



**PROTEZIONE CIVILE**  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



**CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME**

Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n.77

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Relazione Illustrativa – Allegato 2

### Rapporti di prova – Nuove Indagini

**Regione Emilia–Romagna**  
**Comune di Comacchio (Fe)**



<p>Regione:</p> <p><b>Emilia Romagna</b></p>	<p>Soggetto realizzatore Dott. Geol. Thomas Veronese</p> <p>Collaboratori: Dott. Geol. Luca Lunghi Dott.ssa Geol. Sara Franciosi</p> <p>Cartografia: Dott.ssa Geol. Claudia Tomassoli</p> <p>C.L.E.: Ing. Alessio Colombi</p>	<p>Data:</p> <p><b>Aprile 2020</b></p>
--	---	--

**PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA**  
**UBICAZIONE DELLE PROVE SVOLTE - FOTO PIAZZAMENTI**

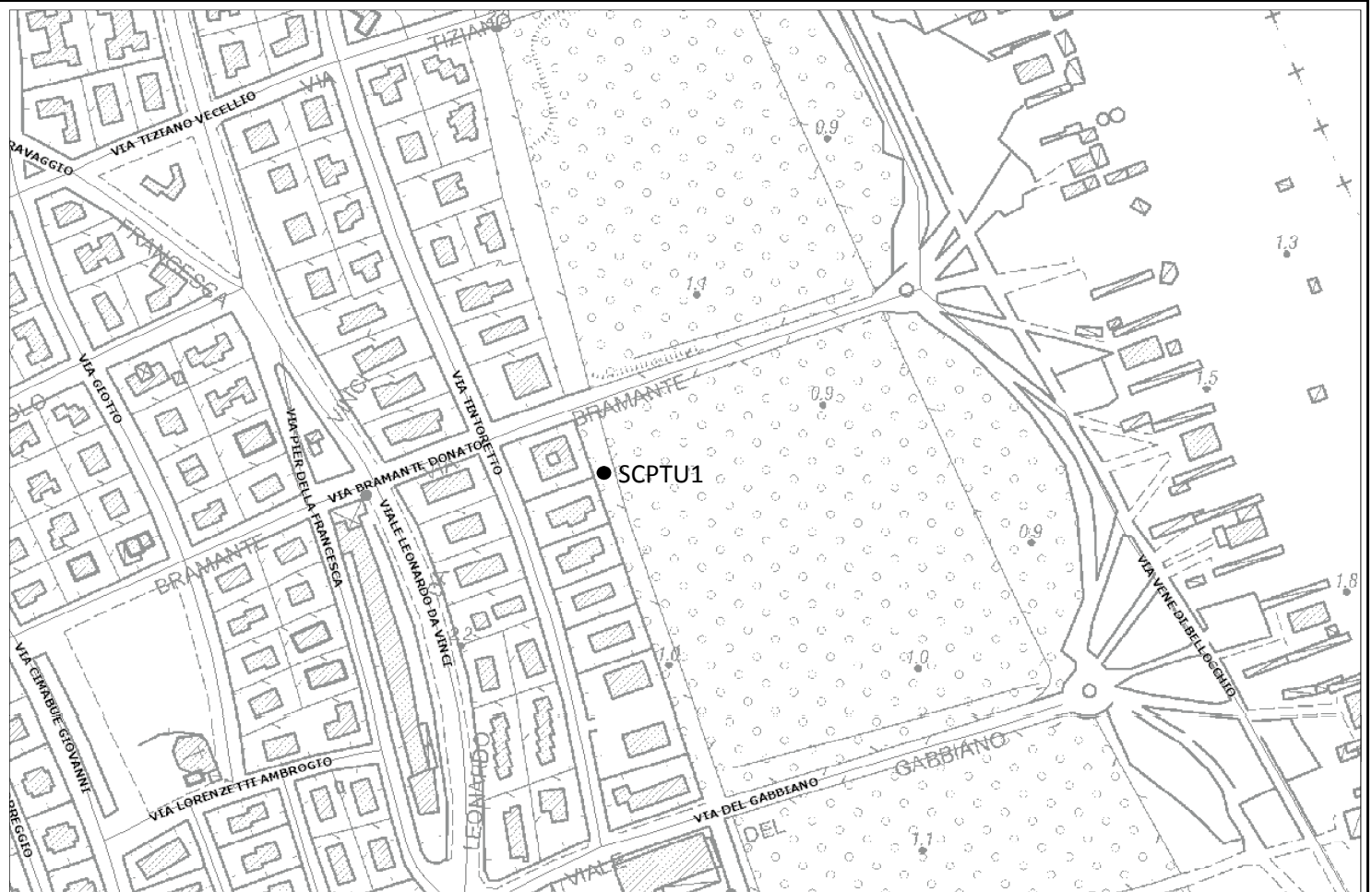
RIF. PROVA:

U14-20

COMMITTENTE: Comune di Comacchio

CANTIERE: via Bramante, Lido di Spina (Fe)

DATA: 31/01/2020



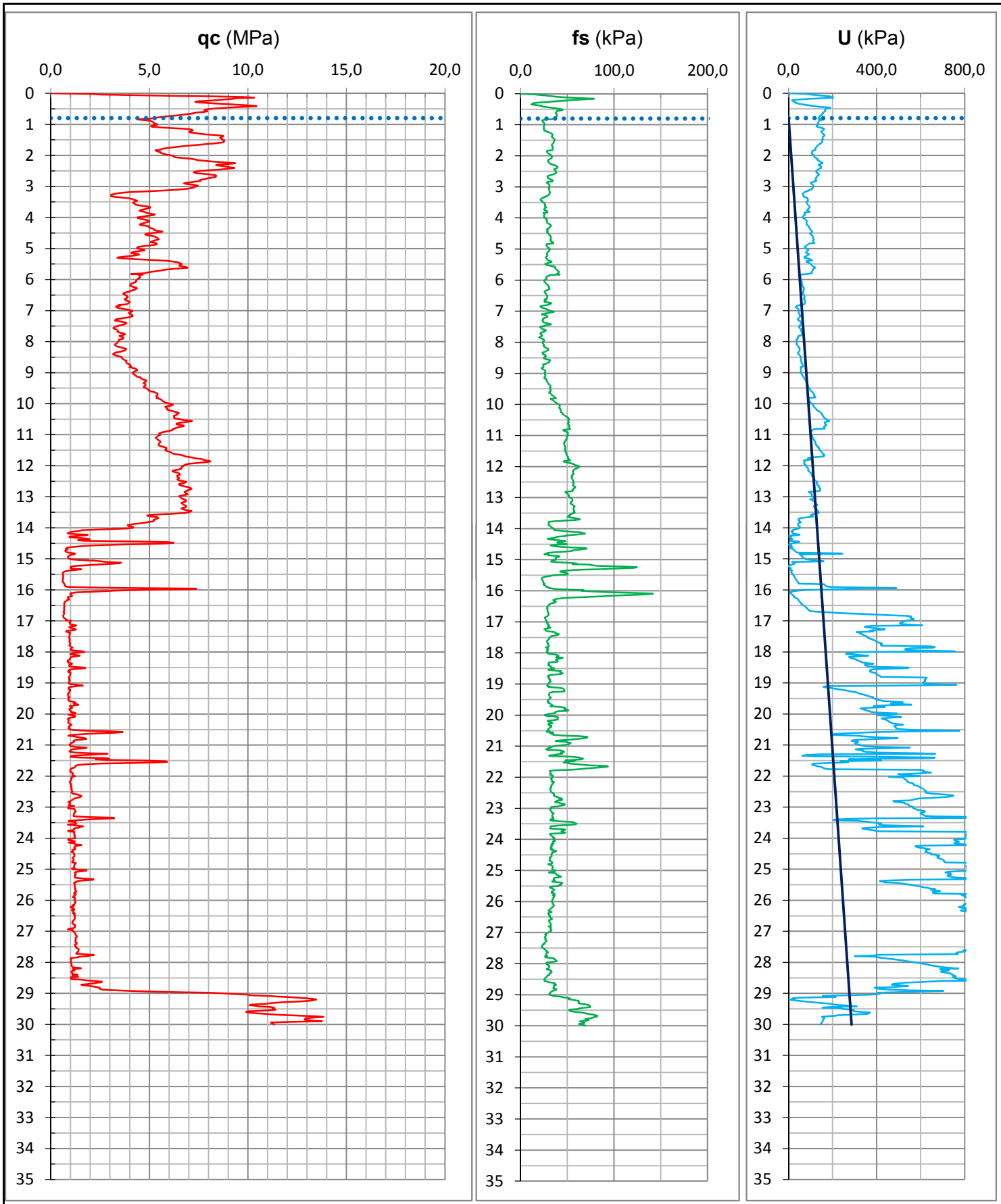
SCPTU1

**PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

RIF. PROVA:	CPTU n°:
U14-20	SCPTU1

COMMITTENTE: Comune di Comacchio  
 CANTIERE: via Bramante, Lido di Spina (Fe)  
 DATA: 31/01/2020

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30,00  
 PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 0,80  
 PREFORO (m da p.c.): 0,00



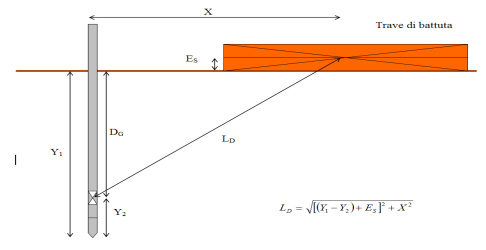
**PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA**  
**PROVA DOWN HOLE SCPTU**

RIF. PROVA: CPTU n°:  
 U14-20 SCPTU1

COMMITTENTE: Comune di Comacchio  
 CANTIERE: via Bramante, Lido di Spina (Fe)  
 DATA: 31/01/2020

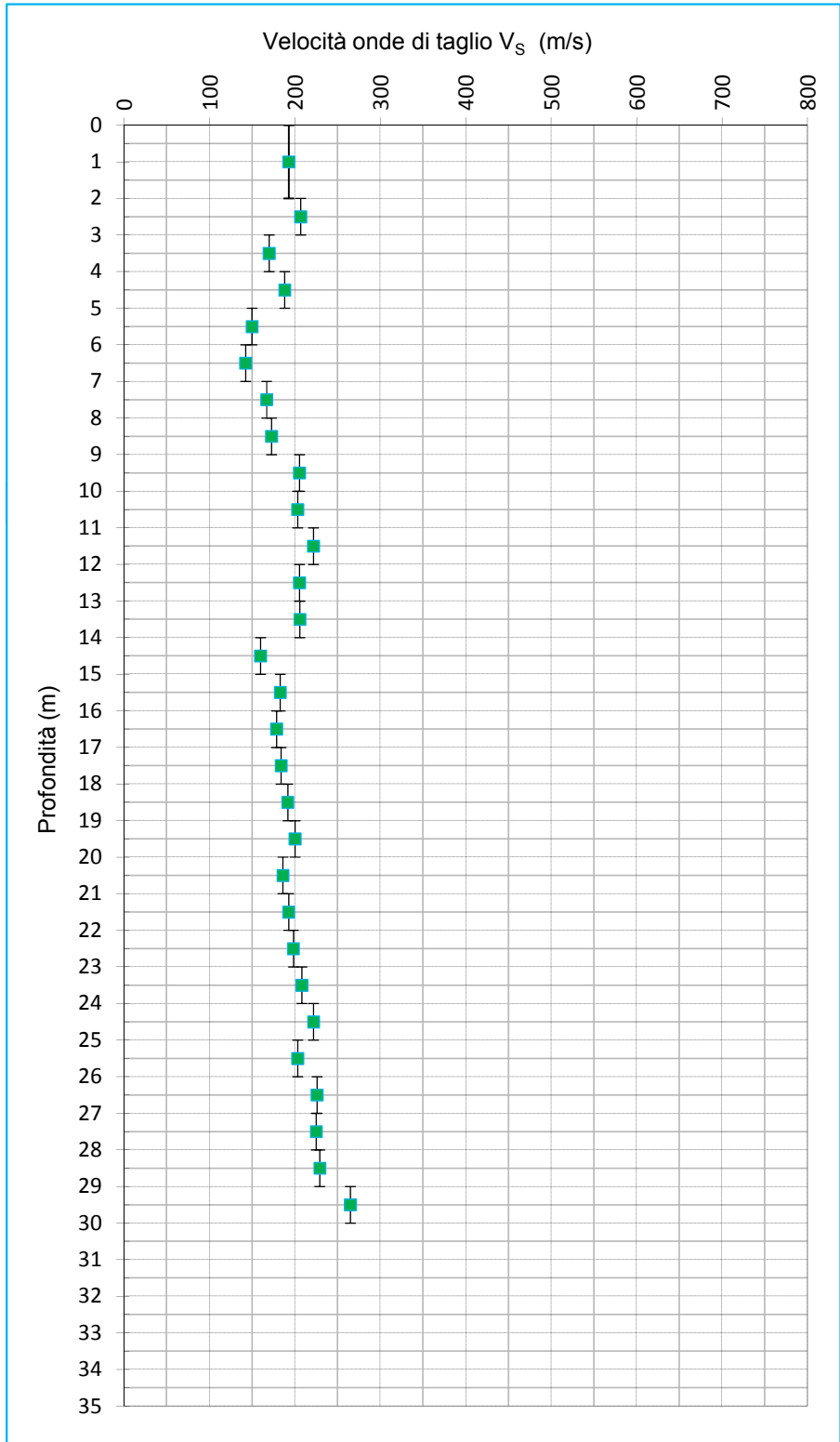
PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30,00  
 PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 0,80  
 PREFORO (m da p.c.): 0,00

Peso mazza battente: 5Kg  
 Ricevitore Down Hole: G1-cpl2IN  
 Equipaggiamento di registrazione: D1-SISMI USB  
 Distanza centro sorgente-verticale X: 0,25 m  
 Distanza punta-accelerometro Y<sub>2</sub>: 0,20 m



**Vs<sub>30</sub> = 194 m/sec Categoria suolo di fondazione = C**

Distanza corretta L <sub>D</sub> punta elettrica	Tempo di arrivo onda S (millisecondi)	Velocità onde S dello strato (m/sec)
0,000		
0,838		193
1,817	9,426	207
2,811	14,234	170
3,808	20,102	188
4,807	25,410	150
5,805	32,077	142
6,805	39,094	167
7,804	45,082	173
8,804	50,869	205
9,803	55,738	203
10,803	60,656	222
11,803	65,164	205
12,802	70,032	206
13,802	74,890	160
14,802	81,147	183
15,802	86,615	179
16,802	92,213	184
17,802	97,651	192
18,802	102,869	200
19,802	107,867	186
20,802	113,244	193
21,801	118,433	198
22,801	123,477	208
23,801	128,279	222
24,801	132,787	203
25,801	137,705	226
26,801	142,133	225
27,801	146,578	229
28,801	150,942	265
29,801	154,718	

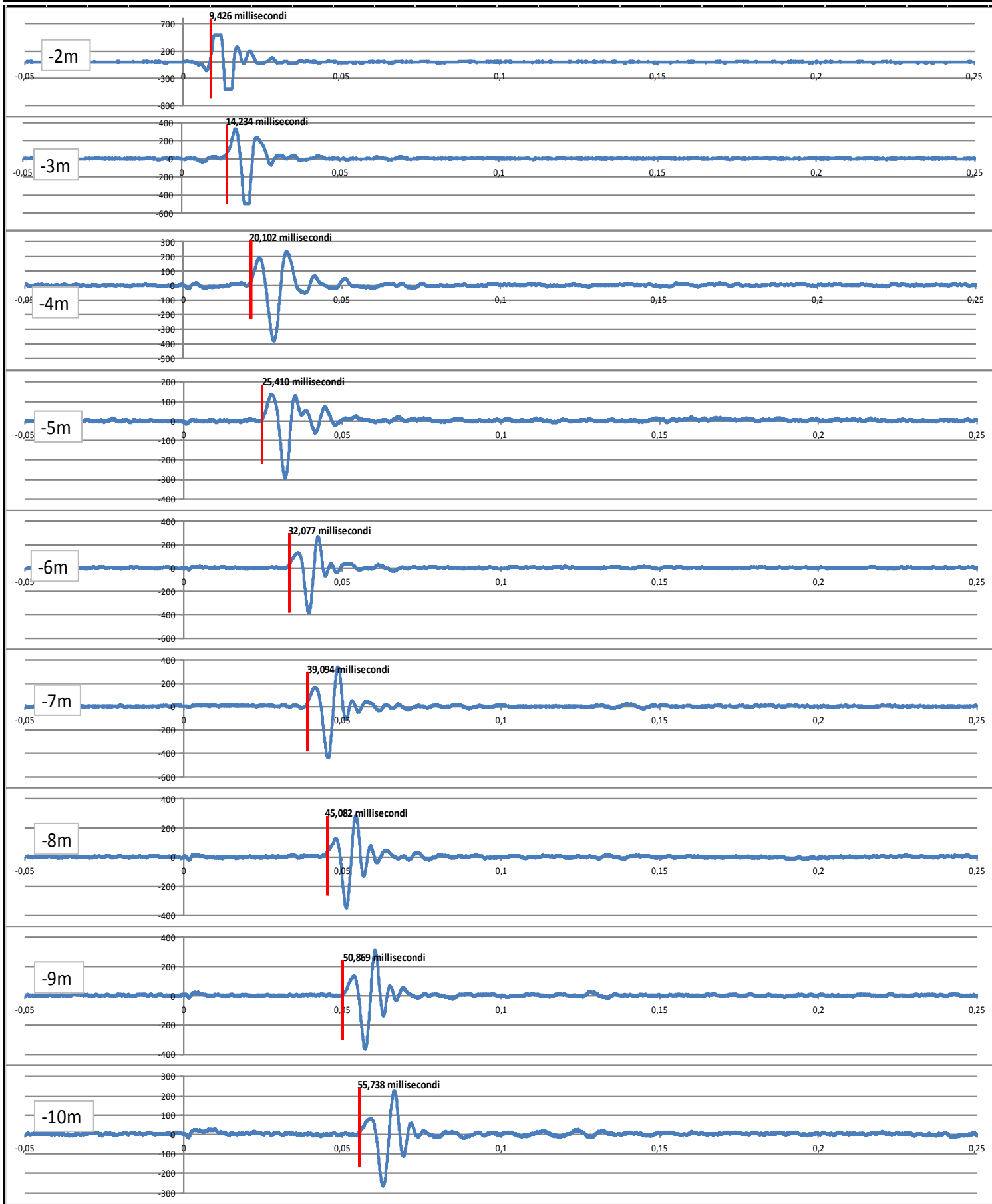


**PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

RIF. PROVA:	CPTU n°:
U14-20	SCPTU1

COMMITTENTE: Comune di Comacchio  
 CANTIERE: via Bramante, Lido di Spina (Fe)  
 DATA: 31/01/2020

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30,00  
 PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 0,80  
 PREFORO (m da p.c.): 0,00

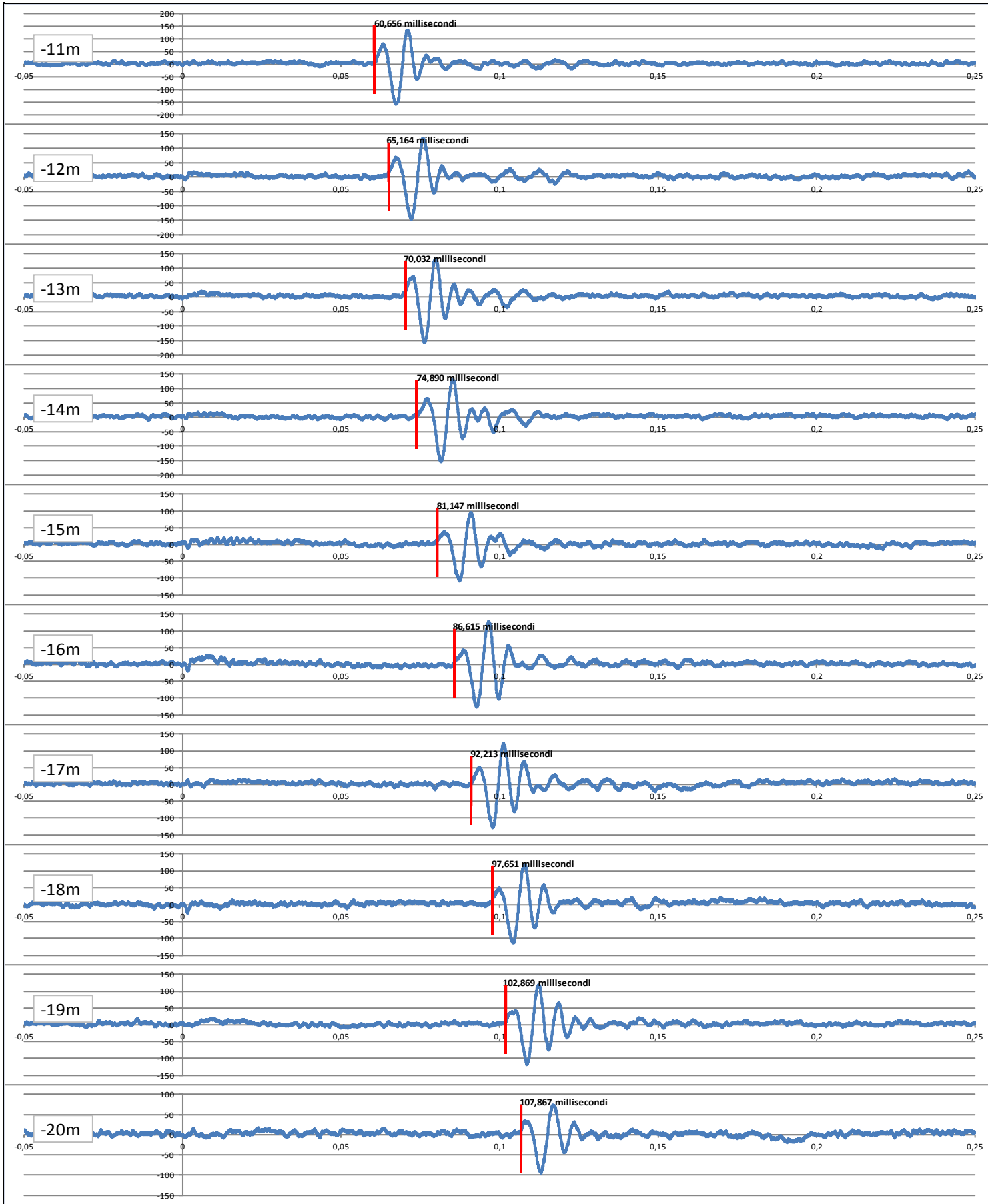


**PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

RIF. PROVA:	CPTU n°:
U14-20	SCPTU1

COMMITTENTE: Comune di Comacchio  
 CANTIERE: via Bramante, Lido di Spina (Fe)  
 DATA: 31/01/2020

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30,00  
 PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 0,80  
 PREFORO (m da p.c.): 0,00

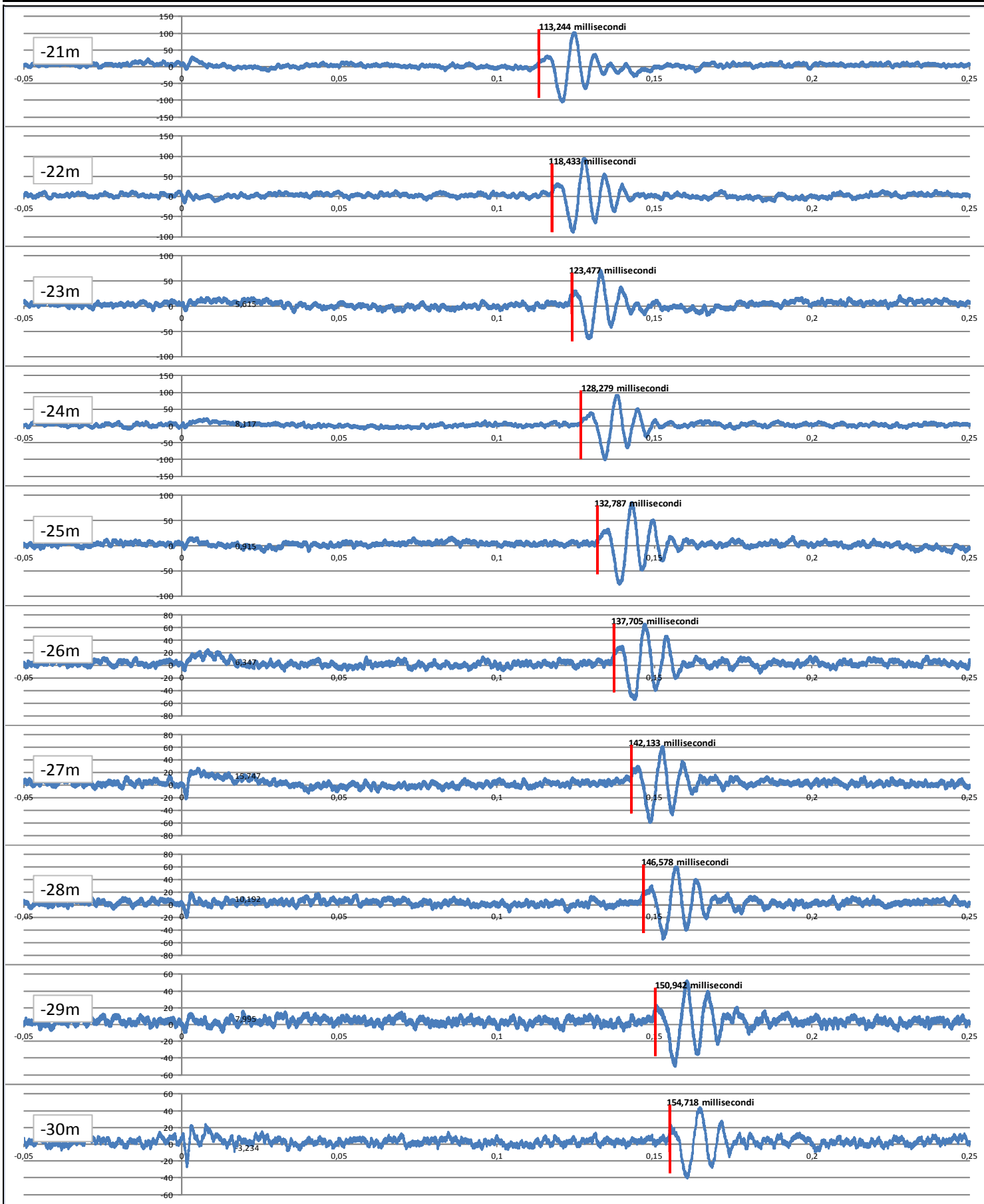


**PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PUNTA ELETTRICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA**

RIF. PROVA:	CPTU n°:
U14-20	SCPTU1

COMMITTENTE: Comune di Comacchio  
 CANTIERE: via Bramante, Lido di Spina (Fe)  
 DATA: 31/01/2020

PROFONDITA' MASSIMA DELLA PROVA (m da p.c.): 30,00  
 PROFONDITA' FALDA (m da p.c.): 0,80  
 PREFORO (m da p.c.): 0,00



**SONDAGGIO GEOGNOSTICO A DISTRUZIONE**  
**UBICAZIONE DEL SONDAGGIO - FOTO PIAZZAMENTO**

RIF. PROVA:

S1 - BH2

COMMITTENTE: C.A.D.F. s.p.a.

CANTIERE: via Scolo Spadina, Lido delle Nazioni (Fe)

DATA: 11/02/2019





**SONDAGGIO GEOGNOSTICO A DISTRUZIONE  
FOTO CASSETTE**

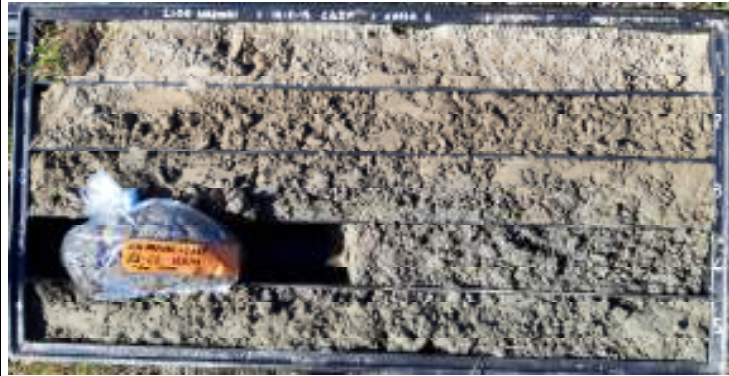
RIF. PROVA:

S1 - BH2

COMMITTENTE: C.A.D.F. s.p.a.

CANTIERE: via Scolo Spadina, Lido delle Nazioni (Fe)

DATA: 11/02/2019



Da p.c. a -5,0 m da p.c.



Da -5,0 m da p.c. a -10,0 m da p.c.



Da -10,0 m da p.c. a -15,0 m da



Da -15,0 m da p.c. a -20,0 m da p.c.



Da -20,0 m da p.c. a -25,0 m da p.c.



Da -25,0 m da p.c. a -30,0 m da p.c.



Da -30,0 m da p.c. a -35,0 m da p.c.

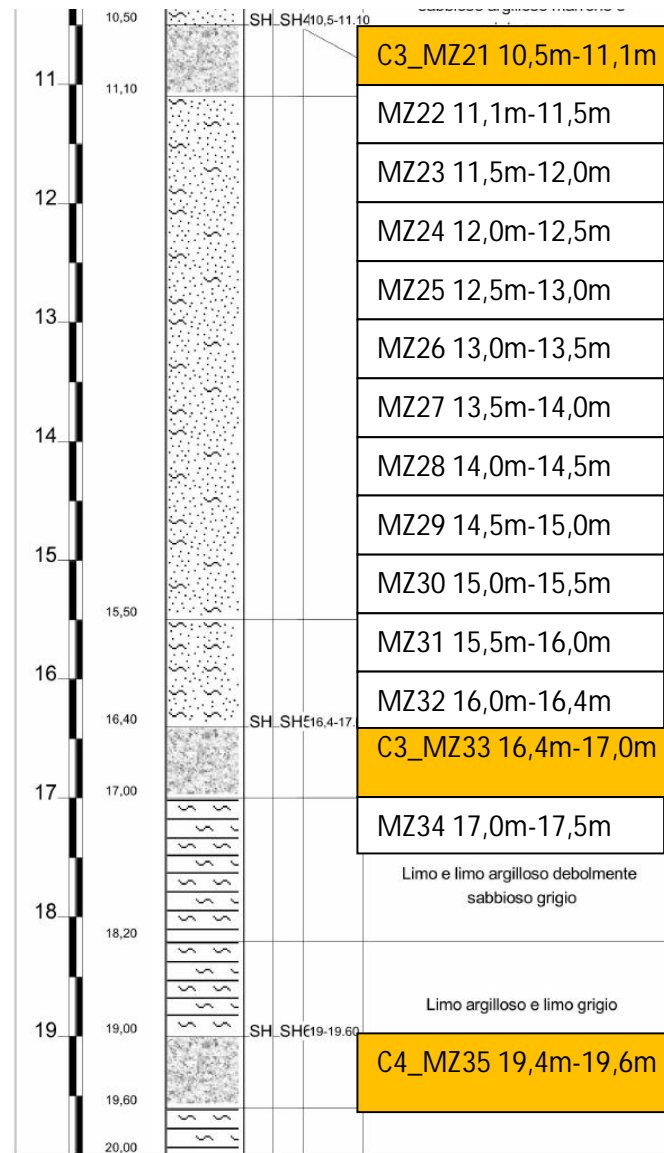
Dott. Geol. <b>Thomas Veronese</b> Via Romea, 80 44023 Vaccolino (FE)			Inizio Esecuzione 11/02/2019		Fine Esecuzione 15/02/2019		Metodo Perfor. Carotaggio Continuo			Sondaggio BH2				
Committente CADF Spa			Quota p.c.			Attrezzo Sonda MC T 800								
Campioni Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Rimaneggiati [RI] Denison [D] Osterberg [OS] Shelby [SH] Indisturbati [IN]			Foto			Livello Acqua		Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente T. Veronese				
Data 11/02/19			Mt. p.c. 1.80		35.00			Operatore Elletipi						
MT.	QUOTA DA P.C.	SIMBO LOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					R.Q.D.	kg/cm2	kg/cm2		
1						Sabbia limosa nocciola								
	1,50													
2	2,00					Sabbia limosa marrone							1,80	
3			RI	C1	3-3.50	Sabbia limosa con muscovite marrone								
4														
5	5,00													
6			RI	C2	6-6.50									
7						Sabbia limosa micacea con resti conchigliari marrone scuro								
8														
9	8,60		RI	C3	8,5-9,00	Limo sabbioso deb. argilloso nerastro								
	9,00													
	10,50													

Dott. Geol. <b>Thomas Veronese</b> Via Romea, 80 44023 Vaccolino (FE)			Inizio Esecuzione 11/02/2019		Fine Esecuzione 15/02/2019		Metodo Perfor. Carotaggio Continuo			Sondaggio BH2				
Committente CADF Spa							Località Lido delle Nazioni Fe							
Campioni Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Rimaneggiati [RI] Denison [D] Osterberg [OS] Shelby [SH] Indisturbati [IN]					Foto		Livello Acqua		Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente T. Veronese			
							Data 11/02/19	Mt. p.c. 1.80	35.00	Operatore Elletipi				
MT.	QUOTA DA P.C.	SIMBO LOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					R.Q.D.	kg/cm2	kg/cm2		
11	10,50		SH	SH	410,5-11.10	Alternanze di sabbia limosa e limo sabbioso argilloso marrone e grigio scuro								
	11,10					SH4								
12						Sabbia limosa grigio scuro								
13														
14						Limo e sabbia fine grigio scuro								
15														
16	15,50		SH	SH	516,4-17.00	Limo e sabbia fine grigio scuro								
17	16,40					SH5								
18	17,00					Limo e limo argilloso debolmente sabbioso grigio								
	18,20													
19	19,00		SH	SH	619-19.60	Limo argilloso e limo grigio								
	19,60					SH6								
	20,00													

Dott. Geol. <b>Thomas Veronese</b> Via Romea, 80 44023 Vaccolino (FE)			Inizio Esecuzione 11/02/2019		Fine Esecuzione 15/02/2019		Metodo Perfor. Carotaggio Continuo			Sondaggio BH2				
Committente CADF Spa			Quota p.c.			Attrezzatura Sonda MC T 800								
Campioni Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Rimaneggiati [RI] Denison [D] Osterberg [OS] Shelby [SH] Indisturbati [IN]			Foto			Livello Acqua		Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente T. Veronese				
Data 11/02/19			Mt. p.c. 1.80		35.00			Operatore Elletipi						
MT.	QUOTA DA P.C.	SIMBO LOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P. kg/cm2	T.V. kg/cm2	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro
			tipo	num	PROF					N1	N2	N3		
21						Limo, limo argilloso e argilla limosa grigio								
22	22,00		SH	SH7	22-22.60									
23	22,60						0.35	0.28						
24						Argilla limosa e limo argilloso grigio	0.80	0.49						
24	24,40		SH	SH8	24,4-25,00									
25	25,00					Limo argilloso e limo grigio								
25	25,30					Sabbia limosa e limo sabbioso								
25	25,50					Limo argilloso e limo con frustoli vegetali grigio								
26	26,00													
26	26,60					Limo argilloso e limo con frustoli vegetali grigio	0.50	0.23						
27	27,20					Limo sabbioso con rari resti di bioclasti grigio								
27	27,50					Limo sabbioso con rari resti di bioclasti grigio								
28	27,80					Limo sabbioso argilloso con bioclasti e conchiglie ben preservate	0.50	0.26						
28	28,10					Limo argilloso e argilla limosa								
29						Sabbia limosa argillosa con abbondanti resti di bioclasti intervallati a strati di limo sabbioso grigio								
29	29,80													
29	30,10						1.10	0.50						



MT.	QUOTA DA P.C.	SIMBO LOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA
			tipo	num	PROF	
1	1,50					MZ1 0,0m-0,5m
						MZ2 0,5m-1,0m
						MZ3 1,0m-1,5m
2	2,00					MZ4 1,5m-2,0m
						MZ5 2,0m-2,5m
						MZ6 2,5m-3,0m
3	3,50		RI	C1	3-3,50	C1_MZ7 3,5m-3,5m
						MZ8 3,5m-4,0m
						MZ9 4,0m-4,5m
4	4,50					MZ10 4,5m-5,0m
						MZ11 5,0m-5,5m
						MZ12 5,5m-6,0m
6	6,50		RI	C2	6-6,50	C2_MZ13 6,0m-6,5m
						MZ14 6,5m-7,0m
						MZ15 7,0m-7,5m
7	7,50					MZ16 7,5m-8,0m
						MZ17 8,0m-8,5m
						C3_MZ18 8,5m-9,0m
9	9,00		RI	C3	8,5-9,00	MZ19 9,0m-9,5m
						MZ20 10,0m-10,5m



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

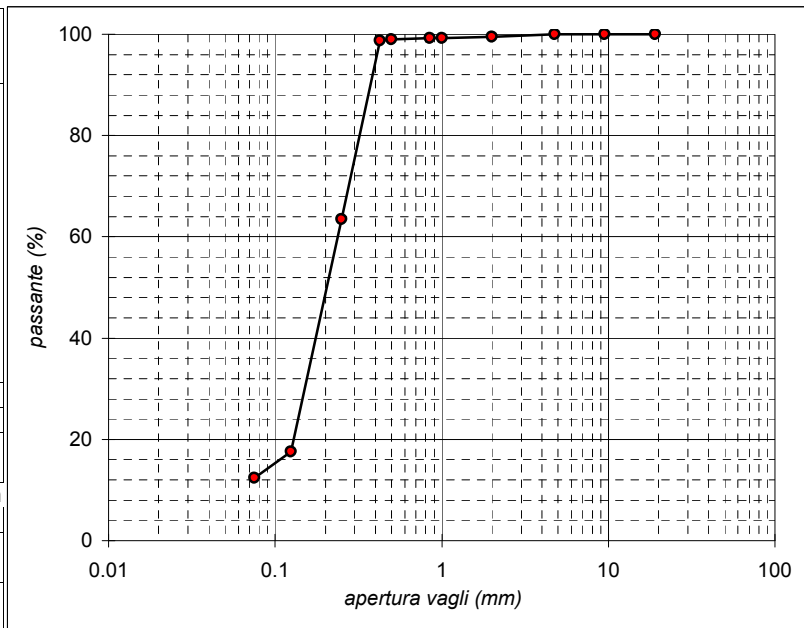
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni - Ferrara</b>		
CAMPIONE:	<b>MZ1 m. 0.00 - 0.50</b>		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000238	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone chiaro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	1.00	0.52	0.52	99.48
crivello	1	0.42	0.22	0.75	99.25
setaccio	0.9	0.09	0.05	0.79	99.21
setaccio	0.500	0.38	0.20	0.99	99.01
setaccio	0.425	0.40	0.21	1.20	98.80
setaccio	0.250	67.36	35.35	36.55	63.45
setaccio	0.125	87.33	45.83	82.38	17.62
setaccio	0.075	9.86	5.17	87.55	12.45
fondo		23.72	12.45	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>190.56</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.70</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-		
t° C	Tempo (s)	Letture	
-	30	-	
-	60	-	
-	120	-	
-	300	-	
-	600	-	
-	1200	-	
-	2400	-	
-	4800	-	
-	14400	-	
-	86400	-	
-	172800	-	
Rapporti granulometrici			
	USCS		
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.7%	0.8%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm	
	86.8%	86.8%	
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm	
	12.4%	12.4%	



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

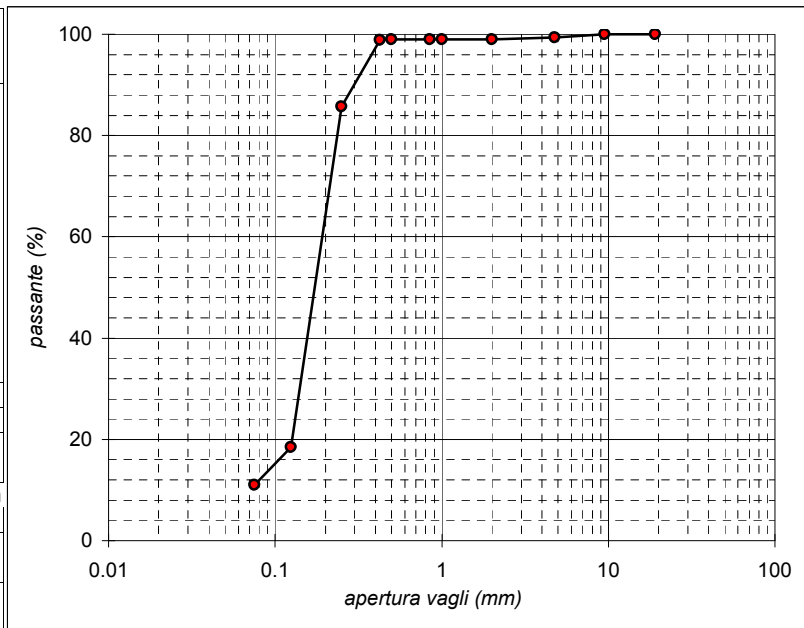
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZZ m. 0.50 - 1.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000239	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone chiaro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	1.22	0.64	0.64	99.36
crivello	2	0.62	0.33	0.97	99.03
crivello	1	0.07	0.04	1.00	99.00
setaccio	0.9	0.02	0.01	1.01	98.99
setaccio	0.500	0.08	0.04	1.05	98.95
setaccio	0.425	0.16	0.08	1.14	98.86
setaccio	0.250	24.96	13.10	14.24	85.76
setaccio	0.125	128.18	67.26	81.50	18.50
setaccio	0.075	14.29	7.50	89.00	11.00
fondo		20.96	11.00	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>190.56</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>6.57</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	1.0%	1.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	88.0%	88.0%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	11.0%	11.0%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
 dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanovè



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

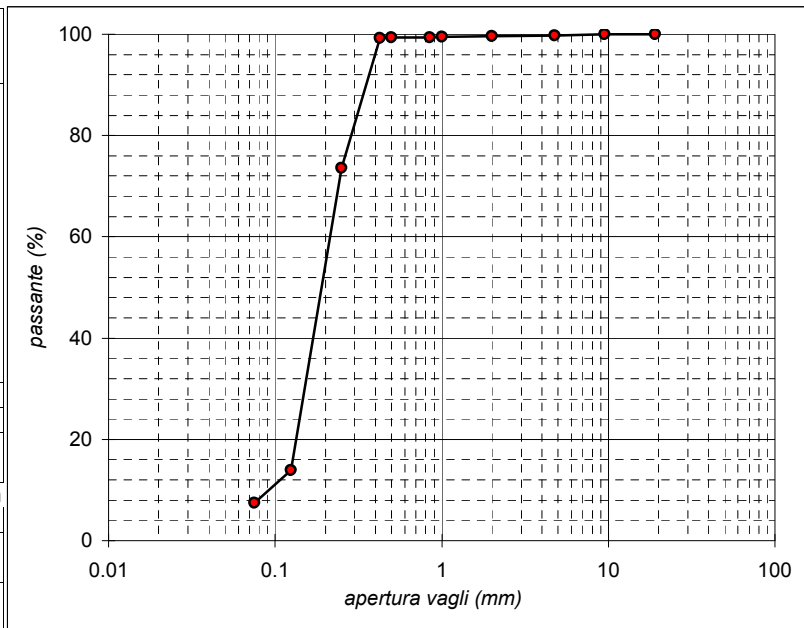
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ3 m. 1.00 - 1.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000240	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina debolmente limosa grigio marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.50	0.28	0.28	99.72
crivello	2	0.24	0.14	0.42	99.58
crivello	1	0.20	0.11	0.53	99.47
setaccio	0.9	0.07	0.04	0.57	99.43
setaccio	0.500	0.17	0.10	0.67	99.33
setaccio	0.425	0.18	0.10	0.77	99.23
setaccio	0.250	45.28	25.67	26.44	73.56
setaccio	0.125	105.20	59.63	86.07	13.93
setaccio	0.075	11.35	6.43	92.51	7.49
fondo		13.22	7.49	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>176.41</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>6.61</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.5%	0.6%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	92.0%	91.9%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	7.5%	7.5%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

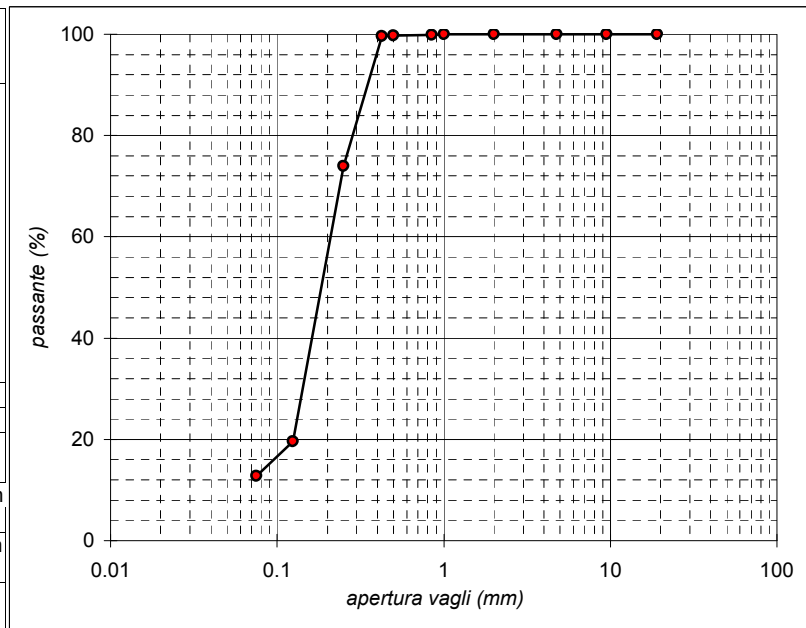
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ4 m. 1.50 - 2.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000241	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.04	0.02	0.02	99.98
crivello	1	0.08	0.03	0.05	99.95
setaccio	0.9	0.16	0.06	0.11	99.89
setaccio	0.500	0.48	0.18	0.29	99.71
setaccio	0.425	0.29	0.11	0.40	99.60
setaccio	0.250	67.71	25.64	26.04	73.96
setaccio	0.125	143.48	54.33	80.37	19.63
setaccio	0.075	18.23	6.90	87.27	12.73
fondo		33.62	12.73	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>264.09</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.33</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	87.2%	87.2%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	12.7%	12.7%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

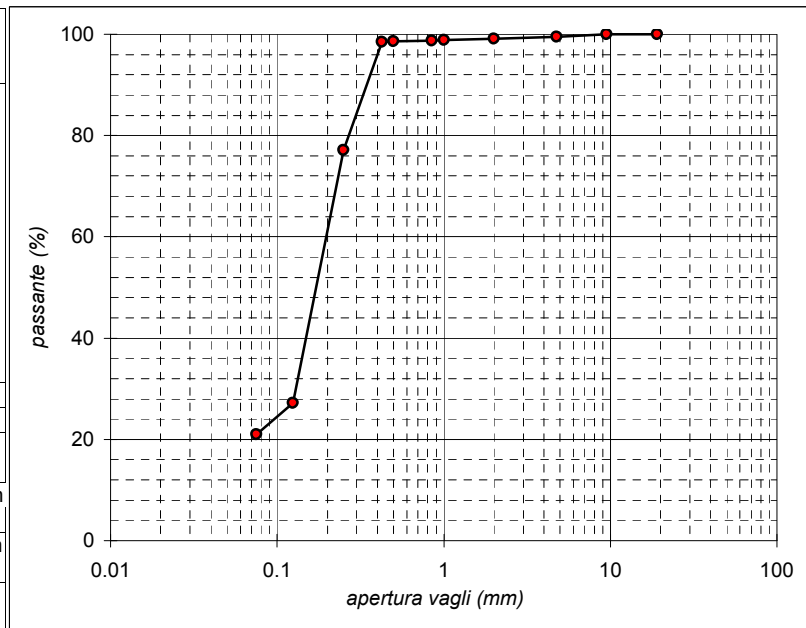
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ5 m. 2.00 - 2.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000242	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	1.48	0.49	0.49	99.51
crivello	2	1.32	0.44	0.93	99.07
crivello	1	0.80	0.27	1.19	98.81
setaccio	0.9	0.15	0.05	1.24	98.76
setaccio	0.500	0.53	0.18	1.42	98.58
setaccio	0.425	0.30	0.10	1.52	98.48
setaccio	0.250	64.35	21.36	22.88	77.12
setaccio	0.125	150.40	49.92	72.80	27.20
setaccio	0.075	18.82	6.25	79.04	20.96
fondo		63.14	20.96	100.00	0.00
TOTALE		301.29		$\phi$ max (mm) =	6.20

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Lettura
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	1.2%	1.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	77.8%	77.8%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	21.0%	21.0%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

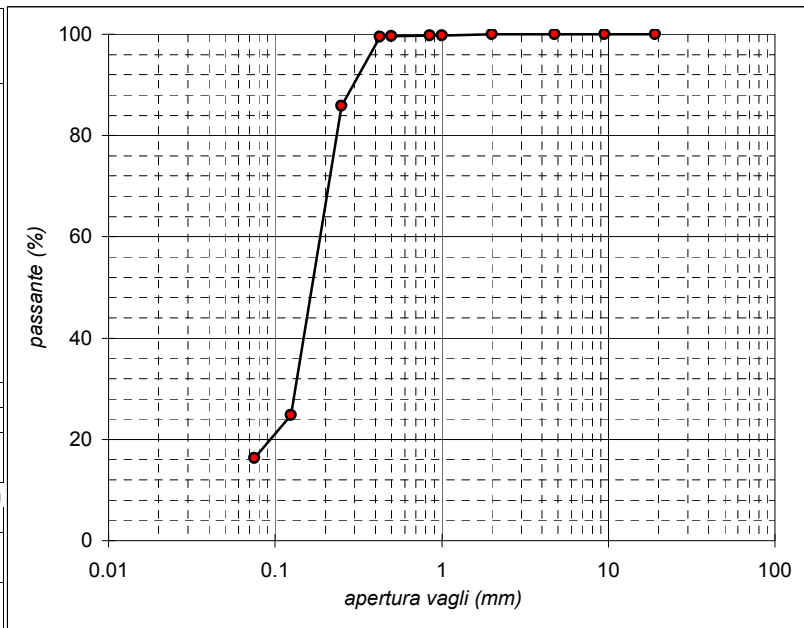
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ6 m. 2.50 - 3.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000243	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.59	0.23	0.23	99.77
setaccio	0.9	0.12	0.05	0.28	99.72
setaccio	0.500	0.32	0.12	0.40	99.60
setaccio	0.425	0.23	0.09	0.49	99.51
setaccio	0.250	35.06	13.62	14.11	85.89
setaccio	0.125	157.30	61.13	75.24	24.76
setaccio	0.075	21.80	8.47	83.71	16.29
fondo		41.91	16.29	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>257.33</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>1.12</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.2%	0.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	83.5%	83.4%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	16.3%	16.3%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
 dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanovè



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>
CAMPIONE:	<b>S1 C1 m 3.00 - 3.50</b>
COMMESSA:	18789/19
VERBALE ACC.:	087/19
DATA CONSEGNA:	15/02/19

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

<b>alto</b> <b>3.00</b>	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3
	DESCRIZIONE: Sabbia medio fina debolmente limosa grigio
	W naturale (%) 33.0
	$\gamma$ naturale(Mg/m <sup>3</sup> ) -
	$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	porosità (%) -
	indice dei vuoti -
	grado di saturazione (%) -
	massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato) 2.700
	<b>PROVE ESEGUITE</b>
	Umidità Naturale - Trassiale UU -
Limiti Atterberg SI Trassiale CIU -	
Gran. Setacciatura - Edometria -	
Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto -	
Peso di Volume - Espansione L.L. -	
Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. -	
Analisi Chimica - Colonna Risonante -	
Permeabilità - Taglio Torsionale Cicl. -	
	NOTE: -
<b>3.50</b> <b>basso</b>	

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 C1</b>	<b>m 3.00 - 3.50</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

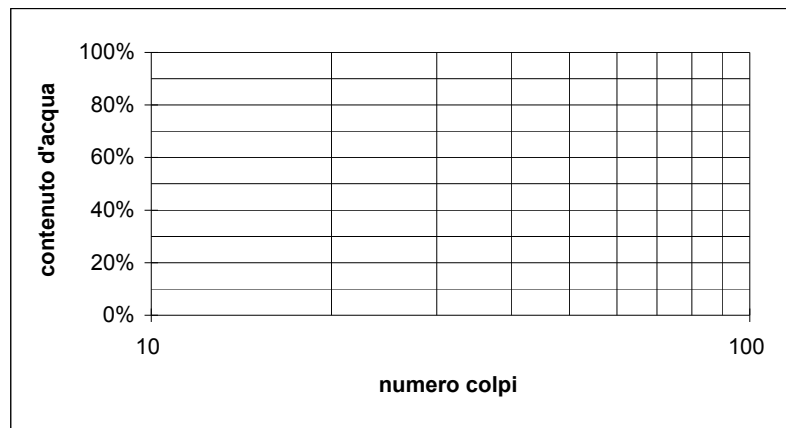
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Sabbia medio fina debolmente limosa grigio**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						600.75
massa secca+ tara (g)						494.61
acqua contenuta (g)	NON DETERMINABILE			NON PLASTICO		106.14
tara (g)						172.87
peso secco (g)						321.74
contenuto d'acqua						33.0%

**Umidità Naturale**      **Wn = 33%**  
**Limite Liquido**        **LL = nd**  
**Limite Plastico**        **LP = np**  
**Indice Plastico**         **IP = nd**



lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiqua  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**

CANTIERE: **Lido delle Nazioni (FE)**

CAMPIONE: **S1 C1 m 3.00 - 3.50**

COMMESSA: 18789/19 DURATA PROVE: 15 - 27/02/19

VERBALE ACC.: 087/19 DATA CONSEGNA: 15/02/19

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

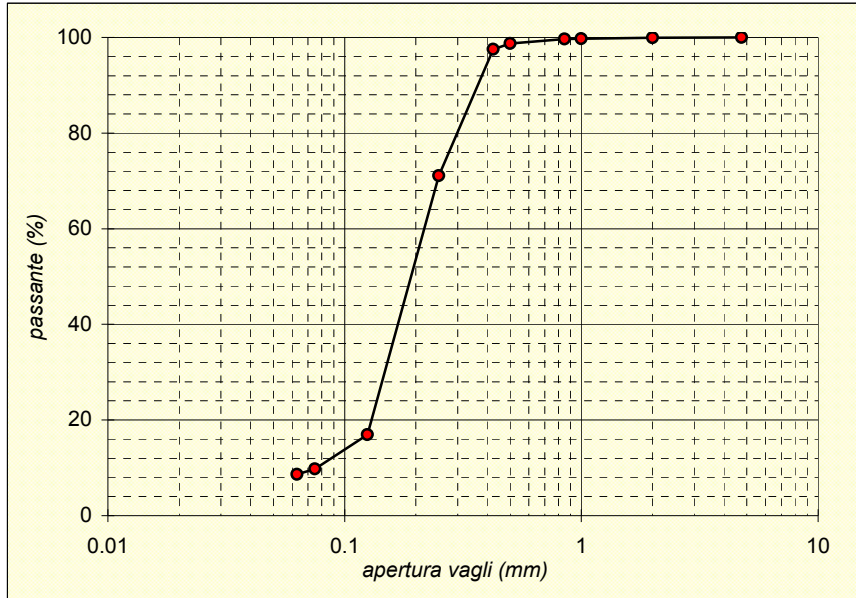
**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**

**Sabbia medio fina debolmente limosa grigio**

codici	vaglio	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 2	0.29	0.09	0.09	99.91
573	setaccio 1	0.62	0.19	0.28	99.72
290	setaccio 0.85	0.15	0.05	0.33	99.67
291	setaccio 0.5	3.01	0.94	1.26	98.74
292	setaccio 0.425	3.91	1.22	2.48	97.52
293	setaccio 0.250	85.15	26.47	28.95	71.05
282	setaccio 0.125	174.15	54.13	83.07	16.93
283	setaccio 0.075	22.96	7.14	90.21	9.79
286	setaccio 0.063	3.71	1.15	91.36	8.64
	fondo	27.79	8.64	100.00	0.00
TOTALE		321.74			

φ max (mm) = 2.3

Passante effettivo setaccio 0.063 (g) in areometro	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	9.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	90.2%	91.3%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,063 mm
	9.8%	8.6%



Soluzione disperdente preparata al momento

lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio:  
dott. geol. Massimo Romagnoli

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

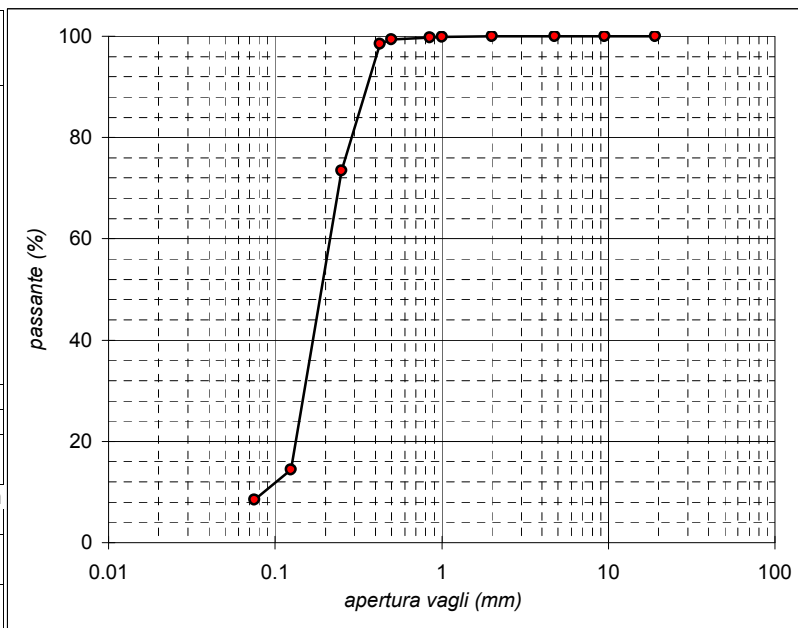
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ8 m. 3.50 - 4.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000244	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina debolmente limosa marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.13	0.06	0.06	99.94
crivello	1	0.27	0.13	0.19	99.81
setaccio	0.9	0.06	0.03	0.22	99.78
setaccio	0.500	0.91	0.43	0.65	99.35
setaccio	0.425	1.95	0.92	1.57	98.43
setaccio	0.250	52.74	24.93	26.50	73.50
setaccio	0.125	125.04	59.10	85.60	14.40
setaccio	0.075	12.56	5.94	91.54	8.46
fondo		17.90	8.46	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>211.56</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.33</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Lettura
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.2%	0.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	91.3%	91.3%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	8.5%	8.5%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

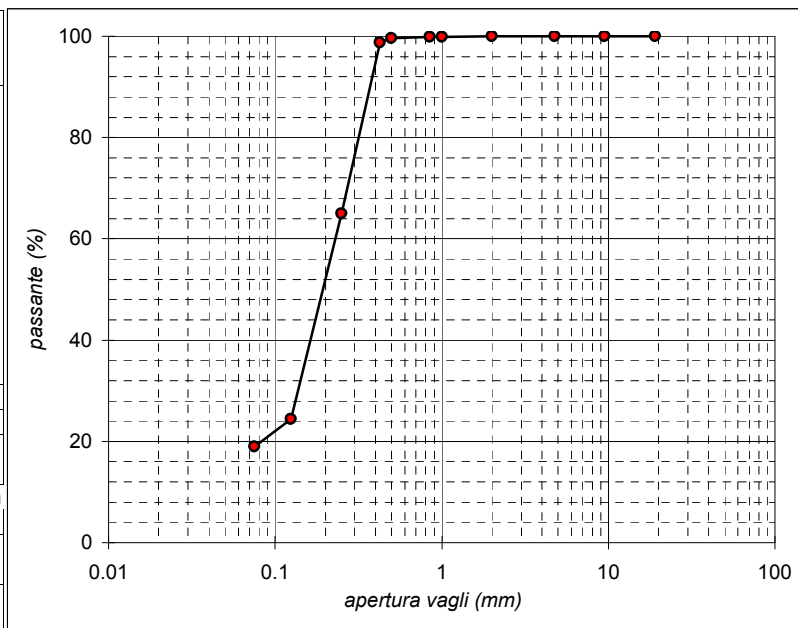
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ9 m. 4.00 - 4.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000245	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.14	0.04	0.04	99.96
crivello	1	0.18	0.05	0.09	99.91
setaccio	0.9	0.04	0.01	0.10	99.90
setaccio	0.500	1.07	0.30	0.41	99.59
setaccio	0.425	2.92	0.83	1.24	98.76
setaccio	0.250	118.56	33.77	35.01	64.99
setaccio	0.125	142.64	40.62	75.63	24.37
setaccio	0.075	18.98	5.41	81.03	18.97
fondo		66.59	18.97	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>351.12</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.44</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Lettura
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.1%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	80.9%	80.9%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	19.0%	19.0%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

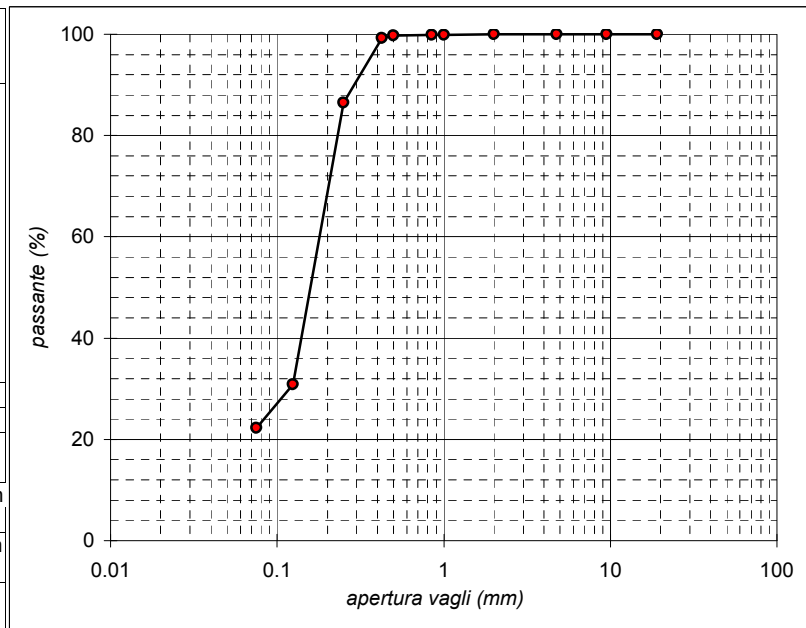
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ10 m. 4.50 - 5.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000246	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.10	0.04	0.04	99.96
crivello	1	0.10	0.04	0.07	99.93
setaccio	0.9	0.02	0.01	0.08	99.92
setaccio	0.500	0.57	0.21	0.29	99.71
setaccio	0.425	1.39	0.51	0.80	99.20
setaccio	0.250	34.68	12.76	13.56	86.44
setaccio	0.125	151.07	55.57	69.13	30.87
setaccio	0.075	23.52	8.65	77.78	22.22
fondo		60.40	22.22	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>271.85</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.50</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.1%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	77.7%	77.7%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	22.2%	22.2%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
 dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



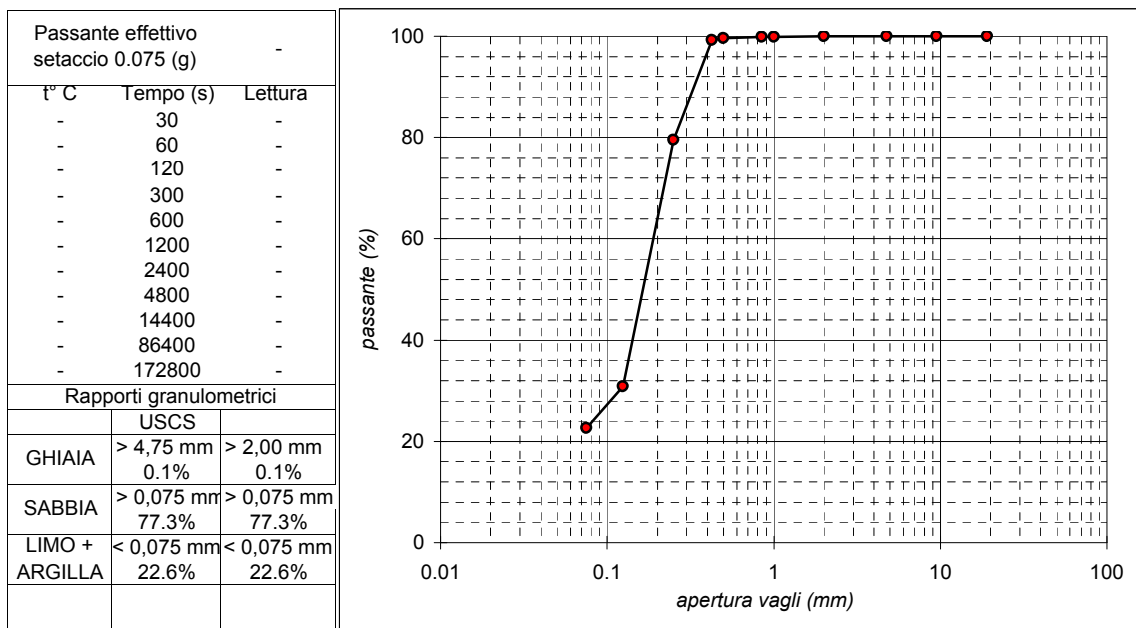
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni - Ferrara</b>		
CAMPIONE:	<b>MZ11 m. 5.00 - 5.50</b>		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000247	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.11	0.04	0.04	99.96
crivello	1	0.16	0.05	0.09	99.91
setaccio	0.9	0.05	0.02	0.10	99.90
setaccio	0.500	0.72	0.23	0.33	99.67
setaccio	0.425	1.47	0.47	0.81	99.19
setaccio	0.250	61.15	19.64	20.45	79.55
setaccio	0.125	151.52	48.66	69.11	30.89
setaccio	0.075	25.85	8.30	77.41	22.59
fondo		70.34	22.59	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>311.37</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.41</b>



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

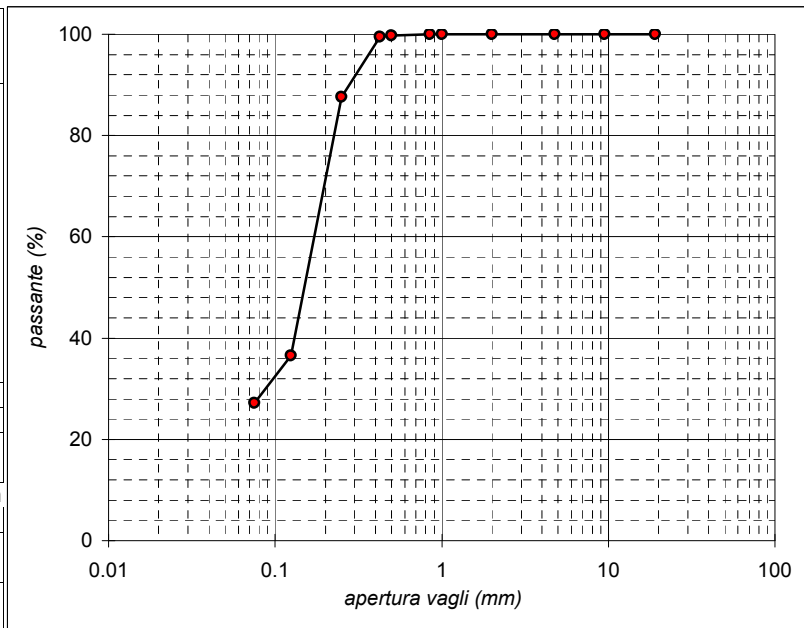
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni - Ferrara</b>		
CAMPIONE:	<b>MZ12 m. 5.50 - 6.00</b>		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000248	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina con limo grigio marrone**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.07	0.02	0.02	99.98
setaccio	0.9	0.04	0.01	0.04	99.96
setaccio	0.500	0.56	0.18	0.21	99.79
setaccio	0.425	1.03	0.33	0.54	99.46
setaccio	0.250	36.87	11.79	12.33	87.67
setaccio	0.125	160.00	51.17	63.50	36.50
setaccio	0.075	29.02	9.28	72.78	27.22
fondo		85.10	27.22	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>312.69</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>1.10</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Lettura
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	72.8%	72.7%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	27.2%	27.2%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**  
CANTIERE: **Lido delle Nazioni (FE)**  
CAMPIONE: **S1 C2 m 6.00 - 6.50**  
COMMESSA: 18789/19  
VERBALE ACC.: 087/19  
DATA CONSEGNA: 15/02/19

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

<b>alto</b> <b>6.00</b>	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3
	DESCRIZIONE: Sabbia medio fina debolmente limosa grigio
	W naturale (%) 34.0
	$\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	porosità (%) -
	indice dei vuoti -
	grado di saturazione (%) -
	massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato) 2.700
	PROVE ESEGUITE
Umidità Naturale SI Trassiale UU -	
Limiti Atterberg SI Trassiale CIU -	
Gran. Setacciatura SI Edometria -	
Gran. Sedimentazione - Taglio Diretto SI	
Peso di Volume SI Espansione L.L. -	
Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. -	
Analisi Chimica - Colonna Risonante -	
Permeabilità - Taglio Torsionale Cicl. -	
	NOTE: -
<b>6.50</b> <b>basso</b>	

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

[Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC](#)

### LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 C2</b>	<b>m 6.00 - 6.50</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

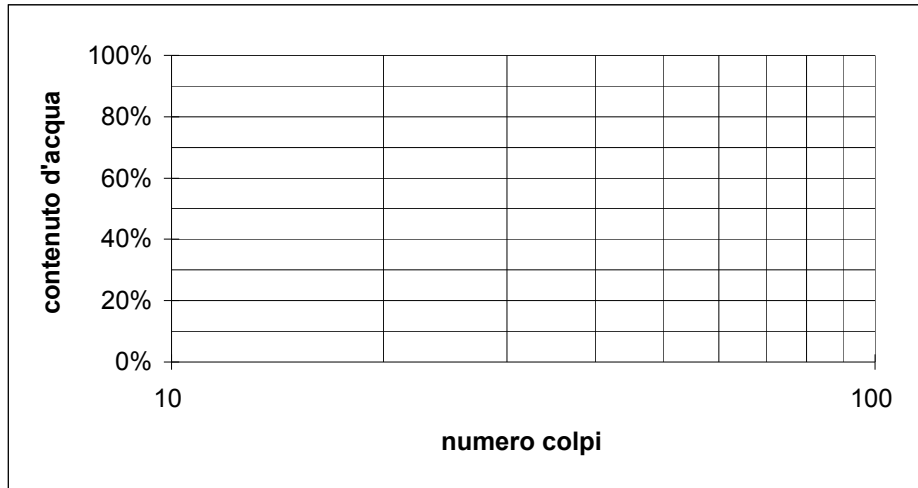
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Sabbia medio fina debolmente limosa grigio**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						1052.44
massa secca+ tara (g)						864.38
acqua contenuta (g)	NON DETERMINABILE			NON PLASTICO		188.06
tara (g)						311.43
peso secco (g)						552.95
contenuto d'acqua						34.0%

**Umidità Naturale**      **Wn = 34%**  
**Limite Liquido**      **LL = nd**  
**Limite Plastico**      **LP = np**  
**Indice Plastico**      **IP = nd**



Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**

CANTIERE: **Lido delle Nazioni (FE)**

CAMPIONE: **S1 C2 m 6.00 - 6.50**

COMMESSA: 18789/19 DURATA PROVE: 15 - 27/02/19

VERBALE ACC.: 087/19 DATA CONSEGNA: 15/02/19

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

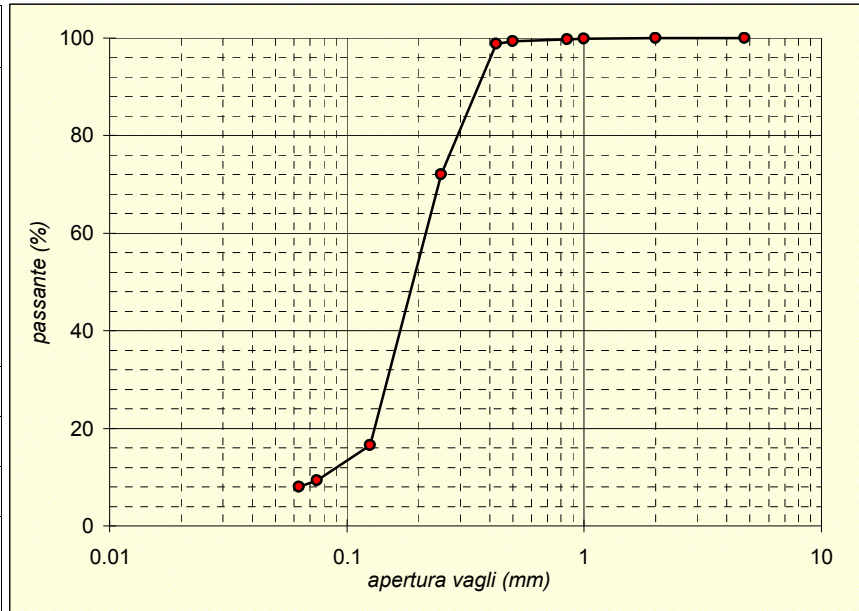
Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Sabbia medio fina debolmente limosa grigio**

codici	vaglic	trattenut	trattenut	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 2	0.30	0.05	0.05	99.95
573	setaccio 1	0.34	0.06	0.12	99.88
290	setaccio 0.85	0.48	0.09	0.20	99.80
291	setaccio 0.5	2.34	0.42	0.63	99.37
292	setaccio 0.425	2.78	0.50	1.13	98.87
293	setaccio 0.250	148.13	26.79	27.92	72.08
282	setaccio 0.125	307.33	55.58	83.50	16.50
283	setaccio 0.075	39.50	7.14	90.64	9.36
286	setaccio 0.063	7.35	1.33	91.97	8.03
	fondo	44.40	8.03	100.00	0.00
TOTALE		552.95		$\phi$ max (mm) = 2.5	

Passante effettivo setaccio 0.063 (g) in areometro	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA > 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	5.4%
SABBIA > 0,075 mm	> 0,063 mm	
	90.6%	91.9%
LIMO + ARGILLA < 0,075 mm	< 0,063 mm	
	9.4%	8.0%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanov:

Il Direttore del Laboratorio  
dott. geol. Massimo Romagno

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

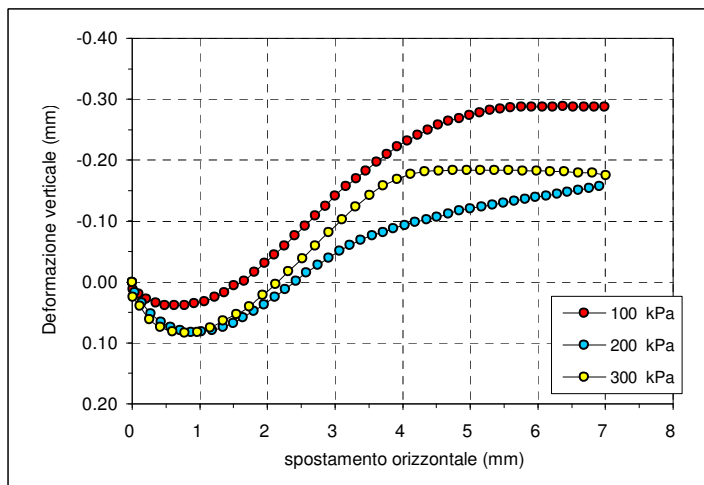
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 C2</b>	<b>m 6.00 - 6.50</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

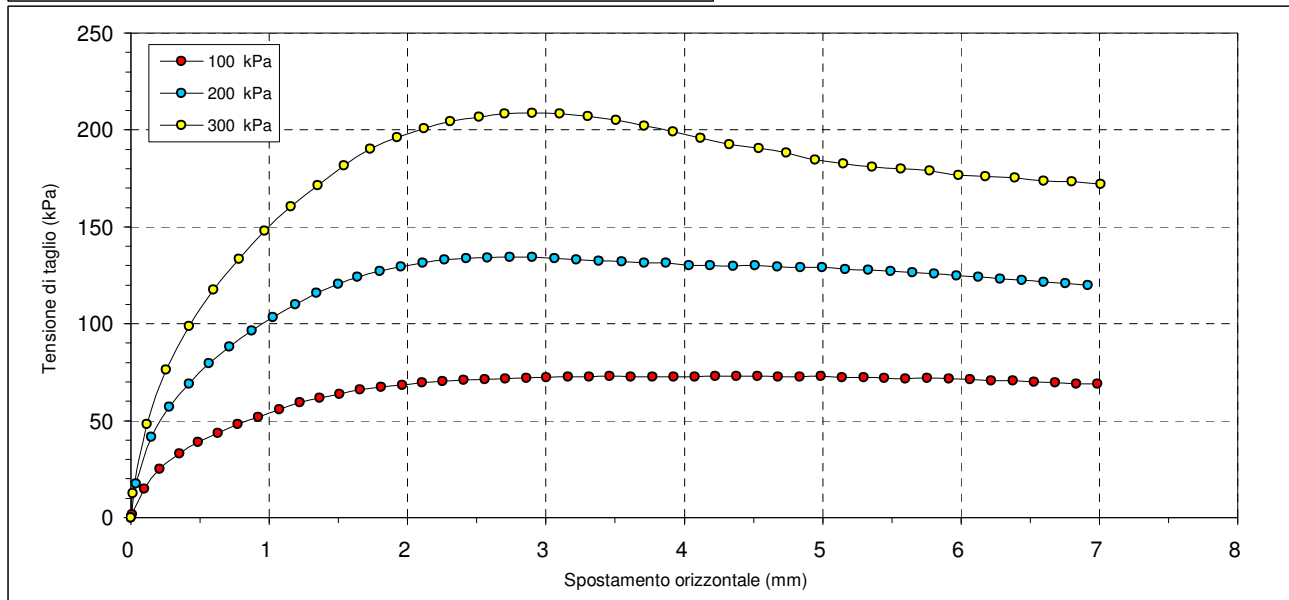
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Sabbia medio fina debolmente limosa grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
$\sigma_v$ (kPa)	100	200	300
W ini (%)	34.0	31.6	31.8
$\gamma_{ini}$ (Mg/m <sup>3</sup> )	1.88	1.89	1.91
$\gamma_d$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.40	1.44	1.45
S ini (%)	99	97	100
W fin (%)	36.0	33.7	32.2
$\gamma_{fin}$ (Mg/m <sup>3</sup> )	1.86	1.89	1.91
$\gamma_d$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.37	1.41	1.44
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m <sup>3</sup> )	2.700		
H fine cons (mm)	19.972	19.960	19.907


 Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott.geol. Massimo Romagnoli

 lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova





**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 C2</b>	<b>m 6.00 - 6.50</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.007	1.556	0.012	0.039	17.648	0.017	0.014	12.626	0.025
0.095	14.996	0.019	0.146	41.592	0.034	0.115	48.065	0.039
0.210	25.217	0.028	0.279	57.190	0.052	0.255	76.147	0.061
0.350	32.998	0.034	0.422	69.002	0.065	0.421	98.711	0.074
0.485	38.904	0.038	0.565	79.542	0.074	0.597	117.491	0.081
0.627	43.608	0.038	0.713	88.207	0.079	0.780	133.265	0.083
0.772	48.171	0.038	0.873	96.306	0.082	0.968	147.802	0.082
0.920	51.884	0.035	1.027	103.521	0.081	1.159	160.499	0.075
1.072	55.881	0.032	1.188	110.100	0.079	1.349	171.533	0.063
1.222	59.312	0.025	1.342	116.006	0.074	1.540	181.684	0.053
1.364	61.787	0.017	1.499	120.639	0.068	1.729	190.278	0.040
1.510	63.626	0.006	1.640	124.141	0.058	1.927	196.255	0.021
1.658	65.890	-0.002	1.798	127.218	0.048	2.119	200.924	0.003
1.807	67.269	-0.016	1.952	129.623	0.037	2.311	204.425	-0.018
1.961	68.472	-0.031	2.109	131.462	0.025	2.515	206.795	-0.039
2.106	69.639	-0.045	2.265	133.018	0.012	2.704	208.316	-0.060
2.255	70.240	-0.060	2.423	133.867	-0.002	2.903	208.882	-0.082
2.407	70.948	-0.076	2.578	134.220	-0.015	3.101	208.351	-0.103
2.557	71.266	-0.092	2.741	134.468	-0.028	3.304	206.936	-0.124
2.707	71.690	-0.109	2.903	134.291	-0.040	3.508	204.991	-0.143
2.859	72.009	-0.125	3.065	133.902	-0.051	3.711	202.162	-0.158
3.005	72.256	-0.141	3.222	133.195	-0.061	3.920	199.191	-0.169
3.159	72.504	-0.157	3.383	132.558	-0.069	4.120	195.689	-0.177
3.313	72.751	-0.170	3.548	132.063	-0.076	4.328	192.577	-0.181
3.460	72.822	-0.183	3.709	131.603	-0.082	4.537	190.420	-0.183
3.615	72.645	-0.197	3.866	131.391	-0.088	4.739	188.368	-0.184
3.769	72.681	-0.210	4.034	130.224	-0.093	4.947	184.761	-0.184
3.923	72.504	-0.222	4.187	129.976	-0.098	5.150	182.674	-0.184
4.075	72.574	-0.232	4.353	129.870	-0.103	5.360	181.083	-0.184
4.224	72.893	-0.241	4.511	130.118	-0.107	5.566	180.022	-0.184
4.377	72.964	-0.250	4.674	129.552	-0.112	5.773	178.854	-0.183
4.528	72.822	-0.258	4.840	128.986	-0.117	5.982	176.591	-0.182
4.678	72.787	-0.264	4.999	128.986	-0.120	6.179	176.025	-0.181
4.835	72.645	-0.269	5.165	128.243	-0.124	6.392	175.494	-0.181
4.989	72.928	-0.274	5.332	127.677	-0.127	6.598	173.691	-0.179
5.139	72.327	-0.278	5.493	127.288	-0.130	6.803	173.478	-0.179
5.297	72.185	-0.282	5.651	126.475	-0.133	7.009	171.922	-0.175
5.446	72.044	-0.284	5.809	125.661	-0.136			
5.599	71.655	-0.286	5.967	124.848	-0.139			
5.755	71.832	-0.288	6.125	124.070	-0.142			
5.911	71.690	-0.288	6.283	123.256	-0.145			
6.065	71.443	-0.288	6.441	122.408	-0.148			
6.218	70.771	-0.288	6.599	121.629	-0.151			
6.374	70.665	-0.289	6.757	120.816	-0.154			
6.527	70.063	-0.288	6.915	120.003	-0.157			
6.681	69.674	-0.288						
6.835	69.108	-0.288						
6.985	68.967	-0.288						

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
 tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
 P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni (FE)		
CAMPIONE:	S1 C2	m 6.00 - 6.50	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

**Consolidazione Provino 1**

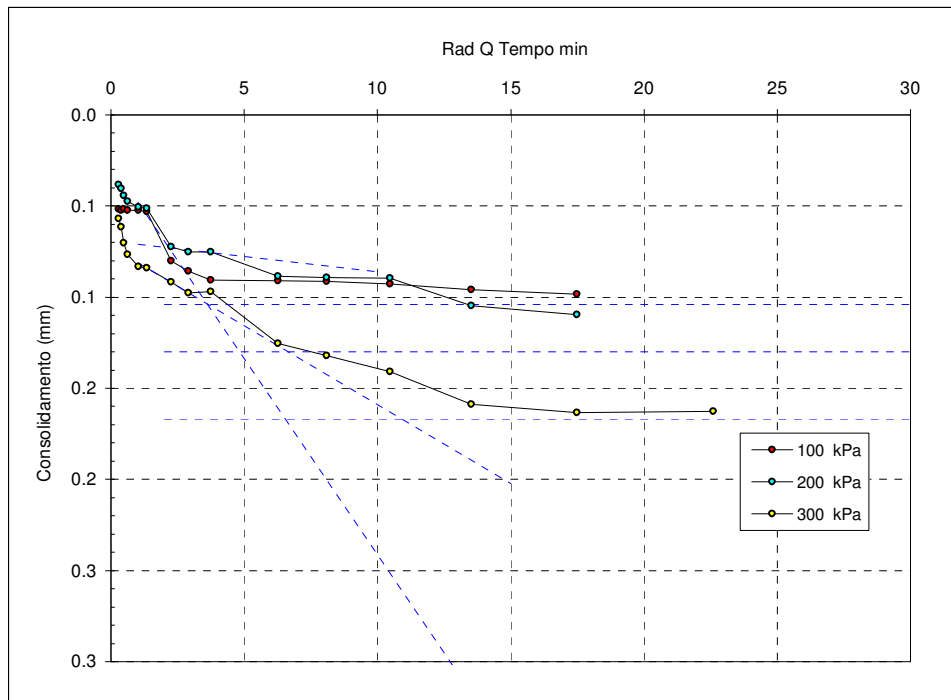
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.052
0.14	0.052
0.23	0.052
0.39	0.052
1.08	0.052
1.81	0.053
5.05	0.080
8.44	0.086
14.09	0.091
39.29	0.091
65.61	0.092
109.58	0.093
182.98	0.096
305.58	0.098

**Consolidazione Provino 2**

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.038
0.14	0.041
0.23	0.044
0.39	0.048
1.08	0.051
1.81	0.051
5.05	0.072
8.44	0.075
14.09	0.075
39.29	0.089
65.61	0.089
109.58	0.090
182.98	0.105
305.58	0.110

**Consolidazione Provino 3**

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.057
0.14	0.062
0.23	0.070
0.39	0.077
1.08	0.083
1.81	0.084
5.05	0.092
8.44	0.098
14.09	0.097
39.29	0.125
65.61	0.132
109.58	0.141
182.98	0.159
305.58	0.163
510.33	0.163



t<sub>100</sub> min  
(Bishop ed Henkel)

Provino 1	13.0
Provino 2	1266.6
Provino 3	119.0

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott.geol. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

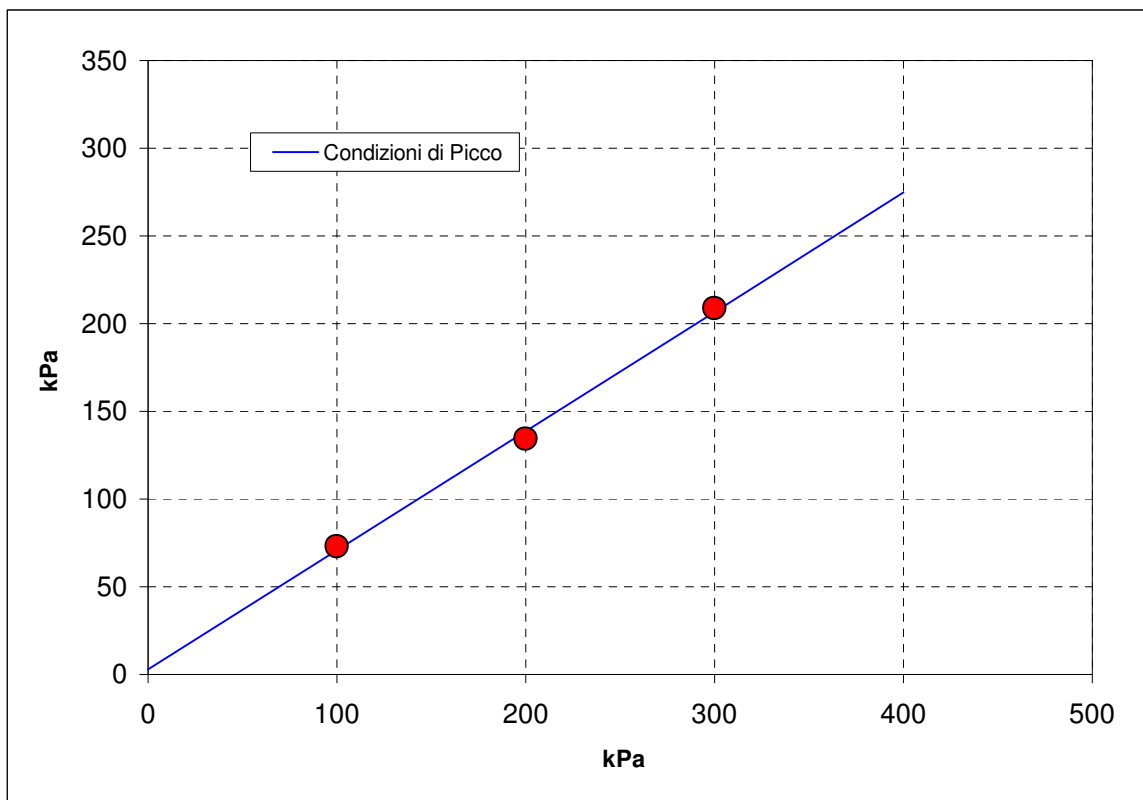
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 9199 del 10/10/2011, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC e 7619/STC.

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni (FE)		
CAMPIONE:	S1 C2		
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19

*Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.*

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3	
Pressione verticale (kPa)	100	200	300	
Tensione di taglio (kPa)	72.96	134.47	208.88	
<b>Condizioni di Picco</b>	<b>Coesione:</b>	<b>2.85 kPa</b>	<b>Angolo di attrito:</b>	<b>34°</b>



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

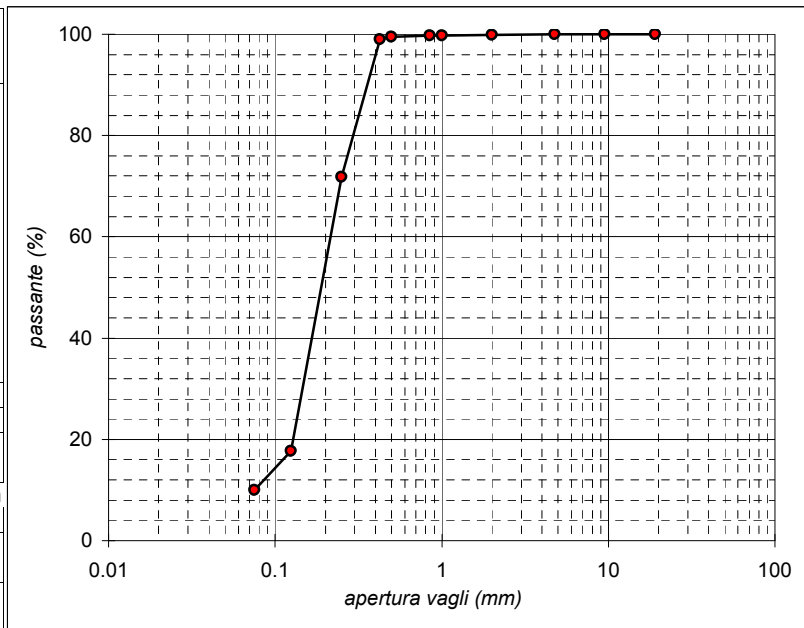
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ14 m. 6.50 - 7.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000249	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.26	0.08	0.08	99.92
crivello	1	0.43	0.14	0.22	99.78
setaccio	0.9	0.06	0.02	0.24	99.76
setaccio	0.500	0.75	0.24	0.48	99.52
setaccio	0.425	1.60	0.51	1.00	99.00
setaccio	0.250	84.70	27.25	28.25	71.75
setaccio	0.125	167.85	54.00	82.25	17.75
setaccio	0.075	24.24	7.80	90.05	9.95
fondo		30.94	9.95	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>310.83</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.38</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.2%	0.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	89.8%	89.8%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	10.0%	10.0%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
 dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

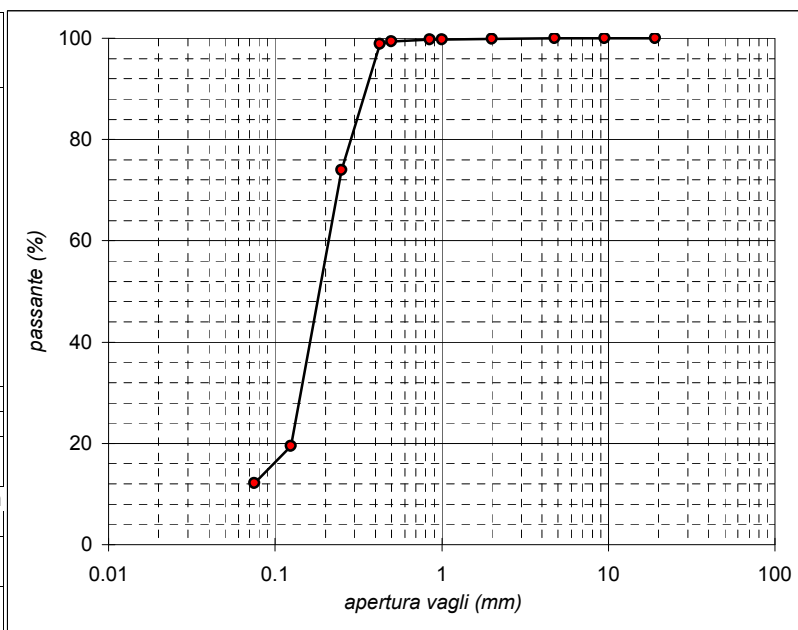
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ15 m. 7.00 - 7.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000250	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.25	0.09	0.09	99.91
crivello	1	0.36	0.13	0.22	99.78
setaccio	0.9	0.10	0.04	0.26	99.74
setaccio	0.500	0.92	0.33	0.59	99.41
setaccio	0.425	1.60	0.58	1.17	98.83
setaccio	0.250	68.96	24.92	26.09	73.91
setaccio	0.125	150.82	54.50	80.59	19.41
setaccio	0.075	20.30	7.34	87.93	12.07
fondo		33.41	12.07	100.00	0.00
TOTALE		276.72		$\phi$ max (mm) =	2.41

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.2%	0.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	87.7%	87.7%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	12.1%	12.1%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA  
(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422**

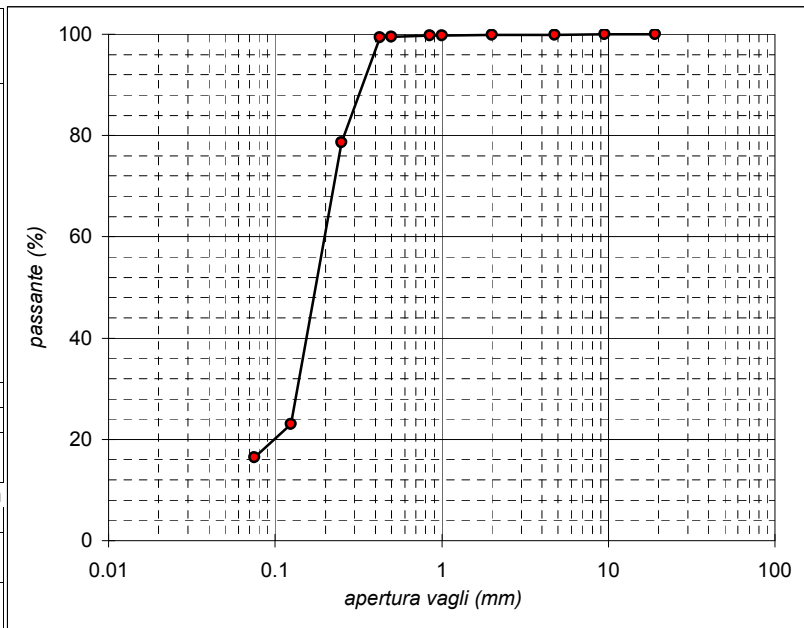
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ16 m. 7.50 - 8.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000251	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina limosa grigio con tracce di sostanza organica**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.28	0.09	0.09	99.91
crivello	2	0.30	0.09	0.18	99.82
crivello	1	0.35	0.11	0.29	99.71
setaccio	0.9	0.06	0.02	0.31	99.69
setaccio	0.500	0.50	0.16	0.47	99.53
setaccio	0.425	0.55	0.17	0.65	99.35
setaccio	0.250	65.44	20.70	21.35	78.65
setaccio	0.125	175.75	55.60	76.94	23.06
setaccio	0.075	20.89	6.61	83.55	16.45
fondo		52.00	16.45	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>316.12</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>6.08</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.3%	0.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	83.3%	83.2%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	16.4%	16.4%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

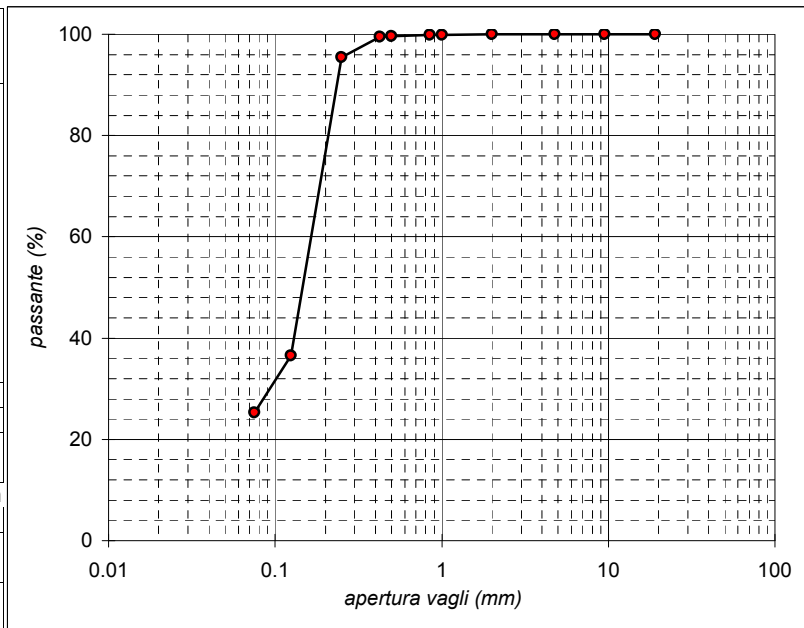
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni - Ferrara</b>		
CAMPIONE:	<b>MZ17 m. 8.00 - 8.50</b>		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000252	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia medio fina con limo grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.16	0.06	0.06	99.94
crivello	1	0.20	0.08	0.14	99.86
setaccio	0.9	0.05	0.02	0.16	99.84
setaccio	0.500	0.42	0.16	0.32	99.68
setaccio	0.425	0.46	0.18	0.49	99.51
setaccio	0.250	10.54	4.04	4.53	95.47
setaccio	0.125	153.70	58.89	63.42	36.58
setaccio	0.075	29.61	11.35	74.77	25.23
fondo		65.85	25.23	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>260.99</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.44</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.1%	0.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	74.6%	74.6%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	25.2%	25.2%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
 dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanovè



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**

CANTIERE: **Lido delle Nazioni**

CAMPIONE: **S1 C3 m 8.50 - 9.00**

COMMESSA: 18789/19

VERBALE ACC.: 087/19

DATA CONSEGNA: 15/02/19

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

<b>alto</b> <b>8.50</b>	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3
	DESCRIZIONE: Limo con sabbia medio fina debolmente argilloso grigio
	W naturale (%) 26.5
	$\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> ) -
	porosità (%) -
	indice dei vuoti -
	grado di saturazione (%) -
	massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato) 2.700
	PROVE ESEGUITE
Umidità Naturale - Trassiale UU -	
Limiti Atterberg SI Trassiale CIU -	
Gran. Setacciatura SI Edometria -	
Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto -	
Peso di Volume - Espansione L.L. -	
Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. -	
Analisi Chimica - Colonna Risonante -	
Permeabilità - Taglio Torsionale Cicl. -	
	NOTE: -
<b>9.00</b> <b>basso</b>	

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli





**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

### LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 C3</b>	<b>m 8.50 - 9.00</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

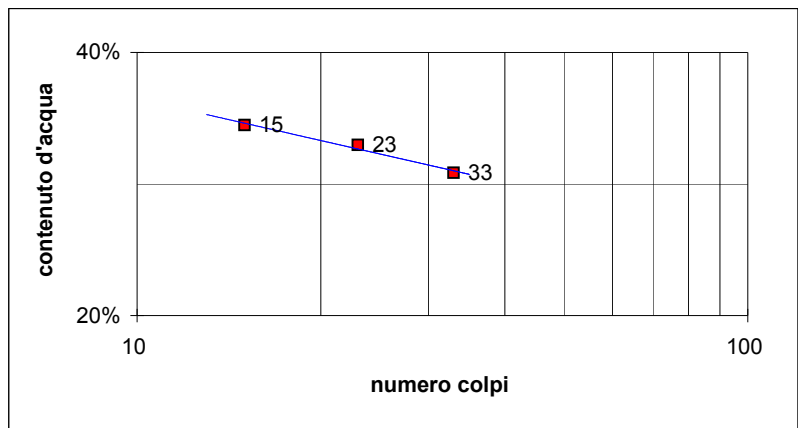
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo con sabbia medio fina debolmente argilloso grigio**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	33	23	15			
massa umida+ tara (g)	30.52	33.54	28.40	12.59	13.06	978.37
massa secca+ tara (g)	23.84	25.77	21.69	10.67	11.07	853.53
acqua contenuta (g)	6.68	7.77	6.71	1.92	1.99	124.84
tara (g)	2.18	2.20	2.23	2.18	2.16	381.77
peso secco (g)	21.66	23.57	19.46	8.49	8.91	471.76
contenuto d'acqua	30.8%	33.0%	34.5%	22.6%	22.3%	26.5%

**Umidità Naturale**      **Wn = 26%**  
**Limite Liquido**        **LL = 32%**  
**Limite Plastico**        **LP = 22%**  
**Indice Plastico**         **IP = 10%**



lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
 tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
 P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiqua  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
 (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE:	<b>S1 C3</b>	<b>m 8.50 - 9.00</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n.°:	0	rev.00 del:	00/01/00

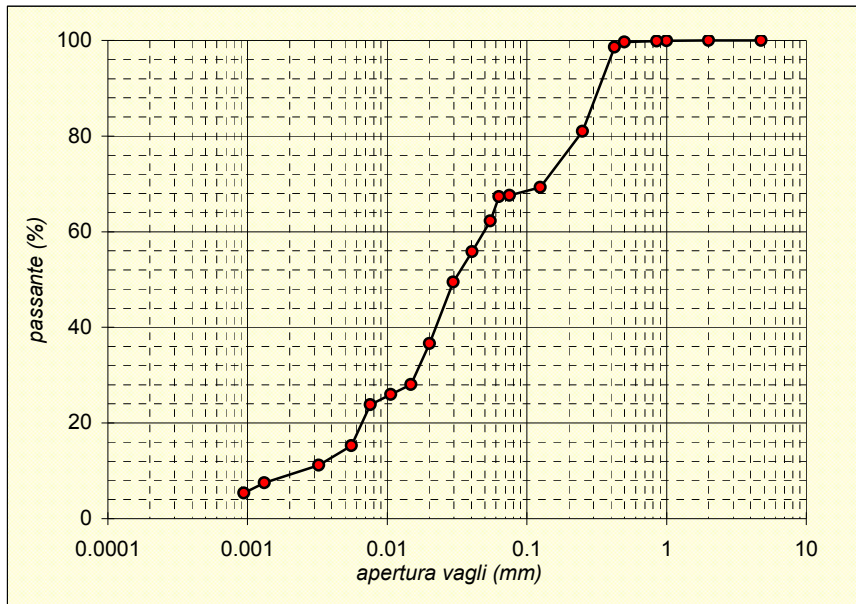
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**

**Limo con sabbia medio fina debolmente argilloso grigio**

codici		vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	2	0.14	0.03	0.03	99.97
573	setaccio	1	0.33	0.07	0.10	99.90
290	setaccio	0.85	0.29	0.06	0.16	99.84
291	setaccio	0.5	0.87	0.18	0.35	99.65
292	setaccio	0.425	4.97	1.05	1.40	98.60
293	setaccio	0.250	83.06	17.61	19.01	80.99
282	setaccio	0.125	55.29	11.72	30.73	69.27
283	setaccio	0.075	7.79	1.65	32.38	67.62
286	setaccio	0.063	1.30	0.28	32.65	67.35
-	calcolato	0.0549	24.01	5.09	37.74	62.26
-	calcolato	0.0404	30.24	6.41	44.15	55.85
-	calcolato	0.0297	30.24	6.41	50.56	49.44
-	calcolato	0.0201	60.47	12.82	63.38	36.62
-	calcolato	0.0148	40.31	8.55	71.92	28.08
-	calcolato	0.0106	10.08	2.14	74.06	25.94
-	calcolato	0.0076	10.08	2.14	76.20	23.80
-	calcolato	0.0055	40.31	8.55	84.74	15.26
-	calcolato	0.0032	19.26	4.08	88.82	11.18
-	calcolato	0.0013	17.46	3.70	92.53	7.47
-	calcolato	0.0009	10.07	2.14	94.66	5.34
-	fondo		25.19	5.34	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>			<b>471.76</b>			<b>φ max (mm) = 2.3</b>

Passante effettivo setaccio 0.063 (g) in areometro	50.00	
t° C	Tempo (s)	Letture
18	30	33.0
18	60	30.0
18	120	27.0
18	300	21.0
18	600	17.0
18	1200	16.0
18	2400	15.0
18	4800	11.0
18.5	14400	9.0
20	86400	7.0
20	172800	6.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA > 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	3.0%
SABBIA > 0,075 mm	> 0,063 mm	
	32.4%	32.6%
LIMO > 2 μ	> 2 μ	
	58.4%	55.2%
ARGILLA < 2 μ	< 2 μ	
	9.2%	9.2%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio:  
 dott. geol. Massimo Romagnoli

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

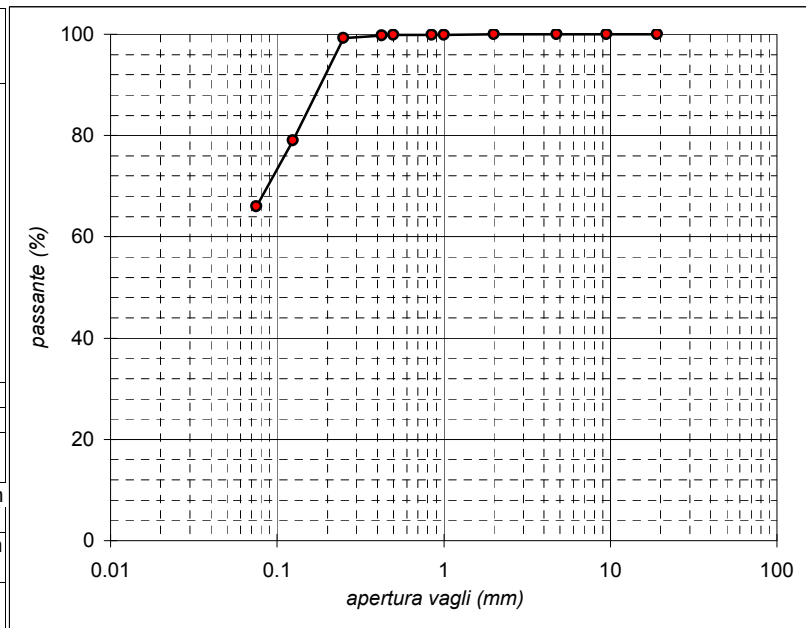
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ19 m. 9.00 - 9.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000253	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Limo e argilla con sabbia fina grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.04	0.01	0.01	99.99
crivello	1	0.26	0.07	0.08	99.92
setaccio	0.9	0.08	0.02	0.10	99.90
setaccio	0.500	0.31	0.08	0.18	99.82
setaccio	0.425	0.18	0.05	0.23	99.77
setaccio	0.250	2.01	0.54	0.77	99.23
setaccio	0.125	75.33	20.16	20.93	79.07
setaccio	0.075	48.91	13.09	34.01	65.99
fondo		246.60	65.99	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>373.72</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.13</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Lettura
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.1%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	33.9%	33.9%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	66.0%	66.0%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

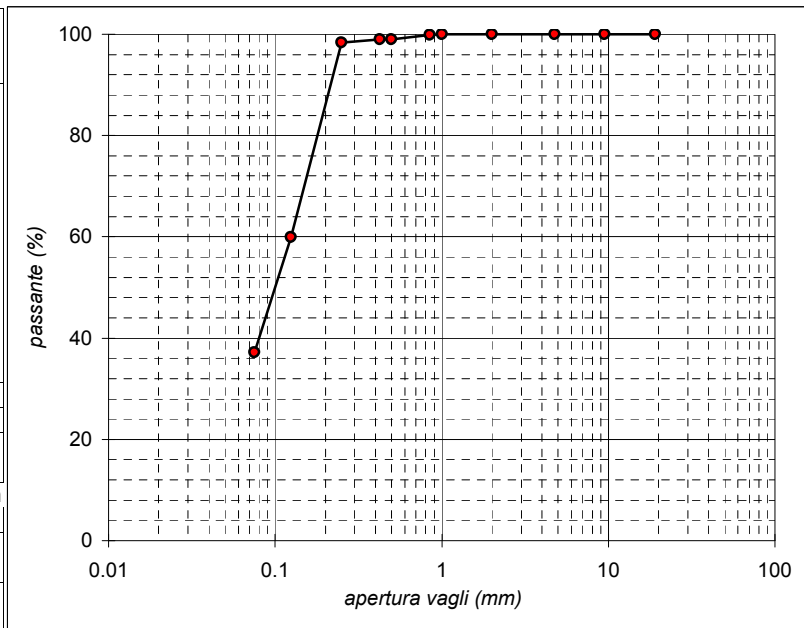
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ20 m. 9.50 - 10.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000254	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio con tracce di sostanza organica**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.07	0.02	0.02	99.98
crivello	1	0.18	0.04	0.06	99.94
setaccio	0.9	0.09	0.02	0.08	99.92
setaccio	0.500	3.92	0.88	0.95	99.05
setaccio	0.425	0.11	0.02	0.98	99.02
setaccio	0.250	3.10	0.69	1.67	98.33
setaccio	0.125	171.90	38.38	40.05	59.95
setaccio	0.075	101.94	22.76	62.81	37.19
fondo		166.59	37.19	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>447.90</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.28</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.1%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	62.8%	62.7%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	37.2%	37.2%



Il Direttore del Laboratorio Terre  
 dott. geol. Massimo Romagnol

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanovè

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

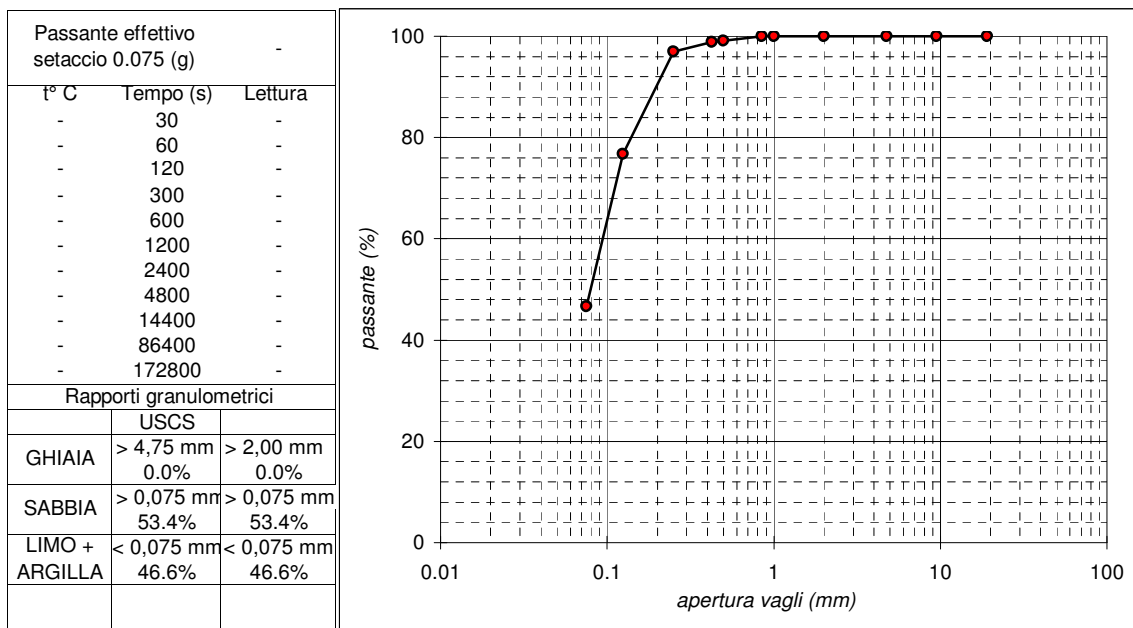
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ21 m. 10.00 - 10.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000255	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio nerastro con sostanza organica**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.00	0.00	0.00	100.00
setaccio	0.85	0.00	0.00	0.00	100.00
setaccio	0.500	1.99	0.93	0.93	99.07
setaccio	0.425	0.55	0.26	1.19	98.81
setaccio	0.250	3.85	1.80	2.99	97.01
setaccio	0.125	43.11	20.21	23.20	76.80
setaccio	0.075	64.43	30.20	53.40	46.60
fondo		99.43	46.60	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>213.36</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>0.56</b>

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

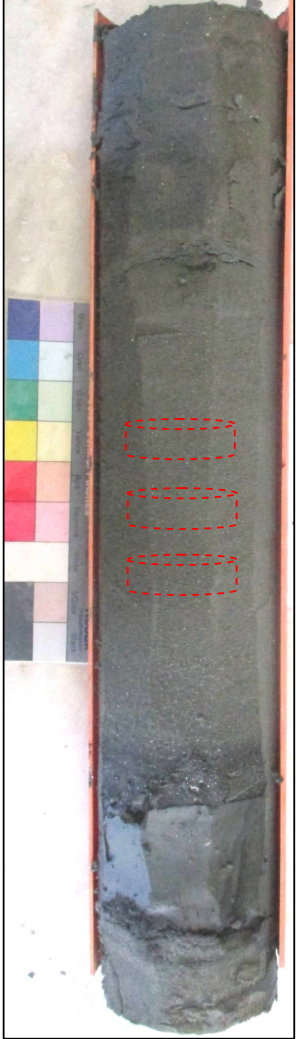
® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### SCHEMA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>
CAMPIONE:	<b>S1 SH4 m 10.50 - 11.10</b>
COMMESSA:	18789/19
VERBALE ACC.:	087/19
DATA CONSEGNA:	15/02/19

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 10.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 50 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																
	-	-	DESCRIZIONE: Sabbia fina limosa grigio																																
			<table border="0"> <tr><td>W naturale (%)</td><td>34.1</td></tr> <tr><td><math>\gamma</math> naturale (Mg/m<sup>3</sup>)</td><td>1.86</td></tr> <tr><td><math>\gamma</math> secco (Mg/m<sup>3</sup>)</td><td>1.38</td></tr> <tr><td><math>\gamma</math> immerso (Mg/m<sup>3</sup>)</td><td>0.87</td></tr> <tr><td>porosità (%)</td><td>49</td></tr> <tr><td>indice dei vuoti</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>grado di saturazione (%)</td><td>97</td></tr> <tr><td>massa specifica (Mg/m<sup>3</sup>) (stimato)</td><td>2.700</td></tr> </table>	W naturale (%)	34.1	$\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> )	1.86	$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> )	1.38	$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> )	0.87	porosità (%)	49	indice dei vuoti	0.95	grado di saturazione (%)	97	massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato)	2.700																
W naturale (%)	34.1																																		
$\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> )	1.86																																		
$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> )	1.38																																		
$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> )	0.87																																		
porosità (%)	49																																		
indice dei vuoti	0.95																																		
grado di saturazione (%)	97																																		
massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato)	2.700																																		
	40	-	PROVE ESEGUITE <table border="0"> <tr><td>Umidità Naturale</td><td>SI</td><td>Trassiale UU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Limiti Atterberg</td><td>SI</td><td>Trassiale CIU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Setacciatura</td><td>SI</td><td>Edometria</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Sedimentazione</td><td>SI</td><td>Taglio Diretto</td><td>SI</td></tr> <tr><td>Peso di Volume</td><td>SI</td><td>Espansione L.L.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso Specifico</td><td>-</td><td>Trassiale Cicl. + C.M.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Analisi Chimica</td><td>-</td><td>Colonna Risonante</td><td>-</td></tr> <tr><td>Permeabilità</td><td>-</td><td>Taglio Torsionale Cicl.</td><td>-</td></tr> </table>	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	SI	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-	Permeabilità	-	Taglio Torsionale Cicl.	-
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-																																
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																																
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	SI																																
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																
Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																
Permeabilità	-	Taglio Torsionale Cicl.	-																																
			NOTE: -																																
11.10 basso																																			

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

[Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC](#)

### LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH4</b>	<b>m 10.50 - 11.10</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

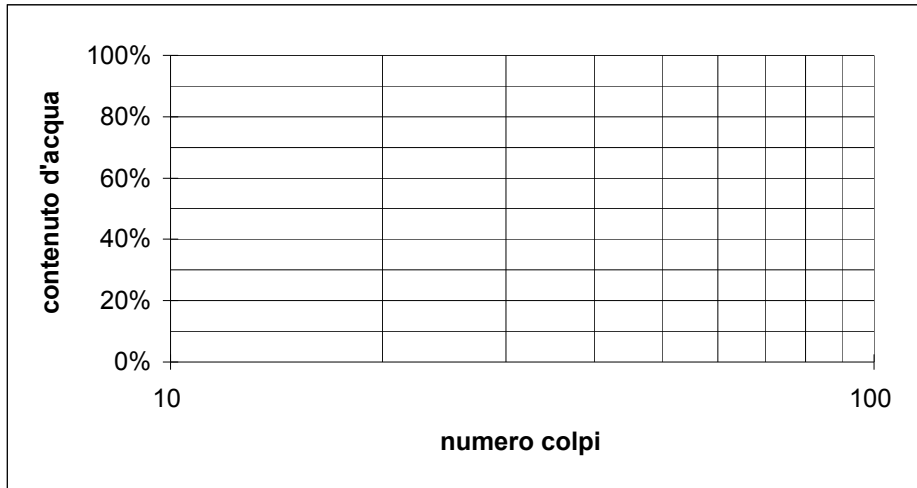
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Sabbia fina limosa grigio**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						448.95
massa secca+ tara (g)						378.95
acqua contenuta (g)	NON DETERMINABILE			NON PLASTICO		70.00
tara (g)						173.64
peso secco (g)						205.31
contenuto d'acqua						34.1%

**Umidità Naturale**      **Wn = 34%**  
**Limite Liquido**      **LL = nd**  
**Limite Plastico**      **LP = np**  
**Indice Plastico**      **IP = nd**



lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
 tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
 P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**ANALISI GRANULOMETRICA**

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH4</b>	<b>m 10.50 - 11.10</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

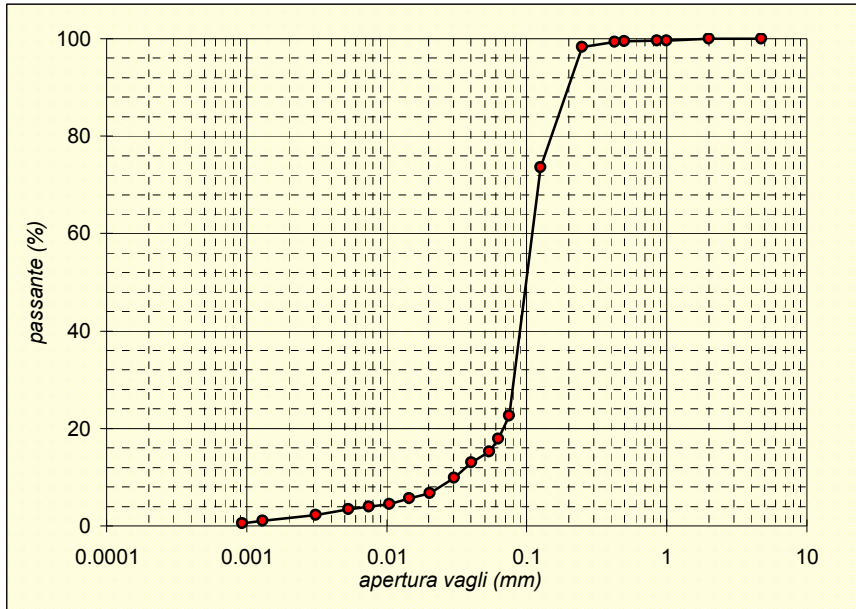
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**

**Sabbia fina limosa grigio**

codici	vaglio	trattenut (mm)	trattenut (g)	trattenut (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	2	0.03	0.01	0.01	99.99
573	setaccio	1	0.70	0.34	0.36	99.64
290	setaccio	0.85	0.04	0.02	0.38	99.62
291	setaccio	0.5	0.36	0.18	0.55	99.45
292	setaccio	0.425	0.19	0.09	0.64	99.36
293	setaccio	0.250	2.20	1.07	1.71	98.29
282	setaccio	0.125	50.79	24.74	26.45	73.55
283	setaccio	0.075	104.62	50.96	77.41	22.59
286	setaccio	0.063	9.69	4.72	82.13	17.87
-	calcolato	0.0541	5.36	2.61	84.74	15.26
-	calcolato	0.0403	4.65	2.27	87.00	13.00
-	calcolato	0.0303	6.40	3.11	90.12	9.88
-	calcolato	0.0202	6.40	3.11	93.23	6.77
-	calcolato	0.0146	2.33	1.13	94.37	5.63
-	calcolato	0.0105	2.33	1.13	95.50	4.50
-	calcolato	0.0075	1.16	0.57	96.07	3.93
-	calcolato	0.0053	1.16	0.57	96.63	3.37
-	calcolato	0.0031	2.33	1.13	97.76	2.24
-	calcolato	0.0013	2.33	1.13	98.90	1.10
-	calcolato	0.0009	1.16	0.57	99.46	0.54
-	calcolato	fondo	1.10	0.54	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>			<b>205.31</b>		<b>φ max (mm) = 2.0</b>	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.00	
t° C	Tempo (s)	Letture
22.5	30	30.0
22.5	60	26.0
22.5	120	20.5
22.5	300	15.0
22.5	600	13.0
22.5	1200	11.0
22.5	2400	10.0
22.5	4800	9.0
22.5	14400	7.0
22.5	86400	5.0
22.5	172800	4.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	1.5%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	77.4%	82.1%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	20.9%	14.8%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	1.7%	1.7%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanov:

Il Direttore del Laboratorio  
dott. geol. Massimo Romagno



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

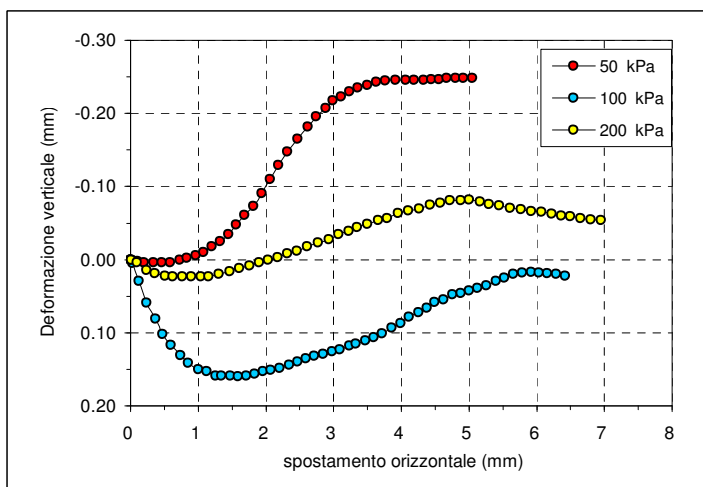
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH4</b>	<b>m 10.50 - 11.10</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

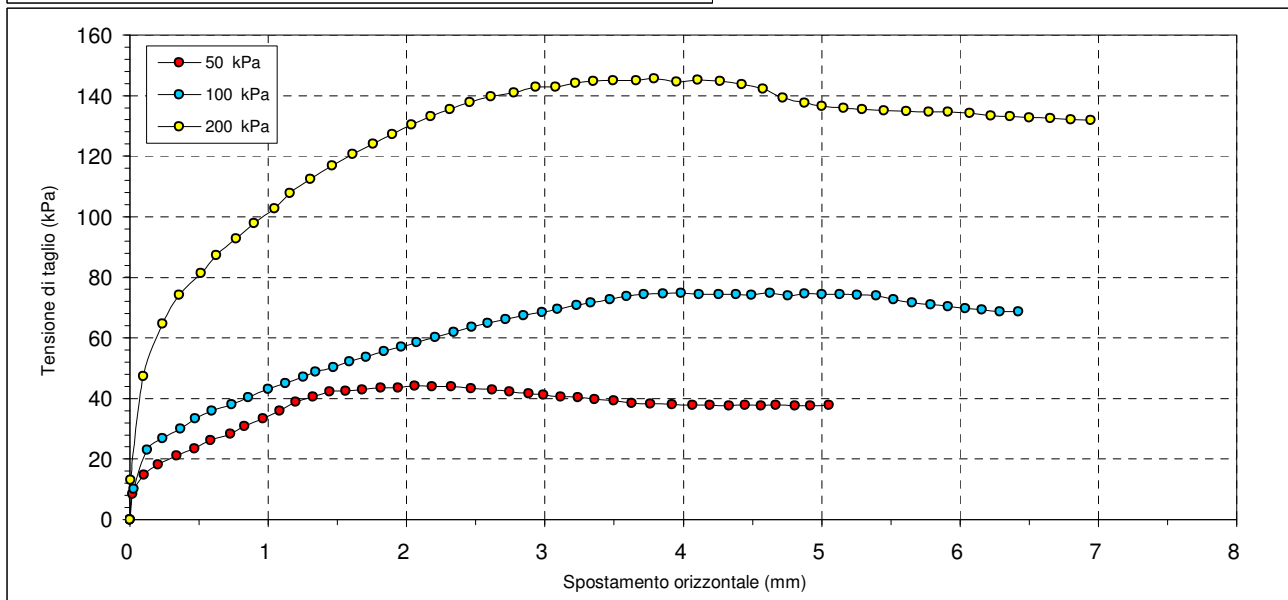
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Sabbia fina limosa grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
$\sigma_v$ (kPa)	50	100	200
W ini (%)	34.1	33.9	34.0
$\gamma$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.86	1.86	1.84
$\gamma_d$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.38	1.39	1.37
S ini (%)	97	97	95
W fin (%)	38.1	35.0	37.2
$\gamma$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.84	1.87	1.85
$\gamma_d$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.33	1.39	1.35
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m <sup>3</sup> )	2.700		
H fine cons (mm)	19.978	19.932	19.896


 Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott.geol. Massimo Romagnoli

 lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH4</b>	<b>m 10.50 - 11.10</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 50 kPa			PROVINO 2 100 kPa			PROVINO 3 200 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.019	8.472	0.000	0.027	10.111	0.005	0.006	13.028	0.000
0.104	14.750	0.002	0.124	23.028	0.029	0.099	47.444	0.004
0.203	18.111	0.004	0.238	26.806	0.059	0.235	64.639	0.014
0.338	21.056	0.004	0.366	30.056	0.081	0.357	74.222	0.019
0.466	23.444	0.004	0.472	33.333	0.102	0.512	81.417	0.022
0.585	26.222	0.004	0.592	35.889	0.117	0.626	87.194	0.023
0.725	28.250	0.000	0.736	38.111	0.131	0.769	92.833	0.023
0.829	30.778	-0.002	0.854	40.361	0.141	0.898	97.806	0.023
0.964	33.417	-0.006	0.999	43.028	0.150	1.044	102.750	0.023
1.081	35.861	-0.010	1.123	44.972	0.153	1.158	107.694	0.023
1.197	38.806	-0.018	1.255	47.194	0.159	1.307	112.417	0.020
1.324	40.500	-0.025	1.341	48.861	0.159	1.461	116.889	0.016
1.445	42.167	-0.035	1.472	50.389	0.159	1.609	120.639	0.012
1.559	42.472	-0.048	1.586	52.111	0.160	1.756	124.056	0.008
1.681	42.889	-0.061	1.707	53.722	0.159	1.896	127.306	0.004
1.812	43.639	-0.073	1.835	55.500	0.156	2.034	130.333	0.000
1.938	43.583	-0.091	1.961	57.056	0.153	2.174	133.111	-0.003
2.059	44.194	-0.110	2.074	58.611	0.151	2.313	135.500	-0.008
2.182	43.889	-0.129	2.208	60.333	0.148	2.459	137.722	-0.012
2.321	43.861	-0.148	2.342	61.944	0.144	2.611	139.694	-0.018
2.467	43.417	-0.165	2.472	63.528	0.140	2.775	141.056	-0.023
2.620	42.806	-0.182	2.588	64.917	0.135	2.933	142.917	-0.028
2.743	42.250	-0.196	2.716	66.083	0.132	3.078	142.889	-0.035
2.884	41.667	-0.207	2.845	67.333	0.129	3.222	144.222	-0.039
2.988	41.222	-0.218	2.980	68.417	0.126	3.348	144.722	-0.044
3.115	40.667	-0.223	3.092	69.611	0.123	3.495	145.000	-0.049
3.237	40.333	-0.230	3.230	70.722	0.118	3.658	145.056	-0.054
3.361	39.694	-0.235	3.333	71.667	0.115	3.790	145.667	-0.057
3.500	39.389	-0.239	3.469	72.806	0.111	3.950	144.528	-0.064
3.628	38.444	-0.243	3.590	73.667	0.106	4.103	145.194	-0.067
3.764	38.306	-0.245	3.717	74.417	0.101	4.265	144.722	-0.070
3.918	38.028	-0.246	3.856	74.556	0.093	4.425	143.639	-0.075
4.065	37.861	-0.246	3.986	74.833	0.087	4.576	142.278	-0.078
4.191	37.806	-0.246	4.115	74.444	0.078	4.720	139.361	-0.081
4.329	37.583	-0.246	4.257	74.417	0.072	4.877	137.611	-0.081
4.448	37.806	-0.247	4.380	74.417	0.066	5.001	136.528	-0.082
4.560	37.611	-0.247	4.495	74.278	0.058	5.160	135.944	-0.079
4.668	37.833	-0.248	4.626	74.722	0.055	5.292	135.417	-0.076
4.807	37.722	-0.248	4.755	74.000	0.048	5.451	135.000	-0.074
4.919	37.722	-0.248	4.876	74.583	0.046	5.612	134.889	-0.071
5.054	37.750	-0.248	5.000	74.500	0.042	5.773	134.611	-0.069
			5.129	74.306	0.039	5.915	134.556	-0.066
			5.256	74.139	0.035	6.072	134.222	-0.065
			5.396	74.056	0.029	6.222	133.389	-0.063
			5.518	72.667	0.025	6.361	133.111	-0.060
			5.652	71.694	0.020	6.501	132.750	-0.059
			5.789	71.111	0.018	6.652	132.472	-0.057
			5.915	70.278	0.017	6.800	132.139	-0.055
			6.036	69.694	0.018	6.947	131.833	-0.054
			6.158	69.222	0.019			
			6.290	68.750	0.020			
			6.421	68.611	0.022			

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**Consolidazione Provino 1**

50 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.011

m\_GEO 23 (rev.2 del 08/11)

**Consolidazione Provino 2**

100 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.029

S1SH4\_TACD-CERT  
pag 2 di 4

**Consolidazione Provino 3**

200 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.042

G6024 - Sistema Qualità Elletipi s.r.l.



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
 tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
 P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

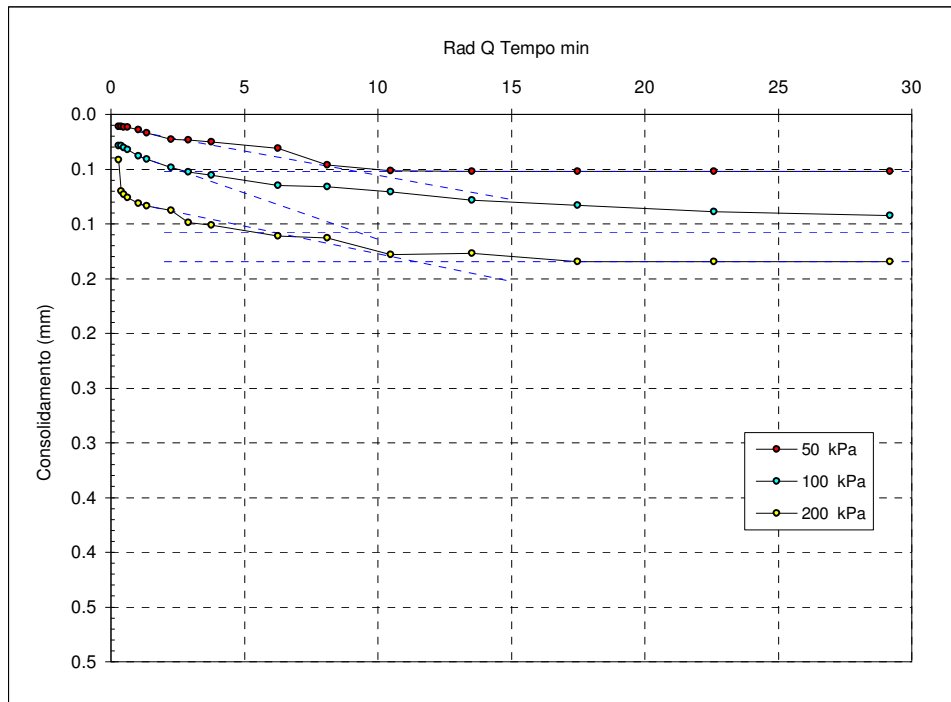
Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA				
CANTIERE:	Lido delle Nazioni (FE)				
CAMPIONE:	S1 SH4 m 10.50 - 11.10				
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19		
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19		
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:				

0.14	0.011	0.14	0.029	0.14	0.070
0.23	0.012	0.23	0.030	0.23	0.073
0.39	0.012	0.39	0.032	0.39	0.076
1.08	0.014	1.08	0.038	1.08	0.081
1.81	0.017	1.81	0.041	1.81	0.084
5.05	0.023	5.05	0.048	5.05	0.088
8.44	0.024	8.44	0.052	8.44	0.099
14.09	0.025	14.09	0.056	14.09	0.101
39.29	0.031	39.29	0.065	39.29	0.111
65.61	0.046	65.61	0.066	65.61	0.113
109.58	0.052	109.58	0.071	109.58	0.128
182.98	0.052	182.98	0.078	182.98	0.127
305.58	0.052	305.58	0.083	305.58	0.135
510.33	0.052	510.33	0.089	510.33	0.135
852.27	0.052	852.27	0.093	852.27	0.135



$t_{100}$ min	
(Bishop ed Henkel)	
Provino 1	83.5
Provino 2	85.3
Provino 3	130.2

Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott.geol. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

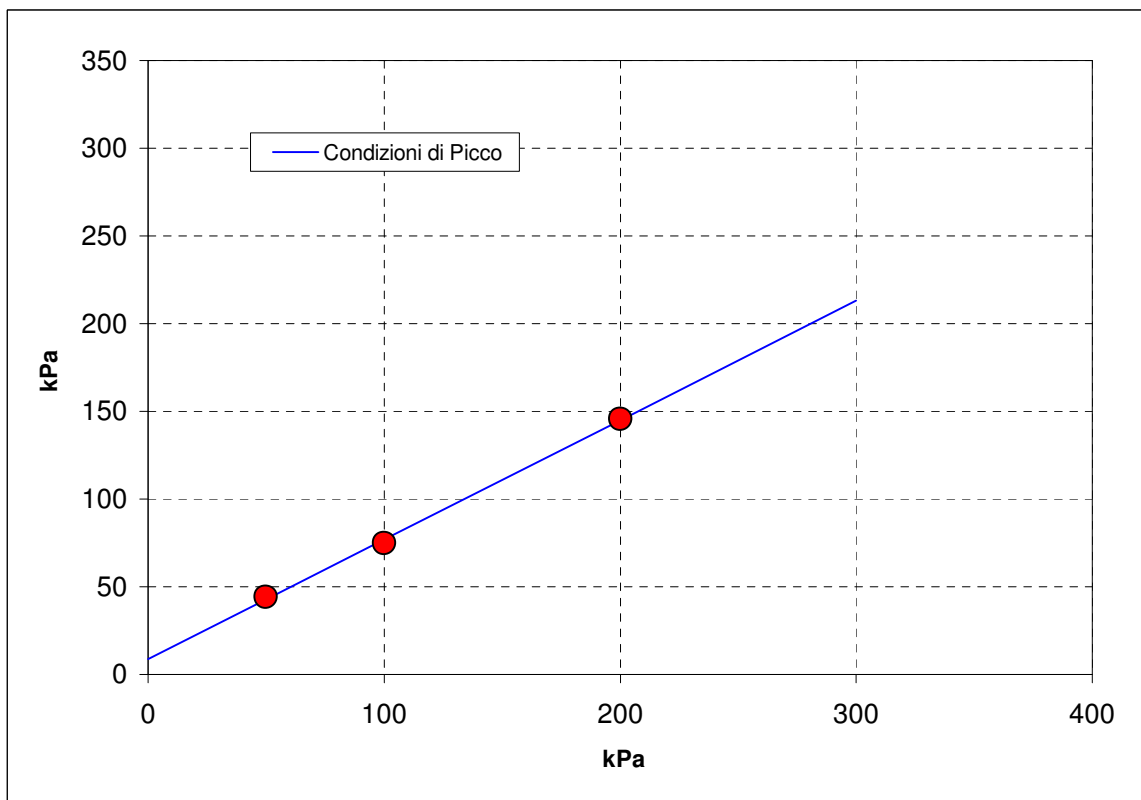
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 9199 del 10/10/2011, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC e 7619/STC.

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni (FE)		
CAMPIONE:	S1 SH4		
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19

*Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.*

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	50	100	200
Tensione di taglio (kPa)	44.19	74.83	145.67
<b>Condizioni di Picco</b>	<b>Coesione:</b>	<b>8.78 kPa</b>	<b>Angolo di attrito:</b> <b>34°</b>



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

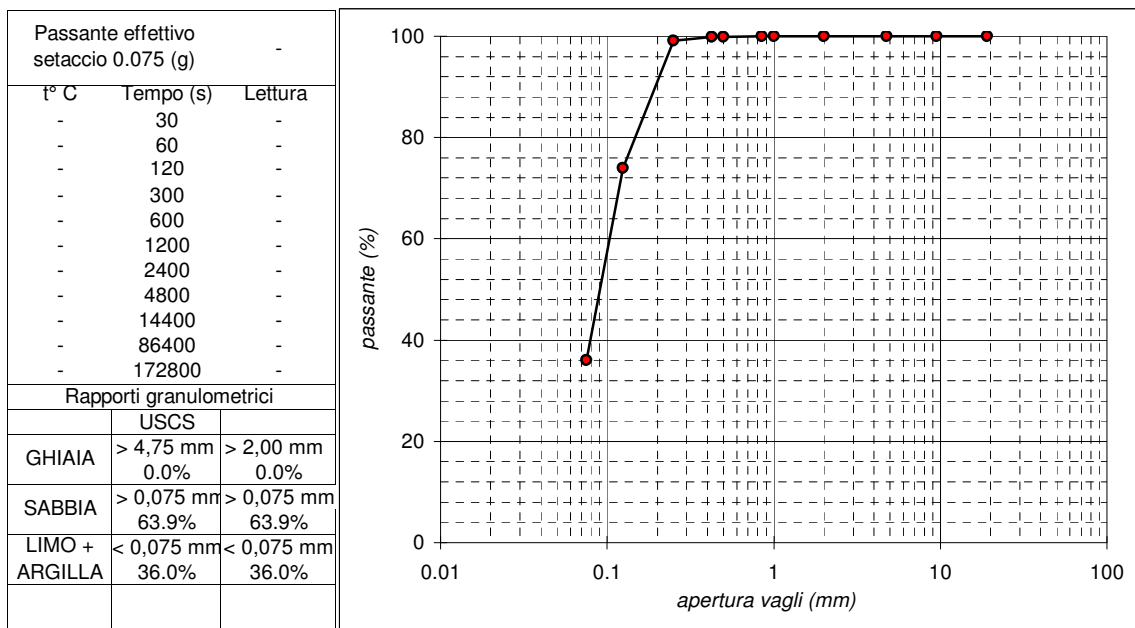
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ22 m. 11.10 - 11.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000256	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.01	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.01	0.00	0.01	99.99
setaccio	0.85	0.07	0.03	0.03	99.97
setaccio	0.500	0.11	0.04	0.07	99.93
setaccio	0.425	0.25	0.09	0.16	99.84
setaccio	0.250	1.92	0.70	0.86	99.14
setaccio	0.125	69.32	25.18	26.04	73.96
setaccio	0.075	104.39	37.91	63.95	36.05
fondo		99.26	36.05	100.00	0.00
TOTALE		275.34		$\phi$ max (mm) =	1.03

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

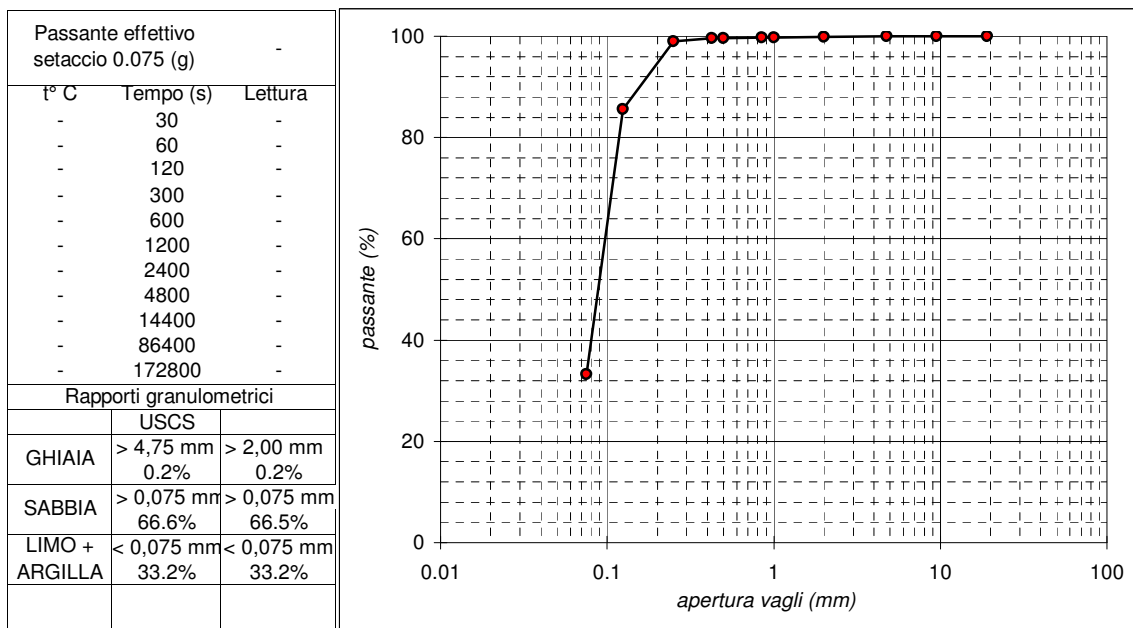
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ23 m. 11.50 - 12.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000257	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.29	0.11	0.11	99.89
crivello	1	0.25	0.10	0.21	99.79
setaccio	0.85	0.07	0.03	0.23	99.77
setaccio	0.500	0.35	0.13	0.37	99.63
setaccio	0.425	0.14	0.05	0.42	99.58
setaccio	0.250	1.56	0.60	1.02	98.98
setaccio	0.125	35.01	13.45	14.47	85.53
setaccio	0.075	136.14	52.29	66.76	33.24
fondo		86.53	33.24	100.00	0.00
TOTALE		260.34		$\phi$ max (mm) =	2.54

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

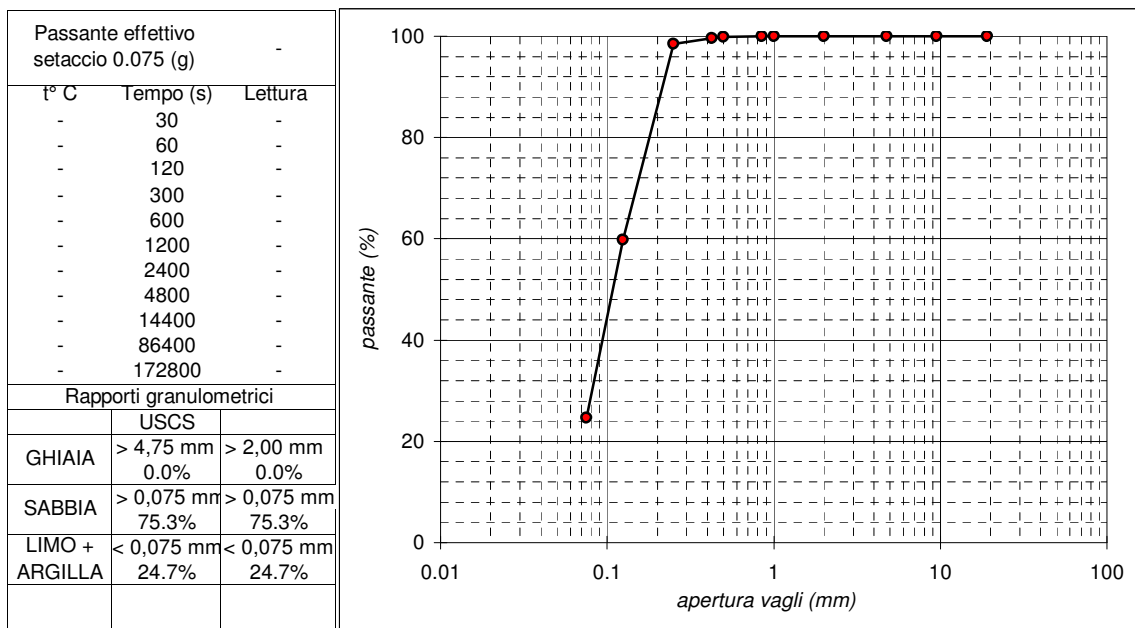
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ24 m. 12.00 - 12.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000258	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina limosa grigio**

	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.01	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.01	0.00	0.01	99.99
setaccio	0.85	0.01	0.00	0.01	99.99
setaccio	0.500	0.32	0.12	0.13	99.87
setaccio	0.425	0.62	0.24	0.37	99.63
setaccio	0.250	3.01	1.16	1.53	98.47
setaccio	0.125	100.23	38.65	40.18	59.82
setaccio	0.075	91.16	35.15	75.33	24.67
fondo		63.99	24.67	100.00	0.00
TOTALE		259.36		$\phi$ max (mm) =	2.50

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

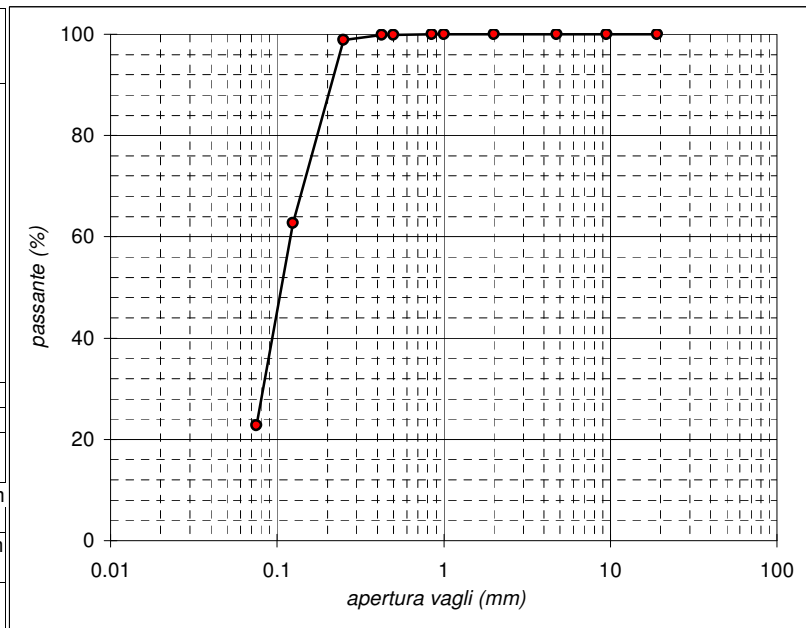
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni - Ferrara</b>		
CAMPIONE:	<b>MZ25 m. 12.50 - 13.00</b>		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000259	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina limosa grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.01	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.03	0.01	0.02	99.98
setaccio	0.85	0.04	0.02	0.03	99.97
setaccio	0.500	0.13	0.05	0.08	99.92
setaccio	0.425	0.16	0.06	0.14	99.86
setaccio	0.250	2.56	1.00	1.14	98.86
setaccio	0.125	92.53	36.10	37.25	62.75
setaccio	0.075	102.64	40.05	77.29	22.71
fondo		58.20	22.71	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>256.30</b>		<b>φ max (mm) =</b>	<b>2.25</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	77.3%	77.3%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	22.7%	22.7%



Il Direttore del Laboratorio Terre:  
 dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

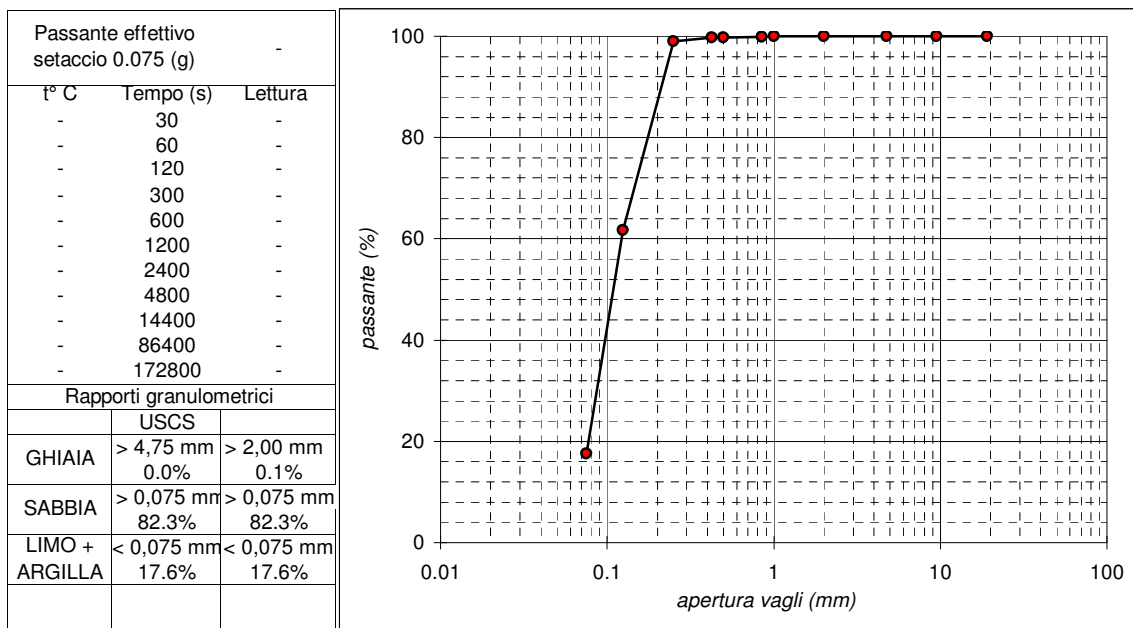
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ26 m. 13.00 - 13.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000260	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina limosa grigio**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.02	0.01	0.01	99.99
crivello	1	0.05	0.02	0.03	99.97
setaccio	0.85	0.11	0.04	0.07	99.93
setaccio	0.500	0.35	0.13	0.20	99.80
setaccio	0.425	0.09	0.03	0.23	99.77
setaccio	0.250	2.05	0.77	1.00	99.00
setaccio	0.125	99.63	37.32	38.32	61.68
setaccio	0.075	117.63	44.06	82.37	17.63
fondo		47.06	17.63	100.00	0.00
TOTALE		266.99		$\phi$ max (mm) =	2.29

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

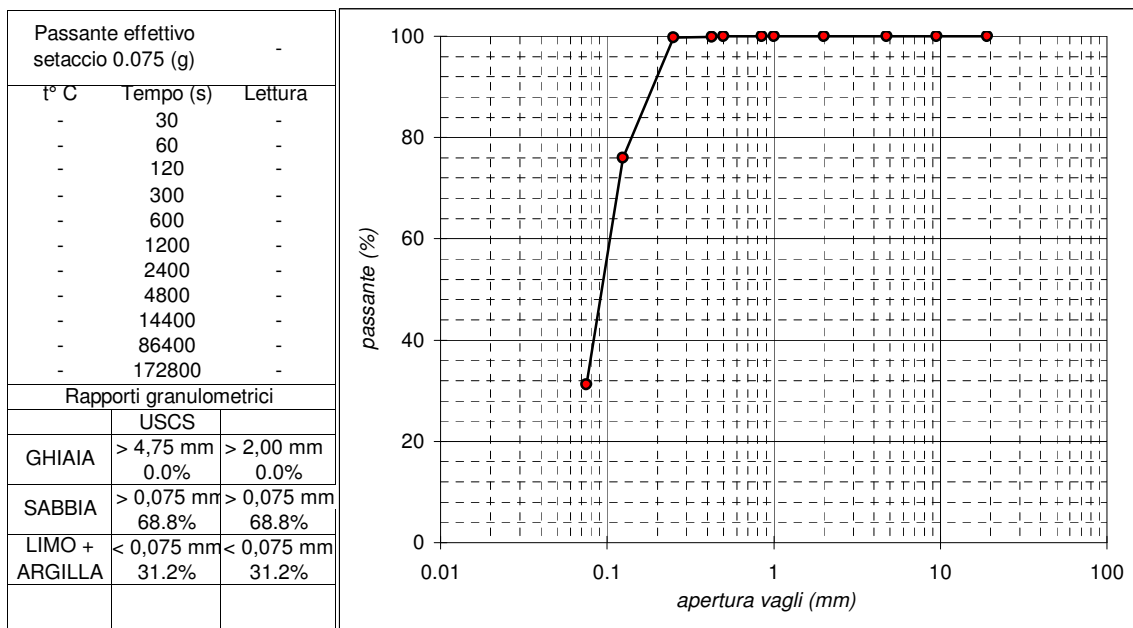
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ27 m. 13.50 - 14.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000261	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.05	0.02	0.02	99.98
setaccio	0.85	0.01	0.00	0.02	99.98
setaccio	0.500	0.09	0.03	0.06	99.94
setaccio	0.425	0.11	0.04	0.10	99.90
setaccio	0.250	0.51	0.19	0.29	99.71
setaccio	0.125	62.31	23.67	23.97	76.03
setaccio	0.075	118.09	44.87	68.84	31.16
fondo		82.02	31.16	100.00	0.00
TOTALE		263.19		$\phi$ max (mm) =	2.00

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

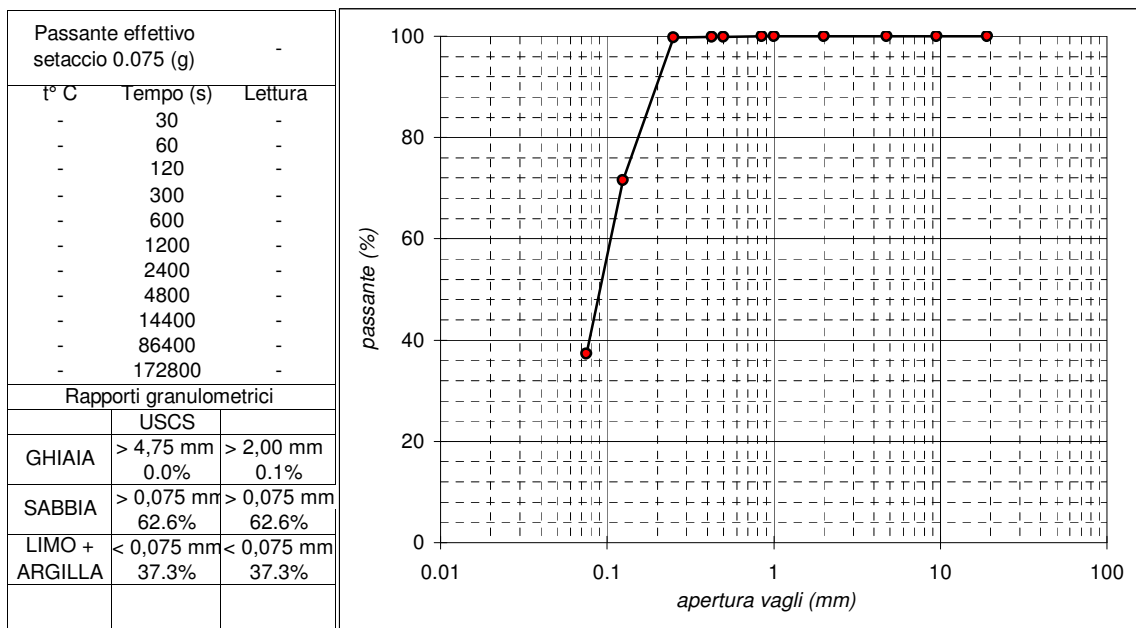
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ28 m. 14.00 - 14.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000262	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.04	0.01	0.01	99.99
crivello	1	0.08	0.03	0.04	99.96
setaccio	0.85	0.02	0.01	0.05	99.95
setaccio	0.500	0.07	0.03	0.08	99.92
setaccio	0.425	0.01	0.00	0.08	99.92
setaccio	0.250	0.46	0.17	0.24	99.76
setaccio	0.125	78.29	28.14	28.39	71.61
setaccio	0.075	95.34	34.27	62.65	37.35
fondo		103.90	37.35	100.00	0.00
TOTALE		278.21		$\phi$ max (mm) =	2.33

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

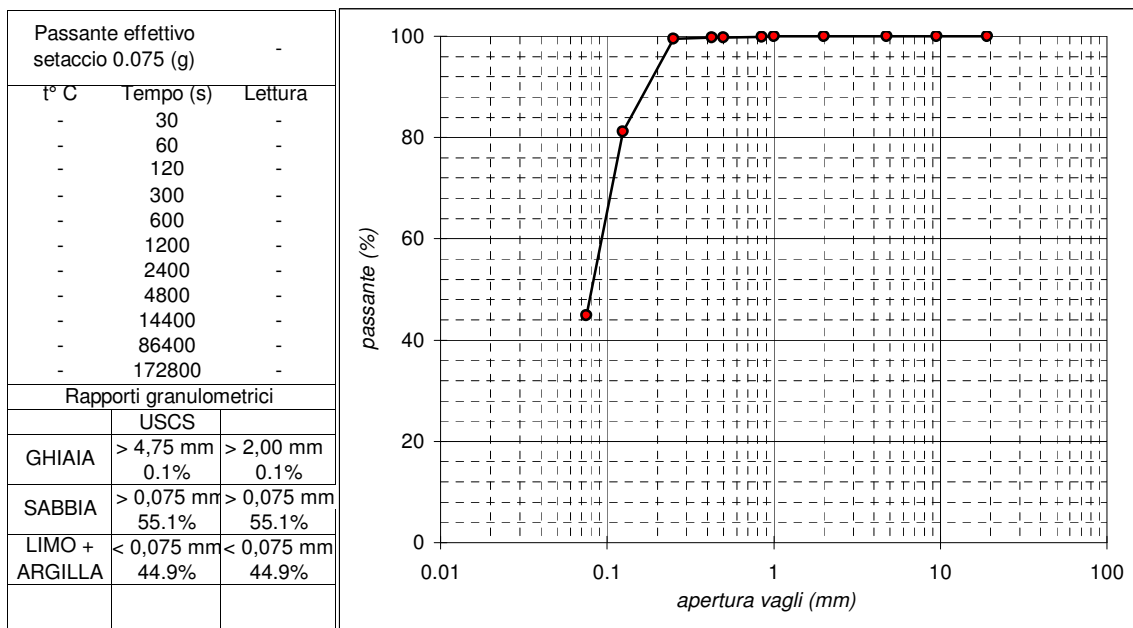
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ29 m. 14.50 - 15.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000263	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.01	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.15	0.06	0.06	99.94
setaccio	0.85	0.05	0.02	0.08	99.92
setaccio	0.500	0.32	0.12	0.19	99.81
setaccio	0.425	0.16	0.06	0.25	99.75
setaccio	0.250	0.53	0.19	0.45	99.55
setaccio	0.125	50.02	18.40	18.85	81.15
setaccio	0.075	98.62	36.28	55.13	44.87
fondo		121.98	44.87	100.00	0.00
TOTALE		271.84		$\phi$ max (mm) =	2.06

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

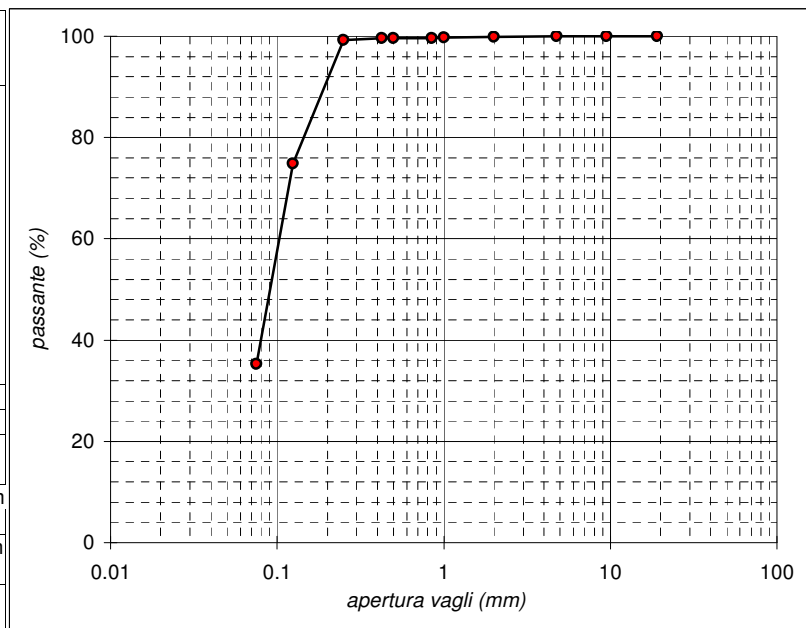
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ30 m. 15.00 - 15.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000264	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Sabbia fina con limo grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.25	0.09	0.09	99.91
crivello	1	0.36	0.12	0.21	99.79
setaccio	0.85	0.45	0.16	0.37	99.63
setaccio	0.500	0.11	0.04	0.41	99.59
setaccio	0.425	0.06	0.02	0.43	99.57
setaccio	0.250	0.79	0.27	0.70	99.30
setaccio	0.125	70.46	24.41	25.11	74.89
setaccio	0.075	114.23	39.57	64.68	35.32
fondo		101.94	35.32	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>288.65</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>2.41</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Lettura
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.2%	0.4%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	64.5%	64.3%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	35.3%	35.3%

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)  
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648  
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

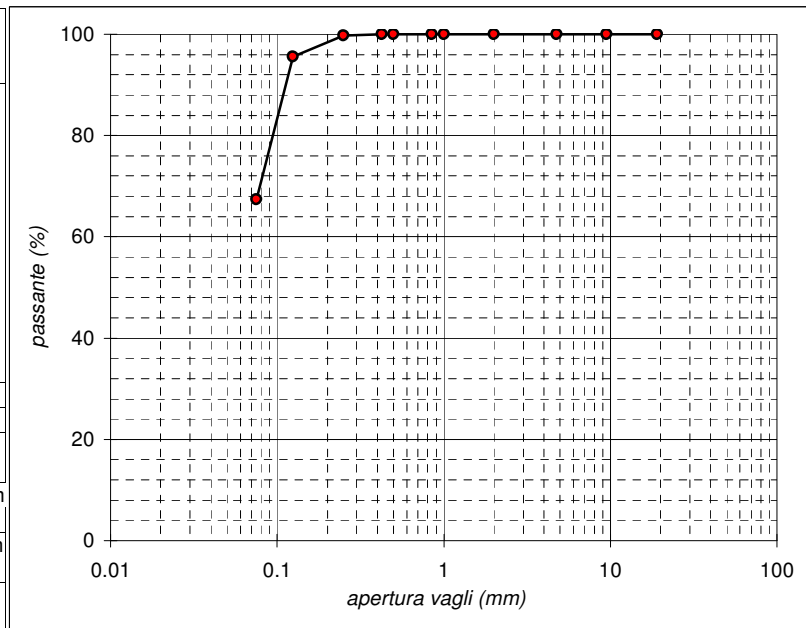
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422</b>			
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ31 m. 15.50 - 16.00		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000265	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Limo con sabbia fina grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	1	0.01	0.00	0.00	100.00
setaccio	0.85	0.05	0.02	0.02	99.98
setaccio	0.500	0.07	0.02	0.05	99.95
setaccio	0.425	0.02	0.01	0.05	99.95
setaccio	0.250	0.59	0.21	0.26	99.74
setaccio	0.125	11.67	4.11	4.37	95.63
setaccio	0.075	80.12	28.20	32.57	67.43
fondo		191.56	67.43	100.00	0.00
<b>TOTALE</b>		<b>284.09</b>		$\phi$ max (mm) =	<b>1.03</b>

Passante effettivo setaccio 0.075 (g)	-	
t° C	Tempo (s)	Letture
-	30	-
-	60	-
-	120	-
-	300	-
-	600	-
-	1200	-
-	2400	-
-	4800	-
-	14400	-
-	86400	-
-	172800	-
Rapporti granulometrici		
	USCS	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,075 mm
	32.6%	32.5%
LIMO + ARGILLA	< 0,075 mm	< 0,075 mm
	67.4%	67.4%



Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

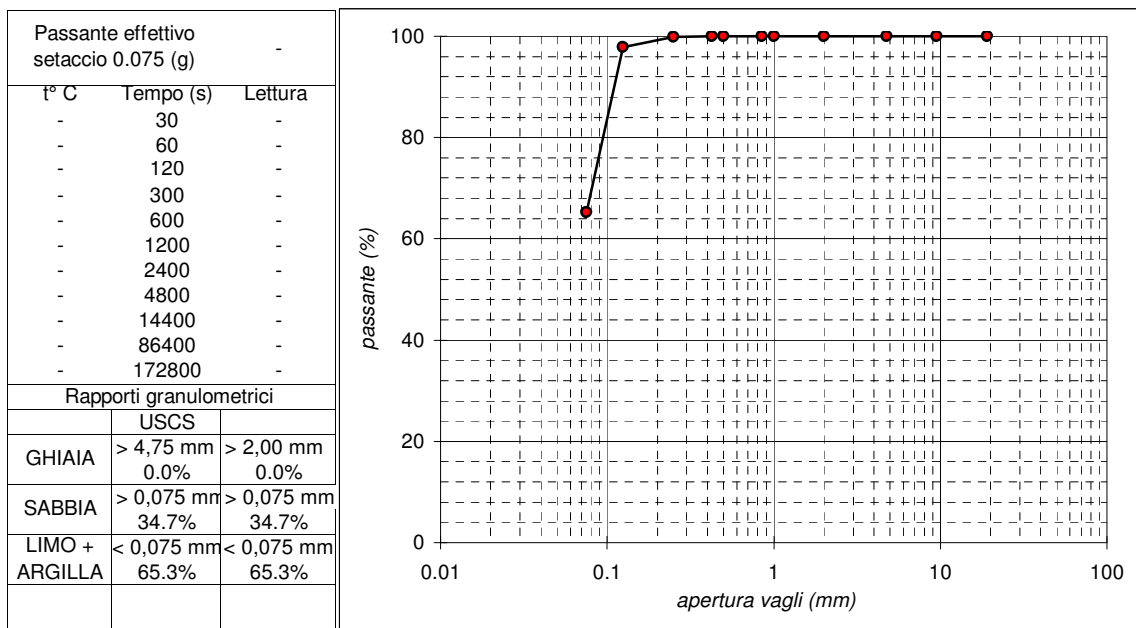
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ32 m. 16.00 - 16.40		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vgf/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000267	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Limo con sabbia fina grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.06	0.02	0.02	99.98
crivello	1	0.02	0.01	0.03	99.97
setaccio	0.85	0.01	0.00	0.04	99.96
setaccio	0.500	0.05	0.02	0.06	99.94
setaccio	0.425	0.01	0.00	0.06	99.94
setaccio	0.250	0.14	0.06	0.11	99.89
setaccio	0.125	5.12	2.02	2.14	97.86
setaccio	0.075	82.59	32.61	34.74	65.26
fondo		165.29	65.26	100.00	0.00
TOTALE		253.29		$\phi$ max (mm) =	2.75

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**  
CANTIERE: **Lido delle Nazioni (FE)**  
CAMPIONE: **S1 SH5 m 16.40 - 17.00**  
COMMESSA: 18789/19  
VERBALE ACC.: 087/19  
DATA CONSEGNA: 15/02/19

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

<b>alto</b> <b>16.40</b>	<b>P.P. kPa</b>	<b>T.V. kPa</b>	LUNGHEZZA (cm): 54	<b>GRADO DI QUALITA':</b> AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: Sabbia fina con limo debolmente argillosa grigio	
	<b>17.00</b> <b>basso</b>	-	-	W naturale (%) 27.0 $\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> ) 1.97 $\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> ) 1.55 $\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> ) 0.98 porosità (%) 42 indice dei vuoti 0.74 grado di saturazione (%) 99 massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato) 2.700
<b>PROVE ESEGUITE</b> Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto SI Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Permeabilità - Taglio Torsionale Cicl. -				
NOTE: -				

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre  
dott. geol. Massimo Romagnoli





**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

[Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC](#)

### LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH5</b>	<b>m 16.40 - 17.00</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

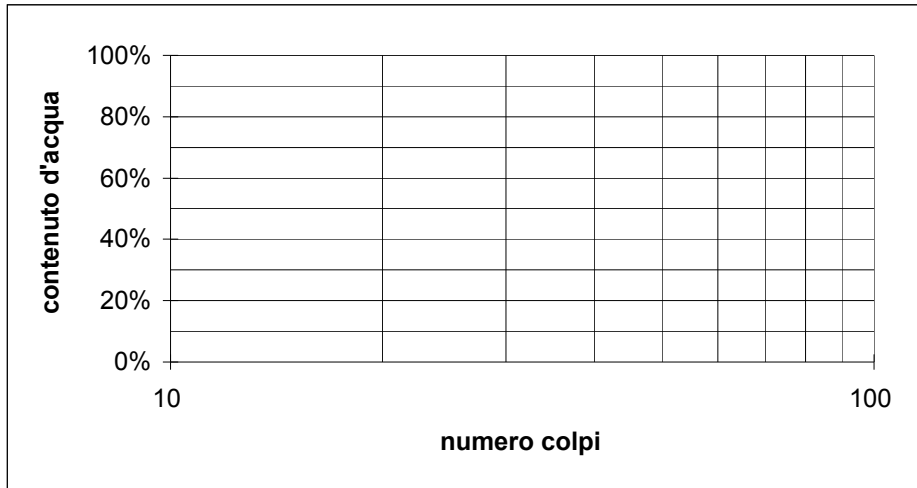
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Sabbia fina con limo debolmente argillosa grigio**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						612.15
massa secca+ tara (g)						530.86
acqua contenuta (g)	NON DETERMINABILE			NON PLASTICO		81.29
tara (g)						230.12
peso secco (g)						300.74
contenuto d'acqua						27.0%

**Umidità Naturale**      **Wn =**      **27%**  
**Limite Liquido**      **LL =**      **nd**  
**Limite Plastico**      **LP =**      **np**  
**Indice Plastico**      **IP =**      **nd**



lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



**ANALISI GRANULOMETRICA**

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**

CANTIERE: **Lido delle Nazioni (FE)**

CAMPIONE: **S1 SH5 m 16.40 - 17.00**

COMMESSA: 18789/19 DURATA PROVE: 15 - 27/02/19

VERBALE ACC.: 087/19 DATA CONSEGNA: 15/02/19

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

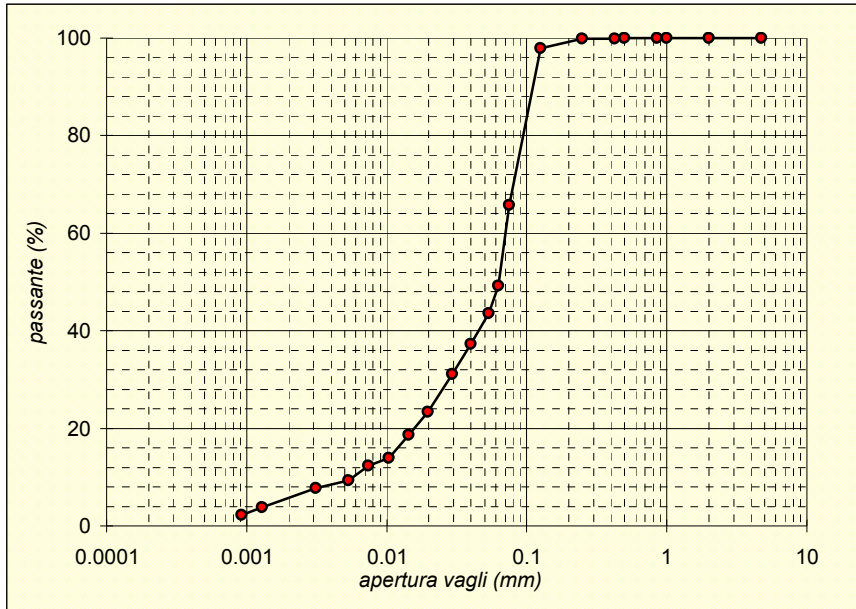
Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**

**Sabbia fina con limo debolmente argillosa grigio**

codici		vaglic (mm)	trattenut (g)	trattenut (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	2	0.03	0.01	0.01	99.99
573	setaccio	1	0.02	0.01	0.02	99.98
290	setaccio	0.85	0.02	0.01	0.02	99.98
291	setaccio	0.5	0.10	0.03	0.06	99.94
292	setaccio	0.425	0.08	0.03	0.08	99.92
293	setaccio	0.250	0.21	0.07	0.15	99.85
282	setaccio	0.125	5.77	1.92	2.07	97.93
283	setaccio	0.075	96.90	32.22	34.29	65.71
286	setaccio	0.063	49.68	16.52	50.81	49.19
-	calcolato	0.0534	16.91	5.62	56.43	43.57
-	calcolato	0.0398	18.75	6.24	62.67	37.33
-	calcolato	0.0295	18.75	6.24	68.90	31.10
-	calcolato	0.0197	23.44	7.79	76.70	23.30
-	calcolato	0.0143	14.06	4.68	81.38	18.62
-	calcolato	0.0104	14.06	4.68	86.05	13.95
-	calcolato	0.0074	4.69	1.56	87.61	12.39
-	calcolato	0.0053	9.38	3.12	90.73	9.27
-	calcolato	0.0031	4.69	1.56	92.29	7.71
-	calcolato	0.0013	11.72	3.90	96.18	3.82
-	calcolato	0.0009	4.69	1.56	97.74	2.26
-	calcolato	fondo	6.79	2.26	100.00	0.00
TOTALE			300.74			$\phi$ max (mm) = 2.6

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.00	
t° C	Tempo (s)	Lettura
22.5	30	31.0
22.5	60	27.0
22.5	120	23.0
22.5	300	18.0
22.5	600	15.0
22.5	1200	12.0
22.5	2400	11.0
22.5	4800	9.0
22.5	14400	8.0
22.5	86400	5.5
22.5	172800	4.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	1.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	34.3%	50.8%
LIMO	> 2 $\mu$	> 2 $\mu$
	60.0%	42.5%
ARGILLA	< 2 $\mu$	< 2 $\mu$
	5.7%	5.7%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanov:

Il Direttore del Laboratorio  
dott. geol. Massimo Romagno

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

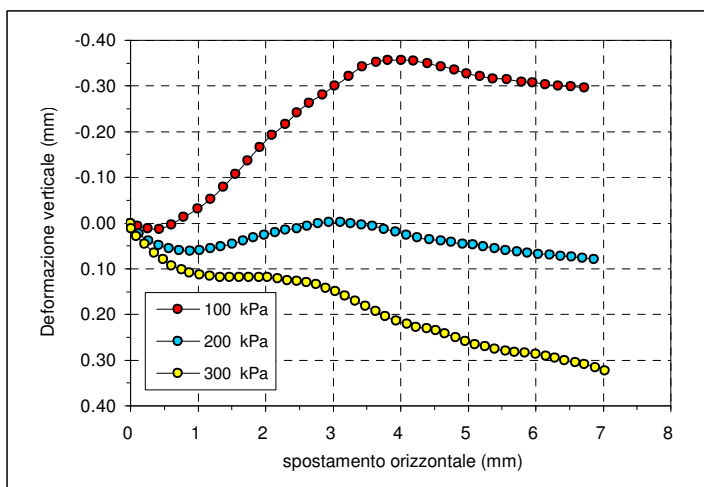
COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH5</b>	<b>m 16.50 - 17.10</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

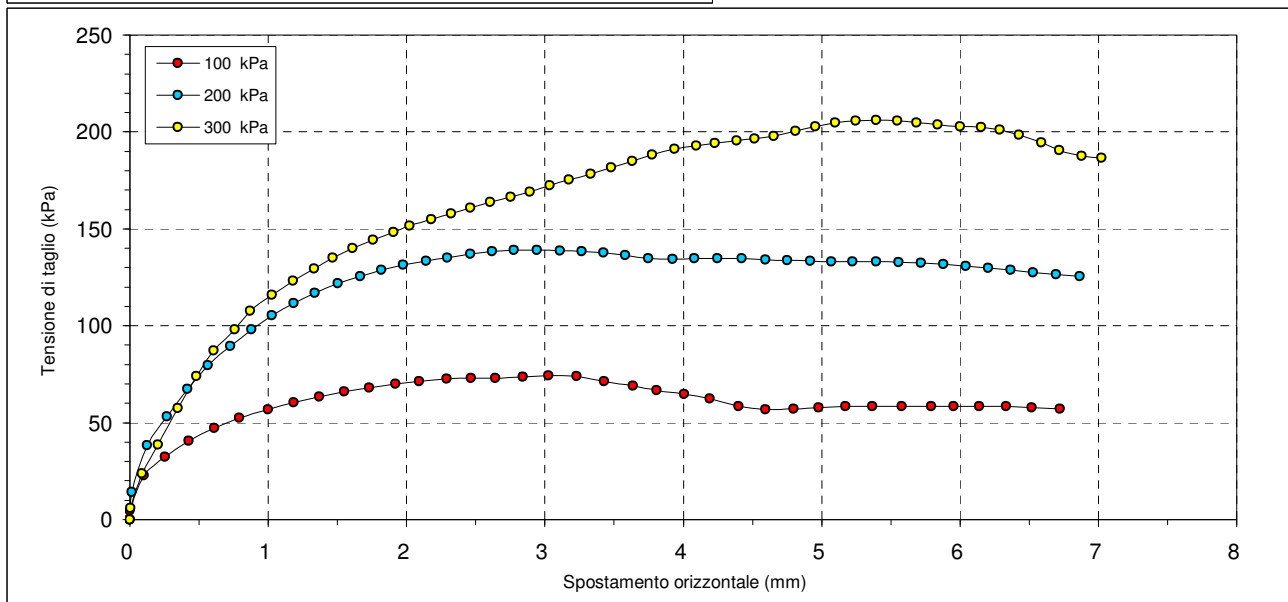
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Sabbia fina con limo debolmente argilloso grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
$\sigma_v$ (kPa)	100	200	300
W ini (%)	27.0	26.7	26.8
$\gamma_{ini}$ (Mg/m <sup>3</sup> )	1.97	1.96	1.96
$\gamma_d$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.55	1.55	1.55
S ini (%)	99	97	97
W fin (%)	28.1	24.8	21.7
$\gamma_{fin}$ (Mg/m <sup>3</sup> )	1.97	2.02	2.07
$\gamma_d$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.53	1.62	1.70
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m <sup>3</sup> )	2.700		
H fine cons (mm)	19.799	19.556	19.280


 Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott.geol. Massimo Romagnoli

 lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni (FE)</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH5 m 16.50 - 17.10</b>		
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	4.667	0.002	0.013	14.194	0.010	0.005	5.944	0.012
0.101	22.694	0.007	0.126	38.222	0.023	0.089	23.833	0.029
0.253	32.306	0.012	0.267	53.250	0.038	0.204	38.639	0.046
0.427	40.722	0.013	0.415	67.250	0.049	0.348	57.306	0.065
0.609	47.278	0.004	0.566	79.583	0.056	0.479	74.028	0.079
0.791	52.417	-0.013	0.725	89.611	0.060	0.607	87.083	0.093
0.998	56.722	-0.031	0.879	98.000	0.061	0.757	98.083	0.102
1.183	60.333	-0.053	1.026	105.222	0.060	0.872	107.528	0.109
1.371	63.389	-0.079	1.186	111.583	0.056	1.028	115.778	0.113
1.550	65.917	-0.107	1.337	117.056	0.051	1.179	123.111	0.116
1.731	68.111	-0.137	1.506	121.750	0.045	1.331	129.361	0.118
1.918	69.889	-0.166	1.666	125.361	0.038	1.468	134.972	0.118
2.092	71.361	-0.192	1.817	128.722	0.031	1.609	140.139	0.118
2.290	72.583	-0.216	1.978	131.417	0.026	1.756	144.472	0.118
2.467	73.139	-0.242	2.140	133.500	0.020	1.905	148.306	0.119
2.640	73.056	-0.263	2.295	135.139	0.015	2.024	151.500	0.119
2.841	73.611	-0.281	2.461	136.944	0.012	2.181	154.778	0.121
3.025	74.167	-0.301	2.617	138.389	0.007	2.321	157.972	0.125
3.230	73.917	-0.322	2.775	139.194	0.001	2.463	160.972	0.127
3.430	71.306	-0.342	2.943	138.944	-0.002	2.607	163.750	0.129
3.639	69.028	-0.352	3.111	138.861	-0.002	2.752	166.583	0.134
3.809	66.694	-0.356	3.265	138.417	0.000	2.893	169.250	0.142
4.007	64.722	-0.356	3.426	137.806	0.003	3.034	172.500	0.149
4.193	62.333	-0.355	3.583	136.472	0.007	3.176	175.306	0.159
4.401	58.389	-0.350	3.750	134.806	0.013	3.330	178.472	0.170
4.596	56.944	-0.343	3.923	134.417	0.019	3.479	181.556	0.181
4.797	57.222	-0.335	4.081	134.583	0.026	3.633	185.028	0.193
4.977	57.861	-0.327	4.249	134.833	0.031	3.775	188.194	0.204
5.172	58.389	-0.321	4.424	134.694	0.036	3.938	191.278	0.214
5.365	58.583	-0.316	4.594	134.194	0.039	4.094	193.028	0.221
5.578	58.389	-0.314	4.751	133.778	0.042	4.229	194.278	0.227
5.791	58.611	-0.309	4.918	133.556	0.045	4.385	195.639	0.231
5.957	58.472	-0.307	5.069	133.139	0.047	4.517	196.583	0.235
6.140	58.444	-0.304	5.223	133.083	0.051	4.655	197.944	0.242
6.332	58.333	-0.301	5.394	133.000	0.055	4.814	200.500	0.250
6.521	57.889	-0.299	5.557	132.889	0.059	4.956	202.722	0.258
6.721	57.278	-0.296	5.721	132.472	0.063	5.097	204.861	0.265
			5.880	131.861	0.065	5.247	205.778	0.270
			6.041	130.944	0.068	5.397	206.000	0.275
			6.205	129.944	0.070	5.550	205.583	0.279
			6.367	128.806	0.072	5.687	204.750	0.282
			6.529	127.611	0.074	5.837	203.694	0.284
			6.696	126.500	0.076	6.000	202.889	0.287
			6.865	125.444	0.079	6.154	202.389	0.291
						6.289	201.278	0.295
						6.426	198.639	0.300
						6.590	194.667	0.305
						6.719	190.444	0.309
						6.879	187.694	0.316
						7.022	186.639	0.323

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

**Consolidazione Provino 1**

100 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.186

m\_GEO 23 (rev.2 del 08/11)

**Consolidazione Provino 2**

200 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.406

S1SH5\_TACD-CERT  
pag 2 di 3

**Consolidazione Provino 3**

300 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.656

G6024 - Sistema Qualità Elletipi s.r.l.



**elletipi s.r.l.**

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
 tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
 P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

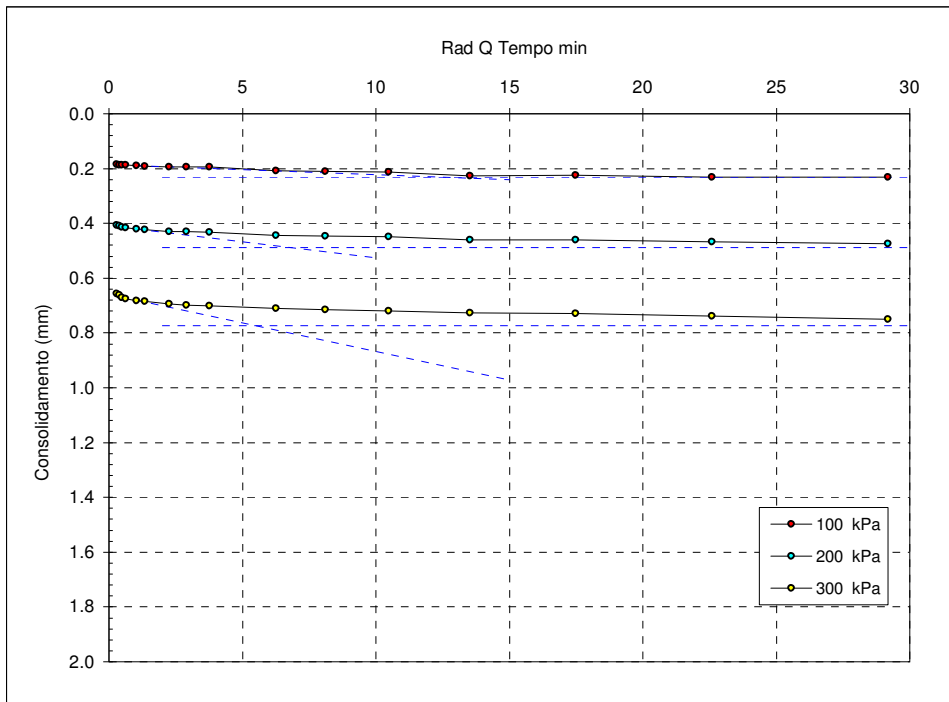
Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA				
CANTIERE:	Lido delle Nazioni (FE)				
CAMPIONE:	S1 SH5 m 16.50 - 17.10				
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19		
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19		
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:				

0.14	0.187	0.14	0.410	0.14	0.662
0.23	0.187	0.23	0.414	0.23	0.670
0.39	0.187	0.39	0.416	0.39	0.674
1.08	0.189	1.08	0.420	1.08	0.682
1.81	0.191	1.81	0.422	1.81	0.685
5.05	0.194	5.05	0.429	5.05	0.695
8.44	0.194	8.44	0.431	8.44	0.699
14.09	0.194	14.09	0.432	14.09	0.700
39.29	0.208	39.29	0.443	39.29	0.710
65.61	0.210	65.61	0.446	65.61	0.714
109.58	0.212	109.58	0.449	109.58	0.719
182.98	0.227	182.98	0.461	182.98	0.727
305.58	0.224	305.58	0.460	305.58	0.728
510.33	0.232	510.33	0.468	510.33	0.739
852.27	0.232	852.27	0.474	852.27	0.750



$t_{100}$ min	
(Bishop ed Henkel)	
Provino 1	158.0
Provino 2	45.8
Provino 3	29.2

Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott.geol. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

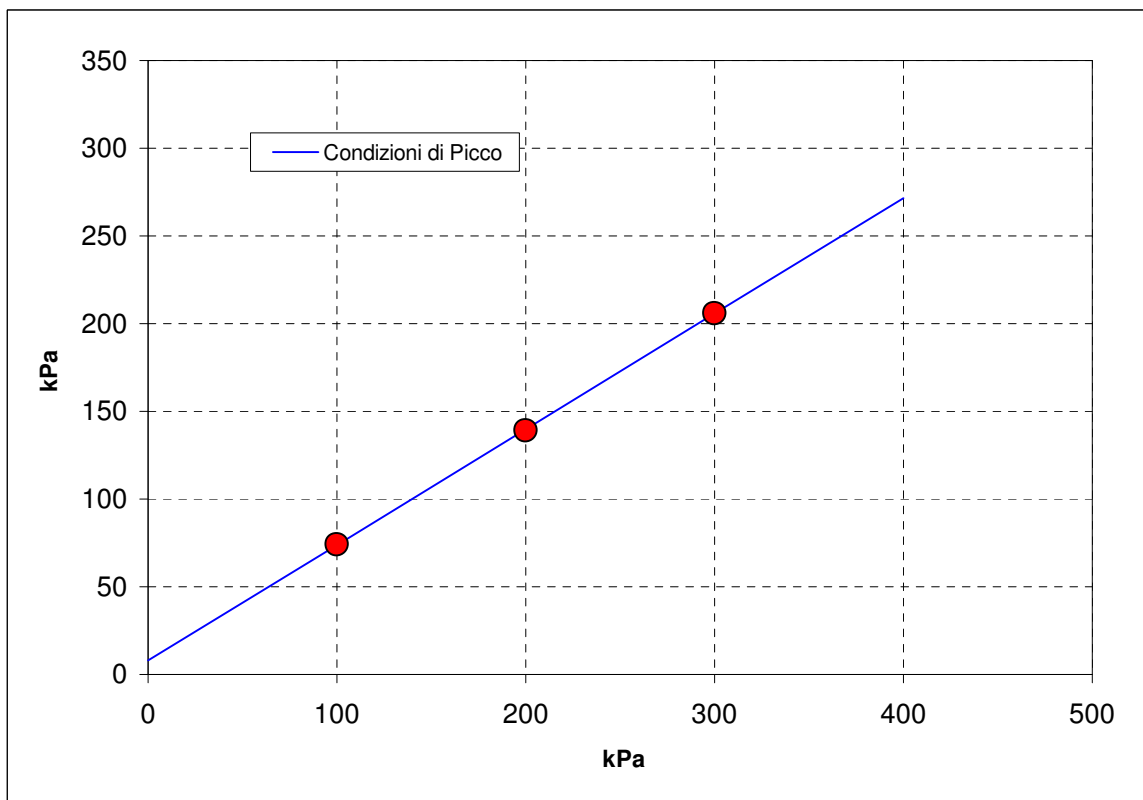
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 9199 del 10/10/2011, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC e 7619/STC.

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni (FE)		
CAMPIONE:	S1 SH5		
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19

*Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.*

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3	
Pressione verticale (kPa)	100	200	300	
Tensione di taglio (kPa)	74.17	139.19	206.00	
<b>Condizioni di Picco</b>	<b>Coesione:</b>	<b>7.95 kPa</b>	<b>Angolo di attrito:</b>	<b>33°</b>



**FERRARA DEPARTMENT**

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

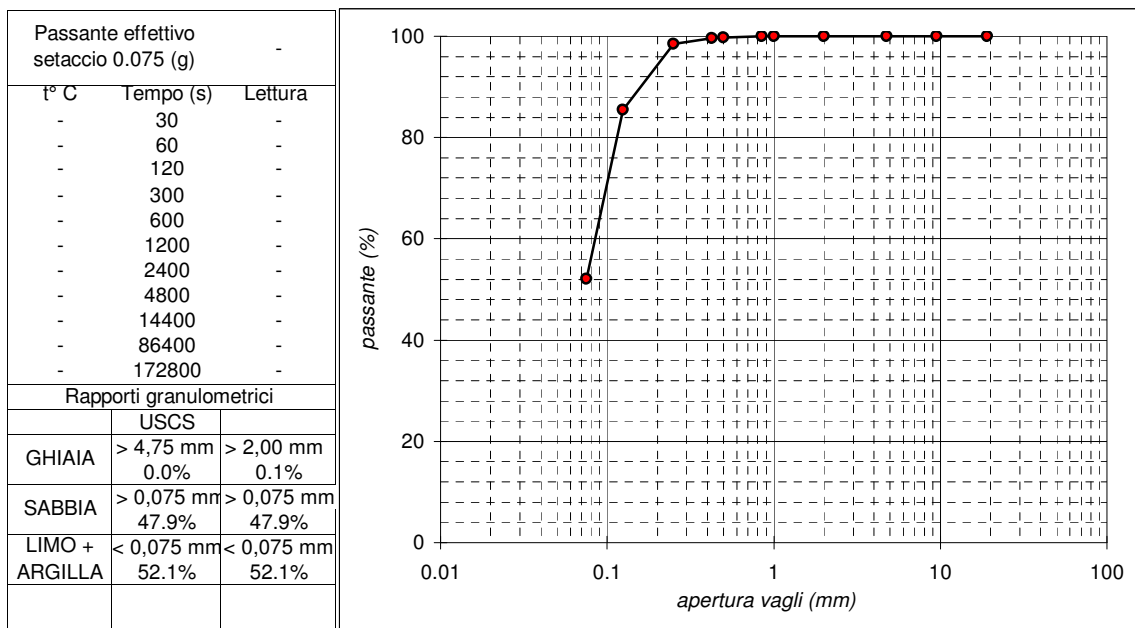
## ANALISI GRANULOMETRICA (per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese - Via Roma, 10 - Codigoro - Ferrara		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni - Ferrara		
CAMPIONE:	MZ34 m. 17.00 - 17.50		
COMMESSA:	20702FE/19	DURATA PROVE:	20/12/19 - 10/01/20
VERBALE ACC.:	vfg/511/19	DATA CONSEGNA:	20/12/19
GEO - CERT. n°:	GF2000266	rev.00 del:	17/01/20

Codici strumentazione: 480, 419, 348, 432, 570, 571, 572, 573, 290, 291, 292, 293, 282, 283, 286

Aspetto del campione: **Limo con sabbia fina grigio verdastro**

TIPO VAGLIO	apertura (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
crivello	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
crivello	2	0.02	0.01	0.01	99.99
crivello	1	0.06	0.02	0.03	99.97
setaccio	0.85	0.09	0.03	0.06	99.94
setaccio	0.500	0.67	0.24	0.30	99.70
setaccio	0.425	0.32	0.12	0.42	99.58
setaccio	0.250	2.87	1.04	1.46	98.54
setaccio	0.125	35.96	13.03	14.49	85.51
setaccio	0.075	92.32	33.46	47.95	52.05
fondo		143.63	52.05	100.00	0.00
TOTALE		275.94		$\phi$ max (mm) =	2.25

Il Direttore del Laboratorio Terre:  
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

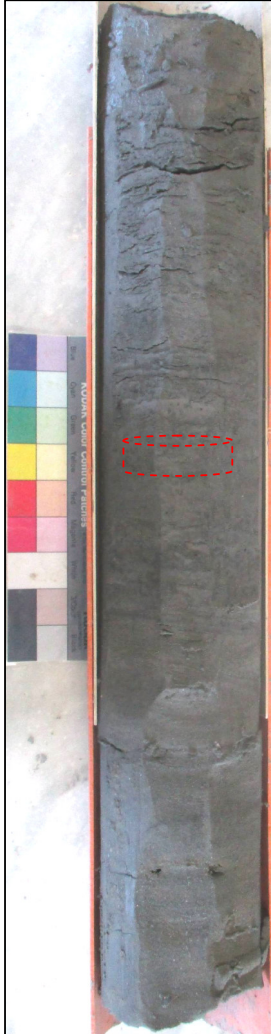
® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA**  
CANTIERE: **Lido delle Nazioni**  
CAMPIONE: **S1 SH6 m 19.00 - 19.60**  
COMMESSA: 18789/19  
VERBALE ACC.: 087/19  
DATA CONSEGNA: 15/02/19

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

<b>alto</b> <b>19.00</b>	<b>P.P. kPa</b>	<b>T.V. kPa</b>	LUNGHEZZA (cm): 57 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																
	60	-	DESCRIZIONE: Da 0 a 15 Sabbia limosa fine grigia - da 15 a 35 limo argilloso - da 35 a 57 sabbia limosa fine																																
			<table border="0"> <tr><td>W naturale (%)</td><td style="text-align: right;">35.6</td></tr> <tr><td><math>\gamma</math> naturale (Mg/m<sup>3</sup>)</td><td style="text-align: right;">1.86</td></tr> <tr><td><math>\gamma</math> secco (Mg/m<sup>3</sup>)</td><td style="text-align: right;">1.37</td></tr> <tr><td><math>\gamma</math> immerso (Mg/m<sup>3</sup>)</td><td style="text-align: right;">0.86</td></tr> <tr><td>porosità (%)</td><td style="text-align: right;">49</td></tr> <tr><td>indice dei vuoti</td><td style="text-align: right;">0.97</td></tr> <tr><td>grado di saturazione (%)</td><td style="text-align: right;">99</td></tr> <tr><td>massa specifica (Mg/m<sup>3</sup>) (stimato)</td><td style="text-align: right;">2.700</td></tr> </table>	W naturale (%)	35.6	$\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> )	1.86	$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> )	1.37	$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> )	0.86	porosità (%)	49	indice dei vuoti	0.97	grado di saturazione (%)	99	massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato)	2.700																
W naturale (%)	35.6																																		
$\gamma$ naturale (Mg/m <sup>3</sup> )	1.86																																		
$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> )	1.37																																		
$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> )	0.86																																		
porosità (%)	49																																		
indice dei vuoti	0.97																																		
grado di saturazione (%)	99																																		
massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) (stimato)	2.700																																		
			<b>PROVE ESEGUITE</b> <table border="0"> <tr><td>Umidità Naturale</td><td>SI</td><td>Trassiale UU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Limiti Atterberg</td><td>SI</td><td>Trassiale CIU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Setacciatura</td><td>SI</td><td>Edometria</td><td>SI</td></tr> <tr><td>Gran. Sedimentazione</td><td>SI</td><td>Taglio Diretto</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso di Volume</td><td>SI</td><td>Espansione L.L.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso Specifico</td><td>-</td><td>Trassiale Cicl. + C.M.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Analisi Chimica</td><td>-</td><td>Colonna Risonante</td><td>-</td></tr> <tr><td>Permeabilità</td><td>-</td><td>Taglio Torsionale Cicl.</td><td>-</td></tr> </table>	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	SI	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-	Permeabilità	-	Taglio Torsionale Cicl.	-
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-																																
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	SI																																
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																																
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																
Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																
Permeabilità	-	Taglio Torsionale Cicl.	-																																
<b>19.60</b> <b>basso</b>			NOTE: -																																

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre  
dott. geol. Massimo Romagnoli



## LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH6</b>	<b>m 19.00 - 19.60</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

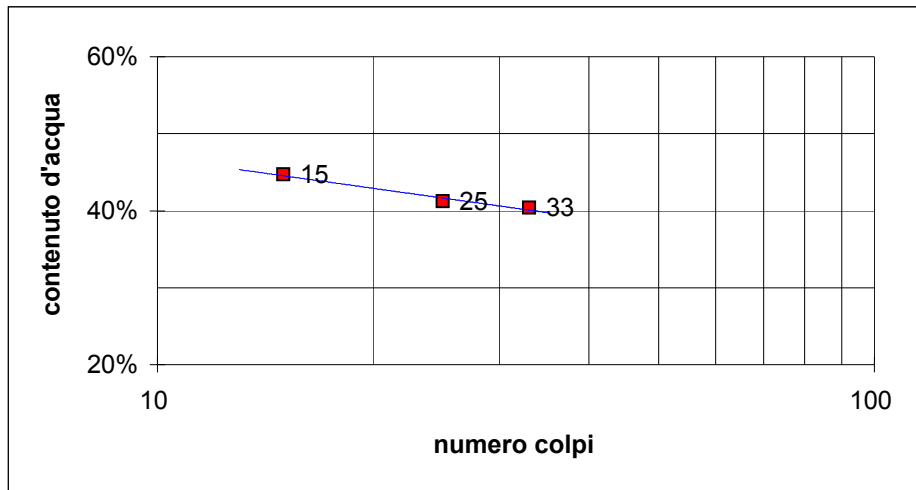
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	33	25	15			
massa umida+ tara (g)	24.11	25.17	22.30	13.07	12.96	401.30
massa secca+ tara (g)	17.80	18.47	16.09	10.94	10.88	341.95
acqua contenuta (g)	6.31	6.70	6.21	2.13	2.08	59.35
tara (g)	2.16	2.22	2.19	2.25	2.28	175.09
peso secco (g)	15.64	16.25	13.90	8.69	8.60	166.86
contenuto d'acqua	40.3%	41.2%	44.7%	24.5%	24.2%	35.6%

<b>Umidità Naturale</b>	<b>Wn =</b>	<b>36%</b>
<b>Limite Liquido</b>	<b>LL =</b>	<b>42%</b>
<b>Limite Plastico</b>	<b>LP =</b>	<b>24%</b>
<b>Indice Plastico</b>	<b>IP =</b>	<b>17%</b>



lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA  
tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it  
P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE:	S1 SH6	m 19.00 - 19.60	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

#### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

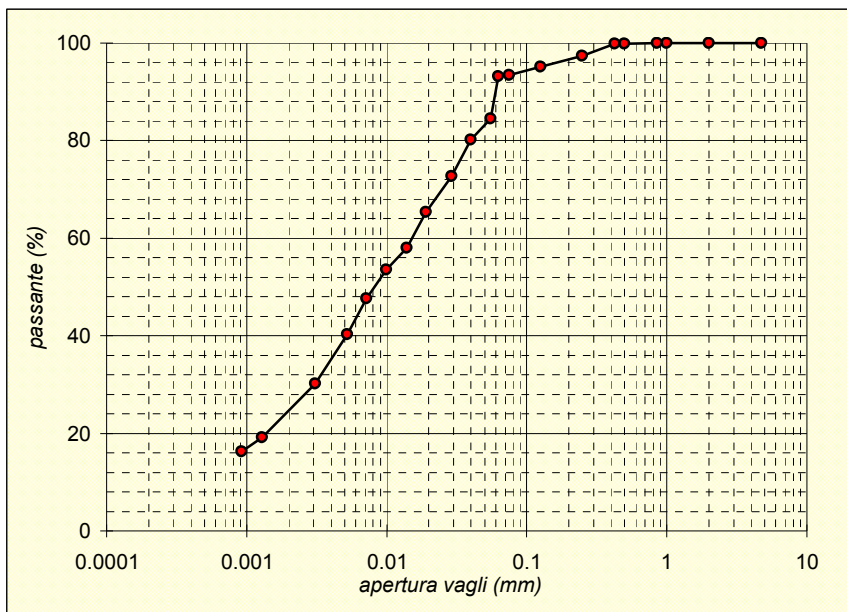
codici	vaglic	trattenut	trattenut	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio	4.75	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	2	0.02	0.01	99.99
573	setaccio	1	0.02	0.01	99.98
290	setaccio	0.85	0.05	0.03	99.95
291	setaccio	0.5	0.10	0.06	99.89
292	setaccio	0.425	0.05	0.03	99.86
293	setaccio	0.250	4.20	2.52	97.34
282	setaccio	0.125	3.70	2.22	95.12
283	setaccio	0.075	2.80	1.68	93.44
286	setaccio	0.063	0.53	0.32	93.13
-	calcolato	0.0553	14.26	8.55	84.58
-	calcolato	0.0399	7.39	4.43	80.15
-	calcolato	0.0292	12.32	7.38	72.77
-	calcolato	0.0190	12.32	7.38	65.38
-	calcolato	0.0138	12.32	7.38	58.00
-	calcolato	0.0100	7.39	4.43	53.57
-	calcolato	0.0072	9.85	5.91	47.67
-	calcolato	0.0052	12.32	7.38	40.28
-	calcolato	0.0031	16.81	10.07	30.21
-	calcolato	0.0013	18.39	11.02	19.19
-	calcolato	0.0009	4.93	2.95	16.23
	fondo	27.09	16.23	100.00	0.00
TOTALE		166.86			φ max (mm) = 2.5

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.02	
t° C	Tempo (s)	Letture
18	30	32.5
18	60	31.0
18	120	28.5
18	300	26.0
18	600	23.5
18	1200	22.0
18	2400	20.0
18	4800	17.5
18.5	14400	14.0
20	86400	10.0
20	172800	9.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	1.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	6.6%	6.9%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	68.7%	67.2%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	24.7%	24.7%

Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore  
dott. Roberto Bellanov:

Il Direttore del Laboratorio  
dott. geol. Massimo Romagno





elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44122 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

### PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA norma ASTM D 2435 - method A

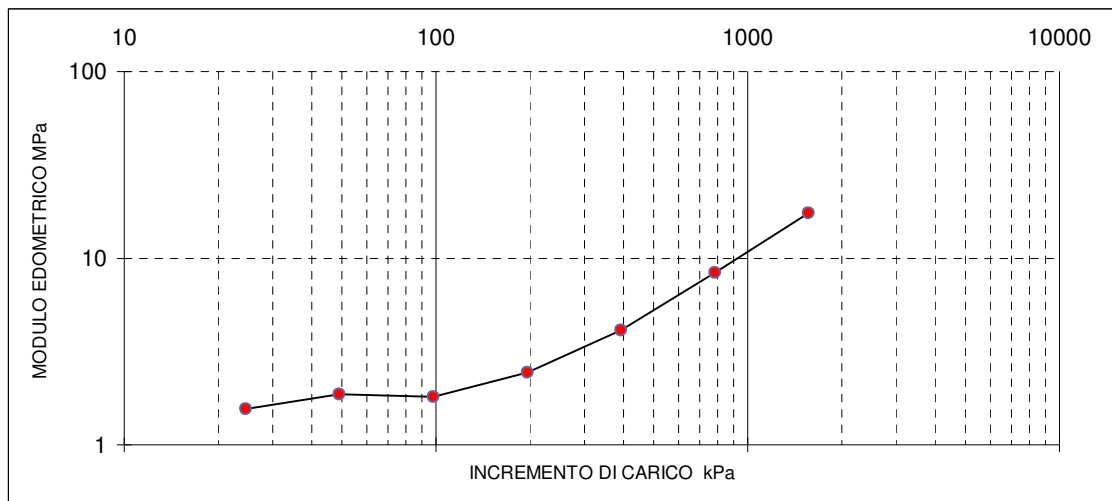
COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE:	S1 SH6	m 19.00 - 19.60	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

edometro n: Ed 10      bilancia cod. 480 - calibro cod. 570 - picnometro cod. 545

NATURA DEL CAMPIONE:      Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M
(kPa)	(mm)	(%)			(cm <sup>2</sup> /daN)	(cm <sup>2</sup> /daN)	(MPa)
12.3	0.155	0.78	0.953	0.954			
24.5	0.313	1.56	0.938	0.939	0.126	0.064	1.56
49.1	0.575	2.88	0.912	0.917	0.105	0.054	1.87
98.1	1.120	5.60	0.858	0.872	0.109	0.056	1.80
196.2	1.925	9.63	0.779	0.796	0.081	0.041	2.44
392.4	2.879	14.40	0.685	0.704	0.048	0.024	4.11
784.8	3.815	19.07	0.593	0.613	0.023	0.012	8.39
1569.6	4.717	23.58	0.504	0.520	0.011	0.006	17.41
392.4	4.542	22.71	0.521	0.521			
98.1	4.233	21.16	0.552	0.550			

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20.000	15.767
Umidità (%):	35.6	20.4
Massa volumica apparente (Mg/m <sup>3</sup> ):	1.86	2.10
Massa volumica apparente secca (Mg/m <sup>3</sup> ):	1.37	1.74
Indice dei vuoti:	0.97	0.55
Grado di Saturazione (%):	99	100
Massa volumica reale (Mg/m <sup>3</sup> )	2.70	



Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44122 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

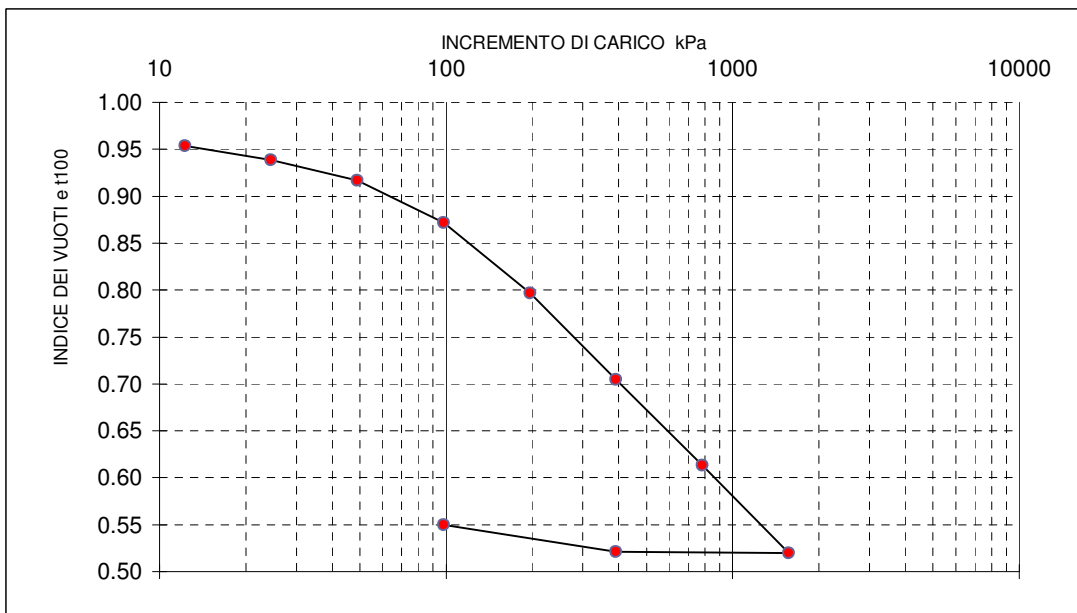
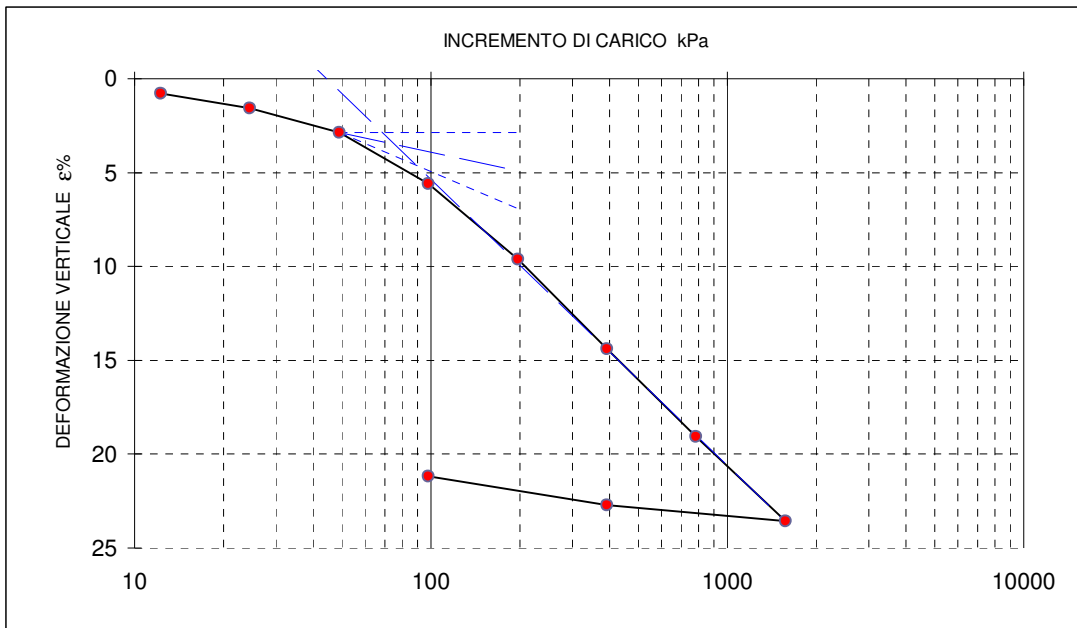
sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

## PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE:	S1 SH6	m 19.00 - 19.60	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	



Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44122 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality

Qualità Ambiente Sicurezza

UNI EN ISO 9001:2008

UNI EN ISO 14001:2004

BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

## PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

### norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH6</b>	<b>m 19.00 - 19.60</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12.3	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4
0.08	0.054	0.190	0.347	0.646	1.235	2.021
0.14	0.055	0.191	0.355	0.660	1.258	2.046
0.23	0.061	0.194	0.363	0.676	1.281	2.092
0.39	0.065	0.196	0.371	0.701	1.306	2.139
1.08	0.076	0.207	0.388	0.755	1.386	2.255
1.81	0.084	0.214	0.404	0.797	1.436	2.324
5.05	0.106	0.232	0.437	0.877	1.556	2.484
8.44	0.114	0.241	0.459	0.918	1.616	2.554
14.09	0.123	0.253	0.475	0.956	1.672	2.611
39.29	0.136	0.266	0.504	0.998	1.750	2.692
65.61	0.146	0.275	0.517	1.018	1.776	2.721
109.58	0.149	0.281	0.526	1.037	1.803	2.747
182.98	0.150	0.291	0.542	1.058	1.828	2.781
305.58	0.152	0.300	0.551	1.065	1.850	2.804
510.33	0.154	0.307	0.560	1.088	1.880	2.832
852.27	0.155	0.312	0.568	1.108	1.900	2.855
1423.30	0.000	0.313	0.575	1.120	1.925	2.879

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)				
	784.8	1569.6	392.4	98.1	
0.08	2.997	3.940	4.632	4.488	
0.14	3.019	3.964	4.622	4.475	
0.23	3.050	3.999	4.611	4.460	
0.39	3.095	4.048	4.605	4.448	
1.08	3.205	4.160	4.593	4.419	
1.81	3.283	4.232	4.587	4.402	
5.05	3.446	4.384	4.574	4.355	
8.44	3.509	4.445	4.568	4.327	
14.09	3.563	4.491	4.562	4.307	
39.29	3.640	4.555	4.550	4.277	
65.61	3.670	4.585	4.547	4.266	
109.58	3.697	4.612	4.545	4.259	
182.98	3.724	4.633	4.544	4.252	
305.58	3.744	4.652	4.543	4.247	
510.33	3.769	4.679	4.543	4.239	
852.27	3.791	4.700	4.542	4.234	
1423.30	3.815	4.717	4.542	4.233	

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44122 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

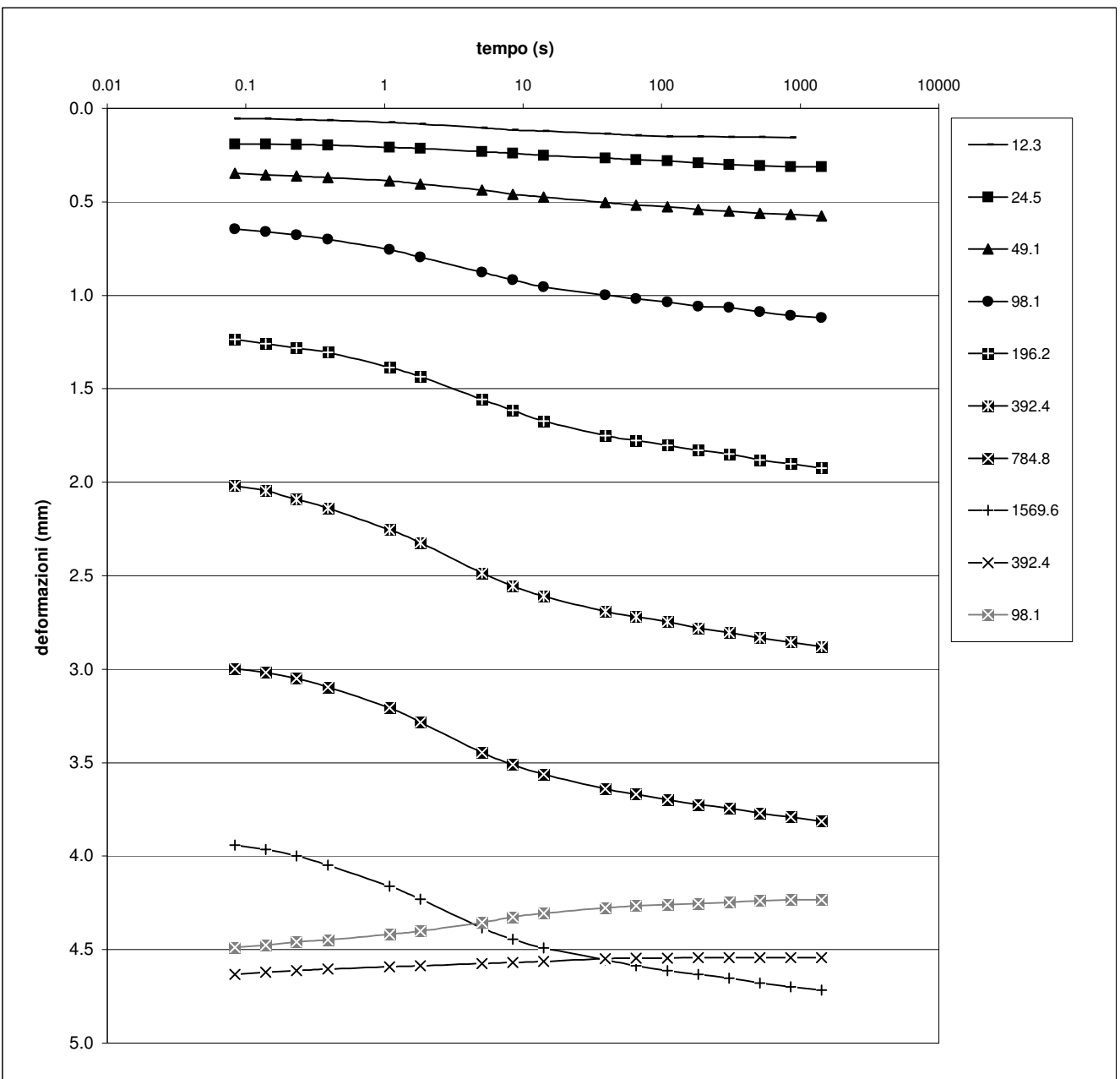
sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014. art. 59 del D.P.R. 380/2001. Circolari Ministeriali 7618/STC

## PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	<b>Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA</b>		
CANTIERE:	<b>Lido delle Nazioni</b>		
CAMPIONE:	<b>S1 SH6</b>	<b>m 19.00 - 19.60</b>	
COMMESSA:	18789/19	DURATA PROVE:	15 - 27/02/19
VERBALE ACC.:	087/19	DATA CONSEGNA:	15/02/19
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	



Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

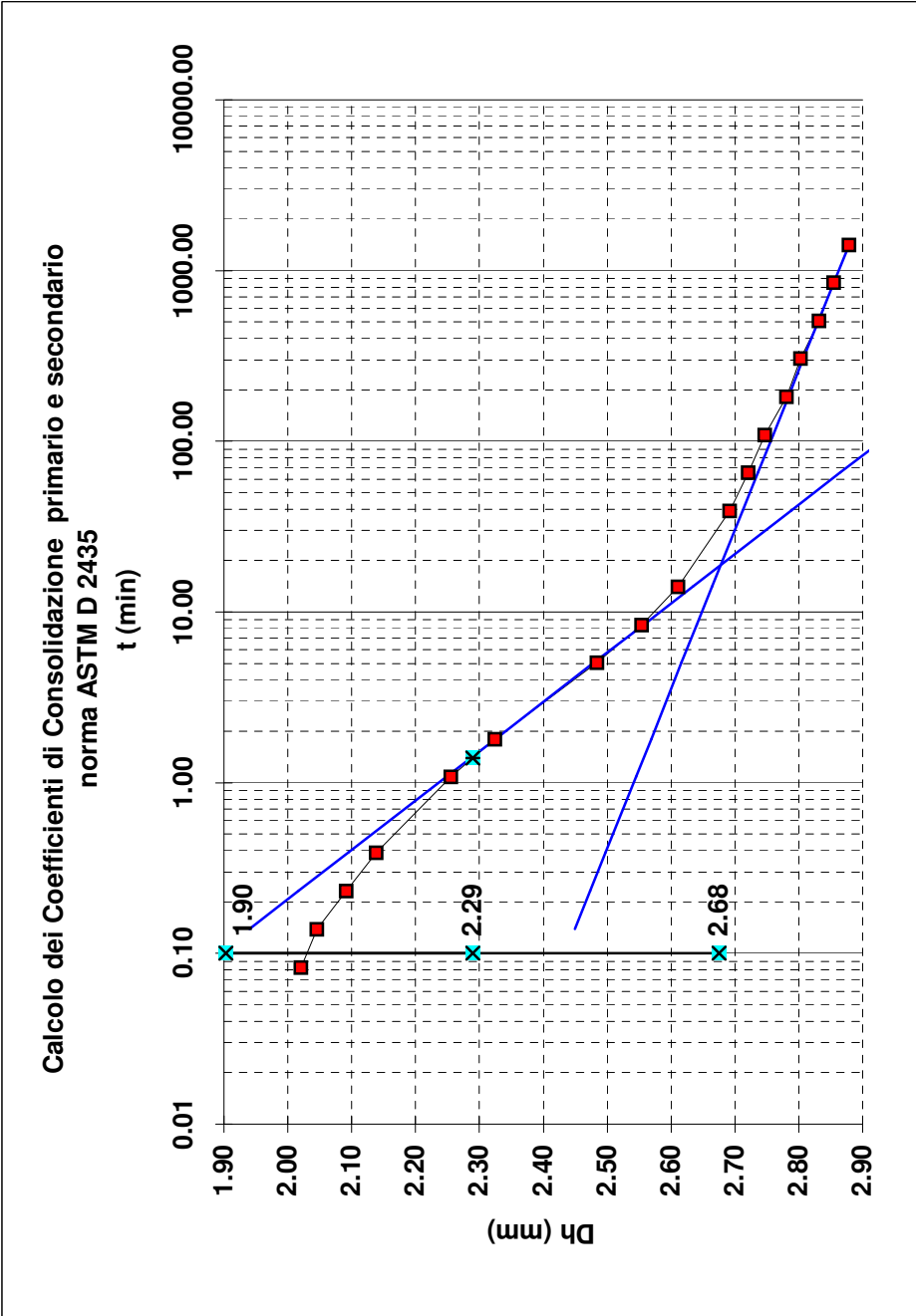
Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



Tempo (min)	Dh (mm)
H0	1.925
0.08	2.021
0.14	2.046
0.23	2.092
0.39	2.139
1.08	2.255
1.81	2.324
5.05	2.484
8.44	2.554
14.09	2.611
39.29	2.692
65.61	2.721
109.58	2.747
182.98	2.781
305.58	2.804
510.33	2.832
852.27	2.855
1423.30	2.879

tf50 (min)	1.40
tf50 (sec)	84
k (m/s)	4.35E-10
Cv (cm <sup>2</sup> /s)	1.83E-03
C alfa	5.92E-03

Pressione  
 da(kPa) 196.2  
 a (kPa) 392.4

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE/PROFONDITA':	S1 SH6	COMMESSA:	18789/19
DATA DI CONSEGNA:	15/02/19	VERBALE ACC.:	087/19
DURATA DELLE PROVE DAL:	20/02/19	CERTIFICATO n°:	0
AL:	21/02/19	rev.0 del:	00/01/00
		Natura del Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova



**elletipi s.r.l.**

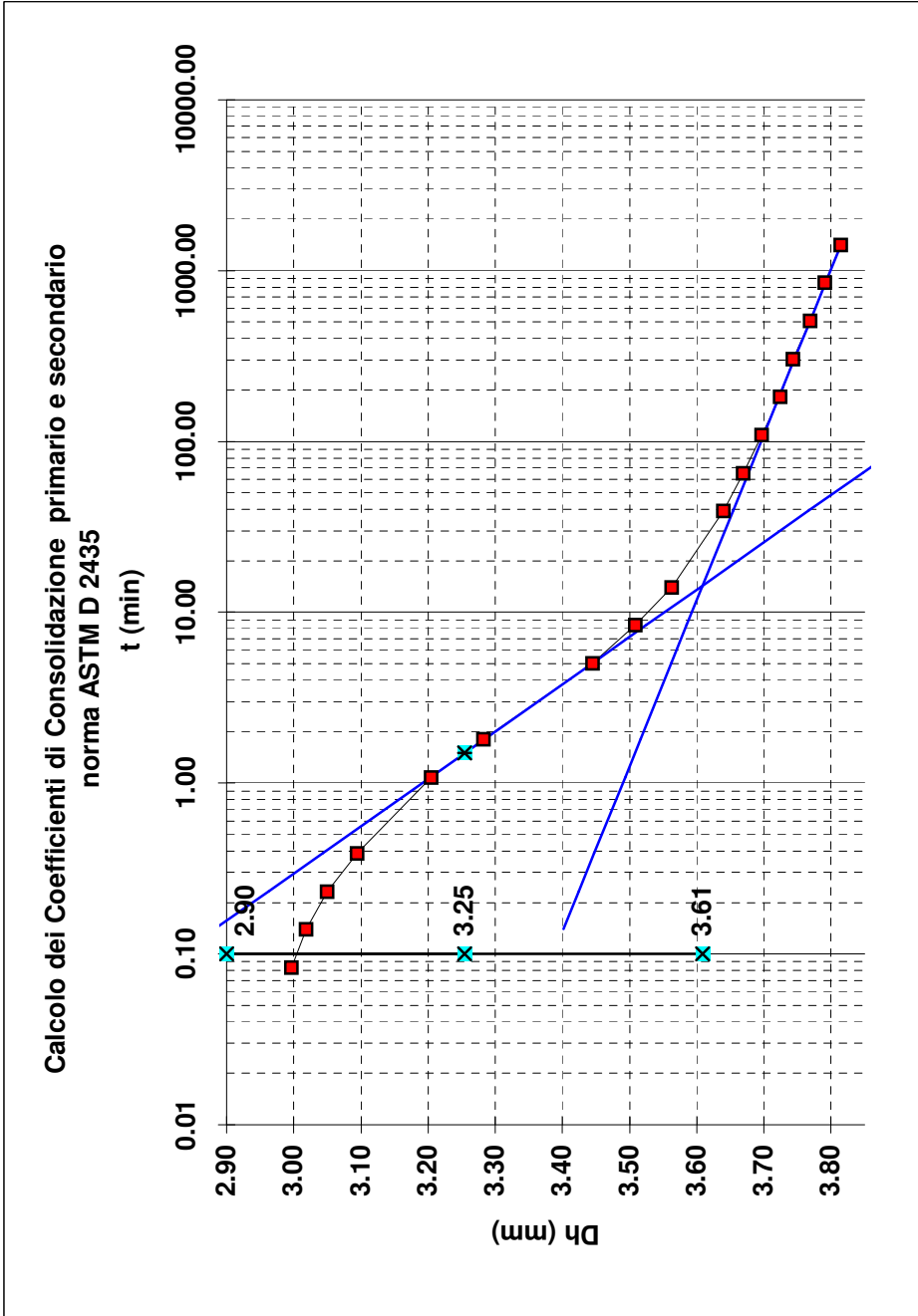
Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality  
 Qualità Ambiente Sicurezza  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 UNI EN ISO 14001:2004  
 BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



Tempo (min)	Dh (mm)
H0	2.879
0.08	2.997
0.14	3.019
0.23	3.050
0.39	3.095
1.08	3.205
1.81	3.283
5.05	3.446
8.44	3.509
14.09	3.563
39.29	3.640
65.61	3.670
109.58	3.697
182.98	3.724
305.58	3.744
510.33	3.769
852.27	3.791
1423.30	3.815

tf50 (min)	1.50
tf50 (sec)	90
k (m/s)	1.78E-10
Cv (cm <sup>2</sup> /s)	1.52E-03
C alfa	6.02E-03

Pressione  
 da(kPa) 392.4  
 a (kPa) 784.8

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE/PROFONDITA':	S1 SH6	18789/19	Natura del Campione:
DATA DI CONSEGNA:	15/02/19	087/19	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio
DURATA DELLE PROVE DAL:	21/02/19	0	
AL:	22/02/19	00/01/00	

Il Direttore del Laboratorio terre:  
 dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:  
 dott. Roberto Bellanova





**elletipi s.r.l.**

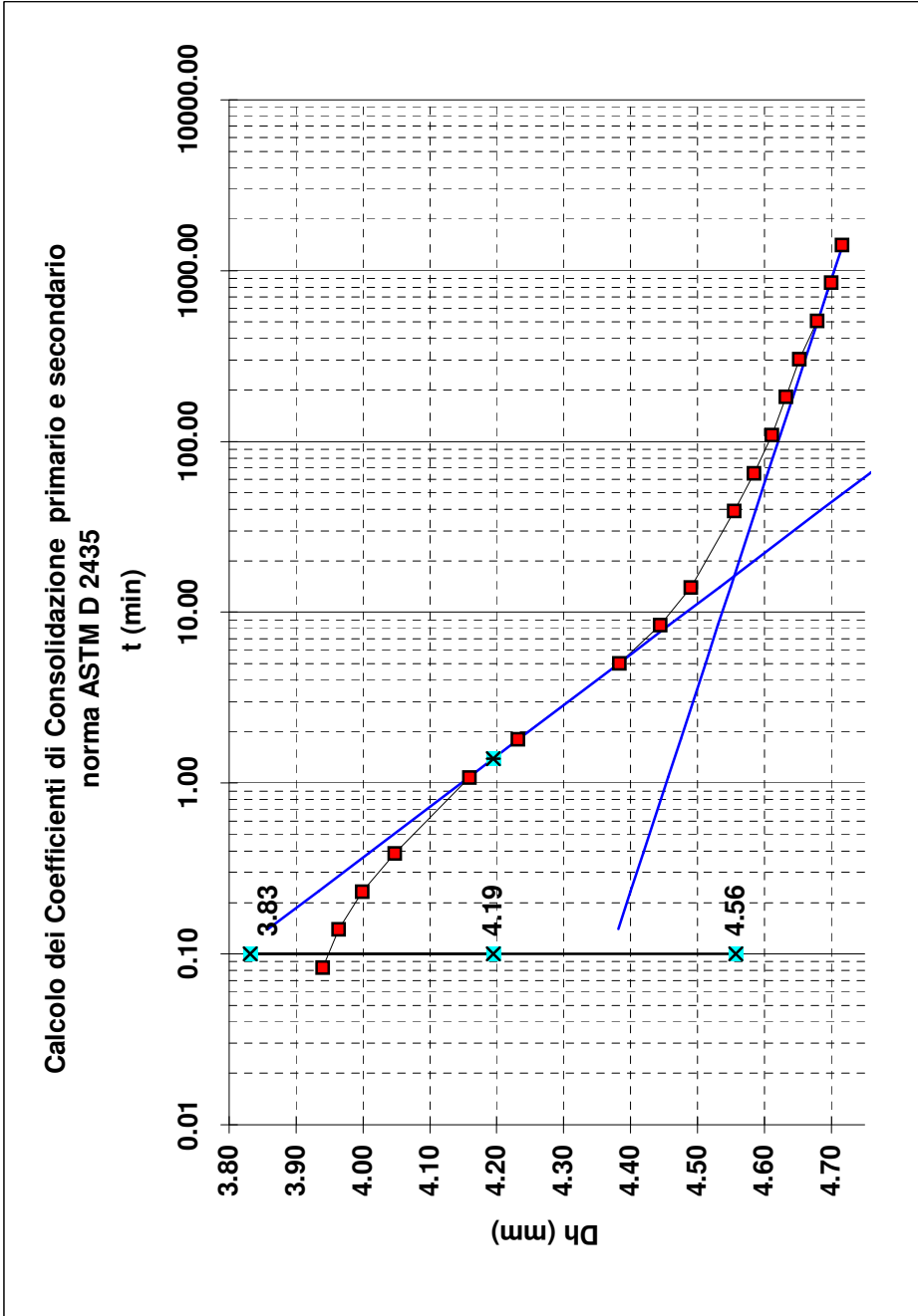
Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it

Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certiquality  
Qualità Ambiente Sicurezza  
UNI EN ISO 9001:2008  
UNI EN ISO 14001:2004  
BS OHSAS 18001:2007

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



Tempo (min)	Dh (mm)
H0	3.815
0.08	3.940
0.14	3.964
0.23	3.999
0.39	4.048
1.08	4.160
1.81	4.232
5.05	4.384
8.44	4.445
14.09	4.491
39.29	4.555
65.61	4.585
109.58	4.612
182.98	4.633
305.58	4.652
510.33	4.679
852.27	4.700
1423.30	4.717

tf50 (min)	1.39
tf50 (sec)	84
k (m/s)	8.25E-11
Cv (cm <sup>2</sup> /s)	1.46E-03
C alfa	5.17E-03

Pressione  
da(kPa) 784.8  
a (kPa) 1569.6

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Thomas Veronese per C.A.D.F. SPA		
CANTIERE:	Lido delle Nazioni		
CAMPIONE/PROFONDITA':	S1 SH6	COMMESSA:	18789/19
DATA DI CONSEGNA:	15/02/19	VERBALE ACC.:	087/19
DURATA DELLE PROVE DAL:	22/02/19	CERTIFICATO n°:	0
AL:	23/02/19	rev.0 del:	00/01/00
		Natura del Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

Il Direttore del Laboratorio terre:  
dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:  
dott. Roberto Bellanova