

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE

Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI

MANDANTE



SERVIZI INTEGRATI DI
INGEGNERIA ED ARCHITETTURA

MANDANTE



**R.T.P: ITALFERR S.p.A., SDA Progetti, ERREGI S.r.l.,
PINI SWISS ENGINEERS S.r.l.**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3

INDAGINI DI LABORATORIO

Certificati prove di laboratorio

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N	P	0	0	00	D	Z3	PR	GE	0	0	00	02	A
---	---	---	---	----	---	----	----	----	---	---	----	----	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	T.Vicenzetto	GIUGNO 2020	M.TANZINI	GIUGNO 2020	A.PERESSO 	GIUGNO 2020	A.POLLI GIUGNO 2020

File: NP00 00 D Z3 PR GE0000 002 A.DOC

n. Elab.:



 <small>GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO</small> MANDANTE: SDA progetti <small>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE PROGETTI</small>	<small>MANDANTE:</small>  <small>RAIL CONSULTING</small>	<small>MANDANTE:</small>  <small>S.p.A.</small>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO			
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NP00	00 D Z3	PR	GE0000 002	A	2 di 9

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. REQUISITI GENERALI DEL LABORATORIO ED ATTREZZATURE	3
3. PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO	4
3.1 PREMESSA	4
3.2 PROVE ESEGUITE.....	4
3.3 SIMBOLOGIA.....	6
4. CAMPIONI ANALIZZATI	7

ALLEGATI

N° Elaborato	Titolo	Pagina
1	Certificati di prova	9

 MANDATARIA ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO</small>	 MANDANTE SDA progetti <small>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE PROGETTO</small>	 MANDANTE PINI <small>SWISS ENGINEERS</small>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO				
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z3	CODIFICA PR	DOCUMENTO GE0000 002	REV. A	FOGLIO 3 di 9	

1. PREMESSA

Le attività di laboratorio oggetto del presente rapporto sono state regolamentate da apposito ordine da parte di ITALFERR S.p.A., SDA Progetti, ERREGI S.r.l., PINI SWISS ENGINEERS S.r.l..

L’incarico prevede l’esecuzione di prove geotecniche di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni interessati dal Progetto Definitivo della Nuova Linea Tramviaria nella città di Padova SIR 3.

ORGANIZZAZIONE E PIANIFICAZIONE PROVE DI LABORATORIO

Le prove di laboratorio sono state eseguite secondo quanto richiesto dalla Ditta Committente e seguendo le procedure operative del Sistema Qualità Aziendale proprio della VICENZETTO S.r.l. certificato da Quality Certification Bureau Italia S.r.l. secondo la normativa UNI EN ISO 9001-2008 (CERTIFICATO n. Q 2189-15).

Tale certificazione, che viene emessa da un organismo esterno all’azienda ed autonomo, a seguito di accurata valutazione, assicura che le procedure aziendali, i processi di produzione, la documentazione ed ogni altro aspetto della gestione della qualità adottate dall’azienda stessa siano tali da garantire al cliente una superiore qualità del servizio offerto.

Tutte le attività del Laboratorio sono comunque regolate dalle direttive contenute nella Concessione per effettuazione e certificazione di prove geotecniche di laboratorio DPR 380/01 – CIRC n. 7618/STC/2010 rilasciata da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

2. REQUISITI GENERALI DEL LABORATORIO ED ATTREZZATURE

Il laboratorio VICENZETTO S.r.l. dispone di personale tecnico in numero sufficiente con adeguata formazione e aggiornamento tale da garantire la corretta esecuzione delle prove in programma. Tutto il personale di laboratorio fa capo ad un responsabile al quale ha fatto riferimento la Committente.

Il laboratorio è fornito di tutte le apparecchiature necessarie per la corretta esecuzione delle

 <small>MANDATARIA</small> ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO</small>	<small>MANDANTE</small> 	<small>MANDANTE</small> 	<small>MANDANTE</small> 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO	COMMESSE	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO			
	NP00	00 D Z3	PR	GE0000 002	A	4 di 9			

prove in programma. Tali apparecchiature, conservate con cura e periodicamente sottoposte ad idonee procedure di manutenzione, unitamente a tutti gli strumenti di misura sono sottoposti a taratura secondo un programma temporale adeguato al carico di lavoro del laboratorio, e comunque in accordo con le procedure operative del Sistema Qualità Aziendale.

Il laboratorio è dotato di un sistema per l'identificazione dei campioni e delle parti di campioni da sottoporre a prova. Tutti i campioni e le relative porzioni da sottoporre a prova (provini) sono chiaramente identificati da una sigla o un codice che accompagnerà il campione o il provino in tutte le fasi dell'attività di laboratorio (conservazione, preparazione dei provini da sottoporre a prova, esecuzione delle prove, preparazione della documentazione di prova e del rapporto finale di prova); viene inoltre stabilita una corrispondenza tra il codice adottato dal laboratorio per l'identificazione dei campioni e dei provini e il sistema di identificazione utilizzato durante il prelievo in situ, in modo che i risultati delle prove di laboratorio siano sempre chiaramente attribuibili. I campioni pervenuti al laboratorio sono conservati in appositi armadi a temperatura e umidità controllata in modo da non alterarne le caratteristiche originarie.

3. PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

3.1 PREMESSA

In tutte le fasi dell'attività di laboratorio i campioni e le relative porzioni da sottoporre a prova sono trattati e manipolati in modo di minimizzare il disturbo ad essi arrecato e di alterarne il meno possibile le caratteristiche e le proprietà naturali che devono essere determinate o investigate.

A tal scopo, in linea di principio, l'inizio delle analisi o prove programmate segue immediatamente l'apertura dei campioni; nel caso in cui l'inizio delle attività di prova debba essere necessariamente procrastinato, i provini già confezionati, opportunamente siglati e sigillati, sono conservati nell'apposito armadio ad atmosfera controllata utilizzato per la conservazione dei campioni.

3.2 PROVE ESEGUITE

- apertura campioni indisturbati e rimaneggiati con successiva descrizione geotecnica visivo-manuale del materiale campionato condotta in accordo allo standard ASTM D2488. Si è proceduto, ove possibile, alla esecuzione di prove speditive con penetrometro e scissometro

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO</small>	MANDATARIO  SDA progetti <small>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE PROGETTI</small>	MANDANTE  RIZZOLI <small>CONSULTORI INGEGNERISTI</small>	MANDANTE  PINI <small>SARDO</small>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO			
	NP00	00 D Z3	PR	GE0000 002	A	5 di 9			

tascabile per la determinazione dello stato di consistenza del materiale campionario;

- determinazione del contenuto naturale d'acqua secondo la norma UNI CEN ISO/TS 17892-1;
- determinazione della massa volumica apparente o peso dell'unità di volume naturale secondo la norma UNI CEN ISO/TS 17892-2;
- determinazione dei limiti di consistenza – limite di liquidità, limite di plasticità e indicazione dell'indice di plasticità – in accordo alle metodologie standard previste dalla norma UNI CEN ISO/TS 17892-12 e della norma ASTM D 4318;
- analisi granulometrica per vagliatura meccanica con setacci della serie ISO 3310 condotta secondo la norma UNI CEN ISO/TS 17892-4;
- analisi granulometrica per sedimentazione sulla frazione passante al setaccio ASTM n° 200 con l'utilizzo di un densimetro opportunamente tarato e di un agente disperdente costituito da una soluzione di esametafosfato di sodio e carbonato di sodio come previsto nella norma UNI CEN ISO/TS 17892-4;
- determinazione dell'indice di gruppo;
- Classificazione secondo la Norma CNR UNI 10006 e secondo la Norma USCS.
- prova di compressione triassiale consolidata isotropicamente – non drenata (Tx CIU) con misura della pressione nei pori condotta su provini su provini circolari aventi diametro non inferiore a 35 mm e rapporto altezza/diametro compreso tra 2 e 2.5 in accordo con la norma UNI CEN ISO/TS 17892-9;
- prova di taglio diretto consolidata – drenata con misura della resistenza massima e residua condotta su provini a sezione quadrata di lato pari a 60 mm e rapporto lato/altezza compreso tra 2 e 3 in accordo allo standard UNI CEN ISO/TS 17892-10;
- prova di compressione edometrica ad incrementi di carico controllati (IL) su provino circolare avente diametro pari a 70 mm e altezza iniziale pari a 20 mm condotta secondo quanto previsto dalla norma UNI CEN ISO/TS 17892-5. Per ogni gradino di carico sono inoltre state rilevate le rispettive deformazioni al fine di poter individuare correttamente il tempo di fine consolidazione.

 MANDANTE: SDA progetti <small>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</small>	 MANDATARIO: ITALFERR <small>GRUPPO INDUSTRIALE DELLO STALDO ITALIANO</small>	 MANDANTE: PINI <small>S.p.A.</small>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z3	CODIFICA PR	DOCUMENTO GE0000 002	REV. A	FOGLIO 6 di 9		

3.3 SIMBOLOGIA

In accordo con le normative internazionali per la conduzione delle prove eseguite si riporta di seguito la simbologia e le relative unità di misura utilizzati nei certificati di prova.

SIMBOLO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA
Pen	consistenza con pocket penetrometer	kPa
Tor	resistenza al taglio con torvane	kPa
Wn	contenuto naturale d'acqua	%
WI	limite di liquidità	%
Wp	limite di plasticità	%
Ip	indice di plasticità	
lg	indice di gruppo	
ρ	peso dell'unità di volume	Mg/m ³
ρ_s	peso specifico assoluto dei grani	Mg/m ³
pc	pressione in cella nella prova triassiale	kPa
b.p.	back pressure nella prova triassiale	kPa
σ_1	tensione totale maggiore nella prova triassiale	kPa
σ_3	tensione totale minore nella prova triassiale	kPa
u	pressione interstiziale	kPa
σ'_1	tensione effettiva maggiore nella prova triassiale	kPa
σ'_3	tensione effettiva minore nella prova triassiale	kPa
ϵ	deformazioni percentuali	%
σ'	pressione verticale efficace nella prova di taglio diretto	kPa
τ	sforzo di taglio nella prova di taglio diretto	kPa
s_{rot}	spostamenti orizzontali nella prova di taglio diretto	mm
H	altezza provino	mm
L	lato provino	mm
D	diametro provino	mm
Vp	velocità prova	mm/min
Wi	umidità iniziale	%

 MANDATARIO ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO</small>	 MANDANTE PINI <small>S.p.A.</small>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO				
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO	COMMessa NP00	LOTTO 00 D Z3	CODIFICA PR	DOCUMENTO GE0000 002	REV. A	FOGLIO 7 di 9

Wf	umidità finale	%
σ'_v	pressione verticale nella prova edometrica	kPa
e	indice dei vuoti nella prova edometrica	
c_v	coefficiente di consolidazione nella prova edometrica	m^2/s
M_{ed}	modulo edometrico nella prova edometrica	kPa
K	coefficiente di permeabilità nella prova edometrica	m/s
Cc	indice di compressione nella prova edometrica	

4. CAMPIONI ANALIZZATI

In seguito si riporta una tabella riassuntiva contenente tutti i sondaggi con i relativi campioni analizzati:

Sondaggio n.	Campione	Profondità
S01	CR1	2,50-3,00
	SPT1	4,50-4,95
	CR2	5,00-5,50
	SPT2	6,00-6,45
	CR3	7,50-8,00
	SPT3	9,00-9,45
	CI1	10,50-11,00
	CR4	11,50-12,00
	SPT4	12,00-12,45
	CI2	13,50-14,00
	CI3	15,00-15,50
	CI4	16,50-17,00
	CR5	18,50-19,00
	SPT5	19,50-19,95
	CI5	21,00-21,50
	CR6	23,50-24,00
	SPT6	24,00-24,45
	SPT7	25,50-25,95
	CR7	26,00-26,50
	SPT8	27,00-27,45
	CR8	28,50-29,00

 <small>MANDANTE:</small> SDA progetti <small>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE PROGETTI</small>	<small>MANDANTE:</small> 	<small>MANDANTE:</small> 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO			COMMessa	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NP00	00 D Z3	PR	GE0000 002	A	8 di 9		

Sondaggio n.	Campione	Profondità
S03	CR1	1,50-2,00
	SPT1	3,00-3,45
	CR2	4,00-4,50
	CR3	5,50-6,00
	CI1	6,00-6,50
	SPT2	7,50-7,95
	CI2	9,00-9,50
	CI3	10,50-11,00
	SPT3	12,00-12,45
	CR4	13,50-14,00
	CI4	14,50-15,00
	SPT4	16,50-16,95
	CR5	18,10-18,60
	SPT5	19,50-19,95
	CR6	21,00-21,50
	SPT6	22,50-22,95
	SPT7	24,00-24,45
	CR7	25,00-25,50
	SPT8	27,00-27,45
	CR8	28,50-28,95
	CI5	29,00-29,50

MANDATARIA  MANDANTE: SDA,progetti <small>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE PROGETTI</small>	MANDANTE:  R <small>REDAZIONE INFORMATICA DELL'ARTE</small>	MANDANTE:  PINI <small>SAS</small>	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			NP00	00 D Z3	PR	GE0000 002	A	9 di 9

ALLEGATI

vicenzetto

Riepilogo dei risultati delle prove di laboratorio

COMM. 017cm20 R. OO
 PAG 1 DI 2

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01	S01
Campione	CR1	CR2	CR3	CI1	CR4	CI2	CI3	CI4
Profondità	2,50	5,00	7,50	10,50	11,50	13,50	15,00	16,50
	3,00	5,50	8,00	11,00	12,00	14,00	15,50	17,00
da m								
a m								
Consistenza	Pen.	kPa			50-90		80-140	100-100
	Tor.	kPa			25-40		40-65	25-25
Contenuto naturale d'acqua	Wn	%			31,5		19,2	24,6
Peso dell'unità di volume	γ	Mg/m ³			1,96		2,11	2,05
Peso specifico	Gs	Mg/m ³			2,71		2,72	2,71
Limite di liquidità	WI	%			35,0		21,7	32,7
Limite di plasticità	Wp	%			22,6		17,4	25,4
Indice di plasticità	Ip				12,4		4,3	19,4
Indice di consistenza	Ic						13,3	22,3
Indice di ritiro	Wr	%						
Sostanze organiche					1,3		1,2	1,6
Indice di gruppo	Ig				0	9	8	1,4
Classificazione USCS					SM	CL	CL-ML	CL
Classificazione UNI 11531-1					A2-4	ML	ML	ML
Analisi granulometrica	% ciottoli + massi							
	% Ghiaia							
	% Sabbia				82,2	75,4	6,8	0,5
	% Limo				17,8	24,6	93,2	8,2
	% Argilla					25,3	79,5	12,2
Prova Costipamento	γ_{dmax}	Mg/m ³						
Proctor Modificato	W_{opt} (%)	%						
Prova Edometrica	C_v (σ 100 kPa)	$m^2/s \times 10^{-7}$				6,0		3,6
	C_v (σ 200 kPa)	$m^2/s \times 10^{-7}$				3,6		2,8
	C_v (σ 400 kPa)	$m^2/s \times 10^{-7}$						
	K (σ 100 kPa)	$m/s \times 10^{-9}$				1,9		1,1
	K (σ 200 kPa)	$m/s \times 10^{-10}$				6,8		4,1
	K (σ 400 kPa)	$m/s \times 10^{-10}$						
	C_c							
Pressione di Rigonfiamento	$\sigma's$	kPa						
Deformazione di Rigonfiamento	$\sigma'v$	kPa						
	% def.	%						
Prova di taglio diretto (DS)	ϕ'	(°)				26		
	c'	kPa				10		
	ϕ_r	(°)						
	c_r	kPa						
Prova triassiale (TxUU)	c_{u1}	kPa						
	c_{u2}	kPa						
	c_{u3}	kPa						
Prova triassiale (TxCIU)	ϕ'	(°)						
	c'	kPa						

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto



vicenzetto

Riepilogo dei risultati delle prove di laboratorio

COMM. 017cm20 R. 00

PAG 2 DI 2

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio	S01	S01	S01	S01									
Campione	CI5	CR6	CR7	CR8									
Profondità	da m	21,00	23,50	26,00	28,50								
	a m	21,50	24,00	26,50	29,00								
Consistenza	Pen.	kPa	90-80										
	Tor.	kPa	35-30										
Contenuto naturale d'acqua	Wn	%	33,9										
Peso dell'unità di volume	γ	Mg/m ³	1,90										
Peso specifico	Gs	Mg/m ³	2,75										
Limite di liquidità	WL	%	41,5										
Limite di plasticità	Wp	%	24,7										
Indice di plasticità	Ip		16,8										
Indice di consistenza	Ic												
Limite di ritiro	Wr	%											
Sostanze organiche			1,7										
Indice di gruppo	Ig			13	0	0	0						
Classificazione USCS				CL	ML	SM	SM						
Classificazione UNI 11531-1				A7-6	A4	A4	A4						
Analisi granulometrica	% ciottoli + massi												
	% Ghiaia												
	% Sabbia		0,3	12,5	59	50,6							
	% Limo		79,7	87,5	41	49,4							
	% Argilla		20,0										
Prova Costipamento	γ_{max}	Mg/m ³											
Proctor Modificato	$W_{\text{opt}} (\%)$	%											
Prova Edometrica	$C_v (\sigma 100 \text{ kPa})$	$\text{m}^2/\text{s} \times 10^{-7}$	3,6										
	$C_v (\sigma 200 \text{ kPa})$	$\text{m}^2/\text{s} \times 10^{-7}$	3,2										
	$C_v (\sigma 400 \text{ kPa})$	$\text{m}^2/\text{s} \times 10^{-7}$											
	$K (\sigma 100 \text{ kPa})$	$\text{m/s} \times 10^{-9}$	9,6										
	$K (\sigma 200 \text{ kPa})$	$\text{m/s} \times 10^{-10}$	5,7										
	$K (\sigma 400 \text{ kPa})$	$\text{m/s} \times 10^{-10}$											
Pressione di Rigonfiamento	ϕ'		(°)										
	c'		kPa										
	ϕ_r		(°)										
Deformazione di Rigonfiamento	c_r		kPa										
	$\sigma' s$		kPa										
	$\sigma' v$		kPa										
Prova di taglio diretto (DS)	$\% \text{ def.}$		%										
	ϕ'		(°)										
	c'		kPa										
	ϕ_r		(°)										
Prova triassiale (TxUU)	c_{u1}		kPa										
	c_{u2}		kPa										
	c_{u3}		kPa										
Prova triassiale (TxCIU)	ϕ'		(°)										
	c'		kPa										

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



CONCESSIONE MINISTERO
INFRASTRUTTURE ESPORTI
SETTORE EDILIZIA
n. 2506

vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

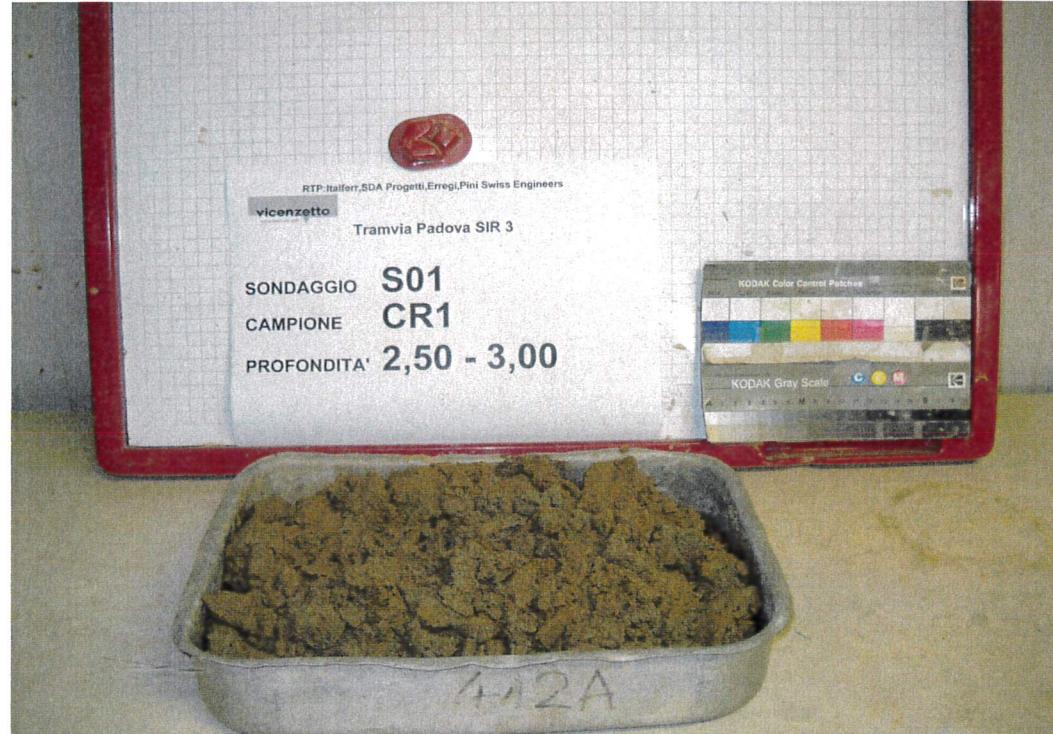
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR1 Profondità (m) 2,50 - 3,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, limosa, marrone-nocciola.

Prove eseguite

- | | |
|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Taglio diretto | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR1

Profondità (m) 2,50 - 3,00

Certificato n° A35500

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

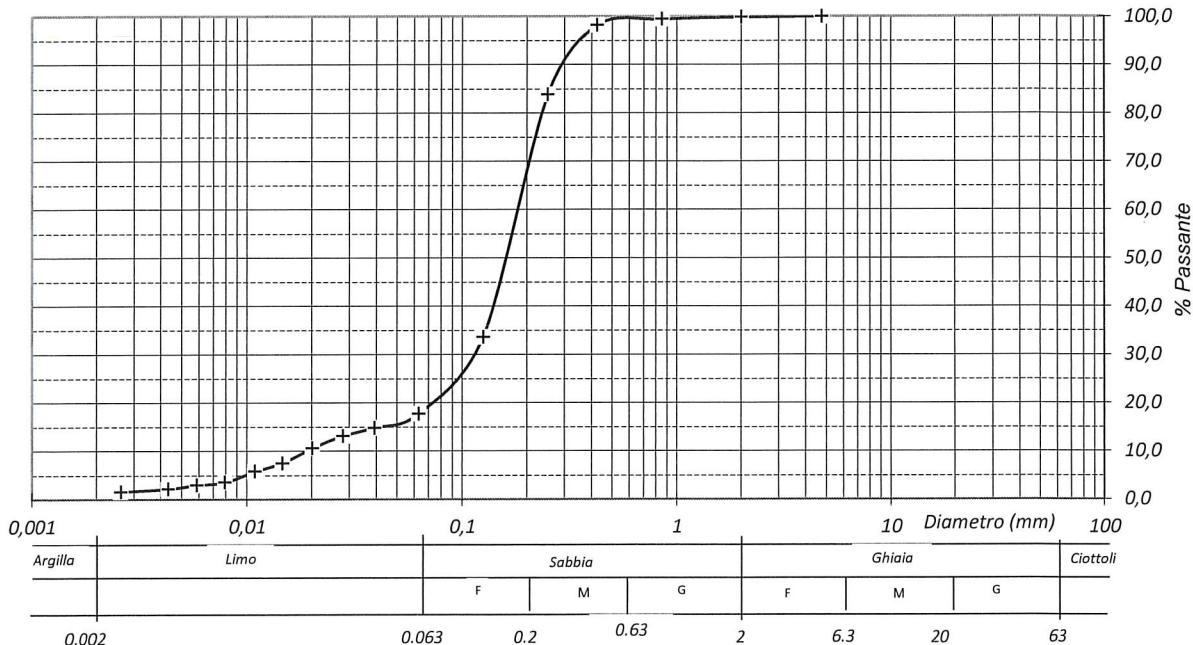
Data esecuzione prova

11-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

686,9 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ valore assunto valore determinato

Classificazione USCS

SM

Classificazione UNI11531-1

A2-4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	100,0
2,00	99,9
0,850	99,4
0,425	98,2
0,250	83,9
0,125	33,6
0,063	17,8

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	14,8
0,02800863	13,2
0,020133306	10,6
0,014577594	7,5
0,010889444	5,8
0,007923734	3,6
0,005866667	3,0
0,004330704	2,1
0,002600276	1,6
0,001396225	-

Data mag-20

Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

10

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

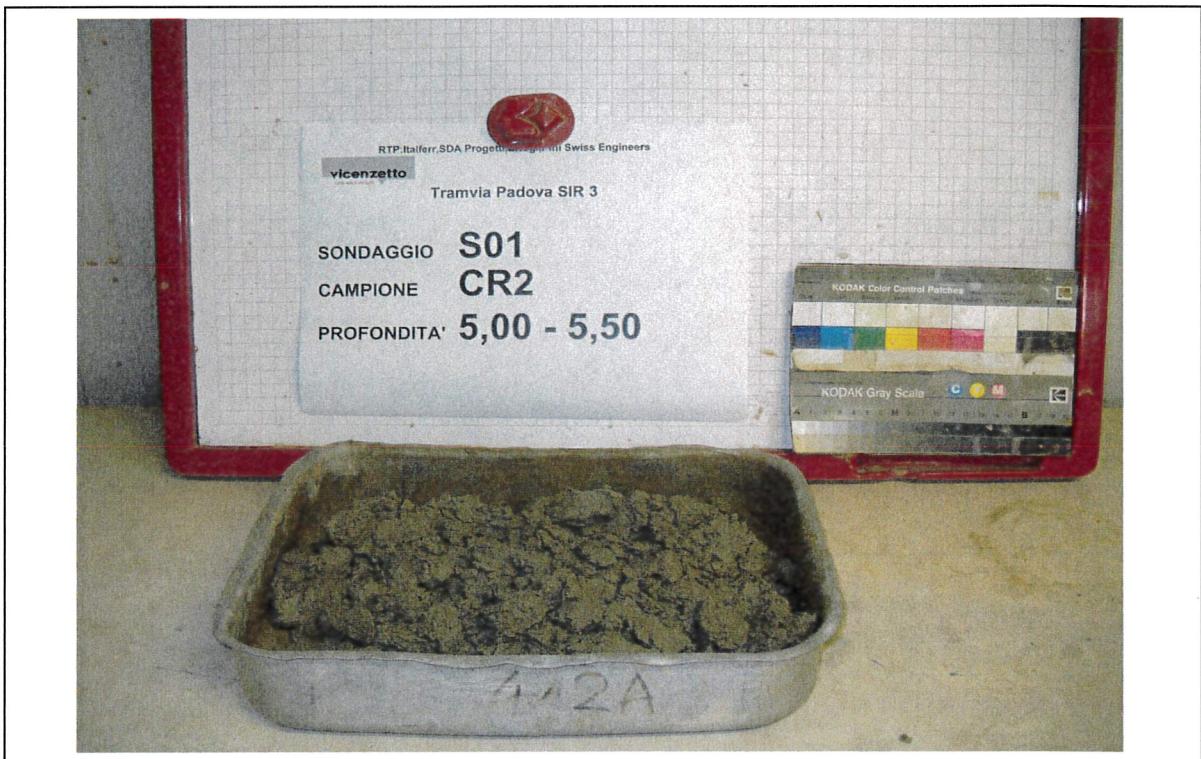
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR2 Profondità (m) 5,00 - 5,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, limosa, grigio-nocciola.

Prove eseguite

- | | |
|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input type="checkbox"/> |
| Taglio diretto | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 | Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR3 Profondità (m) 7,50 - 8,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, con limos, grigia.

Prove eseguite

- | | |
|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input type="checkbox"/> |
| Taglio diretto | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 | Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

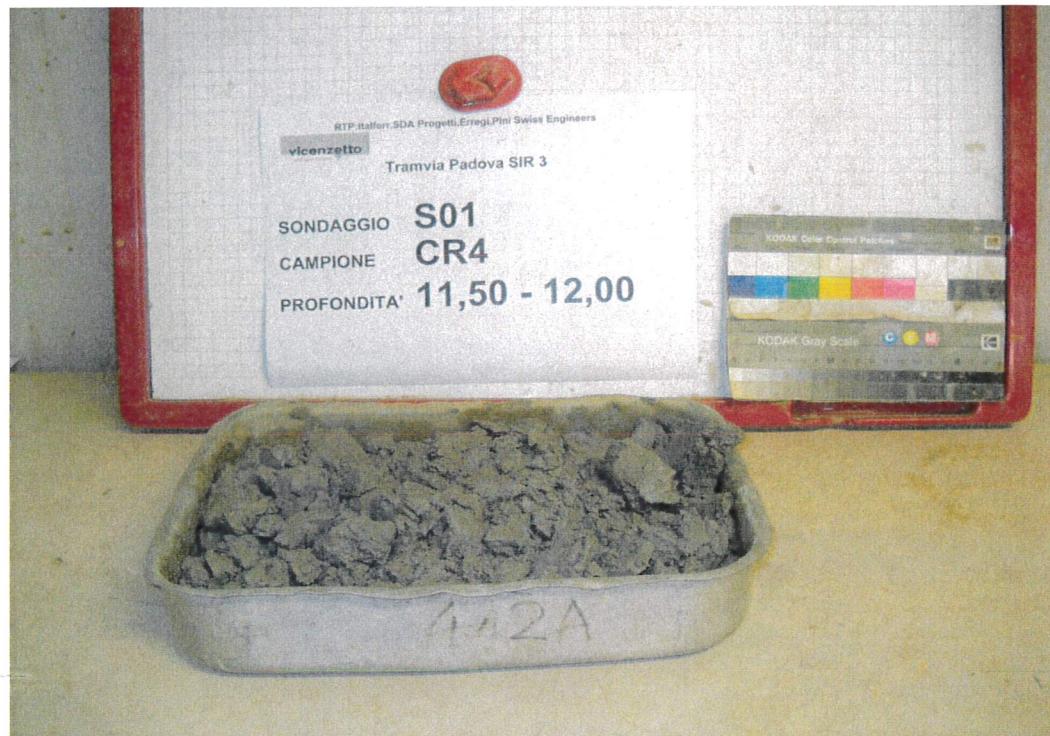
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR4 Profondità (m) 11,50 - 12,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo, con sabbia, grigio.

Prove eseguite

Contenuto naturale d'acqua

Peso dell'unità di volume

Limiti di Atterberg

Peso specifico assoluto dei grani

Analisi granulometrica per vagliatura meccanica

Analisi granulometrica per sedimentazione

Taglio diretto

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio



Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR4 Profondità (m) 11,50 - 12,00

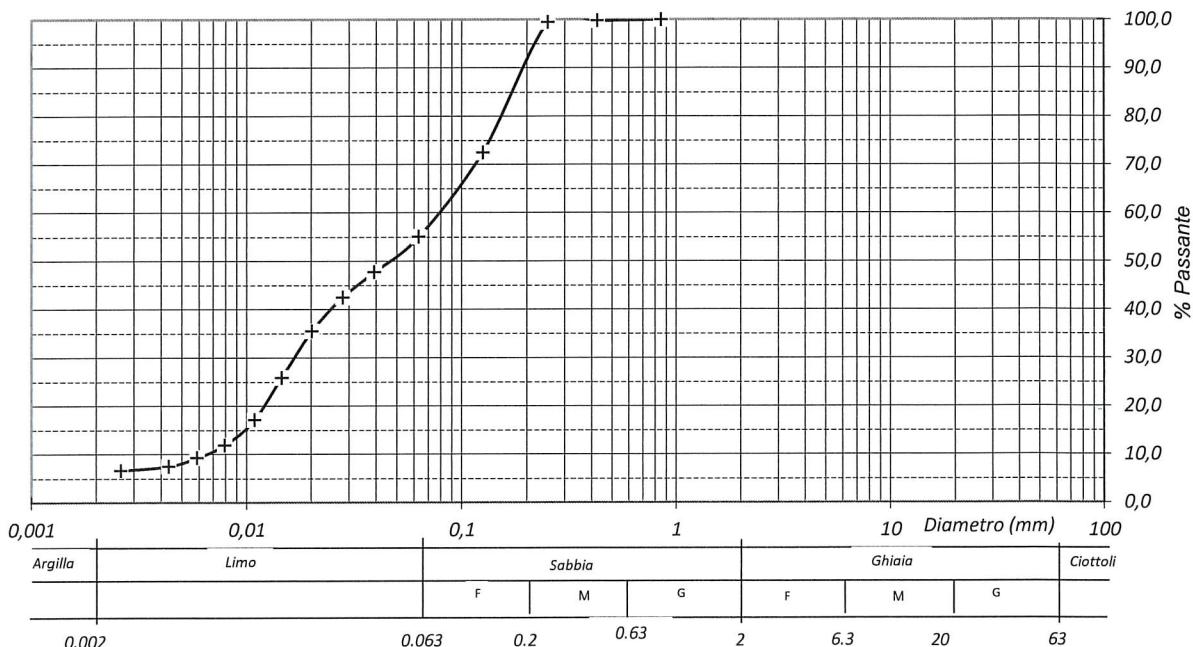
Certificato n° A35503 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 11-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

561,8 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$

Classificazione USCS

ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	100,0
0,425	99,8
0,250	99,5
0,125	72,5
0,063	55,0

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	47,7
0,02800863	42,5
0,020133306	35,5
0,014577594	25,9
0,010889444	17,1
0,007923734	11,9
0,005866667	9,3
0,004330704	7,5
0,002600276	6,6
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR5 Profondità (m) 18,50 - 19,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo,sabbioso,grigio.

Prove eseguite

- | | |
|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input type="checkbox"/> |
| Taglio diretto | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR5 Profondità (m) 18,50 - 19,00

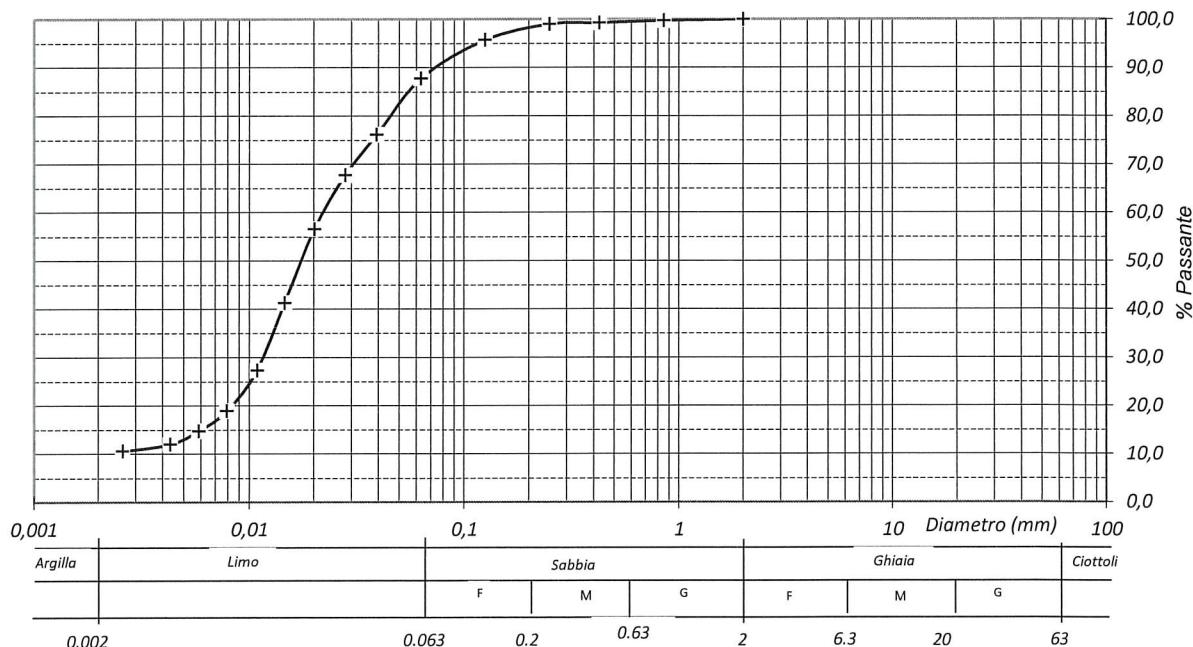
Certificato n° A35504 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 11-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

424,4 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$

Classificazione USCS

ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	100,0
0,850	99,7
0,425	99,3
0,250	99,0
0,125	95,7
0,063	87,8

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	76,1
0,02800863	67,7
0,020133306	56,6
0,014577594	41,3
0,010889444	27,3
0,007923734	19,0
0,005866667	14,8
0,004330704	12,0
0,002600276	10,6
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR6 Profondità (m) 23,50 - 24,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo,sabbioso,grigio.

Prove eseguite

- | | |
|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input type="checkbox"/> |
| Taglio diretto | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR6

Profondità (m) 23,50 - 24,00

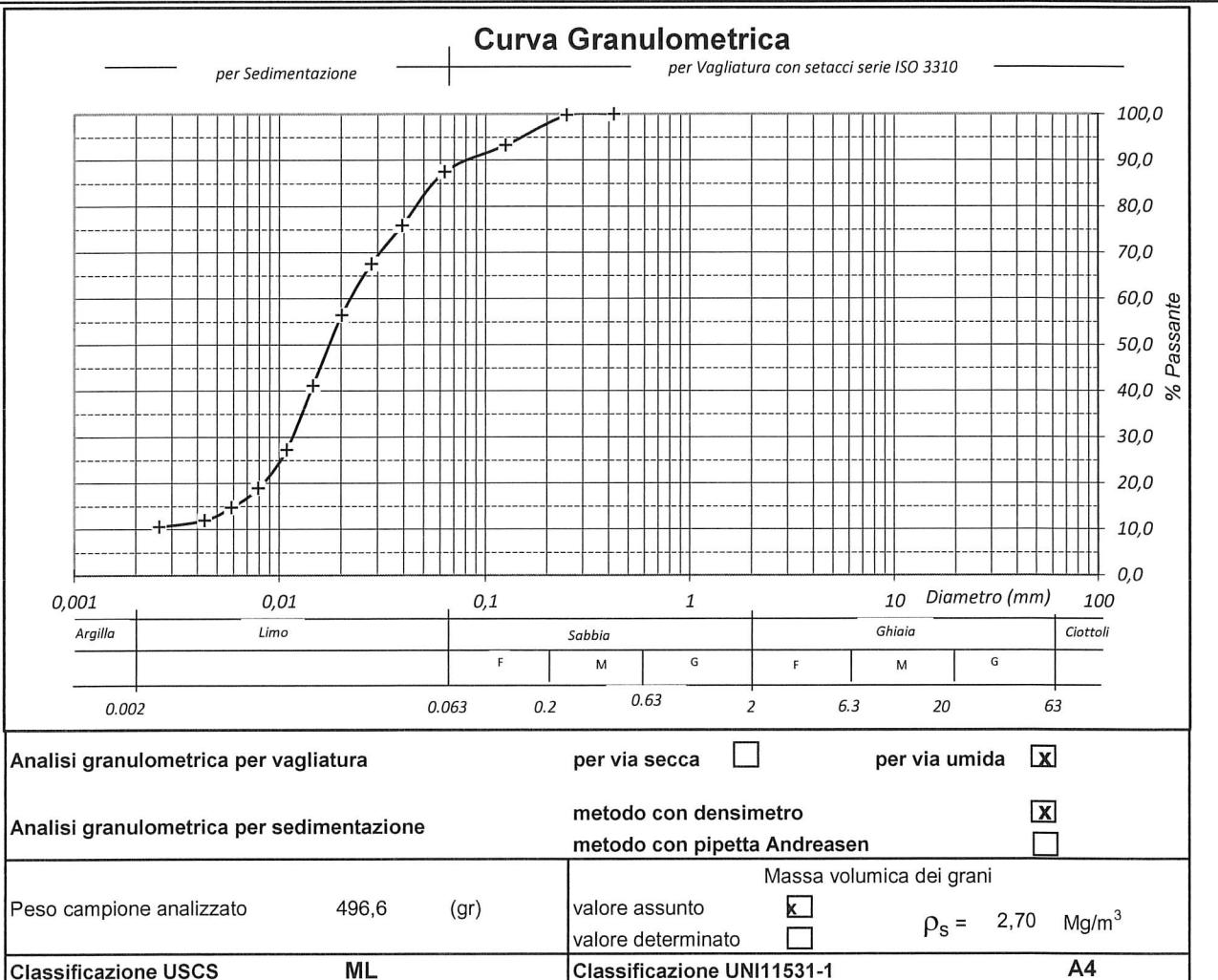
Certificato n° A35505

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 11-14/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	100,0
0,250	99,8
0,125	93,3
0,063	87,5

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	75,9
0,02800863	67,5
0,020133306	56,4
0,014577594	41,1
0,010889444	27,2
0,007923734	18,9
0,005866667	14,7
0,004330704	12,0
0,002600276	10,6
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR7 Profondità (m) 26,00 - 26,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, con limo, grigia.

Prove eseguite

Contenuto naturale d'acqua

Peso dell'unità di volume

Limiti di Atterberg

Peso specifico assoluto dei grani

Analisi granulometrica per vagliatura meccanica

Analisi granulometrica per sedimentazione

Taglio diretto

Note:

Data	mag-20	Sperimentatore:	Dott. Geol. P. Greggio		Direttore:	Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	-----------------	------------------------	--	------------	---------------------------



vicenzetto**Analisi Granulometrica**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01

Campione CR7

Profondità (m)

26,00 - 26,50

Certificato n° A35506

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

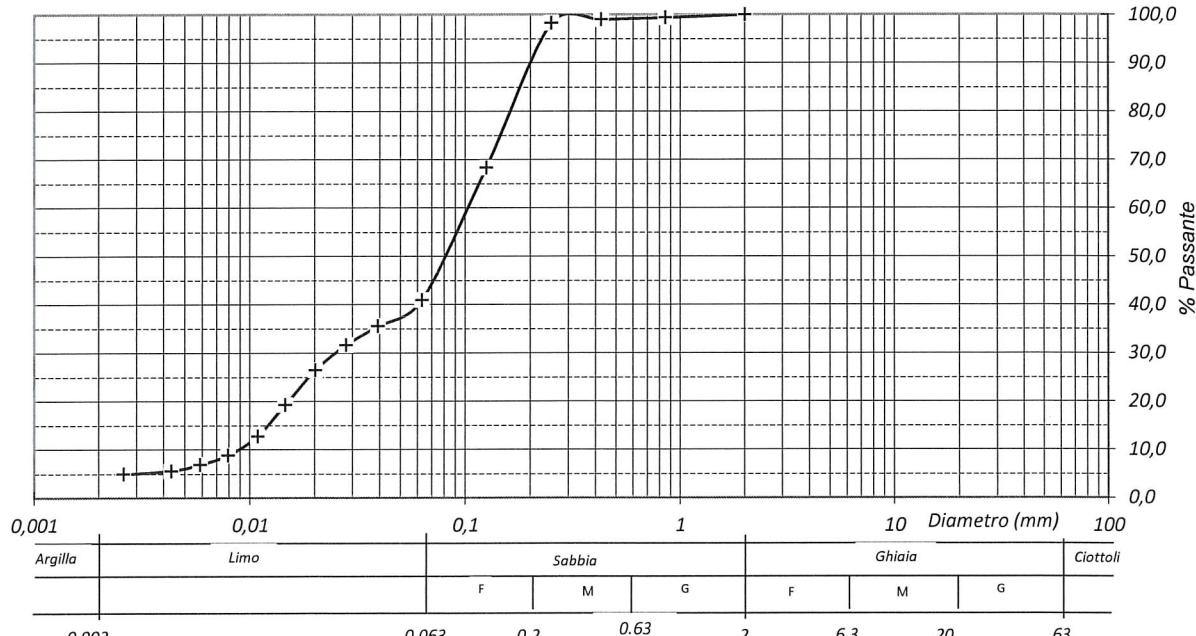
Data esecuzione prova

11-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

479,2 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ 

Classificazione USCS

SM

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	100,0
0,850	99,4
0,425	99,0
0,250	98,3
0,125	68,3
0,063	41,0

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	35,5
0,02800863	31,6
0,020133306	26,4
0,014577594	19,3
0,010889444	12,8
0,007923734	8,9
0,005866667	6,9
0,004330704	5,6
0,002600276	4,9
0,001396225	-



Data mag-20

Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CR8 Profondità (m) 28,50 - 29,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, con limo, grigia.

Prove eseguite

Contenuto naturale d'acqua

Peso dell'unità di volume

Limiti di Atterberg

Peso specifico assoluto dei grani

Analisi granulometrica per vagliatura meccanica

Analisi granulometrica per sedimentazione

Taglio diretto

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01

Campione CR8

Profondità (m)

28,50 - 29,00

Certificato n° A35507

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

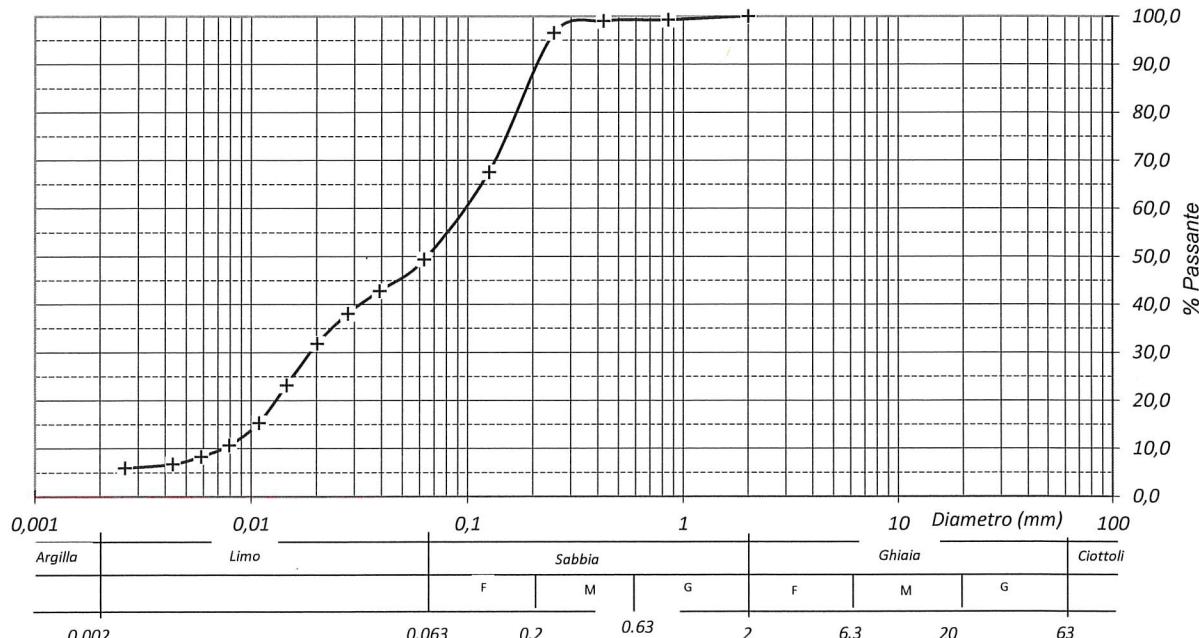
Data esecuzione prova

11-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

546,9 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ valore assunto valore determinato

Classificazione USCS

SM

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	100,0
0,850	99,3
0,425	99,0
0,250	96,5
0,125	67,6
0,063	49,4

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	42,8
0,02800863	38,1
0,020133306	31,8
0,014577594	23,2
0,010889444	15,4
0,007923734	10,7
0,005866667	8,3
0,004330704	6,7
0,002600276	6,0
0,001396225	-

Data mag-20

Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

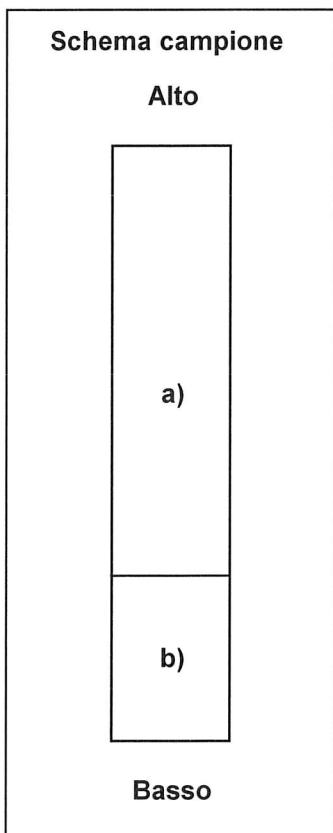
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 1 Profondità 10,50 - 11,00

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	11/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	520
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a)	Argilla limosa		
Spessore (mm) 400	Pen. (kPa) 50	Tor. (kPa) 25	
	Pen. (kPa) 90	Tor. (kPa) 40	
b)	Argilla debolmente limosa con torba		
Spessore (mm) 120	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)	

Prove eseguite - strato (a)

Contenuto naturale d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova edometrica ad incrementi di carico controllati	<input checked="" type="checkbox"/>
Peso dell'unità di volume	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio diretto con misura della resistenza max	<input checked="" type="checkbox"/>
Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua	<input type="checkbox"/>
Peso specifico assoluto dei grani	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio anulare	<input type="checkbox"/>
Analisi granulometrica per vagliatura meccanica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/>
Analisi granulometrica per sedimentazione	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>
Contenuto di sostanza organica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI1 Profondità (m) 10,50-11,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzzotto

vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	COMM 017cm20 R. OO
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020
Certificato n°	A35508	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S01	
Campione	CI1	
Profondità	10,50 - 11,00	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	31,5

NOTE:



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020

Certificato n° A35509 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S01
Campione	CI1
Profondità	10,50 - 11,00

Metodo di prova			
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua	31,5 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>		
Peso dell'unità di volume	$\rho =$	Mg/m³	1,96
Peso di volume secco	$\rho_d =$	Mg/m³	1,49

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. G. Vicenzotto 



vicenzetto	DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI GRANULI	COMM 017cm20 R. 00
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020
Certificato n°	A35510	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S01	
Campione	CI1	
Profondità	10,50 - 11,00	
Massa volumica dei grani	ρ_s Mg/m ³	2,71

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol.  CONCESSIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI 

0.52306

vicenzetto
**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

19/05/2020

Certificato n°

A35511

Verbale di accettazione campioni n°

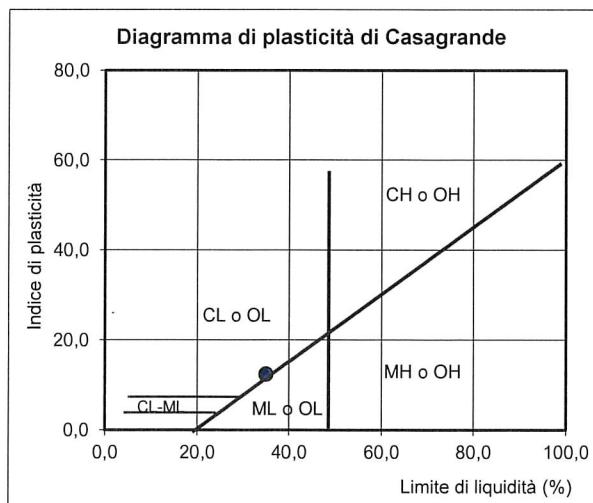
A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S01
Campione	CI1
Profondità	10,50 - 11,00

Prova eseguita su campione	allo stato naturale <input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm <input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente <input checked="" type="checkbox"/>	passante al vaglio 0,425 mm (%)
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande <input checked="" type="checkbox"/> penetrometro a cono <input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	35,0
Limite di plasticità	W_P	(%)	22,6
Indice di plasticità	I_P		12,4
Indice di liquidità	I_L		

**Note:**

Data

mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI1 Profondità (m) 10,50 - 11,00

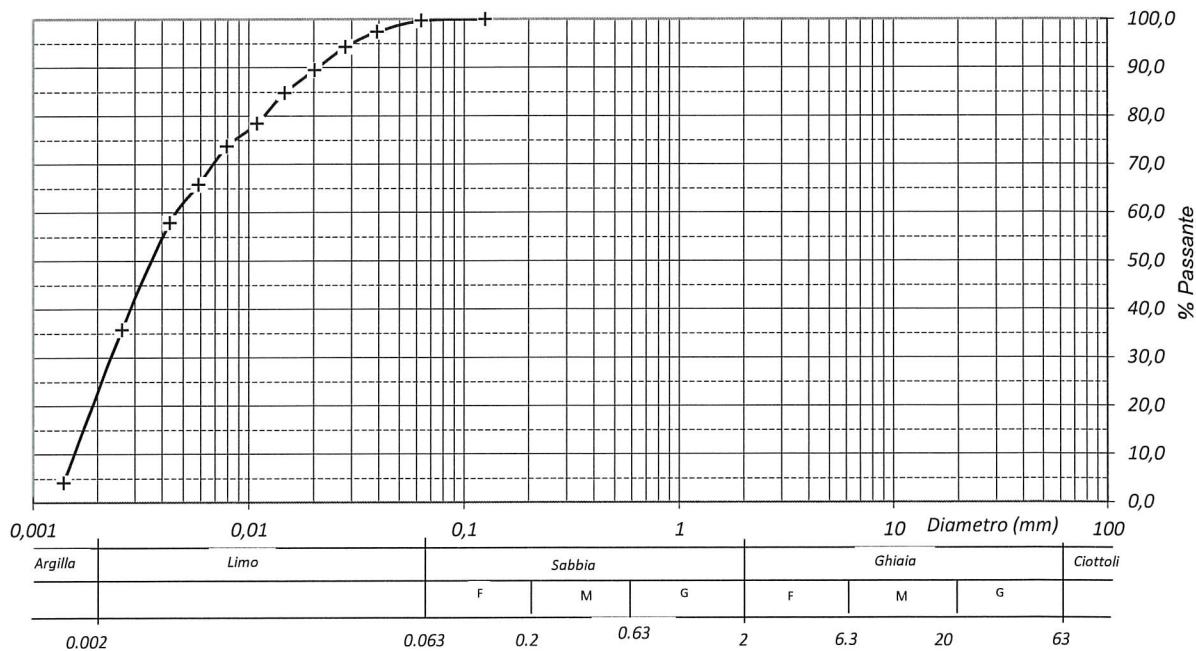
Certificato n° A35512 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-18/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310

Analisi granulometrica per vagliatura per via secca per via umida Analisi granulometrica per sedimentazione metodo con densimetro
metodo con pipetta Andreasen Peso campione analizzato 238,6 (gr) Massa volumica dei grani
valore assunto $\rho_s = 2,71 \text{ Mg/m}^3$
valore determinato

Classificazione USCS CL Classificazione UNI11531-1 A6

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	
0,250	
0,125	100,0
0,063	99,7

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	97,4
0,02800863	94,3
0,020133306	89,5
0,014577594	84,8
0,010889444	78,4
0,007923734	73,7
0,005866667	65,8
0,004330704	57,9
0,002600276	35,7
0,001396225	4,1

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

(P)

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
IN SOSTANZE ORGANICHE**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA**Cantiere** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020 **Data prova** 15/05/2020**Certificato n°** A35513 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20**Norma ASTM D 2974**

Sondaggio	S01
Campione	CI1
Profondità	10,50 - 11,00
Contenuto in sostanze Organiche	(%) 1,3



vicenzetto

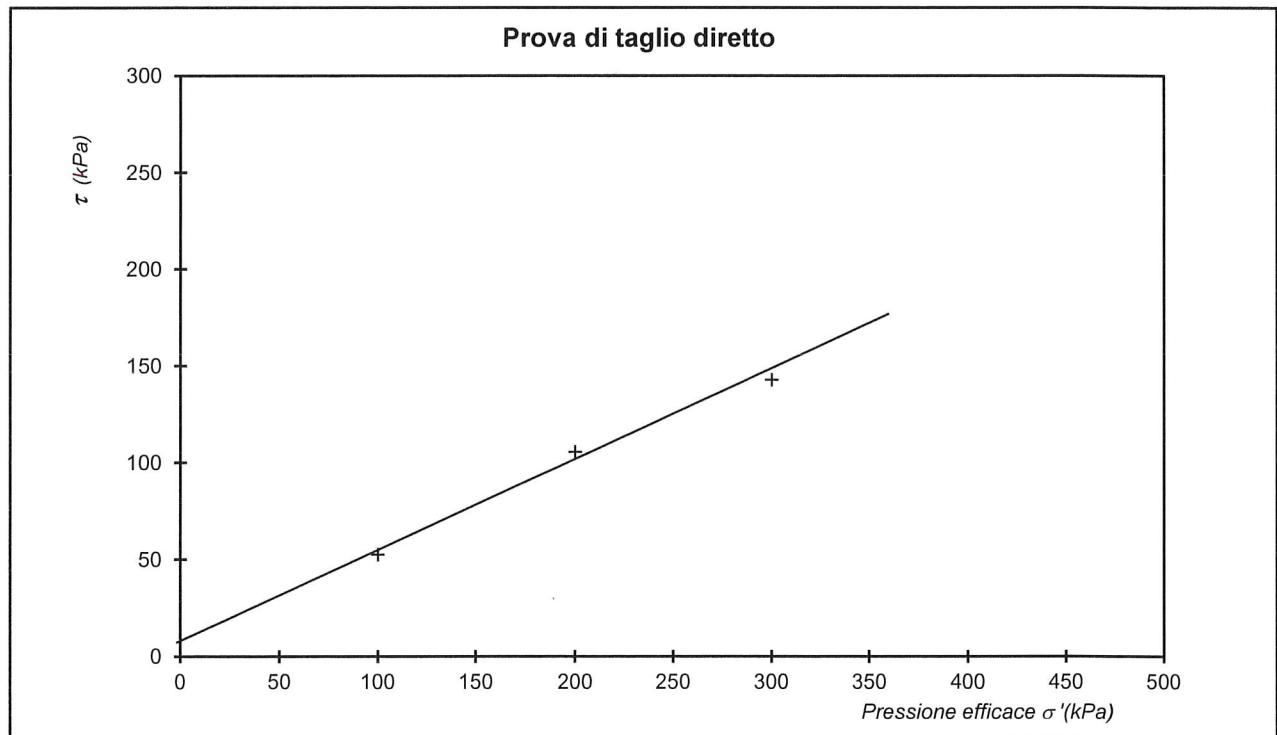
Prova di Taglio diretto

consolidata e drenata

COMM. 017cm20 R. 0

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Committente	PINI ITALIA					
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3					
Sondaggio	S01	Campione	CI 1	Profondità (m)	10,50-11,00	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data inizio prova	15/05/2020	Data fine prova	20/05/2020	
Verbale di accettazione campioni n°	A046/20					



σ' (kPa)	τ (kPa)	s_{rot} (mm)	Altezza (mm)	Lato (mm)	Wi (%)	Wf (%)
100	52,5	5,7	30,0	60,0	31,3	30,9
200	105,5	5,1	30,0	60,0	31,5	28,7
300	142,7	6,4	30,0	60,0	31,5	27,8

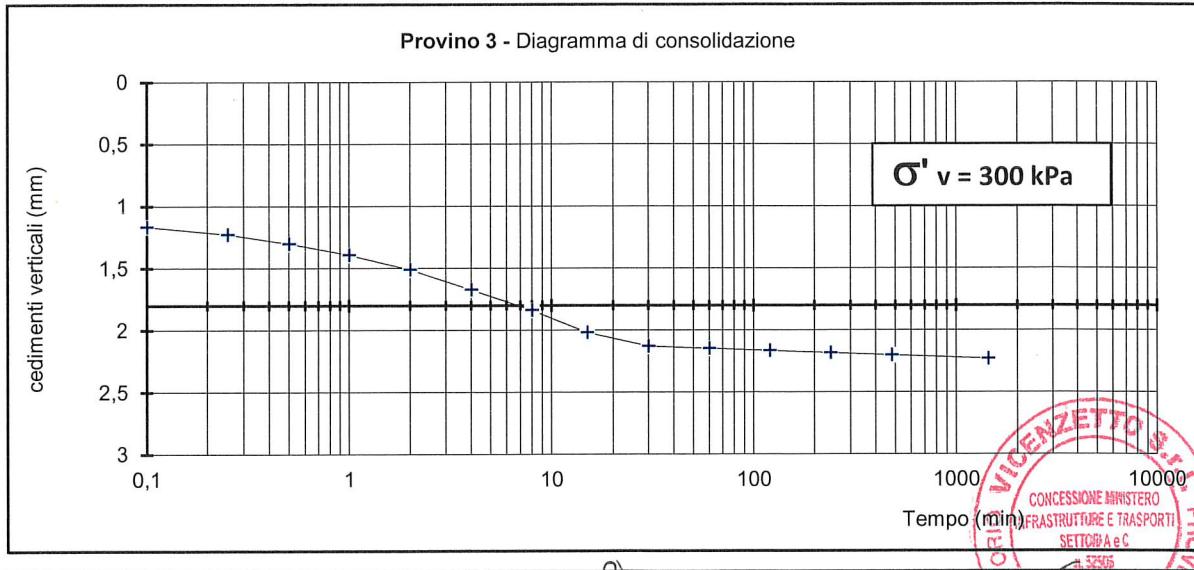
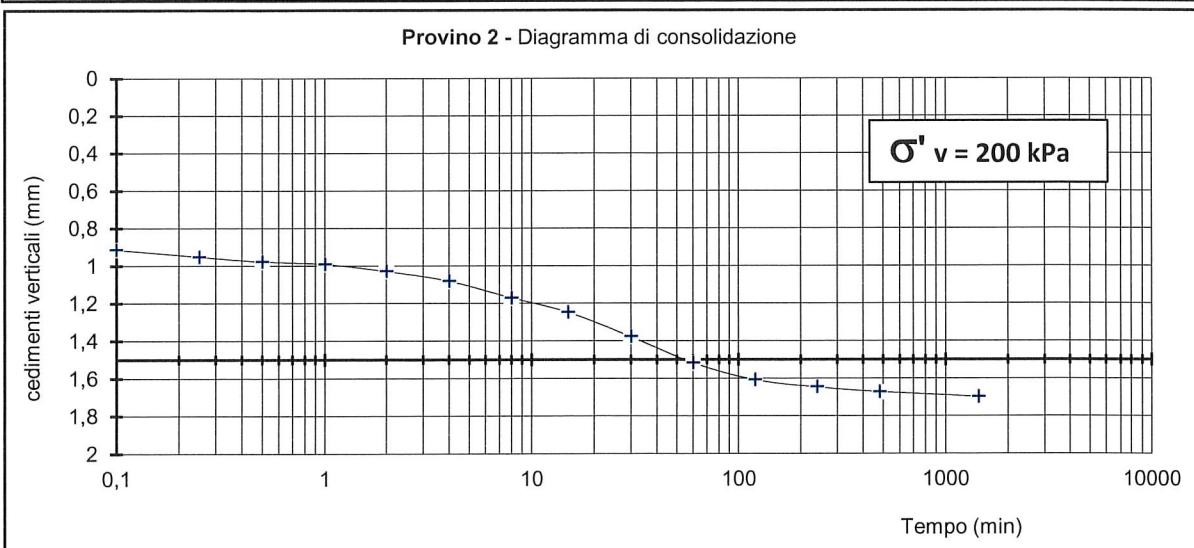
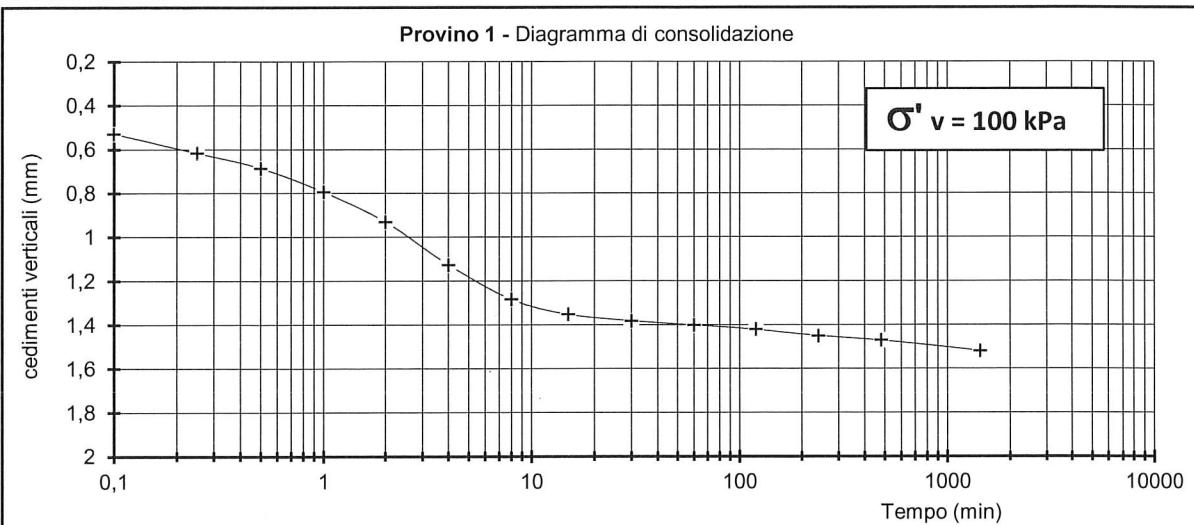


Prova di Taglio diretto consolidata e drenata

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 3

Committente PINI ITALIA
 Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
 Sondaggio S01 Campione CI 1 Profondità (m) 10,50-11,00
 Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020
 Certificato n° A35538 Verbale di accettazione campioni n° A046/20
 Norma di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10



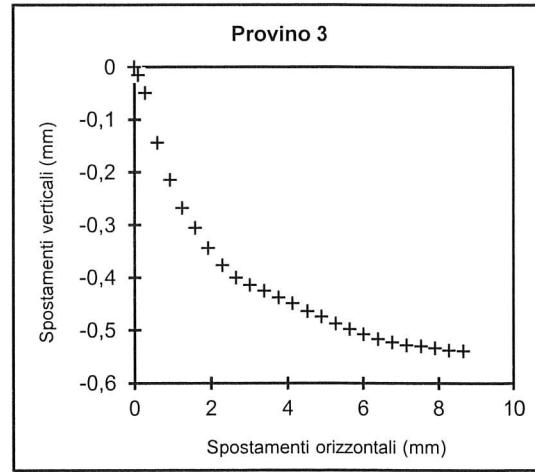
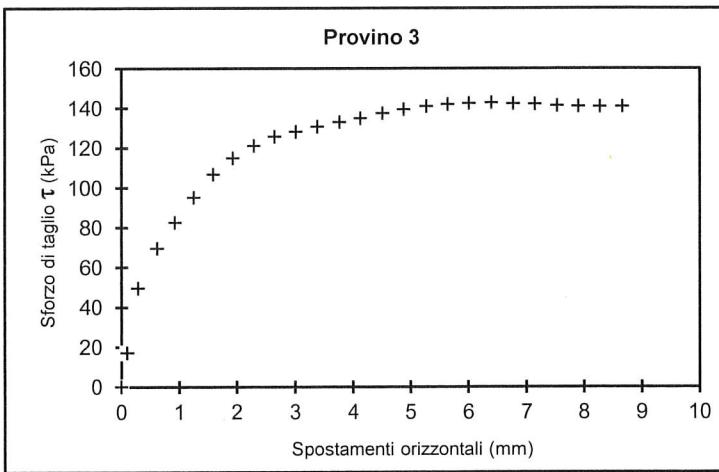
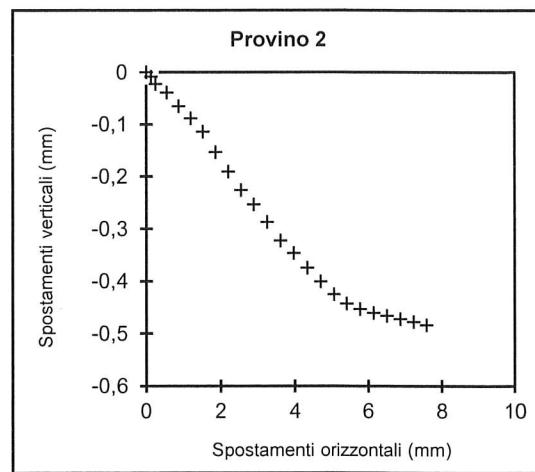
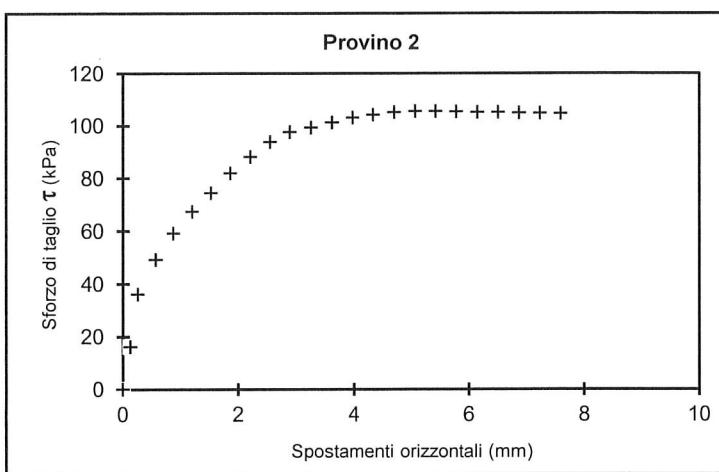
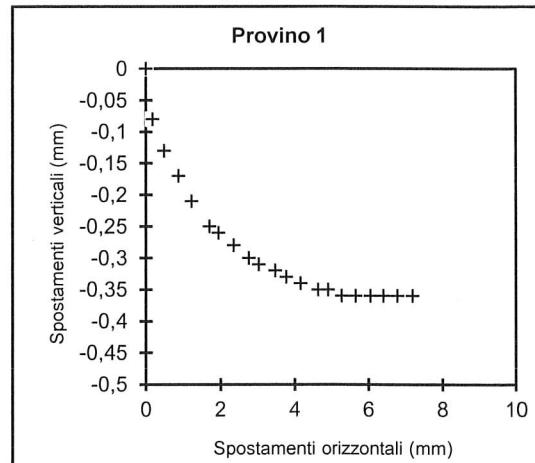
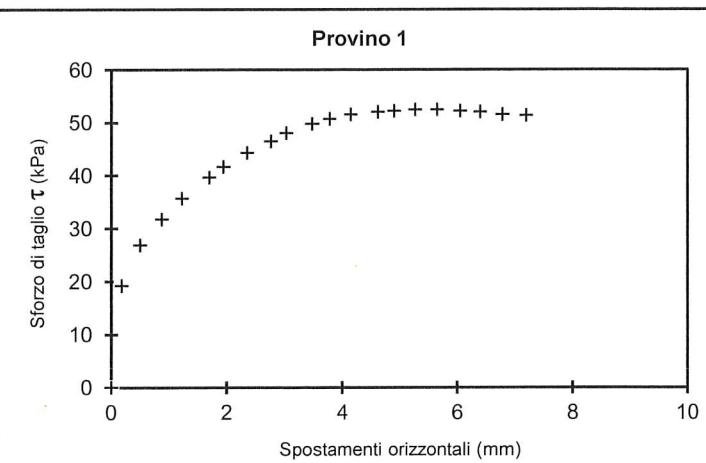
vicenzetto

Prova di Taglio diretto consolidata e drenata

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 2 DI 3

Committente	PINI ITALIA				
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3				
Sondaggio	S01	Campione	CI 1	Profondità (m)	10,50-11,00
Data arrivo campione	08/05/2020	Data inizio prova	15/05/2020	Data fine prova	20/05/2020
Certificato n°	A35538	Verbale di accettazione campioni n°		A046/20	
Norma di riferimento:	UNI CEN ISO/TS 17892-10				



	H (mm)	D (mm)	σ (kPa)	Vp(mm/min)	Wi	WTG
Provino 1	30	60	100	0,002	31,3	30,9
Provino 2	30	60	200	0,002	31,5	28,7
Provino 3	30	60	300	0,002	31,5	27,8 E TRA PORTI CONCESSIONE AMMINISTRATIVA SEZIONE A+C



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

vicenzetto

Prova di Taglio diretto consolidata e drenata

COMM.	017cm20	R.	OO
PAG.	3	DI	3

Committente	PINI ITALIA		
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Sondaggio	S01	Campione	CI 1
Data arrivo campione	08/05/2020	Data inizio prova	15/05/2020
Certificato n°	A35538	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20
Norma di riferimento:	UNI CEN ISO/TS 17892-10		

DATI PROVA PROVINO 1

FASE DI TAGLIO

Spost. orizz. (mm)	Sforzi (kPa)	Spost. vert. (mm)
0,000	0,000	0,000
0,180	19,174	-0,080
0,490	26,887	-0,130
0,870	31,736	-0,170
1,220	35,703	-0,210
1,700	39,670	-0,250
1,940	41,654	-0,260
2,350	44,298	-0,280
2,760	46,502	-0,300
3,030	48,045	-0,310
3,470	49,808	-0,320
3,770	50,689	-0,330
4,150	51,571	-0,340
4,620	52,012	-0,350
4,900	52,232	-0,350
5,270	52,453	-0,360
5,650	52,453	-0,360
6,050	52,232	-0,360
6,400	52,012	-0,360
6,780	51,571	-0,360
7,190	51,351	-0,360

DATI PROVA PROVINO 2

FASE DI TAGLIO

Spost. orizz. (mm)	Sforzi (kPa)	Spost. vert. (mm)
0,000	0,000	0,000
0,128	16,138	-0,009
0,251	36,134	-0,022
0,555	49,149	-0,039
0,871	59,112	-0,065
1,195	67,372	-0,089
1,520	74,446	-0,114
1,862	82,014	-0,154
2,205	88,234	-0,190
2,546	93,946	-0,226
2,889	97,638	-0,253
3,253	99,317	-0,287
3,611	101,329	-0,323
3,971	103,175	-0,346
4,334	104,180	-0,375
4,697	105,186	-0,401
5,064	105,518	-0,425
5,422	105,518	-0,443
5,779	105,381	-0,453
6,150	105,210	-0,461
6,509	105,144	-0,466
6,867	104,906	-0,472
7,229	104,826	-0,478
7,588	104,688	-0,484

DATI PROVA PROVINO 3

FASE DI TAGLIO

Spost. orizz. (mm)	Sforzi (kPa)	Spost. vert. (mm)
0,000	0,000	0,000
0,100	17,170	-0,015
0,278	49,604	-0,049
0,603	69,525	-0,144
0,922	82,592	-0,214
1,246	95,158	-0,268
1,583	106,766	-0,305
1,925	114,910	-0,344
2,285	121,009	-0,376
2,645	125,698	-0,400
3,009	128,200	-0,414
3,382	130,697	-0,425
3,758	132,884	-0,438
4,128	134,911	-0,449
4,515	137,408	-0,464
4,879	139,445	-0,474
5,268	140,961	-0,487
5,642	141,928	-0,498
6,012	142,398	-0,508
6,397	142,709	-0,516
6,775	142,305	-0,523
7,145	142,091	-0,528
7,532	141,354	-0,530
7,899	141,047	-0,534
8,272	140,864	-0,538
8,656	140,864	-0,539



Prova edometrica (ASTM D 2435) diagramma di compressibilità

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 7

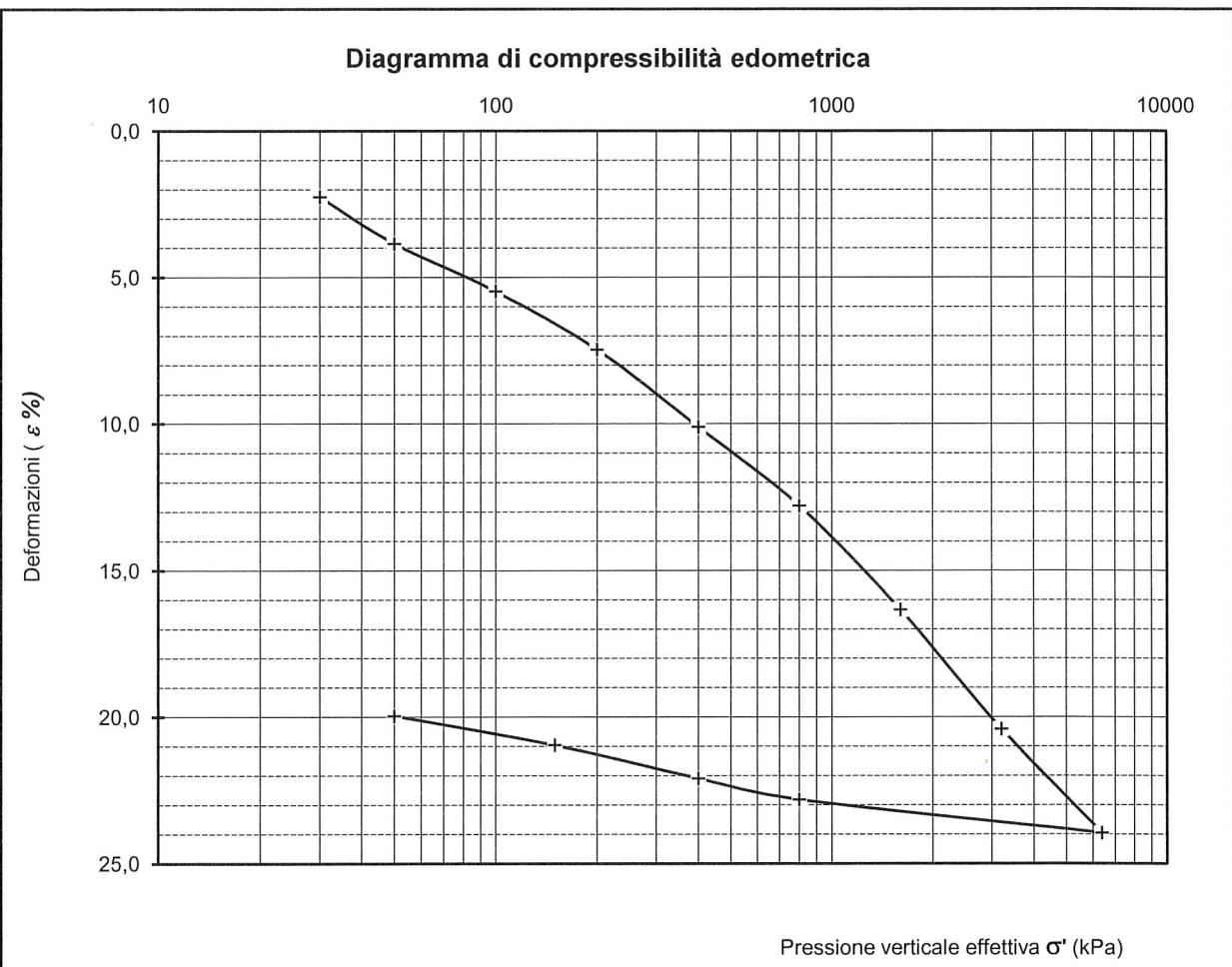
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI1 Profondità (m) 10,50 - 11,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35539 Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Apparecchio n°.	1
Diametro del provino (mm)	71,5
Altezza iniziale provino (mm)	20,0
Altezza finale provino (mm)	16,01
Contenuto in acqua iniziale (%)	31,7
Contenuto in acqua finale (%)	22,9
Indice di compressione	-

Pressione verticale effettiva σ' (kPa)	Deformazioni percentuali (ϵ %)
0	0,00
30	2,25
50	3,86
100	5,48
200	7,47
400	10,11
800	12,79
1600	16,34
3200	20,41
6400	23,96
800	22,82
400	22,10
150	20,96
50	19,97

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL PROVINO	
Argilla limosa	

MASSA VOLUMICA DEI GRANI $\rho_s =$	2,71	Mg/m ³
Valore assunto	<input type="checkbox"/>	
Valore determinato	<input checked="" type="checkbox"/>	

TENSIONE DI RIGONFIAMENTO $\sigma'_s =$	kPa
Stimata all'incremento più prossimo	<input type="checkbox"/>
determinata con apposita prova	<input type="checkbox"/>

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



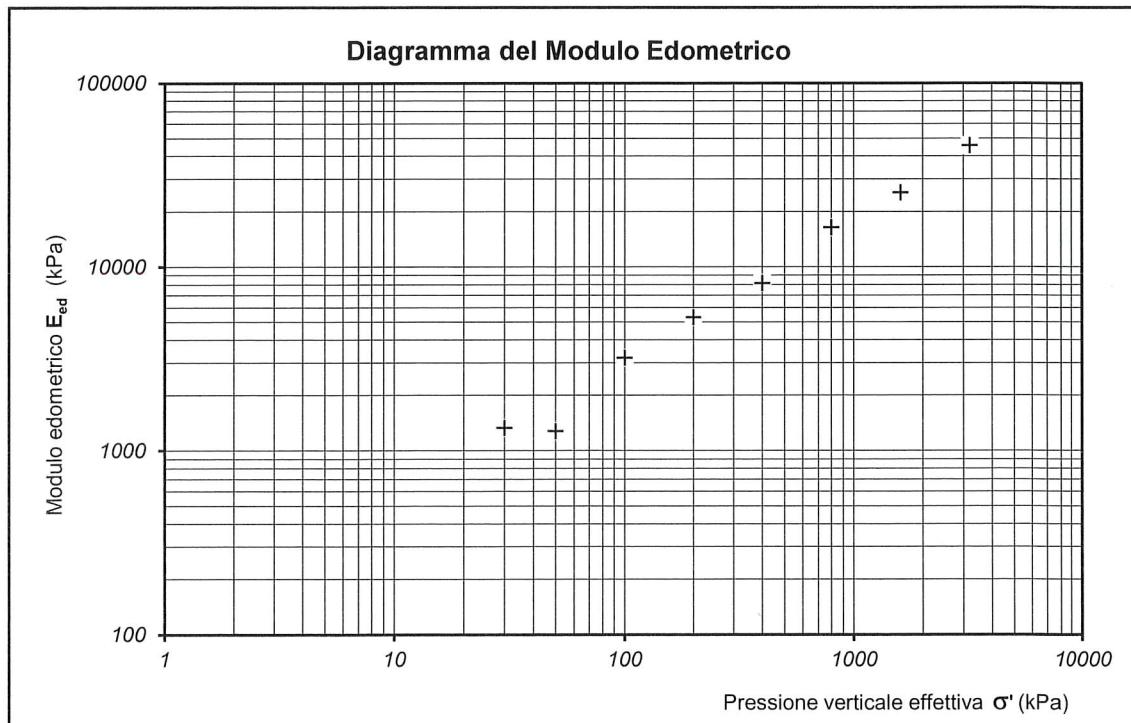
Prova edometrica (ASTM D 2435)

COMM. 017cm20 R. 00

diagramma del Modulo edometrico

PAG. 2 DI 7

Committente	PINI ITALIA			
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3			
Sondaggio	S01	Campione	CI1	Profondità (m)
Data arrivo campione		08/05/2020	Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35539	Verbale di accettazione campioni n°		A046/20



Pressione verticale effettiva σ' (kPa)	Modulo Edometrico E_{ed} (kPa)
30	1332
50	1277
100	3196
200	5314
400	8141
800	16403
1600	25417
3200	45736
6400	108539

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



Prova edometrica (ASTM D 2435)

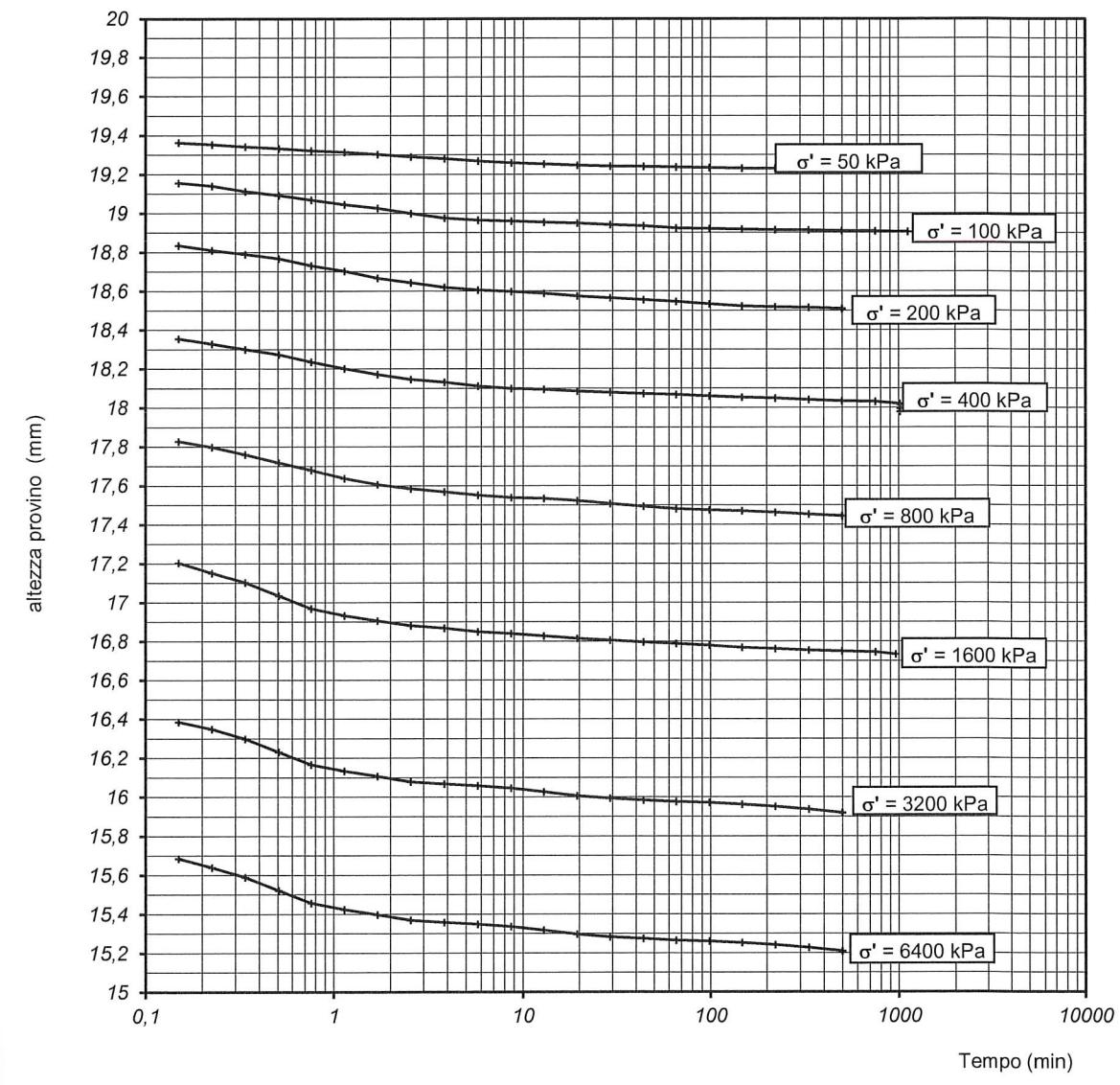
diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 3 DI 7

Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Sondaggio S01 **Campione** Cl1 **Profondità (m)** 10,50 - 11,00
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020
Certificato n° A35539 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Diagrammi cedimenti - tempo



Incremento di carico (kPa)	C_V (m^2/s)	C_α	E_{ed} (kPa)	K (m/s)
da	a			
30	50	-	-	1277
50	100	$6,0 \times 10^{-7}$	-	$1,9 \times 10^{-9}$
100	200	$3,6 \times 10^{-7}$	-	$6,8 \times 10^{-10}$
200	400	-	-	-
400	800	-	-	-
800	1600	-	-	-
1600	3200	-	-	-
3200	6400	-	-	-

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 4 DI 7

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI1 Profondità (m) 10,50 - 11,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35539 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	00 kPa	a	30 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,993	
0,23		19,977	
0,34		19,961	
0,51		19,933	
0,76		19,905	
1,14		19,869	
1,71		19,82	
2,56		19,777	
3,84		19,711	
5,77		19,656	
8,65		19,612	
12,98		19,586	
19,46		19,575	
29,19		19,57	
43,79		19,564	
65,68		19,559	
98,53		19,555	
147,79		19,55	
221,68		19,545	
332,53		19,544	

Incremento di carico da	30 kPa	a	50 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,363	
0,23		19,352	
0,34		19,341	
0,51		19,331	
0,76		19,32	
1,14		19,312	
1,71		19,301	
2,56		19,289	
3,84		19,279	
5,77		19,267	
8,65		19,257	
12,98		19,251	
19,46		19,245	
29,19		19,241	
43,79		19,238	
65,68		19,235	
98,53		19,233	
147,79		19,229	
221,68		19,229	

Incremento di carico da	50 kPa	a	100 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,156	
0,23		19,139	
0,34		19,112	
0,51		19,091	
0,76		19,067	
1,14		19,044	
1,71		19,024	
2,56		18,998	
3,84		18,974	
5,77		18,963	
8,65		18,958	
12,98		18,952	
19,46		18,947	
29,19		18,94	
43,79		18,933	
65,68		18,923	
98,53		18,92	
147,79		18,916	
221,68		18,913	
332,53		18,911	
498,79		18,908	
748,18		18,907	
1122,27		18,904	

Incremento di carico da	100 kPa	a	200 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,835	
0,23		18,809	
0,34		18,788	
0,51		18,767	
0,76		18,73	
1,14		18,702	
1,71		18,666	
2,56		18,643	
3,84		18,619	
5,77		18,605	
8,65		18,597	
12,98		18,587	
19,46		18,573	
29,19		18,563	
43,79		18,555	
65,68		18,545	
98,53		18,532	
147,79		18,522	
221,68		18,517	
332,53		18,513	
498,79		18,508	
748,18		18,507	
1122,27			



Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 5 DI 7

Committente	PINI ITALIA			
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3			
Sondaggio	S01	Campione	CI1	Profondità (m)
Data arrivo campione	08/05/2020			10,50 - 11,00
Certificato n°	A35539			Data esecuzione prova
				14-21/05/2020
				Verbale di accettazione campioni n°
				A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	200 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,3550	
0,23		18,3280	
0,34		18,3000	
0,51		18,2720	
0,76		18,2350	
1,14		18,2000	
1,71		18,1710	
2,56		18,1450	
3,84		18,1310	
5,77		18,1100	
8,65		18,0980	
12,98		18,0930	
19,46		18,0840	
29,19		18,0770	
43,79		18,0720	
65,68		18,0660	
98,53		18,0580	
147,79		18,0530	
221,68		18,0480	
332,53		18,0400	
498,79		18,0340	
748,18		18,0310	
1015,71		18,0200	
1016,71		18,0140	
1017,71		17,9950	

Incremento di carico da	400 kPa	a	800 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		17,8270	
0,23		17,7970	
0,34		17,7590	
0,51		17,7170	
0,76		17,6790	
1,14		17,6370	
1,71		17,6060	
2,56		17,5840	
3,84		17,5670	
5,77		17,5500	
8,65		17,5380	
12,98		17,5330	
19,46		17,5220	
29,19		17,5070	
43,79		17,4930	
65,68		17,4790	
98,53		17,4740	
147,79		17,4680	
221,68		17,4610	
332,53		17,4520	
498,79		17,4430	
499,79		17,4420	

Incremento di carico da	800 kPa	a	1600 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		17,2020	
0,23		17,1510	
0,34		17,1020	
0,51		17,0350	
0,76		16,9690	
1,14		16,9320	
1,71		16,9050	
2,56		16,8800	
3,84		16,8670	
5,77		16,8490	
8,65		16,8390	
12,98		16,8260	
19,46		16,8140	
29,19		16,8040	
43,79		16,7950	
65,68		16,7880	
98,53		16,7780	
147,79		16,7670	
221,68		16,7610	
332,53		16,7530	
498,79		16,7480	
748,18		16,7430	
962,10		16,7320	

Incremento di carico da	1600 kPa	a	3200 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		16,3840	
0,23		16,3480	
0,34		16,2980	
0,51		16,2300	
0,76		16,1660	
1,14		16,1330	
1,71		16,1060	
2,56		16,0780	
3,84		16,0670	
5,77		16,0580	
8,65		16,0450	
12,98		16,0260	
19,46		16,0060	
29,19		15,9920	
43,79		15,9830	
65,68		15,9750	
98,53		15,9700	
147,79		15,9610	
221,68		15,9500	
332,53		15,9360	
498,79		15,9190	
499,79		15,9180	

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 6 DI 7

Committente	PINI ITALIA				
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3				
Sondaggio	S01	Campione	CI1	Profondità (m)	10,50 - 11,00
Data arrivo campione	08/05/2020			Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35539			Verbale di accettazione campioni n°	A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	3200 kPa	a	6400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,6840	
0,23		15,6380	
0,34		15,5880	
0,51		15,5200	
0,76		15,4560	
1,14		15,4230	
1,71		15,3960	
2,56		15,3680	
3,84		15,3570	
5,77		15,3480	
8,65		15,3350	
12,98		15,3160	
19,46		15,2960	
29,19		15,2820	
43,79		15,2730	
65,68		15,2650	
98,53		15,2600	
147,79		15,2510	
221,68		15,2400	
332,53		15,2260	
498,79		15,2090	
499,79		15,2080	

Incremento di carico da	6400 kPa	a	800 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,3720	
0,23		15,3950	
0,34		15,4060	
0,51		15,4140	
0,76		15,4200	
1,14		15,4220	
1,71		15,4230	
2,56		15,4250	
3,84		15,4250	
5,77		15,4250	
8,65		15,4260	
12,98		15,4260	
19,46		15,4270	
29,19		15,4270	
43,79		15,4270	
65,68		15,4280	
98,53		15,4290	
147,79		15,4300	
221,68		15,4340	
332,53		15,4350	
421,64		15,4350	
518,44		15,4360	
519,44		15,4360	

Incremento di carico da	800 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,5020	
0,23		15,5220	
0,34		15,5330	
0,51		15,5440	
0,76		15,5530	
1,14		15,5590	
1,71		15,5630	
2,56		15,5680	
3,84		15,5700	
5,77		15,5730	
8,65		15,5730	
12,98		15,5750	
19,46		15,5760	
29,19		15,5770	
43,79		15,5780	
65,68		15,5780	
98,53		15,5790	
147,79		15,5790	
221,68		15,5790	
332,53		15,5790	
498,79		15,5800	
499,79		15,5810	

Incremento di carico da	400 kPa	a	150 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,6570	
0,23		15,6790	
0,34		15,6910	
0,51		15,7020	
0,76		15,7200	
1,14		15,7290	
1,71		15,7490	
2,56		15,7610	
3,84		15,7700	
5,77		15,7750	
8,65		15,7790	
12,98		15,7830	
19,46		15,7860	
29,19		15,7880	
43,79		15,7920	
65,68		15,7940	
98,53		15,7950	
147,79		15,7970	
221,68		15,8000	
332,53		15,8020	
474,03		15,8060	
510,69		15,8080	
952,06		15,8080	



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto

Prova edometrica (ASTM D 2435) diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. OO

017cm20 R. OO

00

PAG. 7 DI 7

7 DI 7

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Progetto definitivo Ensa Tramvia Padova S.p.A.

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020

Data arrivo campione 06/03/2020 **Data esecuzione prova** 14-2-17/03/2020
Certificato n° A35539 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Certificato II A55559

TABELLE DATI

Incremento di carico da	150 kPa	a	50 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,8400	
0,23		15,8440	
0,34		15,8500	
0,51		15,8720	
0,76		15,8850	
1,14		15,9010	
1,71		15,9100	
2,56		15,9330	
3,84		15,9500	
5,77		15,9640	
8,65		15,9710	
12,98		15,9820	
19,46		15,9880	
29,19		15,9930	
43,79		15,9970	
65,68		15,9990	
98,53		16,0020	
147,79		16,0030	
221,68		16,0050	
332,53		16,0060	
333,53		16,0070	

Data mag-20

Sperimentatore:

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

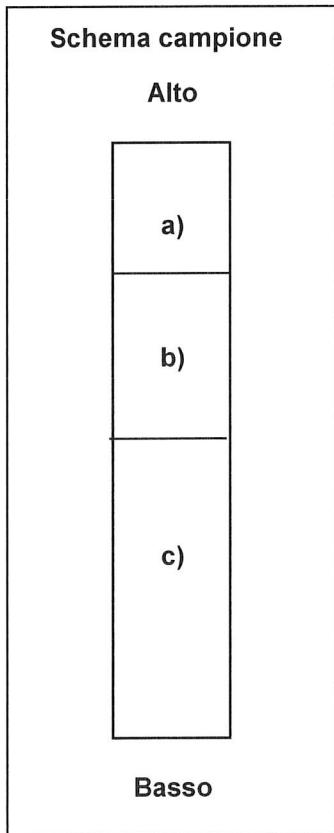
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 2 Profondità 13,50 - 14,00

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	11/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	430
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza		
a) Spessore (mm) 100	Limo debolmente argilloso,debolmente sabbioso grigio Pen. (kPa) _____ Tor. (kPa) _____	
b) Spessore (mm) 110	Limo sabbioso grigio Pen. (kPa) _____ Tor. (kPa) _____	
c) Spessore (mm) 220	Sabbia fine limosa grigia Pen. (kPa) _____ Tor. (kPa) _____	

Prove eseguite - strato (a)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova edometrica ad incrementi di carico controllati | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretta con misura della resistenza max | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretta con misura della resistenza residua | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio anulare | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale UU | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CIU | <input type="checkbox"/> |
| Prova di compressione con espansione laterale libera | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CID | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto
-------------	--	--------------------------------------



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI2 Profondità (m) 13,50-14,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA		COMM 017cm20 R. 00
		PAG. 1 DI 1	
Committente	PINI ITALIA		
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova	15/05/2020
Certificato n°	A35514	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S01	
Campione	CI2	
Profondità	13,50 - 14,00	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	19,2

NOTE:

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio		Direttore: Dott. T. Vicenzetto	
------	--------	--	--	--------------------------------	--





**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

15/05/2020

Certificato n°

A35515

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S01
Campione	CI2
Profondità	13,50 - 14,00

Metodo di prova			
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua	19,2 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>		
Peso dell'unità di volume	$\rho =$	Mg/m^3	2,11
Peso di volume secco	$\rho_d =$	Mg/m^3	1,77

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geo.

Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020

Certificato n° A35516 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S01	
Campione	CI2	
Profondità	13,50 - 14,00	
Massa volumica dei grani	ρ_s Mg/m ³	2,72

Note:

Data

mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

19/05/2020

Certificato n° A35517

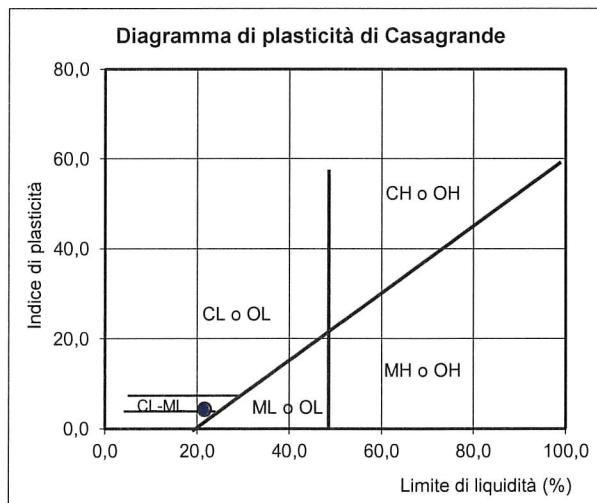
Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S01
Campione	CI2
Profondità	13,50 - 14,00

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0.425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0.425 mm (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	21,7
Limite di plasticità	W_P	(%)	17,4
Indice di plasticità	I_P		4,3
Indice di liquidità	I_L		



Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geo.



vicenzetto**Analisi Granulometrica**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01

Campione CI2

Profondità (m) 13,50 - 14,00

Certificato n° A35518

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

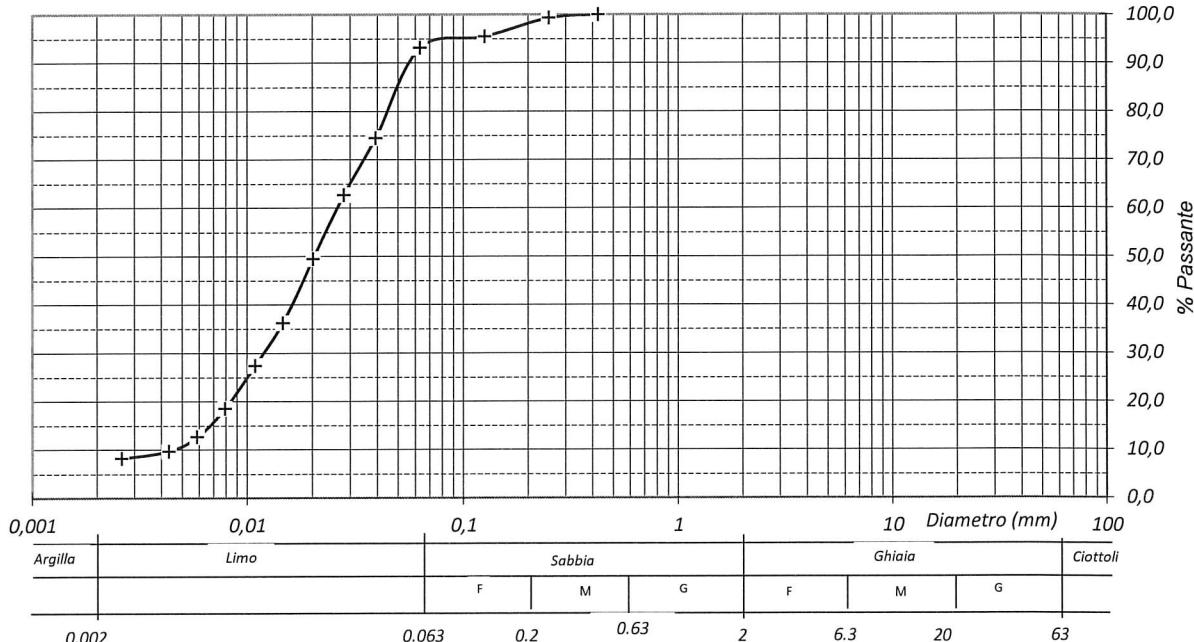
Data esecuzione prova

14-18/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

311,1 (gr)

Massa volumica dei grani

valore assunto $\rho_s = 2,72 \text{ Mg/m}^3$ valore determinato

Classificazione USCS

CL-ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	100,0
0,250	99,4
0,125	95,5
0,063	93,2

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	74,5
0,02800863	62,7
0,020133306	49,4
0,014577594	36,2
0,010889444	27,4
0,007923734	18,5
0,005866667	12,7
0,004330704	9,7
0,002600276	8,2
0,001396225	-

Data mag-20

Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

P.G.

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto





DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data prova** 15/05/2020

Certificato n°

A35

9

i accettazioni

1

Page 1

— 1 —

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S01
Campione	Cl2
Profondità	13,50 - 14,00
Contenuto in sostanze Organiche	(%)
	1,2

VICENZETTO S.r.l. Via Marconi 8 - 35040 Villa Estense (PD) - Tel. 0429-91798 - Fax 0429-91200 - info@vicenzetto.it - P.IVA 01391790282
Laboratorio in concessione effettuazione e certificazione di prove geotecniche di laboratorio (sett.a) DPR 380/01 - CIRC. n. 761/8/STC/2010

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

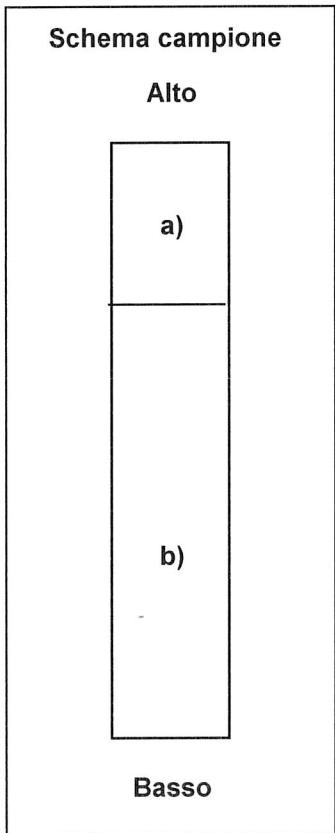
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 3 Profondità 15,00 - 15,50

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	11/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	525
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
			Argilla debolmente limosa grigia
a) Spessore (mm) 110	Pen. (kPa) Pen. (kPa)	Tor. (kPa) Tor. (kPa)	
			Argilla limosa grigia
b) Spessore (mm) 415	Pen. (kPa) Pen. (kPa)	80 140	Tor. (kPa) Tor. (kPa)
			40 65

Prove eseguite - strato (b)

Contenuto naturale d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova edometrica ad incrementi di carico controllati	<input checked="" type="checkbox"/>
Peso dell'unità di volume	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio diretto con misura della resistenza max	<input type="checkbox"/>
Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua	<input type="checkbox"/>
Peso specifico assoluto dei grani	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio anulare	<input type="checkbox"/>
Analisi granulometrica per vagliatura meccanica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/>
Analisi granulometrica per sedimentazione	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>
Contenuto di sostanza organica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI3 Profondità (m) 15,00-15,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto 



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	COMM 017cm20 R. 00
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020
Certificato n°	A35520	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S01	
Campione	CI3	
Profondità	15,00 - 15,50	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	24,6

NOTE:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. T. Vicenzetto 





**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

15/05/2020

Certificato n°

A35521

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S01
Campione	CI3
Profondità	15,00 - 15,50

Metodo di prova			
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua	24,6 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>		
Peso dell'unità di volume		$\rho = \text{Mg/m}^3$	2,05
Peso di volume secco		$\rho_d = \text{Mg/m}^3$	1,65

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

15/05/2020

Certificato n° A35522

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S01
Campione	CI3
Profondità	15,00 - 15,50
Massa volumica dei grani	ρ_s Mg/m ³ 2,71

Note:

Data

mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto





DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

19/05/2020

Certificato n°

A35523

Verbale di accettazione campioni n°

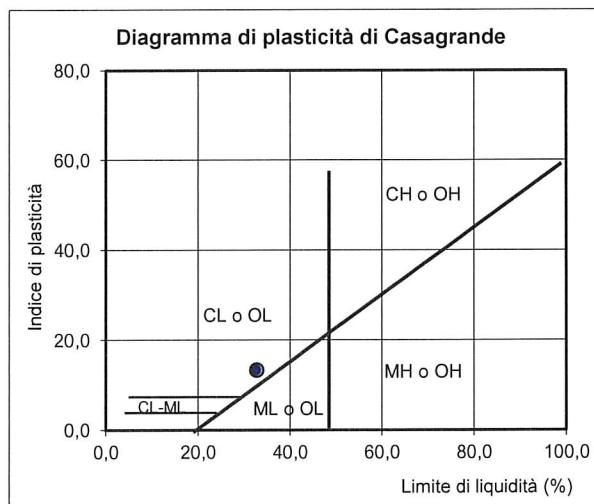
A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S01
Campione	CI3
Profondità	15,00 - 15,50

Prova eseguita su campione		allo stato naturale su passante al vaglio 0.425 mm	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	<input checked="" type="checkbox"/>	passante al vaglio 0.425 mm	(%)
Determinazione Limite di liquidità		apparecchio di Casagrande penetrometro a cono	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	32,7
Limite di plasticità	W_P	(%)	19,4
Indice di plasticità	I_P		13,3
Indice di liquidità	I_L		



Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01

Campione CI3

Profondità (m)

15,00 - 15,50

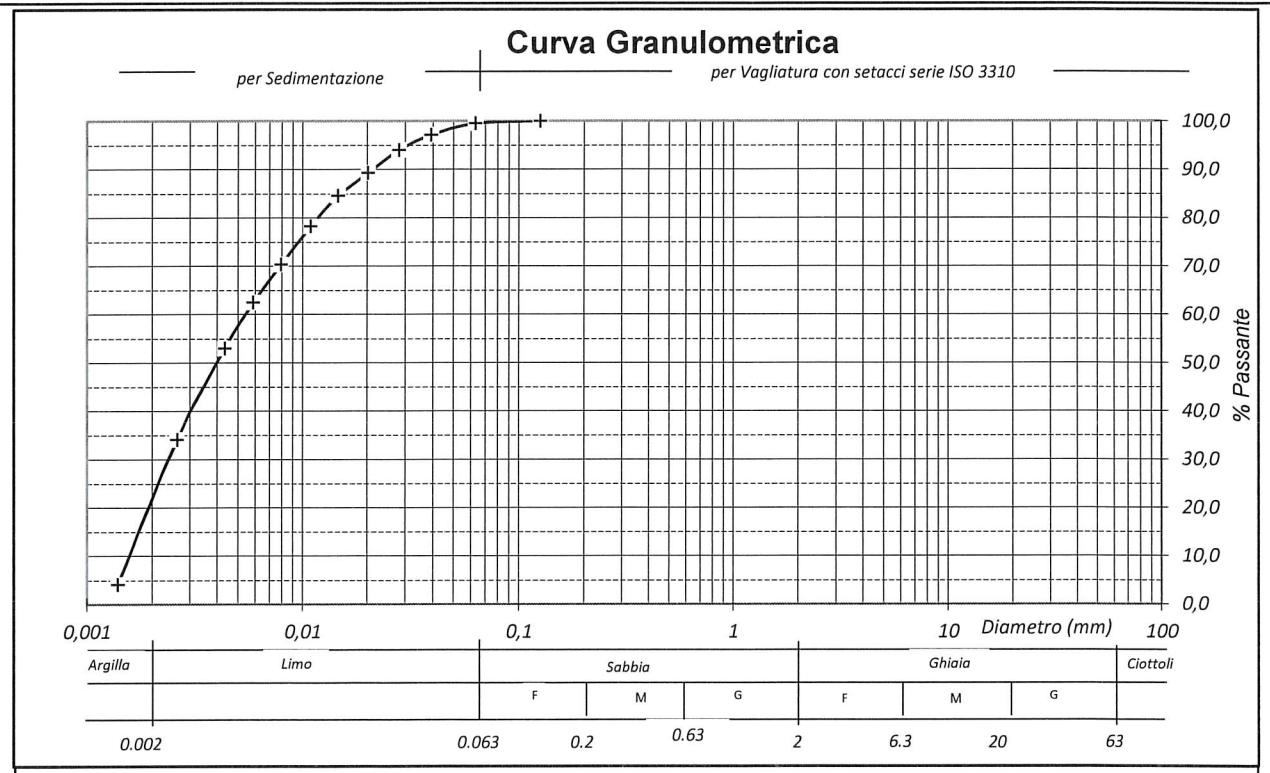
Certificato n° A35524

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 14-18/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

308,0 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,71 \text{ Mg/m}^3$

Classificazione USCS

CL

Classificazione UNI11531-1

A6

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	
0,250	
0,125	100,0
0,063	99,5

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	97,2
0,02800863	94,0
0,020133306	89,3
0,014577594	84,5
0,010889444	78,2
0,007923734	70,3
0,005866667	62,5
0,004330704	53,0
0,002600276	34,1
0,001396225	4,1

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
IN SOSTANZE ORGANICHE**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data prova 15/05/2020

Certificato n° A35525 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S01
Campione	CI3
Profondità	15,00 - 15,50
Contenuto in sostanze Organiche (%)	1,6



vicenzetto

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagramma di compressibilità

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 7

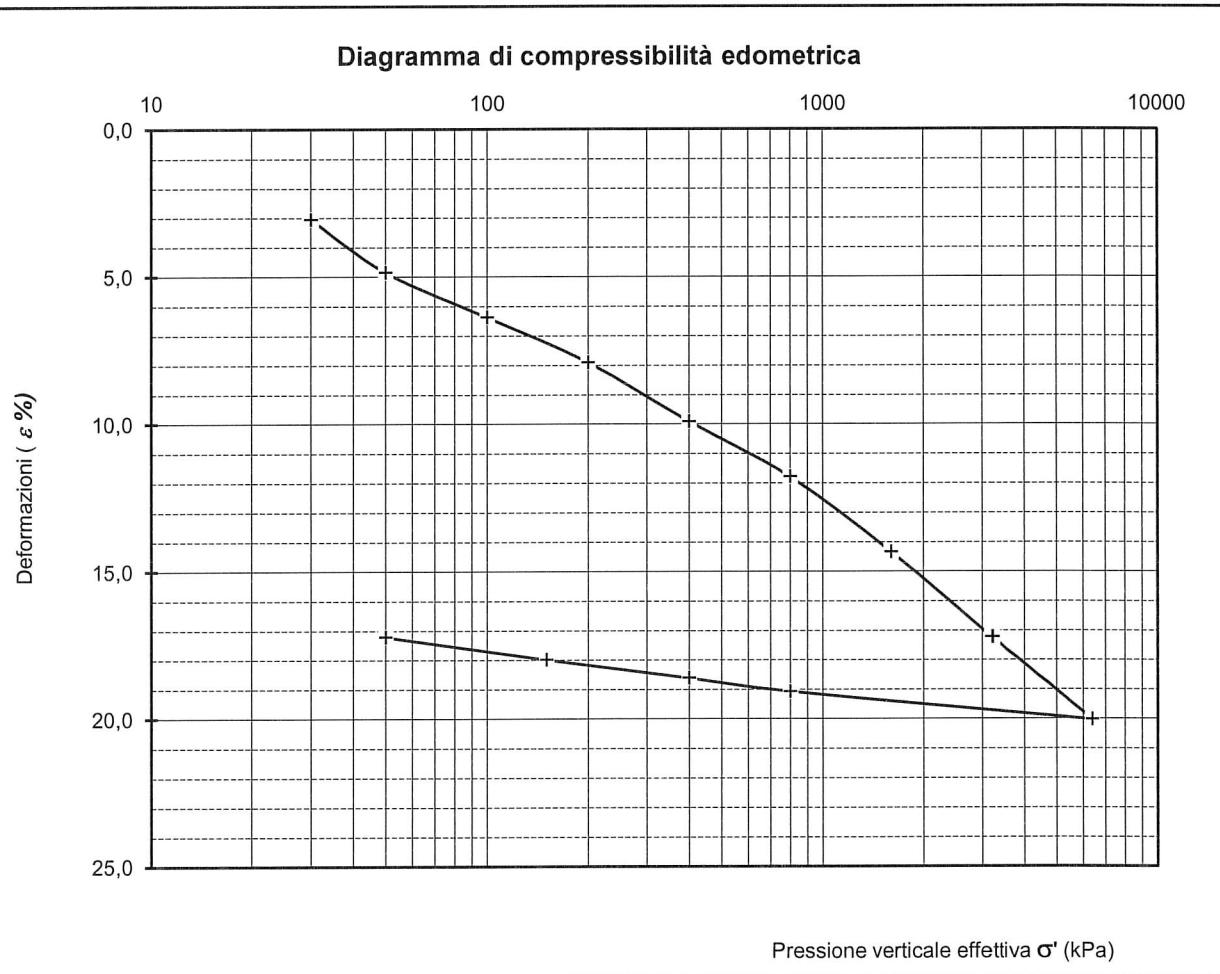
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI3 Profondità (m) 15,00 - 15,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35540 Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Apparecchio n°.	2
Diametro del provino (mm)	71,5
Altezza iniziale provino (mm)	20,0
Altezza finale provino (mm)	16,56
Contenuto in acqua iniziale (%)	24,7
Contenuto in acqua finale (%)	17,9
Indice di compressione	-

Pressione verticale effettiva σ' (kPa)	Deformazioni percentuali (ϵ %)
0	0,00
30	3,05
50	4,85
100	6,38
200	7,91
400	9,91
800	11,79
1600	14,34
3200	17,23
6400	20,03
800	19,07
400	18,61
150	17,99
50	17,22

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL PROVINO	
Argilla limosa grigia	

MASSA VOLUMICA DEI GRANI $\rho_s =$	2,71	Mg/m ³
Valore assunto	<input type="checkbox"/>	
Valore determinato	<input checked="" type="checkbox"/>	

TENSIONE DI RIGONFIAMENTO $\sigma'_s =$	kPa
Stimata all'incremento più prossimo	<input type="checkbox"/>
determinata con apposita prova	<input type="checkbox"/>

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



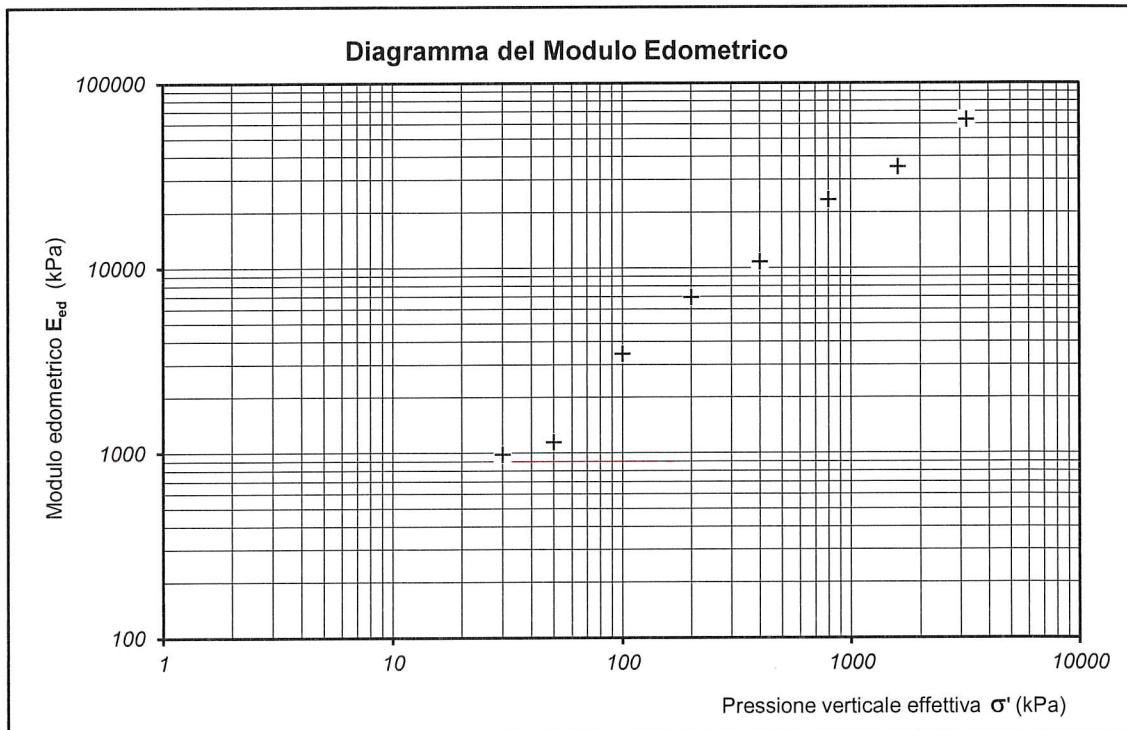
Prova edometrica (ASTM D 2435)

COMM. 017cm20 R. 00

diagramma del Modulo edometrico

PAG. 2 DI 7

Committente	PINI ITALIA		
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Sondaggio	S01	Campione	CI3
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35540	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20



Note:

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



Prova edometrica (ASTM D 2435)

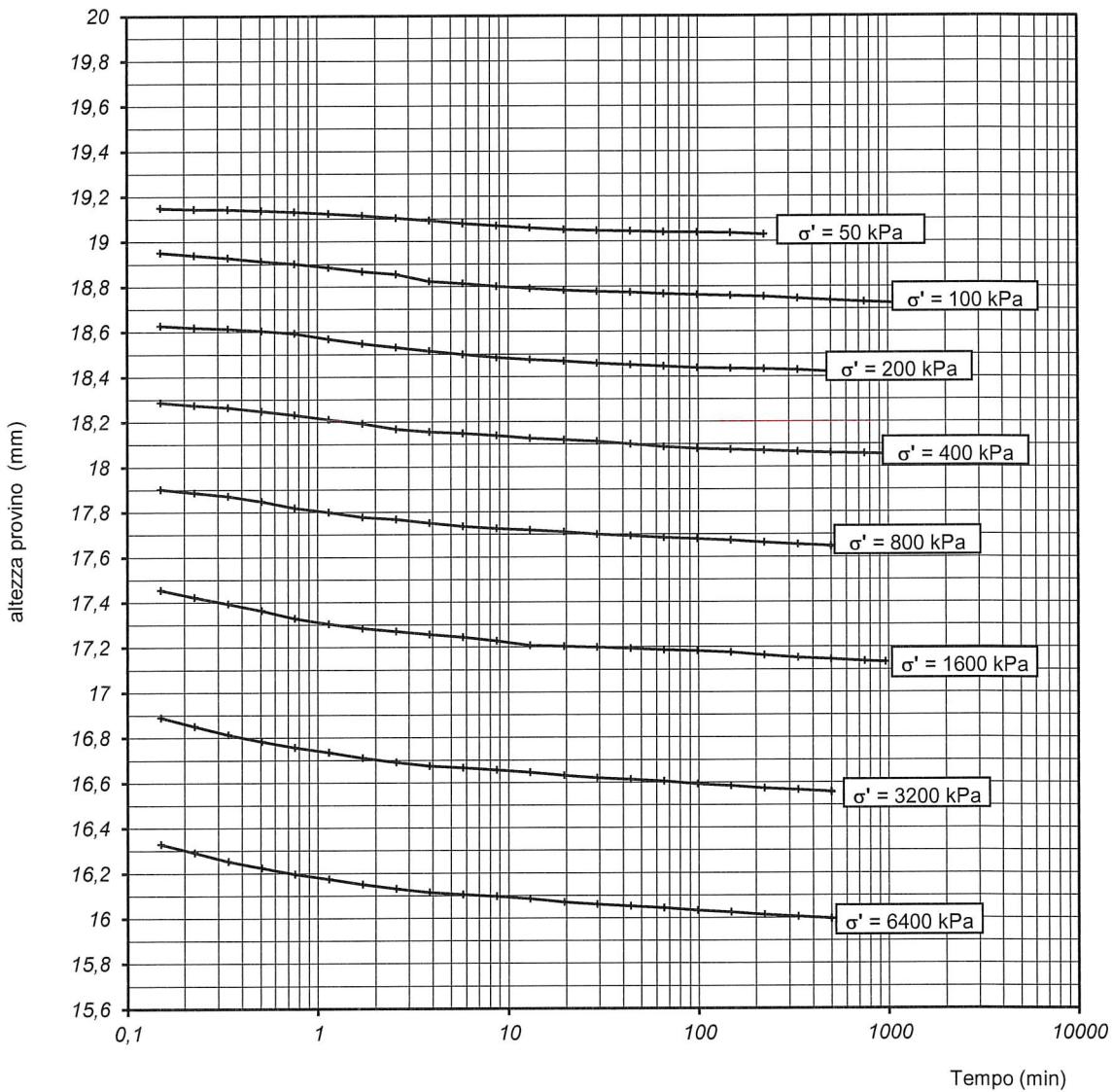
diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 3 DI 7

Committente	PINI ITALIA			
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3			
Sondaggio	S01	Campione	CI3	Profondità (m)
Data arrivo campione	08/05/2020			Data esecuzione prova
Certificato n°	A35540			Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Diagrammi cedimenti - tempo



Incremento di carico (kPa)	C_V (m^2/s)	C_α	E_{ed} (kPa)	K (m/s)
da	a			
30	50	-	1145	-
50	100	$3,6 \times 10^{-7}$	3438	$1,1 \times 10^{-9}$
100	200	$2,8 \times 10^{-7}$	6953	$4,1 \times 10^{-10}$
200	400	-	10791	-
400	800	-	23384	-
800	1600	-	35070	-
1600	3200	-	63300	-
3200	6400	-	133971	-



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00
PAG. 4 DI 7

Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Sondaggio S01 **Campione** CI3 **Profondità (m)** 15,00 - 15,50
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020
Certificato n° A35540 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	00 kPa	a	30 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,987	
0,23		19,98	
0,34		19,97	
0,51		19,946	
0,76		19,921	
1,14		19,9	
1,71		19,872	
2,56		19,825	
3,84		19,771	
5,77		19,717	
8,65		19,634	
12,98		19,553	
19,46		19,475	
29,19		19,436	
43,79		19,419	
65,68		19,411	
98,53		19,405	
147,79		19,4	
221,68		19,394	
332,53		19,39	

Incremento di carico da	30 kPa	a	50 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,15	
0,23		19,145	
0,34		19,143	
0,51		19,138	
0,76		19,132	
1,14		19,124	
1,71		19,115	
2,56		19,104	
3,84		19,093	
5,77		19,079	
8,65		19,07	
12,98		19,06	
19,46		19,052	
29,19		19,047	
43,79		19,045	
65,68		19,041	
98,53		19,039	
147,79		19,036	
221,68		19,03	

Incremento di carico da	50 kPa	a	100 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,952	
0,23		18,94	
0,34		18,928	
0,51		18,913	
0,76		18,902	
1,14		18,885	
1,71		18,868	
2,56		18,855	
3,84		18,824	
5,77		18,813	
8,65		18,801	
12,98		18,791	
19,46		18,783	
29,19		18,777	
43,79		18,773	
65,68		18,766	
98,53		18,762	
147,79		18,758	
221,68		18,754	
332,53		18,746	
498,79		18,738	
748,18		18,73	
1122,27		18,725	

Incremento di carico da	100 kPa	a	200 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,628	
0,23		18,62	
0,34		18,614	
0,51		18,604	
0,76		18,594	
1,14		18,569	
1,71		18,548	
2,56		18,531	
3,84		18,514	
5,77		18,499	
8,65		18,485	
12,98		18,476	
19,46		18,469	
29,19		18,459	
43,79		18,452	
65,68		18,445	
98,53		18,439	
147,79		18,436	
221,68		18,433	
332,53		18,429	
498,79		18,421	
748,18		18,419	
1122,27		18,419	



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 5 DI 7

Committente	PINI ITALIA		
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Sondaggio	S01	Campione	CI3
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35540	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	200 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,2880	
0,23		18,2750	
0,34		18,2660	
0,51		18,2490	
0,76		18,2320	
1,14		18,2110	
1,71		18,1930	
2,56		18,1680	
3,84		18,1560	
5,77		18,1490	
8,65		18,1390	
12,98		18,1270	
19,46		18,1200	
29,19		18,1130	
43,79		18,1010	
65,68		18,0880	
98,53		18,0800	
147,79		18,0760	
221,68		18,0720	
332,53		18,0660	
498,79		18,0610	
748,18		18,0570	
1015,71		18,0550	
1016,71		18,0440	
1017,71		18,0400	

Incremento di carico da	400 kPa	a	800 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		17,9030	
0,23		17,8870	
0,34		17,8720	
0,51		17,8480	
0,76		17,8190	
1,14		17,8000	
1,71		17,7780	
2,56		17,7680	
3,84		17,7520	
5,77		17,7360	
8,65		17,7270	
12,98		17,7200	
19,46		17,7110	
29,19		17,7010	
43,79		17,6930	
65,68		17,6850	
98,53		17,6790	
147,79		17,6730	
221,68		17,6630	
332,53		17,6550	
498,79		17,6480	
499,79		17,6430	

Incremento di carico da	800 kPa	a	1600 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		17,4560	
0,23		17,4240	
0,34		17,3950	
0,51		17,3640	
0,76		17,3300	
1,14		17,3050	
1,71		17,2850	
2,56		17,2710	
3,84		17,2570	
5,77		17,2450	
8,65		17,2280	
12,98		17,2080	
19,46		17,2030	
29,19		17,1990	
43,79		17,1930	
65,68		17,1870	
98,53		17,1830	
147,79		17,1760	
221,68		17,1630	
332,53		17,1520	
498,79		17,1450	
748,18		17,1370	
962,10		17,1330	

Incremento di carico da	1600 kPa	a	3200 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		16,8900	
0,23		16,8520	
0,34		16,8140	
0,51		16,7840	
0,76		16,7570	
1,14		16,7350	
1,71		16,7110	
2,56		16,6910	
3,84		16,6750	
5,77		16,6660	
8,65		16,6570	
12,98		16,6460	
19,46		16,6310	
29,19		16,6210	
43,79		16,6130	
65,68		16,6050	
98,53		16,5930	
147,79		16,5850	
221,68		16,5740	
332,53		16,5660	
498,79		16,5580	
499,79		16,5550	



Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 6 DI 7

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI3 Profondità (m) 15,00 - 15,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35540 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	3200 kPa	a	6400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,3300		
0,23	16,2920		
0,34	16,2540		
0,51	16,2240		
0,76	16,1970		
1,14	16,1750		
1,71	16,1510		
2,56	16,1310		
3,84	16,1150		
5,77	16,1060		
8,65	16,0970		
12,98	16,0860		
19,46	16,0710		
29,19	16,0610		
43,79	16,0530		
65,68	16,0450		
98,53	16,0330		
147,79	16,0250		
221,68	16,0140		
332,53	16,0060		
498,79	15,9980		
499,79	15,9950		

Incremento di carico da	6400 kPa	a	800 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,1680		
0,23	16,1720		
0,34	16,1750		
0,51	16,1770		
0,76	16,1800		
1,14	16,1810		
1,71	16,1820		
2,56	16,1830		
3,84	16,1840		
5,77	16,1850		
8,65	16,1860		
12,98	16,1860		
19,46	16,1870		
29,19	16,1880		
43,79	16,1880		
65,68	16,1890		
98,53	16,1890		
147,79	16,1890		
221,68	16,1880		
332,53	16,1870		
421,64	16,1860		
518,44	16,1850		
519,44	16,1860		

Incremento di carico da	800 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,2360		
0,23	16,2400		
0,34	16,2450		
0,51	16,2480		
0,76	16,2500		
1,14	16,2520		
1,71	16,2540		
2,56	16,2550		
3,84	16,2570		
5,77	16,2570		
8,65	16,2580		
12,98	16,2590		
19,46	16,2610		
29,19	16,2630		
43,79	16,2650		
65,68	16,2670		
98,53	16,2680		
147,79	16,2700		
221,68	16,2710		
332,53	16,2730		
498,79	16,2750		
499,79	16,2780		

Incremento di carico da	400 kPa	a	150 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,3320		
0,23	16,3390		
0,34	16,3470		
0,51	16,3530		
0,76	16,3600		
1,14	16,3690		
1,71	16,3760		
2,56	16,3800		
3,84	16,3840		
5,77	16,3880		
8,65	16,3900		
12,98	16,3900		
19,46	16,3910		
29,19	16,3930		
43,79	16,3940		
65,68	16,3950		
98,53	16,3960		
147,79	16,3960		
221,68	16,3960		
332,53	16,3970		
474,03	16,3980		
510,69	16,3980		
952,06	16,4030		



Data

mag-20

Sperimentatore:

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



Prova edometrica (ASTM D 2435) diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. OO

017cm20 R. 00

PAG. 7 DI 7

7 PI 7

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Progetto definitivo Linea Vittorio Veneto - Stato

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020

Data attivo campione 08/08/2020 Data accettazione prova 17/08/2020
Certificato n° A35540 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Certificato II A95540 VERBALE DI ACCETTAZIONE SAMPLI N. A6162/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	150 kPa	a	50 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		16,4410	
0,23		16,4440	
0,34		16,4470	
0,51		16,4500	
0,76		16,4550	
1,14		16,4620	
1,71		16,4720	
2,56		16,4820	
3,84		16,4930	
5,77		16,5030	
8,65		16,5110	
12,98		16,5200	
19,46		16,5270	
29,19		16,5310	
43,79		16,5350	
65,68		16,5380	
98,53		16,5450	
147,79		16,5510	
221,68		16,5540	
332,53		16,5560	
333,53		16,5570	

Data mag-20

Sperimentatore:

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

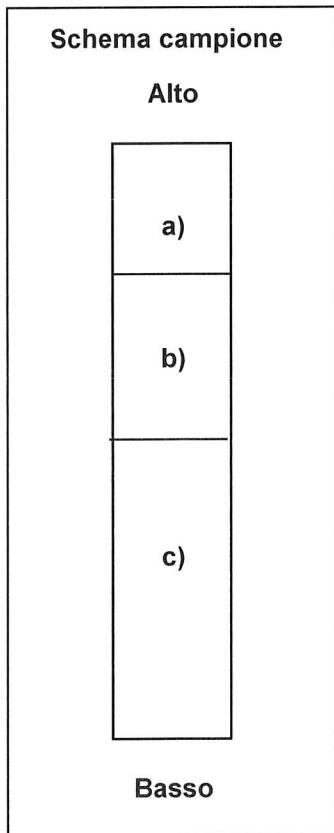
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 4 Profondità 16,50 - 17,00

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	11/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	520
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a) Spessore (mm) 140	Argilla debolmente limosa grigia		
	Pen. (kPa) 70	Tor. (kPa) 20	
	Pen. (kPa) 90	Tor. (kPa) 25	
b) Spessore (mm) 280	Limo debolmente argilloso, debolmente sabbioso grigio		
	Pen. (kPa) 100	Tor. (kPa) 25	
	Pen. (kPa) 100	Tor. (kPa) 25	
c) Spessore (mm) 100	Sabbia limosa grigia		
	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)	

Prove eseguite - strato (b)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova edometrica ad incrementi di carico controllati | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretta con misura della resistenza max | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretta con misura della resistenza residua | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio anulare | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale UU | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CIU | <input type="checkbox"/> |
| Prova di compressione con espansione laterale libera | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CID | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI4 Profondità (m) 16,50-17,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 11/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 | Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
NATURALE D'ACQUA**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020

Certificato n° A35526 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S01	
Campione	CI4	
Profondità	16,50 - 17,00	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	25,0

NOTE:

Data mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. T. Vicenzetto
-------------	--	--------------------------------



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA
 Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
 Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020
 Certificato n° A35527 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S01
Campione	CI4
Profondità	16,50 - 17,00

Metodo di prova			
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua	25 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>		
Peso dell'unità di volume		$\rho = \text{Mg/m}^3$	2,05
Peso di volume secco		$\rho_d = \text{Mg/m}^3$	1,64

Note:

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	--	--------------------------------------



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 18/05/2020

Certificato n° A35528 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S01	
Campione	CI4	
Profondità	16,50 - 17,00	
Massa volumica dei grani	ρ_s	Mg/m ³
		2,72

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. Vicenzetto



vicenzetto
**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 19/05/2020

Certificato n° A35529

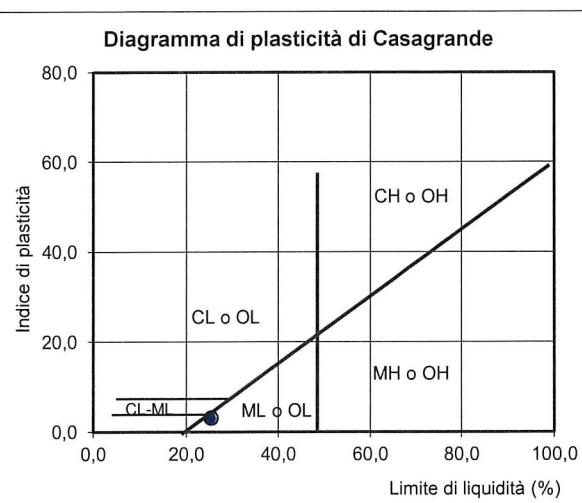
Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S01
Campione	CI4
Profondità	16,50 - 17,00

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	25,4
Limite di plasticità	W_P	(%)	22,3
Indice di plasticità	I_p		3,1
Indice di liquidità	I_L		

**Note:**

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geo. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01

Campione A35530

CI4

Profondità (m)

16,50 - 17,00

Certificato n°

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

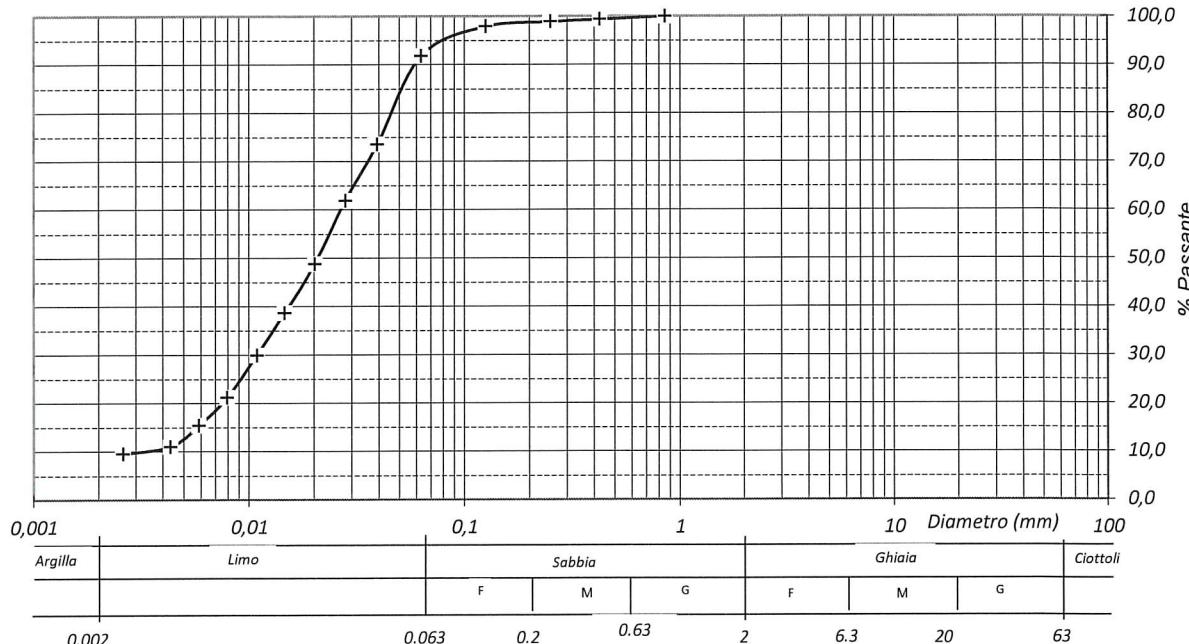
Data esecuzione prova

14-18/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

301,3 (gr)

Massa volumica dei grani

valore assunto $\rho_s = 2,72 \text{ Mg/m}^3$ valore determinato

Classificazione USCS

ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	100,0
0,425	99,4
0,250	98,9
0,125	97,9
0,063	91,8

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	73,5
0,02800863	61,9
0,020133306	48,8
0,014577594	38,7
0,010889444	29,9
0,007923734	21,2
0,005866667	15,4
0,004330704	11,0
0,002600276	9,6
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE	COMM 017cm20 R. OO
Committente	PINI ITALIA	
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data prova 18/05/2020
Certificato n°	A35531	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S01
Campione	CI4
Profondità	16,50 - 17,00
Contenuto in sostanze Organiche (%)	1,4

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto	
------	--------	--	--------------------------------------	---

vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

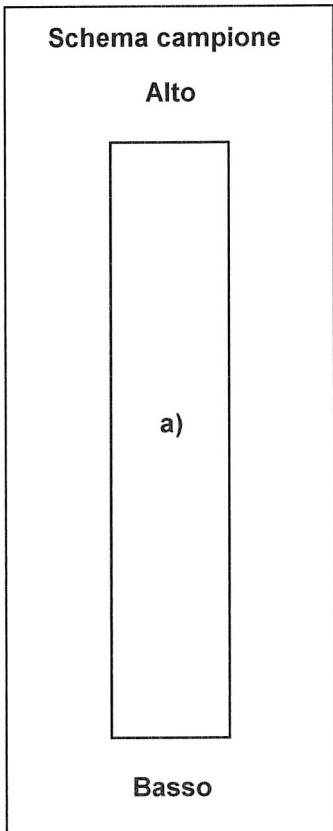
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 5 Profondità 21.00 - 21.50

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	11/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	490
Diametro del campione (mm)	85		

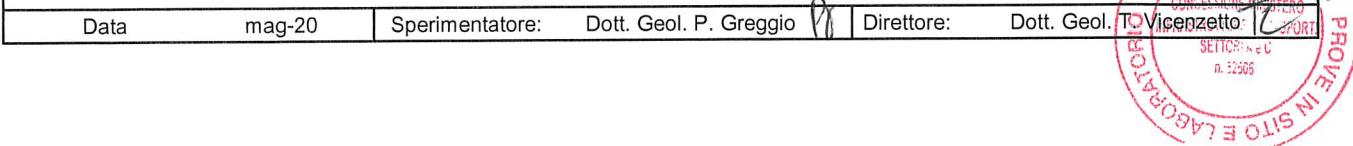


Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
			Argilla debolmente limosa grigia
a)	Spessore (mm) 490	Pen. (kPa) 90	Pen. (kPa) 80
	Tor. (kPa) 35	Tor. (kPa) 30	

Prove eseguite

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova edometrica ad incrementi di carico controllati | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretto con misura della resistenza max | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio anulare | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale UU | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CIU | <input type="checkbox"/> |
| Contenuto di sostanza organica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CID | <input type="checkbox"/> |

Note:



vicenzetto	Fotografia del Campione				COMM. 017cm20 R. 00
				PAG. 1 DI 1	
Committente PINI ITALIA					
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3					
Sondaggio	S01	Campione	CI5	Profondità (m)	21,00-21,50
Data arrivo campione	08/05/2020			Data esecuzione foto	11/05/2020
Verbale di accettazione campioni n° A046/20					
Note: _____ _____					
Data mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto			

vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	COMM 017cm20 R. 00
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020
Certificato n°	A35532	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S01
Campione	CI5
Profondità	21,00 - 21,50
Contenuto naturale d'acqua	W (%) 33,9

NOTE:

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. T. Vicenzetto
------	--------	--	--------------------------------





**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020

Certificato n° A35533 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S01
Campione	CI5
Profondità	21,00 - 21,50

Metodo di prova			
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua	33,9 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>		
Peso dell'unità di volume		$\rho = \text{Mg/m}^3$	1,90
Peso di volume secco		$\rho_d = \text{Mg/m}^3$	1,42

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto





DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA DEI GRANULI

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 18/05/2020

Certificato n° A35534 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S01
Campione	Cl5
Profondità	21,00 - 21,50
Massa volumica dei grani	ρ_s Mg/m ³ 2,75

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

19/05/2020

Certificato n°

A35535

Verbale di accettazione campioni n°

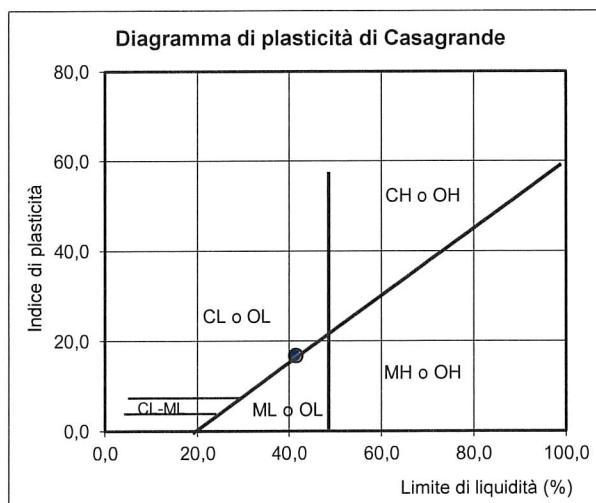
A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S01
Campione	CI5
Profondità	21,00 - 21,50

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	41,5
Limite di plasticità	W_P	(%)	24,7
Indice di plasticità	I_P		16,8
Indice di liquidità	I_L		



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



vicenzetto**Analisi Granulometrica**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01

Campione CI5

Profondità (m) 21,00 - 21,50

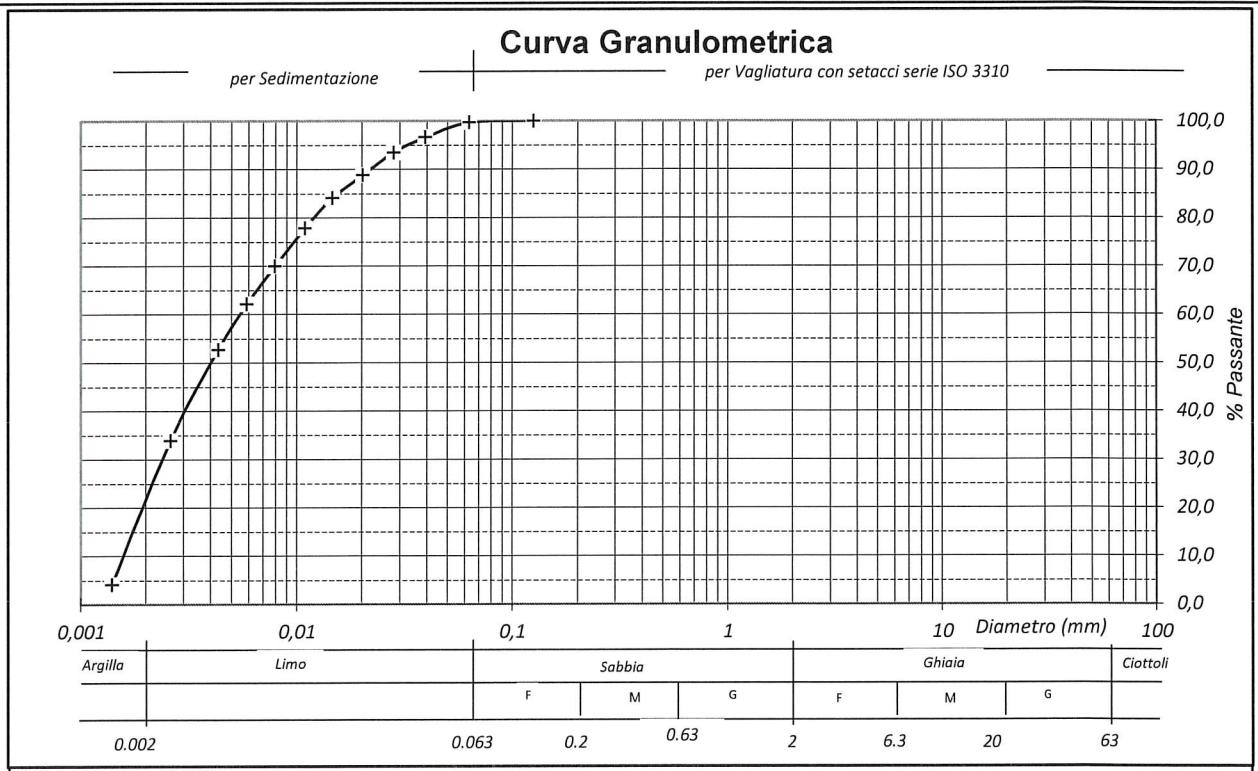
Certificato n° A35536

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 14-18/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

239,8 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,75 \text{ Mg/m}^3$

Classificazione USCS

CL

Classificazione UNI11531-1

A7-6

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	
0,250	
0,125	100,0
0,063	99,7

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	96,7
0,02800863	93,5
0,020133306	88,8
0,014577594	84,1
0,010889444	77,8
0,007923734	70,0
0,005866667	62,1
0,004330704	52,7
0,002600276	33,9
0,001396225	4,1

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto





DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE

COMM 017cm20 R. OO
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantieri Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data prova** 18/05/2020

Certificato n° A35537 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S01
Campione	Cl5
Profondità	21,00 - 21,50
Contenuto in sostanze Organiche	(%)

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagramma di compressibilità

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 7

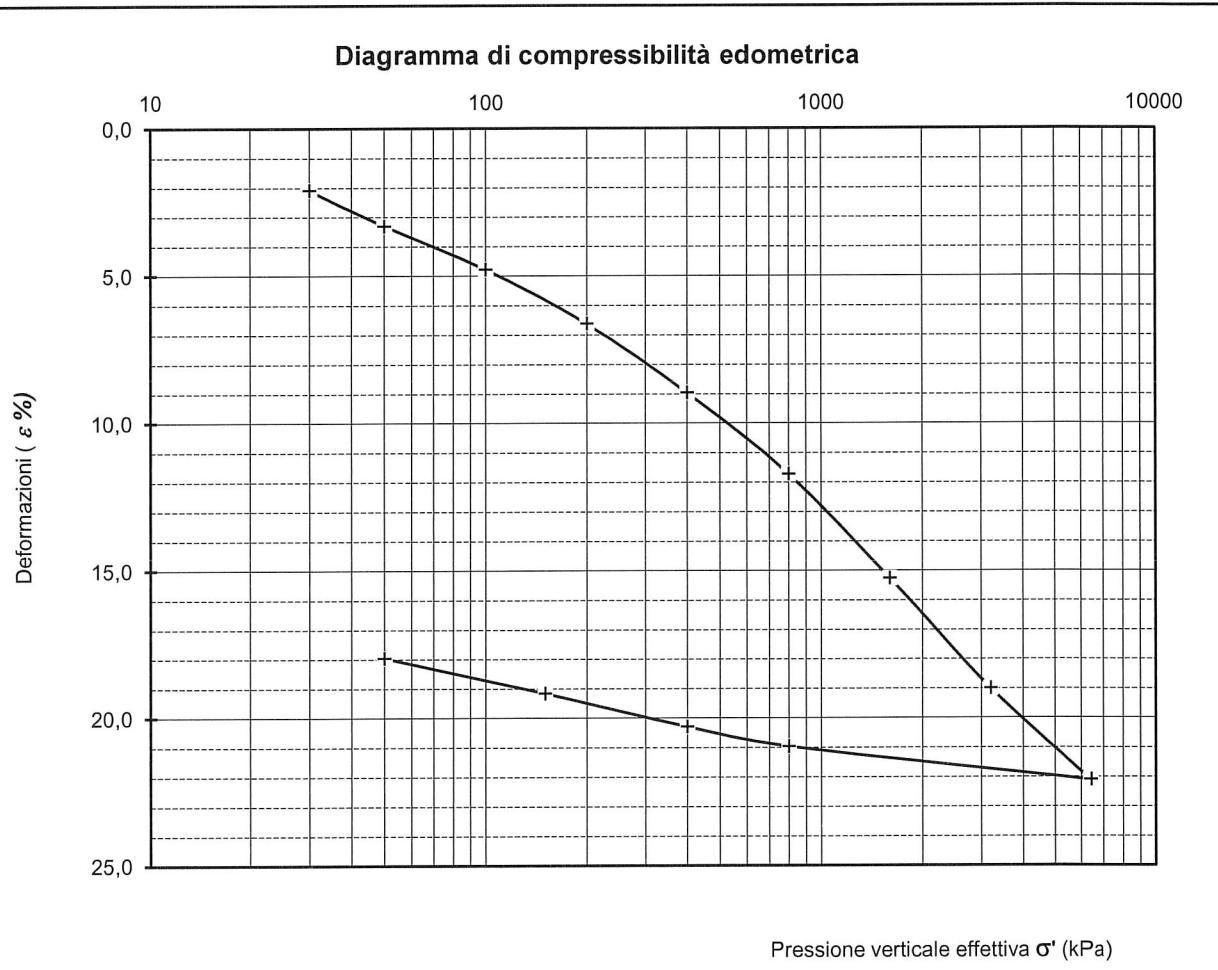
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 5 Profondità (m) 21,00 - 21,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35541 Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Apparecchio n°.	2
Diametro del provino (mm)	71,5
Altezza iniziale provino (mm)	20,0
Altezza finale provino (mm)	16,41
Contenuto in acqua iniziale (%)	34,9
Contenuto in acqua finale (%)	23,3
Indice di compressione	-

Pressione verticale effettiva σ' (kPa)	Deformazioni percentuali (ϵ %)
0	0,00
30	2,10
50	3,31
100	4,78
200	6,63
400	8,97
800	11,73
1600	15,26
3200	19,00
6400	22,10
800	20,97
400	20,29
150	19,16
50	17,96

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL PROVINO	
Argilla debolmente limosa	
MASSA VOLUMICA DEI GRANI ρ_s =	2,75 Mg/m³
Valore assunto	<input type="checkbox"/>
Valore determinato	<input checked="" type="checkbox"/>

TENSIONE DI RIGONFIAMENTO σ'_s = kPa	
Stimata all'incremento più prossimo	<input type="checkbox"/>
determinata con apposita prova	<input type="checkbox"/>

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



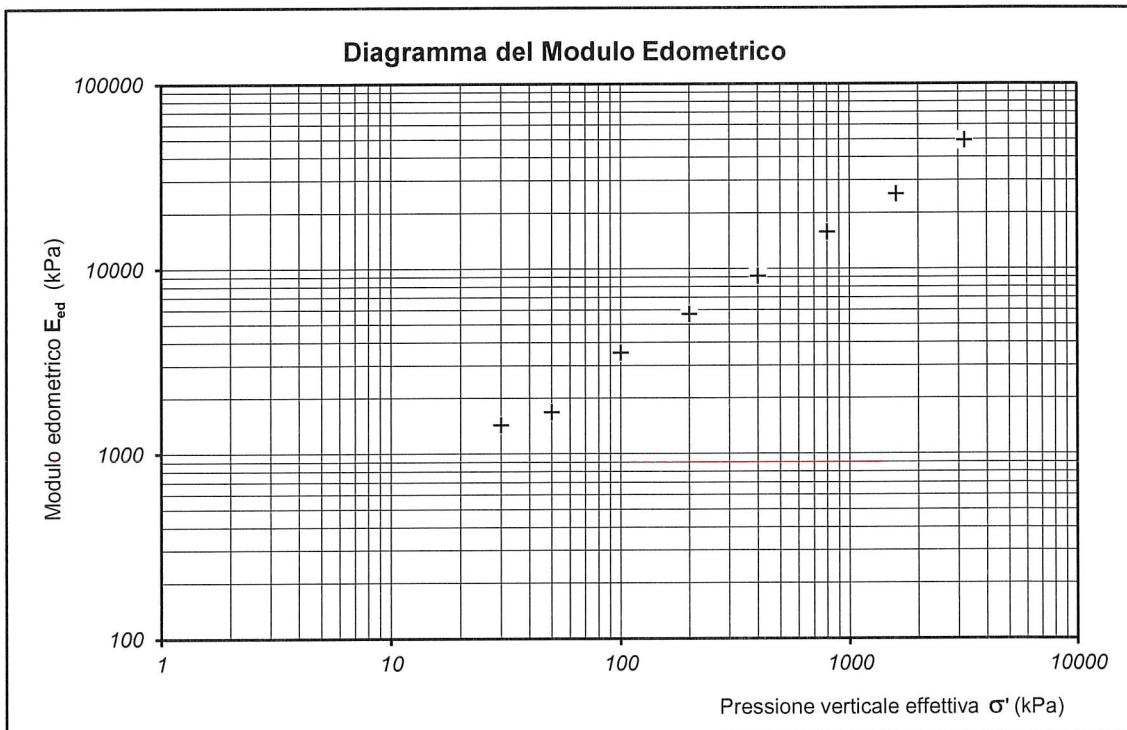
Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagramma del Modulo edometrico

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 2 DI 7

Committente	PINI ITALIA			
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3			
Sondaggio	S01	Campione	CI 5	Profondità (m)
Data arrivo campione		08/05/2020	Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35541	Verbale di accettazione campioni n°		A046/20



Pressione verticale effettiva σ' (kPa)	Modulo Edometrico E_{ed} (kPa)
30	1432
50	1681
100	3514
200	5679
400	9113
800	15763
1600	25321
3200	49309
6400	122839

Note:



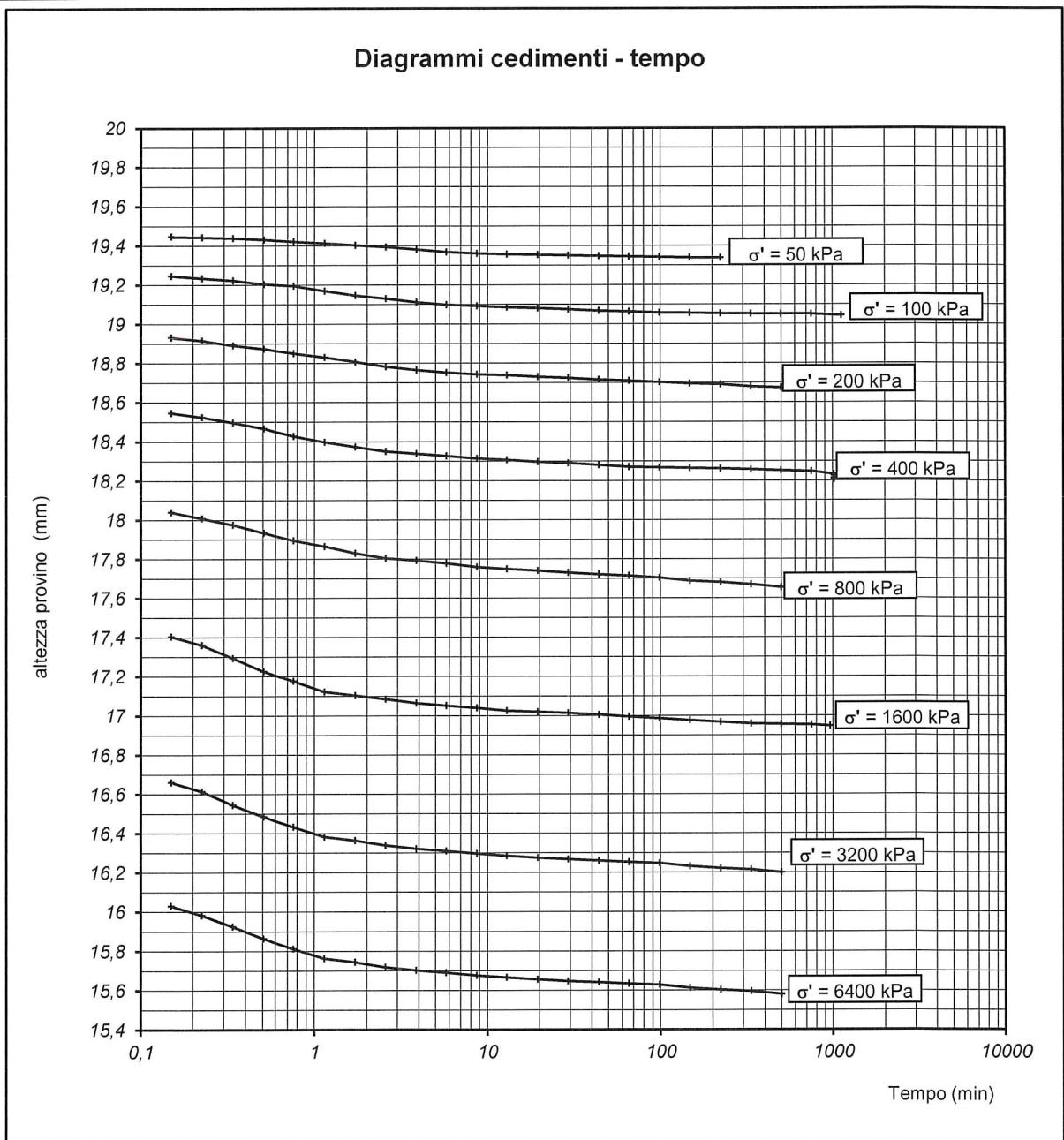
Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 3 DI 7

Committente	PINI ITALIA				
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3				
Sondaggio	S01	Campione	Cl 5	Profondità (m)	21,00 - 21,50
Data arrivo campione	08/05/2020			Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35541			Verbale di accettazione campioni n°	A046/20



Incremento di carico (kPa)	C_V (m ² /s)	C_α	E_{ed} (kPa)	K (m/s)
da	a			
30	50	-	-	1681
50	100	$3,6 \times 10^{-7}$	-	$9,6 \times 10^{-9}$
100	200	$3,2 \times 10^{-7}$	-	$5,7 \times 10^{-10}$
200	400	-	-	9113
400	800	-	-	15763
800	1600	-	-	25321
1600	3200	-	-	49309
3200	6400	-	-	122839

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 4 DI 7

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 5 Profondità (m) 21,00 - 21,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35541 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	00 kPa	a	30 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,995	
0,23		19,988	
0,34		19,966	
0,51		19,946	
0,76		19,923	
1,14		19,89	
1,71		19,849	
2,56		19,796	
3,84		19,746	
5,77		19,685	
8,65		19,646	
12,98		19,615	
19,46		19,606	
29,19		19,601	
43,79		19,596	
65,68		19,592	
98,53		19,589	
147,79		19,585	
221,68		19,582	
332,53		19,581	

Incremento di carico da	30 kPa	a	50 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,447	
0,23		19,443	
0,34		19,439	
0,51		19,431	
0,76		19,421	
1,14		19,413	
1,71		19,403	
2,56		19,394	
3,84		19,381	
5,77		19,367	
8,65		19,36	
12,98		19,356	
19,46		19,353	
29,19		19,35	
43,79		19,347	
65,68		19,345	
98,53		19,341	
147,79		19,339	
221,68		19,338	

Incremento di carico da	50 kPa	a	100 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,246	
0,23		19,235	
0,34		19,223	
0,51		19,204	
0,76		19,196	
1,14		19,169	
1,71		19,146	
2,56		19,13	
3,84		19,112	
5,77		19,099	
8,65		19,092	
12,98		19,086	
19,46		19,081	
29,19		19,075	
43,79		19,068	
65,68		19,063	
98,53		19,058	
147,79		19,056	
221,68		19,054	
332,53		19,052	
498,79		19,05	
748,18		19,05	
1122,27		19,044	

Incremento di carico da	100 kPa	a	200 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,932	
0,23		18,916	
0,34		18,891	
0,51		18,874	
0,76		18,851	
1,14		18,831	
1,71		18,807	
2,56		18,783	
3,84		18,765	
5,77		18,753	
8,65		18,744	
12,98		18,739	
19,46		18,731	
29,19		18,725	
43,79		18,717	
65,68		18,711	
98,53		18,703	
147,79		18,696	
221,68		18,692	
332,53		18,68	
498,79		18,675	
748,18		18,675	
499,79		18,675	



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

Prova edometrica (ASTM D 2435) diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. 00

017cm20 R. 00

PAG 5 P1 7

5 DI 7

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione Cl 5 Profondità (m) 21,00 - 21,50

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020

Certificato n° A35541 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

TABELLE DATI

TABELLE DATI

Incremento di carico da	200 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,5470	
0,23		18,5250	
0,34		18,4970	
0,51		18,4680	
0,76		18,4280	
1,14		18,3980	
1,71		18,3730	
2,56		18,3500	
3,84		18,3380	
5,77		18,3270	
8,65		18,3140	
12,98		18,3060	
19,46		18,2970	
29,19		18,2900	
43,79		18,2810	
65,68		18,2710	
98,53		18,2680	
147,79		18,2650	
221,68		18,2620	
332,53		18,2570	
498,79		18,2510	
748,18		18,2480	
1015,71		18,2330	
1016,71		18,2250	
1017,71		18,2130	

Incremento di carico da	400 kPa	a	800 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,0410	
0,23		18,0080	
0,34		17,9750	
0,51		17,9350	
0,76		17,8950	
1,14		17,8650	
1,71		17,8310	
2,56		17,8040	
3,84		17,7930	
5,77		17,7780	
8,65		17,7590	
12,98		17,7490	
19,46		17,7410	
29,19		17,7300	
43,79		17,7220	
65,68		17,7150	
98,53		17,7050	
147,79		17,6890	
221,68		17,6810	
332,53		17,6700	
498,79		17,6550	
499,79		17,6540	

Incremento di carico da	800 kPa	a	1600 kPa
Tempo (min.)		Altezza provino	
0,15		17,4050	
0,23		17,3620	
0,34		17,2950	
0,51		17,2270	
0,76		17,1770	
1,14		17,1220	
1,71		17,1040	
2,56		17,0850	
3,84		17,0640	
5,77		17,0510	
8,65		17,0400	
12,98		17,0260	
19,46		17,0200	
29,19		17,0140	
43,79		17,0050	
65,68		16,9950	
98,53		16,9860	
147,79		16,9770	
221,68		16,9680	
332,53		16,9590	
498,79		16,9560	
748,18		16,9530	
962,10		16,9480	

Incremento di carico da	1600 kPa	a	3200 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,6610		
0,23	16,6140		
0,34	16,5450		
0,51	16,4850		
0,76	16,4330		
1,14	16,3830		
1,71	16,3640		
2,56	16,3390		
3,84	16,3220		
5,77	16,3110		
8,65	16,2970		
12,98	16,2860		
19,46	16,2760		
29,19	16,2680		
43,79	16,2610		
65,68	16,2540		
98,53	16,2480		
147,79	16,2320		
221,68	16,2220		
332,53	16,2150		
498,79	16,2010		
499,79	16,2000		

Data mag-20

Sperimentatore:

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



Prova edometrica (ASTM D 2435) diagrammi cedimenti - tempo

COMM.	017cm20	R.	OO
PAG.	6	DI	7

Committente	PINI ITALIA				
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3				
Sondaggio	S01	Campione	CI 5	Profondità (m)	21,00 - 21,50
Data arrivo campione	08/05/2020		Data esecuzione prova	14-21/05/2020	
Certificato n°	A35541	Verbale di accettazione campioni n°			A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	3200 kPa	a	6400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		16,0310	
0,23		15,9840	
0,34		15,9250	
0,51		15,8650	
0,76		15,8130	
1,14		15,7630	
1,71		15,7440	
2,56		15,7190	
3,84		15,7020	
5,77		15,6910	
8,65		15,6770	
12,98		15,6660	
19,46		15,6560	
29,19		15,6480	
43,79		15,6410	
65,68		15,6340	
98,53		15,6280	
147,79		15,6120	
221,68		15,6020	
332,53		15,5950	
498,79		15,5810	
499,79		15,5800	

Incremento di carico da	6400 kPa	a	800 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,7520	
0,23		15,7570	
0,34		15,7610	
0,51		15,7660	
0,76		15,7700	
1,14		15,7770	
1,71		15,7840	
2,56		15,7880	
3,84		15,7910	
5,77		15,7930	
8,65		15,7950	
12,98		15,7960	
19,46		15,7970	
29,19		15,7980	
43,79		15,7990	
65,68		15,7990	
98,53		15,8010	
147,79		15,8020	
221,68		15,8050	
332,53		15,8060	
421,64		15,8070	
518,44		15,8080	
519,44		15,8070	

Incremento di carico da	800 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		15,8830	
0,23		15,8890	
0,34		15,8950	
0,51		15,9020	
0,76		15,9100	
1,14		15,9180	
1,71		15,9210	
2,56		15,9260	
3,84		15,9280	
5,77		15,9320	
8,65		15,9340	
12,98		15,9350	
19,46		15,9370	
29,19		15,9380	
43,79		15,9400	
65,68		15,9410	
98,53		15,9420	
147,79		15,9420	
221,68		15,9420	
332,53		15,9410	
498,79		15,9420	
499,79		15,9420	

Incremento di carico da	400 kPa	a	150 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,0080		
0,23	16,0190		
0,34	16,0310		
0,51	16,0430		
0,76	16,0570		
1,14	16,0750		
1,71	16,0870		
2,56	16,0940		
3,84	16,1070		
5,77	16,1230		
8,65	16,1310		
12,98	16,1370		
19,46	16,1430		
29,19	16,1460		
43,79	16,1500		
65,68	16,1530		
98,53	16,1560		
147,79	16,1590		
221,68	16,1620		
332,53	16,1640		
474,03	16,1660		
510,69	16,1680		
952,06	16,1680		





Prova edometrica (ASTM D 2435) diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 017cm20 R. OO

017cm2

00

PAG.

7

8

7

Committente PINI ITALIA

Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S01 Campione CI 5 Profondità (m) 21,00 - 21,50

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 11/05/2020
Certificato n° A35541 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

TARELLE DI DATI

TABELLE DATI

Incremento di carico da	150 kPa	a	50 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		16,2090	
0,23		16,2180	
0,34		16,2250	
0,51		16,2290	
0,76		16,2400	
1,14		16,2540	
1,71		16,2690	
2,56		16,2960	
3,84		16,3140	
5,77		16,3300	
8,65		16,3460	
12,98		16,3640	
19,46		16,3780	
29,19		16,3880	
43,79		16,3940	
65,68		16,3970	
98,53		16,4000	
147,79		16,4010	
221,68		16,4030	
332,53		16,4040	
333,53		16,4080	

Data mag-20

Sperimentatore:

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto





INDICE DI GRUPPO

COMM 017CM20 R. OO
PAG. 1 PI. 1

Committente PINI ITALIA

Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 22/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto





Riepilogo dei risultati delle prove di laboratorio

COMM. 017cm20 R. OO

PAG 1 DI 2

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio		S03	S03	S03	S03	S03	S03	S03	S03	S03
Campione		CR1	CR2	CR3	CI1	CI2	CI3	CR4	CI4	CR5
Profondità	da m	1,50	4,00	5,50	6,00	9,00	10,50	13,50	14,50	18,10
	a m	2,00	4,50	6,00	6,50	9,50	11,00	14,00	15,00	18,60
Consistenza	Pen.	kPa					120-150	120-130		
	Tor.	kPa					55-70	45-40		
Contenuto naturale d'acqua	Wn	%				23,4	22,6	27,9		22,9
Peso dell'unità di volume	γ	Mg/m ³				2,07	2,07	1,98		2,06
Peso specifico	Gs	Mg/m ³				2,70	2,72	2,71		2,70
Limite di liquidità	WI	%	31,9			41,5	33,7	30,8		25,2 37,0
Limite di plasticità	Wp	%	25,2			20,0	18,0	20,0		20,3 18,8
Indice di plasticità	Ip		6,7			21,5	15,7	10,8		4,9 18,2
Indice di consistenza	Ic									
Limite di ritiro	Wr	%				1,8	1,7	1,5		1,3
Sostanze organiche										
Indice di gruppo	Ig		8	0	0	12	10	8	0	8 11
Classificazione USCS			ML	ML	ML	CL	CL	CL	ML	CL-ML CL
Classificazione UNI 11531-1			A4	A4	A4	A7-6	A6	A6	A4	A4 A6
Analisi granulometrica		% ciottoli + massi								
		% Ghiaia	2,6	0,3		0,5				
		% Sabbia	18,3	5,4	6,5	5,8	0,5	0,3	2,7	0,6 3,2
		% Limo	79,1	94,3	93,5	73,7	81,5	83,7	97,3	99,4 76,8
		% Argilla				20	18	16		20
Prova Costipamento	γ_{dmax}	Mg/m ³								
Proctor Modificato	W_{opt} (%)	%								
Prova Edometrica		$C_v(\sigma 100 \text{ kPa})$	$\text{m}^2/\text{s} \times 10^{-8}$							
		$C_v(s 200 \text{ kPa})$	$\text{m}^2/\text{s} \times 10^{-8}$							
		$C_v(s 400 \text{ kPa})$	$\text{m}^2/\text{s} \times 10^{-6}$							
		$K(\sigma 100 \text{ kPa})$	$\text{m/s} \times 10^{-11}$							
		$K(s 200 \text{ kPa})$	$\text{m/s} \times 10^{-11}$							
		$K(s 400 \text{ kPa})$	$\text{m/s} \times 10^{-11}$							
		C_c								
Pressione di Rigonfiamento	$\sigma's$	kPa								
Deformazione di Rigonfiamento	$\sigma'v$	kPa								
	% def.	%								
Prova di taglio diretto (DS)	ϕ'	(°)								
	c'	kPa								
	ϕ_r	(°)								
	c_r	kPa								
Prova triassiale (TxUU)	c_{u1}	kPa								
	c_{u2}	kPa								
	c_{u3}	kPa								
Prova triassiale (TxCIU)	ϕ'	(°)								
	c'	kPa								

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto





Riepilogo dei risultati delle prove di laboratorio

COMM. 017cm20 R. OO

PAG 2 DI 2

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio		S03	S03	S03	S03										
Campione		CR6	CR7	CR8	CI5										
Profondità	da m	21,00	25,00	28,50	29,00										
	a m	21,50	25,50	29,00	29,50										
Consistenza	Pen.		kPa						220						
	Tor.		kPa						60						
Contenuto naturale d'acqua	Wn	%							41,2						
Peso dell'unità di volume	γ	Mg/m ³							1,70						
Peso specifico	Gs	Mg/m ³							2,71						
Limite di liquidità	WL	%							56,0						
Limite di plasticità	Wp	%							31,6						
Indice di plasticità	Ip								24,4						
Indice di consistenza	Ic														
Limite di ritiro	Wr	%													
Sostanze organiche									6,5						
Indice di gruppo	lg								0	0	0	17			
Classificazione USCS									SM	SM	SM	OH			
Classificazione UNI 11531-1									A2-4	A2-4	A2-4	A7-5			
Analisi granulometrica		% ciottoli + massi													
		% Ghiaia							0,7						
		% Sabbia							85,1	66,4	68,9	3,8			
		% Limo							14,9	32,9	31,1	71,2			
		% Argilla										25			
Prova Costipamento	γ_{dmax}	Mg/m ³													
Proctor Modificato	W_{opt} (%)	%													
Prova Edometrica	C_v (σ 100 kPa)	$m^2/s \times 10^{-8}$													
	C_v (σ 200 kPa)	$m^2/s \times 10^{-8}$													
	C_v (σ 400 kPa)	$m^2/s \times 10^{-6}$													
	K (σ 100 kPa)	$m/s \times 10^{-11}$													
	K (σ 200 kPa)	$m/s \times 10^{-11}$													
	K (σ 400 kPa)	$m/s \times 10^{-11}$													
	Cc														
Pressione di Rigonfiamento	$\sigma's$	kPa													
Deformazione di Rigonfiamento	$\sigma'v$	kPa													
	% def.	%													
Prova di taglio diretto (DS)	ϕ'	(°)													
	c'	kPa													
	ϕ_r	(°)													
	c_r	kPa													
Prova triassiale (TxUU)	c_{u1}	kPa													
	c_{u2}	kPa													
	c_{u3}	kPa													
Prova triassiale (TxCIU)	ϕ'	(°)													
	c'	kPa													

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

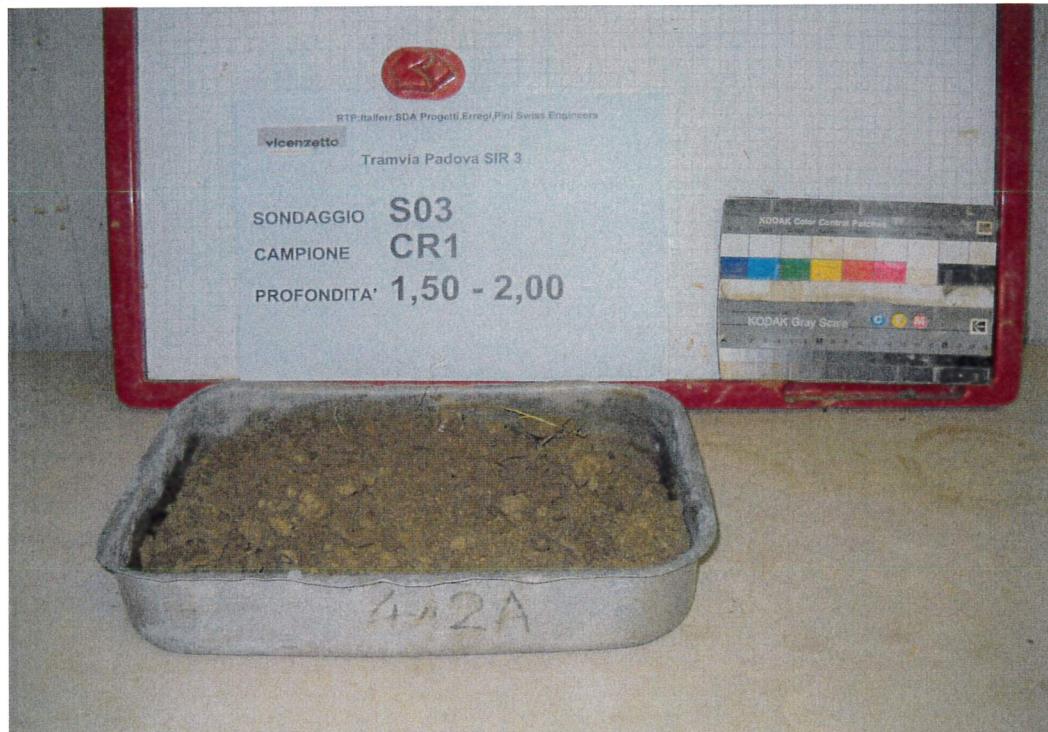
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR1 Profondità (m) 1,50-2,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo,sabbioso,debolmente argilloso,nocciola.

Prove eseguite

- | | |
|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Taglio diretto | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA**Cantiere** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020**Data esecuzione prova**

15/05/2020

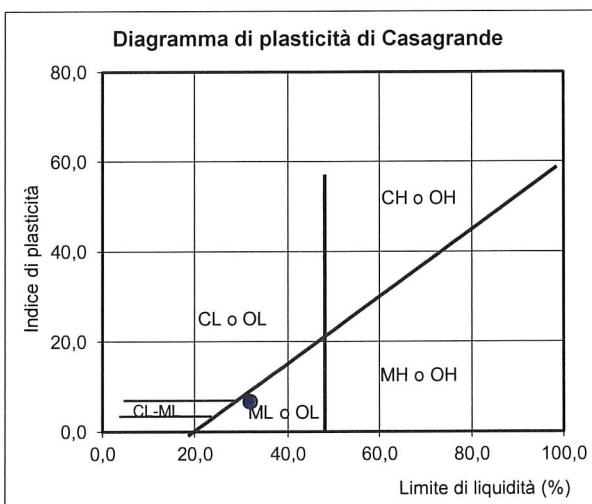
Certificato n° A35542**Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S03
Campione	CR1
Profondità	1,50-2,00

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	31,9
Limite di plasticità	W_P	(%)	25,2
Indice di plasticità	I_P		6,7
Indice di liquidità	I_L		

**Note:**

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geo. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio

S03

Campione

CR1

Profondità (m)

1,50-2,00

Certificato n°

A35543

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione

08/05/2020

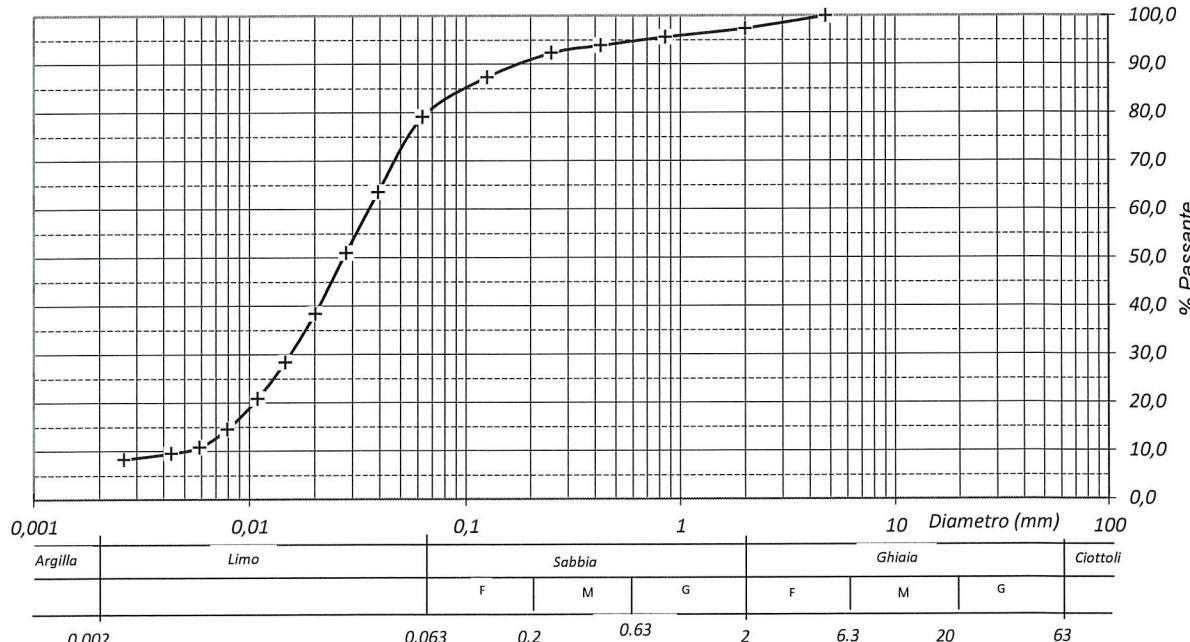
Data esecuzione prova

12-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

590,5 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ valore assunto valore determinato

Classificazione USCS

ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	100,0
2,00	97,4
0,850	95,6
0,425	93,9
0,250	92,3
0,125	87,3
0,063	79,1

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	63,6
0,02800863	51,0
0,020133306	38,4
0,014577594	28,4
0,010889444	20,9
0,007923734	14,6
0,005866667	10,8
0,004330704	9,5
0,002600276	8,3
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR2 Profondità (m) 4,00 - 4,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo,deolmente sabbioso,nocciola.

Prove eseguite

- Contenuto naturale d'acqua
- Peso dell'unità di volume
- Limiti di Atterberg
- Peso specifico assoluto dei grani
- Analisi granulometrica per vagliatura meccanica
- Analisi granulometrica per sedimentazione
- Taglio diretto

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03

Campione CR2

Profondità (m)

4,00 - 4,50

Certificato n° A35544

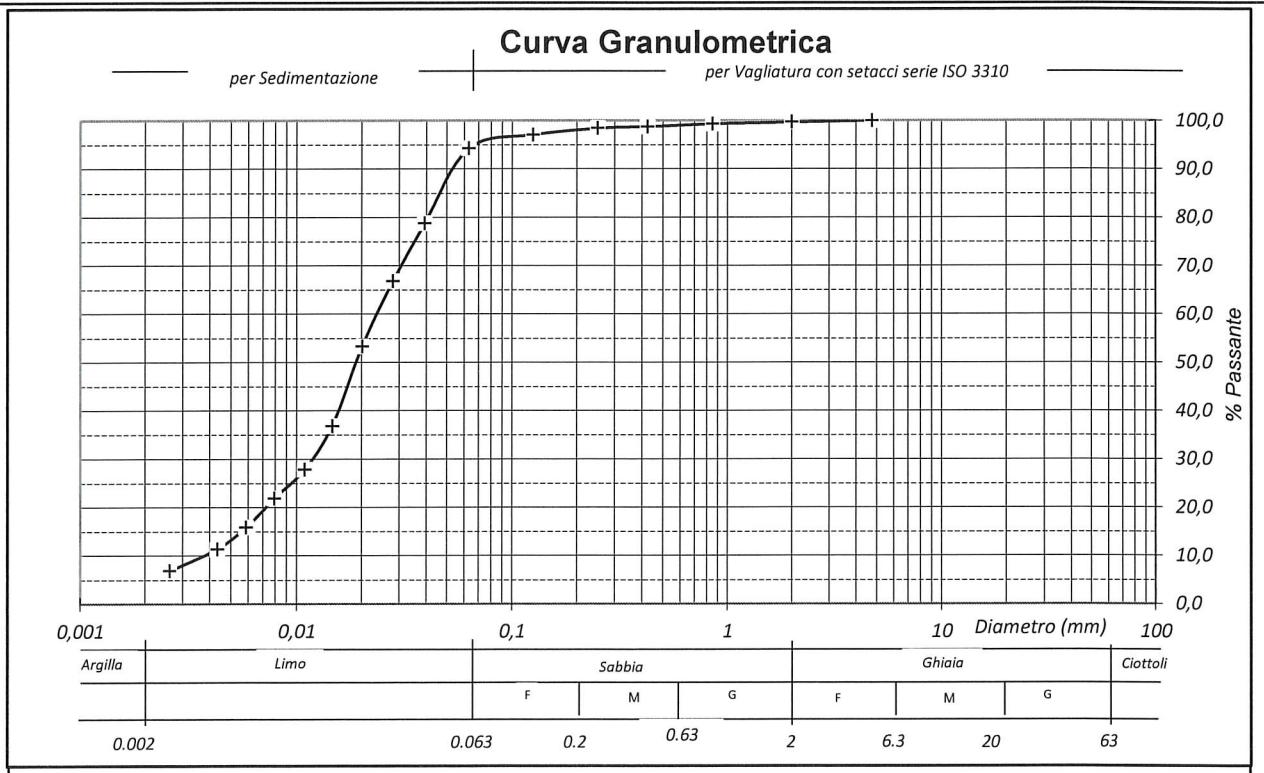
Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

12-14/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

379,8 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ 

Classificazione USCS

ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	100,0
2,00	99,7
0,850	99,4
0,425	98,8
0,250	98,5
0,125	97,1
0,063	94,3

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	78,8
0,02800863	66,8
0,020133306	53,3
0,014577594	36,8
0,010889444	27,9
0,007923734	21,9
0,005866667	15,9
0,004330704	11,4
0,002600276	6,9
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR3 Profondità (m) 5,50 - 6,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo, deolmente sabbioso, nocciola.

Prove eseguite

- Contenuto naturale d'acqua
- Peso dell'unità di volume
- Limiti di Atterberg
- Peso specifico assoluto dei grani
- Analisi granulometrica per vagliatura meccanica
- Analisi granulometrica per sedimentazione
- Taglio diretto

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**Analisi Granulometrica**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03

Campione CR3

Profondità (m)

5,50 - 6,00

Certificato n° A35545

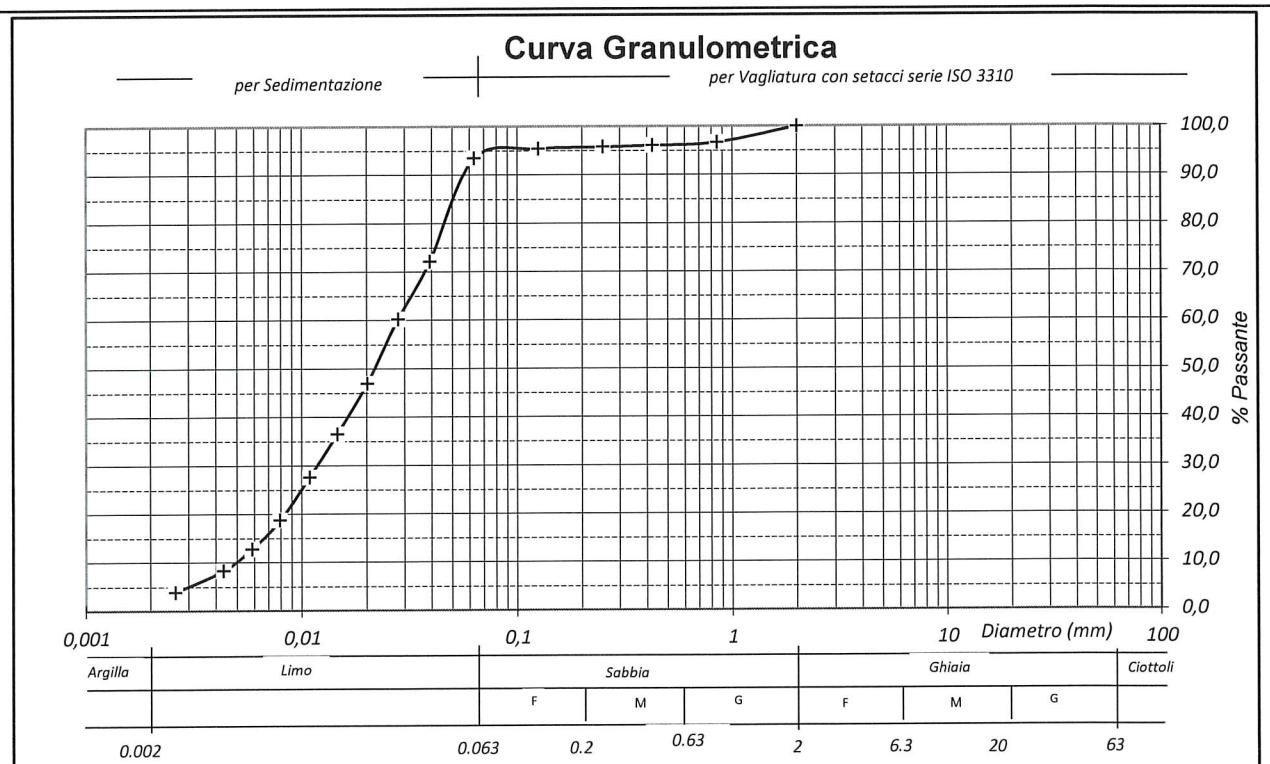
Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

12-14/05/2020


 Analisi granulometrica per vagliatura per via secca per via umida

 Analisi granulometrica per sedimentazione metodo con densimetro
 metodo con pipetta Andreasen

 Peso campione analizzato 352,7 (gr) Massa volumica dei grani
 valore assunto $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$
 valore determinato

Classificazione USCS ML Classificazione UNI11531-1 A4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	100,0
0,850	96,7
0,425	96,1
0,250	95,8
0,125	95,4
0,063	93,5

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	72,1
0,02800863	60,3
0,020133306	46,9
0,014577594	36,5
0,010889444	27,6
0,007923734	18,7
0,005866667	12,8
0,004330704	8,3
0,002600276	3,9
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
IN SOSTANZE ORGANICHE**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA**Cantiere** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020 **Data prova** 18/05/2020**Certificato n°** A35557 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20**Norma ASTM D 2974**

Sondaggio	S03
Campione	CI1
Profondità	6,00 - 6,50
Contenuto in sostanze Organiche	(%) 1,8



vicenzetto

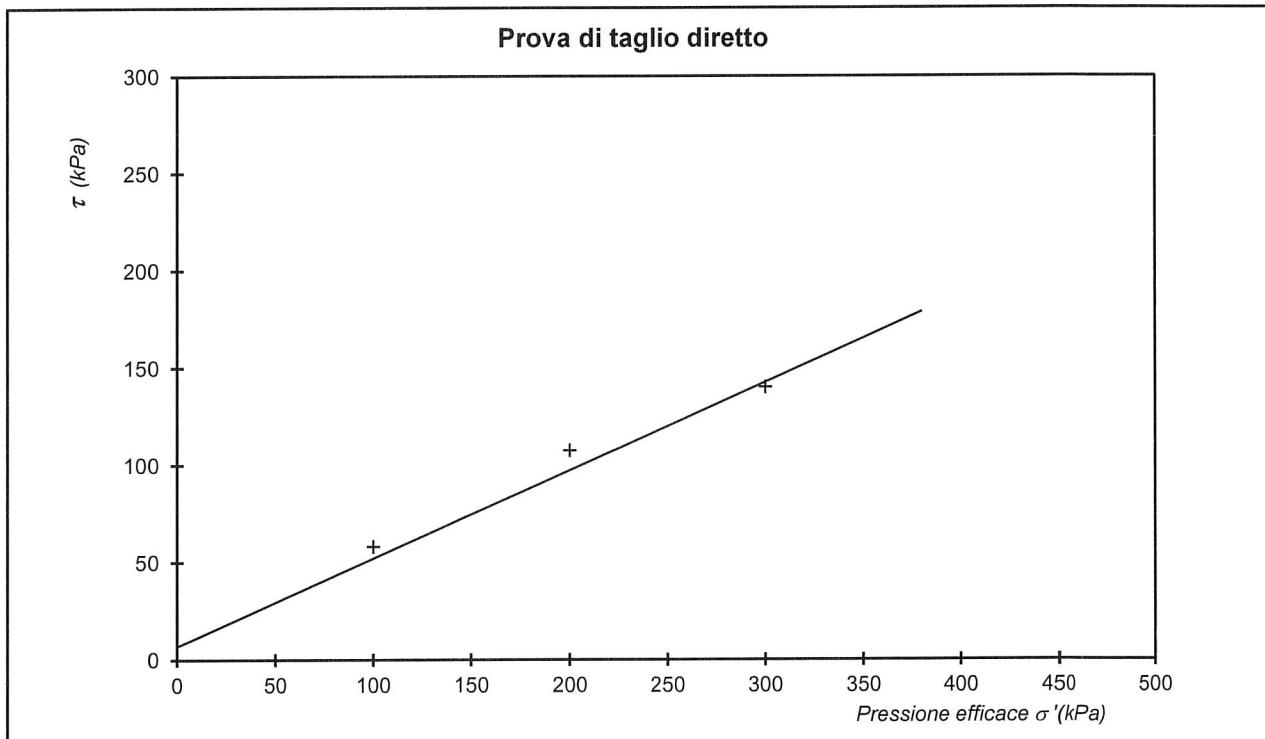
Prova di Taglio diretto

consolidata e drenata

COMM. 017cm20 R. 0

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-10

Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Sondaggio S03 **Campione** CI 1 **Profondità (m)** 6,00-6,50
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data inizio prova** 18/05/2020 **Data fine prova** 22/05/2020
Verbale di accettazione campioni n° A046/20



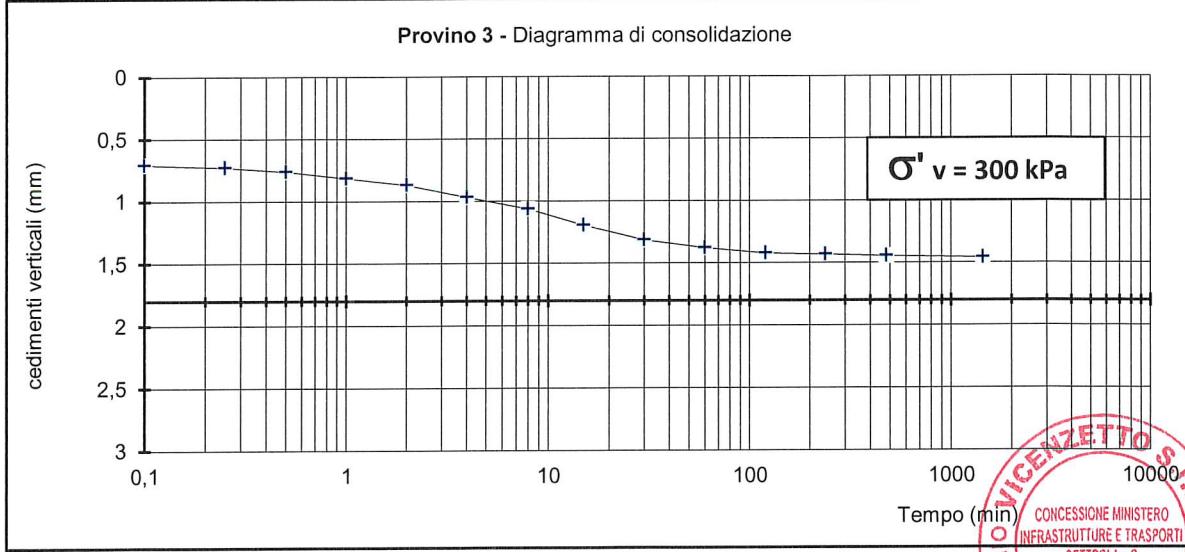
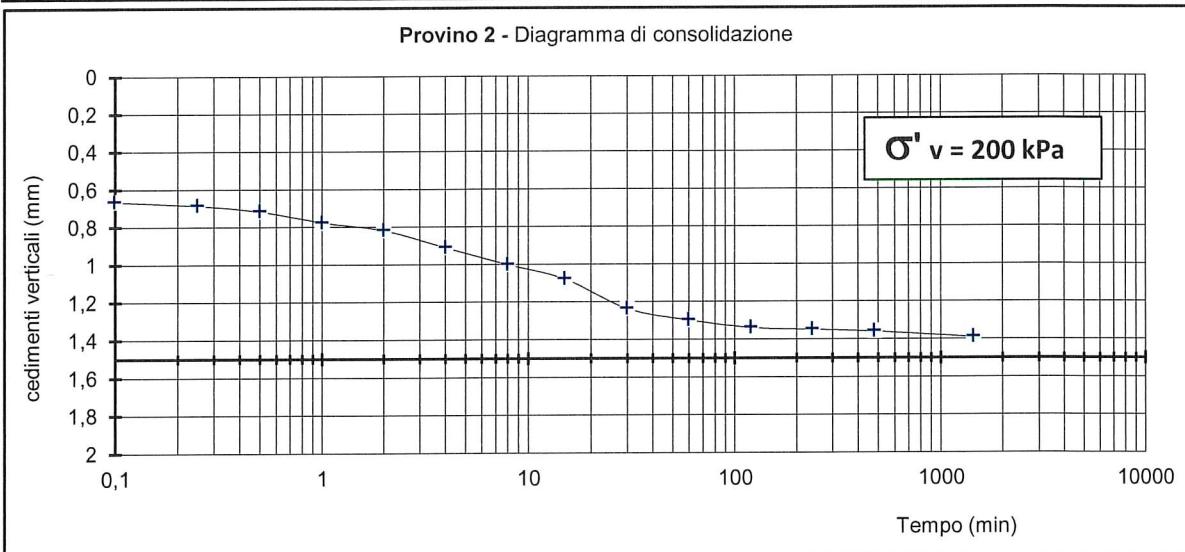
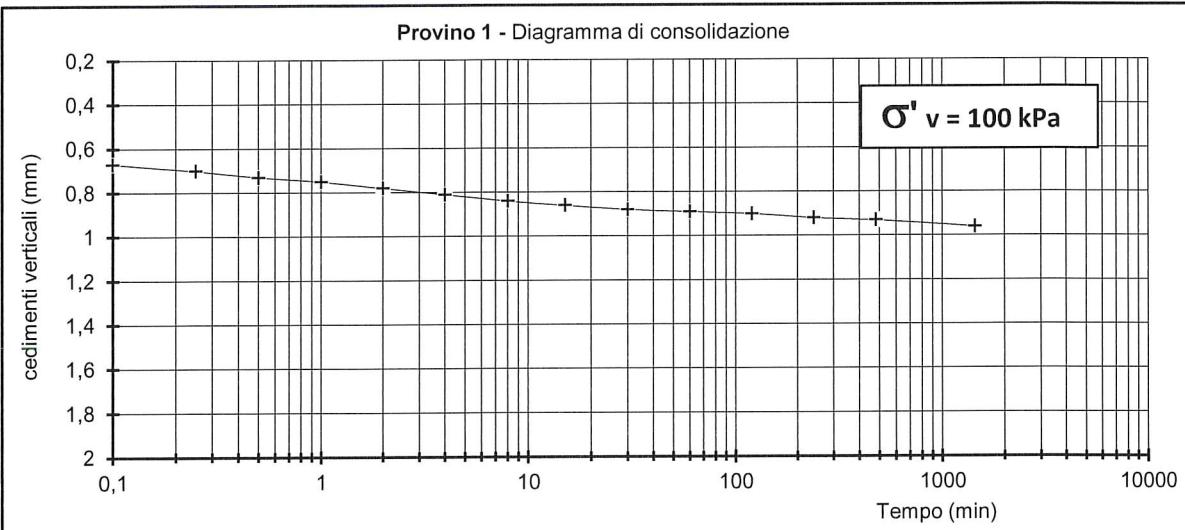
σ' (kPa)	τ (kPa)	s_{rot} (mm)	Altezza (mm)	Lato (mm)	Wi (%)	Wf (%)
100	58,2	3,5	30,0	60,0	22,7	21,6
200	107,4	4,6	30,0	60,0	22,8	20,3
300	139,9	5,1	30,0	60,0	23,0	19,6

Prova di Taglio diretto consolidata e drenata

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 3

Committente	PINI ITALIA
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Sondaggio	S03 Campione CI 1 Profondità (m)
Data arrivo campione	08/05/2020 Data esecuzione prova 18/05/2020
Certificato n°	A35582 Verbale di accettazione campioni n° A046/20
Norma di riferimento:	UNI CEN ISO/TS 17892-10

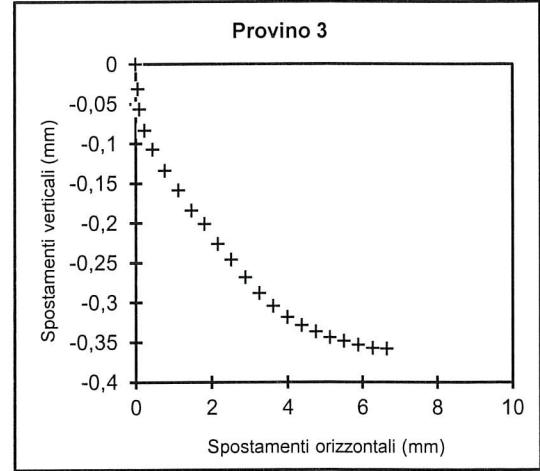
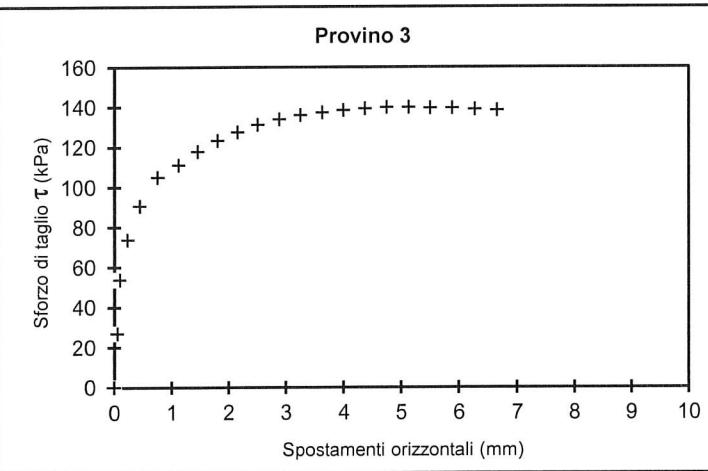
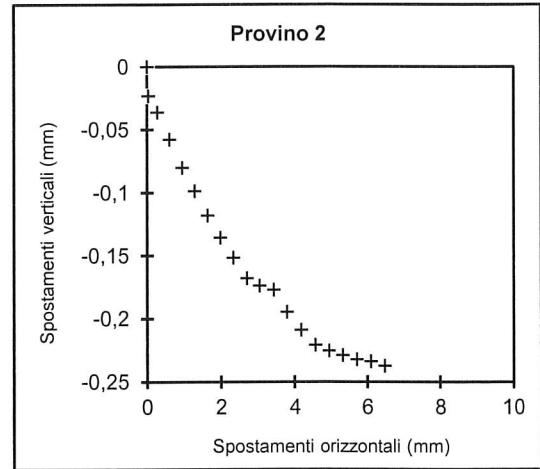
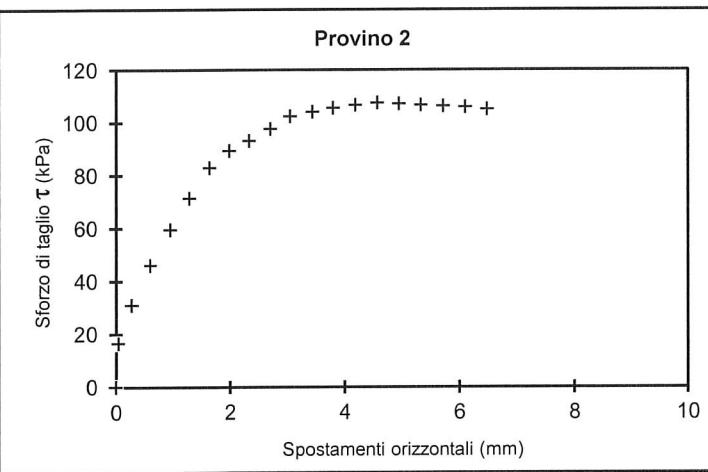
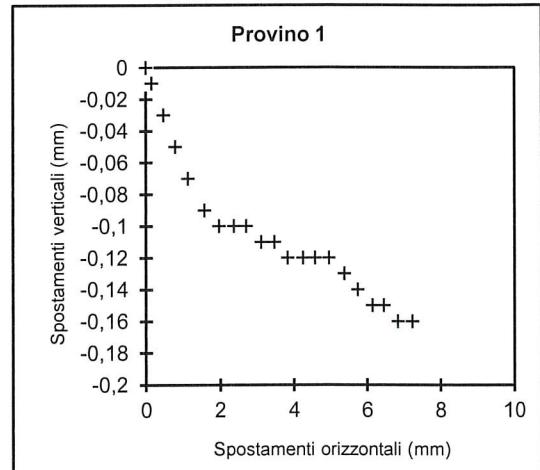
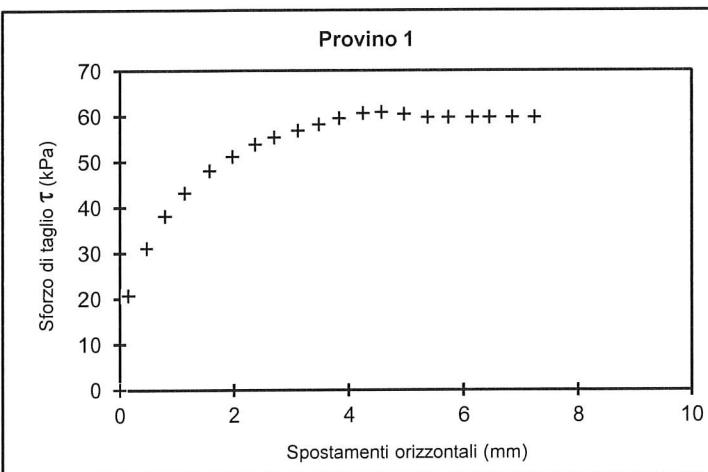


Prova di Taglio diretto consolidata e drenata

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 2 DI 3

Committente	PINI ITALIA				
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3				
Sondaggio	S03	Campione	CI 1	Profondità (m)	6,00-6,50
Data arrivo campione	08/05/2020	Data inizio prova	18/05/2020	Data fine prova	22/05/2020
Certificato n°	A35582	Verbale di accettazione campioni n°			A046/20
Norma di riferimento:	UNI CEN ISO/TS 17892-10				



	H (mm)	D (mm)	σ (kPa)	Vp(mm/min)	Wi	Wf To
Provino 1	30	60	100	0,002	22,7	21,6
Provino 2	30	60	200	0,002	22,8	20,3
Provino 3	30	60	300	0,002	23,0	CONCESSIONE MINISTERO INVESTIMENTI E TRASPORTI SETTORI A e C



Prova di Taglio diretto

consolidata e drenata

COMM.

017cm20

R.

OO

PAG.

3

DI 3

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 **Campione** CI 1 **Profondità (m)** 6,00-6,50

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data inizio prova** 18/05/2020 **Data fine prova** 22/05/2020

Certificato n° A35582 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Norma di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-10

DATI PROVA PROVINO 1

FASE DI TAGLIO

Spost. orizz. (mm)	Sforzi (kPa)	Spost. vert. (mm)
0,000	0,000	0,000
0,150	20,717	-0,010
0,470	31,075	-0,030
0,790	38,127	-0,050
1,130	43,196	-0,070
1,570	48,045	-0,090
1,970	51,130	-0,100
2,370	53,775	-0,100
2,700	55,318	-0,100
3,110	56,860	-0,110
3,470	58,183	-0,110
3,830	59,505	-0,120
4,250	60,607	-0,120
4,570	60,827	-0,120
4,960	60,387	-0,120
5,380	59,725	-0,130
5,740	59,725	-0,140
6,150	59,725	-0,150
6,450	59,725	-0,150
6,840	59,725	-0,160
7,230	59,725	-0,160

DATI PROVA PROVINO 2

FASE DI TAGLIO

Spost. orizz. (mm)	Sforzi (kPa)	Spost. vert. (mm)
0,000	0,000	0,000
0,040	16,502	-0,023
0,277	31,043	-0,036
0,604	46,023	-0,058
0,945	59,538	-0,080
1,285	71,429	-0,099
1,637	82,993	-0,118
1,980	89,411	-0,136
2,334	93,218	-0,152
2,703	97,605	-0,168
3,045	102,442	-0,174
3,428	104,033	-0,177
3,795	105,587	-0,195
4,183	106,658	-0,209
4,564	107,436	-0,221
4,942	107,154	-0,226
5,326	106,680	-0,229
5,713	106,306	-0,232
6,095	105,867	-0,234
6,473	105,070	-0,237

DATI PROVA PROVINO 3

FASE DI TAGLIO

Spost. orizz. (mm)	Sforzi (kPa)	Spost. vert. (mm)
0,000	0,000	0,000
0,056	26,984	-0,031
0,099	53,834	-0,057
0,234	73,668	-0,083
0,439	90,659	-0,107
0,761	105,000	-0,134
1,121	111,139	-0,159
1,458	117,854	-0,184
1,807	123,256	-0,201
2,155	127,443	-0,226
2,510	131,252	-0,246
2,881	133,947	-0,269
3,248	135,987	-0,288
3,621	137,350	-0,304
3,992	138,357	-0,318
4,369	139,190	-0,329
4,745	139,839	-0,337
5,124	139,907	-0,344
5,502	139,603	-0,349
5,886	139,603	-0,353
6,271	138,860	-0,358
6,650	138,399	-0,358



vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

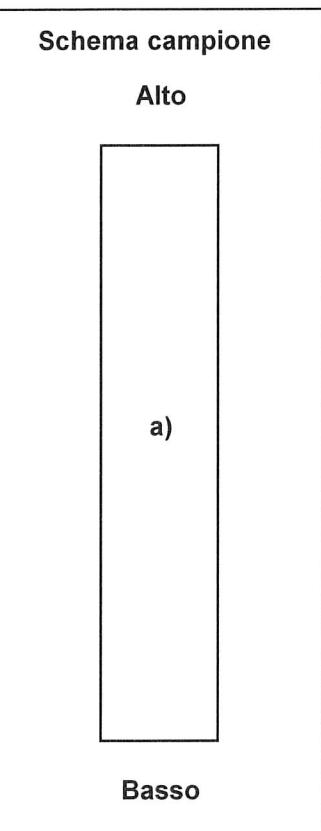
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI 2 Profondità 9,00 - 9,50

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	12/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	450
Diametro del campione (mm)	85		

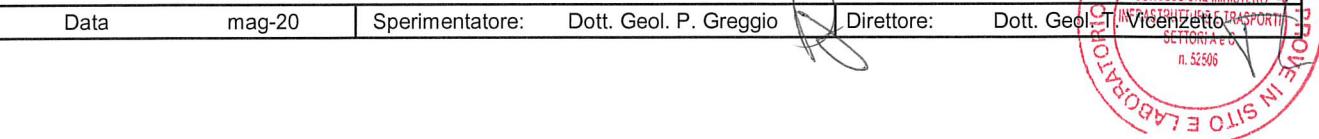


Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a)	Argilla limosa grigia.		
Spessore (mm)	450	Pen. (kPa)	120
		Tor. (kPa)	55
		Pen. (kPa)	150
		Tor. (kPa)	70

Prove eseguite

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova edometrica ad incrementi di carico controllati | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretto con misura della resistenza max | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio anulare | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale UU | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CIU | <input type="checkbox"/> |
| Contenuto di sostanza organica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CID | <input type="checkbox"/> |

Note:



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI2 Profondità (m) 9,00-9,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
NATURALE D'ACQUA**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA**Cantiere** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 15/05/2020**Certificato n°** A35558 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20**Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1**

Sondaggio	S03	
Campione	CI2	
Profondità	9,00 - 9,50	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	22,6

NOTE:

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. T. Vicenzetto
------	--------	--	--------------------------------

Dott. T. Vicenzetto



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME		COMM 017cm20 R. OO
Committente PINI ITALIA	Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	PAG. 1 DI 1	
Data arrivo campione 08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020		
Certificato n° A35559	Verbale di accettazione campioni n° A046/20		

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S03
Campione	Cl2
Profondità	9,00 - 9,50

Metodo di prova		
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua 22,6 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>	
Peso dell'unità di volume	$\rho = \text{Mg/m}^3$	2,07
Peso di volume secco	$\rho_d = \text{Mg/m}^3$	1,69

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



vicenzetto**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 18/05/2020

Certificato n° A35560

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S03	
Campione	CI2	
Profondità	9,00 - 9,50	
Massa volumica dei grani	ρ_s	Mg/m ³
		2,72

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 19/05/2020

Certificato n° A35561

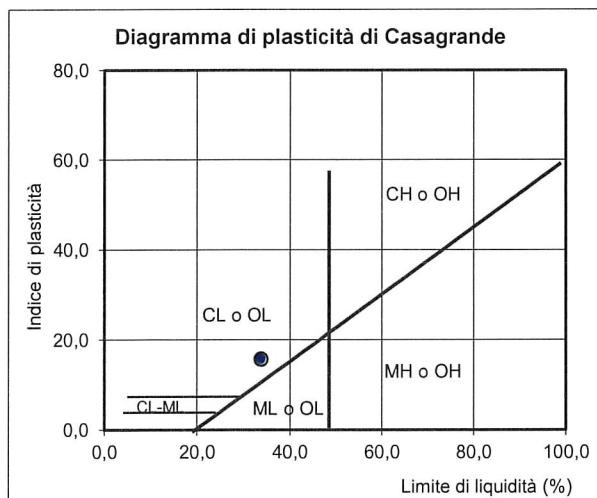
Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S03
Campione	CI2
Profondità	9,00 - 9,50

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm	(%)
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	33,7
Limite di plasticità	W_P	(%)	18,0
Indice di plasticità	I_P		15,7
Indice di liquidità	I_L		



Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
IN SOSTANZE ORGANICHE**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data prova 18/05/2020

Certificato n° A35563 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S03
Campione	CI2
Profondità	9,00 - 9,50
Contenuto in sostanze Organiche (%)	1,7



vicenzetto

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagramma di compressibilità

COMM. 096cm19 R. 00

PAG. 1 DI 7

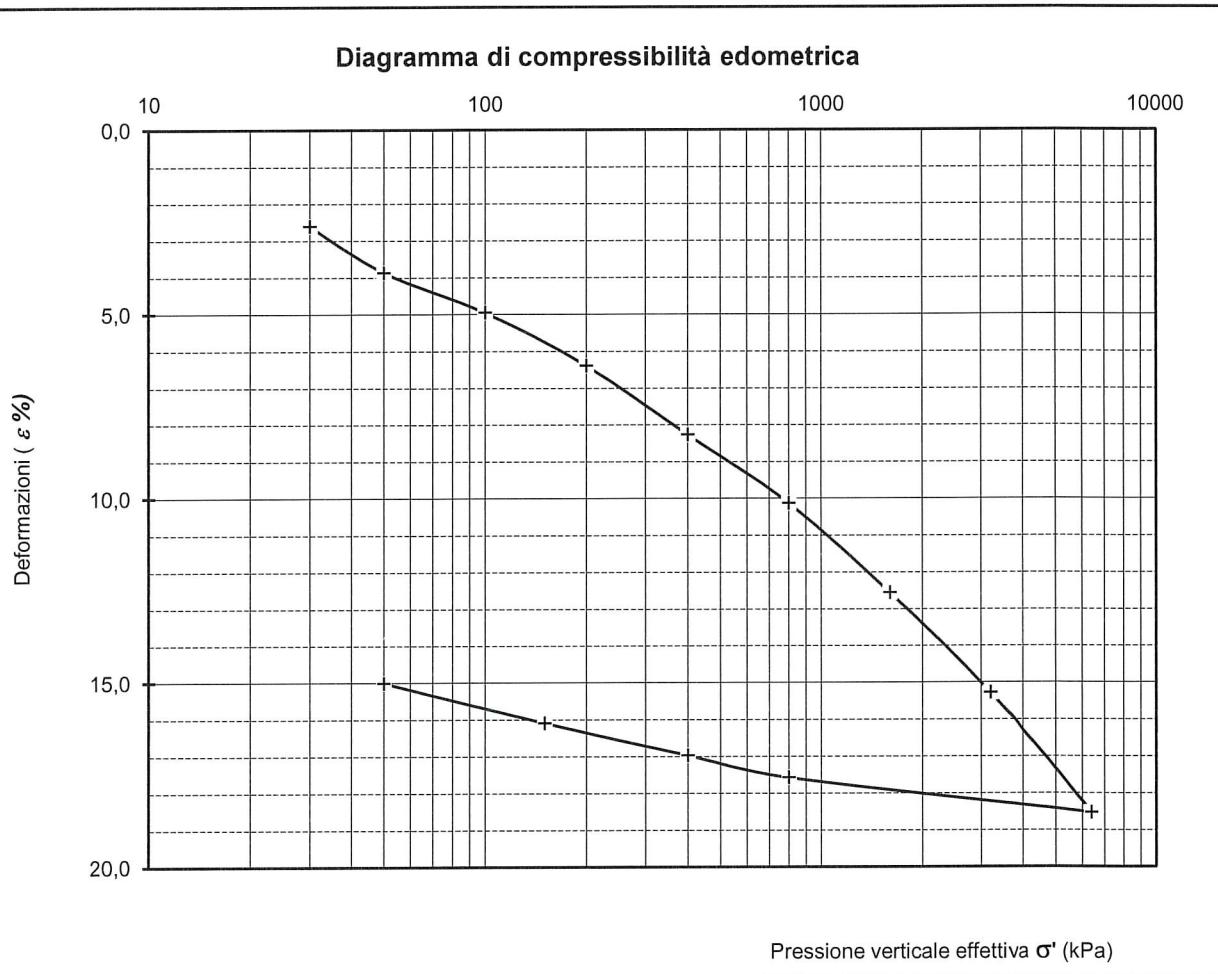
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI2 Profondità (m) 9,00 - 9,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020

Certificato n° A35583 Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Apparecchio n°.	4
Diametro del provino (mm)	71,5
Altezza iniziale provino (mm)	20,0
Altezza finale provino (mm)	16,95
Contenuto in acqua iniziale (%)	22,9
Contenuto in acqua finale (%)	17,0
Indice di compressione	-

Pressione verticale effettiva σ' (kPa)	Deformazioni percentuali (ε %)
0	0,00
30	2,61
50	3,87
100	4,95
200	6,39
400	8,27
800	10,13
1600	12,56
3200	15,28
6400	18,53
800	17,58
400	16,97
150	16,09
50	15,01

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL PROVINO	
Argilla limosa	

MASSA VOLUMICA DEI GRANI $\rho_s =$	2,72	Mg/m ³
Valore assunto	<input type="checkbox"/>	
Valore determinato	<input checked="" type="checkbox"/>	

TENSIONE DI RIGONFIAMENTO $\sigma'_s =$	kPa
Stimata all'incremento più prossimo	<input type="checkbox"/>
determinata con apposita prova	<input type="checkbox"/>

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto 



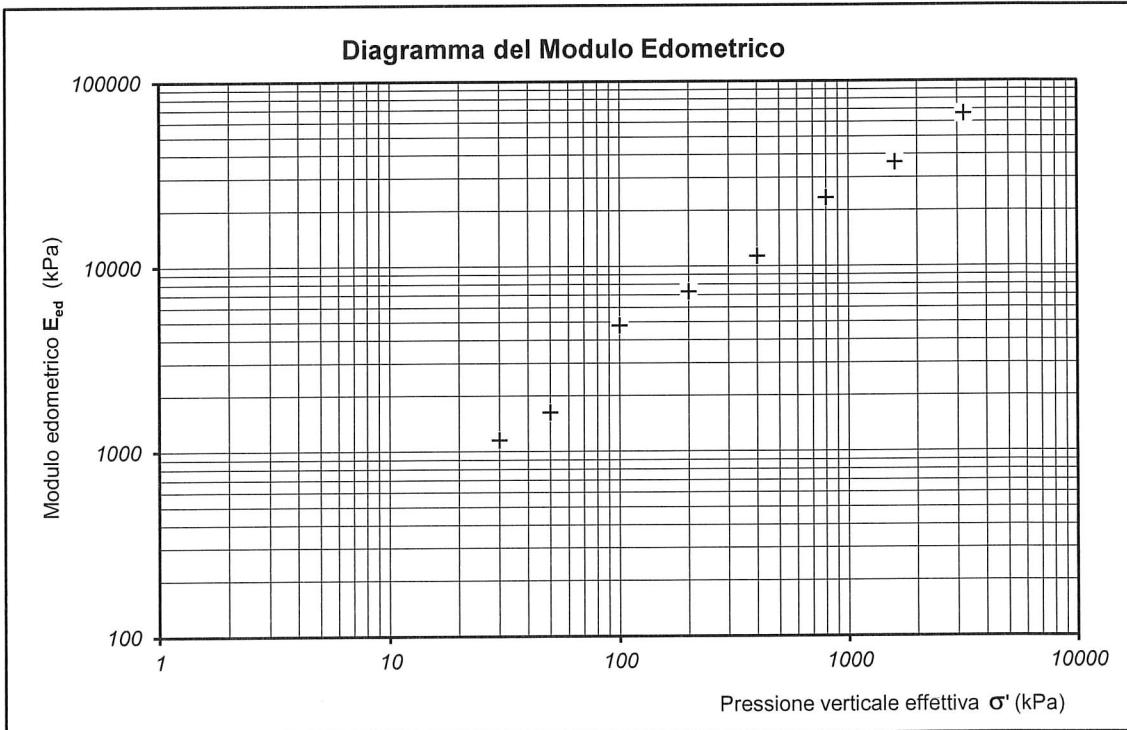
Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagramma del Modulo edometrico

COMM. 096cm19 R. 00

PAG. 2 DI 7

Committente	PINI ITALIA		
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Sondaggio	S03	Campione	CI2
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova	14-21/05/2020
Certificato n°	A35583	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20



Prova edometrica (ASTM D 2435)

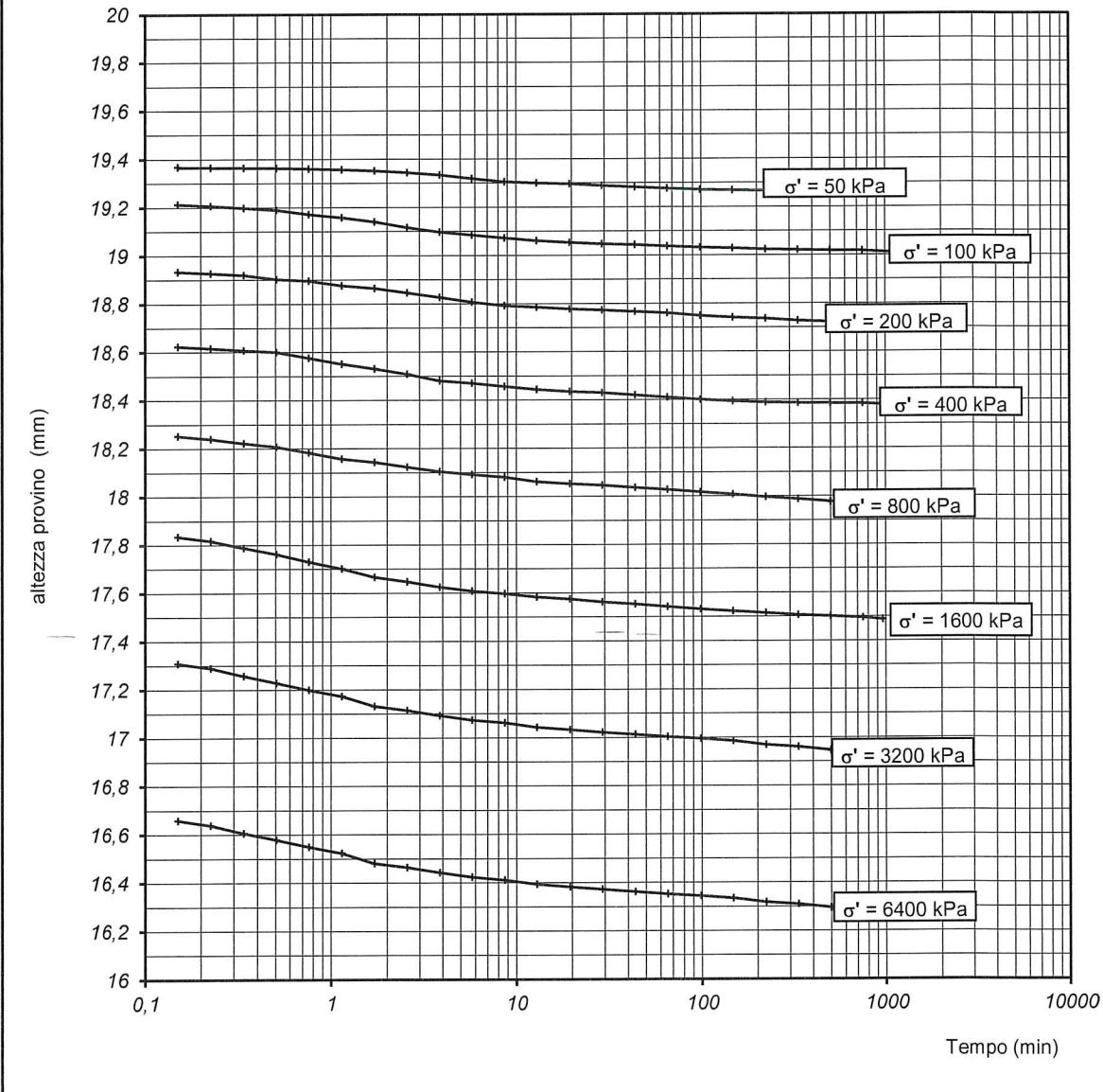
diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 096cm19 R. 00

PAG. 3 DI 7

Committente PINI ITALIA
 Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
 Sondaggio S03 Campione CI2 Profondità (m) 9,00 - 9,50
 Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-21/05/2020
 Certificato n° A35583 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Diagrammi cedimenti - tempo



Incremento di carico (kPa)	C_V (m^2/s)	C_α	E_{ed} (kPa)	K (m/s)
da	a			
30	50	-	-	1629
50	100	$2,0 \times 10^{-7}$	-	$4,2 \times 10^{-10}$
100	200	$1,7 \times 10^{-7}$	-	$2,4 \times 10^{-10}$
200	400	-	-	11318
400	800	-	-	23347
800	1600	-	-	36181
1600	3200	-	-	66212
3200	6400	-	-	113506



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto

Dott. Geol. T. Vicenzotto

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

comm. 096cm19 R. 00
PAG. 4 DI 7

Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Sondaggio S03 **Campione** CI2 **Profondità (m)** 9,00 - 9,50
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020
Certificato n° A35583 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	00 kPa	a	30 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,86	
0,23		19,85	
0,34		19,835	
0,51		19,817	
0,76		19,801	
1,14		19,78	
1,71		19,758	
2,56		19,715	
3,84		19,674	
5,77		19,631	
8,65		19,574	
12,98		19,516	
19,46		19,472	
29,19		19,437	
43,79		19,429	
65,68		19,424	
98,53		19,417	
147,79		19,409	
221,68		19,399	
332,53		19,399	

Incremento di carico da	30 kPa	a	50 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,368	
0,23		19,366	
0,34		19,365	
0,51		19,363	
0,76		19,361	
1,14		19,357	
1,71		19,352	
2,56		19,344	
3,84		19,334	
5,77		19,319	
8,65		19,306	
12,98		19,301	
19,46		19,296	
29,19		19,289	
43,79		19,283	
65,68		19,277	
98,53		19,272	
147,79		19,269	
221,68		19,267	

Incremento di carico da	50 kPa	a	100 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		19,213	
0,23		19,207	
0,34		19,199	
0,51		19,189	
0,76		19,172	
1,14		19,158	
1,71		19,141	
2,56		19,116	
3,84		19,098	
5,77		19,085	
8,65		19,072	
12,98		19,061	
19,46		19,054	
29,19		19,048	
43,79		19,043	
65,68		19,037	
98,53		19,032	
147,79		19,029	
221,68		19,024	
332,53		19,021	
498,79		19,019	
748,18		19,017	
1122,27		19,01	

Incremento di carico da	100 kPa	a	200 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		18,934	
0,23		18,928	
0,34		18,92	
0,51		18,903	
0,76		18,896	
1,14		18,876	
1,71		18,865	
2,56		18,846	
3,84		18,827	
5,77		18,807	
8,65		18,792	
12,98		18,785	
19,46		18,778	
29,19		18,773	
43,79		18,767	
65,68		18,761	
98,53		18,749	
147,79		18,742	
221,68		18,737	
332,53		18,728	
498,79		18,723	
748,18		18,722	
499,79		18,722	



Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 096cm19 R. 00
PAG. 5 DI 7

Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Sondaggio S03 **Campione** CI2 **Profondità (m)** 9,00 - 9,50
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020
Certificato n° A35583 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	200 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	18,6250		
0,23	18,6170		
0,34	18,6080		
0,51	18,6000		
0,76	18,5760		
1,14	18,5520		
1,71	18,5310		
2,56	18,5080		
3,84	18,4810		
5,77	18,4710		
8,65	18,4570		
12,98	18,4450		
19,46	18,4360		
29,19	18,4300		
43,79	18,4200		
65,68	18,4110		
98,53	18,4020		
147,79	18,3940		
221,68	18,3890		
332,53	18,3860		
498,79	18,3850		
748,18	18,3840		
1015,71	18,3790		
1016,71	18,3750		
1017,71	18,3640		

Incremento di carico da	400 kPa	a	800 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	18,2530		
0,23	18,2400		
0,34	18,2230		
0,51	18,2080		
0,76	18,1840		
1,14	18,1580		
1,71	18,1440		
2,56	18,1240		
3,84	18,1040		
5,77	18,0920		
8,65	18,0810		
12,98	18,0620		
19,46	18,0530		
29,19	18,0470		
43,79	18,0370		
65,68	18,0280		
98,53	18,0180		
147,79	18,0080		
221,68	17,9960		
332,53	17,9870		
498,79	17,9770		
499,79	17,9750		

Incremento di carico da	800 kPa	a	1600 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	17,8350		
0,23	17,8180		
0,34	17,7890		
0,51	17,7620		
0,76	17,7310		
1,14	17,7020		
1,71	17,6670		
2,56	17,6480		
3,84	17,6250		
5,77	17,6090		
8,65	17,5970		
12,98	17,5840		
19,46	17,5750		
29,19	17,5620		
43,79	17,5530		
65,68	17,5420		
98,53	17,5320		
147,79	17,5230		
221,68	17,5160		
332,53	17,5070		
498,79	17,5010		
748,18	17,4950		
962,10	17,4880		

Incremento di carico da	1600 kPa	a	3200 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	17,3090		
0,23	17,2900		
0,34	17,2570		
0,51	17,2290		
0,76	17,2000		
1,14	17,1730		
1,71	17,1310		
2,56	17,1140		
3,84	17,0930		
5,77	17,0740		
8,65	17,0620		
12,98	17,0440		
19,46	17,0330		
29,19	17,0220		
43,79	17,0130		
65,68	17,0030		
98,53	16,9950		
147,79	16,9850		
221,68	16,9690		
332,53	16,9600		
498,79	16,9460		
499,79	16,9440		

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto



Prova edometrica (ASTM D 2435)

diagrammi cedimenti - tempo

COMM. 096cm19 R. 00
PAG. 6 DI 7

Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramvia Padova SIR 3
Sondaggio S03 **Campione** CI2 **Profondità (m)** 9,00 - 9,50
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 14-21/05/2020
Certificato n° A35583 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	3200 kPa	a	6400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,6590		
0,23	16,6400		
0,34	16,6070		
0,51	16,5790		
0,76	16,5500		
1,14	16,5230		
1,71	16,4810		
2,56	16,4640		
3,84	16,4430		
5,77	16,4240		
8,65	16,4120		
12,98	16,3940		
19,46	16,3830		
29,19	16,3720		
43,79	16,3630		
65,68	16,3530		
98,53	16,3450		
147,79	16,3350		
221,68	16,3190		
332,53	16,3100		
498,79	16,2960		
499,79	16,2940		

Incremento di carico da	6400 kPa	a	800 Kpa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,4480		
0,23	16,4540		
0,34	16,4600		
0,51	16,4650		
0,76	16,4710		
1,14	16,4740		
1,71	16,4760		
2,56	16,4760		
3,84	16,4770		
5,77	16,4770		
8,65	16,4770		
12,98	16,4780		
19,46	16,4780		
29,19	16,4780		
43,79	16,4780		
65,68	16,4780		
98,53	16,4790		
147,79	16,4800		
221,68	16,4810		
332,53	16,4820		
421,64	16,4820		
518,44	16,4830		
519,44	16,4850		

Incremento di carico da	800 kPa	a	400 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,5560		
0,23	16,5660		
0,34	16,5670		
0,51	16,5690		
0,76	16,5740		
1,14	16,5790		
1,71	16,5850		
2,56	16,5910		
3,84	16,5930		
5,77	16,5960		
8,65	16,5980		
12,98	16,6000		
19,46	16,6010		
29,19	16,6020		
43,79	16,6030		
65,68	16,6030		
98,53	16,6040		
147,79	16,6040		
221,68	16,6040		
332,53	16,6040		
498,79	16,6050		
499,79	16,6060		

Incremento di carico da	400 kPa	a	150 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15	16,6550		
0,23	16,6580		
0,34	16,6630		
0,51	16,6710		
0,76	16,6810		
1,14	16,6920		
1,71	16,7020		
2,56	16,7140		
3,84	16,7240		
5,77	16,7340		
8,65	16,7450		
12,98	16,7550		
19,46	16,7590		
29,19	16,7610		
43,79	16,7630		
65,68	16,7660		
98,53	16,7700		
147,79	16,7720		
221,68	16,7740		
332,53	16,7760		
474,03	16,7790		
510,69	16,7810		
952,06	16,7820		





Prova edometrica (ASTM D 2435) diagrammi cedimenti - tempo

COMM.	096cm19	R.	OO
PAG.	7	DI	7

Committente	PINI ITALIA			
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3			
Sondaggio	S03	Campione	CI2	Profondità (m)
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova		14-21/05/2020
Certificato n°	A35583	Verbale di accettazione campioni n°		A046/20

TABELLE DATI

Incremento di carico da	150 kPa	a	50 kPa
Tempo (min.)	Altezza provino		
0,15		16,8230	
0,23		16,8250	
0,34		16,8260	
0,51		16,8310	
0,76		16,8370	
1,14		16,8440	
1,71		16,8540	
2,56		16,8690	
3,84		16,8810	
5,77		16,8990	
8,65		16,9190	
12,98		16,9360	
19,46		16,9500	
29,19		16,9630	
43,79		16,9710	
65,68		16,9780	
98,53		16,9860	
147,79		16,9910	
221,68		16,9950	
332,53		16,9970	
333,53		16,9990	

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzzotto



Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

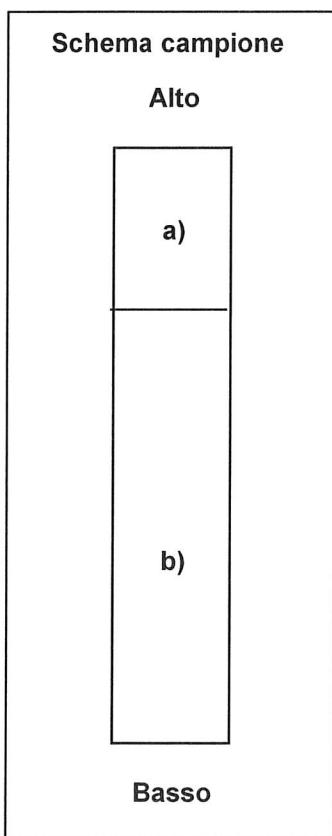
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI 3 Profondità 10,50 - 11,00

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	12/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	540
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a)	Alternanza di limo sabbioso grigio, argilla debolmente limosa grigia e sabbia grigia.		
Spessore (mm)	340	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)
		Pen. (kPa)	Tor. (kPa)
b)	Argilla limosa grigia.		
Spessore (mm)	200	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)
		Pen. (kPa)	Tor. (kPa)

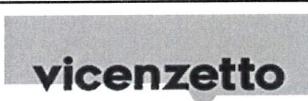
Prove eseguite - strato (b)

Contenuto naturale d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova edometrica ad incrementi di carico controllati
Peso dell'unità di volume	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio diretto con misura della resistenza max
Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua
Peso specifico assoluto dei grani	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di taglio anulare
Analisi granulometrica per vagliatura meccanica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale UU
Analisi granulometrica per sedimentazione	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale CIU
Contenuto di sostanza organica	<input checked="" type="checkbox"/>	Prova triassiale CID

Note:

Data	mag-20	Sperimentatore:	Dott. Geol. P. Greggio	Direttore:	Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	-----------------	------------------------	------------	---------------------------





Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI3 Profondità (m) 10,50-11,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	COMM 017cm20 R. 00
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020
Certificato n°	A35564	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S03	
Campione	CI3	
Profondità	10,50 - 11,00	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	27,9

NOTE:

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. T. Vicenzetto
------	--------	--	--------------------------------



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

15/05/2020

Certificato n°

A35565

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S03
Campione	Cl3
Profondità	10,50 - 11,00

Metodo di prova

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------|
| a) misura lineare | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| b) immersione in acqua | <input type="checkbox"/> | Contenuto in acqua | 27,9 (%) |
| c) spostamento di fluido | <input type="checkbox"/> | | |

Peso dell'unità di volume $\rho = \text{Mg/m}^3$ **1,98**

Peso di volume secco $\rho_d = \text{Mg/m}^3$ **1,55**

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto  CONCESSIONE MINISTERO TRASPORTI SETTORE VIARO E TRASPORTI n. 52500



vicenzetto**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 18/05/2020

Certificato n° A35566

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S03	
Campione	CI3	
Profondità	10,50 - 11,00	
Massa volumica dei grani	ρ_s	Mg/m ³
		2,71

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 

vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

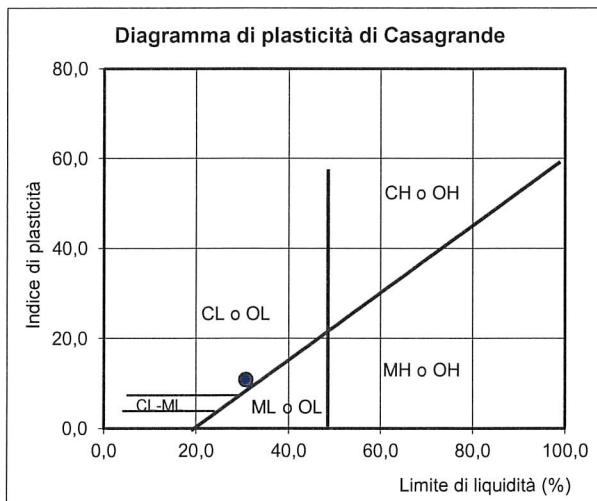
Committente PINI ITALIA
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 19/05/2020
Certificato n° A35567 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S03
Campione	CI3
Profondità	10,50 - 11,00

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	<input checked="" type="checkbox"/> passante al vaglio 0,425 mm	(%)
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	30,8
Limite di plasticità	W_P	(%)	20,0
Indice di plasticità	I_P		10,8
Indice di liquidità	I_L		

**Note:**

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzi 



vicenzetto**Analisi Granulometrica**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

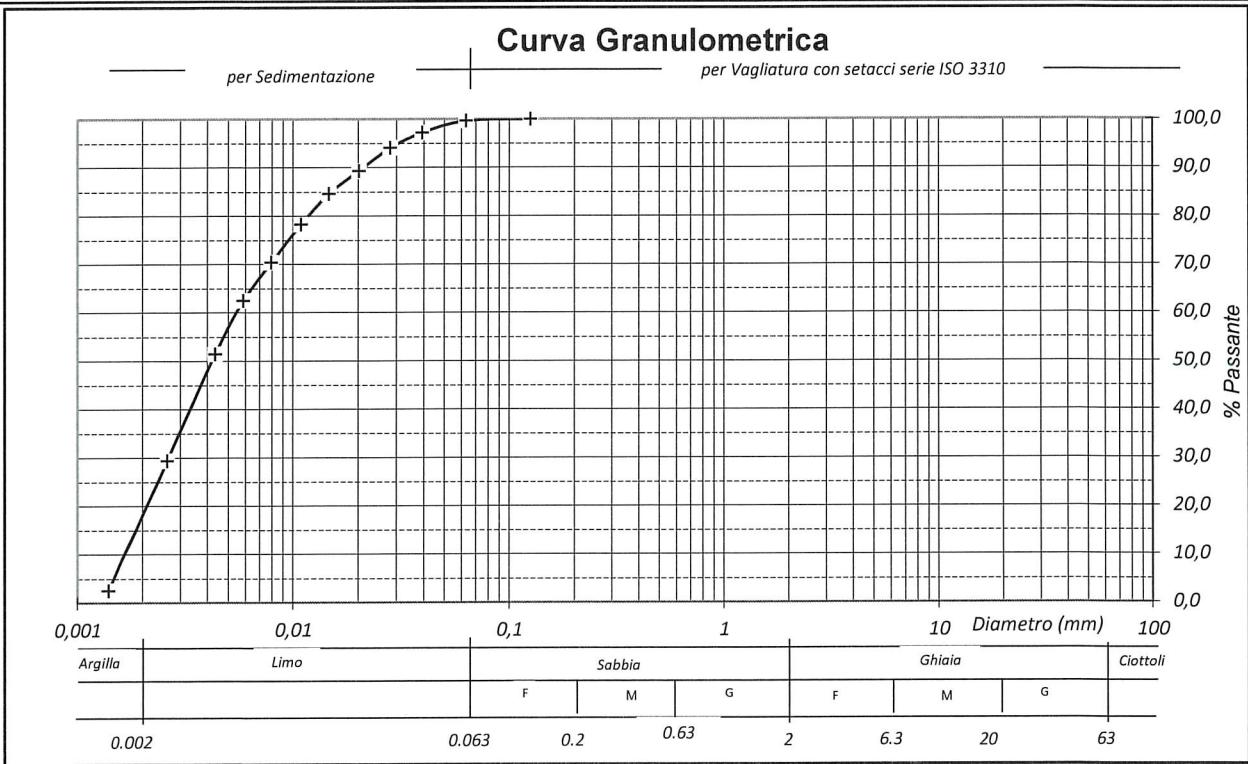
Sondaggio S03 Campione CI3 Profondità (m) 10,50 - 11,00

Certificato n° A35568 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

14-18/05/2020

Analisi granulometrica per vagliatura per via secca per via umidaAnalisi granulometrica per sedimentazione metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato	237,9 (gr)	Massa volumica dei grani
valore assunto	<input type="checkbox"/>	$\rho_s = 2,71 \text{ Mg/m}^3$
valore determinato	<input checked="" type="checkbox"/>	

Classificazione USCS CL Classificazione UNI11531-1 A6

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	
0,250	
0,125	100,0
0,063	99,7

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	97,2
0,02800863	94,1
0,020133306	89,3
0,014577594	84,6
0,010889444	78,3
0,007923734	70,4
0,005866667	62,5
0,004330704	51,4
0,002600276	29,4
0,001396225	2,5

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
IN SOSTANZE ORGANICHE**COMM 017cm20 R. OO
PAG. 1 DI 1**Committente** PINI ITALIA**Cantiere** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020 **Data prova** 18/05/2020**Certificato n°** A35569 **Verbale di accettazione campioni n°** A046/20**Norma ASTM D 2974**

Sondaggio	S03
Campione	CI3
Profondità	10,50 - 11,00
Contenuto in sostanze Organiche	(%) 1,5



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR4 Profondità (m) 13,50 - 14,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Limo, grigio.

Prove eseguite

Contenuto naturale d'acqua

Peso dell'unità di volume

Limiti di Atterberg

Peso specifico assoluto dei grani

Analisi granulometrica per vagliatura meccanica

Analisi granulometrica per sedimentazione

Taglio diretto

Note:

Data mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto
-------------	--	--------------------------------------



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR4

Profondità (m) 13,50 - 14,00

Certificato n° A35546 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

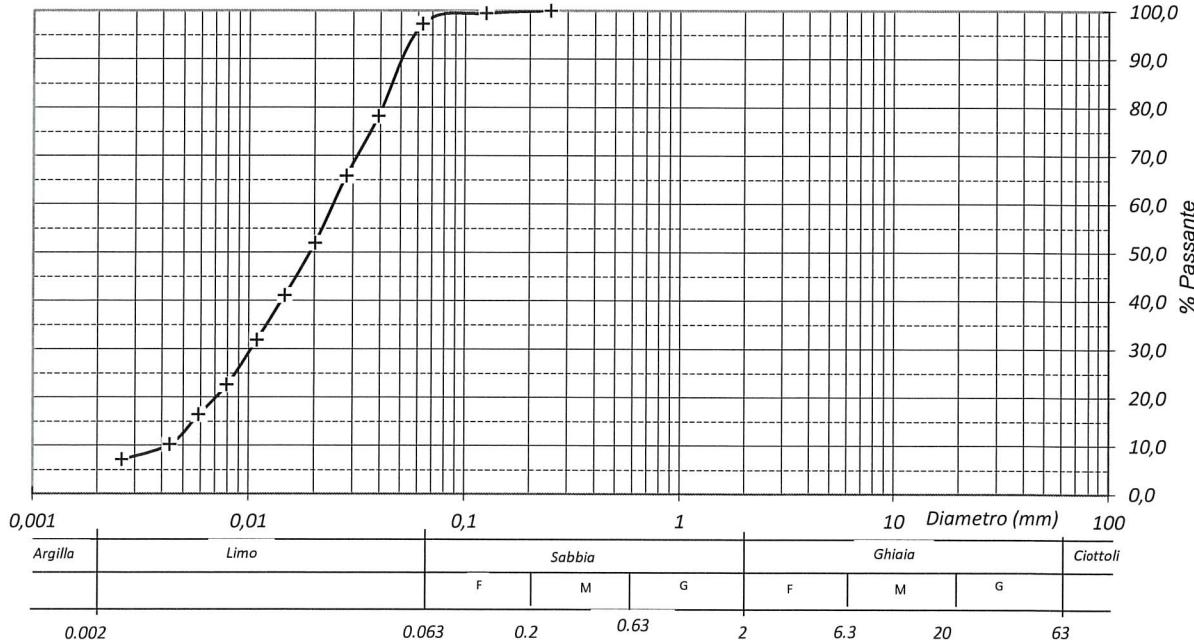
Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 12-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

464,6 (gr)

Massa volumica dei grani

valore assunto $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ valore determinato

Classificazione USCS

ML

Classificazione UNI11531-1

A4

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	
0,250	100,0
0,125	99,5
0,063	97,3

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	78,2
0,02800863	65,8
0,020133306	51,9
0,014577594	41,1
0,010889444	31,8
0,007923734	22,6
0,005866667	16,4
0,004330704	10,2
0,002600276	7,1
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto





Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

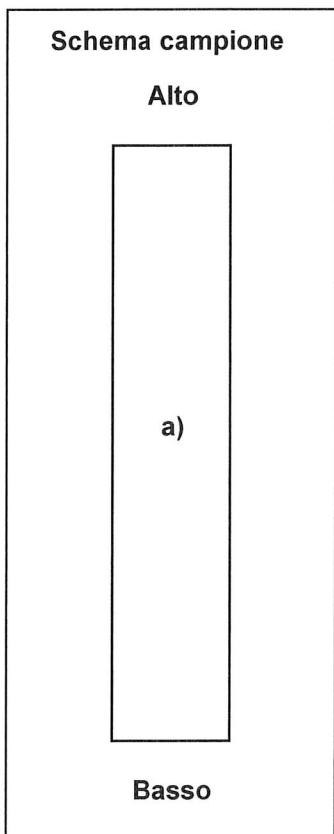
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI 4 Profondità 14,50 - 15,00

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	12/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	515
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a) Spessore (mm) 515	Limo debolmente argilloso,grigio.	Pen. (kPa) Tor. (kPa)	Pen. (kPa) Tor. (kPa)

Prove eseguite

Contenuto naturale d'acqua
 Peso dell'unità di volume
 Limiti di Atterberg
 Peso specifico assoluto dei grani
 Analisi granulometrica per vagliatura meccanica
 Analisi granulometrica per sedimentazione
 Contenuto di sostanza organica

Prova edometrica ad incrementi di carico controllati
 Prova di taglio diretto con misura della resistenza max
 Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua
 Prova di taglio anulare
 Prova triassiale UU
 Prova triassiale CIU
 Prova triassiale CID

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto





Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI4 Profondità (m) 14,50-15,00

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	COMM 017cm20 R. 00
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020
Certificato n°	A35570	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S03	
Campione	CI4	
Profondità	14,50 - 15,00	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	22,9

NOTE:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. T. Vicenzetto 



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME		COMM 017cm20 R. OO
Committente PINI ITALIA	PAG. 1	DI 1	
Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3			
Data arrivo campione 08/05/2020	Data esecuzione prova 15/05/2020		
Certificato n° A35571	Verbale di accettazione campioni n°		A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S03
Campione	CI4
Profondità	14,50 - 15,00

Metodo di prova		
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua 22,9 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>	
Peso dell'unità di volume	$\rho = \text{Mg/m}^3$	2,06
Peso di volume secco	$\rho_d = \text{Mg/m}^3$	1,68

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 18/05/2020

Certificato n° A35572

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S03	
Campione	CI4	
Profondità	14,50 - 15,00	
Massa volumica dei grani	ρ_s	Mg/m ³
		2,70

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto

Dott. Geol.

T. Vicenzetto



**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 19/05/2020

Certificato n° A35573

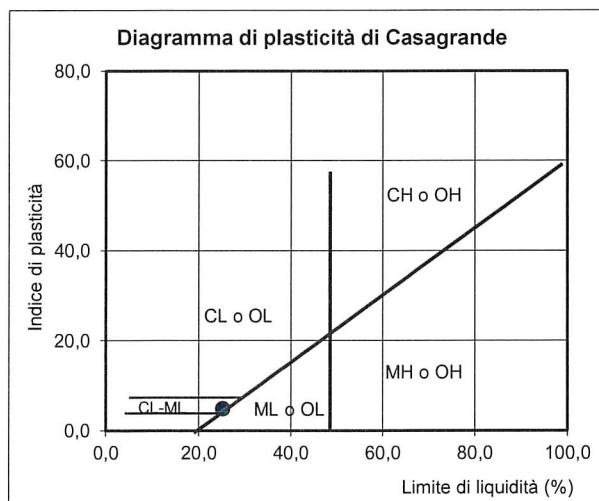
Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S03
Campione	CI4
Profondità	14,50 - 15,00

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	25,2
Limite di plasticità	W_P	(%)	20,3
Indice di plasticità	I_P		4,9
Indice di liquidità	I_L		



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

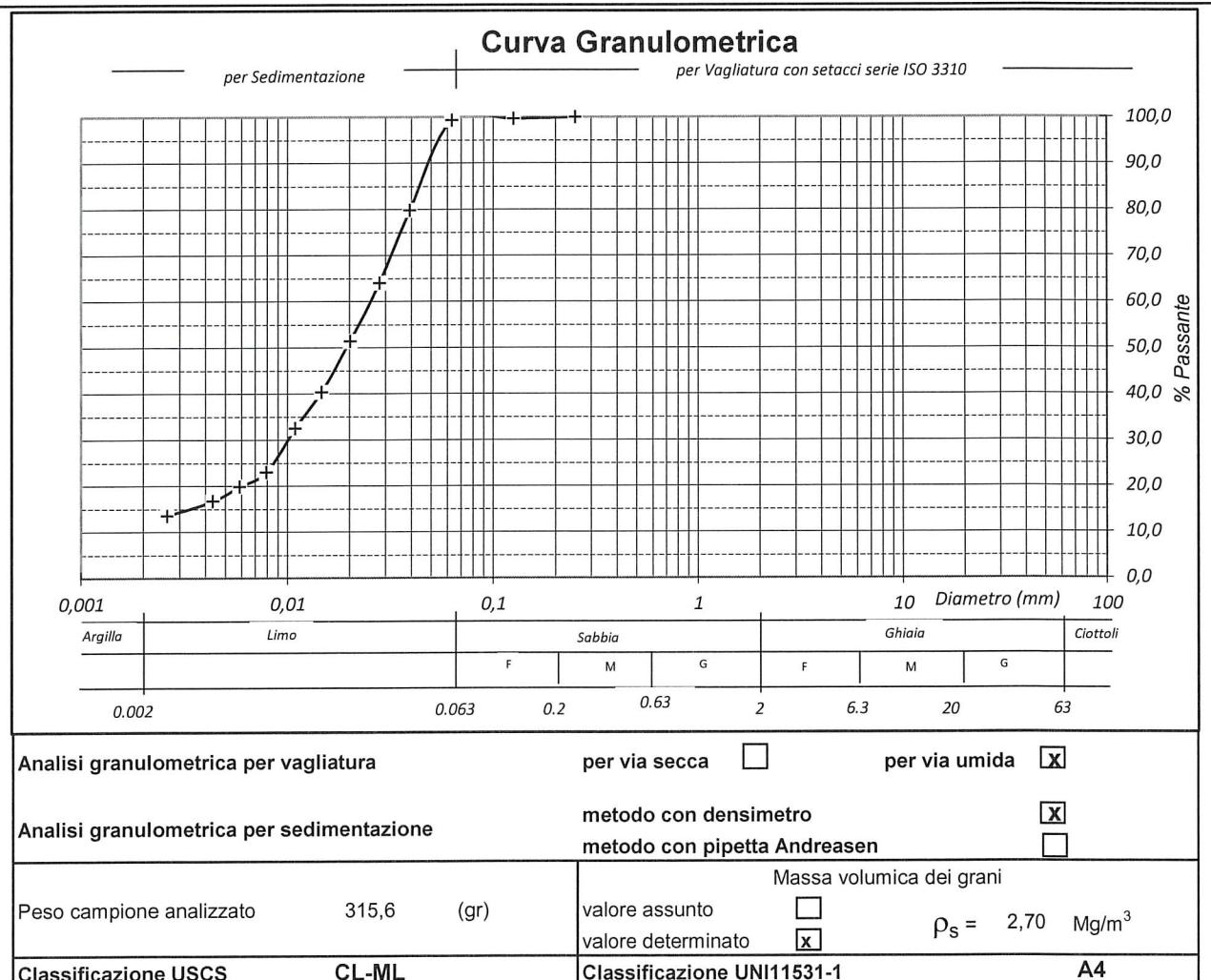
Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI4 Profondità (m) 14,50 - 15,00

Certificato n° A35574 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-18/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	
0,250	100,0
0,125	99,7
0,063	99,4

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	79,8
0,02800863	64,0
0,020133306	51,4
0,014577594	40,4
0,010889444	32,5
0,007923734	23,0
0,005866667	19,9
0,004330704	16,7
0,002600276	13,6
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
IN SOSTANZE ORGANICHE**COMM 017cm20 R. OO
PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data prova 18/05/2020

Certificato n° A35575 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S03
Campione	CI4
Profondità	14,50 - 15,00
Contenuto in sostanze Organiche	(%) 1,3



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR5 Profondità (m) 18,10 - 18,60

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Argilla, limosa, grigia.

Prove eseguite

Contenuto naturale d'acqua

Peso dell'unità di volume

Limiti di Atterberg

Peso specifico assoluto dei grani

Analisi granulometrica per vagliatura meccanica

Analisi granulometrica per sedimentazione

Taglio diretto

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto 



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA**Cantiere** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020**Data esecuzione prova**

18/05/2020

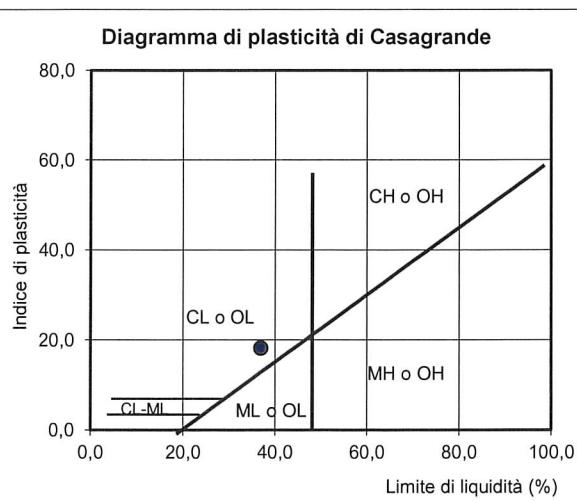
Certificato n° A35547**Verbale di accettazione campioni n°** A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S03
Campione	CR5
Profondità	18,10 - 18,60

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm	(%)
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	37,0
Limite di plasticità	W_P	(%)	18,8
Indice di plasticità	I_P		18,2
Indice di liquidità	I_L		

**Note:**

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto  CONCESSIONE MINISTERO DELLA PROTEZIONE CIVILE INFORMATIVA ESPORTAZIONE SETTORE EDILIZIA n. 52596



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR5 Profondità (m) 18,10 - 18,60

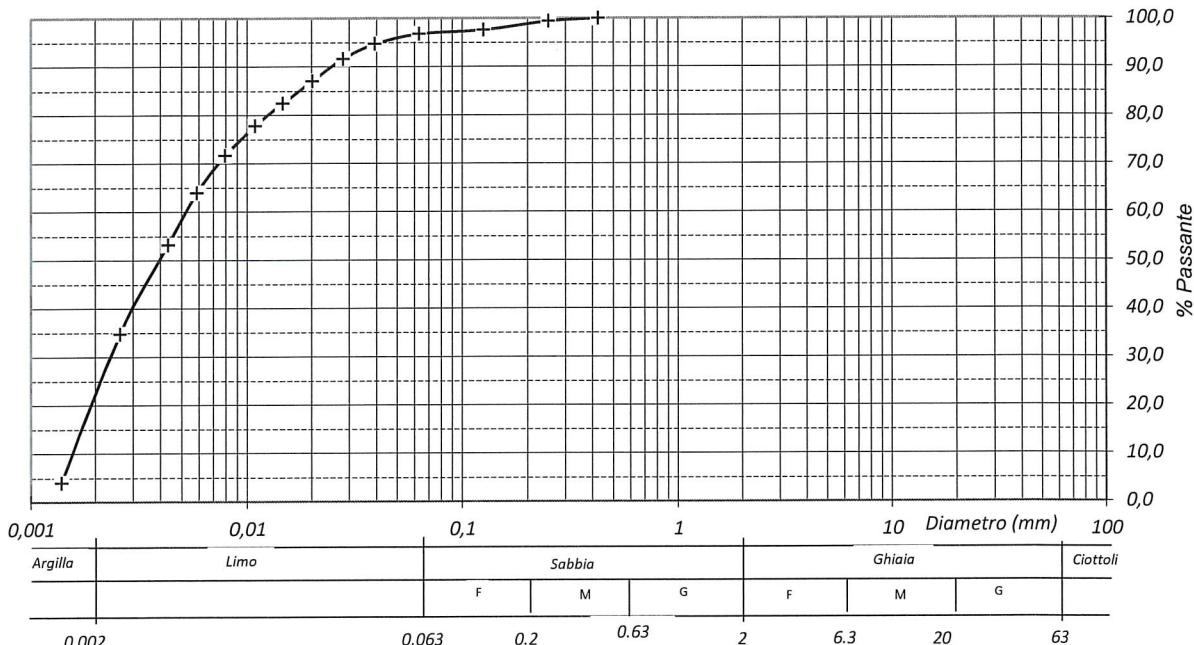
Certificato n° A35548 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 12-15/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

396,3 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$

Classificazione USCS

CL

Classificazione UNI11531-1

A6

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	
0,425	100,0
0,250	99,4
0,125	97,6
0,063	96,8

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	94,7
0,02800863	91,6
0,020133306	87,0
0,014577594	82,4
0,010889444	77,8
0,007923734	71,7
0,005866667	64,0
0,004330704	53,2
0,002600276	34,8
0,001396225	4,0

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR6 Profondità (m) 21,00 - 21,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, limosa, marrone.

Prove eseguite

- Contenuto naturale d'acqua
- Peso dell'unità di volume
- Limiti di Atterberg
- Peso specifico assoluto dei grani
- Analisi granulometrica per vagliatura meccanica
- Analisi granulometrica per sedimentazione
- Taglio diretto

Note:

Data mag-20 | Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. 00
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR7 Profondità (m) 25,00 - 25,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, con limo, grigia.

Prove eseguite

- Contenuto naturale d'acqua
- Peso dell'unità di volume
- Limiti di Atterberg
- Peso specifico assoluto dei grani
- Analisi granulometrica per vagliatura meccanica
- Analisi granulometrica per sedimentazione
- Taglio diretto

Note:

Data mag-20 | Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio | Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR7 Profondità (m) 25,00 - 25,50

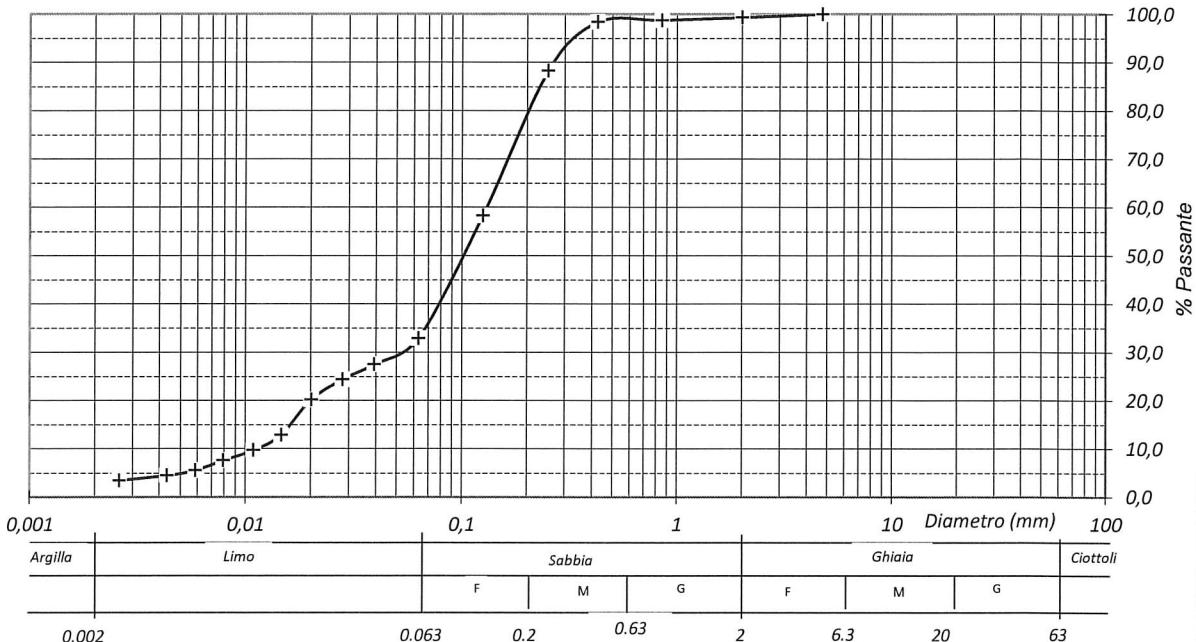
Certificato n° A35550 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 12-14/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

889,6 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ 

Classificazione USCS

SM

Classificazione UNI11531-1

A2-4

Analisi granulometrica per vagliatura

Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	100,0
2,00	99,3
0,850	98,8
0,425	98,4
0,250	88,3
0,125	58,3
0,063	32,9

Analisi granulometrica per sedimentazione

Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	27,5
0,02800863	24,4
0,020133306	20,2
0,014577594	12,9
0,010889444	9,7
0,007923734	7,6
0,005866667	5,5
0,004330704	4,5
0,002600276	3,5
0,001396225	-

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto





Fotografia del Campione

COMM.	017cm20	R.	OO
PAG.	1	DI	1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 **Campione** CR8 **Profondità (m)** 28,50 - 29,00

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione foto** 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data esecuzione foto

28,50 - 29,00



Descrizione geotecnica del campione:

Sabbia, con limo, grigia.

Prove eseguite

- Contenuto naturale d'acqua
 - Peso dell'unità di volume
 - Limiti di Atterberg
 - Peso specifico assoluto dei grani
 - Analisi granulometrica per vagliatura meccanica
 - Analisi granulometrica per sedimentazione
 - Taglio diretto

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CR8 Profondità (m) 28,50 - 29,00

Certificato n° A35551 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

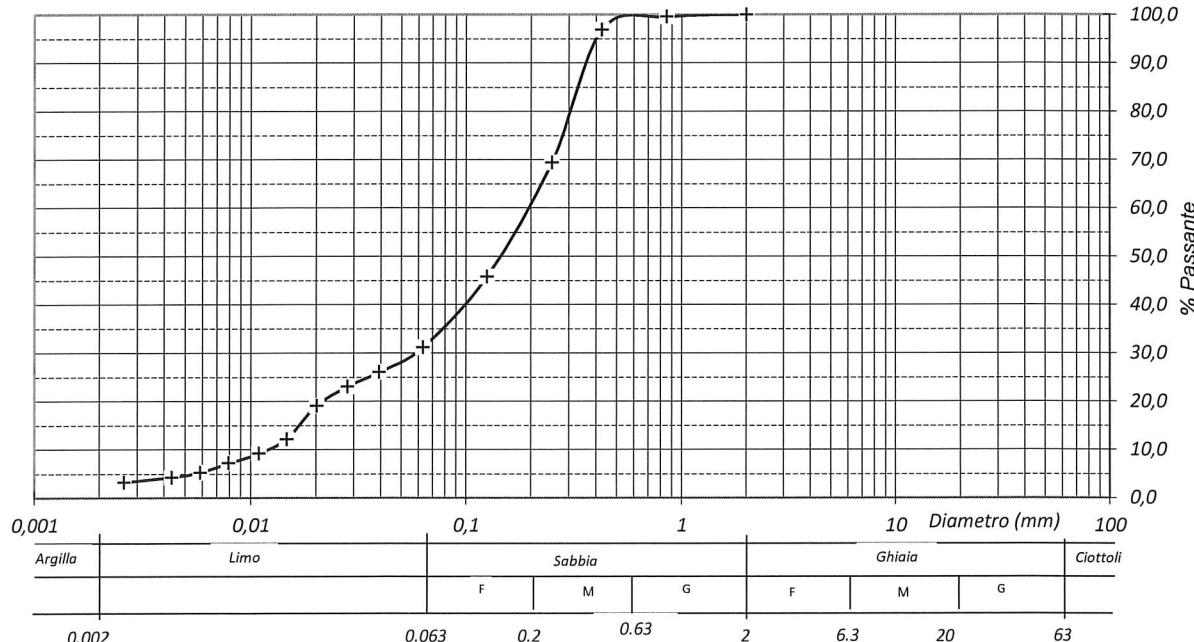
Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 12-15/05/2020

Curva Granulometrica

per Sedimentazione

per Vagliatura con setacci serie ISO 3310



Analisi granulometrica per vagliatura

per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione

metodo con densimetro metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato

818,0 (gr)

Massa volumica dei grani

 $\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$ 

Classificazione USCS

SM

Classificazione UNI11531-1

A2-4

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	100,0
0,850	99,6
0,425	96,9
0,250	69,4
0,125	45,8
0,063	31,1

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	26,0
0,02800863	23,1
0,020133306	19,1
0,014577594	12,2
0,010889444	9,2
0,007923734	7,2
0,005866667	5,2
0,004330704	4,3
0,002600276	3,3
0,001396225	-

Data mag-20

Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

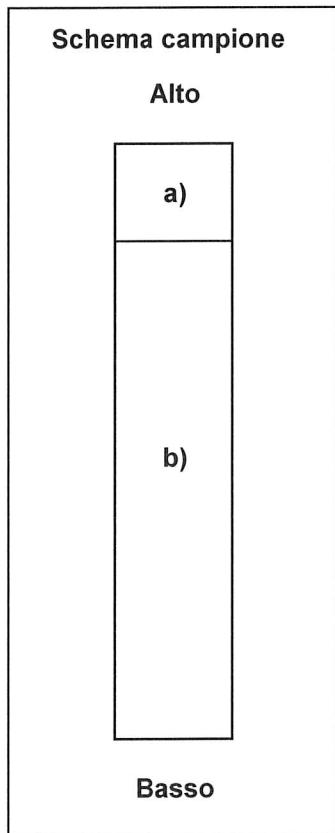
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI 1 Profondità 6,00-6,50

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	12/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	490
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a) Spessore (mm) 20	Sabbia poco consistente Pen. (kPa) Pen. (kPa)	Tor. (kPa) Tor. (kPa)	
b) Spessore (mm) 470	Argilla debolmente limosa, debolmente sabbiosa nocciola con presenza di noduli di selce.	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)

Prove eseguite - strato (b)

Contenuto naturale d'acqua

 Peso dell'unità di volume

 Limiti di Atterberg

 Peso specifico assoluto dei grani

 Analisi granulometrica per vagliatura meccanica

 Analisi granulometrica per sedimentazione

 Contenuto di sostanza organica

Prova edometrica ad incrementi di carico controllati

 Prova di taglio diretto con misura della resistenza max

 Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua

 Prova di taglio anulare

 Prova triassiale UU

 Prova triassiale CIU

 Prova triassiale CID

Note:

Data	mag-20	Sperimentatore:	Dott. Geol. P. Greggio	Direttore:	Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	-----------------	------------------------	------------	---------------------------



vicenzetto

Fotografia del Campione

COMM. 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI1 Profondità (m) 6,00-6,50

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione foto 12/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20



Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA		COMM 017cm20 R. OO
Committente	PINI ITALIA	PAG.	1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova	15/05/2020
Certificato n°	A35552	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S03	
Campione	CI1	
Profondità	6,00 - 6,50	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	23,4

NOTE:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. T. Vicenzetto 



vicenzetto

**DETERMINAZIONE DEL PESO
DELL'UNITA' DI VOLUME**

COMM 017cm20 R. OO
 PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 15/05/2020

Certificato n° A35553 Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S03
Campione	CI1
Profondità	6,00 - 6,50

Metodo di prova		
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>	
b) inmersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua 23,4 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>	
Peso dell'unità di volume	$\rho = \text{Mg/m}^3$	2,07
Peso di volume secco	$\rho_d = \text{Mg/m}^3$	1,68

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzotto

CONCESSIONE MINISTERO
 INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

SETTORE A&C
 n. 52506



vicenzetto**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

18/05/2020

Certificato n° A35554

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S03	
Campione	CI1	
Profondità	6,00 - 6,50	
Massa volumica dei grani	ρ_s	Mg/m ³
		2,70

Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto

CONCESSIONE MINISTERO
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

vicenzetto
**DETERMINAZIONE DEI LIMITI
DI ATTERBERG**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 19/05/2020

Certificato n° A35555

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio

S03

Campione

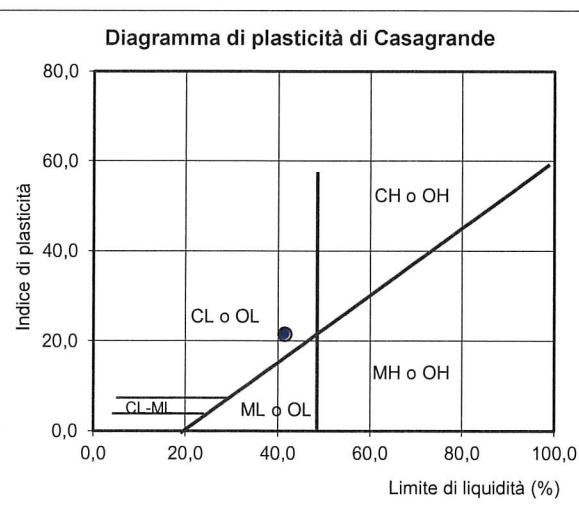
CI1

Profondità

6,00 - 6,50

Prova eseguita su campione	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
	su passante al vaglio 0,425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	passante al vaglio 0,425 mm (%)	<input checked="" type="checkbox"/>
Determinazione Limite di liquidità	apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
	penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	41,5
Limite di plasticità	W_P	(%)	20,0
Indice di plasticità	I_P		21,5
Indice di liquidità	I_L		



Note:

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto

CONCESSIONE MINISTERO
IMPRESA NAZIONALE TRASPORTISETTORI A e C
n. 52506

vicenzetto

Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI1

Profondità (m) 6,00 - 6,50

Certificato n° A35556

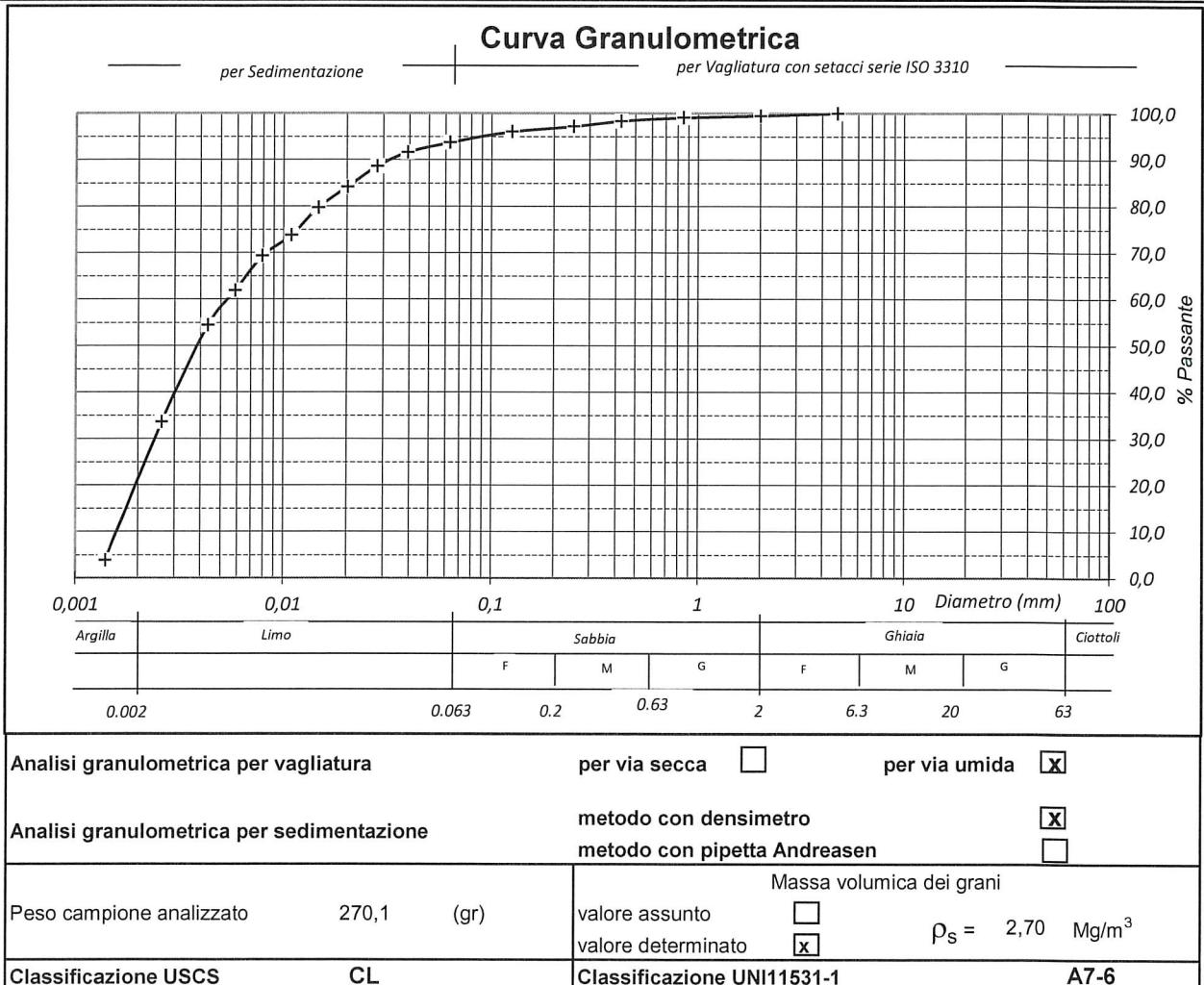
Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

14-18/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	100,0
2,00	99,5
0,850	99,1
0,425	98,4
0,250	97,2
0,125	96,0
0,063	93,7

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	91,6
0,02800863	88,6
0,020133306	84,2
0,014577594	79,7
0,010889444	73,8
0,007923734	69,3
0,005866667	61,9
0,004330704	54,4
0,002600276	33,6
0,001396225	3,9

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto

Apertura del Campione

descrizione geotecnica e prove di consistenza

COMM. 017cm20 REV. 0

PAG. 1 DI 1

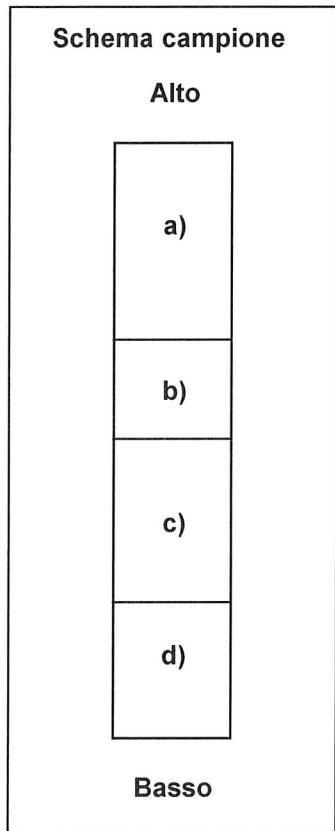
Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Sondaggio S03 Campione CI 5 Profondità 29,00 - 29,50

Verbale accettazione campioni A046/20

Tipo di campione	Indisturbato	Tipo di contenitore	Fustella cilindrica inox
Data arrivo campione	08/05/2020	Data apertura campione	12/05/2020
Lunghezza dichiarata (mm)	500	Lunghezza reale (mm)	390
Diametro del campione (mm)	85		



Descrizione Geotecnica del campione ed eventuali Prove di Consistenza			
a)	Sabba debolmente limosa grigio nerastra		
Spessore (mm) 120	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)	
b)	Argilla debolmente limosa grigia		
Spessore (mm) 80	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)	
c)	Limo torboso nerastro		
Spessore (mm) 100	Pen. (kPa)	Tor. (kPa)	
d)	Argilla debolmente limosa torbosa nera		
Spessore (mm) 90	Pen. (kPa) 220	Tor. (kPa) 60	

Prove eseguite - strato (d)

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Contenuto naturale d'acqua | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova edometrica ad incrementi di carico controllati | <input type="checkbox"/> |
| Peso dell'unità di volume | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretto con misura della resistenza max | <input type="checkbox"/> |
| Limiti di Atterberg | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio diretto con misura della resistenza residua | <input type="checkbox"/> |
| Peso specifico assoluto dei grani | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova di taglio anulare | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per vagliatura meccanica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale UU | <input type="checkbox"/> |
| Analisi granulometrica per sedimentazione | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CIU | <input type="checkbox"/> |
| Contenuto di sostanza organica | <input checked="" type="checkbox"/> | Prova triassiale CID | <input type="checkbox"/> |

Note:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto	Fotografia del Campione				COMM. 017cm20 R. 00
				PAG. 1 DI 1	
Committente	PINI ITALIA				
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3				
Sondaggio	S03	Campione	CI5	Profondità (m)	29,00-29,50
Data arrivo campione	08/05/2020			Data esecuzione foto	12/05/2020
Verbale di accettazione campioni n°	A046/20				



Note: _____

Data	mag-20	Sperimentatore:	Dott. Geol. P. Greggio	Direttore:	Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	-----------------	------------------------	------------	---------------------------



vicenzetto**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO
NATURALE D'ACQUA**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 15/05/2020

Certificato n° A35576

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma UNI CEN ISO/TS 17892-1

Sondaggio	S03	
Campione	CI5	
Profondità	29,00 - 29,50	
Contenuto naturale d'acqua	W (%)	41,2

NOTE:

Data mag-20 Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio  Direttore: Dott. T. Vicenzetto 

vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME		COMM 017cm20 R. OO
Committente	PINI ITALIA		
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3		
Data arrivo campione	08/05/2020	Data esecuzione prova	15/05/2020
Certificato n°	A35577	Verbale di accettazione campioni n°	A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-2

Sondaggio	S03
Campione	CI5
Profondità	29,00 - 29,50

Metodo di prova			
a) misura lineare	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) immersione in acqua	<input type="checkbox"/>	Contenuto in acqua	41,2 (%)
c) spostamento di fluido	<input type="checkbox"/>		
Peso dell'unità di volume	$\rho = \text{Mg/m}^3$		1,70
Peso di volume secco	$\rho_d = \text{Mg/m}^3$		1,21

Note:

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	--	--------------------------------------

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto
**DETERMINAZIONE DELLA MASSA
VOLUMICA DEI GRANULI**

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova 18/05/2020

Certificato n° A35578

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma CEN ISO/TS 17892-3

Sondaggio	S03	
Campione	Cl5	
Profondità	29,00 - 29,50	
Massa volumica dei grani	ρ_s	Mg/m ³
		2,71

Note:

Data mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto
-------------	--	--------------------------------------





DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

COMM 017cm20 R. 00

PAG. 1 DE 1

Committente PINI ITALIA

Cantiere Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020

Data esecuzione prova

19/05/2020

Certificato n°

A35579

Verbale di accettazione campioni n°

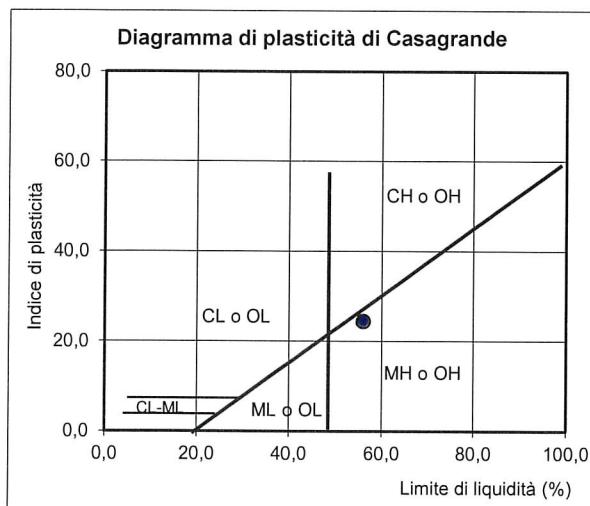
A046/30

Norma CEN ISO/TS 17892-12

Sondaggio	S03
Campione	Cl5
Profondità	29,00 - 29,50

Prova eseguita su campione	<input type="checkbox"/>	allo stato naturale	<input type="checkbox"/>
		su passante al vaglio 0.425 mm	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso di carta assorbente	<input checked="" type="checkbox"/>	passante al vaglio 0.425 mm	(%)
Determinazione Limite di liquidità		apparecchio di Casagrande	<input checked="" type="checkbox"/>
		penetrometro a cono	<input type="checkbox"/>

Limite di Liquidità	W_L	(%)	56,0
Limite di plasticità	W_P	(%)	31,6
Indice di plasticità	I_P		24,4
Indice di liquidità	I_L		



Note:-

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

Direttore:

Dott. Geol. T. Vicenzzotto



vicenzetto

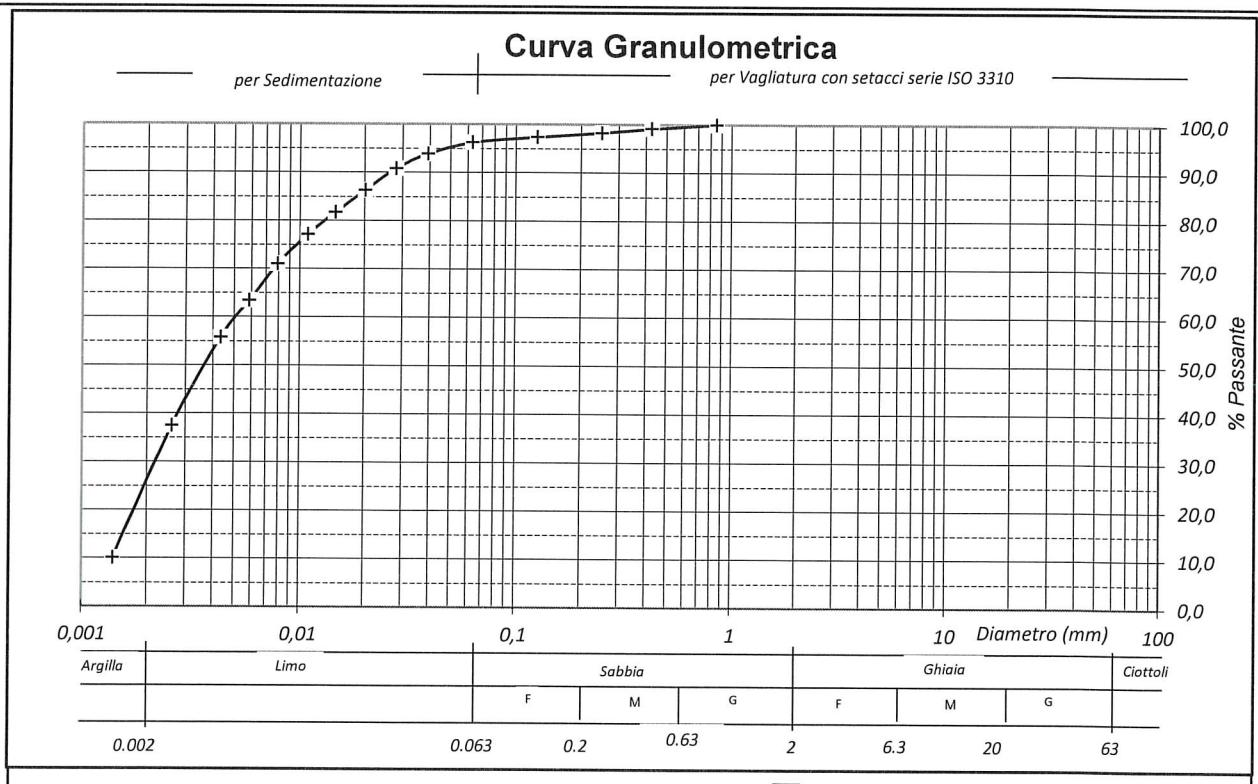
Analisi Granulometrica

UNI CEN ISO/TS 17892-4

COMM. 017cm20 R. 00

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA
 Progetto Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3
 Sondaggio S03 Campione CI5 Profondità (m) 29,00 - 29,50
 Certificato n° A35580 Verbale di accettazione campioni n° A046/20
 Data arrivo campione 08/05/2020 Data esecuzione prova 14-18/05/2020



Analisi granulometrica per vagliatura per via secca per via umida

Analisi granulometrica per sedimentazione metodo con densimetro
 metodo con pipetta Andreasen

Peso campione analizzato	167,2 (gr)	Massa volumica dei grani
valore assunto	<input type="checkbox"/>	$\rho_s = 2,71 \text{ Mg/m}^3$
valore determinato	<input checked="" type="checkbox"/>	

Classificazione USCS	OH	Classificazione UNI11531-1	A7-5
----------------------	----	----------------------------	------

Analisi granulometrica per vagliatura	
Diametro vaglio (mm)	Percentuale passante (%)
100	
75	
50	
37,50	
25,00	
19,00	
12,50	
9,50	
4,75	
2,00	
0,850	100,0
0,425	99,2
0,250	98,3
0,125	97,4
0,063	96,2

Analisi granulometrica per sedimentazione	
Diametro (mm)	Percentuale pass. (%)
0,039277856	93,9
0,02800863	90,8
0,020133306	86,3
0,014577594	81,7
0,010889444	77,1
0,007923734	71,0
0,005866667	63,4
0,004330704	55,8
0,002600276	37,5
0,001396225	10,1

Data mag-20 Sperimentatore : Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto



vicenzetto	DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE	COMM 017cm20 R. 00
Committente	PINI ITALIA	PAG. 1 DI 1
Cantiere	Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3	
Data arrivo campione	08/05/2020	Data prova 19/05/2020
Certificato n°	A35581	Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Norma ASTM D 2974

Sondaggio	S03
Campione	Cl5
Profondità	29,00 - 29,50
Contenuto in sostanze Organiche (%)	6,5

Data	mag-20	Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio	Direttore: Dott. Geol. T. Vicenzetto	
------	--------	--	--------------------------------------	--



INDICE DI GRUPPO

COMM 017CM20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA

Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3

Data arrivo campione 08/05/2020 **Data esecuzione prova** 25/05/2020

Verbale di accettazione campioni n° A046/20

Data mag-20

Sperimentatore: Dott. Geol. P. Greggio

R. SECONDO



vicenzetto**ANALISI CHIMICHE**

COMM 017CM20 R. OO

PAG. 1 DI 1

Committente PINI ITALIA**Progetto** Progetto definitivo Linea Tramviaria Padova SIR 3**Data arrivo campione** 08/05/2020**Data esecuzione prova**

22/05/2020

Verbale di accettazione campioni n°

A046/20

PROVA	U.M	METODO	RISULTATO
Solfati	mg/L SO4	UNI EN 196-2:2013	26
pH	CR2	ISO 4316:1977	8,3
Anidride carbonica aggressiva	mg/100 ml	UNI EN 13577:2007	< 0,2
Ammonio	mg/L NH4	ISO 7150-1:1984	0,6
Magnesio	mg/L	UNI EN ISO 7980:2002	10,7
Solfati	%p SO3	UNI EN 196-2:2013 p.8	0,001
Cloruri	mg/kg	UNI EN 196-2:2013	8,2

Note: Il campione è stato prelevato ad una profondità tra 1,00m e 1,50m da piano campagna in corrispondenza del sondaggio S03

