

Regione Basilicata
Provincia di Potenza
COMUNE DI ACERENZA



MOVIMENTO FRANOSO SULLA TRATTA FERROVIARIA ACERENZA - PIETRAGALLA
TRA LE PROGRESSIVE 66 + 822 e 66 + 850 m

ALLEGATO 2
CERTIFICATI DI LABORATORIO

ELABORATO

TAVOLA

FERROVIE APPULO LUCANE

Committente

MARZO 2019

Scala

Data

Geol. Domenico LAVIOLA

Aggiornamenti

Rev.

Data

Rev.

Data

Rev.

Data

Il Geologo

Rev.

Data

**QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE
MOVIMENTO FRANOSO SULLA TRATTA FERROVIARIA ACERENZA - PIETRAGALLA**

Saggio Camp.	Profondità m	W %	γ_v KN/m ³	γ_d KN/m ³	γ_{sat} KN/m ³	γ_s KN/m ³	e	n %	Sr %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	LL %	LP %	IP %	TG CD c KN/m ² - ϕ°	TG CD residuo c KN/m ² - ϕ°	CLASSIFICAZIONE CNR- UNI 10006		
1	4.00 - 4.40	9.46	19.99	18.26	21.38	26.53	0.453	31.16	55.44	2.69	17.85	57.67	21.80	38	28	10	22.50	23.6°	18.88	20.1°	A - 4 ML
1	17.00 - 17.30	10.25	22.96	20.83	23.01	26.65	0.280	21.86	97.67	0.43	2.73	61.83	35.01	50	36	14	11.38	21.2°			A - 7 - 6 ML

Legenda:

W= Umidità naturale - γ_w = Peso di volume naturale - γ_d = Peso di volume secco - γ_s = Peso specifico - e= Indice dei vuoti - n= Porosità - Sr=Grado di saturazione - γ_{sat} =peso di volume saturo - L.L.= Limite liquido
L.P.= Limite plastico - IP= Indice plastico - cu=Coesione - c_u =Coesione non drenata - ϕ° = Angolo di attrito interno - P=Pressione sul provino - C_v =coefficiente di consolidazione - K=coefficiente di permeabilità.

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 433 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)				
Sondaggio n°	1	Campione n°	1	Profondità:	4.00 - 4.40 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore	Fustella metallica tipo Shelby		
Descrizione visiva del campione	Argilla di colore grigio				

**MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME
(BS 1377T15/e)**

Caratteristiche geometriche dei provini

Numero provino	Provino 1	Provino 2	U.M.
Altezza media	2.00	2.00	cm
Lato del provino	6.00	6.00	cm
Area del provino	36.00	36.00	cm ²
Volume del provino	72.00	72.00	cm ³

Numero provino	Provino 1	Provino 2	U.M.
Massa provino	144.11	143.72	g
Volume provino	72.00	72.00	cm ³
Peso dell'unità di volume	20.02	19.96	KN/m ³
Peso dell'unità di volume medio	19.99		KN/m ³

Data Inizio Prova: 11.03.2019

Data Fine Prova: 11.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 434 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)				
Sondaggio n°	1	Campione n°	1	Profondità:	4.00 - 4.40 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby		
Descrizione visiva del campione	Argilla di colore grigio				

**MISURA DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
(ASTM D2216)**

Misura	1	2	UNITA' DI MISURA
Massa tara	63.12	69.84	g
Massa tara + massa campione umido	882.54	849.77	g
Massa tara + massa campione secco	814.28	779.92	g
Contenuto naturale d'acqua	9.09	9.84	%
Contenuto naturale medio d'acqua	9.46		%

Data Inizio Prova: 07.03.2019

Data Fine Prova: 08.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 435 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)				
Sondaggio n°	1	Campione n°	1	Profondità	4.00 - 4.40 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby		
Descrizione visiva del campione	Argilla di colore grigio				

**MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI
(ASTM D854)**

Misura	1	2	UNITA' DI MISURA
Massa picnometro	33.45	44.32	g
Massa picnometro + massa campione secco	59.06	70.04	g
Massa campione secco	25.61	25.72	g
Massa picnometro + massa campione secco + massa acqua	165.24	169.46	g
Massa picnometro + massa acqua	139.63	143.74	g
Massa picnometro + massa acqua + massa campione	155.58	159.77	g
Volume del campione	9.66	9.69	cm ³
Temperatura di prova	20	20	°C
Peso specifico dei grani a T=20°C	26.51	26.54	kN/m ³
Peso specifico dei grani medio a T=20°C	26.53		kN/m³

Data Inizio Prova: 13.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

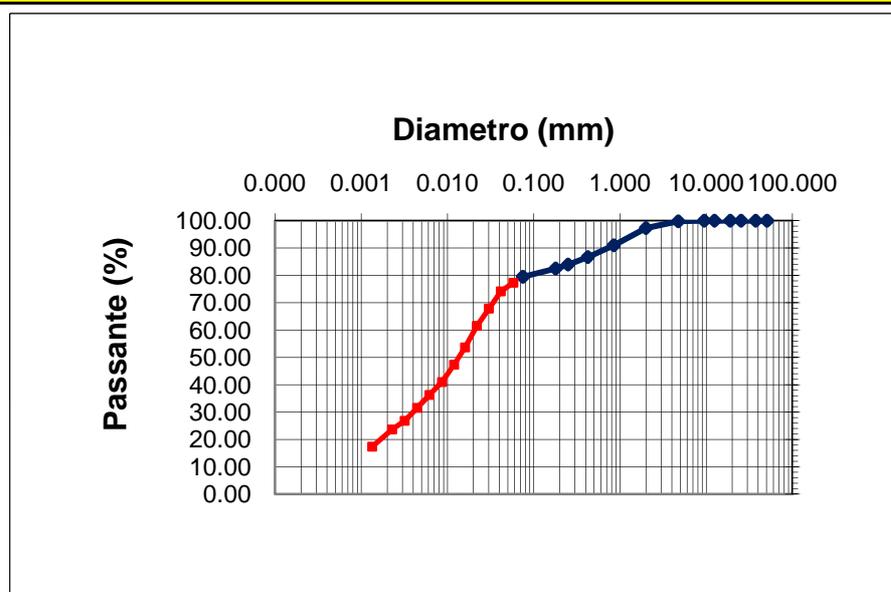
Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 436 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio n°	1	Campione n°	1 Profondità: 4.00 - 4.40 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo di contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva del campione	Argilla di colore grigio		

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
ASTM D422



d10 (mm)=	-
d30 (mm)=	0.00403
d50 (mm)=	-
d60 (mm)=	0.02074
d90 (mm)=	-

Ghiaia =	2.69 %
Sabbia =	17.85 %
Limo =	57.67 %
Argilla =	21.80 %

CNR-UNI 10006
A - 4 ML

Apertura setaccio, mm	Passante %	D. equivalente (mm)	Passante %
50.80	100.00	0.05792	77.30
37.50	100.00	0.04153	74.14
25.40	100.00	0.03017	67.83
19.000	100.00	0.02189	61.52
12.500	100.00	0.01595	53.64
9.500	100.00	0.01192	47.33
4.750	99.78	0.00862	41.02
2.000	97.31	0.00619	36.28
0.850	90.99	0.00444	31.55
0.425	86.67	0.00319	26.82
0.250	83.94	0.00228	23.66
0.180	82.49	0.00134	17.35
0.075	79.46		

Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 437 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

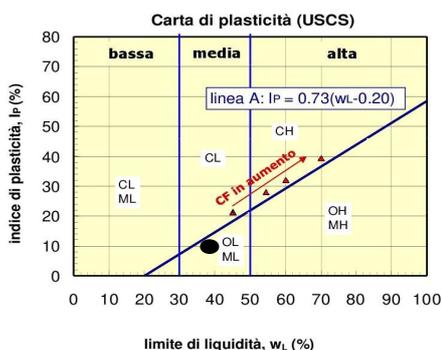
Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio n°	1	Campione n°	1
		Profondità:	4.00 - 4.40 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva del campione	Argilla di colore grigio		

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA: LIQUIDO E PLASTICO
(ASTM D4318)

MISURA	1	2	3	U.M.
Numero dei colpi	14	24	35	
Massa campione umido + tara	31.02	29.74	29.84	g
Massa campione secco + tara	27.95	26.90	27.12	g
Massa acqua contenuta	3.07	2.84	2.72	g
Massa tara	20.36	19.51	19.75	g
Massa campione secco	7.59	7.39	7.37	g
Contenuto d'acqua	40.45	38.43	36.91	%
LIMITE LIQUIDO	38.00			%

MISURA	1	2	UNITA' DI MISURA
Massa campione umido + tara	20.23	21.38	g
Massa campione secco + tara	18.66	19.70	g
Massa acqua contenuta	1.57	1.68	g
Massa tara	12.94	13.65	g
Massa campione secco	5.72	6.05	g
Contenuto d'acqua	27.45	27.77	%
LIMITE PLASTICO	28.00		%

INDICE PLASTICO	10.00	%
------------------------	--------------	----------



M = limi
C = argille
O = sostanze organiche
L = bassa plasticità
H = alta plasticità

ML	Limi inorganici da bassa a media plasticità
CL	Argille inorganiche da bassa a media plasticità
OL	Limi e argille organiche di bassa plasticità
MH	Limi inorganici di alta plasticità
CH	Argille inorganiche di alta plasticità
OH	Argille organiche da media a alta plasticità

Data Inizio Prova: 13.03.2019

Data Fine Prova: 15.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio	1	Campione n°	1
		Profondità:	4.00 - 4.40 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva	Argilla di colore grigio		

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA
(ASTM D 3080)**

Tipo di attrezzatura impiegata: macchina elettronica con acquisizione dati automatizzata

Caratteristiche fisiche dei provini

Caratteristiche fisiche iniziale dei provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Contenuto d'acqua	9.47	9.48	9.49	%
Peso dell'unità di volume	19.99	19.99	19.99	kN/m ³
Peso specifico dei grani	26.53	26.53	26.53	kN/m ³
Peso dell'unità di volume secco	18.26	18.26	18.26	kN/m ³
Indice dei vuoti	0.453	0.453	0.453	
Grado di saturazione	55.48	55.52	55.56	%

Caratteristiche fisiche finale dei provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Contenuto d'acqua	20.03	20.04	20.06	%
Peso dell'unità di volume	20.19	20.19	20.19	kN/m ³
Peso specifico dei grani	26.53	26.53	26.53	kN/m ³
Peso dell'unità di volume secco	16.82	16.82	16.82	kN/m ³
Indice dei vuoti	0.577	0.577	0.578	
Grado di saturazione	92.06	92.09	92.14	%

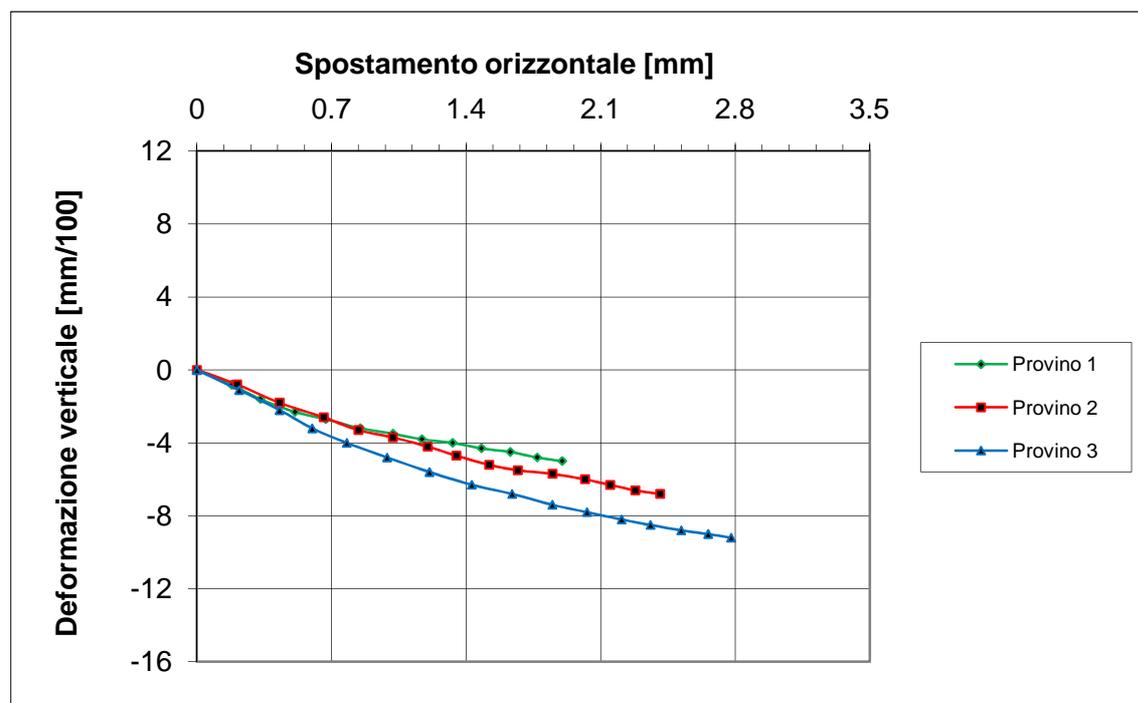
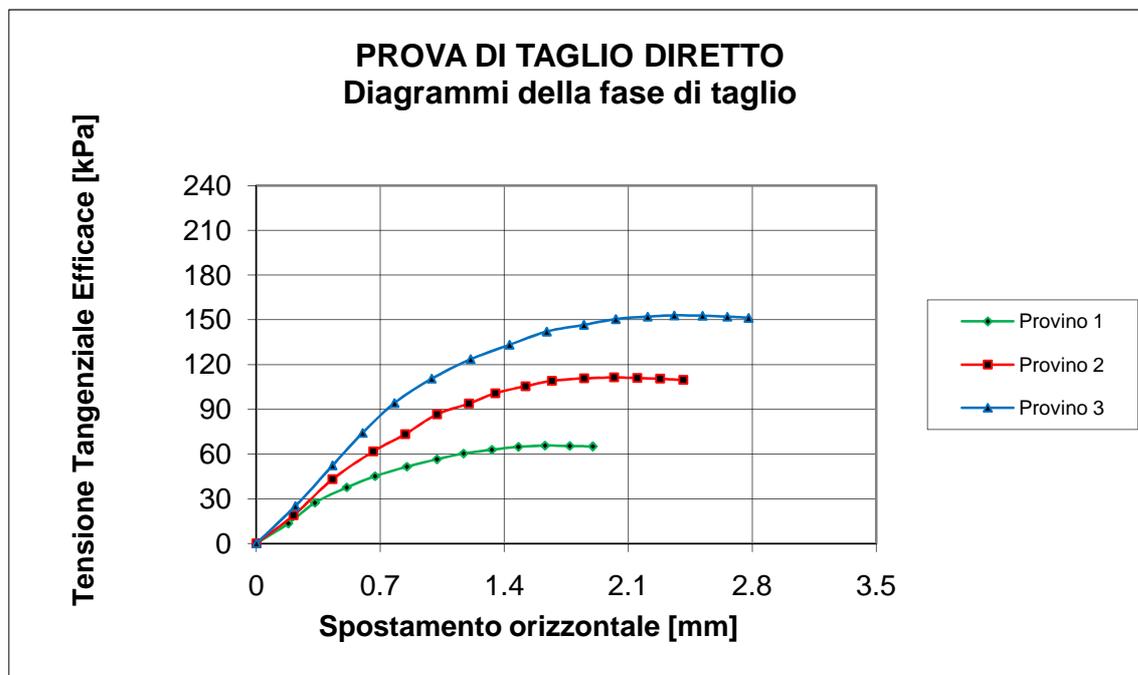
Altezza media	2.0 cm	Lato	6.0 cm	Area media	36.00 cm ²	Volume medio	72.00 cm ³
Tipo di scatola	Quadrata	Velocità di deformazione		5.0E-08 m/s			
Tipo di campione	Indisturbato						
Tensione Normale provino 1	100.00	kPa					
Tensione Normale provino 2	200.00	kPa					
Tensione Normale provino 3	300.00	kPa					

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019



Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO Dati Sperimentali della Fase di Taglio

Provino 1		
δx	F	δh
0.58	36	-0.3
0.8	77	-0.7
1.03	108	-1.1
1.26	136	-1.4
1.5	156	-1.7
1.72	173	-1.9
1.93	185	-2.1
2.14	195	-2.3
2.35	200	-2.5
2.53	202	-2.7
2.76	202	-2.8
2.89	202	-2.9

Provino 2		
δx	F	δh
0.72	68	-0.8
0.99	122	-1.7
1.26	168	-2.3
1.52	211	-2.7
1.77	245	-3.1
2.09	272	-3.4
2.33	293	-3.7
2.53	308	-3.9
2.72	318	-4.1
2.87	324	-4.3
3.03	326	-4.5
3.18	326	-4.7
3.31	326	-4.8

Provino 3		
δx	F	δh
0.75	77	-1.5
0.97	151	-2.8
1.23	216	-3.6
1.48	267	-4.2
1.75	318	-4.7
2.08	351	-5.1
2.31	380	-5.4
2.54	411	-5.7
2.77	427	-6
2.95	443	-6.3
3.1	455	-6.5
3.25	463	-6.7
3.41	465	-6.9
3.54	465	-7
3.67	465	-7.2

δx =Spostamento orizzontale (mm); F=Forza di taglio (N); δh =Deformazione verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 03.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
 Calcoli della fase di taglio**

Provino 1		
δx	T	δh
0	0	0
0.58	10.00	-0.3
0.8	21.39	-0.7
1.03	30.00	-1.1
1.26	37.78	-1.4
1.5	43.33	-1.7
1.72	48.06	-1.9
1.93	51.39	-2.1
2.14	54.17	-2.3
2.35	55.56	-2.5
2.53	56.11	-2.7
2.76	56.11	-2.8
2.89	56.11	-2.9

Provino 2		
δx	T	δh
0	0	0
0.72	18.89	-0.8
0.99	33.89	-1.7
1.26	46.67	-2.3
1.52	58.61	-2.7
1.77	68.06	-3.1
2.09	75.56	-3.4
2.33	81.39	-3.7
2.53	85.56	-3.9
2.72	88.33	-4.1
2.87	90.00	-4.3
3.03	90.56	-4.5
3.18	90.56	-4.7
3.31	90.56	-4.8

Provino 3		
δx	T	δh
0	0	0
0.75	21.39	-1.5
0.97	41.94	-2.8
1.23	60.00	-3.6
1.48	74.17	-4.2
1.75	88.33	-4.7
2.08	97.50	-5.1
2.31	105.56	-5.4
2.54	114.17	-5.7
2.77	118.61	-6
2.95	123.06	-6.3
3.1	126.39	-6.5
3.25	128.61	-6.7
3.41	129.17	-6.9
3.54	129.17	-7
3.67	129.17	-7.2

δx =Spostamento orizzontale (mm); T=Tensione Tang. Eff. (kPa); δh =Deformazione Verticale (mm/100)

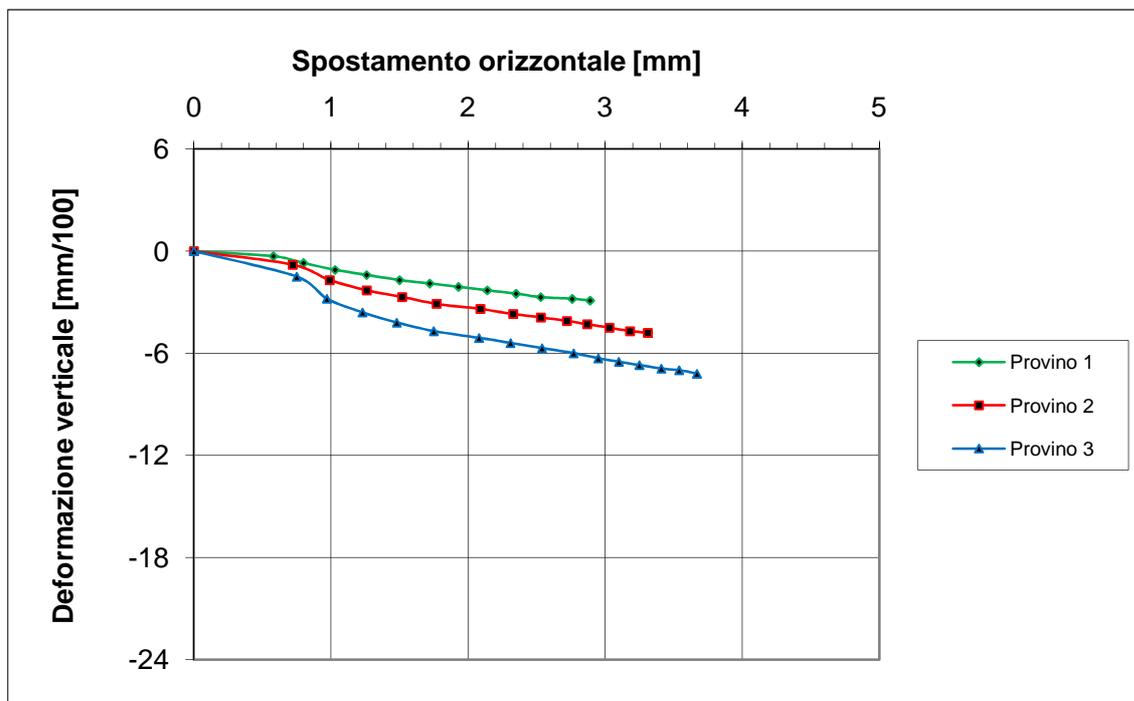
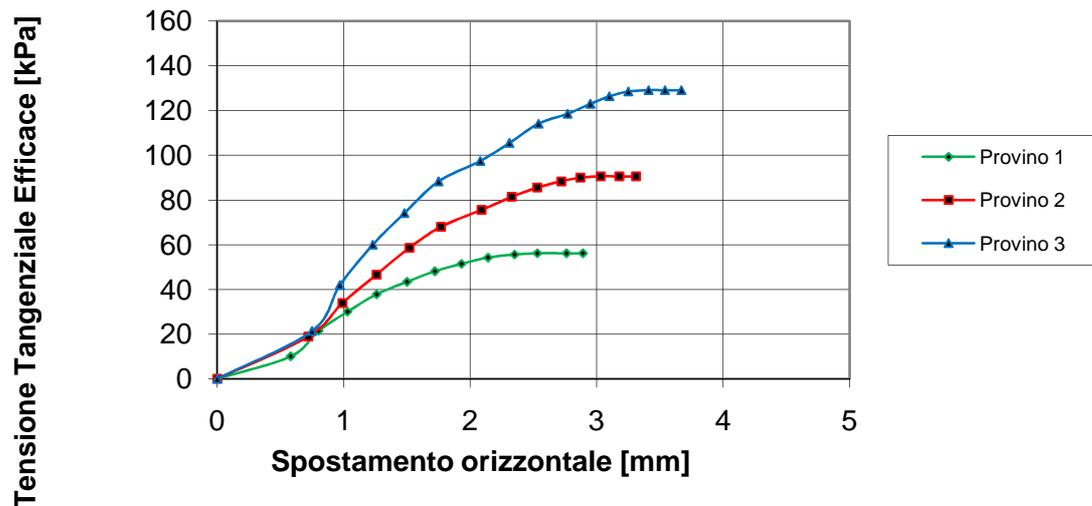
Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO Diagrammi della fase di taglio



Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
 Dati relativi ai cicli di taglio del provino n°1**

Ciclo 1

δx	F	δh
0.5	38	-1.3
1	95	-2.3
1.5	141	-3
2	178	-3.5
2.5	219	-3.8
3	244	-4
3.5	265	-4.2
4	282	-4.3
4.5	295	-4.4

Ciclo 2

δx	F	δh
0.5	22	-1.6
1	77	-2.5
1.5	128	-3.2
2	162	-3.7
2.5	190	-4
3	214	-4.3
3.5	233	-4.5
4	246	-4.7
4.5	258	-4.9

Ciclo 3

δx	F	δh
0.5	18	-1.2
1	67	-2.4
1.5	118	-3.2
2	153	-3.8
2.5	178	-4.4
3	202	4.8
3.5	218	-5.1
4	232	-5.3
4.5	243	-5.5

Ciclo 4

δx	F	δh
0.5	16	-1.4
1	62	-2.8
1.5	113	-3.6
2	145	-4.2
2.5	170	-4.6
3	194	-5
3.5	212	-5.3
4	225	-5.6
4.5	234	-5.8

Ciclo 5

δx	F	δh
0.5	15	-2.3
1	60	-3.7
1.5	109	-4.6
2	138	-5
2.5	163	-5.3
3	186	-5.6
3.5	203	-5.8
4	218	-6
4.5	229	-6.2

Ciclo 6

δx	F	δh
0.5	17	-2.1
1	62	-3.8
1.5	107	-4.6
2	133	-5.2
2.5	159	-5.5
3	182	-5.7
3.5	197	-6
4	215	-6.2
4.5	226	-6.4

δx =Spostamento orizzontale (mm); F=Forza di taglio (N); δh =Deformazione verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
Calcoli relativi ai cicli di taglio del provino n° 1**

Ciclo 1			Ciclo 2			Ciclo 3		
δx	T	δh	δx	T	δh	δx	T	δh
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	10.56	-1.3	0.5	6.11	-1.6	0.5	5.00	-1.2
1	26.39	-2.3	1	21.39	-2.5	1	18.61	-2.4
1.5	39.17	-3	1.5	35.56	-3.2	1.5	32.78	-3.2
2	49.44	-3.5	2	45.00	-3.7	2	42.50	-3.8
2.5	60.83	-3.8	2.5	52.78	-4	2.5	49.44	-4.4
3	67.78	-4	3	59.44	-4.3	3	56.11	4.8
3.5	73.61	-4.2	3.5	64.72	-4.5	3.5	60.56	-5.1
4	78.33	-4.3	4	68.33	-4.7	4	64.44	-5.3
4.5	81.94	-4.4	4.5	71.67	-4.9	4.5	67.50	-5.5

Ciclo 4			Ciclo 5			Ciclo 6		
δx	T	δh	δx	T	δh	δx	T	δh
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	4.44	-1.4	0.5	4.17	-2.3	0.5	4.72	-2.1
1	17.22	-2.8	1	16.67	-3.7	1	17.22	-3.8
1.5	31.39	-3.6	1.5	30.28	-4.6	1.5	29.72	-4.6
2	40.28	-4.2	2	38.33	-5	2	36.94	-5.2
2.5	47.22	-4.6	2.5	45.28	-5.3	2.5	44.17	-5.5
3	53.89	-5	3	51.67	-5.6	3	50.56	-5.7
3.5	58.89	-5.3	3.5	56.39	-5.8	3.5	54.72	-6
4	62.50	-5.6	4	60.56	-6	4	59.72	-6.2
4.5	65.00	-5.8	4.5	63.61	-6.2	4.5	62.78	-6.4

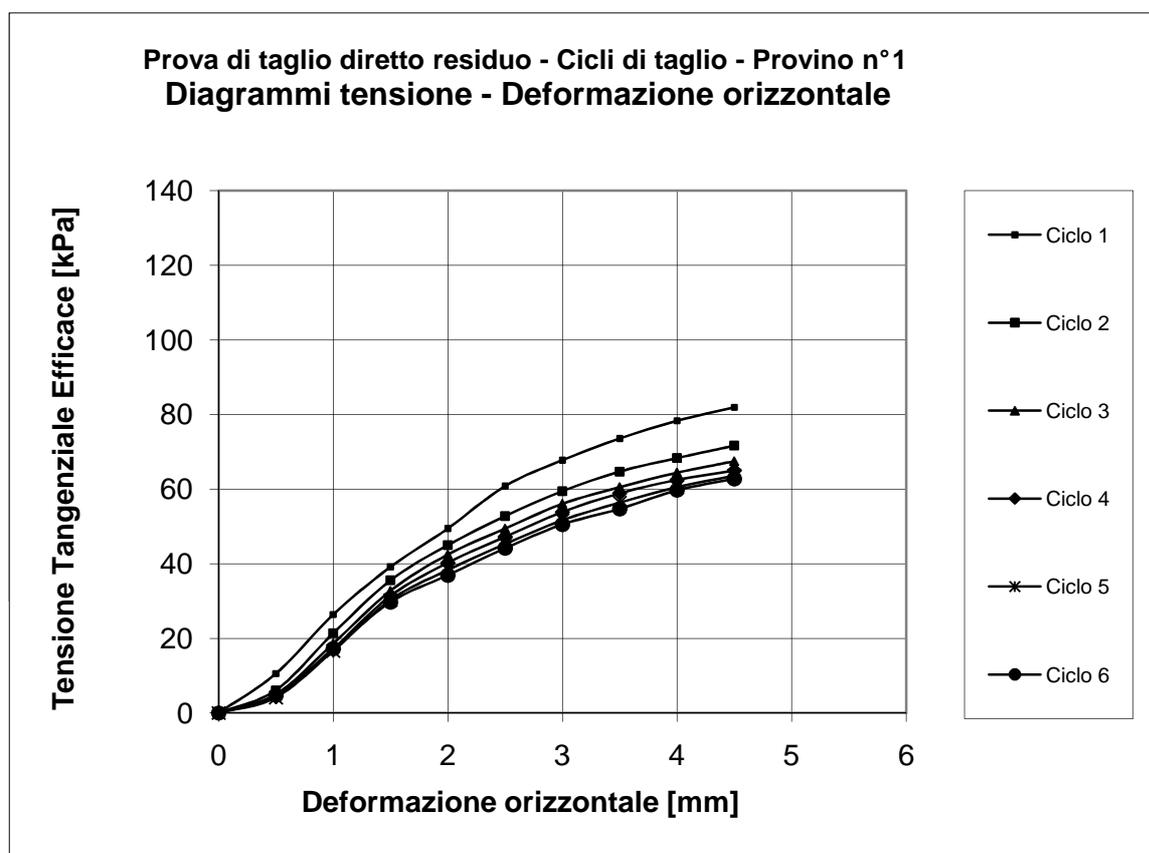
δx =Spostamento orizzontale (mm); T=Tensione Tang. Eff. (kPa); δh =Deformazione Verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019



Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
 Dati relativi ai cicli di taglio del provino n°2**

Ciclo 1

δx	F	δh
0.5	87	-1.5
1	210	-2.8
1.5	280	-3.8
2	348	-4.6
2.5	392	-5.1
3	421	-5.4
3.5	444	-5.7
4	462	-5.9
4.5	478	-6.1

Ciclo 2

δx	F	δh
0.5	63	-1.4
1	181	-2.6
1.5	241	-3.8
2	294	-4.7
2.5	333	-5.3
3	367	-5.8
3.5	395	-6.2
4	412	-6.5
4.5	425	-6.7

Ciclo 3

δx	F	δh
0.5	59	-1.2
1	168	-2.5
1.5	227	-3.7
2	278	-4.8
2.5	321	-5.7
3	352	-6.4
3.5	375	-6.8
4	393	-7.1
4.5	406	-7.3

Ciclo 4

δx	F	δh
0.5	51	-2.1
1	156	-3.5
1.5	214	-4.6
2	266	-5.5
2.5	309	-6.3
3	338	-7
3.5	358	-7.6
4	378	-8
4.5	392	-8.2

Ciclo 5

δx	F	δh
0.5	49	-2.7
1	148	-4.5
1.5	206	-5.7
2	255	-6.6
2.5	295	-7.3
3	327	-7.8
3.5	347	-8.3
4	368	-8.6
4.5	383	-8.8

Ciclo 6

δx	F	δh
0.5	55	-2.1
1	142	-3.5
1.5	198	-4.8
2	243	-5.7
2.5	287	-6.5
3	316	-7.1
3.5	337	-7.6
4	362	-8
4.5	378	-8.3

δx =Spostamento orizzontale (mm); F=Forza di taglio (N); δh =Deformazione verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 08.03.2019 **Data Fine Prova: 13.03.2019**

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
Calcoli relativi ai cicli di taglio del provino n° 2**

Ciclo 1			Ciclo 2			Ciclo 3		
δx	T	δh	δx	T	δh	δx	T	δh
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	24.17	-1.5	0.5	17.50	-1.4	0.5	16.39	-1.2
1	58.33	-2.8	1	50.28	-2.6	1	46.67	-2.5
1.5	77.78	-3.8	1.5	66.94	-3.8	1.5	63.06	-3.7
2	96.67	-4.6	2	81.67	-4.7	2	77.22	-4.8
2.5	108.89	-5.1	2.5	92.50	-5.3	2.5	89.17	-5.7
3	116.94	-5.4	3	101.94	-5.8	3	97.78	-6.4
3.5	123.33	-5.7	3.5	109.72	-6.2	3.5	104.17	-6.8
4	128.33	-5.9	4	114.44	-6.5	4	109.17	-7.1
4.5	132.78	-6.1	4.5	118.06	-6.7	4.5	112.78	-7.3

Ciclo 4			Ciclo 5			Ciclo 6		
δx	T	δh	δx	T	δh	δx	T	δh
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	14.17	-2.1	0.5	13.61	-2.7	0.5	15.28	-2.1
1	43.33	-3.5	1	41.11	-4.5	1	39.44	-3.5
1.5	59.44	-4.6	1.5	57.22	-5.7	1.5	55.00	-4.8
2	73.89	-5.5	2	70.83	-6.6	2	67.50	-5.7
2.5	85.83	-6.3	2.5	81.94	-7.3	2.5	79.72	-6.5
3	93.89	-7	3	90.83	-7.8	3	87.78	-7.1
3.5	99.44	-7.6	3.5	96.39	-8.3	3.5	93.61	-7.6
4	105.00	-8	4	102.22	-8.6	4	100.56	-8
4.5	108.89	-8.2	4.5	106.39	-8.8	4.5	105.00	-8.3

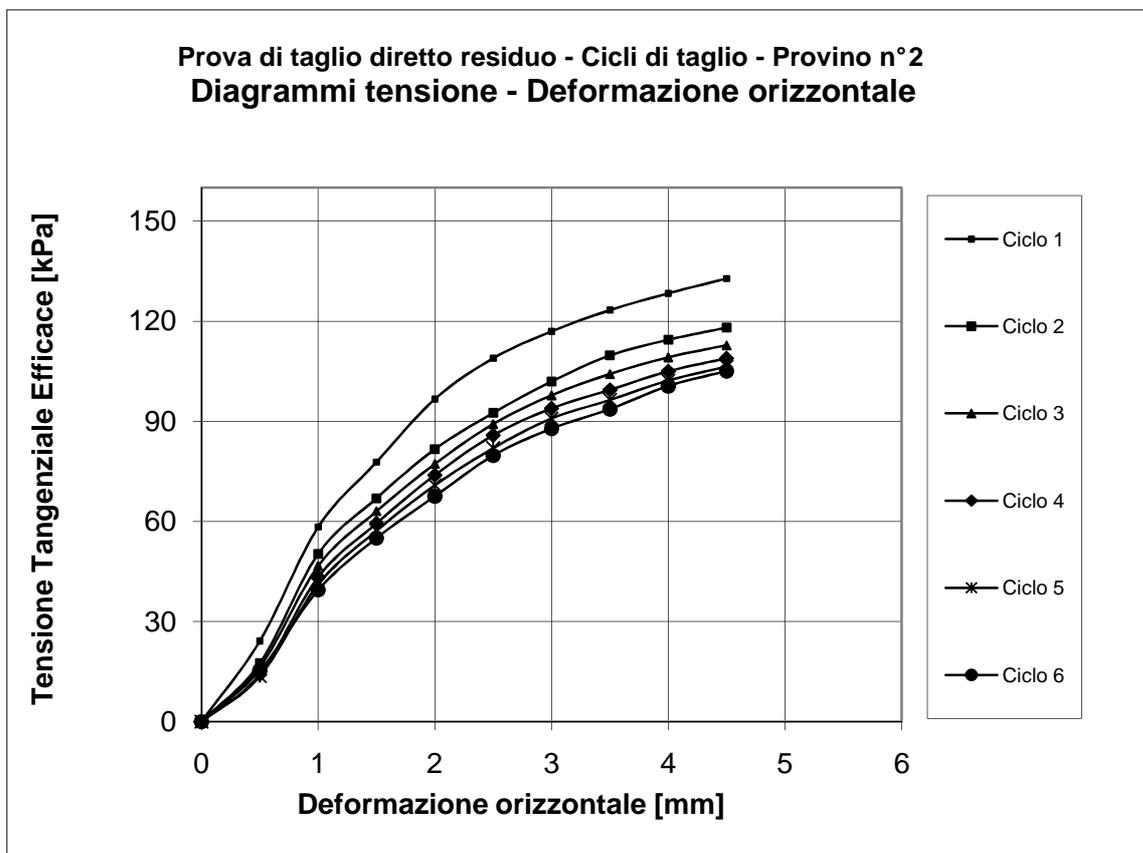
δx =Spostamento orizzontale (mm); T=Tensione Tang. Eff. (kPa); δh =Deformazione Verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019



Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
Dati relativi ai cicli di taglio del provino n°3**

Ciclo 1

δx	F	δh
0.5	118	-2.2
1	266	-2
1.5	377	-2.2
2	444	-2.2
2.5	502	-2.1
3	554	-2.1
3.5	588	-2.1
4	611	-1.6
4.5	625	-1.1

Ciclo 2

δx	F	δh
0.5	105	-1.8
1	248	-0.5
1.5	362	-0.8
2	415	-0.9
2.5	462	-0.9
3	498	-0.9
3.5	530	-0.8
4	555	-0.5
4.5	570	-0.1

Ciclo 3

δx	F	δh
0.5	98	-1.6
1	232	-1.8
1.5	346	-2
2	395	-2.1
2.5	438	-2.1
3	472	-2.1
3.5	511	-2
4	536	-1.9
4.5	553	-1.2

Ciclo 4

δx	F	δh
0.5	92	-2.6
1	220	-4.3
1.5	335	-5.6
2	383	-6.7
2.5	427	-7.5
3	464	-8
3.5	505	-8.6
4	527	-9
4.5	541	-9.3

Ciclo 5

δx	F	δh
0.5	89	-2.5
1	209	-4.2
1.5	323	-5.6
2	368	-6.7
2.5	415	-7.8
3	453	-8.6
3.5	494	-9.2
4	516	-9.7
4.5	533	-10.1

Ciclo 6

δx	F	δh
0.5	92	-2.7
1	212	-4.6
1.5	311	-6.2
2	356	-7.4
2.5	403	-8.3
3	442	-9
3.5	486	-9.7
4	511	-10.3
4.5	527	-10.7

δx =Spostamento orizzontale (mm); F=Forza di taglio (N); δh =Deformazione verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO
Calcoli relativi ai cicli di taglio del provino n° 3

Ciclo 1			Ciclo 2			Ciclo 3		
δx	T	δh	δx	T	δh	δx	T	δh
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	32.78	-2.2	0.5	29.17	-1.8	0.5	27.22	-1.6
1	73.89	-2	1	68.89	-0.5	1	64.44	-1.8
1.5	104.72	-2.2	1.5	100.56	-0.8	1.5	96.11	-2
2	123.33	-2.2	2	115.28	-0.9	2	109.72	-2.1
2.5	139.44	-2.1	2.5	128.33	-0.9	2.5	121.67	-2.1
3	153.89	-2.1	3	138.33	-0.9	3	131.11	-2.1
3.5	163.33	-2.1	3.5	147.22	-0.8	3.5	141.94	-2
4	169.72	-1.6	4	154.17	-0.5	4	148.89	-1.9
4.5	173.61	-1.1	4.5	158.33	-0.1	4.5	153.61	-1.2

Ciclo 4			Ciclo 5			Ciclo 6		
δx	T	δh	δx	T	δh	δx	T	δh
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	25.56	-2.6	0.5	24.72	-2.5	0.5	25.56	-2.7
1	61.11	-4.3	1	58.06	-4.2	1	58.89	-4.6
1.5	93.06	-5.6	1.5	89.72	-5.6	1.5	86.39	-6.2
2	106.39	-6.7	2	102.22	-6.7	2	98.89	-7.4
2.5	118.61	-7.5	2.5	115.28	-7.8	2.5	111.94	-8.3
3	128.89	-8	3	125.83	-8.6	3	122.78	-9
3.5	140.28	-8.6	3.5	137.22	-9.2	3.5	135.00	-9.7
4	146.39	-9	4	143.33	-9.7	4	141.94	-10.3
4.5	150.28	-9.3	4.5	148.06	-10.1	4.5	146.39	-10.7

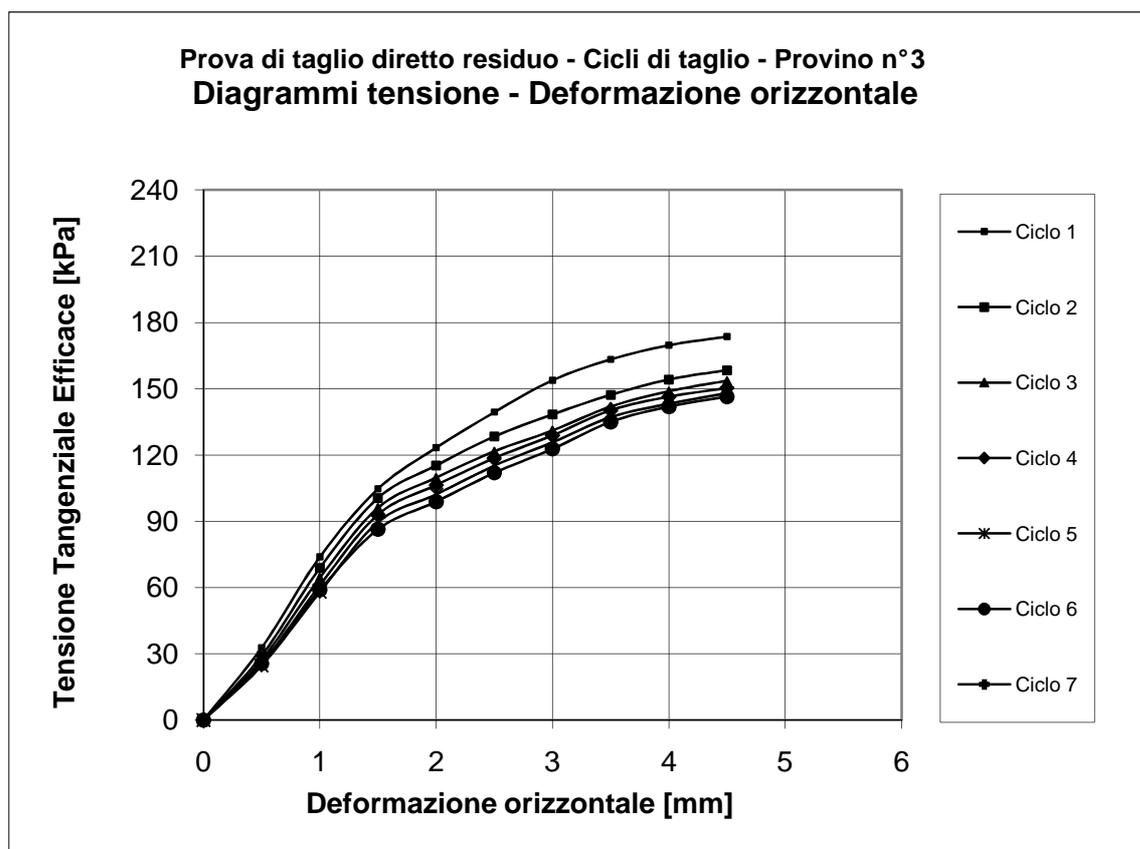
δx =Spostamento orizzontale (mm); T=Tensione Tang. Eff. (kPa); δh =Deformazione Verticale (mm/100)

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019

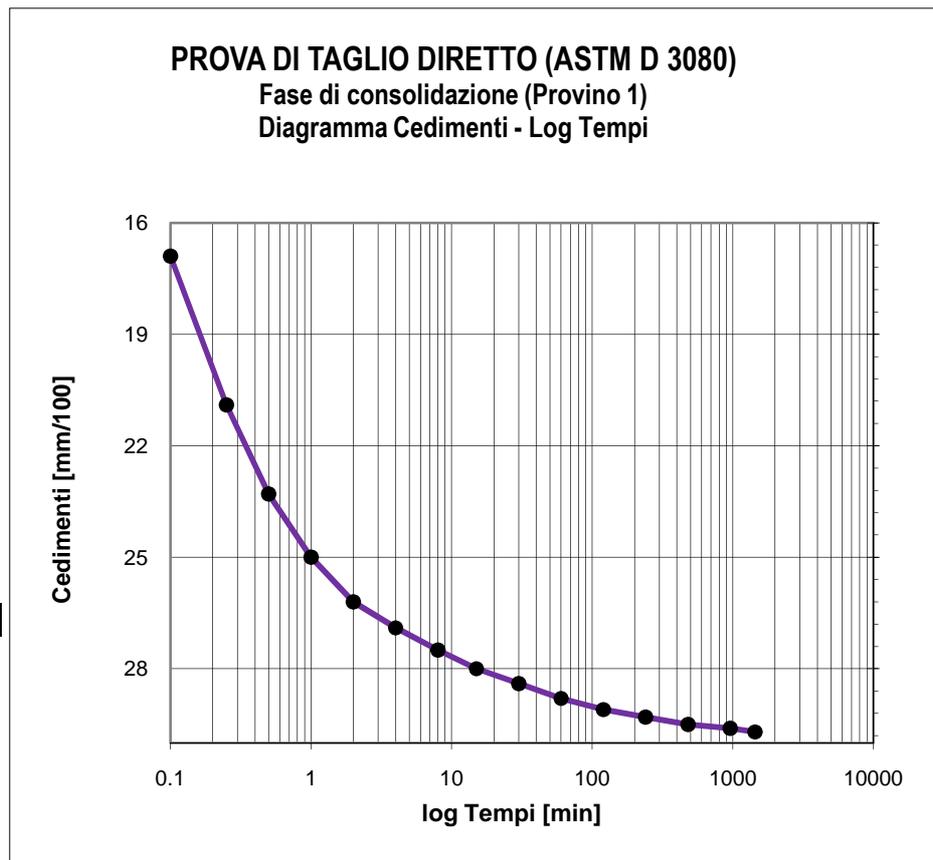


Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019



Tempo (min)	Cedimenti (mm/100)
0	0
0.1	16.9
0.25	20.9
0.5	23.3
1	25
2	26.2
4	26.9
8	27.5
15	28
30	28.4
60	28.8
120	29.1
240	29.3
480	29.5
960	29.6
1440	29.7

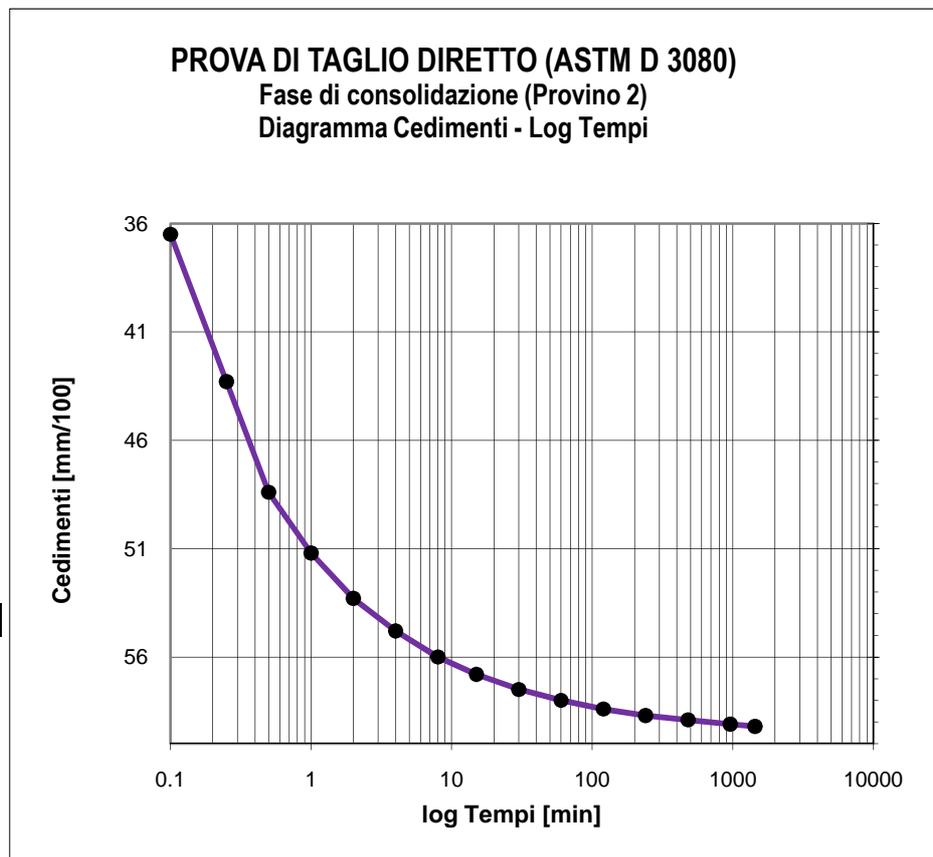
Tensione di consolidazione	100	kPa
Altezza provino	2	cm
Sezione provino	36	cm ²
T100	118.87	min
Deformazione a rottura stimata	5	mm
Velocità stimata di prova	0.003	mm/min

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019



Tempo (min)	Cedimenti (mm/100)
0	0
0.1	36.5
0.25	43.3
0.5	48.4
1	51.2
2	53.3
4	54.8
8	56
15	56.8
30	57.5
60	58
120	58.4
240	58.7
480	58.9
960	59.1
1440	59.2

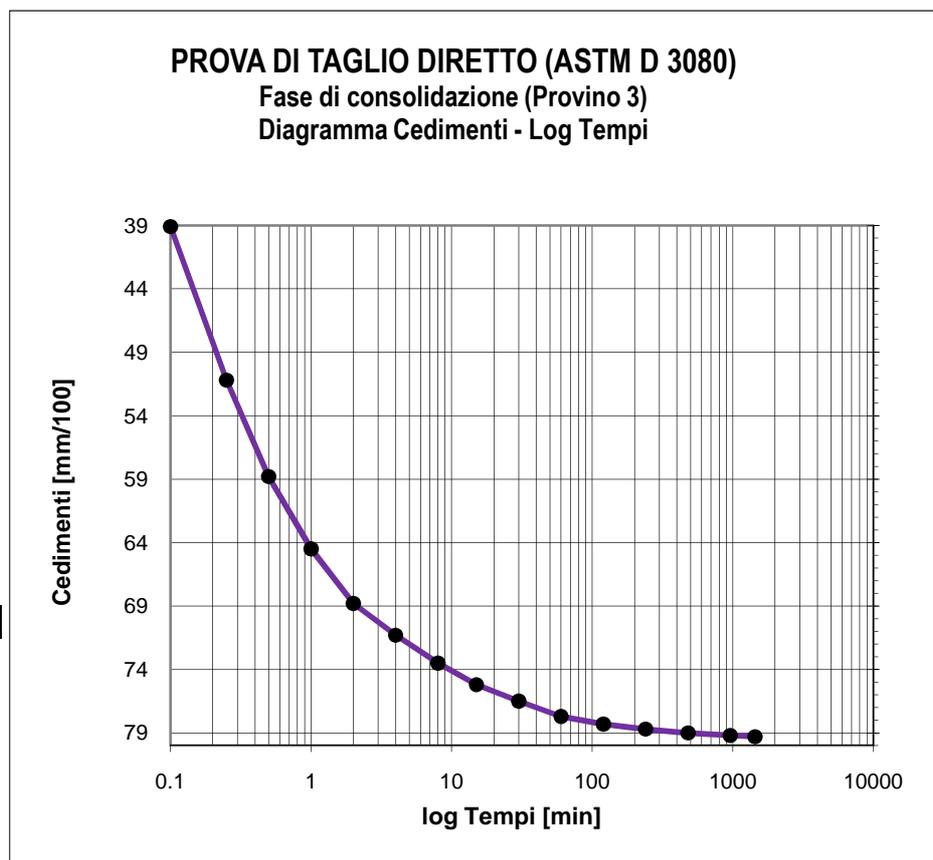
Tensione di consolidazione	200	kPa
Altezza provino	2	cm
Sezione provino	36	cm ²
T100	116.65	min
Deformazione a rottura stimata	5	mm
Velocità stimata di prova	0.003	mm/min

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 438 Del 15.03.2019



Tempo (min)	Cedimenti (mm/100)
0	0
0.1	39.1
0.25	51.2
0.5	58.8
1	64.5
2	68.8
4	71.3
8	73.5
15	75.2
30	76.5
60	77.7
120	78.3
240	78.7
480	79
960	79.2
1440	79.3

Tensione di consolidazione	300	kPa
Altezza provino	2	cm
Sezione provino	36	cm ²
T100	120.02	min
Deformazione a rottura stimata	5	mm
Velocità stimata di prova	0.003	mm/min

Data Inizio Prova: 08.03.2019

Data Fine Prova: 13.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 439 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio n° 1	Campione n° 2	Profondità:	17.00 - 17.30 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva del campione	Argillite di colore grigio - scuro		

**MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME
(BS 1377T15/e)**

Caratteristiche geometriche dei provini

Numero provino	Provino 1	Provino 2	U.M.
Altezza media	2.00	2.00	cm
Lato del provino	6.00	6.00	cm
Area del provino	36.00	36.00	cm ²
Volume del provino	72.00	72.00	cm ³

Numero provino	Provino 1	Provino 2	U.M.
Massa provino	165.11	165.51	g
Volume provino	72.00	72.00	cm ³
Peso dell'unità di volume	22.93	22.99	KN/m ³
Peso dell'unità di volume medio	22.96		KN/m ³

Data Inizio Prova: 11.03.2019

Data Fine Prova: 11.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 440 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)				
Sondaggio n°	1	Campione n°	2	Profondità:	17.00 - 17.30 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby		
Descrizione visiva del campione	Argillite di colore grigio - scuro				

**MISURA DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
(ASTM D2216)**

Misura	1	2	UNITA' DI MISURA
Massa tara	69.24	70.31	g
Massa tara + massa campione umido	973.75	940.41	g
Massa tara + massa campione secco	890.5	858.66	g
Contenuto naturale d'acqua	10.14	10.37	%
Contenuto naturale medio d'acqua	10.25		%

Data Inizio Prova: 07.03.2019

Data Fine Prova: 08.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 441 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)				
Sondaggio n°	1	Campione n°	2	Profondità	17.00 - 17.30 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5 Tipo contenitore: Fustella metallica tipo Shelby				
Descrizione visiva del campione	Argillite di colore grigio - scuro				

**MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI
(ASTM D854)**

Misura	1	2	UNITA' DI MISURA
Massa picnometro	38.4	36.78	g
Massa picnometro + massa campione secco	63.75	62.22	g
Massa campione secco	25.35	25.44	g
Massa picnometro + massa campione secco + massa acqua	170.22	171.75	g
Massa picnometro + massa acqua	144.87	146.31	g
Massa picnometro + massa acqua + massa campione	160.70	162.21	g
Volume del campione	9.52	9.54	cm ³
Temperatura di prova	20	20	°C
Peso specifico dei grani a T=20°C	26.63	26.67	kN/m ³
Peso specifico dei grani medio a T=20°C	26.65		kN/m ³

Data Inizio Prova: 13.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

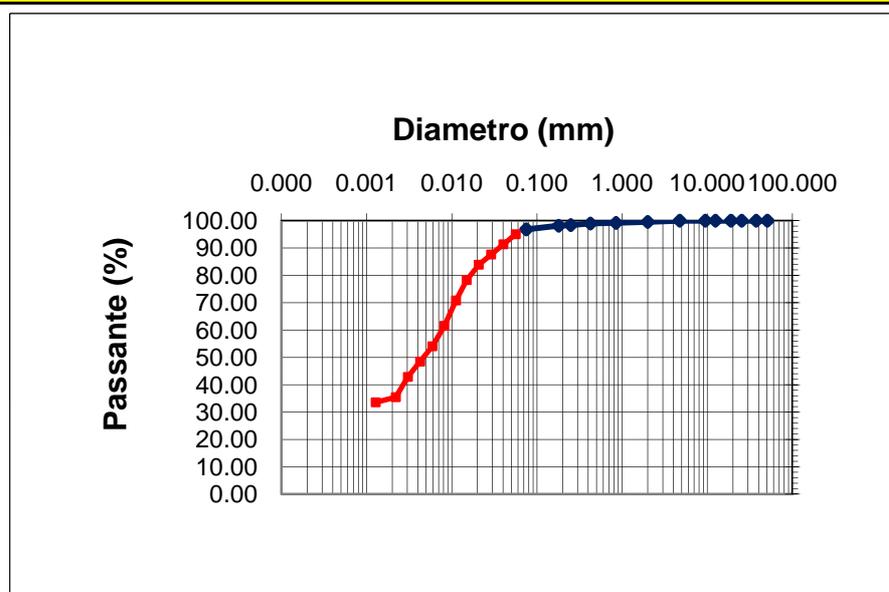
Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 442 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio n°	1	Campione n°	2 Profondità: 17.00 - 17.30 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo di contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva del campione	Argillite di colore grigio - scuro		

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

ASTM D422



d10 (mm)=	-
d30 (mm)=	-
d50 (mm)=	-
d60 (mm)=	0.00771
d90 (mm)=	-

Ghiaia =	0.43 %
Sabbia =	2.73 %
Limo =	61.83 %
Argilla =	35.01 %

CNR-UNI 10006
A - 7 - 5 ML

Apertura setaccio, mm	Passante %	D. equivalente (mm)	Passante %
50.80	100.00	0.05628	95.07
37.50	100.00	0.04038	91.34
25.40	100.00	0.02895	87.62
19.000	100.00	0.02075	83.89
12.500	100.00	0.01497	78.30
9.500	100.00	0.01121	70.84
4.750	100.00	0.00817	61.52
2.000	99.57	0.00591	54.06
0.850	99.19	0.00425	48.47
0.425	98.97	0.00305	42.88
0.250	98.41	0.00220	35.42
0.180	98.15	0.00128	33.56
0.075	96.84		

Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 443 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

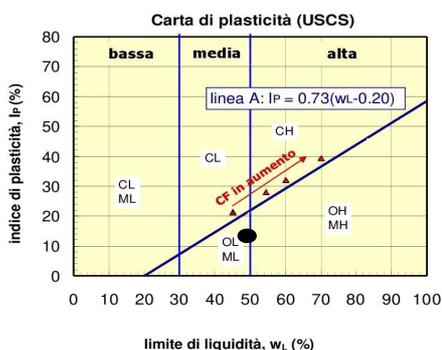
Località prelievo campione	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio n°	1	Campione n°	2
		Profondità:	17.00 - 17.30 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore:	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva del campione	Argillite di colore grigio - scuro		

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA: LIQUIDO E PLASTICO
(ASTM D4318)

MISURA	1	2	3	U.M.
Numero dei colpi	15	26	38	
Massa campione umido + tara	32.67	33.96	31.92	g
Massa campione secco + tara	28.55	30.27	28.33	g
Massa acqua contenuta	4.12	3.69	3.59	g
Massa tara	20.68	22.92	20.90	g
Massa campione secco	7.87	7.35	7.43	g
Contenuto d'acqua	52.35	50.20	48.32	%
LIMITE LIQUIDO		50.00		%

MISURA	1	2	UNITA' DI MISURA
Massa campione umido + tara	21.02	21.10	g
Massa campione secco + tara	19.04	19.06	g
Massa acqua contenuta	1.98	2.04	g
Massa tara	13.54	13.33	g
Massa campione secco	5.5	5.73	g
Contenuto d'acqua	36.00	35.60	%
LIMITE PLASTICO		36.00	%

INDICE PLASTICO	14.00	%
------------------------	--------------	----------



M = limi
C = argille
O = sostanze organiche
L = bassa plasticità
H = alta plasticità

ML	Limi inorganici da bassa a media plasticità
CL	Argille inorganiche da bassa a media plasticità
OL	Limi e argille organiche di bassa plasticità
MH	Limi inorganici di alta plasticità
CH	Argille inorganiche di alta plasticità
OH	Argille organiche da media a alta plasticità

Data Inizio Prova: 13.03.2019

Data Fine Prova: 15.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 444 Del 15.03.2019

Committente	Dr. Geol. DOMENICO LAVIOLA
Indirizzo	Corso Metaponto n° 13 - 75015 PISTICCI (MT)
Progetto/Lavoro	Movimento Franoso sulla tratta ferroviaria Acerenza - Pietragalla

Località prelievo campioni	ACERENZA (PZ)		
Sondaggio n°	1	Campione n°	2
		Profondità:	17.00 - 17.30 m
Classe di qualità dichiarata	Q.5	Tipo contenitore	Fustella metallica tipo Shelby
Descrizione visiva del campione	Argillite di colore grigio - scuro		

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(ASTM D 3080)**

Tipo di attrezzatura impiegata: macchina elettronica con acquisizione dati automatizzata

Caratteristiche fisiche dei provini

Caratteristiche fisiche iniziale dei provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Contenuto d'acqua	10.26	10.27	10.29	%
Peso dell'unità di volume	22.96	22.96	22.96	kN/m ³
Peso specifico dei grani	26.65	26.65	26.65	kN/m ³
Peso dell'unità di volume secco	20.82	20.82	20.82	kN/m ³
Indice dei vuoti	0.280	0.280	0.280	
Grado di saturazione	97.72	97.78	97.89	%

Caratteristiche fisiche finale dei provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Contenuto d'acqua	10.34	10.35	10.37	%
Peso dell'unità di volume	23.01	23.02	23.02	kN/m ³
Peso specifico dei grani	26.65	26.65	26.65	kN/m ³
Peso dell'unità di volume secco	20.85	20.86	20.86	kN/m ³
Indice dei vuoti	0.278	0.278	0.278	
Grado di saturazione	99.14	99.39	99.50	%

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEL PROVINO E MODALITA' DI PROVA

Altezza media	2.0 cm	Lato	6.0 cm	Area media	36.00 cm ²	Volume medio	72.0 cm ³
Tipo di scatola	Quadrata			Velocità di deformazione	5.00E-08 m/s		
Tipo di campione	indisturbato						
Tensione Normale provino 1	100.00	kPa					
Tensione Normale provino 2	200.00	kPa					
Tensione Normale provino 3	300.00	kPa					

Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 444 Del 15.03.2019

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO
 Calcoli della fase di taglio**

Provino 1

δx	T	δh
0	0	0
0.21	8.61	-1.1
0.42	18.61	-2.3
0.65	25.56	-3.4
0.88	31.94	-4.5
1.11	36.94	-5.4
1.34	41.11	-6.1
1.55	44.72	-6.7
1.73	47.22	-7.2
1.88	48.89	-7.5
2.02	49.44	-7.7

Provino 2

δx	T	δh
0	0	0
0.23	11.39	-1.1
0.48	27.22	-2.6
0.75	43.06	-4.2
0.98	54.72	-5.5
1.21	65.56	-6.8
1.43	73.61	-8.2
1.66	80.00	-9.3
1.85	84.72	-10.1
2.02	88.06	-10.7
2.16	90.28	-11.3
2.3	90.83	-11.7

Provino 3

δx	T	δh
0	0	0
0.18	22.78	-2.1
0.42	47.50	-4.4
0.67	63.89	-6.2
1.03	78.89	-7.8
1.35	93.06	-9.3
1.62	103.89	-10.4
1.86	111.39	-11.6
2.19	116.94	-12.5
2.44	121.11	-13.2
2.62	124.17	-13.8
2.77	126.39	-14.5
2.92	127.22	-15
3.06	127.22	-15.3

δx =Spostamento orizzontale (mm); T=Tensione Tang. Eff. (kPa); δh =Deformazione Verticale (mm/100)

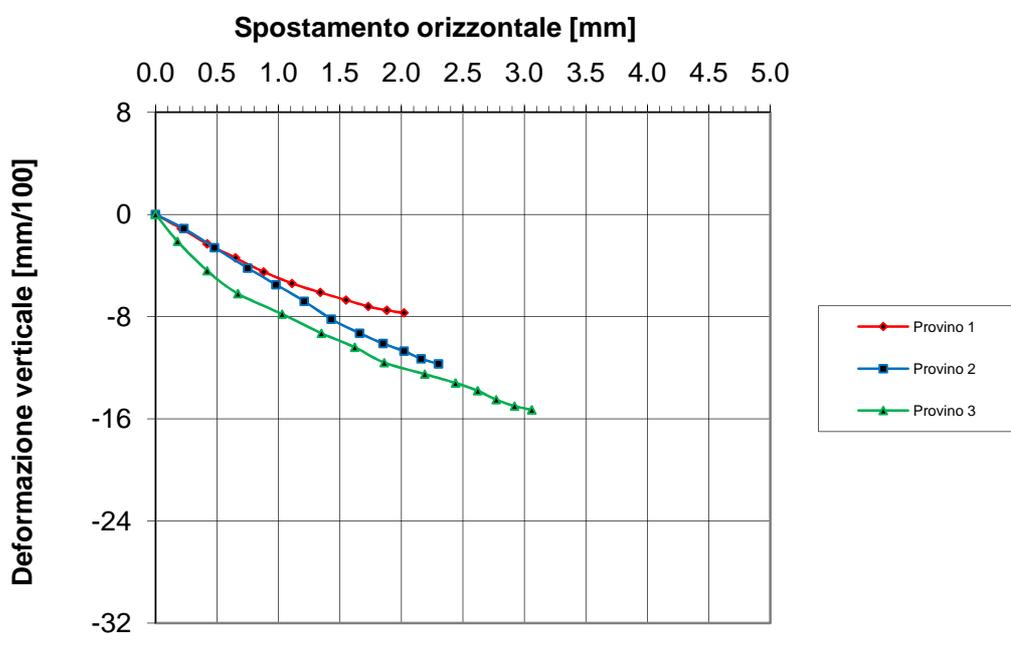
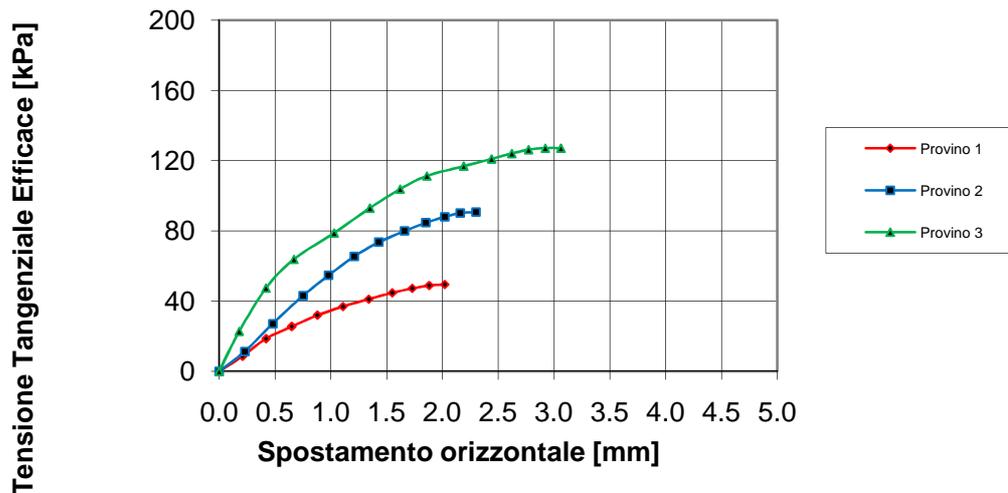
Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 444 Del 15.03.2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO Diagrammi della fase di taglio

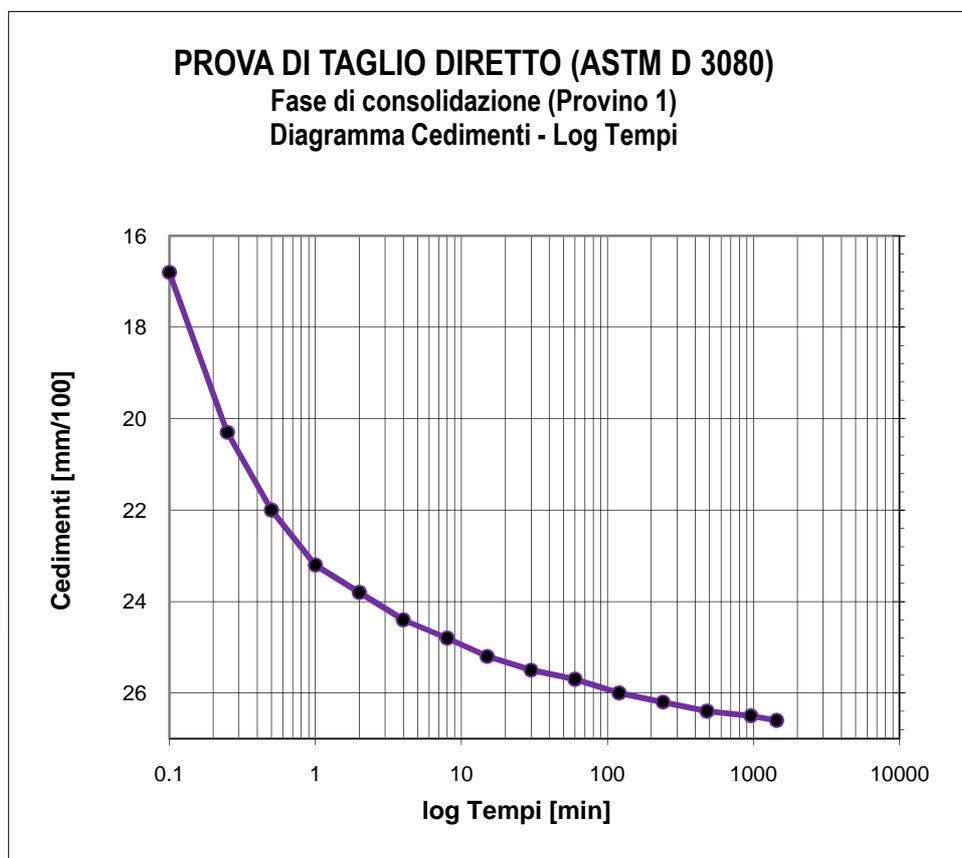


Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 444 Del 15.03.2019



Tempo (min)	Cedimenti (mm/100)
0	0
0.1	16.8
0.25	20.3
0.5	22
1	23.2
2	23.8
4	24.4
8	24.8
15	25.2
30	25.5
60	25.7
120	26
240	26.2
480	26.4
960	26.5
1440	26.6

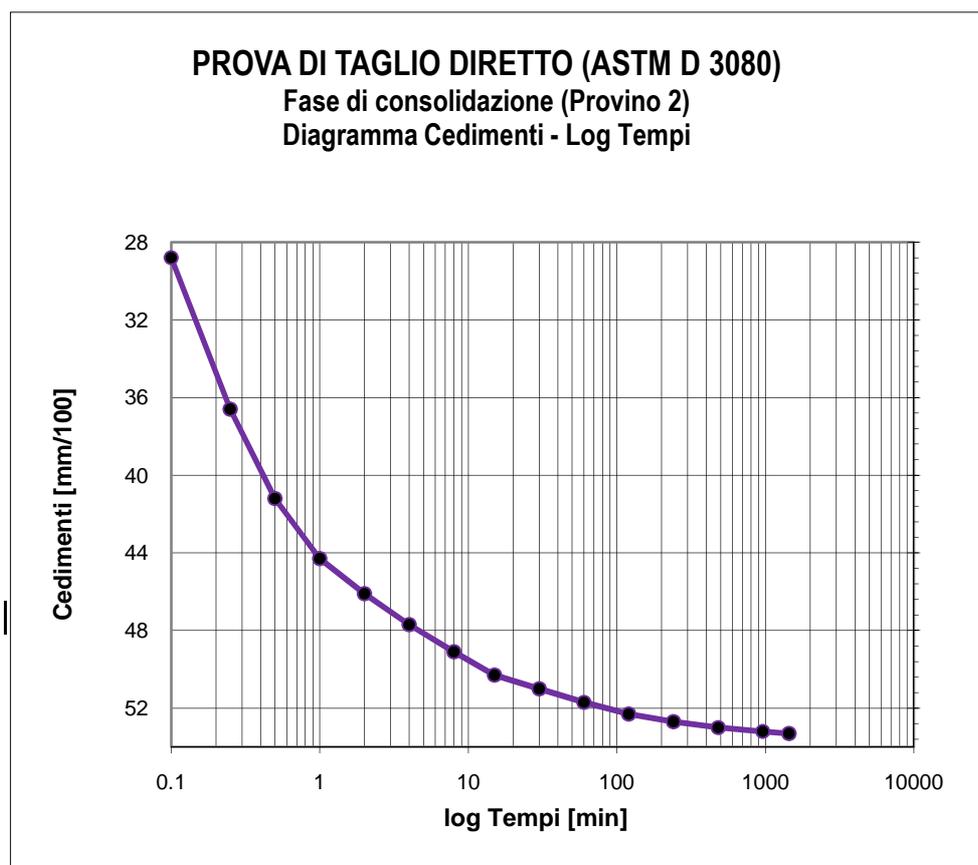
Tensione di consolidazione	100	kPa
Altezza provino	2	cm
Sezione provino	36	cm ²
T100	117.86	min
Deformazione a rottura stimata	5	mm
Velocità stimata di prova	0.003	mm/min

Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 444 Del 15.03.2019



Tempo (min)	Cedimenti (mm/100)
0	0
0.1	28.8
0.25	36.6
0.5	41.2
1	44.3
2	46.1
4	47.7
8	49.1
15	50.3
30	51
60	51.7
120	52.3
240	52.7
480	53
960	53.2
1440	53.3

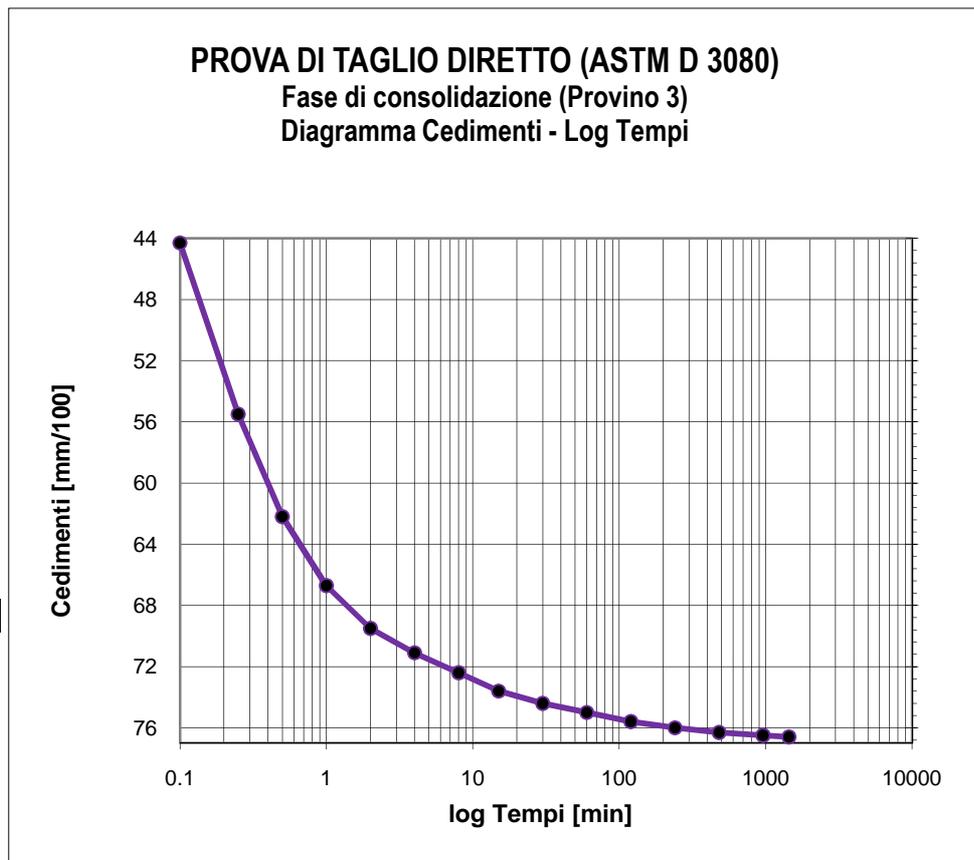
Tensione di consolidazione	200	kPa
Altezza provino	2	cm
Sezione provino	36	cm ²
T100	119.33	min
Deformazione a rottura stimata	5	mm
Velocità stimata di prova	0.003	mm/min

Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019

**Laboratorio Geotecnico Prove su Terre, autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/2001
 Aut. Min. Infrastrutture e Trasporti n° 54111 del 10.11.2005 e rinnovi**

Verbale Accettazione N. 42/2019 Del 07.03.2019 Certificato N. 444 Del 15.03.2019



Tempo (min)	Cedimenti (mm/100)
0	0
0.1	44.3
0.25	55.5
0.5	62.2
1	66.7
2	69.5
4	71.1
8	72.4
15	73.6
30	74.4
60	75
120	75.6
240	76
480	76.3
960	76.5
1440	76.6

Tensione di consolidazione	300	kPa
Altezza provino	2	cm
Sezione provino	36	cm ²
T100	118.58	min
Deformazione a rottura stimata	5	mm
Velocità stimata di prova	0.003	mm/min

Data Inizio Prova: 12.03.2019

Data Fine Prova: 14.03.2019