

ADEGUAMENTO DELL'IDROVIA FERRARESE AL TRAFFICO CON IMBARCAZIONI DELLA
V CLASSE EUROPEA NEL TRATTO COMPRESO TRA CONTRAPO' E MIGLIARINO
PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DEL PONTE STRADALE
"PONTE MADONNA" A MIGLIARINO COMUNE DI FISCAGLIA (FE)

PROGETTO ESECUTIVO

RUP:

Dott. Claudio Miccoli
REGIONE EMILIA-ROMAGNA

PROGETTAZIONE:



Via Antonio Ravalli, 1 - 44124 Gaibanella (FE)
Tel. 0532 718536 - 0532 713575
Fax. 0532 1916455
www.hitechproject.it
info@hitechproject.it

IL PROGETTISTA:
Ing. Lorenzo Travagli
(Albo Ingegneri Ferrara nr. 1313)

Titolo:

R8

INDAGINI IN SITO E DI LABORATORIO

Codice elaborato:

Disegno	Lav	Foglio	Scala
PUB 18 01A	ES	R8	-



Rev	Descrizione	Data	Disegnato	Approvato
02	Revisione integrazione per validazione progetto	26/06/2019	MC	LT
00	Consegna esecutivo	17/05/2019	MC	LT

ADEGUAMENTO DELL'IDROVIA FERRARESE AL TRAFFICO CON IMBARCAZIONI DELLA
V CLASSE EUROPEA NEL TRATTO COMPRESO TRA CONTRAPO' E MIGLIARINO
PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DEL PONTE STRADALE
"PONTE MADONNA" A MIGLIARINO COMUNE DI FISCAGLIA (FE)

PROGETTO ESECUTIVO

RUP:

Dott. Claudio Miccoli
REGIONE EMILIA-ROMAGNA

INCARICATO:



Sede legale
Via Palestro 25 – 44121 (FE)
Sede operativa
Via A. Ascari 6 – 44019 Gualdo di Voghiera (FE)
Tel. 0532 818068
Fax. 0532 473486
www.lifelab.it
info@lifelab.it

Legale rappresentante:
Ing. Sergio Tralli

Titolo:

INDAGINI IN SITO E DI LABORATORIO

CONTIENE GLI ALLEGATI 1-2-3 DELLA RELAZIONE GEOLOGICA

Codice elaborato:

Relazione
comm1709-doc15-rev00-PONTE MADONNA_prove

Rev	Descrizione	Data	Disegnato	Approvato
02	revisione integrazioni per validazione progetto	26/06/2019	RF	ST
01	Prima emissione	14/05/2019	RF	ST



Laboratori Ingegneria Ferrara s.r.l.

sede legale: via Palestro 25 - 44121 Ferrara (FE) - Italy
sede operativa: via Ascarì 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE) - Italy
ufficio 0532.818068 – fax +39.0532.473486 - mobile +39.320.6651813
web: www.lifelab.it - mail: info@lifelab.it - pecmail: lifecert@pec.it



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105086584

Committente

REGIONE EMILIA ROMAGNA

Oggetto

LAVORI DI ADEGUAMENTO DELL'IDROVIA FERRARESE AL TRAFFICO DI V CLASSE EUROPEA.
REALIZZAZIONE DEL PONTE MADONNA. AFFIDAMENTO SERVIZIO DI INDAGINI GEOTECNICHE



Titolo

RAPPORTO CONCLUSIVO DI INDAGINE

Emesso:

ing. Rachele Ferioli

Approvato:

Ing. Sergio Tralli

LABORATORI INGEGNERIA
FERRARA S.R.L.
Partita IVA 044904060389

Commissa	Codice - Documento	Revisione	Motivazione	Data	Nome file
1709	Doc15 - Rapporto conclusivo	00	Prima emissione	17/05/2019	comm1709-doc15-rev0-ponte madonna_prove

1. Premessa

Su incarico della Committenza, **REGIONE EMILIA ROMAGNA**, sono state eseguite le seguenti indagini in prossimità del Ponte Madonna in località Migliarino (FE):

- 4 sondaggi
- 2 prove penetrometriche

Le prove in situ sono state eseguite dal nostro fornitore qualificato Songeo s.r.l.

Durante l'esecuzione delle indagini si è provveduto ad eseguire dei campionamenti di terreno sui quali sono state eseguite, dal nostro fornitore qualificato Laboratorio Dott. Geologo Antonio Mucchi, le seguenti prove di laboratorio:

Campione	Prove
<i>S1 – OST1, prof 7.5-8.1 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Peso di volume Contenuto d'acqua Granulometria Limiti di Atterberg Edometria
<i>S1 – OST2, prof 15 – 15.6 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Peso di volume Contenuto d'acqua Granulometria Limiti di Atterberg Edometria Prova di taglio
<i>S1 – OST3, prof 24.5 – 25.1 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Peso di volume Contenuto d'acqua Granulometria Limiti di Atterberg Prova di taglio
<i>S2 – OST1, prof 4.4 – 5.0 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Peso di volume Contenuto d'acqua Granulometria Limiti di Atterberg Edometria
<i>S2 – OST2, prof 12.0 – 12.6 m</i>	Poket pentrometrico

Campione	Prove
<i>S2 – OST2, prof 12.0 – 12.6 m</i>	Vane Test Peso di volume Contenuto d'acqua Granulometria Limiti di Atterberg TXUU
<i>S2 – OST3, prof 19.5 – 20.1 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Peso di volume Contenuto d'acqua Granulometria Limiti di Atterberg TXUU
<i>S2 – C1, prof 15.5 – 16.0 m</i>	Granulometria
<i>S3 – C1, prof 3.0 – 4.0 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Granulometria Limiti di Atterberg Edometria
<i>S4 – C1, prof 2.0 – 3.0 m</i>	Poket pentrometrico Vane Test Granulometria Limiti di Atterberg Edometria

2. Elenco allegati

Allegato 1	Sondaggi geognostici
Allegato 2	Prove penetrometriche con piezocono sismico
Allegato 3	Prove di laboratorio

ALLEGATO 1

Sondaggi geognostici

SONGEO SRL

Via A. Ascari 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE)

tel. 0532 773136-815683 Fax 0532 776455

E mail info@songeo.it - www.songeo.it

Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 N° 17493 rilasciata da Certiquality

CERTIFICATO DI PROVA

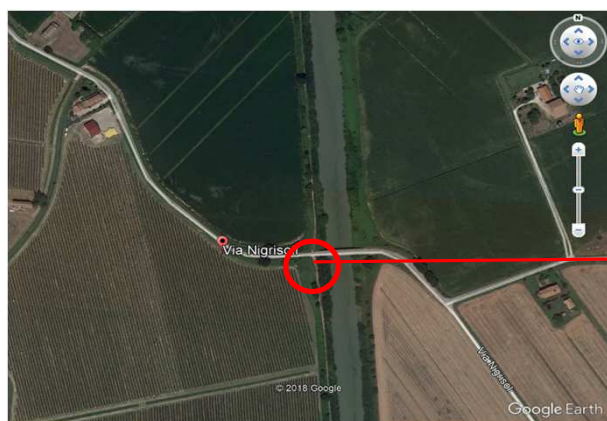
CERTIFICATO N°	64/19	data	25/03/2019	N° Commessa	31/19	data	19/03/2019
----------------	-------	------	------------	-------------	-------	------	------------

COMMITTENTE:	LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.
LOCALITA':	Località Migliarino - Comune di Fiscaglia (FE)
CANTIERE:	Ponte Madonna, Via Nigrisoli
Sondaggio N°:	S1
Specifiche di prova:	ASTM D 2488-90; AGI 1977
Attrezzatura:	CMV MK420 (TR 600)
Metodo perforazione:	Carotaggio Continuo; PRO E01; PRO E02; PRO E03; PRO E06; PRO E08; PRO E12
Attrezzi:	Carotiere semplice Ø 101 mm; rivestimenti Ø 127 mm

QUOTA INIZIO	p.c.
PROFONDITA' DEL SONDAGGIO	25,00 m
PROFONDITA' DELLA FALDA	6,90 m da p.c. (misurata a fine sondaggio)

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:



IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

3 Pagine

Sperimentatore

Direttore

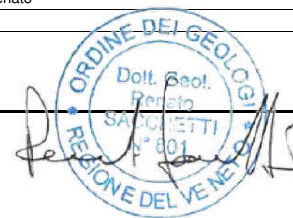


DATA ESECUZIONE DAL 19/03/19 AL 20/03/19	METODO PERFOR. Carotaggio continuo	SONDAGGIO N° S1	Pag. 2/3
QUOTA p.c.	ATTREZZI: Carotiere semplice Ø 101 mm Rivestimenti Ø 127 mm	SONDA IDRAULICA CMV MK420 (TR 600)	

COMMITTENTE LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.	PIEZOMETRO ASSENTE
LOCALITA' Ponte Madonna - Fiscaglia (FE) Loc. Migliarino	
NOTE Livello falda misurato a fine sondaggio	CAMPIONI ● SPT ○ CAMPIONI RIMANEGGIATI ■ CAMPIONI INDISTURBATI
	LIVELLO ACQUA DATA MT. dal P.C. PROF. FORO PROF. RIVEST. ASSISTENTI 20/03/19 6,90 25,00 m 24,50 m A. Finetti; A. Fini
	OPERATORI R. Sacchetti

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
1	0,30					Misto stabilizzato costituito da ghiaia eterometrica, sabbia e limo di colore grigio.	3,7	0,25	
						Alternanze di limo sabbioso debolmente argilloso e argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola. Talvolta presenti patine da ossidazione oca; raramente presenti resti di laterizi. Terreno molto addensato/consistente e asciutto			
2						1,8	0,4		
3						3,7	0,3		
						>6	>2,4		
4						1,8	0,4		
						2,0	0,6		
5	4,80								
6	5,50					2,0	0,6		
						4,1	0,9		
7	6,80					1,9	0,8		
8						1,6	0,8		
						1,1	0,4		
9	9,10					1,4	0,7		
						1,6	0,9		
10	9,60					2,2	1,1		
11						1,6	0,3		
						0,9	0,3		
12	12,00					1,6	0,7		
						1,0	0,5		
13						1,1	0,5		
						1,0	0,4		
14	14,30					1,1	0,5		
15						1,0	0,5		
						1,3	0,6		
						1,0	0,4		
						1,3	0,6		
						0,8	0,4		
						0,8	0,6		

Certificato n°	64/19	data	25/03/19	N° COMMESSA	31/19	DATA	19/03/2019
Procedure di riferimento	ASTM D 2488-90; AGI 1977						
elaborazione	Dr. Andrea Fini	revisione	0	inizio lavori	19 marzo 2019	fine lavori	22 marzo 2019
verifica	Dr. Renato Sacchetti			responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato	direzione lavori	Ing. Sergio Tralli
SPERIMENTATORE				DIRETTORE			



COMMITTENTE LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.

PIEZOMETRO ASSENTE

LOCALITA' Ponte Madonna - Fiscaglia (FE) Loc. Migliarino

NOTE

CAMPIONI

LIVELLO ACQUA
DATA MT. dal P.C.

PROF.
FORO

PROF.
RIVEST.

ASSISTENTI
A. Finetti; A. Fini

- SPT
- CAMPIONI RIMANEGGIATI
- CAMPIONI INDISTURBATI

20/03/19

6.90

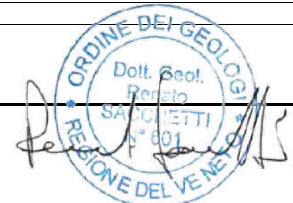
25,00 m

24,50 m

OPERATORI
R. Sacchetti

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
16	16,10		■ OSH 2	15,00	15,60	Sabbia limosa medio fine grigia.			
17					Argilla torbosa grigia con resti vegetali indecomposti passante ad argilla debolmente limosa grigia, da poco a moderatamente consistente.	1,2	0,6		
18						0,8	0,4		
19	19,00					0,9	0,3		
						0,7	0,3		
						0,8	0,3		
						0,8	0,3		
						0,8	0,2		
						0,5	0,2		
20	20,40				Argilla torbosa grigia scura/nerastra passante a torba nerastra a 20,00 m.	1,2	0,4		
						1,1	0,6		
						0,9	0,4		
21					Sabbia limosa fine e media grigia con locali resti vegetali.				
22			○ C2	22,00					
23				22,40					
24									
25	25,00		■ OSH 3	24,40	25,00				
26									
27									
28									
29									
30									

Certificato n°	64/19	data	25/03/19	N° COMMESSA	31/19	DATA	19/03/2019	
Procedure di riferimento	ASTM D 2488-90; AGI 1977							
responsabili	Dr. Andrea Fini		revisione	0	inizio lavori	19 marzo 2019	fine lavori	22 marzo 2019
elaborazione	Dr. Renato Sacchetti				responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato		
verifica					direzione lavori	Ing. Sergio Trali		
SPERIMENTATORE				DIRETTORE				



SONGEO SRL

Via A. Ascari 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE)

tel. 0532 773136-815683 Fax 0532 776455

E mail info@songeo.it - www.songeo.it

Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 N° 17493 rilasciata da Certiquality

CERTIFICATO DI PROVA

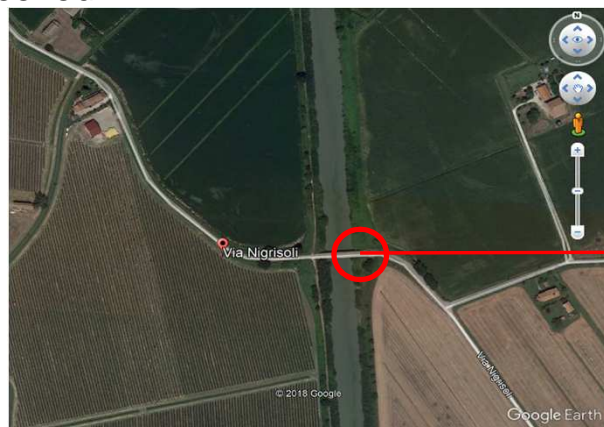
CERTIFICATO N°	65/19	data	25/03/2019	N° Commessa	31/19	data	19/03/2019
-----------------------	-------	-------------	------------	--------------------	-------	-------------	------------

COMMITTENTE:	LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.
LOCALITA':	Località Migliarino - Comune di Fiscaglia (FE)
CANTIERE:	Ponte Madonna, Via Nigrisoli
Sondaggio N°:	S2
Specifiche di prova:	ASTM D 2488-90; AGI 1977
Attrezzatura:	CMV MK420 (TR 600)
Metodo perforazione:	Carotaggio Continuo; PRO E01; PRO E02; PRO E03; PRO E06; PRO E08; PRO E12
Attrezzi:	Carotiere semplice Ø 101 mm; rivestimenti Ø 127 mm

QUOTA INIZIO	p.c.
PROFONDITA' DEL SONDAGGIO	25,00 m
PROFONDITA' DELLA FALDA	6,90 m da p.c. (misurata a fine sondaggio)

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:

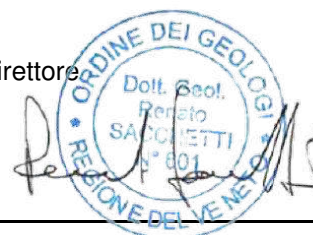


IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

3 Pagine

Sperimentatore

Direttore



COMMITTENTE LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.

PIEZOMETRO ASSENTE

LOCALITA' Ponte Madonna - Fiscaglia (FE) Loc. Migliarino

NOTE

CAMPIONI

- SPT
- CAMPIONI RIMANEGGIATI
- CAMPIONI INDISTURBATI

LIVELLO ACQUA	PROF. FORO	PROF. RIVEST.
DATA	MT. dal P.C.	
21/03/19	7,20	25,00 m
		24,00 m



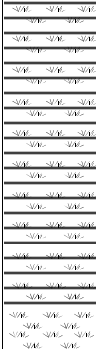

ASSISTENTI
A. Finetti; A. Fini



OPERATORI
R. Sacchetti

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
1	0,10	[Pattern]				Asfalto.			
	0,40	[Pattern]				Misto stabilizzato ghiaia eterometrica, ciottoli, sabbia e limo grigio.			
	0,70	[Pattern]				Sabbia con limo di colore nocciola/grigio.			
2		[Pattern]				Argilla e argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola con patine da ossidazione ocra/arancio, da moderatamente consistente a consistente, leggermente umida.	2,9	1,3	
		[Pattern]					1,8	0,8	
		[Pattern]					0,9	0,3	
3		[Pattern]				Argilla limosa sabbiosa nocciola con patine da ossidazione ocra passante ad argilla limosa debolmente sabbiosa nocciola. Presenti livelletti sabbiosi a 6,20 m e 6,40 m circa.	2,0	0,7	
		[Pattern]					1,8	0,8	
		[Pattern]					2,6	0,8	
4	3,40	[Pattern]				Argilla limosa sabbiosa nocciola con patine da ossidazione ocra passante ad argilla limosa debolmente sabbiosa nocciola. Presenti livelletti sabbiosi a 6,20 m e 6,40 m circa.	2,1	0,7	
		[Pattern]					3,0	1,0	
		[Pattern]					0,9	0,2	
5		[Pattern]	■	OSH 1	4,40 5,10	Argilla limosa sabbiosa nocciola con patine da ossidazione ocra passante ad argilla limosa debolmente sabbiosa nocciola. Presenti livelletti sabbiosi a 6,20 m e 6,40 m circa.	0,2	0,1	
		[Pattern]					1,9	0,2	
		[Pattern]					1,2	0,5	
6		[Pattern]				Argilla limosa debolmente sabbiosa grigia.	2,7	0,9	
		[Pattern]					1,5	0,4	
		[Pattern]					1,4	0,6	
7		[Pattern]				Argilla limosa debolmente sabbiosa grigia.	2,8	0,5	
		[Pattern]					2,6	0,6	
		[Pattern]					2,2	1,0	
8	8,00	[Pattern]				Argilla grigia/nocciola con numerose puntature nerastre e patine da ossidazione ocra. Presenti raramente frustoli carboniosi nerastri.	2,0	1,0	
		[Pattern]					2,0	1,0	
		[Pattern]					2,0	1,2	
9	9,20	[Pattern]				Argilla limosa sabbiosa grigia/nocciola con patine da ossidazione ocra/arancio.	0,5	0,1	
		[Pattern]					1,0	0,2	
		[Pattern]					0,6	0,4	
10	10,40	[Pattern]				Argilla grigia passante ad argilla torbosa nerastra con resti vegetali indecomposti. Presenti rari frustoli carboniosi nerastri.	0,9	0,6	
		[Pattern]					0,8	0,5	
		[Pattern]					0,7	0,5	
11		[Pattern]				Argilla limosa sabbiosa grigia/nocciola con patine da ossidazione ocra/arancio.	1,0	0,7	
		[Pattern]					0,4	0,3	
		[Pattern]					0,9	0,6	
12		[Pattern]	■	OSH 2	12,00 12,60	Argilla grigia passante ad argilla torbosa nerastra con resti vegetali indecomposti. Presenti rari frustoli carboniosi nerastri.	0,9	0,6	
		[Pattern]					0,8	0,5	
		[Pattern]					0,7	0,5	
13	13,10	[Pattern]				Argilla limosa debolmente sabbiosa grigia.	1,0	0,7	
		[Pattern]					0,4	0,3	
		[Pattern]					0,9	0,6	
14	14,10	[Pattern]				Argilla limosa debolmente sabbiosa grigia.	0,6	0,2	
		[Pattern]					0,6	0,2	
		[Pattern]					0,6	0,2	
15	14,50	[Pattern]				Argilla torbosa grigia scura (intercalazioni torbose nerastre). Sabbia limosa medio fine grigia. Presenti resti millimetrici di conchiglie	0,8	0,6	
		[Pattern]					1,1	0,5	
		[Pattern]							

Certificato n°	65/19	data	25/03/19	N° COMMESSA	31/19	DATA	19/03/2019
Procedure di riferimento	ASTM D 2488-90; AGI 1977						
elaborazione	Dr. Andrea Fini	revisione	0	inizio lavori	19 marzo 2019	fine lavori	22 marzo 2019
verifica	Dr. Renato Sacchetti			responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato		
				direzione lavori	Ing. Sergio Tralli		
SPERIMENTATORE				DIRETTORE			



 Via A. Ascani 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE) tel. 0532 773136 - 0532 815683 fax 0532 776455 E mail info@songeo.it Sito www.songeo.it Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 N° 17493 rilasciata da Certiquality			DATA ESECUZIONE DAL 21/03/19 AL 21/03/19	METODO PERFOR. Carotaggio continuo	SONDAGGIO N° S2	Pag. 3/3			
QUOTA p.c.			ATTREZZI: Carotiere semplice Ø 101 mm Rivestimenti Ø 127 mm		SONDA IDRAULICA CMV MK420 (TR 600)				
COMMITTENTE LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.			PIEZOMETRO ASSENTE						
LOCALITA' Ponte Madonna - Fiscaglia (FE) Loc. Migliarino									
NOTE			CAMPIONI ● SPT ○ CAMPIONI RIMANEGGIATI ■ CAMPIONI INDISTURBATI		LIVELLO ACQUA DATA MT. dal P.C.	PROF. FORO	PROF. RIVEST.	ASSISTENTI A. Finetti; A. Fini	
			21/03/19	7,20	25,00 m	24,00 m	OPERATORI R. Sacchetti		
mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
16	16,50		○	C1	15,50 16,00				
17	20,45		■	OSH 3	19,50 20,10	Argilla debolmente limosa debolmente torbosa di colore grigio scuro/nerastro con resti millimetrici di conchiglie. Presente livello torboso da 20,00 m 20,45 m.	0,9	0,6	
18							1,0	0,6	
19							0,7	0,4	
20							0,5	0,2	
21							0,3	0,2	
22							0,2	0,2	
23							0,6	0,4	
24	0,9	0,6							
25	25,00		○	C2	21,20 21,50	Sabbia limosa fine e media grigia.	0,7	0,4 0,6	
26									
27									
28									
29									
30									

Certificato n°	65/19	data	25/03/19	N° COMMESSA	31/19	DATA	19/03/2019	
Procedure di riferimento	ASTM D 2488-90; AGI 1977							
responsabili	Dr. Andrea Fini		revisione	0	inizio lavori	19 marzo 2019	fine lavori	22 marzo 2019
elaborazione	Dr. Renato Sacchetti		responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato				
verifica			direzione lavori	Ing. Sergio Trali				
SPERIMENTATORE				DIRETTORE				



SONGEO SRL

Via A. Ascari 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE)

tel. 0532 773136-815683 Fax 0532 776455

E mail info@songeo.it - www.songeo.it

Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 N° 17493 rilasciata da Certiquality

CERTIFICATO DI PROVA

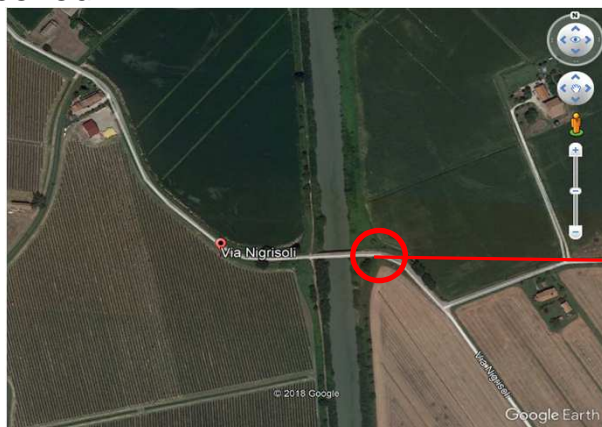
CERTIFICATO N°	66/19	data	25/03/2019	N° Commessa	31/19	data	19/03/2019
-----------------------	-------	-------------	------------	--------------------	-------	-------------	------------

COMMITTENTE:	LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.
LOCALITA':	Località Migliarino - Comune di Fiscaglia (FE)
CANTIERE:	Ponte Madonna, Via Nigrisoli
Sondaggio N°:	S3
Specifiche di prova:	ASTM D 2488-90; AGI 1977
Attrezzatura:	CMV MK420 (TR 600)
Metodo perforazione:	Carotaggio Continuo; PRO E01; PRO E02; PRO E03; PRO E06; PRO E08; PRO E12
Attrezzi:	Carotiere semplice Ø 101 mm; rivestimenti Ø 127 mm

QUOTA INIZIO	p.c.
PROFONDITA' DEL SONDAGGIO	5,00 m
PROFONDITA' DELLA FALDA	non presente

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:






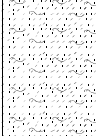
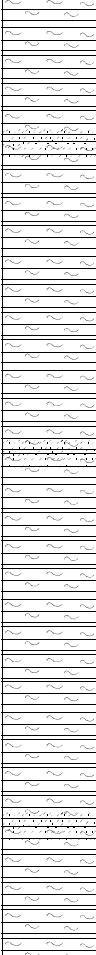
IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:


2 Pagine

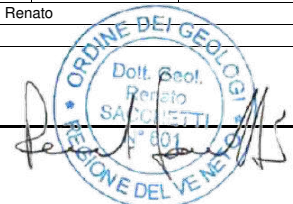
Sperimentatore

Direttore



 Via A. Ascani 6 - 44019 Guaido di Voghiera (FE) tel. 0532 773136 - 0532 815683 fax 0532 776455 E mail info@songeo.it Sito www.songeo.it Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 N° 17493 rilasciata da Certiquality			DATA ESECUZIONE DAL 22/03/19 AL 22/03/19	METODO PERFOR. Carotaggio continuo	SONDAGGIO N° S3	Pag. 2/2				
QUOTA p.c.			ATTREZZI: Carotiere semplice Ø 101 mm Rivestimenti Ø 127 mm		SONDA IDRAULICA CMV MK420 (TR 600)					
COMMITTENTE LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.			PIEZOMETRO ASSENTE							
LOCALITA' Ponte Madonna - Fiscaglia (FE) Loc. Migliarino			LIVELLO ACQUA DATA MT. dal P.C.		PROF. FORO	PROF. RIVEST.				
NOTE			CAMPIONI ● SPT ○ CAMPIONI RIMANEGGIATI ■ CAMPIONI INDISTURBATI		ASSISTENTI A. Finetti; A. Fini					
			22/03/19 Non presente		5,00 m	3,00 m				
					OPERATORI R. Sacchetti					
mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO	
			TIPO	NUM.	PROF.					
1	0,10					Asfalto.				
	0,50					Misto stabilizzato costituito da ghiaia eterometrica, ciottoli, sabbia e limo di colore grigio.				
2	1,10					Sabbia limosa di colore nocciola.				
						Argilla debolmente limosa nocciola. Presenti rare patine da ossidazione ocra/arancio. Talvolta osservabili livelletti maggiormente limosi e con presenza di sabbia (debolmente sabbiosi) da moderatamente consistente a consistente, leggermente umida.	1,8	0,6		
							1,1	0,3		
								0,8	0,4	
								1,5	0,5	
							2,5	0,5		
3							1,3	0,4		
							3,5	0,8		
							2,2	0,9		
4							1,6	0,7		
							0,8	0,4		
5	4,90									
	5,00					Argilla debolmente limosa grigia.	0,7	0,4		

Certificato n°	66/19	data	25/03/19	N° COMMESSA	31/19	DATA	19/03/2019
Procedure di riferimento ASTM D 2488-90; AGI 1977							
elaborazione	Dr. Andrea Fini	revisione	0	inizio lavori	19 marzo 2019	fine lavori	22 marzo 2019
verifica	Dr. Renato Sacchetti			responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato		
				direzione lavori	Ing. Sergio Trali		
SPERIMENTATORE				DIRETTORE			



SONGEO SRL

Via A. Ascari 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE)

tel. 0532 773136-815683 Fax 0532 776455

E mail info@songeo.it - www.songeo.it

Certificazione UNI EN ISO 9001:2015 N° 17493 rilasciata da Certiquality

CERTIFICATO DI PROVA

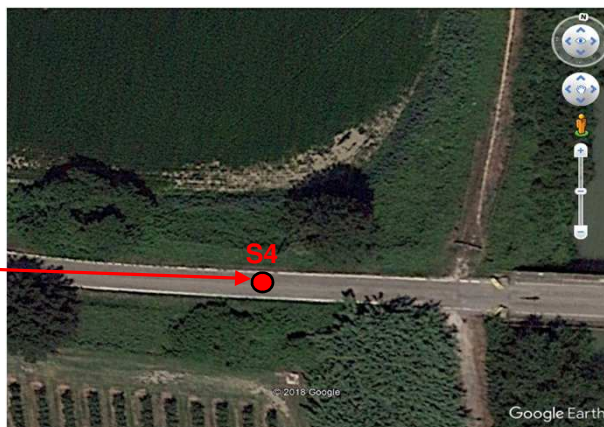
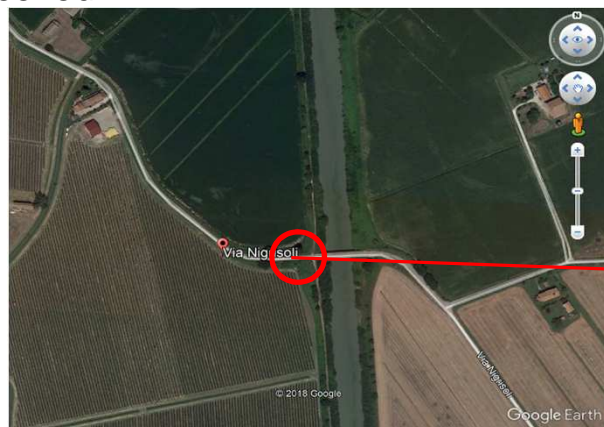
CERTIFICATO N°	67/19	data	25/03/2019	N° Commessa	31/19	data	19/03/2019
-----------------------	-------	-------------	------------	--------------------	-------	-------------	------------

COMMITTENTE:	LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.
LOCALITA':	Località Migliarino - Comune di Fiscaglia (FE)
CANTIERE:	Ponte Madonna, Via Nigrisoli
Sondaggio N°:	S4
Specifiche di prova:	ASTM D 2488-90; AGI 1977
Attrezzatura:	CMV MK420 (TR 600)
Metodo perforazione:	Carotaggio Continuo; PRO E01; PRO E02; PRO E03; PRO E06; PRO E08; PRO E12
Attrezzi:	Carotiere semplice Ø 101 mm; rivestimenti Ø 127 mm

QUOTA INIZIO	p.c.
PROFONDITA' DEL SONDAGGIO	5,00 m
PROFONDITA' DELLA FALDA	4,80 m da p.c.

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:

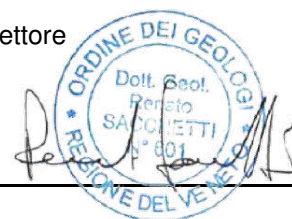


IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

2 Pagine

Sperimentatore

Direttore



DATA ESECUZIONE DAL 22/03/19 AL 22/03/19	METODO PERFOR. Carotaggio continuo	SONDAGGIO N° S4	Pag. 2/2
QUOTA p.c.	ATTREZZI: Carotiere semplice Ø 101 mm Rivestimenti Ø 127 mm	SONDA IDRAULICA CMV MK420 (TR 600)	

COMMITTENTE LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.	PIEZOMETRO ASSENTE
LOCALITA' Ponte Madonna - Fiscaglia (FE) Loc. Migliarino	

NOTE	CAMPIONI ● SPT ○ CAMPIONI RIMANEGGIATI ■ CAMPIONI INDISTURBATI	LIVELLO ACQUA	PROF. FORO	PROF. RIVEST.	ASSISTENTI A. Finetti; A. Fini
		DATA	MT. dal P.C.		OPERATORI R. Sacchetti
		22/03/19	4.80	5,00 m	3,00 m

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
0,10	0,10					Asfalto.			
						Misto stabilizzato costituito da ghiaia eterometrica, ciottoli, sabbia e limo di colore grigio.			
0,50	0,60					Sabbia fine limosa nocciola.	2,1	0,7	
						Argilla limosa debolmente sabbiosa di colore nocciola. Talvolta presenti livelletti decimetrici maggiormente sabbiosi (a 1,70 m e 2,40 m circa). Raramente visibili patine da ossidazione ocra/arancio. Da moderatamente consistente a consistente, localmente leggermente umida.	1,5	0,6	
1							2,1	0,2	
							1,5	0,4	
2							0,9	0,2	
							2,0	0,7	
3			○ C1		2,00 3,00		1,3	0,2	
							3,4	0,2	
4							2,5	0,4	
							2,9	0,8	
5	5.00						1,9	0,7	
							1,3	0,4	
						1,3	0,6		

Certificato n°	67/19	data	25/03/19	N° COMMESSA	31/19	DATA	19/03/2019
Procedure di riferimento	ASTM D 2488-90; AGI 1977						
responsabili	Dr. Andrea Fini	revisione	0	inizio lavori	19 marzo 2019	fine lavori	22 marzo 2019
elaborazione	Dr. Renato Sacchetti	responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato	direzione lavori	Ing. Sergio Trali		
verifica	Dr. Renato Sacchetti						
SPERIMENTATORE				DIRETTORE			



ALLEGATO 2

Prove penetrometriche con piezocono sismico

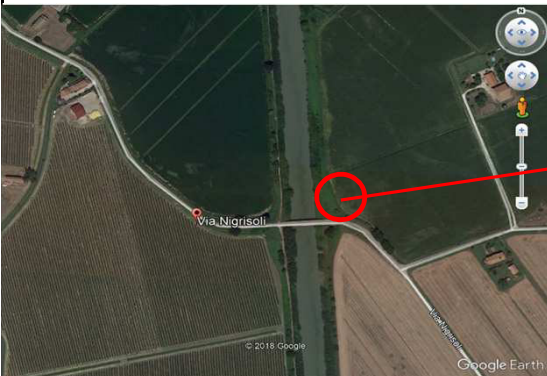
CERTIFICATO DI PROVA

CERTIFICATO N°	76/19	Data	05/04/2019	N° COMMESSA	31/19	Data	19/03/2019
-----------------------	-------	-------------	------------	--------------------	-------	-------------	------------

COMMITTENTE:	LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.
LOCALITA':	Località Migliarino - Comune di Fiscaglia (FE)
CANTIERE:	Ponte Madonna, Via Nigrisoli
SCPTU N°	1
Specifiche di prova:	ASTM D 5778-07; AGI 1977
Attrezzatura:	Penetrometro PAGANI TG 73-200
Procedure:	PRO E05
Attrezzi:	Punta elettrica e piezocono sismico
DATA ESECUZIONE PROVA	25/03/2019
QUOTA INIZIO PROVA	p.c.
PROFONDITA' DELLA PROVA	36,81 m da p.c.
PROFONDITA' DELLA FALDA	0,70 m da p.c.

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:

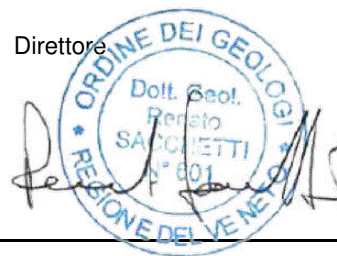


IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

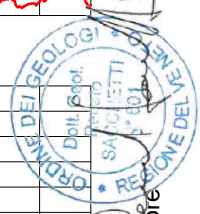
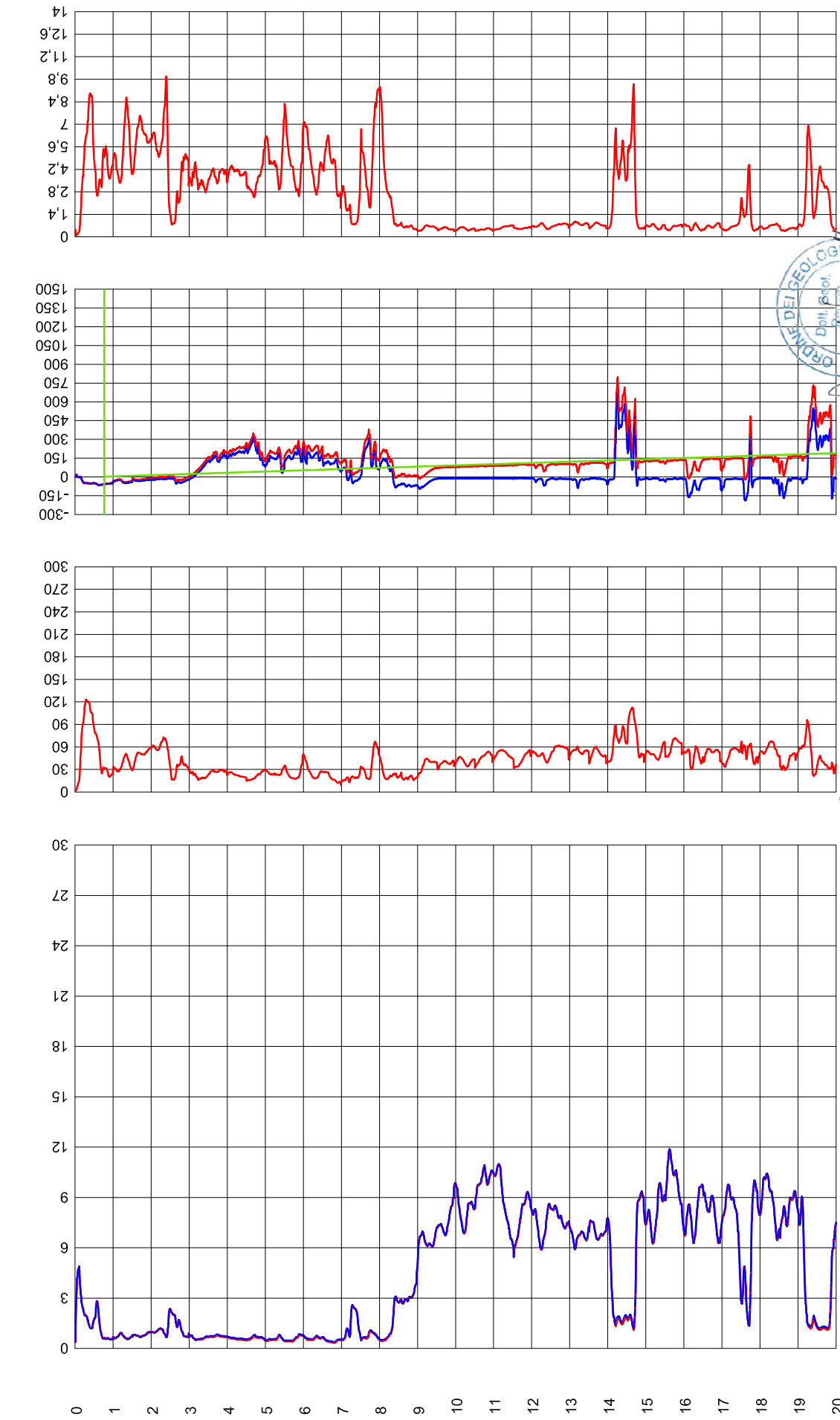
3 PAGINE

Sperimentatore

Direttore



Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Direttore

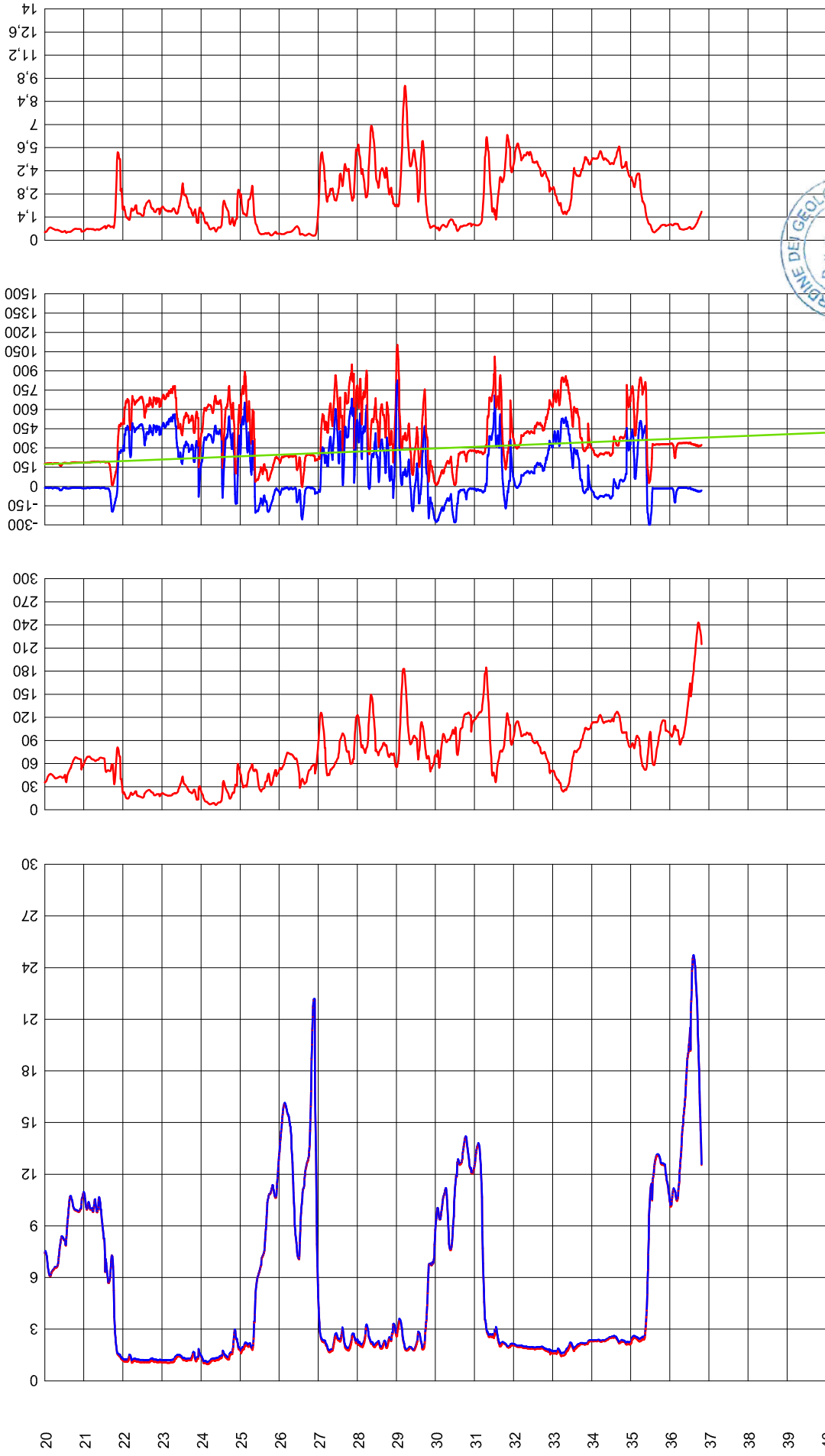
Sperimentatore

Qc [MPa] Fs [kPa] U2 [kPa] Rf [%]

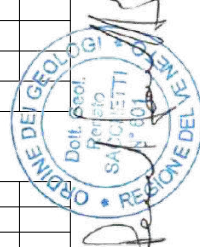
— Qc — Fs — U2 — Rf

— U0 — Qt

— U2 - U0



[Handwritten signature]



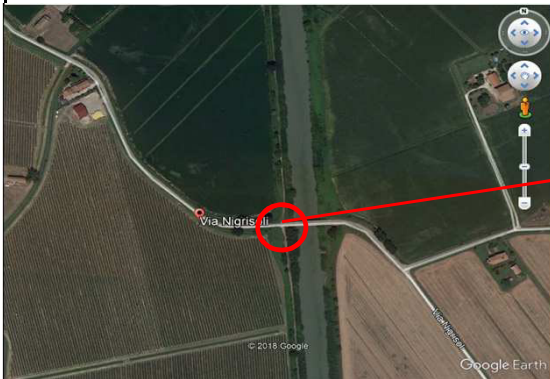
CERTIFICATO DI PROVA

CERTIFICATO N°	77/19	Data	05/04/2019	N° COMMESSA	31/19	Data	19/03/2019
----------------	-------	------	------------	-------------	-------	------	------------

COMMITTENTE:	LiFE Laboratori Ingegneria Ferrara S.r.l.
LOCALITA':	Località Migliarino - Comune di Fiscaglia (FE)
CANTIERE:	Ponte Madonna, Via Nigrisoli
SCPTU N°	2
Specifiche di prova:	ASTM D 5778-07; AGI 1977
Attrezzatura:	Penetrometro PAGANI TG 73-200
Procedure:	PRO E05
Attrezzi:	Punta elettrica e piezocono sismico
DATA ESECUZIONE PROVA	25/03/2019
QUOTA INIZIO PROVA	p.c.
PROFONDITA' DELLA PROVA	43,45 m da p.c.
PROFONDITA' DELLA FALDA	5,70 m da p.c.

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:

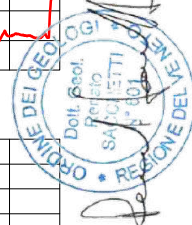
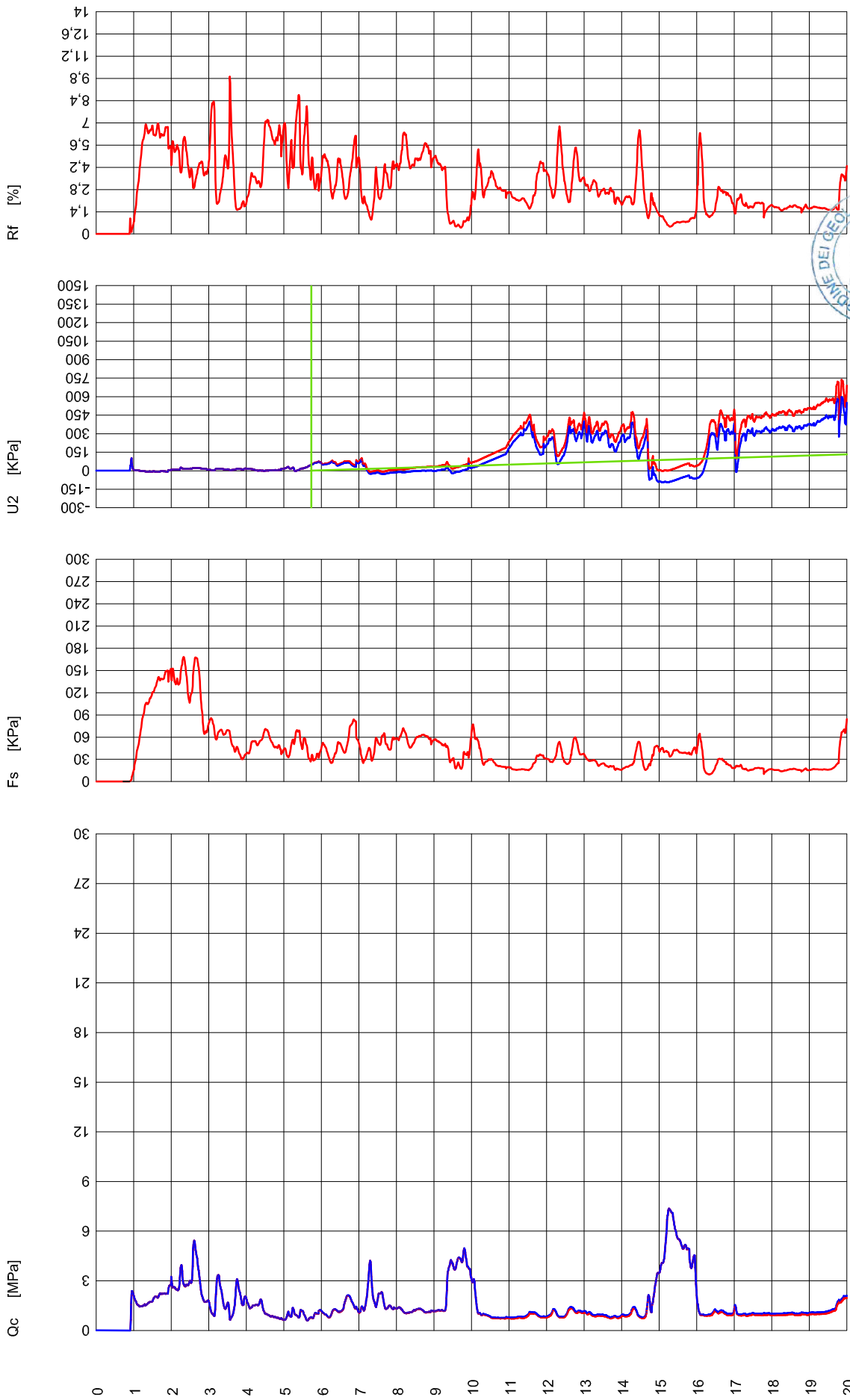


IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

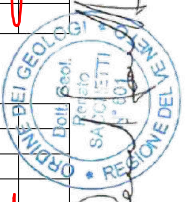
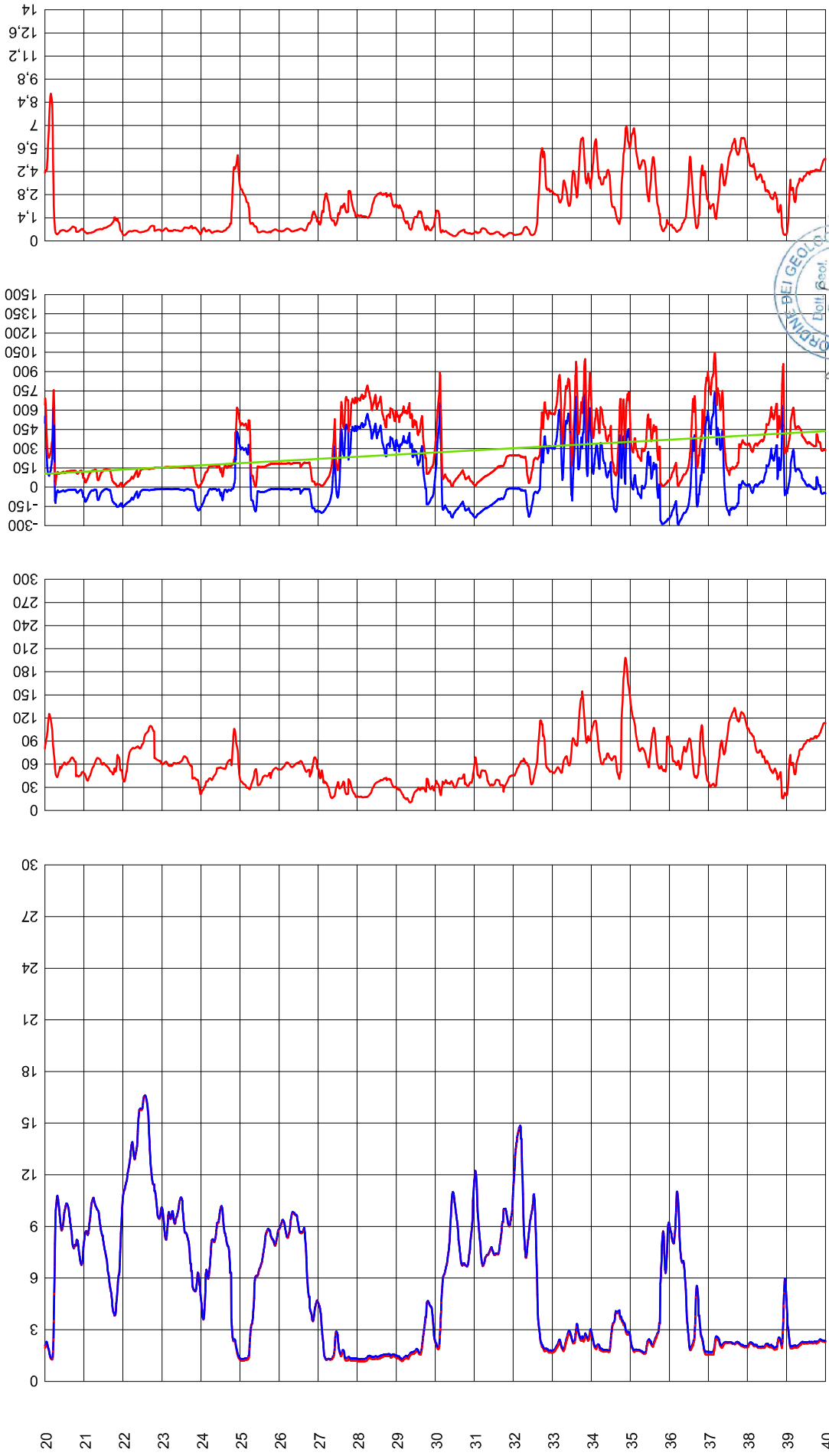
4 PAGINE

Sperimentatore

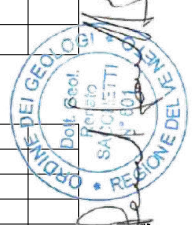
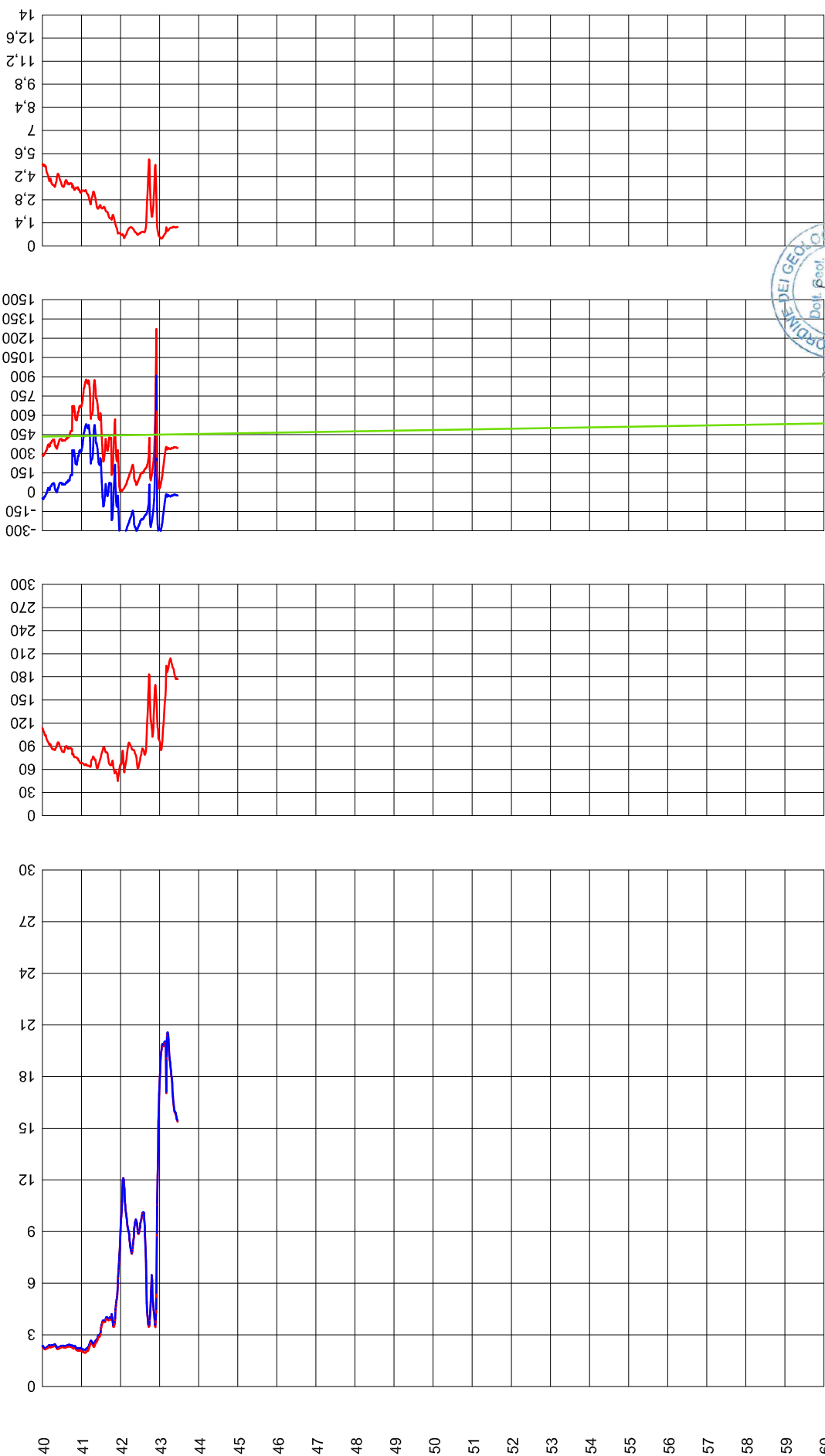
Direttore



Qc [MPa] U2 [KPa] Fs [KPa] Qc Qt U0 U2 U2 - U0 Rf [%]



Qc [MPa] Fs [kPa] U2 [kPa] Qc Qt U0 U2 U2 - U0 Rf [%]



Direttore

Sperimentatore

COMMITTENTE:

LIFE Srl

LOCALITA':

via Nigrisoli Migliarino (FE) ponte Madonna

PROFONDITA' DELLA PROVA:

36,80 m

PROFONDITA' DELLA FALDA:

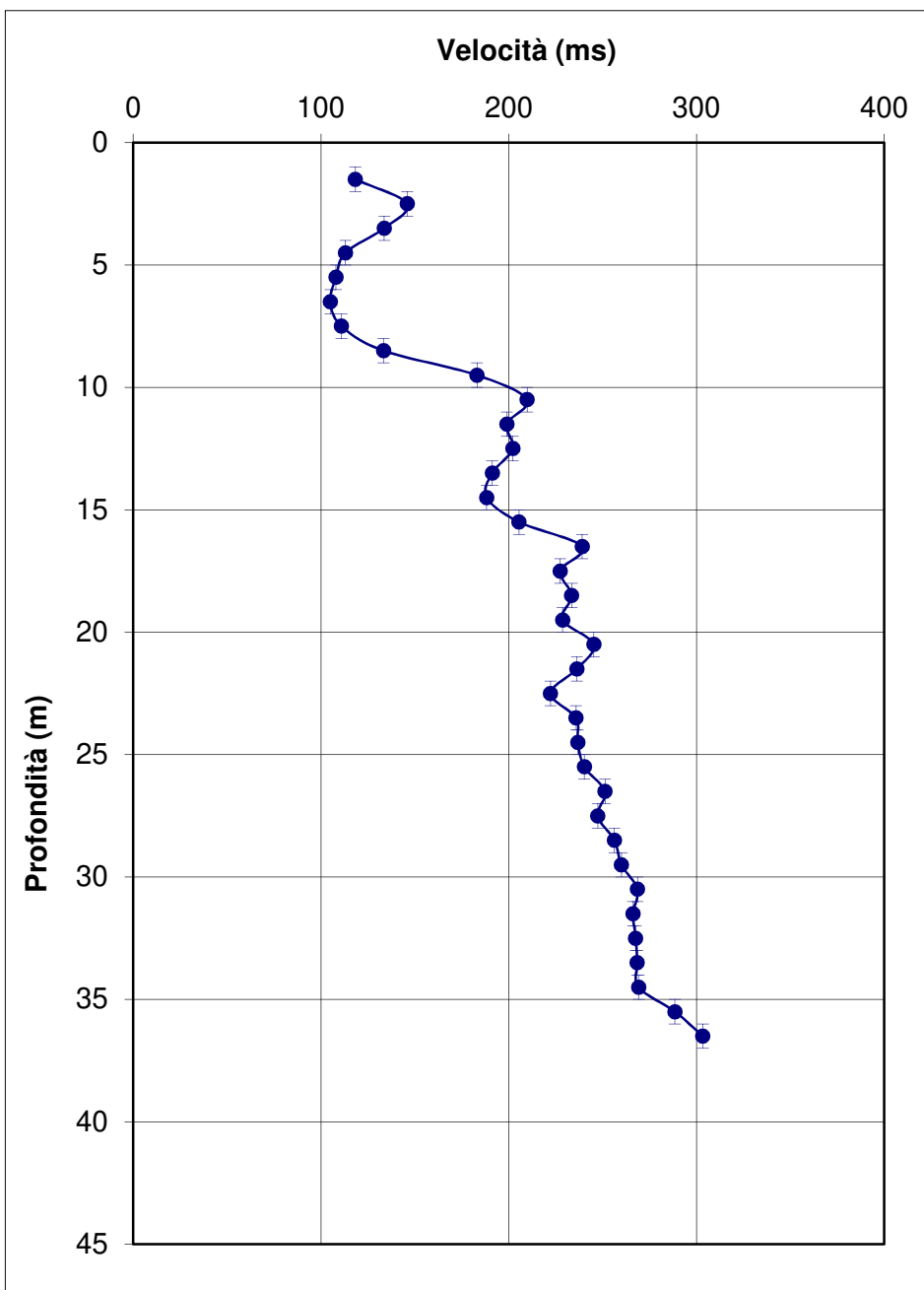
0,70 m

PREFORO:

0,00 m

Profondità (m)	Velocità (m/sec)
1,50	118,34
2,50	145,91
3,50	133,70
4,50	113,05
5,50	108,02
6,50	105,02
7,50	110,94
8,50	133,33
9,50	183,10
10,50	209,81
11,50	199,04
12,50	202,16
13,50	191,24
14,50	188,28
15,50	205,48
16,50	239,12
17,50	227,38
18,50	233,54
19,50	228,71
20,50	245,32
21,50	236,29
22,50	222,25
23,50	235,83
24,50	236,81
25,50	240,28
26,50	251,27
27,50	247,44
28,50	256,28
29,50	260,07
30,50	268,58
31,50	266,23
32,50	267,60
33,50	268,44
34,50	269,19
35,50	288,48
36,50	303,38

GRAFICO ONDE S

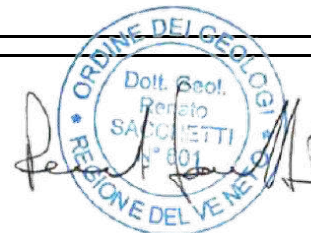


Vs (m/sec):

193,15

Categoria suolo di fondazione:

C



COMMITTENTE:

LIFE Srl

LOCALITA':

via Nigrisoli Migliarino (FE) ponte Madonna

PROFONDITA' DELLA PROVA:

43,50 m

PROFONDITA' DELLA FALDA:

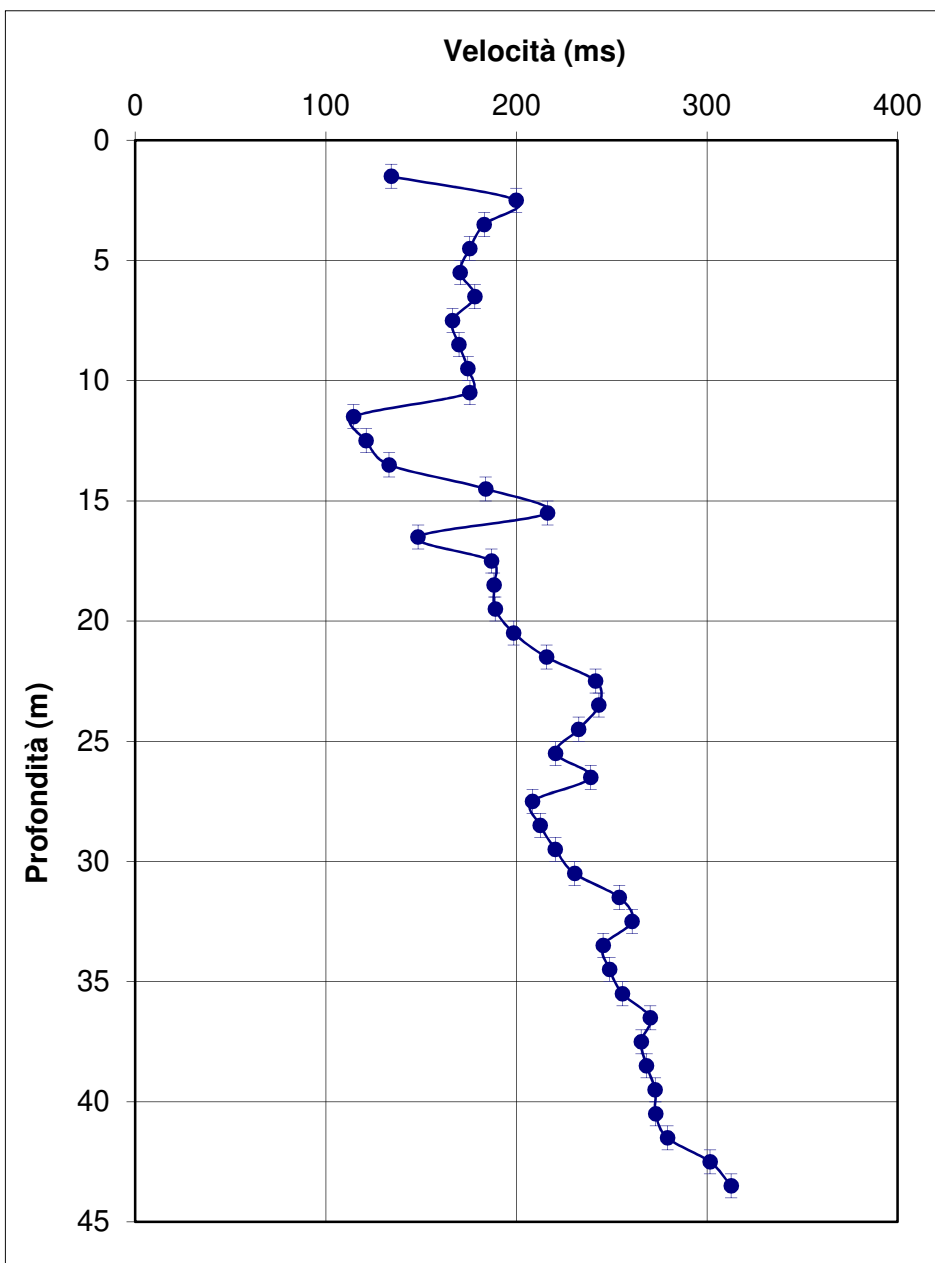
5,70 m

PREFORO:

0,90 m

Profondità (m)	Velocità (m/sec)
1,50	134,34
2,50	199,90
3,50	183,11
4,50	175,50
5,50	170,50
6,50	178,14
7,50	166,46
8,50	169,84
9,50	174,48
10,50	175,55
11,50	114,50
12,50	121,16
13,50	133,19
14,50	183,87
15,50	216,32
16,50	148,38
17,50	186,89
18,50	188,28
19,50	188,95
20,50	198,55
21,50	215,80
22,50	241,56
23,50	243,23
24,50	232,69
25,50	220,51
26,50	238,97
27,50	208,44
28,50	212,47
29,50	220,44
30,50	230,52
31,50	253,98
32,50	260,67
33,50	245,51
34,50	248,86
35,50	255,63
36,50	270,16
37,50	265,49
38,50	268,26
39,50	272,77
40,50	273,08
41,50	279,28
42,50	301,55
43,50	312,64

GRAFICO ONDE S

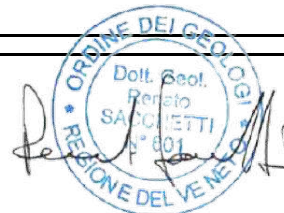


Vs (m/sec):

203,53

Categoria suolo di fondazione:

C



ALLEGATO 3

Prove di laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Guaido di Voghiera (FE) - Tel 0532/815881 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S1	CAMPIONE:	OST1 PROF.	7.5-8.1	m.
-----------	----	-----------	------------	---------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta

ALTO A BASSO
 0 50 cm.

(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla marrone deb. Limosa con presenza frustoli carboniosi	160	70	*	*	*	*	*			
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR



pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova : 428
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: LIFE - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA APERTURA : 18/04/2019

Verbale n° 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: OST1 PROF. 7.5-8.1 m.



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 429 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	---------------------------------------	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019**Sondaggio N°:****S1****Campione:****OST1****Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019**Prof. mt:****7.5-8.1****CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216)**

Massa terreno umido + tara (g)	366.91
Massa terreno secco + Tara (g)	291.56
Massa tara (g)	5.78
Contenuto d'acqua - W (%)	26.4

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME (ASTM D 2937)

Volume (cm ³)	86.83
Massa terreno umido + Tara (g)	235.3
Massa tara (g)	73.68
Peso dell' unità di volume (γ) (g/cm ³)	1.861
	(kN/m ³) 18.254



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 550
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente :

Regione Emilia Romagna

Cantiere :

Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°:

S1

Campione:

OST1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt:

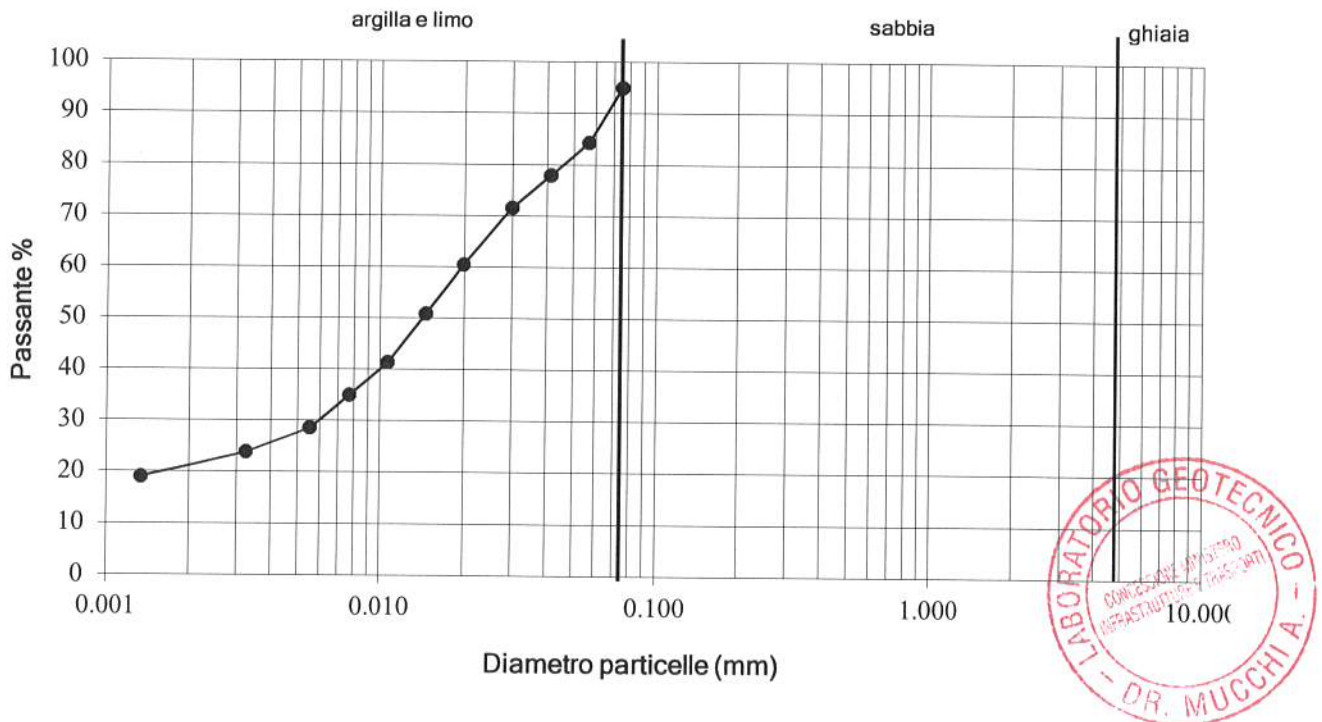
7.5-8.1

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	95.00
0.0567	84.31
0.0413	77.93
0.0300	71.56
0.0198	60.41
0.0145	50.87
0.0106	41.32
0.0077	34.95
0.0055	28.59
0.0032	23.82
0.0013	19.05

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	5%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	95%

trattenuto allo 0.075 mm : 5%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 501
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna

Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S1

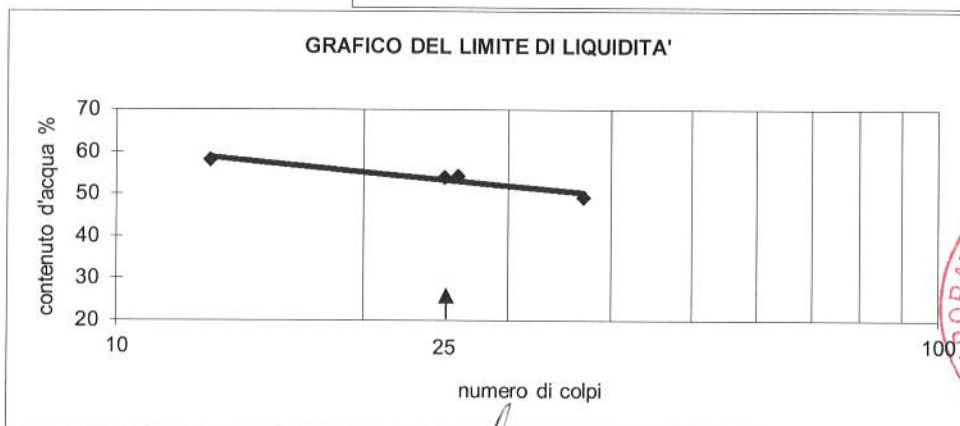
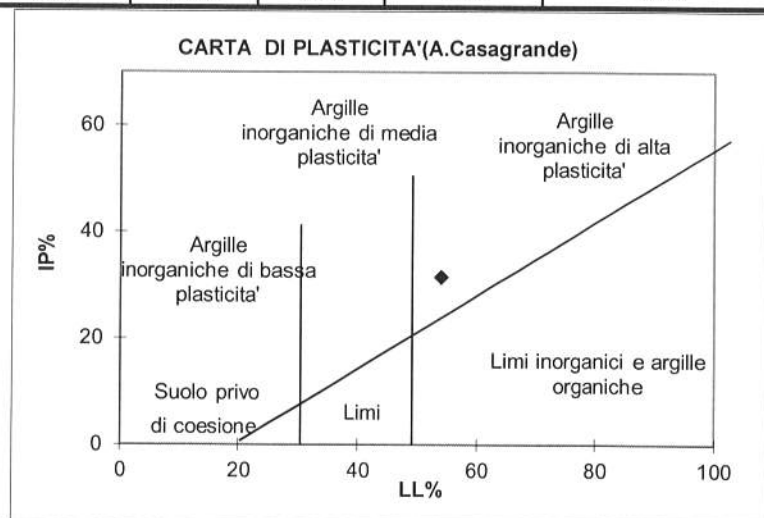
Campione: OST1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 7.5-8.1

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	37	26	13		
Massa terreno umido + tara (g)	47.90	48.58	50.59	13.00	366.91
Massa terreno secco + tara (g)	36.37	36.13	36.85	12.28	291.56
Massa acqua contenuta (g)	11.53	12.45	13.74	0.72	75.35
Massa tara (g)	12.93	13.17	13.17	9.11	5.78
Massa terreno secco (g)	23.44	22.96	23.7	3.18	285.78
Contenuto d'acqua %	49.2	54.2	58.0	22.5	26.4

Limite liquido %	54
Limite Plastico %	23
Umidita' naturale%	26.4
Indice Plastico %	31
Indice di consistenza :	0.88



Pagina 1 di 1

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n°: 507 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	---------------------------------------	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare
 prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantierte : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 Data inizio prova : 18/04/2019
 Verbale accettazione: 25 del 16/04/2019

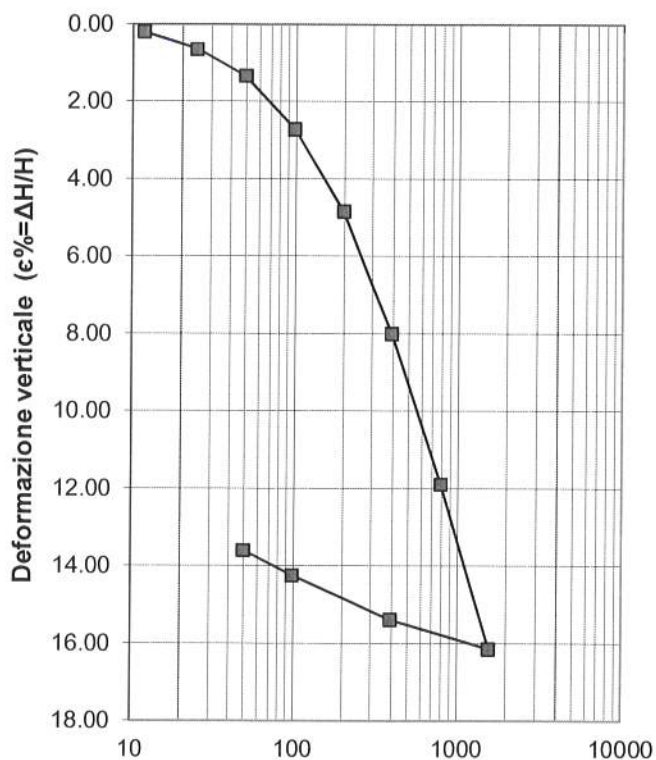
Sondaggio: S1
 Campione: OST1
 Prof.(m): 7.5-8.1

σ'_v (kPa) tensione verticale	ΔH (mm) cedimento	ϵ % def. verticale	e° indice vuoti	M_o (kPa) modulo edometrico
11.768	.04	.20	.765	
24.518	.13	.65	.757	2833
49.035	.27	1.34	.745	3579
98.070	.55	2.73	.720	3528
196.140	.97	4.85	.682	4615
392.280	1.60	8.00	.627	6227
784.560	2.38	11.90	.558	10058
1569.120	3.23	16.15	.483	18460
392.280	3.08	15.40	.496	
98.070	2.85	14.25	.516	
49.035	2.72	13.60	.528	

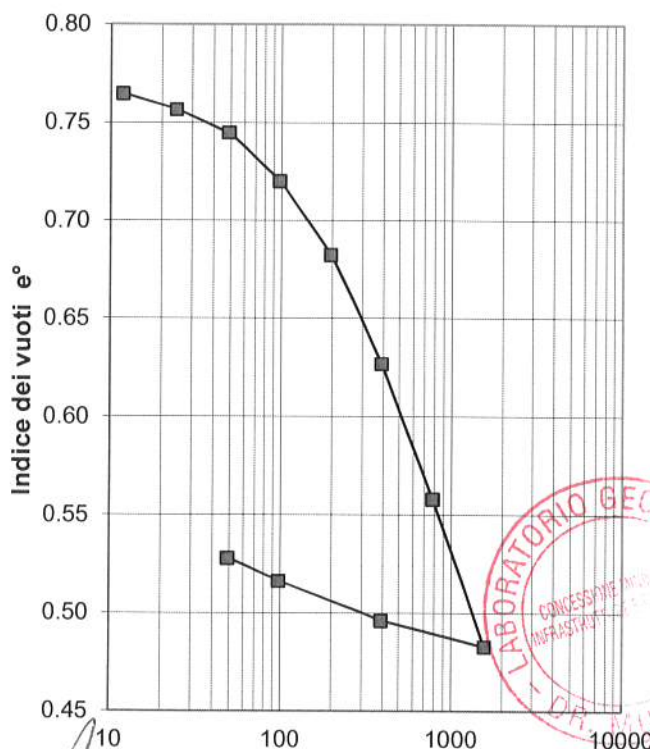
Natura del campione : argilla deb. Limosa marrone

Peso dell'unità di volume : (kN/m³) 18.62
 Peso di volume del terreno secco :(kN/m³) 14.73
 Contenuto d'acqua naturale : (%) 26.4
 Peso specifico dei granuli : (kN/m³) 26.06
 Indice dei vuoti inizio prova : (e°) .768

Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 523
		Data emissione : 08/06/2019



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

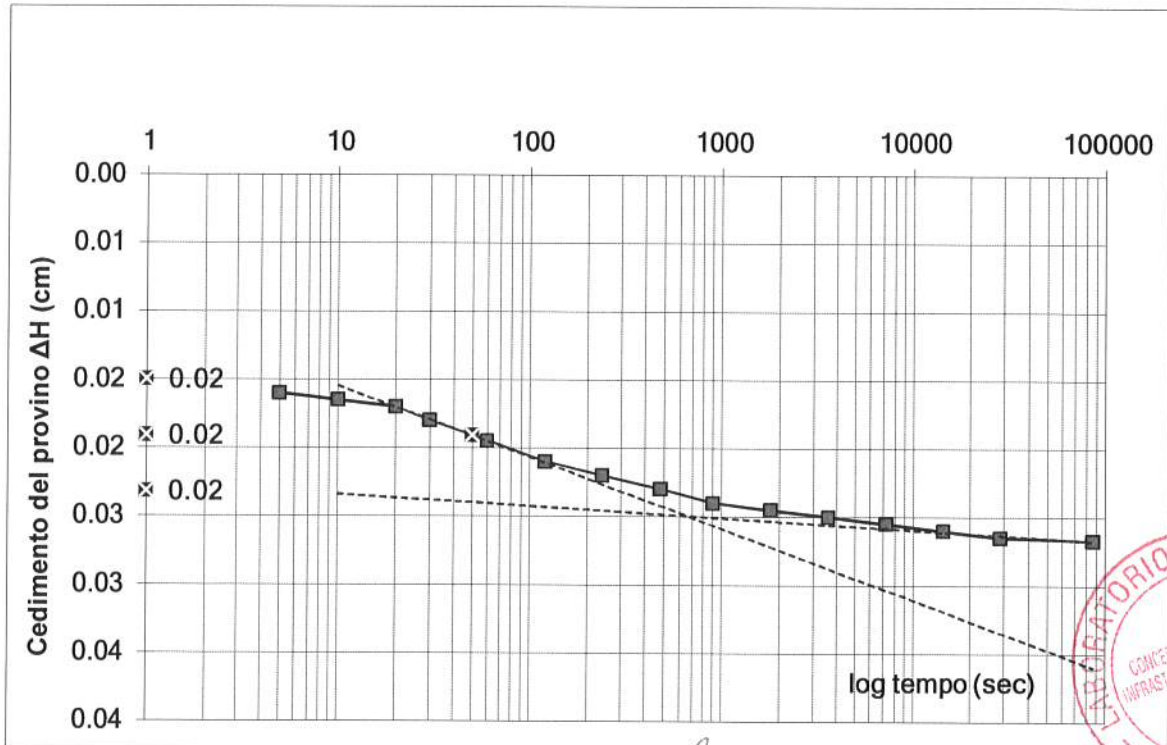
Sondaggio: S1
Campione: OST1
Prof(m): 7.5-8.1

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 49.035
 Cv (cmq/sec): 3.96E-03
 C alfa 4.28E-06
 t50 (sec) 50
 Permeabilità (cm/sec) 8.75E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.016
5	0.016
10	0.016
20	0.017
30	0.017
60	0.018
120	0.020
240	0.021
480	0.022
900	0.023
1800	0.024
3600	0.025
7200	0.025
14400	0.026
28800	0.026
86400	0.027

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 503
		Data emissione :08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del:** **16/04/2019**

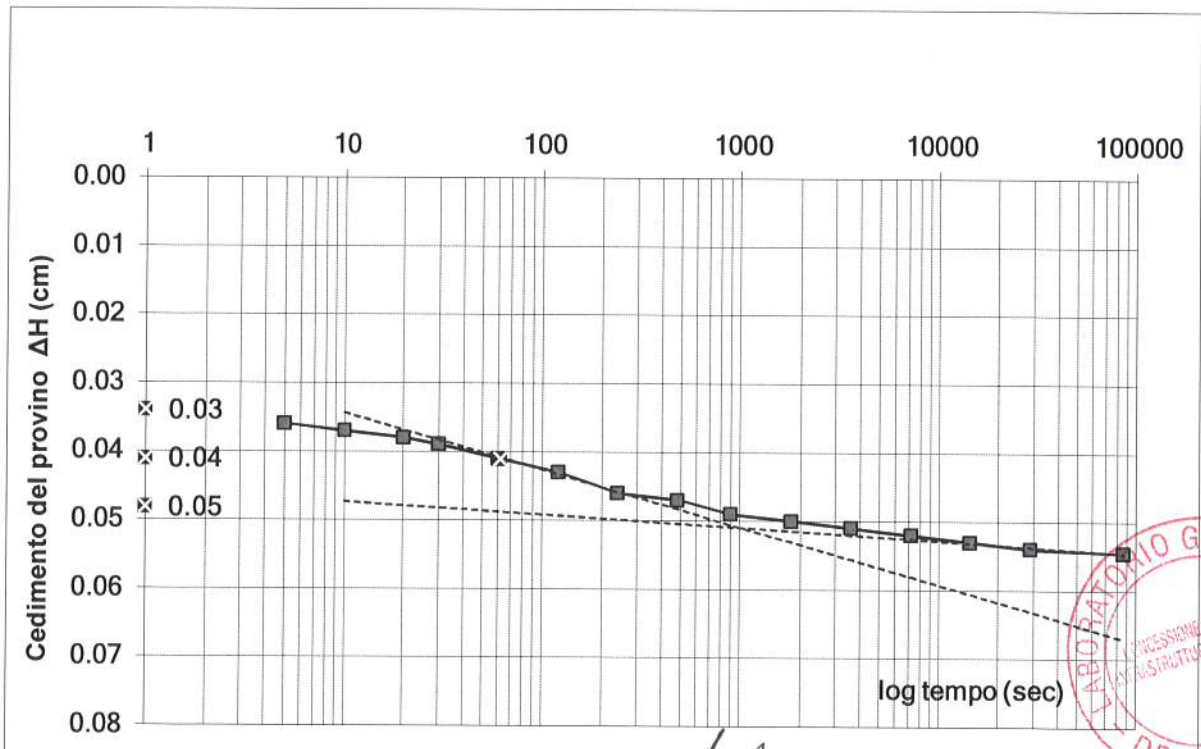
Sondaggio: S1
Campione: OST1
Prof(m): 7.5-8.1

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 98.07
 Cv (cmq/sec): 3.19E-03
 C alfa 9.24E-06
 t50 (sec) 62
 Permeabilità (cm/sec) 8.87873E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.035
5	0.036
10	0.037
20	0.038
30	0.039
60	0.041
120	0.043
240	0.046
480	0.047
900	0.049
1800	0.050
3600	0.051
7200	0.052
14400	0.053
28800	0.054
86400	0.055

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 553 Data emissione: 08/05/2019
-----------------------------------	--	--

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

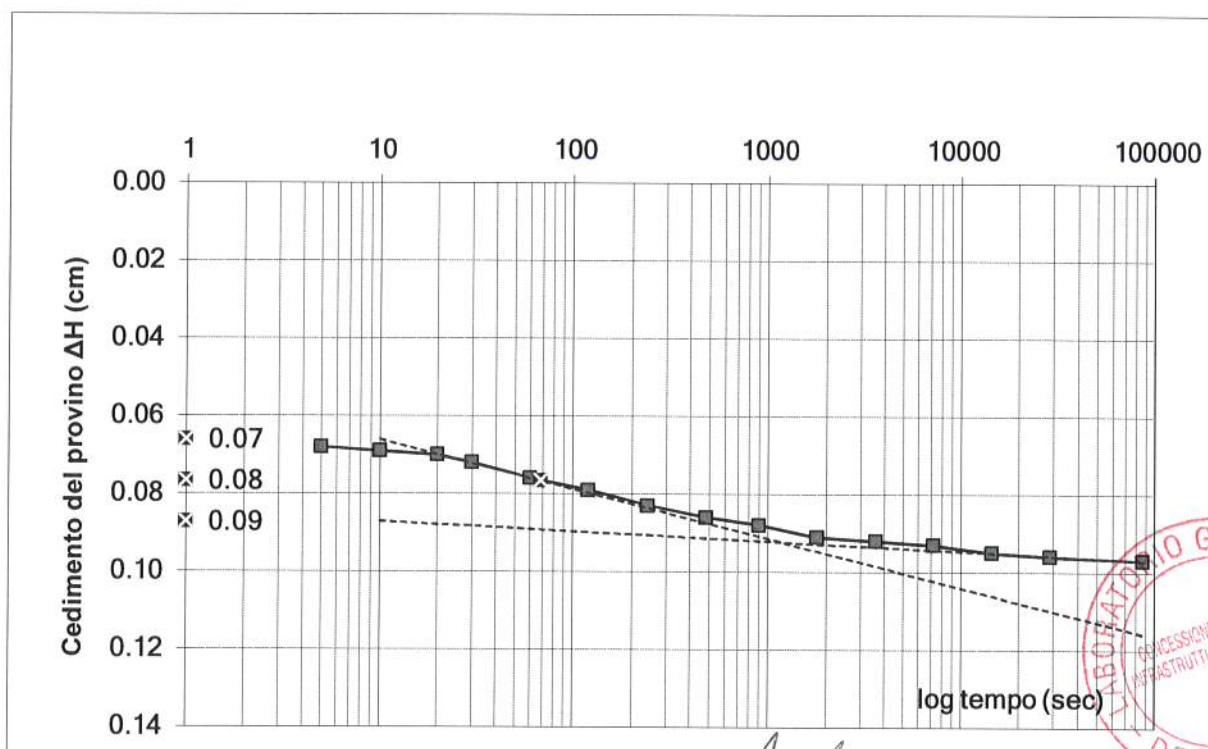
Sondaggio: S1
 Campione: OST1
 Prof(m): 7.5-8.1

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14
 Cv (cmq/sec): 2.87E-03
 C alfa 1.26E-05
 t50 (sec) 68
 Permeabilità (cm/sec) 6.10884E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.067
5	0.068
10	0.069
20	0.070
30	0.072
60	0.076
120	0.079
240	0.083
480	0.086
900	0.088
1800	0.091
3600	0.092
7200	0.093
14400	0.095
28800	0.096
86400	0.097

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 503
 Data emissione :08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

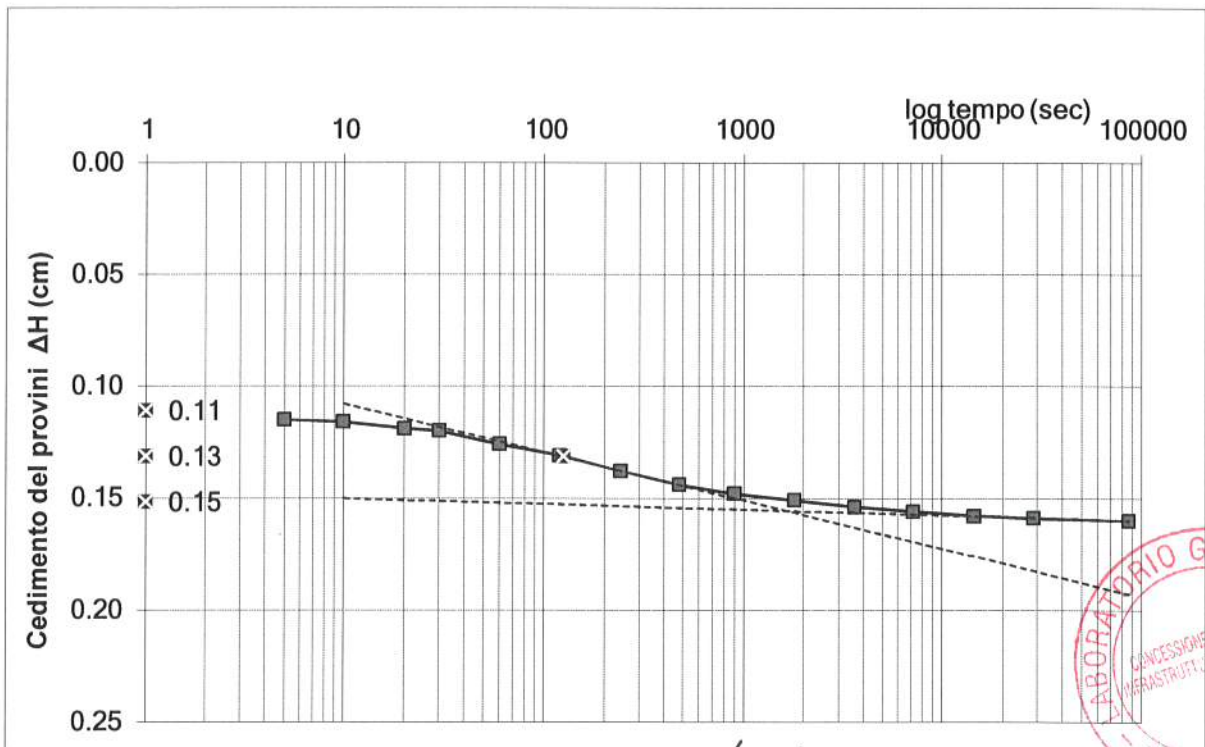
Sondaggio: S1
 Campione: OST1
 Prof(m): 7.5-8.1

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) 392.28
 Cv (cmq/sec): 1.57E-03
 C alfa 1.26E-05
 t50 (sec) 125
 Permeabilità (cm/sec) 2.47527E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.113
5	0.115
10	0.116
20	0.119
30	0.120
60	0.126
120	0.131
240	0.138
480	0.144
900	0.148
1800	0.151
3600	0.154
7200	0.156
14400	0.158
28800	0.159
86400	0.160

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 523
		Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

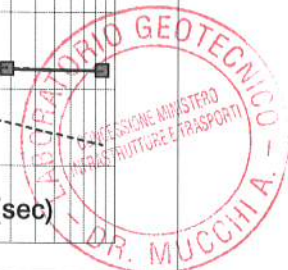
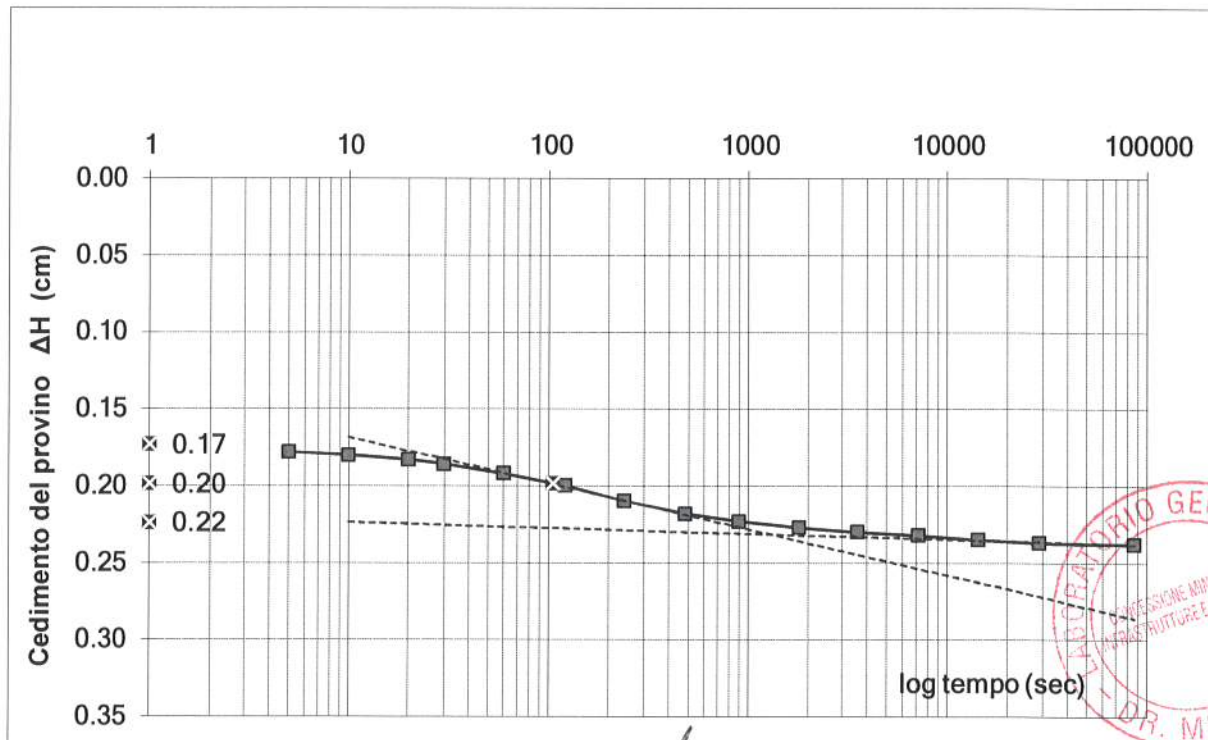
Sondaggio: S1
Campione: OST1
Prof(m): 7.5-8.1

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56
 Cv (cmq/sec): 1.87E-03
 C alfa 1.85E-05
 t50 (sec) 105
 Permeabilità (cm/sec) 1.827E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.176
5	0.178
10	0.180
20	0.183
30	0.186
60	0.192
120	0.200
240	0.210
480	0.218
900	0.223
1800	0.227
3600	0.230
7200	0.232
14400	0.235
28800	0.237
86400	0.238

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 503
		Data emissione :08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

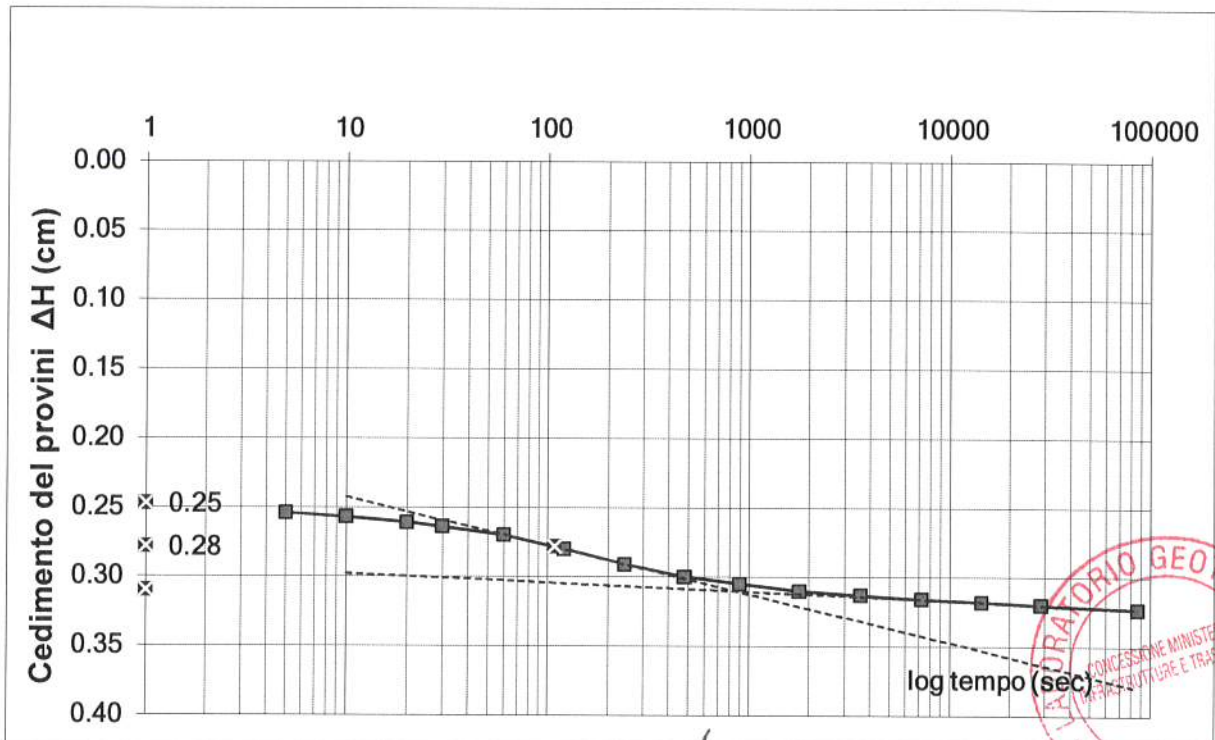
Sondaggio: S1
Campione: OST1
Prof(m): 7.5-8.1

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12
 Cv (cmq/sec): 1.82E-03
 C alfa 3.21E-05
 t50 (sec) 108
 Permeabilità (cm/sec) 9.667E-09

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.252
5	0.254
10	0.257
20	0.261
30	0.264
60	0.270
120	0.280
240	0.291
480	0.300
900	0.305
1800	0.310
3600	0.313
7200	0.316
14400	0.318
28800	0.320
86400	0.323

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 523
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIVA =UNI EN ISO 9001=
--	--

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S1	CAMPIONE:	OST2 PROF.	15-15.6	m.
-----------	----	-----------	------------	---------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla grigio scura deb. Limosa	110	50	*	*	*	*	*	*		
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	P T
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	T R



Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova : 523
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: LIFE - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA APERTURA : 18/04/2019

Verbale n° 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: OST2 PROF. 15.0-15.6 m.



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 525 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	---------------------------------------	--



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019**Sondaggio N°:****S1****Campione:****OST2****Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019****Prof. mt:****15-15.6****CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216)**

Massa terreno umido + tara (g)	339.26
Massa terreno secco + Tara (g)	242.84
Massa tara (g)	5.69
Contenuto d'acqua - W (%)	40.7

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME (ASTM D 2937)

Volume (cm ³)	86.83
Massa terreno umido + Tara (g)	230.11
Massa tara (g)	73.71
Peso dell' unità di volume (γ) (g/cm ³)	1.801
(kN/m ³)	17.664



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 506
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S1
Campione: OST2
Prof. mt: 15-15.6

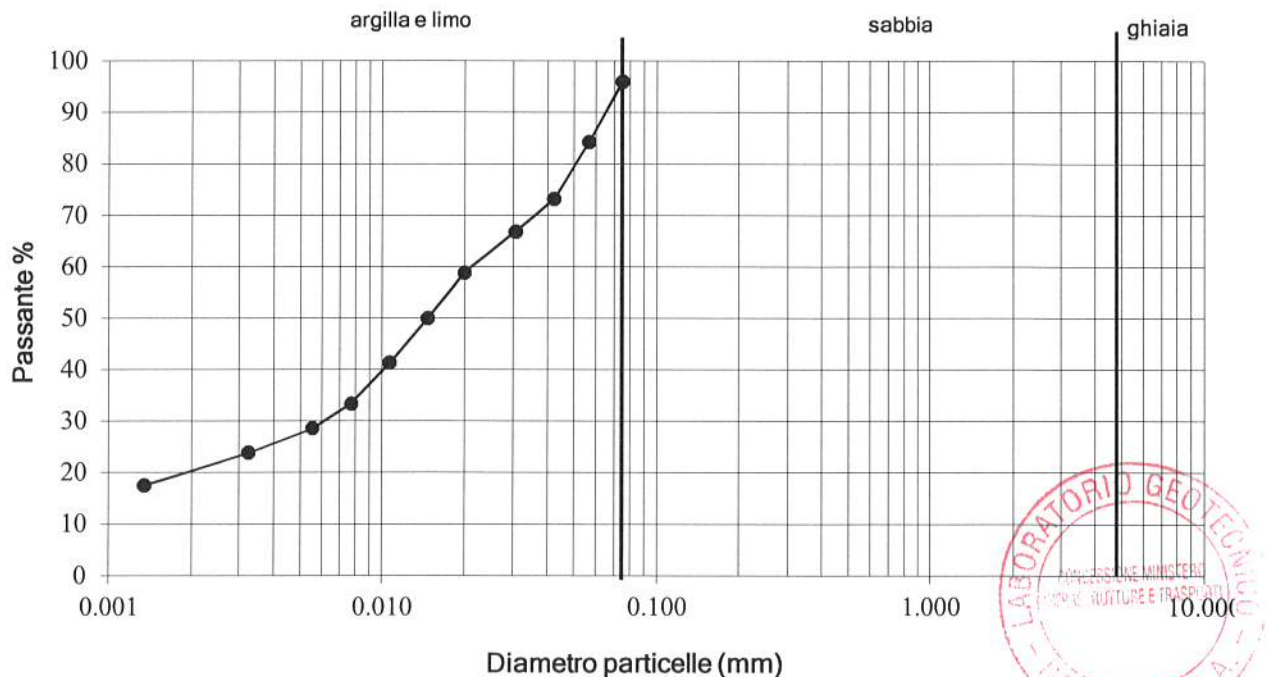
Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	96.00
0.0567	84.31
0.0422	73.16
0.0306	66.78
0.0200	58.82
0.0146	49.91
0.0106	41.32
0.0077	33.37
0.0055	28.59
0.0032	23.82
0.0013	17.46

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	4%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	96%

trattenuto allo 0.075 mm : 4%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 529
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna

Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S1

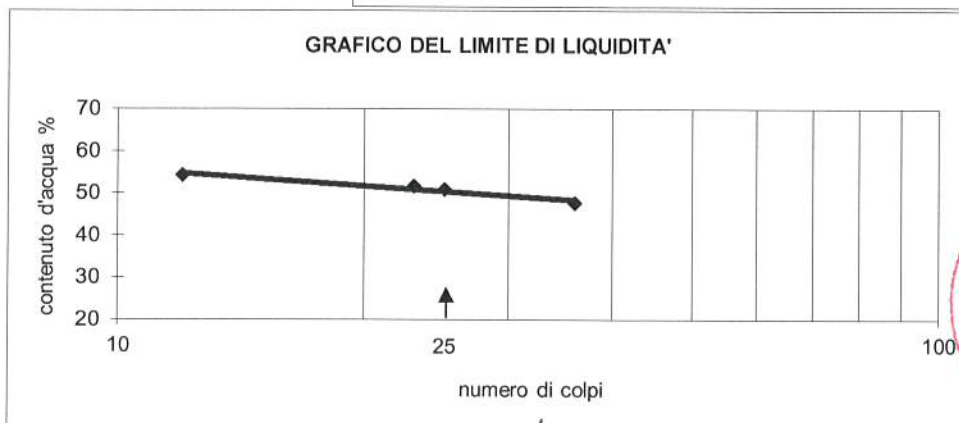
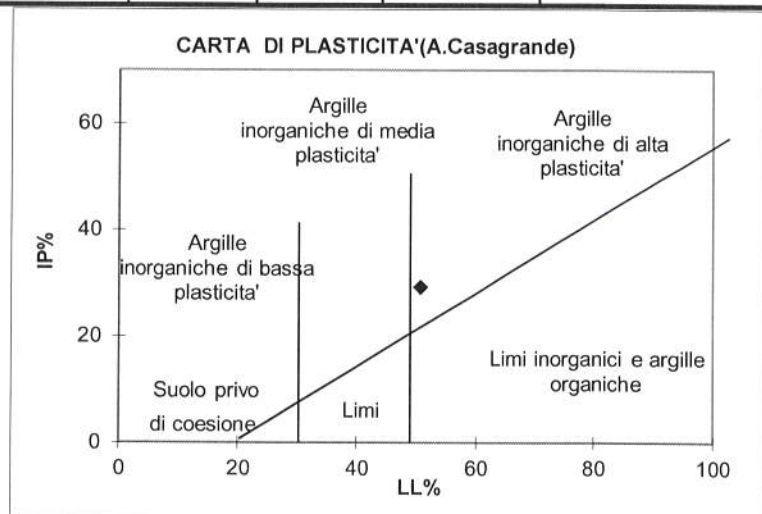
Campione: OST2

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 15-15.6

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	36	23	12		
Massa terreno umido + tara (g)	41.95	44.31	45.32	11.77	339.26
Massa terreno secco + tara (g)	32.25	33.14	33.54	11.38	242.84
Massa acqua contenuta (g)	9.70	11.17	11.78	0.38	96.42
Massa tara (g)	11.90	11.48	11.81	9.60	5.69
Massa terreno secco (g)	20.35	21.66	21.7	1.78	237.15
Contenuto d'acqua %	47.7	51.6	54.2	21.6	40.7

Limite liquido %	51
Limite Plastico %	22
Umidita' naturale%	40.7
Indice Plastico %	29
Indice di consistenza :	0.35



Pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Il Direttore
Dr. Geol. Mucchi AntonioCertificato n°: 528
Data emissione : 08/05/2019

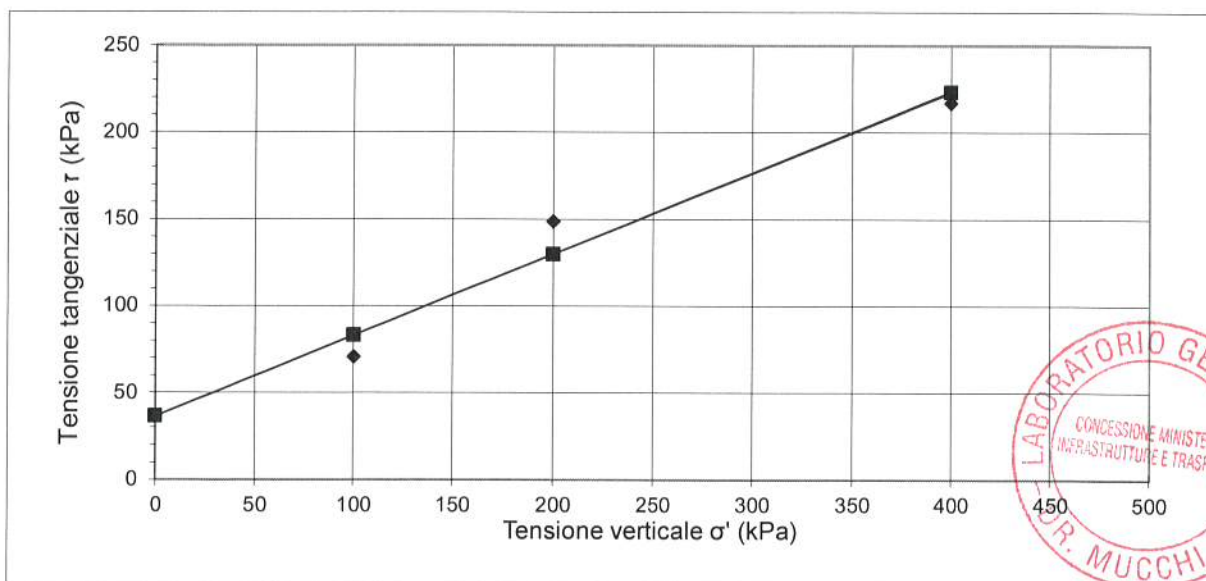
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Committente: Regione Emilia Romagna
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 Campione: S1OST2
 Prof. (mt) : 15-15.6

 Data inizio prova : 29/04/2019

MISURE ALLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO		
Provino (n°)	Tensione verticale σ' (kPa)	Tensione tangenziale τ (kPa)
1	100	70.610
2	200	148.674
3	400	217.029

COESIONE DRENATA (kPa):	36.43
ANGOLO D'ATTRITO (° sess):	25



L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio. La scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alla finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - raccomandazioni AGI 1994

Committente:	Regione Emilia Romagna	Verbale accettazione n° :	25
Cantiere :	Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)	Data verbale accettazione :	16/04/2019
Campione:	S1OST2		
Prof. (mt) :	15-15.6	Data inizio prova :	29/04/2019

Descrizione litologica del provino :	argilla grigio scura deb. Limosa
--------------------------------------	----------------------------------

Caratteristiche dei provini

Provino :	1	2	3
Provino indisturbato :	*	*	*
Provino ricostruito su passante ai 2 mm :			
Altezza del provino (cm)	2.3	2.3	2.3
Sezione del provino (cm ²)	36	36	36
Peso dell'unità di volume allo stato naturale (kN/m ³)	17.936	17.997	17.968
Peso dell'unità di volume allo stato secco (kN/m ³)	12.751	12.809	12.787
Contenuto d'acqua : (W%)	40.66	40.50	40.52

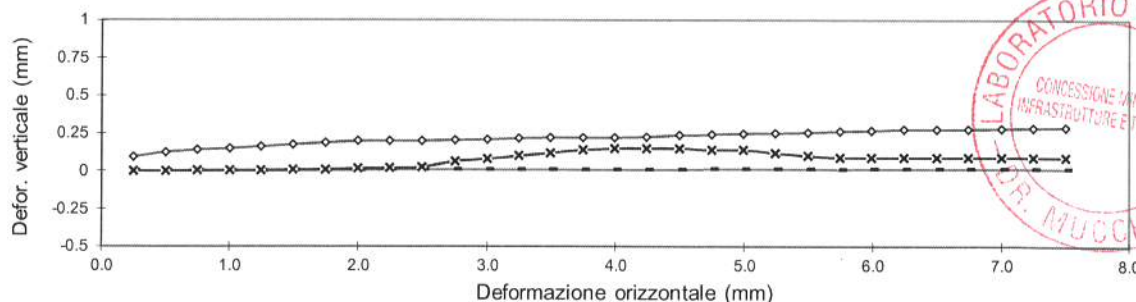
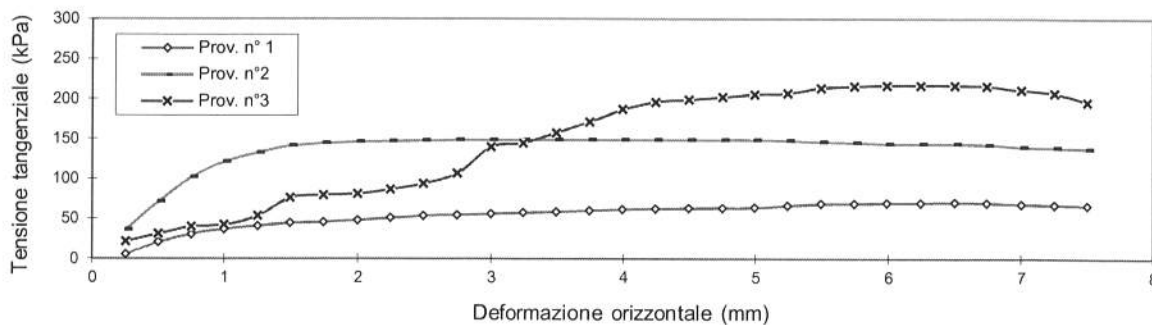
Modalità di consolidazione e rottura			
Tensione verticale (kPa)	100	200	400
Velocità di deformazione (mm/min)	0.0052	0.0052	0.0052

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 509
		Data emissione : 08/05/19



Committente: Regione Emilia Romagna Verbale accettazione n°: 25
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE) Data verbale accettazione : 16/04/2019
 Campione S1OST2
 Prof. (mt) : 15-15.6 Data inizio prova : 29/04/2019

def. Orizzontale (mm)	PROVA DI TAGLIO DIRETTO - raccomandazioni AGI 1994					
	Tensione Tangenziale (kPa)			Deformazione verticale (mm)		
	Prov. n° 1	Prov. n°2	Prov. n°3	Prov. n° 1	Prov. n°2	Prov. n°3
0.25	5.10	35.60	21.09	0.095	0	0
0.50	20.30	71.10	30.99	0.125	0	0
0.75	30.50	101.60	39.91	0.139	0	0.002
1.00	36.87	120.72	42.27	0.149	0	0.004
1.25	40.70	132.10	53.15	0.161	0	0.005
1.50	44.43	141.02	76.00	0.173	0.002	0.008
1.75	45.70	144.06	79.24	0.188	0.005	0.01
2.00	48.25	146.03	81.20	0.198	0.005	0.015
2.25	50.80	147.01	86.30	0.2	0.007	0.019
2.50	53.35	147.30	93.95	0.2	0.007	0.025
2.75	54.62	148.09	106.31	0.205	0.007	0.065
3.00	55.90	148.18	139.55	0.21	0.01	0.08
3.24	57.17	148.48	144.56	0.217	0.01	0.1
3.49	58.45	148.67	157.30	0.22	0.01	0.12
3.74	60.31	148.67	171.23	0.222	0.01	0.14
3.99	61.29	148.67	186.53	0.222	0.01	0.15
4.24	62.08	148.67	196.14	0.227	0.01	0.15
4.49	62.86	148.67	199.08	0.237	0.01	0.15
4.74	63.55	148.67	202.02	0.242	0.012	0.14
4.99	63.75	148.67	205.75	0.249	0.012	0.14
5.24	66.49	147.40	206.93	0.252	0.012	0.12
5.49	68.45	146.12	213.79	0.256	0.012	0.1
5.74	68.85	144.85	215.75	0.264	0.01	0.09
5.99	69.63	143.57	217.03	0.269	0.012	0.09
6.24	69.63	143.57	217.03	0.276	0.012	0.09
6.49	70.61	143.57	217.03	0.278	0.012	0.09
6.74	69.63	142.30	215.75	0.278	0.012	0.09
7.00	68.16	139.75	210.85	0.281	0.012	0.09
7.25	67.18	138.47	206.93	0.286	0.012	0.09
7.50	66.49	137.49	196.14	0.291	0.012	0.09



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 537 Data emissione : 08/05/19
-----------------------------------	--	---

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare
 prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantierte : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 Data inizio prova : 18/04/2019
 Verbale accettazione: 25 del 16/04/2019

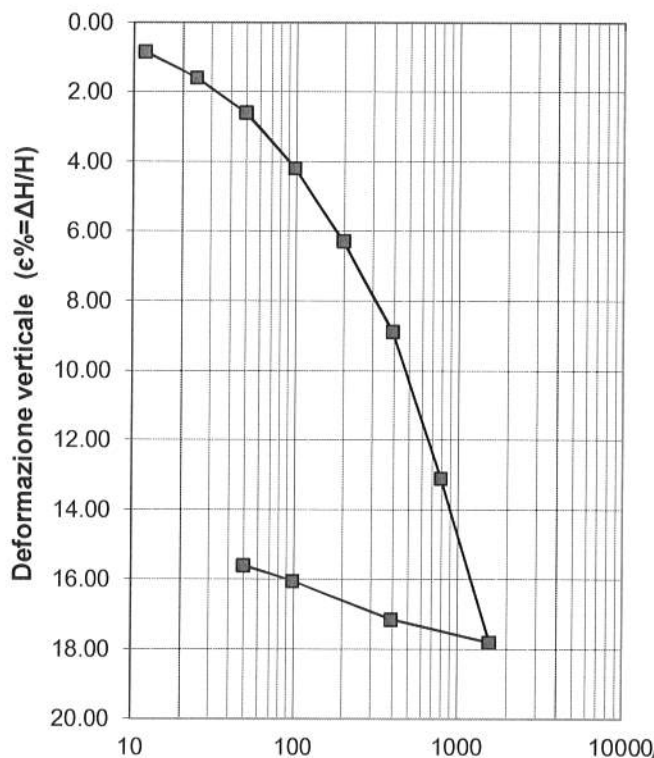
Sondaggio: S1
 Campione: OST2
 Prof.(m): 15-15.6

σ'_v (kPa) tensione verticale	ΔH (mm) cedimento	ϵ % def. verticale	e° indice vuoti	M_o (kPa) modulo edometrico
11.768	.17	.85	1.038	
24.518	.32	1.60	1.023	1700
49.035	.52	2.60	1.002	2452
98.070	.84	4.20	.969	3065
196.140	1.26	6.30	.926	4670
392.280	1.78	8.90	.873	7544
784.560	2.62	13.10	.786	9340
1569.120	3.56	17.80	.690	16693
392.280	3.43	17.15	.703	
98.070	3.21	16.05	.726	
49.035	3.12	15.60	.735	

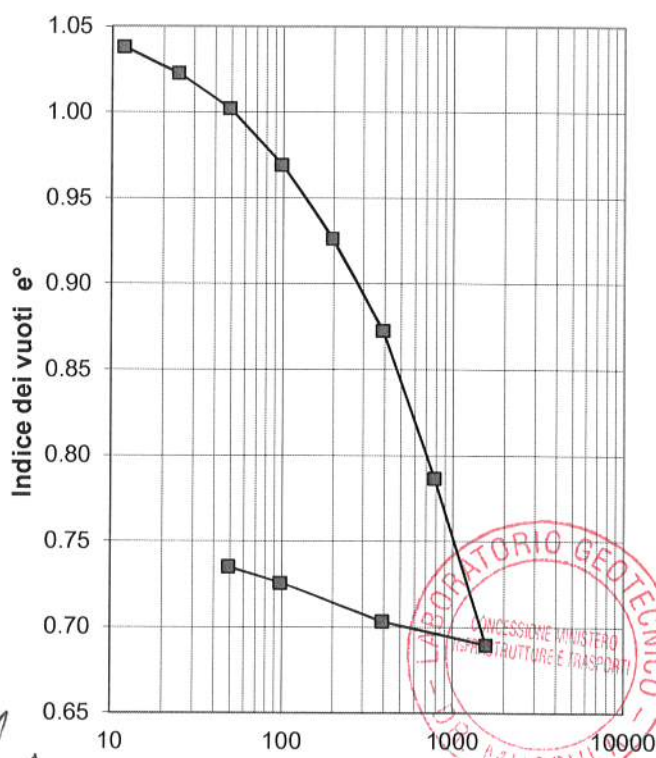
Natura del campione : argilla deb. Limosa grigio scura

Peso dell'unità di volume : (kN/m ³)	17.83
Peso di volume del terreno secco : (kN/m ³)	12.67
Contenuto d'acqua naturale : (%)	40.7
Peso specifico dei granuli : (kN/m ³)	26.06
Indice dei vuoti inizio prova : (e ^o)	1.056

Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 510
		Data emissione : 08/06/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

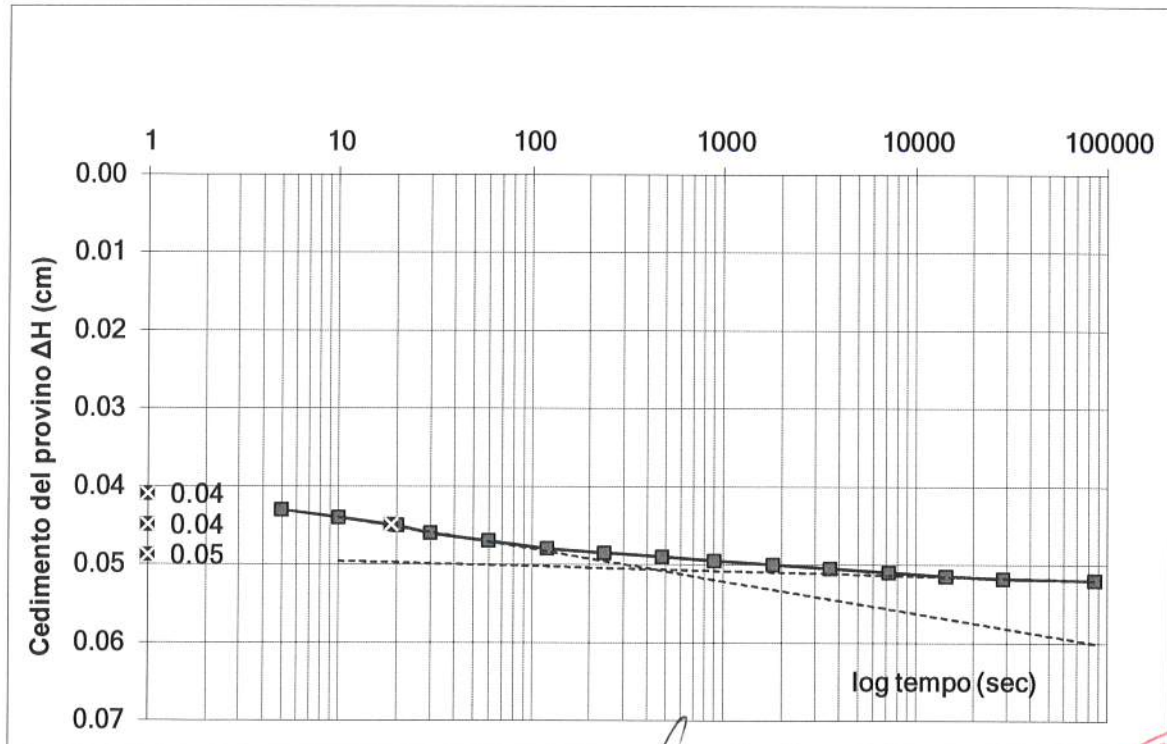
Sondaggio: S1
Campione: OST2
Prof(m): 15-15.6

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa grigio scura

Tensione verticale efficace (kPa) : 49.035
 Cv (cmq/sec): 1.05E-02
 C alfa 3.11E-06
 t50 (sec) 19
 Permeabilità (cm/sec) 2.39E-07

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.042
5	0.042
10	0.043
20	0.044
30	0.045
60	0.046
120	0.047
240	0.048
480	0.049
900	0.049
1800	0.050
3600	0.050
7200	0.051
14400	0.051
28800	0.052
86400	0.052

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	---



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: 25 **del:** 16/04/2019

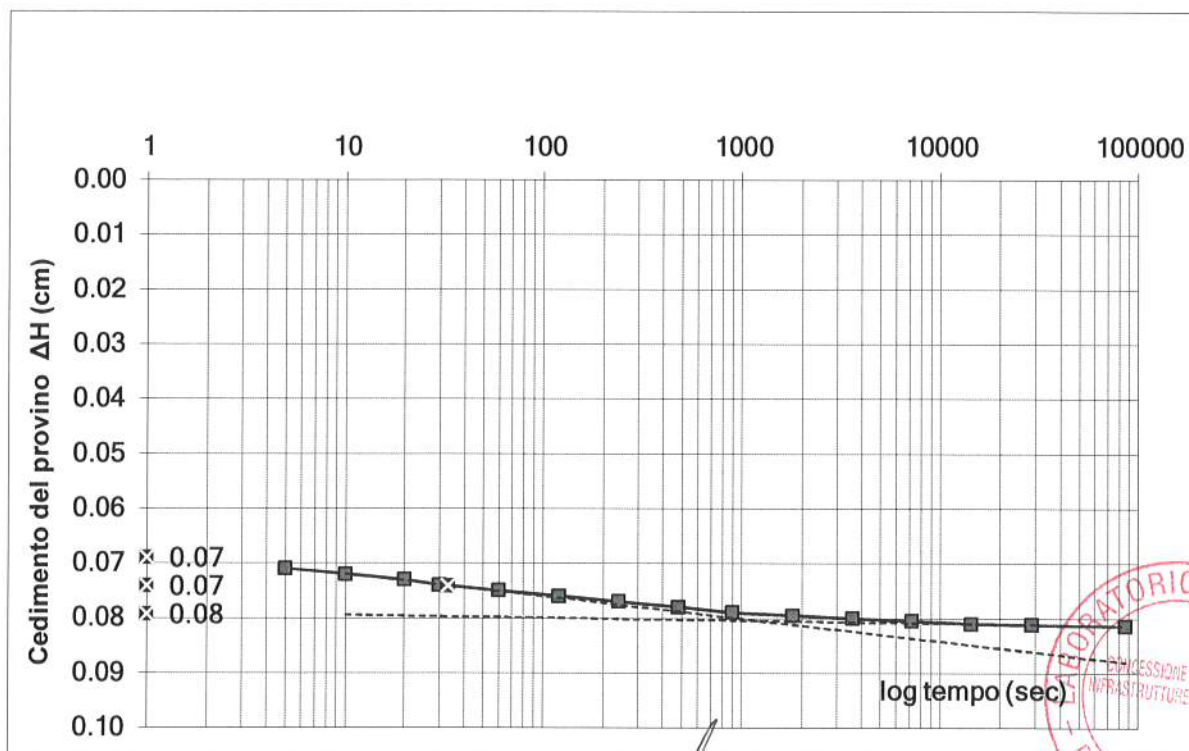
Sondaggio: S1
Campione: OST2
Prof(m): 15-15.6

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa grigio scura

Tensione verticale efficace (kPa) : 98.07
 Cv (cmq/sec): 5.98E-03
 C alfa 2.53E-06
 t50 (sec) 33
 Permeabilità (cm/sec) 1.75821E-07

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.068
5	0.071
10	0.072
20	0.073
30	0.074
60	0.075
120	0.076
240	0.077
480	0.078
900	0.079
1800	0.080
3600	0.080
7200	0.081
14400	0.081
28800	0.081
86400	0.081

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 310CH
 Data emissione: 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e
 certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema
 di gestione per la
 qualità certificato da
 KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)

DATA: 18/04/2019

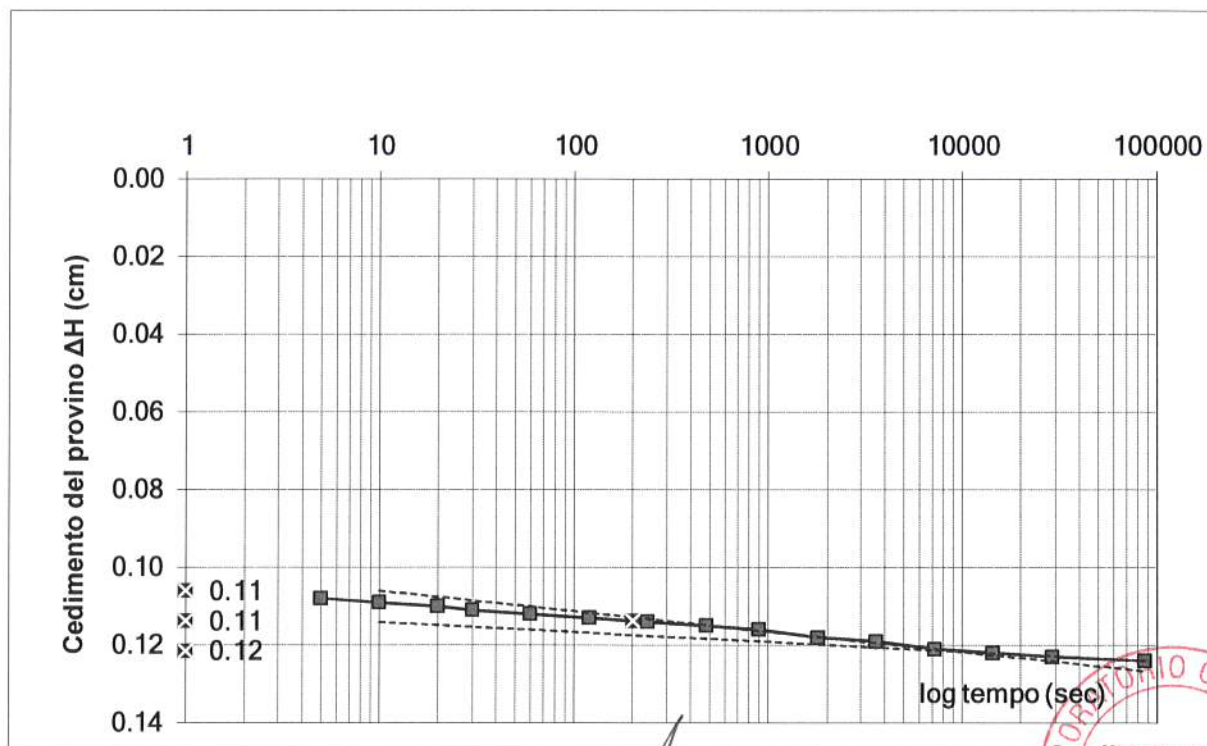
Verbale accettazione n°: 25 del : 16/04/2019

Sondaggio: S1
 Campione: OST2
 Prof(m): 15-15.6

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa grigio scura

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14
 Cv (cmq/sec): 9.78E-04
 C alfa 1.26E-05
 t50 (sec) 201
 Permeabilità (cm/sec) 2.08259E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.106
5	0.108
10	0.109
20	0.110
30	0.111
60	0.112
120	0.113
240	0.114
480	0.115
900	0.116
1800	0.118
3600	0.119
7200	0.121
14400	0.122
28800	0.123
86400	0.124

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)

Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n°: 515
 Data emissione: 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare
 prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

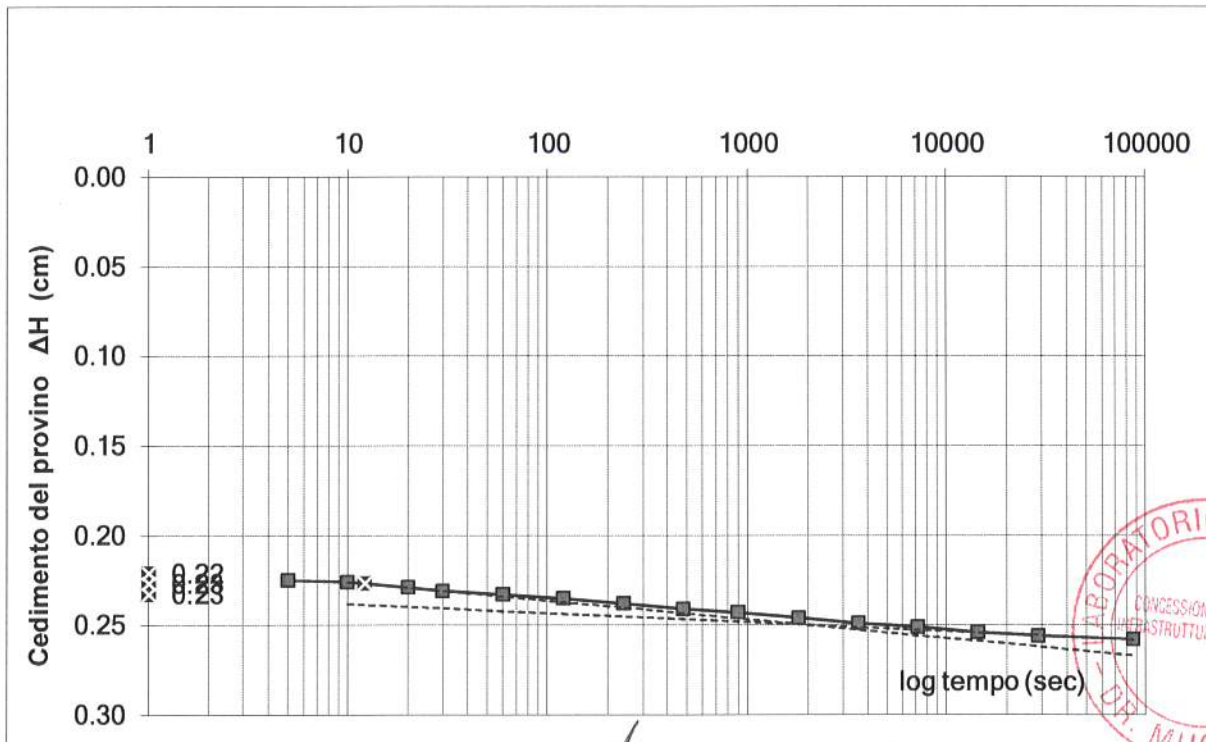
COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: 25 del : 16/04/2019

Sondaggio: S1
Campione: OST2
Prof(m): 15-15.6

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa grigio scura

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56
 Cv (cmq/sec): 1.61E-02
 C alfa 2.53E-05
 t50 (sec) 12
 Permeabilità (cm/sec) 1.67E-07

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.219
5	0.225
10	0.226
20	0.229
30	0.231
60	0.233
120	0.235
240	0.238
480	0.241
900	0.243
1800	0.246
3600	0.249
7200	0.251
14400	0.254
28800	0.256
86400	0.258

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)

Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 570
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascarì, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchiab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e
 certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

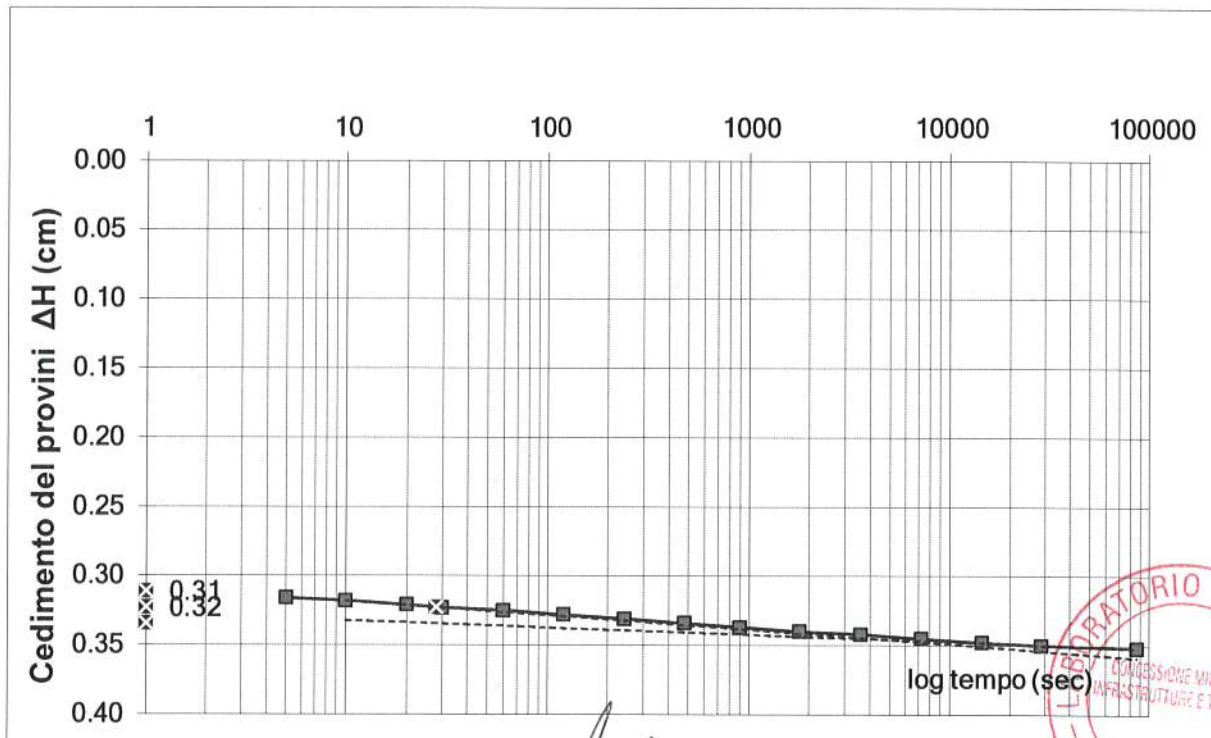
COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

Sondaggio: S1
 Campione: OST2
 Prof(m): 15-15.6

NATURA DEL CAMPIONE: argilla deb. Limosa grigio scura

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12
 Cv (cmq/sec): 6.97E-03
 C alfa 2.53E-05
 t50 (sec) 28
 Permeabilità (cm/sec) 4.095E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.305
5	0.316
10	0.318
20	0.321
30	0.323
60	0.325
120	0.328
240	0.331
480	0.334
900	0.337
1800	0.340
3600	0.342
7200	0.345
14400	0.348
28800	0.350
86400	0.352

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)

Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° :
 Data emissione :08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

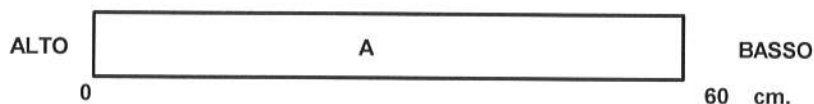
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S1	CAMPIONE:	OST3 PROF.	24.5-25.1	m.
-----------	----	-----------	------------	-----------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla grigio scura deb. Limosa, nella parte alta 10 cm di sabbia grigio scura	100	50	*	*	*	*		*		
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR

pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova :
 Data emissione : 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: LIFE - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA APERTURA : 18/04/2019

Verbale n° 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO: S1 CAMPIONE: OST3 PROF. 24.5-25.1 m.



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	---------------------------------------	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019**Sondaggio N°:****S1****Campione:****OST3****Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019****Prof. mt:****24.5-25.1****CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216)**

Massa terreno umido + tara (g)	374.96
Massa terreno secco + Tara (g)	288.68
Massa tara (g)	5.92
Contenuto d'acqua - W (%)	30.5

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME (ASTM D 2937)

Volume (cm³)	86.83
Massa terreno umido + Tara (g)	239.7
Massa tara (g)	73.67
Peso dell' unità di volume (γ) (g/cm³)	1.912
(kN/m³)	18.752



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 513
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente :

Regione Emilia Romagna

Cantiere :

Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°:

S1

Campione:

OST3

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt:

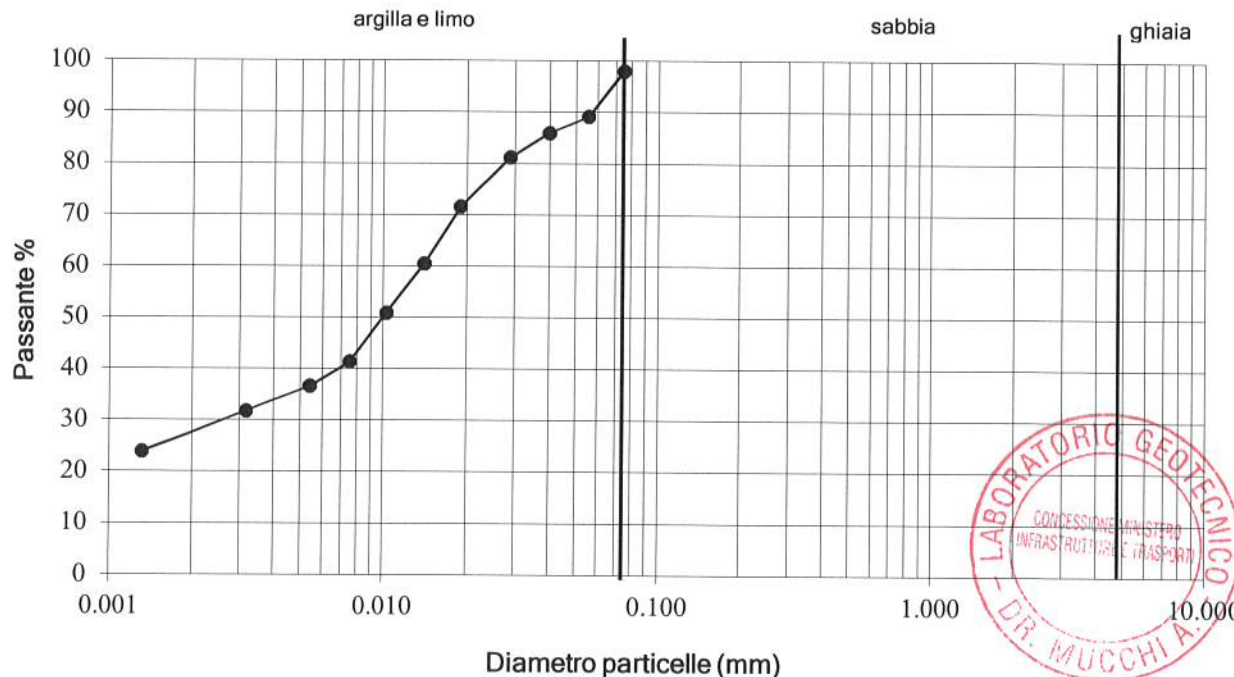
24.5-25.1

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	98.00
0.0554	89.08
0.0398	85.88
0.0288	81.10
0.0190	71.54
0.0140	60.40
0.0103	50.85
0.0075	41.31
0.0054	36.53
0.0032	31.76
0.0013	23.82

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	2%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	98%

trattenuto allo 0.075 mm : 2%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 515
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna

Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S1

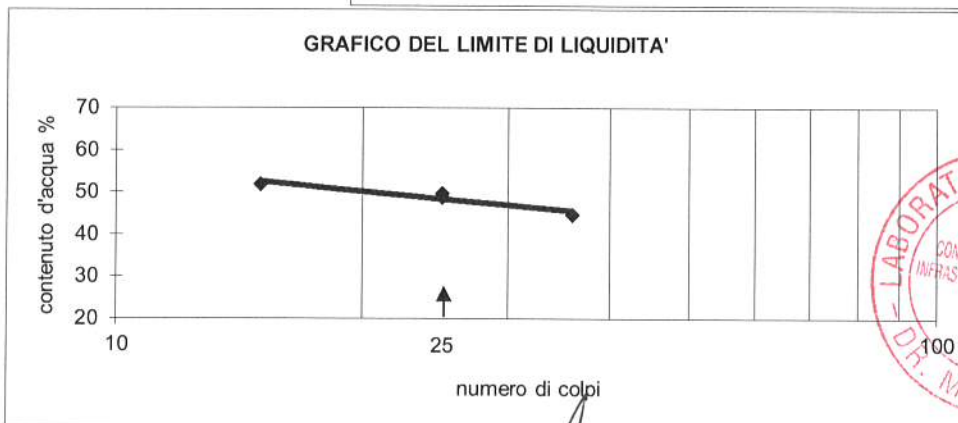
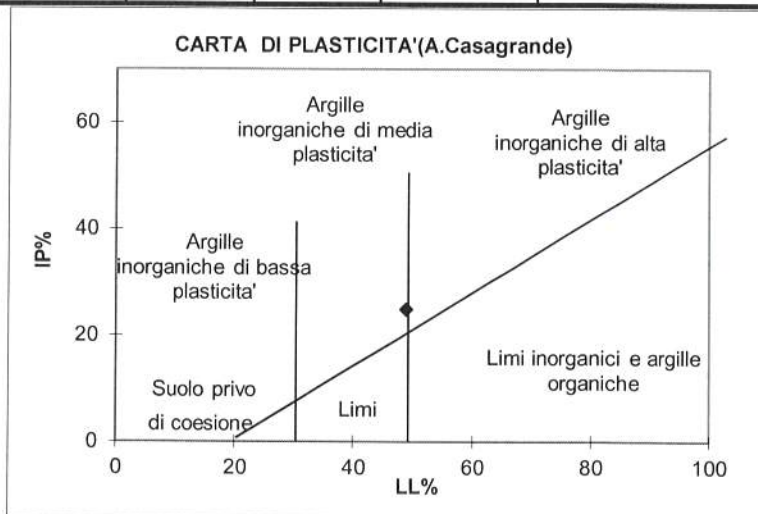
Campione: OST3

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 24.5-25.1

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	36	25	15		
Massa terreno umido + tara (g)	46.49	55.56	50.82	12.93	374.96
Massa terreno secco + tara (g)	36.17	41.39	37.93	12.30	288.68
Massa acqua contenuta (g)	10.32	14.17	12.89	0.63	86.28
Massa tara (g)	13.04	12.81	13.03	9.67	5.92
Massa terreno secco (g)	23.13	28.58	24.9	2.63	282.76
Contenuto d'acqua %	44.6	49.6	51.8	24.0	30.5

Limite liquido %	49
Limite Plastico %	24
Umidita' naturale%	30.5
Indice Plastico %	25
Indice di consistenza :	0.74



Pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Il Direttore
Dr. Geol. Mucchi AntonioCertificato n°: 575
Data emissione : 08/05/2019

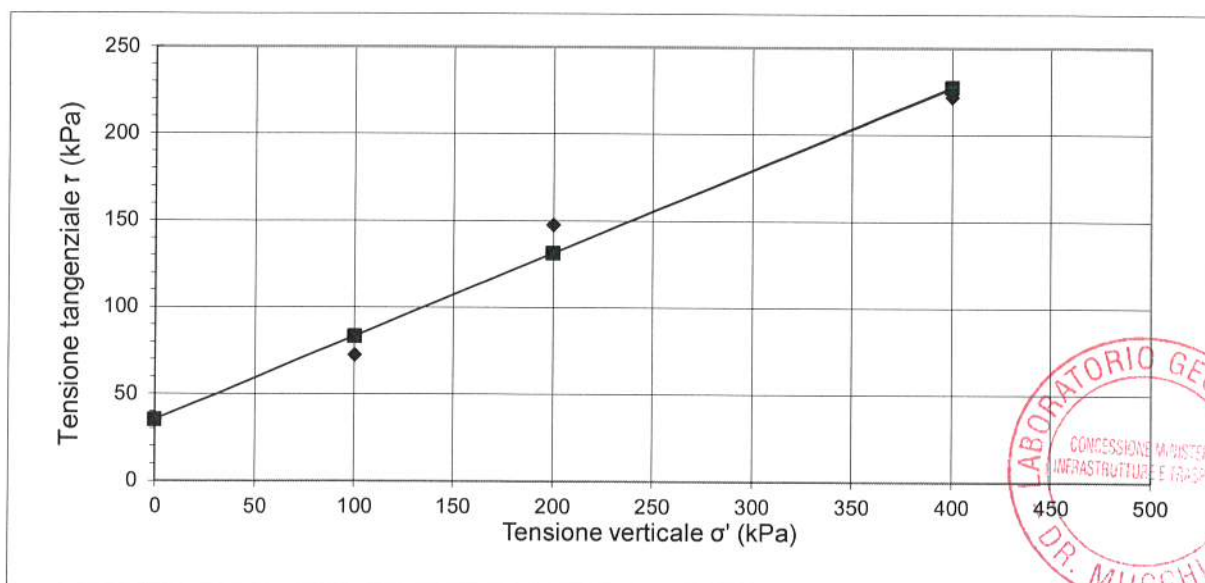
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Committente: Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
Campione: S1OST3
Prof. (mt) : 24.5-25.1

Data inizio prova : 29/04/2019

MISURE ALLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO		
Provino (n°)	Tensione verticale σ' (kPa)	Tensione tangenziale τ (kPa)
1	100	72.572
2	200	147.301
3	400	221.834

COESIONE DRENATA (kPa):	35.31
ANGOLO D'ATTRITO (° sess):	26



L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio. La scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alla finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato

<p>LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it</p> <p><i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i></p>	<p><i>Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=</i></p>
---	--

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - raccomandazioni AGI 1994

Committente: Regione Emilia Romagna	Verbale accettazione n° : 25
Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)	Data verbale accettazione : 16/04/2019
Campione: S1OST3	
Prof. (mt) : 24.5-25.1	Data inizio prova : 29/04/2019

Descrizione litologica del provino :	argilla grigio scura deb. Limosa
--------------------------------------	----------------------------------

Caratteristiche dei provini

Provino :	1	2	3
Provino indisturbato :	*	*	*
Provino ricostruito su passante ai 2 mm :			
Altezza del provino (cm)	2.3	2.3	2.3
Sezione del provino (cm ²)	36	36	36
Peso dell'unità di volume allo stato naturale (kN/m ³)	17.377	17.650	17.743
Peso dell'unità di volume allo stato secco (kN/m ³)	13.314	13.514	13.606
Contenuto d'acqua : (W%)	30.51	30.60	30.41

Modalità di consolidazione e rottura			
Tensione verticale (kPa)	100	200	400
Velocità di deformazione (mm/min)	0.0052	0.0052	0.0052

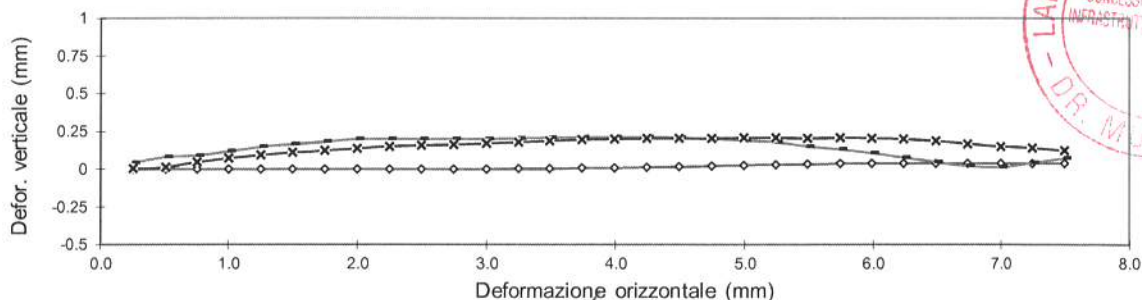
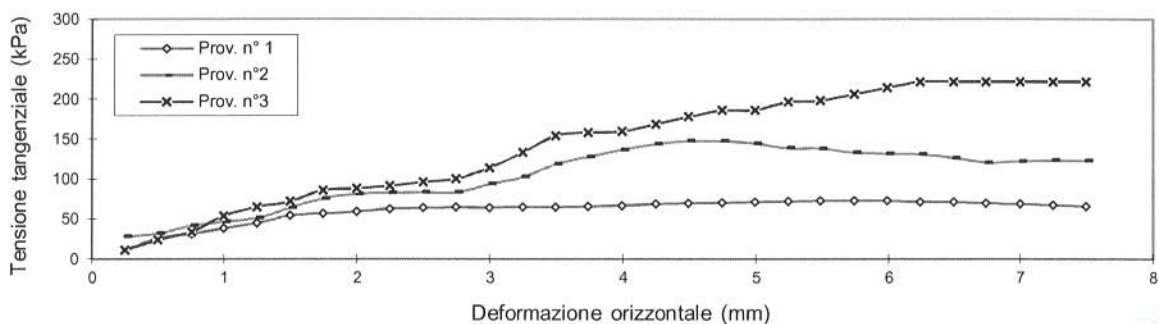
Sperimentatore Dr. Malaguti D.	 Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 516 Data emissione :08/05/19
-----------------------------------	---	--

pagina 1 di 2



Committente: Regione Emilia Romagna Verbale accettazione n°: 25
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE) Data verbale accettazione : 16/04/2019
 Campione S1OST3
 Prof. (mt) : 24.5-25.1 Data inizio prova : 29/04/2019

def. Orizzontale (mm)	PROVA DI TAGLIO DIRETTO - raccomandazioni AGI 1994					
	Tensione Tangenziale (kPa)			Deformazione verticale (mm)		
	Prov. n° 1	Prov. n°2	Prov. n°3	Prov. n° 1	Prov. n°2	Prov. n°3
0.25	10.79	27.85	10.89	0	0.042	0.002
0.50	25.99	31.68	23.73	0	0.081	0.012
0.75	31.38	41.19	33.83	0	0.09	0.046
1.00	38.15	46.58	53.74	0	0.117	0.071
1.25	44.72	50.90	65.02	0	0.147	0.093
1.50	54.33	64.24	71.89	0	0.164	0.11
1.75	56.88	75.51	86.01	0	0.181	0.122
2.00	59.04	81.20	87.97	0	0.198	0.137
2.25	62.76	82.57	91.40	0	0.2	0.151
2.50	63.65	83.07	96.11	0	0.2	0.159
2.75	64.63	83.07	100.33	0	0.2	0.161
3.00	64.14	93.36	113.96	0	0.2	0.171
3.24	65.12	102.29	133.18	0.002	0.205	0.178
3.49	65.12	118.37	154.26	0.002	0.21	0.188
3.74	65.61	127.79	158.19	0.007	0.212	0.195
3.99	66.79	136.32	159.27	0.01	0.212	0.2
4.24	68.55	143.38	168.29	0.012	0.212	0.203
4.49	69.73	147.20	177.70	0.015	0.21	0.203
4.74	70.61	147.30	185.74	0.02	0.2	0.205
4.99	71.39	144.56	186.33	0.027	0.19	0.208
5.24	72.08	138.57	196.73	0.029	0.178	0.208
5.49	72.57	138.18	198.20	0.032	0.151	0.205
5.74	72.57	133.08	206.24	0.037	0.132	0.208
5.99	72.57	131.51	214.28	0.037	0.107	0.205
6.24	71.59	130.83	221.83	0.037	0.078	0.2
6.49	71.10	126.22	221.83	0.037	0.046	0.186
6.74	69.63	120.63	221.83	0.037	0.02	0.168
7.00	68.65	122.10	221.83	0.037	0.012	0.151
7.25	67.18	123.08	221.83	0.039	0.042	0.142
7.50	65.80	122.59	221.83	0.039	0.073	0.122



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : <i>F16</i> Data emissione : 08/05/19
-----------------------------------	--	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	<i>Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIVA =UNI EN ISO 9001=</i>
--	---

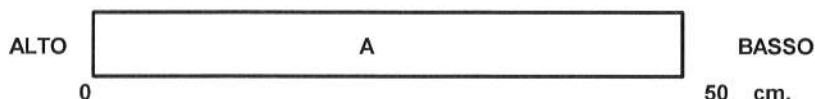
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S2	CAMPIONE:	OST1 PROF.	4.4-5.0	m.
-----------	----	-----------	------------	---------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla marrone con livello sabbioso nella parte bassa (5cm)	130	60	*	*	*	*	*			
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR

pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova :
 Data emissione : 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: LIFE - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA APERTURA : 18/04/2019

Verbale n° 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO:	S2	CAMPIONE:	OST1 PROF.	4.4-5.0	m.
-------------------	-----------	------------------	-------------------	----------------	-----------



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 518 Data emissione: 08/05/2019
-----------------------------------	---------------------------------------	---



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019**Sondaggio N°:****S2****Campione:****OST1****Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019****Prof. mt:****4.4-5.0****CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216)**

Massa terreno umido + tara (g)	359.53
Massa terreno secco + Tara (g)	292.95
Massa tara (g)	5.49
Contenuto d'acqua - W (%)	23.2

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME (ASTM D 2937)

Volume (cm³)	86.83
Massa terreno umido + Tara (g)	243.2
Massa tara (g)	73.54
Peso dell' unità di volume (γ) (g/cm³)	1.954
	(kN/m³) 19.162



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 519
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente :

Regione Emilia Romagna

Cantiere :

Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°:

S2

Campione:

OST1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt:

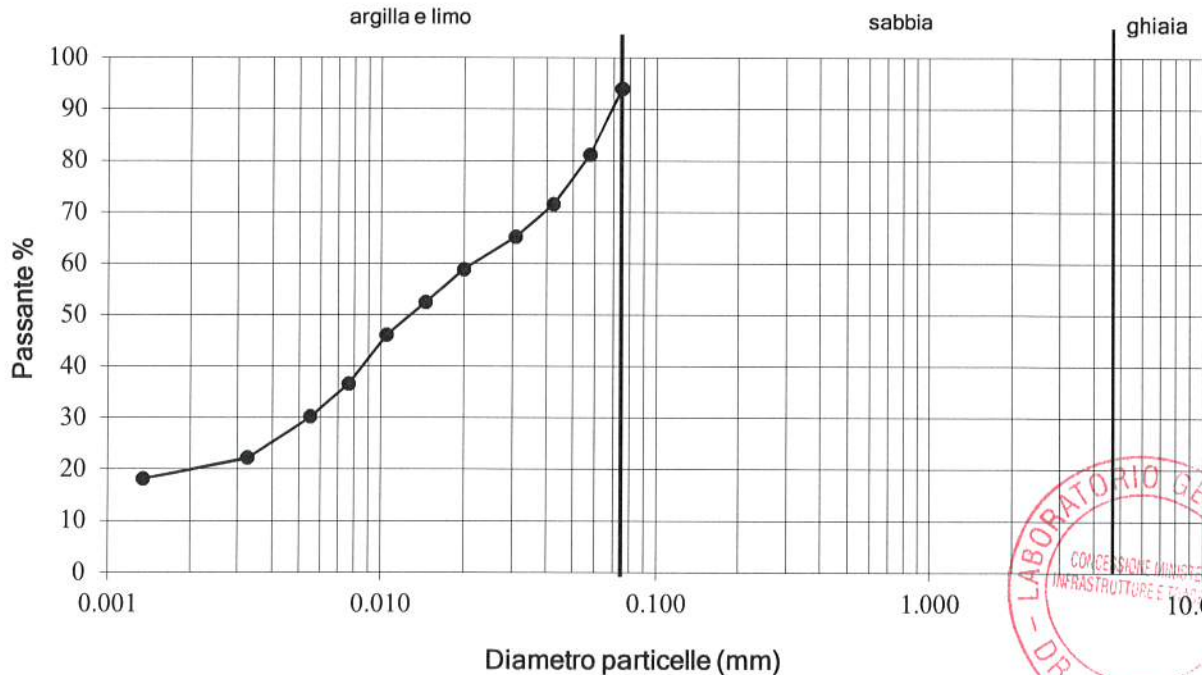
4.4-5.0

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	94.00
0.0576	81.12
0.0424	71.57
0.0308	65.19
0.0200	58.82
0.0145	52.46
0.0105	46.09
0.0076	36.54
0.0055	30.18
0.0033	22.23
0.0013	18.10

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	6%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	94%

trattenuto allo 0.075 mm : 6%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 520
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna

Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S2

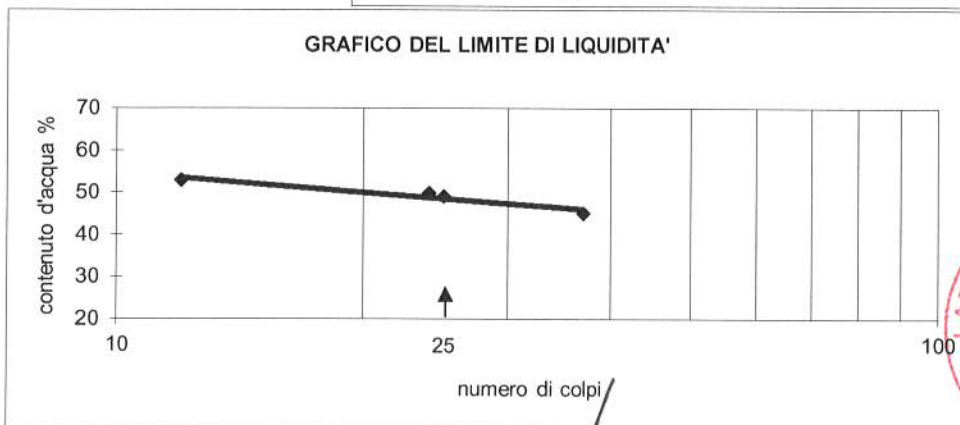
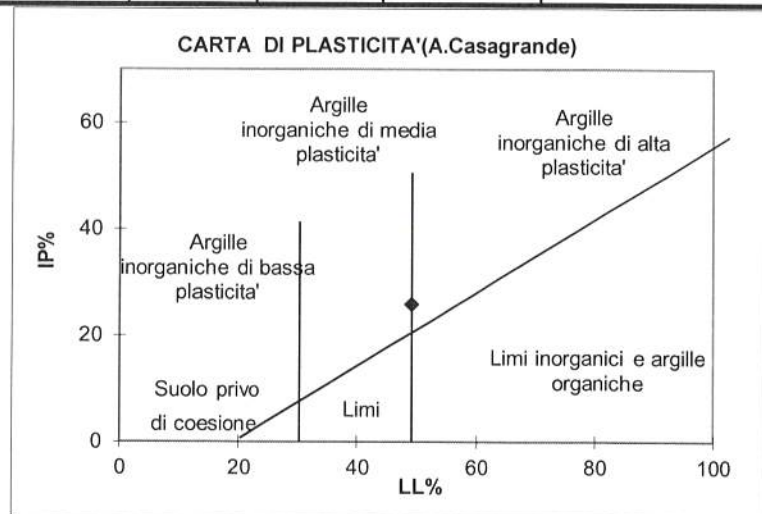
Campione: OST1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 4.4-5.0

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale 4
	1	2	3		
N° COLPI	37	24	12		
Massa terreno umido + tara (g)	53.00	47.85	50.63	12.40	359.53
Massa terreno secco + tara (g)	40.73	36.24	37.98	11.91	292.95
Massa acqua contenuta (g)	12.27	11.61	12.65	0.49	66.58
Massa tara (g)	13.51	12.93	14.03	9.80	5.49
Massa terreno secco (g)	27.22	23.31	24.0	2.11	287.46
Contenuto d'acqua %	45.1	49.8	52.8	23.2	23.2

Limite liquido %	49
Limite Plastico %	23
Umidita' naturale%	23.2
Indice Plastico %	26
Indice di consistenza :	1.00



Pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Il Direttore
Dr. Geol. Mucchi AntonioCertificato n°: 21
Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare
 prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

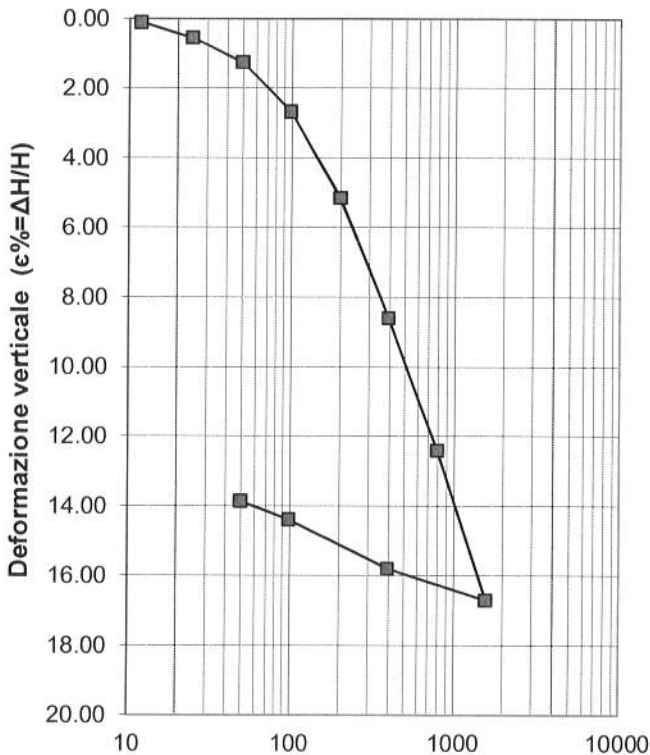
Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantierte : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 Data inizio prova : 18/04/2019
 Verbale accettazione: 25 del 16/04/2019

Sondaggio: S2
 Campione: OST1
 Prof.(m): 4.4-5.0

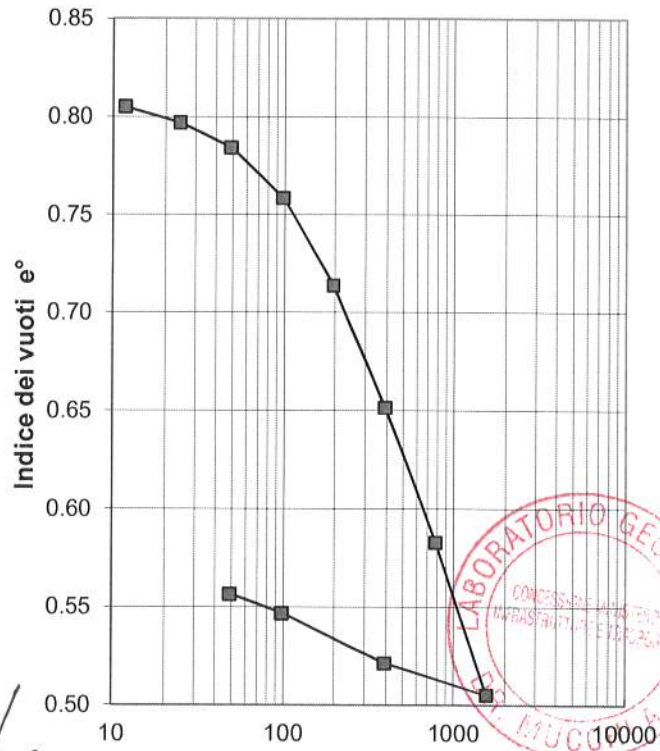
σ'_v (kPa) tensione verticale	ΔH (mm) cedimento	ϵ % def. verticale	e° indice vuoti	M_o (kPa) modulo edometrico
11.768	.02	.10	.805	
24.518	.11	.55	.797	2833
49.035	.25	1.25	.784	3502
98.070	.54	2.68	.758	3441
196.140	1.03	5.15	.714	3962
392.280	1.72	8.60	.651	5685
784.560	2.48	12.40	.583	10323
1569.120	3.34	16.70	.505	18246
392.280	3.16	15.80	.521	
98.070	2.88	14.40	.547	
49.035	2.77	13.85	.556	

Natura del campione :	argilla marrone	
Peso dell'unità di volume :	(kN/m ³)	17.76
Peso di volume del terreno secco :	(kN/m ³)	14.42
Contenuto d'acqua naturale :	(%)	23.2
Peso specifico dei granuli :	(kN/m ³)	26.06
Indice dei vuoti inizio prova :	(e ^o)	.807

Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 522
		Data emissione : 08/06/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

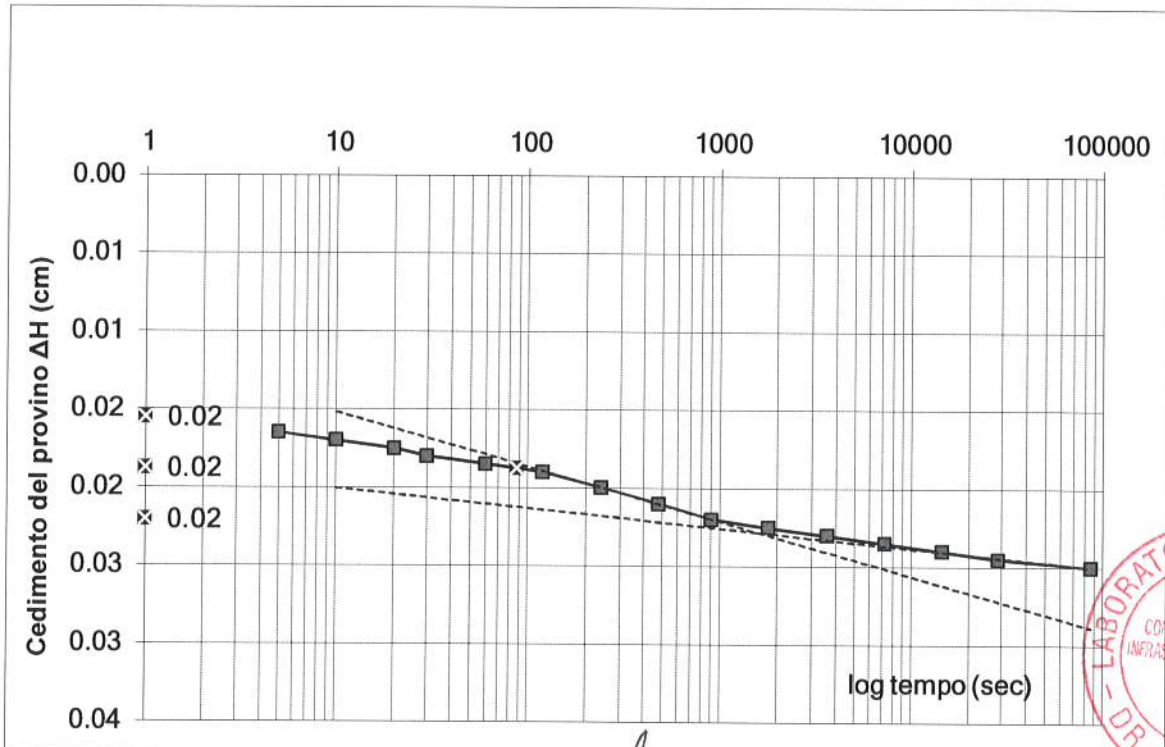
Sondaggio: S2
Campione: OST1
Prof(m): 4.4-5.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 49.035
Cv (cmq/sec): 2.25E-03
C alfa 6.32E-06
t50 (sec) 88
Permeabilità (cm/sec) 6.29E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.016
5	0.016
10	0.017
20	0.017
30	0.018
60	0.018
120	0.019
240	0.019
480	0.020
900	0.021
1800	0.022
3600	0.023
7200	0.023
14400	0.024
28800	0.024
86400	0.025

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 522 Data emissione : 08/05/2019
--	---	---

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del:** **16/04/2019**

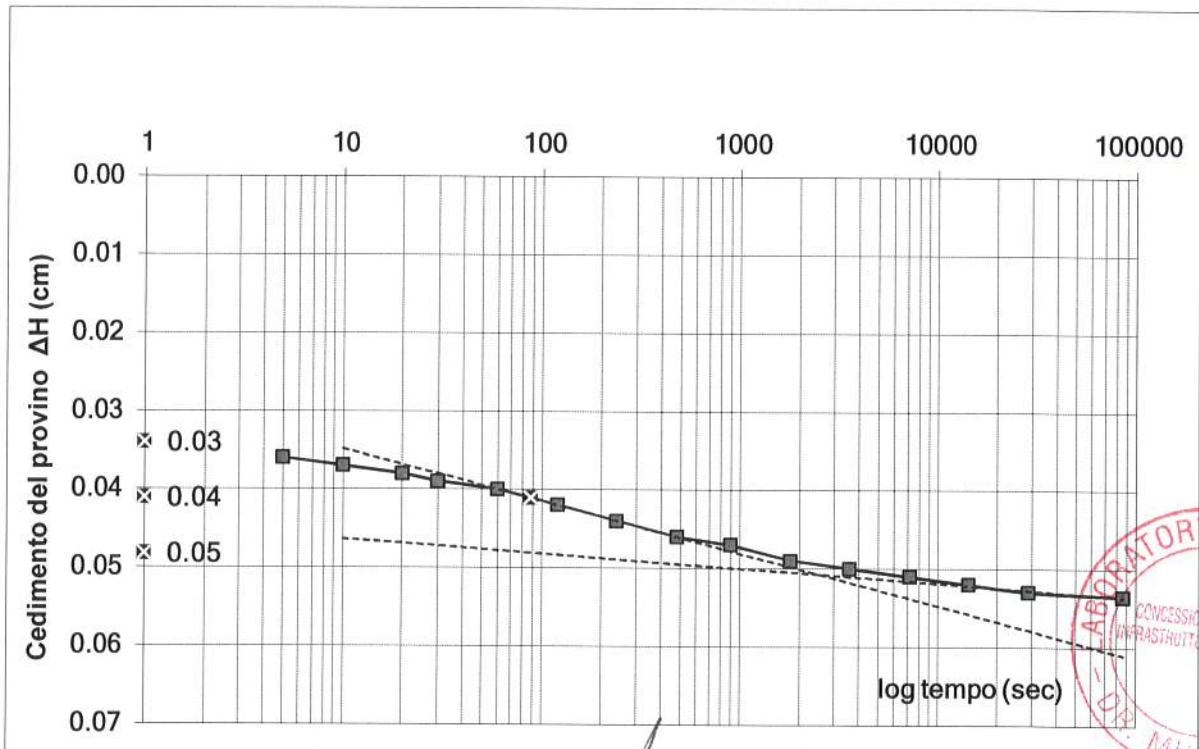
Sondaggio: S2
Campione: OST1
Prof(m): 4.4-5.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 98.07
 Cv (cmq/sec): 2.25E-03
 C alfa 9.24E-06
 t50 (sec) 88
 Permeabilità (cm/sec) 6.40183E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.034
5	0.036
10	0.037
20	0.038
30	0.039
60	0.040
120	0.042
240	0.044
480	0.046
900	0.047
1800	0.049
3600	0.050
7200	0.051
14400	0.052
28800	0.053
86400	0.054

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 522 Data emissione: 08/05/2019
-----------------------------------	--	--

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

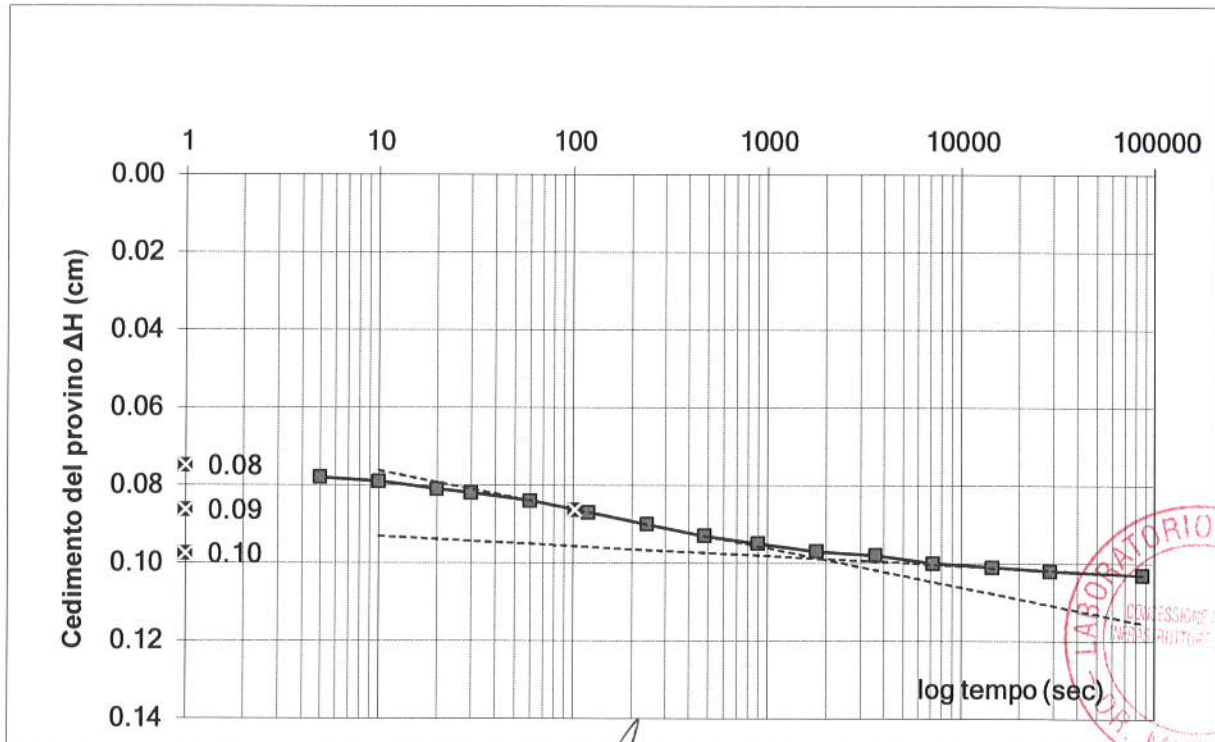
Sondaggio: S2
 Campione: OST1
 Prof(m): 4.4-5.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14
 Cv (cmq/sec): 1.92E-03
 C alfa 1.26E-05
 t50 (sec) 103
 Permeabilità (cm/sec) 4.74685E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.076
5	0.078
10	0.079
20	0.081
30	0.082
60	0.084
120	0.087
240	0.090
480	0.093
900	0.095
1800	0.097
3600	0.098
7200	0.100
14400	0.101
28800	0.102
86400	0.103

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : *sm*
 Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

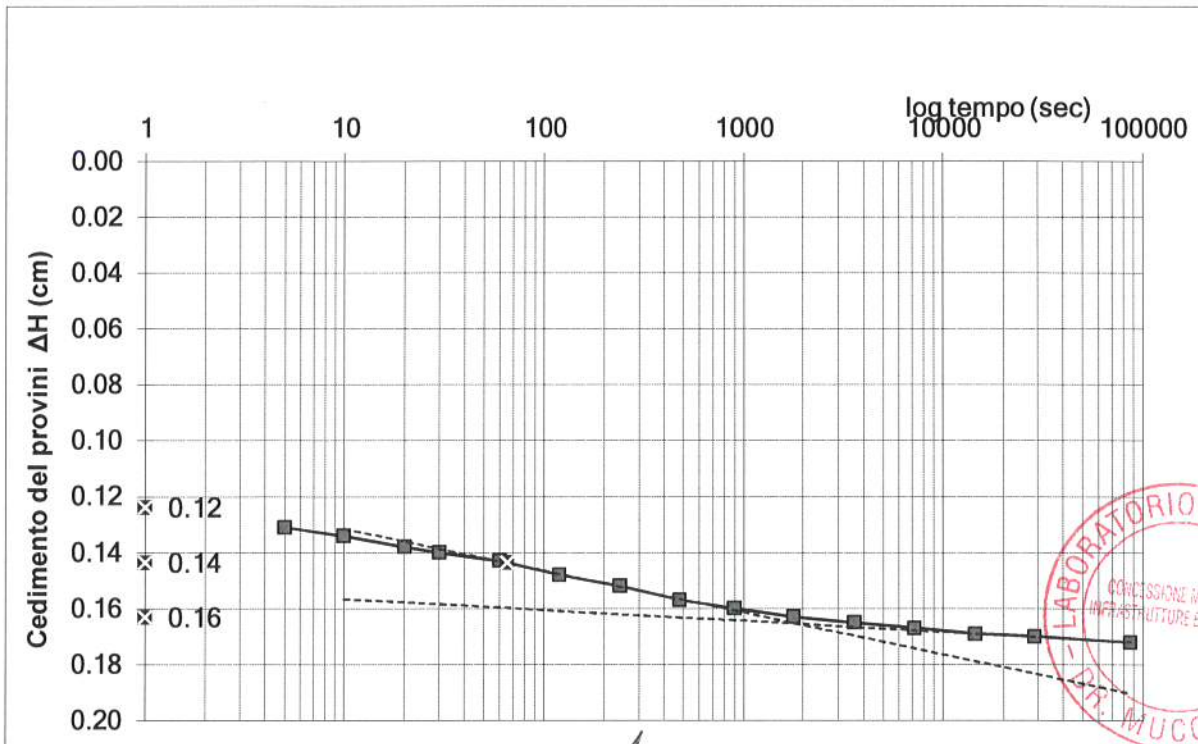
Sondaggio: S2
 Campione: OST1
 Prof(m): 4.4-5.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla marrone

Tensione verticale efficace (kPa) 392.28
 Cv (cmq/sec): 3.01E-03
 C alfa 1.94E-05
 t50 (sec) 65
 Permeabilità (cm/sec) 5.19436E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.124
5	0.131
10	0.134
20	0.138
30	0.140
60	0.143
120	0.148
240	0.152
480	0.157
900	0.160
1800	0.163
3600	0.165
7200	0.167
14400	0.169
28800	0.170
86400	0.172

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : *sm*
 Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

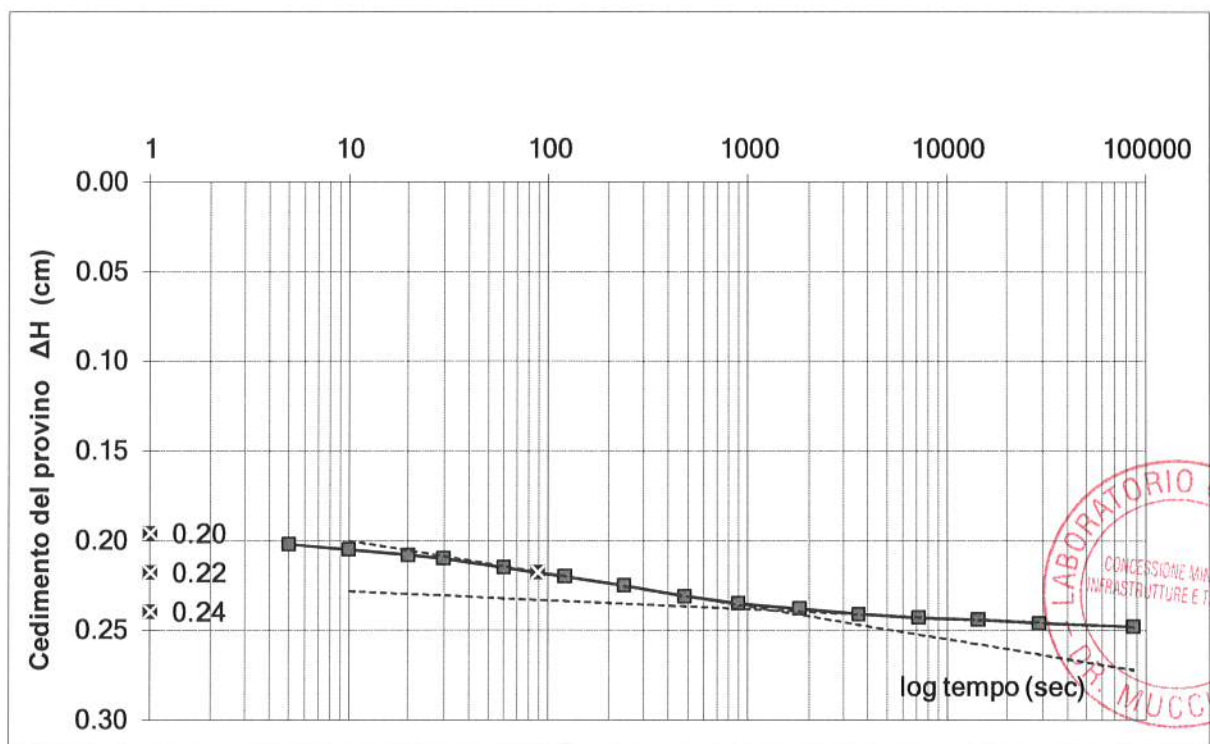
Sondaggio: S2
Campione: OST1
Prof(m): 4.4-5.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56
 Cv (cmq/sec): 2.21E-03
 C alfa 2.53E-05
 t50 (sec) 89
 Permeabilità (cm/sec) 2.103E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.197
5	0.202
10	0.205
20	0.208
30	0.210
60	0.215
120	0.220
240	0.225
480	0.231
900	0.235
1800	0.238
3600	0.241
7200	0.243
14400	0.244
28800	0.246
86400	0.248

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : <i>522</i> Data emissione :08/05/2019
-----------------------------------	--	---

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e
 certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

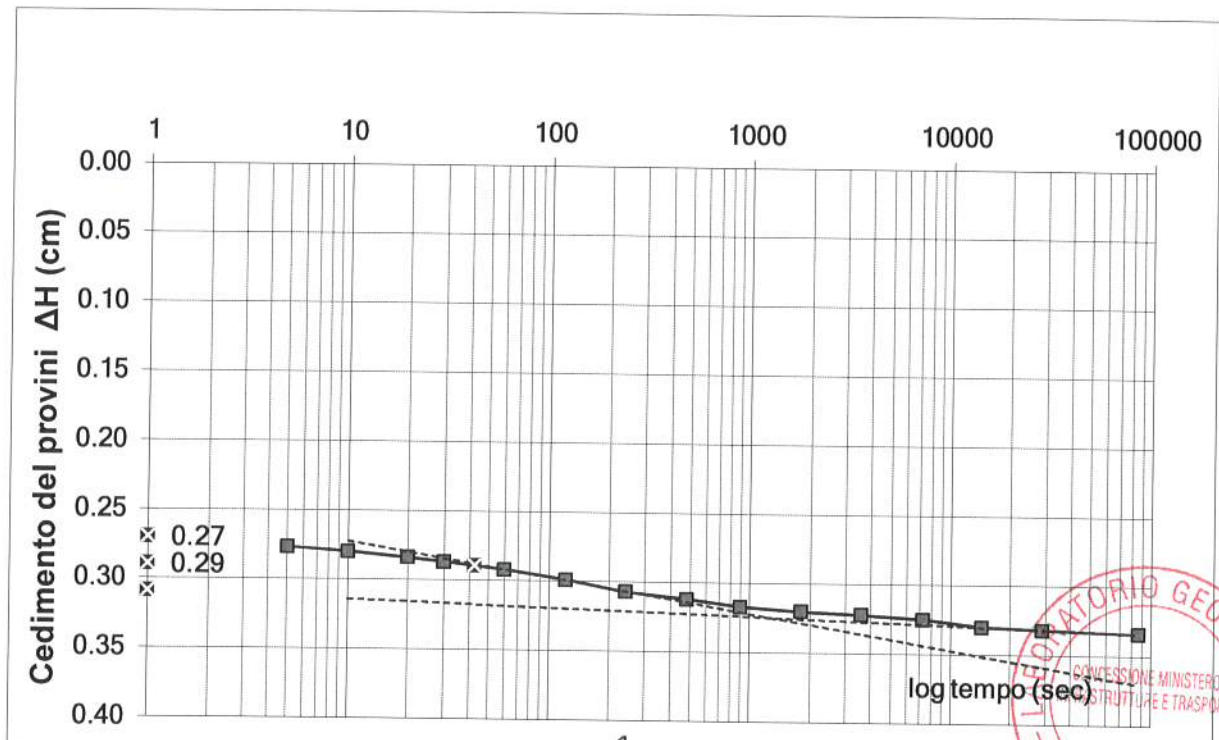
COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: 25 **del :** 16/04/2019

Sondaggio: S2
Campione: OST1
Prof(m): 4.4-5.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12
 Cv (cmq/sec): 4.62E-03
 C alfa 2.53E-05
 t50 (sec) 42
 Permeabilità (cm/sec) 2.484E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.271
5	0.277
10	0.280
20	0.284
30	0.287
60	0.292
120	0.299
240	0.307
480	0.312
900	0.317
1800	0.320
3600	0.322
7200	0.325
14400	0.330
28800	0.332
86400	0.334

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)

Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° :
 Data emissione :08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815881 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KWA =UNI EN ISO 9001=
--	---

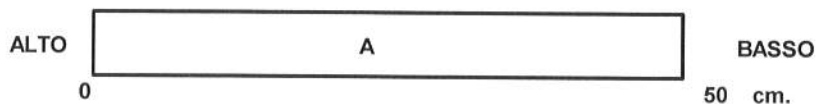
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S2	CAMPIONE:	OST2 PROF.	12-12.6	m.
-----------	----	-----------	------------	---------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla grigia organica, nella parte bassa 7 cm di argilla torbosa	100	40	*	*	*	*				*
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	P T
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	T R

pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova : 523
 Data emissione : 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: LIFE - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA APERTURA : 18/04/2019

Verbale n° 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO: S2 CAMPIONE: OST2 PROF. 12-12.6 m.
--



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: <i>25</i> Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	---------------------------------------	--



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019

Sondaggio N°:

S2

Campione:

OST2

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt:

12-12.6

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216)

Massa terreno umido + tara (g)	325.1
Massa terreno secco + Tara (g)	199.88
Massa tara (g)	5.65
Contenuto d'acqua - W (%)	64.5

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME (ASTM D 2937)

Volume (cm ³)	86.83
Massa terreno umido + Tara (g)	214.1
Massa tara (g)	73.60
Peso dell' unità di volume (γ) (g/cm ³)	1.618
	(kN/m ³) 15.868



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 125
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

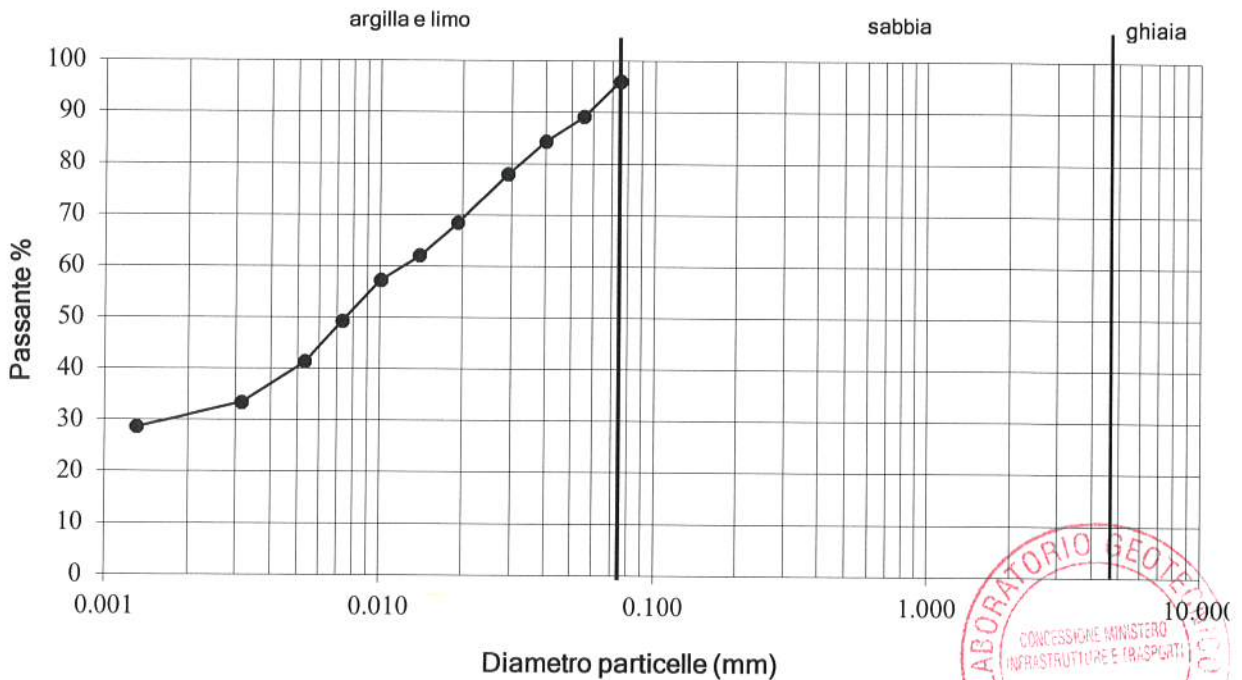
Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994**Committente :****Regione Emilia Romagna****Cantiere :****Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)****Data inizio prova : 07/05/2019****Sondaggio N°:****S2****Campione:****OST2****Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019****Prof. mt:****12.0-12.6**

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	96.00
0.0554	89.08
0.0401	84.29
0.0292	77.92
0.0192	68.36
0.0139	61.99
0.0100	57.21
0.0073	49.25
0.0053	41.30
0.0031	33.35
0.0013	28.58

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	4%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	96%

trattenuto allo 0.075 mm : 4%

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: S22
		Data emissione : 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna

Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S2

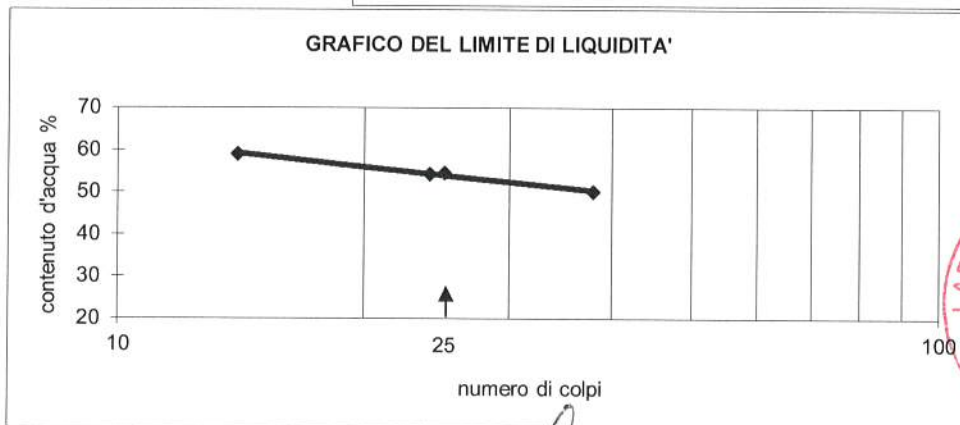
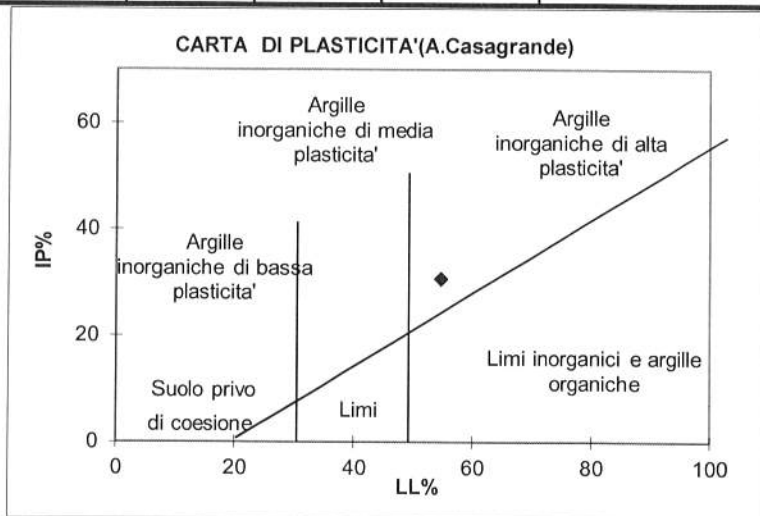
Campione: OST2

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 12-12.6

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	38	24	14		
Massa terreno umido + tara (g)	35.57	45.63	50.00	17.63	325.80
Massa terreno secco + tara (g)	40.73	34.29	36.43	16.17	199.88
Massa acqua contenuta (g)	13.64	11.34	13.57	1.46	125.92
Massa tara (g)	13.51	13.35	13.43	10.06	5.65
Massa terreno secco (g)	27.22	20.94	23.0	6.11	194.23
Contenuto d'acqua %	50.1	54.2	59.0	23.9	64.8

Limite liquido %	55
Limite Plastico %	24
Umidita' naturale%	64.8
Indice Plastico %	31
Indice di consistenza :	-0.34



Pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Il Direttore
Dr. Geol. Mucchi AntonioCertificato n°: 527
Data emissione : 08/05/2019

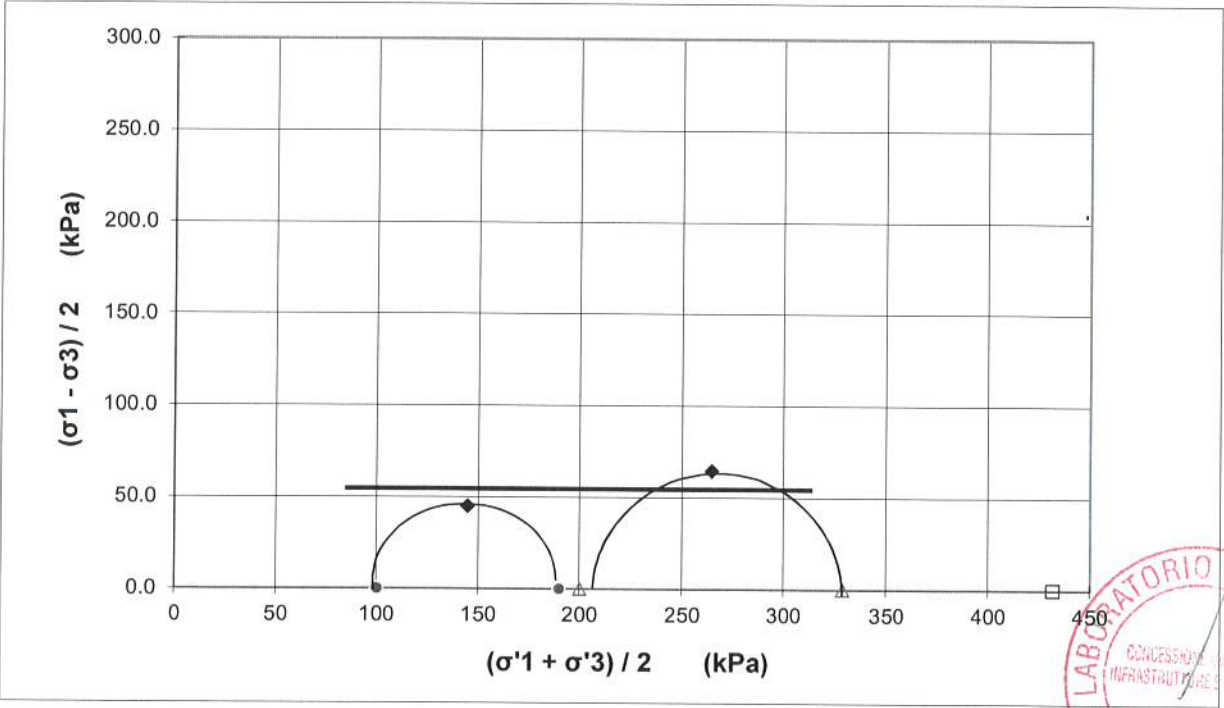
PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)

Committente :	Regione Emilia Romagna	Sondaggio: S2
Cantiere :	Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)	Campione: OST2
Data inizio prova :	06/05/2019	Prof. m: 12.0-12.6

Natura del campione : argilla grigia organica

COESIONE NON DRENATA (kPa) : 54.60

CONDIZIONI A ROTTURA			
Provino n°	$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$ (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$ (kPa)	Pres. Cella (kPa)
1	144.951	44.951	100
2	264.406	64.406	200



L'interpretazione sopra riportata è frutto di un media operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio. La scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alla finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

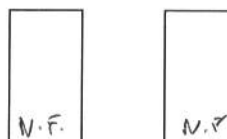
PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)

Committente :	Regione Emilia Romagna	Sondaggio: S2
Cantiere :	Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)	Campione: OST2
Data inizio prova :	06/05/2019	Prof. m: 12.0-12.6
Verbale accettazione n°:	25	
del:	16/04/2019	

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE : argilla grigia organica

Provino n° :	1	2
Altezza del provino (cm)	7.62	7.62
Diametro del provino : (cm)	3.81	3.81
Sezione del provino (cm ²)	11.4	11.4
Volume del provino inizio prova : (cm ³)	86.83	86.83
Peso specifico dei granuli : (kN/m ³)	26.21	25.42
Peso dell'unità di volume : (kN/m ³)	15.30	15.82
Peso dell'unità di volume del terreno secco : (kN/m ³)	9.61	9.97
Contenuto d'acqua : (W%)	59.27	58.70
Pressione in cella : (kPa)	300	400
Contropressione (Back Pr (kPa)	200	200
Velocità di deformazione : (mm/min)	0.5	0.5

SCHEMI DI ROTTURA



provino n° 1 provino n° 2



Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 528
		Data emissione : 08/05/19

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
Data inizio prova : 06/05/2019

Sondaggio: S2
Campione: OST2
Prof. m: 12.0-12.6

Verbale accettazione n°: 25
Del : 16/04/2019

PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)

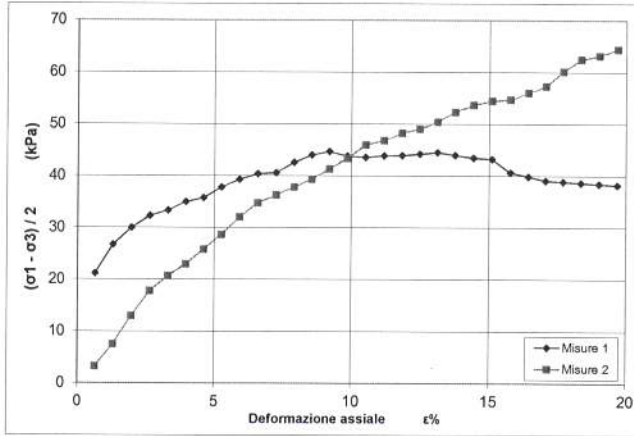


DIAGRAMMA SFORZO TANGENZIALE - DEFORMAZIONI

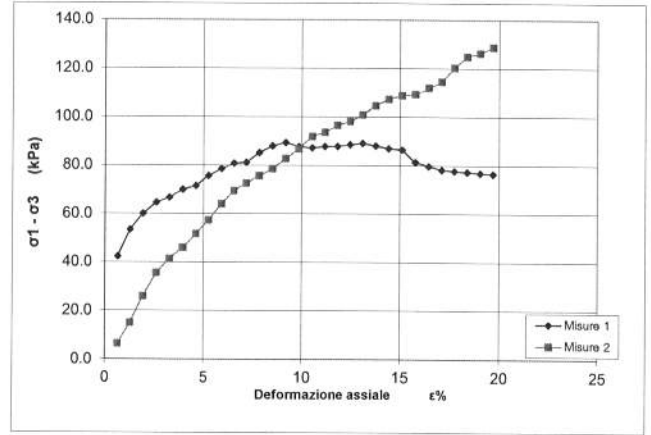
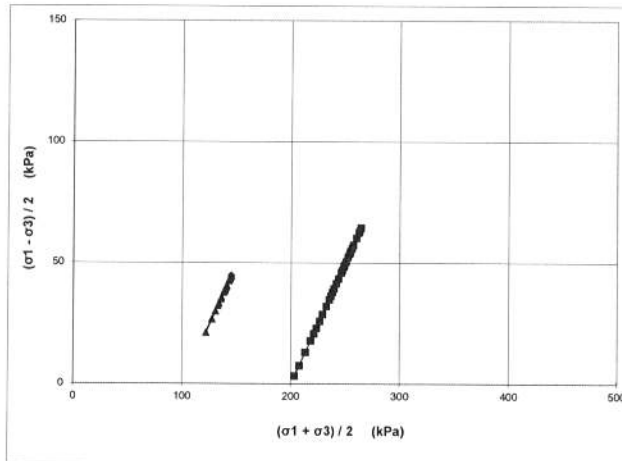


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONI



PERCORSO DI CARICO IN TENSIONI EFFICACI

Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 528
		Data emissione : 08/05/19



LABORATORIO GEOTECNICO Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire
 e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna Sondaggio : S2
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE) Campione : OST2
 Data inizio prova : 06/05/2019 Prof. (mt.) : 12.0-12.6
 Verbale di accettazione: 25 Del : 16/04/2019

PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (racc. AGI 1994)

ε %	A m ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Δu (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$ raggio (kPa)	$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$ centro (kPa)	$\sigma_c = \sigma_3$ (kPa)
0.66	0.001147	42.28	0.00	21.14	121.14	100
1.31	0.001155	53.39	0.00	26.70	126.70	100
1.97	0.001162	59.96	0.00	29.98	129.98	100
2.62	0.001170	64.57	0.00	32.29	132.29	100
3.28	0.001177	66.63	0.00	33.32	133.32	100
3.94	0.001185	69.94	0.00	34.97	134.97	100
4.59	0.001192	71.47	0.00	35.74	135.74	100
5.25	0.001200	75.61	0.00	37.80	137.80	100
5.91	0.001207	78.55	0.00	39.27	139.27	100
6.56	0.001215	80.73	0.00	40.36	140.36	100
7.22	0.001222	81.18	0.00	40.59	140.59	100
7.87	0.001230	85.17	0.00	42.58	142.58	100
8.53	0.001237	87.98	0.00	43.99	143.99	100
9.19	0.001245	89.36	0.00	44.68	144.68	100
9.84	0.001252	87.66	0.00	43.83	143.83	100
10.50	0.001260	87.14	0.00	43.57	143.57	100
11.15	0.001267	87.78	0.00	43.89	143.89	100
11.81	0.001275	87.83	0.00	43.92	143.92	100
12.47	0.001282	88.46	0.00	44.23	144.23	100
13.12	0.001290	89.08	0.00	44.54	144.54	100
13.78	0.001297	88.01	0.00	44.00	144.00	100
14.44	0.001305	86.94	0.00	43.47	143.47	100
15.09	0.001312	86.44	0.00	43.22	143.22	100
15.75	0.001320	81.31	0.00	40.65	140.65	100
16.40	0.001327	79.73	0.00	39.87	139.87	100
17.06	0.001334	78.19	0.00	39.10	139.10	100
17.72	0.001342	77.76	0.00	38.88	138.88	100
18.37	0.001349	77.33	0.00	38.66	138.66	100
19.03	0.001357	76.90	0.00	38.45	138.45	100
19.69	0.001364	76.48	0.00	38.24	138.24	100

Provino n° 1

Sperimenta Dr. Malagut	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : Data emissione :	528 08/05/19
---------------------------	--	--------------------------------------	-----------------



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad
 eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna Sondaggio : S2
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino Campione : OST2
 Data inizio prova : 06/05/2019 Prof. (mt.) : 12.0-12.6
 Verbale di accettazione: 25 Del : 16/04/2019

PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (racc. AGI 1994)

ϵ %	A m ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Δu (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$ raggio (kPa)	$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$ centro (kPa)	$\sigma_c = \sigma_3$ (kPa)
0.66	0.001147	6.38	0.00	3.19	203.19	200
1.31	0.001155	14.99	0.00	7.49	207.49	200
1.97	0.001162	25.94	0.00	12.97	212.97	200
2.62	0.001170	35.54	0.00	17.77	217.77	200
3.28	0.001177	41.37	0.00	20.69	220.69	200
3.94	0.001185	45.93	0.00	22.96	222.96	200
4.59	0.001192	51.63	0.00	25.81	225.81	200
5.25	0.001200	57.26	0.00	28.63	228.63	200
5.91	0.001207	63.99	0.00	32.00	232.00	200
6.56	0.001215	69.48	0.00	34.74	234.74	200
7.22	0.001222	72.55	0.00	36.27	236.27	200
7.87	0.001230	75.59	0.00	37.80	237.80	200
8.53	0.001237	78.60	0.00	39.30	239.30	200
9.19	0.001245	82.71	0.00	41.36	241.36	200
9.84	0.001252	86.78	0.00	43.39	243.39	200
10.50	0.001260	91.93	0.00	45.96	245.96	200
11.15	0.001267	93.64	0.00	46.82	246.82	200
11.81	0.001275	96.45	0.00	48.23	248.23	200
12.47	0.001282	98.11	0.00	49.06	249.06	200
13.12	0.001290	100.86	0.00	50.43	250.43	200
13.78	0.001297	104.68	0.00	52.34	252.34	200
14.44	0.001305	107.36	0.00	53.68	253.68	200
15.09	0.001312	108.93	0.00	54.46	254.46	200
15.75	0.001320	109.39	0.00	54.70	254.70	200
16.40	0.001327	112.00	0.00	56.00	256.00	200
17.06	0.001334	114.58	0.00	57.29	257.29	200
17.72	0.001342	120.32	0.00	60.16	260.16	200
18.37	0.001349	124.95	0.00	62.47	262.47	200
19.03	0.001357	126.36	0.00	63.18	263.18	200
19.69	0.001364	128.81	0.00	64.41	264.41	200

Provino n°2

Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 528 Data emissione : 08/05/14
--------------------------------	--	---



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/615881 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

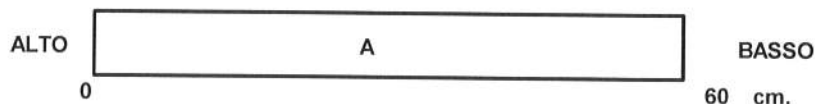
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S2	CAMPIONE:	OST3 PROF.	19.5-20.1	m.
-----------	----	-----------	------------	-----------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla grigia deb. Limosa, nella parte bassa 10 cm di torba	110	60	*	*	*	*				*
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR



pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova :
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: LIFE - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA APERTURA : 18/04/2019

Verbale n° 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO: S2 CAMPIONE: OST3 PROF. 19.5-20.1 m.



Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Direttore
Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n°: 530
Data emissione : 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

*Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01**Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=*

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019**Sondaggio N°:****S2****Campione:****OST3****Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019****Prof. mt:****19.5-20.1****CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216)**

Massa terreno umido + tara (g)	366.73
Massa terreno secco + Tara (g)	265.05
Massa tara (g)	6.28
Contenuto d'acqua - W (%)	39.3

PESO DELL'UNITA' DI VOLUME (ASTM D 2937)

Volume (cm³)	86.83
Massa terreno umido + Tara (g)	235.9
Massa tara (g)	73.58
Peso dell' unità di volume (γ) (g/cm³)	1.869
	(kN/m³) 18.333



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 821 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

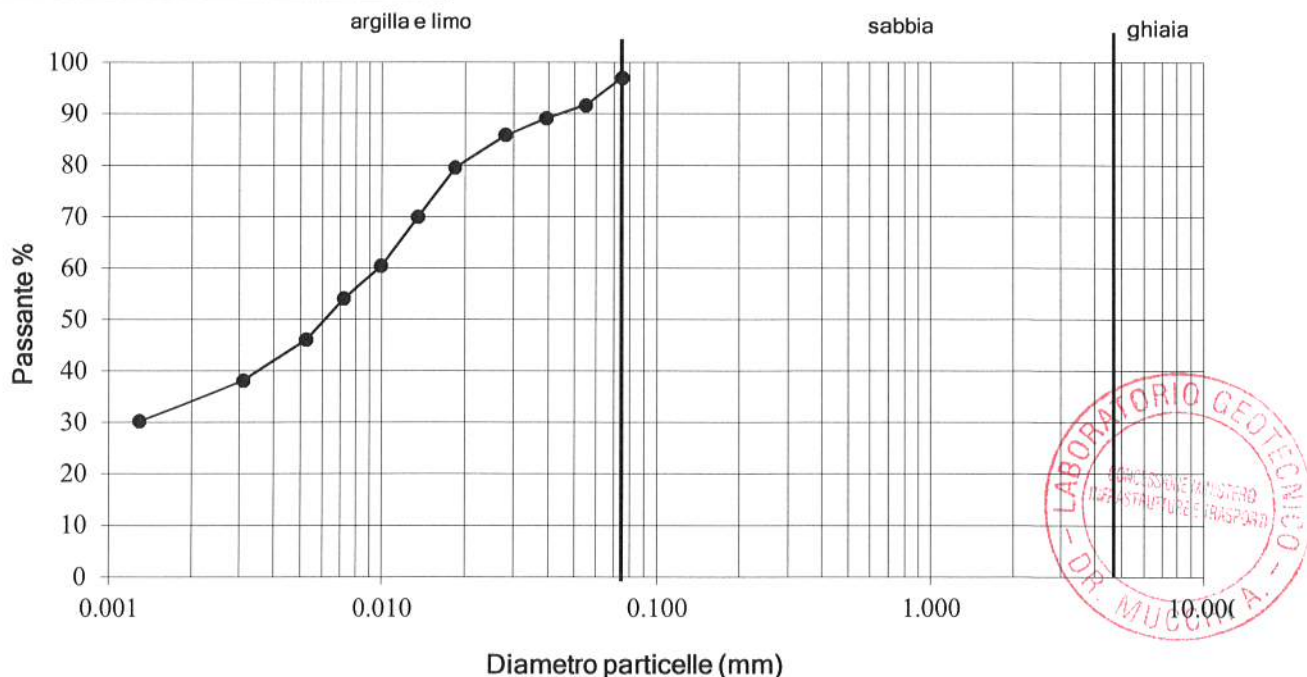
ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994**Committente :** Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)**Data inizio prova :** 07/05/2019**Sondaggio N°:** S2**Campione:** OST3**Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019****Prof. mt:** 19.5-20.1

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	97.00
0.0547	91.62
0.0392	89.06
0.0281	85.87
0.0183	79.49
0.0135	69.94
0.0099	60.39
0.0072	54.02
0.0052	46.06
0.0031	38.11
0.0013	30.17

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	3%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	97%

trattenuto allo 0.075 mm : 3%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 1772
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna

Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S2

Campione: OST3

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt:

19.5-20.1

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		4
N° COLPI	42	23	13		
Massa terreno umido + tara (g)	42.67	40.60	39.25	13.74	366.73
Massa terreno secco + tara (g)	32.96	31.31	29.94	13.05	265.05
Massa acqua contenuta (g)	9.71	9.29	9.31	0.69	101.68
Massa tara (g)	10.11	13.28	13.05	10.11	6.28
Massa terreno secco (g)	22.85	18.03	16.9	2.94	258.77
Contenuto d'acqua %	42.5	51.5	55.1	23.5	39.3

Limite liquido %	50
Limite Plastico %	23
Umidita' naturale%	39.3
Indice Plastico %	27
Indice di consistenza :	0.41

CARTA DI PLASTICITA'(A.Casagrande)

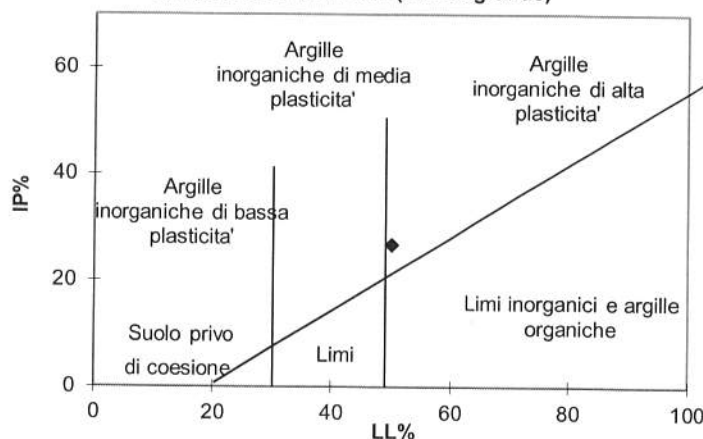
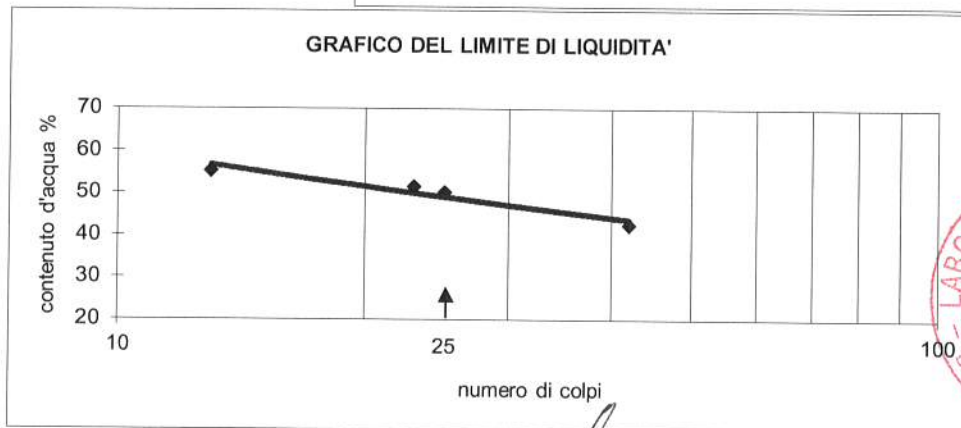


GRAFICO DEL LIMITE DI LIQUIDITA'

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.Il Direttore
Dr. Geol. Mucchi AntonioCertificato n°: 537
Data emissione : 08/05/2019

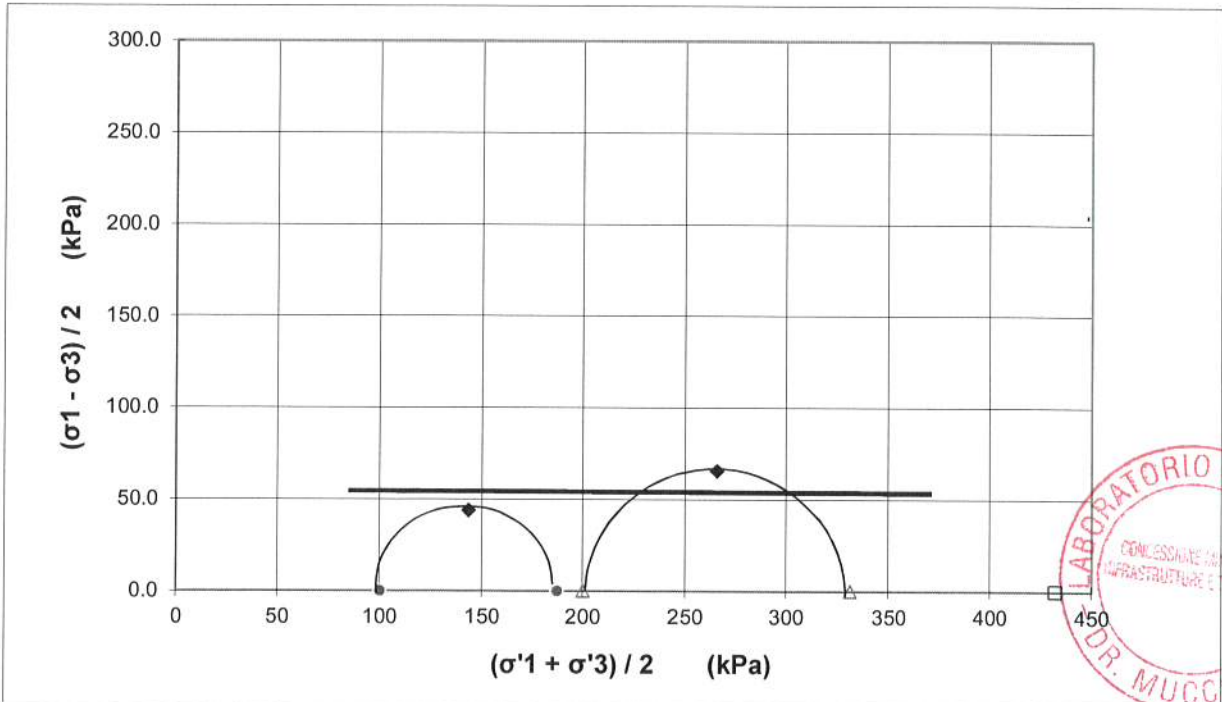
PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)

Committente :	Regione Emilia Romagna	Sondaggio: S2
Cantiere :	Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)	Campione: OST3
Data inizio prova :	06/05/2019	Prof. m: 19.5-20.1

Natura del campione : argilla deb. Limosa grigia

COESIONE NON DRENATA (kPa) : 54.50

CONDIZIONI A ROTTURA			
Provino n°	($\sigma_1 + \sigma_3$) / 2 (kPa)	($\sigma_1 - \sigma_3$) / 2 (kPa)	Pres. Cella (kPa)
1	143.679	43.679	100
2	265.563	65.563	200



L'interpretazione sopra riportata è frutto di un media operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio. La scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alla finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato

[Handwritten signature]

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

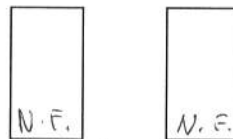
PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)

Committente :	Regione Emilia Romagna	Sondaggio: S2
Cantiere :	Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)	Campione: OST3
Data inizio prova :	06/05/2019	Prof. m: 19.5-20.1
Verbale accettazione n°:	25	
del:	16/04/2019	

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE : argilla deb. Limosa grigia

Provino n° :	1	2
Altezza del provino (cm)	7.62	7.62
Diametro del provino : (cm)	3.81	3.81
Sezione del provino (cm ²)	11.4	11.4
Volume del provino inizio prova : (cm ³)	86.83	86.83
Peso specifico dei granuli : (kN/m ³)	26.21	25.42
Peso dell'unità di volume : (kN/m ³)	18.44	18.12
Peso dell'unità di volume del terreno secco : (kN/m ³)	13.24	13.00
Contenuto d'acqua : (W%)	39.29	39.38
Pressione in cella : (kPa)	300	400
Contropressione (Back Pr (kPa)	200	200
Velocità di deformazione : (mm/min)	0.5	0.5

SCHEMI DI ROTTURA



provino n° 1 provino n° 2



Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 574
		Data emissione : 08/05/19

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
Data inizio prova : 06/05/2019

Sondaggio: S2
Campione: OST3
Prof. m: 19.5-20.1

Verbale accettazione n°: 25
Del : 16/04/2019

PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (raccomandazioni AGI 1994)

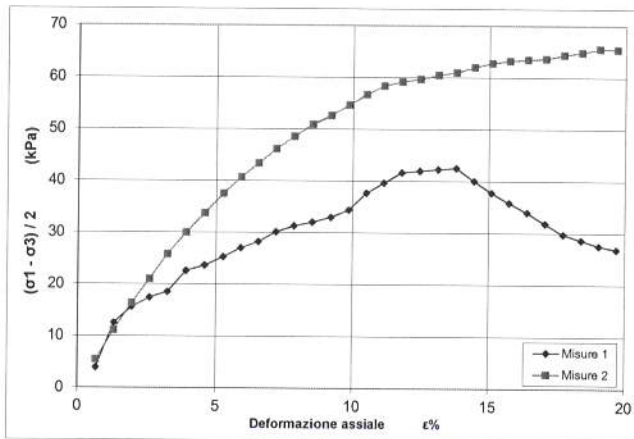


DIAGRAMMA SFORZO TANGENZIALE - DEFORMAZIONI

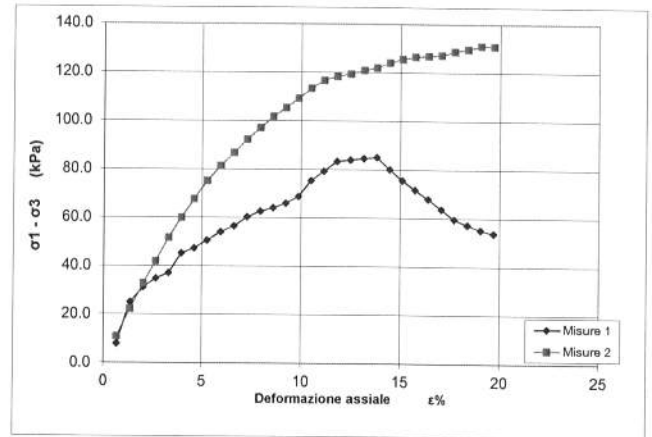
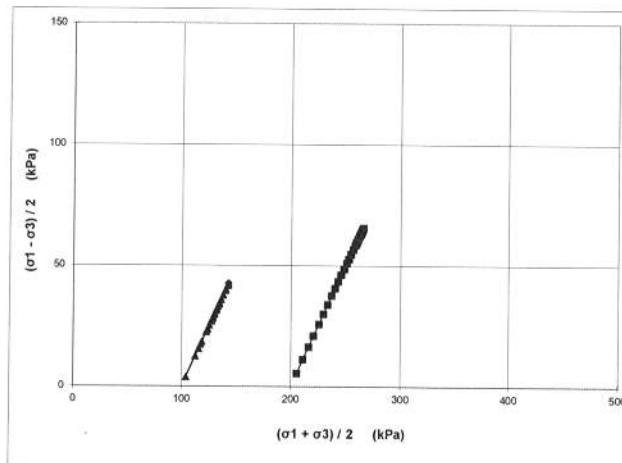


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONI



PERCORSO DI CARICO IN TENSIONI EFFICACI

Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 536
		Data emissione : 08/05/19



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire
 e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna Sondaggio : S2
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (Ft Campione : OST3
 Data inizio prova : 06/05/2019 Prof. (mt.) : 19.5-20.1
 Verbale di accettazione: 25 Del : 16/04/2019

PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (racc. AGI 1994)

ε %	A m ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Δu (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$ raggio (kPa)	$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$ centro (kPa)	$\sigma_c = \sigma_3$ (kPa)
0.66	0.001147	7.79	0.00	3.89	103.89	100
1.31	0.001155	25.03	0.00	12.52	112.52	100
1.97	0.001162	31.17	0.00	15.59	115.59	100
2.62	0.001170	34.79	0.00	17.39	117.39	100
3.28	0.001177	37.00	0.00	18.50	118.50	100
3.94	0.001185	45.19	0.00	22.60	122.60	100
4.59	0.001192	47.30	0.00	23.65	123.65	100
5.25	0.001200	50.58	0.00	25.29	125.29	100
5.91	0.001207	54.02	0.00	27.01	127.01	100
6.56	0.001215	56.51	0.00	28.26	128.26	100
7.22	0.001222	60.26	0.00	30.13	130.13	100
7.87	0.001230	62.60	0.00	31.30	131.30	100
8.53	0.001237	64.05	0.00	32.02	132.02	100
9.19	0.001245	65.95	0.00	32.98	132.98	100
9.84	0.001252	68.76	0.00	34.38	134.38	100
10.50	0.001260	75.37	0.00	37.68	137.68	100
11.15	0.001267	79.33	0.00	39.66	139.66	100
11.81	0.001275	83.30	0.00	41.65	141.65	100
12.47	0.001282	83.92	0.00	41.96	141.96	100
13.12	0.001290	84.55	0.00	42.27	142.27	100
13.78	0.001297	85.06	0.00	42.53	142.53	100
14.44	0.001305	80.06	0.00	40.03	140.03	100
15.09	0.001312	75.57	0.00	37.78	137.78	100
15.75	0.001320	71.72	0.00	35.86	135.86	100
16.40	0.001327	67.99	0.00	34.00	134.00	100
17.06	0.001334	63.71	0.00	31.86	131.86	100
17.72	0.001342	59.56	0.00	29.78	129.78	100
18.37	0.001349	57.27	0.00	28.63	128.63	100
19.03	0.001357	55.14	0.00	27.57	127.57	100
19.69	0.001364	53.79	0.00	26.90	126.90	100

Provino n° 1

Sperimenta Dr. Malagut	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 575
		Data emissione : 08/05/19



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad
 eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

Committente : Regione Emilia Romagna Sondaggio : S2
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino Campione : OST3
 Data inizio prova : 06/05/2019 Prof. (mt.) : 19.5-20.1
 Verbale di accettazione: 25 Del : 16/04/2019

PROVA TRIASSIALE TIPO U.U. (racc. AGI 1994)

ε %	A m ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Δu (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3) / 2$ raggio (kPa)	$(\sigma_1 + \sigma_3) / 2$ centro (kPa)	$\sigma_c = \sigma_3$ (kPa)
0.66	0.001147	10.85	0.00	5.42	205.42	200
1.31	0.001155	22.19	0.00	11.09	211.09	200
1.97	0.001162	32.75	0.00	16.38	216.38	200
2.62	0.001170	41.93	0.00	20.96	220.96	200
3.28	0.001177	51.62	0.00	25.81	225.81	200
3.94	0.001185	59.94	0.00	29.97	229.97	200
4.59	0.001192	67.55	0.00	33.78	233.78	200
5.25	0.001200	75.06	0.00	37.53	237.53	200
5.91	0.001207	81.27	0.00	40.63	240.63	200
6.56	0.001215	86.79	0.00	43.40	243.40	200
7.22	0.001222	92.25	0.00	46.13	246.13	200
7.87	0.001230	97.05	0.00	48.53	248.53	200
8.53	0.001237	101.79	0.00	50.90	250.90	200
9.19	0.001245	105.29	0.00	52.65	252.65	200
9.84	0.001252	109.35	0.00	54.67	254.67	200
10.50	0.001260	113.35	0.00	56.67	256.67	200
11.15	0.001267	116.72	0.00	58.36	258.36	200
11.81	0.001275	118.33	0.00	59.17	259.17	200
12.47	0.001282	119.36	0.00	59.68	259.68	200
13.12	0.001290	120.94	0.00	60.47	260.47	200
13.78	0.001297	121.93	0.00	60.97	260.97	200
14.44	0.001305	124.04	0.00	62.02	262.02	200
15.09	0.001312	125.57	0.00	62.78	262.78	200
15.75	0.001320	126.52	0.00	63.26	263.26	200
16.40	0.001327	126.91	0.00	63.45	263.45	200
17.06	0.001334	127.30	0.00	63.65	263.65	200
17.72	0.001342	128.77	0.00	64.38	264.38	200
18.37	0.001349	129.68	0.00	64.84	264.84	200
19.03	0.001357	131.13	0.00	65.56	265.56	200
19.69	0.001364	130.94	0.00	65.47	265.47	200

Provino n°2

Sperimentatore Dr. Malaguti	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n° : 535
		Data emissione : 08/05/19



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.GeoI. Antonio Mucchi Via Alberto Ascarelli, 8 - Gualdo di Voghera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
---	--

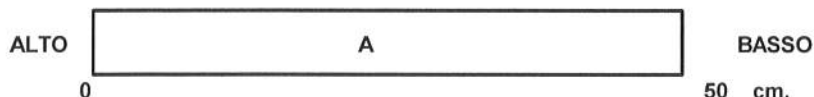
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S2	CAMPIONE:	C1	PROF.	15.5-16.0	m.
-----------	----	-----------	----	-------	-----------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla limosa grigia					*					
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR



Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova : 535
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

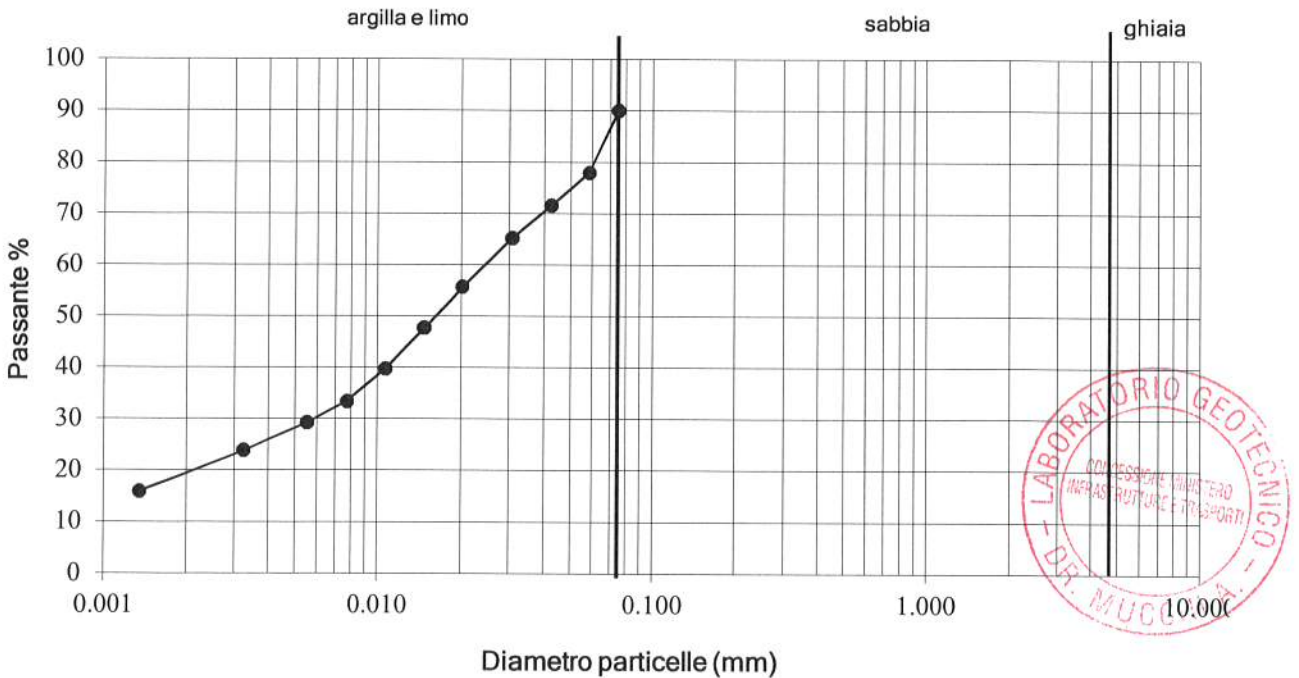
Sondaggio N°: S2
Campione: C1
Prof. mt: 15.5-16.0

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	90.00
0.0584	77.94
0.0424	71.57
0.0308	65.19
0.0202	55.64
0.0147	47.69
0.0107	39.73
0.0077	33.37
0.0055	29.23
0.0032	23.82
0.0014	15.88

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84		
Ghiaia	(>4.75mm)	: 0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	: 10%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	: 90%

trattenuto allo 0.075 mm : 10%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: <i>SD6</i> Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	---

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KWA =UNI EN ISO 9001=
--	---

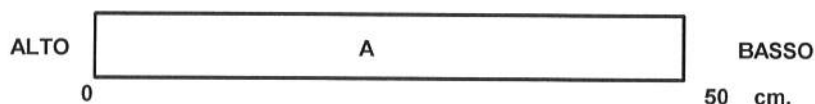
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S2	CAMPIONE:	C2	PROF.	21.2-21.5	m.
-----------	----	-----------	----	-------	-----------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	sabbia fine deb. Limosa grigia					*					
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR



pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova : 537
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA
ANALISI GRANULOMETRICA per SETACCIATURA
norma UNI EN 933 -1-2

Committente :

Regione Emilia Romagna

Cantiere :

Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S2

Campione: C2

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 21.2-21.5

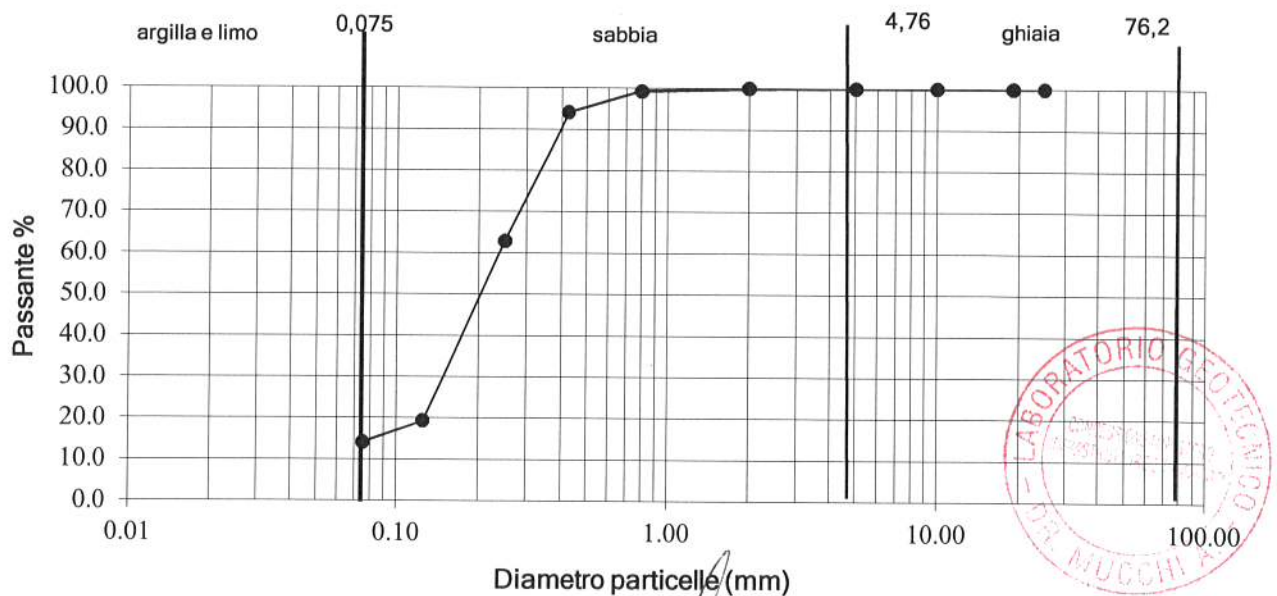
Diametro (mm)	Passante (%)
25	100.0
19	100.0
10	100.0
5	100.0
2	99.9
0.8	99.21
0.425	93.99
0.250	62.83
0.125	19.33
0.075	14.13

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia (>4.75mm) : 0%

Sabbia (4.76-0.075mm) : 96%

Limo e Argilla (< 0.075mm) : 4%

Sperimentatore
Dr. MalagutiIl Direttore
Dr. Geol. Antonio MucchiCertificato : 528
Data emissione: 08/06/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr. Geol. Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=
--	--

SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S3	CAMPIONE:	C1	PROF.	3.0-4.0	m.
-----------	----	-----------	----	-------	---------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla grigia limosa	150	60			*	*	*			
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometrico	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR

pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova :
 Data emissione : 08/05/2019



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente :

Regione Emilia Romagna

Cantiere :

Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S3

Campione: C1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

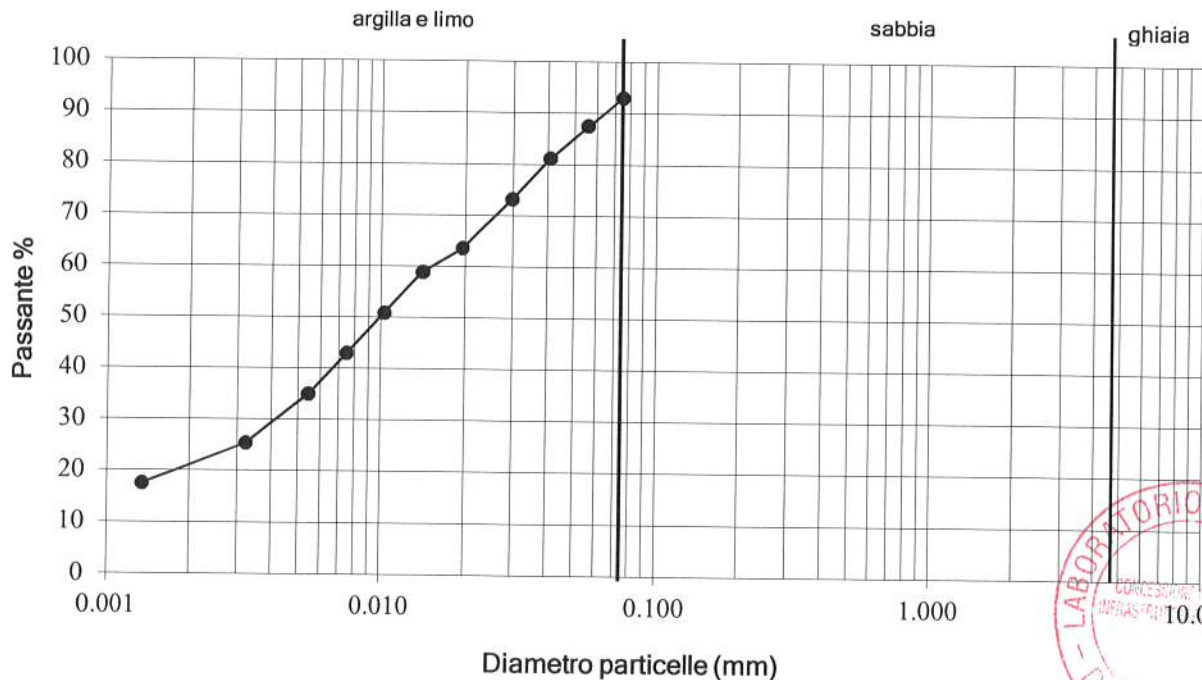
Prof. mt: 3.0-4.0

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	93.00
0.0559	87.49
0.0407	81.11
0.0298	73.15
0.0196	63.59
0.0141	58.81
0.0103	50.85
0.0075	42.90
0.0054	34.95
0.0032	25.41
0.0013	17.46

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	:	0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	:	7%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	:	93%

trattenuto allo 0.075 mm : 7%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 540
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S3

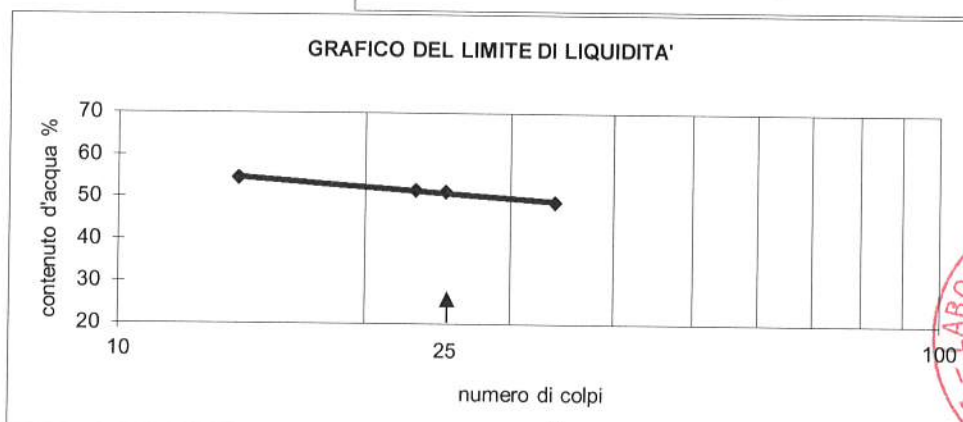
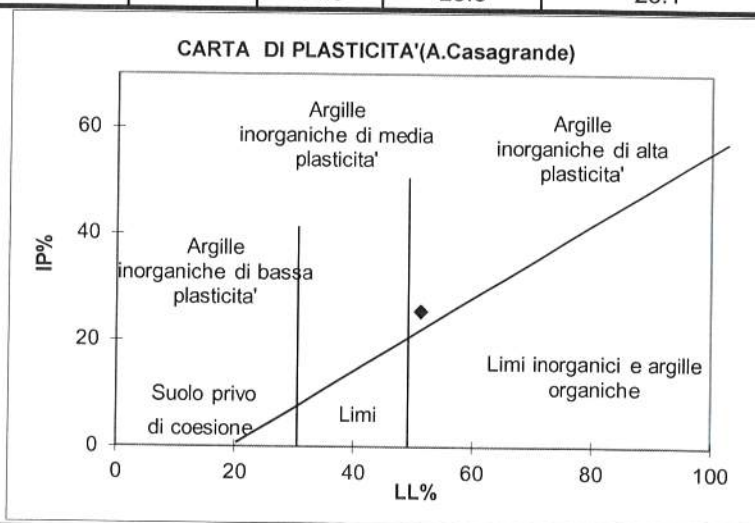
Campione: C1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 3.0-4.0

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		
N° COLPI	34	23	14		4
Massa terreno umido + tara (g)	25.58	29.54	23.12	11.42	312.02
Massa terreno secco + tara (g)	21.53	23.68	19.59	11.03	254.60
Massa acqua contenuta (g)	4.05	5.86	3.53	0.39	57.42
Massa tara (g)	13.23	12.34	13.11	9.52	6.05
Massa terreno secco (g)	8.30	11.34	6.5	1.51	248.55
Contenuto d'acqua %	48.8	51.7	54.5	25.8	23.1

Limite liquido %	51
Limite Plastico %	26
Umidita' naturale%	23.1
Indice Plastico %	25
Indice di consistenza :	1.11



Pagina 1 di 1

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n°: 551 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	--



LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascarei, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare
 prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di
 gestione per la qualità
 certificato da KIWA
 =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantiere : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 Data inizio prova : 18/04/2019
 Verbale accettazione: **25** del **16/04/2019**

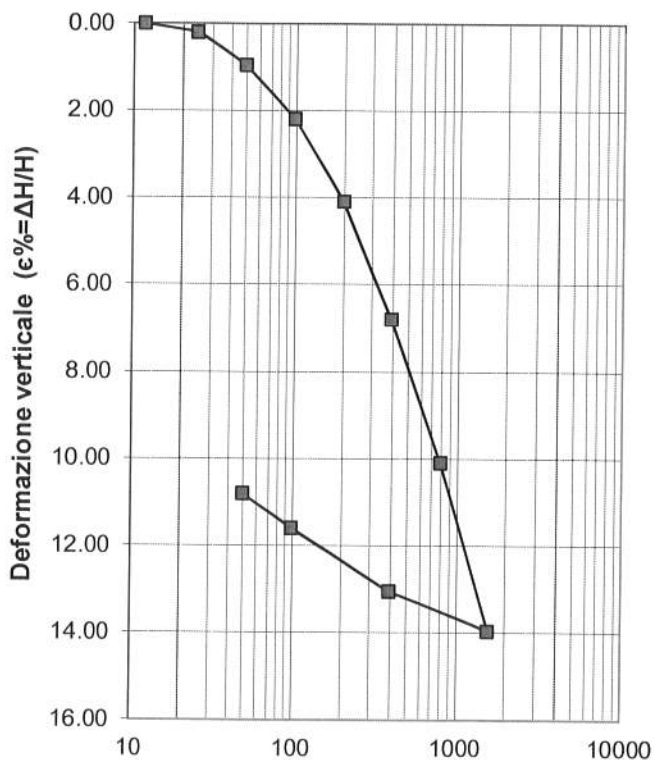
Sondaggio: S3
 Campione: C1
 Prof.(m): 3.0-4.0

σ'_v (kPa) tensione verticale	ΔH (mm) cedimento	ϵ % def. verticale	e° indice vuoti	M_o (kPa) modulo edometrico
11.768	.00	.00	.811	
24.518	.04	.20	.808	6375
49.035	.19	.95	.794	3269
98.070	.44	2.20	.772	3923
196.140	.82	4.10	.737	5162
392.280	1.36	6.80	.688	7264
784.560	2.02	10.10	.628	11887
1569.120	2.79	13.95	.559	20378
392.280	2.61	13.05	.575	
98.070	2.32	11.60	.601	
49.035	2.16	10.80	.616	

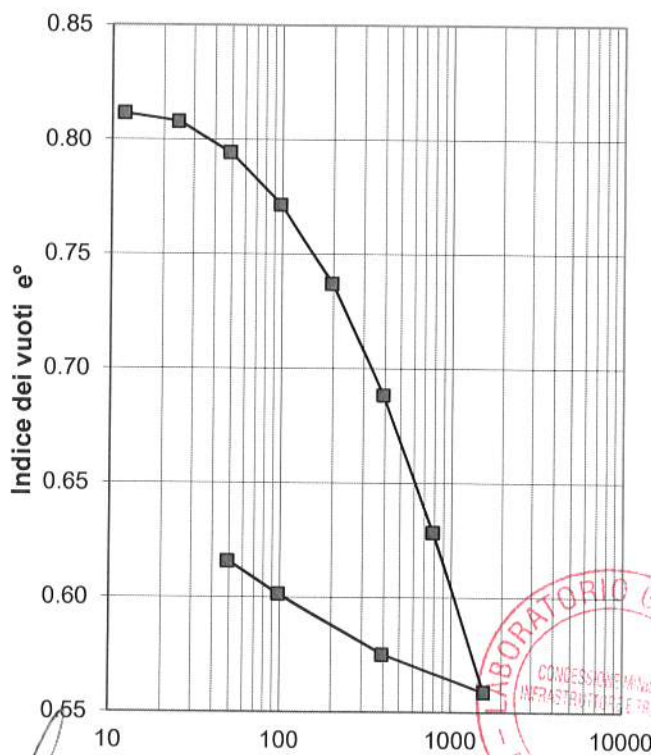
Natura del campione : argilla limosa marrone
 Peso dell'unità di volume : (kN/m³)
 Peso di volume del terreno secco :(kN/m³)
 Contenuto d'acqua naturale : (%)
 Peso specifico dei granuli : (kN/m³)
 Indice dei vuoti inizio prova : (e°)

17.70
14.38
23.1
26.06
.811

Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 552 Data emissione : 08/06/2019
-----------------------------------	--	---



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

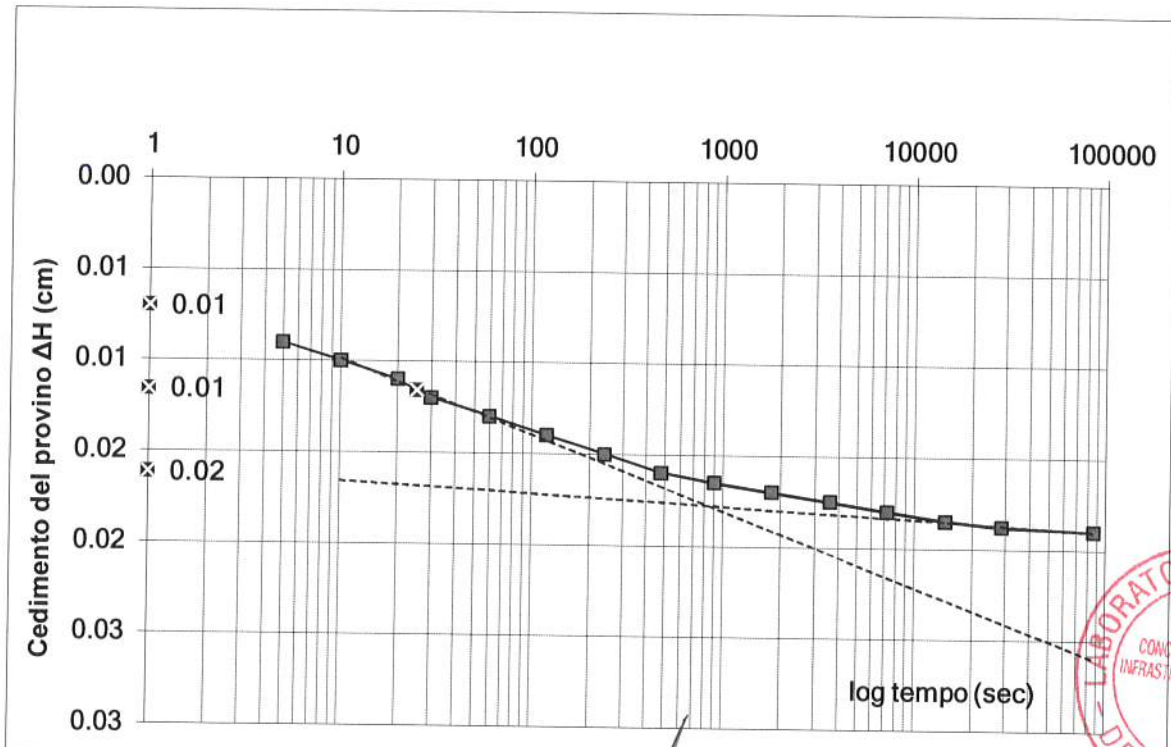
Sondaggio: S3
Campione: C1
Prof(m): 3.0-4.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 49.035
Cv (cmq/sec): 7.79E-03
C alfa 3.11E-06
t50 (sec) 25
Permeabilità (cm/sec) 4.42E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.009
5	0.009
10	0.009
20	0.010
30	0.011
60	0.012
120	0.013
240	0.014
480	0.015
900	0.016
1800	0.017
3600	0.017
7200	0.018
14400	0.018
28800	0.019
86400	0.019

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 542
		Data emissione :08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

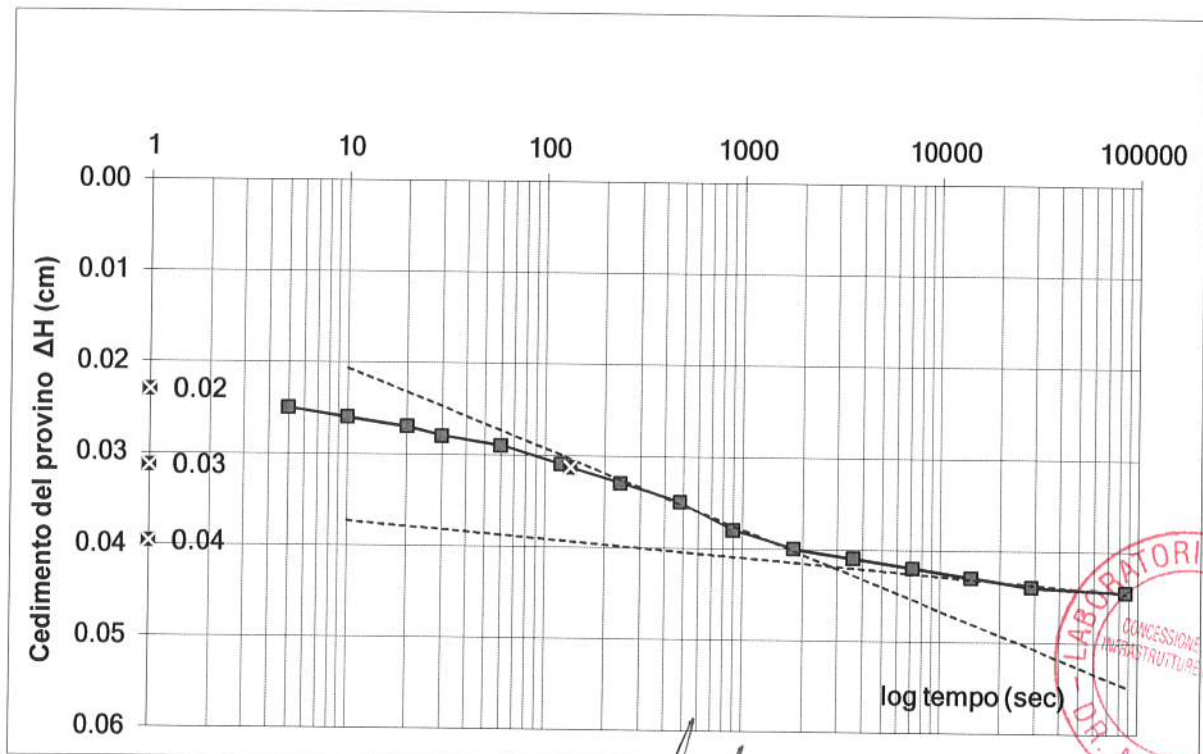
COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del: **16/04/2019**
 Sondaggio: S3
 Campione: C1
 Prof(m): 3.0-4.0

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.025
5	0.025
10	0.026
20	0.027
30	0.028
60	0.029
120	0.031
240	0.033
480	0.035
900	0.038
1800	0.040
3600	0.041
7200	0.042
14400	0.043
28800	0.044
86400	0.045

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 98.07
 Cv (cmq/sec): 1.47E-03
 C alfa 9.24E-06
 t50 (sec) 134
 Permeabilità (cm/sec) 3.75997E-08

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 542
 Data emissione: 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del :** **16/04/2019**

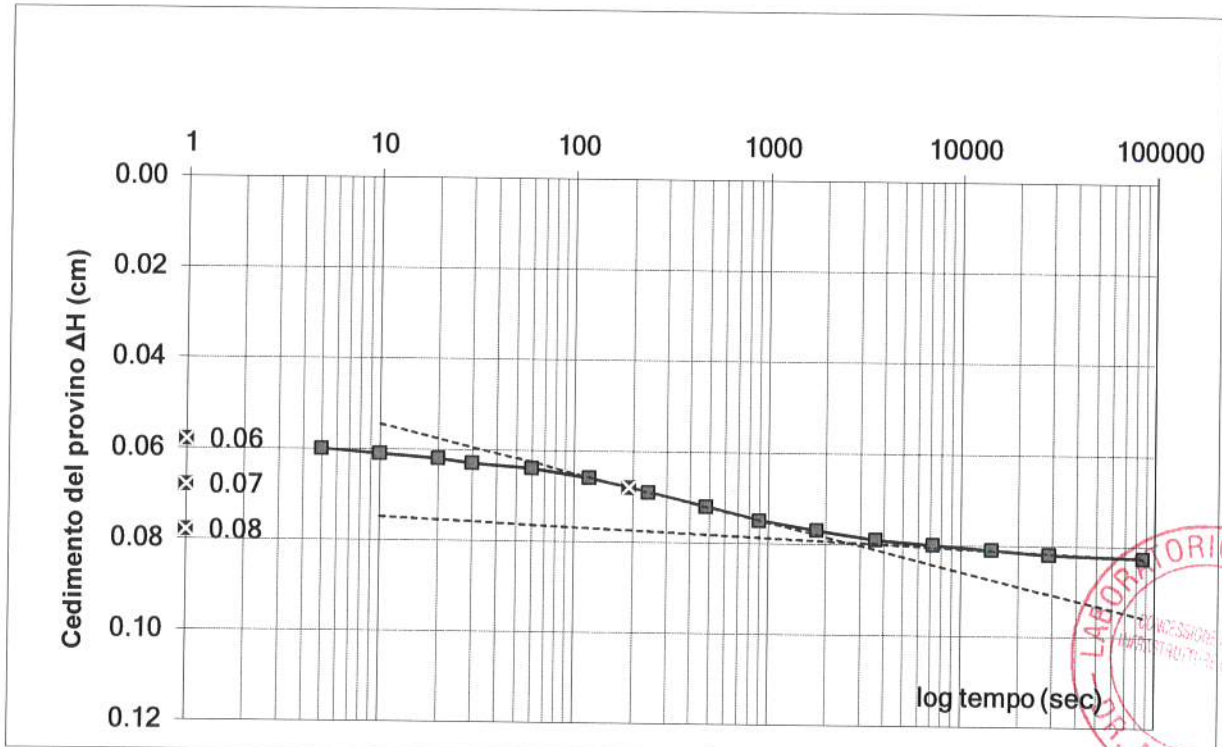
Sondaggio: S3
Campione: C1
Prof(m): 3.0-4.0

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.059
5	0.060
10	0.061
20	0.062
30	0.063
60	0.064
120	0.066
240	0.069
480	0.072
900	0.075
1800	0.077
3600	0.079
7200	0.080
14400	0.081
28800	0.082
86400	0.083

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14
 Cv (cmq/sec): 1.03E-03
 C alfa 9.92E-06
 t50 (sec) 190
 Permeabilità (cm/sec) 1.96762E-08

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 542 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	---

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del :** **16/04/2019**

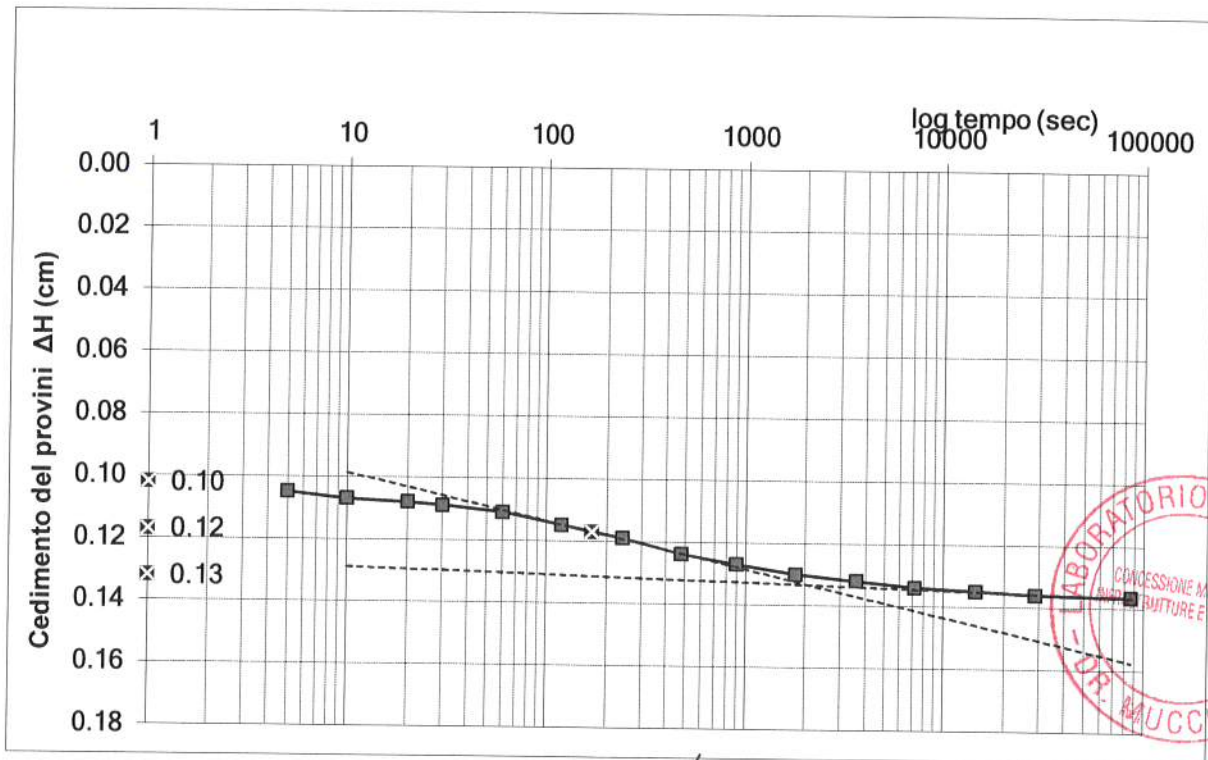
Sondaggio: S3
Campione: C1
Prof(m): 3.0-4.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) 392.28
 Cv (cmq/sec): 1.16E-03
 C alfa 9.92E-06
 t50 (sec) 169
 Permeabilità (cm/sec) 1.56682E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.103
5	0.105
10	0.107
20	0.108
30	0.109
60	0.111
120	0.115
240	0.119
480	0.124
900	0.127
1800	0.130
3600	0.132
7200	0.134
14400	0.135
28800	0.136
86400	0.137

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 542
		Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

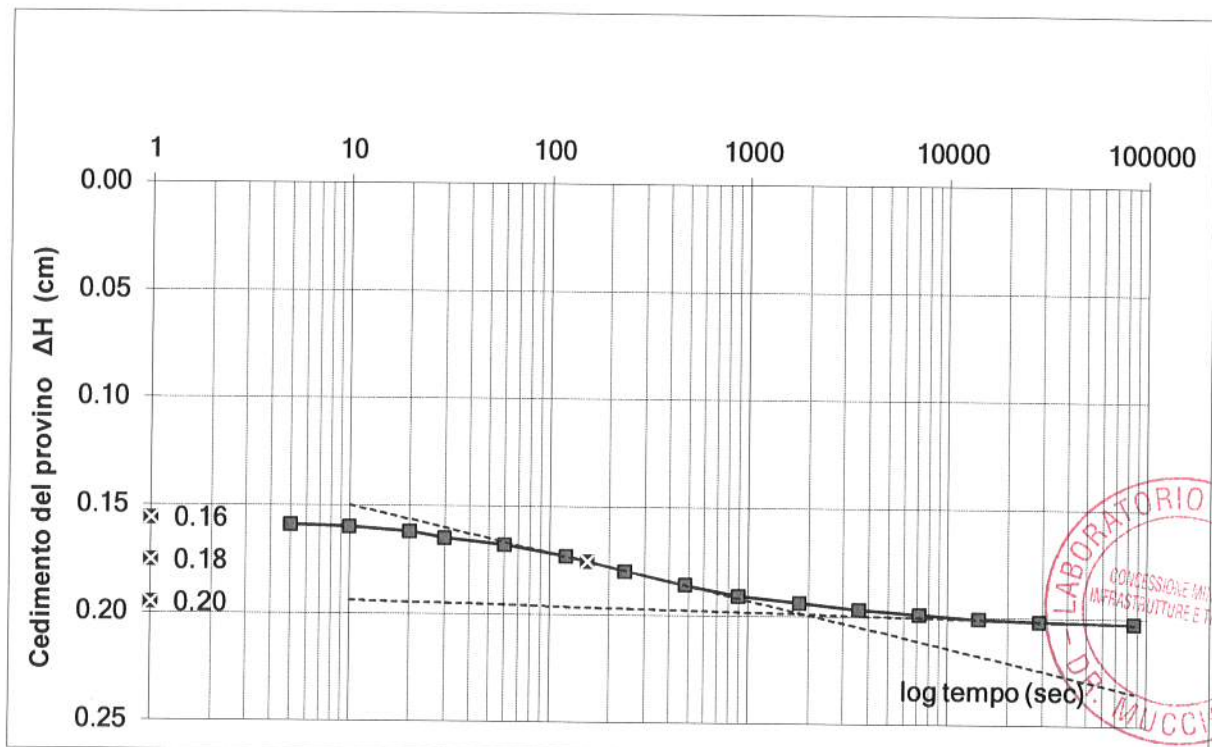
Sondaggio: S3
 Campione: C1
 Prof(m): 3.0-4.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56
 Cv (cmq/sec): 1.27E-03
 C alfa 1.13E-05
 t50 (sec) 155
 Permeabilità (cm/sec) 1.05E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.157
5	0.159
10	0.160
20	0.162
30	0.165
60	0.168
120	0.173
240	0.180
480	0.186
900	0.191
1800	0.194
3600	0.197
7200	0.199
14400	0.201
28800	0.202
86400	0.203

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 542
 Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del :** **16/04/2019**

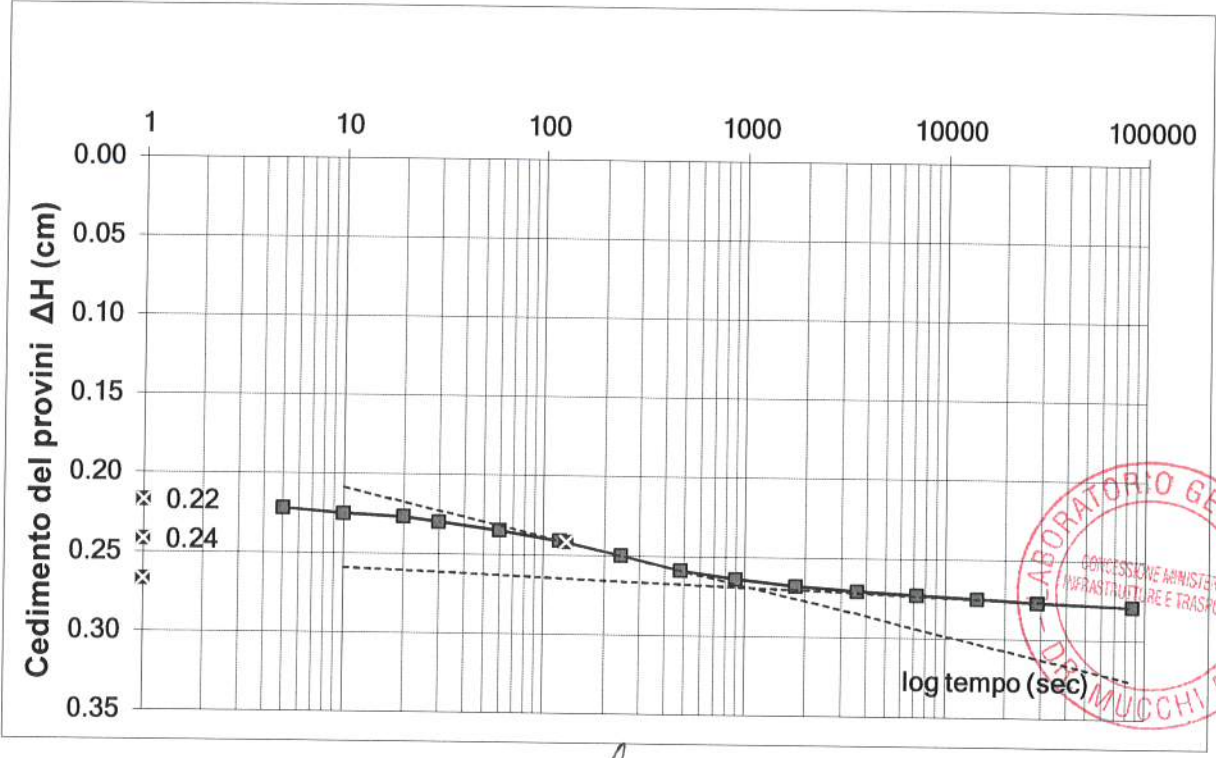
Sondaggio: S3
Campione: C1
Prof(m): 3.0-4.0

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.219
5	0.222
10	0.225
20	0.227
30	0.230
60	0.235
120	0.241
240	0.250
480	0.259
900	0.264
1800	0.268
3600	0.271
7200	0.273
14400	0.275
28800	0.277
86400	0.279

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12
 Cv (cmq/sec): 1.52E-03
 C alfa 2.53E-05
 t50 (sec) 129
 Permeabilità (cm/sec) 7.218E-09

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 52 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi Via Alberto Ascani, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01</i>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KWA =UNI EN ISO 9001=
--	---

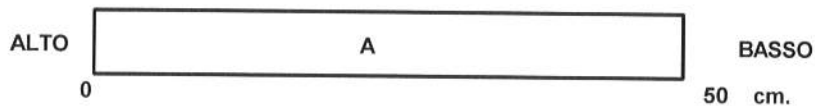
SCHEDA APERTURA CAMPIONE (Norma A.S.T.M. D 2488 - AGI 1977)

Committente : Regione Emilia Romagna
Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 18/04/2019 **Verbale accettazione n°** 25 del 16/04/2019

SONDAGGIO	S4	CAMPIONE:	C1	PROF.	2.0-3.0	m.
-----------	----	-----------	----	-------	---------	----

TIPO DI CONTENITORE: fustella sacchetto cassetta



(*) I simboli adottati per le prove sono descritti nella legenda a fondo pagina		Prove di laboratorio eseguite (*)									
Livello	Descrizione litologica	P.P.	V.T.	Y	W	G	LA	Ed	PT	C	TrUU
A	argilla marrone limosa	180	70			*	*	*			
B											

QUALITA' DEL CAMPIONE : SCADENTE DISCRETA BUONA ECCELLENTE

LEGENDA PROVE:

Pocket penetrometric	P.P. (kPa)	Peso di volume	Y	Limiti di Atterberg	LA
Vane test	V.T. (kPa)	Peso specifico	G.S	Edometria	Ed
Contenuto d'acqua	W	Granulometria	G	Prova di taglio	PT
Compressione E.L.L.	C	Permeabilità	K	Triassiale	TR



pagina 1 di 1

Sperimentatore
Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato di prova : 543
 Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE
norma ASTM D 422 - AGI 1994

Committente :

Regione Emilia Romagna

Cantiere :

Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S4

Campione: C1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

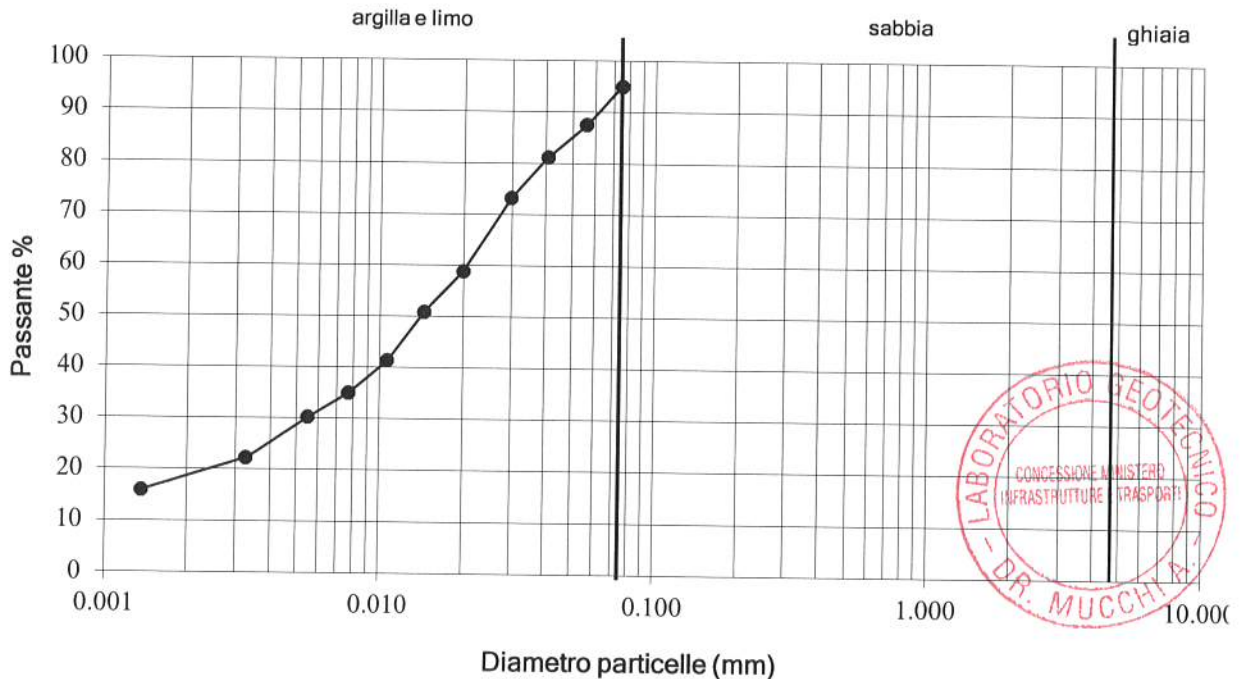
Prof. mt: 2.0-3.0

Diametro (mm)	Passante (%)
0.075	95.00
0.0559	87.49
0.0407	81.11
0.0298	73.15
0.0200	58.82
0.0145	50.87
0.0106	41.32
0.0077	34.95
0.0055	30.18
0.0033	22.23
0.0014	15.88

Classificazione secondo norma ASTM D 2488 - 84

Ghiaia	(>4.75mm)	: 0%
Sabbia	(4.76-0.075mm)	: 5%
Limo e Argilla	(< 0.075mm)	: 95%

trattenuto allo 0.075 mm : 5%



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n°: 544
		Data emissione : 08/05/2019

LABORATORIO GEOTECNICO Dr.Geol.Antonio Mucchi

Via Alberto Ascari, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D4318)

Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantiere : Life Srl- Ponte Madonna - Migliarino (FE)

Data inizio prova : 07/05/2019

Sondaggio N°: S4

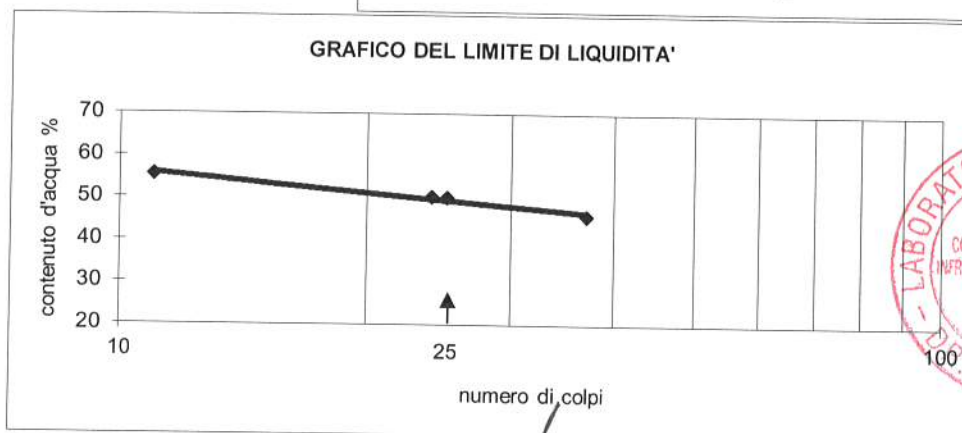
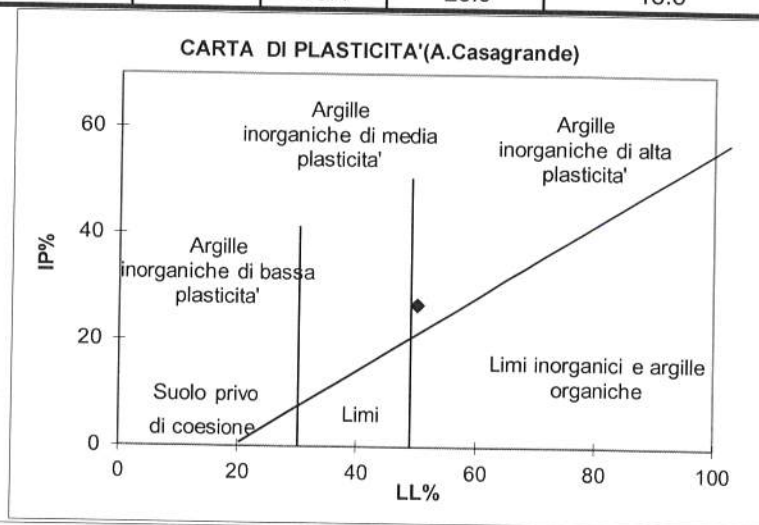
Campione: C1

Verbale accettazione n° 25 del 16/04/2019

Prof. mt: 2.0-3.0

N° CONTENITORE	Limite liquido			Lim.plastico media 2 det.	Umidita' Naturale
	1	2	3		
N° COLPI	37	24	11		4
Massa terreno umido + tara (g)	37.75	36.92	42.83	12.59	348.23
Massa terreno secco + tara (g)	30.10	29.02	32.26	12.06	294.15
Massa acqua contenuta (g)	7.65	7.90	10.57	0.53	54.08
Massa tara (g)	13.38	13.31	13.18	9.80	6.00
Massa terreno secco (g)	16.72	15.71	19.1	2.26	288.15
Contenuto d'acqua %	45.8	50.3	55.4	23.5	18.8

Limite liquido %	50
Limite Plastico %	23
Umidita' naturale%	18.8
Indice Plastico %	27
Indice di consistenza :	1.18



Pagina 1 di 1

Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Mucchi Antonio	Certificato n°: 545 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	--

LABORATORIO GEOTECNICO Dr. Geol. Antonio Mucchi

Via Alberto Ascarei, 8 - Gualdo di Voghiera (FE) - Tel 0532/815681 - www.mucchilab.it
 Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad eseguire e certificare
 prove geotecniche ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n° 380/01

Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da KIWA =UNI EN ISO 9001=

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

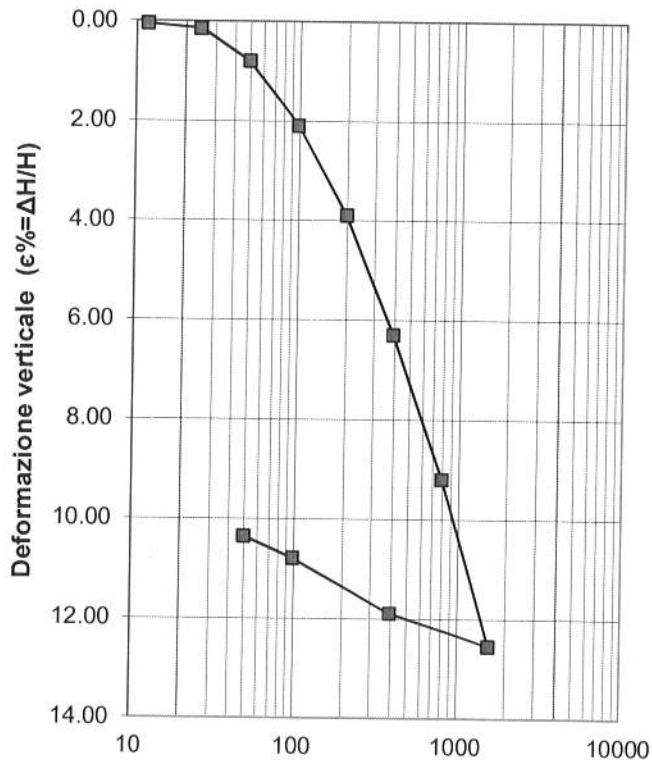
Committente : Regione Emilia Romagna
 Cantierte : Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 Data inizio prova : 18/04/2019
 Verbale accettazione: 25 del 16/04/2019

Sondaggio: S4
 Campione: C1
 Prof. (m): 2.0-3.0

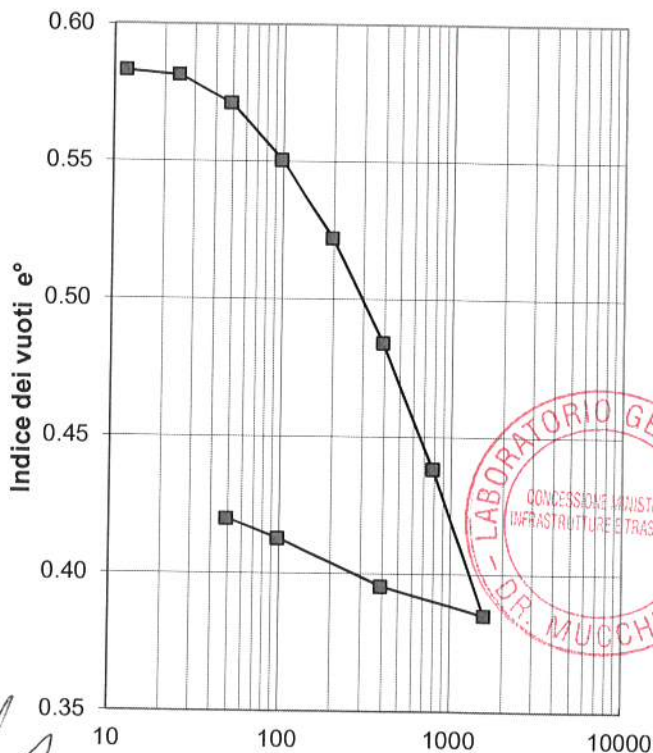
σ'_v (kPa) tensione verticale	ΔH (mm) cedimento	ϵ % def. verticale	e° indice vuoti	M_o (kPa) modulo edometrico
11.768	.01	.05	.583	
24.518	.03	.15	.582	12749
49.035	.16	.80	.571	3772
98.070	.42	2.10	.551	3772
196.140	.78	3.90	.522	5448
392.280	1.26	6.30	.484	8173
784.560	1.84	9.20	.438	13527
1569.120	2.51	12.55	.385	23420
392.280	2.38	11.90	.395	
98.070	2.16	10.80	.413	
49.035	2.07	10.35	.420	

Natura del campione : argilla limosa marrone
 Peso dell'unità di volume : (kN/m³) 19.53
 Peso di volume del terreno secco : (kN/m³) 16.45
 Contenuto d'acqua naturale : (%) 18.8
 Peso specifico dei granuli : (kN/m³) 26.06
 Indice dei vuoti inizio prova : (e°) .584

Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Tensione verticale - σ'_v log (kPa)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 556
 Data emissione : 08/06/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

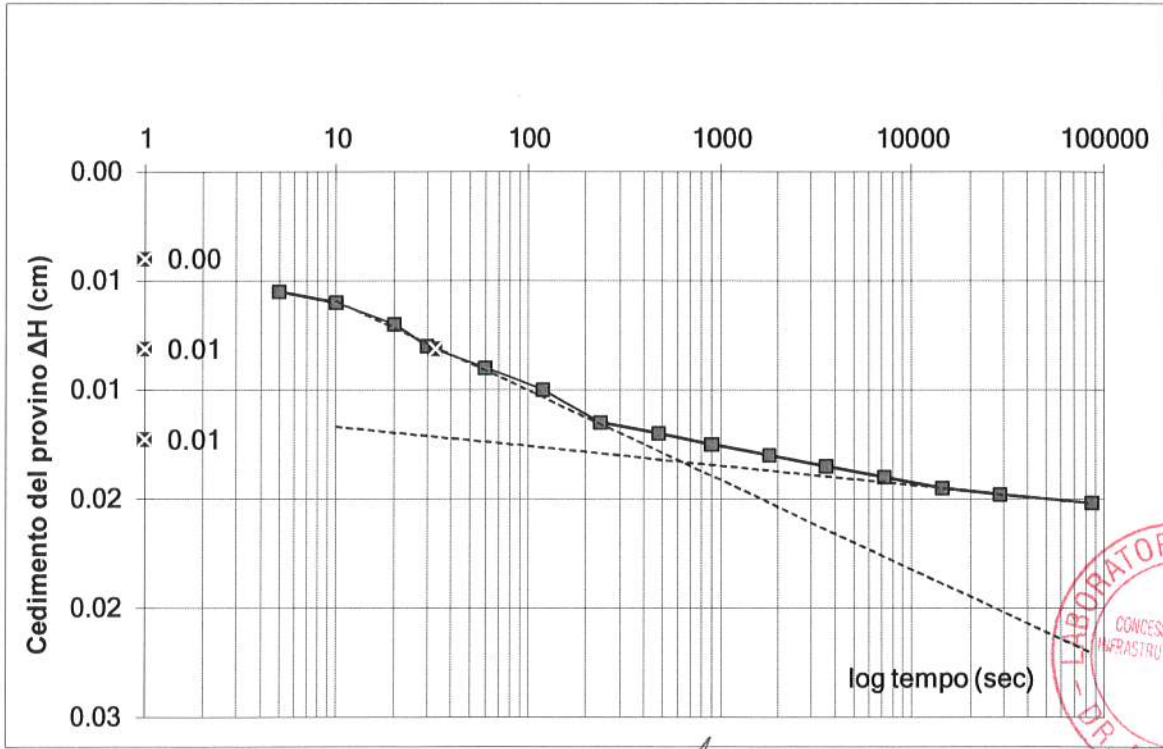
Sondaggio: S4
Campione: C1
Prof(m): 2.0-3.0

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.005
5	0.005
10	0.006
20	0.006
30	0.007
60	0.008
120	0.009
240	0.010
480	0.012
900	0.012
1800	0.013
3600	0.013
7200	0.014
14400	0.014
28800	0.015
86400	0.015

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

 Tensione verticale efficace (kPa) : 49.035
 Cv (cmq/sec): 5.97E-03
 C alfa 4.47E-06
 t50 (sec) 33
 Permeabilità (cm/sec) 1.31E-08

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 546 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	---

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del:** **16/04/2019**

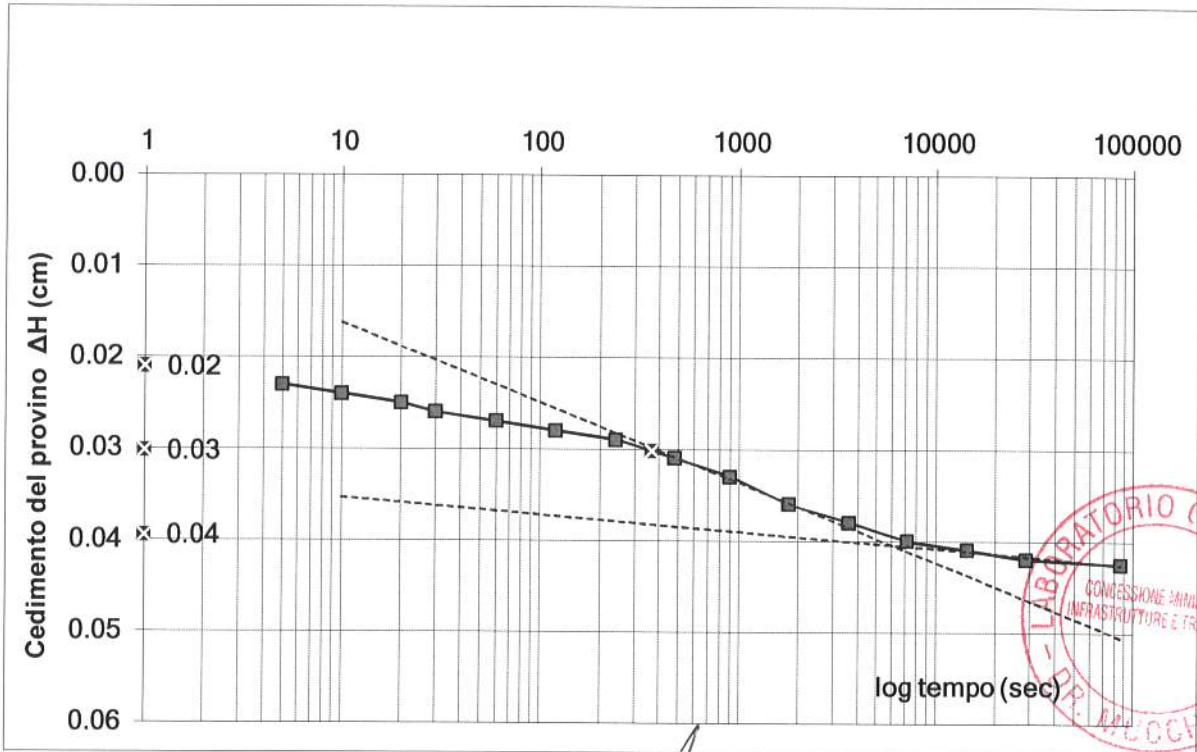
Sondaggio: S4
Campione: C1
Prof(m): 2.0-3.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 98.07
 Cv (cmq/sec): 5.35E-04
 C alfa 9.24E-06
 t50 (sec) 368
 Permeabilità (cm/sec) 1.46084E-08

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.023
5	0.023
10	0.024
20	0.025
30	0.026
60	0.027
120	0.028
240	0.029
480	0.031
900	0.033
1800	0.036
3600	0.038
7200	0.040
14400	0.041
28800	0.042
86400	0.043

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 546
 Data emissione: 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** **del :** **16/04/2019**

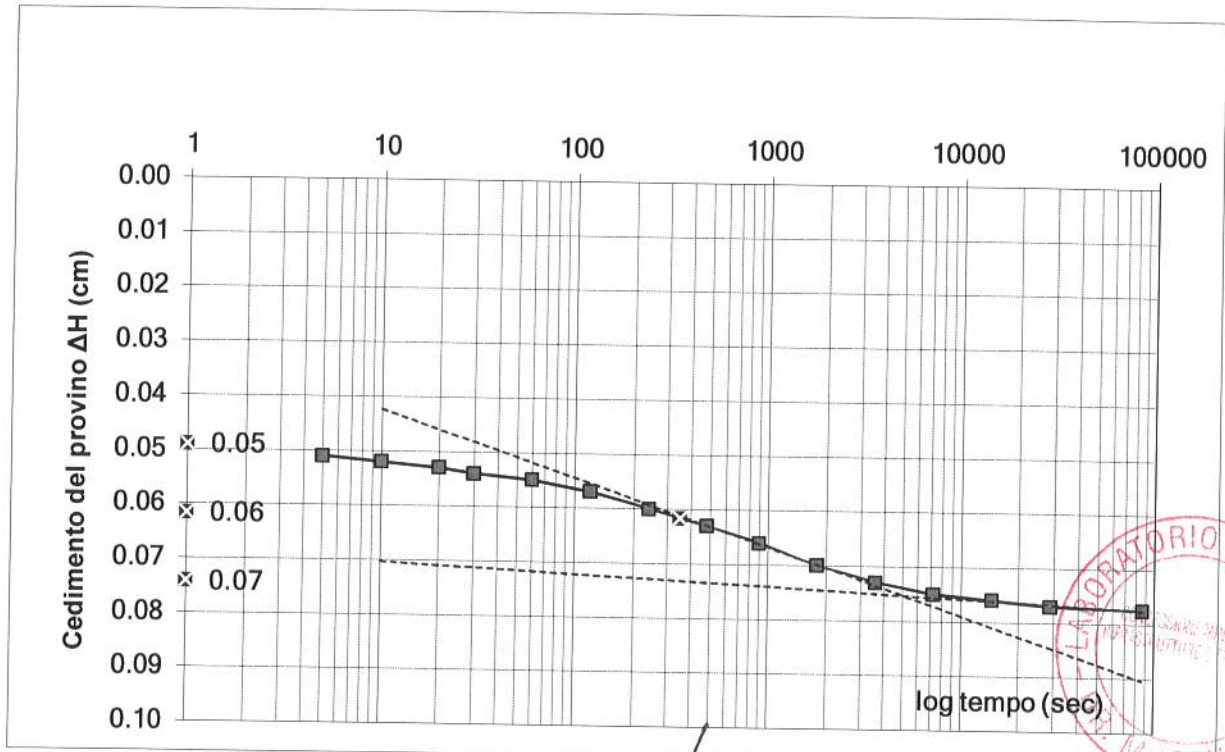
Sondaggio: S4
Campione: C1
Prof(m): 2.0-3.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 196.14
 Cv (cmq/sec): 5.63E-04
 C alfa 9.24E-06
 t50 (sec) 349
 Permeabilità (cm/sec) 9.86108E-09

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.051
5	0.051
10	0.052
20	0.053
30	0.054
60	0.055
120	0.057
240	0.060
480	0.063
900	0.066
1800	0.070
3600	0.073
7200	0.075
14400	0.076
28800	0.077
86400	0.078

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 556 Data emissione : 08/05/2019
-----------------------------------	--	---

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
DATA: 18/04/2019
Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

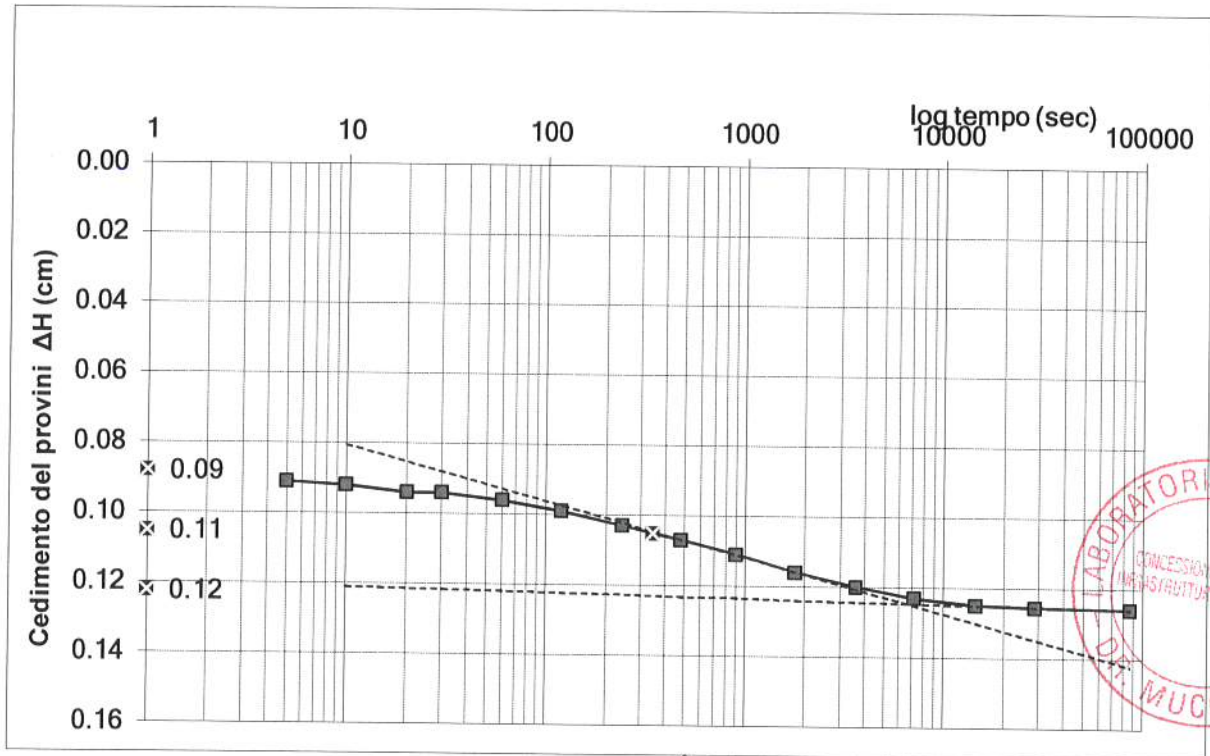
Sondaggio: S4
Campione: C1
Prof(m): 2.0-3.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) 392.28
 Cv (cmq/sec): 5.68E-04
 C alfa 6.32E-06
 t50 (sec) 346
 Permeabilità (cm/sec) 6.88994E-09

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.090
5	0.091
10	0.092
20	0.094
30	0.094
60	0.096
120	0.099
240	0.103
480	0.107
900	0.111
1800	0.116
3600	0.120
7200	0.123
14400	0.125
28800	0.126
86400	0.126

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore Dr. Malaguti D.	Il Direttore Dr. Geol. Antonio Mucchi	Certificato n° : 556
		Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

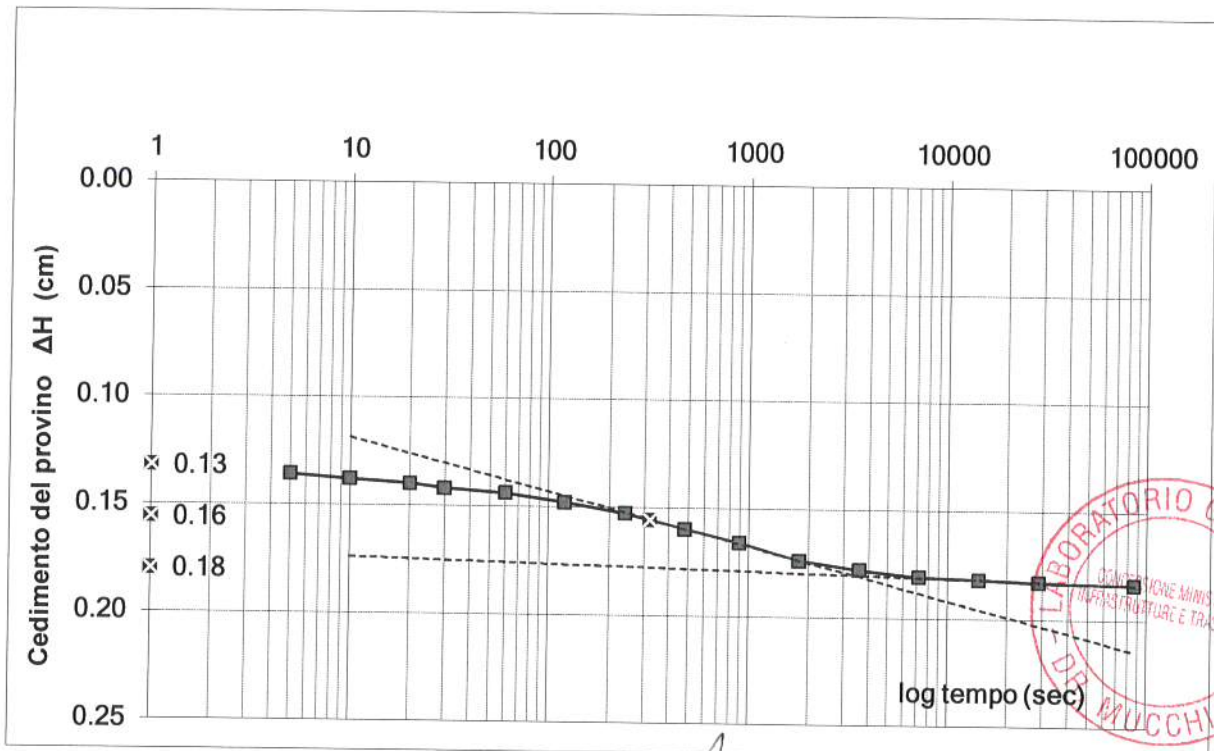
Sondaggio: S4
 Campione: C1
 Prof(m): 2.0-3.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 784.56
 Cv (cmq/sec): 6.11E-04
 C alfa 1.26E-05
 t50 (sec) 321
 Permeabilità (cm/sec) 4.433E-09

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.127
5	0.136
10	0.138
20	0.140
30	0.142
60	0.144
120	0.148
240	0.153
480	0.160
900	0.166
1800	0.174
3600	0.178
7200	0.181
14400	0.182
28800	0.183
86400	0.184

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 556
 Data emissione : 08/05/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma A.G.I. 1994)

COMMITTENTE: Regione Emilia Romagna
 CANTIERE: Life - Ponte Madonna - Migliarino (FE)
 DATA: 18/04/2019
 Verbale accettazione n°: **25** del : **16/04/2019**

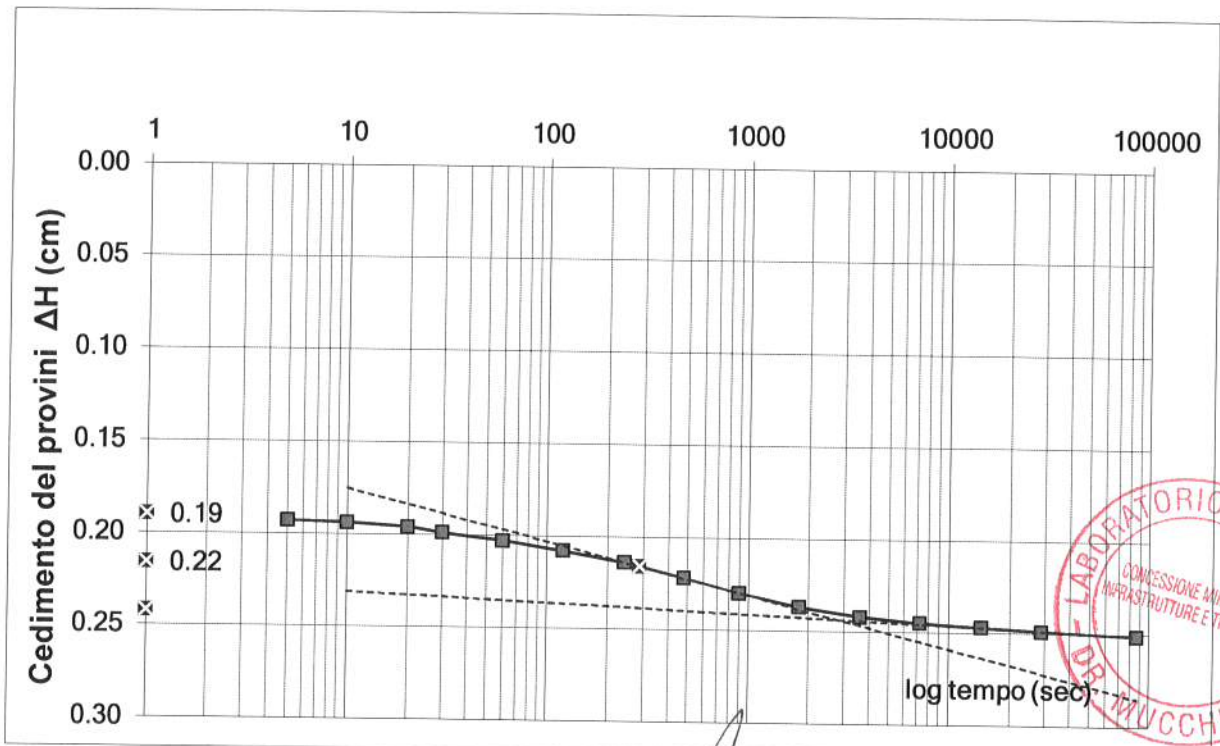
Sondaggio: S4
 Campione: C1
 Prof(m): 2.0-3.0

NATURA DEL CAMPIONE: argilla limosa marrone

Tensione verticale efficace (kPa) : 1569.12
 Cv (cmq/sec): 6.89E-04
 C alfa 2.53E-05
 t50 (sec) 285
 Permeabilità (cm/sec) 2.886E-09

Tempo (sec)	ΔH (cm)
0	0.192
5	0.193
10	0.194
20	0.196
30	0.199
60	0.203
120	0.208
240	0.214
480	0.222
900	0.230
1800	0.237
3600	0.242
7200	0.245
14400	0.247
28800	0.249
86400	0.251

DIAGRAMMA CEDIMENTI - TEMPO (Metodo Casagrande)



Sperimentatore
 Dr. Malaguti D.

Il Direttore
 Dr. Geol. Antonio Mucchi

Certificato n° : 556
 Data emissione : 08/05/2019