

COMUNE DI SAN GODENZO
CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE
DI SUPPORTO A VARIANTE AL RUC
DA ESEGUIRSI IN LOCALITA' SPALIENA,
NEL COMUNE DI SAN GODENZO (FI)

redatte ai sensi del DPGR n 53/R del 2011

ALLEGATO 2

-analisi di laboratorio geotecnico



LUGLIO 2019

Dott. Marco Bassani Geologo

Via Lorenzo il Magnifico 70 – 50129 – Firenze

Tel fax 055 / 483503 -*- geol_marco_bassani@yahoo.it

N. iscrizione Ordine dei Geologi della Toscana: 1117



AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =

Autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Settore A – Prove di laboratorio su terre

Decreto 2436 del 14/03/2013 – ART. 59 DPR 380/2001 – Circolare 7618/STC 2010

LABOTER snc di Paolo Tognelli e C.

Lab. Geotecnico - C.S.LL.PP. Decr. 2436/13

Committente : Dott. Geol. Marco Bassani
Cantiere : San Godenzo (FI)

Verbale Accettazione n° : 307 del 13/07/2018
Data Certificazione : 05/09/2018
Campioni n°: 7
Certificati da n° a n° : 03037 a 03073



Riferimento		Caratteristiche fisiche						Limiti di consistenza				Granulometria				Classificazione	Compr.	Taglio diretto			
Sond. n°	Camp. n°	Profondità m	W %	γ kN/m ³	γ_{sat} kN/m ³	Indice vuoti	Poros. n_v	Sat. %	LL %	LP %	IP %	IC %	Giaina %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	σ kPa	ϕ °	c kPa	ϕ_{res} °	c_{res} kPa
1	1	1.4-1.8	16,7	20,0	17,2	20,6	0,54	82,9	35,7	18,2	17,5	1,09	6,3	29,2	33,1	31,4	532	25,4	35		
1	2	4.5-4.9	20,7	19,5	16,1	19,9	0,64	87,1	34,0	15,9	18,1	0,73	5,7	31,3	23,6	39,4		22,8	15	18,3	6
1	3	5.05-5.40	8,1	19,3	17,9	21,1	0,48	45,7	35,5	18,6	16,9	1,62	34,2	38,8	14,7	12,3		25,1	13		
1	4	1.5-1.85	15,2	18,9	16,4	20,2	0,61	67,1	34,6	15,8	18,8	1,03	13,5	34,7	21,9	29,9		26,9	18		
2	2	4.6-4.95	16,0	20,9	18,0	21,1	0,47	91,5	35,4	19,7	15,7	1,23	26,6	30,0	19,0	24,4		25,5	16		
3	1	3.3-3.75	15,3	19,5	16,9	20,5	0,56	73,5	35,4	15,5	19,9	1,01		43,3	31,7	25,0	147	24,5	19		
3	2	7.0-7.55	10,4	19,7	17,9	21,1	0,48	58,5					30,2	41,5	25,0	3,3		29,9	6		

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	1.4-1.8

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	16,7	%
Peso di volume	20,0	kN/m ³
Peso di volume secco	17,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,6	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,543	
Porosità	35,2	%
Grado di saturazione	82,9	%
Limite di liquidità	35,7	%
Limite di plasticità	18,2	%
Indice di plasticità	17,5	%
Indice di consistenza	1,09	
Passante al set. n° 40	Si	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A6	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	6,3	%
Sabbia	29,2	%
Limo	33,1	%
Argilla	31,4	%
D 10	0,000216	mm
D 50	0,021439	mm
D 60	0,045569	mm
D 90	2,689864	mm
Passante set. 10	88,3	%
Passante set. 42	80,9	%
Passante set. 200	64,5	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	532	kPa
c_u	266	kPa
σ_{Rim}		kPa
$c_{u\ Rim}$		kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	34,8	kPa
ϕ	25,4	°
C_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSEVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove					cm	Rp kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	TD	CS						
					0				Limo con argilla e sabbia duro, con abbondanti concrezioni calcaree MUNSELL SOIL COLOR: 5Y 5/4 Olive
					10	>400			Classificazione del terreno in base alla resistenza al pocket penetrometer e vane test
					20				< 24,5 kPa molto molle
									24.5 - 49.1 kPa molle
									49.1 - 98.1 kPa plastico
									98.1 - 196.2 kPa consistente
									196.2 - 392.4 kPa molto consistente
									>392,4 kPa duro
					30			31	



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-010-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03037	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.4-1.8	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10			

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 16,7 %

Struttura del materiale:

☐ Omogeneo
☐ Stratificato
☒ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Account
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03038	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 18/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.4-1.8	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 20,0 kN/m³



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03039	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 25/07/18

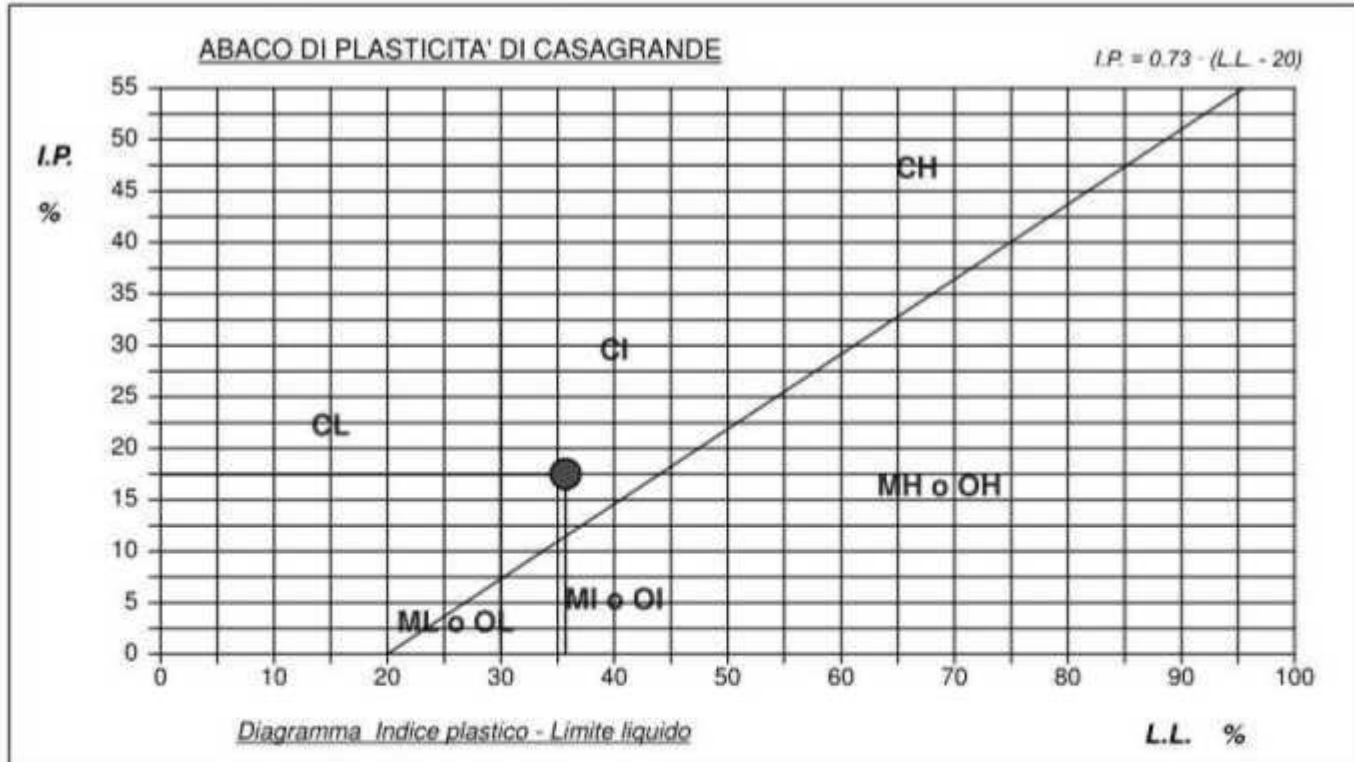
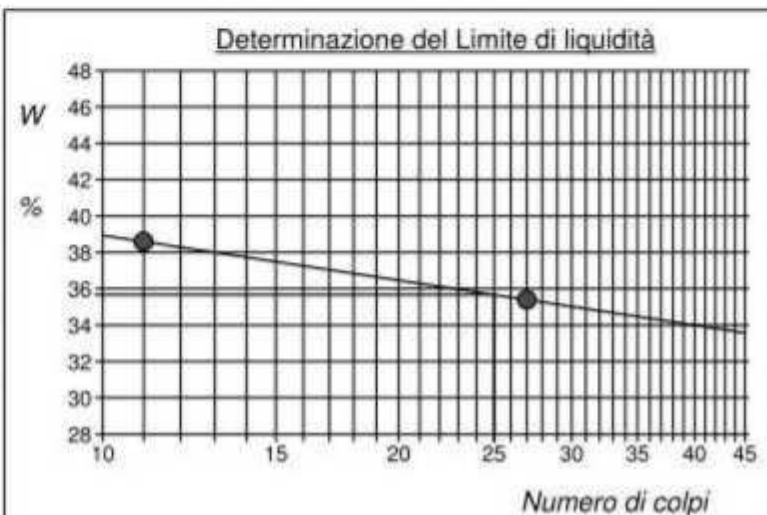
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	1.4-1.8

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	35,7	%
Limite di plasticità	18,2	%
Indice di plasticità	17,5	%
Indice di consistenza	1,09	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Certificata di Laboratorio su Terra (Settore 08 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

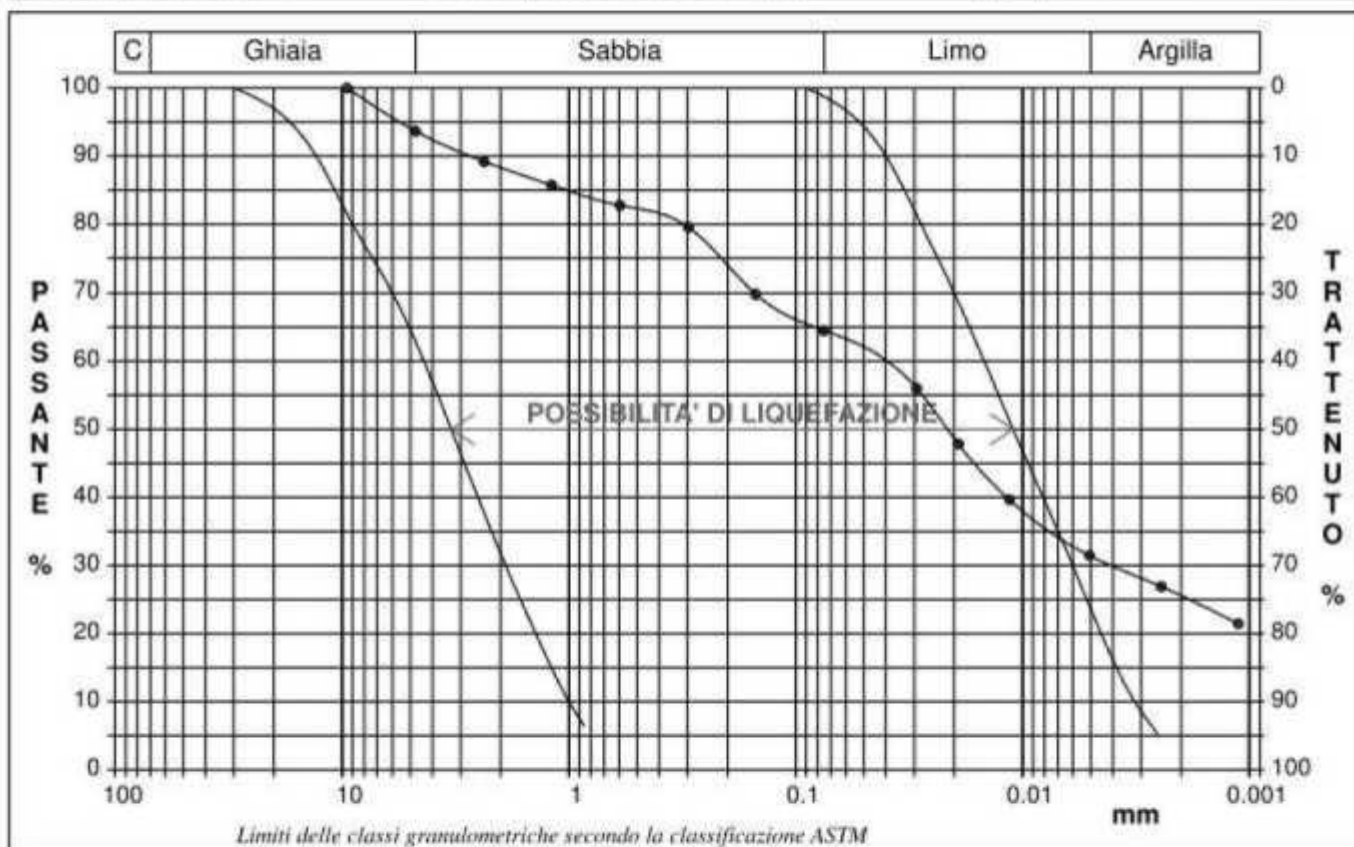
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03040	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	1.4-1.8

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	6,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,3 %	D ₁₀	0,00022 mm
Sabbia	29,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	80,9 %	D ₃₀	0,00401 mm
Limo	33,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	64,5 %	D ₅₀	0,02144 mm
Argilla	31,4 %			D ₆₀	0,04557 mm
Coefficiente di uniformità		210,64	Coefficiente di curvatura		1,63
				D ₉₀	2,68986 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
9,5200	100,00	0,2970	79,56	0,0114	39,64				
4,7500	93,66	0,1500	69,82	0,0051	31,45				
2,3600	89,16	0,0750	64,49	0,0024	26,91				
1,1900	85,72	0,0293	56,01	0,0011	21,45				
0,5950	82,76	0,0192	47,83						



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

DNV Business Assurance
Certificato n° 111171-2012-AG-ITA-2009584
ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore BA - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

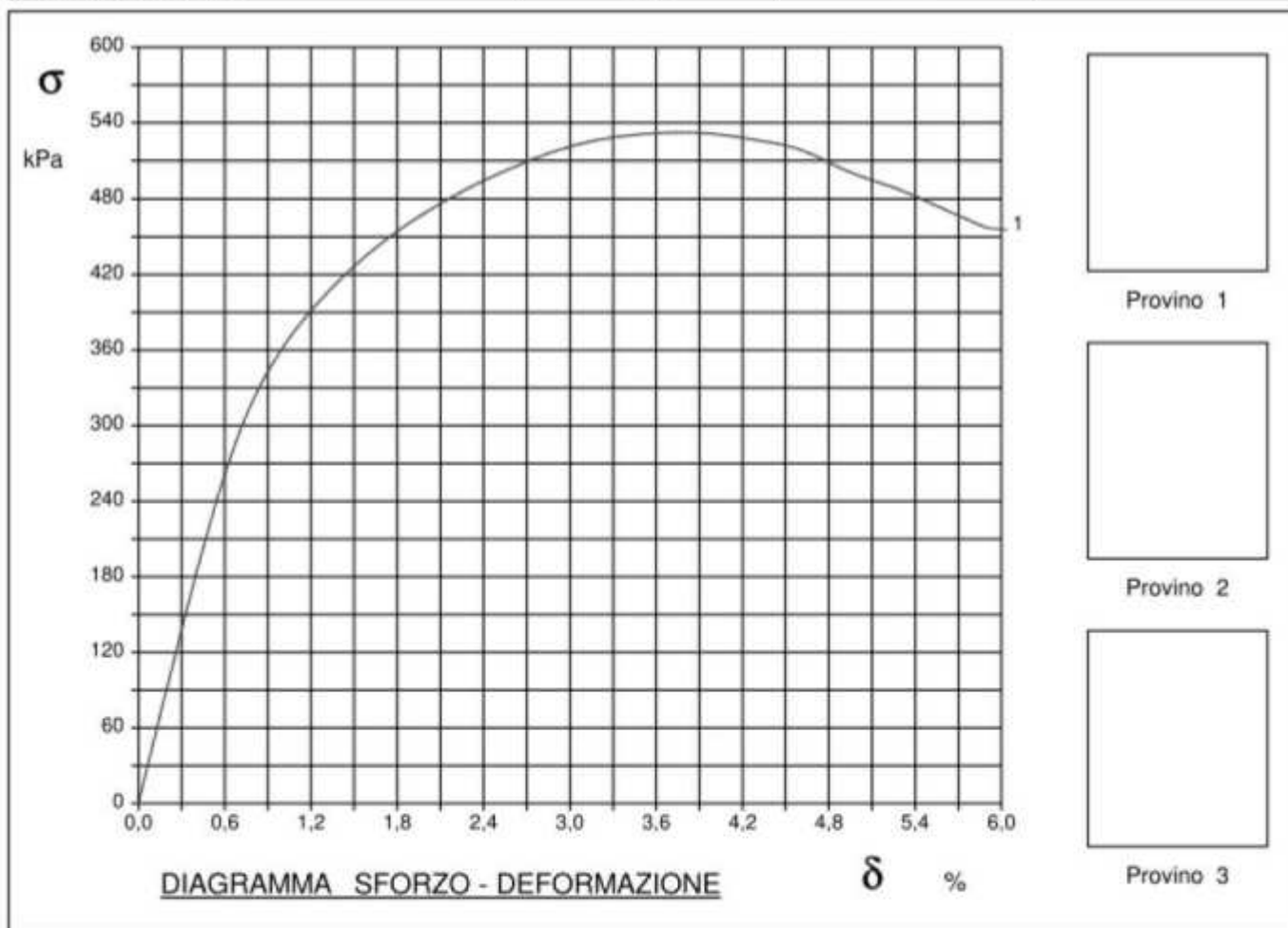
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03041	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 19/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	1.4-1.8

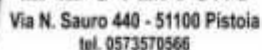
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	1,000	-----	-----
Altezza (cm):	7,62	-----	-----
Sezione (cm²):	11,58	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	20,0	-----	-----
Umidità naturale (%):	16,8	-----	-----



Moduli di elasticità kPa	Tangente	Provino 1: 45639	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	Secante	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	A rottura	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
 Settore A - Prove di Laboratorio su terre
 Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566SRLS Registro Imprese
Certificato n° 111171/2013-03-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su Terzi Definita DA - 05Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 03042** Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 23/07/18

Apertura campione: 18/07/18

Fine analisi: 25/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 1.4-1.8

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

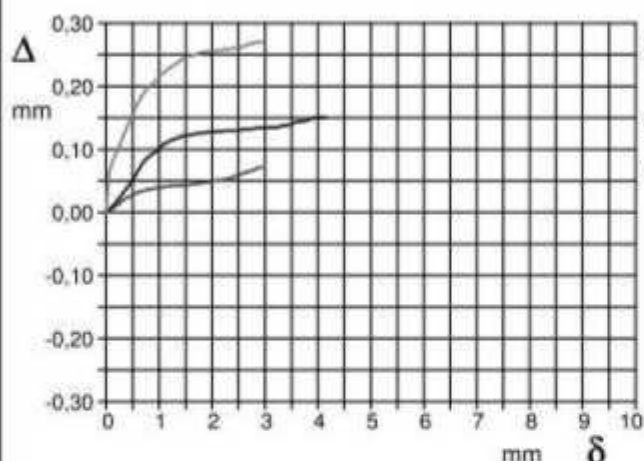
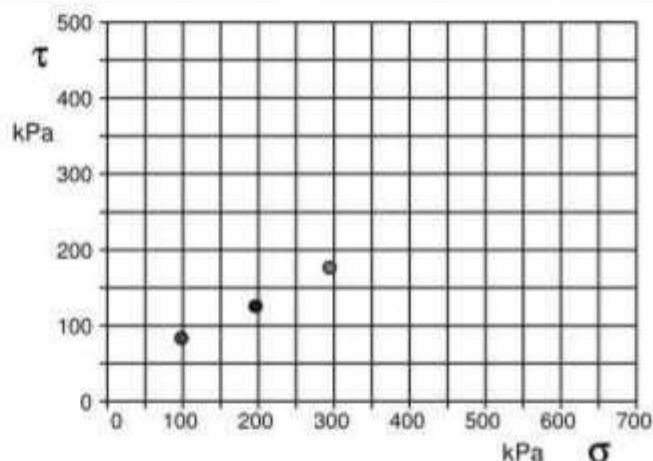
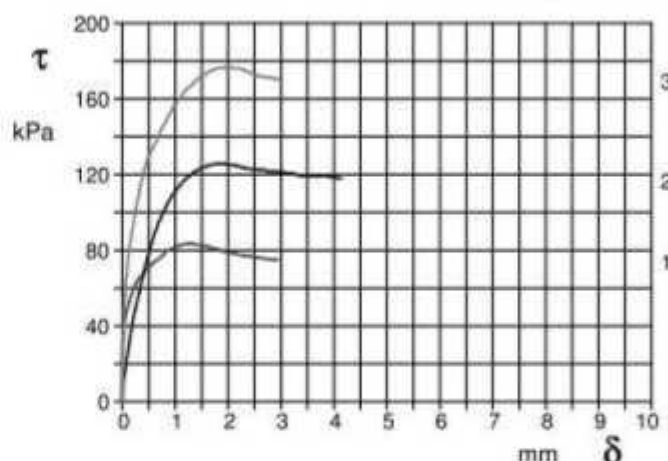
Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	83	126	177
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,24	1,76	1,87
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,04	0,13	0,25
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 20,7	--- 20,9	--- 21,5
Peso di volume (kN/m³):	19,9	20,2	19,6

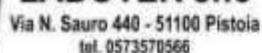
DIAGRAMMATensione - Pressione verticale

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0,007 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

**DIAGRAMMA** Deform. vert. - Deform. orizz.**DIAGRAMMA** Tensione - Deformaz. orizz.



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

UNIV. S. BENEDETTO
Certificato N° 11177/2013-ATA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03042 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 23/07/18

Apertura campione: 18/07/18

Fine analisi: 25/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 1.4-1.8

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,938
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

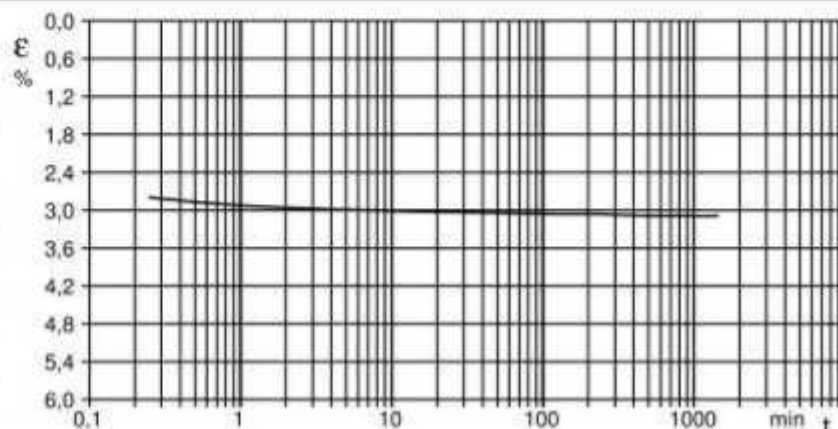


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,898
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

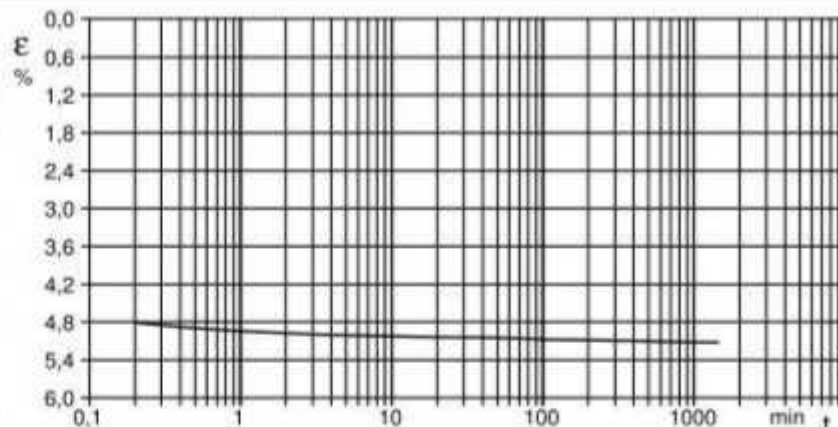
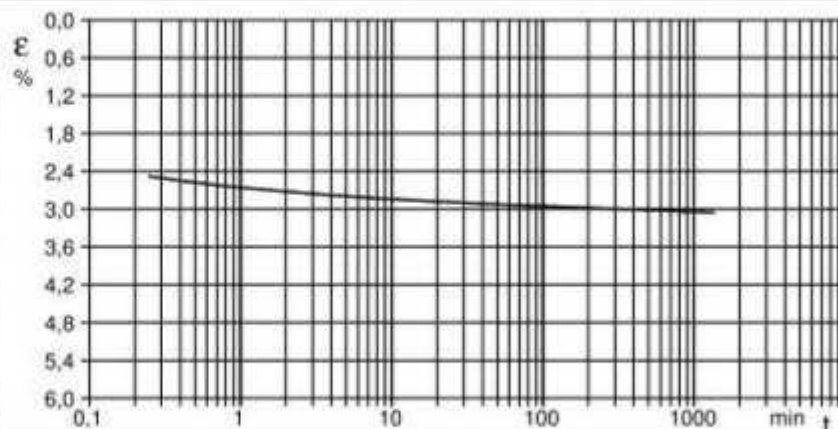


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

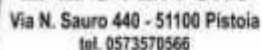
Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,939
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 1.4-1.8

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	83	126	177
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,24	1,76	1,87
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,04	0,13	0,25
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 20,7	--- 20,9	--- 21,5
Peso di volume (kN/m³):	19,9	20,2	19,6

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 34,8 kPa
Angolo di attrito interno: 25,4 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

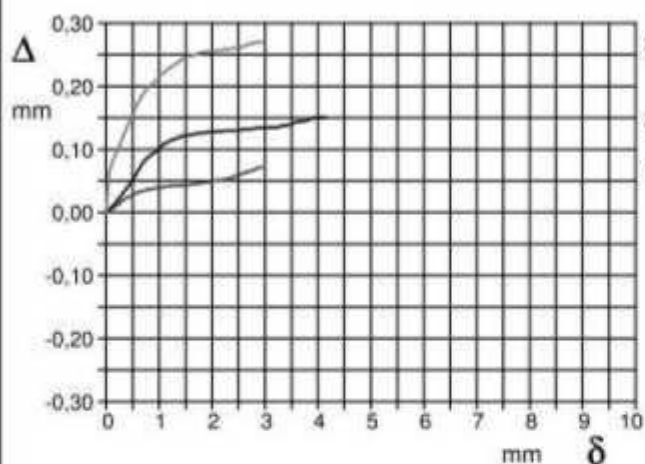
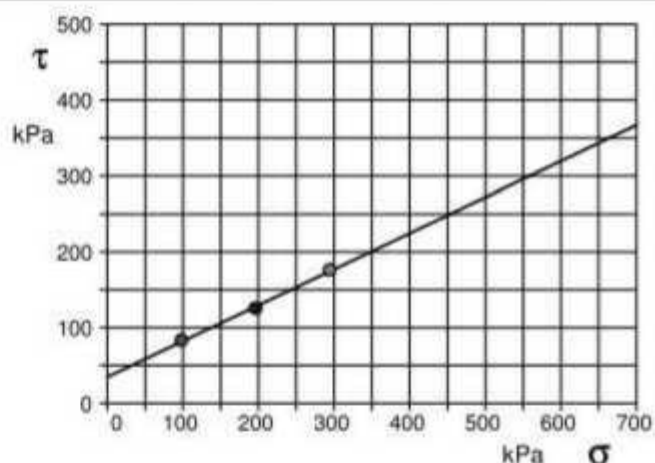


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

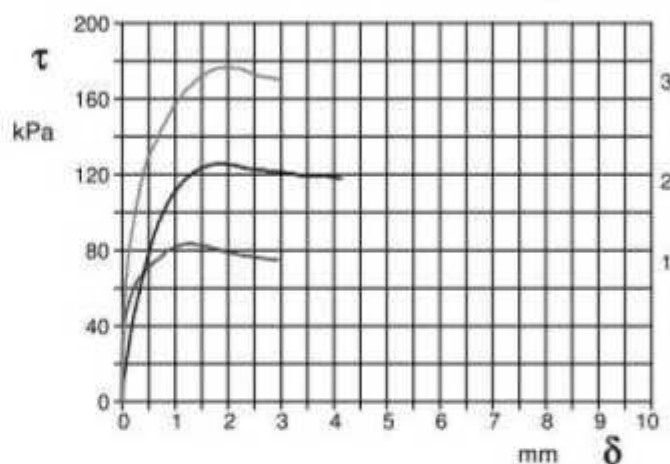


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 11177-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su terra (Settore 08 - 08)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO:	San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	2
		PROFONDITA': m	4.5-4.9

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,7	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,9	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,643	
Porosità	39,1	%
Grado di saturazione	87,1	%
Limite di liquidità	34,0	%
Limite di plasticità	15,9	%
Indice di plasticità	18,1	%
Indice di consistenza	0,73	
Passante al set. n° 40	Si	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A6	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	5,7	%
Sabbia	31,3	%
Limo	23,6	%
Argilla	39,4	%
D 10		mm
D 50	0,019126	mm
D 60	0,056391	mm
D 90	1,690107	mm
Passante set. 10	90,7	%
Passante set. 42	82,4	%
Passante set. 200	63,0	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa
c_u	kPa
σ_{Rim}	kPa
$c_{u Rim}$	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
C	15,1	kPa	
ϕ	22,8	°	
C _{Res}	5,6	kPa	
ϕ_{Res}	18,3	°	

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico		Qualità del campione: Q 5
------------------------------	--	---------------------------

Posizione delle prove		cm	Rp kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	TD				
						Argilla con sabbia limosa con presenza di litici MUNSELL SOIL COLOR: 5Y 5/2 Olive gray
						Classificazione del terreno in base alla resistenza al pocket penetrometer e vane test
						< 24,5 kPa molto molle
						24,5 - 49,1 kPa molle
						49,1 - 98,1 kPa plastico
						98,1 - 196,2 kPa consistente
						196,2 - 392,4 kPa molto consistente
						>392,4 kPa duro
					25	



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Assurance
Certificato N° 111171-2010-AG-ITA-2009584
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore A6) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03046	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

<u>CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO</u>

Classificazione secondo: HRB

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	90,7	%	Limite di liquidità	34,0	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	82,4	%	Limite di plasticità	15,9	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,0	%	Indice di plasticità	18,1	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A6	INDICE DI GRUPPO: 9
--	----------------------------

Tipi usuali dei materiali principali: Argille poco compressibili

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-010-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03043	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 4.5-4.9	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10			

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 20,7 %

Struttura del materiale:

☐ Omogeneo

☐ Stratificato

☒ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Account
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03044	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 18/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 19,5 kN/m³

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03045	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 25/07/18

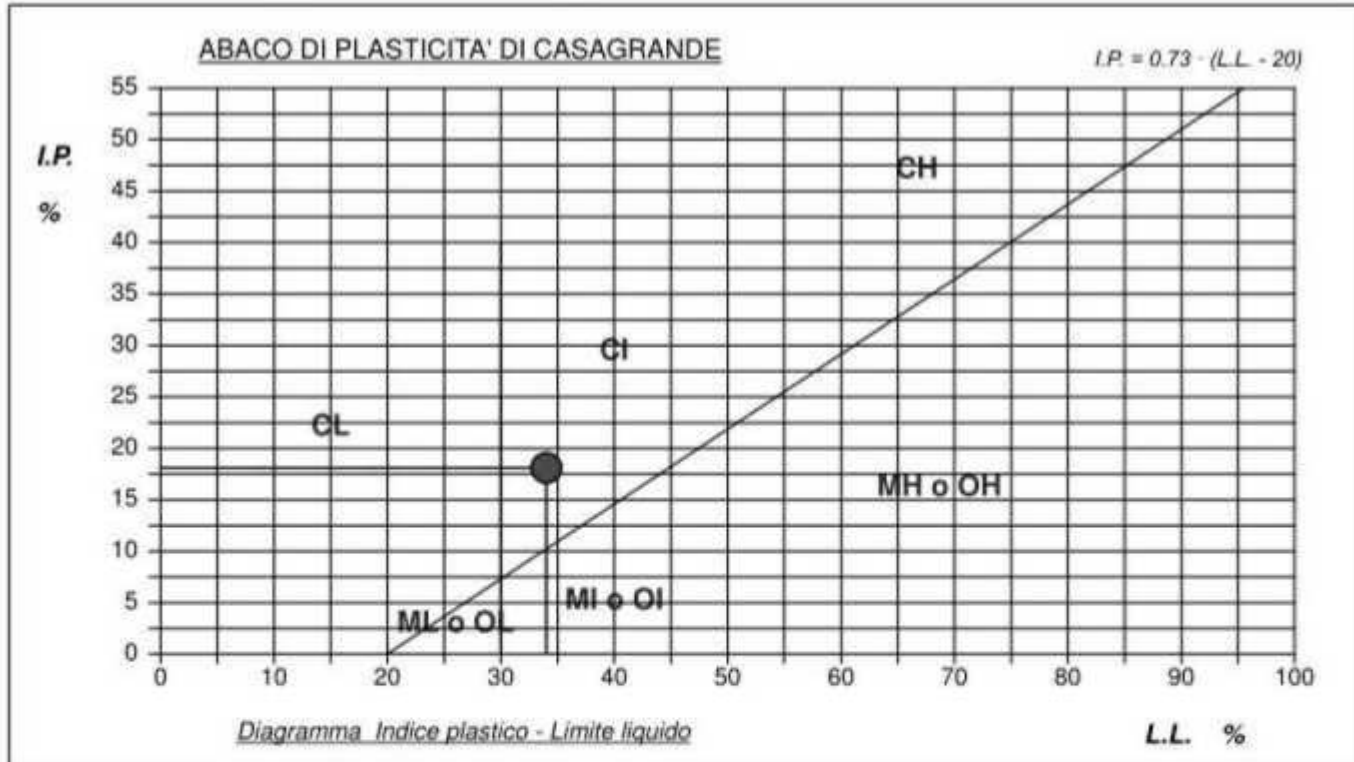
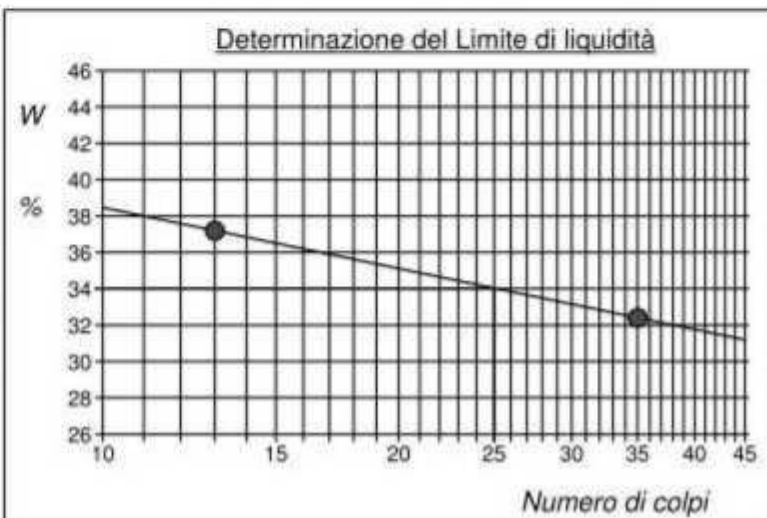
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	34,0	%
Limite di plasticità	15,9	%
Indice di plasticità	18,1	%
Indice di consistenza	0,73	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su Terzi (Settore 08 - 08)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

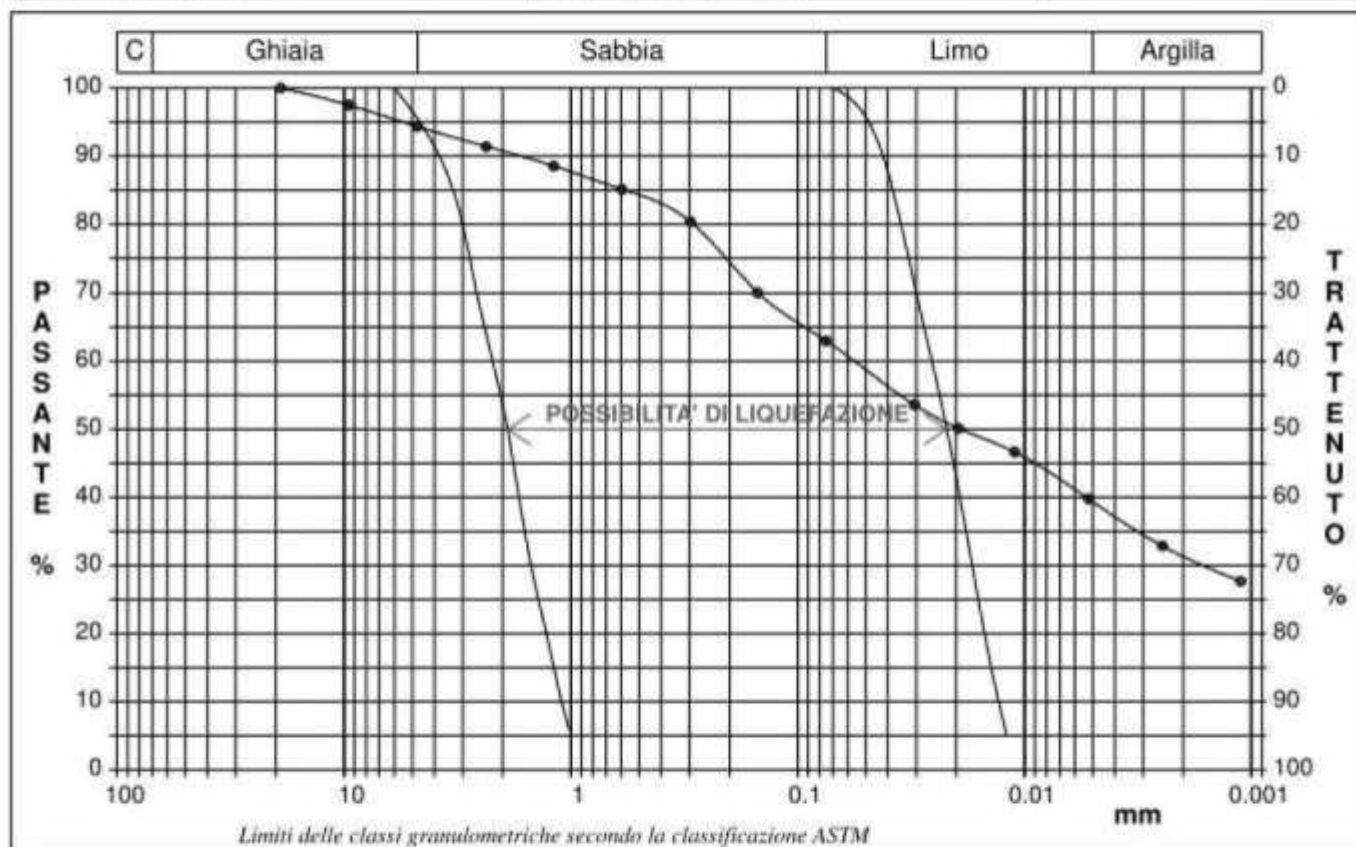
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03046	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	5,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	90,7 %	D ₁₀	---	mm
Sabbia	31,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	82,4 %	D ₃₀	0,00159	mm
Limo	23,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,0 %	D ₅₀	0,01913	mm
Argilla	39,4 %			D ₆₀	0,05639	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D ₉₀	1,69011 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
19.0000	100,00	0,5950	85,11	0,0196	50,13				
9,5200	97,47	0,2970	80,37	0,0111	46,68				
4,7500	94,32	0,1500	70,05	0,0052	39,77				
2,3600	91,40	0,0750	62,99	0,0025	32,86				
1,1900	88,53	0,0306	53,59	0,0011	27,68				



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03047	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	57	97	140
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,49	7,45	4,74
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,26	0,37	0,33
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 22,4	--- 23,5	--- 23,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,6 25,9	19,5 23,9	19,3 23,7

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

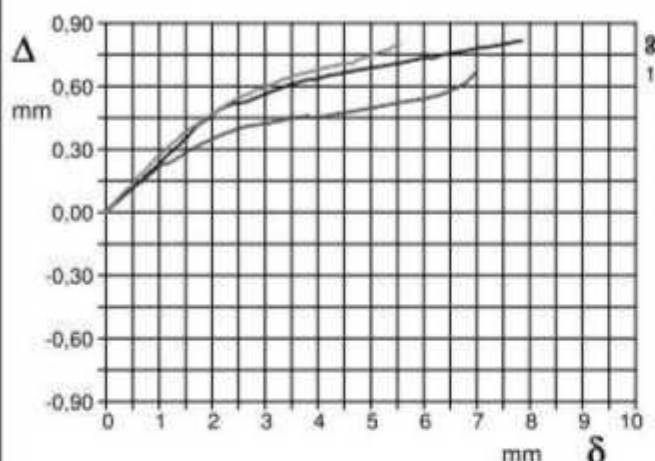
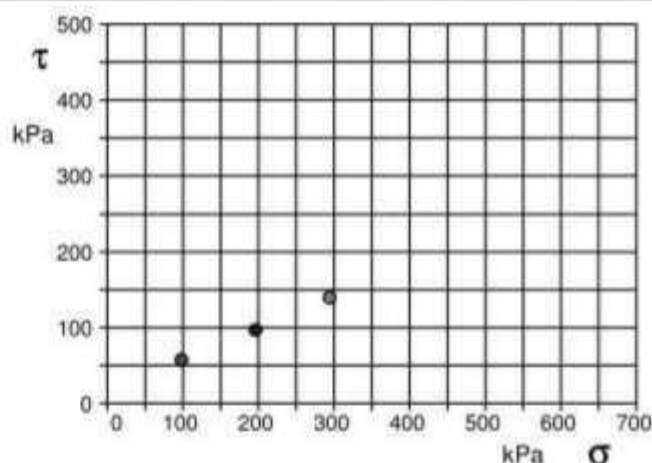


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

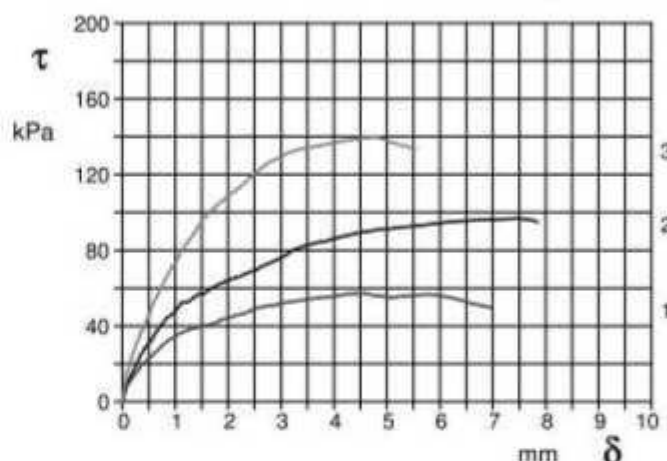
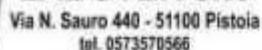


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

UNIV. S. BENEDETTO
Certificato N° 11177/2013-ATA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03047 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 24/07/18

Apertura campione: 18/07/18

Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 4.5-4.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,853
Sezione (cm²):	31,67
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

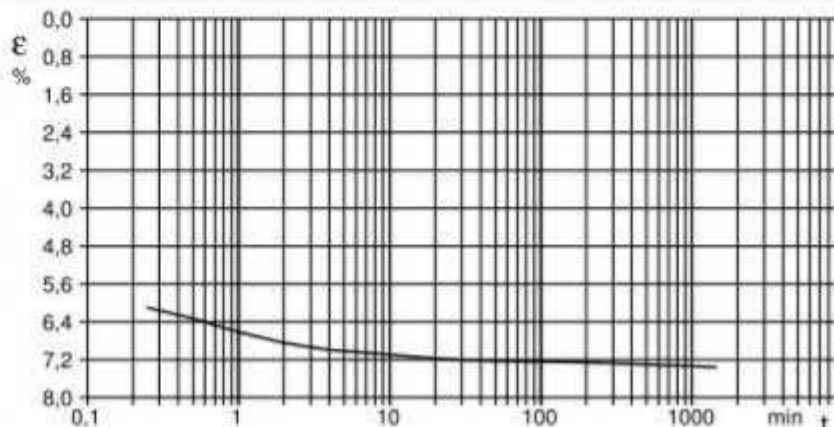


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,867
Sezione (cm²):	31,64
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

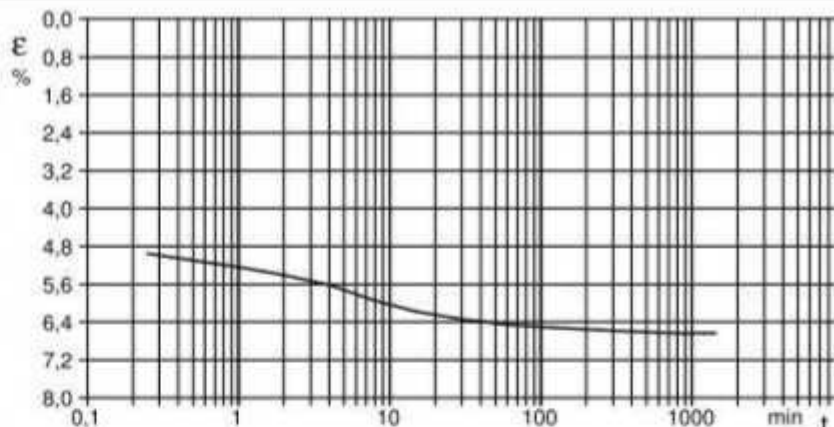
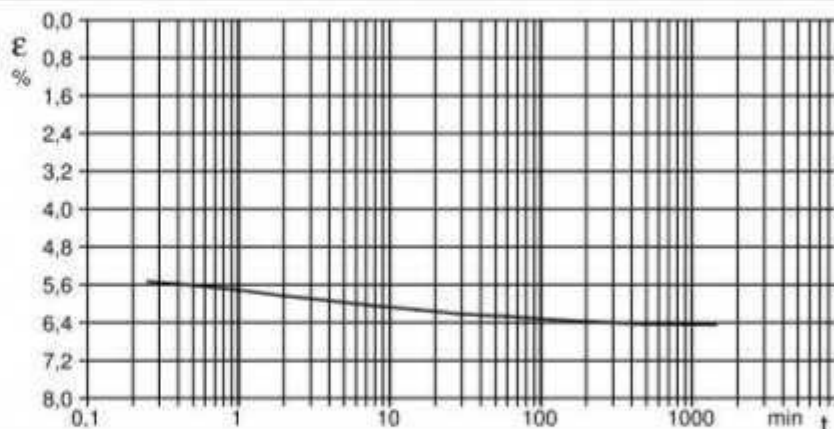


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

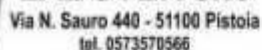
Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	2,030
Altezza finale (cm)	1,899
Sezione (cm²):	31,57
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Giovanni Paolo Tognelli



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03048	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - RESISTENZA RESIDUA

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	39	70	104
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	3,66	3,35	3,24
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,26	0,37	0,33
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 22,4	--- 23,5	--- 23,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,6 25,9	19,5 23,9	19,3 23,7

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

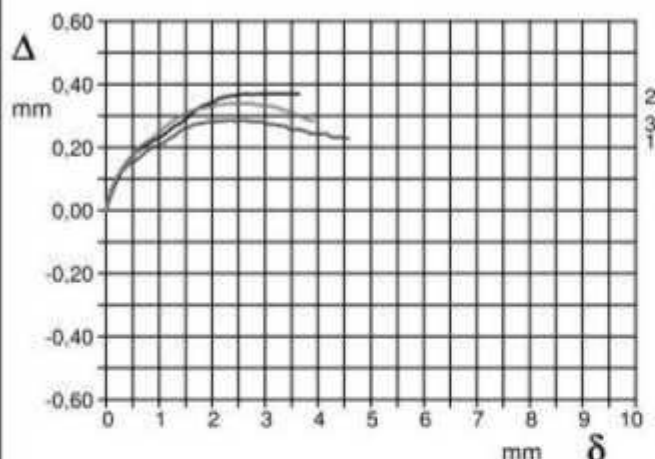
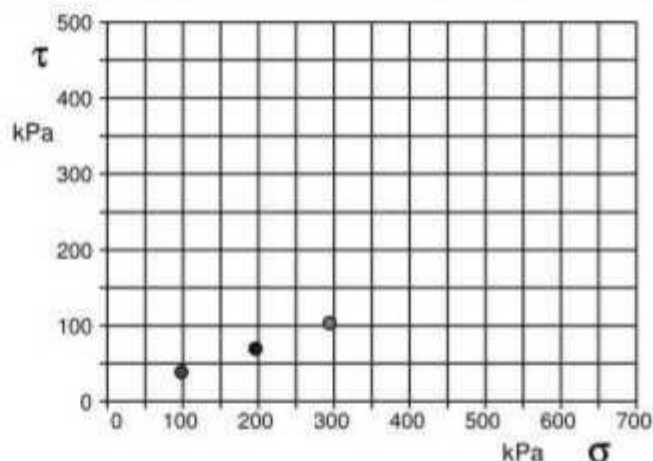


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

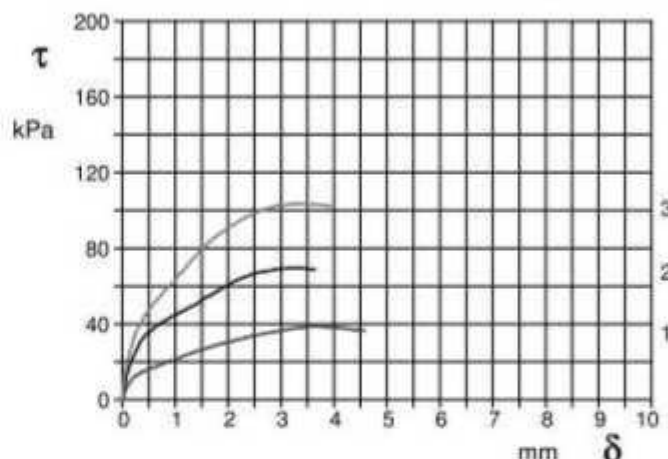


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 11177-013-03-ITA-ACCREDIT
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 08 - 08)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03048	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.5-4.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - RESISTENZA RESIDUA

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,079	6,3	0,04	0,040	5,8	0,04	0,035	11,0	0,03
0,244	12,4	0,11	0,101	14,6	0,07	0,101	21,3	0,07
0,361	14,2	0,13	0,185	21,3	0,09	0,184	29,2	0,10
0,370	14,7	0,14	0,275	26,5	0,12	0,255	35,4	0,12
0,499	15,9	0,15	0,344	30,8	0,14	0,358	40,8	0,14
0,614	17,2	0,17	0,437	34,1	0,16	0,434	44,7	0,16
0,794	19,3	0,19	0,488	35,4	0,17	0,589	50,5	0,20
0,992	21,2	0,21	0,510	35,7	0,18	0,653	52,6	0,20
1,182	23,4	0,23	0,649	38,8	0,20	0,729	54,9	0,21
1,370	25,1	0,25	0,753	40,9	0,21	0,791	57,3	0,22
1,567	27,0	0,27	0,870	42,7	0,22	0,872	59,5	0,23
1,751	28,5	0,28	0,969	44,1	0,23	0,955	61,7	0,24
1,945	30,0	0,28	1,041	45,2	0,23	1,063	65,6	0,26
2,149	31,4	0,28	1,116	46,3	0,24	1,133	67,6	0,27
2,350	32,8	0,29	1,210	47,7	0,26	1,227	70,8	0,28
2,552	34,2	0,29	1,294	49,2	0,27	1,307	73,6	0,29
2,743	35,3	0,28	1,386	50,2	0,28	1,406	76,4	0,30
2,971	36,2	0,28	1,490	52,3	0,29	1,487	79,2	0,31
3,154	37,2	0,27	1,584	54,1	0,30	1,572	81,1	0,31
3,372	38,0	0,27	1,676	55,3	0,32	1,666	83,8	0,32
3,546	38,6	0,26	1,775	56,9	0,33	1,766	86,2	0,32
3,753	38,6	0,25	1,863	58,5	0,33	1,864	88,1	0,32
3,964	38,3	0,24	1,953	59,8	0,34	1,967	89,8	0,33
4,160	37,6	0,24	2,047	61,5	0,35	2,053	91,7	0,33
4,374	36,7	0,23	2,153	63,0	0,36	2,148	93,4	0,34
4,578	36,3	0,23	2,257	64,2	0,36	2,245	95,0	0,34
			2,349	65,0	0,36	2,349	96,5	0,34
			2,447	66,1	0,37	2,455	97,8	0,34
			2,542	67,0	0,37	2,541	98,9	0,34
			2,647	67,6	0,37	2,649	100,0	0,34
			2,738	67,9	0,37	2,735	101,0	0,34
			2,844	68,5	0,37	2,835	101,8	0,34
			2,940	69,0	0,37	2,938	102,6	0,33
			3,050	69,2	0,37	3,036	102,8	0,33
			3,154	69,5	0,37	3,143	103,2	0,33
			3,253	69,5	0,37	3,238	103,5	0,33
			3,353	69,5	0,37	3,339	103,5	0,32
			3,477	69,3	0,37	3,446	103,4	0,31
			3,566	68,9	0,37	3,545	103,2	0,31
			3,651	68,7	0,37	3,642	103,0	0,30
						3,748	102,9	0,29
						3,856	102,6	0,28
						3,936	102,3	0,28

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 4.5-4.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	57	97	140
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,49	7,45	4,74
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,26	0,37	0,33
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 22,4	--- 23,5	--- 23,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,6 25,9	19,5 23,9	19,3 23,7

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 15,1 kPa
Angolo di attrito interno: 22,8 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

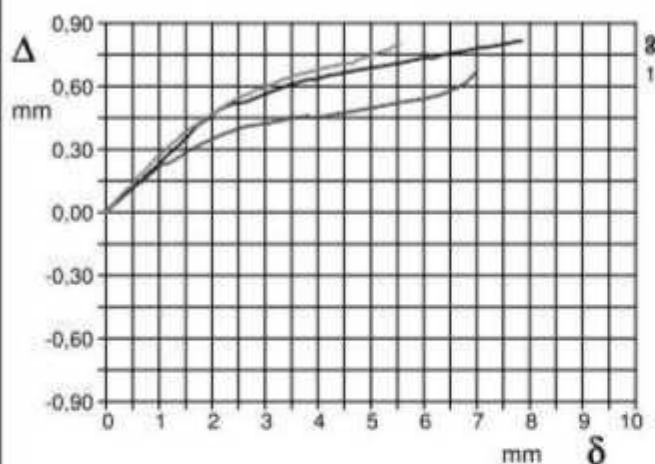
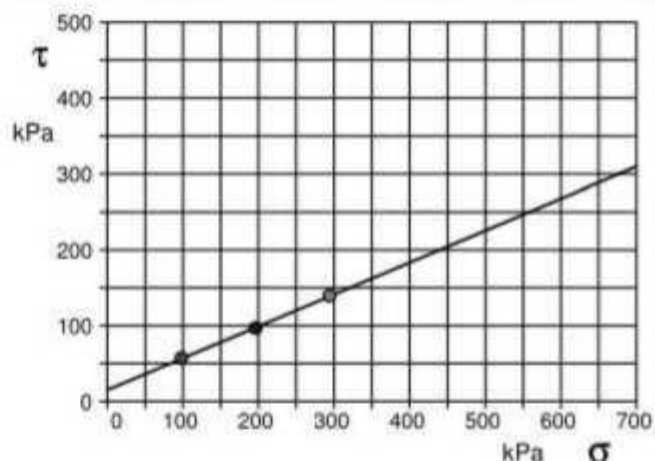


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

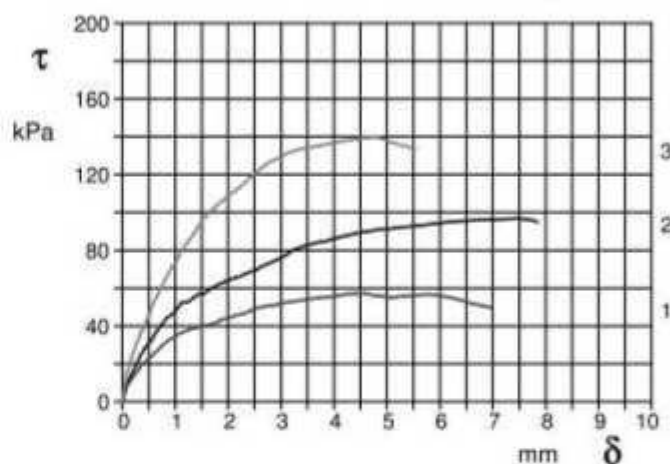


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 4.5-4.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - RESISTENZA RESIDUA

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	39	70	104
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	3,66	3,35	3,24
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,26	0,37	0,33
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 22,4	--- 23,5	--- 23,2
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19,6 25,9	19,5 23,9	19,3 23,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 5,6 kPa
Angolo di attrito interno: 18,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

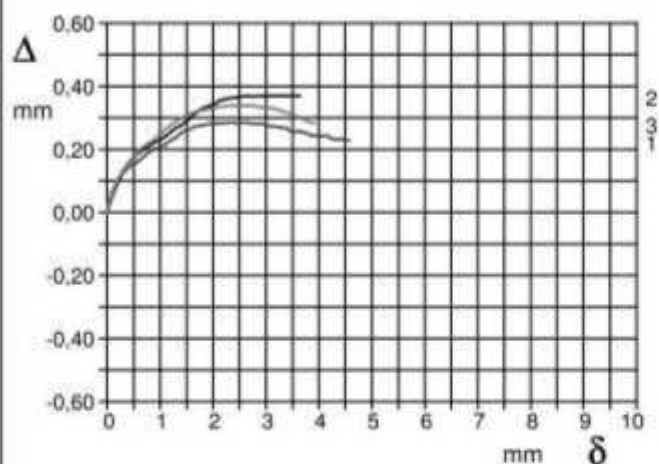
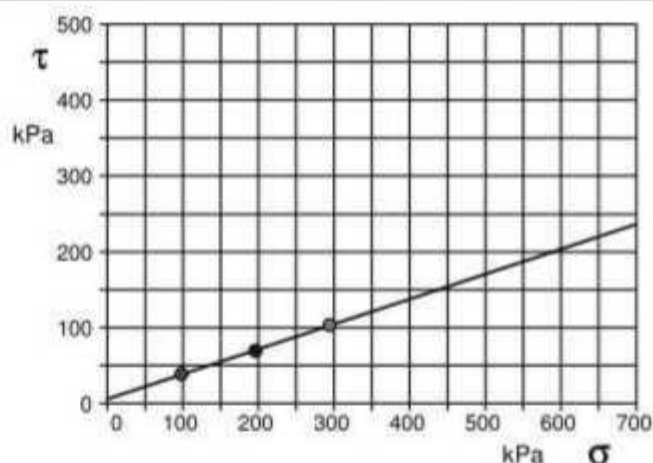


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

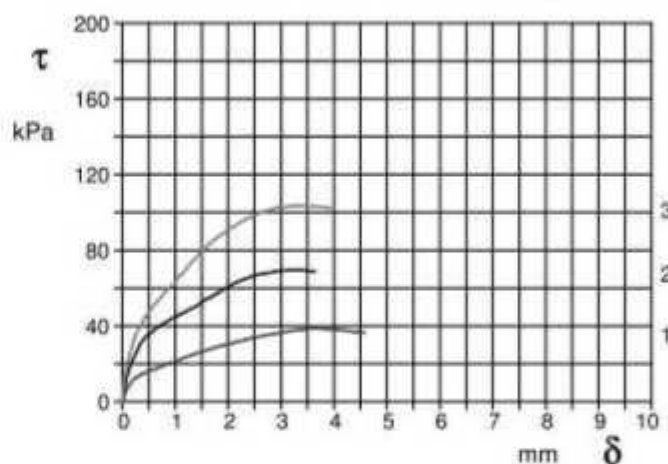


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566SRL Business Register
Certified N° 11177/2013/03/ITALACCESSA
UN EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi Ordine 04 - 05Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO:	San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	3
		PROFONDITA': m	5.05-5.40

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	8,1	%
Peso di volume	19,3	kN/m ³
Peso di volume secco	17,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	21,1	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,481	
Porosità	32,5	%
Grado di saturazione	45,7	%
Limite di liquidità	35,5	%
Limite di plasticità	18,6	%
Indice di plasticità	16,9	%
Indice di consistenza	1,62	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A2-6	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	34,2	%
Sabbia	38,8	%
Limo	14,7	%
Argilla	12,3	%
D 10	0,002478	mm
D 50	0,764149	mm
D 60	2,622207	mm
D 90	29,562980	mm
Passante set. 10	57,7	%
Passante set. 42	44,6	%
Passante set. 200	27,0	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa
c_u	kPa
σ_{Rim}	kPa
$c_{u Rim}$	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
C	13,0	kPa	
ϕ	25,1	°	
C_{Res}		kPa	
ϕ_{Res}		°	

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C_d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C'_{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C_{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C_u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA**OSSERVAZIONI**

Tipo di campione: Cilindrico		Qualità del campione: Q 5
------------------------------	--	---------------------------

Posizione delle prove		cm	Rp kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	TD				
					0	Sabbia con ghiaia limosa e argillosa MUNSELL SOIL COLOR: GLEY 1 7/ Light gray
					15	
					20	Sabbia e ghiaia MUNSELL SOIL COLOR: 2.5Y 6/3 Light yellowish brown
					30	
					31	



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Accounting
Certified by 111171-2010-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore BA - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03052	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m	5.05-5.40

<u>CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO</u>

Classificazione secondo: HRB

ANALISI GRANULOMETRICA

Passante setaccio 10 (2 mm)	57,7	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	44,6	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	27,0	%

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	35,5	%
Limite di plasticità	18,6	%
Indice di plasticità	16,9	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A2-6	INDICE DI GRUPPO: 1
--	----------------------------

Tipi usuali dei materiali principali: Ghiaia limosa o argillosa e sabbia

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Assurance
Certified by 111171-2017-AG-ITA-ACCREDITA
ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03049	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 5.05-5.40	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10			

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 8,1 %

Struttura del materiale:

☐ Omogeneo

☐ Stratificato

☒ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

0573570566
Certificato N° 111171-2010-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Conoscenza di Laboratorio su terra (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03050	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 18/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 5.05-5.40	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 19,3 kN/m³

--

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566UNI Business Associate
Certificato n° 111171-2013-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su terre (Settore 04 - 05)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

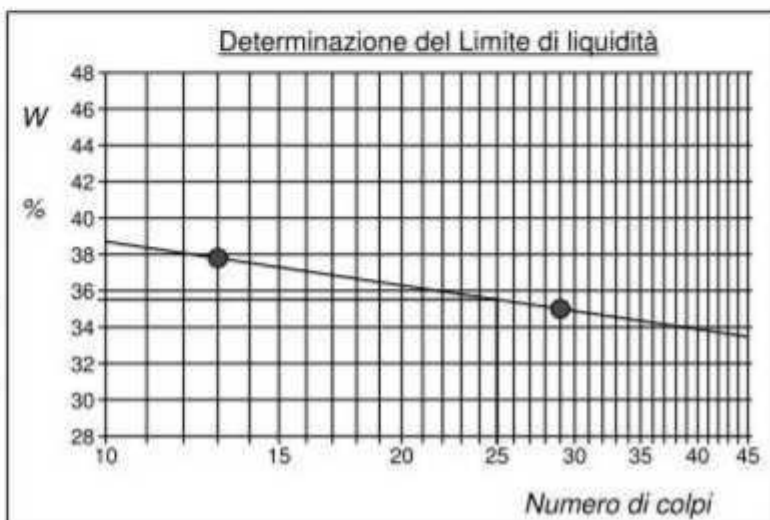
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03051	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 25/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m	5.05-5.40

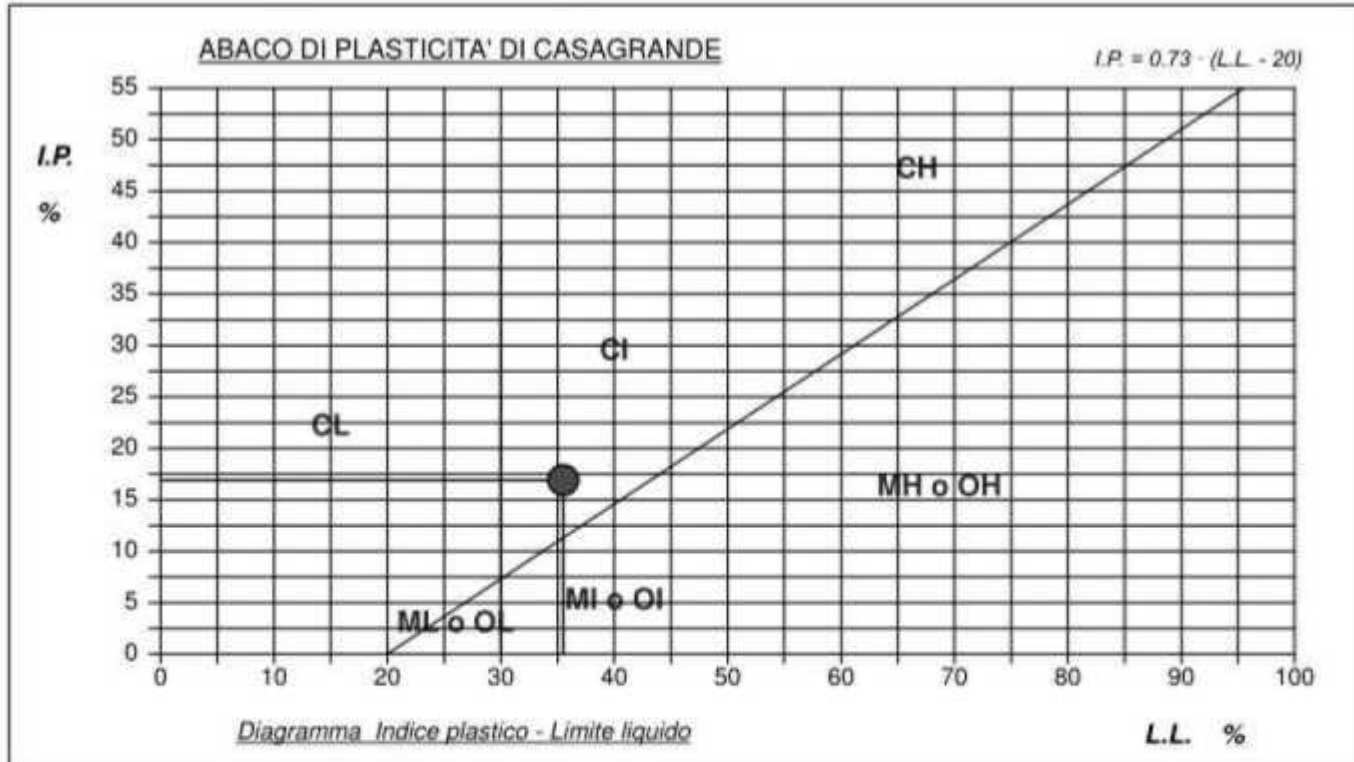
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	35,5	%
Limite di plasticità	18,6	%
Indice di plasticità	16,9	%
Indice di consistenza	1,62	
Passante al set. n° 40	NO	



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su Terzi (Settore 08 - 08)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

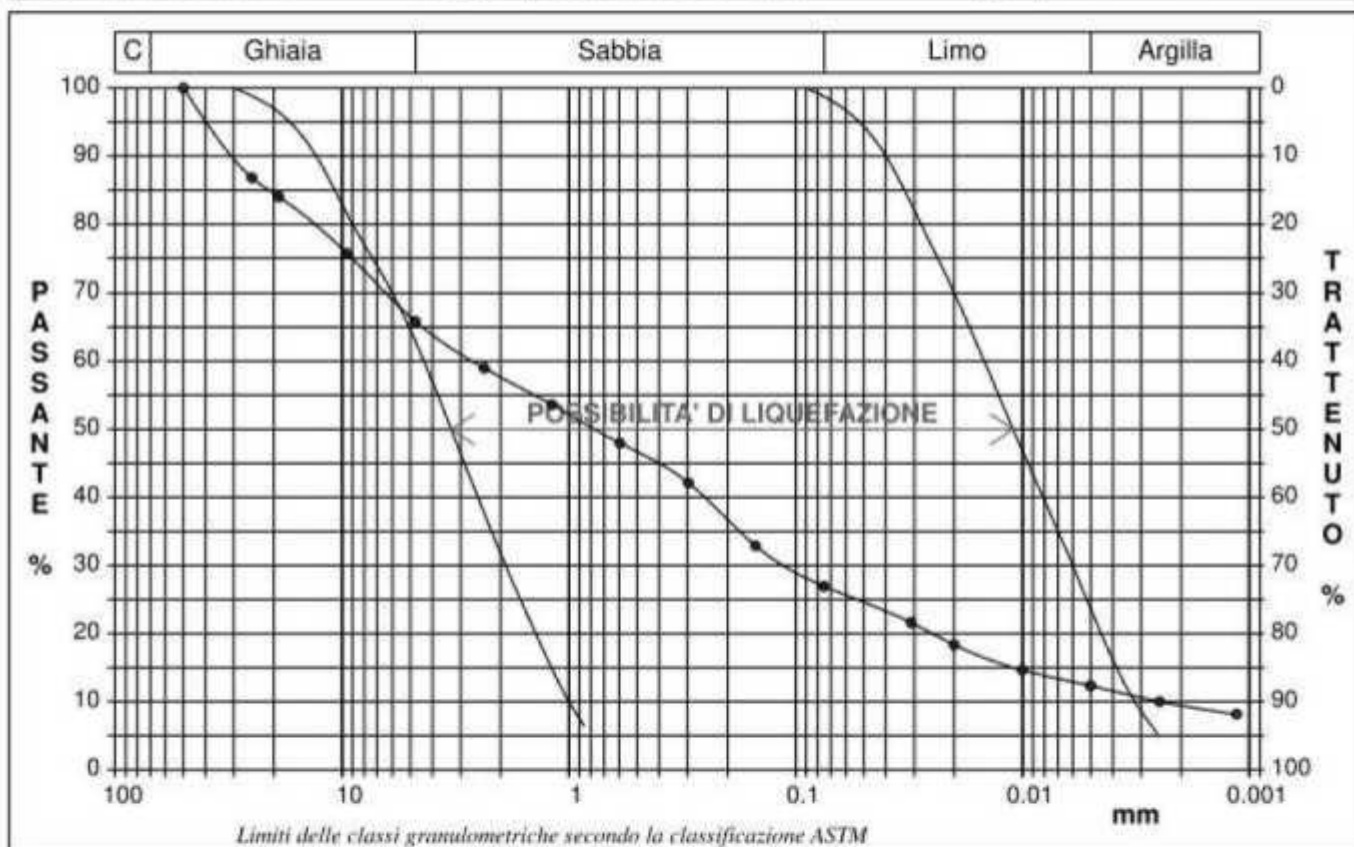
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03052	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m	5.05-5.40

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	34,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	57,7 %	D10	0,00248 mm	
Sabbia	38,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	44,6 %	D30	0,10716 mm	
Limo	14,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	27,0 %	D50	0,76415 mm	
Argilla	12,3 %			D60	2,62221 mm	
Coefficiente di uniformità		1058,03	Coefficiente di curvatura	1,77	D90	29,56298 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,3600	58,96	0,0750	26,96	0,0025	10,01		
25,0000	86,81	1,1900	53,61	0,0309	21,61	0,0011	8,15		
19,0000	84,02	0,5950	47,96	0,0200	18,36				
9,5200	75,73	0,2970	42,14	0,0100	14,65				
4,7500	65,84	0,1500	32,87	0,0050	12,33				

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566SRLS Registro Imprese
Certificato n° 111171/2013-03-ITA-ACCBBM
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su Terzi Definita DA - 05Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 03053** Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 23/07/18

Apertura campione: 18/07/18

Fine analisi: 26/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 5.05-5.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

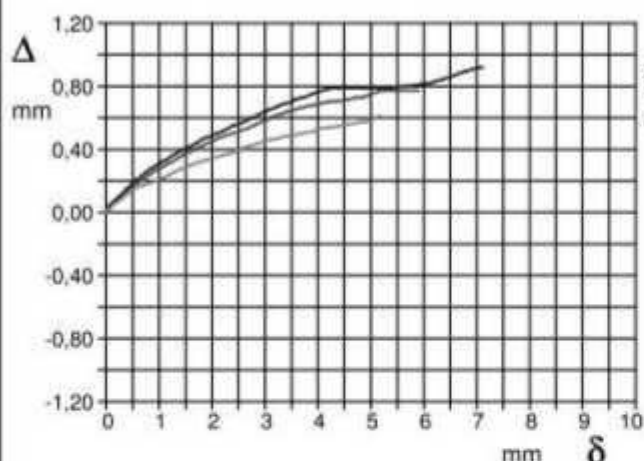
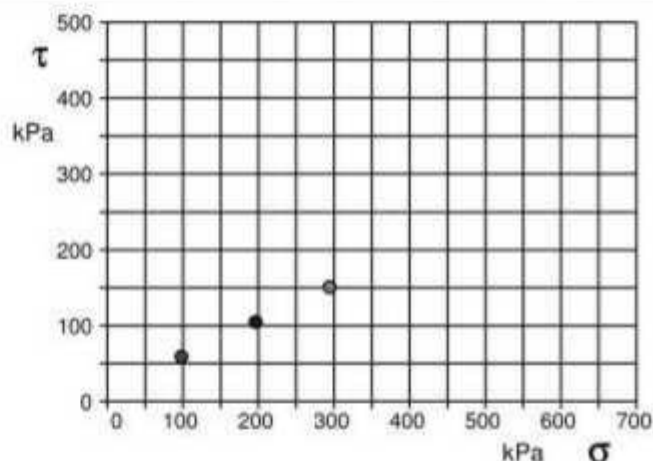
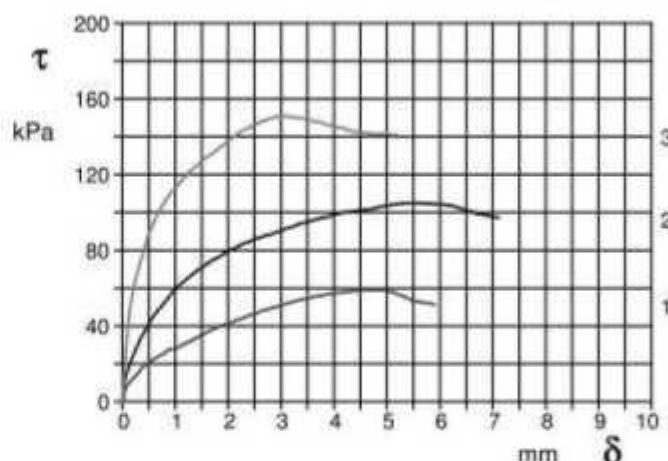
Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	59	105	151
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,64	5,61	3,06
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,72	0,80	0,46
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 20,9	--- 21,6	--- 21,3
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,5	19,4

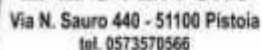
DIAGRAMMATensione - Pressione verticale

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0,010 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Il direttore del laboratorio
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

UNIV. S. BENEDETTO
Certificato n° 11177/2013-ATA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03053 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 23/07/18

Apertura campione: 18/07/18

Fine analisi: 26/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 5.05-5.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,897
Sezione (cm²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

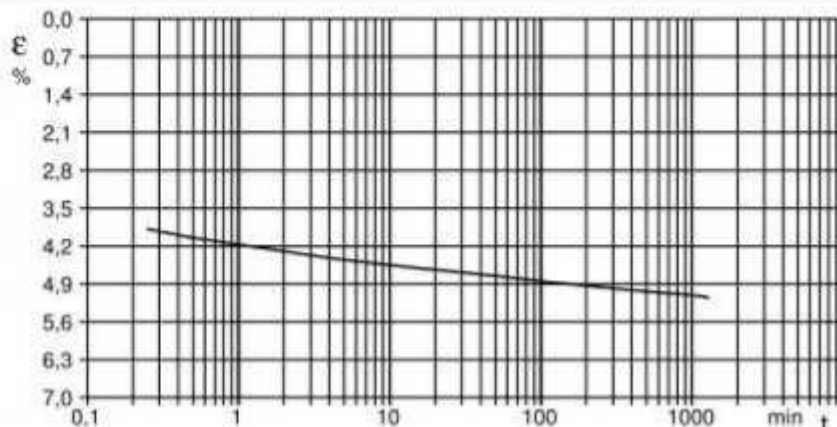


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	1,970
Altezza finale (cm)	1,853
Sezione (cm²):	36,24
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

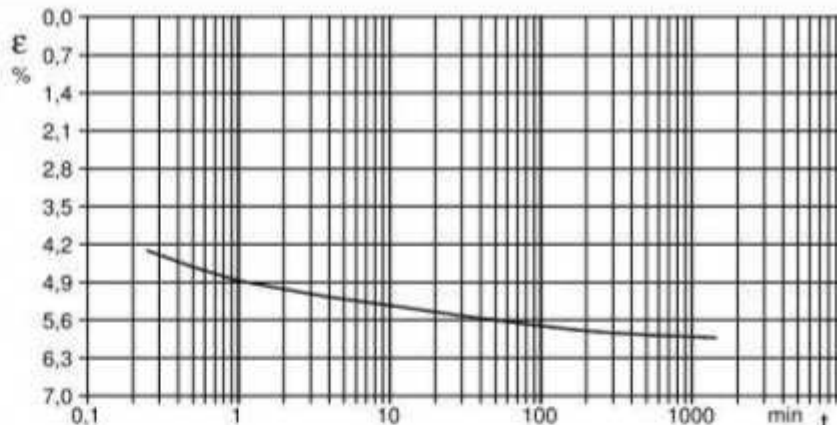
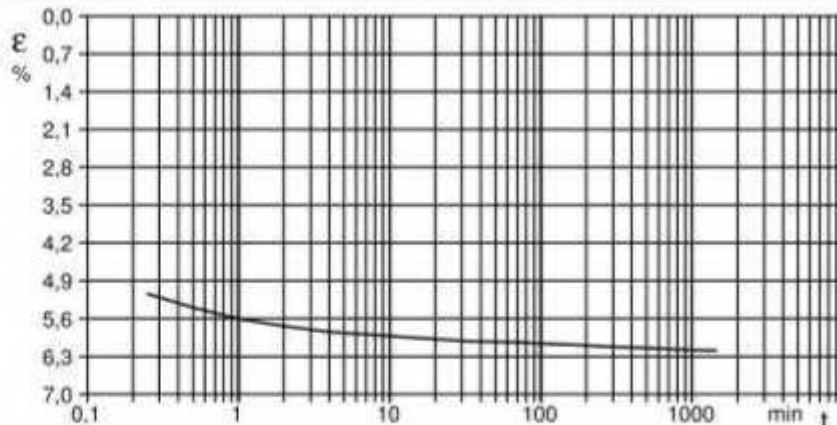


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

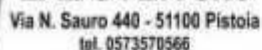
Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,876
Sezione (cm²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 3	PROFONDITA': m 5.05-5.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	59	105	151
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	4,64	5,61	3,06
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,72	0,80	0,46
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 20,9	--- 21,6	--- 21,3
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,5	19,4

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 13,0 kPa
Angolo di attrito interno: 25,1 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,010 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

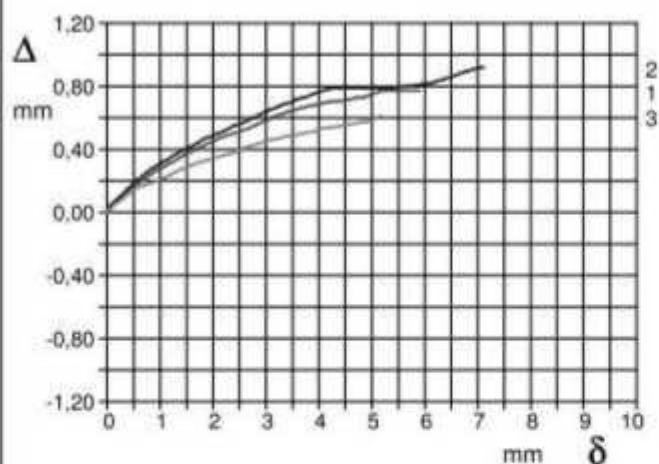
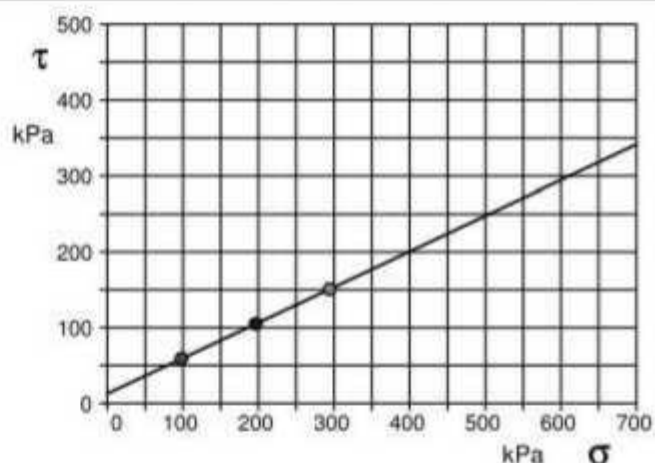


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

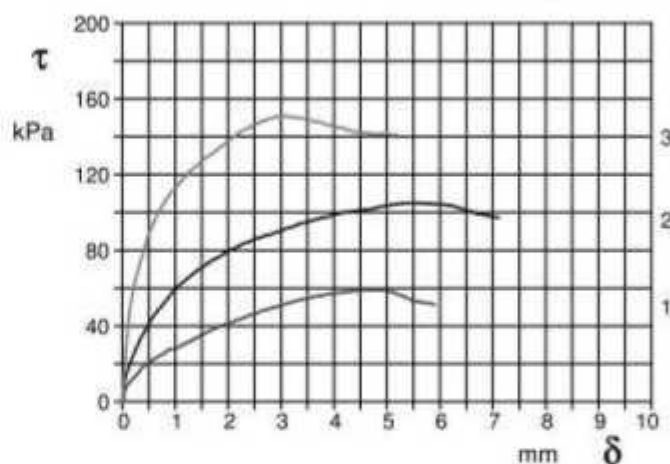


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m	1.5-1.85

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	15,2	%
Peso di volume	18,9	kN/m ³
Peso di volume secco	16,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,2	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,610	
Porosità	37,9	%
Grado di saturazione	67,1	%
Limite di liquidità	34,6	%
Limite di plasticità	15,8	%
Indice di plasticità	18,8	%
Indice di consistenza	1,03	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A6	I.G. = 7

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	13,5	%
Sabbia	34,7	%
Limo	21,9	%
Argilla	29,9	%
D 10	0,000209	mm
D 50	0,056509	mm
D 60	0,155014	mm
D 90	11,723210	mm
Passante set. 10	84,4	%
Passante set. 42	77,3	%
Passante set. 200	51,8	%

PERMEABILITA'

Coeficiente k	cm/sec
---------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa
c_u	kPa
σ_{Rim}	kPa
$c_{u\ Rim}$	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	17,7	kPa
ϕ	26,9	°
C_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSEVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove				cm	Rp kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	TD						
				0				Sabbia con argilla limosa con litici e concrezioni calcaree, consistente MUNSELL SOIL COLOR: 10YR 4/4 Dark yellowish brown
				5				
				10				
				15	200			
				20				
				25				
				30			30	



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

DNV Business Assurance
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009584
ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settori A6 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03057	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m	1.5-1.85

<u>CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO</u>

Classificazione secondo: HRB

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	84,4	%	Limite di liquidità	34,6	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	77,3	%	Limite di plasticità	15,8	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	51,8	%	Indice di plasticità	18,8	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A6	INDICE DI GRUPPO: 7
--	----------------------------

Tipi usuali dei materiali principali: Argille poco compressibili

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Assurance
Certificato N° 111171-2017-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03054	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 1.5-1.85	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10			

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 15,2 %

Struttura del materiale:

- ☐ Omogeneo
☐ Stratificato
☒ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Account
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Qualificata di Laboratorio su terra (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03055	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 18/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 18/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m 1.5-1.85	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 18,9 kN/m³

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03056	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 25/07/18

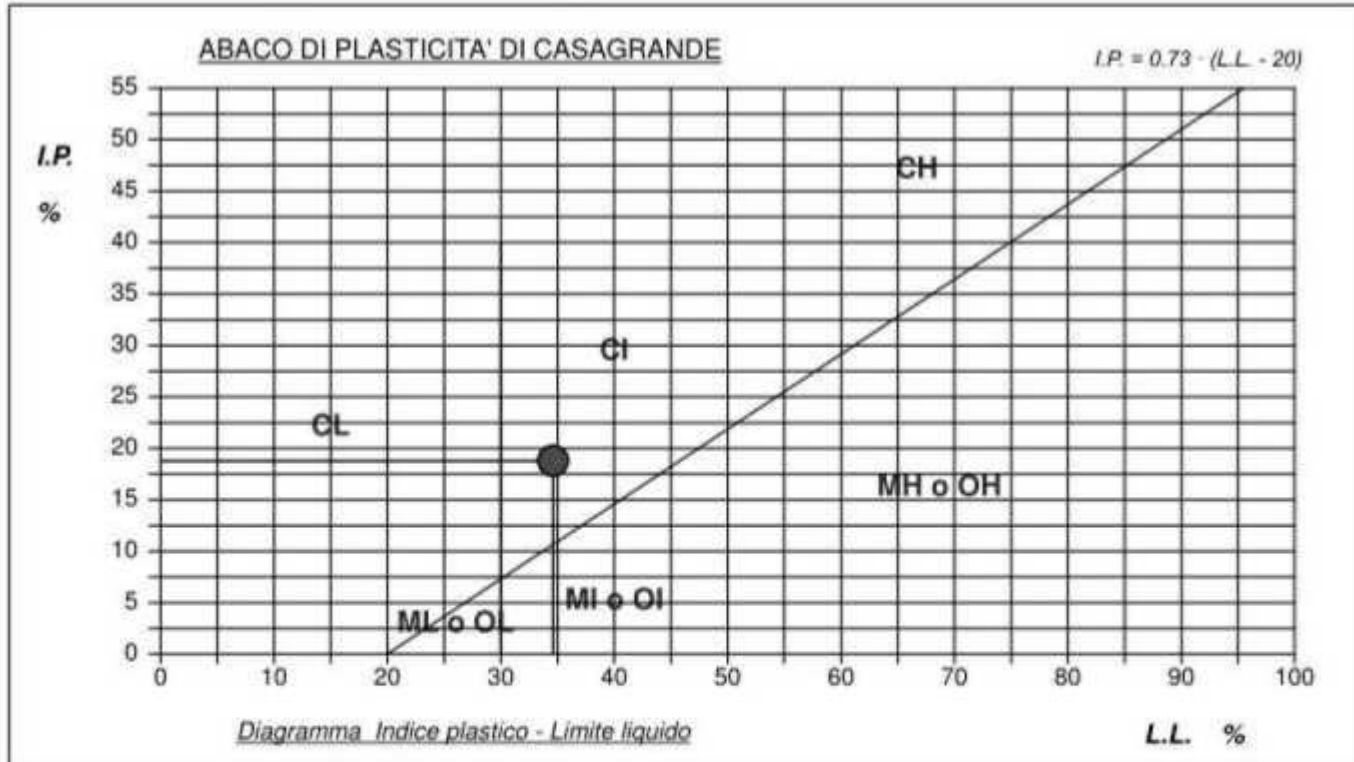
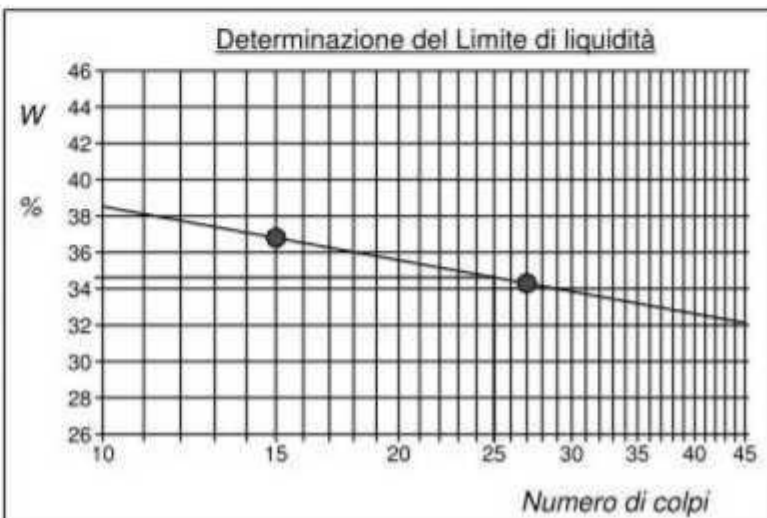
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m	1.5-1.85

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	34,6	%
Limite di plasticità	15,8	%
Indice di plasticità	18,8	%
Indice di consistenza	1,03	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Certificata di Laboratorio su Terzo Settore SA - AS

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

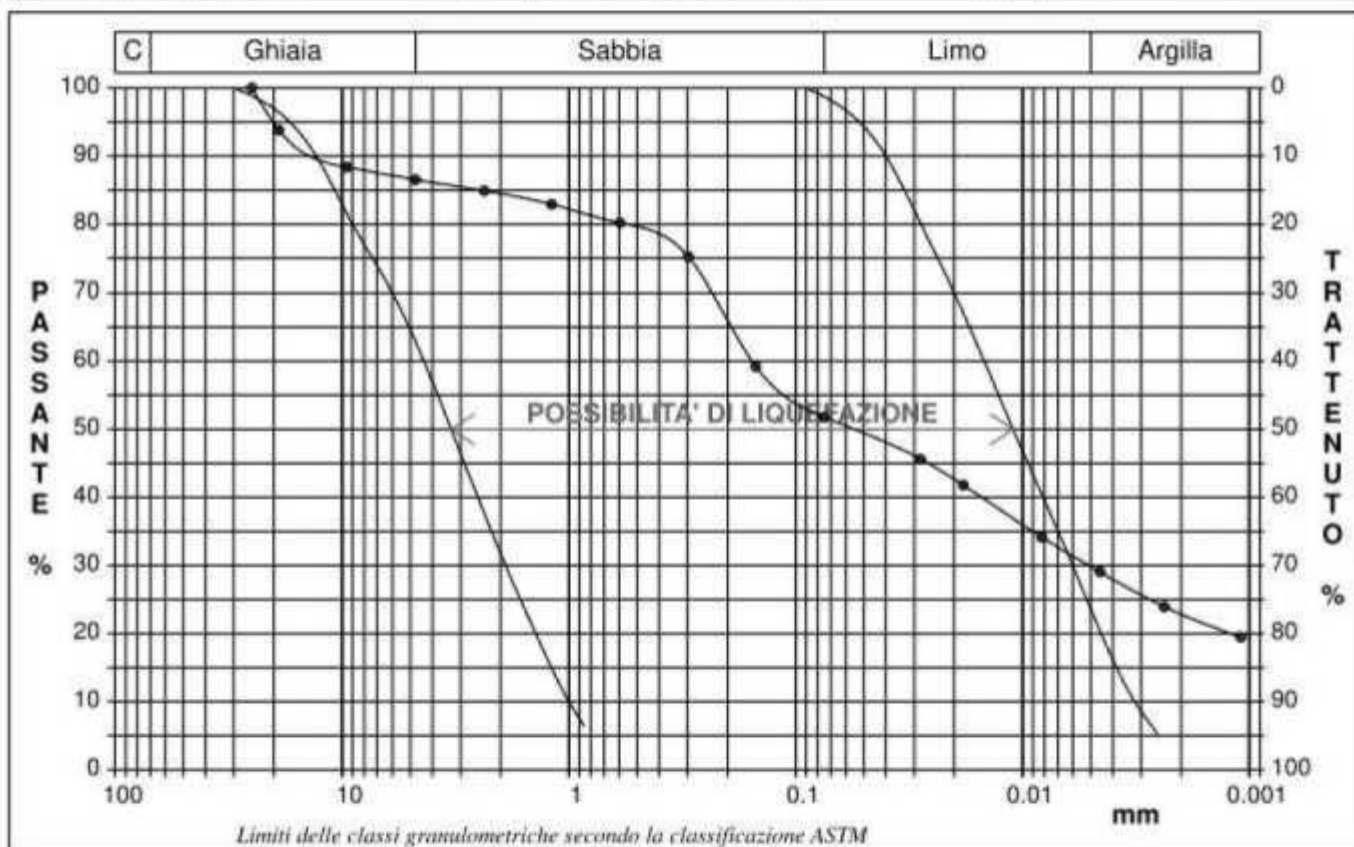
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03057	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 25/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 28/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m	1.5-1.85

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	13,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	84,4 %	D10	0,00021 mm	
Sabbia	34,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	77,3 %	D30	0,00509 mm	
Limo	21,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	51,8 %	D50	0,05651 mm	
Argilla	29,9 %			D60	0,15501 mm	
Coefficiente di uniformità		741,47	Coefficiente di curvatura	0,80	D90	11,72321 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	82,91	0,0281	45,61	0,0011	19,49		
19,0000	93,80	0,5950	80,18	0,0182	41,79				
9,5200	88,36	0,2970	75,22	0,0082	34,14				
4,7500	86,54	0,1500	59,23	0,0046	29,04				
2,3600	84,89	0,0750	51,78	0,0024	23,95				



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03058	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 27/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 18/07/18	Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m	1.5-1.85

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	66	118	165
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,70	3,52	2,09
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,35	0,81	0,69
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 19,5	--- 20,9	--- 20,8
Peso di volume (kN/m³):	18,9	19,0	18,9

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,010 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

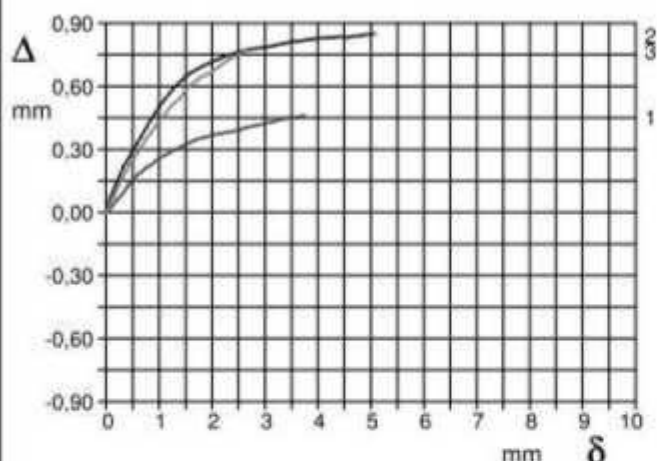
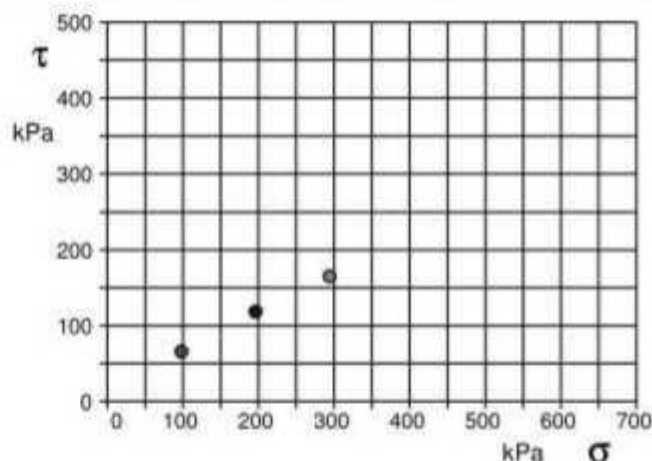


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

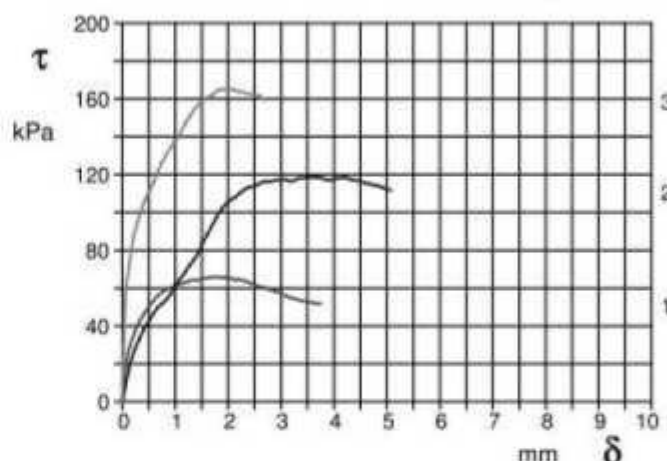
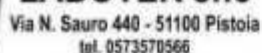


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566Dati Azienda Accreditata
Certificato n° 11177-2013-03-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 03058** Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 27/07/18

Apertura campione: 18/07/18

Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 4

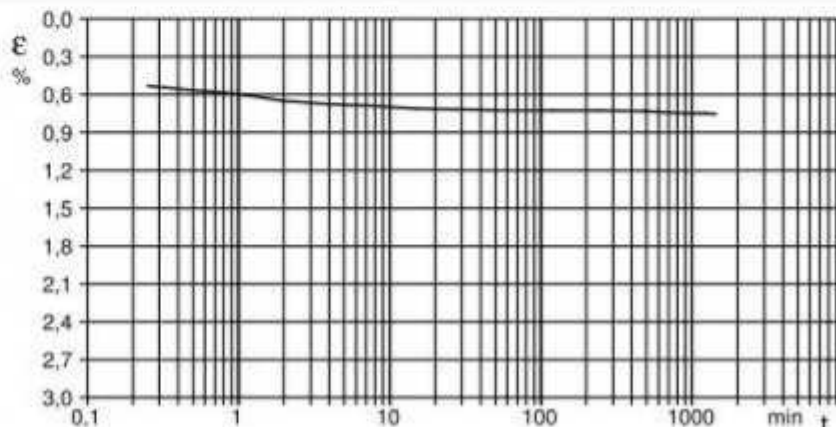
PROFONDITA': m 1.5-1.85

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

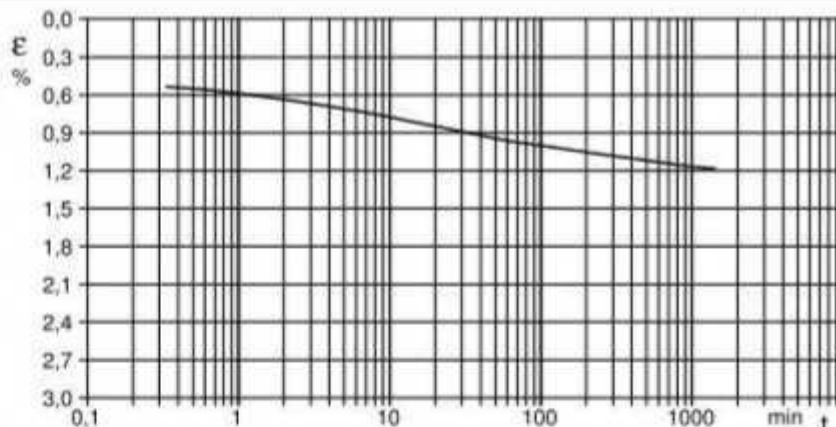
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**PROVINO 1**

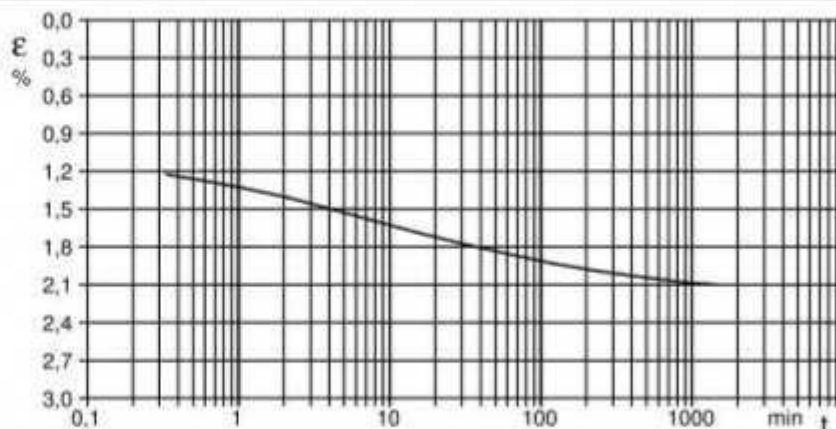
Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,985
Sezione (cm²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**PROVINO 2**

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,976
Sezione (cm²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**PROVINO 3**

Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,958
Sezione (cm²):	36,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 4	PROFONDITA': m	1.5-1.85

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO:	San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	4
		PROFONDITA': m	1.5-1.85

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	66	118	165
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,70	3,52	2,09
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,35	0,81	0,69
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 19,5	--- 20,9	--- 20,8
Peso di volume (kN/m³):	18,9	19,0	18,9

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 17,7 kPa
Angolo di attrito interno: 26,9 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,010 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

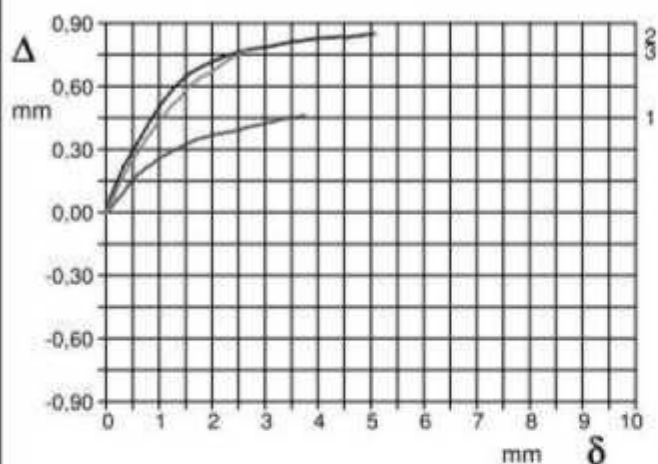
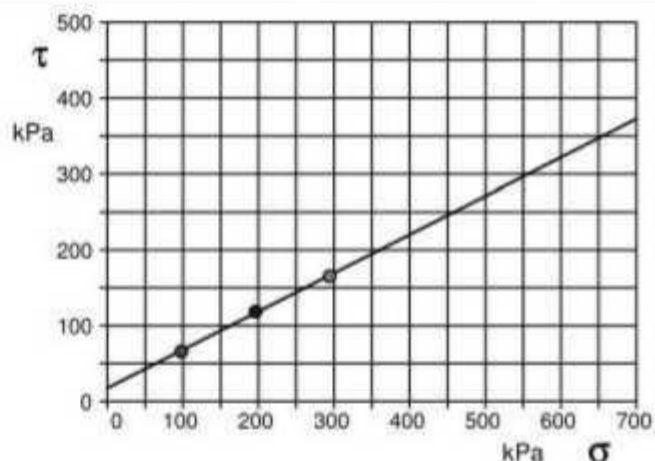


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

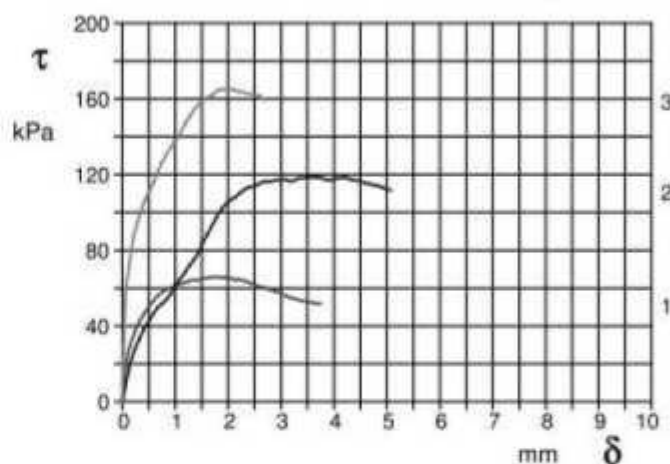


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.6-4.95

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	16,0	%
Peso di volume	20,9	kN/m ³
Peso di volume secco	18,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	21,1	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,473	
Porosità	32,1	%
Grado di saturazione	91,5	%
Limite di liquidità	35,4	%
Limite di plasticità	19,7	%
Indice di plasticità	15,7	%
Indice di consistenza	1,23	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A6	I.G. = 3

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	26,6	%
Sabbia	30,0	%
Limo	19,0	%
Argilla	24,4	%
D 10	0,000273	mm
D 50	0,131890	mm
D 60	0,284353	mm
D 90	32,558010	mm
Passante set. 10	70,6	%
Passante set. 42	62,3	%
Passante set. 200	43,4	%

PERMEABILITA'

Coeficiente k	cm/sec
---------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa
c_u	kPa
σ_{Rim}	kPa
$c_{u\ Rim}$	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	15,7	kPa
ϕ	25,5	°
C_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

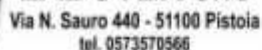
FOTOGRAFIA



OSSEVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

[illegible]



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
 Settore A - Prove di Laboratorio su terre
 Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

DNV Business Assurance
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009854
ISO 9001:2015 (EN ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03060	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 4.6-4.95	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 20,9 kN/m³



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi Settore BA - AS

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

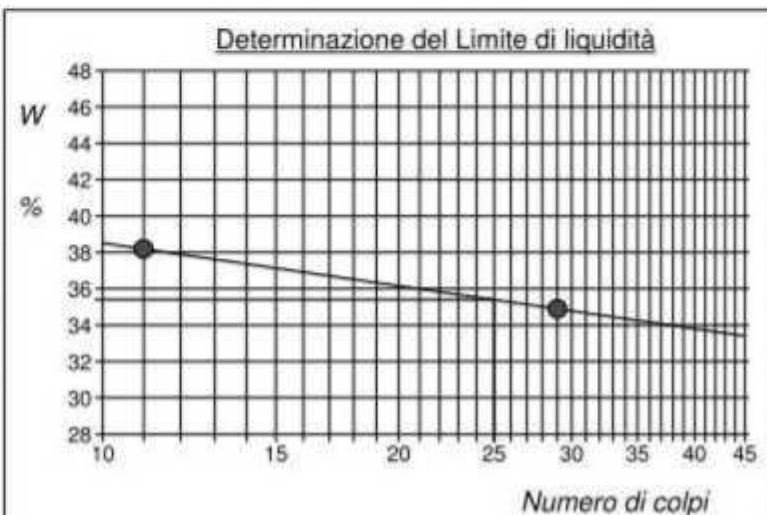
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03061	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 25/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.6-4.95

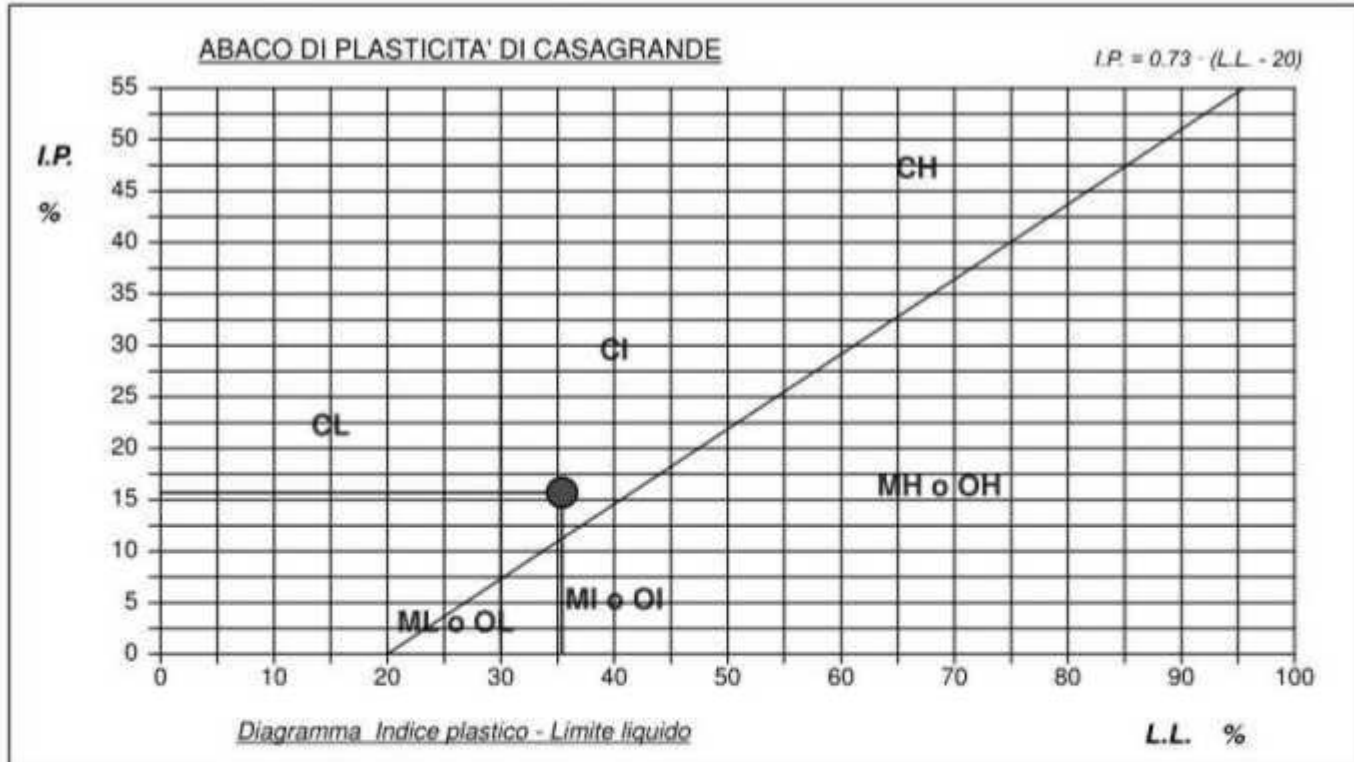
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	35,4	%
Limite di plasticità	19,7	%
Indice di plasticità	15,7	%
Indice di consistenza	1,23	
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Certificata di Laboratorio su Terra (Settore 08 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

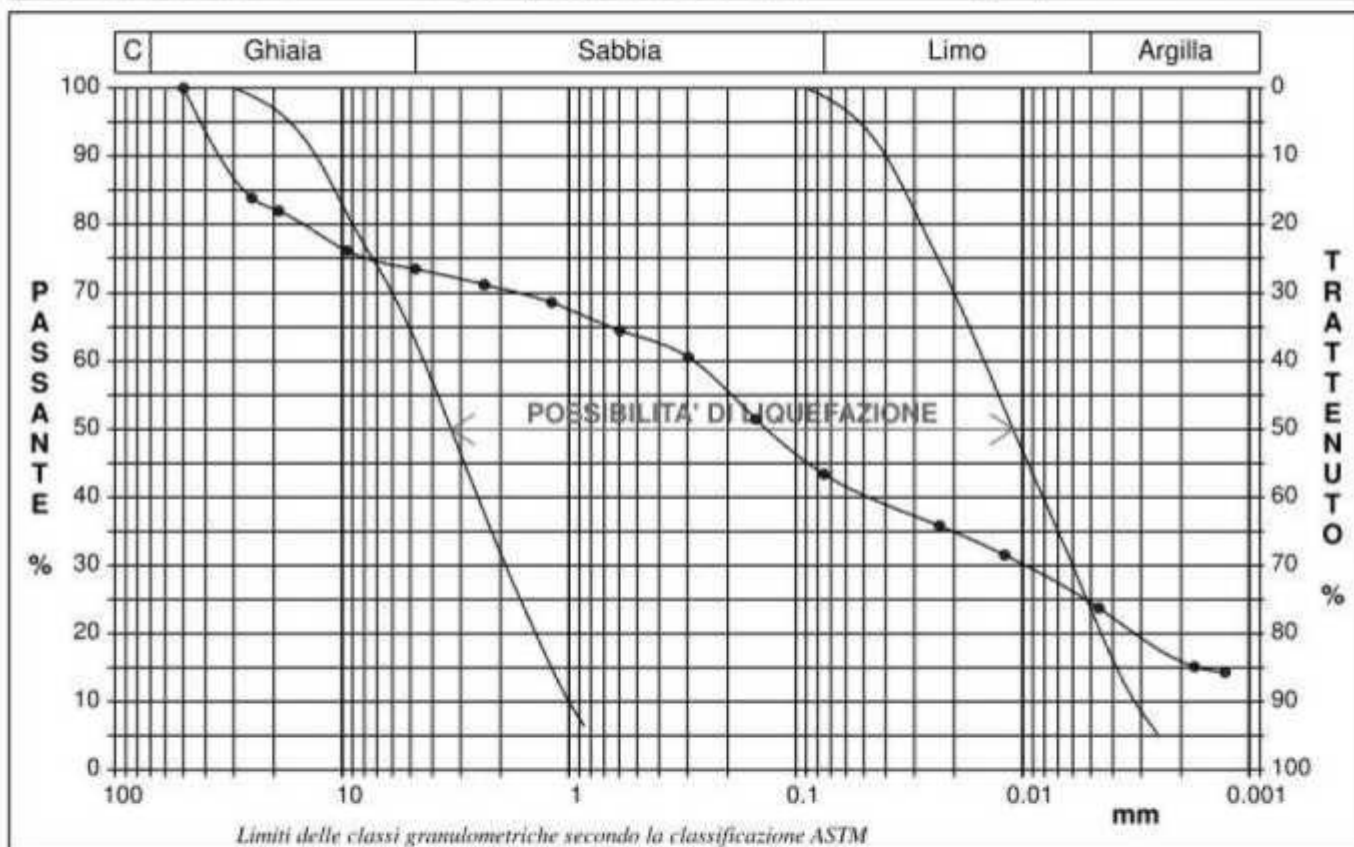
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03062	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 27/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.6-4.95

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	26,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	70,6 %	D ₁₀	0,00027 mm
Sabbia	30,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	62,3 %	D ₃₀	0,00994 mm
Limo	19,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	43,4 %	D ₅₀	0,13189 mm
Argilla	24,4 %			D ₆₀	0,28435 mm
Coefficiente di uniformità		1042,55	Coefficiente di curvatura		1,27
					D ₉₀ 32,55801 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,3600	71,18	0,0750	43,41	0,0013	14,27		
25,0000	83,84	1,1900	68,60	0,0232	35,82				
19,0000	81,94	0,5950	64,49	0,0120	31,51				
9,5200	76,10	0,2970	60,58	0,0046	23,76				
4,7500	73,40	0,1500	51,50	0,0017	15,14				



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03063	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 28/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	4.6-4.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	63	109	0
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,29	1,48	0,00
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,12	0,19	0,00
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 21,6	--- 20,5	--- ---
Peso di volume (kN/m³):	20,9	20,8	---

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,010 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

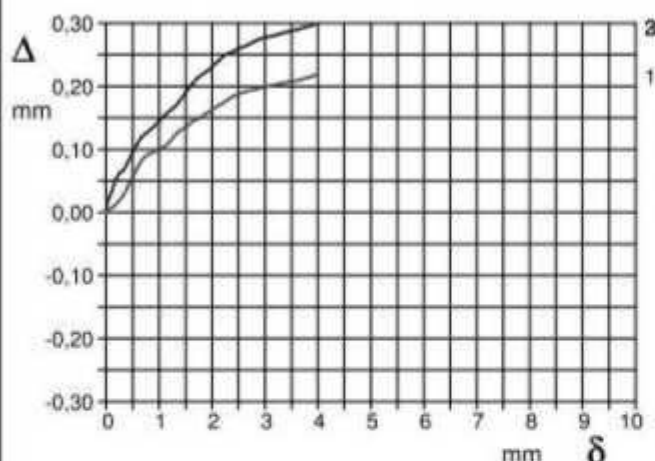
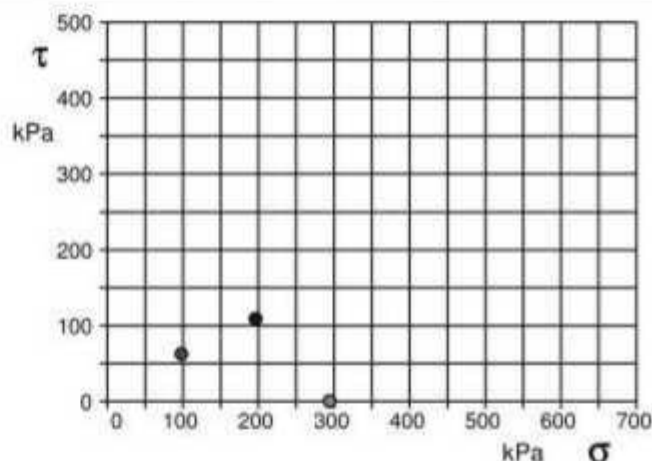


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

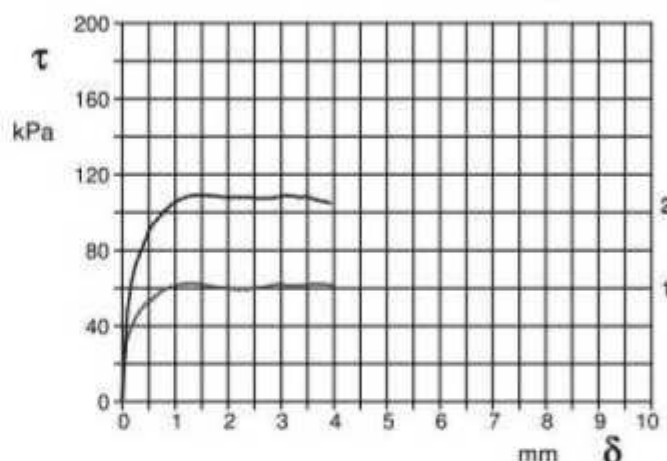
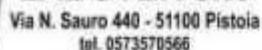


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 11177-2015-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03063 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 28/07/18

Apertura campione: 19/07/18

Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 4.6-4.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,250
Altezza finale (cm)	2,226
Sezione (cm²):	27,81
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

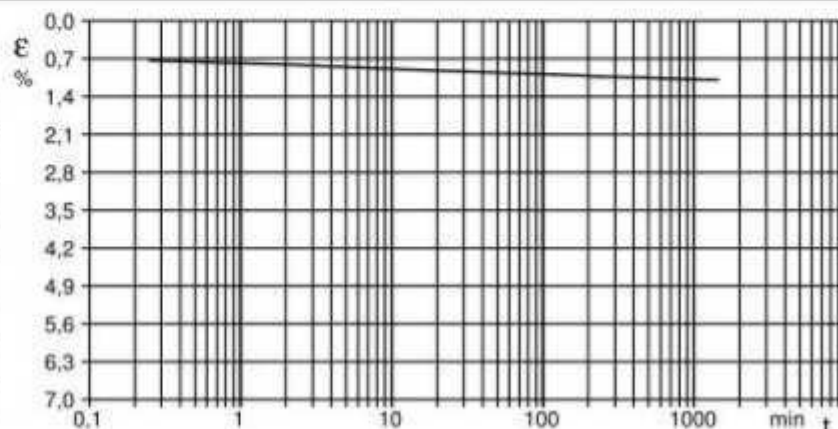


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	2,260
Altezza finale (cm)	2,207
Sezione (cm²):	27,81
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

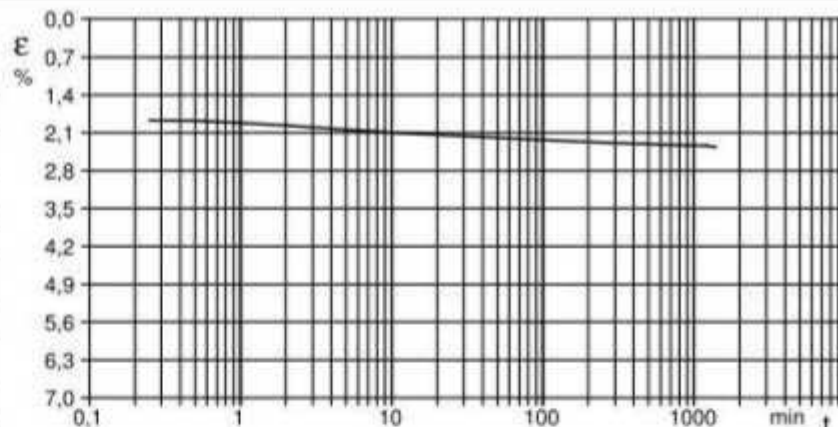
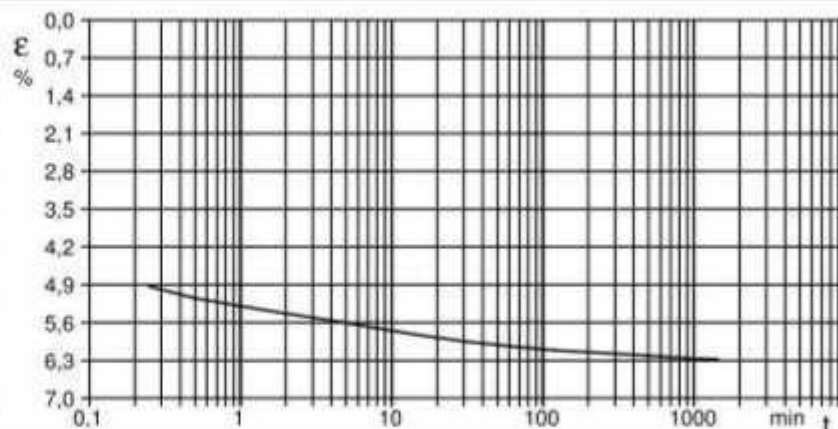


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

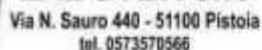
Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	0,000
Altezza finale (cm)	-0,126
Sezione (cm²):	0,00
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 4.6-4.95

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	63	109	0
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,29	1,48	0,00
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,12	0,19	0,00
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 21,6	--- 20,5	--- ---
Peso di volume (kN/m³):	20,9	20,8	---

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 15,7 kPa
Angolo di attrito interno: 25,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,010 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

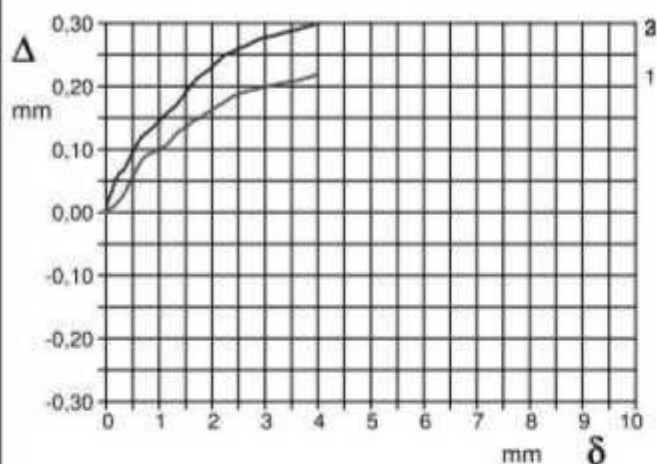
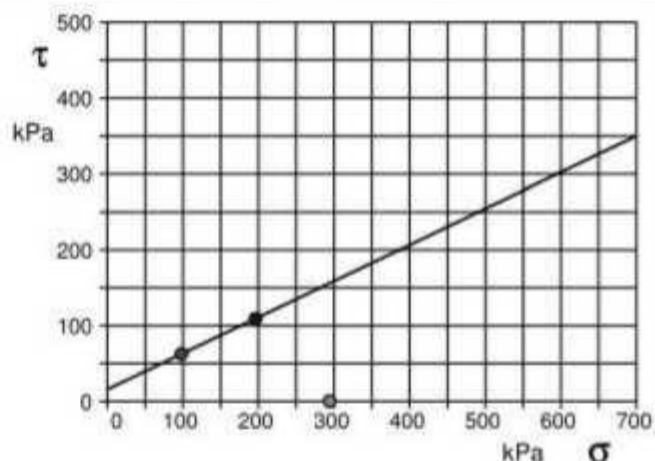


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

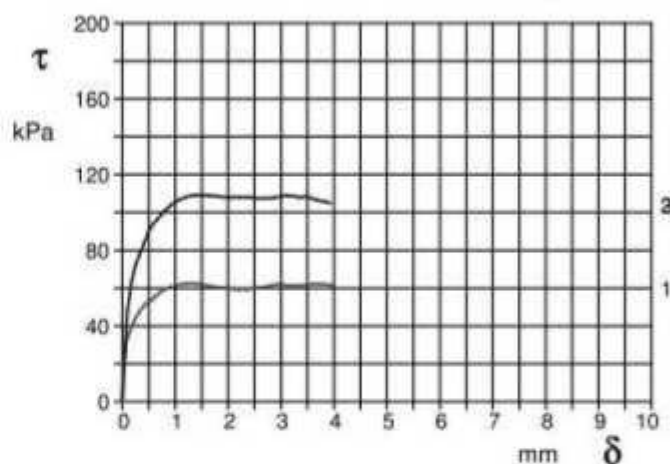


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.3-3.75

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	15,3	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,5	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,562	
Porosità	36,0	%
Grado di saturazione	73,5	%
Limite di liquidità	35,4	%
Limite di plasticità	15,5	%
Indice di plasticità	19,9	%
Indice di consistenza	1,01	
Passante al set. n° 40	Si	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A6	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	43,3	%
Limo	31,7	%
Argilla	25,0	%
D 10	0,000593	mm
D 50	0,044275	mm
D 60	0,091197	mm
D 90	0,561660	mm
Passante set. 10	98,6	%
Passante set. 42	87,5	%
Passante set. 200	56,7	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	147	kPa
c_u	73	kPa
σ_{Rim}		kPa
$c_{u\ Rim}$		kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	18,6	kPa
ϕ	24,5	°
C_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSEVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove				cm		Rp kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	CS	TD						
				0					Sabbia con limo e argilla MUNSELL SOIL COLOR: 5Y 4/4 Olive
				10					Classificazione del terreno in base alla resistenza al pocket penetrometer e vane test
				20					< 24.5 kPa molto molle
				30					24.5 - 49.1 kPa molle
				40					49.1 - 98.1 kPa plastico
				50					98.1 - 196.2 kPa consistente
				60					196.2 - 392.4 kPa molto consistente
				70					>392,4 kPa duro
				80					
				90					
				100					
				110					
				120					
				130					
				140					
				150					
				160					
				170					
				180					
				190					
				200					
				210					
				220					
				230					
				240					
				250					
				260					
				270					
				280					
				290					
				300					
				310					
				320					
				330					
				340					
				350					
				360					
				370					
				380					
				390					
				400					
				410					
				420					
				430					
				440					
				450					
				460					
				470					
				480					
				490					
				500					
				510					
				520					
				530					
				540					
				550					
				560					
				570					
				580					
				590					
				600					
				610					
				620					
				630					
				640					
				650					
				660					
				670					
				680					
				690					
				700					
				710					
				720					
				730					
				740					
				750					
				760					
				770					
				780					
				790					
				800					
				810					
				820					
				830					
				840					
				850					
				860					
				870					
				880					
				890					
				900					
				910					
				920					
				930					
				940					
				950					
				960					
				970					
				980					
				990					
				1000					
				1010					
				1020					
				1030					
				1040					
				1050					
				1060					
				1070					
				1080					
				1090					
				1100					
				1110					
				1120					
				1130					
				1140					
				1150					
				1160					
				1170					
				1180					
				1190					
				1200					
				1210					
				1220					
				1230					
				1240					
				1250					
				1260					
				1270					
				1280					
				1290					
				1300					
				1310					
				1320					
				1330					
				1340					
				1350					
				1360					
				1370					
				1380					
				1390					
				1400					
				1410					
				1420					
				1430					
				1440					
				1450					
				1460					
				1470					
				1480					
				1490					
				1500					
				1510					
				1520					
				1530					
				1540					
				1550					
				1560					
				1570					
				1580					
				1590					
				1600					
				1610					
				1620					
				1630					
				1640					
				1650					
				1660					
				1670					
				1680					
				1690					
				1700					
				1710					
				1720					
				1730					
				1740					
				1750					
				1760					
				1770					
				1780					
				1790					
				1800					
				1810					
				1820					
				1830					
				1840					
				1850					
				1860					
				1870					
				1880					
				1890					
				1900					
				1910					
				1920					
				1930					
				1940					
				1950					
				1960					
				1970					
				1980					
				1990					
				2000					
				2010					
				2020					
				2030					
				2040					
				2050					
				2060					
				2070					
				2080					
				2090					
				2100					
				2110					
				2120					
				2130					
				2140					
				2150					
				2160					
				2170					
				2180					
				2190					
				2200					
				2210					
				2220					
				2230					
				2240					
				2250					
				2260					
				2270					
				2280					
				2290					
				2300					
				2310					
				2320					
				2330					
				2340					
				2350					
				2360					
				2370					
				2380					
				2390					
				2400					
				2410					
				2420					
				2430					
				2440					
				2450					
				2460					
				2470					
				2480					
				2490					



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-010-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03064	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 20/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.3-3.75	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10			

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 15,3 %

Struttura del materiale:

- ☐ Omogeneo
☐ Stratificato
☒ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Account
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Qualificata di Laboratorio su Sore (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03065	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.3-3.75	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 19,5 kN/m³



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi Settore BA - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03066	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 24/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 25/07/18

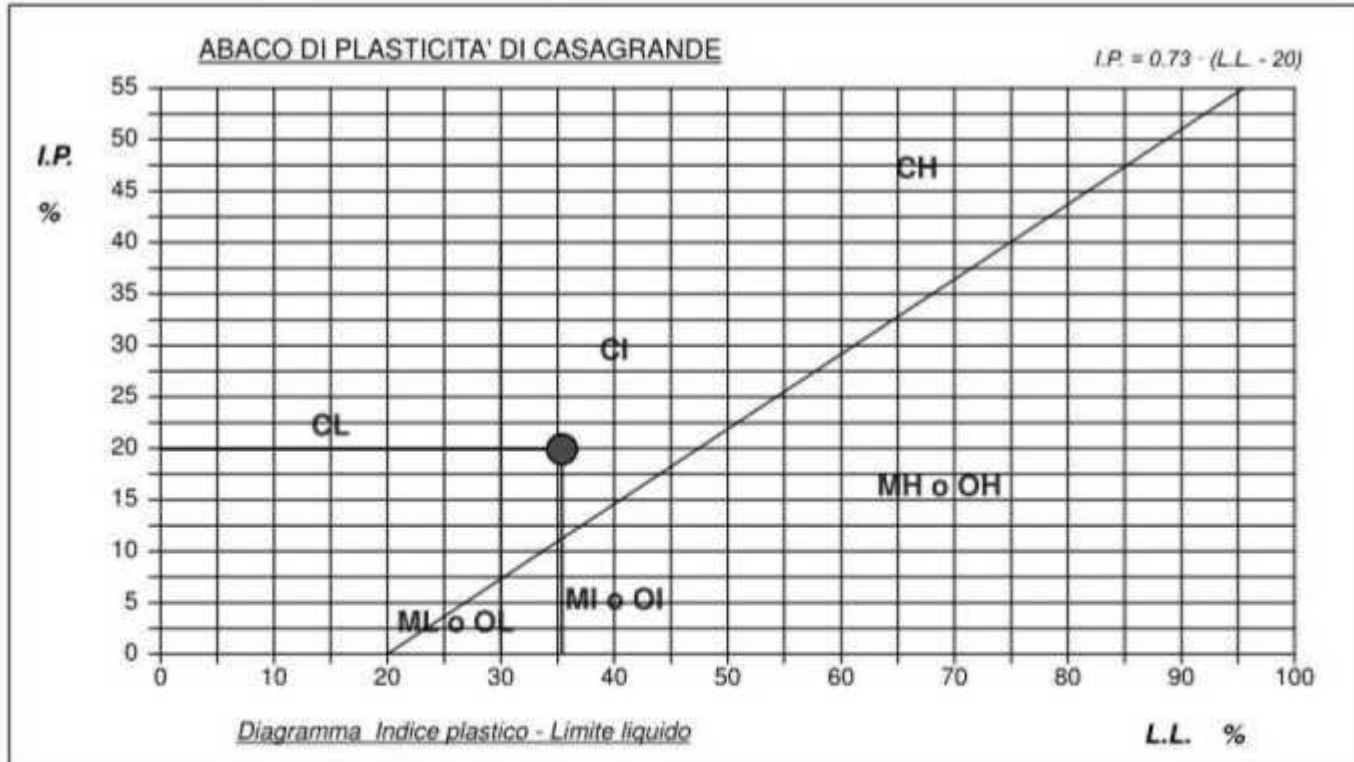
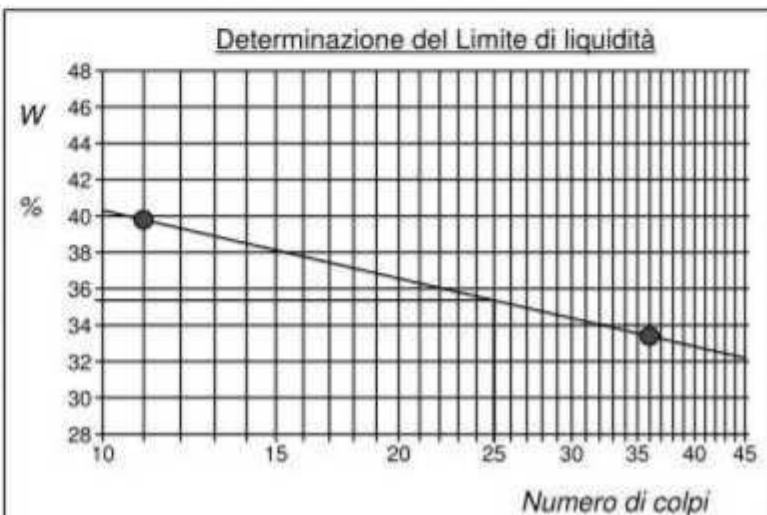
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.3-3.75

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	35,4	%
Limite di plasticità	15,5	%
Indice di plasticità	19,9	%
Indice di consistenza	1,01	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Certificata di Laboratorio su Terzi (Art. 68 - 69)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

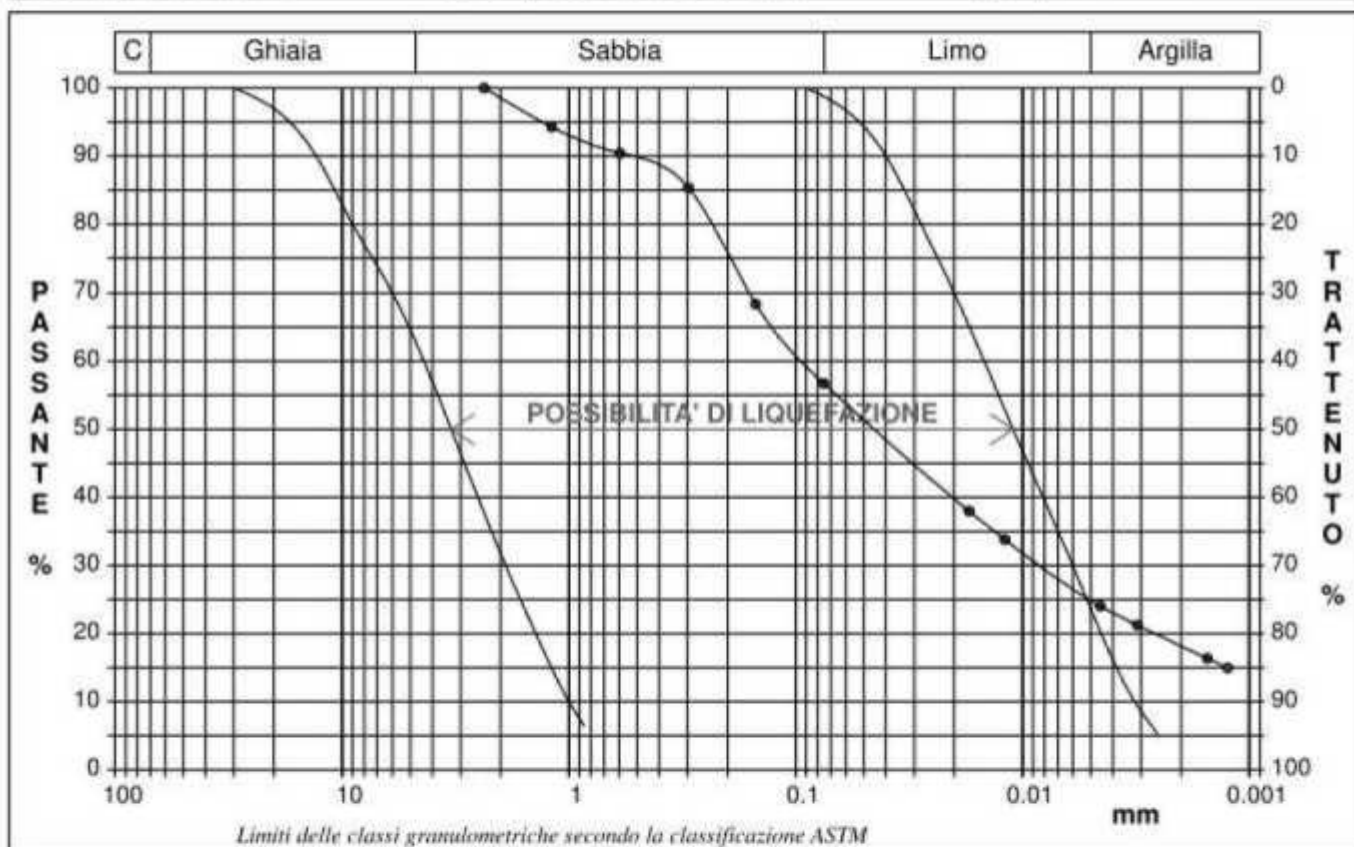
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03067	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 27/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.3-3.75

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,6 %	D ₁₀	0,00059 mm
Sabbia	43,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	87,5 %	D ₃₀	0,00820 mm
Limo	31,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	56,7 %	D ₅₀	0,04427 mm
Argilla	25,0 %			D ₆₀	0,09120 mm
				D ₉₀	0,56166 mm
Coefficiente di uniformità		153,73	Coefficiente di curvatura		1,24



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,3600	100,00	0,0750	56,70	0,0015	16,36				
1,1900	94,27	0,0172	38,00	0,0012	14,97				
0,5950	90,42	0,0120	33,81						
0,2970	85,36	0,0045	24,04						
0,1500	68,39	0,0031	21,25						



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Conoscitore di Laboratorio su terra (Settore 08) - 08

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

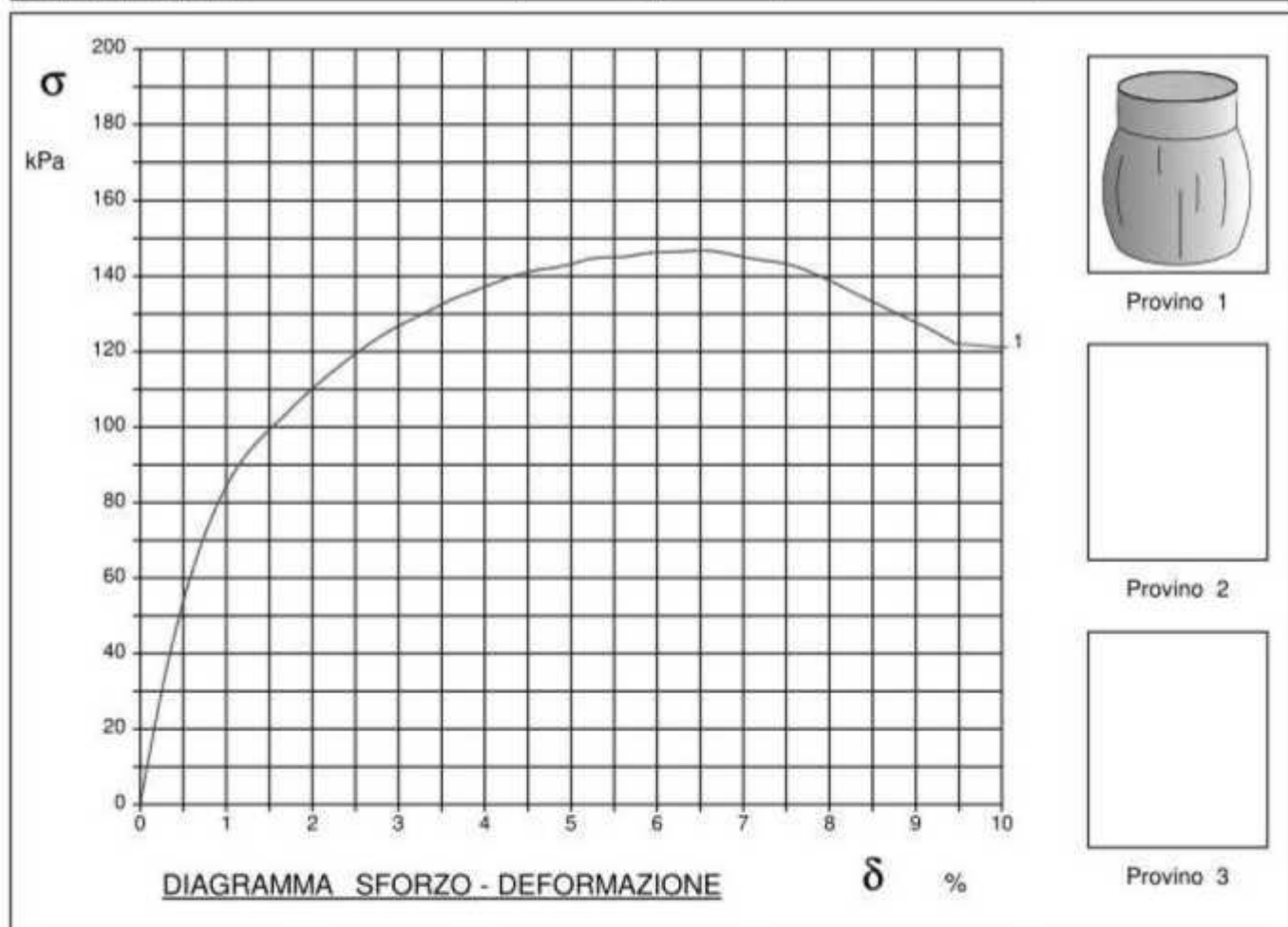
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03068	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 20/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.3-3.75

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	1,000	-----	-----
Altezza (cm):	7,62	-----	-----
Sezione (cm²):	11,58	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	19,2	-----	-----
Umidità naturale (%):	18,5	-----	-----



Moduli di elasticità kPa	Tangente Secante A rottura	Provino 1: 11556 Provino 1: --- Provino 1: ---	Provino 2: --- Provino 2: --- Provino 2: ---	Provino 3: --- Provino 3: --- Provino 3: ---
-----------------------------	----------------------------------	--	--	--

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03068	Pagina 0/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 20/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani	
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)	
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.3-3.75

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-06

[illegible]

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566Società a partecipazione
Certificato n° 111171-0013-0014-00000000
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su Terzo Settore S.p.A. - 05Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 03069** Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 30/07/18

Apertura campione: 19/07/18

Fine analisi: 02/08/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.3-3.75

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

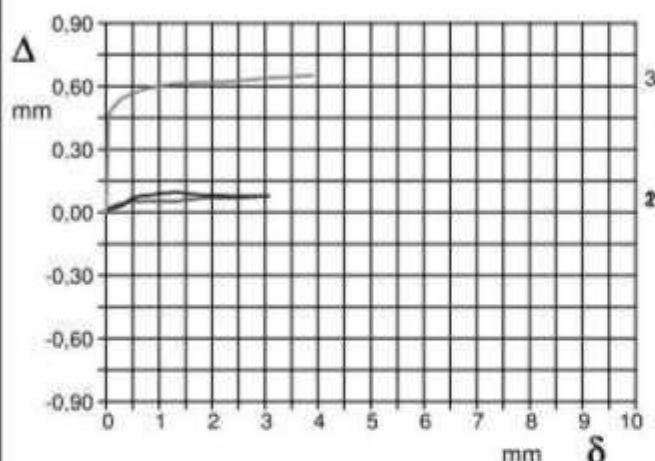
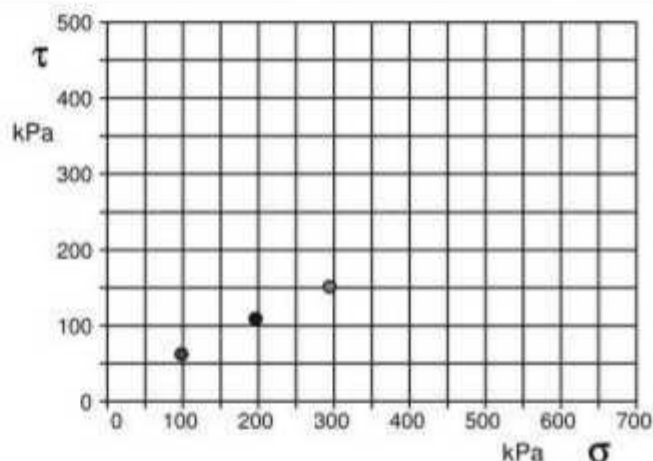
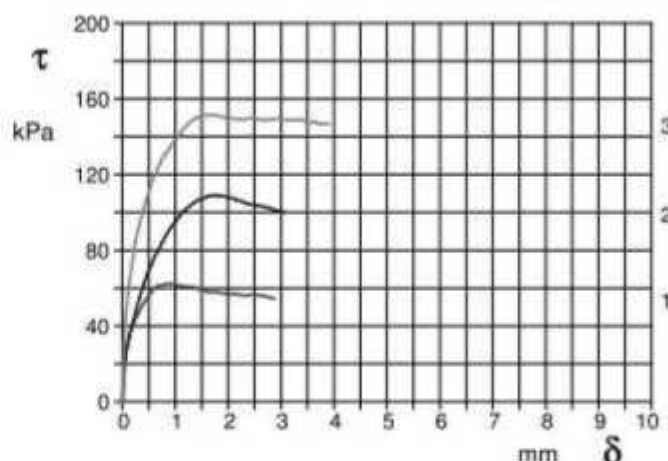
Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	62	109	151
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	0,89	1,73	1,58
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,05	0,08	0,62
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 23,8	--- 23,7	--- 22,7
Peso di volume (kN/m³):	19,6	19,5	19,5

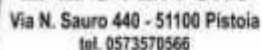
DIAGRAMMATensione - Pressione verticale

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0,007 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

UNIV. S. BENEDETTO
Certificato N° 111171/2013/ATA/ACCREDITAZIONE
UNI EN ISO 9001:2015 / UNI EN ISO 17025:2017
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03069 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 30/07/18

Apertura campione: 19/07/18

Fine analisi: 02/08/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.3-3.75

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,952
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

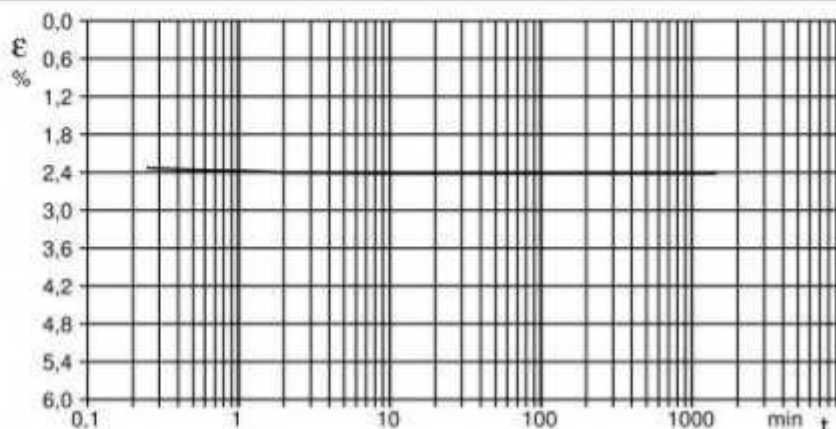


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,913
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

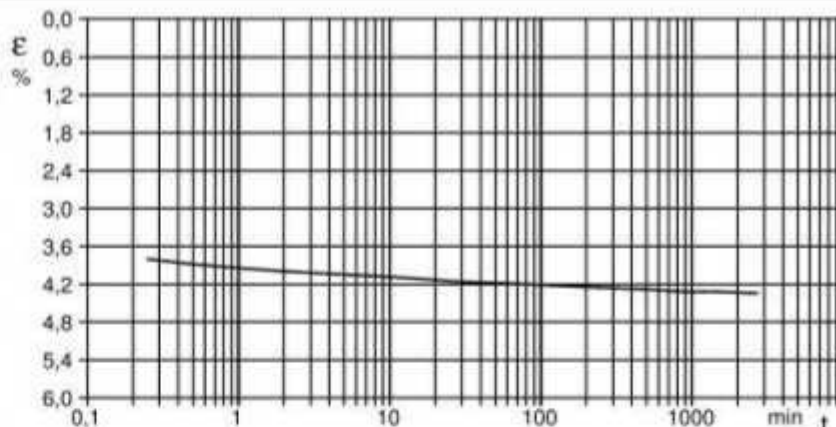
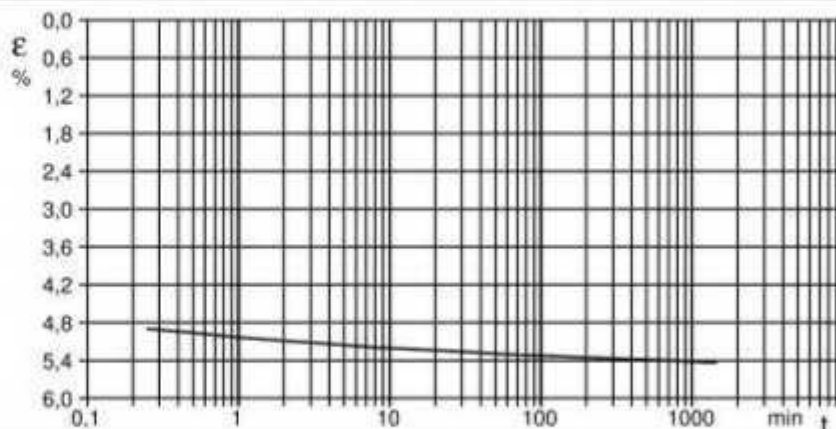


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

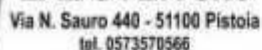
Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,891
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.3-3.75

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	62	109	151
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	0,89	1,73	1,58
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,05	0,08	0,62
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 23,8	--- 23,7	--- 22,7
Peso di volume (kN/m³):	19,6	19,5	19,5

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 18,6 kPa
Angolo di attrito interno: 24,5 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,007 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

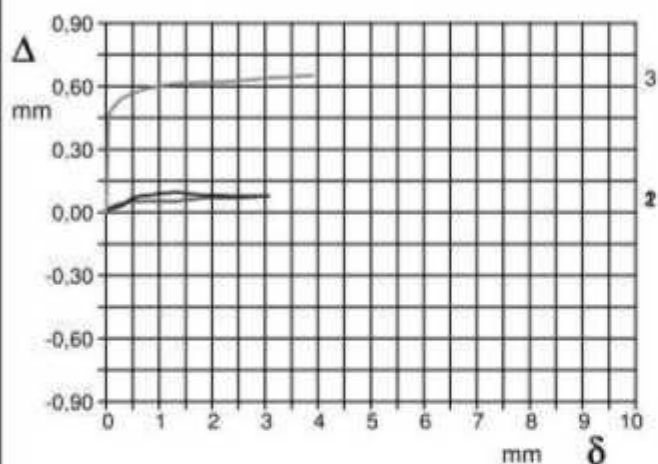
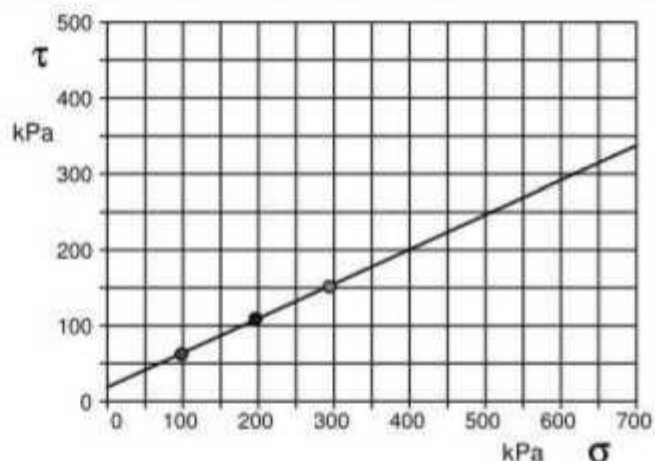


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

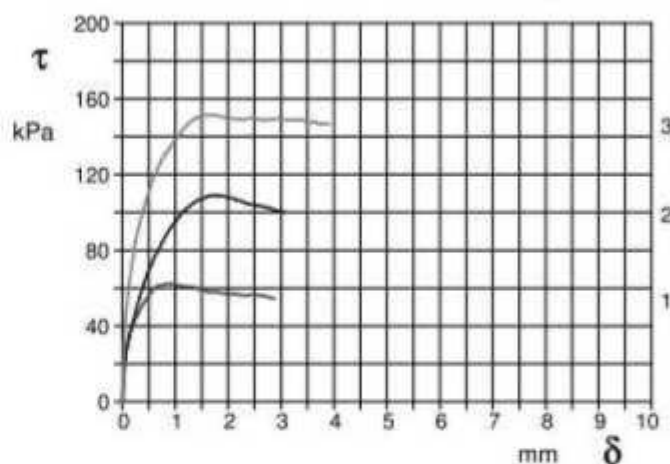


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	7.0-7.55

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,4	%
Peso di volume	19,7	kN/m ³
Peso di volume secco	17,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	21,1	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,482	
Porosità	32,5	%
Grado di saturazione	58,5	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A2-4	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	30,2	%
Sabbia	41,5	%
Limo	25,0	%
Argilla	3,3	%
D 10	0,025001	mm
D 50	0,269181	mm
D 60	0,744654	mm
D 90	19,595610	mm
Passante set. 10	64,6	%
Passante set. 42	54,9	%
Passante set. 200	28,3	%

PERMEABILITA'

Coeficiente k	cm/sec
---------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa
c_u	kPa
σ_{Rim}	kPa
$c_{u\ Rim}$	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	6,0	kPa
ϕ	29,9	°
C_{Res}		kPa
ϕ_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSEVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

[illegible]



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Assurance
Certified by 111171-2017-AG-ITA-ACCREDITED
EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Sema (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03070	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 20/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 7.0-7.55	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216-10			

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 10,4 %

Struttura del materiale:

- ☒ Omogeneo
☐ Stratificato
☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

--



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

2017 Business Account
Certificato N° 111171-2012-AG-ITA-2009854
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Qualificata di Laboratorio su terra (Settore A) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03071	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 19/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 19/07/18
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 7.0-7.55	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale = 19,7 kN/m³



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04 - 05)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi:

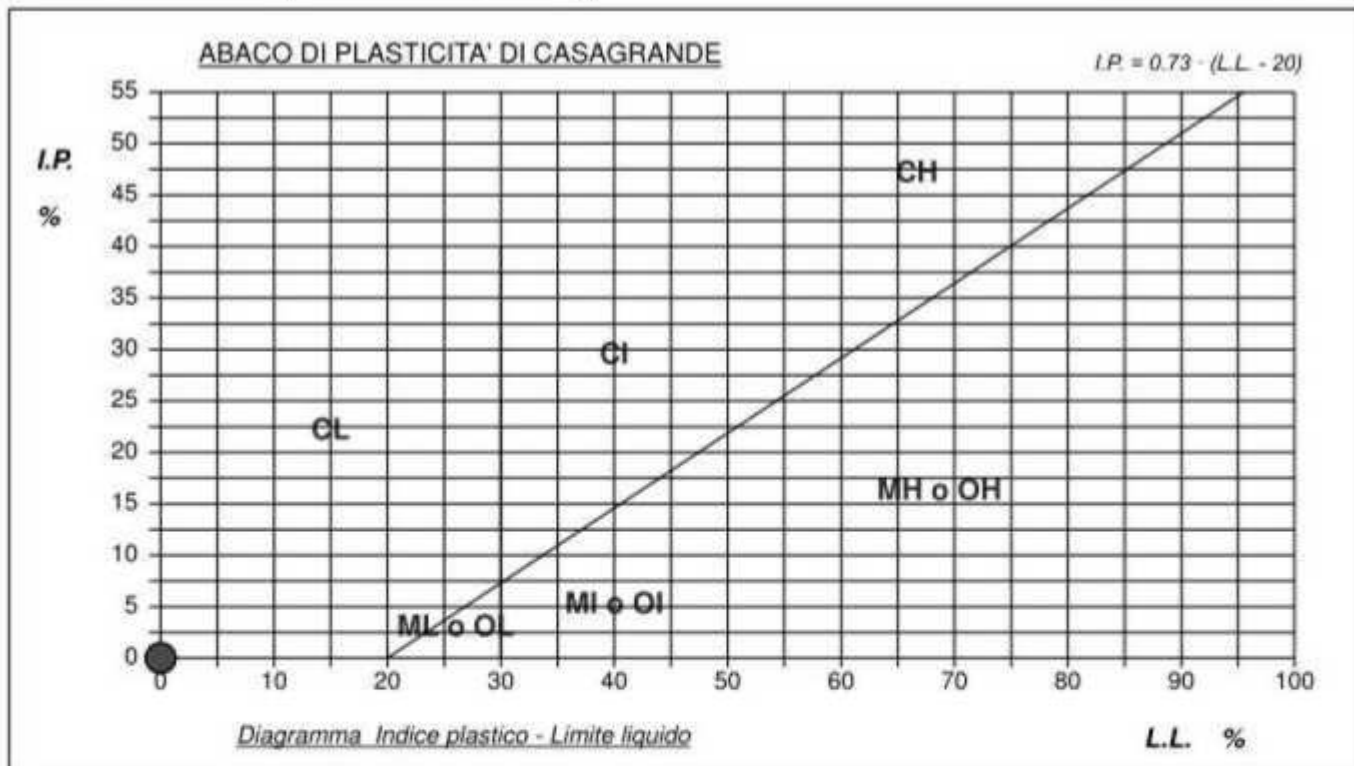
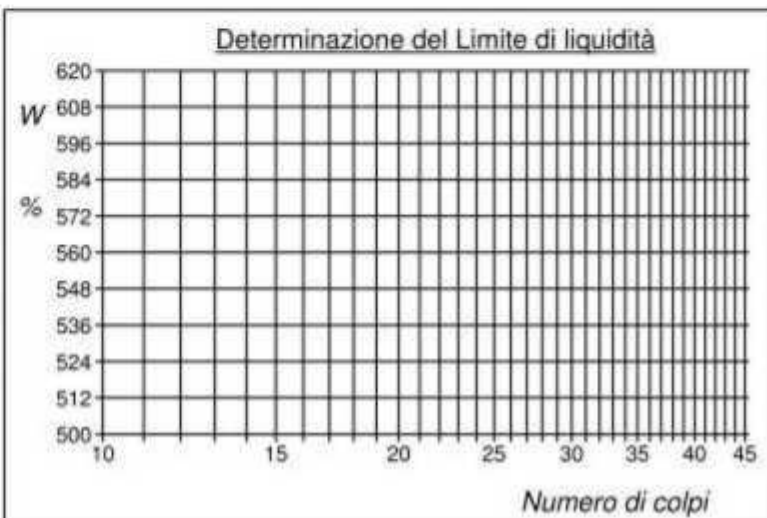
COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	7.0-7.55

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-10

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		

C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità





LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 111171-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Conoscenza di Laboratorio su Terzi (Art. 68 - 69)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

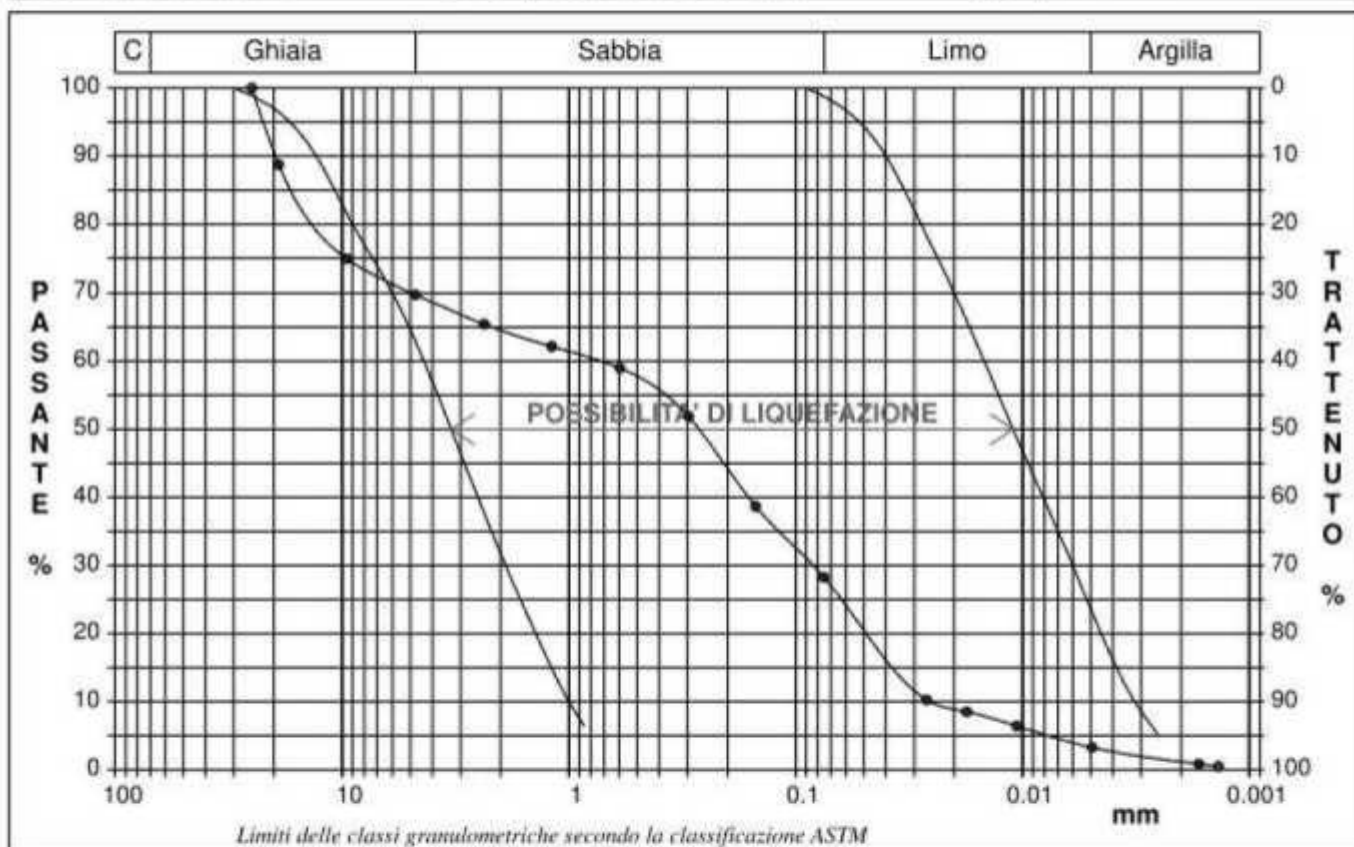
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03072	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 27/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 30/07/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	7.0-7.55

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	30,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	64,6 %	D10	0,02500 mm	
Sabbia	41,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	54,9 %	D30	0,08415 mm	
Limo	25,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	28,3 %	D50	0,26918 mm	
Argilla	3,3 %			D60	0,74465 mm	
Coefficiente di uniformità		29,78	Coefficiente di curvatura	0,38	D90	19,59561 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	62,15	0,0265	10,25	0,0014	0,50		
19,0000	88,73	0,5950	58,97	0,0176	8,51				
9,5200	74,93	0,2970	51,90	0,0106	6,42				
4,7500	69,76	0,1500	38,68	0,0049	3,29				
2,3600	65,40	0,0750	28,27	0,0017	0,85				

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566SRLS Registro Imprese
Certificato n° 111171/2013-03-ITA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Geotecnica di Laboratorio su Terzi Definita DA - 05Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 03073** Pagina 1/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 31/07/18

Apertura campione: 19/07/18

Fine analisi: 03/08/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 7.0-7.55

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

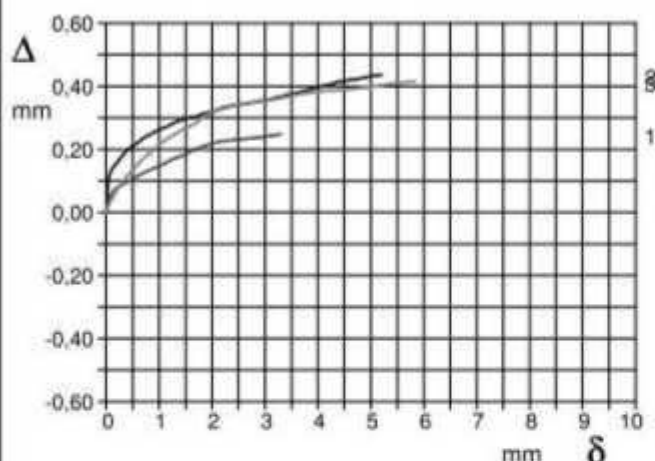
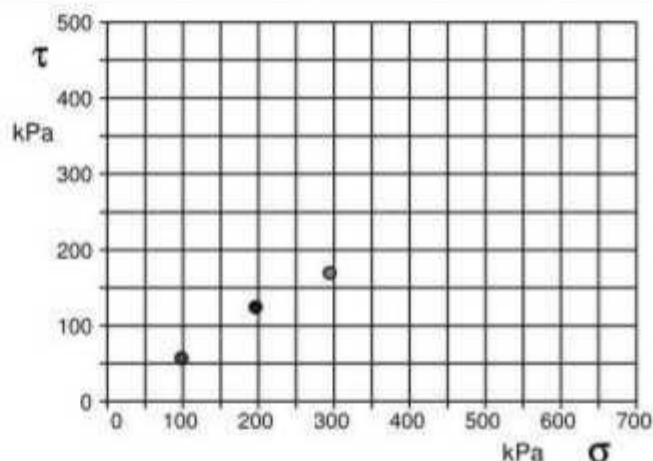
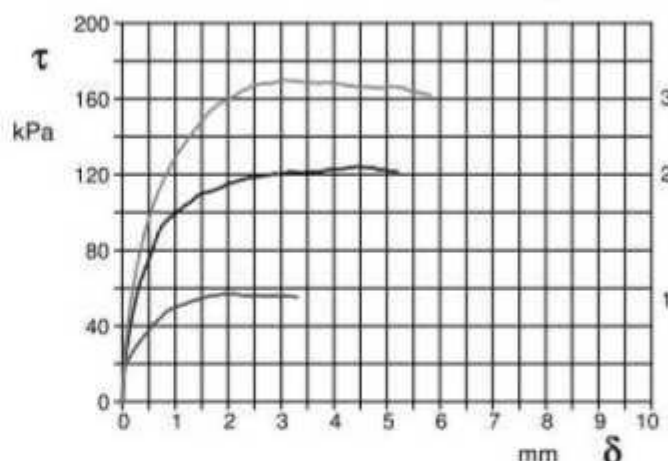
Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	57	124	170
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	2,09	4,45	3,04
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,22	0,42	0,35
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 18,8	--- 18,7	--- 19,0
Peso di volume (kN/m³):	19,8	19,7	19,7

DIAGRAMMATensione - Pressione verticale

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0,010 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.



LABOTER snc
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

ISO 9001:2015
Certificato n° 11177-001-00-ITA-ACCREDITED
UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)
Prova Certificata di Laboratorio su Terra (Settore 08 - 08)

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03073	Pagina 2/4	DATA DI EMISSIONE: 05/09/18	Inizio analisi: 31/07/18
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18		Apertura campione: 19/07/18	Fine analisi: 03/08/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani			
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	7.0-7.55

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,051	18,6	0,04	0,040	18,0	0,11	0,017	2,4	0,01
0,124	22,7	0,06	0,168	42,8	0,15	0,057	28,8	0,03
0,199	26,4	0,08	0,307	59,7	0,18	0,190	57,9	0,07
0,272	29,7	0,09	0,448	71,4	0,21	0,328	78,3	0,10
0,348	32,1	0,09	0,594	82,0	0,22	0,473	94,2	0,13
0,419	34,8	0,10	0,743	92,6	0,24	0,617	106,4	0,16
0,496	37,5	0,11	0,893	97,2	0,25	0,765	116,2	0,18
0,570	40,5	0,11	1,046	100,7	0,27	0,915	124,7	0,20
0,646	42,4	0,12	1,192	103,9	0,28	1,068	132,1	0,22
0,721	44,3	0,13	1,345	106,7	0,29	1,218	137,9	0,24
0,801	46,7	0,13	1,495	109,9	0,30	1,362	143,3	0,25
0,873	48,3	0,14	1,646	111,0	0,30	1,517	148,8	0,27
0,947	49,1	0,14	1,794	112,4	0,31	1,666	153,8	0,28
1,025	50,2	0,15	1,947	114,5	0,32	1,817	157,2	0,30
1,100	51,0	0,16	2,103	115,9	0,33	1,968	159,3	0,31
1,178	51,5	0,16	2,252	117,3	0,34	2,119	161,6	0,33
1,249	52,4	0,17	2,403	118,4	0,34	2,276	164,3	0,33
1,328	53,2	0,17	2,559	119,1	0,34	2,429	166,4	0,34
1,400	53,7	0,18	2,712	119,8	0,35	2,581	167,4	0,34
1,477	54,5	0,18	2,868	120,5	0,35	2,734	168,4	0,35
1,549	55,1	0,19	3,019	120,5	0,36	2,883	168,7	0,35
1,628	55,6	0,20	3,166	121,6	0,36	3,037	169,8	0,35
1,703	56,1	0,20	3,319	121,2	0,37	3,183	169,4	0,36
1,784	56,1	0,21	3,465	121,2	0,37	3,337	169,4	0,36
1,854	56,7	0,21	3,618	121,6	0,38	3,489	168,7	0,37
1,930	56,7	0,22	3,771	121,6	0,39	3,641	168,7	0,37
2,008	56,7	0,22	3,926	122,6	0,40	3,794	168,7	0,38
2,087	56,9	0,22	4,075	123,0	0,40	3,943	168,7	0,38
2,160	56,7	0,23	4,226	123,3	0,41	4,096	167,7	0,39
2,238	56,4	0,23	4,379	124,0	0,41	4,249	167,0	0,39
2,315	55,9	0,23	4,527	124,0	0,42	4,403	166,4	0,39
2,390	56,1	0,23	4,681	123,7	0,42	4,552	166,4	0,39
2,466	55,9	0,23	4,830	122,6	0,43	4,704	166,0	0,39
2,543	56,1	0,23	4,982	122,3	0,43	4,852	165,7	0,40
2,624	55,9	0,23	5,132	121,7	0,44	5,007	166,0	0,40
2,698	55,6	0,24				5,156	166,4	0,40
2,773	55,9	0,24				5,309	165,7	0,41
2,850	55,9	0,24				5,457	164,0	0,41
2,925	55,9	0,24				5,612	163,0	0,41
2,999	55,9	0,24				5,761	162,3	0,41
3,078	55,6	0,24						
3,153	55,6	0,24						
3,231	55,4	0,25						
3,307	55,2	0,25						

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia
tel. 0573570566

UNIV. S. BENEDETTO
Certificato N° 11177/2013-ATA-ACCREDITA
UNI EN ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Prove Geotecniche di Laboratorio su Terzi (Settore 04) - 05

Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03073 Pagina 3/4

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 307 del 13/07/18

DATA DI EMISSIONE: 05/09/18

Inizio analisi: 31/07/18

Apertura campione: 19/07/18

Fine analisi: 03/08/18

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani

RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 7.0-7.55

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 1

Pressione (kPa)	98
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,967
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

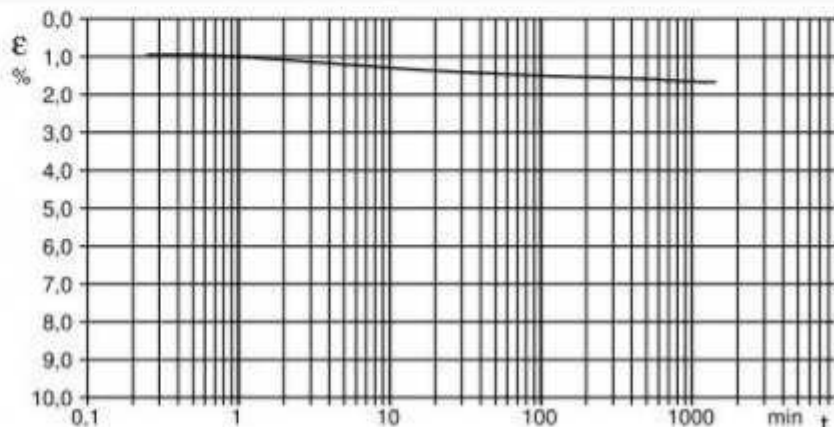


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	196
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,900
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000

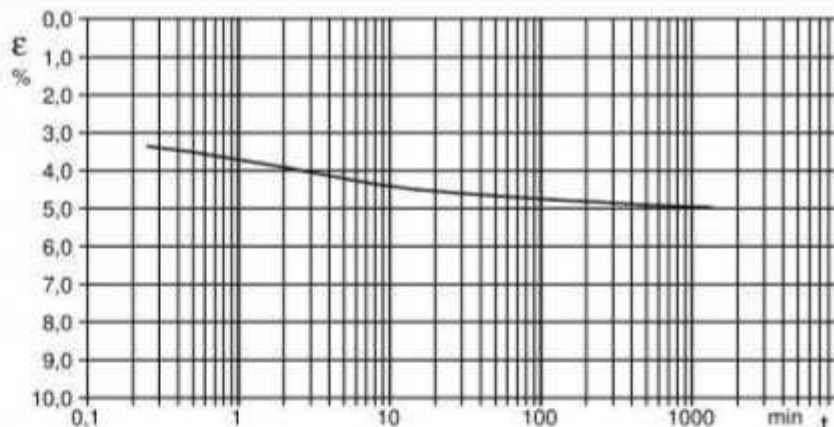
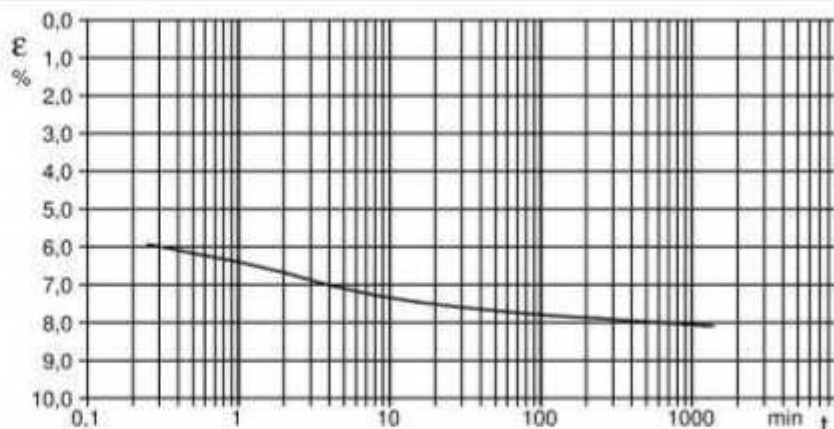


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

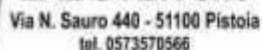
Pressione (kPa)	294
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,838
Sezione (cm²):	28,27
T ₅₀ (min)	0,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,000



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 50 x T₅₀

Vs = Df / tf



Autorizzazione del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Settore A - Prove di Laboratorio su terre
Decreto 2436 del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

SGEO - Laboratorio 6.1 - 2018

Lo sperimentatore
Dott. Gerardo Paolo Tognelli

Il direttore del laboratorio
Dott. Giorgio Paolo Tognelli

COMMITTENTE: Dott. Geol. Marco Bassani		
RIFERIMENTO: San Godenzo (FI)		
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 7.0-7.55

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-04

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Semidisturbato	Semidisturbato	Semidisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	57	124	170
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	2,09	4,45	3,04
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,22	0,42	0,35
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 18,8	--- 18,7	--- 19,0
Peso di volume (kN/m³):	19,8	19,7	19,7

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione: 6,0 kPa
Angolo di attrito interno: 29,9 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,010 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

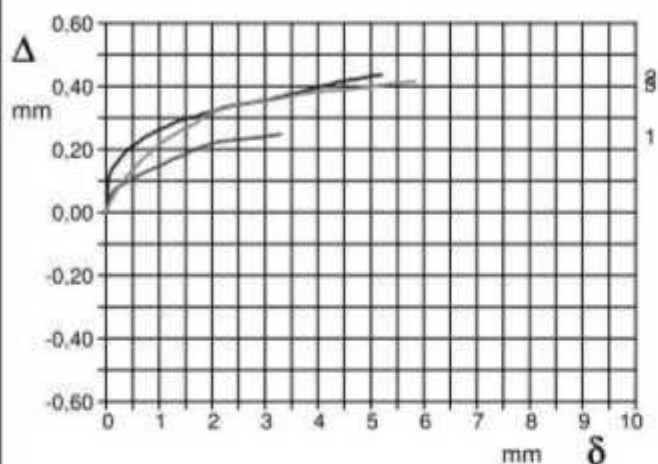
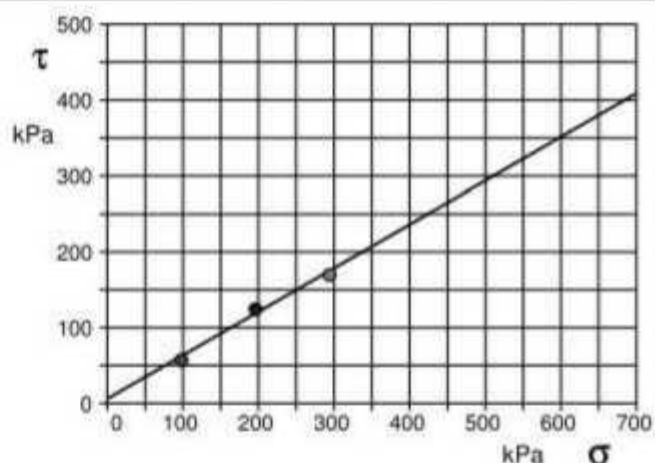


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

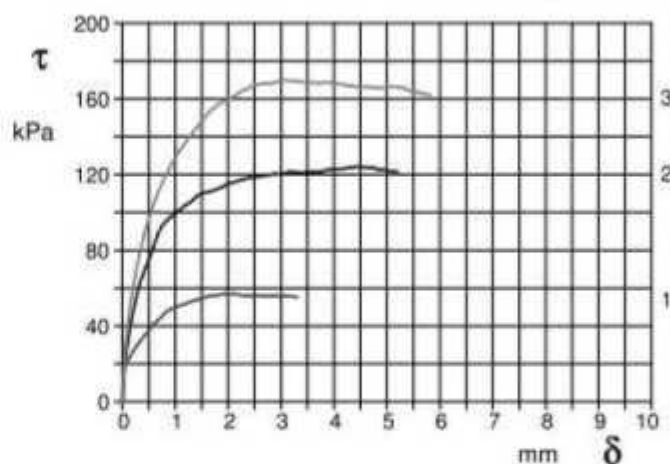


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.