

REGIONE BASILICATA



**COMUNE di POMARICO**

(Provincia di Matera)

## LAVORI DI SISTEMAZIONE GEOTECNICA DELLE AREE IN FRANA A VALLE DI CORSO VITTORIO EMANUELE NEL COMUNE DI POMARICO

(D.P.C.M. del 09/04/2021 di ripartizione della quota dell'otto per mille  
dell'IRPEF devoluta alla diretta gestione statale per l'anno 2019)

### PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Progettazione e Direzione Lavori

**Ing. Maurizio DE VINCENZI**

Coordinamento della sicurezza in fase di  
esecuzione e progettazione:

**Ing. Donato Vito PETRALLA**

Consulenza geologica:

**Dott. Geol. Michele Colasurdo**

Responsabile Unico del Procedimento:

**Geom. Michele CAVALIERI**

**3.3**

A

-

Ottobre 2023

-

**C008/2022**

codice elaborato

revisione

scala

data

aggiornam. e/o revisione

commessa

Titolo elaborato:

GEOLOGIA, GEOTECNICA, IDROGEOLOGIA, IDROLOGIA E IDRAULICA

### REPORT ANALISI GEOTECNICHE

-	-	-	-	-	-
A	Emissione	Ottobre 2023	Dott.Geol. M.Colasurdo	Ing. M. Latino	Ing. M. De Vincenzi
revisione	descrizione	data	redazione	verifica	validazione



Studio Tecnico  
**Ing. Maurizio De Vincenzi**  
Servizi Tecnici di Ingegneria

Via Libero Testa n. 53/A - 86170 Isernia - Tel. 0865403434 - Fax. 0865415012  
ing.devincenzi.maurizio@gmail.com - C.F. DVN MRZ 63L17 E335E - P.I.V.A. 00347180945



Azienda certificata ISO 9001:2015 - N° 2690  
Azienda certificata ISO 14001:2015 - N° 2681  
Azienda certificata ISO 45001:2018 - N° 3144

Certificazione della figura professionale  
dell'Ecoprogettista (ECOPRG) N°AEP047



**Laborgeo s.r.l.**  
**Via Dei Mestieri n° 16 – 75100 MATERA**  
**Tel. 0835.387641 - E-mail: [laborgeo@tin.it](mailto:laborgeo@tin.it)**



UNI EN ISO 9001:2015

Art. 59 DPR 380/2001 – Circ. 7618/STC – C.S.L.P.

Decreto 0000073 del 09.04.2020 Settore "A" e "B"

Prove di laboratorio su Terre, Rocce e Aggregati

**SISTEMAZIONE GEOTECNICA DELLE AREE IN FRANA A  
VALLE DI CORSO VITTORIO EMANUELE NEL COMUNE  
DI POMARICO (MT).**

**Committente:**  
**FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.**

**Verbale di accettazione n° 211T/2022 del 12.10.2022**

**Certificati emessi dal n° 4093T/2022 al n° 4128T/2022**

<b>QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE</b> <b>Sistemazione geotecnica delle aree in frana a valle di Corso Vittorio Emanuele, nel Comune di Pomarico (MT)</b>																			
Sond.	Camp.	Profondità m	W %	$\gamma_v$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_{sat}$ KN/m <sup>3</sup>	$\gamma_s$ KN/m <sup>3</sup>	e	n %	Sr %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	LL %	LP %	IP %	TG-CD c KN/m <sup>2</sup> $\phi^\circ$	CNR-UNI 10006
1	1	4.00 - 4.50	25.00	17.20	13.80	18.50	26.50	0.924	48.00	73.20	0.50	13.40	70.80	15.30	35.5	26.2	9.3	4.30 - 19.4°	A4
1	2	12.00 - 12.50	22.10	19.20	15.70	19.70	26.60	0.692	40.90	86.60	0.40	6.00	71.60	22.00	47.7	31.5	16.2	12.20 - 22.3°	A7-5
1	3	21.00 - 21.50	19.20	19.30	16.20	20.00	26.70	0.650	39.40	80.20	0.00	13.00	67.80	19.20	37.5	24.9	12.6	14.10 - 23.8°	A6
2	1	3.50 - 4.00	9.10	18.70	17.10	20.50	26.00	0.518	34.10	46.40	3.50	49.90	44.10	2.50	25.4	18.2	7.2	0.60 - 29.1°	A4
2	2	11.00 - 11.50	22.20	18.90	15.50	19.60	26.90	0.735	42.30	82.90	0.30	2.10	70.90	26.70	41.4	27.8	13.6	20.30 - 21°	A7-6
3	1	3.50 - 4.00	10.30	18.40	16.70	20.20	26.10	0.566	36.10	48.30	2.00	34.30	57.70	6.00	30.1	21.8	8.3	0.50 - 30°	A4

Legenda:

W= Umidità naturale -  $\gamma_v$ = Peso di volume naturale -  $\gamma_d$ = Peso di volume secco -  $\gamma_s$ = Peso specifico - e= Indice dei vuoti - n= Porosità - Sr=Grado di saturazione -  $\gamma_{sat}$ =peso di volume saturo - L.L.= Limite liquido

L.P.= Limite plastico - L.R.= Limite di ritiro - IP= Indice plastico – c=Coesione –  $c_u$ =Coesione non drenata -  $\phi^\circ$ = Angolo di attrito interno P=Pressione sul provino - Ed= Modulo edometrico

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,0	%
Peso di volume	17,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	13,8	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	18,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,5	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,924	
Porosità	48,0	%
Grado di saturazione	73,2	%
Limite di liquidità	35,5	%
Limite di plasticità	26,2	%
Indice di plasticità	9,3	%
Indice di consistenza	1,12	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 8

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,5	%
Sabbia	13,4	%
Limo	70,8	%
Argilla	15,3	%
D 10		mm
D 50	0,013443	mm
D 60	0,020091	mm
D 90	0,074388	mm
Passante set. 10	99,5	%
Passante set. 42	98,7	%
Passante set. 200	90,2	%

### PERMEABILITA'

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

### COMPRESSIONE

S	kPa
C <sub>u</sub>	kPa
S <sub>Rim</sub>	kPa
C <sub>u Rim</sub>	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	4,3	kPa
f'	19,4	°
c' <sub>Res</sub>		kPa
f' <sub>Res</sub>		°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	f <sub>d</sub>	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	f' <sub>cu</sub>	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	f <sub>cu</sub>	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	f <sub>u</sub>	°

### PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

### FOTOGRAFIA



### OSSERVAZIONI

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R <sub>p</sub> kPa	V <sub>T</sub> kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone



COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

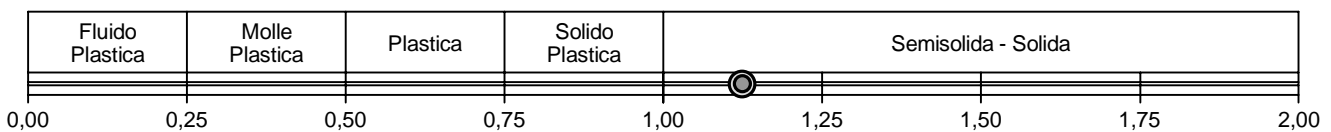
Limo argilloso e sabbioso

## CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

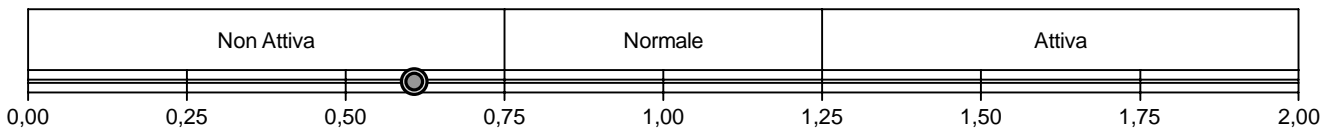
Abaco di plasticità di Casagrande

MI o OI - Limi inorganici o argille e limi organici a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza =  $(LL - W_n) / IP = 1,12$

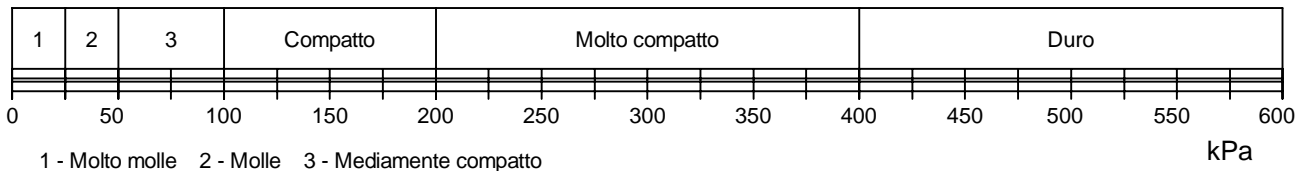


A = Attività (Skempton) =  $IP / CF$  (clay fraction) = 0,61



## CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata = 0 kPa

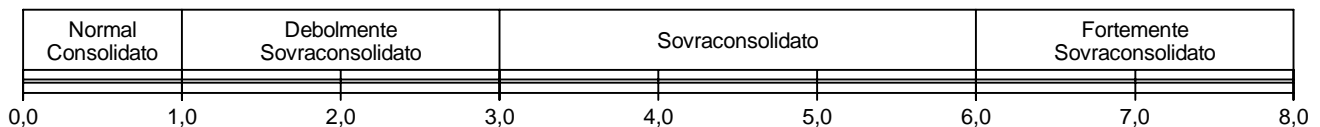


## CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0 kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0,0 kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04093</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 13/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 25,0 %**

Struttura del materiale:

☒ Omogeneo

☐ Stratificato

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04094</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 12/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 17,2 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04095</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 20/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 21/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	4.00 - 4.50

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$G_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,5 kN/m³

$G_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,5 kN/m³

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04096</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 26/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

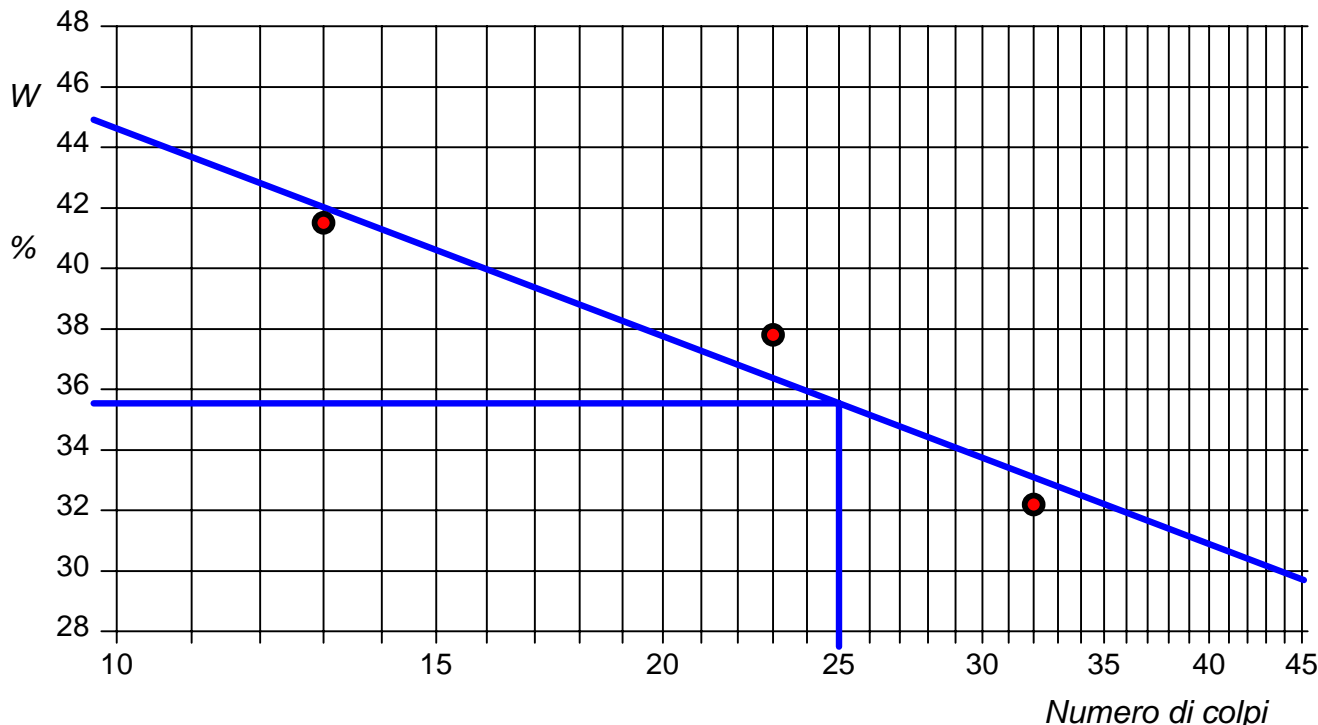
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,5 %
Limite di plasticità	26,2 %
Indice di plasticità	9,3 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'						LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	23	32			Umidità (%)	25,8	26,5
Umidità (%)	41,5	37,8	32,2			Umidità media	26,2	

### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04096**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,5	%
Limite di plasticità	26,2	%
Indice di plasticità	9,3	%
Indice di consistenza	1,12	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche

L - Bassa compressibilità

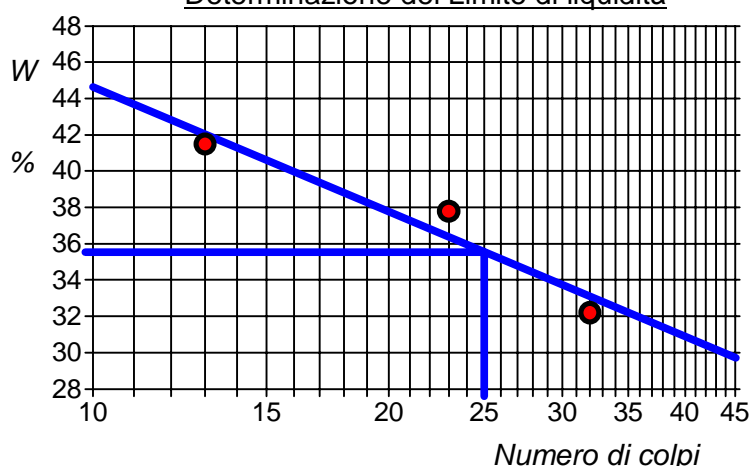
**M - Limi inorganici**

**I - Media compressibilità**

**O - Argille e limi organici**

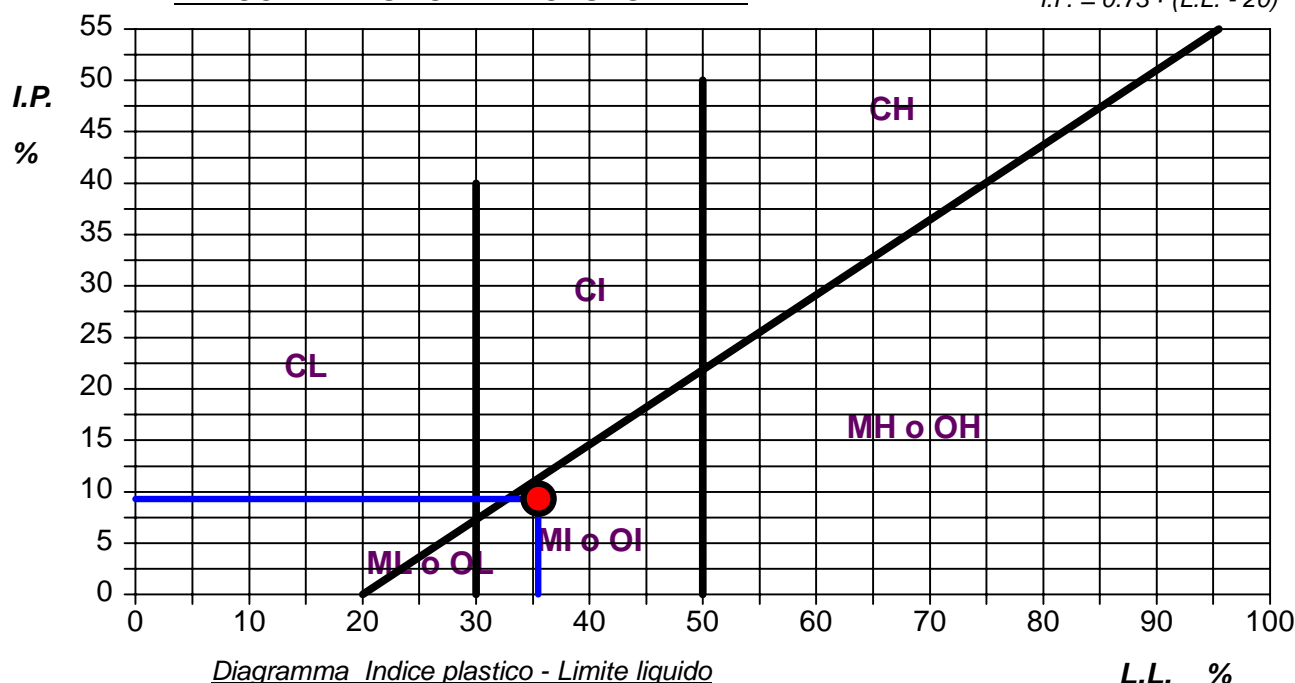
H - Alta compressibilità

### Determinazione del Limite di liquidità



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04097**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

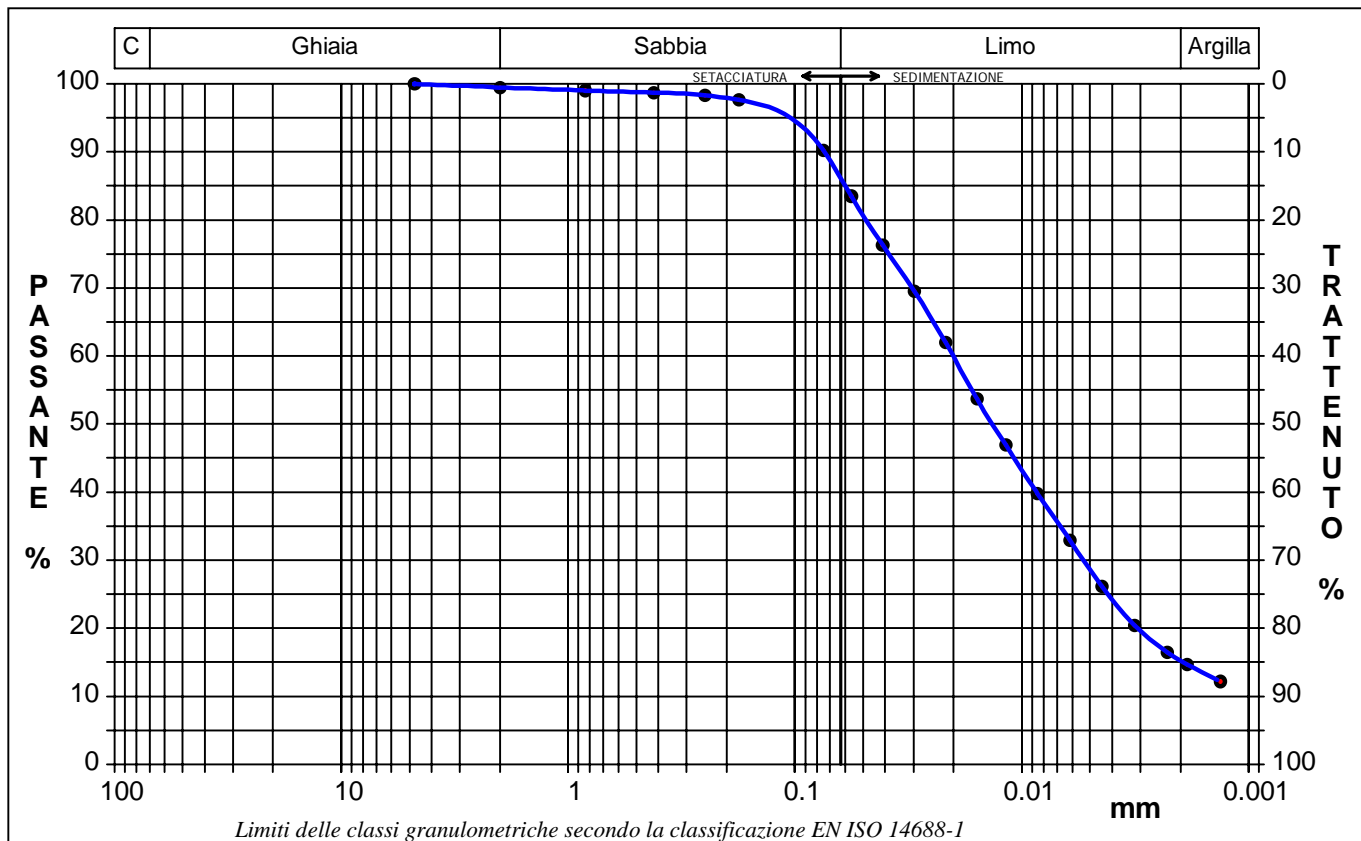
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,5 %	D10	---	mm
Sabbia	13,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,7 %	D30	0,00534	mm
Limo	70,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	90,2 %	D50	0,01344	mm
Argilla	15,3 %			D60	0,02009	mm
				D90	0,07439	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,1770	97,62	0,0217	61,98	0,0044	26,15		
2,0000	99,46	0,0750	90,19	0,0158	53,74	0,0032	20,42		
0,8410	99,00	0,0564	83,47	0,0118	46,93	0,0023	16,48		
0,4200	98,69	0,0411	76,31	0,0085	39,77	0,0019	14,69		
0,2500	98,32	0,0298	69,50	0,0062	32,96	0,0013	12,18		

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04097**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

## ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

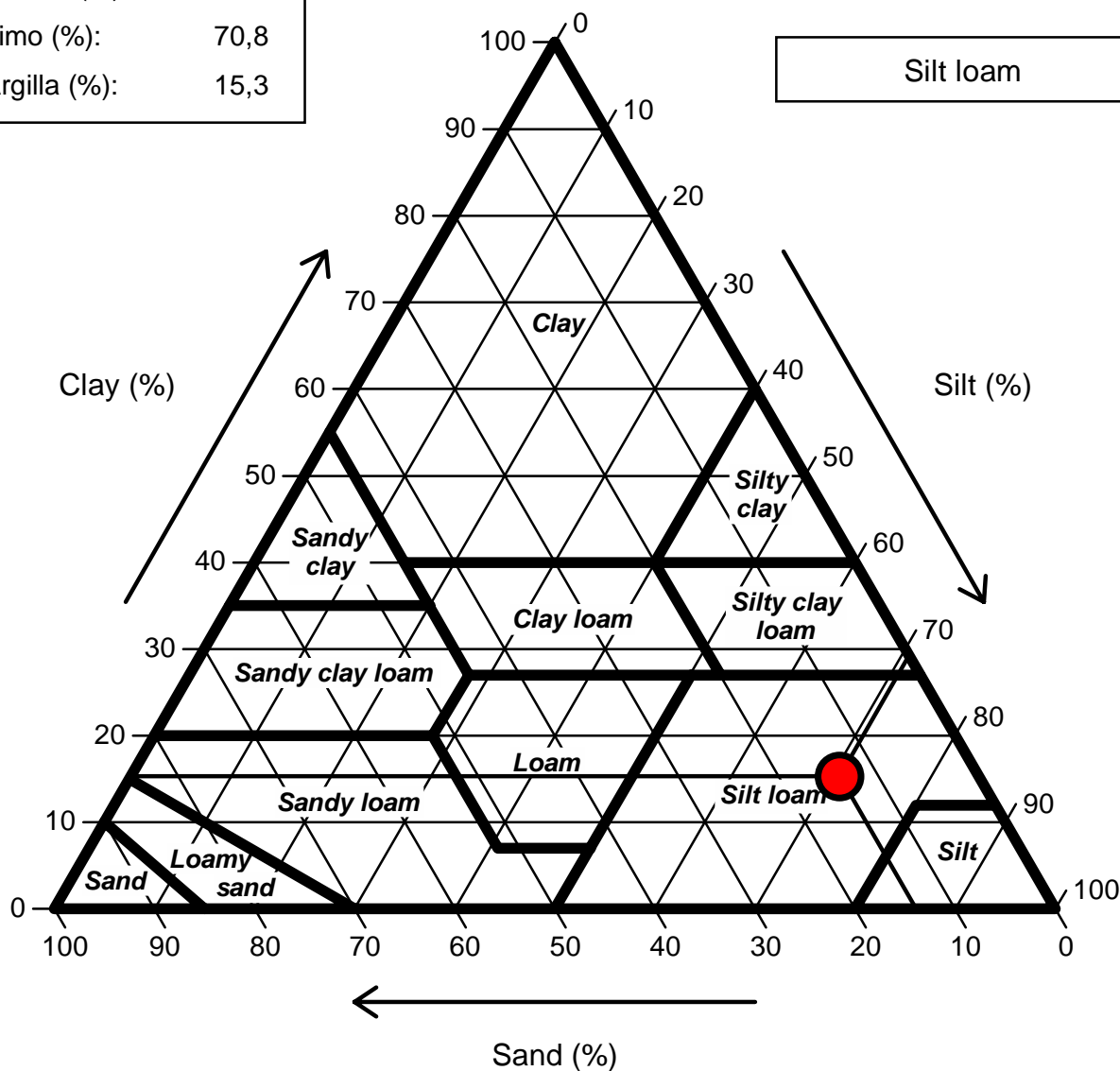
Sabbia (%): 13,9

Limo (%): 70,8

Argilla (%): 15,3

### Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04098**

Pagina 1/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

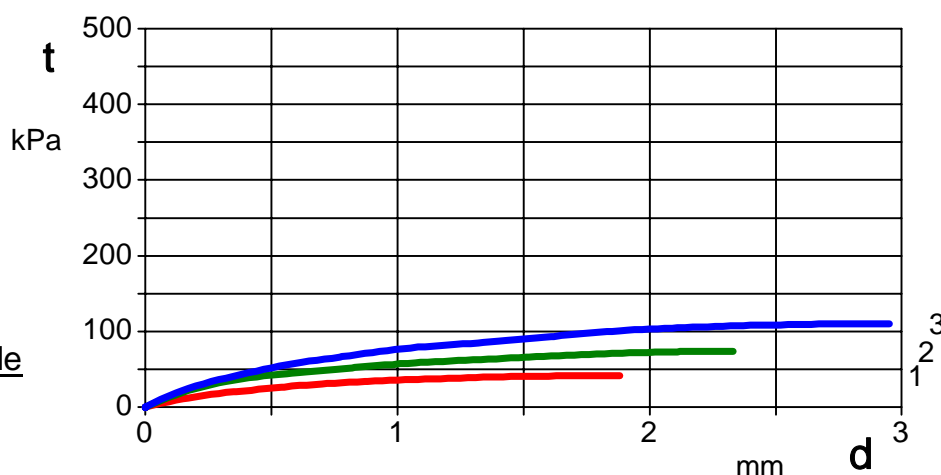
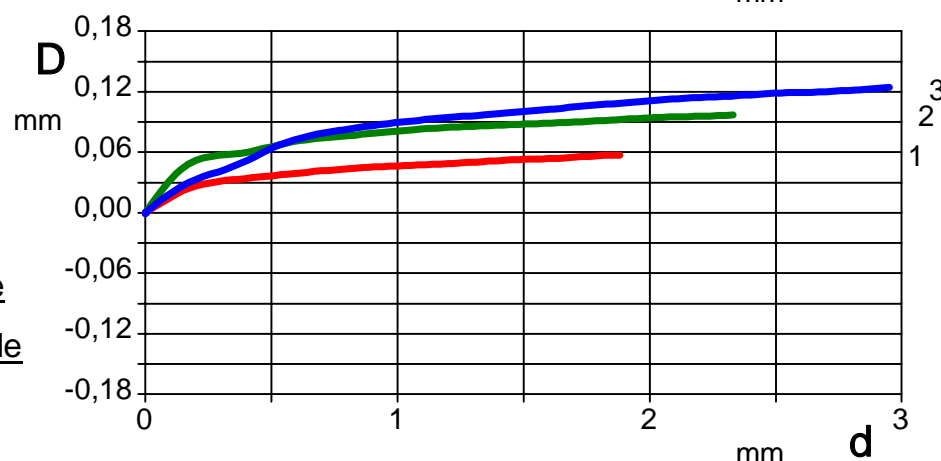
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	25,0 26,9	25,2 26,9	25,0 26,6
Peso di volume (kN/m³):	17,2	17,2	17,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

**DIAGRAMMA**TensioneDeformazione orizzontale**DIAGRAMMA**Deformazione verticaleDeformazione orizzontale

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio - marrone

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04098**

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

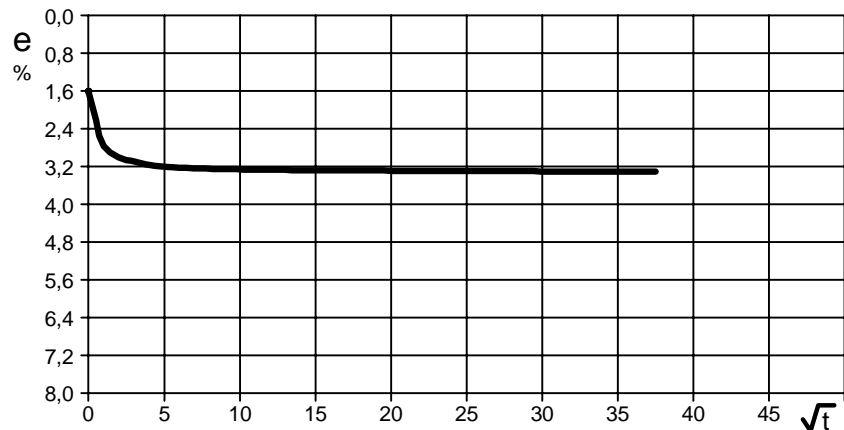
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 1

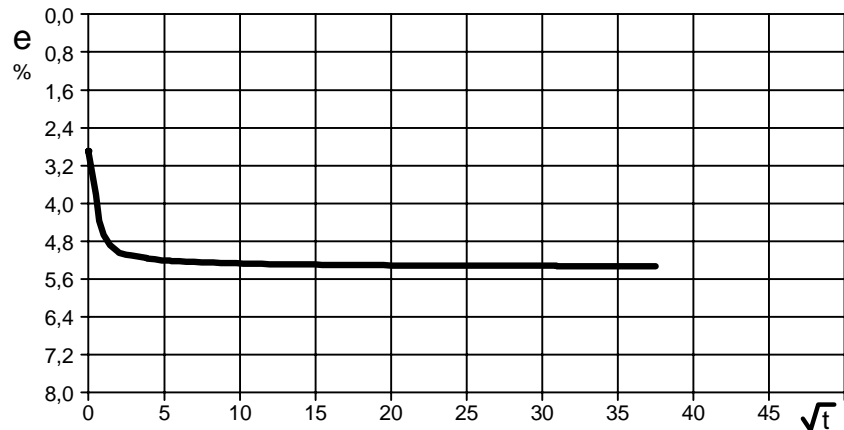
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,934
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	35,1
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 2

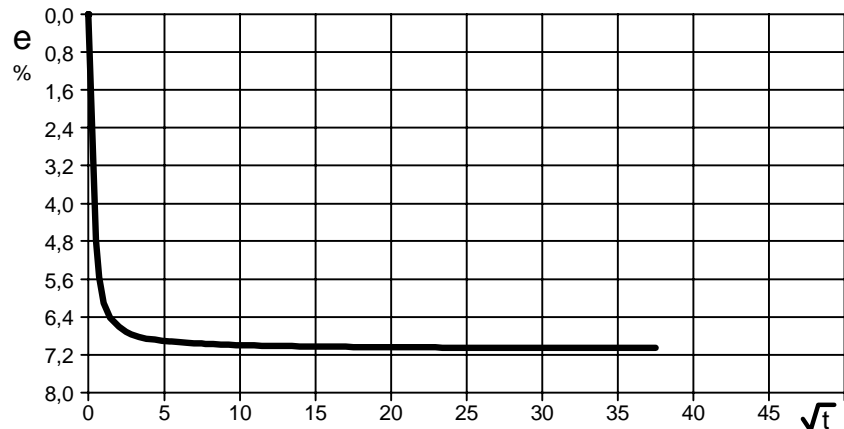
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,893
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	34,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,859
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	33,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



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

tf = 10 x T<sub>100</sub>

Vs = Df / tf

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	22,1	%
Peso di volume	19,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,6	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,692	
Porosità	40,9	%
Grado di saturazione	86,6	%
Limite di liquidità	47,7	%
Limite di plasticità	31,5	%
Indice di plasticità	16,2	%
Indice di consistenza	1,58	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 12

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,4	%
Sabbia	6,0	%
Limo	71,6	%
Argilla	22,0	%
D 10		mm
D 50	0,009087	mm
D 60	0,013796	mm
D 90	0,050379	mm
Passante set. 10	99,6	%
Passante set. 42	97,6	%
Passante set. 200	95,4	%

### PERMEABILITA'

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

### COMPRESSIONE

S	kPa
C <sub>u</sub>	kPa
S <sub>Rim</sub>	kPa
C <sub>u Rim</sub>	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	12,2	kPa
f'	22,3	°
c' <sub>Res</sub>		kPa
f' <sub>Res</sub>		°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	f <sub>d</sub>	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	f' <sub>cu</sub>	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	f <sub>cu</sub>	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	f <sub>u</sub>	°

### PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

### FOTOGRAFIA



### OSSERVAZIONI

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R <sub>p</sub> kPa	V <sub>T</sub> kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 2 PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

## CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

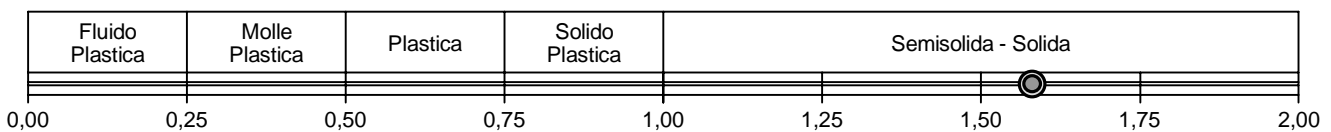
Limo argilloso debolmente sabbioso

## CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

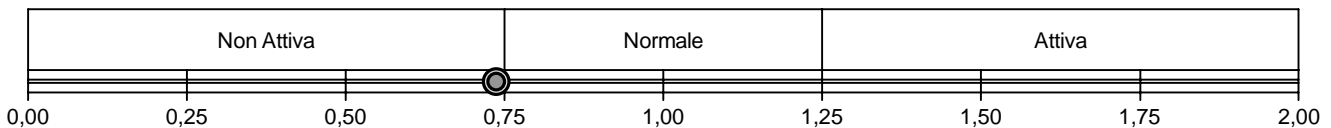
Abaco di plasticità di Casagrande

MI o OI - Limi inorganici o argille e limi organici a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza =  $(LL - W_n) / IP = 1,58$

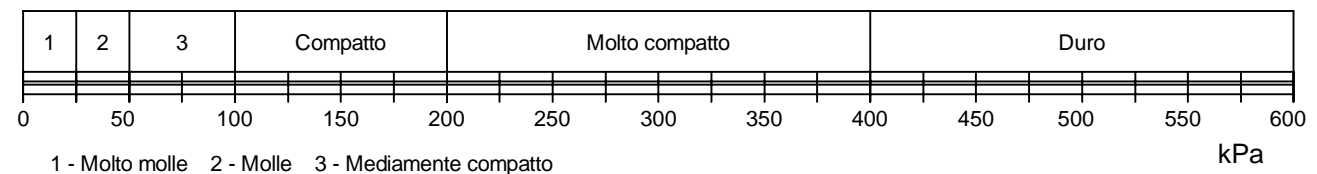


A = Attività (Skempton) =  $IP / CF$  (clay fraction) = 0,74



## CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata = 0 kPa



## CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0 kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0,0 kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 22,1 %**

☒ Omogeneo  
☐ Stratificato  
☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04100</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 12/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 2		PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,2 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04101</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 20/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 21/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 2		PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$G_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,6 kN/m<sup>3</sup>

$G_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,6 kN/m<sup>3</sup>

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04102**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 47,7 %

Limite di plasticità 31,5 %

Indice di plasticità 16,2 %

La prova è stata eseguita sulla frazione  
granulometrica passante al setaccio  
n° 40 (0.42 mm)

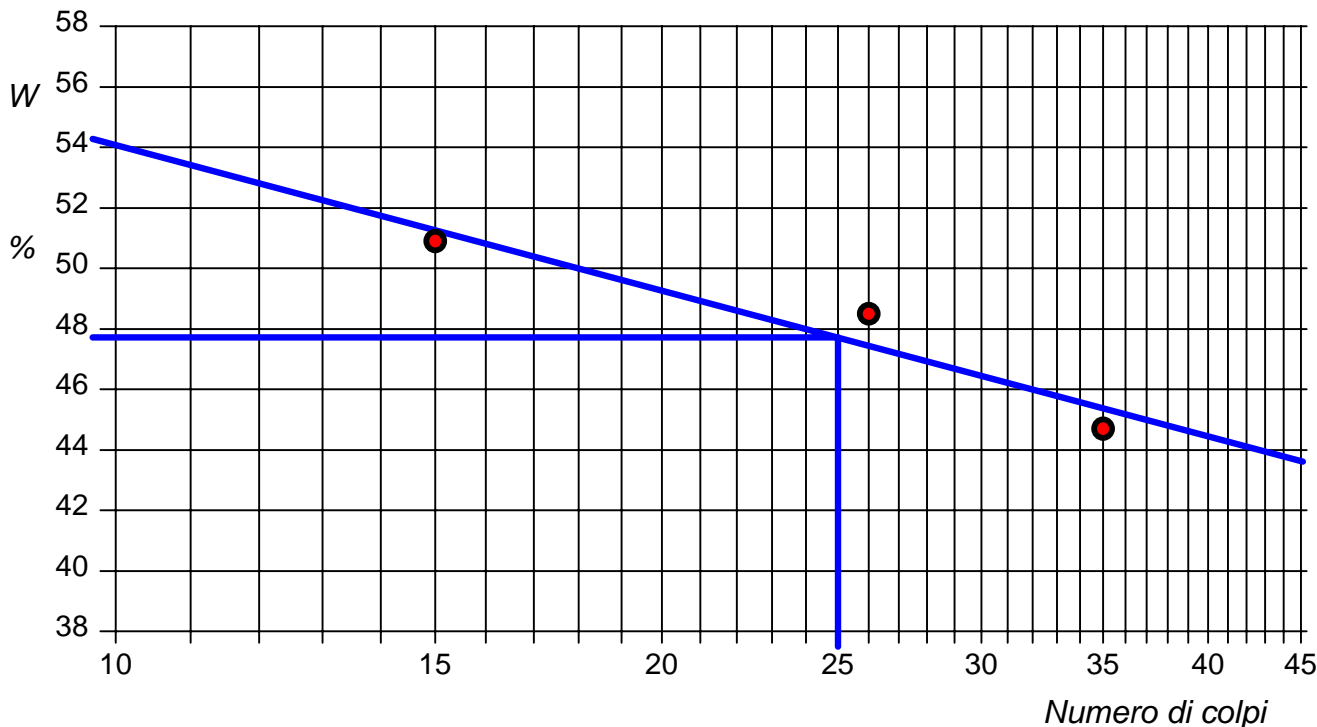
**LIMITE DI LIQUIDITA'****LIMITE DI PLASTICITA'**

Numero di colpi 15 26 35

Umidità (%) 31,6 31,4

Umidità (%) 50,9 48,5 44,7

Umidità media 31,5

**Determinazione del Limite di liquidità**

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04102**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

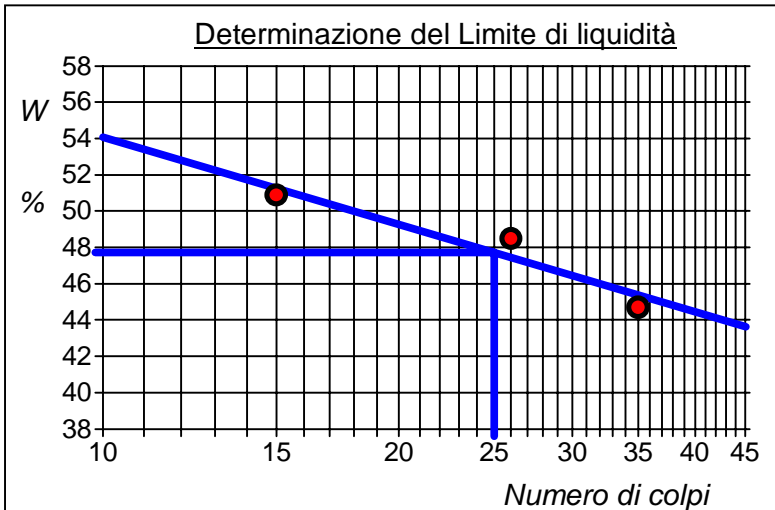
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	47,7	%
Limite di plasticità	31,5	%
Indice di plasticità	16,2	%
Indice di consistenza	1,58	
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche

L - Bassa compressibilità

**M - Limi inorganici**

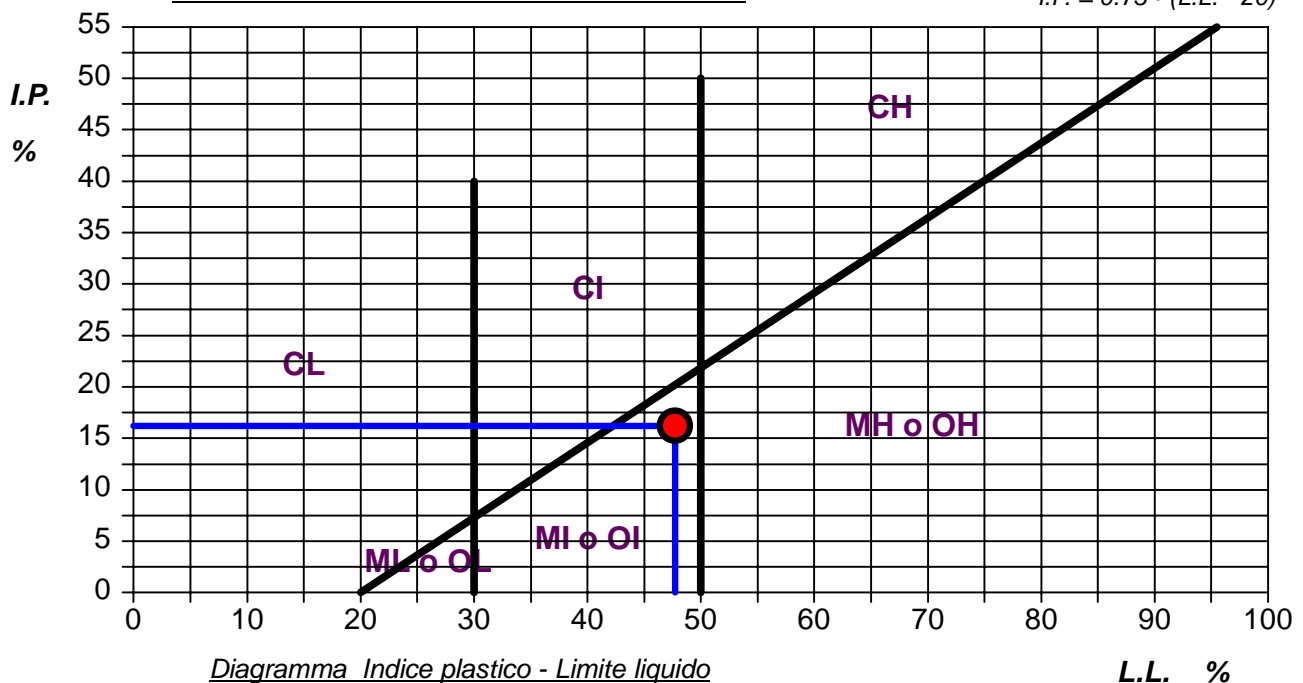
**I - Media compressibilità**

**O - Argille e limi organici**

H - Alta compressibilità

## ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04103**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

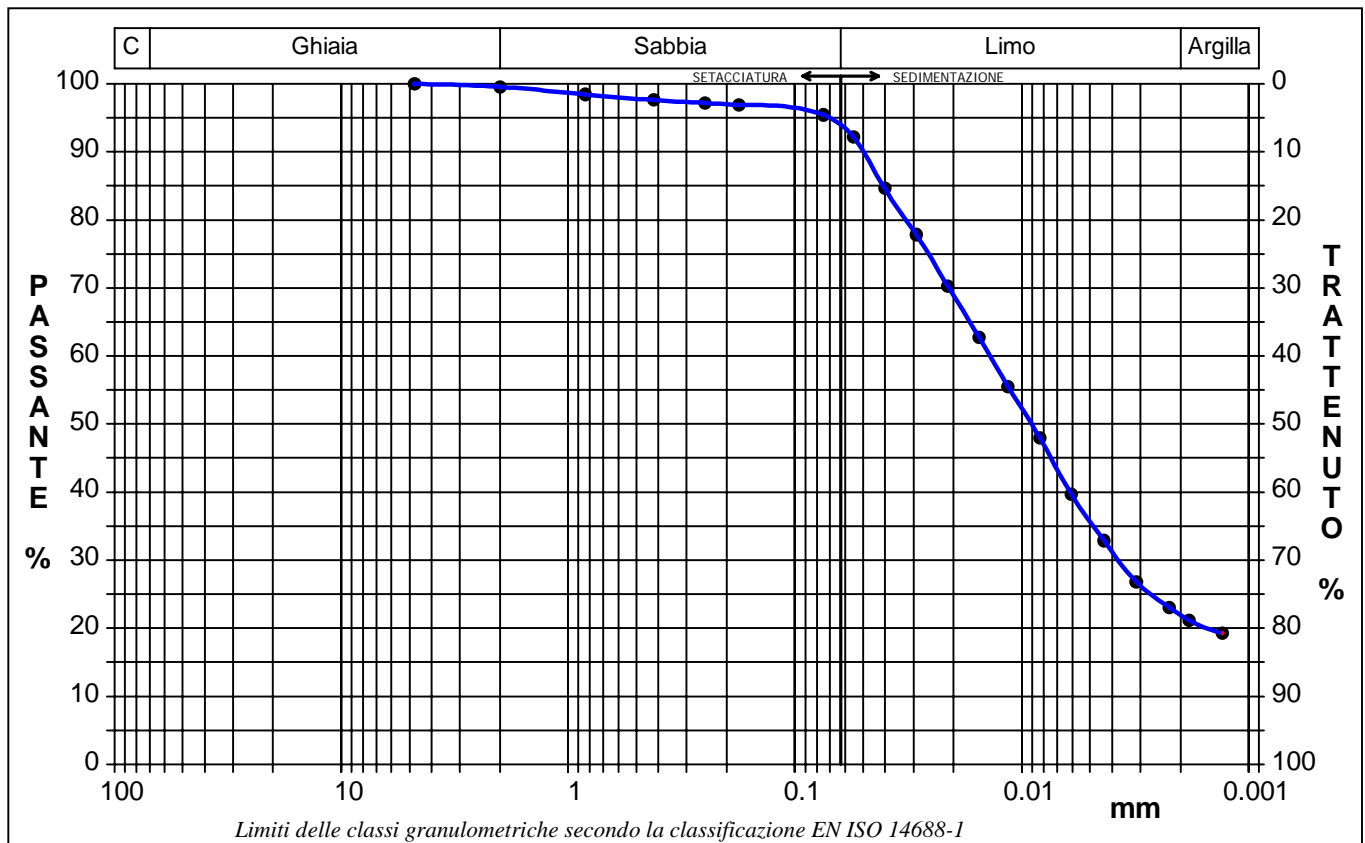
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	---	mm
Sabbia	6,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	97,6 %	D30	0,00372	mm
Limo	71,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,4 %	D50	0,00909	mm
Argilla	22,0 %			D60	0,01380	mm
				D90	0,05038	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,1770	96,92	0,0212	70,28	0,0044	32,87		
2,0000	99,55	0,0750	95,43	0,0154	62,72	0,0031	26,83		
0,8410	98,43	0,0552	92,19	0,0115	55,54	0,0022	23,05		
0,4200	97,61	0,0402	84,63	0,0083	47,98	0,0018	21,16		
0,2500	97,17	0,0292	77,83	0,0060	39,67	0,0013	19,27		

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04103**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

## ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

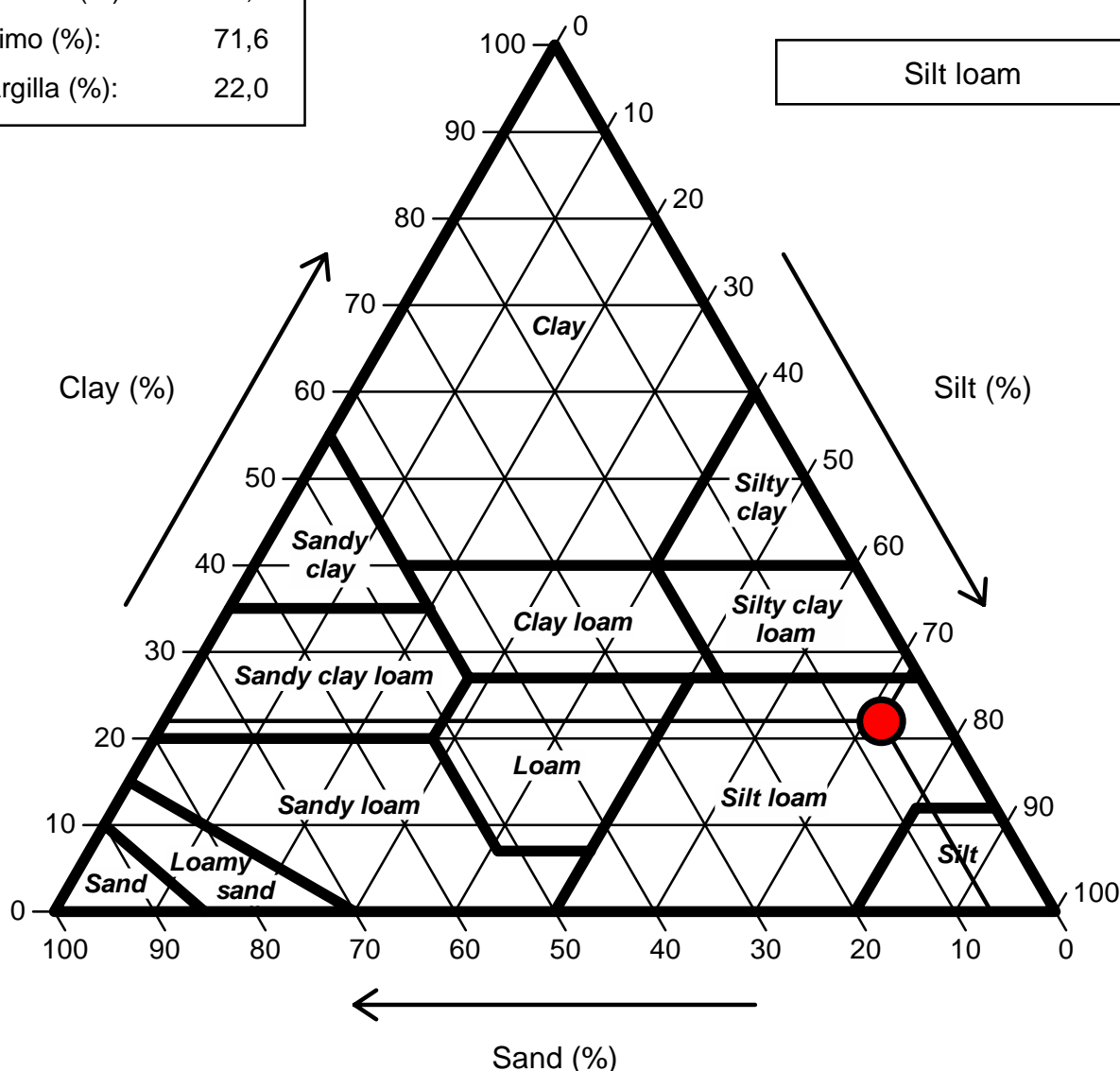
Sabbia (%): 6,4

Limo (%): 71,6

Argilla (%): 22,0

### Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04104**

Pagina 1/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

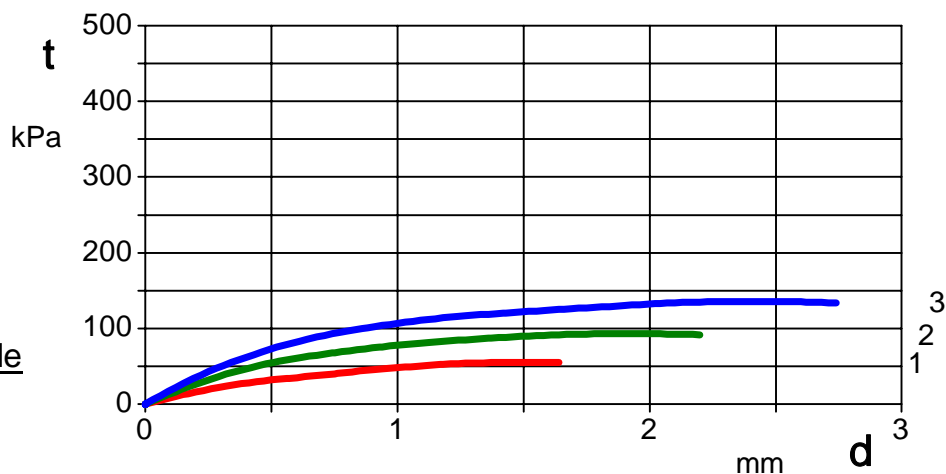
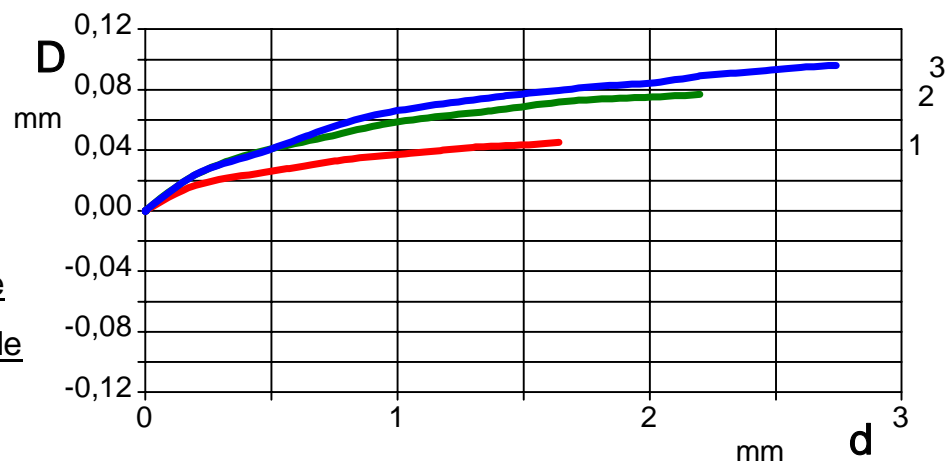
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	22,0 23,3	22,2 23,7	22,2 23,6
Peso di volume (kN/m³):	19,2	19,2	19,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

**DIAGRAMMA**TensioneDeformazione orizzontale**DIAGRAMMA**Deformazione verticaleDeformazione orizzontale

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone - avana

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04104**

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

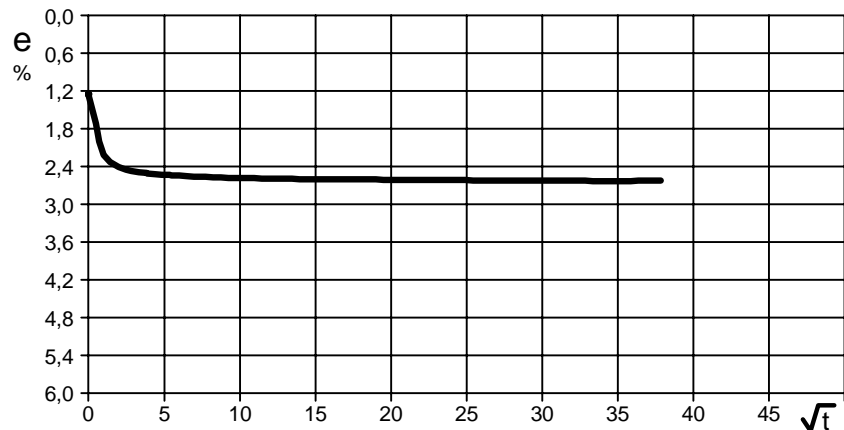
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 1

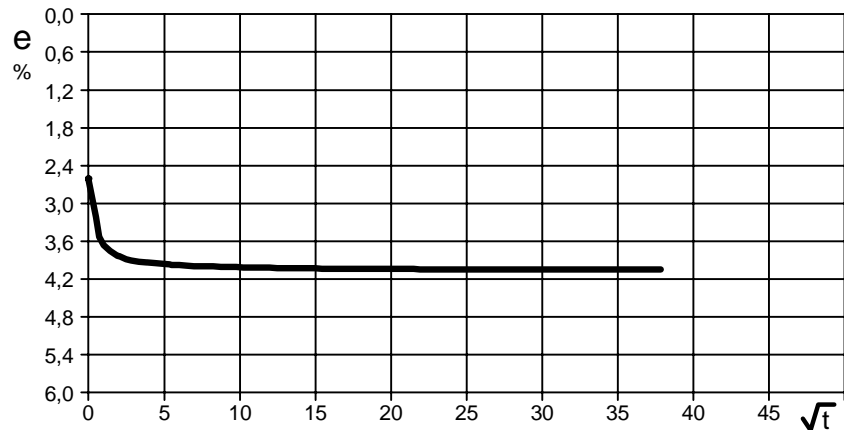
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,947
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	36,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 2

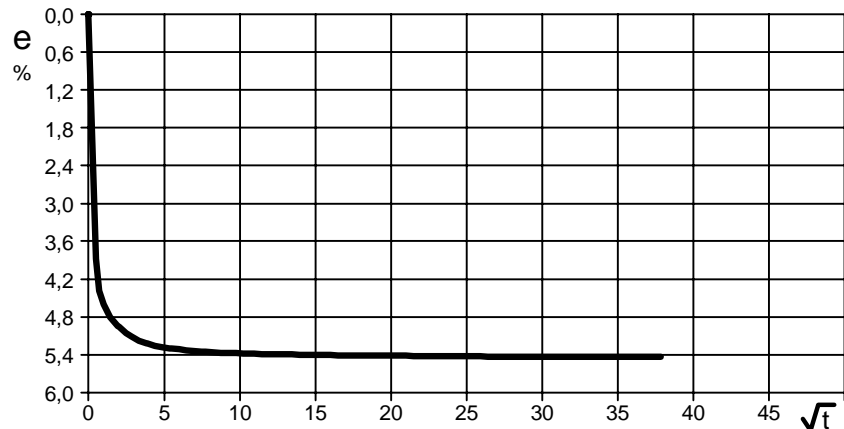
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,919
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	36,1
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,891
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	35,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

tf = 10 x T<sub>100</sub>

Vs = Df / tf

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,2	%
Peso di volume	19,3	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	16,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	20,0	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,7	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,650	
Porosità	39,4	%
Grado di saturazione	80,2	%
Limite di liquidità	37,5	%
Limite di plasticità	24,9	%
Indice di plasticità	12,6	%
Indice di consistenza	1,46	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A6	I.G. = 9

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	13,0	%
Limo	67,8	%
Argilla	19,2	%
D 10		mm
D 50	0,012114	mm
D 60	0,018880	mm
D 90	0,071261	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,8	%
Passante set. 200	91,3	%

### PERMEABILITA'

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

### COMPRESSIONE

S	kPa
C <sub>u</sub>	kPa
S <sub>Rim</sub>	kPa
C <sub>u Rim</sub>	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	14,1	kPa
f'	23,8	°
c' <sub>Res</sub>		kPa
f' <sub>Res</sub>		°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	f <sub>d</sub>	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	f' <sub>cu</sub>	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	f <sub>cu</sub>	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	f <sub>u</sub>	°

### PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

### FOTOGRAFIA



### OSSERVAZIONI

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R <sub>p</sub> kPa	V <sub>T</sub> kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 3 PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

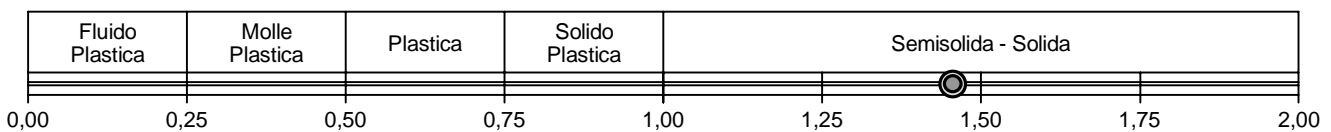
Limo argilloso e sabbioso

## CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

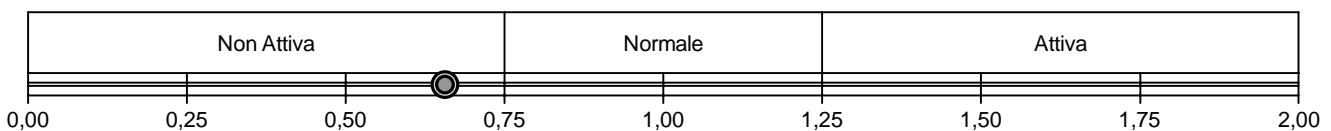
Abaco di plasticità di Casagrande

MI o OI - Limi inorganici o argille e limi organici a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza =  $(LL - W_n) / IP = 1,46$

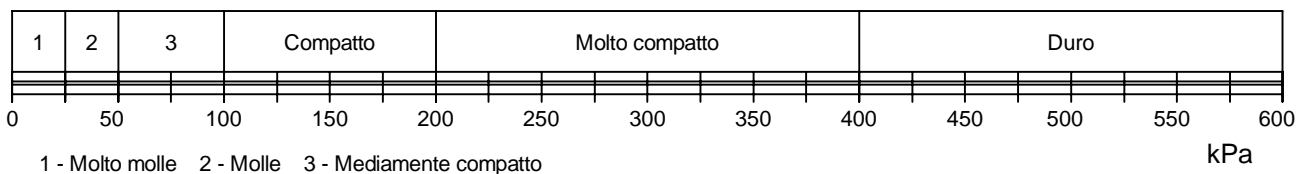


A = Attività (Skempton) =  $IP / CF$  (clay fraction) = 0,66



## CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata = 0 kPa

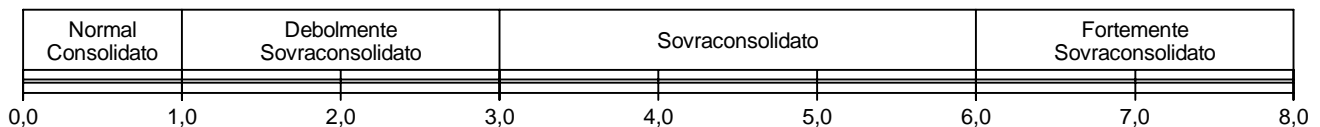


## CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0 kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0,0 kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	3	PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 19,2 %**

☒ Omogeneo  
☐ Stratificato  
☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04106</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 12/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 3		PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 19,3 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04107</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 20/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 21/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 3		PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$G_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,7 kN/m³

$G_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,7 kN/m³

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04108**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 37,5 %

Limite di plasticità 24,9 %

Indice di plasticità 12,6 %

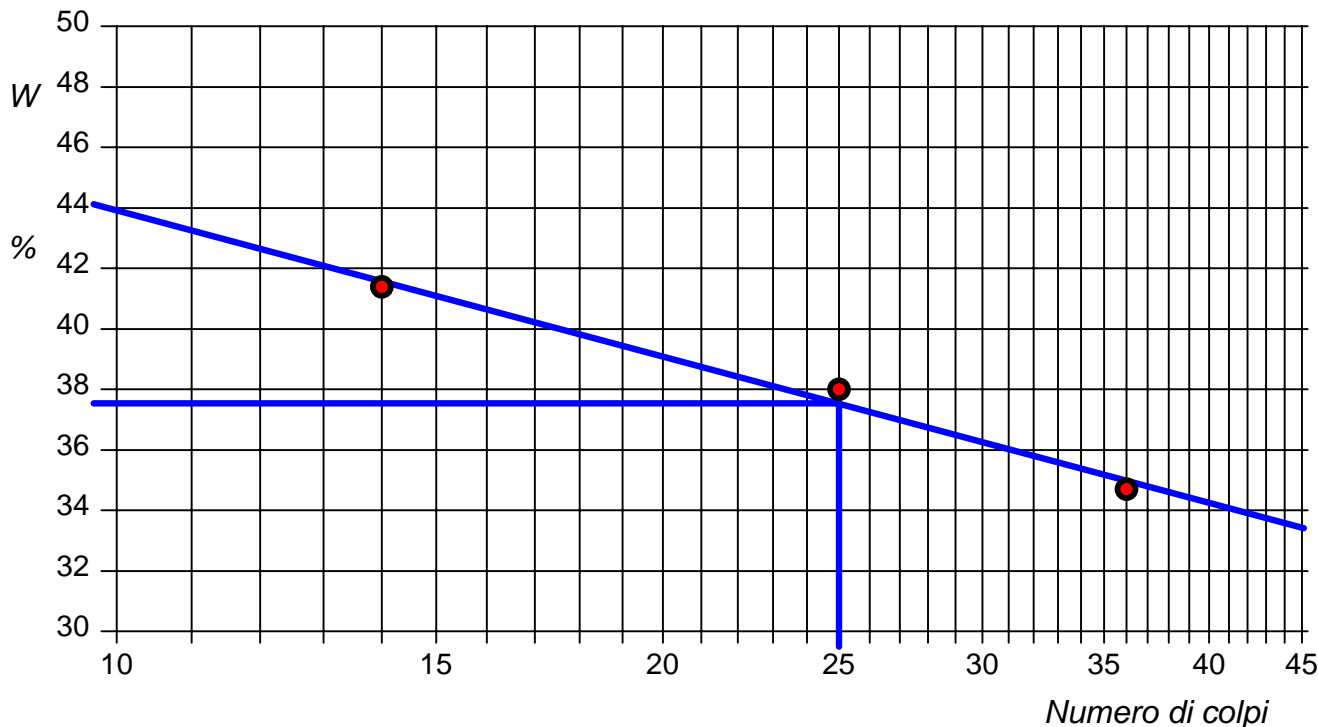
La prova è stata eseguita sulla frazione  
granulometrica passante al setaccio  
n° 40 (0.42 mm)**LIMITE DI LIQUIDITA'****LIMITE DI PLASTICITA'**

Numero di colpi 14 25 36

Umidità (%) 25,2 24,5

Umidità (%) 41,4 38,0 34,7

Umidità media 24,9

**Determinazione del Limite di liquidità**

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04108**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	37,5	%
Limite di plasticità	24,9	%
Indice di plasticità	12,6	%
Indice di consistenza	1,46	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche

L - Bassa compressibilità

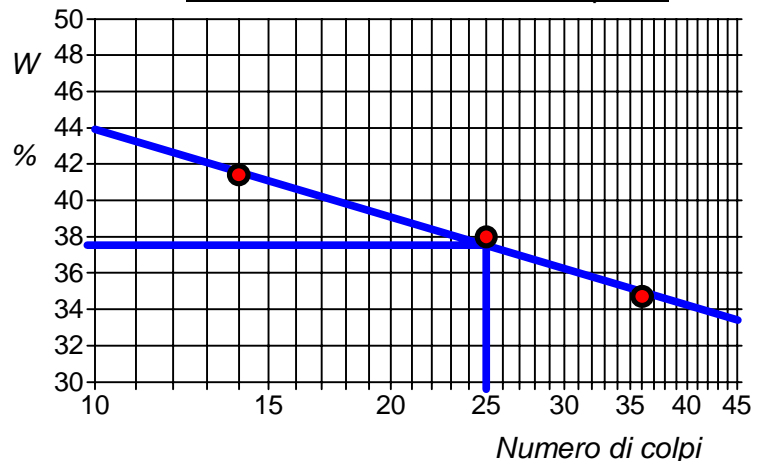
**M - Limi inorganici**

**I - Media compressibilità**

**O - Argille e limi organici**

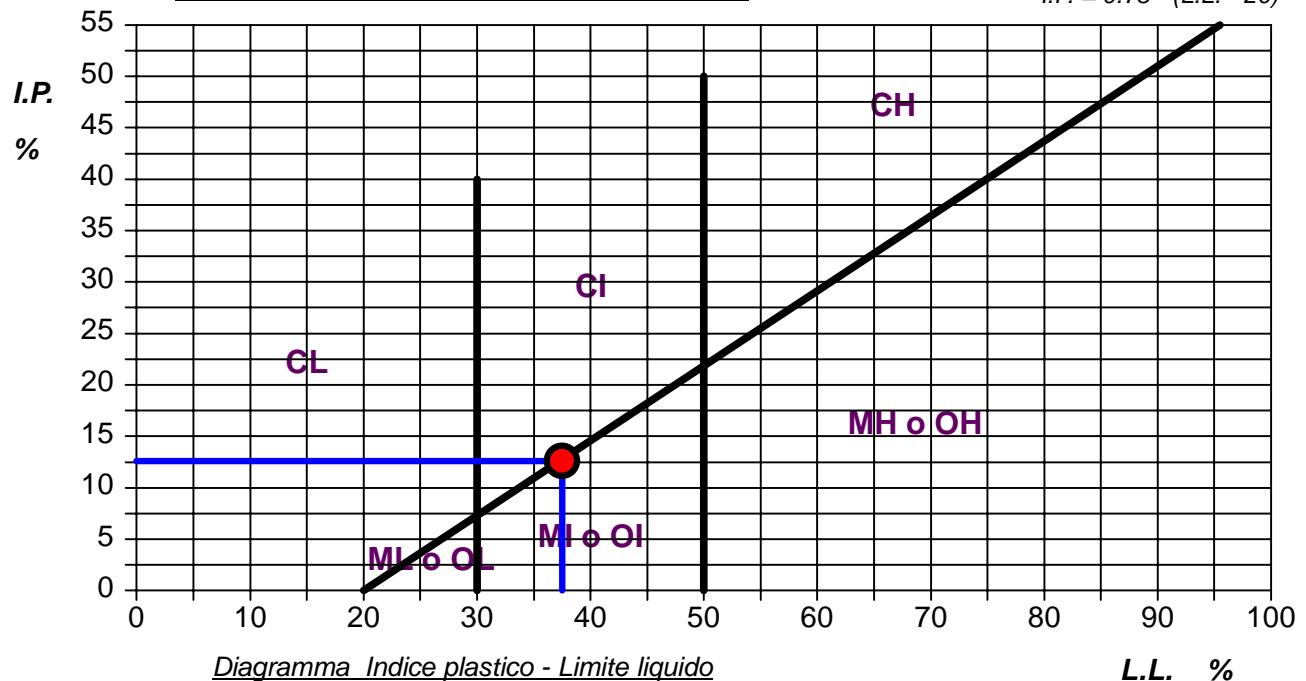
H - Alta compressibilità

### Determinazione del Limite di liquidità



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04109**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

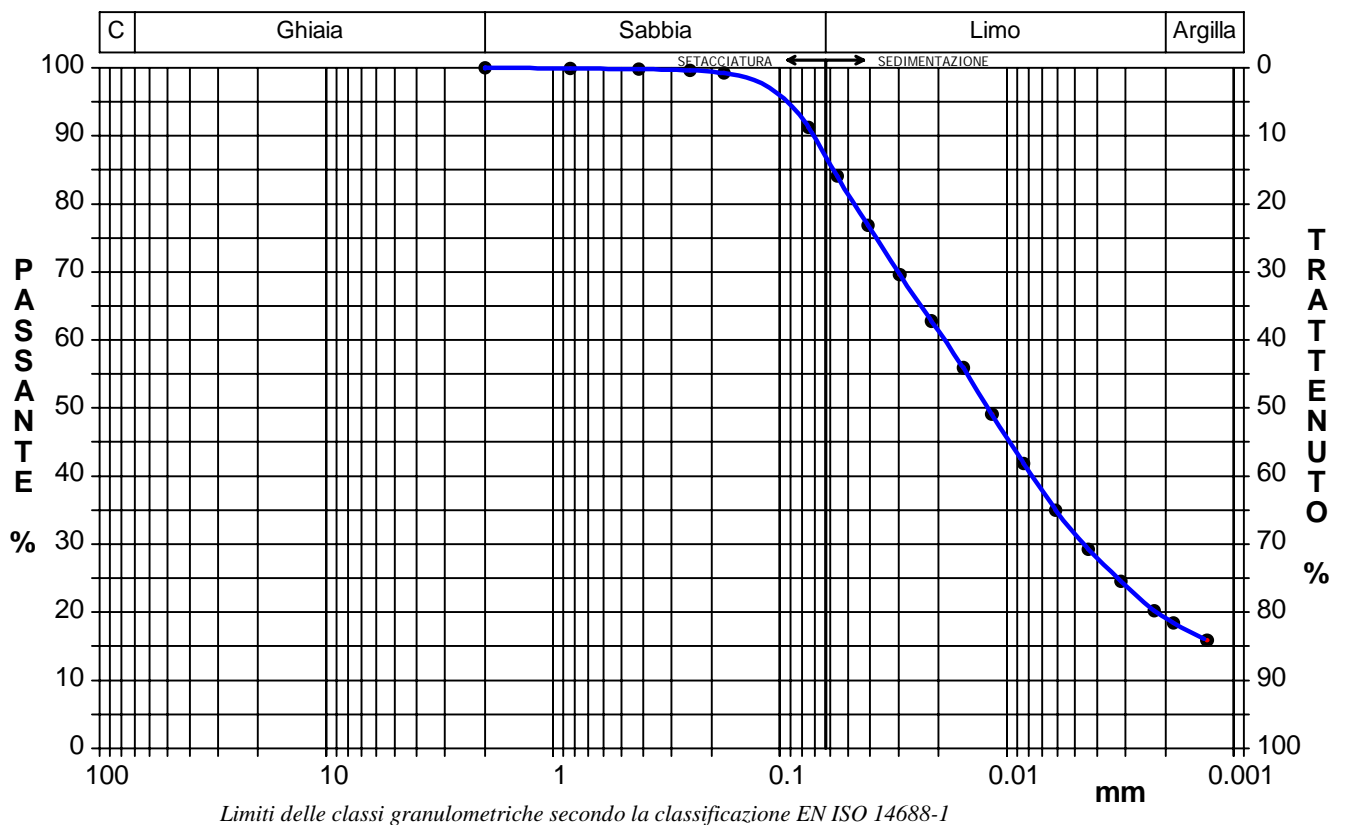
CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	13,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00457	mm
Limo	67,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	91,3 %	D50	0,01211	mm
Argilla	19,2 %			D60	0,01888	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	
				D90	0,07126	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,0750	91,26	0,0156	55,92	0,0031	24,53		
0,8410	99,91	0,0560	84,07	0,0116	49,07	0,0022	20,20		
0,4200	99,79	0,0408	76,85	0,0084	41,85	0,0018	18,40		
0,2500	99,62	0,0297	69,63	0,0061	35,00	0,0013	15,88		
0,1770	99,21	0,0215	62,78	0,0044	29,22				

Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04109**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

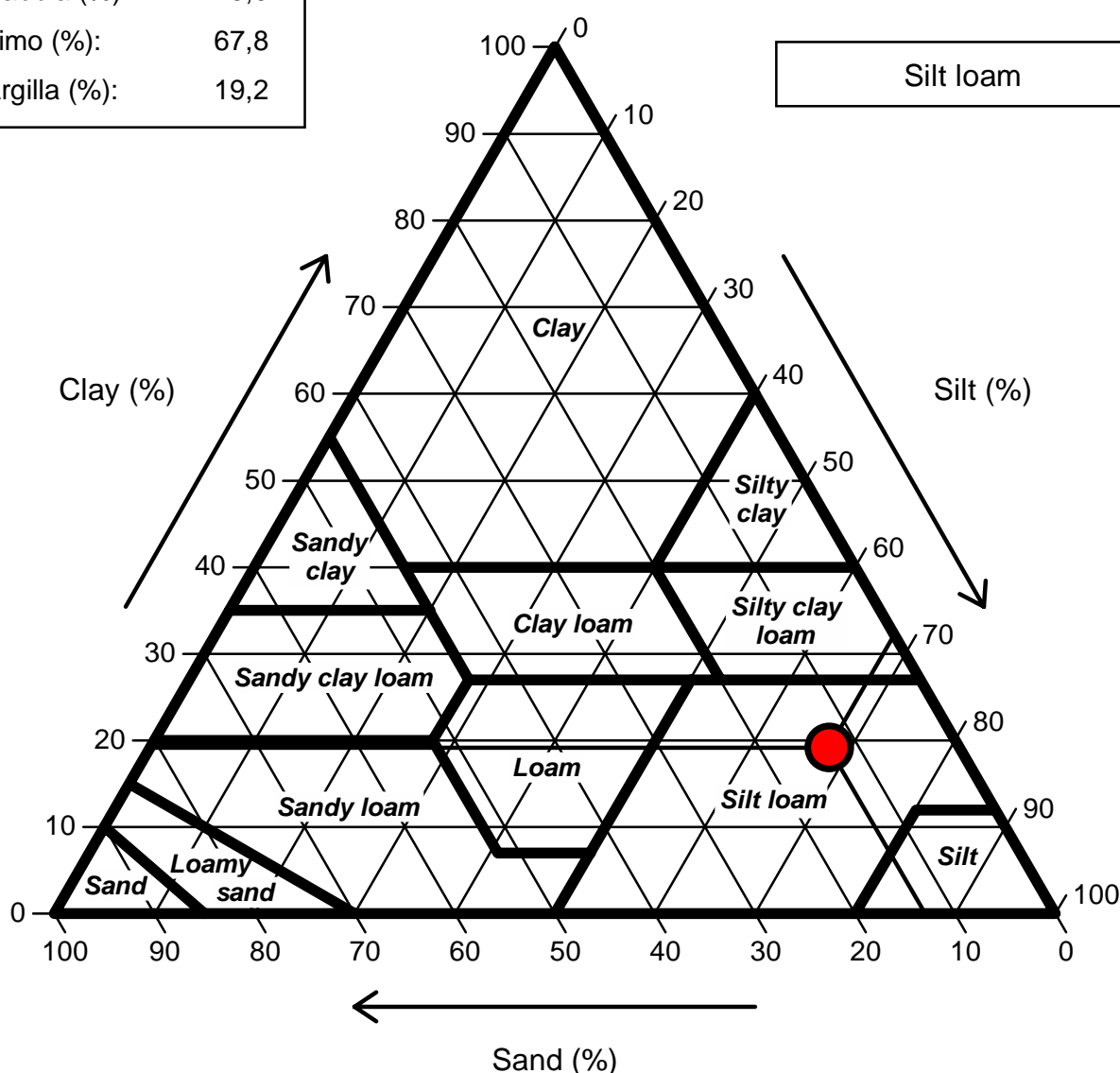
Sabbia (%): 13,0

Limo (%): 67,8

Argilla (%): 19,2

### Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04110</b>	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 21/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 1		CAMPIONE: 3		PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	19,0 20,3	19,4 20,7	19,0 20,4
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,3	19,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,002 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

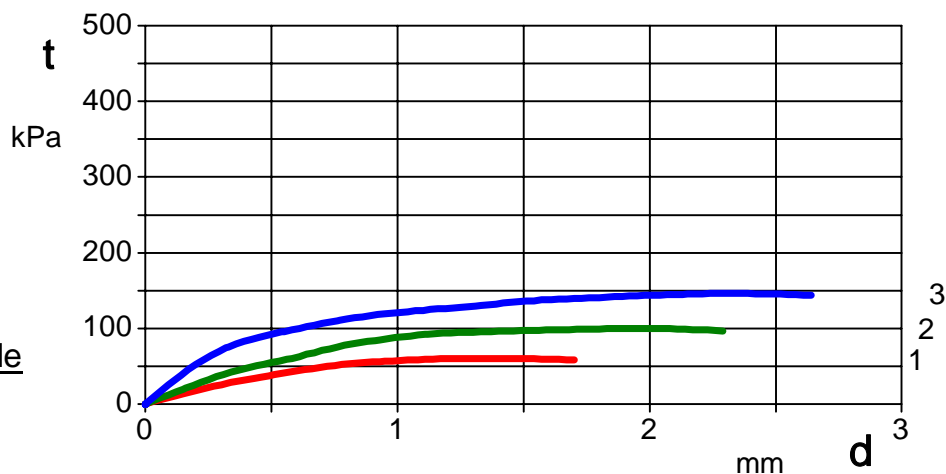
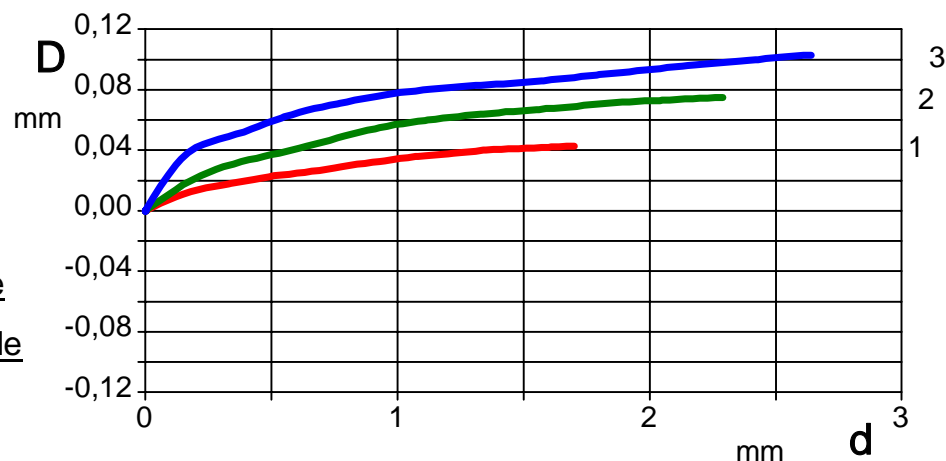


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Limo argilloso e sabbioso di colore grigio

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	3	PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04110**

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 3

PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

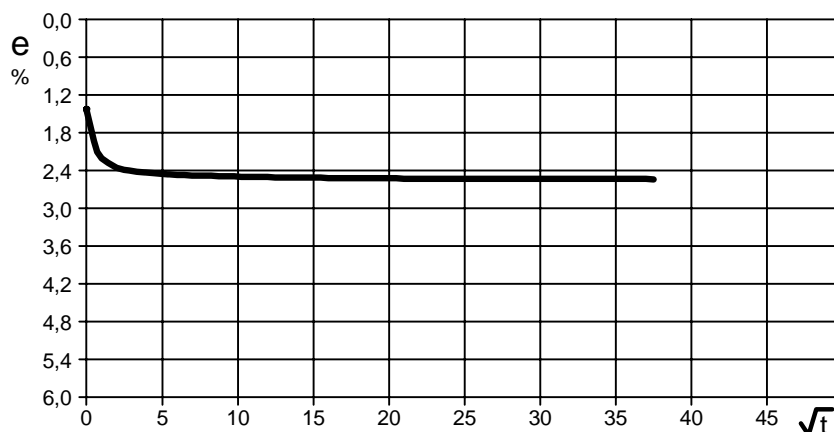
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 1

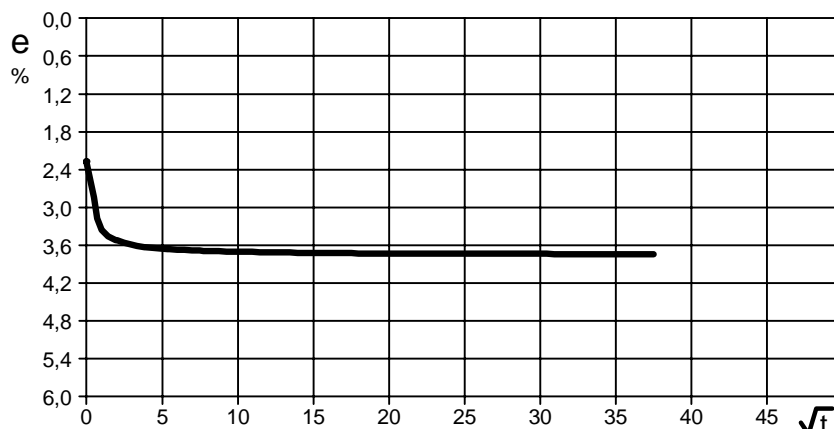
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,949
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	38,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 2

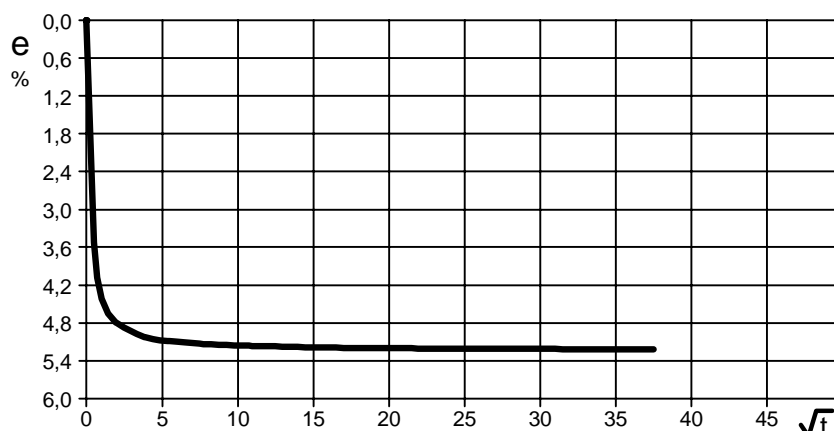
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,925
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	35,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,896
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	34,7
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

tf = 10 x T<sub>100</sub>

Vs = Df / tf

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	1	CAMPIONE:	3	PROFONDITA': m 21.00 - 21.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	9,1	%
Peso di volume	18,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	17,1	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	20,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,0	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,518	
Porosità	34,1	%
Grado di saturazione	46,4	%
Limite di liquidità	25,4	%
Limite di plasticità	18,2	%
Indice di plasticità	7,2	%
Indice di consistenza	2,27	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 4

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,5	%
Sabbia	49,9	%
Limo	44,1	%
Argilla	2,5	%
D 10	0,005988	mm
D 50	0,069355	mm
D 60	0,092175	mm
D 90	0,285263	mm
Passante set. 10	96,5	%
Passante set. 42	92,9	%
Passante set. 200	52,7	%

### PERMEABILITA'

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

### COMPRESSIONE

S	kPa
C <sub>u</sub>	kPa
S <sub>Rim</sub>	kPa
C <sub>u Rim</sub>	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	0,6	kPa
f'	29,1	°
c' <sub>Res</sub>		kPa
f' <sub>Res</sub>		°

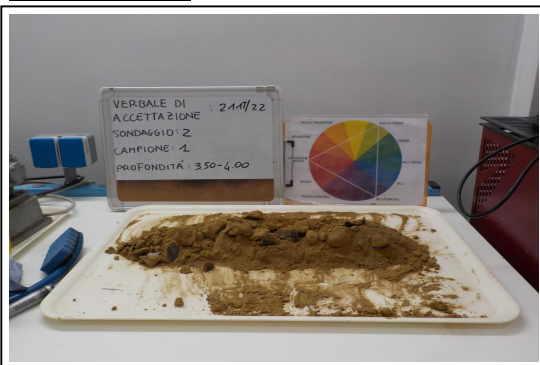
### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	f <sub>d</sub>	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	f' <sub>cu</sub>	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	f <sub>cu</sub>	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	f <sub>u</sub>	°

### PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

### FOTOGRAFIA



### OSSERVAZIONI

Sabbia con limo di colore marrone

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove		cm	R <sub>p</sub> kPa	V <sub>T</sub> kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	TD				
					50	Sabbia con limo di colore marrone

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

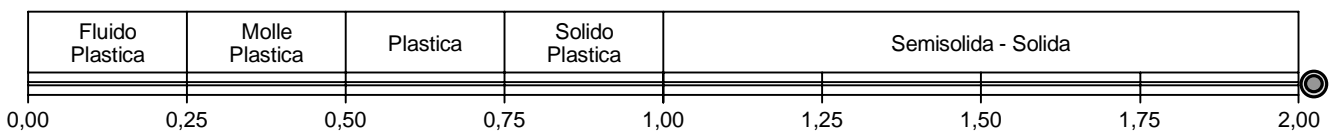
Sabbia con limo

## CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

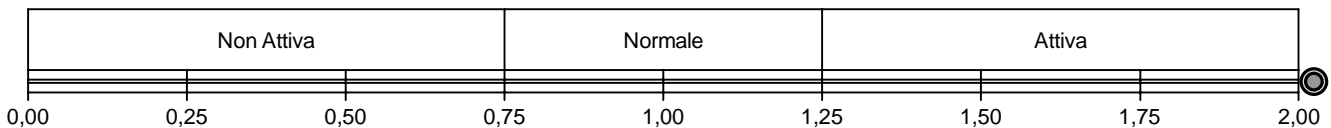
Abaco di plasticità di Casagrande

CL - Argille inorganiche a bassa compressibilità

I.C. = Indice di consistenza =  $(LL - W_n) / IP = 2,27$

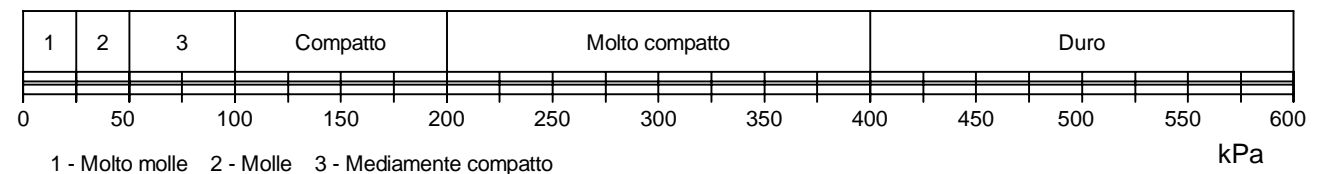


A = Attività (Skempton) =  $IP / CF$  (clay fraction) = 2,88



## CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata = 0 kPa

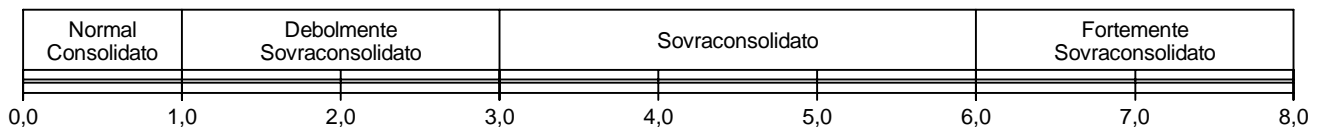


## CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0 kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0,0 kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



Sabbia con limo di colore marrone

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Temperatura di essiccazione: 110 °C

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04112</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 12/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 2		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 18,7 kN/m<sup>3</sup>**

Sabbia con limo di colore marrone

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04113</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 20/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 21/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.50 - 4.00

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$G_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,0 kN/m³

$G_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,0 kN/m³

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Sabbia con limo di colore marrone

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04114</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 26/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	1
		PROFONDITA': m	3.50 - 4.00

## LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

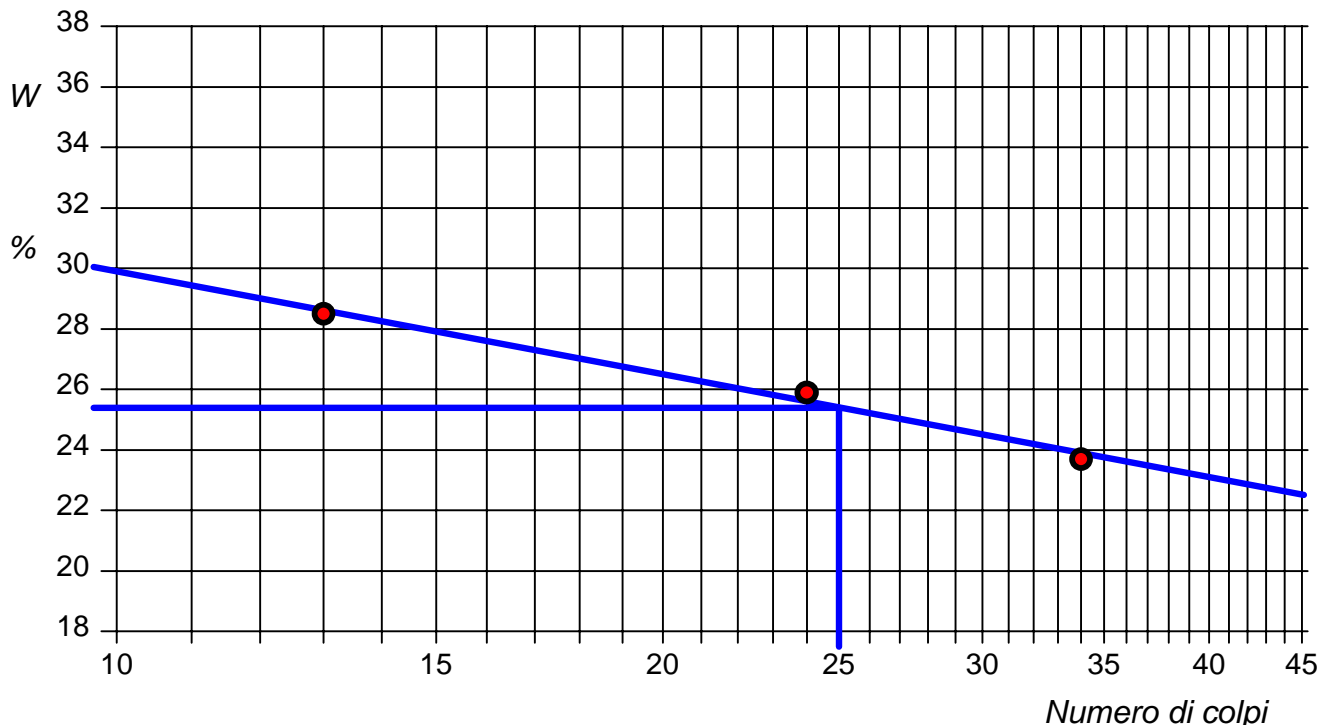
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	25,4 %
Limite di plasticità	18,2 %
Indice di plasticità	7,2 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'						LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	24	34			Umidità (%)	18,6	17,7
Umidità (%)	28,5	25,9	23,7			Umidità media	18,2	

### Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia con limo di colore marrone



**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04114** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	25,4	%
Limite di plasticità	18,2	%
Indice di plasticità	7,2	%
Indice di consistenza	2,27	
Passante al set. n° 40	SI	

### C - Argille inorganiche

M - Limi inorganici

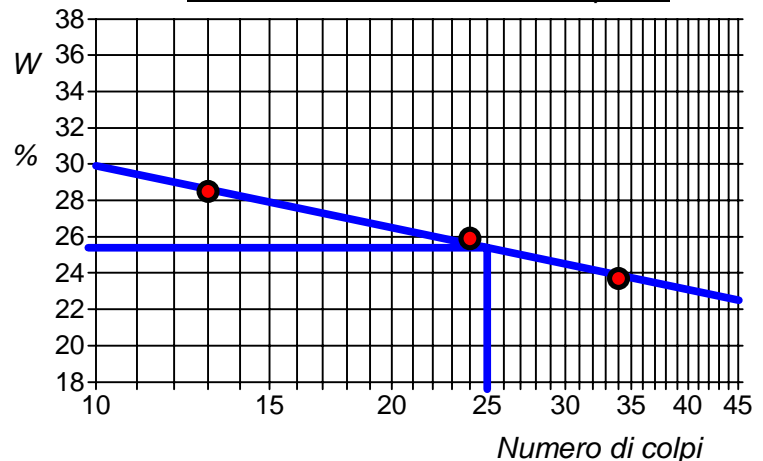
O - Argille e limi organici

### L - Bassa compressibilità

I - Media compressibilità

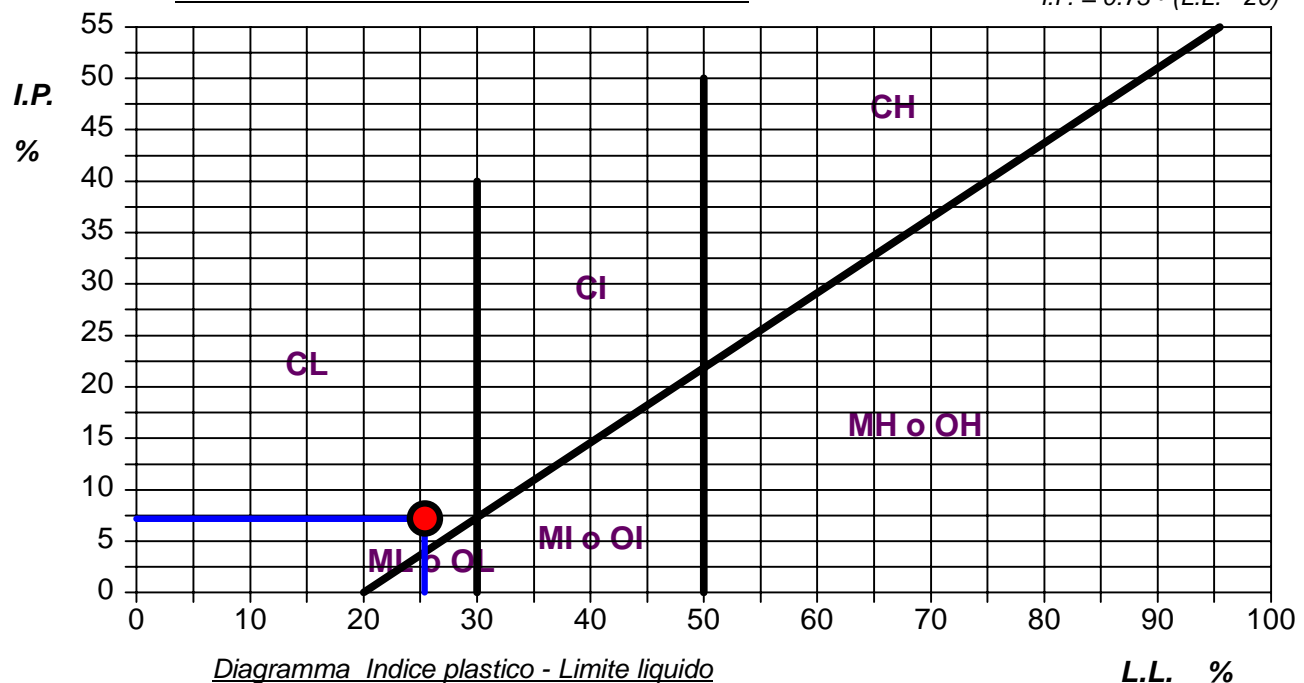
H - Alta compressibilità

### Determinazione del Limite di liquidità



## ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



Sabbia con limo di colore marrone

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04115**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

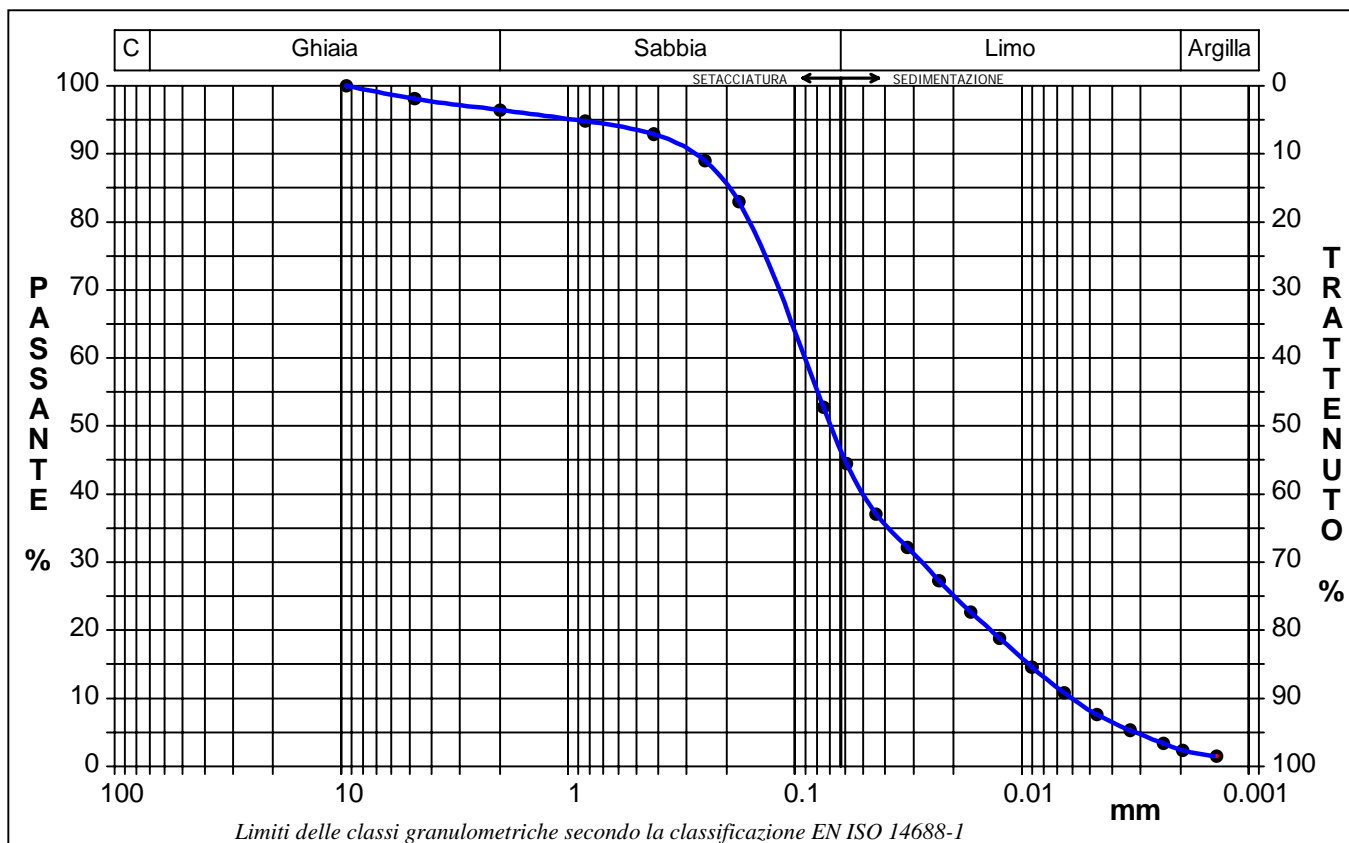
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	3,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,5 %	D10	0,00599 mm
Sabbia	49,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	92,9 %	D30	0,02768 mm
Limo	44,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	52,7 %	D50	0,06935 mm
Argilla	2,5 %			D60	0,09217 mm
				D90	0,28526 mm
Coefficiente di uniformità		15,39	Coefficiente di curvatura		1,39



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
9,5000	100,00	0,2500	89,01	0,0319	32,18	0,0065	10,80	0,0014	1,48
4,7500	98,09	0,1770	82,99	0,0232	27,31	0,0047	7,62		
2,0000	96,46	0,0750	52,73	0,0168	22,65	0,0033	5,29		
0,8410	94,79	0,0592	44,45	0,0125	18,84	0,0024	3,39		
0,4200	92,89	0,0439	37,04	0,0090	14,61	0,0020	2,33		

Sabbia con limo di colore marrone

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04115**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

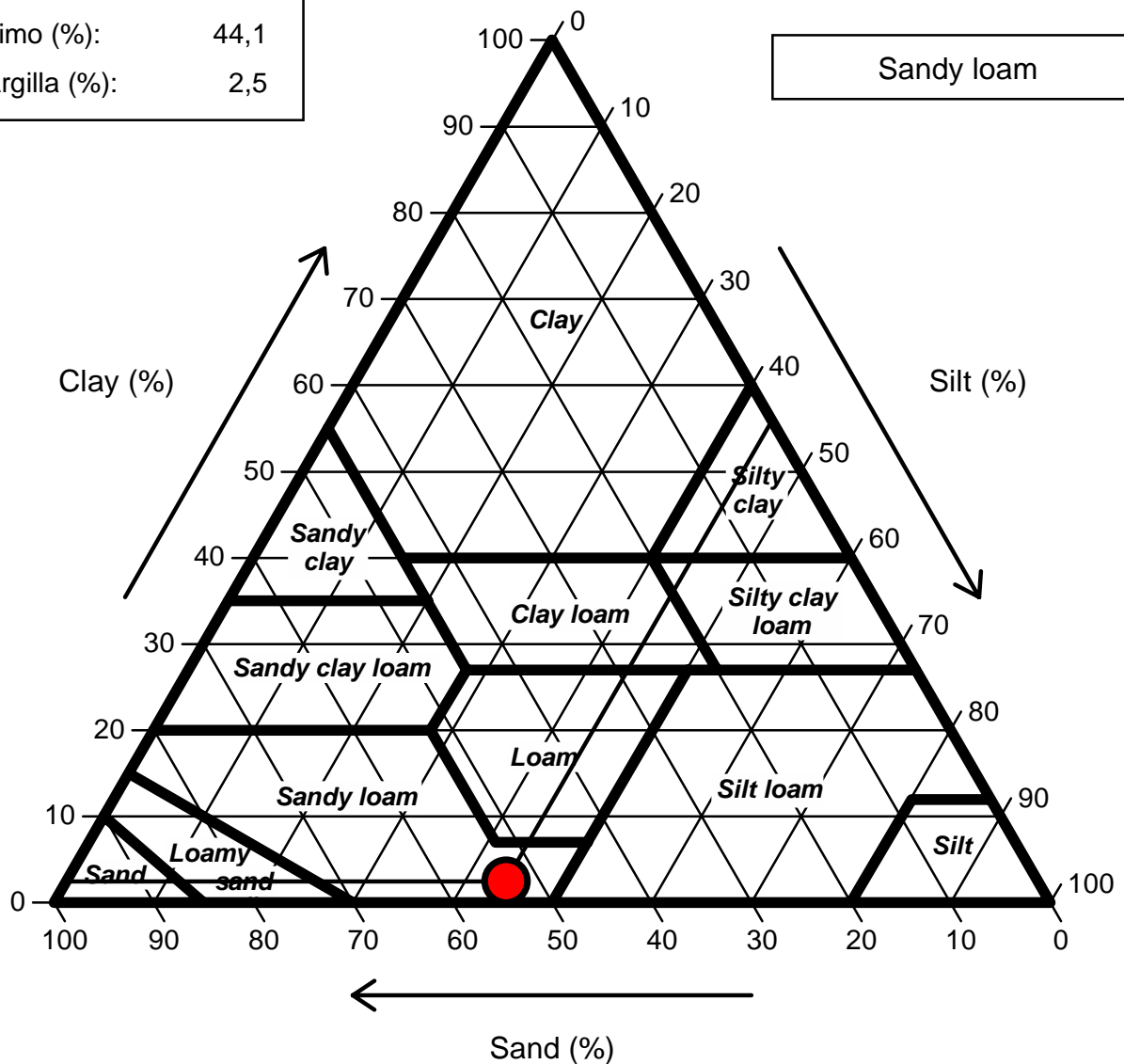
Sabbia (%): 53,4

Limo (%): 44,1

Argilla (%): 2,5

### Diagramma U.S.D.A.

Sandy loam



Sabbia con limo di colore marrone

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04116**

Pagina 1/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

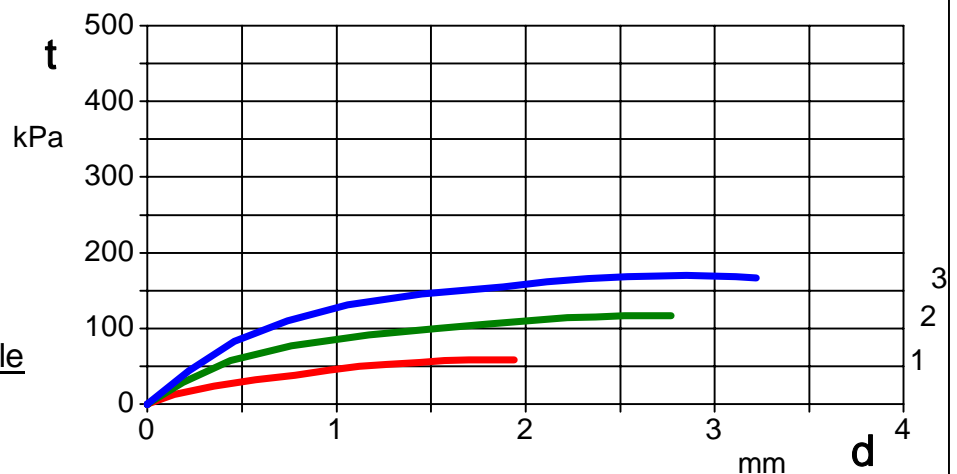
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	8,7      9,9	9,2      10,4	9,2      10,5
Peso di volume (kN/m³):	18,7	18,7	18,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

### DIAGRAMMA

Tensione

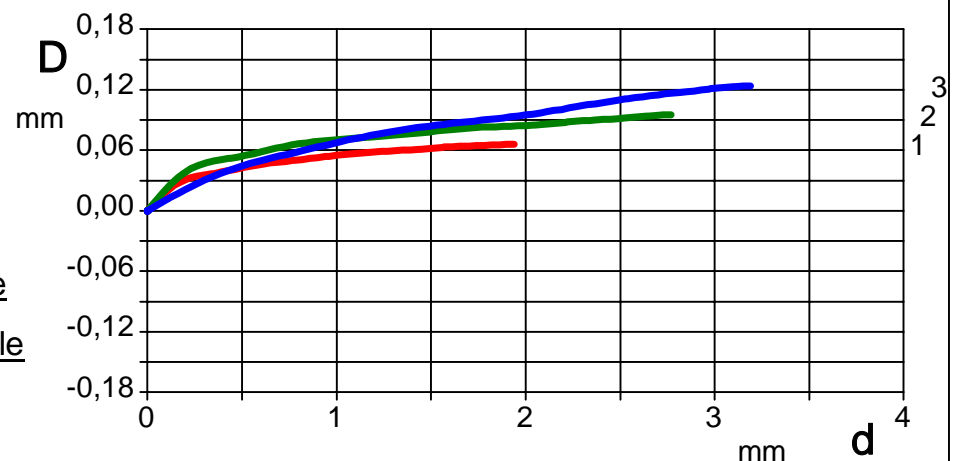
Deformazione orizzontale



### DIAGRAMMA

Deformazione verticale

Deformazione orizzontale



Sabbia con limo di colore marrone

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04116**

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

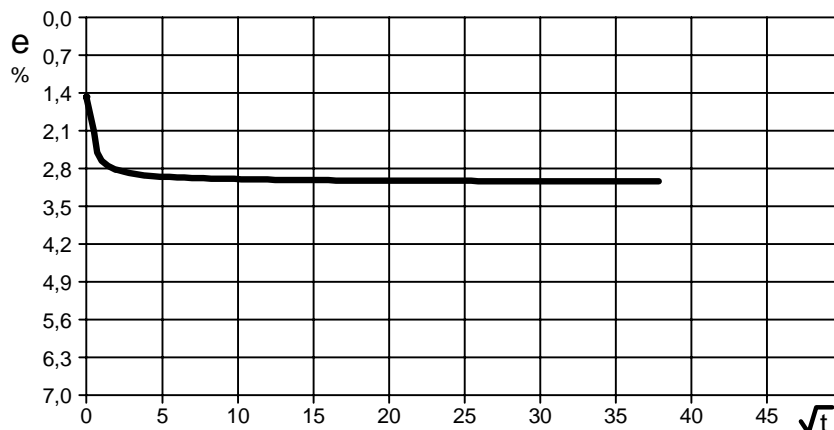
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 1

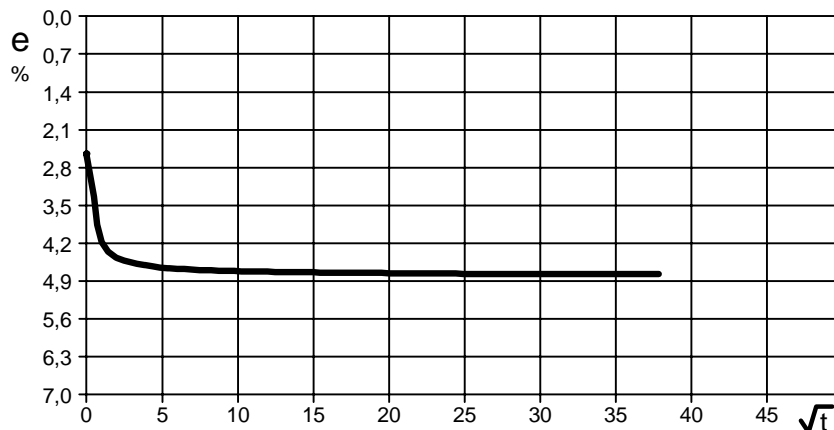
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,939
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	35,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 2

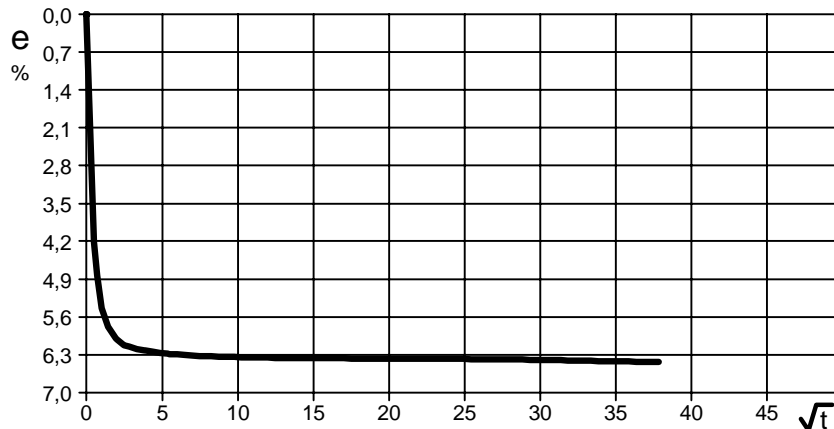
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,905
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	34,7
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,871
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	34,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

tf = 10 x T<sub>100</sub>

Vs = Df / tf

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	22,2	%
Peso di volume	18,9	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,6	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,9	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,735	
Porosità	42,3	%
Grado di saturazione	82,9	%
Limite di liquidità	41,4	%
Limite di plasticità	27,8	%
Indice di plasticità	13,6	%
Indice di consistenza	1,41	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-6	I.G. = 10

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,3	%
Sabbia	2,1	%
Limo	70,9	%
Argilla	26,7	%
D 10		mm
D 50	0,008037	mm
D 60	0,012244	mm
D 90	0,041206	mm
Passante set. 10	99,7	%
Passante set. 42	99,4	%
Passante set. 200	98,8	%

### PERMEABILITA'

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

### COMPRESSIONE

S	kPa
C <sub>u</sub>	kPa
S <sub>Rim</sub>	kPa
C <sub>u Rim</sub>	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	20,3	kPa
f'	21,0	°
c' <sub>Res</sub>		kPa
f' <sub>Res</sub>		°

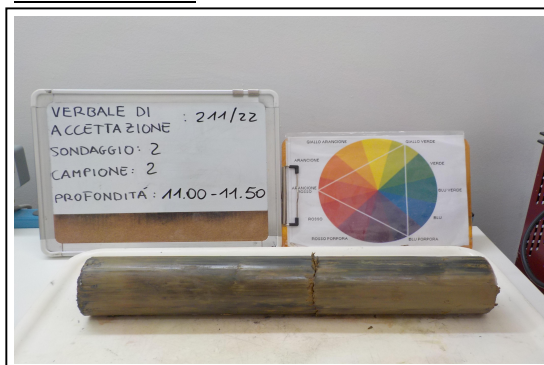
### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	f <sub>d</sub>	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	f' <sub>cu</sub>	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	f <sub>cu</sub>	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	f <sub>u</sub>	°

### PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

### FOTOGRAFIA



### OSSERVAZIONI

Limo con argilla di colore grigio - verdastro

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R <sub>p</sub> kPa	V <sub>T</sub> kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	Limo con argilla di colore grigio - verdastro



COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

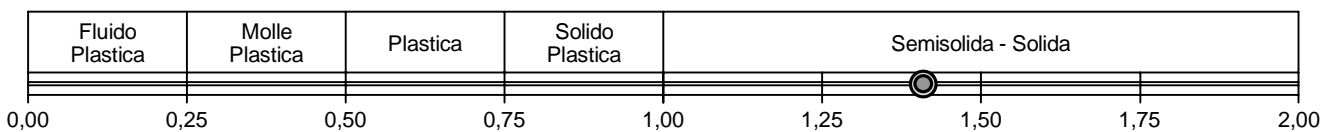
Limo con argilla

## CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

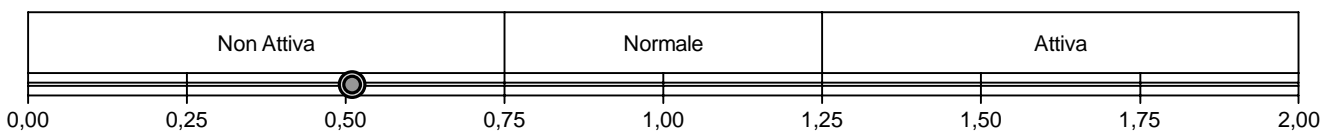
Abaco di plasticità di Casagrande

MI o OI - Limi inorganici o argille e limi organici a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza =  $(LL - W_n) / IP = 1,41$

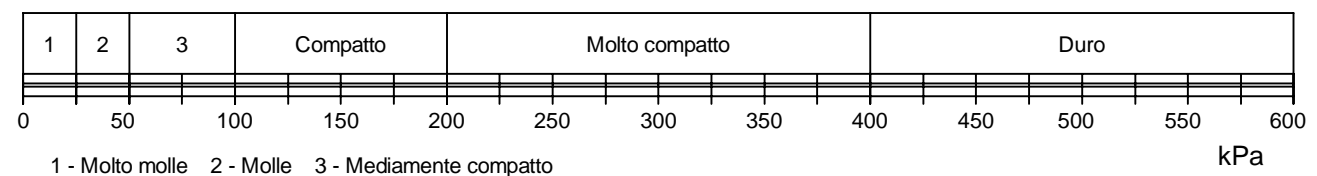


A = Attività (Skempton) =  $IP / CF$  (clay fraction) = 0,51



## CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata = 0 kPa



## CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0 kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0,0 kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



Limo con argilla di colore grigio - verdastro

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	2	PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Temperatura di essiccazione: 110 °C

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04118</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 12/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 2		CAMPIONE: 2		PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 18,9 kN/m<sup>3</sup>**

Limo con argilla di colore grigio - verdastro

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04119</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 20/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 21/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 2		CAMPIONE: 2		PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$G_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m<sup>3</sup>) = 26,9 kN/m<sup>3</sup>

$G_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m<sup>3</sup>) = 26,8 kN/m<sup>3</sup>

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

Limo con argilla di colore grigio - verdastro

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04120**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità 41,4 %

Limite di plasticità 27,8 %

Indice di plasticità 13,6 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

### LIMITE DI LIQUIDITA'

### LIMITE DI PLASTICITA'

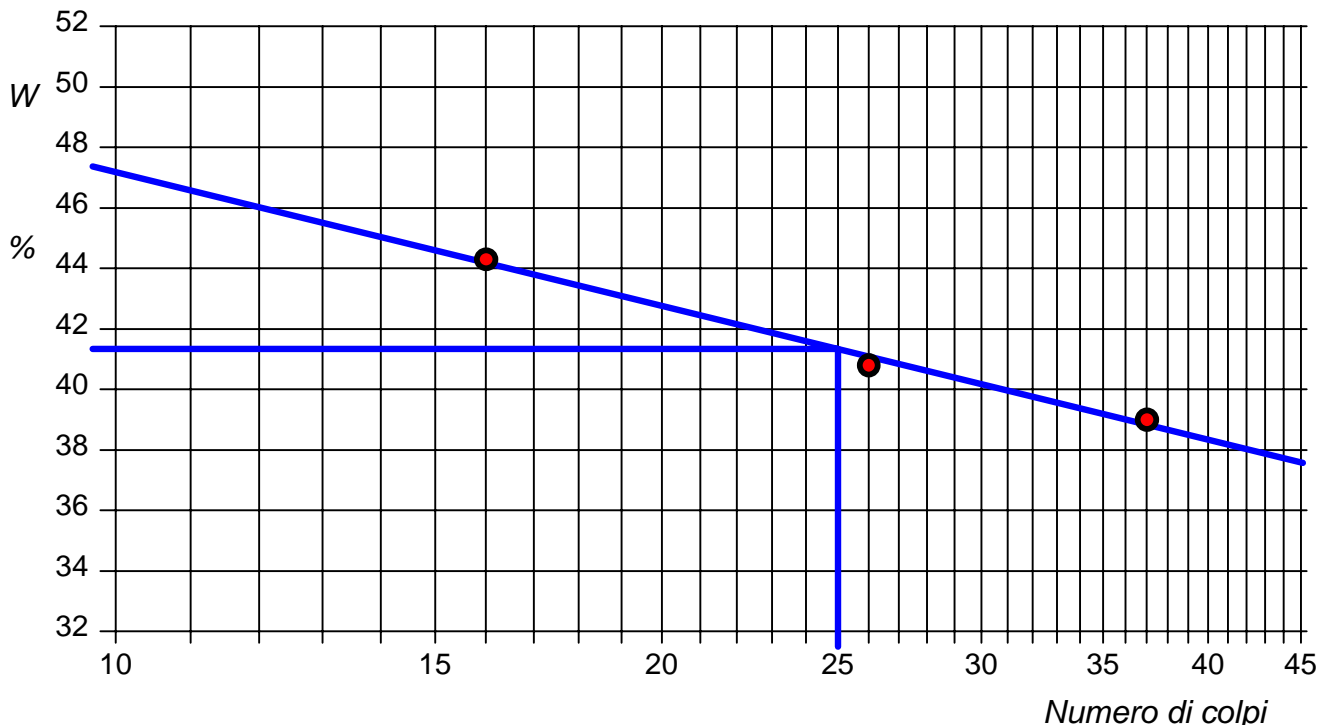
Numero di colpi 16 26 37

Umidità (%) 28,3 27,3

Umidità (%) 44,3 40,8 39,0

Umidità media 27,8

### Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla di colore grigio - verdastro

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04120** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,4	%
Limite di plasticità	27,8	%
Indice di plasticità	13,6	%
Indice di consistenza	1,41	
Passante al set. n° 40	SI	

C - Argille inorganiche

L - Bassa compressibilità

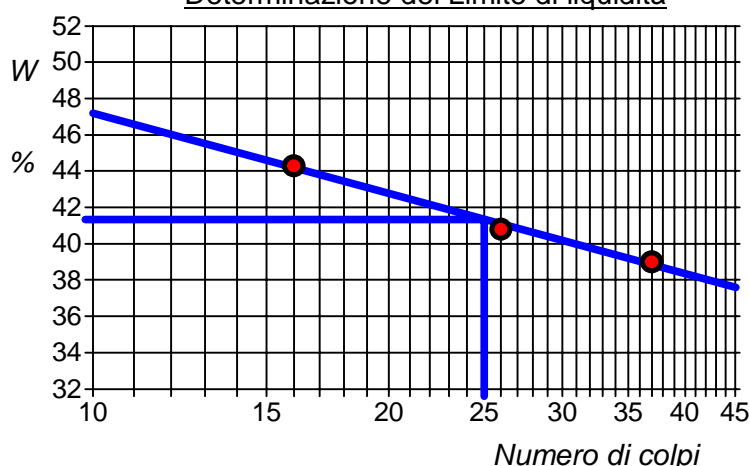
**M - Limi inorganici**

**I - Media compressibilità**

**O - Argille e limi organici**

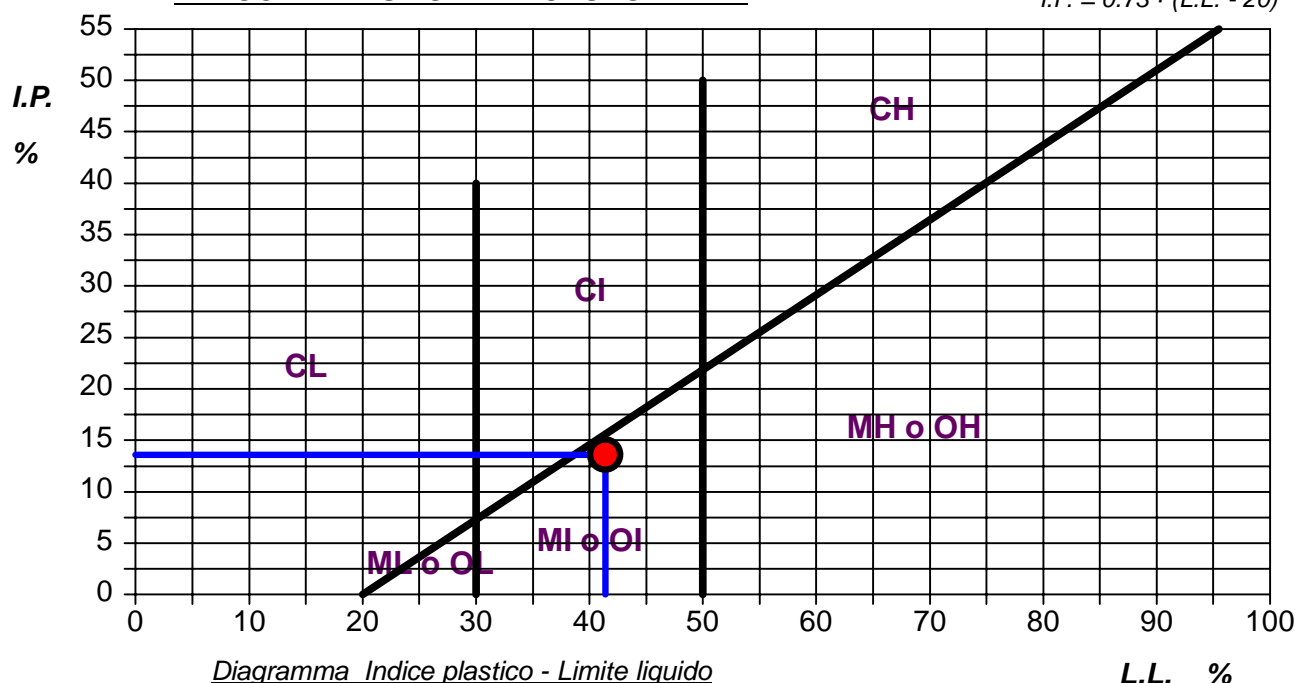
H - Alta compressibilità

### Determinazione del Limite di liquidità



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



Limo con argilla di colore grigio - verdastro

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04121**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

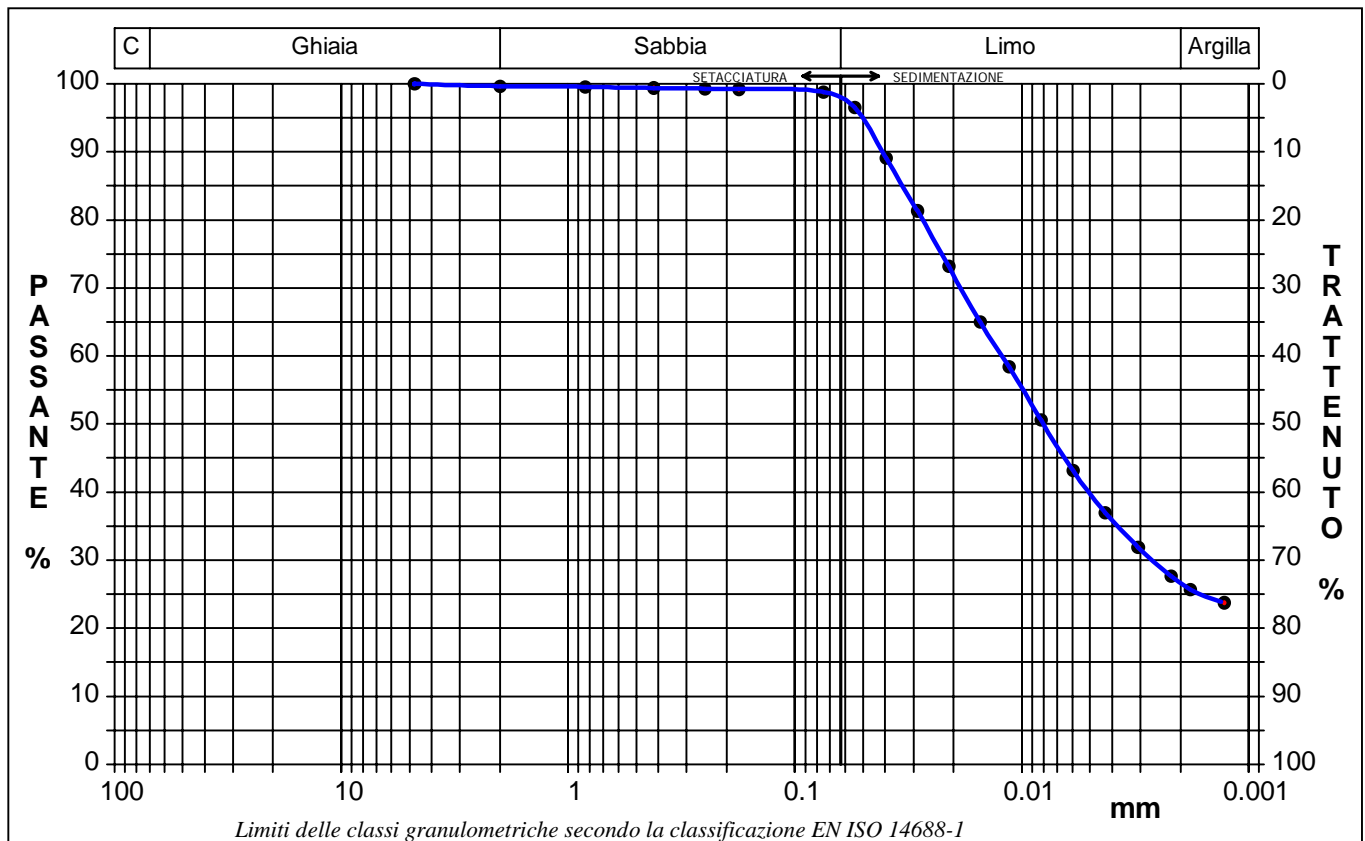
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	---	mm
Sabbia	2,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4 %	D30	0,00265	mm
Limo	70,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,8 %	D50	0,00804	mm
Argilla	26,7 %			D60	0,01224	mm
				D90	0,04121	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,1770	99,20	0,0210	73,15	0,0043	36,97		
2,0000	99,65	0,0750	98,81	0,0153	64,98	0,0031	31,91		
0,8410	99,55	0,0545	96,50	0,0114	58,37	0,0022	27,63		
0,4200	99,37	0,0397	89,11	0,0082	50,58	0,0018	25,68		
0,2500	99,27	0,0289	81,32	0,0060	43,19	0,0013	23,74		

Limo con argilla di colore grigio - verdastro

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04121**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

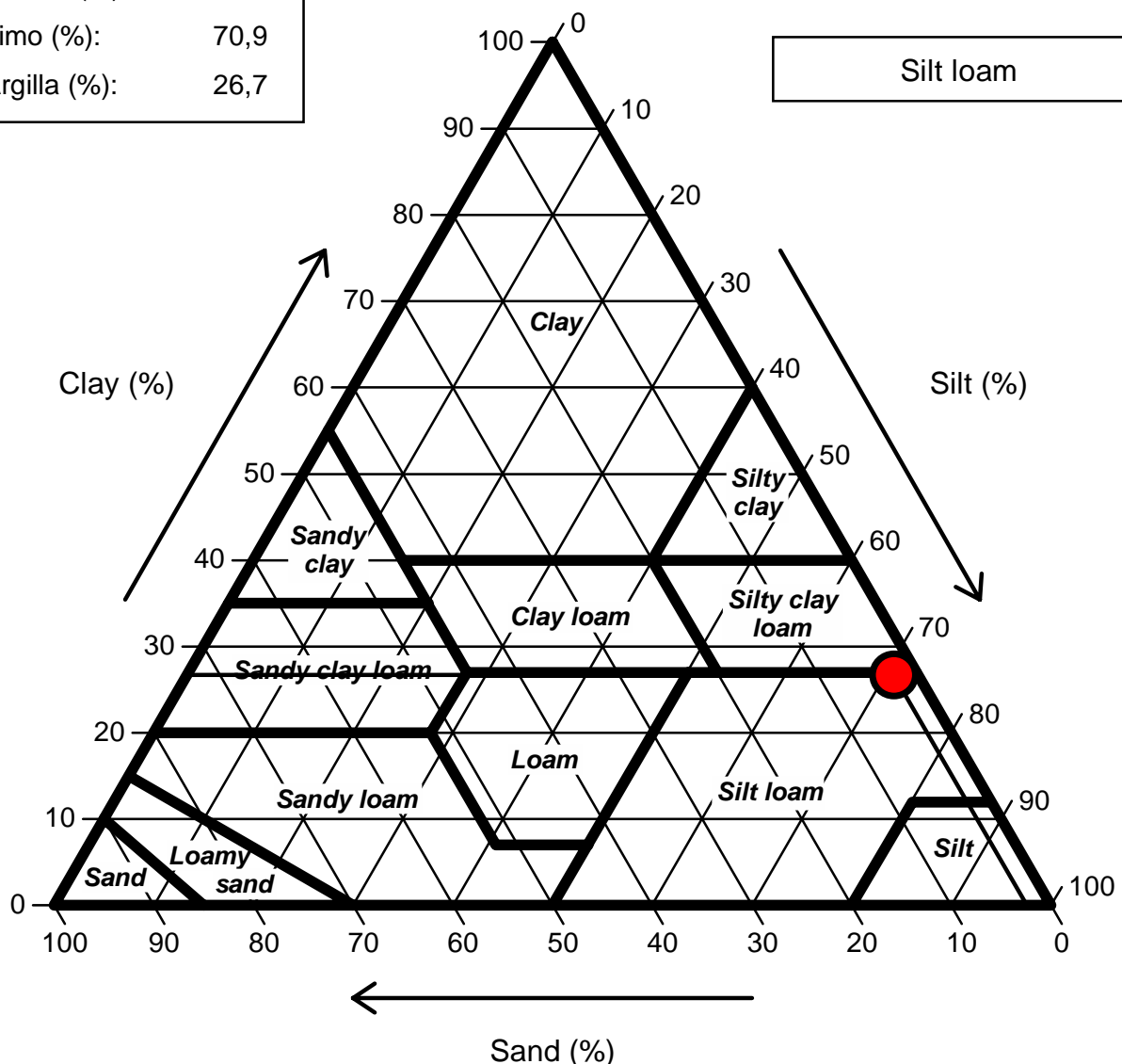
Sabbia (%): 2,4

Limo (%): 70,9

Argilla (%): 26,7

### Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo con argilla di colore grigio - verdastro



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04122</b>	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 21/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 2		CAMPIONE: 2		PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,9    23,2	22,5    23,8	22,6    24,0
Peso di volume (kN/m³):	18,9	18,9	18,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

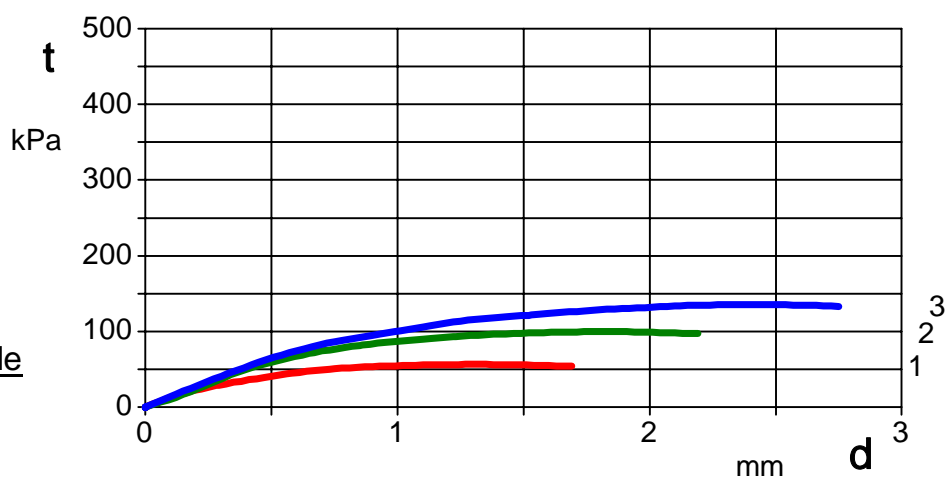
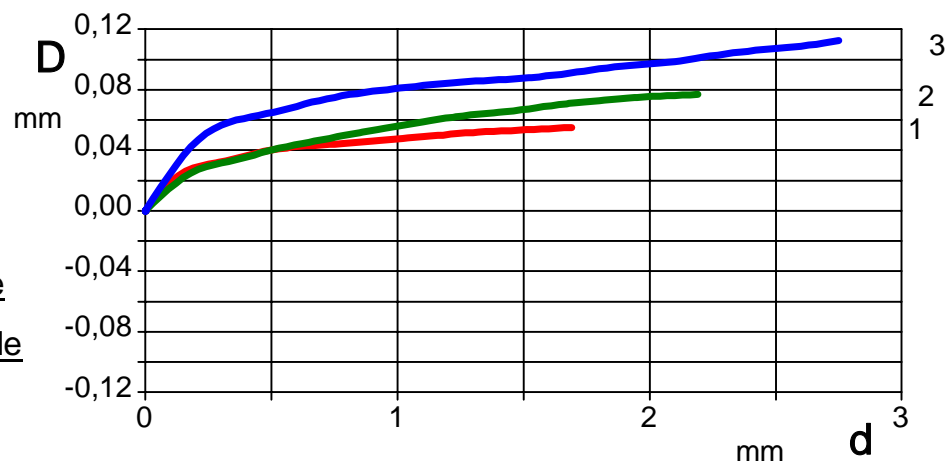


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Limo con argilla di colore grigio - verdastro

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	2	PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021      Lo sperimentatore  
Dr. Geol. Daniele Santospirito

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04122**

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

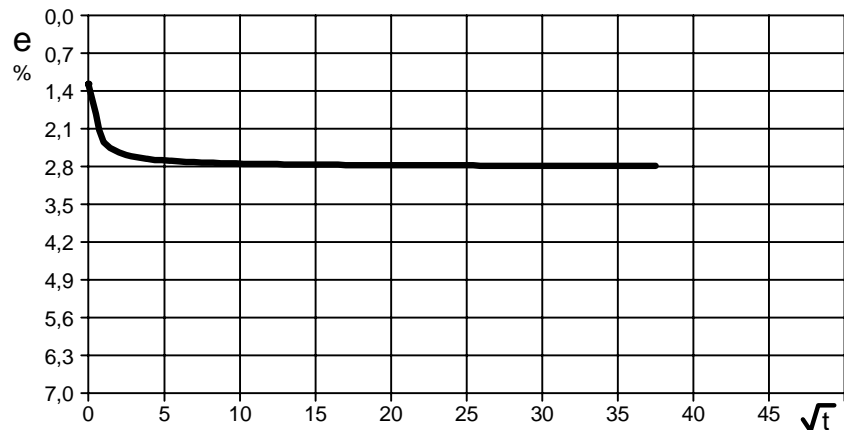
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 1

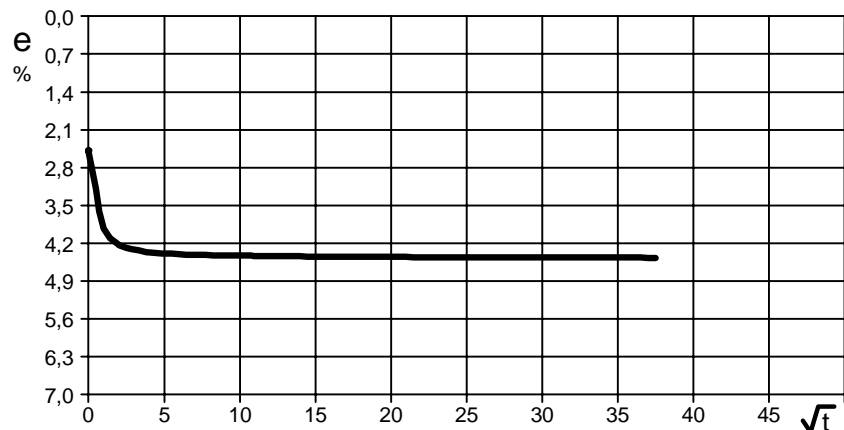
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,944
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	36,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 2

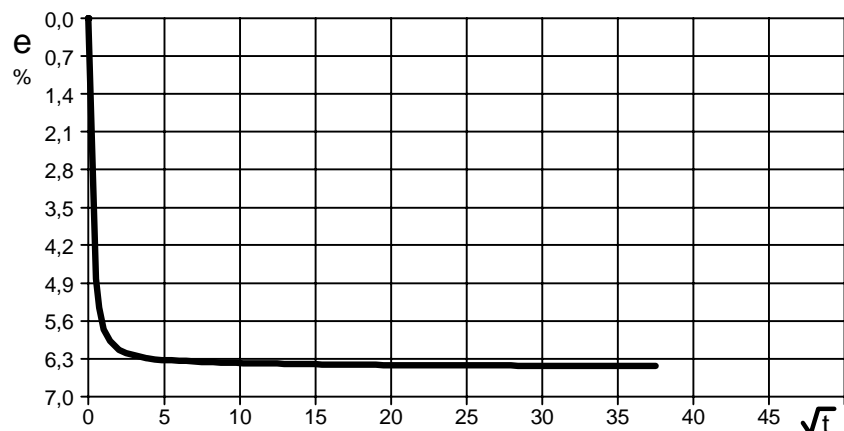
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,911
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	33,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,871
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	33,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



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

tf = 10 x T<sub>100</sub>

Vs = Df / tf

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	2	CAMPIONE:	2	PROFONDITA': m 11.00 - 11.50

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,3	%
Peso di volume	18,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	16,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	20,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,1	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,566	
Porosità	36,1	%
Grado di saturazione	48,3	%
Limite di liquidità	30,1	%
Limite di plasticità	21,8	%
Indice di plasticità	8,3	%
Indice di consistenza	2,39	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 7

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,0	%
Sabbia	34,3	%
Limo	57,7	%
Argilla	6,0	%
D 10	0,003825	mm
D 50	0,037020	mm
D 60	0,055873	mm
D 90	0,187331	mm
Passante set. 10	98,0	%
Passante set. 42	94,9	%
Passante set. 200	69,6	%

### PERMEABILITA'

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

### COMPRESSIONE

S	kPa
C <sub>u</sub>	kPa
S <sub>Rim</sub>	kPa
C <sub>u Rim</sub>	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
c'	0,5	kPa
f'	30,0	°
c' <sub>Res</sub>		kPa
f' <sub>Res</sub>		°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	f <sub>d</sub>	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	f' <sub>cu</sub>	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	f <sub>cu</sub>	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	f <sub>u</sub>	°

### PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

### FOTOGRAFIA



### OSSERVAZIONI

Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R <sub>p</sub> kPa	V <sub>T</sub> kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	Limo con sabbia, debolmente argilloso colore marrone - avana

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

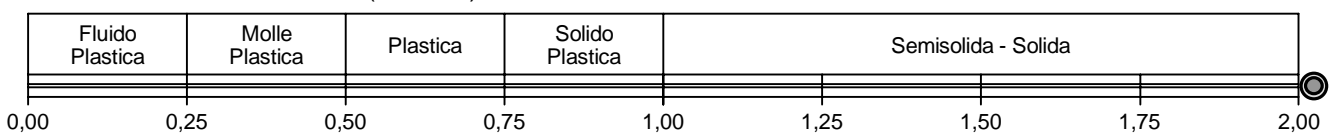
Limo con sabbia debolmente argilloso

## CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

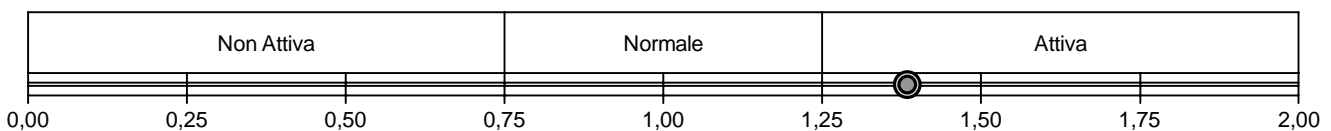
Abaco di plasticità di Casagrande

CI - Argille inorganiche a media compressibilità

I.C. = Indice di consistenza =  $(LL - W_n) / IP = 2,39$

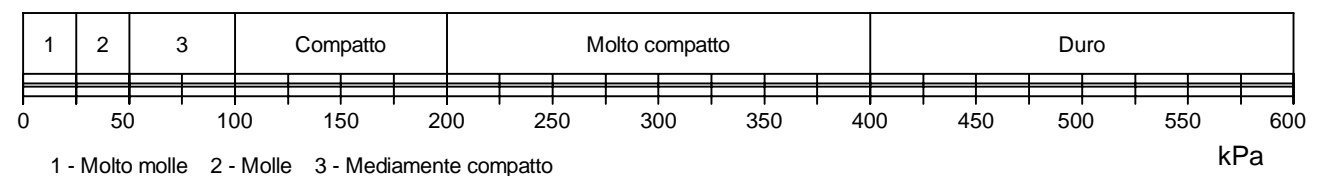


A = Attività (Skempton) =  $IP / CF$  (clay fraction) = 1,38



## CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

Coesione non drenata = 0 kPa

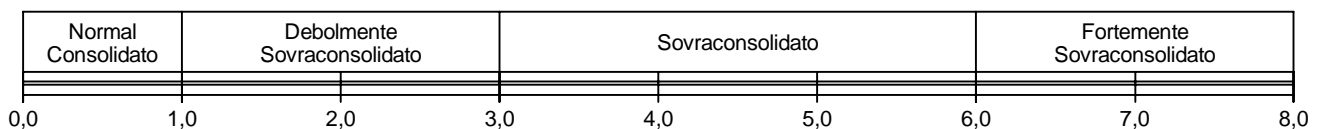


## CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0 kPa

Pressione di preconsolidazione [da Prova Edometrica] = 0,0 kPa

O.C.R. (Over Consolidation Ratio) = 0,00



Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04123</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 13/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 3		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 10,3 %**

Struttura del materiale:

☒ Omogeneo

☐ Stratificato

☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04124</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 12/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 12/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 3		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale = 18,4 kN/m<sup>3</sup>**

Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04125</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 20/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 21/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 3		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$G_s$  = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,1 kN/m³

$G_{sc}$  = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,1 kN/m³

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,0 °C

Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04126</b>	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 26/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 3		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

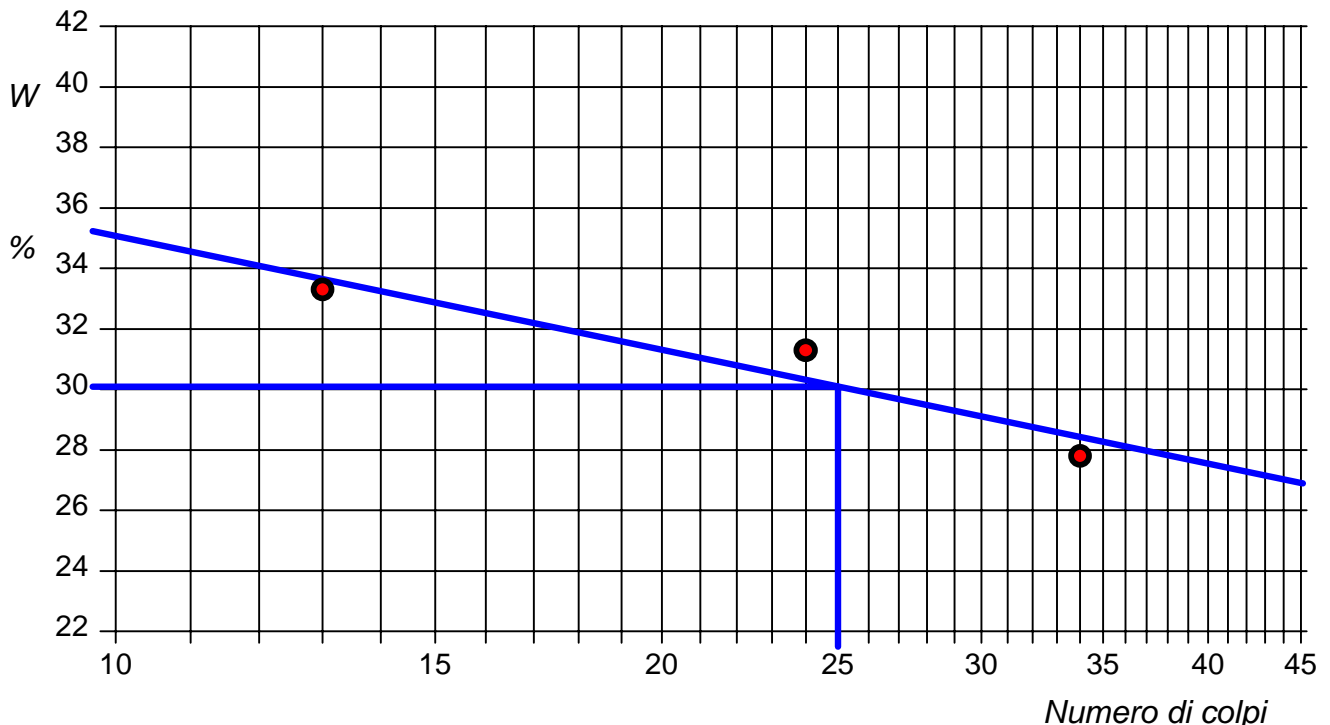
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	30,1 %
Limite di plasticità	21,8 %
Indice di plasticità	8,3 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'						LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	24	34			Umidità (%)	21,4	22,1
Umidità (%)	33,3	31,3	27,8			Umidità media	21,8	

### Determinazione del Limite di liquidità



Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04126**

Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	30,1	%
Limite di plasticità	21,8	%
Indice di plasticità	8,3	%
Indice di consistenza	2,39	
Passante al set. n° 40	SI	

**C - Argille inorganiche**

M - Limi inorganici

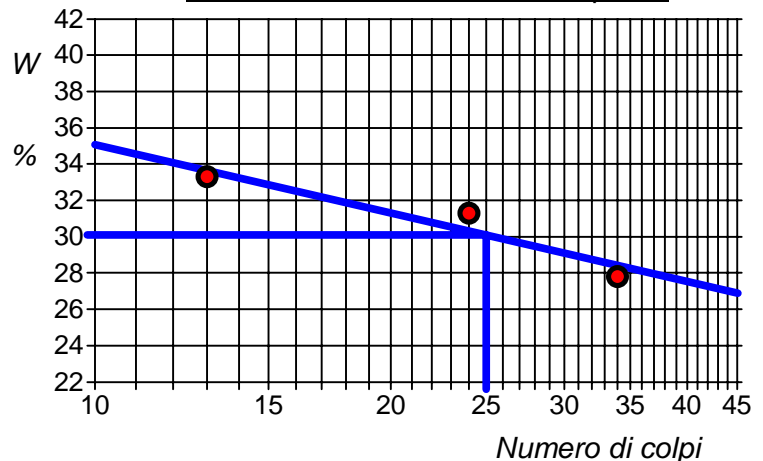
O - Argille e limi organici

L - Bassa compressibilità

**I - Media compressibilità**

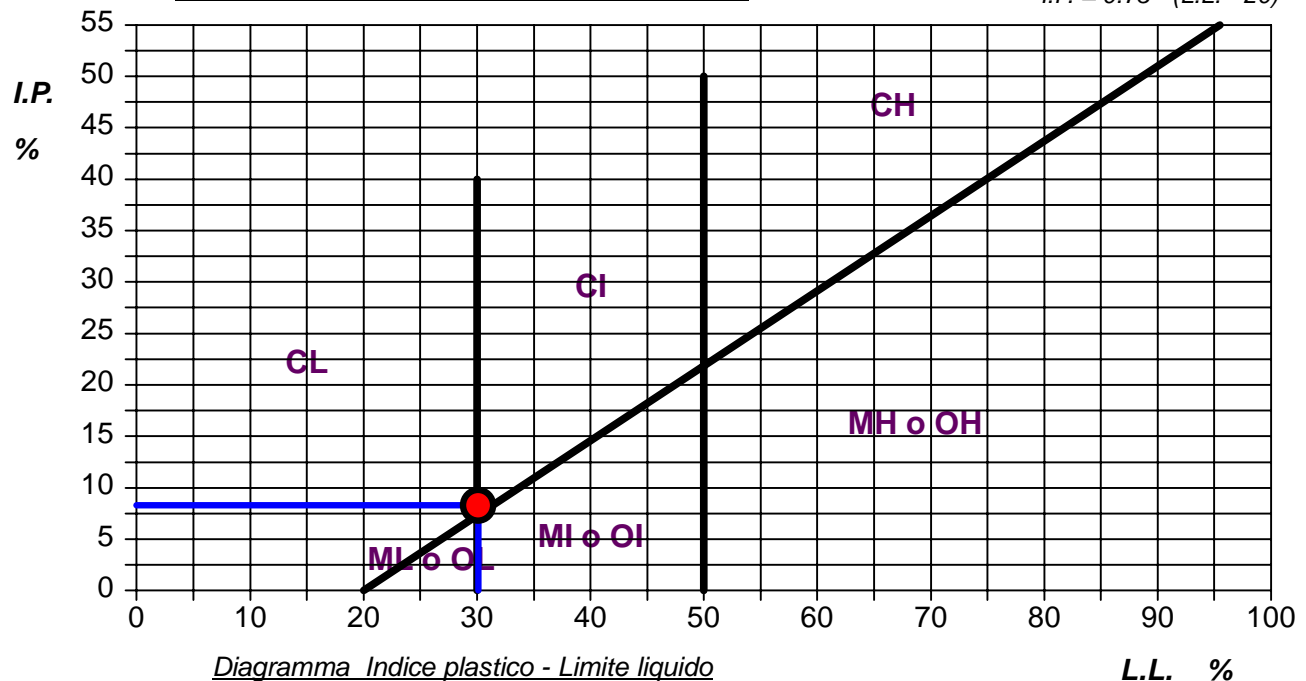
H - Alta compressibilità

### Determinazione del Limite di liquidità



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

$$I.P. = 0.73 \cdot (L.L. - 20)$$



Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04127**

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 3

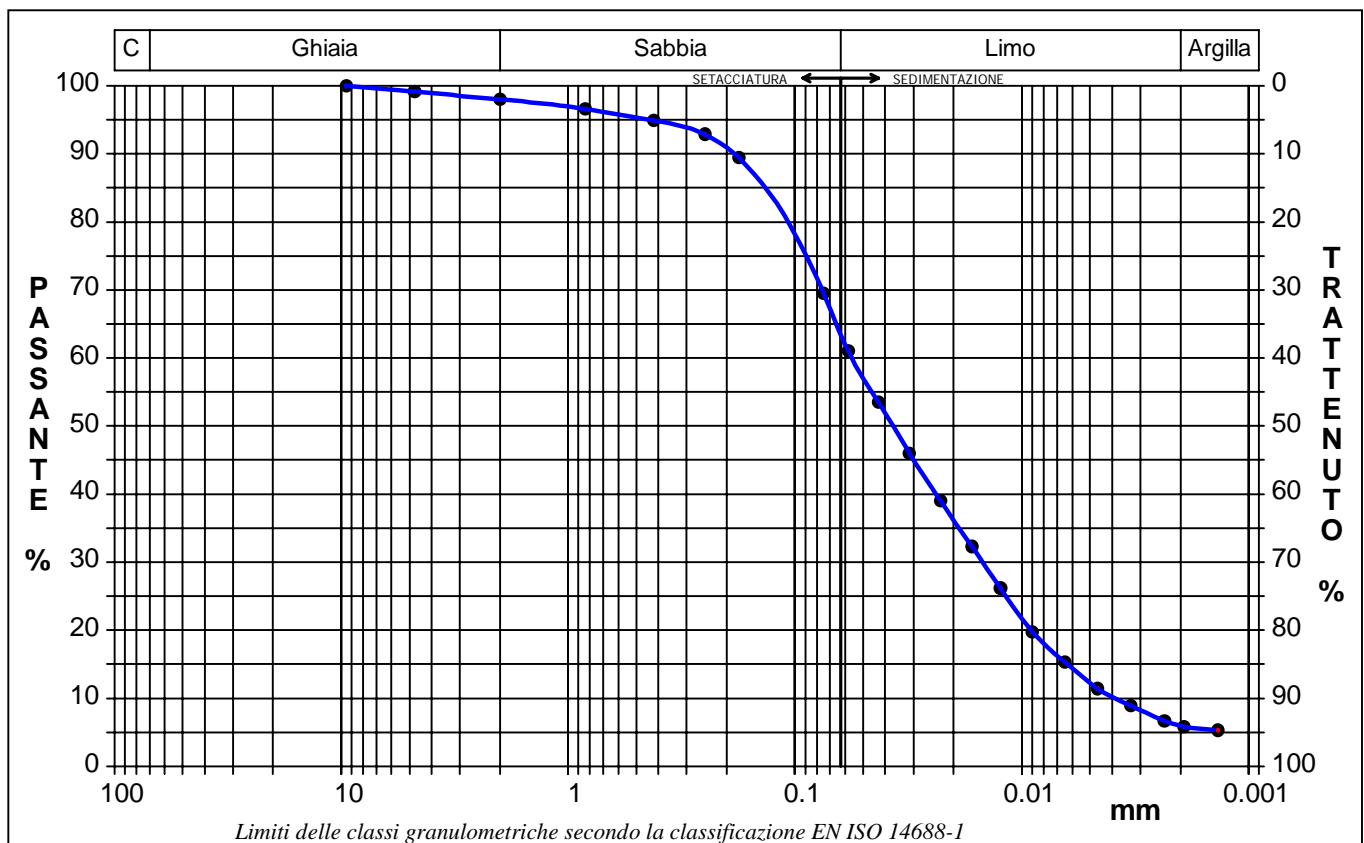
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	2,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,0 %	D10	0,00383 mm
Sabbia	34,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,9 %	D30	0,01488 mm
Limo	57,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	69,6 %	D50	0,03702 mm
Argilla	6,0 %			D60	0,05587 mm
				D90	0,18733 mm
Coefficiente di uniformità		14,61	Coefficiente di curvatura		1,04



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
9,5000	100,00	0,2500	92,89	0,0313	45,97	0,0065	15,32	0,0014	5,29
4,7500	99,11	0,1770	89,43	0,0228	39,00	0,0046	11,42		
2,0000	98,02	0,0750	69,55	0,0166	32,32	0,0033	8,91		
0,8410	96,58	0,0582	61,01	0,0124	26,19	0,0024	6,69		
0,4200	94,89	0,0428	53,49	0,0090	19,78	0,0019	5,85		

Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04127** Allegato 1

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 26/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 27/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

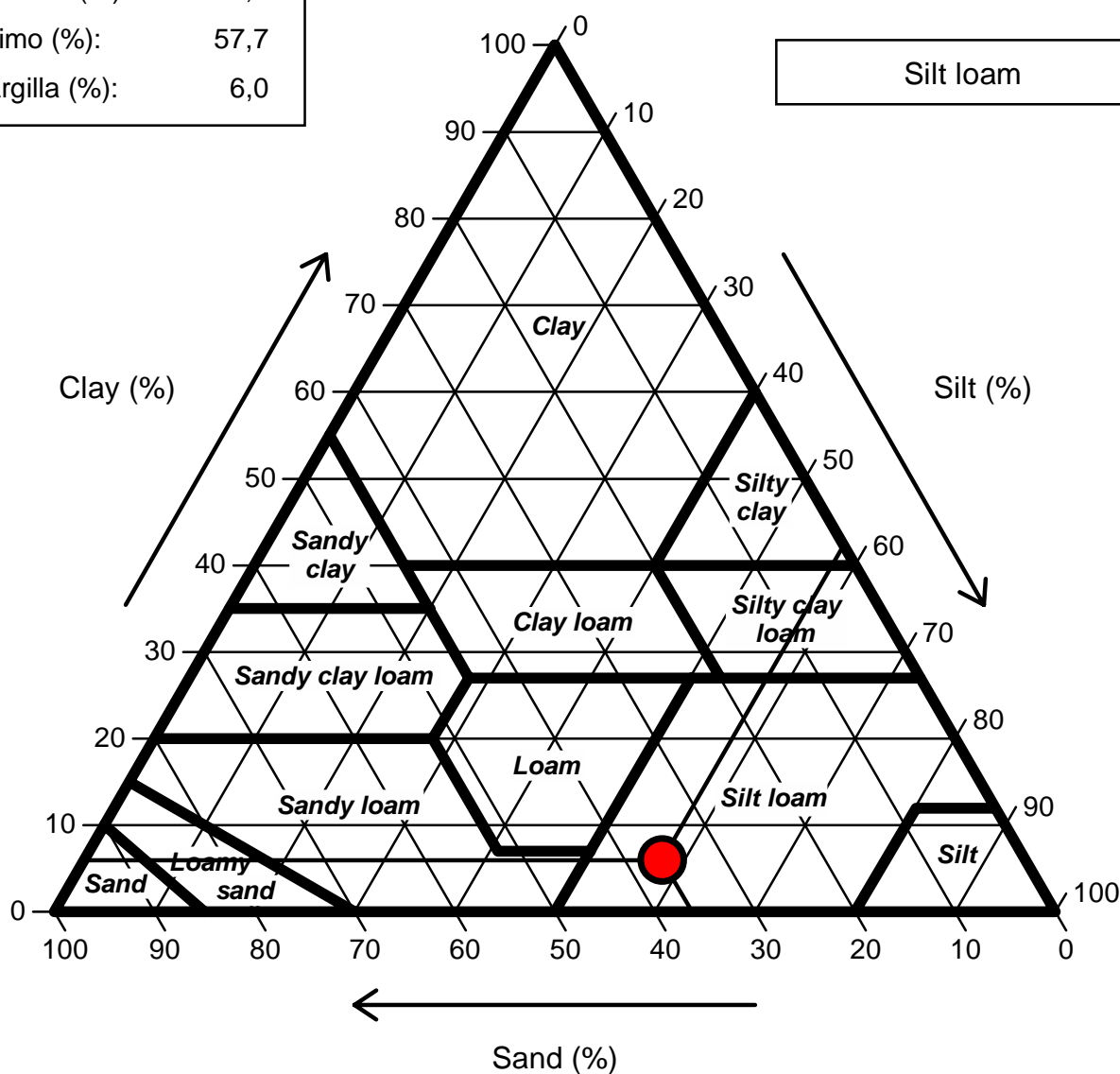
Sabbia (%): 36,3

Limo (%): 57,7

Argilla (%): 6,0

### Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 04128</b>	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 02/11/22	Inizio analisi: 21/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22		Apertura campione: 12.10.22	Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.				
RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)				
SONDAGGIO: 3		CAMPIONE: 1		PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	9,9 10,9	10,5 11,7	10,5 11,7
Peso di volume (kN/m³):	18,4	18,4	18,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta	Velocità di deformazione: 0,002 mm / min		

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

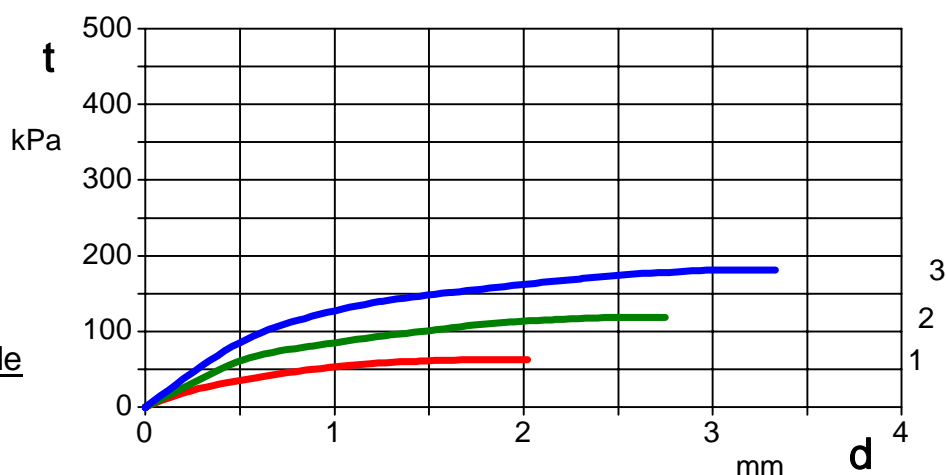
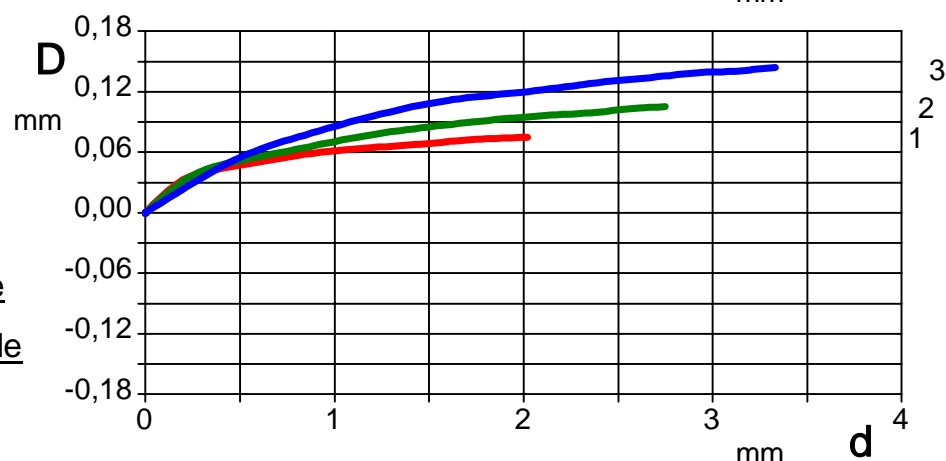


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



Limo con sabbia, debolmente argilloso di colore marrone - avana

COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	3	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo

**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04128**

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 02/11/22

Inizio analisi: 21/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA211T-22 del 12.10.22

Apertura campione: 12.10.22

Fine analisi: 25/10/22

COMMITTENTE: FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.

RIFERIMENTO: Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

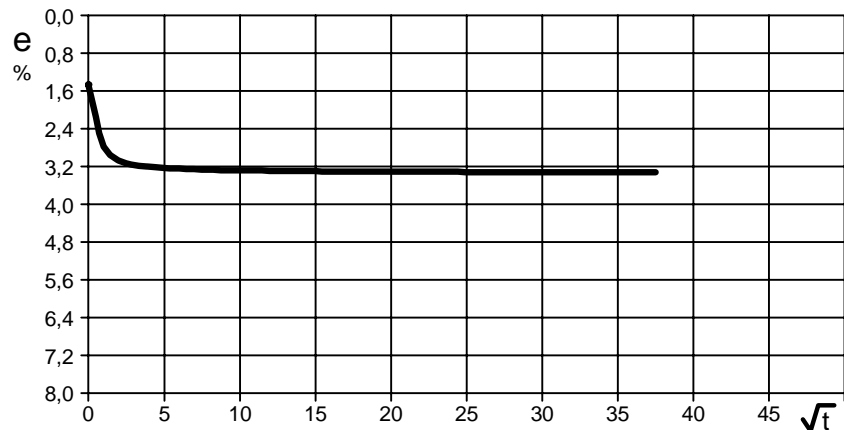
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 1

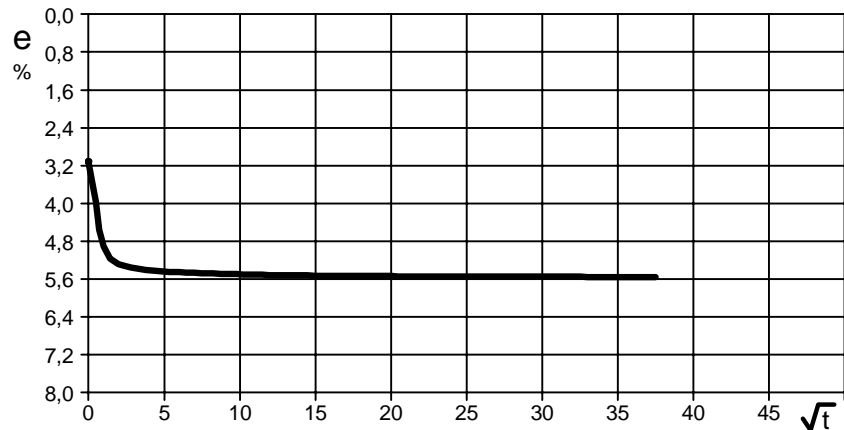
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,933
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	18,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,039



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 2

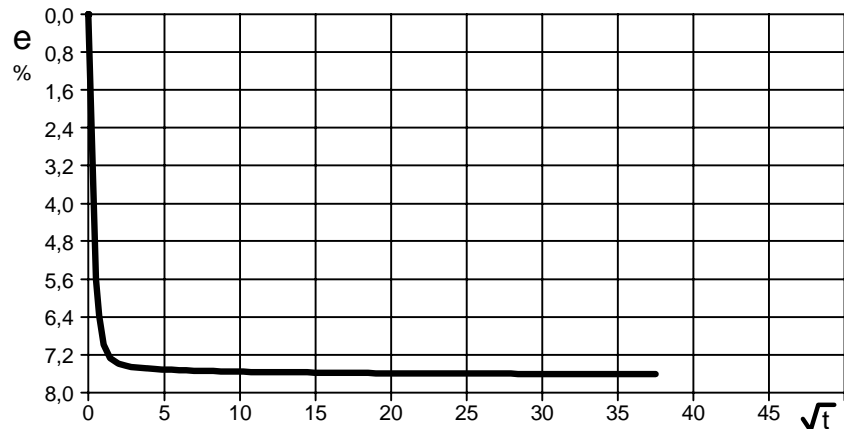
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,889
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	34,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

#### PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,848
Sezione (cm²):	36,00
T <sub>100</sub> (min)	32,6
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



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

tf = 10 x T<sub>100</sub>

Vs = Df / tf



COMMITTENTE:	FIUMANO TOMA TRIVELLAZIONI s.r.l.			
RIFERIMENTO:	Sistemazione geotecnica delle aree in frana a Valle di Corso Vittorio Emanuele nel Comune di Pomarico (MT)			
SONDAGGIO:	3	CAMPIONE:	1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Il Direttore del Laboratorio  
Dr. Geol. Angelo Capodilupo