



# COMUNE DI CAUTANO

( Provincia di Benevento )



C.A.P.82030

\*\*\*\*\*

Tel.0824/880700



## Piano Urbanistico Comunale

Legge Regionale del 22 Dicembre 2004 n.16-art.23



Il Consulente Urbanistico  
Arch. Vincenzo Carbone



Il Collaboratore esperto in GIS

Ing. Giuseppe Coppolaro

Il Geologo

Dott. Luciano Campanelli

L'Agronomo

Dott. Massimiliano De Feo

Il Progettista

Ing. Michelangelo Vetrone



CAUTANO PORTA DEL PARCO

### COMPONENTE PROGRAMMATICA

CERTIFICATI PROVE DI  
LABORATORIO

FASCICOLO 2

Il Sindaco

Ing. Alessandro Gisoldi



SONDAGGI	NUMERO PROVE	QUOTA PRELIEVO	PROVE CERTIFICATE	LABORATORIO
S1	1	12.00 - 12.40	NO	GEOPROGRAM
S2				
S3				
S4				
S5	1	12.00 - 12.60	NO	GEOPROGRAM
S6				
S7				
S8				
S9				
S10				
S11				
S12	1	2.00 - 2.50	NO	GEOTEST
S13				
S14	2	3.00 - 3.40	NO	LAB.TERRE E MAT.
		8.00 - 8.40	NO	LAB.TERRE E MAT.
S15	1	6.00 - 6.50	NO	GEOTEST
S16	1	5.00 - 5.50	SI	SANNIO TEST
S17	1	3.00 - 3.50	SI	SANNIO TEST
S18				
S19				
S20				
S21				
S22	1	2.00 - 2.40	NO	GEOTEST
S23				
S24	2	8.00 - 8.40	SI	DIMMS CONTROL
		22.50 - 23.00	SI	DIMMS CONTROL
S25				
S26	1	6.50 - 7.00	SI	DIMMS CONTROL
S27	2	5.50 - 5.50	NO	GEOTEST
		12.00 -12.50	NO	GEOTEST
S28	2	4.50 - 5.00	SI	SOIL PROJECT
		7.40 - 7.80	SI	SOIL PROJECT
S29	2	4.50 - 5.00	SI	GEO-TECNICA
		14.00 -14.50	SI	GEO-TECNICA
S30	2	14.00 -14.50	SI	SOIL PROJECT
		18.00 -18.50	SI	SOIL PROJECT
S31				

**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 1**

**METRI 12.00 – 12.40**

"GEOPROGRAM" Societ  di Geotecnici

LABORATORIO GEOTECNICO

del dott. Geol. GIACOMO CASSETTA

Via 1<sup>a</sup> Novembre 21 - Tel. 06/497720 - CIRCULLO (RM)  
 00187 ROMA - Tel. 06/497720 - C.C.I.A.A. (RM) n. 02087

Partita IVA 02087010001

sondaggio

**GEOPROGRAM**

campione n<sup>o</sup> // prof. prolovo - m 12,80 ÷ 12,40

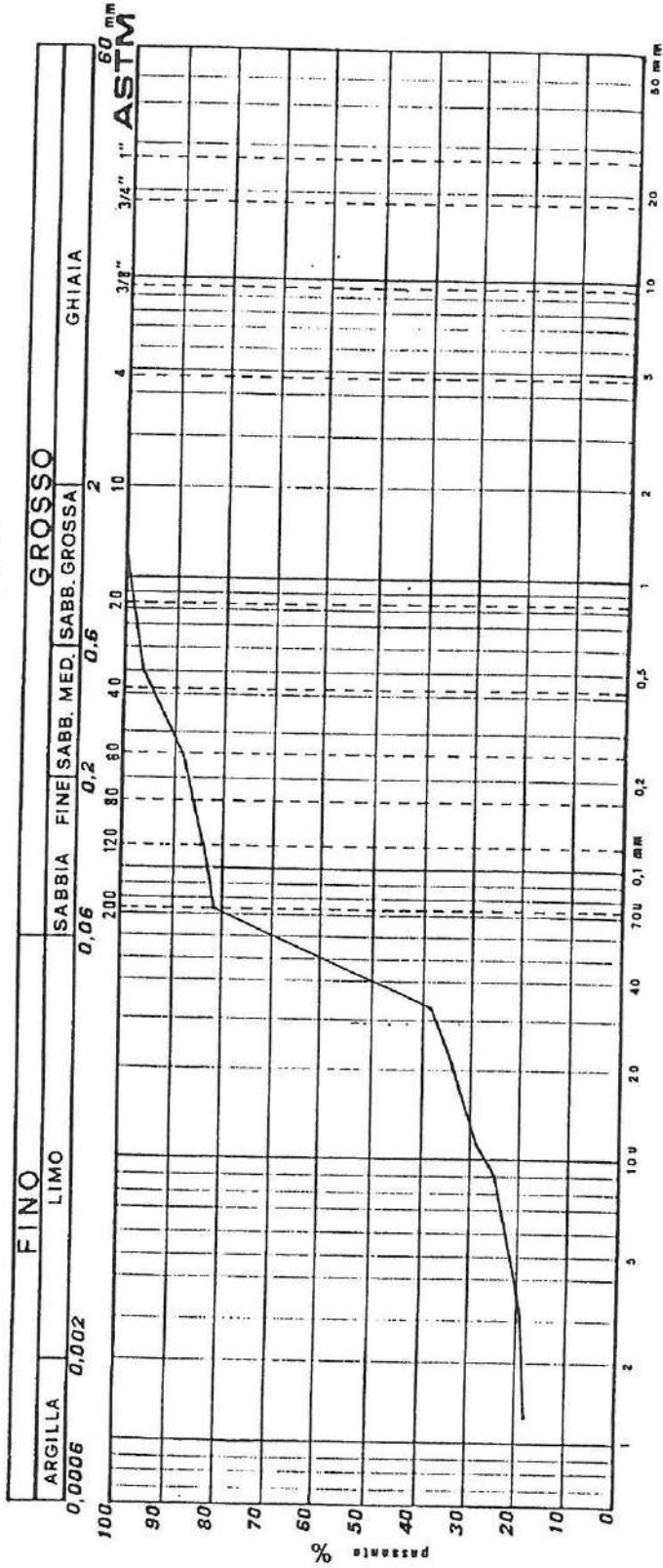
S 1

cantiera P.R.G. CAUTANO - BS -

ril. lab. 1092 - 1

7 AGO. 1992

ANALISI GRANULOMETRICA



definizione granulometrica: LIMO SABBIOSO CON ARGILLA

Purchaser  
Committente AMM. COMUNACE CAUFANO  
Field  
Cantiere P.R.G. CAUFANO - BN-

**GEOPROGRAM**

1092 - 1

ref. lab.

7 AGO. 1992

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Date  
Data

Boring  
Sondaggio S 1 Sample  
Campione INASSIUREBATO Depth: from  
Profondità: da 12,00 m to 12,40 m

DETERMINAZIONE DELL'UMIDITA'			GRANDEZZE INDICI		
capsula	n°	A	indice dei vuoti	e <sub>v</sub>	1,33
massa capsula	g	58,74	porosità	n %	54,06
capsula + terra asciutta	g	106,35	grado di saturazione	S <sub>r</sub> %	95,84
capsula + terra secca	g	104,30	peso volume immerso	γ <sub>i</sub> kg/m <sup>3</sup>	1409
umidità naturale	W <sub>n</sub> %	48,10			
umidità igroscopica	W <sub>I</sub> %	4,50			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME		
volumometro	n°	A
massa volumometro	g	58,74
capacità volumometro	cm <sup>3</sup>	40,00
volumometro + campione	g	126,20
peso volume naturale	γ <sub>n</sub> kg/m <sup>3</sup>	1686
peso volume asciutto	γ <sub>a</sub> kg/m <sup>3</sup>	1190
peso volume secco	γ <sub>d</sub> kg/m <sup>3</sup>	1138
peso volume saturo	γ <sub>s</sub> kg/m <sup>3</sup>	1409

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI			
picnometro	n°	4	
campione secco	g	29,94	
picnometro + campione + acqua	g	160,30	
temperatura delle pesate	°C	19	
picnometro + acqua	g	141,65	
peso specifico dei grani a 19°C g/cm <sup>3</sup>		2,6519	
coefficiente di correzione K		1,0002	
peso specifico dei grani a 20°C g/cm <sup>3</sup>		2,6529	2,65

**GEOPROGRAM**

coll. lab.

1092 - 1

ANALISI GRANULOMETRICA

- 7 AGO. 1992

analisi meccanica			
vagli	ritenuto g	passante g	% passante
1"			
3/4"			
3/8"			
4			
10	//	50,00	100
18	0,27	49,73	99,46
35	1,97	47,76	95,52
40			
60	3,23	44,53	89,06
120	2,35	42,18	84,36
200	0,98	41,20	82,40

cantiera

P.R.G.  
CAUTANO - BN -

sondaggio n°

S1

campione n°

//

prof. prelievo - m. 12,00 ÷ 12,40

campione secco per  
l'analisi g 50

analisi densitometrica del passante al vaglio n°10 astm							
tempi mm	2	5	15	30	60	250	1440
temperatura °C	22	22	22	22	22	23	23
lettura densim.	23,5	21	18,5	16,5	15,5	13	12
correzione	4	4	4	4	4	3,5	3,5
lettura corretta	19,5	17	14,5	12,5	11,5	9,5	8,5
ρ granl mm	0,0332	0,0214	0,0125	0,0090	0,0064	0,0031	0,0013
% passante	39,00	34,00	29,00	25,00	23,00	19,00	17,00

Purchaser  
Committente **A.M. COMUNALE CAUTANO**  
Field  
Cantiere **P.R.G. CAUTANO**

**GEOPROGRAM**

ref. lab. **- 7/AGG. 1991**

Date  
Data

**1092 - 1**

Boring  
Sondaggio **S 1**

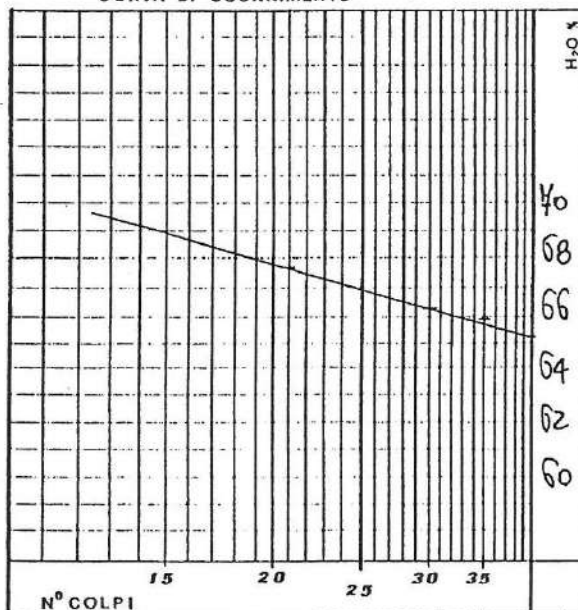
Sample  
Campione **INDISTURBATO**

Depth: from  
Profondità: da **12,00** m to **12,**

DETERMINAZIONE		UMIDITÀ DI CAMPO		LIMITE PLASTICO		
Determinazione	N.	1	2	1	2	3
Capsula	N.	/			A	B
Capsula peso	N.			0,14	0,14	
Capsula + Terra umida	gr.			8,30	8,38	
Capsula + Terra secca	gr.			6,29	6,36	
Umidità	%			32,68	32,48	
Umidità media	%	Wc =		Wp = <b>32,58</b>		

DETERMINAZIONE		LIMITE DI RITIRO	LIMITE LIQUIDO			
Determinazione	N.		21	30	35	40
Colpi	N	/	D	A	B	E
Capsula	N		0,14	0,14	0,14	0,14
Capsula peso	gr.		7,82	10,10	6,38	10,73
Capsula + Terra umida	gr		4,72	6,13	3,90	6,55
Capsula + Terra secca	gr		67,68	66,27	65,96	65,21
Umidità	%					
Terra secca volume	cc					
Limite di ritiro (W <sub>r</sub> )	%					

CURVA DI SCORRIMENTO



limite liquido w<sub>l</sub> **64,00 %**  
 limite plastico w<sub>p</sub> **32,58 %**  
 indice plastico I<sub>p</sub> **31,42**  
 indice consistenza I<sub>c</sub> **0,55**  
 umidità naturale w<sub>n</sub> **48,10 %**

Purchaser **ANH. CONUNACE CAUTANO (20)**

Field **P.R.G. CAUTANO**

**DIRECT SHEAR TEST  
PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

**GEOPROGRAM**

ref. lab. **1092 = 1**  
**7 AGO. 1992**

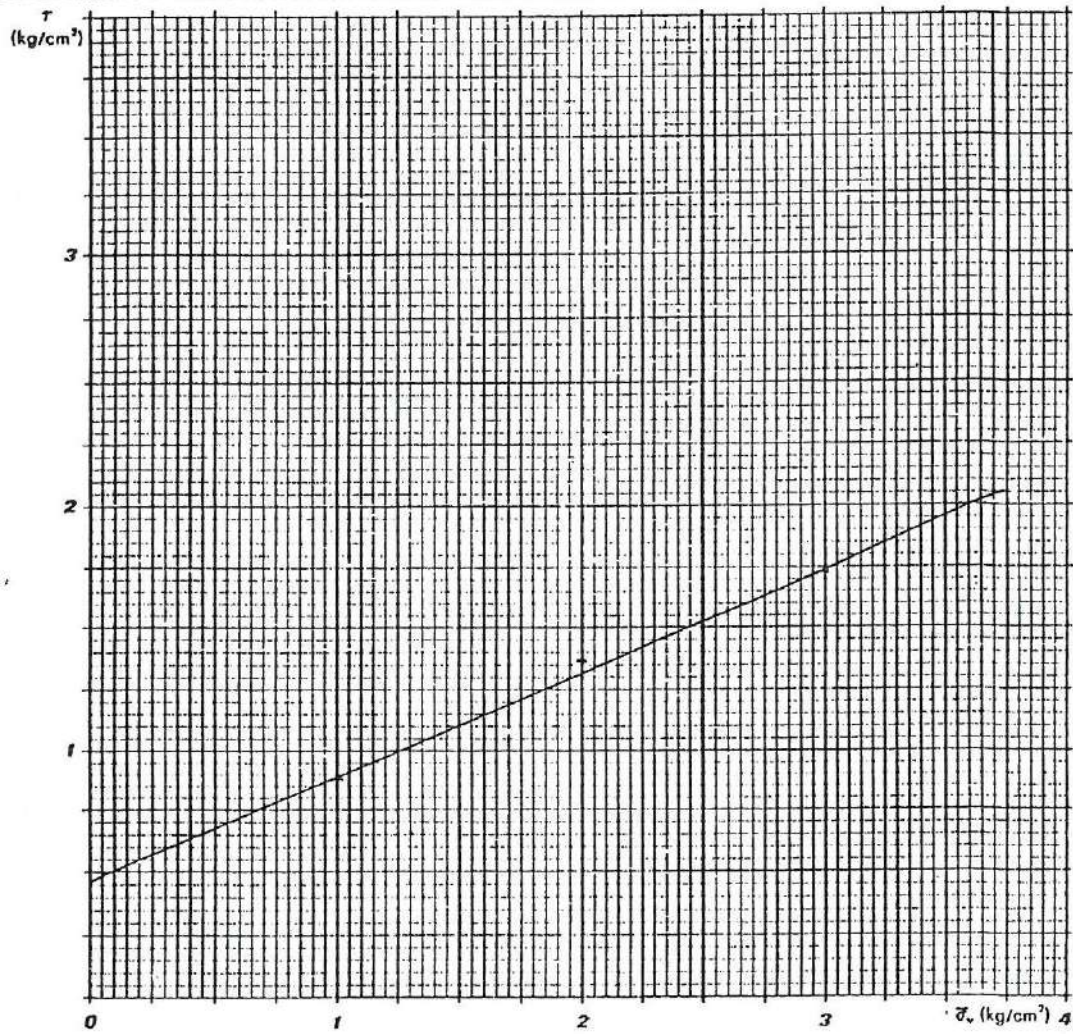
Date

Consolidated drained  
Consolidata drenata

Boring **S1**  
Sondaggio

Sample **INDISTURBATO** Depth: from **12,00** m to **12,40** m  
Campione Profondità: da

Specimen Provino N.	Initial size Dimensioni iniziali		Consolidation stage Consolidamento			Failure stage Fase di rottura			Failure values Valori a rottura	
	Ø (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	v <sub>dot</sub> mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	E (%)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )
A	50	30	24	0,75	1,00	0,18	0 <sup>h</sup> -14 <sup>i</sup>	1,00	0,04	0,88
B	50	30	11	1,09	2,00	"	0 <sup>h</sup> -12 <sup>i</sup>	2,00	0,24	1,34
C	50	30	11	1,18	3,00	"	0 <sup>h</sup> -12 <sup>i</sup>	3,00	0,38	1,43
								angolo att. int. $\varphi = 23^\circ$		
								coesione (kg/cm <sup>2</sup> ) $C = 0,46$		





**GEOPROGRAM**

1092 - 1

ref. lab. ....

Purchaser / Committente **A.M. COMODACÈ CAUTANO**

Field / Cantiere **P.R.G. CAUTANO - BN -**

**CONSOLIDATION TEST**  
**PROVA EDOMETRICA** Registrazione dati

Date / Data **- 7 AGO. 1992**

IL Incremental load / Incrementi di carico

CRS Controlled strain / Deformazione controllata

CHG Controlled gradient / Gradiente controllato

Boring / Sondaggio **S 1**

Sample / Campione **INDISTURBATO**

Depth: from / Profondità: da **12,00** m to **12,40** m

Weight of ring + initial weight of wet sample / Peso anello + provino umido iniziale **126,20** g      Moisture content / Contenuto d'acqua **48,10** %

Weight of ring / Peso anello **58,74** g

Final weight of wet sample / Peso provino umido finale **64,42** g       $\beta$  anello portacampione **5,047** cm

Weight of ring + final weight of wet sample / Peso anello + provino umido finale **123,49** g

Tare net / Weight of tare / Tara N = Peso tare **58,74** g      altezza campione **2,000** cm

Weight of tare + dried sample / Peso tara + provino secco **104,30** g

Weight of dried sample / Peso provino secco **45,53** g

registrazione tempi - consolidazione (condizioni naturali/inondate)

pressioni applicate / ky/cm <sup>2</sup>	0"	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	H cm
0,25		6	6	6 <sup>+</sup>	6 <sup>+</sup>											1,994
0,50		15	16	17	18	19	20	21	22	22 <sup>+</sup>	23	23	23 <sup>5</sup>	24	24	1,946
1,00		32 <sup>B</sup>	33 <sup>F</sup>	34 <sup>E</sup>	36	38	39	40 <sup>E</sup>	42	42 <sup>E</sup>	43 <sup>+</sup>	44	44 <sup>E</sup>	45	45	1,955
2,00		58	59 <sup>E</sup>	62	64	67	69 <sup>+</sup>	71 <sup>+</sup>	73	74 <sup>+</sup>	75 <sup>+</sup>	76 <sup>+</sup>	77	77 <sup>E</sup>	78	1,922
4,00		95 <sup>F</sup>	98	101	104 <sup>+</sup>	108 <sup>+</sup>	112 <sup>+</sup>	115 <sup>+</sup>	118	120	121 <sup>E</sup>	123	124	124 <sup>+</sup>	125	1,875
8,00		142 <sup>E</sup>	145	148 <sup>E</sup>	153	158	164	169	173 <sup>B</sup>	177	179	180 <sup>E</sup>	182 <sup>B</sup>	183	184	1,816
16,00		200	203 <sup>F</sup>	208	214	222 <sup>E</sup>	231 <sup>E</sup>	240	244	252 <sup>+</sup>	256 <sup>E</sup>	259 <sup>E</sup>	262	263	266	1,734

# GEOPROGRAM

1092 - 1

Purchaser / Committente **ANH. CONINALE CAUTANO**

Field / Cantiere **P.R.G. CAUTANO (RN)**

**CONSOLIDATION TEST  
PROVA EDOMETRICA**

Date / Data

7 AGO. 1992

IL Incremental load / Incrementi di carico

CNS Controlled strain / Deformazione controllata

CHG Controlled gradient / Gradiente controllato

Boring / Sondaggio **S 1**

Sample / Campione **INDISSURBATO**

Depth: from / Profondità: da **12,00** m to **12,40** m

Weight of ring + initial weight of wet sample / Peso anello + provino umido iniziale

**126,20** g

Moisture content / Contenuto d'acqua

**48,10** %

Weight of ring / Peso anello

**58,74** g

Final weight of wet sample / Peso provino umido finale

**64,42** g

Weight of ring + final weight of wet sample / Peso anello + provino umido finale

**123,49** g

Tare or / Weight of tare / Tara N. / Peso tara

**58,74** g

Weight of tare + dried sample / Peso tara + provino secco

**104,30** g

Weight of dried sample / Peso provino secco

**45,53** g

press. applicata kg/cm <sup>2</sup>	altezza campione cm	indice dei vuoti e	indice compres. Cc	modulo edometr. E <sub>ed</sub> kg/cm <sup>2</sup>	consolidazione daxione %
0,00	2,000	1,328	—	—	0,00
0,25	1,994	1,321	—	—	0,30
0,50	1,946	1,300	0,070	27,63	1,21
1,00	1,955	1,276	0,080	47,92	2,30
2,00	1,922	1,237	0,129	58,36	4,06
4,00	1,875	1,183	0,179	82,85	6,67
8,00	1,816	1,114	0,229	126	10,13
16,00	1,734	1,018	0,319	176	15,34

Indice comp. Cc(1-10) 0,19

modulo edom. E<sub>ed</sub>(1-10) 108,56 kg/cm<sup>2</sup>

Purchaser  
Committente **AMM. COMUNA CAUTANO**

Field  
Cantiere **P.R.G. CAUTANO - B.N.**

rif. Tab. **1092 - 1**

**CONSOLIDATION TEST**  
**PROVA EDOMETRICA** Curva **e - log p**

Date  
Data **7 AGO. 1992**

**IL** Incremental load  
Incrementi di carico

**CRS** Controlled rate of strain  
Deformazione controllata

**CHG** Controlled hydraulic gradient  
Gradiente controllato

Boring  
Sondaggio **S1**

Sample  
Campione **INDISTURBATO**

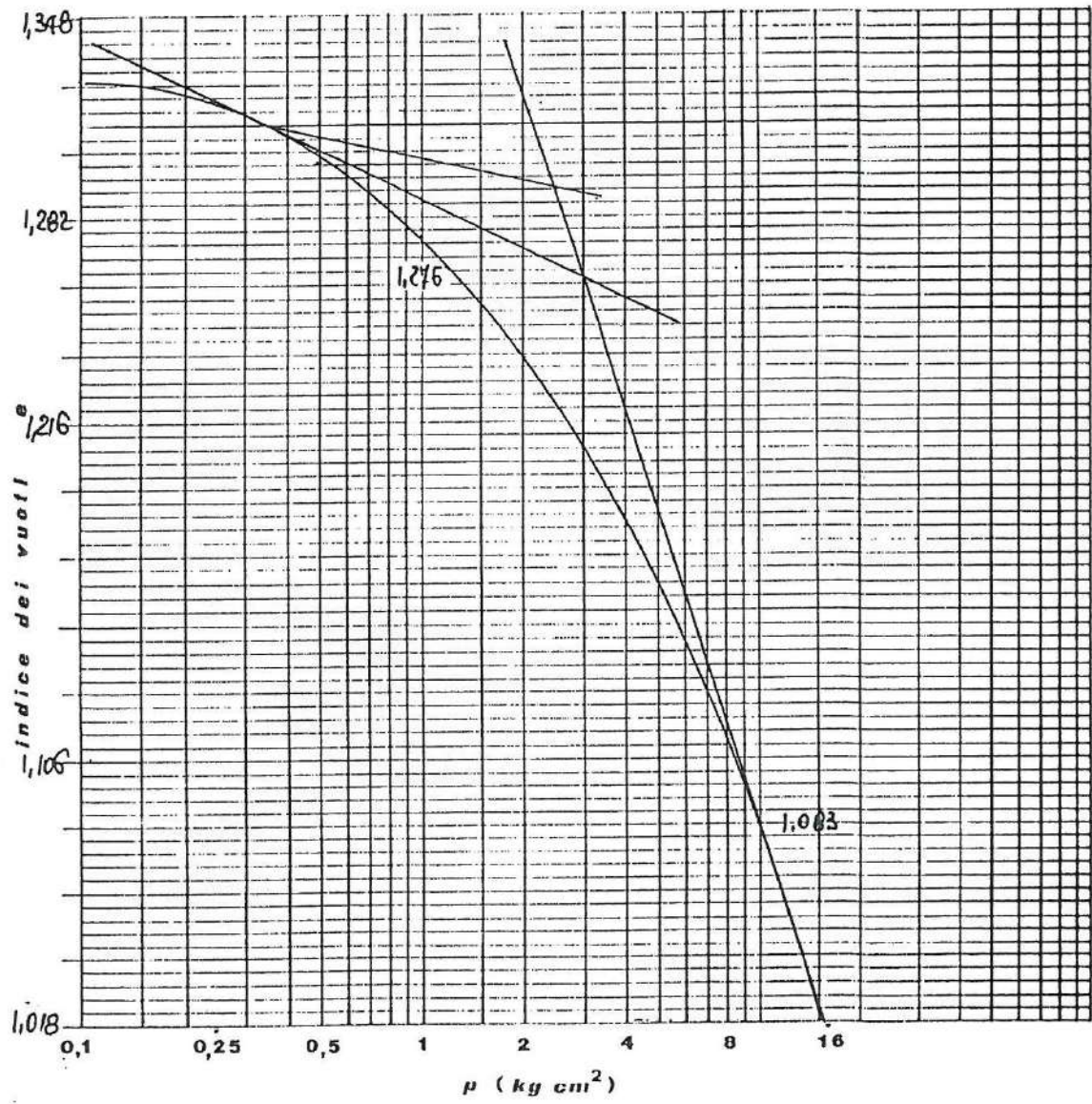
Depth: from  
Profondità: da **12.00** m to **12.40** m

LL = **64.00** %  $\gamma_0$  **1.40** g/cm<sup>3</sup>  $H_0$  **20.00** mm  $W_0$  = **48.10** %  
 IP = **34.42** %  $\gamma_f$  **1.84** g/cm<sup>3</sup>  $H_f$  **14.34** mm  $W_f$  = **42.14** %

carico di preconsolidazione: **2.41** kg/cm<sup>2</sup>;

$C_c$  (1-10) = **0.19**

$E_{od}$  (1-10) = **108.56** kg/cm<sup>2</sup>



**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 5**

**METRI 12.00 – 12.60**

# GEOPROGRAM

OCTOON/GRADUIGIADOMO/GASSETTA  
 Via 1° Torr. a N. 1° - Tel. 0762/307333 - CANCELLO (RM)  
 Box 0450 ROMA N. 1° - Tel. 06/4781111 - C.C.I.A.A. 0762 N. 02387  
 : Perito, IVA 0762

campione n° 5 prof. prolovo - m 12,00 ÷ 12,60

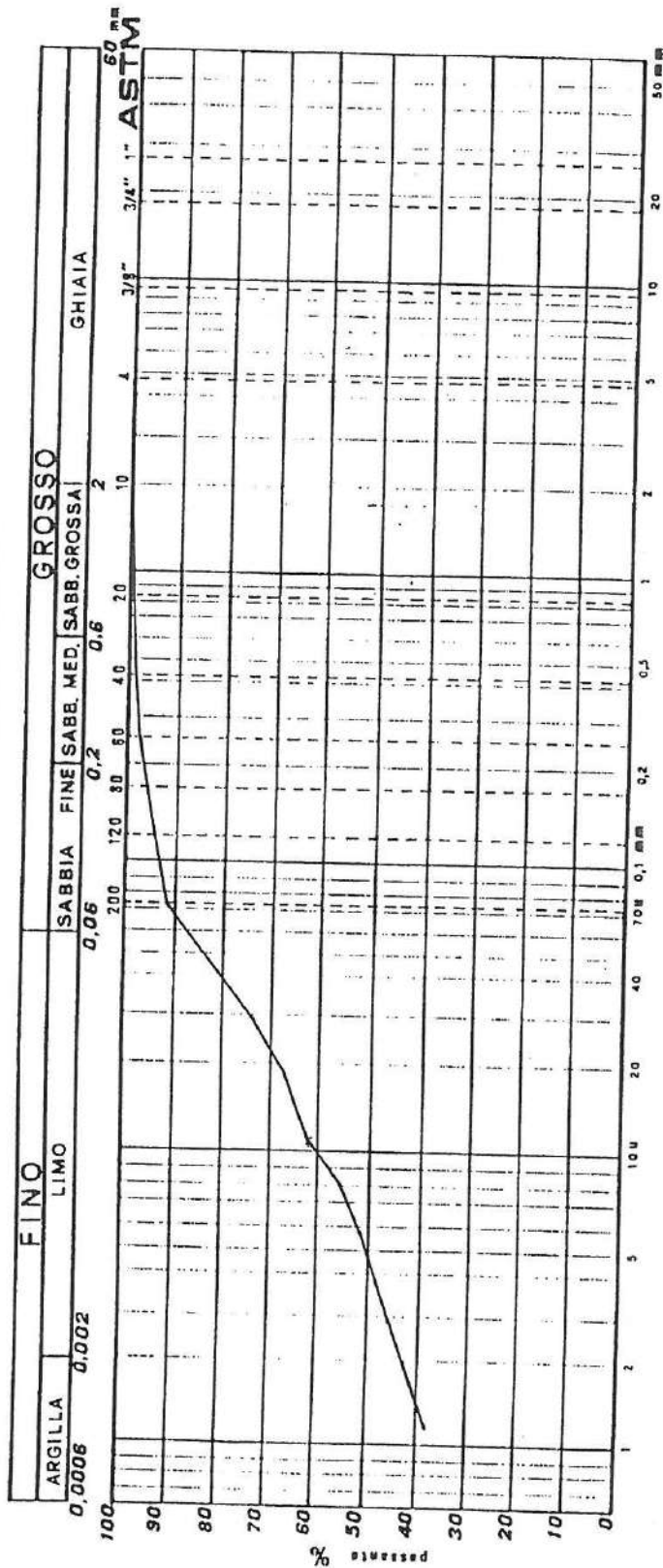
7 AGO. 1992

ref. lab.

55  
 cantiere P.R.G. CAUTANO - GN -

9 92 = 1

## ANALISI GRANULOMETRICA



GHIATA	≡	%
SABBIA	12,5	%
LIMO	44,5	%
ARGILLA	43,0	%

definizione granulometrica: LIMO ARGILLOSO CON SABBIA

Purchaser  
Committente **DM. COMUNACE CAUFANO**

Field  
Cantiera **P.R.G. CAUFANO - BN-**

**GEOPROGRAM**

ref. lab. **9792**

Date  
Data

**7 AGO. 1992**

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Boring  
Sondaggio

**S5**

Sample  
Campione

**INDISTURBATO**

Depth: from  
Profondità: da

**12,00 m a 12,60 m**

DETERMINAZIONE DELL'UMIDITA'		
capsula	n°	<b>B</b>
massa capsula	g	<b>60,05</b>
capsula + terra asciutta	g	<b>118,00</b>
capsula + terra secca	g	<b>116,20</b>
umidità naturale	Wn %	<b>32,50</b>
umidità igroscopica	WI %	<b>3,21</b>

GRANDEZZE INDICI		
indice dei vuoti	e <sub>v</sub>	<b>0,88</b>
porosità	n %	<b>46,82</b>
grado di saturazione	Sr %	<b>94,50</b>
peso volume immerso	$\gamma_i$ kg/m <sup>3</sup>	<b>842</b>

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME		
volumometro	n°	<b>B</b>
massa volumometro	g	<b>60,05</b>
capacità volumometro	cm <sup>3</sup>	<b>40,00</b>
volumometro + campione	g	<b>134,45</b>
peso volume naturale	$\gamma_n$ kg/m <sup>3</sup>	<b>1860</b>
peso volume asciutto	$\gamma_a$ kg/m <sup>3</sup>	<b>1449</b>
peso volume secco	$\gamma_d$ kg/m <sup>3</sup>	<b>1404</b>
peso volume saturo	$\gamma_s$ kg/m <sup>3</sup>	<b>1842</b>

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI			
picnometro	n°	<b>4</b>	
campione secco	g	<b>35,83</b>	
picnometro + campione + acqua	g	<b>163,40</b>	
temperatura delle pesate	°C	<b>19</b>	
picnometro + acqua	g	<b>140,90</b>	
peso specifico dei granuli a 19 °C	g/cm <sup>3</sup>	<b>2,6435</b>	
coefficiente di correzione K		<b>1,0002</b>	
peso specifico dei granuli a 20 °C	g/cm <sup>3</sup>	<b>2,6441</b>	<b>2,64</b>

# GEOGROGRAM

rif. lab. **8. 92 - 1**

## ANALISI GRANULOMETRICA

**7 AGO. 1992**

analisi meccanica			
vagli	ritenuto g	passante g	% passante
1"			
3/4"			
3/8"			
4			
10	//	50,00	100
18	0,15	49,85	99,70
35	0,40	49,45	98,90
40			
60	0,69	48,76	97,52
120	1,55	47,21	94,42
200	1,02	46,19	92,38

cantiere

P.R.G.  
CAUTANO-BA.

sondaggio n°

S5

campione n°

//

prof. prelievo - m. 12,00 - 12,60

campione secco per  
l'analisi g. 50

analisi densitometrica del passante al vaglio n° 10 astm							
tempi mn	2	5	15	30	60	250	1440
temperatura °C	22	22	22	22	22	22,5	22,5
lettura densim.	41	38	35	32	30	27	23
correzione	4	4	4	4	4	3,75	3,75
lettura corretta	37	34	31	28	26	23,3	19,3
Ø granl mm	0,0292	0,0189	0,0112	0,0081	0,0058	0,0029	0,0012
% passante	74,15	68,14	62,12	56,11	52,10	46,69	38,68

Purchaser  
Committente AMM. COMUNALE CAUVANO

Field  
Cantiere P.R.G. CAUVANO - GN-

**GEOPROGRAM**

ref. tab. 9 92 - 1

Date  
Data 7 AGO. 1992

Boring  
Sondaggio

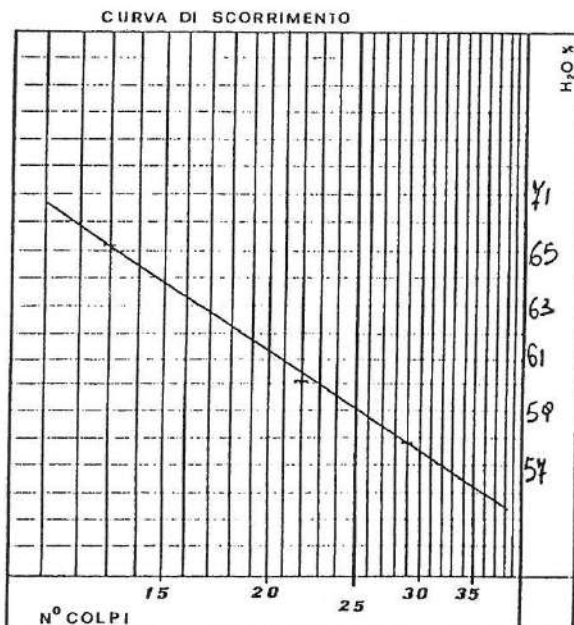
S5

Sample  
Campione INDISTURBATO

Depth: from  
Profondità: da 12,00 m to 12,60 m

DETERMINAZIONE		UMIDITÀ DI CAMPO		LIMITE PLASTICO		
Determinazione	N.	1	2	1	2	3
Capsula	N.	/			A	B
Capsula peso	N.			0,14	0,14	
Capsula + Terra umida	gr.			4,26	4,20	
Capsula + Terra secca	gr.			5,56	4,05	
Umidità	%			31,36	31,11	
Umidità media	%			Wc =		Wp = <u>31,23</u>

DETERMINAZIONE		LIMITE DI RITIRO	LIMITE LIQUIDO					
Colpi	N.		13	22	29			
Capsula	N.	/						
Capsula peso	gr.					A	B	C
Capsula volume	cc					0,14	0,14	0,14
Capsula + Terra umida	gr.					13,09	10,00	12,30
Capsula + Terra secca	gr.					4,98	6,30	7,04
Umidità	%					65,18	60,06	57,92
Terra secca volume	cc							
Limite di ritiro (Wi)	%							



limite liquido wl 59,00 %  
 limite plastica wp 31,23 %  
 indice plastico ip 27,77  
 indice consistenza Ic 0,95  
 umidità naturale wn 32,50 %



# GEOPROGRAM

Purchaser  
Committente **A.M. ROMUALDÈ CAUFANO**

Field  
Cantiera **P.R.G. CAUFANO - DN -**

**DIRECT SHEAR TEST**  
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

rif. lab. g. **92 - 11**

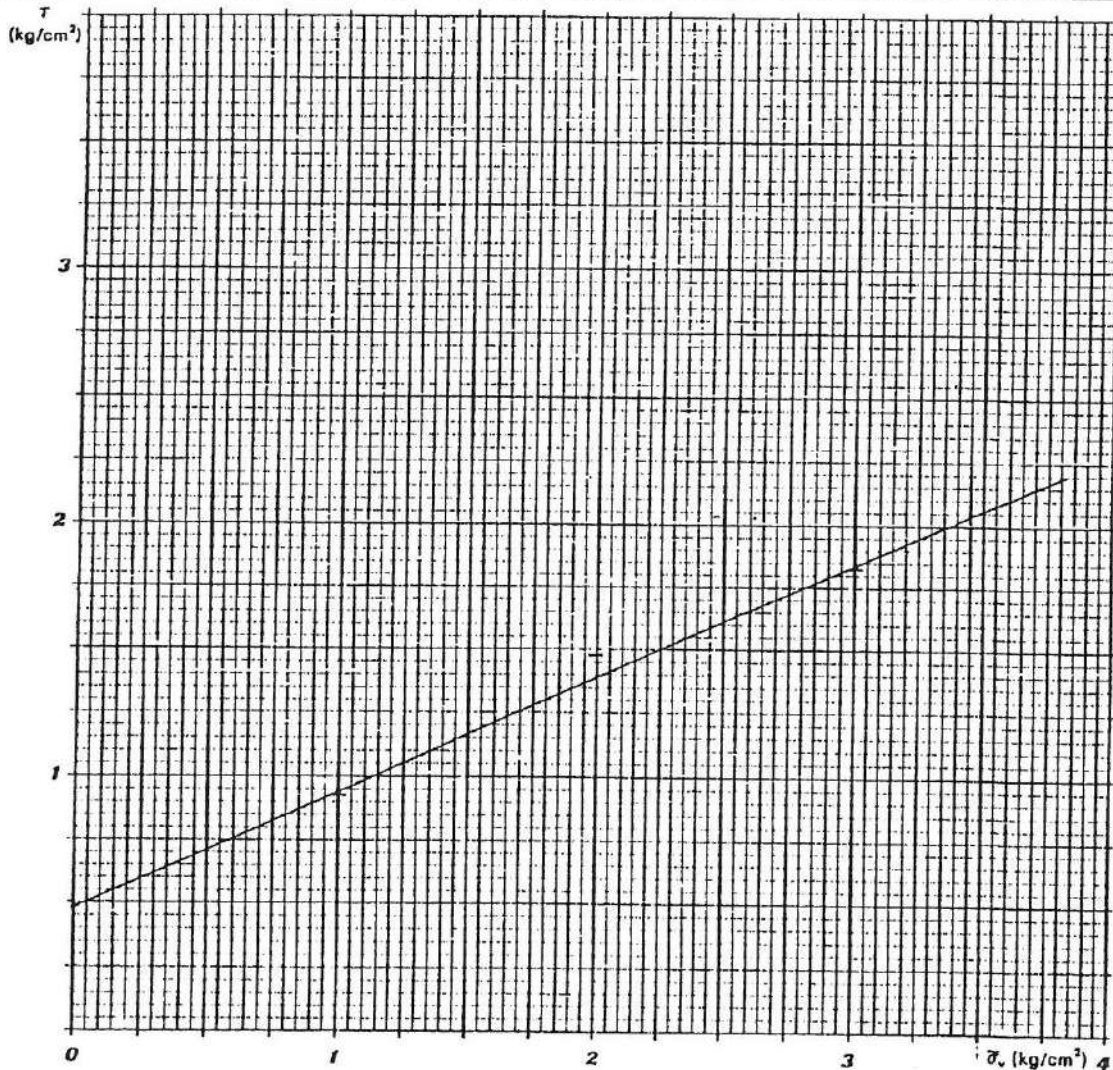
Date  
Data **7 AGO. 1992**

Consolidated drained  
Consolidata drenata

Boring  
Sondaggio **S 5**

Sample  
Campione **INDISTURBATO** Depth: from  
Profondità: da **12,00** m to **12,60** m

Specimen Provino N	Initial size Dimensioni iniziali		Consolidation stage Consolidamento			Failure stage Fase di rottura			Failure values Valori a rottura	
	Ø (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	V <sub>ext</sub> mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm <sup>2</sup> )	F (%)	τ (kg/cm <sup>2</sup> )
A	50	30	48,00	0,44	1,00	0,18	0 <sup>h</sup> -11'	1,00	-0,20	0,93
B	50	30	48,00	0,81	2,00	u u	0 <sup>h</sup> -15'	2,00	0,24	1,48
C	50	30	48,00	0,91	3,00	u u	0 <sup>h</sup> -20'	3,00	0,62	1,83
angolo att. int.								$\varphi = 24,5^\circ$		
coesione (kg/cm <sup>2</sup> )								C = 0,48		



# GEOPROGRAM

Purchaser / Committente: **AMM. COMUNA CAUFANO**

Field / Cantiere: **PRG CAUFANO (BO)**

CONSOLIDATION TEST  
PROVA EDOMETRICA *Registrazione dati*

Date / Data

**7 AGO. 1992**

ref. lab. **8.92-1**

IL Incremental load / Incrementi di carico

CRS Controlled strain / Deformazione controllata

CHG Controlled gradient / Gradiente controllato

Boring / Sondaggio: **S5**

Sample / Campione: **INDISTURBATO**

Depth: from / Profondità: da **12,00** m to **12,60** m

Weight of ring + initial weight of wet sample / Peso anello + provino umido iniziale	134,45 g	Moisture content / Contenuto d'acqua	32,50 %
Weight of ring / Peso anello	60,05 g		
Final weight of wet sample / Peso provino umido finale	73,49 g	Ø anello portacampione	5,047 cm
Weight of ring + final weight of wet sample / Peso anello + provino umido finale	133,54 g		
Tare net / Tara N	60,05 g	altezza campione	2,000 cm
Weight of tare + dried sample / Peso tara + provino secco	116,20 g		
Weight of dried sample / Peso provino secco	56,15 g		

*registrazione tempi - consolidazione (condizioni naturali/inondate)*

pressioni applicate / $ky/cm^2$	0"	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	12 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	H cm	
0,25		9 <sup>+</sup>	9	9 <sup>+</sup>	9 <sup>+</sup>												1,991
0,50		12 <sup>+</sup>	14	14	14	14 <sup>5</sup>	15	15	15								1,985
1,00		17 <sup>5</sup>	18	18 <sup>+</sup>	18 <sup>5</sup>	19	19 <sup>+</sup>	20	20 <sup>+</sup>	21	21 <sup>5</sup>	22	22 <sup>+</sup>	22 <sup>5</sup>	23		1,974
2,00		26 <sup>5</sup>	27	28	28 <sup>5</sup>	29 <sup>5</sup>	31	32	33	34	35	35	36	36	36 <sup>5</sup>		1,963
4,00		44	45	46	48	49	51	53	54 <sup>5</sup>	56	57	57 <sup>5</sup>	58	58 <sup>+</sup>	59		1,941
8,00		69	70	71 <sup>5</sup>	73 <sup>5</sup>	75 <sup>5</sup>	78	81 <sup>+</sup>	84 <sup>5</sup>	87	88	89	90 <sup>+</sup>	91	91 <sup>+</sup>		1,909
16,00		103	104 <sup>5</sup>	106 <sup>+</sup>	109	112 <sup>5</sup>	117	122	127	130	133	135	136	137	138		1,862

Purchaser/Committente: AMM. COMUNACE CAUFANO  
 Field/Cantiera: P.R.G. CAUFANO - BN -  
**CONSOLIDATION TEST**  
**PROVA EDOMETRICA**

**GEOPROGRAM**

rit. Lab. 9. 92 - 1

Date/Date: **7 AGO. 1992**

IL Incremental load / Incrementi di carico       CRS Controlled strain / Deformazione controllata       CHG Controlled gradient / Gradiente controllato

Boring/Sondaggio

S 5

Sample/Campione: INDISTURBATO

Depth/Profondità: da 12.00 m to 12.50 m

Weight of ring + initial weight of wet sample / Peso anello + provino umido iniziale: 134,45 g      Moisture content / Contenuto d'acqua: 32,50 %  
 Weight of ring / Peso anello: 60,05 g  
 Final weight of wet sample / Peso provino umido finale: 73,49 g  
 Weight of ring + final weight of wet sample / Peso anello + provino umido finale: 133,54 g  
 Tare n. / Tara N.: 60,05 g      Weight of tare / Peso tara: 60,05 g  
 Weight of tare + dried sample / Peso tara + provino secco: 116,20 g  
 Weight of dried sample / Peso provino secco: 56,15 g

press. applicata / kg/cm <sup>2</sup>	altezza campione / cm	indice dei vuoti / e	indice compres. / Cc	modulo edometr. / E <sub>ed</sub> / kg/cm <sup>2</sup>	consolidazione / daxione / %
0,00	2,000	0,883	-	-	0,00
0,25	1,991	0,875	-	-	0,45
0,50	1,985	0,869	0,020	48,13	0,76
1,00	1,977	0,862	0,023	133	1,15
2,00	1,963	0,849	0,043	143	1,88
4,00	1,941	0,828	0,070	176	3,04
8,00	1,909	0,798	0,100	244	4,77
16,00	1,862	0,754	0,146	327	7,41

Indice comp. Cc(1-10) 0,08

modulo edom. E<sub>ed</sub>(1-10) 247 kg/cm<sup>2</sup>

Purchaser  
Committente **AMM. COMUNACE CAUTANO**

Field  
Cantiere **P.R.G. CAUTANO - B.D.**

CONSOLIDATION TEST  
PROVA EDOMETRICA Curva **e - log p**

Date  
Data **7 AGO. 1992**

**GEOPROGRAM**

rit. lab. **9 92 = 1**

**IL** Incremental load  
Incrementi di carico

**CRS** Controlled rate of strain  
Deformazione controllata

**CHG** Controlled hydraulic gradient  
Gradiente controllato

Boring  
Sondaggio **S5**

Sample  
Campione **INDISTURBATO**

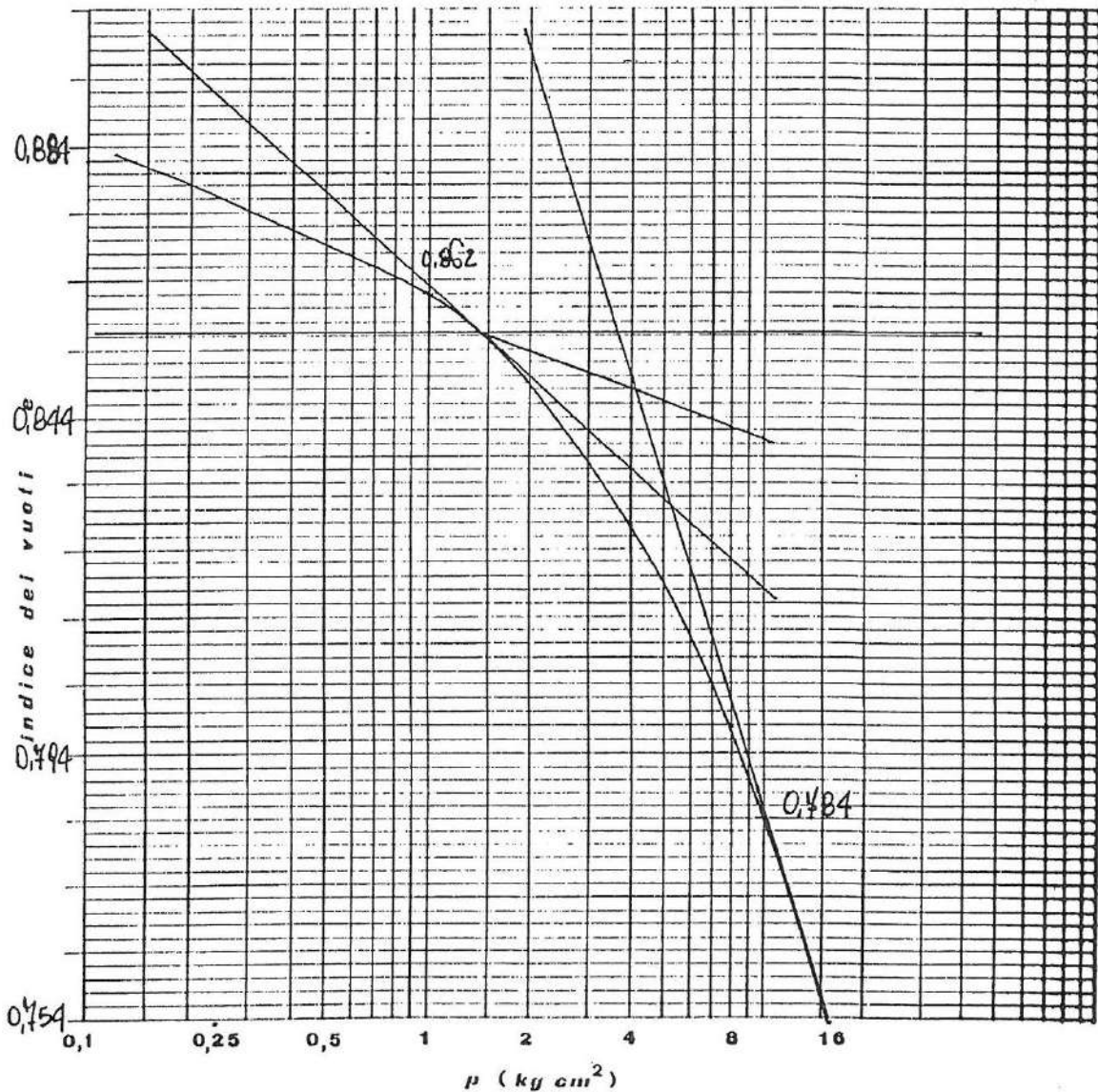
Depth: from  
Profondità: da **12,00** m to **12,60** m

LL - **59,00** %  $\gamma_u$  - **1,86** g/cm<sup>3</sup>  $H_u$  - **20,00** mm  $W_u$  - **32,50** %  
IP - **24,44** %  $\gamma_l$  - **1,94** g/cm<sup>3</sup>  $H_l$  - **18,62** mm  $W_l$  - **30,88** %

carico di proconsolidazione: **4,08** kg/cm<sup>2</sup>;

$C_c$  (1-10) = **0,08**

$E_{ed}$  (1-10) = **217** kg/cm<sup>2</sup>



# GEOTEST

PROSPEZIONI GEOFISICHE  
LABORATORIO GEOTECNICO  
MONITORAGGIO AMBIENTALE  
MONITORAGGIO STRUTTURALE  
ISCRIZIONE C.C.I.A.A. 71847 DEL 03-06-92

C.so G. Montella, 43 - Airola (BN)

Committente:

**Dr.Geol. Luciano CAMPANELLI**

## PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 12

Metri 2.00 – 2.50

PROGETTO:

CENTRO INFORMAZIONE TURISTICA ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO  
COMUNALE DA RISANARE IN PIAZZA VITTORIO VENETO NEL  
COMUNE DI CAUTANO (BN)



Allegato:

Certificati di Laboratorio

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

**RIEPILOGO ESITI PROVE E DETERMINAZIONI**

Committente: **Dr. Geol. Luciano CAMPANELLI**  
Cantiere: **CENTRO INFORMAZIONE TURISTICA ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO COMUNALE DA RISANARE IN PIAZZA VITTORIO VENETO NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)**

REPERTORIO	n.	40-05					
N. CERTIFICATI	da .. a..	164-168					
SONDAGGIO	n.	<b>S 12</b>					
CAMPIONE	n.	C1					
PROFONDITA' PRELIEVO	m	2,00-2,50					

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**

Umidità Naturale	Wn % in peso	42,17					
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	1,770					
Peso di Volume Secco	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	1,245					
Peso Specifico dei Grani	Gs g/cm <sup>3</sup>	2,641					
Indice dei Vuoti	e <sup>o</sup>	1,12					
Porosità	n % in peso	52,87					
Grado di Saturazione	Sr % in peso	99,30					
Peso di Volume Saturo	$\gamma_{sat}$ g/cm <sup>3</sup>	1,773					



**ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON VAGLI ASTM**

Ghiaia Grossa	% in peso	0,00					
Ghiaia Media	% in peso	0,00					
Ghiaia Fine	% in peso	0,50					
Sabbia Grossa	% in peso	2,72					
Sabbia Fine	% in peso	7,12					
Limo, Argilla e Colloidi	% in peso	89,66					

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO CD**

Angolo di Attrito Interno	$\phi'$ , DEG	22°					
Coesione	c', kg/cm <sup>2</sup>	0,186					

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Indice di compressibilità	Cc (100-1000 kPa)	0,153					
Modulo Edometrico	Ed, kg/cm <sup>2</sup> (100-1000 kPa)	123,02					

**PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA**

Pressione Finale a Rottura	kg/cm <sup>2</sup>	2,02					
Coesione non Drenata(*)	Cu kg/cm <sup>2</sup>	1,01					

NOTA: (\*) Cu - Valore empirico ottenuto ponendo la Cu uguale al 50% della Pressione Finale Rottura

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 40-05  
Certificati dal n. 164/gt/05

del 19/04/05  
al n. 168/gt/05

Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite

Committente: Dr. Geol. Luciano CAMPANELLI  
Cantiere: CENTRO INFORMAZIONE TURISTICA ALL'INTERNO DI UN EDIFICIO COMUNALE DA RISANARE IN PIAZZA VITTORIO VENETO NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)

Sondaggio n.	<b>S 12</b>	Data Inizio Sondaggio		Profondità Sondaggio, m	
Campione n.	<b>1</b>	Data Prelievo Campione		Profondità Campione, m	2,00-2,50

Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato		Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC

Condizioni del materiale estruso dal campionatore:				Paraffinato	
Buone		Mediocri		Cattive	
Rammollito		Strati Piegati		Rimaneggiato	

IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2488/75)

Data Apertura Campione: 19/04/05  
Grana: Fine  
Consistenza: Media  
Grado di Plasticità: Plastico  
Struttura: Omogenea  
Colore: Marrone scuro-giallastro (Tav. Munsell 10YR 4/4)  
Denominazione: LIMO ED ARGILLA DEBOLMENTE SABBIA (AGI)  
Note:

PROVE ESEGUITE

CODICE		
01	DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	164/gt/05
02	DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
03	ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	
04	ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	165/gt/05
05	PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	166/gt/05
06	PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
07	PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA CON SETTE FASI DI CARICO	167/gt/05
08	PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	168/gt/05
09 a-b-c	PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
10	PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

26/04/05

Il Direttore Tecnico  
Dr. Geol. Domenico PALMA

Lo Sperimentatore  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

GEOTEST S.a.s.

C.so G.Montella, 43 - Airola (BN)

Tel/fax :0823713889 \* e-mail:geotest@virgilio.it

## DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

 Contenuto d'Acqua  
 (ASTM D2216/80)

## NATURALE

VALORI  
MEDI
 Contenitore, n.  
 Peso del contenitore, g  
 Peso lordo campione umido, g  
 Peso lordo campione secco, g  
 Peso netto campione umido, g  
 Peso netto campione secco, g  
 Peso dell'acqua, g  
 CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W<sub>n</sub>), %

E	G	E2
20,90	21,12	20,12
57,71	58,63	54,62
46,78	47,50	44,40
36,81	37,51	34,50
25,88	26,38	24,28
10,93	11,13	10,22
42,23%	42,19%	42,09%

42,17%

## Peso di Volume

 Volumometro, n.  
 Peso Volumometro, g  
 Capacità Volumometro, cc  
 Peso Volumometro + Terra Umida, g  
 PESO di VOLUME NATURALE (γ<sub>n</sub>), kN/mc  
 PESO di VOLUME SECCO (γ<sub>d</sub>), kN/mc

C1	B	B1
89,23	91,16	87,18
63,34	63,34	63,34
201,25	203,24	199,36
17,69	17,69	17,71
12,44	12,45	12,46

17,70  
12,45
 Peso Specifico dei Grani (G<sub>s</sub>)  
 (ASTM D854/79)

## Passante al Vaglio # 10

 Picnometro, n  
 Peso Picnometro Vuoto, g  
 Peso Picnometro + Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Temperatura Pesate, °C  
 Peso Picnometro + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Fattore di Correzione, k  
 PESO SPECIFICO dei GRANI (G<sub>s</sub>) a 20°C, kN/mc

A	B
36,06	41,96
67,75	75,96
161,44	165,76
20,00	20,00
141,74	144,63
1,00	1,00
26,43	26,39

26,41

## Grandezze Indici

 INDICE dei VUOTI (e\*)  
 POROSITÀ (n), %  
 GRADO di SATURAZIONE (S<sub>r</sub>), %  
 PESO di VOLUME SATURO (γ<sub>sat</sub>), kN/mc
1,12  
52,87  
99,30%  
17,73

CAMPIONE 1

S 12

SONDAGGIO

 Lo Sperimentatore  
 Dr. Geol. Florindo CAFASSO



**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 40-05 del 19/04/05  
Certificato n. 165/gt/05 del 26/04/05

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA PER SETACCIATURA (ASTM D2217)

LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore	Contenitore	Contenitore + Campione Secco	Campione Secco	Contenitore + Campione Lavato Secco	Perdita Lavaggio	Riscontro
n.		g	g	g	g	
A	312,50	657,91	345,41	348,23	309,68	0,00

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

GHIAIA

Vagli ASTM Φ in mm	2"	1+1/2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,74
% Ritenuto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Ritenuto %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,50

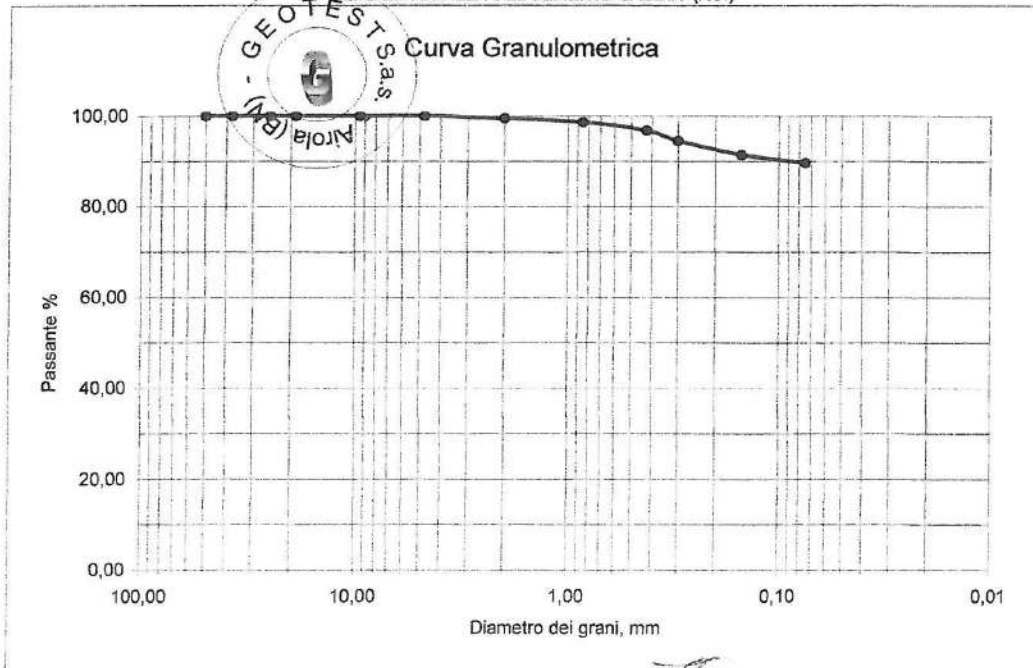
SABBIA

Vagli ASTM Φ in mm	# 20	# 40	# 50	#100	# 200	LIMO e ARGILLA FONDO	TOTALE
Ritenuto, g	3,00	6,38	7,85	10,82	5,94	309,68	345,41
% Ritenuto	0,87	1,85	2,27	3,13	1,72	89,66	100,00
Ritenuto %	1,37	3,22	5,49	8,62	10,34	100,00	
% Passante	98,63	96,78	94,51	91,38	89,66		

RISULTATI E DEFINIZIONE (AGI)

% in peso	GHIAIE			SABBIE		LIMO, ARGILLE e COLLOIDI	%
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini		
% TOTALE	0,00	0,00	0,50	2,72	7,12	89,66	100,00

LIMO ED ARGILLA DEBOLMENTE SABBIA (AGI)



Lo Sperimentatore  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

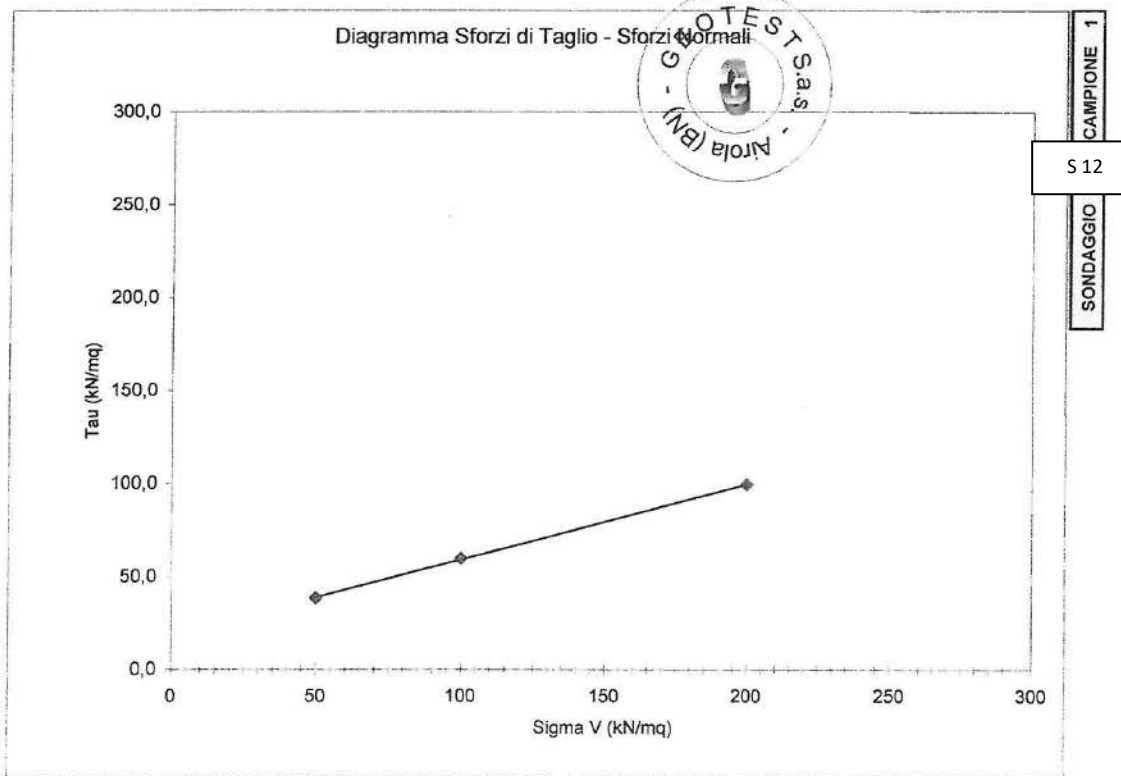
CAMPIONE 1  
S 12  
SONDAGGIO

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 40-05 del 19/04/05  
Certificato n. 166/gt/05 del 26/04/05

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,010 mm/min**

Caratteristiche Fisiche dei Provini	Peso Specifico dei Grani (Gs), kN/mc 26,41						RISULTATI		
	Provino 1		Provino 2		Provino 3		PROVINO n.	SFORZI NORMALI kN/mq	SFORZI DI TAGLIO kN/mq
	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali			
Altezza, mm	20,00		20,00		20,00				
Diametro, mm	63,50		63,50		63,50				
Volume, cc	63,34		63,34		63,34				
Anello Portaprovini, n.	C1		B		B1				
Massa Anello, g	89,23		91,16		87,18	3	50	38,5	
Anello + Campione, g	201,25		203,24		199,36	2	100	59,6	
Provino Umido, g	112,02		112,08		112,18	1	200	99,4	
Provino Secco, g									
Umidità, %	42,23		42,19		42,09			Coefficiente di Correlazione 1,000	
Peso di Volume Naturale, kN/mc	17,69		17,70		17,71			Coefficiente Angolare 0,40	
Peso di Volume Secco, kN/mc	12,43		12,44		12,46			Ordinata all'Origine 18,60	
Indice dei Vuoti, e <sup>e</sup>	1,12		1,12		1,12			Angolo d'Attrito, °DEG 22,0	
Grado di saturazione, %	99,24		99,30		99,36			Coesione, kN/mq 18,60	
Cedimenti dopo 24 h, mm	2,05		1,37		0,74				
Consolidazione, %	10,25		6,85		3,70				



Lo Sperimentatore  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

Repertorio n. 40-05 del 19/04/05  
Certificato n. 166/gt/05 del 26/04/05

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,010 mm/mn

Tempi mn	Avanzamento cella mm	Provino n. 1			Provino n. 2			Provino n. 3		
		Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., n.	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., n.	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., n.	tau, kN/mq
0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,100	34,0	207,0	21,8	17,0	139,0	10,9	8,0	77,0	5,1
20	0,200	58,0	210,0	37,2	32,0	142,0	20,5	20,0	79,0	12,8
30	0,300	72,0	213,0	46,2	43,0	144,0	27,6	27,0	81,0	17,3
40	0,400	80,0	215,0	51,3	50,0	146,0	32,1	34,0	83,0	21,8
50	0,500	87,0	217,0	55,8	56,0	147,0	35,9	40,0	84,0	25,7
60	0,600	93,0	219,0	59,6	61,0	148,0	39,1	44,0	85,0	28,2
70	0,700	100,0	220,0	64,1	65,0	150,0	41,7	47,0	87,0	30,1
80	0,800	106,0	221,0	68,0	69,0	151,0	44,3	50,0	88,0	32,1
90	0,900	110,0	223,0	70,6	73,0	152,0	46,8	53,0	88,5	34,0
100	1,000	115,0	224,0	73,8	78,0	153,0	50,0	55,0	88,0	35,3
110	1,100	118,0	225,0	75,7	81,0	153,5	52,0	57,0	89,5	36,6
120	1,200	123,0	226,0	78,9	83,0	154,0	53,2	58,0	90,0	37,2
130	1,300	129,0	227,0	82,7	86,0	154,5	55,2	59,0	90,0	37,8
140	1,400	133,0	227,5	85,3	88,0	155,0	56,4	59,5	90,5	38,2
150	1,500	138,0	228,0	87,2	90,0	155,0	57,7	59,5	90,5	38,2
160	1,600	139,0	228,5	89,2	91,0	155,5	58,4	60,0	91,0	38,5
170	1,700	141,0	229,0	90,4	92,0	155,5	59,0	59,0	91,0	37,8
180	1,800	143,0	229,5	91,7	92,5	156,0	59,3	59,0	91,0	37,8
190	1,900	145,0	230,0	93,0	93,0	156,0	59,6	57,0	91,0	36,6
200	2,000	147,0	230,0	94,3	93,0	156,0	59,6	56,0	91,0	35,9
210	2,100	149,0	230,5	95,6	92,0	156,5	59,0			
220	2,200	151,0	230,5	96,8	91,0	156,5	58,4			
230	2,300	153,0	231,0	98,1	91,0	156,5	58,4			
240	2,400	154,0	231,0	98,8						
250	2,500	155,0	231,0	99,4						
260	2,600	153,0	231,0	98,1						
270	2,700	152,0	231,0	97,5						
280	2,800									
290	2,900									
300	3,000									
310	3,100									
320	3,200									
330	3,300									
340	3,400									
350	3,500									
360	3,600									
370	3,700									
380	3,800									
390	3,900									
400	4,000									
410	4,100									
420	4,200									
430	4,300									
440	4,400									
450	4,500									
460	4,600									
470	4,700									
480	4,800									
490	4,900									
500	5,000									
510	5,100									
520	5,200									
530	5,300									
540	5,400									
550	5,500									
560	5,600									
570	5,700									
580	5,800									
590	5,900									
600	6,000									



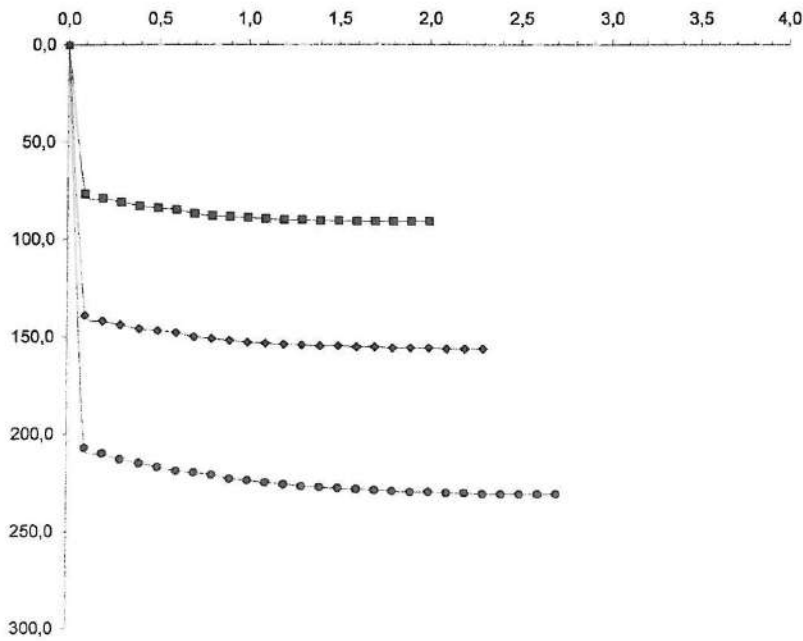
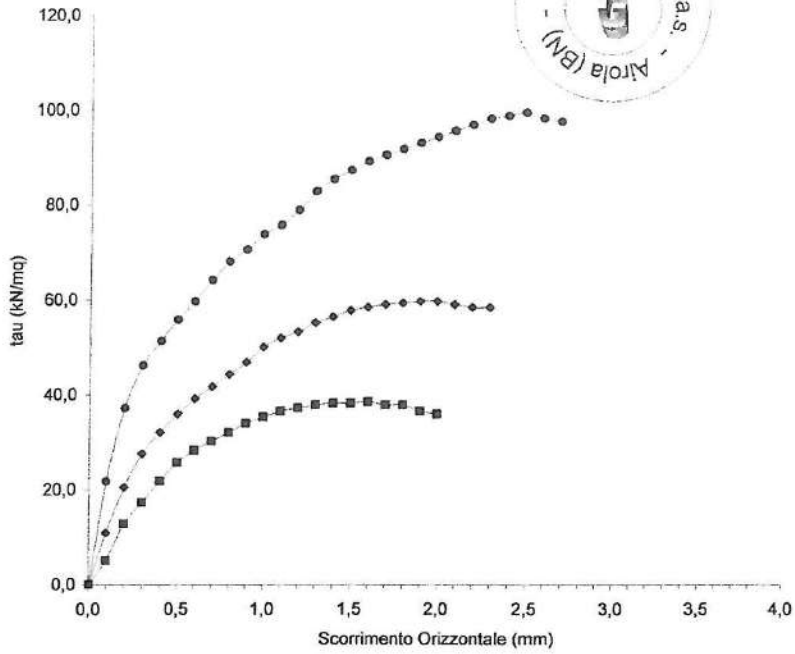
SONDAGGIO CAMPIONE 1

S 12

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 40-05 del 19/04/05  
 Certificato n. 166/gt05 del 26/04/05

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) : Diagramma Sforzi di Taglio-Deformazioni \* Cedimenti-Deformazioni



CAMPIONE 1

S 12

SONDAGGIO

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 40-05 del 19/04/05  
Certificato n. 167/gt/05 del 26/04/05

**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)**

Profondità Campione, m 2,50 Pressione Litostatica, kPa 44,4 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 26,41

**DETERMINAZIONI**

Contenitore, n.	G1	A1
Peso Contenitore, g	20,57	18,91
Peso contenitore + Terra Umida, g	71,03	67,36
Peso Contenitore + Terra Secca, g	56,12	52,96
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (Wn), %	41,94	42,29
UMIDITA' MEDIA (Wn), %	42,12	
Peso di Volume Naturale, kN/mc	17,74	
Peso di Volume Secco, kN/mc	12,48	
Indice dei Vuoti	1,115	
Altezza dei Solidi, cm	0,945	

Anello Portaprovino n.	A
φ interno Anello, mm	5,046
Massa Anello, g	53,73
Altezza Anello, cm	2,000
Volume Anello, cc	40,00
Area Base Anello, cmq	20,00
Massa Anello + Campione, g	124,70
Massa Campione, g	70,97

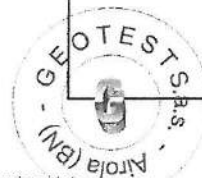
ACQUISIZIONE DATI															2H <sup>a</sup>	CAMPIONE 1
Tempi	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h		
kPa	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	cm	
LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE																
25	9	10	10	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	1,987	
50	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	1,980	
100	24	25	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	29	1,971	
200	36	37	38	40	41	43	44	45	46	46	47	47	48	48	1,952	
400	59	60	62	64	67	69	72	75	78	81	83	85	86	87	1,913	
800	99	101	102	104	107	111	116	124	128	137	141	144	146	148	1,852	
1600	157	159	161	164	167	172	178	186	194	204	214	219	222	226	1,774	

**ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA**

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>a</sup> ) cm	2,000	1,987	1,980	1,971	1,952	1,913	1,852	1,774
Altezza Vuoti cm	1,055	1,042	1,035	1,026	1,007	0,968	0,907	0,829
Indice Vuoti (e)	1,115	1,102	1,094	1,085	1,065	1,023	0,959	0,876
Indice di Compressibilità (Cc)			0,025	0,056	0,123	0,260	0,474	0,748
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> ) kN/mq			2,9E-04	3,3E-04	3,6E-04	3,8E-04	3,4E-04	2,7E-04
Modulo Edometrico (Eed) kN/mq			7096	11000	10374	10010	12544	18995
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq			1,4E-04	9,1E-05	9,6E-05	1,0E-04	8,0E-05	5,3E-05
Consolidazione %		0,650	1,00	1,45	2,40	4,35	7,40	11,30
Tempo 50% Consolidazione (t <sub>50</sub> ) sec								
Indice Consolidazione Primaria r								
Coefficiente di Consolidazione (Cv) cm <sup>2</sup> /sec								
Coefficiente di Permeabilità, K cm/sec								

Pressioni, kPa	1000	100-1000
Indice dei Vuoti (e)	0,932	
Indice di Compressibilità (Cc)		0,153
Modulo Edometrico (Ed) kN/mq		12302
Carico di Preconsolidazione, kPa		
Grado di Consolidazione (OCR)		

SCARICO			
kPa	Comp.	2H <sup>a</sup>	H Vuoti e

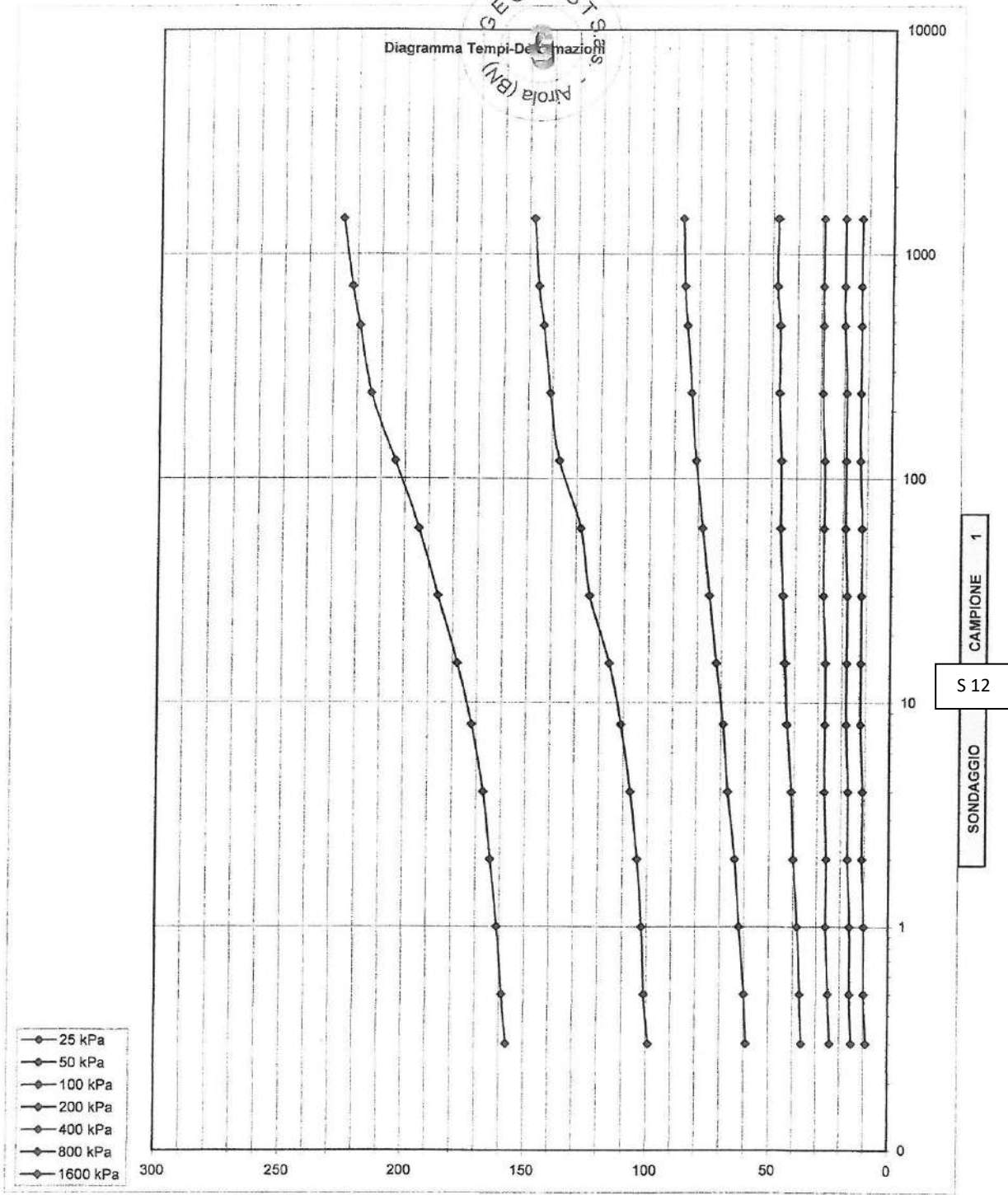


Lo Sperimentatore  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n.  
Certificato n.

40-05 del 19/04/05  
167/gt/05 del 26/04/05

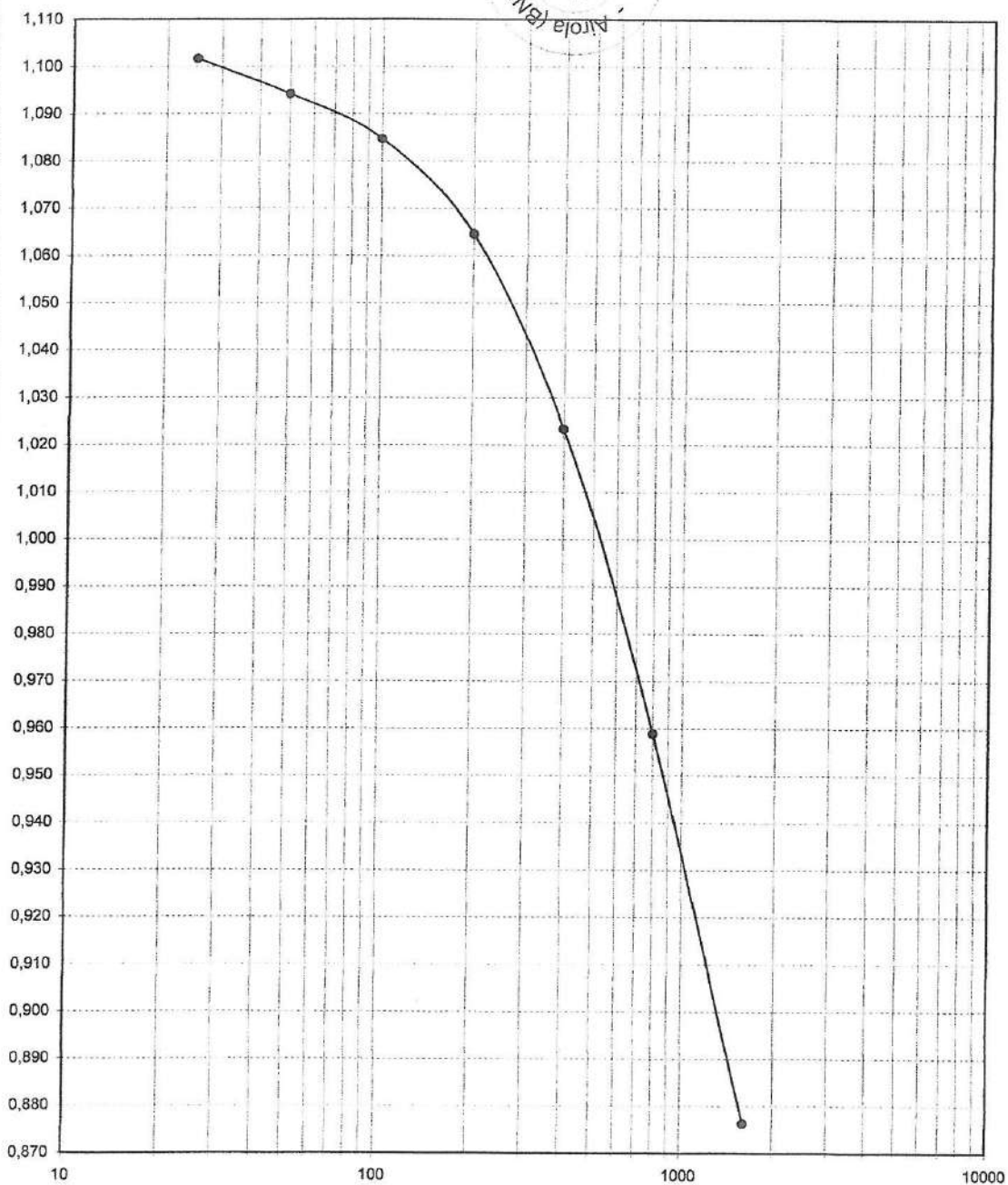


**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n.  
Certificato n.

40-05 del 19/04/05  
167/gt/05 del 26/04/05

Diagramma Carichi-Indici dei Viti



CAMPIONE 1  
S 12  
SONDAGGIO

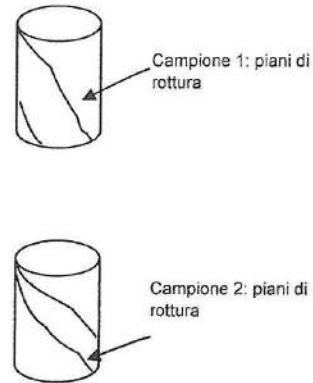
**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

Repertorio n. 40-05 del 19/04/05  
Certificato n. 168/gt/05 del 26/04/05

**PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166-85)**

		Provino 1	Provino 2	Risultati della Prova (valori medi)	
Massa Campione Naturale	g	132,11	147,00	Velocità di Prova	0,800 mm/mn
Altezza	cm	6,60	7,30	Peso di Volume Naturale	17,73 kN/mc
Diametro Superiore	cm	3,80	3,80	Umidità Naturale	42,50 %
Diametro Medio	cm	3,79	3,80	Peso di Volume Secco	12,44 kN/mc
Diametro Inferiore	cm	3,79	3,80	Pressione Finale a Rottura	202,03 kPa
Sezione Media	cmq	11,30	11,34	COESIONE NON DRENATA, Cu	101,01 kN/mq
Volume	cc	74,59	82,79		
Peso di Volume Naturale	kN/mc	17,71	17,76		
Massa Campione Secco	g	92,83	103,02		
Umidità Naturale	%	42,31	42,69		
Peso di Volume Secco	kN/mc	12,45	12,44		

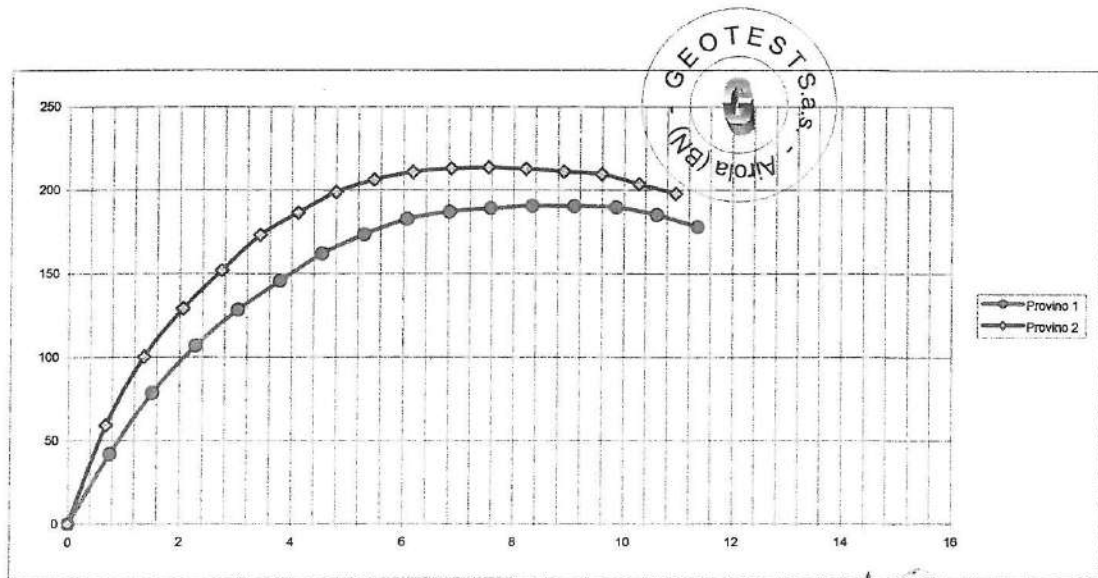
Provino 1						Provino 2							
Comp. Anello	Dir., n.	Comp. Deform.	i, n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Dir., n.	Comp. Deform.	i, n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa
0	0	0,00	11,30	0,00		0,00	0	0	0,00	11,34	0,00		0,00
53	50	0,76	11,39	41,89		41,89	75	50	0,68	11,42	59,11		59,11
100	100	1,52	11,48	78,43		78,43	128	100	1,37	11,50	100,19		100,19
137	150	2,27	11,56	106,62		106,62	166	150	2,05	11,58	129,03		129,03
166	200	3,03	11,65	128,19		128,19	197	200	2,74	11,66	152,05		152,05
190	250	3,79	11,75	145,58		145,58	226	250	3,42	11,74	173,20		173,20
213	300	4,55	11,84	161,91		161,91	245	300	4,11	11,83	186,43		186,43
230	350	5,30	11,93	173,45		173,45	263	350	4,79	11,91	198,70		198,70
244	400	6,06	12,03	182,54		182,54	275	400	5,48	12,00	206,27		206,27
252	450	6,82	12,13	187,00		187,00	283	450	6,16	12,09	210,74		210,74
257	500	7,58	12,23	189,16		189,16	288	500	6,85	12,18	212,89		212,89
261	550	8,33	12,33	190,53		190,53	291	550	7,53	12,27	213,53		213,53
263	600	9,09	12,43	190,40		190,40	292	600	8,22	12,36	212,68		212,68
264	650	9,85	12,54	189,53		189,53	292	650	8,90	12,45	211,09		211,09
260	700	10,61	12,64	185,09		185,09	292	700	9,59	12,54	209,50		209,50
252	750	11,36	12,75	177,88		177,88	286	750	10,27	12,64	203,64		203,64
							280	800	10,96	12,74	197,85		197,85



CAMPIONE 1

S 12

SONDAGGIO



Lo Sperimentatore  
Dr. Geol. Elerindo Cafasso



**Prove di laboratorio sondaggio S 14**

**Metri 3.00 – 3.40**

**Metri 8.00 – 8.40**



laboratorio terre e materiali

dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
CANTIERE : Caserma CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
SONDAGGIO : **S 14**  
CAMPIONE :  
QUOTA : 3.00/.340  
CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

CARATTERISTICHE GENERALI

---

GAMMA G	: peso spec. grani (GR/CM <sup>3</sup> )	=	2.7657
GAMMA	: peso di volume (GR/CM <sup>3</sup> )	=	1.8198
Wn	: cont. nat. in acqua (%)	=	30.4608
GAMMA S	: peso di volume secco (GR./CM <sup>3</sup> )	=	1.3949
e	: indice dei vuoti	=	.9827
n	: porosità (%)	=	49.5647
Sr	: saturazione (%)	=	85.7261

OSSERVAZIONI : .

L.T.M.  
Centro programmazione ed elaborazione dati

**IM** laboratorio terre e materiali

sez progr. ed el. dati

dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
CANTIERE : Costr. CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
SONDAGGIO : S14  
CAMPIONE : U1  
QUOTA : 3.00/3.340  
CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

GRANULOMETRIA PER SETACCIATURA

FESO INIZIALE (gr) : 60

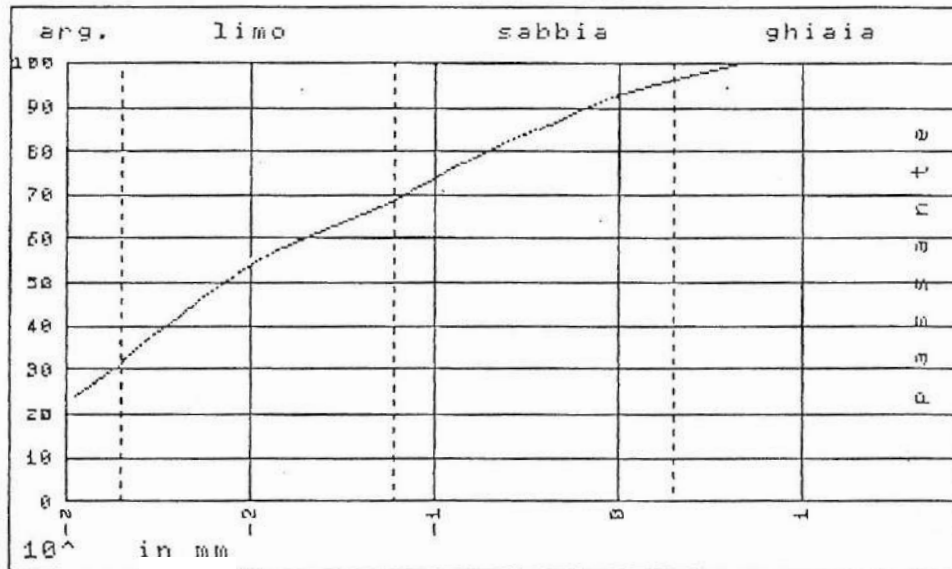
setaccio	RESIDUO		PASSANTE	
	g	%	g	%
ASTM 3/4''	0.000	0.000	60.000	100.000
ASTM 3/8''	0.000	0.000	60.000	100.000
ASTM 4	0.000	0.000	60.000	100.000
ASTM 10	2.320	3.867	57.680	96.133
ASTM 20	2.550	4.250	55.130	91.883
ASTM 40	3.430	5.717	51.700	86.167
ASTM 60	2.320	3.867	49.380	82.300
ASTM 80	1.850	3.083	47.530	79.217
ASTM 120	1.770	2.950	45.760	76.267
ASTM 140	1.120	1.867	44.640	74.400
ASTM 170	1.210	2.017	43.430	72.383
ASTM 200	.940	1.567	42.490	70.817
ASTM 230	1.080	1.800	41.410	69.017

FONDO (gr) : 41.41 pari al 69.017 %

GRANULOMETRIA PER AREOMETRIA

Diam. (mm) :	.00696	Passante (%) :	51.940
Diam. (mm) :	.00508	Passante (%) :	45.407
Diam. (mm) :	.00366	Passante (%) :	40.507
Diam. (mm) :	.00236	Passante (%) :	35.607
Diam. (mm) :	.00192	Passante (%) :	30.707
Diam. (mm) :	.00113	Passante (%) :	24.173

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO



campione S14 II

frazioni granulometriche

ghiaia (%) :	3.867
sabbia (%) :	27.116
limo (%) :	37.383
argilla (%) :	31.634

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA (A.G.I.) :  
 LIMO CON ARGILLA CON SABBIA

Analisi eseguite per setacciatura ed areometria secondo le norme A.S.T.M



sez progr. ed el. dati

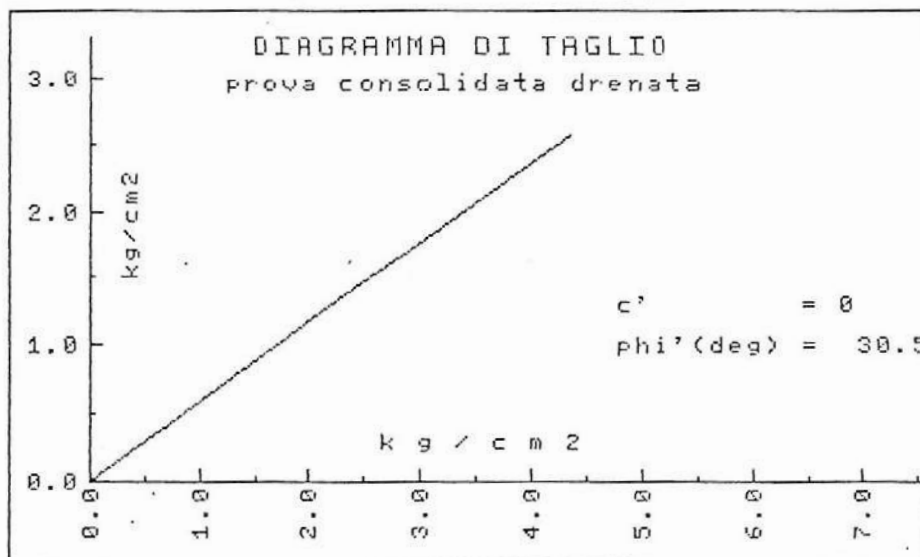
dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
CANTIERE : Costr. CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
SONDAGGIO : S14  
CAMPIONE : --  
QUOTA : 3.00/3.40  
CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

CARICO VERT. (KG/CM2) :	3	4	5
TEMPO CONSOLIDAZ. (h) :	24	24	24
CEDIMENTO FINALE (mm) :	1.35	1.96	2.43
DEFORM. TRASVERS. (mm) :	4.12	4.79	5.42
VEL. DEFORM. (mm/min) :	.0042	.0042	.0042
CONT. ACQUA INIZ. (%) :	n.d.	n.d.	n.d.
CONT. ACQUA FIN. (%) :	n.d.	n.d.	n.d.





sez progr. ed el. dati

dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
CANTIERE : Costr. CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
SONDAGGIO : S14  
CAMPIONE : C1  
QUOTA : 3.00/3.40  
CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

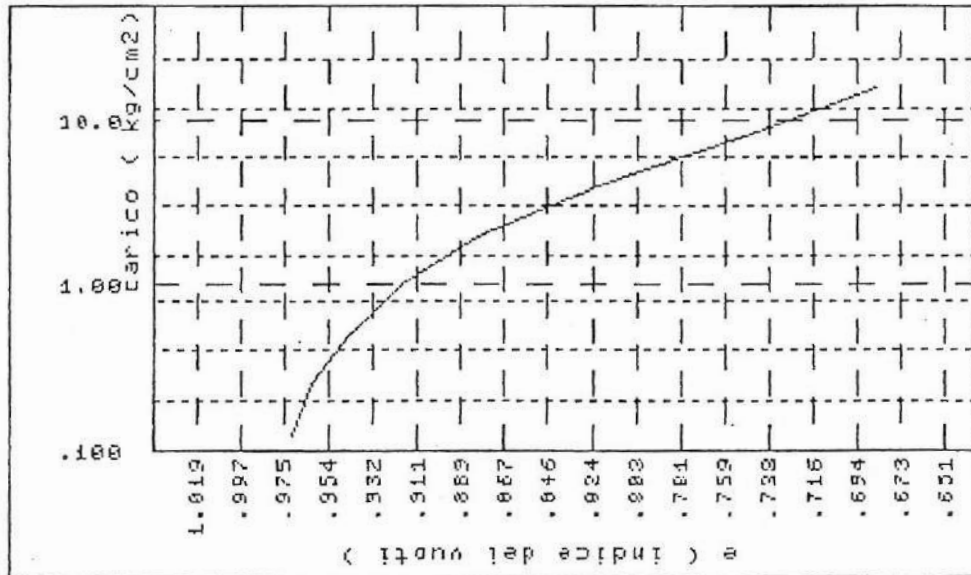
Dimensioni del provino : diametro 50.47 mm  
altezza 20.0 mm  
PESO DI VOLUME (gr/cm<sup>3</sup>): 1.8198  
PESO SPECIFICO DEI GRANI (gr/cm<sup>3</sup>): 2.7657  
CONTENUTO ACQUA (%): 30.461  
INDICE VUOTI: .98275

VALORI DI PROVA

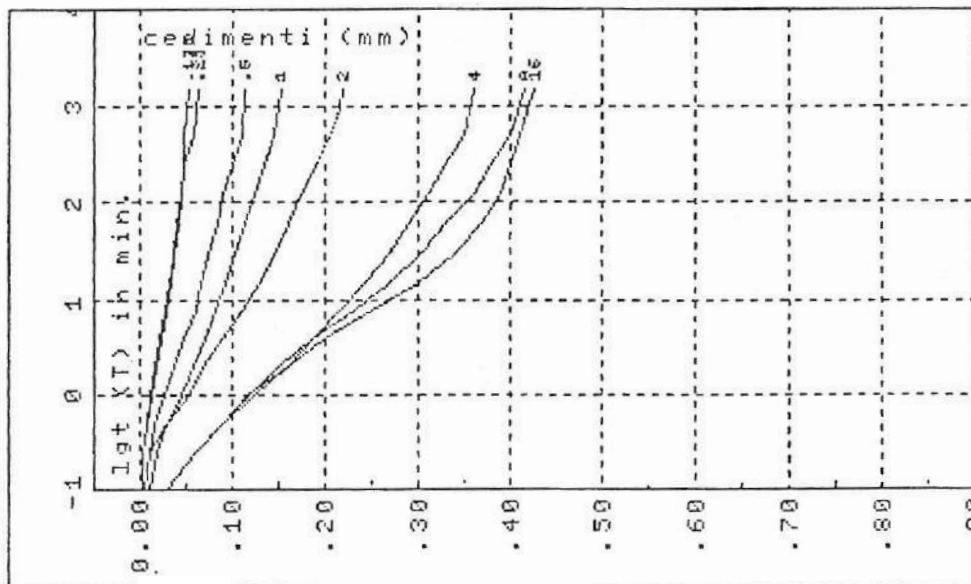
CARICO (kg/cm <sup>2</sup> )	CEDIMENTO (cm)	INDICE VUOTI	MOD. EDOM. (kg/cm <sup>2</sup> )
.125	.0108	.97204	
.25	.0211	.96183	
.5	.0404	.9427	25.513
1	.0652	.91811	39.252
2	.1029	.88074	50.828
4	.1631	.82106	62.027
8	.2347	.75007	100.61
16	.2997	.68563	213.27



CURVA DI COMPRESSIBILITA'



CURVE CEDIMENTI/TEMPO



campione S14 C1



# laboratorio terre e materiali

dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
CANTIERE : Costa CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
SONDAGGIO : **S 14**  
CAMPIONE :  
QUOTA : 8.00/8.40  
CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

## CARATTERISTICHE GENERALI

---

GAMMA G	: peso spec. grani (GR/CM3)	=	2.7722
GAMMA	: peso di volume (GR/CM3)	=	1.9465
Wn	: cont. nat. in acqua (%)	=	26.9534
GAMMA S	: peso di volume secco (GR./CM3)	=	1.5332
e	: indice dei vuoti	=	.8081
n	: porosità (%)	=	44.6923
Sr	: saturazione (%)	=	92.4680

OSSERVAZIONI : .

L.T.M.  
Centro programmazione ed elaborazione dati





sez progr. ed el. dati

dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
CANTIERE : Costr. CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
SONDAGGIO : S14  
CAMPIONE : --  
QUOTA : 8.00/8.40  
CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

## GRANULOMETRIA PER SETACCIATURA

PESO INIZIALE (gr) : 60

setaccio	RESIDUO		PASSANTE	
	g	%	g	%
ASTM 3/4''	0.000	0.000	60.000	100.000
ASTM 3/8''	0.000	0.000	60.000	100.000
ASTM 4	0.000	0.000	60.000	100.000
ASTM 10	3.280	5.467	56.720	94.533
ASTM 20	3.470	5.783	53.250	88.750
ASTM 40	4.040	6.733	49.210	82.017
ASTM 60	3.350	5.583	45.860	76.433
ASTM 80	1.510	2.517	44.350	73.917
ASTM 120	1.220	2.033	43.130	71.883
ASTM 140	.840	1.400	42.290	70.483
ASTM 170	.910	1.517	41.380	68.967
ASTM 200	1.030	1.717	40.350	67.250
ASTM 230	1.160	1.933	39.190	65.317

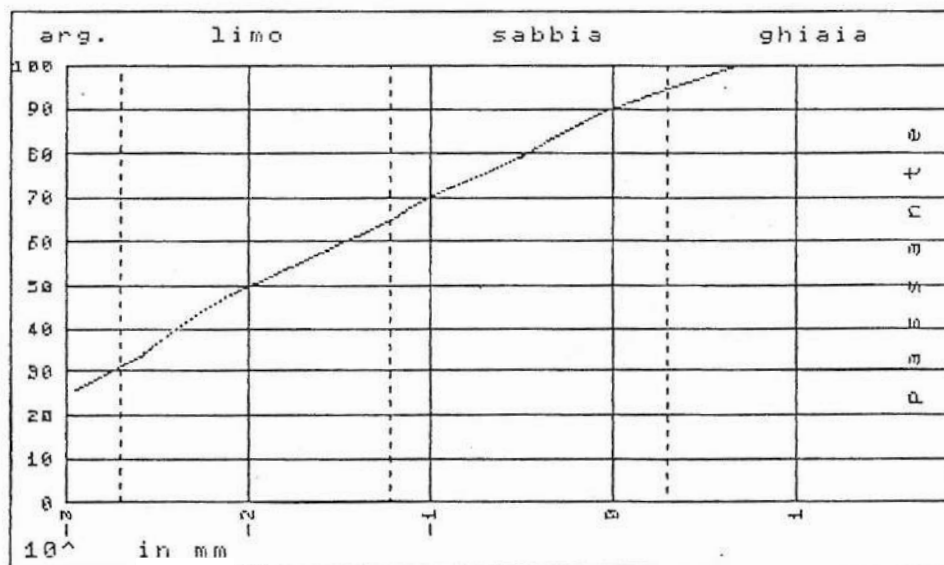
FONDO (gr) : 39.19 pari al 65.317 %



GRANULOMETRIA PER AREOMETRIA

Diam. (mm) :	.00712	Passante (%) :	47.040
Diam. (mm) :	.00511	Passante (%) :	43.773
Diam. (mm) :	.00369	Passante (%) :	38.873
Diam. (mm) :	.00267	Passante (%) :	33.973
Diam. (mm) :	.00192	Passante (%) :	30.707
Diam. (mm) :	.00112	Passante (%) :	25.807

DIAGRAMMA GRANULOMETRICO



campione S14 22

frazioni granulometriche

ghiaia (%) :	5.467
sabbia (%) :	29.216
limo (%) :	34.24
argilla (%) :	31.077

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA (A.G.I.) :

LIMO CON ARGILLA CON SABBIA DEB. GHIAIOSO

Analisi eseguite per setacciatura ed areometria secondo le norme A.S.T.M.

**IM** laboratorio terre e materiali

sez progr. ed el. dati

dossier n. 050/1285b

COMMITTENTE : dott. geol. Nicola COLANGELO  
 CANTIERE : CASERMA CARABINIERI-CAUTANO (BN)  
 SONDAGGIO : S14  
 CAMPIONE :  
 QUOTA : 8.00/8.40  
 CAMPIONE DI TIPO : INDISTURBATO

---

PROVA DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

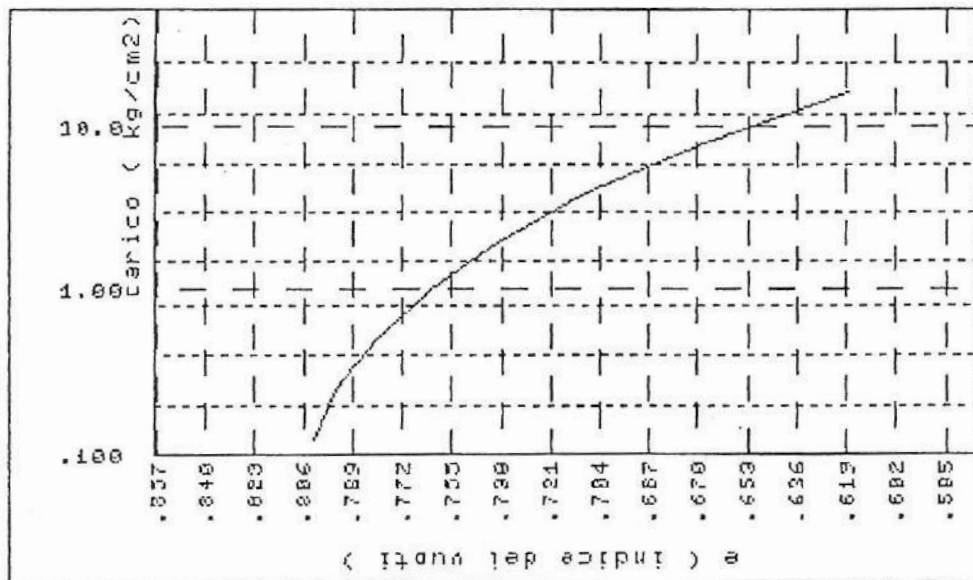
Dimensioni del provino :	diametro 50.47 mm
	altezza 20.0 mm
PESO DI VOLUME (gr/cm <sup>3</sup> ):	1.9465
PESO SPECIFICO DEI GRANI (gr/cm <sup>3</sup> ):	2.7722
CONTENUTO ACQUA (%):	26.953
INDICE VUOTI:	.80815

VALORI DI PROVA

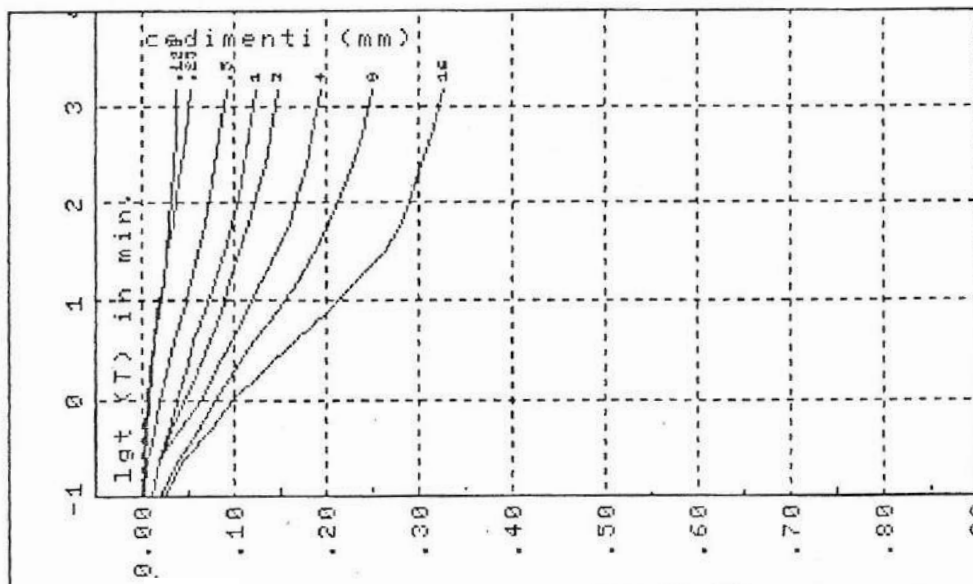
CARICO	CEDIMENTO	INDICE VUOTI	MOD.EDOM.
(kg/cm <sup>2</sup> )	(cm)		(kg/cm <sup>2</sup> )
.125	.0067	.8021	
.25	.0149	.79468	
.5	.0308	.78031	31.098
1	.0513	.76178	47.789
2	.0762	.73926	77.732
4	.1094	.70925	114.91
8	.1551	.66793	163.46
16	.2103	.61803	263.4



CURVA DI COMPRESSIBILITA'



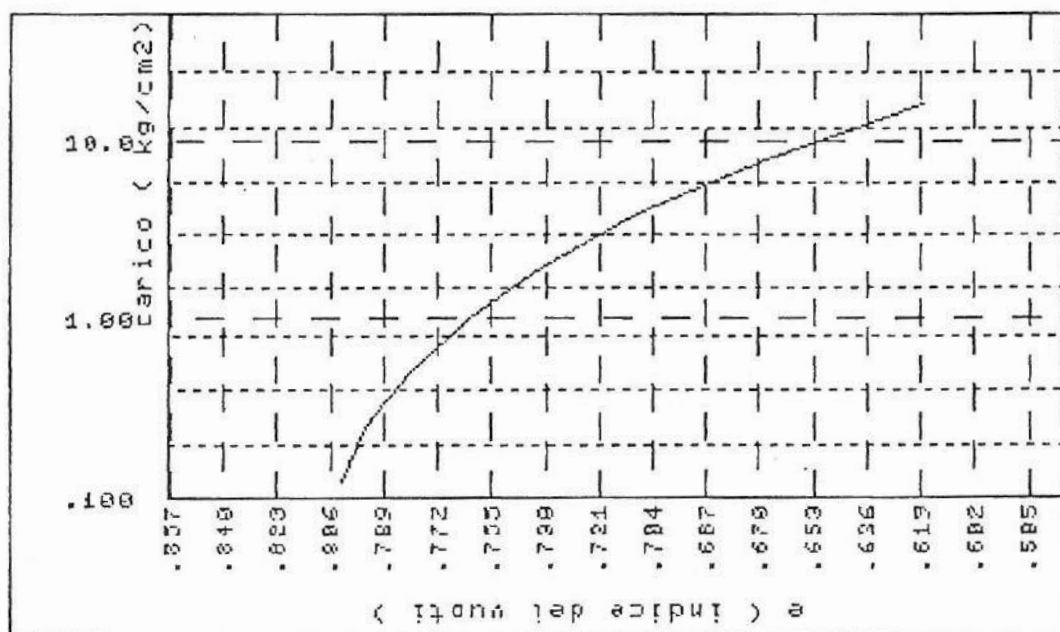
CURVE CEDIMENTI/TEMPO



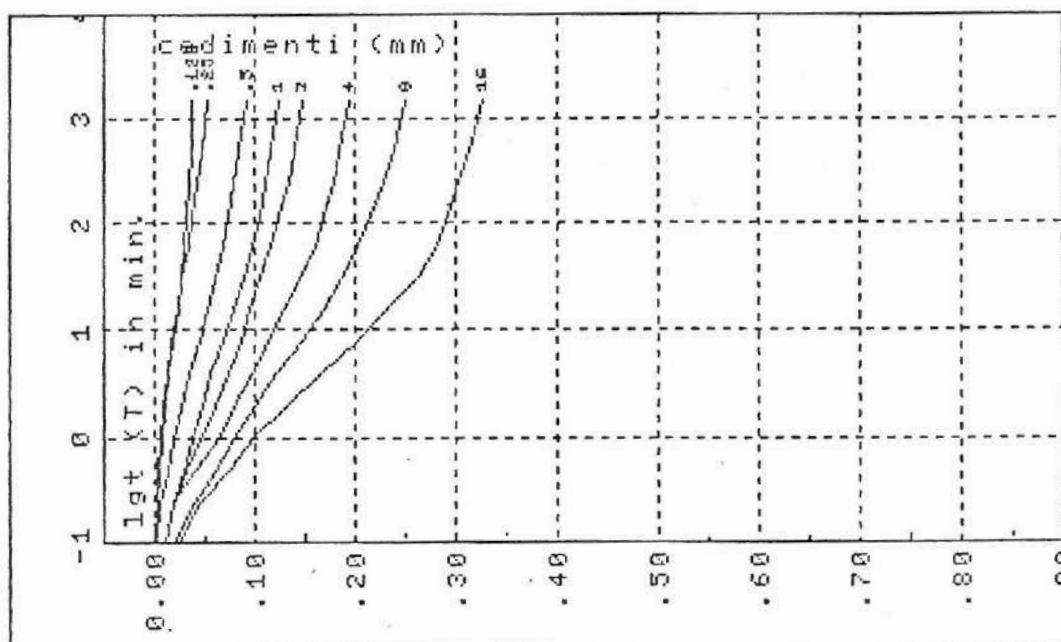
campione S14 22



CURVA DI COMPRESSIBILITA'



CURVE CEDIMENTI/TEMPO



campione : S2L2

# GEOTEST

C.so G. Montella, 43 - Airoia (BN)

PROSPEZIONI GEOFISICHE  
LABORATORIO GEOTECNICO  
MONITORAGGIO AMBIENTALE  
MONITORAGGIO STRUTTURALE  
ISCRIZIONE C.C.I.A.A. 71847 DEL 03-06-92

**COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE**

COMMITTENTE:

**MARYGEO sas - Campoli M.T.**

**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 15**

**Metri 6.00 – 6.50**

CANTIERE:

REALIZZAZIONE AREA DA ADIBIRE A VERDE ATTREZZATO NEL  
COMUNE DI CAUTANO (BN)

ALLEGATO:

CERTIFICATI DI LABORATORIO GEOTECNICO



**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

La Geotest S.a.s. di Airola (BN), su richiesta della committenza, ha eseguito le seguenti prove geotecniche sui campioni indisturbati consegnati in laboratorio:

- \* Apertura campioni N° 01
- \* Determinazioni del Peso Specifico dei Granuli N° 01  
(ASTM D854/79)
- \* Determinazioni delle Caratteristiche Fisiche Generali N° 01  
(ASTM D2216/80 - Wn) e (BS 1377/75 - gn)
- \* Granulometria con vagli ASTM e Densitometria N° 01  
(ASTM D2217)
- \* Prova di Taglio Diretto, CD N° 01  
(ASTM D3080/79)
- \* Prova di Compressione Edometrica con 7 fasi di carico e 4 di scarico N° 01  
(ASTM D2435/80)
- \* Prova di Compressione ad Espansione Laterale Libera ELL N° 01  
(ASTM D2166/85)

Gli esiti delle indagini sono riportati in allegato.

*Airola, 28 dicembre 2007*



L'Amministratore

Dr. Geol. Florindo CAFASSO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Florindo Cafasso", written over the typed name.



Committente: MARYGEO sas di Campoli Monte Taburno (BN)  
Cantiere: AREA VERDE ATTREZZATO - CAUTANO (BN)

REPERTORIO	n.	280-07								
N. CERTIFICATI	da .. a..	976-980								
SONDAGGIO	n.	S 15								
PROGETTO		Area a verde attrezzato								
CAMPIONE	n.	C1								
PROFONDITA' PRELIEVO	m	6,00 - 6,50								

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**

Umidità Naturale	Wn % in peso	63,66								
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n$ kN/mc	15,06								
Peso di Volume Secco	$\gamma_d$ kN/mc	9,20								
Peso Specifico dei Grani	Gs kN/mc	25,03								
Indice dei Vuoti	e°	1,72								
Porosità	n % in peso	63,24								
Grado di Saturazione	Sr % in peso	92,63								
Peso di Volume Saturo	$\gamma_{sat}$ kN/cm³	15,52								

**LIMITI DI ATTERBERG**

Limite Liquido	WL, % in peso	n.d.								
Limite Plastico	Wp, % in peso	n.d.								
Indice Plastico	IP	n.d.								

**ANALISI GRANULOMETRICA VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA**

Ghiaia	% in peso	0,88								
Sabbia	% in peso	14,69								
Limo	% in peso	75,67								
Argilla e Colloidi	% in peso	8,76								
Classifica AGI	Limo sabbioso debolmente argilloso									

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO CD**

Angolo di Attrito Interno	$\phi'$ , °	28°,2								
Coesione	c', kN/mq	21,59								

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Indice di compressibilità	Cc 100-1000 kPa	0,306								
Modulo Edometrico	Ed, kN/mq (100-1000 kPa)	7839								

**PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANIONE LATERALE LIBERA**

Pressione Finale a Rottura	kPa	115,29								
Coesione non drenata	Cu, kN/mq	57,64								

**FATTORI DI CONVERSIONE**

$1 \text{ kPa} = 0,010197 \text{ kg/cm}^2$  \*\*  $1 \text{ kN/m}^2 = 0,010197 \text{ kg/cm}^2$  \*\*  $1 \text{ kN/m}^3 = 0,10197 \text{ g/cm}^3$



**Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite**

 Committente: MARYGEO sas Campoli M.T.  
 Cantiere: AREA DA ADIBIRE A VERDE ATTREZZATO NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)

Sondaggio n.	<b>S 15</b>	Data Inizio Sondaggio	03/12/07	Profondità Sondaggio, m	30,00
Campione n.	<b>1</b>	Data Prelievo Campione	03/12/07	Profondità Campione, m	6,00 - 6,50

Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato		Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC

Condizioni del materiale estruso dal campionatore:			Paraffinato		
Buone		Mediocri		Cattive	
Rammolito		Strati Piegati		Rimaneggiato	

**IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2488/75)**

Data Apertura Campione:	03/12/07
Grana:	Fine
Consistenza:	Media
Grado di Plasticità:	Poco plastico
Struttura:	Omogenea
Colore:	Marrone giallastro-scuro (Tav.Munsell 10YR 4/6)
Denominazione:	<b>LIMO SABBIOSO DEBOLMENTE ARGILLOSO (AGI)</b>
Note:	Valore medio al penetrometro da Laboratorio : 0,20 Mpa

**PROVE ESEGUITE**

CODICE	DESCRIZIONE	NUMERO
01	DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	976/gt/07
02	DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
03	ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	977/gt/07
04	ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	
05	PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	978/gt/07
06	PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
07	PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA CON 7 FASI DI CARICO E 4 DI SCARICO	979/gt/07
08	PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	980/gt/07
09 a-b-c	PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
10	PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

28/12/07

 Il Direttore Tecnico  
 Dr. Geol. Domenico PALMA

 Lo Sperimentatore  
 Dr. Geol. Florindo CAFASSO

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**
**Contenuto d'Acqua**  
 (ASTM D2216/80)

**NATURALE**
**VALORI  
MEDI**

 Contenitore, n.  
 Peso del contenitore, g  
 Peso lordo campione umido, g  
 Peso lordo campione secco, g  
 Peso netto campione umido, g  
 Peso netto campione secco, g  
 Peso dell'acqua, g  
**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W<sub>n</sub>), %**

D1	Z1	B
20,96	22,98	20,08
78,70	63,18	72,21
56,23	47,52	51,97
57,74	40,20	52,13
35,27	24,54	31,89
22,47	15,66	20,24
63,71%	63,81%	63,47%

**63,66%**
**Peso di Volume**

 Volumometro, n.  
 Peso Volumometro, g  
 Capacità Volumometro, cc  
 Peso Volumometro + Terra Umida, g  
**PESO di VOLUME NATURALE (γ<sub>n</sub>), kN/mc**  
**PESO di VOLUME SECCO (γ<sub>d</sub>), kN/mc**

A1	B1	C1
88,38	87,18	89,23
63,34	63,34	63,34
183,69	182,60	184,63
15,05	15,06	15,06
9,19	9,20	9,20

**15,06**
**9,20**
**Peso Specifico dei Grani (G<sub>s</sub>)**  
 (ASTM D854/79)

**Passante al Vaglio # 10**

 Picnometro, n  
 Peso Picnometro Vuoto, g  
 Peso Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Temperatura Pesate, °C  
 Peso Picnometro + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Fattore di Correzione, k  
**PESO SPECIFICO dei GRANI (G<sub>s</sub>) a 20°C, kN/mc**

57	92
44,17	48,35
31,05	30,28
75,22	78,63
163,02	165,85
20,00	20,00
144,37	147,65
1,00	1,00
25,01	25,04

**S 15**
**25,03**
**Grandezze Indici**
**INDICE dei VUOTI (e\*)**  
**POROSITÀ (n), %**  
**GRADO di SATURAZIONE (S<sub>r</sub>), %**  
**PESO di VOLUME SATURO (γ<sub>sat</sub>), kN/mc**
**1,72**
**63,24**
**92,63%**
**15,52**


**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

 Repertorio n. 280-07 del 03/12/07  
 Certificato n. 977/g/07 del 28/12/07

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA CON VAGLI E DENSITOMETRIA (ASTM D422/63)**

Peso Specifico dei Grani del Passante al Vaglio # 10 ASTM, kN/mc 25,03

**ANALISI MECCANICA del TRATTENUTO AL VAGLIO ASTM # 10**

Contenitore, g	95,00	Contenitore + Campione Secco, g	186,3	Campione Secco, g	91,30
----------------	-------	---------------------------------	-------	-------------------	-------

Vagli ASTM Φ in mm	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,65
Ritenuto, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,71
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,84	99,12

**ANALISI MECCANICA e DENSITOMETRICA del PASSANTE AL VAGLIO ASTM # 10**
**Analisi Meccanica**

Fattore di Riduzione Massa Campione, FR 0,991

Vagli ASTM Φ in mm	# 20	# 40	# 80	# 200	FONDO
Ritenuto, g	0,96	1,67	2,63	1,93	41,31
Ritenuto, %	1,98	3,44	5,42	3,98	84,43
% Passante	97,16	93,75	88,37	84,43	

**Analisi Densitometrica**

DENSIMETRO, Tipo ASTM 151 H, n 402

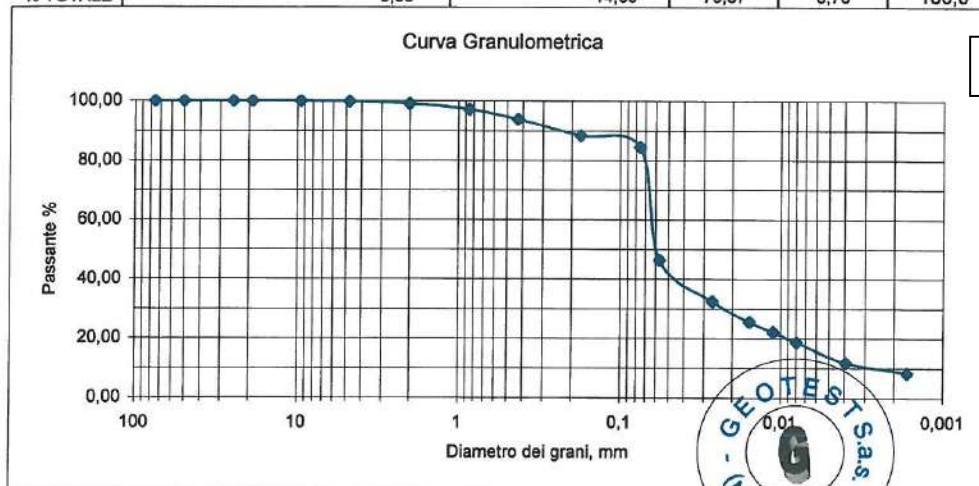
Agente Disperdente: Esametafosfato di Sodio

Contenitore, g	50,00	Temperatura di Prova (T), °C	22,00
Contenitore + Campione, g	98,50	Peso Specifico del Liquido, kN/mc	9,978
Campione Secco, g	48,50	Coefficiente di Viscosità Dinamica del Liquido, Poise	0,00958

Tempi, mn	1	5	15	30	60	250	1440
Lettura Densimetro, R	1,0150	1,0110	1,0090	1,0080	1,0070	1,0050	1,0040
Correzione per T, ΔR				0,0038			
Lettura Corretta, R <sup>*</sup>	1,0112	1,0072	1,0052	1,0042	1,0032	1,0012	1,0002
Profondità Lettura, L, mm	124,37	132,97	137,27	139,42	141,57	145,87	148,02
φ de grani, mm	0,0565	0,0265	0,0156	0,0111	0,0079	0,0039	0,0016
% Passante	46,4	32,5	25,6	22,1	18,7	11,8	8,3

**RISULTATI:**
**LIMO SABBIOSO DEBOLMENTE ARGILLOSO (AGI)**

	GHIAIE			SABBIE		LIMO	ARGILLE e COLLOIDI	% TOTALE
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini			
% in peso	0,00	0,00	0,88	5,38	9,32	75,67	8,76	
			0,88		14,69	75,67	8,76	100,0



S 15

SONDAGGIO 1

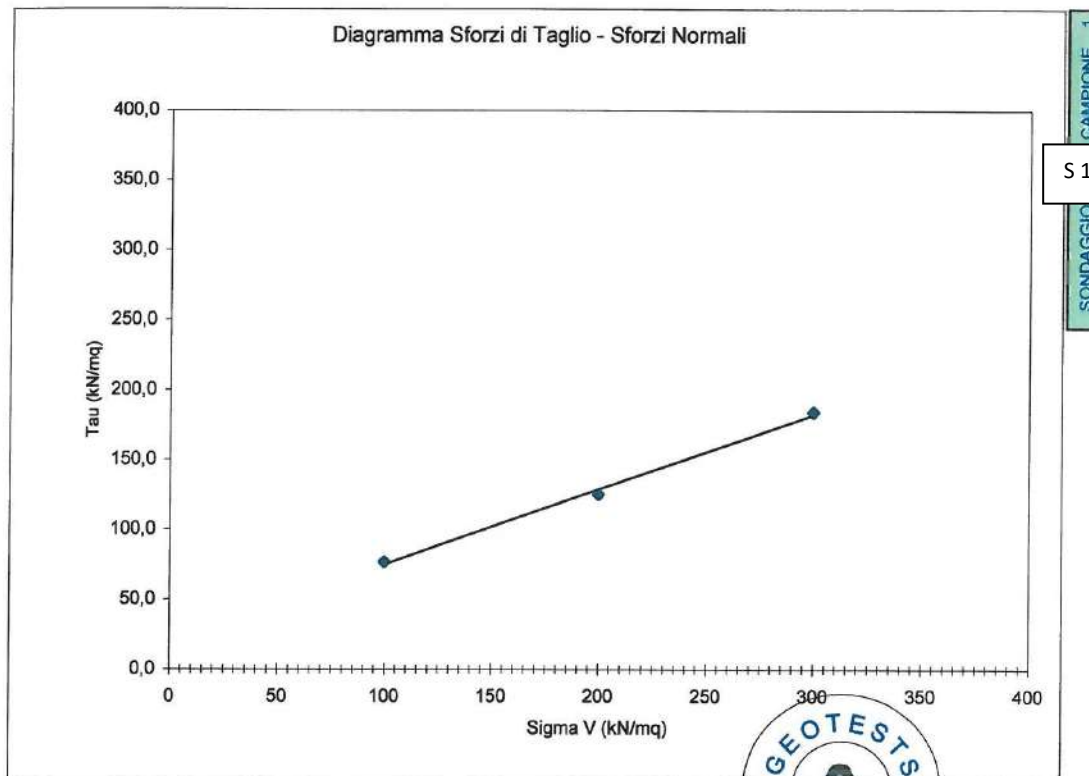
**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 280-07 del 03/12/07  
Certificato n. 978/gt/07 del 28/12/07

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0065 mm/min**

Caratteristiche Fisiche dei Provini	Peso Specifico dei Grani (Gs), kN/mc 25,03						RISULTATI		
	Provino 1		Provino 2		Provino 3		PROVINO	SFORZI NORMALI	SFORZI DI TAGLIO
	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	n.	kN/mq	kN/mq
Altezza, mm	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00			
Diametro, mm	63,50	63,50	63,50	63,50	63,50	63,50			
Volume, cc	63,34	63,34	63,34	63,34	63,34	63,34			
Anello Portaprovini, n.	A1	B1	C1						
Massa Anello, g	88,38	87,18	89,23				3	100	77,0
Anello + Campione, g	183,69	182,60	184,63				2	200	125,1
Provino Umido, g	95,31	95,42	95,40				1	300	184,1
Provino Secco, g									
Umidità, %	63,71	63,81	63,47					Coefficiente di Correlazione	0,997
Peso di Volume Naturale, kN/mc	15,05	15,07	15,06					Coefficiente Angolare	0,54
Peso di Volume Secco, kN/mc	9,19	9,20	9,21					Ordinata all'Origine	21,59
Indice dei Vuoti, e°	1,72	1,72	1,72					Angolo d'Attrito, °DEG	28,2
Grado di saturazione, %	92,55	92,78	92,56					Coesione, kN/mq	21,59
Cedimenti dopo 24 h, mm	2,25	1,64	0,89						
Consolidazione, %	11,25	8,20	4,45						

Diagramma Sforzi di Taglio - Sforzi Normali



**GEOTEST S.p.A.**  
- (BN) -  
Responsabile  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 280-07 del 03/12/07  
Certificato n. 978/gt/07 del 28/12/07

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0065 mm/mn

Tempi mn	Avanzamento cella mm	Provino n. 1			Provino n. 2			Provino n. 3		
		Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq
0	0	0,0	2,250	0,0	0,0	1,640	0,0	0,0	0,890	0,0
10	0,065	34,0	2,290	21,8	23,0	1,650	14,8	10,0	0,930	6,4
20	0,130	64,0	2,310	41,0	45,0	1,660	28,9	21,0	0,950	13,5
30	0,195	87,0	2,320	55,8	60,0	1,675	38,5	30,0	0,970	19,2
40	0,260	106,0	2,335	68,0	74,0	1,690	47,5	39,0	0,990	25,0
50	0,325	120,0	2,360	77,0	88,0	1,700	55,2	47,0	1,010	30,1
60	0,390	130,0	2,385	83,4	98,0	1,720	61,6	56,0	1,030	35,9
70	0,455	140,0	2,410	89,8	106,0	1,730	68,0	62,0	1,050	39,8
80	0,520	148,0	2,440	94,9	115,0	1,750	73,8	68,0	1,060	43,6
90	0,585	155,0	2,460	99,4	123,0	1,760	78,9	73,0	1,080	46,8
100	0,650	161,0	2,480	103,3	130,0	1,770	83,4	78,0	1,090	50,0
110	0,715	167,0	2,495	107,1	136,0	1,780	87,2	83,0	1,100	53,2
120	0,780	172,0	2,510	110,3	141,0	1,790	90,4	87,0	1,110	55,8
130	0,845	178,0	2,520	114,2	145,0	1,800	93,0	90,0	1,125	57,7
140	0,910	184,0	2,530	118,0	149,0	1,810	95,6	94,0	1,130	60,3
150	0,975	190,0	2,540	121,9	153,0	1,820	98,1	97,0	1,135	62,2
160	1,040	194,0	2,555	124,4	157,0	1,825	100,7	100,0	1,140	64,1
170	1,105	197,5	2,570	126,7	160,0	1,830	102,6	104,0	1,145	66,7
180	1,170	201,0	2,580	128,9	164,0	1,840	105,2	107,0	1,150	68,6
190	1,235	205,0	2,585	131,5	167,0	1,845	107,1	109,0	1,165	69,9
200	1,300	209,0	2,590	134,0	170,0	1,850	109,0	111,0	1,175	71,2
210	1,365	213,0	2,600	136,6	173,0	1,855	111,0	113,0	1,185	72,5
220	1,430	216,0	2,605	138,5	176,0	1,860	112,9	115,0	1,195	73,8
230	1,495	220,0	2,610	141,1	179,0	1,865	114,8	116,0	1,200	74,4
240	1,560	223,0	2,615	143,0	182,0	1,870	116,7	117,0	1,205	75,0
250	1,625	226,0	2,620	145,0	185,0	1,870	118,7	118,0	1,210	75,7
260	1,690	229,0	2,625	146,9	187,0	1,870	119,9	119,0	1,220	76,3
270	1,755	232,0	2,630	148,8	189,0	1,875	121,2	120,0	1,225	77,0
280	1,820	236,0	2,630	151,4	190,0	1,875	121,9	119,0	1,230	76,3
290	1,885	240,0	2,635	153,9	191,0	1,875	122,5	118,0	1,230	75,7
300	1,950	244,0	2,640	156,5	192,0	1,880	123,1	116,0	1,230	74,4
310	2,015	247,0	2,640	158,4	193,0	1,880	123,8			
320	2,080	250,0	2,645	160,3	194,0	1,880	124,4			
330	2,145	253,0	2,650	162,3	195,0	1,880	125,1			
340	2,210	257,0	2,650	164,8	195,0	1,885	125,1			
350	2,275	260,0	2,660	166,8	194,0	1,885	124,4			
360	2,340	263,0	2,660	168,7	193,0	1,885	123,8			
370	2,405	266,0	2,665	170,6	191,0	1,890	122,5			
380	2,470	269,0	2,665	172,5	191,0	1,890	122,5			
390	2,535	272,0	2,670	174,5	190,0	1,890	121,9			
400	2,600	275,0	2,670	176,4						
410	2,665	277,0	2,675	177,7						
420	2,730	279,0	2,675	178,9						
430	2,795	281,0	2,680	180,2						
440	2,860	283,0	2,680	181,5						
450	2,925	285,0	2,680	182,8						
460	2,990	287,0	2,685	184,1						
470	3,055	288,0	2,685	183,4						
480	3,120	285,0	2,685	182,8						
490	3,185	283,0	2,685	181,5						
500	3,250									
510	3,315									
520	3,380									
530	3,445									
540	3,510									
550	3,575									
560	3,640									
570	3,705									
580	3,770									
590	3,835									
600	3,900									

SONDAGGIO CAMPIONE 1

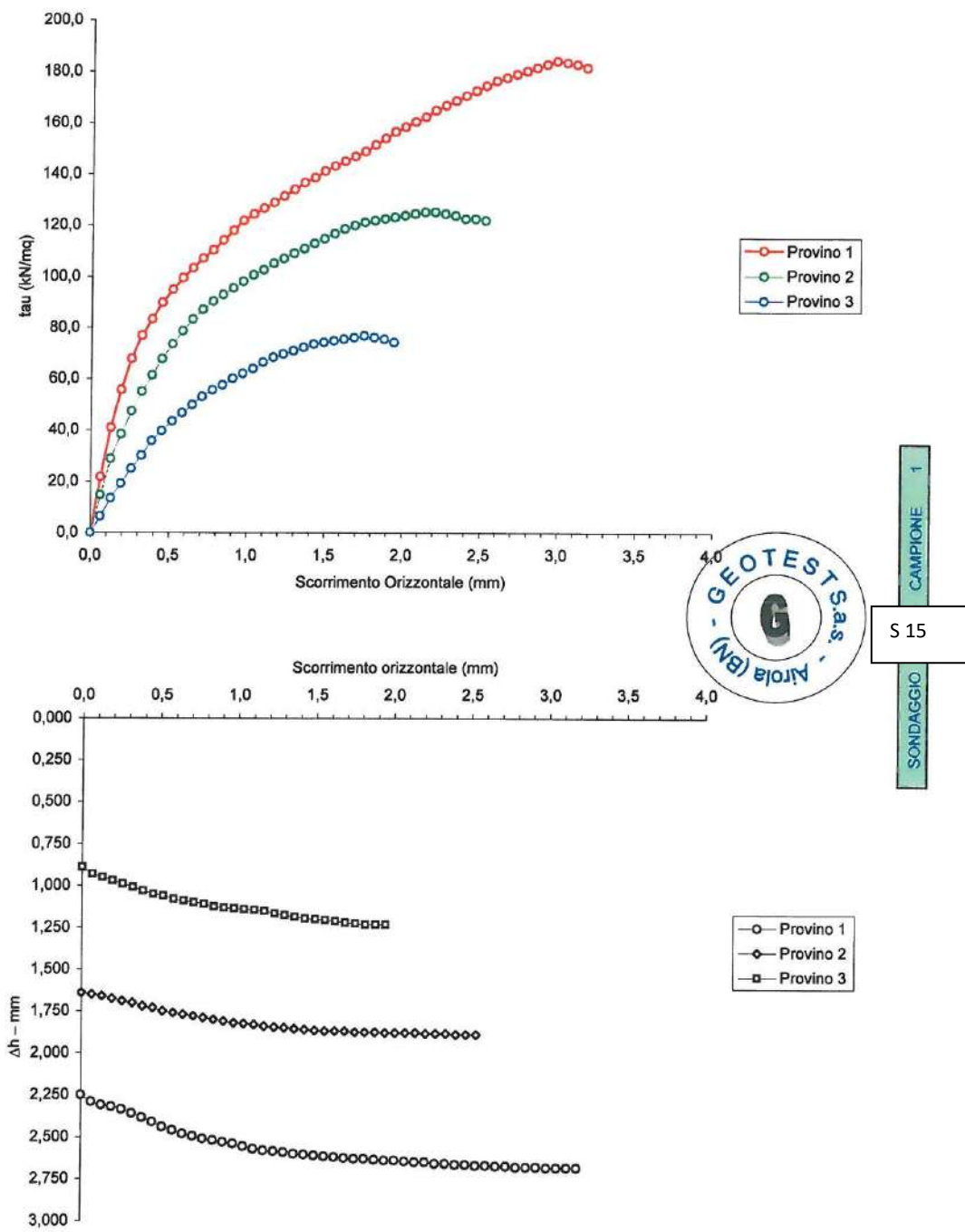
S 15



**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 280-07 del 03/12/07  
Certificato n. 978/gt/07 del 28/12/07

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) : Diagramma Sforzi di Taglio-Deformazioni \* Cedimenti-Deformazioni



**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)**

Profondità Campione, m 6,00 Pressione Litostatica, kPa 89,87 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 25,03

**DETERMINAZIONI**

Contenitore, n.	N	P
Peso Contenitore, g	21,20	21,00
Peso contenitore + Terra Umida, g	80,29	70,39
Peso Contenitore + Terra Secca, g	57,25	51,16
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (Wn), %	63,91	63,76
UMIDITA' MEDIA (Wn), %	63,84	
Peso di Volume Naturale, kN/mc	14,98	
Peso di Volume Secco, kN/mc	9,14	
Indice dei Vuoti	1,738	
Altezza dei Solidi, cm	0,731	

Anello Portaprovino n.	A
φ interno Anello, mm	5,046
Massa Anello, g	53,30
Altezza Anello, cm	2,000
Volume Anello, cc	40,00
Area Base Anello, cmq	20,00
Massa Anello + Campione, g	113,21
Massa Campione, g	59,91

**ACQUISIZIONE DATI**

Tempi	15'	30'	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h	2H <sup>a</sup>
	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	
kPa	LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE														cm
25	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1,996
50	16	17	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	1,976
100	39	40	42	43	44	45	46	47	48	48	49	49	50	50	1,950
200	70	73	75	77	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	1,911
400	116	120	123	125	128	130	132	134	136	138	140	142	143	144	1,856
800	175	178	183	191	197	201	204	208	213	216	221	225	227	228	1,772
1600	257	262	270	280	295	305	313	321	335	345	353	360	365	370	1,630

CAMPIONE 1

**ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA**

S 15

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>a</sup> ) cm	2,000	1,996	1,976	1,950	1,911	1,856	1,772	1,630
Altezza Vuoti cm	1,269	1,265	1,245	1,219	1,180	1,125	1,041	0,899
Indice Vuoti (e)	1,738	1,732	1,705	1,669	1,616	1,540	1,425	1,231
Indice di Compressibilità (Cc)			0,091	0,209	0,386	0,637	1,019	1,664
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> )			1,1E-03	1,2E-03	1,1E-03	9,2E-04	7,4E-04	6,0E-04
Modulo Edometrico (E <sub>ed</sub> ) kN/mq			2495	3800	5000	6949	8838	9983
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq			4,0E-04	2,6E-04	2,0E-04	1,4E-04	1,1E-04	1,0E-04
Consolidazione %		0,20	1,20	2,50	4,45	7,20	11,40	18,50

SONDAGGIO

Tempo 50% Consolidazione (t*)	sec
Indice Consolidazione Primaria r	
Coefficiente di Consolidazione (Cv)	cm <sup>2</sup> /sec
Coefficiente di Permeabilità, K	cm/sec

Pressioni, kPa	1000	100-1000
Indice dei Vuoti (e)	1,363	
Indice di Compressibilità (Cc)		0,306
Modulo Edometrico (Ed) kN/mq		7839
Carico di Preconsolidazione kPa		
Grado di Consolidazione (OCR)		

SCARICO				
kPa	Comp.	2H <sup>a</sup>	H Vuoti	e
1600	370	1,630	0,899	1,231
800	361	1,639	0,908	1,243
400	347	1,653	0,922	1,263
200	333	1,667	0,936	1,282
100	320	1,68	0,949	1,300

  
 Coordinatore  
 Dr. Geol. Florindo SAFASSO

Diagramma Tempi-Deformazioni

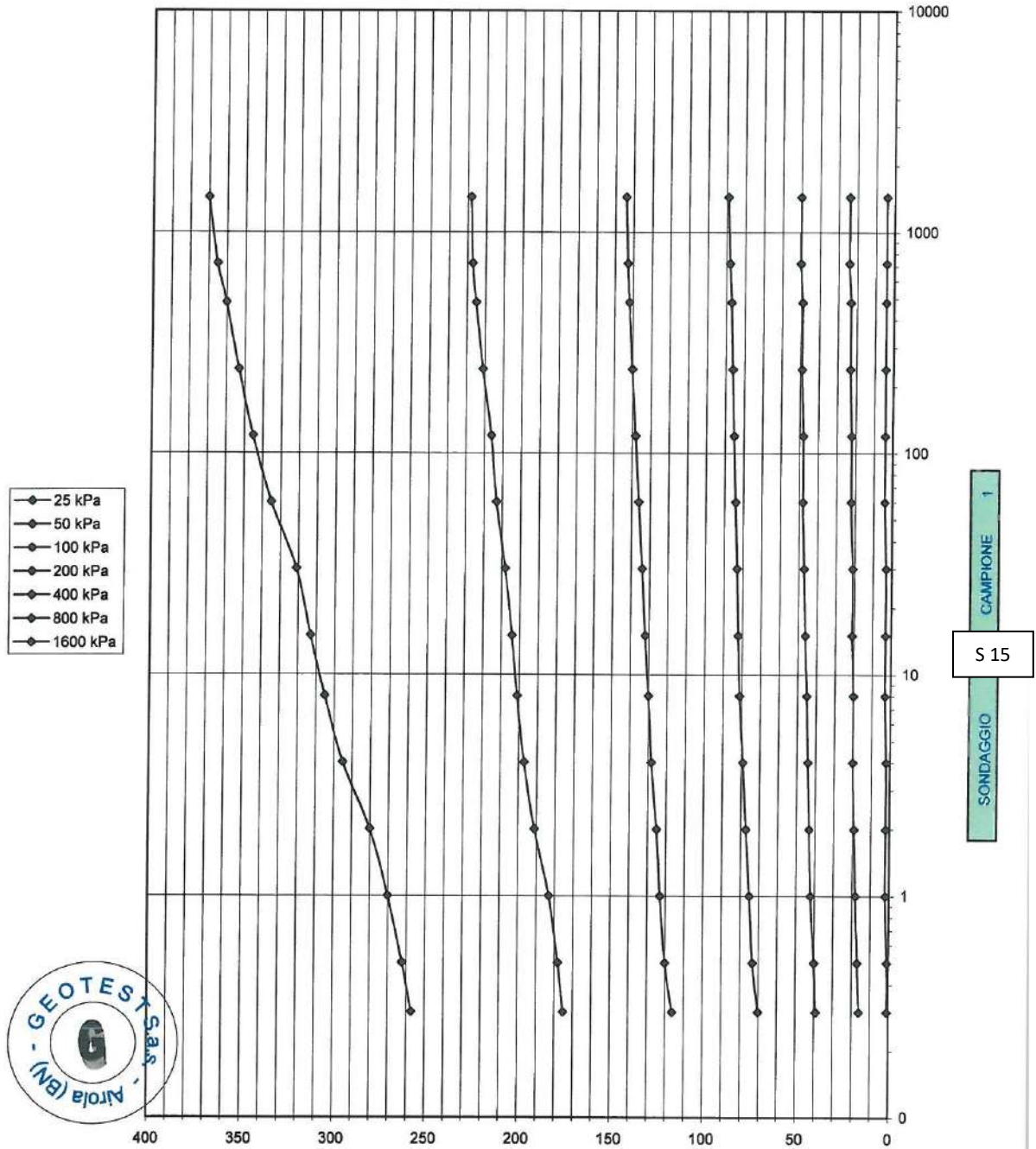
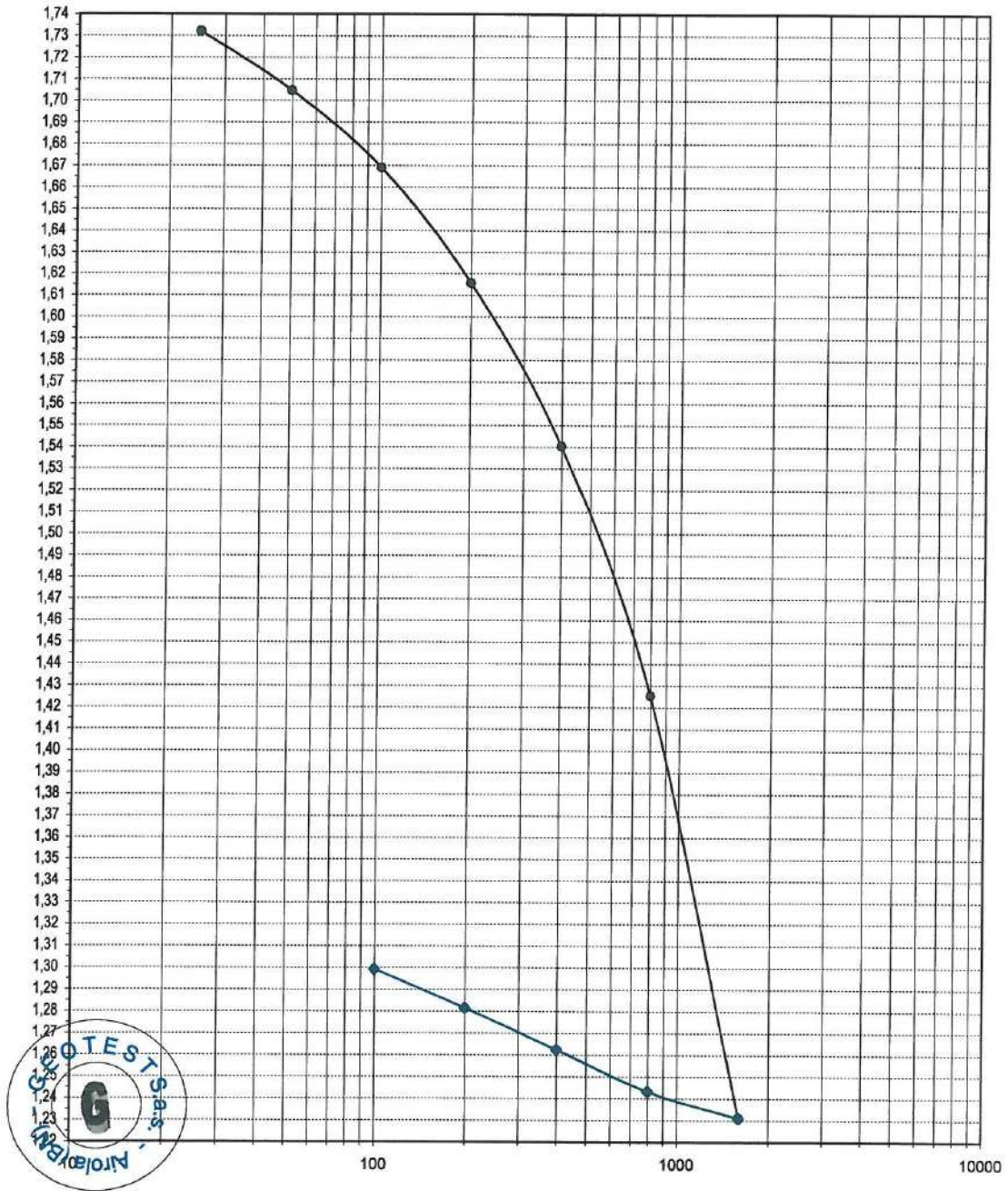




Diagramma Carichi-Indice dei Vuoti



CAMPIONE 1

S 15

SONDAGGIO

**PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166-85)**

	Provino 1	Provino 2	Risultati della Prova (valori medi)	
Massa Campione Naturale	g 123	130,74	Velocità di Prova	0,900 mm/mn
Altezza	cm 7,34	7,61	Peso di Volume Naturale	15,13 kN/mc
Diametro Superiore	cm 3,78	3,80	Umidità Naturale	63,64 %
Diametro Medio	cm 3,75	3,80	Peso di Volume Secco	9,25 kN/mc
Diametro Inferiore	cm 3,74	3,80	<b>Pressione Finale a Rottura</b>	<b>115,29 kPa</b>
Sezione Media	cmq 11,08	11,34	<b>Coesione non drenata Cu*</b>	<b>57,64 kPa</b>
Volume	cc 81,36	86,31		
Peso di Volume Naturale	kN/mc 15,12	15,15		
Massa Campione Secco	g 75,23	79,83		
Umidità Naturale	% 63,50	63,77		
Peso di Volume Secco	kN/mc 9,25	9,25		

Provino 1					Provino 2					Provino 3							
Comp. Anello	Dil., n.	Comp. Deform., n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Dil., n.	Comp. Deform., n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Dil., n.	Comp. Deform., n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa
0	0	0,00	11,08	0,00	0	0	0,00	11,08	0,00	0	0	0,00	11,08	0,00	11,08	0,00	0,00
18	50	0,68	11,16	14,52	15	50	0,68	11,16	14,52	15	50	0,68	11,16	14,52	11,16	14,52	12,10
35	100	1,36	11,24	28,03	32	100	1,36	11,24	28,03	32	100	1,36	11,24	28,03	11,24	28,03	25,63
58	150	2,04	11,32	46,13	49	150	2,04	11,32	46,13	49	150	2,04	11,32	46,13	11,32	46,13	38,97
76	200	2,72	11,39	60,03	66	200	2,72	11,39	60,03	66	200	2,72	11,39	60,03	11,39	60,03	52,13
92	250	3,41	11,47	72,16	85	250	3,41	11,47	72,16	85	250	3,41	11,47	72,16	11,47	72,16	66,67
104	300	4,09	11,56	80,99	102	300	4,09	11,56	80,99	102	300	4,09	11,56	80,99	11,56	80,99	79,44
111	350	4,77	11,64	85,83	118	350	4,77	11,64	85,83	118	350	4,77	11,64	85,83	11,64	85,83	91,25
115	400	5,45	11,72	88,29	134	400	5,45	11,72	88,29	134	400	5,45	11,72	88,29	11,72	88,29	102,88
116	450	6,13	11,81	88,42	148	450	6,13	11,81	88,42	148	450	6,13	11,81	88,42	11,81	88,42	112,81
114	500	6,81	11,89	86,26	159	500	6,81	11,89	86,26	159	500	6,81	11,89	86,26	11,89	86,26	120,31
108	550	7,49	11,98	81,12	170	550	7,49	11,98	81,12	170	550	7,49	11,98	81,12	11,98	81,12	127,69
					180	600	8,17	12,07	134,21	180	600	8,17	12,07	134,21	12,07	134,21	134,21
					188	650	8,86	12,16	139,13	188	650	8,86	12,16	139,13	12,16	139,13	139,13
					193	700	9,54	12,25	141,77	193	700	9,54	12,25	141,77	12,25	141,77	141,77
					195	750	10,22	12,35	142,16	195	750	10,22	12,35	142,16	12,35	142,16	142,16
					195	800	10,90	12,44	141,08	195	800	10,90	12,44	141,08	12,44	141,08	141,08
					192	850	11,58	12,54	137,85	192	850	11,58	12,54	137,85	12,54	137,85	137,85
					185	900	12,26	12,63	131,80	185	900	12,26	12,63	131,80	12,63	131,80	131,80

\* il valore di Cu rappresenta, secondo Terzaghi, il 50% della pressione finale a rottura



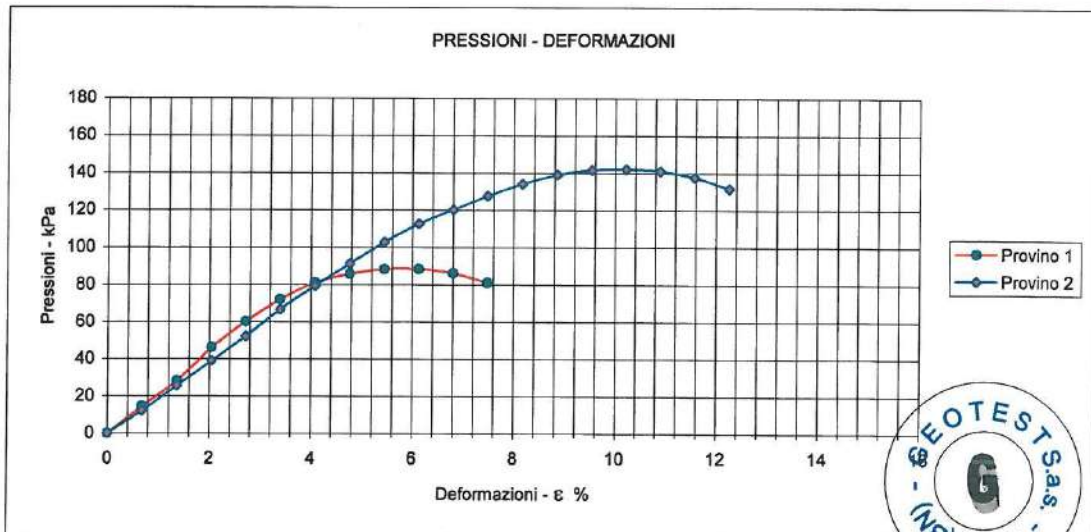
C1



C2

SONDAGGIO CAMPIONE 1

S 15



**GEOTEST S.a.s.**  
- (BN) -  
Lo Spedimentatore  
Dr. Geol. Florindo Cafasso



Via Casine, 23 - B2018 - S. Giorgio Del Sannio (BN)  
Tel. Fax 0824337392 - Bl. 01209370624

C. C.I.A.A. n. 20774/2000  
Cap. Soc. € 48.753,53

www.sannio-test.it | info@sannio-test.it

LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
AUTORIZZATO CON D.M. n. 7730 del 02.09.12 - D.P.R. n° 360/2011 - art. 58 Circolare 7618/STC 2010

S. Giorgio del Sannio li, 01 giugno 2017

Rif. Arch.: Verbale di accettazione n° T0514/17 del 15 maggio 2017

RICHIEDENTE: dott. geol. MASTANTUONO FULVIO (titolare ditta Gco Anna)

CANTIERE :

AREA P.I.P. COMUNE DI CAUTANO

IMPRESA ESECUTRICE

**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 16**

**Metri 5.00 – 5.50**

OGGETTO: PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO SU N° 1 CAMPIONE

PROVE ESEGUITE:

- DETERMINAZIONE PROPRIETA' INDICE certif. n° 0223T/17
- ANALISI GRANULOMETRICA certif. n° 02247T/17
- PROVA DI TAGLIO DIRETTO certif. n° 0225T/17
- PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA certif. n° 0226T/17

Lo Sperimentatore  
(Dott. geol. Vito Carbone)



Il Direttore del Laboratorio  
(Dott. ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0514/17

Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite					
Richiedente:	dott. geol. Fulvio Mastantuono - titolare ditta incaricata prelievi GEOANNA				
Cantiere:	Costruzione edifici commerciali - loc. PIP Cautano (BN)				
Committente:	Città degli Agricoltori + Edil Sala				
Prelievo n.	<b>S 16</b>	Data Inizio Sondaggio	---	Profondità Sondaggio, m	---
Campione n.	<b>C1</b>	Data Prelievo Campione	12/05/2017	Profondità Campione, m	5,00
Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC
Condizioni del materiale: estruso dal campionatore:					Paraffinato
Buone	<input checked="" type="checkbox"/>	Medioci		Cattive	
Rammollito		Strati Piegati		Rimaneggiato	

IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2486/75)

Data Apertura Campione: 24/05/2017  
 Grana: Fine  
 Consistenza: ---  
 Grado di Plasticità: -----  
 Struttura: detritica  
 Colore: reddish brown 5YR 4/4 (tav. Munsell)  
 Denominazione: limo e argilla debolmente sabbiosi (AGI)  
 Note: -----

PROVE ESEGUITE

DESCRIZIONE VISIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	<input checked="" type="checkbox"/>
DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	
ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	<input checked="" type="checkbox"/>
PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	<input checked="" type="checkbox"/>
PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA con sette fasi di carico	<input checked="" type="checkbox"/>
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	
PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

il Direttore del Laboratorio  
(dott. ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0514/17

certificato n° 0223T/17 del 01/06/2017

pag. 1 di 1

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

data prova: 29/05/2017

Contenuto d'Acqua  
(ASTM D2216/80)

NATURALE

VALORI  
MEDI

Contenitore, n.  
Peso del contenitore, g  
Peso lordo campione umido, g  
Peso lordo campione secco, g  
Peso netto campione umido, g  
Peso netto campione secco, g  
Peso dell'acqua, g  
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W<sub>n</sub>), %

7	12	5
21,21	18,24	21,88
85,08	84,67	103,01
73,88	72,92	87,55
63,87	66,43	81,13
52,67	54,68	65,67
11,20	11,75	15,46
21,26%	21,49%	23,54%

22,10%

Peso di Volume

Determinazione, n.  
Peso Volumometro, g  
Capacità Volumometro, cc  
Peso Volumometro + Terra Umida, g  
PESO di VOLUME NATURALE (γ<sub>n</sub>), kN/mc  
PESO di VOLUME SECCO (γ<sub>d</sub>), kN/mc

1	2	3
65,47	65,47	65,47
72,00	72,00	72,00
208,26	206,14	205,99
19,83	19,54	19,52
16,24	16,00	15,98

19,63  
16,08

CAMPIONE C1

Peso Specifico dei Grani (G<sub>s</sub>)  
(ASTM D854/79)

Passante al Vaglio # 10

S 16

Determinazione, n.  
Peso Picnometro Vuoto, g  
Peso Picnometro + Campione Secco, g  
Peso Picnometro + Campione + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
Temperatura Pesate, °C  
Peso Picnometro + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
Fattore di Correzione, k  
PESO SPECIFICO dei GRANI (G<sub>s</sub>) a 20°C, kN/mc

1	2
144,18	144,18
192,57	207,35
476,01	484,58
20,0	20,0
446,61	446,61
1,00	1,00
25,47	25,06

25,26

SONDAGGIO

Grandezze Indici

INDICE dei VUOTI (e°)  
POROSITÀ' (n), %  
GRADO di SATURAZIONE (S<sub>r</sub>), %  
PESO di VOLUME SATURO (γ<sub>sat</sub>), kN/mc

0,57  
36,38  
97,7%  
19,71

lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

il Direttore del Laboratorio  
(dott. ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0514/17

certificato n° 0224T/17 del 01/06/2017

pag. 1 di 1

data di prova : 29/05/2017

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA PER SETACCIATURA (ASTM D2217)

LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore	Contenitore	Contenitore + Campione Secco	Campione Secco	Contenitore + Campione Lavato Secco	Perdita Lavaggio	Riscontro
n.	g	g	g	g	g	g
P	80,58	487,55	386,97	133,54	334,01	0,00

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

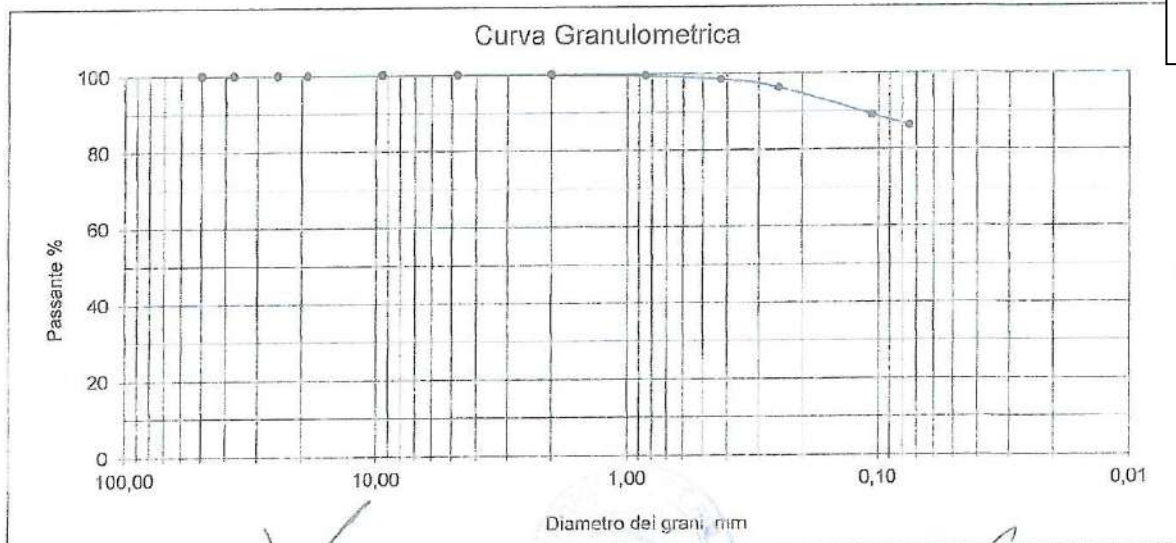
Vagli ASTM Φ in mm	GHIAIA						
	2"	1+1/2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
% Ritenuto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Ritenuto cumul. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,96

Vagli ASTM Φ in mm	SABBIA					LIMO e ARGILLA	TOTALE
	# 20	# 40	# 60	# 140	# 200	FONDO	
Ritenuto, g	1,38	3,80	8,87	27,97	10,79	334,01	386,97
% Ritenuto	0,36	0,98	2,29	7,23	2,79	86,31	100,00
Ritenuto %	0,40	1,38	3,67	10,90	13,69	100,00	
% Passante	99,60	98,62	96,33	89,10	86,31		

RISULTATI E DEFINIZIONE (AGI)

% in peso	GHIAIE			SABBIE		LIMO, ARGILLE e COLLOIDI	% TOTALE
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini		
% in peso	0,00	0,00	0,04	1,34	12,31		
% TOTALE			0,04		13,65	86,31	100,00

Curva Granulometrica



lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

il Direttore del Laboratorio  
(dott. ing. Michele Larocca)

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

RAPPORTO DI PROVA - SOMMARIO

Cantiere	Costruzione edifici commerciali - loc. Cautano (BN)		
Progetto	accett. N° 10514/17		
Numero Sondaggio	S 16	Tipo provino	Indisturbato
Descrizione provino	certif. n° 0225T/17 del 01/06/2017		
Peso specifico dei grani	25.26 (Misurato)	Provini sottoposti a prova immerso	
Tipo macchina di taglio	Macchina di Taglio con Geodatolog		

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	C1	C1	C1
Profondità di prelievo (m)	5.00	5.00	5.00
Altezza (mm)	20.0	20.0	20.0
Larghezza (mm)	60.0	60.0	60.0
Sezione (mm <sup>2</sup> )	3600.0	3600.0	3600.0
Umidità (misura diretta) (%)			
Umidità (trimming) (%)	21	21	24
Densità secca (g)			
Densità umida (kN/m <sup>3</sup> )	19.83	19.54	19.52
Densità secca (kN/m <sup>3</sup> )			
Indice dei vuoti			
Grado di saturazione (%)			

FASE DI TAGLIO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.013226	0.012438	0.012032
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	99	200	300
Tensione di taglio (kPa)	68	110	144
Spostamento orizzontale (mm)	3.01	2.39	2.33
Def. verticale (mm)	0.426	0.738	0.202

CONDIZIONI FINALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Contenuto d'acqua (%)			
Densità umida (kN/m <sup>3</sup> )	0.00	0.00	0.00
Densità secca (kN/m <sup>3</sup> )			

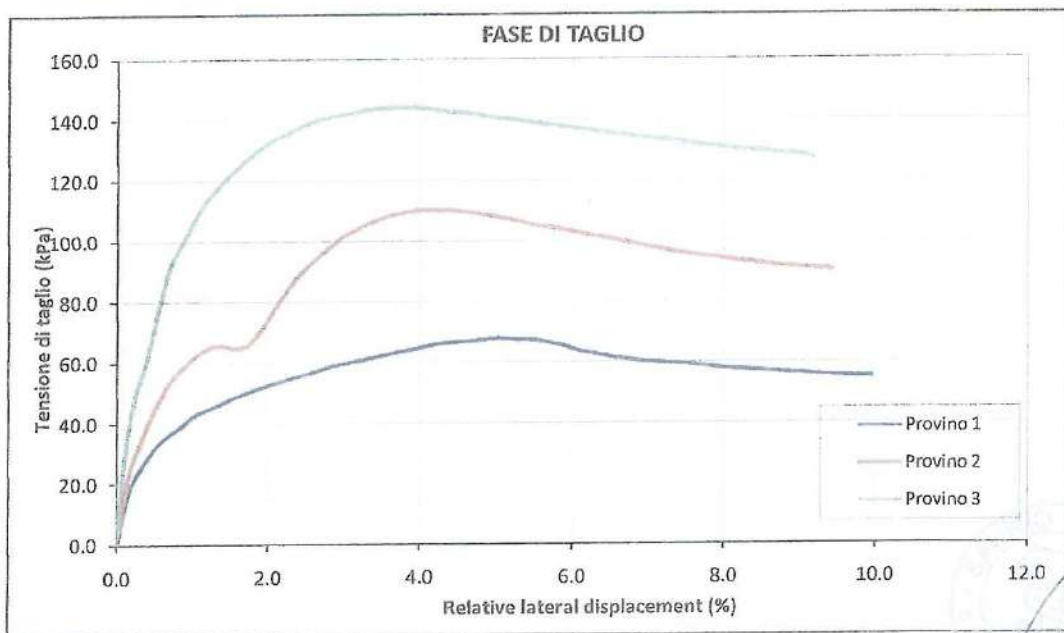
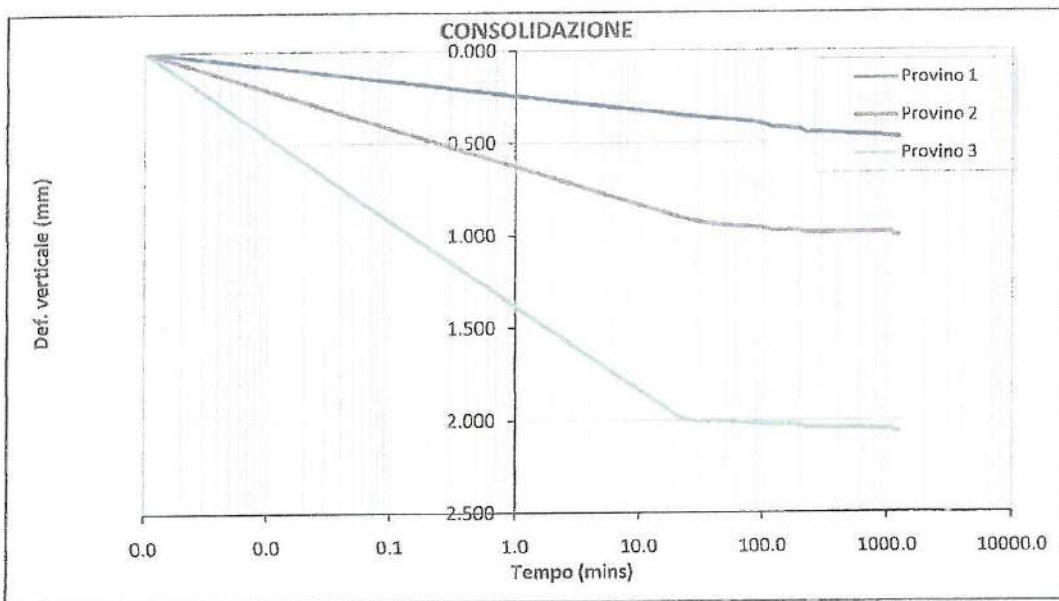
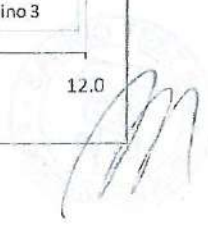
Coesione (kPa)	31.3
Angolo di resistenza al taglio (°)	20.8

Commenti / variazioni delle procedure:

LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
AUTORIZZATO CON D.M. n. 7730 del 02.08.12 - D.P.R. n° 380/2011 - art. 59 Circolare 7618/STC 2010

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA**  
Effettuato secondo Norma ASTM D 3080  
**RAPPORTO DI PROVA**

Cantiere	Costruzione edifici commerciali - loc. <i>Cautano (BN)</i>		
Progetto	accett. N° T0514/17	Numero Campione	CI, CI, CI
Numero Sondaggio	S 16	Profondità di prelievo (m)	5,00, 5,00, 5,00

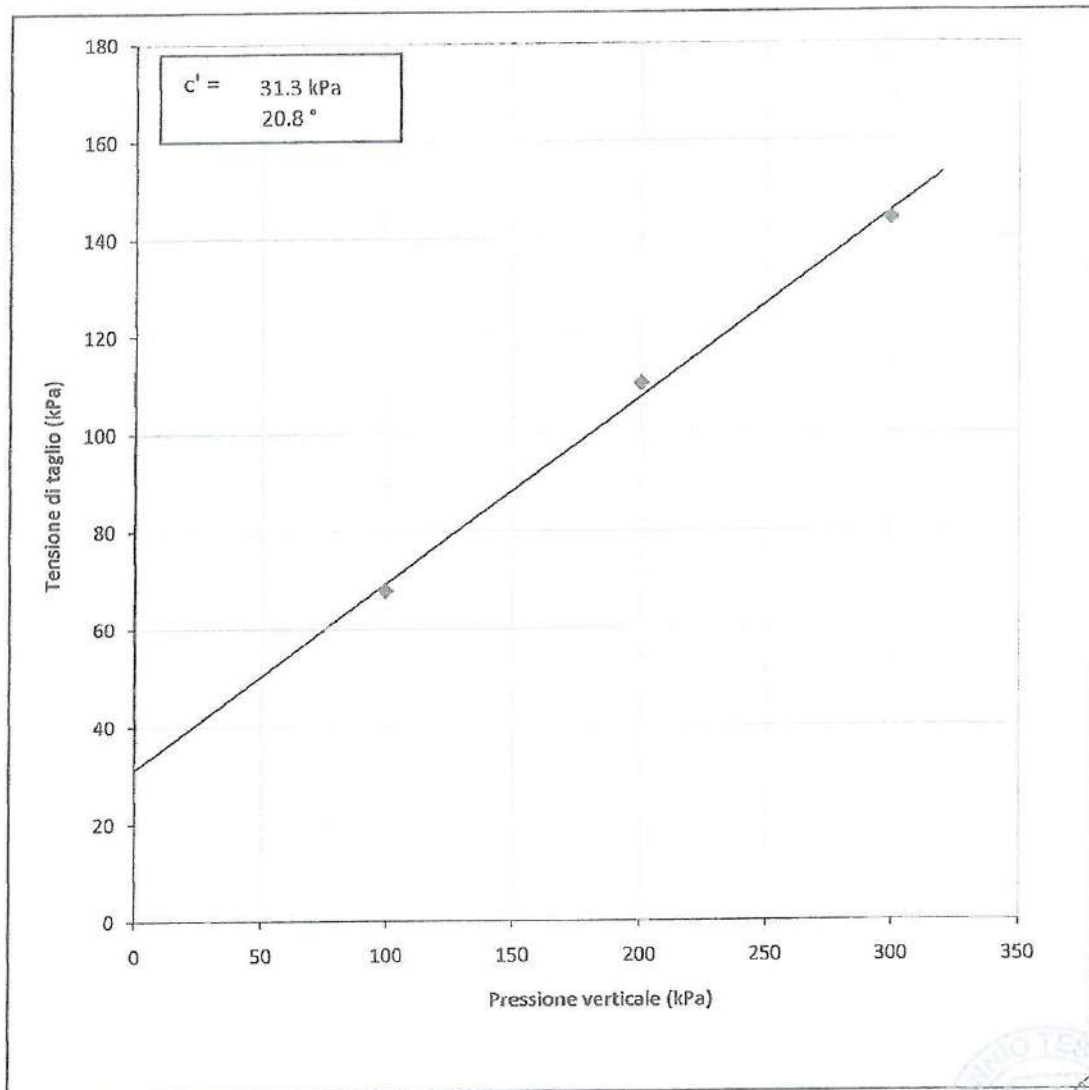





LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
AUTORIZZATO CON D.M. n. 7730 del 02.08.12 - D.P.R. n° 380/2011 - art. 59 Circolare 7618/STC 2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA  
Effettuato secondo Norma ASTM D 3080  
RAPPORTO DI PROVA

Cantere	Costruzione edifici commerciali - loc. Cautano (BN)		
Progetto	progett. N° T0514/17	Numero Campione	C1, C1, C1
Numero Sondaggio	S 16	Profondità di prelievo (m)	5,00, 5,00, 5,00




verb. accett. n° T0514/17

certificato n° 0226T/17 del 01/06/2017

pag 1 di 3

data prova: a partire dal 15/05/2017

**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)**

Profondità Campione, m 5,0 Pressione Litostatica, kPa 98,25 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 25,26

**DETERMINAZIONI**

Contenitore, n.	1	2
Peso Contenitore, g	21,21	21,88
Peso contenitore + Terra Umida, g	85,08	103,01
Peso Contenitore + Terra Secca, g	73,88	87,55
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W <sub>n</sub> ), %	21,26	23,54
UMIDITA' MEDIA (W <sub>n</sub> ), %	22,40	
Peso di Volume Naturale, kN/mc	19,65	
Peso di Volume Secco, kN/mc	16,05	
Indice dei Vuoti	0,574	
Altezza dei Solidi, cm	1,271	

Anello Portaprovino n.	E1
φ interno Anello, mm	5,046
Massa Anello, g	59,20
Altezza Anello, cm	2,000
Volume Anello, cc	40,00
Area Base Anello, cm <sup>2</sup>	20,00
Massa Anello + Campione, g	137,80
Massa Campione, g	78,60

**ACQUISIZIONE DATI**

Tempi	15'	30'	1'	2'	4'	6'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h	2H <sup>a</sup>
	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	
kPa	LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE														cm
25	4,2	4,4	4,5	4,5	4,4	4,1	3,9	2,6	2,0						1,996
50	7,4	7,9	8,6	9,2	9,6	9,9	10,2	10,4	10,7	11,4	11,8	12,4	12,7	13,0	1,987
100	24,3	25,0	27,2	28,3	29,4	31,3	31,9	32,3	34,2	35,9	37,3	37,7	38,1	38,8	1,961
200	56,1	57,7	60,6	62,3	64,0	66,9	69,5	71,1	73,4	74,3	74,8	75,5	75,9	77,5	1,923
400	96,3	99,1	103,4	105,9	108,6	113,5	116,7	121,8	125,2	127,5	128,6	129,6	130,3	132,4	1,868
800	151,2	153,7	157,1	159,9	163,4	170,9	174,8	182,9	188,6	191,9	193,3	194,8	195,0	196,3	1,804
1600	208,4	211,4	215,5	219,2	223,0	231,7	237,9	247,2	254,8	256,3	261,2	263,2	264,4	265,8	1,734

**ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA**

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>a</sup> ) cm	2,000	1,996	1,987	1,961	1,923	1,868	1,804	1,734
Altezza Vuoti cm	0,729	0,725	0,716	0,690	0,652	0,597	0,533	0,463
Indice Vuoti (e)	0,574	0,570	0,564	0,543	0,513	0,470	0,419	0,365
Indice di Compressibilità (Cc)		0,022	0,090	0,191	0,334	0,501	0,683	
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> ) kN/mq			2,6E-04	2,2E-04	2,6E-04	2,8E-04	2,4E-04	1,7E-04
Modulo Edometrico (E <sub>ed</sub> ) kN/mq			5869	3851	5068	7004	11691	20762
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq			1,7E-04	2,6E-04	2,0E-04	1,4E-04	8,6E-05	4,8E-05
Consolidazione %		0,22	0,65	1,94	3,88	6,62	9,82	13,29
Tempo 50% Consolidazione (t <sub>50</sub> ) sec								
Indice Consolidazione Primaria r								
Coefficiente di Consolidazione (C <sub>v</sub> ) cm <sup>2</sup> /sec								
Coefficiente di Permeabilità, K cm/sec								

CAMPIONE C1

S 16

SONDAGGIO

Pressioni kPa	1000	100-1000
Indice dei Vuoti (e)	0,402	
Indice di Compressibilità (Cc)	0,142	
Modulo Edometrico (E <sub>d</sub> ) kN/mq	9809	
Carico di Preconsolidazione kPa		
Grado di Consolidazione (OCR)		

SCARICO			
kPa	Comp.	2H <sup>a</sup>	H Vuot e

Lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

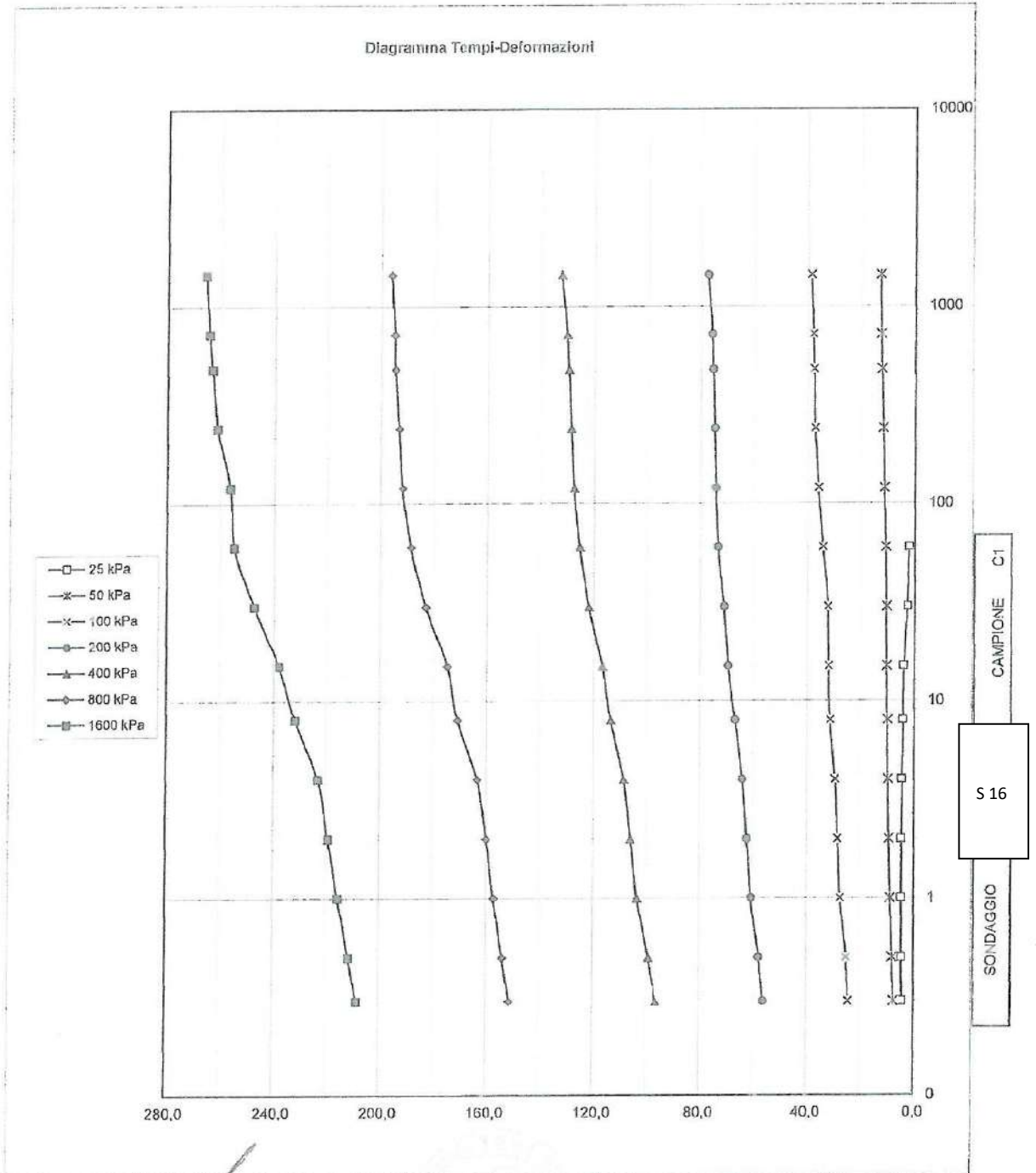
Il Direttore del Laboratorio  
(Dott. Ing. Michele Larocca)



verb. accett. n° T0514/17

certificato n° 0226T/17 del 01/06/2017

pag. 2 di 3



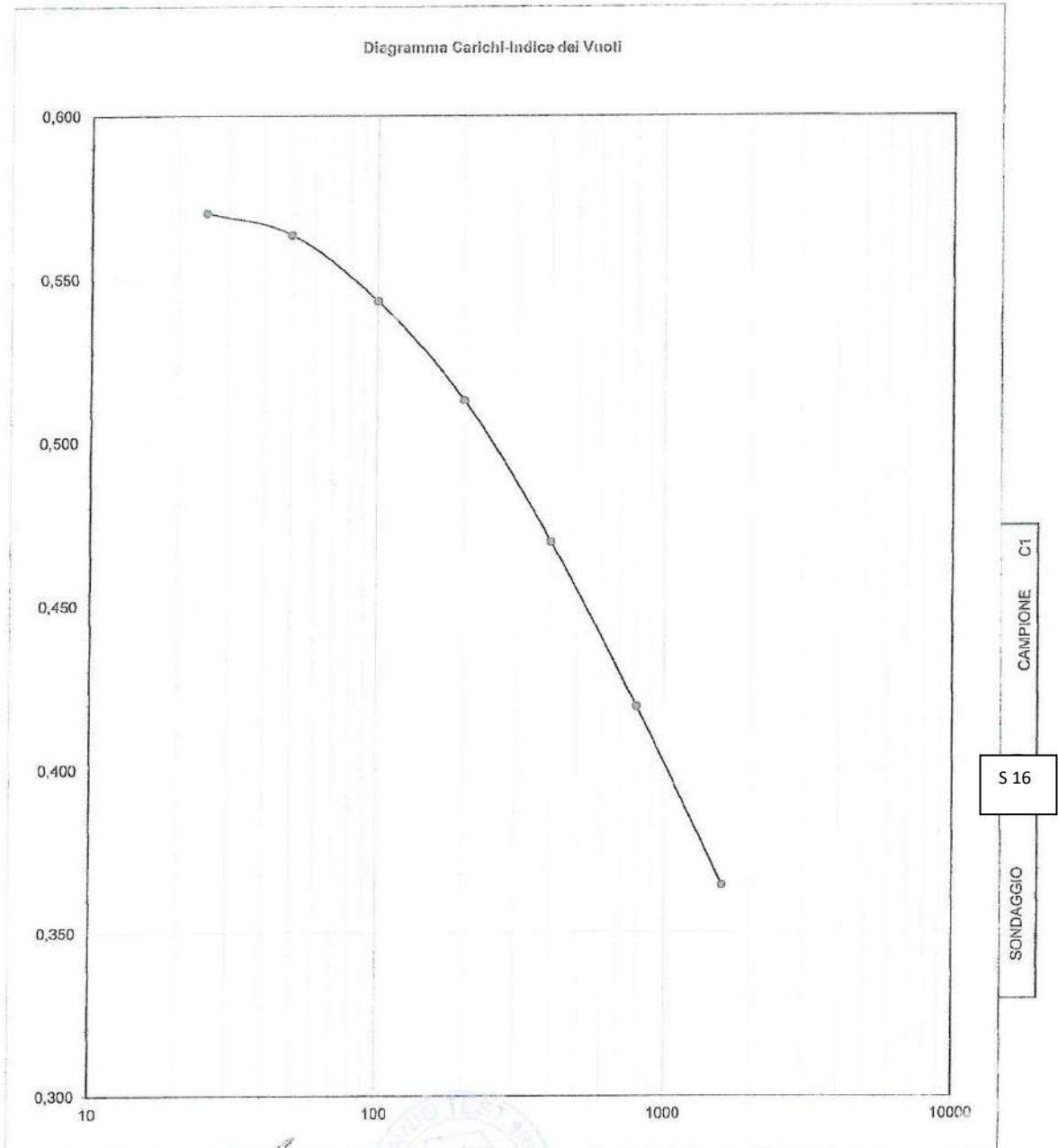
Lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

Il Direttore del Laboratorio  
(Dott. Ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0514/17

certificato n° 0226T/17 del 01/06/2017

pag. 3 di 3



Lo Sperimentatore  
 (dott. geol. Vito Carbone)

Il Direttore del Laboratorio  
 (Dott. Ing. Michele Larocca)



Via Casale, 23 - 82018 - S. Giorgio Del Sannio (BN)  
Tel. Fax 0874337392 - Tel. 01209370624

C.C.I.A.A. n. 20774/7000  
Cap. Soc. € 48.753,53

www.stanotest.it | info@stanotest.it

LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
AUTORIZZATO COM.D.M. n. 7790 del 02.08.12 - D.P.R. n° 360/2011 - art. 59 Circolare 7610/STC 2010

S. Giorgio del Sannio li, 01 giugno 2017

Rif. Arch.: Verbale di accettazione n° 10515/17 del 15 maggio 2017

RICHIEDENTE: dott. geol. MASTANTUONO FULVIO (titolare ditta Geo Anna)

CANTIERE:

**AREA P.I.P. COMUNE DI CAUTANO**

IMPRESA ESECUTRICE DEI PRELIEVI: GEO ANNA

OGGETTO:

**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 17**

**Metri 3,00 - 3,50**

PROVE ESEGUITE:

- DETERMINAZIONE PROPRIETA' INDICE certif. n° 0227T/17
- ANALISI GRANULOMETRICA certif. n° 02287T/17
- PROVA DI TAGLIO DIRETTO certif. n° 0229T/17
- PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA certif. n° 0230T/17

Lo Sperimentatore  
(Dott. geol. Vito Carbone)



IL Direttore del Laboratorio  
(Dott. ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0515/17

Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite

Richiedente: dott. geol. Fulvio Mastantuono - titolare ditta incaricata prelievi GEOANNA  
Cantiere: Costruzione capannoni - loc. PIP Cautano (BN)  
Committente: CO.GE.OR. srl + Agriorlacchio srl

Prelievo n.	<b>S 17</b>	Data Inizio Sondaggio	---	Profondità Sondaggio, m	---
Campione n.	<b>C1</b>	Data Prelievo Campione	12/05/2017	Profondità Campione, m	3,00

Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC

Condizioni del materiale estruso dal campionatore:

Buone	<input checked="" type="checkbox"/>	Medicci		Paraffinato	
Rammollito		Strati Piegati		Cattive	
				Rimaneggiato	

IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2488/75)

Data Apertura Campione: 24/05/2017  
Grana: Fine  
Consistenza: ---  
Grado di Plasticità: -----  
Struttura: detritica  
Colore: reddish brown 5YR 4/4 (tav. Munsell)  
Denominazione: limo e argilla sabbiosi (AGI)  
Note: -----

PROVE ESEGUITE

DESCRIZIONE VISIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	<input checked="" type="checkbox"/>
DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	
ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	<input checked="" type="checkbox"/>
PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	<input checked="" type="checkbox"/>
PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA con sette fasi di carico	<input checked="" type="checkbox"/>
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	
PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

il Direttore del Laboratorio  
(dott. ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0515/17

certificato n° 0227T/17 del 01/06/2017

pag. 1 di 1

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

data prova: 29/05/2017

Contenuto d'Acqua  
(ASTM D2216/80)

NATURALE

VALORI  
MEDI

Contenitore, n.	13	3	15
Peso del contenitore, g	18,17	21,58	21,60
Peso lordo campione umido, g	93,03	106,38	101,31
Peso lordo campione secco, g	79,22	92,18	88,01
Peso netto campione umido, g	74,86	84,80	79,71
Peso netto campione secco, g	61,05	70,60	66,41
Peso dell'acqua, g	13,81	14,20	13,30
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W <sub>n</sub> ), %	22,62%	20,11%	20,03%

20,92%

Peso di Volume

Determinazione, n.	1	2	3
Peso Volumometro, g	65,56	65,56	65,56
Capacità Volumometro, cc	72,00	72,00	72,00
Peso Volumometro + Terra Umida, g	207,46	211,11	209,62
PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ), kN/mc	19,71	20,22	20,01
PESO di VOLUME SECCO ( $\gamma_d$ ), kN/mc	16,30	16,72	16,55

19,98	CAMPIONE C1
16,52	

Peso Specifico dei Grani (Gs)  
(ASTM D854/79)

Passante al Vaglio # 10

Determinazione, n.	1	2
Peso Picnometro Vuoto, g	144,18	144,18
Peso Picnometro + Campione Secco, g	213,61	206,29
Peso Picnometro + Campione + H <sub>2</sub> O a T di prova, g	488,67	484,53
Temperatura Pesate, °C	20,0	20,0
Peso Picnometro + H <sub>2</sub> O a T di prova, g	446,61	446,61
Fattore di Correzione, k	1,00	1,00
PESO SPECIFICO dei GRANI (Gs) a 20°C, kN/mc	25,36	25,67

S 17	SONDAGGIO
25,51	

Grandezze Indici

INDICE dei VUOTI (e<sup>\*</sup>)  
POROSITÀ' (n), %  
GRADO di SATURAZIONE (Sr), %  
PESO di VOLUME SATURO ( $\gamma_{sat}$ ), kN/mc

0,54
35,25
98,1%
20,05

lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

il Direttore del Laboratorio  
(dott. ing. Michele Larocca)

verb. accett. n° T0515/17

certificato n° 0228T/17 del 01/06/2017

pag. 1 di 1

data di prova : 29/05/2017

ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA PER SETACCIATURA (ASTM D2217)

LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore	Contenitore	Contenitore + Campione Secco	Campione Secco	Contenitore + Campione Lavato Secco	Perdita Lavaggio	Riscontro
n.	g	g	g	g	g	
W	84,43	679,36	494,93	200,41	378,95	0,00

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

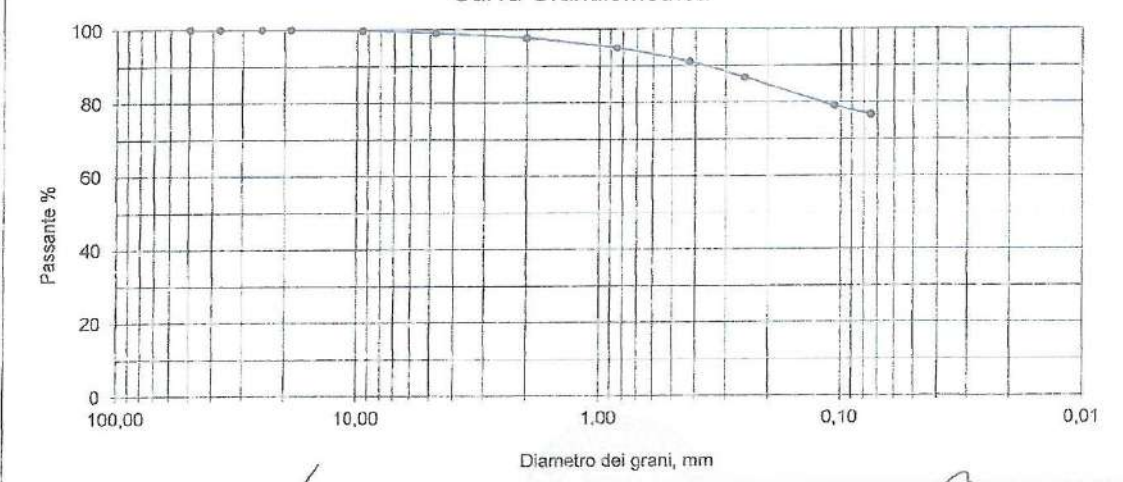
Vagli ASTM Φ in mm	GHIAIA						
	2"	1+1/2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51	3,43	6,71
% Ritenuto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,69	1,36
Ritenuto cumul. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	1,00	2,35
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	99,69	99,00	97,65

Vagli ASTM Φ in mm	SABBIA						LIMO e ARGILLA	TOTALE
	# 20	# 40	# 60	# 140	# 200	FONDO		
Ritenuto, g	13,83	18,97	21,38	38,45	11,70	378,95	494,93	
% Ritenuto	2,79	3,83	4,32	7,77	2,36	76,57	100,00	
Ritenuto %	5,15	8,98	13,30	21,07	23,43	100,00		
% Passante	94,85	91,02	86,70	78,93	76,57			

RISULTATI E DEFINIZIONE (AGI)

% in peso	GHIAIE			SABBIE		LIMO, ARGILLE e COLLOIDI	% TOTALE
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini		
% TOTALE	0,00	0,31	2,05	6,63	14,45	76,57	100,00
			2,35		21,08		

Curva Granulometrica



Io Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

Il Direttore del Laboratorio  
(dott. ing. Michele Larocca)



CAMPIONE C1  
S 17

SONDAGGIO



LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
AUTORIZZATO CON D.M. n. 7730 del 02.08.12 - D.P.R. n° 390/2011 - art. 59 Circolare 7618/STC 2010

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA**  
Effettuato secondo Norma ASTM D 3080  
**RAPPORTO DI PROVA - SOMMARIO**

Cantiere	Costruzione capannoni - loc. Cautano (BN)		
Progetto	TOS15/17		
Numero Sondaggio	S 17	Tipo provino	Indisturbato
Descrizione provino	certif. N° 02297/17 del 01/06/2017		
Peso specifico dei grani	25.51 (Misurato)	Provini sottoposti a prova immerso	
Tipo macchina di taglio	Macchina di Taglio con Geodatalog		

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	C1	C1	C1
Profondità di prelievo (m)	3.00	3.00	3.00
Altezza (mm)	20.0	20.0	20.0
Larghezza (mm)	60.0	60.0	60.0
Sezione (mm <sup>2</sup> )	3600.0	3600.0	3600.0
Umidità (misura diretta) (%)			
Umidità (trimming) (%)	23	20	20
Densità secca (g)			
Densità umida (kN/m <sup>3</sup> )	19.71	20.22	20.01
Densità secca (kN/m <sup>3</sup> )			
Indice dei vuoti			
Grado di saturazione (%)			

FASE DI TAGLIO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.013466	0.012399	0.011989
<b>Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)</b>			
Pressione verticale (kPa)	99	200	300
Tensione di taglio (kPa)	59	114	155
Spostamento orizzontale (mm)	3.62	2.25	2.73
Def. verticale (mm)	0.569	0.291	0.132

CONDIZIONI FINALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Contenuto d'acqua (%)			
Densità umida (kN/m <sup>3</sup> )	0.00	0.00	0.00
Densità secca (kN/m <sup>3</sup> )			

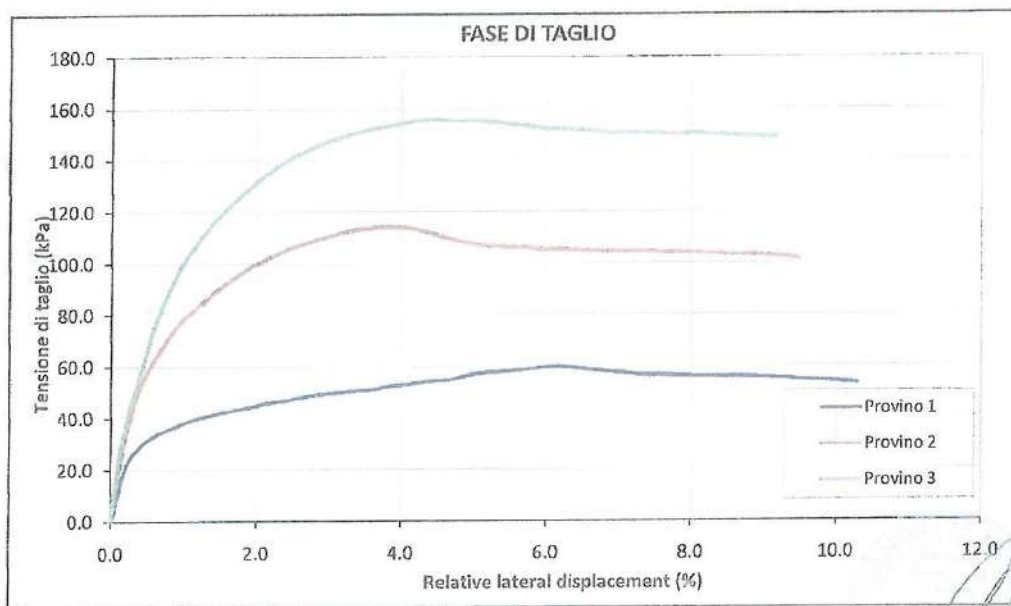
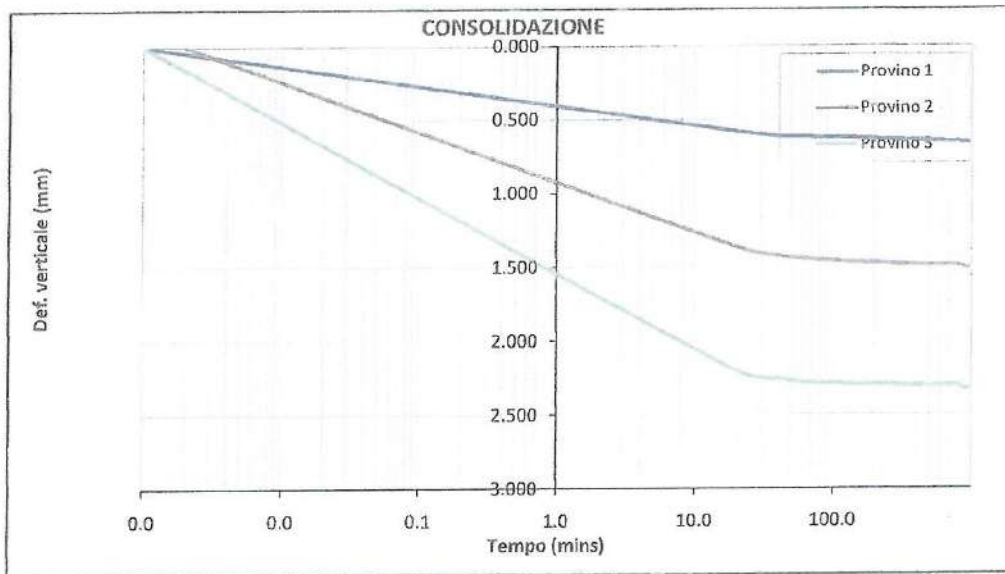
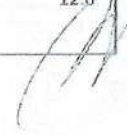
Coesione (kPa)	13.8
Angolo di resistenza al taglio (°)	25.6

Commenti / variazioni delle procedure:

LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
 AUTORIZZATO CON D.M. n. 7730 del 02.08.12 - D.P.R. n° 380/2011 - art. 59 Circolare 7618/STC 2010

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA**  
 Effettuato secondo Norma ASTM D 3080  
**RAPPORTO DI PROVA**

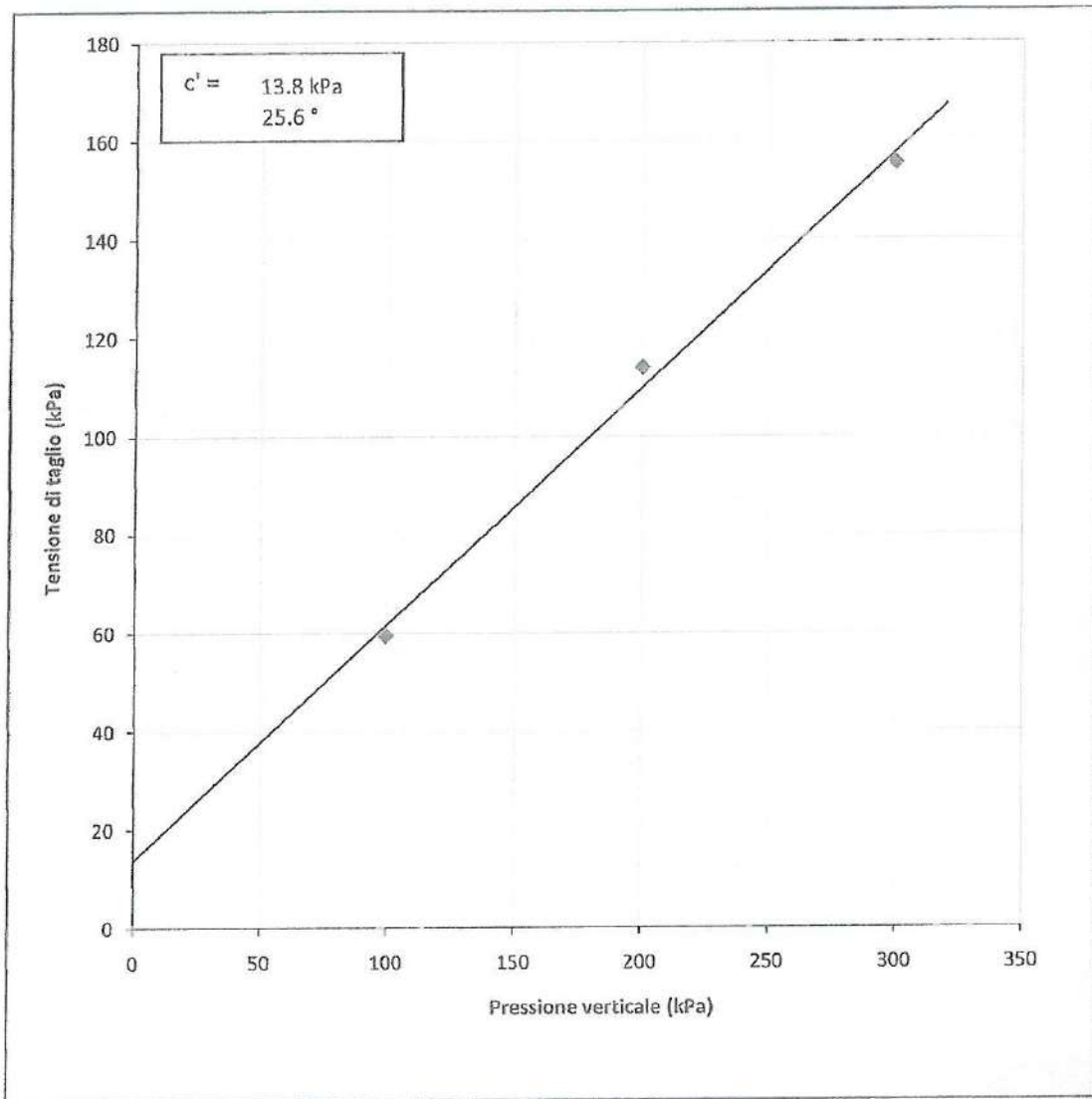
Cantiere	Costruzione capannoni - loc. Cautano (BN)		
Progetto	acc. N° T0515/17	Numero Campione	C1, C1, C1
Numero Sondaggio	S 17	Profondità di prelievo (m)	3.00, 3.00, 3.00

LABORATORIO TECNOLOGICO SPERIMENTALE PER PROVE SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE  
 AUTORIZZATO CON D.M. n. 7730 del 02.08.12 - D.P.R. n° 360/2011 - art. 59 Circolare 7618/STC 2010

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA  
 Effettuate secondo Norma ASTM D 3080  
 RAPPORTO DI PROVA

Cantiere	Costruzione capannoni - loc. Cautano (BN)		
Progetto	accett. N° T0515/17	Numero Campione	C1, C1, C1
Numero Sondaggio	S17	Profondità di prelievo (m)	3,00, 3,00, 3,00




verb. accett. n° T0515/17

certificato n° 0230T/17 del 01/06/2017

pag. 1 di 3

data prova: a partire dal 15/05/2017

PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)

Profondità Campione, m 3,0 Pressione Litostatica, kPa 59,72 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 25,51

DETERMINAZIONI

Contenitore, n.	1	2	Anello Poliprovino n.	E3
Peso Contenitore, g	18,17	21,60	ψ interno Anello, mm	5,046
Peso contenitore + Terra Umida, g	93,03	101,31	Massa Anello, g	53,20
Peso Contenitore + Terra Secca, g	79,22	88,01	Altezza Anello, cm	2,000
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (Wn), %	22,82	20,93	Volume Anello, cc	40,00
UMIDITA' MEDIA (Wn), %	21,32		Area Base Anello, cmq	20,00
Peso di Volume Naturale, kN/mc	19,91		Massa Anello + Campione, g	138,82
Peso di Volume Secco, kN/mc	16,41		Massa Campione, g	79,62
Indice dei Vuoti	0,555			
Altezza dei Solidi, cm	1,286			

ACQUISIZIONE DATI

Tempo	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h	2H <sup>a</sup>
	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	
kPa	LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE														cm
25	3,6	4,1	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,0	5,9	4,9					1,994
50	11,2	12,6	13,4	14,5	15,5	16,6	17,8	18,2	18,6	19,2	19,8	19,9	19,9	20,4	1,980
100	30,0	31,0	32,3	33,6	35,4	37,7	40,2	42,5	45,7	47,4	48,5	49,2	49,5	50,3	1,950
200	64,1	66,0	68,3	70,4	71,9	75,0	78,0	82,0	85,6	87,2	88,8	90,2	90,8	91,6	1,908
400	94,5	96,0	97,7	99,4	102,0	105,9	110,0	115,1	119,3	122,4	124,3	126,3	127,4	128,1	1,872
800	141,6	143,7	147,0	149,8	152,9	159,1	165,0	172,2	178,7	182,0	184,1	185,4	187,1	188,2	1,812
1600	197,9	200,8	203,9	207,5	211,1	218,7	224,3	232,5	239,0	243,3	245,9	247,4	248,4	250,0	1,750

ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>a</sup> ) cm	2,000	1,994	1,980	1,950	1,908	1,872	1,812	1,750
Altezza Vuoti cm	0,714	0,708	0,693	0,663	0,622	0,586	0,526	0,464
Indice Vuoti (e)	0,555	0,550	0,539	0,516	0,484	0,455	0,409	0,361
Indice di Compressibilità (Cc)			0,037	0,114	0,221	0,315	0,471	0,630
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> ) kN/mq			4,4E-04	2,2E-04	2,6E-04	2,8E-04	2,4E-04	1,7E-04
Modulo Edometrico (Eed) kN/mq			3462	3310	4721	10457	12459	23454
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq			2,9E-04	3,0E-04	2,1E-04	9,6E-05	8,0E-05	4,3E-05
Consolidazione %		0,30	1,02	2,52	4,58	6,40	9,41	12,50
Tempo 50% Consolidazione (t <sub>50</sub> ) sec								
Indice Consolidazione Primaria r								
Coefficiente di Consolidazione (Cv) cm <sup>2</sup> /sec								
Coefficiente di Permeabilità, K cm/sec								

Pressioni kPa 1000 100-1000

Indice dei Vuoti (e)	0,393
Indice di Compressibilità (Cc)	0,123
Modulo Edometrico (Ed) kN/mq	11116
Carico di Preconsolidazione kPa	
Grado di Consolidazione (OCR)	

SCARICO				
kPa	Comp.	2H <sup>a</sup>	H Vuot	e

Lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

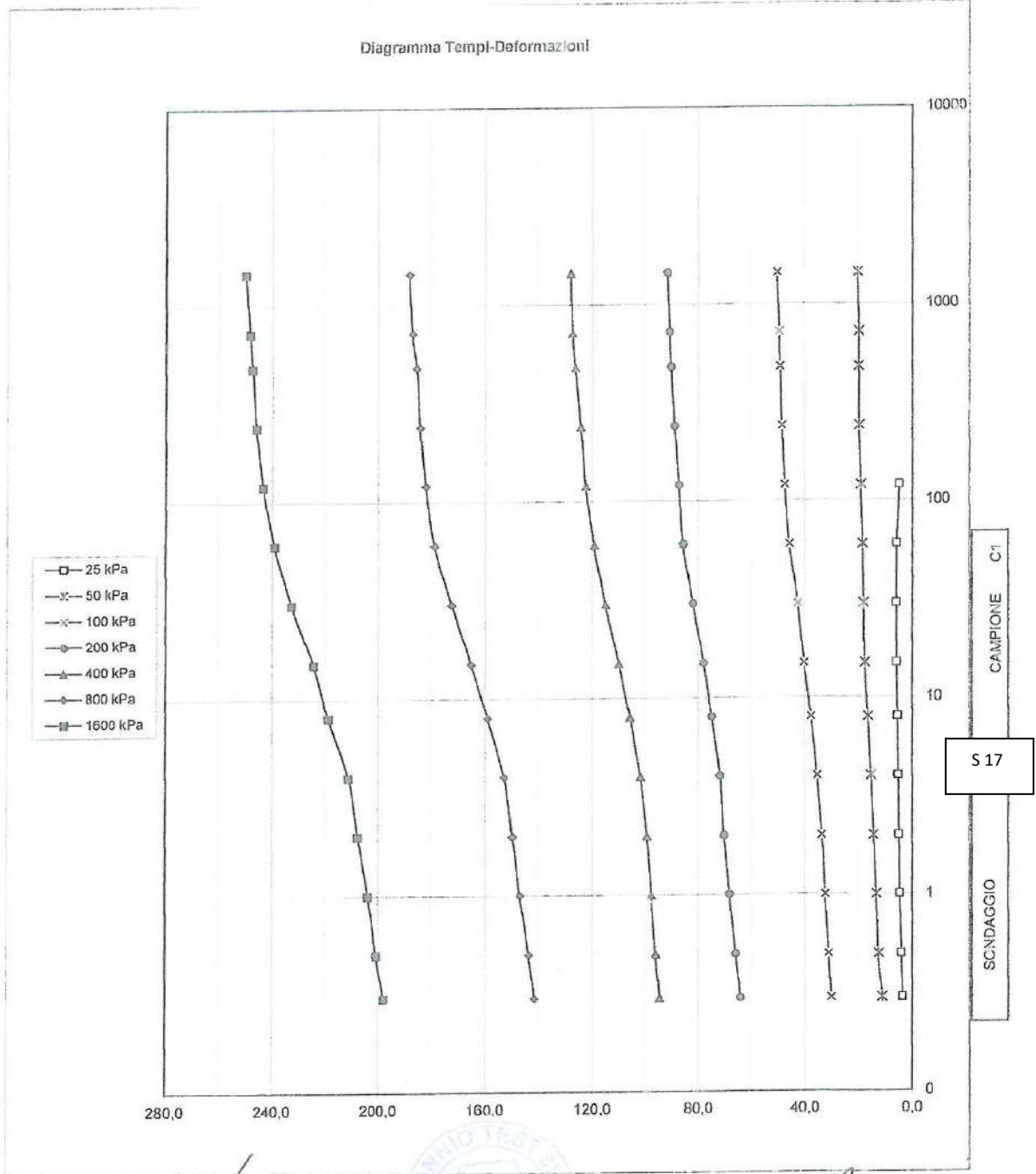
Il Direttore del Laboratorio  
(Dott. Ing. Michele Latocca)



verb. accett. n° T0515/17

certificato n° 0230T/17 del 01/06/2017

pag. 2 di 3



Lo Sperimentatore  
(dott. geol. Vito Carbone)

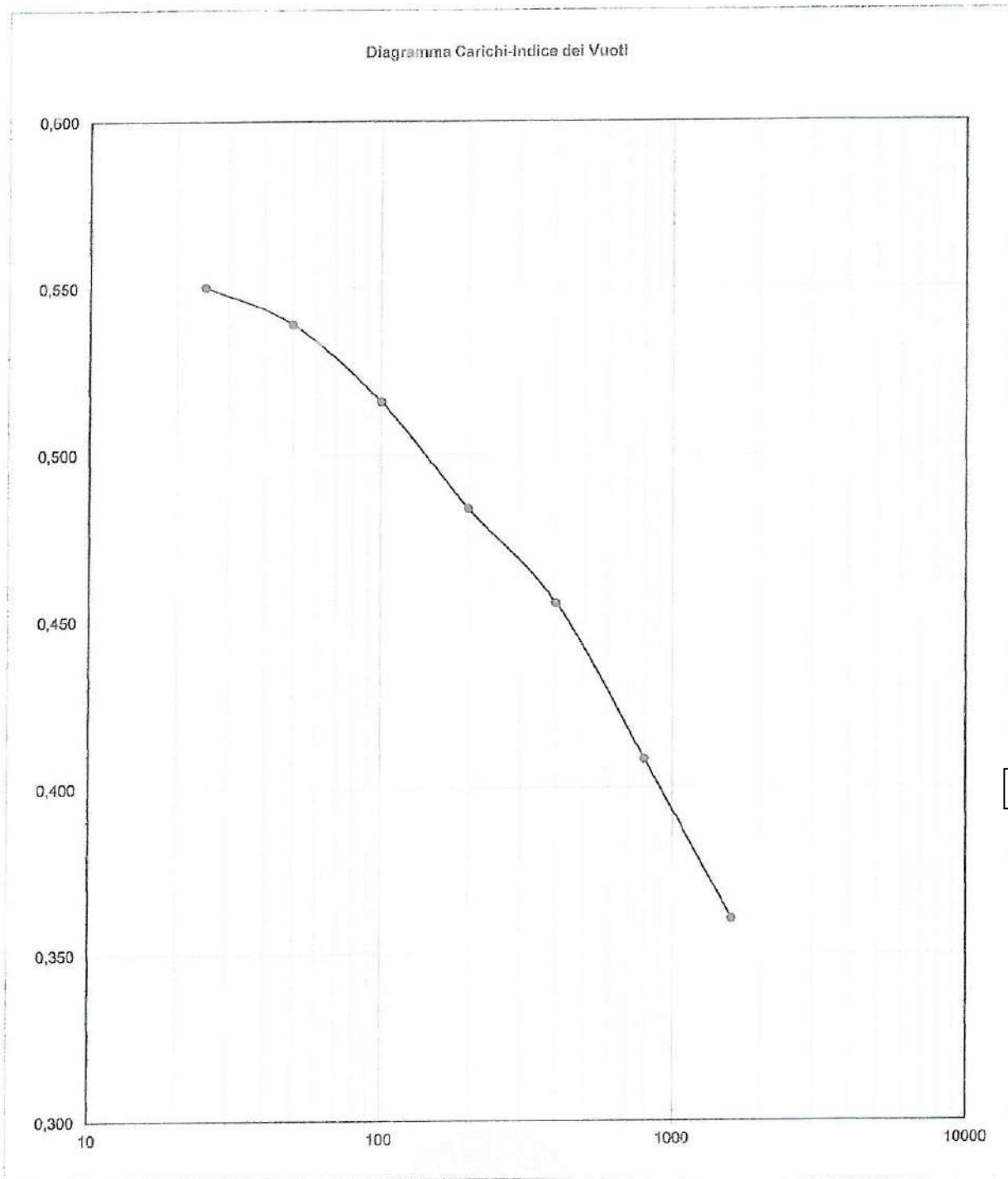
Il Direttore del Laboratorio  
(Dott. Ing. Michele Larocca)



verb. accett. n° T0515/17

certificato n° 0230T/17 del 01/06/2017

pag. 3 di 3



SONDAGGIO C1

S 17

Lo Sperimentatore  
 (dott. geol. Vito Carbone)

Il Direttore del Laboratorio  
 (Dott. Ing. Michele Larocca)

# GEOTEST

C.so G. Montella, 43 - Airola (BN)

PROSPEZIONI GEOFISICHE  
LABORATORIO GEOTECNICO  
MONITORAGGIO AMBIENTALE  
MONITORAGGIO STRUTTURALE  
ISCRIZIONE C.C.I.A.A. 71847 DEL 03-06-92

originale

Committente:

**Dr. Geol. Luciano CAMPANELLI**

## **PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 22**

### **Metri 2.00 – 2.40**

PROGETTO:

**COSTRUZIONE LOCULI ED OSSARI NEL CIMITERO COMUNALE**

CANTIERE:

**COMUNE DI CAUTANO (BN)**

ALLEGATO:

**CERTIFICATI DEL LABORATORIO GEOTECNICO**



**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

La Geotest S.a.s. di Airola (BN), su richiesta della committenza, ha eseguito sui campioni consegnati in laboratorio, con apparecchiature normalizzate ASTM e/o AASHTO, le seguenti prove:

N.	1	Apertura campione
N.	1	Determinazioni delle Caratteristiche Fisiche Generali
N.	1	Granulometria per via umida con soli vagli ASTM
N.	1	Prova di Taglio Diretto, CD
N.	1	Prova di Compressione Edometrica con sette fasi di carico
N.	1	Prova di Compressione Uniassiale ad ELL

Gli esiti delle prove di laboratorio sono riportati nei certificati allegati, numerati da 146/gt/06 a 150/gt/06

*Airola, 14 febbraio 2006*



L'Amministratore

Dr. Geol. Florindo CAFASSO



Committente: Dr. Geol. Luciano CAMPANELLI

Progetto:

REPERTORIO	n.	38-06						
N. CERTIFICATI	da .. a..	146-150						
SONDAGGIO	n.	S 22						
CAMPIONE	n.	1						
PROFONDITA' PRELIEVO	m	2,0-2,4						

**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**

Umidità Naturale	Wn % in peso	50,99						
Peso di Volume Naturale	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	1,580						
Peso di Volume Secco	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	1,046						
Peso Specifico dei Grani	Gs g/cm <sup>3</sup>	2,585						
Indice dei Vuoti	e°	1,47						
Porosità	n % in peso	59,51						
Grado di Saturazione	Sr % in peso	89,67						
Peso di Volume Saturo	$\gamma_{sat}$ g/cm <sup>3</sup>	1,642						

**ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM**

Ghiaia Grossa	% in peso	0,00						
Ghiaia Media	% in peso	1,03						
Ghiaia Fine	% in peso	4,17						
Sabbia Grossa	% in peso	27,07						
Sabbia Fine	% in peso	32,16						
Limo, Argilla e Colloidi	% in peso	35,57						

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO CD**

Angolo di Attrito Interno	$\phi'$ , °	24°						
Coesione	c', kg/cm <sup>2</sup>	0,119						

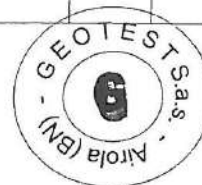
**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

Indice di compressibilità	Cc (1-10 kg)	0,327						
Modulo Edometrico	Ed, kg/cm <sup>2</sup> (1-10 kg)	62,99						

**PROVA DI COMPRESSIONE ELL**

Pressione a Rottura (*)	c', kg/cm <sup>2</sup>	0,40						
Coesione non drenata	Cu, kg/cm <sup>2</sup>	0,20						

(\*) Secondo "Terzaghi" il 50% del valore della Pressione finale a rottura rappresenta la Cu



**Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite**

 Committente: Dr. Geol. Luciano CAMPANELLI  
 Cantiere: COSTRUZIONE LOCULI ED OSSARI NEL CIMITERO COMUNALE - 1° LOTTO  
 Località: COMUNE DI CAUTANO (BN)

Sondaggio n.	<b>S 22</b>	Data Inizio Sondaggio	07/02/06	Profondità Sondaggio, m	30,0
Campione n.	<b>C1</b>	Data Prelievo Campione	07/02/06	Profondità Campione, m	2,00-2,40

Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato		Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC

Condizioni del materiale estruso dal campionatore:			Paraffinato		
Buone		Mediocri		Cattive	
Rammollito		Strati Piegati		Rimaneggiato	

**IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2488/75)**

 Data Apertura Campione: 07/02/06  
 Grana: Da grossa a fine  
 Consistenza: Scarsa  
 Grado di Plasticità: Poco plastico  
 Struttura: Omogenea  
 Colore: Marrone molto scuro (Tav. Munsell 10YR 2/2)  
 Denominazione: **SABBIA CON LIMO ED ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIOSA**  
 Note: Presenza di inclusi pomicei grigiastri e bruni

**PROVE ESEGUITE**

CODICE		
01	DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	146/gt/06
02	DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
03	ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	
04	ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	147/gt/06
05	PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	148/gt/06
06	PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
07	PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA CON SETTE FASI DI CARICO	149/gt/06
08	PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	150/gt/06
09 a-b-c	PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
10	PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

14/02/06

 Il Direttore Tecnico  
 Dr. Geol. Domenico PALMA

 Il Sperimentatore  
 Dr. Geol. Pierluigi CAFASSO

**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**
**Contenuto d'Acqua**  
 (ASTM D2216/80)

**NATURALE**
**VALORI  
MEDI**

 Contenitore, n.  
 Peso del contenitore, g  
 Peso lordo campione umido, g  
 Peso lordo campione secco, g  
 Peso netto campione umido, g  
 Peso netto campione secco, g  
 Peso dell'acqua, g  
 CONTENUTO D'ACQUA NATURALE ( $W_n$ ), %

A1	H1	P
18,91	18,94	21,00
66,68	58,15	65,63
50,55	44,73	50,76
47,77	39,21	44,63
31,64	25,79	29,76
16,13	13,42	14,87
50,98%	52,04%	49,97%

**50,99%**
**Peso di Volume**

 Volumometro, n.  
 Peso Volumometro, g  
 Capacità Volumometro, cc  
 Peso Volumometro + Terra Umida, g  
 PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ), kN/mc  
 PESO di VOLUME SECCO ( $\gamma_d$ ), kN/mc

A	B	C
91,65	91,16	91,65
63,34	63,34	63,34
191,46	191,25	192,00
15,76	15,80	15,84
10,44	10,47	10,49

**15,80**
**10,46**
**CAMPIONE C1**
**Peso Specifico dei Grani (Gs)**  
 (ASTM D854/79g)

Passante al Vaglio # 10

**S 22**

 Picnometro, n  
 Peso Picnometro Vuoto, g  
 Peso Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Temperatura Pesate, °C  
 Peso Picnometro + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Fattore di Correzione, k  
 PESO SPECIFICO dei GRANI (Gs) a 20°C, kN/mc

A	B
36,08	41,96
31,02	30,38
67,10	72,34
160,97	163,28
25,00	25,00
141,94	144,63
0,9989	0,9969
25,83	25,86

**25,85**
**SONDAGGIO**
**Grandezze Indici**

 INDICE dei VUOTI ( $e^o$ )  
 POROSITÀ' (n), %  
 GRADO di SATURAZIONE ( $S_r$ ), %  
 PESO di VOLUME SATURO ( $\gamma_{sat}$ ), kN/mc

**1,47**
**59,51**
**89,67%**
**16,42**


**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA PER SETACCIATURA (ASTM D2217)**

## LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore	Contenitore	Contenitore + Campione Secco	Campione Secco	Contenitore + Campione Lavato Secco	Perdita Lavaggio	Riscontro
n.		g	g	g	g	
H	310,50	710,91	400,41	568,50	142,41	0,00

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

## GHIAIA

Vagli ASTM Φ in mm	2"	1+1/2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	4,12	5,42	11,31
% Ritenuto	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	1,35	2,82
Ritenuto %	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	2,39	5,21
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	98,97	97,62	94,79

## SABBIA

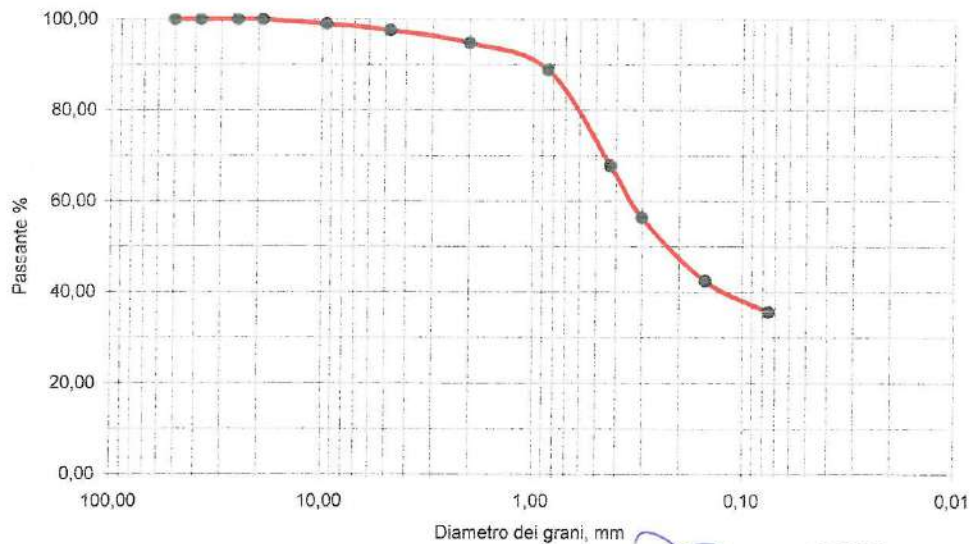
Vagli ASTM Φ in mm	# 20	# 40	# 50	#100	# 200	LIMO e ARGILLA FONDO	TOTALE
Ritenuto, g	23,75	84,64	45,58	55,88	27,50	142,41	400,41
% Ritenuto	5,93	21,14	11,38	13,91	6,87	35,57	100,00
Ritenuto %	11,14	32,28	43,66	57,57	64,43	100,00	
% Passante	88,86	67,72	56,34	42,43	35,57		

## RISULTATI E DEFINIZIONE (AGI)

% in peso	GHIAIE			SABBIE		LIMO, ARGILLE e COLLOIDI	%
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini		
% in peso	0,00	1,03	4,18	27,07	32,16		
% TOTALE			5,21		59,23	35,57	100,00

SABBIA CON LIMO ED ARGILLA DEBOLMENTE GHIAIOSA

## Curva Granulometrica


 Lo Sperimentatore  
 Dr. Geol. Ferdinando CUFASSO

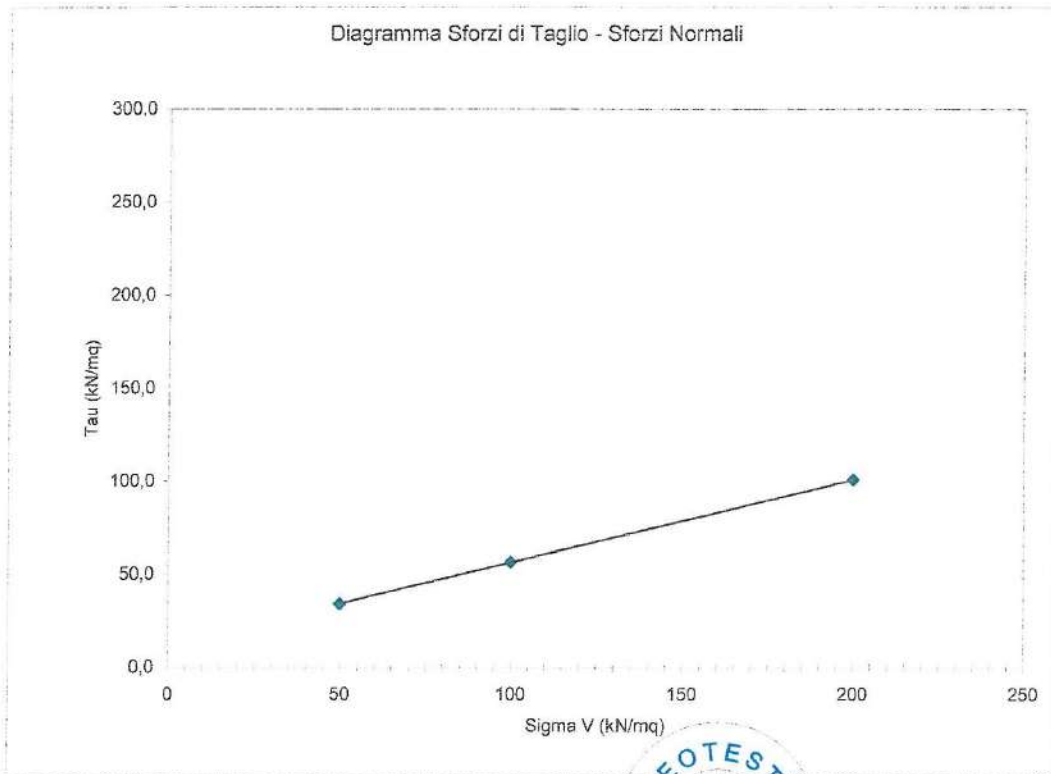

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 38-06 del 07/02/06  
Certificato n. 148/gt/06 del 14/02/06

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0090 mm/min**

Caratteristiche Fisiche dei Provini	Peso Specifico dei Grani (Gs), kN/mc 25,85						RISULTATI		
	Provino 1		Provino 2		Provino 3		PROVINO	SFORZI NORMALI	SFORZI DI TAGLIO
	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	n.	kN/mq	kN/mq
Altezza, mm	20,00		20,00		20,00				
Diametro, mm	63,50		63,50		63,50				
Volume, cc	63,34		63,34		63,34	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>34,0</b>	
Anello Portaprovini, n.	A		B		C	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>56,4</b>	
Massa Anello, g	91,65		91,16		91,65	<b>1</b>	<b>200</b>	<b>100,7</b>	
Anello + Campione, g	191,46		191,25		192,00				
Provino Umido, g	99,81		100,09		100,35				
Provino Secco, g									
Umidità, %	50,98		52,04		49,97				
Peso di Volume Naturale, kN/mc	15,76		15,80		15,84				
Peso di Volume Secco, kN/mc	10,44		10,39		10,56				
Indice dei Vuoti, e°	1,48		1,49		1,45				
Grado di saturazione, %	89,25		90,46		89,28				
Cedimenti dopo 24 h, mm	1,97		1,37		0,85				
Consolidazione, %	9,85		6,85		4,25				
							Coefficiente di Correlazione	1,000	
							Coefficiente Angolare	0,44	
							Ordinata all'Origine	11,87	
							Angolo d'Attrito, °DEG	<b>24,0</b>	
							Coesione, kN/mq	<b>11,87</b>	

Diagramma Sforzi di Taglio - Sforzi Normali



GEOTEST S.p.A.  
Lu. Sperimentatore  
Dr. Geol. Florindo CAPASSO

**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

Repertorio n. 38-06 del 07/02/06  
Certificato n. 148/gb/06 del 14/02/06

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0090 mm/mn**

Tempi mn	Avanzamento cella mm	Provino n. 1			Provino n. 2			Provino n. 3		
		Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., n.	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., n.	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., n.	tau, kN/mq
0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,030	23,0	1,990	14,8	12,0	1,390	7,7	5,0	1,000	3,2
20	0,180	38,0	2,010	24,4	29,0	1,420	12,8	11,0	1,040	7,1
30	0,270	51,0	2,030	32,7	27,0	1,440	17,3	15,0	1,090	9,3
40	0,360	63,0	2,060	40,4	33,0	1,460	21,2	20,0	1,110	12,3
50	0,450	72,0	2,080	46,2	39,0	1,480	25,0	24,0	1,130	15,4
60	0,540	80,0	2,100	51,3	43,0	1,500	27,6	29,0	1,150	18,6
70	0,630	90,0	2,110	57,7	47,0	1,510	30,1	33,0	1,170	21,2
80	0,720	97,0	2,120	62,2	50,0	1,520	32,1	37,0	1,180	23,7
90	0,810	104,0	2,130	66,7	54,0	1,530	34,5	40,0	1,190	25,7
100	0,900	110,0	2,140	70,6	57,0	1,550	36,6	42,0	1,200	26,9
110	0,990	115,0	2,160	73,8	60,0	1,570	38,5	44,0	1,210	28,2
120	1,080	121,0	2,160	77,6	63,0	1,580	40,4	46,0	1,220	29,5
130	1,170	125,0	2,170	80,2	65,0	1,590	41,7	47,0	1,225	30,1
140	1,260	130,0	2,180	83,4	68,0	1,600	43,6	48,0	1,230	30,8
150	1,350	134,0	2,190	85,9	70,0	1,605	44,9	49,0	1,235	31,4
160	1,440	137,0	2,200	87,9	73,0	1,610	46,8	50,0	1,240	32,1
170	1,530	140,0	2,210	89,8	75,0	1,615	48,1	51,0	1,240	32,7
180	1,620	143,0	2,220	91,7	77,0	1,620	49,4	51,5	1,245	33,0
190	1,710	145,0	2,225	93,0	79,0	1,620	50,7	52,0	1,245	33,4
200	1,800	147,0	2,230	94,3	81,0	1,625	52,0	52,5	1,250	33,7
210	1,890	149,0	2,235	95,6	83,0	1,625	53,2	53,0	1,250	34,0
220	1,980	151,0	2,235	96,8	85,0	1,630	54,5	52,0	1,250	33,4
230	2,070	152,0	2,240	97,5	86,0	1,630	55,2	50,0	1,250	32,1
240	2,160	153,0	2,240	98,1	87,0	1,630	55,8			
250	2,250	154,0	2,245	98,8	88,0	1,635	56,4			
260	2,340	155,0	2,245	99,4	87,0	1,635	56,8			
270	2,430	156,0	2,250	100,1	85,0	1,635	54,5			
280	2,520	157,0	2,250	100,7	84,0	1,635	53,9			
290	2,610	156,0	2,255	100,1						
300	2,700	154,0	2,255	98,0						
310	2,790	153,0	2,255	98,1						
320	2,880									
330	2,970									
340	3,060									
350	3,150									
360	3,240									
370	3,330									
380	3,420									
390	3,510									
400	3,600									
410	3,690									
420	3,780									
430	3,870									
440	3,960									
450	4,050									
460	4,140									
470	4,230									
480	4,320									
490	4,410									
500	4,500									
510	4,590									
520	4,680									
530	4,770									
540	4,860									
550	4,950									
560	5,040									
570	5,130									
580	5,220									
590	5,310									
600	5,400									
610	5,490									
620	5,580									
630	5,670									

CAMPIONE C1

S 22

SONDAGGIO



**PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)**

Profondità Campione, m 2,40 Pressione Litostatica, kPa 37,99 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 25,85

**DETERMINAZIONI**

Contenitore, n.	E1	E	Anello Portaprovinò n.	C
Peso Contenitore, g	23,63	20,90	φ interno Anello, mm	5,046
Peso contenitore + Terra Umida, g	63,09	59,91	Massa Anello, g	53,68
Peso Contenitore + Terra Secca, g	49,75	46,73	Altezza Anello, cm	2,000
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W <sub>n</sub> ), %	51,07	51,03	Volume Anello, cc	40,00
UMIDITA' MEDIA (W <sub>n</sub> ), %	51,05		Area Base Anello, cmq	20,00
Peso di Volume Naturale, kN/mc	15,83		Massa Anello + Campione, g	117,00
Peso di Volume Secco, kN/mc	10,48		Massa Campione, g	63,32
Indice dei Vuoti	1,466			
Altezza dei Solidi, cm	0,811			

**ACQUISIZIONE DATI**

Tempi	15'	30'	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h	2H <sup>Δ</sup>
	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	
kPa	LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE														cm
25	37	39	41	43	45	47	49	50	51	52	53	54	55	55	1,945
50	66	68	71	74	76	78	80	82	83	84	85	85	87	87	1,913
100	110	115	121	125	127	130	132	134	137	139	140	141	142	143	1,857
200	173	177	181	187	191	194	197	200	202	204	206	207	208	209	1,791
400	242	247	252	257	262	266	269	273	276	278	280	282	284	286	1,714
800	322	328	335	342	348	354	359	363	368	369	371	374	376	377	1,623
1600	414	420	427	436	443	450	454	458	461	465	468	470	472	474	1,526

**ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA**

S 22

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>Δ</sup> ) cm	2,000	1,945	1,913	1,857	1,791	1,714	1,623	1,526
Altezza Vuoti cm	1,189	1,134	1,102	1,046	0,980	0,903	0,812	0,715
Indice Vuoti (e)	1,466	1,398	1,359	1,290	1,209	1,114	1,001	0,882
Indice di Compressibilità (Cc)			0,131	0,360	0,631	0,946	1,319	1,716
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> ) kN/mq			1,5E-03	2,1E-03	1,8E-03	1,4E-03	9,6E-04	6,2E-04
Modulo Edometrico (E <sub>ed</sub> ) kN/mq			1520	1708	2814	4652	7534	13386
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq			6,6E-04	5,9E-04	3,6E-04	2,1E-04	1,3E-04	7,5E-05
Consolidazione %		2,75	4,35	7,15	10,45	14,30	18,85	23,70

Tempo 50% Consolidazione (t <sub>50</sub> ) sec	
Indice Consolidazione Primaria r	
Coefficiente di Consolidazione (C <sub>v</sub> ) cm <sup>2</sup> /sec	
Coefficiente di Permeabilità, K cm/sec	

Pressioni, kPa	1000	100-1000
Indice dei Vuoti (e)	0,963	
Indice di Compressibilità (Cc)		0,327
Modulo Edometrico (E <sub>d</sub> ) kN/mq		6299
Carico di Preconsolidazione kPa		
Grado di Consolidazione (OCR)		



SCARICO			
kPa	Comp.	2H <sup>Δ</sup>	H Vuoti e

*[Signature]*  
L<sup>o</sup> Sperimentatore  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

Diagramma Tempi-Deformazioni

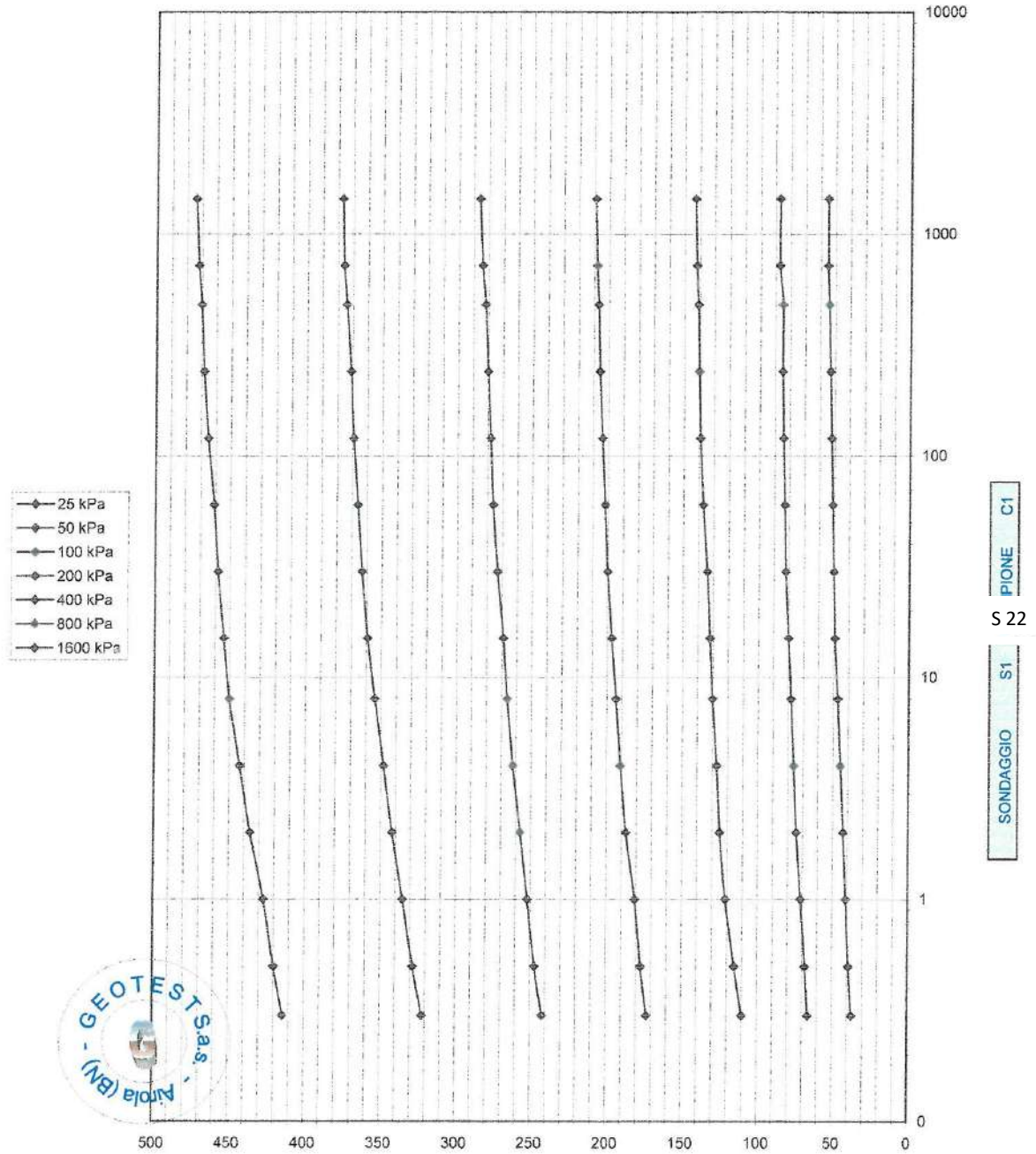
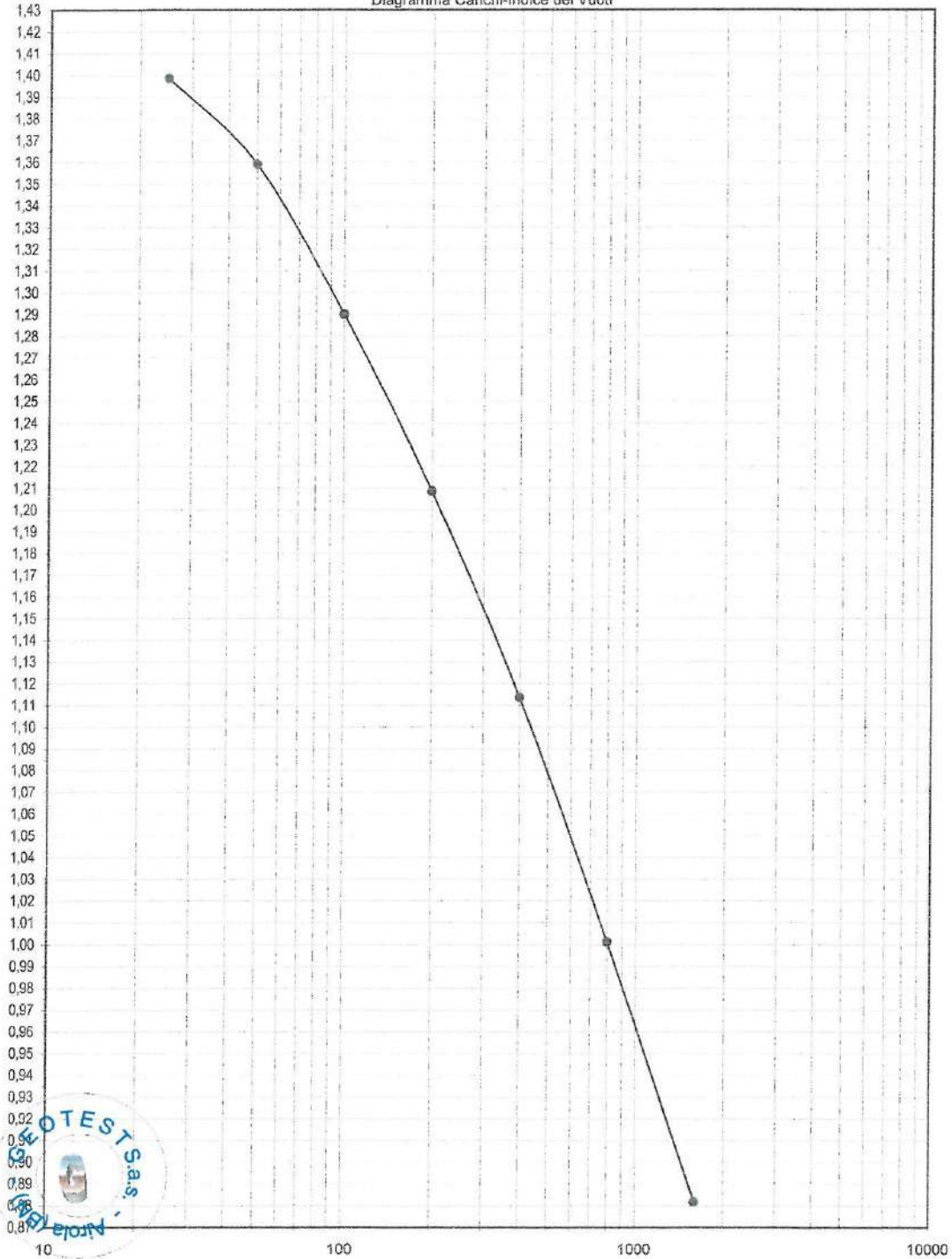




Diagramma Carichi-Indice dei Vuoti



CAMPIONE C1

S 22

SONDAGGIO

**PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166-85)**

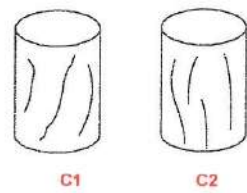
		Provino 1	Provino 2	Provino 3	Risultati della Prova (valori medi)	
Massa Campione Naturale	g	134,56	112,83		Velocità di Prova	0,700 mm/mn
Altezza	cm	7,53	6,30		Peso di Volume Naturale	15,87 kN/mc
Diametro Superiore	cm	3,79	3,79		Umidità Naturale	50,59 %
Diametro Medio	cm	3,79	3,79		Peso di Volume Secco	10,54 kN/mc
Diametro Inferiore	cm	3,78	3,79		<b>Pressione Finale a Rottura</b>	<b>40,33 kPa</b>
Sezione Media	cmq	11,26	11,28			
Volume	cc	84,80	71,07			
Peso di Volume Naturale	kN/mc	15,87	15,88			
Massa Campione Secco	g	89,68	74,65			
Umidità Naturale	%	50,04	51,15			
Peso di Volume Secco	kN/mc	10,58	10,50			

Provino 1						Provino 2						Provino 3									
Comp. Anello	Dir., n.	Comp. Deform.	Deform., n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Dir., n.	Comp. Deform.	Deform., n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Dir., n.	Comp. Deform.	Deform., n.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	
0	0	0,00		11,26	0,00	0	0	0,00		11,26	0,00										
9	50	0,66		11,34	7,14	12	100	1,33		11,41	9,46										
18	100	1,33		11,41	14,19	20	200	2,66		11,57	15,56										
25	150	1,99		11,49	19,58	28	300	3,98		11,73	21,49										
31	200	2,66		11,57	24,12	35	400	5,31		11,89	26,49										
35	250	3,32		11,65	27,04	41	500	6,64		12,06	30,59										
39	300	3,98		11,73	29,43	45	600	7,97		12,24	33,10										
42	350	4,65		11,81	32,00	48	700	9,30		12,42	34,79										
45	400	5,31		11,89	34,05	51	800	10,62		12,60	36,43										
48	450	5,98		11,98	36,07	53	900	11,95		12,79	37,29										
51	500	6,64		12,06	38,05	55	1000	13,28		12,99	38,12										
53	550	7,30		12,15	39,26	57	1100	14,61		13,19	38,90										
55	600	7,97		12,24	40,45	58	1200	15,94		13,40	38,97										
57	650	8,63		12,33	41,62	59	1300	17,26		13,61	39,01										
57	700	9,30		12,42	41,32	60	1400	18,59		13,83	39,04										
53	750	9,96		12,51	38,14	60	1500	19,92		14,06	38,40										
49	800	10,62		12,60	35,00	56	1600	21,25		14,30	35,24										
						52	1700	22,58		14,55	32,17										

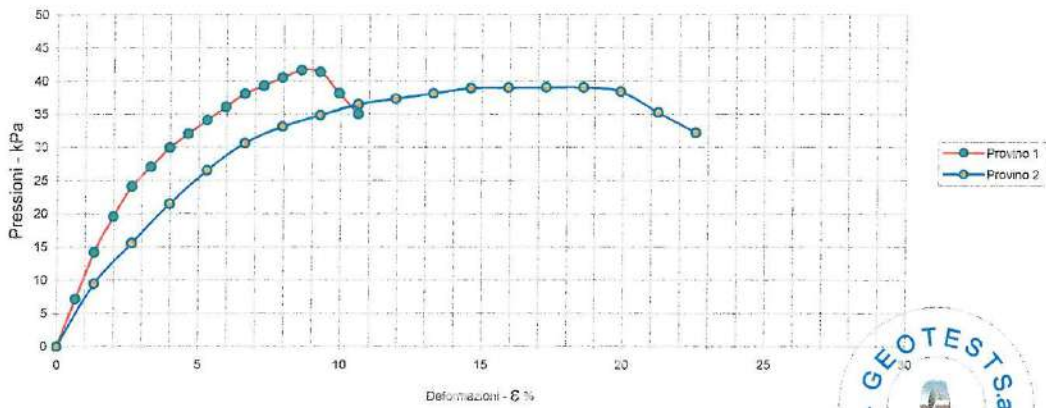
CAMPIONE C1

S 22

SONDAGGIO



PRESSIONI - DEFORMAZIONI



**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 24**

**METRI 8.00 – 8.40**

*Serena De Iasi*

**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Gacl. Serena De Iasi

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.000.000 i.v.  
Reg. Imprese di Avellino  
01872430648  
Iscr. R.E.A. N° 109593  
Iscr. Trib. Av 005-7356

Sede legale  
C.da Archi, 14 g  
83100 Avellino  
P.Iva 01872430648  
tel. +39 0825 24353  
www.dimms.it  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Avellino  
via campo di Ruone, 13  
83030 Montefradine  
tel. +39 0825 607141  
fax +39 0825 248705

Branch in Italia  
via D. Bertolotti, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 0656150

Branch Internazionali  
str. Ion Campinescu, 11  
Sector 1 - C011031  
Bucuresi  
tel. +40 213125042  
CIF - RO 24858014

Certificazioni  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
ONAS 18001:2007

Asociata Confindustria



La DIMMS CONTROL (Centro Geotecnico Ingegneristico di Intervento e di Controllo sulle Strutture e sul Territorio), per offrire un servizio puntuale e specialistico, e per garantire la qualità dei certificati di prova emessi, si serve per l'esecuzione delle prove di un sistema di acquisizione automatico direttamente connesso ai terminali che elaborano i dati acquisiti in tempo reale fornendo oltre alla rappresentazione grafica dei processi di carico, anche un'interpretazione geotecnica dei risultati avvalendosi nella sua struttura della competenza di Ingegneri Geotecnici e Geologi.

Il laboratorio è attrezzato con apparecchiature normalizzate ASTM e/o AASHTO testate e tarate ogni 6 mesi presso da Laboratori Universitari.

Di seguito sono elencate le principali procedure per la esecuzione delle prove eseguite dalla DIMMS CONTROL.

#### APERTURA CAMPIONE

Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica mediante estrusore a circuito idraulico, ad avanzamento controllato con regolazione della pressione di spinta del pistone, per evitare disturbi sul campione. Per ogni campione verrà indicato su un tabulato chiamato (Apertura campione): Coniungente, cantiere, località, impresa sondaggi, quadro di insieme di tutte le prove condotte sul campione, denominazione sondaggio con relativa profondità e data di perforazione, denominazione campione con relativa profondità e data di prelievo, modalità di perforazione, modalità di campionamento e qualità del campione, diametro e lunghezza del campione, identificazione visiva con indicazione di colore campione, struttura, consistenza, denominazione. Fotografia delle sezioni più significative e stampa su carta kodak.

#### CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI ED INDICI

Determinazione del contenuto di acqua allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso di volume allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso secco (3 determinazioni), determinazione del peso specifico dei grani (2 determinazioni), determinazione del peso di volume saturo e del peso di volume immerso, determinazione dell'indice dei vuoti della porosità e del grado di saturazione.

#### ANALISI GRANULOMETRICA ED AEROMETRIA

L'analisi granulometrica verrà condotta per via umida. Effettuata la quartatura del campione, per garantirne la significatività, dopo la fase di essiccazione in forno per 16h a 110 °C e successivo bagno in soluzione 2g/l in esametafosfato di sodio, per sciogliere tutte le particelle, il campione verrà lavato con il setaccio ASTM 200 (0.075 mm di maglia) e verrà essiccato ancora in forno per 16h a 110 °C. L'analisi granulometrica verrà condotta sul materiale secco mediante vibrosetacciatura elettrica con almeno 13 setacci UNI. In questa fase è possibile ricostruire la curva granulometrica fino al passante 0.075 mm e quindi al confine tra sabbie e limi; la parte terminale della curva si determinerà con l'analisi aerometrica condotta in bagno termostatico per un tempo non inferiore a 16h elaborando i dati con l'ausilio della legge di Stokes. L'elaborato sarà completo di curva granulometrica, classificazione del campione secondo le norme AGI e restituzione di coefficienti granulometrici: coefficiente di granulometria e coefficiente di curvatura.

#### LIMITI DI ATTERBERG

Determinazione del limite di liquidità, di plasticità, e di ritiro. Il limite di liquidità sarà determinato con interpolazione lineare di tre determinazioni di coppie w-n°colpi, fornendo l'equazione della retta interpolatrice e del coefficiente di correlazione della interpolazione. Dalla determinazione del limite di plasticità si può determinare l'indice di plasticità che verrà rappresentato sulla carta di Casagrande fornendo la classificazione del campione in funzione dei limiti e quindi in termini di: bassa, media o alta compressibilità, materiale organico o inorganico, materiale di media, bassa, o alta plasticità, materiale limoso o argilloso. Usfruendo dei dati della curva granulometrica e delle caratteristiche fisiche generali, congiuntamente ai limiti, è possibile determinare l'indice di plasticità, l'indice di consistenza, e l'indice di attività del materiale. Queste ultime tre determinazioni sono conformi alle dizioni AGI.

Determinato il limite di ritiro del materiale verrà diagrammato con un istogramma il contenuto di acqua naturale, il limite

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.200.000 i.v.  
Reg. Imprese di Avellino  
01672430648  
Iscri. R.E.A. N° 109593  
Iscri. Trib. Av. 038-7355

Sede legale  
C.da Archi, 14 g  
83100 Avellino  
P.ivo 01672430648  
tel. +39 0825 24353  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Javelino  
via campo di Fuire, 13  
83030 Montevodano  
tel. +39 0825 607141  
fax +39 0825 248705

Branch in Italia  
via D. Bertolotti, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 0969190

Branch Internazionali  
str. Ion Campianaru, 11  
Sector 1 - 0010031  
Bucuresi  
tel. +40 213125062  
CIF - RO 24868014

Certificazioni  
Iso 9001:2009  
Iso 14001:2004  
Onses 18001:2007

Associata Conindustria





liquido, plastico, di ritiro e l'umidità iniziale del campione, fornendo un quadro di insieme di tali caratteristiche e quindi valutando in maniera immediata come il contenuto di acqua naturale si interponga tra le altre grandezze.

#### PROVA DI TAGLIO CD

La prova di taglio diretto consolidata drenata, condotta su tre provini di sezione quadrata, sarà preceduta da una fase di consolidazione primaria a tre pressioni diverse: alla tensione efficace in sito, ad una tensione efficace doppia e ad una tensione efficace dimezzata rispetto a quella di campionamento. La fase di consolidazione seguirà questi step di carico = 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 kg/cm<sup>2</sup> ed ogni step di carico durerà fino a quando non finirà la fase di consolidazione primaria e cioè fino a quando tutto il carico applicato ad ogni step di carico si è trasferito dalla pressione neutra a quella efficace. Il processo di consolidazione durerà almeno 2 gg. Finita la fase di consolidazione si passerà alla prova di taglio vera e propria imponendo una velocità di avanzamento che verrà desunta dai parametri di consolidazione e comunque non inferiore a 0.04 mm/min. I risultati verranno diagrammati in funzione dell'abbassamento verticale, dell'avanzamento orizzontale e dello sforzo di taglio che si oppone all'avanzamento. Nel quadro di sintesi dei risultati verrà diagrammata la retta interpolatrice dei tre punti rappresentativi della rottura a taglio dei campioni e verrà fornito il valore della coesione efficace e dell'angolo di attrito interno del materiale.

#### PROVA EDOMETRICA IL

La prova edometrica IL sarà condotta con 13 step di cui 9 di carico e 4 di scarico e più precisamente: 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 -16.000 -32.000 -8.000-2.000-0.500 - 0.125 kg/cm<sup>2</sup> ed i tempi di lettura per ogni step di carico/scarico saranno : 6-15-30-60-120-240-480-900-1800-3600-7200-14400-28800-86400 secondi. Verrà fornito oltre al valore del modulo edometrico nelle fasi di carico, il valore della variazione dell'altezza del campione e dell'indice dei vuoti rispetto ai valori iniziali di prova. I diagrammi saranno restituiti pertanto in funzione dell'indice dei vuoti e della variazione di altezza fornendo ai progettisti gli stessi parametri ma in due forme analitiche diverse prestando anche attenzione al calcolo dei cedimenti che potrà essere effettuato una volta conosciuti gli scarichi di fondazione. Verrà inoltre anche fornito il valore della permeabilità e del coefficiente di consolidazione primaria per lo step di carico prossimo alla tensione verticale efficace alla profondità di campionamento. Per completezza di prova sarà fornito il valore della pendenza della retta di scarico e della retta vergine e dalla costruzione di Taylor o di Casagrande, in relazione al carico di preconsolidazione, sarà fornito il valore di OCR del litotipo.

#### PROVA UU

Un provino cilindrico, protetto da una sottile membrana di lattice e sistemato fra due basi rigide prive di dischi porosi, è sottoposto ad una pressione idraulica isotropa e successivamente ad un carico assiale che viene incrementato fino a rottura. La compressione viene realizzata a velocità di deformazione costante tra 0.3-1 mm/min, e le dimensioni del provino possono variare da 35 a 100 mm di diametro, mentre il rapporto altezza-diametro deve risultare tra 2 e 3.

Generalmente, la prova viene effettuata su un numero di tre provini appartenenti allo stesso campione, ciascuno con un valore diverso della pressione di cella. Per ciascuna prova viene tracciato il cerchio di Mohr in termini di tensioni totali, in corrispondenza del carico massimo, e l'inviluppo di rottura, tangente ai tre cerchi.

Da un punto di vista teorico, nell'ipotesi che il terreno sia saturo, la variazione delle tensioni totali per effetto della variazione della pressione in cella non influenza le tensioni efficaci, che rimangono costanti per i tre provini. Il carico massimo è pertanto indipendente dalla pressione di cella, l'inviluppo di rottura tracciato in termini di tensioni totali risulta orizzontale, l'angolo di resistenza al taglio, indicato con  $\phi_u$ , si assume pari a zero, la resistenza al taglio in condizioni non drenate risulta costante e viene indicata con  $c_u$ .

Per ciascun provino diagrammare le curve sforzi-deformazioni e determinare la resistenza a rottura (in corrispondenza dello sforzo deviatorico massimo) o quella finale (in corrispondenza della deformazione del 20%).

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.200.000 i.v.  
Reg. Imprese di Avellino  
01672430648  
Iscr. R.E.A. N° 109593  
Iscr. Trib. Av 000-7356

Sede legale  
C.da Archi, 14 g  
83100 Avellino  
P.A. 01872430648  
tel. +39 0825 24363  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Avellino  
via campo di fume, 13  
83030 Montefredane  
tel. +39 0825 607141  
fax +39 0825 248705

Branch in Italia  
via D. Berio 8, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 0866150

Branch Internazionali  
str. Ion Campineanu, 11  
Sector 1 - 0010031  
Bucuresi  
tel. +40 243125062  
CIF - RO 24988014

Certificazioni  
Iso 9001:2008  
Iso 14001:2004  
Ohsas 18001:2007

Associata Confindustria





#### STAFF TECNICO

Lo Staff Tecnico della DIMMS opera secondo gli standard internazionali previsti dall'attuale ISO 9001:2008 dal 2003.

Dal 2010 la DIMMS ha raggiunto altri due grandi obiettivi che coinvolgono il sistema di lavoro: la certificazione ambientale ISO 14001:2004, obiettivo che conferma la sensibilità che l'azienda, fin dalle sue origini, ha sviluppato per il territorio e l'ecosistema, obiettivo di grande prestigio, perseguito con estrema lungimiranza e determinazione, nella consapevolezza che un'azienda leader non può prescindere dal territorio e dall'ambiente in cui opera; e la certificazione OHSAS 18001:2007, in materia di Salute e Sicurezza sul luogo di lavoro, che attesta la conformità del sistema di gestione per la salute e la sicurezza adottato dall'azienda allo standard internazionale OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series). Si tratta di uno standard al quale le organizzazioni aderiscono su base volontaria, che definisce i requisiti di un sistema di gestione della sicurezza completo ed efficace e che permette di garantire un adeguato controllo riguardo la Sicurezza e la Salute dei Lavoratori secondo quanto previsto dalle normative vigenti e in base ai pericoli ed ai rischi potenzialmente presenti sul posto di lavoro, oltre al rispetto delle norme cogenti.

Lo Staff Tecnico della DIMMS per l'esecuzione delle prove sopra descritte e per la successiva elaborazione è così costituito:

Dott.ssa Geol. De Iasi Serena	:Direttore tecnico e socio della DIMMS Control
Dott. Geol. Merola Lorenzo	:Sperimentatore
Dott. Geol. Caputo Giuseppe	:Sperimentatore
Dott. Geol. Puzella Alessandro	:Sperimentatore
Dott. Geol. Spaziani Alessandro	:Sperimentatore

Montefredane, li 19/05/2016

*Serena De Iasi*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Serena De Iasi

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.200.000 i.v.  
Reg. Imprese di Avellino  
01872430648  
Iscr. R.E.A. N° 109233  
Iscr. Trib. Av. 038-7355

Sede legale  
C.da Archi, 14/g  
83100 Avellino  
P.IVA 01872430648  
tel. +39 0825 24353  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Avellino  
via campo di fure, 13  
83030 Montefredane  
tel. +39 0825 507141  
fax +39 0825 246705

Branch in Italia  
via D. Bertolotti, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 0066150

Branch Internazionali  
str. Ion. Cămpineanu, 11  
Sector 1 - 0010831  
Bucuresti  
tel. +40 213125082  
CIF - RO 24368014

Certificazioni  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007

Associata Confindustria





# CERTIFICATO DI PROVA

Rev00  
del 03/02/03  
pag. 1/1

## DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	4931/16/L_015/2555
Committente	Provincia di Benevento
Cantiere	Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Cautano"
Località	Contrada Asciiello - Benevento (BN)
Impresa	Dimms Control SpA
Tecnico	Dott. Geol. Pasquale Di Santo

## PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod. Prova	
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D		Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

## APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S 24	Campione N°	C2	Data sondaggio	28/04/2016
	Profondità (m)		Profondità (m)	22,50-23,00	Data prelievo	28/04/2016
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione $\Phi$ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione $\Phi$ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica $\Phi$ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

## CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

## DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	80	Altezza campione (mm)	500	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

## IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	04-mag-16	Colore	Verde grigiastro scuro	Struttura	Omogenea				
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo argilloso						
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>								



M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.J. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> CONTROL
	<b>CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli, Monte Taburno e Cascano"  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Campione:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità (m):** 8,00-8,40  
**N° Campione:** **Profondità (m):** 8,00-8,40  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 277/2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 1 di 1**

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME  $\gamma$  (BS 1377 T15/e)**

Metodo campionario	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	93,05	92,65	93,11
Peso fustella + campione umido (g)	240,98	245,34	246,22
Peso campione umido (g)	147,9	152,7	153,1
Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	70,00	72,00	72,00
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20,724	20,797	20,854
MEDIA			20,79
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,32 0,02 0,30

**CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)**

determinazione	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitato (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
MEDIA			

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME  $\gamma$  (ASTM D1188)**

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
MEDIA			

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI  $\gamma_s$  (ASTM D854)**

Picnometro n°	Provino		
	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,36	22,42	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	160,06	158,84	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,32	26,32	
MEDIA		26,32	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,01

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)**

Contenitore n°	Provino		
	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,74	9,99	9,97
Peso cont. + peso campione umido (g)	107,84	103,61	103,62
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,70	92,57	92,43
Peso campione secco (g)	85,96	82,58	82,46
Contenuto di acqua w (%)	12,96	13,37	13,57
MEDIA			13,3
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,56 0,52 2,04

**DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO**

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,4
Indice dei vuoti e	0,43
Porosità n (%)	30,3
Grado di saturazione (Sr) %	82

**PESO DI VOLUME IMMERSO  $\gamma'$  E SATURO  $\gamma_{sat}$**

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	11,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \cdot n$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,32

**CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)**

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4373)**

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Assorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	$\Delta\text{CaCO}_3$	%

**NOTE E PRECISAZIONI**

Lo Sperimentatore

*Luigi Bellini*



Il Direttore

*Serenia De Santis*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg. - C.da Anzi, 14/B - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Serenia De Santis



M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> <small>LABORATORIO</small>
	<b>GRANULOMETRIA UMIDA</b> (ASTM D422)	

**Comittente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche S.P. N° 109 - Ponte Jonga -  
Rearazzione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e  
**Località:** Contratto Ascieto - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Camp:** S 24 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** Profondità:  
**N° Campione:** C1 Profondità: 8,00-8,40  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 276 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 1 di 1**

**Note:**

**OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE**

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	230,96
Peso umido campione (g)	354,7
Peso secco campione (g)	313,45
Peso secco campione lavato (g)	54,35
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	259,10
Riscontro pesi (g)	0,16

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progras.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,14	0,04	0,04	99,96
10	2,000	0,06	0,02	0,06	99,94
16	1,180	0,17	0,05	0,12	99,88
20	0,850	0,33	0,11	0,22	99,78
30	0,600	0,11	0,04	0,26	99,74
40	0,425	0,23	0,07	0,33	99,67
60	0,250	0,31	0,10	0,43	99,57
80	0,180	0,39	0,12	0,56	99,44
100	0,150	0,93	0,30	0,85	99,15
200	0,075	51,52	16,44	17,29	82,71
FONDO	//	259,10	82,66	99,95	//
<b>TOTALI</b>		<b>313,29</b>	<b>99,95</b>	<b>C.Q. &gt; 97 %</b>	

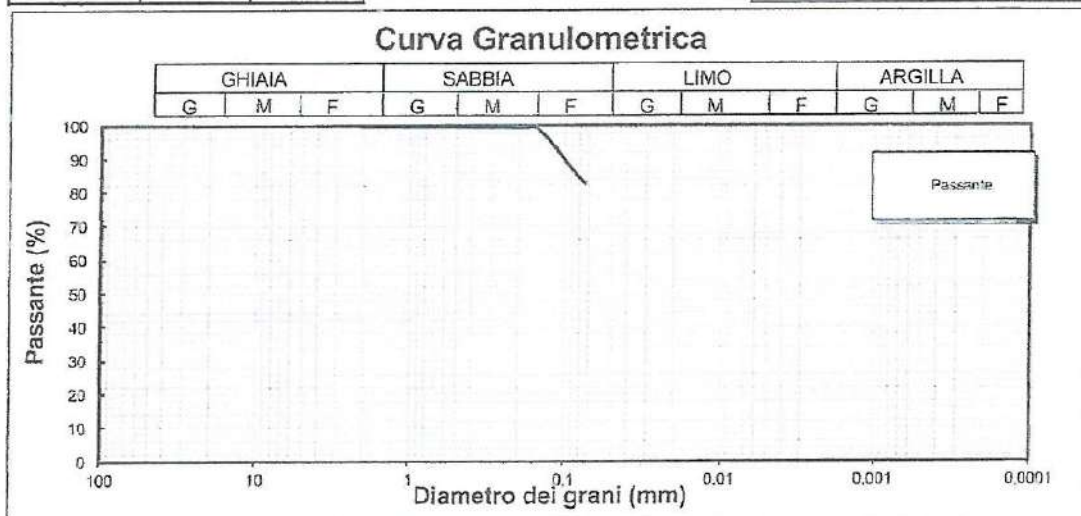
**RISULTATI**

<b>GHIAIE</b>	Grosse	0
	Media	0
0	Fini	0
	Grosse	0
<b>SABBIE</b>	Media	1
	Fini	20
21		82,71
<b>LIMO/ARGILLA</b>		79

**Coefficienti granulometrici**

Descrizione campione (AGI):

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Lo Sperimentatore



Il Direttore

*Serafino De Santis*  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg.: C.da Arch. 14/5 - Anifiro  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Serafino De Santis

M/LAB02/01.2 REV 00 Del 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> CONTROL
	<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)</b>	

<b>Committente:</b> Provincia di Benevento <b>Lavoro:</b> Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Fonte Janga - Realizzazione nuovo ponte tra Campelli Monte Taburno e Gaetano" <b>Località:</b> Contrada Asciale - Benevento (BN) <b>N° Verbale di Accettazione:</b> 022/16 <b>Data Ricevimento Campione:</b> 03/05/2016 <b>N° Sondaggio:</b> S 24 Profondità: <b>N° Campione:</b> C1 Profondità: 8,00-8,40 <b>Tipologia di Campione:</b> Campione indisturbato <b>Data Esecuzione Prova:</b> 04/05/2016	<b>N° Certificato:</b> 279 /2016 <b>Data:</b> 19/5/2016 <b>Pagina</b> 1 di 2
---	--

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione dispersiva (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	313,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	259,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei gran (kN/m <sup>3</sup> )	26,32

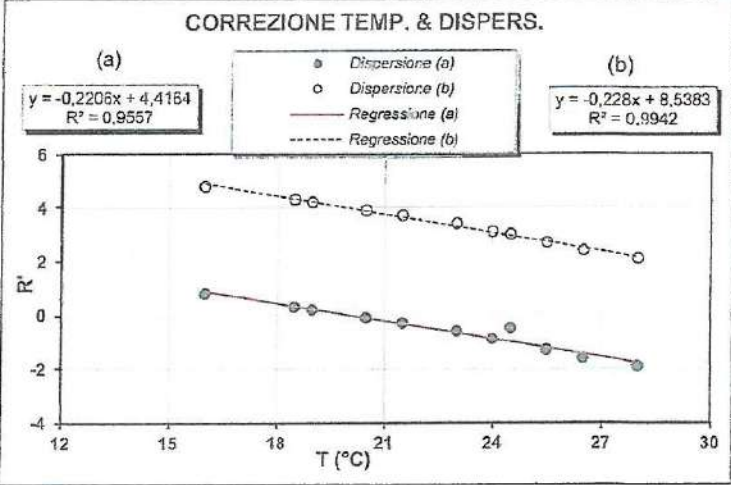
Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

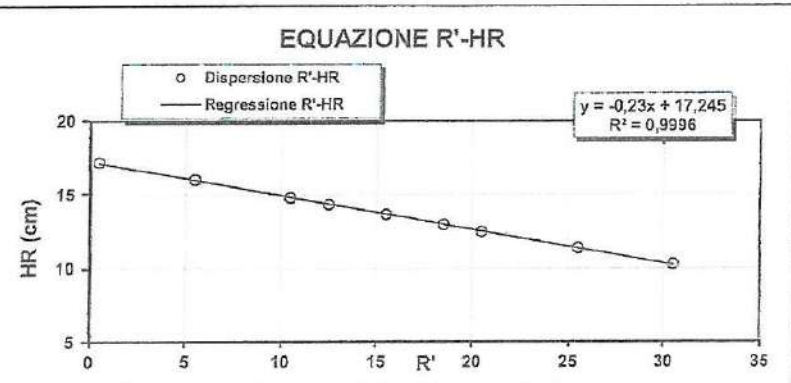
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$   
 $R'(b) = 8,5 - 0,22 T$



Determinazione coefficienti retta H<sub>R</sub> - R' (Con solo acqua)



R <sub>lett.</sub> (-)	R' (-)	H <sub>T</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	15
0	0,5	9,00	17,2

$H_R = 14,83 - 0,230 R'$   
 a 14,84      b -0,23

Lo Sperimentatore  
*Joseph...*

Il Direttore  
*...*

M/LAB02/01.2 REV 00 Del 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0325.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> <small>CONTROL</small>
	<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)</b>	

**SEDIMENTAZIONE ( Legge di Stokes )**

tempo (min)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	H <sub>i</sub> (cm)	H <sub>r</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R <sup>*</sup>	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9982	0,000	0,0518	28,40	74,8
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0380	25,90	68,2
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,52	0,00	0,9982	0,000	0,0279	23,40	61,6
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,98	0,00	0,9982	0,000	0,0202	21,40	56,3
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0146	19,90	52,4
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,67	0,00	0,9982	0,000	0,0108	18,40	48,4
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0078	16,90	44,5
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0056	15,40	40,5
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0040	13,90	36,6
300	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,90	31,3
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,5	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	27,4
1440	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,90	23,4

N° Certificato: 279 /2016  
 Data: 19/5/2016  
 Pagina 2 di 2

**Granulometria completa**

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	99,9
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,7
40	0,425	99,7
60	0,250	99,6
80	0,180	99,4
100	0,150	99,1
200	0,075	82,7
S	0,0518	74,8
S	0,0380	68,2
S	0,0279	61,6
S	0,0202	56,3
S	0,0146	52,4
S	0,0108	48,4
S	0,0078	44,5
S	0,0056	40,5
S	0,0040	36,6
S	0,0026	31,3
S	0,0019	27,4
S	0,0012	23,4

**Coefficienti granulometrici**

D60 (mm)	0,0260
D30 (mm)	0,0023
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

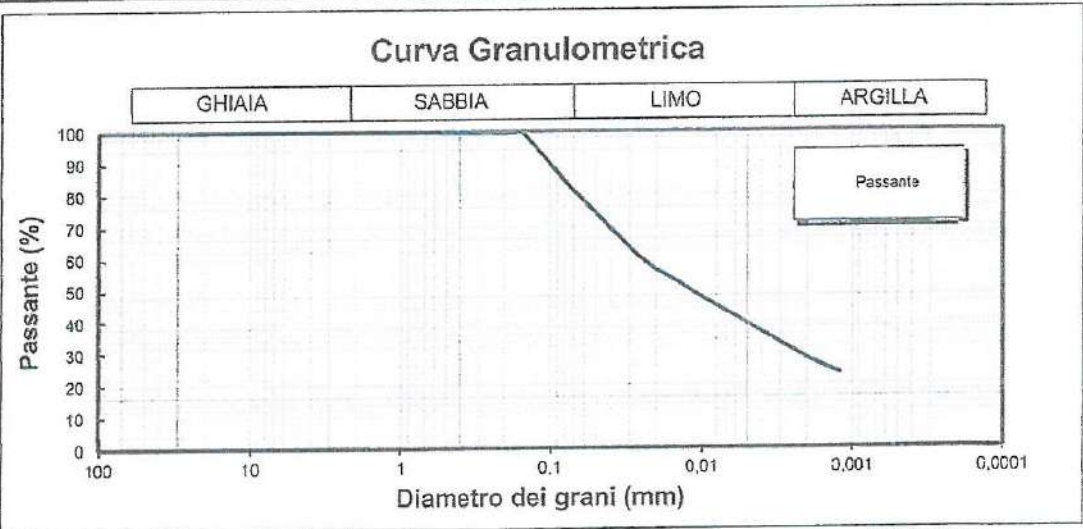
**Percentuali passanti**

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	21
LIMO (%)	51
ARGILLA (%)	28

**Descrizione campione (AG) :**

Limo con argilla, sabbioso

**Note:**



**Lo Sperimentatore**  
  


**Il Direttore**  
  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.so Arch. 146 - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Sereno De Santis

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.J. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> ASTM D3080	

<b>Committente:</b>	Provincia di Benevento
<b>Lavoro:</b>	Indagini geognostiche "S.P. N° 109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e
<b>Località:</b>	Contrada Asciello - Benevento (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	022/16
<b>Data Ricevimento:</b>	03/05/2016
<b>N° Sondaggio:</b>	S 24
<b>N° Campione:</b>	Profondità: 8,00-8,40
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	04/05/2016

<b>N° Certificato:</b>	280 /2015
<b>Data:</b>	19/5/2016
<b>Pagina 1 di 3</b>	

**Caratteristiche scatola taglio**

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	38,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20

**Determinazione Cu con Vane Test**

Misura	Cu (kg/cm <sup>2</sup> )
1	
2	
3	
<b>MEDIA</b>	

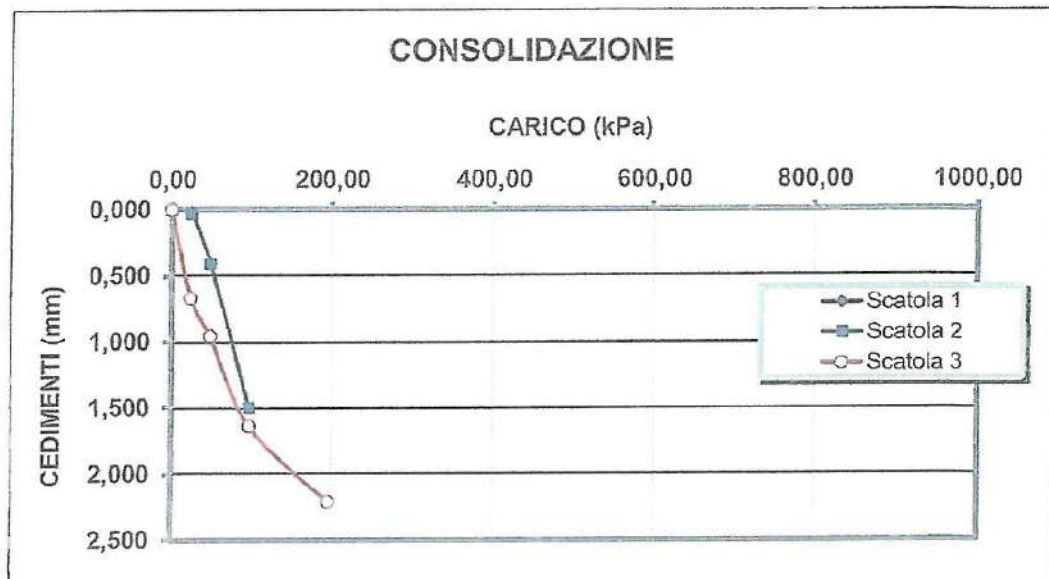
**Packet penetrometer**

Misura	Q <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
1	
2	
3	
<b>MEDIA</b>	

**FASE DI CONSOLIDAZIONE**

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
<b>Q<sub>max</sub> (kPa)</b>	49,03	98,07	196,13
<b>V<sub>prova</sub> (mm/min)</b>	0,0060		

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
<b>Carico</b>	<b>Cedim. Fin.</b>	<b>Cedim. Fin.</b>	<b>Cedim. Fin.</b>
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,027	0,030	0,670
49,03	0,406	0,410	0,960
98,07		1,500	1,640
196,13			2,210
392,27			
784,53			



Lo Sperimentatore

*Luigi...*

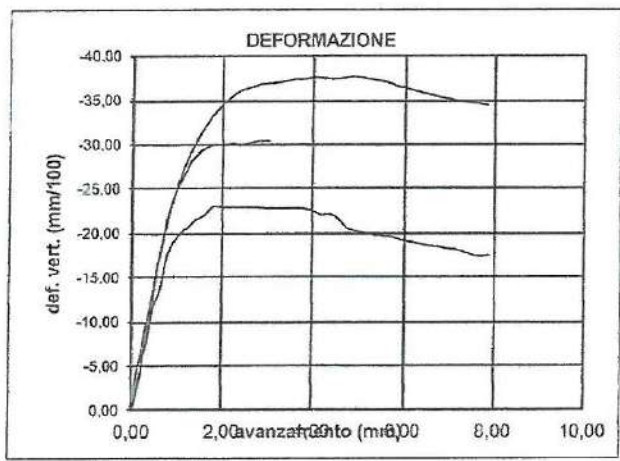
Il Direttore

*Enrica...*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Via Leg. C. da Arco, 146 - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Gianfranco Di Iorio

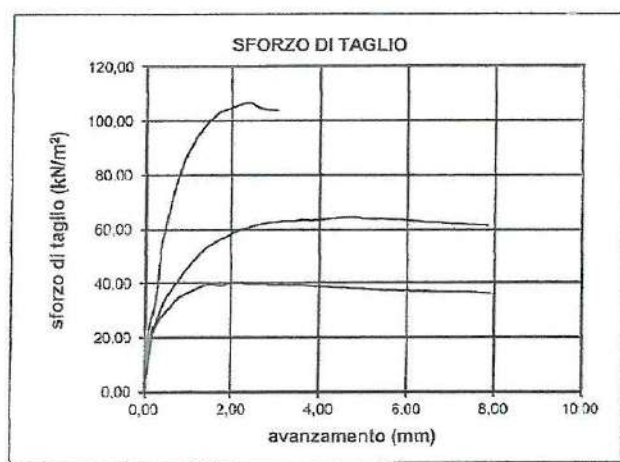
M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche "S.P. N° 109 - Ponte Jenga -  
Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e  
Campoli del Tevere  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Campione:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:** \_\_\_\_\_  
**N° Campione:** C1 **Profondità:** 8,00-8,40  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 280 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 2 di 3**



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	13,30
DENSITA' NATURALE, Kn/m <sup>3</sup> =	20,79
DENSITA' SECCA, Kn/m <sup>3</sup> =	18,35
INDICE DEI VUOTI=	0,43
POROSITA' %=	30,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m <sup>3</sup> =	26,32
GRADO DI SATURAZIONE, %=	82
AREA SCATOLA DI TAGLIO, cm <sup>2</sup> =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, mm/min =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



Lo Sperimentatore

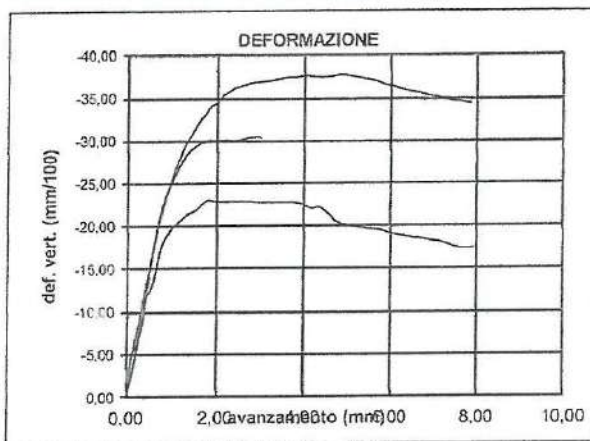
  


Il Direttore

  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Doit. Geol. Saronò De Iasi

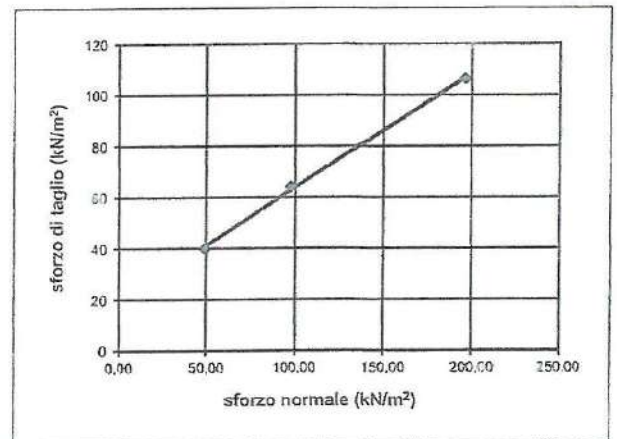
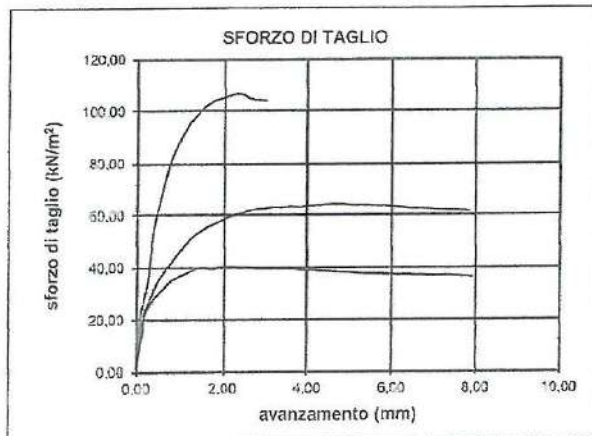
M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

<b>Committente:</b>	Provincia di Benevento
<b>Lavoro:</b>	Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuova ponte tra Campoli Monte Taburno e-
<b>Località:</b>	Contrada Asciglio - Benevento (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	022/16
<b>Data Ricevimento Campione:</b>	03/05/2016
<b>N° Sondaggio:</b>	S 24
<b>Profondità:</b>	8,00-8,40
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	04/05/2016



**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE**

UMIDITA' NATURALE, % =	13,30
DENSITA' NATURALE, $Kn/m^3$ =	20,79
DENSITA' SECCA, $Kn/m^3$ =	18,35
INDICE DEI VUOTI =	0,43
POROSITA' % =	30,27
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, $Kn/m^3$ =	26,32
GRADO DI SATURAZIONE, % =	82
AREA SCATOLA DI TAGLIO, $cm^2$ =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, $mm/min$ =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



**Coesione ( $kN/m^2$ ):** 19,03  
**Angolo di attrito:** 24,17

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> ASTM D3080	

<b>Committente:</b>	Provincia di Benevento
<b>Lavoro:</b>	Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jerga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monda Taburno e Contrada Asciglio - Benevento (BN)
<b>Località:</b>	Contrada Asciglio - Benevento (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	022/16
<b>Data Ricevimento:</b>	03/05/2016
<b>N° Sondaggio:</b>	S 24
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	04/05/2016

<b>N° Certificato:</b>	280 /2016
<b>Data:</b>	19/5/2016
Pagina 3 di 3	

### Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,19	-4,40	21,21	0,13	-4,70	18,82	0,10	-4,50	21,79
0,37	-10,80	27,46	0,30	-9,60	27,61	0,26	-6,50	33,65
0,59	-13,30	31,28	0,49	-14,50	34,56	0,37	-9,30	51,70
0,77	-17,60	34,57	0,68	-19,20	39,06	0,54	-15,70	64,71
0,98	-19,60	36,57	0,87	-23,20	43,56	0,71	-20,50	76,57
1,17	-20,50	37,95	1,05	-26,30	47,24	0,89	-23,80	84,86
1,37	-21,50	39,48	1,24	-28,80	50,93	1,07	-25,90	90,72
1,57	-22,00	39,72	1,44	-30,70	53,59	1,25	-27,80	95,76
1,77	-23,00	39,16	1,63	-32,30	55,43	1,44	-29,00	99,33
1,97	-22,90	40,25	1,83	-33,70	56,86	1,63	-29,70	102,42
2,17	-22,90	40,08	2,02	-34,70	58,70	1,83	-30,00	104,21
2,38	-22,90	39,84	2,22	-35,60	59,93	2,03	-30,00	105,19
2,57	-22,90	39,77	2,42	-36,20	60,74	2,22	-30,10	106,33
2,77	-22,90	39,64	2,62	-36,50	61,77	2,40	-30,00	106,65
2,96	-22,80	39,43	2,82	-36,80	62,38	2,61	-30,20	104,86
3,16	-22,80	39,53	3,01	-36,90	62,58	2,81	-30,40	104,21
3,35	-22,80	39,40	3,21	-37,00	62,99	3,00	-30,40	104,05
3,56	-22,80	39,48	3,40	-37,20	62,99			
3,76	-22,80	39,23	3,61	-37,40	63,40			
3,96	-22,60	38,87	3,81	-37,40	63,20			
4,15	-22,10	38,87	4,00	-37,60	63,61			
4,37	-22,20	38,58	4,21	-37,50	63,81			
4,55	-21,60	38,44	4,41	-37,40	64,02			
4,76	-20,50	38,22	4,62	-37,50	64,22			
4,95	-20,20	38,10	4,83	-37,70	64,22			
5,15	-20,00	37,86	5,03	-37,60	63,81			
5,35	-19,80	37,66	5,23	-37,40	63,81			
5,55	-19,70	37,59	5,43	-37,20	63,81			
5,75	-19,60	37,52	5,63	-37,00	63,61			
5,95	-19,20	37,39	5,82	-36,60	63,61			
6,14	-19,00	37,28	6,02	-36,40	63,20			
6,35	-18,80	37,23	6,22	-36,10	62,99			
6,56	-18,60	37,06	6,42	-35,80	62,58			
6,75	-18,50	37,03	6,62	-35,60	62,58			
6,95	-18,30	36,94	6,82	-35,30	62,38			
7,14	-18,20	36,94	7,03	-35,10	61,97			
7,33	-17,90	36,91	7,22	-34,90	61,97			
7,54	-17,50	36,86	7,43	-34,70	61,77			
7,74	-17,40	36,57	7,64	-34,60	61,56			
7,92	-17,50	36,38	7,84	-34,40	61,36			

Lo Sperimentatore

*Luigi...*



Il Direttore

*Serena De Jori*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg. - C.09 Arch. 1445 - Avellino  
P.IVA 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Gaet. Serena De Jori

MLAB02/01.7 Rev. 02 Del 13/07/05	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA</b>	
	<b>(ASTM D2166)</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geotecniche "S.P. N°109 - Ponte Jaga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Casulano"  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Campione:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**  
**N° Campione:** **Profondità:** 8,00-8,40  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

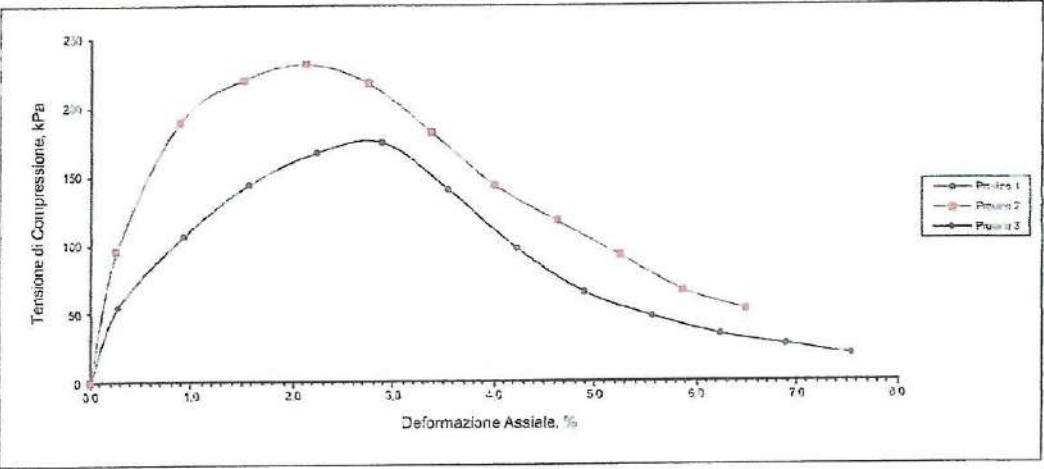
**N° Certificato:** 281/2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 1 di 1**

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Massa Campione Naturale	$\rho$	183,88	184,25	
Altezza	cm	7,62	7,62	
Diametro Superiore	cm	3,81	3,81	
Diametro Medio	cm	3,81	3,81	
Diametro Inferiore	cm	3,81	3,81	
Sezione Media	cm <sup>2</sup>	11,40	11,40	
Volume	cm <sup>3</sup>	86,87	86,87	
Velocità	mm/min	0,50	0,50	

Provino 1						
Comp. Anello	Dir., n.	N.	Comp. Deform.	$e$ , %	Sezion. e Media, cm <sup>2</sup>	Comp., kPa
0	0.0	0.00	11.40	0.00		
63	0.2	0.28	11.43	54.93		
122	0.7	0.92	11.51	106.11		
165	1.2	1.56	11.58	143.59		
195	1.7	2.23	11.63	166.88		
205	2.2	2.89	11.74	174.19		
165	2.7	3.54	11.82	139.68		
115	3.2	4.23	11.90	96.94		
78	3.7	4.90	11.99	64.98		
57	4.2	5.56	12.07	47.55		
42	4.8	6.23	12.16	34.30		
33	5.3	6.89	12.24	26.96		
24	5.8	7.55	12.33	19.79		

Provino 2						
Comp. Anello	Dir., n.	N.	Comp. Deform.	$e$ , %	Sezion. e Media, cm <sup>2</sup>	Comp., kPa
0	0.0	0.00	11.40	0.00		
109	0.2	0.26	11.43	95.36		
217	0.7	0.88	11.50	188.66		
285	1.2	1.51	11.58	219.86		
269	1.6	2.13	11.65	231.09		
254	2.1	2.75	11.72	216.82		
214	2.6	3.38	11.80	181.45		
170	3.0	4.00	11.88	142.81		
139	3.5	4.62	11.95	116.62		
110	4.0	5.25	12.03	91.67		
80	4.5	5.87	12.11	66.13		
64	4.9	6.49	12.19	52.57		

Provino 3						
Comp. Anello	Dir., n.	N.	Comp. Deform.	$e$ , %	Sezion. e Media, cm <sup>2</sup>	Comp., kPa



**Lo Sperimentatore**

**Il Direttore**  
  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.da Arch. 14/6 - Avello  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Sergio De Sant

Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 360/2001 art. 59 - Compressione N° 0007829



MLAB02/01.7 Rev. 02 Del 13/07/05	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648		
	<b>PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA</b> <b>(ASTM D2166)</b>		

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geotecniche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Casiano"  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Campione:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**   
**N° Campione:** **Profondità:** 8,00-8,40  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

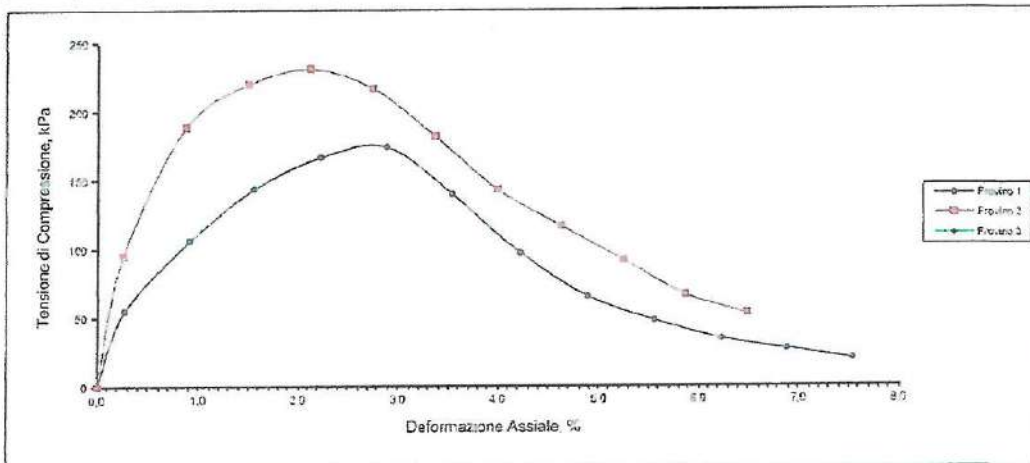
		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Massa Campione Naturale	g	183,88	184,25	
Altezza	cm	7,62	7,62	
Diametro Superiore	cm	3,81	3,81	
Diametro Medio	cm	3,81	3,81	
Diametro Inferiore	cm	3,81	3,81	
Sezione Media	cm <sup>2</sup>	11,40	11,40	
Volume	cm <sup>3</sup>	86,87	86,87	
Velocità	mm/min	0,50	0,50	

Risultati della Prova (valori medi)			
Pressione Finale	a	202,64	kPa
Rottura			
Coesione Non Drenata, Cu		101,32	kPa

Provino 1					
Comp. Anello	Dia., it. N.	Comp. Deform. mm.	e, %	Sezioni d. Medio, cm <sup>2</sup>	Comp., kPa
	0	0,0	0,00	11,40	0,00
	03	0,2	0,28	11,43	54,93
	122	0,7	0,92	11,51	108,31
	160	1,2	1,56	11,58	143,59
	195	1,7	2,23	11,66	166,88
	205	2,2	2,89	11,74	174,19
	165	2,7	3,54	11,82	139,68
	115	3,2	4,23	11,90	96,94
	78	3,7	4,90	11,99	64,98
	57	4,2	5,56	12,07	47,55
	42	4,6	6,23	12,16	34,30
	33	5,3	6,89	12,24	26,95
	24	5,8	7,55	12,33	19,79

Provino 2					
Comp. Anello	Dia., it. N.	Comp. Deform. mm.	e, %	Sezioni d. Medio, cm <sup>2</sup>	Comp., kPa
	0	0,0	0,00	11,40	0,00
	109	0,2	0,26	11,43	95,36
	217	0,7	0,88	11,50	188,86
	255	1,2	1,51	11,58	219,86
	269	1,6	2,13	11,65	231,09
	254	2,1	2,75	11,72	216,82
	214	2,6	3,38	11,80	181,46
	170	3,0	4,00	11,88	142,81
	139	3,5	4,62	11,95	116,62
	110	4,0	5,25	12,03	91,67
	80	4,5	5,87	12,11	66,13
	64	4,9	6,49	12,19	52,57

Provino 3					
Comp. Anello	Dia., it. N.	Comp. Deform. mm.	e, %	Sezioni d. Medio, cm <sup>2</sup>	Comp., kPa





## PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 24

METRI 22.50 – 23.00

*Serena De Iasi*

**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. *Serena De Iasi*

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 3.200.000 i.v.  
Reg. Imprese di Avellino  
01872430648  
Iscr. R.E.A. N° 109593  
Iscr. Trib. Av 008-7356

Sede legale  
C.da Archi, 14 g  
83100 Avellino  
P.Iva 01872430648  
tel. +39 0926 24253  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Avellino  
via campo di Roma, 13  
82030 Montefredone  
tel. +39 0626 607141  
fax +39 0626 248705

Branch in Italia  
via D. Bertolotti, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 0666159

Branch Internazionali  
str. Ion Campianu, 11  
Sector 1 - C010031  
Bucuresti  
tel. +40 213125032  
CIF - RO 24868014

Certificazioni  
Iso 9001:2008  
Iso 14001:2004  
Ohsas 18001:2007

Asociata Confindustria





# CERTIFICATO DI PROVA

Rev00  
del 03/02/03  
pag. 1/1

## DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	.
Codice qualità	4931/16/L015/2555
Committente	Provincia di Benevento
Cantiere	Indagini geognostiche "S.P. N° 109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Cautano"
Località	Contrada Asciiello - Benevento (BN)
Impresa	Dimms Control SpA
Tecnico	Dott. Geol. Pasquale Di Santo

## PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c.	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D		Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

## APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<b>S 24</b>	Campione N°	<b>C2</b>	Data sondaggio	<b>28/04/2016</b>
	Profondità (m)		Profondità (m)	<b>22.50-23,00</b>	Data prelievo	<b>28/04/2016</b>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione $\Phi$ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione $\Phi$ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica $\Phi$ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

## CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shalby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

## DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<b>80</b>	Altezza campione (mm)	<b>800</b>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

## IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<b>04-mag-16</b>	Colore	<b>Verde grigiastro scuro</b>	Struttura	<b>Omogenea</b>				
Consistenza	<b>Molto consistente</b>	Denominazione	<b>Limo argilloso</b>						
Condiz. Mat. estruso	Ottimo <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>								



M/LAB02/01.3 Rev. 01 Del 15/09/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefradane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> CONTROL
	<b>CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Casilano  
**Località:** Contrada Asciale - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento:** S 24 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** Profondità (m):  
**N° Campione:** C2 Profondità (m): 22,50-23,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 282/2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 1 di 1**

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME  $\gamma$  (BS 1377 T15/a)**

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,82	92,88	92,98
Peso fustella + campione umido (g)	140,17	247,68	247,55
Peso campione umido (g)	86,4	154,8	154,6
Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	40,00	72,00	72,00
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,170	21,084	21,053
	MEDIA		
	0,32	0,09	0,23

C.Q.  $\Delta\gamma < 2\%$   $\Delta\gamma$  %

**CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)**

determinazione	1	2
Peso campione (g)		
Peso precipitato (g)		
Peso acqua utilizzata (g)		
Contenuto in solfati (%)		
	MEDIA	

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI  $\gamma_s$  (ASTM D854)**

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,75	23,30
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,78929	9,78929
Peso p/c. + acqua + camp. secco (g)	161,60	159,39
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,42	26,31
	MEDIA	
	26,37	

C.Q.  $\Delta\gamma_s < 1,0\%$   $\Delta\gamma_s$  % 0,22

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME  $\gamma$  (ASTM D1186)**

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
	MEDIA		

**DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO**

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,7
Indice dei vuoti e	0,41
Porosità n (%)	29,2
Grado di saturazione (Sr) %	85

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)**

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,32	10,51	10,39
Peso cont. + peso campione umido (g)	113,84	115,64	110,02
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,64	103,50	98,59
Peso campione secco (g)	92,32	92,99	88,20
Contenuto di acqua w (%)	13,21	13,06	12,96
	MEDIA		
	13,1		

C.Q.  $\Delta\gamma < 15\%$   $\Delta\gamma$  % 1,06 0,16 0,90

**PESO DI VOLUME IMMERSO  $\gamma_w$  E SATURO  $\gamma_{sat}$**

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	11,72
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,53

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4373)**

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. sacco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Absorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta CaCO_3 < 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %		

**CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)**

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

**NOTE E PRECISAZIONI**

**Lo Sperimentatore**  
  


**Il Direttore**  
  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
 Sede Leg. - C.da Acchi, 146 - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geol. Saverio De Santis

M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arpella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>GRANULOMETRIA UMIDA</b> (ASTM D422)	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geotecniche "S.P. N° 109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Contrada Asuolo - Benevento (BN)  
**Località:** Contrada Asuolo - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Cam:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**  
**N° Campione:** C2 **Profondità:** 22,50-23,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 283 2016  
**Data:** 19/5/2016  
 Pagina 1 di 1

**Note:**

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	10,92	2,66	2,66	97,34
8	2,360	2,94	0,72	3,38	96,62
10	2,000	0,67	0,16	3,54	96,46
16	1,180	1,45	0,35	3,90	96,10
20	0,850	1,32	0,32	4,22	95,78
30	0,600	0,69	0,17	4,39	95,61
40	0,425	0,80	0,20	4,58	95,42
60	0,250	1,21	0,30	4,88	95,12
80	0,180	0,98	0,24	5,12	94,88
100	0,150	0,62	0,15	5,27	94,73
200	0,075	23,42	5,71	10,98	89,02
FONDO	//	364,95	88,98	99,96	//
TOTALI		409,97	99,96	C.Q. > 97 %	

**OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE**

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	74,08
Peso umido campione (g)	464,2
Peso secco campione (g)	410,15
Peso secco campione lavato (g)	45,20
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	364,95
Riscontro pesi (g)	0,18

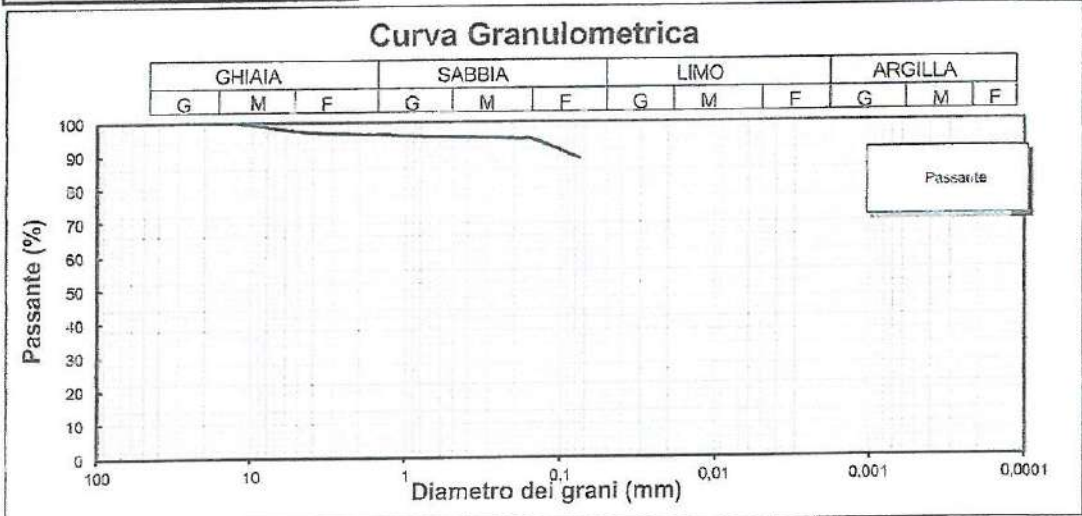
**RISULTATI**

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	2
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		88

**Coefficienti granulometrici**

Descrizione campione (AGI):

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



**Lo Sperimentatore**  
  


**Il Direttore**  
  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg: C. Cas. Ache, 146 - Avellino  
 P.IVA 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Saverio De Santis

M/LAB02/01.2 REV 00 Del 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Cautano"  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:** \_\_\_\_\_  
**N° Campione:** C2 **Profondità:** 22,50-23,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 284 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 1 di 2**

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

**Quantità materiale per prova e peso specifico**

Peso totale campione granulometria (g)	410,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	365,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei gran (kN/m <sup>3</sup> )	26,37

**Correzioni per lettura densimetro**

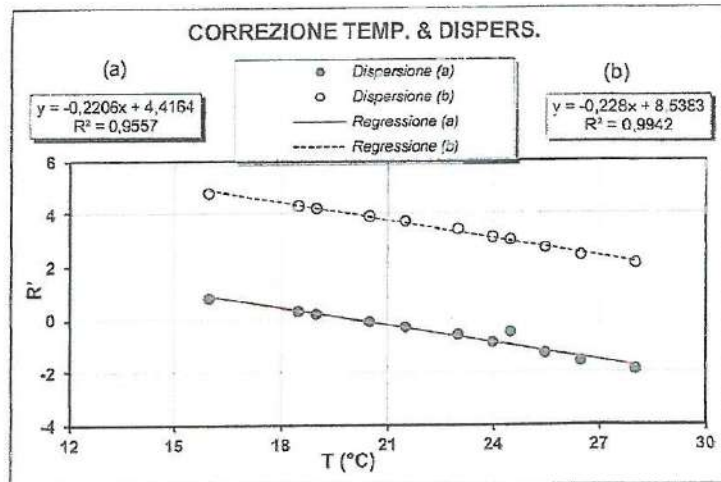
Correzione del menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

**Analisi delle correzioni**

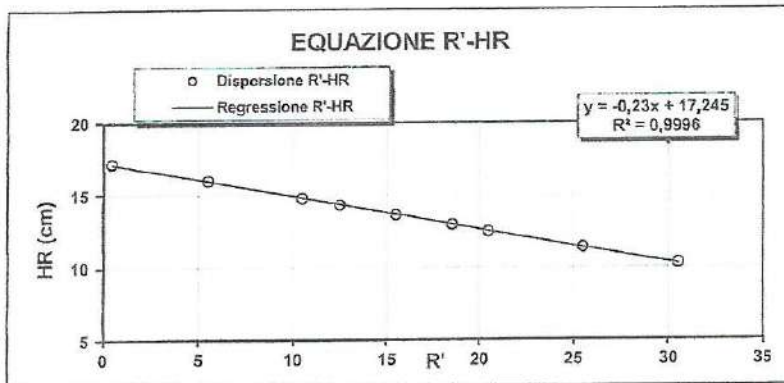
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$

$R'(b) = 8,5 - 0,22 T$



**Determinazione coefficienti retta H<sub>R</sub> - R' (Con solo acqua)**



R <sub>lett.</sub> (-)	R' (-)	H <sub>c</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

$H_R = 14,83 - 0,230 R'$

a 14,84      b -0,23

Lo Sperimentatore  
*Giuseppe...*

Il Direttore  
*...*

**SEDIMENTAZIONE ( Legge di Stokes )**

tempo (min)	T (°C)	R <sub>L</sub>	H <sub>i</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,0		8,2	32,5	7,37	0,00	0,9992	0,000	0,0517	28,40	80,4
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,06	0,00	0,9992	0,000	0,0383	25,40	71,9
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9992	0,000	0,0280	22,90	64,8
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9992	0,000	0,0203	20,90	59,2
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9992	0,000	0,0147	18,90	53,5
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9992	0,000	0,0109	17,40	49,3
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9992	0,000	0,0079	15,90	45,0
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,5	0,00	0,9992	0,000	0,0057	14,40	40,8
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,9	0,00	0,9992	0,000	0,0041	12,90	36,5
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9992	0,000	0,0027	9,90	28,0
600	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9992	0,000	0,0019	7,90	22,4
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,7	0,00	0,9992	0,000	0,0013	5,40	15,3

N° Certificato: 284 /2016  
 Data: 19/5/2016  
 Pagina 2 di 2

**Granulometria completa**

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4 750	97,3
8	2.360	96,6
10	2.000	96,5
16	1.180	96,1
20	0.850	95,8
30	0.600	95,6
40	0.425	95,4
60	0.250	95,1
80	0.180	94,9
100	0.150	94,7
200	0.075	89,0
S	0.0517	80,4
S	0.0383	71,9
S	0.0280	64,8
S	0.0203	59,2
S	0.0147	53,5
S	0.0109	49,3
S	0.0079	45,0
S	0.0057	40,8
S	0.0041	36,5
S	0.0027	28,0
S	0.0019	22,4
S	0.0013	15,3

**Coefficienti granulometrici**

D60 (mm)	0,0217
D30 (mm)	0,0030
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

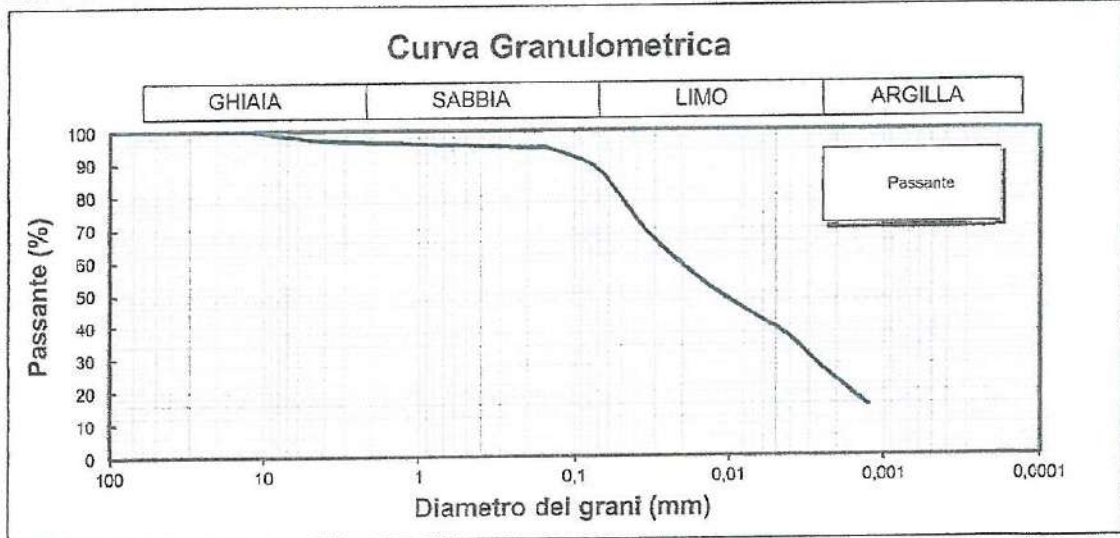
**Percentuali passanti**

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	8
LIMO (%)	65
ARGILLA (%)	23

Descrizione campione (AGI) :

Limo argilloso, deb sabbioso

Note:



Lo Sperimentatore

*Luigi...*  


Il Direttore

*Saraceno De Santis*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.da Arch. 14G - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Saraceno De Santis

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> ASTM D3080	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga -  
Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24  
**N° Campione:** C2  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 285 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 1 di 3**

**Caratteristiche scatola taglio**

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20

**Determinazione Cu con Vane Test**

Misura	Cu (kg/cm <sup>2</sup> )
1	
2	
3	
MEDIA	

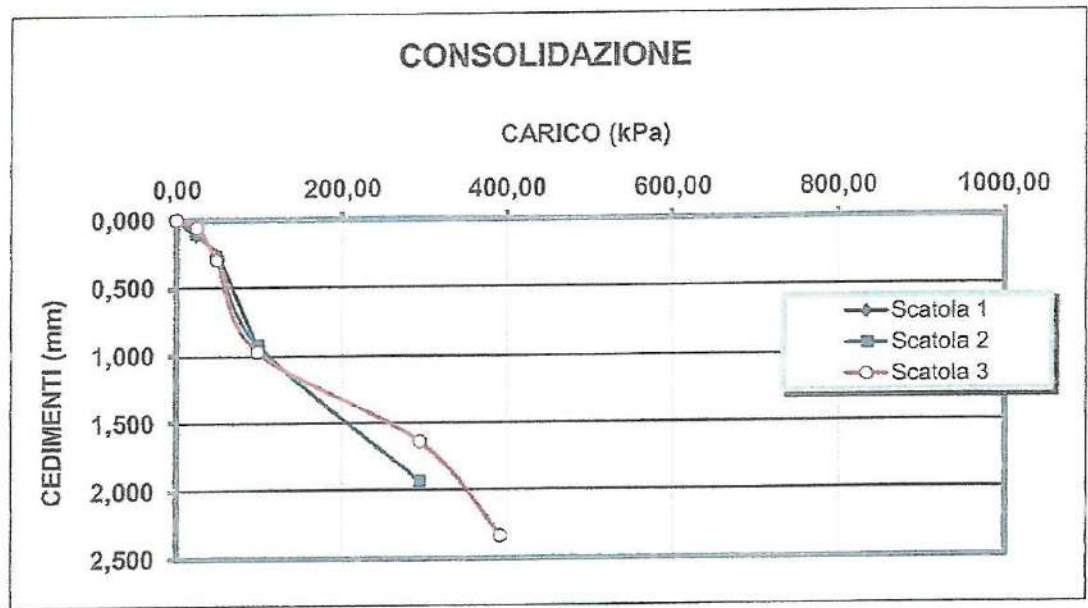
**Pocket penetrometer**

Misura	Q <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
1	
2	
3	
MEDIA	

**FASE DI CONSOLIDAZIONE**

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Q <sub>max</sub> (kPa)	196,13	294,20	392,27
V <sub>prova</sub> (mm/min)	0,0060		

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
Carico	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.	Cedim. Fin.
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,111	0,100	0,055
49,03	0,257	0,263	0,297
98,07	0,929	0,920	0,974
294,20		1,930	1,639
392,27			2,335
784,53			



Lo Sperimentatore

*Luigi De Santis*

Il Direttore

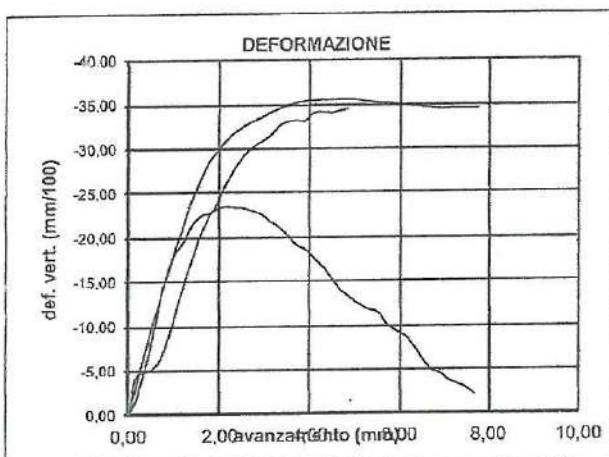
*Luigi De Santis*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg. Cda Arca, 14/a - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Det. Geol. Luigi De Santis



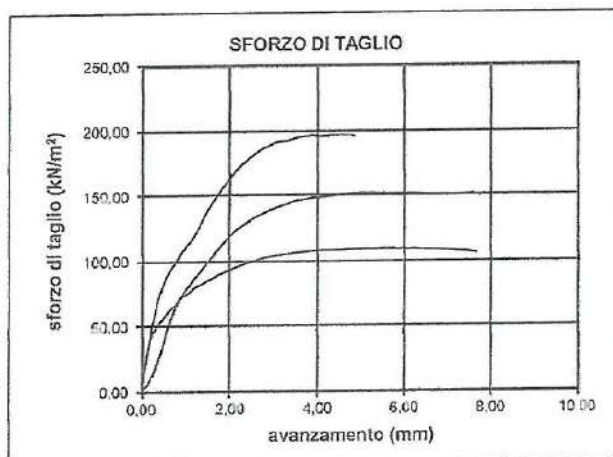
M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geostatiche S.P. N°109 - Ponte Jenga -  
 Realizzazione nuovo ponte tra Campi Monte Taburno e  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Campione:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**  
**N° Campione:** C2 **Profondità:** 22,50-23,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 285 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 2 di 3**



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	13,08
DENSITA' NATURALE, $Kn/m^3$ =	21,10
DENSITA' SECCA, $Kn/m^3$ =	18,66
INDICE DEI VUOTI =	0,41
POROSITA' % =	29,22
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, $Kn/m^3$ =	26,37
GRADO DI SATURAZIONE, % =	85
AREA SCATOLA DI TAGLIO, $cm^2$ =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, $mm/min$ =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



**Lo Sperimentatore**

*Luigi Colonna*

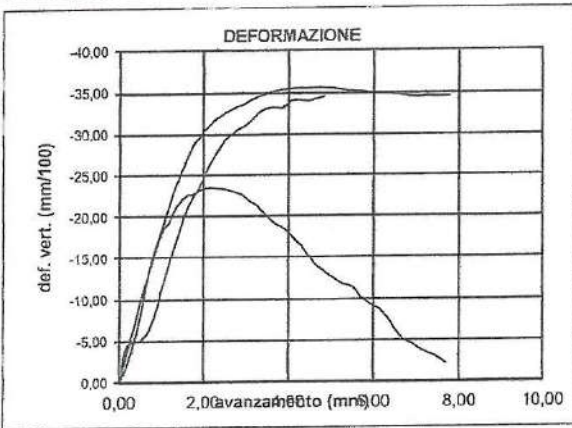


**Il Direttore**

*Serenus De Santis*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.da Arco, 14G - Avellino  
 P. IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serenus De Santis

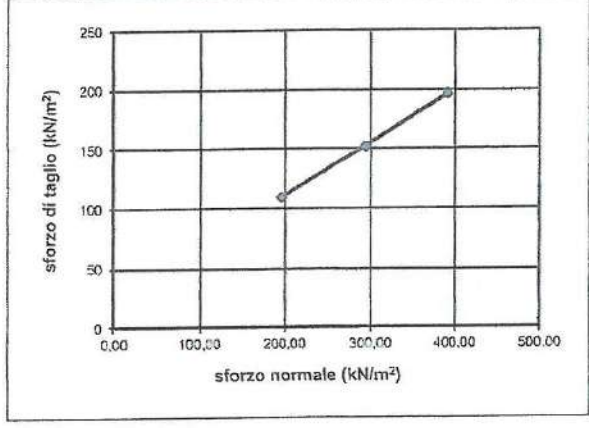
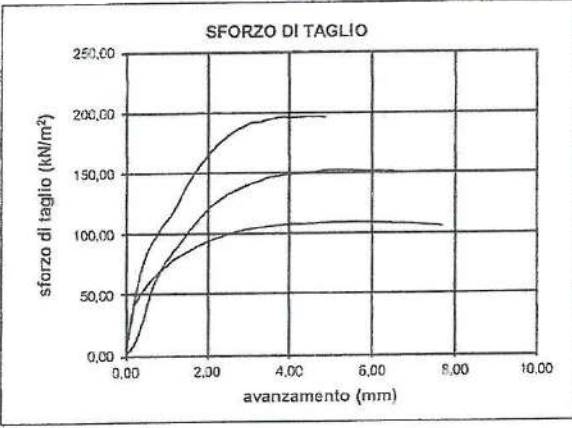
M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

<b>Committente:</b>	Provincia di Benevento
<b>Lavoro:</b>	Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campi Monte Taburno e
<b>Località:</b>	Contrada Ascitello - Benevento (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	022/16
<b>Data Ricevimento:</b>	03/05/2016
<b>N° Sondaggio:</b>	S 24
<b>N° Campione:</b>	C2
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	04/05/2016



**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE**

UMIDITA' NATURALE, % =	13,08
DENSITA' NATURALE, $Kn/m^3$ =	21,10
DENSITA' SECCA, $Kn/m^3$ =	18,66
INDICE DEI VUOTI =	0,41
POROSITA' % =	29,22
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, $Kn/m^3$ =	26,37
GRADO DI SATURAZIONE, % =	85
AREA SCATOLA DI TAGLIO, $cm^2$ =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, $mm/min$ =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



**Coesione ( $kN/m^2$ ):** 22.00  
**Angolo di attrito:** 23.98



M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiuma, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> ASTM D3080	

<b>Committente:</b> Provincia di Benevento	<b>N° Certificato:</b> 285 /2016
<b>Lavoro:</b> Indagini geotecniche S.P. N°109 - Ponte Janga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e	<b>Data:</b> 19/5/2016
<b>Località:</b> Contrada Asciale - Benevento (BN)	<b>Pagina 3 di 3</b>
<b>N° Verbale di Accettazione:</b> 022/16	
<b>Data Ricevimento Campione:</b> 03/05/2016	
<b>N° Sondaggio:</b> S 24	<b>Profondità:</b>
<b>N° Campione:</b> 109	<b>Profondità:</b> 22.60-23.00
<b>Tipologia di Campione:</b> Campione indisturbato	
<b>Data Esecuzione Prova:</b> 04/05/2016	

### Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,16	-3,10	36,50	0,20	-2,21	8,94	0,16	-4,20	33,51
0,35	-6,70	50,21	0,39	-5,80	26,67	0,36	-4,90	68,56
0,54	-10,50	58,54	0,59	-10,39	48,46	0,55	-5,30	87,63
0,70	-13,00	64,73	0,78	-14,67	65,22	0,75	-6,80	98,39
0,87	-16,10	70,81	0,97	-17,99	77,10	0,94	-9,90	108,54
1,04	-18,40	75,42	1,17	-20,91	85,93	1,14	-13,40	116,53
1,18	-19,40	79,65	1,36	-23,96	94,00	1,33	-16,70	128,52
1,38	-21,40	83,45	1,55	-26,24	102,51	1,53	-19,80	141,74
1,60	-22,50	87,01	1,74	-28,45	110,10	1,73	-22,10	152,19
1,76	-22,70	90,30	1,94	-29,76	117,45	1,92	-23,70	161,11
1,95	-23,30	93,13	2,13	-30,99	123,96	2,12	-26,00	169,41
2,15	-23,50	95,85	2,33	-31,87	128,54	2,31	-27,70	175,56
2,35	-23,40	98,27	2,52	-32,55	133,00	2,50	-29,20	181,10
2,53	-23,30	100,42	2,71	-33,07	136,36	2,70	-30,10	185,71
2,72	-23,00	102,17	2,90	-33,50	139,19	2,90	-30,80	189,09
2,91	-22,60	103,44	3,10	-34,07	141,95	3,09	-31,40	191,86
3,11	-21,80	104,62	3,30	-34,50	143,95	3,28	-32,50	192,17
3,31	-21,10	105,39	3,49	-34,85	146,63	3,48	-33,00	194,32
3,51	-20,00	106,44	3,69	-35,16	147,39	3,67	-33,20	195,55
3,71	-19,00	107,18	3,88	-35,33	148,56	3,87	-33,10	196,47
3,91	-18,50	107,85	4,08	-35,43	149,07	4,07	-34,00	195,86
4,13	-17,40	108,18	4,27	-35,49	149,64	4,27	-34,10	196,47
4,32	-16,40	108,22	4,47	-35,48	150,47	4,46	-34,00	196,78
4,52	-15,00	108,45	4,66	-35,53	151,02	4,66	-34,20	196,78
4,70	-13,90	108,86	4,85	-35,52	152,00	4,85	-34,50	196,16
4,91	-13,10	109,13	5,04	-35,48	152,28			
5,11	-12,40	109,29	5,24	-35,30	152,33			
5,30	-11,80	109,23	5,43	-35,16	152,12			
5,51	-11,50	109,53	5,63	-35,12	151,92			
5,70	-10,20	109,53	5,82	-35,04	151,37			
5,90	-9,40	109,29	6,01	-34,91	151,37			
6,10	-8,90	109,13	6,21	-34,83	151,39			
6,31	-7,80	108,96	6,40	-34,75	151,20			
6,51	-6,30	108,55	6,60	-34,62	150,54			
6,71	-5,00	108,52	6,80	-34,50	150,29			
6,90	-4,60	108,28	7,00	-34,39	150,31			
7,09	-3,90	107,88	7,19	-34,51	150,55			
7,28	-3,40	107,34	7,39	-34,47	150,68			
7,48	-3,00	107,01	7,59	-34,46	151,14			
7,68	-2,20	105,90	7,78	-34,49	150,18			

Lo Sperimentatore

*Luigi...*  

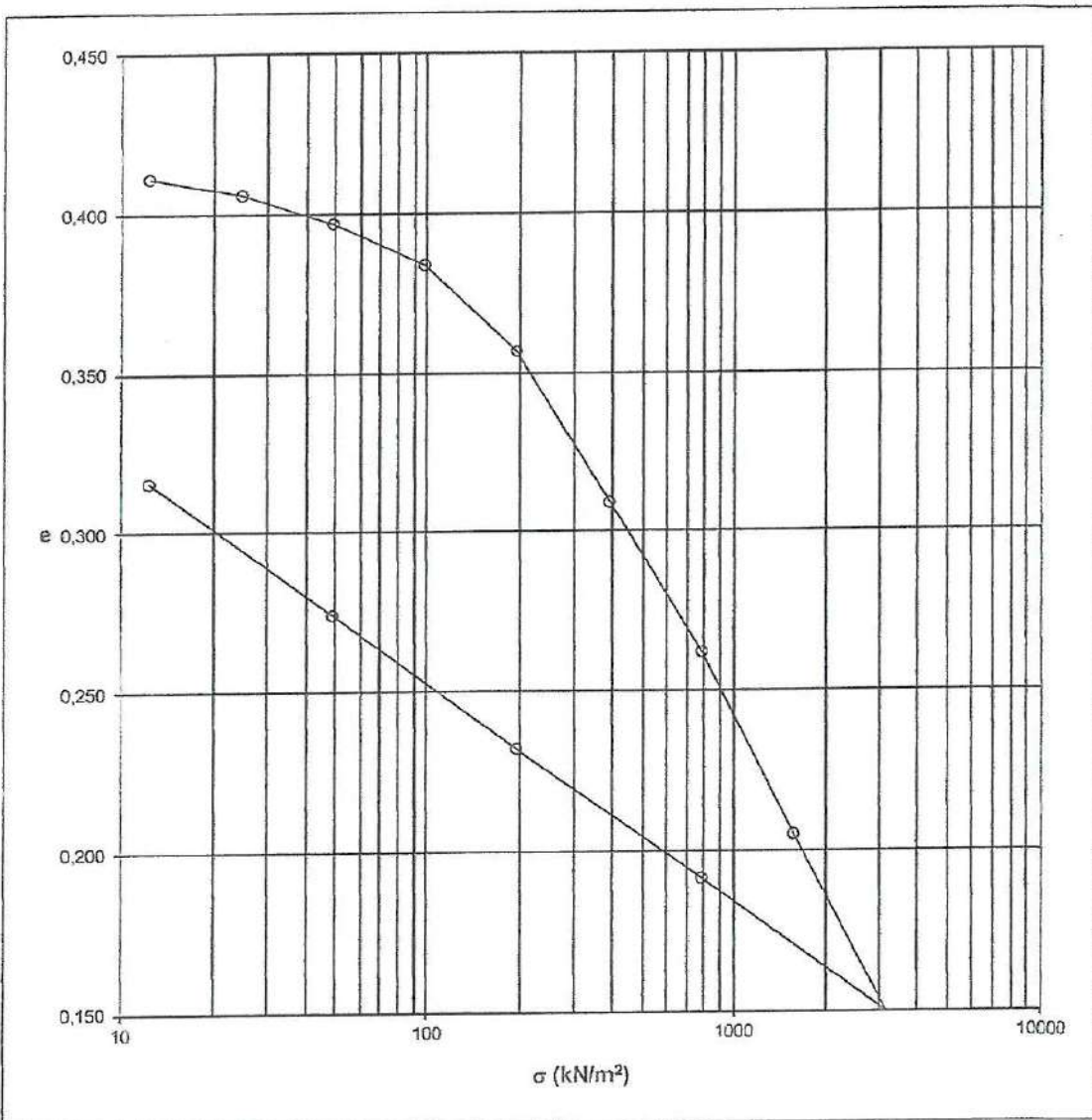

Il Direttore

*Serena De Iorio*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg. C.da Arco, 145 - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serena De Iorio

M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA EDOMETRICA</b> (ASTM D2435)	

<b>Committente:</b>	Provincia di Benevento
<b>Lavoro:</b>	Indagini geognostiche "S.P. N° 109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Cautiano"
<b>Località:</b>	Contrada Asciglio - Benevento (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	022/16
<b>Data Ricevimento Campione:</b>	03/05/2016
<b>N° Sondaggio:</b>	S 24
<b>N° Campione:</b>	C2
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	04/05/2016

<b>N° Certificato:</b>	286 /2016
<b>Data:</b>	19/5/2016
<b>Pagina 1 di 4</b>	



**Lo Sperimentatore**



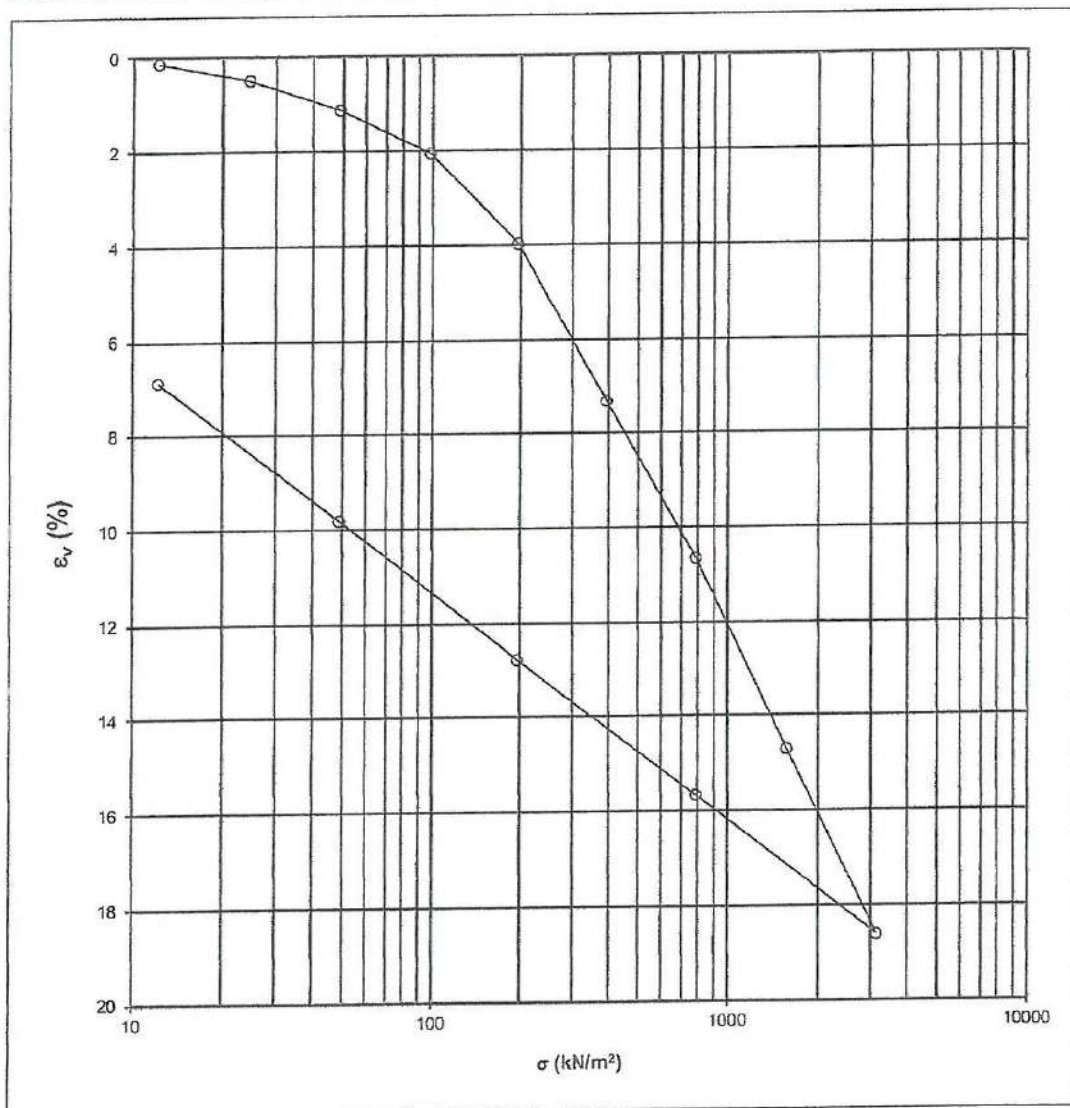
**Il Direttore**

*Serafina De Santis*  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg. : C. da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Serafina De Santis

M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA EDOMETRICA</b> (ASTM D2435)	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche "S.P. N° 109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Gaiano"  
**Località:** Contrada Ascrello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Campione:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**  
**N° Campione:** C2 **Profondità:** 22.50-23.00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 286 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina 2 di 4**



Lo Sperimentatore

*Luigi De Santis*



Il Direttore

*Saverio De Santis*

**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P. IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Saverio De Santis

M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0625.24353 Fax 0625.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA EDOMETRICA</b> (ASTM D2435)	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jenga - Realizzazione nuovo ponte tra Campi Monte Taburno e Cautano"  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**  
**N° Campione:** C2 **Profondità:** 22,50-23,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 286 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina** 3 di 4

$\sigma_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	cedimenti ( $\mu$ m)	$\epsilon_v$ (%)	$e$	mod. edo (kN/m <sup>2</sup> )	Cv (cm <sup>2</sup> /sec)	K (m/sec)
		( $\delta H/H$ )100	$e_0 - \epsilon_v(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_{i,v} \cdot m \cdot 10^{-4}$
12,26	24	0,120	0,4111	-	-	-
24,52	97	0,485	0,4060	3358	0,018128	5,30E-09
49,03	225	1,125	0,3969	3831	0,007063	1,81E-09
98,07	410	2,050	0,3839	5301	0,001242	2,30E-10
196,13	795	3,975	0,3567	5094	0,000641	1,24E-10
392,27	1465	7,325	0,3093	5855	0,000434	7,27E-11
784,53	2132	10,660	0,2622	11762	0,000275	2,30E-11
1569,06	2940	14,700	0,2051	19419	0,000158	7,97E-12
3138,13	3724	18,620	0,1497	40027	0,000102	2,49E-12
784,53	3132	15,660	0,1916	-	-	-
196,13	2557	12,785	0,2322	-	-	-
49,03	1963	9,815	0,2741	-	-	-
12,26	1375	6,875	0,3157	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	13,08
DENSITA' NATURALE, Kn/m <sup>3</sup> =	21,10
DENSITA' SECCA, Kn/m <sup>3</sup> =	18,66
INDICE DEI VUOTI =	0,41
POROSITA' % =	29,22
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m <sup>3</sup> =	26,37
GRADO DI SATURAZIONE, % =	85
Ho ( $\mu$ m) =	20000

Lo Sperimentatore

*Luigi...*



Il Direttore

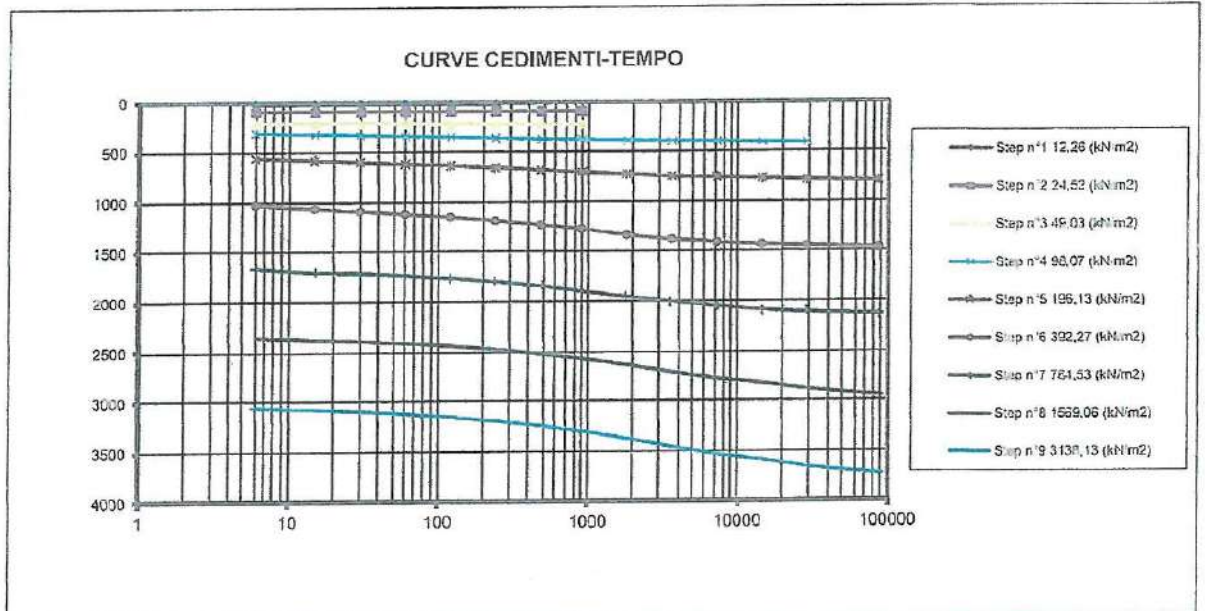
*Serenia De Santis*  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
 Sede Leg.: C. de Arch. 14G - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serenia De Santis

MLAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 85030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0925.24353 Fax 0925.246705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA EDOMETRICA CURVE CEDIMENTI-TEMPO (ASTM D2435)</b>	

**Committente:** Provincia di Benevento  
**Lavoro:** Indagini geognostiche "S.P. N°109 - Ponte Jappa - Realizzazione nuovo ponte tra Campoli Monte Taburno e Caustano"  
**Località:** Contrada Asciello - Benevento (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 022/16  
**Data Ricevimento Car:** 03/05/2016  
**N° Sondaggio:** S 24 **Profondità:**  
**N° Campione:** C2 **Profondità:** 22,50-23,00  
**Tipologia di Campione:** Campione Indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 04/05/2016

**N° Certificato:** 286 /2016  
**Data:** 19/5/2016  
**Pagina** 4 di 4

Tempo (sec)	CEDIMENTI (µm)								
	Step n°1 12,26 (kN/m2)	Step n°2 24,52 (kN/m2)	Step n°3 49,03 (kN/m2)	Step n°4 98,07 (kN/m2)	Step n°5 196,13 (kN/m2)	Step n°6 392,27 (kN/m2)	Step n°7 784,53 (kN/m2)	Step n°8 1569,06 (kN/m2)	Step n°9 3138,13 (kN/m2)
6	18	93	211	306	559	1024	1663	2355	3051
15	20	95	214	320	584	1064	1706	2374	3073
30	20	95	217	330	601	1091	1710	2390	3091
60	22	95	219	340	619	1119	1735	2411	3115
120	23	95	222	349	637	1151	1763	2437	3145
240	24	96	225	359	658	1187	1797	2472	3185
480		97	225	369	681	1231	1838	2516	3236
900		97	225	376	701	1273	1894	2563	3290
1800				387	724	1334	1946	2628	3365
3600				396	746	1378	2001	2702	3450
7200				401	759	1412	2052	2769	3527
14400				408	770	1434	2086	2818	3583
28800				410	785	1448	2108	2880	3655
86400					795	1465	2132	2940	3724



Lo Sperimentatore

*Luigi Colla*



Il Direttore

*Serenia De Santis*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.da Arch. 146 - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serenia De Santis



## PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 26

METRI 6.50 – 7.00

*Serena De Tasi*

DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Gacl. Serena De Tasi

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.000.000 i.v.  
Rep. Impresa di Avellino  
01872430648  
Iscr. R.E.A. N° 109593  
Iscr. Trib. Av 038-7356

Sede legale  
C.da Archi, 14/g  
83100 Avellino  
P.Iva 01872430648  
tel. +39 0825 24353  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Avellino  
via campo di Arme, 13  
83030 Montefradane  
tel. +39 0825 607141  
fax +39 0825 348705

Branch in Italia  
via D. Bartolotti, 7  
10124 Torino  
tel. +39 011 0666150

Branch Internazionali  
str. Ion Campinescu, 11  
Sector 1 - 0010031  
Bucuresti  
tel. +40 213125032  
CIF - RO 24881014

Certificazioni  
Iso 9001:2008  
Iso 14001:2004  
Onras 18001:2007

Associata Conindustria







La DIMMS CONTROL (Centro Geotecnico Ingegneristico di Intervento e di Controllo sulle Strutture e sul Territorio), per offrire un servizio puntuale e specialistico, e per garantire la qualità dei certificati di prova emessi, si serve per l'esecuzione delle prove di un sistema di acquisizione automatico direttamente connesso ai terminali che elaborano i dati acquisiti in tempo reale fornendo oltre alla rappresentazione grafica dei processi di carico, anche un'interpretazione geotecnica dei risultati avvalendosi nella sua struttura della competenza di Ingegneri Geotecnici e Geologi.

Il laboratorio è attrezzato con apparecchiature normalizzate ASTM e/o AASHTO testate e tarate ogni 6 mesi presso da Laboratori Universitari.

Di seguito sono elencate le principali procedure per la esecuzione delle prove eseguite dalla DIMMS CONTROL.

#### APERTURA CAMPIONE

Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica mediante estrusore a circuito idraulico, ad avanzamento controllato con regolazione della pressione di spinta del pistone, per evitare disturbi sul campione. Per ogni campione verrà indicato su un tabulato chiamato (Apertura campione) : Committente, cantiere, località, impresa sondaggi, quadro di insieme di tutte le prove condotte sul campione, denominazione sondaggio con relativa profondità e data di perforazione, denominazione campione con relativa profondità e data di prelievo, modalità di perforazione, modalità di campionamento e qualità del campione, diametro e lunghezza del campione, identificazione visiva con indicazione di colore campione, struttura, consistenza, denominazione. Fotografia delle sezioni più significative e stampa su carta kodak.

#### CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI ED INDICI

Determinazione del contenuto di acqua allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso di volume allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso secco (3 determinazioni), determinazione del peso specifico dei grani (2 determinazioni), determinazione del peso di volume saturo e del peso di volume immerso, determinazione dell'indice dei vuoti della porosità e del grado di saturazione.

#### ANALISI GRANULOMETRICA ED AEROMETRIA

L'analisi granulometrica verrà condotta per via umida. Effettuata la quartatura del campione, per garantire la significatività, dopo la fase di essiccazione in forno per 16h a 110 °C e successivo bagno in soluzione 2g/l in esametafosfato di sodio, per sciogliere tutte le particelle, il campione verrà lavato con il setaccio ASTM 200 (0.075 mm di maglia) e verrà essiccato ancora in forno per 16h a 110 °C. L'analisi granulometrica verrà condotta sul materiale secco mediante vibrosetacciatura elettrica con almeno 13 setacci UNI. In questa fase è possibile ricostruire la curva granulometrica fino al passante 0.075 mm e quindi al confine tra sabbie e limi; la parte terminale della curva si determinerà con l'analisi aerometrica condotta in bagno termostatico per un tempo non inferiore a 16h elaborando i dati con l'ausilio della legge di Stokes. L'elaborato sarà completo di curva granulometrica, classificazione del campione secondo le norme AGI e restituzione di coefficienti granulometrici: coefficiente di granulometria e coefficiente di curvatura.

#### LIMITI DI ATTERBERG

Determinazione del limite di liquidità, di plasticità, e di ritiro. Il limite di liquidità sarà determinato con interpolazione lineare di tre determinazioni di coppie w-n°colpi, fornendo l'equazione della retta interpolatrice e del coefficiente di correlazione della interpolazione. Dalla determinazione del limite di plasticità si può determinare l'indice di plasticità che verrà rappresentato sulla carta di Casagrande fornendo la classificazione del campione in funzione dei limiti e quindi in termini di : bassa, media o alta compressibilità, materiale organico o inorganico, materiale di media, bassa, o alta plasticità, materiale limoso o argilloso. Usufrueno dei dati della curva granulometrica e delle caratteristiche fisiche generali, congiuntamente ai limiti, è possibile determinare l'indice di plasticità, l'indice di consistenza, e l'indice di attività del materiale. Queste ultime tre determinazioni sono conformi alle dizioni AGI.

Determinato il limite di ritiro del materiale verrà diagrammato con un istogramma il contenuto di acqua naturale, il limite

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.200.000 i.v.  
Reg. Imprese di Avellino  
0187243048  
Iscr. R.E.A. N° 109593  
Iscr. Trib. Av. 003-7303

Sede legale  
C.da Archi, 14 g  
83100 Avellino  
P.le. 0187243048  
tel. +39 0825 24353  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind. di Avellino  
v.le campo di Fuoco, 13  
83030 Montecorone  
tel. +39 0825 607141  
fax +39 0825 248705

Branch in Italia  
v.le D. Bertolotti, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 096150

Branch Internazionali  
str. Ion Caminescu, 11  
Sector 1 - 0010031  
Bucuresti  
tel. +40 213125062  
CIF - RO 24968014

Certificazioni  
Iso 9001:2000  
Iso 14001:2004  
Ohas 18001:2007

Associata Confindustria





liquido, plastico, di ritiro e l'umidità iniziale del campione, fornendo un quadro di insieme di tali caratteristiche e quindi valutando in maniera immediata come il contenuto di acqua naturale si interponga tra le altre grandezze.

#### PROVA DI TAGLIO CD

La prova di taglio diretto consolidata drenata, condotta su tre provini di sezione quadrata, sarà preceduta da una fase di consolidazione primaria a tre pressioni diverse: alla tensione efficace in sito, ad una tensione efficace doppia e ad una tensione efficace dimezzata rispetto a quella di campionamento. La fase di consolidazione seguirà questi step di carico = 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 kg/cmq ed ogni step di carico durerà fino a quando non finirà la fase di consolidazione primaria e cioè fino a quando tutto il carico applicato ad ogni step di carico si è trasferito dalla pressione neutra a quella efficace. Il processo di consolidazione durerà almeno 2 gg. Finita la fase di consolidazione si passerà alla prova di taglio vera e propria imponendo una velocità di avanzamento che verrà desunta dai parametri di consolidazione e comunque non inferiore a 0.04 mm/min. I risultati verranno diagrammati in funzione dell'abbassamento verticale, dell'avanzamento orizzontale e dello sforzo di taglio che si oppone all'avanzamento. Nel quadro di sintesi dei risultati verrà diagrammata la retta interpolatrice dei tre punti rappresentativi della rottura a taglio dei campioni e verrà fornito il valore della coesione efficace e dell'angolo di attrito interno del materiale.

#### PROVA EDOMETRICA IL

La prova edometrica IL sarà condotta con 13 step di cui 9 di carico e 4 di scarico e più precisamente: 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 -16.000 -32.000 -8.000-2.000-0.500 - 0.125 kg/cmq ed i tempi di lettura per ogni step di carico/scarico saranno : 6-15-30-60-120-240-480-900-1800-3600-7200-14400-28800-86400 secondi. Verrà fornito oltre al valore del modulo edometrico nelle fasi di carico, il valore della variazione dell'altezza del campione e dell'indice dei vuoti rispetto ai valori iniziali di prova. I diagrammi saranno restituiti pertanto in funzione dell'indice dei vuoti e della variazione di altezza fornendo ai progettisti gli stessi parametri ma in due forme analitiche diverse prestando anche attenzione al calcolo dei cedimenti che potrà essere effettuato una volta conosciuti gli scarichi di fondazione. Verrà inoltre anche fornito il valore della permeabilità e del coefficiente di consolidazione primaria per lo step di carico prossimo alla tensione verticale efficace alla profondità di campionamento. Per completezza di prova sarà fornito il valore della pendenza della retta di scarico e della retta vergine e dalla costruzione di Taylor o di Casagrande, in relazione al carico di preconsolidazione, sarà fornito il valore di OCR del litotipo.

#### PROVA UU

Un provino cilindrico, protetto da una sottile membrana di lattice e sistemato fra due basi rigide prive di dischi porosi, è sottoposto ad una pressione idraulica isotropa e successivamente ad un carico assiale che viene incrementato fino a rottura. La compressione viene realizzata a velocità di deformazione costante tra 0,3-1mm/min. e le dimensioni del provino possono variare da 35 a 100 mm di diametro, mentre il rapporto altezza-diametro deve risultare tra 2 e 3.

Generalmente, la prova viene effettuata su un numero di tre provini appartenenti allo stesso campione, ciascuno con un valore diverso della pressione di cella. Per ciascuna prova viene tracciato il cerchio di Mohr in termini di tensioni totali, in corrispondenza del carico massimo, e l'involuppo di rottura, tangente ai tre cerchi.

Da un punto di vista teorico, nell'ipotesi che il terreno sia saturo, la variazione delle tensioni totali per effetto della variazione della pressione in cella non influenza le tensioni efficaci, che rimangono costanti per i tre provini. Il carico massimo è pertanto indipendente dalla pressione di cella, l'involuppo di rottura tracciato in termini di tensioni totali risulta orizzontale, l'angolo di resistenza al taglio, indicato con  $\phi_u$ , si assume pari a zero, la resistenza al taglio in condizioni non drenate risulta costante e viene indicata con  $c_u$ .

Per ciascun provino diagrammare le curve sforzi-deformazioni e determinare la resistenza a rottura (in corrispondenza dello sforzo deviatorico massimo) o quella finale (in corrispondenza della deformazione del 20%).

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.200.000 i.v.  
Reg. imprese di Avellino  
0187243648  
Iscr. R.E.A. N° 109593  
Iscr. Trib. Av 003-7358

Sede legale  
C.da Archi, 14 g  
83100 Avellino  
P.va 0187243648  
tel. +39 0825 24353  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind.le di Avellino  
via campo di fume, 13  
83030 Montefredaro  
tel. +39 0825 807141  
fax +39 0825 248795

Branch In Italia  
via D.Barioloni, 7  
10121 Torino  
tel. +39 011 0866159

Branch Internazionali  
str. Ion Campineanu, 11  
Sector 1 - 0010031  
Bucuresti  
tel. +40 213125082  
CIF - RO 24868014

Certificazioni  
iso 9001:2008  
iso 14001:2004  
Onsus 18001:2007  
Assoindustria Conindustria





#### STAFF TECNICO

Lo Staff Tecnico della DIMMS opera secondo gli standard internazionali previsti dall'attuale ISO 9001:2008 dal 2003.

Dal 2010 la DIMMS ha raggiunto altri due grandi obiettivi che coinvolgono il sistema di lavoro: la certificazione ambientale ISO 14001:2004, obiettivo che conferma la sensibilità che l'azienda, fin dalle sue origini, ha sviluppato per il territorio e l'ecosistema, obiettivo di grande prestigio, perseguito con estrema lungimiranza e determinazione, nella consapevolezza che un'azienda leader non può prescindere dal territorio e dall'ambiente in cui opera; e la certificazione OHSAS 18001:2007, in materia di Salute e Sicurezza sul luogo di lavoro, che attesta la conformità del sistema di gestione per la salute e la sicurezza adottato dall'azienda allo standard internazionale OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series). Si tratta di uno standard al quale le organizzazioni aderiscono su base volontaria, che definisce i requisiti di un sistema di gestione della sicurezza completo ed efficace e che permette di garantire un adeguato controllo riguardo la Sicurezza e la Salute dei Lavoratori secondo quanto previsto dalle normative vigenti e in base ai pericoli ed ai rischi potenzialmente presenti sul posto di lavoro, oltre al rispetto delle norme cogenti.

Lo Staff Tecnico della DIMMS per l'esecuzione delle prove sopra descritte e per la successiva elaborazione è così costituito:

Dott.ssa Geol. De Iasi Serena	:Direttore tecnico e socio della DIMMS Control
Dott. Geol. Merola Lorenzo	:Sperimentatore
Dott. Geol. Caputo Giuseppe	:Sperimentatore
Dott. Geol. Puzella Alessandro	:Sperimentatore
Dott. Geol. Spaziani Alessandro	:Sperimentatore

Montefredane, li 19/05/2016

*Serena De Iasi*

**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Serena De Iasi

DIMMS Control S.p.A.  
Capitale Sociale  
€ 1.200.000 i.v.  
Roz. Imprese di Avellino  
01872430648  
Inscr. R.E.A. N° 109593  
Inscr. Trib. Av CO8-735B

Sede legale  
C.da Archi, 14/G  
83100 Avellino  
P.IVA 01872430648  
tel. +39 0925 24303  
www.dimms.eu  
info@dimms.it

Laboratori  
Area Ind. di Avellino  
Via campo di fume, 13  
83030 Montefredane  
tel. +39 0825 607141  
fax +39 0825 248705

Branch in Italia  
Via D. Berolotti, 7  
19121 Torino  
tel. +39 011 0866150

Branch Internazionali  
str. Ion Campineanu, 11  
Sector 1 - 0010831  
Bucuresti  
tel. +40 213125082  
CIF - RO 24868014

Certificazioni  
Iso 9001:2008  
Iso 14001:2004  
Ohsas 18001:2007  
Associata Confindustria





# CERTIFICATO DI PROVA

Rev00  
del 03/02/03  
pag 1/1



### DATI GENERALI

Archivio lavoro amm.	LAB 12/42
Codice qualità	3579/12/L027/1977
Committente	Cooperativa Curti
Cantiere	Piano di lottizzazione convenzionato
Località	Cautano (BN)
Impresa	Marygeo sas
Tecnico	Dr. Geol. Francesco Barbato

### PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

c	N° cod.	Prova
A	X	Apertura campione
B	X	Caratteristiche fisiche
C	X	Analisi granulometrica
D		Limiti di Atterberg
E	X	Prova edometrica
F		Prova di permeabilità
G		Prova triassiale UU
H		Prova triassiale CID
I	X	Prova taglio diretto CD/Residuo
L		Prova compattazione
M		Prova Espansione Libera

### APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<b>S26</b>	Campione N°	<input type="text" value="C1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="26/01/2012"/>
	Profondità (m)	<input type="text"/>	Profondità (m)	<input type="text" value="6,50-7,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="26/01/2012"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione $\Phi$ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	Percussione $\Phi$ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica $\Phi$ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shalby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

### DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="400"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

### IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="01-feb-12"/>	Colore	<input type="text" value="Marrone scuro"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso"/>		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>
		Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>
		Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>

Note

M/LAB02/01 3 Rev. 01 Del 15/09/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825 24353 Fax 0825 246705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b>
<b>CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO</b>		

**Committente:** Cooperativa Curti  
**Lavoro:** Piano di lottizzazione per costruzione ville  
**Località:** Cautano (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 2246  
**Data Ricevimento Campione:** 01/02/2012  
**N° Sondaggio:** S 26 **Profondità (m):**  
**N° Campione:** Profondità (m): 6,50-7,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 01/02/2012

**N° Certificato:** 114222  
**Data:** 16/2/2012  
**Pagina 1 di 1**

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME  $\gamma$  (BS 1377 T15/e)**

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo campionatore</i>			
Peso fustella (g)	53,05	89,91	92,85
Peso fustella + campione umido (g)	128,07	223,24	226,42
Peso campione umido (g)	75,0	133,3	133,6
Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	40,00	72,00	72,00
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,392	18,160	18,193
MEDIA	18,25		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,79	0,45	0,31

**CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)**

determinazione	1	2
Peso campione (g)		
Peso precipitato (g)		
Peso acqua utilizzata (g)		
Contenuto in solfati (%)		
MEDIA		

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI  $\gamma_s$  (ASTM D854)**

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumometro</i>		
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,24	22,86
Temperatura di prova (°C)	17,00	17,00
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,79488	9,79488
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,39	159,17
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,44	26,50
MEDIA	26,47	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,11	

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME  $\gamma$  (ASTM D1168)**

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
MEDIA			

**DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO**

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	14,0
Indice dei vuoti e	0,89
Porosità n (%)	47,1
Grado di saturazione (Sr) %	92

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)**

	Provino		
	1	2	3
<i>Metodo volumometro</i>			
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,04	11,00	10,05
Peso cont. + peso campione umido (g)	75,77	95,05	85,20
Peso cont. + peso camp. secco (g)	60,85	75,65	67,28
Peso campione secco (g)	49,81	64,65	57,23
Contenuto di acqua w (%)	29,95	30,00	31,31
MEDIA	30,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	1,54	1,38	2,92

**PESO DI VOLUME IMMERSO  $\gamma_w$  E SATURO  $\gamma_{sat}$** 

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	8,81
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w \Pi$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,81

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4378)**

	Provino	
	1	2
<i>Metodo volumometro</i>		
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Assorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ $\Delta\text{CaCO}_3$ %		

**CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)**

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

**NOTE E PRECISAZIONI**
**Lo Sperimentatore**

**Il Direttore**

**Enrico De Iorio**  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg. C.da Arch. 14/G - Avellera  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Cult. Geol. Sorana Da Iorio

M/LAB02/01.1 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A S1 Avellino Via Campo di Fiume 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825 24355 Fax 0825 243755 e-mail info@dimms.it P.IVA 0167245048	 <b>DIMMS</b> <small>CONTROL</small>
	<b>GRANULOMETRIA UMIDA</b> (ASTM D422)	

**Committente:** Cooperativa Curti  
**Lavoro:** Piano di lottizzazione per costruzione ville  
**Località:** Gaiotano (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 2246  
**Data Ricevimento Campione:** 01/02/2012  
**N° Sondaggio:** S 26 **Profondità:** \_\_\_\_\_  
**N° Campione:** C1 **Profondità:** 6,50-7,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 01/02/2012

**N° Certificato:** 114223  
**Data:** 16/2/2012  
**Pagina 1 di 1**

**Note:**

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,44	0,13	0,13	99,87
20	0,850	0,70	0,21	0,34	99,66
30	0,600	1,00	0,30	0,63	99,37
40	0,425	3,56	1,05	1,68	98,32
60	0,250	8,02	2,37	4,05	95,95
80	0,180	4,22	1,25	5,30	94,70
100	0,150	4,12	1,22	6,52	93,48
200	0,075	10,67	3,15	9,67	90,33
FONDO	//	305,44	90,25	99,93	//
<b>TOTALI</b>		<b>338,17</b>	<b>99,93</b>	<b>C.Q. &gt; 97 %</b>	

**OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE**

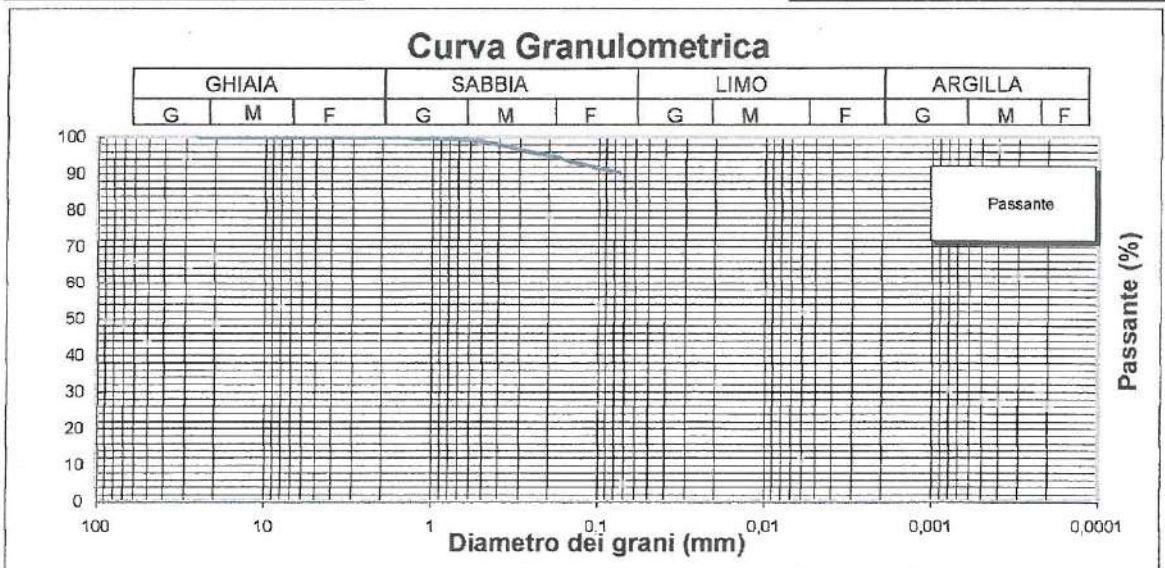
Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	63,18
Peso umido campione (g)	440,5
Peso secco campione (g)	338,42
Peso secco campione lavato (g)	32,98
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	305,44
Riscontro pesi (g)	0,25

**RISULTATI**

<b>GHIAIE</b>	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
<b>SABBIE</b>	Grosse	1
	Medie	4
	Fini	5
<b>LIMO/ARGILLA</b>		<b>90</b>

**Coefficienti granulometrici**      Descrizione campione (AGI):

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		



**Lo Sperimentatore**

*[Signature]*



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 30/05/2001 art. 59 - Circolazione N° 12033

**Il Direttore**

*[Signature]*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg. C. da Arco, 146 - Avellino  
 P. IVA. 0157245048  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Sirocco Da Ianni

M/LAB02/01.2 REV 00 Del 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825 24353 Fax 0825 248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b>
	<b>ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)</b>	

**Committente:** Cooperativa Curti  
**Lavoro:** Piano di lottizzazione per costruzione ville  
**Località:** Cautano (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 2246  
**Data Ricevimento Campione:** 01/02/2012  
**N° Sondaggio:** S 26 **Profondità:** .....  
**N° Campione:** ..... **Profondità:** 6,50-7,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 01/02/2012

**N° Certificato:** 114224  
**Data:** 16/2/2012  
**Pagina 1 di 2**

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

**Quantità materiale per prova e peso specifico**

Peso totale campione granulometria (g)	338,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	305,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m <sup>3</sup> )	26,47

**Correzioni per lettura densimetro**

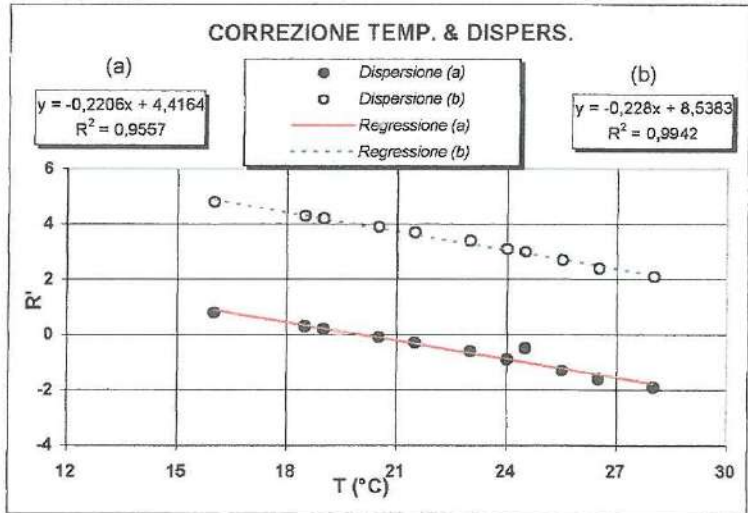
Correzione del menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

**Analisi delle correzioni**

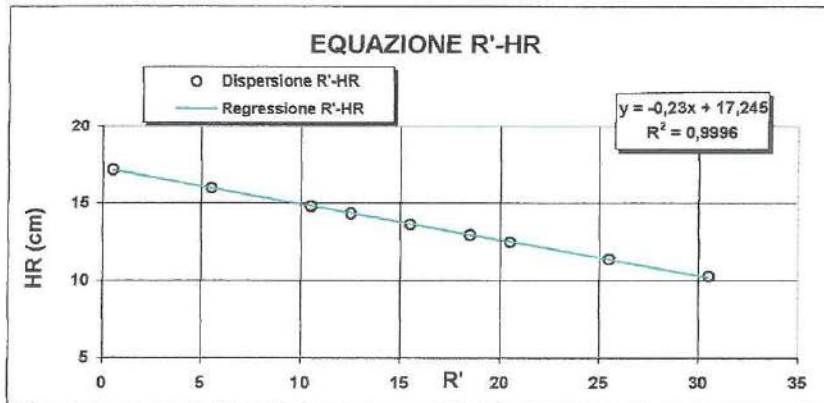
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$

$R'(b) = 8,5 - 0,22 T$



**Determinazione coefficienti retta H<sub>R</sub> - R' (Con solo acqua)**



R <sub>lett.</sub> (-)	R' (-)	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

$H_R = 14,83 - 0,230 R'$

a 14,84      b -0,23

Lo Sperimentatore

*[Signature]*

Il Direttore

*[Signature]*

**SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)**

tempo (min)	T (°C)	R Lett.	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	16,0	34,0		8,2	34,5	6,91	-0,88	0,9990	0,000	0,0525	29,52	<b>84,6</b>
1	16,0	32,0		8,2	32,5	7,37	-0,88	0,9990	0,000	0,0383	27,52	<b>78,9</b>
2	16,0	30,0		8,2	30,5	7,83	-0,88	0,9990	0,000	0,0279	25,52	<b>73,1</b>
4	16,0	28,5		8,2	29,0	8,17	-0,88	0,9990	0,000	0,0202	24,02	<b>68,8</b>
8	16,0	26,5		8,2	27,0	8,63	-0,88	0,9990	0,000	0,0147	22,02	<b>63,1</b>
15	16,0	25,0		8,2	25,5	8,98	-0,88	0,9990	0,000	0,0109	20,52	<b>58,8</b>
30	16,0	23,0		8,2	23,5	9,4	-0,88	0,9990	0,000	0,0079	18,52	<b>53,1</b>
60	16,0	20,5		8,2	21,0	10	-0,88	0,9990	0,000	0,0058	16,02	<b>45,9</b>
120	16,0	18,5		8,2	19,0	10,5	-0,88	0,9990	0,000	0,0042	14,02	<b>40,2</b>
300	16,0	15,5		8,2	16,0	11,2	-0,88	0,9990	0,000	0,0027	11,02	<b>31,6</b>
600	16,0	13,0		8,2	13,5	11,7	-0,88	0,9990	0,000	0,0020	8,52	<b>24,4</b>
1440	16,0	10,0		8,2	10,5	12,4	-0,88	0,9990	0,000	0,0013	5,52	<b>15,8</b>

N° Certificato: 114224  
 Data: 16/2/2012  
 Pagina 2 di 2

**Granulometria completa**

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,7
30	0,600	99,4
40	0,425	98,3
60	0,250	95,9
80	0,180	94,7
100	0,150	93,5
200	0,075	90,3
S	0,0525	<b>84,6</b>
S	0,0383	<b>78,9</b>
S	0,0279	<b>73,1</b>
S	0,0202	<b>68,8</b>
S	0,0147	<b>63,1</b>
S	0,0109	<b>58,8</b>
S	0,0079	<b>53,1</b>
S	0,0058	<b>45,9</b>
S	0,0042	<b>40,2</b>
S	0,0027	<b>31,6</b>
S	0,0020	<b>24,4</b>
S	0,0013	<b>15,8</b>

**Coefficienti granulometrici**

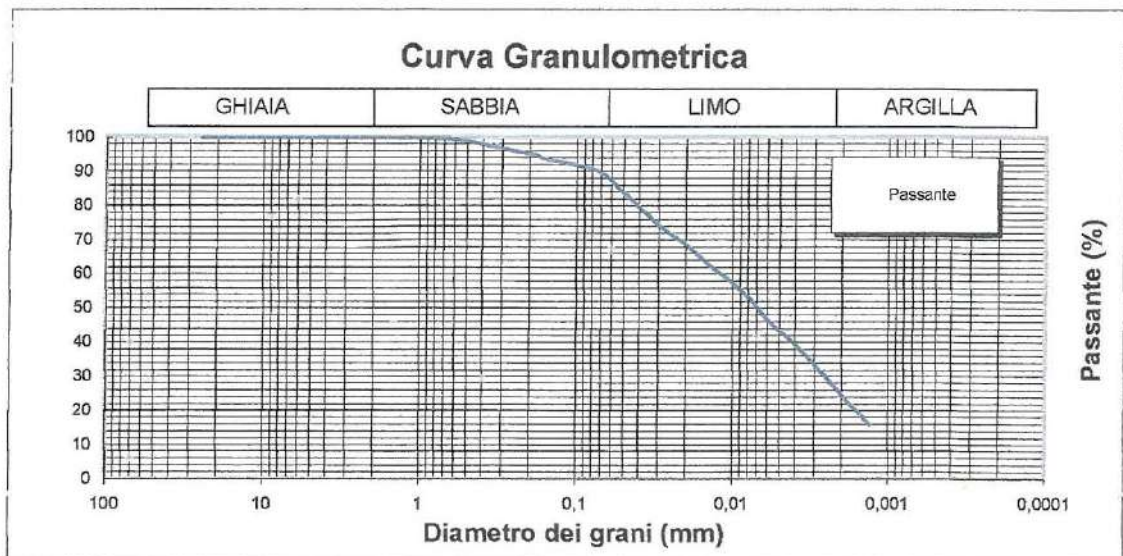
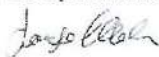
D60 (mm)	0,0121
D30 (mm)	0,0025
D10 (mm)	0,0010
Coeff. Uniformità (Cu)	12
Coeff. Curvatura (Cc)	0,5

**Percentuali passanti**

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	10
LIMO (%)	65
ARGILLA (%)	25

**Descrizione campione (AGI) :**

Limo argilloso, sabbioso

**Nota:**
**Lo Sperimentatore**

**Il Direttore**

  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg. C.da Arch. 14/5 - Avellno  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serena De Luca





M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825 24353 Fax 0825 248705 -e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

<b>Committente:</b>	Cooperativa Curti
<b>Lavoro:</b>	Piano di lottizzazione per costruzione ville
<b>Località:</b>	Caulano (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	2246
<b>Data Ricevimento:</b>	01/02/2012
<b>N° Sondaggio:</b>	S 26
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	01/02/2012

<b>N° Certificato:</b>	114225
<b>Data:</b>	16/2/2012
<b>Pagina 1 di 3</b>	

**Caratteristiche scatola taglio**

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20

**Determinazione Cu con Vane Test**

Misura	Cu (N/cm <sup>2</sup> )
1	
2	
3	
<b>MEDIA</b>	

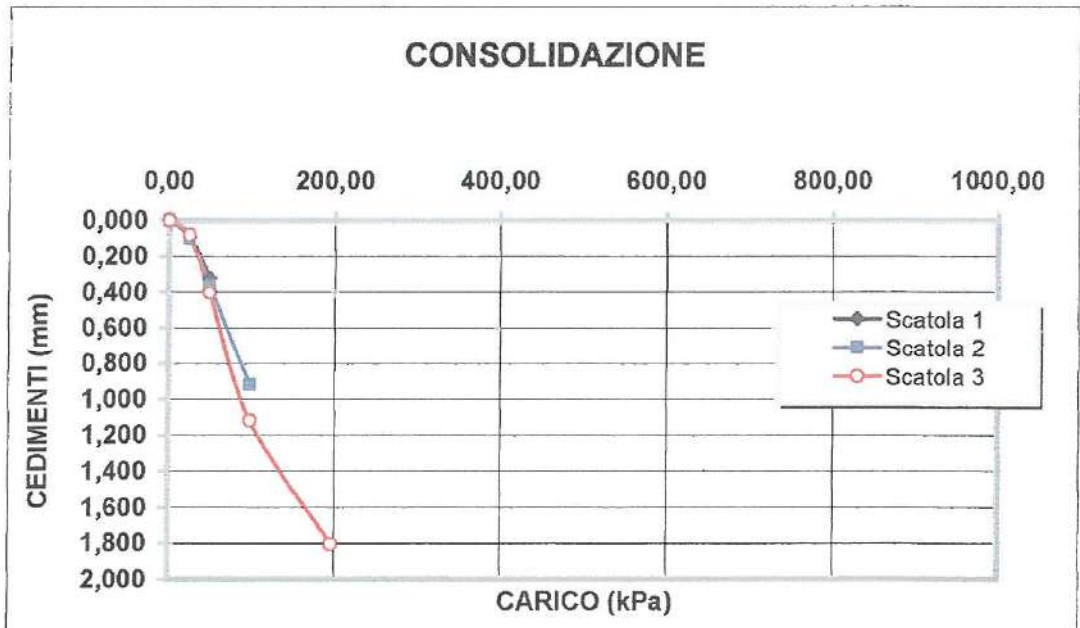
**Pocket penetrometer**

Misura	Q <sub>c</sub> (kPa)
1	
2	
3	
4	
<b>MEDIA</b>	

**FASE DI CONSOLIDAZIONE**

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
<b>Q<sub>max</sub> (kPa)</b>	49,03	98,07	196,14
<b>V<sub>prova</sub> (mm/min)</b>	0,0060		

	Scatola 1	Scatola 2	Scatola 3
<b>Carico</b>	<b>Cedim. Fin.</b>	<b>Cedim. Fin.</b>	<b>Cedim. Fin.</b>
kPa	mm	mm	mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,090	0,100	0,080
49,03	0,320	0,365	0,402
98,07		0,920	1,116
196,13			1,802
392,27			
784,53			



**Lo Sperimentatore**

*Luigi Colonna*

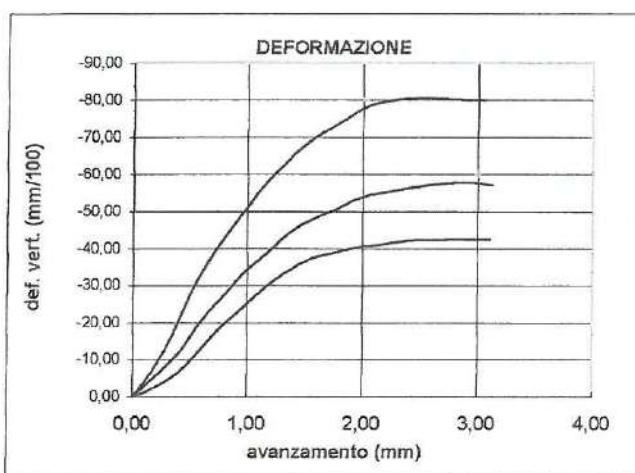
**Il Direttore**

*Serenus De Santis*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg. C.da Arch. 14/G - Avelliro  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Serenus De Santis

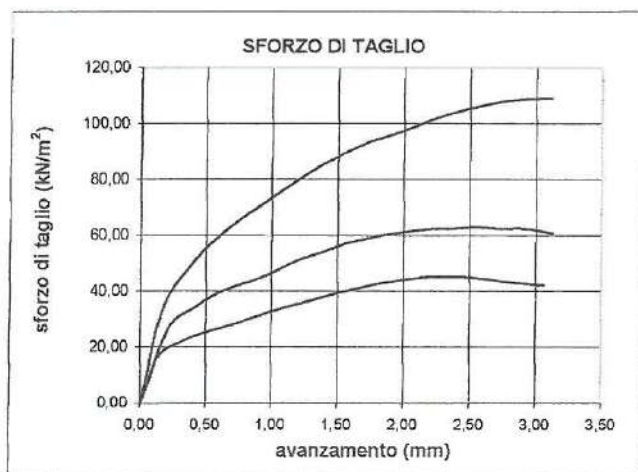
M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825 24353 Fax 0825 248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> <small>CONTROL</small>
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

<b>Committente:</b>	Cooperativa Curti
<b>Lavoro:</b>	Piano di lottizzazione per costruzione ville
<b>Località:</b>	Cautano (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	2246
<b>Data Ricevimento:</b>	01/02/2012
<b>N° Sondaggio:</b>	S 26
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	01/02/2012

<b>N° Certificato:</b>	114225
<b>Data:</b>	16/2/2012
<b>Pagina 2 di 3</b>	



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	30,42
DENSITA' NATURALE, $Kn/m^3$ =	18,25
DENSITA' SECCA, $Kn/m^3$ =	13,99
INDICE DEI VUOTI =	0,89
POROSITA' % =	47,14
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, $Kn/m^3$ =	26,47
GRADO DI SATURAZIONE, % =	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, $cm^2$ =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, $mm/min$ =	0,006
TIPO DI PROVA: Taglio diretto	
TIPO DI CAMPIONE:	



**Lo Sperimentatore**

*Luigi...*



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 380/2001 art. 58 - Concessione N° 12003

**Il Direttore**

*Serenus De Jori*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.da Archi, 14/G - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serenus De Jori

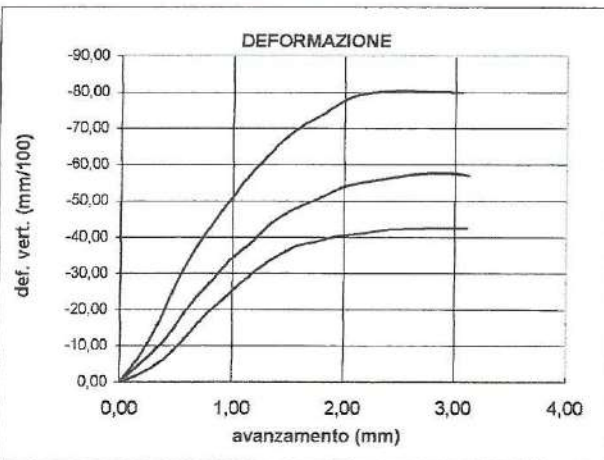
M/LAB02/01.6  
REV 00  
DEL 03/02/03

LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.  
Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13  
83030 Arcella di Montefredane (AV)  
Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 e-mail: info@dimms.it -  
P.IVA 01872430648



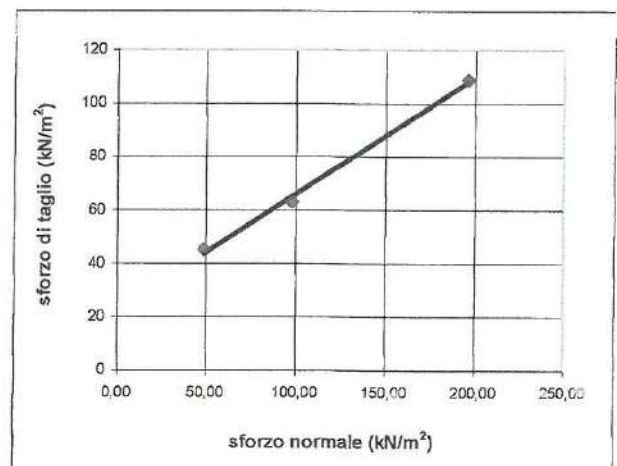
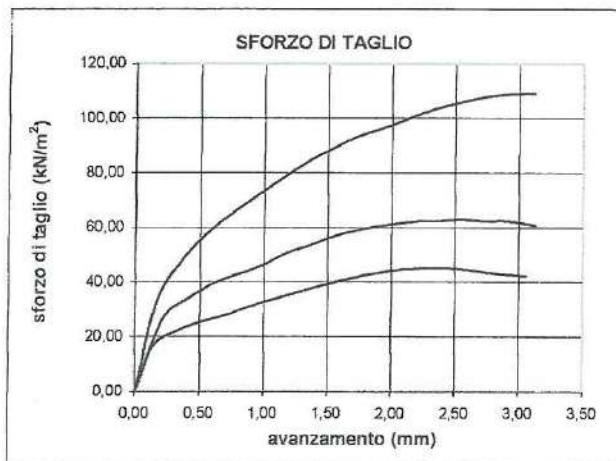
### PROVA DI TAGLIO ASTM D3080

**Committente:** Cooperativa Curti  
**Lavoro:** Piano di lottizzazione per costruzione ville  
**Località:** Cautano (BN)  
**N° Verbale di Accettazione:** 2246  
**Data Ricevimento Campione:** 01/02/2012  
**N° Sondaggio:** S 26 **Profondità:** .  
**N° Campione:** C1 **Profondità:** 6,50-7,00  
**Tipologia di Campione:** Campione indisturbato  
**Data Esecuzione Prova:** 01/02/2012



#### CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE

UMIDITA' NATURALE, % =	30,42
DENSITA' NATURALE, $Kn/m^3$ =	18,25
DENSITA' SECCA, $Kn/m^3$ =	13,99
INDICE DEI VUOTI =	0,89
POROSITA' % =	47,14
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, $Kn/m^3$ =	26,47
GRADO DI SATURAZIONE, % =	92
AREA SCATOLA DI TAGLIO, $cm^2$ =	36
VELOCITA' DI AVANZAMENTO, $mm/min$ =	0,006
TIPO DI PROVA:	Taglio diretto
TIPO DI CAMPIONE:	



Coesione ( $kN/m^2$ ): 22,31  
Angolo di attrito: 23,66

M/LAB02/01.6 REV 00 DEL 03/02/03	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430848	 <b>DIMMS</b> <small>LABORATORIO DI GEOTECNICA</small>
	<b>PROVA DI TAGLIO</b> <b>ASTM D3080</b>	

<b>Committente:</b> Cooperativa Curti <b>Lavoro:</b> Piano di lottizzazione per costruzione ville <b>Località:</b> Cautano (BN) <b>N° Verbale di Accettazione:</b> 2246 <b>Data Ricevimento Campione:</b> 01/02/2012 <b>N° Sondaggio:</b> S 26 <b>Profondità:</b> <b>N° Campione:</b> C1 <b>Profondità:</b> 6,50-7,00 <b>Tipologia di Campione:</b> Campione indisturbato <b>Data Esecuzione Prova:</b> 01/02/2012		<b>N° Certificato:</b> 114225 <b>Data:</b> 16/2/2012 <b>Pagina 3 di 3</b>
--	--	---

### Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm/100)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,14	-5,50	16,60	0,22	-6,20	27,09	0,17	-2,20	33,76
0,33	-15,60	22,31	0,41	-12,20	33,92	0,37	-5,80	48,23
0,53	-29,00	25,64	0,60	-20,70	39,43	0,57	-11,80	58,39
0,72	-39,40	28,18	0,80	-27,60	42,95	0,77	-18,80	65,75
0,92	-47,80	31,51	0,99	-34,00	46,26	0,97	-24,20	72,35
1,11	-55,70	34,05	1,18	-38,90	50,66	1,16	-29,80	78,70
1,29	-61,80	36,62	1,38	-44,40	53,75	1,36	-34,00	84,54
1,47	-67,00	38,96	1,58	-48,00	57,27	1,55	-37,20	89,36
1,66	-71,50	41,08	1,77	-50,70	59,48	1,75	-38,80	93,68
1,84	-74,60	42,96	1,97	-53,60	61,02	1,95	-40,40	96,63
2,03	-78,30	44,39	2,16	-55,10	62,12	2,14	-41,00	100,31
2,22	-79,80	45,17	2,35	-56,00	62,34	2,34	-42,00	103,32
2,43	-80,40	45,31	2,54	-57,10	63,00	2,53	-42,30	105,66
2,63	-80,40	44,39	2,74	-57,60	62,34	2,72	-42,40	107,66
2,85	-80,10	43,00	2,93	-57,80	62,34	2,92	-42,50	108,67
3,06	-80,00	42,06	3,13	-57,10	60,80	3,12	-42,50	109,00

Lo Sperimentatore



Il Direttore

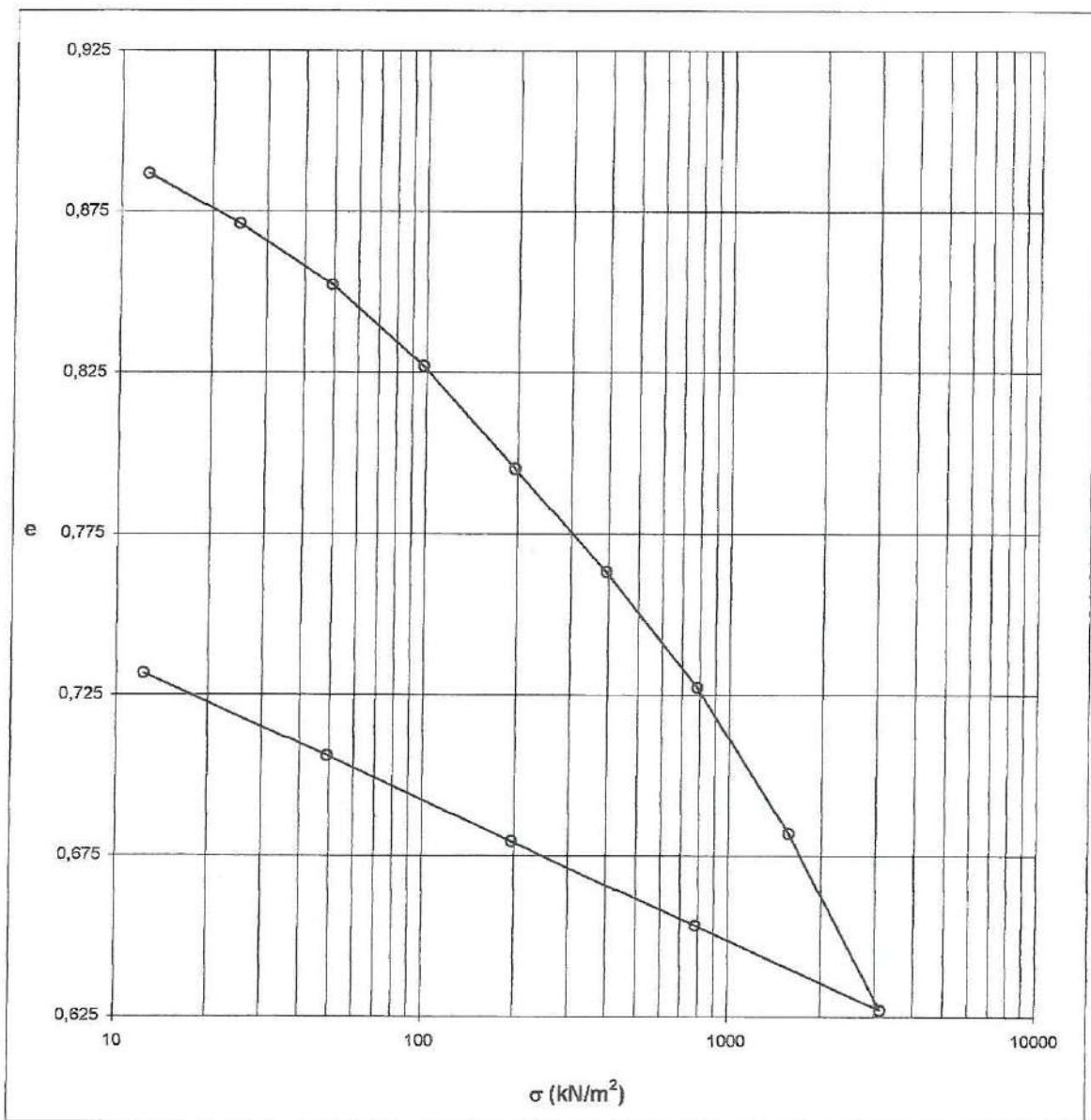
  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg. - C. de' Arcelli, 14/G - Avellino  
 P.IVA: 01872430848  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Gaetano Sorrentino



M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail. info@dimms.it - P.IVA 01872430848	
	<b>PROVA EDOMETRICA</b> <b>(ASTM D2435)</b>	

<b>Committente:</b>	Cooperativa Curti
<b>Lavoro:</b>	Piano di lottizzazione per costruzione ville
<b>Località:</b>	Cautano (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	2246
<b>Data Ricevimento Campione:</b>	01/02/2012
<b>N° Sondaggio:</b>	S 26
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	01/02/2012

<b>N° Certificato:</b>	114226
<b>Data:</b>	16/2/2012
<b>Pagina 1 di 4</b>	



**Lo Sperimentatore**

*Giorgio Altieri*



**Il Direttore**

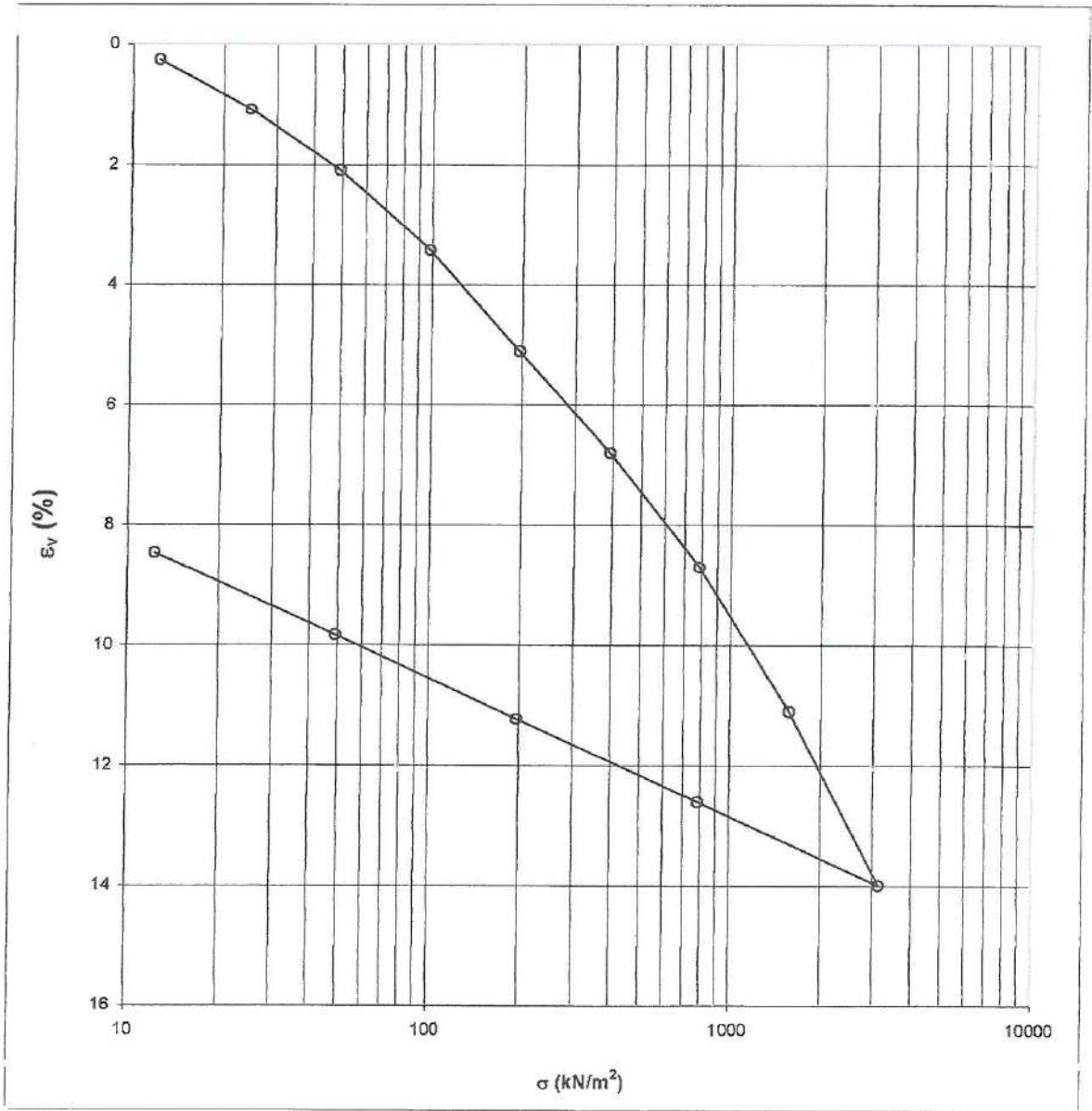
*Enrica De Santis*

**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
 Sede Leg. C.da Arch. 14/G - Avellino  
 P.IVA: 01872430848  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serena De Iasi

M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.246705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> <small>CONTROL S.p.A.</small>
	<b>PROVA EDOMETRICA</b> <b>(ASTM D2435)</b>	

<b>Committente:</b>	Cooperativa Curti
<b>Lavoro:</b>	Piano di lottizzazione per costruzione ville
<b>Località:</b>	Cautano (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	2246
<b>Data Ricevimento Campione:</b>	01/02/2012
<b>N° Sondaggio:</b>	S 26
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	01/02/2012

<b>N° Certificato:</b>	114226
<b>Data:</b>	16/2/2012
<b>Pagina 2 di 4</b>	



**Lo Sperimentatore**

*Janjelelli*



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 330/2001 art. 59 - Concessione N° 12003

**Il Direttore**

*Serena De Iasi*

**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
Sede Leg: C.da Archi, 14/G - Avellino  
P.IVA: 01872430648  
**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Serena De Iasi

M/LAB02/01.5 Rev 01 Del 16/11/04	<b>LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A.</b> Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel: 0825 24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	 <b>DIMMS</b> CONTROL
	<b>PROVA EDOMETRICA</b> (ASTM D2435)	

<b>Committente:</b> Cooperativa Curti	<b>N° Certificato:</b> 11
<b>Lavoro:</b> Piano di lottizzazione per costruzione ville	<b>Data:</b> 16/2/2012
<b>Località:</b> Cautano (BN)	<b>Pagina</b> 3 di 4
<b>N° Verbale di Accettazione:</b> 2246	
<b>Data Ricevimento:</b> 01/02/2012	
<b>N° Sondaggio:</b> S 26 <b>Profondità:</b>	
<b>N° Campione:</b> C1 <b>Profondità:</b> 6,50-7,00	
<b>Tipologia di Campione:</b> Campione indisturbato	
<b>Data Esecuzione Prova:</b> 01/02/2012	

$\sigma_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	cedimenti ( $\mu$ m)	$\epsilon_v$ (%)	e	mod. edo (kN/m <sup>2</sup> )	Cv (cm <sup>2</sup> /sec)	K (m/sec)
		( $\delta H/H$ )100	$e_0 - e_v(1+e_0)$	$\delta\sigma_v/\delta\epsilon_v$	$197(H^2/t_{50})$	$9,81C_v\gamma_w m_v 10^{-4}$
12,26	49	0,245	0,8871	-	-	-
24,52	216	1,080	0,8713	1468	-	-
49,03	417	2,085	0,8523	2439	-	-
98,07	684	3,420	0,8270	3673	-	-
196,13	1021	5,105	0,7951	5820	-	-
392,27	1359	6,795	0,7632	11606	-	-
784,53	1739	8,695	0,7272	20646	-	-
1569,06	2219	11,095	0,6818	32689	-	-
3138,13	2799	13,995	0,6270	54106	-	-
784,53	2521	12,605	0,6533	-	-	-
196,13	2244	11,220	0,6795	-	-	-
49,03	1964	9,820	0,7060	-	-	-
12,26	1692	8,460	0,7317	-	-	-

CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, % =	30,42
DENSITA' NATURALE, Kn/m <sup>3</sup> =	18,25
DENSITA' SECCA, Kn/m <sup>3</sup> =	13,99
INDICE DEI VUOTI =	0,89
POROSITA' % =	47,14
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m <sup>3</sup> =	26,47
GRADO DI SATURAZIONE, % =	92
H <sub>0</sub> ( $\mu$ m) =	20000

**Lo Sperimentatore**

*Luigi Colonna*



Laboratorio Autorizzato ai sensi del D.P.R. 350/2001 art. 59 - Concessione N° 12003

**Il Direttore**

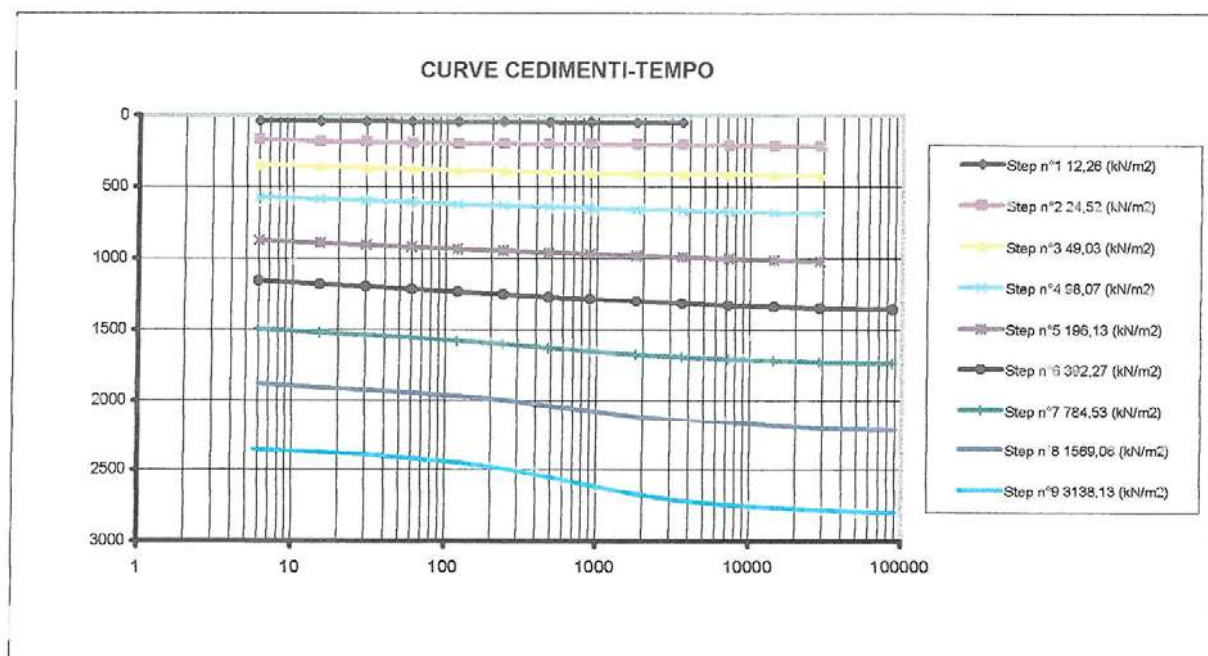
*Serenus De Santis*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg. C. de' Archi, 1416 - Avellino  
P. IVA: 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Serena De Santis

M/LAB02/01.5 Rev. 01 Del 16/11/04	LABORATORIO DI GEOTECNICA DIMMS CONTROL S.p.A. Area Industriale A.S.I. Avellino Via Campo di Fiume, 13 83030 Arcella di Montefredane (AV) Tel. 0825.24353 Fax 0825.248705 - e-mail: info@dimms.it - P.IVA 01872430648	
	<b>PROVA EDOMETRICA CURVE CEDIMENTI-TEMPO (ASTM D2435)</b>	

<b>Committente:</b>	Cooperativa Curti
<b>Lavoro:</b>	Piano di lottizzazione per costruzione ville
<b>Località:</b>	Cautano (BN)
<b>N° Verbale di Accettazione:</b>	2246
<b>Data Ricevimento Ca</b>	01/02/2012
<b>N° Sondaggio:</b>	S 26
<b>N° Campione:</b>	C1
<b>Tipologia di Campione:</b>	Campione indisturbato
<b>Data Esecuzione Prova:</b>	01/02/2012

<b>N° Certificato:</b>	114226
<b>Data:</b>	16/2/2012
<b>Pagina</b>	4 di 4

Tempo (sec)	CEDIMENTI ( $\mu\text{m}$ )								
	Step n°1 12,26 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°2 24,52 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°3 49,03 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°4 98,07 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°5 196,13 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°6 392,27 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°7 784,53 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°8 1569,06 (kN/m <sup>2</sup> )	Step n°9 3138,13 (kN/m <sup>2</sup> )
6	38	166	343	574	874	1156	1491	1882	2356
15	40	178	355	589	893	1180	1521	1907	2376
30	41	183	362	599	906	1196	1538	1923	2393
60	42	189	371	610	919	1214	1557	1942	2418
120	43	192	384	624	933	1232	1579	1966	2448
240	44	196	387	632	946	1251	1603	1997	2491
480	45	198	393	641	959	1270	1630	2036	2547
900	46	200	400	650	970	1285	1654	2072	2607
1800	48	202	406	658	980	1300	1677	2111	2669
3600	49	204	408	664	990	1315	1695	2140	2715
7200		208	410	671	1002	1328	1709	2163	2744
14400		212	416	679	1012	1339	1719	2187	2765
28800		216	417	684	1021	1349	1729	2203	2782
86400						1359	1739	2219	2799



**Lo Sperimentatore**

*Luigi...*

**Il Direttore**

*Saracino De Santis*  
 DIMMS CONTROL S.p.A.  
 Sede Leg.: C.da Archi, 14G - Avellino  
 P.IVA: 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Saracino De Santis





# GEOTEST

C.so G. Montella, 43 - Airoia (BN)

PROSPEZIONI GEOFISICHE  
LABORATORIO GEOTECNICO  
MONITORAGGIO AMBIENTALE  
MONITORAGGIO STRUTTURALE  
ISCRIZIONE C.C.I.A.A. 71847 DEL 03-06-92

**COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE**

COMMITTENTE:

**MARYGEO sas - Campoli M.T.**

## **PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 27**

**Metri 5.00 – 5.50**

COSTRUZIONE PALESTRA DCOLASTICA E/O AREE ROSSE NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)

ALLEGATO:

CERTIFICATI DI LABORATORIO GEOTECNICO



**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

 Repertorio n. 282-07  
 Certificati dal n. 986/gt/07

 del 03/12/07  
 al n. 990/gt/07

**Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite**

 Committente: MARYGEO sas Campoli M.T.  
 Cantiere: COSTRUZIONE PALESTRA SCOLASTICA E/O AREA ROSSA NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)

Sondaggio n.	<b>S 27</b>	Data Inizio Sondaggio	10/12/07	Profondità Sondaggio, m	30,00
Campione n.	<b>1</b>	Data Prelievo Campione	10/12/07	Profondità Campione, m	5,00 - 5,50

Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato		Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC

Condizioni del materiale estruso dal campionatore:			Paraffinato		
Buone		Mediocri		Cattive	
Rammolito		Strati Piegati		Rimaneggiato	

**IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2488/75)**

Data Apertura Campione: 10/12/07  
 Grana: Fine  
 Consistenza: Media  
 Grado di Plasticità: Plastico  
 Struttura: Omogenea  
 Colore: Marrone-rossastro (Tav. Munsell 5YR 4/4)  
 Denominazione: **LIMO CON ARGILLA SABBIOSA (AGI)**  
 Note: Valore medio al penetrometro da Laboratorio : 0,30 Mpa

**PROVE ESEGUITE**

CODICE	DESCRIZIONE	CODICE
01	DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	986/gt/07
02	DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
03	ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	987/gt/07
04	ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	
05	PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	988/gt/07
06	PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
07	PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA CON 7 FASI DI CARICO E 4 DI SCARICO	989/gt/07
08	PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	990/gt/07
09 a-b-c	PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
10	PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

28/12/07

 Il Direttore Tecnico  
 Dr. Geol. Domenico PALMA

 Lo Sperimentatore  
 Dr. Geol. Florindo CAFASSO


**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**
**Contenuto d'Acqua**  
 (ASTM D2216/80)

**NATURALE**
**VALORI  
MEDI**

 Contenitore, n.  
 Peso del contenitore, g  
 Peso lordo campione umido, g  
 Peso lordo campione secco, g  
 Peso netto campione umido, g  
 Peso netto campione secco, g  
 Peso dell'acqua, g  
**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W<sub>n</sub>), %**

H1	B1	G
18,94	21,20	21,12
57,58	63,50	72,82
46,09	50,89	57,43
38,64	42,30	51,70
27,15	29,69	36,31
11,49	12,61	15,39
42,32%	42,47%	42,39%

**42,39%**
**Peso di Volume**

 Volumometro, n.  
 Peso Volumometro, g  
 Capacità Volumometro, cc  
 Peso Volumometro + Terra Umida, g  
**PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ), kN/mc**  
**PESO di VOLUME SECCO ( $\gamma_d$ ), kN/mc**

A	B	C
91,65	91,16	91,65
63,34	63,34	63,34
196,90	196,00	196,56
16,82	16,55	16,56
11,67	11,62	11,63

**16,58**
**11,64**
**Peso Specifico dei Grani (G<sub>s</sub>)**  
 (ASTM D854/79)

**Passante al Vaglio # 10**

 Picnometro, n  
 Peso Picnometro Vuoto, g  
 Peso Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Temperatura Pesate, °C  
 Peso Picnometro + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Fattore di Correzione, k  
**PESO SPECIFICO dei GRANI (G<sub>s</sub>) a 20°C, kN/mc**

B	85
41,83	48,30
30,95	30,96
72,78	79,26
163,84	166,96
20,00	20,00
144,50	147,63
1,00	1,00
26,63	26,59

**S 27**
**26,61**
**Grandezze Indici**
**INDICE dei VUOTI (e\*)**  
**POROSITÀ' (n), %**  
**GRADO di SATURAZIONE (S<sub>r</sub>), %**  
**PESO di VOLUME SATURO ( $\gamma_{sat}$ ), kN/mc**
**1,29**
**56,25**
**87,74%**
**17,27**


**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

Repertorio n. 282-07 del 03/12/07  
Certificato n. 987/gt/07 del 28/12/07

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA CON VAGLI E DENSITOMETRIA (ASTM D422/63)**

Peso Specifico dei Grani del Passante al Vaglio # 10 ASTM, kN/mc 26,61

**ANALISI MECCANICA del TRATTENUTO AL VAGLIO ASTM # 10**

Contenitore, g 110,00      Contenitore + Campione Secco, g 208,5      Campione Secco, g 98,50

Vagli ASTM Φ in mm	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Ritenuto, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,56

**ANALISI MECCANICA e DENSITOMETRICA del PASSANTE AL VAGLIO ASTM # 10**

**Analisi Meccanica**

Fattore di Riduzione Massa Campione, FR 0,996

Vagli ASTM Φ in mm	# 20	# 40	# 80	# 200	FONDO
Ritenuto, g	1,63	2,08	4,23	1,65	38,61
Ritenuto, %	3,38	4,32	8,78	3,42	79,75
% Passante	96,20	91,90	83,16	79,75	

**Analisi Densitometrica**

DENSIMETRO, Tipo ASTM 151 H, n 402

Agente Disperdente: Esametafosfato di Sodio

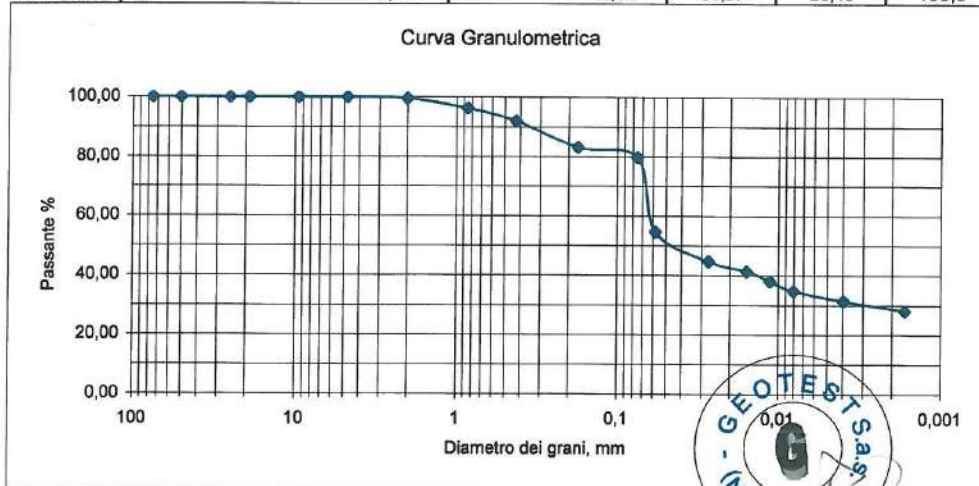
Contenitore, g 50,00      Temperatura di Prova (T), °C 22,00  
Contenitore + Campione, g 98,20      Peso Specifico del Liquido, kN/mc 9,978  
Campione Secco, g 48,20      Coefficiente di Viscosità Dinamica del Liquido, Poise 0,00958

Tempi, mn	1	5	15	30	60	250	1440
Letture Densimetro, R	1,0180	1,0150	1,0140	1,0130	1,0120	1,0110	1,0100
Correzione per T, ΔR				0,0038			
Letture Corrette, R*	1,0142	1,0112	1,0102	1,0092	1,0082	1,0072	1,0062
Profondità Lettura, L, mm	117,92	124,37	126,52	128,67	130,82	132,97	135,12
φ de grani, mm	0,0579	0,0270	0,0157	0,0112	0,0080	0,0039	0,0017
% Passante	54,7	44,7	41,3	38,0	34,7	31,3	28,0

**RISULTATI:**

**LIMO CON ARGILLA SABBIOSA (AGI)**

% in peso % TOTALE	GHIAIE			SABBIE		LIMO	ARGILLE e COLLOIDI	100,0
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini			
	0,00	0,00	0,44	7,66	12,15	51,27	28,48	
			0,44		19,81	51,27	28,48	



**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 282-07 del 03/12/07  
Certificato n. 988/gt/07 del 28/12/07

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0065 mm/min**

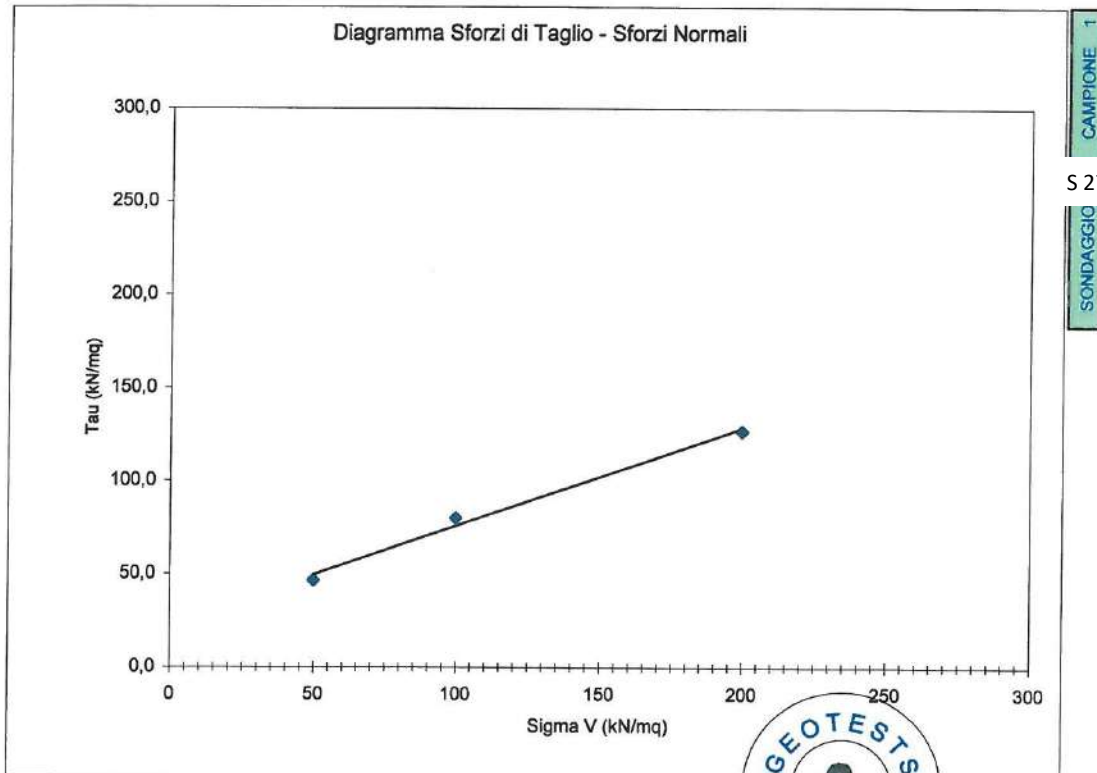
Caratteristiche Fisiche dei Provini	Peso Specifico dei Grani (Gs), kN/mc 26,61						RISULTATI		
	Provino 1		Provino 2		Provino 3		PROVINO n.	SFORZI NORMALI kN/mq	SFORZI DI TAGLIO kN/mq
	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali			
Altezza, mm	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00			
Diametro, mm	63,50	63,50	63,50	63,50	63,50	63,50			
Volume, cc	63,34	63,34	63,34	63,34	63,34	63,34			
Anello Portaprovini, n.	A	B	C						
Massa Anello, g	91,65	91,16	91,65						
Anello + Campione, g	196,90	196,00	196,56						
Provino Umido, g	105,25	104,84	104,91						
Provino Secco, g									
Umidità, %	42,32	42,47	42,39						
Peso di Volume Naturale, kN/mc	16,62	16,55	16,56						
Peso di Volume Secco, kN/mc	11,68	11,62	11,63						
Indice dei Vuoti, e°	1,28	1,29	1,29						
Grado di saturazione, %	88,04	87,58	87,60						
Cedimenti dopo 24 h, mm	1,62	1,29	0,77						
Consolidazione, %	8,10	6,45	3,85						

PROVINO n.	SFORZI NORMALI kN/mq	SFORZI DI TAGLIO kN/mq
3	50	46,8
2	100	80,2
1	200	127,0

Coefficiente di Correlazione	0,991
Coefficiente Angolare	0,53
Ordinata all'Origine	23,41
Angolo d'Attrito, °DEG	27,7
Coesione, kN/mq	23,41



Rappresentante  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

**GEOTEST**  
Laboratorio Geotecnico

Repertorio n. 282-07 del 03/12/07  
Certificato n. 988/gt/07 del 28/12/07

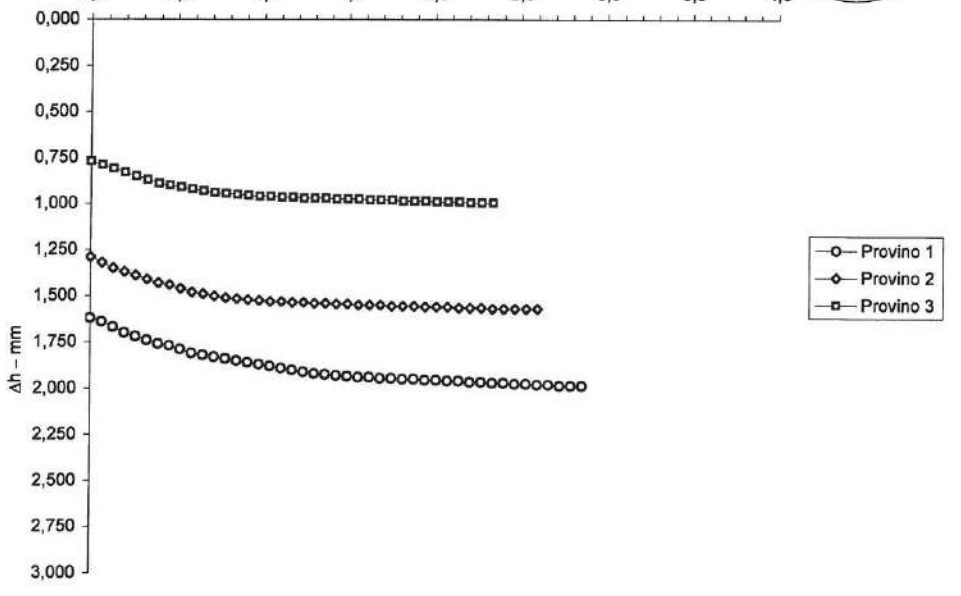
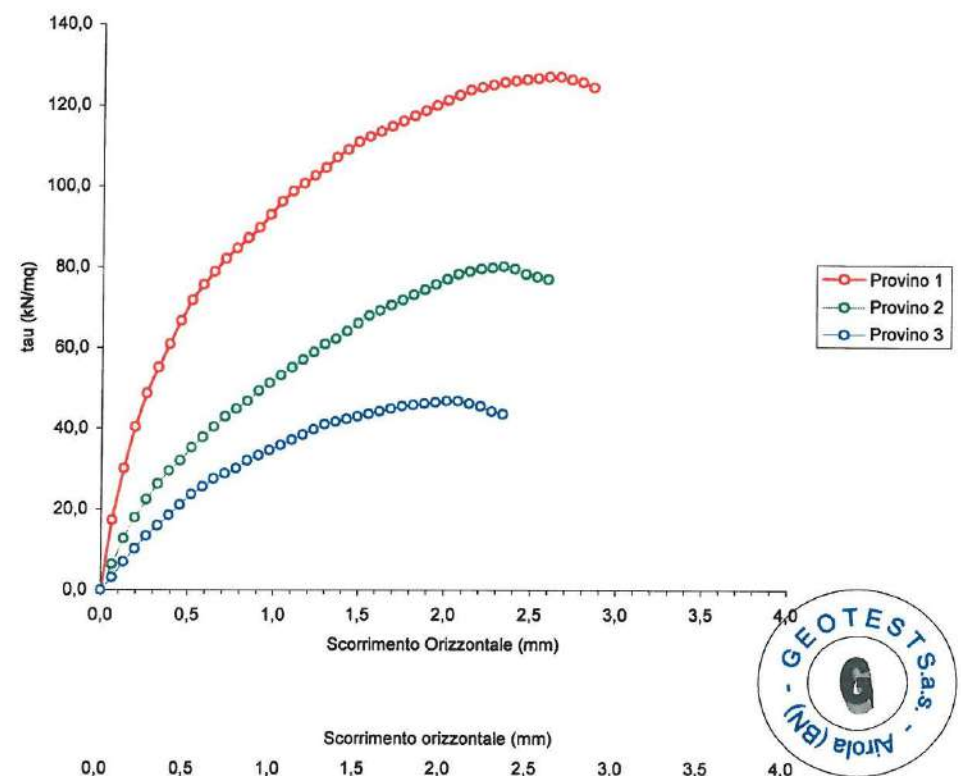
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0065 mm/mn

Tempi mn	Avanzamento cella mm	Provino n. 1			Provino n. 2			Provino n. 3		
		Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq
0	0	0,0	1,620	0,0	0,0	1,290	0,0	0,0	0,770	0,0
10	0,065	27,0	1,640	17,3	10,0	1,320	6,4	5,0	0,790	3,2
20	0,130	47,0	1,670	30,1	20,0	1,350	12,8	11,0	0,810	7,1
30	0,195	63,0	1,700	40,4	28,0	1,370	18,0	16,0	0,830	10,3
40	0,260	76,0	1,720	48,7	35,0	1,390	22,4	21,0	0,850	13,5
50	0,325	86,0	1,740	55,2	41,0	1,410	26,3	25,0	0,870	16,0
60	0,390	95,0	1,760	60,9	46,0	1,430	29,5	29,0	0,890	18,6
70	0,455	104,0	1,770	66,7	50,0	1,440	32,1	33,0	0,900	21,2
80	0,520	112,0	1,790	71,8	55,0	1,460	35,3	37,0	0,910	23,7
90	0,585	118,0	1,810	75,7	59,0	1,480	37,8	40,0	0,920	25,7
100	0,650	123,0	1,820	78,9	63,0	1,490	40,4	43,0	0,930	27,6
110	0,715	128,0	1,830	82,1	67,0	1,500	43,0	45,0	0,940	28,9
120	0,780	132,0	1,840	84,7	70,0	1,510	44,9	47,0	0,945	30,1
130	0,845	136,0	1,850	87,2	73,0	1,515	46,8	50,0	0,950	32,1
140	0,910	140,0	1,860	89,8	77,0	1,520	49,4	52,0	0,955	33,4
150	0,975	145,0	1,870	93,0	80,0	1,525	51,3	54,0	0,960	34,8
160	1,040	150,0	1,880	96,2	83,0	1,530	53,2	56,0	0,960	35,9
170	1,105	154,0	1,890	98,8	86,0	1,530	55,2	58,0	0,965	37,2
180	1,170	157,0	1,900	100,7	89,0	1,535	57,1	60,0	0,965	38,5
190	1,235	160,0	1,910	102,6	92,0	1,535	59,0	62,0	0,970	39,8
200	1,300	163,0	1,920	104,5	95,0	1,540	60,9	64,0	0,970	41,0
210	1,365	167,0	1,925	107,1	97,0	1,540	62,2	65,0	0,970	41,7
220	1,430	170,0	1,930	109,0	100,0	1,545	64,1	66,0	0,975	42,3
230	1,495	173,0	1,935	111,0	103,0	1,545	66,1	67,0	0,975	43,0
240	1,560	175,0	1,940	112,2	106,0	1,550	68,0	68,0	0,975	43,6
250	1,625	177,0	1,940	113,5	108,0	1,550	69,3	69,0	0,980	44,3
260	1,690	179,0	1,945	114,8	110,0	1,550	70,6	70,0	0,980	44,9
270	1,755	181,0	1,945	116,1	112,0	1,555	71,8	71,0	0,980	45,5
280	1,820	183,0	1,950	117,4	114,0	1,555	73,1	71,5	0,985	45,9
290	1,885	185,0	1,950	118,7	116,0	1,555	74,4	72,0	0,985	46,2
300	1,950	187,0	1,955	119,9	118,0	1,560	75,7	72,5	0,985	46,5
310	2,015	189,0	1,955	121,2	120,0	1,560	77,0	73,0	0,990	46,8
320	2,080	191,0	1,960	122,5	122,0	1,560	78,2	73,0	0,990	46,8
330	2,145	193,0	1,960	123,8	123,0	1,565	78,9	72,0	0,990	46,2
340	2,210	194,0	1,965	124,4	124,0	1,565	79,5	71,0	0,995	46,5
350	2,275	195,0	1,965	125,1	124,5	1,565	79,9	69,0	0,995	44,3
360	2,340	196,0	1,970	125,7	125,0	1,570	80,2	68,0	0,995	43,6
370	2,405	196,5	1,970	126,0	124,0	1,570	79,5			
380	2,470	197,0	1,975	126,4	122,0	1,570	78,2			
390	2,535	197,5	1,975	126,7	121,0	1,570	77,6			
400	2,600	198,0	1,980	127,0	120,0	1,570	77,0			
410	2,665	198,0	1,980	127,0						
420	2,730	197,0	1,985	128,4						
430	2,795	196,0	1,985	125,7						
440	2,860	194,0	1,985	124,4						
450	2,925									
460	2,990									
470	3,055									
480	3,120									
490	3,185									
500	3,250									
510	3,315									
520	3,380									
530	3,445									
540	3,510									
550	3,575									
560	3,640									
570	3,705									
580	3,770									
590	3,835									
600	3,900									

SONDAGGIO 1  
S 27



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) : Diagramma Sforzi di Taglio-Deformazioni \* Cedimenti-Deformazioni



CAMPIONE 1  
SONDAGGIO

S 27

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)**

Profondità Campione, m 5,00 Pressione Litostatica, kPa 82,28 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 26,61

**DETERMINAZIONI**

Contenitore, n.	E1	B
Peso Contenitore, g	23,63	20,08
Peso contenitore + Terra Umida, g	85,64	93,49
Peso Contenitore + Terra Secca, g	67,14	71,46
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (Wn), %	42,52	42,88
UMIDITA' MEDIA (Wn), %	42,70	
Peso di Volume Naturale, kN/mc	16,46	
Peso di Volume Secco, kN/mc	11,53	
Indice dei Vuoti	1,308	
Altezza dei Solidi, cm	0,867	

Anello Portaprovo n.	C
φ interno Anello, mm	5,046
Massa Anello, g	53,70
Altezza Anello, cm	2,000
Volume Anello, cc	40,00
Area Base Anello, cmq	20,00
Massa Anello + Campione, g	119,52
Massa Campione, g	65,82

**ACQUISIZIONE DATI**

Tempi	15'	30'	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h	2H <sup>Δ</sup>
	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	
kPa	LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE														cm
25	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	10	1,990
50	17	18	19	20	21	22	23	23	24	24	25	25	26	26	1,974
100	38	40	42	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	54	1,946
200	68	70	73	75	77	79	81	83	84	85	86	87	88	89	1,911
400	108	111	115	118	122	125	128	130	133	135	136	138	139	140	1,860
800	167	170	176	180	185	190	194	198	204	209	212	214	216	217	1,783
1600	245	249	256	265	274	283	289	295	300	305	308	311	313	315	1,685

CAMPIONE 1

**ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA**

S 27

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>Δ</sup> ) cm	2,000	1,990	1,974	1,946	1,911	1,860	1,783	1,685
Altezza Vuoti cm	1,133	1,123	1,107	1,079	1,044	0,993	0,916	0,818
Indice Vuoti (e)	1,308	1,296	1,278	1,245	1,205	1,146	1,057	0,944
Indice di Compressibilità (Cc)			0,061	0,169	0,303	0,498	0,793	1,169
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> ) kN/mq			7,1E-04	9,8E-04	8,8E-04	7,2E-04	5,8E-04	4,2E-04
Modulo Edometrico (Eed) kN/mq			3109	3525	5560	7494	9662	14555
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq			3,2E-04	2,8E-04	1,8E-04	1,3E-04	1,0E-04	6,9E-05
Consolidazione %		0,50	1,30	2,70	4,45	7,00	10,85	15,75

SONDAGGIO

Tempo 50% Consolidazione (t <sub>50</sub> ) sec	
Indice Consolidazione Primaria r	
Coefficiente di Consolidazione (Cv) cm <sup>2</sup> /sec	
Coefficiente di Permeabilità, K cm/sec	

Pressioni, kPa	1000	100-1000
Indice dei Vuoti (e)	1,021	
Indice di Compressibilità (Cc)		0,225
Modulo Edometrico (Ed) kN/mq		8997
Carico di Preconsolidazione kPa		
Grado di Consolidazione (OCR)		

SCARICO				
kPa	Comp.	2H <sup>Δ</sup>	H Vuoti	e
1600	315	1,685	0,818	0,944
800	303	1,697	0,830	0,958
400	293	1,707	0,840	0,970
200	282	1,718	0,851	0,982
100	269	1,731	0,864	0,997





Diagramma Tempi-Deformazioni

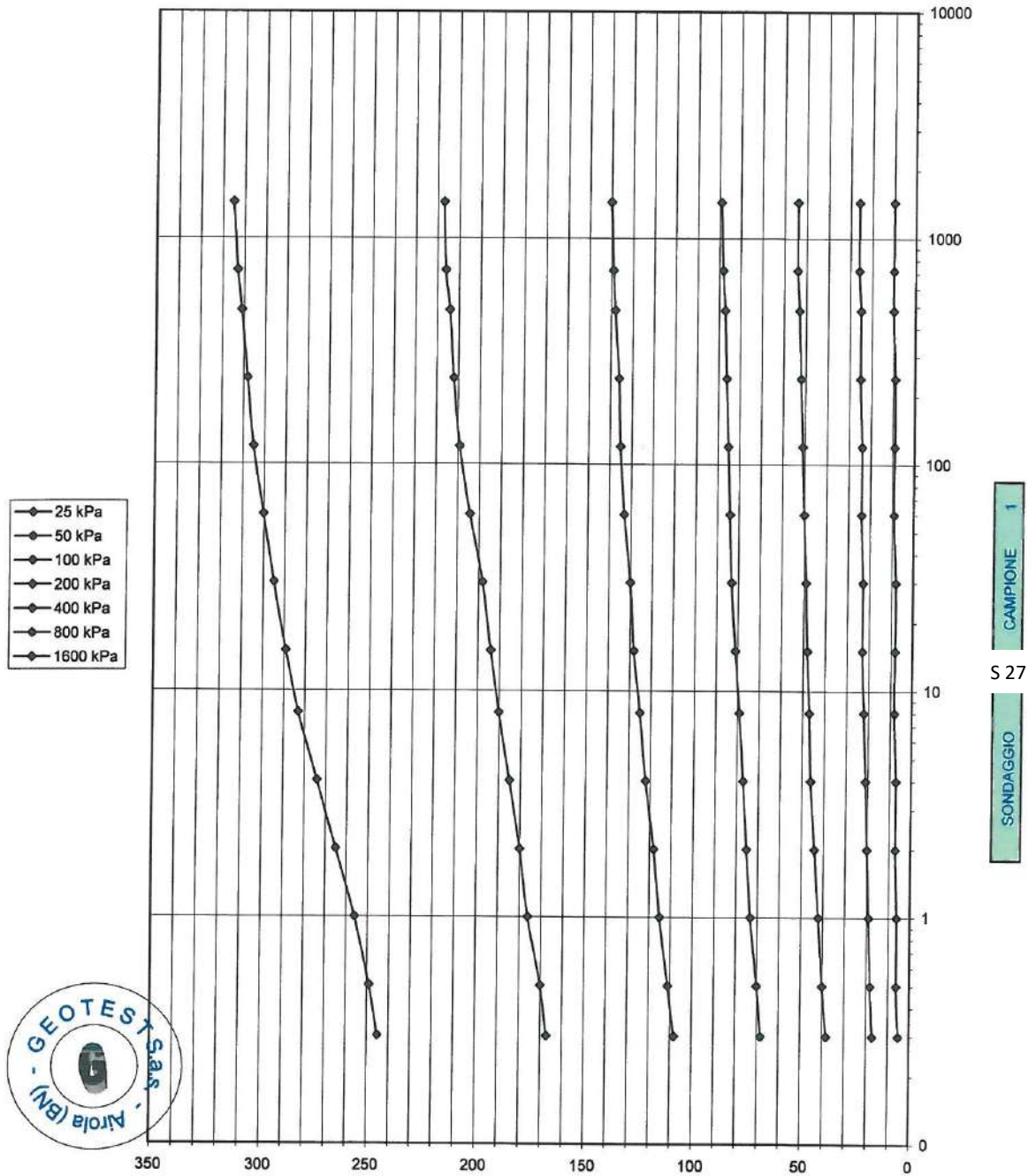
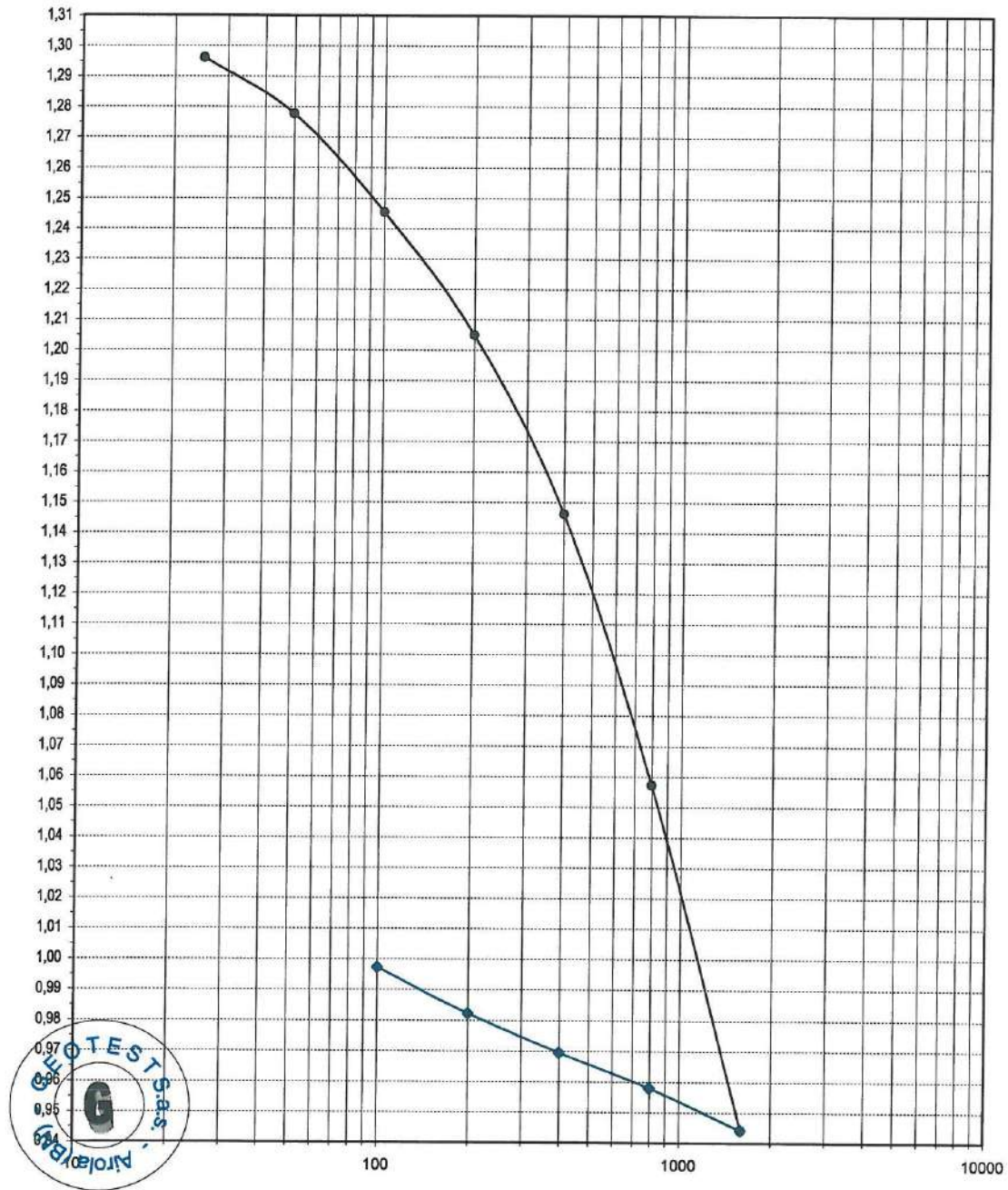


Diagramma Carichi-Indice dei Vuoti



1 CAMPIONE 1  
S 27  
SONDAGGI

**PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166-85)**

		Provino 1	Provino 2	Risultati della Prova (valori medi)	
Massa Campione Naturale	g	126,80	136,28	Velocità di Prova	0,900 mm/mn
Altezza	cm	6,78	7,33	Peso di Volume Naturale	16,44 kN/mc
Diametro Superiore	cm	3,80	3,80	Umidità Naturale	42,64 %
Diametro Medio	cm	3,80	3,80	Peso di Volume Secco	11,53 kN/mc
Diametro Inferiore	cm	3,80	3,80	<b>Pressione Finale a Rottura</b>	<b>258,36 kPa</b>
Sezione Media	cmq	11,34	11,34	<b>Coesione non drenata Cu *</b>	<b>129,18 kPa</b>
Volume	cc	76,89	83,13		
Peso di Volume Naturale	kN/mc	16,49	16,39		
Massa Campione Secco	g	89,00	95,43		
Umidità Naturale	%	42,47	42,81		
Peso di Volume Secco	kN/mc	11,57	11,48		

Provino 1						Provino 2						Provino 3								
Comp. Anello	Din., n.	Comp. Deform.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Din., n.	Comp. Deform.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Din., n.	Comp. Deform.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa			
0	0	0,00	11,34	0,00	0	0	0,00	11,34	0,00	0	0	0,00	11,34	0,00	11,34	0,00	0,00			
65	50	0,74	11,43	51,20	71	50	0,74	11,43	55,93	145	100	1,47	11,51	113,37	145	100	1,47	11,51	113,37	
140	100	1,47	11,51	109,46	210	150	2,21	11,60	162,96	268	200	2,95	11,69	206,40	268	200	2,95	11,69	206,40	
205	150	2,21	11,60	159,08	313	250	3,69	11,78	239,23	328	300	4,42	11,87	248,77	313	250	3,69	11,78	239,23	
264	200	2,95	11,69	203,32	339	350	5,16	11,96	255,13	344	400	5,90	12,05	256,88	339	350	5,16	11,96	255,13	
308	250	3,69	11,78	235,41	348	450	6,64	12,15	259,31	348	500	7,37	12,24	255,80	344	400	5,90	12,05	256,88	
322	300	4,42	11,87	244,22	330	550	8,11	12,34	257,41	348	500	7,37	12,24	255,80	348	500	7,37	12,24	255,80	
332	350	5,16	11,96	249,86	330	550	8,11	12,34	240,63	348	500	7,37	12,24	255,80	330	550	8,11	12,34	240,63	
340	400	5,90	12,05	253,90																
346	450	6,64	12,15	256,35																
350	500	7,37	12,24	257,27																
353	550	8,11	12,34	257,41																
340	600	8,85	12,44	245,94																

\* il valore di Cu rappresenta, secondo Terzaghi, il 50% della pressione finale a rottura

CAMPIONE 1

S 27

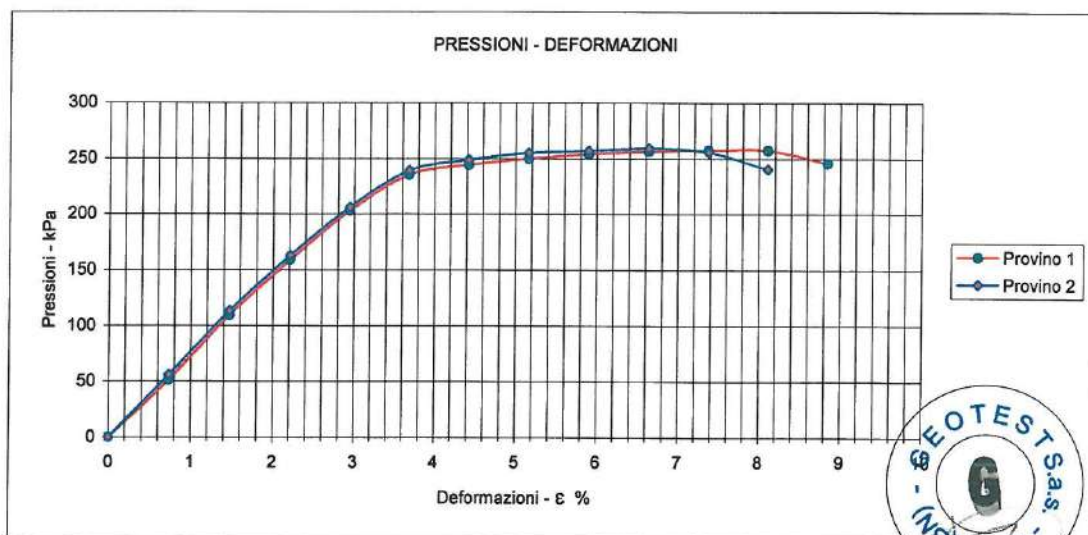
SONDAGGIO



C1



C2



Lo Spedimentatore  
 Dr. Geol. Florindo Cafasso

# GEOTEST

C.so G. Montella, 43 - Airoia (BN)

PROSPEZIONI GEOFISICHE  
LABORATORIO GEOTECNICO  
MONITORAGGIO AMBIENTALE  
MONITORAGGIO STRUTTURALE  
ISCRIZIONE C.C.I.A.A. 71847 DEL 03-06-92

**COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE**

COMMITTENTE:

**MARYGEO sas - Campoli M.T.**

## **PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 27**

**Metri 12.00 – 12.50**

COSTRUZIONE PALESTRA DCOLASTICA E/O AREE ROSSE NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)

ALLEGATO:

CERTIFICATI DI LABORATORIO GEOTECNICO



**Dati Progetto - Dati Prelievo - Identificazione Visiva - Prove Eseguite**

 Committente: MARYGEO sas Campoli M.T.  
 Cantiere: COSTRUZIONE PALESTRA SCOLASTICA E/O AREA ROSSA NEL COMUNE DI CAUTANO (BN)

Sondaggio n.	<b>S 27</b>	Data Inizio Sondaggio	10/12/07	Profondità Sondaggio, m	30,00
Campione n.	<b>2</b>	Data Prelievo Campione	10/12/07	Profondità Campione, m	12,0 - 12,5

Sondaggio a rotazione		Sondaggio a Percussione		Campionatore Manuale	
Campione Indisturbato		Campione Semidisturbato		Campione Rimaneggiato	
Fustella, L e $\phi$ mm		Campione, L e $\phi$ , mm		Contenitore del Campione:	INOX FERRO PVC

Condizioni del materiale estruso dal campionatore:			Paraffinato	
Buone		Mediocri		Cattive
Rammolito		Strati Piegati		Rimaneggiato

**IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D2488/75)**

Data Apertura Campione:	10/12/07
Grana:	Fine
Consistenza:	Media
Grado di Plasticità:	Poco plastico
Struttura:	Omogenea
Colore:	Marrone-giallastro (Tav.Munsell 10YR 6/6)
Denominazione:	<b>SABBIA CON LIMO DEBOLMENTE ARGILLOSA (AGI)</b>
Note:	Valore medio al penetrometro da Laboratorio : 0,25 Mpa

**PROVE ESEGUITE**

CODICE	DESCRIZIONE	CODICE
01	DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI	991/gt/07
02	DETERMINAZIONE DEI LIMITI ED INDICI DI CONSISTENZA	
03	ANALISI GRANULOMETRICA CON VAGLI ASTM E DENSITOMETRIA	992/gt/07
04	ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA CON SOLI VAGLI ASTM	
05	PROVA DI TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATA-DRENATA	993/gt/07
06	PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
07	PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA CON 7 FASI DI CARICO E 4 DI SCARICO	994/gt/07
08	PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)	995/gt/07
09 a-b-c	PROVA TRIASSIALE (CD - CU - UU)	
10	PROVA DI PERMEABILITA' CON CELLA EDOMETRICA	

28/12/07

 Il Direttore Tecnico  
 Dr. Geol. Domenico PALMA

 Lo Sperimentatore  
 Dr. Geol. Florindo CAFASSO


**DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI**
**Contenuto d'Acqua**  
 (ASTM D2216/80)

**NATURALE**
**VALORI  
MEDI**

 Contenitore, n.  
 Peso del contenitore, g  
 Peso lordo campione umido, g  
 Peso lordo campione secco, g  
 Peso netto campione umido, g  
 Peso netto campione secco, g  
 Peso dell'acqua, g  
 CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W<sub>n</sub>), %

G1	H	Q
20,57	21,00	21,08
53,89	74,04	71,01
43,75	58,00	55,78
33,32	53,04	49,93
23,18	37,00	34,70
10,14	16,04	15,23
43,74%	43,35%	43,89%

43,66%

**Peso di Volume**

 Volumometro, n.  
 Peso Volumometro, g  
 Capacità Volumometro, cc  
 Peso Volumometro + Terra Umida, g  
 PESO di VOLUME NATURALE (γ<sub>n</sub>), kN/mc  
 PESO di VOLUME SECCO (γ<sub>d</sub>), kN/mc

A1	B1	C1
88,38	87,18	89,23
63,34	63,34	63,34
194,39	192,54	195,00
16,74	16,63	16,70
11,65	11,58	11,62

16,69

11,62

CAMPIONE 2

**Peso Specifico dei Grani (Gs)**  
 (ASTM D854/79)

**Passante al Vaglio # 10**

S 27

 Picnometro, n  
 Peso Picnometro Vuoto, g  
 Peso Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione Secco, g  
 Peso Picnometro + Campione + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Temperatura Pesate, °C  
 Peso Picnometro + H<sub>2</sub>O a T di prova, g  
 Fattore di Correzione, k  
 PESO SPECIFICO dei GRANI (G<sub>s</sub>) a 20°C, kN/mc

A	57
35,97	44,17
30,61	30,50
66,58	74,67
160,63	163,32
20,00	20,00
141,62	144,37
1,00	1,00
26,36	26,38

26,37

SONDAGGIO

**Grandezze Indici**

 INDICE dei VUOTI (e\*)  
 POROSITÀ (n), %  
 GRADO di SATURAZIONE (S<sub>r</sub>), %  
 PESO di VOLUME SATURO (γ<sub>sat</sub>), kN/mc

1,27

55,94

90,67%

17,21



**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

 Repertorio n. 283-07 del 03/12/07  
 Certificato n. 992/gt/07 del 28/12/07

**ANALISI GRANULOMETRICA DI UNA TERRA CON VAGLI E DENSITOMETRIA (ASTM D422/63)**

Peso Specifico dei Grani del Passante al Vaglio # 10 ASTM, kN/mc 26,37

**ANALISI MECCANICA del TRATTENUTO AL VAGLIO ASTM # 10**

Contenitore, g 95,00      Contenitore + Campione Secco, g 192,3      Campione Secco, g 97,30

Vagli ASTM Φ in mm	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,79
Ritenuto, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,81
% Passante	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,35	98,54

**ANALISI MECCANICA e DENSITOMETRICA del PASSANTE AL VAGLIO ASTM # 10**
**Analisi Meccanica**

Fattore di Riduzione Massa Campione, FR 0,985

Vagli ASTM Φ in mm	# 20	# 40	# 80	# 200	FONDO
Ritenuto, g	2,35	3,56	4,66	1,38	13,65
Ritenuto, %	9,18	13,91	18,20	5,39	52,54
% Passante	89,49	75,79	57,85	52,54	

**Analisi Densitometrica**

DENSIMETRO, Tipo ASTM 151 H, n 402

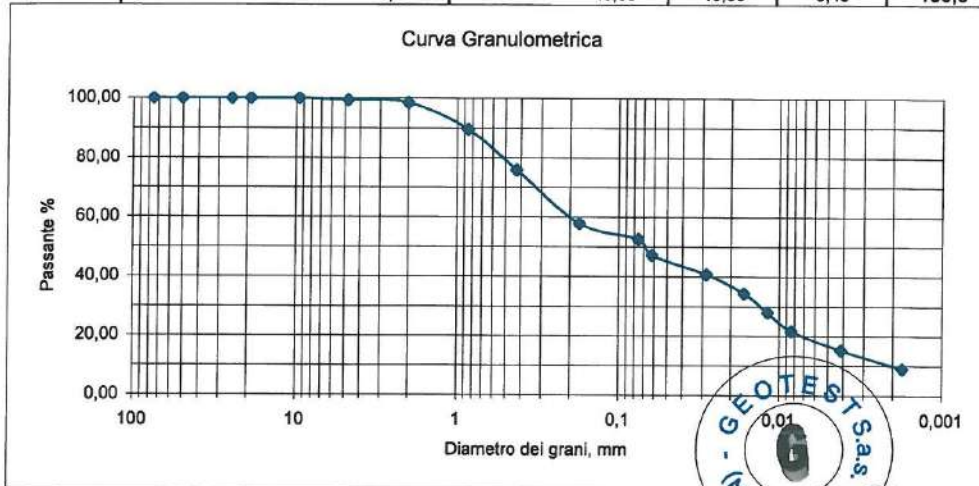
Agente Disperdente: Esametafosfato di Sodio

 Contenitore, g 65,00      Temperatura di Prova (T), °C 22,00  
 Contenitore + Campione, g 90,60      Peso Specifico del Liquido, kN/mc 9,978  
 Campione Secco, g 25,60      Coefficiente di Viscosità Dinamica del Liquido, Poise 0,00958

Tempi, mn	1	5	15	30	60	250	1440
Lettura Densimetro, R	1,0090	1,0080	1,0070	1,0060	1,0050	1,0040	1,0030
Correzione per T, ΔR				0,0038			
Lettura Corretta, R*	1,0052	1,0042	1,0032	1,0022	1,0012	1,0002	0,9992
Profondità Lettura, L, mm	137,27	139,42	141,57	143,72	145,87	148,02	150,17
φ de grani, mm	0,0620	0,0284	0,0165	0,0118	0,0084	0,0041	0,0017
% Passante	47,2	40,8	34,4	28,1	21,7	15,3	8,9

**RISULTATI:**
**SABBIA CON LIMO DEBOLMENTE ARGILLOSA (AGI)**

	GHIAIE			SABBIE		LIMO	ARGILLE e COLLOIDI	100,0
	Grosse	Medie	Fini	Grosse	Fini			
% in peso	0,00	0,00	1,46	22,75	23,25	43,06	9,48	
% TOTALE			1,46		46,00	43,06	9,48	

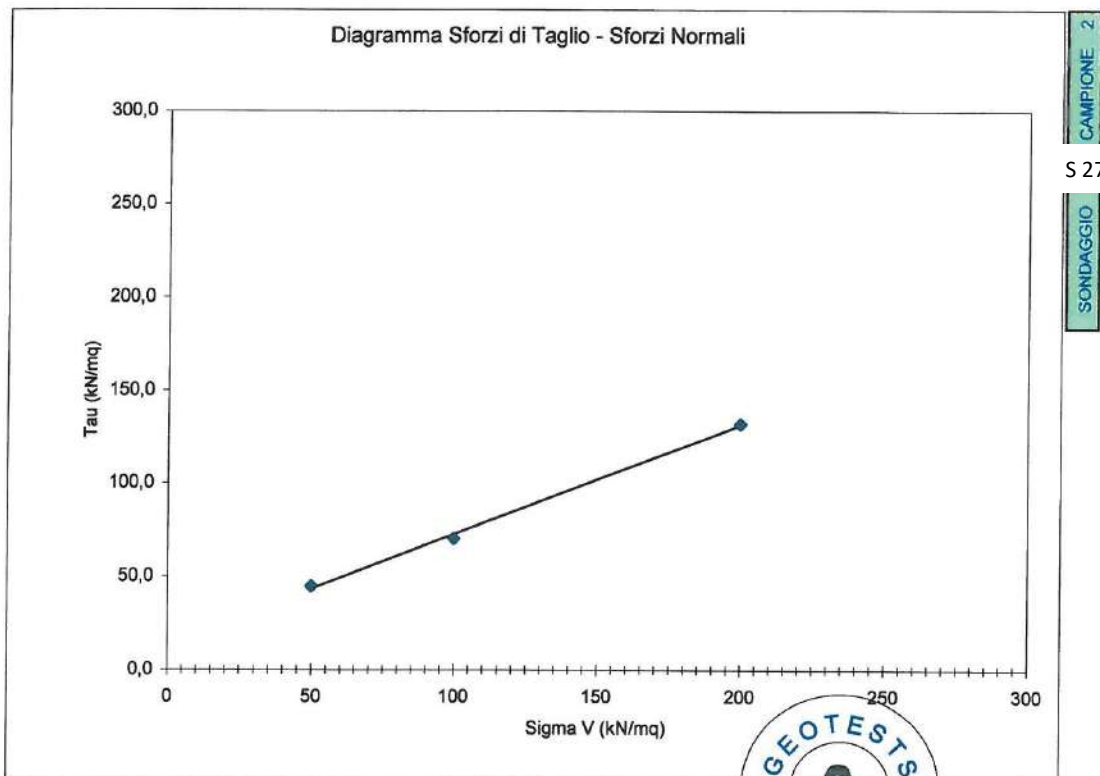


**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

Repertorio n. 283-07 del 03/12/07  
 Certificato n. 993/gt/07 del 28/12/07

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,008 mm/min**

Caratteristiche Fisiche dei Provini	Peso Specifico dei Grani (Gs), kN/mc 26,37						RISULTATI		
	Provino 1		Provino 2		Provino 3		PROVINO n.	SFORZI NORMALI kN/mq	SFORZI DI TAGLIO kN/mq
	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali	Iniziali	Finali			
Altezza, mm	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00			
Diametro, mm	63,50	63,50	63,50	63,50	63,50	63,50			
Volume, cc	63,34	63,34	63,34	63,34	63,34	63,34			
Anello Portaprovini, n.	A1	B1	C1						
Massa Anello, g	88,38	87,18	89,23						
Anello + Campione, g	194,39	192,54	195,00						
Provino Umido, g	106,01	105,36	105,77						
Provino Secco, g									
Umidità, %	43,74	43,35	43,89						
Peso di Volume Naturale, kN/mc	16,74	16,63	16,70						
Peso di Volume Secco, kN/mc	11,64	11,60	11,61						
Indice dei Vuoti, e <sup>o</sup>	1,26	1,27	1,27						
Grado di saturazione, %	91,21	89,84	90,98						
Cedimenti dopo 24 h, mm	1,41	1,10	0,62						
Consolidazione, %	7,05	5,50	3,10						
							Coefficiente di Correlazione	0,998	
							Coefficiente Angolare	0,59	
							Ordinata all'Origine	14,11	
							Angolo d'Attrito, °DEG	30,4	
							Coesione, kN/mq	14,11	



CAMPIONE 2  
S 27  
SONDAGGIO

  
 Dr. Geol. Fiorino CAFASSO



**GEOTEST**  
**Laboratorio Geotecnico**

 Repertorio n. 283-07 del 03/12/07  
 Certificato n. 993/gt/07 del 28/12/07

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) - TIPO :CD - VELOCITA' DI PROVA 0,0080 mm/mn										
Tempi mn	Avanzamento cella mm	Provino n. 1			Provino n. 2			Provino n. 3		
		Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq	Comp. Sforzi, n.	Comp. Vert., mm	tau, kN/mq
0	0	0,0	1,410	0,0	0,0	1,100	0,0	0,0	0,620	0,0
10	0,080	21,0	1,420	13,5	12,0	1,120	7,7	4,0	0,640	2,6
20	0,160	35,0	1,440	22,4	20,0	1,140	12,8	9,0	0,660	5,8
30	0,240	50,0	1,450	32,1	27,0	1,160	17,3	13,0	0,670	8,3
40	0,320	63,0	1,470	40,4	33,0	1,170	21,2	17,0	0,680	10,9
50	0,400	73,0	1,490	46,8	40,0	1,190	25,7	21,0	0,690	13,5
60	0,480	82,0	1,510	52,6	45,0	1,210	28,9	24,0	0,700	15,4
70	0,560	90,0	1,520	57,7	50,0	1,230	32,1	28,0	0,710	18,0
80	0,640	97,0	1,530	62,2	54,0	1,240	34,6	32,0	0,720	20,5
90	0,720	103,0	1,540	66,1	58,0	1,260	37,2	35,0	0,730	22,4
100	0,800	110,0	1,550	70,6	62,0	1,270	39,8	38,0	0,735	24,4
110	0,880	116,0	1,570	74,4	65,0	1,280	41,7	41,0	0,740	26,3
120	0,960	122,0	1,580	78,2	69,0	1,300	44,3	44,0	0,745	28,2
130	1,040	127,0	1,590	81,5	73,0	1,310	46,8	47,0	0,750	30,1
140	1,120	132,0	1,600	84,7	77,0	1,320	49,4	50,0	0,755	32,1
150	1,200	138,0	1,610	88,5	80,0	1,330	51,3	53,0	0,760	34,0
160	1,280	143,0	1,620	91,7	83,0	1,340	53,2	55,0	0,765	35,3
170	1,360	147,0	1,630	94,3	86,0	1,345	55,2	57,0	0,770	36,6
180	1,440	150,0	1,640	96,2	89,0	1,350	57,1	59,0	0,770	37,8
190	1,520	155,0	1,650	99,4	91,0	1,355	58,4	61,0	0,775	39,1
200	1,600	158,0	1,660	101,3	93,0	1,360	59,6	63,0	0,775	40,4
210	1,680	162,0	1,670	103,9	95,0	1,360	60,9	64,0	0,780	41,0
220	1,760	168,0	1,680	106,5	97,0	1,365	62,2	65,0	0,780	41,7
230	1,840	170,0	1,685	109,0	99,0	1,365	63,5	66,0	0,785	42,3
240	1,920	173,0	1,690	111,0	101,0	1,370	64,8	67,0	0,785	43,0
250	2,000	176,0	1,695	112,9	102,0	1,370	65,4	68,0	0,790	43,6
260	2,080	179,0	1,700	114,8	103,0	1,370	66,1	68,5	0,790	43,9
270	2,160	182,0	1,705	116,7	104,0	1,370	66,7	69,0	0,795	44,3
280	2,240	185,0	1,710	118,7	105,0	1,375	67,3	69,5	0,795	44,6
290	2,320	187,0	1,715	119,9	106,0	1,375	68,0	70,0	0,800	44,9
300	2,400	189,0	1,720	121,2	107,0	1,375	68,6	70,0	0,800	44,9
310	2,480	191,0	1,725	122,5	108,0	1,380	69,3	69,0	0,805	44,3
320	2,560	193,0	1,730	123,8	108,5	1,380	69,6	67,0	0,805	43,0
330	2,640	195,0	1,730	125,1	109,0	1,380	69,9	65,0	0,805	41,7
340	2,720	197,0	1,735	126,4	109,5	1,380	70,2			
350	2,800	199,0	1,735	127,6	110,0	1,385	70,8			
360	2,880	201,0	1,740	128,9	109,0	1,385	69,9			
370	2,960	203,0	1,740	130,2	107,0	1,385	68,6			
380	3,040	204,0	1,745	130,8						
390	3,120	205,0	1,745	131,5						
400	3,200	206,0	1,750	132,1						
410	3,280	206,0	1,750	132,1						
420	3,360	205,0	1,750	131,5						
430	3,440	203,0	1,750	130,2						
440	3,520	201,0	1,750	128,9						
450	3,600									
460	3,680									
470	3,760									
480	3,840									
490	3,920									
500	4,000									
510	4,080									
520	4,160									
530	4,240									
540	4,320									
550	4,400									
560	4,480									
570	4,560									
580	4,640									
590	4,720									
600	4,800									

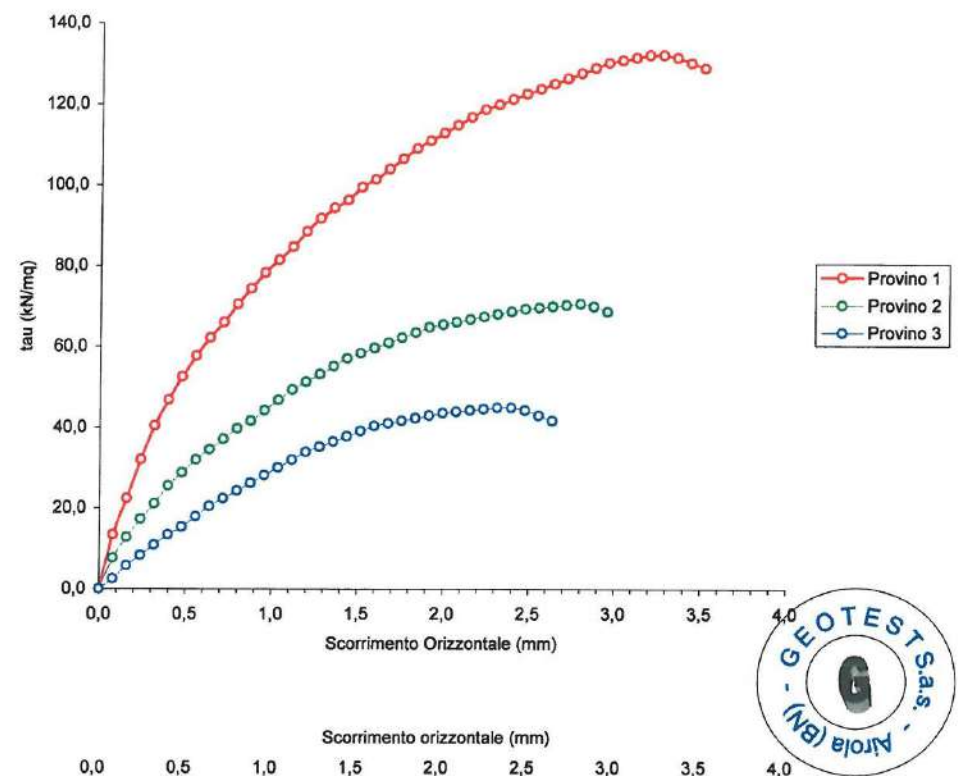
CAMPIONE 2

S 27

SONDAGGIO

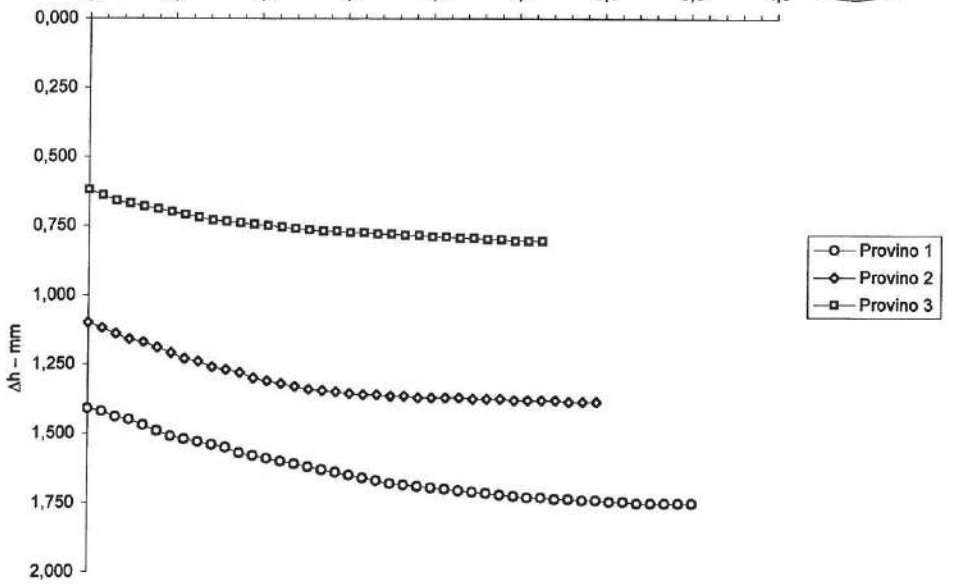


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-79) : Diagramma Sforzi di Taglio-Deformazioni \* Cedimenti-Deformazioni



CAMPIONE 2  
SONDAGGIO

S 27



**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (ASTM D 2435-80)**

Profondità Campione, m 12,00 Pressione Litostatica, kPa 201,54 Peso Specifico dei Grani, kN/mc 26,37

**DETERMINAZIONI**

Contenitore, n.	N	P
Peso Contenitore, g	21,20	21,00
Peso contenitore + Terra Umida, g	73,73	65,22
Peso Contenitore + Terra Secca, g	57,77	51,85
CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (W <sub>n</sub> ), %	43,64	43,34
UMIDITA' MEDIA (W <sub>n</sub> ), %	43,49	
Peso di Volume Naturale, kN/mc	16,80	
Peso di Volume Secco, kN/mc	11,70	
Indice dei Vuoti	1,253	
Altezza dei Solidi, cm	0,888	

Anello Portaprovino n.	C2
φ interno Anello, mm	5,046
Massa Anello, g	53,24
Altezza Anello, cm	2,000
Volume Anello, cc	40,00
Area Base Anello, cmq	20,00
Massa Anello + Campione, g	120,42
Massa Campione, g	67,18

**ACQUISIZIONE DATI**

Tempi	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1h	2h	4h	8h	12h	24h	2H <sup>a</sup>
	0,3	0,5	1	2	4	8	15	30	60	120	240	480	720	1440	
kPa	LETTURE AL COMPARATORE CENTESIMALE														cm
25	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	1,995
50	10	12	14	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	1,980
100	33	35	36	37	38	40	41	42	42	43	43	44	44	45	1,955
200	62	64	65	66	68	70	71	72	73	74	75	77	78	79	1,921
400	112	114	116	119	121	123	125	127	129	132	134	136	138	139	1,861
800	176	179	183	186	190	194	198	200	203	206	209	212	215	218	1,782
1600	260	266	272	279	285	291	295	301	306	310	314	317	320	322	1,678

**ELABORAZIONE DEI DATI E RISULTATI DELLA PROVA**

Pressioni Applicate, kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
Altezza Campione (2H <sup>a</sup> ) cm	2,000	1,995	1,980	1,955	1,921	1,861	1,782	1,678
Altezza Vuoti cm	1,112	1,107	1,092	1,067	1,033	0,973	0,894	0,790
Indice Vuoti (e)	1,253	1,247	1,230	1,202	1,164	1,096	1,007	0,890
Indice di Compressibilità (Cc)		0,056	0,150	0,277	0,501	0,797	1,186	
Indice di Compressibilità (a <sub>v</sub> ) kN/mq		6,5E-04	8,7E-04	8,0E-04	7,3E-04	5,8E-04	4,3E-04	
Modulo Edometrico (E <sub>ed</sub> ) kN/mq		3325	3960	5750	6403	9423	13708	
Coeff. Di Compressibilità, m <sub>v</sub> kN/mq		3,0E-04	2,5E-04	1,7E-04	1,6E-04	1,1E-04	7,3E-05	
Consolidazione %	0,25	1,00	2,25	3,95	6,95	10,90	16,10	

Tempo 50% Consolidazione (t <sub>50</sub> ) sec	
Indice Consolidazione Primaria r	
Coefficiente di Consolidazione (C <sub>v</sub> ) cm <sup>2</sup> /sec	
Coefficiente di Permeabilità, K cm/sec	

Pressioni, kPa	1000	100-1000
Indice dei Vuoti (e)	0,969	
Indice di Compressibilità (Cc)		0,233
Modulo Edometrico (E <sub>d</sub> ) kN/mq		8517
Carico di Preconsolidazione kPa		
Grado di Consolidazione (OCR)		

SCARICO				
kPa	Comp.	2H <sup>a</sup>	H Vuoti	e
1600	322	1,678	0,790	0,890
800	314	1,686	0,798	0,899
400	305	1,695	0,807	0,909
200	295	1,705	0,817	0,921
100	283	1,717	0,829	0,934

**GEOTEST S.p.A.**  
L. 10/11/2001 n. 41  
Sede e Direzione Generale  
Via S. Maria Maddalena, 10  
01012 - Airola (BN) - Italia  
Tel. 0823713889 - Fax 0823713888  
E-mail: geotest@virgilio.it  
Dr. Geol. Florindo CAFASSO

1 CAMPIONE 2  
SONDAGGIO

Diagramma Tempi-Deformazioni

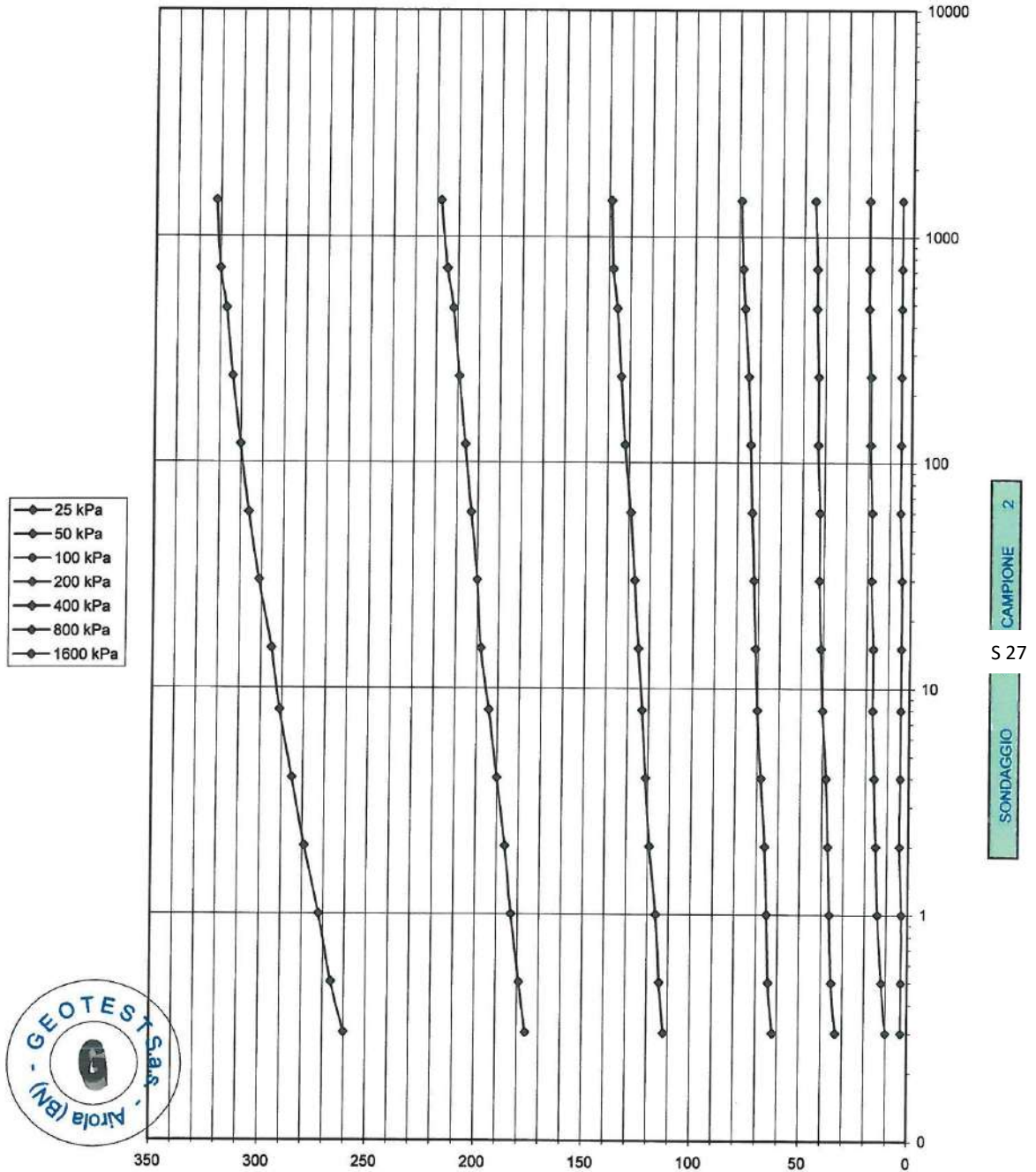
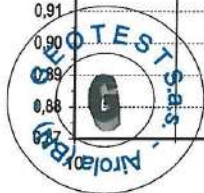
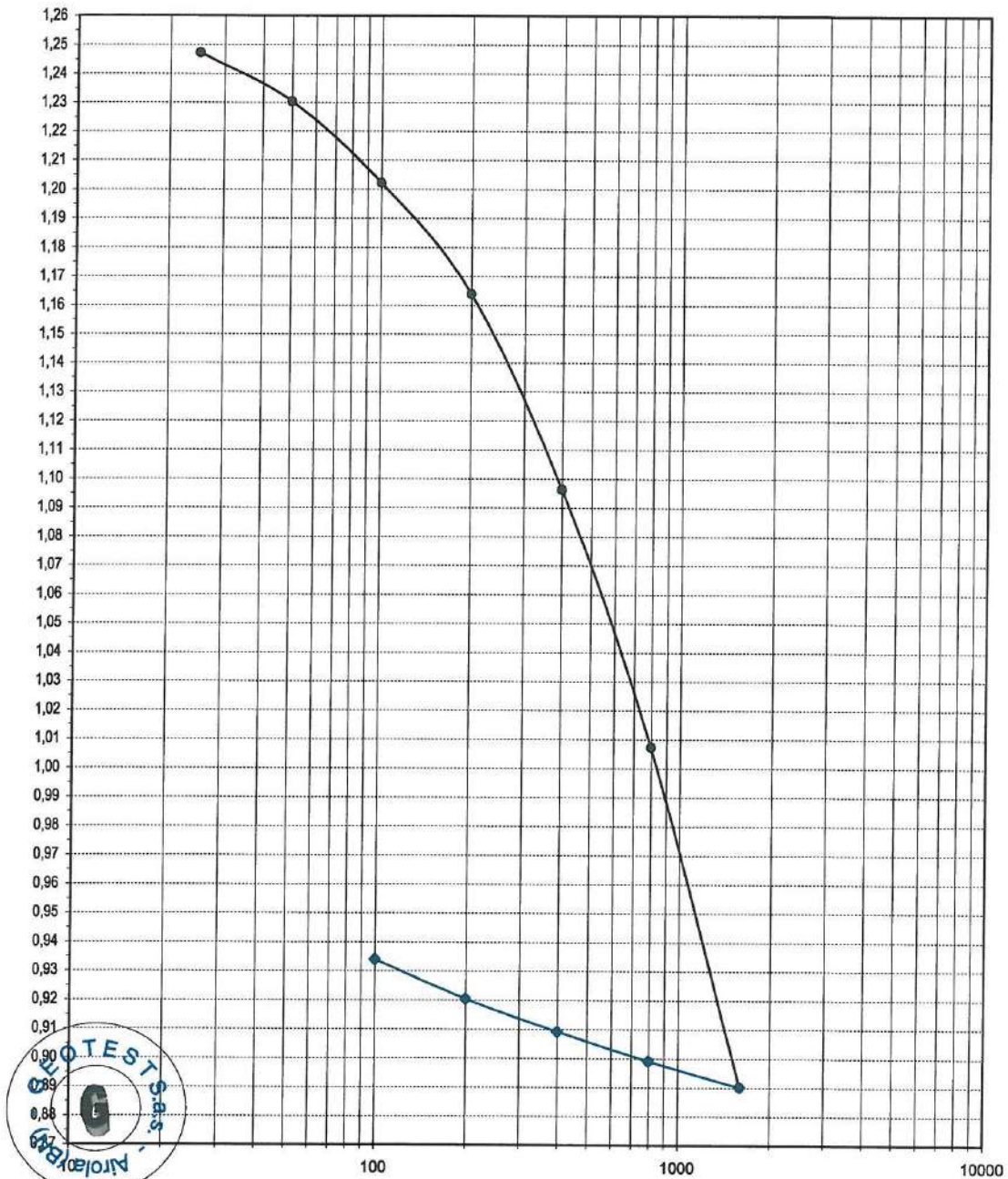


Diagramma Carichi-Indice dei Vuoti



CAMPIONE 2  
S 27  
SONDAGGIO

**PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ASTM D 2166-85)**

	Provino 1	Provino 2	Risultati della Prova (valori medi)	
Massa Campione Naturale	g 144,31	118,48	Velocità di Prova	0,900 mm/mn
Altezza	cm 7,65	6,60	Peso di Volume Naturale	16,65 kN/mc
Diametro Superiore	cm 3,80	3,70	Umidità Naturale	43,80 %
Diametro Medio	cm 3,80	3,70	Peso di Volume Secco	11,58 kN/mc
Diametro Inferiore	cm 3,80	3,71	<b>Pressione Finale a Rottura</b>	<b>88,63 kPa</b>
Sezione Media	cmq 11,34	10,77	<b>Coesione non drenata Cu *</b>	<b>44,32 kPa</b>
Volume	cc 86,76	71,09		
Peso di Volume Naturale	kN/mc 16,63	16,67		
Massa Campione Secco	g 100,23	82,50		
Umidità Naturale	% 43,98	43,61		
Peso di Volume Secco	kN/mc 11,55	11,60		

Provino 1						Provino 2						Provino 3							
Comp. Anello	Din., n.	Comp. Deform.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Din., n.	Comp. Deform.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa	Comp. Anello	Din., n.	Comp. Deform.	e, %	Sezione Media, cmq	Comp., kPa		
0	0	0,00	11,34	0,00	0	0	0,00	11,34	0,00	0	0	0,00	11,34	0,00	11,34	0,00	0,00		
15	50	0,65	11,42	11,83	22	50	0,65	11,42	17,34	103	450	5,88	12,05	76,93	110	500	6,54	12,13	81,59
30	100	1,31	11,49	23,50	37	100	1,31	11,49	28,98	116	550	7,19	12,22	85,44	122	600	7,84	12,31	89,22
43	150	1,96	11,57	33,45	51	150	1,96	11,57	39,68	127	650	8,50	12,39	92,22	130	700	9,15	12,48	93,72
56	200	2,61	11,65	43,28	61	200	2,61	11,65	47,14	132	750	9,80	12,57	94,48	137	800	10,46	12,67	88,82
68	250	3,27	11,72	52,20	70	250	3,27	11,72	53,73										
78	300	3,92	11,80	59,47	80	300	3,92	11,80	61,00										
88	350	4,58	11,88	66,64	88	350	4,58	11,88	66,64										
97	400	5,23	11,97	72,95	96	400	5,23	11,97	72,20										
103	450	5,88	12,05	76,93															
108	500	6,54	12,13	80,10															
110	550	7,19	12,22	81,02															
112	600	7,84	12,31	81,91															
114	650	8,50	12,39	82,78															
112	700	9,15	12,48	80,75															
95	750	9,80	12,57	68,00															

\* il valore di Cu rappresenta, secondo Terzaghi, il 50% della pressione finale a rottura



C1

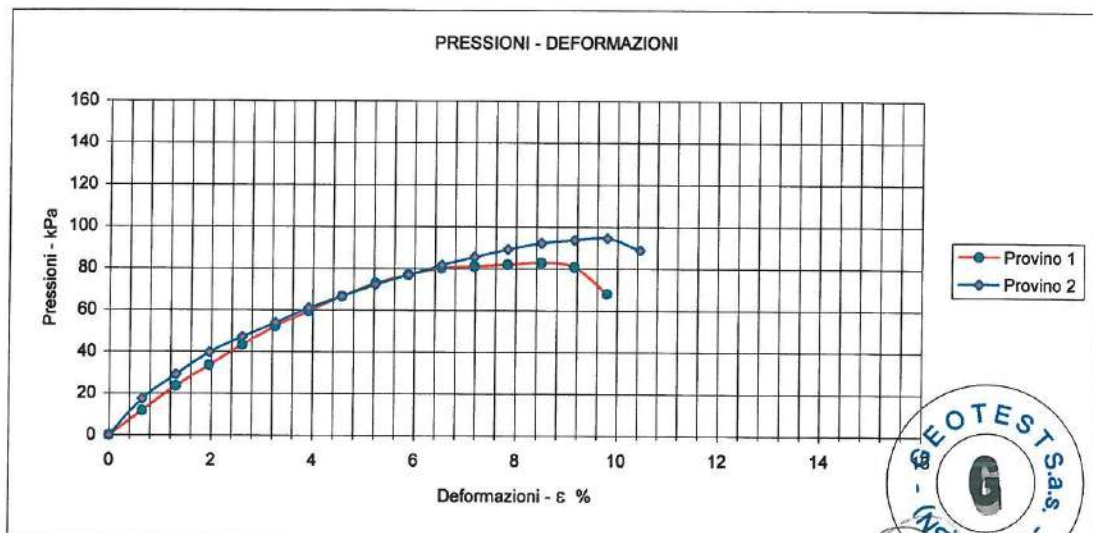


C2

CAMPIONE 2

S 27

SONDAGGIO



**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 28**

**METRI 4.50 – 5.00**

**METRI 7.40 – 7.80**

# Soil Project s.a.s

Viale Europa snc, loc. Cubante, 82018 Calvi (BN)  
Tel: 0824 1816668; info: [www.soilprojectsas.it](http://www.soilprojectsas.it);  
email: [info@soilprojectsas.it](mailto:info@soilprojectsas.it); P.I. 01515280624

Codice Qualità : 0048/20/L del 27/05/2020

Numero Accettazione : 046/20 del 27/05/2020

Committente:

**MaryGeo sas**  
p/c  
del Comune di Cautano (Bn)

Opera:

**Lavori di consolidamento**  
**In località San Rocco e PUC del Comune di**  
**Cautano**

Data Emissione Certificati: 29/07/2020



Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 del 10/07/2019



# Soil Project s.a.s

Viale Europa snc, loc. Cubante, 82018 Calvi (BN)  
Tel: 0824 1816668; info: [www.soilprojectsas.it](http://www.soilprojectsas.it);  
email: [info@soilprojectsas.it](mailto:info@soilprojectsas.it); P.I. 01515280624

Codice Qualità : 0048/20/L del 27/05/2020

Numero Accettazione : 046/20 del 27/05/2020

Il laboratorio geotecnico prove su terre Soil Project, ha effettuato sui campioni S28 C1 – S28 – C2, le seguenti prove:

- Apertura campione
- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica per setacciatura
- Analisi granulometrica per sedimentazione
- Limiti di Atterberg
- Prova di taglio diretto
- Prova edometrica
- Prova di taglio residuo
- Prova triassiale UU



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1  
del 07/01/2013

## APERTURA CAMPIONE

MOD L7.05/1c

Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
Data apertura: **10/06/2020** N° ACC.: **046/20 del 27/05/2020**

Data Emissione  
**29/07/2020**

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

### DATI GENERALI

Committente	<b>MaryGeo sas Lavori di consolidameno</b>
Opera/cant.	<b>ilocalità San Rocco F PUC</b>
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>
Impresa	
Tecnico	

### PROVE ESEGUITE

N. Cod.	Prova	
A	Apertura campione	X
B	Caratteristiche fisico-volumetriche	X
C	Analisi granulometrica	X
D	Limiti di Atterberg	X
E	Prova di permeabilità	
F	Prova edometrica	X
G	Prova di taglio diretto	X
H	Prova di taglio residuo	X
I	Prova triassiale CID	
L	Prova triassiale CIU	
M	Prova triassiale UU	X
N	Prova espansione laterale libera	
O	Prova di compattazione	

### RIFERIMENTI E MODALITA' DI PRELIEVO

IN FORO		IN TRINCEA		SUPERFICIE		Mod. sondaggio:	
X						Rotaz.- carotiere	X
						Rotaz.doppio carot.	
						Percussione	
						Spirale	
<b>Campionatore:</b>							
Data Prelievo		22/05/2020		Shelby			X
N. Sondaggio		S28		Osterberg			
Prof. Sondaggio (m)				Mazier			
N. Campione		C1		Carotiere rotativo			
Prof. Campione (m)		4,50-5,00		Carotiere doppio rot.			
Diametro campione (mm)		80		Cucchiaino			
Altezza campione (mm)		500		Altro			

### Classe campione in base al prelievo

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Infissione in foro in fustella				
Da taglio in superficie in fustella				
Rotazione in fustella				
Sciolto				

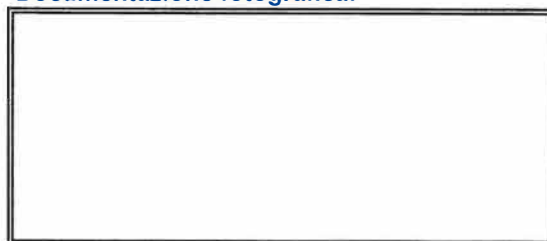
### IDENTIFICAZIONE VISIVA ALL'ESTRUSIONE

Granulare grosso/no	Granulare medio	Granulare/coesivo	X	Coesivo											
<b>CONSISTENZA</b>															
X															
Colore Grigio verdastro															
Struttura Eterogenea															
Tessitura Media fine															
<b>Classe campione sfustellato</b>															
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5									
<b>PRESENZA MAT. ORG</b>					<b>FESSURAZIONE</b>		<b>ALLUNGAMENTO</b>								
BUONA	MEDIO-BUONA	MEDIA	MODESTA	SCARSA	ALTA	MEDIA	SCARSA	DISGREGATO	NON DISGREGATO	PERSISTENTE	MEDIA	ASSENTE	ACCENTUATO	MODESTO	SCARSO

### Note:

Presenza di inclusi calcarei eterometrici

### Documentazione fotografica:



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

## CARATTERISTICHE FISICO VOLUMETRICHE (ASTM D2216-D2974-D854-D4372-C128; UNI 8520; BS 1327)

MOD L7.05/2c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11223

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### PESO DI VOLUME $\gamma$ (BS 1377 T15/e)

Metodo campione	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	142,24	142,24	142,24
Peso contenitore+campione umido (g)	322,44	321,11	320,98
Peso campione umido (g)	180,2	178,9	178,7
Volume contenitore (cm <sup>3</sup> )	82,80	82,80	82,80
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,342	21,185	21,170
	MEDIA	21,23	
C.Q. $\gamma_{sat}$ (%)	0,42	0,22	0,30

### CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

Determinazioni	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitazione (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

### PESO SPECIFICO DEI GRANI $\gamma_s$ (ASTM D854)

Picnometro	Campione		
	1	2	3
Peso campione secco(g)	A	B	C
Temperatura di prova (°C)	26,50	26,35	26,13
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	20,00	20,00	20,00
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	9,80665	9,80665	9,80665
Peso picnometro + acqua (g)	161,00	167,03	162,33
Peso picnometro + acqua (g)	144,3	150,5	145,9
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,41	26,26	26,31
	MEDIA	26,33	
C.Q. $\gamma_s$ (%)	0,32	0,25	0,07

### DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME $\gamma$ (ASTM D1188)

Metodo volumetro	Provino		
	1	2	3
Volume volumetro			
Peso volumetro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumetro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumetro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
	MEDIA		

### PARAMETRI DI STATO DERIVATI

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,4
Indice dei vuoti $e$	0,43
Porosità $n$ (%)	30,2
Grado di saturazione (Sr) %	96,5
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,3
$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	11,5

### DETERMINAZIONE CONTENUTO D'ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont. + peso camp. umido (g)	9,56	9,20	9,50
Peso cont. + peso camp. secco (g)	45,68	52,40	60,56
Peso campione secco (g)	40,82	46,58	53,70
Peso campione secco (g)	31,26	37,38	44,20
Contenuto d'acqua w (%)	15,55	15,57	15,52
	MEDIA	15,55	
C.Q. $w$ (%)	0,01	0,15	0,16

### CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazioni n.	Provini	
	1	2
Peso tara (g)		
Peso campione (g)		
Peso campione calcinato + tara (g)		
Contenuto in sostanze organiche (%)		
	MEDIA	

### DETERMINAZIONE CONTENUTO IN CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità campione secco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Assorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	

Note

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/3c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11224

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

Note:

SETACCI	APERTURA	RESTO	% RESTO	% RESTO	% PASSANTE
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1 1/2"	31,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	10,84	3,18	3,18	96,82
4	4,750	29,54	8,66	11,83	88,17
8	2,360	7,00	2,05	13,88	86,12
10	2,000	3,08	0,90	14,79	85,21
16	1,180	1,02	0,30	15,09	84,91
20	0,850	1,50	0,44	15,52	84,48
30	0,600	0,56	0,16	15,69	84,31
40	0,425	0,62	0,18	15,87	84,13
60	0,250	0,52	0,15	16,02	83,98
80	0,180	0,34	0,10	16,12	83,88
100	0,150	0,34	0,10	16,22	83,78
200	0,075	1,18	0,35	16,57	83,43
FONDO	//	284,72	83,43	100,00	//
TOTALE		341,26	100,00	C.Q. > 97 %	

### OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	78,92
Peso campione umido (g)	461,0
Peso campione secco (g)	341,26
Peso campione secco lavato (g)	56,54
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	284,72
Responso perdita	0,00

### Risultato

GHIAIA	Grossa	0
	Media	10
	Fine	15
SABBIA	Grossa	1
	Media	0
	Fine	5
LIMO/ARGILLA	80	80

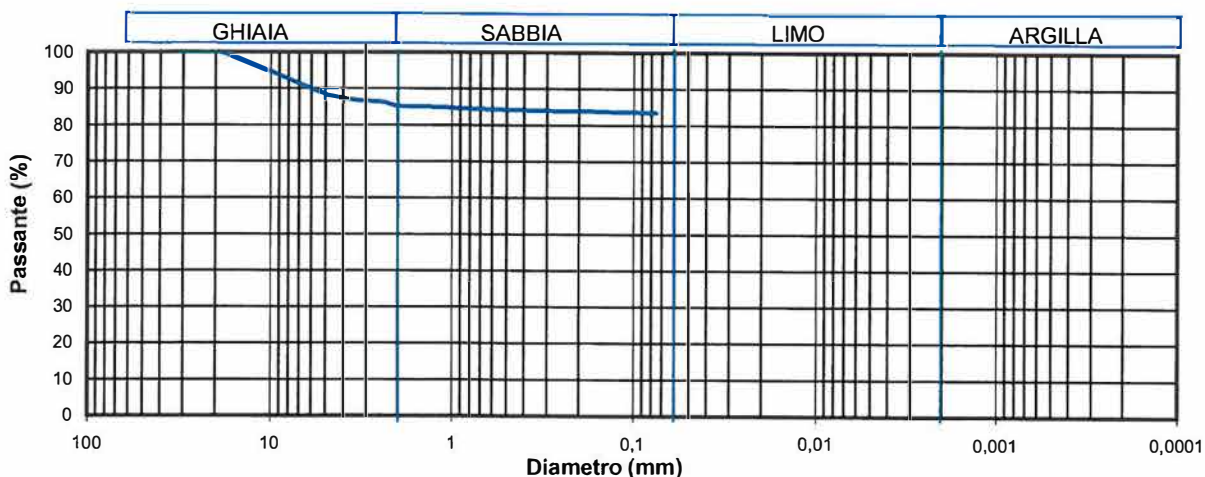
### Coefficienti granulometrici

D60	(mm)	Coef. Uniformità (Cu)
D30	(mm)	Coef. Curvatura (Cc)
D10	(mm)	

### Descrizione campione

Area reserved for sample description.

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Piccelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 1/2

Rev. 1 del 07/07/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11225

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione disperdente(g/l)		125

### Quantità materiale per la prova e peso specifico

Peso totale campione per granulometria (g)	341,3
Peso totale granulometria <0,075 mm (g)	284,7
Peso materiale secco per aerometria (g)	40,00
Peso specifico dei grai (kN/m <sup>3</sup> )	26,33

### Correzioni per letture densimetro

Correzione menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersione	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

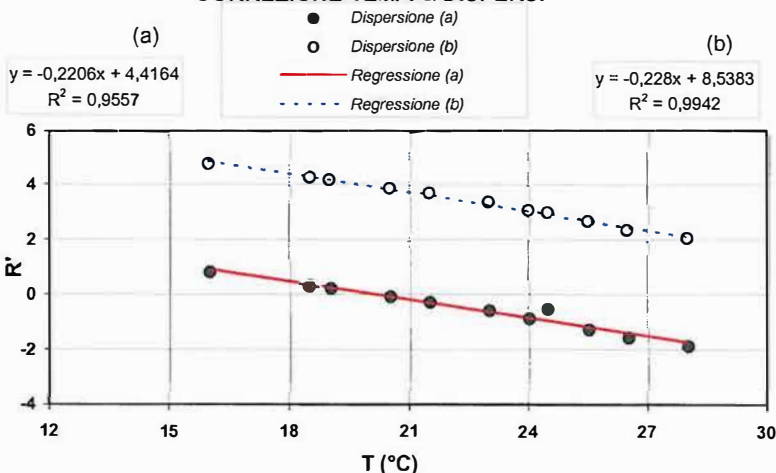
### Analisi correzione

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

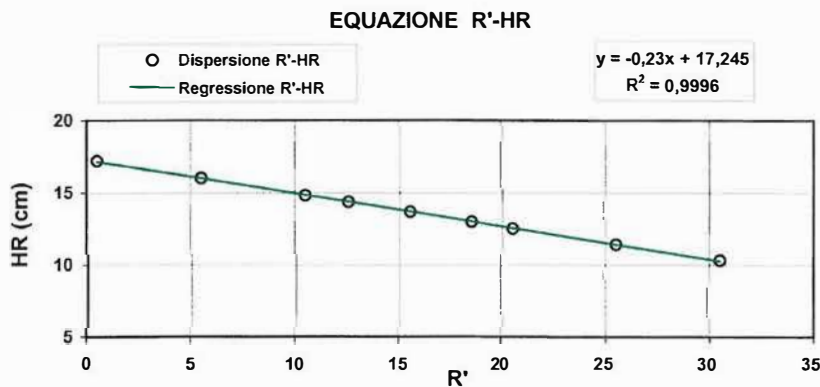
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

### CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



### Determinazione coefficienti H<sub>R</sub> - R' (solo con acqua)



R <sub>lett</sub> (-)	R' (-)	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)
30	30	2,10	10,30
25	25	3,20	11,40
20	20	4,30	12,50
18	18	4,76	12,96
15	15	5,45	13,65
12	12	6,14	14,34
10	10	6,60	14,80
5	5	7,80	16,00
0	0	9,00	17,20

H<sub>R</sub> = 14,83 - 0,230 R'

a 14,8      b -0,23

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 2/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11226

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### SEDIMENTAZIONE

temp (min)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R''	Pass. Tot %
0,5	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0553	23,90	79,4
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0394	23,40	77,7
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0280	22,90	76,0
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0200	22,40	74,4
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0142	21,90	72,7
15	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0104	21,40	71,1
30	20,0	24,5		8,2	25,0	9,1	0,00	0,9982	0,000	0,0074	20,90	69,4
60	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0053	20,40	67,7
120	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0038	19,40	64,4
300	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0024	18,40	61,1
600	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0017	17,40	57,8
1440	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0011	15,90	52,8

### Granulometria completa

Set. ASTM	D (mm)	Pass. Tot %
1 <sup>1/2</sup> "	31,50	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	96,8
4	4,750	88,2
8	2,360	86,1
10	2,000	85,2
16	1,180	84,9
20	0,850	84,5
30	0,600	84,3
40	0,425	84,1
60	0,250	84,0
80	0,180	83,9
100	0,150	83,8
200	0,075	83,4
S	0,0553	79,4
S	0,0394	77,7
S	0,0280	76,0
S	0,0200	74,4
S	0,0142	72,7
S	0,0104	71,1
S	0,0074	69,4
S	0,0053	67,7
S	0,0038	64,4
S	0,0024	61,1
S	0,0017	57,8
S	0,0011	52,8

### Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	
D30 (mm)	
D10 (mm)	
Coef. Uniformità (Cu)	
Coef. Curva (Cc)	

### Percentuale passaggio

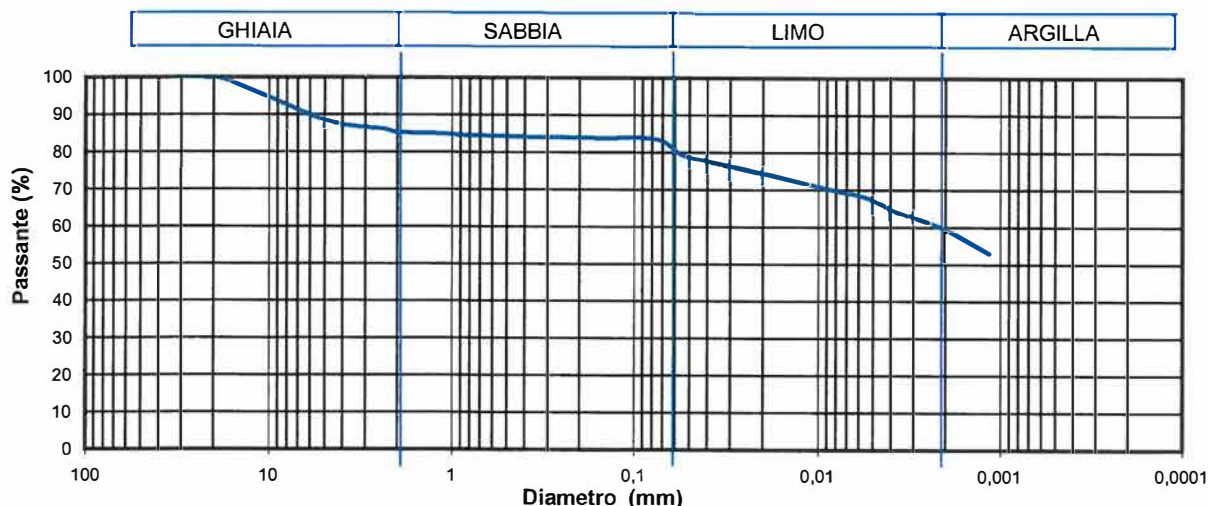
GHIAIA (%)	15
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	59

### Descrizione campione (AGI):

Argilla limosa ghiaiosa debolmente sabbiosa

### Note

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1 del 01/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11227

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO $W_L$

Campione  
 1 2 3

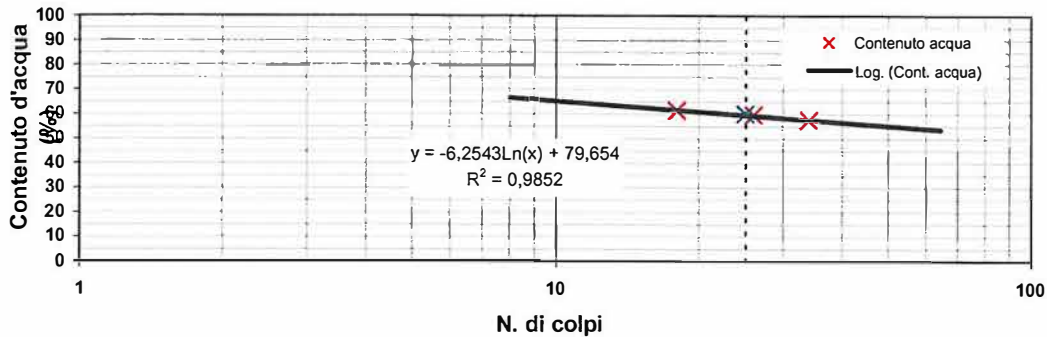
LIMITE LIQUIDO  $W_L$  (%)

60

Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	22,36	19,85	21,52
Peso contenitore + peso material umido (g)	45,33	42,30	43,22
Peso contenitore + peso material secco (g)	36,95	33,92	34,96
N° Colpi	34	26	18
Contenuto d'acqua w (%)	57,4	59,6	61,5

C.Q.  $R^2 > 0,95$

### LIMITE LIQUIDO $W_L$



LIMITE PLASTICO  $W_p$  (%)

18

### DETERMINAZIONE LIMITE PLASTICO $W_p$

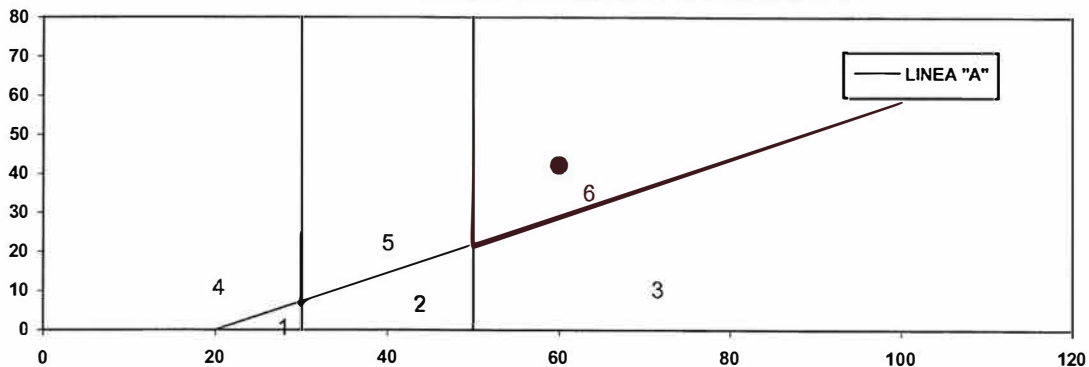
Campione  
 1 2

INDICE DI PLASTICITA'  $I_p$  (%)

42

Contenitore n°	D	E
Peso contenitore (g)	8,16	9,52
Peso contenitore + peso materiale umido (g)	19,24	21,31
Peso contenitore + peso materiale secco (g)	17,55	19,52
Contenuto d'acqua w (%)	18,00	17,90

### CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



- 1) Limi non organici di bassa compressibilità  
 2) Limi non organici di media compres. e limi organici  
 3) Limi non organici di alta compressibilità e argille org.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- 4) Argille non organiche di bassa plasticità  
 5) Argille non organiche di media plasticità  
 6) Argille non organiche di alta plasticità

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Daniele Piccelli

Geol.



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11228

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### INDICI CARATTERISTICI

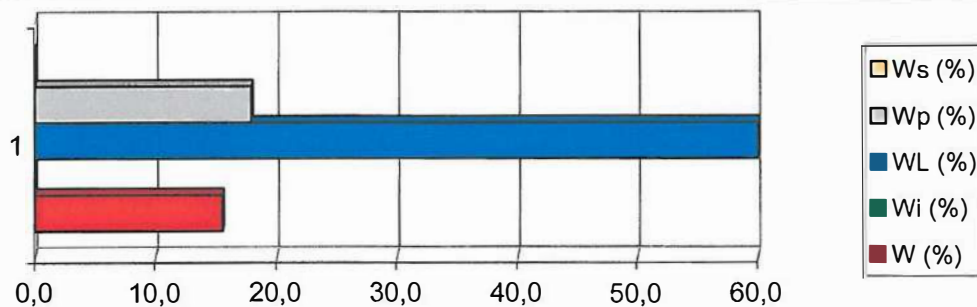
% Campione < 0,002 mm

Contenuto d'acqua (%)

Indice plasticità $I_p$ (%)	<input type="text" value="42,1"/>	Indice di consistenza $I_c$	<input type="text" value="1,06"/>	Indice di attività $I_a$	<input type="text" value="0,713"/>
Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input checked="" type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastico (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. Attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input type="checkbox"/>	Molle-plastico (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input checked="" type="checkbox"/>	Plastico (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastico (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastico (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

### DET LIMITE DI RITIRO $W_s$

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°			Contenuto d'acq. iniz. $W_i$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro $W_s$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro $R_s$ <input type="text"/>
Peso specifico mercurio ( $g/cm^3$ )			Ritiro di volume $V_s$ <input type="text"/>
Volume capsula in monel ( $cm^3$ )		Media <input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione secco ( $cm^3$ )		Media <input type="text"/>	



<input type="checkbox"/> $W_s$ (%)	0,0
<input type="checkbox"/> $W_p$ (%)	17,9
<input checked="" type="checkbox"/> $W_L$ (%)	60,0
<input checked="" type="checkbox"/> $W_i$ (%)	0,0
<input checked="" type="checkbox"/> $W$ (%)	15,5

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag.1/3

Rev. 1  
 ce: 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11229

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### Caratteristiche scatola di taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00	Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	36,00	Altezza scatola H (mm)	22,00	Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20
------------------------	-------	--------------------------------------	-------	------------------------	-------	-------------------------------------	-------

### Consolidazione

	Carico verticale
Provino 1	49,03 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	196,13 kN/m <sup>2</sup>

Carico verticale kN/m <sup>2</sup>	Provino 1	Provino 2	Provino 3
	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,060	0,105	0,130
49,03	0,200	0,270	0,300
98,07		0,520	0,680
196,13			1,500
294,21			

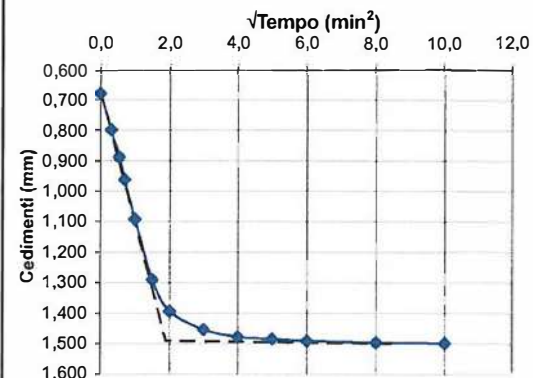
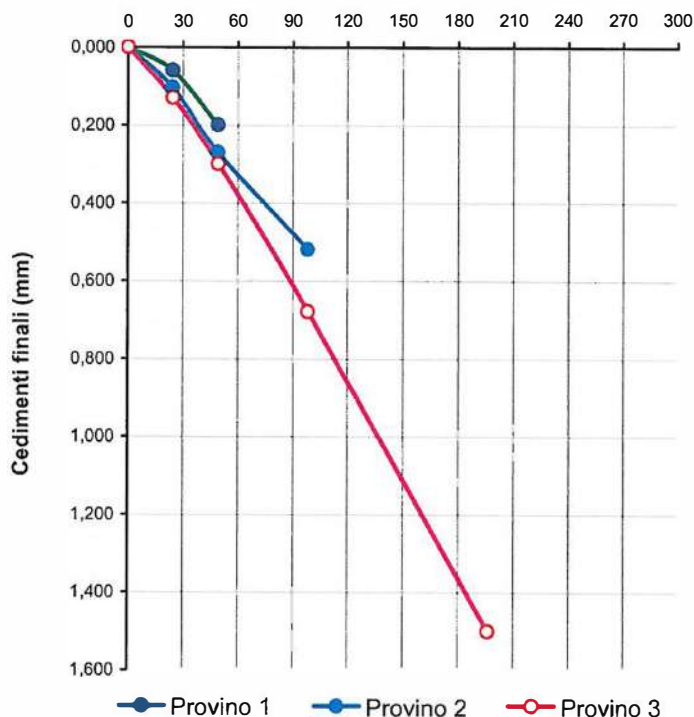
### Curva di consolidazione di Taylor

Determinata per provino n. 3

Gradino di carico verticale da 98,07 kN/m<sup>2</sup> a 196,13 kN/m<sup>2</sup>

Cedimento mm	Tempo min	√Tempo min <sup>2</sup>	vt <sub>100</sub> min <sup>2</sup>
0,680	0,00	0,00	1,89
0,800	0,10	0,32	
0,890	0,30	0,55	t <sub>100</sub>
0,964	0,50	0,71	min
1,094	1,00	1,00	3,57
1,291	2,25	1,50	
1,395	4,00	2,00	k (Racc. AGI)
1,455	9,00	3,00	10
1,479	16,00	4,00	
1,486	25,00	5,00	Spost. Rott.
1,492	36,00	6,00	mm
1,497	64,00	8,00	4,00
1,500	100,00	10,00	

Carico verticale (kN/m<sup>2</sup>)



Velocità di avanz. MAX 0,11 mm/min

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

Rcv. 1  
del 07/01/2013

MOD L7.05/6C

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
Data apertura: **10/06/2020** N° ACC. : **046/20 del 27/05/2020**

N° Certificato  
11230

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	<b>MaryGeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S28</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidamento in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C1</b>
Impresa		Prof. Campione (m)	<b>4,50-5,00</b>
Tecnico		Note	

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio
(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,01	18,39	0,03	0,03	20,32	0,03	0,07	32,88
0,05	0,03	28,19	0,05	0,07	38,26	0,06	0,14	61,06
0,08	0,05	33,53	0,08	0,13	51,41	0,08	0,21	77,10
0,10	0,07	36,78	0,10	0,18	59,07	0,10	0,26	92,37
0,13	0,09	38,94	0,13	0,23	63,29	0,13	0,31	97,62
0,15	0,11	41,10	0,15	0,28	65,75	0,15	0,34	101,76
0,18	0,12	42,18	0,18	0,30	67,32	0,18	0,37	105,10
0,20	0,13	42,58	0,20	0,33	68,08	0,20	0,40	106,63
0,23	0,14	43,15	0,23	0,35	69,04	0,23	0,42	107,97
0,25	0,15	43,15	0,25	0,36	69,04	0,26	0,44	107,59
0,28	0,15	43,15	0,28	0,37	69,04	0,28	0,45	106,82
0,30	0,16	43,15	0,30	0,37	69,04	0,30	0,46	105,48
0,33	0,16	42,77	0,33	0,37	68,14	0,33	0,47	104,73
0,35	0,17	42,18	0,35	0,37	68,14	0,35	0,47	103,56
0,38	0,17	41,42	0,38	0,37	68,14	0,38	0,48	101,73
0,40	0,17	41,10	0,40	0,37	68,14	0,40	0,48	100,67
0,43	0,17	40,02	0,43	0,37	68,14	0,43	0,48	98,73
0,45	0,17	38,94	0,45	0,37	68,14	0,45	0,49	97,37
						0,48	0,49	95,87

Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

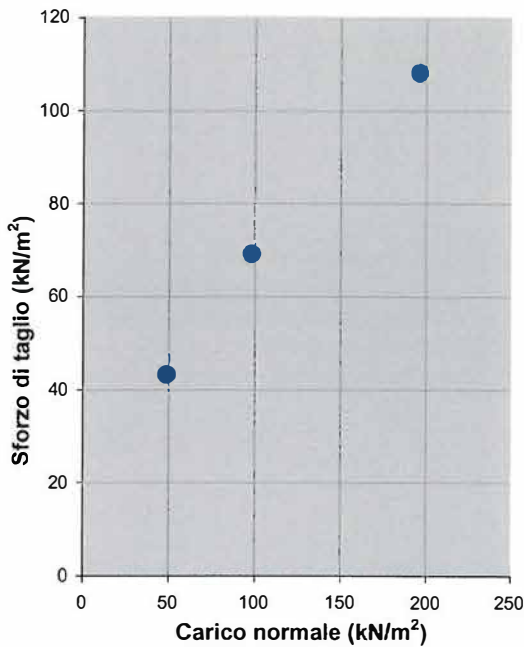
N° Certificato  
11231

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

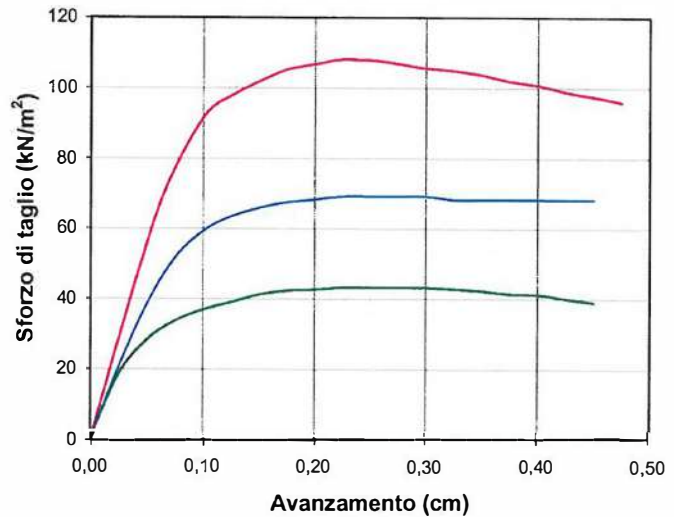
Contenuto d'acqua naturale (%)	15,55
Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	21,23
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	18,38
Indice dei vuoti	0,43
Porosità (%)	30,20
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,33
Grado di saturazione (%)	96
Sezione scatola di taglio (cm <sup>2</sup> )	36
Velocità di avanzamento (mm/min)	0,025

	Carico verticale
Provino 1	49,03 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	196,13 kN/m <sup>2</sup>

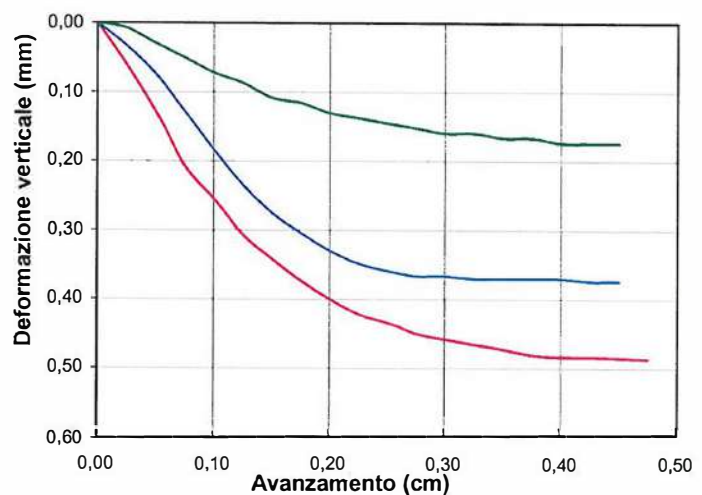


Parametri di regressione lineare	Intercetta (kN/m <sup>2</sup> )	23,68
	Valore angolare (°)	23,49

### SFORZO DI TAGLIO



### DEFORMAZIONE



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1  
 del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D 2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato:  
 11232

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### Caratteristiche anello edometrico e provino

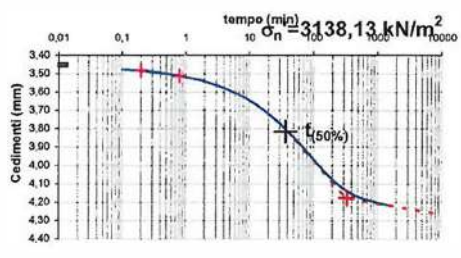
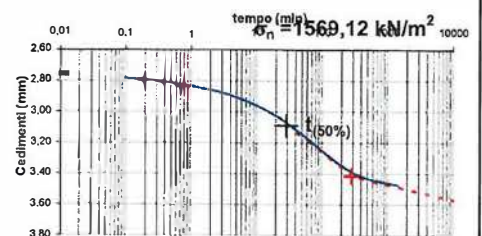
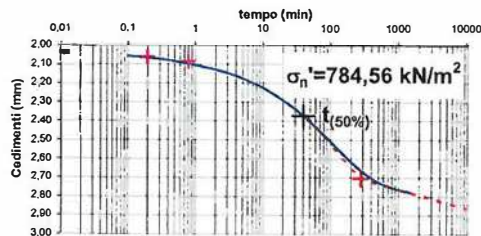
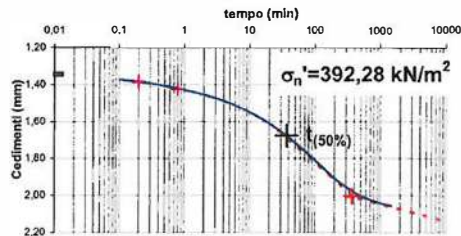
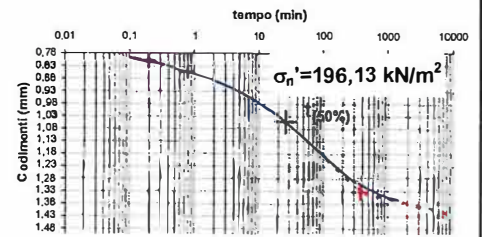
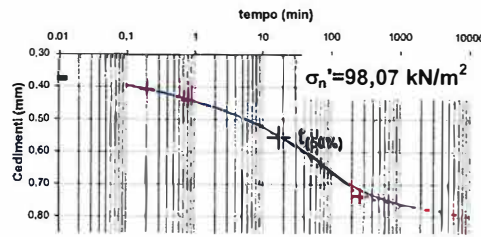
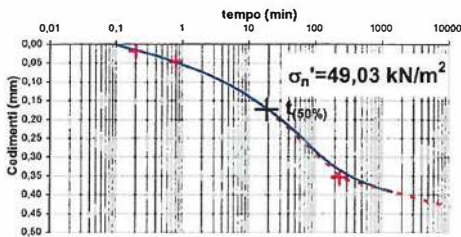
Peso anello (g)	81,31	Altezza (mm)	20,00	Peso provino + anello (g)	198,89
Diametro (mm)	50,00	Area di base (cm <sup>2</sup> )	19,62	Peso provino (g)	117,58

### Proprietà provino

	INIZIALE	FINALE (a carico)	Δ		INIZIALE	FINALE (a carico)	Δ
Peso di vol. sat. (kN/m <sup>3</sup> )	18,68	23,13	4,45	Indice dei vuoti	0,43	0,14	0,28806
Peso di vol. secco (kN/m <sup>3</sup> )	18,38	23,00	4,62	Cont. d'acqua a saturaz (%)	0,02	0,01	0,01

### Consolidazione edometrica

Tempi (min)	6"	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	2H (mm)	
$\sigma'_v$ (kN/m <sup>2</sup> )																	
Carico	49,03	0,004	0,021	0,037	0,056	0,075	0,099	0,129	0,160	0,200	0,245	0,297	0,336	0,364	0,385	0,393	19,61
	98,07	0,397	0,414	0,429	0,447	0,465	0,488	0,516	0,546	0,583	0,626	0,674	0,713	0,740	0,759	0,767	19,23
	196,13	0,798	0,819	0,839	0,863	0,890	0,922	0,963	1,007	1,065	1,133	1,204	1,271	1,320	1,355	1,368	18,63
	392,28	1,375	1,392	1,409	1,431	1,457	1,491	1,535	1,586	1,656	1,741	1,838	1,932	2,001	2,044	2,058	17,94
	784,53	2,059	2,072	2,086	2,107	2,131	2,164	2,211	2,264	2,340	2,433	2,540	2,646	2,723	2,765	2,778	17,22
	1569,12	2,786	2,800	2,815	2,836	2,863	2,896	2,944	3,000	3,077	3,174	3,279	3,374	3,433	3,464	3,477	16,52
Scarico	3138,13	3,478	3,489	3,502	3,521	3,544	3,580	3,628	3,687	3,773	3,878	3,998	4,104	4,171	4,204	4,217	15,78
	784,53	4,214	4,208	4,199	4,185	4,163	4,134	4,107	4,072	4,029	3,986	3,963	3,951	3,948	3,945	3,944	16,06
	196,13	3,926	3,918	3,912	3,905	3,894	3,881	3,864	3,845	3,816	3,779	3,736	3,696	3,669	3,654	3,649	16,35
49,03	3,643	3,640	3,636	3,632	3,626	3,618	3,606	3,591	3,569	3,535	3,489	3,425	3,359	3,310	3,295	16,71	



$\sigma'_n$ (kN/m <sup>2</sup> )	50	100	200	400	800	1600	3200	800	200	50
t <sub>50%</sub> (min)	18,62	16,98	26,30	37,15	39,81	28,84	37,15	—	—	—
t <sub>100%</sub> (min)	234,4	263,0	371,5	371,5	275,4	288,4	338,8	—	—	—
h <sub>0 0%</sub> (mm)	20,01	19,62	19,23	18,65	17,96	17,24	16,55	15,78	16,06	16,35
h <sub>f 100%</sub> (mm)	19,65	19,26	18,67	17,99	17,29	16,58	15,82	16,06	16,35	16,71
Δh (mm)	0,362	0,360	0,565	0,660	0,667	0,660	0,728	-0,27	-0,30	-0,35
e <sub>0</sub>	0,433	0,407	0,381	0,340	0,293	0,245	0,197	0,145	0,164	0,186
e <sub>f</sub>	0,407	0,381	0,340	0,293	0,245	0,197	0,145	0,164	0,186	0,212

Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio  
 Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1  
 del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
 Data apertura: **10/06/2020** N° ACC.: **046/20 del 27/05/2020**

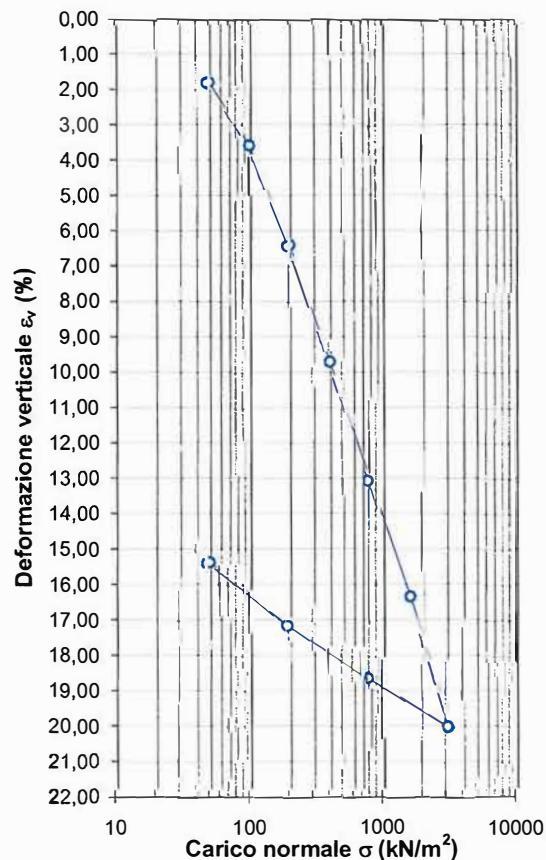
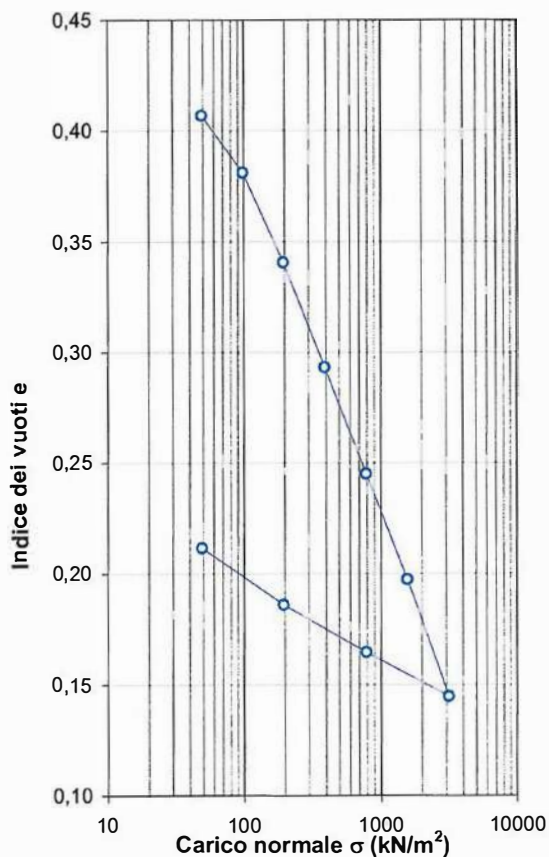
N° Certificato:  
**11233**

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	<b>MaryGeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S28</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidameno in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C1</b>
Impresa		Prof. Campione (m)	<b>4,50-5,00</b>
Tecnico		Note	

### Caratteristiche di compressibilità edometrica

Carico	Deform. Verticale	Indice dei vuoti	Mod. Edometr.	Indice di Comp.lità	Indice di Ri/Compres	Indice di Rigonf.	Ind. Cons second.	Coeff. di Consolid.	Coeff. di Permeab.
$\sigma_n'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\epsilon_v$ (%)	e	$E_{ed}$ (KN/m <sup>2</sup> )	$a_v$ (KN/m <sup>2</sup> ) <sub>1</sub>	$C_r, C_c$	$C_{ra}$	$C_{\alpha}$ (min) <sup>-1</sup>	$C_v$ (cm <sup>2</sup> /min)	K (m/min)
<b>49,03</b>	1,81	0,407	2709,79	0,00053	0,006	—	1,66E-03	0,010	3,68E-08
<b>98,07</b>	3,61	0,381	2725,40	0,00053	0,086	—	1,36E-03	0,011	3,86E-08
<b>196,13</b>	6,43	0,340	3474,83	0,00041	0,135	—	1,73E-03	0,006	1,83E-08
<b>392,27</b>	9,73	0,293	5945,72	0,00024	0,158	—	2,73E-03	0,004	7,04E-09
<b>784,53</b>	13,06	0,245	11766,04	0,00012	0,160	—	3,28E-03	0,004	3,06E-09
<b>1569,06</b>	16,36	0,197	23781,96	0,00006	0,158	—	2,68E-03	0,005	1,92E-09
<b>3138,13</b>	20,00	0,145	43121,41	0,00003	0,175	—	1,84E-03	0,003	7,51E-10
<b>784,53</b>	18,64	0,164	—	—	—	0,033	—	—	—
<b>196,13</b>	17,16	0,186	—	—	—	0,036	—	—	—
<b>49,03</b>	15,39	0,212	—	—	—	0,043	—	—	—



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/3

RFV 1 cel 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11267

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### Caratteristiche iniziali dei provini cilindrici

	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3		Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3		Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3		
Peso prov. (g)	180,50	180,20	182,40		Altezza prov. (m)	7,6	7,6	7,6		Diametro prov. (m)	3,81	3,81	3,81

### Rottura non drenata - parametri geometrici

Provino 1						Provino 2						Provino 3					
Pressione di cella - $\sigma_c$			Back pressure - BP			Pressione di cella - $\sigma_c$			Back pressure - BP			Pressione di cella - $\sigma_c$			Back pressure - BP		
600 kN/m <sup>2</sup>			300 kN/m <sup>2</sup>			700 kN/m <sup>2</sup>			300 kN/m <sup>2</sup>			800 kN/m <sup>2</sup>			300 kN/m <sup>2</sup>		
$\sigma_3 = 300$ kN/m <sup>2</sup>						$\sigma_3 = 400$ kN/m <sup>2</sup>						$\sigma_3 = 500$ kN/m <sup>2</sup>					
Cedimenti $\delta$	Sezione media $A_m$	Def. Assiate $\epsilon_a$	Def. Radiale $\epsilon_r$	Var. volume $\Delta V$	Def. Volumetrica $\epsilon_v$	Cedimenti $\delta$	Sezione media $A_m$	Def. Assiate $\epsilon_a$	Def. Radiale $\epsilon_r$	Var. volume $\Delta V$	Def. Volumetrica $\epsilon_v$	Cedimenti $\delta$	Sezione media $A_m$	Def. Assiate $\epsilon_a$	Def. Radiale $\epsilon_r$	Var. volume $\Delta V$	Def. Volumetrica $\epsilon_v$
mm	cm <sup>2</sup>	%	%	cm <sup>3</sup>	%	mm	cm <sup>2</sup>	%	%	cm <sup>3</sup>	%	mm	cm <sup>2</sup>	%	%	cm <sup>3</sup>	%
0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00
0,11	11,41	0,11	0,06	0,00	0,00	0,10	11,41	0,13	0,06	0,00	0,00	0,19	11,43	0,26	0,13	0,00	0,00
0,45	11,45	0,45	0,22	0,00	0,00	0,41	11,46	0,54	0,27	0,00	0,00	0,39	11,46	0,51	0,26	0,00	0,00
0,93	11,51	0,93	0,47	0,00	0,00	0,63	11,50	0,83	0,41	0,00	0,00	0,66	11,50	0,87	0,43	0,00	0,00
1,34	11,56	1,34	0,67	0,00	0,00	0,82	11,52	1,08	0,54	0,00	0,00	0,89	11,53	1,16	0,58	0,00	0,00
1,78	11,61	1,78	0,89	0,00	0,00	1,04	11,56	1,36	0,68	0,00	0,00	1,13	11,57	1,48	0,74	0,00	0,00
2,24	11,66	2,24	1,12	0,00	0,00	1,26	11,59	1,66	0,83	0,00	0,00	1,38	11,61	1,81	0,91	0,00	0,00
2,73	11,72	2,73	1,37	0,00	0,00	1,49	11,63	1,96	0,98	0,00	0,00	1,64	11,65	2,16	1,08	0,00	0,00
3,25	11,78	3,25	1,63	0,00	0,00	1,73	11,67	2,27	1,14	0,00	0,00	1,89	11,69	2,49	1,24	0,00	0,00
3,77	11,85	3,77	1,89	0,00	0,00	1,97	11,70	2,59	1,30	0,00	0,00	2,15	11,73	2,83	1,42	0,00	0,00
4,30	11,91	4,30	2,15	0,00	0,00	2,21	11,74	2,91	1,46	0,00	0,00	2,42	11,77	3,18	1,59	0,00	0,00
4,83	11,98	4,83	2,42	0,00	0,00	2,45	11,78	3,22	1,61	0,00	0,00	2,68	11,82	3,53	1,77	0,00	0,00
5,38	12,05	5,38	2,69	0,00	0,00	2,70	11,82	3,55	1,78	0,00	0,00	2,96	11,86	3,90	1,95	0,00	0,00
5,94	12,12	5,94	2,97	0,00	0,00	2,95	11,86	3,88	1,94	0,00	0,00	3,24	11,91	4,26	2,13	0,00	0,00
6,52	12,20	6,52	3,26	0,00	0,00	3,20	11,90	4,21	2,10	0,00	0,00	3,79	12,00	4,99	2,49	0,00	0,00
7,11	12,27	7,11	3,55	0,00	0,00	3,45	11,94	4,54	2,27	0,00	0,00	4,36	12,09	5,73	2,87	0,00	0,00
7,70	12,35	7,70	3,85	0,00	0,00	3,71	11,98	4,88	2,44	0,00	0,00	4,92	12,19	6,47	3,24	0,00	0,00
							12,03	5,22	2,61	0,00	0,00	5,47	12,28	7,20	3,60	0,00	0,00
							12,07	5,56	2,78	0,00	0,00	6,03	12,38	7,93	3,97	0,00	0,00
							12,12	5,91	2,96	0,00	0,00	6,31	12,43	8,30	4,15	0,00	0,00
							12,16	6,25	3,12	0,00	0,00	6,60	12,48	8,68	4,34	0,00	0,00
							12,20	6,59	3,30	0,00	0,00	6,89	12,54	9,07	4,53	0,00	0,00
							12,25	6,93	3,46	0,00	0,00						

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

REV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

### NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11268

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 7255 Del 12/09/2013

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### Rottura non drenata - parametri meccanici nel piano Mohr-Coulomb

Provino 1					Provino 2					Provino 3				
$\sigma_3 = 300 \text{ kN/m}^2$					$\sigma_3 = 400 \text{ kN/m}^2$					$\sigma_3 = 500 \text{ kN/m}^2$				
Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$
kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0,000			0,00	300,00	0,000			0,00	400,00	0,00			0,00	500,00
0,044			19,46	319,46	0,040			17,64	417,64	0,04			17,56	517,56
0,088			38,35	338,35	0,094			40,86	440,86	0,07			30,62	530,62
0,147			63,94	363,94	0,129			56,01	456,01	0,11			47,64	547,64
0,194			83,95	383,95	0,160			69,24	469,24	0,15			65,89	565,89
0,234			100,64	400,64	0,188			81,31	481,31	0,18			79,44	579,44
0,265			113,82	413,82	0,216			93,18	493,18	0,21			91,15	591,15
0,290			123,52	423,52	0,240			103,26	503,26	0,23			100,83	600,83
0,309			131,27	431,27	0,261			111,82	511,82	0,26			109,64	609,64
0,325			136,99	436,99	0,278			118,76	518,76	0,27			116,78	616,78
0,335			140,74	440,74	0,292			124,34	524,34	0,29			122,84	622,84
0,343			142,97	442,97	0,305			129,64	529,64	0,30			128,17	628,17
0,346			143,71	443,71	0,317			133,98	533,98	0,31			131,74	631,74
0,346			142,86	442,86	0,326			137,39	537,39	0,32			134,62	634,62
0,339			139,01	439,01	0,332			139,61	539,61	0,33			139,39	639,39
0,329			134,10	434,10	0,339			141,93	541,93	0,34			141,73	641,73
0,321			129,99	429,99	0,343			142,96	542,96	0,35			143,69	643,69
					0,346			143,96	543,96	0,35			143,68	643,68
					0,351			145,18	545,18	0,35			142,85	642,85
					0,351			144,98	544,98	0,35			141,67	641,67
					0,353			145,28	545,28	0,35			138,92	638,92
					0,354			145,08	545,08	0,34			136,50	636,50
					0,354			144,56	544,56					

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel 0824 160001; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° Acc. : 046/20 del 27/05/2020

pag 3/3

RLV 1 dcl 07/01/2013

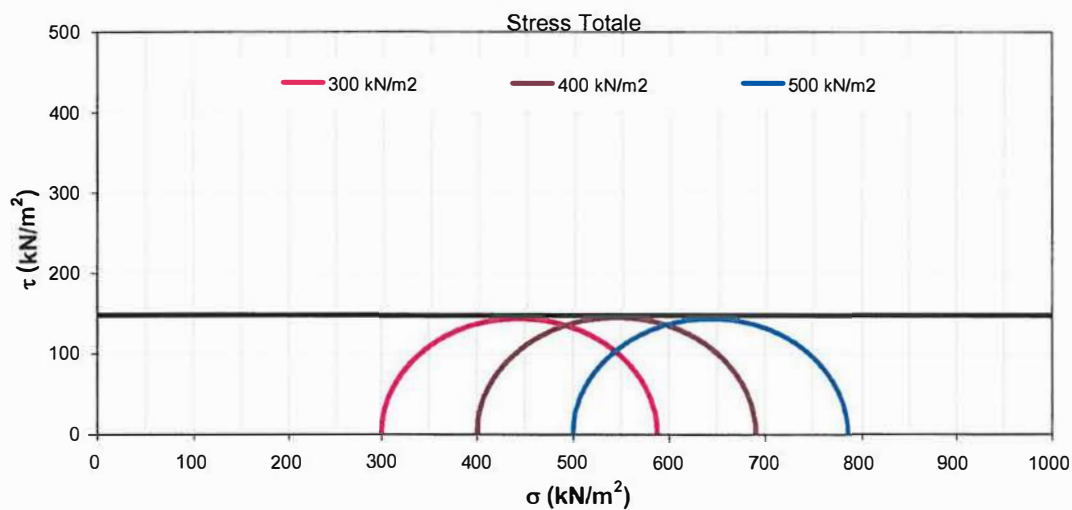
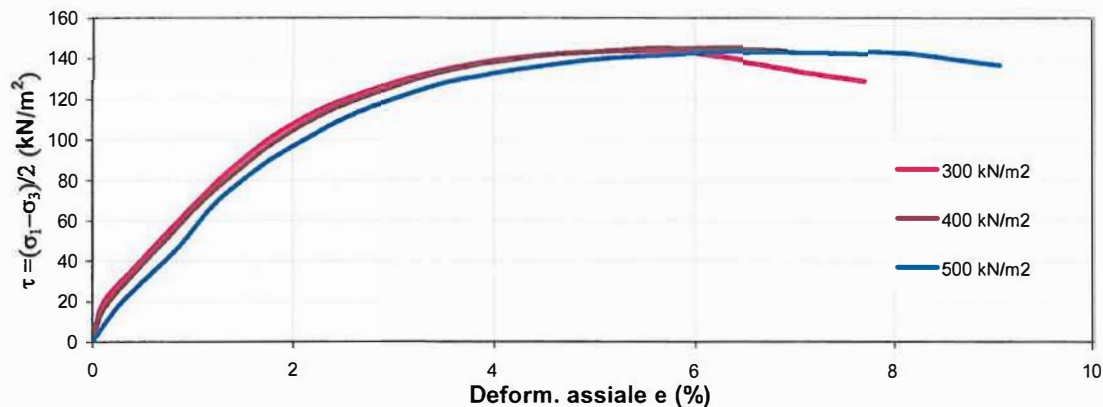
MOD L7.05/12c

N° Certificato  
11269

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 7255 Del 12/09/2013

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

### Rottura non drenata - diagramma a rottura e proiezione degli stress nel piano Morh-Coulomb



Caratteristiche di resistenza - Involupi di rottura

Valore di Resistenza Non Drenata medio d'involuppo  $C_u$  (kN/m<sup>2</sup>) = 148,00

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio







# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

REV 1 dcl  
 07/01/2013

## TAGLIO RESIDUO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/7c

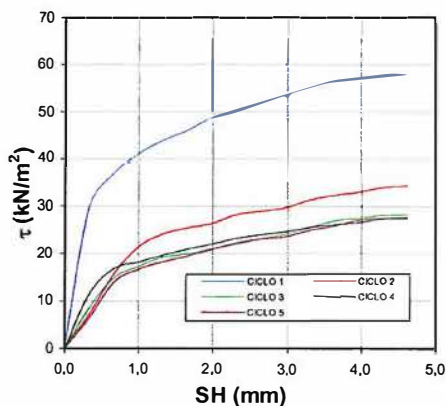
Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° Acc. : 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11280

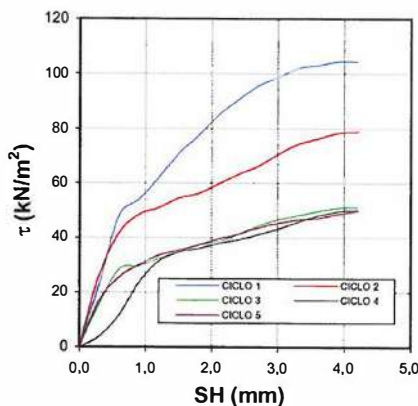
Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa	Marygeo sas	Prof. Campione (m)	4,50-5,00
Tecnico		Note	

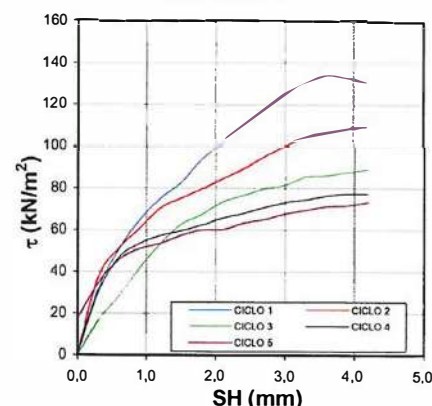
PROVINO 1



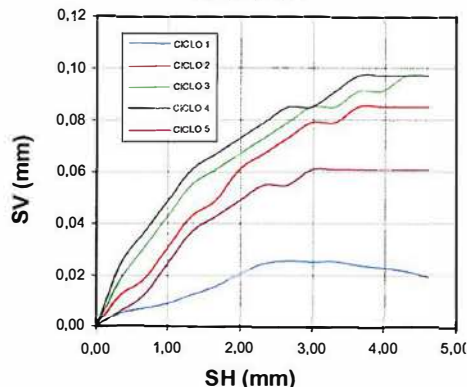
PROVINO 2



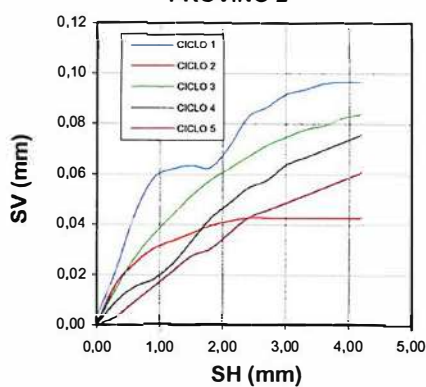
PROVINO 3



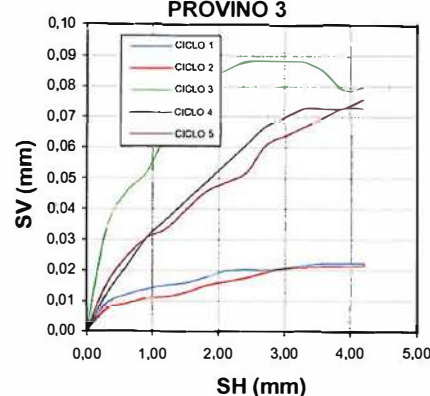
PROVINO 1



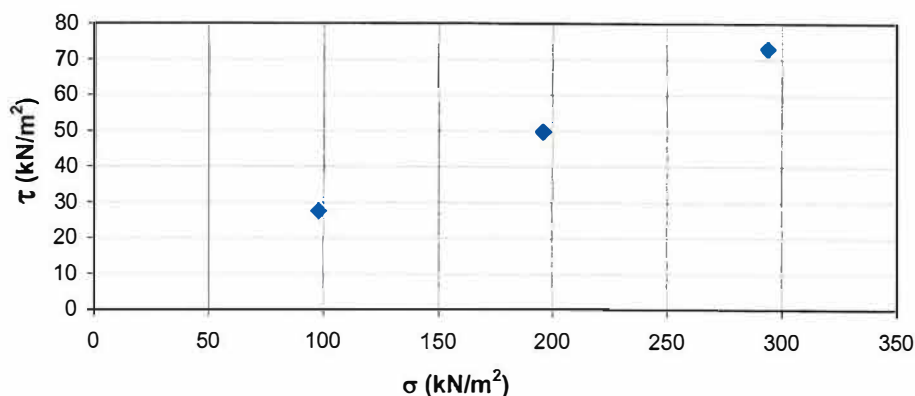
PROVINO 2



PROVINO 3



### PARAMETRI RESIDUALI



### PARAMETRI RETTA INVILUPPO DELLE RESISTENZE RESIDUE

Valore Intercetta C (kN/m <sup>2</sup> ):	4,49
Valore angolare phi (°):	13,19

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I. 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1  
del 07/01/2013

## APERTURA CAMPIONE

MOD L7.05/1c

Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
Data apertura: **10/06/2020** N° ACC. : **046/20 del 27/05/2020**

Data Emissione  
**29/07/2020**

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

### DATI GENERALI

Committente	MaryGeo sas
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco
Località	Cautano - San Rocco
Impresa	
Tecnico	

### PROVE ESEGUITE

N. Cod.	Prova	
A	Apertura campione	X
B	Caratteristiche fisico-volumetriche	X
C	Analisi granulometrica	X
D	Limiti di Atterberg	X
E	Prova di permeabilità	
F	Prova edometrica	X
G	Prova di taglio diretto	X
H	Prova di taglio residuo	X
I	Prova triassiale CID	
L	Prova triassiale CIU	
M	Prova triassiale UU	X
N	Prova espansione laterale libera	
O	Prova di compattazione	

### RIFERIMENTI E MODALITA' DI PRELIEVO

IN FORO		IN TRINCEA		SUPERFICIE		Mod. sondaggio:	
X						Rotaz. - carotiere	X
						Rotaz. doppio carot.	
						Percussione	
						Spirale	
Campionatore:							
Data Prelievo		22/05/2020		Shelby			X
N. Sondaggio		S28		Osterberg			
Prof. Sondaggio (m)				Mazier			
N. Campione		C2		Carotiere rotativo			
Prof. Campione (m)		7,40-7,80		Carotiere doppio rot.			
Diametro campione (mm)		80		Cucchiaio			
Altezza campione (mm)		500		Altro			

### Classe campione in base al prelievo

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Infissione in foro in fustella				
Da taglio in superficie in fustella				
Rotazione in fustella				
Sciolto				

### IDENTIFICAZIONE VISIVA ALL'ESTRUSIONE

Granulare grosso/no	Granulare medio	Granulare/coesivo	X	Coesivo											
CONSISTENZA		Colore	Marrone grigio		Classe campione sfustellato										
X		Struttura	Eterogenea		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5						
		Tessitura	Media - Fine												
		PRESENZA MAT. ORG			FESSURAZIONE			ALLUNGAMENTO							
BUONA	MEDIO-BUONA	MEDIA	MODESTA	SCARSA	ALTA	MEDIA	SCARSA	DISREGGATO	NON DISREGGATO	PERSISTENTE	MEDIA	ASSENTE	ACCENTUATO	MODESTO	SCARSO

### Note:

Presenza di clasti arenacei e calcarei millimetrici e centimetrici
--

### Documentazione fotografica:



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
Geol. Daniele Ripicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I. 01515280624

pag. 1/1

Rcv. 1 del 07/01/2013

## CARATTERISTICHE FISICO VOLUMETRICHE

(ASTM D2216-D2974-D854-D4372-C128; UNI 8520; BS 1327)

MOD L7.05/2c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020

N° Certificato

Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

11234

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

### PESO DI VOLUME $\gamma$ (BS 1377 T15/e)

#### Metodo campione

	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	142,24	142,24	142,24
Peso contenitore+campione umido (g)	325,11	324,44	324,12
Peso campione umido (g)	182,9	182,2	181,9
Volume contenitore (cm <sup>3</sup> )	82,80	82,80	82,80
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,659	21,579	21,541
	MEDIA		21,59
C.Q. $\gamma_{1-2}$	$\gamma_{2-3}$	0,30	0,06
		0,24	

### CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

Determinazioni	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitazione (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

### PESO SPECIFICO DEI GRANI $\gamma_s$ (ASTM D854)

	Campione		
	1	2	3
Picnometro	A	B	C
Peso campione secco (g)	33,12	30,47	30,47
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	20,00
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,80665	9,80665	9,80665
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	823,29	821,62	821,62
Peso picnometro + acqua (g)	802,5	802,5	802,5
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,45	26,44	26,44
	MEDIA		26,45
C.Q. $\gamma_{1-2}$	$\gamma_{2-3}$	0,02	0,01
		0,01	0,01

### DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME $\gamma$ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
	MEDIA		

### PARAMETRI DI STATO DERIVATI

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	19,4
Indice dei vuoti $e$	0,37
Porosità $n$ (%)	26,8
Grado di saturazione (Sr) %	85,0
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	22,0
$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	12,2

### DETERMINAZIONE CONTENUTO D'ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,26	9,20	9,24
Peso cont. + peso camp. umido (g)	63,40	60,60	62,78
Peso cont. + peso camp. secco (g)	57,86	55,16	57,30
Peso campione secco (g)	48,60	45,96	48,06
Contenuto d'acqua w (%)	11,40	11,84	11,40
	MEDIA		11,55
C.Q. $w_{1-2}$	$w_{2-3}$	1,27	2,52
		1,24	

### CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provini	
	1	2
Determinazioni n.		
Peso tara (g)		
Peso campione (g)		
Peso campione calcinato + tara (g)		
Contenuto in sostanze organiche (%)		
	MEDIA	

### DETERMINAZIONE CONTENUTO IN CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità campione secco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Assorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	

Note

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/1

Rev 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422-63)

MOD L7.05/3c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11235

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

Note:

SETACCI	APERTURA	RESTO	% RESTO	% RESTO	% PASSANTE
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1 <sup>1/2"</sup>	31,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	25,52	6,57	6,57	93,43
4	4,750	43,32	11,16	17,73	82,27
8	2,360	18,96	4,88	22,62	77,38
10	2,000	5,00	1,29	23,91	76,09
16	1,180	8,84	2,28	26,18	73,82
20	0,850	11,52	2,97	29,15	70,85
30	0,600	5,68	1,46	30,61	69,39
40	0,425	8,34	2,15	32,76	67,24
60	0,250	7,78	2,00	34,77	65,23
80	0,180	4,10	1,06	35,82	64,18
100	0,150	7,30	1,88	37,70	62,30
200	0,075	10,94	2,82	40,52	59,48
FONDO	//	230,88	59,48	100,00	//
<b>TOTALE</b>		<b>388,18</b>	<b>100,00</b>	<b>C.Q. &gt; 97 %</b>	

### OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	81,64
Peso campione umido (g)	450,9
Peso campione secco (g)	388,18
Peso campione secco lavato (g)	157,30
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	230,88
Responso perdita	0,00

### Risultato

GHIAIA	Grossa	0
	Media	15
24	Fine	24
		9
SABBIA	Grossa	13
	Media	4
24	Fine	24
		7
LIMO/ARGILLA	52	52

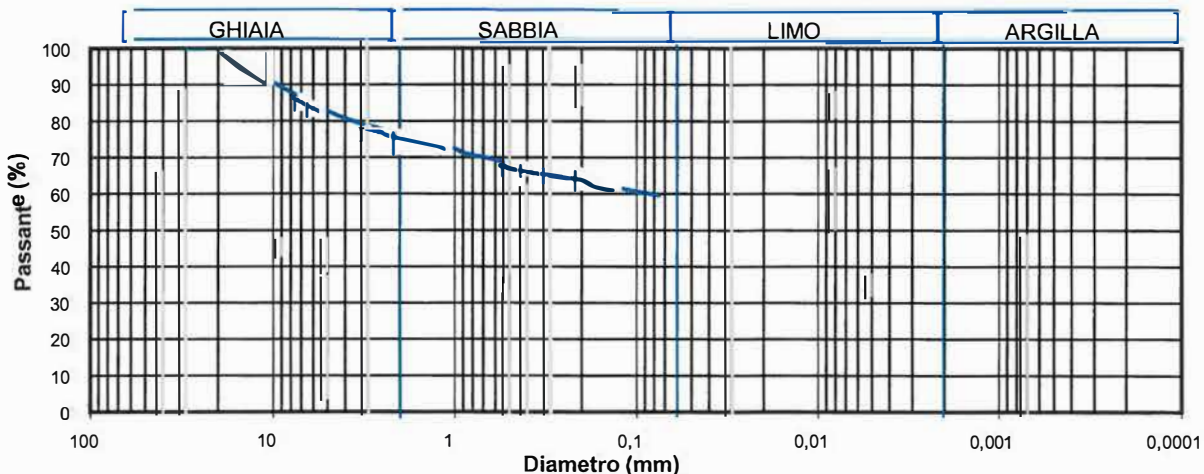
### Coefficienti granulometrici

D60	(mm)	Coef. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coef. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		

### Descrizione campione

Empty box for sample description.

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Piccelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816688; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11236

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S20
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione disperdente(g/l)		125

### Quantità materiale per la prova e peso specifico

Peso totale campione per granulometria (g)	388,2
Peso totale granulometria <0,075 mm (g)	230,9
Peso materiale secco per aerometria (g)	40,00
Peso specifico dei grai (kN/m <sup>3</sup> )	26,45

### Correzioni per letture densimetro

Correzione menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersione	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

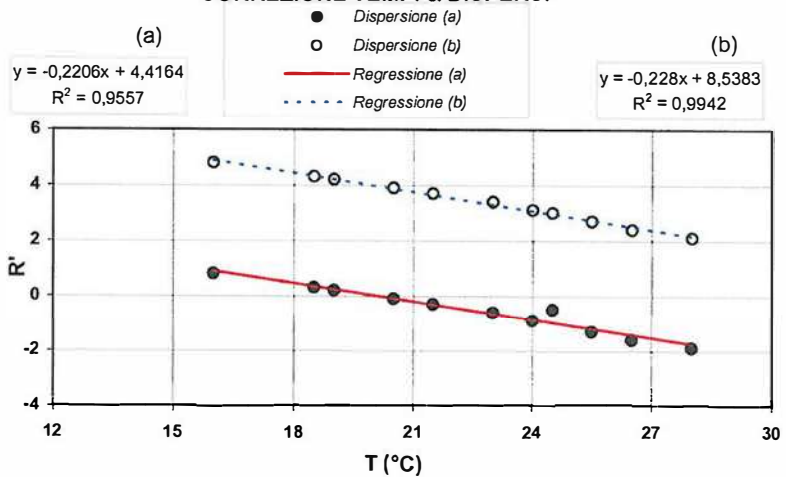
### Analisi correzione

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

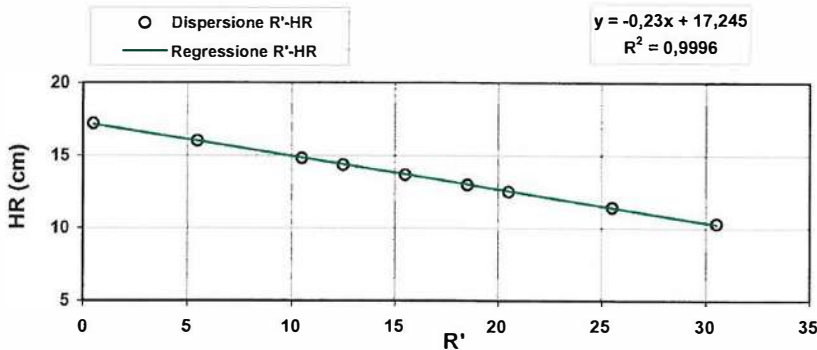
$$R'(b) = 8,5 - 0,22 T$$

### CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



### Determinazione coefficienti H<sub>R</sub> - R' (solo con acqua)

#### EQUAZIONE R'-HR



R <sub>lett.</sub>	R'	H <sub>1</sub>	H <sub>R</sub>
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30	2,10	10,30
25	25	3,20	11,40
20	20	4,30	12,50
18	18	4,76	12,96
15	15	5,45	13,65
12	12	6,14	14,34
10	10	6,60	14,80
5	5	7,80	16,00
0	0	9,00	17,20

$$H_R = 14,83 - 0,230 R'$$

a 14,8      b -0,23

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Picicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 2/2

Rev 1 del 07/07/2019

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11237

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

### SEDIMENTAZIONE

temp (min)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R''	Pass. Tot %
0,5	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0562	22,40	52,9
1	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0405	20,90	49,3
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0292	19,40	45,8
4	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0211	17,40	41,1
8	20,0	19,0		8,2	19,5	10,355	0,00	0,9982	0,000	0,0153	15,40	36,4
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,815	0,00	0,9982	0,000	0,0114	13,40	31,6
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0082	11,40	26,9
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,735	0,00	0,9982	0,000	0,0059	9,40	22,2
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,195	0,00	0,9982	0,000	0,0043	7,40	17,5
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0027	5,90	13,9
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	9,2
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,345	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	5,7

### Granulometria completa

Set. ASTM	D (mm)	Pass. Tot %
1 1/2"	31,50	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	93,4
4	4,750	82,3
8	2,360	77,4
10	2,000	76,1
16	1,180	73,8
20	0,850	70,8
30	0,600	69,4
40	0,425	67,2
60	0,250	65,2
80	0,180	64,2
100	0,150	62,3
200	0,075	59,5
S	0,0562	52,9
S	0,0405	49,3
S	0,0292	45,8
S	0,0211	41,1
S	0,0153	36,4
S	0,0114	31,6
S	0,0082	26,9
S	0,0059	22,2
S	0,0043	17,5
S	0,0027	13,9
S	0,0020	9,2
S	0,0013	5,7

### Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0750
D30 (mm)	0,0110
D10 (mm)	0,0020

Coef. Uniformità (Cu) **38**

Coef. Curva (Cc) **0,8**

### Percentuale passaggio

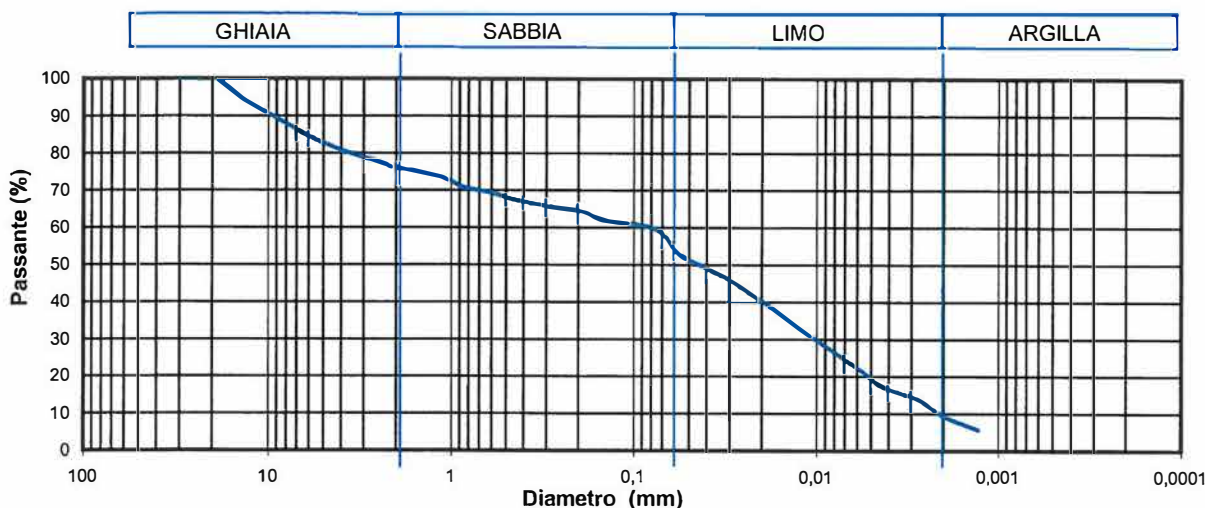
GHIAIA (%)	24
SABBIA (%)	23
LIMO (%)	43
ARGILLA (%)	10

### Descrizione campione (AGI):

Limo ghiaioso sabbioso debolmente argilloso

### Note

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1 del 01/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11238

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

### DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO W<sub>L</sub>

Campione

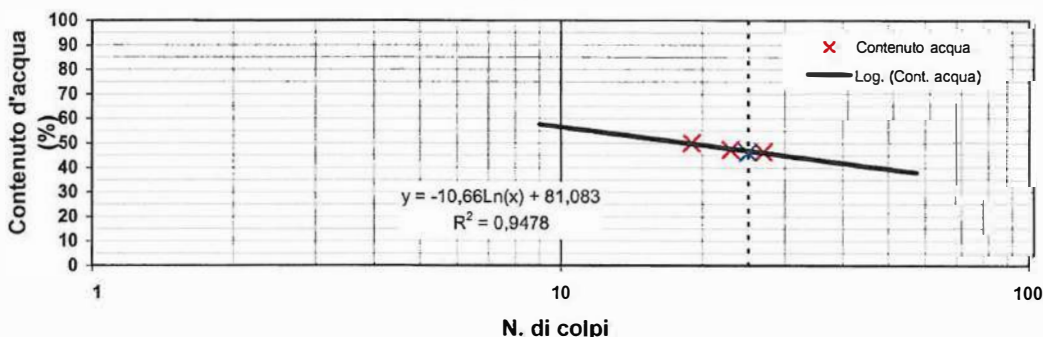
LIMITE LIQUIDO W<sub>L</sub> (%)

46

Contenitore n°	Campione		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso contenitore + peso material umido (g)	10,18	8,95	10,47
Peso contenitore + peso material secco (g)	20,39	19,28	19,96
N° Colpi	16,99	15,97	16,96
Contenuto d'acqua w (%)	19	23	27
	49,9	47,2	46,2

C.Q. R<sup>2</sup> > 0,95

### LIMITE LIQUIDO WL



LIMITE PLASTICO W<sub>P</sub> (%)

26

### DETERMINAZIONE LIMITE PLASTICO W<sub>P</sub>

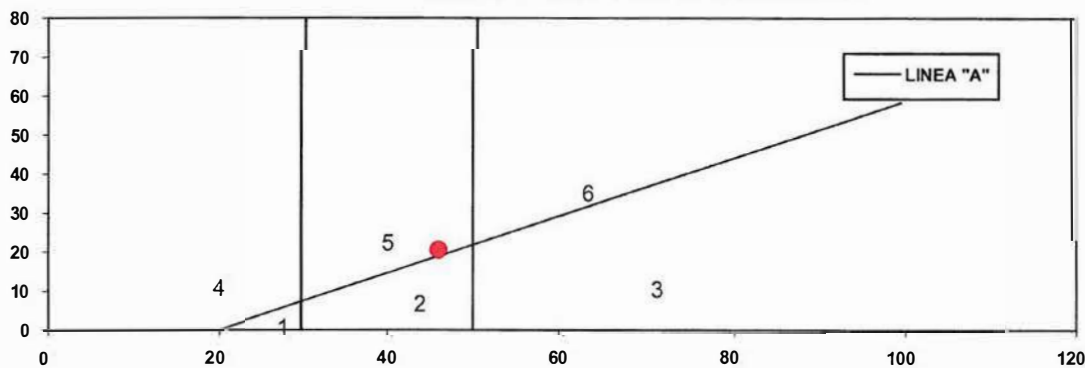
Campione

INDICE DI PLASTICITA' I<sub>p</sub> (%)

20

Contenitore n°	Campione	
	1	2
Peso contenitore (g)	D	E
Peso contenitore + peso materiale umido (g)	9,78	14,80
Peso contenitore + peso materiale secco (g)	10,95	16,24
Contenuto d'acqua w (%)	10,71	15,95
	25,81	25,22

### CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



- 1) Limi non organici di bassa compressibilità
- 2) Limi non organici di media compres. e limi organici
- 3) Limi non organici di alta compressibilità e argille org.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- 4) Argille non organiche di bassa plasticità
- 5) Argille non organiche di media plasticità
- 6) Argille non organiche di alta plasticità

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Daniele Pipicelli

Geol.





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubanle, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; Info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11239

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidameno in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

### INDICI CARATTERISTICI

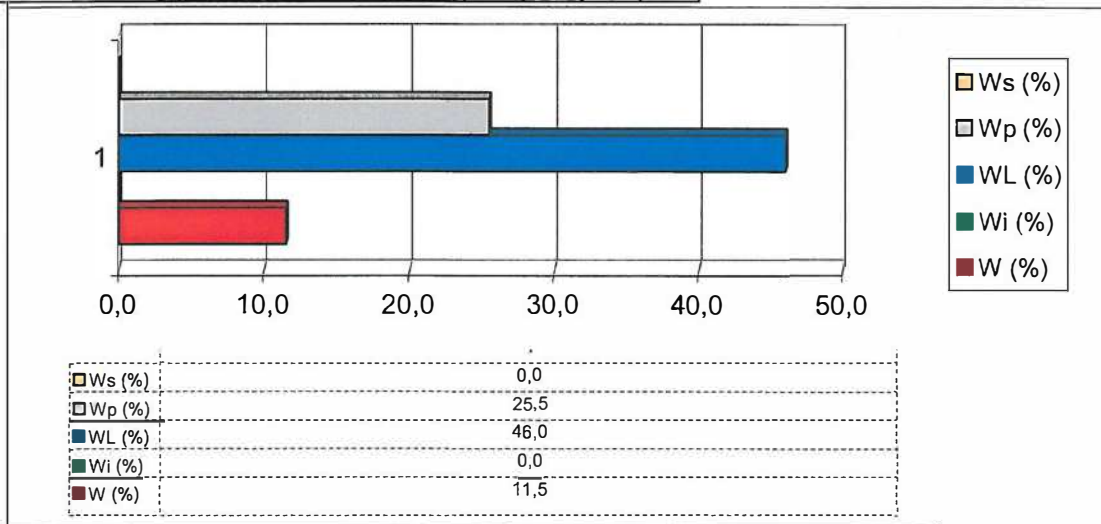
% Campione < 0,002 mm

Contenuto d'acqua (%)

Indice plasticità $I_p$ (%)	<input type="text" value="20,5"/>	Indice di consistenza $I_c$	<input type="text" value="1,68"/>	Indice di attività $I_a$	<input type="text" value="2,049"/>
Non plastico (0-5)	<input type="text"/>	Fluidico (<0)	<input type="text"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="text"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="text"/>	Fluidico-plastico (0-0,25)	<input type="text"/>	Norm. Attivo (0,75-1,25)	<input type="text"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" type="checkbox"/>	Molle-plastico (0,25-0,50)	<input type="text"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="text"/>	Plastico (0,50-0,75)	<input type="text"/>		
		Solido-plastico (0,75-1,0)	<input type="text"/>		
		Solido-plastico (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

### DET LIMITE DI RITIRO $W_s$

	Campione		Media	
	1	2		
Capsula in monel n°				Contenuto d'acq. iniz. $W_i$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro $W_s$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro $R_s$ <input type="text"/>
Peso specifico mercurio ( $g/cm^3$ )				Ritiro di volume $V_s$ <input type="text"/>
Volume capsula in monel ( $cm^3$ )				
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione secco ( $cm^3$ )				

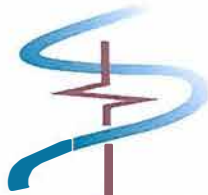


Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag.1/3

Rev. 1  
 ce: 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11240

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	<b>MaryGeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S28</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidamento in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C2</b>
Impresa		Prof. Campione (m)	<b>7,40-7,80</b>
Tecnico		Note	

### Caratteristiche scatola di taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00	Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	36,00	Altezza scatola H (mm)	22,00	Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20
------------------------	-------	--------------------------------------	-------	------------------------	-------	-------------------------------------	-------

### Consolidazione

	Carico verticale
Provino 1	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	196,14 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	294,21 kN/m <sup>2</sup>

Carico verticale kN/m <sup>2</sup>	Provino 1	Provino 2	Provino 3
	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,256	0,385	0,170
49,03	0,910	0,789	0,460
98,07	1,180	1,220	0,900
196,13		1,570	1,370
294,21			1,670

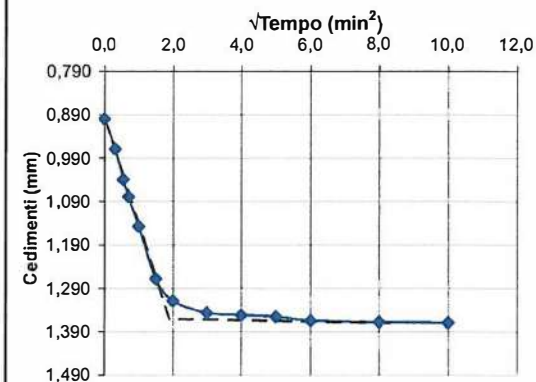
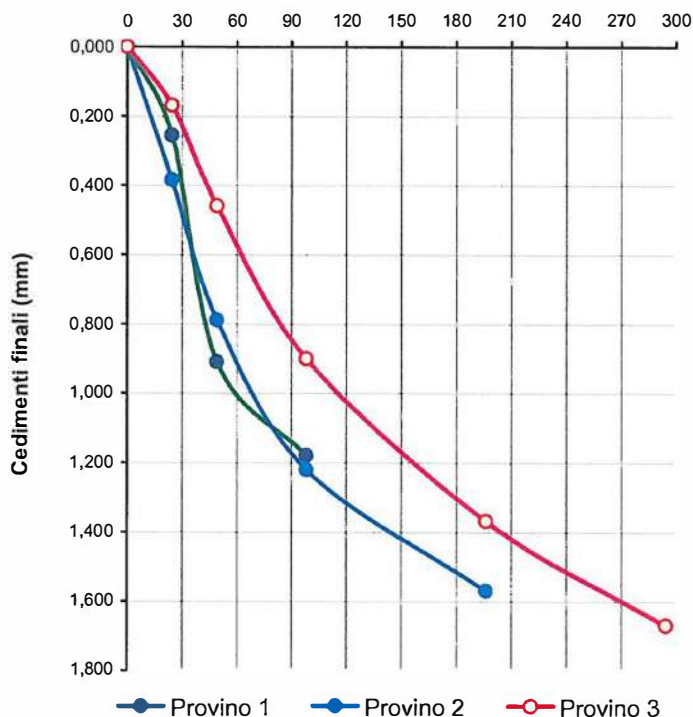
#### Curva di consolidazione di Taylor

Determinata per provino n. 3

Gradino di carico verticale da 98,07 kN/m<sup>2</sup> a 196,13 kN/m<sup>2</sup>

Cedimento mm	Tempo min	√Tempo min <sup>2</sup>	√t <sub>100</sub> min <sup>2</sup>
0,900	0,00	0,00	1,89
0,970	0,10	0,32	
1,040	0,30	0,55	
1,080	0,50	0,71	
1,148	1,00	1,00	3,57
1,269	2,25	1,50	
1,320	4,00	2,00	
1,347	9,00	3,00	
1,352	16,00	4,00	
1,356	25,00	5,00	
1,365	36,00	6,00	
1,369	64,00	8,00	
1,370	100,00	10,00	

#### Carico verticale (kN/m<sup>2</sup>)



Velocità di avanz. MAX 0,11 mm/min

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

Rcv. 1  
del 01/01/2013

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
Data apertura: **10/06/2020** N° ACC.: **046/20 del 27/05/2020**

N° Certificato  
11241

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	<b>MaryGeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S28</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidamento in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C2</b>
Impresa		Prof. Campione (m)	<b>7,40-7,80</b>
Tecnico		Note	

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio
(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,05	5,46	0,03	0,03	14,63	0,03	0,05	36,07
0,05	0,09	13,51	0,05	0,06	23,02	0,05	0,09	49,26
0,08	0,12	19,26	0,08	0,08	32,50	0,08	0,13	60,40
0,10	0,15	25,30	0,10	0,09	39,28	0,10	0,15	68,61
0,13	0,17	29,90	0,13	0,10	46,32	0,13	0,17	78,29
0,15	0,18	34,50	0,15	0,12	51,46	0,15	0,19	88,63
0,18	0,21	39,10	0,18	0,14	56,61	0,18	0,22	101,00
0,20	0,22	42,42	0,20	0,15	62,84	0,20	0,24	107,91
0,23	0,24	45,17	0,23	0,17	67,99	0,23	0,27	112,89
0,25	0,25	47,15	0,25	0,18	73,67	0,25	0,28	118,46
0,28	0,27	49,42	0,28	0,19	78,82	0,28	0,30	123,74
0,30	0,28	50,89	0,30	0,21	83,43	0,30	0,32	128,43
0,33	0,29	52,39	0,33	0,22	86,95	0,33	0,34	132,83
0,35	0,31	53,75	0,35	0,23	90,20	0,35	0,36	137,52
0,38	0,32	55,25	0,38	0,24	93,72	0,38	0,38	139,57
0,40	0,34	55,92	0,40	0,26	96,16	0,40	0,40	141,94
0,43	0,35	56,72	0,43	0,27	97,51	0,43	0,41	143,97
0,45	0,36	57,31	0,45	0,28	98,59	0,45	0,43	145,56
0,48	0,37	58,33	0,48	0,29	99,68	0,48	0,45	146,90
0,50	0,39	58,69	0,50	0,30	100,76	0,50	0,47	148,96
0,53	0,40	59,58	0,53	0,31	101,30	0,53	0,49	150,13
0,55	0,40	60,08	0,55	0,33	102,93	0,55	0,51	151,01
0,58	0,41	61,11	0,58	0,34	103,20	0,58	0,52	152,50
0,60	0,43	62,06	0,60	0,35	104,82	0,60	0,54	153,06
0,63	0,44	62,94	0,63	0,35	105,67	0,63	0,55	154,72
0,65	0,45	63,72	0,65	0,35	106,45	0,65	0,57	156,67
0,68	0,45	64,57	0,68	0,36	107,02	0,68	0,57	158,33
0,70	0,46	64,57	0,70	0,37	107,02	0,70	0,58	160,10
0,73	0,46	64,57	0,73	0,38	105,67	0,73	0,59	160,77
0,75	0,47	64,11	0,75	0,38	104,28	0,75	0,60	161,86
0,78	0,48	62,64	0,78	0,39	102,93	0,78	0,60	162,83
0,80	0,48	61,06				0,80	0,61	162,83
						0,83	0,62	159,22

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO (ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11242

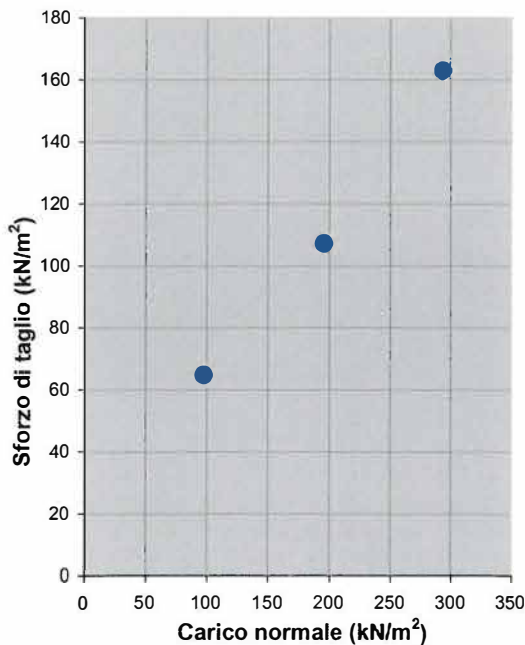
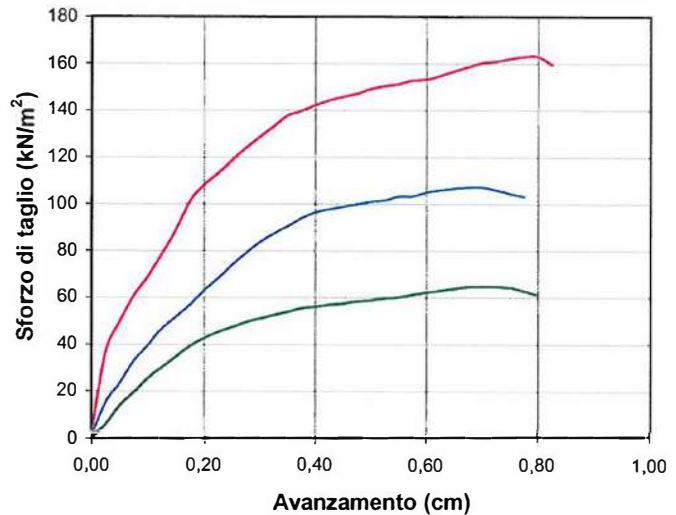
Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

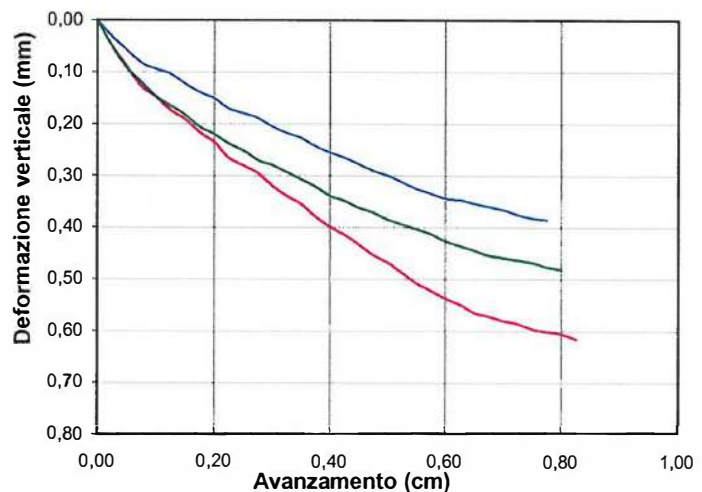
Contenuto d'acqua naturale (%)	11,55
Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	21,59
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	19,36
Indice dei vuoti	0,37
Porosità (%)	26,80
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	26,45
Grado di saturazione (%)	85
Sezione scatola di taglio (cm <sup>2</sup> )	36
Velocità di avanzamento (mm/min)	0,025

	Carico verticale
Provino 1	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	196,14 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	294,21 kN/m <sup>2</sup>

### SFORZO DI TAGLIO



### DEFORMAZIONE



Parametri di regressione lineare	Intercetta (kN/m <sup>2</sup> )	13,21
	Valore angolare (°)	26,62

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1  
 del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D 2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato:  
 11243

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

### Caratteristiche anello edometrico e provino

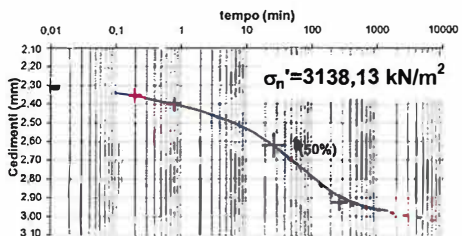
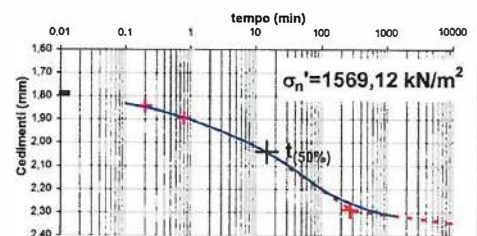
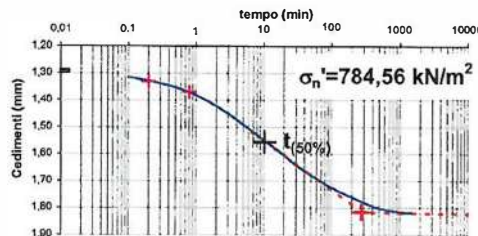
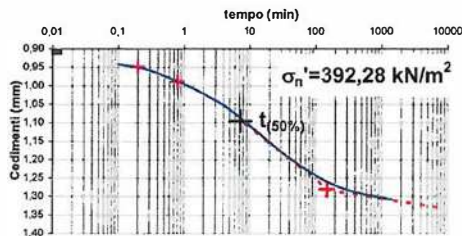
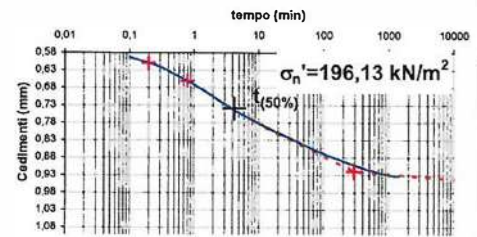
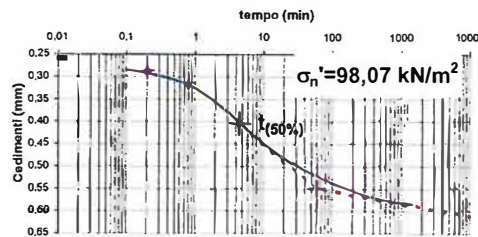
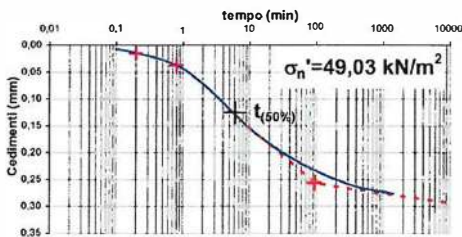
Peso anello (g)	81,31	Altezza (mm)	20,00	Peso provino + anello (g)	192,26
Diametro (mm)	50,00	Area di base (cm <sup>2</sup> )	19,62	Peso provino (g)	110,95

### Proprietà provino

	INIZIALE	FINALE (a carico)	Δ		INIZIALE	FINALE (a carico)	Δ
Peso di vol. sat. (kN/m <sup>3</sup> )	19,63	22,82	3,20	Indice dei vuoti	0,37	0,17	0,20004
Peso di vol. secco (kN/m <sup>3</sup> )	19,36	22,68	3,32	Cont. d'acqua a saturaz (%)	0,01	0,01	0,01

### Consolidazione edometrica

Tempi /min	6"	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	2H (mm)	
$\sigma'_v$ (kN/m <sup>2</sup> )																	
	Cedimenti (mm)																
Carico	49,03	0,008	0,018	0,028	0,044	0,073	0,107	0,144	0,173	0,199	0,221	0,239	0,255	0,267	0,274	0,277	19,72
	98,07	0,286	0,297	0,308	0,327	0,358	0,396	0,437	0,469	0,499	0,523	0,543	0,560	0,574	0,581	0,585	19,41
	196,13	0,594	0,616	0,642	0,672	0,706	0,742	0,773	0,800	0,826	0,852	0,876	0,897	0,916	0,930	0,934	19,07
	392,28	0,943	0,955	0,974	0,996	1,023	1,054	1,095	1,135	1,180	1,219	1,252	1,277	1,293	1,304	1,309	18,69
	784,53	1,316	1,335	1,356	1,383	1,423	1,475	1,531	1,582	1,642	1,693	1,736	1,771	1,802	1,817	1,820	18,18
Scarico	1569,12	1,834	1,856	1,878	1,904	1,934	1,968	2,005	2,045	2,096	2,157	2,214	2,256	2,288	2,309	2,316	17,68
	3138,13	2,343	2,367	2,389	2,412	2,441	2,476	2,516	2,568	2,639	2,721	2,808	2,885	2,934	2,962	2,972	17,03
	784,53	2,972	2,970	2,967	2,965	2,961	2,955	2,946	2,935	2,921	2,907	2,893	2,885	2,883	2,882	2,881	17,12
	196,13	2,880	2,876	2,872	2,869	2,864	2,860	2,853	2,847	2,837	2,823	2,806	2,790	2,774	2,767	2,767	17,23
	49,03	2,767	2,768	2,769	2,768	2,766	2,762	2,753	2,746	2,733	2,716	2,696	2,671	2,650	2,641	2,637	17,36



$\sigma'_n$ (kN/m <sup>2</sup> )	50	100	200	400	800	1600	3200	800	200	50
t <sub>50%</sub> (min)	6,03	4,47	4,27	7,24	10,23	14,79	26,92	—	—	—
t <sub>100%</sub> (min)	93,3	58,9	295,1	151,4	275,4	275,4	275,4	—	—	—
h <sub>0 0%</sub> (mm)	20,01	19,74	19,44	19,09	18,71	18,21	17,69	17,03	17,12	17,23
h <sub>f 100%</sub> (mm)	19,74	19,45	19,08	18,72	18,18	17,71	17,07	17,12	17,23	17,36
Δh (mm)	0,263	0,289	0,363	0,372	0,524	0,501	0,617	-0,09	-0,11	-0,13
e <sub>0</sub>	0,366	0,348	0,328	0,304	0,278	0,242	0,208	0,166	0,172	0,180
e <sub>f</sub>	0,348	0,328	0,304	0,278	0,242	0,208	0,166	0,172	0,180	0,189

Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Piccelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev 1  
 del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

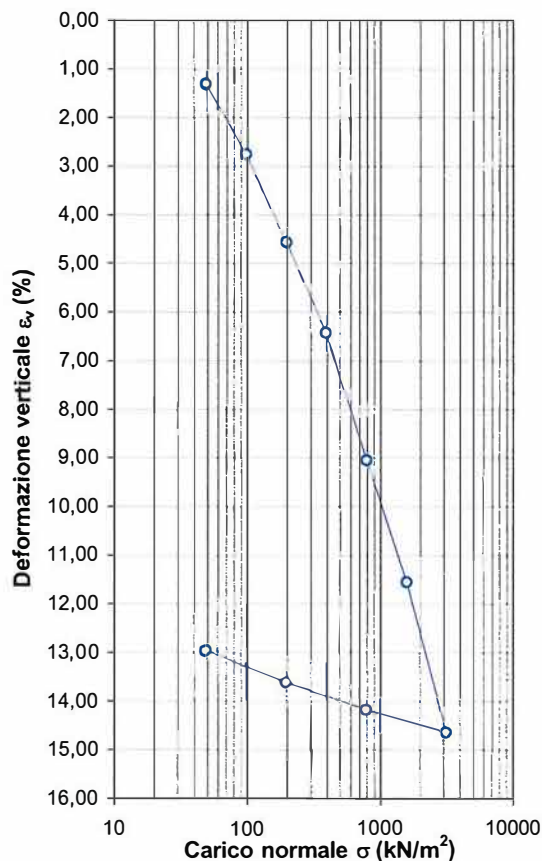
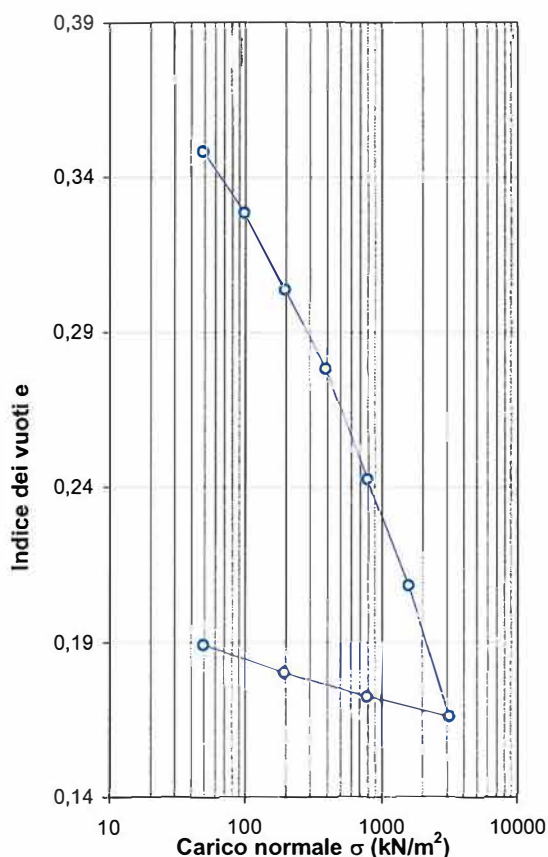
N° Certificato:  
 11244

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidameno in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico		Note	

### Caratteristiche di compressibilità edometrica

Carico	Deform. Verticale	Indice dei vuoti	Mod. Edometr.	Indice di Comp.lità	Indice di Ri/Compres	Indice di Rigonf.	Ind. Cons second.	Coeff. di Consolid.	Coeff. di Permeab.
$\sigma_n'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\varepsilon_v$ (%)	e	$E_{ed}$ (KN/m <sup>2</sup> )	$a_v$ (KN/m <sup>2</sup> ) <sub>1</sub>	$C_r, C_c$	$C_{ra}$	$C_a$ (min) <sup>-1</sup>	$C_v$ (cm <sup>2</sup> /min)	K (m/min)
49,03	1,31	0,348	3729,64	0,00037	0,004	—	6,71E-04	0,032	8,36E-08
98,07	2,76	0,328	3394,79	0,00040	0,066	—	1,07E-03	0,042	1,20E-07
196,13	4,57	0,304	5404,38	0,00025	0,082	—	5,64E-04	0,042	7,62E-08
392,27	6,43	0,278	10548,32	0,00013	0,084	—	1,08E-03	0,024	2,21E-08
784,53	9,05	0,242	14976,25	0,00009	0,119	—	9,79E-05	0,016	1,04E-08
1569,06	11,56	0,208	31327,96	0,00004	0,114	—	1,06E-03	0,010	3,26E-09
3138,13	14,64	0,166	50876,52	0,00003	0,140	—	1,81E-03	0,005	1,02E-09
784,53	14,18	0,172	—	—	—	0,010	—	—	—
196,13	13,61	0,180	—	—	—	0,013	—	—	—
49,03	12,96	0,189	—	—	—	0,015	—	—	—



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: Info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

RTV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11271

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico			

### Rottura non drenata - parametri meccanici nel piano Morh-Coulomb

Provino 1 $\sigma_3 = 200 \text{ kN/m}^2$					Provino 2 $\sigma_3 = 300 \text{ kN/m}^2$					Provino 3 $\sigma_3 = 400 \text{ kN/m}^2$				
Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta_u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta_u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta_u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$
kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0,000			0,00	200,00	0,000			0,00	300,00	0,00			0,00	400,00
0,058			25,51	225,51	0,039			17,14	317,14	0,04			18,88	418,88
0,111			48,26	248,26	0,091			39,52	339,52	0,06			26,76	426,76
0,153			66,16	266,16	0,125			53,98	353,98	0,08			36,13	436,13
0,189			81,50	281,50	0,155			66,53	366,53	0,10			43,71	443,71
0,223			95,67	295,67	0,183			77,86	377,86	0,13			56,49	456,49
0,250			107,01	307,01	0,210			88,90	388,90	0,16			67,92	467,92
0,274			116,48	316,48	0,234			98,16	398,16	0,18			78,08	478,08
0,295			124,66	324,66	0,254			105,88	405,88	0,21			87,38	487,38
0,312			131,28	331,28	0,270			112,01	412,01	0,23			95,90	495,90
0,327			136,97	336,97	0,284			116,81	416,81	0,25			104,08	504,08
0,342			142,32	342,32	0,297			121,30	421,30	0,27			111,47	511,47
0,355			147,02	347,02	0,308			124,82	424,82	0,29			117,90	517,90
0,367			151,08	351,08	0,317			127,46	427,46	0,31			124,14	524,14
0,387			157,64	357,64	0,323			128,96	428,96	0,32			129,80	529,80
0,400			161,32	361,32	0,330			130,52	430,52	0,34			134,55	534,55
0,405			162,51	362,51	0,333			130,86	430,86	0,35			136,60	536,60
0,418			165,63	365,63	0,337			131,17	431,17	0,36			139,02	539,02
0,424			167,01	367,01	0,340			131,22	431,22	0,36			139,85	539,85
0,431			167,95	367,95	0,343			131,24	431,24	0,36			140,33	540,33
0,434			168,33	368,33	0,350			132,74	432,74	0,37			140,85	540,85
0,438			168,95	368,95	0,353			132,83	432,83	0,37			141,06	541,06
0,440			168,64	368,64	0,355			132,27	432,27	0,38			140,51	540,51
0,441			168,53	368,53	0,355			131,14	431,14	0,38			139,29	539,29
0,440			167,64	367,64	0,351			128,78	428,78	0,37			136,51	536,51
0,439			166,73	366,73						0,37			134,03	534,03
0,439			166,22	366,22						0,36			130,83	530,83

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

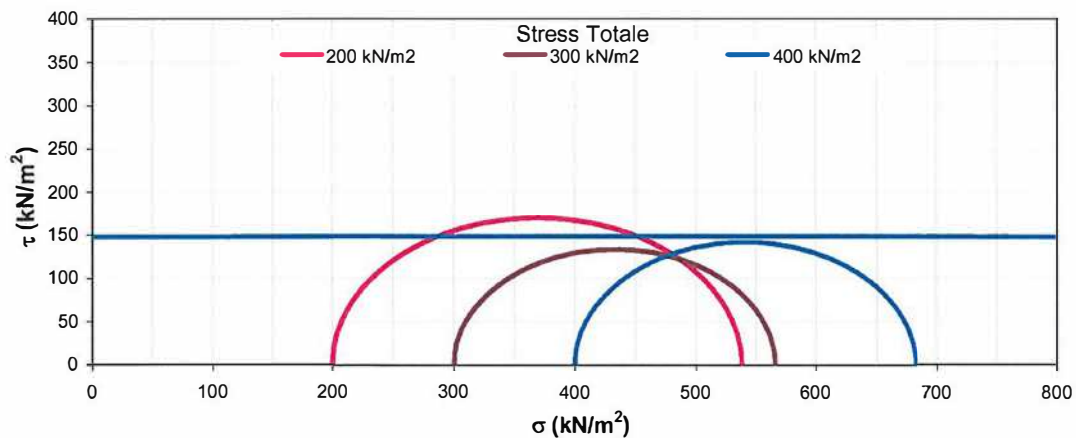
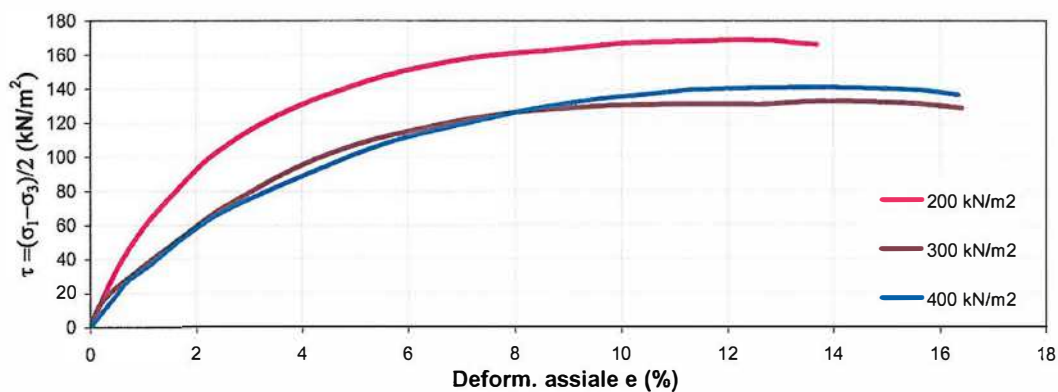
Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11272

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S28
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	7,40-7,80
Tecnico			

### Rottura non drenata - diagramma a rottura e proiezione degli stress nel piano Mohr-Coulomb



Caratteristiche di resistenza - Involupi di rottura

Valore di Resistenza Non Drenata  $C_u (200N/m^2) = 148,00$

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

REV 1 del  
 07/01/2013

## TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

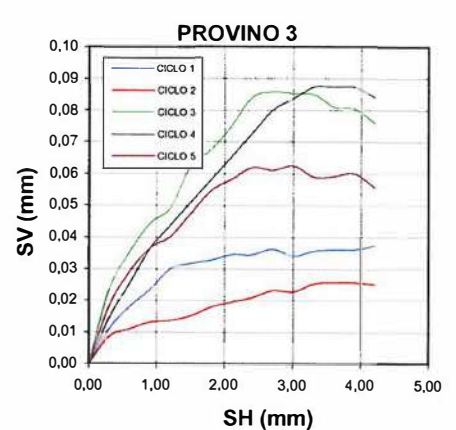
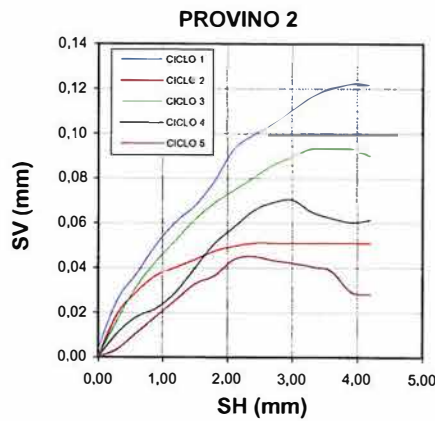
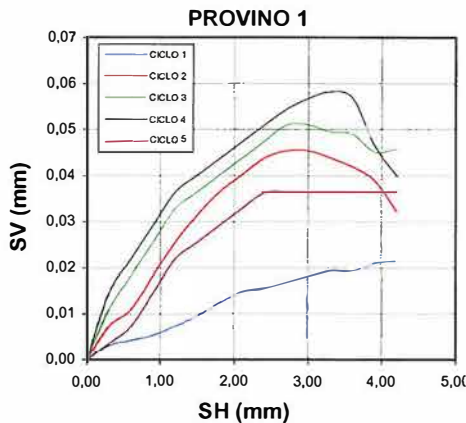
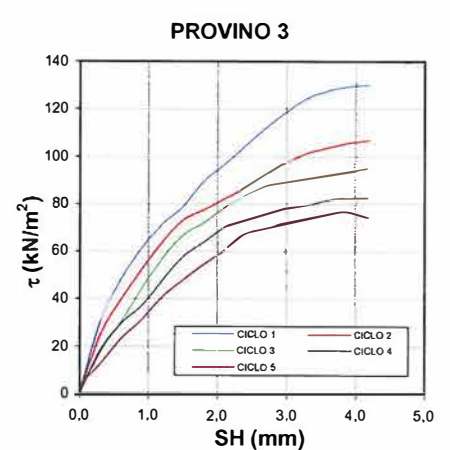
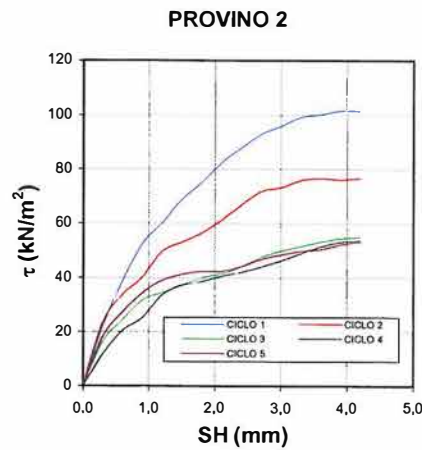
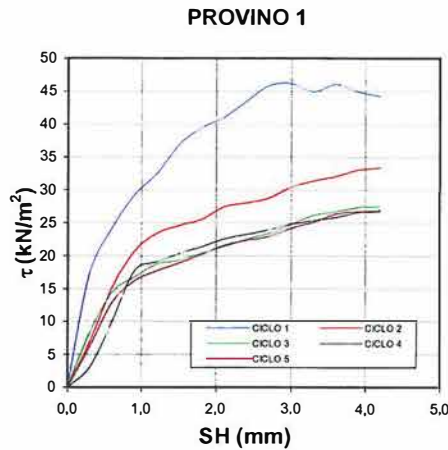
MOD L7.05/7c

Data accettazione: **28/01/2020** Cod. Qualità: **0005/LGF del 28/01/20**  
 Data apertura: **28/01/2020** N° Acc. : **005/20 del 28/01/20**

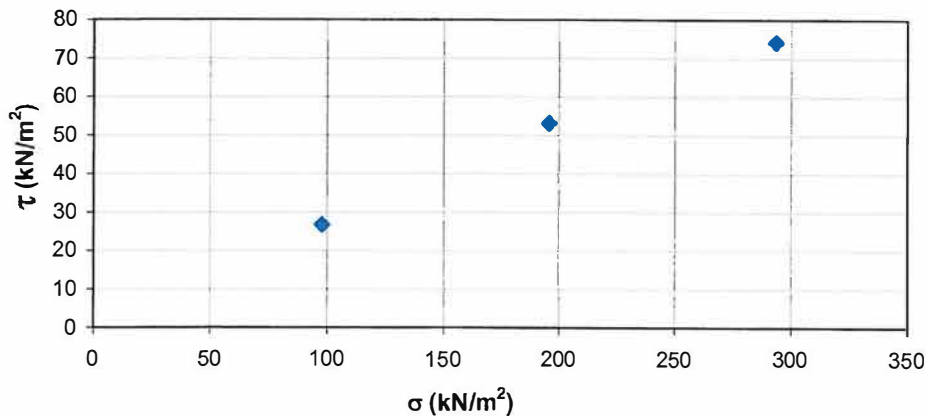
N° Certificato  
 11282

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	<b>Marygeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S28</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidamento in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C2</b>
Impresa	<b>Marygeo sas</b>	Prof. Campione (m)	<b>7,40-7,80</b>
Tecnico		Note	



### PARAMETRI RESIDUALI



### PARAMETRI RETTA INVILUPPO DELLE RESISTENZE RESIDUE

Valore intercetta C (kN/m <sup>2</sup> ):	<b>3,80</b>
Valore angolare phi (°):	<b>13,63</b>

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S 29**

**METRI 4.50 – 5.00**

**METRI 14.00 – 14.50**

Accettazione Prove Terre n. 217  
del 01 Giugno 2020

Certificati di Prova da n° 387 a n° 398.

Spett.le  
**DOTT. GEOL. ROBERTO QUARANTIELLO**

Committente: **AMMINISTRAZIONE COMUNALE \***

**“INDAGINI GEOLOGICHE E PROVE DI  
LABORATORIO RELATIVI AI LAVORI DI  
CONSOLIDAMENTO E P.U.C.”**

Loc: San Rocco  
Comune di Cautano (BN)

\* MARYGEO s.a.s. ditta incaricata dall'amministrazione comunale

**LABORATORIO PROVE SU TERRE E ROCCE**



**GEO-TECNICA** srl

INDAGINI GEOGNOSTICHE - GEOTECNICA - SISMICA

Ministero delle Infrastrutture  
e dei Trasporti  
Concessione n° 99 del  
19 Marzo 2018  
D.P.R. n°380/2001-art.59  
Laboratorio Prove su Terre e Rocce



Questo LABORATORIO PROVE SU TERRE e ROCCE, attrezzato con apparecchiature normalizzate ASTM+AASHTO, ha esaminato i campioni indisturbati di terreno da Voi fatto pervenire presso i nostri locali il giorno 27/05/2020.

Su di essi sono state eseguite, come richiesto, complessivamente:

- n° 2 Apertura del Campione Indisturbato e relativa Identificazione Visiva;
- n° 2 Determinazione delle Costanti Fisiche Generali;
- n° 2 Determinazione dei Limiti ed Indici di consistenza;
- n° 2 Analisi Granulometrica con vagli ASTM e Densitometria;
- n° 2 Prova di Taglio Diretto drenato consolidato + Prova di taglio residuo;
- n° 2 Prova di Compressione Edometrica con 7 gradini di carico e 3 di scarico;
- n° 2 Prova Triassiale tipo UU (Non Consolidata Non Drenata).

Gli esiti sono riportati nei Certificati di prova allegati, da n° 387 a n° 398.

Tanto dovevasi.

*Benevento, 19 Giugno 2020.*



Il Direttore del Laboratorio:

*[Handwritten signature]*  
Dott. Geol. Umberto Lonardo

## QUADRO RIEPILOGATIVO PROVE di LABORATORIO

DATI GENERALI	
Committente:	Amministrazione Comunale
Richiedente:	Dott. Geol. Roberto Quarantiello
Progetto:	Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento
Località:	San Rocco - Cautano (BN)

Identificativo Campione: **S29 C1**

**4,50-5,00**

• PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ) kN/m <sup>3</sup>	18,51
• CONTENUTO D'ACQUA NATURALE ( $W_n$ ), %	10,13
• PESO SPECIFICO dei GRANI kN/m <sup>3</sup>	26,60
• INDICE dei VUOTI ( $e^\circ$ )	0,583
• POROSITA' (n), %	36,82
• GRADO di SATURAZIONE ( $S_r$ ), %	46,21
• PESO di VOLUME SATURO, ( $\gamma_{sat}$ ), kN/m <sup>3</sup>	20,49

• LIMITE LIQUIDO, %	37,49
• LIMITE PLASTICO, %	25,75
• LIMITE di RITIRO, %	

• GHIAIA, %	20,2
• SABBIA, %	28,5
• LIMO, %	40,0
• ARGILLA, %	11,4

Denominazione:  
LIMO CON SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSO  
DEBOLMENTE ARGILLOSO

• ANGOLO di ATTRITO, °DEG	18,9	18,8
• COESIONE, kN/m <sup>2</sup>	12,9	6,8

• MODULO EDOMETRICO, kN/m <sup>2</sup> (Tra 100 e 1000 kPa)	7455
• COESIONE non DRENATA (ELL), kPa	
• COESIONE non DRENATA (Triax UU), kPa	38,3

• ANGOLO di ATTRITO (Triax CU), °DEG	
• COESIONE (Triax CU), kPa	

• ANGOLO di ATTRITO (Triax CD), °DEG	
• COESIONE DRENATA (Triax CD), kPa	

## QUADRO RIEPILOGATIVO PROVE di LABORATORIO

DATI GENERALI	
Committente:	Amministrazione Comunale
Richiedente:	Dott. Geol. Roberto Quarantiello
Progetto:	Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento
Località:	San Rocco - Cautano (BN)

Identificativo Campione: **S29 C2**

**14,00-14,50**

• PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ) kN/m <sup>3</sup>	20,00	
• CONTENUTO D'ACQUA NATURALE ( $W_n$ ), %	9,11	
• PESO SPECIFICO dei GRANI kN/m <sup>3</sup>	26,62	
• INDICE dei VUOTI ( $e^o$ )	0,453	
• POROSITA' (n), %	31,16	
• GRADO di SATURAZIONE ( $S_r$ ), %	53,59	
• PESO di VOLUME SATURO, ( $\gamma_{sat}$ ), kN/m <sup>3</sup>	21,44	
• LIMITE LIQUIDO, %	25,08	
• LIMITE PLASTICO, %	13,32	
• LIMITE di RITIRO, %		
• GHIAIA, %	13,1	
• SABBIA, %	36,0	
• LIMO, %	46,5	
• ARGILLA, %	4,4	
		Denominazione:
		LIMO CON SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSO
• ANGOLO di ATTRITO, °DEG	21,5	20,7
• COESIONE, kN/m <sup>2</sup>	21,9	9,4
• MODULO EDOMETRICO, kN/m <sup>2</sup> (Tra 100 e 1000 kPa)	10921	
• COESIONE non DRENATA (ELL), kPa		
• COESIONE non DRENATA (Triax UU), kPa	67,6	
• ANGOLO di ATTRITO (Triax CU), °DEG		
• COESIONE (Triax CU), kPa		
• ANGOLO di ATTRITO (Triax CD), °DEG		
• COESIONE DRENATA (Triax CD), kPa		



**APERTURA CAMPIONE - IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D 2488)  
E RIEPILOGO PROVE ESEGUITE**

ACCETTAZIONE n° 217

del 1-giu-2020

pag. 1/1

rev. 1 del 11/01/2018

**DATI GENERALI**

Committente: Amministrazione Comunale Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

Identificativo campione: **S29 c1** Data Indisturbato Prelievo del: **26-mag-20** Profondità, m: **4,50-5,00**  
ricevimento campione: 27 mag 2020 Data apertura campione: 3-giu-2020 Prelevato da: Altri

**APERTURA CAMPIONE - IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D 2488)**

Grani:	FINI e MEDI
(Ø max e min - Forma - Distribuzione %)	Ø <19,00mm
Umidità:	BASSA
Consistenza:	3,2 kg/cm <sup>2</sup> (pocket penetrometer)*
Colore da tavola di Munsell:	HUE 2,5Y - 4/3 olive brown
Colore:	OLIVASTRO VARIEGATO
Denominazione:	LIMO CON SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSO DEBOLMENTE ARGILLOSO
OSSERVAZIONI:	
* Valore medio su 10 determinazioni	
con: 50+25 %Pass.	...oso: 25+15 %Pass.
debolmente: ...oso: 15+5 % Pass.	

**RIEPILOGO PROVE ESEGUITE**

		CERTIFICATI N.
	- COSTANTI FISICHE GENERALI	<b>387</b>
	- LIMITI di ATTERBERG	<b>388</b>
	- ANALISI GRANULOMETRICA con SOLI VAGLI ASTM	
	- ANALISI GRANULOMETRICA con VAGLI ASTM e DENSITOMETRIA	<b>389</b>
	- TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATO LENTO	
	- TAGLIO DIRETTO + TAGLIO RESIDUO	<b>390</b>
	- PROVA EDOMETRICA	<b>391</b>
	- PROVA EDOMETRICA + PROVA DI PERMEABILITA'	
	- PROVA ad ESPANSIONE LATERALE LIBERA	
	- PROVA di PERMEABILITA' a CARICO COSTANTE	
	- PROVA di PERMEABILITA' a CARICO VARIABILE	
	- PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (CD)	
	- PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)	
	- PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)	<b>392</b>
	- DETERMINAZIONE della DENSITA' RELATIVA	
	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di SOSTANZA ORGANICA	
	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di SOLFATI	
	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di CARBONATI	
	- PROVA di COMPATTAZIONE PROCTOR	
	- PROVA CBR	

Il Direttore del Laboratorio:

*Umberto Lonardo*  
Dott. Geol. Umberto Lonardo

**DETERMINAZIONE delle COSTANTI FISICHE GENERALI**  
(ASTM D 2216 - BS 1377 T15 - ASTM D 854)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-2020

CERTIFICATI N. 387

del 19-giu-2020

pag. 1/1

Mod. G.T - 7.5.1.1.c/d/e C

**DATI GENERALI**

Committente: Amministrazione Comunale Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

Identificativo campione: **S29C1** Indisturbato Prelievo del: **26-mag-20** Profondità, m: **4,50-5,00**  
Data ricevimento campione: 27-mag-2020 Data apertura campione: 3-giu-2020 Data di prova: 3-giu-2020

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE ( $w_n$ ) (ASTM D 2216)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	3	
Contenitore, n	Q2	A2	N1	
Massa Contenitore, g	20,86	20,72	20,86	
Massa Cont + Terra Umida, g	60,10	73,95	62,75	
Massa Cont + Terra Secca, g	56,48	69,07	58,90	
<b>CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (<math>w_n</math>), %</b>	10,16%	10,09%	10,12%	<b>10,13%</b>

**PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ) (BS 1377 T15)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	
Volumometro, n	R	P	
Massa Volumometro, g	55,70	64,92	
Capacità Volumometro, cm <sup>3</sup>	40,22	40,22	
Massa Volumometro + Terra Umida, g	130,20	139,30	
<b>PESO di VOLUME NATURALE (<math>\gamma_n</math>), kN/m<sup>3</sup></b>	18,52	18,49	<b>18,51</b>
<b>PESO di VOLUME SECCO (<math>\gamma_d</math>), kN/m<sup>3</sup></b>			<b>16,81</b>

**PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	
Vaglio ASTM #10, % Passante	100	100	
Picnometro, n	VII	348	
Massa Campione Secco, g	15,06	15,02	Temperatura, °C
Massa Picnometro + Campione + Acqua, g	87,19	88,30	23
Massa Picnometro + Acqua, g	77,78	78,91	
Fattore di Correzione, k	0,9976	0,9976	
<b>PESO SPECIFICO dei GRANI a 20°C, kN/m<sup>3</sup></b>	26,59	26,61	<b>26,60</b>

**GRANDEZZE INDICI**

• INDICE dei VUOTI ( $e'$ )	<b>0,583</b>
• POROSITA' (n), %	<b>36,82</b>
• GRADO di SATURAZIONE ( $S_r$ )	<b>46,21%</b>
• PESO di VOLUME SATURO, ( $\gamma_{sat}$ ), kN/m <sup>3</sup>	<b>20,49</b>

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franca

**DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG**

(ASTM D 4318 e ASTM D 427)

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATI N. 388

del 19-giu-20

pag. 1/1

Mod. G.T- 7.5.1.1.fC - Rev.1 del 11/01/2018

**DATI GENERALI**

Committente: Amministrazione Comunale Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

Identificativo campione: **S29 C1** Indisturbato Prelievo del: **26-mag-20** Profondità, m: **4,50-5,00**  
Data ricevimento campione: **27-mag-20** Data apertura campione: **03-giu-20** Data di prova: **18-giu-20**

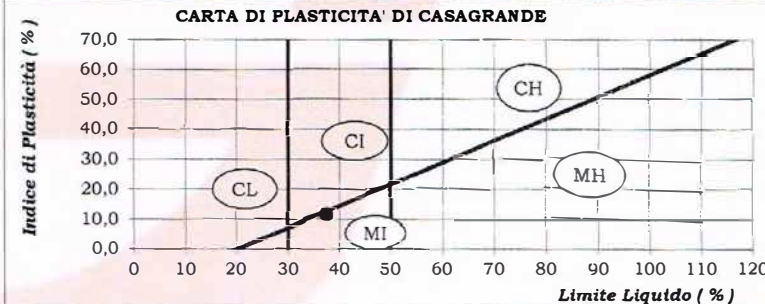
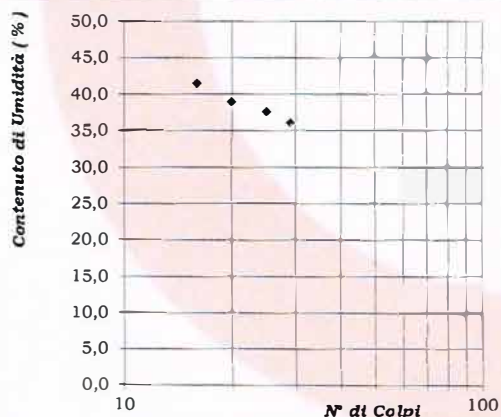
**LIMITE LIQUIDO (ASTM D 4318)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	3	4	5	LIMITE LIQUIDO
	W2	D1	A2	5		
Contenitore, n						
Massa Contenitore, g	8,85	8,68	8,69	8,81		
Massa Cont. + Terra Umida, g	10,42	10,32	9,68	10,28		
Massa Cont. + Terra Secca, g	9,96	9,86	9,41	9,89		
Colpi, n	16	20	25	29		
<b>CONTENUTO D'ACQUA, %</b>	41,4	39,0	37,5	36,1		<b>37,5</b>

**LIMITE PLASTICO (ASTM D 4318)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	3	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
	Y1	E1			
Contenitore, n					
Massa Contenitore, g	8,83	8,72			
Massa Cont. + Terra Umida, g	9,88	9,42			
Massa Cont. + Terra Secca, g	9,66	9,28			
<b>CONTENUTO ACQUA, %</b>	26,5	25,0		<b>25,8</b>	<b>11,7</b>

**ELABORAZIONE GRAFICA**



Argille Inorganiche			Argille organiche e limi inorganici		
Bassa	Media	Alta	Plasticità	Media	Alta
CL	CI	CH		MI	MH

● = Esito della prova

**LIMITE DI RITIRO (ASTM D 427)**

Capsula MONEL, n		<b>LIMITE DI RITIRO</b> W <sub>s</sub> %
Massa Capsula MONEL, g		
Volume Capsula MONEL, cm <sup>3</sup>		<b>RAPPORTO DI RITIRO (SR)</b>
Massa Capsula + Terra Umida, g		
Massa Capsula + Terra Secca, g		
<b>CONTENUTO ACQUA, %</b>		
Massa Hg + Terra Secca, g		
Volume Terra Secca, cm <sup>3</sup>		

<b>UMIDITA' NATURALE %</b>	10,13
<b>INDICE DI CONSISTENZA</b>	2,3
<b>INDICE DI LIQUIDITA'</b>	-1,3
<b>Fraz. ARGILLOSA (% Pass.a 2 μ)</b>	11,4
<b>ATTIVITA' (SKEMPTON)</b>	1,0

**OSSERVAZIONI:**

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



## ANALISI GRANULOMETRICA con VAGLI ASTM e DENSITOMETRIA (ASTM D 422)

ACCETTAZIONE n° 217

del 1-giu-2020

CERTIFICATI N. 389

del 19-giu-2020

pag. 1/1

Mod. G.T. 7.5.1.1.b C

<b>DATI GENERALI</b>	
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)
<b>DATI DEL CAMPIONE</b>	
Identificativo campione: S29 C1 Indisturbato	Prelievo del: 26-mag-20
Data ricevimento campione: 27-mag-20	Data apertura campione: 03-giu-20
	Profondità, m: 4,50-5,00
	Data di prova: 05-giu-20

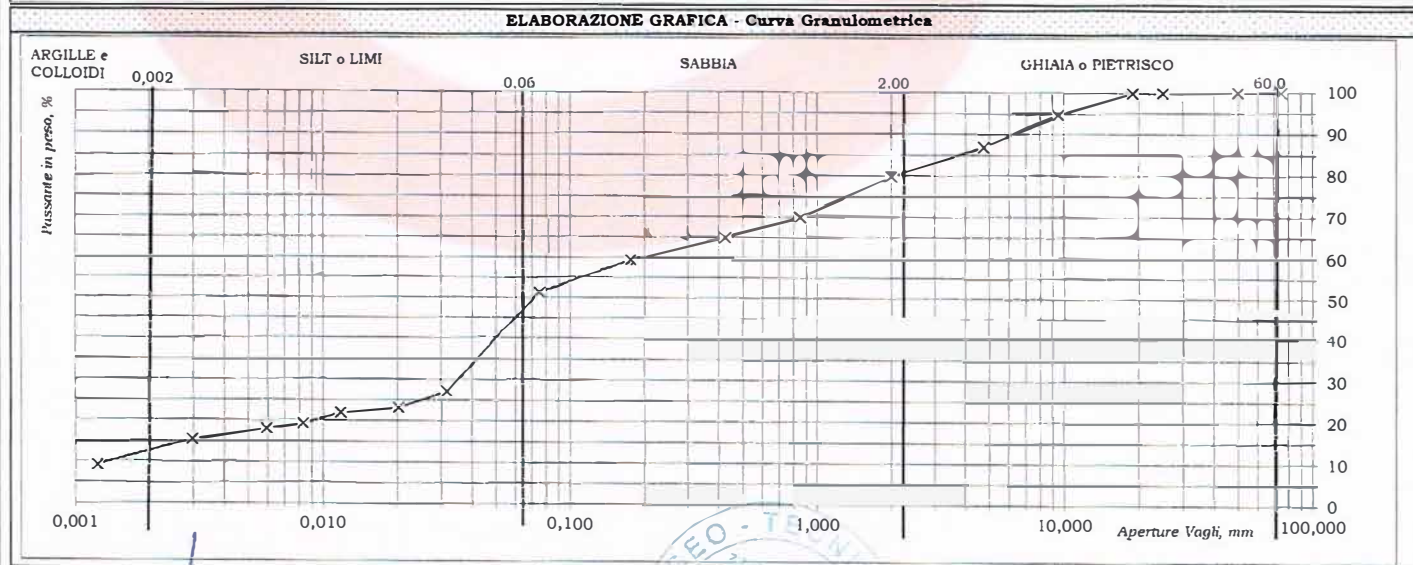
DETERMINAZIONI DI PROVA	
Massa Contenitore, g	105,75
Massa Cont. + Campione secco, g	603,90
Massa Campione secco, g	498,15

ANALISI MECCANICA del TRATTENUTO al VAGLIO ASTM # 10 (Ø=2,0 mm)							
VAGLI ASTM	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Apertura in mm	75,0	50,0	25,0	19,0	9,5	4,75	2,00
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	26,46	38,31	35,63
% Ritenuto	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	7,7	7,2
% Passante	100,0	100,0	100,0	100,0	94,7	87,0	79,8

ANALISI DENSITOMETRICA e MECCANICA del PASSANTE al VAGLIO ASTM # 10 (Ø=2,0 mm)							
ANALISI DENSITOMETRICA							
Massa Contenitore, g	107,57	Tempi, mn		2	5	15	30
Massa Cont. + Campione secco, g	158,05	Letture Densimetro, R		1,0120	1,0105	1,0100	1,0090
Massa Campione secco, g	50,48	Correzione per T°, ΔR		-0,0039			
Peso Specifico del Passante al #10, kN/m³	26,60	Letture Corrette, R'		1,0081	1,0066	1,0061	1,0051
Temperatura di prova T°, C°	23	Profondità Lettura, L in mm		179,85	182,85	183,85	185,85
Massa Volumica Acqua a T°, g/ml	0,9976	Ø equivalente dei grani, mm		0,0317	0,0202	0,0117	0,0083
Coeff. Viscosità dinamica nel liquido a T°, Poise	0,0094	% Passante		27,0	23,2	21,9	19,3
				18,0	15,4	14,0	12,0

ANALISI MECCANICA					
VAGLI ASTM	# 20	# 40	# 80	# 200	PAN
Apertura in mm	0,850	0,425	0,175	0,075	=
Ritenuto, g	6,27	3,12	3,68	4,92	32,49
Passante, g	44,21	41,09	37,41	32,49	=
% Passante	69,9	65,0	59,2	51,4	=
Fattore riduzione massa campione, FR					0,798
Riscontro, g					0,00

ESITI	GHIAIE/PIETRISCO %	SABBIA %	SILT e LIMI %	ARGILLE E COLLOIDI %
	20,2	28,5	40,0	11,4
	Grossa Media Fine	Grossa Fine		
	0,0 5,3 14,8	14,9 13,6		
DENOMINAZIONE: LIMO CON SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSO DEBOLMENTE ARGILLOSO				



Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franca

**PROVA di TAGLIO DIRETTO**  
(ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATI N. 390

del 19-giu-20

pag. 1/2

Mod. G.T- 7.5.1.2.b C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale		Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento	
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello		Località: San Rocco - Cautano (BN)	
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C1</b> Indisturbato		Prelievo del: <b>26-mag-20</b>	
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	
		Profondità, m: <b>4,50-5,00</b>	
		Data inizio prova: 05-giu-20	
TIPO DI PROVA: Lenta: SI		Consolidata: SI	
		ATTREZZATURA: Tecnotest T665 N - Anello Dinamometrico 1451 da 3000 N	
		Fattore di conversione: 1,3562	

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA				SCATOLA DI TAGLIO			
Peso Specifico dei Grani (Gt*)		kN/m <sup>3</sup> 26,60		Lato Fustella, cm		6,02	
Contenuto Naturale in Acqua (media)		% 10,13%		Altezza Fustella, cm		1,85	
				Velocità di taglio, mm/mn		0,007	
				Sezione Fustella, cm <sup>2</sup>		36,24	

DETERMINAZIONI												
PROVINO		n	1			2			3			
Fustella Portacampione		n	A			B			C			
Massa Fustella		g	94,99			95,17			93,60			
Massa Fustella + Campione		g	218,60			219,60			217,90			
Massa Campione		g	123,61			124,43			124,30			
			PRIMA	DOPO	Δ	PRIMA	DOPO	Δ	PRIMA	DOPO	Δ	
Peso di Volume Naturale		kN/m <sup>3</sup>	18,44	18,69	0,25	18,56	19,12	0,56	18,54	19,44	0,90	
Peso di Volume Secco		kN/m <sup>3</sup>	16,74	16,97	0,23	16,85	17,36	0,51	16,84	17,66	0,82	
Indice dei Vuoti			0,589	0,567	-0,02	0,578	0,532	-0,05	0,580	0,507	-0,07	
Altezza Solidi		cm	1,281			1,289			1,288			

PROVINO n. 1		SFORZO NORMALE, kN/m <sup>2</sup> : 50,0											
Cedimenti, cm 0,025		Altezza Finale, cm 1,825											
		Consolidazione, % 1,37											
Tempi, mn		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm		0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5					
Lettura anello dinamometrico		12	42	62	75	80	79	75					
Comparatore Vert., mm		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24					
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>		4,4	15,5	22,9	27,7	29,6	29,2	27,7					

PROVINO n. 2		SFORZO NORMALE, kN/m <sup>2</sup> : 100,0											
Cedimenti, cm 0,054		Altezza Finale, cm 1,796											
		Consolidazione, % 3,01											
Tempi, mn		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm		0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7				
Lettura anello dinamometrico		18	67	102	118	127	130	128	124				
Comparatore Vert., mm		0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53				
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>		6,6	24,8	37,7	43,6	46,9	48,0	47,3	45,8				

PROVINO n. 3		SFORZO NORMALE, kN/m <sup>2</sup> : 200,0											
Cedimenti, cm 0,086		Altezza Finale, cm 1,764											
		Consolidazione, % 4,88											
Tempi, mn		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm		0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9			
Lettura anello dinamometrico		24	91	147	179	206	218	220	218	214			
Comparatore Vert., mm		0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,85	0,85			
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>		8,9	33,6	54,3	66,1	76,1	80,5	81,3	80,5	79,1			

RIEPILOGO		
SFORZI, kN/m <sup>2</sup>		
Provini	Normali	di Taglio
3	200,0	81,3
2	100,0	48,0
1	50,0	29,6

OSSERVAZIONI:

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di TAGLIO DIRETTO**  
(ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATI N. 390

del 19-giu-20

pag. 2/2

Mod. G.T- 7.5.1.2.b C

**DATI GENERALI**

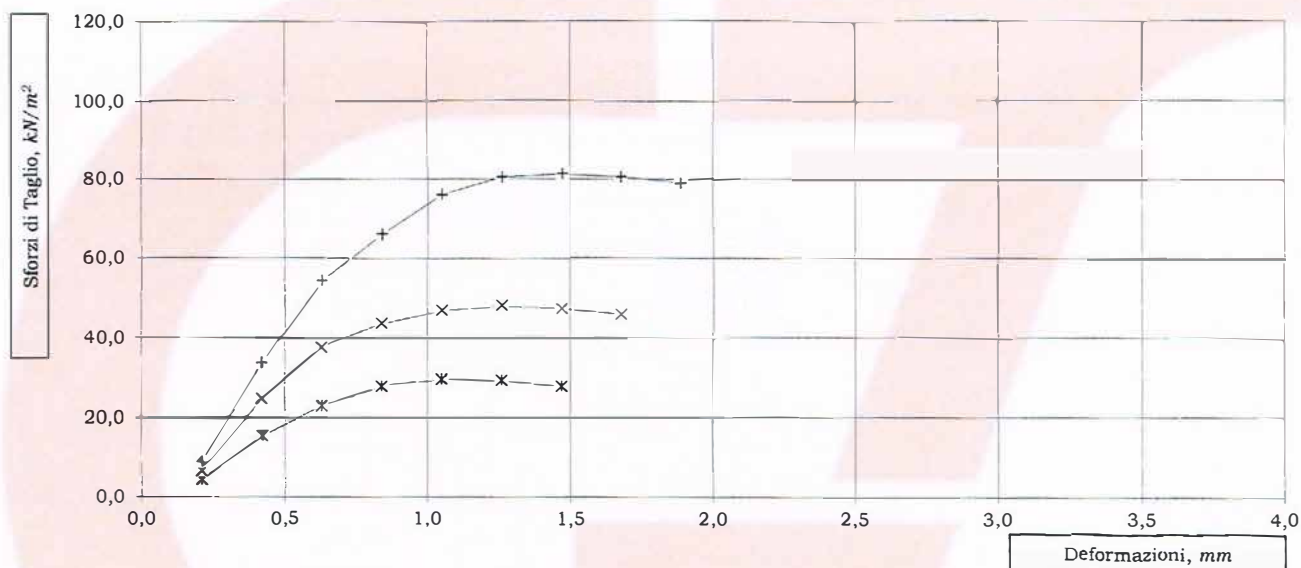
Committente: Amministrazione Comunale  
Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello  
Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

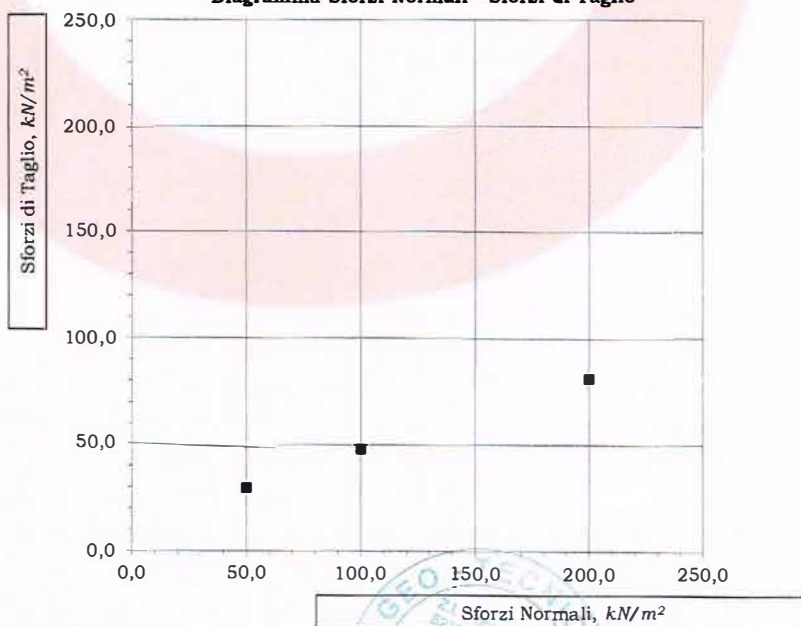
Identificativo campione: **S29 C1** Indisturbato  
Prelievo del: **26-mag-20** Profondità, m: **4,50-5,00**  
Data ricevimento campione: 27-mag-20  
Data apertura campione: 03-giu-20 Data inizio prova: 05-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**

**Diagramma Sforzi di Taglio - Deformazioni**



**Diagramma Sforzi Normali - Sforzi di Taglio**



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di TAGLIO RESIDUO**  
(ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 217

CERTIFICATI N. 390

del 19-giu-20

pag. 3/4

Mod. G.T. 7.5.1.2.b C rev.1 del 11/01/2018

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C1</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>26-mag-20</b>	Profondità, m: <b>4,50-5,00</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data inizio prova: 08-giu-20
TIPO DI PROVA: Lenta: SI	Consolidata: SI	ATTREZZATURA: Tecnotest T665 N - Anello Dinamometrico 1451 da 3000 N	Fattore di conversione: 1,3562

**PROCEDURA**

Terminata la fase di taglio, si è passati all'applicazione di un numero di 6 cicli successivi di andata e ritorno con velocità pari a 0,5 mm/mn, in maniera tale da creare un piano di scorrimento tra le due parti di ogni singolo provino.  
La successiva fase di rottura è stata avviata all'assessamento degli spostamenti verticali.

**SCATOLA DI TAGLIO**

Lato Fustella, cm	6,02	Altezza Fustella, cm	1,85
Velocità di taglio, mm/mn	0,007	Sezione Fustella, cm <sup>2</sup>	36,24

**DETERMINAZIONI**

PROVINO n.	SFORZO NORMALE, kN/m <sup>2</sup> :											
<b>1</b>	<b>50,0</b>											
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5					
Letture anello dinamometrico	12	34	51	58	63	61	57					
Comparatore Vert., mm	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26					
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>	4,4	12,6	18,8	21,4	23,3	22,5	21,1					
<b>2</b>	<b>100,0</b>											
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7				
Letture anello dinamometrico	20	61	87	100	110	113	111	107				
Comparatore Vert., mm	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56				
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>	7,4	22,5	32,1	36,9	40,6	41,7	41,0	39,5				
<b>3</b>	<b>200,0</b>											
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9			
Letture anello dinamometrico	27	78	134	169	188	200	202	201	199			
Comparatore Vert., mm	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,87	0,87			
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>	10,0	28,8	49,5	62,4	69,5	73,9	74,6	74,3	73,5			

**RIEPILOGO**

SFORZI, kN/m <sup>2</sup>		
Provini	Normali	di Taglio
<b>3</b>	<b>200,0</b>	74,6
<b>2</b>	<b>100,0</b>	41,7
<b>1</b>	<b>50,0</b>	23,3

**OSSERVAZIONI:**

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franca

**PROVA di TAGLIO RESIDUO**  
(ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 217

CERTIFICATI N.

390

del 19-giu-20

pag. 4/4

Mod. G.T. 7.5.1.2.b C rev.1 del 11/01/2018

**DATI GENERALI**

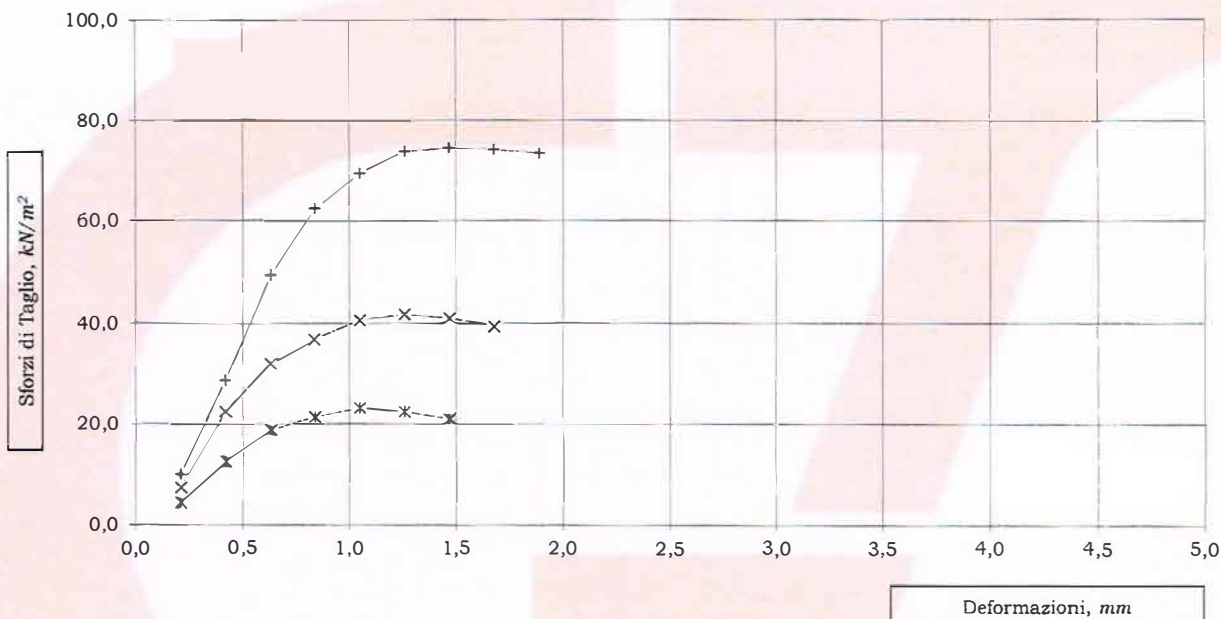
Committente: Amministrazione Comunale Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

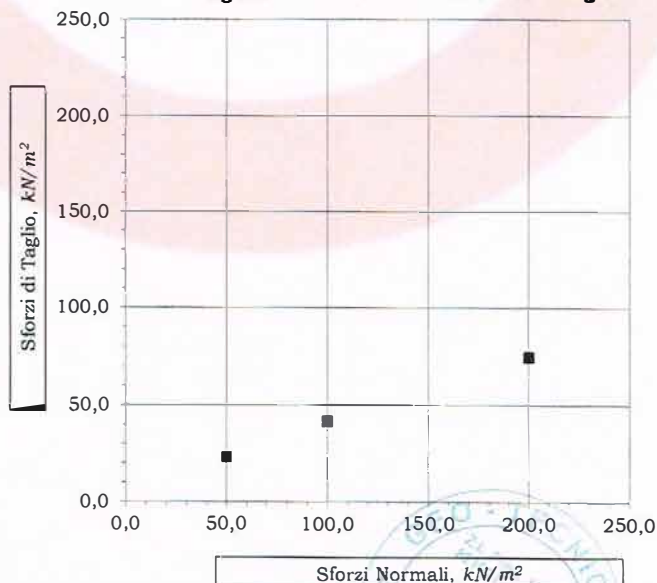
Identificativo campione: S29 C1 Indisturbato Prelievo del: 26-mag-20 Profondità, m: 4,50-5,00  
Data ricevimento campione: 27-mag-20 Data apertura campione: 03-giu-20 Data inizio prova: 08-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**

**Diagramma Sforzi di Taglio - Deformazioni**



**Diagramma Sforzi Normali - Sforzi di Taglio**



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza





**PROVA di COMPRESIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA'**

(ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-20

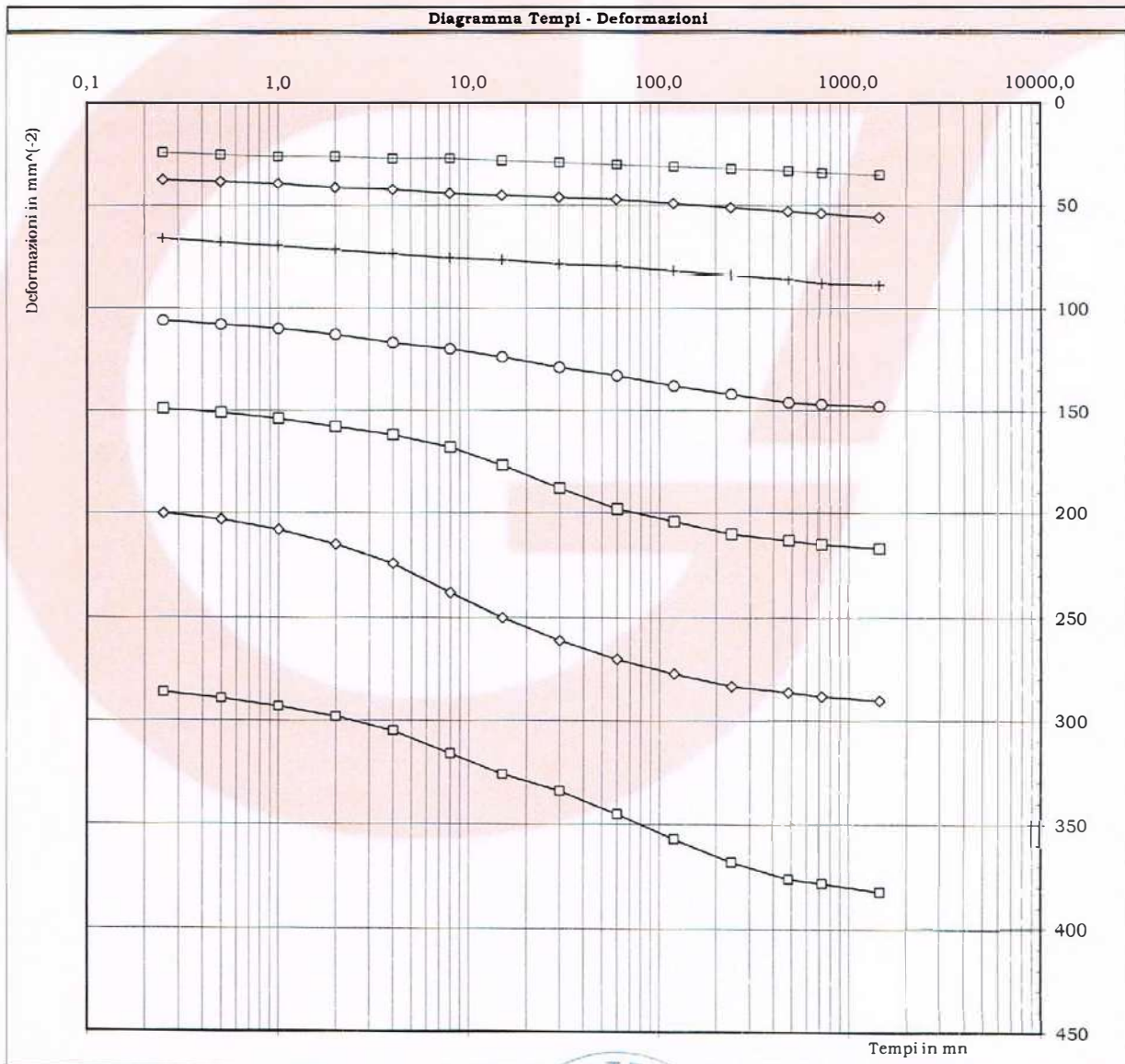
CERTIFICATI N. 391 del 19-giu-20

pag. 2/3

Mod. G.T. 7.5.1.2.a.p.C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C1</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>26-mag-20</b>	Profondità, m: <b>4,50-5,00</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data inizio prova: 03-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di COMPRESIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA'**

(ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-20

CERTIFICATI N. 391

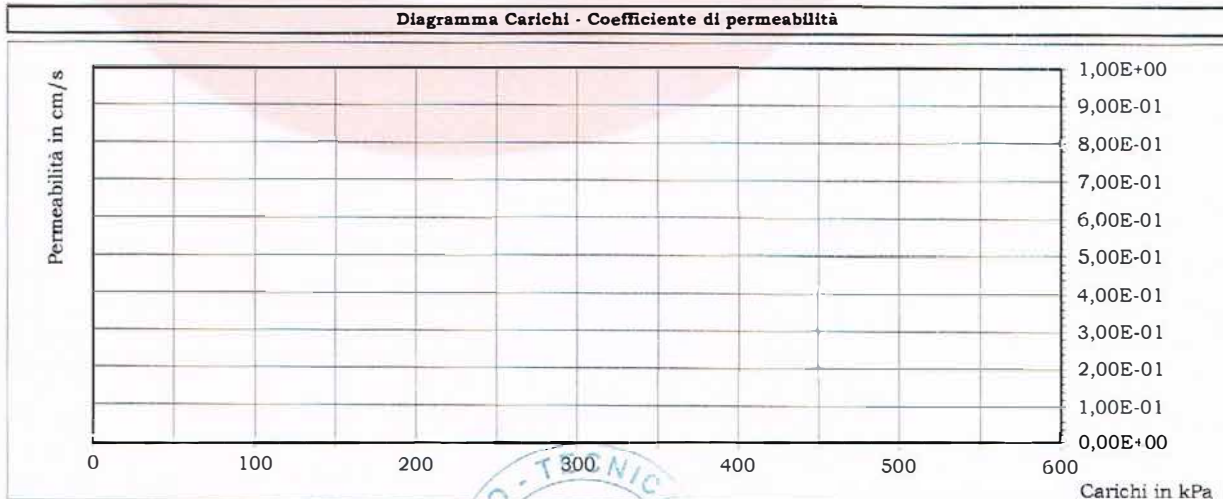
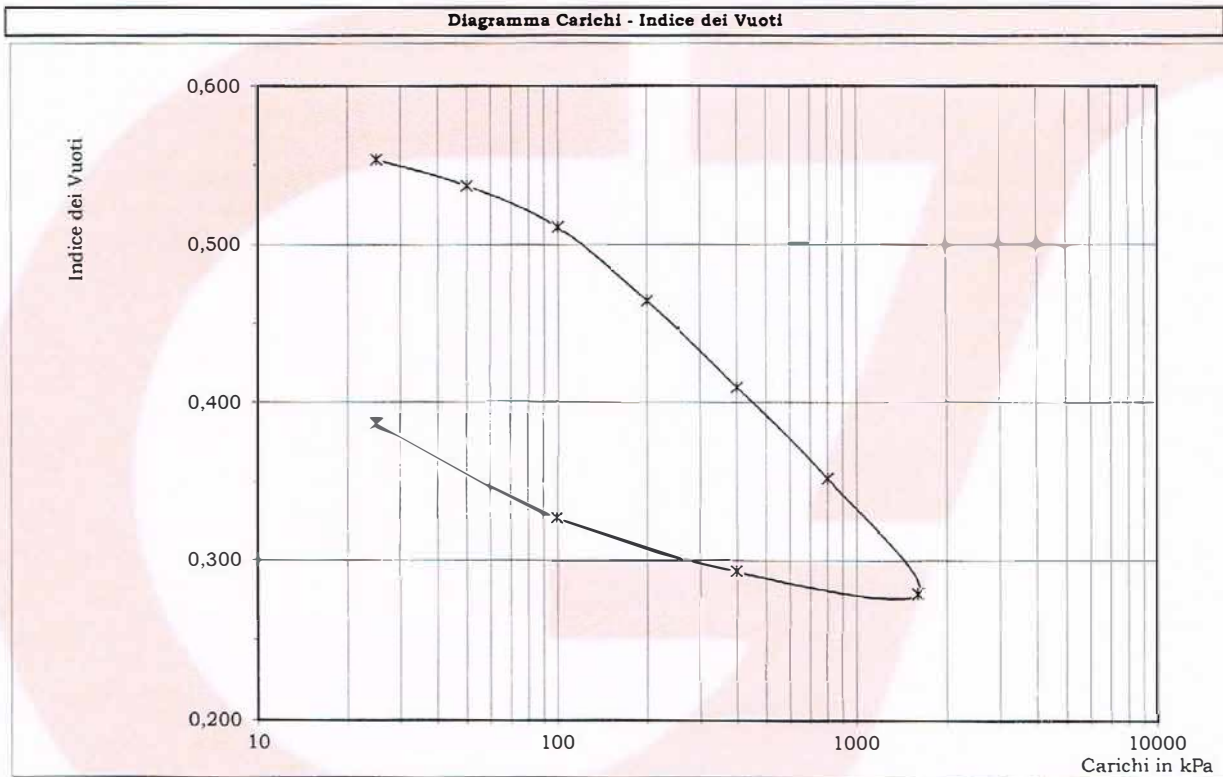
del 19-giu-20

pag. 3/3

Mod. G.T. 7.5.1.2.a.p.C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C1</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>26-mag-20</b>	Profondità, m: <b>4,50-5,00</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data inizio prova: 03-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)**

(ASTM D 2850 )

ACCETTAZIONE n° 217

del 1-giu-2020

CERTIFICATO n° 392

del 19-giu-20

pag. 1/3

Mod. G.T.- 7.5.1.2.g C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale		Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento	
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello		Località: San Rocco _ Cautano (BN)	
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>829 C1</b> Data	Indisturbato	Prelievo del: <b>26-mag-20</b>	Profondità: <b>4,50-5,00</b>
ricevimento campione: 27-giu-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data di prova: 04-giu-20

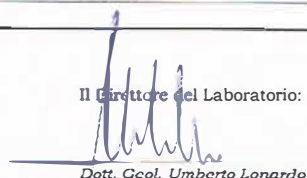
Velocità di deformazione, <i>mm/mm</i>	0,65
Tipo Campione:	Indisturbato

ATTREZZATURA: Controls - Anello Dinamometrico 3000 N SN°494
Comparatori: Borletti

DETERMINAZIONI E DATI DELLA PROVA						
Consolidazione:		<b>NO</b>				
Drenaggio:		<b>NO</b>				
					Peso Specifico Solidi, kN/m <sup>3</sup>	<b>26,60</b>
Provino n°	Diametro Provino <i>mm</i>	Altezza Provino <i>mm</i>	Area Base Provino <i>mmq</i>	Massa Campione <i>g</i>	Contenuto Acqua nat. <i>%</i>	Peso di Volume <i>kN/mc</i>
UU-/A	38,02	76,85	1135,31	160,69	9,02	18,42
UU-/B	38,00	76,80	1134,11	161,90	8,99	18,59
UU-/C	38,00	76,80	1134,11	160,85	9,19	18,47
Provino n°	Pressione Laterale ( $\sigma_3$ ) <i>Kpa</i>	Pressione a rottura ( $\sigma_1$ ) <i>kPa</i>	Deformazione a Rottura ( $\epsilon$ ) <i>%</i>	Valori a Rottura ( $\Delta = \sigma_1 - \sigma_3$ ) <i>Kpa</i>		
UU-/A	50	70	10,41	19,8		
UU-/B	100	129	11,72	28,9		
UU-/C	150	183	11,72	33,5		

OSSERVAZIONI:

Il Direttore del Laboratorio:



Dott. Geol. Umberto Lonardo



Lo Sperimentatore:



Dott.ssa Geol. Michela Di Franza





## PROVA di COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)

(ASTM D 2850 )

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATO n° 392

del 19-giu-20

pag. 3/3

Mod. G.T.- 7.5.1.2.g C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott.Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C1</b> Data	Indisturbato	Prelievo del: 26-mag-20	Profondità: <b>4,50-5,00</b>
ricevimento campione: 27-giu-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data di prova: 04-giu-20

### ELABORAZIONE GRAFICA

Diagramma Deformazione - Sforzi di taglio

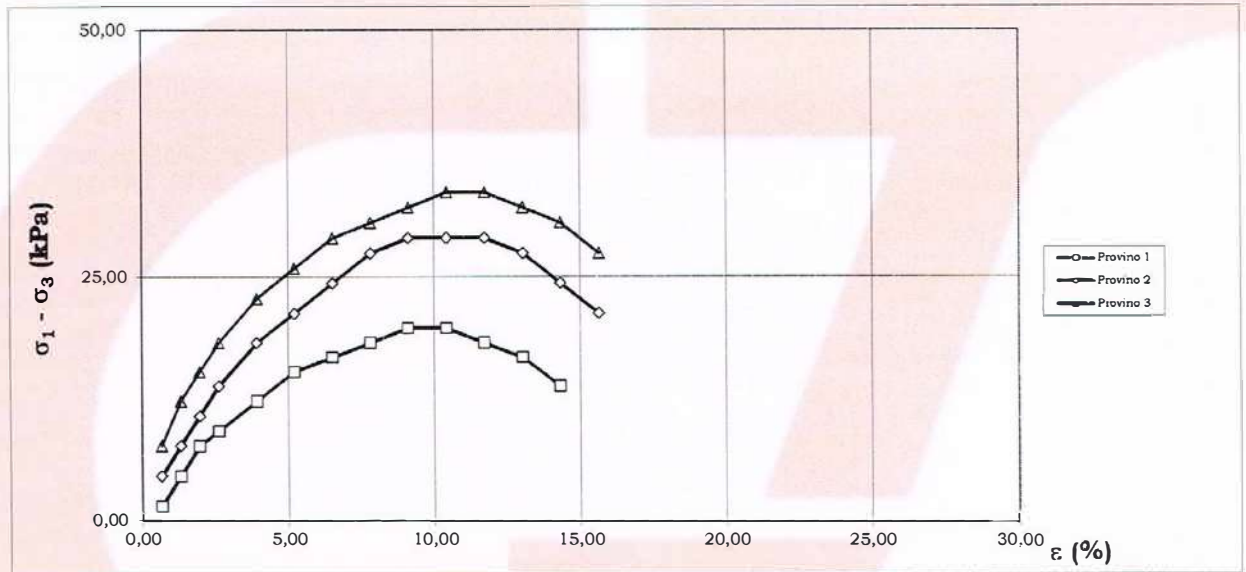
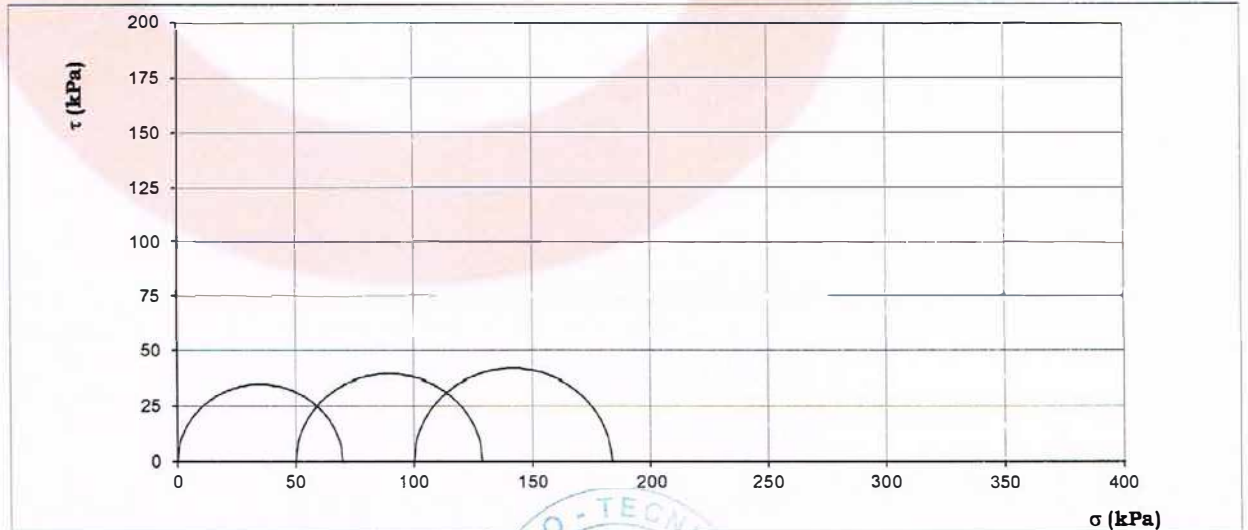


Diagramma di Mohr - Pressioni



OSSERVAZIONI:



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**APERTURA CAMPIONE - IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D 2488)  
E RIEPILOGO PROVE ESEGUITE**

ACCETTAZIONE n° 217

del 1-giu-2020

pag. 1/1  
rev. 1 del 11/01/2018

**DATI GENERALI**

Committente: Amministrazione Comunale Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

Identificativo campione: **S29 C2** Indisturbato Prelievo del: **27-mag-20** Profondità, m: **14,00-14,50**  
Data ricevimento campione: 27-mag-2020 Data apertura campione: 3-giu-2020 Prelevato da: Altri

**APERTURA CAMPIONE - IDENTIFICAZIONE VISIVA (ASTM D 2488)**

Grani:	FINI e MEDI
(Ø max e min - Forma - Distribuzione %)	Ø <19,00mm
Umidità:	BASSA
Consistenza:	>6 kg/cm <sup>2</sup> (pocket penetrometer)*
Colore da tavola di Munsell:	HUE 2,5Y - 2,5/1 black
Colore:	GRIGIO
Denominazione:	LIMO CON SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSO
OSSERVAZIONI:	
* Valore medio su 10 determinazioni	
con: 50+25 %Pass.	...oso: 25+15 %Pass.
debolmente ...oso: 15+5 % Pass.	

**RIEPILOGO PROVE ESEGUITE**

		CERTIFICATI N.
<input checked="" type="checkbox"/>	- COSTANTI FISICHE GENERALI	393
<input checked="" type="checkbox"/>	- LIMITI di ATTERBERG	394
<input type="checkbox"/>	- ANALISI GRANULOMETRICA con SOLI VAGLI ASTM	
<input checked="" type="checkbox"/>	- ANALISI GRANULOMETRICA con VAGLI ASTM e DENSITOMETRIA	395
<input type="checkbox"/>	- TAGLIO DIRETTO, CONSOLIDATO LENTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	- TAGLIO DIRETTO + TAGLIO RESIDUO	396
<input checked="" type="checkbox"/>	- PROVA EDOMETRICA	397
<input type="checkbox"/>	- PROVA EDOMETRICA + PROVA DI PERMEABILITA'	
<input type="checkbox"/>	- PROVA ad ESPANSIONE LATERALE LIBERA	
<input type="checkbox"/>	- PROVA di PERMEABILITA' a CARICO COSTANTE	
<input type="checkbox"/>	- PROVA di PERMEABILITA' a CARICO VARIABILE	
<input type="checkbox"/>	- PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (CD)	
<input type="checkbox"/>	- PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)	
<input checked="" type="checkbox"/>	- PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)	398
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE della DENSITA' RELATIVA	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di SOSTANZA ORGANICA	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di SOLFATI	
<input type="checkbox"/>	- DETERMINAZIONE del CONTENUTO di CARBONATI	
<input type="checkbox"/>	- PROVA di COMPATTAZIONE PROCTOR	
<input type="checkbox"/>	- PROVA CBR	

Il Direttore del Laboratorio:

*Umberto Lonardo*  
Dott. Geol. Umberto Lonardo

**DETERMINAZIONE delle COSTANTI FISICHE GENERALI**  
(ASTM D 2216 - BS 1377 T15 - ASTM D 854)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-2020

CERTIFICATI N. 393

del 19-giu-2020

pag. 1/1

Mod. G.T - 7.5.1.1.c/d/e C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b> Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	Profondità, m: <b>14,00-14,50</b>	
Data ricevimento campione: 27-mag-2020	Data apertura campione: 3-giu-2020	Data di prova: 3-giu-2020	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE ( $w_n$ ) (ASTM D 2216)				
DETERMINAZIONE, N	1	2	3	
	U1	E2	D	
	Contenitore, n			
	Massa Contenitore, g	20,92	20,95	20,93
	Massa Cont + Terra Umida, g	52,13	63,38	72,15
Massa Cont + Terra Secca, g	49,53	59,84	67,86	
<b>CONTENUTO D'ACQUA NATURALE (<math>w_n</math>), %</b>	9,09%	9,10%	9,14%	<b>9,11%</b>

PESO di VOLUME NATURALE ( $\gamma_n$ ) (BS 1377 T15)				
DETERMINAZIONE, N	1	2		
	B	L		
	Volumometro, n			
	Massa Volumometro, g	55,13	66,87	
	Capacità Volumometro, cm <sup>3</sup>	40,22	40,22	
Massa Volumometro + Terra Umida, g	135,50	147,36		
<b>PESO di VOLUME NATURALE (<math>\gamma_n</math>), kN/m<sup>3</sup></b>	19,98	20,01	<b>20,00</b>	
	<b>PESO di VOLUME SECCO (<math>\gamma_d</math>), kN/m<sup>3</sup></b>		<b>18,33</b>	

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)				
DETERMINAZIONE, N	1	2		
	100	100		
	Picnometro, n	408	357	
	Massa Campione Secco, g	15,08	15,05	Temperatura, °C
	Massa Picnometro + Campione + Acqua, g	90,01	90,39	
	Massa Picnometro + Acqua, g	80,58	80,98	23
	Fattore di Correzione, k	0,9976	0,9976	
	<b>PESO SPECIFICO dei GRANI a 20°C, kN/m<sup>3</sup></b>	26,63	26,62	<b>26,62</b>

GRANDEZZE INDICI	
• INDICE dei VUOTI ( $e'$ )	0,453
• POROSITA' (n), %	31,16
• GRADO di SATURAZIONE (S <sub>r</sub> )	53,59%
• PESO di VOLUME SATURO, ( $\gamma_{sat}$ ), kN/m <sup>3</sup>	21,44

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



**DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG**  
(ASTM D 4318 e ASTM D 427)

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATI N. 394

del 19-giu-20

pag. 1/1

Mod. G.T. 7.5.1.1.fC - Rev.1 del 11/01/2018

DATI GENERALI				
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento			
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)			
DATI DEL CAMPIONE				
Identificativo campione: <b>S29 C2</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	Profondità, m: <b>14,00-14,50</b>	
Data ricevimento campione: <b>27-mag-20</b>		Data apertura campione: <b>03-giu-20</b>	Data di prova: <b>18-giu-20</b>	

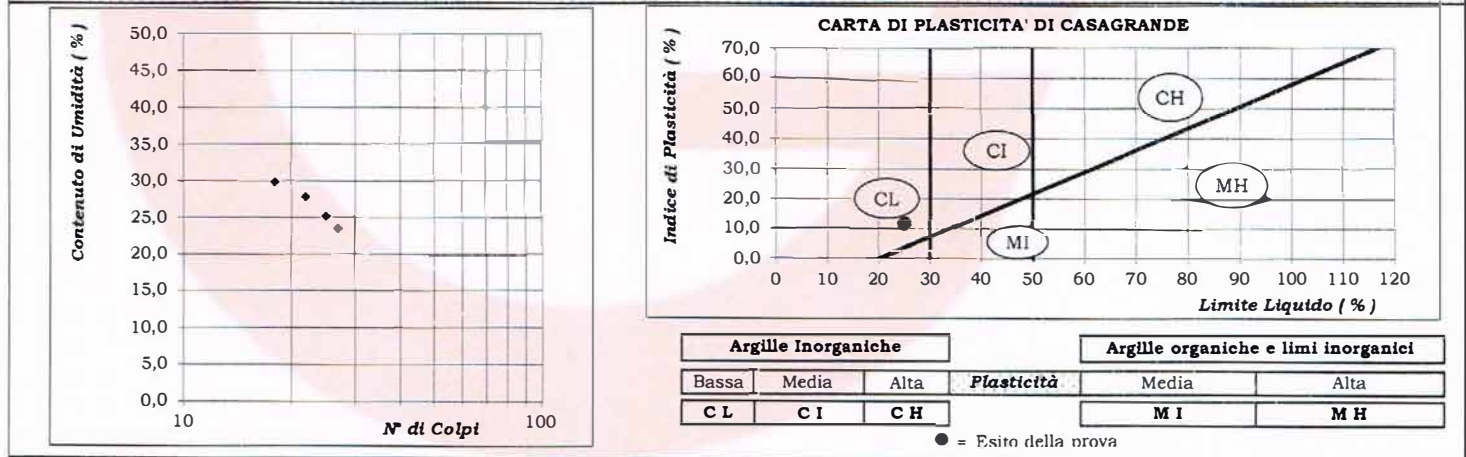
**LIMITE LIQUIDO (ASTM D 4318)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	3	4	5	LIMITE LIQUIDO
	L	B	W	U1		
Contenitore, n						
Massa Contenitore, g	6,29	6,37	9,15	10,46		
Massa Cont. + Terra Umida, g	8,25	7,75	11,34	12,30		
Massa Cont. + Terra Secca, g	7,80	7,45	10,90	11,95		
Colpi, n	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>27</b>		
<b>CONTENUTO D'ACQUA, %</b>	29,8	27,8	25,1	23,5		<b>25,1</b>

**LIMITE PLASTICO (ASTM D 4318)**

DETERMINAZIONE, N	1	2	3	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
	C3	X2			
Contenitore, n					
Massa Contenitore, g	8,80	9,15			
Massa Cont. + Terra Umida, g	9,73	9,92			
Massa Cont. + Terra Secca, g	9,62	9,83			
<b>CONTENUTO ACQUA, %</b>	13,4	13,2		<b>13,3</b>	<b>11,8</b>

**ELABORAZIONE GRAFICA**



**LIMITE DI RITIRO (ASTM D 427)**

Capsula MONEL, n		<b>LIMITE DI RITIRO</b> W <sub>s</sub> %	<b>UMIDITA' NATURALE %</b>	9,11
Massa Capsula MONEL, g			<b>INDICE DI CONSISTENZA</b>	1,4
Volume Capsula MONEL, cm <sup>3</sup>		<b>RAPPORTO DI RITIRO (SR)</b>	<b>INDICE DI LIQUIDITA'</b>	-0,4
Massa Capsula + Terra Umida, g			<b>Fraz. ARGILLOSA</b> (% Pass.a 2 μ)	4,4
Massa Capsula + Terra Secca, g			<b>ATTIVITA' (SKEMPTON)</b>	2,7
<b>CONTENUTO ACQUA, %</b>				
Massa Hg + Terra Secca, g				
Volume Terra Secca, cm <sup>3</sup>				

**OSSERVAZIONI:**

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

## ANALISI GRANULOMETRICA con VAGLI ASTM e DENSITOMETRIA (ASTM D 422)

ACCETTAZIONE n° 217

del 1-giu-2020

CERTIFICATI N. 395

del 19-giu-2020

pag. 1/1

Mod. G.T. 7.5.1.1.b C

DATI GENERALI	
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)
DATI DEL CAMPIONE	
Identificativo campione: <b>S29 C2</b> Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20	Data apertura campione: 03-giu-20
	Profondità, m: <b>14,00-14,50</b>
	Data di prova: 05-giu-20

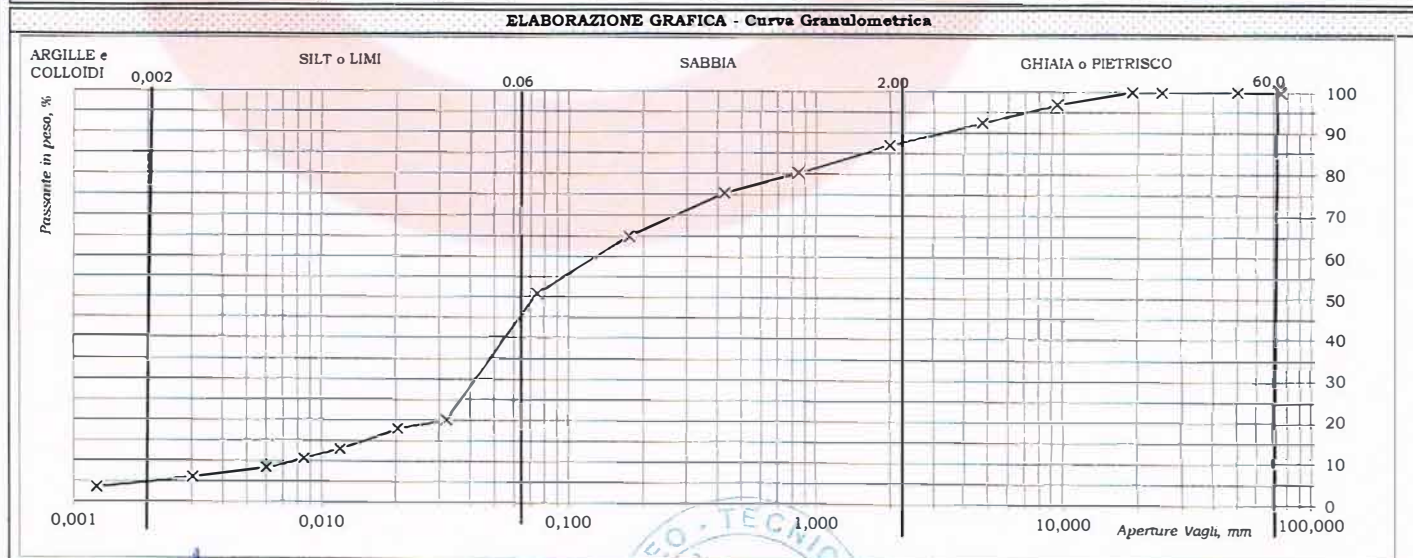
DETERMINAZIONI DI PROVA	
Massa Contenitore, g	101,98
Massa Cont. + Campione secco, g	599,40
Massa Campione secco, g	497,42

ANALISI MECCANICA del TRATTENUTO al VAGLIO ASTM # 10 (Ø=2,0 mm)							
VAGLI ASTM	3"	2"	1"	3/4"	3/8"	# 4	# 10
Apertura in mm	75,0	50,0	25,0	19,0	9,5	4,75	2,00
Ritenuto, g	0,00	0,00	0,00	0,00	14,97	22,56	27,78
% Ritenuto	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,5	5,6
% Passante	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0	92,5	86,9

ANALISI DENSITOMETRICA e MECCANICA del PASSANTE al VAGLIO ASTM # 10 (Ø=2,0 mm)									
ANALISI DENSITOMETRICA									
Massa Contenitore, g	105,35	Tempi, mn	2	5	15	30	60	240	1440
Massa Cont. + Campione secco, g	155,79	Letture Densimetro, R	1,0100	1,0090	1,0070	1,0060	1,0050	1,0040	1,0030
Massa Campione secco, g	50,44	Correzione per T°, ΔR	-0,0039						
Peso Specifico del Passante al #10, kN/m³	26,62	Letture Corretta, R'	1,0061	1,0051	1,0031	1,0021	1,0011	1,0001	0,9991
Temperatura di prova T°, C°	23	Profondità Lettura, L in mm	183,85	185,85	189,85	191,85	193,85	195,85	197,85
Massa Volumica Acqua a T°, g/ml	0,9976	Ø equivalente dei grani, mm	0,0320	0,0204	0,0119	0,0085	0,0060	0,0030	0,0012
Coeff. Viscosità dinamica nel liquido a T°, Poise	0,0094	% Passante	20,1	17,8	13,0	10,6	8,3	5,9	3,5

ANALISI MECCANICA						
VAGLI ASTM	# 20	# 40	# 80	# 200	PAN	Fattore riduzione massa campione, FR <b>0,869</b>
Apertura in mm	0,850	0,425	0,175	0,075	=	
Ritenuto, g	3,84	2,81	6,08	8,16	29,55	
Passante, g	46,60	43,79	37,71	29,55	=	
% Passante	80,3	75,4	64,9	50,9	=	Riscontro, g <b>0,00</b>

ESITI		GHIAIE/PIETRISCO %	SABBIA %	SILT e LIMI %	ARGILLE E COLLOIDI %
		13,1	36,0	46,5	4,4
	Grossa Media Fine		Grossa Fine		
	0,0 3,0 10,1		11,5 24,5		
DENOMINAZIONE: <b>LIMO CON SABBIA DEBOLMENTE GHIAIOSO</b>					



Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo



Lo Spesimentera per:  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



## PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATI N. 396

del 19-giu-20

pag. 1/2

Mod. GT- 7.5.1.2 b C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale		Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento	
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello		Località: San Rocco - Cautano (BN)	
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b> Indisturbato		Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	
TIPO DI PROVA: Lenta: SI		Consolidata: SI	
ATTREZZATURA: Controls - Anello Dinamometrico Mod. T1002 da 2000 N		Fattore di conversione: 0,832384	

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA				SCATOLA DI TAGLIO					
Peso Specifico dei Grani (Gt*)		$kN/m^3$	26,62	Lato Fustella, cm		6,02	Altezza Fustella, cm		3,05
Contenuto Naturale in Acqua (media)		%	9,11%	Velocità di taglio, mm/mn		0,007	Sezione Fustella, cm <sup>2</sup>		36,24

DETERMINAZIONI												
PROVINO	n	1			2			3				
		G	H	I								
Fustella Portacampione	n											
Massa Fustella	g	165,92				101,35			102,78			
Massa Fustella + Campione	g	387,66				322,22			324,20			
Massa Campione	g	221,74				220,87			221,42			
		PRIMA	DOPO	Δ	PRIMA	DOPO	Δ	PRIMA	DOPO	Δ		
Peso di Volume Naturale	$kN/m^3$	20,06	20,16	0,10	19,98	20,18	0,20	20,03	20,53	0,50		
Peso di Volume Secco	$kN/m^3$	18,39	18,48	0,09	18,31	18,50	0,18	18,36	18,82	0,46		
Indice dei Vuoti		0,448	0,441	-0,01	0,454	0,439	-0,01	0,450	0,415	-0,04		
Altezza Solidi	cm	2,296			2,287			2,293				

PROVINO n. 1		SFORZO NORMALE, $kN/m^2$ : 100,0										
Cedimenti, cm	0,015	Altezza Finale, cm 3,035										
		Consolidazione, % 0,49										
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9			
Lettura anello dinamometrico	20	99	167	214	257	270	277	275	273			
Comparatore Vert., mm	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14			
SFORZI di TAGLIO, $kN/m^2$	4,5	22,4	37,9	48,5	58,3	61,2	62,8	62,4	61,9			

PROVINO n. 2		SFORZO NORMALE, $kN/m^2$ : 200,0										
Cedimenti, cm	0,030	Altezza Finale, cm 3,020										
		Consolidazione, % 0,99										
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	
Lettura anello dinamometrico	23	138	234	315	374	418	428	430	432	430	428	
Comparatore Vert., mm	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	
SFORZI di TAGLIO, $kN/m^2$	5,2	31,3	53,1	71,4	84,8	94,8	97,0	97,5	98,0	97,5	97,0	

PROVINO n. 3		SFORZO NORMALE, $kN/m^2$ : 300,0										
Cedimenti, cm	0,074	Altezza Finale, cm 2,976										
		Consolidazione, % 2,49										
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5
Lettura anello dinamometrico	30	200	347	458	533	579	600	614	623	625	623	620
Comparatore Vert., mm	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73
SFORZI di TAGLIO, $kN/m^2$	6,8	45,3	78,7	103,9	120,9	131,3	136,0	139,2	141,3	141,7	141,3	140,6

### RIEPILOGO

Provini	SFORZI, $kN/m^2$	
	Normali	di Taglio
3	300,0	141,7
2	200,0	98,0
1	100,0	62,8

### OSSERVAZIONI:

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo

Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



## PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATI N. 396

del 19-giu-20

pag. 2/2

Mod. G.T. 7.5.1.2.b C

### DATI GENERALI

Committente: Amministrazione Comunale

Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento

Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello

Località: San Rocco - Cautano (BN)

### DATI DEL CAMPIONE

Identificativo campione: **S29 C2** Indisturbato

Prelievo del: **27-mag-20**

Profondità, m: **14,00-14,50**

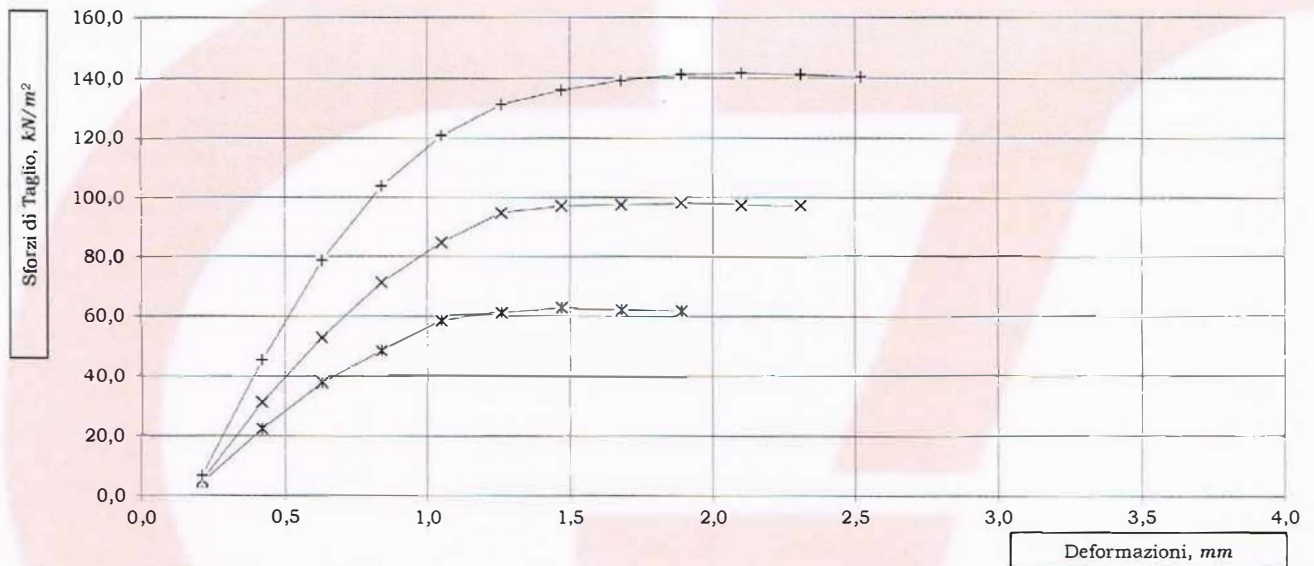
Data ricevimento campione: 27-mag-20

Data apertura campione: 03-giu-20

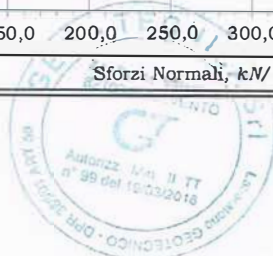
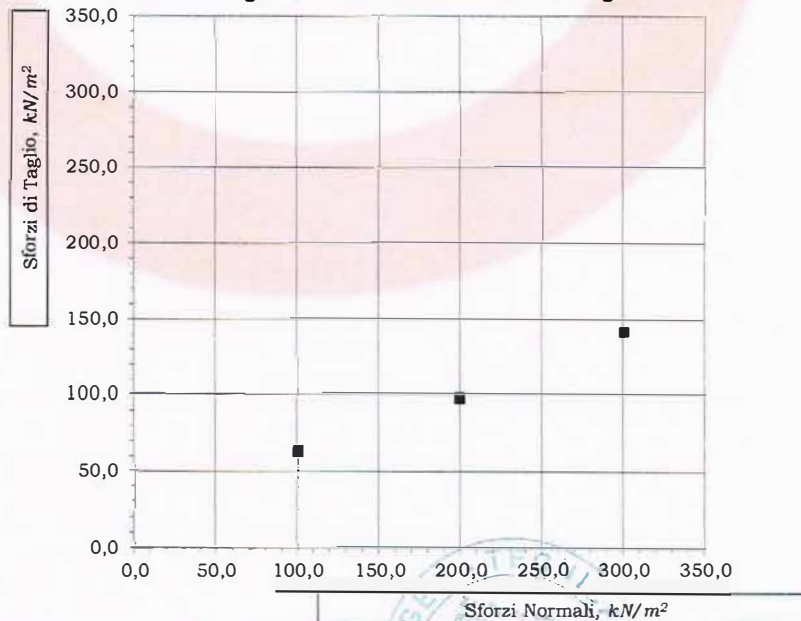
Data inizio prova: 05-giu-20

### ELABORAZIONE GRAFICA

#### Diagramma Sforzi di Taglio - Deformazioni



#### Diagramma Sforzi Normali - Sforzi di Taglio



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



## PROVA di TAGLIO RESIDUO (ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 217

CERTIFICATI N. 396

del 19-giu-20

pag. 3/4

Mod. G.T- 7.5.1.2.b C rev.1 del 11/01/2018

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	Profondità, m: <b>14,00-14,50</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data inizio prova: 08-giu-20
TIPO DI PROVA: Lenta: SI	Consolidata: SI	ATTREZZATURA: Controls - Anello Dinamometrico Mod. T1002 da 2000 N	Fattore di conversione: 0,832384

### PROCEDURA

Terminata la fase di taglio, si è passati all'applicazione di un numero di 6 cicli successivi di andata e ritorno con velocità pari a 0,5 mm/mn, in maniera tale da creare un piano di scorrimento tra le due parti di ogni singolo provino. La successiva fase di rottura è stata avviata all'asstamento degli spostamenti verticali.

### SCATOLA DI TAGLIO

Lato Fustella, cm	6,02	Altezza Fustella, cm	3,05
Velocità di taglio, mm/mn	0,007	Sezione Fustella, cm <sup>2</sup>	36,24

### DETERMINAZIONI

PROVINO n.	SFORZO NORMALE, kN/m <sup>2</sup> :											
<b>1</b>	<b>100,0</b>											
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9			
Lettura anello dinamometrico	18	84	136	178	198	205	210	208	204			
Comparatore Vert., mm	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16			
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>	4,1	19,0	30,8	40,4	44,9	46,5	47,6	47,2	46,3			
<b>2</b>	<b>200,0</b>											
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1		
Lettura anello dinamometrico	22	150	245	300	335	357	368	370	366	362		
Comparatore Vert., mm	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31		
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>	5,0	34,0	55,6	68,0	76,0	80,9	83,4	83,9	83,0	82,1		
<b>3</b>	<b>300,0</b>											
Tempi, mn	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Spostamenti Cella, mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	
Lettura anello dinamometrico	41	214	354	439	489	528	537	542	543	542	539	
Comparatore Vert., mm	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,75	0,75	0,75	
SFORZI di TAGLIO, kN/m <sup>2</sup>	9,3	48,5	80,3	99,5	110,9	119,7	121,8	122,9	123,1	122,9	122,2	

### RIEPILOGO

SFORZI, kN/m <sup>2</sup>		
Provini	Normali	di Taglio
<b>3</b>	<b>300,0</b>	123,1
<b>2</b>	<b>200,0</b>	83,9
<b>1</b>	<b>100,0</b>	47,6

### OSSERVAZIONI:

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo



Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di TAGLIO RESIDUO**  
(ASTM D 3080)

ACCETTAZIONE n° 217

del 217

CERTIFICATI N.

396

del 19-giu-20

pag. 4/4

Mod. G.T- 7.5.1.2.b C rev.1 del 11/01/2018

**DATI GENERALI**

Committente: Amministrazione Comune

Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento

Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello

Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**

Identificativo campione: **S29 C2** Indisturbato

Prelievo del: **27-mag-20**

Profondità, m: **14,00-14,50**

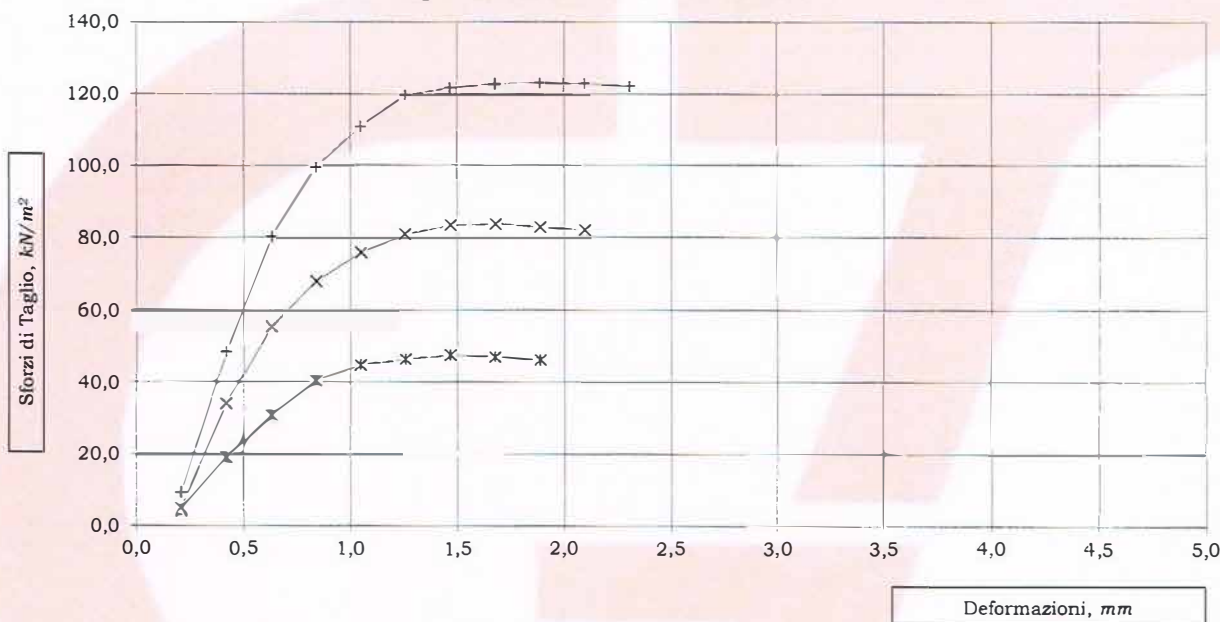
Data ricevimento campione: 27-mag-20

Data apertura campione: 03-giu-20

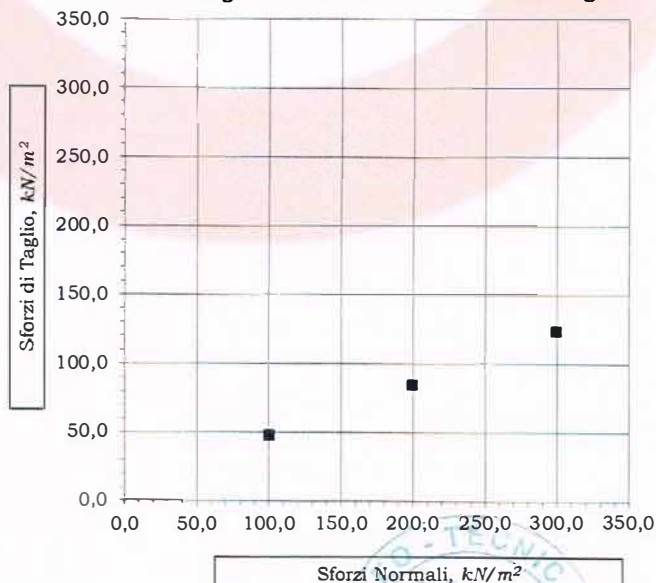
Data inizio prova: 08-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**

**Diagramma Sforzi di Taglio - Deformazioni**



**Diagramma Sforzi Normali - Sforzi di Taglio**



Lo Sperimentatore:



Dott.ssa Geol. Michela Di Franca



## PROVA di COMPRESSIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA'

(ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-20

CERTIFICATI N. 397

del 19-giu-20

pag. 1/3

Mod. G.T. 7.5.1.2.a.p.C

### DATI GENERALI

Committente: Amministrazione Comunale Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento  
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello Località: San Rocco - Cautano (BN)

**DATI DEL CAMPIONE**  
Identificativo campione: **S29 C2** Indisturbato Prelievo del: **27-mag-20** Profondità, m: **14,00-14,50**  
Data ricevimento campione: 27-mag-20 Data apertura campione: 03-giu-20 Data inizio prova: 03-giu-20

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA	
Peso Specifico dei Grani (Gt*)	kN/m <sup>3</sup> 26,62
Contenuto Naturale in Acqua	% 9,11

ATTREZZATURA	
Marca:	TECNOTEST Mod. T663/020
Trasduttore di spostamento	CH 05

### DETERMINAZIONI

Anello Portaprovino n. <b>B</b>				CELLA ALLAGATA	
Ø interno Anello, cm	5,06	Altezza Anello, cm	2,00	Massa Anello+Campione, g	135,50
Massa Anello, g	55,13	Area Base Anello, cm <sup>2</sup>	20,11	Massa Campione, g	80,37

	PRIMA	DOPO	Δ
Peso Volume Naturale, kN/m <sup>3</sup>	19,98	23,11	3,12
Peso Volume Secco, kN/m <sup>3</sup>	18,31	21,21	2,89
Indice dei Vuoti	0,454	0,255	-0,198
Altezza Solidi, cm	1,376		

CONTENUTO in ACQUA DOPO PROVA		
Contenitore, n	E2	
Massa Contenitore, g	20,95	
Massa Cont+Terra Umida, g	101,14	w %
Massa Cont+Terra Secca, g	94,55	<b>8,95</b>

### DATI della PROVA

Tempi	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h	2H <sup>Δ</sup>
	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	15,00	30,00	60,00	120,00	240,00	480,00	720,00	1440,00	
kPa	Misure al Comparatore Centesimale														cm
25	22	22	23	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	1,9750
50	40	40	40	41	41	41	42	42	42	42	42	42	42	42	1,9580
100	62	62	63	63	64	64	64	64	65	66	67	68	69	70	1,9300
200	90	91	92	94	95	97	99	101	102	104	106	107	108	109	1,8914
400	126	127	129	131	133	136	139	143	146	149	151	153	154	155	1,8451
800	180	181	182	184	187	190	192	196	199	203	205	207	208	209	1,7906
1600	211	213	215	218	223	229	235	242	250	256	261	265	268	270	1,7298
400	269	269	268	268	267	266	265	265	264	263	262	261	260	260	1,7400
100	258	257	256	254	253	251	249	248	246	245	244	243	241	240	1,7600
25	237	235	233	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221	220	1,7800

FASE DI CARICO	Pressioni Applicate		kPa	0	25	50	100	200	400	800	1600
	Altezza Campione	2H <sup>Δ</sup>	cm	2,000	1,975	1,958	1,930	1,891	1,845	1,791	1,730
	Altezza Vuoti		cm	0,624	0,599	0,582	0,554	0,516	0,469	0,415	0,354
	Indice Vuoti	e		0,454	0,435	0,423	0,403	0,375	0,341	0,301	0,257
	Indice di Compressibilità	Cc				0,041	0,068	0,093	0,112	0,132	0,147
	Modulo Edometrico	Ed	kN/m <sup>2</sup>			2904	3493	5009	8160	13539	23552
	Consolidazione		%		1,266	2,145	3,629	5,740	8,396	11,696	15,624

FASE DI SCARICO	Pressioni Applicate		kPa	400	100	25
	Altezza Campione	2H <sup>Δ</sup>	cm	1,740	1,760	1,780
	Altezza Vuoti		cm	0,364	0,384	0,404
	Indice Vuoti	e		0,265	0,279	0,294
	Indice di Rigonfiamento	Cs		0,012	0,024	0,024

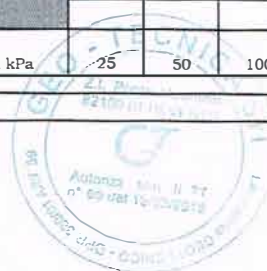
### PROVA di PERMEABILITA'

Sezione Buretta	cm <sup>2</sup>	0,44
Altezza Acqua Inizio Prova	cm	
Altezza Acqua Fine Prova	cm	
Intervallo di Tempo (ΔT)	s	
Coefficiente di Permeabilità	cm/s	
Carichi kPa		25 50 100 200 400 800 1600

Note:

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo



Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di COMPRESSIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA'**

(ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-20

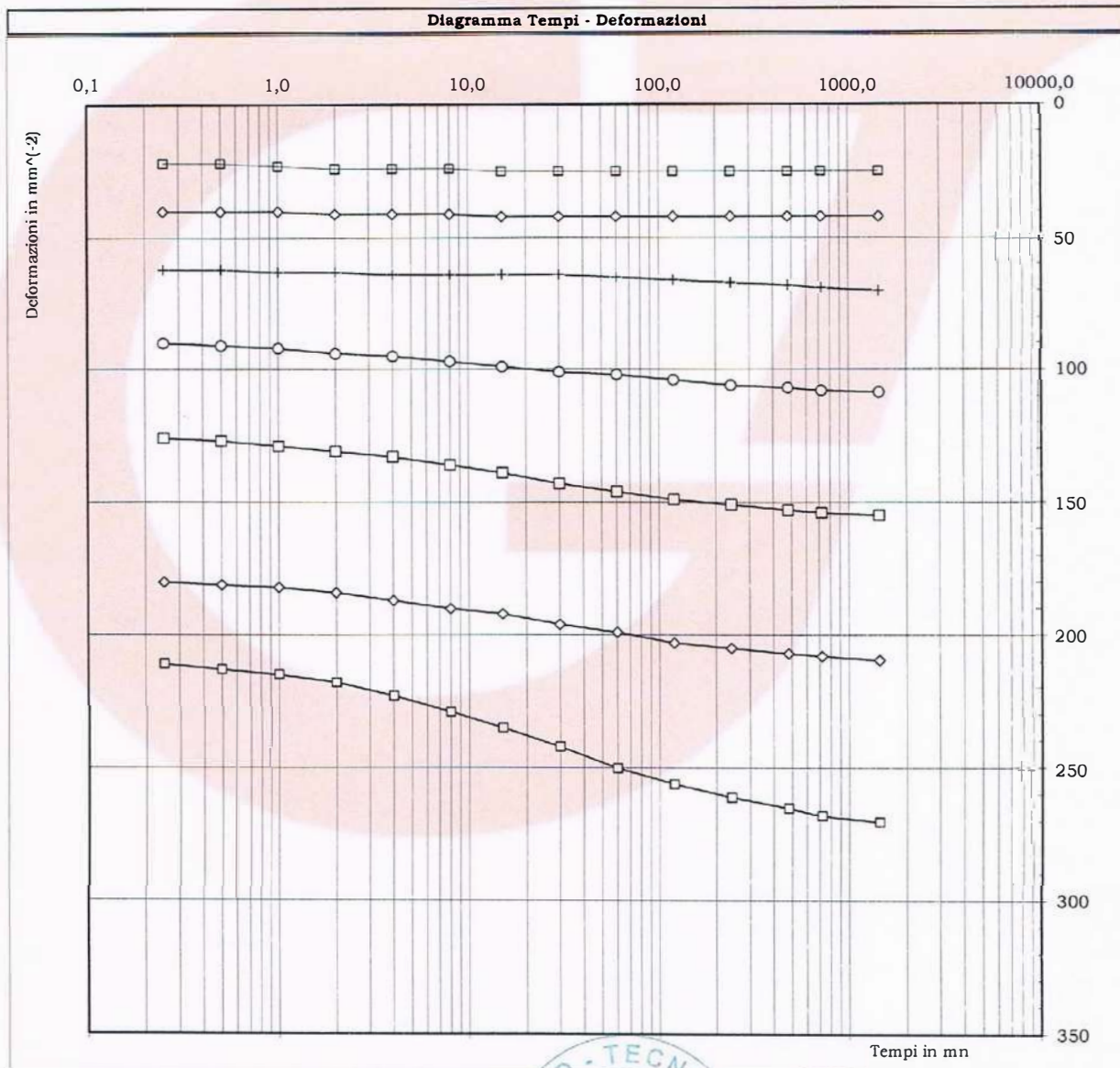
CERTIFICATI N. 397 del 19-giu-20

pag. 2/3

Mod. G.T. 7.5.1.2.a.p.C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	Profondità, m: <b>14,00-14,50</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data inizio prova: 03-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dot.ssa Geol. Michela Di Franza



**PROVA di COMPRESIONE EDOMETRICA e PROVA di PERMEABILITA'**

(ASTM D 2435 - Bowles, Exp.12-1978)

ACCETTAZIONE n° 217 del 1-giu-20

CERTIFICATI N. 397

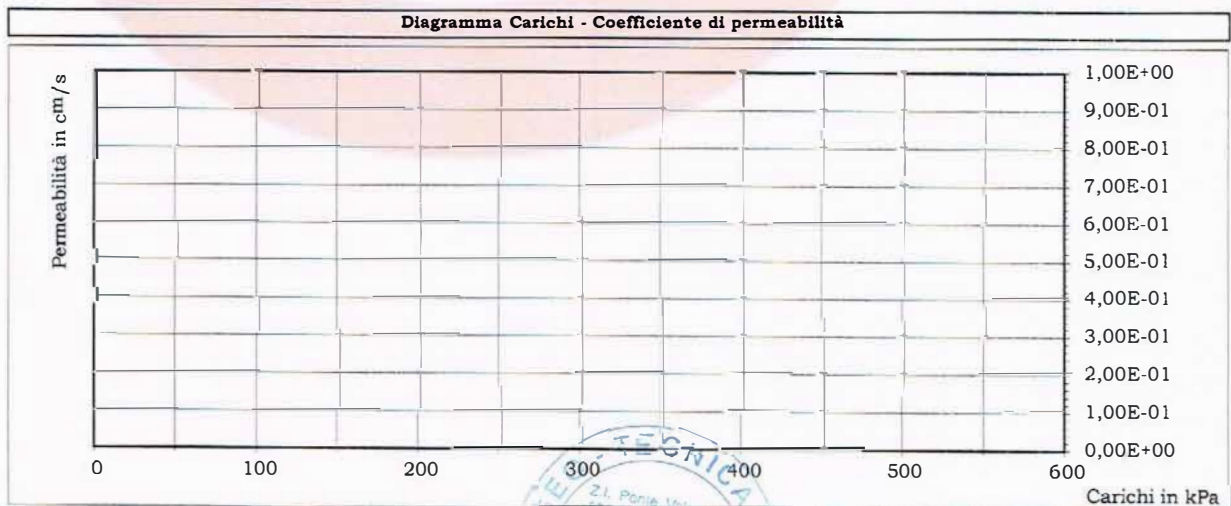
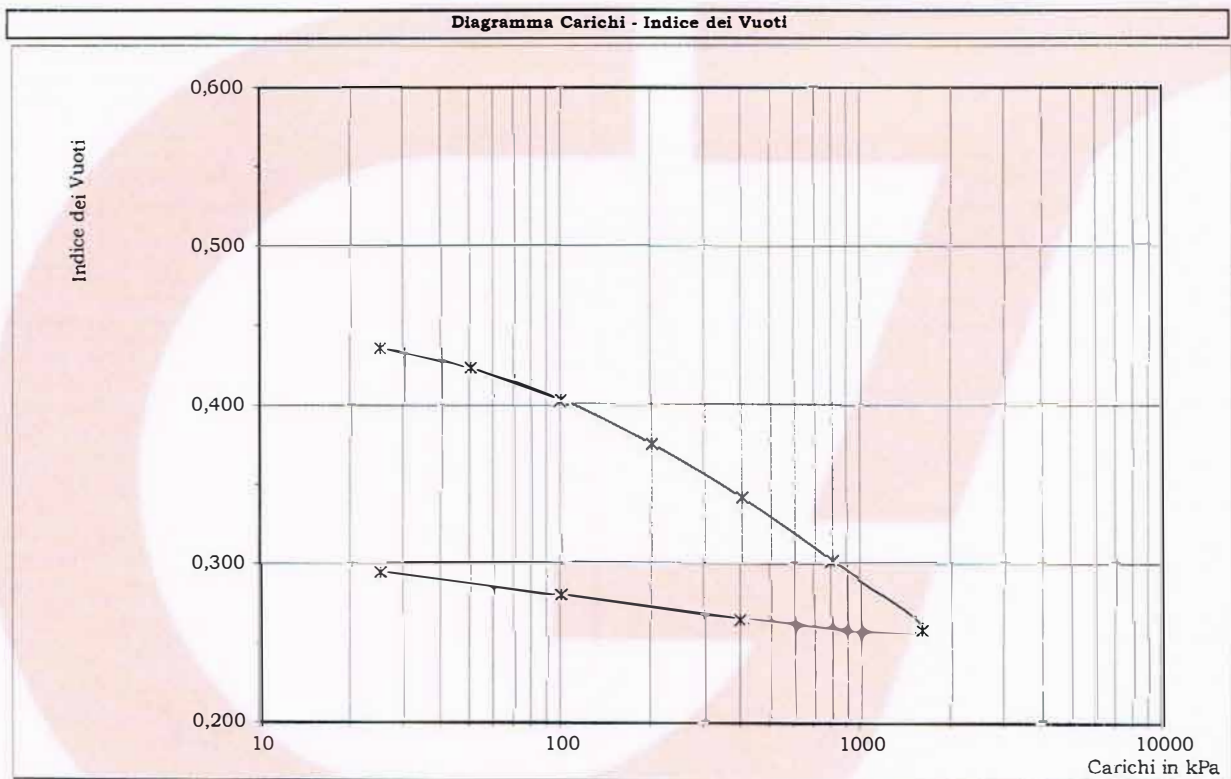
del 19-giu-20

pag. 3/3

Mod. G.T- 7.5.1.2.a.p.C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale	Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento		
Richiedente: Dott. Geol. Roberto Quarantiello	Località: San Rocco - Cautano (BN)		
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b>	Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	Profondità, m: <b>14,00-14,50</b>
Data ricevimento campione: 27-mag-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data inizio prova: 03-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVA di COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)**

(ASTM D 2850 )

ACCETTAZIONE n° 217

del 1-giu-2020

CERTIFICATO n° 398

del 19-giu-20

pag. 1/3

Mod. G.T.- 7.5.1 2.g C

DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale		Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento	
Richiedente: Dott.Geol. Roberto Quarantiello		Località: San Rocco _ Cautano (BN)	
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b> Data	Indisturbato	Prelievo del: <b>27-mag-20</b>	Profondità: <b>14,00-14,50</b>
ricevimento campione: 27-giu-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data di prova: 08-giu-20

Velocità di deformazione, mm/mn 0,65

Tipo Campione: Indisturbato

ATTREZZATURA: Controls - Anello Dinamometrico 3000 N SN°494

Comparatori: Borletti

**DETERMINAZIONI E DATI DELLA PROVA**

Consolidazione:	<b>NO</b>	Peso Specifico Solidi, kN/m <sup>3</sup>	<b>26,62</b>
Drenaggio:	<b>NO</b>		

Provino n°	Diametro Provino mm	Altezza Provino mm	Area Base Provino mmq	Massa Campione g	Contenuto Acqua nat. %	Peso di Volume kN/mc
UU-/A	38,00	76,80	1134,11	173,20	9,02	19,89
UU-/B	37,90	76,85	1128,15	173,41	8,99	20,00
UU-/C	37,90	76,85	1128,15	173,55	9,19	20,02

Provino n°	Pressione Laterale ( $\sigma_3$ ) Kpa	Pressione a rottura ( $\sigma_1$ ) kPa	Deformazione a Rottura ( $\epsilon$ ) %	Valori a Rottura ( $\Delta = \sigma_1 - \sigma_3$ ) Kpa
UU-/A	300	331	10,42	30,5
UU-/B	400	437	11,71	36,8
UU-/C	500	540	11,71	39,9

OSSERVAZIONI:

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. Geol. Umberto Lonardo



Lo Sperimentatore:

Dott.ssa Geol. Michela Di Franza



**PROVA di COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (UU)**  
(ASTM D 2850 )

ACCETTAZIONE n° 217

del 01-giu-20

CERTIFICATO n° 398

del 19-giu-20

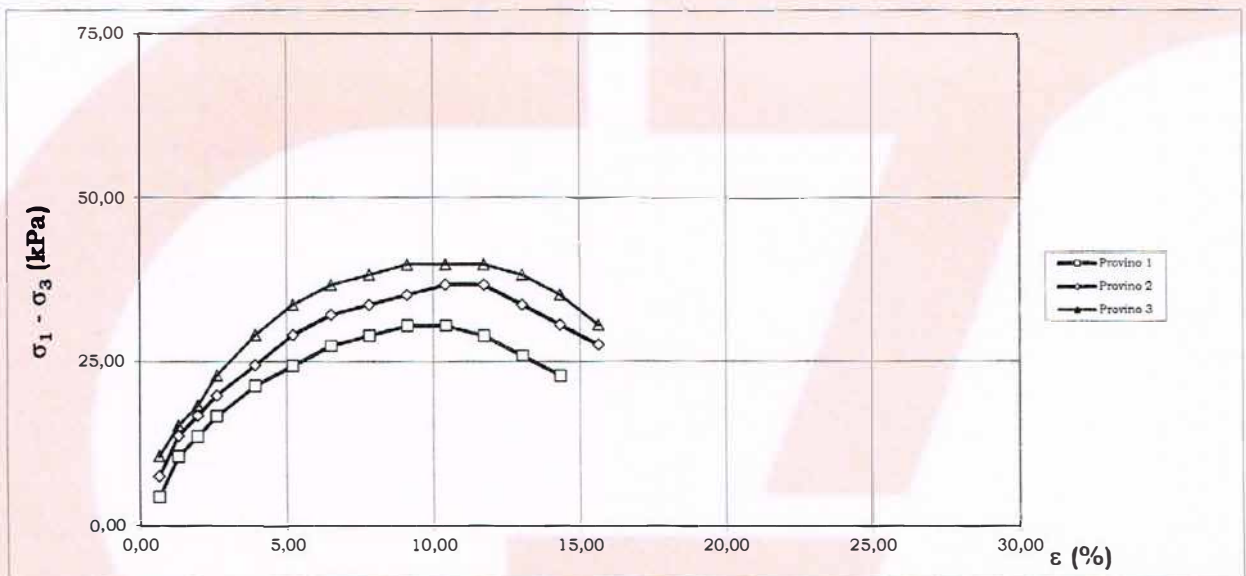
pag. 3/3

Mod. G.T.- 7.5.1.2.g C

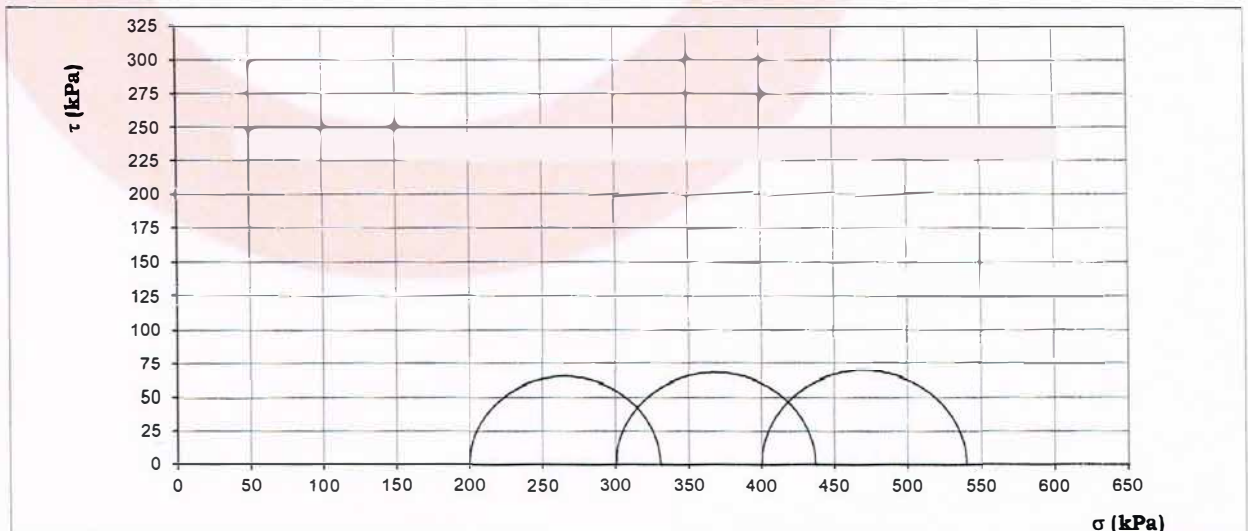
DATI GENERALI			
Committente: Amministrazione Comunale		Progetto: Indagini geologiche e prove di laboratorio relativi ai lavori di consolidamento	
Richiedente: Dott.Geol. Roberto Quarantiello		Località: San Rocco _ Cautano (BN)	
DATI DEL CAMPIONE			
Identificativo campione: <b>S29 C2</b> Data	Indisturbato	Prelievo del: 27-mag-20	Profondità: <b>14,00-14,50</b>
ricevimento campione: 27-giu-20		Data apertura campione: 03-giu-20	Data di prova: 08-giu-20

**ELABORAZIONE GRAFICA**

**Diagramma Deformazione - Sforzi di taglio**



**Diagramma di Mohr - Pressioni**



OSSERVAZIONI:



Lo Sperimentatore:  
*Michela Di Franza*  
Dott.ssa Geol. Michela Di Franza

**PROVE DI LABORATORIO SONDAGGIO S30**

**METRI 14.00 – 14.50**

**METRI 18.00 – 18.50**

# Soil Project s.a.s

Viale Europa snc, loc. Cubante, 82018 Calvi (BN)  
Tel: 0824 1816668; info: [www.soilprojectsas.it](http://www.soilprojectsas.it);  
email: [info@soilprojectsas.it](mailto:info@soilprojectsas.it); P.I. 01515280624

Codice Qualità : 0048/20/L del 27/05/2020

Numero Accettazione : 046/20 del 27/05/2020

Committente:

**MaryGeo sas**  
p/c  
del Comune di Cautano (Bn)

Opera:

**Lavori di consolidamento**  
**In località San Rocco e P.U.C. del Comune di**  
**Cautano**

Data Emissione Certificati: 29/07/2020



Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 del 10/07/2019

# Soil Project s.a.s

Viale Europa snc, loc. Cubante, 82018 Calvi (BN)  
Tel: 0824 1816668; info: [www.soilprojectsas.it](http://www.soilprojectsas.it);  
email: [info@soilprojectsas.it](mailto:info@soilprojectsas.it); P.I. 01515280624

---

Codice Qualità : 0048/20/L del 27/05/2020

Numero Accettazione : 046/20 del 27/05/2020

Il laboratorio geotecnico prove su terre Soil Project, ha effettuato sui campioni S30 C1 – S30 C2 le seguenti prove:

- Apertura campione
- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica per setacciatura
- Analisi granulometrica per sedimentazione
- Limiti di Atterberg
- Prova di taglio diretto
- Prova edometrica
- Prova di taglio residuo
- Prova triassiale UU



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1  
del 07/01/2013

## APERTURA CAMPIONE

MOD L7.05/1c

Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
Data apertura: **10/06/2020** N° ACC.: **046/20 del 27/05/2020**

Data Emissione  
**29/07/2020**

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

### DATI GENERALI

Committente	MaryGeo sas
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco
Località	Cautano - San Rocco
Impresa	
Tecnico	

### PROVE ESEGUITE

N. Cod.	Prova	
A	Apertura campione	X
B	Caratteristiche fisico-volumetriche	X
C	Analisi granulometrica	X
D	Limiti di Atterberg	X
E	Prova di permeabilità	
F	Prova edometrica	X
G	Prova di taglio diretto	X
H	Prova di taglio residuo	X
I	Prova triassiale CID	
L	Prova triassiale CIU	
M	Prova triassiale UU	X
N	Prova espansione laterale libera	
O	Prova di compattazione	

### RIFERIMENTI E MODALITA' DI PRELIEVO

IN FORO		IN TRINCEA		SUPERFICIE	
X				Mod. sondaggio:	
				Rotaz. - carotiere	X
				Rotaz. doppio carot.	
				Percussione	
				Spirale	
				Campionatore:	
Data Prelievo		08/06/2020	Shelby		X
N. Sondaggio		S30	Osterberg		
Prof. Sondaggio (m)			Mazier		
N. Campione		C1	Carotiere rotativo		
Prof. Campione (m)		14,00-14,50	Carotiere doppio rot.		
Diametro campione (mm)		80	Cucchiaino		
Altezza campione (mm)		500	Altro		

### Classe campione in base al prelievo

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Infissione in foro in fustella				
Da taglio in superficie in fustella				
Rotazione in fustella				
Sciolto				

### IDENTIFICAZIONE VISIVA ALL'ESTRUSIONE

Granulare grosso/no	Granulare medio	Granulare/coesivo	Coesivo	X											
CONSISTENZA		Colore	Grigio	Classe campione sfustellato											
X		Struttura	Omogenea	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5							
		Tessitura	Fina												
PRESENZA MAT. ORG		FESSURAZIONE		ALLUNGAMENTO											
BUONA	MEDIO-BUONA	MEDIA	MODESTA	SCARSA	ALTA	MEDIA	SCARSA	DISGREGATO	NON DISGREGATO	PERSISTENTE	MEDIA	ASSENTE	ACCENTUATO	MODESTO	SCARSO

### Note:

Presenza di clasti calcarei millimetrici
--

### Documentazione fotografica:



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
Geol. Daniele Pipicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I. 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

## CARATTERISTICHE FISICO VOLUMETRICHE

(ASTM D2216-D2974-D854-D4372-C128; UNI 8520; BS 1327)

MOD L7.05/2c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11245

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### PESO DI VOLUME $\gamma$ (BS 1377 T15/e)

Metodo campione	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	71,54	71,54	54,52
Peso contenitore+campione umido (g)	226,88	228,00	207,56
Peso campione umido (g)	155,3	156,5	153,0
Volume contenitore (cm <sup>3</sup> )	72,00	72,00	72,00
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,158	21,310	20,845
	MEDIA 21,10		
C.Q. $\gamma_{100}$	0,25	0,58	1,23

### CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

Determinazioni	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitazione (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

### PESO SPECIFICO DEI GRANI $\gamma_s$ (ASTM D854)

	Campione		
	1	2	3
Picnometro	A	B	C
Peso campione secco(g)	26,20	26,16	26,14
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	20,00
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,80665	9,80665	9,80665
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	165,76	166,80	163,10
Peso picnometro + acqua (g)	149,5	150,5	146,9
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25,85	25,97	25,89
	MEDIA 25,90		
C.Q. $\gamma_{s100}$	0,21	0,24	0,04

### DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME $\gamma$ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
	MEDIA		

### PARAMETRI DI STATO DERIVATI

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,7
Indice dei vuoti $e$	0,39
Porosità $n$ (%)	27,9
Grado di saturazione (Sr) %	88,5
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,4
$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	11,6

### DETERMINAZIONE CONTENUTO D'ACQUA $w$ (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,34	9,40	9,40
Peso cont. + peso camp. umido (g)	65,50	60,76	56,42
Peso cont. + peso camp. secco (g)	59,50	54,84	50,70
Peso campione secco (g)	50,16	45,44	41,30
Contenuto d'acqua $w$ (%)	11,96	13,03	13,85
	MEDIA 12,95		
C.Q. $w_{100}$	7,67	6,63	6,98

### CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provini	
	1	2
Determinazioni n.		
Peso tara (g)		
Peso campione (g)		
Peso campione calcinato + tara (g)		
Contenuto in sostanze organiche (%)		
	MEDIA	

### DETERMINAZIONE CONTENUTO IN CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità campione secco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Assorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
Note		

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422-63)

MOD L7.05/3c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11246

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

Note:

### OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	80,36
Peso campione umido (g)	551,9
Peso campione secco (g)	489,64
Peso campione secco lavato (g)	168,51
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	321,13
Responso perdita	0,00

SETACCI	APERTURA	RESTO	% RESTO	% RESTO	% PASSANTE
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1 <sup>1/2"</sup>	31,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	2,64	0,54	0,54	99,46
4	4,750	32,84	6,71	7,25	92,75
8	2,360	13,20	2,70	9,94	90,06
10	2,000	4,42	0,90	10,84	89,16
16	1,180	22,88	4,67	15,52	84,48
20	0,850	27,94	5,71	21,22	78,78
30	0,600	8,84	1,81	23,03	76,97
40	0,425	11,64	2,38	25,41	74,59
60	0,250	14,14	2,89	28,29	71,71
80	0,180	8,13	1,66	29,95	70,05
100	0,150	5,32	1,09	31,04	68,96
200	0,075	16,52	3,37	34,42	65,58
FONDO	//	321,13	65,58	100,00	//
<b>TOTALE</b>		<b>489,64</b>	<b>100,00</b>	<b>C.Q. &gt; 97 %</b>	

### Risultato

GHIAIA	Grossa	0
	Media	9
	Fine	11 2
SABBIA	Grossa	12
	Media	8
	Fine	26 6
LIMO/ARGILLA	63	63

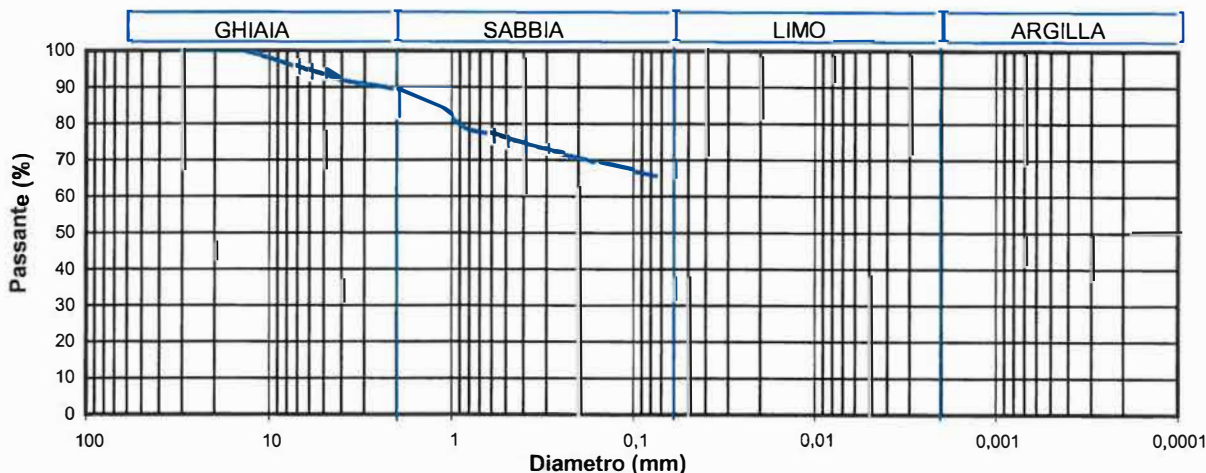
### Coefficienti granulometrici

D60	(mm)		Coef. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coef. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

### Descrizione campione

Empty box for sample description.

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/2

Rcv. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11247

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidameno in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione disperdente(g/l)		125

### Quantità materiale per la prova e peso specifico

Peso totale campione per granulometria (g)	489,6
Peso totale granulometria <0,075 mm (g)	321,1
Peso materiale secco per aerometria (g)	40,00
Peso specifico dei grai (kN/m <sup>3</sup> )	25,90

### Correzioni per letture densimetro

Correzione menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersione	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

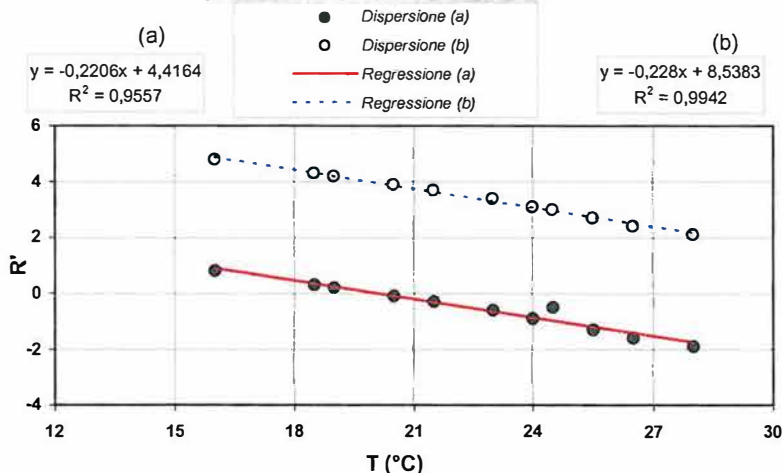
### Analisi correzione

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

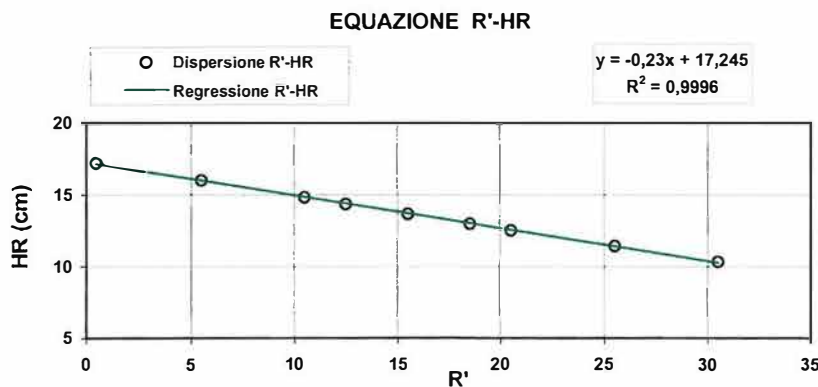
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

### CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



### Determinazione coefficienti H<sub>R</sub> - R' (solo con acqua)



R <sub>lett.</sub>	R'	H <sub>1</sub>	H <sub>R</sub>
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30	2,10	10,30
25	25	3,20	11,40
20	20	4,30	12,50
18	18	4,76	12,96
15	15	5,45	13,65
12	12	6,14	14,34
10	10	6,60	14,80
5	5	7,80	16,00
0	0	9,00	17,20

H<sub>R</sub> = 14,83 - 0,230 R'

a 14,8      b -0,23

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 2/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11248

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidameno in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### SEDIMENTAZIONE

temp (min)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R''	Pass. Tot %
0,5	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0557	24,40	64,3
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0399	23,40	61,7
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0286	22,40	59,0
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0206	20,90	55,1
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,90	49,8
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,40	45,9
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0081	14,40	38,0
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,275	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,40	30,0
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,90	23,5
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,425	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	16,9
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,885	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	11,6
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	10,3

### Granulometria completa

Set. ASTM	D (mm)	Pass. Tot %
1 1/2"	31,50	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	99,5
4	4,750	92,8
8	2,360	90,1
10	2,000	89,2
16	1,180	84,5
20	0,850	78,8
30	0,600	77,0
40	0,425	74,6
60	0,250	71,7
80	0,180	70,0
100	0,150	69,0
200	0,075	65,6
S	0,0557	64,3
S	0,0399	61,7
S	0,0286	59,0
S	0,0206	55,1
S	0,0149	49,8
S	0,0111	45,9
S	0,0081	38,0
S	0,0059	30,0
S	0,0043	23,5
S	0,0028	16,9
S	0,0020	11,6
S	0,0013	10,3

### Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	
D30 (mm)	
D10 (mm)	
Coef. Uniformità (Cu)	
Coef. Curva (Cc)	

### Percentuale passaggio

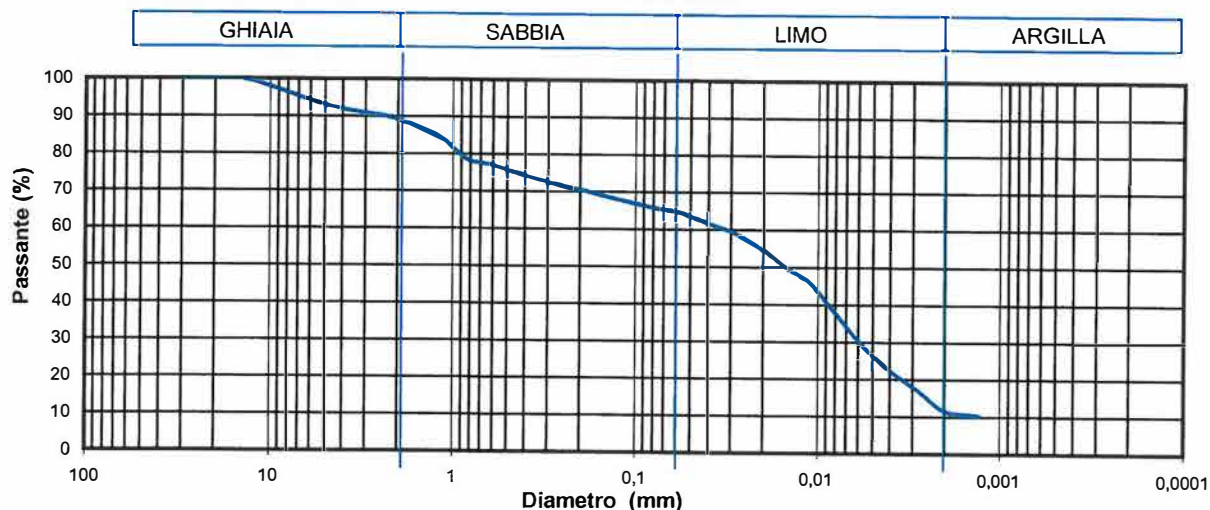
GHIAIA (%)	11
SABBIA (%)	26
LIMO (%)	52
ARGILLA (%)	11

### Descrizione campione (AGI):

Limo on sabbia deb. argilloso ghiaioso

### Note

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG (ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11249

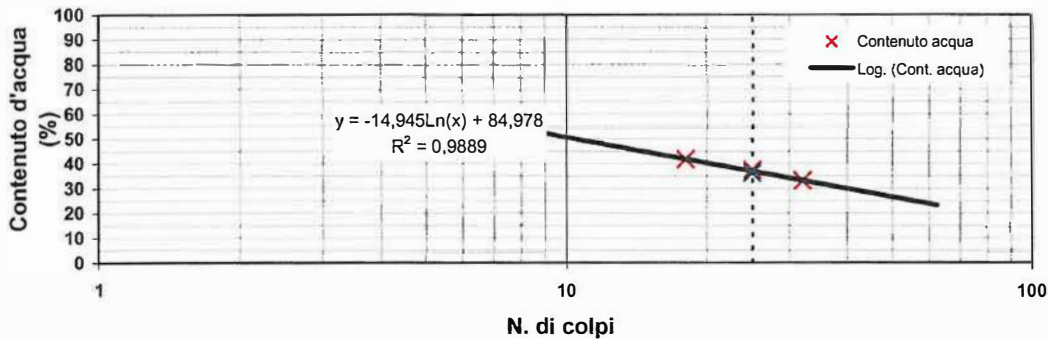
Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

LIMITE LIQUIDO $W_L$ (%)	Campione			
	1	2	3	
<b>36</b>	X2	I	A	
	Peso contenitore (g)	10,67	11,18	13,65
	Peso contenitore + peso material umido (g)	21,40	21,43	24,48
	Peso contenitore + peso material secco (g)	18,25	18,64	21,80
	N° Colpi	18	25	32
	Contenuto d'acqua w (%)	41,6	37,4	32,9

C.Q.  $R^2 > 0,95$

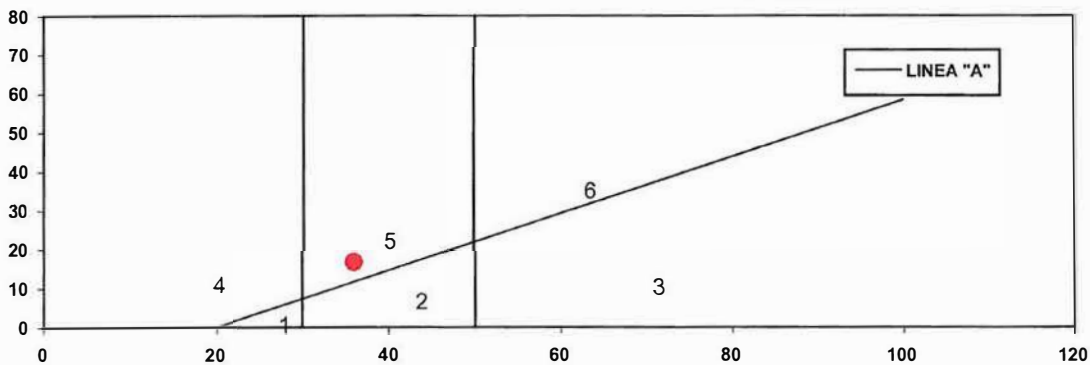
### LIMITE LIQUIDO $W_L$



LIMITE PLASTICO $W_P$ (%)	Campione		
	1	2	
<b>19</b>	G1	B	
	Peso contenitore (g)	9,02	10,18
	Peso contenitore + peso materiale umido (g)	19,50	20,83
	Peso contenitore + peso materiale secco (g)	17,80	19,10
	Contenuto d'acqua w (%)	19,36	19,39

INDICE DI PLASTICITA'  $I_P$  (%) **17**

### CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



- 1) Limi non organici di bassa compressibilità
- 2) Limi non organici di media compres. e limi organici
- 3) Limi non organici di alta compressibilità e argille org.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

- 4) Argille non organiche di bassa plasticità
- 5) Argille non organiche di media plasticità
- 6) Argille non organiche di alta plasticità

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1 del 01/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11250

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### INDICI CARATTERISTICI

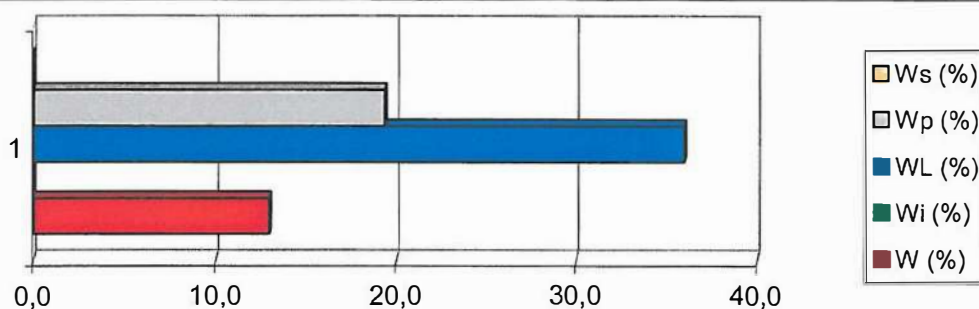
% Campione < 0,002 mm   
 Contenuto d'acqua (%)

Indice plasticità  $I_p$  (%)       Indice di consistenza  $I_c$        Indice di attività  $I_a$

Non plastico (0-5)	<input type="checkbox"/>	Fluidico (<0)	<input type="checkbox"/>	Inattivo (<0,75)	<input type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="checkbox"/>	Fluidico-plastico (0-0,25)	<input type="checkbox"/>	Norm. Attivo (0,75-1,25)	<input type="checkbox"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" type="checkbox"/>	Molle-plastico (0,25-0,50)	<input type="checkbox"/>	Attivo (>1,25)	<input checked="" type="checkbox"/>
Molto plastico (>40)	<input type="checkbox"/>	Plastico (0,50-0,75)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastico (0,75-1,0)	<input type="checkbox"/>		
		Solido-plastico (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

### DET LIMITE DI RITIRO $W_s$

	Campione		
	1	2	
Capsula in monel n°			Contenuto d'acq. iniz. $W_i$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)			Limite di ritiro $W_s$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)			Coefficiente di ritiro $R_s$ <input type="text"/>
Peso specifico mercurio ( $g/cm^3$ )			Ritiro di volume $V_s$ <input type="text"/>
Volume capsula in monel ( $cm^3$ )		Media <input type="text"/>	
Peso capsula + peso materiale umido (g)			
Peso capsula + peso materiale secco (g)			
Volume campione secco ( $cm^3$ )		Media <input type="text"/>	



Ws (%)	0,0
Wp (%)	19,4
WL (%)	36,0
Wi (%)	0,0
W (%)	12,9

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag.1/3

Rev. 1  
 del 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11251

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### Caratteristiche scatola di taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00	Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	36,00	Altezza scatola H (mm)	22,00	Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20
------------------------	-------	--------------------------------------	-------	------------------------	-------	-------------------------------------	-------

### Consolidazione

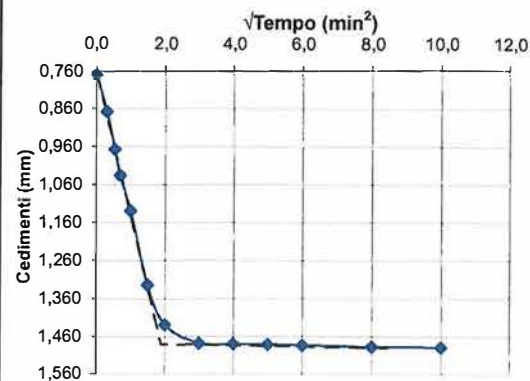
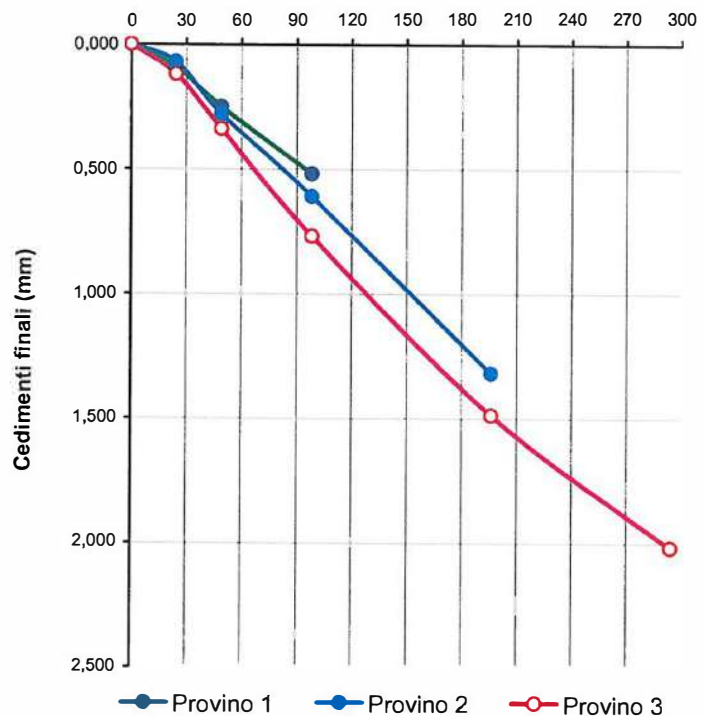
	Carico verticale
Provino 1	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	196,14 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	294,21 kN/m <sup>2</sup>

Carico verticale kN/m <sup>2</sup>	Provino 1	Provino 2	Provino 3
	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,090	0,070	0,120
49,03	0,250	0,280	0,340
98,07	0,520	0,610	0,770
196,13		1,320	1,490
294,21			2,020

### Curva di consolidazione di Taylor

Determinata per provino n. 3			
Gradino di carico verticale	da	98,07 kN/m <sup>2</sup>	
	a	196,13 kN/m <sup>2</sup>	
Cedimento mm	Tempo min	$\sqrt{\text{Tempo}}$ min <sup>2</sup>	$\sqrt{t_{100}}$ min <sup>2</sup>
0,770	0,00	0,00	1,89
0,870	0,10	0,32	
0,969	0,30	0,55	$t_{100}$ min
1,037	0,50	0,71	3,57
1,130	1,00	1,00	
1,325	2,25	1,50	
1,430	4,00	2,00	k (Racc. AGI)
1,480	9,00	3,00	10
1,481	16,00	4,00	
1,482	25,00	5,00	Spost. Rott. mm
1,484	36,00	6,00	4,00
1,488	64,00	8,00	
1,490	100,00	10,00	

### Carico verticale (kN/m<sup>2</sup>)



Velocità di avanz. MAX 0,11 mm/min

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

Rev. 1  
del 07/01/2013

MOD L7.05/6C

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11252

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio
(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,03	6,92	0,03	0,06	17,33	0,03	0,12	36,68
0,05	0,06	13,32	0,05	0,10	30,76	0,05	0,18	59,30
0,08	0,08	19,85	0,08	0,13	40,02	0,08	0,23	76,23
0,10	0,10	25,11	0,10	0,17	49,54	0,10	0,26	90,33
0,13	0,11	28,96	0,13	0,19	58,26	0,13	0,29	100,03
0,15	0,13	33,21	0,15	0,22	66,15	0,15	0,32	108,62
0,18	0,15	37,46	0,18	0,24	73,77	0,18	0,34	116,38
0,20	0,16	40,10	0,20	0,26	79,49	0,20	0,36	121,92
0,23	0,17	42,93	0,23	0,28	83,84	0,23	0,37	127,46
0,25	0,18	45,56	0,25	0,29	87,38	0,25	0,38	132,17
0,28	0,19	47,99	0,28	0,31	89,83	0,28	0,39	135,77
0,30	0,19	50,02	0,30	0,32	92,01	0,30	0,40	139,10
0,33	0,20	51,44	0,33	0,32	93,92	0,33	0,40	141,31
0,35	0,21	53,06	0,35	0,33	95,55	0,35	0,41	144,08
0,38	0,21	54,27	0,38	0,34	97,46	0,38	0,42	146,02
0,40	0,21	55,49	0,40	0,34	98,82	0,40	0,42	147,96
0,43	0,22	57,11	0,43	0,35	99,91	0,43	0,43	149,35
0,45	0,22	57,92	0,45	0,35	100,72	0,45	0,44	150,46
0,48	0,22	58,93	0,48	0,36	100,94	0,48	0,44	151,56
0,50	0,23	59,74	0,50	0,36	101,81	0,50	0,45	152,12
0,53	0,23	60,35	0,53	0,37	102,41	0,53	0,45	152,40
0,55	0,23	60,75	0,55	0,37	103,44	0,55	0,46	153,50
0,58	0,24	61,16	0,58	0,37	104,13	0,58	0,46	154,06
0,60	0,24	62,37	0,60	0,38	105,35	0,60	0,46	154,89
0,63	0,24	62,57	0,63	0,38	106,17	0,63	0,47	155,72
0,65	0,24	63,18	0,65	0,39	106,71	0,65	0,47	155,72
0,68	0,24	63,59	0,68	0,39	106,98	0,68	0,47	155,72
0,70	0,25	63,59	0,70	0,40	108,62	0,70	0,48	155,72
0,73	0,25	63,59	0,73	0,40	108,54	0,73	0,48	155,72
0,75	0,25	63,99	0,75	0,41	108,54	0,75	0,48	154,06
0,78	0,26	63,99	0,78	0,41	108,54	0,78	0,49	152,12
0,80	0,26	63,18	0,80	0,41	108,54	0,80	0,49	148,79
0,83	0,26	61,56	0,83	0,42	106,82	0,83	0,49	146,58
0,85	0,26	60,75	0,85	0,42	104,86			
			0,88	0,42	100,45			

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Picicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

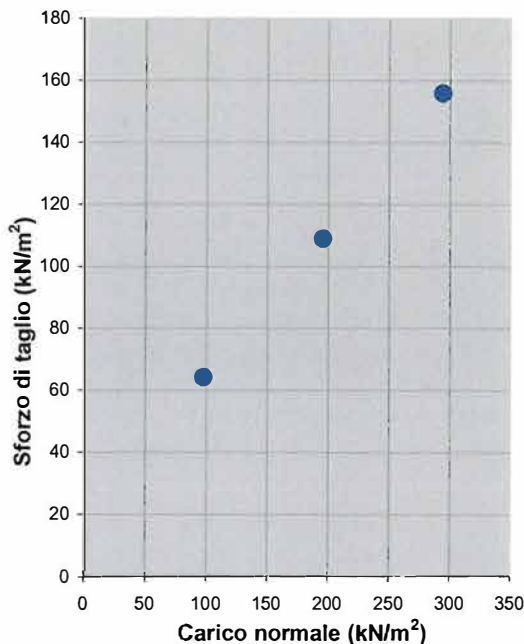
N° Certificato  
11253

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

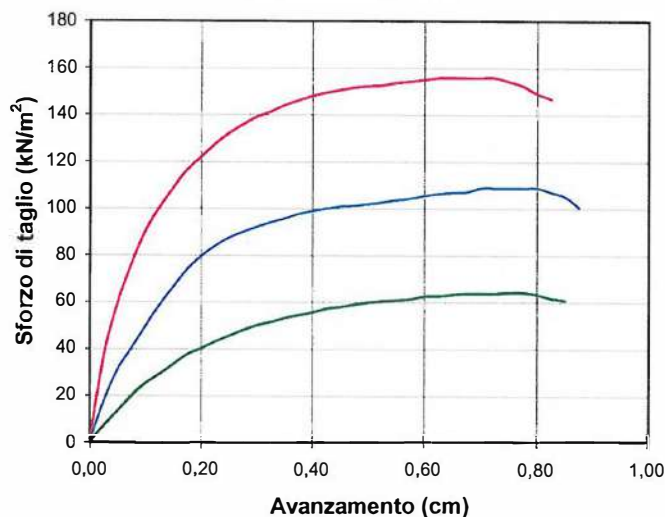
Contenuto d'acqua naturale (%)	12,95
Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	21,10
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	18,69
Indice dei vuoti	0,39
Porosità (%)	27,86
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	25,90
Grado di saturazione (%)	89
Sezione scatola di taglio (cm <sup>2</sup> )	36
Velocità di avanzamento (mm/min)	0,025

	Carico verticale
Provino 1	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	196,14 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	294,21 kN/m <sup>2</sup>

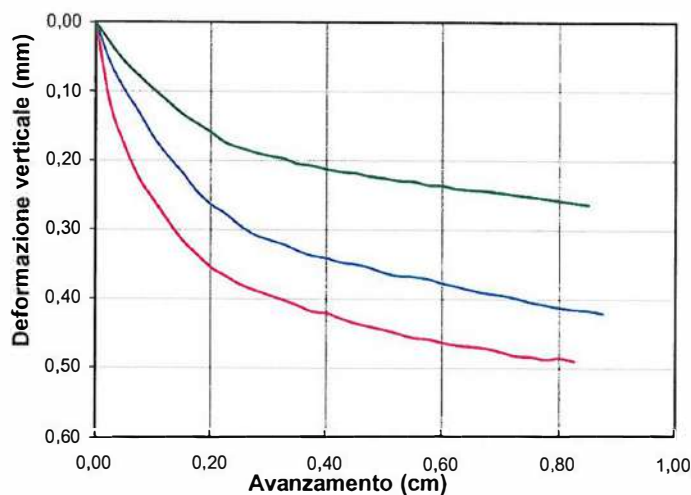


Parametri di regressione lineare	Intercetta (kN/m <sup>2</sup> )	17,17
	Valore angolare (°)	25,08

### SFORZO DI TAGLIO



### DEFORMAZIONE



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1  
del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D 2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato:  
11254

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### Caratteristiche anello edometrico e provino

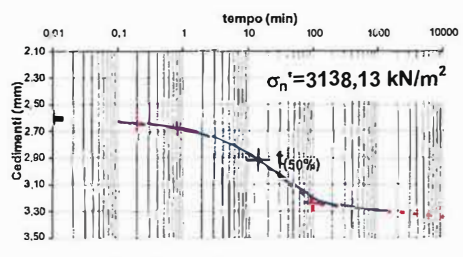
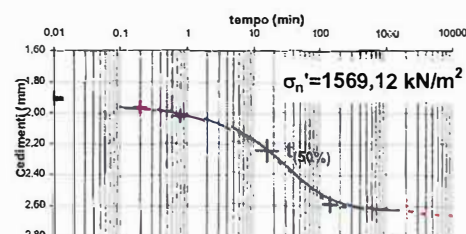
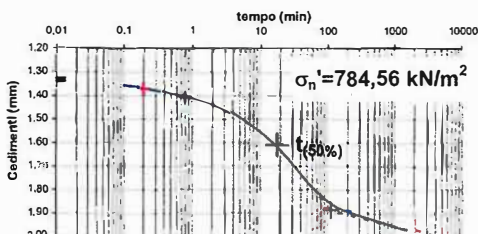
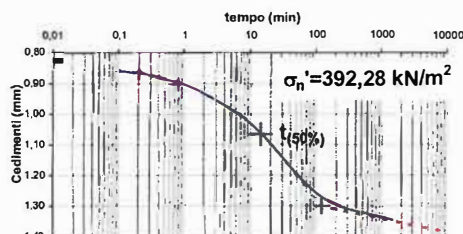
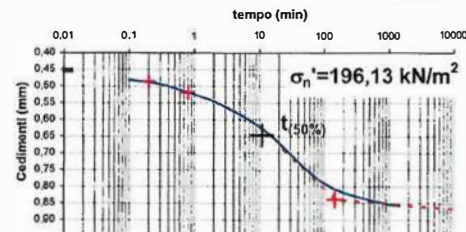
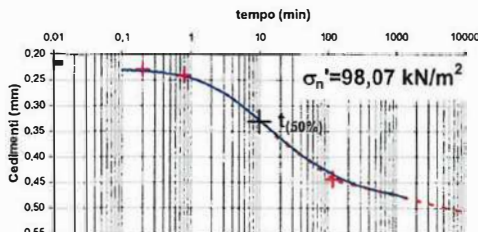
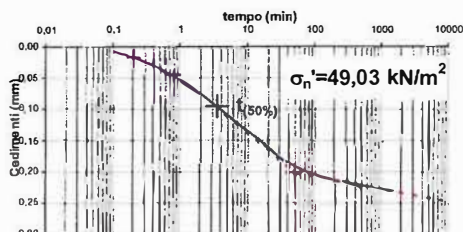
Peso anello (g)	81,31	Altezza (mm)	20,00	Peso provino + anello (g)	192,16
Diametro (mm)	50,00	Area di base (cm <sup>2</sup> )	19,62	Peso provino (g)	110,85

### Proprietà provino

	INIZIALE	FINALE (a carico)	Δ		INIZIALE	FINALE (a carico)	Δ
Peso di vol. sat. (kN/m <sup>3</sup> )	18,96	22,34	3,38	Indice dei vuoti	0,39	0,17	0,21944
Peso di vol. secco (kN/m <sup>3</sup> )	18,69	22,20	3,51	Cont. d'acqua a saturaz (%)	0,01	0,01	0,01

### Consolidazione edometrica

Tempi (min)	6"	15"	30"	1'	2'	4'	8'	15'	30'	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	2H (mm)	
σ <sub>v</sub> ' (kN/m <sup>2</sup> )																	
Carico	49,03	0,008	0,022	0,037	0,054	0,077	0,103	0,129	0,151	0,178	0,197	0,208	0,216	0,222	0,229	0,231	19,77
	98,07	0,231	0,234	0,239	0,247	0,263	0,287	0,319	0,350	0,384	0,412	0,435	0,453	0,466	0,475	0,481	19,52
	196,13	0,483	0,492	0,508	0,526	0,547	0,575	0,609	0,648	0,703	0,759	0,801	0,825	0,841	0,853	0,857	19,14
	392,28	0,859	0,873	0,887	0,904	0,935	0,971	1,015	1,068	1,141	1,216	1,273	1,304	1,323	1,338	1,347	18,65
	784,53	1,360	1,376	1,394	1,413	1,440	1,479	1,538	1,601	1,693	1,793	1,864	1,902	1,928	1,953	1,967	18,03
	1569,12	1,973	1,979	1,995	2,018	2,050	2,097	2,164	2,240	2,343	2,453	2,538	2,587	2,617	2,629	2,634	17,37
Scarico	3138,13	2,639	2,651	2,665	2,687	2,725	2,776	2,849	2,934	3,038	3,137	3,223	3,259	3,284	3,305	3,307	16,69
	784,53	3,236	3,236	3,236	3,236	3,226	3,226	3,226	3,226	3,216	3,206	3,206	3,196	3,196	3,196	3,196	16,80
	196,13	3,165	3,155	3,155	3,145	3,135	3,135	3,124	3,124	3,114	3,104	3,094	3,094	3,094	3,082	3,074	16,93
	49,03	2,999	2,990	2,990	2,981	2,962	2,953	2,953	2,944	2,934	2,925	2,916	2,907	2,897	2,890	2,879	17,12



σ <sub>n</sub> ' (kN/m <sup>2</sup> )	50	100	200	400	800	1600	3200	800	200	50
t <sub>50%</sub> (min)	3,47	9,77	10,96	14,13	17,78	15,85	13,80	—	—	—
t <sub>100%</sub> (min)	49,0	117,5	144,5	120,2	112,2	141,3	95,5	—	—	—
h <sub>0 0%</sub> (mm)	20,01	19,78	19,55	19,17	18,66	18,08	17,39	16,69	16,80	16,93
h <sub>f 100%</sub> (mm)	19,80	19,56	19,16	18,70	18,11	17,41	16,76	16,80	16,93	17,12
Δh (mm)	0,212	0,227	0,386	0,474	0,549	0,674	0,637	-0,11	-0,12	-0,19
e <sub>0</sub>	0,386	0,372	0,356	0,329	0,296	0,258	0,211	0,167	0,175	0,183
e <sub>f</sub>	0,372	0,356	0,329	0,296	0,258	0,211	0,167	0,175	0,183	0,197

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Picicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1  
 del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020

N° Certificato:

Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

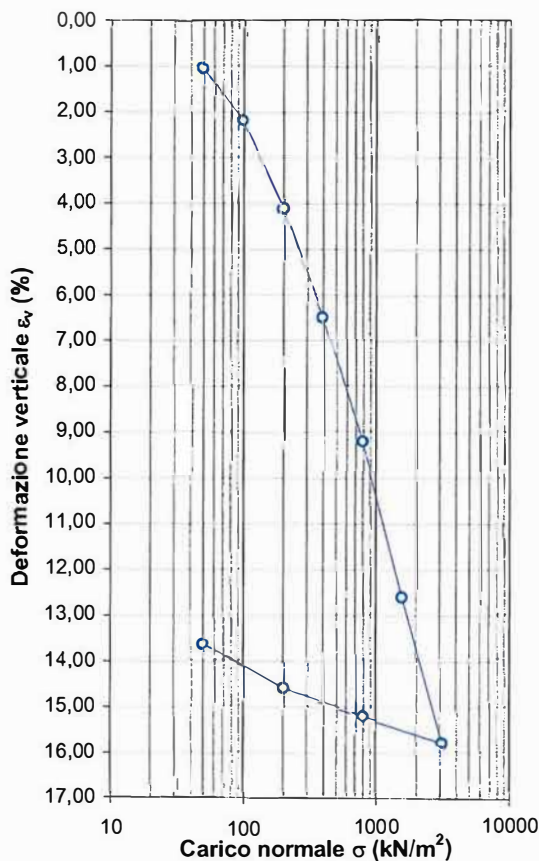
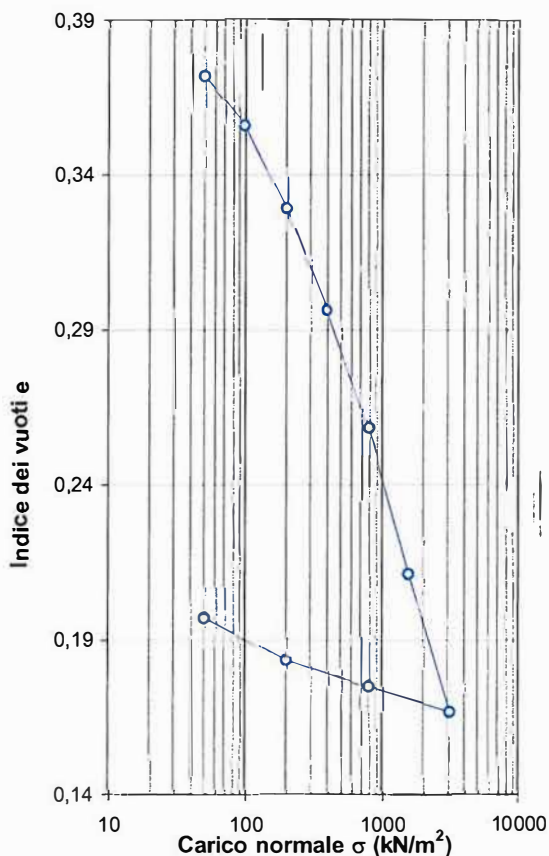
11255

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa		Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### Caratteristiche di compressibilità edometrica

Carico	Deform. Verticale	Indice dei vuoti	Mod. Edometr.	Indice di Comp.lità	Indice di Ri/Compres	Indice di Rigonf.	Ind. Cons second.	Coeff. di Consolid.	Coeff. di Permeab.
$\sigma_n'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\varepsilon_v$ (%)	e	$E_{ed}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$a_v$ (kN/m <sup>2</sup> ) <sub>1</sub>	$C_r, C_c$	$C_{ra}$	$C_{\alpha}$ (min) <sup>-1</sup>	$C_v$ (cm <sup>2</sup> /min)	K (m/min)
49,03	1,06	0,372	4627,78	0,00030	0,003	—	8,62E-04	0,056	1,18E-07
98,07	2,19	0,356	4322,87	0,00032	0,052	—	1,29E-03	0,019	4,36E-08
196,13	4,12	0,329	5083,37	0,00027	0,089	—	6,41E-04	0,016	3,18E-08
392,27	6,49	0,296	8280,09	0,00017	0,109	—	1,66E-03	0,012	1,44E-08
784,53	9,24	0,258	14297,13	0,00010	0,127	—	2,85E-03	0,009	6,18E-09
1569,06	12,60	0,211	23291,46	0,00006	0,156	—	1,61E-03	0,009	3,95E-09
3138,13	15,79	0,167	49289,00	0,00003	0,147	—	2,18E-03	0,010	1,98E-09
784,53	15,23	0,175	—	—	—	0,013	—	—	—
196,13	14,62	0,183	—	—	—	0,014	—	—	—
49,03	13,65	0,197	—	—	—	0,023	—	—	—



Lo Sperimentatore

*[Signature]*



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Picicelli

*[Signature]*





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

REV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11274

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### Rottura non drenata - parametri meccanici nel piano Mohr-Coulomb

Provino 1					Provino 2					Provino 3				
$\sigma_3 = 200 \text{ kN/m}^2$					$\sigma_3 = 300 \text{ kN/m}^2$					$\sigma_3 = 400 \text{ kN/m}^2$				
Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$
kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0,000			0,00	200,00	0,000			0,00	300,00	0,00			0,00	400,00
0,105			45,73	245,73	0,063			27,76	327,76	0,08			33,55	433,55
0,131			57,32	257,32	0,148			64,15	364,15	0,08			37,02	437,02
0,213			92,62	292,62	0,203			87,76	387,76	0,13			55,22	455,22
0,288			124,37	324,37	0,251			108,32	408,32	0,19			82,83	482,83
0,350			150,64	350,64	0,296			126,98	426,98	0,25			106,80	506,80
0,401			171,73	371,73	0,340			145,22	445,22	0,30			128,60	528,60
0,442			187,97	387,97	0,378			160,63	460,63	0,34			148,35	548,35
0,477			201,83	401,83	0,411			173,59	473,59	0,39			165,34	565,34
0,504			212,21	412,21	0,438			183,97	483,97	0,42			179,60	579,60
0,529			221,46	421,46	0,460			192,22	492,22	0,45			191,64	591,64
0,547			227,51	427,51	0,481			199,99	499,99	0,48			201,37	601,37
0,558			230,62	430,62	0,499			206,22	506,22	0,50			209,57	609,57
0,561			230,61	430,61	0,513			210,99	510,99	0,52			216,10	616,10
0,562			229,43	429,43	0,523			213,92	513,92	0,55			225,47	625,47
0,559			226,80	426,80	0,534			216,98	516,98	0,57			231,42	631,42
0,548			221,41	421,41	0,540			218,03	518,03	0,58			235,29	635,29
0,514			206,80	406,80	0,545			219,03	519,03	0,59			234,99	634,99
					0,550			219,62	519,62	0,59			234,20	634,20
					0,555			220,17	520,17	0,59			232,97	632,97
					0,566			223,20	523,20	0,59			231,30	631,30
					0,571			223,89	523,89	0,59			229,03	629,03
					0,574			223,47	523,47	0,59			226,26	626,26
					0,574			222,10	522,10	0,58			222,84	622,84
					0,569			218,65	518,65	0,58			219,51	619,51

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel 0824 160001; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

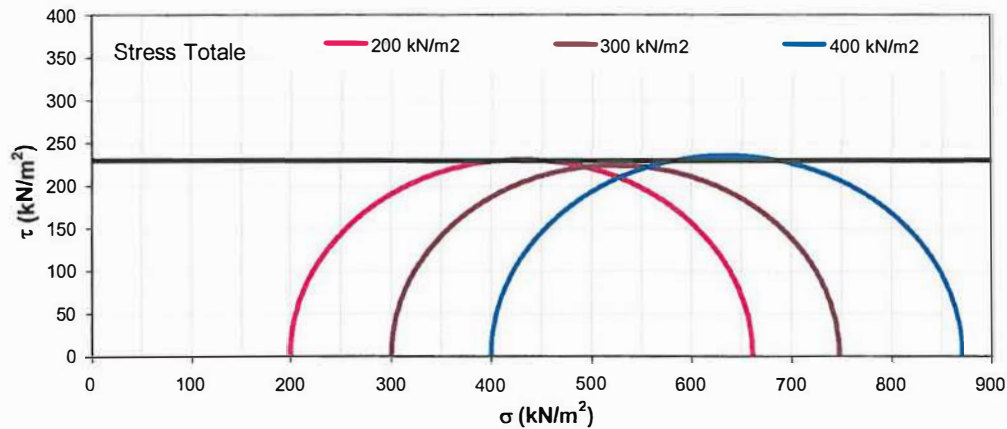
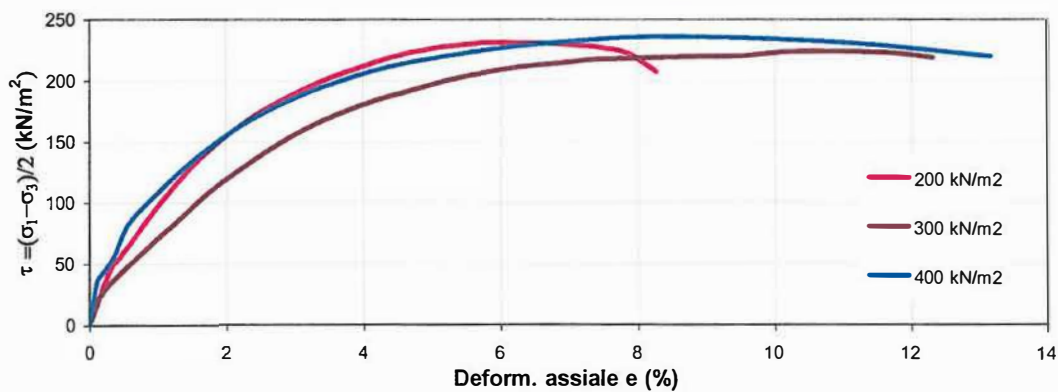
Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11275

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	Marygeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C1
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	14,00-14,50
Tecnico		Note	

### Rottura non drenata - diagramma a rottura e proiezione degli stress nel piano Mohr-Coulomb



Caratteristiche di resistenza - Involuppi di rottura

Valore di Resistenza Non Drenata medio d'involuppo  $C_u$  ( $\text{kN/m}^2$ ) = 230,00

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515230624

pag 2/2

REV 1 dcl  
 07/01/2013

## TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

MOD L7.05/7c

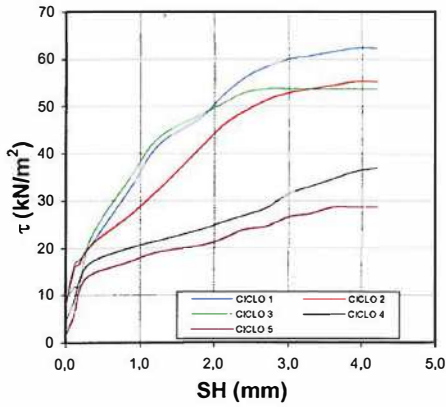
Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
 Data apertura: **10/06/2020** N° Acc.: **046/20 del 27/05/2020**

N° Certificato  
 11284

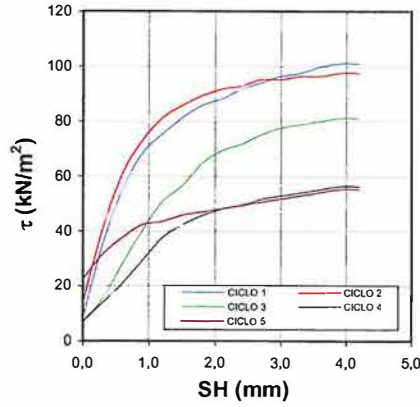
Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	<b>Marygeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S30</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidamento in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C1</b>
Impresa	<b>Marygeo sas</b>	Prof. Campione (m)	<b>14,00-14,50</b>
Tecnico		Note	

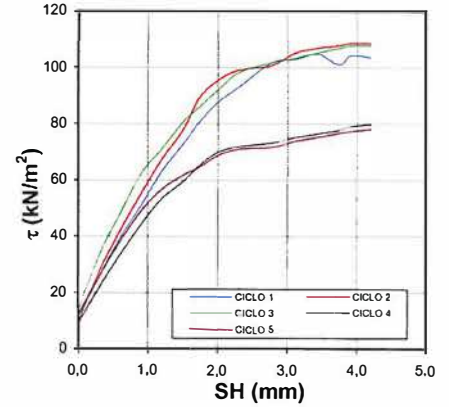
PROVINO 1



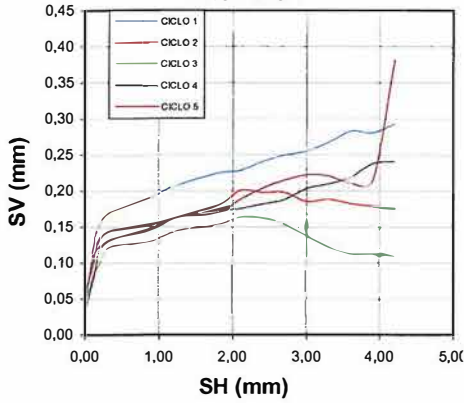
PROVINO 2



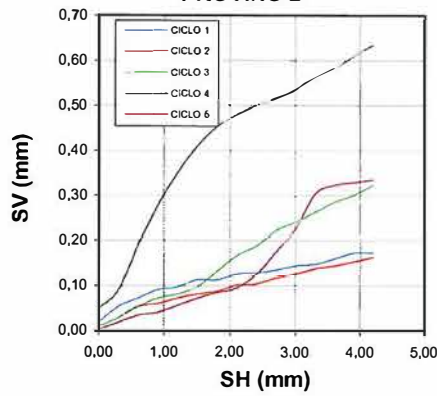
PROVINO 3



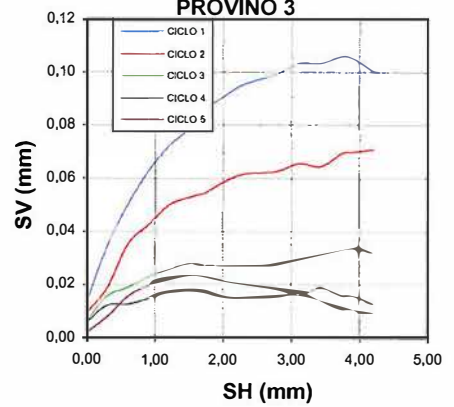
PROVINO 1



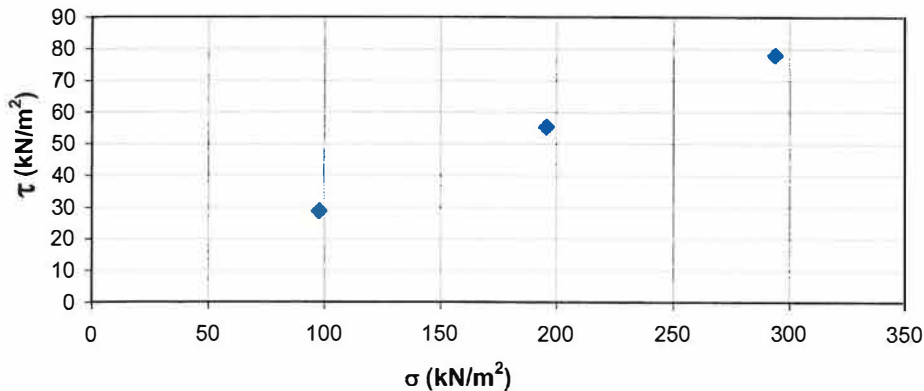
PROVINO 2



PROVINO 3



### PARAMETRI RESIDUALI



### PARAMETRI RETTA INVILUPPO DELLE RESISTENZE RESIDUE

Valore intercetta C (kN/m <sup>2</sup> ):	<b>4,54</b>
Valore angolare phi (°):	<b>14,04</b>

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I. 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1  
del 07/01/2013

## APERTURA CAMPIONE

MOD L7.05/1c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

Data Emissione  
29/07/2020

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

### DATI GENERALI

Committente	MaryGeo sas
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco
Località	Cautano - San Rocco
Impresa	
Tecnico	

### PROVE ESEGUITE

N. Cod.	Prova	
A	Apertura campione	X
B	Caratteristiche fisico-volumetriche	X
C	Analisi granulometrica	X
D	Limiti di Atterberg	X
E	Prova di permeabilità	
F	Prova edometrica	X
G	Prova di taglio diretto	X
H	Prova di taglio residuo	X
I	Prova triassiale CID	
L	Prova triassiale CIU	
M	Prova triassiale UU	X
N	Prova espansione laterale libera	
O	Prova di compattazione	

### RIFERIMENTI E MODALITA' DI PRELIEVO

IN FORO		IN TRINCEA		SUPERFICIE		Mod. sondaggio:	
X						Rotaz. - carotiere	X
						Rotaz. doppio carot.	
						Percussione	
						Spirale	
Campionatore:							
Data Prelievo		08/06/2020		Shelby			X
N. Sondaggio		S30		Osterberg			
Prof. Sondaggio (m)				Mazier			
N. Campione		C2		Carotiere rotativo			
Prof. Campione (m)		18,00-19,20		Carotiere doppio rot.			
Diametro campione (mm)		80		Cucchiario			
Altezza campione (mm)		500		Altro			

### Classe campione in base al prelievo

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Infissione in foro in fustella				
Da taglio in superficie in fustella				
Rotazione in fustella				
Sciolto				

### IDENTIFICAZIONE VISIVA ALL'ESTRUSIONE

Granulare grosso/no	Granulare medio	Granulare/coesivo	Coesivo												
				X											
CONSISTENZA		Colore	Grigio	Classe campione sfustellato											
X		Struttura	Omogenea	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5							
		Tessitura	Fina												
		PRESENZA MAT. ORG		FESSURAZIONE			ALLUNGAMENTO								
BUONA	MEDIO-BUONA	MEDIA	MODESTA	SCARSA	ALTA	MEDIA	SCARSA	DISGREGATO	NON DISGREGATO	PERSISTENTE	MEDIA	ASSENTE	ACCENTUATO	MODESTO	SCARSO

### Note:

Presenza di clasti calcarei millimetrici
--

### Documentazione fotografica:



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
Geol. Daniele Picicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 181668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I. 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

## CARATTERISTICHE FISICO VOLUMETRICHE (ASTM D2216-D2974-D854-D4372-C128; UNI 8520; BS 1327)

MOD L7.05/2c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11256

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### PESO DI VOLUME $\gamma$ (BS 1377 T15/e)

Metodo campione	Provino			
	1	2	3	
Peso contenitore (g)	72,54	71,72	54,52	
Peso contenitore+campione umido (g)	223,44	222,10	203,40	
Peso campione umido (g)	150,9	150,4	148,9	
Volume contenitore (cm <sup>3</sup> )	72,00	72,00	72,00	
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20,553	20,482	20,278	
	MEDIA 20,44			
C.Q. $\gamma_{100}$ (%)	$\gamma_{100}$ (%)	0,56	0,22	0,19

### CONTENUTO IN SOLFATI (UNI EN 1744-1:1999)

Determinazioni	1	2	3
Peso campione (g)			
Peso precipitazione (g)			
Peso acqua utilizzata (g)			
Contenuto in solfati (%)			
	MEDIA		

### PESO SPECIFICO DEI GRANI $\gamma_s$ (ASTM D854)

Picnometro	Campione			
	A	B	C	
Peso campione secco (g)	26,18	26,02	26,30	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	20,00	
Peso specifico acqua $\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	9,80665	9,80665	9,80665	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	165,68	166,56	163,10	
Peso picnometro + acqua (g)	149,5	150,5	146,9	
Peso specifico dei grani $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25,67	25,57	25,64	
	MEDIA 25,63			
C.Q. $\gamma_{100}$ (%)	$\gamma_{100}$ (%)	0,18	0,23	0,04

### DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME $\gamma$ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm <sup>3</sup> )			
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )			
	MEDIA		

### PARAMETRI DI STATO DERIVATI

Peso vol. secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,3
Indice dei vuoti $e$	0,40
Porosità $n$ (%)	28,5
Grado di saturazione (Sr) %	75,8
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	21,1
$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	11,3

### DETERMINAZIONE CONTENUTO D'ACQUA W (ASTM D2216)

Contenitore n°	Provino			
	A	B	C	
Peso contenitore (g)	9,28	9,46	9,38	
Peso cont. + peso camp. umido (g)	53,00	55,18	48,72	
Peso cont. + peso camp. secco (g)	48,55	50,20	44,76	
Peso campione secco (g)	39,27	40,74	35,38	
Contenuto d'acqua w (%)	11,33	12,22	11,19	
	MEDIA 11,58			
C.Q. $w_{100}$ (%)	$w_{100}$ (%)	2,17	5,53	3,37

### DETERMINAZIONE CONTENUTO IN CaCO<sub>3</sub> (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità campione secco (g)		
Svolgimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Assorbimento reazione (cm <sup>3</sup> )		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	

### CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazioni n.	Provini	
	1	2
Peso tara (g)		
Peso campione (g)		
Peso campione calcinato + tara (g)		
Contenuto in sostanze organiche (%)		
	MEDIA	

Note

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio  
 Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 1/1

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422-63)

MOD L7.05/3c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11257

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

Note:

### OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	80,36
Peso campione umido (g)	588,7
Peso campione secco (g)	531,76
Peso campione secco lavato (g)	144,92
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	386,84
Responso perdita	0,00

SETACCI	APERTURA	RESTO	% RESTO	% RESTO	% PASSANTE
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1 1/2"	31,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	19,22	3,61	3,61	96,39
1/2"	12,500	4,50	0,85	4,46	95,54
4	4,750	16,20	3,05	7,51	92,49
8	2,360	22,74	4,28	11,78	88,22
10	2,000	4,86	0,91	12,70	87,30
16	1,180	14,28	2,69	15,38	84,62
20	0,850	7,44	1,40	16,78	83,22
30	0,600	6,14	1,15	17,94	82,06
40	0,425	5,55	1,04	18,98	81,02
60	0,250	8,56	1,61	20,59	79,41
80	0,180	5,24	0,99	21,58	78,42
100	0,150	3,87	0,73	22,30	77,70
200	0,075	26,32	4,95	27,25	72,75
FONDO	//	386,84	72,75	100,00	//
<b>TOTALE</b>		<b>531,76</b>	<b>100,00</b>	<b>C.Q. &gt; 97 %</b>	

### Risultato

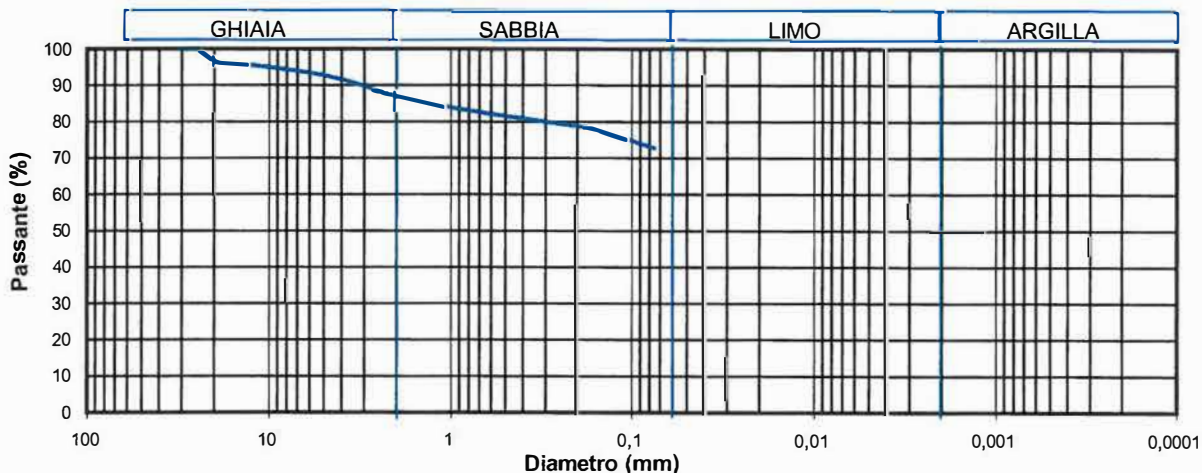
GHIAIA	Grossa	0
	Media	8
	Fine	12
SABBIA	Grossa	4
	Media	6
	Fine	16
LIMO/ARGILLA	72	72

### Coefficienti granulometrici

D60	(mm)	Coef. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coef. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		

### Descrizione campione

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Picicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag. 1/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione:	27/05/2020	Cod. Qualità:	0048/20/L del 27/05/2020	N° Certificato
Data apertura:	10/06/2020	N° ACC. :	046/20 del 27/05/2020	11258

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

Volume bulbo densimetro (cm <sup>3</sup> )	V <sub>B</sub>	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H <sub>B</sub>	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm <sup>2</sup> )	S <sub>C</sub>	27,8
Soluzione disperdente(g/l)		125

### Quantità materiale per la prova e peso specifico

Peso totale campione per granulometria (g)	531,8
Peso totale granulometria <0,075 mm (g)	386,8
Peso materiale secco per aerometria (g)	40,00
Peso specifico dei grai (kN/m <sup>3</sup> )	25,63

### Correzioni per letture densimetro

Correzione menisco	C <sub>M</sub>		0,5
Correzione temperatura	C <sub>T</sub>	-4,4	0,22
Correzione dispersione	C <sub>D</sub>	(4,4-8,5)	-4,1

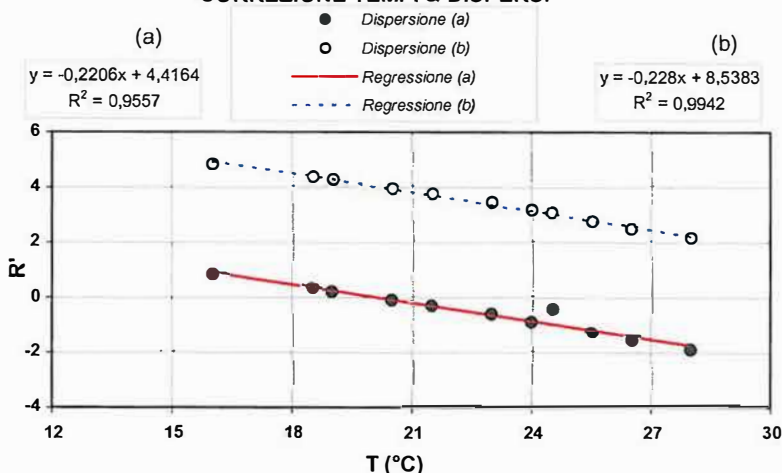
### Analisi correzione

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (a)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

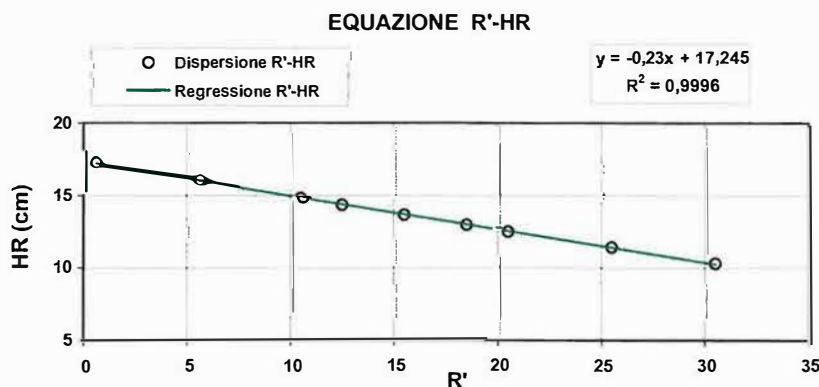
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

$$R'(b) = 8,5 - 0,22 T$$

### CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



### Determinazione coefficienti H<sub>R</sub> - R' (solo con acqua)



R <sub>lett.</sub>	R'	H <sub>1</sub>	H <sub>R</sub>
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30	2,10	10,30
25	25	3,20	11,40
20	20	4,30	12,50
18	18	4,76	12,96
15	15	5,45	13,65
12	12	6,14	14,34
10	10	6,60	14,80
5	5	7,80	16,00
0	0	9,00	17,20

$$H_R = 14,83 - 0,230 R'$$

a 14,8      b -0,23

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.: 01515280624

pag. 2/2

Rev. 1 del 07/07/2019

## ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

(ASTM D422-63)

MOD L7.05/4c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11259

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### SEDIMENTAZIONE

temp (min)	T (°C)	R <sub>lett.</sub>	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	R'	H <sub>R</sub> (cm)	C <sub>T</sub>	γ <sub>L</sub>	η <sub>L</sub>	D (mm)	R''	Pass. Tot %
0,5	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0561	24,40	71,8
1	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0402	23,40	68,9
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0288	22,40	65,9
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0208	20,90	61,5
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0149	19,90	58,6
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0111	18,40	54,1
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,90	49,7
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,90	43,8
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,815	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	39,4
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,275	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,40	33,5
600	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,90	29,1
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,965	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,40	24,7

### Granulometria completa

Set. ASTM	D (mm)	Pass. Tot %
1 <sup>1/2</sup> "	31,50	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	96,4
1/2"	12,50	95,5
4	4,750	92,5
8	2,360	88,2
10	2,000	87,3
16	1,180	84,6
20	0,850	83,2
30	0,600	82,1
40	0,425	81,0
60	0,250	79,4
80	0,180	78,4
100	0,150	77,7
200	0,075	72,7
S	0,0561	71,8
S	0,0402	68,9
S	0,0288	65,9
S	0,0208	61,5
S	0,0149	58,6
S	0,0111	54,1
S	0,0080	49,7
S	0,0058	43,8
S	0,0041	39,4
S	0,0027	33,5
S	0,0019	29,1
S	0,0013	24,7

### Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	
D30 (mm)	
D10 (mm)	
Coef. Uniformità (Cu)	
Coef. Curva (Cc)	

### Percentuale passaggio

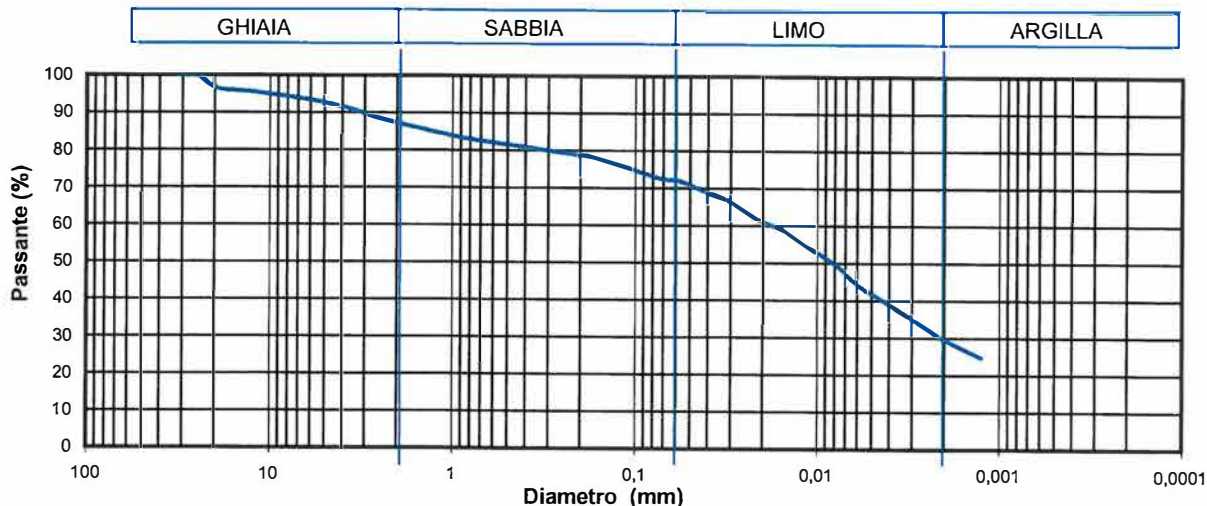
GHIAIA (%)	12
SABBIA (%)	16
LIMO (%)	42
ARGILLA (%)	30

### Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla sabbioso deb. ghiaioso

### Note

### CURVA GRANULOMETRICA



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 1/2

Rev. 1 del 07/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11260

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO $w_L$

Campione

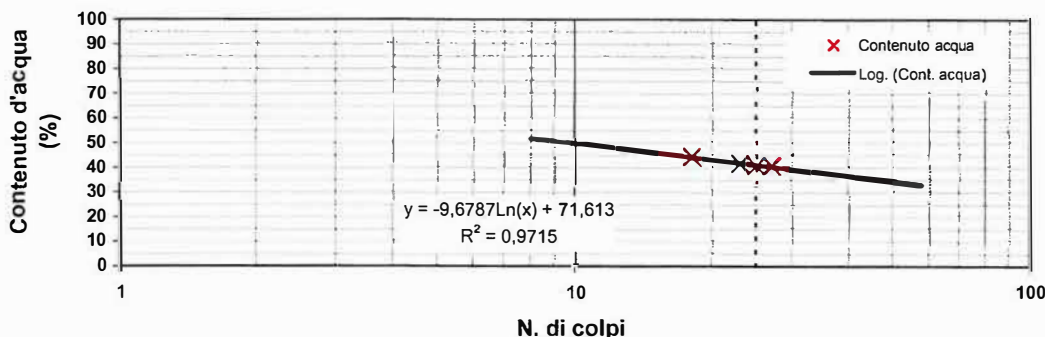
LIMITE LIQUIDO  $w_L$  (%)

40

Contenitore n°	Campione		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	X2	I	A
Peso contenitore + peso material umido (g)	10,67	11,18	13,65
Peso contenitore + peso material secco (g)	21,44	21,45	24,51
N° Colpi	18	23	27
Contenuto d'acqua w (%)	43,8	40,9	39,9

C.Q.  $R^2 > 0,95$

### LIMITE LIQUIDO $w_L$



LIMITE PLASTICO  $w_p$  (%)

22

### DETERMINAZIONE LIMITE PLASTICO $w_p$

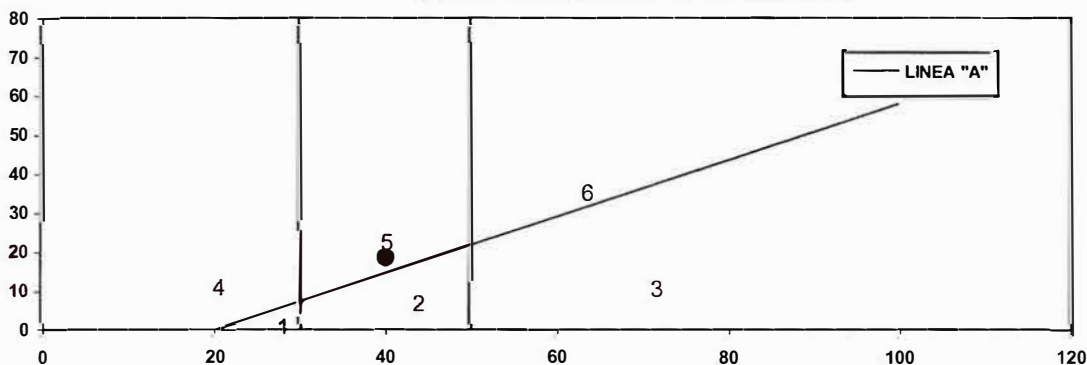
Campione

INDICE DI PLASTICITA'  $I_p$  (%)

18

Contenitore n°	Campione	
	1	2
Peso contenitore (g)	G1	B
Peso contenitore + peso materiale umido (g)	9,02	10,18
Peso contenitore + peso materiale secco (g)	10,41	11,43
Contenuto d'acqua w (%)	10,16	11,21
	21,93	21,36

### CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



- 1) Limi non organici di bassa compressibilità
- 2) Limi non organici di media compres. e limi organici
- 3) Limi non organici di alta compressibilità e argille org.


- 4) Argille non organiche di bassa plasticità
- 5) Argille non organiche di media plasticità
- 6) Argille non organiche di alta plasticità

X

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1 del 01/01/2013

## LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D4318 ASTM 4943)

MOD L7.05/5c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11261

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

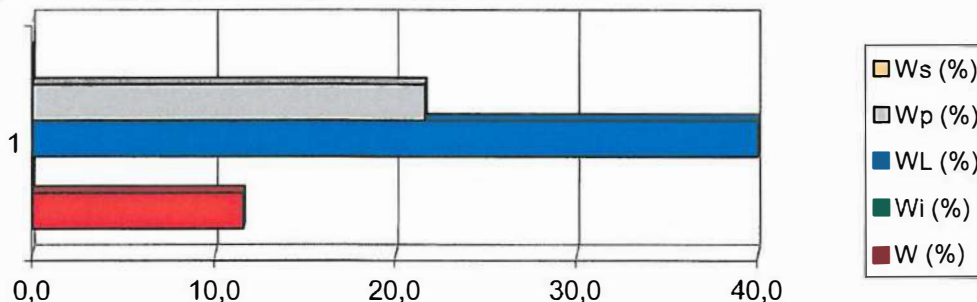
### INDICI CARATTERISTICI

% Campione < 0,002 mm   
Contenuto d'acqua (%)

Indice plasticità $I_p$ (%)	<input type="text" value="18,4"/>	Indice di consistenza $I_c$	<input type="text" value="1,55"/>	Indice di attività $I_a$	<input type="text" value="0,612"/>
Non plastico (0-5)	<input type="text"/>	Fluidico (<0)	<input type="text"/>	Inattivo (<0,75)	<input checked="" type="checkbox"/>
Poco plastico (5-15)	<input type="text"/>	Fluidico-plastico (0-0,25)	<input type="text"/>	Norm. Attivo (0,75-1,25)	<input type="text"/>
Plastico (15-40)	<input checked="" type="checkbox"/>	Molle-plastico (0,25-0,50)	<input type="text"/>	Attivo (>1,25)	<input type="text"/>
Molto plastico (>40)	<input type="text"/>	Plastico (0,50-0,75)	<input type="text"/>		
		Solido-plastico (0,75-1,0)	<input type="text"/>		
		Solido-plastico (>1)	<input checked="" type="checkbox"/>		

### DET LIMITE DI RITIRO $W_s$

	Campione		Media	
	1	2		
Capsula in monel n°				Contenuto d'acq. iniz. $W_i$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula (g)				Limite di ritiro $W_s$ (%) <input type="text"/>
Peso capsula + peso mercurio (g)				Coefficiente di ritiro $R_s$ <input type="text"/>
Peso specifico mercurio (g/cm <sup>3</sup> )				Ritiro di volume $V_s$ <input type="text"/>
Volume capsula in monel (cm <sup>3</sup> )				
Peso capsula + peso materiale umido (g)				
Peso capsula + peso materiale secco (g)				
Volume campione secco (cm <sup>3</sup> )				



Ws (%)	0,0
Wp (%)	21,6
WL (%)	40,0
Wi (%)	0,0
W (%)	11,6

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Picicelli



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag.1/3

Rev. 1  
 ce 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11262

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consoli damenoin località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### Caratteristiche scatola di taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00	Sezione scatola A (cm <sup>2</sup> )	36,00	Altezza scatola H (mm)	22,00	Volume scatola V (cm <sup>3</sup> )	79,20
------------------------	-------	--------------------------------------	-------	------------------------	-------	-------------------------------------	-------

### Consolidazione

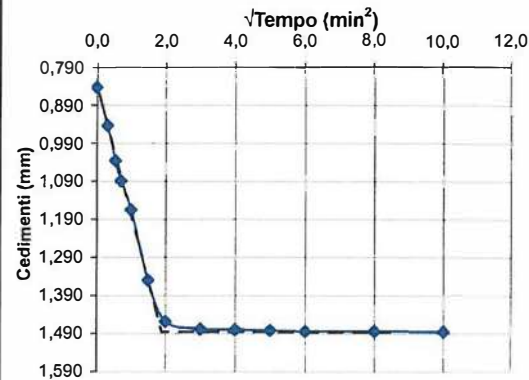
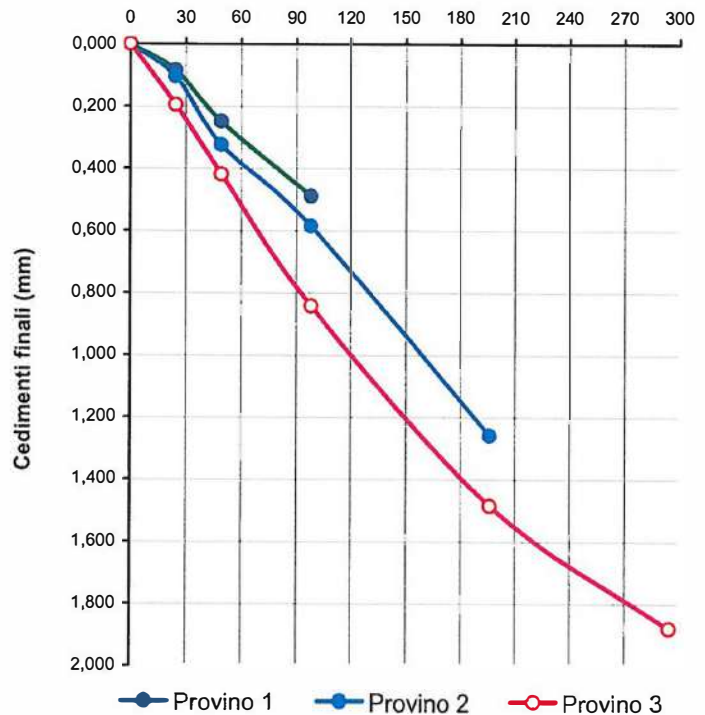
	Carico verticale
Provino 1	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	196,14 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	294,21 kN/m <sup>2</sup>

Carico verticale kN/m <sup>2</sup>	Provino 1	Provino 2	Provino 3
	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm	Cedim. Fin. mm
0,00	0,000	0,000	0,000
24,52	0,085	0,105	0,196
49,03	0,250	0,325	0,420
98,07	0,490	0,586	0,844
196,13		1,260	1,486
294,21			1,880

### Curva di consolidazione di Taylor

Determinata per provino n.		3	
Gradino di carico verticale	da	98,07 kN/m <sup>2</sup>	
	a	196,13 kN/m <sup>2</sup>	
Cedimento mm	Tempo min	√Tempo min <sup>2</sup>	√t <sub>100</sub> min <sup>2</sup>
0,844	0,00	0,00	1,89
0,945	0,10	0,32	
1,037	0,30	0,55	t <sub>100</sub>
1,090	0,50	0,71	min
1,166	1,00	1,00	3,57
1,351	2,25	1,50	
1,459	4,00	2,00	k (Racc. AGI)
1,479	9,00	3,00	10
1,481	16,00	4,00	
1,483	25,00	5,00	Spost. Rott.
1,485	36,00	6,00	mm
1,485	64,00	8,00	4,00
1,486	100,00	10,00	

Carico verticale (kN/m<sup>2</sup>)



Velocità di avanz. MAX 0,11 mm/min

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

Rcv. 1  
del 07/01/2013

MOD L7.05/6C

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11263

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo di taglio
(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,03	0,01	4,82	0,03	0,02	18,47	0,03	0,07	40,13
0,05	0,02	14,03	0,05	0,05	27,34	0,05	0,09	69,83
0,08	0,03	21,18	0,08	0,07	35,16	0,08	0,11	90,70
0,10	0,04	25,30	0,10	0,09	45,81	0,10	0,13	106,75
0,13	0,04	29,81	0,13	0,11	53,63	0,13	0,15	117,19
0,15	0,05	33,32	0,15	0,12	60,28	0,15	0,17	126,02
0,18	0,06	37,75	0,18	0,13	65,39	0,18	0,19	134,04
0,20	0,07	40,95	0,20	0,14	71,18	0,20	0,21	138,86
0,23	0,08	44,85	0,23	0,15	75,62	0,23	0,22	142,87
0,25	0,08	47,17	0,25	0,16	79,19	0,25	0,23	147,69
0,28	0,09	50,37	0,28	0,17	83,62	0,28	0,24	150,90
0,30	0,10	53,36	0,30	0,18	88,11	0,30	0,25	153,31
0,33	0,10	55,46	0,33	0,18	90,09	0,33	0,27	154,11
0,35	0,11	57,04	0,35	0,19	93,85	0,35	0,27	155,71
0,38	0,11	58,44	0,38	0,19	96,74	0,38	0,28	155,71
0,40	0,12	59,62	0,40	0,20	99,63	0,40	0,29	156,52
0,43	0,13	60,98	0,43	0,20	100,74	0,43	0,29	155,71
0,45	0,13	61,64	0,45	0,20	101,66	0,45	0,29	156,52
0,48	0,14	63,13	0,48	0,21	103,20	0,48	0,29	155,71
0,50	0,15	64,18	0,50	0,21	104,31	0,50	0,29	156,52
0,53	0,15	65,10	0,53	0,21	104,99	0,53	0,29	157,32
0,55	0,16	65,32	0,55	0,21	105,66	0,55	0,29	158,12
0,58	0,17	65,10	0,58	0,22	106,77	0,58	0,29	158,92
0,60	0,17	65,32	0,60	0,21	107,21	0,60	0,29	159,73
0,63	0,18	66,64	0,63	0,21	108,12	0,63	0,30	159,73
0,65	0,18	67,43	0,65	0,22	108,56	0,65	0,30	159,73
0,68	0,19	67,65	0,68	0,22	109,23	0,68	0,30	159,73
0,70	0,19	68,75	0,70	0,22	109,23	0,70	0,30	159,73
0,73	0,19	68,75	0,73	0,22	110,65	0,73	0,31	159,73
0,75	0,20	68,75	0,75	0,22	110,65	0,75	0,31	159,73
0,78	0,20	68,75	0,78	0,23	110,65	0,78	0,31	159,73
0,80	0,21	67,17	0,80	0,23	110,65	0,80	0,31	157,25
0,83	0,21	64,89	0,83	0,23	109,67	0,83	0,32	155,55
0,85	0,21	61,38	0,85	0,23	108,56	0,85	0,32	153,00

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI TAGLIO

(ASTM D3080)

MOD L7.05/6C

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

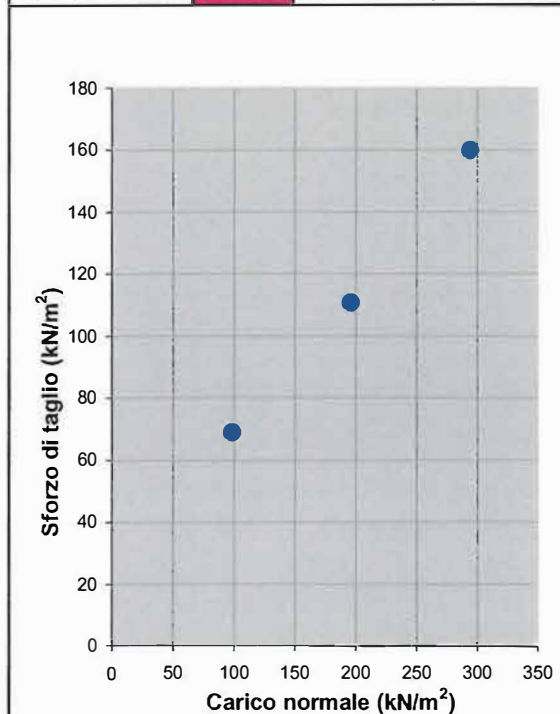
N° Certificato  
11264

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

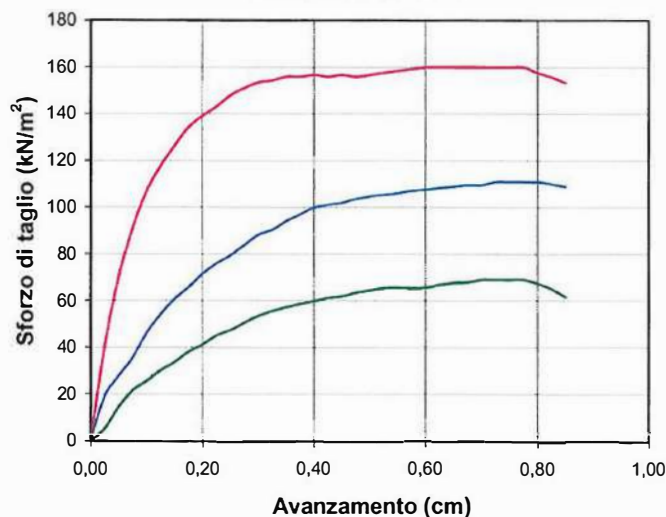
Contenuto d'acqua naturale (%)	11,58
Peso di volume naturale (kN/m <sup>3</sup> )	20,44
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	18,32
Indice dei vuoti	0,40
Porosità (%)	28,53
Peso specifico (kN/m <sup>3</sup> )	25,63
Grado di saturazione (%)	76
Sezione scatola di taglio (cm <sup>2</sup> )	36
Velocità di avanzamento (mm/min)	0,025

	Carico verticale
Provino 1	98,07 kN/m <sup>2</sup>
Provino 2	196,14 kN/m <sup>2</sup>
Provino 3	294,21 kN/m <sup>2</sup>

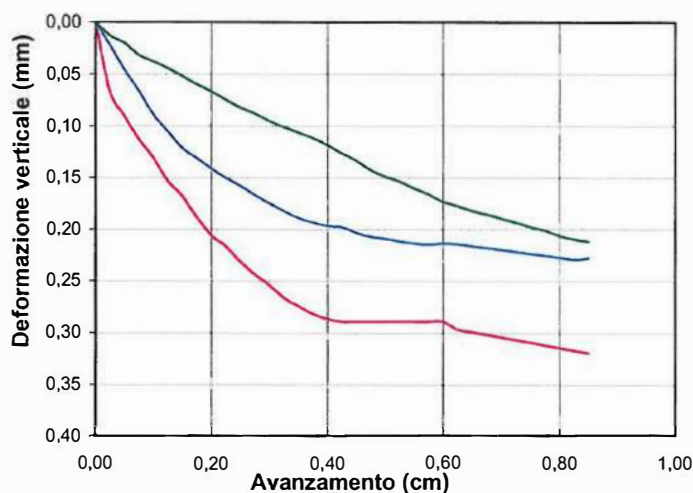


Parametri di regressione lineare	Intercetta (kN/m <sup>2</sup> )	22,06
	Valore angolare (°)	24,90

### SFORZO DI TAGLIO



### DEFORMAZIONE



Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio

Geol. Daniele Pipicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel: 0824 1816668; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

Rev. 1  
 del 07/01/2013

## PROVA EDOMETRICA

(ASTM D2435 - D4186)

MOD L7.05/8c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° ACC.: 046/20 del 27/05/2020

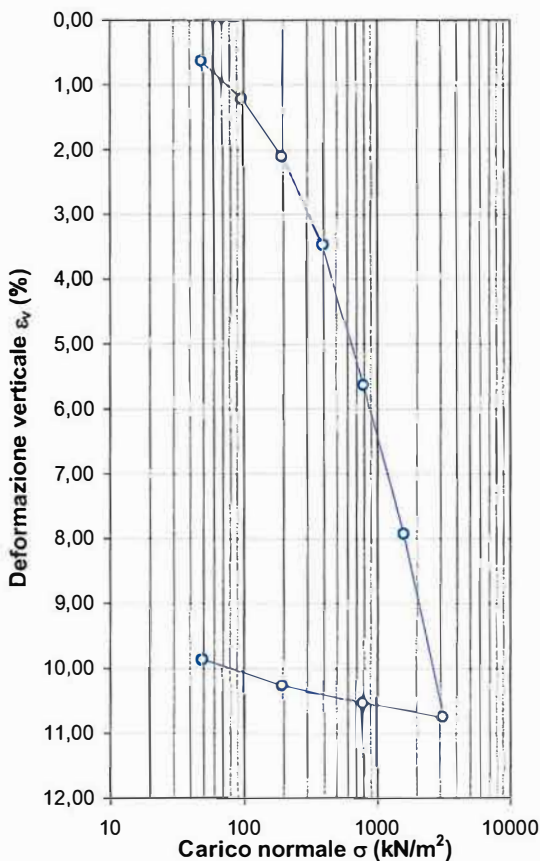
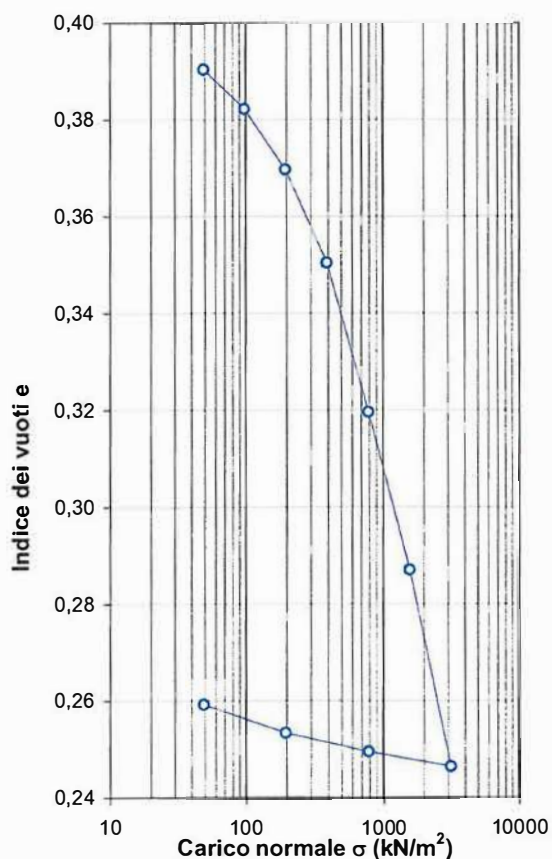
N° Certificato:  
 11266

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Committente	MaryGeo sas	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa		Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### Caratteristiche di compressibilità edometrica

Carico	Deform. Verticale	Indice dei vuoti	Mod. Edometr.	Indice di Comp. lità	Indice di Ri/Compres	Indice di Rigonf.	Ind. Cons second.	Coeff. di Consolid.	Coeff. di Permeab.
$\sigma_n'$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\varepsilon_v$ (%)	e	$E_{ed}$ (KN/m <sup>2</sup> )	$a_v$ (KN/m <sup>2</sup> ) <sub>1</sub>	$C_r, C_c$	$C_{ra}$	$C_a$ (min) <sup>-1</sup>	$C_v$ (cm <sup>2</sup> /min)	K (m/min)
49,03	0,63	0,390	7749,92	0,00018	0,002	—	2,06E-04	0,177	2,24E-07
98,07	1,21	0,382	8431,93	0,00017	0,027	—	2,65E-04	0,191	2,22E-07
196,13	2,11	0,370	11006,63	0,00013	0,042	—	3,16E-04	0,178	1,59E-07
392,27	3,47	0,350	14354,43	0,00010	0,064	—	6,20E-04	0,161	1,10E-07
784,53	5,64	0,320	18099,58	0,00008	0,102	—	5,33E-04	0,076	4,09E-08
1569,06	7,93	0,287	34223,67	0,00004	0,108	—	1,42E-03	0,058	1,67E-08
3138,13	10,75	0,246	55682,20	0,00003	0,135	—	1,75E-03	0,029	5,16E-09
784,53	10,54	0,249	—	—	—	0,005	—	—	—
196,13	10,27	0,253	—	—	—	0,006	—	—	—
49,03	9,87	0,259	—	—	—	0,010	—	—	—



Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio  
 Geol. Daniele Picicelli





# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; Info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/3

REV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
 Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
 11277

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	MaryGeo s.a.s.	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### Rottura non drenata - parametri meccanici nel piano Morh-Coulomb

Provino 1					Provino 2					Provino 3				
$\sigma_3 = 250 \text{ kN/m}^2$					$\sigma_3 = 350 \text{ kN/m}^2$					$\sigma_3 = 450 \text{ kN/m}^2$				
Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$	Carico F	Press. neutra u	Sovrapr. neutra. $\Delta u$	Tens. tangenz. $\tau = (\sigma_1 - \sigma_3)/2$	Tens. normale $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_3)/2$
kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN	kPa	kPa	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0,000			0,00	250,00	0,000			0,00	350,00	0,00			0,00	450,00
0,095			41,37	291,37	0,076			33,21	383,21	0,04			15,54	465,54
0,166			72,23	322,23	0,176			76,75	426,75	0,10			42,18	492,18
0,230			100,15	350,15	0,243			105,03	455,03	0,17			75,69	525,69
0,288			124,91	374,91	0,301			129,66	479,66	0,23			101,91	551,91
0,341			147,01	397,01	0,354			152,04	502,04	0,28			122,62	572,62
0,387			166,42	416,42	0,407			173,93	523,93	0,34			144,84	594,84
0,431			184,36	434,36	0,452			192,43	542,43	0,39			165,29	615,29
0,474			201,78	451,78	0,491			208,01	558,01	0,44			186,08	636,08
0,515			218,41	468,41	0,524			220,52	570,52	0,48			203,92	653,92
0,552			232,43	482,43	0,550			230,46	580,46	0,52			220,78	670,78
0,587			245,77	495,77	0,575			239,85	589,85	0,55			232,05	682,05
0,613			255,42	505,42	0,597			247,39	597,39	0,58			243,71	693,71
0,636			261,49	511,49	0,614			253,20	603,20	0,60			251,54	701,54
0,645			261,29	511,29	0,626			256,79	606,79	0,62			255,00	705,00
0,635			253,84	503,84	0,639			260,54	610,54	0,63			259,69	709,69
0,609			240,23	490,23	0,645			261,88	611,88	0,64			262,67	712,67
0,582			226,32	476,32	0,652			263,17	613,17	0,65			264,60	714,60
					0,646			259,17	609,17	0,65			262,26	712,26
					0,643			256,23	606,23	0,64			256,91	706,91
					0,633			250,90	600,90	0,63			251,76	701,76
					0,623			245,61	595,61	0,62			245,31	695,31
					0,612			239,79	589,79	0,60			235,61	685,61
					0,601			234,01	584,01	0,58			228,14	678,14
					0,588			227,64	577,64	0,57			223,03	673,03

Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio



# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
Tel 0824 160001; cell: 340 6867752 - 333 1153056; info: www.soilprojectsas.it;  
email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 3/3

RLV 1 del 07/01/2013

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D4767)

MOD L7.05/12c

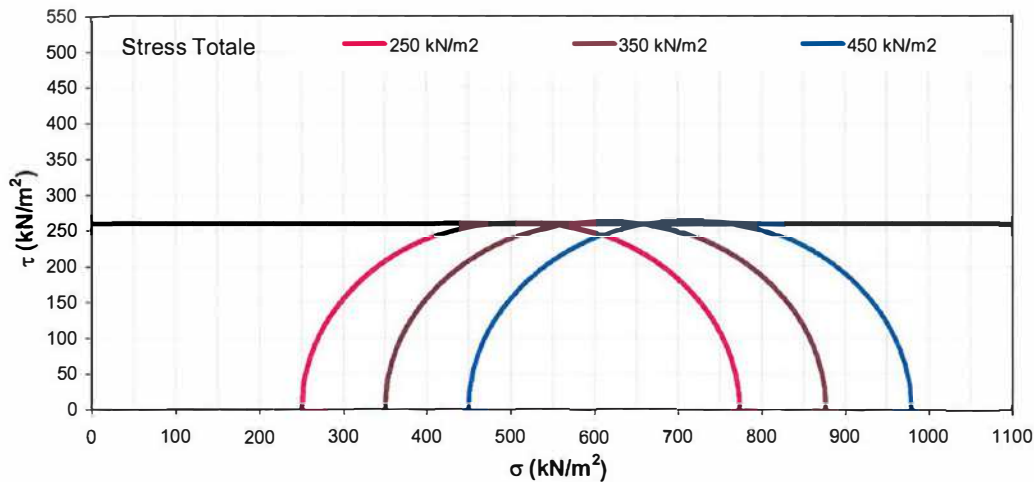
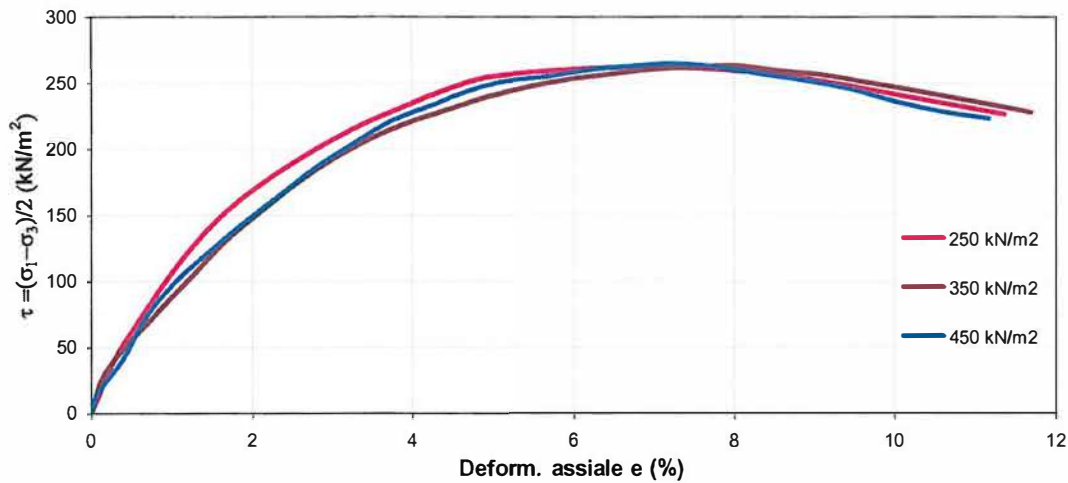
Data accettazione: 27/05/2020 Cod. Qualità: 0048/20/L del 27/05/2020  
Data apertura: 10/06/2020 N° Acc.: 046/20 del 27/05/2020

N° Certificato  
11278

Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	MaryGeo s.a.s.	N. Sondaggio	S30
Opera/cant.	Lavori di consolidamento in località San Rocco	Prof. Sondaggio (m)	
Località	Cautano - San Rocco	N. Campione	C2
Impresa	MaryGeo s.a.s.	Prof. Campione (m)	18,00-19,20
Tecnico		Note	

### Rottura non drenata - diagramma a rottura e proiezione degli stress nel piano Mohr-Coulomb



Caratteristiche di resistenza - Inviluppi di rottura

Valore di Resistenza Non Drenata medio d'inviluppo  $C_u$  (kN/m<sup>2</sup>) = 260,00

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio







# SOIL PROJECT s.a.s.

Viale Europa snc - Loc. Cubante, 82018 CALVI (BN)  
 Tel 0824 160001; cell: 346 8554913 - 340 6867752; info: www.soilprojectsas.it;  
 email: info@soilprojectsas.it P.I.:01515280624

pag 2/2

REV 1 dcl  
 07/01/2013

## TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

MOD L7.05/7c

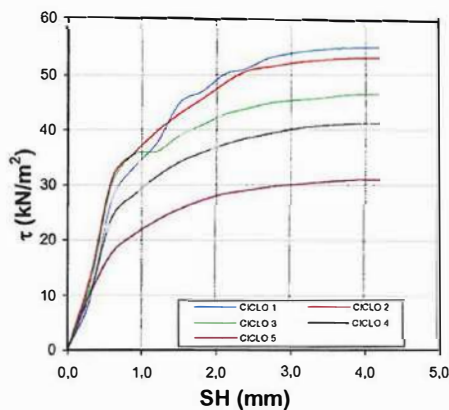
Data accettazione: **27/05/2020** Cod. Qualità: **0048/20/L del 27/05/2020**  
 Data apertura: **10/06/2020** N° Acc. : **046/20 del 27/05/2020**

N° Certificato  
 11286

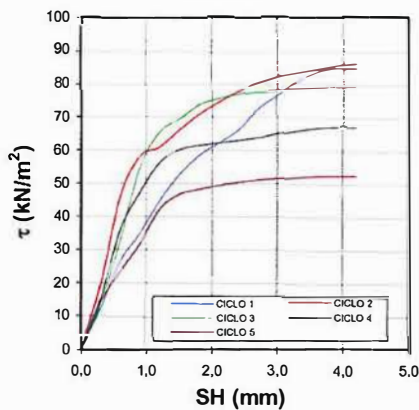
Autorizzazione Ministero dei Lavori Pubblici n 342 Del 10/07/2019

Richiedente	<b>Marygeo sas</b>	N. Sondaggio	<b>S30</b>
Opera/cant.	<b>Lavori di consolidamento in località San Rocco</b>	Prof. Sondaggio (m)	
Località	<b>Cautano - San Rocco</b>	N. Campione	<b>C2</b>
Impresa	<b>Marygeo sas</b>	Prof. Campione (m)	<b>18,00-19,20</b>
Tecnico		Note	

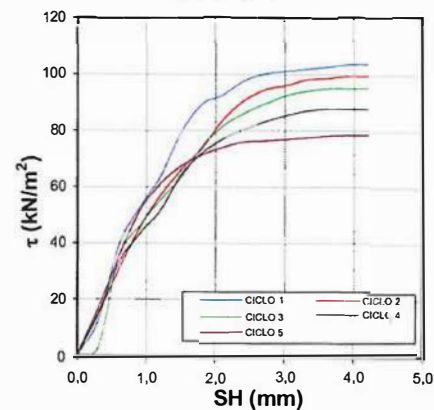
PROVINO 1



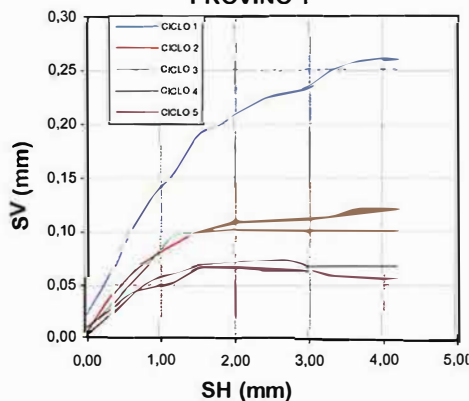
PROVINO 2



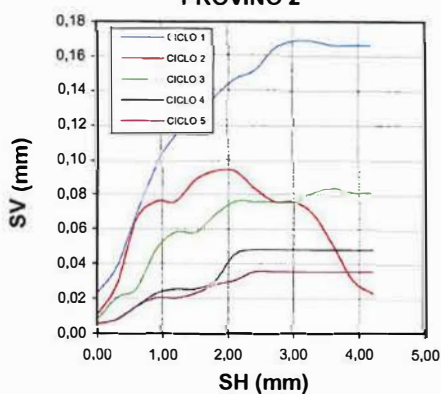
PROVINO 3



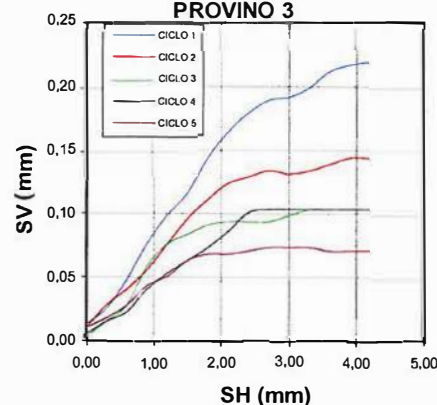
PROVINO 1



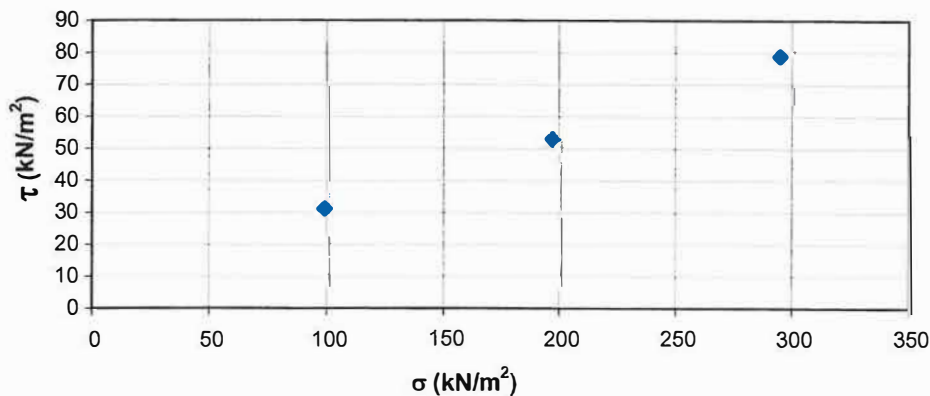
PROVINO 2



PROVINO 3



### PARAMETRI RESIDUALI



### PARAMETRI RETTA INVILUPPO DELLE RESISTENZE RESIDUE

Valore intercetta C (kN/m <sup>2</sup> ):	<b>6,39</b>
Valore angolare phi (°):	<b>13,60</b>

Lo Sperimentatore



Il Direttore del laboratorio