



Prove di laboratorio

L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO N.	62253	Cod. lavoro	7469/16	Numero ingresso	10701/1
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data ingresso		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data esecuzione		16/05/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Prelevato da	LGT SRL		
Campione	S1 C1 da 1,30 a 2,00m				

Sigle di prova : W-umidità; GAPP-densità apparente;GS-peso spec. granuli;LA-limiti Atterberg; GSA-granulometria; AREO-areometria; ELL-espansione lat. Libera; EDO-edometria; TRIAXUU-triassiale U.U.; TRIAXCU-triassiale C.U.; TRIAXCD-triassiale C.D.;Ko-consolidazione anisotropa; TGCD-taglio diretto; K-prova di permeabilità.

Descrizione del campione e programma prove

Diametro : 8,4 cm Lunghezza campione : 63 cm Contenitore : Fustella inox

Fotografia campione	Descrizione stratigrafica	P.Penetrom kPa	P.vane kPa	Sigla prova
		200		
		120		W GAPP GS LA
	LIMO CON SABBIA ARGILLOSO COLORE MARRONE GIALLO MODERATO (10YR 5/4).	240	42	GSA AREO
	PRESENZA DI RARI PUNTI TORBOSI.	240		EDO TRIAXCD
	CAMPIONE INODORE, DA CONSISTENTE A MOLTO CONSISTENTE E DALLA FORTE REAZIONE ALL'ACIDO CLORIDRICO.	240		
		250		

Data di emissione 10/06/2016

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/1

Mod. PS 75-02/DEVI Rev.1

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62254	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/1
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione		10/06/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C1 da 1,30 a 2,00m	Prelevato da		LGT Srl	

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Determinazione dei parametri indice**Determinazione del contenuto d'acqua - Norma ASTM D 2216 /98**

w_m	Contenuto d'acqua percentuale medio	23,2	(%)
-------	-------------------------------------	------	-----

Misura del peso dell'unità di volume - Norma BS 1377 T15/e

γ_m	Peso di volume apparente medio	19,91	(kN/m ³)
------------	--------------------------------	-------	----------------------

Misura del peso specifico dei grani - Norma ASTM D 854 - 00

G_s medio	Peso specifico dei grani medio	2,81	(-)
-------------	--------------------------------	------	-----

Parametri correlati

e_0	Indice dei vuoti	0,705	(-)
n	Porosità	41,4	(%)
S_r	Grado di saturazione	92,4	(%)
γ_d	Peso di volume secco	16,16	(kN/m ³)

Limiti di Atterberg - Norma ASTM D 4318-84 [X] CNR UNI 10014 []

LL	Limite di liquidità	26	(%)
LP	Limite di plasticità	21	(%)
IP	Indice di pasticità	5	(%)
IC	Indice di consistenza	0,5	(-)
IL	Indice di liquidità	0,5	(-)

LR	Limite di ritiro	-	(%)
R	Coefficiente di ritiro	-	(-)

Data di emissione 10/06/16

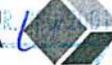
Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/1

PS75-01/1006a Rev.1

ALIQASSOCIAZIONE LABORATORI DI
INGEGNERIA E GEOTECNICA

L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62256	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/1
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO			Data di esecuzione	30/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C1 da 1,30 a 2,00m			Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Edometro n.	1	Altezza iniziale provino in mm	20,00	(H ₀)
Cella edometrica n.	15	Diametro del provino in mm	50,46	(D)

Parametri iniziali del provino

Contenuto in acqua W	23,2	%
Peso di vol.app. secco γ_{dry}	16,16	kN/m ³
Peso di vol.app. γ	19,91	kN/m ³
Peso specif. granuli	2,81	-
Indice dei vuoti e ₀	0,705	-

Tensione verticale di consolidazione σ_v (kPa)	Deformazione verticale del provino ϵ_v %
12,5	0,14
25	0,35
50	0,79
100	1,41
200	2,29
400	3,46
800	5,14
1600	7,51
3200	10,45
800	9,74
200	8,60
50	7,29

Tempo t (min)	Intervallo di carico (kPa)									Assestamenti (mm)
	0-12,5	12,5-25	25-50	50-100	100-200	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	
0	20,000	19,972	19,929	19,842	19,718	19,543	19,307	18,972	18,498	
0,1	19,999	19,966	19,917	19,825	19,689	19,490	19,233	18,857	18,353	
0,25	19,997	19,960	19,905	19,807	19,660	19,437	19,158	18,741	18,207	
0,5	19,997	19,959	19,902	19,805	19,650	19,434	19,149	18,728	18,191	
1	19,996	19,958	19,899	19,800	19,639	19,428	19,137	18,709	18,160	
2	19,996	19,956	19,895	19,795	19,631	19,419	19,121	18,688	18,128	
4	19,995	19,955	19,890	19,789	19,618	19,407	19,103	18,669	18,100	
8	19,994	19,954	19,886	19,782	19,608	19,393	19,083	18,648	18,077	
15	19,993	19,952	19,883	19,774	19,600	19,383	19,067	18,629	18,053	
30	19,991	19,950	19,878	19,766	19,591	19,370	19,051	18,613	18,024	
60	19,988	19,948	19,871	19,761	19,579	19,358	19,034	18,582	18,004	
120	19,985	19,945	19,862	19,754	19,572	19,347	19,016	18,564	17,985	
240	19,982	19,939	19,855	19,745	19,563	19,335	19,001	18,553	17,959	
480	19,979	19,936	19,847	19,734	19,555	19,323	18,988	18,529	17,942	
960	19,974	19,931	19,844	19,723	19,547	19,311	18,977	18,507	17,920	
1440	19,972	19,929	19,842	19,718	19,543	19,307	18,972	18,498	17,911	
	8,9	5,8	5,7	8,1	11,4	16,9	23,9	33,8	54,5	

Modulo di deformazione edometrica M_{ed} (MPa)

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: *Andrea Tentor*

Il Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag.1/2

PS 75-01/1025 Rev.2

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

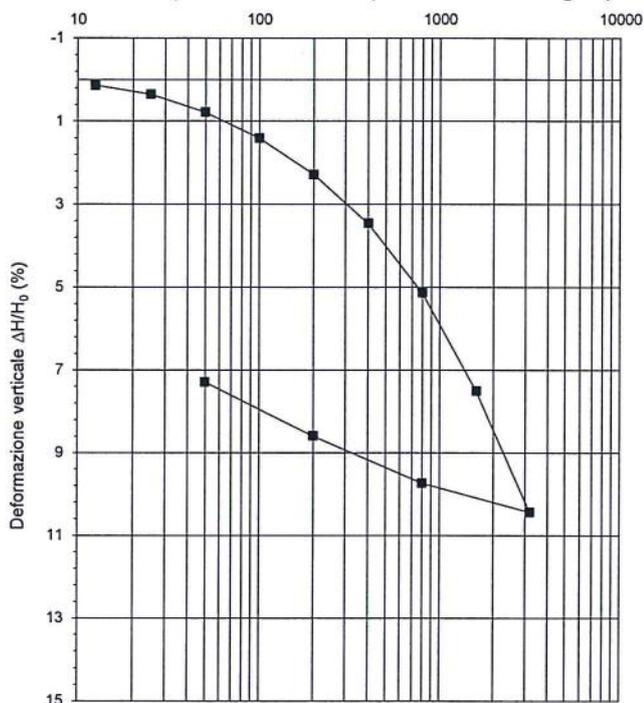
RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N. 62256	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/1
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)		Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO		Data di esecuzione	30/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			
Campione	S1 C1 da 1,30 a 2,00m		Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

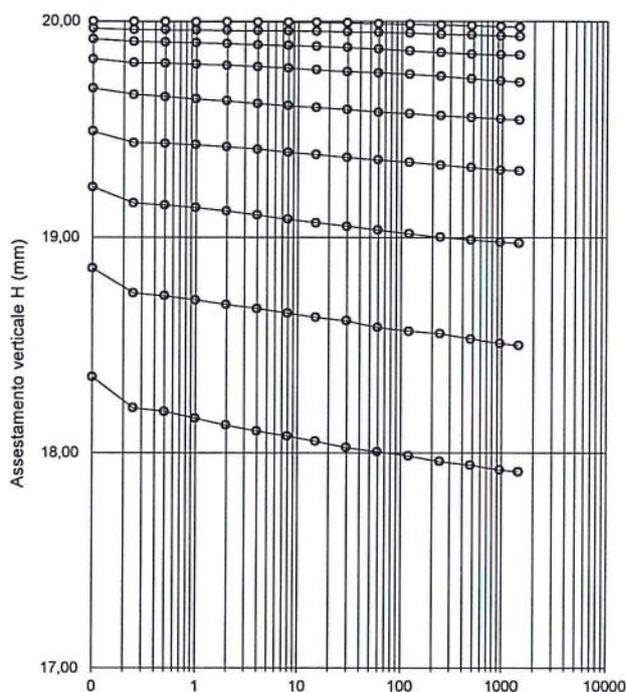
Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Curva di compressibilità $\Delta H/H_0$ in funzione di $\log \sigma'_v$



Tensione verticale di consolidazione $\log \sigma'_v$ in kPa

Diagramma degli assestamenti H in funzione di $\log t$



Logaritmo del tempo t in minuti

Intervallo di carico (kPa)	Coeff. consolid.* C_v (cm^2/min)	Coeff. compress. m_v (MPa^{-1})	Coeff. permeabilità K (m/sec)
0 - 12,5 kPa	0,0038	0,112	6,98E-12
12,5 - 25 kPa	0,0188	0,172	5,28E-11
25 - 50 kPa	0,0061	0,174	1,74E-11
50 - 100 kPa	0,0484	0,124	9,80E-11
100 - 200 kPa	0,0498	0,088	7,12E-11
200 - 400 kPa	0,0139	0,059	1,34E-11
400 - 800 kPa	0,0237	0,042	1,62E-11
800 - 1600 kPa	0,0544	0,030	2,63E-11
1600 - 3200 kPa	0,0492	0,018	1,47E-11

* determinato secondo il metodo di Casagrande

Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1025 Rev.1

pag.2/2

ALIQ

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62257	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/1
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione	13/05/16		
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBI	Data di esecuzione	01/06/16		
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C1 da 1,30 a 2,00m	Prelevato da	LGT Srl		

Prova di compressione triassiale consolidata drenata (CID) secondo indicazioni AGI 1994

Diagramma dello sforzo tangenziale massimo in funzione della deformazione assiale dei provini

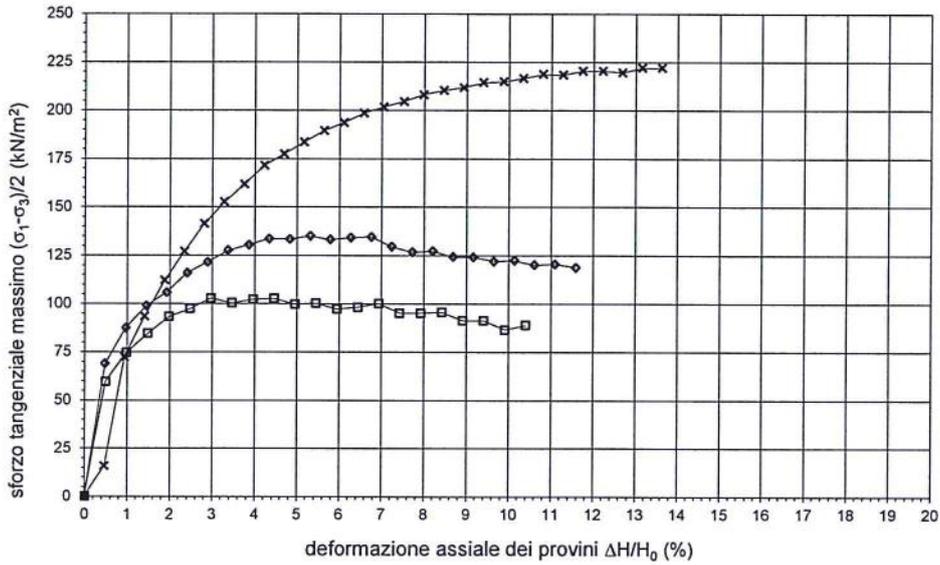
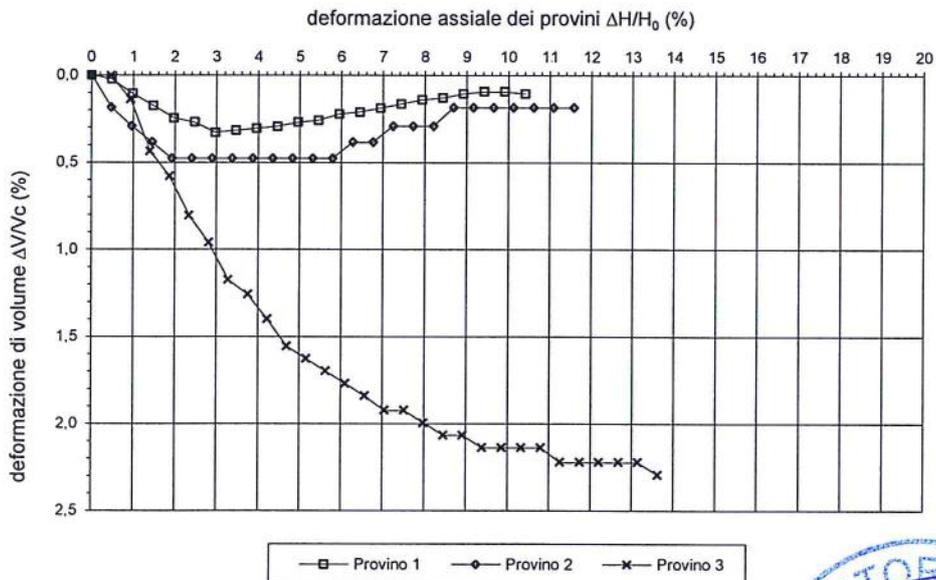


Diagramma della deformazione di volume in funzione della deformazione assiale dei provini



Data di emissione 10/06/13

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentori

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 2/2

PS 75-01/1036 Rev.3

ALIG ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

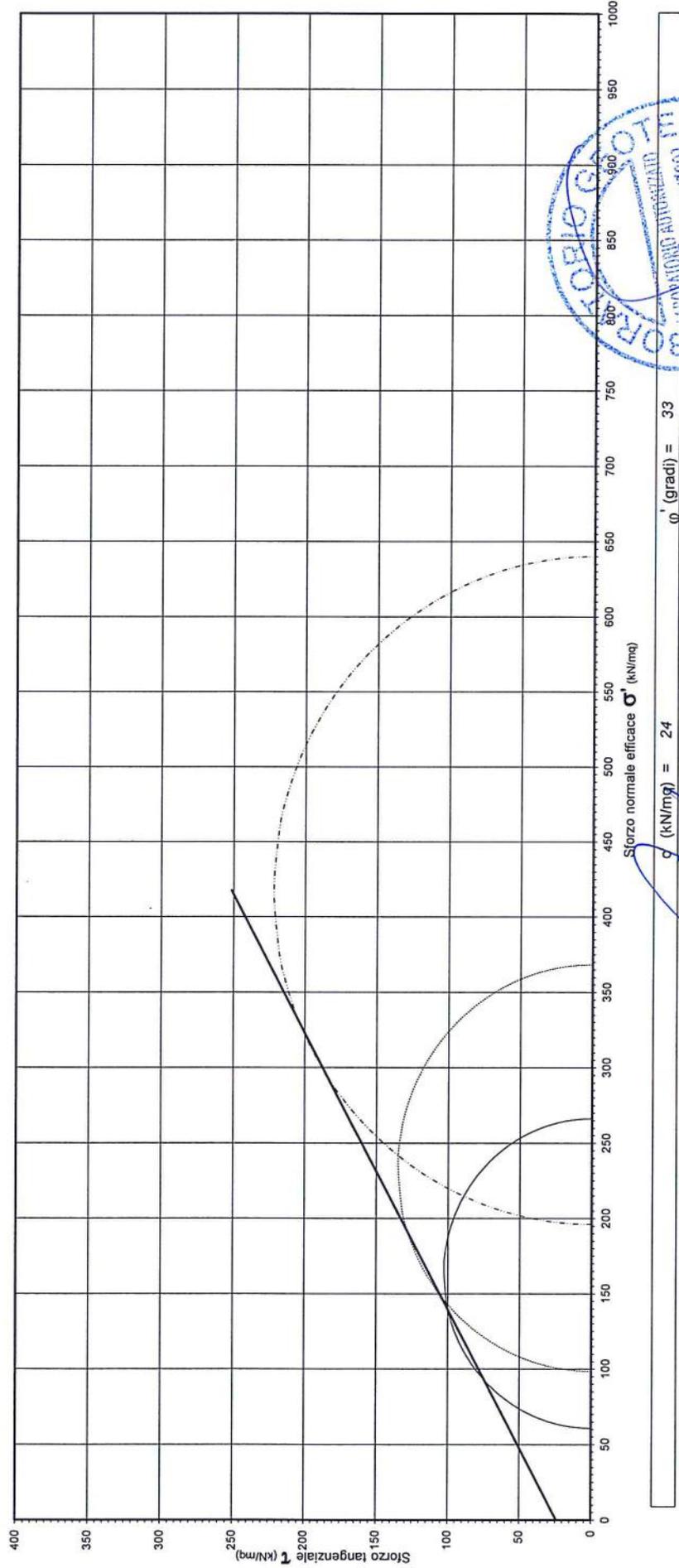
Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio in concessione governativa per prove sui terreni e sulle rocce - Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti n° 53957

RISULTATO DELLA PROVA

Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	N. di accettazione	10701/1
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di accettazione	13/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di esecuzione	01/06/16
Campione	S1 CT da 1,30 a 2,00m	Prelevato da	Committente

Su richiesta del Cliente viene fornita la seguente interpretazione grafica dei cerchi di Mohr a rottura e caratteristiche di resistenza in tensioni efficaci nella prova di taglio triassiale C.I.D.



Data di emissione

10/06/13

Il Tecnico: Dr. Andrea [Signature]

Il Direttore del Laboratorio:

Geol. Roberto Fioriti

Certificazione ISO 9001:2000 n. 30861

PS 75-01/1017 Rev.1

pag. 1/1

ALIQ

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO N.	62258	Cod. lavoro	7469/16	Numero ingresso	10701/2
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data ingresso		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data esecuzione		16/05/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Prelevato da	LGT SRL		
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m				

Sigle di prova : W-umidità; GAPP-densità apparente;GS-peso spec. granuli;LA-limiti Atterberg; GSA-granulometria; AREO-areometria; ELL-espansione lat. Libera; EDO-edometria; TRIAXUU-triassiale U.U.; TRIAXCU-triassiale C.U.; TRIAXCD-triassiale C.D.;Ko-consolidazione anisotropa; TGCD-taglio diretto; K-prova di permeabilità.

Descrizione del campione e programma prove

Diametro : 8,4 cm Lunghezza campione : 60 cm Contenitore : Fustella inox

Fotografia campione	Descrizione stratigrafica	P.Penetrom kPa	P.vane kPa	Sigla prova
		80		
	LIMO CON ARGILLA COLORE GRIGIO OLIVA (5Y 4/1).	80	40	W GAPP GS LA GSA AREO
	PRESENZA DI LIVELLI LEGGERMENTE SEBBIOSI A 5, 13 21 E 36CM DAL TOP. RARI FRUSTOLI VEGETALI.	70		EDO TRIAXCU
	CAMPIONE INODORE, MODERATAMENTE CONSISTENTE E CON FORTE REAZIONE ALL'ACIDO CLORIDRICO.	90		
107a SCAR				

Data di emissione 10/06/2016

Il Tecnico Dr. Andrea Tentor

Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/1

Mod. PS 75-02/DEVI Rev.1

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62259	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/2
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione		10/06/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m	Prelevato da		LGT Srl	

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Determinazione dei parametri indice**Determinazione del contenuto d'acqua - Norma ASTM D 2216 /98**

w_m	Contenuto d'acqua percentuale medio	31,9	(%)
-------	-------------------------------------	------	-----

Misura del peso dell'unità di volume - Norma BS 1377 T15/e

γ_m	Peso di volume apparente medio	18,03	(kN/m ³)
------------	--------------------------------	-------	----------------------

Misura del peso specifico dei grani - Norma ASTM D 854 - 00

G_s medio	Peso specifico dei grani medio	2,68	(-)
-------------	--------------------------------	------	-----

Parametri correlati

e_0	Indice dei vuoti	0,922	(-)
n	Porosità	48,0	(%)
S_r	Grado di saturazione	92,7	(%)
γ_d	Peso di volume secco	13,67	(kN/m ³)

Limiti di Atterberg - Norma ASTM D 4318-84 [X] CNR UNI 10014 []

LL	Limite di liquidità	46	(%)
LP	Limite di plasticità	24	(%)
IP	Indice di plasticità	22	(%)
IC	Indice di consistenza	0,7	(-)
IL	Indice di liquidità	0,3	(-)

LR	Limite di ritiro	-	(%)
R	Coefficiente di ritiro	-	(-)

Data di emissione 10/06/16

Il Tecnico: Dr. A. Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/1

PS75-01/1006a Rev.1

ALIQ ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

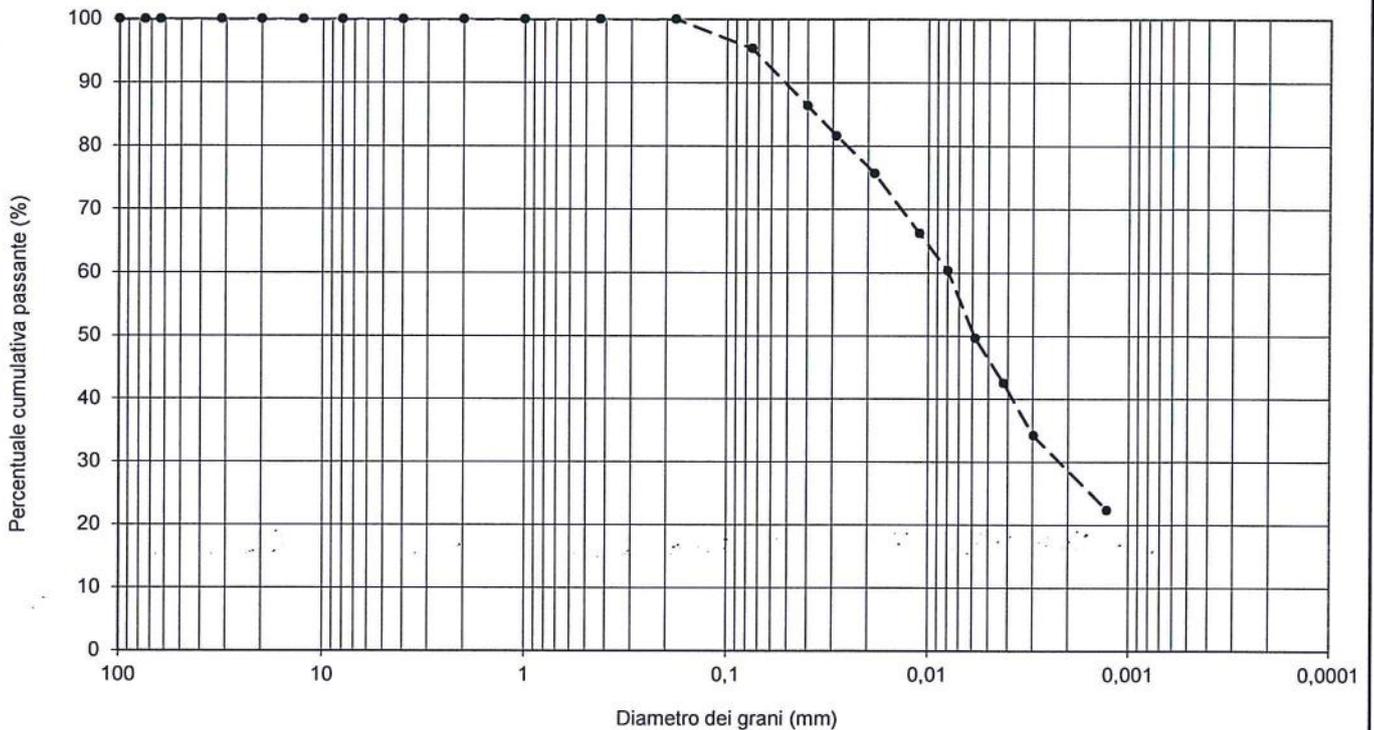
Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	<u>62260</u>	Cod. lavoro	<u>7469/16</u>	N. di accettazione	<u>10701/2</u>
Committente	<u>COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)</u>			Data di accettazione	<u>13/05/16</u>
Cantiere	<u>RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO</u>			Data di esecuzione	<u>10/06/16</u>
Località	<u>CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)</u>				
Campione	<u>S1 C2 da 4,30 a 5,00m</u>			Prelevato da	<u>LGT Srl</u>

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Analisi granulometrica - Raccomandazioni AGI 1994



ANALISI PER SETACCIATURA Serie crivelli UNI 2234 e setacci UNI 2332

mm	100	75	63	31,5	20	12,5	8	4	2	1,0	0,425	0,180	0,075
% passante	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,4

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE Densimetro serie ASTM 152 H

□ m	39,93	28,73	18,55	11,06	7,97	5,82	4,20	2,98	1,28
% passante	86,3	81,6	75,7	66,2	60,3	49,6	42,5	34,2	22,3

Peso specifico dei grani (-) = 2,68
 Limite liquido (%) = 46
 Limite plastico (%) = 24

Classi granulometriche:
 Ghiaia = %
 Sabbia : 4,6 %
 Limo = 68,0 %
 Argilla = 27,4 %

Descrizione del campione:

LIMO CON ARGILLA

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: *Dr. Andrea Tentor*

Il Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) – tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62261	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/2
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione		30/05/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m	Prelevato da		LGT Srl	

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Edometro n.	2	Altezza iniziale provino in mm	20,00	(H ₀)
Cella edometrica n.	18	Diametro del provino in mm	50,46	(D)

Parametri iniziali del provino		Contenuto in acqua W	31,9	%	
Peso di vol.app. secco γ_{dry}	13,67	kN/m ³	Peso di vol.app. γ	18,03	kN/m ³
Peso specif. granuli	2,68	-	Indice dei vuoti e ₀	0,922	-

Tensione verticale di consolidazione σ_v (kPa)	Deformazione verticale del provino ϵ_v %
12,5	0,62
25	1,18
50	2,39
100	4,48
200	8,27
400	12,53
800	17,07
1600	21,51
3200	25,87
800	24,82
200	23,27
50	21,28

Tempo t (min)	Intervallo di carico (kPa)									Assesamenti (mm)
	0-12,5	12,5-25	25-50	50-100	100-200	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	
0	20,000	19,876	19,764	19,522	19,104	18,346	17,495	16,587	15,699	
0,1	19,981	19,866	19,740	19,480	19,038	18,271	17,417	16,502	15,621	
0,25	19,962	19,856	19,716	19,438	18,972	18,196	17,338	16,416	15,542	
0,5	19,954	19,852	19,702	19,418	18,935	18,150	17,277	16,355	15,462	
1	19,944	19,845	19,685	19,391	18,875	18,081	17,196	16,273	15,362	
2	19,933	19,837	19,665	19,352	18,806	17,995	17,092	16,164	15,261	
4	19,925	19,827	19,640	19,312	18,731	17,891	16,989	16,065	15,155	
8	19,917	19,819	19,618	19,277	18,656	17,796	16,896	15,979	15,088	
15	19,911	19,813	19,605	19,250	18,596	17,733	16,830	15,924	15,044	
30	19,906	19,807	19,593	19,226	18,547	17,682	16,780	15,884	15,000	
60	19,900	19,801	19,582	19,201	18,509	17,637	16,740	15,848	14,961	
120	19,894	19,792	19,567	19,177	18,474	17,601	16,700	15,818	14,929	
240	19,886	19,785	19,550	19,152	18,429	17,565	16,665	15,786	14,894	
480	19,881	19,775	19,535	19,128	18,387	17,533	16,634	15,743	14,857	
960	19,877	19,769	19,526	19,109	18,358	17,509	16,604	15,710	14,833	
1440	19,876	19,764	19,522	19,104	18,346	17,495	16,587	15,699	14,826	
	2,0	2,2	2,1	2,4	2,6	4,7	8,8	18,0	36,7	

Modulo di deformazione edometrica M_{ed} (MPa)

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/2

PS 75-01/1025 Rev.2

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

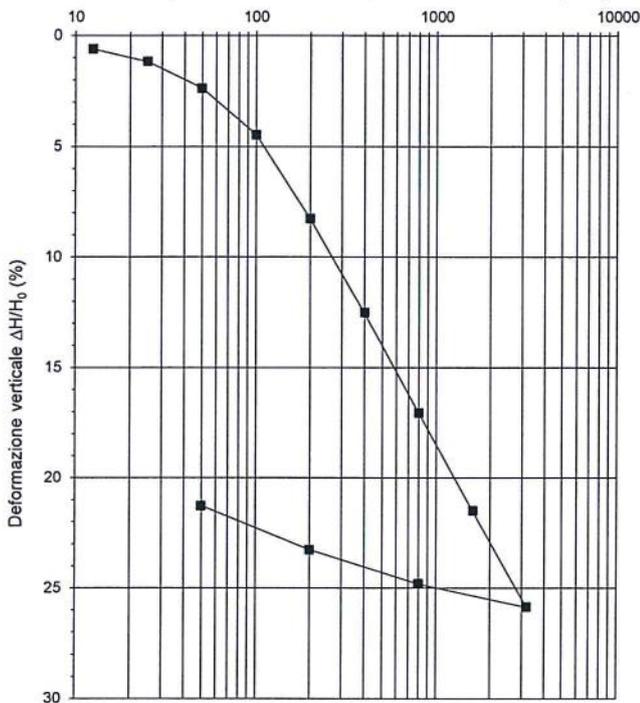
RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N. 62261	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/2
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)		Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO		Data di esecuzione	30/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m		Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

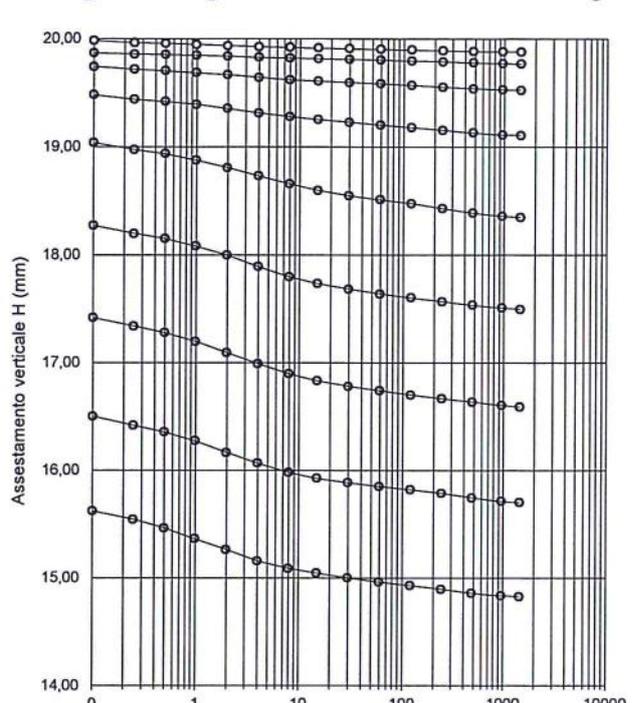
Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Curva di compressibilità $\Delta H/\Delta H_0$ in funzione di $\log \sigma'_v$



Tensione verticale di consolidazione $\log \sigma'_v$ in kPa

Diagramma degli assestamenti H in funzione di $\log t$



Logaritmo del tempo t in minuti

Intervallo di carico (kPa)	Coeff. consolid.* C_v (cm^2/min)	Coeff. compress. m_v (MPa^{-1})	Coeff. permeabilità K (m/sec)
0 - 12,5 kPa	0,0548	0,496	4,44E-10
12,5 - 25 kPa	0,0788	0,448	5,76E-10
25 - 50 kPa	0,0576	0,484	4,55E-10
50 - 100 kPa	0,0562	0,418	3,84E-10
100 - 200 kPa	0,0509	0,379	3,15E-10
200 - 400 kPa	0,0611	0,213	2,12E-10
400 - 800 kPa	0,0696	0,114	1,29E-10
800 - 1600 kPa	0,0705	0,056	6,40E-11
1600 - 3200 kPa	0,0550	0,027	2,45E-11

* determinato secondo il metodo di Casagrande

Data di emissione 10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1025 Rev.1

pag.2/2

ALIQ ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62262	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/2
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione		21/05/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m	Prelevato da		LGT Srl	

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Prova di compressione triassiale consolidata non drenata (CU) su terre coesive secondo indicazioni AGI 1994

Caratteristiche iniziali del provino			
Provino n.	1	2	3
Diam. (mm)	38	38	38
H (mm)	76	76	76
Massa (g)	157,6	159,1	159,3
Gapp (kN/m ³)	17,94	18,10	18,12
n (-)	48,3	47,8	47,7

Parametri di consolidazione e di prova			
Provino n.	1	2	3
ΔV (cm ³)	0,94	0,89	5,36
t100 (min)	148,8	33,1	46,2
Sr (%)	>90	>90	>90
Back Pr. (kPa)	90	91	90
V (mm/min)	0,0179	0,0800	0,0576

Grandezze misurate nel corso della prova di compressione

Provino 1		
$\sigma_c =$	150 (kPa)	
ΔH (mm)	Carico (N)	u (kPa)
0,00	0	91
0,37	63	95
0,74	94	98
1,11	102	101
1,48	115	103
1,85	124	105
2,22	129	106
2,59	131	108
2,96	133	108
3,33	135	109
3,70	136	110
4,07	141	112
4,44	143	113
4,81	148	114
5,18	149	114
5,55	150	114
5,92	152	115
6,29	155	115
6,66	156	116
7,03	156	116
7,40	156	116
7,77	156	116
8,14	157	116
8,51	156	116
8,88	155	116
9,25	155	116
9,62	155	116
9,99	155	116
10,36	153	116
10,72	152	116
11,10	152	116
$W_{fin} =$	31,7	(%)

Provino 2		
$\sigma_c =$	190 (kPa)	
ΔH (mm)	Carico (N)	u (kPa)
0,00	0	91
0,37	126	104
0,73	152	114
1,10	165	122
1,47	167	124
1,83	172	129
2,20	179	130
2,57	182	132
2,93	182	133
3,30	182	135
3,67	184	135
4,03	187	137
4,40	189	136
4,77	190	136
5,13	192	136
5,50	193	136
5,87	195	136
6,23	197	137
6,60	198	137
6,97	200	137
7,33	200	136
7,70	201	136
8,07	202	136
8,43	201	136
8,80	200	135
9,17	200	135
9,53	198	135
9,90	197	134
10,27	195	134
10,63	195	134
11,00	194	134
$W_{fin} =$	28,9	(%)

Provino 3		
$\sigma_c =$	290 (kPa)	
ΔH (mm)	Carico (N)	u (kPa)
0,00	0	95
0,37	33	97
0,74	124	111
1,11	144	132
1,48	166	150
1,85	177	165
2,22	187	175
2,58	193	184
2,95	200	190
3,32	203	194
3,69	207	198
4,06	210	201
4,43	213	204
4,80	217	205
5,17	220	207
5,54	222	208
5,91	225	209
6,28	227	210
6,65	228	210
7,02	230	211
7,39	231	211
7,75	233	212
8,12	235	212
8,49	237	212
8,86	238	212
9,23	241	212
9,60	242	213
9,97	244	213
10,34	245	212
10,71	246	213
11,08	245	212
$W_{fin} =$	28,0	(%)

Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentler

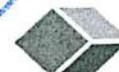
Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1035 Rev.3

pag. 1/2

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI
INGEGNERIA E GEOTECNICA

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62262	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/2
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione	13/05/16		
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIC	Data di esecuzione	21/05/16		
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m	Prelevato da	LGT Srl		

Prova di compressione triassiale consolidata non drenata (CU) su terre coesive secondo indicazioni AGI 1994

Diagramma dello sforzo tangenziale massimo

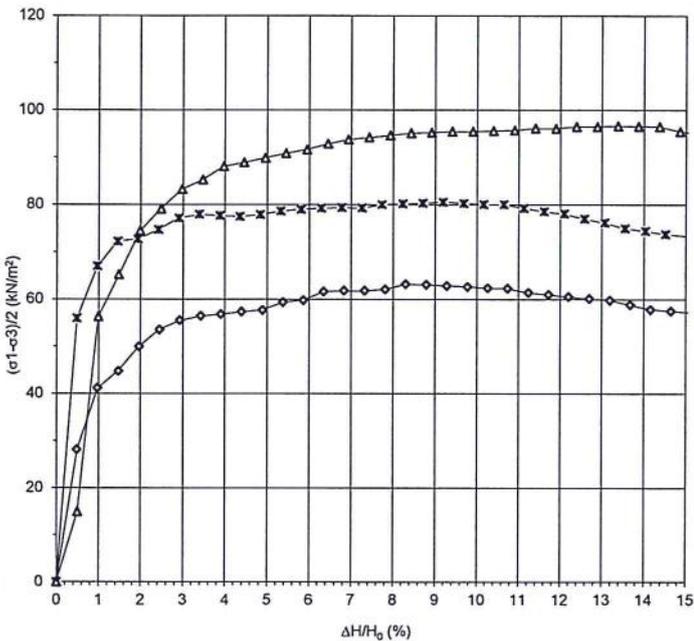


Diagramma della variazione della pressione interstiziale

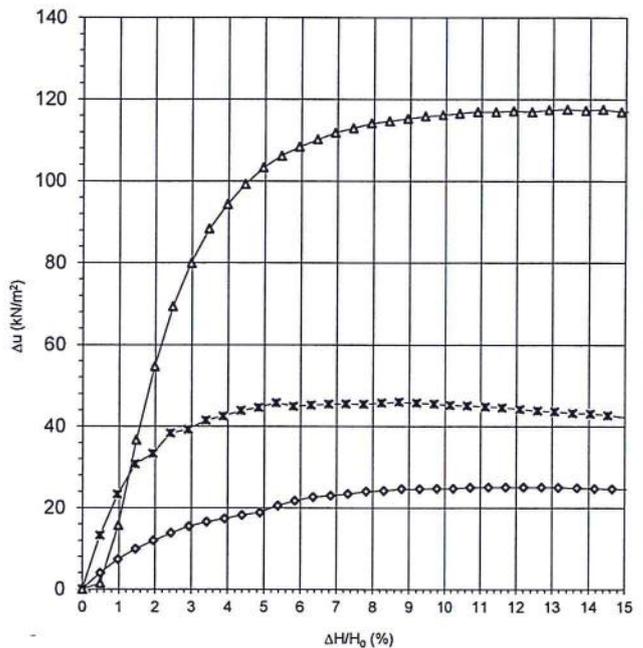
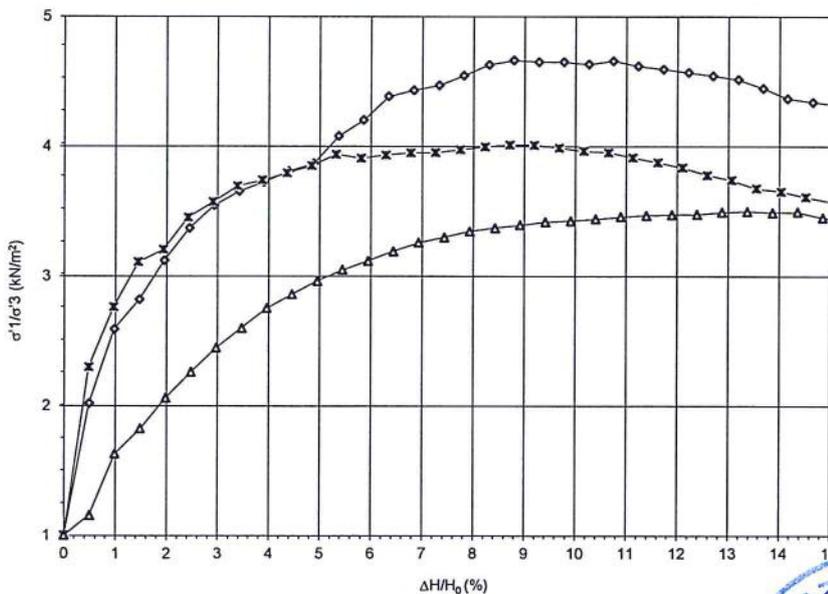


Diagramma del rapporto degli sforzi principali in funzione della deformazione assiale dei provini



○ Provino 1 × Provino 2 ▲ Provino 3



Data di emissione 10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 2/2

ALIG ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

PS 75-01/1035 Rev.3



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

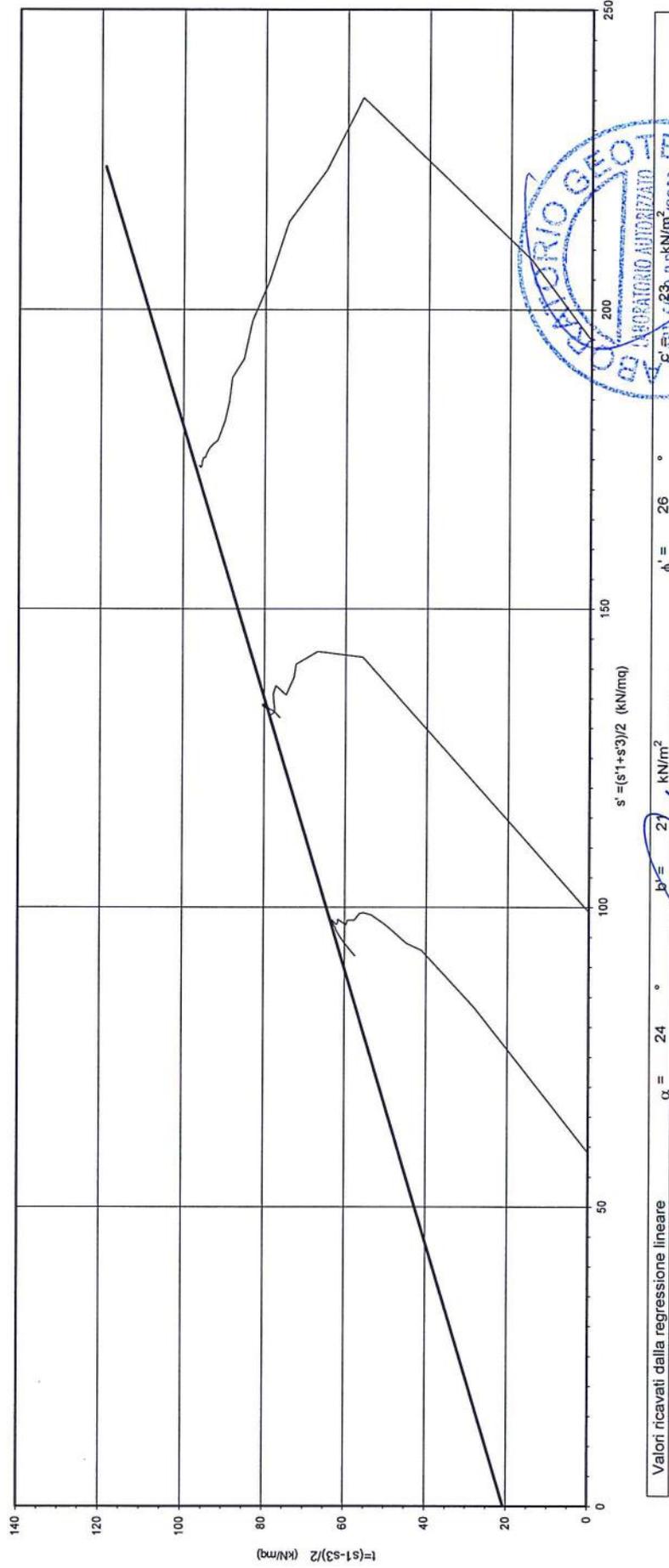
Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	N. di accettazione	10701/2
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di accettazione	13/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di esecuzione	21/05/16
Campione	S1 C2 da 4,30 a 5,00m	Prelevato da	LGT Srl

Su richiesta del Committente vengono forniti i valori derivanti dalla regressione lineare nella prova di taglio triassiale C.I.U.



Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: *Dr. Andrea Testa*

Il Direttore del Laboratorio: *Geol. Roberto Fioriti*

Certificazione ISO 9001:2000 n. 30861

PS 75-01/1016 Rev.1

pag. 1/1

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI-
INGEGNERIA E GEOTECNICA



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

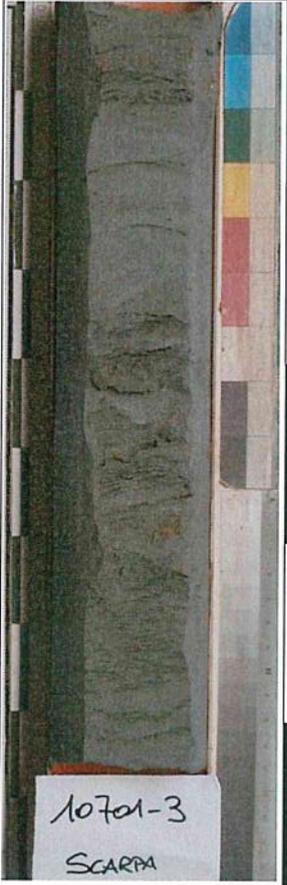
RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO N.	62263	Cod. lavoro	7469/16	Numero ingresso	10701/3
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data ingresso		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data esecuzione		16/05/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Prelevato da	LGT SRL		
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m				

Sigle di prova : W-umidità; GAPP-densità apparente;GS-peso spec. granuli;LA-limiti Atterberg; GSA-granulometria; AREO-areometria; ELL-espansione lat. Libera; EDO-edometria; TRIAXUU-triassiale U.U.; TRIAXCU-triassiale C.U.; TRIAXCD-triassiale C.D.;Ko-consolidazione anisotropa; TGCD-taglio diretto; K-prova di permeabilità.

Descrizione del campione e programma prove

Diametro : 8,4 cm Lunghezza campione : 43 cm Contenitore : Fustella inox

Fotografia campione	Descrizione stratigrafica	P.Penetrom kPa	P.vane kPa	Sigla prova
	LIMO E ARGILLA GOLORE GRIGIO MODERATAMENTE CHIARO (N6).	130		W GAPP GS LA
	PRESENZA DI LIVELLI SABBIOSI NEI PRIMI 6CM, A 17 E A 35 CM DAL TOP. CAMPIONE INODORE, CONSISTENTE E CON FORTE REAZIONE ALL'ACIDO CLORIDRICO.	170		GSA AREO EDO TRIAXCU
		130		



Il Tecnico: *Dr. Andrea Tentor*

Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**

Data di emissione **10/06/2016**

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

Mod. PS 75-02/DEVI Rev.1

pag. 1/1



ASSOCIAZIONE LABORATORI DI
INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62264	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/3
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione		13/05/16	
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione		10/06/16	
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m	Prelevato da		LGT Srl	

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Determinazione dei parametri indice**Determinazione del contenuto d'acqua - Norma ASTM D 2216 /98**

w_m	Contenuto d'acqua percentuale medio	24,7	(%)
-------	-------------------------------------	------	-----

Misura del peso dell'unità di volume - Norma BS 1377 T15/e

γ_m	Peso di volume apparente medio	19,75	(kN/m ³)
------------	--------------------------------	-------	----------------------

Misura del peso specifico dei grani - Norma ASTM D 854 - 00

G_s medio	Peso specifico dei grani medio	2,71	(-)
-------------	--------------------------------	------	-----

Parametri correlati

e_0	Indice dei vuoti	0,676	(-)
n	Porosità	40,3	(%)
S_r	Grado di saturazione	98,9	(%)
γ_d	Peso di volume secco	15,84	(kN/m ³)

Limiti di Atterberg - Norma ASTM D 4318-84 [X] CNR UNI 10014 []

LL	Limite di liquidità	35	(%)
LP	Limite di plasticità	21	(%)
IP	Indice di plasticità	14	(%)
IC	Indice di consistenza	0,8	(-)
IL	Indice di liquidità	0,2	(-)

LR	Limite di ritiro	-	(%)
R	Coefficiente di ritiro	-	(-)

Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: *Dr. Andrea Terfior*Il Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS75-01/1006a Rev.1

pag. 1/1

ALIQ ASSOCIAZIONE LABORATORI DI
INGEGNERIA E GEOTECNICA

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

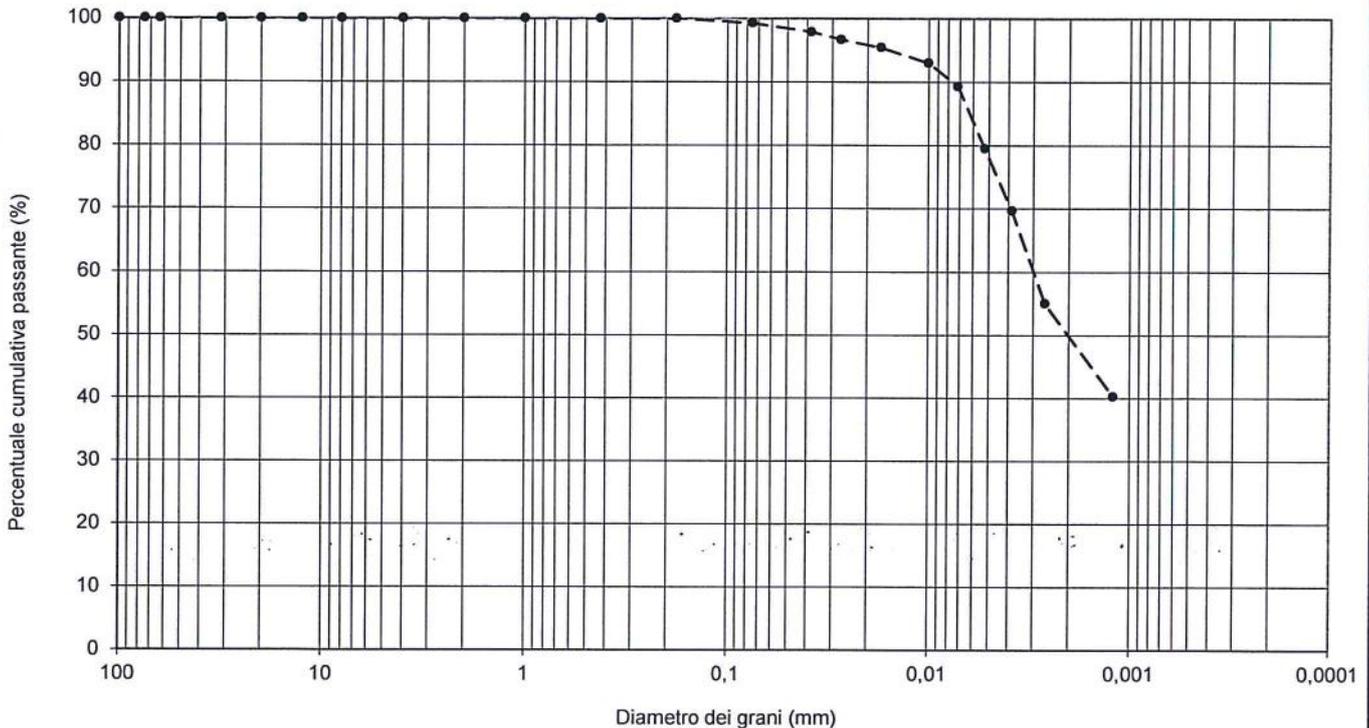
Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62265	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/3
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione	13/05/16		
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione	10/06/16		
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m	Prelevato da	LGT Srl		

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Analisi granulometrica - Raccomandazioni AGI 1994



ANALISI PER SETACCIATURA Serie crivelli UNI 2234 e setacci UNI 2332

mm	100	75	63	31,5	20	12,5	8	4	2	1,0	0,425	0,180	0,075				
% passante	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3				

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE Densimetro serie ASTM 152 H

mm	38,15	27,10	17,22	10,03	7,19	5,26	3,84	2,63	1,21								
% passante	97,9	96,7	95,4	93,0	89,3	79,5	69,7	55,0	40,3								

Peso specifico dei grani (-) = 2,71	Classi granulometriche:	Descrizione del campione:
Limite liquido (%) = 35	Ghiaia = %	LIMO E ARGILLA
Limite plastico (%) = 21	Sabbia : 0,7 %	
	Limo = 50,8 %	
	Argilla = 48,5 %	

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: *Dr. Andrea Tentor*

Il Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/1

ALIQ ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

PS 75-01/1013a Rev.1



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) – tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	<u>62266</u>	Cod. lavoro	<u>7469/16</u>	N. di accettazione	<u>10701/3</u>
Committente	<u>COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)</u>			Data di accettazione	<u>13/05/16</u>
Cantiere	<u>RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO</u>			Data di esecuzione	<u>30/05/16</u>
Località	<u>CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)</u>				
Campione	<u>S1 C3 da 7,40 a 8,00m</u>			Prelevato da	<u>LGT Srl</u>

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Edometro n.	<u>3</u>	Altezza iniziale provino in mm	<u>20,00</u>	(H ₀)
Cella edometrica n.	<u>19</u>	Diametro del provino in mm	<u>50,46</u>	(D)

Parametri iniziali del provino		Contenuto in acqua W	<u>24,7</u>	%
Peso di vol.app. secco γ_{dry}	<u>15,84</u> kN/m ³	Peso di vol.app. γ	<u>19,75</u>	kN/m ³
Peso specif. granuli	<u>2,71</u> -	Indice dei vuoti e ₀	<u>0,676</u>	-

Tensione verticale di consolidazione σ'_v (kPa)	Deformazione verticale del provino ϵ_v %
12,5	0,76
25	1,28
50	2,17
100	3,48
200	5,25
400	7,24
800	9,79
1600	12,85
3200	15,97
800	15,15
200	14,17
50	13,09

Tempo t (min)	Intervallo di carico (kPa)									Assestamenti (mm)
	0-12,5	12,5-25	25-50	50-100	100-200	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	
0	20,000	19,848	19,743	19,565	19,305	18,951	18,553	18,043	17,430	
0,1	19,988	19,841	19,724	19,538	19,270	18,909	18,494	17,966	17,362	
0,25	19,976	19,833	19,705	19,510	19,234	18,867	18,434	17,888	17,294	
0,5	19,968	19,829	19,698	19,497	19,216	18,836	18,394	17,838	17,237	
1	19,960	19,823	19,691	19,481	19,183	18,804	18,338	17,785	17,173	
2	19,946	19,815	19,679	19,457	19,151	18,770	18,293	17,716	17,101	
4	19,932	19,803	19,662	19,426	19,115	18,719	18,238	17,657	17,044	
8	19,913	19,795	19,643	19,401	19,077	18,682	18,201	17,614	16,999	
15	19,894	19,786	19,630	19,385	19,047	18,657	18,174	17,589	16,974	
30	19,877	19,777	19,615	19,369	19,031	18,642	18,147	17,564	16,950	
60	19,868	19,770	19,604	19,354	19,018	18,625	18,128	17,541	16,925	
120	19,862	19,764	19,592	19,344	19,005	18,608	18,110	17,515	16,901	
240	19,855	19,758	19,582	19,331	18,992	18,591	18,088	17,485	16,870	
480	19,851	19,751	19,573	19,318	18,972	18,575	18,067	17,456	16,835	
960	19,848	19,747	19,568	19,308	18,956	18,563	18,051	17,441	16,820	
1440	19,848	19,743	19,565	19,305	18,951	18,553	18,043	17,430	16,807	
	1,6	2,4	2,8	3,8	5,6	10,1	15,7	26,1	51,4	

Modulo di deformazione edometrica M_{ed} (MPa)

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/2

PS 75-01/1025 Rev.2

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

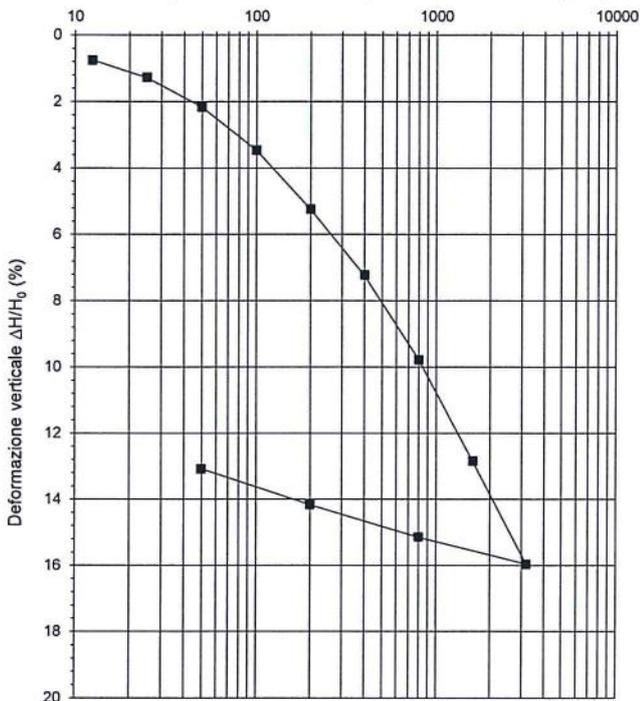
RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N. 62266	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/3
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)		Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO		Data di esecuzione	30/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m		Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

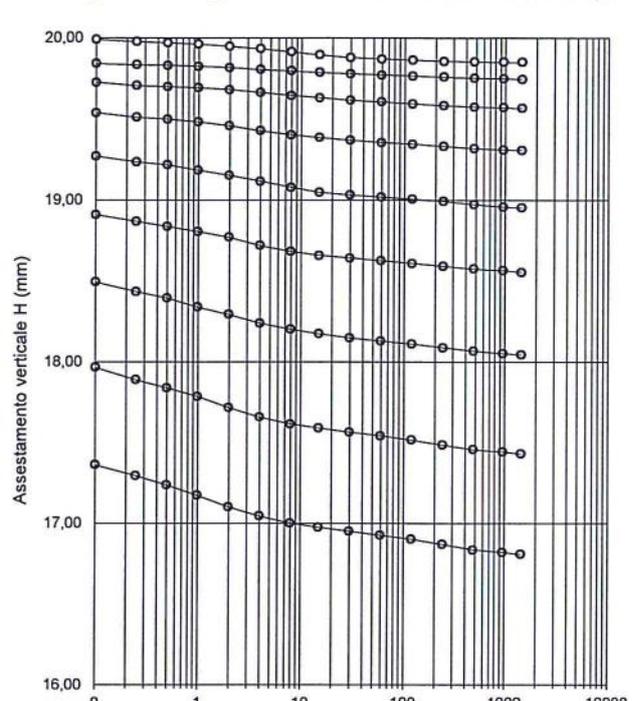
Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Curva di compressibilità $\Delta H/H_0$ in funzione di $\log \sigma'_v$



Tensione verticale di consolidazione $\log \sigma'_v$ in kPa

Diagramma degli assestamenti H in funzione di $\log t$



Logaritmo del tempo t in minuti

Intervallo di carico (kPa)	Coeff. consolid.* C_v (cm^2/min)	Coeff. compress. m_v (MPa^{-1})	Coeff. permeabilità K (m/sec)
0 - 12,5 kPa	0,0347	0,608	3,45E-10
12,5 - 25 kPa	0,0483	0,420	3,31E-10
25 - 50 kPa	0,0325	0,356	1,89E-10
50 - 100 kPa	0,0708	0,260	3,01E-10
100 - 200 kPa	0,0796	0,177	2,30E-10
200 - 400 kPa	0,0896	0,099	1,46E-10
400 - 800 kPa	0,0784	0,064	8,16E-11
800 - 1600 kPa	0,0775	0,038	4,85E-11
1600 - 3200 kPa	0,0724	0,019	2,30E-11

* determinato secondo il metodo di Casagrande

Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tenor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1025 Rev.1

pag.2/2

ALIQ

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62267	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/3
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO			Data di esecuzione	01/06/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m			Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Prova di compressione triassiale consolidata non drenata (CU) su terre coesive secondo indicazioni AGI 1994

Caratteristiche iniziali del provino			
Provino n.	1	2	3
Diam. (mm)	38	38	38
H (mm)	76	76	76
Massa (g)	176,1	173,9	174,6
Gapp (kN/m ³)	20,04	19,78	19,87
n (-)	39,5	40,3	40,1

Parametri di consolidazione e di prova			
Provino n.	1	2	3
ΔV (cm ³)	0,86	1,15	1,39
t100 (min)	187,7	194,6	121
Sr (%)	>90	>90	>90
Back Pr. (kPa)	90	91	90
V (mm/min)	0,0142	0,0137	0,0220

Grandezze misurate nel corso della prova di compressione

Provino 1		
$\sigma_c =$	140 (kPa)	
ΔH	Carico	u
(mm)	(N)	(kPa)
0,00	0	93
0,37	54	99
0,74	72	103
1,10	83	108
1,47	100	108
1,84	113	109
2,21	123	110
2,58	133	111
2,95	141	110
3,31	148	109
3,68	159	108
4,05	168	107
4,42	174	107
4,79	179	106
5,15	182	106
5,52	191	105
5,89	195	104
6,26	202	104
6,63	203	103
7,00	212	103
7,36	210	102
7,73	219	101
8,10	216	101
8,47	224	99
8,84	224	99
9,20	223	99
9,57	233	97
9,94	231	96
10,31	236	96
10,68	241	94
11,04	241	94
$W_{fin} =$	23,1	(%)

Provino 2		
$\sigma_c =$	200 (kPa)	
ΔH	Carico	u
(mm)	(N)	(kPa)
0,00	0	96
0,37	66	97
0,74	134	102
1,10	169	106
1,47	196	109
1,84	220	111
2,21	237	111
2,58	254	110
2,95	281	109
3,31	295	107
3,68	302	106
4,05	319	104
4,42	327	101
4,79	339	99
5,15	346	97
5,52	353	95
5,89	364	93
6,26	371	91
6,63	374	90
7,00	381	87
7,36	385	86
7,73	394	84
8,10	398	83
8,47	404	82
8,84	406	80
9,20	408	79
9,57	413	78
9,94	418	77
10,31	418	75
10,68	423	75
11,04	425	73
$W_{fin} =$	23,7	(%)

Provino 3		
$\sigma_c =$	410 (kPa)	
ΔH	Carico	u
(mm)	(N)	(kPa)
0,00	0	103
0,37	208	123
0,74	289	142
1,11	348	153
1,47	397	160
1,84	437	163
2,21	477	164
2,58	507	164
2,95	537	163
3,32	561	161
3,69	587	158
4,05	603	155
4,42	628	152
4,79	643	148
5,16	664	144
5,53	673	141
5,90	687	137
6,26	695	135
6,63	702	132
7,00	712	130
7,37	725	128
7,74	735	126
8,11	740	124
8,48	752	122
8,84	758	121
9,21	766	119
9,58	772	117
9,95	779	115
10,32	779	114
10,69	786	113
11,06	791	111
$W_{fin} =$	21,7	(%)

Data di emissione 10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

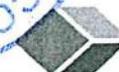
Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1035 Rev.3

pag. 1/2

ALIG ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62267	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/3
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione	13/05/16		
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIC	Data di esecuzione	01/06/16		
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m	Prelevato da	LGT Srl		

Prova di compressione triassiale consolidata non drenata (CU) su terre coesive secondo indicazioni AGI 1994

Diagramma dello sforzo tangenziale massimo

Diagramma della variazione della pressione interstiziale

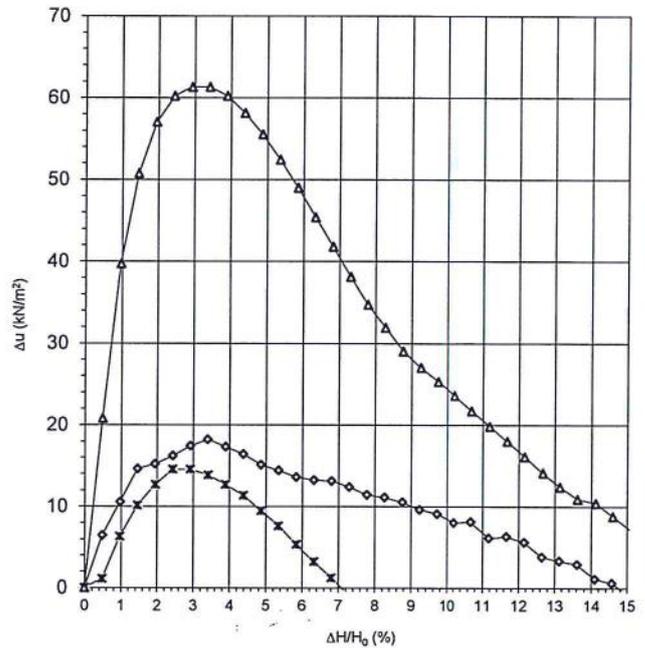
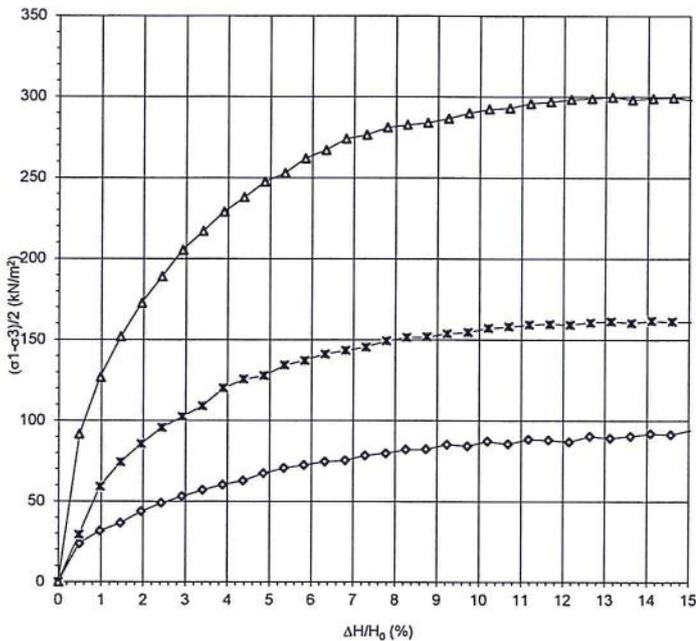
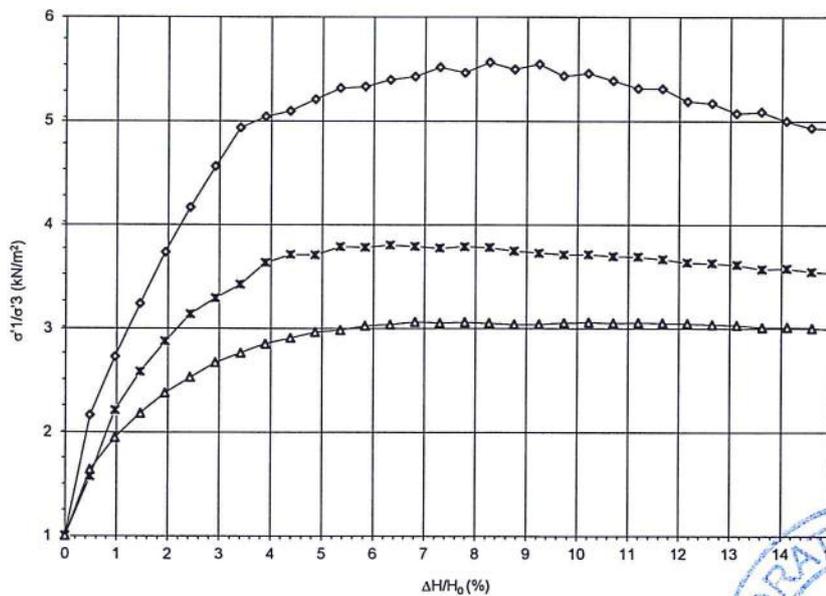


Diagramma del rapporto degli sforzi principali in funzione della deformazione assiale dei provini



○ Provino 1 × Provino 2 ▲ Provino 3



Data di emissione 10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1035 Rev.3



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

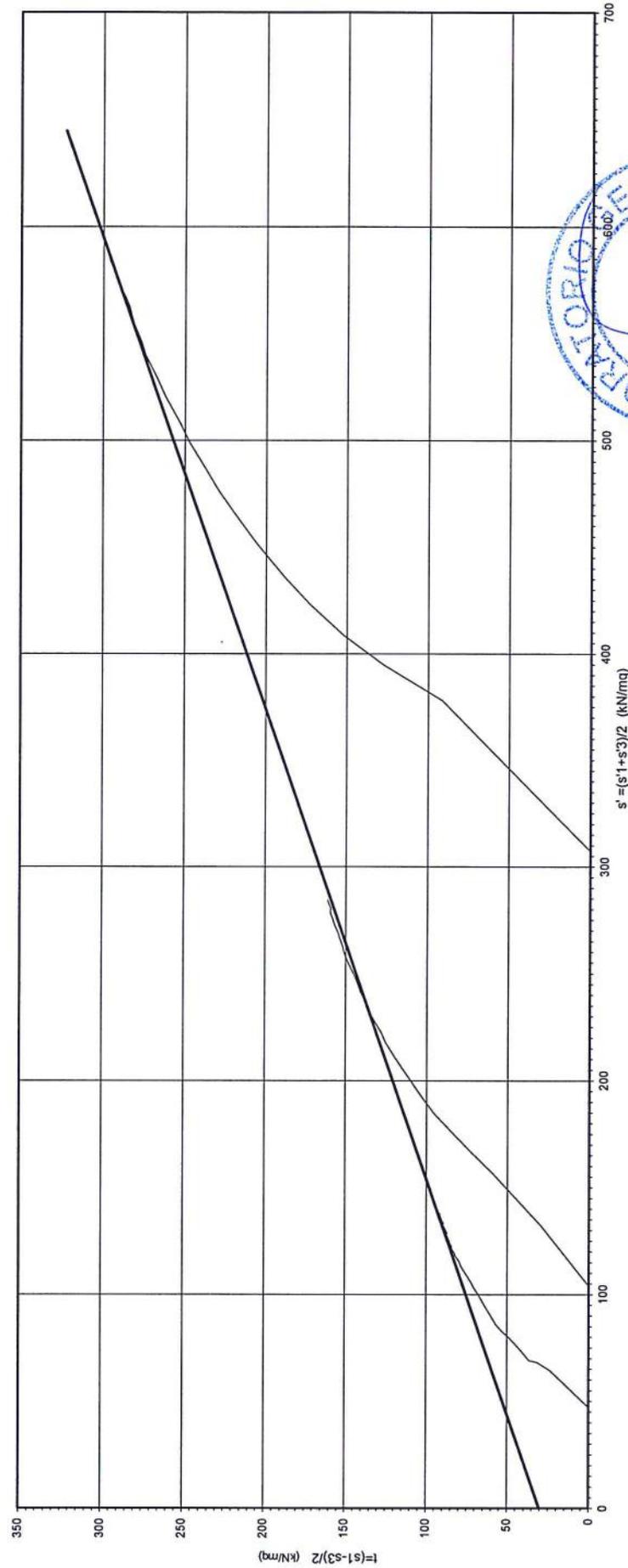
Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	N. di accettazione	10701/3
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di accettazione	13/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di esecuzione	01/06/16
Campione	S1 C3 da 7,40 a 8,00m	Prelevato da	LGT Srl

Su richiesta del Committente vengono forniti i valori derivanti dalla regressione lineare nella prova di taglio triassiale C.I.U.



Valori ricavati dalla regressione lineare

$\alpha = 24^\circ$

$b' = 30$ kN/m²

$\phi' = 27^\circ$

Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: DCA Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio:

Certificazione ISO 9001:2000 n. 30861

PS 75-01/1016 Rev.1

pag. 1/1

ALIQ

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) - tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO N.	62268	Cod. lavoro	7469/16	Numero ingresso	10701/4
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data ingresso	13/05/16		
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data esecuzione	16/05/16		
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S2 C1 da 3,00 a 3,70m	Prelevato da	LGT SRL		

Sigle di prova : W-umidità; GAPP-densità apparente;GS-peso spec. granuli;LA-limiti Atterberg; GSA-granulometria; AREO-areometria; ELL-espansione lat. Libera; EDO-edometria; TRIAXUU-triassiale U.U.; TRIAXCU-triassiale C.U.; TRIAXCD-triassiale C.D.;Ko-consolidazione anisotropa; TGCD-taglio diretto; K-prova di permeabilità.

Descrizione del campione e programma prove

Diametro : 8,4 cm Lunghezza campione : 62 cm Contenitore : Fustella inox

Fotografia campione	Descrizione stratigrafica	P.Penetrom kPa	P.vane kPa	Sigla prova
	LIMO CON ARGILLA DI COLORE GRIGIO OLIVA (5Y 4/1).	60	22	W GAPP GS LA
	PRESENZA DI FRUSTOLI VEGETALI E RARI PUNTI TORBOSI.	70		GSA AREO
	CAMPIONE INODORE, MODERATAMENTE CONSISTENTE E CON FORTE REAZIONE ALL'ACIDO CLORIDRICO.	80		EDO TRIAXCU
		80		
		100		

Data di emissione 10/06/2016

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

Mod. PS 75-02/DEVI Rev.1

pag. 1/1

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62269	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/4
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO			Data di esecuzione	10/06/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S2 C1 da 3,00 a 3,70m			Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Determinazione dei parametri indice**Determinazione del contenuto d'acqua - Norma ASTM D 2216 /98**

w_m	Contenuto d'acqua percentuale medio	24,7	(%)
----------------------	-------------------------------------	-------------	------------

Misura del peso dell'unità di volume - Norma BS 1377 T15/e

γ_m	Peso di volume apparente medio	18,35	(kN/m³)
----------------------	--------------------------------	--------------	---------------------------

Misura del peso specifico dei grani - Norma ASTM D 854 - 00

G_s medio	Peso specifico dei grani medio	2,68	(-)
----------------------------	--------------------------------	-------------	------------

Parametri correlati

e₀	Indice dei vuoti	0,786	(-)
n	Porosità	44,0	(%)
S_r	Grado di saturazione	84,2	(%)
γ_d	Peso di volume secco	14,71	(kN/m³)

Limiti di Atterberg - Norma ASTM D 4318-84 [X] CNR UNI 10014 []

LL	Limite di liquidità	37	(%)
LP	Limite di plasticità	22	(%)
IP	Indice di pasticità	15	(%)
IC	Indice di consistenza	0,8	(-)
IL	Indice di liquidità	0,2	(-)

LR	Limite di ritiro	-	(%)
R	Coefficiente di ritiro	-	(-)

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/1

ALIQ ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

PS75-01/1006a Rev.1



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

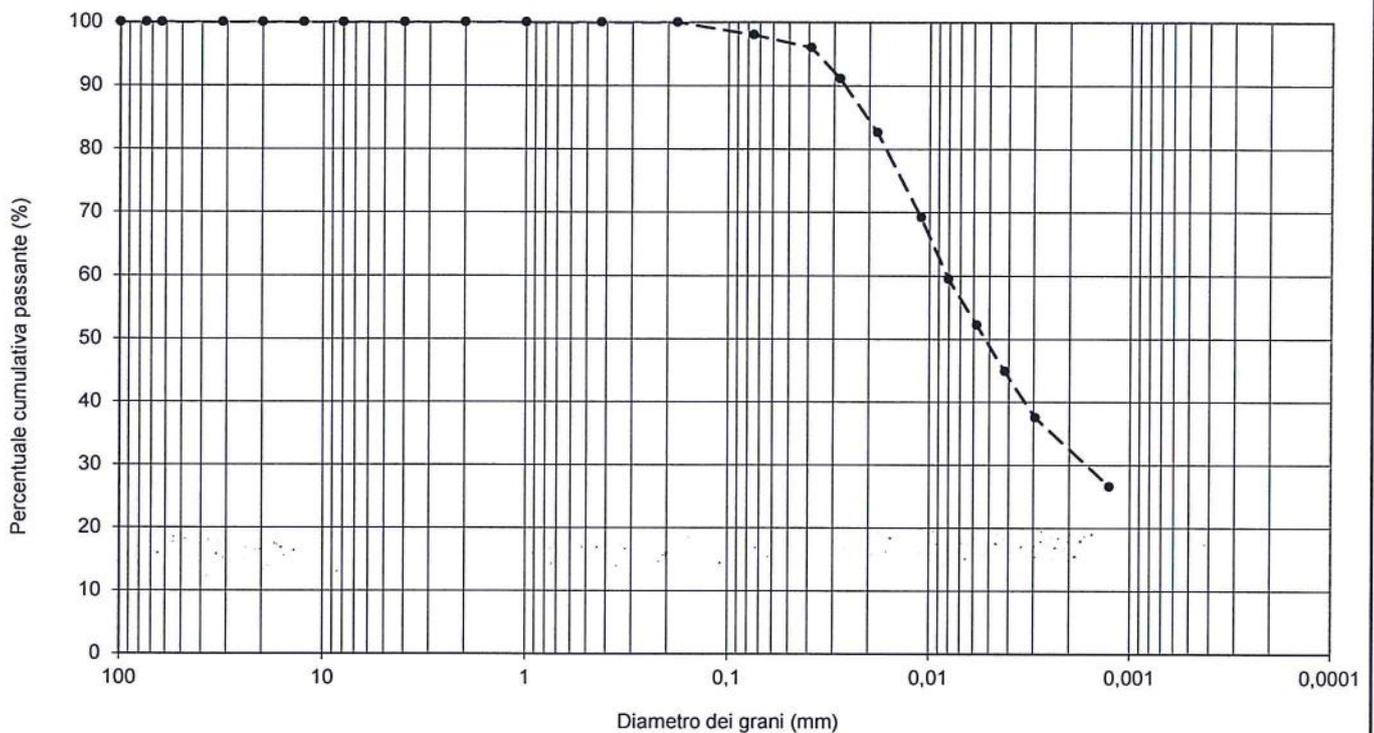
Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62270	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/4
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)	Data di accettazione	13/05/16		
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO	Data di esecuzione	10/06/16		
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S2 C1 da 3,00 a 3,70m	Prelevato da	LGT Srl		

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Analisi granulometrica - Raccomandazioni AGI 1994



ANALISI PER SETACCIATURA Serie crivelli UNI 2234 e setacci UNI 2332

mm	100	75	63	31,5	20	12,5	8	4	2	1,0	0,425	0,180	0,075
% passante	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE Densimetro serie ASTM 152 H

□ m	38,86	27,99	18,25	11,01	8,03	5,80	4,18	2,96	1,27
% passante	96,0	91,1	82,6	69,2	59,5	52,2	44,9	37,6	26,6

Peso specifico dei grani (-) = 2,68	Classi granulometriche:	Descrizione del campione:
Limite liquido (%) = 37	Ghiaia = %	LIMO CON ARGILLA
Limite plastico (%) = 22	Sabbia : 2,0 %	
	Limo = 66,6 %	
	Argilla = 31,4 %	

Data di emissione **10/06/16** Il Tecnico: *Dr. Andrea Tentot* Il Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**



L.G.T. Laboratorio Geotecnico S.r.l.

Via Pasteur, 2 - 33050 Ruda (Udine) – tel. 0431 30 151 fax 0431 372 967 email info@ellegiti.it

Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N.	62271	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/4
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO			Data di esecuzione	30/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)				
Campione	S2 C1 da 3,00 a 3,70m			Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Edometro n.	4	Altezza iniziale provino in mm	20,00	(H₀)
Cella edometrica n.	284	Diametro del provino in mm	50,46	(D)
Parametri iniziali del provino		Contenuto in acqua W	24,7	%
Peso di vol.app. secco γ_{dry}	14,71	kN/m³	Peso di vol.app. γ	18,35
Peso specif. granuli	2,68	-	Indice dei vuoti e_0	0,786

Tensione verticale di consolidazione σ_v (kPa)	Deformazione verticale del provino ϵ_v %
12,5	0,69
25	1,39
50	2,74
100	5,35
200	9,15
400	13,75
800	18,69
1600	23,74
3200	28,90
800	27,66
200	26,01
50	24,13

Tempo t (min)	Intervallo di carico (kPa)									Assesamenti (mm)
	0-12,5	12,5-25	25-50	50-100	100-200	200-400	400-800	800-1600	1600-3200	
0	20,000	19,862	19,723	19,452	18,930	18,171	17,250	16,263	15,252	
0,1	19,982	19,847	19,712	19,401	18,874	18,090	17,157	16,171	15,150	
0,25	19,963	19,832	19,700	19,350	18,818	18,009	17,063	16,078	15,048	
0,5	19,954	19,825	19,686	19,331	18,794	17,961	17,019	16,005	14,979	
1	19,946	19,813	19,659	19,306	18,732	17,892	16,946	15,919	14,876	
2	19,933	19,799	19,628	19,251	18,642	17,799	16,826	15,813	14,776	
4	19,915	19,782	19,599	19,202	18,558	17,695	16,715	15,697	14,661	
8	19,899	19,762	19,572	19,138	18,487	17,594	16,607	15,585	14,556	
15	19,889	19,752	19,551	19,103	18,416	17,513	16,535	15,499	14,488	
30	19,882	19,746	19,529	19,062	18,359	17,449	16,462	15,465	14,426	
60	19,876	19,742	19,514	19,027	18,310	17,401	16,397	15,408	14,392	
120	19,873	19,737	19,500	18,997	18,271	17,370	16,344	15,366	14,339	
240	19,870	19,733	19,485	18,974	18,234	17,337	16,312	15,347	14,306	
480	19,867	19,728	19,471	18,953	18,199	17,290	16,286	15,310	14,281	
960	19,864	19,725	19,457	18,938	18,178	17,261	16,268	15,264	14,245	
1440	19,862	19,723	19,452	18,930	18,171	17,250	16,263	15,252	14,221	
	1,8	1,8	1,8	1,9	2,6	4,3	8,1	15,8	31,0	

Modulo di deformazione edometrica M_{ed} (MPa)

Data di emissione **10/06/16**

Il Tecnico: **Dr. Andrea Tentor**

Il Direttore del Laboratorio: **Geol. Roberto Fioriti**

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

pag. 1/2

PS 75-01/1025 Rev.2

ALIG

ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA



Prove su Terre, Rocce, Conglomerati Bituminosi e Bitumi

Laboratorio autorizzato ai sensi dell'Art. 59 del DPR n. 380 del 06/06/2001 ad eseguire e certificare prove su terre e rocce

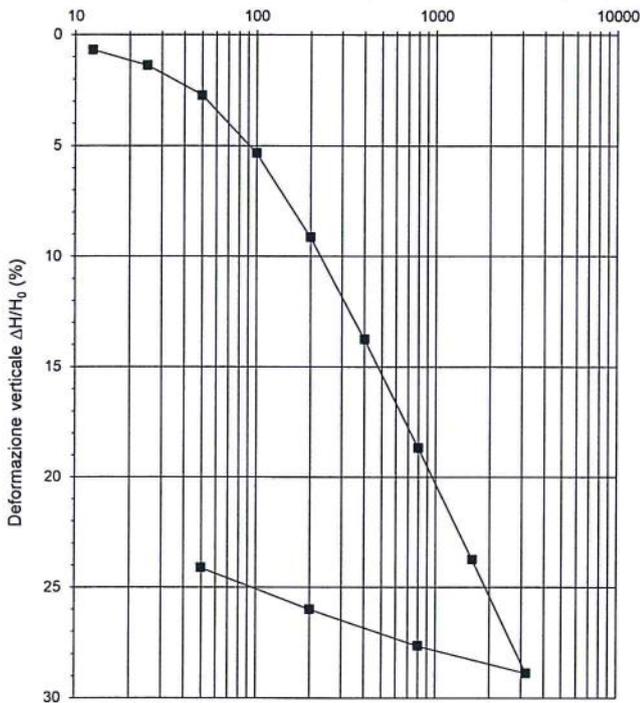
RISULTATO DELLA PROVA

CERTIFICATO DI PROVA N. 62271	Cod. lavoro	7469/16	N. di accettazione	10701/4
Committente	COMUNE DI CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)		Data di accettazione	13/05/16
Cantiere	RIQUALIFICAZ. URBANISTICA EX CASERMA MONTE PASUBIO		Data di esecuzione	30/05/16
Località	CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)			
Campione	S2 C1 da 3,00 a 3,70m		Prelevato da	LGT Srl

L'attrezzatura di prova è riportata sul documento del Sistema di Qualità PS63-01/LMAS

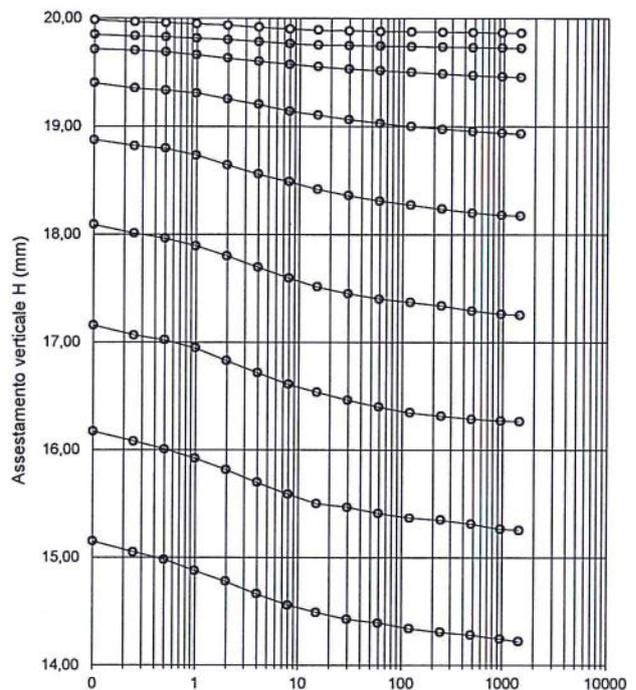
Prova edometrica a incremento di carico controllato (IL) secondo Raccomandazioni AGI 1994

Curva di compressibilità $\Delta H/\Delta H_0$ in funzione di $\log \sigma'_v$



Tensione verticale di consolidazione $\log \sigma'_v$ in kPa

Diagramma degli assestamenti H in funzione di $\log t$



Logaritmo del tempo t in minuti

Intervallo di carico (kPa)	Coeff. consolid.* C_v (cm^2/min)	Coeff. compress. m_v (MPa^{-1})	Coeff. permeabilità K (m/sec)
0 - 12,5 kPa	0,0912	0,552	8,22E-10
12,5 - 25 kPa	0,0815	0,556	7,40E-10
25 - 50 kPa	0,0773	0,542	6,85E-10
50 - 100 kPa	0,0512	0,522	4,36E-10
100 - 200 kPa	0,0489	0,380	3,03E-10
200 - 400 kPa	0,0522	0,230	1,96E-10
400 - 800 kPa	0,0443	0,123	8,93E-11
800 - 1600 kPa	0,0663	0,063	6,85E-11
1600 - 3200 kPa	0,0507	0,032	2,67E-11

* determinato secondo il metodo di Casagrande

Data di emissione

10/06/16

Il Tecnico: Dr. Andrea Tentor

Il Direttore del Laboratorio: Geol. Roberto Fioriti

Azienda Certificata ISO 9001:2008 N. 30861

PS 75-01/1025 Rev.1

pag.2/2

ALIQ ASSOCIAZIONE LABORATORI DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

