
LIMITE DI RITIRO	w_s VALORE MEDIO	%	12	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

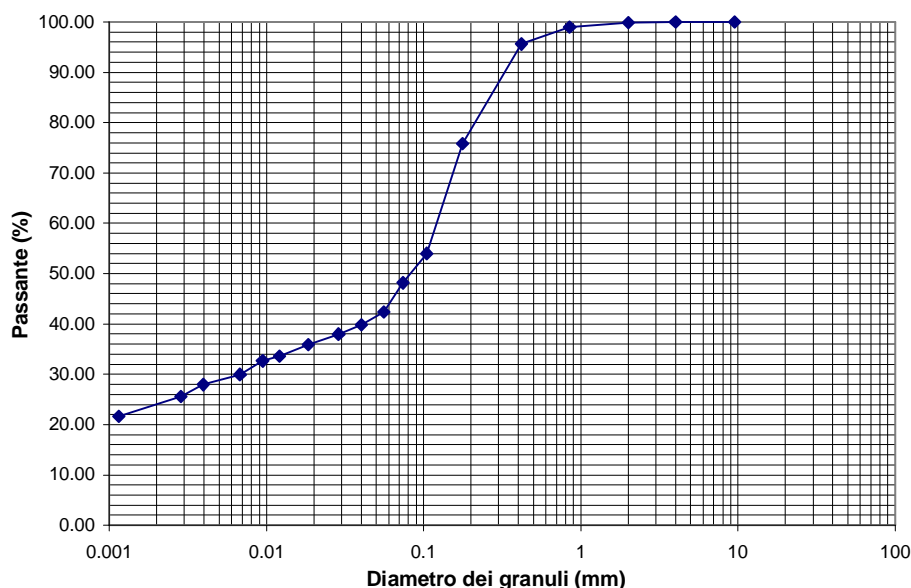
Pagina 7 di 10

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** 3 **PROFONDITA':** 20.60 ÷ 21.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		325.29 g		massa provino 48.04 g	
profondità provino		20.91 ÷ 21.00 m		profondità provino 20.91 ÷ 21.00 m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.775 - determinato	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-	0.05576	42.36
3/4 "	19.05	-	-	0.04017	39.86
3/8 "	9.525	100.00	0.00	0.02879	37.98
5 "	4	99.97	0.03	0.01847	35.94
10 "	2	99.83	0.13	0.01212	33.59
20 "	0.85	99.04	0.79	0.00944	32.65
30 "	0.59	-	-	0.00679	29.98
40 "	0.42	95.61	3.43	0.00397	27.94
50 "	0.297	-	-	0.00285	25.59
80 "	0.177	75.87	19.74	0.00115	21.68
100 "	0.149	-	-		
140 "	0.105	54.00	21.86		
200 "	0.074	48.16	5.84		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:

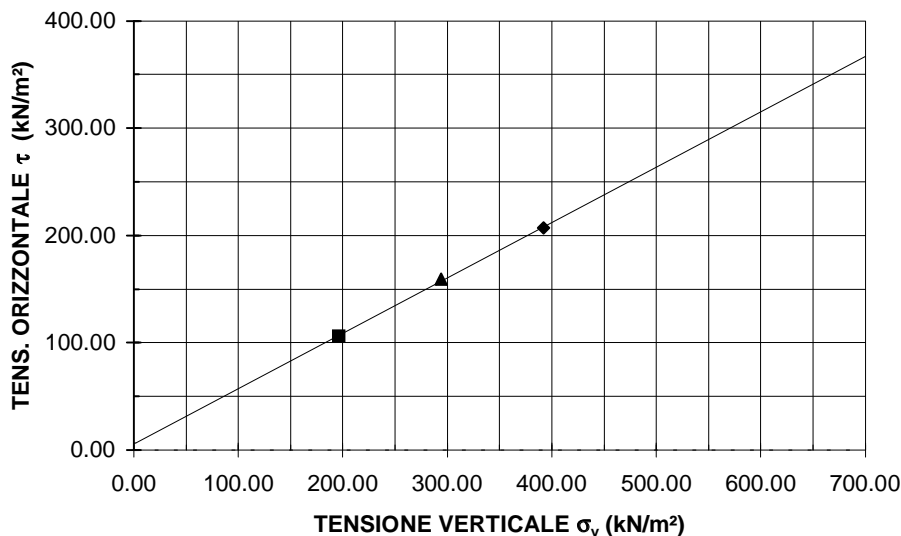
30/09/03

Pagina 8 di 10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE : 3 PROFONDITA': 20.60 ÷ 21.00 m

■ pr. 1 (picco)	▲ pr. 2 (picco)	◆ pr. 3 (picco)
□ pr. 1 (residuo)	△ pr. 2 (residuo)	◇ pr. 3 (residuo)



PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO	
c' = 5.86 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 27.28 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	Z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h_0 = altezza iniziale provino
Z (m)	20.91-20.94	20.94-20.97	20.97-21.00	-	σ_v = pressione verticale
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h_{dc} = altezza provino a fine consolid.
w_i (%)	-	19.62	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	2.043	-	-	$D_{o\tau_{max}}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.708	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	196.1	294.2	392.3	-	D_{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h_{dc} (mm)	19.39	19.03	18.44	-	w_i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	w_f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	106.1	159.4	207.2	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
$D_{o\tau_{max}}$ (mm)	2.57	3.60	4.01	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D_{oc} (mm)	-	-	-	-	
w_f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 2

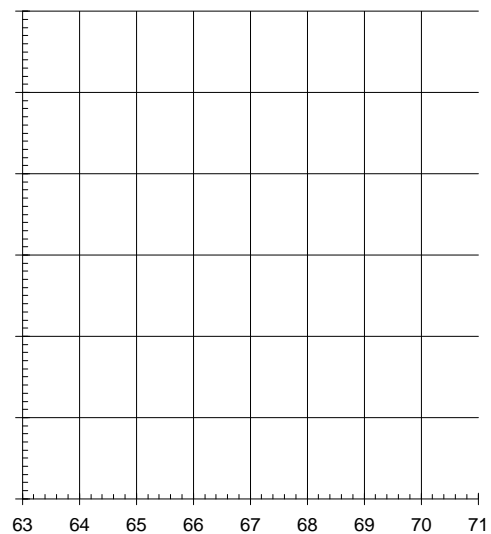
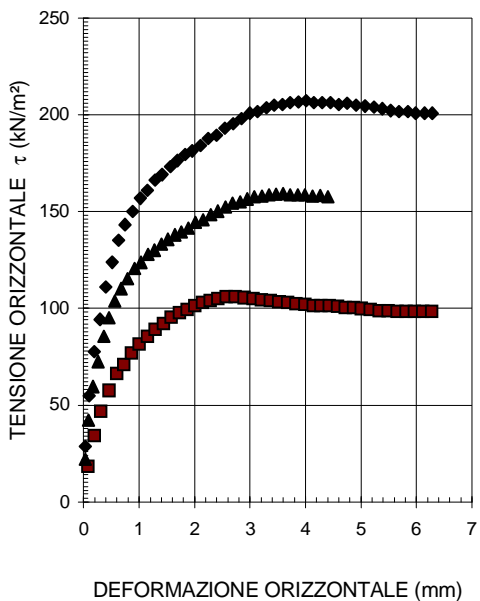
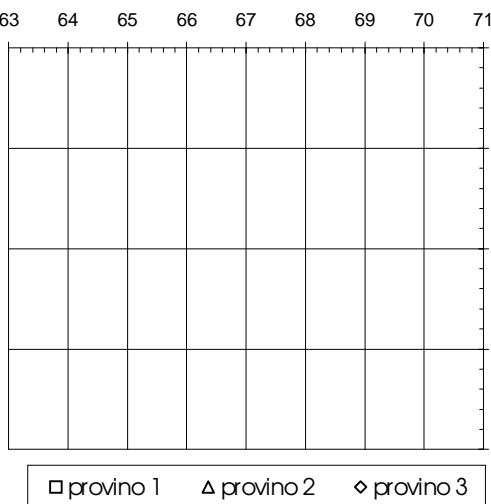
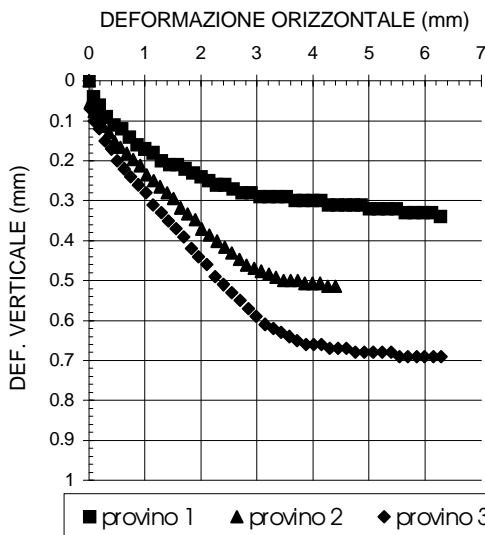
CAMPIONE : 3

PROFONDITA':

20.60 ÷ 21.00 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0542-01

DATA EMISSIONE:



30/09/03

Pagina 10 di 10

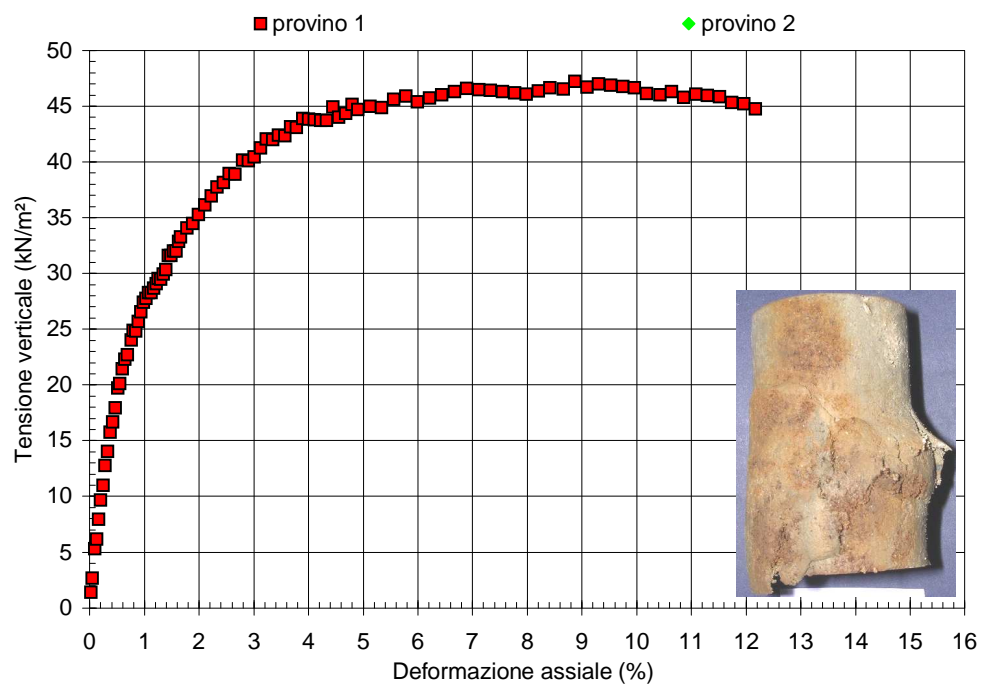
PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: 3 PROFONDITA': 20.60 ÷ 21.00 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		20.81-20.91	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m³	2.001	-
Umidità iniziale	%	18.42	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m³	1.690	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m²	47.23	-
Deformazione a rottura	%	8.87	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	-	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : RSP_03/0543-01

COMMESSA : 03/106

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : VSP_03/0543

RICHIEDENTE : DOTT. LODINI

CONSEGNATARIO : DOTT. COLLI - SINERGEA

COMMITTENTE : LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE

DATA DI CONSEGNA : 09/09/03

DATA DI EMISSIONE : 30/09/03

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

Sondaggio : 3 Campione : 1 Profondità : 4.80 - 5.20 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
c α	Determinazione del coefficiente c α	1	ASTM 2435
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i.
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 14

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE :** 1 **PROFONDITA' :** 4.80 ÷ 5.20 m

 Data descrizione : 09/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.4./Q.5 da 4.98 m Dimensioni del campione : L = 34 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
4.86	4.98	Campione rimaneggiato.
4.98	5.20	A con L di colore grigio scuro (HUE 2.5Y 4/1). Presenza di livelli a maggiore contenuto in L, in cui compaiono frustoli vegetali. Presenza di veli e puntinature nerastre e brunastre di sostanza organica, di bioclasti e di mica. Debole / Nessuna reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiccioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE				P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale	Profondità reale		(MPa)	(MPa)		
(m)	(m)					
4.80		4.86			w, γ , CNC, LIM, RIT, GRS, PSG w, γ , EDO, KED, α w, γ , TDR	
		4.98	0.07 ⊥			
			0.05 ⊥			
5.20		5.20	0.04 ⊥			

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 14

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 4.80 - 5.20 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 14

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** 1 **PROFONDITA':** 4.80 ÷ 5.20 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	4.98 ÷ 5.08 m
% in peso < 2.00 mm	= 100.00
% in peso < 0.40 mm	= 99.86
% in peso < 0.075 mm	= 99.19
% in peso < 0.002 mm	= 44.50

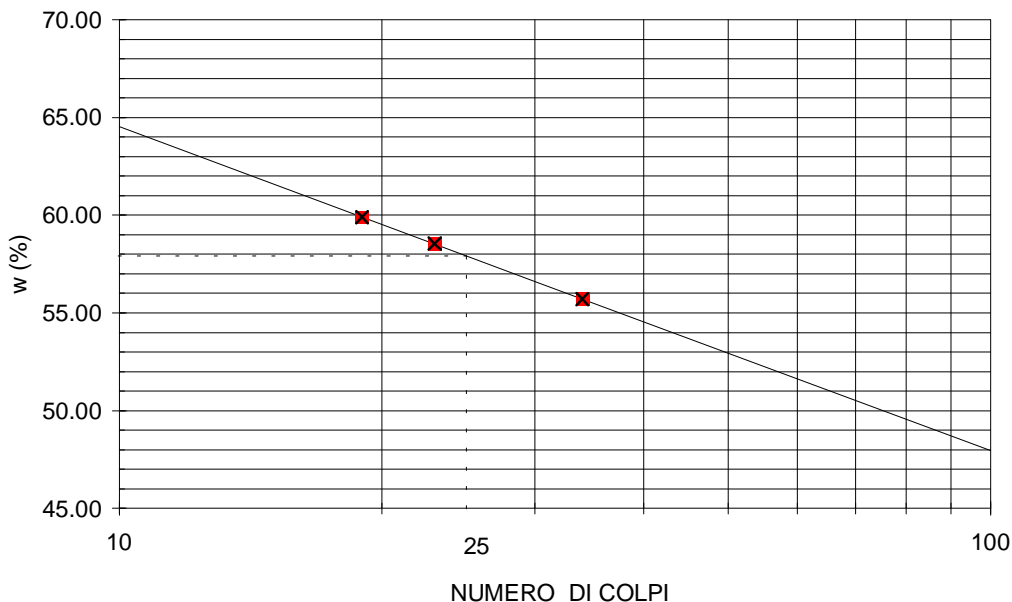
LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	4.98 ÷ 5.08 m
Limite Liquido	LL (%) = 57.93
Limite Plastico	LP (%) = 23.54
Indice Plastico	IP (%) = 34.39
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = 0.77

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	19.59
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 14

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 4.80 ÷ 5.20 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2	
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato	
profondità provino		m	4.98-5.08	4.98-5.08	
Temperatura di prova		° C	25	25	
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707	
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.17	15.18	
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	24.2766	24.3829	
Peso del provino secco	P _S	g	14.4942	14.6354	
Contenuto in acqua iniziale	w	%	67.49	66.60	
Volume del provino secco	V _S	cm ³	7.54	7.68	
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	7.63	7.50	
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	14.98	15.54
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	15	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

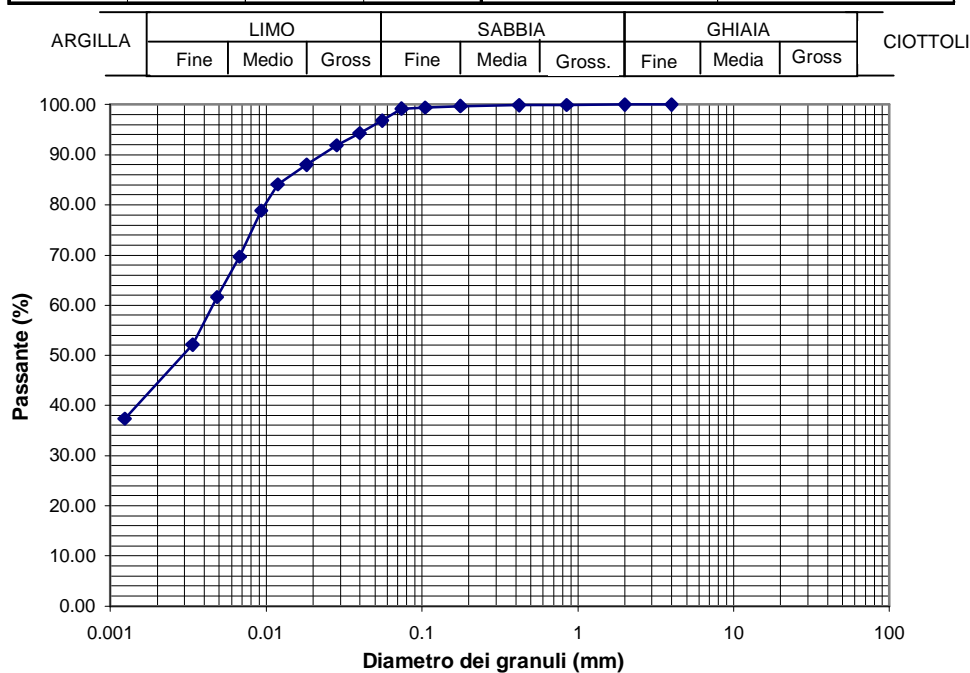
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 7 di 14

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': 4.80 ÷ 5.20 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		164.91 g		massa provino 44.24 g	
profondità provino		20.91 ÷ 21.00 m		profondità provino 4.98 ÷ 5.08 m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE TRATTENUTO		G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.760 - determinato	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE% IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	100.00	0.00	0.05566	96.79
10	2	100.00	0.00	0.03969	94.33
20	0.85	99.93	0.07	0.02830	91.87
30	0.59	-	-	0.01812	88.00
40	0.42	99.86	0.07	0.01184	84.14
50	0.297	-	-	0.00933	78.86
80	0.177	99.70	0.16	0.00678	69.72
100	0.149	-	-	0.00484	61.63
140	0.105	99.42	0.28	0.00336	52.14
200	0.074	99.19	0.24	0.00123	37.37



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 4.80 ÷ 5.20 m

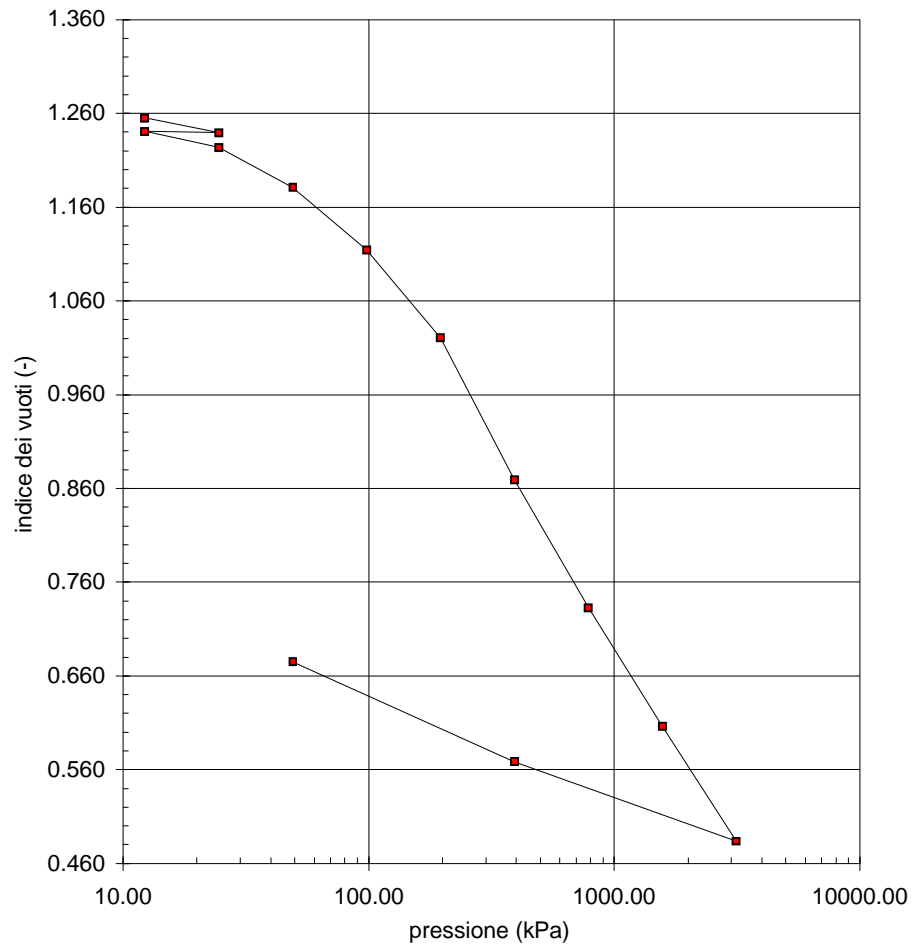
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato PROFONDITA': 5.08 ÷ 5.11 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino (mm)	H_0	=	20.00	H_f	= 14.76
Diametro provino (mm)	D_0	=	71.35	D_f	= 71.35
Contenuto in acqua (%)	w_0	=	45.14	w_f	= 24.43
Peso di volume (kN/m ³)	γ	=	17.26	γ_f	= 20.05
Peso di volume secco (kN/m ³)	γ_d	=	11.89	γ_{df}	= 16.11
Indice dei vuoti (-)	e_0	=	1.270	e_f	= 0.675
Grado di saturazione (%)	S_0	=	97.81	S_f	= 99.59
Peso specifico dei grani (-)	G_s	=	2.760	determinato	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 9 di 14

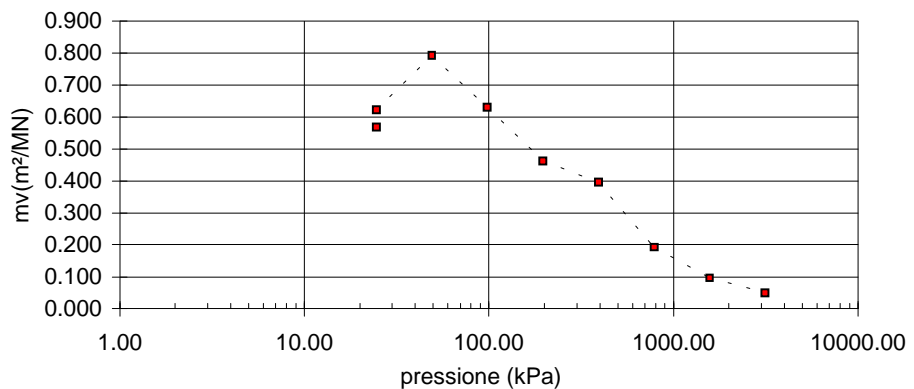
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 4.80 ÷ 5.20 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato						
$H_0 = 20.00$ mm		$D = 71.35$ mm				
$e_0 = 1.270$ -						
n°	pressione verticale	ΔH	e	m_v	c_v	k_v
	kPa	mm	-	m^2/MN	m^2/s	m/s
1	12	0.131	1.255	-	-	-
2	25	0.269	1.239	0.569	-	-
3	12	0.258	1.241	-	-	-
4	25	0.408	1.224	0.622	-	-
5	49	0.785	1.181	0.792	-	-
6	98	1.370	1.115	0.630	8.29E-08	5.11E-10
7	196	2.197	1.021	0.463	-	-
8	392	3.530	0.869	0.397	-	-
9	785	4.733	0.733	0.193	-	-
10	1569	5.848	0.606	0.097	-	-
11	3138	6.928	0.484	0.051	-	-
12	392	6.180	0.569	-	-	-
13	49	5.241	0.675	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA **RSP_03/0543-01** DATA EMISSIONE: **30/09/03**
 Pagina 10 di 14

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 4.80 ÷ 5.20 m

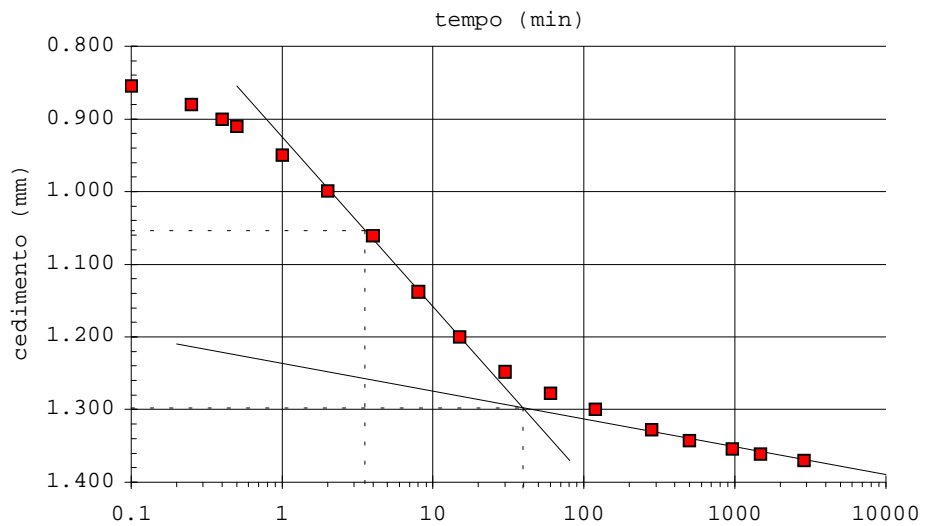
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: **ASTM D2435**

DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 6 da 49 kPa a 98 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.855	960	1.354
0.25	0.880	1484	1.361
0.4	0.900	1920	-
0.5	0.910	2880	1.370
1	0.950	-	-
2	0.999	-	-
4	1.061	-	-
8	1.138	-	-
15	1.200	-	-
30	1.248	-	-
60	1.278	-	-
119	1.300	-	-
281	1.328	-	-
499	1.343	-	-

VALORI CALCOLATI	
t ₁₀₀ (min) =	39.39
d ₁₀₀ (mm) =	1.30
t ₅₀ (min) =	3.56
d ₅₀ (mm) =	1.05
c_v (m²/sec) =	8.288E-08
C_α (-) =	0.00095
m _v (m ² /kN) =	6.305E-04
k _v (m/sec) =	5.110E-10



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE

30/09/03

Pagina 11 di 14

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDOMETRICA

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA' (m): 4.80 ÷ 5.20

DATI RELATIVI AL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO:		indisturbato	
Profondità del provino		da m 5.08	a m 5.11
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino	(mm)	H ₀ = -	H _f = -
Diametro provino	(mm)	D ₀ = -	D _f = -
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = -	-

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	98
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	4000.00
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	18.639
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	487.00
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	454.65
Tempo trascorso	t =	sec	2902
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	= m/sec 5.63E-09

NOTE:

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

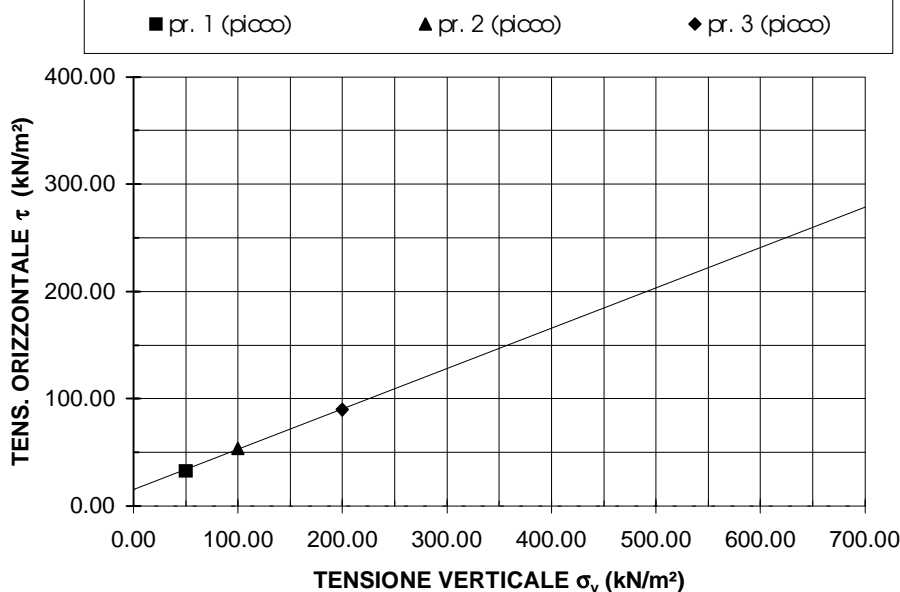
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 12 di 14

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE : 1
PROFONDITA':

4.80 ÷ 5.20 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' = 15.07 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 20.63 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h_0 = altezza iniziale provino
z (m)	5.11-5.14	5.14-5.17	5.17-5.20	-	σ_v = pressione verticale
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h_{dc} = altezza provino a fine consolid.
w_i (%)	-	44.36	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.740	-	-	$D_o\tau_{max}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.206	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	50.0	100.0	200.0	-	D_{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h_{dc} (mm)	19.65	18.69	17.83	-	w_i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	w_f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	33.1	54.0	89.9	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
$D_o\tau_{max}$ (mm)	2.58	3.02	3.59	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D_{oc} (mm)	-	-	-	-	
w_f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 3

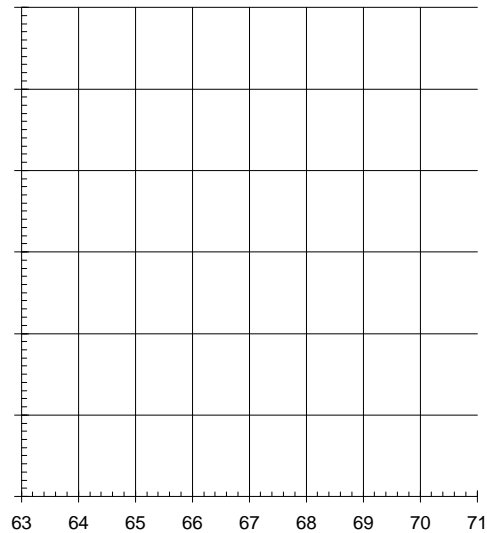
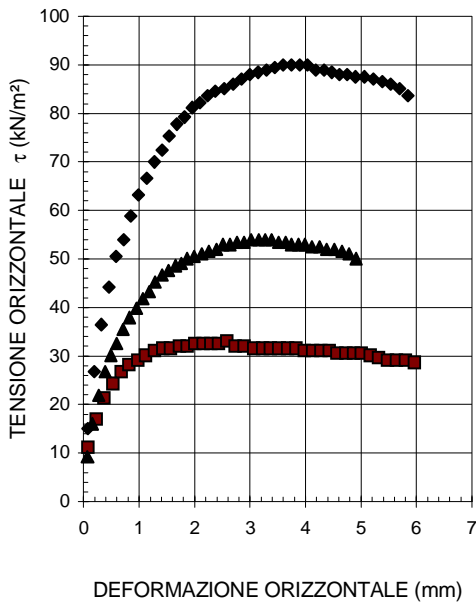
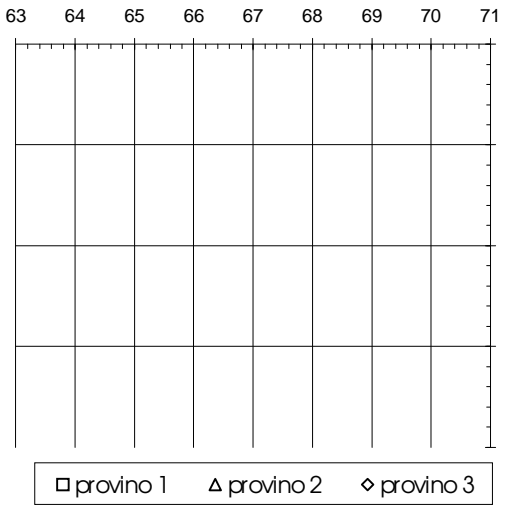
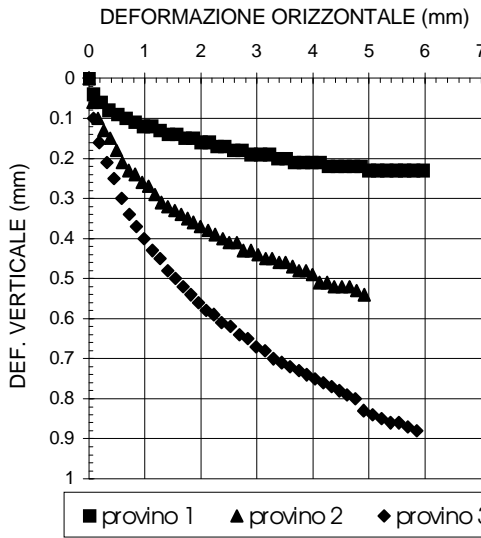
CAMPIONE : 1

PROFONDITA':

4.80 ÷ 5.20 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0543-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 14 di 14

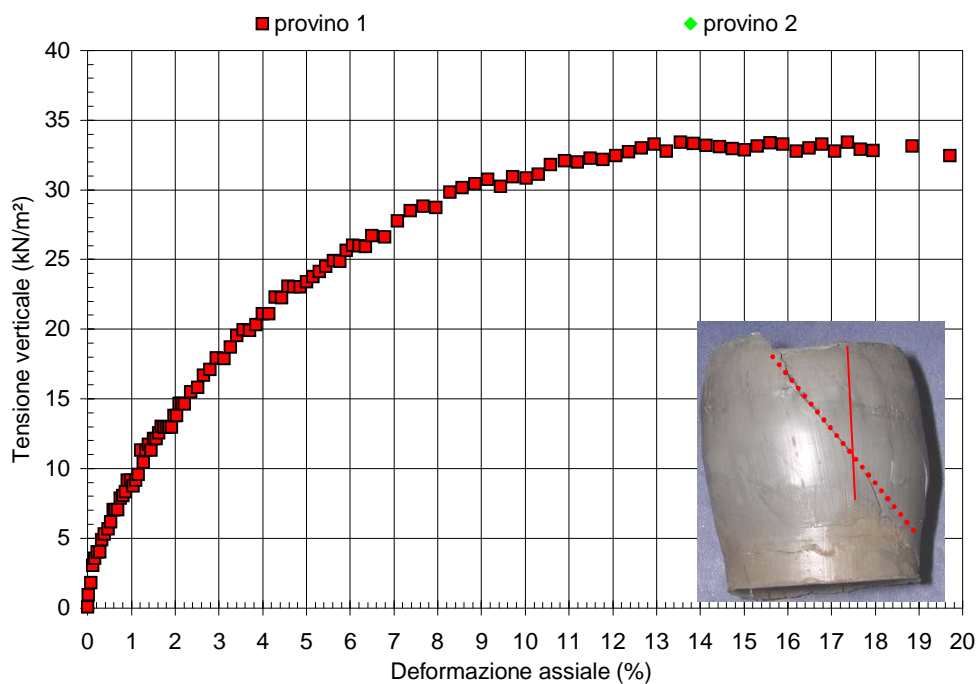
PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': 4.80 ÷ 5.20 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		4.98-5.08	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	57.20	-
Diametro/Altezza	-	1.50	-
Peso di volume totale	Mg/m³	1.715	-
Umidità iniziale	%	45.11	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m³	1.182	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m²	33.43	-
Deformazione a rottura	%	13.55	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	32.00	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0544-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0544****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE**DATA DI CONSEGNA :** **09/09/03****DATA DI EMISSIONE :** **30/09/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** 3 **Campione :** 2 **Profondità :** 13.00 - 13.50 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
c α	Determinazione del coefficiente c α	1	ASTM 2435
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i.
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 13

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**SONDAGGIO :** 3 **CAMPIONE :** 2 **PROFONDITA' :** 13.00 ÷ 13.50 mData descrizione : 11/09/03 Forma del campione : cilindrica
Qualità del campione (AGI) : Q₅ da 13.15 m Dimensioni del campione : L = 45 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
13.05	13.15	Campione rimaneggiato.
13.15	13.35	L con A, S, di colore giallo oliva (HUE 5Y 6/6). Presenza di calcinelli, di clasti, di frustoli vegetali, di mica, di macropori e di puntinature nerastre di sostanza organica. Media / Debole reazione a contatto con HCl al 5%.
13.35	13.50	LAS / LA con S, di colore giallo oliva (HUE 5Y 6/6). Presenza di calcinelli, di clasti, di frustoli vegetali, di mica, di macropori. Media reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiccioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE				P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)					
13.00			13.05	0.05 ⊥		w, γ, TDR w, γ, LIM, RIT, GRS, PSG, EDO, cα, KED
			13.15			
			13.35			
			13.50			
13.50			13.50	0.08 ⊥		w, γ, CNC

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 13

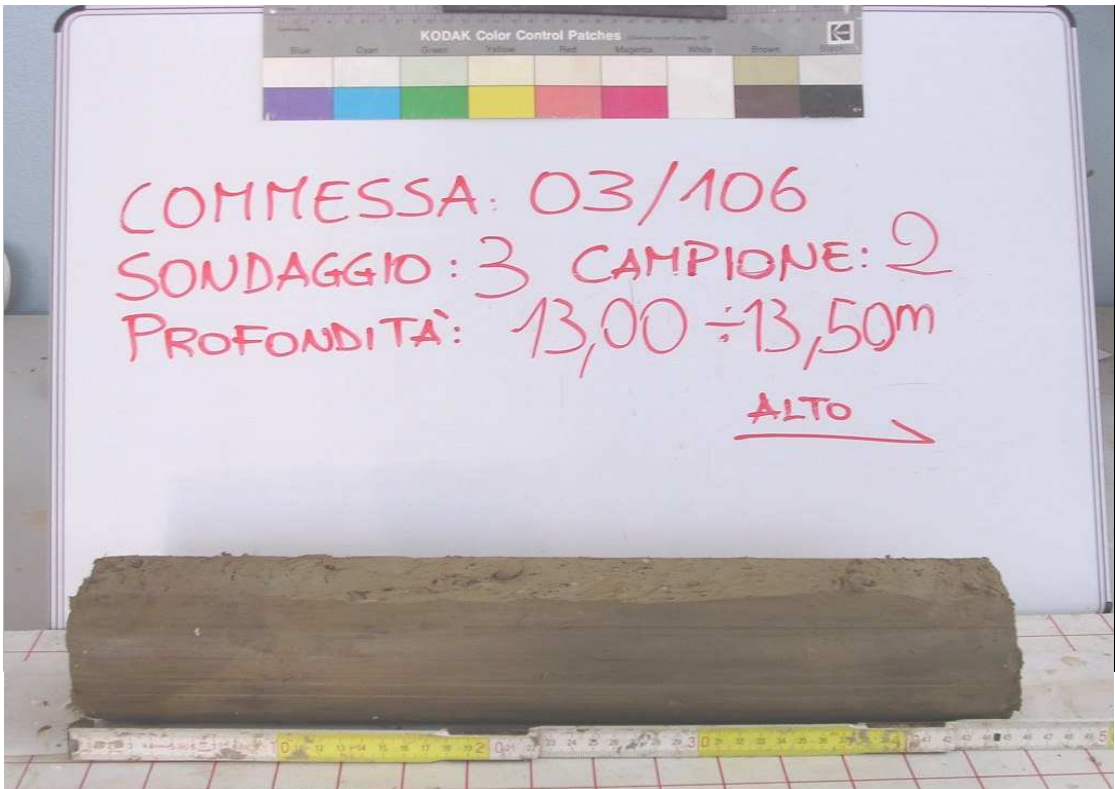
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': 13.00 - 13.50 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 13

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	13.25 ÷ 13.30 m
Limite Liquido	LL (%) = 43.62
Limite Plastico	LP (%) = 18.82
Indice Plastico	IP (%) = 24.80
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = 0.79

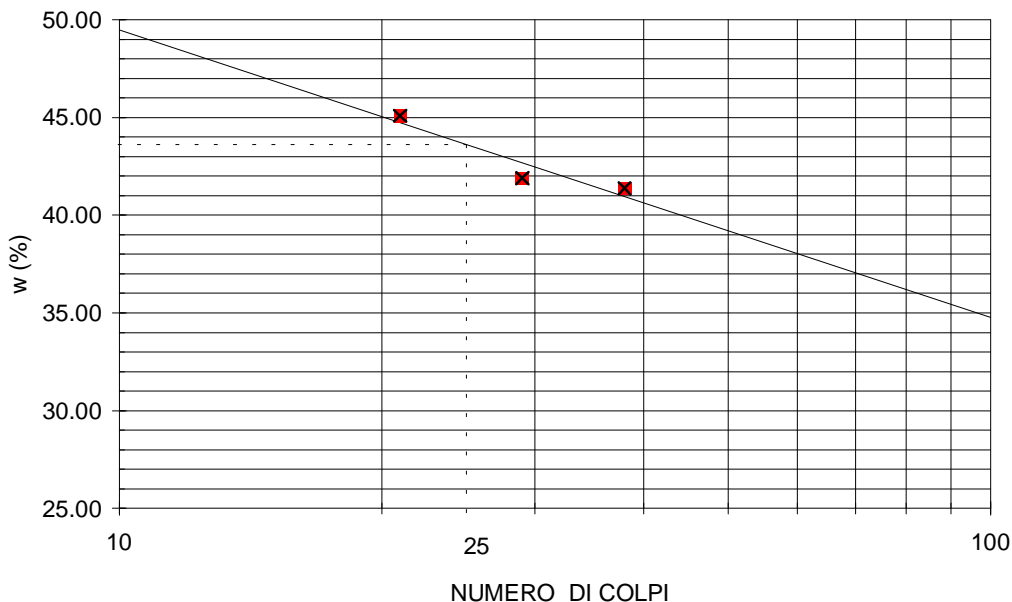
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	13.25 ÷ 13.30 m
% in peso < 2.00 mm	= 95.98
% in peso < 0.40 mm	= 92.33
% in peso < 0.075 mm	= 78.54
% in peso < 0.002 mm	= 31.50

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	14.65
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 13

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino		m	13.25-13.30	13.25-13.30
Temperatura di prova		° C	25	25
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.15	15.19
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	23.5344	23.6624
Peso del provino secco	P _S	g	14.7316	14.8785
Contenuto in acqua iniziale	w	%	59.75	59.04
Volume del provino secco	V _S	cm ³	8.42	8.57
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	6.73	6.62
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	
			14.23	14.68
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	14

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 7 di 13

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

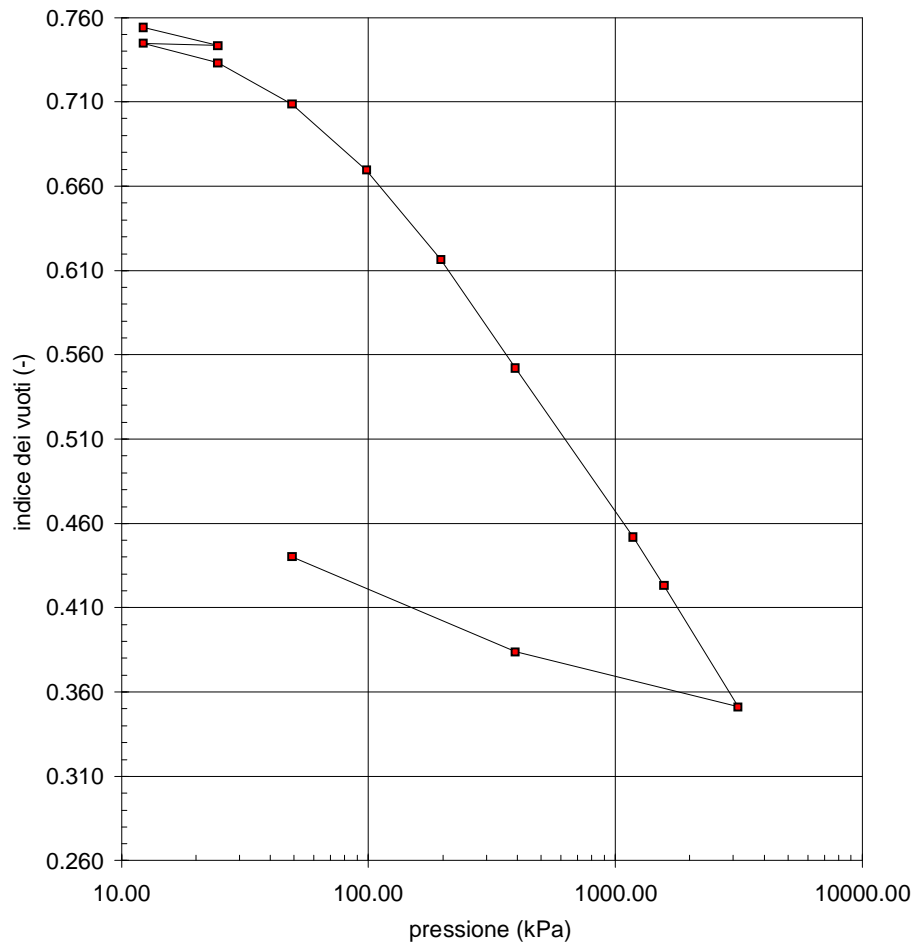
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : Q.4. PROFONDITA': 13.25 ÷ 13.30 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino (mm)	$H_0 =$	20.00	$H_f =$	16.32	
Diametro provino (mm)	$D_0 =$	71.35	$D_f =$	71.35	
Contenuto in acqua (%)	$w_0 =$	27.85	$w_f =$	16.04	
Peso di volume (kN/m ³)	$\gamma =$	19.29	$\gamma_f =$	21.46	
Peso di volume secco (kN/m ³)	$\gamma_d =$	15.09	$\gamma_{df} =$	18.49	
Indice dei vuoti (-)	$e_0 =$	0.765	$e_f =$	0.440	
Grado di saturazione (%)	$S_0 =$	98.89	$S_f =$	98.97	
Peso specifico dei grani (-)	$G_s =$	2.724	determinato		

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 13

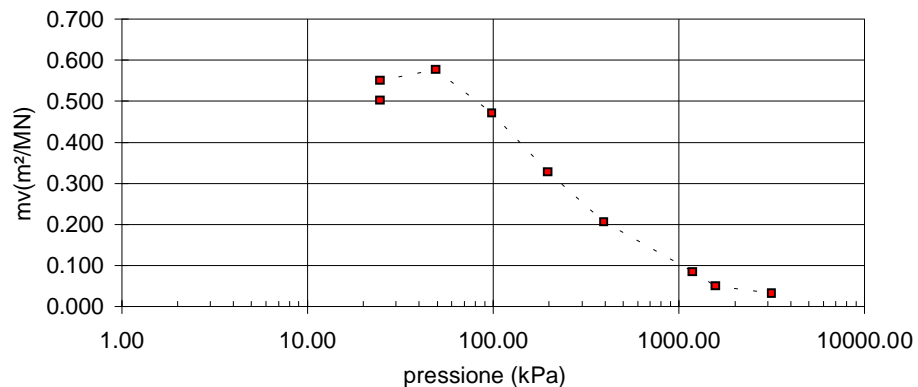
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINC : Q.4.						
$H_0 = 20.00$ mm		$D = 71.35$ mm				
$e_0 = 0.765$ -						
n°	pressione verticale kPa	ΔH mm	e	m_v m ² /MN	c_v m ² /s	k_v m/s
1	12	0.121	0.754	-	-	-
2	25	0.243	0.744	0.502	-	-
3	12	0.228	0.745	-	-	-
4	25	0.361	0.733	0.551	-	-
5	49	0.637	0.709	0.577	-	-
6	98	1.080	0.670	0.472	-	-
7	196	1.680	0.617	0.329	4.02E-08	1.29E-10
8	392	2.410	0.552	0.207	-	-
9	1177	3.548	0.452	0.085	-	-
10	1569	3.873	0.423	0.051	-	-
11	3138	4.688	0.351	0.033	-	-
12	392	4.318	0.384	-	-	-
13	49	3.679	0.440	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 9 di 13

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

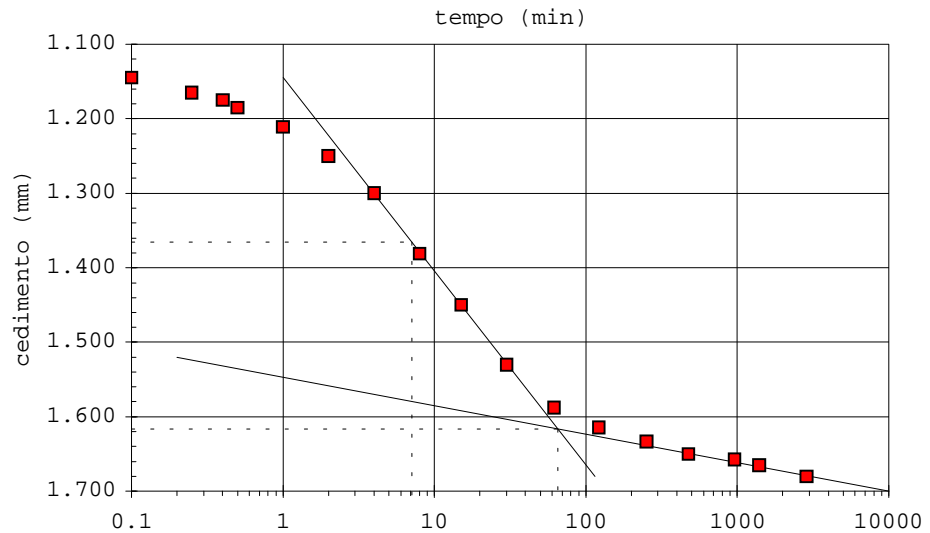
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 7 da 98 kPa a 196 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedm. (mm)	Tempo (min)	Cedm. (mm)
0.1	1.145	960	1.657
0.25	1.165	1396	1.665
0.4	1.175	1920	-
0.5	1.185	2880	1.680
1	1.211	-	-
2	1.250	-	-
4	1.300	-	-
8	1.381	-	-
15	1.450	-	-
30	1.530	-	-
62	1.588	-	-
122	1.614	-	-
252	1.633	-	-
476	1.650	-	-

VALORI CALCOLATI	
t ₁₀₀ (min) =	65.49
d ₁₀₀ (mm) =	1.62
t ₅₀ (min) =	7.08
d ₅₀ (mm) =	1.37
c_v (m² /sec) =	4.023E-08
C_α (-) =	0.00097
m _v (m ² /kN) =	3.286E-04
k _v (m /sec) =	1.293E-10



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA **RSP_03/0544-01** DATA EMISSIONE **30/09/03**
 Pagina 10 di 13

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDOMETRICA

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 2 PROFONDITA' (m): 13.00 ÷ 13.50

DATI RELATIVI AL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO:		indisturbato	
Profondità del provino		da m 13.25 a m 13.30	
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino	(mm)	H ₀ = -	H _f = -
Diametro provino	(mm)	D ₀ = -	D _f = -
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = -	-

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	196
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	4000.00
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	18.320
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	487.00
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	416.41
Tempo trascorso	t =	sec	12443
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	m/sec
			2.94E-09

NOTE:

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

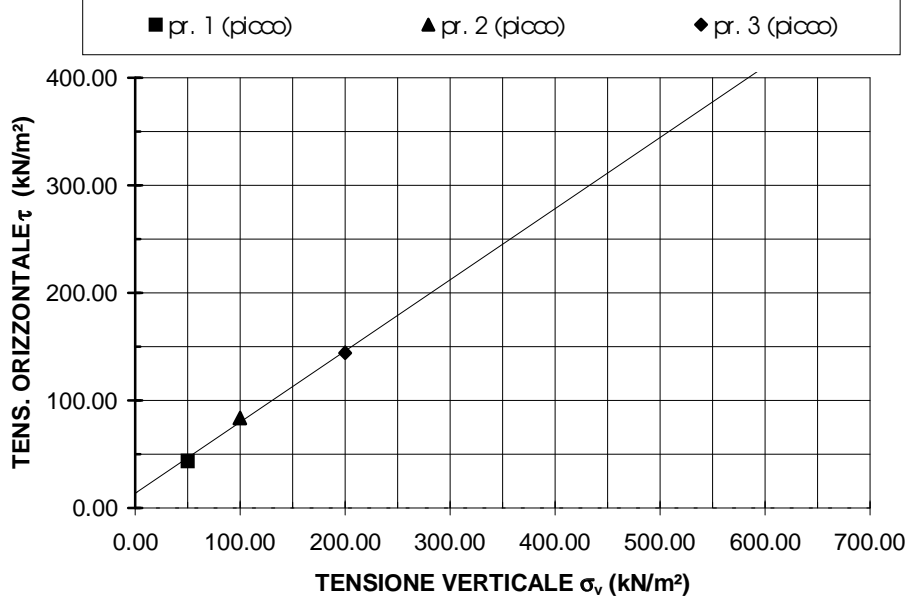
Pagina 11 di 13

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080
SONDAGGIO : 3

CAMPIONE : 2

PROFONDITA':

13.00 ÷ 13.50 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' = 13.37 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 33.50 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h ₀ = altezza iniziale provino
z (m)	13.15-13.18	13.18-13.22	13.22-13.25	-	σ_v = pressione verticale
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolid.
W _i (%)	-	29.44	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.935	-	-	D _{$\sigma\tau_{max}$} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.495	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	50.0	100.0	200.0	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h _{dc} (mm)	19.28	18.79	18.44	-	W _i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	W _f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	43.8	83.6	144.4	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
D _{$\sigma\tau_{max}$} (mm)	2.50	3.17	4.29	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
W _f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. _ ASTM D3080

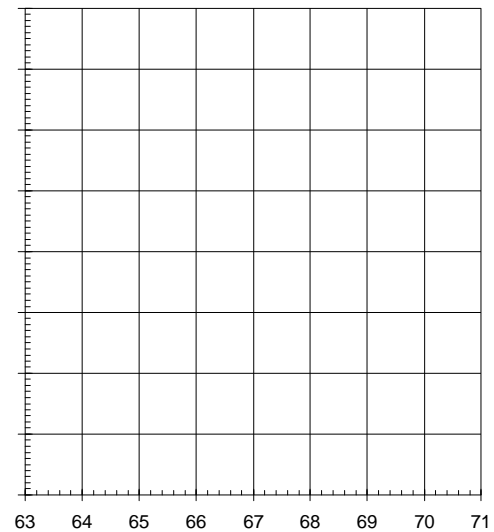
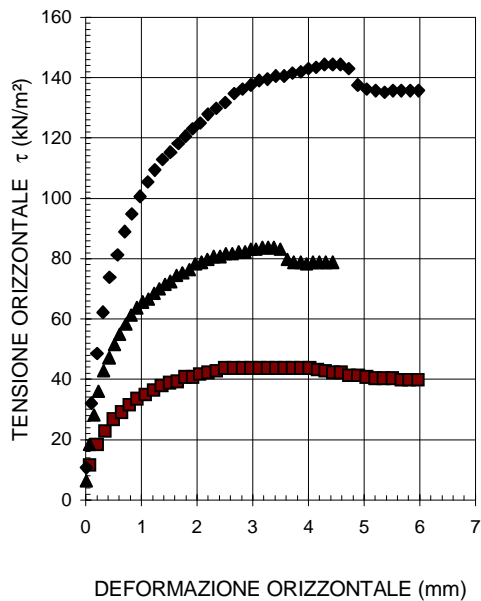
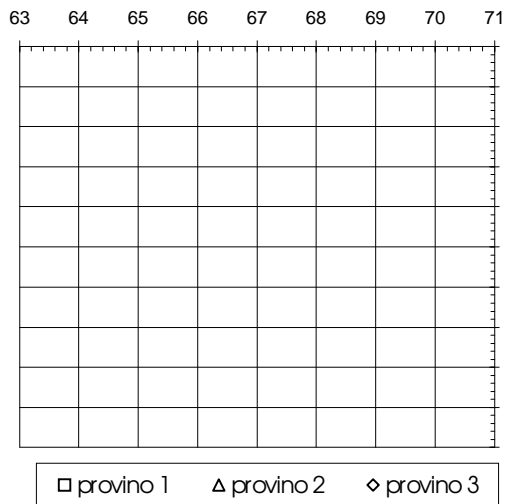
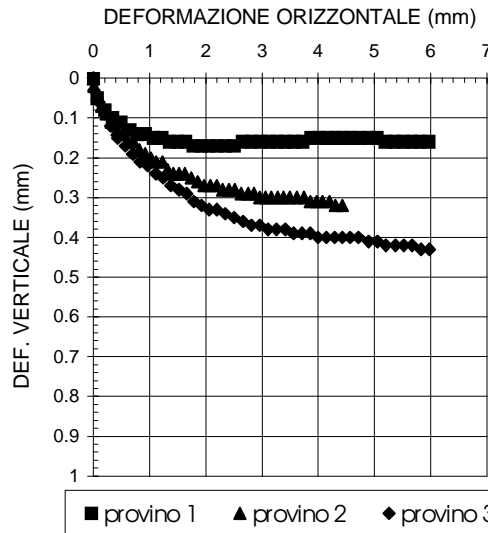
SONDAGGIO : 3

CAMPIONE : 2

PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0544-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03



Pagina 13 di 13

PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

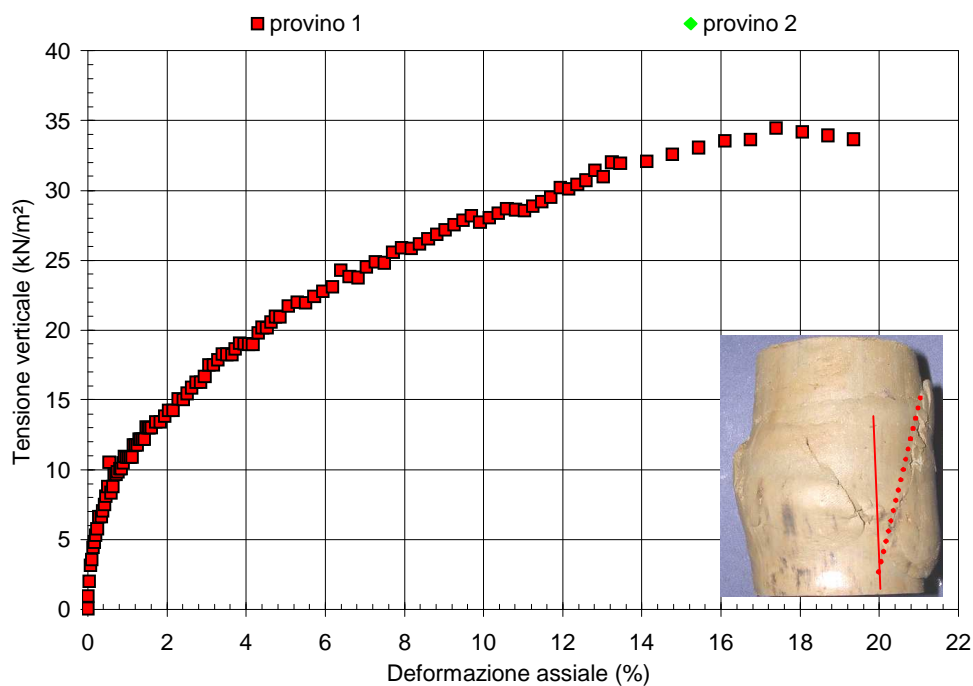
SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 2

PROFONDITA': 13.00 ÷ 13.50 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		13.35-13.45	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.890	-
Umidità iniziale	%	30.02	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.454	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	34.48	-
Deformazione a rottura	%	17.39	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	25.00	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0545-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0545****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE**DATA DI CONSEGNA :** **09/09/03****DATA DI EMISSIONE :** **30/09/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** 3 **Campione :** 3 **Profondità :** 15.60 - 16.10 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** Su richiesta della Committenza è stata eseguita una prova di taglio non consolidata e non drenata, per la quale non vi è una normativa di riferimento, in quanto le condizioni di prova non sono controllabili.**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
TDUU	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande, non consolidata non drenata	3	p.i.
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 10

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**SONDAGGIO :** 3 **CAMPIONE :** 3 **PROFONDITA' :** 15.60 ÷ 16.10 mData descrizione : 10/09/03 Forma del campione : cilindrica
Qualità del campione (AGI) : Q.4. da 15.88 m Dimensioni del campione : L = 50 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
15.60	15.88	Campione rimaneggiato.
15.88	15.92	L con S / S con L, di colore grigio (D1fG 5/N). Presenza di puntinature nerastre di sostanza organica, di macropori e di mica. Media / Forte reazione a contatto con HCl al 5%.
15.92	16.01	L con S, A, di colore grigio.
16.01	16.10	Alternanza di livelli centimetrici di LSA, S con LA e L con A, di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/6), Presenza di striature brunastre e di macropori. Forte reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaccio **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione // = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE			P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)				
15.60	15.60				w. γ. LIM. RIT. GRS. PSG. CNC w. γ. TDUU
	15.88				
	15.92				
	16.01				
	16.10				
13.50	13.50				

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 10

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 3

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': 15.60 - 16.10 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 10

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** 3 **PROFONDITA':** 15.60 ÷ 16.10 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	15.92 ÷ 16.01 m
Limite Liquido	LL (%) = 32.54
Limite Plastico	LP (%) = 21.88
Indice Plastico	IP (%) = 10.66
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

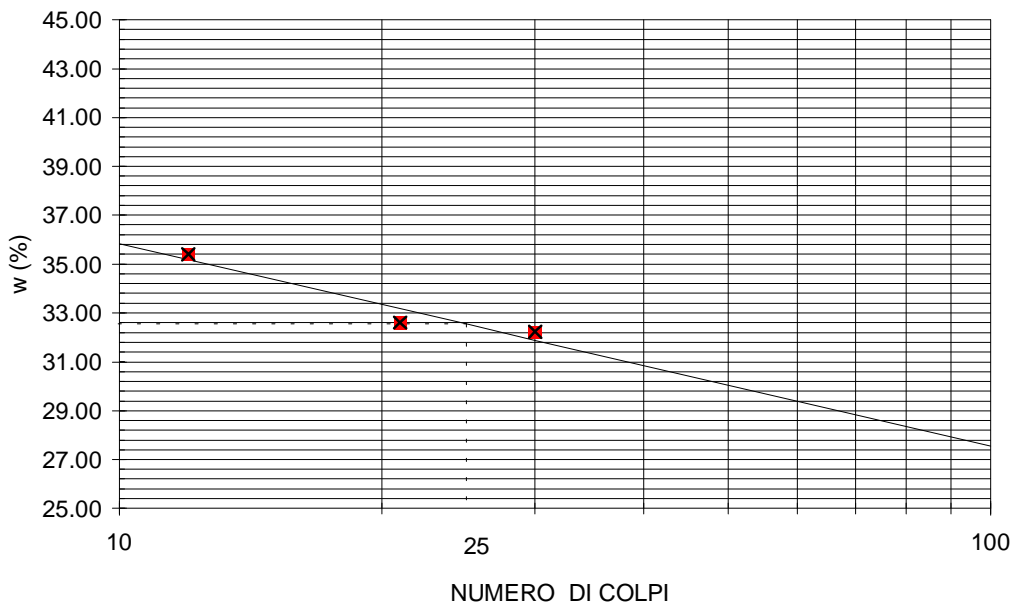
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	15.92 ÷ 16.01 m
% in peso < 2.00 mm	= 100.00
% in peso < 0.40 mm	= 99.83
% in peso < 0.075 mm	= 77.74
% in peso < 0.002 mm	= -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	8.27
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 5 di 10

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 3 PROFONDITA': 15.60 ÷ 16.10 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2	
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato	
profondità provino		m	15.92-16.01	15.92-16.01	
Temperatura di prova		° C	25	25	
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707	
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.21	15.18	
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	23.4565	24.4342	
Peso del provino secco	P _S	g	16.8756	17.6618	
Contenuto in acqua iniziale	w	%	39.00	38.34	
Volume del provino secco	V _S	cm ³	12.04	11.90	
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	3.17	3.28	
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	20.29	19.81
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	20	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 6 di 10

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (G_s)

SONDAGGIO : 3

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': 15.60 ÷ 16.10 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR-UNI 10013**

PROFONDITA' PROVINO dam 15.92 am 16.01

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	1	19
Peso picnometro	P	g	47.20	51.29
Peso picnometro + campione	$P+Cs$	g	66.58	69.11
Peso campione secco	Cs	g	19.38	17.82
Peso picnometro + acqua	Pa	g	178.57	157.74
Peso picnometro + acqua + campione	Pt	g	190.83	169.01
Temperatura dell' acqua	T	°C	25	25
Massa volumica H ₂ O alla temperatura T	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Peso specifico dei grani	G_s	-	2.721	2.717
Massa volumica della parte solida	γ_s	g/cm ³	2.713	2.709
Valore medio	γ_s	g/cm ³	2.711	
Valore medio	G_s	-	2.719	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

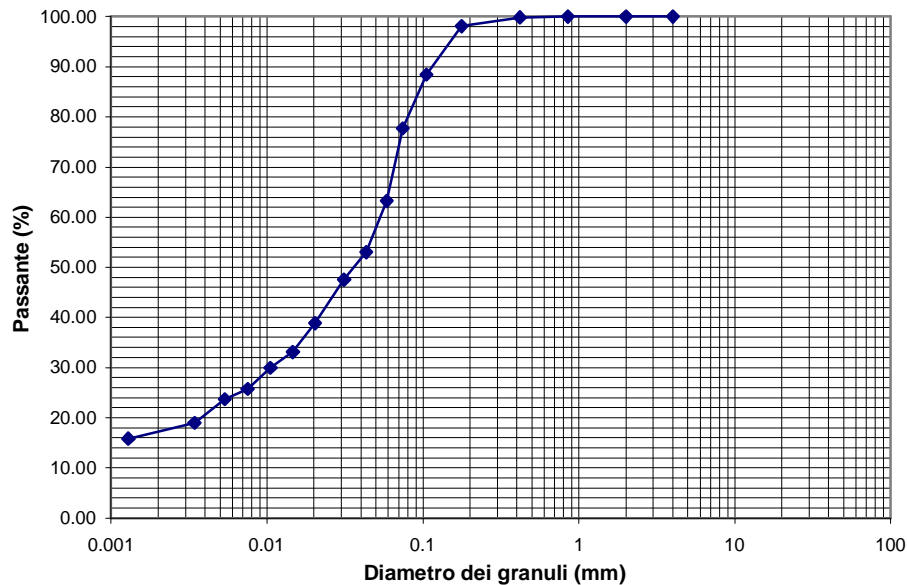
30/09/03

Pagina 7 di 10

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': 15.60 ÷ 16.10 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		324.23 g		massa provino 46.93 g	
profondità provino		15.92 ÷ 16.01 m		profondità provino 15.92 ÷ 16.01 m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.719 - determinato	
eseguita sul passante al vaglio 200					
aerometro ASTM 151H					
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE% IN PESO PIU' FINE DI D	
1 "	25.4	-	-		
3/4 "	19.05	-	-	D (mm)	
3/8 "	9.525	-	-	0.05858	63.23
5	4	100.00	0.00	0.04319	53.01
10	2	100.00	0.00	0.03119	47.51
20	0.85	99.97	0.03	0.02035	38.86
30	0.59	-	-	0.01468	33.09
40	0.42	99.83	0.14	0.01049	29.95
50	0.297	-	-	0.00752	25.76
80	0.177	98.11	1.71	0.00535	23.66
100	0.149	-	-	0.00343	18.94
140	0.105	88.42	9.69	0.00129	15.80
200	0.074	77.74	10.68		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

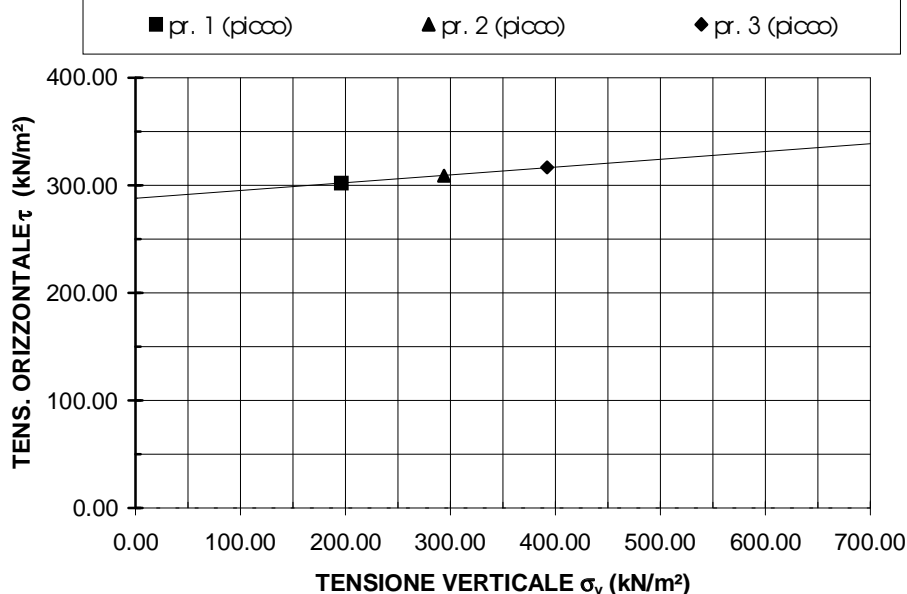
DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO U.U. -

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE : 3 PROFONDITA': 15.60 ÷ 16.10 m



PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO			
c	=	287.71	kN/m ²
ϕ	=	4.15	° sess.
c_R	=	-	kN/m ²
ϕ_R	=	-	° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	Q.4.	Q.4.	Q.4.	-	Z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h_0 = altezza iniziale provino
Z (m)	16.01-16.04	16.04-16.07	16.07-16.10	-	σ_v = pressione verticale
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h_{dc} = altezza provino a fine consolid.
w_i (%)	-	25.38	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.958	-	-	$D_o\tau_{max}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.561	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	196.1	294.2	392.3	-	D_{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h_{dc} (mm)	-	-	-	-	w_i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	1	1	1	-	w_f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	302.1	308.8	316.3	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
$D_o\tau_{max}$ (mm)	4.41	4.05	4.01	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D_{oc} (mm)	-	-	-	-	
w_f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 9 di 10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO U.U.

SONDAGGIO : 3

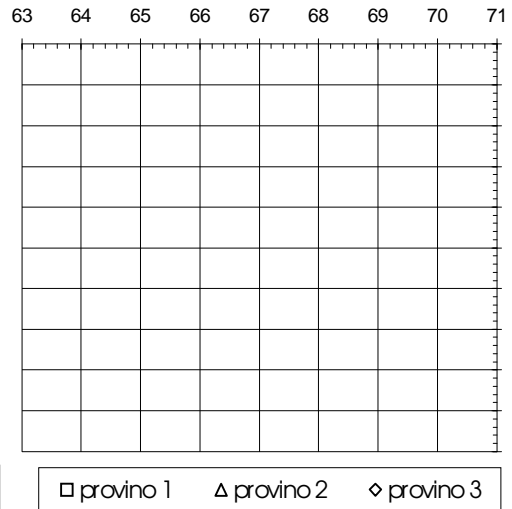
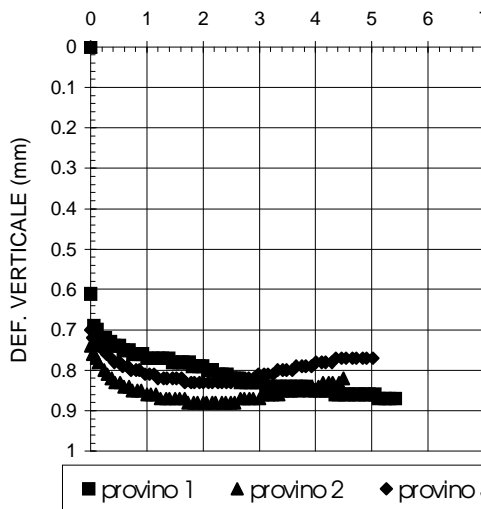
CAMPIONE : 3

PROFONDITA': 15.60 ÷ 16.10 m

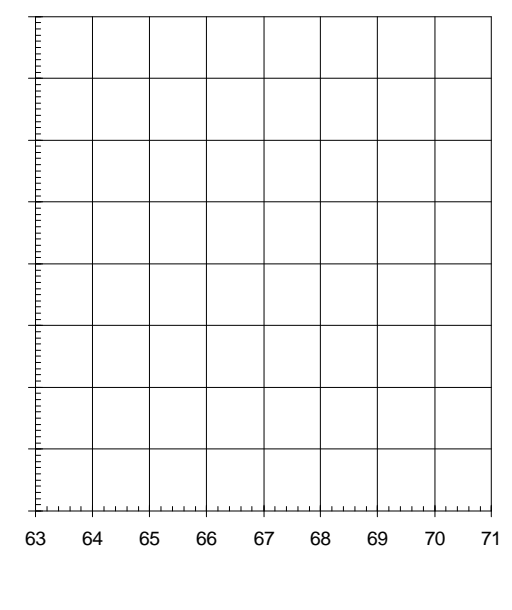
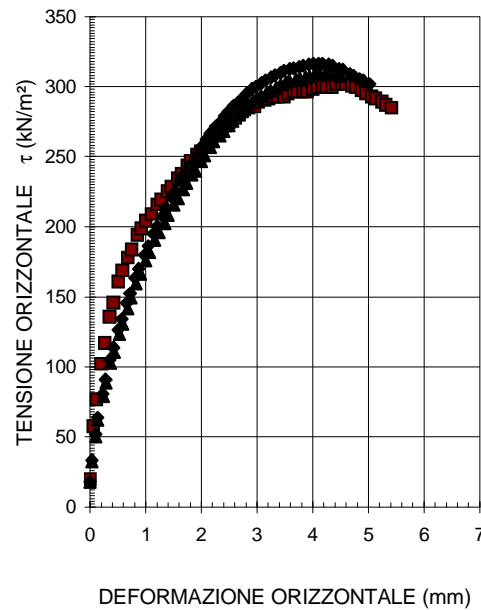
PICCO

RESIDUO

DEFORMAZIONE ORIZZONTALE (mm)



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0545-01

DATA EMISSIONE:



30/09/03

Pagina 10 di 10

PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

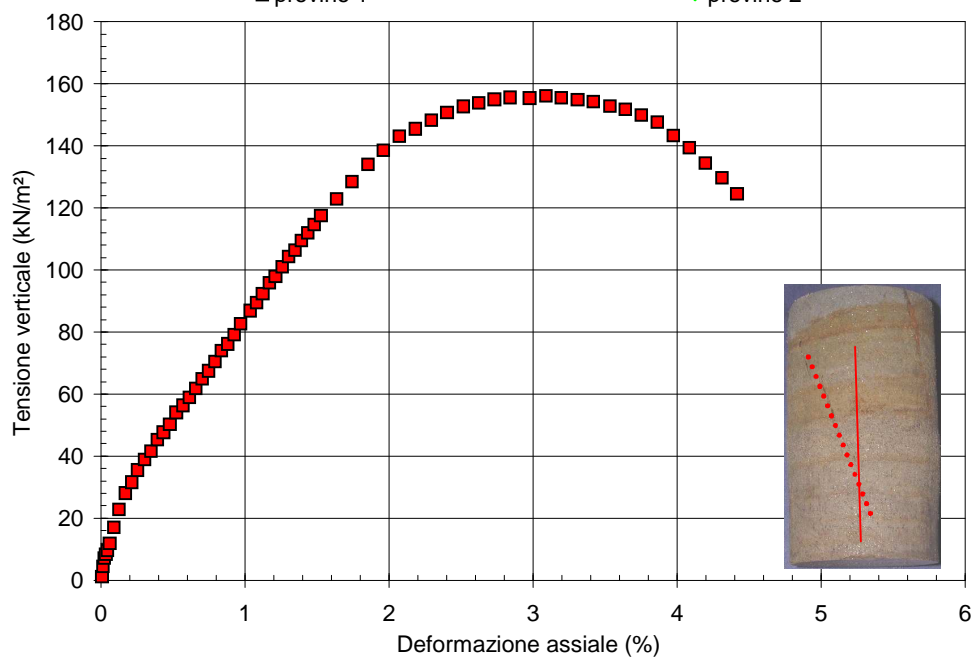
SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 3 PROFONDITA': 15.60 ÷ 16.10 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		15.92-16.01	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.978	-
Umidità iniziale	%	24.36	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.590	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	156.09	-
Deformazione a rottura	%	3.09	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	27.00	-
Modalità di rottura			

■ provino 1

◆ provino 2



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0546-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0546****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - GALLERIA SAN VITALE**DATA DI CONSEGNA :** **09/09/03****DATA DI EMISSIONE :** **30/09/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** 3 **Campione :** 4 **Profondità :** 22.20 - 22.70 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 2 di 10

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE :** 4 **PROFONDITA' :** 22.20 ÷ 22.70 m

 Data descrizione : 11/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : 0.5 da 22.25 m Dimensioni del campione : L = 56 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
22.14	22.25	Campione rimaneggiato.
22.25	22.70	L con A, S, di colore grigio scuro (HUE 5Y 4/1). Presenza di puntature nerastre, di bioclasti, di mica, di calcinelli e di residui vegetali. Da 22.49 m a 22.56 m aumenta la frazione S. Da 22.60 m a 22.64 m : intervallo di S L. Verso il fondo compaiono tracce di ossidazione bruno giallastre. Forte reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiaccio **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione // = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE			P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)		(MPa)	(MPa)	
22.20	22.14		0.33 ⊥ 0.29 ⊥ 0.30 ⊥ 0.24 ⊥		w, γ, LIM, RIT, GRS, PSG, TDR w, γ, CNC
	22.25				
	22.60				
	22.64				
22.70	22.70		0.23 ⊥ 0.23 ⊥		

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 3 di 10

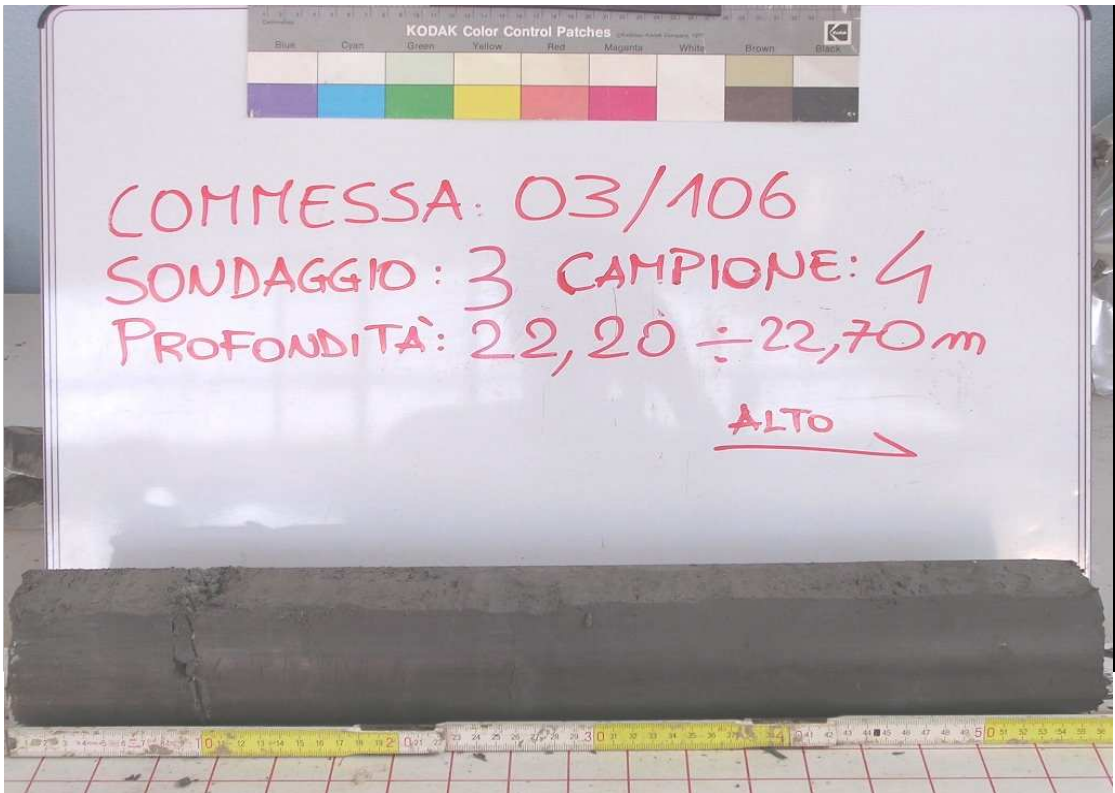
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 3

CAMPIONE: 4

PROFONDITA': 22.20 - 22.70 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 4 di 10

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** 4 **PROFONDITA':** 22.20 ÷ 22.70 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA

 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

profondità 22.40 ÷ 22.50 m

% in peso < 2.00 mm = 100.00

% in peso < 0.40 mm = 99.95

% in peso < 0.075 mm = 93.40

% in peso < 0.002 mm = -

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

profondità 22.40 ÷ 22.50 m

Limite Liquido LL (%) = 40.32

Limite Plastico LP (%) = 20.16

Indice Plastico IP (%) = 20.16

Indice di Liquidità IL = -

Indice di Consistenza IC = -

Attività A = -

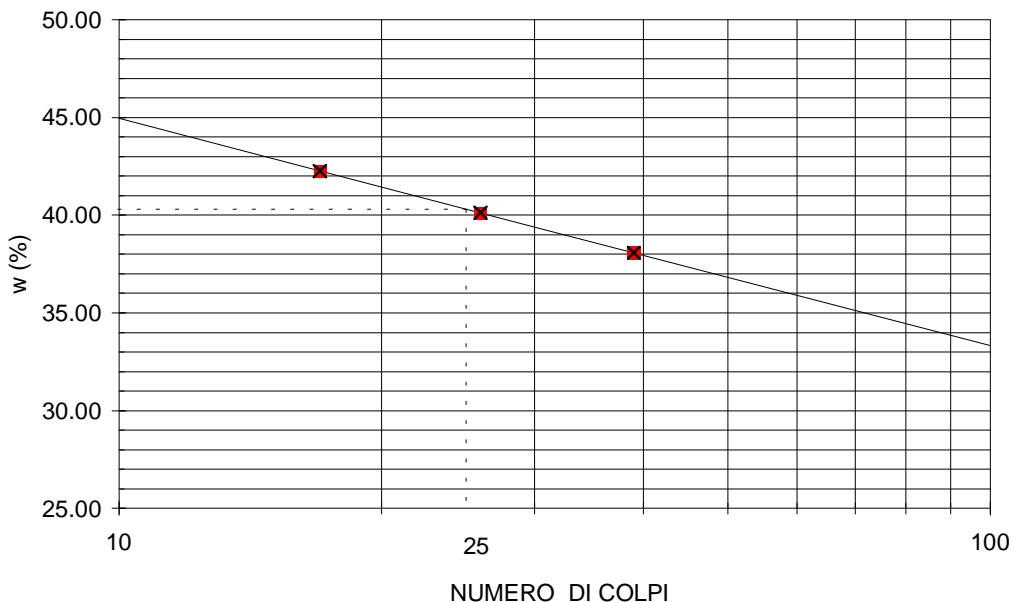
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 12.13

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA **RSP_03/0546-01** DATA EMISSIONE: **30/09/03**
 Pagina 5 di 10

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** 4 **PROFONDITA':** 22.20 ÷ 22.70 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2	
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato	
profondità provino		m	22.40-22.50	22.40-22.50	
Temperatura di prova		° C	25	25	
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707	
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.18	15.21	
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	23.8514	24.0071	
Peso del provino secco	P _S	g	15.8267	16.0122	
Contenuto in acqua iniziale	w	%	50.70	49.93	
Volume del provino secco	V _S	cm ³	9.46	9.68	
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	5.72	5.53	
LIMITE DI RITIRO	w_S =	$\frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	14.65	15.49
LIMITE DI RITIRO	w_S	VALORE MEDIO	%	15	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 6 di 10

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (G_s)

SONDAGGIO : 3

CAMPIONE: 4

PROFONDITA': 22.20 ÷ 22.70 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR-UNI 10013**

PROFONDITA' PROVINO da m 22.40 a m 22.50

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	16	6
Peso picnometro	<i>P</i>	g	45.59	42.40
Peso picnometro + campione	<i>P+Cs</i>	g	66.51	61.03
Peso campione secco	<i>Cs</i>	g	20.92	18.63
Peso picnometro + acqua	<i>Pa</i>	g	145.94	174.58
Peso picnometro + acqua + campione	<i>Pt</i>	g	159.20	186.40
Temperatura dell' acqua	<i>T</i>	° C	25	25
Massa volumica H ₂ O alla temperatura T	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Peso specifico dei grani	G_s	-	2.729	2.735
Massa volumica della parte solida	γ_s	g/cm ³	2.721	2.727
Valore medio	γ_s	g/cm ³	2.724	
Valore medio	G_s	-	2.732	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

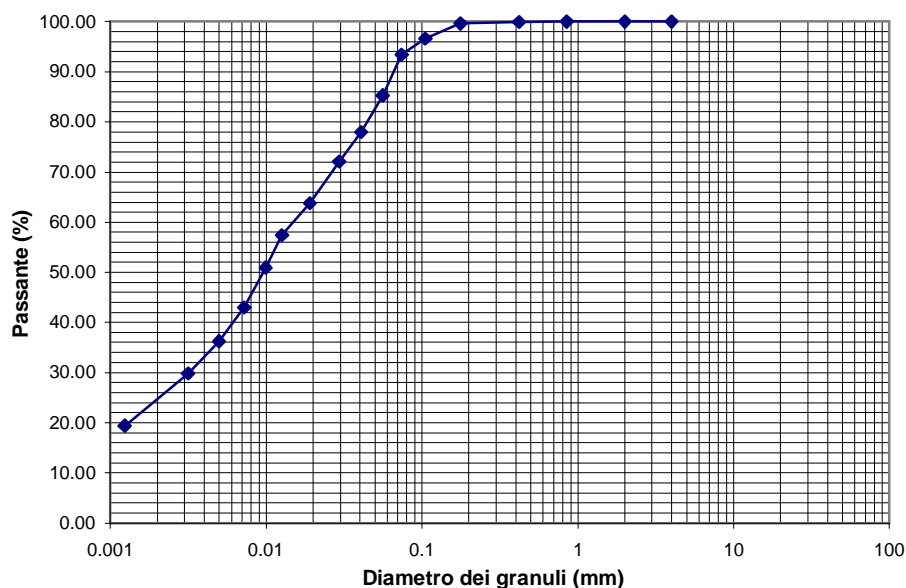
30/09/03

Pagina 7 di 10

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': 22.20 ÷ 22.70 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		322.98 g		massa provino 48.08 g	
profondità provino		22.40 ÷ 22.50 m		profondità provino 22.40 ÷ 22.50 m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE TRATTENUTO % in peso % in peso		G _s 2.732 - determinato eseguita sul passante al vaglio 200 aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-		
1 "	25.4	-	-		
3/4 "	19.05	-	-		
3/8 "	9.525	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE% IN PESO PIU' FINE DI D	
5	4	100.00	0.00	D (mm)	85.28
10	2	100.00	0.00	0.04067	77.92
20	0.85	99.98	0.02	0.02938	72.10
30	0.59	-	-	0.01912	63.83
40	0.42	99.95	0.04	0.01261	57.39
50	0.297	-	-	0.00997	50.96
80	0.177	99.63	0.32	0.00722	42.99
100	0.149	-	-	0.00497	36.25
140	0.105	96.57	3.06	0.00315	29.81
200	0.074	93.40	3.17	0.00124	19.40

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

Pagina 8 di 10

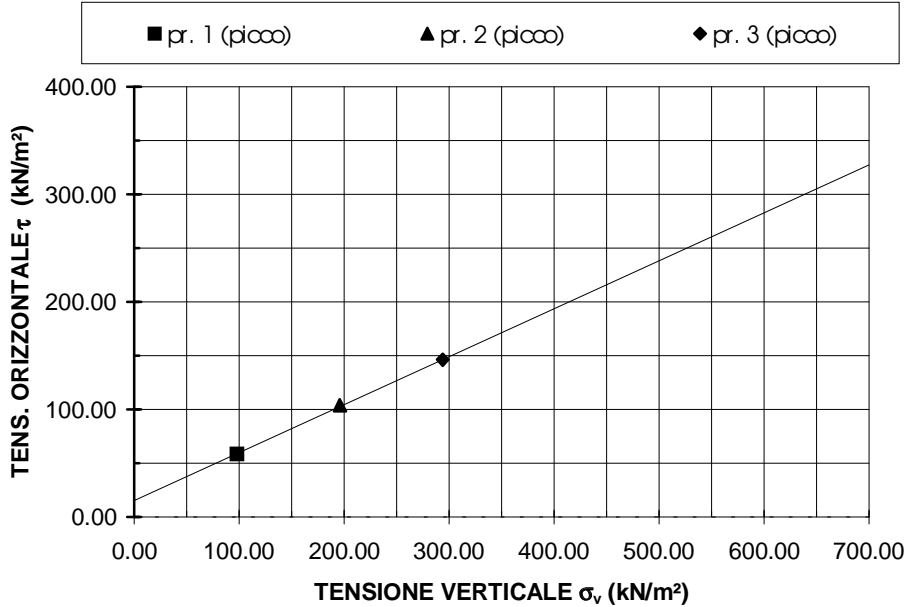
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 3

CAMPIONE : 4

PROFONDITA':

22.20 ÷ 22.70 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' = 15.33 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 24.04 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	z = profondità del provino
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	h ₀ = altezza iniziale provino
z (m)	22.40-22.43	22.43-22.46	22.46-22.50	-	σ_v = pressione verticale
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolid.
W _i (%)	-	28.69	-	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.936	-	-	D _o τ_{max} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ_d (Mg/m ³)	-	1.504	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
σ_v (kN/m ²)	98.1	196.1	294.2	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
h _{dc} (mm)	19.78	19.57	19.45	-	w _i = contenuto in acqua iniziale
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	w _f = contenuto in acqua a fine prova
τ_{max} (kN/m ²)	58.5	104.0	146.0	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
D _o τ_{max} (mm)	3.37	3.76	4.00	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
W _f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. _ ASTM D3080

SONDAGGIO : 3

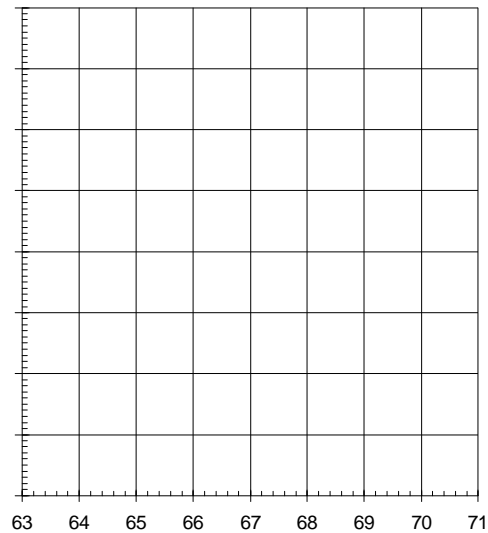
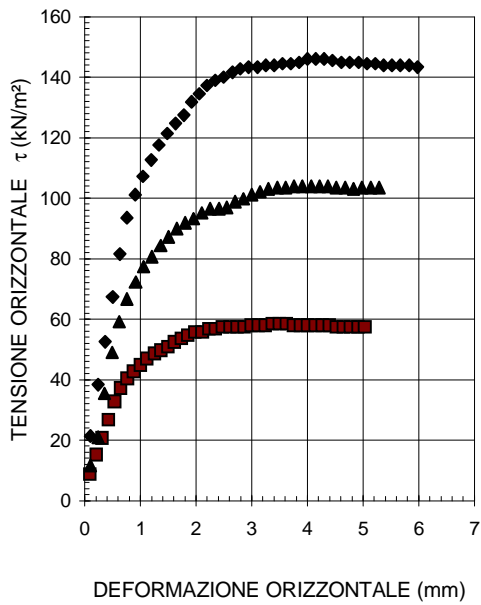
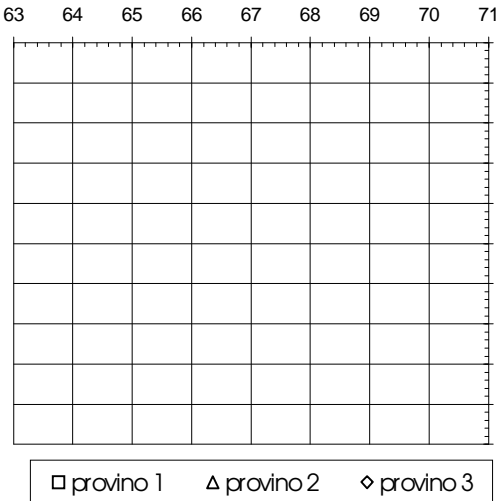
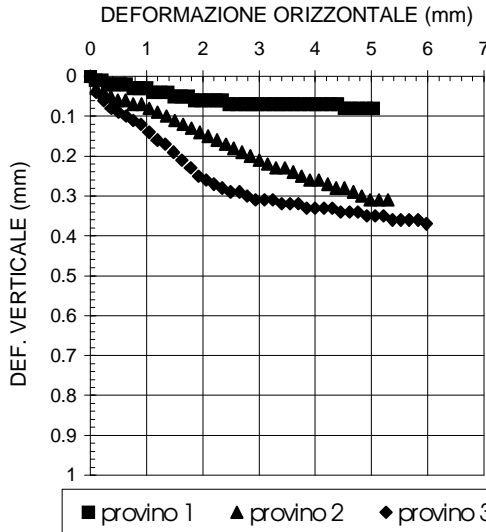
CAMPIONE : 4

PROFONDITA':

22.20 ÷ 22.70 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA



RSP_03/0546-01

DATA EMISSIONE:

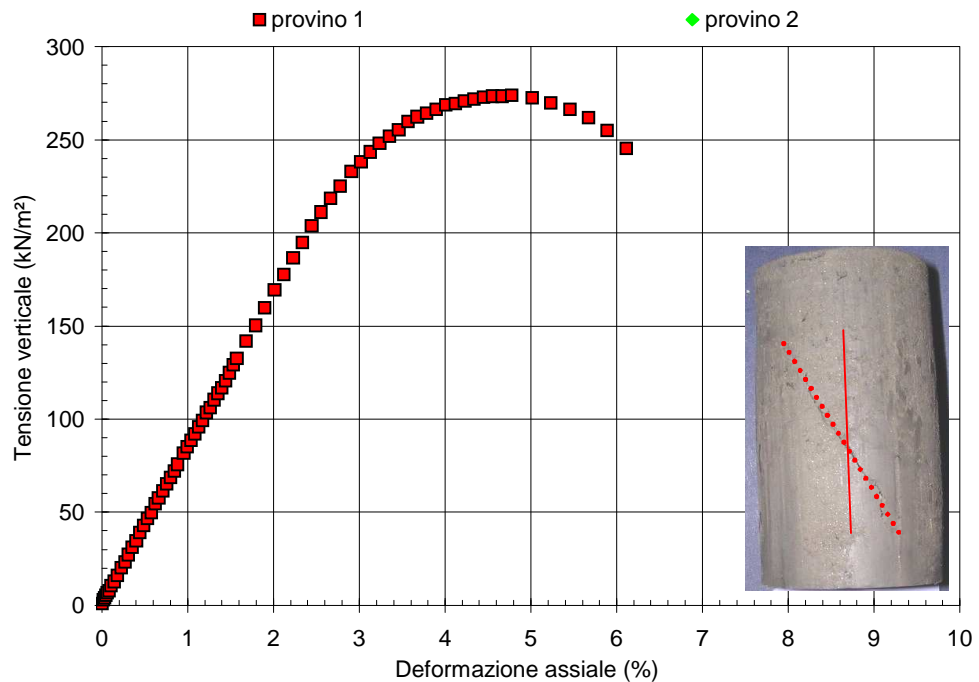
30/09/03

Pagina 10 di 10

PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166
SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: 4
PROFONDITA': 22.20 ÷ 22.70 m
NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		22.30-22.40	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.975	-
Umidità iniziale	%	26.39	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.563	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	274.09	-
Deformazione a rottura	%	4.77	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	21.00	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0646-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 1 **CAMPIONE:** CD 1 **PROFONDITA':** 4.00 ÷ 4.30 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	84.10
% in peso < 0.40 mm	=	70.48
% in peso < 0.075 mm	=	24.15
% in peso < 0.002 mm	=	-

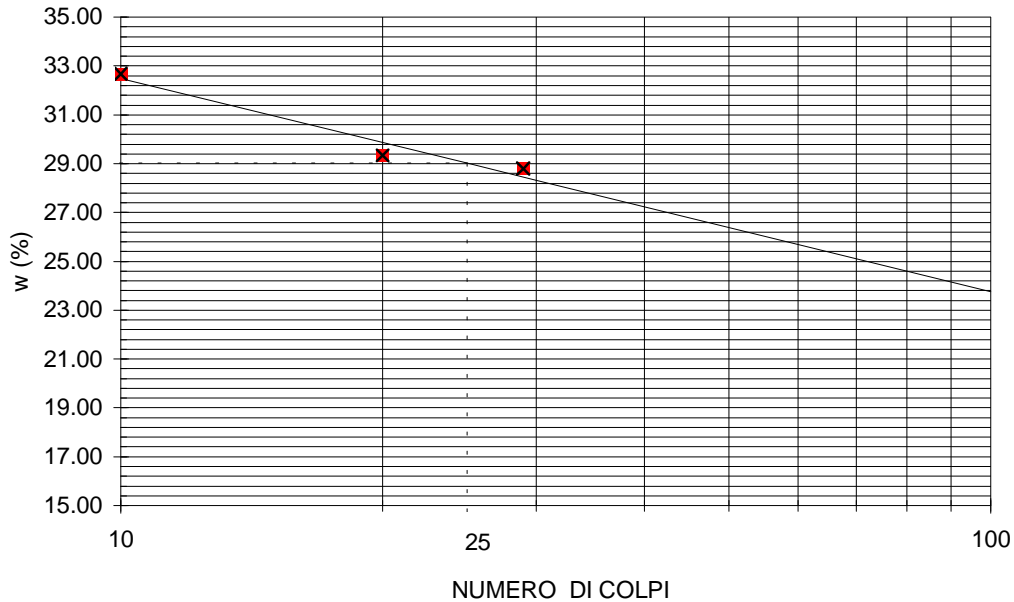
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	29.02
Limite Plastico	LP (%) =	22.03
Indice Plastico	IP (%) =	6.99
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
SC/SM
CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 0.00

 Classificazione = **-**
DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0646-01

DATA EMISSIONE:

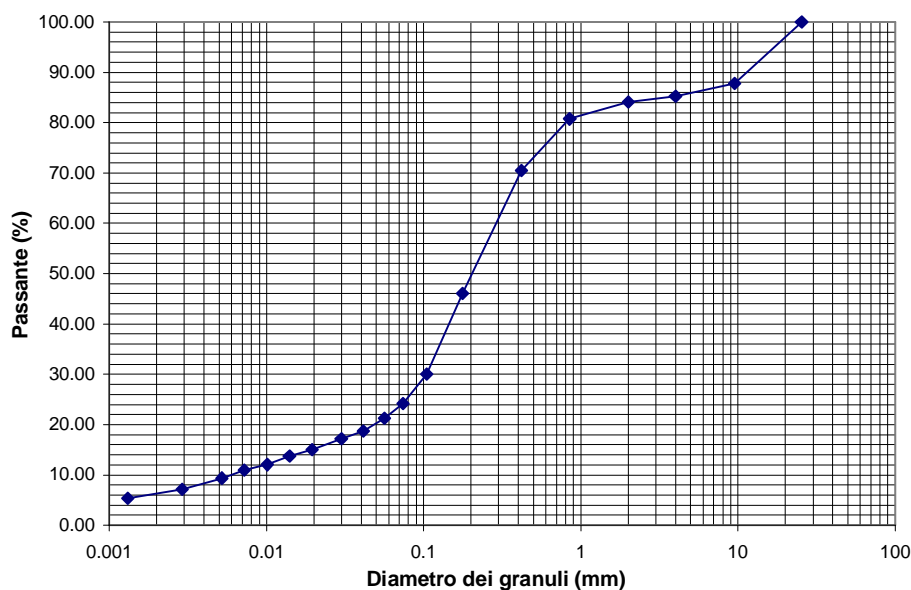
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE: CD 1
PROFONDITA': 4.00 ÷ 4.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		560.49 g		massa provino 48.34 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	100.00	0.00	0.05643	21.26
3/4 "	19.05	-	-	0.04142	18.72
3/8 "	9.525	87.77	12.23	0.02991	17.22
5 "	4	85.23	2.54	0.01948	15.00
10 "	2	84.10	1.13	0.01400	13.73
20 "	0.85	80.76	3.34	0.01010	12.06
30 "	0.59	-	-	0.00724	10.95
40 "	0.42	70.48	10.28	0.00521	9.36
50 "	0.297	-	-	0.00291	7.14
80 "	0.177	46.06	24.42	0.00131	5.40
100 "	0.149	-	-		
140 "	0.105	30.06	16.00		
200 "	0.074	24.15	5.91		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0647-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 1 **CAMPIONE:** CD 2 **PROFONDITA':** 5.20 ÷ 5.60 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
--	--

profondità	-	÷	-	m
% in peso < 2.00 mm	=		51.91	
% in peso < 0.40 mm	=		29.81	
% in peso < 0.075 mm	=		14.35	
% in peso < 0.002 mm	=		-	

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
--	--

profondità	-	÷	-	m
Limite Liquido	LL (%) =		17.90	
Limite Plastico	LP (%) =		14.64	
Indice Plastico	IP (%) =		3.26	
Indice di Liquidità	IL =		-	
Indice di Consistenza	IC =		-	
Attività	A =		-	

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

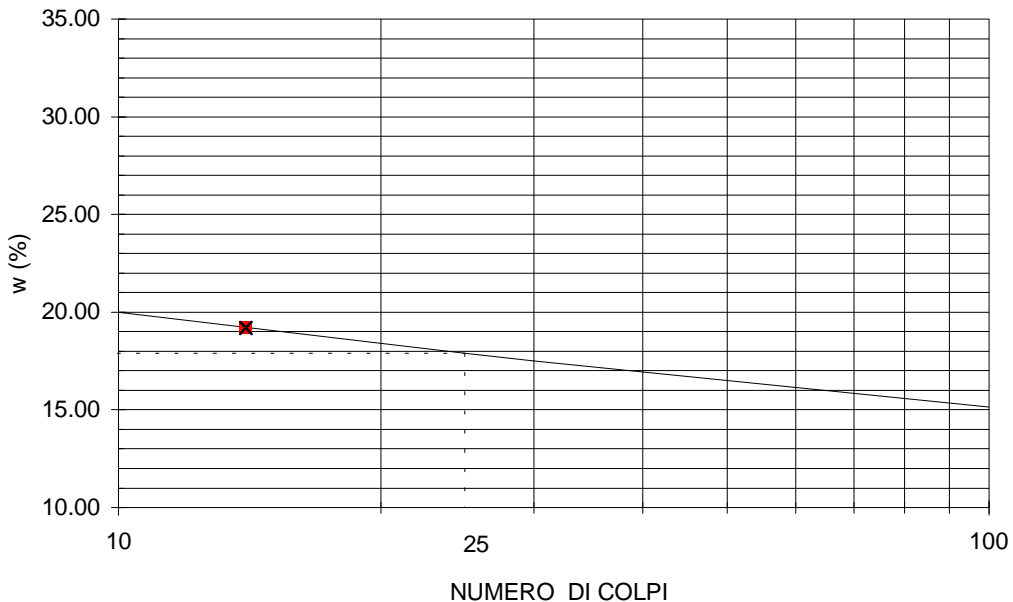
SM

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo =	0.00
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0647-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 3 di 3

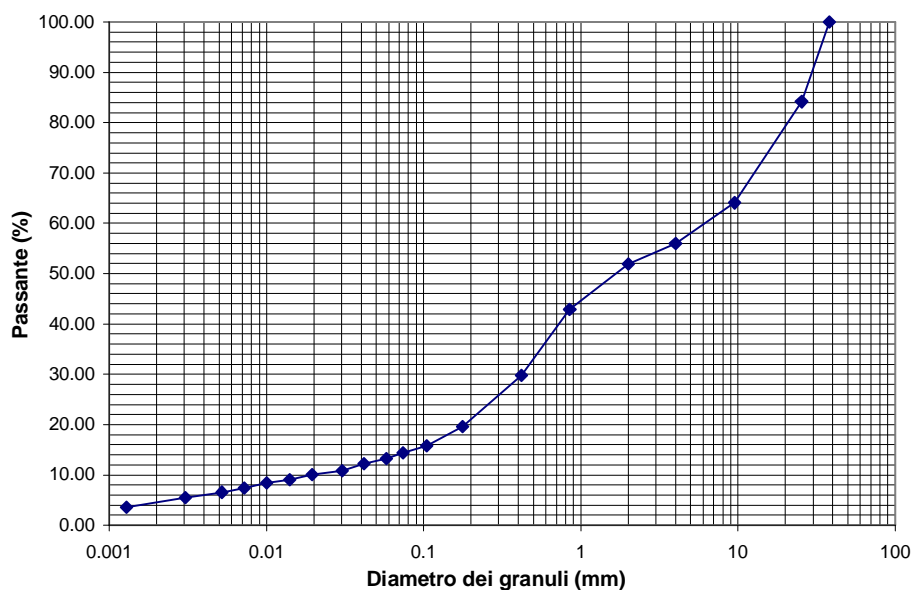
ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1

CAMPIONE: CD 2

PROFONDITA': 5.20 ÷ 5.60 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		647.90 g		massa provino 42.64 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	84.19	15.81	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	64.07	20.13	0.05778	13.26
5	4	55.95	8.12	0.04179	12.19
10	2	51.91	4.04	0.03036	10.85
20	0.85	42.85	9.06	0.01950	10.05
30	0.59	-	-	0.01404	9.09
40	0.42	29.81	13.04	0.01005	8.39
50	0.297	-	-	0.00723	7.43
80	0.177	19.64	10.17	0.00519	6.58
100	0.149	-	-	0.00305	5.51
140	0.105	15.83	3.81	0.00128	3.58
200	0.074	14.35	1.48		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0648-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0648****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE**DATA DI CONSEGNA :** **16/10/03****DATA DI EMISSIONE :** **07/11/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** sacchetto di pvc**Sondaggio :** 1 **Campione :** CD 3 **Profondità :** 9.70 - 10.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** prelievo da cassetta catalogatrice.**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
CLA	Classificazione di una terra	1	ASTM 2487

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0648-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE: CD 3 PROFONDITA': 9.70 ÷ 10.00 m

NOTE:

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA
(perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	62.13
% in peso < 0.40 mm	=	43.22
% in peso < 0.075 mm	=	8.79
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

SM/SP

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

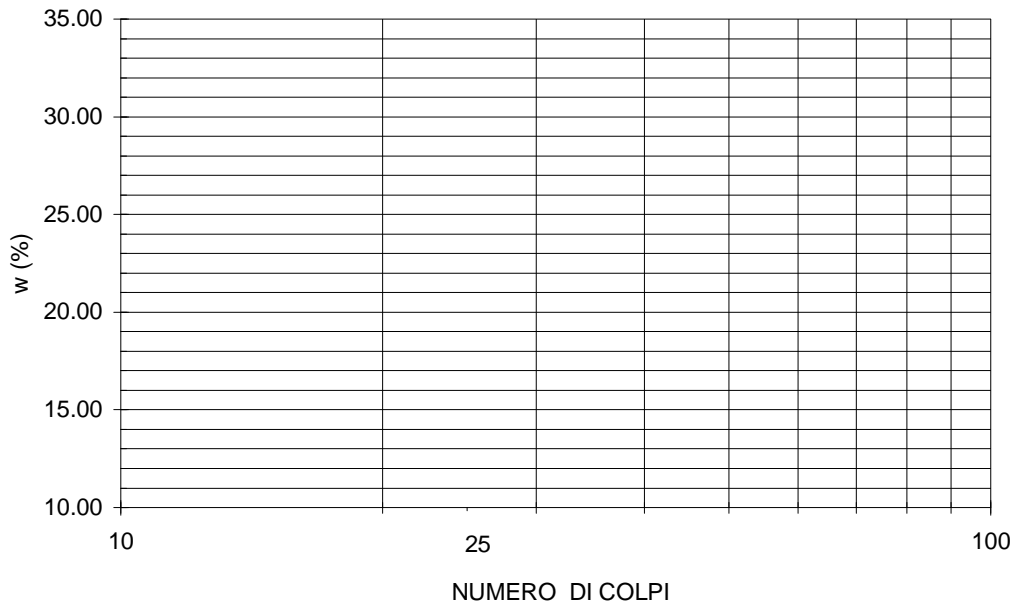
profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	n.d.
Limite Plastico	LP (%) =	n.p.
Indice Plastico	IP (%) =	0.00
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = -

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0648-01

DATA EMISSIONE:

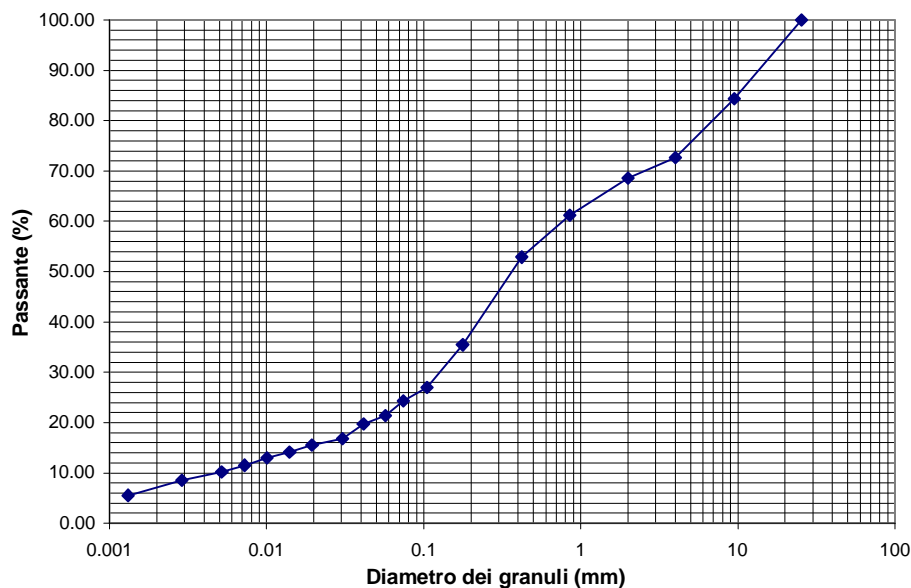
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE: CD 3
PROFONDITA': 9.70 ÷ 10.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		780.66 g		massa provino 46.58 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s	
1 1/2 "	38.1	-	-	2.700	- assunto
1 "	25.4	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
3/4 "	19.05	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/8 "	9.525	84.32	15.68	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
5	4	72.70	11.62	D (mm)	
10	2	68.57	4.13	0.05711	21.38
20	0.85	61.15	7.42	0.04133	19.72
30	0.59	-	-	0.03036	16.82
40	0.42	52.88	8.27	0.01950	15.58
50	0.297	-	-	0.01404	14.09
80	0.177	35.45	17.43	0.01005	13.01
100	0.149	-	-	0.00723	11.52
140	0.105	26.99	8.46	0.00519	10.19
200	0.074	24.30	2.69	0.00288	8.53
				0.00131	5.55

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0649-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 1 **CAMPIONE:** CD 4 **PROFONDITA':** 16.70 ÷ 17.00 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

<i>profondità</i>	-	÷	-	<i>m</i>
<i>w</i>	=	-	%	

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA

 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

<i>profondità</i>	-	÷	-	<i>m</i>
-------------------	---	---	---	----------

% in peso < 2.00 mm	=	84.85
% in peso < 0.40 mm	=	59.21
% in peso < 0.075 mm	=	21.13
% in peso < 0.002 mm	=	-

LIMITI DI CONSISTENZA

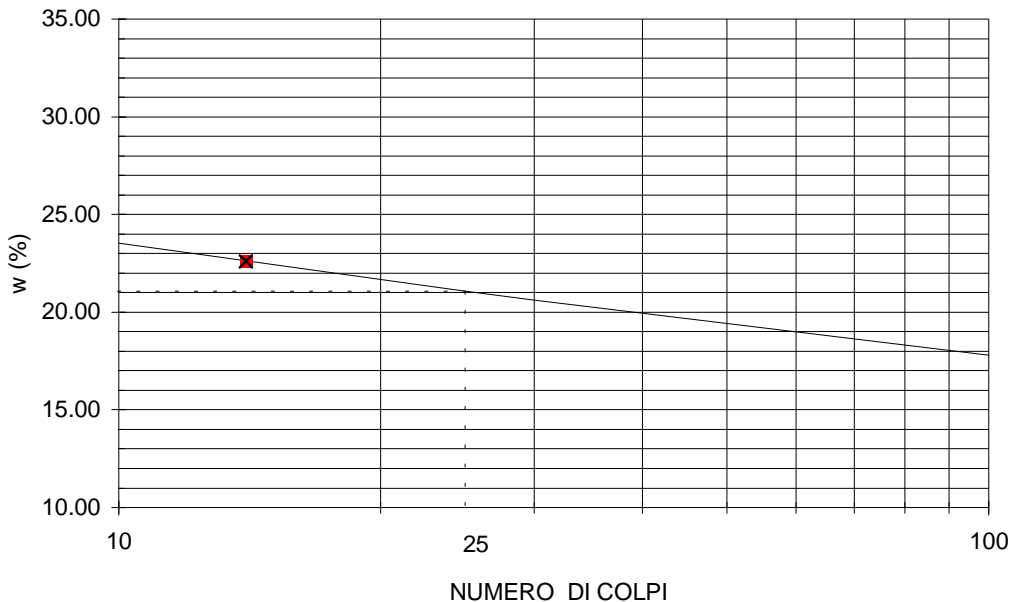
(CNR-UNI 10014)

<i>profondità</i>	-	÷	-	<i>m</i>
-------------------	---	---	---	----------

Limite Liquido	LL (%)	=	21.07
Limite Plastico	LP (%)	=	14.69
Indice Plastico	IP (%)	=	6.38
Indice di Liquidità	IL	=	-
Indice di Consistenza	IC	=	-
Attività	A	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
SC/SM
CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo	=	0.00
Classificazione	=	-

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0649-01

DATA EMISSIONE:

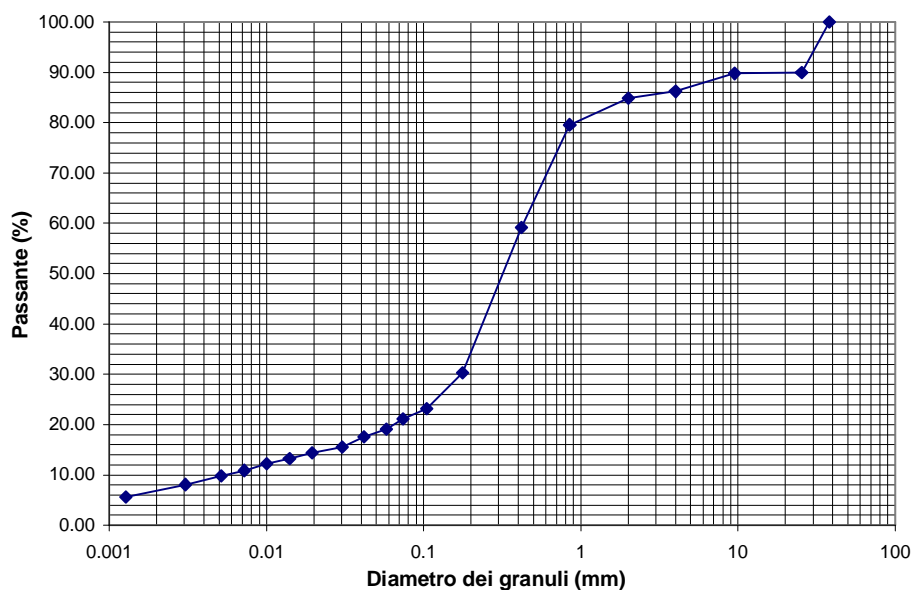
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE: CD 4
PROFONDITA': 16.70 ÷ 17.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		715.00 g		massa provino 43.51 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	89.98	10.02		
3/4 "	19.05	-	-		
3/8 "	9.525	89.78	0.21		
5	4	86.21	3.57	0.05778	19.13
10	2	84.85	1.36	0.04179	17.59
20	0.85	79.59	5.26	0.03042	15.51
30	0.59	-	-	0.01954	14.35
40	0.42	59.21	20.38	0.01401	13.27
50	0.297	-	-	0.01003	12.27
80	0.177	30.33	28.88	0.00722	10.88
100	0.149	-	-	0.00517	9.80
140	0.105	23.18	7.15	0.00304	8.10
200	0.074	21.13	2.04	0.00128	5.55

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0650-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 1 **CAMPIONE:** CD 5 **PROFONDITA':** 20.80 ÷ 21.00 m

NOTE:

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

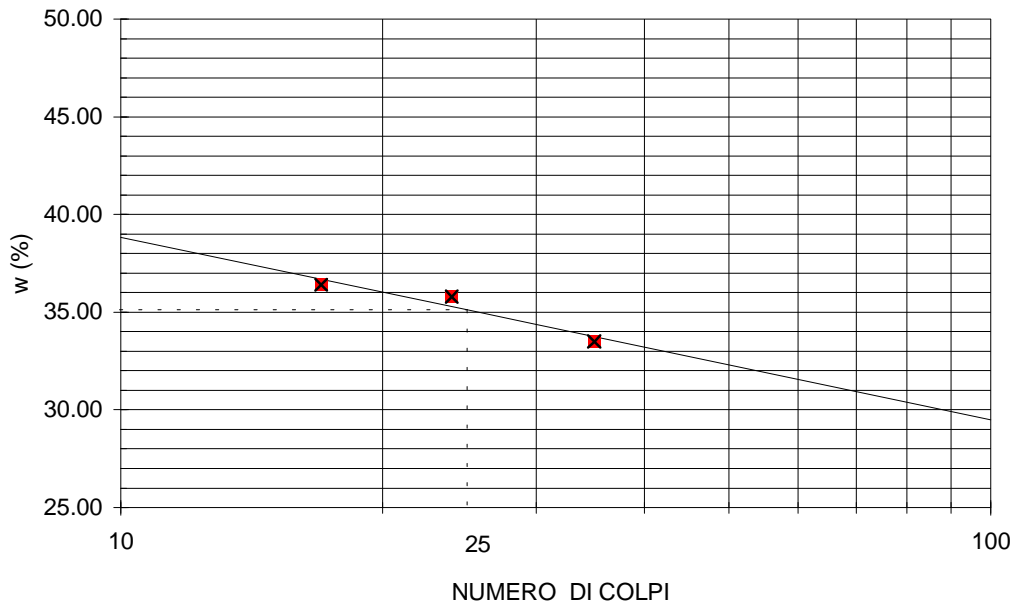
% in peso < 2.00 mm	=	99.84
% in peso < 0.40 mm	=	98.57
% in peso < 0.075 mm	=	73.84
% in peso < 0.002 mm	=	-

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	35.12
Limite Plastico	LP (%) =	13.67
Indice Plastico	IP (%) =	21.45
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
CL
CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

 Indice di Gruppo = 12.35
 Classificazione = **-**
DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0650-01

DATA EMISSIONE:

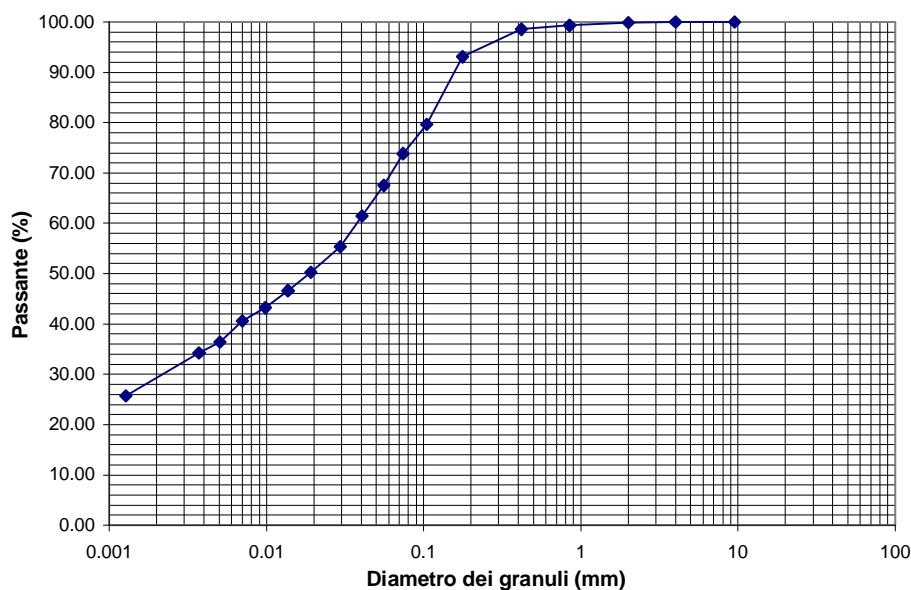
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE: CD 5
PROFONDITA': 20.80 ÷ 21.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		509.50 g		massa provino 48.30 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-	0.05574	67.50
3/4 "	19.05	-	-	0.04062	61.43
3/8 "	9.525	100.00	0.00	0.02955	55.36
5	4	99.98	0.02	0.01912	50.26
10	2	99.84	0.14	0.01373	46.62
20	0.85	99.31	0.53	0.00985	43.22
30	0.59	-	-	0.00704	40.55
40	0.42	98.57	0.74	0.00506	36.42
50	0.297	-	-	0.00373	34.23
80	0.177	93.08	5.49	0.00127	25.74
100	0.149	-	-		
140	0.105	79.67	13.41		
200	0.074	73.84	5.83		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0651-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 1 CAMPIONE: CD 6 PROFONDITA': 27.70 ÷ 28.00 m

NOTE:

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA(perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm = 65.62

% in peso < 0.40 mm = 47.01

% in peso < 0.075 mm = 26.42

% in peso < 0.002 mm = -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

SM

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

profondità - ÷ - m

Limite Liquido LL (%) = n.d.

Limite Plastico LP (%) = n.p.

Indice Plastico IP (%) = 0.00

Indice di Liquidità IL = -

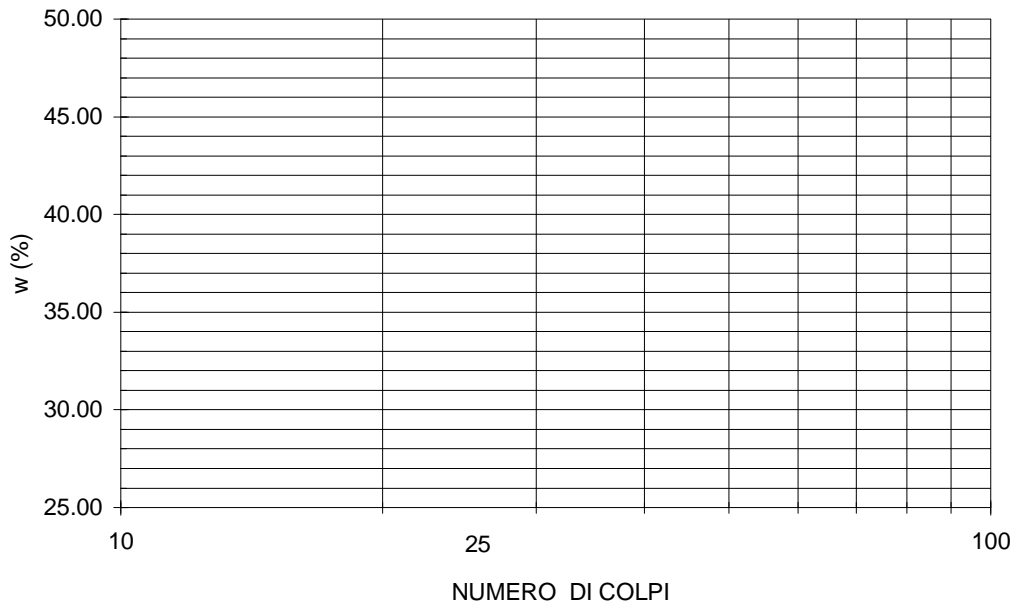
Indice di Consistenza IC = -

Attività A = -

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = -

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0651-01

DATA EMISSIONE:

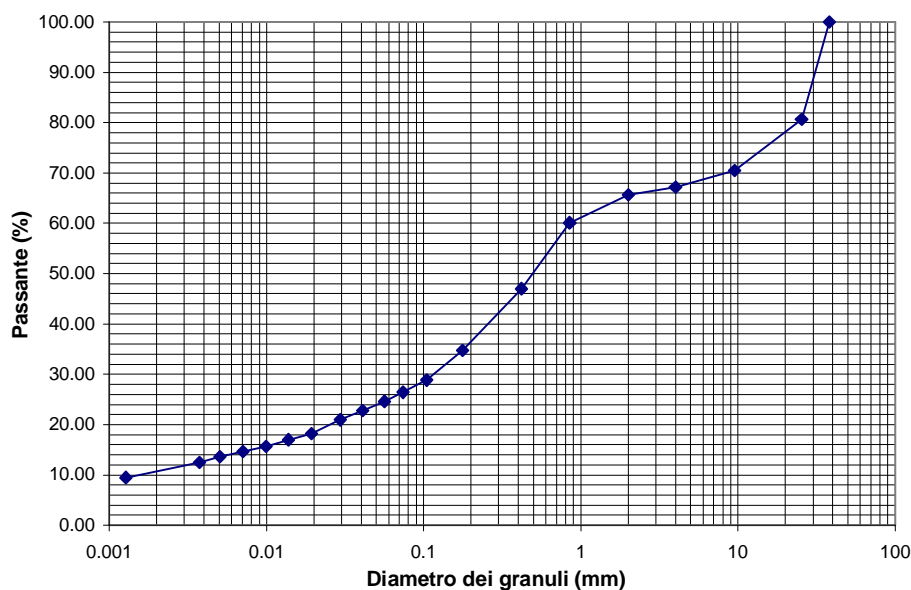
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 1
CAMPIONE: CD 6
PROFONDITA': 27.70 ÷ 28.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		1137.60 g		massa provino 45.69 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	80.63	19.37	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	70.53	10.09	D (mm)	
5	4	67.16	3.38	0.05643	24.61
10	2	65.62	1.53	0.04086	22.78
20	0.85	60.10	5.52	0.02955	20.94
30	0.59	-	-	0.01930	18.19
40	0.42	47.01	13.10	0.01383	16.99
50	0.297	-	-	0.00992	15.71
80	0.177	34.72	12.28	0.00709	14.70
100	0.149	-	-	0.00507	13.59
140	0.105	28.84	5.88	0.00374	12.49
200	0.074	26.42	2.42	0.00128	9.46

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0652-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0652****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE**DATA DI CONSEGNA :** **16/10/03****DATA DI EMISSIONE :** **07/11/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** sacchetto di pvc**Sondaggio :** 2 **Campione :** CD 1 **Profondità :** 2.70 - 3.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** prelievo da cassetta catalogatrice.**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
CLA	Classificazione di una terra	1	ASTM 2487

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0652-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** CD 1 **PROFONDITA':** 2.70 ÷ 3.00 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

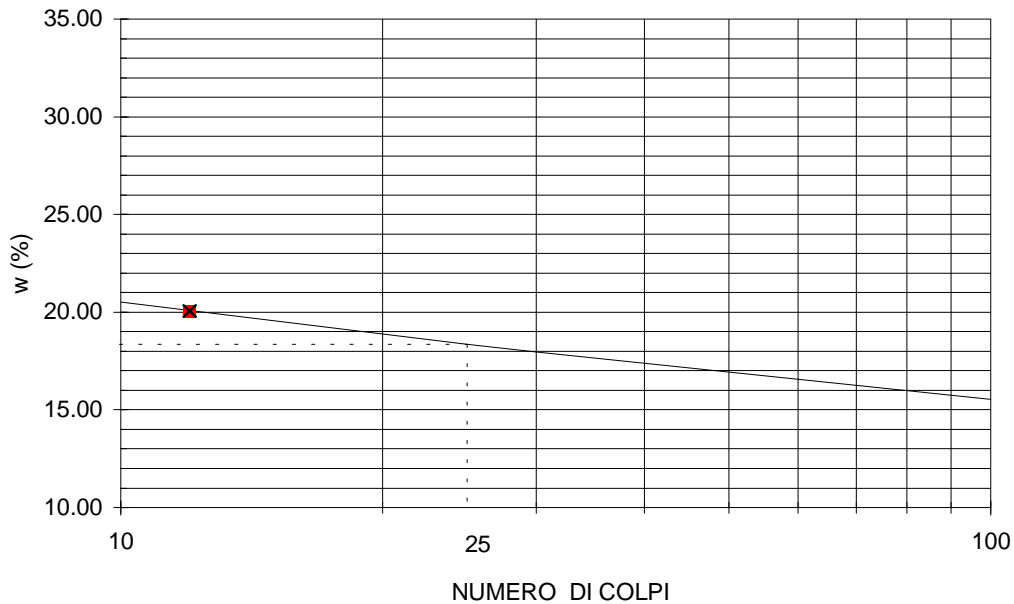
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	- ÷ - m
% in peso < 2.00 mm	= 37.60
% in peso < 0.40 mm	= 23.82
% in peso < 0.075 mm	= 11.16
% in peso < 0.002 mm	= -

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	- ÷ - m
Limite Liquido	LL (%) = 18.36
Limite Plastico	LP (%) = n.p.
Indice Plastico	IP (%) = 0.00
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	GM/GP

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	0.00
Classificazione =	-

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0652-01

DATA EMISSIONE:

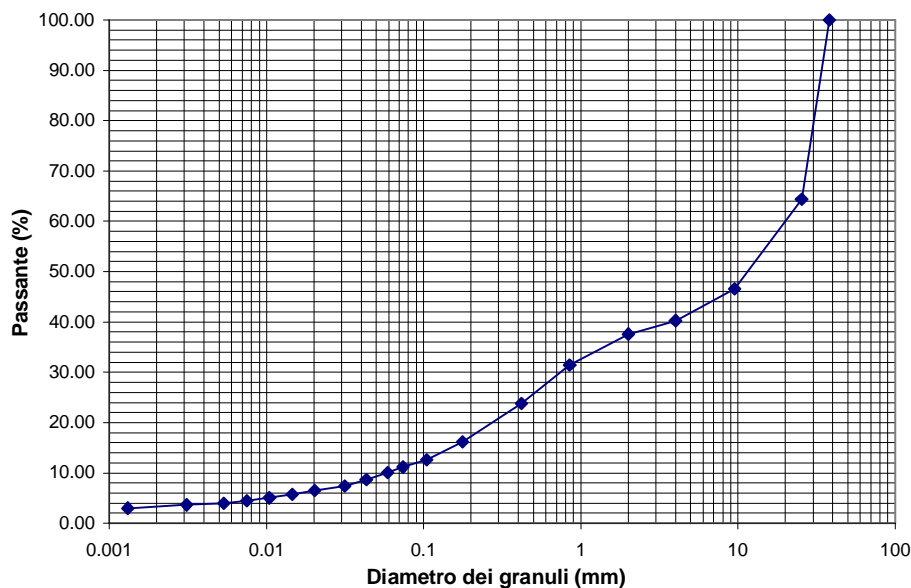
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 2
CAMPIONE: CD 1
PROFONDITA': 2.70 ÷ 3.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		1263.60 g		massa provino 40.31 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s 2.700 - assunto	
	mm	% in peso	% in peso	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
1 "	25.4	64.39	35.61	DIAMETRO EQUIVALENTE	
3/4 "	19.05	-	-	D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	46.54	17.85	0.05911	10.02
5	4	40.28	6.26	0.04316	8.70
10	2	37.60	2.69	0.03145	7.39
20	0.85	31.46	6.13	0.02028	6.51
30	0.59	-	-	0.01458	5.71
40	0.42	23.82	7.65	0.01045	5.06
50	0.297	-	-	0.00748	4.44
80	0.177	16.14	7.68	0.00534	3.96
100	0.149	-	-	0.00310	3.65
140	0.105	12.62	3.52	0.00131	2.99
200	0.074	11.16	1.46		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0653-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0653****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE**DATA DI CONSEGNA :** **16/10/03****DATA DI EMISSIONE :** **07/11/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** sacchetto di pvc**Sondaggio :** 2 **Campione :** CD 2 **Profondità :** 10.40 - 10.80 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** prelievo da cassetta catalogatrice.**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
CLA	Classificazione di una terra	1	ASTM 2487

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0653-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 2 CAMPIONE: CD 2 PROFONDITA': 10.40 ÷ 10.80 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)			
profondità	-	÷	- m
w =	-	%	

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
-	%

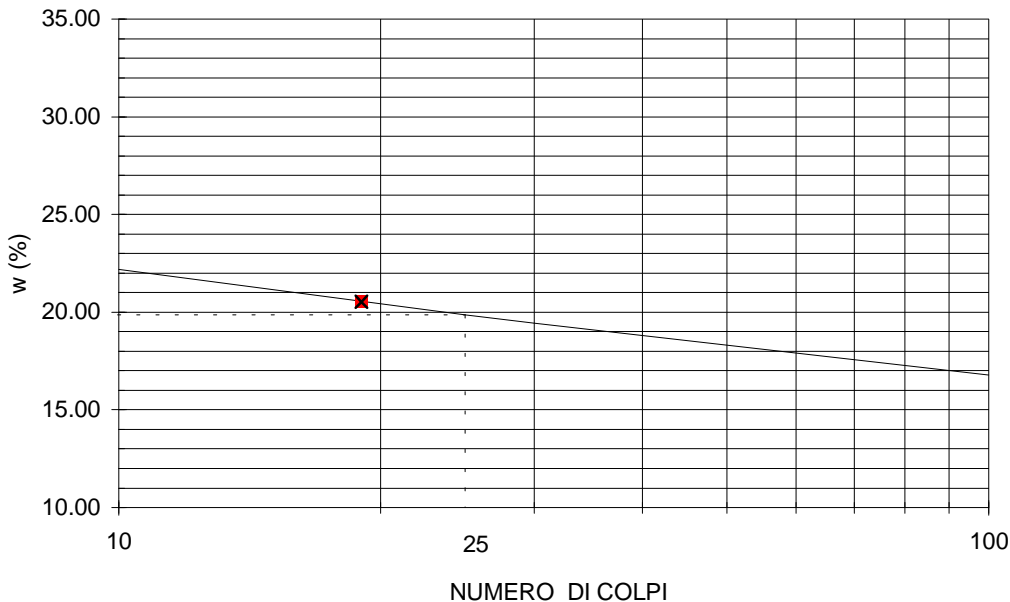
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	- ÷ - m
% in peso < 2.00 mm	= 48.38
% in peso < 0.40 mm	= 33.94
% in peso < 0.075 mm	= 20.86
% in peso < 0.002 mm	= -

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)		
profondità	-	÷ - m
Limite Liquido	LL (%) =	19.87
Limite Plastico	LP (%) =	13.76
Indice Plastico	IP (%) =	6.11
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
SC/SM	

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	0.00
Classificazione =	-

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0653-01

DATA EMISSIONE:

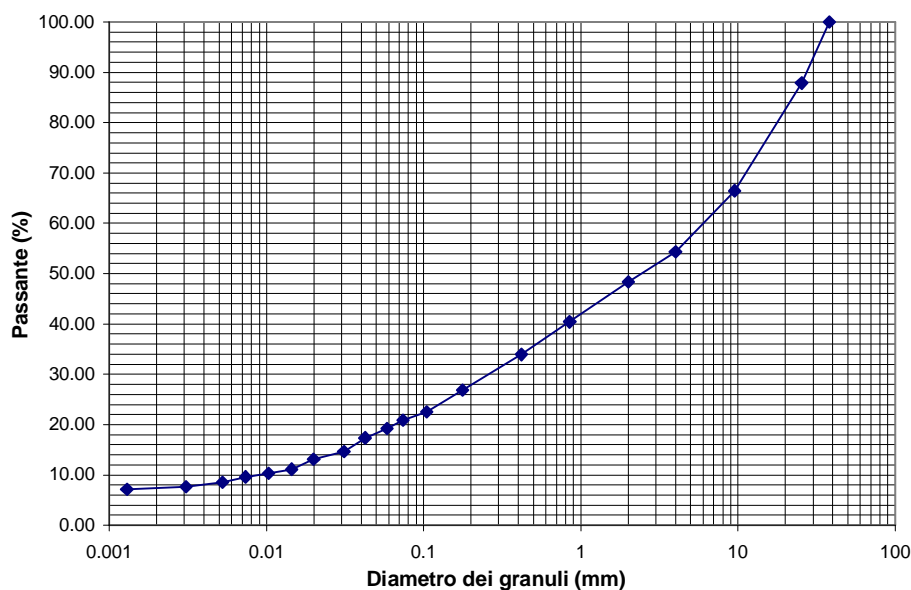
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 2
CAMPIONE: CD 2
PROFONDITA': 10.40 ÷ 10.80 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		1279.20 g		massa provino 41.02 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.700	- assunto
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	87.87	12.13	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	66.50	21.37	D (mm)	
5	4	54.33	12.16	0.05845	19.23
10	2	48.38	5.95	0.04239	17.37
20	0.85	40.43	7.95	0.03105	14.62
30	0.59	-	-	0.01999	13.17
40	0.42	33.94	6.49	0.01447	11.15
50	0.297	-	-	0.01033	10.34
80	0.177	26.84	7.10	0.00736	9.61
100	0.149	-	-	0.00527	8.56
140	0.105	22.51	4.33	0.00307	7.67
200	0.074	20.86	1.65	0.00129	7.11

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0654-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** CD 3 **PROFONDITA':** 15.00 ÷ 15.40 m

NOTE:

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)			
<i>profondità</i>	-	÷	- m
w =	-	%	

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
-	%

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)			
<i>profondità</i>	-	÷	- m

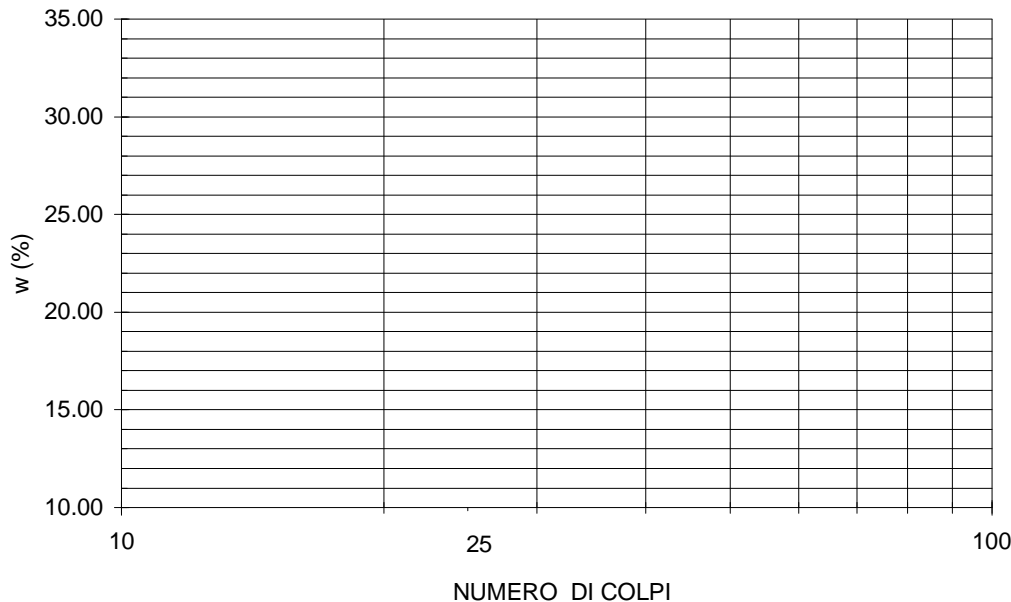
% in peso < 2.00 mm	=	54.46
% in peso < 0.40 mm	=	33.50
% in peso < 0.075 mm	=	12.33
% in peso < 0.002 mm	=	-

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)			
<i>profondità</i>	-	÷	- m

Limite Liquido	LL (%) =	n.d.
Limite Plastico	LP (%) =	n.p.
Indice Plastico	IP (%) =	0.00
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
SM

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	-
Classificazione =	-

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0654-01

DATA EMISSIONE:

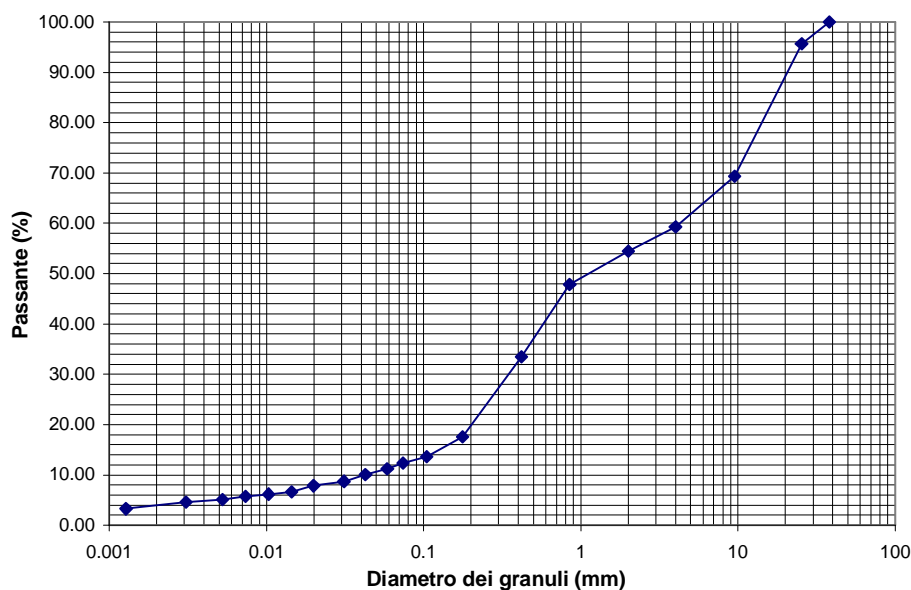
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 2
CAMPIONE: CD 3
PROFONDITA': 15.00 ÷ 15.40 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		870.68 g		massa provino 40.66 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s 2.700 - assunto	
	mm	% in peso	% in peso	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
1 "	25.4	95.72	4.28	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/4 "	19.05	-	-	D (mm)	
3/8 "	9.525	69.38	26.33	0.05878	11.22
5 "	4	59.27	10.11	0.04271	10.02
10	2	54.46	4.82	0.03105	8.72
20	0.85	47.82	6.64	0.01999	7.85
30	0.59	-	-	0.01447	6.65
40	0.42	33.50	14.31	0.01033	6.16
50	0.297	-	-	0.00736	5.73
80	0.177	17.56	15.95	0.00527	5.11
100	0.149	-	-	0.00307	4.58
140	0.105	13.66	3.90	0.00128	3.27
200	0.074	12.33	1.33		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0655-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** CD 4 **PROFONDITA':** 23.00 ÷ 23.30 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

<i>profondità</i>	-	÷	-	<i>m</i>
-------------------	---	---	---	----------

w =	-	%
-----	---	---

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA

 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

<i>profondità</i>	-	÷	-	<i>m</i>
-------------------	---	---	---	----------

% in peso < 2.00 mm	=	99.24
% in peso < 0.40 mm	=	75.06
% in peso < 0.075 mm	=	36.01
% in peso < 0.002 mm	=	-

LIMITI DI CONSISTENZA

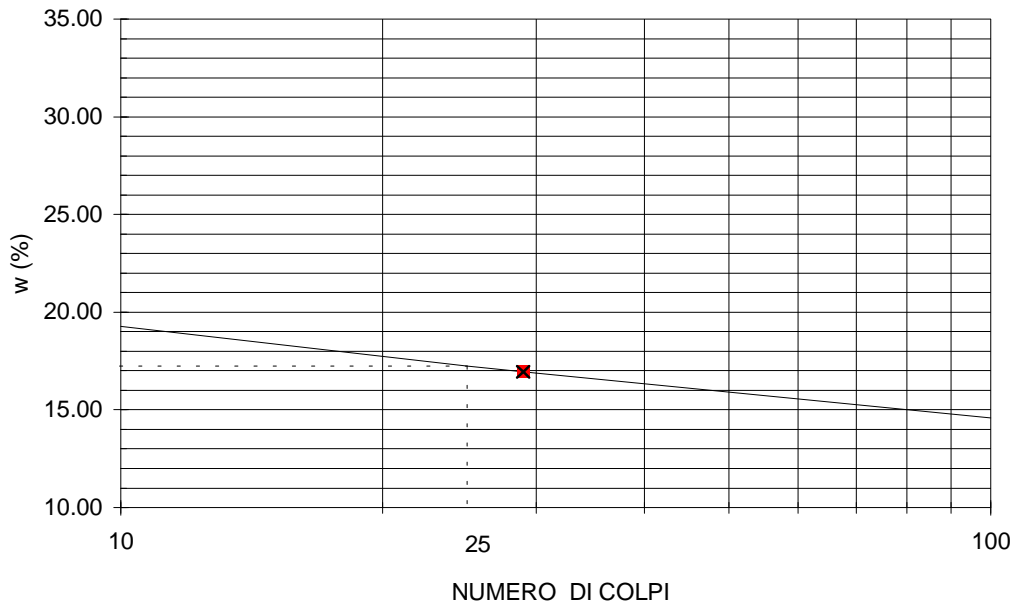
(CNR-UNI 10014)

<i>profondità</i>	-	÷	-	<i>m</i>
-------------------	---	---	---	----------

Limite Liquido	LL (%) =	17.26
Limite Plastico	LP (%) =	12.35
Indice Plastico	IP (%) =	4.92
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
SM
CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 0.20

 Classificazione = **-**
DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


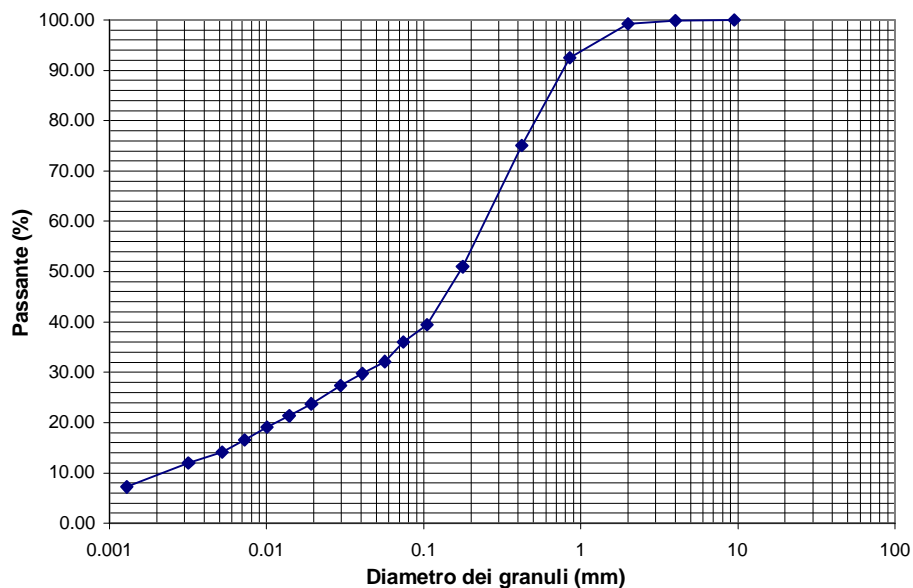
Il Responsabile di Laboratorio

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** CD 4 **PROFONDITA':** 23.00 ÷ 23.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		732.72 g		massa provino 47.70 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.700	- assunto
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-	D (mm)	
3/4 "	19.05	-	-	0.05643	32.13
3/8 "	9.525	100.00	0.00	0.04086	29.73
5	4	99.87	0.13	0.02955	27.33
10	2	99.24	0.63	0.01930	23.74
20	0.85	92.47	6.77	0.01393	21.34
30	0.59	-	-	0.01003	19.06
40	0.42	75.06	17.41	0.00724	16.54
50	0.297	-	-	0.00521	14.15
80	0.177	50.98	24.08	0.00318	11.99
100	0.149	-	-	0.00129	7.19
140	0.105	39.49	11.50		
200	0.074	36.01	3.48		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0656-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 2 **CAMPIONE:** CD 5 **PROFONDITA':** 26.70 ÷ 27.00 m

NOTE:
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA
 (perdita in peso con H₂O₂)
 - %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
 (CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	97.15
% in peso < 0.40 mm	=	58.02
% in peso < 0.075 mm	=	24.74
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
SM
CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

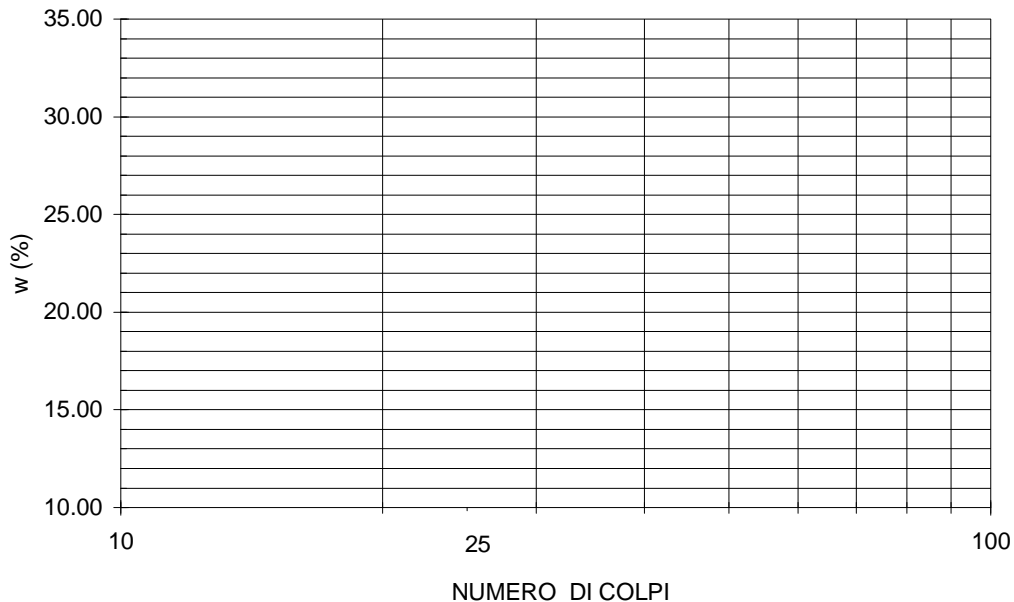
profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	n.d.
Limite Plastico	LP (%) =	n.p.
Indice Plastico	IP (%) =	0.00
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = -

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0656-01

DATA EMISSIONE:

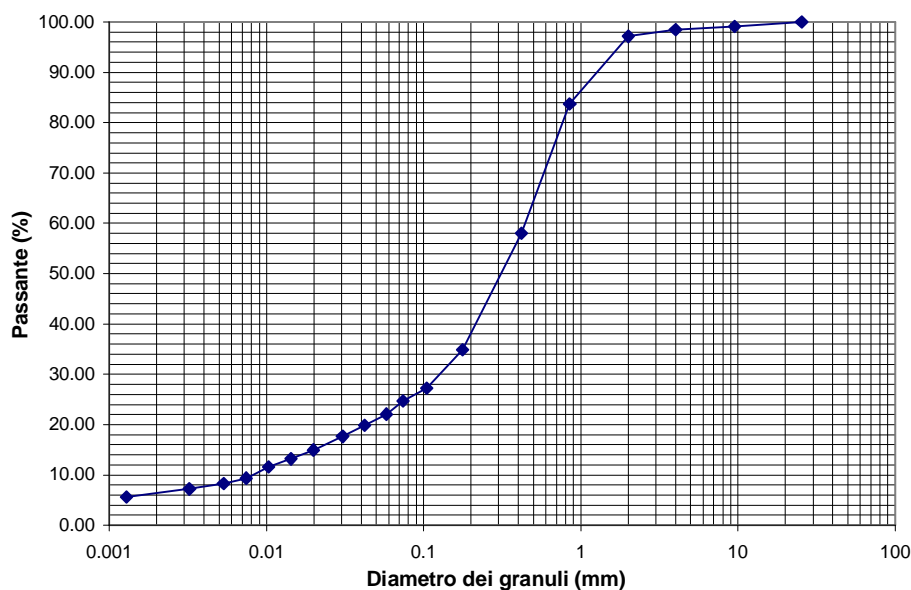
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 2
CAMPIONE: CD 5
PROFONDITA': 26.70 ÷ 27.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		884.21 g		massa provino 44.12 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	100.00	0.00	0.05778	22.08
3/4 "	19.05	-	-	0.04202	19.86
3/8 "	9.525	99.12	0.88	0.03052	17.63
5 "	4	98.45	0.66	0.01989	14.96
10 "	2	97.15	1.30	0.01434	13.18
20 "	0.85	83.71	13.44	0.01031	11.58
30 "	0.59	-	-	0.00745	9.35
40 "	0.42	58.02	25.69	0.00532	8.28
50 "	0.297	-	-	0.00324	7.21
80 "	0.177	34.84	23.18	0.00129	5.61
100 "	0.149	-	-		
140 "	0.105	27.25	7.58		
200 "	0.074	24.74	2.52		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0657-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 3 CAMPIONE: CD 1 PROFONDITA': 3.00 ÷ 3.30 m

NOTE:

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA
(perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	43.08
% in peso < 0.40 mm	=	30.33
% in peso < 0.075 mm	=	17.61
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

SM

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

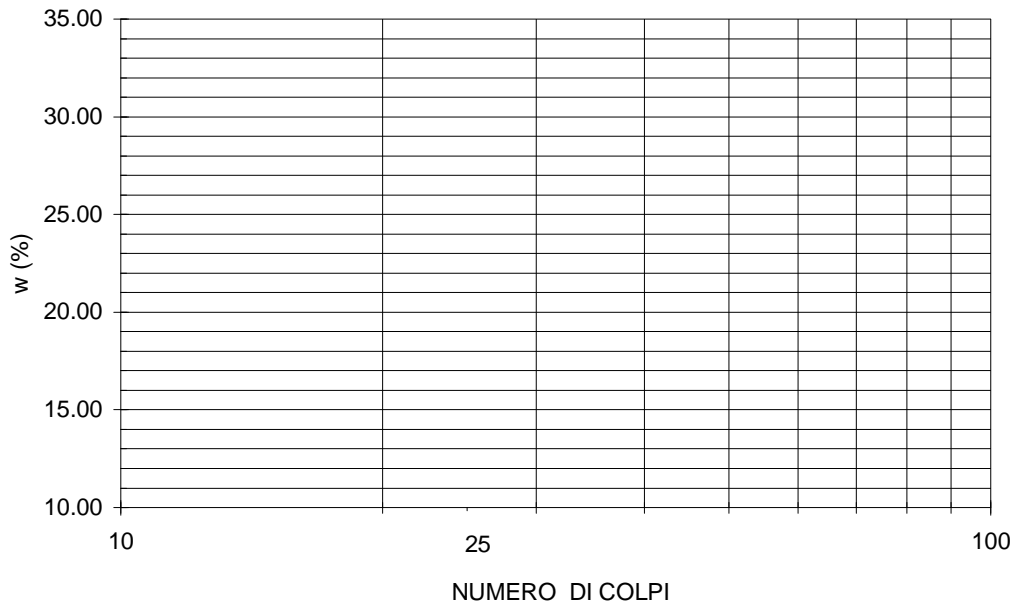
profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	n.d.
Limite Plastico	LP (%) =	n.p.
Indice Plastico	IP (%) =	0.00
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = -

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0657-01

DATA EMISSIONE:

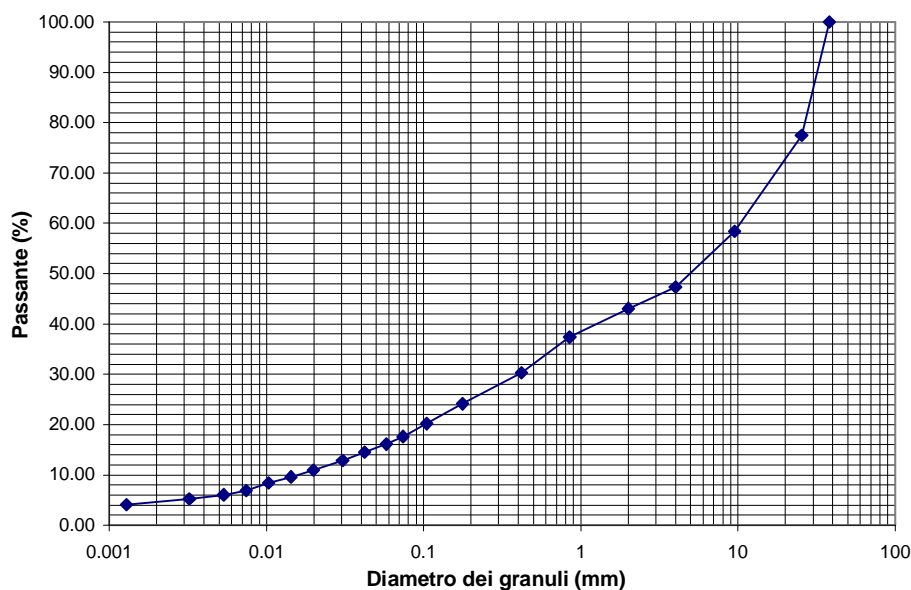
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: CD 1
PROFONDITA': 3.00 ÷ 3.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		794.25 g		massa provino 43.01 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	77.47	22.53	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	58.39	19.09	0.05778	16.13
5 "	4	47.38	11.01	0.04202	14.50
10 "	2	43.08	4.29	0.03052	12.88
20 "	0.85	37.37	5.71	0.01989	10.93
30 "	0.59	-	-	0.01434	9.63
40 "	0.42	30.33	7.04	0.01031	8.46
50 "	0.297	-	-	0.00745	6.83
80 "	0.177	24.11	6.22	0.00532	6.05
100 "	0.149	-	-	0.00324	5.27
140 "	0.105	20.19	3.93	0.00129	4.10
200 "	0.074	17.61	2.57		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0658-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** CD 2 **PROFONDITA':** 7.00 ÷ 7.30 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA

 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm = 68.10

% in peso < 0.40 mm = 53.72

% in peso < 0.075 mm = 27.82

% in peso < 0.002 mm = -

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

profondità - ÷ - m

Limite Liquido LL (%) = 24.40

Limite Plastico LP (%) = 19.58

Indice Plastico IP (%) = 4.83

Indice di Liquidità IL = -

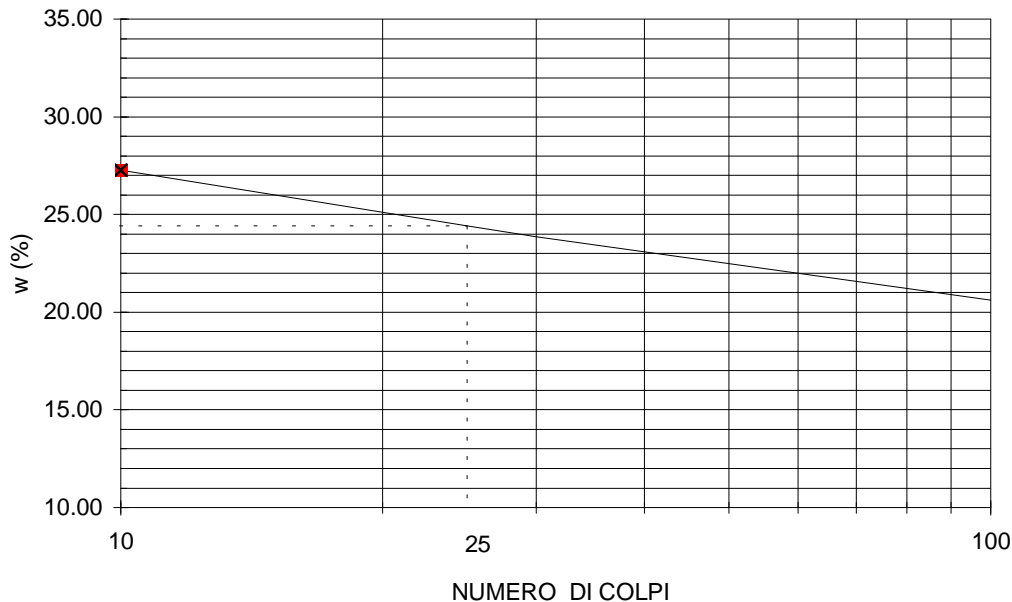
Indice di Consistenza IC = -

Attività A = -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
SM
CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 0.00

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0658-01

DATA EMISSIONE:

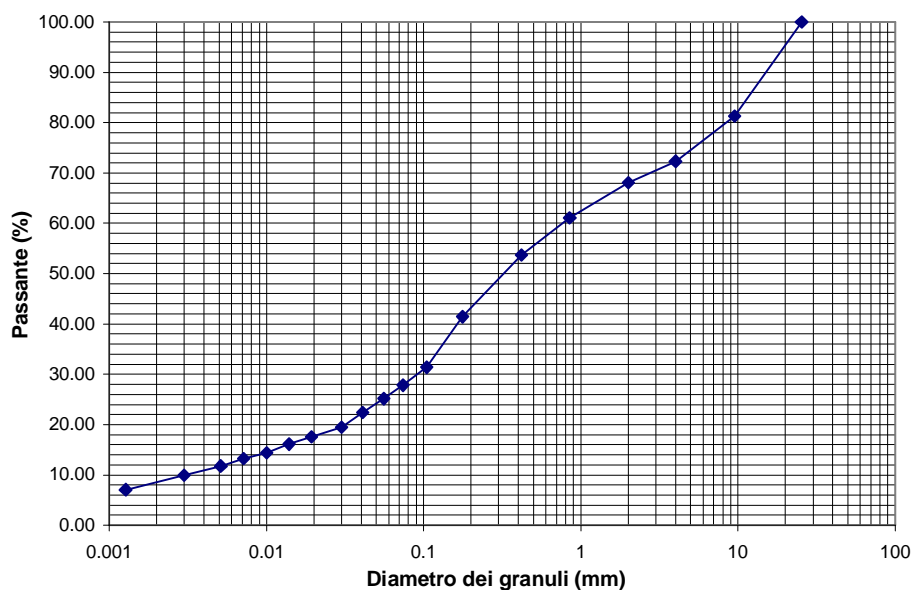
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: CD 2
PROFONDITA': 7.00 ÷ 7.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		365.71 g		massa provino 48.82 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	100.00	0.00	0.05574	25.16
3/4 "	19.05	-	-	0.04086	22.45
3/8 "	9.525	81.32	18.68	0.02997	19.46
5 "	4	72.32	9.00	0.01938	17.56
10 "	2	68.10	4.22	0.01393	16.11
20 "	0.85	61.06	7.04	0.01003	14.39
30 "	0.59	-	-	0.00718	13.21
40 "	0.42	53.72	7.34	0.00512	11.77
50 "	0.297	-	-	0.00299	9.96
80 "	0.177	41.44	12.29	0.00127	7.06
100 "	0.149	-	-		
140 "	0.105	31.40	10.04		
200 "	0.074	27.82	3.58		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0659-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** CD 3 **PROFONDITA':** 10.00 ÷ 10.50 m

NOTE:
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA

 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	31.29
% in peso < 0.40 mm	=	25.53
% in peso < 0.075 mm	=	9.06
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
GM/GP
CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

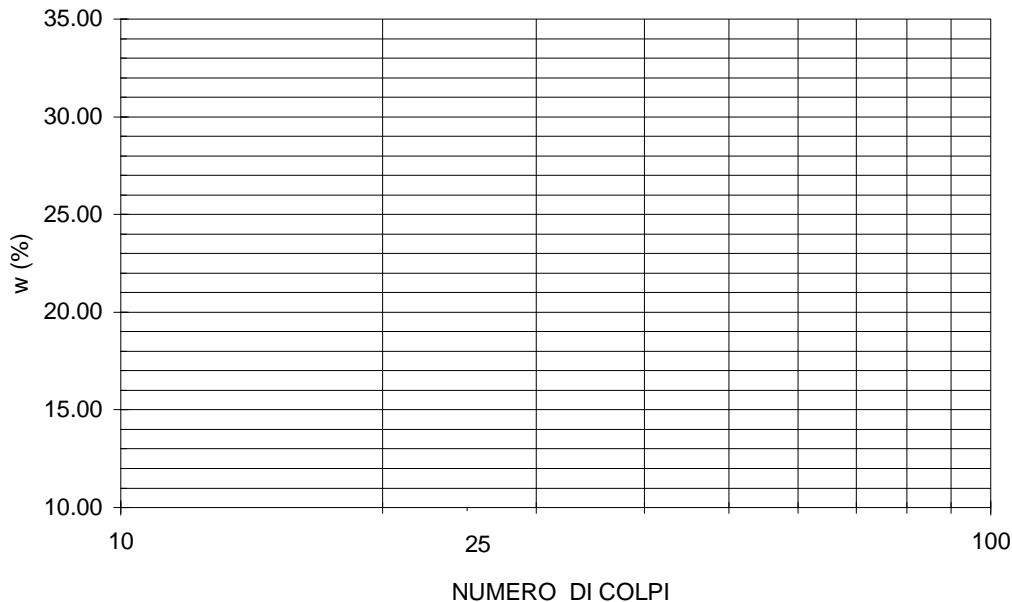
profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	n.d.
Limite Plastico	LP (%) =	n.p.
Indice Plastico	IP (%) =	0.00
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = -

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0659-01

DATA EMISSIONE:

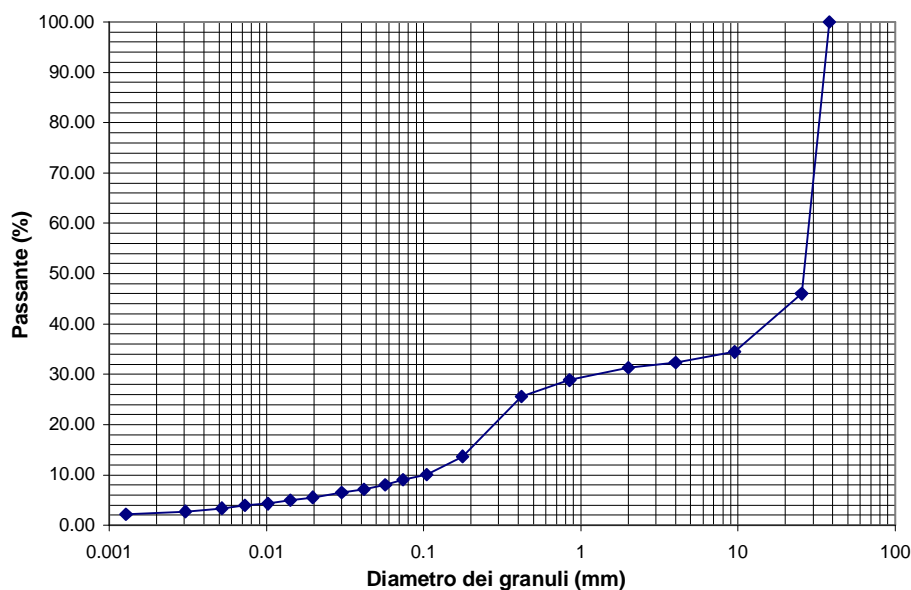
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: CD 3
PROFONDITA': 10.00 ÷ 10.50 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		1339.80 g		massa provino 46.15 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	46.02	53.98	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	34.42	11.60	0.05711	8.04
5 "	4	32.32	2.10	0.04179	7.11
10	2	31.29	1.03	0.03020	6.48
20	0.85	28.83	2.46	0.01970	5.55
30	0.59	-	-	0.01420	4.92
40	0.42	25.53	3.30	0.01023	4.30
50	0.297	-	-	0.00730	3.99
80	0.177	13.67	11.86	0.00522	3.37
100	0.149	-	-	0.00305	2.74
140	0.105	10.06	3.61	0.00128	2.12
200	0.074	9.06	1.00		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0660-01****COMMESSA :** 03/106**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0660****RICHIEDENTE :** DOTT. LODINI**CONSEGNATARIO :** DOTT. COLLI - SINERGEA**COMMITTENTE :** LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE**DATA DI CONSEGNA :** **16/10/03****DATA DI EMISSIONE :** **07/11/03****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** sacchetto di pvc**Sondaggio :** 3 **Campione :** CD 4 **Profondità :** 13.70 - 14.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** prelievo da cassetta catalogatrice.**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
CLA	Classificazione di una terra	1	ASTM 2487

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0660-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** CD 4 **PROFONDITA':** 13.70 ÷ 14.00 m

NOTE:
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA
 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
 (CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	100.00
% in peso < 0.40 mm	=	99.97
% in peso < 0.075 mm	=	93.24
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

CL

CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR-UNI 10014)

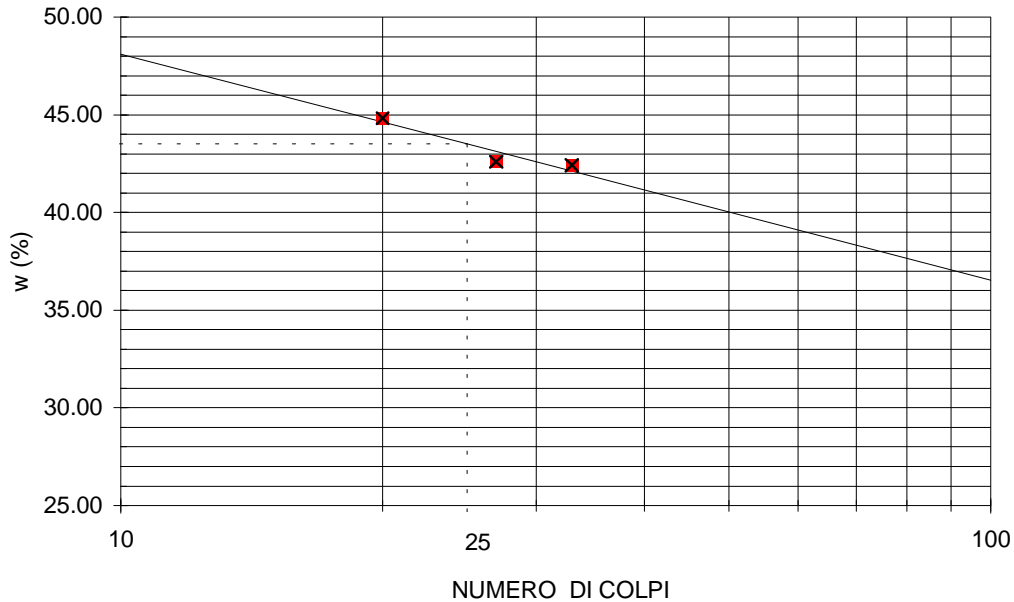
profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	43.50
Limite Plastico	LP (%) =	16.13
Indice Plastico	IP (%) =	27.37
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 15.65

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0660-01

DATA EMISSIONE:

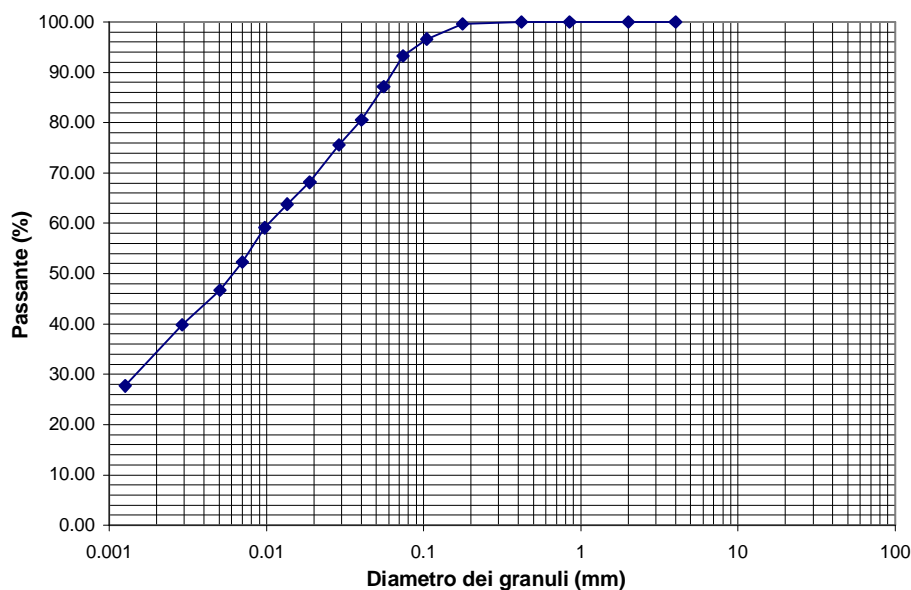
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: CD 4
PROFONDITA': 13.70 ÷ 14.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		306.91 g		massa provino 47.59 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-	0.05560	87.13
3/4 "	19.05	-	-	0.04034	80.59
3/8 "	9.525	-	-	0.02906	75.61
5	4	100.00	0.00	0.01888	68.15
10	2	100.00	0.00	0.01355	63.79
20	0.85	99.99	0.01	0.00973	59.12
30	0.59	-	-	0.00703	52.28
40	0.42	99.97	0.03	0.00506	46.68
50	0.297	-	-	0.00291	39.83
80	0.177	99.65	0.32	0.00126	27.69
100	0.149	-	-		
140	0.105	96.61	3.03		
200	0.074	93.24	3.38		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0661-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** CD 5 **PROFONDITA':** 19.00 ÷ 19.30 m

NOTE:

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	- ÷ - m
Limite Liquido	LL (%) = 48.13
Limite Plastico	LP (%) = 18.50
Indice Plastico	IP (%) = 29.63
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

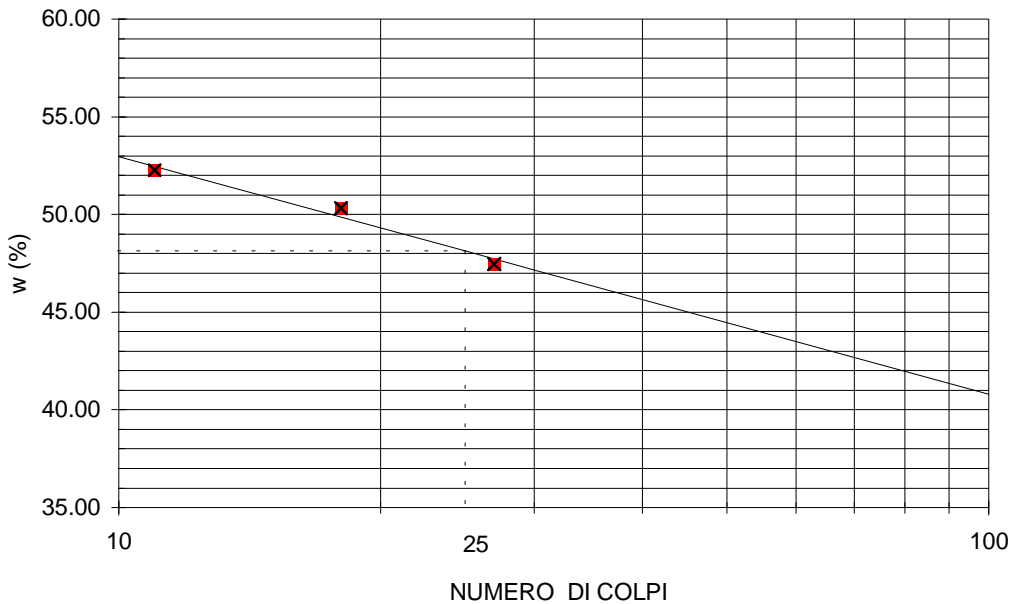
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	- ÷ - m
% in peso < 2.00 mm	= 99.56
% in peso < 0.40 mm	= 99.06
% in peso < 0.075 mm	= 97.28
% in peso < 0.002 mm	= -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	CL

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	17.48
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0661-01

DATA EMISSIONE:

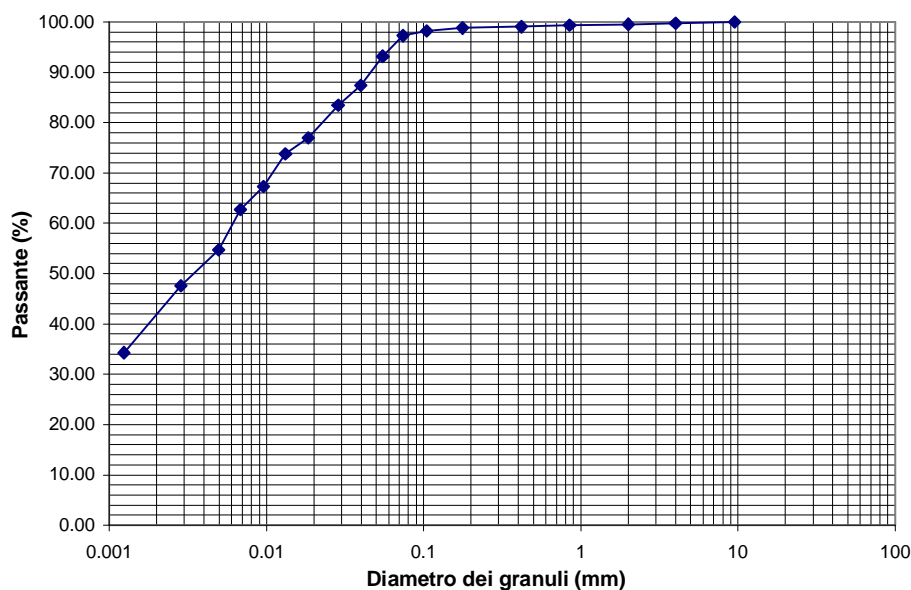
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: CD 5
PROFONDITA': 19.00 ÷ 19.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		331.61 g		massa provino 47.75 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G _s 2.700 - assunto	
	mm	% in peso	% in peso	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 1/2 "	38.1	-	-	aerometro ASTM 151H	
1 "	25.4	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	
3/4 "	19.05	-	-	D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
3/8 "	9.525	100.00	0.00	0.05504	93.19
5	4	99.76	0.24	0.03981	87.37
10	2	99.56	0.21	0.02856	83.48
20	0.85	99.34	0.21	0.01848	77.01
30	0.59	-	-	0.01322	73.78
40	0.42	99.06	0.28	0.00955	67.30
50	0.297	-	-	0.00685	62.77
80	0.177	98.81	0.25	0.00497	54.68
100	0.149	-	-	0.00286	47.57
140	0.105	98.21	0.60	0.00124	34.30
200	0.074	97.28	0.93		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0662-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : 3 **CAMPIONE:** CD 6 **PROFONDITA':** 23.30 ÷ 23.60 m

NOTE:
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA

 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

(CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	100.00
% in peso < 0.40 mm	=	99.90
% in peso < 0.075 mm	=	91.18
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
CL/CL-ML
CONTENUTO IN ACQUA

(CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA

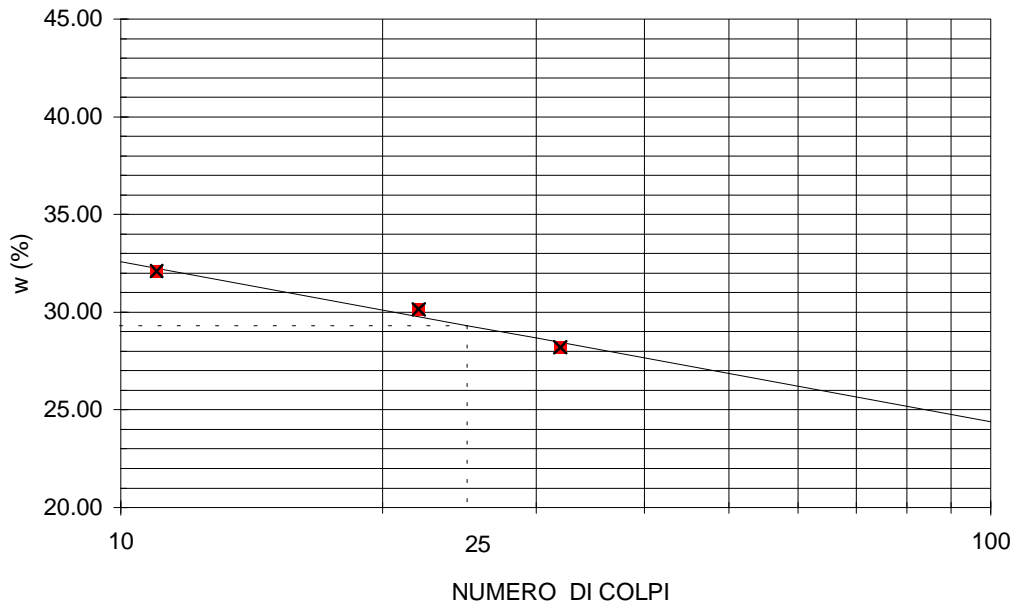
(CNR-UNI 10014)

profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	29.32
Limite Plastico	LP (%) =	20.78
Indice Plastico	IP (%) =	8.54
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 8.00

 Classificazione = **-**
DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0662-01

DATA EMISSIONE:

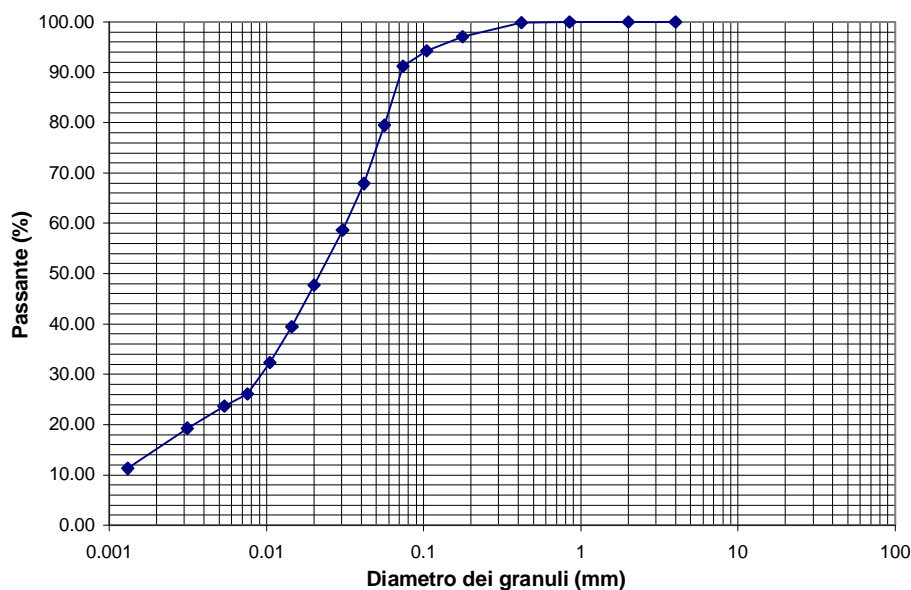
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : 3
CAMPIONE: CD 6
PROFONDITA': 23.30 ÷ 23.60 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		274.20 g		massa provino 48.84 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-	0.05643	79.47
3/4 "	19.05	-	-	0.04175	67.90
3/8 "	9.525	-	-	0.03052	58.71
5	4	100.00	0.00	0.02003	47.74
10	2	100.00	0.00	0.01454	39.44
20	0.85	99.97	0.03	0.01050	32.32
30	0.59	-	-	0.00756	26.09
40	0.42	99.90	0.07	0.00538	23.72
50	0.297	-	-	0.00315	19.27
80	0.177	97.12	2.78	0.00131	11.27
100	0.149	-	-		
140	0.105	94.23	2.89		
200	0.074	91.18	3.05		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0675-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE
SONDAGGIO : Pz 1 **CAMPIONE:** - **PROFONDITA':** 2.80 ÷ 3.00 m

NOTE:
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA
 (perdita in peso con H₂O₂)

- %

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
 (CNR BU n° 23-71)

profondità - ÷ - m

% in peso < 2.00 mm	=	98.81
% in peso < 0.40 mm	=	93.49
% in peso < 0.075 mm	=	61.42
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
CL
CONTENUTO IN ACQUA
 (CNR-UNI 10008)

profondità - ÷ - m

w = - %

LIMITI DI CONSISTENZA
 (CNR-UNI 10014)

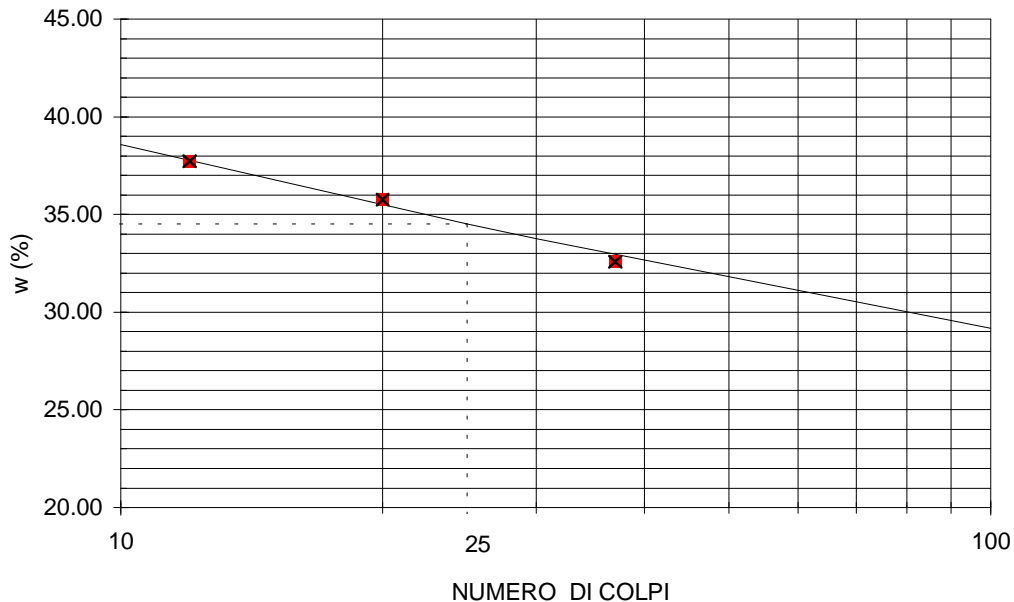
profondità - ÷ - m

Limite Liquido	LL (%) =	34.53
Limite Plastico	LP (%) =	17.32
Indice Plastico	IP (%) =	17.20
Indice di Liquidità	IL =	-
Indice di Consistenza	IC =	-
Attività	A =	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo = 8.17

Classificazione = -

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0675-01

DATA EMISSIONE:

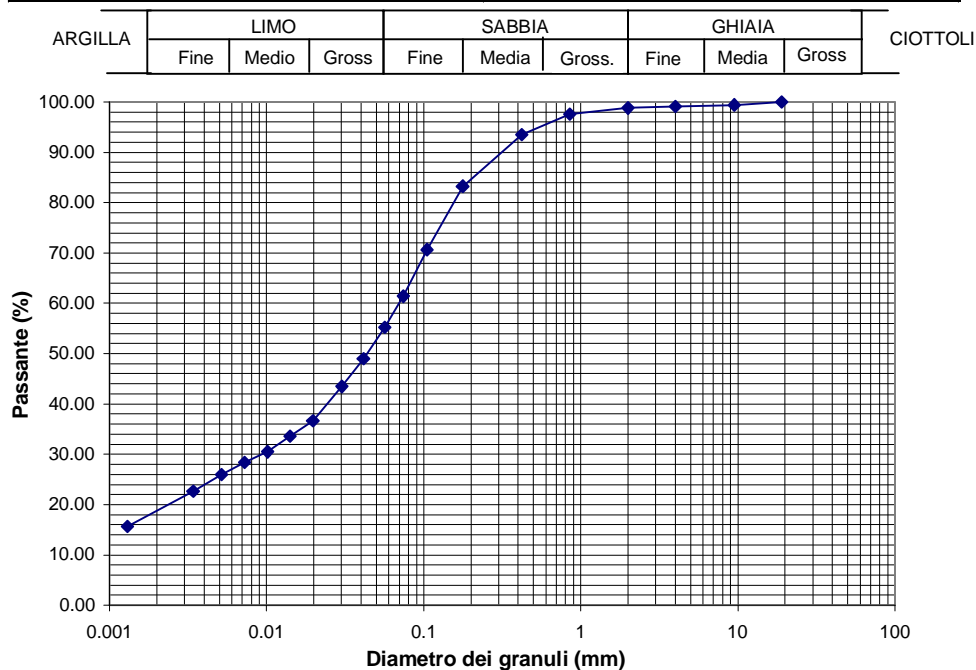
07/11/03

Pagina 3 di 3

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

SONDAGGIO : Pz 1 **CAMPIONE:** - **PROFONDITA':** 2.80 ÷ 3.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino 452.11 g				massa provino 47.36 g	
profondità provino - ÷ - m				profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
				eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE D (mm)	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	-	-		
3/4 "	19.05	100.00	0.00	0.05643	55.20
3/8 "	9.525	99.42	0.58	0.04133	49.02
5	4	99.09	0.33	0.03010	43.46
10	2	98.81	0.28	0.01970	36.67
20	0.85	97.58	1.23	0.01413	33.58
30	0.59	-	-	0.01014	30.49
40	0.42	93.49	4.08	0.00724	28.43
50	0.297	-	-	0.00517	25.95
80	0.177	83.26	10.23	0.00340	22.66
100	0.149	-	-	0.00130	15.65
140	0.105	70.66	12.60		
200	0.074	61.42	9.24		



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA Srl.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0676-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 2 di 3

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : Pz 1 **CAMPIONE:** - **PROFONDITA':** 2.80 ÷ 3.00 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
profondità	- ÷ - m
w =	- %

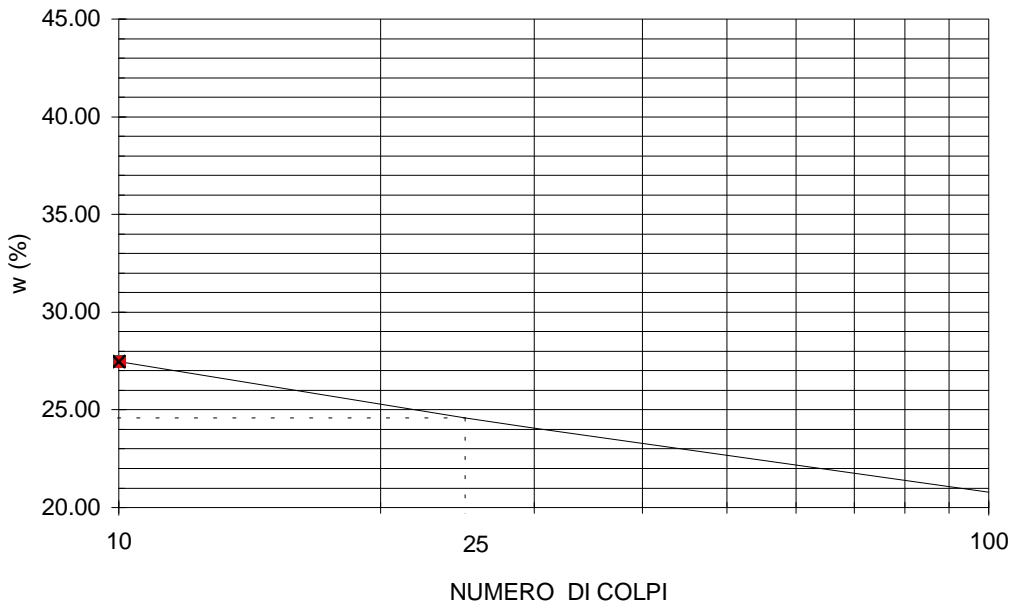
CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
profondità	- ÷ - m
% in peso < 2.00 mm	= 99.10
% in peso < 0.40 mm	= 98.51
% in peso < 0.075 mm	= 60.09
% in peso < 0.002 mm	= -

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
profondità	- ÷ - m
Limite Liquido	LL (%) = 24.59
Limite Plastico	LP (%) = 20.58
Indice Plastico	IP (%) = 4.01
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	ML

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	5.02
Classificazione =	-

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0676-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

Pagina 3 di 3

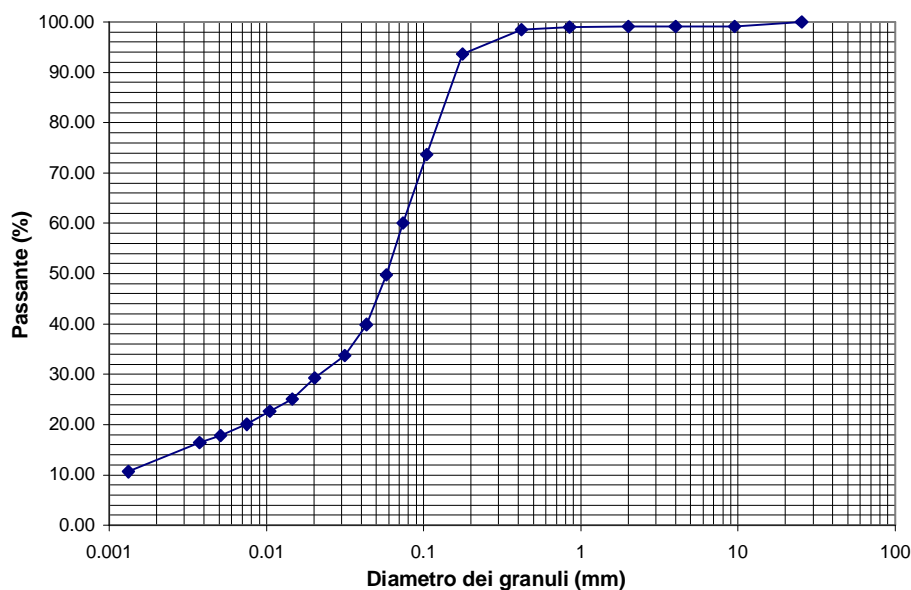
ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : Pz 1

CAMPIONE: -

PROFONDITA': 2.80 ÷ 3.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		473.65 g		massa provino 47.61 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.700	- assunto
eseguita sul passante al vaglio 200				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	100.00	0.00	D (mm)	
3/4 "	19.05	-	-	0.05778	49.72
3/8 "	9.525	99.10	0.90	0.04311	39.89
5 "	4	99.10	0.00	0.03145	33.68
10	2	99.10	0.00	0.02032	29.27
20	0.85	98.95	0.15	0.01464	25.06
30	0.59	-	-	0.01047	22.65
40	0.42	98.51	0.44	0.00749	20.05
50	0.297	-	-	0.00509	17.84
80	0.177	93.64	4.87	0.00377	16.44
100	0.149	-	-	0.00132	10.62
140	0.105	73.65	19.98		
200	0.074	60.09	13.56		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0516-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	-----------------

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE :** 1 **PROFONDITA' :** 5.70 ÷ 6.20 m

Data descrizione : 01/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.5da 5.75 m Dimensioni del campione : L = 50 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
5.70	5.75	Campione rimaneggiato.
5.75	6.00	SL debolmente A, di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/6). Presenza di puntinature nerastre di sostanza organica, di macropori e di bioclasti. La sabbia passa da fine a media. Media / Forte reazione a contatto con HCl al 5%.
6.00	6.10	A con L debolmente S di colore bruno oliva chiaro. Presenza di puntinature brunastre di ossidazione, di mica e di bioclasti. Media / Forte reazione a contatto con HCl al 5%.
6.10	6.20	L A S di colore bruno oliva chiaro. Caratteristiche come sopra.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
5.70	5.70	0.06 ⊥ ⊥ 0.05 ⊥		w, γ, LIM, RIT, GRS, PSG, CNC
	5.75			
	6.00			
	6.10			
6.20	6.20			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio

SINERGEA

srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0516-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

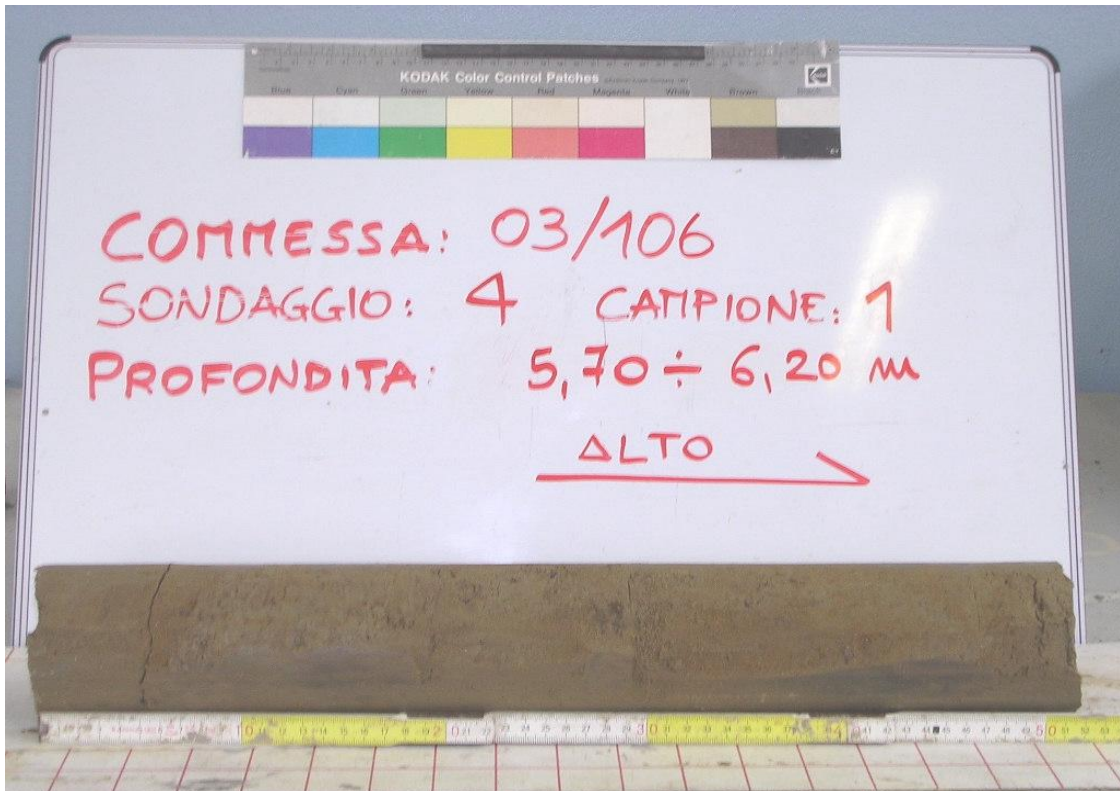
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 5.70 - 6.20 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.



Il Responsabile di Laboratorio



LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0516-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 1 **PROFONDITA':** 5.70 ÷ 6.20 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
-	%

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
<i>profondità</i>	5.80 ÷ 5.90 m
Limite Liquido	LL (%) = n.d.
Limite Plastico	LP (%) = n.p.
Indice Plastico	IP (%) = 0.00
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
<i>profondità</i>	5.80 ÷ 5.90 m

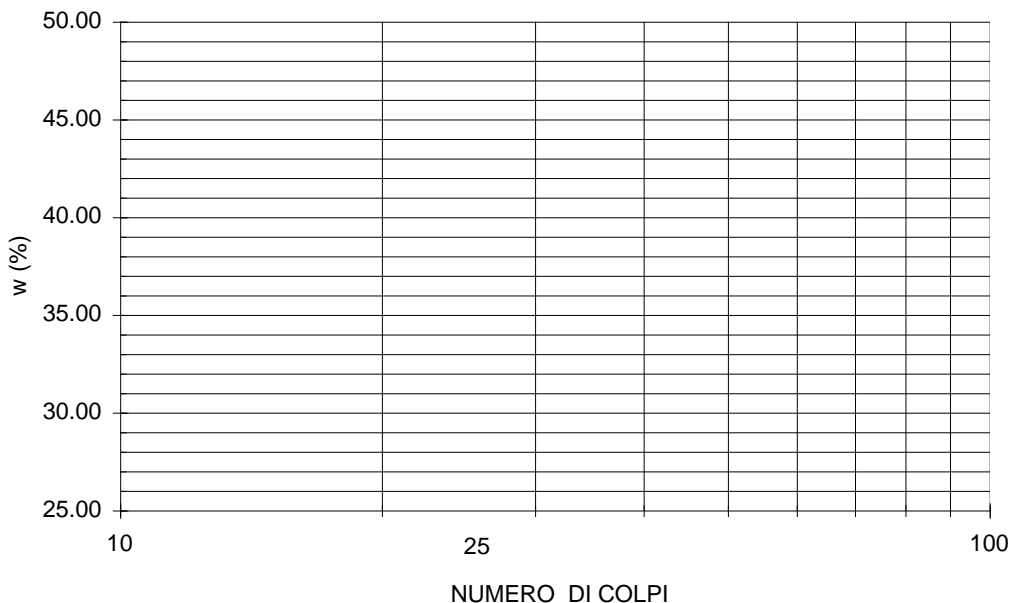
% in peso < 2.00 mm	=	99.62
% in peso < 0.40 mm	=	98.04
% in peso < 0.075 mm	=	43.55
% in peso < 0.002 mm	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S
-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	-
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

SINERGIA srl LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

40050 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

RAPPORTO DI PROVA n° : RSP_03/0517-01

COMMESSA : 03/106 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** VSP_03/0517

RICHIEDENTE : DOTT. LODINI

CONSEGNATARIO : DOTT. COLLI - SINERGIA

COMMITTENTE : LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE

DATA DI CONSEGNA : 29/08/03 **DATA DI EMISSIONE :** 30/09/03

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

Sondaggio : 4 **Campione :** 2 **Profondità :** 6.80 - 7.30 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
$c\alpha$	Determinazione del coefficiente $c\alpha$	1	ASTM 2435
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i.
TDR	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande	3	ASTM D 3080 / p.i.
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.



RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE :** 2 **PROFONDITA' :** 6.80 ÷ 7.30 m

Data descrizione : 01/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.5 da 7.02 m Dimensioni del campione : L = 50 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
6.80	7.02	Campione rimaneggiato.
7.02	7.30	L con S, A, di colorebruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/4). Presenza di lenti di colore grigio, di lenti di ossidazione, di macropori, di bioclasti, di mica e di puntature nerastre di sostanza organica. Media / Forte reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE				P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)					
6.80	6.80	7.02	7.30	0.11 ⊥ 0.10 ⊥ 0.14 ⊥		w, γ, LIM, RIT, GRS, PSG, CNC w, γ, EDO, cα; KED w, γ, TDR

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA srl.

Il Responsabile di Laboratorio



srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0517-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

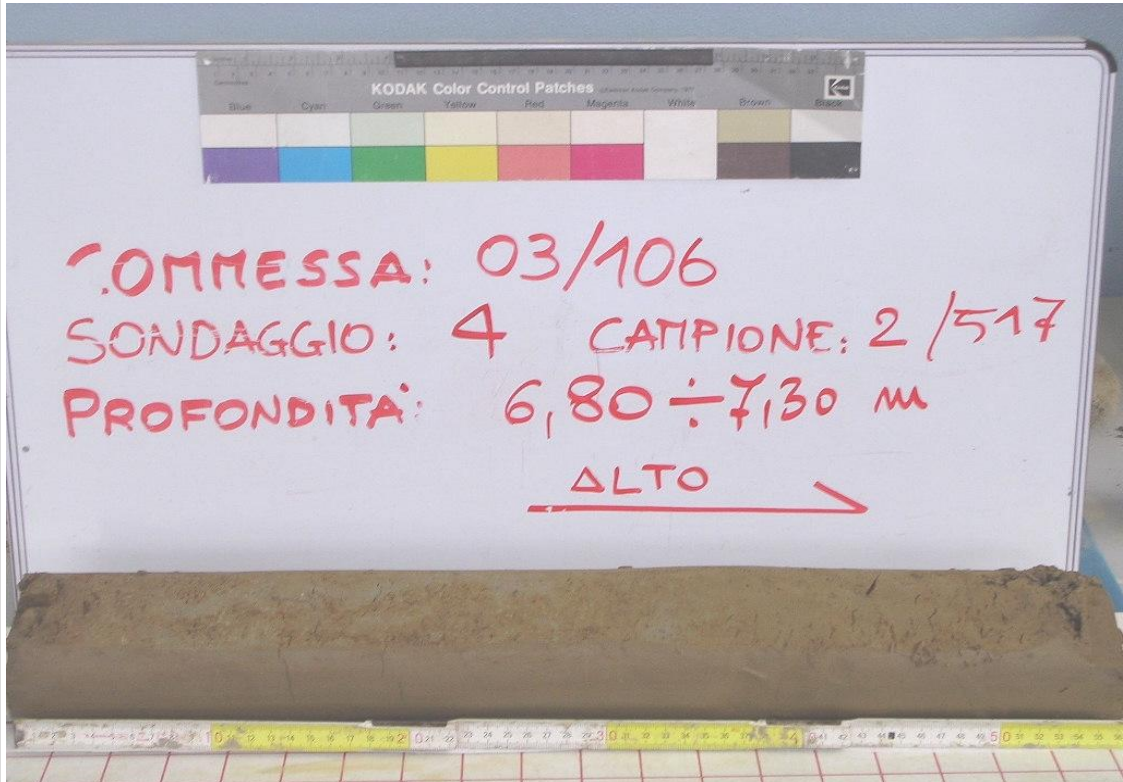
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 4

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': 6.80 - 7.30 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio



srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	-----------------

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 2 **PROFONDITA':** 6.80 ÷ 7.30 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
<i>profondità</i>	7.02 ÷ 7.14 m
Limite Liquido	LL (%) = 29.07
Limite Plastico	LP (%) = 18.38
Indice Plastico	IP (%) = 10.69
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

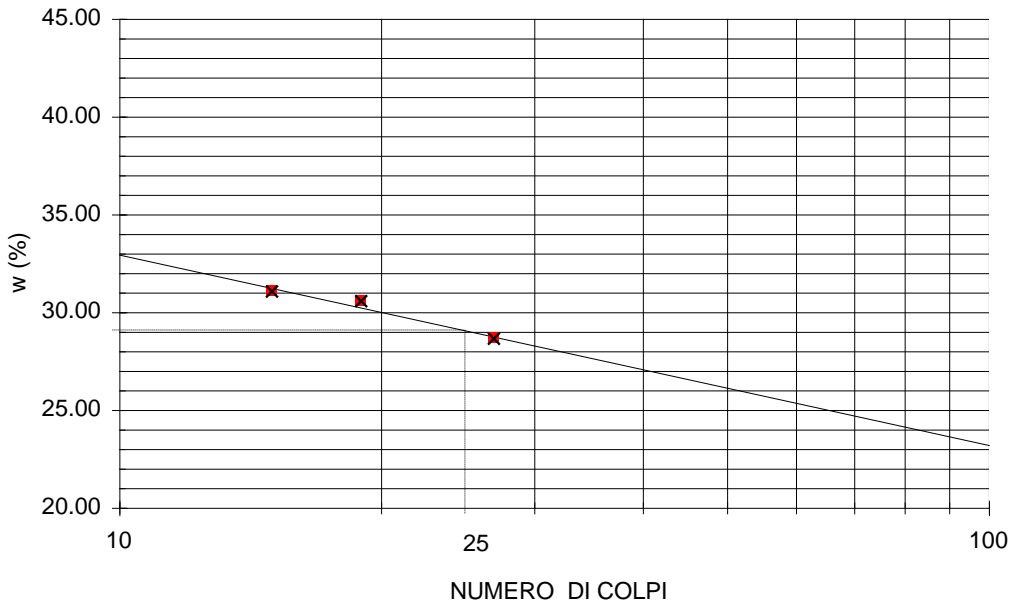
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
<i>profondità</i>	7.02 ÷ 7.14 m
% in peso < 2.00 mm	= 100.00
% in peso < 0.40 mm	= 99.12
% in peso < 0.075 mm	= 80.19
% in peso < 0.002 mm	= -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	8.28
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 2 **PROFONDITA':** 6.80 ÷ 7.30 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR - UNI 10014**

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino n°		-	1	2
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino		m	7.02-7.14	7.02-7.14
Temperatura di prova		°C	25	25
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	15.18	15.17
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	23.3828	23.4517
Peso del provino secco	P _S	g	17.5054	17.4828
Contenuto in acqua iniziale	w	%	33.57	34.14
Volume del provino secco	V _S	cm ³	12.04	12.12
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	3.14	3.05
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	15.71	16.73
LIMITE DI RITIRO	w_s VALORE MEDIO	%	16	

Il Responsabile di Laboratorio



srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0517-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

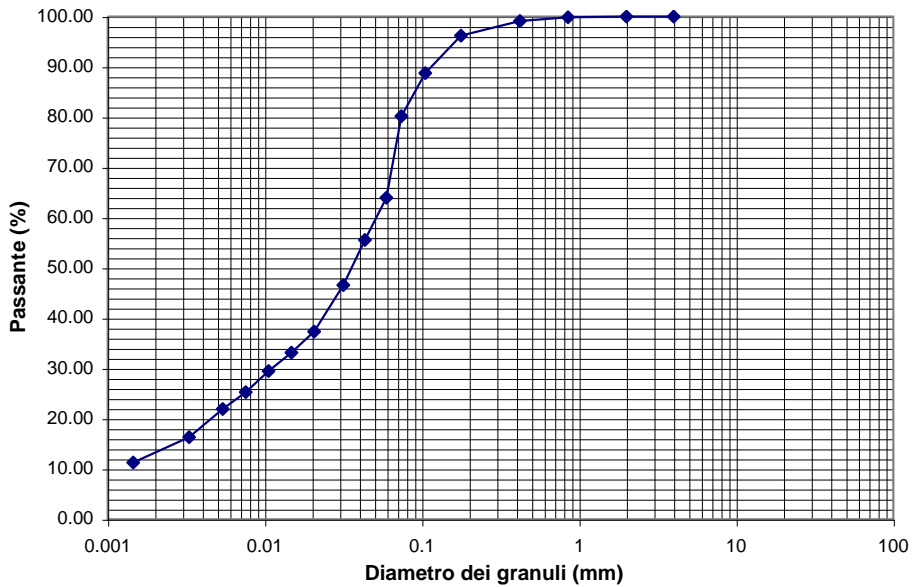
SONDAGGIO : 4

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': 6.80 ÷ 7.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		364.13 g		massa provino 45.22 g	
profondità provino		7.02 ÷ 7.14 m		profondità provino 7.02 ÷ 7.14 m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE TRATTENUTO		G_s 2.724 - determinato	
	mm	% in peso	% in peso	eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	
1 "	25.4	-	-	D (mm)	
3/4 "	19.05	-	-	% IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	100.00	0.00	0.05934	63.97
10	2	100.00	0.00	0.04330	55.56
20	0.85	99.87	0.13	0.03160	46.60
30	0.59	-	-	0.02060	37.35
40	0.42	99.12	0.74	0.01476	33.15
50	0.297	-	-	0.01056	29.50
80	0.177	96.20	2.92	0.00756	25.30
100	0.149	-	-	0.00540	21.94
140	0.105	88.76	7.44	0.00329	16.34
200	0.074	80.19	8.57	0.00145	11.29

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

Il Responsabile di Laboratorio

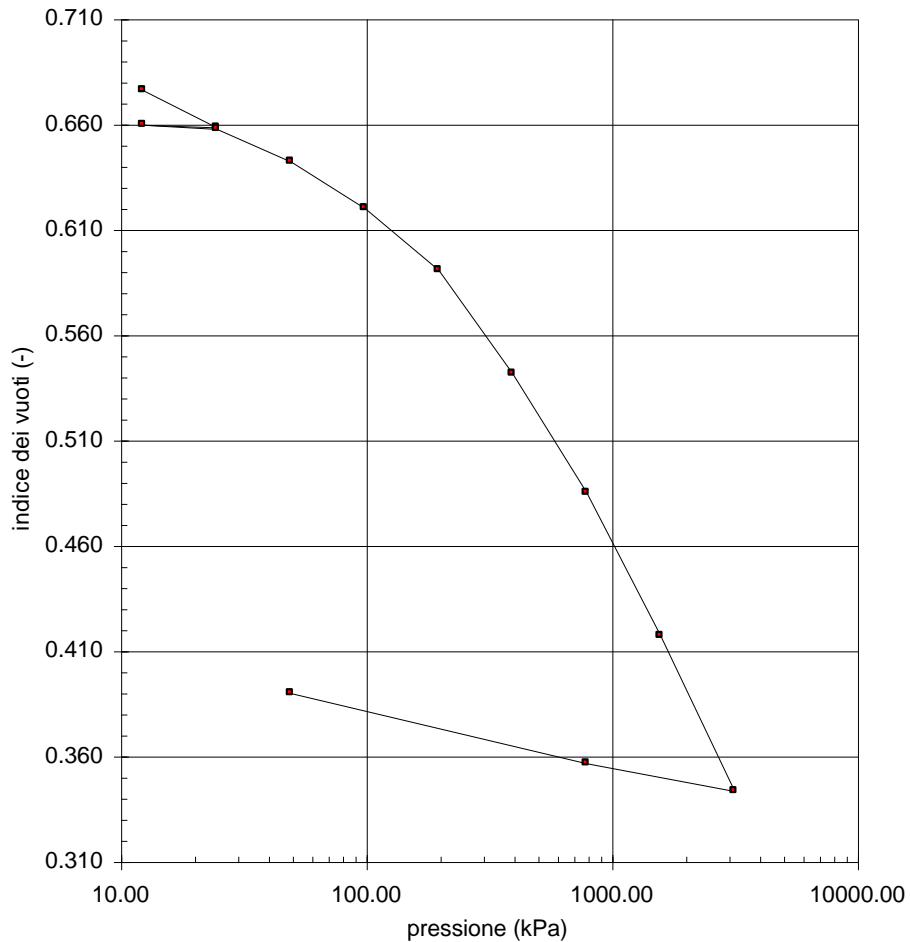
RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 4 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 6.80 ÷ 7.30 m
 NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO		: indisturbato	PROFONDITA': 7.14 ÷ 7.17 m
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino (mm)	H ₀ =	20.00	H _f = 16.45
Diametro provino (mm)	D ₀ =	71.35	D _f = 71.35
Contenuto in acqua (%)	w ₀ =	24.11	w _f = 14.29
Peso di volume (kN/m ³)	γ =	19.56	γ _f = 21.90
Peso di volume secco (kN/m ³)	γ _d =	15.76	γ _{df} = 19.16
Indice dei vuoti (-)	e ₀ =	0.690	e _f = 0.390
Grado di saturazione (%)	S ₀ =	94.90	S _f = 99.46
Peso specifico dei grani (-)	G _s =	2.724	determinato

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA **RSP_03/0517-01** DATA EMISSIONE: **30/09/03**

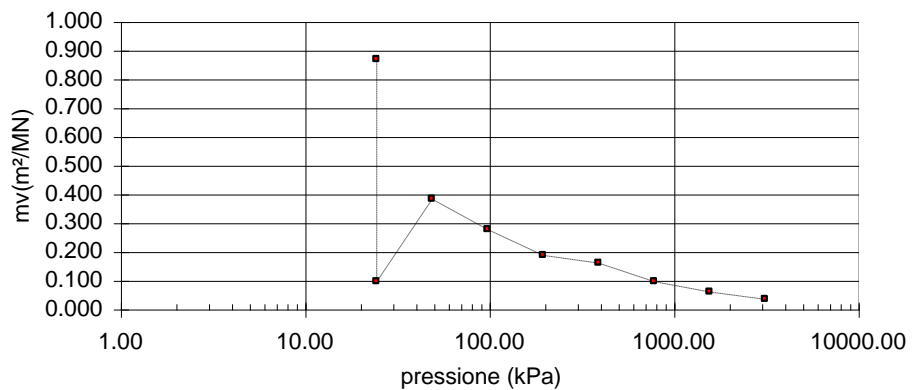
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 4 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 6.80 ÷ 7.30 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **ASTM D2435**

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato						
H ₀ = 20.00 mm		D = 71.35 mm				
e ₀ = 0.690		-				
pressione verticale		ΔH	e	m _v	c _v	k _v
n°	kPa	mm	-	m ² /MN	m ² /s	m/s
1	12	0.160	0.676	-	-	-
2	25	0.370	0.659	0.868	-	-
3	12	0.355	0.660	-	-	-
4	25	0.378	0.658	0.096	-	-
5	49	0.561	0.643	0.382	-	-
6	98	0.823	0.620	0.277	9.11E-07	2.46E-09
7	196	1.171	0.591	0.187	-	-
8	392	1.752	0.542	0.160	-	-
9	785	2.422	0.485	0.095	-	-
10	1569	3.226	0.417	0.060	-	-
11	3138	4.098	0.344	0.034	-	-
12	785	3.942	0.357	-	-	-
13	49	3.548	0.390	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE :** 2 **PROFONDITA' :** 6.80 ÷ 7.30 m

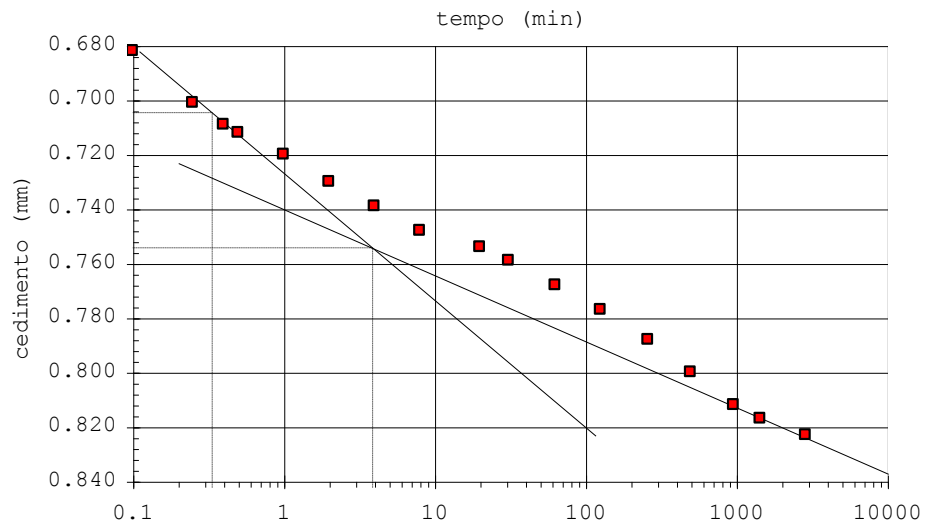
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 6 da **49 kPa** a **98 kPa**

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.682	960	0.812
0.25	0.701	1440	0.817
0.4	0.709	1920	-
0.5	0.712	2880	0.823
1	0.720	-	-
2	0.730	-	-
4	0.739	-	-
8	0.748	-	-
20	0.754	-	-
31	0.759	-	-
63	0.768	-	-
126	0.777	-	-
260	0.788	-	-
497	0.800	-	-

VALORI CALCOLATI	
t ₁₀₀ (min) =	3.88
d ₁₀₀ (mm) =	0.75
t ₅₀ (min) =	0.34
d ₅₀ (mm) =	0.70
c_v (m²/sec) =	9.105E-07
C_α (-) =	0.00060
m _v (m ² /kN) =	2.767E-04
k _v (m/sec) =	2.464E-09



Il Responsabile di Laboratorio



srI LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDOMETRICA

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 2 **PROFONDITA' (m):** 6.80 ÷ 7.30

DATI RELATIVI AL PROVINO			
CONDIZIONI DEL PROVINO:		indisturbato	
Profondità del provino		da m 7.14 a m 7.17	
		<i>Inizio prova</i>	<i>Fine prova</i>
Altezza provino	(mm)	H ₀ = -	H _f = -
Diametro provino	(mm)	D ₀ = -	D _f = -
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = -	-

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	196
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	4000.00
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	18.830
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	271.31
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	170.33
Tempo trascorso	t =	sec	9380

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	=	m/sec	1.19E-08
--	-------------------------------------	---	--------------	-----------------

NOTE:

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

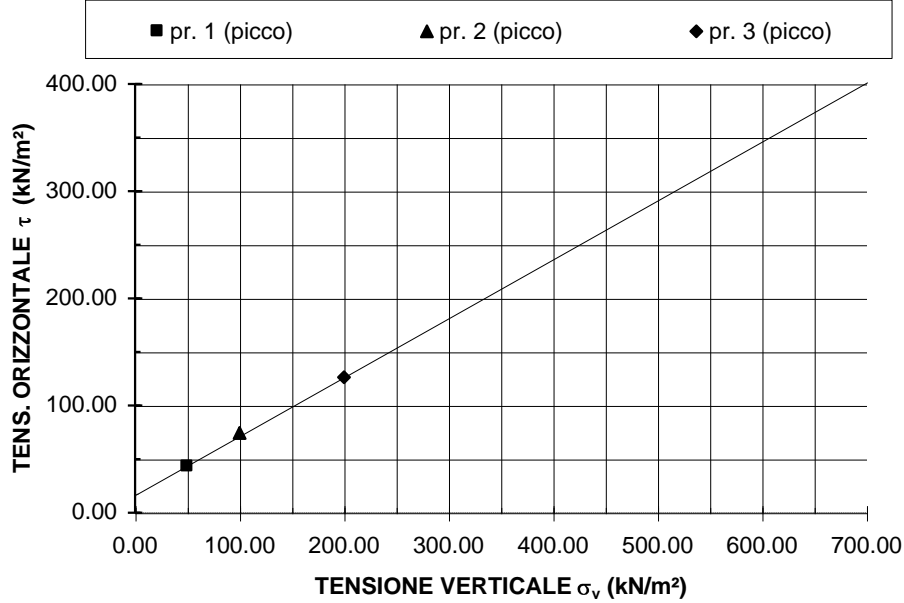
RSP_03/0517-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 4 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 6.80 ÷ 7.30 m



PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO			
c'	=	17.26	kN/m ²
ϕ'	=	28.78	° sess.
c_R	=	-	kN/m ²
ϕ_R	=	-	° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	z = profondità del provino
sezione	quadrata	quadrata	quadrata	quadrata	h_0 = altezza iniziale provino
	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	σ_v = pressione verticale
z (m)	7.17-7.20	7.20-7.23	7.23-7.26	-	h_{dc} = altezza provino a fine consolid.
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
w_i (%)	-	24.74	-	-	$D_{o\tau_{max}}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.972	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
γ_d (Mg/m ³)	-	1.581	-	-	D_{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
σ_v (kN/m ²)	50.0	100.0	200.0	-	w_i = contenuto in acqua iniziale
h_{dc} (mm)	19.71	19.45	19.01	-	w_f = contenuto in acqua a fine prova
vp (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
τ_{max} (kN/m ²)	43.3	74.4	126.4	-	
$D_{o\tau_{max}}$ (mm)	2.11	3.83	4.16	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D_{oc} (mm)	-	-	-	-	
w_f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA RSP_03/0517-01 DATA EMISSIONE: 30/09/03

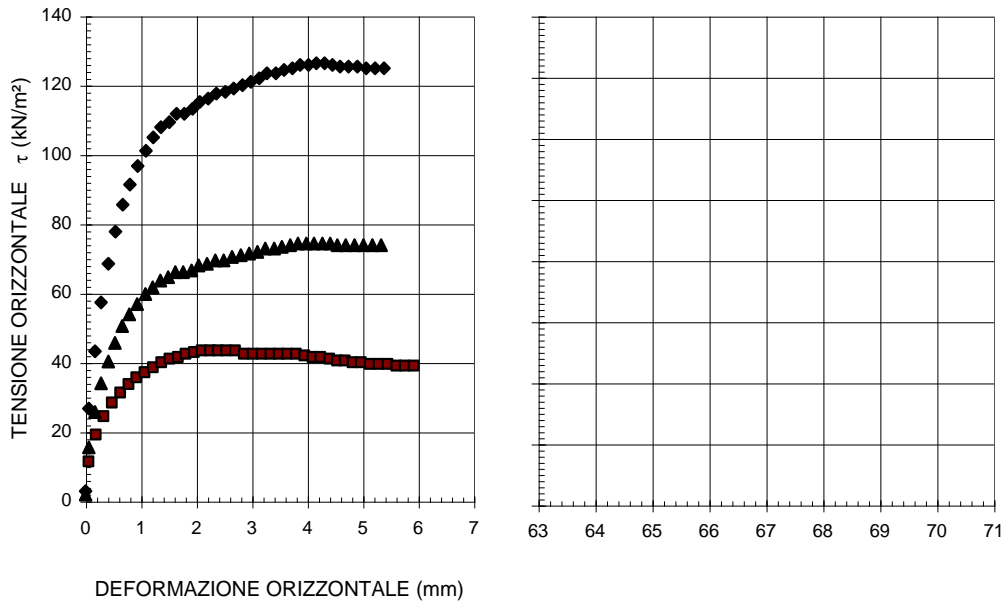
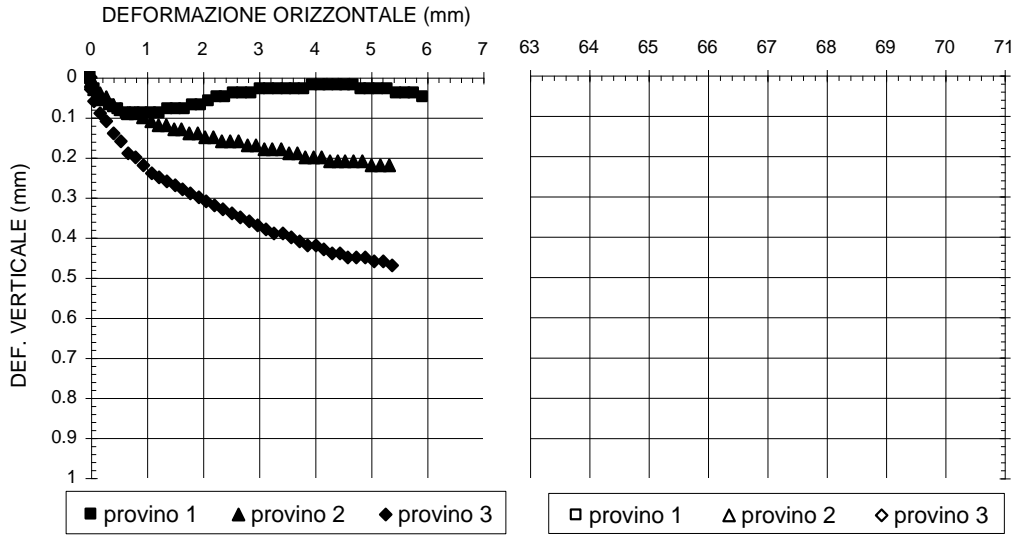
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : 4 CAMPIONE : 2 PROFONDITA': 6.80 ÷ 7.30 m

PICCO

RESIDUO

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.





Il Responsabile di Laboratorio

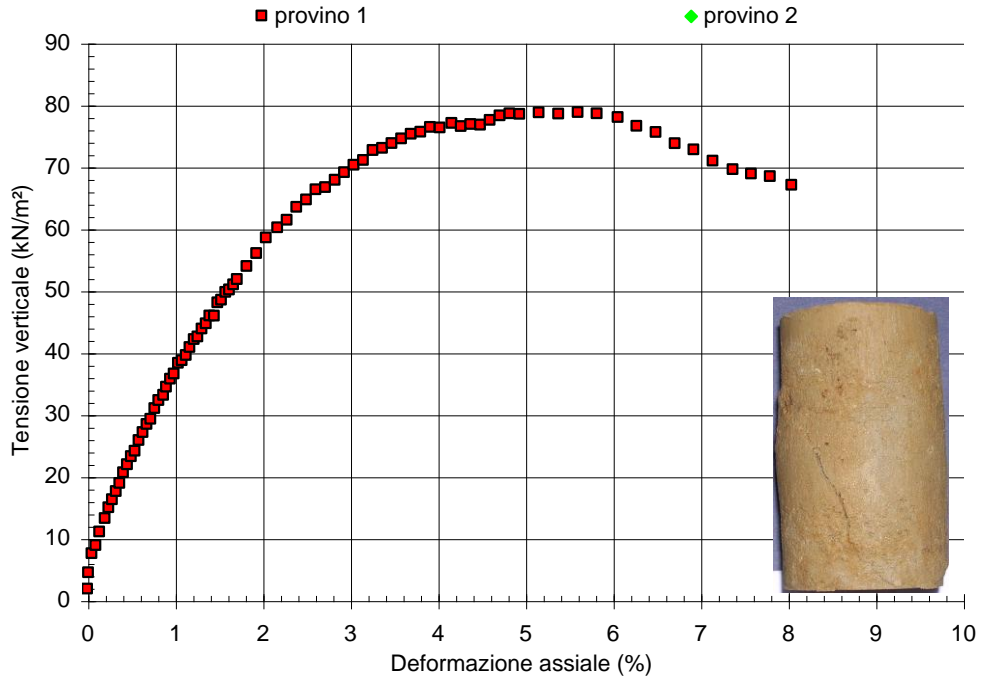
RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0517-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 2 **PROFONDITA':** 6.80 ÷ 7.30 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		7.02-7.14	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.974	-
Umidità iniziale	%	23.28	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.601	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	78.74	-
Deformazione a rottura	%	5.60	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	-	-
Modalità di rottura			



Il Responsabile di Laboratorio

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.



40050 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

RAPPORTO DI PROVA n° : RSP_03/0518-01

COMMESSA : 03/106 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : VSP_03/0518

RICHIEDENTE : DOTT. LODINI

CONSEGNATARIO : DOTT. COLLI - SINERGEA

COMMITTENTE : LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE

DATA DI CONSEGNA : 29/08/03 DATA DI EMISSIONE : 30/09/03

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

Sondaggio : 4 Campione : 3 Profondità : 12.00 - 12.50 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : Su richiesta della Committenza è stata eseguita una prova di taglio non consolidata e non drenata, per la quale non vi è una normativa di riferimento, in quanto le condizioni di prova non sono controllabili.

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014
TDUU	Prova di taglio diretto, con scatola di Casagrande, non consolidata non drenata	3	p.i.
CNC	Prova di compressione semplice non confinata	1	ASTM D 2166
RFT	Rappresentazione fotografica	1	p.i.
w	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008
γ	Determinazione della massa volumica con fustella tarata	1	p.i.

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.



srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0518-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	-----------------

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE :** 3 **PROFONDITA' :** 12.00 ÷ 12.50 m

Data descrizione : 01/09/03 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.5 da 12.10 m Dimensioni del campione : L = 53 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
11.97	12.10	Campione rimaneggiato.
12.10	12.15	L A con S / LAS, di colore oliva (HUE 5Y 5/4). Tracce di ossidazione, di macropori, di puntature nerastre di sostanza organica e di mica. Nessuna reazione a contatto con HCl al 5%.
12.15	12.27	AL / A con L, di colore grigio (HUE 5Y 6/1). Tracce di ossidazione, di macropori, di puntature nerastre di sostanza organica, di mica e di bioclasti. Debole reazione a contatto con HCl al 5%.
12.27	12.50	L con S A, di colore oliva (HUE 5Y 5/4). Tracce di ossidazione, di macropori, di puntature nerastre di sostanza organica e di mica. Media / Forte reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE			P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)		(MPa)	(MPa)	
12.00		11.97			w, γ, LIM, RIT, GRS, PSG, CNC
		12.10	0.13	⊥	
		12.15	0.14	⊥	
			0.18	⊥	
		12.27	0.15	⊥	
			0.16	⊥	
12.50			0.15	⊥	w, γ, TDUU
		12.50	0.12	⊥	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.srl.

Il Responsabile di Laboratorio

SINERGEA

srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0518-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

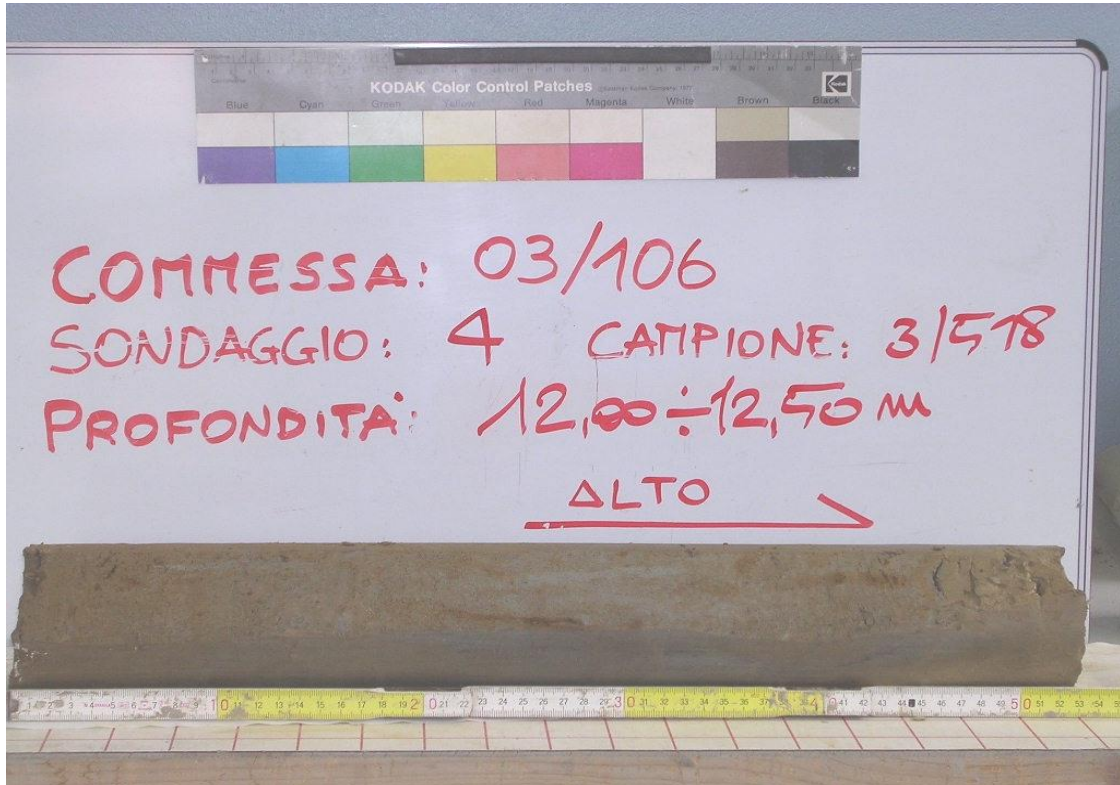
RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n° : 4

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': 12.00 - 12.50 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio



LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0518-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	-----------------

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 3 **PROFONDITA':** 12.00 ÷ 12.50 m

NOTE: .

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
-	%

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)			
<i>profondità</i>	12.15	÷	12.25 m
% in peso < 2.00 mm	=	100.00	
% in peso < 0.40 mm	=	99.67	
% in peso < 0.075 mm	=	77.75	
% in peso < 0.002 mm	=	-	

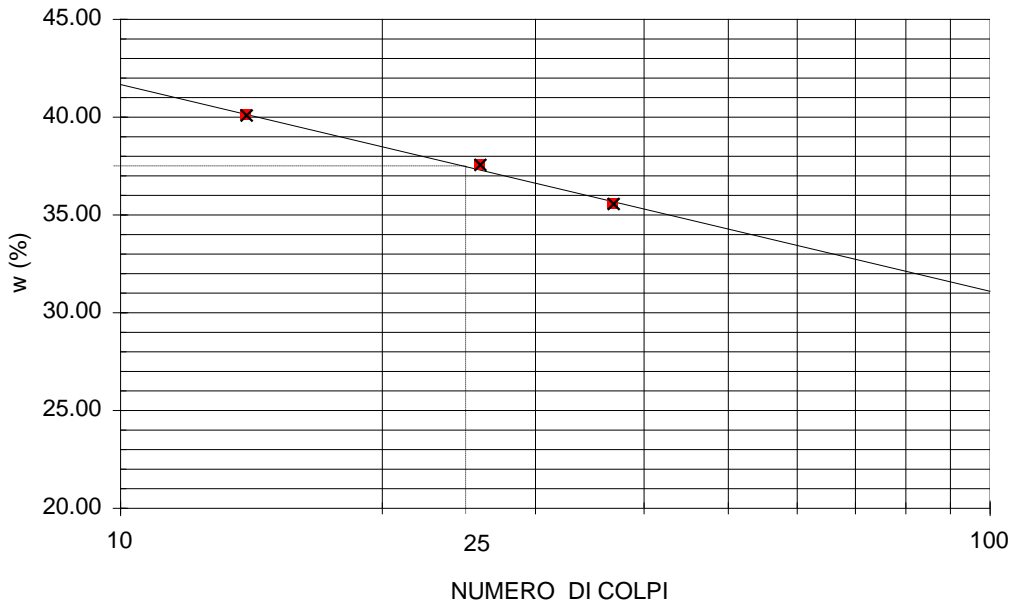
LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)			
<i>profondità</i>	12.15	÷	12.25 m
Limite Liquido	LL (%)	=	37.46
Limite Plastico	LP (%)	=	17.23
Indice Plastico	IP (%)	=	20.23
Indice di Liquidità	IL	=	-
Indice di Consistenza	IC	=	-
Attività	A	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	-

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	12.09
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio



srl LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0518-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 3 **PROFONDITA':** 12.00 ÷ 12.50 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO :	CNR - UNI 10014
-----------------------------------	------------------------

Provino n°		-	1	2
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino		m	12.15-12.25	12.15-12.25
Temperatura di prova		°C	25	25
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99707	0.99707
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	16.42	16.93
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	29.7217	29.1521
Peso del provino secco	P _S	g	20.8431	20.5458
Contenuto in acqua iniziale	w	%	42.60	41.89
Volume del provino secco	V _S	cm ³	10.86	11.45
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	5.56	5.48
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_s)}{P_s}$	%	16.01	15.31
LIMITE DI RITIRO	w_s VALORE MEDIO	%	16	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Il Responsabile di Laboratorio



srl LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0518-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

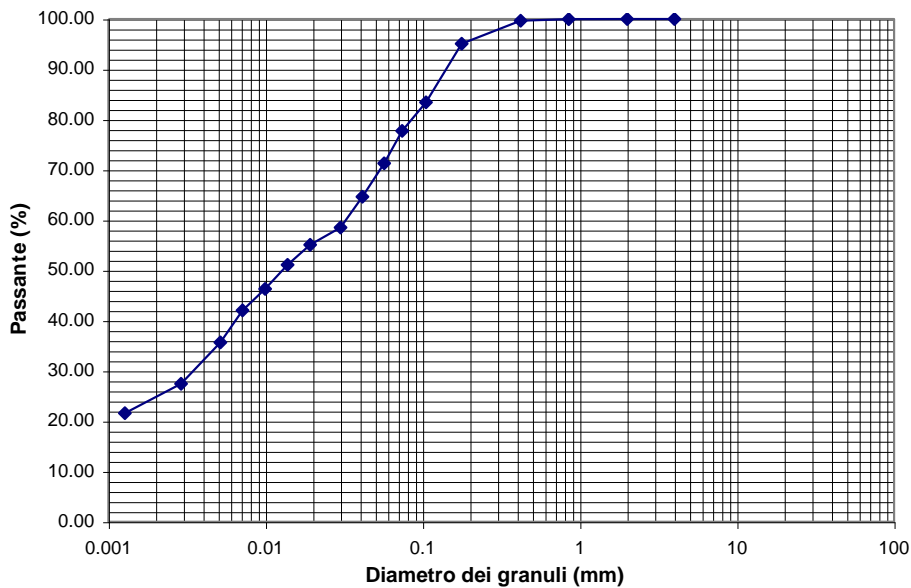
SONDAGGIO : 4

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': 12.00 ÷ 12.50 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		176.56 g		massa provino 46.29 g	
profondità provino		12.15 ÷ 12.25 m		profondità provino 12.15 ÷ 12.25 m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G _s 2.718 - determinato	
	mm	% in peso	% in peso	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 1/2 "	38.1	-	-	aerometro ASTM 151H	
1 "	25.4	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE	
3/4 "	19.05	-	-	D (mm)	
3/8 "	9.525	-	-	% IN PESO PIU' FINE DI D	
5	4	100.00	0.00	0.05681	71.29
10	2	100.00	0.00	0.04134	64.65
20	0.85	99.98	0.02	0.02998	58.54
30	0.59	-	-	0.01922	55.08
40	0.42	99.67	0.32	0.01380	51.10
50	0.297	-	-	0.00993	46.31
80	0.177	95.09	4.58	0.00713	42.06
100	0.149	-	-	0.00516	35.69
140	0.105	83.42	11.67	0.00290	27.45
200	0.074	77.75	5.68	0.00127	21.60

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA srl.



srll LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

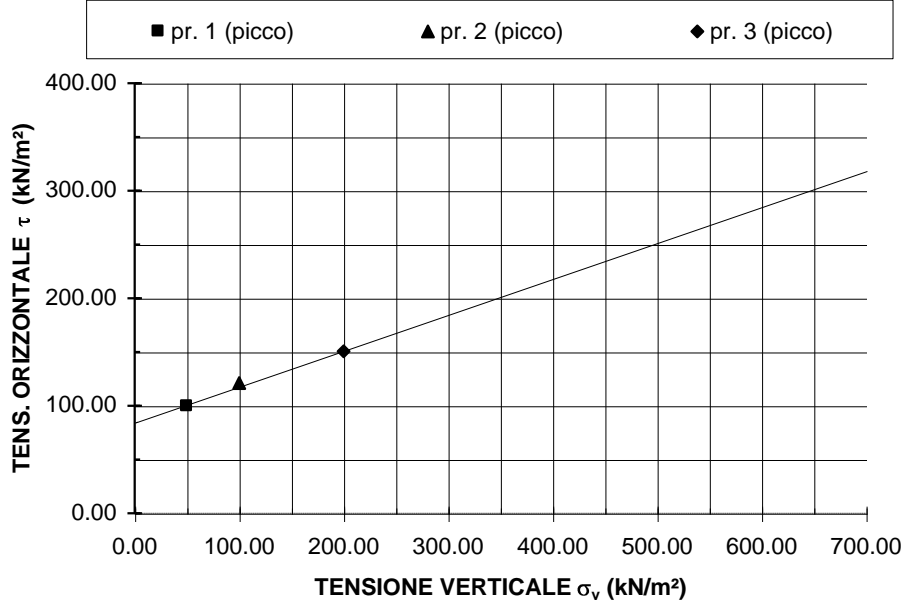
RSP_03/0518-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

PROVA DI TAGLIO DIRETTO U.U. -

SONDAGGIO : 4 CAMPIONE : 3 PROFONDITA': 12.00 ÷ 12.50 m



PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO		
c	=	84.87 kN/m ²
ϕ	=	18.46 ° sess.
C_R	=	- kN/m ²
ϕ_R	=	- ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-	Z = profondità del provino
sezione	quadrata	quadrata	quadrata	quadrata	h_0 = altezza iniziale provino
	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	σ_v = pressione verticale
Z (m)	12.32-12.35	12.35-12.38	12.38-12.42	-	h_{dc} = altezza provino a fine consolid.
h_0 (mm)	20.00	20.00	20.00	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
w_i (%)	-	25.77	-	-	$D_o\tau_{max}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
γ (Mg/m ³)	-	1.945	-	-	τ_r = resistenza al taglio residua
γ_d (Mg/m ³)	-	1.546	-	-	D_{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
σ_v (kN/m ²)	50.0	100.0	200.0	-	w_i = contenuto in acqua iniziale
h_{dc} (mm)	-	-	-	-	w_f = contenuto in acqua a fine prova
vp (mm/min)	1	1	1	-	vp e vr = velocità di avanzamento di picco e del residuo dell'apparecchiatura
τ_{max} (kN/m ²)	99.7	121.1	150.7	-	
$D_o\tau_{max}$ (mm)	4.63	3.43	3.92	-	
vr (mm/min)	-	-	-	-	
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	
D_{oc} (mm)	-	-	-	-	
w_f (%)	-	-	-	-	

Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0518-01

DATA EMISSIONE:

30/09/03

PROVA DI TAGLIO DIRETTO U.U.

SONDAGGIO : 4

CAMPIONE : 3

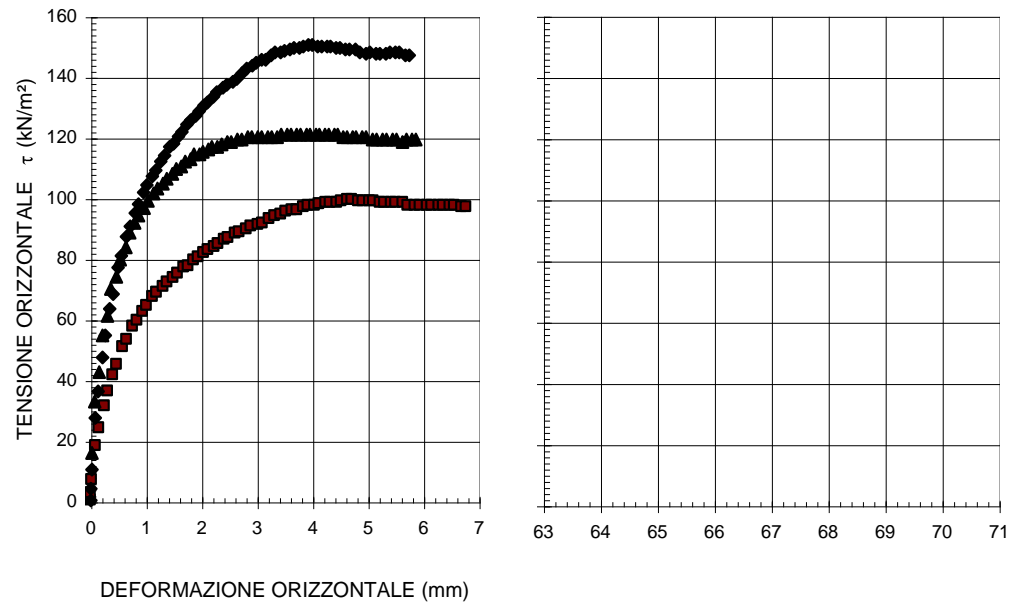
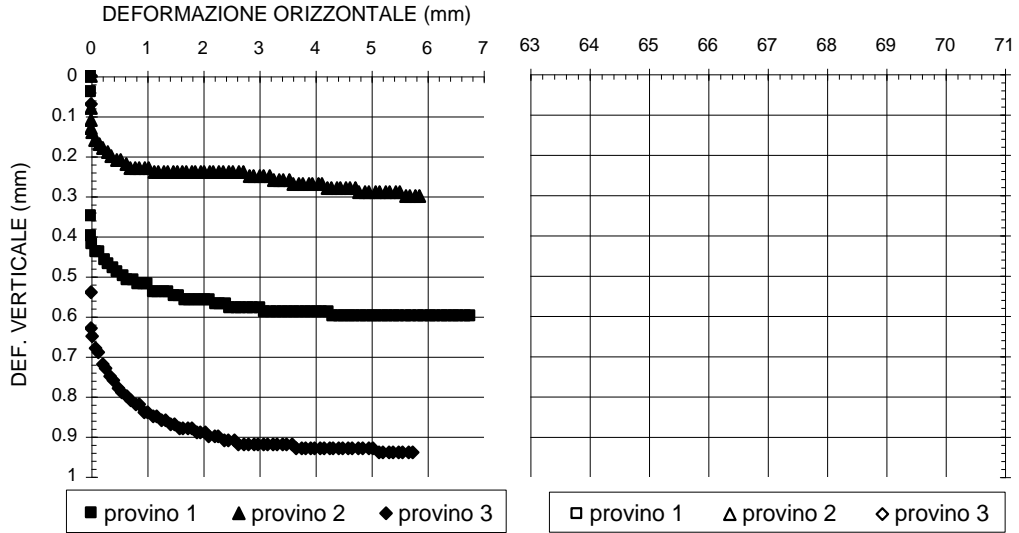
PROFONDITA':

12.00 ÷ 12.50 m

PICCO

RESIDUO

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



Il Responsabile di Laboratorio

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0518-01	DATA EMISSIONE:	30/09/03
--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------

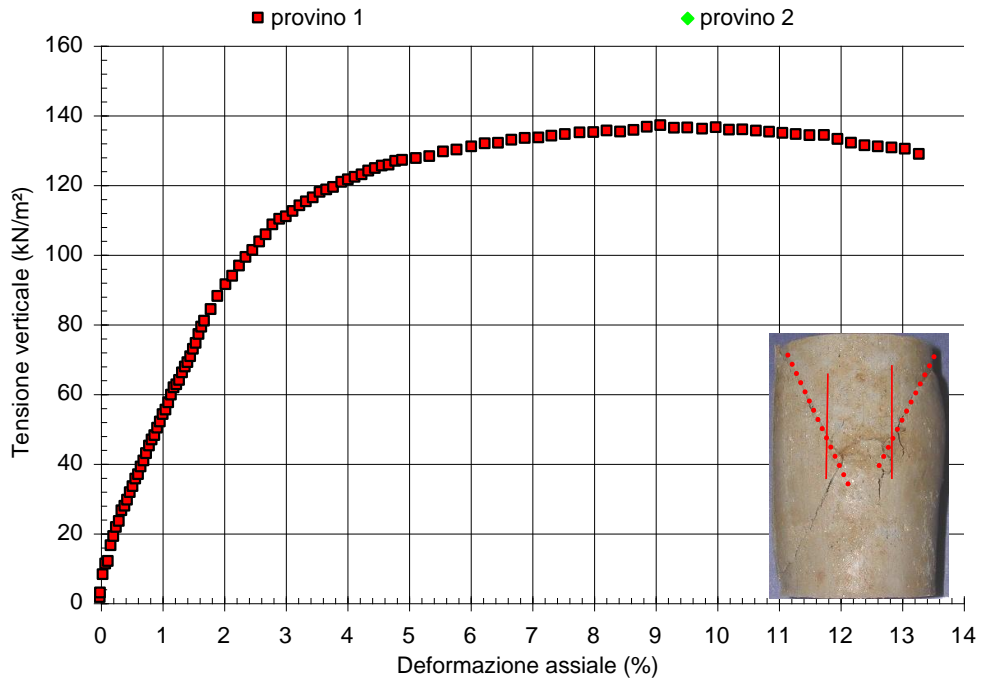
PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** 3 **PROFONDITA':** 12.00 ÷ 12.50 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		12.15-12.25	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Peso di volume totale	Mg/m ³	1.943	-
Umidità iniziale	%	26.02	-
Peso di volume terreno secco	Mg/m ³	1.542	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	136.84	-
Deformazione a rottura	%	9.10	-
Umidità finale	%	-	-
Inclinazione sup. di rottura	° sess.	28 / 22	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



Il Responsabile di Laboratorio



srI LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

40050 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

RAPPORTO DI PROVA n° : RSP_03/0664-01

COMMESSA : 03/106 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** VSP_03/0664

RICHIEDENTE : DOTT. LODINI

CONSEGNATARIO : DOTT. COLLI - SINERGEA

COMMITTENTE : LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE

DATA DI CONSEGNA : 16/10/03 **DATA DI EMISSIONE :** 07/11/03

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : sacchetto di pvc

Sondaggio : 4 **Campione :** CD 1 **Profondità :** 3.60 - 4.00 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : prelievo da cassetta catalogatrice.

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
CLA	Classificazione di una terra	1	ASTM 2487

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0664-01	DATA EMISSIONE:	07/11/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** CD 1 **PROFONDITA':** 3.60 ÷ 4.00 m

NOTE: per la determinazione del LL è stato possibile eseguire una sola determinazione

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
-	%

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
Limite Liquido	LL (%) = 22.48
Limite Plastico	LP (%) = 14.49
Indice Plastico	IP (%) = 8.00
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

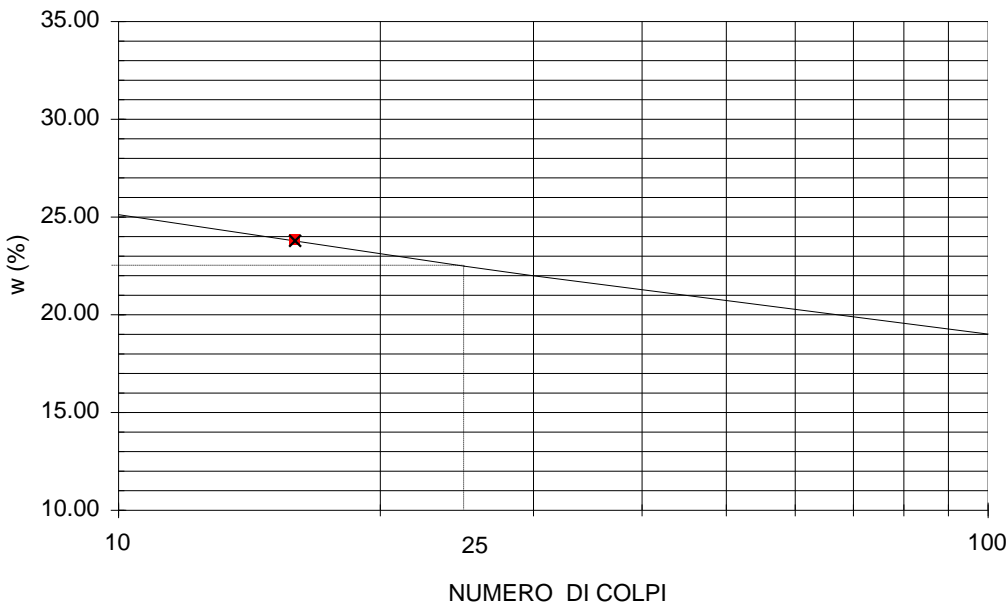
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (CNR BU n° 23-71)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
% in peso < 2.00 mm	= 32.18
% in peso < 0.40 mm	= 17.89
% in peso < 0.075 mm	= 9.02
% in peso < 0.002 mm	= -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
GM/GP	

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	0.00
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio



srl LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

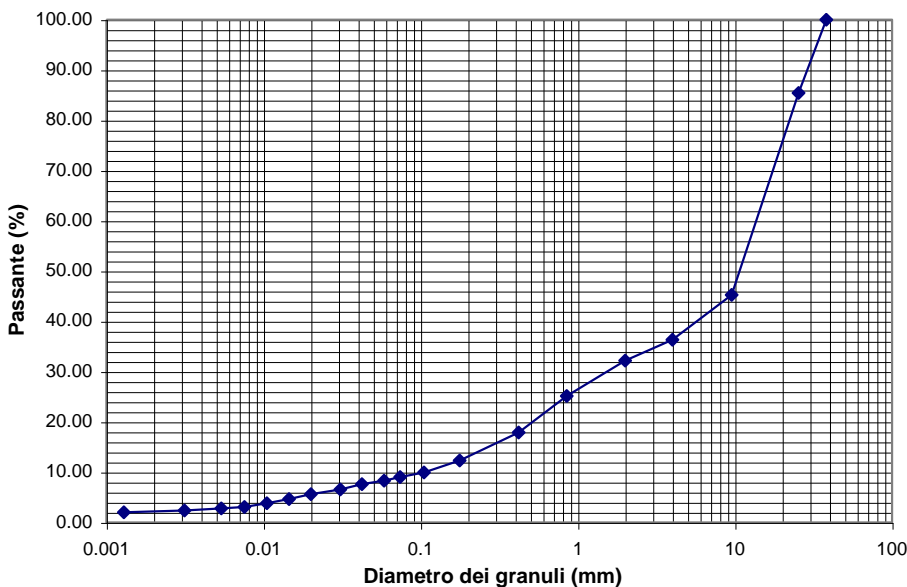
RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0664-01	DATA EMISSIONE:	07/11/03
--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** CD 1 **PROFONDITA':** 3.60 ÷ 4.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino 1043.30 g				massa provino 40.98 g	
profondità provino - ÷ - m				profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s 2.700 - assunto	
	mm	% in peso	% in peso	eseguita sul passante al vaglio 200	
				aerometro ASTM 151H	
1 1/2 "	38.1	100.00	0.00	DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
1 "	25.4	85.44	14.56	D (mm)	
3/4 "	19.05	-	-	0.05845	8.32
3/8 "	9.525	45.25	40.19	0.04225	7.62
5 "	4	36.34	8.91	0.03083	6.57
10	2	32.18	4.16	0.02003	5.63
20	0.85	25.15	7.04	0.01454	4.65
30	0.59	-	-	0.01050	3.81
40	0.42	17.89	7.25	0.00756	3.08
50	0.297	-	-	0.00538	2.80
80	0.177	12.32	5.57	0.00314	2.38
100	0.149	-	-	0.00129	2.03
140	0.105	9.94	2.37		
200	0.074	9.02	0.92		

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

40050 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



40050 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

RAPPORTO DI PROVA n° : **RSP_03/0665-01**

COMMESSA : 03/106 **VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :** **VSP_03/0665**

RICHIEDENTE : DOTT. LODINI

CONSEGNATARIO : DOTT. COLLI - SINERGEA

COMMITTENTE : LODINI GEOTECNICA sas di LODINI A.. & C.

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FERROVIARIA BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - LOTTO 4/A - CAVALCAVIA VIA RIMESSE

DATA DI CONSEGNA : 16/10/03 **DATA DI EMISSIONE :** 07/11/03

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : sacchetto di pvc

Sondaggio : 4 **Campione :** CD 2 **Profondità :** 8.70 - 9.00 m

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : prelievo da cassetta catalogatrice.

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione di limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014
GRS	Analisi granulometrica combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422
CLA	Classificazione di una terra	1	ASTM 2487

0	Prima emissione	Il Responsabile di Laboratorio Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



srl

LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0665-01	DATA EMISSIONE:	07/11/03
--------------------------	-----------------------	-----------------	----------

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** CD 2 **PROFONDITA':** 8.70 ÷ 9.00 m

NOTE:

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)			
<i>profondità</i>	-	÷	- m
w =	-	%	

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
-	%

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)

<i>profondità</i>	-	÷	- m
% in peso < 2.00 mm	=		30.56
% in peso < 0.40 mm	=		19.64
% in peso < 0.075 mm	=		11.60
% in peso < 0.002 mm	=		-

LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR-UNI 10014)

<i>profondità</i>	-	÷	- m
Limite Liquido	LL (%)	=	n.d.
Limite Plastico	LP (%)	=	n.p.
Indice Plastico	IP (%)	=	0.00
Indice di Liquidità	IL	=	-
Indice di Consistenza	IC	=	-
Attività	A	=	-

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S

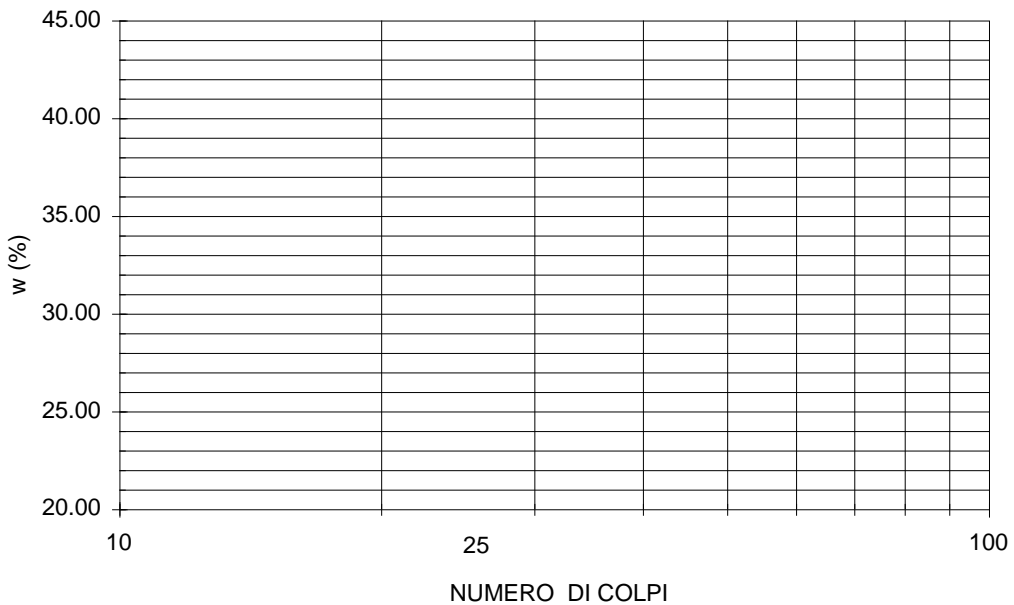
GM/GP

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006

Indice di Gruppo =	-
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio



LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA	RSP_03/0666-01	DATA EMISSIONE:	07/11/03
--------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE

SONDAGGIO : 4 **CAMPIONE:** CD 3 **PROFONDITA':** 14.80 ÷ 15.00 m

NOTE:

CONTENUTO IN ACQUA (CNR-UNI 10008)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
w =	- %

CONTENUTO IN SOST. ORGANICA (perdita in peso con H ₂ O ₂)	
	- %

LIMITI DI CONSISTENZA (CNR-UNI 10014)	
<i>profondità</i>	- ÷ - m
Limite Liquido	LL (%) = 26.65
Limite Plastico	LP (%) = 14.41
Indice Plastico	IP (%) = 12.24
Indice di Liquidità	IL = -
Indice di Consistenza	IC = -
Attività	A = -

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE
(CNR BU n° 23-71)**

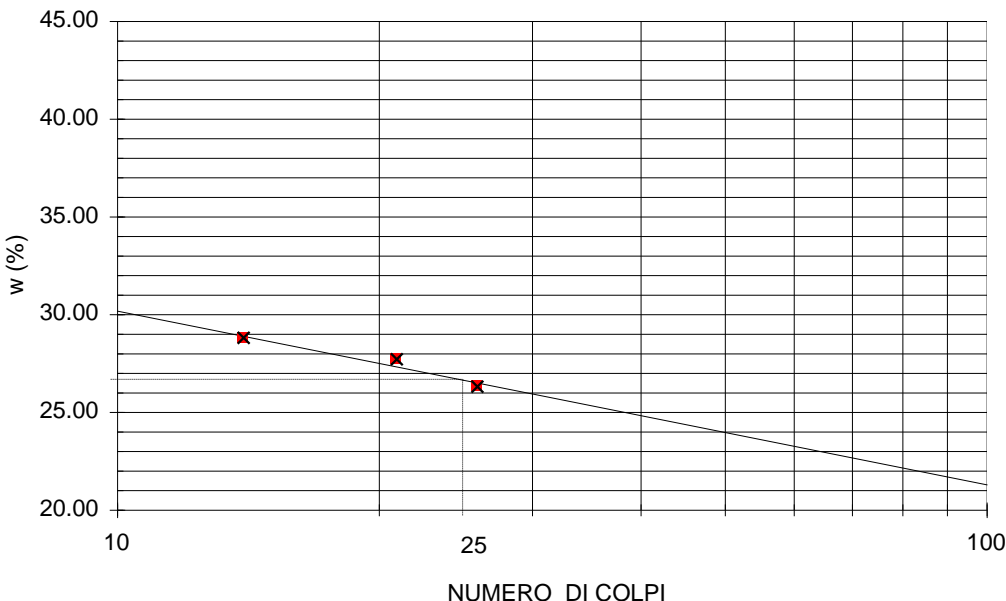
<i>profondità</i>	- ÷ - m
% in peso < 2.00 mm	= 94.95
% in peso < 0.40 mm	= 87.99
% in peso < 0.075 mm	= 61.71
% in peso < 0.002 mm	= -

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S	
	CL

CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006	
Indice di Gruppo =	6.24
Classificazione =	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO



Il Responsabile di Laboratorio



srL LABORATORIO PROVE SUI TERRENI

RAPPORTO DI PROVA

RSP_03/0666-01

DATA EMISSIONE:

07/11/03

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422

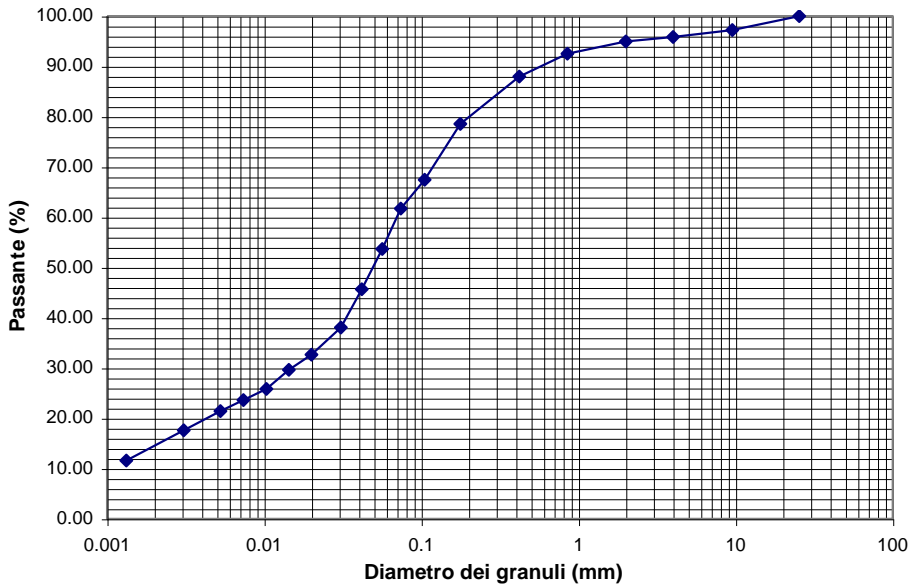
SONDAGGIO : 4

CAMPIONE: CD 3

PROFONDITA': 14.80 ÷ 15.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino		313.95 g		massa provino 48.93 g	
profondità provino		- ÷ - m		profondità provino - ÷ - m	
VAGLI	APERTURA mm	PASSANTE % in peso	TRATTENUTO % in peso	G _s 2.700 - assunto	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	97.24	2.76	D (mm)	
5	4	95.85	1.39	0.05643	53.68
10	2	94.95	0.91	0.04179	45.67
20	0.85	92.51	2.43	0.03077	38.06
30	0.59	-	-	0.01999	32.65
40	0.42	87.99	4.53	0.01434	29.64
50	0.297	-	-	0.01032	25.84
80	0.177	78.55	9.43	0.00737	23.64
100	0.149	-	-	0.00526	21.43
140	0.105	67.46	11.09	0.00307	17.63
200	0.074	61.71	5.76	0.00132	11.62

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Il Responsabile di Laboratorio

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

RIEPILOGO RAPPORTI DI PROVADATA DI EMISSIONE **30/12/2004**COMMESSA: **04/167** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **04/1151** **SP** DATA ACCETTAZIONE: **10/12/2004**

RICHIEDENTE: DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO: DOTT. LODINI

COMMITTENTE: COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA': BOLOGNA

CANTIERE: LINEA FF-SS BOLOGNA-PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C1

PROFONDITA': 6.30-6.90 CONTENITORE CAMPIONE: FUSTELLA DI ACCIAIO

PRELIEVO ESEGUITO DA: COMMITTENZA

PROVE IN SITO ESEGUITE DA:

DATA ESECUZIONE PROVE IN SITO o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI RICHIESTE SUL CAMPIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	RIFERIMENTO	RAPPORTO DI PROVA
DSC01	Estrazione di campioni indisturbati da fustelle	1	ASTM D 2488-84	RSP 04/1151-01
CNW01	Contenuto in acqua	3	CNR UNI 10008	RSP 04/1151-02
MVT01	Peso di volume con fustella tarata	3	p.i.	RSP 04/1151-03
LIM01	Determinazione limiti: LL e LP	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1151-04
LIM02	Determinazione del Limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1151-05
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	RSP 04/1151-06
PSG01	Peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013	RSP 04/1151-07
CNC01	Compressione semplice non confinata su terre	1	ASTM D 2166	RSP 04/1151-08
EDO02	Prova di consolidazione edometrica IL : 9 incrementi carico, 4 scarico	1	ASTM D 2435	RSP 04/1151-09
EDO05	Determinazione coefficiente consolidazione secondaria	1	p.i.	RSP 04/1151-09
KED03	Determinazione diretta di K cella edometrica, corso prova K<10E-5cm/s	1	DIN 18130	RSP 04/1151-10
TDR01	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080	RSP 04/1151-11

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA.Srl

REV.	DESCRIZIONE	Lo Sperimentatore Dott. Geol. Paolo Colli	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-01****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****03/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1151-01
DATA EMISSIONE:
30/12/04

Pagina 2 di 2

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : S 1 **CAMPIONE :** C 1 **PROFONDITA' :** 6.30 + 6.90 m

Data descrizione : 14/12/04

Forma del campione : cilindrica

Qualità del campione (AGI) : Q.5.

 Dimensioni del campione : L = 51 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
6.39	6.47	S L
6.47	6.55	L con A
6.55	6.70	L A S / L S A
da 6.39 a 6.74 campione di colore bruno oliva chiaro (HUE 2.5Y 5/4). Presenza di veli e puntinature nerastre e brunastre e mica Forte reazione a contatto con HCl al 5%.		
6.70	6.90	L con A passante gradualmente a A L di colore oliva (HUE 5Y 4/4). Presenza di veli e puntinature nerastre e brunastre e mica Media reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : A = Argilla/Argilloso L = Limo/Limoso S = Sabbia/Sabbioso T = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiaioso F = Fine M = Medio C = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	(MPa)	(MPa)	
6.30				
	6.39			
	6.47			
	6.55			
	6.70			CNW, MVT, TDR
		0.16 ⊥		CNW, MVT, EDO, KED, cv CNW, MVT, CNC
				LIM, GRA, CLA, PSG
6.90	6.90	0.11 =		

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-02**

COMMESSA : 04/167

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

04/1151_SP

RICHIEDENTE : DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO : DOTT. LODINI

COMMITTENTE : COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

DATA DI ACCETTAZIONE :

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 Campione : C 1 Profondità : 6.30 - 6.90 mDATA PRELIEVO :

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNW	Contenuto in acqua	3	CNR-UNI 10008

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-02

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA - CNR-UNI 10008

SONDAGGIO : S 1

CAMPIONE : C 1

PROFONDITA' : 6.30 + 6.90 m

DETERMINAZIONE	(n°)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	6.82-6.90	6.79-6.82	6.70-6.73		
Tara	(n°)	3	77	70		
massa tara (t)	(g)	46.51	47.93	46.29		
Cu + t	(g)	185.31	136.84	134.67		
Cs + t	(g)	150.83	117.35	115.62		
w	(%)	33.1	28.1	27.5	-	-
Prova di riferimento		CNC RSP_04/1151-08	EDO RSP_04/1151-09	TDR RSP_04/1151-11		

Cu = massa provino umido
Cs = massa provino secco
w = contenuto in acqua

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-03****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	3	p.i. - POP_003

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-03

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA - procedura interna laboratorio POP_003

SONDAGGIO : S 1

CAMPIONE : C 1

PROFONDITA' : 6.30 ÷ 6.90 m

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	6.82-6.90	6.79-6.82	6.70-6.73		
Fustella n°	(-)	-	-	-		
Massa fustella (t)	(g)	49.68	101.21	51.74		
V	(cm ³)	86.87	80	72		
Cu + t	(g)	214.73	253.35	189.34		
γ	(Mg/m ³)	1.900	1.902	1.911	-	-
Prova di riferimento		CNC	EDO	TDR		
		RSP_04/1151-08	RSP_04/1151-09	RSP_04/1151-11		

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 γ = massa volumica

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-04****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :****PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

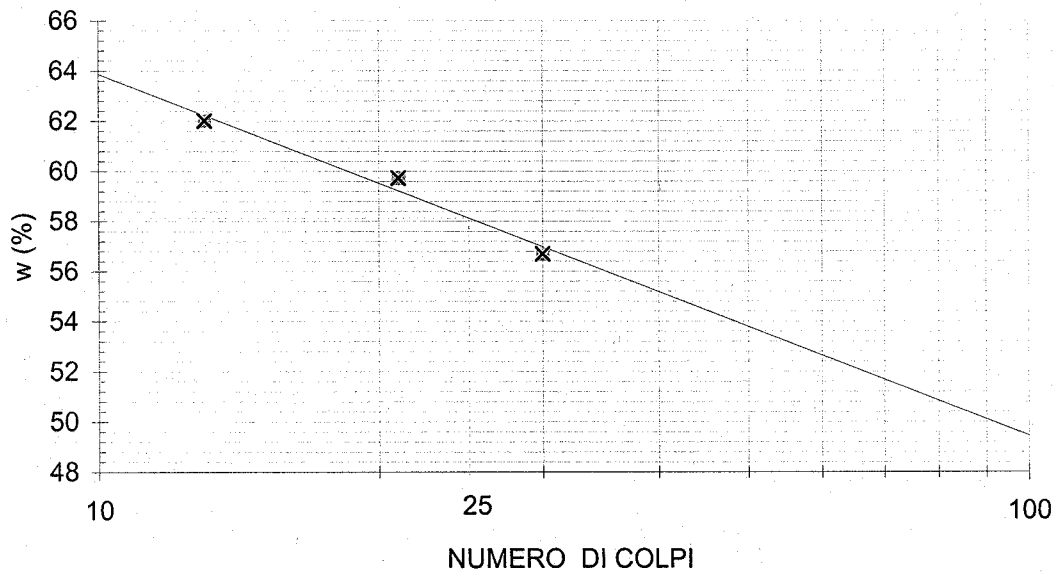
0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1151-04
DATA EMISSIONE:
30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014
SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

Profondità provino	m	6.79 - 6.90			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	45.8677	44.7851	40.2866	-
Numero colpi	-	30	21	13	-
Massa provino umido + tara	g	79.9904	73.3750	78.2012	-
Massa provino secco + tara	g	67.6441	62.6851	63.6896	-
Contenuto in acqua	%	56.7	59.7	62.0	-
Limite Liquido w_L	%	58			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	13.4179	17.3543	-	-
Massa provino umido + tara	g	14.619	18.7488	-	-
Massa provino secco + tara	g	14.37	18.4684	-	-
Contenuto in acqua	%	26.2	25.2	-	-
Limite Plastico w_P	%	26			

Indice di Plasticità ($w_L - w_P$)

I_P	32
-------------------------	-----------

Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-05****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-05

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°	-	1	2
Condizioni provino	-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino	m	6.79-6.90	6.79-6.90
Temperatura di prova	°C	20	20
Peso di volume dell'acqua	γ_w g/cm ³	0.99823	0.99823
Volume iniziale del provino umido	V cm ³	15.17	15.15
Peso iniziale del provino umido	P _U g	24.34	24.14
Peso del provino secco	P _S g	14.7536	14.65633843
Contenuto in acqua iniziale	w %	65.01	64.73
Volume del provino secco	V _S cm ³	7.80	7.84
Variazione di volume	V - V _S cm ³	7.37	7.31
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$ %	15.16	14.94
LIMITE DI RITIRO	w_s VALORE MEDIO %	15	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-06****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

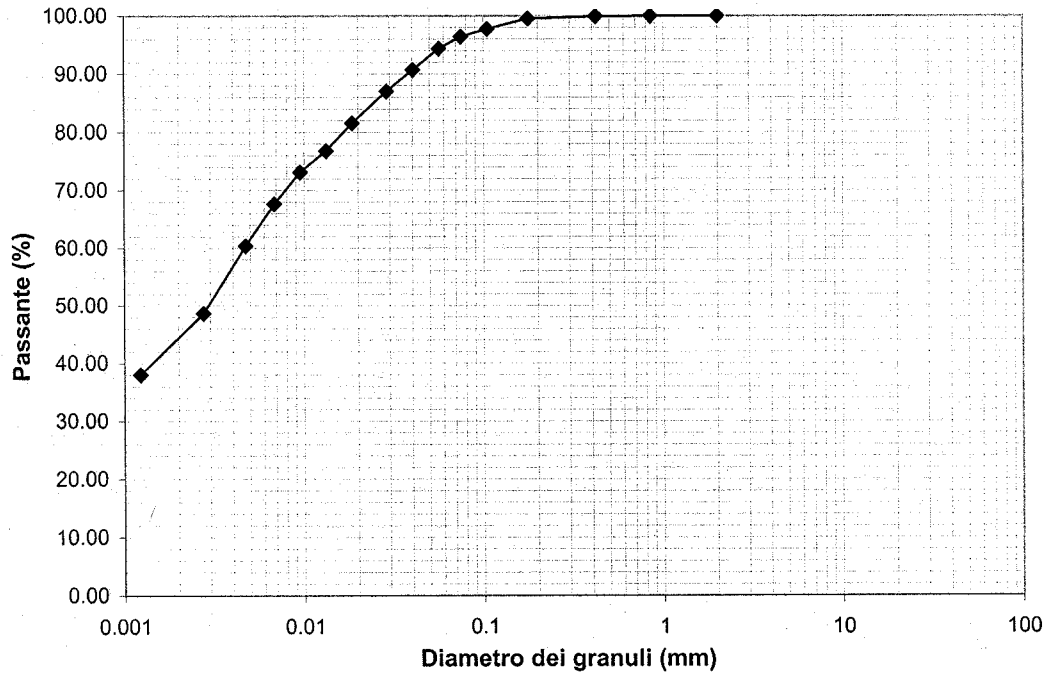
RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1151-06
DATA EMISSIONE:
30/12/04

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : S 1
CAMPIONE: C 1
PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino	217.84 g			massa provino	41.53 g
profondità provino	6.79 + 6.90 m			profondità provino	6.79 + 6.90 m
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso		2.740 - calcolato
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	-	-	0.05645	94.30
10	2	100.00	0.00	0.04039	90.65
20	0.85	99.97	0.03	0.02889	86.99
30	0.59	-	-	0.01858	81.51
40	0.42	99.88	0.09	0.01332	76.76
50	0.297	-	-	0.00952	73.10
80	0.177	99.50	0.37	0.00684	67.62
100	0.149	-	-	0.00473	60.31
140	0.105	97.71	1.79	0.00276	48.61
200	0.075	96.40	1.31	0.00123	38.01

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-07****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-07

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (G_s)

SONDAGGIO : S1 CAMPIONE: C1 PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR-UNI 10013

PROFONDITA' PROVINO da m 6.79 a m 6.90

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	9	15
Peso picnometro	P	g	49.32	40.27
Peso picnometro + campione	$P+Cs$	g	70.70	61.37
Peso campione secco	Cs	g	21.38	21.10
Peso picnometro + acqua	Pa	g	179.26	140.37
Peso picnometro + acqua + campione	Pt	g	192.85	153.75
Temperatura dell' acqua	T	°C	20	20
Massa volumica H_2O alla temperatura T	γ_w	g/cm ³	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	G_s	-	2.744	2.735
Massa volumica della parte solida	γ_s	g/cm ³	2.739	2.730
Valore medio	γ_s	g/cm ³	2.735	
Valore medio	G_s	-	2.740	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-08****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNC	Prova di compressione non confinata	1	ASTM D 2166

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-08

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

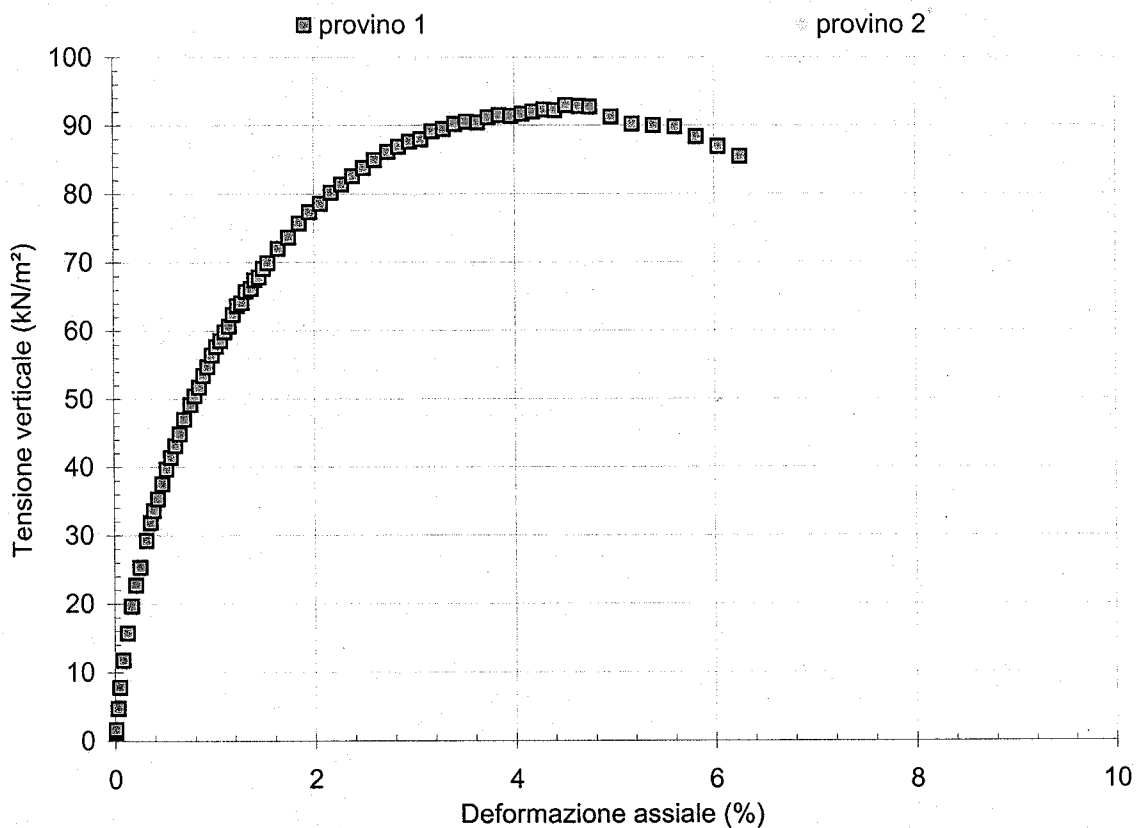
PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

SONDAGGIO : S1 CAMPIONE: C1

PROFONDITA': 6.30 ÷ 6.90 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		6.82-6.90	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Massa volumica	Mg/m ³	1.900	-
Umidità iniziale	%	32.77	-
Massa di volume terreno secco	Mg/m ³	1.431	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	92.93	-
Deformazione a rottura	%	4.52	-
Umidità finale	%	-	-
Modalità di rottura			



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-09****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
cv	Determinazione di cv-kv-mv	1	ASTM 2435

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE : C 1 PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

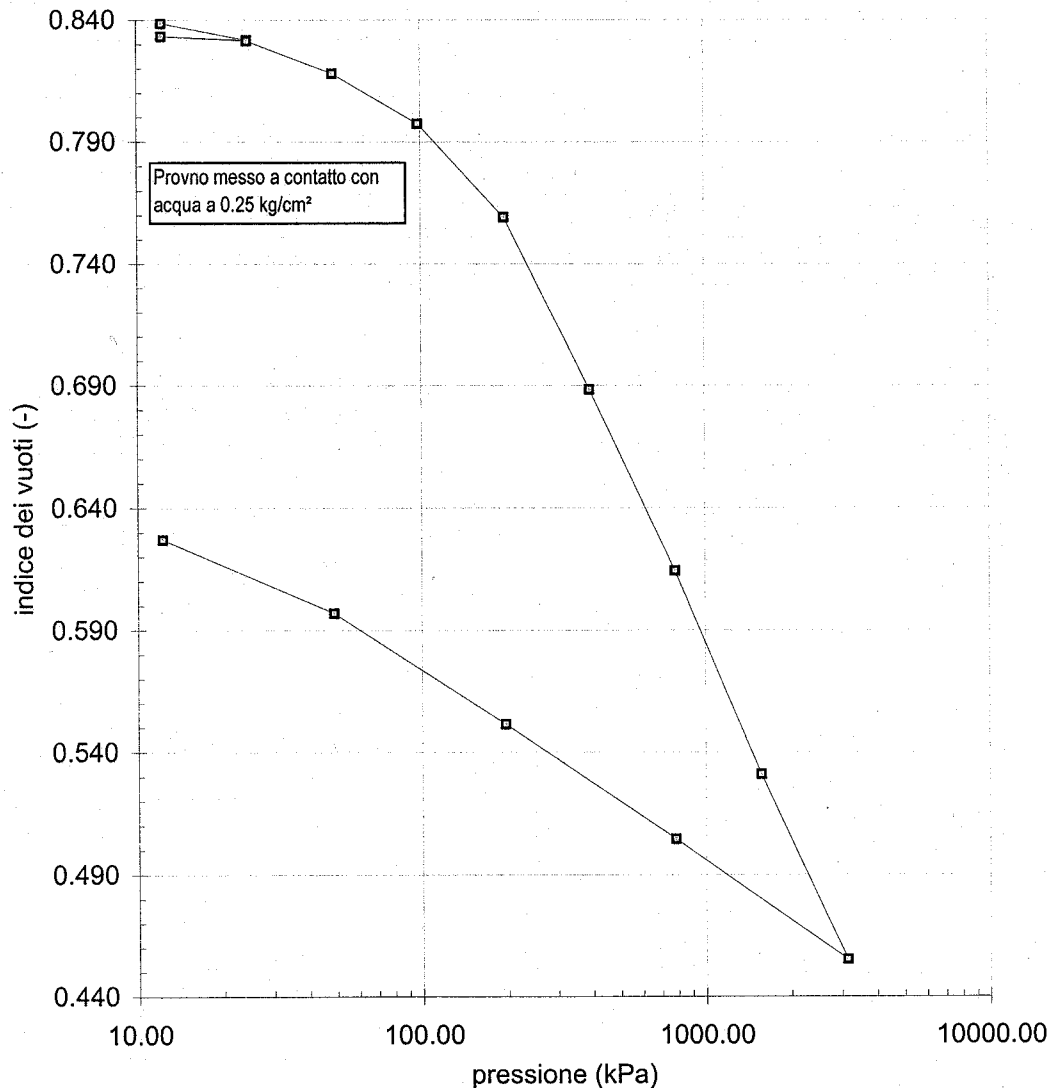
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : indisturbato PROFONDITA': 6.79 + 6.82 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino	(mm)	H_0	= 20.00	H_f	= 17.67
Diametro provino	(mm)	D_0	= 71.36	D_f	= 71.36
Contenuto in acqua	(%)	w_0	= 28.08	w_f	= 22.85
Peso di volume	(kN/m ³)	γ	= 18.65	γ_f	= 20.25
Peso di volume secco	(kN/m ³)	γ_d	= 14.56	γ_{df}	= 16.49
Indice dei vuoti	(-)	e_0	= 0.842	e_f	= 0.627
Grado di saturazione	(%)	S_0	= 91.21	S_f	= 99.67
Peso specifico dei grani	(-)	G_s	= 2.740	determinato	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



SPERIMENTATORE

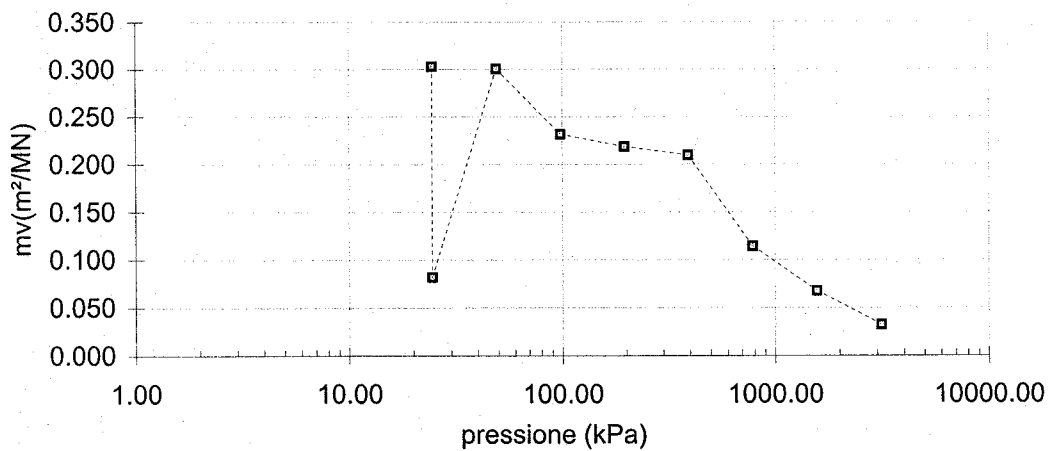
RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1151-09
DATA EMISSIONE:
30/12/04

Pagina 3 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.
SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE : C 1 PROFONDITA': 6.30 ÷ 6.90 m
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINC: indisturbato						
$H_0 = 20.00$ mm		$D = 71.36$ mm				
$e_0 = 0.842$ -						
n°	pressione verticale	ΔH	e	m_v	c_v	k_v
	kPa	mm	-	m^2/MN	m^2/s	m/s
1	12	0.038	0.839	-	-	-
2	25	0.112	0.832	0.303	-	-
3	12	0.096	0.833	-	-	-
4	25	0.116	0.831	0.082	-	-
5	49	0.262	0.818	0.301	-	-
6	98	0.485	0.797	0.232	-	-
7	196	0.899	0.759	0.219	4.75E-07	1.02E-09
8	392	1.669	0.688	0.210	-	-
9	785	2.473	0.614	0.114	-	-
10	1569	3.377	0.531	0.067	-	-
11	3138	4.200	0.455	0.032	-	-
12	785	3.664	0.505	-	-	-
13	196	3.155	0.551	-	-	-
14	49	2.661	0.597	-	-	-
15	12	2.334	0.627	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1151-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

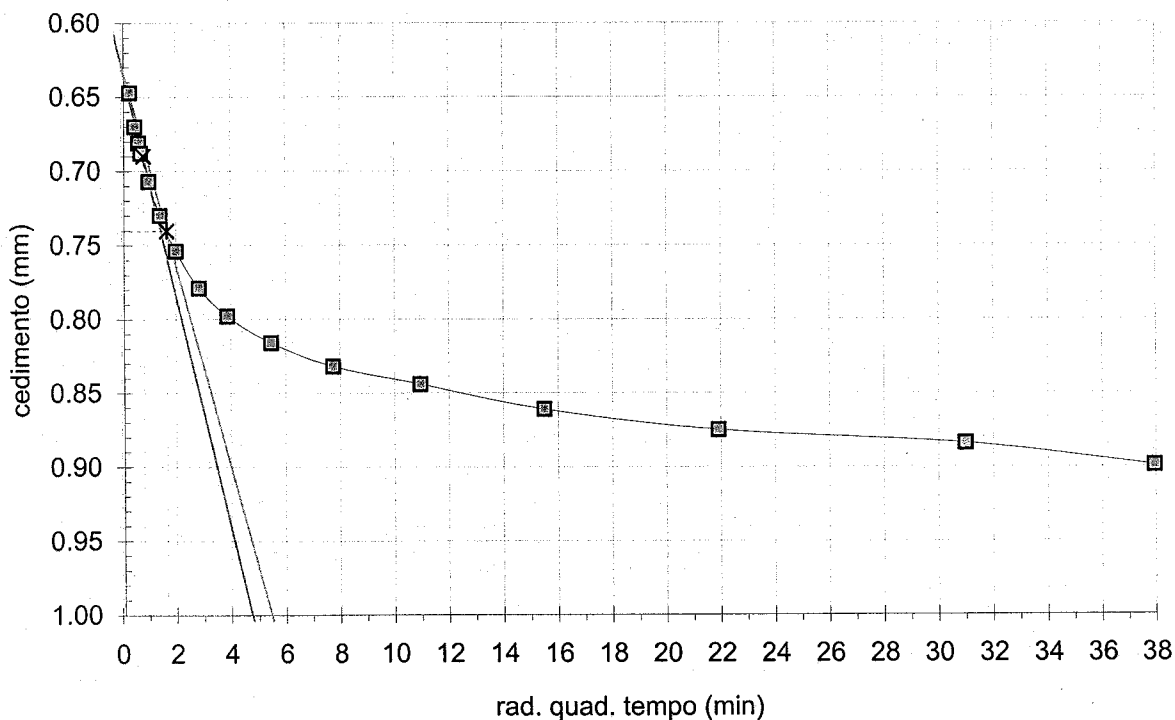
Pag 4 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.
ASTM D2435-96
SONDAGGIO: S 1
CAMPIONE: C 1
PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m
DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 7 da 98 kPa a 196 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.647	960	0.884
0.25	0.670	1440	0.899
0.4	0.681	1800	-
0.5	0.688	2880	-
1	0.707	3600	-
2	0.730	4320	-
4	0.754		
8	0.779		
15	0.798		
30	0.816		
60	0.832		
120	0.844		
240	0.861		
480	0.875		

VALORI CALCOLATI		
t_{90}	(min) =	2.77
d_{90}	(mm) =	0.74
t_{50}	(min) =	0.66
d_{50}	(mm) =	0.69
c_v	(m ² /sec) =	4.752E-07
$C\alpha$	(-) =	-
m_v	(m ² /kN) =	2.186E-04
k_v	(m/sec) =	1.017E-09



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 5 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO: S 1 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

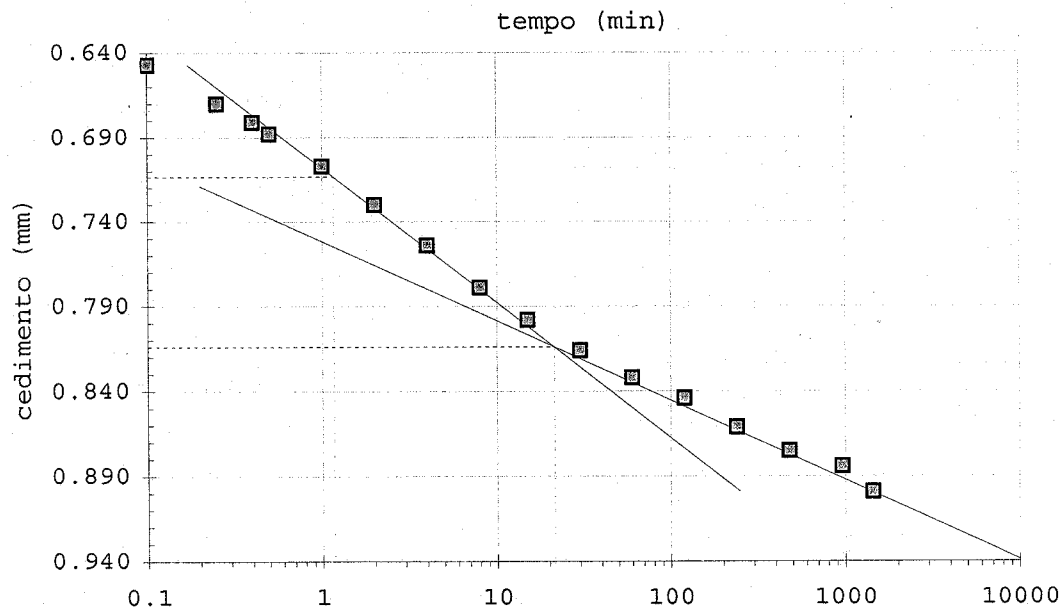
DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL

INTERVALLO DI PRESSIONE n° 7 da 98 kPa a 196 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.647	960	0.884
0.25	0.670	1440	0.899
0.4	0.681	1920	-
0.5	0.688	2880	-
1	0.707	4320	-
2	0.730	-	-
4	0.754	-	-
8	0.779	-	-
15	0.798	-	-
30	0.816	-	-
60	0.832	-	-
120	0.844	-	-
240	0.861	-	-
480	0.875	-	-

VALORI CALCOLATI		
t_{100}	(min) =	21.34
d_{100}	(mm) =	0.81
t_{50}	(min) =	1.16
d_{50}	(mm) =	0.71
c_v	(m ² /sec) =	2.622E-07
C_α	(-) =	0.00240
m_v	(m ² /kN) =	2.186E-04
k_v	(m/sec) =	5.612E-10



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-10****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i. - POP-017

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1151-10
DATA EMISSIONE
30/12/04

Pag 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDMETRICA
SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA' (m): 6.30 ÷ 6.90

DATI RELATIVI AL PROVINO		Prova di riferimento:	
CONDIZIONI DEL PROVINO:		come consegnato	
Profondità del provino		da m 6.79	a m 6.82
		Inizio prova	Fine prova
Altezza provino	(mm)	H ₀ = 20.00	H _f = 19.52
Diametro provino	(mm)	D ₀ = 71.36	D _f = 71.36
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ = -	w _f = -
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ = -	γ _f = -
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d = -	γ _{df} = -
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ = -	e _f = -
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ = -	S _f = -
P. sp. dei grani	(-)	G _s = -	

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	98
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	3999.99
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	19.515
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	469.35
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	453.67
Tempo trascorso	t =	sec	3005
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	= m/sec 2.81E-09

NOTE:

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1151-11****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1151_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto, con determinazione dei parametri di resistenza di picco	3	ASTM D 3080

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-11

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 3

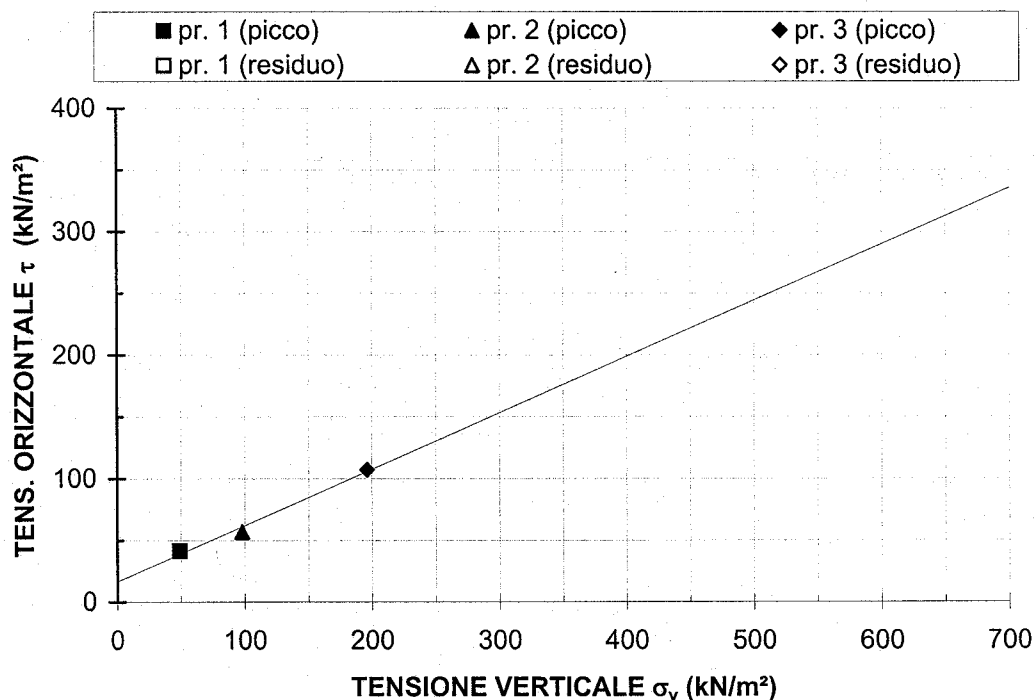
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : S 1

CAMPIONE : C 1

PROFONDITA':

6.30 ÷ 6.90 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' = 16.41 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 24.50 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata	quadrata	quadrata	quadrata	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	
Z (m)	6.70-6.73	6.73-6.76	6.76-6.79	-	Z = profondità del provino
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h ₀ = altezza iniziale provino
w _i (%)	-	-	27.48	-	σ _v = pressione verticale
γ (Mg/m ³)	-	-	1.911	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolidazione
γ _d (Mg/m ³)	-	-	1.499	-	τ _{max} = resistenza al taglio di picco
σ _v (kN/m ²)	49.0	98.1	196.1	-	D _o t _{max} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
h _{dc} (mm)	19.76	19.56	18.95	-	τ _r = resistenza al taglio residua
v _p (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
τ _{max} (kN/m ²)	41.6	56.9	107.2	-	w _i = contenuto in acqua iniziale
D _o τ _{max} (mm)	3.57	4.24	5.11	-	w _f = contenuto in acqua a fine prova
v _r (mm/min)	-	-	-	-	v _p = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
τ _r (kN/m ²)	-	-	-	-	v _r = velocità avanzamento apparecchiatura - resid
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
w _f (%)	-	-	-	-	

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1151-11

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 3 di 3

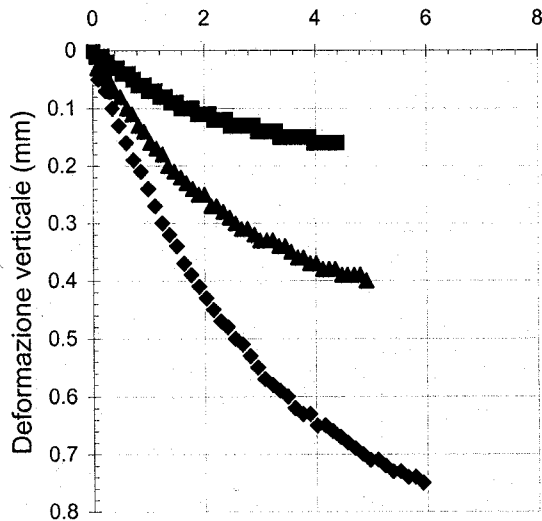
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE : C 1

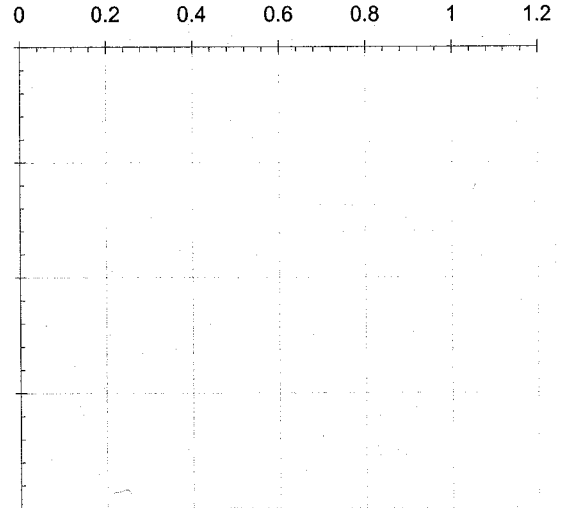
PROFONDITA': 6.30 + 6.90 m

PICCO

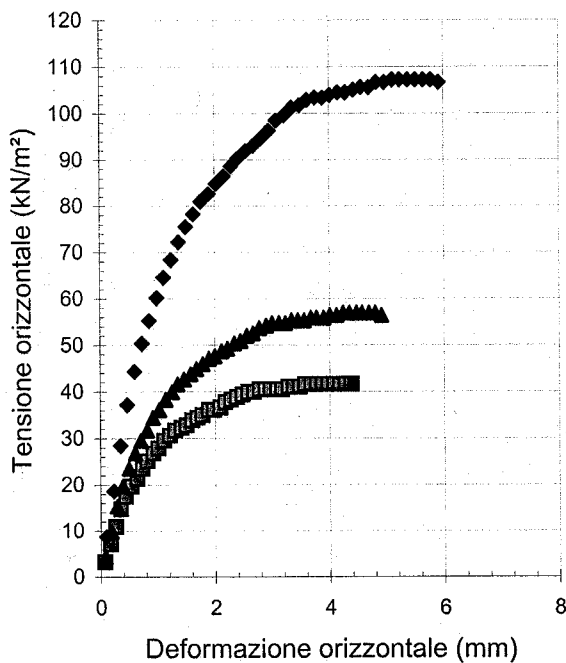
RESIDUO



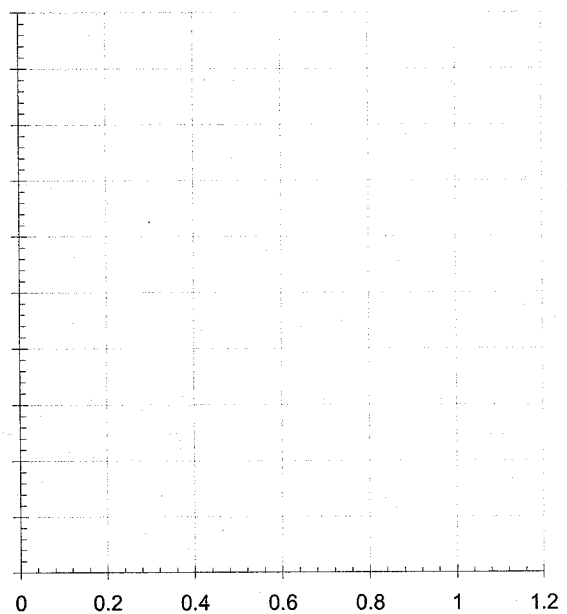
■ provino 1 ▲ provino 2 ◆ provino 3



□ provino 1 △ provino 2 ◇ provino 3



Deformazione orizzontale (mm)



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RIEPILOGO RAPPORTI DI PROVADATA DI EMISSIONE **30/12/2004**COMMESSA: **04/167** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **04/1152** **SP** DATA ACCETTAZIONE: **10/12/2004**

RICHIEDENTE: DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO: DOTT. LODINI

COMMITTENTE: COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA': BOLOGNA

CANTIERE: LINEA FF-SS BOLOGNA-PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: C2

PROFONDITA': 9.00-9.60 CONTENITORE CAMPIONE: FUSTELLA DI ACCIAIO

PRELIEVO ESEGUITO DA: COMMITTENZA

PROVE IN SITO ESEGUITE DA:

DATA ESECUZIONE PROVE IN SITO o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI RICHIESTE SUL CAMPIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	RIFERIMENTO	RAPPORTO DI PROVA
DSC01	Estrazione di campioni indisturbati da fustelle	1	ASTM D 2488-84	RSP 04/1152-01
CNW01	Contenuto in acqua	2	CNR UNI 10008	RSP 04/1152-02
MVT01	Peso di volume con fustella tarata	2	p.i.	RSP 04/1152-03
LIM01	Determinazione limiti: LL e LP	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1152-04
LIM02	Determinazione del Limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1152-05
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	RSP 04/1152-06
PSG01	Peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013	RSP 04/1152-07
CNC01	Compressione semplice non confinata su terre	1	ASTM D 2166	RSP 04/1152-08
TDR01	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080	RSP 04/1152-09

REV.	DESCRIZIONE	Lo Sperimentatore Dott. Geol. Paolo Colli	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-01****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****03/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1152-01

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE : C 2 PROFONDITA' : 9.00 + 9.60 m

 Data descrizione : 16/12/04 Forma del campione : cilindrica
 Qualità del campione (AGI) : Q.5. Dimensioni del campione : L = 60 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
9.00	9.07	Campione rimaneggiato
9.07	9.60	A con L di colore oliva (HUE 5Y 5/6) con lenti Argillose grige. tra 9.34 a 9.39 presenza di sabbia Presenza di veli e puntature nerastre e brunastre, numerosi calcinelli, mica. Debole reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : **A** = Argilla/Argilloso **L** = Limo/Limoso **S** = Sabbia/Sabbioso **T** = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiaioso **F** = Fine **M** = Medio **C** = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	(MPa)	(MPa)	
9.00	9.00			CNW, MVT, LIM, RIT, GRA, PSG, CNC
	9.07			
9.60		0.13	⊥	CNC, MVT, TDR
		0.18	⊥	
		0.16	⊥	
		0.15	⊥	
		0.15	⊥	
		0.18	⊥	
		0.13	⊥	
9.60	9.60	0.13	=	

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-02****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :****PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNW	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1152-02

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA - CNR-UNI 10008

SONDAGGIO : S 1

CAMPIONE : C 2

PROFONDITA' : 9.00 ÷ 9.60 m

DETERMINAZIONE	(n°)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	9.12-9.22	9.22-9.25			
Tara	(n°)	78	59			
massa tara (t)	(g)	47.29	54.41			
Cu + t	(g)	137.18	140.83			
Cs + t	(g)	119.01	122.64			
w	(%)	25.3	26.7	-	-	-
Prova di riferimento		CNC RSP_04/1152-08	TDR RSP_04/1152-09			

Cu = massa provino umido
Cs = massa provino secco
w = contenuto in acqua

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-03****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	p.i. - POP_003

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1152-03

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA - procedura interna laboratorio POP_003

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE : C 2 PROFONDITA' : 9.00 ÷ 9.60 m

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	9.12-9.22	9.22-9.25			
Fustella n°	(-)	-	-			
Massa fustella (t)	(g)	50.98	50.55			
V	(cm ³)	86.87	72			
Cu + t	(g)	224.01	190.93			
γ	(Mg/m ³)	1.992	1.950	-	-	-
Prova di riferimento		CNC RSP_04/1152-08	TDR RSP_04/1152-09			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA S.R.L.

Cu = massa provino umido
V = Volume fustella
 γ = massa volumica

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-04****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	ASTM D4318

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1152-04

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - ASTM D4318 - Metodo B

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE: C 2 PROFONDITA': 9.00 ÷ 9.60 m

Profondità provino	m	9.07 - 9.22	
Determinazione	n°	1	2
Massa tara	g	47.2499	46.5195
Numero colpi	-	24	24
Massa provino umido + tara	g	81.2524	79.8562
Massa provino secco + tara	g	71.6079	70.4397
Contenuto in acqua (w)	%	39.6	39.4
Limite Liquido (LLⁿ)	%	39.4	39.2
$LL^n = w^n * (N / 25)^{0.121}$			

dove:

N = numero dei colpi che provoca la chiusura del solco per singola determinazione

wⁿ = contenuto in acqua per singola determinazione

Limite Liquido - Valore medio (%)	(%)	39
--	------------	-----------

Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	14.0257	17.1407	-	-
Massa provino umido + tara	g	15.8021	18.6744	-	-
Massa provino secco + tara	g	15.4874	18.4096	-	-
Contenuto in acqua	%	21.5	20.9	-	-
Limite Plastico (PL)	%	21			

Indice di Plasticità (LL - PL)

PI (%)

18

Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-05****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1152-05

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE: C 2 PROFONDITA': 9.00 ÷ 9.60 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°		-	1	2
Condizioni provino		-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino		m	9.07-9.22	9.07-9.22
Temperatura di prova		°C	20	20
Peso di volume dell'acqua	γ_w	g/cm ³	0.99823	0.99823
Volume iniziale del provino umido	V	cm ³	16.93	15.17
Peso iniziale del provino umido	P _U	g	24.75	24.19
Peso del provino secco	P _S	g	17.24	16.80
Contenuto in acqua iniziale	w	%	43.59	44.02
Volume del provino secco	V _S	cm ³	12.09	10.31
Variazione di volume	V - V _S	cm ³	4.84	4.86
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$	%	15.54	15.11
LIMITE DI RITIRO	w_s VALORE MEDIO	%	15	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-06****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1152-06

DATA EMISSIONE:

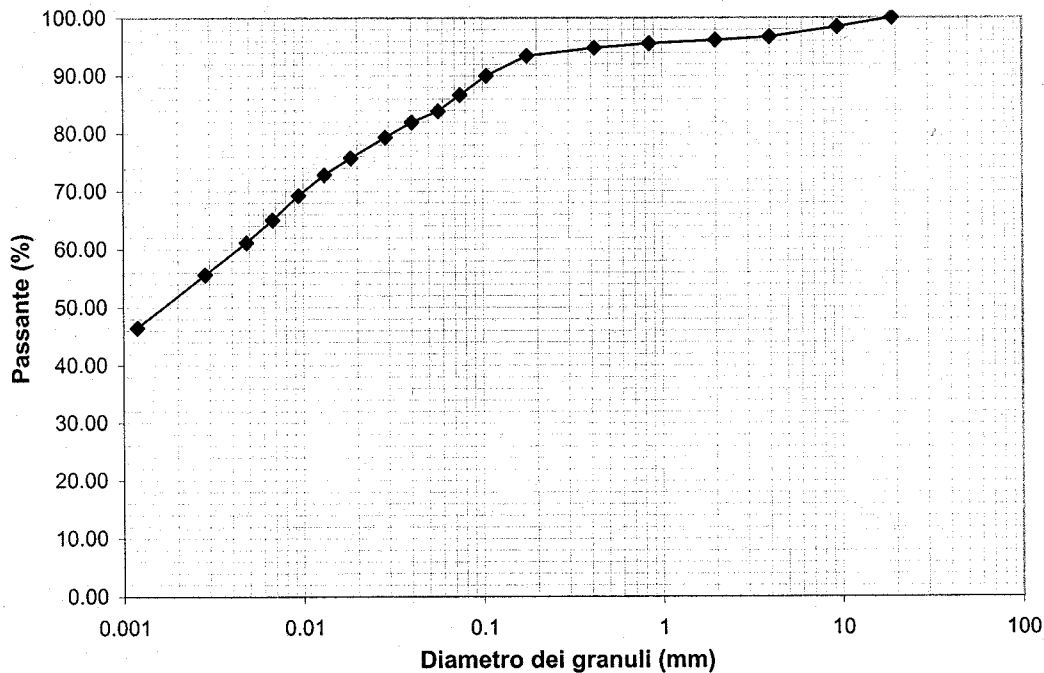
30/12/04

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : S 1
CAMPIONE: C 2
PROFONDITA': 9.00 ÷ 9.60 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino	324.34 g			massa provino	42.12 g
profondità provino	9.07 ÷ 9.22 m			profondità provino	9.07 ÷ 9.22 m
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.723	- determinato
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	100.00	0.00	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	98.41	1.59	D (mm)	
5	4	96.69	1.72	0.05673	83.85
10	2	96.14	0.55	0.04040	81.90
20	0.85	95.56	0.58	0.02883	79.30
30	0.59	-	-	0.01846	75.73
40	0.42	94.82	0.74	0.01319	72.80
50	0.297	-	-	0.00944	69.23
80	0.177	93.43	1.38	0.00676	65.00
100	0.149	-	-	0.00484	61.10
140	0.105	89.98	3.45	0.00284	55.58
200	0.075	86.62	3.36	0.00119	46.48

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-07****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-08****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 2 **Profondità :** 9.00 - 9.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNC	Prova di compressione non confinata	1	ASTM D 2166

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

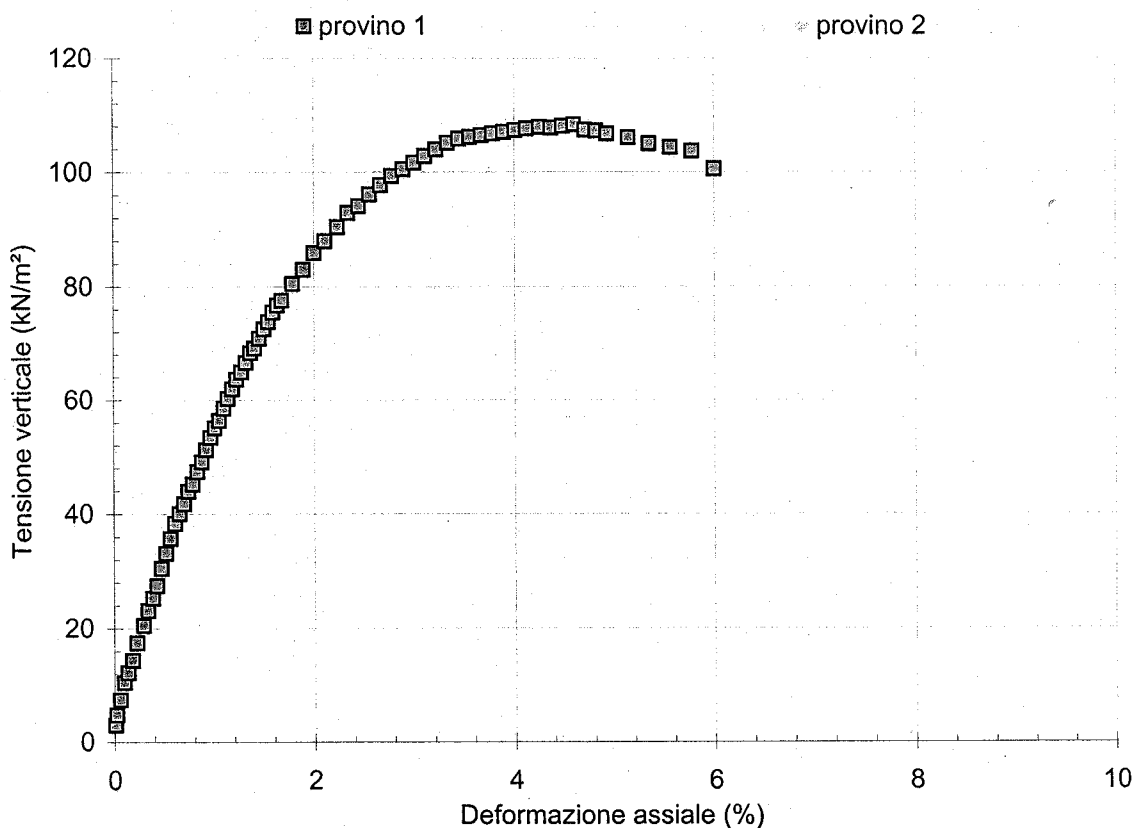
RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1152-08
DATA EMISSIONE:
30/12/04

Pagina 2 di 2

PROVA DI COMPRESIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166
SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE: C 2
PROFONDITA': 9.00 + 9.60 m
NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		9.12-9.22	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Massa volumica	Mg/m ³	1.992	-
Umidità iniziale	%	25.33	-
Massa di volume terreno sec	Mg/m ³	1.589	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	108.34	-
Deformazione a rottura	%	4.59	-
Umidità finale	%	-	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE TOTALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1152-09****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1152_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 1 **Campione :** C 1 **Profondità :** 6.30 - 6.90 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto, con determinazione dei parametri di resistenza di picco	3	ASTM D 3080

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1152-09

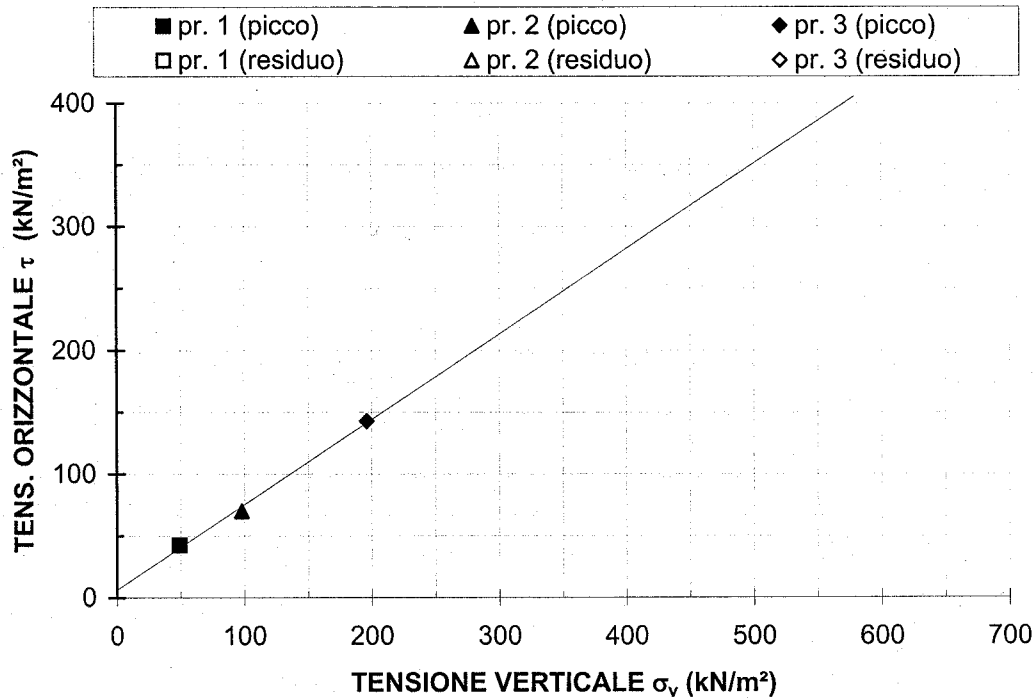
DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 3

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080
SONDAGGIO : S 1
CAMPIONE : C 1
PROFONDITA':

6.30 + 6.90 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' = 6.29 kN/m ²	c_R = - kN/m ²
ϕ' = 34.57 ° sess.	ϕ_R = - ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata	quadrata	quadrata	quadrata	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	
z (m)	9.22-9.25	9.25-9.28	9.28-9.32	-	z = profondità del provino
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h ₀ = altezza iniziale provino
w _i (%)	-	-	26.66	-	σ_v = pressione verticale
γ (Mg/m ³)	-	-	1.950	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolidazione
γ_d (Mg/m ³)	-	-	1.539	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
σ_v (kN/m ²)	49.0	98.1	196.1	-	D _{oτ_{max}} [†] = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
h _{dc} (mm)	19.71	19.42	19.06	-	τ_r = resistenza al taglio residua
v _p (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
τ_{max} (kN/m ²)	42.7	70.0	142.8	-	w _i = contenuto in acqua iniziale
D _{oτ_{max}} (mm)	3.11	3.60	4.34	-	w _f = contenuto in acqua a fine prova
v _r (mm/min)	-	-	-	-	v _p = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	v _r = velocità avanzamento apparecchiatura - resid
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
w _f (%)	-	-	-	-	

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1152-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 3 di 3

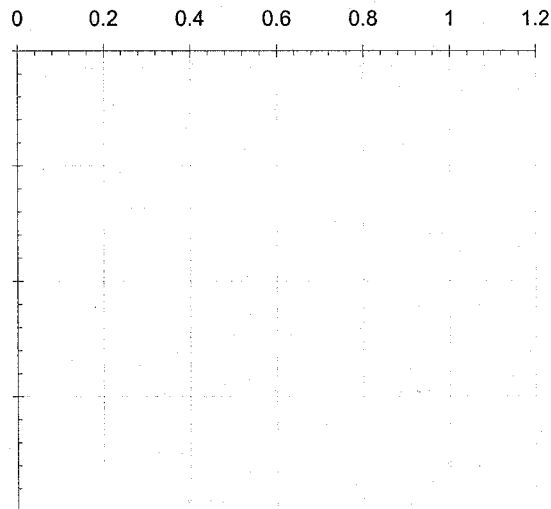
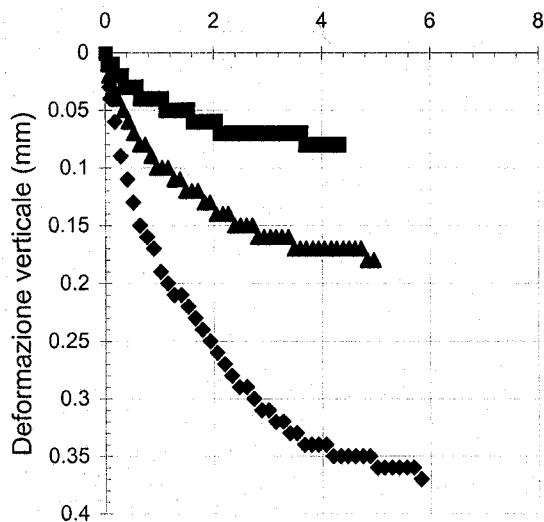
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

SONDAGGIO : S 1 CAMPIONE : C 1

PROFONDITA': 6.30 ± 6.90 m

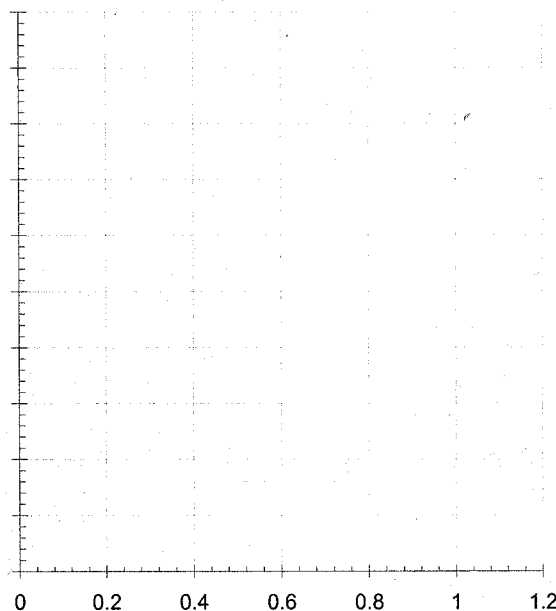
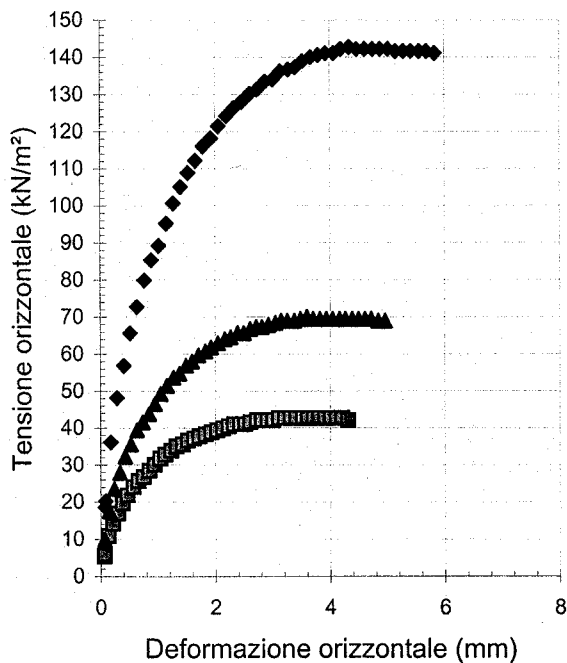
PICCO

RESIDUO



■ provino 1 ▲ provino 2 ◆ provino 3

□ provino 1 △ provino 2 ◇ provino 3



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RIEPILOGO RAPPORTI DI PROVADATA DI EMISSIONE **30/12/2004**COMMESSA: **04/167** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **04/1153** **SP** DATA ACCETTAZIONE: **10/12/2004**

RICHIEDENTE: DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO: DOTT. LODINI

COMMITTENTE: COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA': BOLOGNA

CANTIERE: LINEA FF-SS BOLOGNA-PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

SONDAGGIO: S2 CAMPIONE: C1

PROFONDITA': 4.50-5.00 CONTENITORE CAMPIONE: FUSTELLA DI ACCIAIO

PRELIEVO ESEGUITO DA: COMMITTENZA

PROVE IN SITO ESEGUITE DA:

DATA ESECUZIONE PROVE IN SITO o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI RICHIESTE SUL CAMPIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	RIFERIMENTO	RAPPORTO DI PROVA
DSC01	Estrazione di campioni indisturbati da fustelle	1	ASTM D 2488-84	RSP 04/1153-01
CNW01	Contenuto in acqua	3	CNR UNI 10008	RSP 04/1153-02
MVT01	Peso di volume con fustella tarata	3	p.i.	RSP 04/1153-03
LIM01	Determinazione limiti: LL e LP	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1153-04
LIM02	Determinazione del Limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1153-05
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	RSP 04/1153-06
PSG01	Peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013	RSP 04/1153-07
CNC01	Compressione semplice non confinata su terre	1	ASTM D 2166	RSP 04/1153-08
EDO02	Prova di consolidazione edometrica IL : 9 incrementi carico, 4 scarico	1	ASTM D 2435	RSP 04/1153-09
EDO05	Determinazione coefficiente consolidazione secondaria	1	p.i.	RSP 04/1153-09
KED02	Determinazione diretta di K cella edometrica, corso prova K<10E-5cm/s	1	DIN 18130	RSP 04/1153-10
TDR01	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080	RSP 04/1153-11

REV.	DESCRIZIONE	Lo Sperimentatore Dott. Geol. Paolo Colli	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-01****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****03/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-01

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**SONDAGGIO :** S 2 **CAMPIONE :** C 1 **PROFONDITA' :** 4.50 ± 5.00 m

Data descrizione : 14/12/04

Forma del campione

: cilindrica

Qualità del campione (AGI) : Q.5.

Dimensioni del campione

: L = 52 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
4.48	5.00	L con S, A di colore da grigio oliva (HUE 5Y 5/2) a bruno giallastro scuro (HUE 10Y 4/6). Presenza di veli e puntinature nerastre e brunastre, mica. Media reazione a contatto con HCl al 5%.

LEGENDA : A = Argilla/Argilloso L = Limo/Limoso S = Sabbia/Sabbioso T = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiaioso F = Fine M = Medio C = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	(MPa)	(MPa)	
4.50	4.48	0.13 ⊥		CNW, MVT, LIM, RIT, GRA, PSG, CNC
		0.18 ⊥		
		0.16 ⊥		CNW, MVT, EDO, cv
		0.15 ⊥		CNW, MVT, TDR
		0.15 ⊥		
		0.18 ⊥		
		0.13 ⊥		
5.00	5.00	0.13 =		

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-02****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNW	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-02

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA - CNR-UNI 10008

SONDAGGIO : S 2

CAMPIONE : C 1

PROFONDITA' : 4.50 + 5.00 m

DETERMINAZIONE	(n°)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	4.58-4.68	4.68-4.72	4.72-4.75		
Tara	(n°)	59	75	76		
massa tara (t)	(g)	54.41	47.24	44.5		
Cu + t	(g)	172.26	163.48	164.76		
Cs + t	(g)	144.38	136.36	135.81		
w	(%)	31.0	30.4	31.7	-	-
Prova di riferimento		CNC	EDO	TDR		
		RSP_04/1153-08	RSP_04/1153-089	RSP_04/1153-11		

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Cu = massa provino umido
Cs = massa provino secco
w = contenuto in acqua

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-03****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	p.i. - POP_003

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-03

DATA EMISSIONE:

30/12/2004

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA - procedura interna laboratorio POP_003

SONDAGGIO : S 2

CAMPIONE : C 1

PROFONDITA' : 4.50 ± 5.00 m

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	4.58-4.68	4.68-4.72	4.72-4.75		
Fustella n°	(-)	-	-	-		
Massa fustella (t)	(g)	45.59	108.73	50.58		
V	(cm ³)	86.87	80	72		
Cu + t	(g)	204.6	258.14	182.39		
γ	(Mg/m ³)	1.830	1.868	1.831	-	-
Prova di riferimento		CNC	EDO	TDR		
		RSP_04/1153-08	RSP_04/1153-089	RSP_04/1153-11		

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 γ = massa volumica

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-04****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1153-04

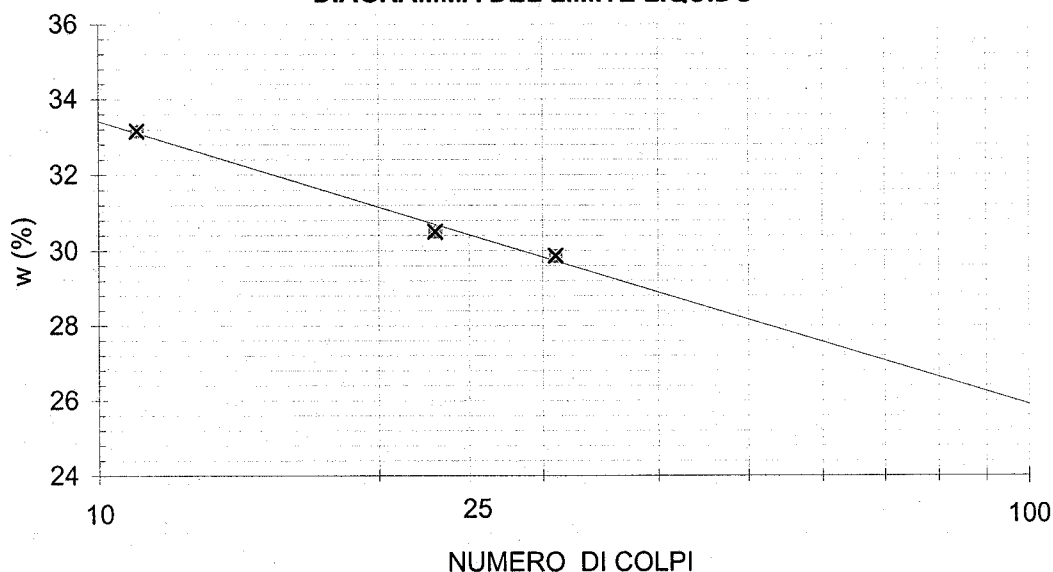
DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014
SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA': 4.50 ÷ 5.00 m

Profondità provino	m	4.58-4.68			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	41.7744	35.2139	30.7100	-
Numero colpi	-	11	23	31	-
Massa provino umido + tara	g	77.8713	65.9544	68.2551	-
Massa provino secco + tara	g	68.8831	58.7698	59.6228	-
Contenuto in acqua	%	33.2	30.5	29.9	-
Limite Liquido w_L	%	30			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.1406	14.0253	-	-
Massa provino umido + tara	g	18.8901	15.6397	-	-
Massa provino secco + tara	g	18.5527	15.3440	-	-
Contenuto in acqua	%	23.9	22.4	-	-
Limite Plastico w_P	%	23			

Indice di Plasticità ($w_L - w_P$)
 I_P
7

Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-05****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-05

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA': 4.50 + 5.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°	-	1	2
Condizioni provino	-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino	m	4.58-4.68	4.58-4.68
Temperatura di prova	°C	20	20
Peso di volume dell'acqua	γ_w g/cm ³	0.99823	0.99823
Volume iniziale del provino umido	V cm ³	15.18	15.21
Peso iniziale del provino umido	P _U g	24.85	25.03
Peso del provino secco	P _S g	18.50	18.67
Contenuto in acqua iniziale	w %	34.29	34.08
Volume del provino secco	V _S cm ³	12.60	12.48
Variazione di volume	V - V _S cm ³	2.58	2.73
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$ %	20.36	19.48
LIMITE DI RITIRO	w_S VALORE MEDIO %	20	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-06****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :****PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1153-06

DATA EMISSIONE:

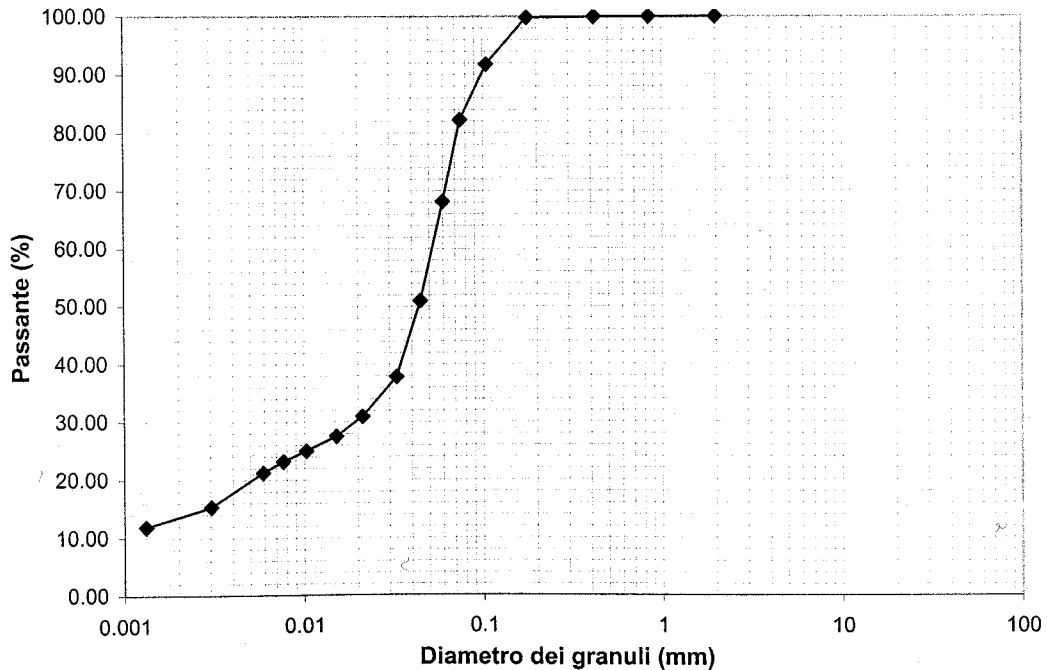
30/12/04

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA - ASTM D422
SONDAGGIO : S 2
CAMPIONE: C 1
PROFONDITA': 4.50 ÷ 5.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino	324.34 g			massa provino	41.85 g
profondità provino	4.58 ÷ 4.68 m			profondità provino	4.58 ÷ 4.68 m
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G_s	
	mm	% in peso	% in peso	2.691 - calcolato	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	-	-	0.05992	68.14
10	2	100.00	0.00	0.04482	50.95
20	0.85	99.97	0.03	0.03295	37.82
30	0.59	-	-	0.02125	30.94
40	0.42	99.95	0.01	0.01517	27.51
50	0.297	-	-	0.01029	25.01
80	0.177	99.79	0.16	0.00767	23.13
100	0.149	-	-	0.00591	21.25
140	0.105	91.76	8.03	0.00304	15.32
200	0.075	82.20	9.56	0.00132	11.88

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-07****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-07

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (G_s)

SONDAGGIO : S 2

CAMPIONE: C 1

PROFONDITA': 4.50 + 5.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR-UNI 10013

PROFONDITA' PROVINO

da m

4.58

a m

4.68

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	1	7
Peso picnometro	P	g	47.19	50.82
Peso picnometro + campione	$P+C_s$	g	68.36	72.11
Peso campione secco	C_s	g	21.17	21.28
Peso picnometro + acqua	P_a	g	178.71	152.77
Peso picnometro + acqua + campione	P_t	g	192.02	166.14
Temperatura dell' acqua	T	°C	20	20
Massa volumica H_2O alla temperatura T	γ_w	g/cm^3	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	G_s	-	2.691	2.690
Massa volumica della parte solida	γ_s	g/cm^3	2.686	2.685
Valore medio	γ_s	g/cm^3	2.686	
Valore medio	G_s	-	2.691	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-08****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 2 **Campione :** C 1 **Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNC	Prova di compressione non confinata	1	ASTM D 2166

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-08

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

PROVA DI COMPRESSIONE NON CONFINATA - ASTM D 2166

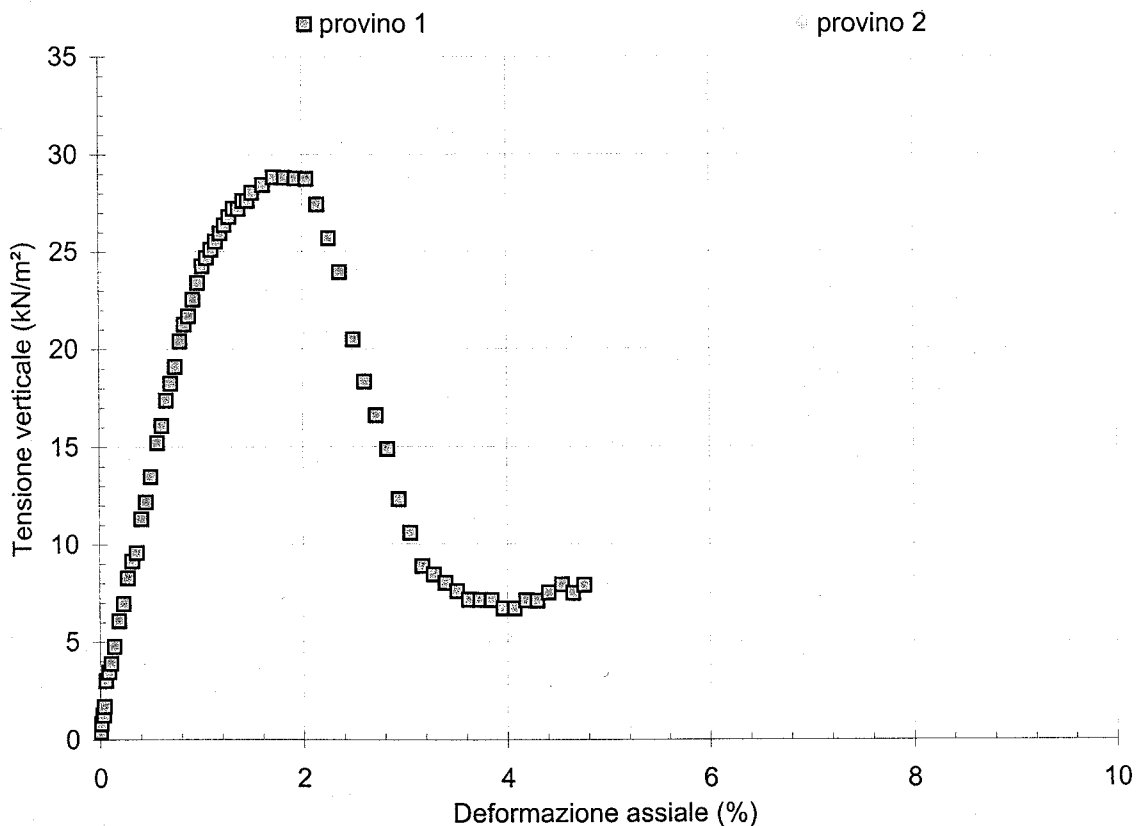
SONDAGGIO : S2 CAMPIONE: C1

PROFONDITA': 4.50 + 5.00 m

NOTE:

Provino	n°	1	2
Condizioni del provino		indisturbato	-
Profondità provino		4.58-4.68	-
Diametro provino	mm	38.10	-
Altezza provino	mm	76.20	-
Diametro/Altezza	-	2.00	-
Massa volumica	Mg/m ³	1.830	-
Umidità iniziale	%	30.99	-
Massa di volume terreno sec	Mg/m ³	1.397	-
Velocità pressa	mm/min	1.00	-
Pressione a rottura	kN/m ²	28.83	-
Deformazione a rottura	%	1.72	-
Umidità finale	%	-	-
Modalità di rottura			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE TOTALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-09****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1153_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2**Campione :** C 1**Profondità :** 4.50 - 5.00 m**DATA PRELIEVO :****PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM 2435
cv	Determinazione di cv-kv-mv	1	ASTM 2435

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE : C 1 PROFONDITA': 4.50 ÷ 5.00 m

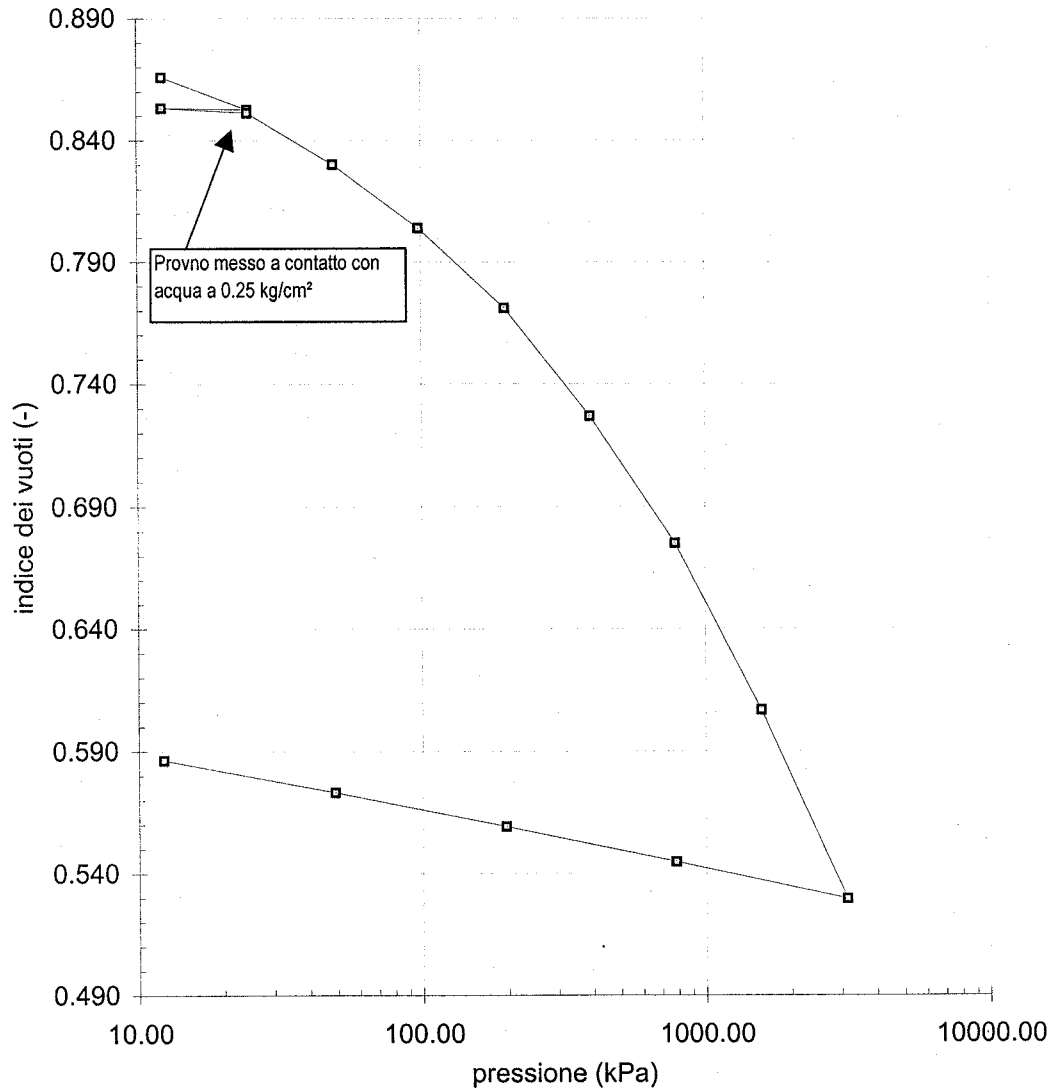
NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

CONDIZIONI DEL PROVINO : come consegnato PROFONDITA': 4.68 ÷ 4.72 m

		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino	(mm)	H_0	= 20.00	H_f	= 16.91
Diametro provino	(mm)	D_0	= 71.36	D_f	= 71.36
Contenuto in acqua	(%)	w_0	= 30.43	w_f	= 21.75
Peso di volume	(kN/m^3)	γ	= 18.32	γ_f	= 20.22
Peso di volume secco	(kN/m^3)	γ_d	= 14.04	γ_{df}	= 16.61
Indice dei vuoti	(-)	e_0	= 0.876	e_f	= 0.586
Grado di saturazione	(%)	S_0	= 93.31	S_f	= 99.64
Peso specifico dei grani	(-)	G_s	= 2.691	determinato	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 3 di 5

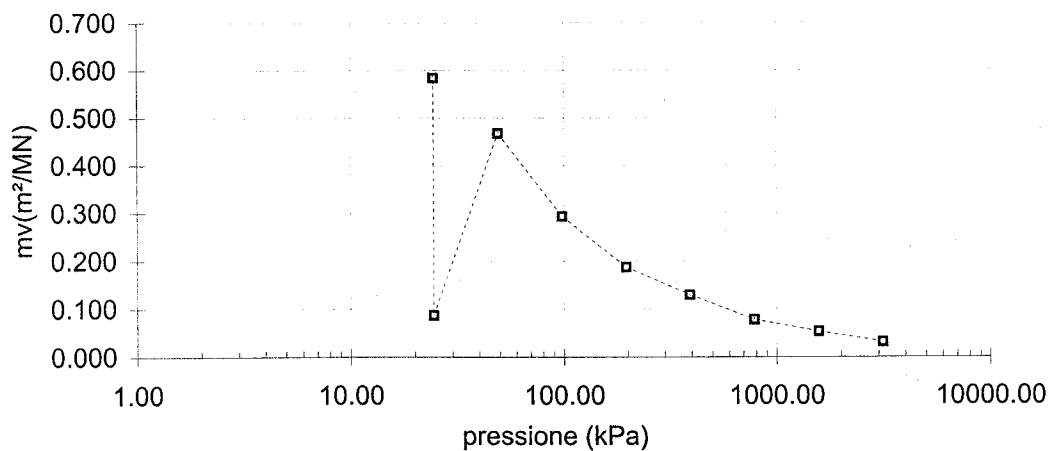
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE : C 1 PROFONDITA': 4.50 + 5.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINC: come consegnato						
H ₀ = 20.00 mm		D = 71.36 mm				
e ₀ = 0.876 -						
pressione verticale	ΔH	e	m _v	c _v	k _v	
n°	kPa	mm	-	m ² /MN	m ² /s	m/s
1	12	0.108	0.866	-	-	-
2	25	0.250	0.853	0.584	-	-
3	12	0.243	0.853	-	-	-
4	25	0.264	0.851	0.087	-	-
5	49	0.489	0.830	0.468	-	-
6	98	0.768	0.804	0.294	2.35E-06	6.77E-09
7	196	1.118	0.771	0.187	-	-
8	392	1.590	0.727	0.129	-	-
9	785	2.142	0.675	0.078	-	-
10	1569	2.870	0.607	0.053	-	-
11	3138	3.694	0.530	0.031	-	-
12	785	3.532	0.545	-	-	-
13	196	3.377	0.559	-	-	-
14	49	3.228	0.573	-	-	-
15	12	3.087	0.586	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pag 4 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

ASTM D2435-96

SONDAGGIO : S 2

CAMPIONE : C 1

PROFONDITA':

4.50 ÷ 5.00 m

DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL

INTERVALLO DI PRESSIONE n°

6

da

49 kPa

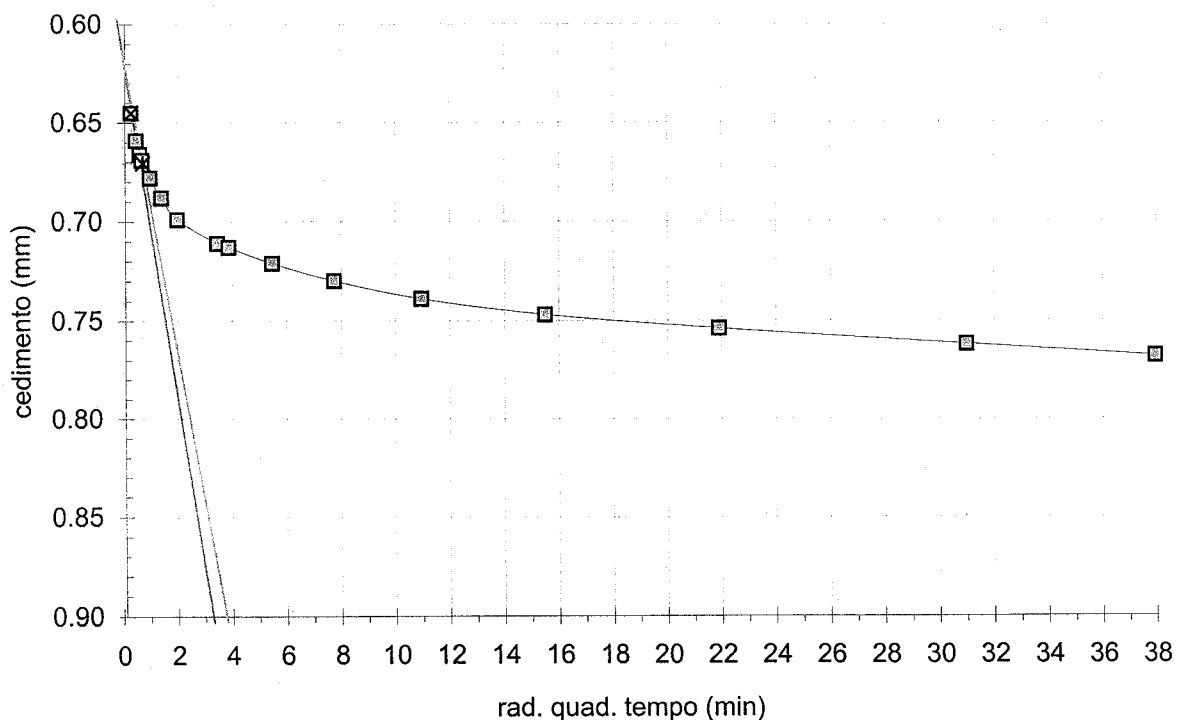
a

98 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.645	960	0.762
0.25	0.659	1440	0.768
0.4	0.666	1800	-
0.5	0.669	2880	-
1	0.678	3600	-
2	0.688	4320	-
4	0.699		
12	0.711		
15	0.713		
30	0.721		
60	0.730		
120	0.739		
240	0.747		
480	0.754		

VALORI CALCOLATI		
t_{90}	(min) =	0.56
d_{90}	(mm) =	0.67
t_{50}	(min) =	0.11
d_{50}	(mm) =	0.65
c_v	(m ² /sec) =	2.353E-06
$C\alpha$	(-) =	-
m_v	(m ² /kN) =	2.937E-04
k_v	(m/sec) =	6.766E-09



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 5 di 5

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.

SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE : C 1 PROFONDITA': 4.50 + 5.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

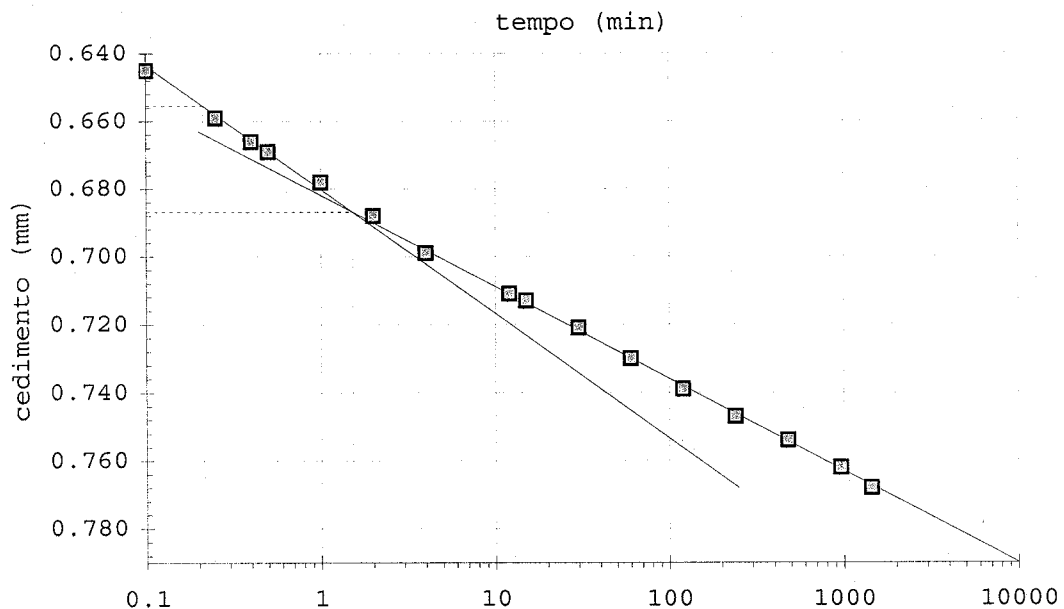
DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL

INTERVALLO DI PRESSIONE n° 6 da 49 kPa a 98 kPa

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA SRL.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.645	960	0.762
0.25	0.659	1440	0.768
0.4	0.666	1920	-
0.5	0.669	2880	-
1	0.678	4320	-
2	0.688	-	-
4	0.699	-	-
12	0.711	-	-
15	0.713	-	-
30	0.721	-	-
60	0.730	-	-
120	0.739	-	-
240	0.747	-	-
480	0.754	-	-

VALORI CALCOLATI			
t ₁₀₀	(min) =		1.53
d ₁₀₀	(mm) =		0.69
t ₅₀	(min) =		0.21
d ₅₀	(mm) =		0.66
c _v	(m ² /sec) =		1.450E-06
C _α	(-) =		0.00139
m _v	(m ² /kN) =		2.937E-04
k _v	(m/sec) =		4.169E-09



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-10**

COMMESSA : 04/167

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

04/1153_SP

RICHIEDENTE : DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO : DOTT. LODINI

COMMITTENTE : COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

DATA DI CONSEGNA :

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 Campione : C 1 Profondità : 4.50 - 5.00 m

DATA PRELIEVO :

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
KED	Determinazione del coefficiente di permeabilità in cella edometrica	1	p.i. - POP-017

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-10

DATA EMISSIONE

30/12/04

Pag 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN CELLA EDMETRICA

SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE: C 1 PROFONDITA' (m): 4.50 + 5.00

DATI RELATIVI AL PROVINO		Prova di riferimento:		RSP_04/1153-09	
CONDIZIONI DEL PROVINO:		come consegnato			
Profondità del provino		da m 4.68 a m 4.72			
		Inizio prova		Fine prova	
Altezza provino	(mm)	H ₀ =	20.00	H _f =	19.23
Diametro provino	(mm)	D ₀ =	71.36	D _f =	71.36
Contenuto in acqua	(%)	w ₀ =	-	w _f =	-
Peso di volume	(kN/m ³)	γ ₀ =	-	γ _f =	-
P. di vol. secco	(kN/m ³)	γ _d =	-	γ _{df} =	-
Indice dei vuoti	(-)	e ₀ =	-	e _f =	-
Grado di saturaz.	(%)	S ₀ =	-	S _f =	-
P. sp. dei grani	(-)	G _s =	-		

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'			
Pressione verticale efficace sul provino	σ _v =	kPa	98
Sezione buretta graduata	a =	mm ²	51.00
Superficie di filtrazione	A =	mm ²	3999.99
Lunghezza di filtrazione	l =	mm	19.231
Carico idraulico iniziale	h ₀ =	mm	423.27
Carico idraulico finale	h ₁ =	mm	286.02
Tempo trascorso	t =	sec	2915
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	k =	$\frac{al}{At} \ln \frac{h_0}{h_1}$	= m/sec 3.30E-08

NOTE:

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1153-11**

COMMESSA : 04/167

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

04/1153_SP

RICHIEDENTE : DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO : DOTT. LODINI

COMMITTENTE : COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA' : BOLOGNA

CANTIERE : LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

DATA DI CONSEGNA :

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2**Campione : C 1****Profondità : 4.50 - 5.00****m**

DATA PRELIEVO :

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

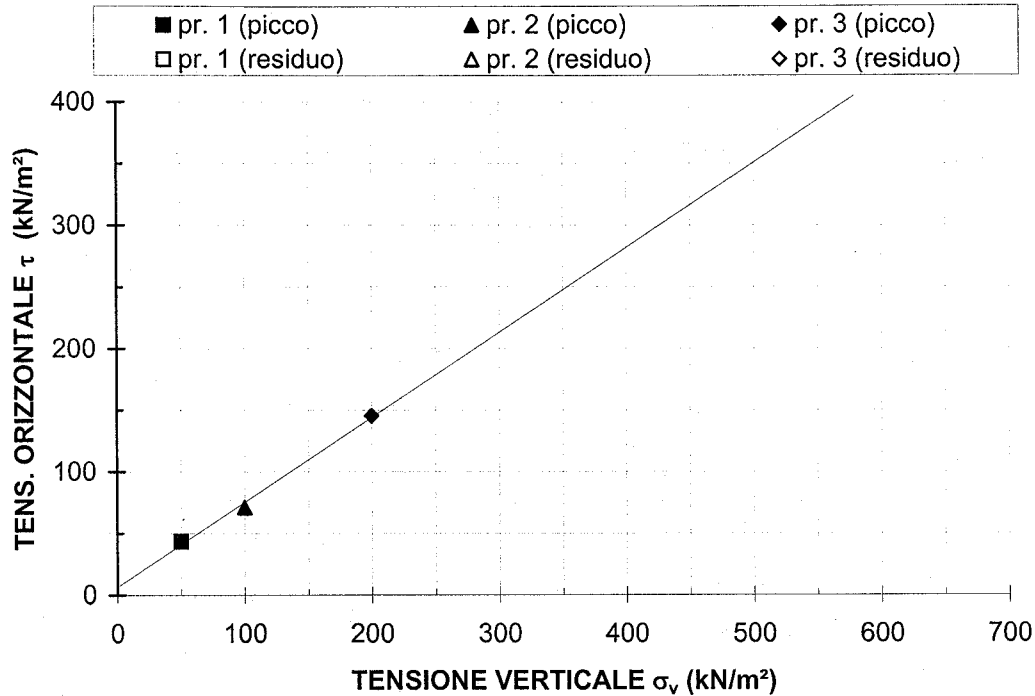
IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto, con determinazione dei parametri di resistenza di picco	3	ASTM D 3080

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1153-11
DATA EMISSIONE:
30/12/04

Pagina 2 di 3

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080
SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE : C 1 PROFONDITA': 4.50 ÷ 5.00 m

PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

$c' = 6.37$ kN/m ²	$c_R = -$ kN/m ²
$\phi' = 34.55$ ° sess.	$\phi_R = -$ ° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata	quadrata	quadrata	quadrata	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	36 cm ²	
z (m)	4.75-4.78	4.78-4.82	4.72-4.75	-	z = profondità del provino
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h ₀ = altezza iniziale provino
w _i (%)	-	-	31.71	-	σ_v = pressione verticale
γ (Mg/m ³)	-	-	1.831	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolidazione
γ_d (Mg/m ³)	-	-	1.390	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
σ_v (kN/m ²)	50.0	100.0	200.0	-	D _{oτ_{max}} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
h _{dc} (mm)	19.76	19.56	18.95	-	τ_r = resistenza al taglio residua
v _p (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
τ_{max} (kN/m ²)	43.5	71.1	145.4	-	w _i = contenuto in acqua iniziale
D _{oτ_{max}} (mm)	2.62	3.05	3.58	-	w _f = contenuto in acqua a fine prova
v _r (mm/min)	-	-	-	-	v _p = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	v _r = velocità avanzamento apparecchiatura - resid
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
w _f (%)	-	-	-	-	

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1153-11

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 3 di 3

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. ASTM D3080

SONDAGGIO: S 2

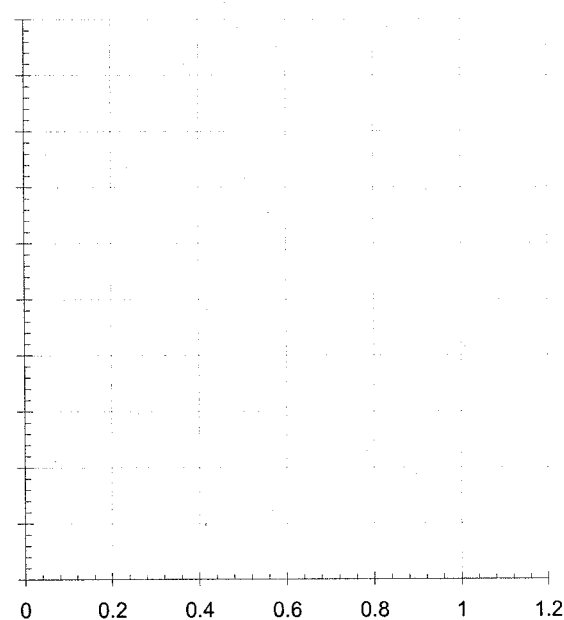
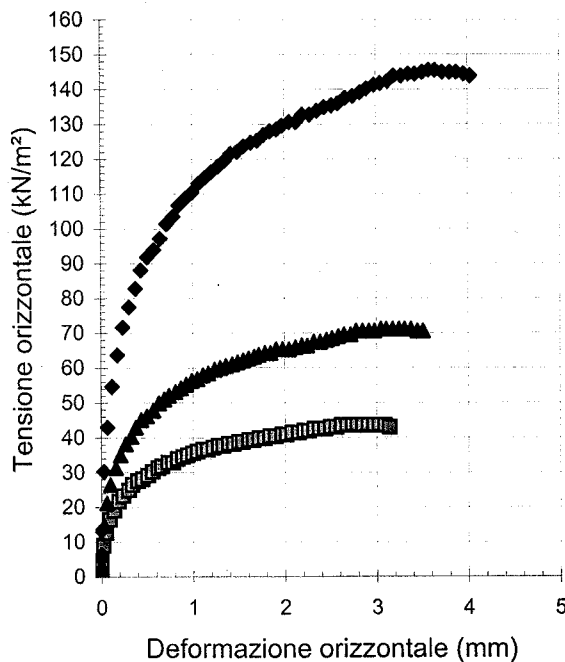
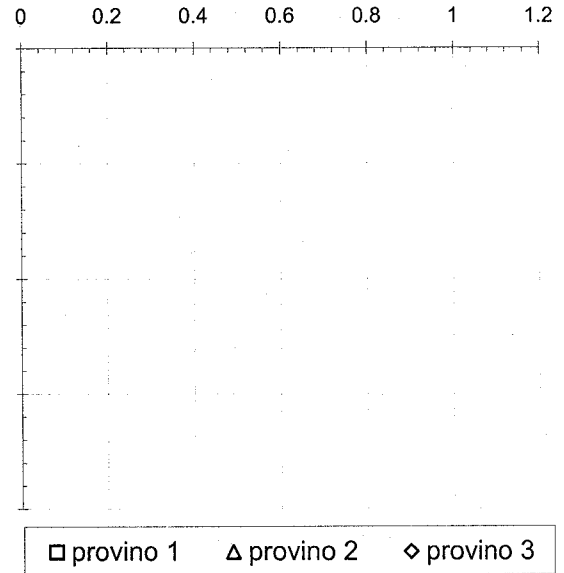
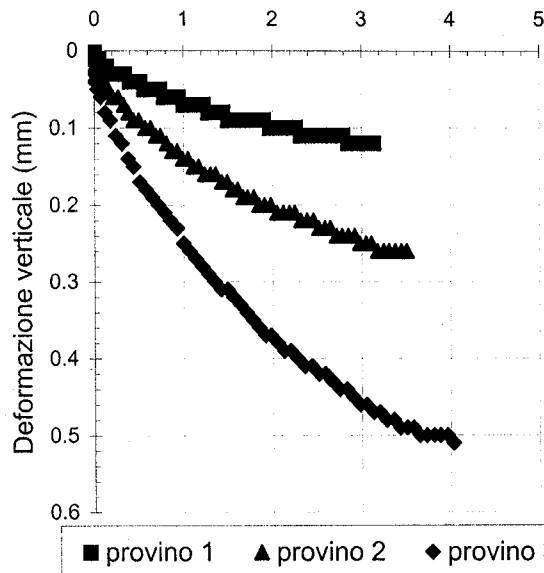
CAMPIONE: C 1

PROFONDITA':

4.50 ± 5.00 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SPERIMENTATORE

RIEPILOGO RAPPORTI DI PROVADATA DI EMISSIONE **30/12/2004**COMMESSA: **04/167** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **04/1154** **SP** DATA ACCETTAZIONE: **10/12/2004**

RICHIEDENTE: DOTT. P. COCETTI

CONSEGNATARIO: DOTT. LODINI

COMMITTENTE: COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO

LOCALITA': BOLOGNA

CANTIERE: LINEA FF-SS BOLOGNA-PORTOMAGGIORE - VIA LARGA

SONDAGGIO: S2 CAMPIONE: C2

PROFONDITA': 12.50-13.00 CONTENITORE CAMPIONE: FUSTELLA DI ACCIAIO

PRELIEVO ESEGUITO DA: COMMITTENZA

PROVE IN SITO ESEGUITE DA:

DATA ESECUZIONE PROVE IN SITO o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

PROVE e/o DETERMINAZIONI RICHIESTE SUL CAMPIONE

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	RIFERIMENTO	RAPPORTO DI PROVA
DSC01	Estrazione di campioni indisturbati da fustelle	1	ASTM D 2488-84	RSP 04/1154-01
CNW01	Contenuto in acqua	2	CNR UNI 10008	RSP 04/1154-02
MVT01	Peso di volume con fustella tarata	2	p.i.	RSP 04/1154-03
LIM01	Determinazione limiti: LL e LP	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1154-04
LIM02	Determinazione del Limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014	RSP 04/1154-05
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	RSP 04/1154-06
PSG01	Peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013	RSP 04/1154-07
CNC01	Compressione semplice non confinata su terre	1	ASTM D 2166	RSP 04/1154-08
TDR01	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080	RSP 04/1154-09

REV.	DESCRIZIONE	Lo Sperimentatore Dott. Geol. Paolo Colli	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-01****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****03/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1154-01

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488
SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE : C 2 PROFONDITA' : 12.50 ± 13.00 m

Data descrizione : 16/12/04

Forma del campione :

cilindrica

Qualità del campione (AGI) : Q.5.

Dimensioni del campione :

 L = 60 cm; ϕ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
12.40	12.45	Campione rimaneggiato
12.45	12.51	S di colore grigio oliva (HUE 5Y 4/2).
12.51	12.72	A con L / A L di colore grigio verdastro scuro (D1fG 5G 4/1) con livelli millimetrici sabbiosi.
12.72	12.79	A L S
12.79	12.90	A L
12.90	12.97	A L S
12.97	13.00	A L
da 12.72 a 13.00 presenza di veli e puntature nerastre e brunastre, calcinelli, nuclei di ossidazione, mica.		
Reazione a contatto con HCl 5% in presenza di calcinelli.		

LEGENDA : A = Argilla/Argilloso L = Limo/Limoso S = Sabbia/Sabbioso T = Torba/Torboso
 G = Ghiaia/Ghiaioso F = Fine M = Medio C = Grossolano
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	(MPa)	(MPa)	
12.50	12.40			CNC, MVT, LIM, RIT, GRA, PSG, CNC
	12.45			
			0.20 ⊥	
			0.20 ⊥	
13.00			0.20 ⊥	CNW, MVT, TDR
			0.22 ⊥	
			0.15 ⊥	
	13.00	0.13 =		

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-02****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNW	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1154-02

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN ACQUA - CNR-UNI 10008

SONDAGGIO : S 2

CAMPIONE : C 2

PROFONDITA' : 12.50 ÷ 13.00 m

DETERMINAZIONE	(n°)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	12.53-12.68	12.86-12.90			
Tara	(n°)	113	116			
massa tara (t)	(g)	45.86	41.77			
Cu + t	(g)	166.81	149.51			
Cs + t	(g)	141.12	128.12			
w	(%)	27.0	24.8	-	-	-
Prova di riferimento		CNC	TDR			
		RSP_04/1154-08	RSP_04/1154-09			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Cu = massa provino umido
Cs = massa provino secco
w = contenuto in acqua

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-03****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :****PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	p.i. - POP_003

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA**RSP_04/1154-03**

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA - procedura interna laboratorio POP_003**SONDAGGIO : S 2****CAMPIONE : C 2****PROFONDITA' : 12.50 ÷ 13.00 m**

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	12.53-12.68	12.86-12.90			
Fustella n°	(-)	-	-			
Massa fustella (t)	(g)	52.48	50.56			
V	(cm ³)	86.87	72			
Cu + t	(g)	224.67	191.63			
γ	(Mg/m³)	1.982	1.959	-	-	-
Prova di riferimento		CNC RSP_04/1154-08	TDR RSP_04/1154-09			

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

Cu = massa provino umido
V = Volume fustella
 γ = massa volumica

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-04****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1154-04

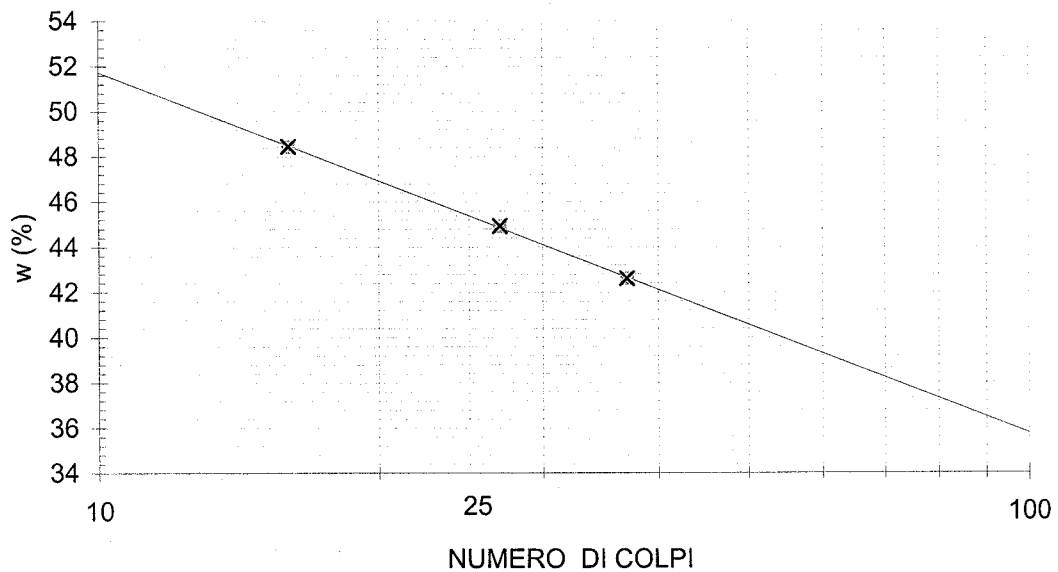
DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014
SONDAGGIO : S 2
CAMPIONE: C 2
PROFONDITA': 12.50 ÷ 13.00 m

Profondità provino	m	12.53 - 12.68			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	54.1289	46.0392	41.5358	-
Numero colpi	-	16	37	27	-
Massa provino umido + tara	g	79.2153	77.9638	78.8147	-
Massa provino secco + tara	g	71.0288	68.4259	67.2587	-
Contenuto in acqua	%	48.4	42.6	44.9	-
Limite Liquido w_L	%	45			

DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	13.5453	17.1879	-	-
Massa provino umido + tara	g	15.086	18.6491	-	-
Massa provino secco + tara	g	14.7882	18.3895	-	-
Contenuto in acqua	%	24.0	21.6	-	-
Limite Plastico w_P	%	23			

Indice di Plasticità ($w_L - w_P$)
 I_P
22

Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-05****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
RIT	Determinazione del limite di ritiro	1	CNR-UNI 10014

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1154-05

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI RITIRO DI UNA TERRA

SONDAGGIO : S 2 CAMPIONE: C 2 PROFONDITA': 12.50 ÷ 13.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR - UNI 10014

Provino n°	-	1	2
Condizioni provino	-	rimaneggiato	rimaneggiato
profondità provino	m	12.53-12.68	12.53-12.68
Temperatura di prova	°C	20	20
Peso di volume dell'acqua	γ_w g/cm ³	0.99823	0.99823
Volume iniziale del provino umido	V cm ³	16.42	16.93
Peso iniziale del provino umido	P _U g	25.35	25.27
Peso del provino secco	P _S g	16.92	16.77
Contenuto in acqua iniziale	w %	49.81	50.67
Volume del provino secco	V _S cm ³	10.67	11.14
Variazione di volume	V - V _S cm ³	5.75	5.79
LIMITE DI RITIRO	$w_s = \frac{w - 100\gamma_w(V - V_S)}{P_S}$ %	15.88	16.22
LIMITE DI RITIRO	w_S VALORE MEDIO %	16	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-06****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI ACCETTAZIONE :**

10/12/04

DATA DI EMISSIONE :

30/12/04

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1154-06

DATA EMISSIONE:

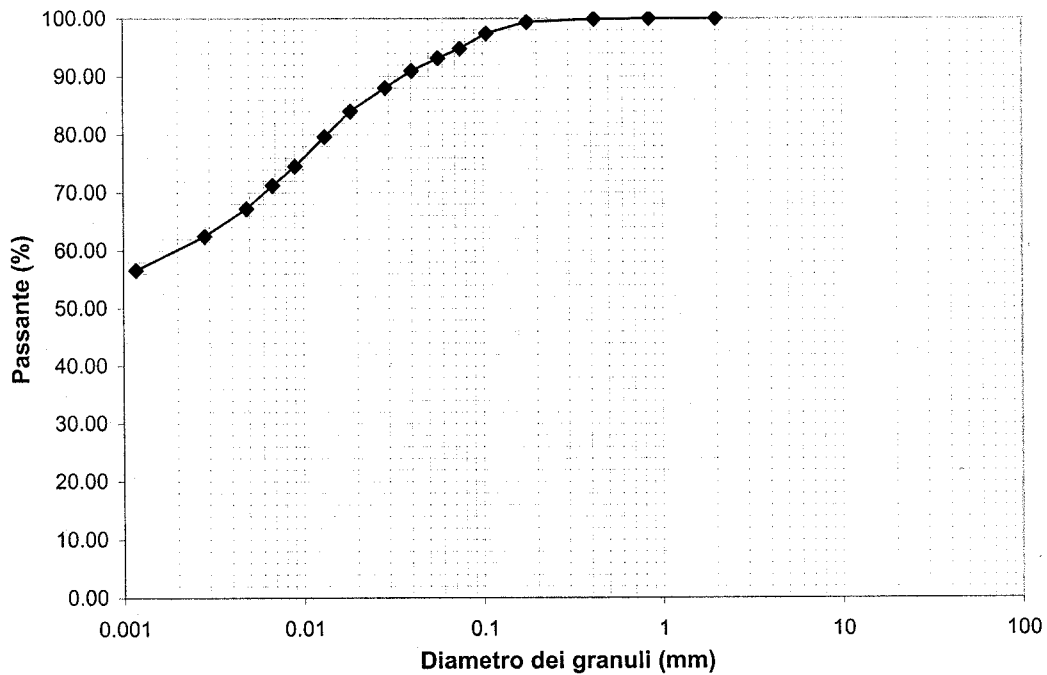
30/12/04

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA
- ASTM D422
SONDAGGIO : S2
CAMPIONE: C2
PROFONDITA': 12.50 ÷ 13.00 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino	311.87 g			massa provino	40.88 g
profondità provino	12.53 ÷ 12.68 m			profondità provino	12.53 ÷ 12.68 m
VAGLI	APERTURA	PASSANTE	TRATTENUTO	G _s	
	mm	% in peso	% in peso		2.739 - determinato
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	19.05	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	-	-	0.05667	93.12
10	2	100.00	0.00	0.04035	90.93
20	0.85	99.97	0.03	0.02880	88.01
30	0.59	-	-	0.01844	83.99
40	0.42	99.90	0.07	0.01321	79.61
50	0.297	-	-	0.00904	74.50
80	0.177	99.36	0.55	0.00677	71.21
100	0.149	-	-	0.00484	67.19
140	0.105	97.43	1.93	0.00283	62.44
200	0.075	94.78	2.65	0.00117	56.60

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross	



Sperimentatore

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-07****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR-UNI 10013

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1154-07

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 2

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (G_s)

SONDAGGIO : S2

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': 12.50 + 13.00 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR-UNI 10013

PROFONDITA' PROVINO da m 12.53 a m 12.68

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	1	7
Peso picnometro	P	g	47.19	50.82
Peso picnometro + campione	$P+C_s$	g	68.36	72.11
Peso campione secco	C_s	g	21.17	21.28
Peso picnometro + acqua	P_a	g	178.71	152.77
Peso picnometro + acqua + campione	P_t	g	192.14	166.30
Temperatura dell' acqua	T	°C	20	20
Massa volumica H ₂ O alla temperatura T	γ_w	g/cm ³	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	G_s	-	2.735	2.744
Massa volumica della parte solida	γ_s	g/cm ³	2.730	2.739
Valore medio	γ_s	g/cm ³	2.735	
Valore medio	G_s	-	2.739	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGIA srl.

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-08****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :** 10/12/04**DATA DI EMISSIONE :** 30/12/04**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNC	Prova di compressione non confinata	1	ASTM D 2166

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA n° :**RSP_04/1154-09****COMMESSA :** 04/167**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****04/1154_SP****RICHIEDENTE :** DOTT. P. COCETTI**CONSEGNATARIO :** DOTT. LODINI**COMMITTENTE :** COGEO STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO**LOCALITA' :** BOLOGNA**CANTIERE :** LINEA FF-SS BOLOGNA - PORTOMAGGIORE - VIA LARGA**DATA DI CONSEGNA :****10/12/04****DATA DI EMISSIONE :****30/12/04****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

Sondaggio : S 2 **Campione :** C 2 **Profondità :** 12.50 - 13.00 m**DATA PRELIEVO :**

-

PRELIEVO EFFETTUATO : a cura della Committenza**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto, con determinazione dei parametri di resistenza di picco	3	ASTM D 3080

0	Prima emissione	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA
RSP_04/1154-09

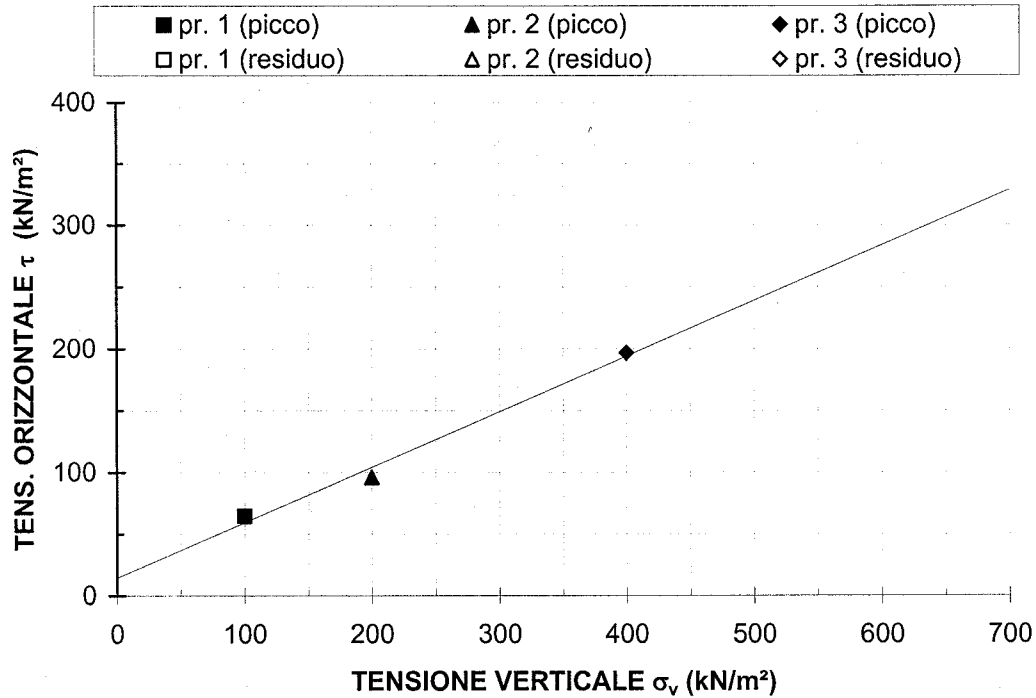
DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 2 di 3

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080
SONDAGGIO : S 2
CAMPIONE : C 2
PROFONDITA':

12.50 + 13.00 m


PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO

c' =	14.49	kN/m ²	C_R =	-	kN/m ²
ϕ' =	24.16	° sess.	ϕ_R =	-	° sess.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	quadrata 36 cm ²	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
z (m)	12.79-12.82	12.82-12.86	12.86-12.90	-	z = profondità del provino
h ₀ (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h ₀ = altezza iniziale provino
w _i (%)	-	-	24.77	-	σ_v = pressione verticale
γ (Mg/m ³)	-	-	1.959	-	h _{dc} = altezza provino a fine consolidazione
γ_d (Mg/m ³)	-	-	1.570	-	τ_{max} = resistenza al taglio di picco
σ_v (kN/m ²)	100.0	200.0	400.0	-	D _o ^t _{max} = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco
h _{dc} (mm)	19.53	19.19	18.21	-	τ_r = resistenza al taglio residua
v _p (mm/min)	0.003	0.003	0.003	-	D _{oc} = deformazione orizzontale cumulativa
τ_{max} (kN/m ²)	64.8	96.1	196.6	-	w _i = contenuto in acqua iniziale
D _o τ_{max} (mm)	3.12	4.08	5.14	-	w _f = contenuto in acqua a fine prova
v _r (mm/min)	-	-	-	-	v _p = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
τ_r (kN/m ²)	-	-	-	-	v _r = velocità avanzamento apparecchiatura - resid
D _{oc} (mm)	-	-	-	-	
w _f (%)	-	-	-	-	

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA

RSP_04/1154-09

DATA EMISSIONE:

30/12/04

Pagina 3 di 3

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

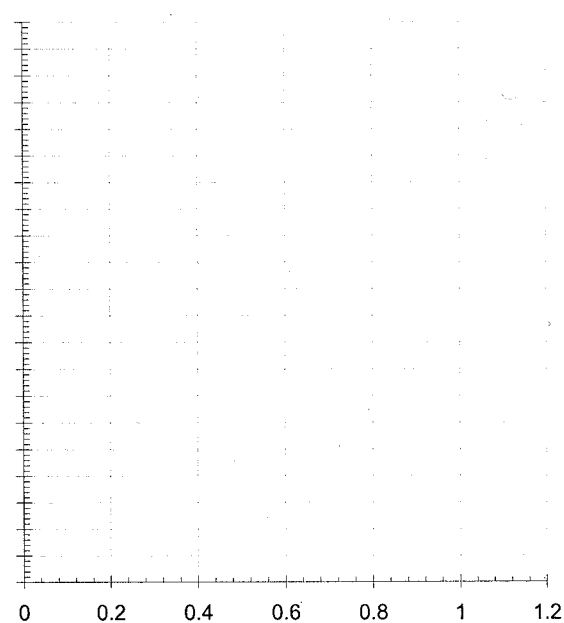
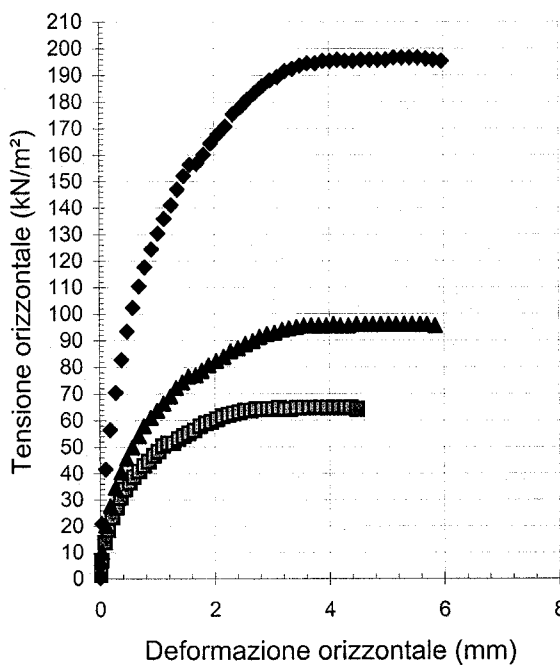
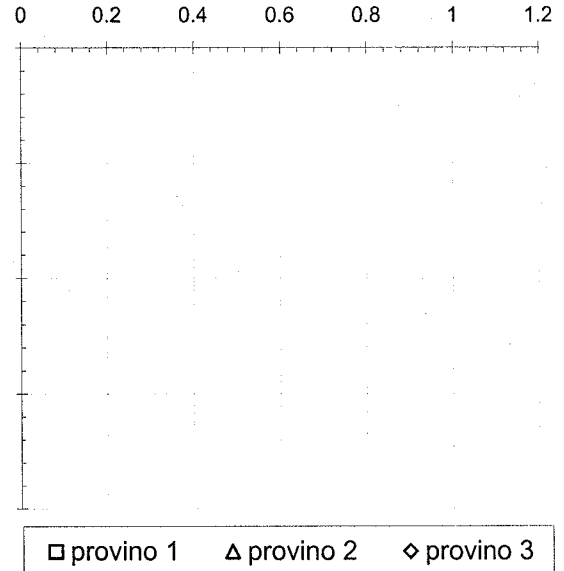
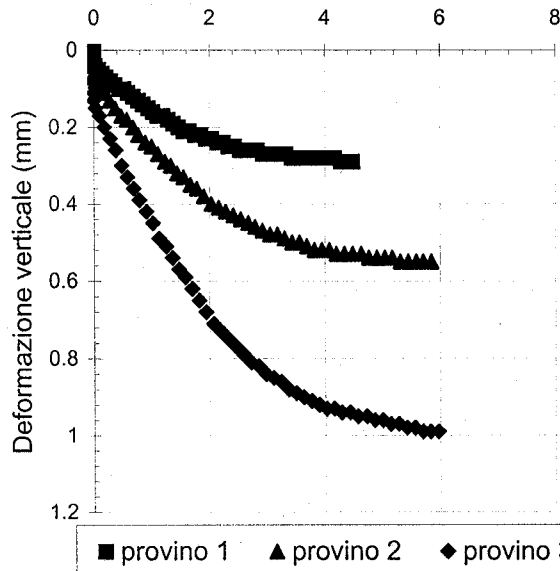
SONDAGGIO : S 2

CAMPIONE : C 2

PROFONDITA': 12.50 ÷ 13.00 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SPERIMENTATORE