

ALLEGATO 4

RELAZIONE ANALISI DI LABORATORIO SU CAMPIONE DI TERRENO "C1"

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21.6	%
Peso di volume	19.7	kN/m ³
Peso di volume secco	16.2	kN/m ³
Peso di volume saturo	19.8	kN/m ³
Peso specifico	2.63	
Indice dei vuoti	0.594	
Porosità	37.3	%
Grado di saturazione	95.5	%
Limite di liquidità	55.7	%
Limite di plasticità	28.0	%
Indice di plasticità	27.7	%
Indice di consistenza	1.23	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	2.8	%
Limo	28.1	%
Argilla	69.1	%
D 10		mm
D 50	0.002014	mm
D 60	0.003158	mm
D 90	0.026051	mm
Passante set. 10	100.0	%
Passante set. 42	99.8	%
Passante set. 200	97.2	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta					
c'	22.6	kPa	ϕ'	26.7	°
c' Res		kPa	ϕ' Res		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C_v cm^2/sec	k cm/sec

Argilla con limo di colore beige

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 150/15-06-2016 - DPR 246/1993 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02517 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19

DATA DI EMISSIONE: 06/08/19

Inizio analisi: 26/07/19

Apertura campione: 26/07/19

Fine analisi: 27/07/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 21.6 %☒ Omogeneo

Struttura del materiale:

☐ Stratificato☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla con limo di colore beige

Sperimentatore
Roberto BraccagliaDirettore
Enrico Tallini

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 150/15-06-2016 - DPR 246/1993 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02518 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19

DATA DI EMISSIONE: 06/08/19

Inizio analisi: 31/07/19

Apertura campione: 26/07/19

Fine analisi: 31/07/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15

Determinazione eseguita mediante fustella tarata**Peso di volume allo stato naturale = 19.7 kN/m³**

Argilla con limo di colore beige

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 150/15-06-2016 - DPR 246/1993 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02519	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/08/19	Inizio analisi: 01/08/19
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19		Apertura campione: 26/07/19	Fine analisi: 02/08/19

COMMITTENTE: G.E.S.			
RIFERIMENTO: Pomarance (PI)			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m	3.5-4.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.63 γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.62Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 26.6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo di colore beige

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02520 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19

DATA DI EMISSIONE: 06/08/19

Inizio analisi: 02/08/19

Apertura campione: 26/07/19

Fine analisi: 03/08/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

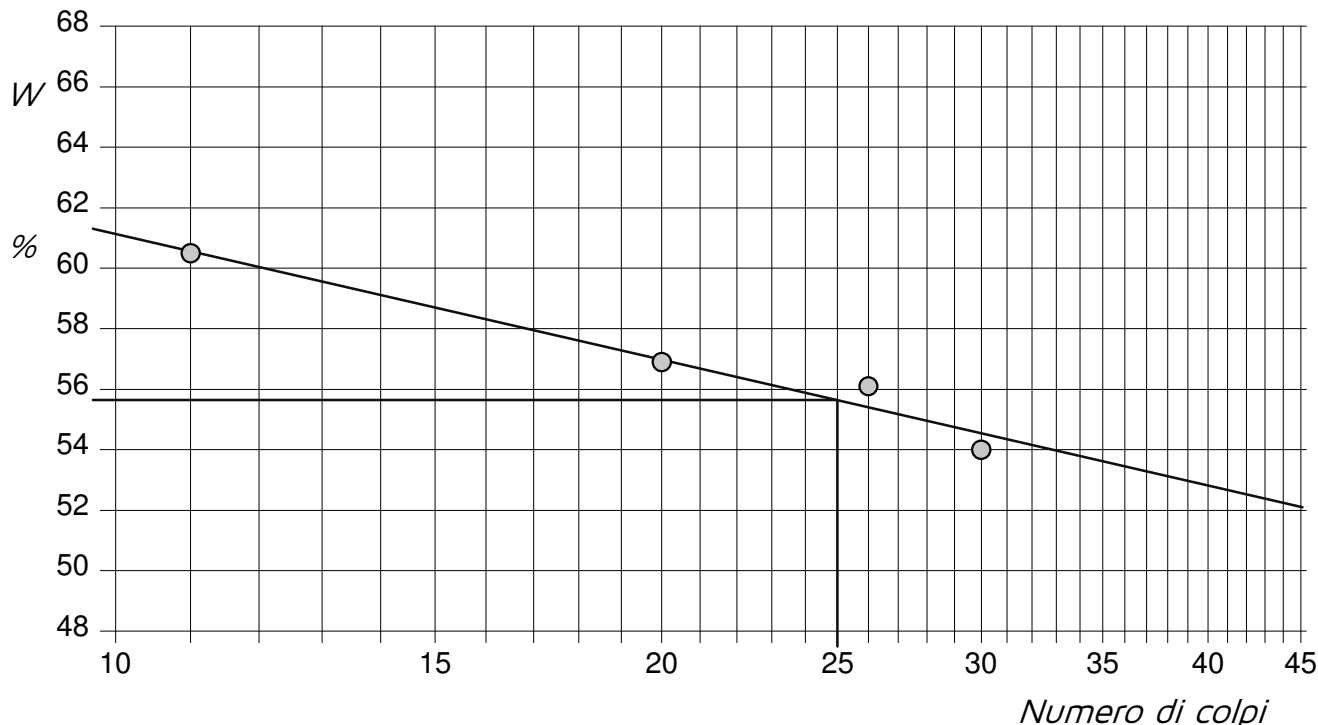
Limite di liquidità 55.7 %

Limite di plasticità 28.0 %

Indice di plasticità 27.7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	11	20	26	30	Umidità (%)	28.3	27.7
Umidità (%)	60.5	56.9	56.1	54.0	Umidità media	28.0	

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo di colore beige

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02521 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19

DATA DI EMISSIONE: 06/08/19

Inizio analisi: 31/07/19

Apertura campione: 26/07/19

Fine analisi: 03/08/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

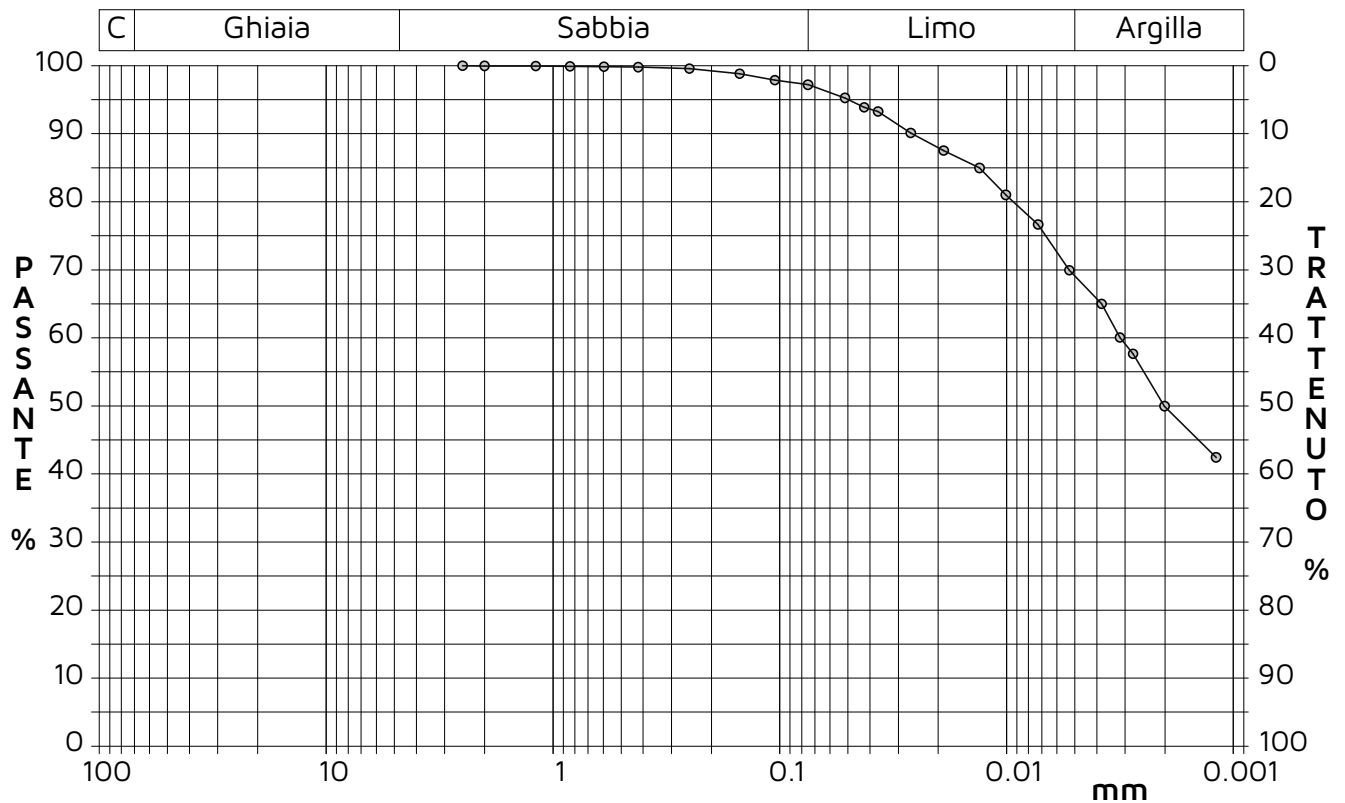
CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0.0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100.0 %	D10	---	mm
Sabbia	2.8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99.8 %	D30	---	mm
Limo	28.1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97.2 %	D50	0.00201	mm
Argilla	69.1 %			D60	0.00316	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0.02605 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2.5000	100.00	0.4200	99.78	0.0516	95.26	0.0131	84.97	0.0032	60.05
2.0000	99.96	0.2500	99.58	0.0424	93.87	0.0101	81.02	0.0028	57.68
1.1900	99.94	0.1500	98.83	0.0368	93.28	0.0073	76.67	0.0020	49.96
0.8410	99.89	0.1050	97.88	0.0264	90.12	0.0053	69.94	0.0012	42.45
0.5950	99.84	0.0750	97.20	0.0189	87.54	0.0038	65.00		

Argilla con limo di colore beige

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02522 Pagina 1/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19

DATA DI EMISSIONE: 06/08/19

Inizio analisi: 31/07/19

Apertura campione: 26/07/19

Fine analisi: 02/08/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

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 (%):	21.5 22.2	21.3 22.2	22.2 22.5
Peso di volume (kN/m³):	19.8	19.6	19.6
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0.005 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

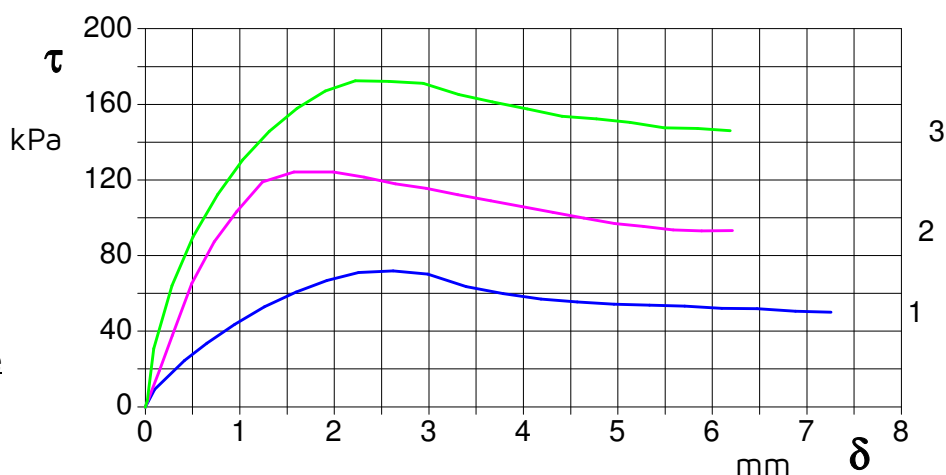
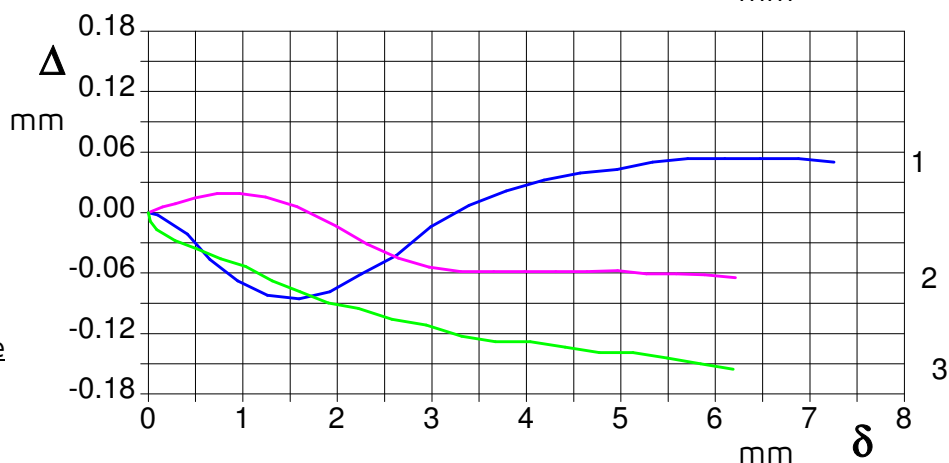


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla con limo di colore beige

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02522	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 06/08/19	Inizio analisi: 31/07/19
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19		Apertura campione: 26/07/19	Fine analisi: 02/08/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

[illegible]

ALLEGATO PROVA DI TAGLIO DIRETTO Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 422 del 22/07/19

DATA DI EMISSIONE: 06/08/19

Inizio analisi: 31/07/19

Apertura campione: 26/07/19

Fine analisi: 02/08/19

COMMITTENTE: G.E.S.

RIFERIMENTO: Pomarance (PI)

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 3.5-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	100	200	300
Tensione a rottura (kPa):	72	124	172
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2.62 -0.04	1.57 0.01	2.22 -0.10
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21.5 22.2	21.3 22.2	22.2 22.5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	19.8 19.9	19.6 19.7	19.6 19.7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	96.6 99.7	93.7 97.9	96.7 97.9

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 22.6 kPa

Angolo di attrito interno: 26.7 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0.005 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

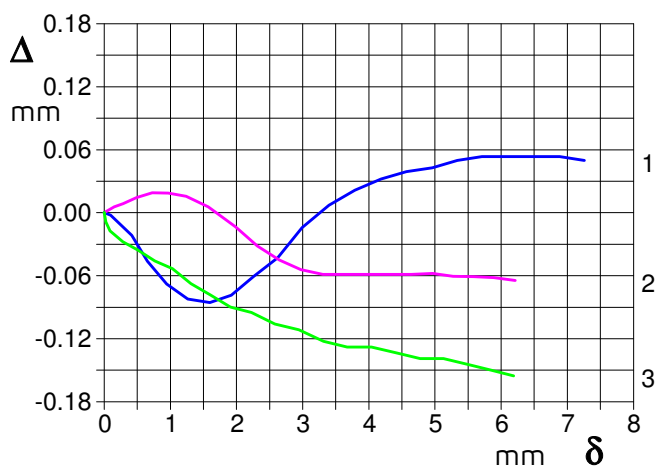
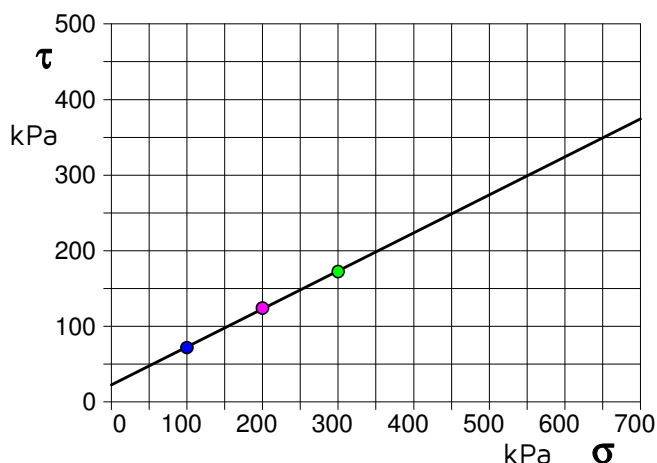


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

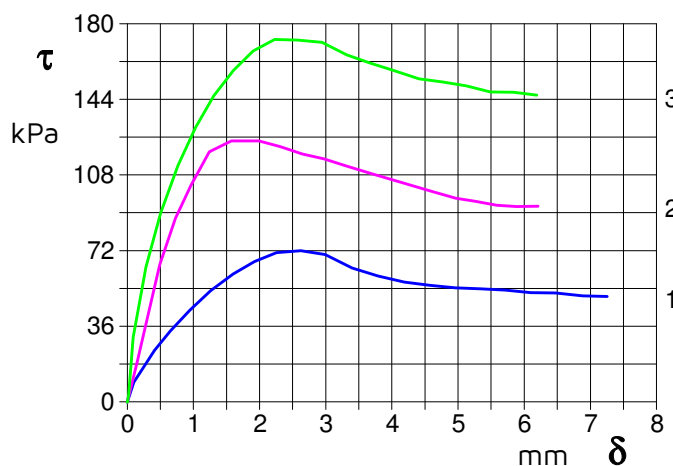


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla con limo di colore beige