



SORGENIA RENEWABLES s.r.l.
Via A. Algardi n.4, 20148 Milano (MI)

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT),
IN LOCALITA' "SERRA SAN PIETRO" ED OPERE DI
CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)**



Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
tel (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

Dott. Geol. Antonio De Carlo

Collaborazioni

Responsabile commessa

Dott. Ing. Danilo Pomponio

TAVOLA	TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA				
A.2.8	ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO	21062	D				
REVISIONE		CODICE ELABORATO					
00		DC21062D-V32					
FOGLIO		SOSTITUISCE		SOSTITUITO DA			
1/1		CODICE ELABORATO		CODICE ELABORATO			
	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	NOME FILE	SCALA				
		DC21062D-V32.doc					
REV	DATA	MODIFICA			DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	25/11/2022	Emissione	De Carlo	De Carlo	De Carlo		
01							
02							
03							
04							
05							



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

LABORGEO 

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

**REALIZZAZIONE PARCO EOLICO IN LOC. SERRA SAN
PIETRO – (COMUNI DI FERRANDINA E GARAGUSO)**

Committente:
DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

Verbale di accettazione n° 230T/2022 del 31.10.2022

Certificati emessi dal n° 4376T/2022 al n° 4447T/2022

**QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE
REALIZZAZIONE PARCO EOLICO IN LOC. SERRA SAN PIETRO - (FERRANDINA - GARAGUSO)**

Sond.	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°	CNR-UNI 10006
1	1	5.40 - 5.70	19.80	19.90	16.60	20.30	26.60	0.599	37.40	89.50	0.00	5.80	65.90	28.30	48.1	31.2	16.9	29.10 - 23.2°	A7-5
1	2	9.00 - 9.30	24.00	19.10	15.40	19.60	26.70	0.732	42.30	89.20	0.00	4.70	70.60	24.70	49.8	33.8	16.0	24.30 - 24.9°	A7-5
2	1	3.50 - 4.00	22.00	19.50	16.00	20.00	26.80	0.674	40.20	89.30	0.00	5.60	68.10	26.30	55.8	36.3	19.5	27.70 - 23.7°	A7-5
2	2	3.30 - 3.60	24.70	19.10	15.30	19.50	26.70	0.745	42.70	90.20	0.10	5.80	67.60	26.50	60.7	38.5	22.2	20.70 - 24.5°	A7-5
3	1	3.30 - 3.70	21.90	19.50	16.00	19.90	26.70	0.664	39.90	89.50	0.00	6.90	59.30	33.80	53.7	33.7	20.0	27.00 - 23.3°	A7-5
3	2	10.00 - 10.40	17.70	20.10	17.10	20.60	26.60	0.554	35.60	86.50	0.00	7.90	68.00	24.10	54.2	35.5	18.7	29.10 - 23.7°	A7-5
4	1	4.00 - 4.40	18.00	19.80	16.80	20.40	26.70	0.592	37.20	82.70	0.00	6.30	71.20	22.50	52.3	30.1	22.2	16.50 - 23.8°	A7-5
4	2	13.00 - 13.40	23.60	18.40	14.90	19.30	26.70	0.793	44.20	81.20	0.00	6.70	65.20	28.10	49.6	29.5	20.1	25.90 - 24.5°	A7-6
5	1	3.50 - 4.00	21.90	19.30	15.80	19.80	26.50	0.676	40.30	87.60	0.00	5.50	71.90	22.60	53.6	30.3	23.3	28.30 - 23.6°	A7-5
5	2	8.50 - 8.90	21.00	19.50	16.20	20.00	26.70	0.654	39.50	87.50	0.00	7.30	65.00	27.70	50.2	31.6	18.6	29.70 - 23.3°	A7-5
6	1	8.00 - 8.40	19.30	19.00	15.90	19.80	26.50	0.667	40.00	78.20	0.40	5.70	60.10	33.80	54.0	30.6	23.4	26.30 - 24.5°	A7-5
6	2	12.00 - 12.40	17.30	19.70	16.80	20.40	26.50	0.583	36.80	80.30	0.00	5.30	68.00	26.70	54.5	31.5	23.0	28.20 - 24.9°	A7-5

Legenda:

W= Umidità naturale - γ_v = 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 - L.R.= Limite di ritiro - IP= Indice plastico - c=Coesione - c_u =Coesione non drenata - ϕ° = Angolo di attrito interno P=Pressione sul provino - Ed= Modulo edometrico

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 5.40 - 5.70

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,8	%
Peso di volume	19,9	kN/m ³
Peso di volume secco	16,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,3	kN/m ³
Peso specifico	26,6	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,599	
Porosità	37,4	%
Grado di saturazione	89,5	%
Limite di liquidità	48,1	%
Limite di plasticità	31,2	%
Indice di plasticità	16,9	%
Indice di consistenza	1,68	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 12

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,8	%
Limo	65,9	%
Argilla	28,3	%
D 10		mm
D 50	0,009261	mm
D 60	0,014185	mm
D 90	0,049047	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,7	%
Passante set. 200	96,7	%

COMPRESSIONE

S	kPa
c_u	kPa
S_{Rim}	kPa
c_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30			30	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.40 - 5.70

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

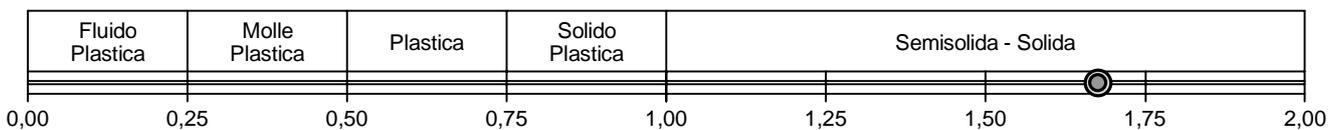
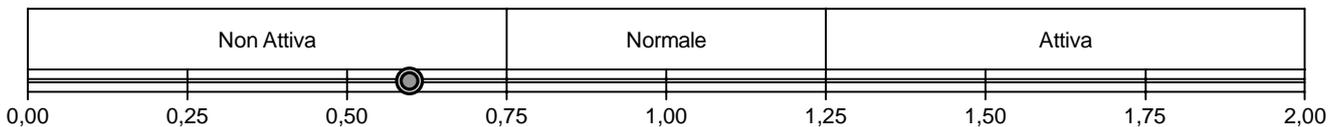
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

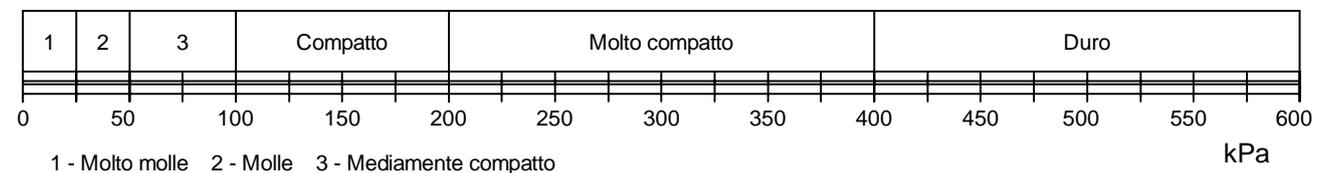
Abaco di plasticità di Casagrande

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

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,68$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,60$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

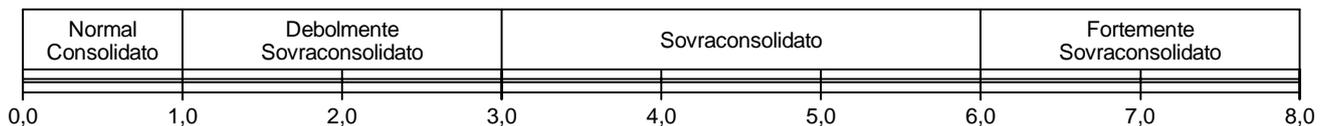
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04376	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.2		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	5.40 - 5.70

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 19,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04377	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 02/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	5.40 - 5.70

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 = 19,9 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04378	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	5.40 - 5.70

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

G_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,6 kN/m³

G_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,6 kN/m³

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,0 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04379	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.2		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 5.40 - 5.70

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

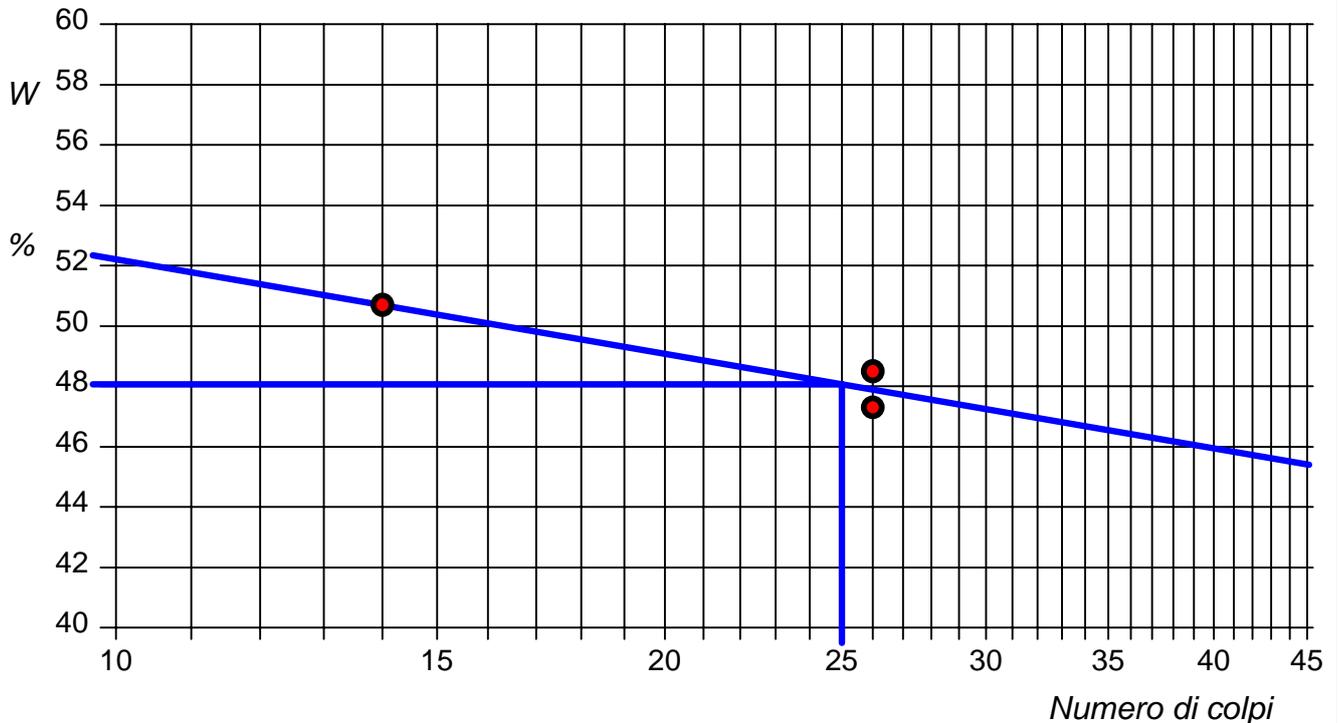
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	48,1 %
Limite di plasticità	31,2 %
Indice di plasticità	16,9 %

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	26	26		Umidità (%)	31,3	31,0
Umidità (%)	50,7	48,5	47,3		Umidità media	31,2	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

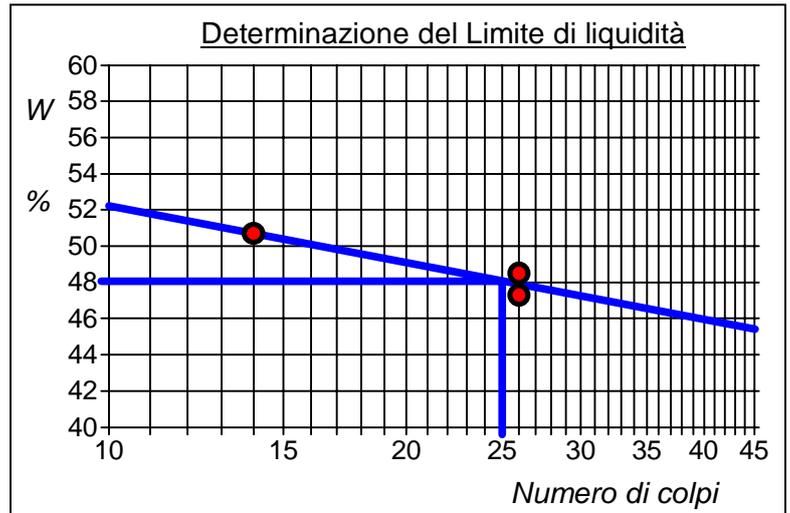
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04379	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 5.40 - 5.70	

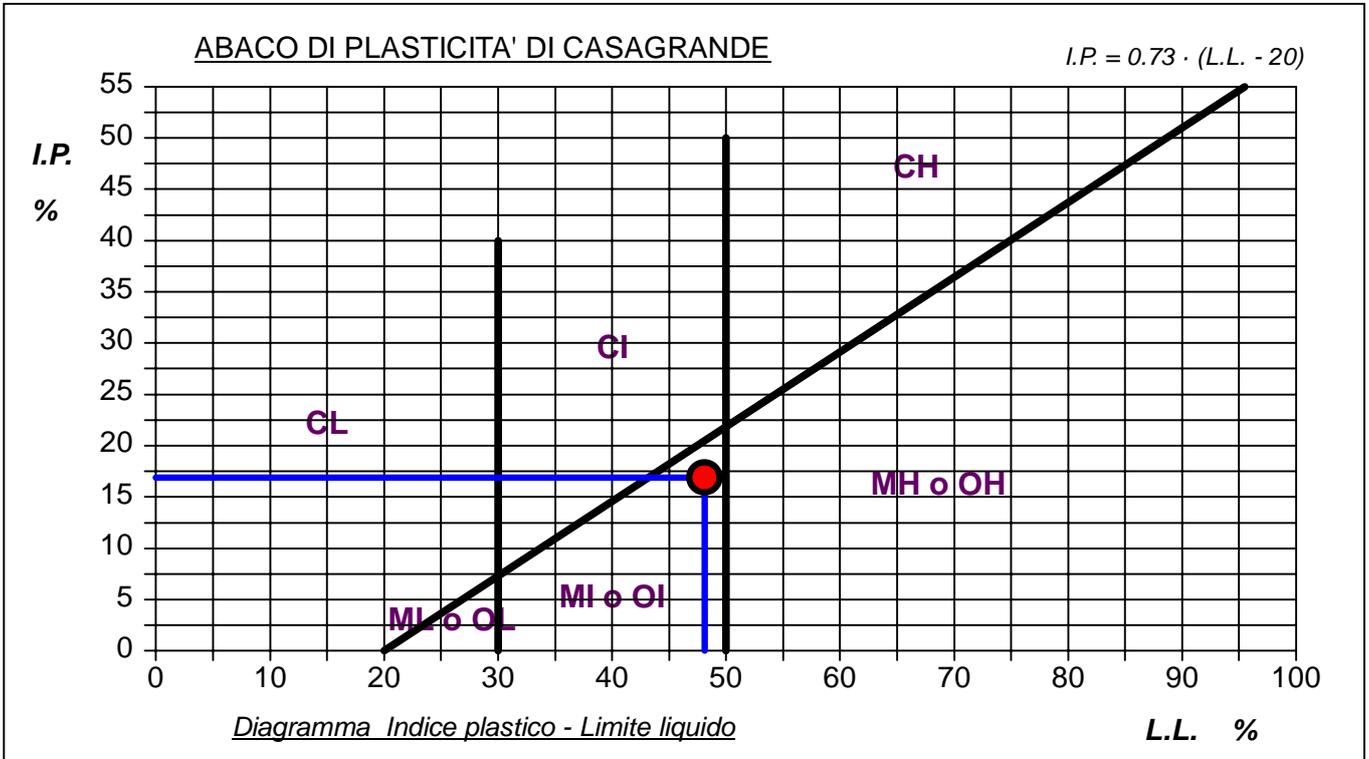
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	48,1	%
Limite di plasticità	31,2	%
Indice di plasticità	16,9	%
Indice di consistenza	1,68	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

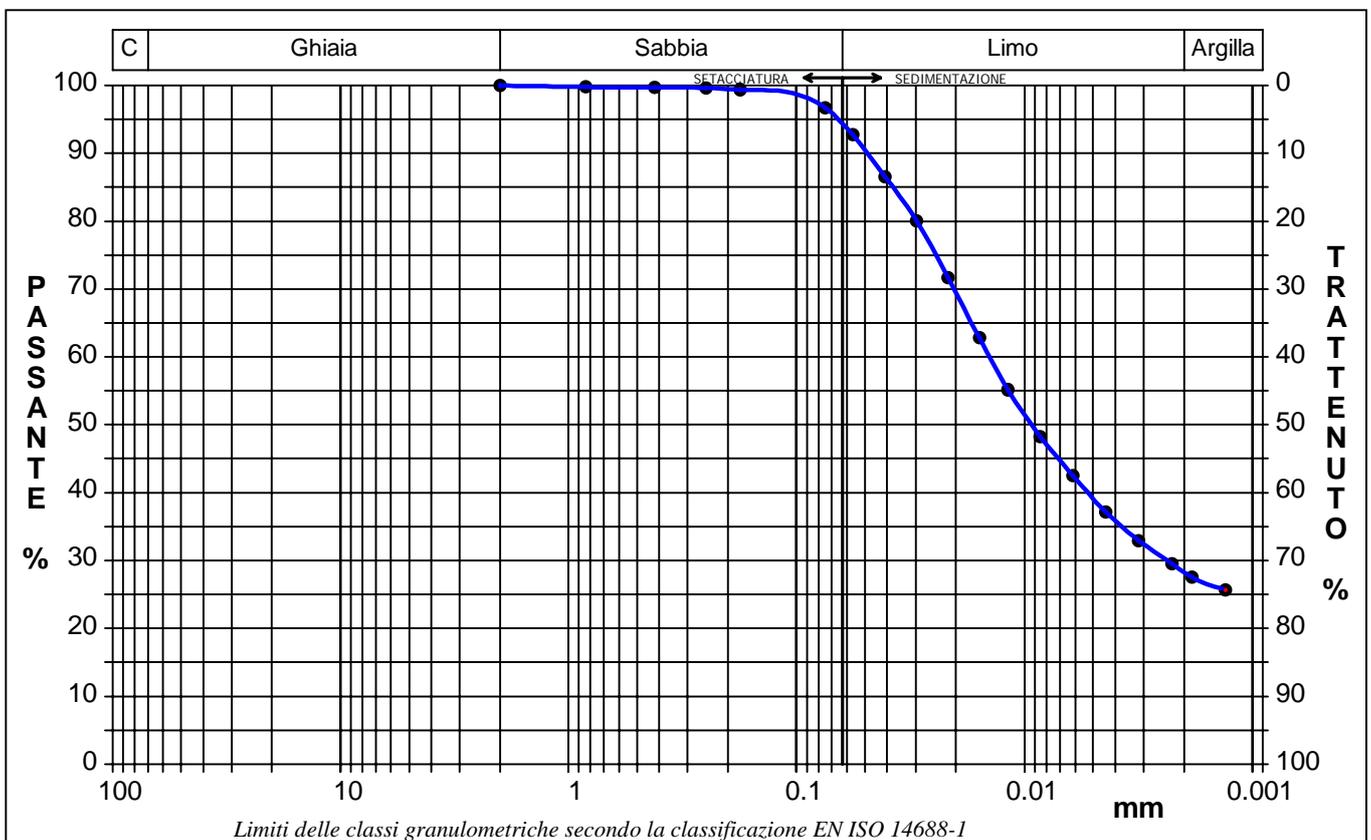
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04380	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)
SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 5.40 - 5.70

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	5,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	0,00236	mm
Limo	65,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,7 %	D50	0,00926	mm
Argilla	28,3 %			D60	0,01419	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	
				D90	0,04905	mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,0750	96,69	0,0158	62,83	0,0032	32,95		
0,8410	99,76	0,0565	92,71	0,0118	55,17	0,0023	29,50		
0,4200	99,71	0,0410	86,58	0,0085	48,27	0,0018	27,58		
0,2500	99,62	0,0297	80,07	0,0061	42,52	0,0013	25,67		
0,1770	99,37	0,0217	71,64	0,0044	37,16				

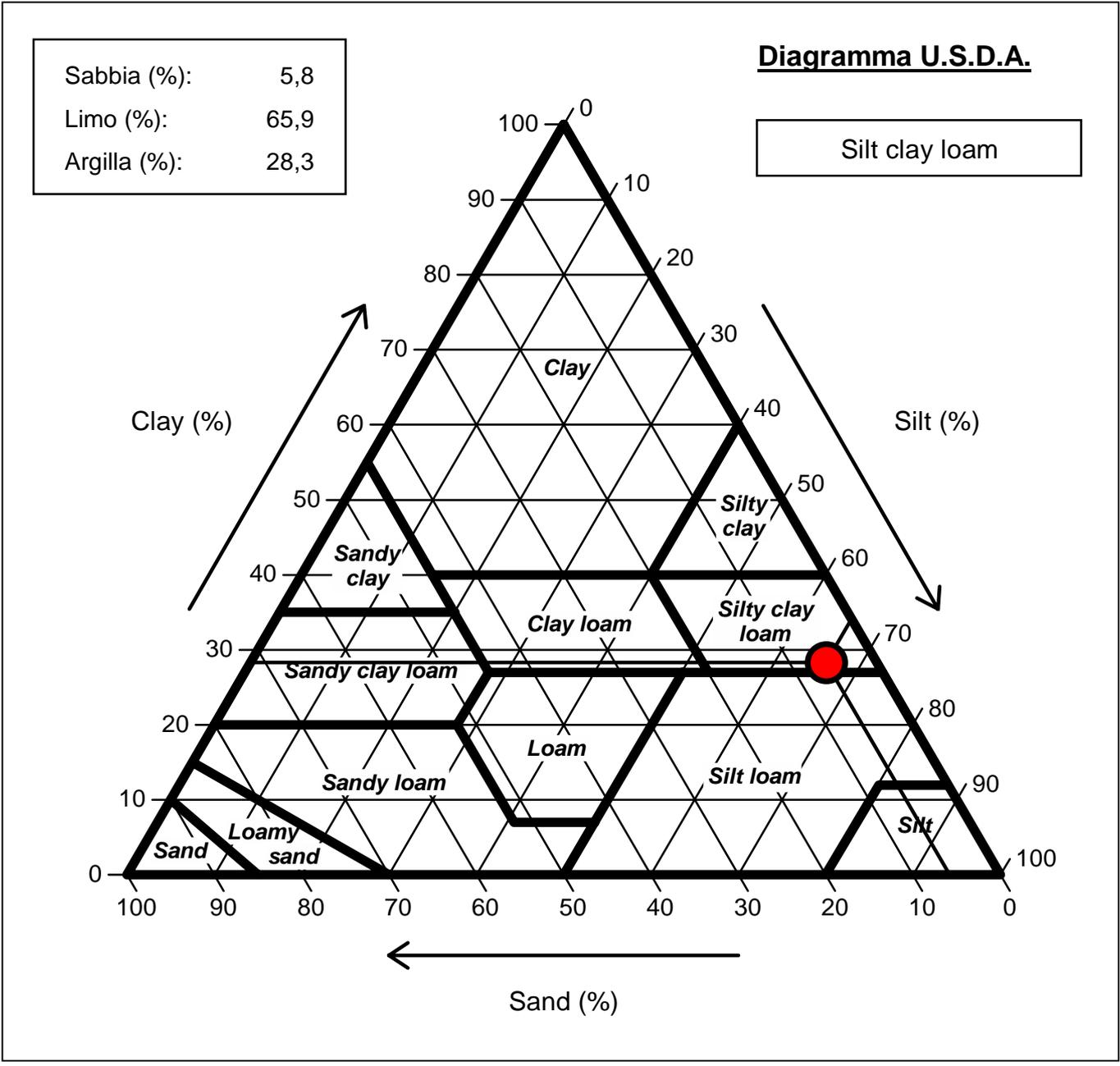
Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04380	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 5.40 - 5.70	

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04381	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 04/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 08/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

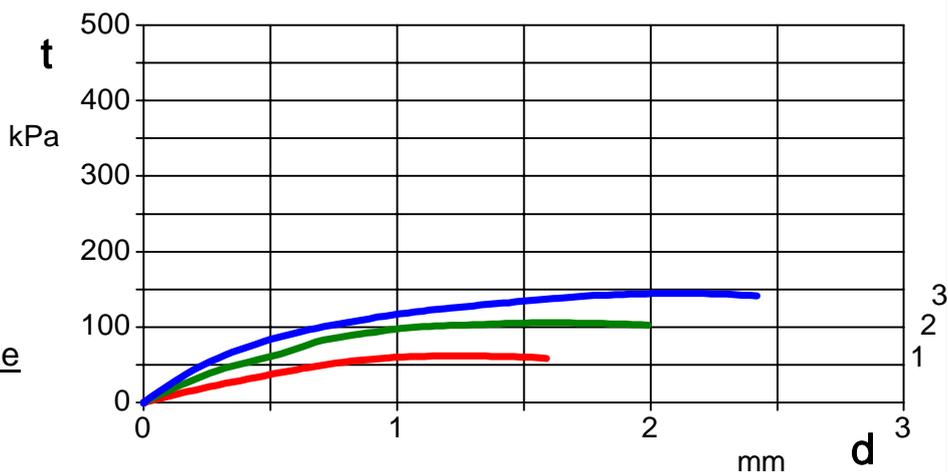
SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 5.40 - 5.70

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

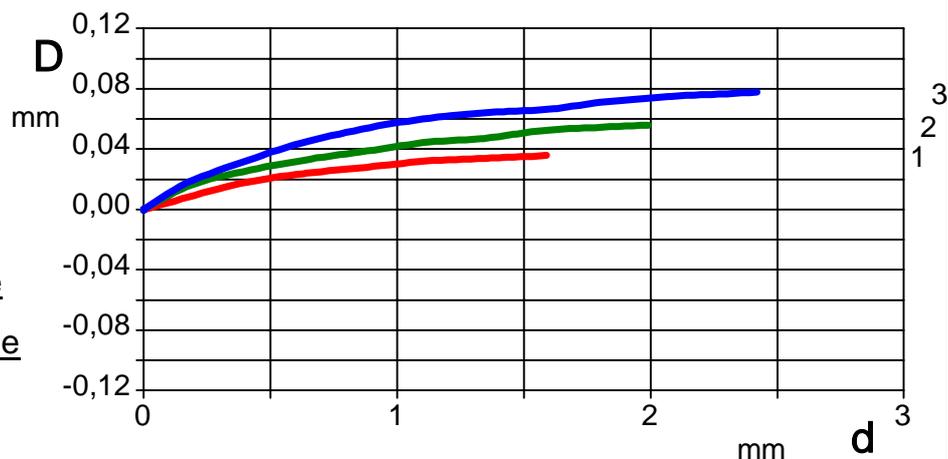
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

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 (%):	19,6 21,5	19,8 21,9	20,0 22,1
Peso di volume (kN/m³):	19,9	19,9	19,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA

Tensione
Deformazione orizzontale


DIAGRAMMA

Deformazione verticale
Deformazione orizzontale


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04381

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 04/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 08/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 5.40 - 5.70

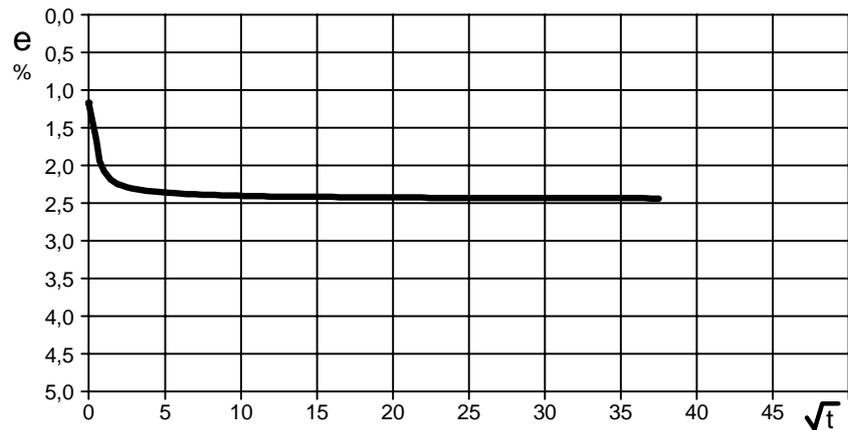
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 1

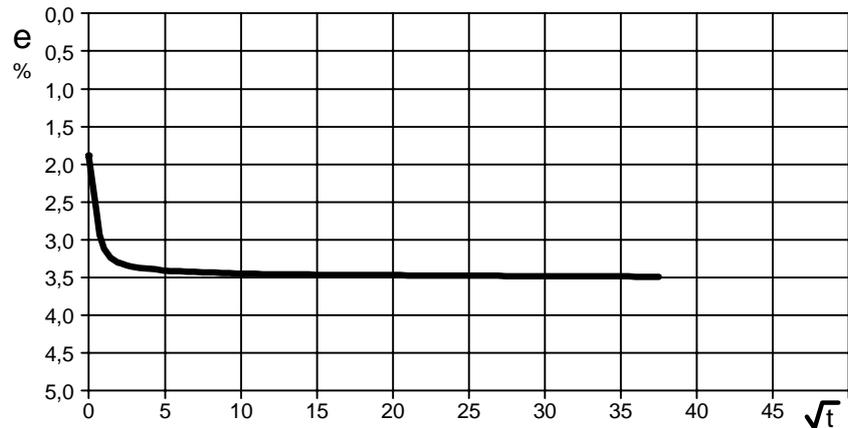
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,951
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	35,7
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2

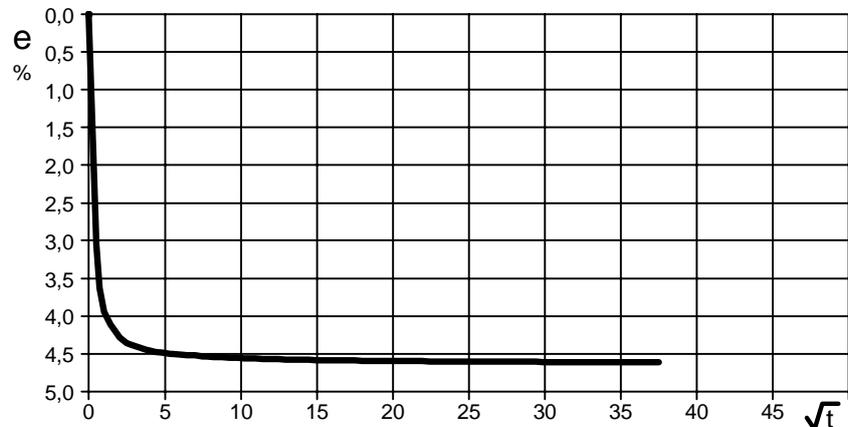
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,930
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	35,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,908
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	34,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.00 - 9.30

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,0	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,6	kN/m ³
Peso specifico	26,7	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,732	
Porosità	42,3	%
Grado di saturazione	89,2	%
Limite di liquidità	49,8	%
Limite di plasticità	33,8	%
Indice di plasticità	16,0	%
Indice di consistenza	1,61	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 12

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	4,7	%
Limo	70,6	%
Argilla	24,7	%
D 10		mm
D 50	0,009730	mm
D 60	0,014893	mm
D 90	0,048525	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,7	%
Passante set. 200	97,9	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo argilloso di colore grigio
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo argilloso di colore grigio
	5				
	10				
	15				
	20				
	25				
	30				
				30	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 9.00 - 9.30

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

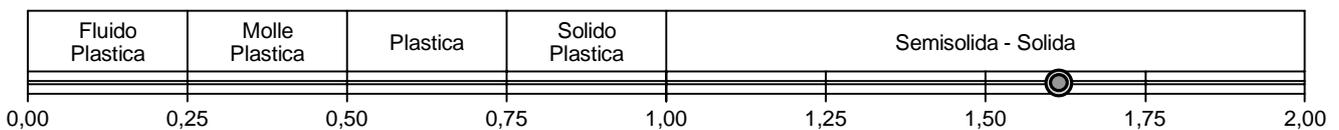
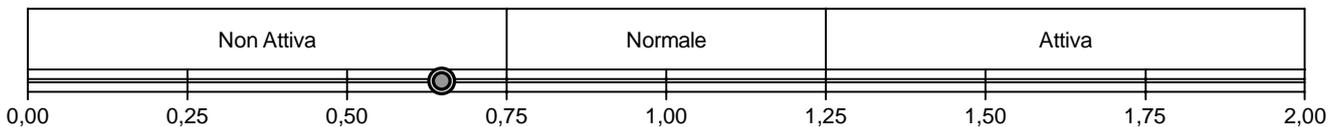
Classifica A.G.I.

Limo argilloso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

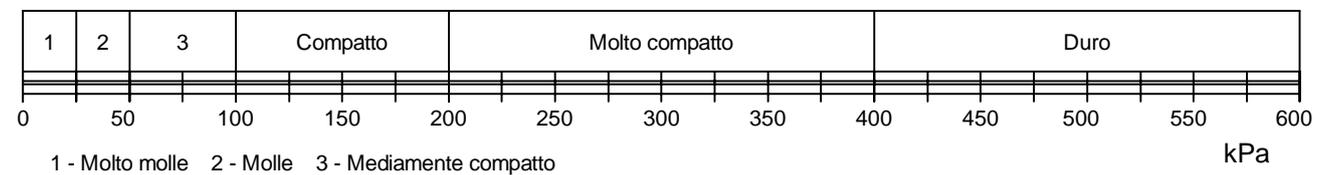
Abaco di plasticità di Casagrande

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

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,61$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,65$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

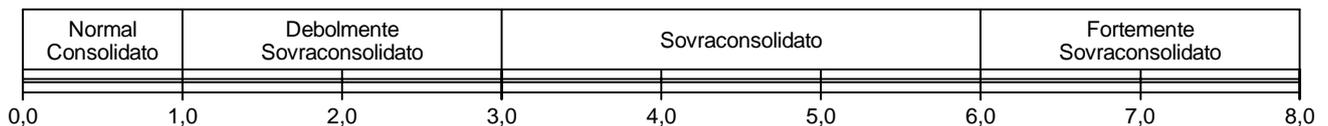
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04382	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	9.00 - 9.30

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 24,0 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04384	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	9.00 - 9.30

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: 18,0 °C

Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04385	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.00 - 9.30	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

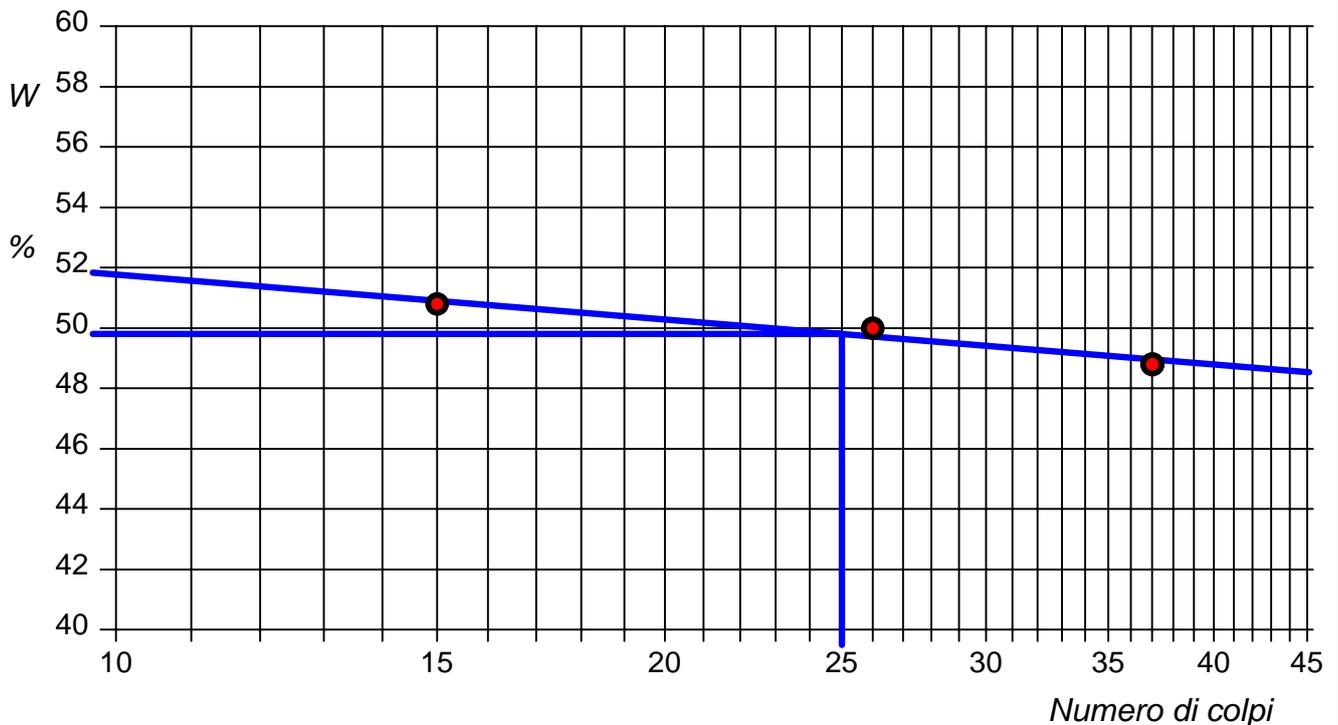
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,8 %
Limite di plasticità	33,8 %
Indice di plasticità	16,0 %

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	37		Umidità (%)	33,8	33,7
Umidità (%)	50,8	50,0	48,8		Umidità media	33,8	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso di colore grigio

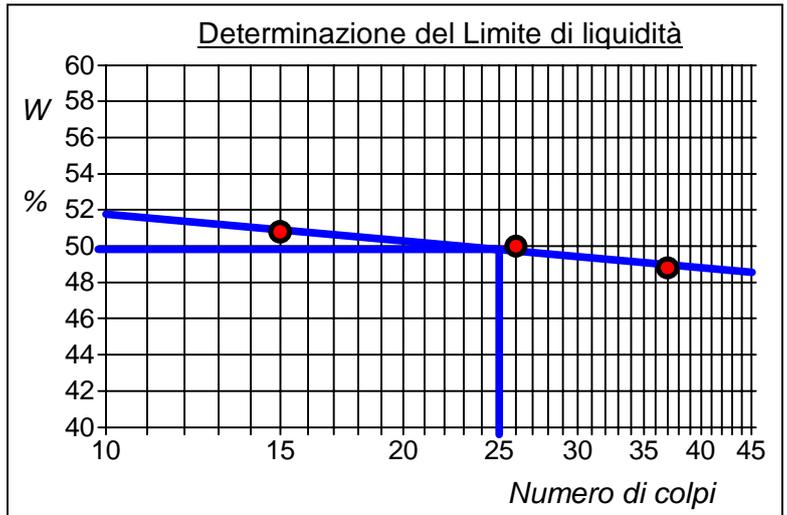
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04385	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.00 - 9.30	

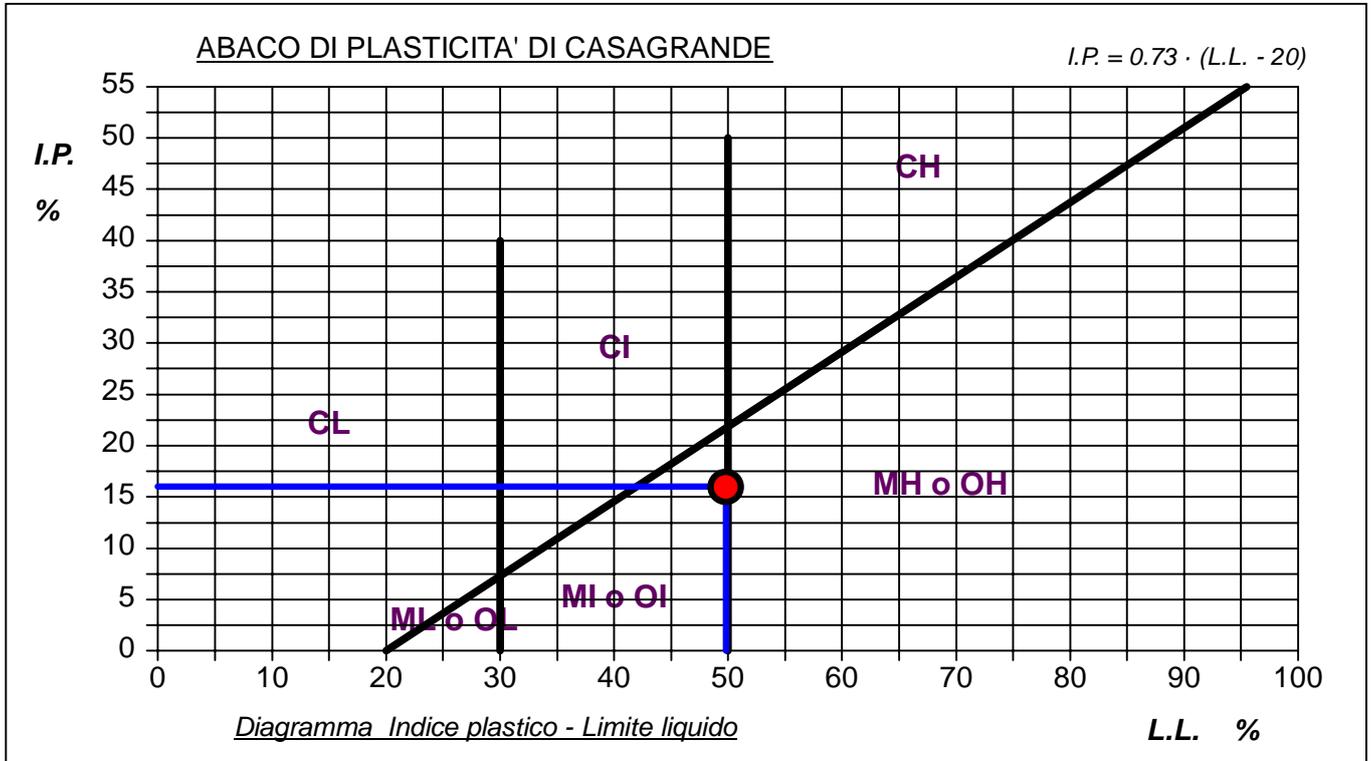
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,8	%
Limite di plasticità	33,8	%
Indice di plasticità	16,0	%
Indice di consistenza	1,61	
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



Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04386	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 1

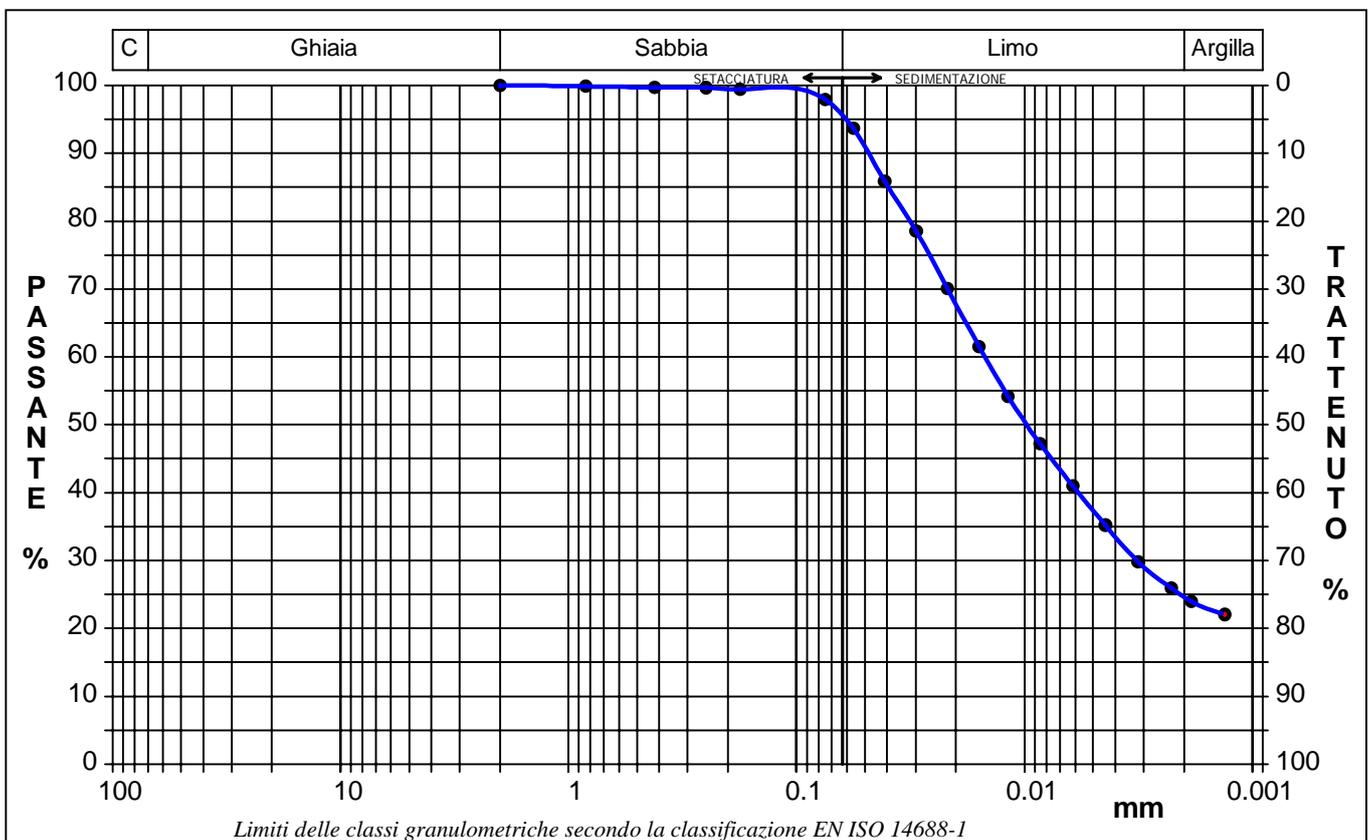
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 9.00 - 9.30

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	4,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	0,00321	mm		
Limo	70,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,9 %	D50	0,00973	mm		
Argilla	24,7 %			D60	0,01489	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,04852	mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,0750	97,95	0,0158	61,53	0,0032	29,80		
0,8410	99,87	0,0563	93,66	0,0118	54,18	0,0023	25,93		
0,4200	99,72	0,0411	85,92	0,0085	47,22	0,0019	23,99		
0,2500	99,67	0,0299	78,56	0,0062	41,02	0,0013	22,06		
0,1770	99,42	0,0218	70,05	0,0044	35,22				

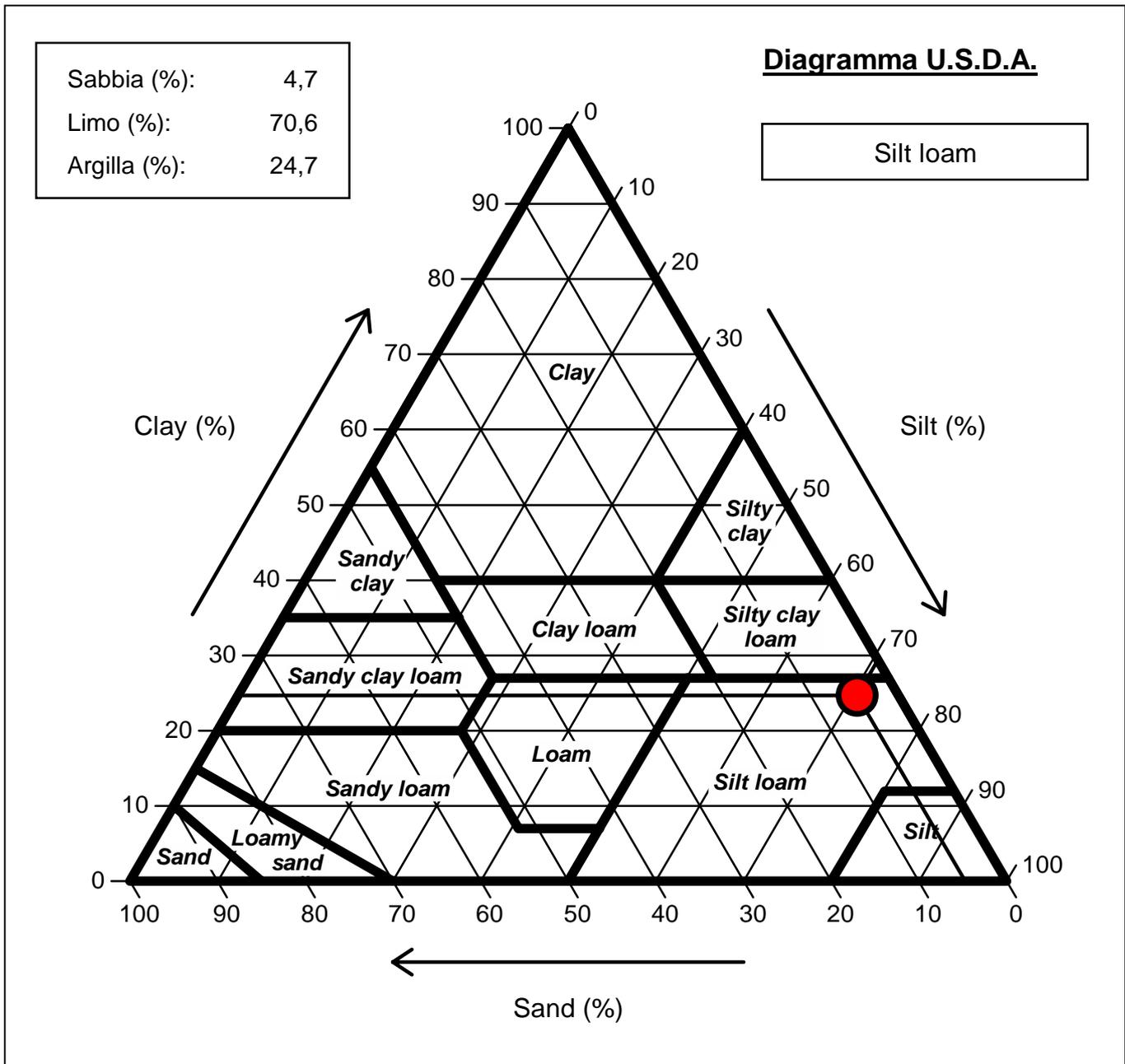
Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04386	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	9.00 - 9.30

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04387	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 04/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 9.00 - 9.30

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 (%):	23,8 25,6	24,4 26,3	23,7 25,7
Peso di volume (kN/m³):	19,1	19,1	19,1
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

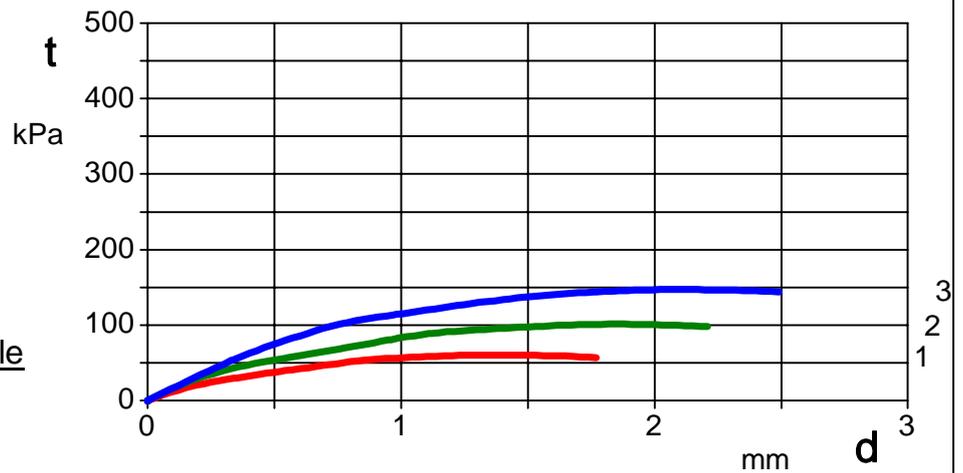
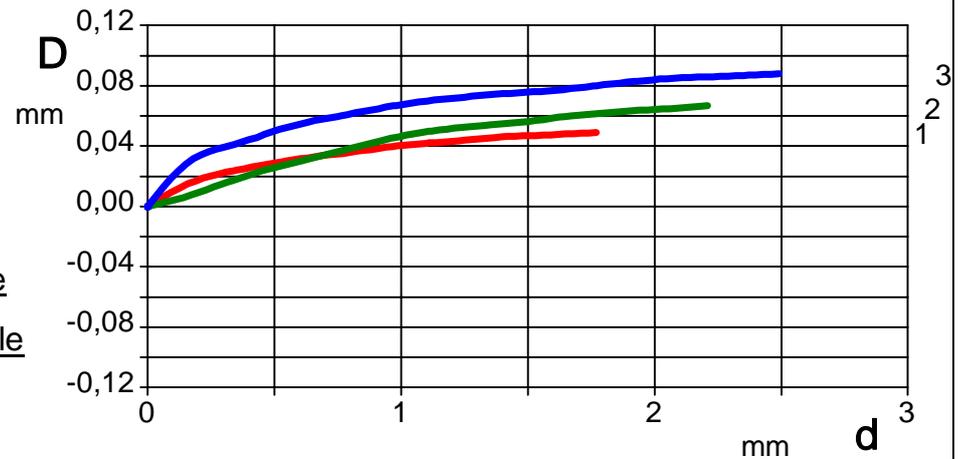


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04387

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 04/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 1

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 9.00 - 9.30

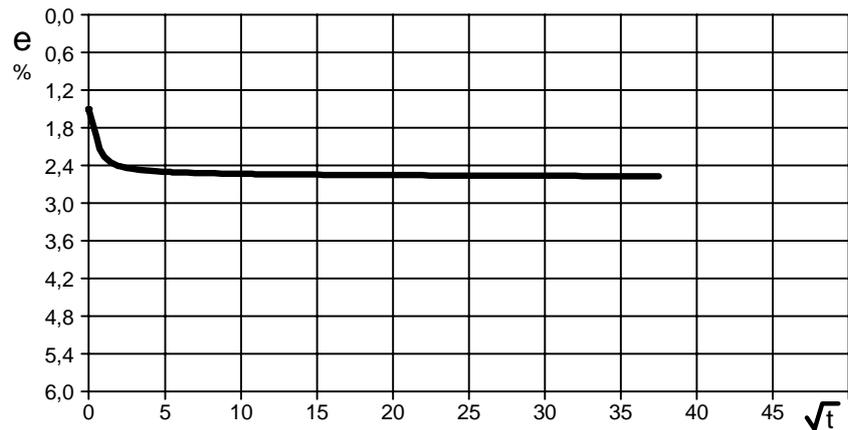
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 1

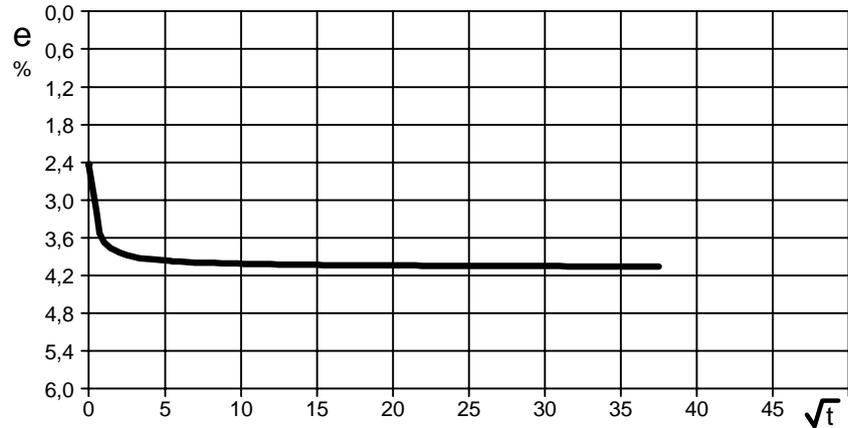
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,949
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2

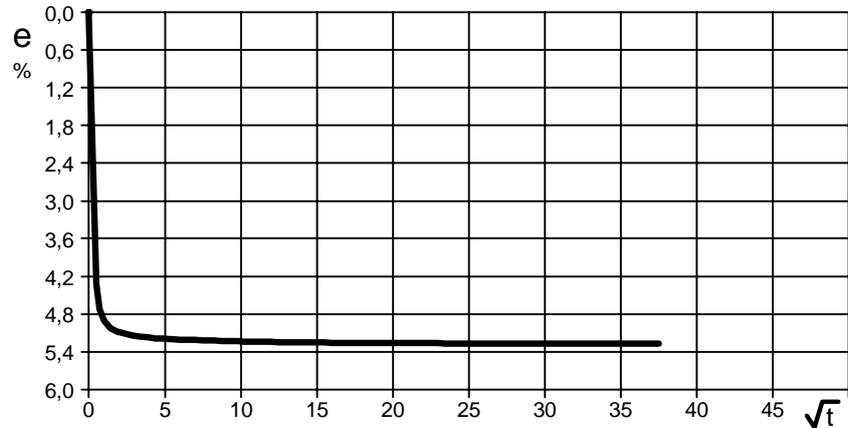
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,919
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,895
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	34,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	22,0	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,0	kN/m ³
Peso specifico	26,8	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,674	
Porosità	40,2	%
Grado di saturazione	89,3	%
Limite di liquidità	55,8	%
Limite di plasticità	36,3	%
Indice di plasticità	19,5	%
Indice di consistenza	1,73	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,6	%
Limo	68,1	%
Argilla	26,3	%
D 10		mm
D 50	0,007831	mm
D 60	0,012255	mm
D 90	0,044507	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	100,0	%
Passante set. 200	95,9	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

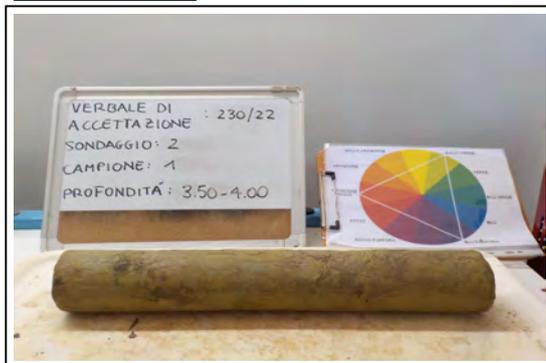
COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

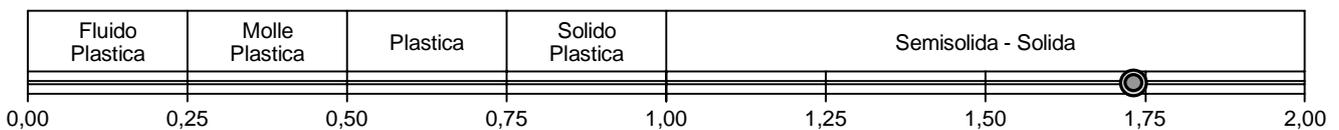
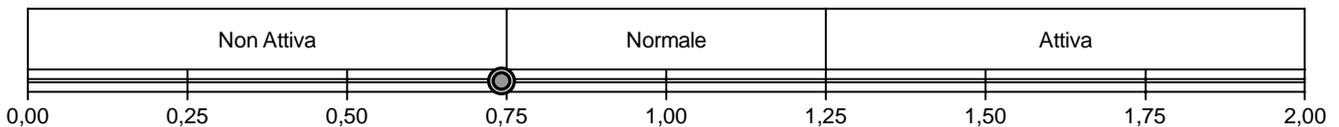
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

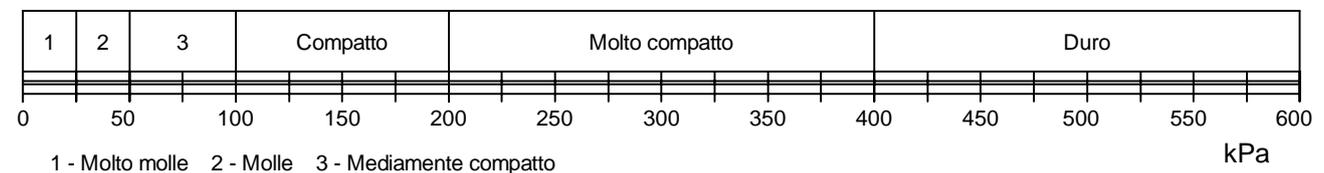
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,73$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,74$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

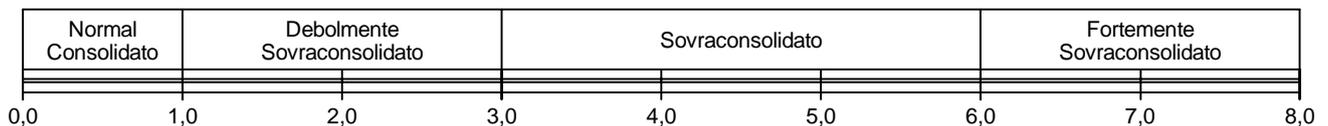
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04389	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 02/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (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 = 19,5 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04390	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (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) = 26,8 kN/m³

G_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,8 kN/m³

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,5 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04391	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)
SONDAGGIO: 2 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

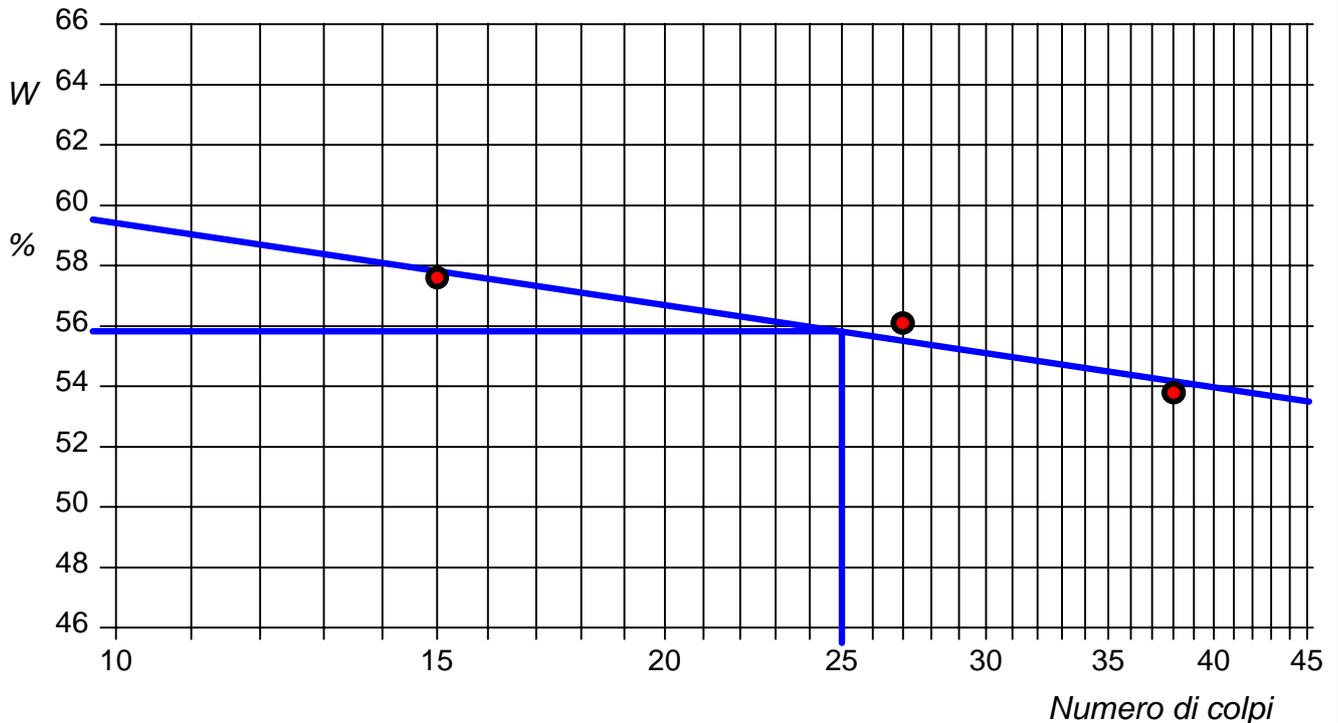
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	55,8 %
Limite di plasticità	36,3 %
Indice di plasticità	19,5 %

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	27	38		Umidità (%)	36,8	35,7
Umidità (%)	57,6	56,1	53,8		Umidità media	36,3	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04391	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

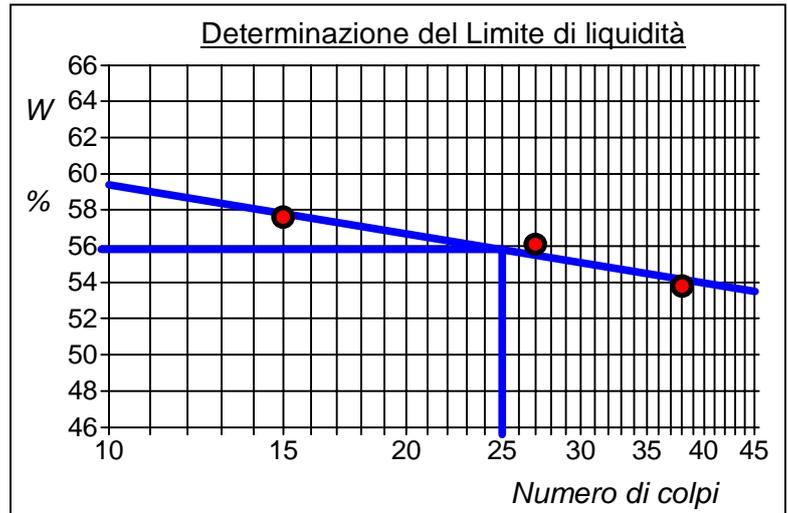
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	55,8	%
Limite di plasticità	36,3	%
Indice di plasticità	19,5	%
Indice di consistenza	1,73	
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche

L - Bassa compressibilità

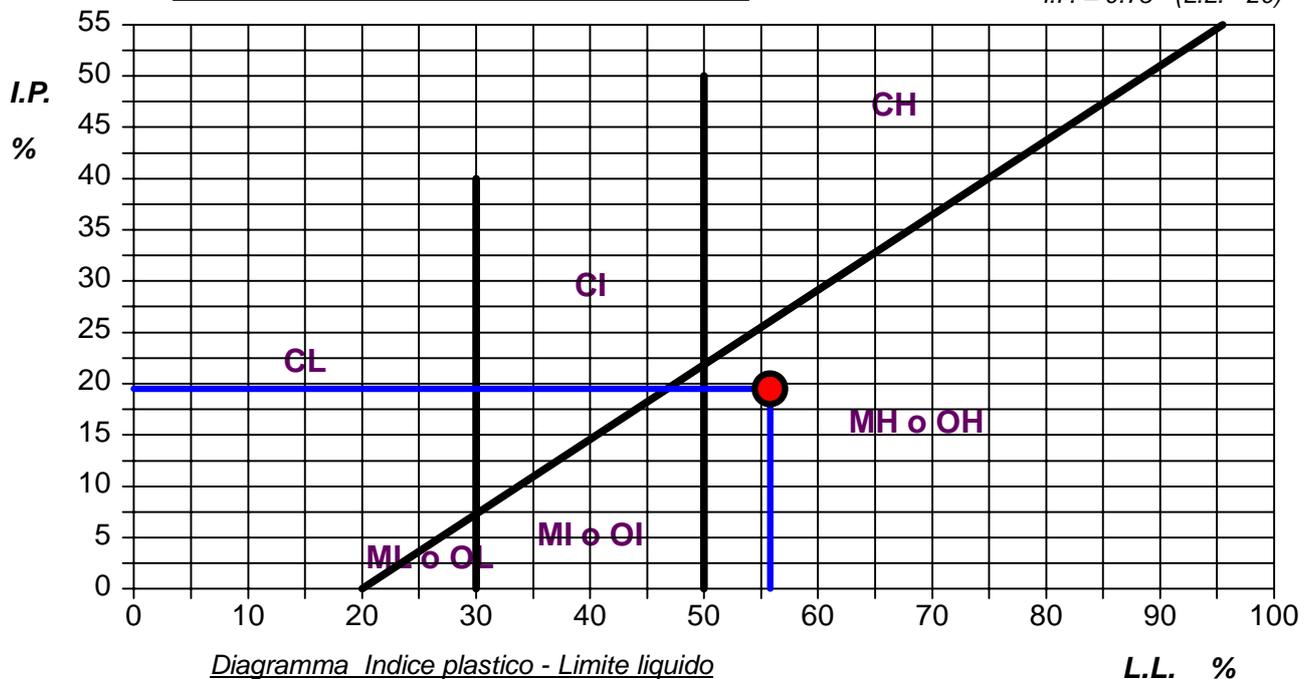
M - Limi inorganici

I - Media compressibilità

O - Argille e limi organici
H - Alta compressibilità

ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04392	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

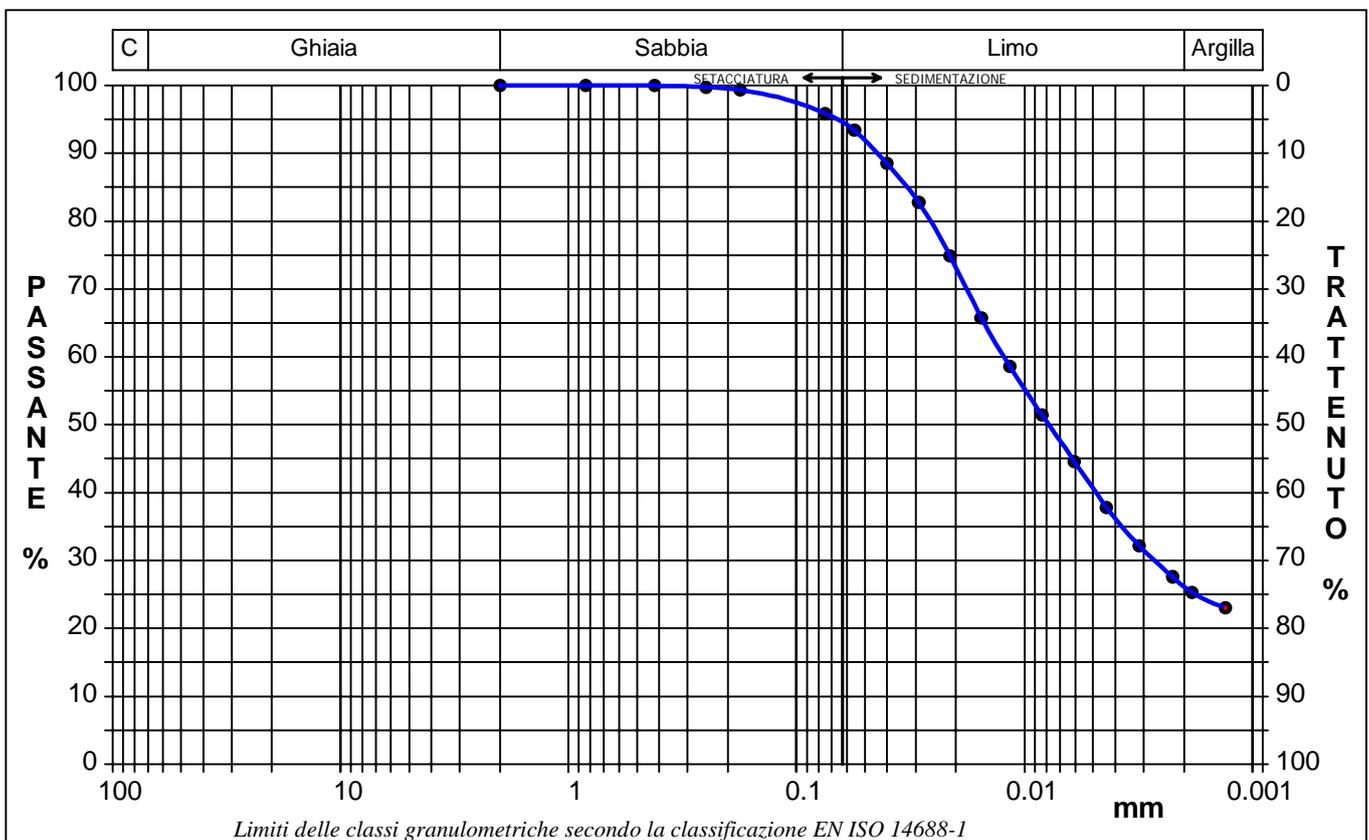
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	5,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	100,0 %	D30	0,00268	mm		
Limo	68,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,9 %	D50	0,00783	mm		
Argilla	26,3 %			D60	0,01226	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,04451	mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,0750	95,88	0,0155	65,79	0,0031	32,14		
0,8410	99,99	0,0557	93,39	0,0116	58,61	0,0022	27,60		
0,4200	99,96	0,0402	88,48	0,0084	51,42	0,0018	25,33		
0,2500	99,75	0,0291	82,81	0,0061	44,62	0,0013	23,06		
0,1770	99,33	0,0212	74,86	0,0044	37,81				

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04392	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.50 - 4.00

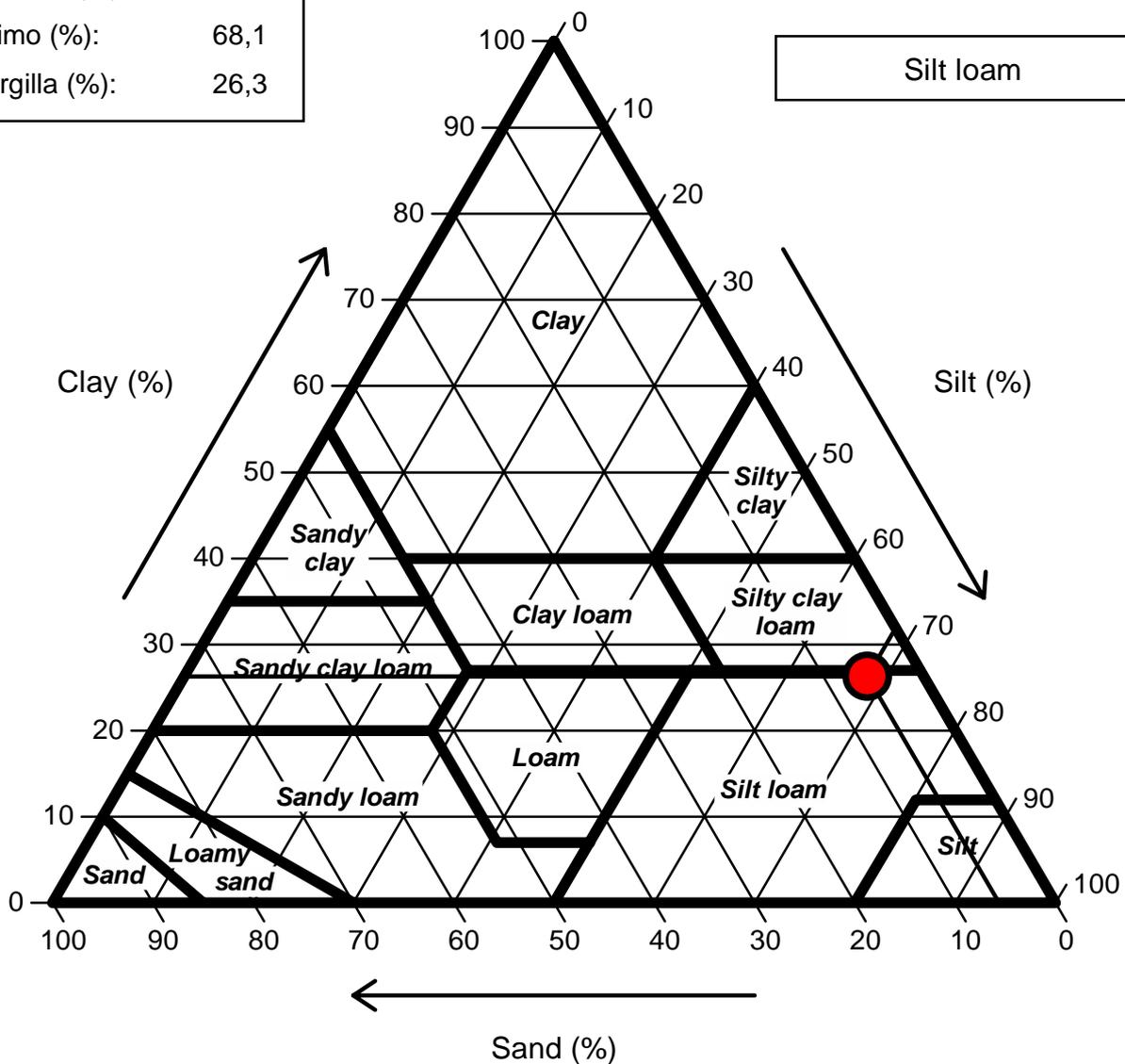
ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%):	5,6
Limo (%):	68,1
Argilla (%):	26,3

Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone - verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04393

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 04/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 08/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (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)	1,951
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	37,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

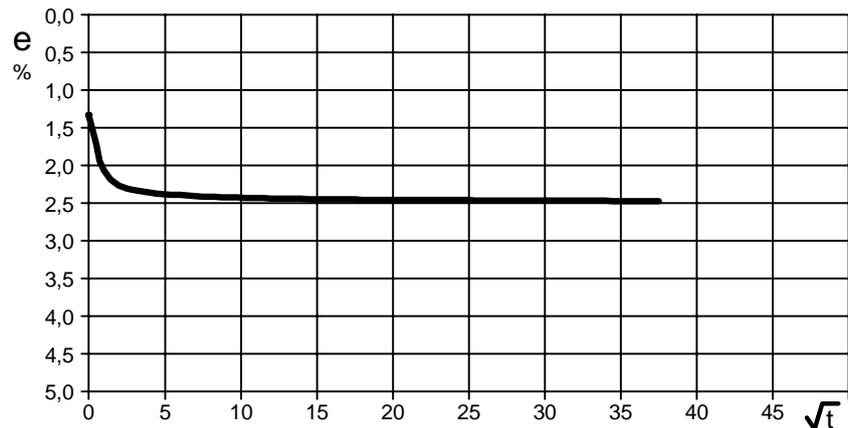


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,928
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	35,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020

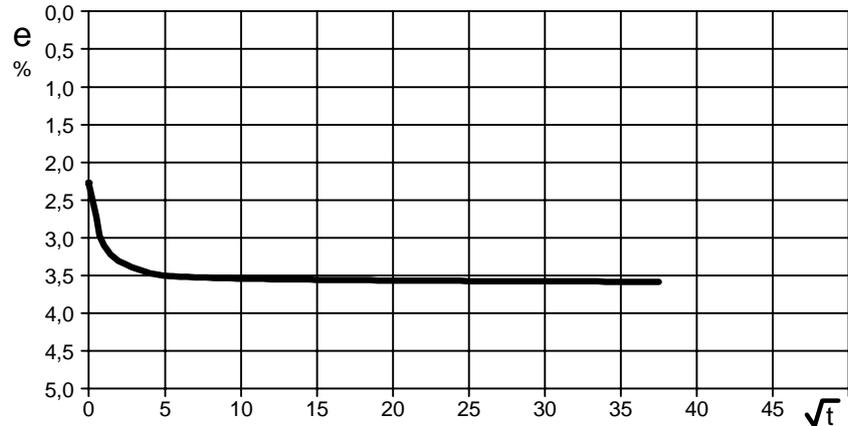
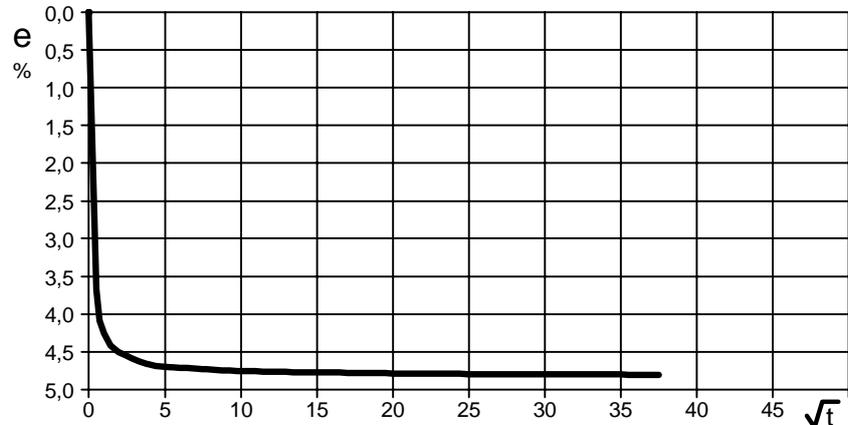


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,904
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	35,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 3.30 - 3.60

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,7	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	26,7	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,745	
Porosità	42,7	%
Grado di saturazione	90,2	%
Limite di liquidità	60,7	%
Limite di plasticità	38,5	%
Indice di plasticità	22,2	%
Indice di consistenza	1,62	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 17

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	5,8	%
Limo	67,6	%
Argilla	26,5	%
D 10		mm
D 50	0,009408	mm
D 60	0,014217	mm
D 90	0,050301	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 42	99,7	%
Passante set. 200	96,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

S	kPa
C _u	kPa
S _{Rim}	kPa
C _{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
C' _{Res}	kPa
f' _{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S	E	C _v	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

FOTOGRAFIA

OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove		cm	R _p	VT	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	TD	kPa	kPa		
					30	Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 3.30 - 3.60

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

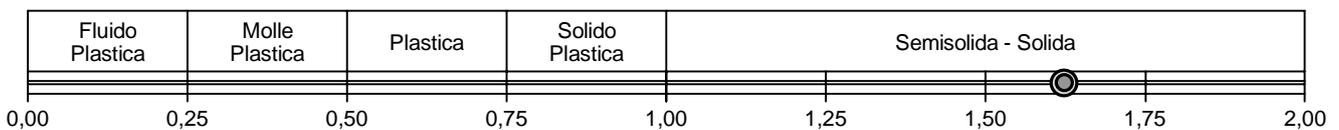
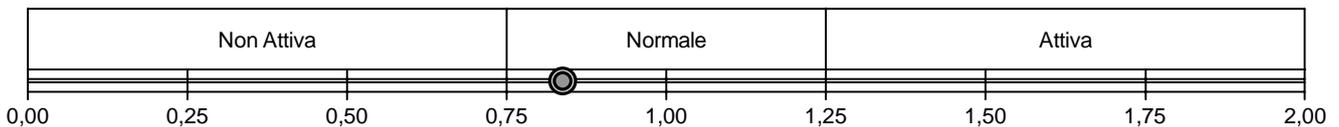
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

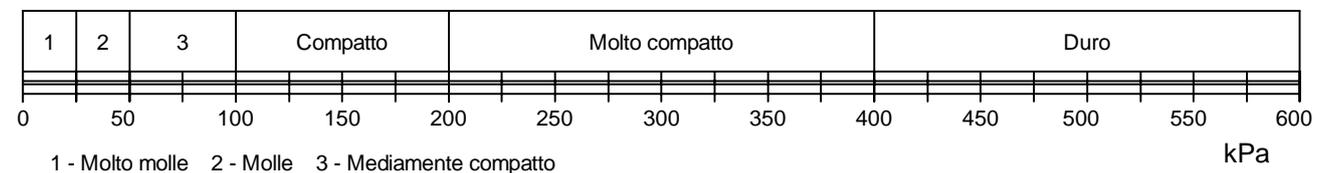
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,62$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,84$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

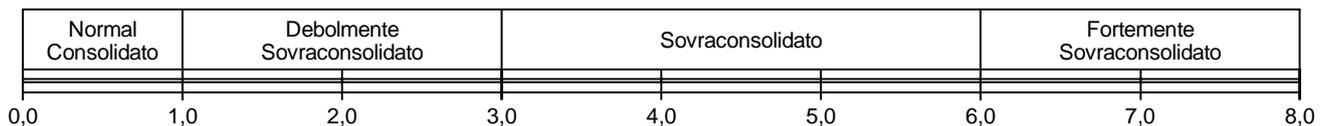
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04394	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	3.30 - 3.60

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 24,7 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04395	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 02/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	3.30 - 3.60

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 = 19,1 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04396	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	3.30 - 3.60

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) = 26,8 kN/m³

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 18,0 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04397 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 10/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 3.30 - 3.60

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

 Limite di liquidità **60,7 %**

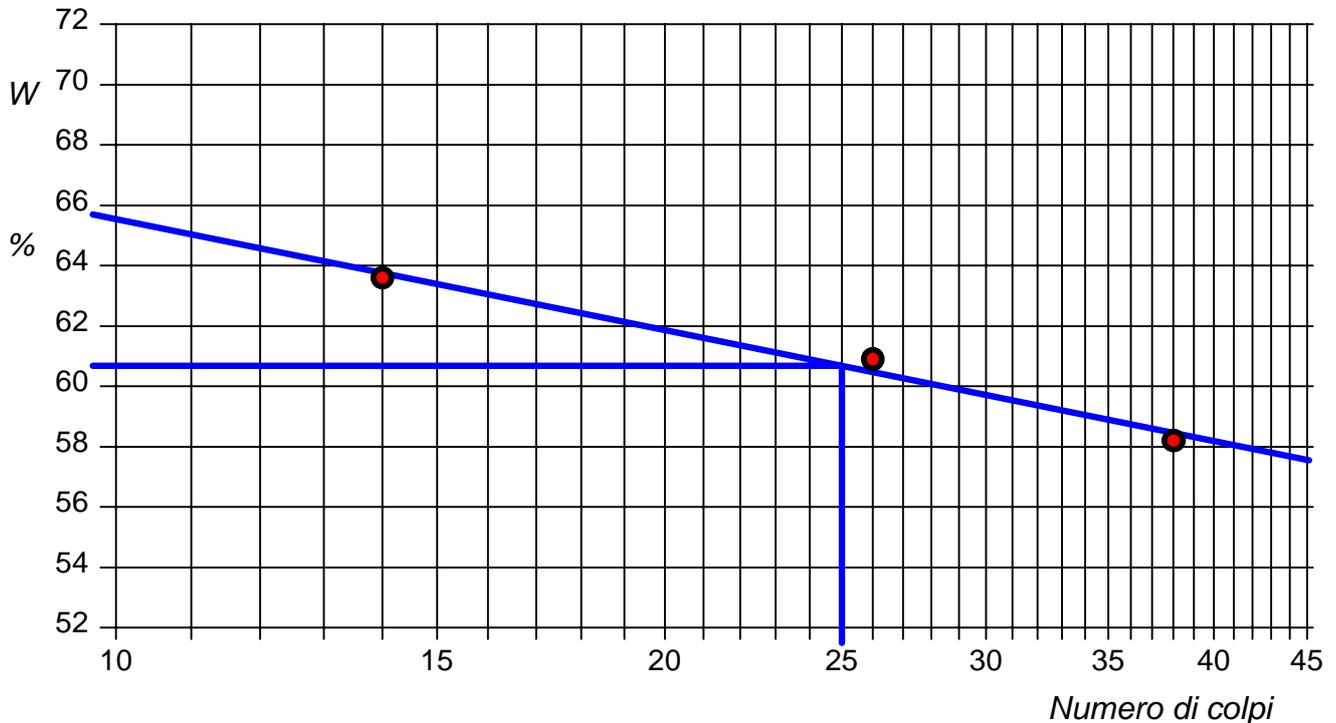
 Limite di plasticità **38,5 %**

 Indice di plasticità **22,2 %**

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	14	26	38		Umidità (%)	39,0	37,9
Umidità (%)	63,6	60,9	58,2		Umidità media	38,5	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

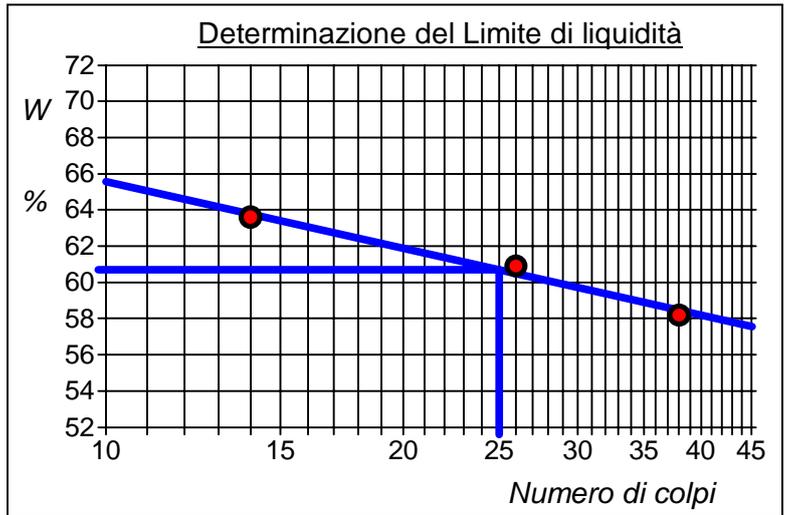
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04397	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 3.30 - 3.60	

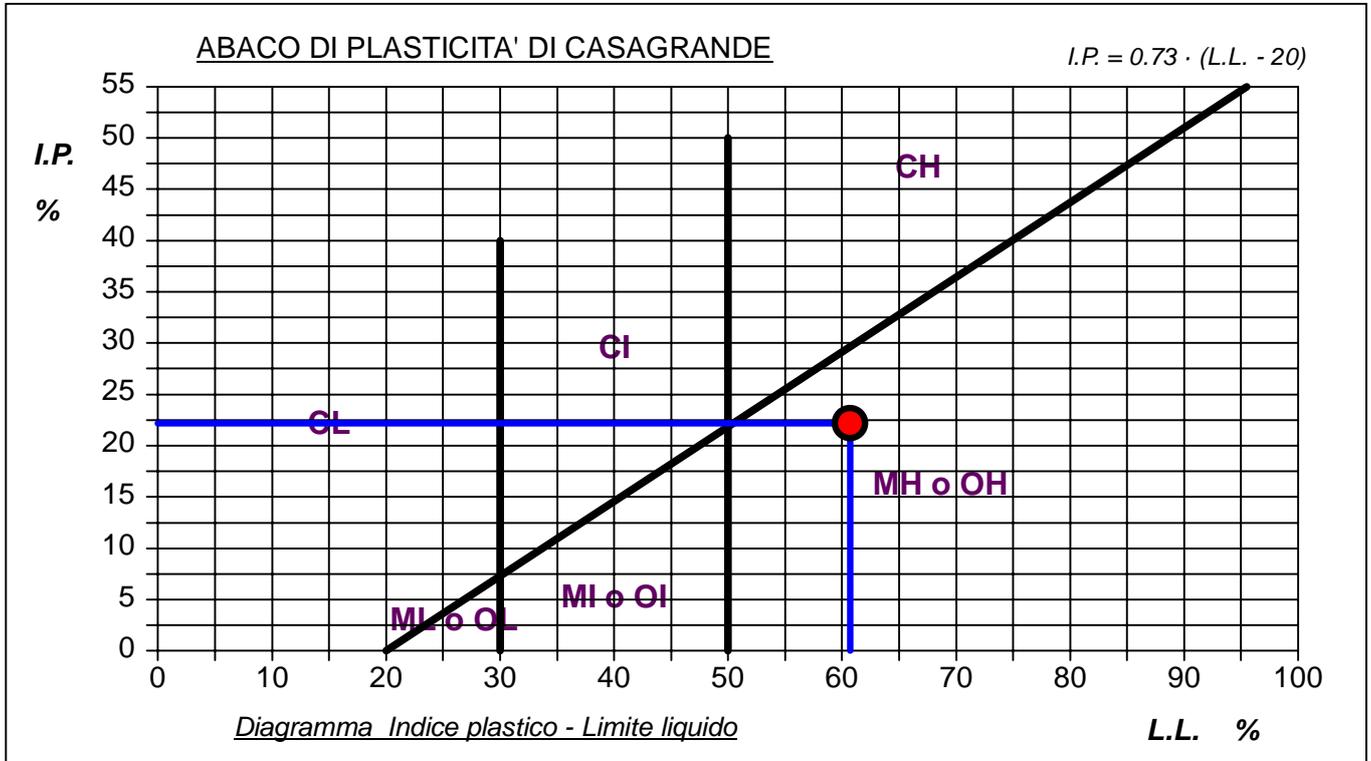
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,7	%
Limite di plasticità	38,5	%
Indice di plasticità	22,2	%
Indice di consistenza	1,62	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04398

Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 10/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

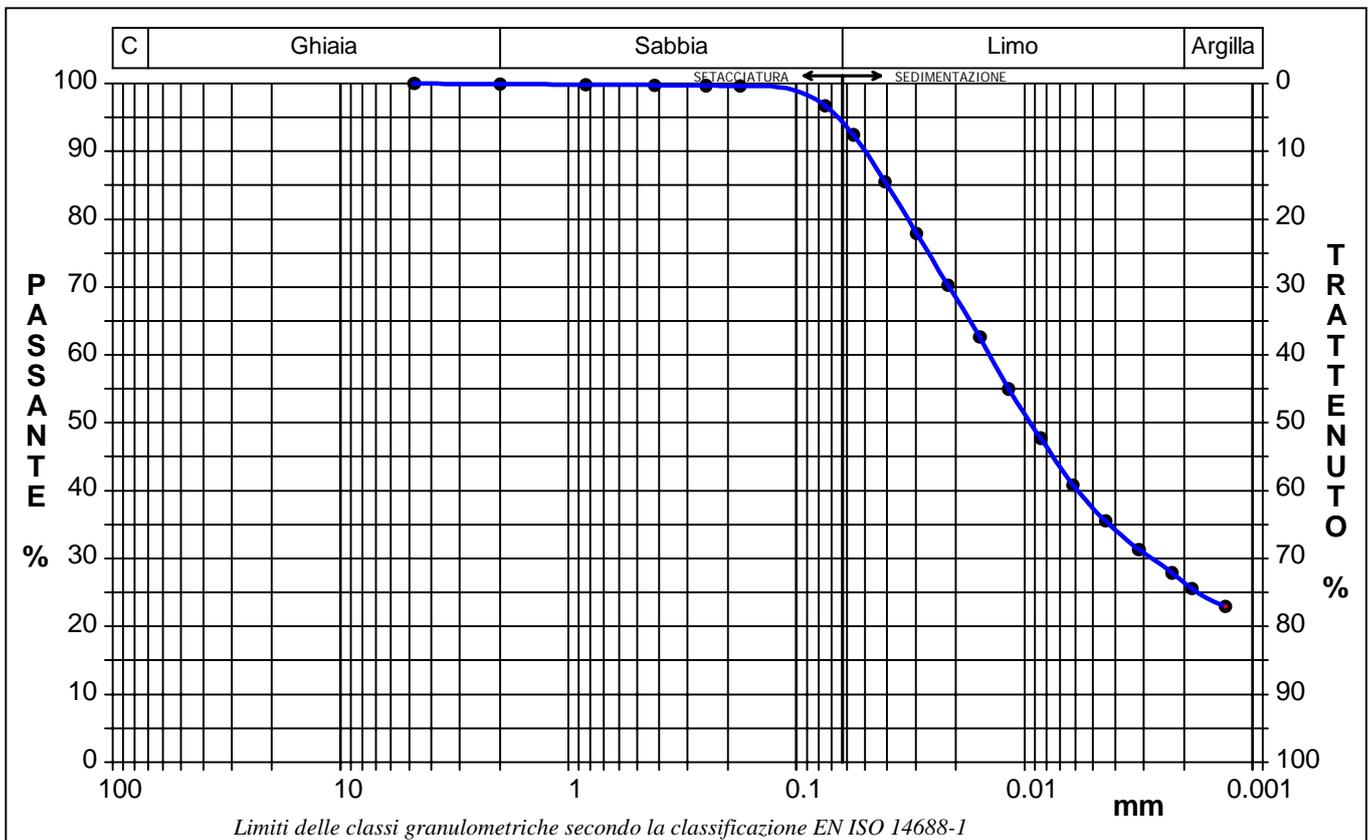
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 3.30 - 3.60

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	--- mm
Sabbia	5,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	0,00277 mm
Limo	67,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,7 %	D50	0,00941 mm
Argilla	26,5 %			D60	0,01422 mm
Coefficiente di uniformità		---		Coefficiente di curvatura	
				D90	0,05030 mm



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,1770	99,63	0,0216	70,27	0,0044	35,52		
2,0000	99,88	0,0750	96,73	0,0157	62,63	0,0032	31,31		
0,8410	99,83	0,0563	92,42	0,0118	54,99	0,0022	27,88		
0,4200	99,75	0,0409	85,54	0,0085	47,74	0,0018	25,59		
0,2500	99,68	0,0298	77,90	0,0061	40,86	0,0013	22,91		

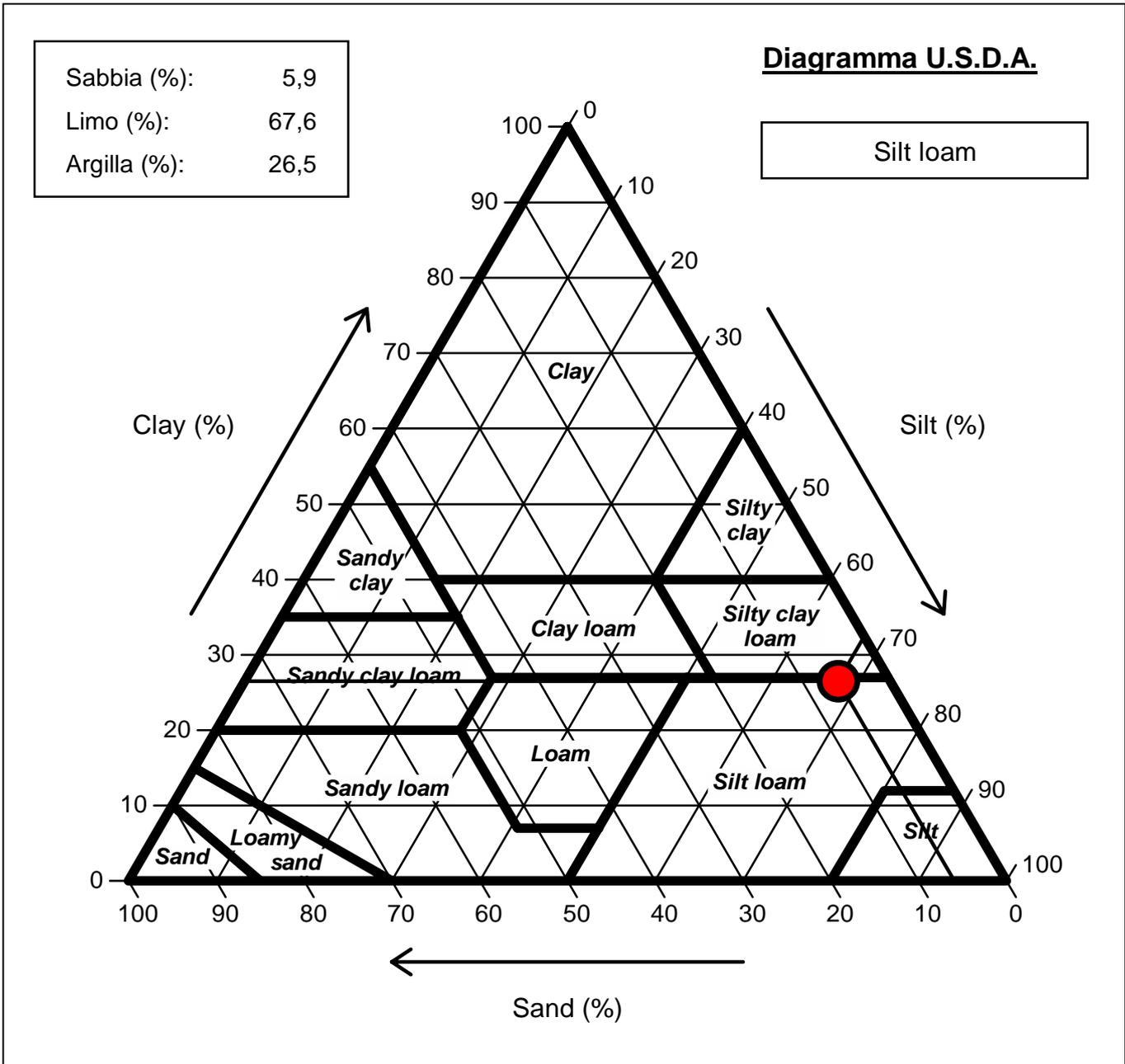
Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04398	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	3.30 - 3.60

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04399	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 31/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 3.30 - 3.60

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 (%):	24,6 26,8	24,7 26,7	24,7 26,9
Peso di volume (kN/m ³):	19,1	19,1	19,1
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

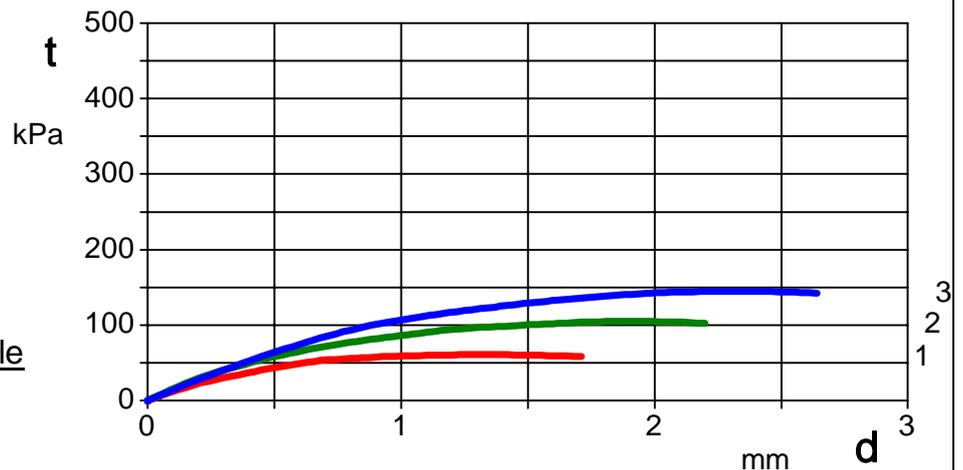
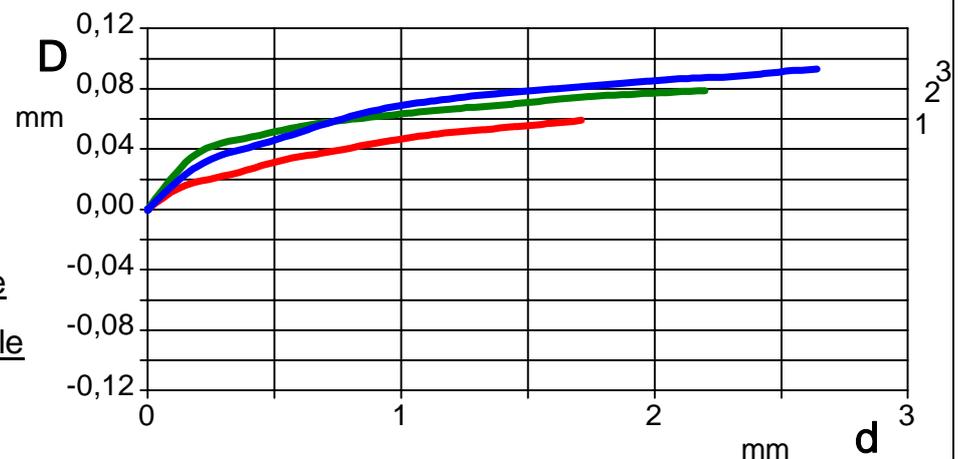


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04399 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 31/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 2

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 3.30 - 3.60

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)	1,951
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	39,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018

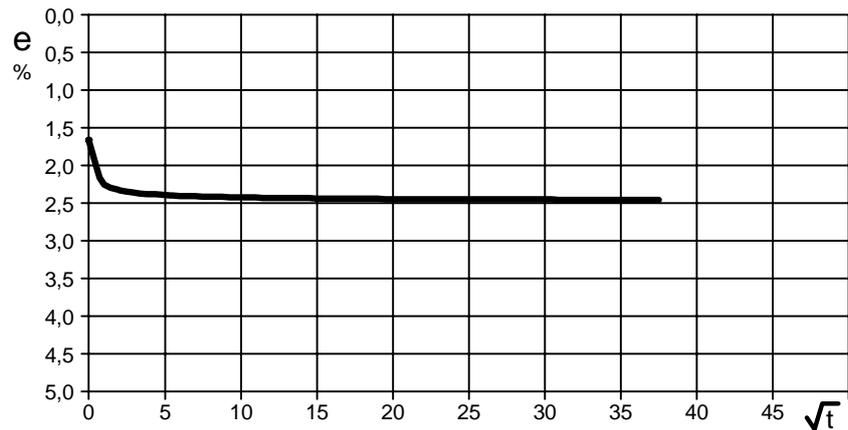


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,926
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

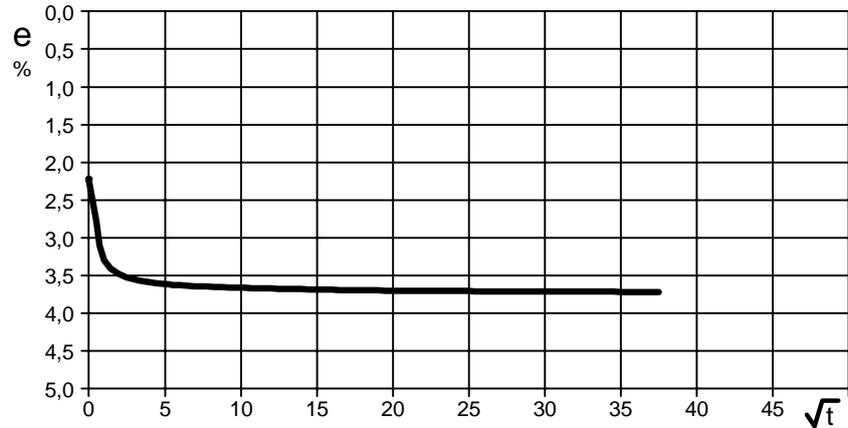
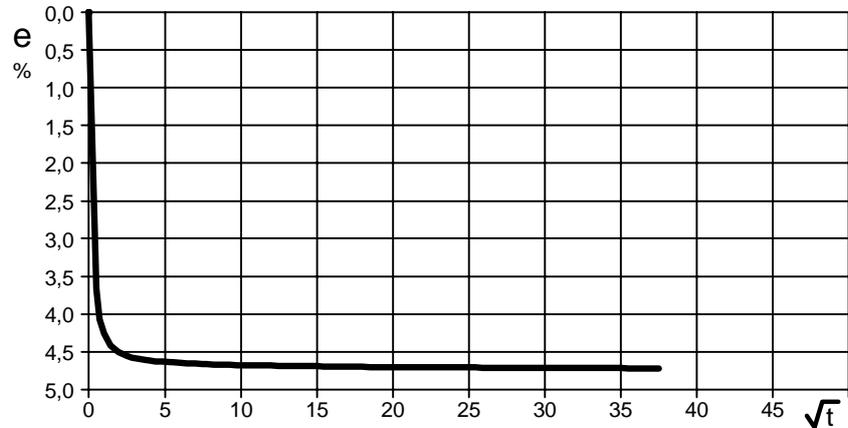


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,906
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	34,6
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,9	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,9	kN/m ³
Peso specifico	26,7	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,664	
Porosità	39,9	%
Grado di saturazione	89,5	%
Limite di liquidità	53,7	%
Limite di plasticità	33,7	%
Indice di plasticità	20,0	%
Indice di consistenza	1,59	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	6,9	%
Limo	59,3	%
Argilla	33,8	%
D 10		mm
D 50	0,007397	mm
D 60	0,011964	mm
D 90	0,051770	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,7	%
Passante set. 200	95,6	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro
	10				
	20				
	30				
	40			40	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

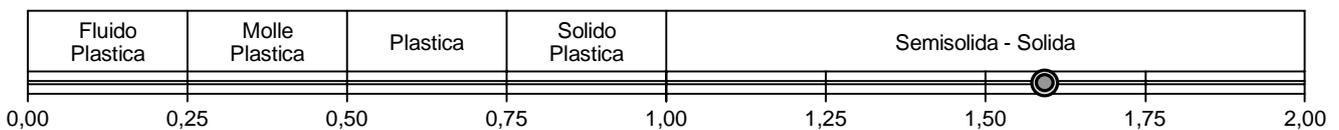
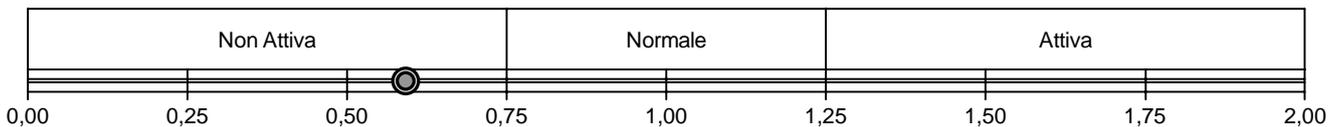
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

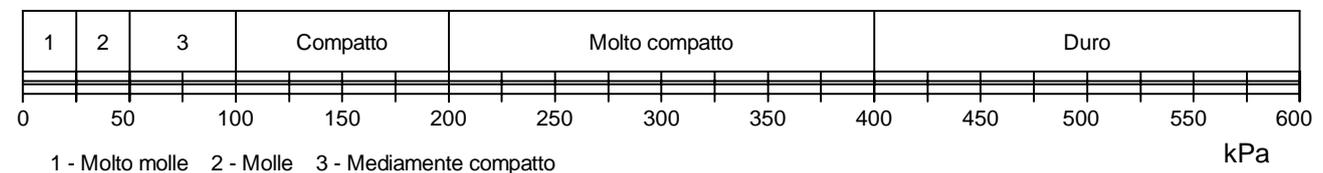
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,59$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,59$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

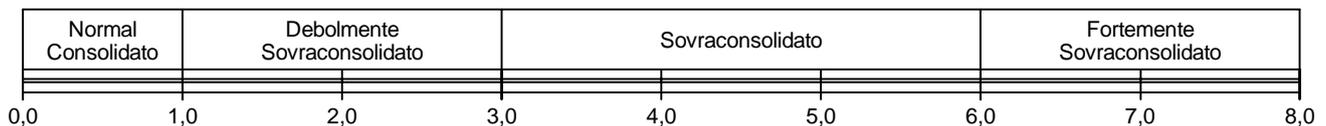
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04400	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.30 - 3.70

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 21,9 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04401	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 10/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.30 - 3.70

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 = 19,5 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04402	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.30 - 3.70

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: 18,0 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04403	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.30 - 3.70	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

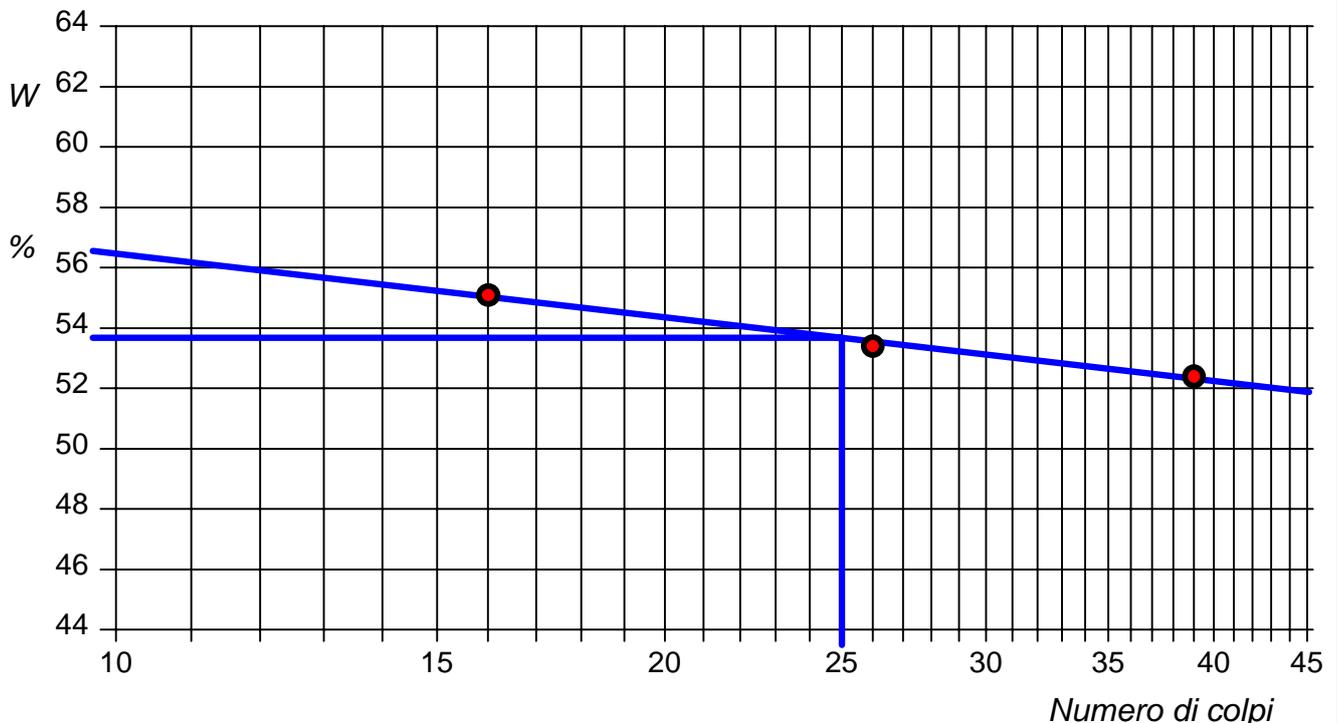
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	53,7 %
Limite di plasticità	33,7 %
Indice di plasticità	20,0 %

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	39		Umidità (%)	33,8	33,5
Umidità (%)	55,1	53,4	52,4		Umidità media	33,7	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

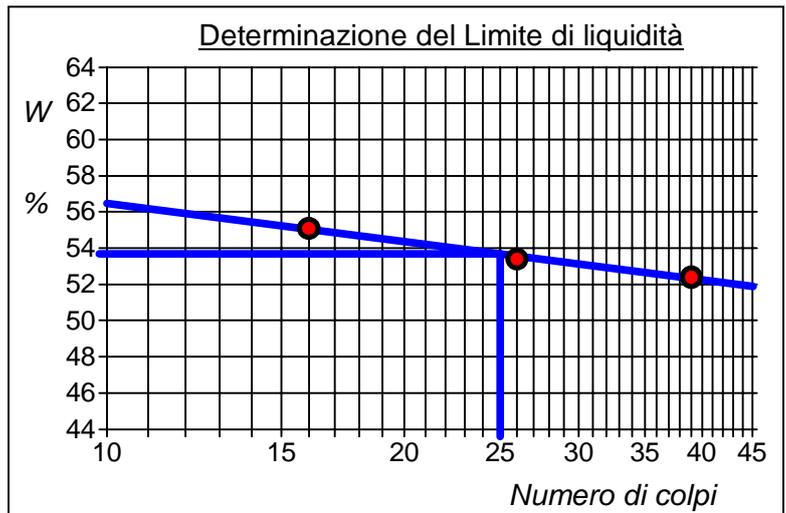
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04403	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.30 - 3.70	

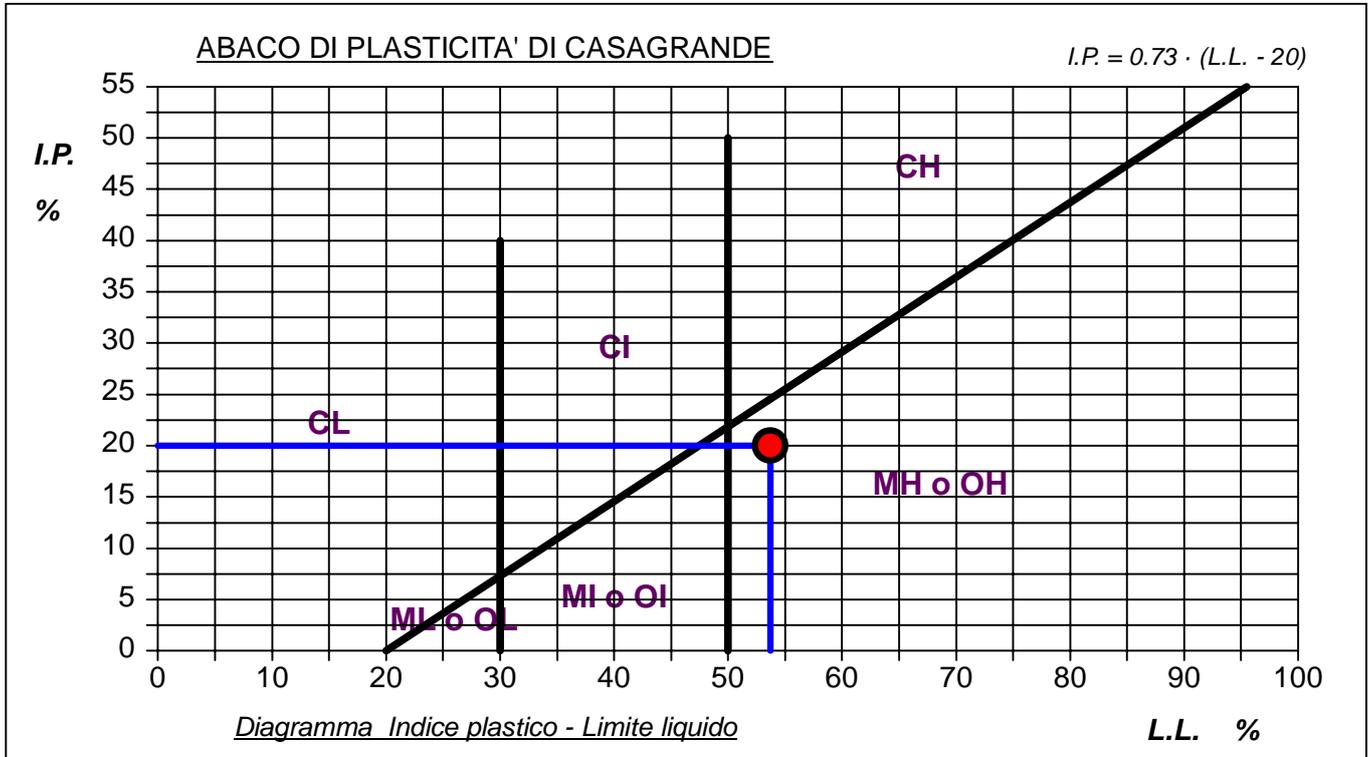
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	53,7	%
Limite di plasticità	33,7	%
Indice di plasticità	20,0	%
Indice di consistenza	1,59	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04404	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

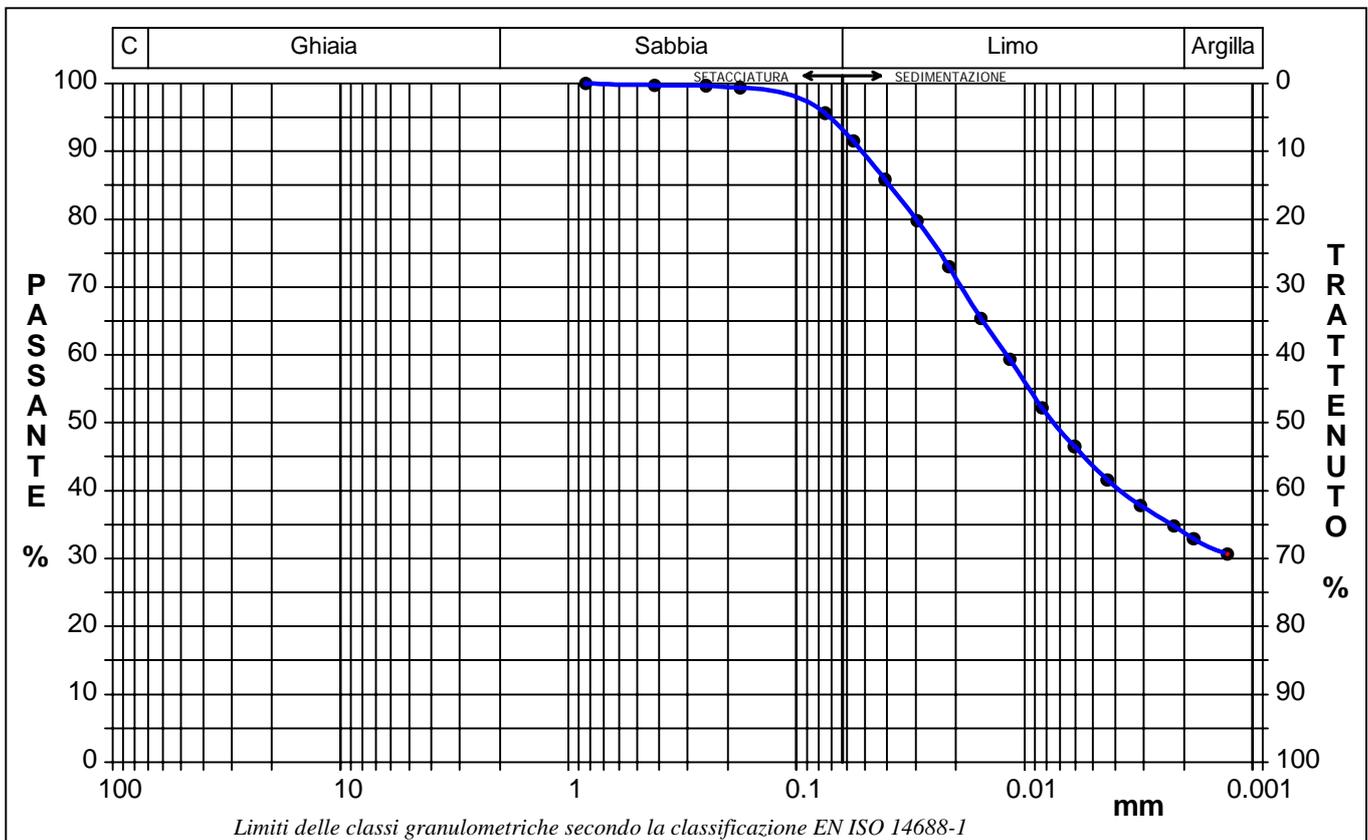
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	6,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm		
Limo	59,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,6 %	D50	0,00740	mm		
Argilla	33,8 %			D60	0,01196	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,05177	mm



Diametro mm	Passante %								
0,8410	100,00	0,0564	91,50	0,0116	59,36	0,0022	34,79		
0,4200	99,75	0,0408	85,83	0,0084	52,18	0,0018	32,90		
0,2500	99,67	0,0295	79,78	0,0060	46,51	0,0013	30,63		
0,1770	99,37	0,0214	72,97	0,0043	41,59				
0,0750	95,61	0,0156	65,41	0,0031	37,81				

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04404	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.30 - 3.70

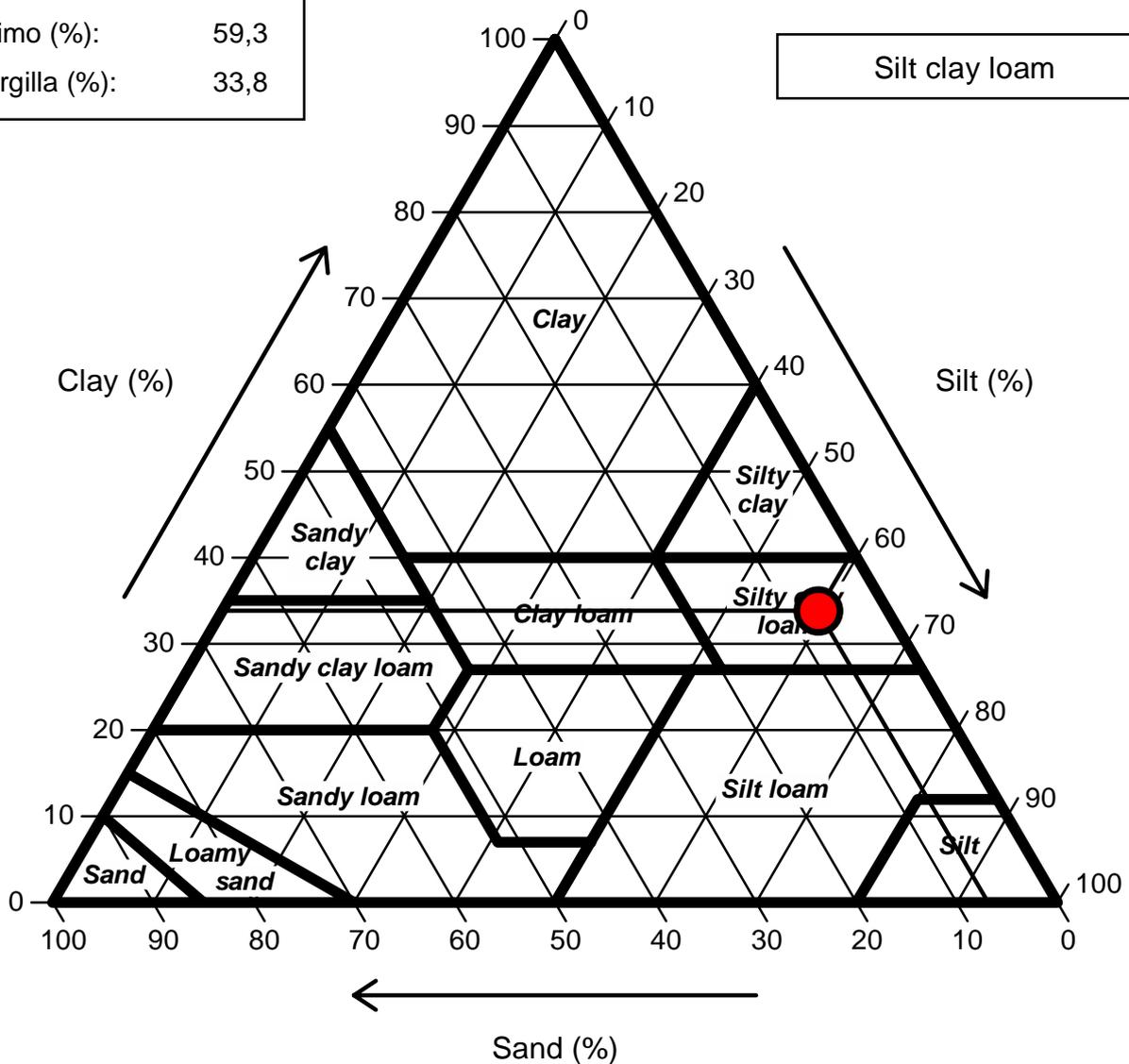
ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%):	6,9
Limo (%):	59,3
Argilla (%):	33,8

Diagramma U.S.D.A.

Silt clay loam



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore verdastro

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04405

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 04/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 08/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.30 - 3.70

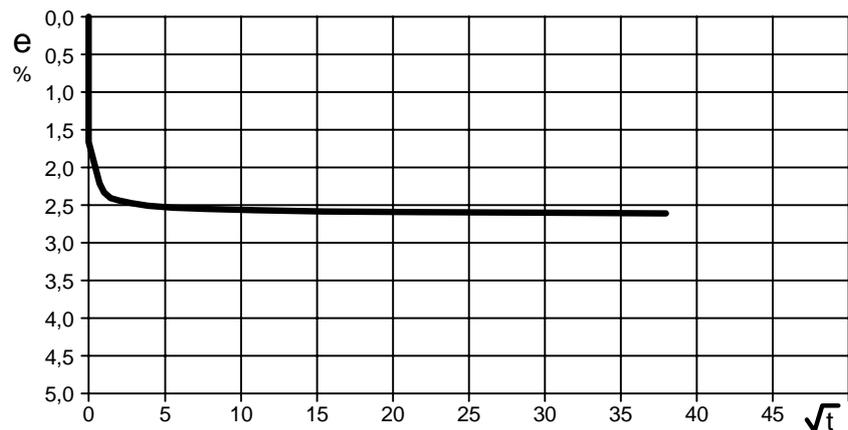
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 1

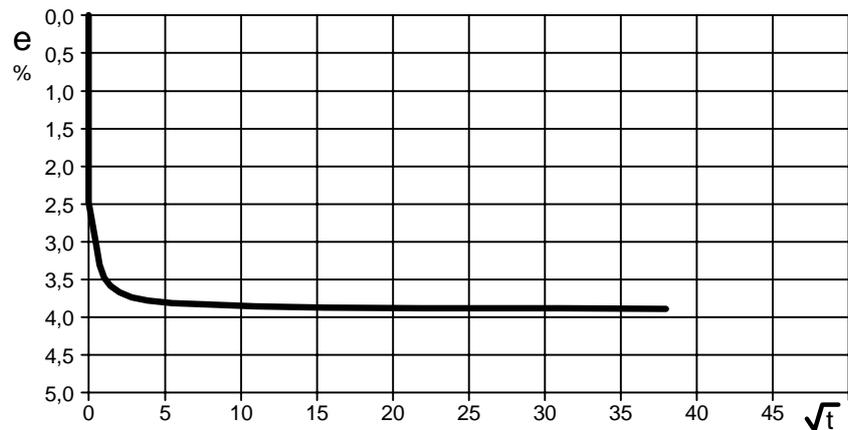
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,948
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	0,0
Df (mm)	0
Vs (mm/min)	0,000



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2

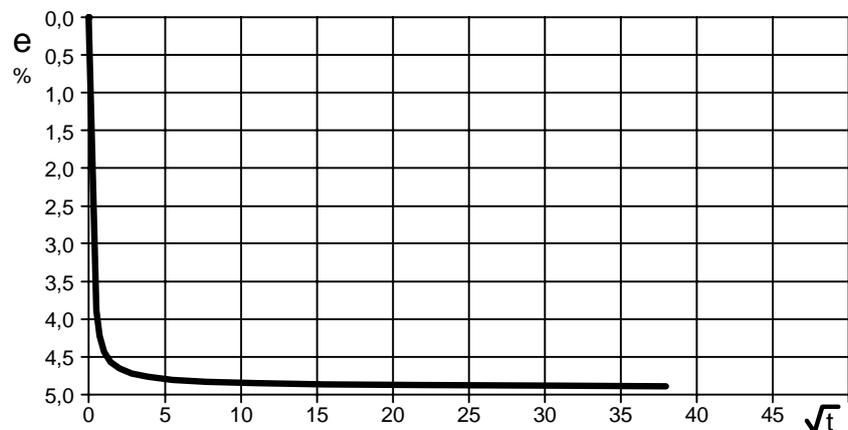
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,922
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	0,0
Df (mm)	0
Vs (mm/min)	0,000



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,902
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	0,0
Df (mm)	0
Vs (mm/min)	0,000



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,7	%
Peso di volume	20,1	kN/m ³
Peso di volume secco	17,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,6	kN/m ³
Peso specifico	26,6	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,554	
Porosità	35,6	%
Grado di saturazione	86,5	%
Limite di liquidità	54,2	%
Limite di plasticità	35,5	%
Indice di plasticità	18,7	%
Indice di consistenza	1,95	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 14

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	7,9	%
Limo	68,0	%
Argilla	24,1	%
D 10		mm
D 50	0,010956	mm
D 60	0,016313	mm
D 90	0,056715	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,8	%
Passante set. 200	95,6	%

COMPRESSIONE

S	kPa
c_u	kPa
S_{Rim}	kPa
c_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio
	10				
	20				
	30				
	40			40	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

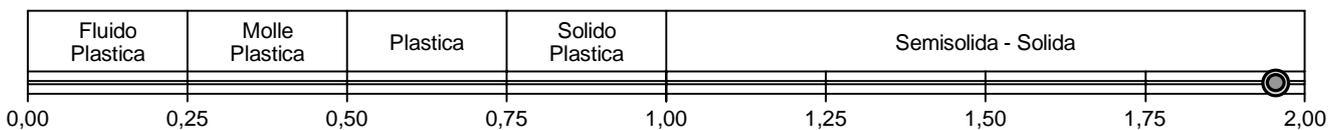
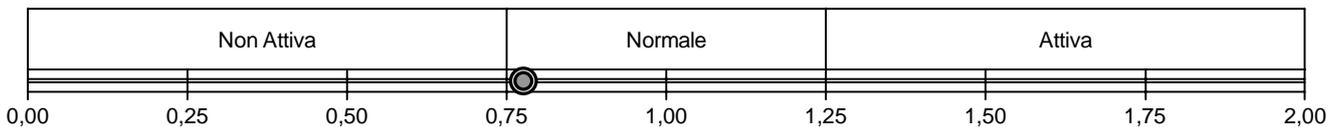
Classifica A.G.I.

Limo argilloso debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

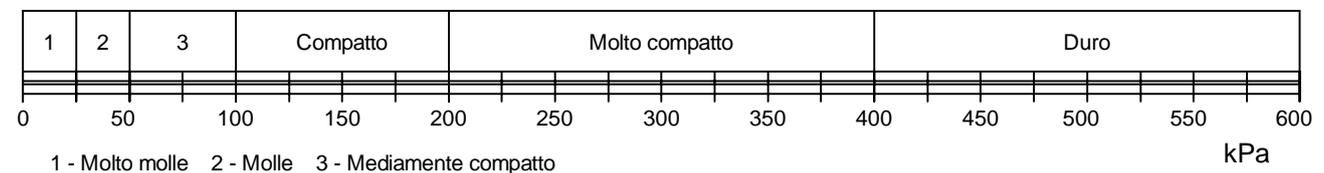
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,95$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,78$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

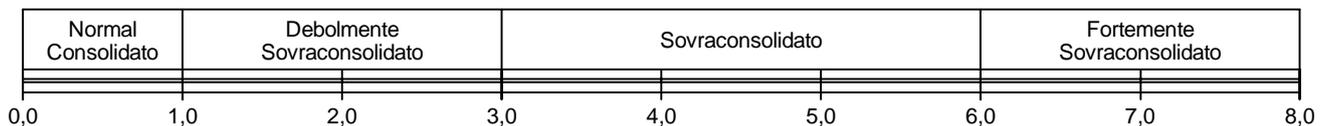
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04406	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	10.00 - 10.40

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 17,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04407	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 02/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	10.00 - 10.40

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 = 20,1 kN/m³

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04408	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.2		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $G = \text{Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m}^3) = 26,6 \text{ kN/m}^3$ $G_c = \text{Peso specifico dei granuli corretto a } 20^\circ \text{ (kN/m}^3) = 26,6 \text{ kN/m}^3$ Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 18,0 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04409 Pagina 1/1

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 10/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	54,2 %
---------------------	--------

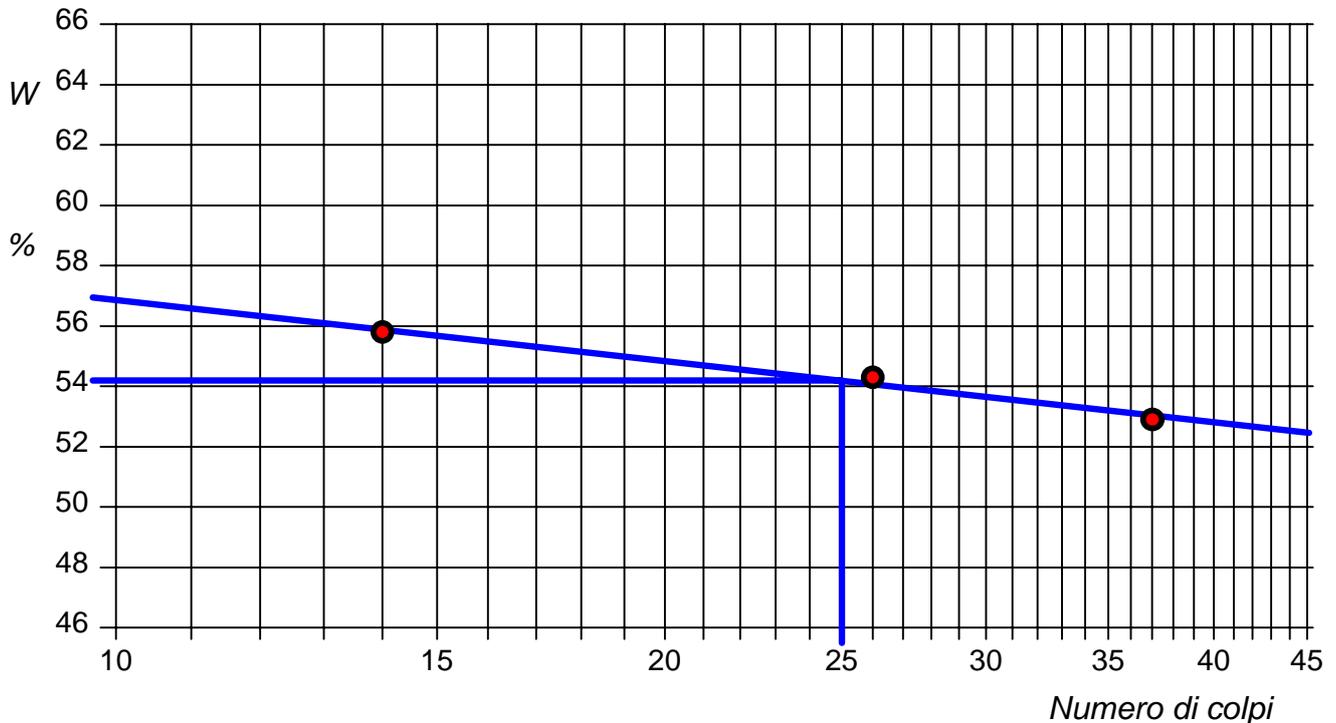
Limite di plasticità	35,5 %
----------------------	--------

Indice di plasticità	18,7 %
----------------------	--------

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	26	37		Umidità (%)	35,5	35,5
Umidità (%)	55,8	54,3	52,9		Umidità media	35,5	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04409	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

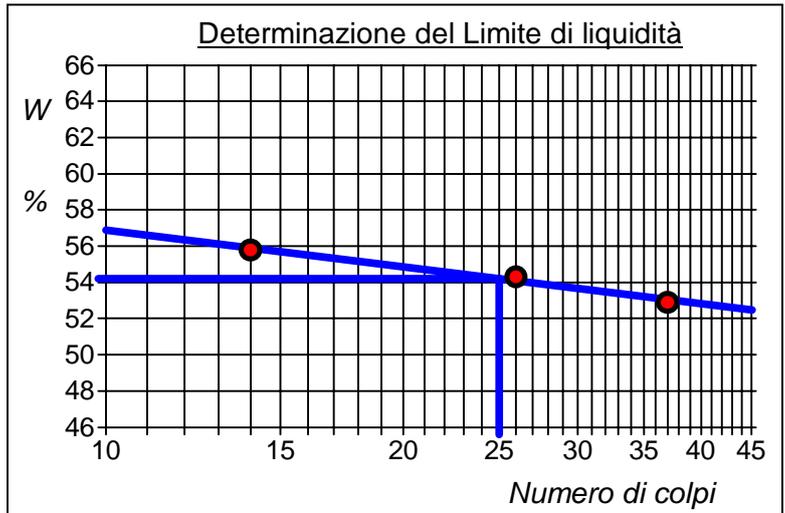
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	54,2	%
Limite di plasticità	35,5	%
Indice di plasticità	18,7	%
Indice di consistenza	1,95	
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche

L - Bassa compressibilità

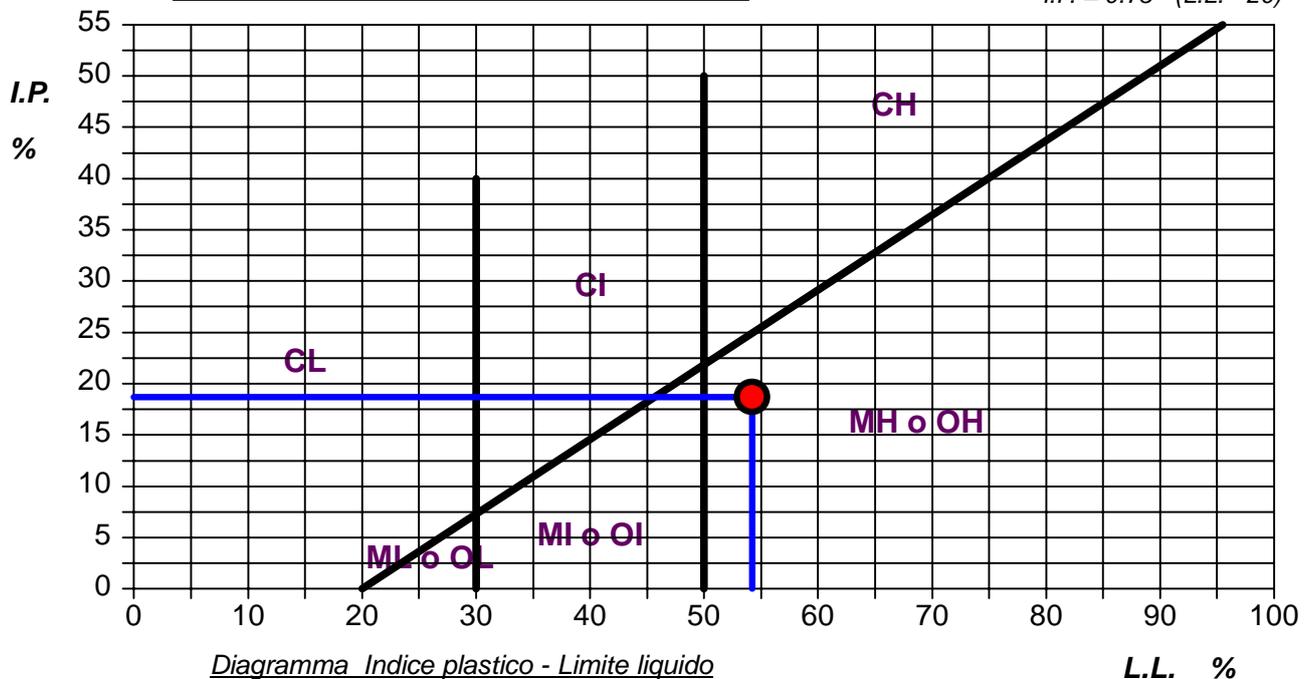
M - Limi inorganici

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 grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04410	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

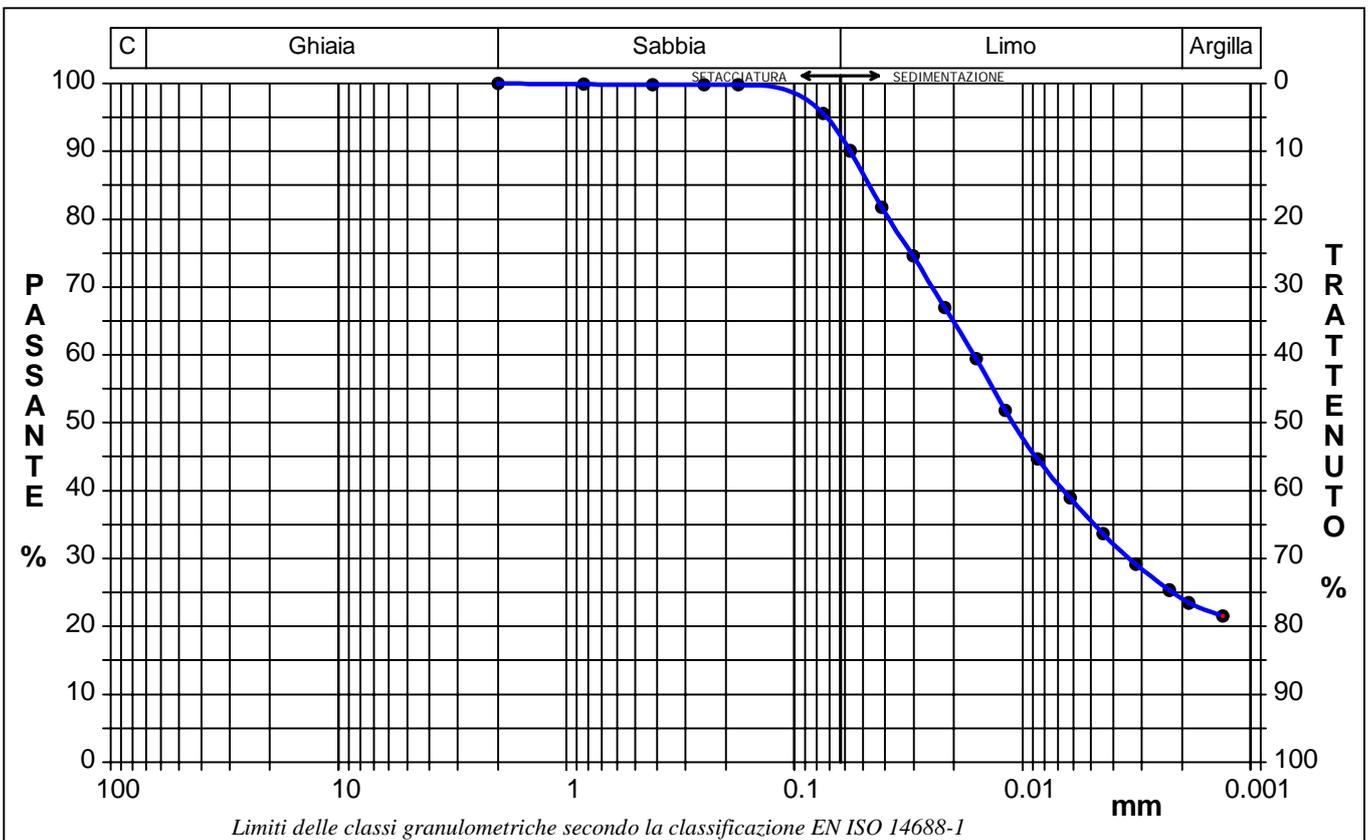
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	7,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00339 mm
Limo	68,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,6 %	D50	0,01096 mm
Argilla	24,1 %			D60	0,01631 mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,05672 mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,0750	95,56	0,0159	59,42	0,0032	29,14		
0,8410	99,87	0,0569	90,07	0,0119	51,85	0,0023	25,36		
0,4200	99,83	0,0416	81,74	0,0086	44,66	0,0019	23,46		
0,2500	99,82	0,0302	74,55	0,0062	38,98	0,0013	21,57		
0,1770	99,76	0,0219	66,98	0,0044	33,68				

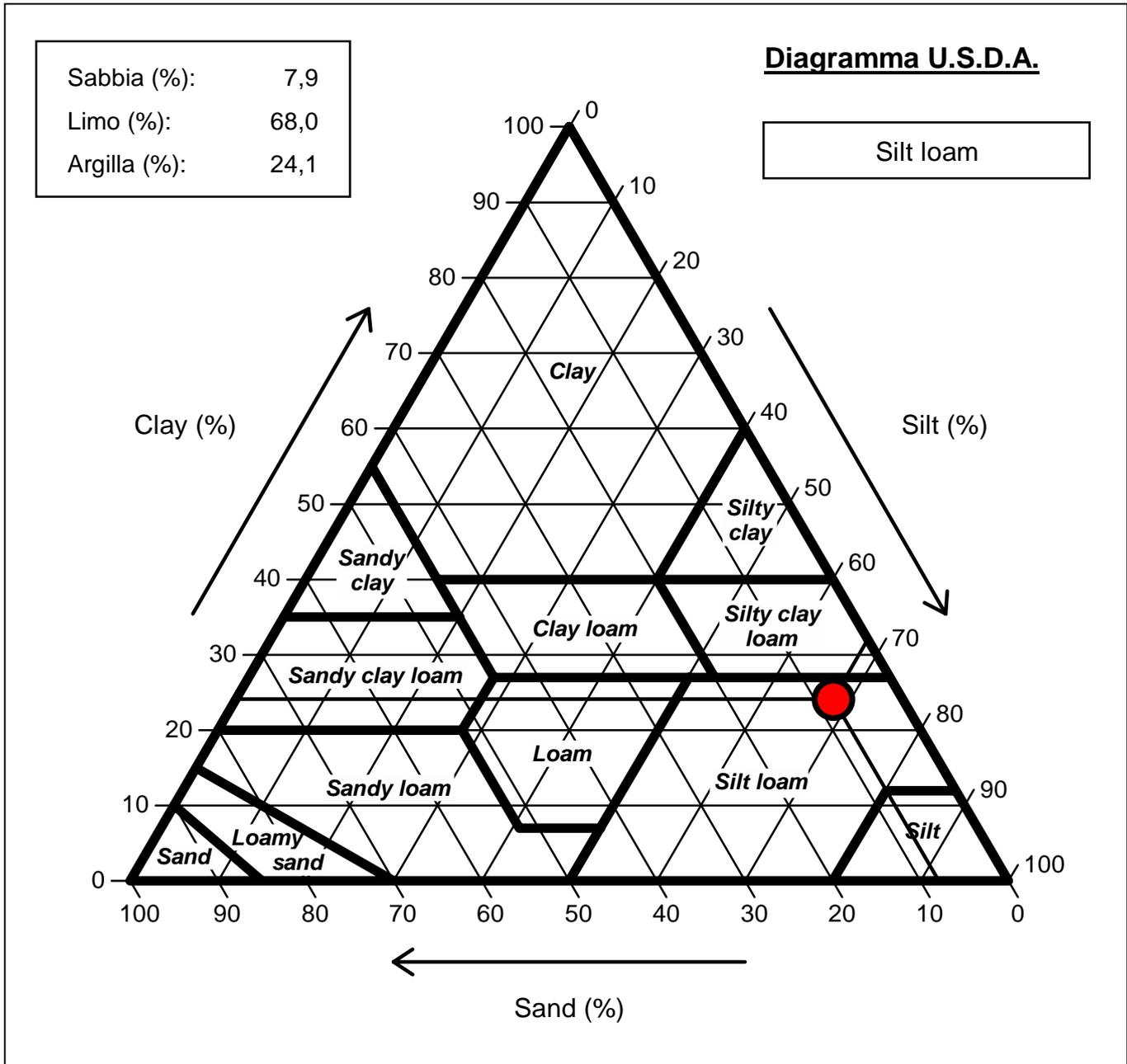
Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04410	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 10/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 3	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 10.00 - 10.40	

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04411 Pagina 1/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 31/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 04/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

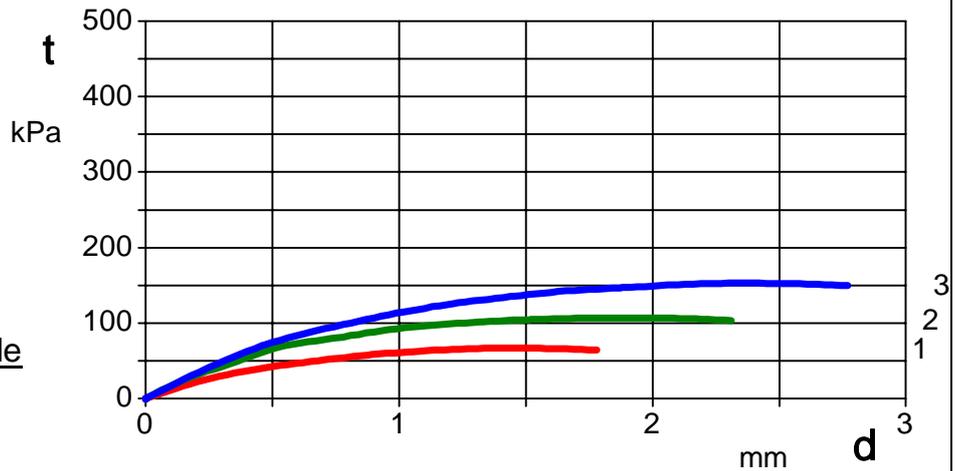
PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

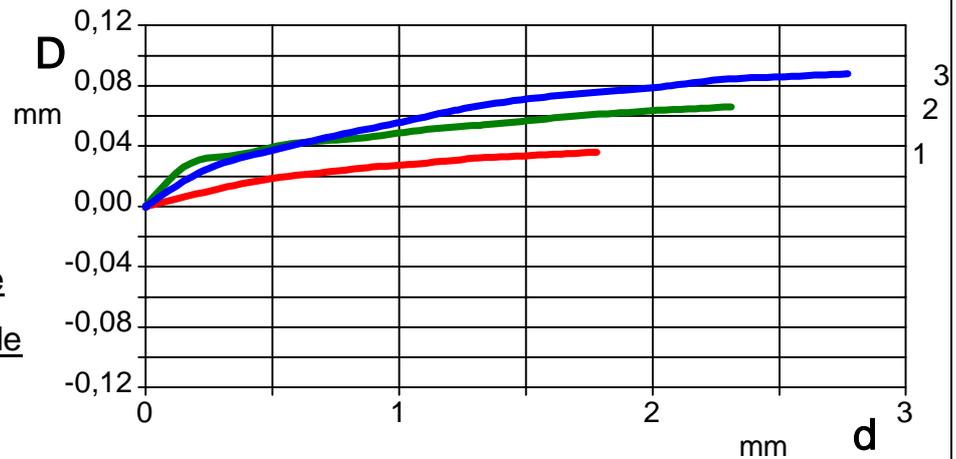
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

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 (%):	18,2 20,2	18,5 20,5	17,3 19,3
Peso di volume (kN/m³):	20,1	20,1	20,1
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 grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04411 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 31/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 04/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 3

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 10.00 - 10.40

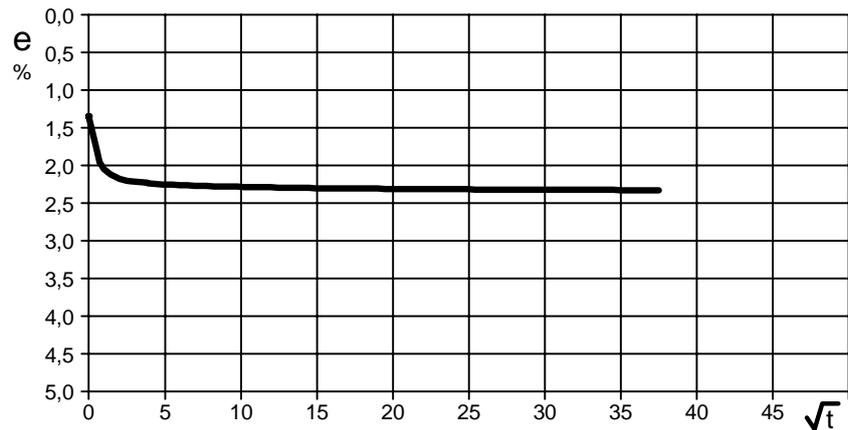
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 1

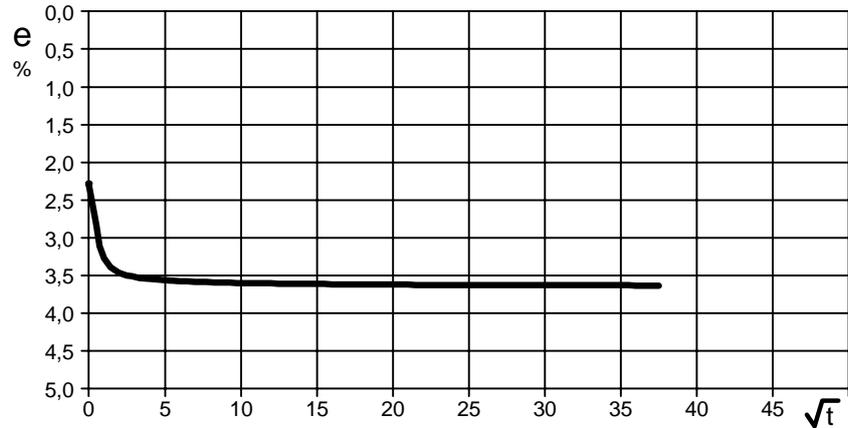
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,953
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	38,4
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2

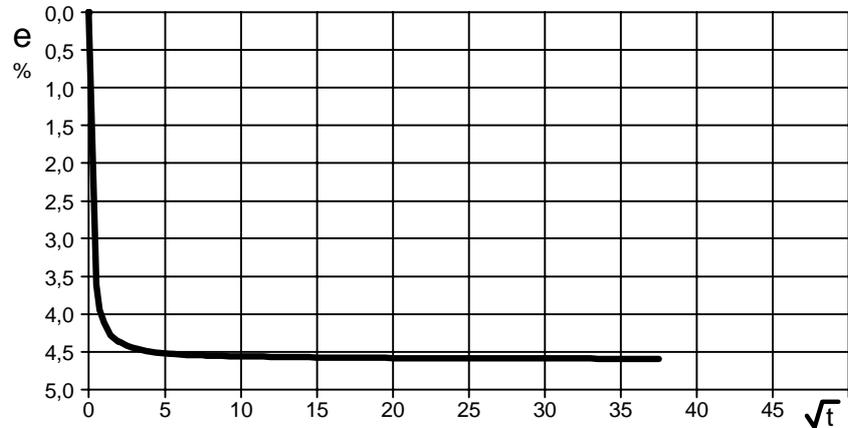
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,927
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	35,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,908
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	34,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,0	%
Peso di volume	19,8	kN/m ³
Peso di volume secco	16,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,4	kN/m ³
Peso specifico	26,7	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,592	
Porosità	37,2	%
Grado di saturazione	82,7	%
Limite di liquidità	52,3	%
Limite di plasticità	30,1	%
Indice di plasticità	22,2	%
Indice di consistenza	1,55	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	6,3	%
Limo	71,2	%
Argilla	22,5	%
D 10		mm
D 50	0,010929	mm
D 60	0,016668	mm
D 90	0,052677	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,8	%
Passante set. 200	96,5	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone
	10				
	20				
	30				
	40			40	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

Classifica A.G.I.

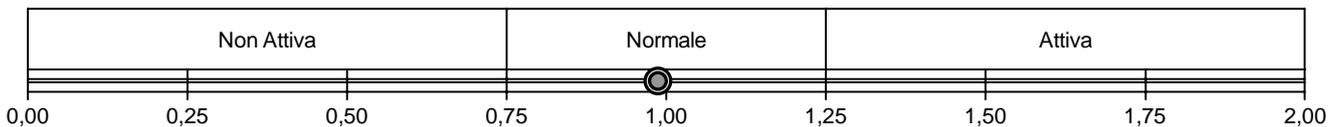
Limo argilloso debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

Abaco di plasticità di Casagrande

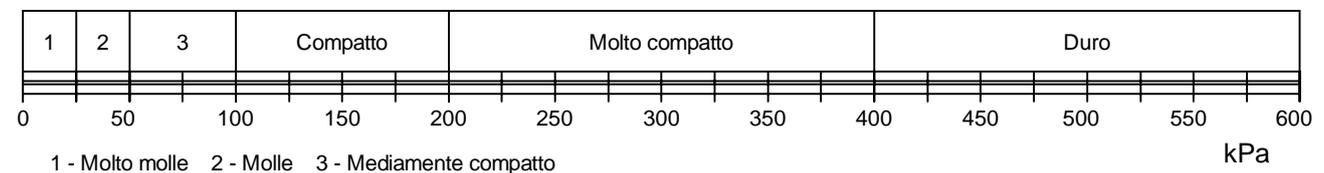
MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,55$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,99$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

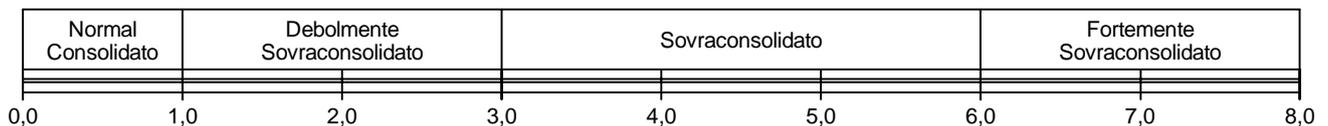
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04412	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 04/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 18,0 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04413	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	4.00 - 4.40

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 = 19,8 kN/m³

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04414	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	4.00 - 4.40

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: 18,0 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04415 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22	Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

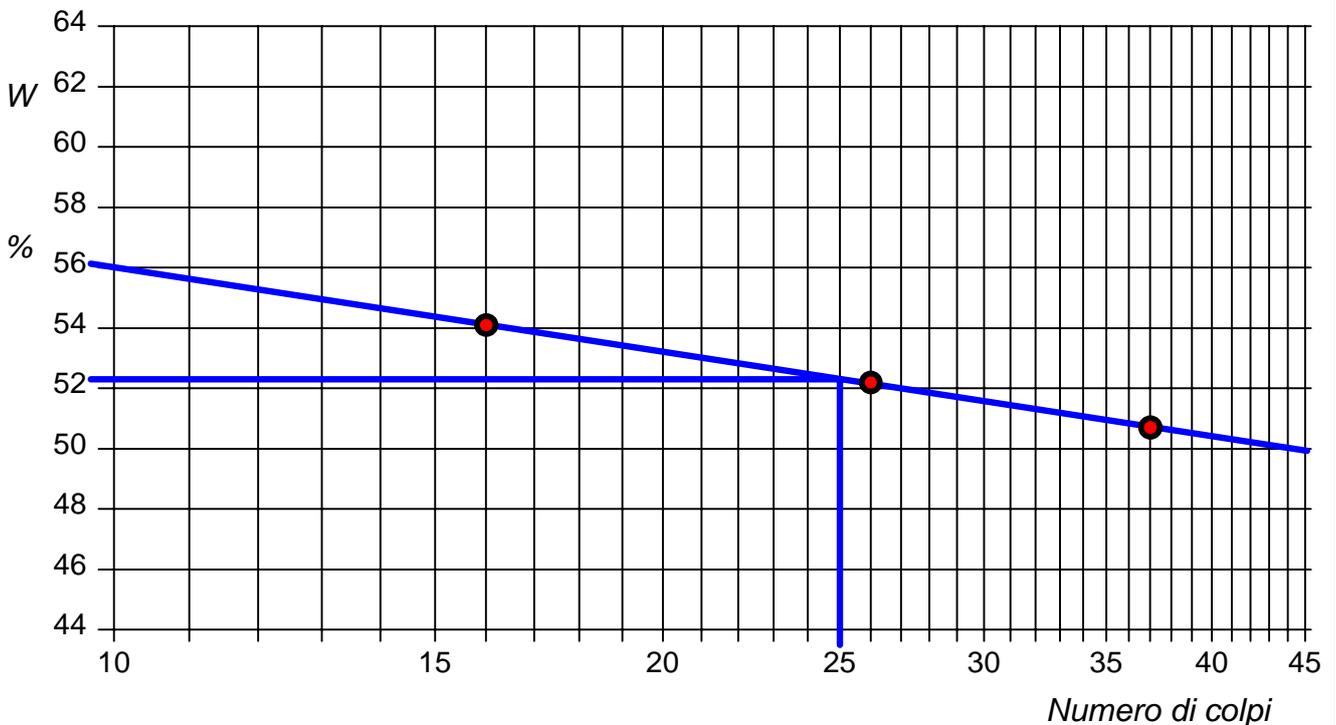
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,3 %
Limite di plasticità	30,1 %
Indice di plasticità	22,2 %

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	16	26	37		Umidità (%)	30,0	30,2
Umidità (%)	54,1	52,2	50,7		Umidità media	30,1	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

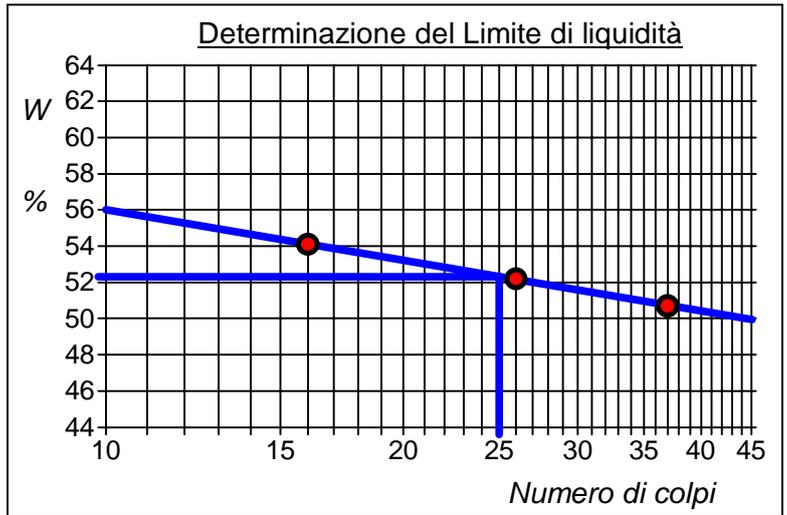
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04415	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.40	

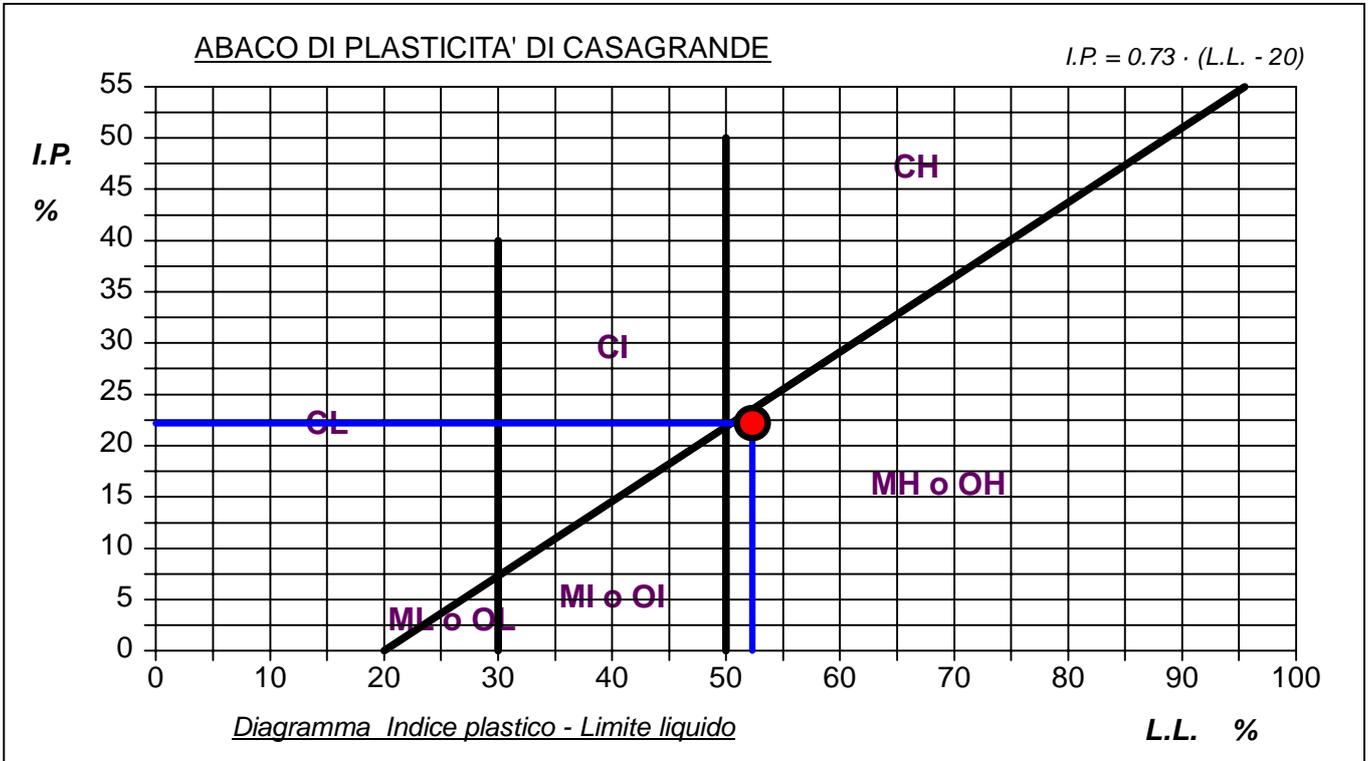
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,3	%
Limite di plasticità	30,1	%
Indice di plasticità	22,2	%
Indice di consistenza	1,55	
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



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

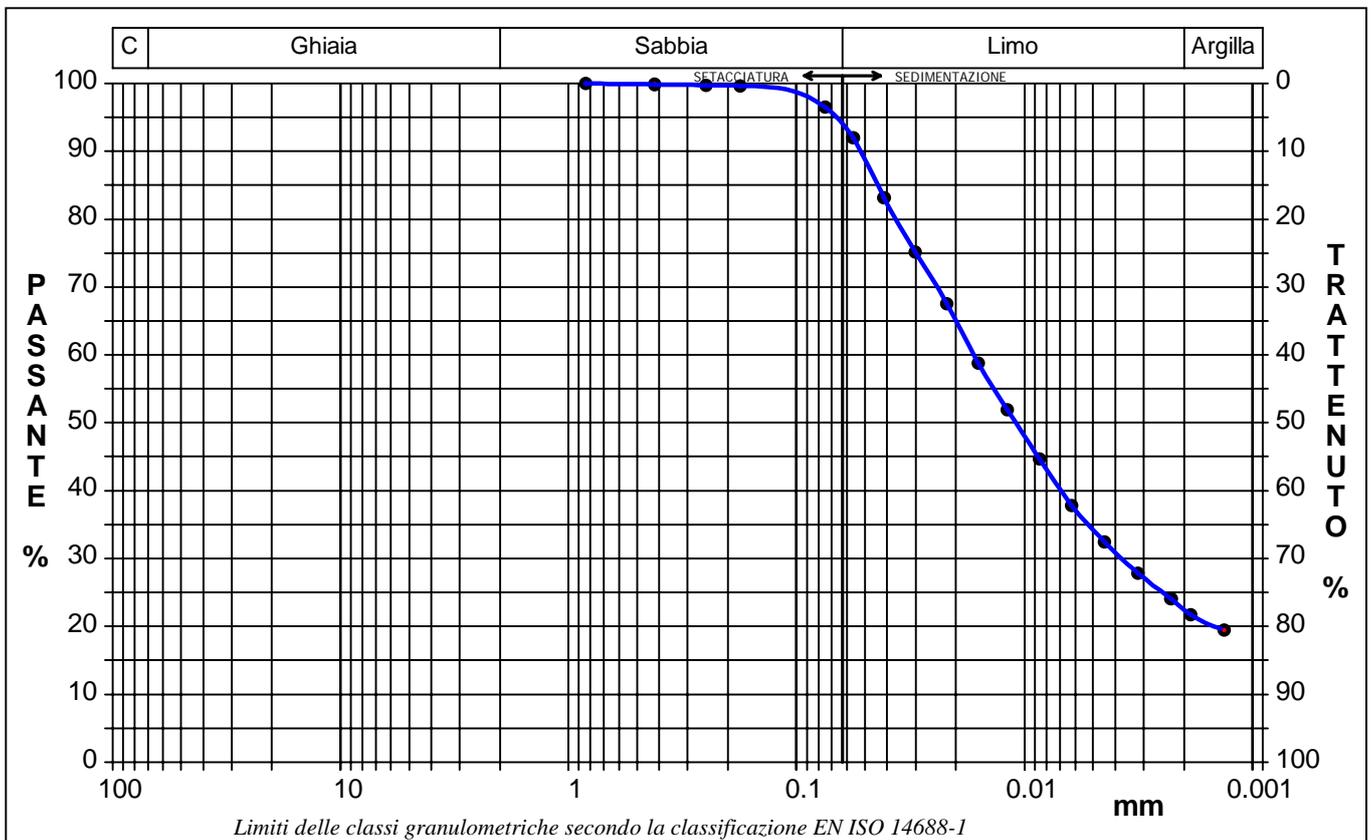
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04416	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.40	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	6,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00373	mm		
Limo	71,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,5 %	D50	0,01093	mm		
Argilla	22,5 %			D60	0,01667	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,05268	mm



Diametro mm	Passante %								
0,8410	100,00	0,0565	91,96	0,0119	51,89	0,0023	24,04		
0,4200	99,84	0,0414	83,18	0,0086	44,64	0,0019	21,75		
0,2500	99,74	0,0301	75,17	0,0062	37,78	0,0013	19,46		
0,1770	99,66	0,0219	67,54	0,0045	32,43				
0,0750	96,51	0,0159	58,76	0,0032	27,86				

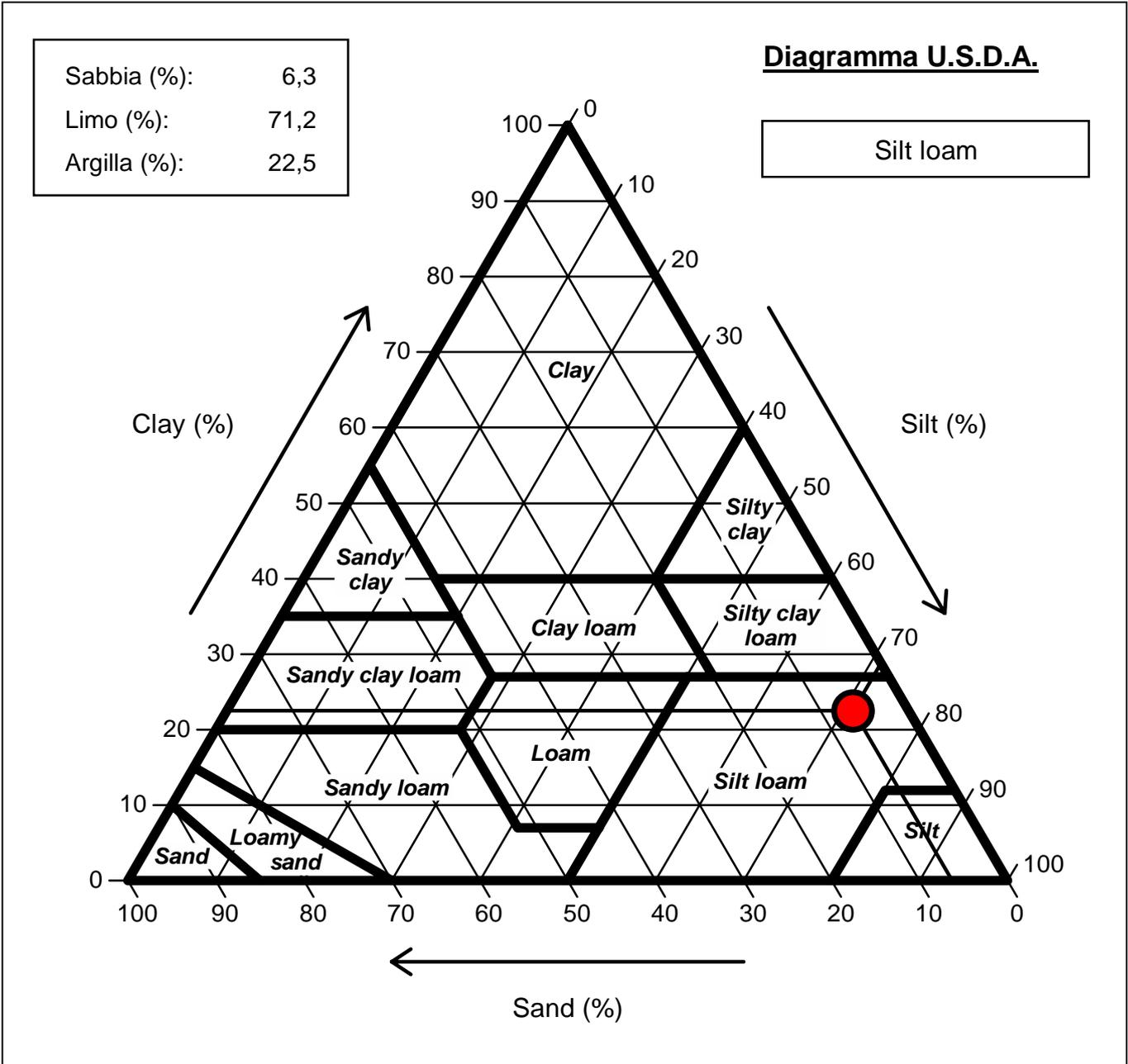
Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04416	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	4.00 - 4.40

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04417	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 31/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 4.00 - 4.40	

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 (%):	18,0 19,7	18,0 19,5	18,0 19,8
Peso di volume (kN/m³):	19,8	19,8	19,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

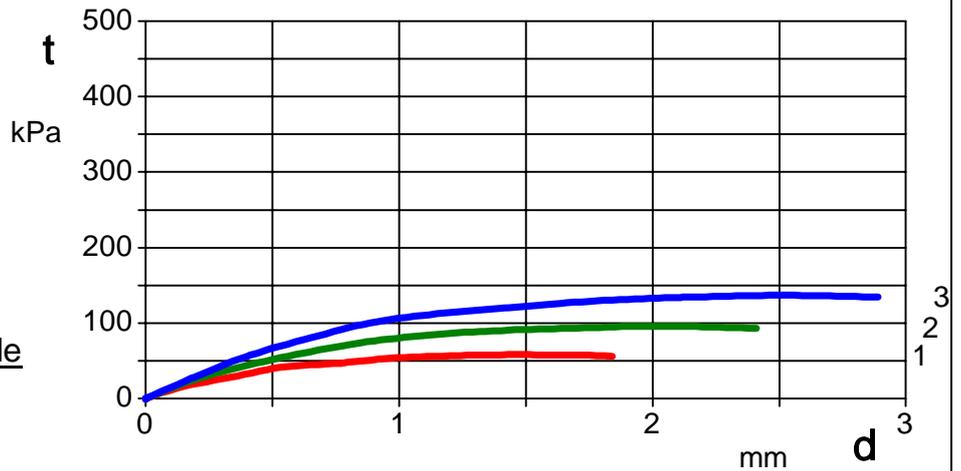
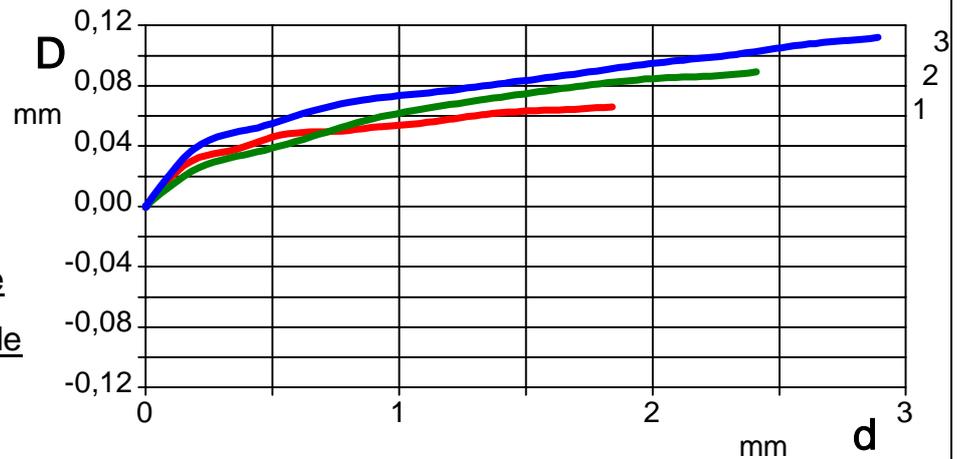


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04417 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 31/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 4.00 - 4.40

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)	1,951
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	38,7
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,018

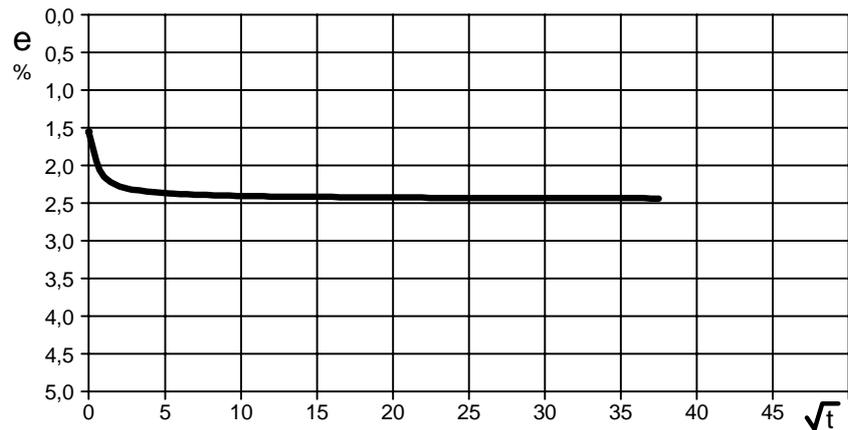


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,930
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,9
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

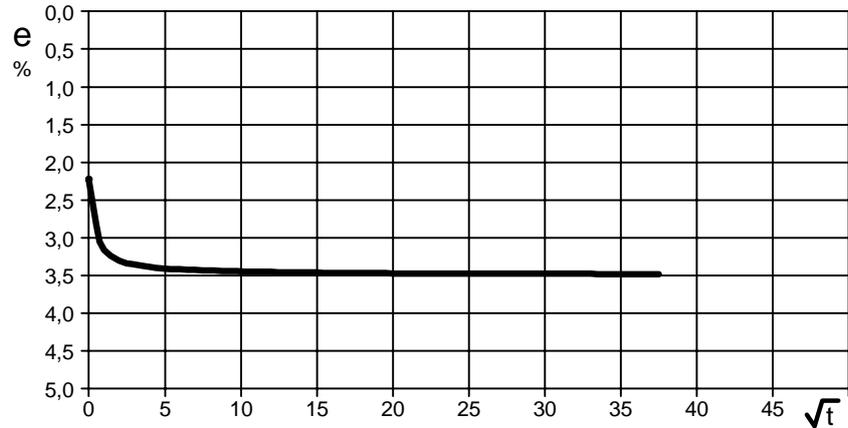
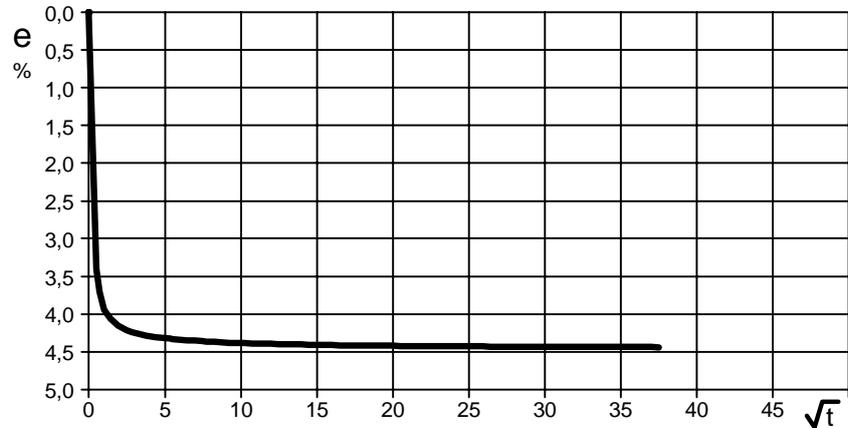


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,911
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,8
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 13.00 - 13.40

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

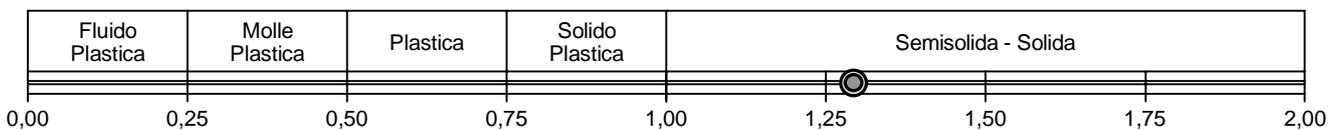
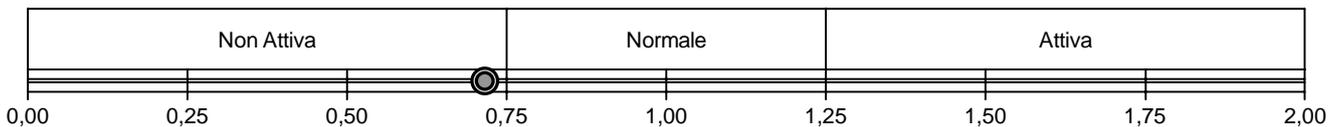
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

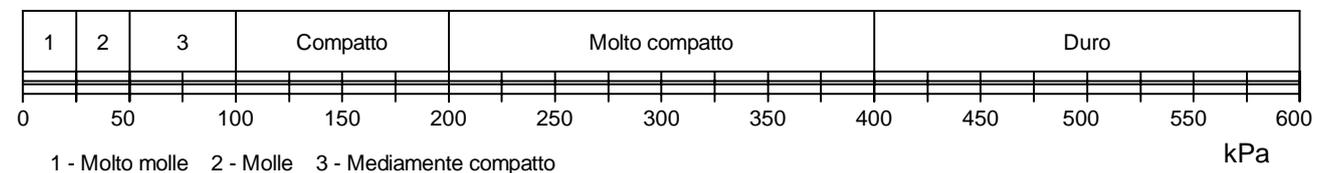
Abaco di plasticità di Casagrande

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

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,29$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,72$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

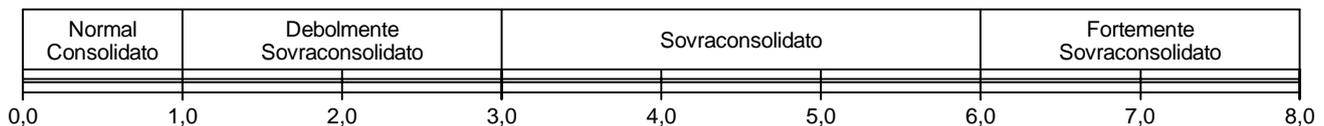
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04418	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 04/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 13.00 - 13.40

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 23,6 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04419	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	13.00 - 13.40

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/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04420	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	13.00 - 13.40

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) = 26,8 kN/m³

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 18,0 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04421	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 13.00 - 13.40

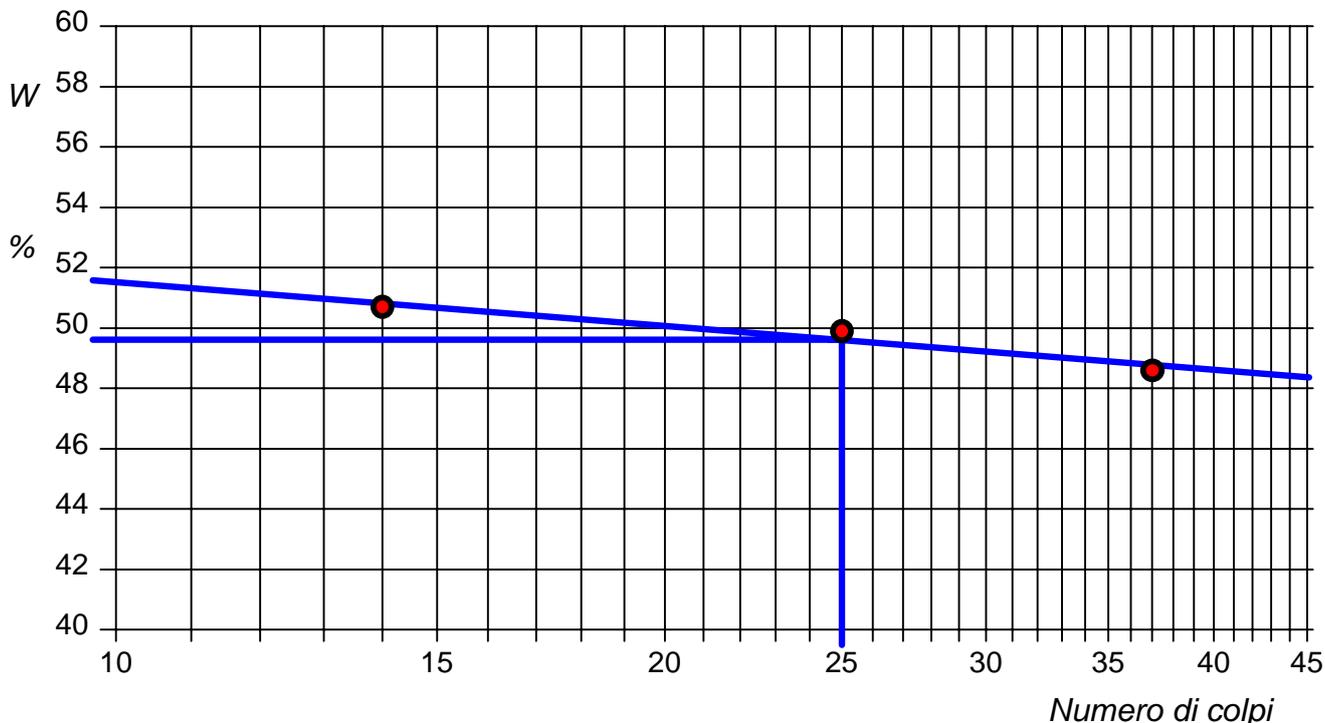
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,6 %	La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)
Limite di plasticità	29,5 %	
Indice di plasticità	20,1 %	

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	25	37		Umidità (%)	29,6	29,4
Umidità (%)	50,7	49,9	48,6		Umidità media	29,5	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

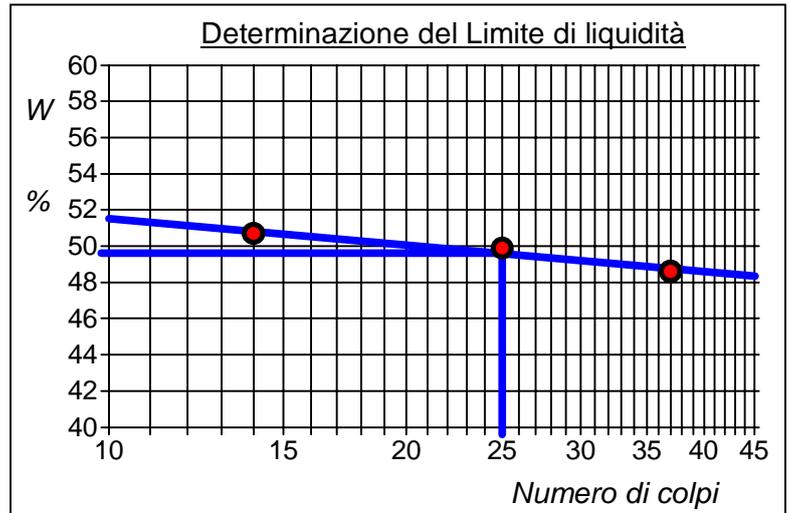
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04421	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 13.00 - 13.40	

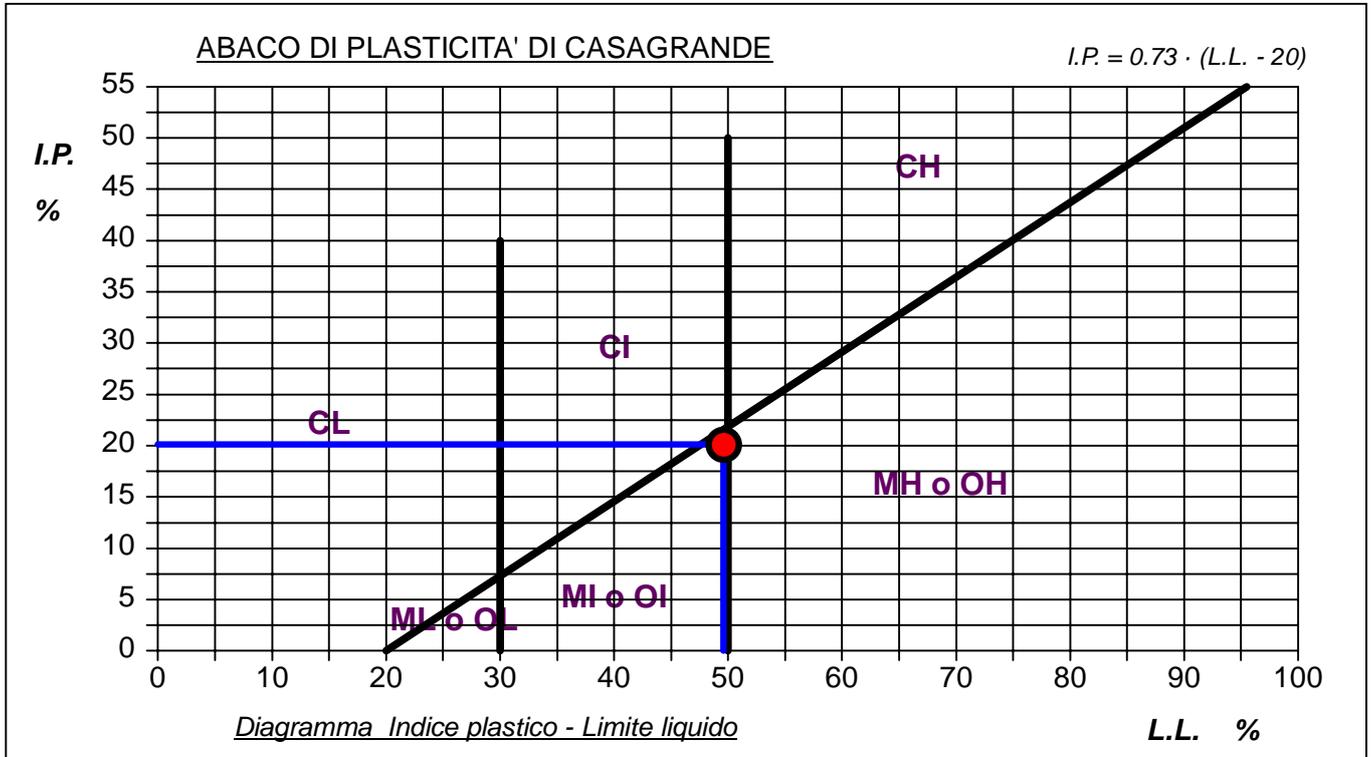
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,6	%
Limite di plasticità	29,5	%
Indice di plasticità	20,1	%
Indice di consistenza	1,29	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04422	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 4	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	13.00 - 13.40

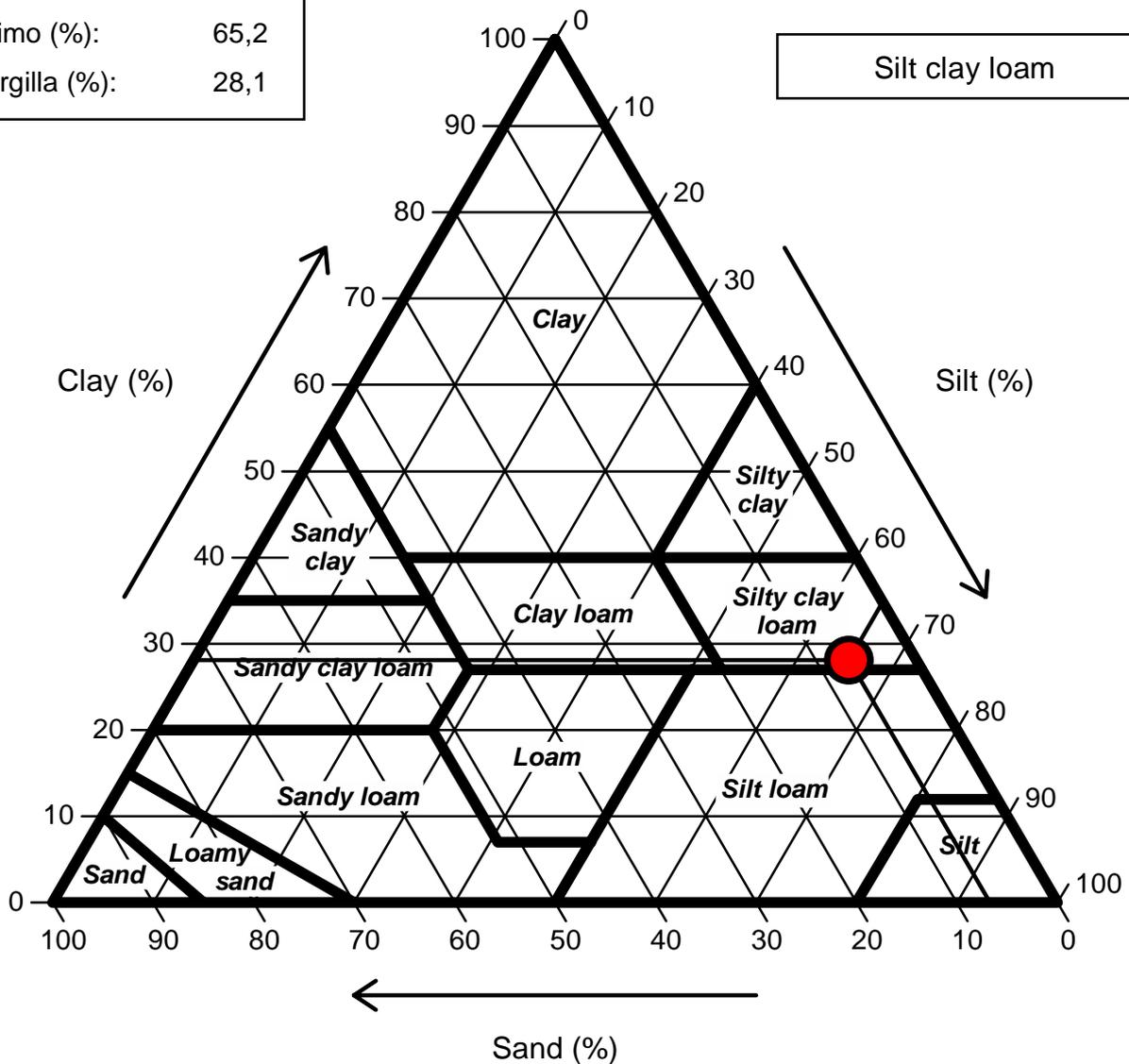
ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%):	6,7
Limo (%):	65,2
Argilla (%):	28,1

Diagramma U.S.D.A.

Silt clay loam



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04423

Pagina 1/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 31/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4

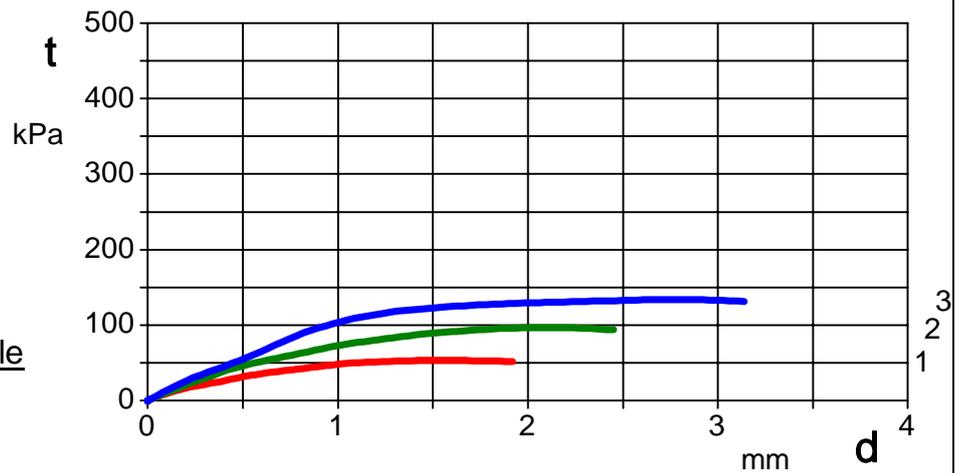
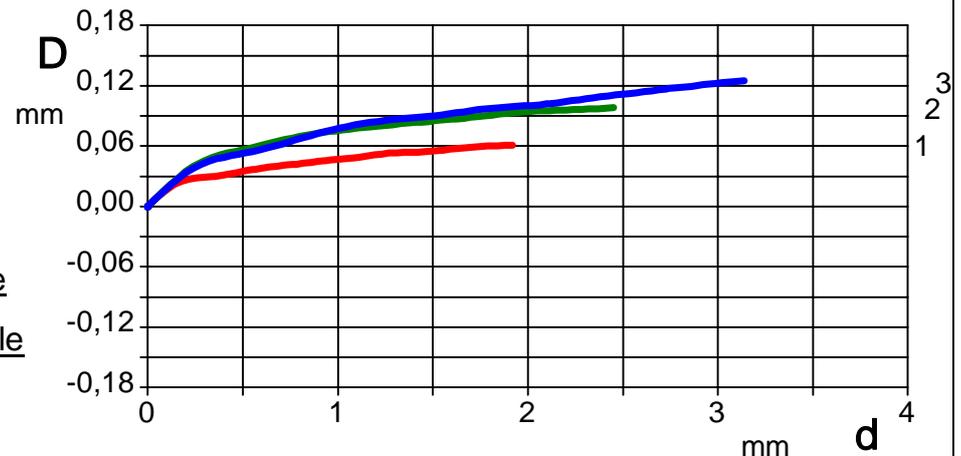
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 13.00 - 13.40

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 (%):	23,9 25,8	23,1 24,9	23,8 25,8
Peso di volume (kN/m³):	18,5	18,5	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 argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04423

Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 31/10/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 4

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 13.00 - 13.40

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)	1,943
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

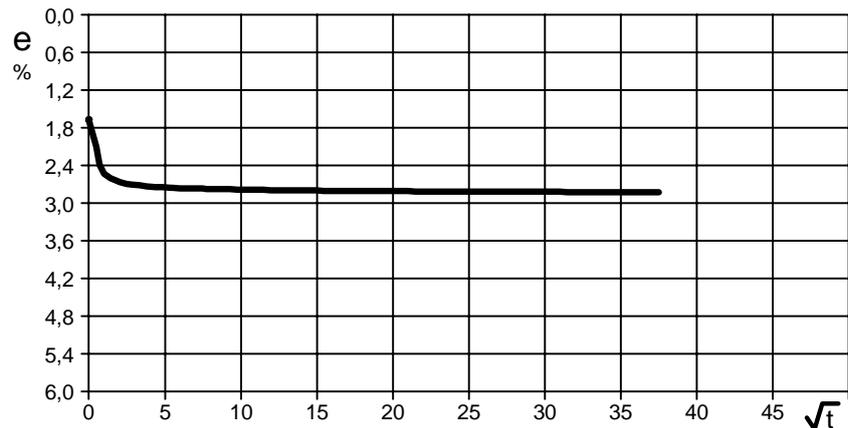


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,917
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,0
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

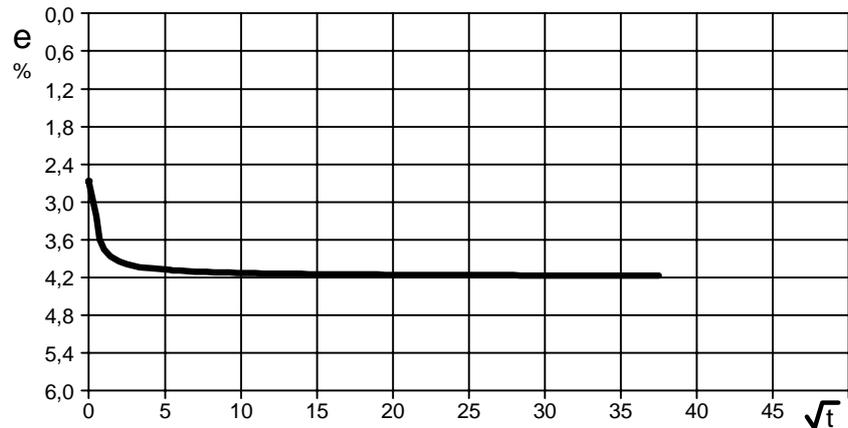
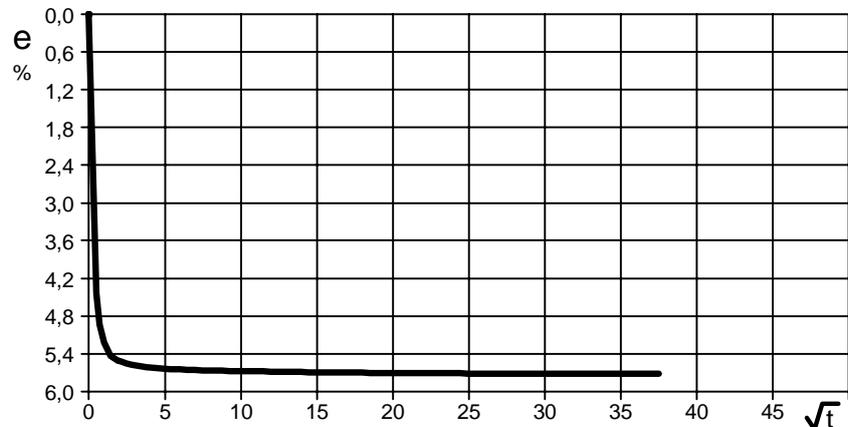


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,886
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	33,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,9	%
Peso di volume	19,3	kN/m ³
Peso di volume secco	15,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,676	
Porosità	40,3	%
Grado di saturazione	87,6	%
Limite di liquidità	53,6	%
Limite di plasticità	30,3	%
Indice di plasticità	23,3	%
Indice di consistenza	1,36	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,5	%
Limo	71,9	%
Argilla	22,6	%
D 10		mm
D 50	0,011438	mm
D 60	0,017243	mm
D 90	0,049952	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	100,0	%
Passante set. 200	96,7	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /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 _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana
	10				
	20				
	30				
	40				
	50			50	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

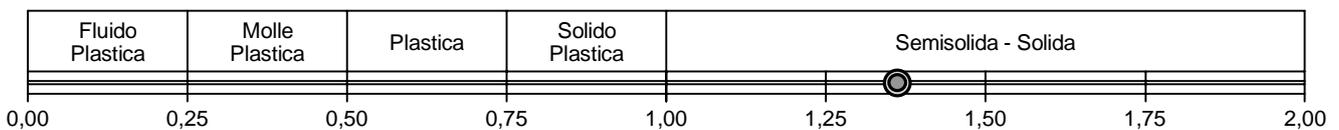
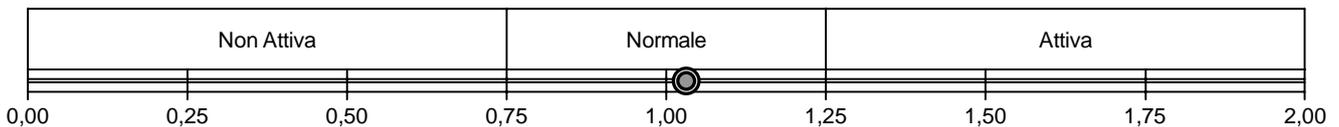
Classifica A.G.I.

Limo argilloso debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

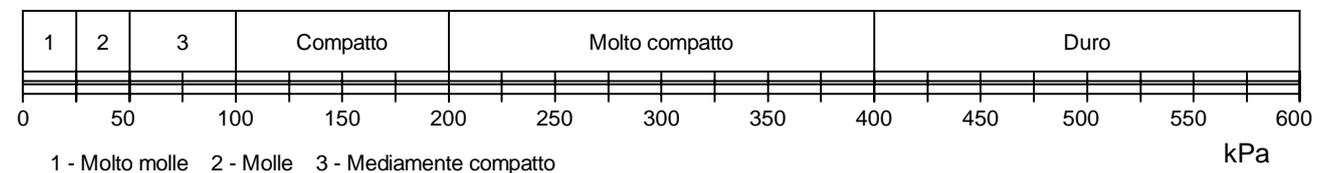
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,36$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 1,03$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

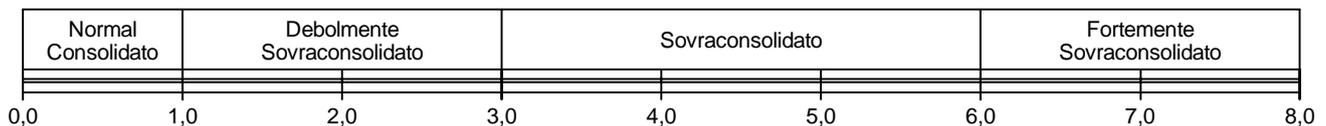
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04424	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 04/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	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 = 21,9 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04425	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	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 = 19,3 kN/m³

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04426	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	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) = 26,5 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: 19,0 °C

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04427	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

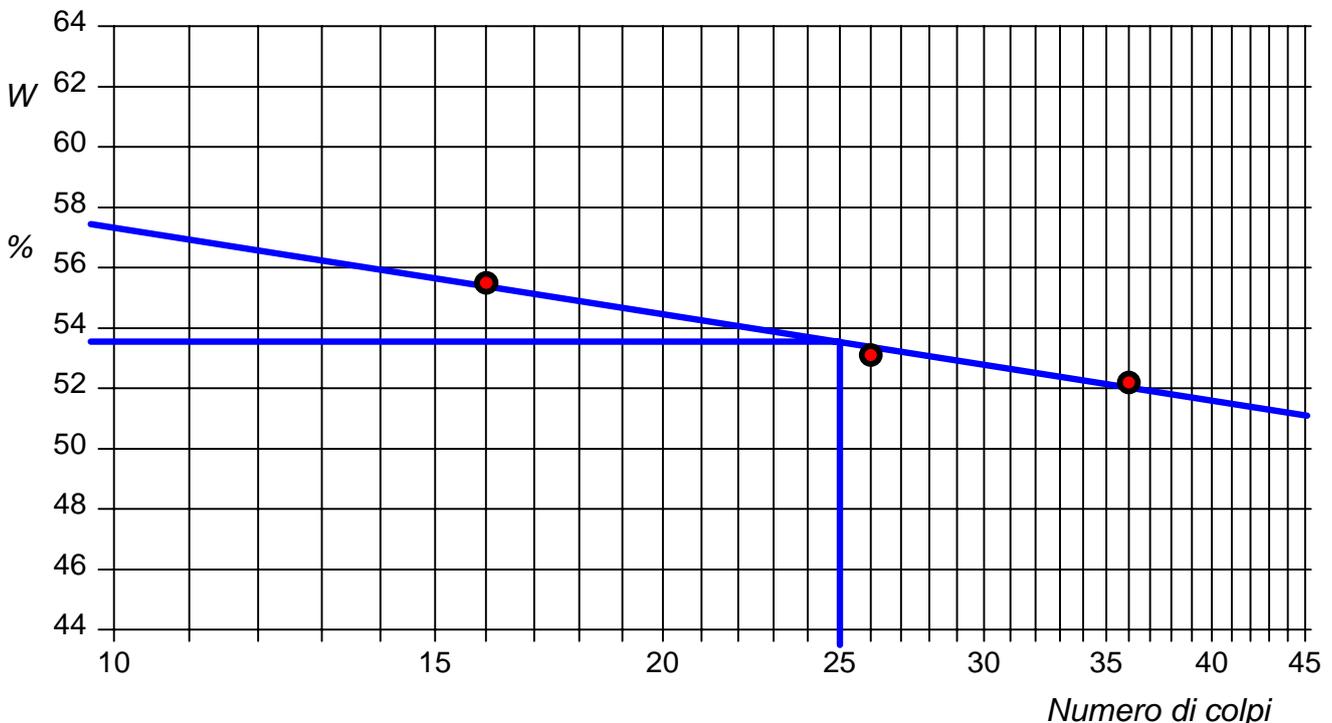
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	53,6 %
Limite di plasticità	30,3 %
Indice di plasticità	23,3 %

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	16	26	36	Umidità (%)	29,8	30,8
Umidità (%)	55,5	53,1	52,2	Umidità media	30,3	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

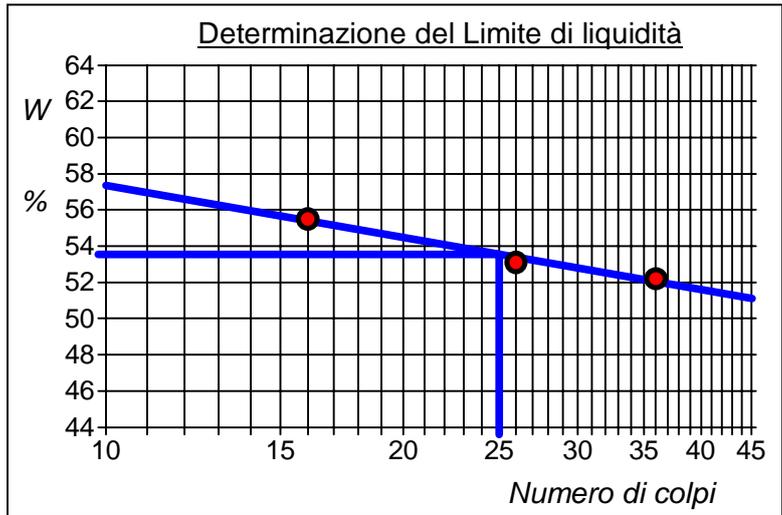
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04427	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.50 - 4.00	

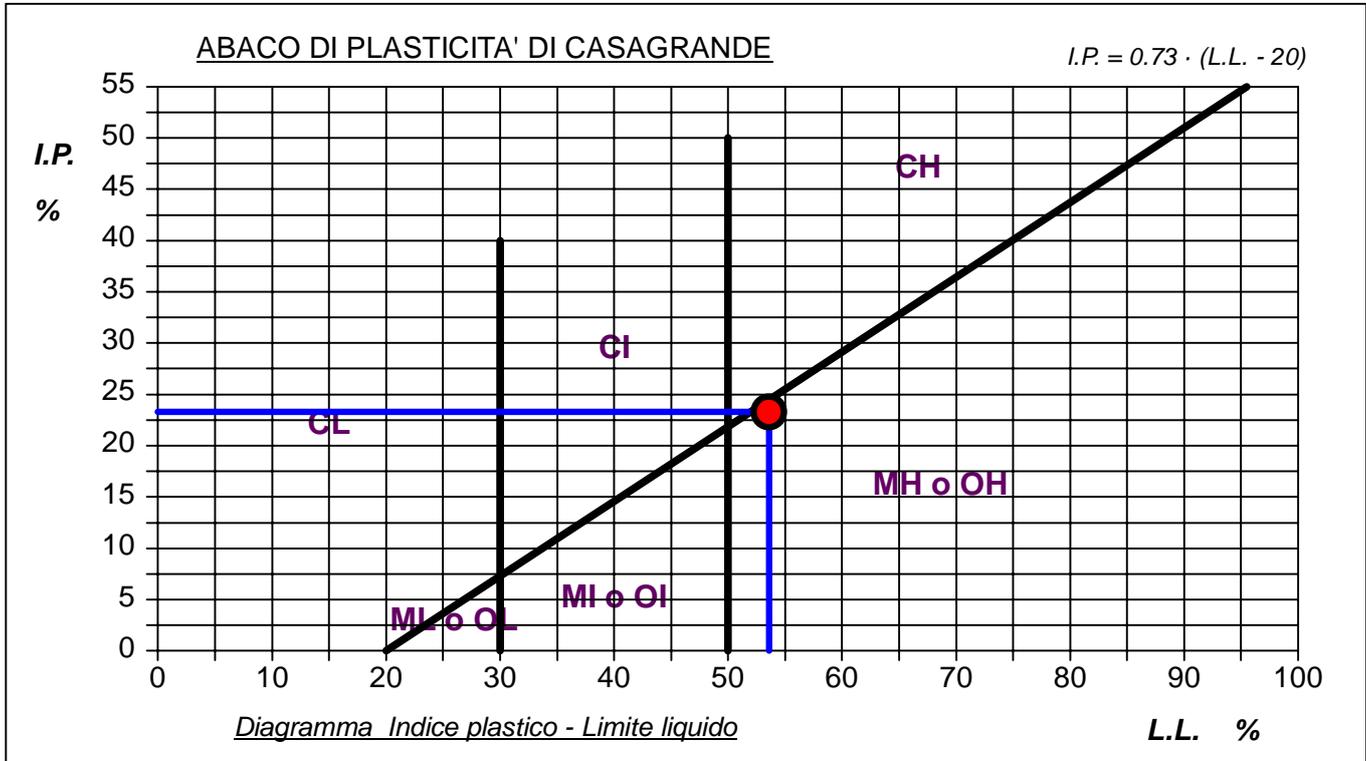
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	53,6	%
Limite di plasticità	30,3	%
Indice di plasticità	23,3	%
Indice di consistenza	1,36	
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



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04428	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

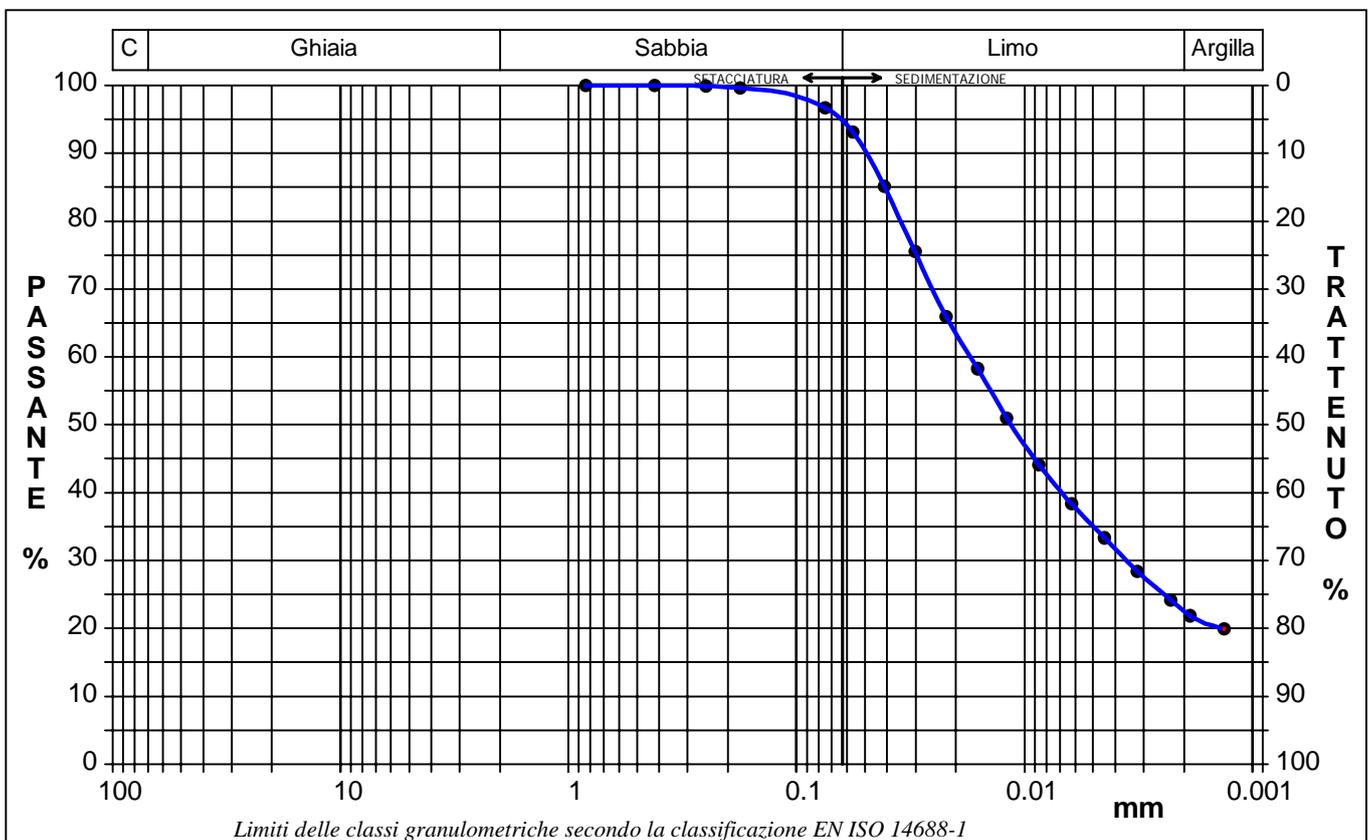
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	5,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	100,0 %	D30	0,00357	mm		
Limo	71,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,7 %	D50	0,01144	mm		
Argilla	22,6 %			D60	0,01724	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,04995	mm



Diametro mm	Passante %								
0,8410	100,00	0,0565	93,16	0,0120	50,99	0,0023	24,15		
0,4200	99,97	0,0413	85,11	0,0087	44,09	0,0019	21,85		
0,2500	99,90	0,0303	75,53	0,0062	38,34	0,0013	19,94		
0,1770	99,63	0,0221	65,94	0,0045	33,35				
0,0750	96,69	0,0160	58,27	0,0032	28,37				

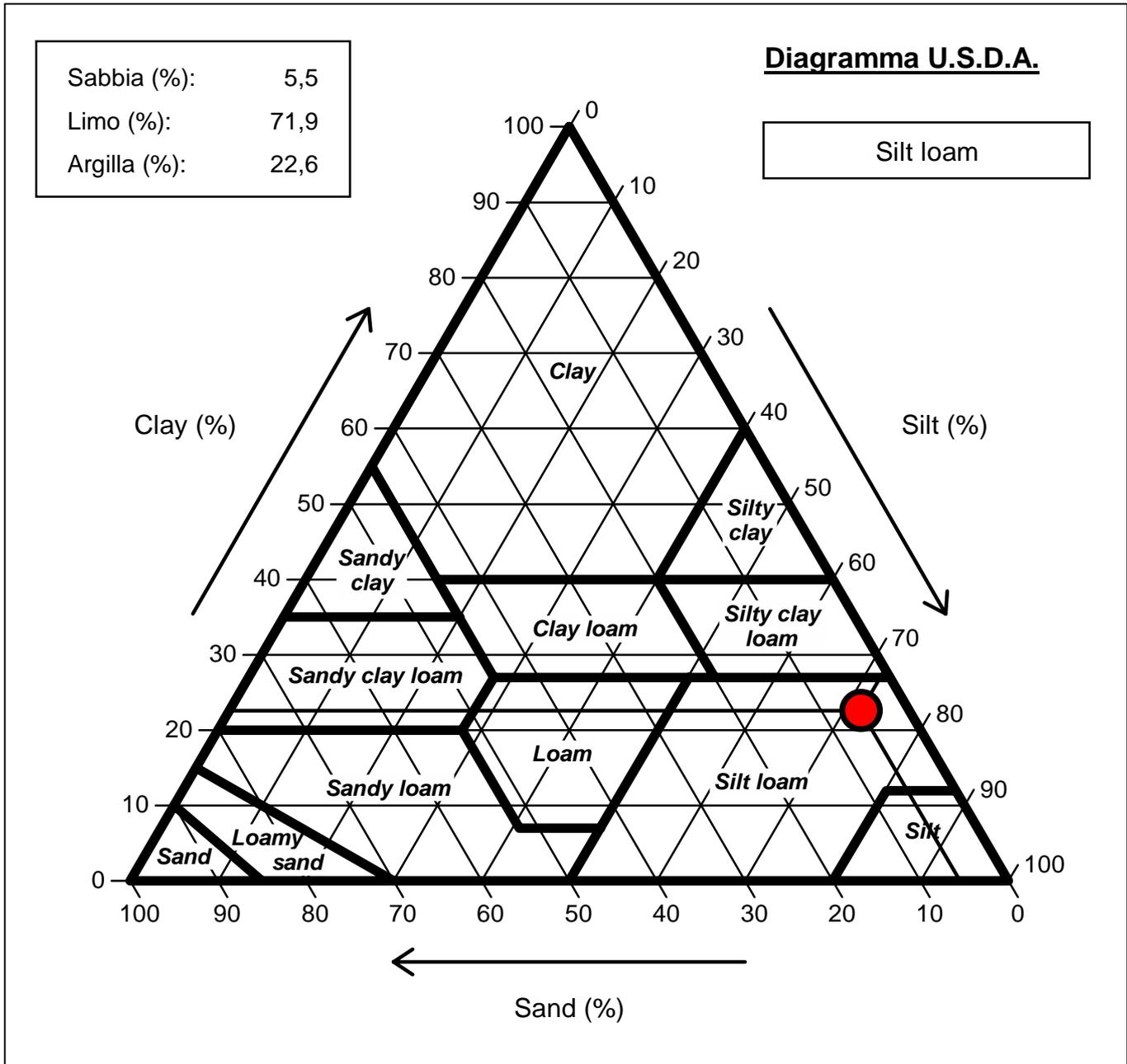
Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04428	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.50 - 4.00

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04429	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 09/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

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 (%):	21,8 23,9	21,9 23,9	21,9 23,9
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,3	19,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

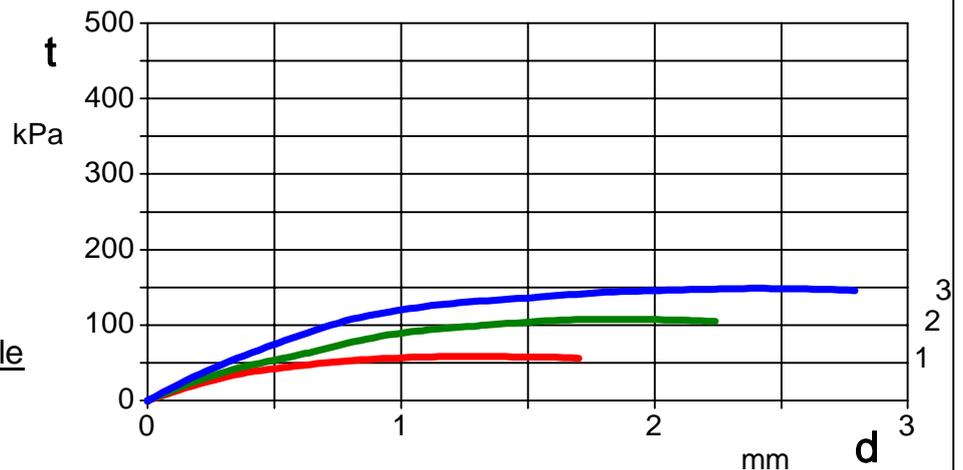
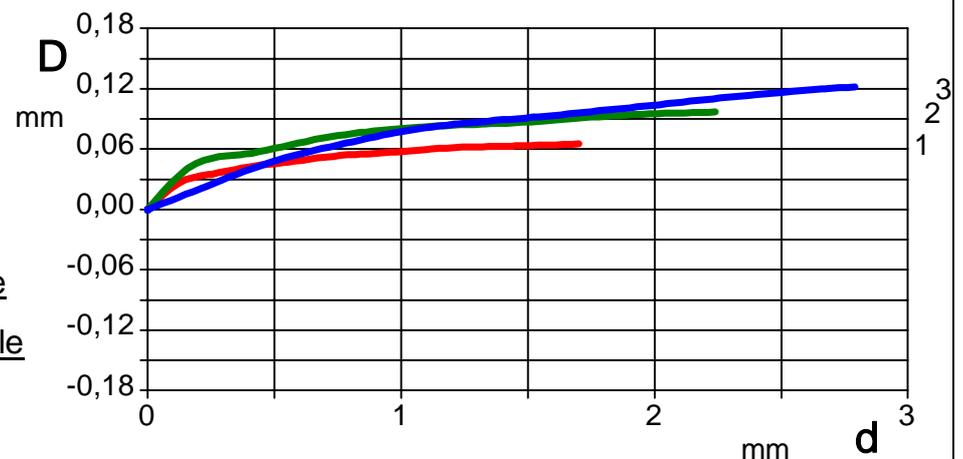


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04429 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 09/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 3.50 - 4.00

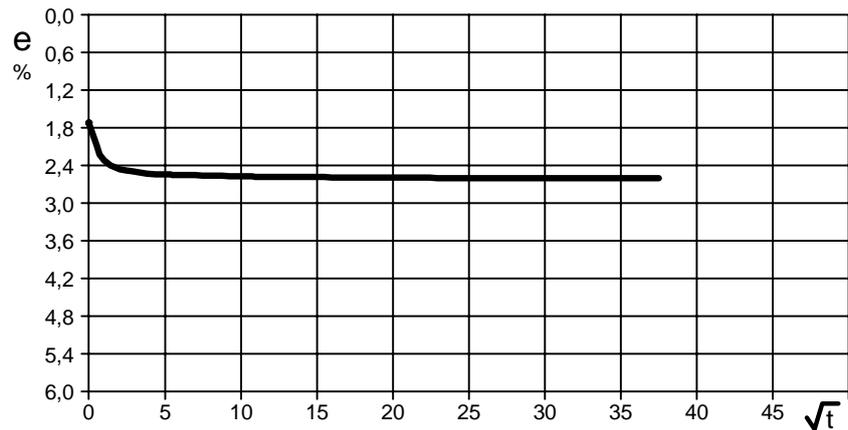
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 1

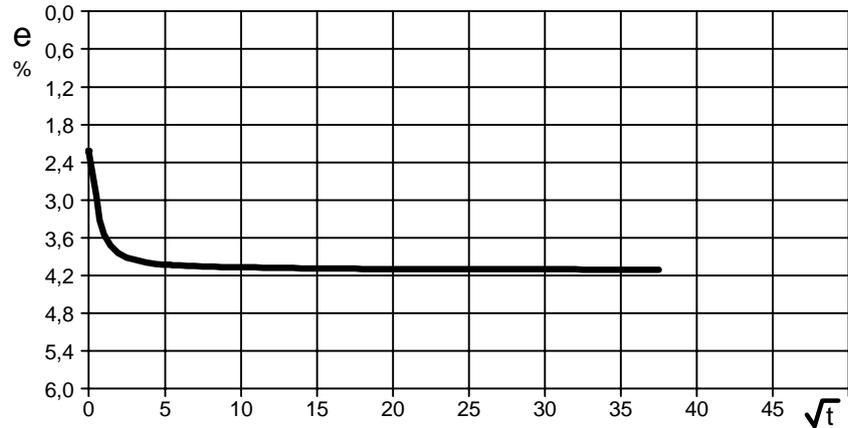
Pressione (kPa)	100
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,948
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	37,1
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 2

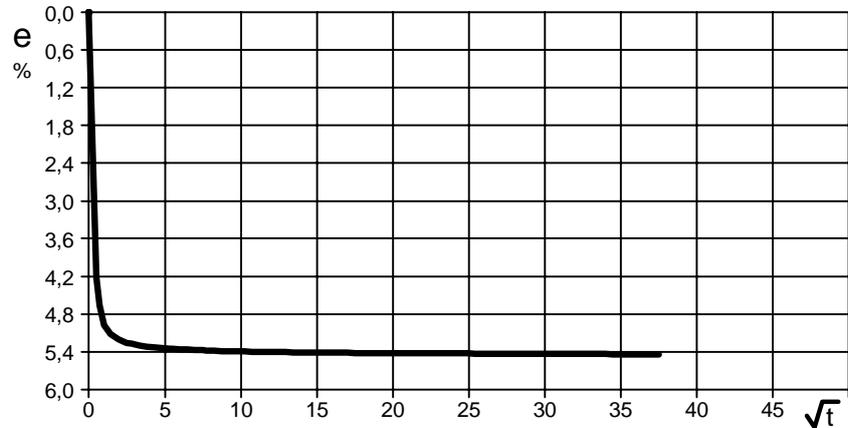
Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,918
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	33,8
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



**Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO**

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,891
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	34,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 8.50 - 8.90

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,0	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,0	kN/m ³
Peso specifico	26,7	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,654	
Porosità	39,5	%
Grado di saturazione	87,5	%
Limite di liquidità	50,2	%
Limite di plasticità	31,6	%
Indice di plasticità	18,6	%
Indice di consistenza	1,57	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 13

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	7,3	%
Limo	65,0	%
Argilla	27,7	%
D 10		mm
D 50	0,009275	mm
D 60	0,013930	mm
D 90	0,053289	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,8	%
Passante set. 200	95,4	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio
	10				
	20				
	30				
	40			40	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 8.50 - 8.90

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

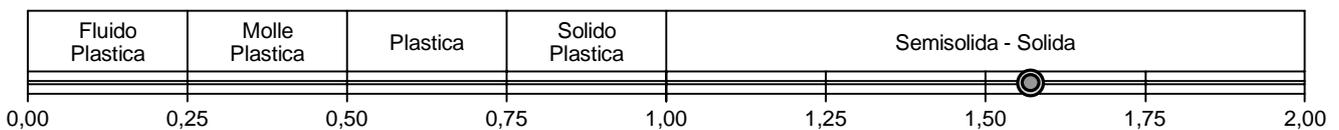
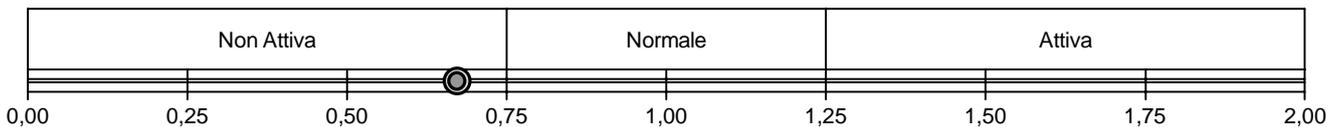
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

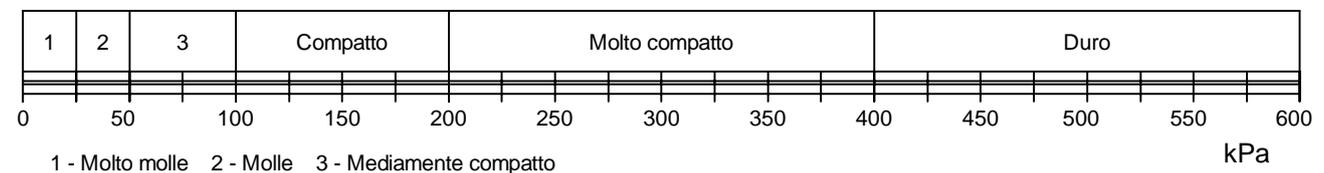
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,57$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,67$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

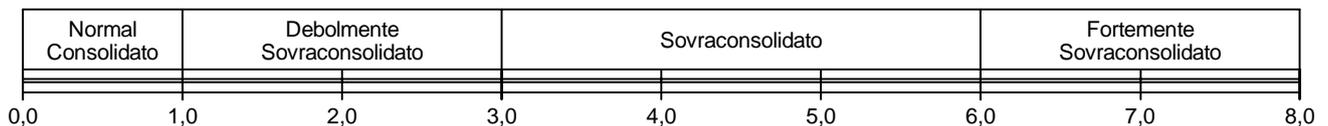
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04431	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 8.50 - 8.90

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 = 19,5 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04432	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	8.50 - 8.90

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 con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

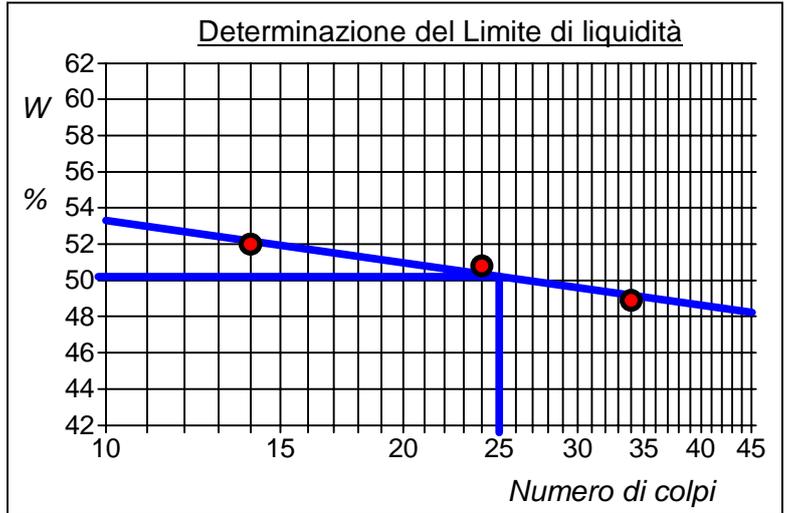
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04433	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 8.50 - 8.90	

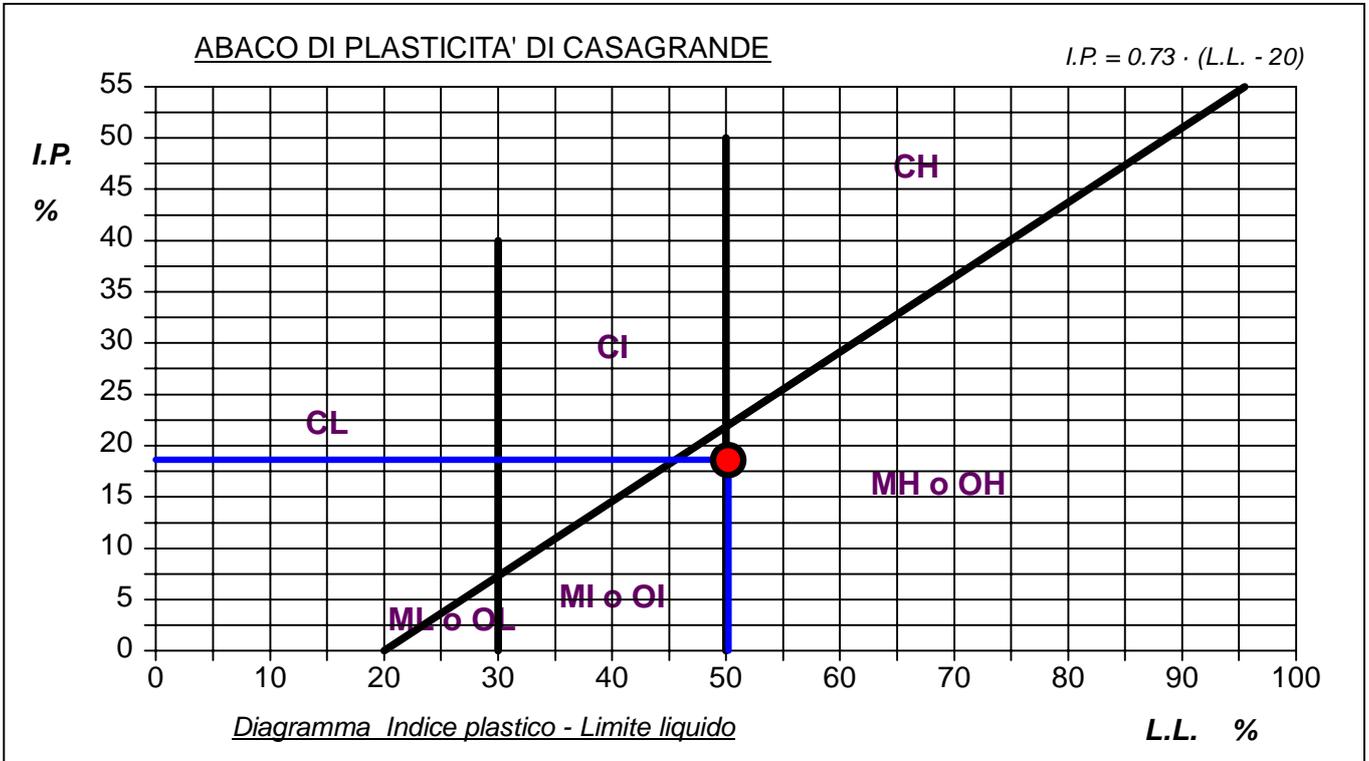
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,2	%
Limite di plasticità	31,6	%
Indice di plasticità	18,6	%
Indice di consistenza	1,57	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04434	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

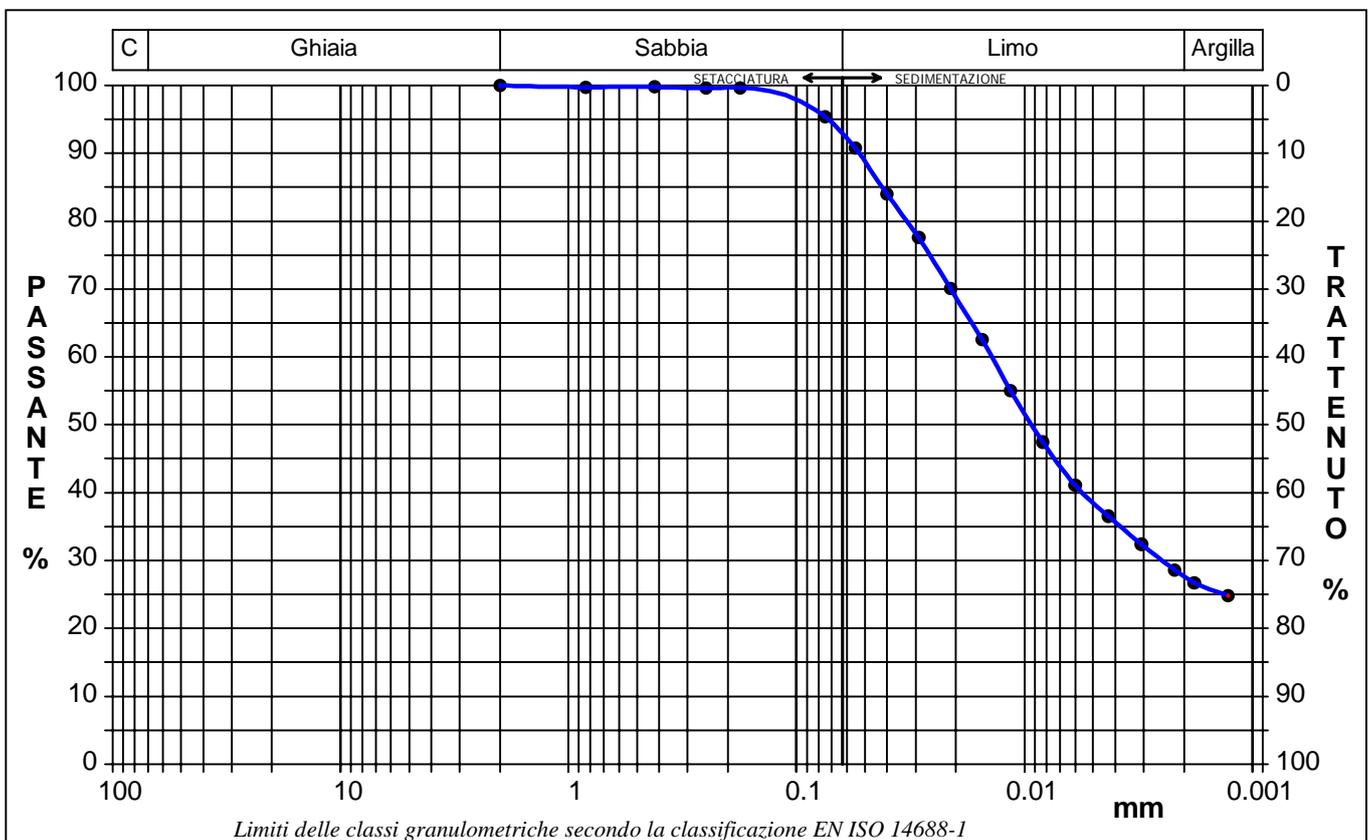
CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 8.50 - 8.90

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	7,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00248	mm		
Limo	65,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,4 %	D50	0,00928	mm		
Argilla	27,7 %			D60	0,01393	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,05329	mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,0750	95,37	0,0154	62,53	0,0031	32,40		
0,8410	99,74	0,0553	90,78	0,0115	55,00	0,0022	28,63		
0,4200	99,77	0,0402	84,00	0,0083	47,46	0,0018	26,75		
0,2500	99,62	0,0291	77,60	0,0060	41,06	0,0013	24,86		
0,1770	99,65	0,0212	70,07	0,0043	36,54				

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04434	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 5	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 8.50 - 8.90	

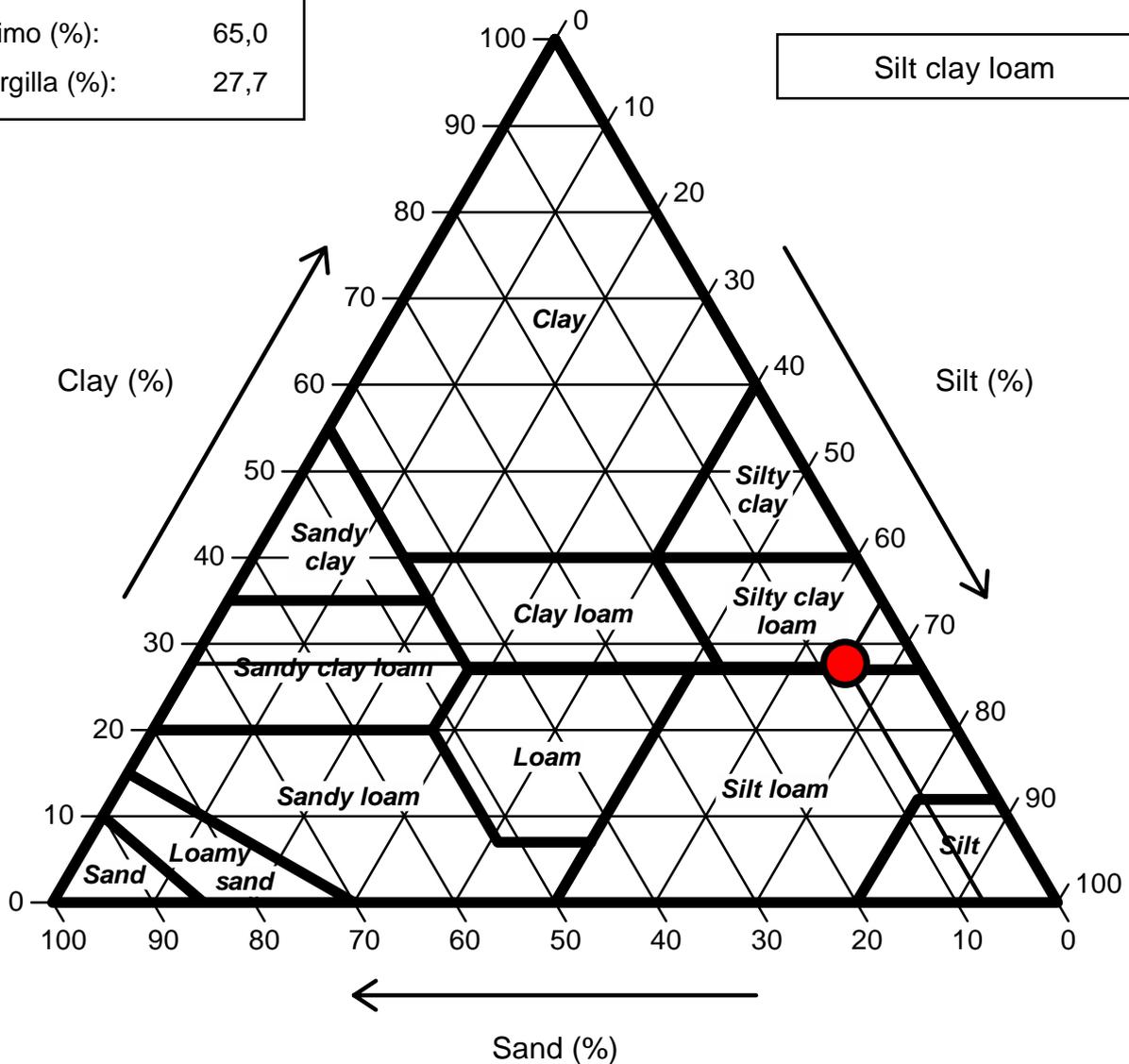
ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%):	7,3
Limo (%):	65,0
Argilla (%):	27,7

Diagramma U.S.D.A.

Silt clay loam



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04435 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 09/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 5

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 8.50 - 8.90

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)	1,952
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,5
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

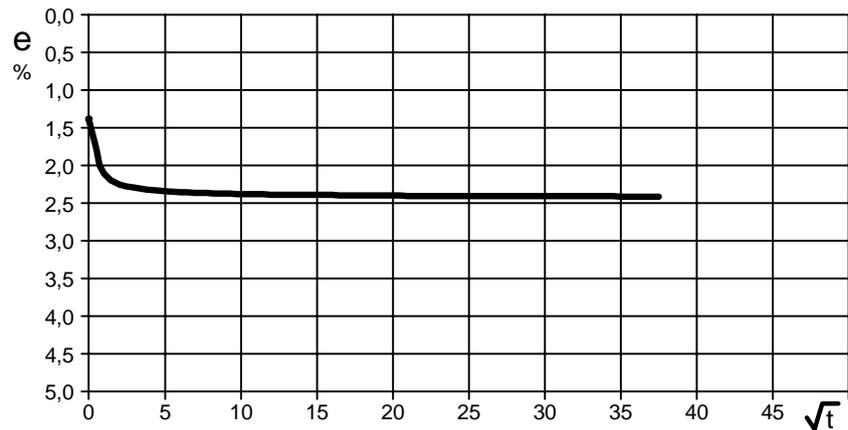


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

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

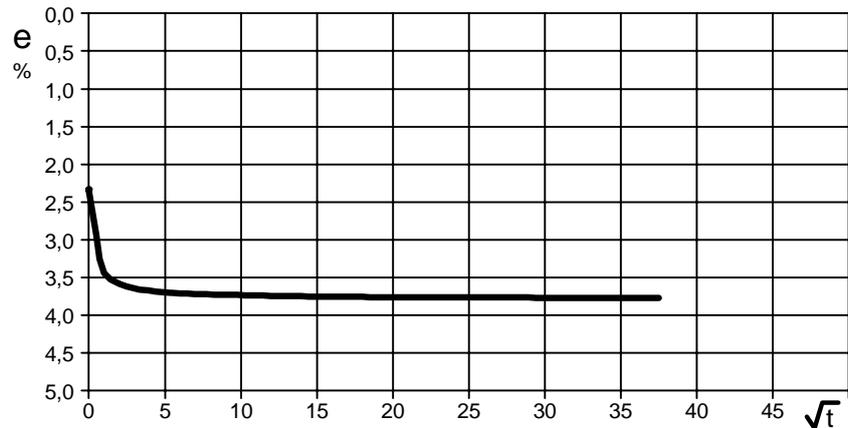
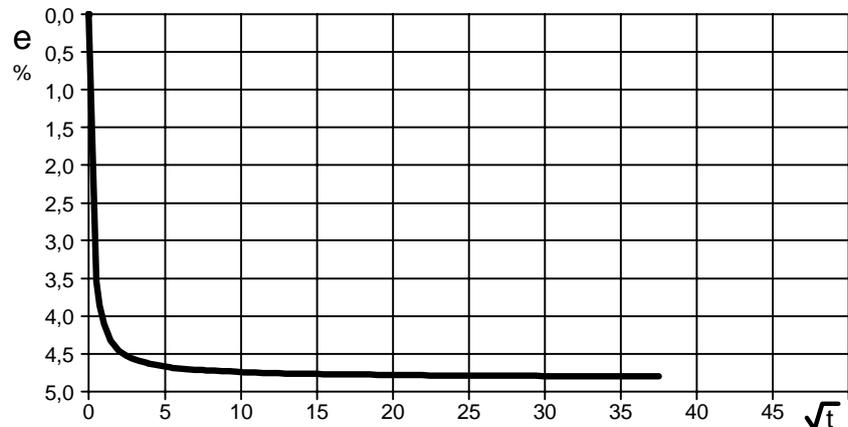


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,904
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	35,7
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,020



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 8.00 - 8.40

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,3	%
Peso di volume	19,0	kN/m ³
Peso di volume secco	15,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,667	
Porosità	40,0	%
Grado di saturazione	78,2	%
Limite di liquidità	54,0	%
Limite di plasticità	30,6	%
Indice di plasticità	23,4	%
Indice di consistenza	1,48	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,4	%
Sabbia	5,7	%
Limo	60,1	%
Argilla	33,8	%
D 10		mm
D 50	0,006069	mm
D 60	0,009983	mm
D 90	0,047189	mm
Passante set. 10	99,6	%
Passante set. 42	99,6	%
Passante set. 200	95,8	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana
	10				
	20				
	40			40	

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.00 - 8.40

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

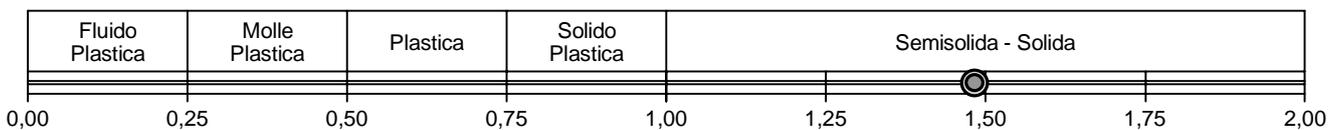
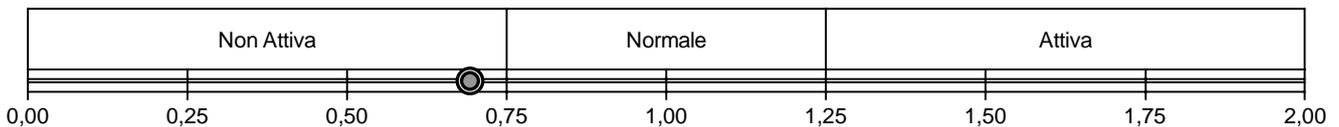
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

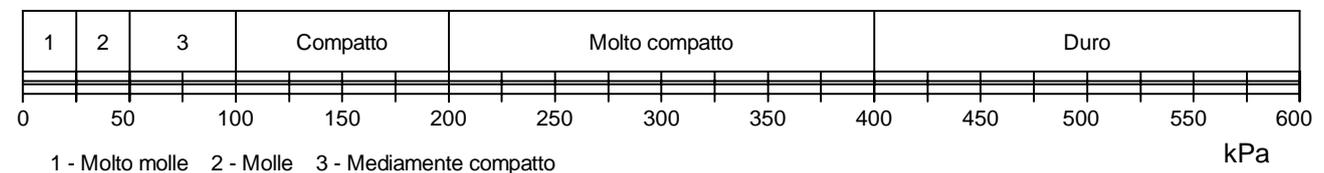
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,48$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,69$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

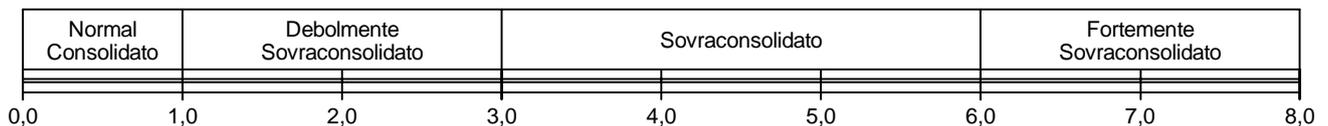
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04436	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 04/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 8.00 - 8.40

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 19,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04437	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 03/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	8.00 - 8.40

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 = 19,0 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04438	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	8.00 - 8.40

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: 20,0 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

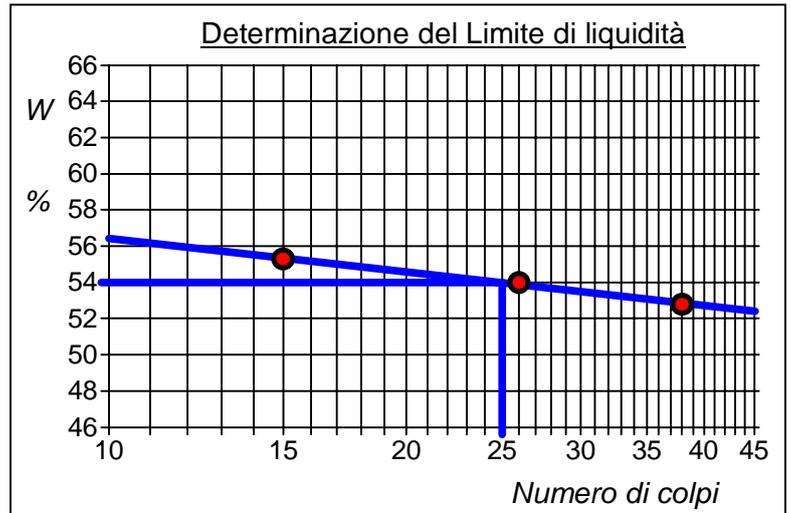
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04439	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 8.00 - 8.40	

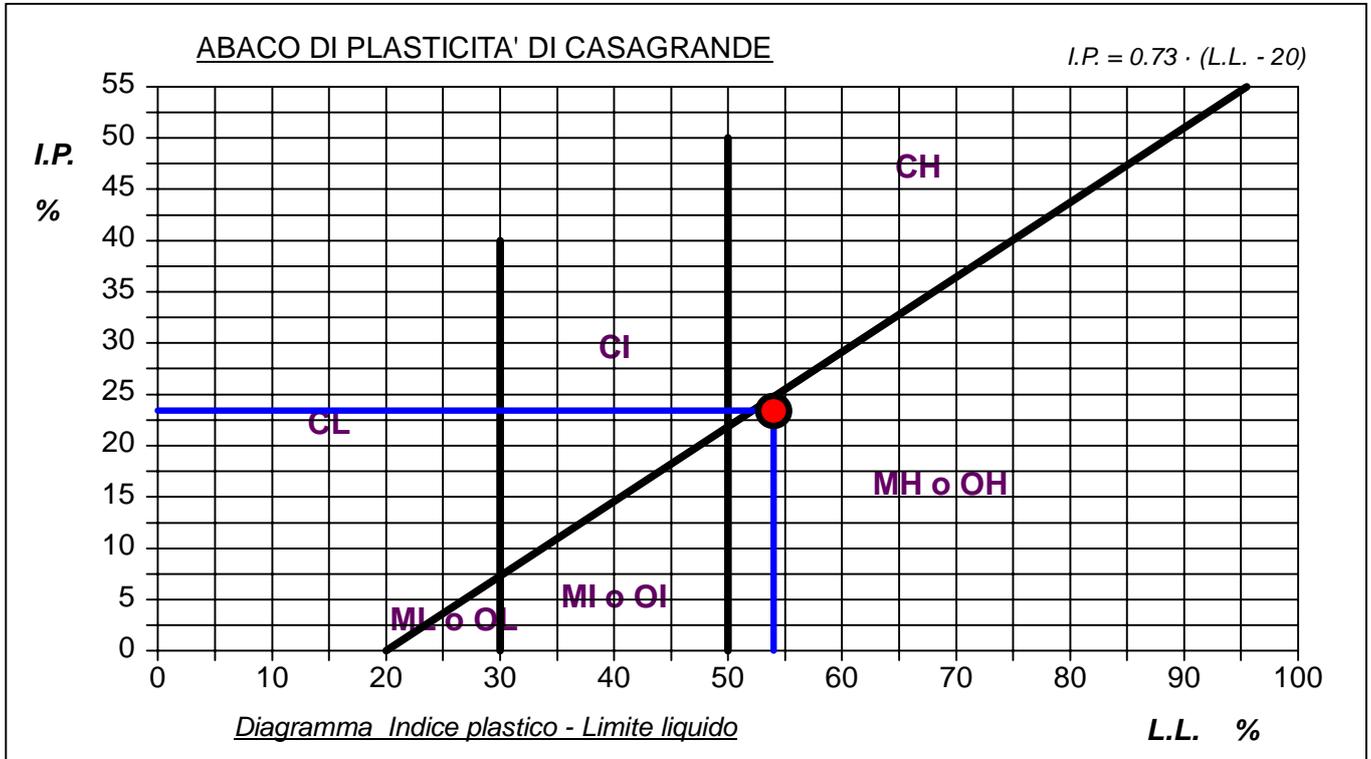
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	54,0	%
Limite di plasticità	30,6	%
Indice di plasticità	23,4	%
Indice di consistenza	1,48	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04440	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 6

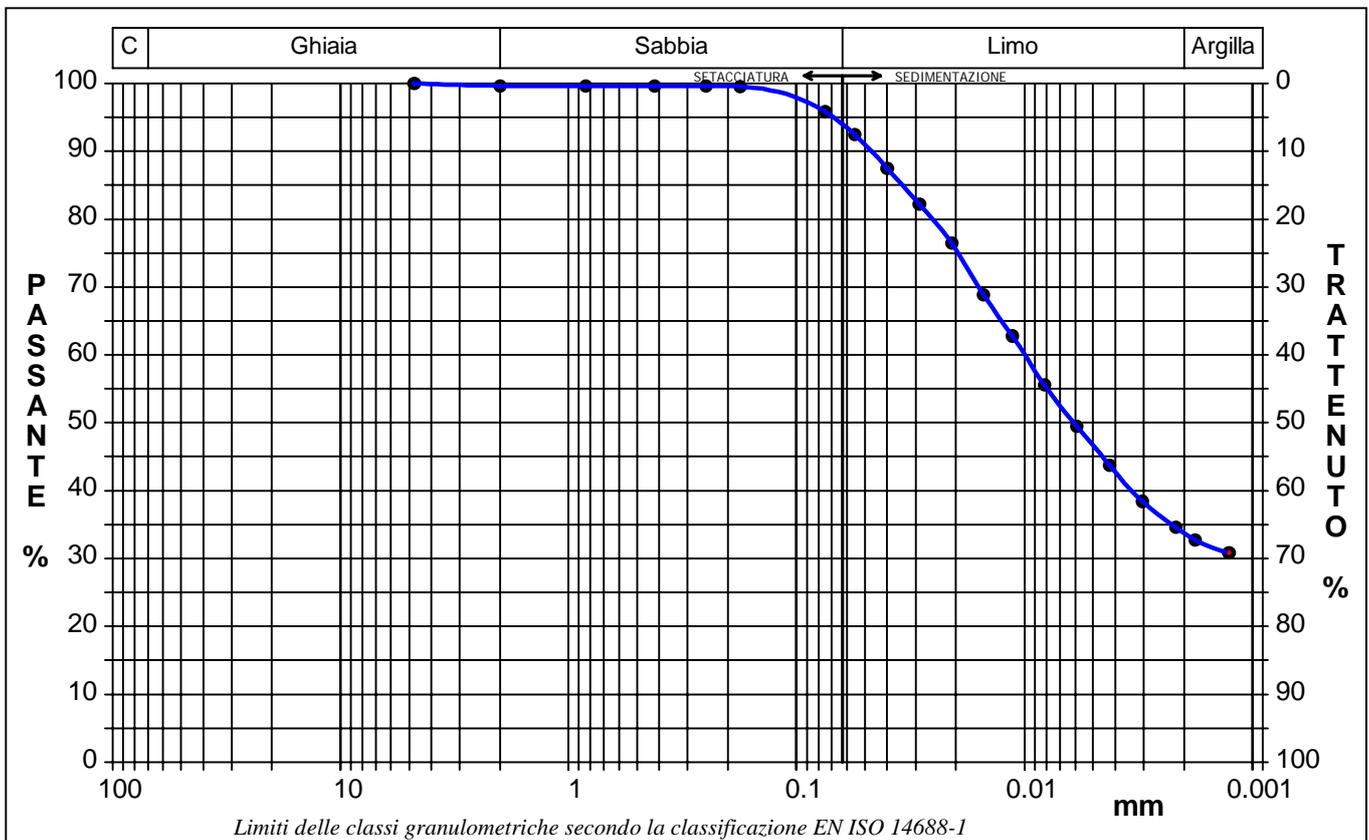
CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.00 - 8.40

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Ghiaia	0,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	---	mm		
Sabbia	5,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,6 %	D30	---	mm		
Limo	60,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,8 %	D50	0,00607	mm		
Argilla	33,8 %			D60	0,00998	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,04719	mm



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,1770	99,54	0,0209	76,48	0,0042	43,75		
2,0000	99,65	0,0750	95,84	0,0152	68,87	0,0030	38,43		
0,8410	99,60	0,0555	92,45	0,0113	62,78	0,0022	34,62		
0,4200	99,58	0,0400	87,51	0,0082	55,55	0,0018	32,72		
0,2500	99,62	0,0289	82,18	0,0059	49,46	0,0013	30,82		

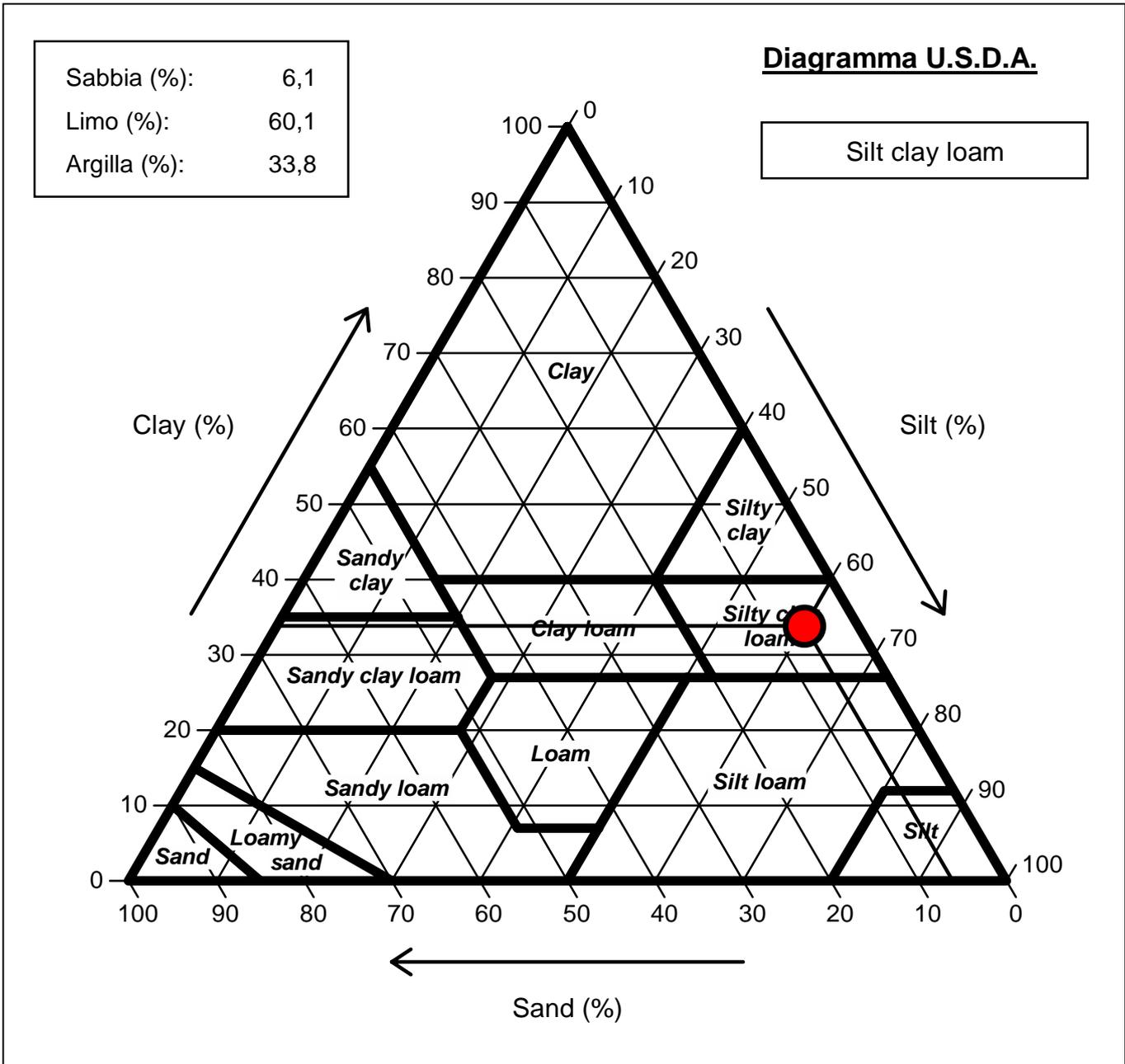
Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04440	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 8.00 - 8.40	

ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04441 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 09/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': m 8.00 - 8.40

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)	1,954
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	0,0
Df (mm)	0
Vs (mm/min)	0,000

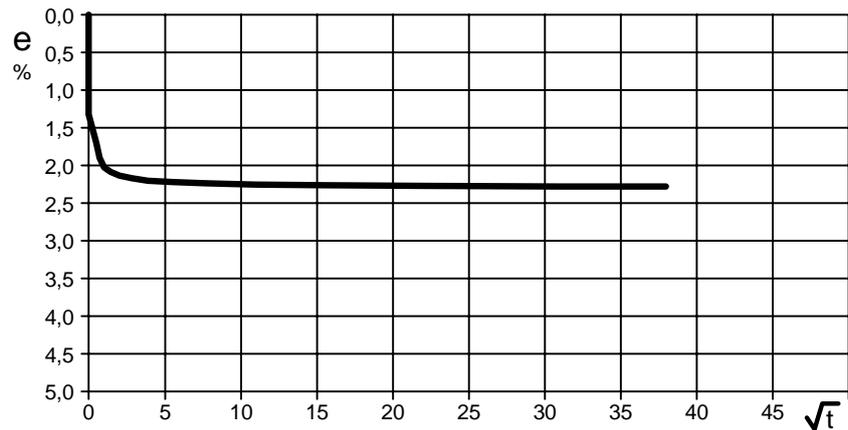


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,928
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	0,0
Df (mm)	0
Vs (mm/min)	0,000

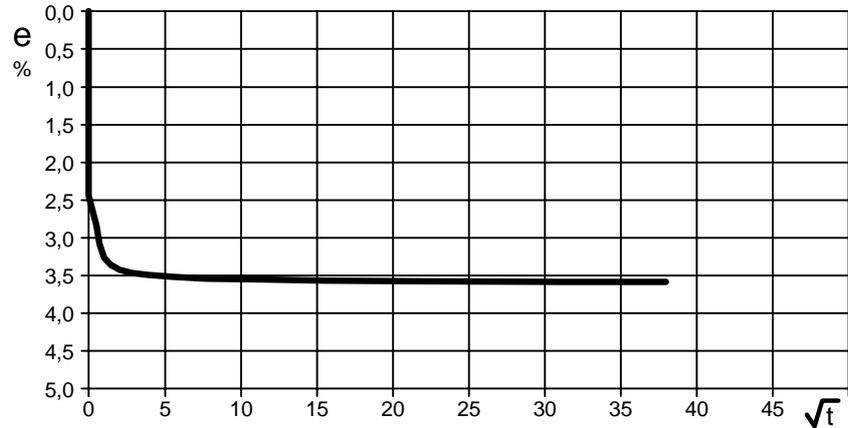
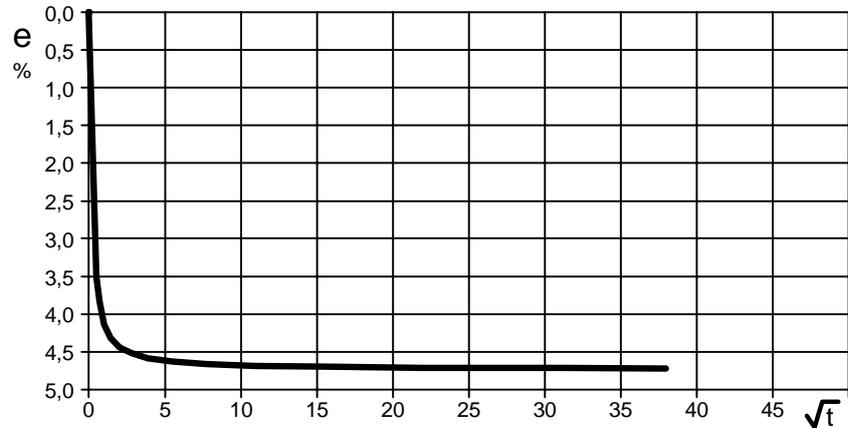


Diagramma
TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,906
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	0,0
Df (mm)	0
Vs (mm/min)	0,000



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.40

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,3	%
Peso di volume	19,7	kN/m ³
Peso di volume secco	16,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,4	kN/m ³
Peso specifico	26,5	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,583	
Porosità	36,8	%
Grado di saturazione	80,3	%
Limite di liquidità	54,5	%
Limite di plasticità	31,5	%
Indice di plasticità	23,0	%
Indice di consistenza	1,62	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,3	%
Limo	68,0	%
Argilla	26,7	%
D 10		mm
D 50	0,009462	mm
D 60	0,014743	mm
D 90	0,050674	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,4	%
Passante set. 200	97,3	%

COMPRESSIONE

S	kPa
C_u	kPa
S_{Rim}	kPa
C_{u Rim}	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta	
c'	kPa
f'	°
c'_{Res}	kPa
f'_{Res}	°

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	f _d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	f' _{cu}	°
	C _{cu}	kPa	f _{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	f _u	°

PROVA EDOMETRICA

S kPa	E kPa	C_v cm ² /sec	k cm/sec

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana
Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5

Posizione delle prove CF GR TD	cm	R _p kPa	VT kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0				Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana
	10				
	20				
	30				
	40			40	

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04446	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.40

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00

ANALISI GRANULOMETRICA

Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,3	%

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	54,5	%
Limite di plasticità	31,5	%
Indice di plasticità	23,0	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A7-5

INDICE DI GRUPPO: 16

Tipi usuali dei materiali principali:

Argille fortemente compressibili mediamente plastiche

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.40

CLASSIFICA BASATA SULLA GRANULOMETRIA

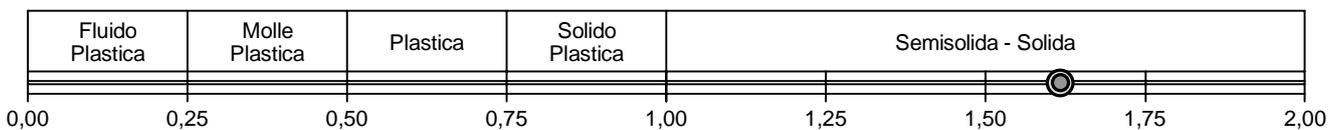
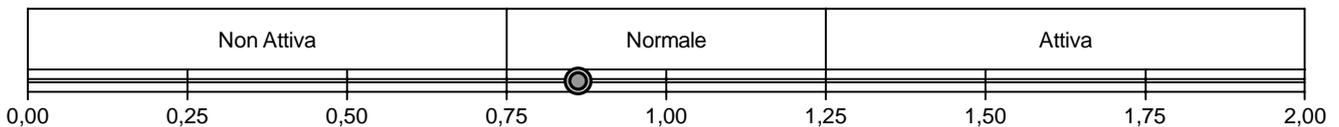
Classifica A.G.I.

Limo con argilla debolmente sabbioso

CLASSIFICHE BASATE SUI LIMITI DI CONSISTENZA

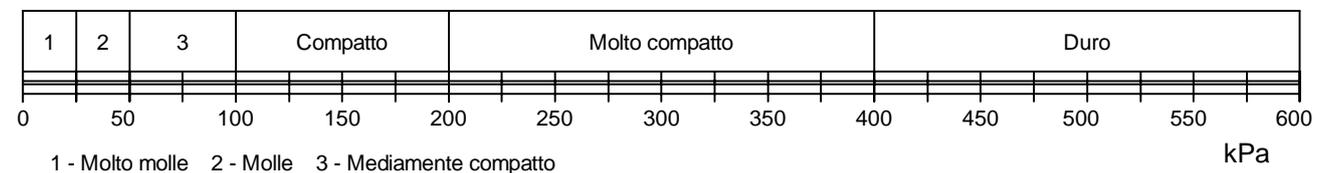
Abaco di plasticità di Casagrande

MH o OH - Limi inorganici o argille e limi organici ad alta compressibilità

 $I.C. = \text{Indice di consistenza} = (LL - W_n) / IP = 1,62$

 $A = \text{Attività (Skempton)} = IP / CF \text{ (clay fraction)} = 0,86$


CLASSIFICA BASATA SULLA COESIONE NON DRENATA

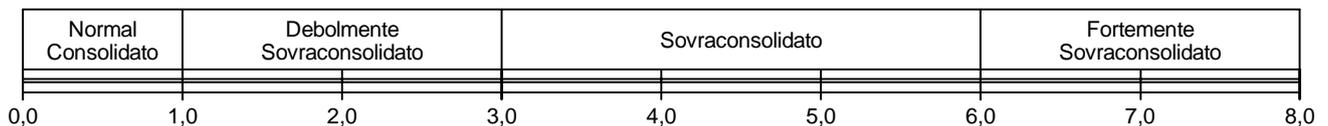
Coesione non drenata = 0 kPa



CLASSIFICA BASATA SULLA PRECONSOLIDAZIONE

Pressione del campione in sito = 0,0kPa

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

 $O.C.R. \text{ (Over Consolidation Ratio)} = 0,00$


Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04442	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 03/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	12.00 - 12.40

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale = 17,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04443	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 02/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 02/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO		
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)		
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.40

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 = 19,7 kN/m³

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04444	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	12.00 - 12.40

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: 18,0 °C

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

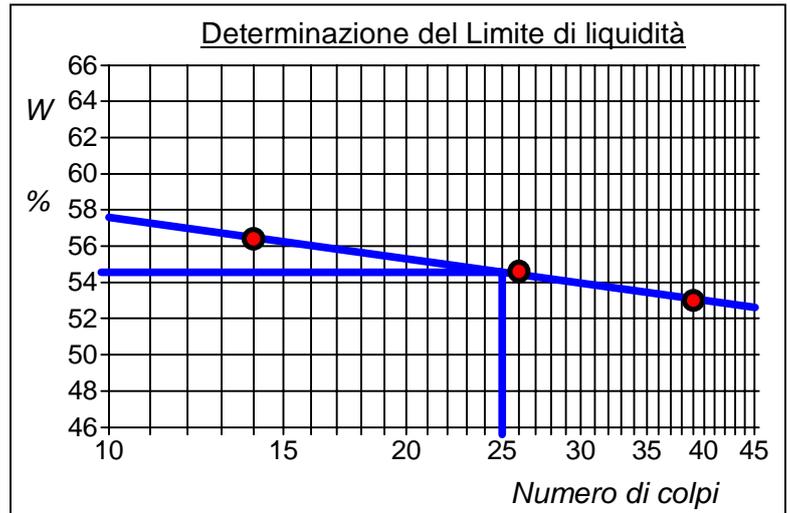
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04445	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 12.00 - 12.40	

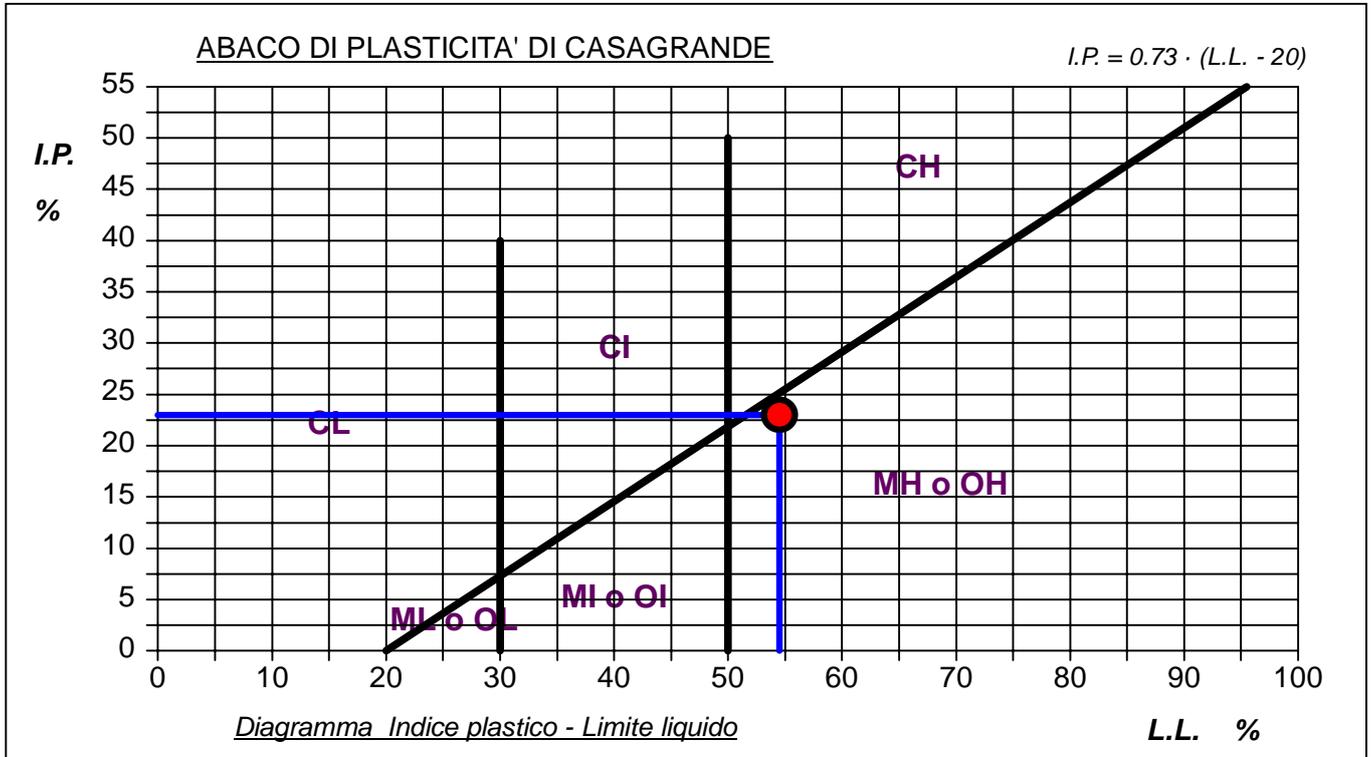
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	54,5	%
Limite di plasticità	31,5	%
Indice di plasticità	23,0	%
Indice di consistenza	1,62	
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



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04446	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 17/11/22	Inizio analisi: 14/11/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22		Apertura campione: 31.10.22	Fine analisi: 15/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO			
RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)			
SONDAGGIO: 6	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	12.00 - 12.40

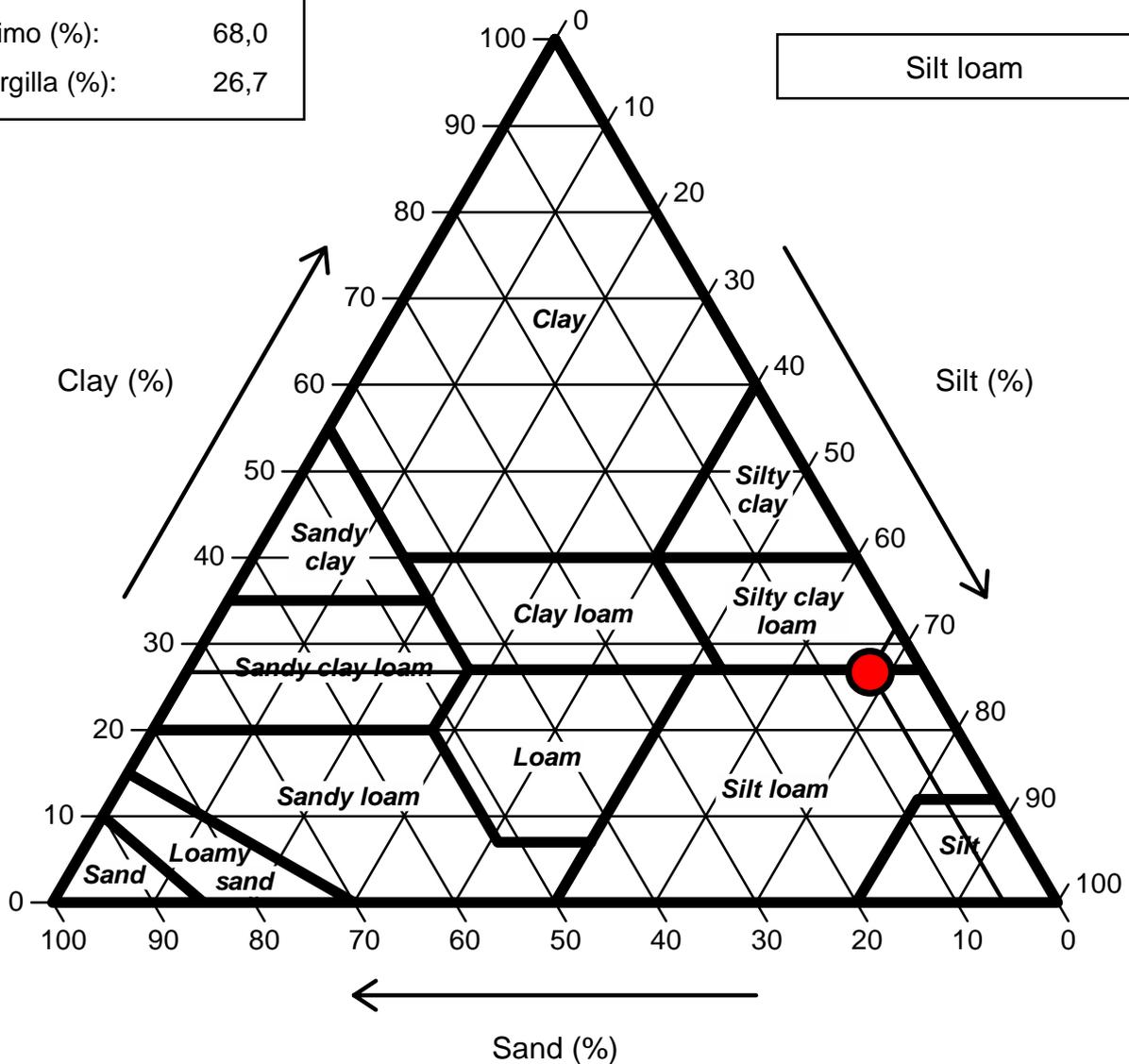
ANALISI GRANULOMETRICA - GRAFICO TRIANGOLARE

Modalità di prova: Norma ASTM D422

Sabbia (%):	5,3
Limo (%):	68,0
Argilla (%):	26,7

Diagramma U.S.D.A.

Silt loam



Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04447 Pagina 3/4

DATA DI EMISSIONE: 17/11/22

Inizio analisi: 09/11/22

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA230T-22 del 31.10.22

Apertura campione: 31.10.22

Fine analisi: 11/11/22

COMMITTENTE: DR. GEOL. ANTONIO DE CARLO

RIFERIMENTO: Realizzazione Parco Eolico in loc. Serra San Pietro - Ferrandina - Garaguso (MT)

SONDAGGIO: 6

CAMPIONE: 2

PROFONDITA': m 12.00 - 12.40

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)	1,950
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,2
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

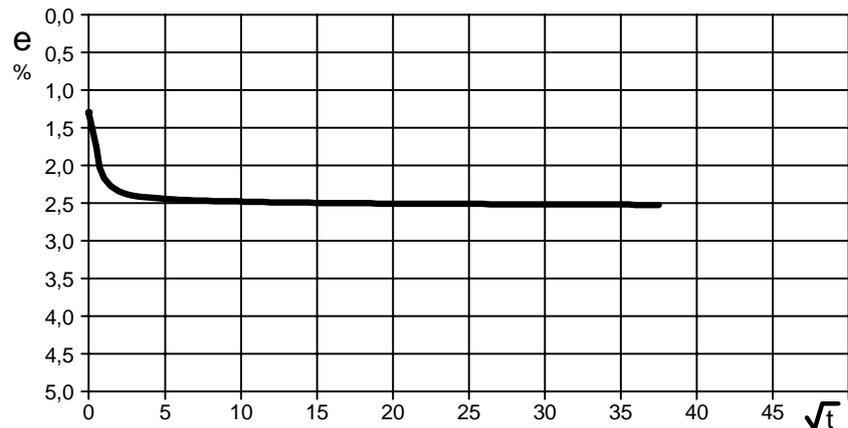


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 2

Pressione (kPa)	200
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,928
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	36,6
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,019

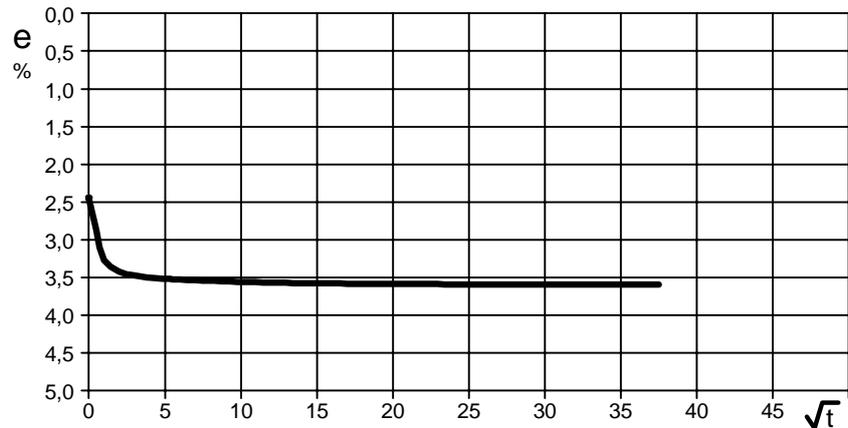
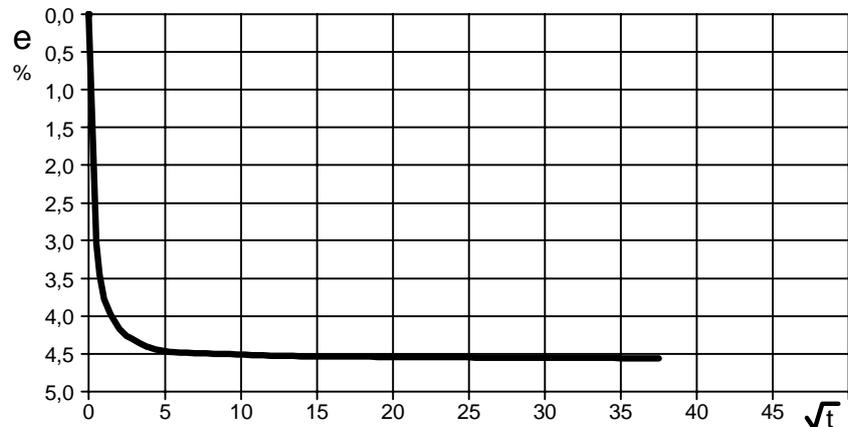


Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

PROVINO 3

Pressione (kPa)	300
Altezza iniziale (cm)	2,000
Altezza finale (cm)	1,909
Sezione (cm ²):	36,00
T ₁₀₀ (min)	33,3
Df (mm)	7
Vs (mm/min)	0,021



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

 $tf = 10 \times T_{100}$
 $Vs = Df / tf$

