

PROGETTO, C.S.P.:

CAPOGRUPPO:



Sede legale: 00192 Roma - via Paolo Emilio, 34
Uffici: 86170 Isernia (IS) - via Libero Testa, 15/A
Uffici: 60026 Numana (AN) - via Loreto, 15
tel +390865411942 - fax +390865234579
spm@melfiprogetti.it - spm@pec.it
www.melfiprogetti.it



dott.arch. Carlo Melfi dott.ing. Roberto Melfi



MANDANTI:

geom. Marco Giovanchelli

dott.geol. Andrea Venosini



REGIONE TOSCANA



COMUNE DI CANTAGALLO

(Provincia di Prato)

OPERE DI BONIFICA PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO SU VERSANTE SOGGETTO A FRANA IN LOCALITA' "CASE DI SOTTO - MIGLIANA"

PROGETTO ESECUTIVO

Redatto ai sensi del D.Lgs. n°50 del 18.04.16 e s.m.i.

ALLEGATO:

**STUDIO GEOLOGICO:
Analisi di laboratorio bibliografiche
2017**

CODICE ELABORATO:

**C.01
Allegato.3A**

--

R.U.P.
dott.arch. Nicola SERINI

A TERMINI DI LEGGE QUESTO PROGETTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA S.P.M. S.R.L. ED E' VIETATO RIPRODURLO O COMUNICARNE A TERZI IL CONTENUTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE

C.U.P. F84J18000890009

DATA APRILE 2022

INDICE MODIFICHE							
2							
1							
0	1^ EMISSIONE	DATA 04.22	SIGLA 406-408-413	DATA 04.22	SIGLA 404-415	DATA 04.22	SIGLA 417
N°	MODIFICHE	ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO	



Geotecnica Geofisica Geognostica

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

RISULTATI PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

VERBALE DI ACC.: 622 -632 - 656	DATA VERBALE : 16/11/17 - 28/11/17 - 16/01/2018		IL DIRETTORE DEL LABORATORIO DOTT. RICCARDO RAMPI 
COMMESSA: 546	DATA EMISSIONE CERTIFICATI:	26/03/18	
CNG S.r.l. Sede Legale e Uffici Tecnici: Via Squinzano, 87 - 00133 - Roma Tel/Fax 06 2018088 - WEB: www.congeo.it - E-mail: cng@congeo.it - PEC: cngsrl@pec.it C. F. e P. I.V.A. 11215291003 - R.E.A. n. 1287827 - c.s. 10.000,00 € i.v. Azienda con Sistema Qualità Certificato N° IT239744			

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)	Data: 26/03/2018
	Via di Migliana	N° Commessa 546
	Località Case di Sotto	Verbali 622 - 632 - 656

QUADRO SINOTTICO DEI RISULTATI

DETERMINAZIONE		SONDAGGIO	I1	I1	I1	I2	I2	I2	I3	I3	I3
		CAMPIONE	C1	C2	SH1	C1	C2	C3	SH1	SH2	SH3
		da m	2,00	4,50	3,00	3,00	5,00	7,00	2,80	4,20	10,20
		a m	2,45	4,95	3,40	3,45	5,45	7,45	3,30	4,70	10,70
	N° laborat.	2484	2485	2483	2486	2487	2488	2552	2553	2554	
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	W_n	(%)	14,2	21,8	23,8	18,5	17,2	24,6	18,6	31,6	19,1
INDICE DEI VUOTI	e	(-)	0,57	0,58	0,61	0,52	0,64	0,66	0,63	0,96	0,52
POROSITA'	n	(%)	36,2	36,8	37,9	34,4	39,2	39,9	38,7	49,0	34,4
GRADO DI SATURAZIONE	S_r	(%)	66,9	100,0	100,0	95,5	72,6	99,4	78,9	88,8	98,9
PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	(kN/m ³)	19,10	20,41	19,92	20,64	18,98	19,69	19,09	17,78	20,77
PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	(kN/m ³)	16,73	16,76	16,09	17,42	16,19	15,80	16,10	13,51	17,44
PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	(kN/m ³)	20,27	20,41	19,92	20,79	20,03	19,72	19,89	18,32	20,81
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	(kN/m ³)	26,21	26,53	25,89	26,55	26,61	26,29	26,25	26,51	26,57
FRAZIONE GHIAIOSA	G	(%)	62,5	11,4	43,3	34,1	36,7	33,2	52,8	5,9	48,0
FRAZIONE SABBIOSA	S	(%)	18,1	13,9	21,4	23,3	20,3	23,2	22,8	7,9	27,6
FRAZIONE LIMOSA	L	(%)	13,1	54,0	25,5	27,1	34,2	35,5	17,6	59,6	19,9
FRAZIONE ARGILLOSA	A	(%)	6,3	20,7	9,9	15,4	8,9	8,1	6,7	26,7	4,5
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	(%)	N.D.	36,9	33,2	30,5	29,3	N.D.	28,9	54,2	N.D.
LIMITE DI PLASTICITA'	W_P	(%)	N.D.	24,8	27,4	23,0	21,6	N.D.	22,3	27,0	N.D.
INDICE DI PLASTICITA'	IP	(%)	N.D.	12,1	5,8	7,5	7,8	N.D.	6,6	27,2	N.D.
INDICE DI CONSISTENZA	IC	(-)	N.D.	1,2	1,6	1,6	1,6	N.D.	1,6	0,8	N.D.
LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)									
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S. (S.I.)	U.S.C.S	(-)	N.D.	ML	SM	SM	SC	N.D.	SC-SM	CH	N.D.
CLASSIFICAZIONE AASHTO	AASHTO	(-)	A-1-b	A-6	A-4	A-4	A-4	/	A-2-4	A-7-6	N.D.
VANE TEST (MEDIA DI PIU' VALORI)		(kPa)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
POCKET PENETROMETER (MEDIA O RANGE DI PIU' VALORI)		(kPa)	/	/	272	/	/	/	300 ->600	/	/
RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA	σ	(kPa)									
	ε	(%)									
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO CD*	c'	(kPa)			10				24		14
	φ'	(°)			36				33		38
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	c_r	(kPa)									0
	φ_r	(°)									35
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU	c_u	(kPa)									
	φ_u	(°)									
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU	c	(kPa)									
	φ	(°)									
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CID	c'	(kPa)									
	φ'	(°)									
MODULO DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA (kPa)	E	12,3/25(kPa)									
	E	25/49(kPa)									
	E	49/98(kPa)									
	E	98/196(kPa)									
	E	196/392(kPa)									
	E	392/785(kPa)									
	E	785/1569(kPa)									
	E	1569/3138(kPa)									
COEFFICIENTE DI CONSOLIDAZIONE	C_v	12,3/25(kPa)									
	C_v	25/49(kPa)									
	C_v	49/98(kPa)									
	C_v	98/196(kPa)									
	C_v	196/392(kPa)									
	C_v	392/785(kPa)									
	C_v	785/1569(kPa)									
	C_v	1569/3138(kPa)									
zione della pressione di rigonfiamento in cella	RG	(kPa)									
PROVA PROCTOR	PR	γ _d (kN/m ³)									
		w (%)									
ndice CBR su un provino preparato in laboratorio me	CBR	(a 2,5 mm)									
CONTENUTO IN CARBONATI TOTALI	CAT	(%)									
Prova di permeabilità in edometro	K	(m/sec)									

* NEL TD I VALORI DI C' E φ' SONO IL RISULTATO DI UNA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI COME LINEA DI INTERPOLAZIONE, SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)	Data: 26/03/2018
	Via di Migliana	N° Commessa 546
	Località Case di Sotto	Verbali 622 - 632 - 656

QUADRO SINOTTICO DEI RISULTATI

DETERMINAZIONE		SONDAGGIO	I4	I4	I4	I4	P2	P2	P2	P3		
		CAMPIONE	C1	C2	C3	SH1	SH1	SH2	SH3	SH1		
		da m	2,10	4,30	6,00	4,00	3,30	5,00	9,30	3,10		
		a m	2,55	4,75	6,45	4,30	3,80	5,50	9,80	3,60		
	N° laborat.	2442	2443	2444	2440	2555	2556	2557	2441			
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	W_n	(%)	12,1	10,4	11,1	15,2	12,4	12,1	12,4	13,1		
INDICE DEI VUOTI	e	(-)	0,77	0,76	0,75	0,69	0,41	0,74	0,63	0,61		
POROSITA'	n	(%)	43,4	43,3	43,0	41,0	29,0	42,5	38,7	37,8		
GRADO DI SATURAZIONE	S_r	(%)	42,4	36,7	39,9	58,6	82,5	43,9	54,3	59,3		
PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	(kN/m ³)	16,72	16,53	16,85	17,86	21,30	16,96	18,68	19,00		
PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	(kN/m ³)	14,92	14,97	15,17	15,50	18,95	15,13	16,62	16,80		
PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	(kN/m ³)	19,17	19,22	19,38	19,52	21,80	19,30	20,41	20,51		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	(kN/m ³)	26,37	26,39	26,61	26,27	26,70	26,33	27,11	27,03		
FRAZIONE GHIAIOSA	G	(%)	25,4	46,7	51,6	36,1	49,6	53,3	42,0	54,2		
FRAZIONE SABBIOSA	S	(%)	22,1	12,7	18,0	20,6	25,3	11,7	26,0	21,8		
FRAZIONE LIMOSA	L	(%)	37,6	27,4	24,9	33,0	19,0	25,0	24,2	20,0		
FRAZIONE ARGILLOSA	A	(%)	14,9	13,2	5,4	10,3	6,1	10,0	7,8	4,0		
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	(%)	32,3	29,5	N.D.	35,7	N.D.	27,3	33,0	N.D.		
LIMITE DI PLASTICITA'	W_P	(%)	19,8	18,5	N.D.	23,5	N.D.	19,1	22,6	N.D.		
INDICE DI PLASTICITA'	IP	(%)	12,5	11,0	N.D.	12,2	N.D.	8,1	10,3	N.D.		
INDICE DI CONSISTENZA	IC	(-)	1,6	1,7	N.D.	1,7	N.D.	1,9	2,0	N.D.		
LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)										
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S. (S.I.)	U.S.C.S	(-)	CL	SC	N.D.	SC	N.D.	SC	SC	SM		
CLASSIFICAZIONE AASHTO	AASHTO	(-)	A-6	A-6	N.D.	A-6	N.D.	A-4	A-2-4	A-1-b		
VANE TEST (MEDIA DI PIU' VALORI)		(kPa)	/	/	/	/	/	/	/	/		
POCKET PENETROMETER (MEDIA O RANGE DI PIU' VALORI)		(kPa)	/	/	/	/	/	/	/	/		
RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA	σ	(kPa)										
	ε	(%)										
PROVA DI TAGLIO DIRETTO	c'	(kPa)				8	7	8	9	19		
	φ'	(°)				31	37	35	42	34		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	c_r	(kPa)				0	0	0	0	0		
	φ_r	(°)				30	34	32	39	30		
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU	c_u	(kPa)										
	φ_u	(°)										
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU	c	(kPa)										
	φ	(°)										
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CID	c'	(kPa)										
	φ'	(°)										
MODULO DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA (kPa)	E	12,3/25(kPa)										
	E	25/49(kPa)										
	E	49/98(kPa)										
	E	98/196(kPa)										
	E	196/392(kPa)										
	E	392/785(kPa)										
	E	785/1569(kPa)										
	E	1569/3138(kPa)										
COEFFICIENTE DI CONSOLIDAZIONE	C_v	12,3/25(kPa)										
	C_v	25/49(kPa)										
	C_v	49/98(kPa)										
	C_v	98/196(kPa)										
	C_v	196/392(kPa)										
	C_v	392/785(kPa)										
	C_v	785/1569(kPa)										
	C_v	1569/3138(kPa)										
zione della pressione di rigonfiamento in cella	RG	(kPa)										
PROVA PROCTOR	PR	γ _d (kN/m ³)										
		w (%)										
ndice CBR su un provino preparato in laboratorio me	CBR	(a 2,5 mm)										
CONTENUTO IN CARBONATI TOTALI	CAT	(%)										
Prova di permeabilità in edometro	K	(m/sec)										

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I1	PAGINA: 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C1	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	28/11/17	da m: 2,00	2484
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 2,45	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	14,2	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	19,10	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,57	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,73	(kN/m ³)
POROSITA'	n	36,2	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,27	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	66,9	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,21	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			20,0	
GHIAIA (%):	62,5	SABBIA (%):	18,1	LIMO (%):	13,1	ARGILLA (%):	6,3
64 - 2 mm		2 - 0,0625 mm		0,0625 - 0,0039 mm		< 0,0039 mm	
				U.S.C.S.		AASHTO	
				N.D.		A-1-b	

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		N.D.	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		/		
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	N.D.	(%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)	
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	N.D.	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	N.D.	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	N.D.	(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	(-)	
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO			(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)	

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST		/	Cu (kPa)	POCKET PENETROMETER		/	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA				σ_f	(kPa)	ε	(%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
				C'	(kPa)	C_r	(kPa)
				φ'	(°)	φ_r	(°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		CID		CIU		UU	
C'	(kPa)	C	(kPa)	C_u	(kPa)	φ_u	(°)
φ'	(°)	φ	(°)	φ_u	(°)		

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)
		UMIDITA' W (%)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I1	PAGINA: 2 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C1	
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 2,00 a m: 2,45	
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2484	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	28/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE	01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE			
/	/			Ghiaia, con prevalenza di ghiaia media e grossa, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limosa con una minima presenza in argilla; colore marrone.			
/	/						
/	/						
/	/						
/	/						
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	DEBOLE	
			GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA		CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	02/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	01/03/18	01/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	06/03/18	07/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	09/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG				PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I1	PAGINA: 3
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 2,00 a m: 2,45	ID. INTERNO 2484
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	--------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,72	29,44								
P.UMIDO+CAPS. (g)	74,87	77,97								
P.SECCO+CAPS. (g)	69,44	71,72								
W (%)	13,7	14,8								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 14,2 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I1	PAGINA: 4
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 2,00 a m: 2,45	ID. INTERNO 2484
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 01/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

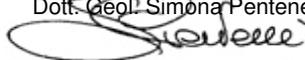
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	102,99	103,80								
γ_n (kN/m ³)	19,07	19,14								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 19,1 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	---

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I1	PAGINA: 5
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 2,00 a m: 2,45	N° CERTIFICATO 10598 PGR
N° VERBALE 632		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2484	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	6	10						
TEMPERATURA	18,2	17,7						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	201,40	209,65						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	210,78	219,11						
PESO TERRA SECCA	15,04	15,05						
PESO SPECIFICO	26,04	26,38						
MEDIA γ_s (kN/m³)			26,21					

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C1 da m: 2,00 a m: 2,45	PAGINA: 6 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10599 GR
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2484	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	62,5	SABBIA %	18,1	LIMO %	13,1	ARGILLA %	6,3	IND.GRUPPO	/	
D₁₀ (mm)	0,010	D₃₀ (mm)	0,866	D₅₀ (mm)	6,193	D₆₀ (mm)	11,079	COEFF.DI UNIFORMITA'		1078		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			20,0		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			3,9		COEFF.DI CURVATURA		6,6
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA						

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-1-b		Ghiaia = 62,5% Sabbia = 18,1% Limo = 15,5% Argilla = 3,9%	

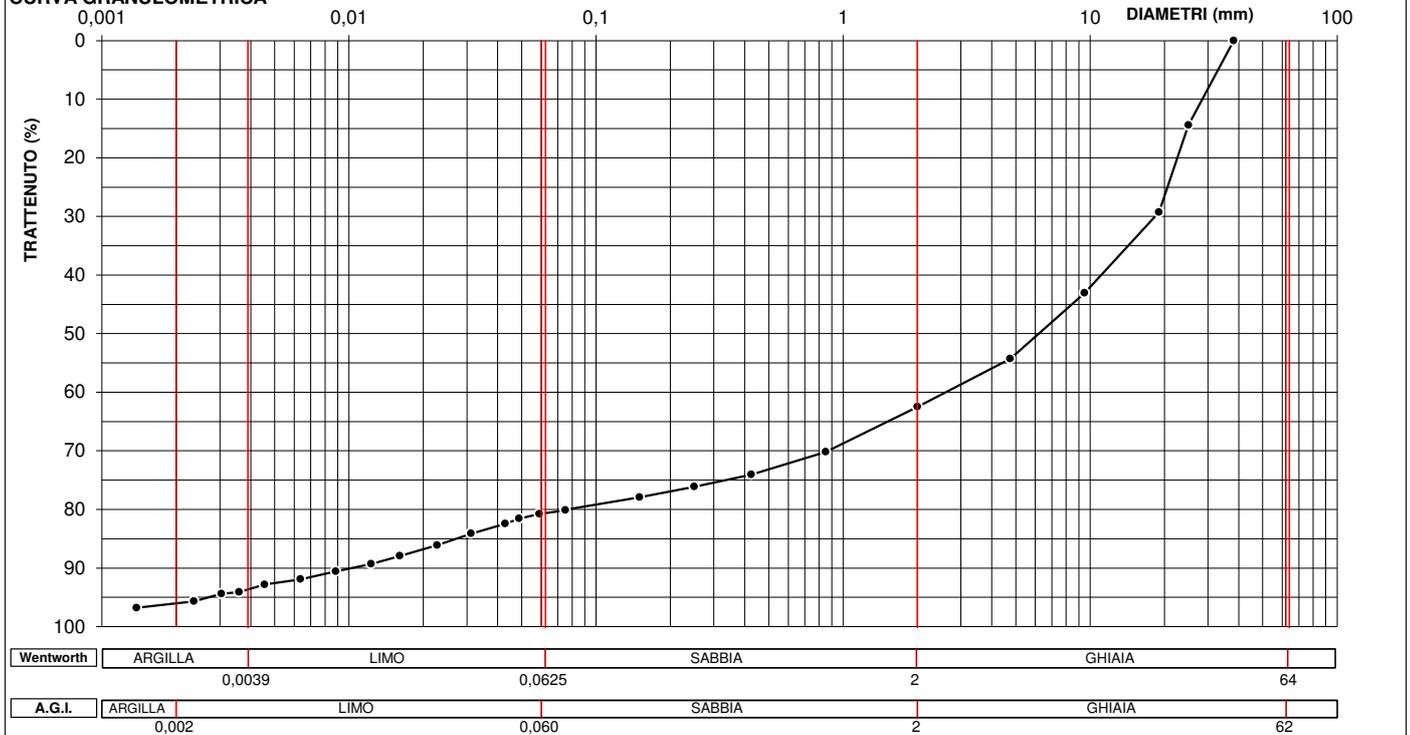
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	14,44
3/4"	19,0000	29,29
3/8"	9,5000	43,05
4	4,7500	54,31
10	2,0000	62,50
20	0,8500	70,17
40	0,4250	74,06
60	0,2500	76,12
100	0,1500	77,92
200	0,0750	80,03

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0752	80,14
0,0589	80,78
0,0488	81,57
0,0429	82,45
0,0312	84,12
0,0227	86,12
0,0160	87,95
0,0123	89,30
0,0088	90,58
0,0064	91,91
0,0046	92,81
0,0036	94,09
0,0030	94,40
0,0024	95,68
0,0014	96,80

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

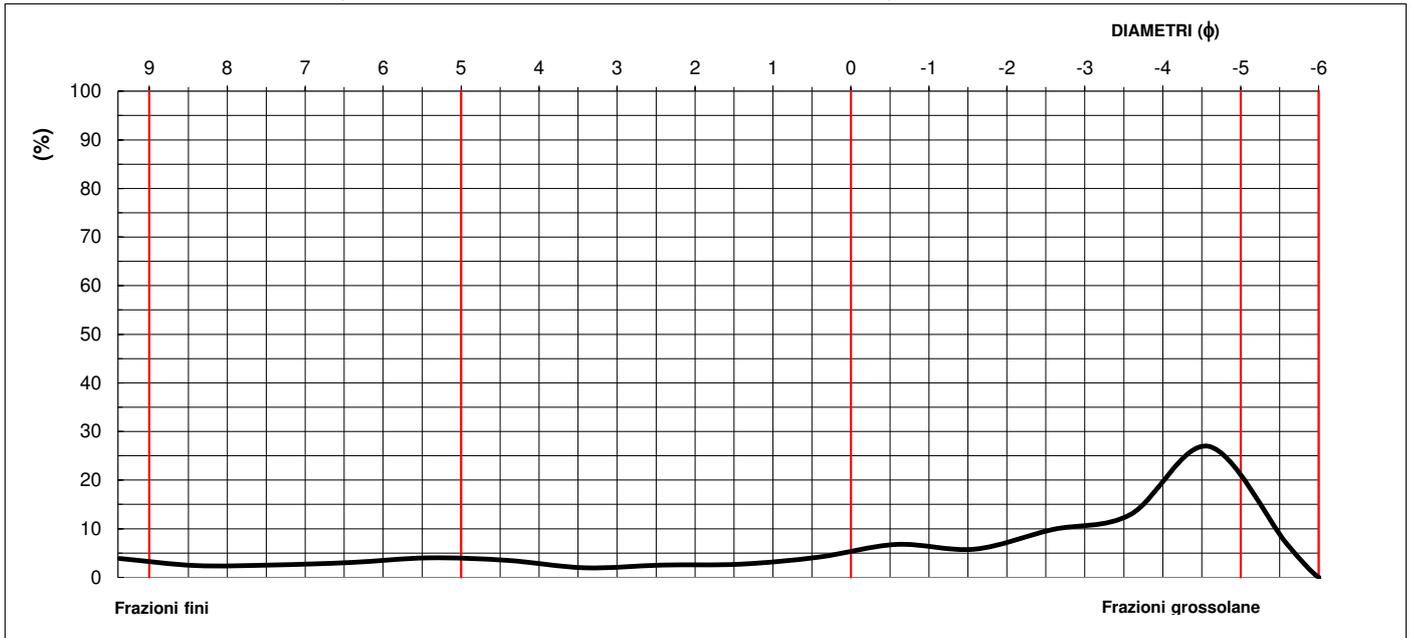
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C1	PAGINA: 7
	DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	da m: 2,00 a m: 2,45	PAGINA ALLEGATO 1 di 2	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

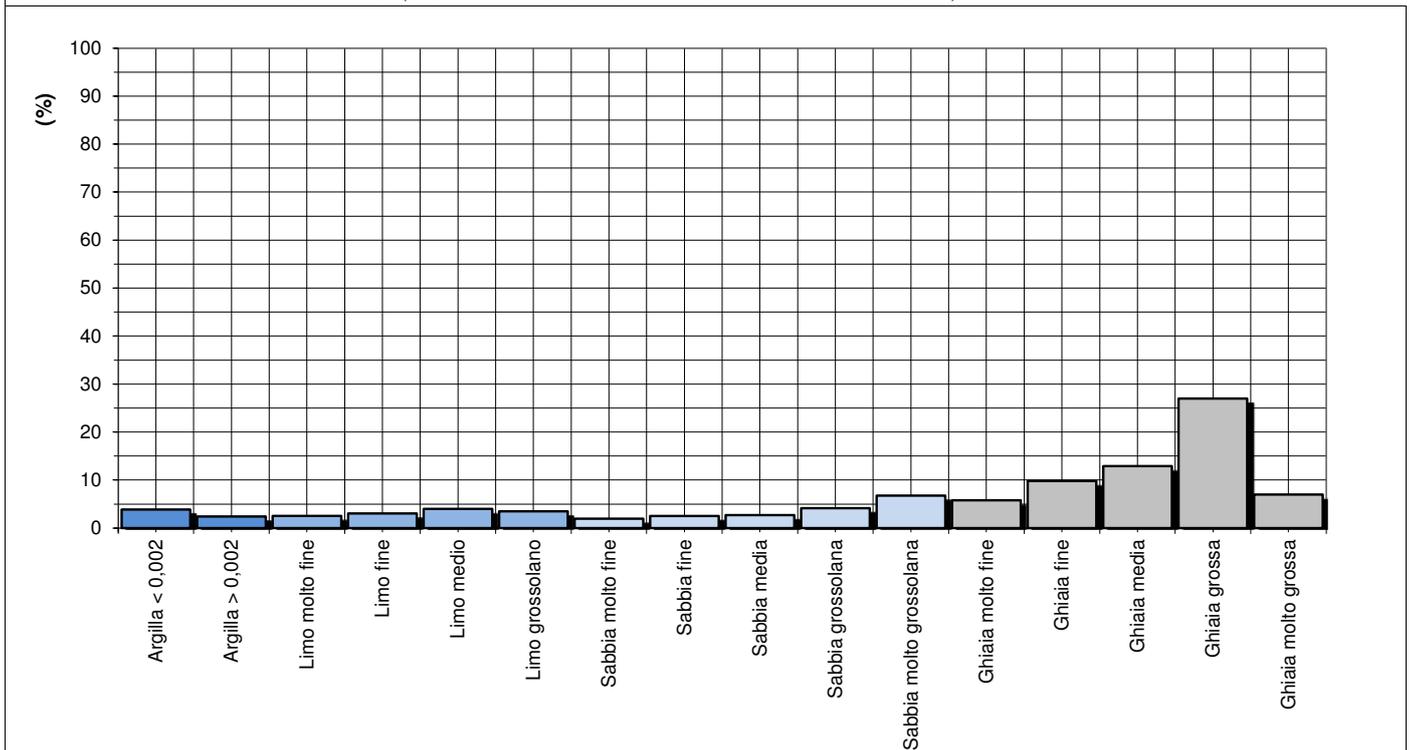
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,9	curva mesocurtica	Mean Size	-0,8
SIMMETRIA	Sk₁	0,6	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-2,6
CLASSAZIONE	σ₁	4,4	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA SABBIOSA LIMOSA				-4,6	-3,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I1
 CAMP.: C1
 da m: 2,00
 a m: 2,45

PAGINA: 8

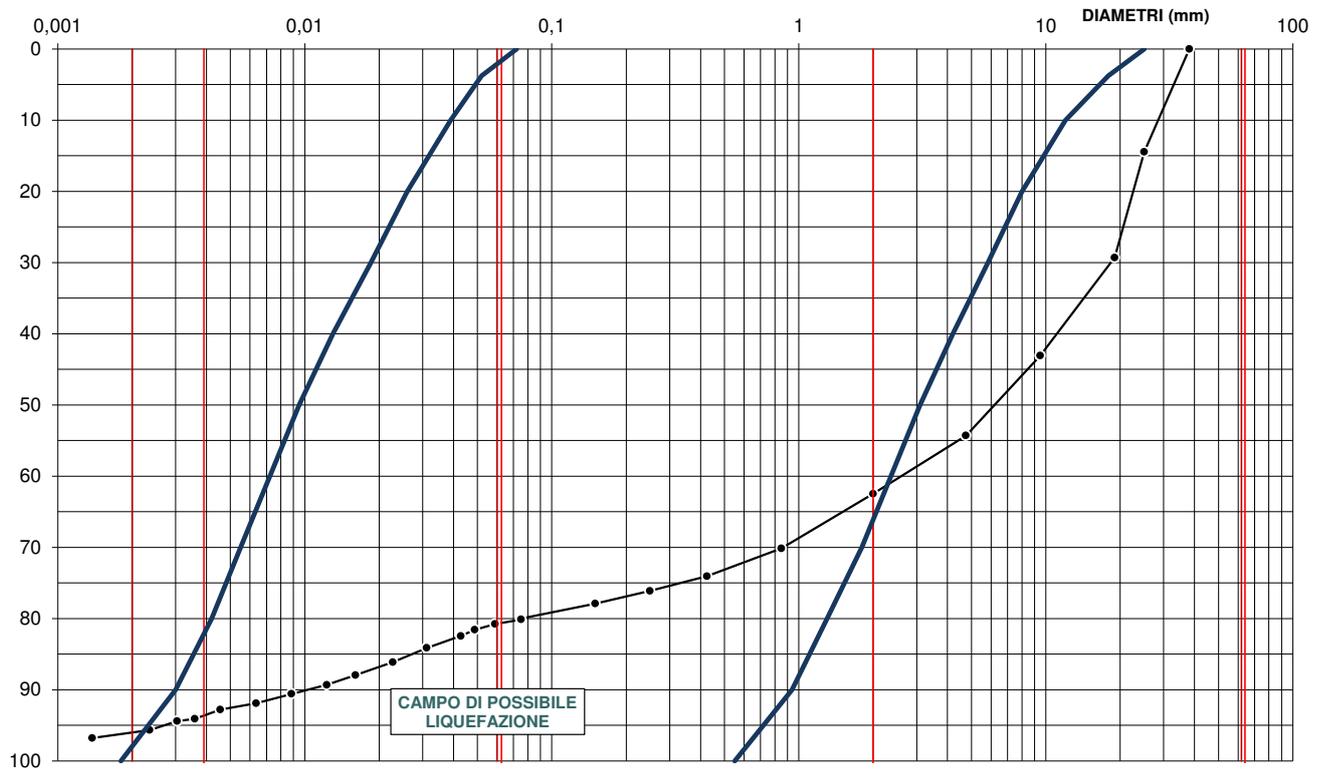
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C2	PAGINA: 9
			da m: 4,50 a m: 4,95	N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2485
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/11/17 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	21,8	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	20,41	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,58	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,76	(kN/m ³)
POROSITA'	n	36,8	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,41	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	100	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,53	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		76,5
GHIAIA (%): 11,4 64 - 2 mm	SABBIA (%): 13,9 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 54,0 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): 20,7 < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				ML	A-6

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		ML-OL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida		
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	36,9	(%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)	
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	24,8	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,25	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	12,1	(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	0,8	(-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO			(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)	

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		ε	(%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C'	(kPa)
		φ'	(°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		VALORI RESIDUI	
		C_r	(kPa)
		φ_r	(°)
CID		CIU	
C'	(kPa)	C	(kPa)
φ'	(°)	φ	(°)
		UU	
		C_u	(kPa)
		φ_u	(°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C2	PAGINA: 10 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2485	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE 01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18		

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/			Limo argilloso sabbioso di colore avana con presenza di clasti delle dimensioni della ghiaia, di concrezioni carbonatiche e di velature nere di probabile origine organica.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	ASSENTE
LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2	

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	02/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	01/03/18	01/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	06/03/18	07/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	09/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C2	PAGINA: 11 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 4,50 a m: 4,95	N° CERTIFICATO 10600 wn
	DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO
--	---	----------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,75	29,02								
P.UMIDO+CAPS. (g)	60,09	62,96								
P.SECCO+CAPS. (g)	54,58	56,97								
W (%)	22,2	21,4								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 21,8 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I1	PAGINA: 12
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 4,50 a m: 4,95	ID. INTERNO 2485
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 01/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO
--	---	----------------------------------

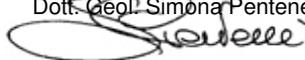
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	107,32	108,05								
γ_n (kN/m ³)	20,39	20,44								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 20,41 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I1	PAGINA: 13
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,50 a m: 4,95	N° CERTIFICATO 10602 PGR
N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2485		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO
--	---	----------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	13	20						
TEMPERATURA	18,0	18,0						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	202,82	195,36						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	212,28	204,81						
PESO TERRA SECCA	15,00	15,00						
PESO SPECIFICO	26,56	26,50						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,53							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C2 da m: 4,50 a m: 4,95	PAGINA: 14 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10603 GR
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2485	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	11,4	SABBIA %	13,9	LIMO %	54,0	ARGILLA %	20,7	IND.GRUPPO	9
D₁₀ (mm)	/	D₃₀ (mm)	0,011	D₅₀ (mm)	0,034	D₆₀ (mm)	0,045	COEFF.DI UNIFORMITA'		/	
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			76,5	PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			15,8	COEFF.DI CURVATURA		/	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO				

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-6		Ghiaia = 11,4% Sabbia = 13,9% Limo = 58,9% Argilla = 15,8%	

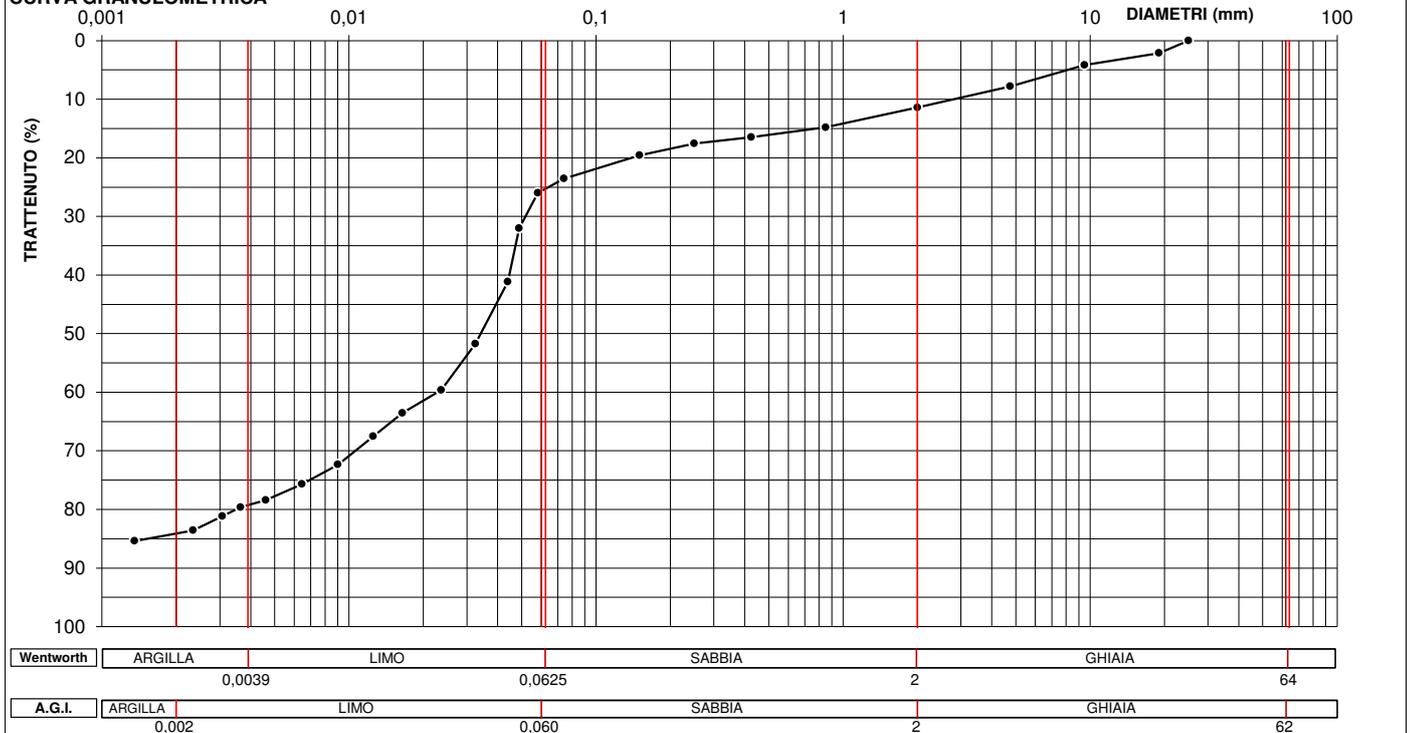
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	2,14
3/8"	9,5000	4,16
4	4,7500	7,80
10	2,0000	11,43
20	0,8500	14,80
40	0,4250	16,49
60	0,2500	17,56
100	0,1500	19,58
200	0,0750	23,52

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0741	23,56
0,0581	25,98
0,0488	32,05
0,0440	41,14
0,0324	51,75
0,0236	59,63
0,0164	63,57
0,0125	67,51
0,0090	72,36
0,0064	75,69
0,0046	78,42
0,0036	79,63
0,0031	81,15
0,0023	83,57
0,0014	85,39

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I1
 CAMP.: C2
 da m: 4,50
 a m: 4,95

PAGINA: 15

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

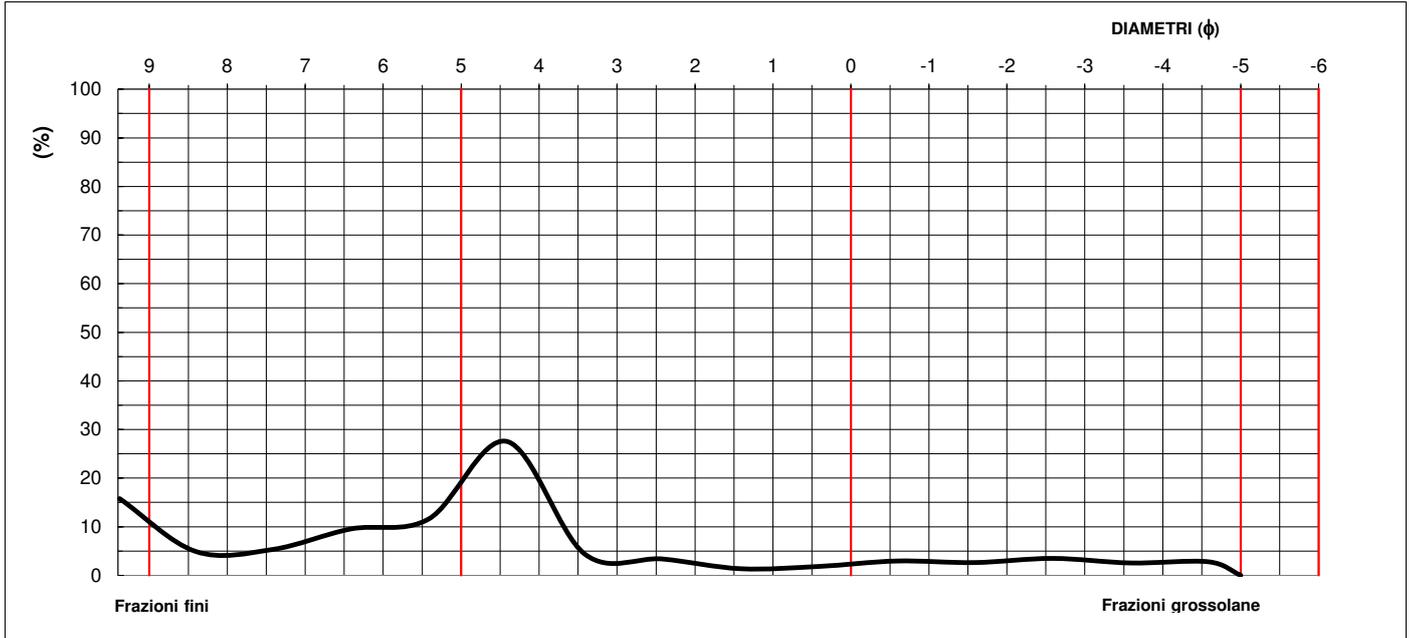
DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

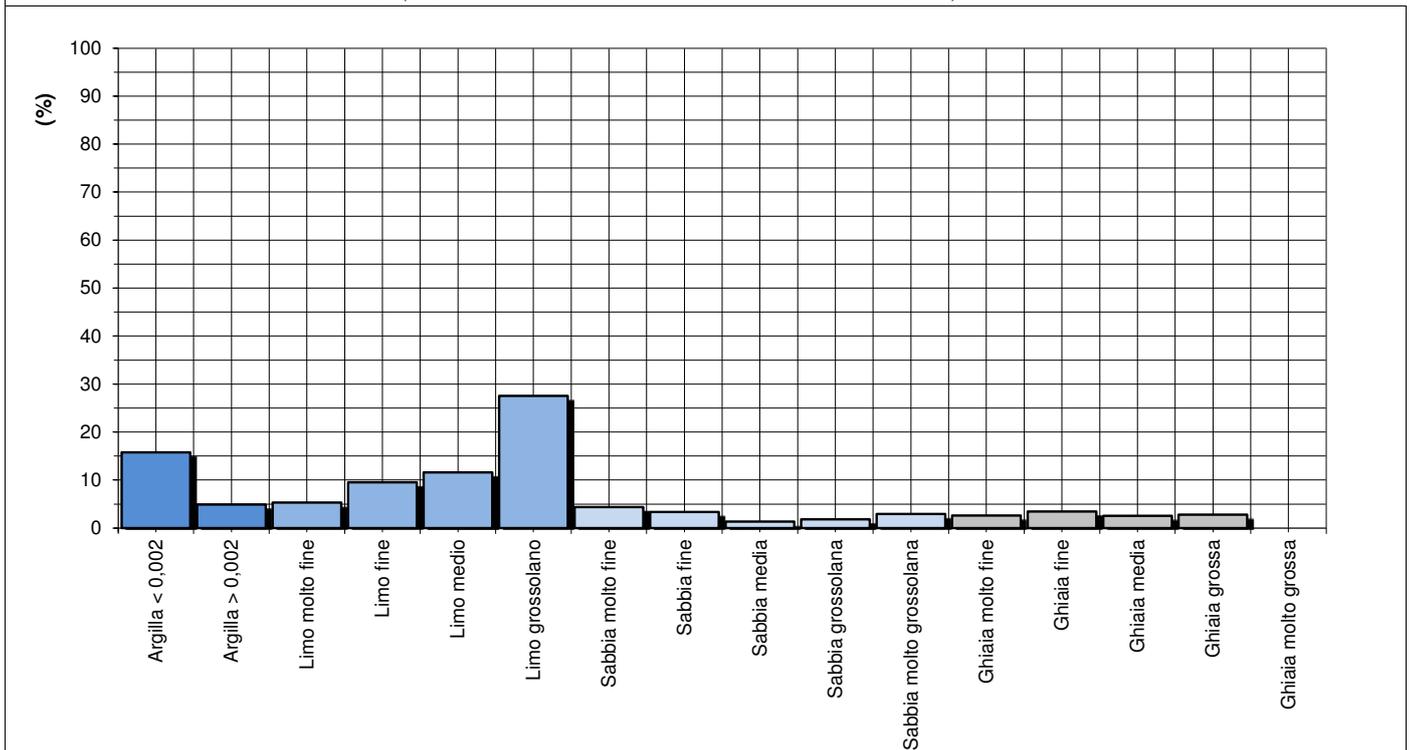
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	1,8	curva molto leptocurtica	Mean Size	4,9
SIMMETRIA	Sk₁	-0,1	curva simmetrica	Median (φ)	4,9
CLASSAZIONE	σ₁	4,1	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO				4,4	9,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I1
 CAMP.: C2
 da m: 4,50
 a m: 4,95

PAGINA: 16

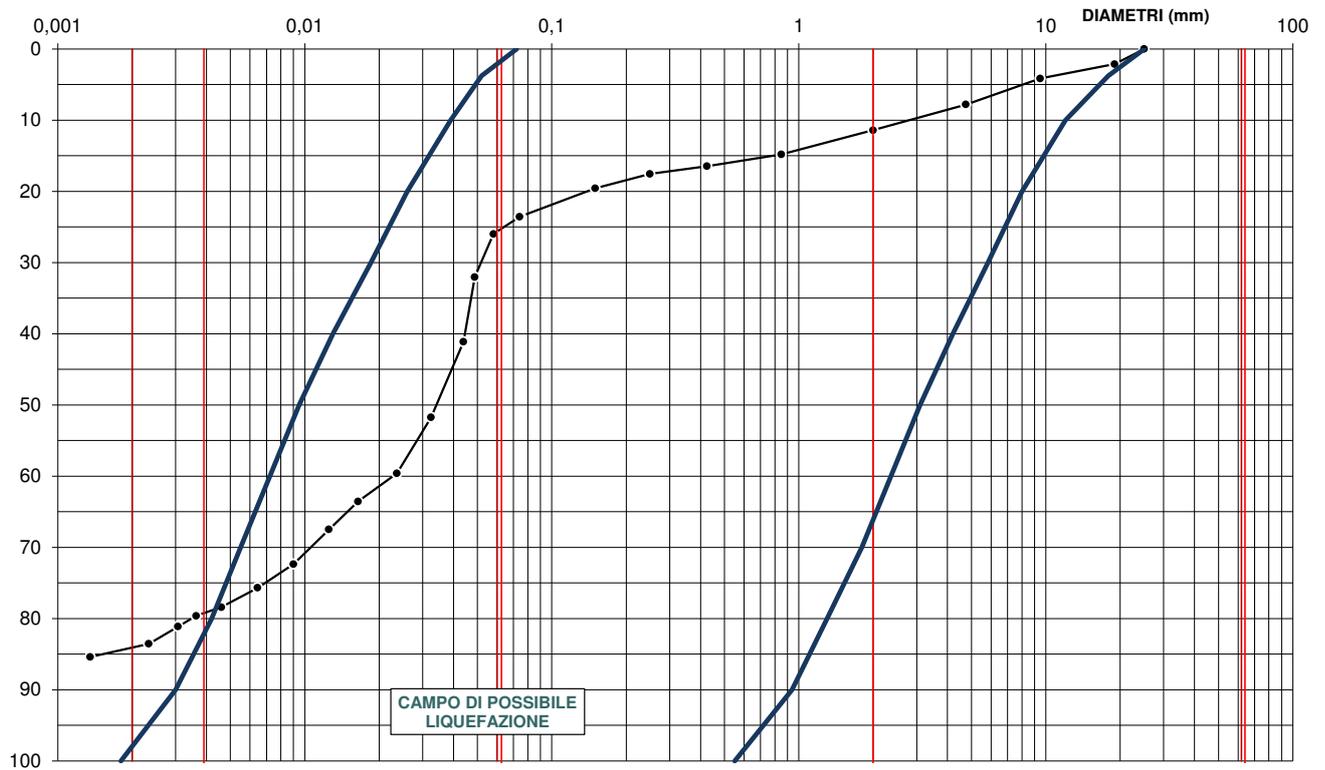
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: C2	PAGINA: 17 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	da m: 4,50 a m: 4,95	ID. INTERNO 2485	N° CERTIFICATO 10604 LM
RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 22/03/18	DATA FINE PROVA 23/03/18		

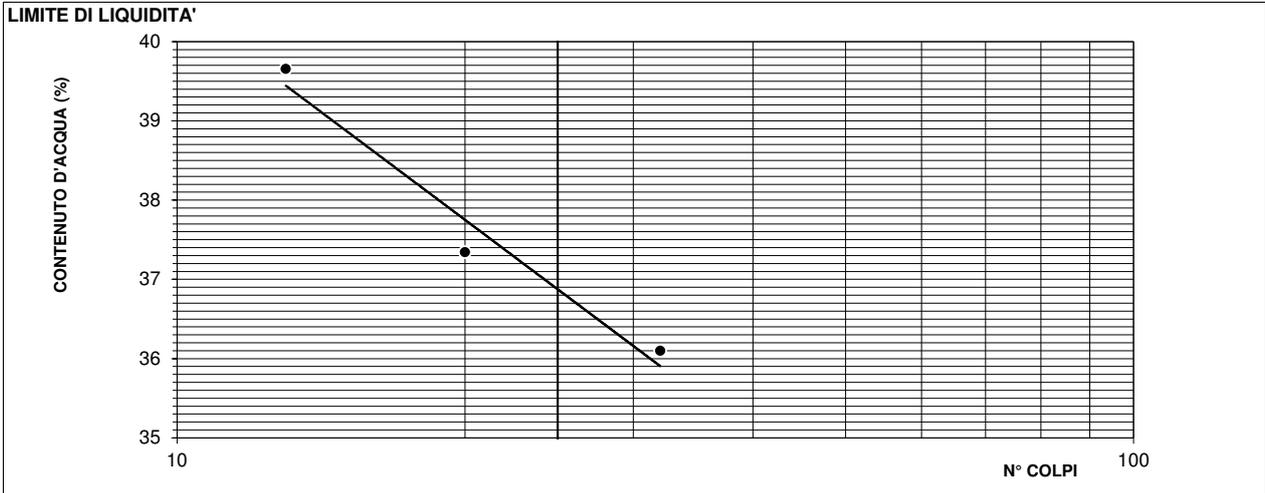
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO GHIAIOSO
--	----------------------------------

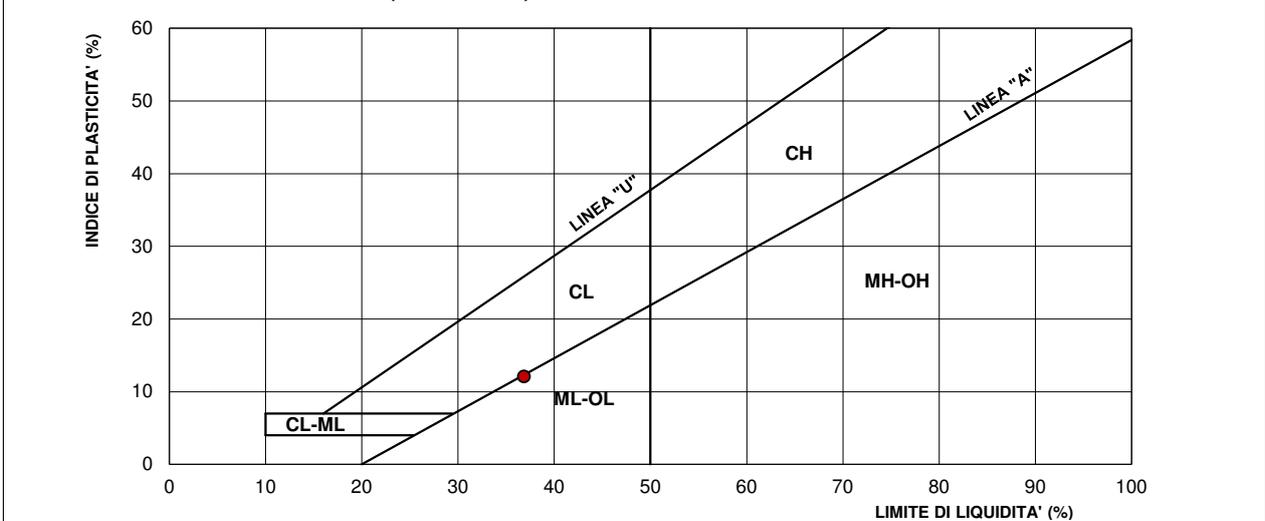
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	39,66	37,34	36,10		24,96	24,59
N°COLPI	13	20	32		Media	24,78

LIMITE DI LIQUIDITA'	36,9	(%)	CONTENUTO NAT. D'ACQUA	21,8	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	24,8	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	1,25	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	0,8	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	12,1	(%)	CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-6		CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	ML-OL	

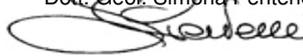


ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE (NORME ASTM)



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 18 N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2483
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/11/17 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	23,8 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	19,92 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,61 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,09 (kN/m ³)
POROSITA'	n	37,9 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,92 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	100 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	25,89 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		37,2
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
43,3	21,4	25,5	9,9	SM	A-4

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		ML-OL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	33,2 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	27,4 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,62 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	5,8 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,0 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE)		272	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
		C' 10 (kPa)	φ' 36 (°)	C_r (kPa)	φ_r (°)
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	CID		CIU		UU
	C' (kPa)	φ' (°)	C (kPa)	φ (°)	C_u (kPa)
					φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)
		UMIDITA' W (%)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 19 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2483	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/11/17		DATA APERTURA CAMPIONE 01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	40	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
220	/		← TD	Ghiaia, con prevalenza di ghiaia grossa, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limosa con una debole presenza in argilla; colore marrone scuro.		
180	/					
290	/					
210	/					
460	/					
272	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCI:	VIVACE
GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		1	

Viste le caratteristiche del campione il vane test non è stato eseguito per non disturbare il materiale da sottoporre a prove meccaniche

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	04/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	01/03/18	03/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	09/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	16/03/18	17/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	01/03/18	07/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

I provini del taglio diretto sono stati eseguiti nelle porzioni di campione scelte per la presenza di ghiaia di dimensioni tali da non compromettere la prova (ghiaia più minuta compatibile con le dimensioni della fustella del taglio).

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I1	PAGINA: 20
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,00 a m: 3,40	1 di 1
N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	N° CERTIFICATO 10605 wn	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 04/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,71	30,07					29,36	29,92	29,75	
P.UMIDO+CAPS. (g)	83,71	79,05					73,86	91,27	71,79	
P.SECCO+CAPS. (g)	73	69,58					65,11	79,61	64,16	
W (%)	24,7	24,0					24,5	23,5	22,2	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n	23,4	MEDIA VALORI W_n	/	MEDIA VALORI W_n	/	W_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(%)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		23,8 (%)

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1	PAGINA: 21 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 3,00 a m: 3,40	N° CERTIFICATO 10606 PV
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 03/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

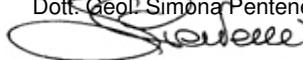
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							70,81	70,81	70,81	
P. FUST. (g)							59,37	59,37	59,37	
PESO TOTALE (g)							202,15	205,34	202,00	
γ_n (kN/m ³)							19,78	20,22	19,75	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	19,92 (kN/m ³)	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 19,92 (kN/m³)	
--	-------------------------------	---	---	---	---	--	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I1	PAGINA: 22
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,00 a m: 3,40	N° CERTIFICATO 10607 PGR
N° VERBALE 632		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

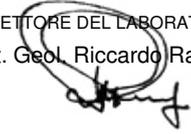
PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

NUMERO PICNOMETRO	12	14						
TEMPERATURA	19,5	19,5						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,79	195,48						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	218,10	204,84						
PESO TERRA SECCA	15,02	15,03						
PESO SPECIFICO	25,81	25,97						
MEDIA γ_s (kN/m³)	25,89							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 23 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10608 GR
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	43,3	SABBIA %	21,4	LIMO %	25,5	ARGILLA %	9,9	IND.GRUPPO	0	
D₁₀ (mm)	0,004	D₃₀ (mm)	0,035	D₅₀ (mm)	0,853	D₆₀ (mm)	2,758	COEFF.DI UNIFORMITA'		685		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			37,2		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			5,8		COEFF.DI CURVATURA		0,1
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA						

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.		CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4				Ghiaia = 43,3% Sabbia = 21,4% Limo = 29,6% Argilla = 5,8%

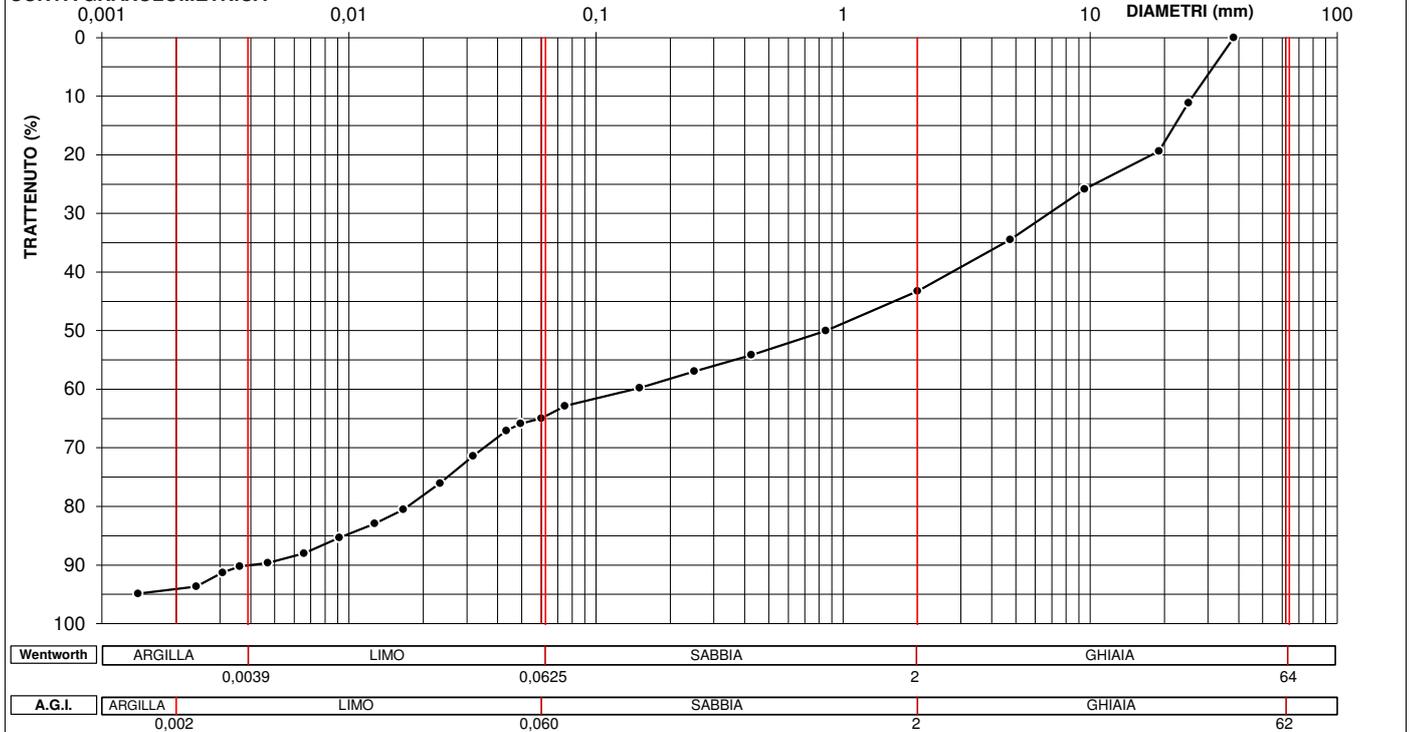
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	11,14
3/4"	19,0000	19,38
3/8"	9,5000	25,84
4	4,7500	34,47
10	2,0000	43,27
20	0,8500	50,02
40	0,4250	54,16
60	0,2500	56,93
100	0,1500	59,81
200	0,0750	62,82

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0748	62,89
0,0601	64,98
0,0495	65,88
0,0433	67,07
0,0318	71,41
0,0234	76,05
0,0166	80,53
0,0127	82,92
0,0091	85,32
0,0066	88,01
0,0047	89,65
0,0036	90,25
0,0031	91,30
0,0024	93,69
0,0014	94,89

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

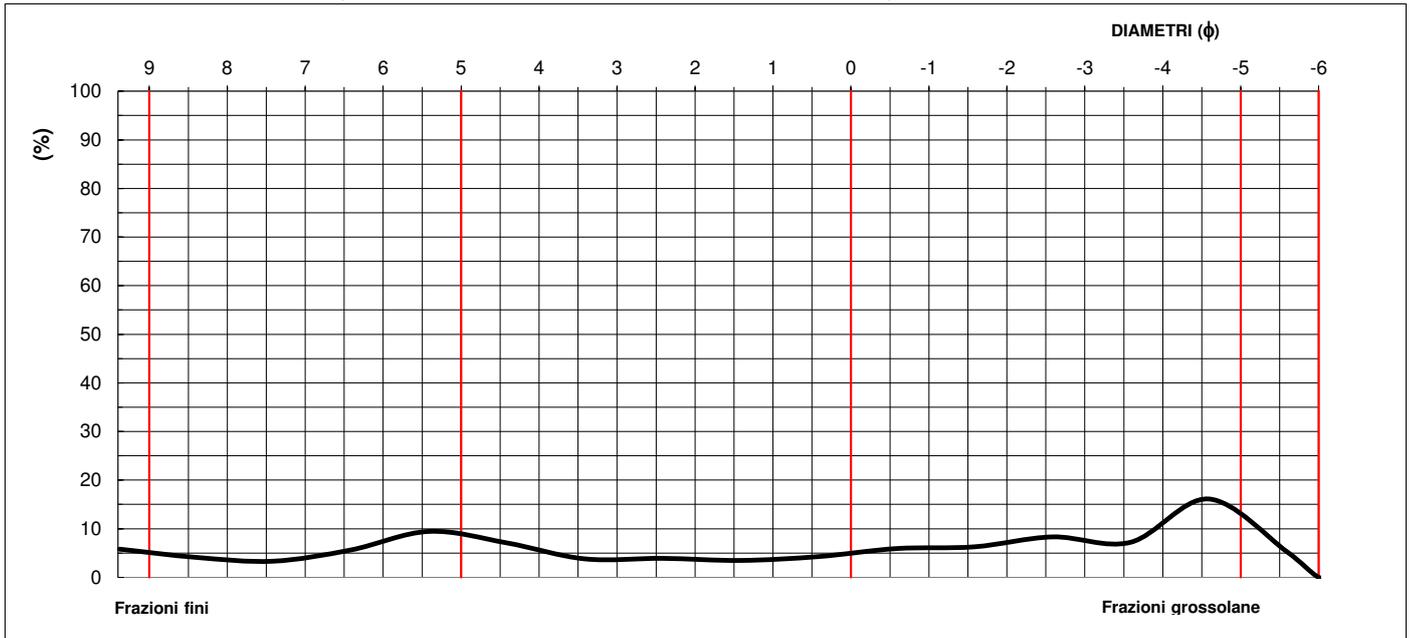
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 24 PAGINA ALLEGATO 1 di 2
	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18		

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

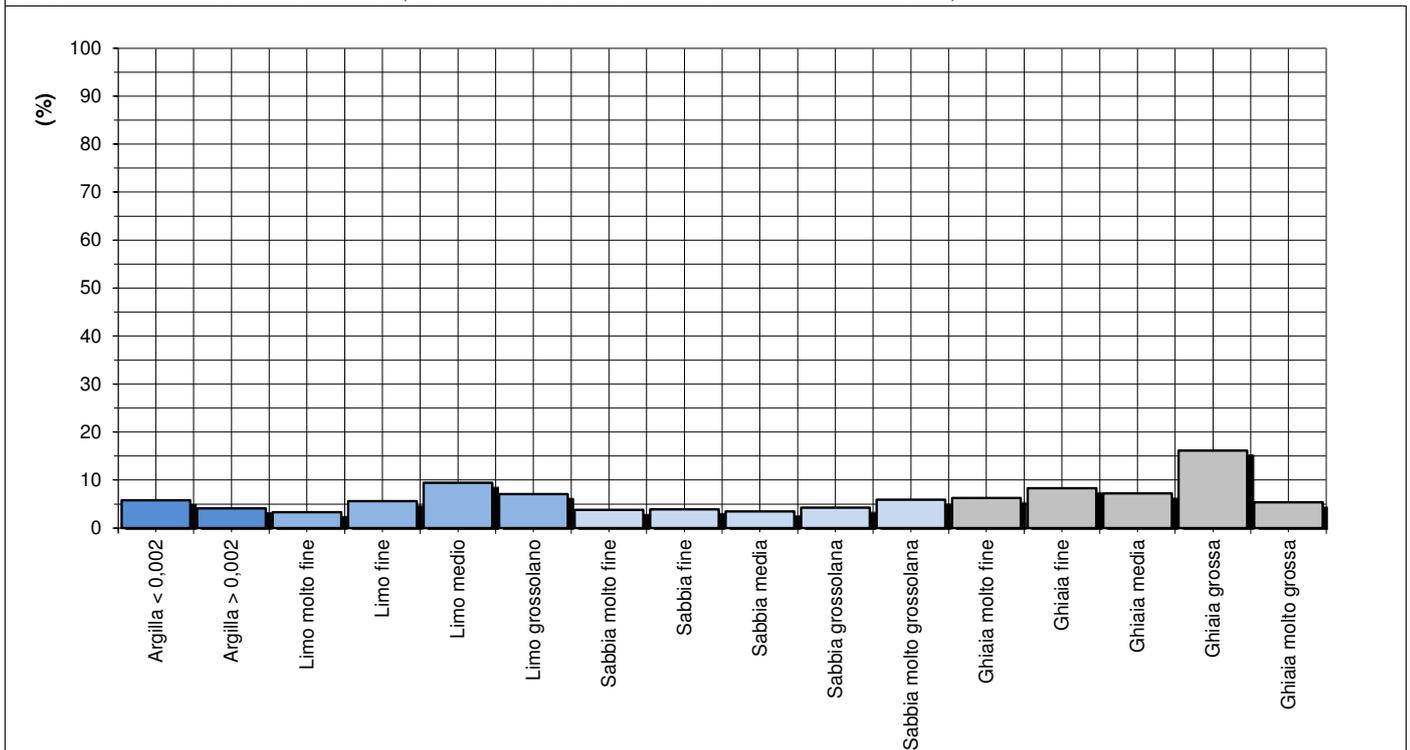
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,7	curva platicurtica	Mean Size	0,8
SIMMETRIA	Sk₁	0,2	curva asimmetrica positiva	Median (φ)	0,2
CLASSAZIONE	σ₁	4,9	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA				-4,6	5,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I1
 CAMP.: SH1
 da m: 3,00
 a m: 3,40

PAGINA: 25

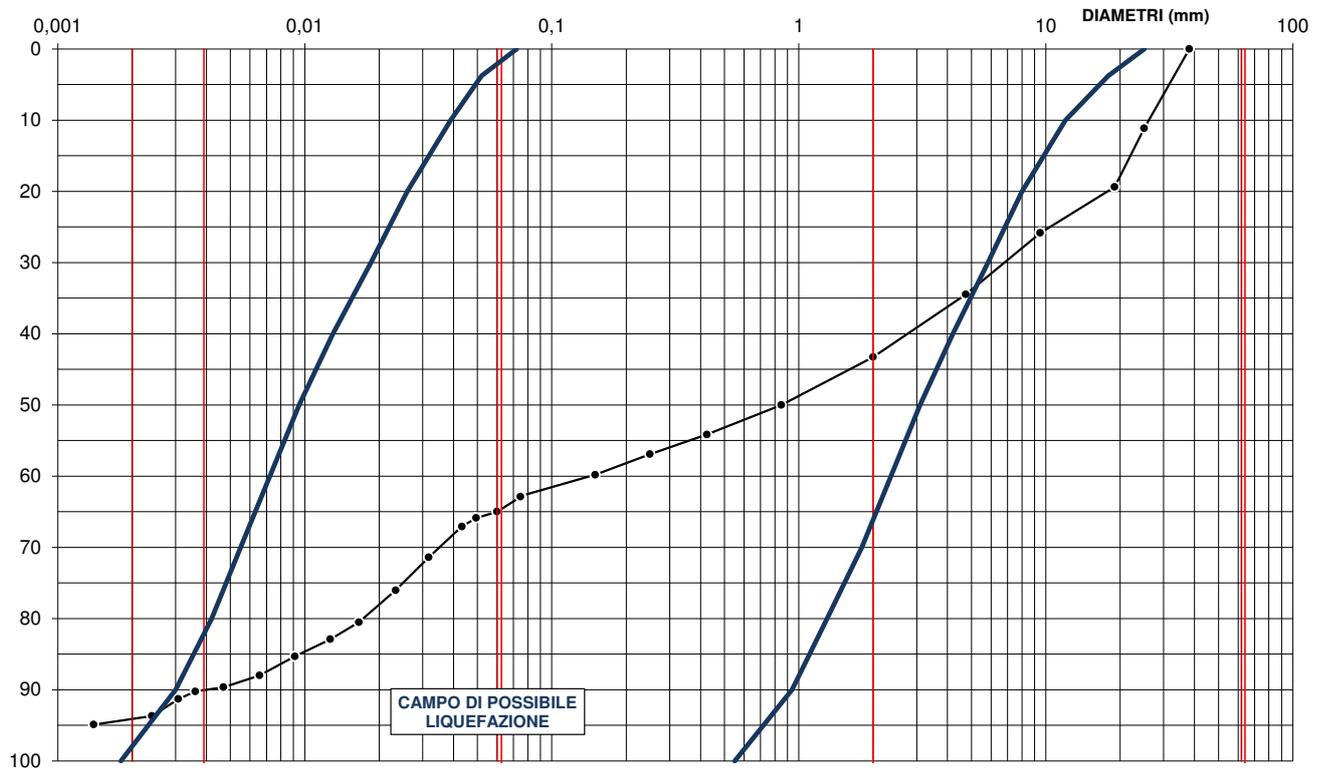
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 26 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10609 LM
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 16/03/18 DATA FINE PROVA 17/03/18

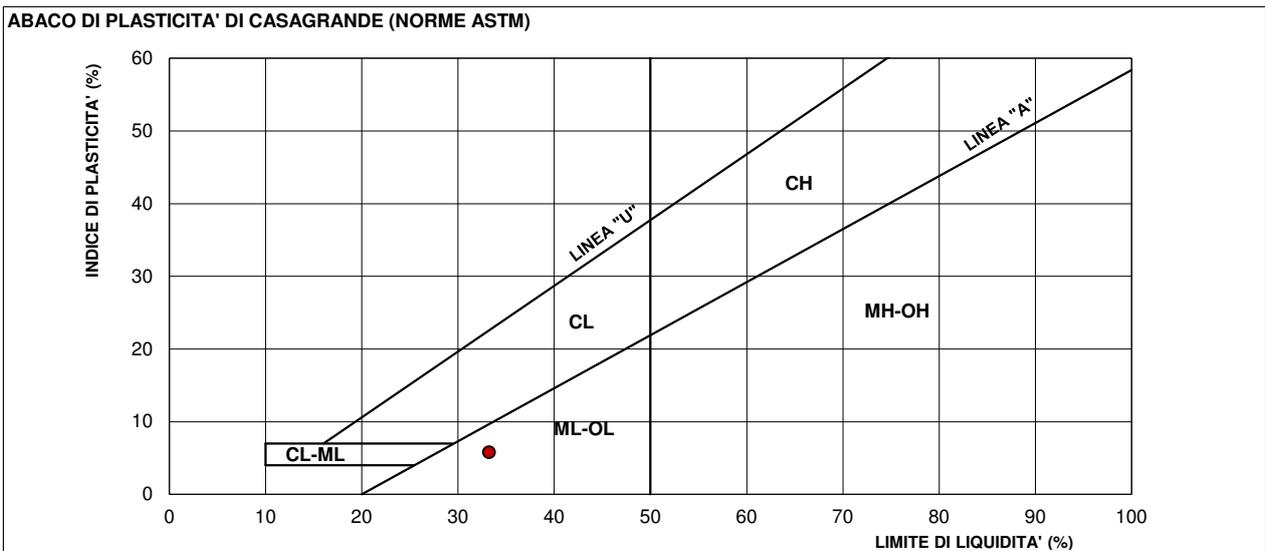
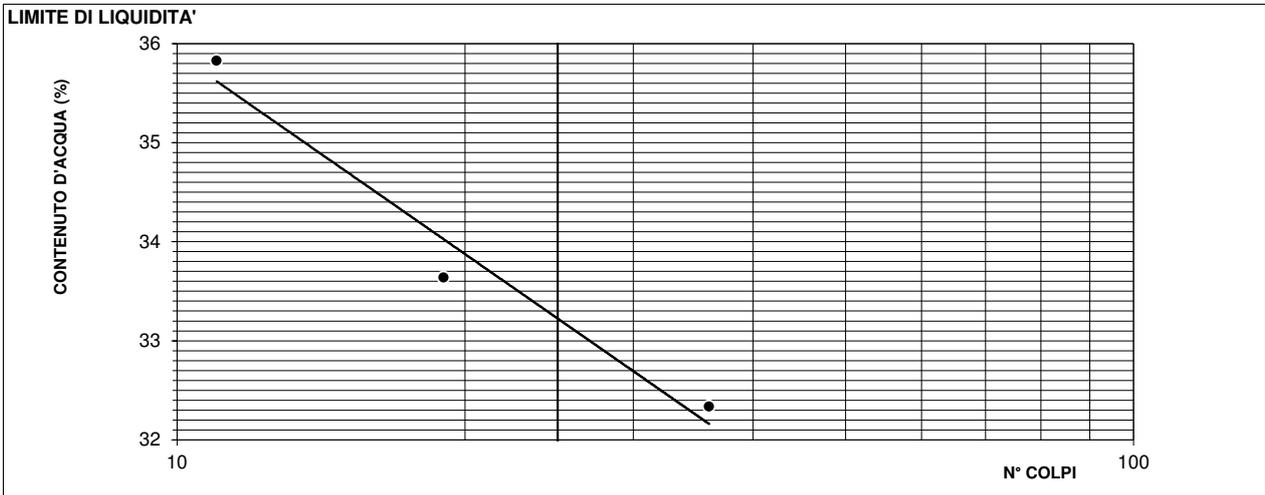
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	--

DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	35,83	33,64	32,34		27,16	27,69
N°COLPI	11	19	36		Media	27,42

LIMITE DI LIQUIDITA'	33,2	(%)	A-4	CONTENUTO NAT. D'ACQUA	23,8	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	27,4	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,62	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,0	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	5,8	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO				CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	ML-OL	



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 27 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10610 TD
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 01/03/18 DATA FINE PROVA 07/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm ³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m ³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm ³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,80	70,81	24,5	19,78	98	1,075	67,0	0,006	83,53	4,024
2	59,80	19,80	70,81	23,5	20,22	147	1,185	66,6	0,006	111,21	3,879
3	59,80	19,80	70,81	22,2	19,75	196	1,230	66,4	0,006	154,48	5,379

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------	--

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

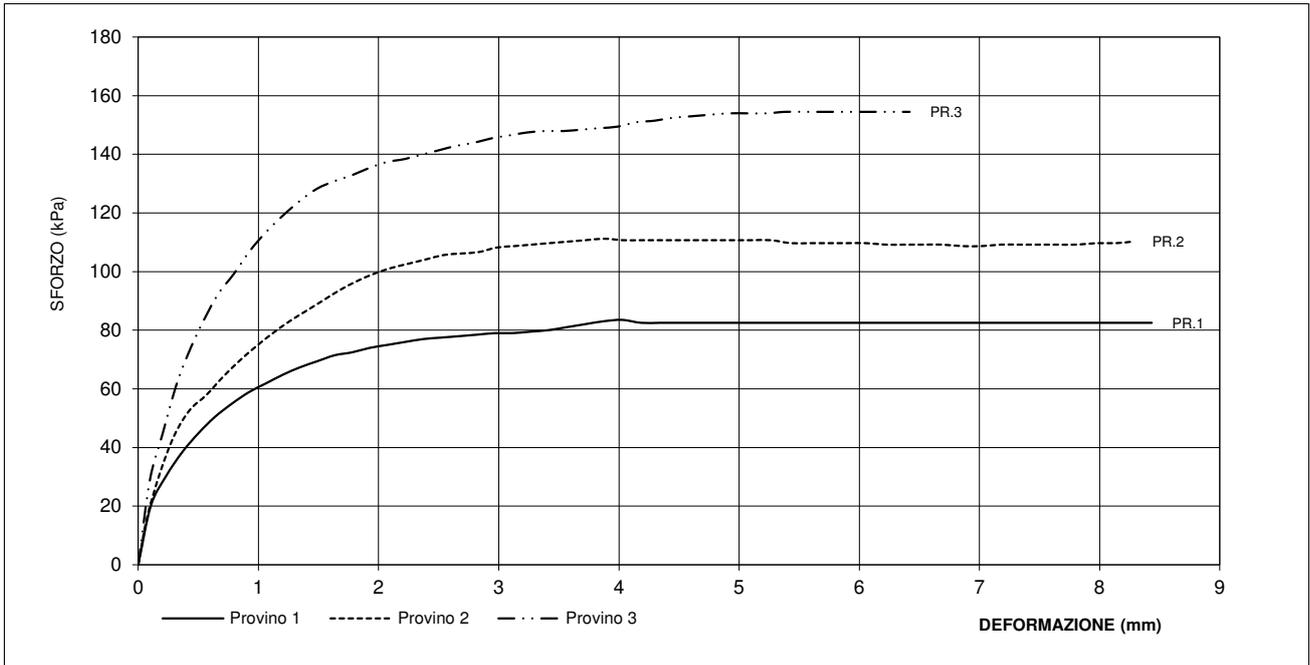
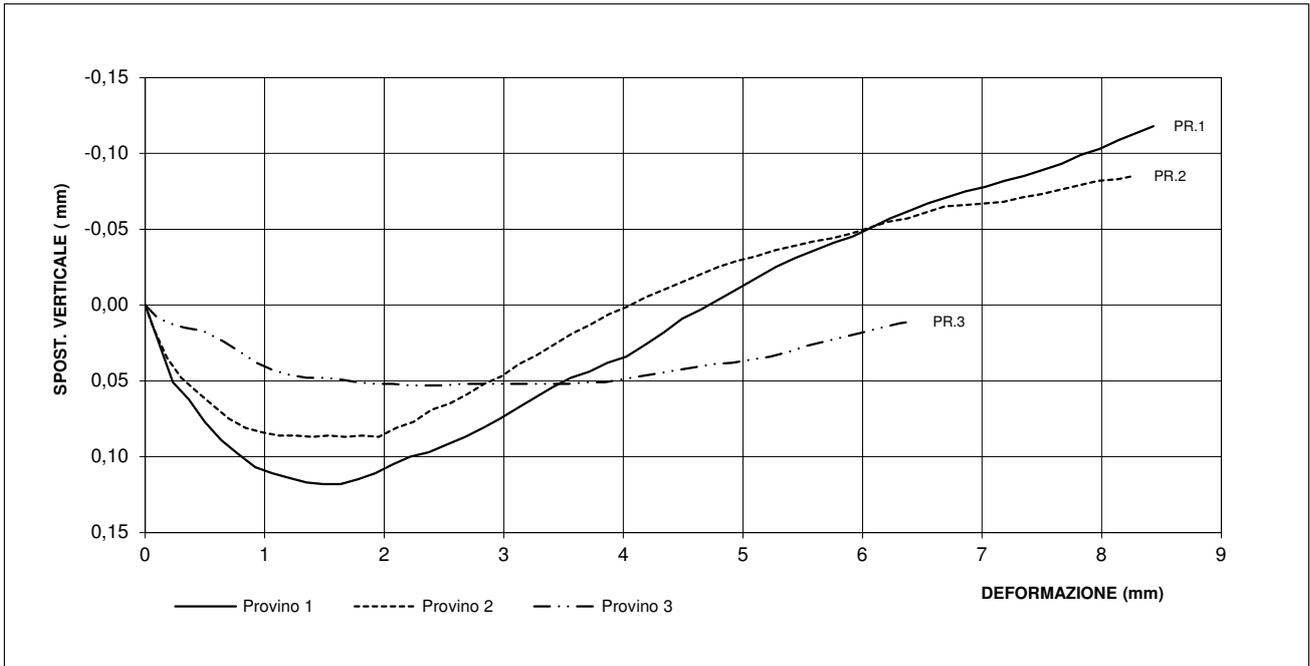
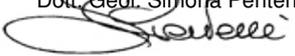


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 28 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10610 TD
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1

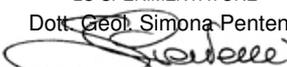
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = **98**

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,87	83,03	0,038	8,15	82,52	-0,109			
0,11	20,13	0,023	4,02	83,53	0,034	8,31	82,52	-0,114			
0,23	30,19	0,051	4,18	82,52	0,026	8,43	82,52	-0,118			
0,36	38,24	0,062	4,34	82,52	0,018						
0,50	44,79	0,077	4,49	82,52	0,009						
0,64	50,32	0,089	4,65	82,52	0,003						
0,78	54,85	0,098	4,81	82,52	-0,004						
0,92	58,87	0,107	4,96	82,52	-0,011						
1,06	61,89	0,111	5,12	82,52	-0,018						
1,21	64,91	0,114	5,28	82,52	-0,025						
1,35	67,43	0,117	5,44	82,52	-0,031						
1,49	69,44	0,118	5,60	82,52	-0,036						
1,63	71,45	0,118	5,76	82,52	-0,041						
1,78	72,46	0,115	5,92	82,52	-0,045						
1,93	73,97	0,111	6,07	82,52	-0,051						
2,07	74,98	0,105	6,23	82,52	-0,057						
2,22	75,98	0,100	6,39	82,52	-0,062						
2,37	76,99	0,097	6,54	82,52	-0,067						
2,53	77,49	0,092	6,70	82,52	-0,071						
2,68	78,00	0,087	6,86	82,52	-0,075						
2,83	78,50	0,081	7,03	82,52	-0,078						
2,97	79,00	0,075	7,19	82,52	-0,082						
3,11	79,00	0,068	7,35	82,52	-0,085						
3,26	79,50	0,061	7,51	82,52	-0,089						
3,41	80,01	0,054	7,67	82,52	-0,093						
3,56	81,01	0,048	7,83	82,52	-0,099						
3,71	82,02	0,044	7,99	82,52	-0,103						

PROVINO 2

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = **147**

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,72	110,70	0,013	7,97	109,70	-0,082			
0,07	16,10	0,016	3,88	111,21	0,006	8,14	109,70	-0,083			
0,18	31,70	0,035	4,03	110,70	0,001	8,27	110,20	-0,085			
0,30	44,28	0,048	4,19	110,70	-0,005						
0,43	52,84	0,057	4,33	110,70	-0,010						
0,57	57,87	0,066	4,49	110,70	-0,015						
0,70	63,91	0,075	4,64	110,70	-0,020						
0,84	69,44	0,081	4,79	110,70	-0,025						
0,98	74,47	0,084	4,95	110,70	-0,029						
1,12	79,00	0,086	5,11	110,70	-0,032						
1,26	83,03	0,086	5,27	110,70	-0,036						
1,40	86,55	0,087	5,43	109,70	-0,039						
1,54	90,07	0,086	5,59	109,70	-0,042						
1,67	93,59	0,087	5,75	109,70	-0,044						
1,81	96,61	0,086	5,90	109,70	-0,047						
1,95	99,13	0,087	6,06	109,70	-0,051						
2,10	101,14	0,081	6,22	109,19	-0,055						
2,25	102,65	0,077	6,37	109,19	-0,057						
2,40	104,16	0,069	6,53	109,19	-0,061						
2,55	105,67	0,065	6,69	109,19	-0,065						
2,69	106,17	0,059	6,86	108,69	-0,066						
2,84	106,68	0,052	7,02	108,69	-0,067						
2,98	108,19	0,047	7,18	109,19	-0,068						
3,13	108,69	0,039	7,34	109,19	-0,071						
3,27	109,19	0,033	7,49	109,19	-0,073						
3,42	109,70	0,026	7,65	109,19	-0,076						
3,57	110,20	0,019	7,81	109,19	-0,079						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I1 CAMP.: SH1 da m: 3,00 a m: 3,40	PAGINA: 29 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10610 TD
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2483	DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 01/03/18 DATA FINE PROVA 07/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3

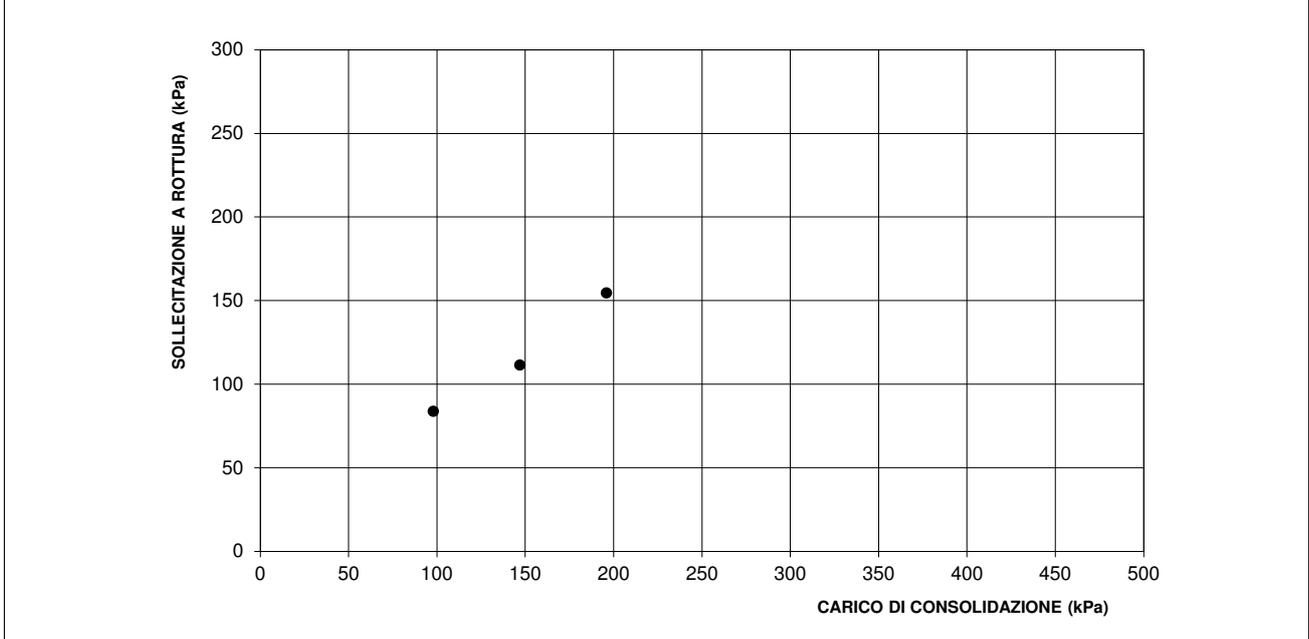
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,84	148,94	0,051						
0,10	28,68	0,008	3,99	149,45	0,049						
0,20	44,28	0,012	4,14	150,96	0,047						
0,33	62,90	0,015	4,30	151,46	0,045						
0,48	78,00	0,017	4,45	152,47	0,043						
0,65	91,58	0,024	4,60	152,97	0,041						
0,79	99,13	0,031	4,75	153,47	0,039						
0,93	107,18	0,038	4,91	153,97	0,038						
1,07	113,72	0,043	5,07	153,97	0,036						
1,21	119,26	0,046	5,23	153,97	0,034						
1,35	124,29	0,048	5,38	154,48	0,031						
1,49	128,31	0,048	5,53	154,48	0,027						
1,63	130,83	0,049	5,69	154,48	0,024						
1,78	132,84	0,051	5,85	154,48	0,021						
1,92	135,36	0,052	6,00	154,48	0,018						
2,07	137,37	0,052	6,16	154,48	0,015						
2,22	138,38	0,053	6,32	154,48	0,012						
2,36	139,89	0,053	6,42	154,48	0,011						
2,50	141,40	0,053									
2,65	142,91	0,052									
2,79	143,91	0,052									
2,94	145,42	0,052									
3,08	146,43	0,052									
3,23	147,43	0,052									
3,39	147,94	0,052									
3,54	147,94	0,052									
3,69	148,44	0,051									

NOTE

I provini del taglio diretto sono stati eseguiti nelle porzioni di campione scelte per la presenza di ghiaia di dimensioni tali da non compromettere la prova (ghiaia più minuta compatibile con le dimensioni della fustella del taglio).

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 01/03/18

SOND.: I1
CAMP.: SH1
da m: 3,00
a m: 3,40

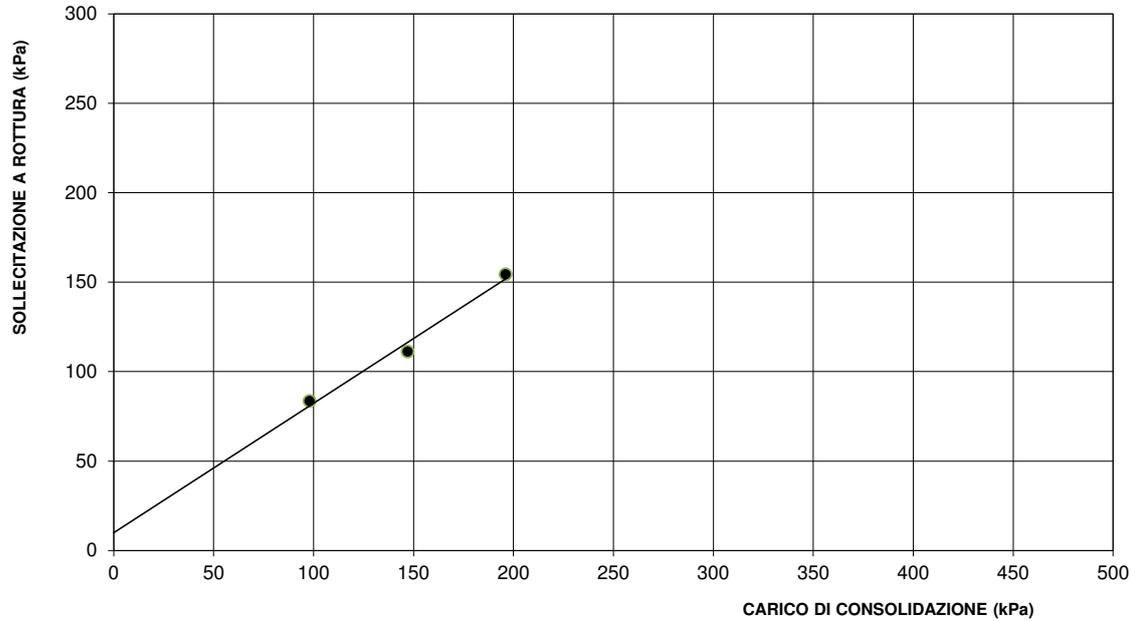
DATA FINE PROVA 07/03/18

PAGINA: 30

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	10
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	36

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 31
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C1	N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2486
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	28/11/17	da m: 3,00 a m: 3,45	

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	18,5 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	20,64 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,52 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	17,42 (kN/m ³)
POROSITA'	n	34,4 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,79 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	95,5 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,55 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		43,3
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	34,1	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	23,3	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	27,1
			ARGILLA (%): < 0,0039 mm	15,4	U.S.C.S. AASHTO SM A-4

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		ML-OL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	30,5 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	23,0 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,60 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	7,5 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	0,7 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C' (kPa)	C_r (kPa)
		φ' (°)	φ_r (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	CID	CIU	UU
	C' (kPa)	C (kPa)	C_u (kPa)
	φ' (°)	φ (°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		UMIDITA' W (%)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C1	PAGINA: 32 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 3,00 a m: 3,45 ID. INTERNO: 2486	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE 01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18		

SCHEMA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/			Ghiaia sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; colore marrone.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	VIVACE
GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2	

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	02/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	01/03/18	01/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	06/03/18	07/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	09/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C1	PAGINA: 33 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 3,00 a m: 3,45	N° CERTIFICATO 10611 wn
	DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	28,93	29,85								
P.UMIDO+CAPS. (g)	71,46	84,47								
P.SECCO+CAPS. (g)	64,72	76,08								
W (%)	18,8	18,1								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 18,5 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 34
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 3,00 a m: 3,45	ID. INTERNO 2486
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 01/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	------------------------------------

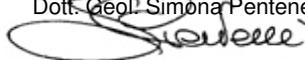
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	108,31	108,54								
γ_n (kN/m ³)	20,70	20,59								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 20,64 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I2	PAGINA: 35
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,00 a m: 3,45	N° CERTIFICATO 10613 PGR
N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2486		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	9	18					
TEMPERATURA	18,1	18,1					
PESO PICNOMETRO + ACQUA	195,54	202,34					
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	205,04	211,81					
PESO TERRA SECCA	15,06	15,01					
PESO SPECIFICO	26,54	26,55					
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,55						

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C1 da m: 3,00 a m: 3,45	PAGINA: 36 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10614 GR
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2486	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	34,1	SABBIA %	23,3	LIMO %	27,1	ARGILLA %	15,4	IND.GRUPPO	2	
D₁₀ (mm)	0,002	D₃₀ (mm)	0,019	D₅₀ (mm)	0,343	D₆₀ (mm)	1,188	COEFF.DI UNIFORMITA'		736		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			43,3		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			10,3		COEFF.DI CURVATURA		0,2
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA					

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4			Ghiaia = 34,1% Sabbia = 23,3% Limo = 32,2% Argilla = 10,3%

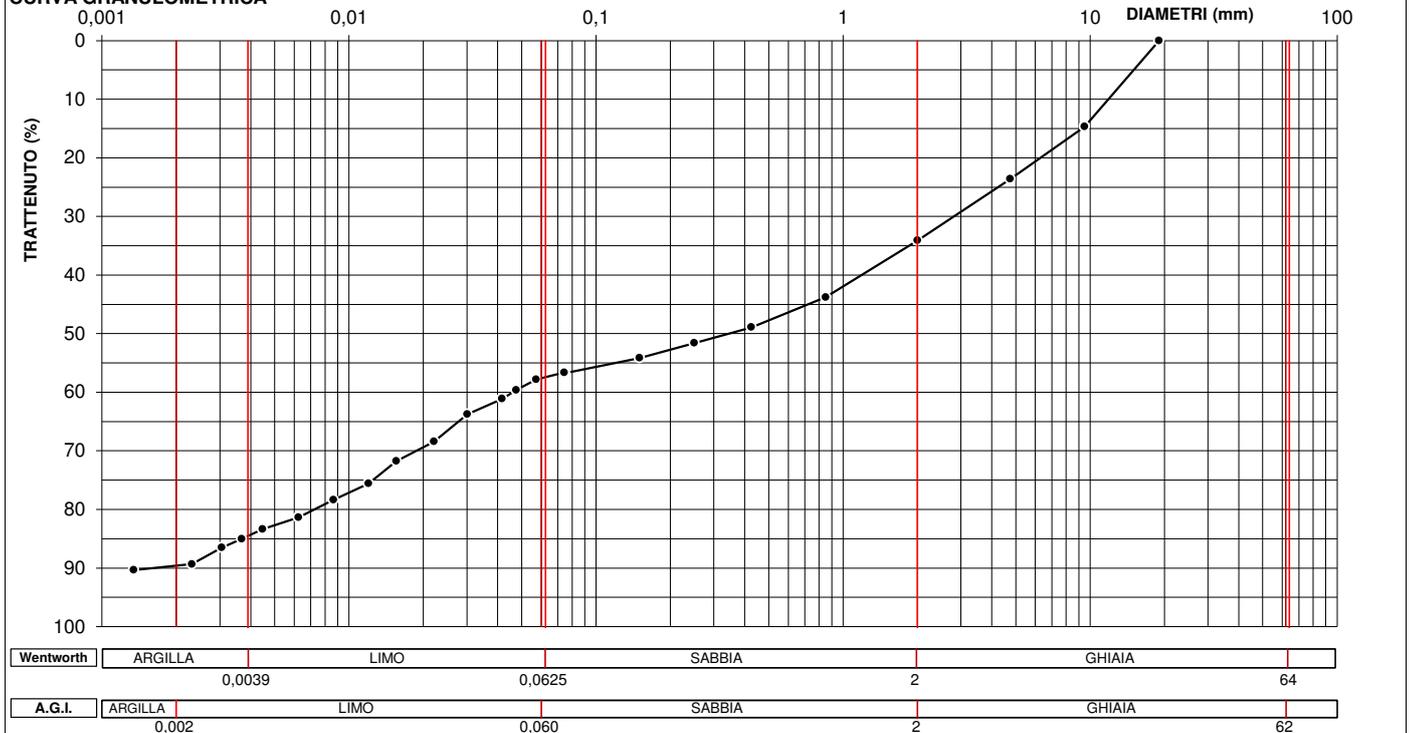
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	0,00
3/8"	9,5000	14,65
4	4,7500	23,60
10	2,0000	34,11
20	0,8500	43,78
40	0,4250	48,92
60	0,2500	51,60
100	0,1500	54,15
200	0,0750	56,74

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0744	56,64
0,0572	57,80
0,0475	59,63
0,0417	61,12
0,0301	63,78
0,0221	68,43
0,0155	71,75
0,0120	75,56
0,0086	78,39
0,0062	81,37
0,0045	83,37
0,0037	85,03
0,0030	86,52
0,0023	89,34
0,0013	90,34

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I2
 CAMP.: C1
 da m: 3,00
 a m: 3,45

PAGINA: 37

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

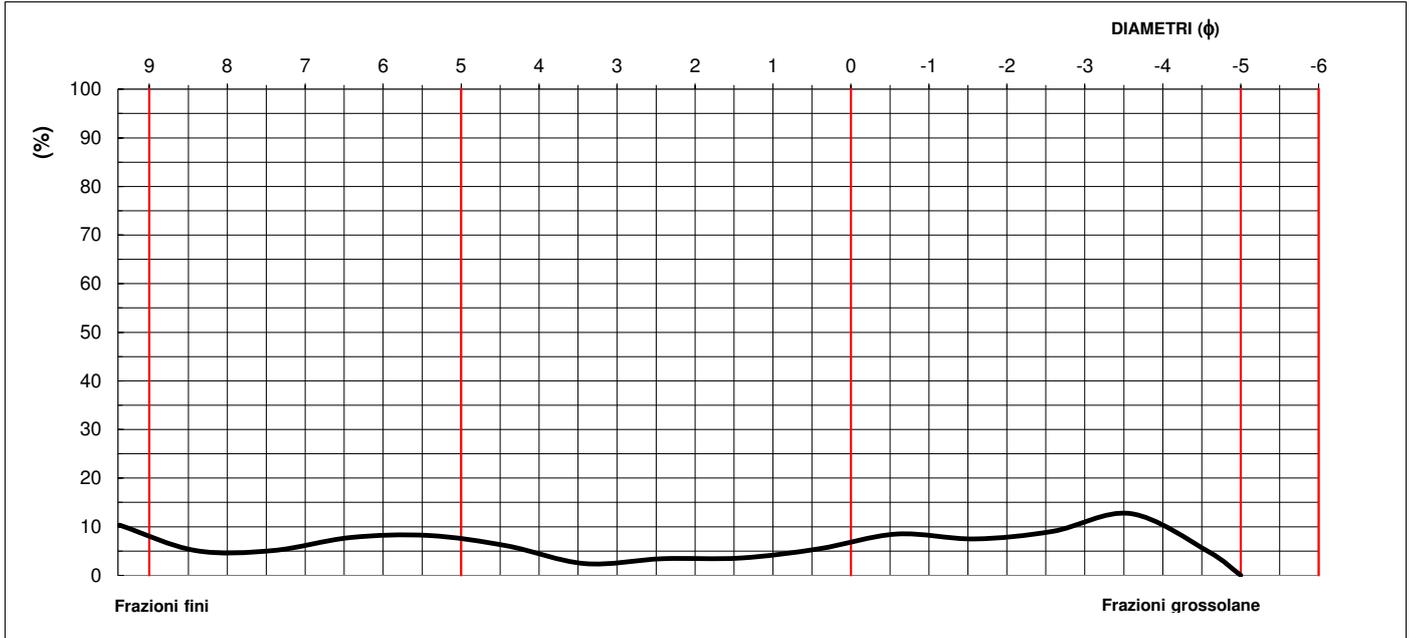
DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

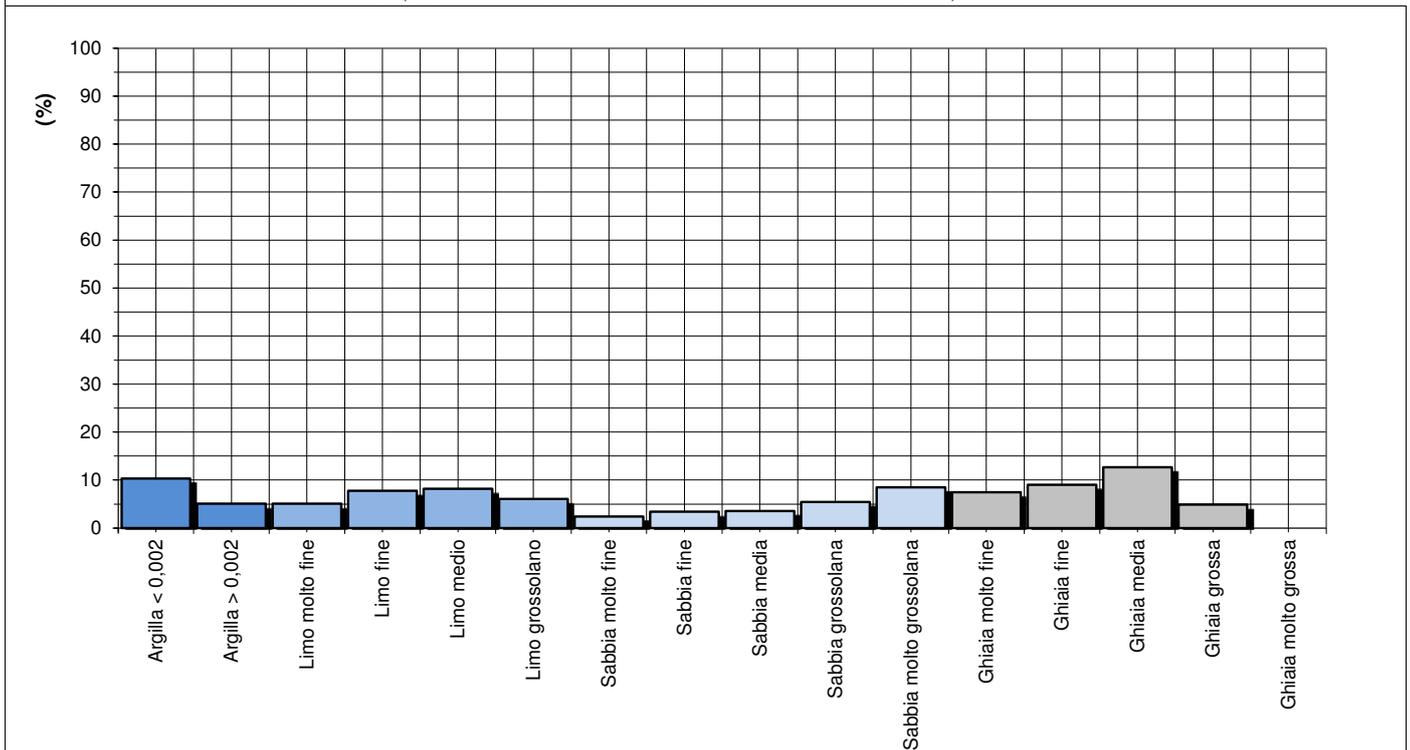
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,7	curva platicurtica	Mean Size	2,1
SIMMETRIA	Sk₁	0,2	curva asimmetrica positiva	Median (φ)	1,5
CLASSAZIONE	σ₁	4,9	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA				-3,6	9,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I2
 CAMP.: C1
 da m: 3,00
 a m: 3,45

PAGINA: 38

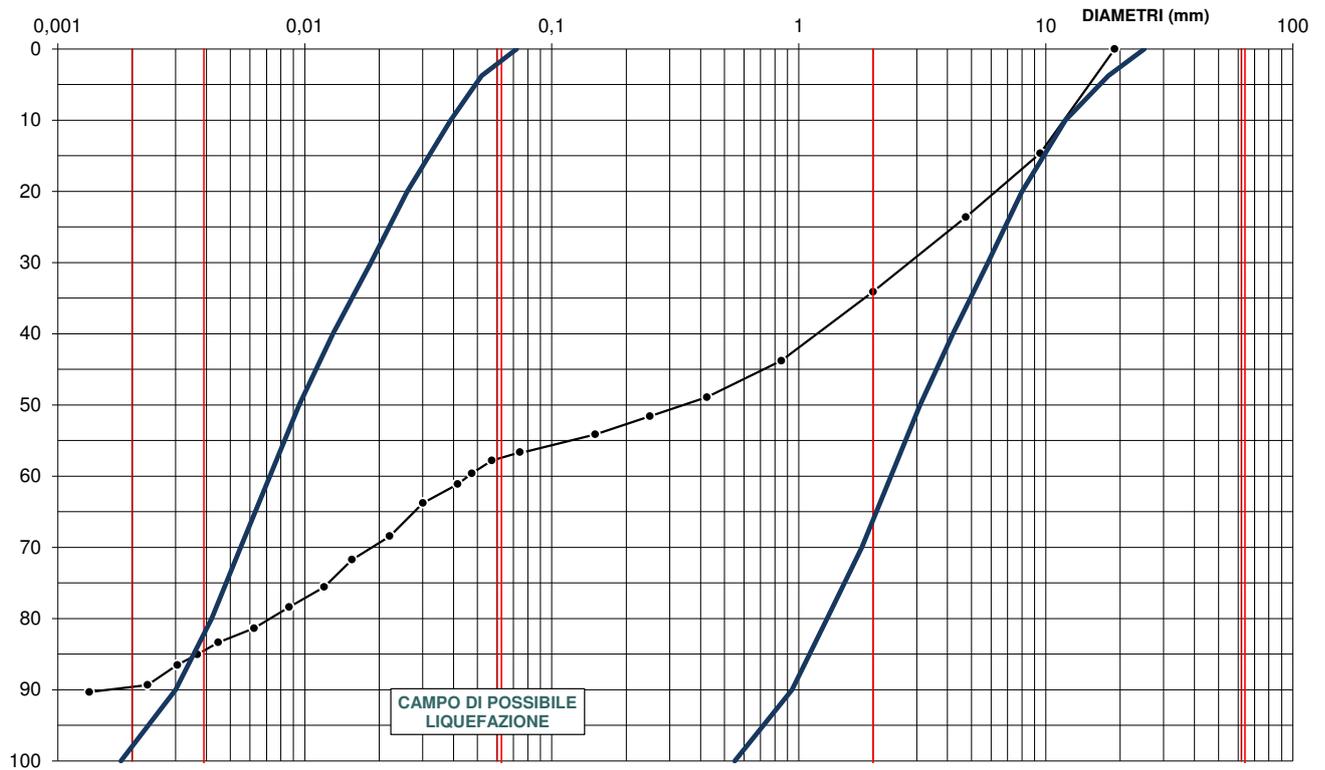
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C1	PAGINA: 39 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	da m: 3,00 a m: 3,45	ID. INTERNO 2486	N° CERTIFICATO 10615 LM
RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 22/03/18	DATA FINE PROVA 23/03/18		

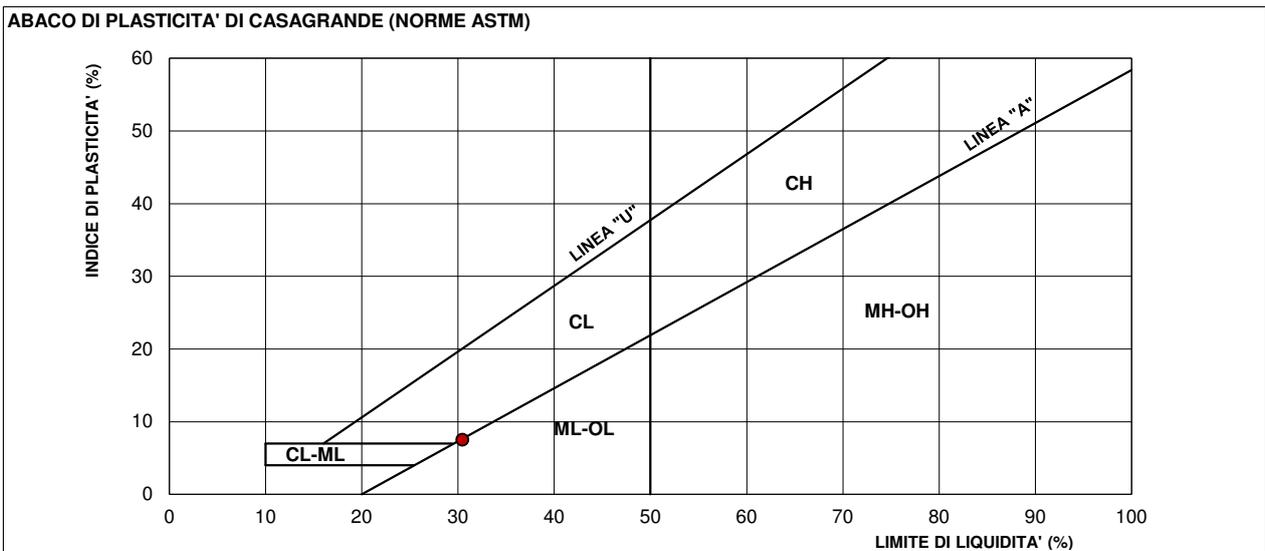
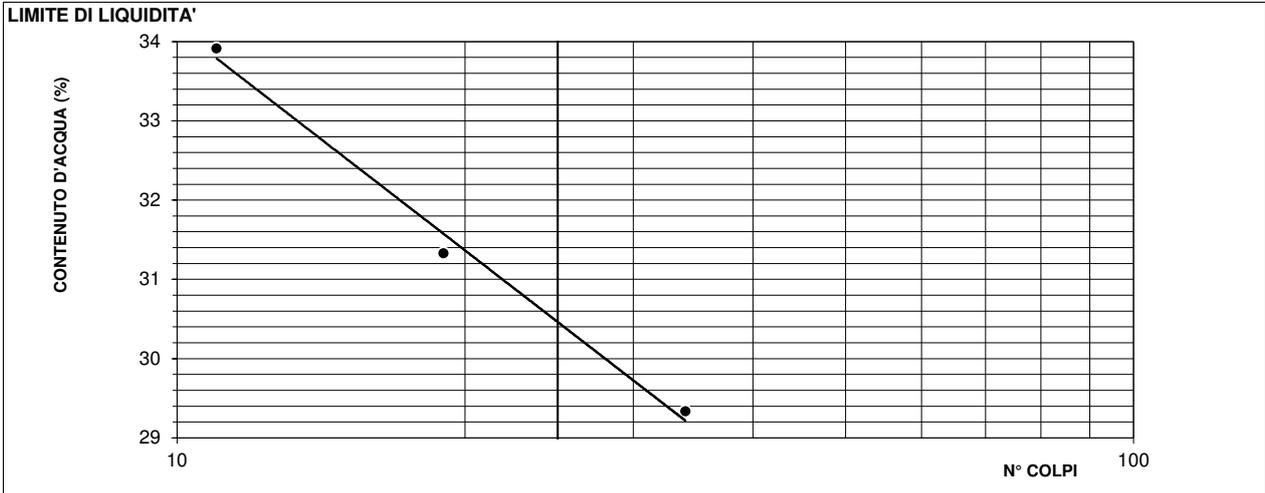
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	------------------------------------

DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

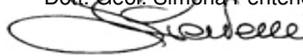
DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	33,91	31,33	29,34		23,42	22,51
N° COLPI	11	19	34		Media	22,96

LIMITE DI LIQUIDITA'	30,5	(%)		CONTENUTO NAT. D'ACQUA	18,5	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	23,0	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,60	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	0,7	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	7,5	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4			CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	ML-OL	



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 40
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C2	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	28/11/17	da m: 5,00	2487
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 5,45	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	17,2	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	18,98	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,64	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,19	(kN/m ³)
POROSITA'	n	39,2	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,03	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	72,6	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,61	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		46,1
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				SC	A-4

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida		
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	29,3	(%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)	
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	21,6	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,56	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	7,8	(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,4	(-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO			(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)	

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST		/	Cu (kPa)	POCKET PENETROMETER		/	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA				σ_f	(kPa)	ε	(%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
				C'	(kPa)	C_r	(kPa)
				φ'	(°)	φ_r	(°)
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE		CID		CIU		UU	
C'	(kPa)	C	(kPa)	C_u	(kPa)	φ_u	(°)
φ'	(°)	φ	(°)	φ_u	(°)		

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I2	PAGINA: 41 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C2	
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 5,00 a m: 5,45	
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2487	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	28/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE	01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18

SCHEMA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/			Ghiaia sparsa in una matrice prevalentemente limosa con sabbia e, in quantità minore, argilla; colore avana.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	NOTEVOLE
			GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA		CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):	2

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	02/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	01/03/18	01/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	06/03/18	07/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	13/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 42
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 5,00 a m: 5,45	ID. INTERNO 2487
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

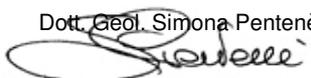
PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,25	29,95								
P.UMIDO+CAPS. (g)	74,78	89,98								
P.SECCO+CAPS. (g)	68,07	81,18								
W (%)	17,3	17,2								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 17,2 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 43
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 5,00 a m: 5,45	ID. INTERNO 2487
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 01/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

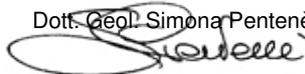
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	102,34	103,66								
γ_n (kN/m ³)	18,87	19,09								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 18,98 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I2	PAGINA: 44
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 5,00 a m: 5,45	N° CERTIFICATO 10618 PGR
N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2487		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

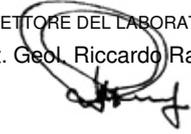
PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

NUMERO PICNOMETRO	4	12						
TEMPERATURA	18,2	17,8						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,08	208,85						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	217,56	218,33						
PESO TERRA SECCA	15,00	15,02						
PESO SPECIFICO	26,65	26,58						
MEDIA γ_s (kN/m³)			26,61					

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C2 da m: 5,00 a m: 5,45	PAGINA: 45 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10619 GR
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2487	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	N° CERTIFICATO 10619 GR

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	36,7	SABBIA %	20,3	LIMO %	34,2	ARGILLA %	8,9	IND.GRUPPO	2	
D₁₀ (mm)	0,005	D₃₀ (mm)	0,029	D₅₀ (mm)	0,160	D₆₀ (mm)	1,252	COEFF.DI UNIFORMITA'		256,8		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			46,1		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			5,7		COEFF.DI CURVATURA		0,1
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA						

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4			Ghiaia = 36,7% Sabbia = 20,3% Limo = 37,4% Argilla = 5,7%

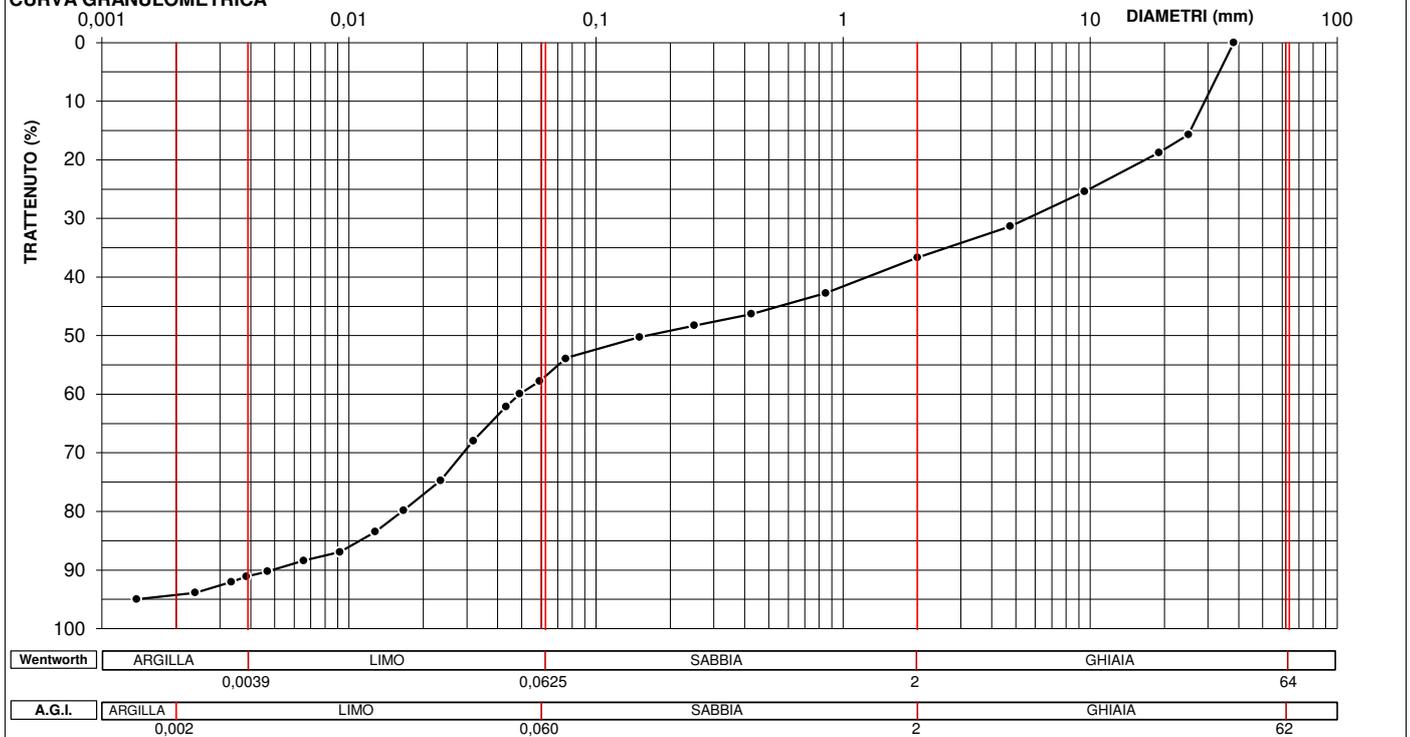
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	15,70
3/4"	19,0000	18,77
3/8"	9,5000	25,41
4	4,7500	31,35
10	2,0000	36,66
20	0,8500	42,76
40	0,4250	46,31
60	0,2500	48,28
100	0,1500	50,26
200	0,0750	53,87

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0754	53,93
0,0592	57,76
0,0491	59,95
0,0432	62,13
0,0318	67,97
0,0235	74,72
0,0166	79,83
0,0128	83,48
0,0092	86,94
0,0066	88,40
0,0047	90,22
0,0038	91,14
0,0033	92,05
0,0024	93,87
0,0014	94,97

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I2
 CAMP.: C2
 da m: 5,00
 a m: 5,45

PAGINA: 46

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

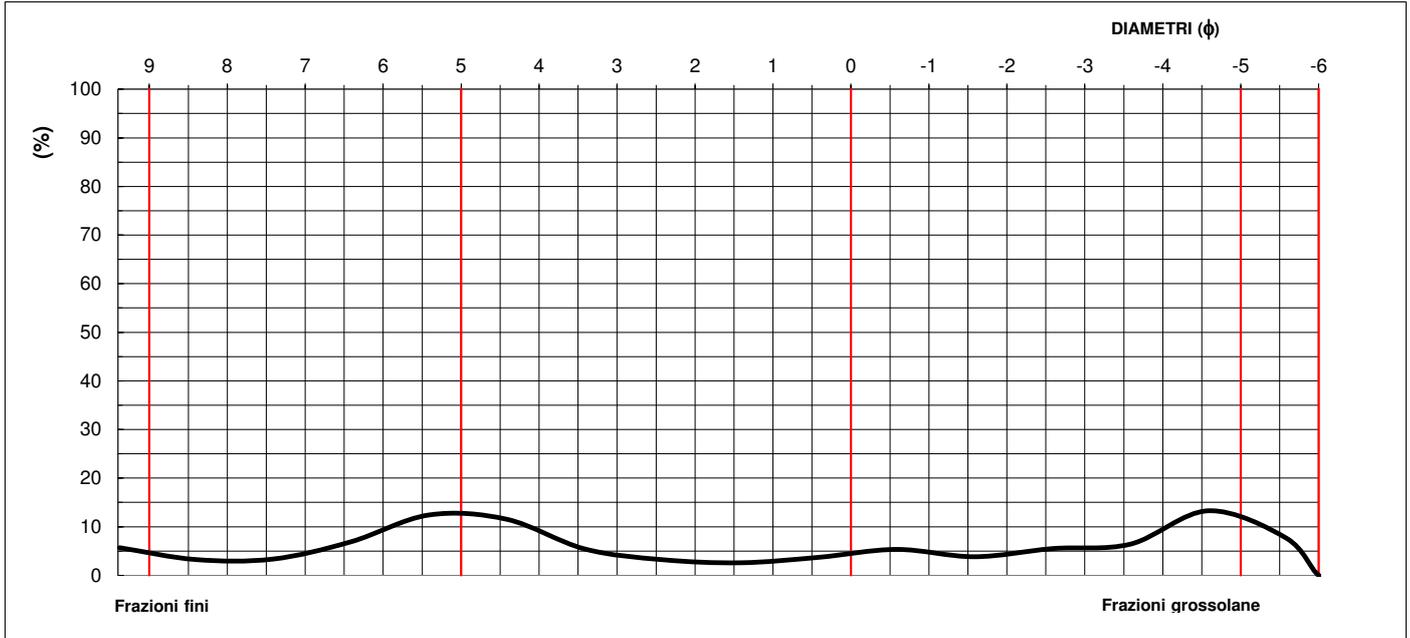
DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

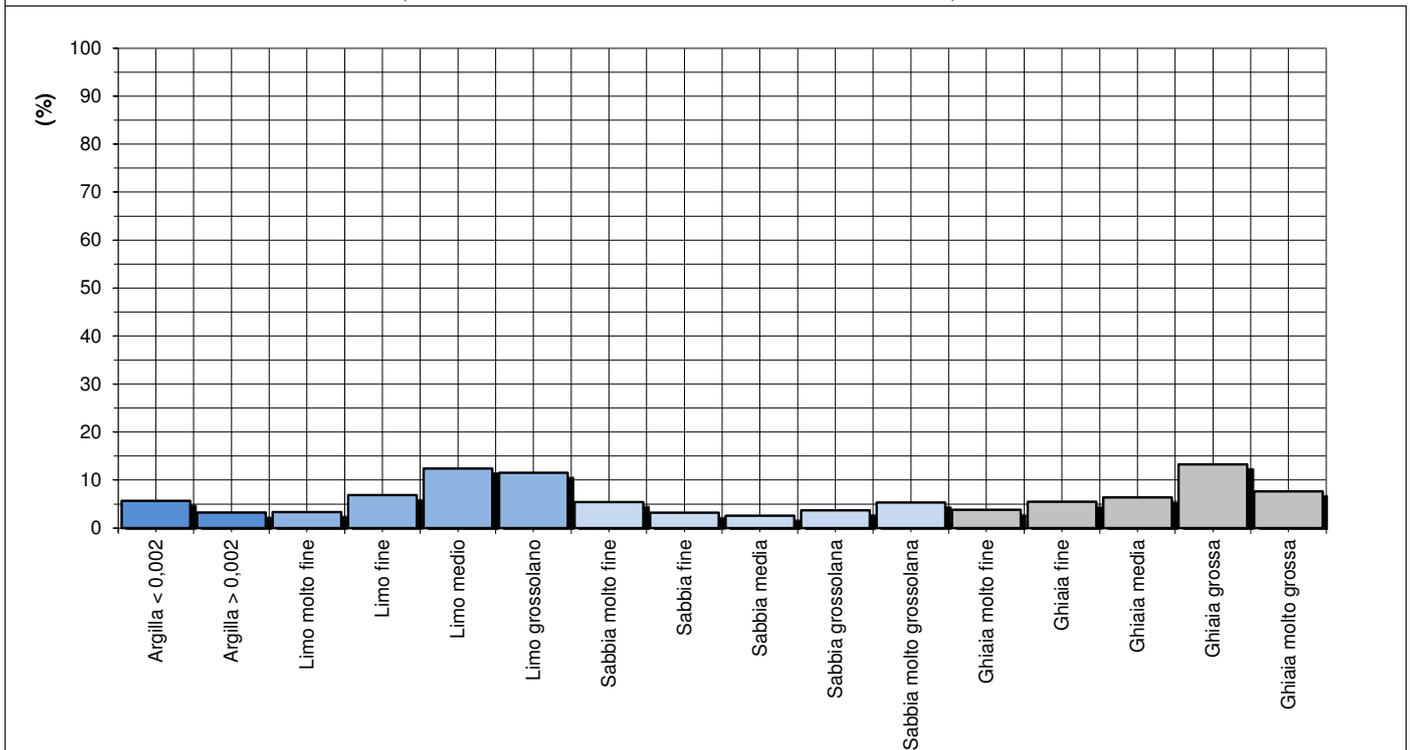
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,7	curva platicurtica	Mean Size	1,5
SIMMETRIA	Sk_1	-0,2	curva asimmetrica negativa	Median (ϕ)	2,6
CLASSAZIONE	σ_1	4,9	sedimento non classato	Classi modali (ϕ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO				-4,6	5,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I2

CAMP.: C2

da m: 5,00

a m: 5,45

PAGINA: 47

PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA

02/03/18

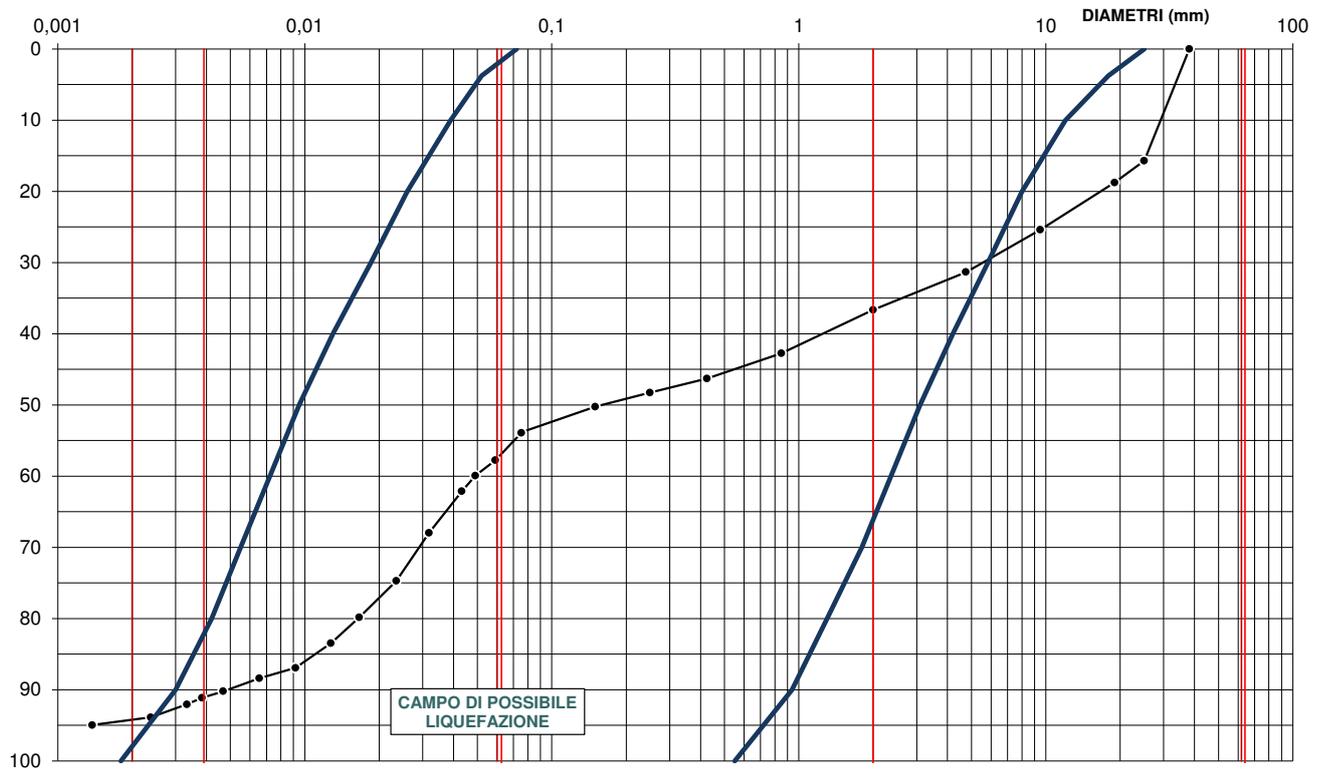
DATA FINE PROVA

13/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C2	PAGINA: 48 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	da m: 5,00 a m: 5,45	ID. INTERNO 2487	N° CERTIFICATO 10620 LM
RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 22/03/18	DATA FINE PROVA 23/03/18		

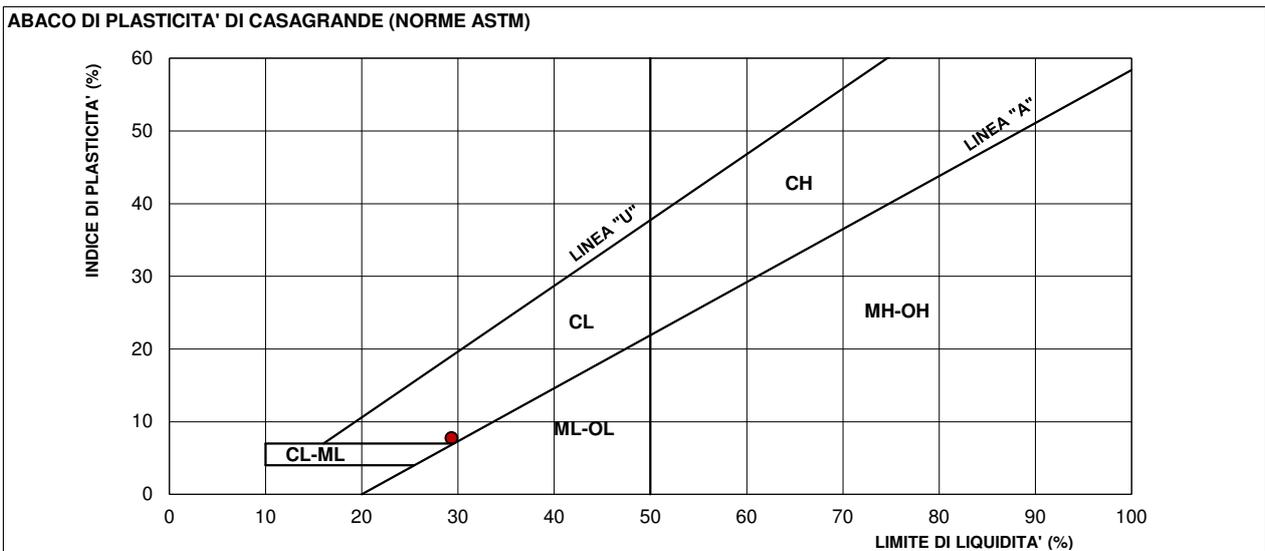
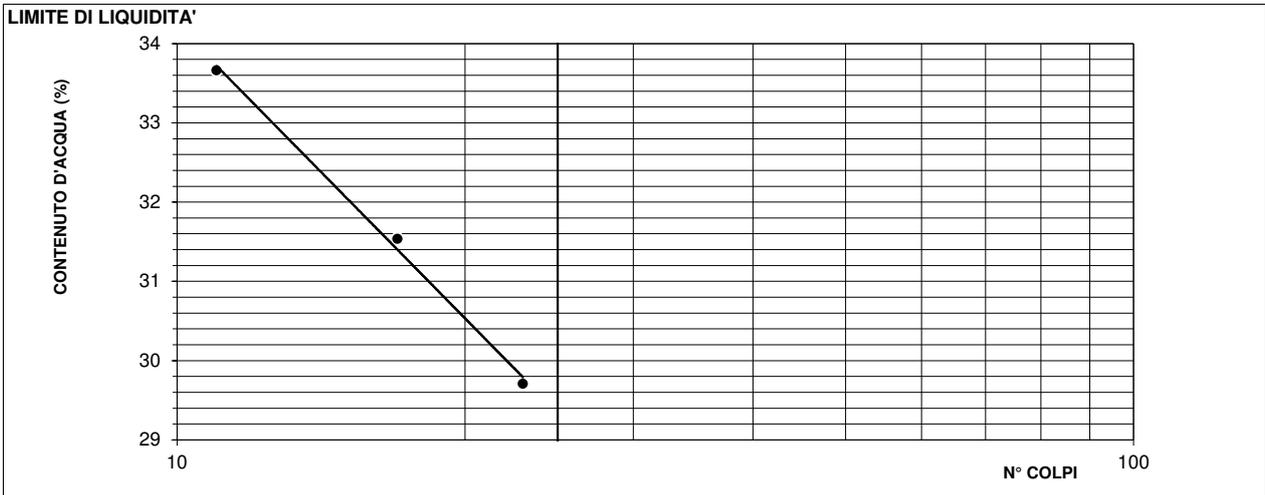
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	--

DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

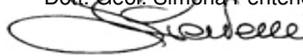
DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	33,66	31,54	29,71		21,41	21,75
N°COLPI	11	17	23		Media	21,58

LIMITE DI LIQUIDITA'	29,3	(%)		CONTENUTO NAT. D'ACQUA	17,2	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	21,6	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,56	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,4	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	7,8	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4			CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 49
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C3	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	28/11/17	da m: 7,00	2488
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 7,45	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	24,6	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	19,69	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,66	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	15,80	(kN/m ³)
POROSITA'	n	39,9	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,72	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	99,4	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,29	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB. ARGILLOSO			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		46,7
GHIAIA (%):	33,2	SABBIA (%):	23,2	LIMO (%):	35,5
64 - 2 mm		2 - 0,0625 mm		0,0625 - 0,0039 mm	
				ARGILLA (%):	8,1
				< 0,0039 mm	
				U.S.C.S.	AASHTO
				N.D.	/

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		N.D.	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC	/
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	N.D.	LIMITE DI RITIRO	W_s (%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	N.D.	INDICE DI CONSISTENZA	IC N.D. (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	N.D.	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k (m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST		/	Cu (kPa)	POCKET PENETROMETER		/	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA				σ_f (kPa)		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
				C' (kPa)		C_r (kPa)	
				φ' (°)		φ_r (°)	
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		CID		CIU		UU	
	C'	(kPa)		C (kPa)		C_u (kPa)	
	φ'	(°)		φ (°)		φ_u (°)	

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C3	PAGINA: 50 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2488	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18		

SCHEMA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/			Ghiaia sparsa in una matrice prevalentemente limosa con sabbia e, in quantità minore, argilla; colore avana.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	NOTEVOLE
LIMO CON GHIAIA			SABBIOSO DEB.ARGILLOSO	CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	03/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	02/03/18	02/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	13/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG				PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I2	PAGINA: 51
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C3	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632	N° COMMESSA 546	da m: 7,00 a m: 7,45	ID. INTERNO 2488
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 03/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO
--	---	--

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,52	29,44								
P.UMIDO+CAPS. (g)	77	74,7								
P.SECCO+CAPS. (g)	67,89	65,5								
W (%)	23,7	25,5								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 24,6 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C3	PAGINA: 52 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	da m: 7,00 a m: 7,45	ID. INTERNO 2488	N° CERTIFICATO 10622 pv
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO
--	---	--

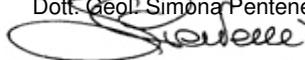
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	105,16	105,50								
γ_n (kN/m ³)	19,73	19,66								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 19,69 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I2	PAGINA: 53
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C3	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 7,00 a m: 7,45	N° CERTIFICATO 10623 PGR
N° VERBALE 632		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2488	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 28/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO
--	---	--

NUMERO PICNOMETRO	3	16					
TEMPERATURA	19,6	19,6					
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,77	208,07					
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	218,20	217,48					
PESO TERRA SECCA	15,03	15,02					
PESO SPECIFICO	26,31	26,28					
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,29						

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C3 da m: 7,00 a m: 7,45	PAGINA: 54 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10624 GR
	N° VERBALE 632 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2488	RICEV. CAMP. 28/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	33,2	SABBIA %	23,2	LIMO %	35,5	ARGILLA %	8,1	IND.GRUPPO	/	
D₁₀ (mm)	0,007	D₃₀ (mm)	0,041	D₅₀ (mm)	0,105	D₆₀ (mm)	0,347	COEFF.DI UNIFORMITA'		48,9		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			46,7		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			4,9		COEFF.DI CURVATURA		0,7
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO					

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.		CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO			
CLASSIFICAZIONE AASHTO	/				Ghiaia = 33,2%	Sabbia = 23,2%	Limo = 38,7%	Argilla = 4,9%

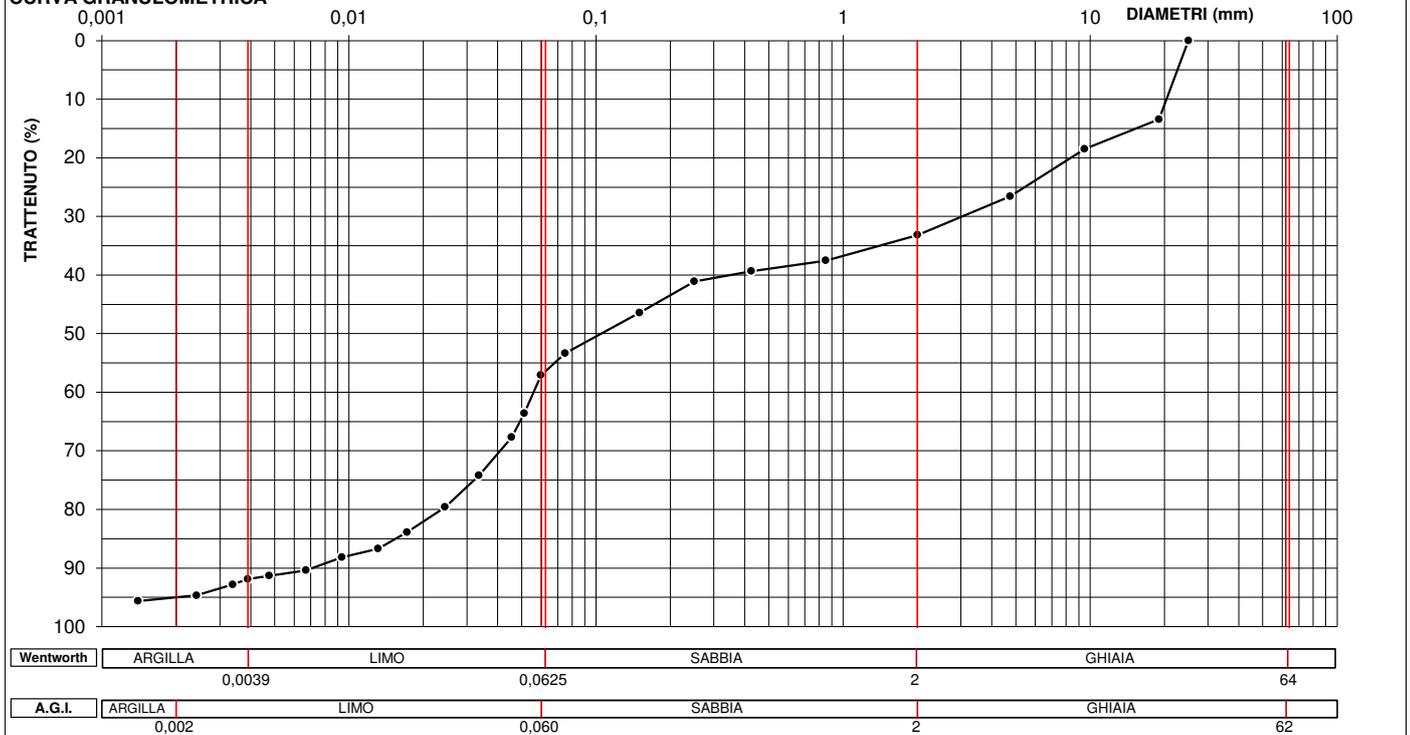
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	13,42
3/8"	9,5000	18,49
4	4,7500	26,57
10	2,0000	33,17
20	0,8500	37,54
40	0,4250	39,33
60	0,2500	41,09
100	0,1500	46,46
200	0,0750	53,33

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0751	53,37
0,0598	57,09
0,0512	63,61
0,0456	67,70
0,0335	74,21
0,0245	79,61
0,0172	83,89
0,0131	86,68
0,0094	88,17
0,0067	90,40
0,0048	91,33
0,0039	91,89
0,0034	92,82
0,0024	94,68
0,0014	95,61

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

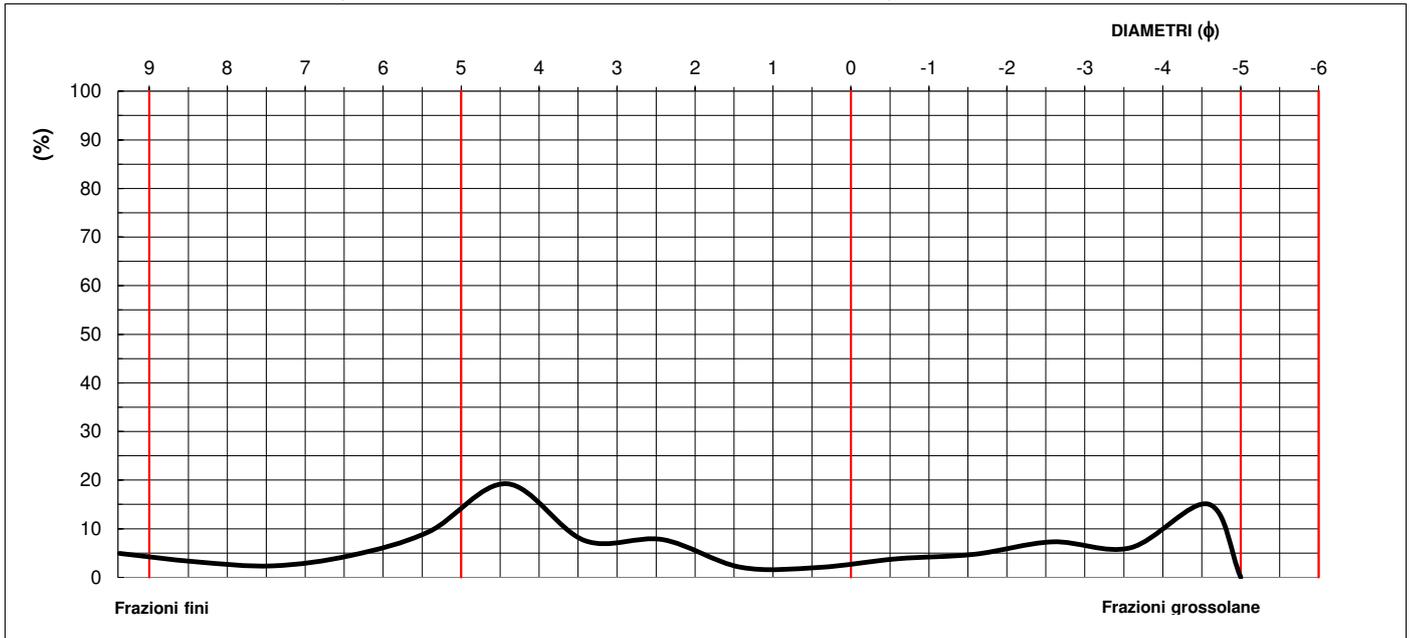
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I2 CAMP.: C3	PAGINA: 55
	DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	da m: 7,00 a m: 7,45	PAGINA ALLEGATO 1 di 2	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

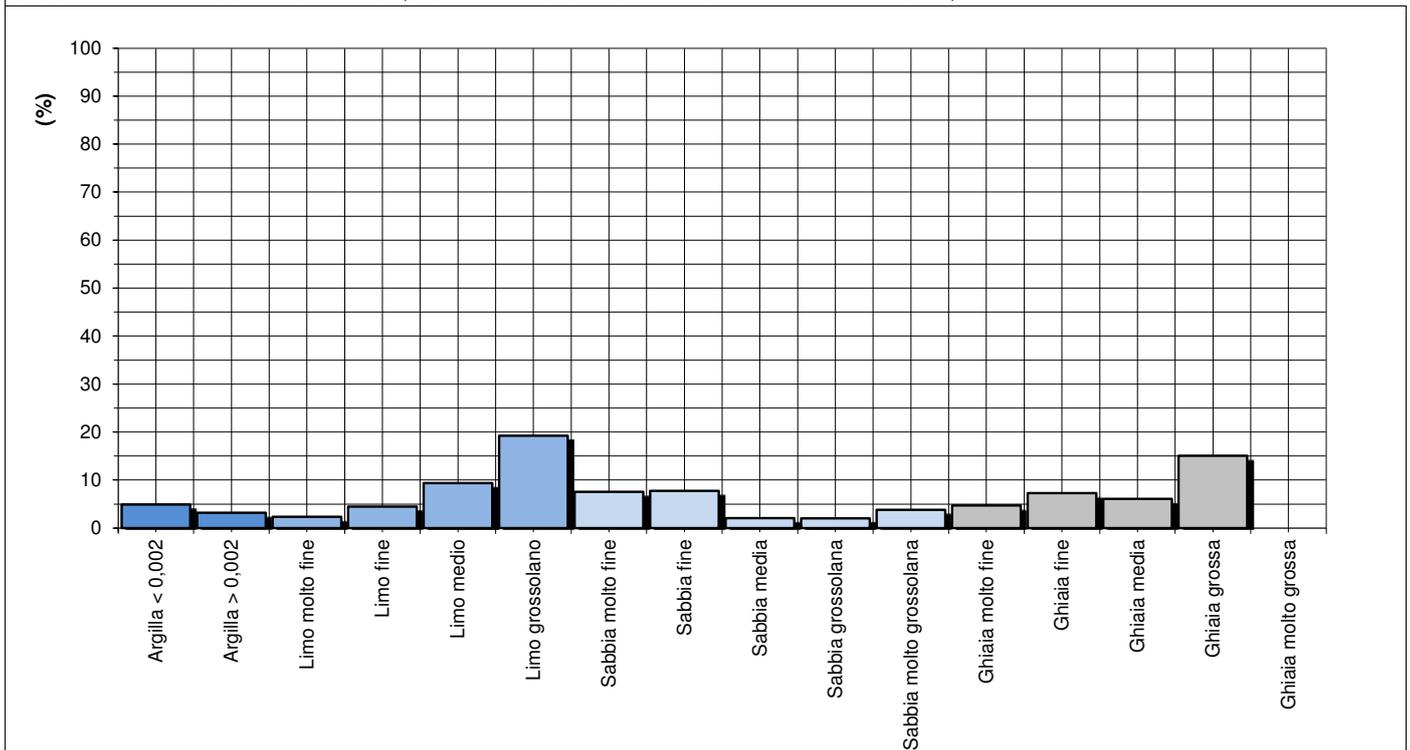
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,7	curva platicurtica	Mean Size	1,8
SIMMETRIA	Sk₁	-0,3	curva asim. molto negativa	Median (φ)	3,3
CLASSAZIONE	σ₁	4,4	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO CON GHIAIA SABBIOSO				4,4	-4,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I2
 CAMP.: C3
 da m: 7,00
 a m: 7,45

PAGINA: 56

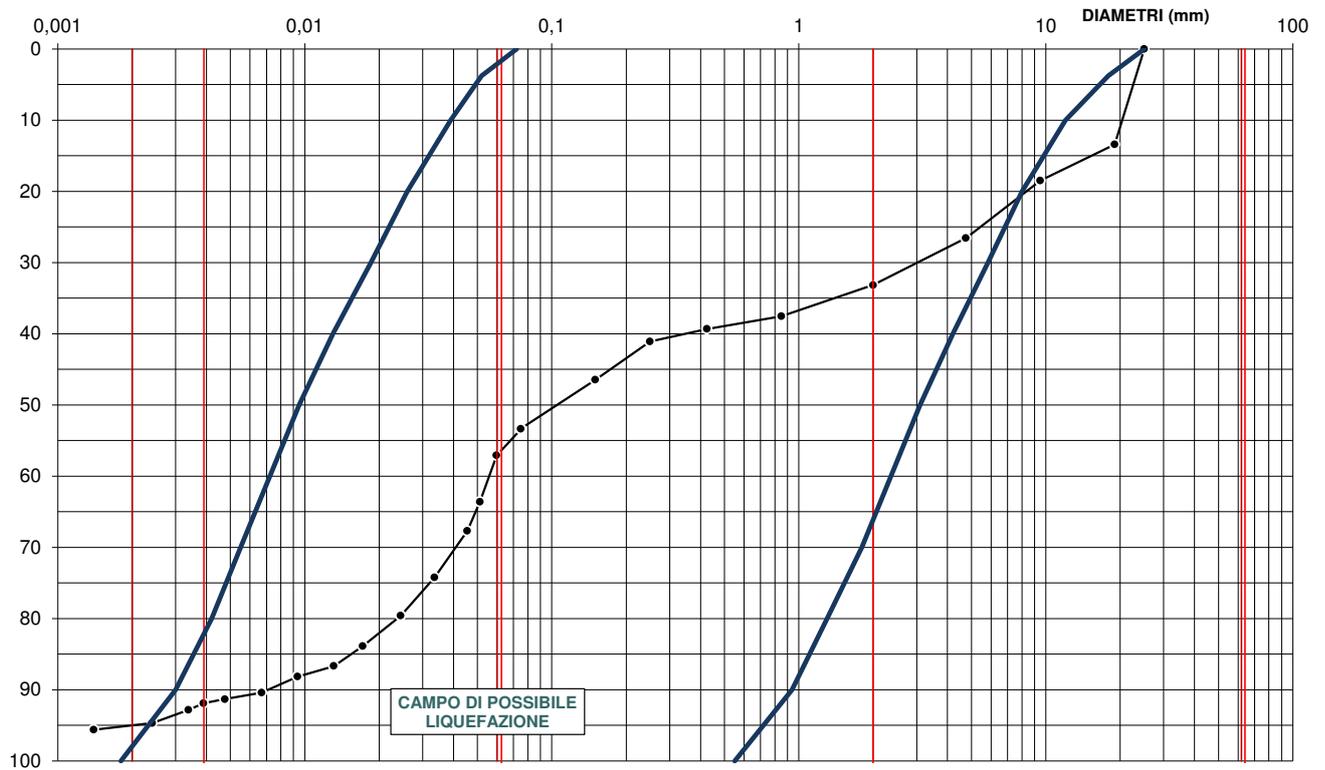
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I3	PAGINA: 57
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: SH1	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18	DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	da m: 2,80 a m: 3,30	2552
			DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18	

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	18,6 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	19,09 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,63 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,10 (kN/m ³)
POROSITA'	n	38,7 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,89 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	78,9 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,25 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		26,0
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				SC-SM	A-2-4

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL-ML	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	28,9 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	22,3 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,56 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	6,6 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,3 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET P. (RANGE DI DATI SU 5 MISURE)		300 → >600	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
		C'	24 (kPa)	C_r	(kPa)
		φ'	33 (°)	φ_r	(°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	CID		CIU		UU
	C'	(kPa)	C	(kPa)	C_u (kPa)
	φ'	(°)	φ	(°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1 da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA: 58 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656 DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18	N° COMMESSA 546 DATA APERTURA CAMPIONE 01/03/18	ID. INTERNO: 2552 DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE			
310	155		← TD	Ghiaia, soprattutto fina e molto fina, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso con una debole presenza in argilla; colore avana.			
>600	/						
>600	/						
300	133						
>600	/						
300 → >600	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCl:	ASSENTE	
			GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA		CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		1

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	09/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	06/03/18	08/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	06/03/18	07/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	13/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	06/03/18	10/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 59
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 2,80 a m: 3,30	1 di 1
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	N° CERTIFICATO 10625 wn	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,07	30,05					30,00	30,65	29,72	
P.UMIDO+CAPS. (g)	85,11	85,09					67,44	68,45	74,38	
P.SECCO+CAPS. (g)	76,94	76,78					61,47	62,36	66,98	
W (%)	17,1	17,8					19,0	19,2	19,9	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n	19,3	MEDIA VALORI W_n	/	MEDIA VALORI W_n	/	W_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(%)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		18,6 (%)

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1	PAGINA: 60 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 2,80 a m: 3,30	N° CERTIFICATO 10626 PV
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 08/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

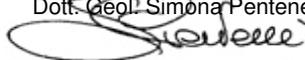
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							70,81	70,81	70,81	
P. FUST. (g)							59,37	59,37	59,37	
PESO TOTALE (g)							196,82	197,24	197,49	
γ_n (kN/m ³)							19,04	19,10	19,13	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	19,09 (kN/m ³)	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 19,09 (kN/m³)	
--	-------------------------------	---	---	---	---	--	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 61
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 2,80 a m: 3,30	N° CERTIFICATO 10627 PGR
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

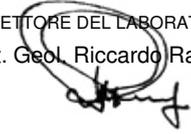
PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	5	8						
TEMPERATURA	17,8	17,9						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	200,26	207,24						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	209,75	216,56						
PESO TERRA SECCA	15,00	15,03						
PESO SPECIFICO	26,68	25,82						
MEDIA γ_s (kN/m³)			26,25					

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1 da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA: 62 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10628 GR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	52,8	SABBIA %	22,8	LIMO %	17,6	ARGILLA %	6,7	IND.GRUPPO	0	
D₁₀ (mm)	0,010	D₃₀ (mm)	0,147	D₅₀ (mm)	2,233	D₆₀ (mm)	3,290	COEFF.DI UNIFORMITA'		330		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			26,0		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			5,0		COEFF.DI CURVATURA		0,7
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA						

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.	IND.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-2-4				Ghiaia = 52,8% Sabbia = 22,8% Limo = 19,3% Argilla = 5%

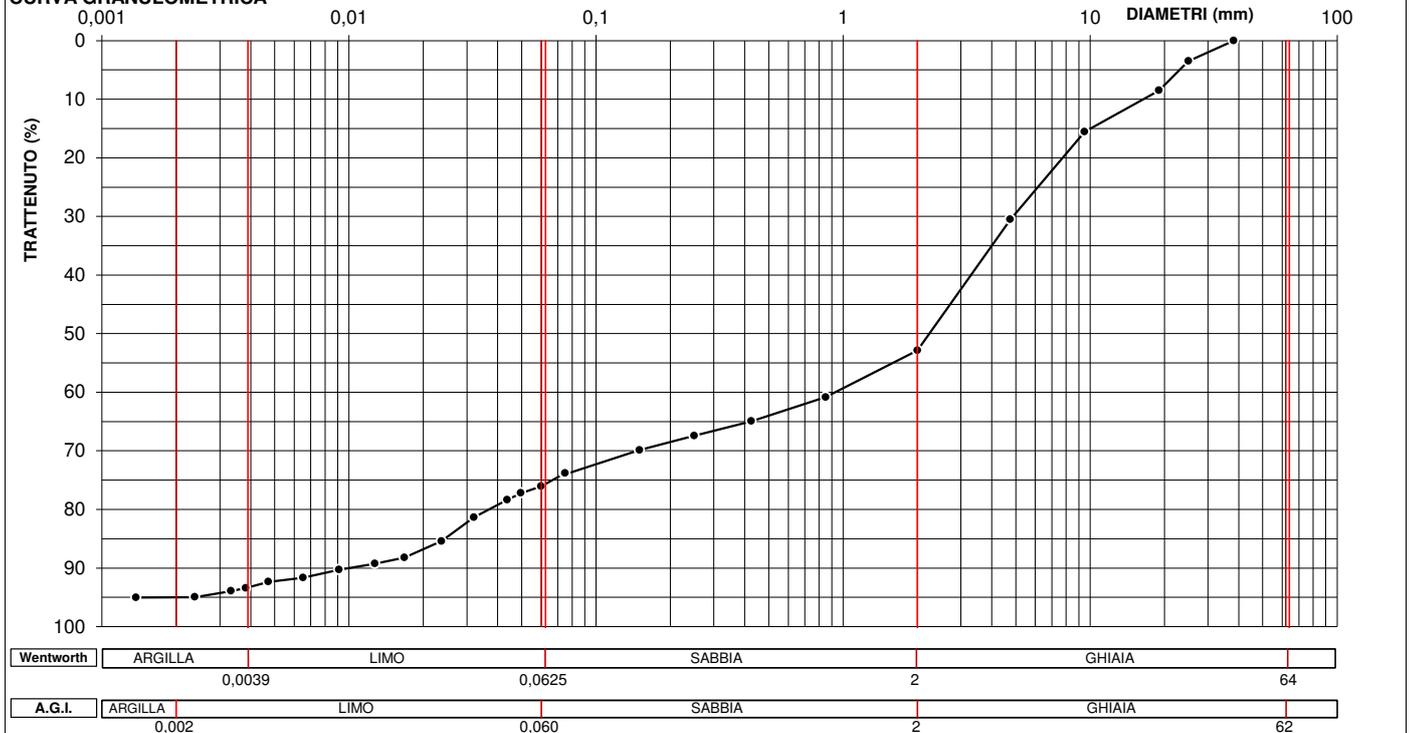
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	3,52
3/4"	19,0000	8,49
3/8"	9,5000	15,57
4	4,7500	30,53
10	2,0000	52,85
20	0,8500	60,85
40	0,4250	64,95
60	0,2500	67,42
100	0,1500	69,87
200	0,0750	73,99

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0749	73,79
0,0599	76,07
0,0497	77,21
0,0436	78,35
0,0320	81,36
0,0237	85,41
0,0167	88,21
0,0127	89,25
0,0091	90,29
0,0065	91,64
0,0047	92,36
0,0038	93,40
0,0033	93,92
0,0024	94,96
0,0014	95,06

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

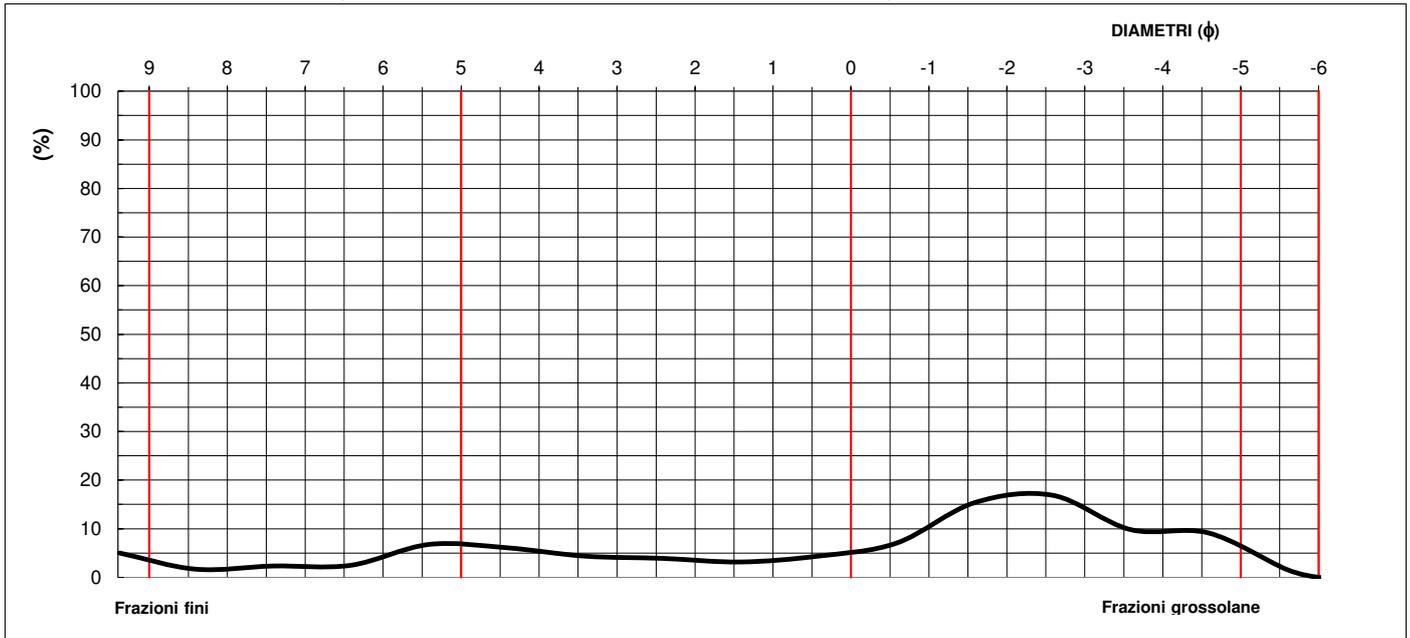
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1	PAGINA: 63
	DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA ALLEGATO 1 di 2	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

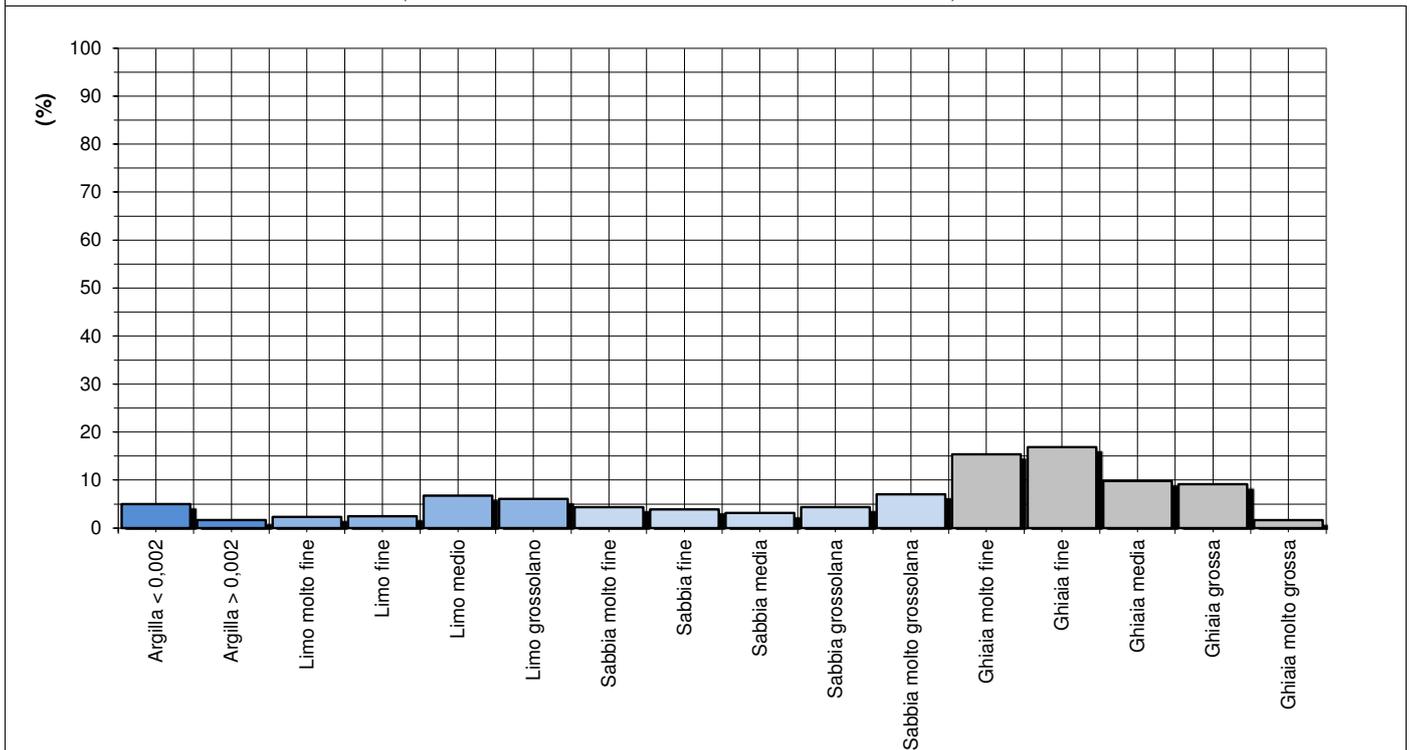
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,9	curva platicurtica	Mean Size	0,3
SIMMETRIA	Sk₁	0,5	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-1,2
CLASSAZIONE	σ₁	4,2	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA				-2,6	-1,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I3
 CAMP.: SH1
 da m: 2,80
 a m: 3,30

PAGINA: 64

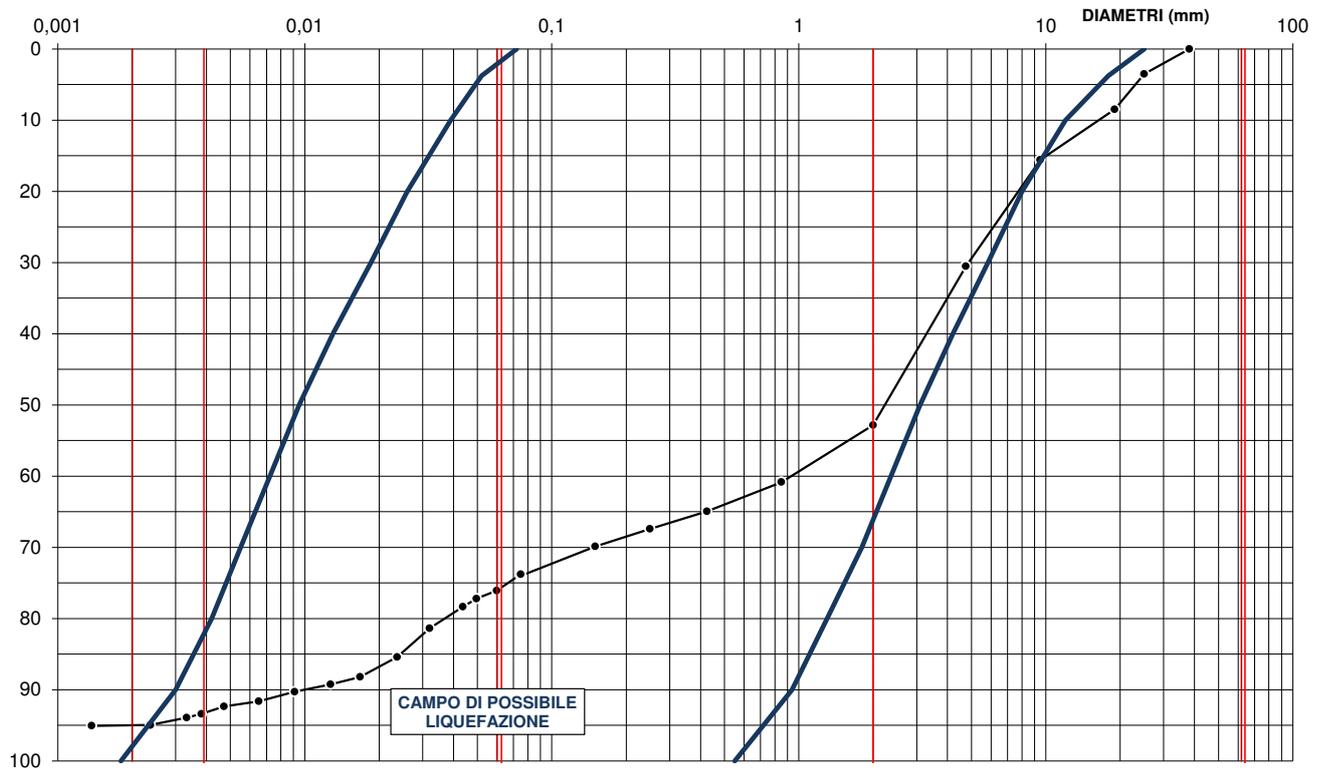
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1 da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA: 65 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10629 LM
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 22/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18	

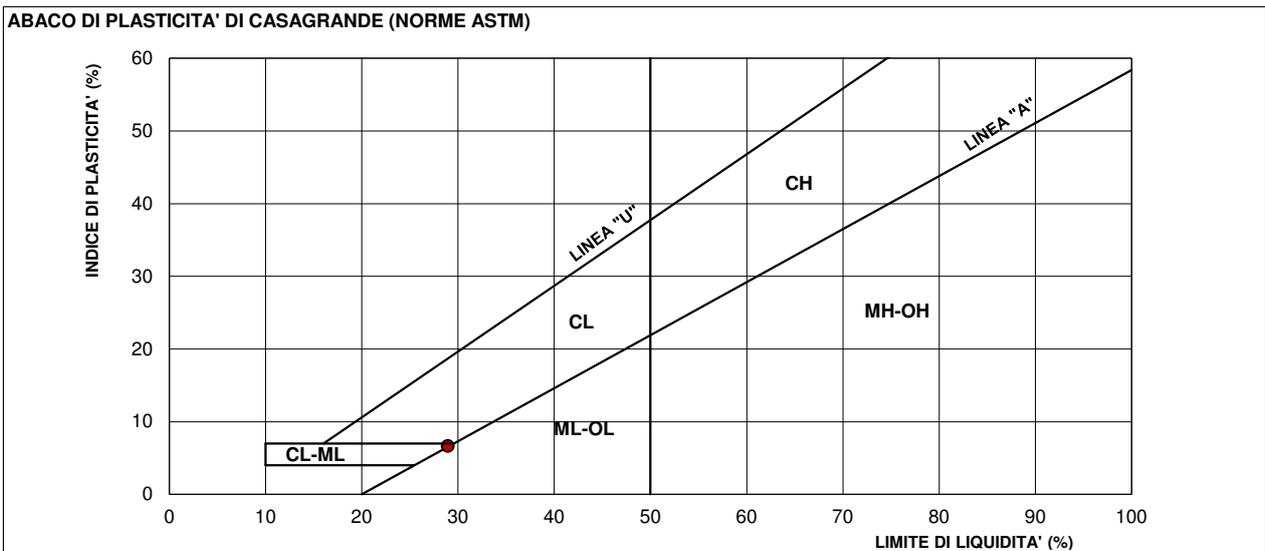
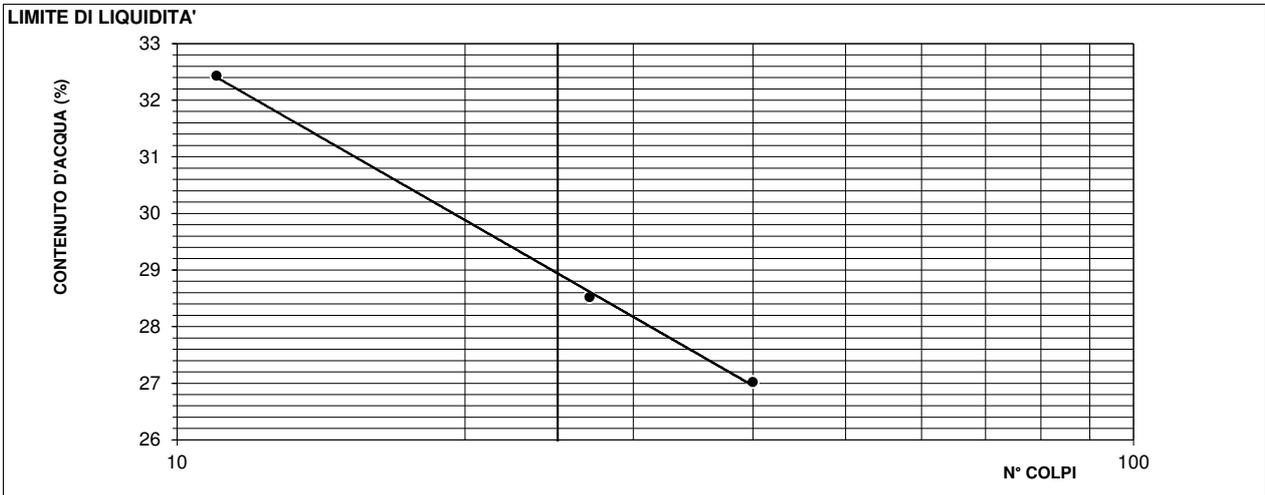
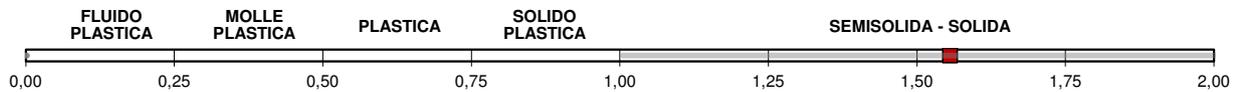
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	--------------------------------------

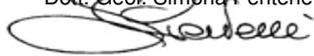
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

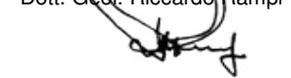
DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	32,43	28,52	27,02		22,30	22,29
N°COLPI	11	27	40		Media	22,29

LIMITE DI LIQUIDITA'	28,9	(%)	A-2-4	CONTENUTO NAT. D'ACQUA	18,6	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	22,3	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,56	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,3	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	6,6	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO				CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL-ML	



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1 da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA: 66 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10630 TD
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm ³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m ³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm ³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,80	70,81	19,0	19,04	196	0,481	69,1	0,006	145,37	4,015
2	59,80	19,80	70,81	19,2	19,10	294	0,927	67,5	0,006	232,23	5,972
3	59,80	19,80	70,81	19,9	19,13	392	1,035	67,1	0,006	274,10	5,343

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------	--------------------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

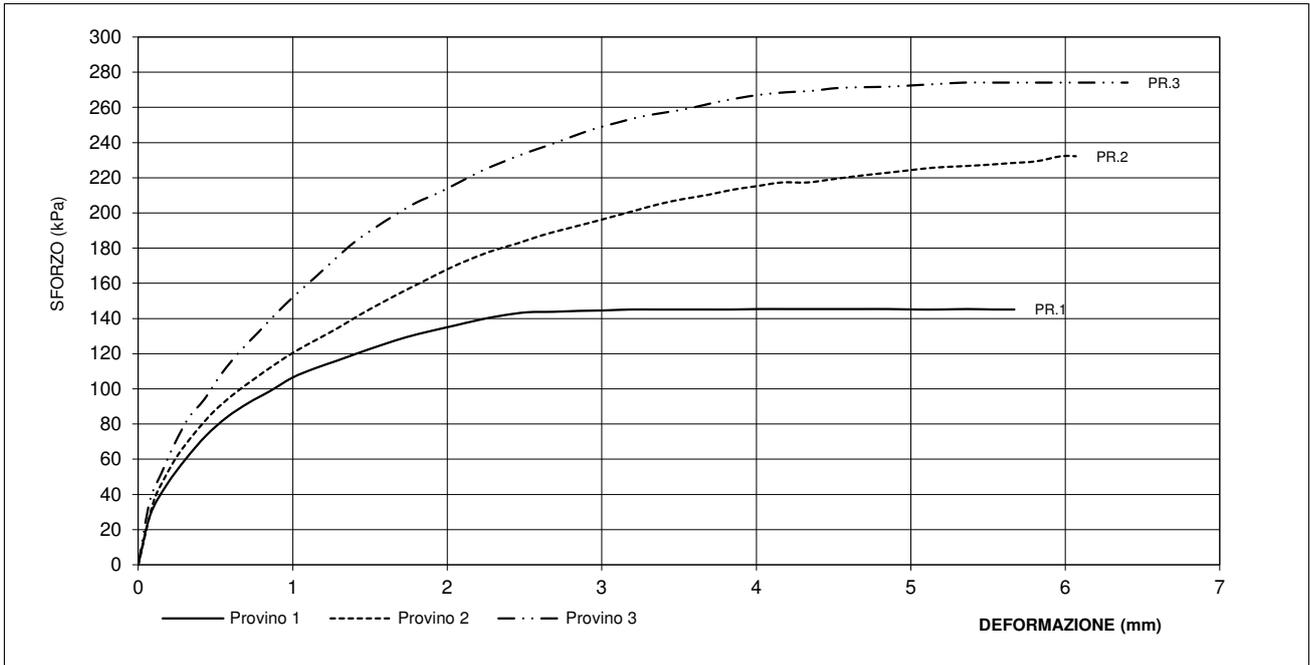
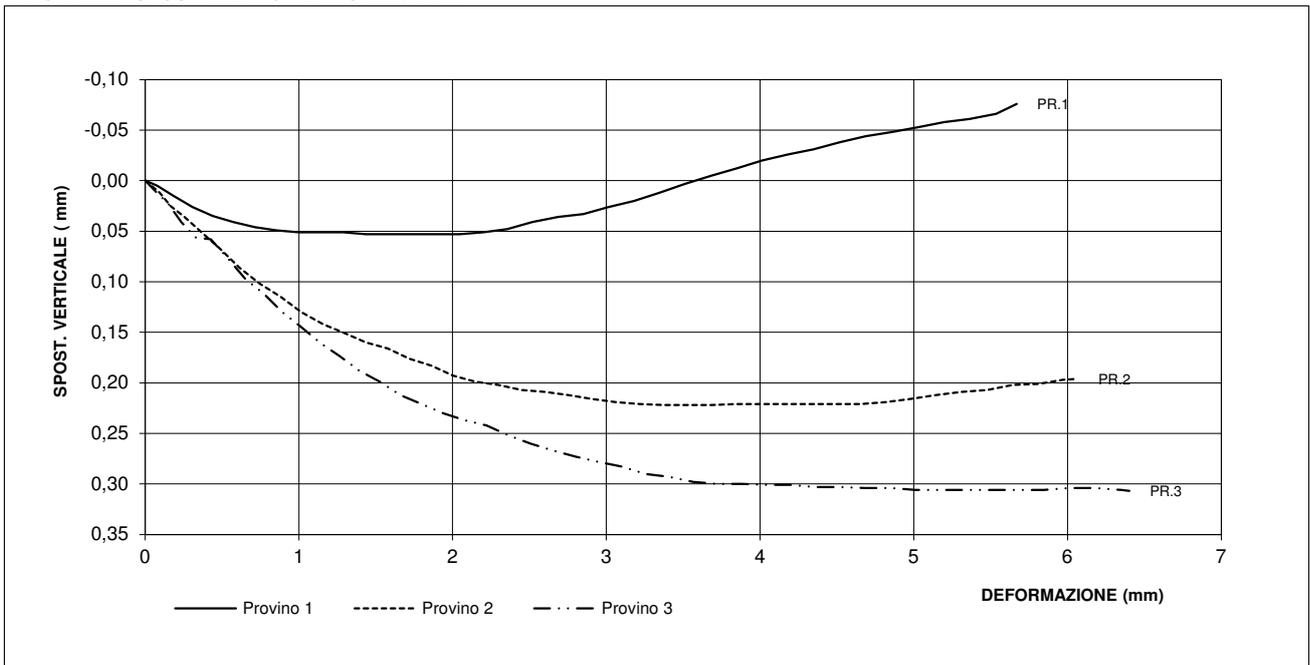


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

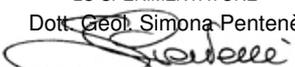

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1 da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA: 67 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10630 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 10/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	4,02	145,37	-0,020						
0,08	28,15	0,005	4,18	145,37	-0,026						
0,18	45,42	0,015	4,35	145,37	-0,031						
0,31	60,07	0,026	4,52	145,37	-0,038						
0,44	73,41	0,035	4,69	145,37	-0,044						
0,57	83,88	0,041	4,86	145,37	-0,048						
0,71	91,99	0,046	5,03	145,10	-0,053						
0,85	98,79	0,049	5,20	145,10	-0,058						
1,00	106,38	0,051	5,37	145,37	-0,061						
1,14	111,61	0,051	5,54	145,10	-0,066						
1,29	116,06	0,051	5,67	145,10	-0,076						
1,44	120,77	0,053									
1,59	125,22	0,053									
1,74	129,41	0,053									
1,89	132,81	0,053									
2,05	135,95	0,053									
2,20	139,09	0,051									
2,36	141,70	0,048									
2,52	143,53	0,041									
2,69	143,80	0,036									
2,85	144,32	0,033									
3,01	144,58	0,026									
3,18	145,10	0,020									
3,35	145,10	0,012									
3,51	145,10	0,003									
3,68	145,10	-0,005									
3,85	145,10	-0,012									

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,69	210,26	0,222						
0,09	34,43	0,012	3,84	213,13	0,221						
0,17	48,56	0,025	4,00	215,23	0,221						
0,26	62,16	0,036	4,16	217,32	0,221						
0,37	74,98	0,051	4,33	217,32	0,221						
0,49	86,76	0,067	4,49	219,15	0,221						
0,61	96,70	0,086	4,65	220,98	0,221						
0,75	105,33	0,102	4,82	222,55	0,219						
0,88	113,71	0,115	4,98	224,12	0,216						
1,02	121,29	0,130	5,14	225,69	0,212						
1,16	128,10	0,142	5,31	226,48	0,209						
1,30	134,90	0,151	5,48	227,26	0,207						
1,44	142,23	0,160	5,64	228,31	0,202						
1,58	149,03	0,166	5,81	229,36	0,201						
1,72	155,57	0,176	5,97	232,23	0,197						
1,86	161,85	0,183	6,07	232,23	0,196						
2,00	168,13	0,193									
2,15	173,62	0,199									
2,30	178,60	0,202									
2,45	182,52	0,207									
2,60	186,97	0,209									
2,75	190,63	0,212									
2,91	194,03	0,216									
3,06	197,70	0,219									
3,22	201,36	0,221									
3,37	205,02	0,222									
3,53	207,90	0,222									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH1 da m: 2,80 a m: 3,30	PAGINA: 68 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10630 TD
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2552	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

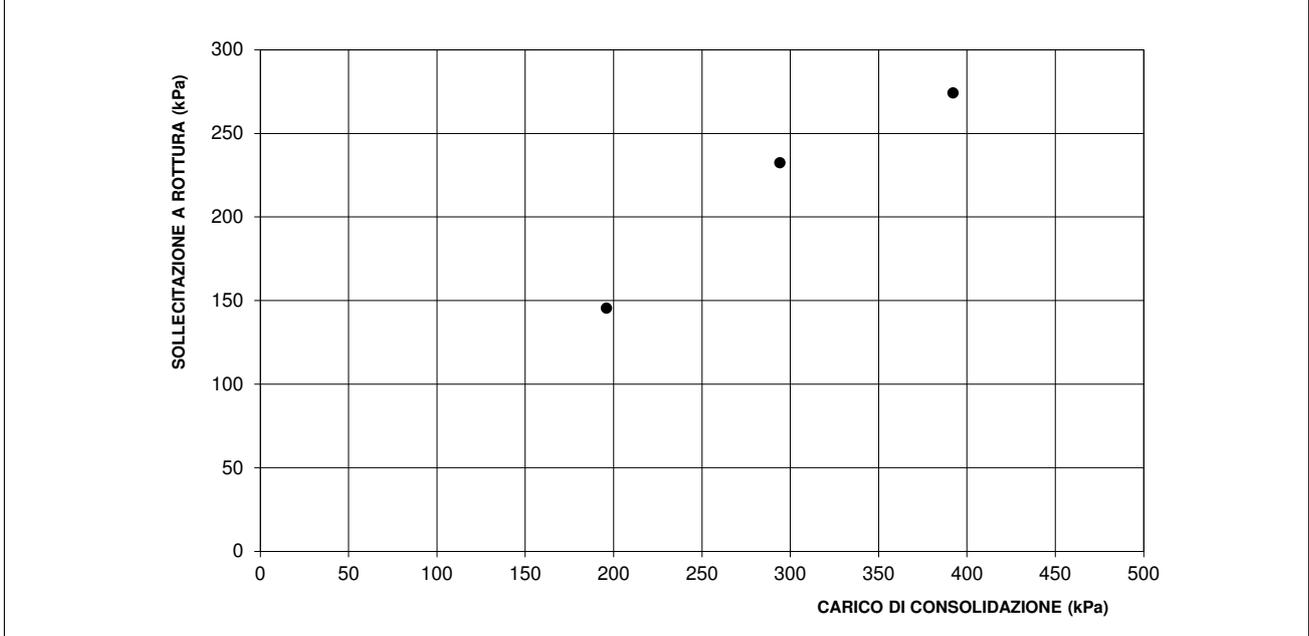
PROVINO 3

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 392

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,41	257,09	0,293						
0,08	36,26	0,012	3,57	259,45	0,298						
0,15	52,22	0,023	3,72	262,59	0,300						
0,24	68,70	0,041	3,88	265,20	0,300						
0,33	83,62	0,056	4,04	267,30	0,301						
0,43	94,08	0,058	4,19	268,60	0,301						
0,54	108,47	0,077	4,36	269,39	0,303						
0,65	120,77	0,097	4,52	270,96	0,303						
0,77	131,76	0,112	4,68	271,48	0,304						
0,89	142,75	0,130	4,85	271,74	0,304						
1,02	153,22	0,145	5,01	272,53	0,306						
1,14	163,16	0,161	5,18	273,31	0,306						
1,27	173,36	0,174	5,34	274,10	0,306						
1,39	183,04	0,188	5,51	274,10	0,306						
1,53	191,15	0,199	5,68	274,10	0,306						
1,66	198,74	0,212	5,85	274,10	0,306						
1,80	205,81	0,221	6,01	274,10	0,304						
1,94	211,30	0,230	6,18	274,10	0,304						
2,08	217,58	0,237	6,35	274,10	0,306						
2,22	223,86	0,242	6,40	274,10	0,307						
2,36	229,09	0,252									
2,51	234,07	0,260									
2,66	238,51	0,267									
2,80	243,22	0,273									
2,95	247,67	0,278									
3,10	251,33	0,283									
3,25	254,74	0,290									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 06/03/18

SOND.: I3
CAMP.: SH1

da m: 2,80
a m: 3,30

DATA FINE PROVA 10/03/18

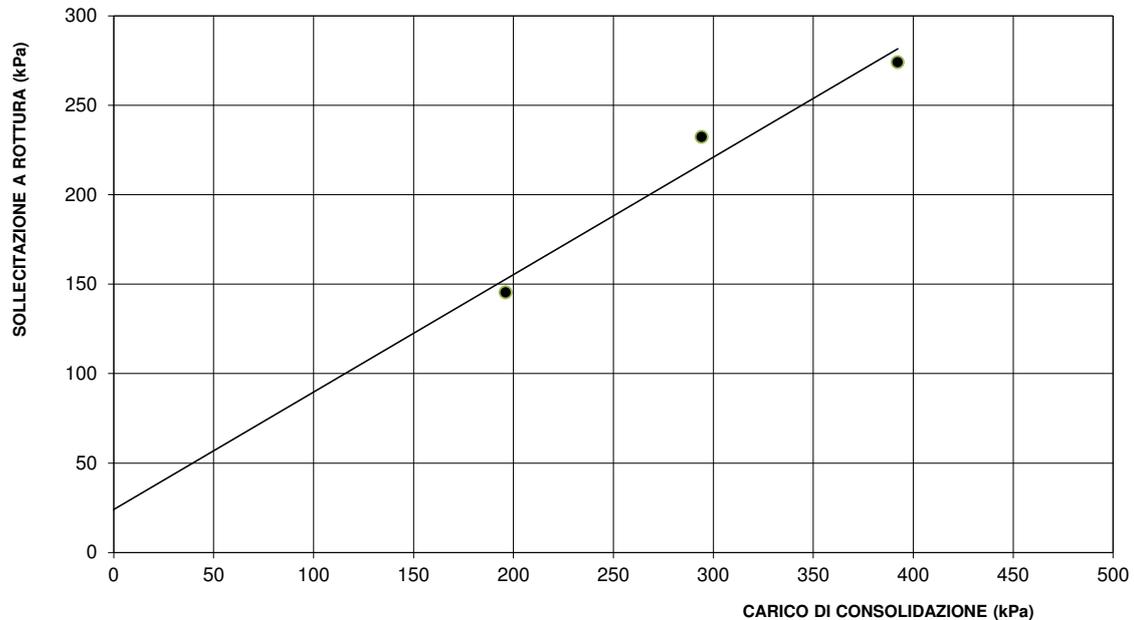
PAGINA: 69

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	24
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	33

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH2	PAGINA: 70
			da m: 4,20 a m: 4,70	N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2553
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18			DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	31,6 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	17,78 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,96 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	13,51 (kN/m ³)
POROSITA'	n	49,0 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	18,32 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	88,8 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,51 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		89,2
GHIAIA (%): 5,9 64 - 2 mm	SABBIA (%): 7,9 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 59,6 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): 26,7 < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				CH	A-7-6

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CH	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Solido-plastica
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	54,2 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	27,0 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	0,83 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	27,2 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,3 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)	ε (%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C' (kPa)	C_r (kPa)
		φ' (°)	φ_r (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	CID	CIU	UU
	C' (kPa)	C (kPa)	C_u (kPa)
	φ' (°)	φ (°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH2 da m: 4,20 a m: 4,70	PAGINA: 71 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2553	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18		DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDE CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/			Limo con argilla debolmente sabbioso debolmente ghiaioso di colore marrone; si osservano velature nere di probabile origine organica e tracce rossastre da ossidazione.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	ASSENTE
LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2	

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	03/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	02/03/18	02/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	14/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 72
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH2	PAGINA CERTIFICATO
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,20 a m: 4,70	1 di 1
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2553	N° CERTIFICATO 10631 wn	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 03/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO
--	---	--

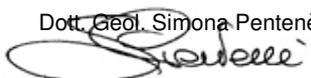
PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,92	29,53								
P.UMIDO+CAPS. (g)	83,45	80,96								
P.SECCO+CAPS. (g)	70,74	68,47								
W (%)	31,1	32,1								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 31,6 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I3	PAGINA: 73
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: SH2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	da m: 4,20 a m: 4,70	ID. INTERNO 2553
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO
--	---	--

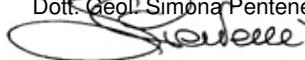
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	98,87	99,29								
γ_n (kN/m ³)	17,81	17,76								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 17,78 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 74
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,20 a m: 4,70	N° CERTIFICATO 10633 PGR
N° VERBALE 656		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2553	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO
--	---	--

NUMERO PICNOMETRO	6	10						
TEMPERATURA	19,6	19,5						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	201,36	209,61						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	210,85	219,03						
PESO TERRA SECCA	15,01	15,00						
PESO SPECIFICO	26,67	26,36						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,51							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH2 da m: 4,20 a m: 4,70	PAGINA: 75 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10634 GR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2553	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	5,9	SABBIA %	7,9	LIMO %	59,6	ARGILLA %	26,7	IND.GRUPPO	18
D₁₀ (mm)	/	D₃₀ (mm)	0,006	D₅₀ (mm)	0,020	D₆₀ (mm)	0,028	COEFF.DI UNIFORMITA'		/	
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			89,2	PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			20,8	COEFF.DI CURVATURA		/	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO					

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-7-6			Ghiaia = 5,9% Sabbia = 7,9% Limo = 65,5% Argilla = 20,8%

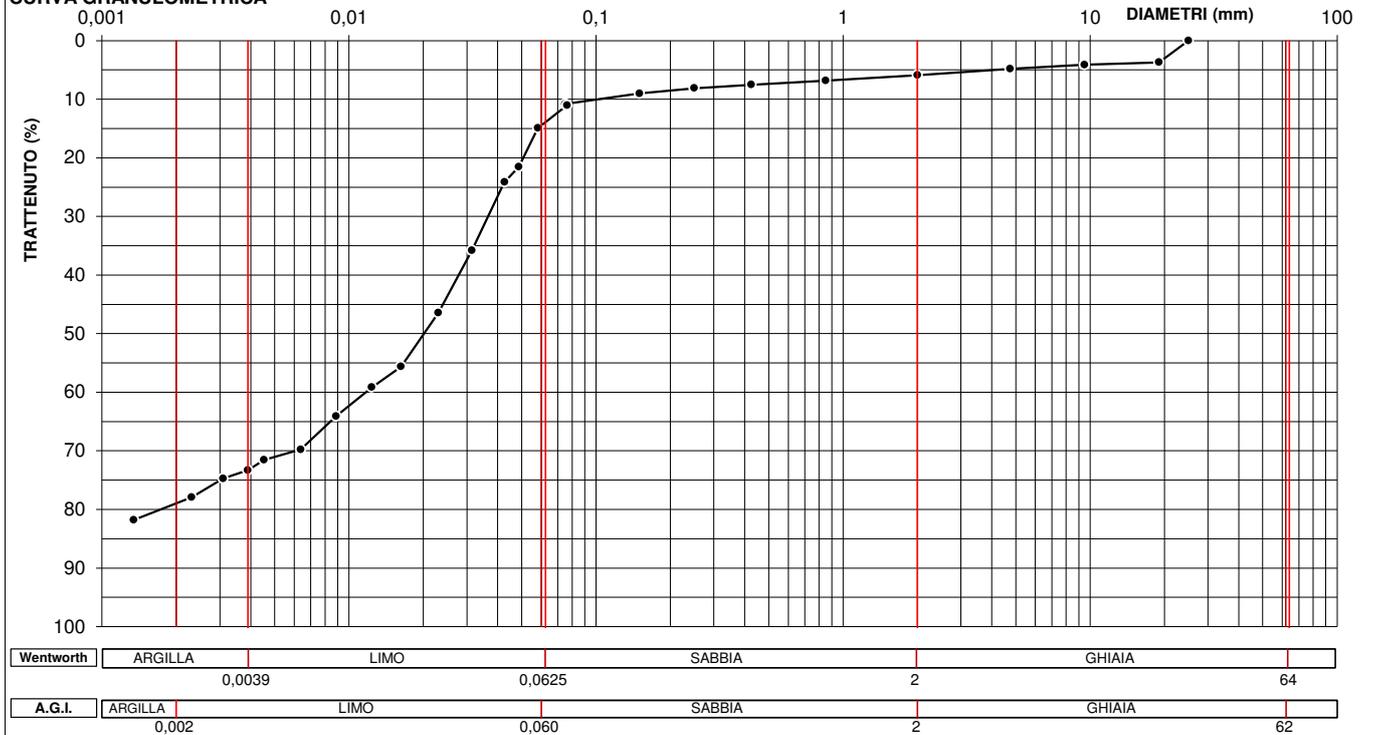
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	3,71
3/8"	9,5000	4,11
4	4,7500	4,80
10	2,0000	5,88
20	0,8500	6,82
40	0,4250	7,52
60	0,2500	8,11
100	0,1500	9,01
200	0,0750	10,83

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0764	11,05
0,0581	14,94
0,0487	21,55
0,0426	24,14
0,0314	35,81
0,0230	46,43
0,0162	55,62
0,0124	59,16
0,0089	64,11
0,0064	69,77
0,0045	71,54
0,0039	73,31
0,0031	74,73
0,0023	77,91
0,0013	81,80

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I3
 CAMP.: SH2
 da m: 4,20
 a m: 4,70

PAGINA: 76

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

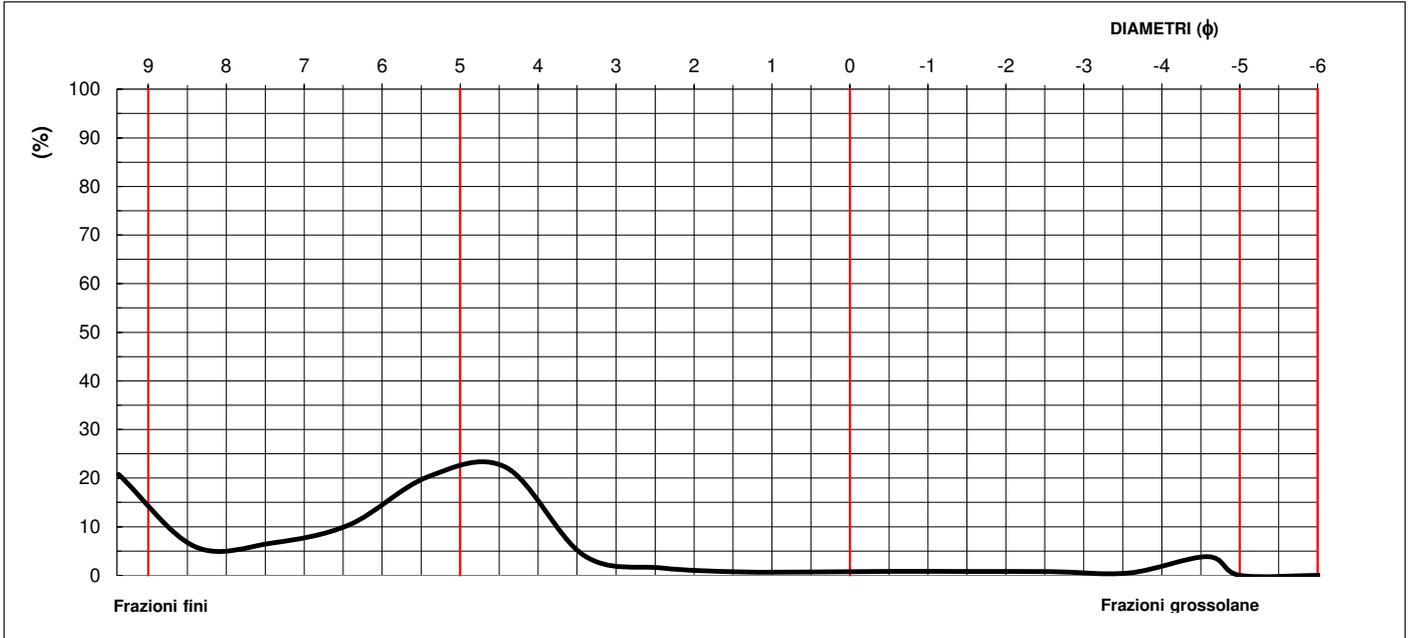
DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

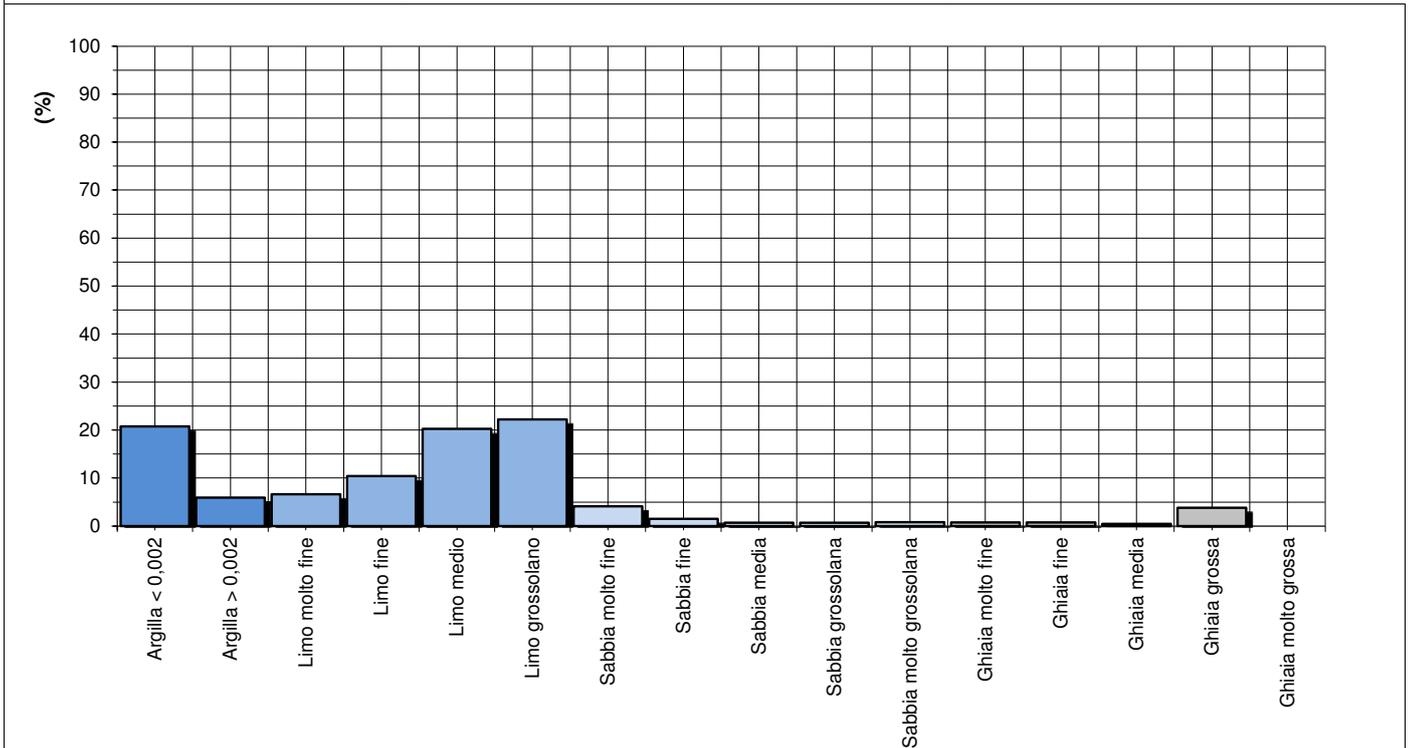
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	1,5	curva leptocurtica	Mean Size	6,6
SIMMETRIA	Sk₁	0,2	curva asimmetrica positiva	Median (φ)	5,6
CLASSAZIONE	σ₁	3,5	sedimento molto poco classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO				4,4	9,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





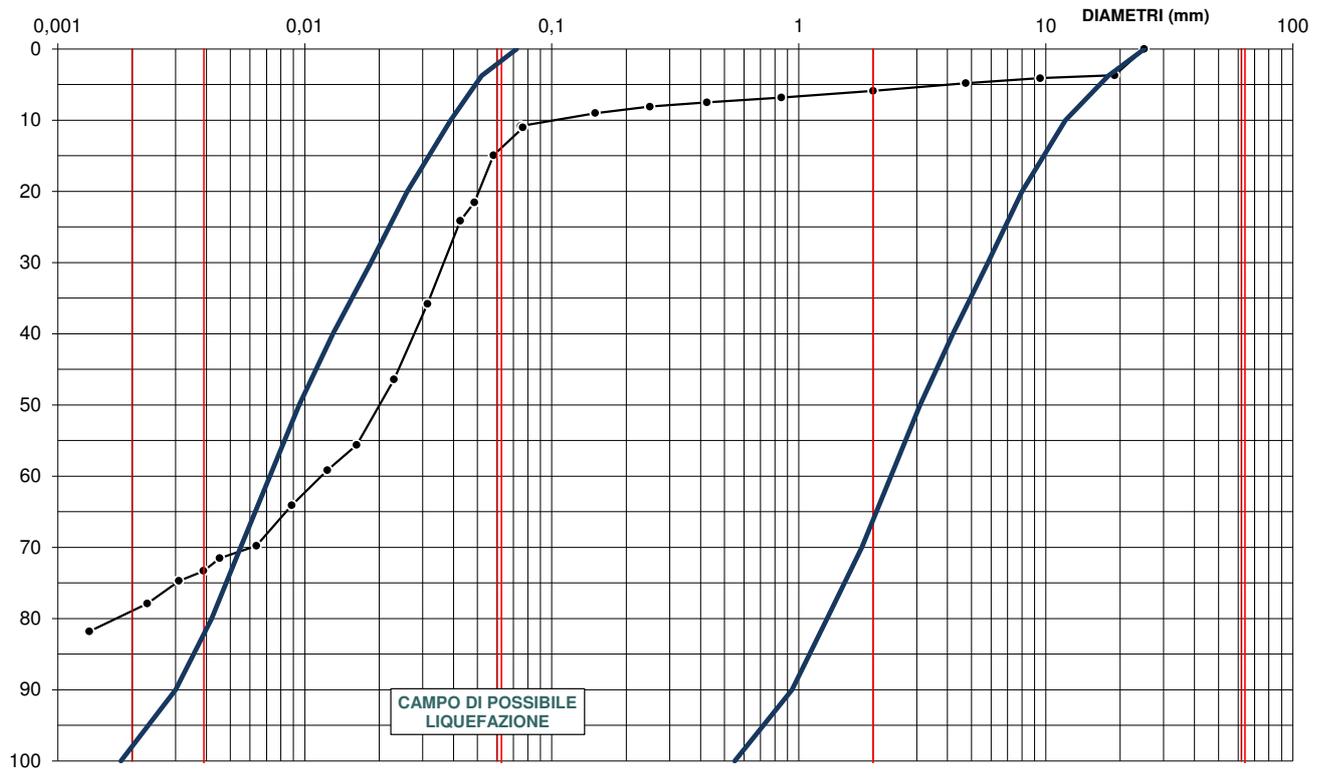
CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO
 Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3	PAGINA: 77
		CAMP.: SH2	
DATA INIZIO PROVA 06/03/18		da m: 4,20	PAGINA ALLEGATO 2 di 2
DATA FINE PROVA 14/03/18		a m: 4,70	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH2 da m: 4,20 a m: 4,70	PAGINA: 78 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10635 LM
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2553	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 22/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18	

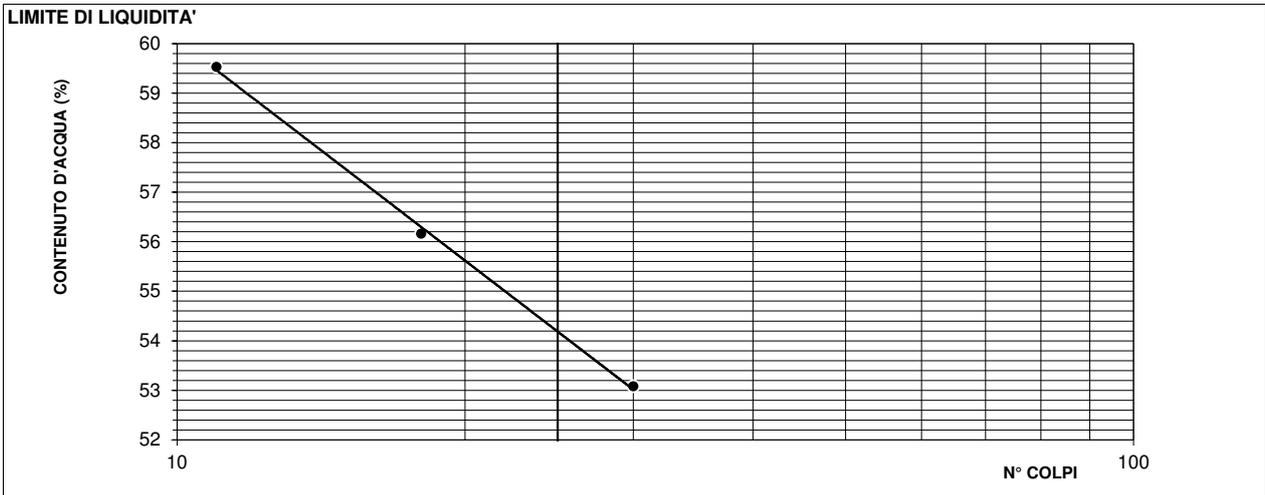
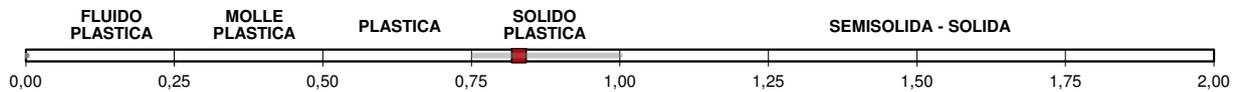
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO DEB.GHIAIOSO
--	--

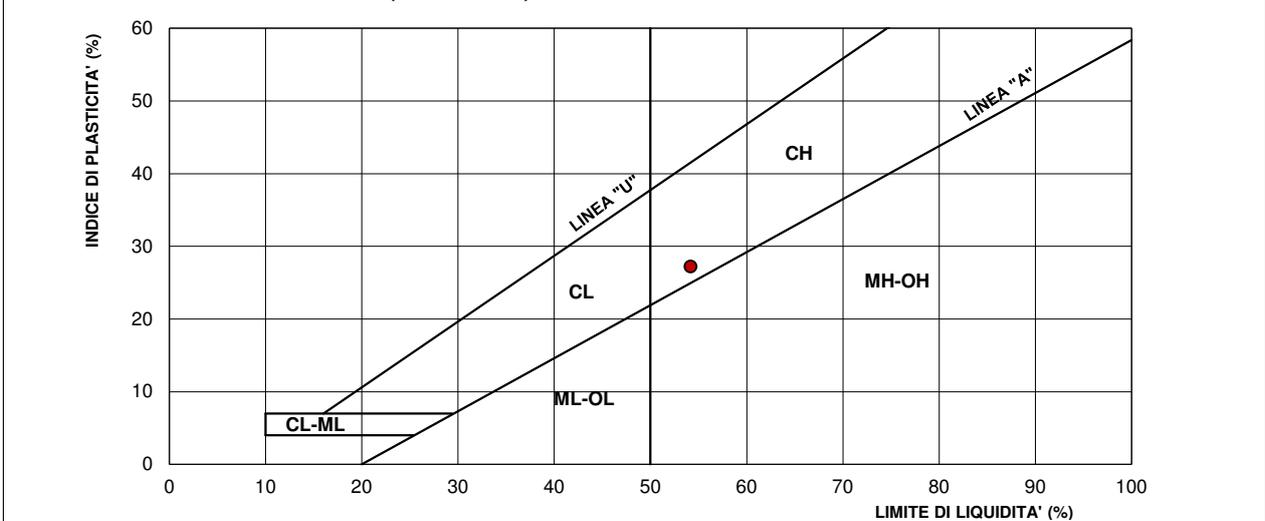
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	59,53	56,16	53,08		26,78	27,16
N°COLPI	11	18	30		Media	26,97

LIMITE DI LIQUIDITA'	54,2	(%)	CONTENUTO NAT. D'ACQUA 31,6 (%)
LIMITE DI PLASTICITA'	27,0	(%)	
LIMITE DI RITIRO		(%)	
INDICE DI PLASTICITA'	27,2	(%)	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-7-6		
			INDICE DI CONSISTENZA 0,83 (-)
			ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm) 1,3 (-)
			CONSISTENZA SECONDO IC Solido-plastica
			CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' CH



ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE (NORME ASTM)



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I3	PAGINA: 79
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: SH3	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	16/01/18	da m: 10,20	2554
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 10,70	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	19,1	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	20,77	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,52	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	17,44	(kN/m ³)
POROSITA'	n	34,4	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,81	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	98,9	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,57	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON SABBIA LIMOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			25,9	
GHIAIA (%):	48,0	SABBIA (%):	27,6	LIMO (%):	19,9	ARGILLA (%):	4,5
64 - 2 mm		2 - 0,0625 mm		0,0625 - 0,0039 mm		< 0,0039 mm	
				U.S.C.S.		AASHTO	
				N.D.		N.D.	

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		N.D.	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		/		
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	N.D.	(%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)	
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	N.D.	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	N.D.	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	N.D.	(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	(-)	
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO			(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)	

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST		/	Cu (kPa)	POCKET PENETROMETER		/	σ_f (kPa)		
ESPANSIONE LATERALE LIBERA				σ_f	(kPa)	ε	(%)		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI			
				C'	14	(kPa)	C_r	0	(kPa)
				φ'	38	(°)	φ_r	35	(°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		CID		CIU		UU			
	C'	(kPa)	C	(kPa)	C_u	(kPa)			
	φ'	(°)	φ	(°)	φ_u	(°)			

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 80 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 10,20 a m: 10,70	
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2554	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	16/01/18	DATA APERTURA CAMPIONE	01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/		← TD + TDR	Ghiaia, con prevalenza di ghiaia fina e molto fina, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limosa con una minima presenza in argilla; colore marrone scuro.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCI:	DEBOLE
GHIAIA CON SABBIA LIMOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		1	

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	08/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	05/03/18	07/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	13/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG				PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	05/03/18	13/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	X	07/03/18	14/03/18	DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 81
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	PAGINA CERTIFICATO
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 10,20 a m: 10,70	1 di 1
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	N° CERTIFICATO 10636 wn	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 08/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA
--	---	--------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,62	28,90					29,95	30,07	29,85	
P.UMIDO+CAPS. (g)	81,41	82,26					67,97	95,78	77,26	
P.SECCO+CAPS. (g)	73,15	73,38					61,57	85,4	70,21	
W (%)	19,0	20,0					20,2	18,8	17,5	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n	18,8	MEDIA VALORI W_n	/	MEDIA VALORI W_n	/	W_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(%)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		19,1 (%)

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3	PAGINA: 82 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 10,20 a m: 10,70	N° CERTIFICATO 10637 PV
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 05/03/18	DATA FINE PROVA 07/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA
--	---	--------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							70,81	70,81	70,81	
P. FUST. (g)							59,37	59,37	59,37	
PESO TOTALE (g)							206,60	209,70	211,78	
γ_n (kN/m ³)							20,39	20,82	21,11	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n	20,77	MEDIA VALORI γ_n	/	MEDIA VALORI γ_n	/	γ_n MEDIO TOTALE	
TRATTO PROVA TD	(kN/m ³)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		20,77 (kN/m³)	

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 83
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 10,20 a m: 10,70	N° CERTIFICATO 10638 PGR
N° VERBALE 656		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA
--	---	--------------------------

NUMERO PICNOMETRO	4	18						
TEMPERATURA	19,6	19,4						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,05	202,31						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	217,53	211,78						
PESO TERRA SECCA	15,03	15,00						
PESO SPECIFICO	26,54	26,59						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,57							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3 da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA: 84 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10639 GR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	N° CERTIFICATO 10639 GR

ANALISI GRANULOMETRICA
ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	48,0	SABBIA %	27,6	LIMO %	19,9	ARGILLA %	4,5	IND.GRUPPO	/	
D₁₀ (mm)	0,018	D₃₀ (mm)	0,235	D₅₀ (mm)	1,796	D₆₀ (mm)	2,803	COEFF.DI UNIFORMITA'		152		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			25,9		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			2,3		COEFF.DI CURVATURA		1,1
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:								GHIAIA CON SABBIA LIMOSA				

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.		CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA		
CLASSIFICAZIONE AASHTO	N.D.				Ghiaia = 48%	Sabbia = 27,6%	Limo = 22,1% Argilla = 2,3%

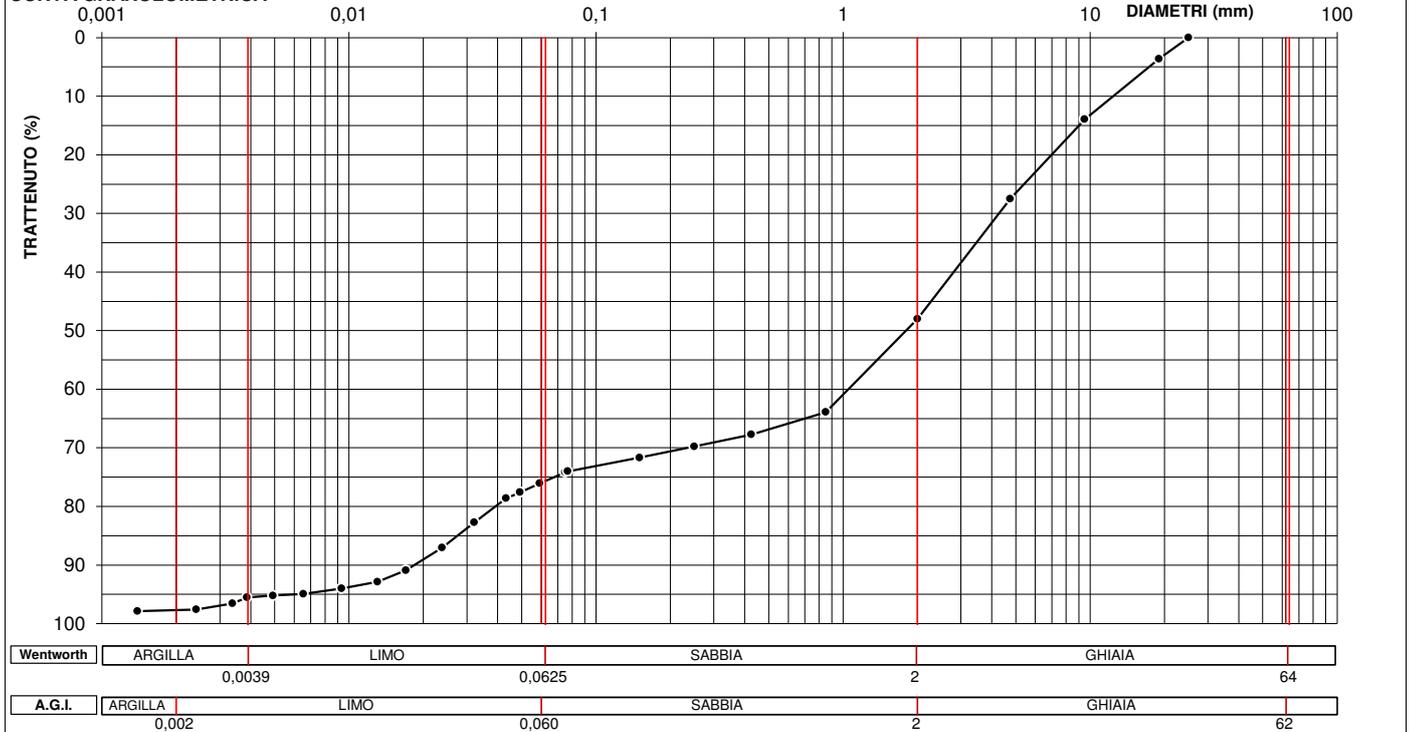
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	3,63
3/8"	9,5000	13,95
4	4,7500	27,50
10	2,0000	48,00
20	0,8500	63,92
40	0,4250	67,72
60	0,2500	69,77
100	0,1500	71,68
200	0,0750	74,13

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0767	74,01
0,0591	76,06
0,0493	77,60
0,0432	78,62
0,0321	82,72
0,0238	87,03
0,0170	90,92
0,0130	92,87
0,0093	94,00
0,0065	94,92
0,0049	95,23
0,0039	95,53
0,0034	96,56
0,0024	97,58
0,0014	97,89

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

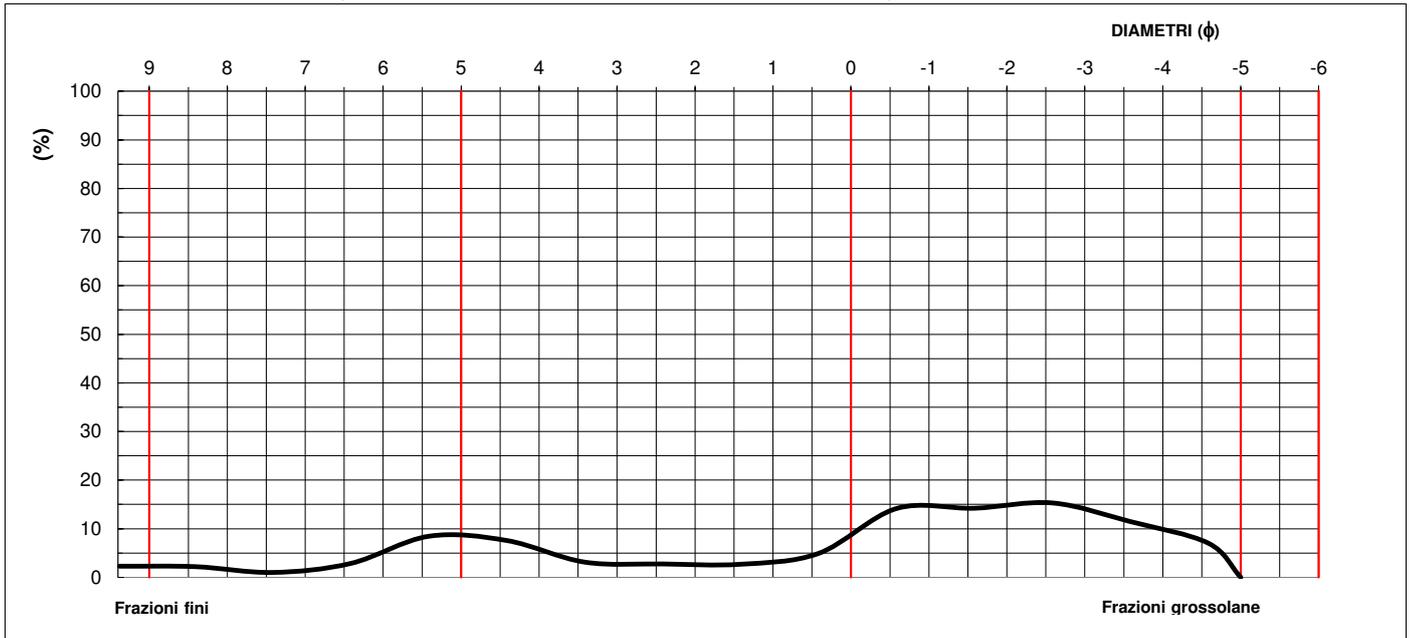
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 85
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA ALLEGATO 1 di 2
DATA INIZIO PROVA		02/03/18	DATA FINE PROVA	13/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

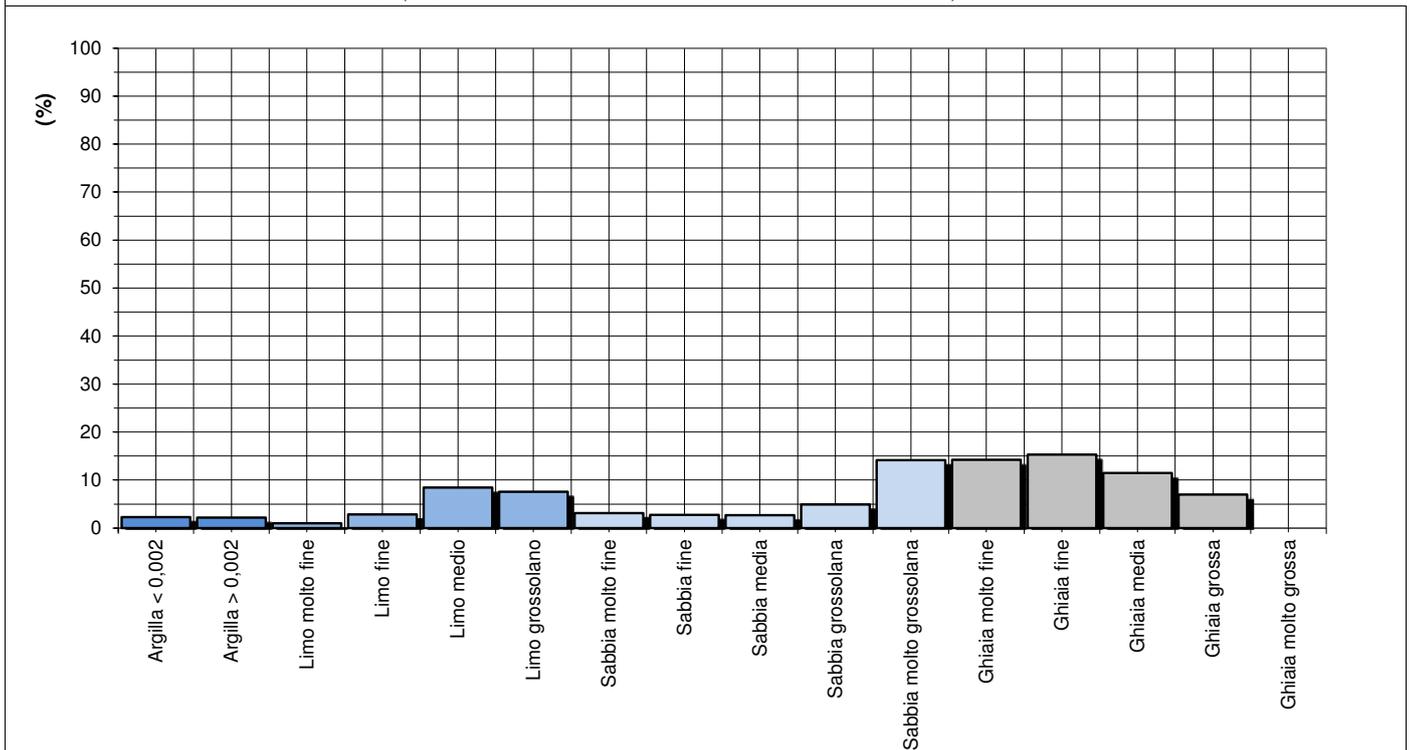
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,7	curva platicurtica	Mean Size	0,4
SIMMETRIA	Sk₁	0,4	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-0,8
CLASSAZIONE	σ₁	3,8	sedimento molto poco classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON SABBIA LIMOSA				-2,6	-1,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I3
 CAMP.: SH3
 da m: 10,20
 a m: 10,70

PAGINA: 86

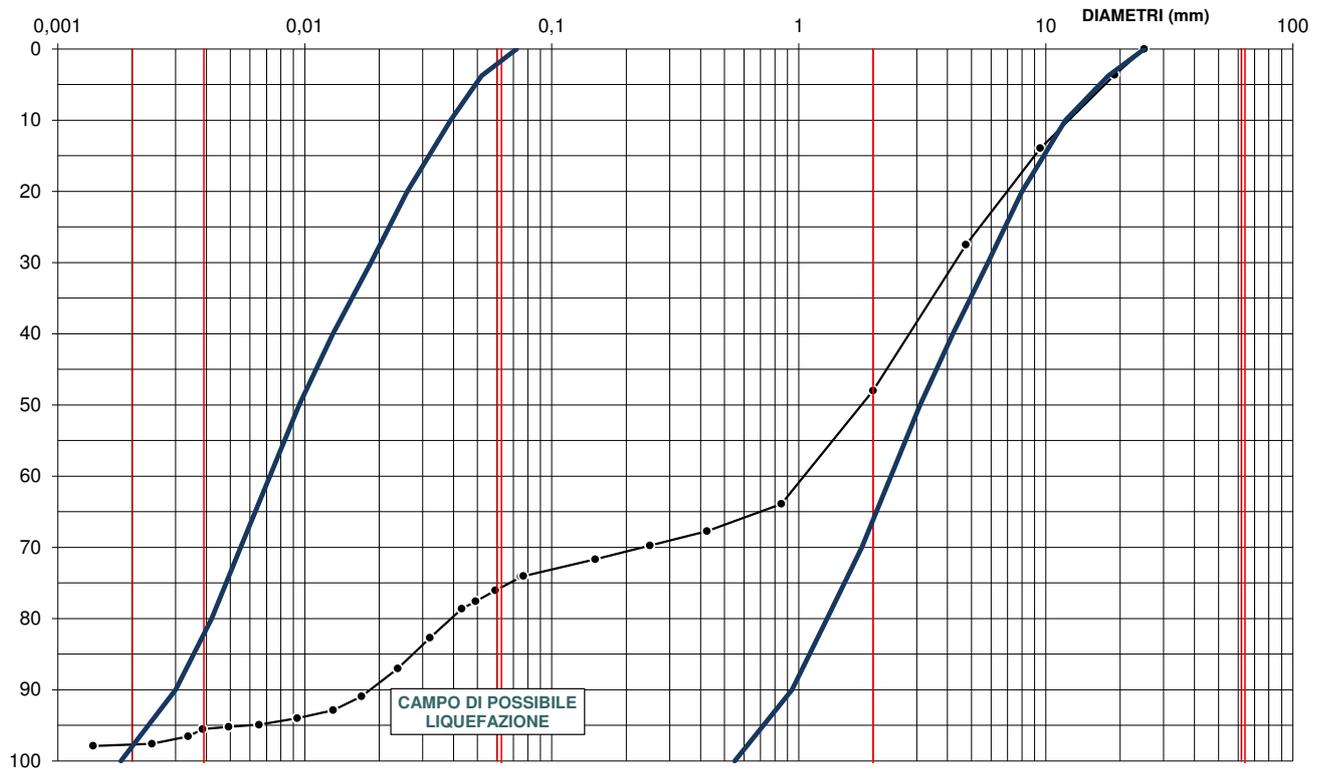
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3 da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA: 87 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10640 TD
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 05/03/18 DATA FINE PROVA 13/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm ³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m ³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm ³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,80	70,81	20,2	20,39	147	0,469	69,1	0,006	131,56	3,263
2	59,80	19,80	70,81	18,8	20,82	196	0,720	68,2	0,006	165,41	4,420
3	59,80	19,80	70,81	17,5	21,11	245	0,908	67,6	0,006	208,92	8,512

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA
--	---	--------------	--------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

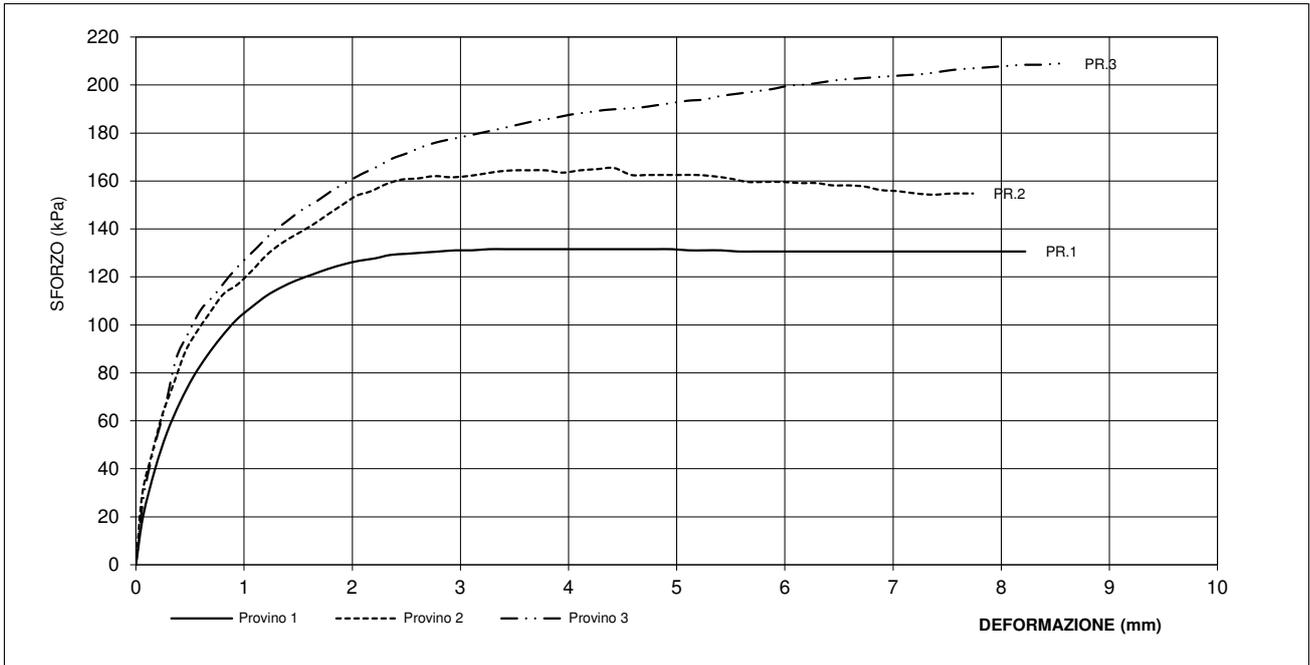
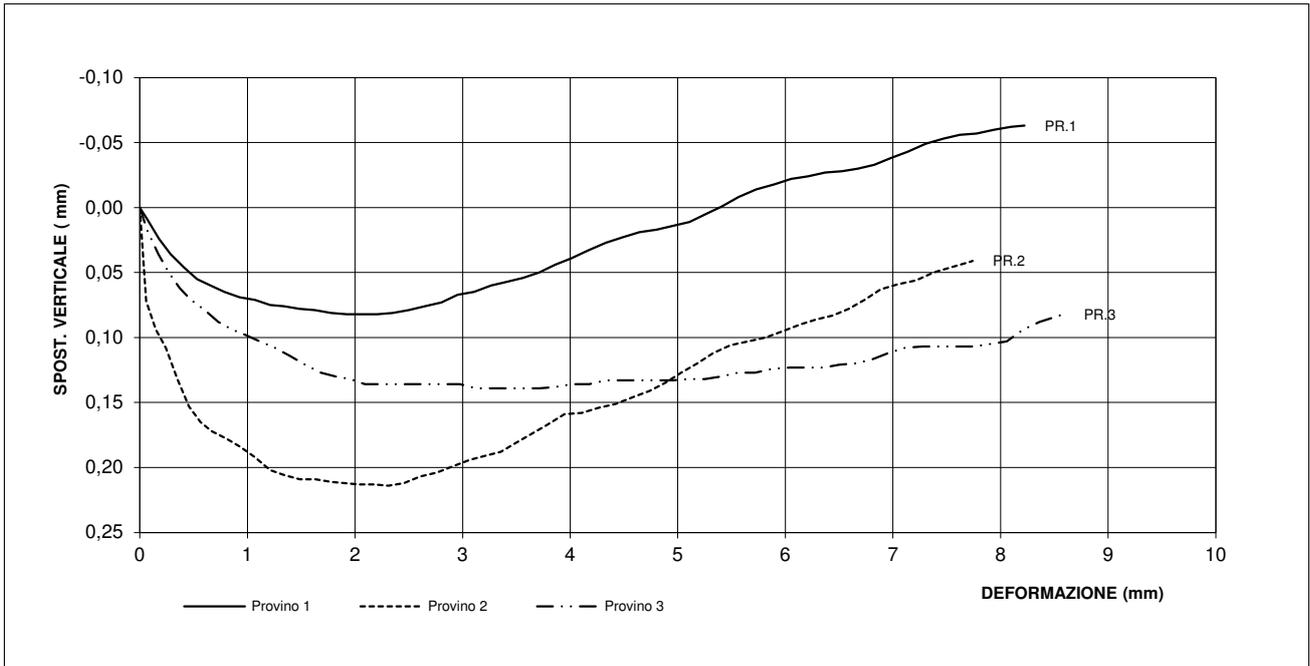
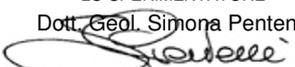


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3 da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA: 88 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10640 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 05/03/18	DATA FINE PROVA 13/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1

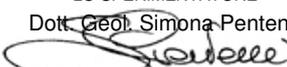
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 147

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,71	131,56	0,050	7,94	130,59	-0,060			
0,07	20,35	0,009	3,86	131,56	0,044	8,10	130,59	-0,062			
0,18	40,18	0,024	4,01	131,56	0,039	8,22	130,59	-0,063			
0,29	55,16	0,036	4,17	131,56	0,033						
0,41	67,74	0,046	4,33	131,56	0,027						
0,53	78,37	0,055	4,49	131,56	0,023						
0,66	87,08	0,060	4,64	131,56	0,019						
0,79	94,81	0,065	4,80	131,56	0,017						
0,93	102,07	0,069	4,96	131,56	0,014						
1,07	107,38	0,071	5,11	131,08	0,011						
1,21	112,22	0,075	5,26	131,08	0,005						
1,34	115,60	0,076	5,41	131,08	-0,001						
1,48	118,51	0,078	5,57	130,59	-0,008						
1,63	120,92	0,079	5,73	130,59	-0,014						
1,78	123,34	0,081	5,90	130,59	-0,018						
1,92	125,27	0,082	6,05	130,59	-0,022						
2,06	126,72	0,082	6,21	130,59	-0,024						
2,21	127,69	0,082	6,37	130,59	-0,027						
2,35	129,14	0,081	6,53	130,59	-0,028						
2,50	129,63	0,079	6,67	130,59	-0,030						
2,65	130,11	0,076	6,82	130,59	-0,033						
2,80	130,59	0,073	6,98	130,59	-0,038						
2,95	131,08	0,067	7,14	130,59	-0,043						
3,11	131,08	0,065	7,30	130,59	-0,049						
3,26	131,56	0,060	7,47	130,59	-0,053						
3,42	131,56	0,057	7,62	130,59	-0,056						
3,56	131,56	0,054	7,78	130,59	-0,057						

PROVINO 2

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,50	164,44	0,181	7,70	154,77	0,042			
0,06	29,54	0,072	3,64	164,44	0,174	7,74	154,77	0,041			
0,15	46,46	0,094	3,79	164,44	0,167						
0,24	62,42	0,108	3,95	163,47	0,159						
0,35	75,47	0,132	4,11	164,44	0,158						
0,46	89,01	0,153	4,26	164,92	0,154						
0,56	97,23	0,165	4,42	165,41	0,151						
0,67	104,00	0,172	4,58	162,51	0,146						
0,81	112,70	0,178	4,74	162,51	0,141						
0,93	116,57	0,184	4,88	162,51	0,135						
1,07	122,37	0,192	5,03	162,51	0,127						
1,21	129,14	0,202	5,18	162,51	0,120						
1,35	133,98	0,206	5,33	162,02	0,112						
1,49	137,85	0,209	5,49	161,05	0,106						
1,63	141,71	0,209	5,65	159,60	0,103						
1,78	146,07	0,211	5,82	159,60	0,100						
1,91	149,93	0,212	5,98	159,60	0,095						
2,04	153,80	0,213	6,14	159,12	0,090						
2,17	155,74	0,213	6,29	159,12	0,086						
2,31	158,64	0,214	6,44	158,15	0,083						
2,46	160,57	0,212	6,59	158,15	0,078						
2,61	161,05	0,207	6,74	157,67	0,071						
2,76	162,02	0,204	6,89	156,22	0,063						
2,91	161,54	0,199	7,05	155,74	0,059						
3,07	162,02	0,194	7,21	154,77	0,056						
3,21	162,99	0,191	7,38	154,29	0,050						
3,36	163,96	0,188	7,54	154,77	0,046						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3 da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA: 89 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10640 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 05/03/18	DATA FINE PROVA 13/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

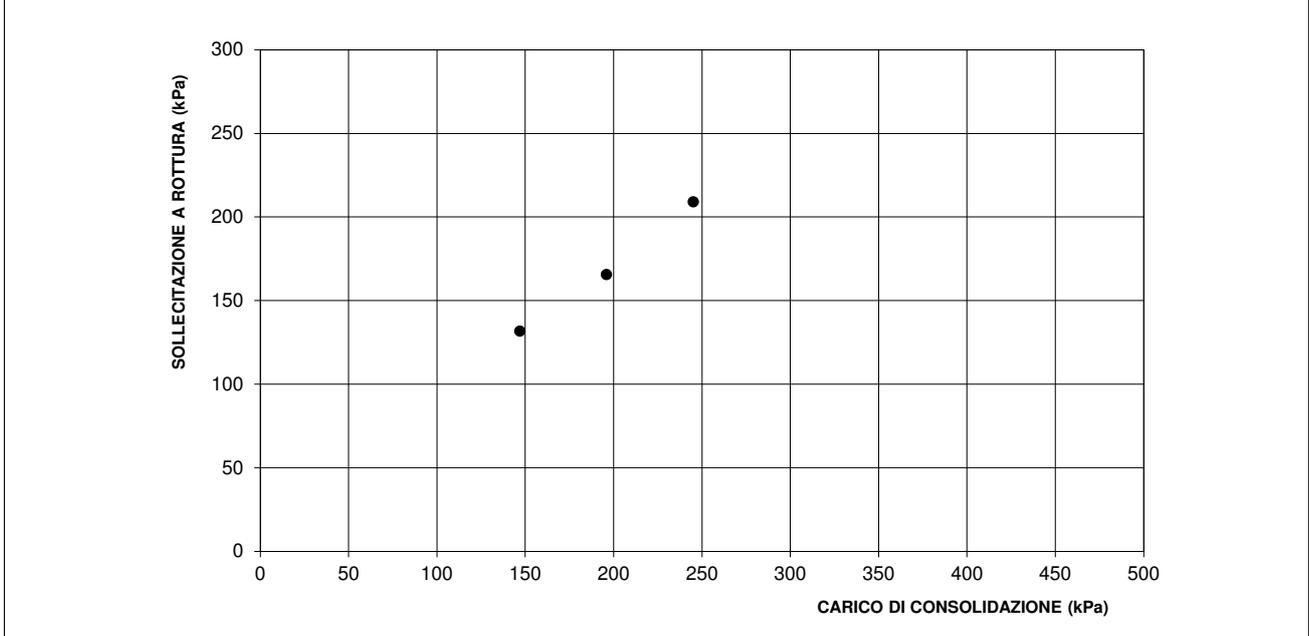
PROVINO 3

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 245

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,57	183,78	0,139	7,75	206,99	0,107			
0,07	28,57	0,018	3,71	185,23	0,139	7,91	207,47	0,105			
0,17	49,36	0,036	3,86	186,20	0,138	8,06	207,96	0,103			
0,27	65,80	0,050	4,02	187,65	0,136	8,21	208,44	0,094			
0,37	85,63	0,062	4,18	188,61	0,136	8,36	208,44	0,088			
0,48	95,78	0,071	4,33	189,58	0,133	8,51	208,92	0,084			
0,60	106,42	0,079	4,49	190,07	0,133	8,58	208,92	0,082			
0,73	112,70	0,088	4,65	190,55	0,133						
0,86	119,96	0,094	4,81	191,52	0,133						
0,98	126,24	0,098	4,95	192,48	0,133						
1,12	132,04	0,103	5,10	193,45	0,132						
1,26	138,33	0,108	5,25	193,93	0,132						
1,39	143,16	0,114	5,40	195,38	0,130						
1,54	148,00	0,121	5,56	196,35	0,127						
1,68	151,87	0,127	5,72	197,32	0,127						
1,82	156,22	0,130	5,88	198,29	0,124						
1,96	159,60	0,132	6,04	199,74	0,123						
2,09	162,99	0,136	6,20	200,22	0,123						
2,23	165,89	0,136	6,35	201,19	0,123						
2,37	169,27	0,136	6,50	202,15	0,121						
2,52	171,69	0,136	6,65	202,64	0,120						
2,67	174,59	0,136	6,80	203,12	0,117						
2,82	176,53	0,136	6,95	203,60	0,112						
2,97	177,98	0,136	7,11	204,09	0,108						
3,13	179,43	0,139	7,27	204,57	0,107						
3,28	180,88	0,139	7,43	205,54	0,107						
3,42	182,33	0,139	7,59	206,50	0,107						

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 05/03/18

SOND.: I3
CAMP.: SH3

da m: 10,20
a m: 10,70

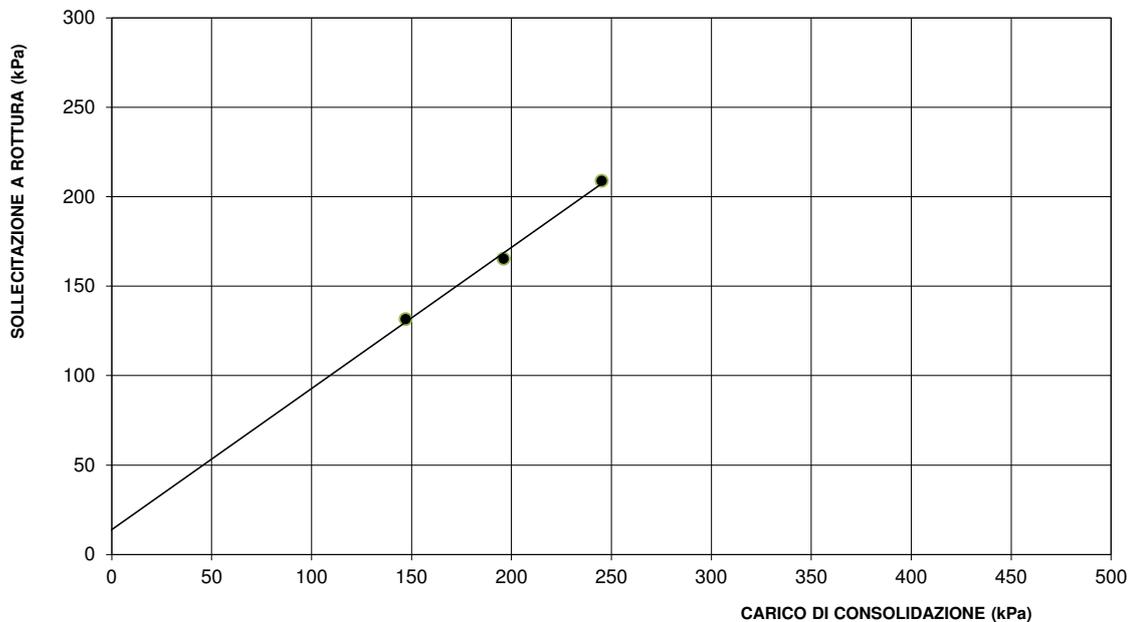
DATA FINE PROVA 13/03/18

PAGINA: 90

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	14
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	38

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3 da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA: 91 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10641 TDR
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554	
	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 07/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

GEOMETRIA DOPO TAGLIO DIRETTO				PREPARAZIONE AL RESIDUO			DATI RELATIVI AL TAGLIO		
PROVINO	LATO	ALTEZZA	VOLUME	Numero cicli	VELOCITA' (mm/min)	CORSA MAX. (mm)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
N°	L (mm)	H' (mm)	V' (cm ³)					τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,4	69,4	5	0,2	6,00	0,006	107,38	6,475
2	59,80	19,0	68,1	5	0,2	6,00	0,006	128,66	7,074
3	59,80	18,8	67,3	5	0,2	6,00	0,006	175,56	7,448

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA
--	---	--------------	--------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

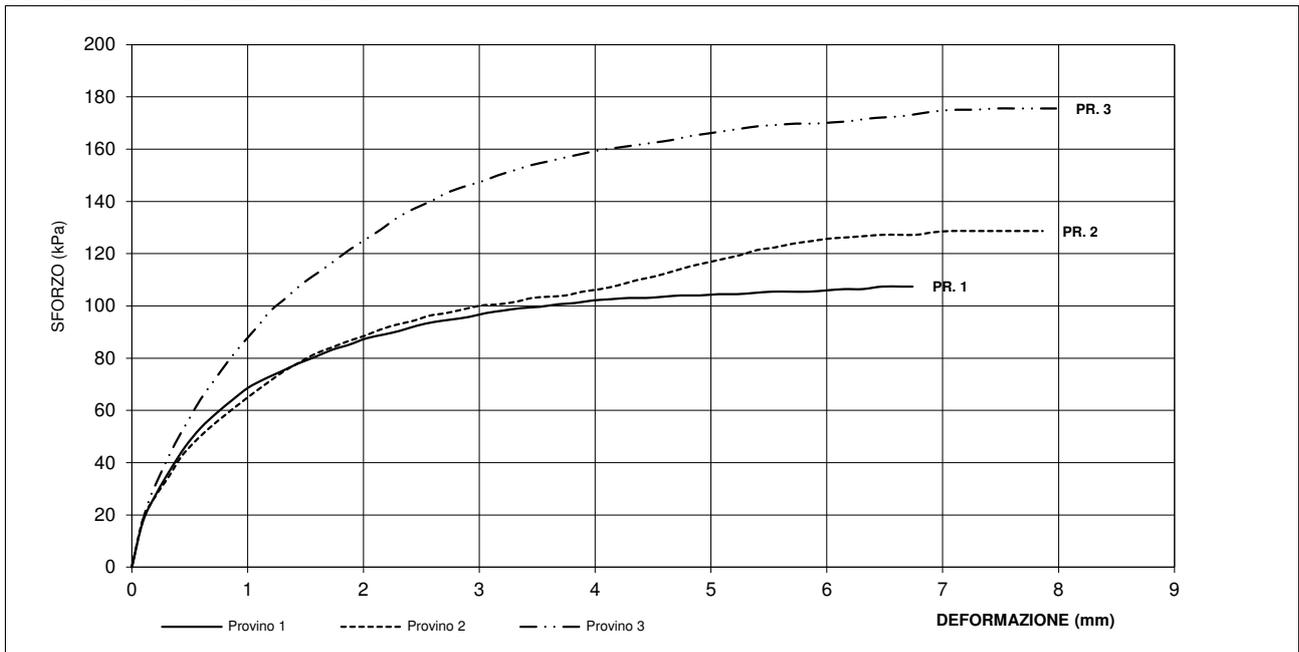
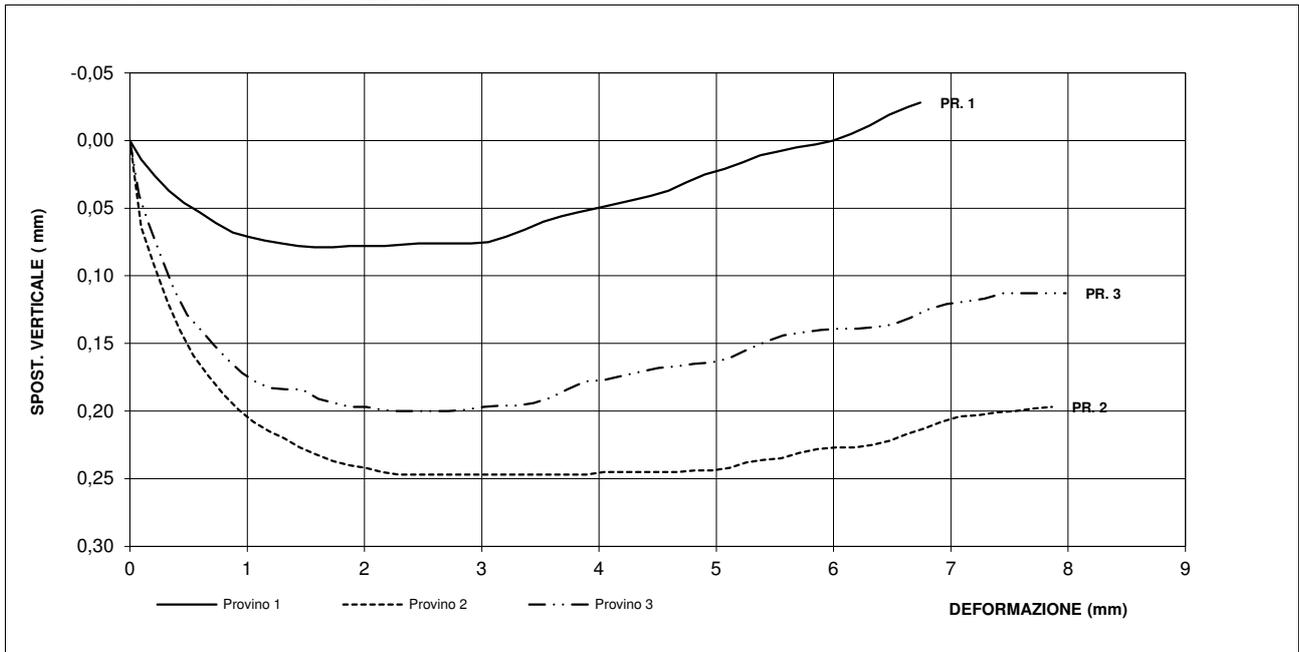


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I3	PAGINA: 92
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 10,20 a m: 10,70	N° CERTIFICATO 10641 TDR
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 07/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 147					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,83	101,10	0,053						
0,10	17,45	0,014	3,98	102,07	0,050						
0,21	28,09	0,026	4,13	102,55	0,047						
0,33	37,27	0,037	4,29	103,03	0,044						
0,46	45,98	0,046	4,44	103,03	0,041						
0,59	53,23	0,053	4,59	103,52	0,037						
0,73	59,03	0,061	4,74	104,00	0,031						
0,88	64,35	0,068	4,90	104,00	0,025						
1,01	68,70	0,071	5,07	104,48	0,021						
1,15	72,09	0,074	5,23	104,48	0,016						
1,29	74,99	0,076	5,37	104,97	0,011						
1,43	77,89	0,078	5,53	105,45	0,008						
1,57	80,31	0,079	5,69	105,45	0,005						
1,73	83,21	0,079	5,85	105,45	0,003						
1,88	85,14	0,078	6,00	105,93	0,000						
2,02	87,56	0,078	6,15	106,42	-0,005						
2,17	89,01	0,078	6,31	106,42	-0,011						
2,31	90,46	0,077	6,48	107,38	-0,019						
2,46	92,40	0,076	6,64	107,38	-0,025						
2,61	93,85	0,076	6,74	107,38	-0,028						
2,77	94,81	0,076									
2,91	95,78	0,076									
3,06	97,23	0,075									
3,21	98,20	0,071									
3,37	99,16	0,066									
3,52	99,65	0,060									
3,68	100,62	0,056									

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,60	103,52	0,247	7,71	128,66	0,198			
0,10	18,42	0,064	3,75	104,00	0,247	7,86	128,66	0,197			
0,20	27,12	0,092	3,89	105,45	0,247						
0,32	34,86	0,120	4,04	106,42	0,245						
0,42	42,11	0,140	4,20	107,87	0,245						
0,54	47,91	0,159	4,36	109,80	0,245						
0,67	53,23	0,174	4,51	111,25	0,245						
0,80	58,07	0,188	4,67	113,19	0,245						
0,93	62,42	0,199	4,82	115,12	0,244						
1,05	66,77	0,208	4,97	116,57	0,244						
1,19	71,12	0,215	5,11	118,02	0,242						
1,31	74,99	0,220	5,26	119,47	0,238						
1,45	78,37	0,227	5,40	121,41	0,236						
1,59	81,76	0,232	5,55	122,37	0,235						
1,73	84,18	0,237	5,71	123,82	0,231						
1,87	86,59	0,240	5,87	124,79	0,228						
2,01	88,53	0,242	6,02	125,76	0,227						
2,15	90,94	0,245	6,18	126,24	0,227						
2,29	92,88	0,247	6,33	126,72	0,225						
2,43	94,33	0,247	6,48	127,21	0,222						
2,57	96,26	0,247	6,63	127,21	0,217						
2,71	97,23	0,247	6,77	127,21	0,213						
2,86	98,68	0,247	6,92	128,18	0,208						
3,01	100,13	0,247	7,07	128,66	0,204						
3,17	100,62	0,247	7,24	128,66	0,203						
3,32	101,58	0,247	7,39	128,66	0,201						
3,46	103,03	0,247	7,55	128,66	0,200						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

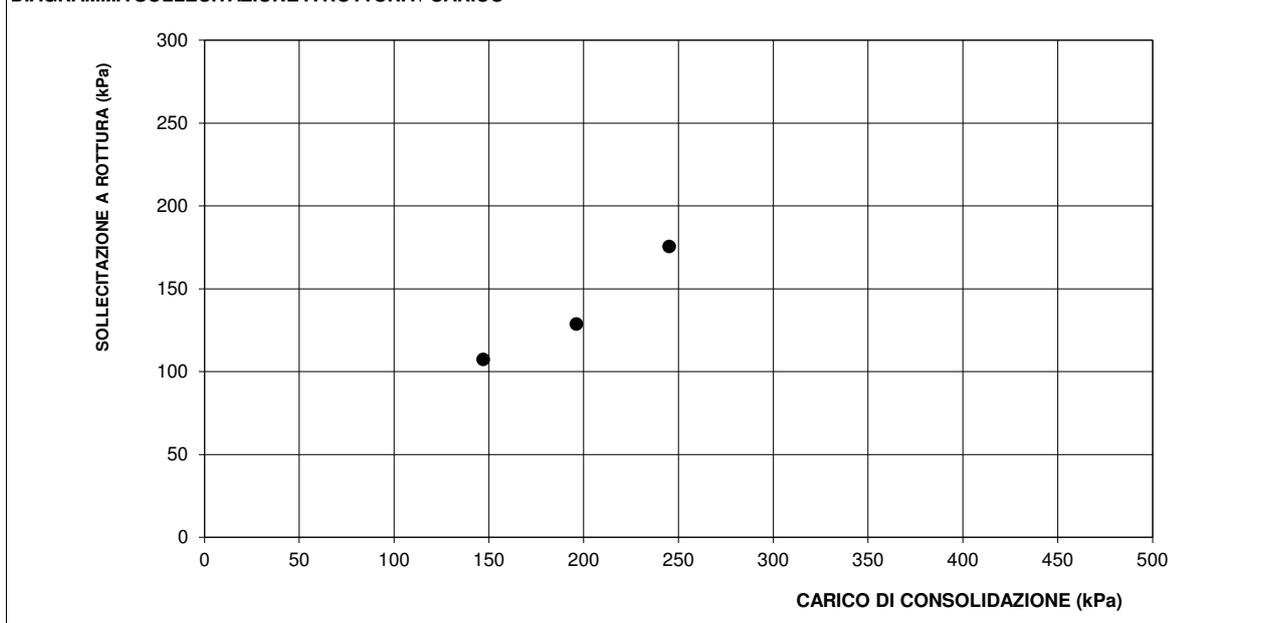

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I3 CAMP.: SH3 da m: 10,20 a m: 10,70	PAGINA: 93 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10641 TDR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2554		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 07/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18				

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 245					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,44	153,80	0,194	7,61	175,56	0,113			
0,08	14,55	0,040	3,59	155,25	0,190	7,76	175,56	0,113			
0,15	26,15	0,060	3,73	156,70	0,184	7,91	175,56	0,113			
0,26	37,27	0,086	3,88	158,15	0,178	7,98	175,56	0,113			
0,38	47,43	0,110	4,04	159,60	0,177						
0,49	56,13	0,129	4,20	160,57	0,174						
0,60	64,35	0,139	4,35	161,54	0,171						
0,71	71,60	0,151	4,51	162,51	0,168						
0,83	78,86	0,162	4,66	163,47	0,167						
0,96	85,63	0,172	4,81	164,92	0,165						
1,08	91,91	0,179	4,96	165,89	0,164						
1,20	98,20	0,183	5,11	166,86	0,161						
1,33	103,03	0,184	5,26	167,82	0,155						
1,47	108,35	0,184	5,41	168,79	0,149						
1,61	112,70	0,191	5,57	169,27	0,144						
1,74	117,05	0,194	5,73	169,76	0,142						
1,88	121,41	0,197	5,89	169,76	0,140						
2,01	125,27	0,197	6,05	170,24	0,139						
2,15	129,14	0,199	6,20	170,72	0,139						
2,28	133,49	0,200	6,36	171,69	0,138						
2,42	136,88	0,200	6,51	172,18	0,136						
2,57	139,78	0,200	6,66	172,66	0,131						
2,72	143,16	0,200	6,80	173,63	0,125						
2,86	145,58	0,199	6,96	174,59	0,121						
3,01	147,52	0,197	7,12	175,08	0,119						
3,16	149,93	0,196	7,29	175,08	0,117						
3,30	151,87	0,196	7,45	175,56	0,113						

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 07/03/18

SOND.: I3
CAMP.: SH3

da m: 10,20
a m: 10,70

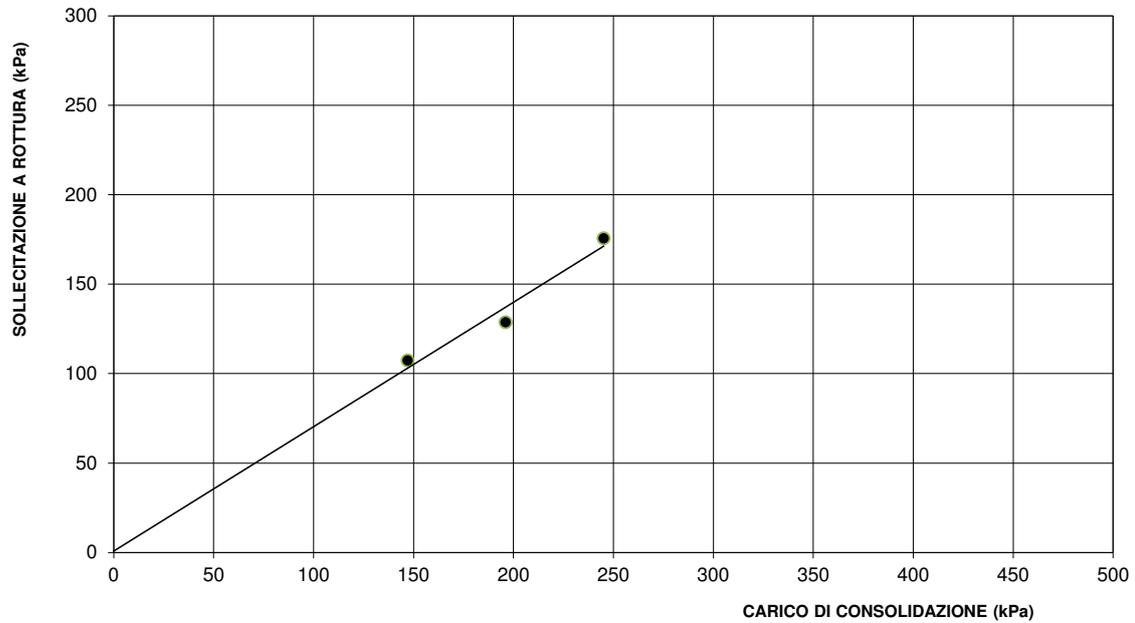
DATA FINE PROVA 14/03/18

PAGINA: 94

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	0
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	35

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C1	PAGINA: 95
			da m: 2,10 a m: 2,55	N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2442
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	12,1 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	16,72 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,77 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	14,92 (kN/m ³)
POROSITA'	n	43,4 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,17 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	42,4 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,37 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		56,4
GHIAIA (%) : 25,4 64 - 2 mm	SABBIA (%) : 22,1 2 - 0,0625 mm	LIMO (%) : 37,6 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%) : 14,9 < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				CL	A-6

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	32,3 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	19,8 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,61 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	12,5 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,3 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C' (kPa)	C_r (kPa)
		φ' (°)	φ_r (°)
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASIALE	CID	CIU	UU
	C' (kPa) φ' (°)	C (kPa) φ (°)	C_u (kPa) φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ'	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		UMIDITA' W (%)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C1	PAGINA: 96 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2442	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18		

SCHEDE CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/			Ghiaia sparsa in una matrice prevalentemente limosa con sabbia e argilla; colore avana chiaro.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	ASSENTE
LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2	

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	03/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	02/03/18	02/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	10/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	20/03/18	21/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 97
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 2,10 a m: 2,55	N° CERTIFICATO 10642 wn
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2442		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 03/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO
--	---	------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,85	29,02								
P.UMIDO+CAPS. (g)	60,913	62,86								
P.SECCO+CAPS. (g)	57,47	59,3								
W (%)	12,5	11,8								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 12,1 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C1	PAGINA: 98 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	da m: 2,10 a m: 2,55	N° CERTIFICATO 10643 PV
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO
--	---	------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	95,35	95,88								
γ_n (kN/m ³)	16,73	16,71								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 16,72 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 99
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 2,10 a m: 2,55	N° CERTIFICATO 10644 PGR
N° VERBALE 622		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2442	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO
--	---	------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	5	15						
TEMPERATURA	19,5	19,5						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	200,22	210,61						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	209,64	220,04						
PESO TERRA SECCA	15,00	15,01						
PESO SPECIFICO	26,36	26,38						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,37							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C1 da m: 2,10 a m: 2,55	PAGINA: 100 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10645 GR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2442	RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	25,4	SABBIA %	22,1	LIMO %	37,6	ARGILLA %	14,9	IND.GRUPPO	5	
D₁₀ (mm)	0,002	D₃₀ (mm)	0,024	D₅₀ (mm)	0,056	D₆₀ (mm)	0,131	COEFF.DI UNIFORMITA'		69		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			56,4		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			9,9		COEFF.DI CURVATURA		2,3
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:								LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO				

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-6		Ghiaia = 25,4% Sabbia = 22,1% Limo = 42,6% Argilla = 9,9%	

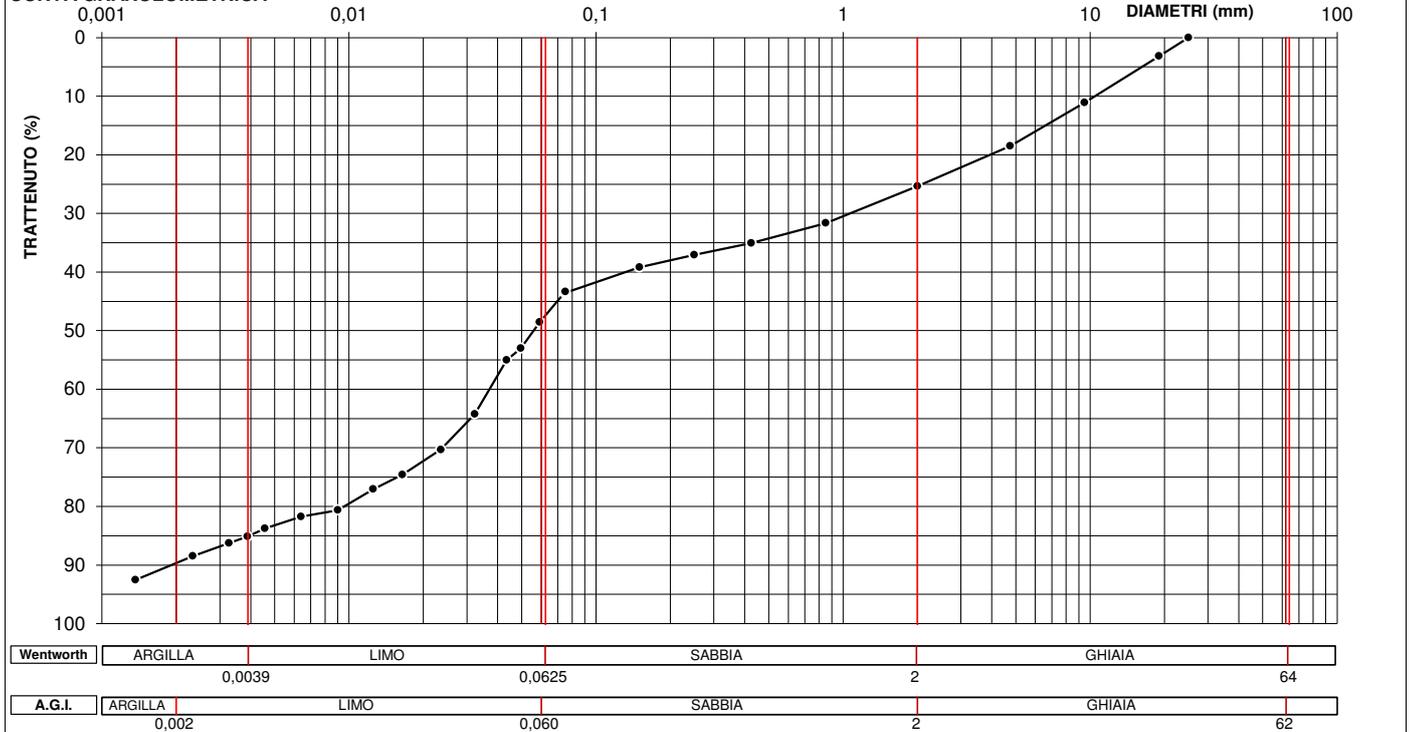
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	3,17
3/8"	9,5000	11,08
4	4,7500	18,49
10	2,0000	25,36
20	0,8500	31,65
40	0,4250	35,07
60	0,2500	37,09
100	0,1500	39,21
200	0,0750	43,56

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0751	43,36
0,0591	48,57
0,0496	53,02
0,0434	55,04
0,0323	64,24
0,0235	70,31
0,0165	74,57
0,0125	77,04
0,0090	80,63
0,0064	81,76
0,0046	83,78
0,0039	85,12
0,0033	86,25
0,0023	88,49
0,0014	92,53

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4
 CAMP.: C1
 da m: 2,10
 a m: 2,55

PAGINA: 101

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

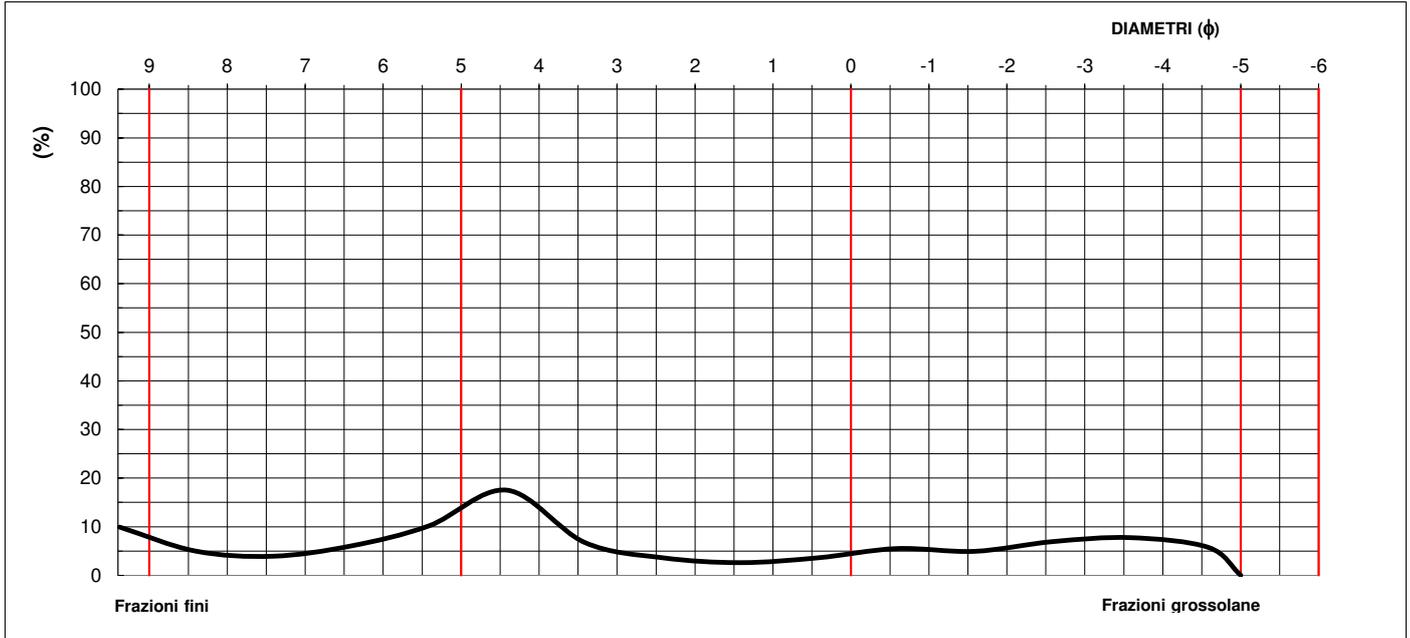
DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

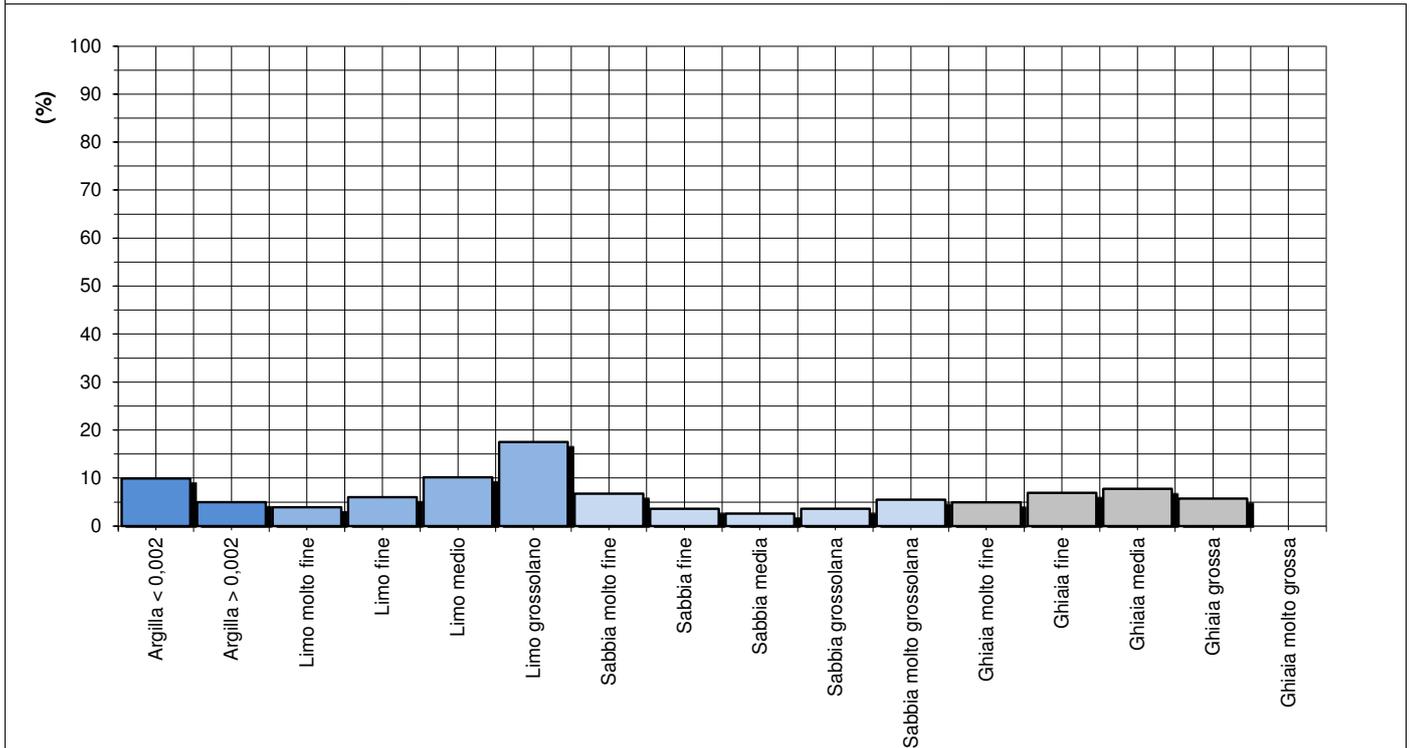
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,8	curva platicurtica	Mean Size	3,1
SIMMETRIA	Sk₁	-0,2	curva asimmetrica negativa	Median (φ)	4,2
CLASSAZIONE	σ₁	4,7	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO				4,4	5,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4
 CAMP.: C1
 da m: 2,10
 a m: 2,55

PAGINA: 102

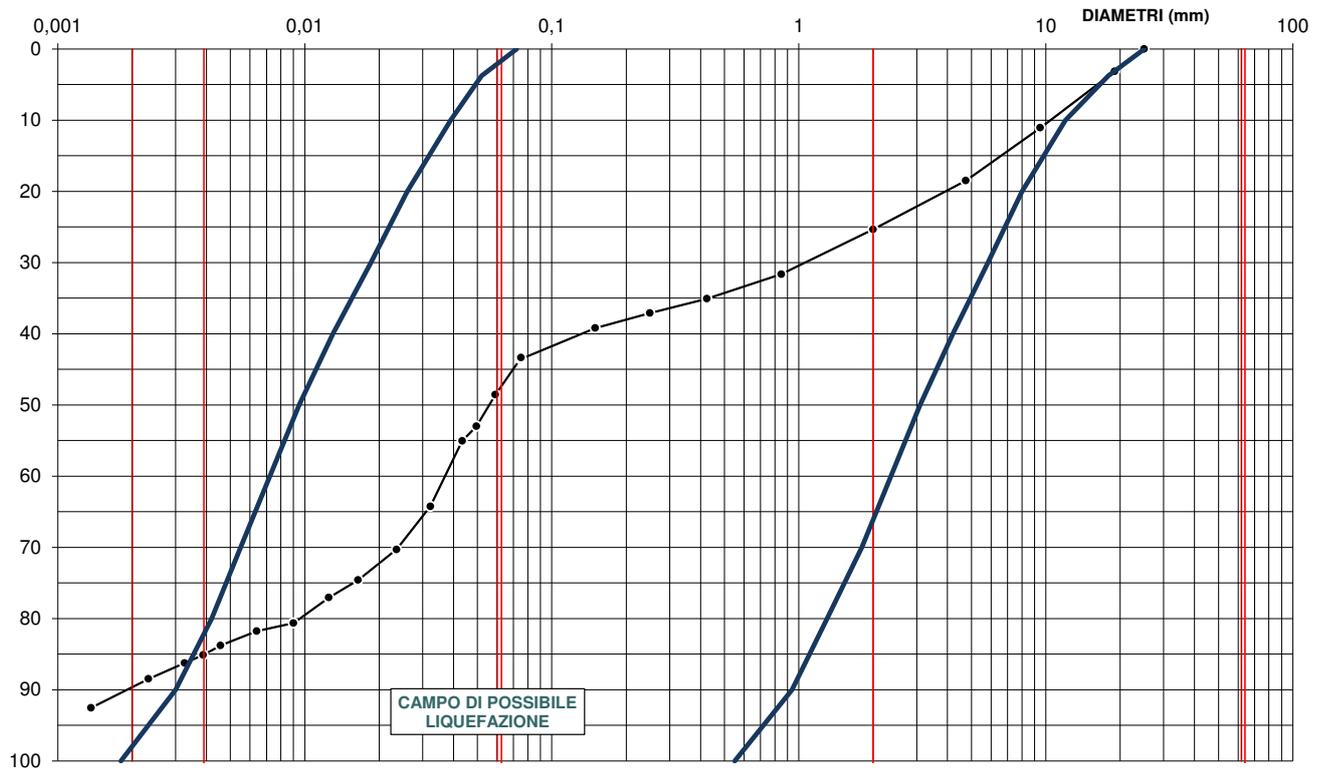
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: 14 CAMP.: C1	PAGINA: 103 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	da m: 2,10 a m: 2,55	ID. INTERNO 2442	N° CERTIFICATO 10646 LM
RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 20/03/18	DATA FINE PROVA 21/03/18		

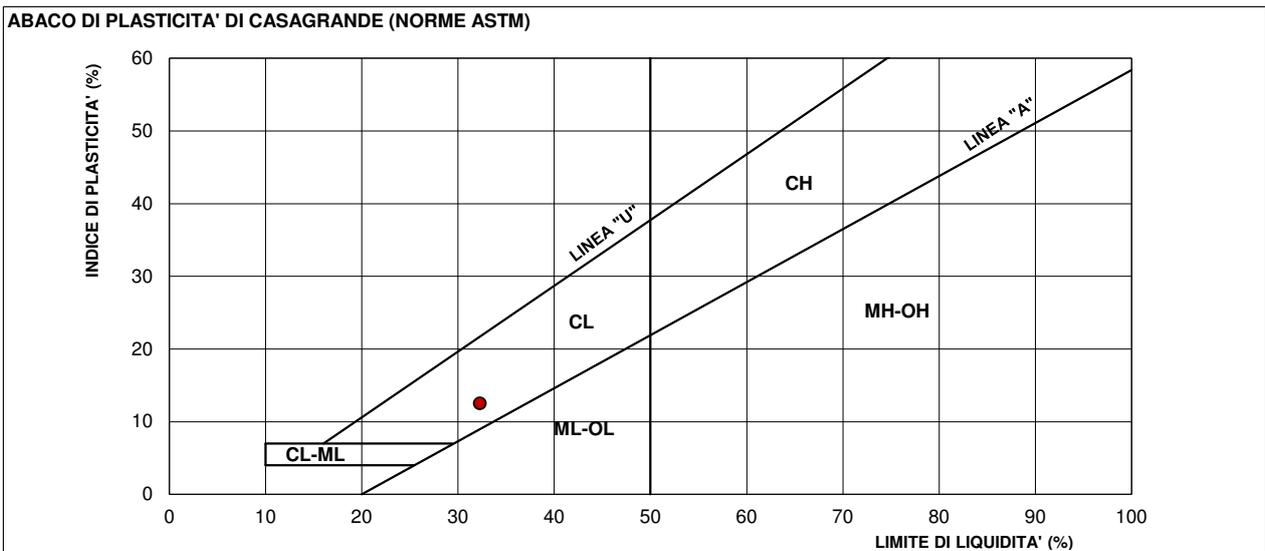
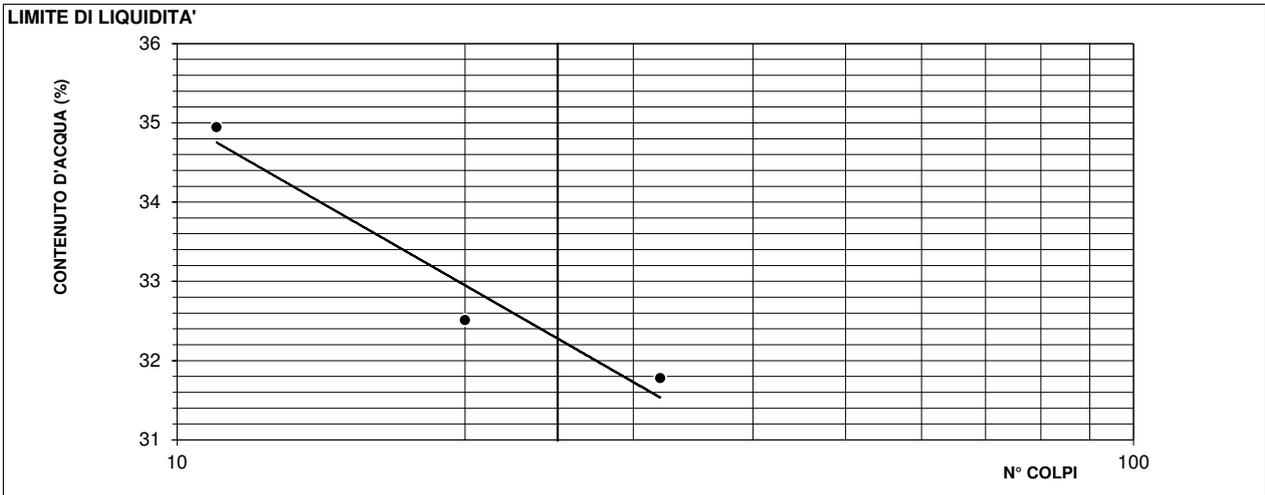
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO ARGILLOSO
--	------------------------------------

DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	34,95	32,51	31,78		20,43	19,12
N°COLPI	11	20	32		Media	19,77

LIMITE DI LIQUIDITA'	32,3	(%)		CONTENUTO NAT. D'ACQUA	12,1	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	19,8	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,61	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,3	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	12,5	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-6			CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I4	PAGINA: 104
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C2	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	16/11/17	da m: 4,30	2443
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 4,75	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	10,4 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	16,53 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,76 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	14,97 (kN/m ³)
POROSITA'	n	43,3 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,22 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	36,7 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,39 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		40,9
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				SC	A-6

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	29,5 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	18,5 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,74 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	11,0 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,4 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST		/	Cu (kPa)	POCKET PENETROMETER		/	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA				σ_f (kPa)	ε		(%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
				C' (kPa)	C_r (kPa)	φ' (°)	φ_r (°)
				φ' (°)			
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	CID		CIU		UU		
	C' (kPa)	φ' (°)	C (kPa)	φ (°)	C_u (kPa)	φ_u (°)	

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C2	PAGINA: 105 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2443	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18		

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE			
/	/			Ghiaia, con prevalenza di ghiaia grossa, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; colore avana scuro.			
/	/						
/	/						
/	/						
/	/						
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	VIVACE	
			GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA		CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	03/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	02/03/18	02/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	10/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	20/03/18	21/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 106
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,30 a m: 4,75	N° CERTIFICATO 10647 wn
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2443		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 03/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA
--	---	------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	28,93	29,77								
P.UMIDO+CAPS. (g)	75,01	63,76								
P.SECCO+CAPS. (g)	70,52	60,66								
W (%)	10,8	10,0								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 10,4 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I4	PAGINA: 107
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	da m: 4,30 a m: 4,75	ID. INTERNO 2443
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA
--	---	------------------------------------

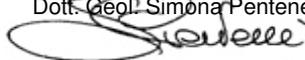
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	94,97	95,03								
γ_n (kN/m ³)	16,62	16,45								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 16,53 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C2	PAGINA: 108 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	da m: 4,30 a m: 4,75	ID. INTERNO 2443	N° CERTIFICATO 10649 PGR
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

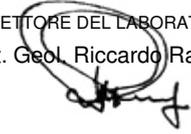
PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA
--	---	------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	2	19					
TEMPERATURA	19,6	19,5					
PESO PICNOMETRO + ACQUA	218,10	193,10					
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	227,53	202,52					
PESO TERRA SECCA	15,01	15,00					
PESO SPECIFICO	26,40	26,39					
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,39						

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C2 da m: 4,30 a m: 4,75	PAGINA: 109 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10650 GR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2443	RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	46,7	SABBIA %	12,7	LIMO %	27,4	ARGILLA %	13,2	IND.GRUPPO	1	
D₁₀ (mm)	0,003	D₃₀ (mm)	0,021	D₅₀ (mm)	1,101	D₆₀ (mm)	5,474	COEFF.DI UNIFORMITA'		2028		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			40,9		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			7,8		COEFF.DI CURVATURA		0,0
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA					

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-6			Ghiaia = 46,7% Sabbia = 12,7% Limo = 32,8% Argilla = 7,8%

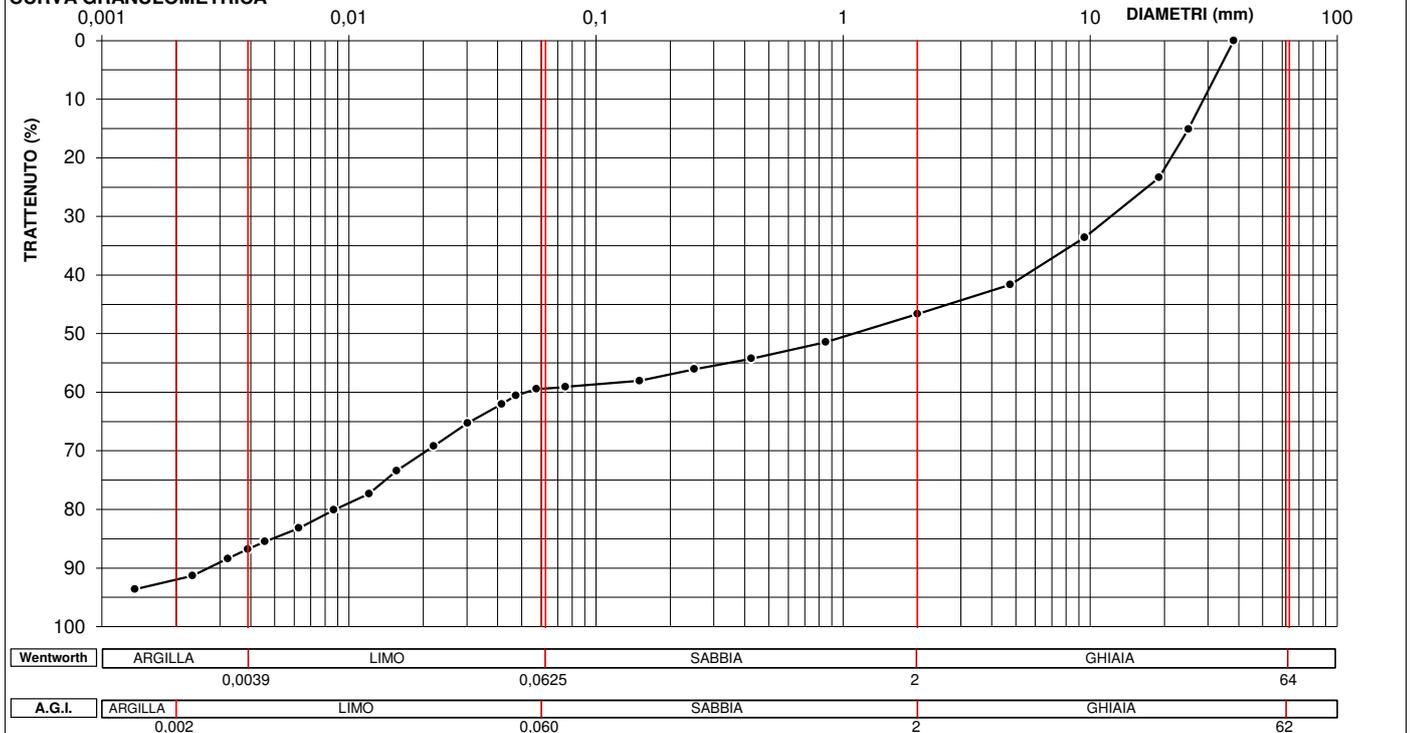
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	15,10
3/4"	19,0000	23,37
3/8"	9,5000	33,60
4	4,7500	41,65
10	2,0000	46,66
20	0,8500	51,45
40	0,4250	54,26
60	0,2500	56,06
100	0,1500	58,07
200	0,0750	59,06

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0751	59,11
0,0574	59,44
0,0473	60,58
0,0415	62,04
0,0302	65,29
0,0220	69,20
0,0156	73,43
0,0120	77,34
0,0087	80,10
0,0063	83,20
0,0046	85,47
0,0039	86,78
0,0032	88,40
0,0023	91,33
0,0014	93,61

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4
 CAMP.: C2
 da m: 4,30
 a m: 4,75

PAGINA: 110

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

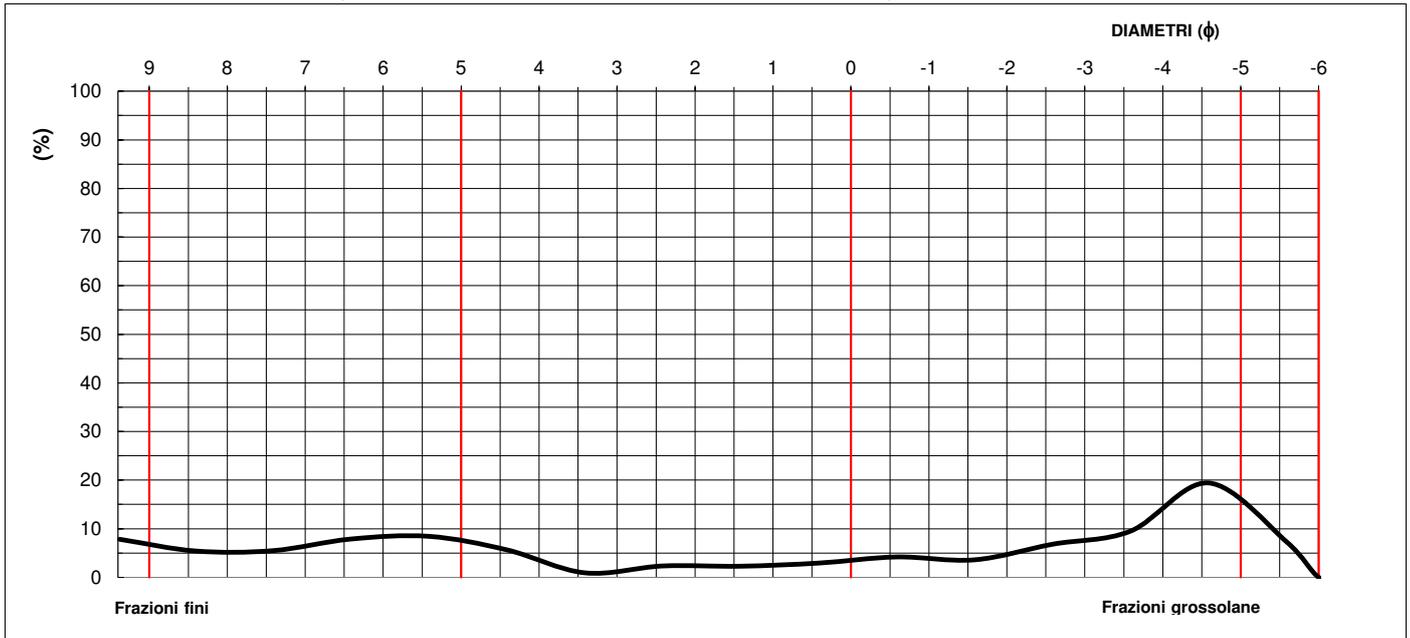
DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

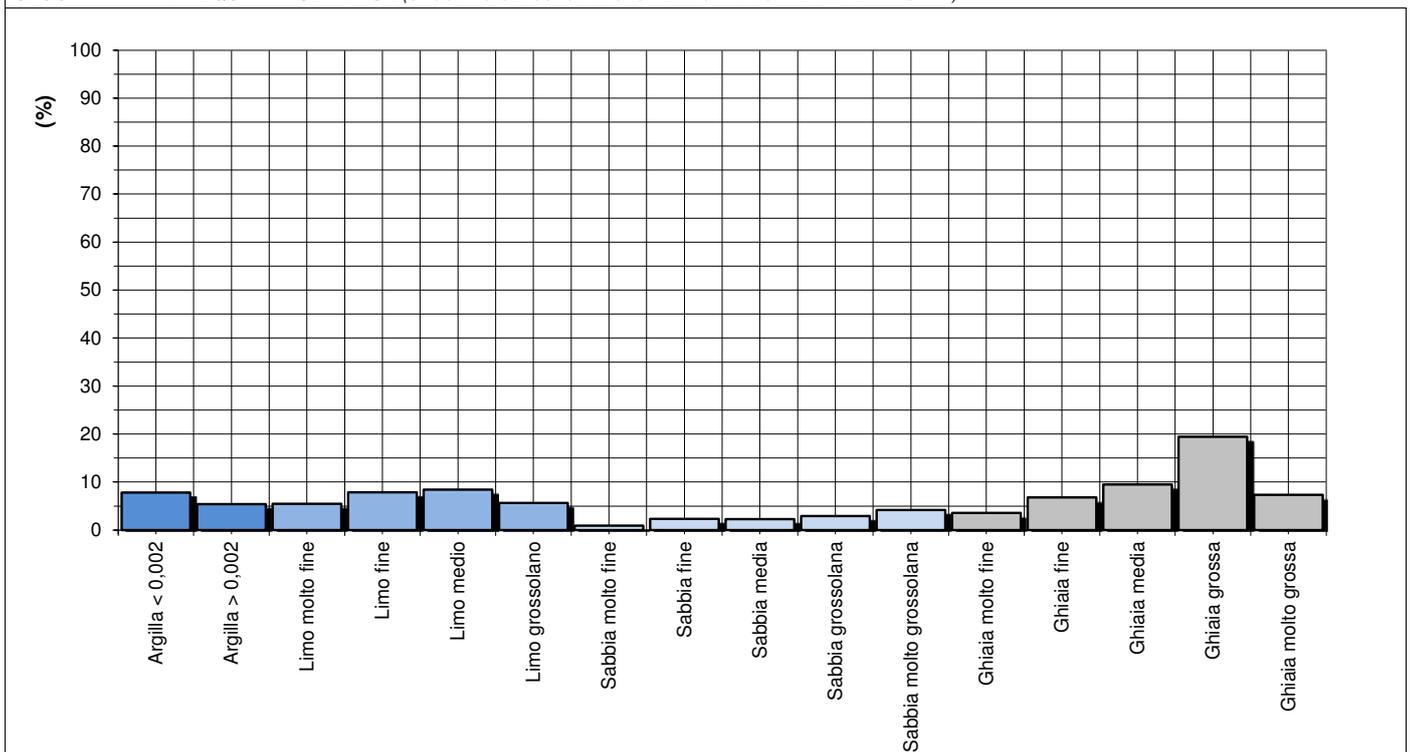
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,6	curva molto platicurtica	Mean Size	0,9
SIMMETRIA	Sk₁	0,3	curva asimmetrica positiva	Median (φ)	-0,1
CLASSAZIONE	σ₁	5,3	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA				-4,6	-3,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4
 CAMP.: C2
 da m: 4,30
 a m: 4,75

PAGINA: 111

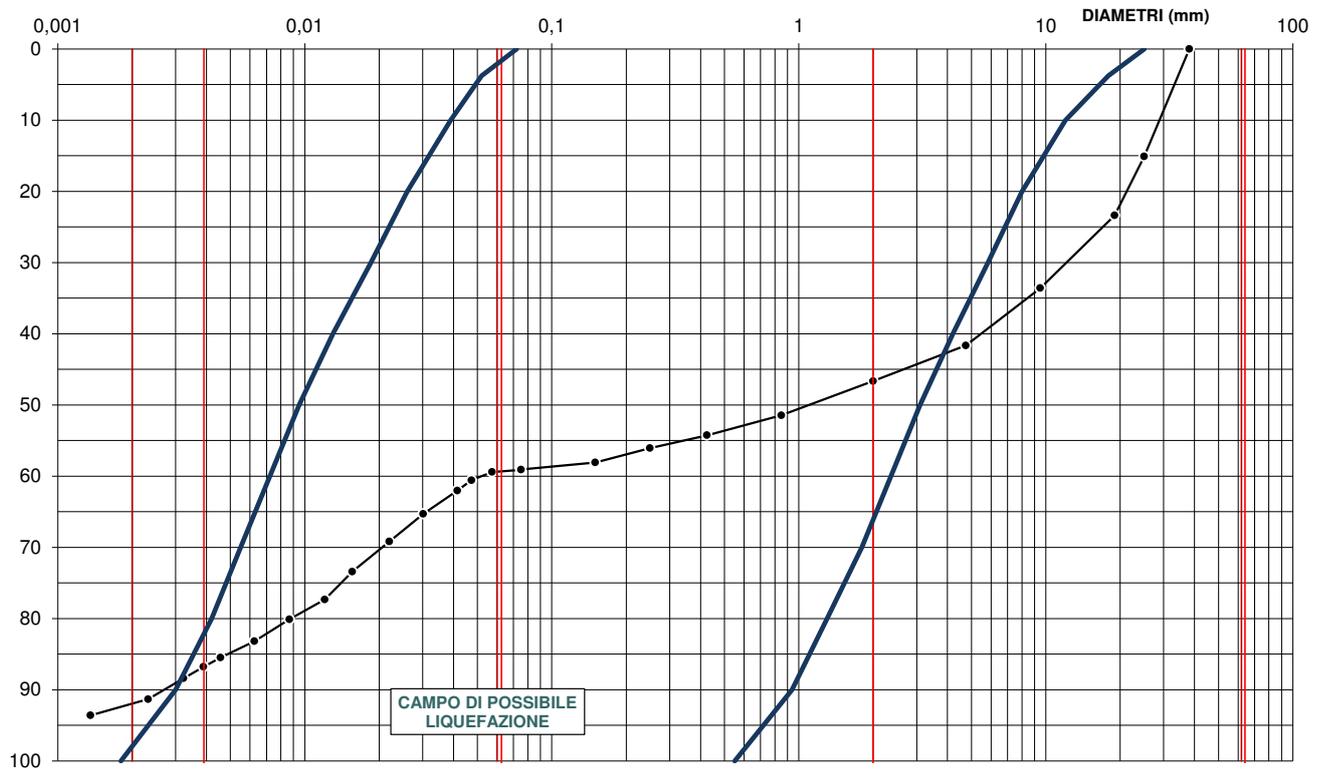
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C2	PAGINA: 112 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	da m: 4,30 a m: 4,75	ID. INTERNO 2443	N° CERTIFICATO 10651 LM
RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 20/03/18	DATA FINE PROVA 21/03/18		

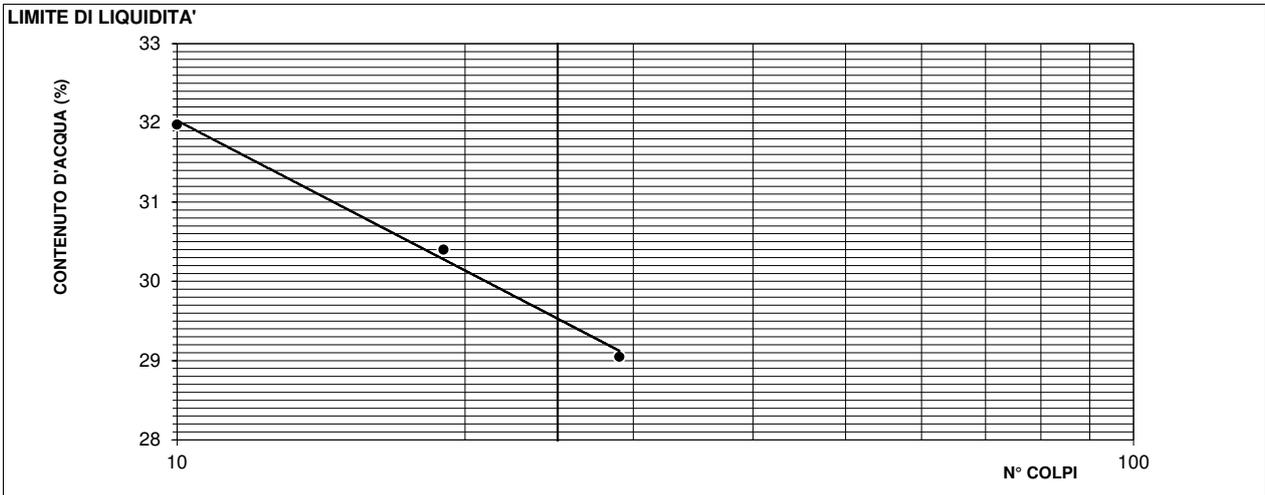
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 2	GHIAIA CON LIMO ARGILLOSA SABBIOSA
--	------------------------------------

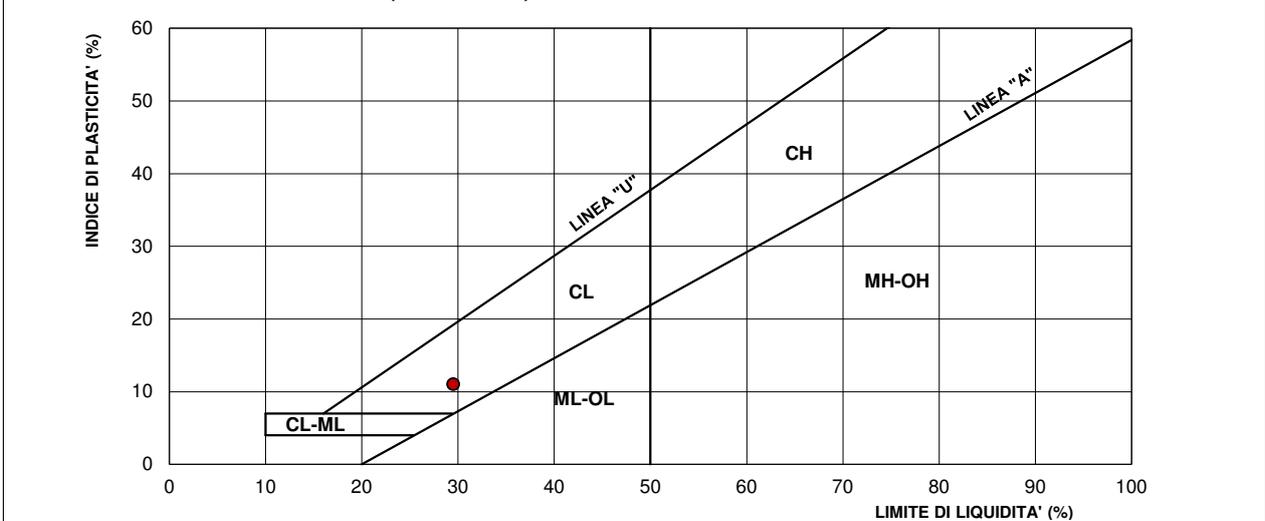
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	31,98	30,40	29,05		18,30	18,72
N°COLPI	10	19	29		Media	18,51

LIMITE DI LIQUIDITA'	29,5	(%)	A-6	CONTENUTO NAT. D'ACQUA	10,4	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	18,5	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,74	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,4	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	11,0	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO				CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	

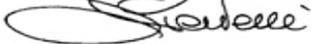


ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE (NORME ASTM)



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I4	PAGINA: 113
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C3	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	16/11/17	da m: 6,00	2444
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 6,45	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	11,1 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	16,85 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,75 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	15,17 (kN/m ³)
POROSITA'	n	43,0 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,38 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	39,9 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,61 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA LIMOSA SABBIOSA DEB.ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%) 32,6		
GHIAIA (%): 51,6 64 - 2 mm	SABBIA (%): 18,0 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 24,9 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): 5,4 < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				N.D.	N.D.

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		N.D.	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		/
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	N.D. (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	N.D. (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	N.D. (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	N.D. (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	(-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)	ε (%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C' (kPa)	C_r (kPa)
		φ' (°)	φ_r (°)
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASIALE	CID	CIU	UU
	C' (kPa)	C (kPa)	C_u (kPa)
	φ' (°)	φ (°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 114
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C3	
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 6,00 a m: 6,45	
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2444	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	16/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE	02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO)	/	TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO)	/
TIPO DI CONTENITORE	BUSTA	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	/
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	45	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	/

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE			
/	/			Ghiaia, con prevalenza di ghiaia grossa, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; colore avana scuro.			
/	/						
/	/						
/	/						
/	/						
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	RIMANEGGIATO	REAZIONE ALL'HCl:	VIVACE	
			GHIAIA LIMOSA SABBIOSA DEB.ARGILLOSA		CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		2

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	03/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	02/03/18	02/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	14/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG				PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C3	PAGINA: 115 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	da m: 6,00 a m: 6,45	N° CERTIFICATO 10652 wn
	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 03/03/18

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,25	29,71								
P.UMIDO+CAPS. (g)	52,05	56,11								
P.SECCO+CAPS. (g)	49,66	53,6								
W (%)	11,7	10,5								

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 11,1 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: I4	PAGINA: 116
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: C3	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2444	N° CERTIFICATO 10653 PV
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 02/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

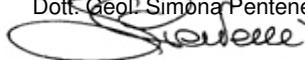
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)	32,07	32,07								
P. FUST. (g)	40,64	41,23								
PESO TOTALE (g)	95,68	96,37								
γ_n (kN/m ³)	16,83	16,86								

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 16,85 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 117
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: C3	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 6,00 a m: 6,45	N° CERTIFICATO 10654 PGR
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2444	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 08/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	2	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	8	13						
TEMPERATURA	19,5	19,5						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	207,27	202,80						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	216,75	212,28						
PESO TERRA SECCA	15,01	15,02						
PESO SPECIFICO	26,61	26,60						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,61							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C3 da m: 6,00 a m: 6,45	PAGINA: 118 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10655 GR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2444	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	
RICEV. CAMP. 16/11/17				

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	51,6	SABBIA %	18,0	LIMO %	24,9	ARGILLA %	5,4	IND.GRUPPO	/
D₁₀ (mm)	0,012	D₃₀ (mm)	0,060	D₅₀ (mm)	2,477	D₆₀ (mm)	8,459	COEFF.DI UNIFORMITA'		718,0	
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			32,6	PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			3,1	COEFF.DI CURVATURA		0,0	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							GHIAIA LIMOSA SABBIOSA DEB.ARGILLOSA				

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	2	RIM.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA		
CLASSIFICAZIONE AASHTO	N.D.			Ghiaia = 51,6%	Sabbia = 18%	Limo = 27,3% Argilla = 3,1%

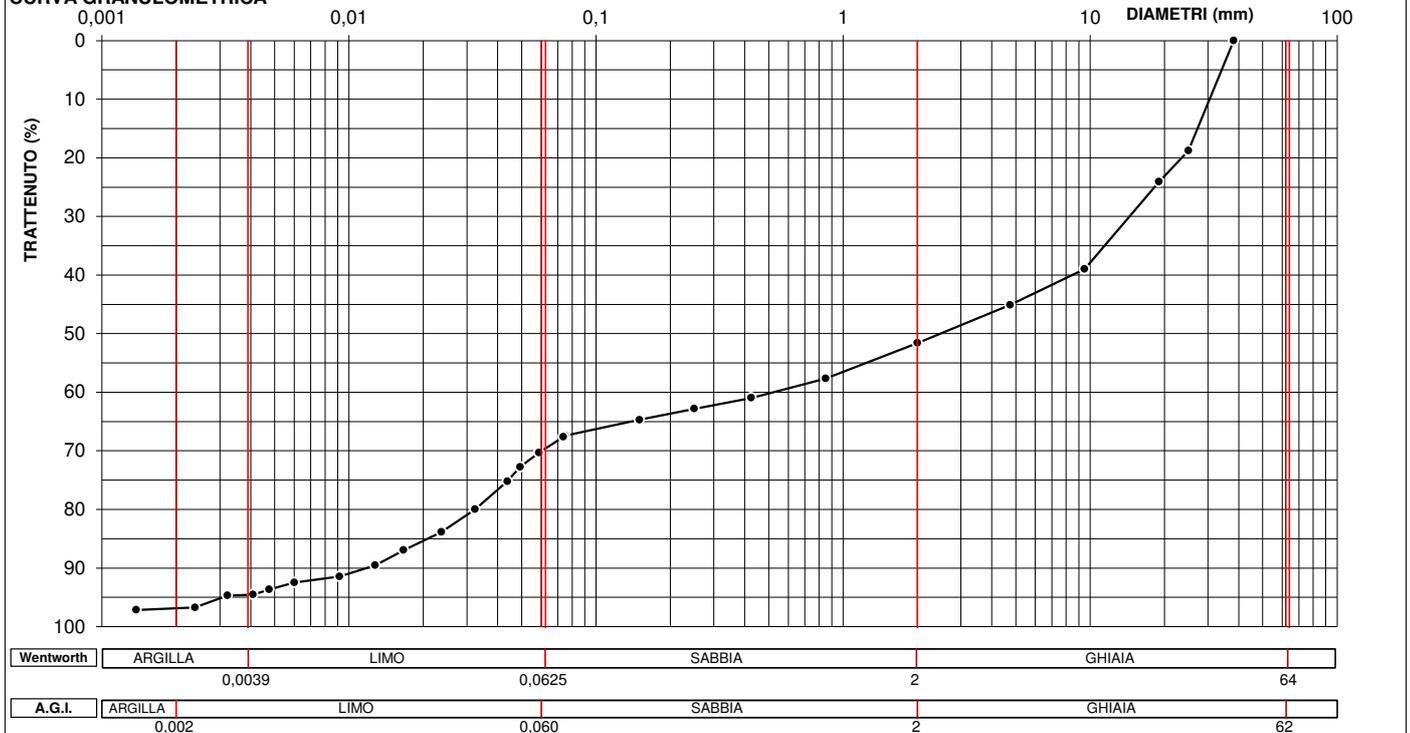
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	18,81
3/4"	19,0000	24,11
3/8"	9,5000	38,97
4	4,7500	45,10
10	2,0000	51,61
20	0,8500	57,66
40	0,4250	60,96
60	0,2500	62,84
100	0,1500	64,72
200	0,0750	67,43

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0737	67,61
0,0589	70,32
0,0493	72,77
0,0438	75,22
0,0323	79,99
0,0237	83,85
0,0166	86,95
0,0128	89,53
0,0092	91,46
0,0060	92,49
0,0048	93,65
0,0041	94,56
0,0032	94,68
0,0024	96,75
0,0014	97,13

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: C3	PAGINA: 119
	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18	da m: 6,00 a m: 6,45	PAGINA ALLEGATO 1 di 2

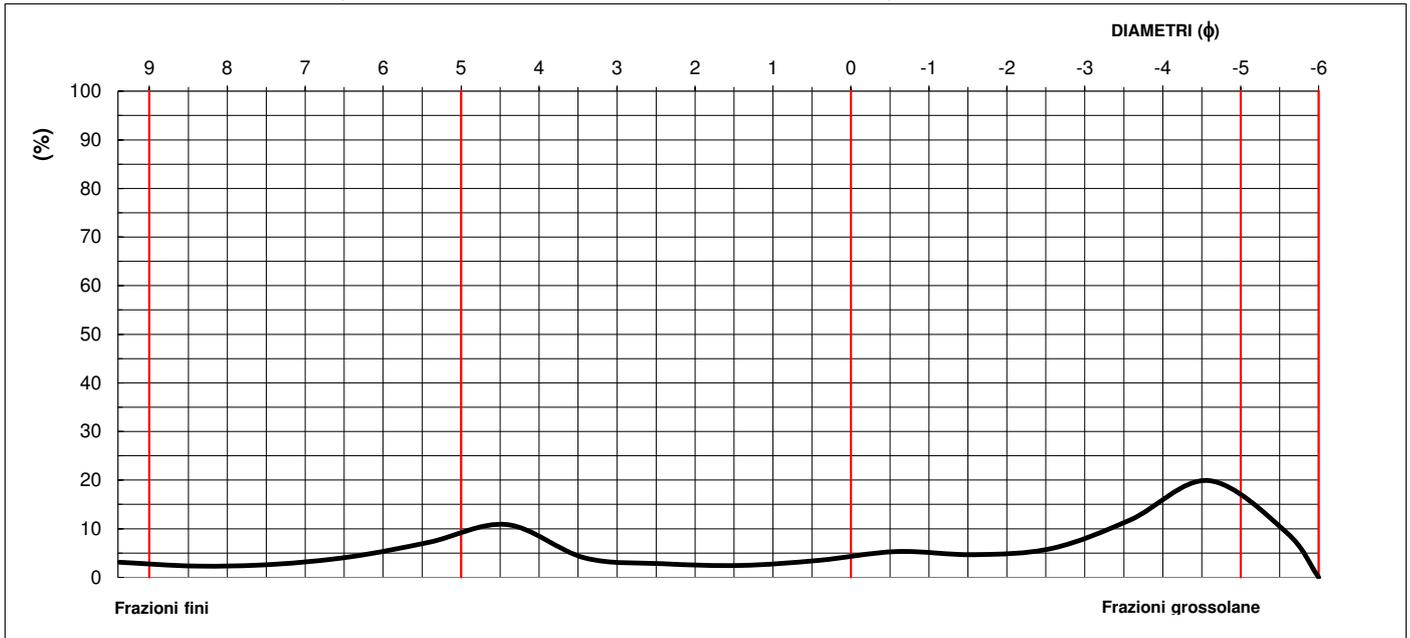
ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

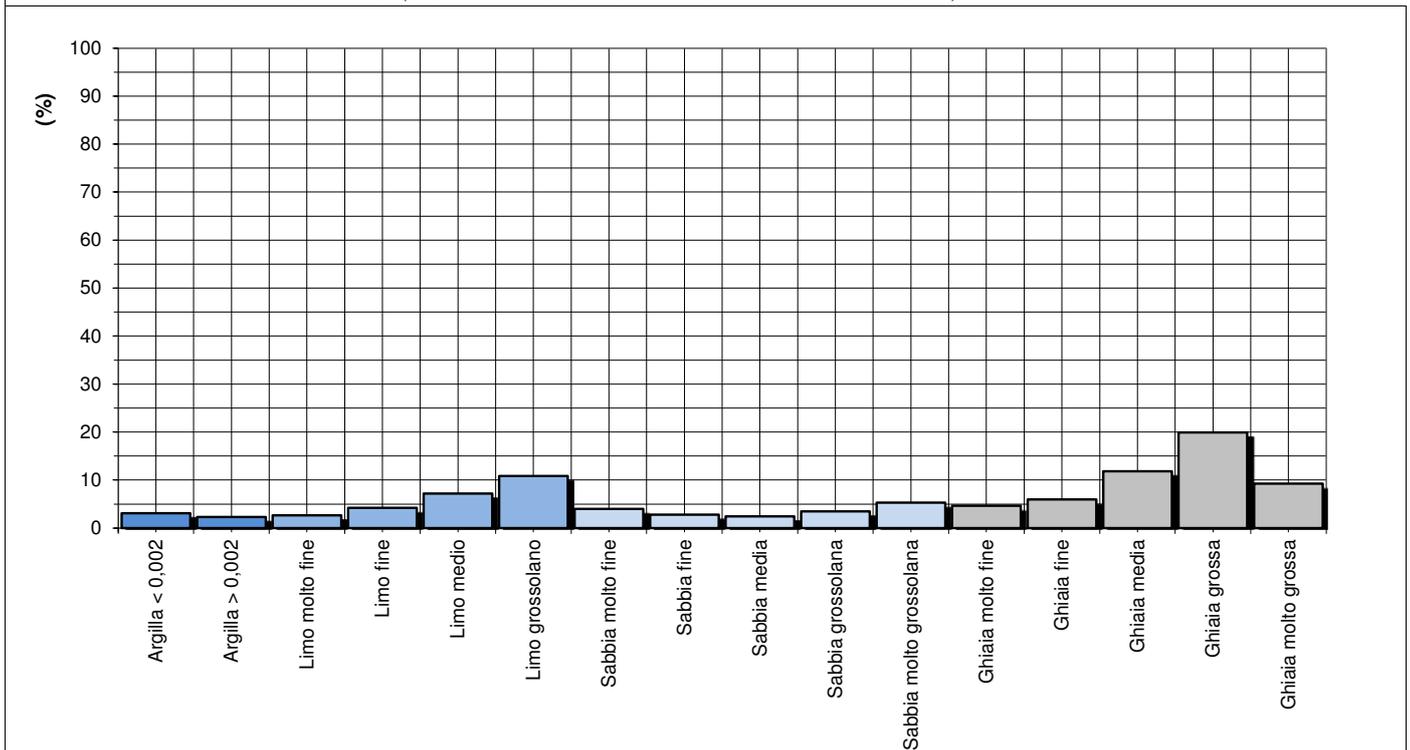
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,6	curva molto platicurtica	Mean Size	-0,2
SIMMETRIA	Sk₁	0,4	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-1,3
CLASSAZIONE	σ₁	4,6	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON LIMO SABBIOSA				-4,6	-3,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4

CAMP.: C3

da m: 6,00

a m: 6,45

PAGINA: 120

PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA

06/03/18

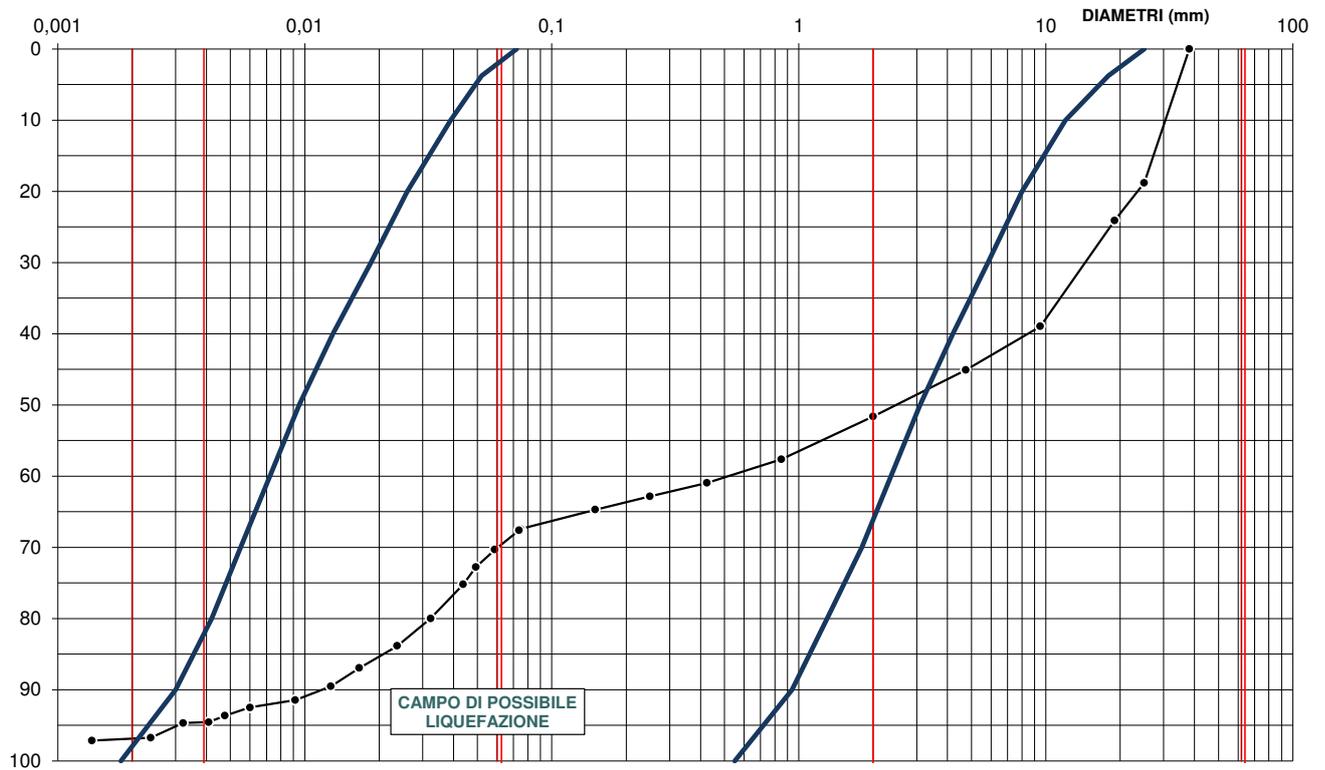
DATA FINE PROVA

14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 121 N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2440
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	15,2 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	17,86 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,69 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	15,50 (kN/m ³)
POROSITA'	n	41,0 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,52 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	58,6 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,27 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		45,3
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
36,1	20,6	33,0	10,3	SC	A-6

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	35,7 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	23,5 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,69 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	12,2 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,8 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST		/	Cu (kPa)	POCKET PENETROMETER		/	σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA				σ_f	(kPa)	ε	(%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI			
		C'	8 (kPa)	C_r	0 (kPa)	φ'	30 (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		CID		CIU		UU	
	C'	(kPa)	C	(kPa)	C_u	(kPa)	
	φ'	(°)	φ	(°)	φ_u	(°)	

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³) PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³) UMIDITA' W (%)
INDICE CBR (5,0) (%) =	

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 122 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622 DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17	N° COMMESSA 546 DATA APERTURA CAMPIONE 01/03/18	ID. INTERNO: 2440 DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	30	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE
/	/		← TD	Ghiaia, con prevalenza di scagliette spigolose non reattive all'HCl nella parte alta e clasti leggermente arrotondati nella parte bassa, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; colore avana scuro.
/	/			
/	/			
/	/			
/	/			
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO
			REAZIONE ALL'HCl:	ASSENTE
GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):	1

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	09/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	06/03/18	08/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	10/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	06/03/18	14/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	X	08/03/18	15/03/18	DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

--

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 123
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,00 a m: 4,30	N° CERTIFICATO 10656 wn
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 01/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	------------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,83	29,07					29,85	29,17	29,75	
P.UMIDO+CAPS. (g)	68,94	69,95					58,23	70,75	71,01	
P.SECCO+CAPS. (g)	62,8	64,49					55	65,29	65,92	
W (%)	18,6	15,4					12,8	15,1	14,1	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	14,0 (%)	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 15,2 (%)
---------------------------------------	-------------	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1	PAGINA: 124 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 4,00 a m: 4,30	N° CERTIFICATO 10657 PV
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 08/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	------------------------------------

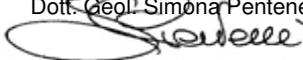
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							67,68	67,68	67,68	
P. FUST. (g)							50,51	50,51	50,51	
PESO TOTALE (g)							172,72	175,72	172,97	
γ_n (kN/m ³)							17,71	18,14	17,74	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	17,86 (kN/m ³)	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 17,86 (kN/m³)	
--	-------------------------------	---	---	---	---	--	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 125
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,00 a m: 4,30	N° CERTIFICATO 10658 PGR
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 0803/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

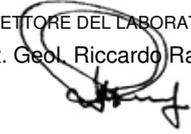
PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	------------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	1	9						
TEMPERATURA	19,6	19,5						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	217,70	195,50						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	227,09	204,92						
PESO TERRA SECCA	15,00	15,01						
PESO SPECIFICO	26,20	26,35						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,27							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 126 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10659 GR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	36,1	SABBIA %	20,6	LIMO %	33,0	ARGILLA %	10,3	IND.GRUPPO	3	
D₁₀ (mm)	0,004	D₃₀ (mm)	0,031	D₅₀ (mm)	0,254	D₆₀ (mm)	1,334	COEFF.DI UNIFORMITA'		358,1		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			45,3		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			6,7		COEFF.DI CURVATURA		0,2
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA					

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.	IND.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-6				Ghiaia = 36,1% Sabbia = 20,6% Limo = 36,5% Argilla = 6,7%

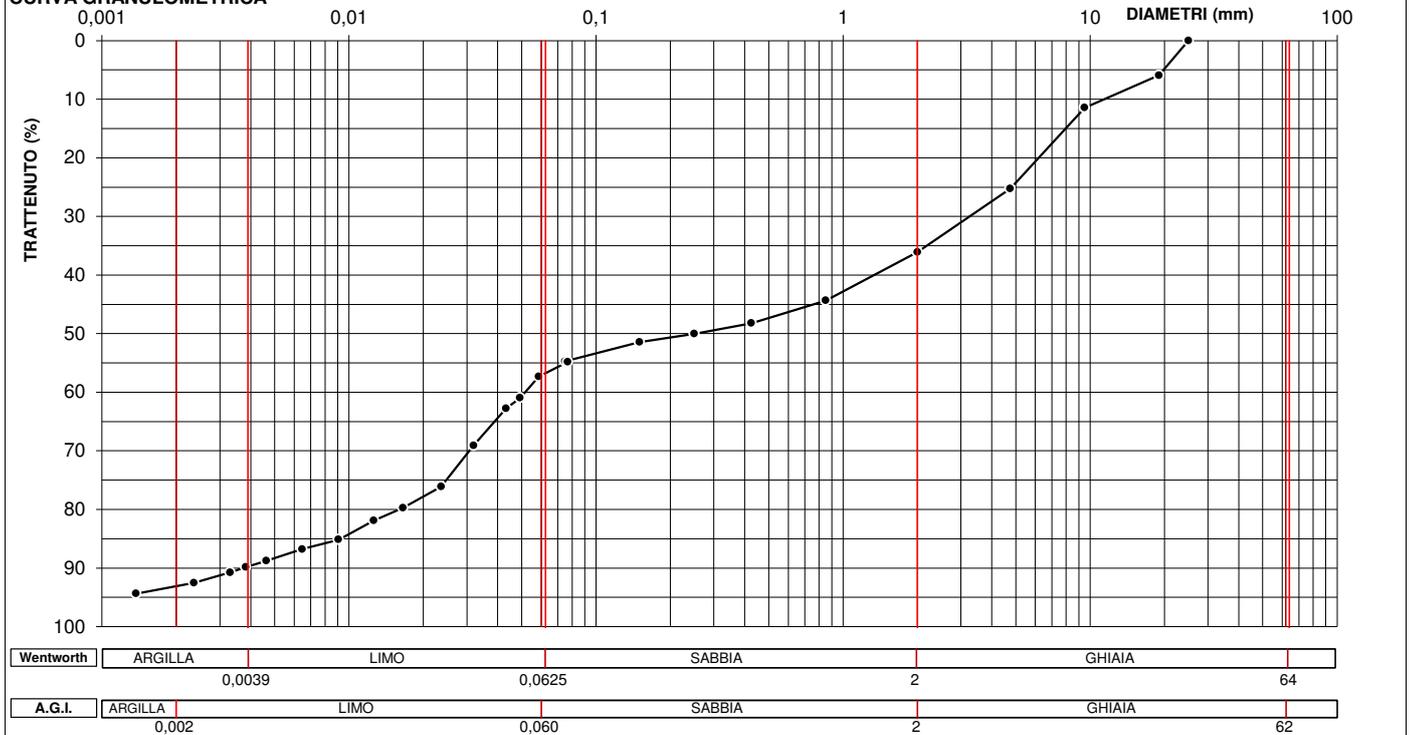
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	5,93
3/8"	9,5000	11,45
4	4,7500	25,26
10	2,0000	36,09
20	0,8500	44,35
40	0,4250	48,23
60	0,2500	50,05
100	0,1500	51,47
200	0,0750	54,73

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0768	54,83
0,0587	57,35
0,0492	60,96
0,0432	62,77
0,0319	69,09
0,0236	76,13
0,0165	79,74
0,0126	81,90
0,0091	85,15
0,0065	86,78
0,0046	88,76
0,0038	89,85
0,0033	90,75
0,0024	92,55
0,0014	94,36

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4
 CAMP.: SH1
 da m: 4,00
 a m: 4,30

PAGINA: 127

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

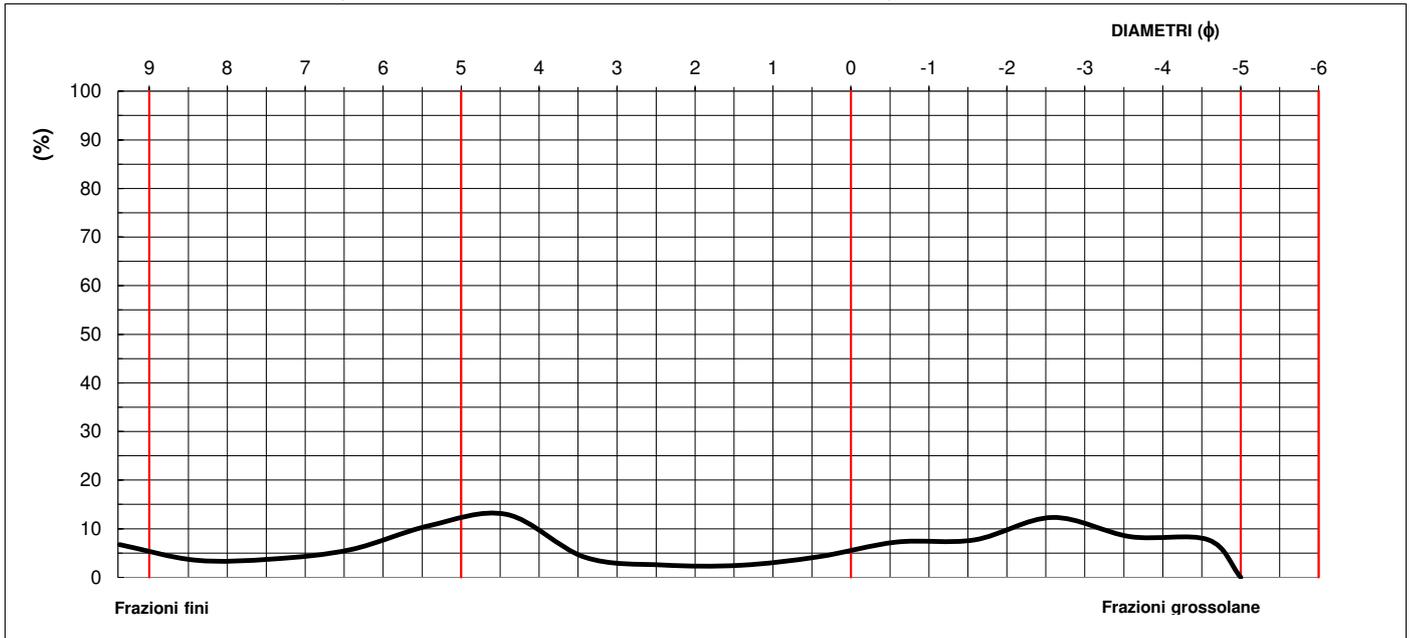
DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

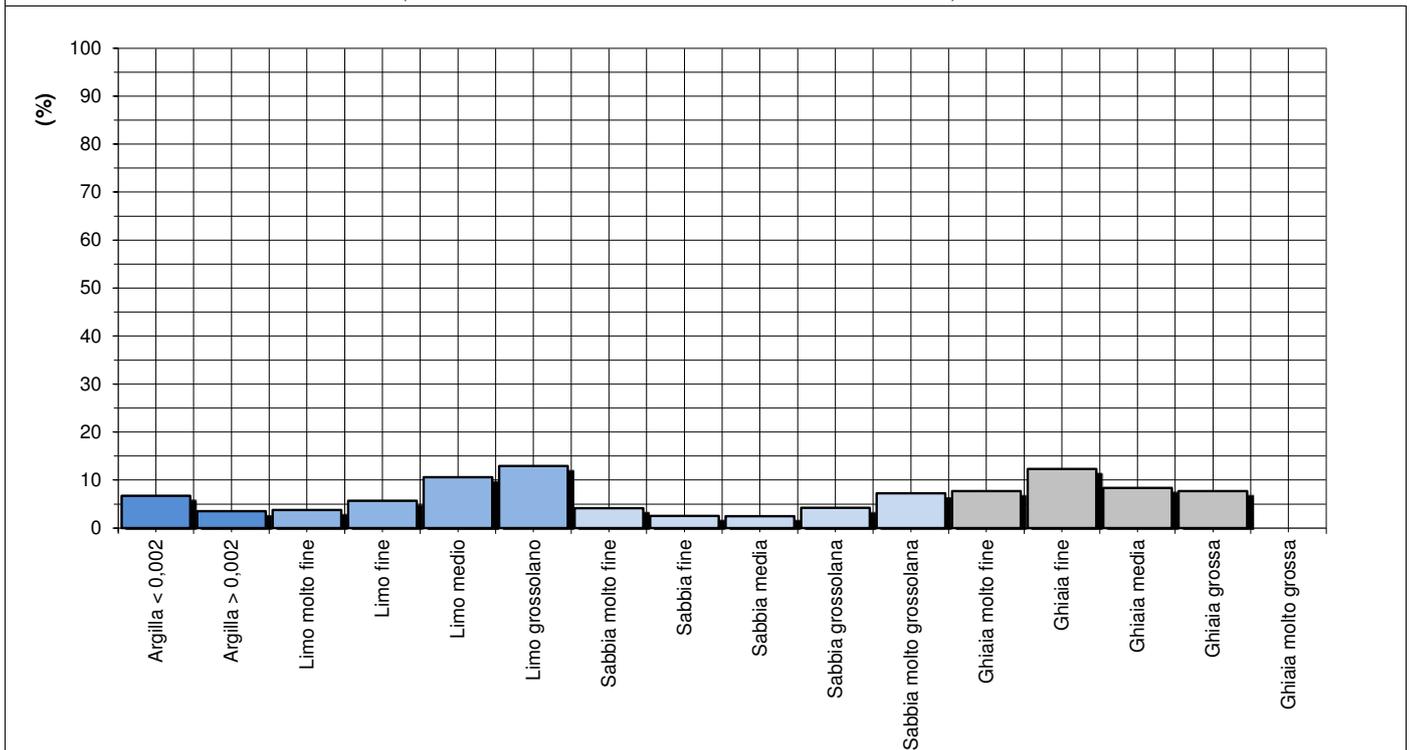
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,8	curva platicurtica	Mean Size	1,9
SIMMETRIA	Sk₁	0,0	curva simmetrica	Median (φ)	2,0
CLASSAZIONE	σ₁	4,5	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO CON GHIAIA SABBIOSO DEB.ARGILLOSO				4,4	-2,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: I4
 CAMP.: SH1
 da m: 4,00
 a m: 4,30

PAGINA: 128

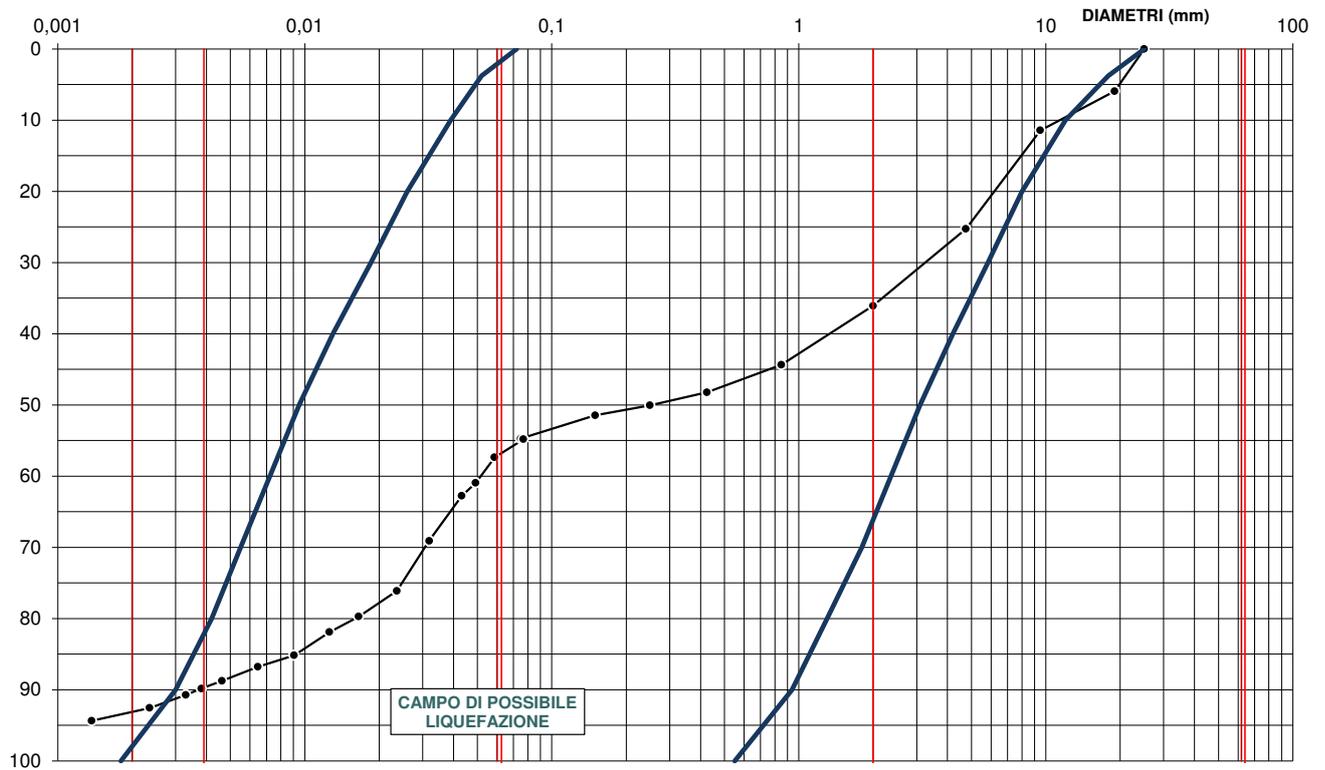
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1	PAGINA: 129 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	da m: 4,00 a m: 4,30	ID. INTERNO 2440	N° CERTIFICATO 10660 LM
RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 22/03/18	DATA FINE PROVA 23/03/18		

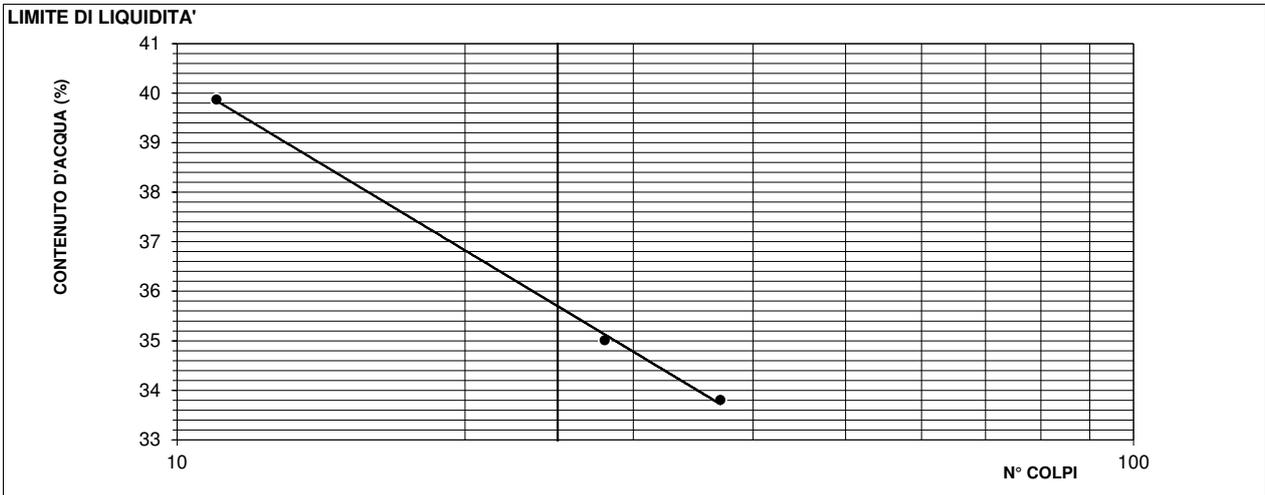
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 1	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	------------------------------------

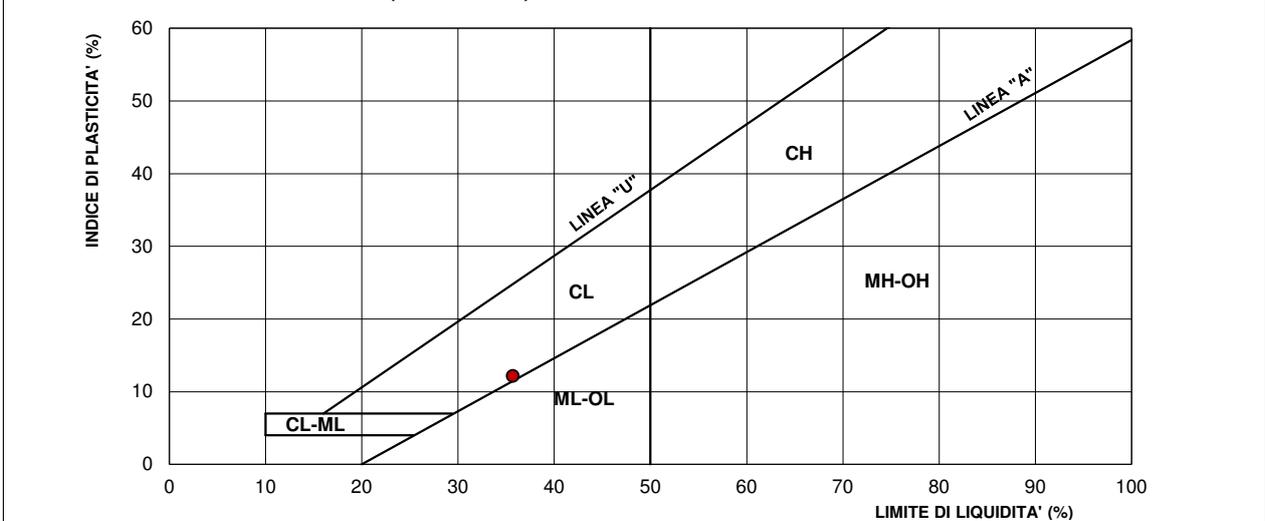
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	39,87	35,01	33,81		24,08	23,01
N° COLPI	11	28	37		Media	23,54

LIMITE DI LIQUIDITA'	35,7	(%)	A-6	CONTENUTO NAT. D'ACQUA	15,2	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	23,5	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,69	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,8	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	12,2	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO				CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	



ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE (NORME ASTM)



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 130 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10661 TD
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	60,00	18,80	67,68	12,8	17,71	98	0,773	64,9	0,006	63,99	6,036
2	60,00	18,80	67,68	15,1	18,14	196	1,315	62,9	0,006	127,20	7,108
3	60,00	18,80	67,68	14,1	17,74	294	1,335	62,9	0,006	179,68	7,023

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	--------------	------------------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

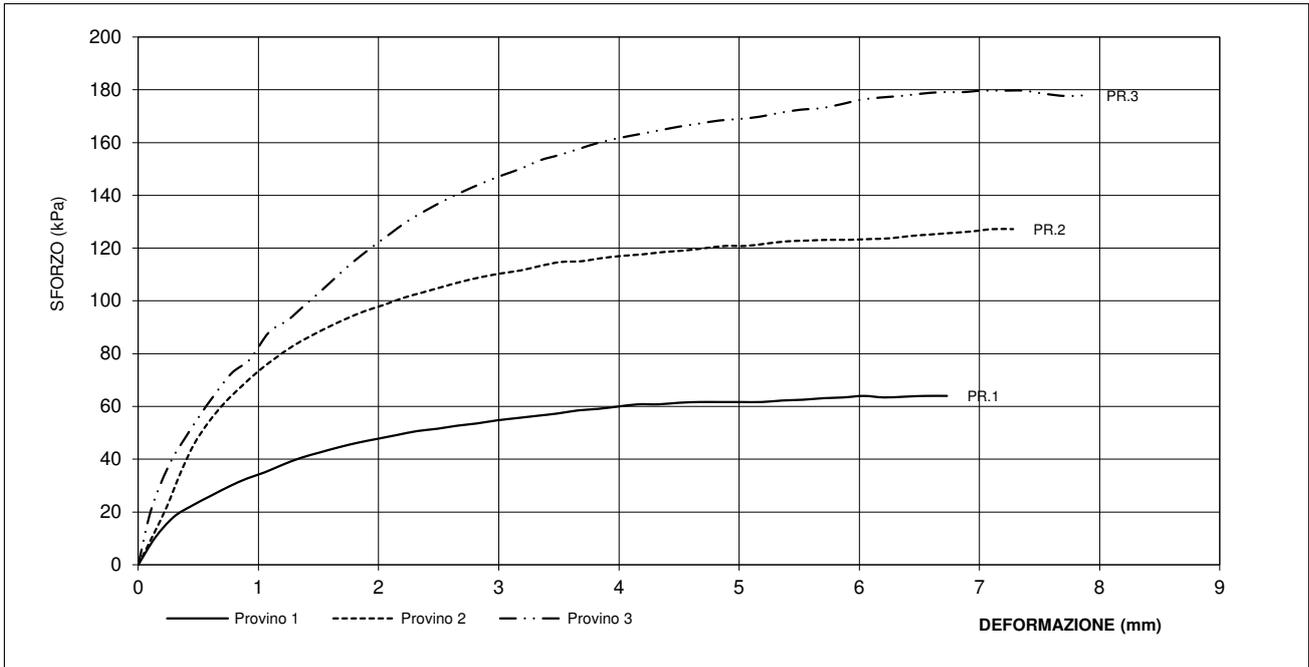
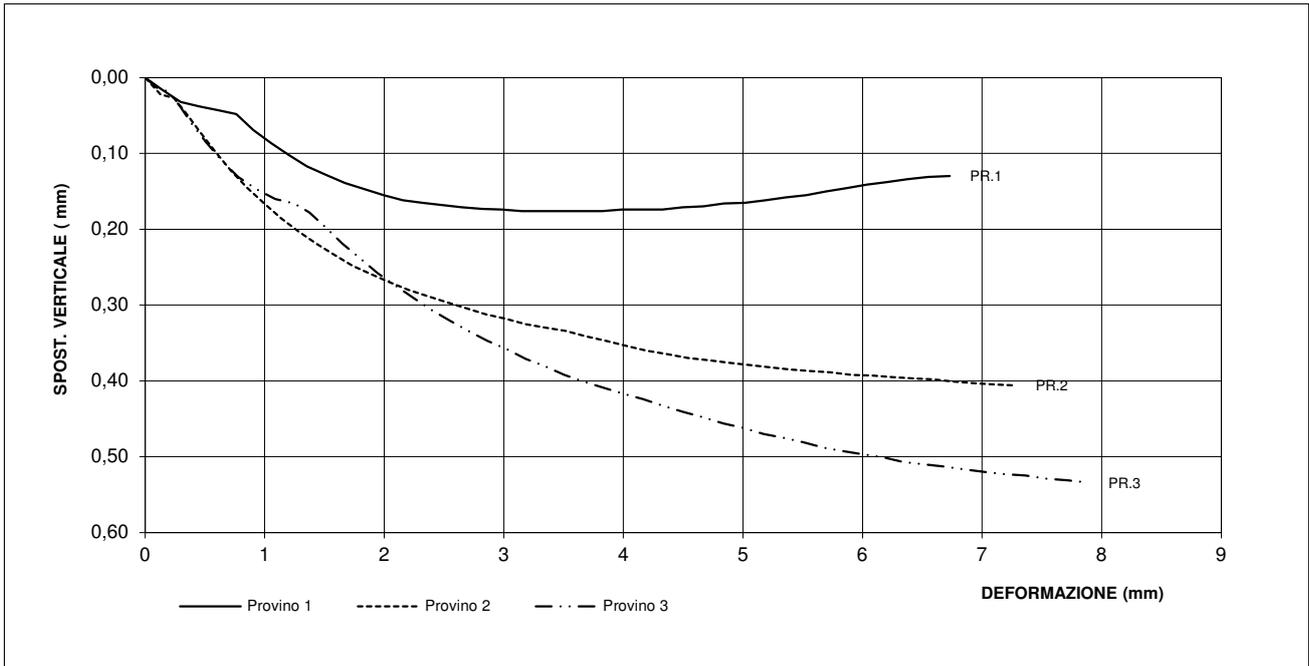
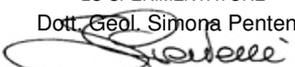


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 131 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10661 TD
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 06/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1

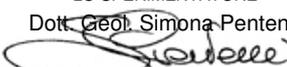
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	4,33	60,80	0,174						
0,14	10,35	0,016	4,50	61,38	0,171						
0,30	18,18	0,032	4,67	61,67	0,170						
0,45	22,53	0,038	4,84	61,67	0,166						
0,61	26,30	0,043	5,02	61,67	0,165						
0,76	29,78	0,048	5,19	61,67	0,162						
0,91	32,68	0,069	5,36	62,25	0,158						
1,05	35,00	0,086	5,53	62,54	0,155						
1,20	37,90	0,102	5,70	63,12	0,150						
1,35	40,51	0,117	5,87	63,41	0,146						
1,51	42,54	0,128	6,04	63,99	0,141						
1,67	44,57	0,139	6,21	63,41	0,138						
1,83	46,31	0,147	6,38	63,70	0,134						
1,99	47,76	0,155	6,55	63,99	0,131						
2,16	49,20	0,162	6,73	63,99	0,130						
2,32	50,65	0,165									
2,49	51,52	0,168									
2,65	52,68	0,171									
2,82	53,55	0,173									
2,98	54,71	0,174									
3,15	55,58	0,176									
3,32	56,45	0,176									
3,49	57,32	0,176									
3,66	58,48	0,176									
3,82	59,06	0,176									
3,99	59,93	0,174									
4,16	60,80	0,174									

PROVINO 2

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	4,02	117,05	0,354						
0,13	11,51	0,022	4,19	117,63	0,360						
0,24	22,24	0,027	4,37	118,50	0,365						
0,35	34,42	0,048	4,54	119,08	0,370						
0,46	45,44	0,072	4,71	119,95	0,373						
0,59	54,13	0,098	4,88	120,82	0,376						
0,72	61,38	0,123	5,05	120,82	0,379						
0,86	67,47	0,146	5,22	121,69	0,382						
1,00	73,27	0,166	5,39	122,56	0,385						
1,14	78,20	0,186	5,57	122,85	0,387						
1,29	82,84	0,203	5,74	123,14	0,389						
1,43	86,61	0,219	5,91	123,14	0,392						
1,58	90,09	0,234	6,08	123,43	0,393						
1,73	93,28	0,248	6,25	123,72	0,395						
1,89	96,18	0,259	6,42	124,59	0,397						
2,05	98,50	0,270	6,59	125,17	0,398						
2,20	101,10	0,280	6,77	125,75	0,401						
2,36	103,13	0,288	6,94	126,33	0,403						
2,52	105,16	0,296	7,11	127,20	0,405						
2,68	107,19	0,304	7,28	127,20	0,406						
2,85	108,93	0,312									
3,01	110,38	0,318									
3,18	111,54	0,325									
3,35	113,28	0,330									
3,51	114,73	0,334									
3,69	115,02	0,341									
3,85	116,18	0,347									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 132 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10661 TD
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

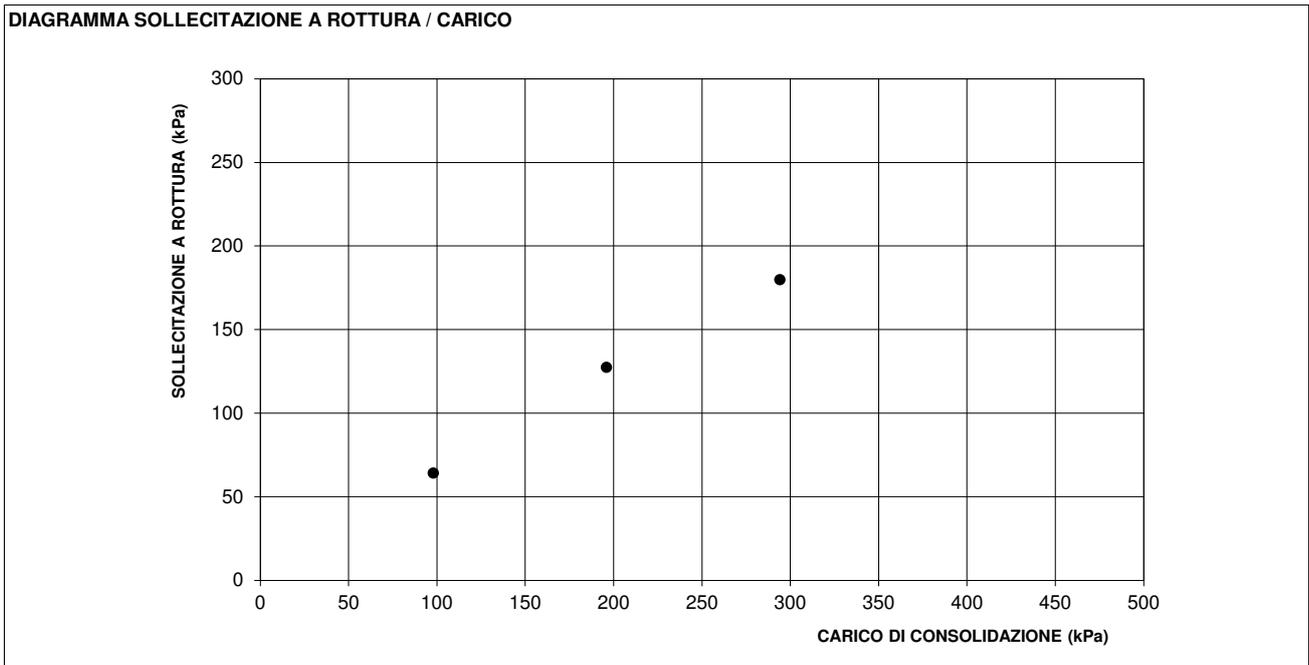
PROVINO 3

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,83	159,96	0,409						
0,09	18,76	0,013	4,00	161,70	0,417						
0,19	30,94	0,018	4,17	163,15	0,424						
0,29	40,51	0,037	4,33	164,60	0,433						
0,39	48,05	0,061	4,50	166,05	0,441						
0,51	56,45	0,085	4,67	167,21	0,448						
0,64	64,57	0,109	4,84	168,37	0,456						
0,78	72,69	0,131	5,00	168,95	0,462						
0,93	77,91	0,147	5,17	169,82	0,470						
1,09	88,06	0,160	5,34	171,27	0,475						
1,25	92,70	0,166	5,51	172,43	0,481						
1,37	97,92	0,178	5,68	173,01	0,488						
1,51	103,42	0,198	5,84	174,46	0,493						
1,65	109,22	0,219	6,01	176,20	0,497						
1,80	115,02	0,238	6,17	177,07	0,501						
1,94	120,24	0,258	6,34	177,65	0,507						
2,09	125,17	0,274	6,51	178,52	0,510						
2,24	130,10	0,290	6,68	179,10	0,513						
2,39	134,16	0,306	6,85	179,10	0,517						
2,54	137,93	0,320	7,02	179,68	0,520						
2,70	141,41	0,334	7,19	179,68	0,523						
2,86	144,60	0,347	7,36	179,68	0,525						
3,02	147,50	0,358	7,54	178,52	0,529						
3,18	150,11	0,371	7,71	177,65	0,531						
3,34	153,29	0,381	7,89	177,94	0,534						
3,51	155,32	0,392									
3,67	157,64	0,401									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 06/03/18

SOND.: I4
CAMP.: SH1
da m: 4,00
a m: 4,30

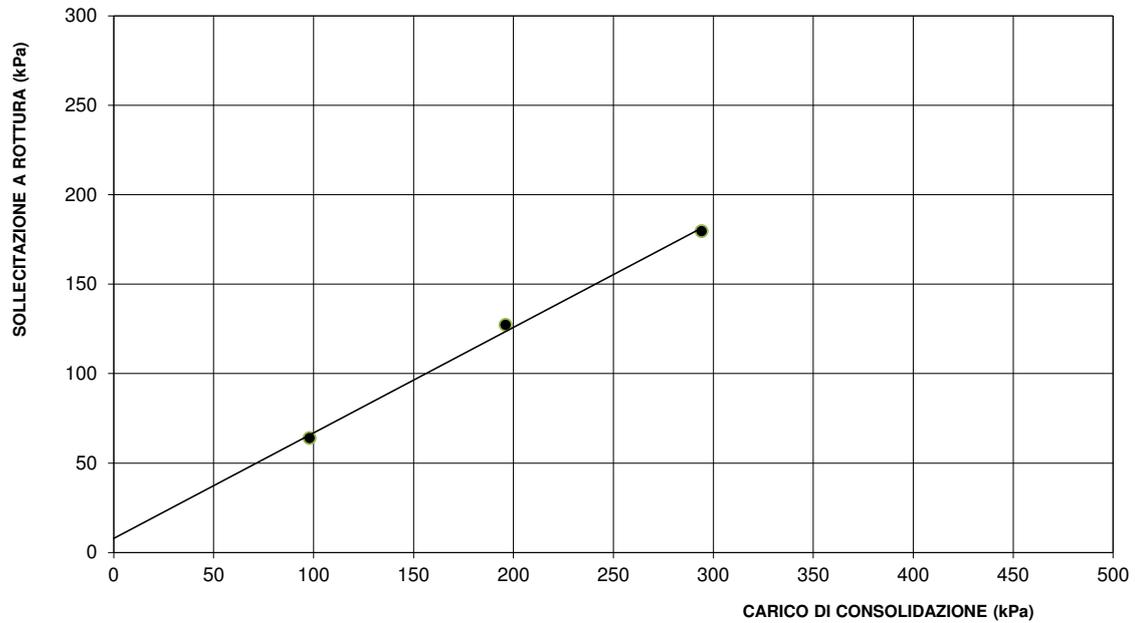
DATA FINE PROVA 14/03/18

PAGINA: 133

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	8
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	31

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 134 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10662 TDR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 08/03/18 DATA FINE PROVA 15/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

GEOMETRIA DOPO TAGLIO DIRETTO				PREPARAZIONE AL RESIDUO			DATI RELATIVI AL TAGLIO		
PROVINO	LATO	ALTEZZA	VOLUME	Numero cicli	VELOCITA' (mm/min)	CORSA MAX. (mm)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
N°	L (mm)	H' (mm)	V' (cm ³)					τ (kPa)	δ_t (mm)
1	60,00	17,9	64,4	5	0,2	6,00	0,006	60,51	6,966
2	60,00	17,1	61,5	5	0,2	6,00	0,006	112,12	5,784
3	60,00	16,9	61,0	5	0,2	6,00	0,006	175,91	7,037

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	--------------	------------------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

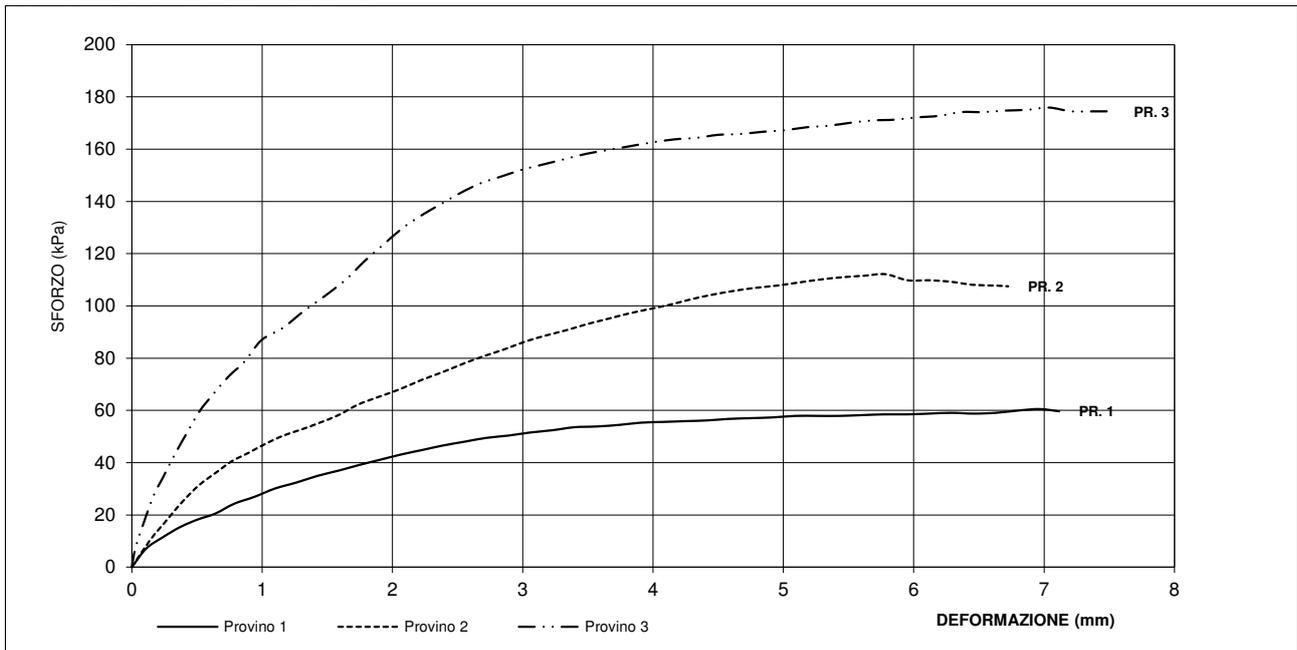
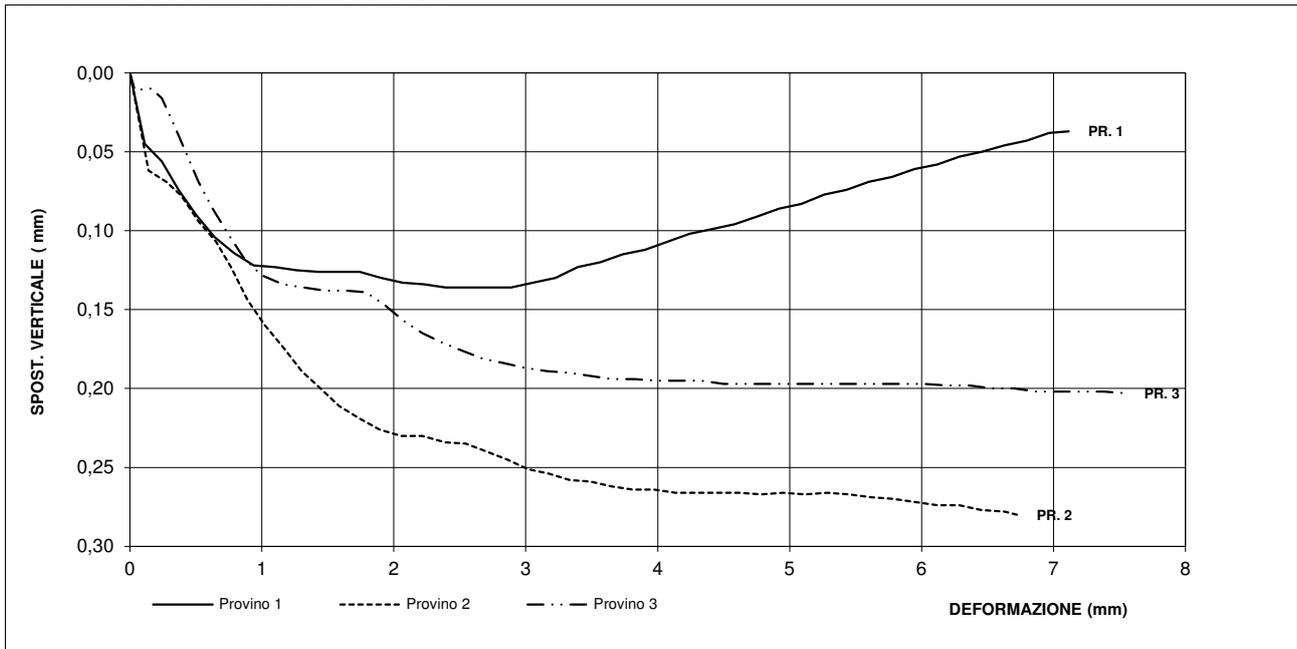


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

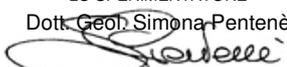

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: I4 CAMP.: SH1 da m: 4,00 a m: 4,30	PAGINA: 135 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10662 TDR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 08/03/18 DATA FINE PROVA 15/03/18				

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	4,24	55,87	0,102						
0,11	7,16	0,045	4,41	56,16	0,099						
0,24	11,51	0,056	4,58	56,74	0,096						
0,37	15,28	0,074	4,75	57,03	0,091						
0,50	18,18	0,090	4,92	57,32	0,086						
0,64	20,50	0,104	5,09	57,90	0,083						
0,79	24,27	0,114	5,26	57,90	0,077						
0,94	26,88	0,122	5,43	57,90	0,074						
1,10	30,07	0,123	5,60	58,19	0,069						
1,26	32,39	0,125	5,77	58,48	0,066						
1,43	35,00	0,126	5,95	58,48	0,061						
1,59	37,03	0,126	6,12	58,77	0,058						
1,74	39,06	0,126	6,29	59,06	0,053						
1,90	41,09	0,130	6,46	58,77	0,050						
2,07	43,12	0,133	6,63	59,06	0,046						
2,23	44,86	0,134	6,80	59,93	0,043						
2,39	46,60	0,136	6,97	60,51	0,038						
2,56	48,05	0,136	7,12	59,64	0,037						
2,72	49,49	0,136									
2,89	50,36	0,136									
3,05	51,52	0,133									
3,23	52,39	0,130									
3,39	53,55	0,123									
3,57	53,84	0,120									
3,74	54,42	0,115									
3,90	55,29	0,112									
4,07	55,58	0,107									

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,97	98,79	0,264						
0,14	10,35	0,062	4,14	100,52	0,266						
0,28	18,47	0,069	4,29	102,55	0,266						
0,39	25,14	0,078	4,46	104,29	0,266						
0,52	31,52	0,094	4,62	105,74	0,266						
0,65	36,45	0,107	4,78	106,90	0,267						
0,77	40,51	0,123	4,95	107,77	0,266						
0,89	43,70	0,144	5,12	108,93	0,267						
1,02	47,18	0,160	5,28	110,09	0,266						
1,16	50,36	0,174	5,45	110,96	0,267						
1,30	52,68	0,189	5,62	111,54	0,269						
1,44	55,29	0,200	5,78	112,12	0,270						
1,59	58,19	0,211	5,95	109,80	0,272						
1,74	62,25	0,219	6,12	109,80	0,274						
1,89	65,15	0,226	6,29	109,22	0,274						
2,05	68,05	0,230	6,45	108,06	0,277						
2,22	71,53	0,230	6,63	107,77	0,278						
2,39	74,72	0,234	6,72	107,48	0,280						
2,55	77,91	0,235									
2,70	80,81	0,240									
2,86	83,42	0,245									
3,02	86,32	0,251									
3,18	88,64	0,254									
3,33	90,67	0,258									
3,49	92,99	0,259									
3,65	95,02	0,262									
3,81	97,05	0,264									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

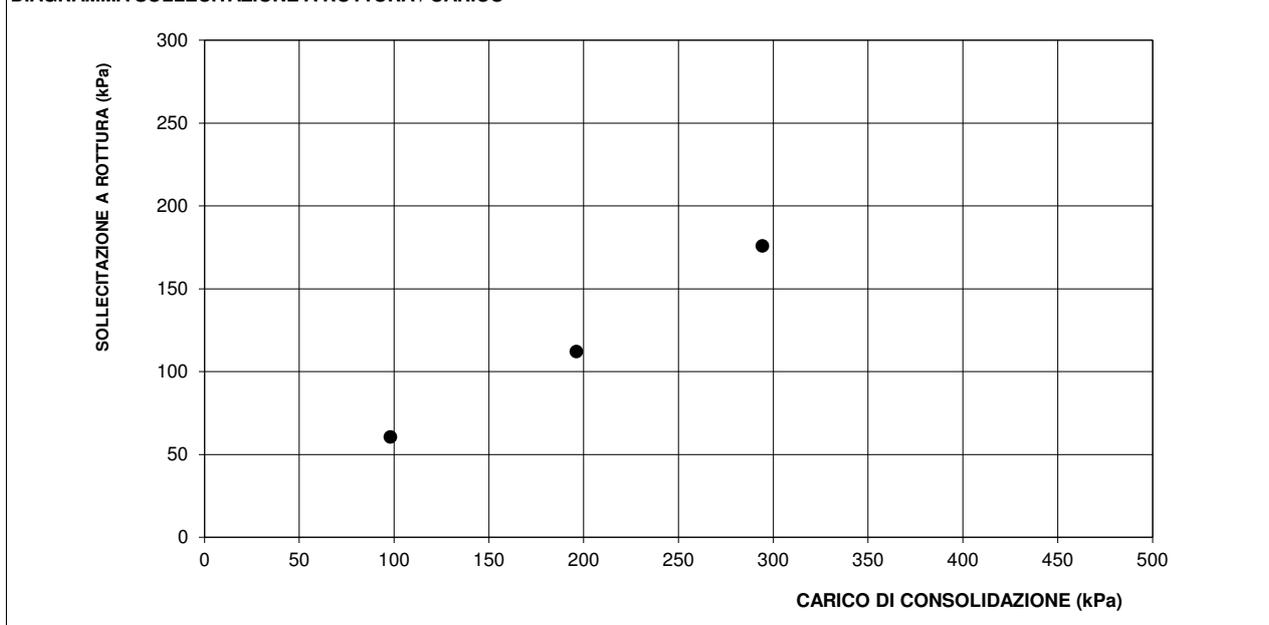

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: I4	PAGINA: 136
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 3 di 3
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 4,00 a m: 4,30	N° CERTIFICATO 10662 TDR
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2440		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 15/03/18	

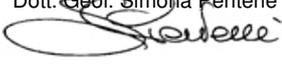
DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,66	159,67	0,194						
0,04	8,61	0,011	3,82	161,12	0,194						
0,16	26,59	0,010	3,99	162,57	0,195						
0,24	34,42	0,016	4,16	163,73	0,195						
0,33	43,12	0,032	4,33	164,31	0,195						
0,42	51,23	0,050	4,50	165,47	0,197						
0,52	59,64	0,069	4,67	165,76	0,197						
0,63	66,31	0,086	4,84	166,63	0,197						
0,74	72,98	0,102	5,01	167,21	0,197						
0,86	78,49	0,117	5,18	168,37	0,197						
1,00	86,90	0,128	5,35	168,95	0,197						
1,16	91,54	0,134	5,52	170,11	0,197						
1,32	97,92	0,136	5,69	170,98	0,197						
1,48	103,71	0,138	5,85	171,27	0,197						
1,64	110,09	0,138	6,02	172,14	0,197						
1,79	117,34	0,139	6,19	172,72	0,198						
1,93	123,43	0,147	6,36	174,17	0,198						
2,07	129,52	0,157	6,53	174,17	0,200						
2,22	134,45	0,165	6,70	174,75	0,200						
2,37	138,80	0,171	6,87	175,04	0,202						
2,52	143,15	0,176	7,04	175,91	0,202						
2,68	146,92	0,181	7,21	174,46	0,202						
2,84	149,53	0,184	7,38	174,46	0,202						
3,00	152,13	0,187	7,54	174,46	0,203						
3,16	154,16	0,189									
3,32	156,19	0,190									
3,49	158,22	0,192									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 08/03/18

SOND.: I4
CAMP.: SH1
da m: 4,00
a m: 4,30

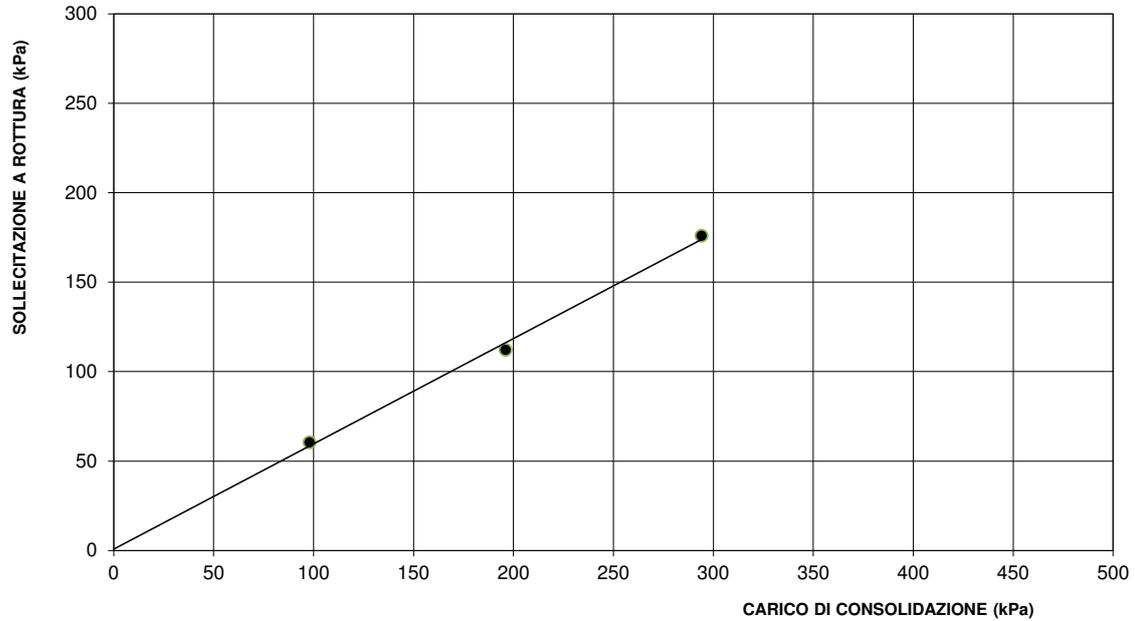
DATA FINE PROVA 15/03/18

PAGINA: 137

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	0
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	30

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1 da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA: 138 N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2555
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	12,4	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	21,30	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,41	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	18,95	(kN/m ³)
POROSITA'	n	29,0	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	21,80	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	82,5	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,70	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB. ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			26,6
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO	
49,6	25,3	19,0	6,1	N.D.	N.D.	

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		N.D.	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		/
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	N.D.	(%)	LIMITE DI RITIRO	W_s (%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	N.D.	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC N.D. (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	N.D.	(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO			(kPa)	PERMEABILITA'	k (m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)			
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
		C' 7 (kPa)	C_r 0 (kPa)	φ' 37 (°)	φ_r 34 (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	CID	CIU		UU	
	C' (kPa)	C (kPa)	C_u (kPa)	φ' (°)	φ_u (°)
	φ' (°)	φ (°)	φ_u (°)		

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		UMIDITA' W (%)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1 da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA: 139 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2555	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18		DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/		← TD + TDR	Ghiaia, con prevalenza di ghiaia fina e molto fina, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso con una minima presenza in argilla; colore avana grigiastro.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCl:	VIVACE
GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		1	

Materiale fragile: il pocket può rompere la struttura per cui si preferisce non eseguirlo.

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	10/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	07/03/18	09/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	14/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG				PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	07/03/18	15/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	X	09/03/18	16/03/18	DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 140
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,30 a m: 3,80	1 di 1
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	N° CERTIFICATO 10663 wn	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 10/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,83	30,05					29,72	29,17	29,90	
P.UMIDO+CAPS. (g)	76,61	87,07					89,34	70,47	89,83	
P.SECCO+CAPS. (g)	69,87	80,82					82,79	66,59	84,29	
W (%)	16,8	12,3					12,3	10,4	10,2	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n	11,0	MEDIA VALORI W_n	/	MEDIA VALORI W_n	/	W_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(%)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		12,4 (%)

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: P2	PAGINA: 141
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	N° CERTIFICATO 10664 pv
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 07/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

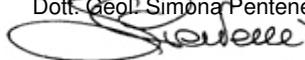
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							67,68	67,68	67,68	
P. FUST. (g)							50,51	50,51	50,51	
PESO TOTALE (g)							198,77	195,27	198,47	
γ_n (kN/m ³)							21,48	20,98	21,44	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n	21,3	MEDIA VALORI γ_n	/	MEDIA VALORI γ_n	/	γ_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(kN/m ³)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		21,3 (kN/m³)

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 142
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,30 a m: 3,80	N° CERTIFICATO 10665 PGR
N° VERBALE 656		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 08/03/18	DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

NUMERO PICNOMETRO	17	20						
TEMPERATURA	19,6	19,6						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	209,16	195,29						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	218,69	204,76						
PESO TERRA SECCA	15,02	15,01						
PESO SPECIFICO	26,83	26,57						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,70							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1 da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA: 143 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10666 GR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	N° CERTIFICATO 10666 GR

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	49,6	SABBIA %	25,3	LIMO %	19,0	ARGILLA %	6,1	IND.GRUPPO	/
D₁₀ (mm)	0,011	D₃₀ (mm)	0,188	D₅₀ (mm)	1,948	D₆₀ (mm)	2,653	COEFF.DI UNIFORMITA'		234	
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			26,6	PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			3,9	COEFF.DI CURVATURA		1,2	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA					

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.		CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	N.D.				Ghiaia = 49,6% Sabbia = 25,3% Limo = 21,3% Argilla = 3,9%

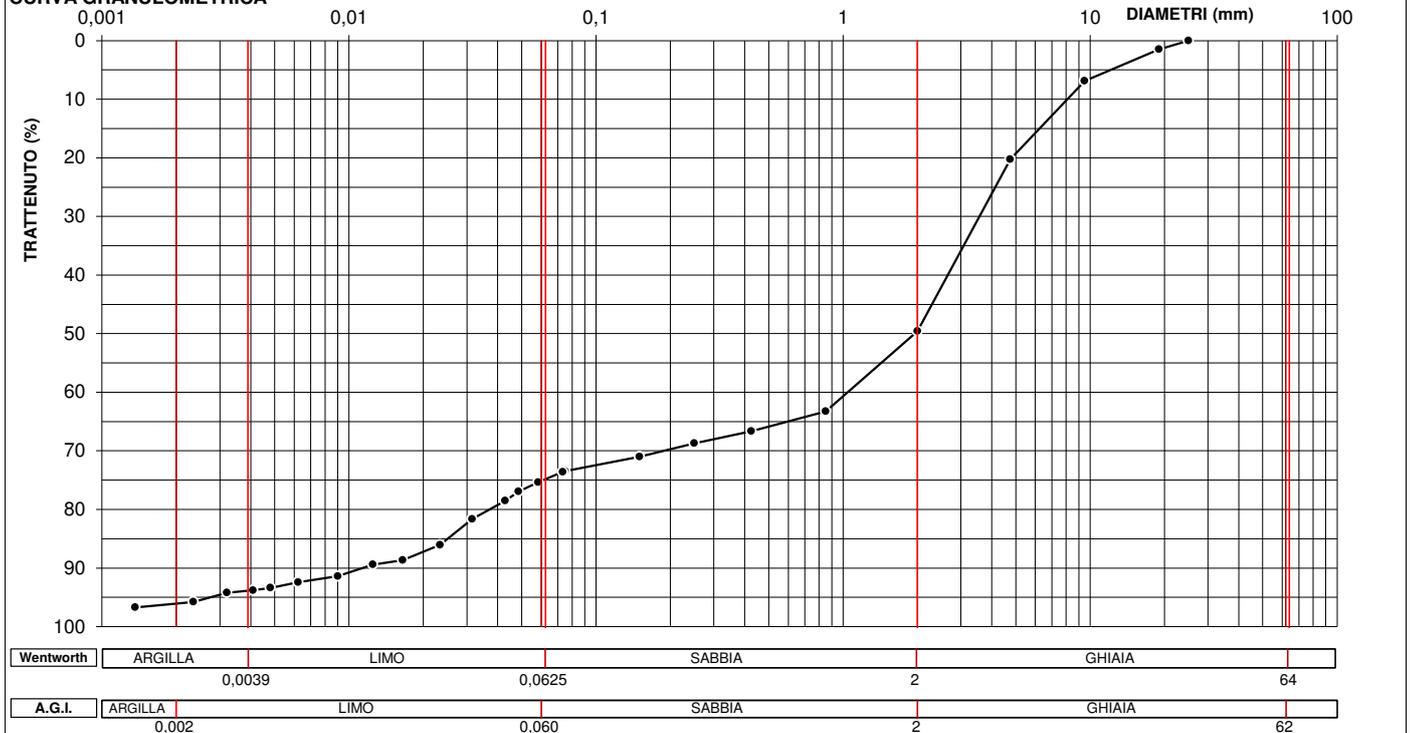
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	1,49
3/8"	9,5000	6,90
4	4,7500	20,24
10	2,0000	49,58
20	0,8500	63,27
40	0,4250	66,67
60	0,2500	68,71
100	0,1500	71,02
200	0,0750	73,45

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0734	73,59
0,0583	75,37
0,0486	76,94
0,0429	78,51
0,0315	81,65
0,0234	86,05
0,0165	88,67
0,0125	89,40
0,0090	91,39
0,0062	92,44
0,0048	93,38
0,0041	93,80
0,0032	94,22
0,0023	95,79
0,0014	96,73

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

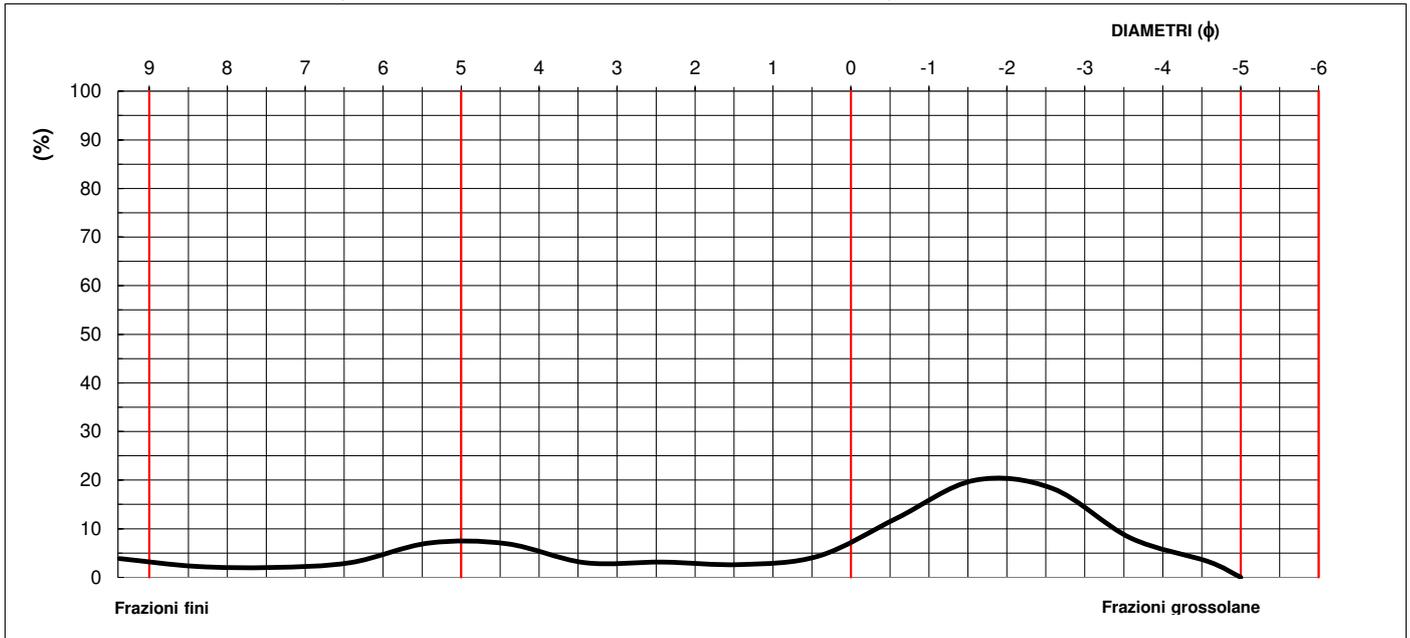
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1	PAGINA: 144
	DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA ALLEGATO 1 di 2	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

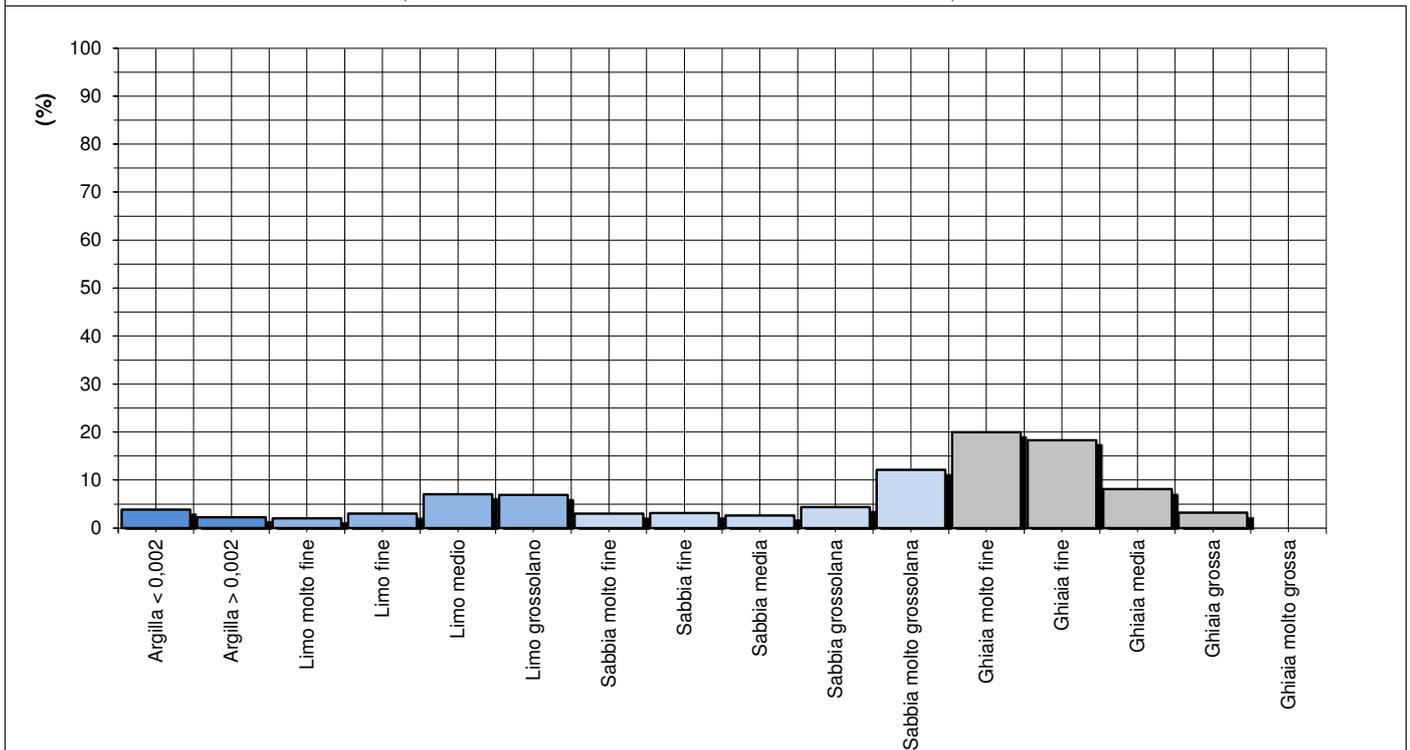
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,8	curva platicurtica	Mean Size	0,6
SIMMETRIA	Sk₁	0,6	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-1,0
CLASSAZIONE	σ₁	3,8	sedimento molto poco classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON SABBIA LIMOSA				-1,6	-2,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P2
 CAMP.: SH1
 da m: 3,30
 a m: 3,80

PAGINA: 145

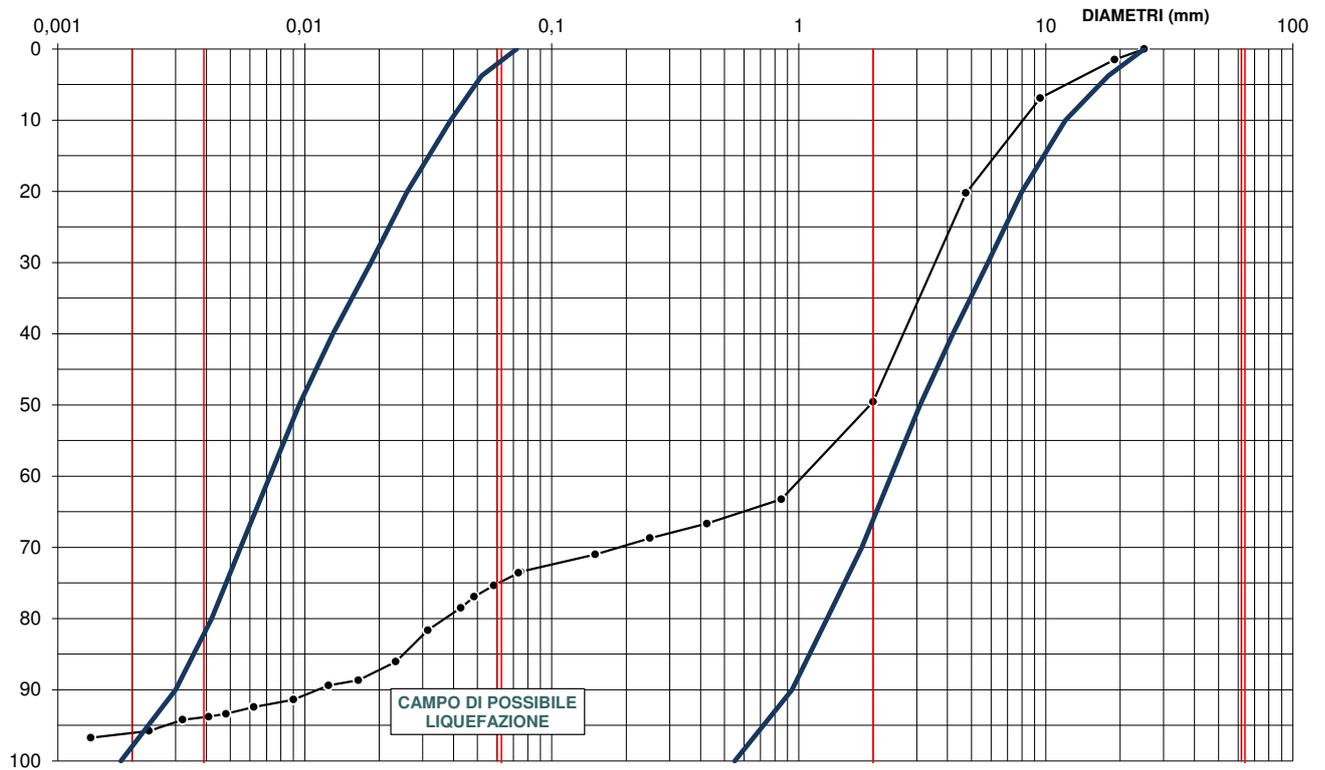
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@cnggeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1 da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA: 146 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10667 TD
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 07/03/18 DATA FINE PROVA 15/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	60,00	18,80	67,68	12,3	21,48	147	0,435	66,1	0,006	111,74	7,400
2	60,00	18,80	67,68	10,4	20,98	245	0,342	66,4	0,006	199,74	8,720
3	60,00	18,80	67,68	10,2	21,44	343	0,745	65,0	0,006	257,76	7,331

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------	--

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

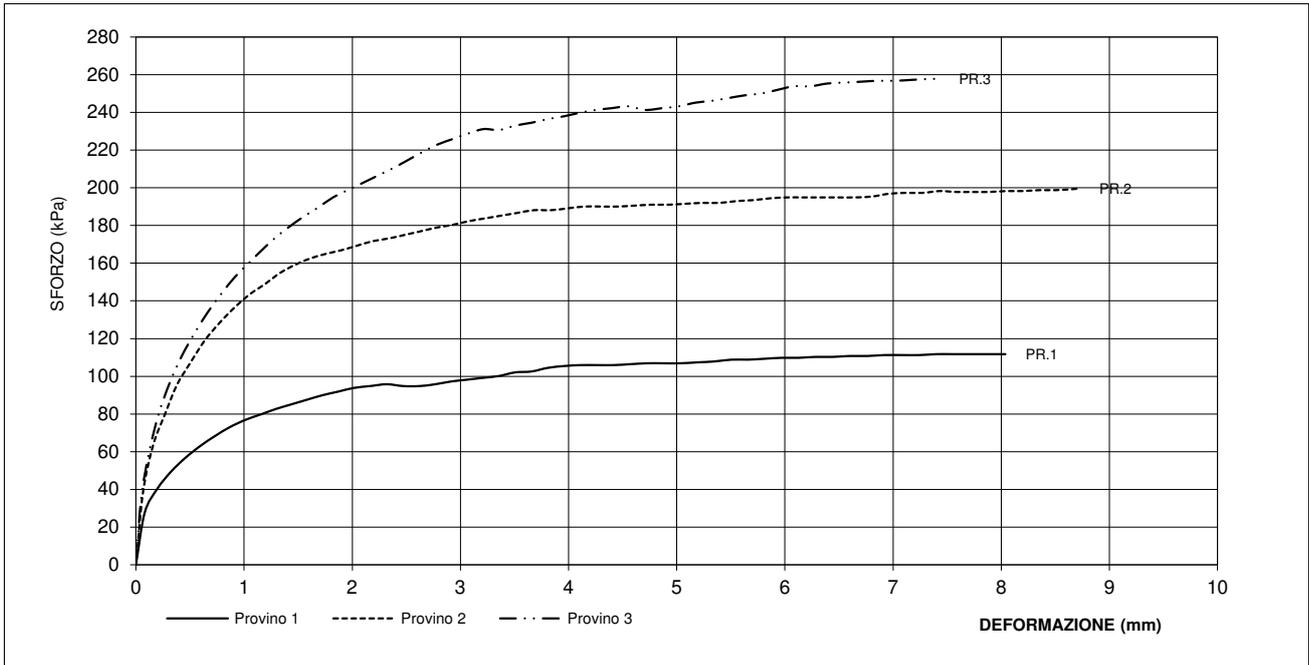
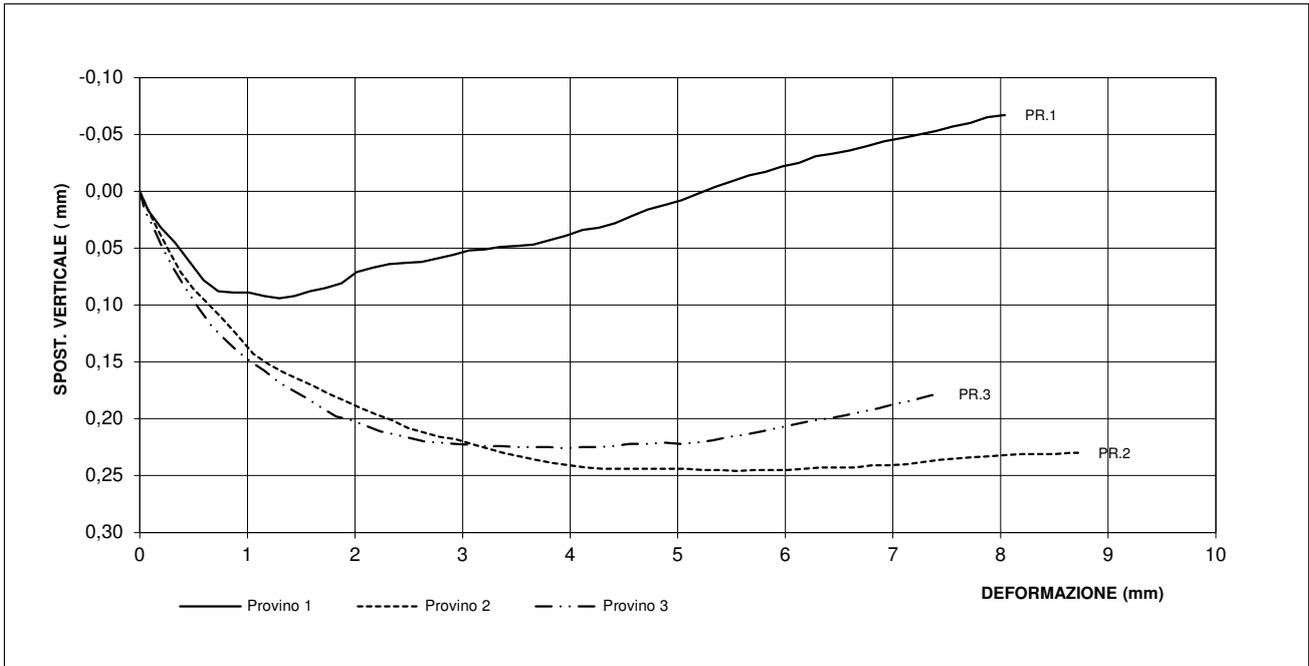


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2	PAGINA: 147
			CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
N° VERBALE 656		N° COMMESSA 546	da m: 3,30 a m: 3,80	N° CERTIFICATO 10667 TD
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 07/03/18	DATA FINE PROVA 15/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 147					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,81	104,48	0,043	8,04	111,74	-0,067			
0,08	27,60	0,017	3,96	105,45	0,039						
0,20	40,18	0,032	4,11	105,93	0,034						
0,32	49,36	0,045	4,27	105,93	0,032						
0,46	56,62	0,061	4,42	105,93	0,028						
0,59	62,90	0,078	4,57	106,42	0,022						
0,73	68,22	0,088	4,72	106,90	0,016						
0,87	73,05	0,089	4,88	106,90	0,012						
1,01	76,92	0,089	5,03	106,90	0,008						
1,16	79,82	0,092	5,19	107,38	0,002						
1,30	82,73	0,094	5,35	107,87	-0,004						
1,44	85,14	0,092	5,51	108,83	-0,009						
1,58	87,56	0,088	5,66	108,83	-0,014						
1,73	89,98	0,085	5,82	109,32	-0,017						
1,87	91,91	0,081	5,97	109,80	-0,022						
2,02	93,85	0,071	6,13	109,80	-0,025						
2,17	94,81	0,067	6,28	110,29	-0,031						
2,32	95,78	0,064	6,44	110,29	-0,033						
2,47	94,81	0,063	6,60	110,77	-0,036						
2,62	94,81	0,062	6,76	110,77	-0,040						
2,77	95,78	0,059	6,92	111,25	-0,044						
2,91	97,23	0,056	7,09	111,25	-0,047						
3,06	98,20	0,052	7,25	111,25	-0,050						
3,21	99,16	0,051	7,40	111,74	-0,053						
3,36	100,13	0,049	7,56	111,74	-0,057						
3,51	102,07	0,048	7,72	111,74	-0,060						
3,66	102,55	0,047	7,87	111,74	-0,065						

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 245					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,68	188,13	0,236	7,89	197,80	0,233			
0,07	38,24	0,014	3,84	188,13	0,239	8,05	198,29	0,232			
0,16	63,38	0,032	3,99	189,10	0,241	8,20	198,29	0,231			
0,27	79,82	0,052	4,15	190,07	0,243	8,36	198,77	0,231			
0,38	95,30	0,071	4,30	190,07	0,244	8,50	198,77	0,231			
0,50	106,90	0,086	4,46	190,07	0,244	8,65	199,25	0,230			
0,64	118,99	0,099	4,61	190,55	0,244	8,72	199,74	0,230			
0,78	128,66	0,113	4,76	191,03	0,244						
0,92	136,88	0,128	4,92	191,03	0,244						
1,06	143,65	0,143	5,08	191,52	0,244						
1,19	148,97	0,152	5,24	192,00	0,245						
1,33	154,77	0,159	5,40	192,00	0,245						
1,47	159,12	0,165	5,55	192,97	0,246						
1,61	162,51	0,171	5,71	193,45	0,245						
1,75	164,92	0,178	5,86	194,42	0,245						
1,90	166,86	0,184	6,02	194,90	0,245						
2,04	169,27	0,190	6,18	194,90	0,244						
2,19	171,69	0,196	6,33	194,90	0,243						
2,34	173,14	0,201	6,49	194,90	0,243						
2,49	175,08	0,208	6,65	194,90	0,243						
2,64	177,01	0,212	6,81	195,38	0,241						
2,79	178,94	0,216	6,96	196,83	0,241						
2,93	180,40	0,218	7,12	197,32	0,240						
3,08	182,33	0,222	7,28	197,32	0,238						
3,23	183,78	0,226	7,43	198,29	0,236						
3,38	185,23	0,230	7,58	197,80	0,235						
3,53	186,68	0,233	7,73	197,80	0,234						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1 da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA: 148 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10667 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 07/03/18	DATA FINE PROVA 15/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

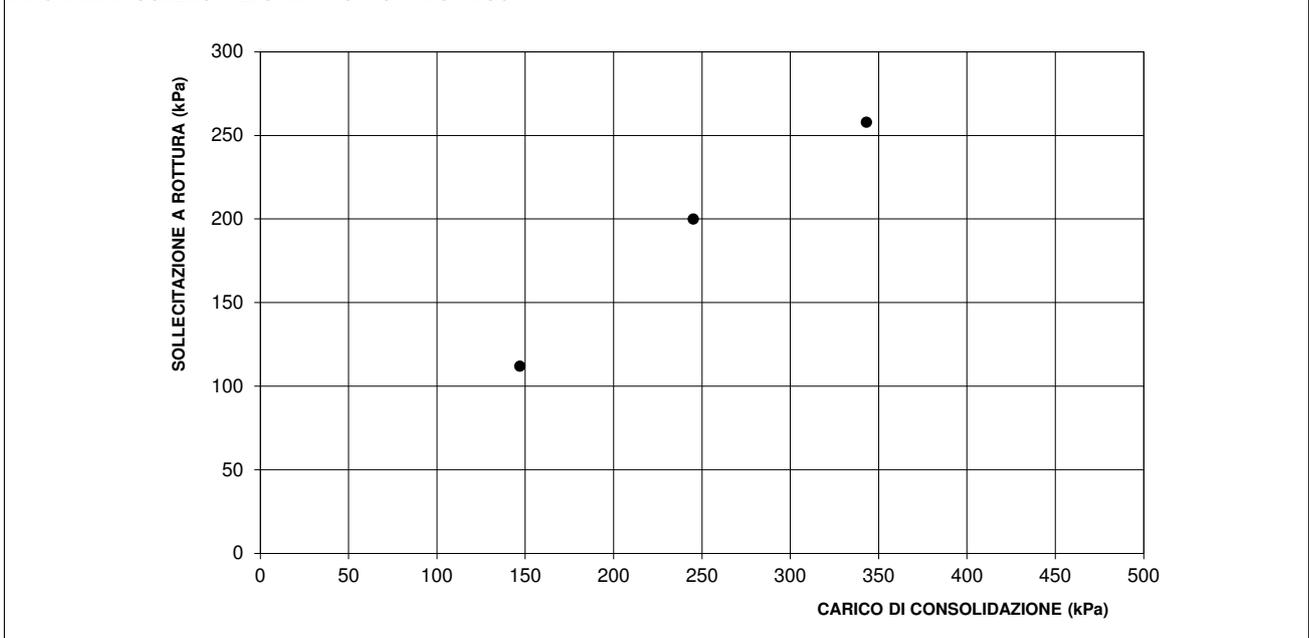
PROVINO 3

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 343

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,36	230,68	0,224	7,42	257,76	0,178			
0,05	34,86	0,017	3,51	233,10	0,225						
0,12	59,52	0,031	3,66	234,55	0,225						
0,21	80,31	0,050	3,81	236,48	0,225						
0,31	96,75	0,068	3,96	237,93	0,226						
0,42	110,77	0,085	4,11	239,87	0,225						
0,54	122,86	0,102	4,25	241,32	0,225						
0,66	133,98	0,118	4,40	242,29	0,224						
0,79	143,65	0,130	4,55	243,25	0,222						
0,91	152,35	0,141	4,71	241,32	0,222						
1,04	159,60	0,150	4,87	242,29	0,221						
1,16	166,86	0,158	5,02	243,25	0,222						
1,29	173,63	0,168	5,17	245,19	0,221						
1,42	179,43	0,175	5,32	246,15	0,219						
1,55	184,75	0,182	5,48	247,60	0,216						
1,69	189,58	0,190	5,63	249,05	0,214						
1,82	194,90	0,198	5,78	250,02	0,211						
1,96	198,77	0,201	5,93	251,96	0,208						
2,10	202,64	0,206	6,08	253,89	0,205						
2,24	206,50	0,211	6,24	253,89	0,202						
2,38	210,37	0,214	6,39	255,34	0,200						
2,52	214,72	0,217	6,55	255,82	0,197						
2,65	219,08	0,220	6,70	256,31	0,194						
2,79	222,94	0,221	6,86	256,79	0,191						
2,93	225,85	0,222	7,02	256,79	0,187						
3,07	228,75	0,223	7,18	257,27	0,184						
3,21	231,16	0,224	7,33	257,76	0,180						

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 07/03/18

SOND.: P2
CAMP.: SH1
da m: 3,30
a m: 3,80

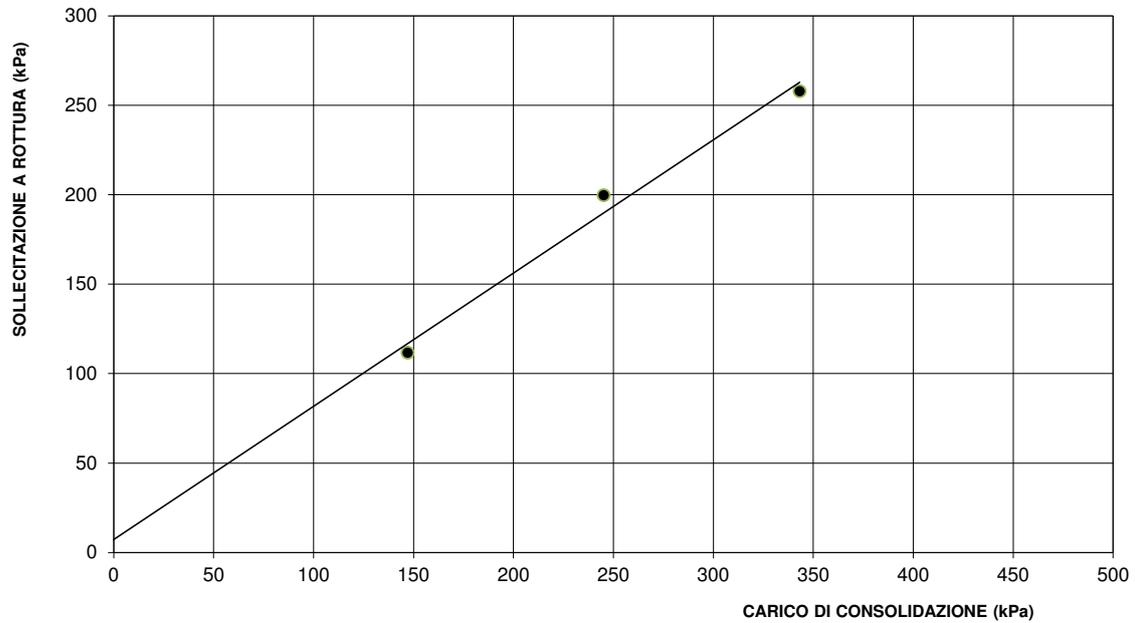
DATA FINE PROVA 15/03/18

PAGINA: 149

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	7
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	37

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH1 da m: 3,30 a m: 3,80	PAGINA: 150 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10668 TDR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 09/03/18 DATA FINE PROVA 16/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

GEOMETRIA DOPO TAGLIO DIRETTO				PREPARAZIONE AL RESIDUO			DATI RELATIVI AL TAGLIO		
PROVINO	LATO	ALTEZZA	VOLUME	Numero cicli	VELOCITA' (mm/min)	CORSA MAX. (mm)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
N°	L (mm)	H' (mm)	V' (cm ³)					τ (kPa)	δ_t (mm)
1	60,00	18,4	66,4	5	0,2	6,00	0,006	105,45	5,319
2	60,00	18,2	65,6	5	0,2	6,00	0,006	158,64	7,916
3	60,00	17,9	64,4	5	0,2	6,00	0,006	239,38	6,073

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------	--

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

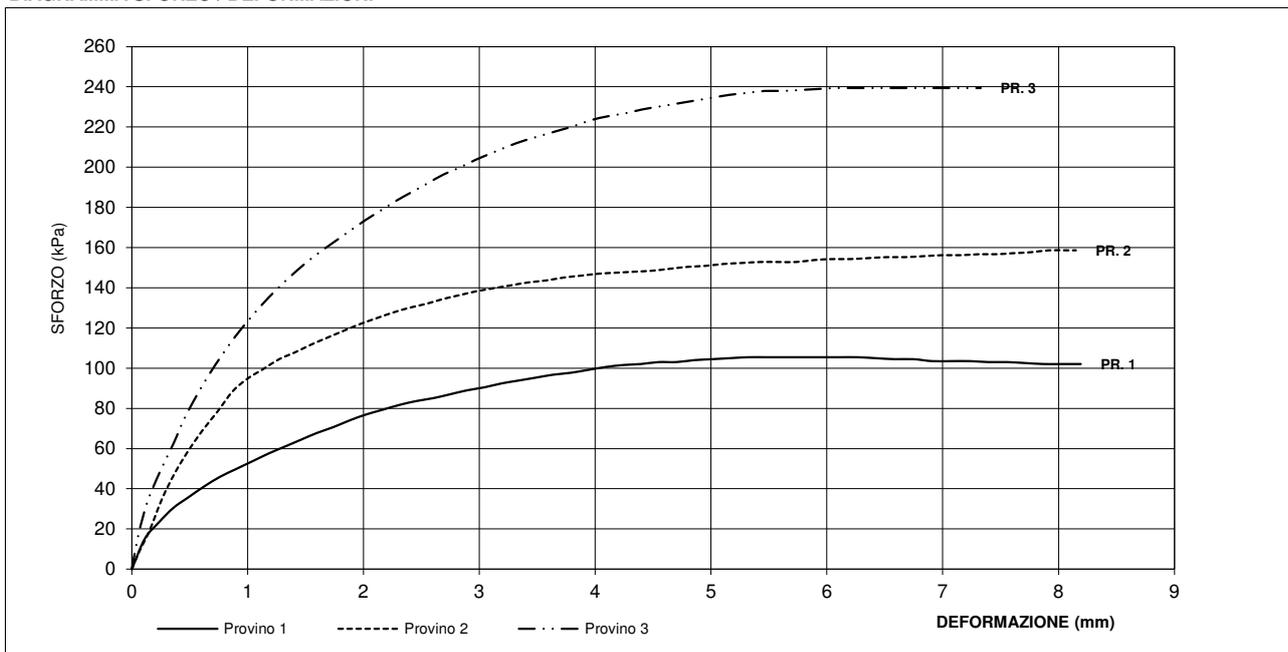
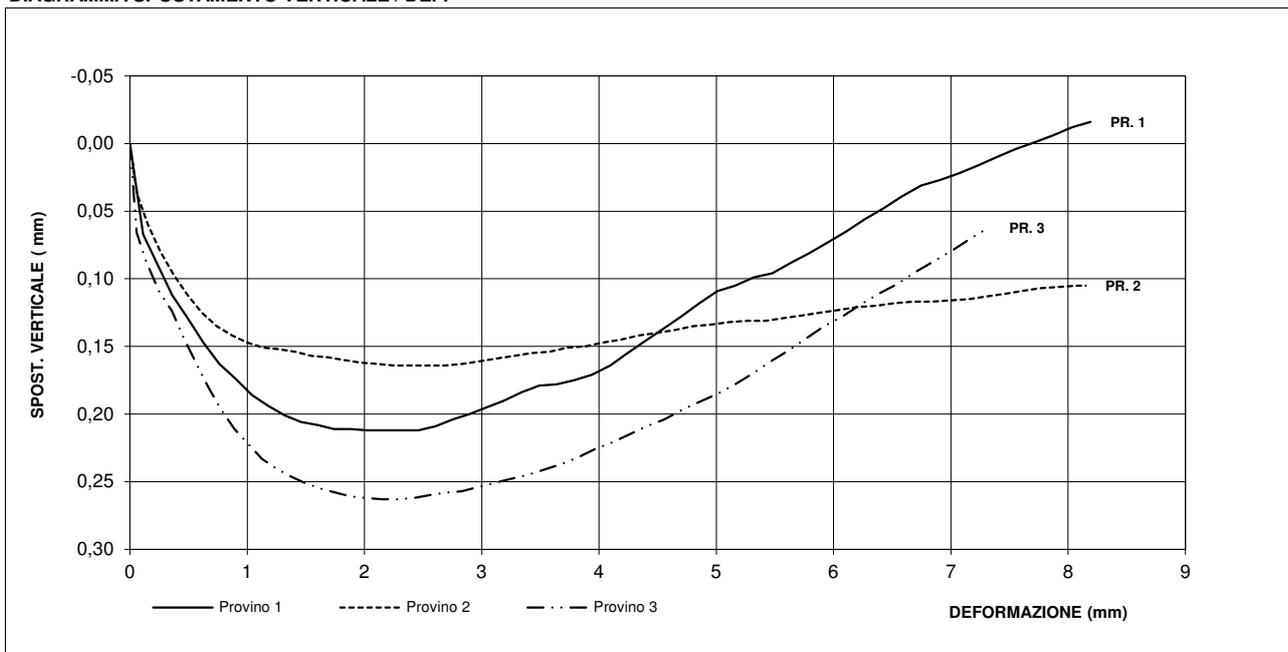
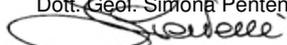


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 151
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,30 a m: 3,80	N° CERTIFICATO 10668 TDR
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2555		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 09/03/18	DATA FINE PROVA 16/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 147					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,79	97,71	0,175	8,03	102,07	-0,012			
0,11	15,03	0,067	3,94	99,16	0,171	8,19	102,07	-0,016			
0,23	23,25	0,089	4,09	100,62	0,164						
0,36	30,51	0,112	4,24	101,58	0,155						
0,49	35,82	0,129	4,39	102,07	0,146						
0,62	41,14	0,147	4,55	103,03	0,137						
0,76	45,98	0,163	4,70	103,03	0,128						
0,90	49,85	0,174	4,85	104,00	0,118						
1,04	53,71	0,186	5,01	104,48	0,109						
1,18	57,58	0,194	5,16	104,97	0,105						
1,32	60,97	0,201	5,32	105,45	0,099						
1,46	64,35	0,206	5,48	105,45	0,096						
1,60	67,74	0,208	5,64	105,45	0,088						
1,74	70,64	0,211	5,79	105,45	0,081						
1,88	74,02	0,211	5,95	105,45	0,073						
2,02	76,92	0,212	6,11	105,45	0,065						
2,17	79,34	0,212	6,27	105,45	0,056						
2,31	81,76	0,212	6,42	104,97	0,048						
2,46	83,69	0,212	6,58	104,48	0,039						
2,61	85,14	0,209	6,75	104,48	0,031						
2,75	87,08	0,204	6,91	103,52	0,027						
2,90	89,01	0,200	7,07	103,52	0,022						
3,04	90,46	0,195	7,23	103,52	0,016						
3,19	92,40	0,190	7,39	103,03	0,010						
3,34	93,85	0,184	7,55	103,03	0,004						
3,49	95,30	0,179	7,71	102,55	-0,001						
3,64	96,75	0,178	7,87	102,07	-0,006						

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 245					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,58	143,65	0,154	7,76	157,67	0,107			
0,06	8,26	0,037	3,73	145,10	0,151	7,92	158,64	0,106			
0,15	19,38	0,060	3,88	146,07	0,150	8,08	158,64	0,105			
0,26	34,86	0,080	4,03	147,03	0,147	8,15	158,64	0,105			
0,37	47,91	0,097	4,19	147,52	0,145						
0,49	59,03	0,112	4,34	148,00	0,142						
0,61	69,19	0,125	4,49	148,48	0,140						
0,74	78,37	0,135	4,64	149,45	0,138						
0,87	88,53	0,142	4,80	150,42	0,135						
1,00	94,81	0,147	4,95	150,90	0,134						
1,14	99,65	0,151	5,11	151,87	0,132						
1,27	104,48	0,152	5,27	152,35	0,131						
1,41	107,87	0,154	5,42	152,83	0,131						
1,55	111,74	0,157	5,58	152,83	0,129						
1,69	115,12	0,158	5,74	152,83	0,127						
1,83	118,51	0,160	5,89	153,80	0,125						
1,97	121,89	0,162	6,05	154,29	0,123						
2,11	124,79	0,163	6,20	154,29	0,121						
2,26	127,69	0,164	6,36	154,77	0,120						
2,40	130,11	0,164	6,52	155,25	0,118						
2,54	132,04	0,164	6,68	155,25	0,117						
2,69	134,46	0,164	6,84	155,74	0,117						
2,83	136,40	0,163	7,00	156,22	0,116						
2,98	138,33	0,161	7,16	156,22	0,115						
3,13	139,78	0,159	7,32	156,70	0,113						
3,27	141,23	0,157	7,47	156,70	0,111						
3,42	142,68	0,155	7,60	157,19	0,109						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

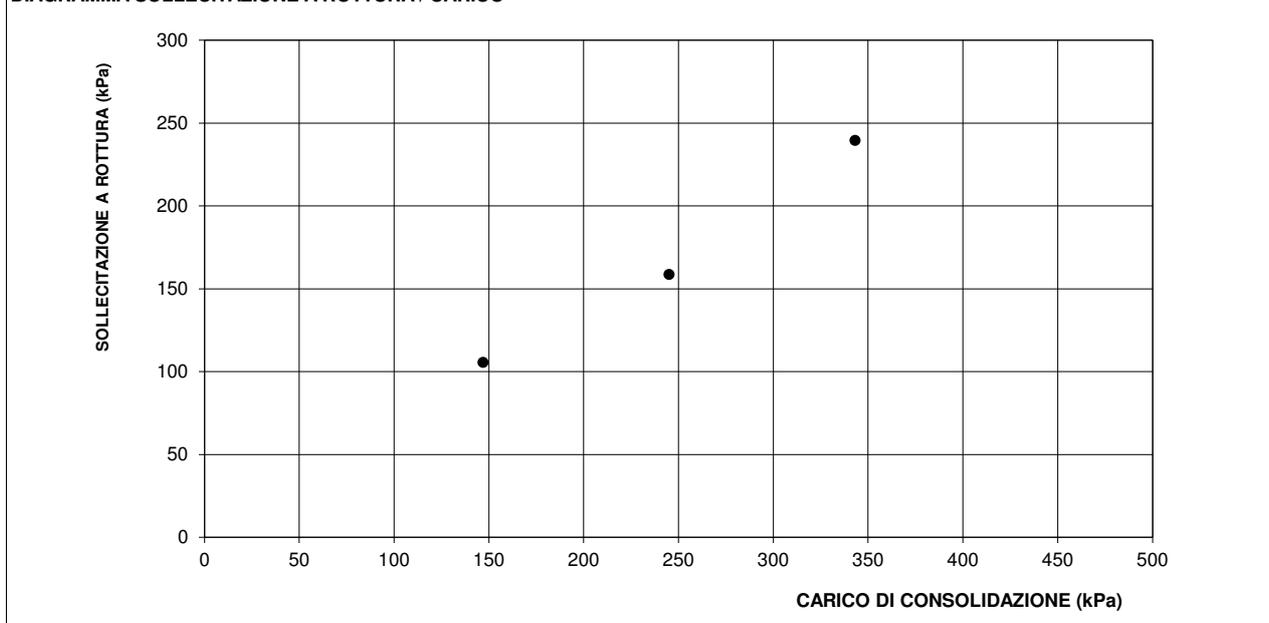

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2	PAGINA: 152
			CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 3 di 3
		N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	N° CERTIFICATO 10668 TDR
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 09/03/18	DATA FINE PROVA 16/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 343					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,25	210,37	0,248	7,33	239,38	0,062			
0,06	17,45	0,066	3,39	213,27	0,245						
0,14	33,89	0,087	3,53	215,69	0,241						
0,25	48,88	0,109	3,68	218,11	0,237						
0,36	62,42	0,124	3,82	220,53	0,232						
0,45	74,99	0,143	3,96	223,43	0,226						
0,56	86,11	0,161	4,11	225,36	0,221						
0,67	96,75	0,180	4,26	226,81	0,215						
0,78	106,42	0,197	4,41	228,75	0,209						
0,89	115,60	0,211	4,56	230,20	0,204						
1,01	123,82	0,222	4,71	231,65	0,197						
1,12	131,56	0,233	4,86	233,10	0,191						
1,24	138,81	0,240	5,01	234,55	0,185						
1,37	145,58	0,246	5,16	236,00	0,178						
1,49	151,87	0,251	5,31	236,97	0,170						
1,62	157,67	0,255	5,46	237,93	0,161						
1,75	162,99	0,258	5,62	237,93	0,153						
1,88	168,31	0,261	5,77	238,42	0,144						
2,02	173,63	0,262	5,92	238,90	0,135						
2,15	178,46	0,263	6,07	239,38	0,128						
2,28	183,30	0,263	6,23	239,38	0,119						
2,42	187,65	0,262	6,39	239,38	0,111						
2,55	192,00	0,260	6,54	239,38	0,104						
2,69	196,35	0,258	6,70	239,38	0,095						
2,83	199,74	0,257	6,86	239,38	0,087						
2,97	203,60	0,254	7,01	239,38	0,079						
3,11	206,99	0,251	7,17	239,38	0,070						

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 09/03/18

SOND.: P2
CAMP.: SH1
da m: 3,30
a m: 3,80

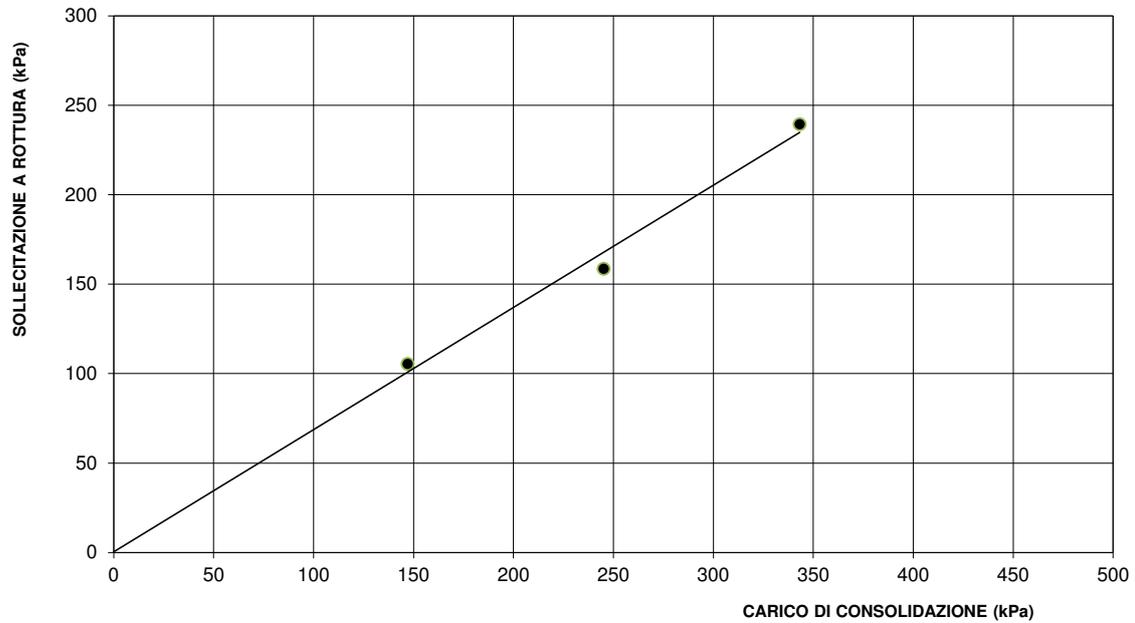
DATA FINE PROVA 16/03/18

PAGINA: 153

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	0
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	34

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2	PAGINA: 154
			CAMP.: SH2	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
			da m: 5,00 a m: 5,50	2556
		DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18	

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	12,1 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	16,96 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,74 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	15,13 (kN/m ³)
POROSITA'	n	42,5 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	19,30 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	43,9 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,33 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		36,8
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
53,3	11,7	25,0	10,0	SC	A-4

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	27,3 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	19,1 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,87 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	8,1 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,4 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C' 8 (kPa)	C_r 0 (kPa)
		φ' 35 (°)	φ_r 32 (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		CID	
		C (kPa)	C_u (kPa)
		φ (°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2	PAGINA: 155 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2556	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18		DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/		← TD + TDR	Ghiaia, con prevalenza di ghiaia grossa, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; colore avana scuro.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCl:	VIVACE
GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		1	

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	16/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	13/03/18	15/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	08/03/18	09/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	14/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	20/03/18	21/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	13/03/18	22/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	X	15/03/18	23/03/18	DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

I provini del taglio diretto sono stati eseguiti nelle porzioni di campione scelte per la presenza di ghiaia di dimensioni tali da non compromettere la prova (ghiaia più minuta compatibile con le dimensioni della fustella del taglio).

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 156
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH2	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 5,00 a m: 5,50	N° CERTIFICATO 10669 wn
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 16/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	----------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	30,07	29,36					30,07	29,02	29,85	
P.UMIDO+CAPS. (g)	64,46	83,97					89,7	91,41	77,71	
P.SECCO+CAPS. (g)	60,51	76,42					83,49	87,25	72,28	
W (%)	13,0	16,0					11,6	7,1	12,8	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	10,5 (%)	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 12,1 (%)
---------------------------------------	-------------	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2	PAGINA: 157 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 5,00 a m: 5,50	N° CERTIFICATO 10670 PV
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 15/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	----------------------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							70,81	70,81	70,81	
P. FUST. (g)							59,37	59,37	59,37	
PESO TOTALE (g)							179,61	182,80	183,04	
γ_n (kN/m ³)							16,65	17,10	17,13	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n	16,96	MEDIA VALORI γ_n	/	MEDIA VALORI γ_n	/	γ_n MEDIO TOTALE	
TRATTO PROVA TD	(kN/m ³)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		16,96 (kN/m³)	

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 158 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10671 PGR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 08/03/18 DATA FINE PROVA 09/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	----------------------------------

NUMERO PICNOMETRO	7	11						
TEMPERATURA	19,4	19,4						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,08	208,70						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	217,49	218,14						
PESO TERRA SECCA	15,00	15,03						
PESO SPECIFICO	26,31	26,35						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,33							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 159 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10672 GR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	N° CERTIFICATO 10672 GR

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	53,3	SABBIA %	11,7	LIMO %	25,0	ARGILLA %	10,0	IND.GRUPPO	0
D₁₀ (mm)	0,004	D₃₀ (mm)	0,039	D₅₀ (mm)	4,140	D₆₀ (mm)	14,343	COEFF.DI UNIFORMITA'		3730	
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			36,8	PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			5,9	COEFF.DI CURVATURA		0,027	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:							GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA				

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4			Ghiaia = 53,3% Sabbia = 11,7% Limo = 29,1% Argilla = 5,9%

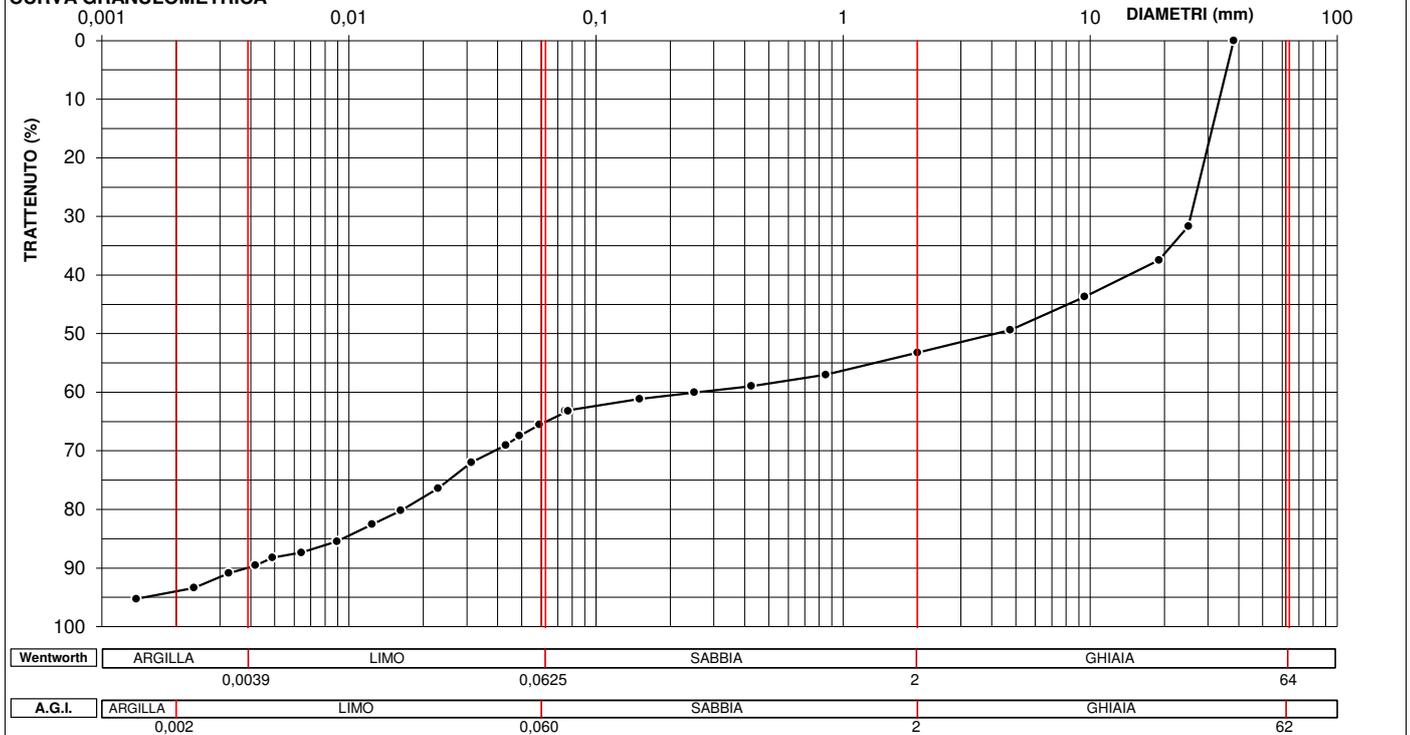
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	31,68
3/4"	19,0000	37,47
3/8"	9,5000	43,71
4	4,7500	49,38
10	2,0000	53,27
20	0,8500	57,02
40	0,4250	58,95
60	0,2500	60,05
100	0,1500	61,13
200	0,0750	63,17

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0770	63,20
0,0589	65,54
0,0490	67,45
0,0431	69,06
0,0312	71,99
0,0229	76,38
0,0162	80,19
0,0124	82,53
0,0089	85,46
0,0064	87,37
0,0049	88,25
0,0042	89,57
0,0033	90,88
0,0024	93,37
0,0014	95,28

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P2
 CAMP.: SH2
 da m: 5,00
 a m: 5,50

PAGINA: 160

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

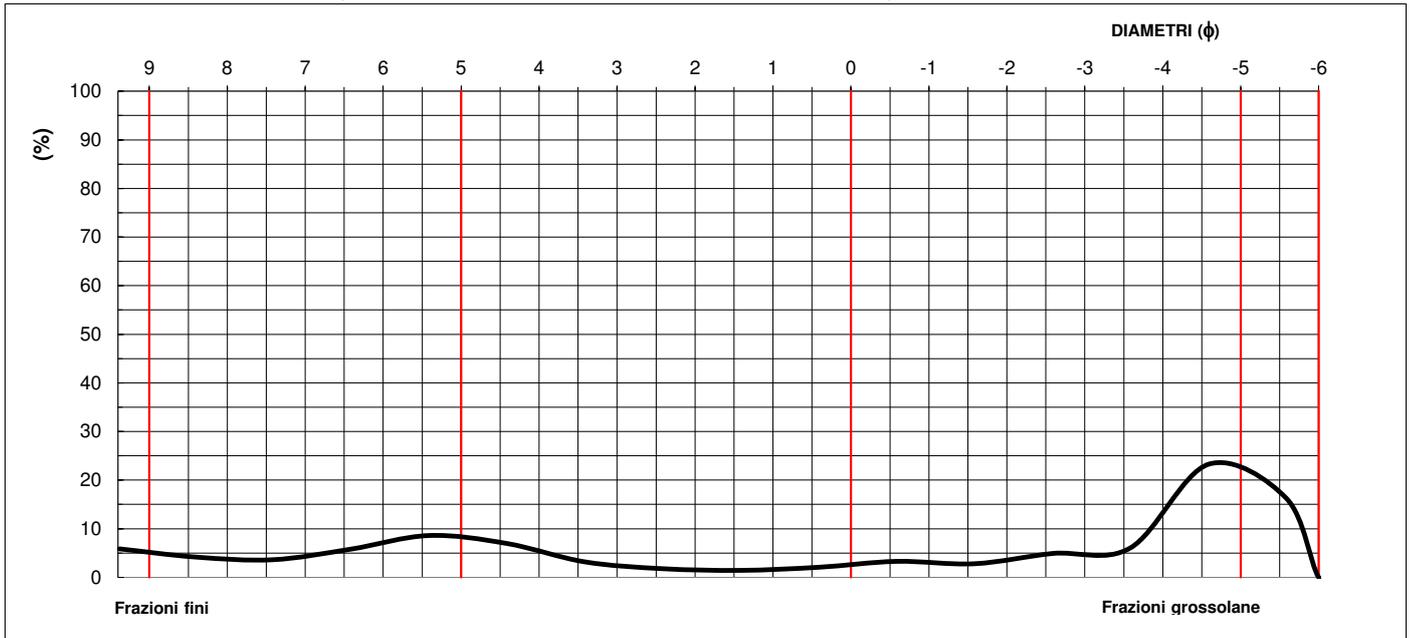
DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

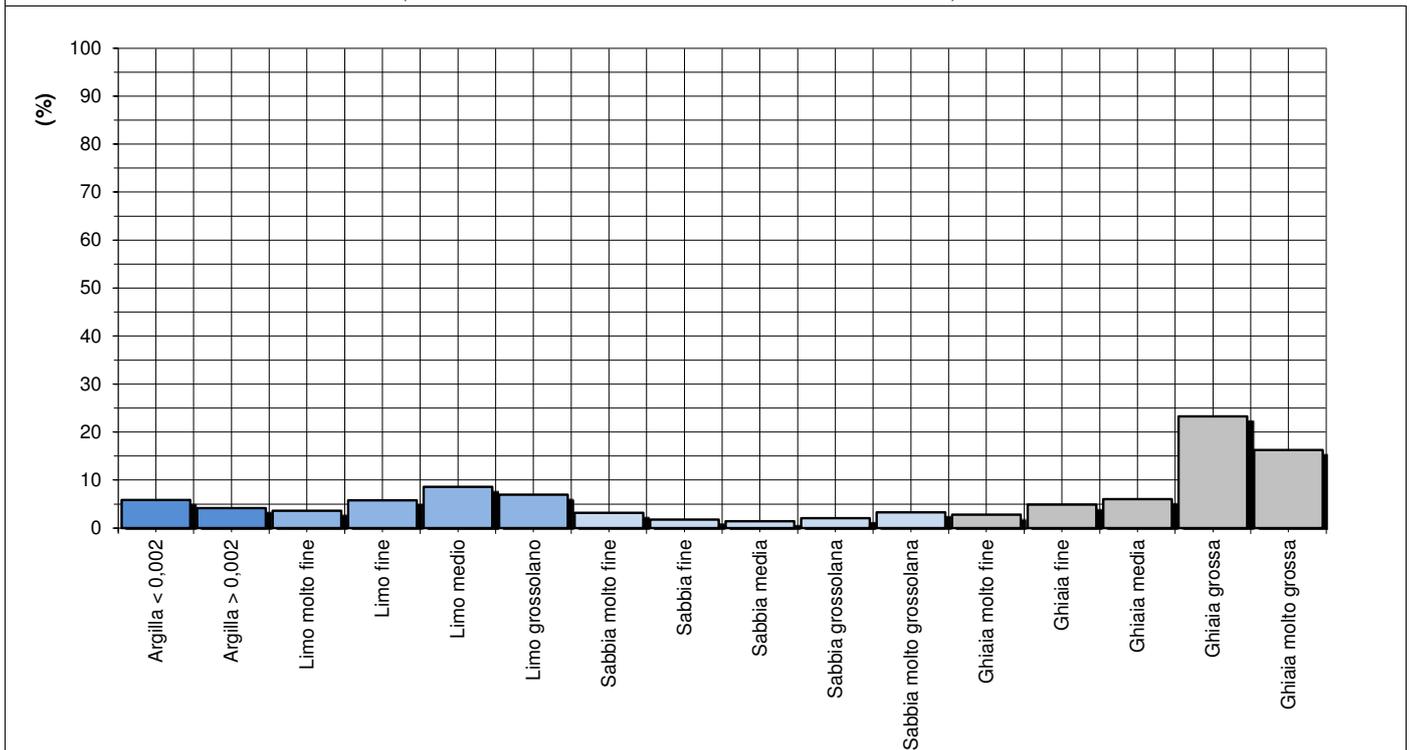
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,6	curva molto platicurtica	Mean Size	-0,1
SIMMETRIA	Sk₁	0,5	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-2,0
CLASSAZIONE	σ₁	5,1	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON LIMO SABBIOSA DEB.ARGILLOSA				-4,6	-5,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P2
 CAMP.: SH2
 da m: 5,00
 a m: 5,50

PAGINA: 161

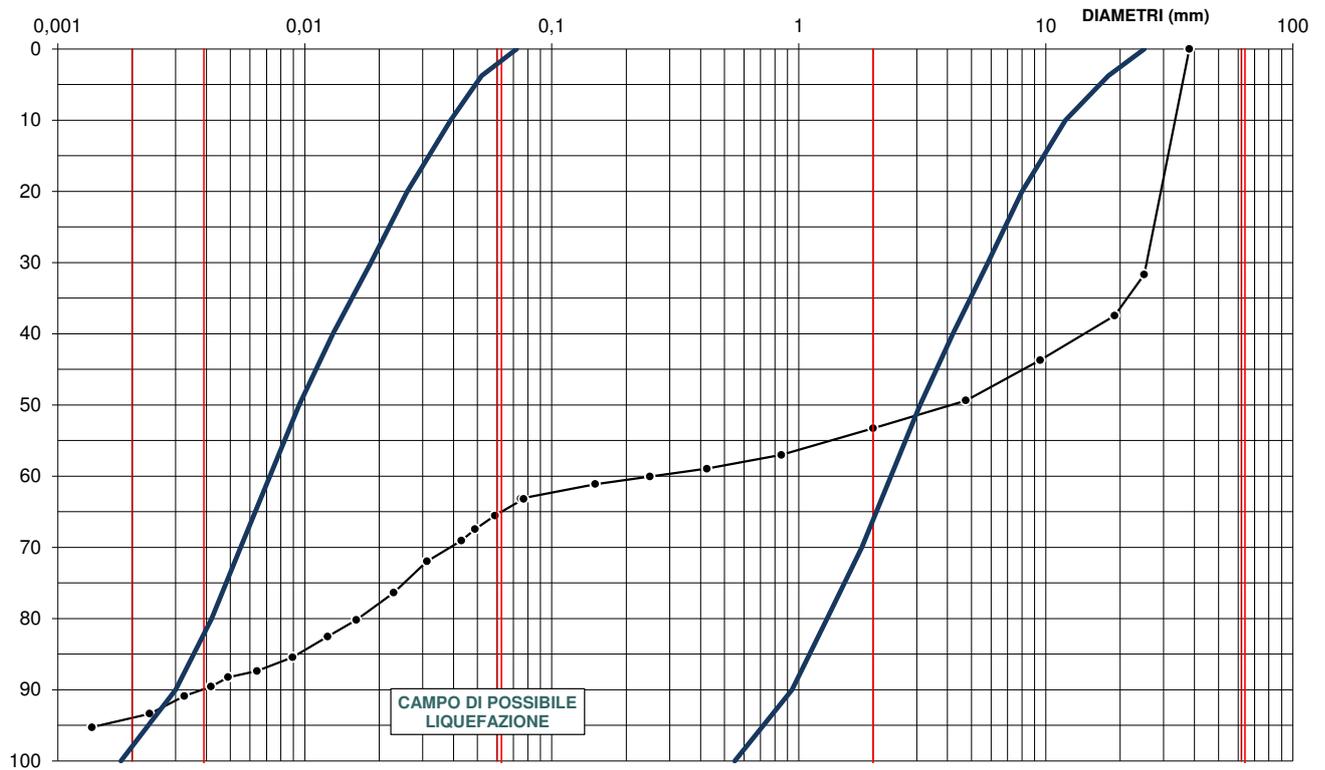
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2	PAGINA: 162 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	da m: 5,00 a m: 5,50	ID. INTERNO 2556	N° CERTIFICATO 10673 LM
RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 20/03/18	DATA FINE PROVA 21/03/18		

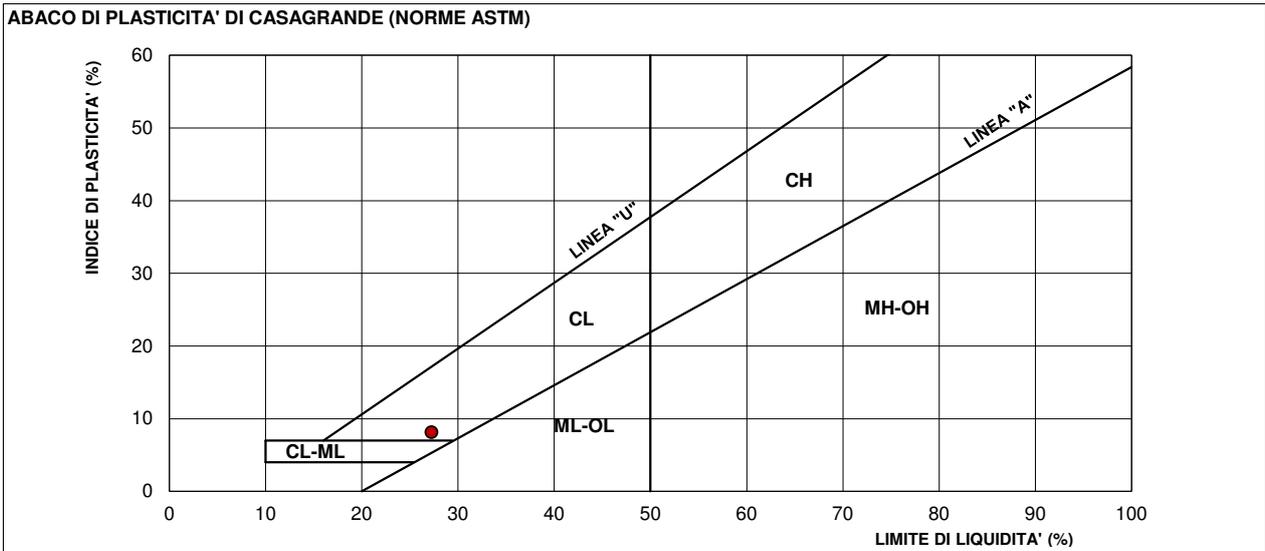
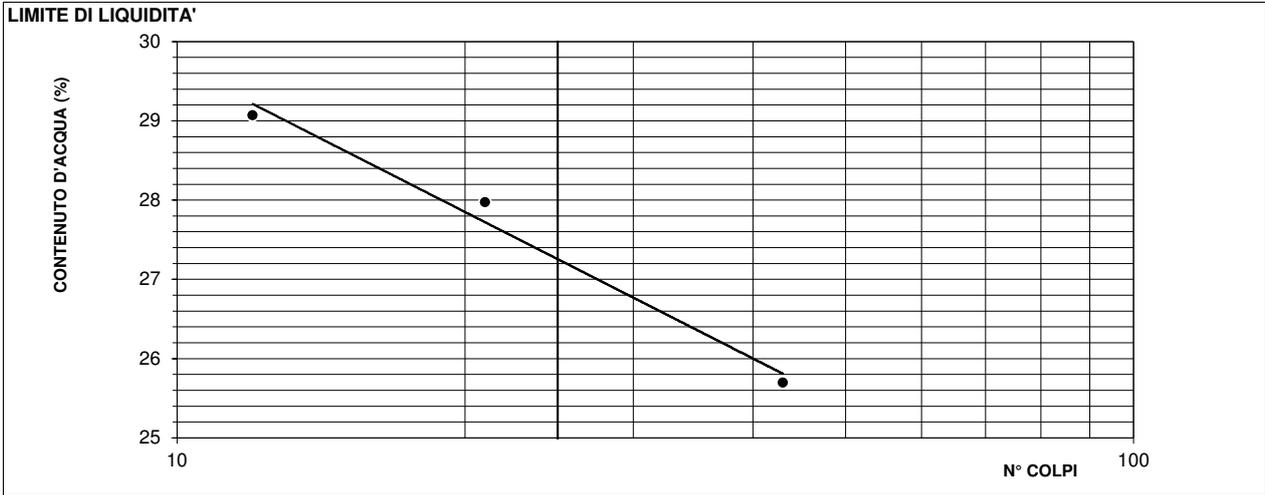
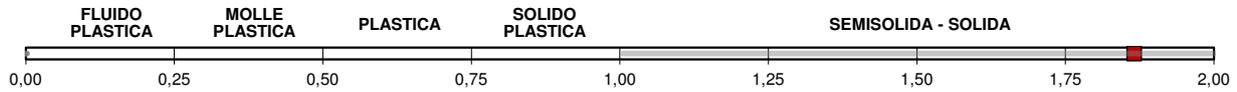
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 1	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA
--	----------------------------------

DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	29,07	27,97	25,70		19,27	18,99
N° COLPI	12	21	43		Media	19,13

LIMITE DI LIQUIDITA'	27,3	(%)		CONTENUTO NAT. D'ACQUA	12,1	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	19,1	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,87	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,4	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	8,1	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-4			CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 163 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10674 TD
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 13/03/18 DATA FINE PROVA 22/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,80	70,81	11,6	16,65	98	1,210	66,5	0,006	79,34	6,271
2	59,80	19,80	70,81	7,1	17,10	196	1,360	65,9	0,006	143,16	7,673
3	59,80	19,80	70,81	12,8	17,13	294	2,408	62,2	0,006	218,11	7,487

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	--------------	----------------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

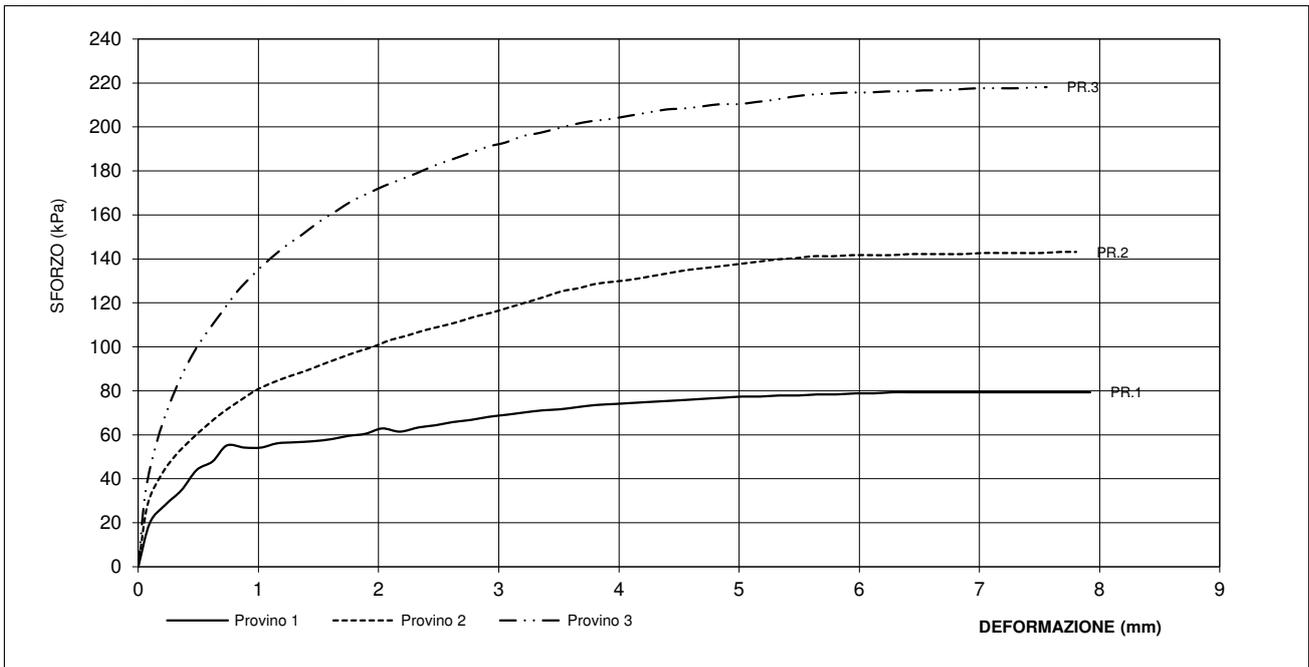
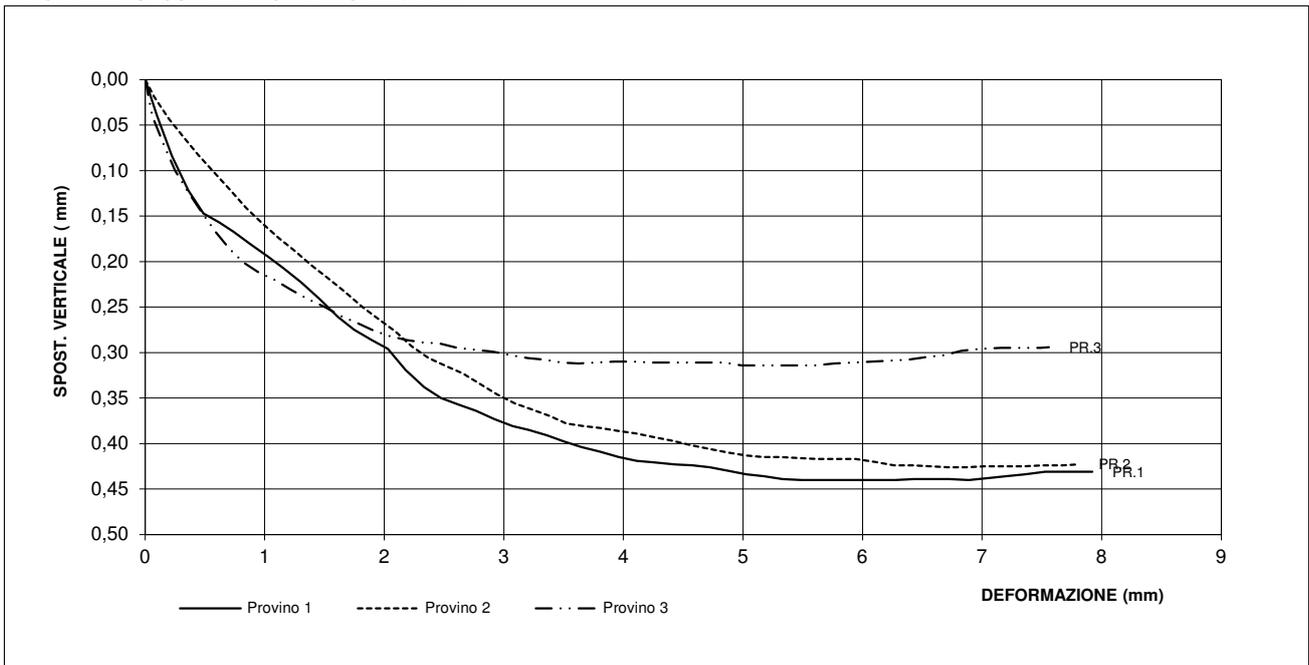
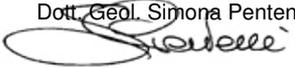


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 164 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10674 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 22/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1

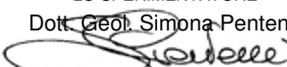
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,80	73,54	0,409	7,92	79,34	0,431			
0,10	19,87	0,039	3,96	74,02	0,415						
0,22	28,09	0,084	4,11	74,51	0,419						
0,36	34,86	0,122	4,27	74,99	0,421						
0,49	44,04	0,147	4,43	75,47	0,423						
0,62	47,91	0,157	4,58	75,96	0,424						
0,74	55,16	0,167	4,72	76,44	0,426						
0,88	54,20	0,181	4,88	76,92	0,430						
1,02	54,20	0,194	5,03	77,41	0,434						
1,16	56,13	0,207	5,18	77,41	0,436						
1,31	56,62	0,223	5,33	77,89	0,439						
1,46	57,10	0,241	5,50	77,89	0,440						
1,61	58,07	0,261	5,65	78,37	0,440						
1,75	59,52	0,275	5,81	78,37	0,440						
1,89	60,48	0,286	5,97	78,86	0,440						
2,03	62,90	0,296	6,12	78,86	0,440						
2,18	61,45	0,319	6,27	79,34	0,440						
2,33	63,38	0,338	6,43	79,34	0,439						
2,47	64,35	0,350	6,58	79,34	0,439						
2,62	65,80	0,357	6,73	79,34	0,439						
2,77	66,77	0,364	6,89	79,34	0,440						
2,92	68,22	0,373	7,05	79,34	0,438						
3,07	69,19	0,381	7,20	79,34	0,436						
3,21	70,15	0,385	7,36	79,34	0,434						
3,36	71,12	0,391	7,53	79,34	0,431						
3,51	71,60	0,398	7,68	79,34	0,431						
3,65	72,57	0,404	7,83	79,34	0,431						

PROVINO 2

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,67	126,72	0,381	7,80	143,16	0,423			
0,08	28,09	0,019	3,81	128,66	0,383						
0,20	42,11	0,043	3,95	129,63	0,386						
0,31	50,81	0,062	4,10	130,59	0,389						
0,44	58,07	0,083	4,26	132,04	0,393						
0,57	64,35	0,101	4,41	133,49	0,397						
0,70	70,15	0,120	4,57	134,94	0,402						
0,84	75,47	0,141	4,73	135,91	0,406						
0,98	80,31	0,158	4,88	136,88	0,410						
1,12	83,69	0,174	5,02	137,85	0,413						
1,26	86,59	0,189	5,17	138,81	0,415						
1,39	89,01	0,204	5,32	139,78	0,415						
1,53	91,91	0,218	5,46	140,26	0,416						
1,67	94,81	0,233	5,62	141,23	0,417						
1,82	97,71	0,250	5,78	141,23	0,417						
1,96	100,13	0,264	5,94	141,71	0,417						
2,09	103,03	0,277	6,10	141,71	0,420						
2,23	104,97	0,293	6,27	141,71	0,424						
2,37	107,38	0,306	6,42	142,20	0,424						
2,52	109,32	0,315	6,57	142,20	0,425						
2,66	111,25	0,323	6,72	142,20	0,426						
2,80	113,67	0,334	6,87	142,20	0,426						
2,94	115,60	0,346	7,02	142,68	0,425						
3,09	118,02	0,356	7,18	142,68	0,425						
3,24	120,44	0,363	7,35	142,68	0,425						
3,39	122,86	0,370	7,51	142,68	0,424						
3,52	125,27	0,378	7,67	143,16	0,424						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 165 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10674 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 22/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3

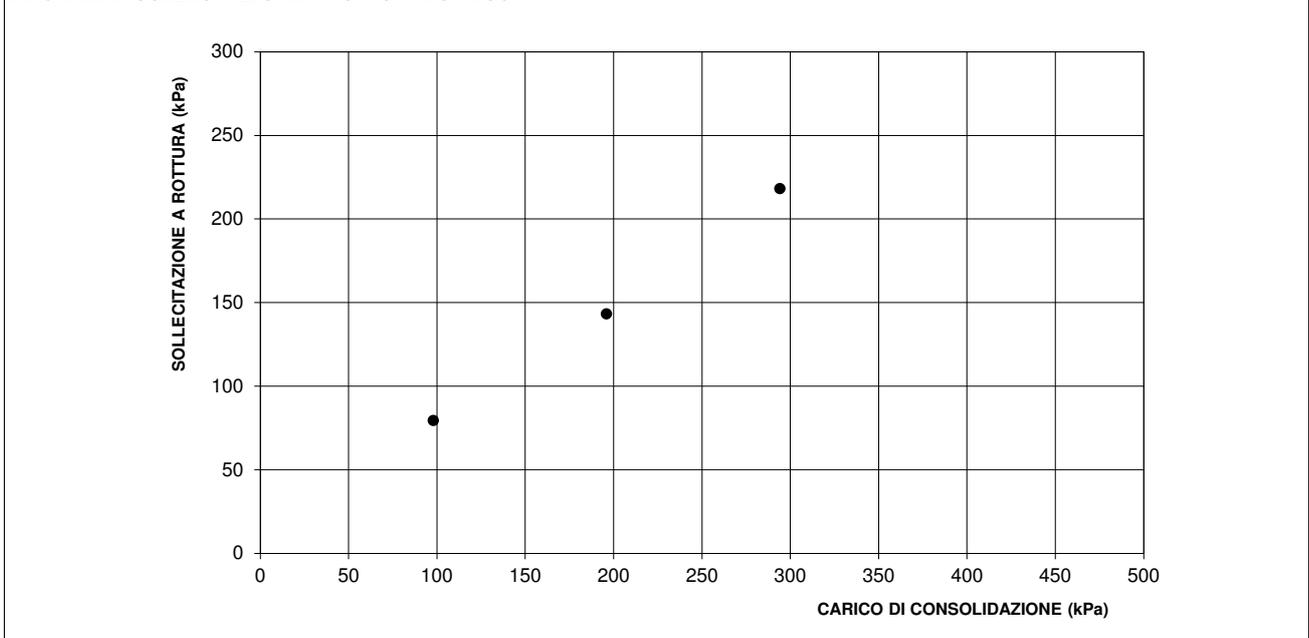
PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,48	199,25	0,311	7,56	218,11	0,294			
0,06	33,89	0,040	3,63	201,19	0,312						
0,15	56,62	0,071	3,77	202,64	0,311						
0,25	72,57	0,100	3,92	203,60	0,310						
0,36	87,08	0,124	4,08	205,05	0,310						
0,48	98,68	0,146	4,24	206,50	0,311						
0,59	107,87	0,167	4,39	207,96	0,311						
0,71	116,57	0,186	4,55	208,44	0,311						
0,83	125,27	0,201	4,70	209,41	0,311						
0,95	132,53	0,212	4,84	210,37	0,311						
1,08	139,30	0,220	4,99	210,37	0,314						
1,22	145,58	0,231	5,14	211,34	0,314						
1,36	150,90	0,241	5,29	212,31	0,314						
1,50	156,70	0,250	5,44	213,76	0,314						
1,64	161,54	0,260	5,60	214,72	0,314						
1,78	166,37	0,268	5,76	215,21	0,312						
1,91	169,76	0,276	5,92	215,69	0,311						
2,04	173,14	0,282	6,08	215,69	0,310						
2,18	176,04	0,286	6,23	216,18	0,309						
2,32	178,94	0,289	6,38	216,18	0,308						
2,46	182,33	0,290	6,53	216,66	0,305						
2,61	185,23	0,295	6,68	216,66	0,303						
2,76	188,13	0,297	6,83	217,14	0,298						
2,91	191,03	0,299	6,99	217,63	0,296						
3,06	192,97	0,303	7,16	217,63	0,295						
3,20	195,87	0,306	7,32	217,63	0,295						
3,34	197,32	0,308	7,49	218,11	0,295						

NOTE

I provini del taglio diretto sono stati eseguiti nelle porzioni di campione scelte per la presenza di ghiaia di dimensioni tali da non compromettere la prova (ghiaia più minuta compatibile con le dimensioni della fustella del taglio).

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 13/03/18

SOND.: P2
CAMP.: SH2
da m: 5,00
a m: 5,50

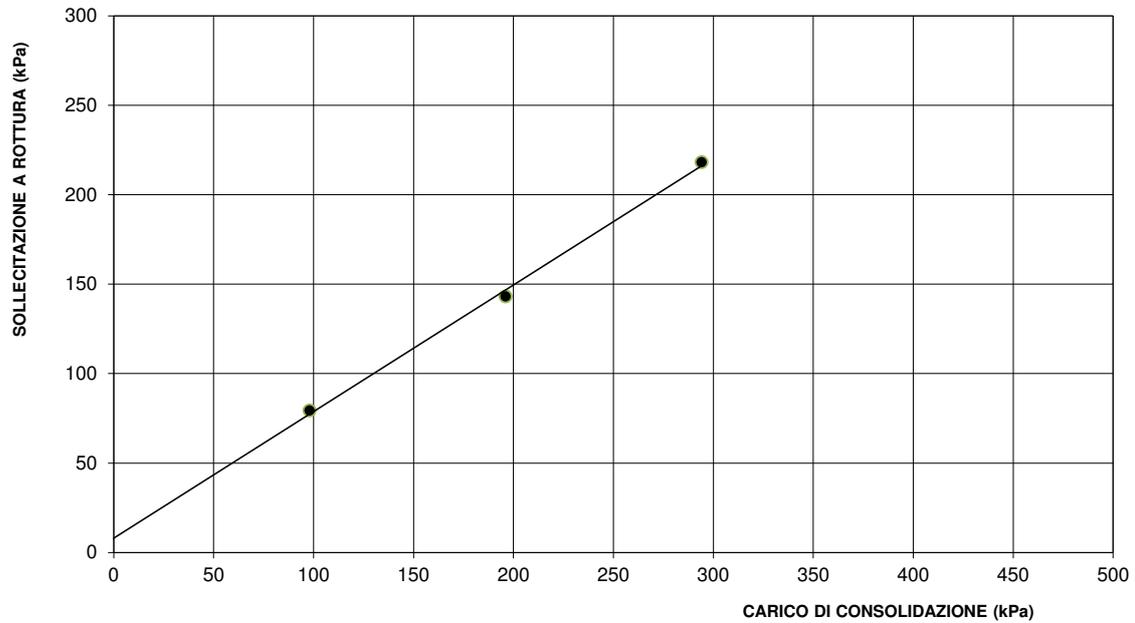
DATA FINE PROVA 22/03/18

PAGINA: 166

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	8
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	35

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 167 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10675 TDR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 15/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

GEOMETRIA DOPO TAGLIO DIRETTO				PREPARAZIONE AL RESIDUO			DATI RELATIVI AL TAGLIO		
PROVINO	LATO	ALTEZZA	VOLUME	Numero cicli	VELOCITA' (mm/min)	CORSA MAX. (mm)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
N°	L (mm)	H' (mm)	V' (cm ³)					τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	18,2	64,9	5	0,2	6,00	0,006	62,90	7,178
2	59,80	18,0	64,4	5	0,2	6,00	0,006	114,15	4,380
3	59,80	17,1	61,1	5	0,2	6,00	0,006	183,30	5,410

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA LIMOSA SABBIOSA ARGILLOSA
--	---	--------------	----------------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

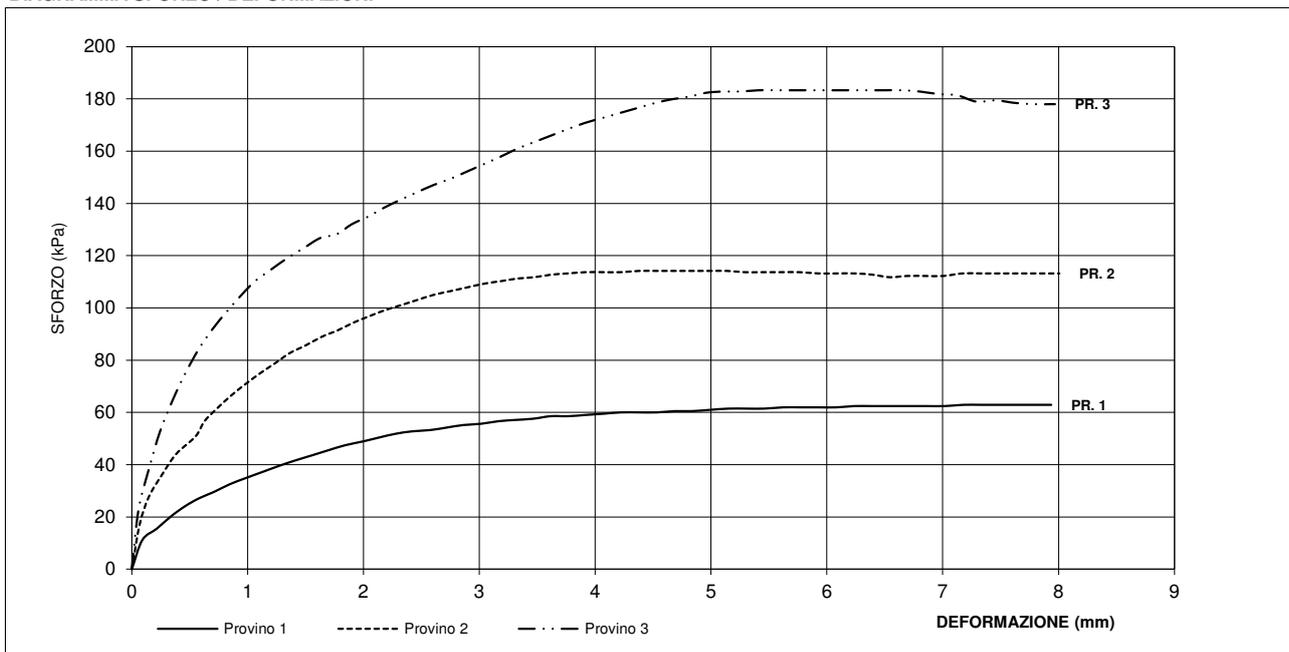
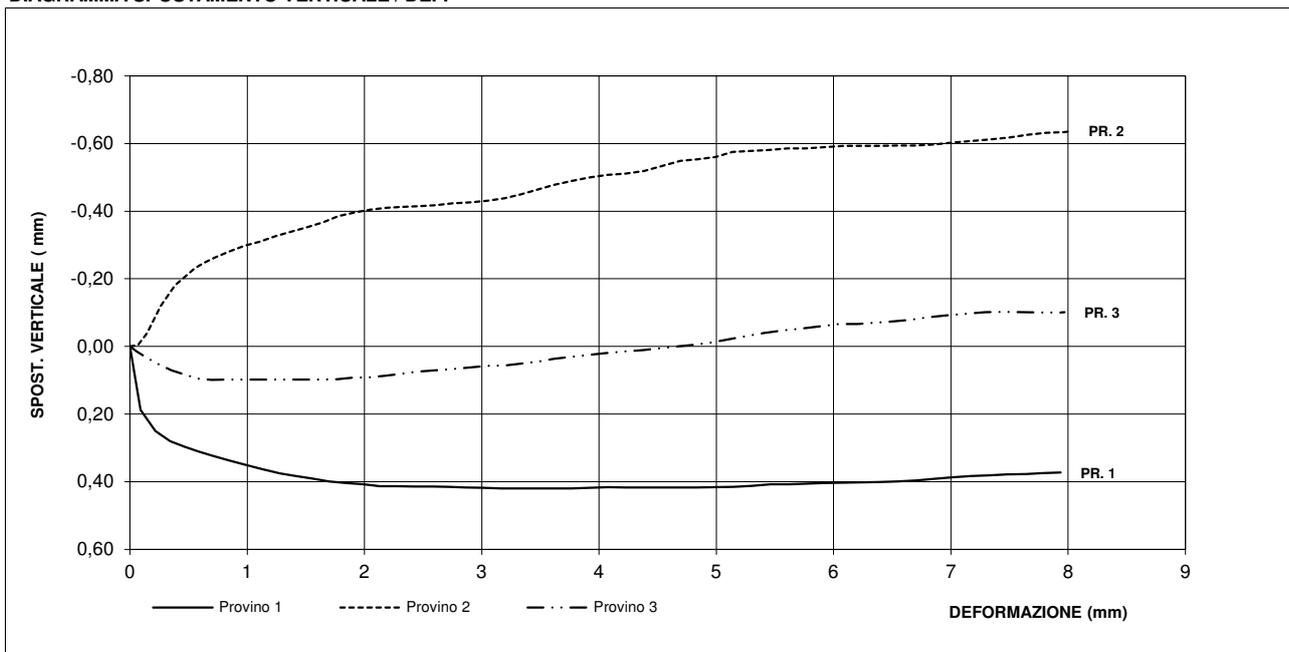


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 168
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH2	PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 5,00 a m: 5,50	N° CERTIFICATO 10675 TDR
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 15/03/18	DATA FINE PROVA 23/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,77	58,55	0,420	7,94	62,90	0,373			
0,09	11,16	0,188	3,92	59,03	0,418						
0,22	15,52	0,250	4,08	59,52	0,416						
0,34	20,35	0,280	4,22	60,00	0,417						
0,46	24,22	0,296	4,37	60,00	0,417						
0,58	27,12	0,310	4,53	60,00	0,417						
0,71	29,54	0,324	4,68	60,48	0,417						
0,84	32,44	0,337	4,83	60,48	0,417						
0,98	34,86	0,350	4,99	60,97	0,416						
1,13	37,27	0,363	5,15	61,45	0,415						
1,28	39,69	0,376	5,30	61,45	0,412						
1,41	41,63	0,383	5,46	61,45	0,408						
1,56	43,56	0,391	5,62	61,93	0,408						
1,70	45,49	0,399	5,77	61,93	0,406						
1,84	47,43	0,404	5,93	61,93	0,404						
1,99	48,88	0,408	6,08	61,93	0,403						
2,13	50,33	0,413	6,24	62,42	0,402						
2,27	51,78	0,413	6,39	62,42	0,401						
2,42	52,75	0,414	6,55	62,42	0,399						
2,57	53,23	0,414	6,71	62,42	0,396						
2,72	54,20	0,415	6,86	62,42	0,392						
2,86	55,16	0,417	7,02	62,42	0,387						
3,02	55,65	0,418	7,18	62,90	0,383						
3,16	56,62	0,420	7,33	62,90	0,381						
3,31	57,10	0,420	7,48	62,90	0,378						
3,47	57,58	0,420	7,64	62,90	0,377						
3,62	58,55	0,420	7,79	62,90	0,375						

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,48	111,74	-0,464	7,66	113,19	-0,626			
0,07	16,97	-0,004	3,62	112,70	-0,478	7,81	113,19	-0,632			
0,15	27,60	-0,039	3,77	113,19	-0,489	7,97	113,19	-0,634			
0,26	36,31	-0,120	3,92	113,67	-0,500	8,01	113,19	-0,636			
0,38	44,04	-0,181	4,07	113,67	-0,507						
0,55	50,81	-0,231	4,22	113,67	-0,511						
0,63	56,62	-0,247	4,38	114,15	-0,519						
0,73	61,45	-0,265	4,54	114,15	-0,534						
0,85	66,29	-0,282	4,69	114,15	-0,549						
0,98	70,64	-0,298	4,84	114,15	-0,554						
1,11	74,99	-0,310	4,99	114,15	-0,560						
1,24	78,86	-0,326	5,14	114,15	-0,575						
1,36	82,73	-0,338	5,29	113,67	-0,578						
1,50	85,63	-0,351	5,45	113,67	-0,581						
1,64	89,01	-0,367	5,61	113,67	-0,586						
1,78	91,43	-0,385	5,76	113,67	-0,586						
1,91	94,33	-0,396	5,93	113,19	-0,589						
2,05	96,75	-0,404	6,09	113,19	-0,593						
2,19	99,16	-0,410	6,24	113,19	-0,593						
2,33	101,10	-0,413	6,39	112,70	-0,593						
2,46	103,03	-0,415	6,54	111,74	-0,594						
2,60	104,97	-0,418	6,69	112,22	-0,594						
2,75	106,42	-0,423	6,85	112,22	-0,597						
2,90	107,87	-0,426	7,01	112,22	-0,603						
3,05	109,32	-0,431	7,17	113,19	-0,607						
3,19	110,29	-0,438	7,33	113,19	-0,612						
3,33	111,25	-0,450	7,49	113,19	-0,618						

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

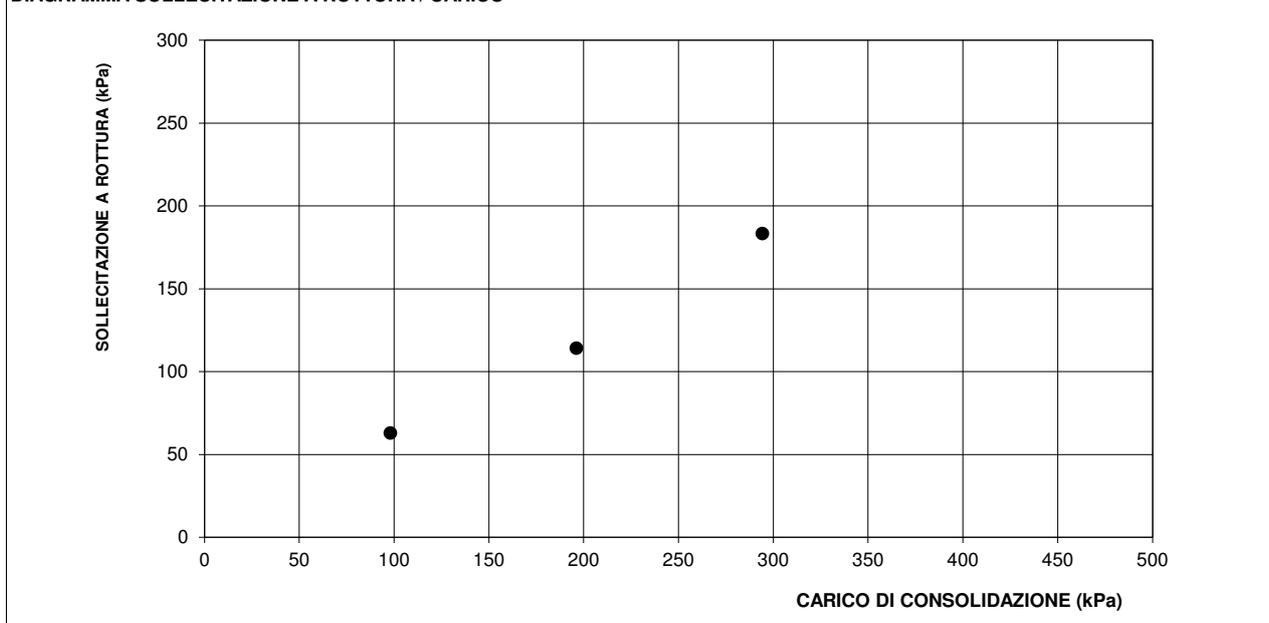

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH2 da m: 5,00 a m: 5,50	PAGINA: 169 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10675 TDR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2556		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 15/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18				

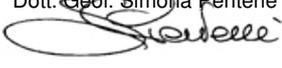
DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,47	163,47	0,045	7,62	178,46	-0,101			
0,06	22,77	0,015	3,62	165,89	0,037	7,78	177,98	-0,100			
0,15	39,21	0,036	3,76	168,31	0,031	7,94	177,98	-0,100			
0,24	52,75	0,053	3,91	170,72	0,025	7,97	177,98	-0,101			
0,35	64,83	0,071	4,06	172,66	0,020						
0,46	74,99	0,083	4,21	174,59	0,015						
0,58	84,18	0,095	4,37	176,53	0,011						
0,70	91,91	0,099	4,52	178,46	0,005						
0,82	98,68	0,098	4,67	179,91	0,000						
0,95	104,97	0,098	4,81	180,88	-0,005						
1,07	110,29	0,098	4,96	182,33	-0,012						
1,20	114,64	0,098	5,11	182,81	-0,021						
1,34	118,99	0,098	5,25	182,81	-0,030						
1,48	122,86	0,098	5,41	183,30	-0,040						
1,63	126,72	0,098	5,57	183,30	-0,047						
1,77	128,18	0,097	5,73	183,30	-0,053						
1,90	132,04	0,092	5,89	183,30	-0,060						
2,04	134,94	0,091	6,05	183,30	-0,066						
2,18	138,33	0,087	6,21	183,30	-0,066						
2,31	141,23	0,081	6,35	183,30	-0,070						
2,46	144,13	0,074	6,50	183,30	-0,074						
2,61	147,03	0,071	6,65	183,30	-0,079						
2,75	149,45	0,067	6,80	182,81	-0,086						
2,90	152,35	0,062	6,96	181,85	-0,092						
3,05	155,25	0,057	7,13	181,36	-0,097						
3,20	158,15	0,056	7,29	178,94	-0,101						
3,33	161,05	0,051	7,46	179,43	-0,102						

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 15/03/18

SOND.: P2
CAMP.: SH2
da m: 5,00
a m: 5,50

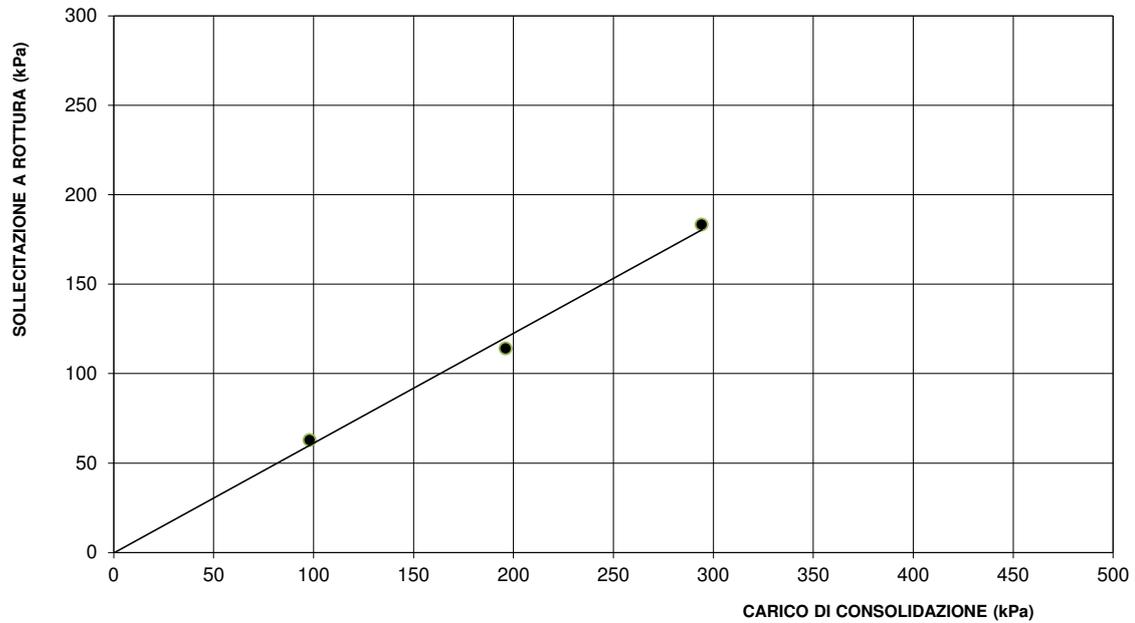
DATA FINE PROVA 23/03/18

PAGINA: 170

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	0
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	32

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO)		SOND.: P2	PAGINA: 171
	Via di Migliana Località Case di Sotto		CAMP.: SH3	N° IDENTIFICATIVO INTERNO
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	16/01/18	da m: 9,30	2557
DATA ARRIVO PROGRAMMA	12/02/18	a m: 9,80	DATA EMISSIONE CERTIFICATI	26/03/18

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	12,4 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	18,68 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,63 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,62 (kN/m ³)
POROSITA'	n	38,7 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,41 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	54,3 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	27,11 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB. ARGILLOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		34,3
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				SC	A-2-4

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	33,0 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	22,6 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,99 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	10,3 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	1,8 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)	
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)	ε (%)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO	
		C' 9 (kPa)	C_r 0 (kPa)
		φ' 42 (°)	φ_r 39 (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE		CID	
		C (kPa)	C_u (kPa)
		φ (°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDOMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)
		UMIDITA' W (%)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3	PAGINA: 172 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO: 2557	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/01/18		DATA APERTURA CAMPIONE 02/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18	

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE
/	/		← TD + TDR	Ghiaia, con prevalenza di scaglie spigolose reattive all'HCl, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; colore avana grigiastro.
/	/			
/	/			
/	/			
/	/			
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO
			REAZIONE ALL'HCl:	VIVACE
			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):	1

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	02/03/18	17/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	14/03/18	16/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	13/03/18	14/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	06/03/18	14/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	22/03/18	23/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	14/03/18	22/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	X	16/03/18	23/03/18	DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 173
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	PAGINA CERTIFICATO
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 9,30 a m: 9,80	1 di 1
N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	N° CERTIFICATO 10676 wn	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 02/03/18	DATA FINE PROVA 17/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	29,95	28,72					29,92	29,83	28,93	
P.UMIDO+CAPS. (g)	81,93	88,58					88,87	79,95	79,25	
P.SECCO+CAPS. (g)	75,71	81,41					82,45	75,19	73,79	
W (%)	13,6	13,6					12,2	10,5	12,2	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n	11,6	MEDIA VALORI W_n	/	MEDIA VALORI W_n	/	W_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(%)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		12,4 (%)

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3	PAGINA: 174 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 9,30 a m: 9,80	N° CERTIFICATO 10677 PV
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 14/03/18	DATA FINE PROVA 16/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							70,81	70,81	70,81	
P. FUST. (g)							59,37	59,37	59,37	
PESO TOTALE (g)							191,27	195,77	195,66	
γ_n (kN/m ³)							18,27	18,89	18,88	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	18,68 (kN/m ³)	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 18,68 (kN/m³)	
--	-------------------------------	---	---	---	---	--	--

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 175
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 9,30 a m: 9,80	N° CERTIFICATO 10678 PGR
N° VERBALE 656		N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--

NUMERO PICNOMETRO	16	19						
TEMPERATURA	18,8	18,8						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,08	193,11						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	217,67	202,69						
PESO TERRA SECCA	15,02	15,01						
PESO SPECIFICO	27,11	27,11						
MEDIA γ_s (kN/m³)	27,11							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3 da m: 9,30 a m: 9,80	PAGINA: 176 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10679 GR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18	

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	42,0	SABBIA %	26,0	LIMO %	24,2	ARGILLA %	7,8	IND.GRUPPO	0	
D₁₀ (mm)	0,006	D₃₀ (mm)	0,051	D₅₀ (mm)	1,097	D₆₀ (mm)	2,259	COEFF.DI UNIFORMITA'		406,0		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			34,3		PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			5,6		COEFF.DI CURVATURA		0,2
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:						GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA						

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.	IND.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA CON LIMO E SABBIA DEB.ARGILLOSA			
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-2-4				Ghiaia = 42%	Sabbia = 26%	Limo = 26,4%	Argilla = 5,6%

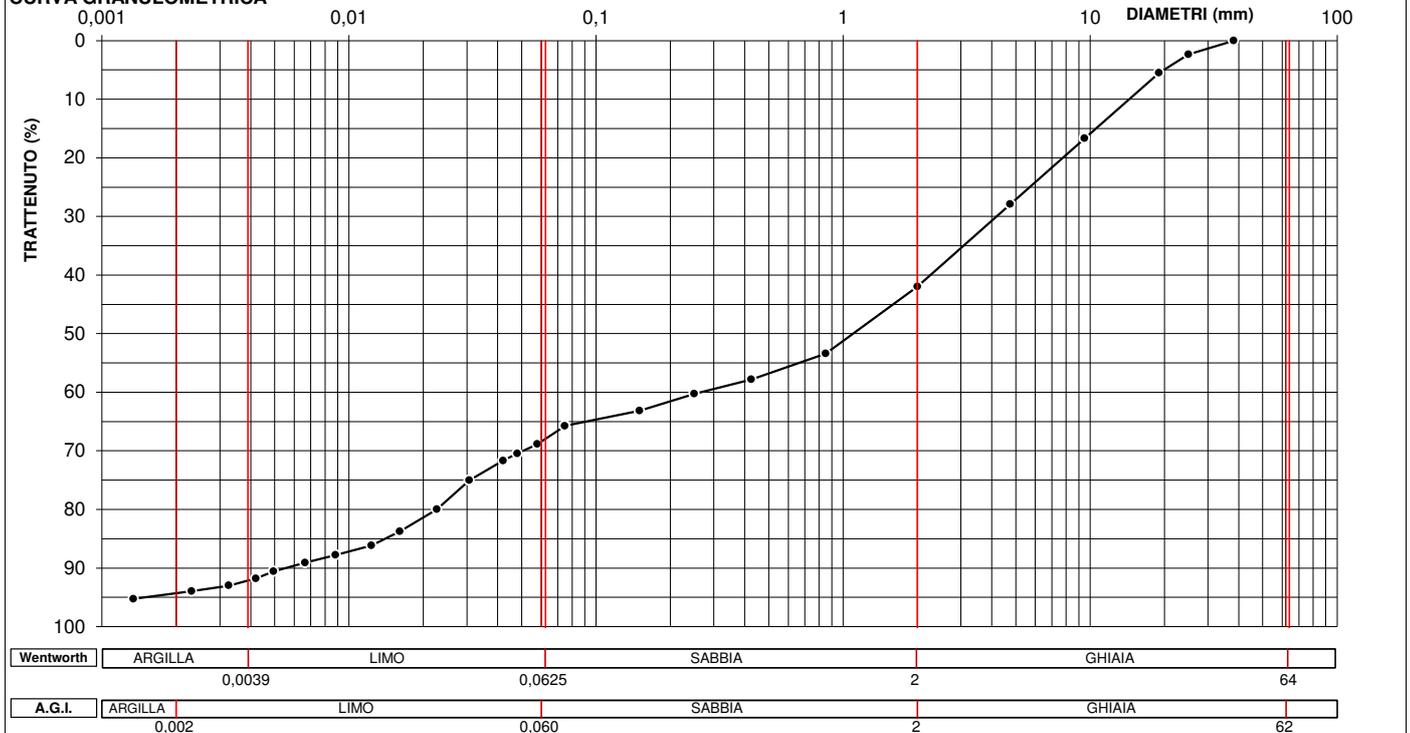
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	2,36
3/4"	19,0000	5,50
3/8"	9,5000	16,67
4	4,7500	27,89
10	2,0000	41,98
20	0,8500	53,40
40	0,4250	57,82
60	0,2500	60,25
100	0,1500	63,16
200	0,0750	65,71

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0748	65,78
0,0578	68,87
0,0480	70,48
0,0421	71,68
0,0307	75,03
0,0227	79,99
0,0161	83,75
0,0123	86,16
0,0088	87,77
0,0066	89,11
0,0050	90,58
0,0042	91,79
0,0033	93,00
0,0023	93,94
0,0013	95,28

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P2
 CAMP.: SH3
 da m: 9,30
 a m: 9,80

PAGINA: 177

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

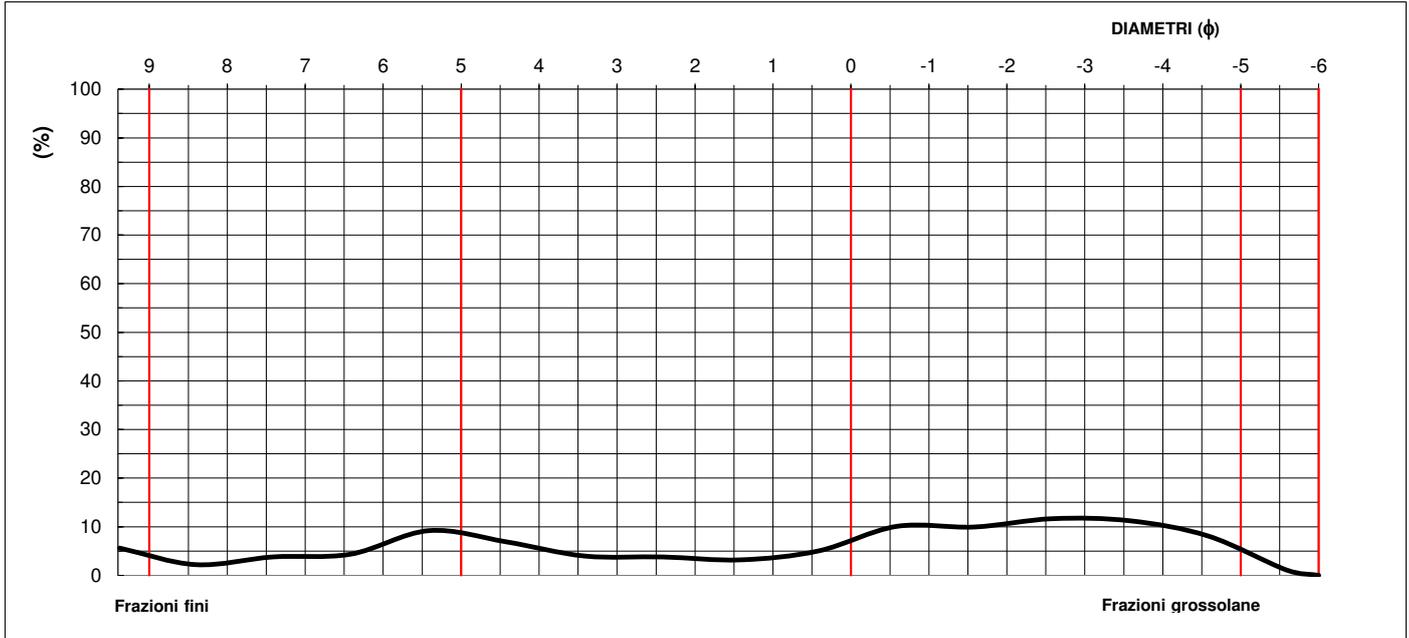
DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

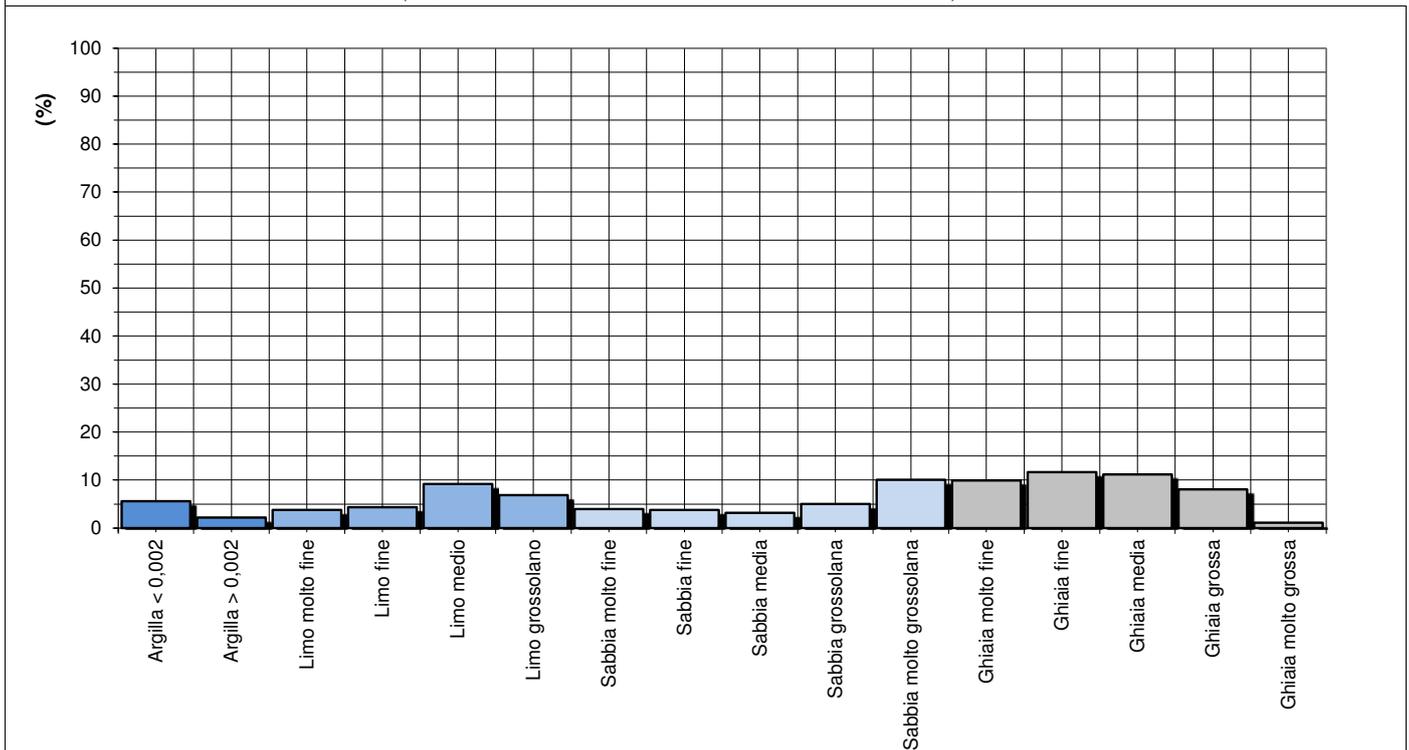
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,7	curva platicurtica	Mean Size	0,9
SIMMETRIA	Sk₁	0,4	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-0,1
CLASSAZIONE	σ₁	4,4	sedimento non classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA CON LIMO E SABBIA DEB. ARGILLOSA				-2,6	-3,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P2
 CAMP.: SH3
 da m: 9,30
 a m: 9,80

PAGINA: 178

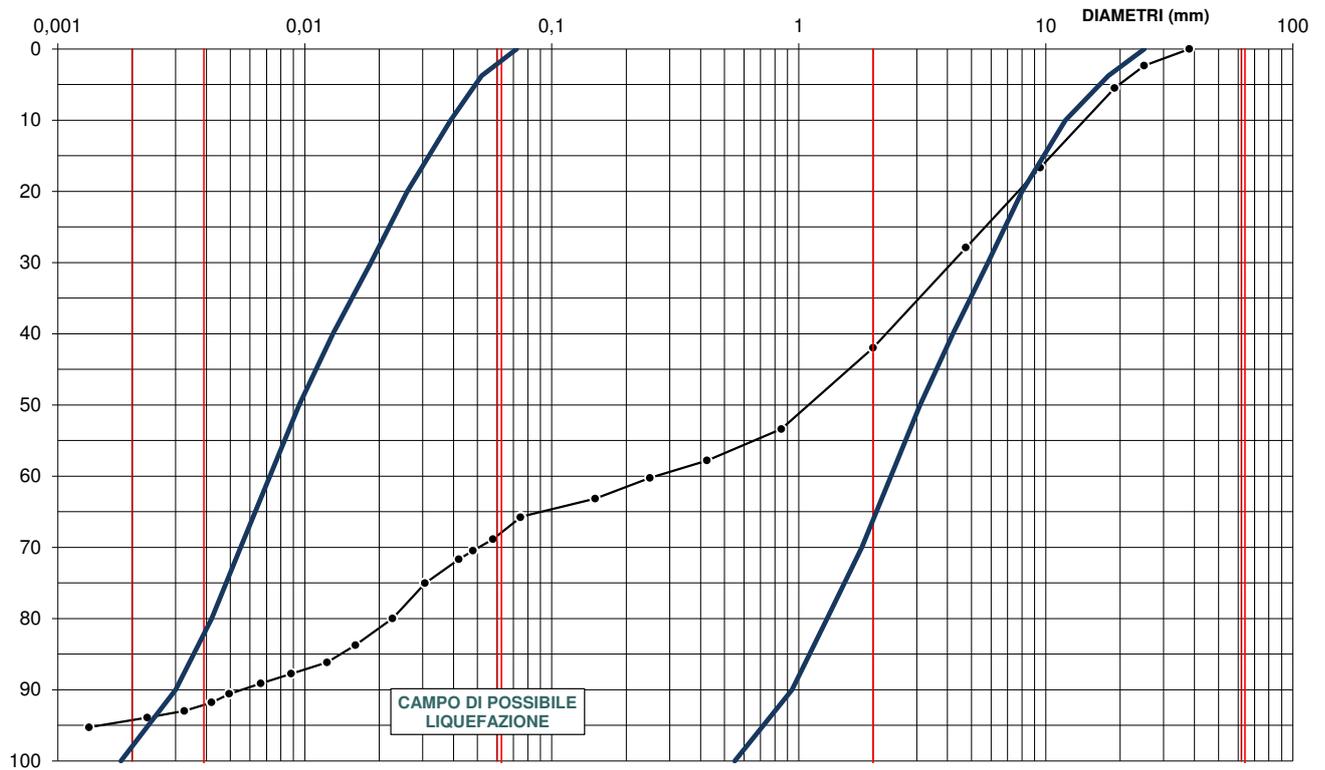
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 06/03/18 DATA FINE PROVA 14/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3	PAGINA: 179 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	da m: 9,30 a m: 9,80	ID. INTERNO 2557	N° CERTIFICATO 10680 LM
RICEV. CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 22/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18			

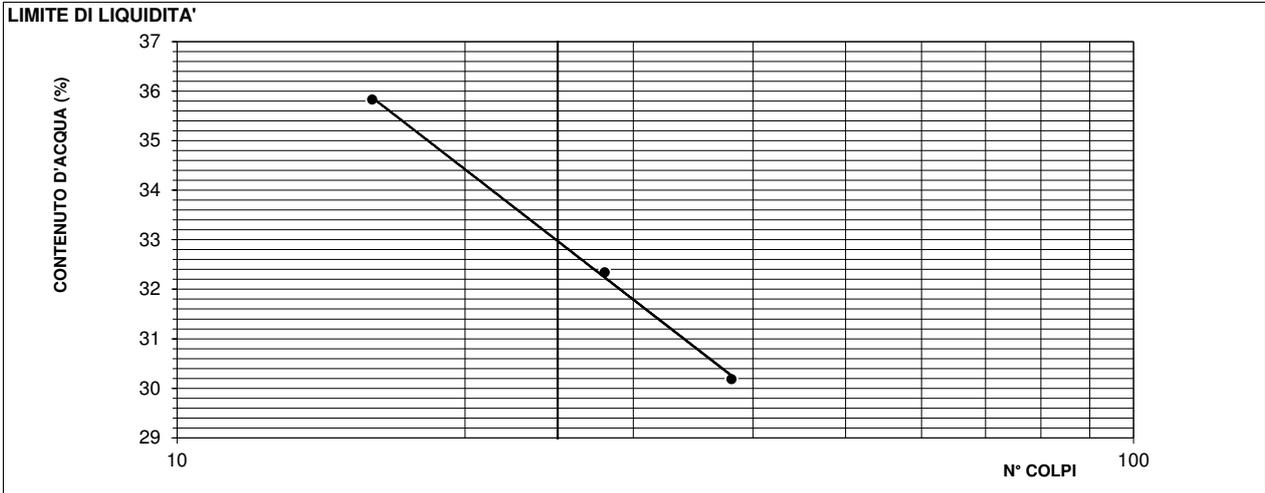
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 1	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	--

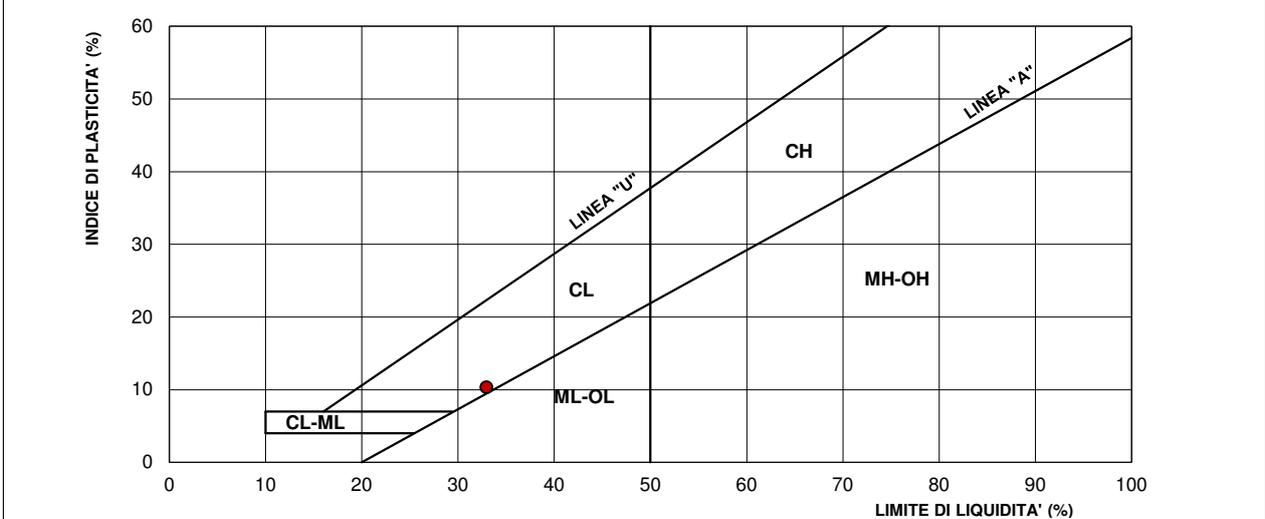
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	35,83	32,34	30,19		22,66	22,64
N°COLPI	16	28	38		Media	22,65

LIMITE DI LIQUIDITA'	33,0	(%)		CONTENUTO NAT. D'ACQUA	12,4	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	22,6	(%)		INDICE DI CONSISTENZA	1,99	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)		ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	1,8	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	10,3	(%)		CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-2-4			CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	

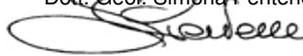


ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE (NORME ASTM)



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3 da m: 9,30 a m: 9,80	PAGINA: 180 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10681 TD
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 14/03/18 DATA FINE PROVA 22/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm ³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m ³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm ³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,80	70,81	12,2	18,27	98	0,880	67,7	0,006	89,80	7,103
2	59,80	19,80	70,81	10,5	18,89	196	1,700	64,7	0,006	202,87	7,842
3	59,80	19,80	70,81	12,2	18,88	294	1,980	63,7	0,006	267,24	7,584

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------	--

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

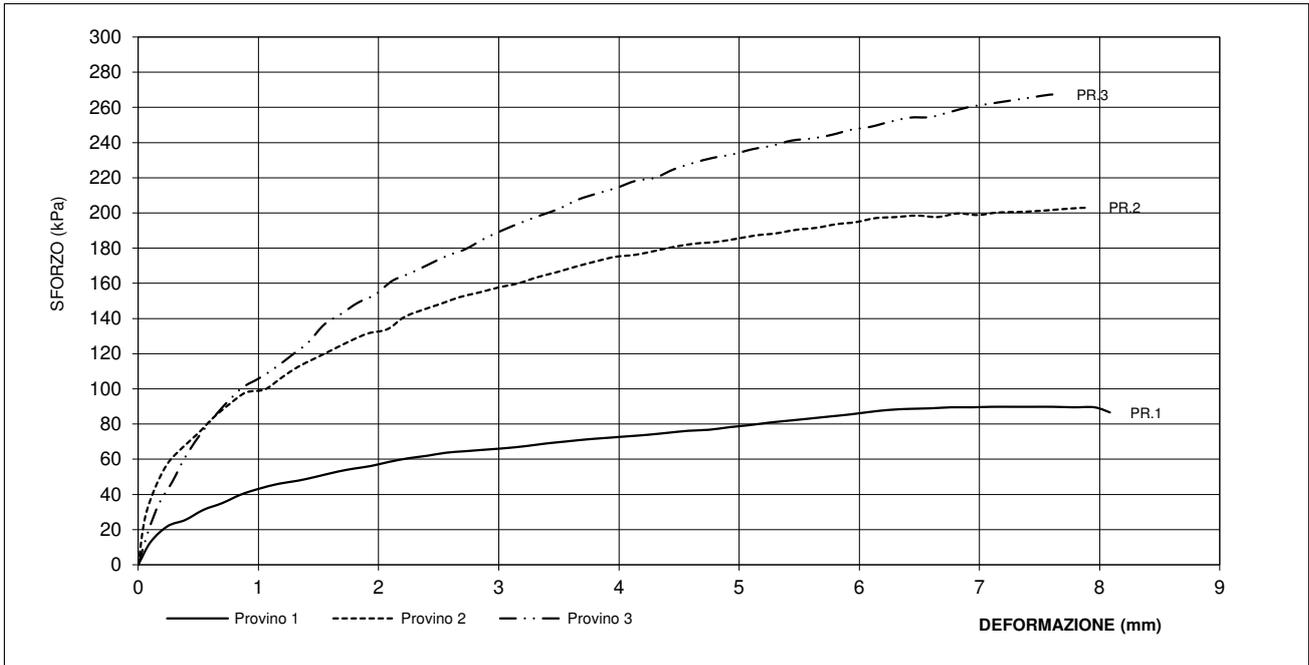
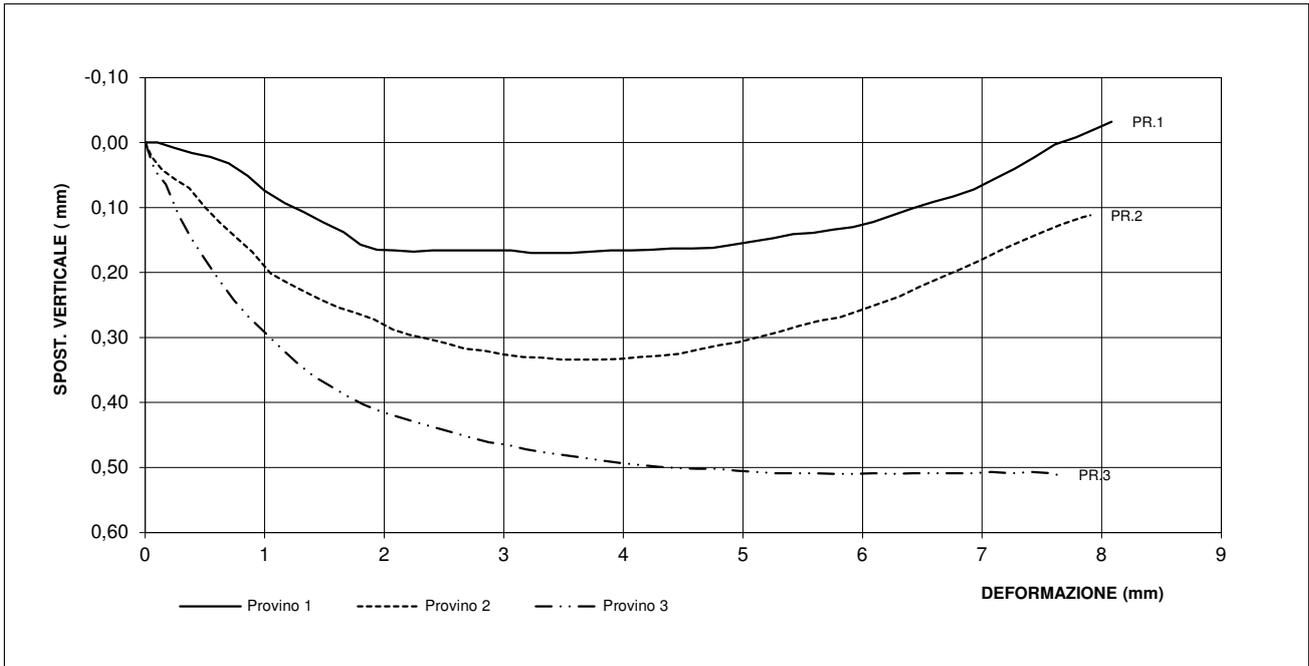
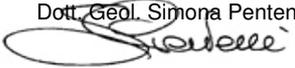


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3 da m: 9,30 a m: 9,80	PAGINA: 181 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10681 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 14/03/18	DATA FINE PROVA 22/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	4,23	73,85	0,165						
0,10	12,96	0,000	4,41	75,01	0,163						
0,25	21,95	0,008	4,58	76,17	0,163						
0,39	25,43	0,016	4,75	76,75	0,162						
0,54	31,23	0,022	4,92	78,20	0,157						
0,70	35,00	0,032	5,08	79,36	0,152						
0,86	39,93	0,051	5,25	80,81	0,147						
1,00	43,12	0,074	5,42	81,97	0,141						
1,17	46,02	0,093	5,59	83,13	0,139						
1,33	47,76	0,107	5,75	84,29	0,134						
1,48	50,07	0,122	5,92	85,45	0,130						
1,66	52,97	0,138	6,09	86,90	0,122						
1,80	54,71	0,157	6,25	88,06	0,112						
1,94	56,16	0,165	6,42	88,64	0,101						
2,09	58,48	0,166	6,59	88,93	0,091						
2,25	60,51	0,168	6,76	89,51	0,083						
2,40	61,96	0,166	6,93	89,51	0,072						
2,56	63,70	0,166	7,10	89,80	0,056						
2,73	64,57	0,166	7,27	89,80	0,040						
2,89	65,44	0,166	7,44	89,80	0,022						
3,06	66,31	0,166	7,61	89,80	0,003						
3,23	67,47	0,170	7,78	89,51	-0,008						
3,39	68,92	0,170	7,96	89,51	-0,022						
3,56	70,08	0,170	8,09	86,61	-0,032						
3,73	71,24	0,168									
3,89	72,11	0,166									
4,06	72,98	0,166									

PROVINO 2

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,81	172,43	0,334						
0,06	26,30	0,022	3,97	175,04	0,333						
0,14	43,99	0,042	4,14	176,20	0,330						
0,25	57,61	0,056	4,31	178,52	0,328						
0,37	66,60	0,070	4,47	180,84	0,325						
0,50	74,72	0,099	4,63	182,58	0,318						
0,63	83,71	0,123	4,80	183,45	0,312						
0,76	91,25	0,146	4,97	185,19	0,307						
0,90	97,92	0,168	5,14	187,22	0,299						
1,05	99,65	0,202	5,31	188,38	0,291						
1,19	106,32	0,216	5,47	190,41	0,282						
1,33	112,41	0,229	5,64	191,57	0,274						
1,47	117,34	0,242	5,81	193,60	0,269						
1,62	122,27	0,254	5,97	194,76	0,259						
1,76	127,20	0,262	6,14	197,08	0,248						
1,91	131,55	0,272	6,31	197,66	0,237						
2,07	133,87	0,288	6,48	198,53	0,222						
2,21	140,83	0,296	6,65	197,66	0,208						
2,37	144,89	0,302	6,82	199,69	0,195						
2,52	148,37	0,309	6,99	198,82	0,181						
2,67	152,13	0,317	7,15	200,27	0,166						
2,84	154,74	0,320	7,32	200,56	0,152						
3,00	157,64	0,326	7,49	201,13	0,139						
3,16	159,96	0,330	7,66	202,00	0,126						
3,32	163,44	0,331	7,84	202,87	0,115						
3,48	166,34	0,334	7,91	202,87	0,112						
3,64	169,53	0,334									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@cnggeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3 da m: 9,30 a m: 9,80	PAGINA: 182 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10681 TD
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 14/03/18	DATA FINE PROVA 22/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

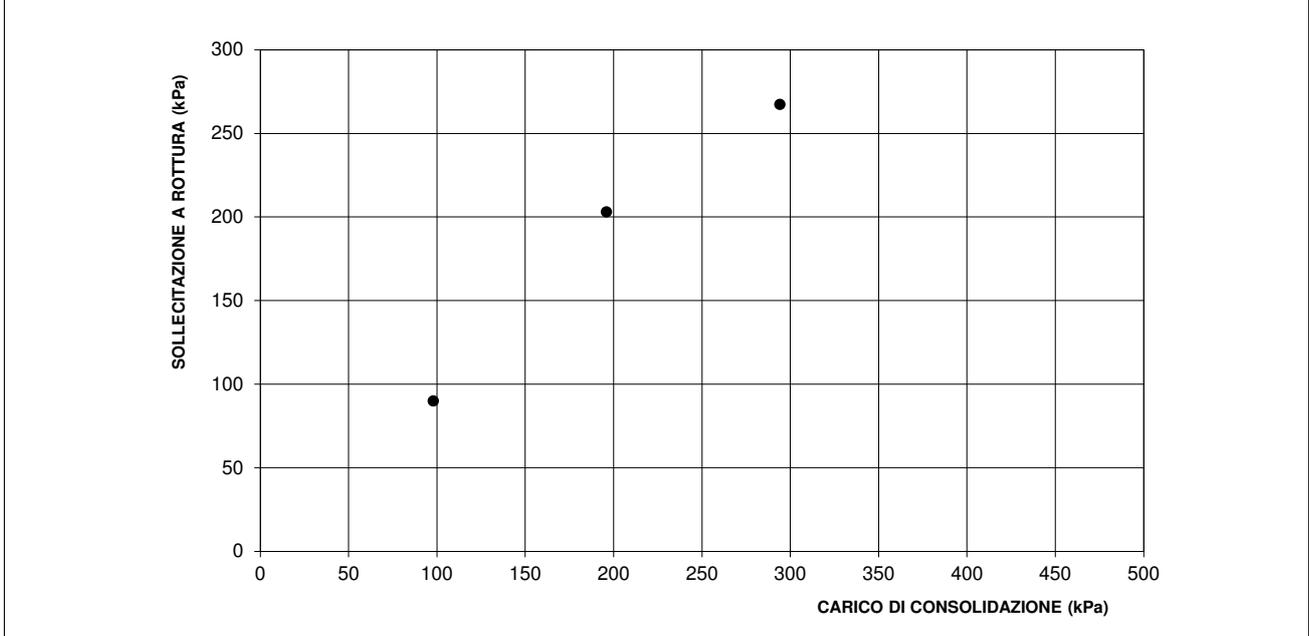
PROVINO 3

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,66	207,51	0,485						
0,08	18,76	0,043	3,82	210,99	0,489						
0,17	34,71	0,064	3,98	214,18	0,493						
0,28	46,89	0,112	4,14	218,24	0,496						
0,39	60,51	0,147	4,30	219,98	0,499						
0,50	72,40	0,179	4,46	224,91	0,501						
0,62	82,84	0,211	4,62	228,39	0,502						
0,74	92,41	0,242	4,78	231,29	0,502						
0,87	100,81	0,269	4,95	233,32	0,505						
1,01	106,03	0,293	5,11	236,22	0,507						
1,15	112,41	0,318	5,28	238,25	0,509						
1,28	119,37	0,341	5,44	241,15	0,509						
1,41	126,33	0,360	5,60	242,31	0,509						
1,55	136,48	0,374	5,77	244,34	0,510						
1,69	142,57	0,390	5,93	247,24	0,510						
1,83	148,95	0,403	6,09	248,98	0,509						
1,97	153,58	0,414	6,26	251,87	0,510						
2,11	161,41	0,422	6,42	254,19	0,509						
2,26	165,76	0,430	6,59	254,48	0,509						
2,42	170,69	0,438	6,76	257,38	0,509						
2,57	175,62	0,446	6,92	260,28	0,509						
2,72	179,39	0,454	7,08	262,02	0,507						
2,88	185,19	0,461	7,25	263,76	0,509						
3,03	190,12	0,465	7,42	265,50	0,507						
3,19	194,47	0,472	7,58	267,24	0,509						
3,34	198,53	0,477	7,64	267,24	0,512						
3,50	202,29	0,481									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 14/03/18

SOND.: P2
CAMP.: SH3
da m: 9,30
a m: 9,80

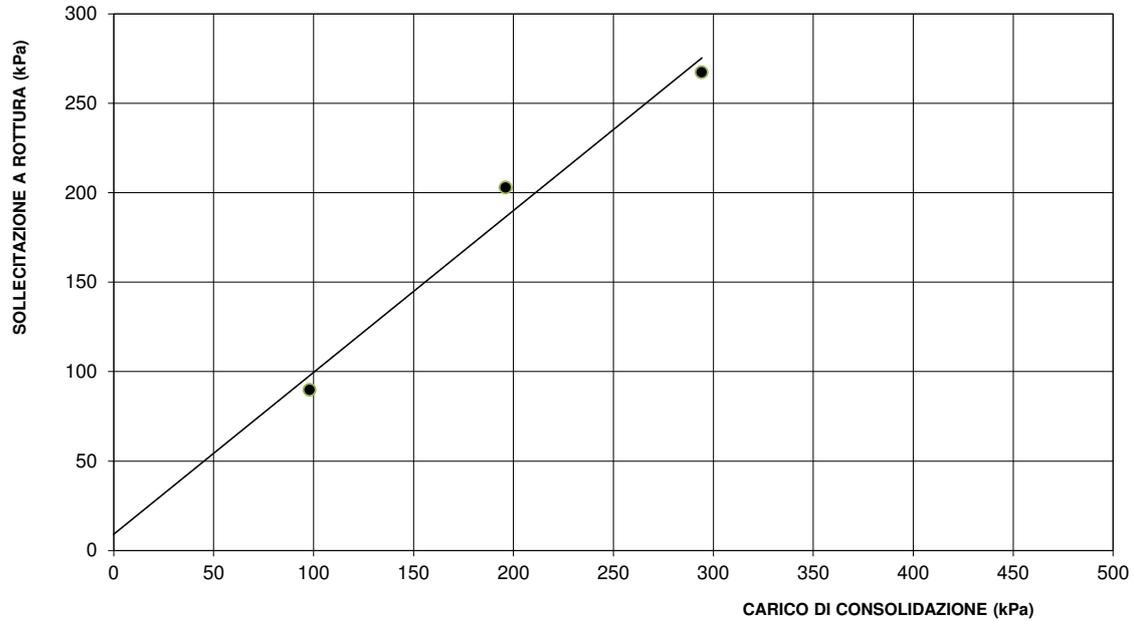
DATA FINE PROVA 22/03/18

PAGINA: 183

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	9
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	42

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3 da m: 9,30 a m: 9,80	PAGINA: 184 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10682 TDR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 16/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

GEOMETRIA DOPO TAGLIO DIRETTO				PREPARAZIONE AL RESIDUO			DATI RELATIVI AL TAGLIO		
PROVINO	LATO	ALTEZZA	VOLUME	Numero cicli	VELOCITA' (mm/min)	CORSA MAX. (mm)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
N°	L (mm)	H' (mm)	V' (cm ³)					τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,0	67,8	5	0,2	6,00	0,006	87,19	5,978
2	59,80	18,0	64,3	5	0,2	6,00	0,006	151,84	5,760
3	59,80	17,3	61,9	5	0,2	6,00	0,006	246,66	5,634

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA CON SABBIA LIMOSA DEB.ARGILLOSA
--	---	--------------	--

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

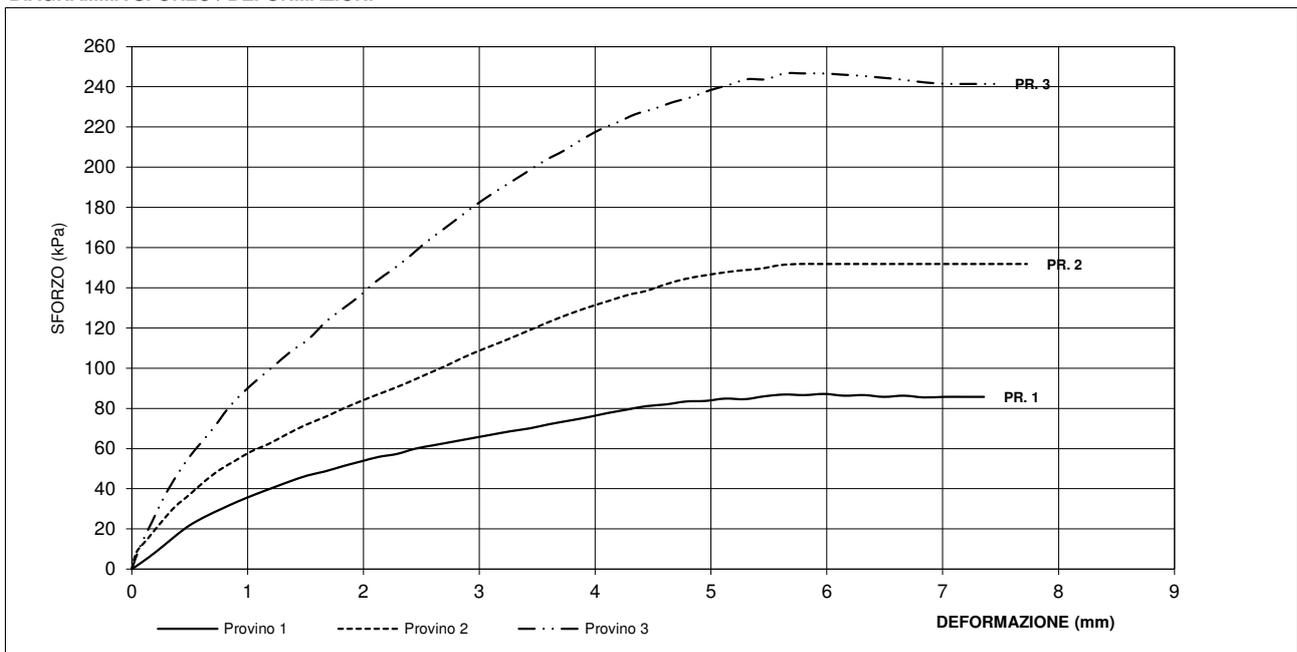
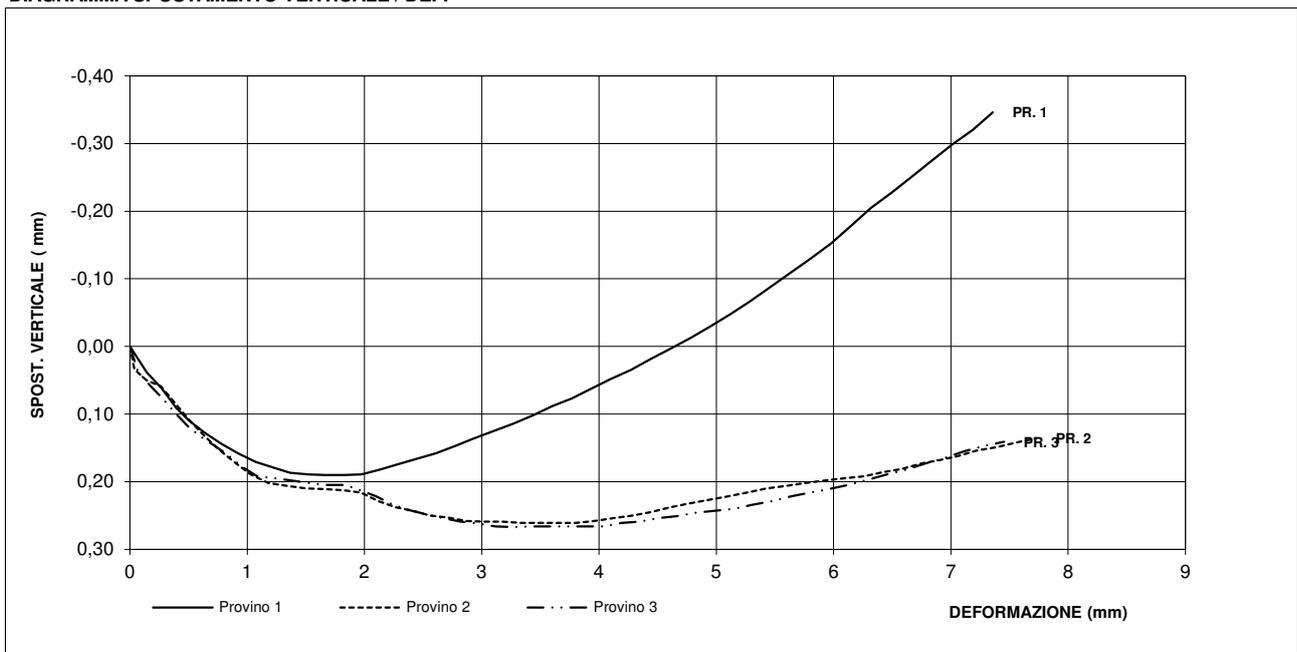
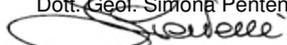


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P2	PAGINA: 185
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH3	PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 9,30 a m: 9,80	N° CERTIFICATO 10682 TDR
	N° VERBALE 656	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 16/03/18	DATA FINE PROVA 23/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	4,10	77,62	0,048						
0,14	5,71	0,038	4,27	79,36	0,035						
0,27	11,51	0,062	4,44	81,10	0,019						
0,39	17,31	0,091	4,61	81,97	0,003						
0,50	21,95	0,110	4,78	83,42	-0,013						
0,64	26,30	0,128	4,95	83,71	-0,030						
0,78	30,07	0,144	5,12	84,87	-0,048						
0,92	33,84	0,158	5,29	84,58	-0,067						
1,07	37,32	0,171	5,46	86,03	-0,088						
1,22	40,51	0,179	5,63	86,90	-0,109						
1,37	43,70	0,187	5,81	86,61	-0,130						
1,52	46,60	0,189	5,98	87,19	-0,152						
1,67	48,63	0,190	6,15	86,32	-0,178						
1,82	51,23	0,190	6,32	86,61	-0,205						
1,98	53,55	0,189	6,49	85,74	-0,227						
2,13	55,87	0,182	6,67	86,32	-0,251						
2,29	57,32	0,174	6,84	85,45	-0,275						
2,45	59,93	0,166	7,01	85,74	-0,299						
2,61	61,67	0,158	7,19	85,74	-0,320						
2,77	63,41	0,147	7,36	85,74	-0,346						
2,94	65,15	0,136									
3,10	66,89	0,125									
3,27	68,63	0,114									
3,44	70,08	0,102									
3,60	72,11	0,088									
3,77	73,85	0,077									
3,94	75,59	0,062									

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,80	127,49	0,261						
0,04	8,32	0,034	3,96	130,68	0,258						
0,14	15,28	0,050	4,12	133,58	0,254						
0,26	23,98	0,059	4,29	136,48	0,250						
0,38	31,23	0,082	4,44	138,51	0,245						
0,50	37,03	0,107	4,61	141,70	0,238						
0,62	43,41	0,130	4,77	144,31	0,232						
0,75	49,20	0,152	4,93	146,05	0,227						
0,89	53,84	0,171	5,10	147,50	0,222						
1,03	58,48	0,189	5,26	148,66	0,216						
1,18	62,25	0,202	5,43	149,53	0,210						
1,34	67,18	0,206	5,60	151,26	0,206						
1,50	71,82	0,210	5,76	151,84	0,202						
1,66	75,59	0,211	5,93	151,84	0,198						
1,83	79,94	0,213	6,09	151,84	0,195						
1,97	83,42	0,216	6,26	151,84	0,192						
2,12	86,90	0,229	6,42	151,84	0,186						
2,27	90,09	0,238	6,58	151,84	0,181						
2,41	93,57	0,243	6,75	151,84	0,173						
2,56	97,34	0,250	6,91	151,84	0,168						
2,71	101,10	0,253	7,07	151,84	0,162						
2,87	105,45	0,258	7,22	151,84	0,154						
3,02	109,22	0,259	7,39	151,84	0,149						
3,18	112,70	0,259	7,56	151,84	0,142						
3,33	116,47	0,261	7,73	151,84	0,136						
3,49	120,24	0,261									
3,64	124,01	0,261									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

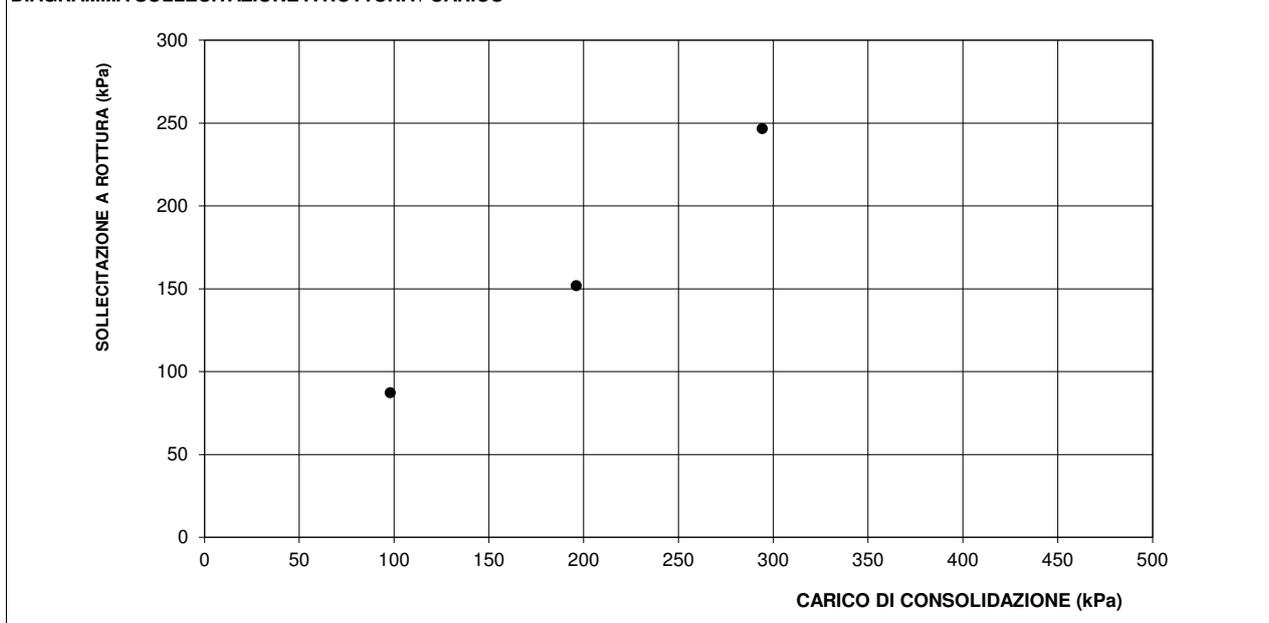

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P2 CAMP.: SH3 da m: 9,30 a m: 9,80	PAGINA: 186 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10682 TDR
	N° VERBALE 656 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2557		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/01/18 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 16/03/18 DATA FINE PROVA 23/03/18				

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,57	203,45	0,266						
0,07	10,93	0,037	3,73	208,09	0,266						
0,17	23,40	0,058	3,88	213,60	0,266						
0,28	36,16	0,078	4,04	218,53	0,266						
0,38	46,31	0,098	4,19	222,30	0,261						
0,49	55,58	0,118	4,35	226,36	0,259						
0,60	63,12	0,133	4,50	228,97	0,254						
0,71	70,95	0,146	4,66	232,16	0,251						
0,83	79,94	0,160	4,83	234,77	0,246						
0,95	87,48	0,178	4,99	238,25	0,243						
1,09	94,44	0,192	5,15	240,86	0,240						
1,23	101,39	0,195	5,31	243,76	0,234						
1,37	108,35	0,198	5,47	243,76	0,229						
1,53	114,44	0,202	5,63	246,66	0,222						
1,68	123,43	0,205	5,80	246,66	0,216						
1,83	130,10	0,205	5,96	246,66	0,211						
1,97	135,90	0,213	6,12	246,08	0,205						
2,10	142,86	0,222	6,29	245,50	0,197						
2,24	148,66	0,234	6,46	244,63	0,189						
2,38	154,74	0,242	6,62	243,76	0,182						
2,53	161,99	0,248	6,78	242,60	0,173						
2,67	168,37	0,254	6,94	241,73	0,165						
2,82	174,75	0,259	7,11	241,44	0,155						
2,97	181,13	0,262	7,28	241,44	0,147						
3,12	186,93	0,266	7,45	241,44	0,141						
3,27	192,44	0,267									
3,42	197,95	0,266									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 16/03/18

SOND.: P2
CAMP.: SH3
da m: 9,30
a m: 9,80

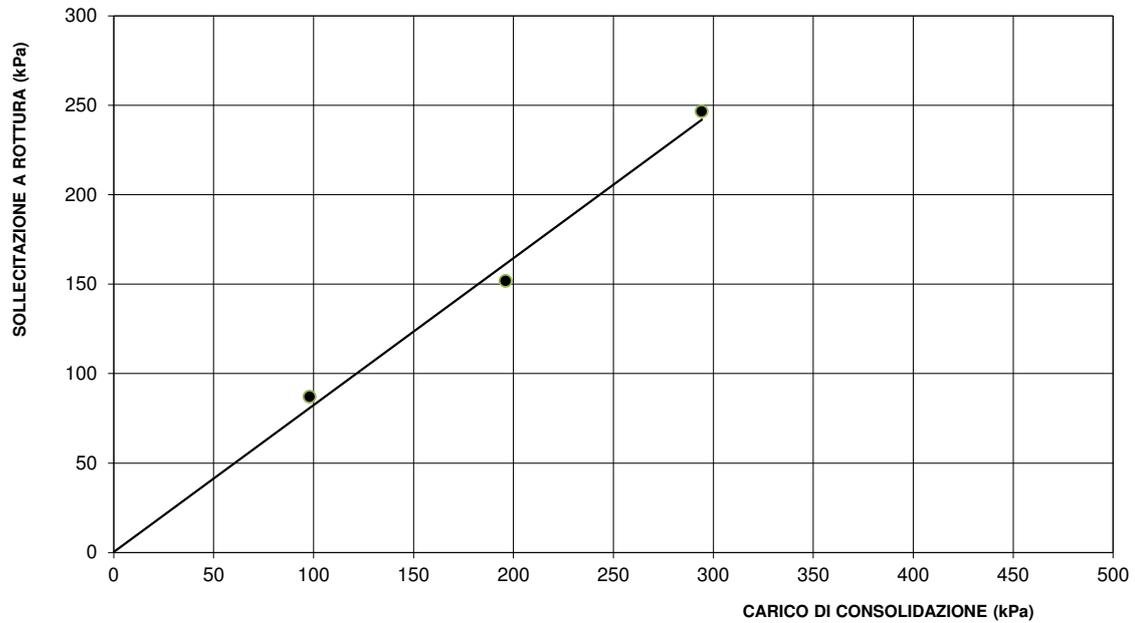
DATA FINE PROVA 23/03/18

PAGINA: 187

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	0
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	39

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SCELTA

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 188 N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2441
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17 DATA ARRIVO PROGRAMMA 12/02/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 26/03/18		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	13,1	(%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	19,00	(kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,61	(-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	16,80	(kN/m ³)
POROSITA'	n	37,8	(%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	20,51	(kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	59,3	(%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	27,03	(kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

GHIAIA SABBIOSA LIMOSA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%) 25,3		
GHIAIA (%): 54,2 64 - 2 mm	SABBIA (%): 21,8 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 20,0 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): 4,0 < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				N.D.	A-1-b

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		N.D.	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		/
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	N.D.	(%)	LIMITE DI RITIRO	W_s (%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	N.D.	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC N.D. (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	N.D.	(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO			(kPa)	PERMEABILITA'	k (m/sec)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER / σ_f (kPa)			
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)		ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI	
		C'	19 (kPa)	C_r	0 (kPa)
		φ'	34 (°)	φ_r	30 (°)
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE	CID		CIU		UU
	C'	(kPa)	C	(kPa)	C_u (kPa)
	φ'	(°)	φ	(°)	φ_u (°)

CARATTERISTICHE EDMETRICHE

DA σ'	A σ'	E_{ed}	m_v	c_v	k
(kPa)		(kPa)	(kPa ⁻¹)	(cm ² /sec)	(cm/sec)

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATTERISTICHE OTTIMALI PROCTOR	P.VOLUME SEC. γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		PESO DI VOL. UMIDO γ _n (kN/m ³)

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1	PAGINA: 189 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	da m: 3,10 a m: 3,60	
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 16/11/17	DATA APERTURA CAMPIONE 01/03/18	DATA EMISSIONE CERTIFICATO 26/03/18		

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89

DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE		
/	/		← TD + TDR	Ghiaia, con prevalenza di ghiaia fina e molto fina, sparsa in una matrice prevalentemente sabbioso-limosa con una minima presenza in argilla; colore marrone scuro.		
/	/					
/	/					
/	/					
/	/					
/	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCl:	ASSENTE
GHIAIA SABBIOSA LIMOSA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):		1	

Materiale fragile: il pocket può rompere la struttura per cui si preferisce non eseguirlo.

DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	01/03/18	14/03/18	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	11/03/18	13/03/18	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	13/03/18	14/03/18	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	02/03/18	10/03/18	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG				PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.	X	11/03/18	20/03/18	PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO	X	13/03/18	21/03/18	DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA				PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)				PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)		

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l.		SOND.: P3	PAGINA: 190
	per Comune di Cantagallo (PO)		CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Migliana Località Case di Sotto		da m: 3,10 a m: 3,60	N° CERTIFICATO 10683 wn
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441		
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 01/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
--	---	------------------------

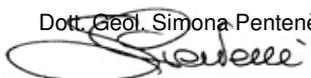
PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	28,72	29,92					29,53	29,02	29,25	
P.UMIDO+CAPS. (g)	64,87	56,99					66,71	73,16	71,53	
P.SECCO+CAPS. (g)	58,77	60,46					61,2	66,36	64,14	
W (%)	20,3	-11,4					17,4	18,2	21,2	

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)										
P.UMIDO+CAPS. (g)										
P.SECCO+CAPS. (g)										
W (%)										

MEDIA VALORI W_n	18,9	MEDIA VALORI W_n	/	MEDIA VALORI W_n	/	W_n MEDIO TOTALE
TRATTO PROVA TD	(%)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		13,1 (%)

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1	PAGINA: 191 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
			da m: 3,10 a m: 3,60	N° CERTIFICATO 10684 PV
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 11/03/18	DATA FINE PROVA 13/03/18	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
--	---	------------------------

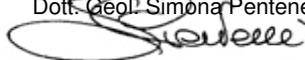
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)							70,81	70,81	70,81	
P. FUST. (g)							59,37	59,37	59,37	
PESO TOTALE (g)							201,28	195,46	192,99	
γ_n (kN/m ³)							19,65	18,85	18,51	

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)										
P. FUST. (g)										
PESO TOTALE (g)										
γ_n (kN/m ³)										

MEDIA VALORI γ_n	19	MEDIA VALORI γ_n	/	MEDIA VALORI γ_n	/	γ_n MEDIO TOTALE	
TRATTO PROVA TD	(kN/m ³)	TRATTO PROVA Trx CID		TRATTO PROVA ELL		19 (kN/m³)	

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



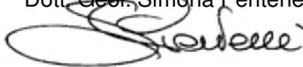
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 192 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10685 PGR
	N° VERBALE 622 DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	N° COMMESSA 546 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	ID. INTERNO 2441 DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 14/03/18

PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
--	---	------------------------

NUMERO PICNOMETRO	5	9					
TEMPERATURA	19,0	18,9					
PESO PICNOMETRO + ACQUA	200,23	195,52					
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	209,79	205,12					
PESO TERRA SECCA	15,02	15,05					
PESO SPECIFICO	26,96	27,10					
MEDIA γ_s (kN/m³)	27,03						

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 193 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 10686 GR
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441	RICEV. CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18	N° CERTIFICATO 10686 GR

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	54,2	SABBIA %	21,8	LIMO %	20,0	ARGILLA %	4,0	IND.GRUPPO	/
D₁₀ (mm)	0,011	D₃₀ (mm)	0,274	D₅₀ (mm)	2,292	D₆₀ (mm)	3,171	COEFF.DI UNIFORMITA'		279	
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			25,3	PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm			2,3	COEFF.DI CURVATURA		2,1	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:								GHIAIA SABBIOSA LIMOSA			

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.	IND.	CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.:	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-1-b				Ghiaia = 54,2% Sabbia = 21,8% Limo = 21,6% Argilla = 2,3%

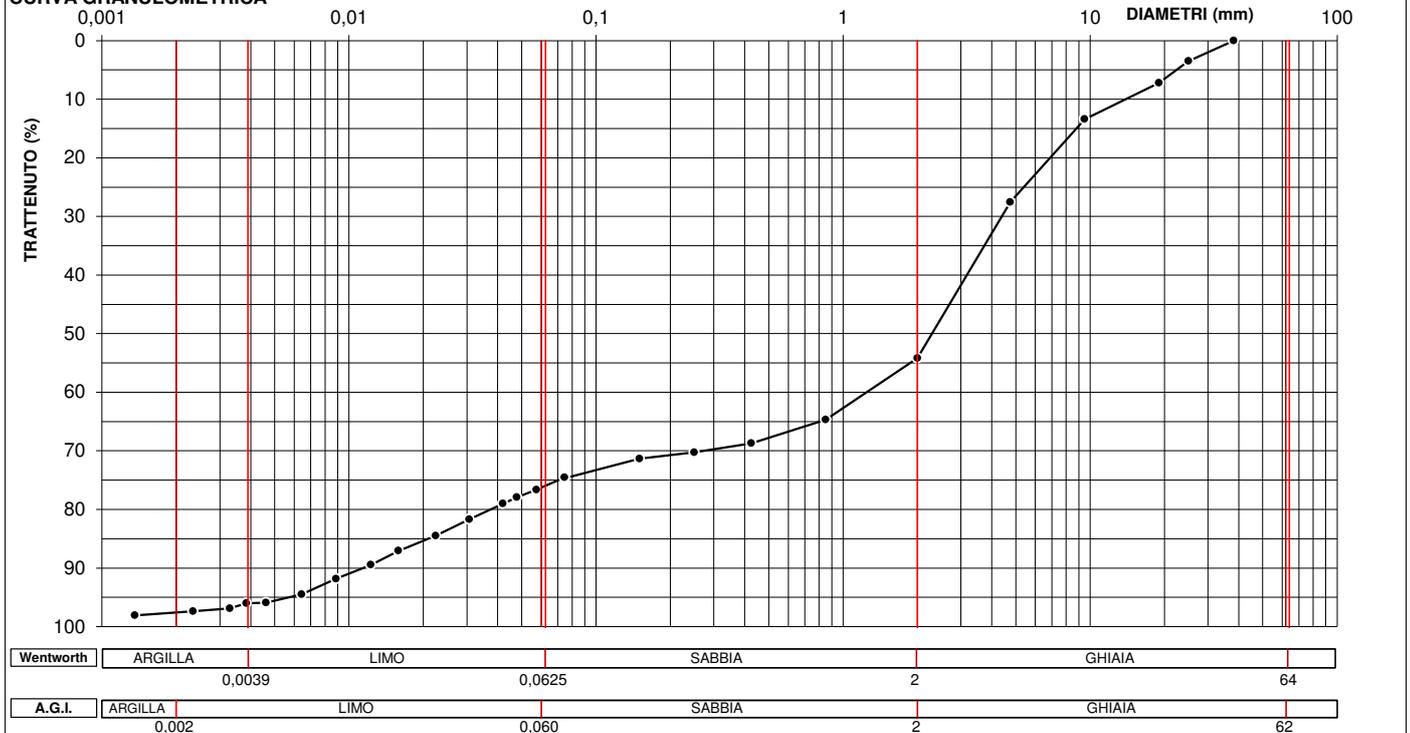
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	3,51
3/4"	19,0000	7,20
3/8"	9,5000	13,40
4	4,7500	27,56
10	2,0000	54,19
20	0,8500	64,68
40	0,4250	68,73
60	0,2500	70,27
100	0,1500	71,36
200	0,0750	74,66

SEDIMENTAZIONE

Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0745	74,56
0,0575	76,65
0,0478	77,94
0,0420	79,03
0,0307	81,71
0,0225	84,49
0,0159	87,07
0,0122	89,45
0,0089	91,83
0,0064	94,51
0,0046	95,90
0,0038	96,00
0,0033	96,90
0,0023	97,39
0,0014	98,09

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P3
 CAMP.: SH1
 da m: 3,10
 a m: 3,60

PAGINA: 194

PAGINA ALLEGATO
 1 di 2

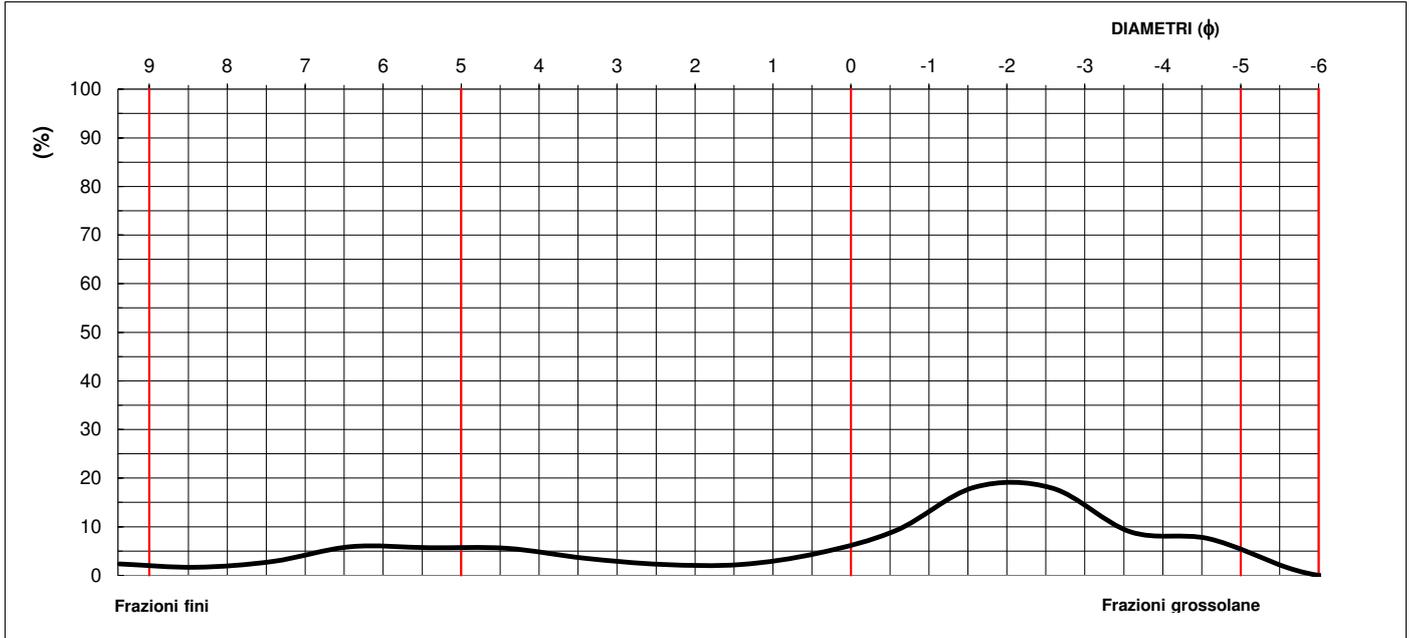
DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

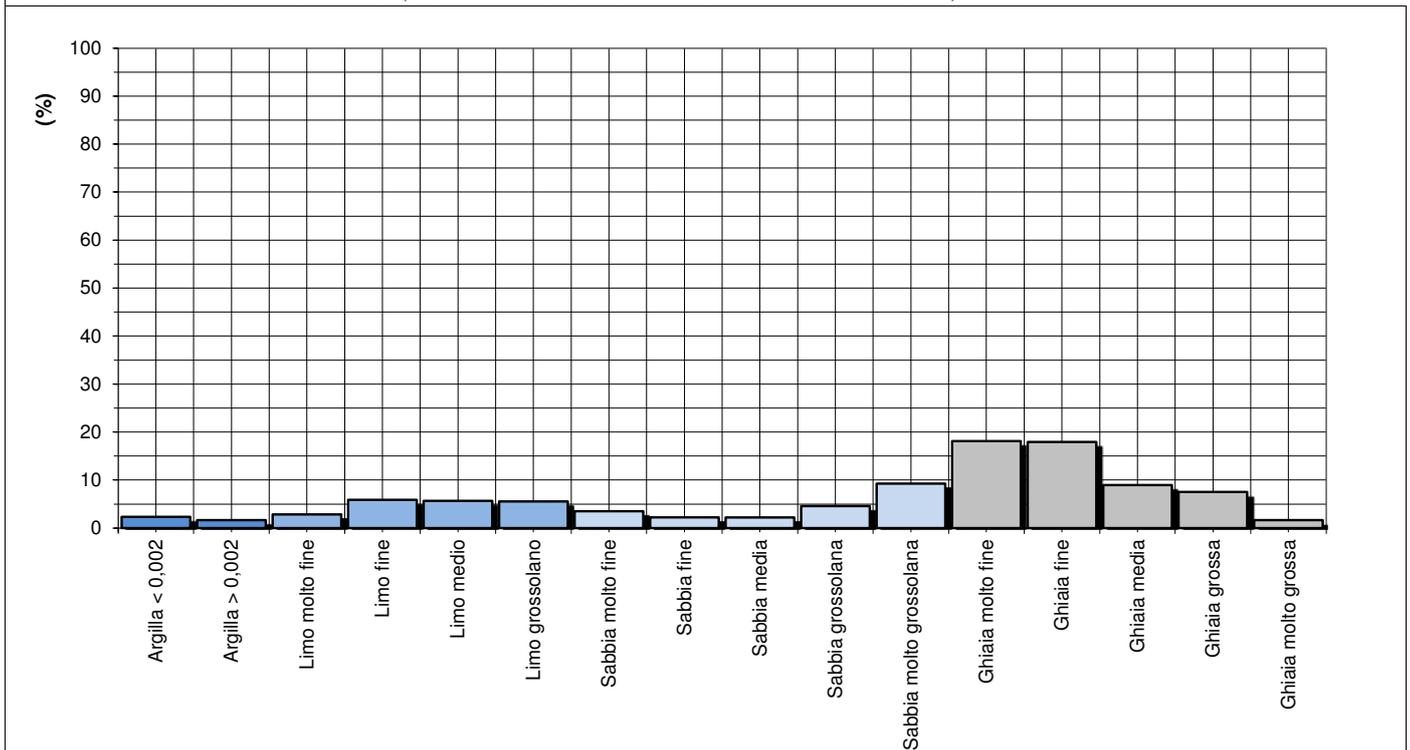
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,8	curva platicurtica	Mean Size	0,4
SIMMETRIA	Sk₁	0,5	curva asim. molto positiva	Median (φ)	-1,2
CLASSAZIONE	σ₁	3,9	sedimento molto poco classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: GHIAIA SABBIOSA LIMOSA				-1,6	-2,6

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
 Località Case di Sotto

SOND.: P3
 CAMP.: SH1
 da m: 3,10
 a m: 3,60

PAGINA: 195

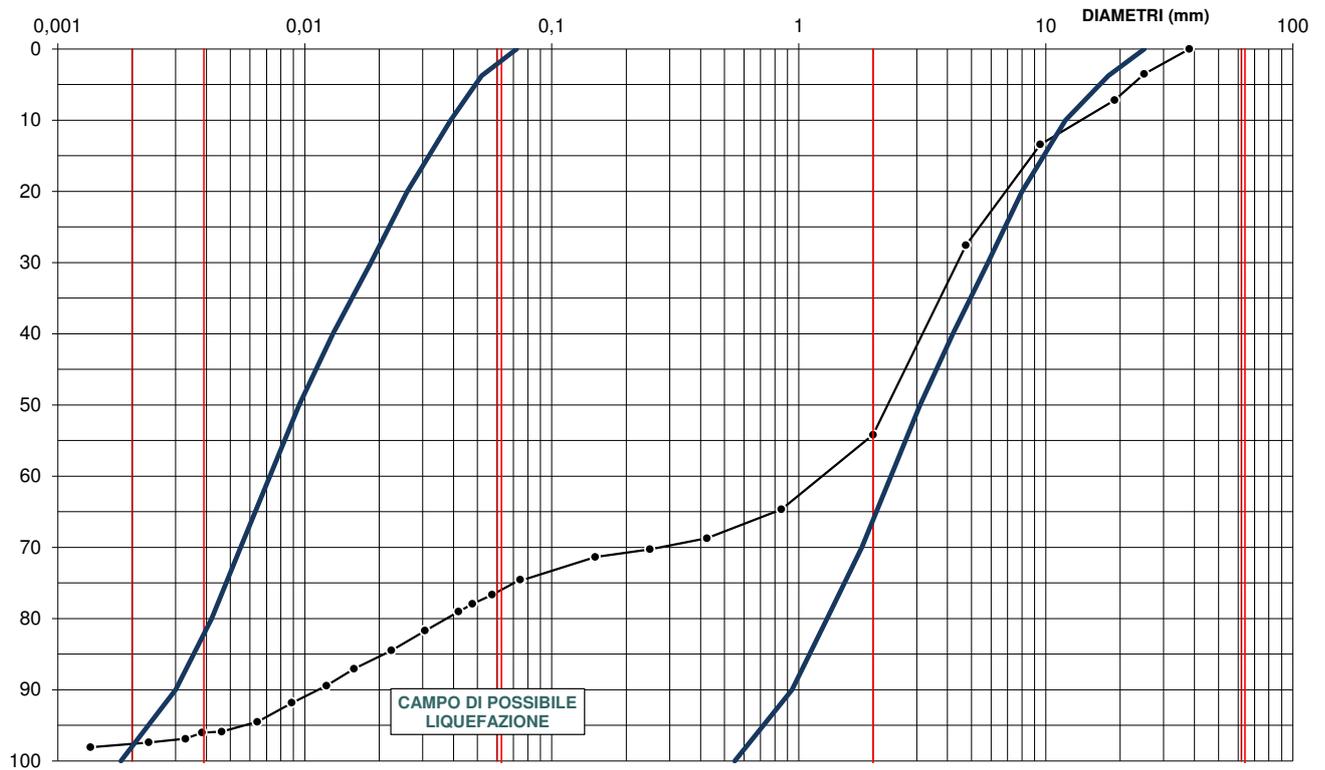
PAGINA ALLEGATO
 2 di 2

DATA INIZIO PROVA 02/03/18 DATA FINE PROVA 10/03/18

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

CURVA CON COEFFICIENTE DI UNIFORMITA' (Uc) > 3,5



Wentworth	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,0039	0,0625	2	64
A.G.I.	ARGILLA	LIMO	SABBIA	GHIAIA
	0,002	0,060	2	62

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 196 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10687 TD
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 11/03/18 DATA FINE PROVA 20/03/18	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. ASTM D 3080

CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

PROVINO N°	LATO L (mm)	ALTEZZA H (mm)	INIZIO CONS. VOL. (cm ³)	UMIDITA' NAT. Wn (%)	PESO DI VOL. γ_n (kN/m ³)	CONSOLIDAZIONE 24 h		FINE CONSOL. VOL. (cm ³)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
						σ' (kPa)	CEDIM. (mm)			τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,80	70,81	17,4	19,65	98	0,298	69,7	0,006	86,23	4,025
2	59,80	19,80	70,81	18,2	18,85	196	1,095	66,9	0,006	149,03	6,868
3	59,80	19,80	70,81	21,2	18,51	294	1,450	65,6	0,006	217,84	6,209

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
--	---	--------------	------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

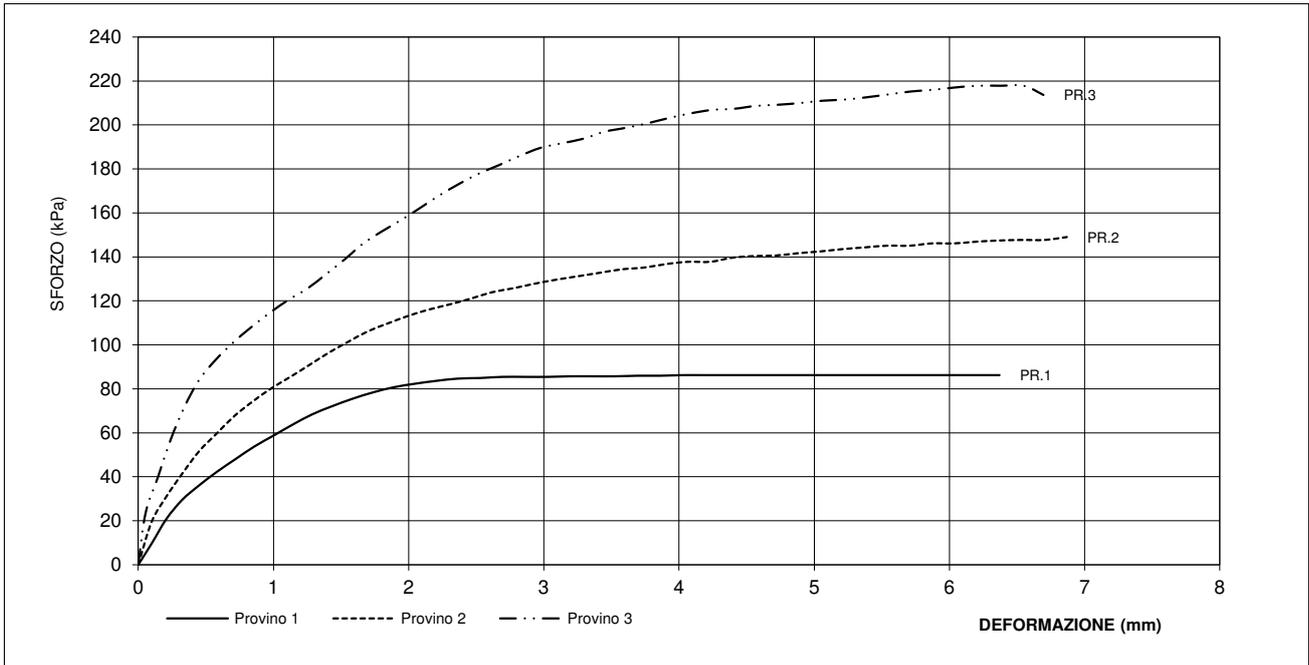
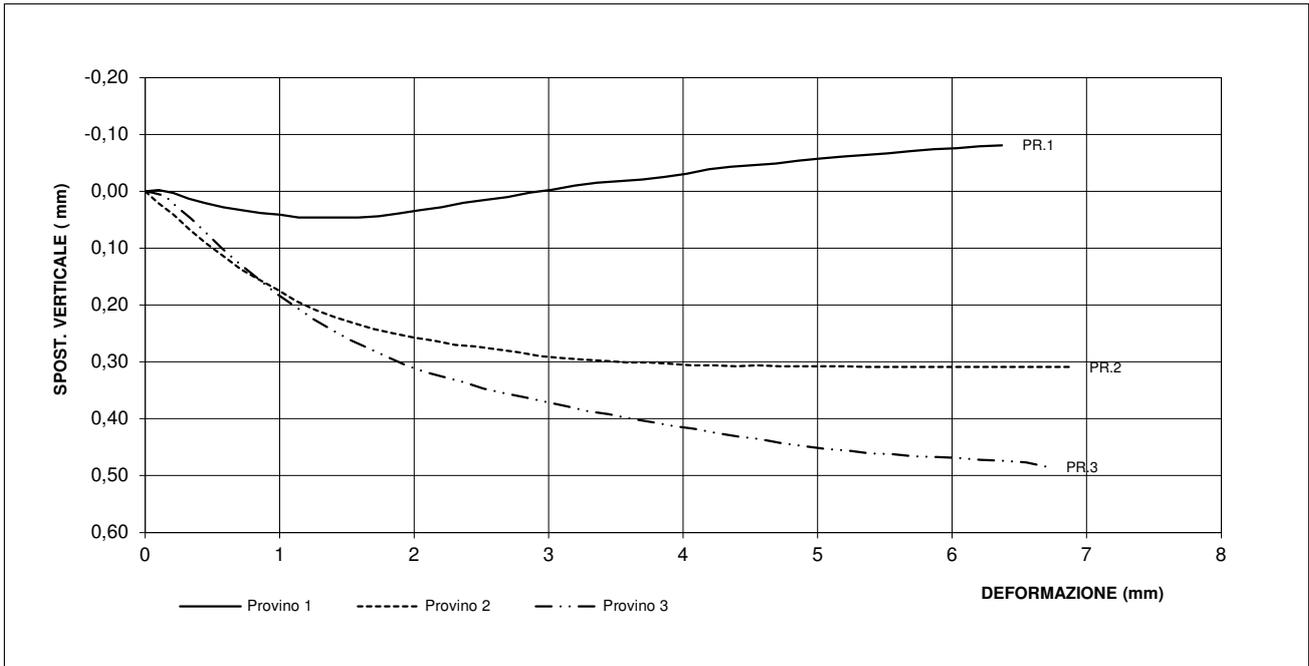


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

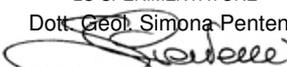

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 197 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3 N° CERTIFICATO 10687 TD
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 11/03/18	DATA FINE PROVA 20/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	4,03	86,23	-0,031						
0,10	9,83	-0,002	4,19	86,23	-0,039						
0,21	20,82	0,003	4,35	86,23	-0,043						
0,32	29,45	0,013	4,52	86,23	-0,046						
0,45	36,00	0,021	4,69	86,23	-0,049						
0,58	42,28	0,028	4,86	86,23	-0,054						
0,72	48,03	0,033	5,03	86,23	-0,058						
0,86	53,79	0,038	5,19	86,23	-0,061						
1,00	58,76	0,041	5,36	86,23	-0,064						
1,14	63,73	0,046	5,52	86,23	-0,067						
1,29	68,44	0,046	5,69	86,23	-0,071						
1,43	72,10	0,046	5,87	86,23	-0,074						
1,59	75,51	0,046	6,03	86,23	-0,076						
1,74	78,38	0,044	6,20	86,23	-0,079						
1,89	80,74	0,039	6,37	86,23	-0,081						
2,04	82,31	0,033									
2,20	83,62	0,028									
2,37	84,66	0,020									
2,53	84,92	0,015									
2,69	85,45	0,010									
2,86	85,45	0,002									
3,03	85,45	-0,003									
3,19	85,71	-0,010									
3,36	85,71	-0,015									
3,53	85,71	-0,018									
3,70	85,97	-0,021									
3,86	85,97	-0,025									

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,90	136,73	0,303						
0,10	19,51	0,021	4,07	137,78	0,306						
0,21	31,29	0,041	4,23	137,78	0,306						
0,33	41,75	0,067	4,39	139,61	0,308						
0,45	51,69	0,091	4,55	140,39	0,306						
0,58	59,81	0,114	4,72	140,66	0,308						
0,71	67,66	0,137	4,88	141,70	0,308						
0,85	74,20	0,155	5,04	142,49	0,308						
0,98	80,21	0,173	5,21	143,53	0,308						
1,13	85,45	0,193	5,37	144,32	0,309						
1,27	90,94	0,209	5,54	145,10	0,309						
1,41	96,44	0,221	5,71	145,10	0,309						
1,55	101,41	0,232	5,87	146,15	0,309						
1,70	106,12	0,242	6,04	146,15	0,309						
1,85	109,78	0,250	6,20	146,94	0,309						
2,00	113,18	0,257	6,37	147,46	0,309						
2,15	116,06	0,263	6,53	147,72	0,309						
2,30	118,42	0,270	6,71	147,72	0,309						
2,46	121,03	0,273	6,87	149,03	0,309						
2,62	123,91	0,278									
2,77	125,74	0,283									
2,93	127,84	0,290									
3,09	129,67	0,293									
3,26	131,24	0,296									
3,42	132,81	0,298									
3,58	134,38	0,301									
3,74	135,16	0,301									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 198 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 10687 TD
	N° VERBALE 622 N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18 DATA INIZIO PROVA 11/03/18 DATA FINE PROVA 20/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

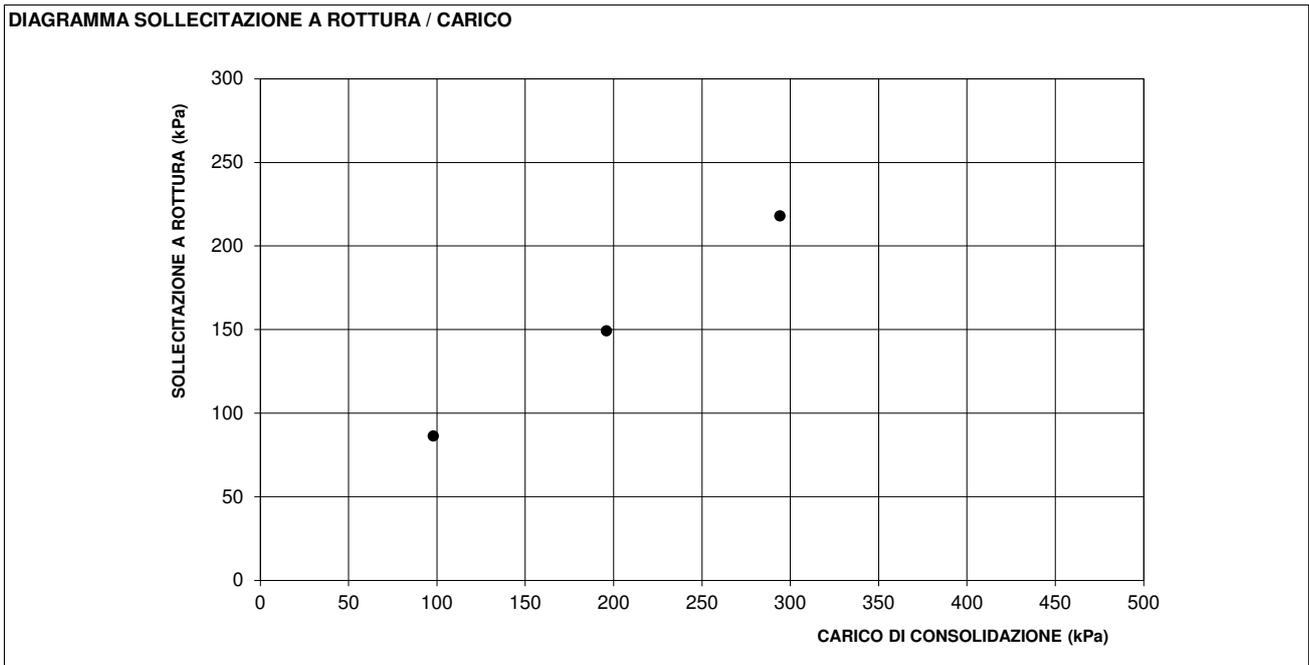
PROVINO 3

PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294

Def.	τ (kPa)	Def.Vert.									
0,00	0,00	0,000	3,61	198,74	0,400						
0,05	23,44	0,002	3,77	200,84	0,406						
0,15	39,92	0,008	3,93	203,19	0,413						
0,24	56,93	0,028	4,09	205,28	0,418						
0,34	71,58	0,048	4,25	206,85	0,425						
0,45	83,88	0,072	4,41	207,38	0,431						
0,57	93,04	0,100	4,57	208,69	0,436						
0,70	100,89	0,127	4,73	209,21	0,443						
0,83	107,95	0,153	4,90	209,99	0,448						
0,97	114,49	0,179	5,06	211,04	0,453						
1,11	120,51	0,202	5,23	211,56	0,456						
1,25	125,74	0,225	5,39	212,61	0,461						
1,39	132,28	0,244	5,55	213,92	0,462						
1,53	139,09	0,262	5,71	215,23	0,466						
1,66	145,89	0,276	5,88	216,01	0,467						
1,80	151,38	0,291	6,04	217,06	0,469						
1,94	156,62	0,306	6,21	217,84	0,472						
2,08	162,11	0,318	6,38	217,84	0,474						
2,22	167,87	0,327	6,55	217,84	0,477						
2,37	173,10	0,336	6,70	213,66	0,484						
2,52	177,81	0,347									
2,67	181,74	0,355									
2,82	185,92	0,362									
2,97	189,58	0,370									
3,13	191,68	0,378									
3,29	193,77	0,387									
3,45	196,91	0,392									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 11/03/18

SOND.: P3

CAMP.: SH1

da m: 3,10

a m: 3,60

DATA FINE PROVA 20/03/18

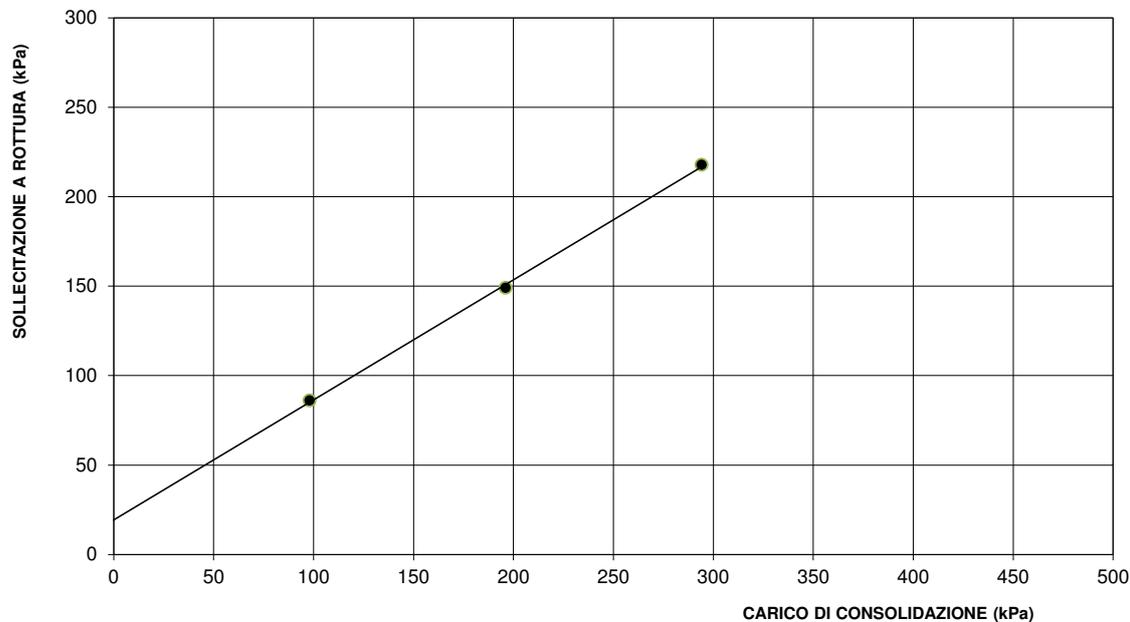
PAGINA: 199

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	19
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	34

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3 CAMP.: SH1 da m: 3,10 a m: 3,60	PAGINA: 200 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 10688 TDR
	N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	ID. INTERNO 2441	
	DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 21/03/18

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

GEOMETRIA DOPO TAGLIO DIRETTO				PREPARAZIONE AL RESIDUO			DATI RELATIVI AL TAGLIO		
PROVINO	LATO	ALTEZZA	VOLUME	Numero cicli	VELOCITA' (mm/min)	CORSA MAX. (mm)	VELOCITA' (mm/min)	VALORI DI SFORZO MAX.	
N°	L (mm)	H' (mm)	V' (cm ³)					τ (kPa)	δ_t (mm)
1	59,80	19,6	70,0	5	0,2	6,00	0,006	60,33	6,563
2	59,80	18,4	65,8	5	0,2	6,00	0,006	109,00	5,409
3	59,80	17,9	63,9	5	0,2	6,00	0,006	175,72	6,829

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	INDISTURBATO	GHIAIA SABBIOSA LIMOSA
--	---	--------------	------------------------

DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI

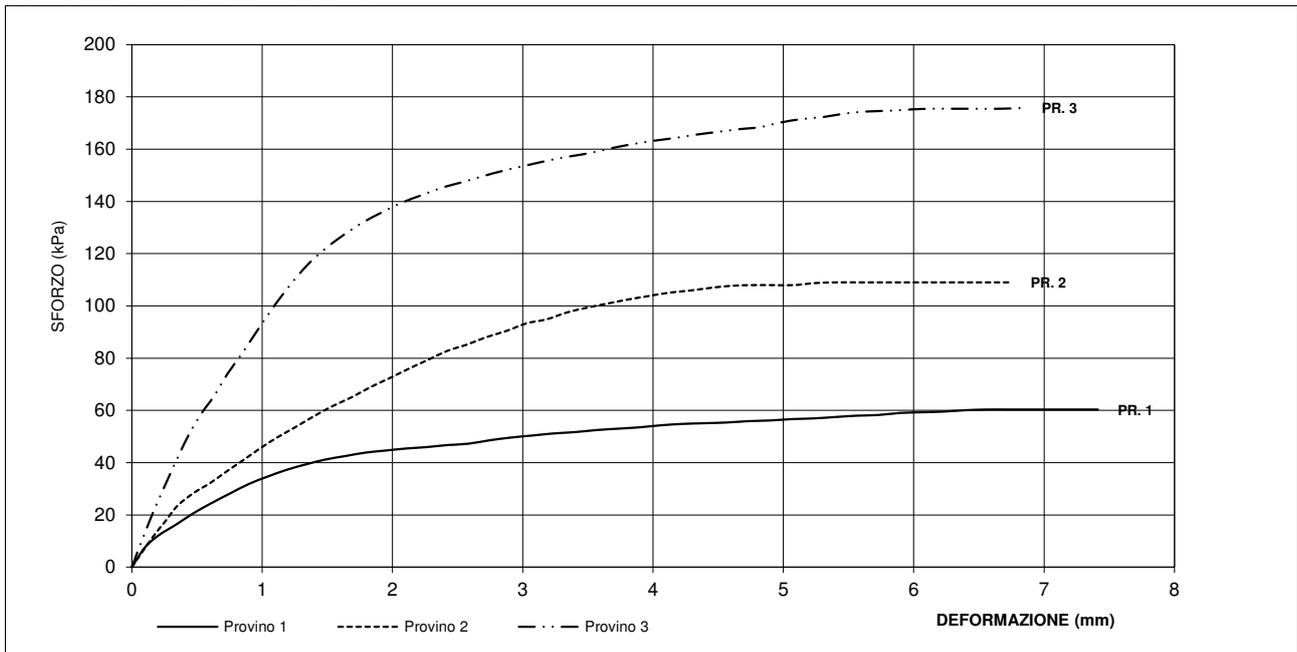
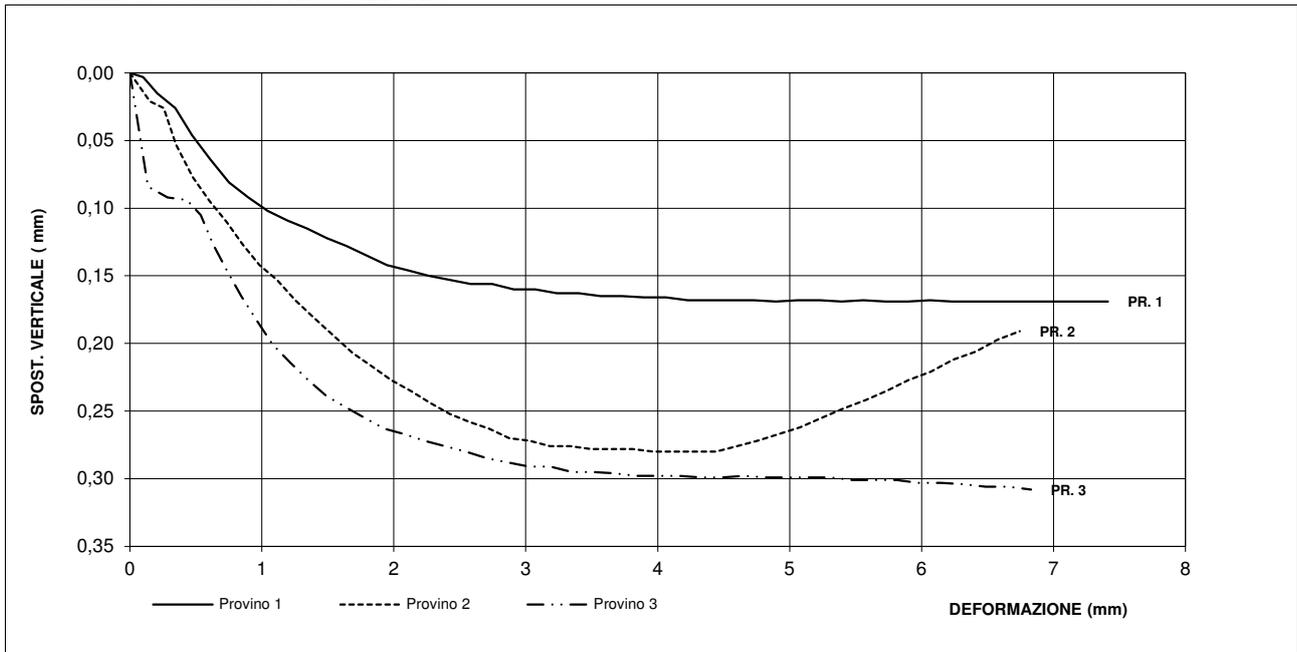
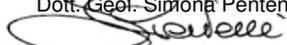


DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3	PAGINA: 201
			CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
		da m: 3,10		N° CERTIFICATO 10688 TDR
		a m: 3,60		
N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546		ID. INTERNO 2441	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 21/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 1						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	4,06	54,31	0,166						
0,10	7,48	0,003	4,23	54,83	0,168						
0,21	12,19	0,015	4,39	55,10	0,168						
0,34	16,37	0,026	4,56	55,36	0,168						
0,47	20,56	0,046	4,73	55,88	0,168						
0,61	24,48	0,064	4,90	56,14	0,169						
0,75	28,15	0,081	5,06	56,67	0,168						
0,90	31,81	0,092	5,23	56,93	0,168						
1,04	34,69	0,102	5,39	57,45	0,169						
1,19	37,30	0,109	5,56	57,97	0,168						
1,34	39,40	0,115	5,73	58,24	0,169						
1,49	41,23	0,122	5,90	59,02	0,169						
1,64	42,54	0,128	6,06	59,28	0,168						
1,79	43,85	0,135	6,23	59,54	0,169						
1,95	44,63	0,142	6,40	60,07	0,169						
2,11	45,42	0,146	6,56	60,33	0,169						
2,26	45,94	0,150	6,73	60,33	0,169						
2,42	46,72	0,153	6,90	60,33	0,169						
2,58	47,25	0,156	7,07	60,33	0,169						
2,75	48,56	0,156	7,24	60,33	0,169						
2,91	49,60	0,160	7,41	60,33	0,169						
3,07	50,39	0,160									
3,24	51,17	0,163									
3,40	51,69	0,163									
3,57	52,48	0,165									
3,73	53,00	0,165									
3,90	53,53	0,166									

PROVINO 2						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,81	102,46	0,278						
0,15	10,88	0,021	3,97	103,76	0,280						
0,26	17,42	0,026	4,13	105,07	0,280						
0,35	23,44	0,053	4,28	105,86	0,280						
0,48	28,41	0,077	4,44	106,90	0,280						
0,61	32,33	0,095	4,60	107,69	0,276						
0,73	36,78	0,110	4,76	107,95	0,272						
0,86	40,97	0,127	4,92	107,95	0,267						
0,98	45,42	0,142	5,08	107,95	0,262						
1,11	49,60	0,153	5,24	108,73	0,255						
1,25	53,53	0,168	5,41	109,00	0,248						
1,40	57,71	0,181	5,57	109,00	0,242						
1,54	61,64	0,194	5,74	109,00	0,235						
1,69	65,04	0,207	5,90	109,00	0,227						
1,83	68,96	0,217	6,07	109,00	0,221						
1,98	72,37	0,227	6,24	109,00	0,212						
2,13	76,03	0,235	6,41	109,00	0,206						
2,28	79,43	0,244	6,58	109,00	0,197						
2,42	82,83	0,252	6,75	109,00	0,191						
2,57	85,19	0,258									
2,72	88,06	0,263									
2,88	90,42	0,270									
3,03	93,30	0,272									
3,18	94,87	0,276									
3,34	97,48	0,276									
3,49	99,32	0,278									
3,65	100,89	0,278									

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

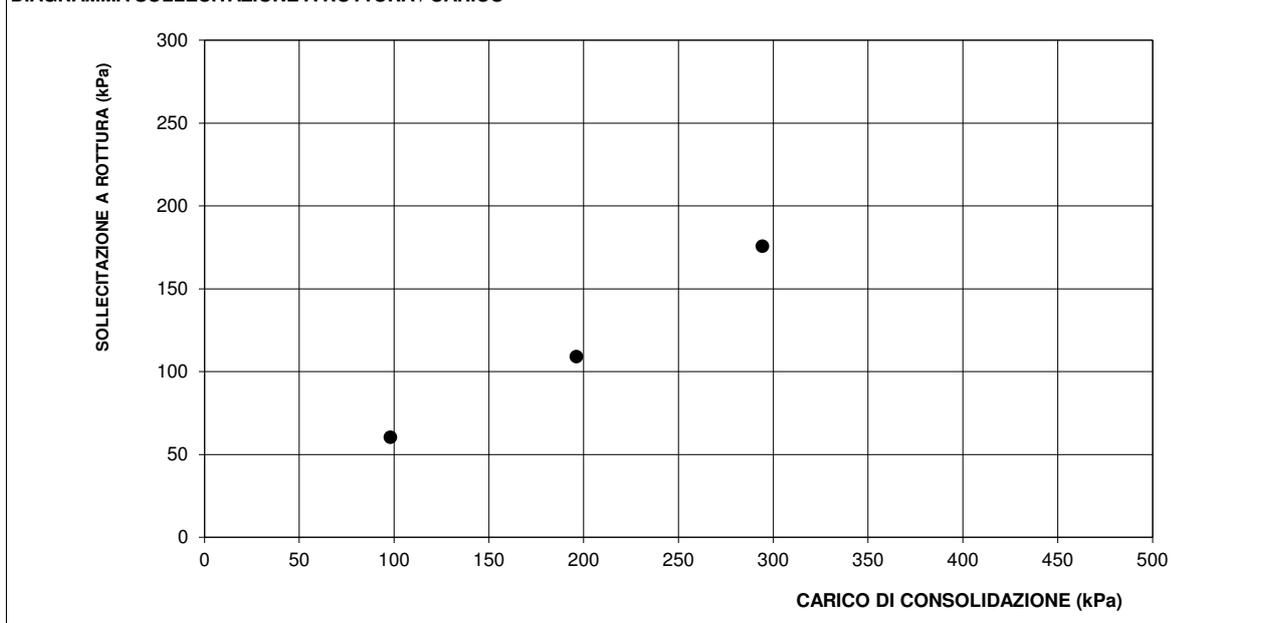

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Songeo S.r.l. per Comune di Cantagallo (PO) Via di Migliana Località Case di Sotto		SOND.: P3	PAGINA: 202
			CAMP.: SH1	PAGINA CERTIFICATO 3 di 3
		N° VERBALE 622	N° COMMESSA 546	N° CERTIFICATO 10688 TDR
DATA RICEVIMENTO CAMP. 16/11/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 26/03/18	DATA INIZIO PROVA 13/03/18	DATA FINE PROVA 21/03/18	

DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

PROVINO 3						PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294					
Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.	Def.	τ (kPa)	Def.Vert.
0,00	0,00	0,000	3,84	161,85	0,298						
0,14	17,68	0,084	4,00	163,16	0,298						
0,29	34,69	0,092	4,16	164,20	0,298						
0,43	50,12	0,094	4,33	165,51	0,299						
0,54	59,02	0,105	4,49	166,56	0,299						
0,63	65,56	0,127	4,65	167,61	0,298						
0,73	73,94	0,146	4,82	168,39	0,299						
0,84	81,52	0,165	4,98	170,22	0,299						
0,96	90,42	0,183	5,14	171,53	0,299						
1,08	99,32	0,201	5,31	172,32	0,299						
1,21	107,95	0,214	5,47	173,62	0,301						
1,35	115,80	0,227	5,64	174,41	0,301						
1,49	122,08	0,239	5,81	174,67	0,301						
1,63	127,31	0,247	5,98	175,19	0,303						
1,78	132,02	0,255	6,15	175,46	0,303						
1,93	135,95	0,263	6,32	175,46	0,304						
2,08	139,61	0,267	6,49	175,46	0,306						
2,23	142,49	0,272	6,66	175,46	0,306						
2,39	145,37	0,276	6,83	175,72	0,308						
2,55	147,46	0,280									
2,71	149,81	0,285									
2,87	151,91	0,288									
3,03	153,74	0,291									
3,19	155,57	0,291									
3,35	157,14	0,295									
3,51	158,45	0,295									
3,67	160,28	0,296									

NOTE

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




CNG S.r.l.
LABORATORIO
GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Songeo S.r.l.
per Comune di Cantagallo (PO)

Via di Migliana
Località Case di Sotto

DATA INIZIO PROVA 13/03/18

SOND.: P3

CAMP.: SH1

da m: 3,10

a m: 3,60

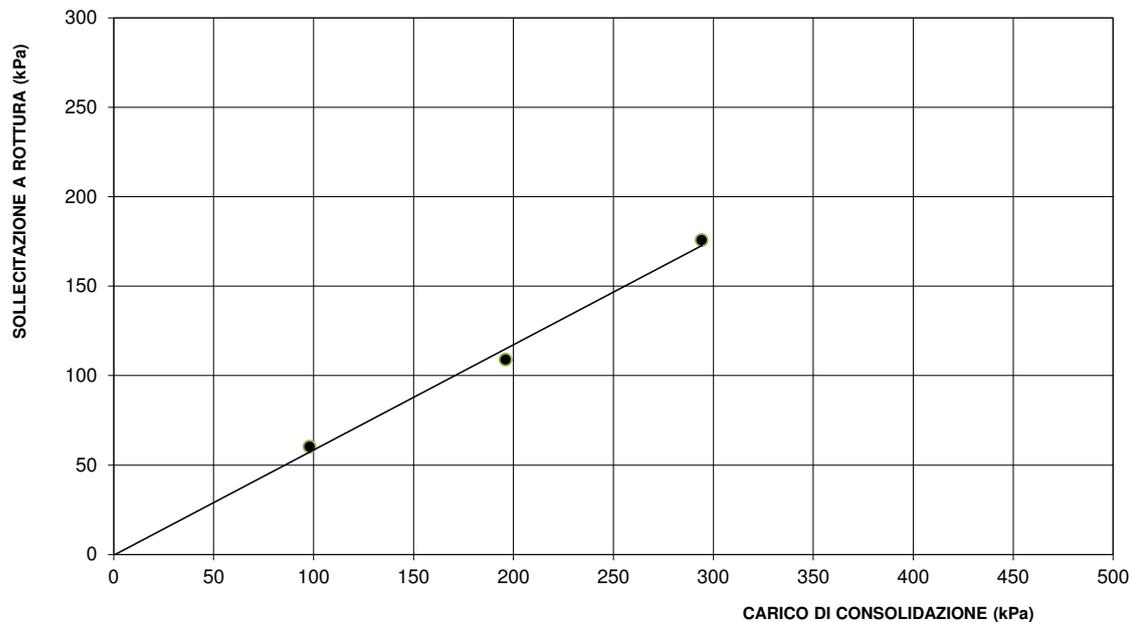
DATA FINE PROVA 21/03/18

PAGINA: 203

PAGINA ALLEGATO
1 DI 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO ASTM D 3080 - RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1994)

DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



RISULTATI TAGLIO DRENATO

COESIONE EFFICACE (kPa)	0
ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE	30

NOTE

LA RETTA DI INVILUPPO CHE PASSA PER I TRE PUNTI E' UNA LINEA DI INTERPOLAZIONE SENZA ALCUNA INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI.