



IGETECMA s.n.c.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

Certificati di Prova n. 27-30/2017

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017

SETTORE: meccanica delle terre

V.A. n. 01/17 del 04/01/17

COMMITTENTE: Edilfutura

LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

DATA ESECUZIONE PROVE: 10/01/17 - 24/01/17

CAMPIONI:

S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m

Prove eseguite

- 1 - Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)
- 2 - Peso di volume (UNI CEN ISO/TS 17892-2)
- 3 - Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)
- 4 - Analisi granulometrica per setacciatura: per via umida (UNI CEN ISO/TS 17892-4)
- 5 - Analisi granulometrica della frazione fine: metodo del densimetro (UNI CEN ISO/TS 17892-4)
- 6 - Classificazione delle terre (UNI 10006)
- 7 - Prova edometrica a gradini di carico costante (UNI CEN ISO/TS 17892-5)
- 8 - Prova di taglio (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Lo sperimentatore

Sig. Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio

Dott. Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N.27/2017

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m	Montelupo Fiorentino li 25/01/2017
COMMITTENTE: Edilfutura	V.A. n. 01/17 del 04/01/17
LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)	Data apertura campione: 10/01/17

Descrizione del campione

Campione indisturbato prelevato con campionatore Shelby di diametro di 88.9 mm da sondaggio eseguito a rotazione a carotaggio continuo

0 - 53 cm: limo argilloso a tratti sabbioso con spalmature di ferro-manganese, consistente colore marrone oliva chiaro

prove eseguite: umidità naturale, peso di volume, limiti, granulometria, edometria e taglio



Classe e grado di qualità (sec. A.G.I.)

Campione indisturbato Q-5

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni
Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni
Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N.27/2017

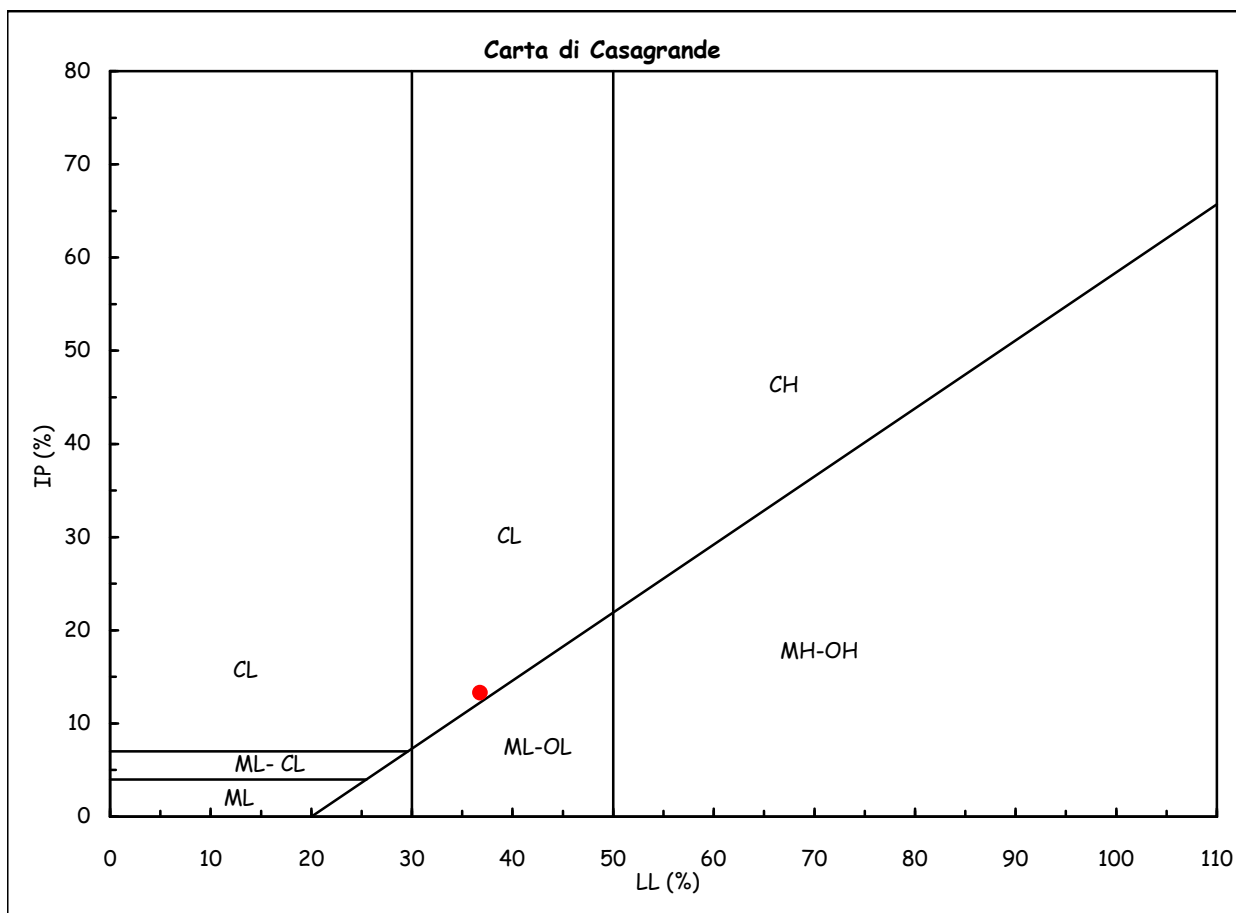
CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m
COMMITTENTE: Edilfutura
LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017
V.A. n. 01/17 del 04/01/17
Data prova: 13/01/17 - 19/01/17

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)
Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Contenuto d'acqua (Wn) =	29.81%	Limite di liquidità (LL) =	36.8%
Limite di plasticità (LP) =	23.5%	Indice di plasticità (IP) =	13.3%
Indice di consistenza (Ic) =	0.52	Indice di attività (Iat) =	0.53

CL = argille inorganiche di media plasticità



Classificazione UNI 10006

Gruppo: A6 Indice di gruppo: 10

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

**CERTIFICATO DI PROVA N.28/2017****CAMPIONE S1C1** profondità 3.20 - 3.70 m

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017

COMMITTENTE: Edilfutura

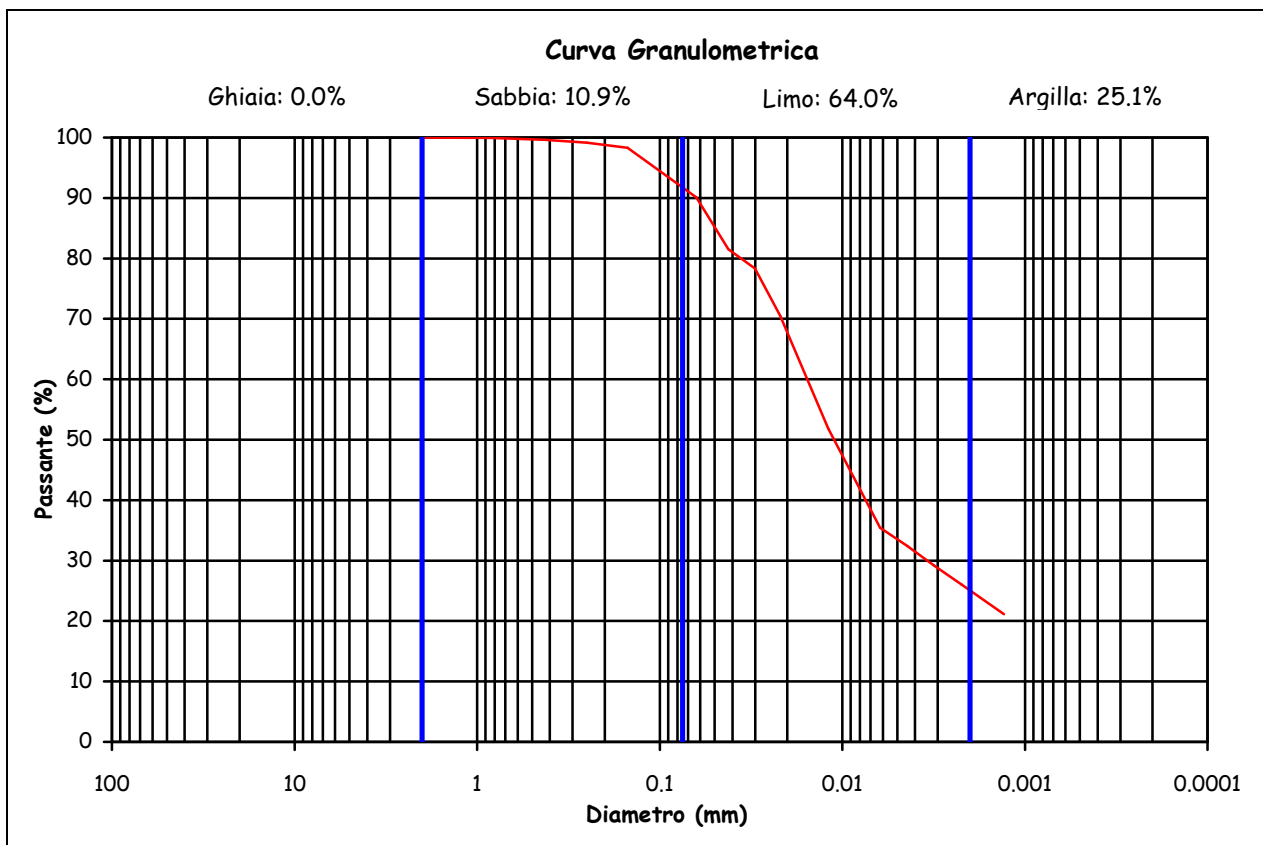
V.A. n. 01/17 del 04/01/17

LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Data prova: 13/01/17 - 20/01/17

Analisi granulometrica**Setacciatura: per via umida (UNI CEN ISO/TS 17892 4)****Frazione fine: metodo del densimetro (UNI CEN ISO/TS 17892 4)**

Setacciatura		Sedimentazione	
Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
2	100	0.0421	81.5
0.850	99.94	0.0301	78.3
0.425	99.65	0.0219	70.5
0.250	99.17	0.0119	51.8
0.150	98.29	0.0062	35.4
0.063	90.11	0.0044	32.4
		0.0031	29.1
		0.0022	26.0
		0.0013	21.1



Definizione secondo A.G.I.:

Limo con argilla sabbiosoLo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Il direttore del Laboratorio

Dott. Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N.28/2017

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m

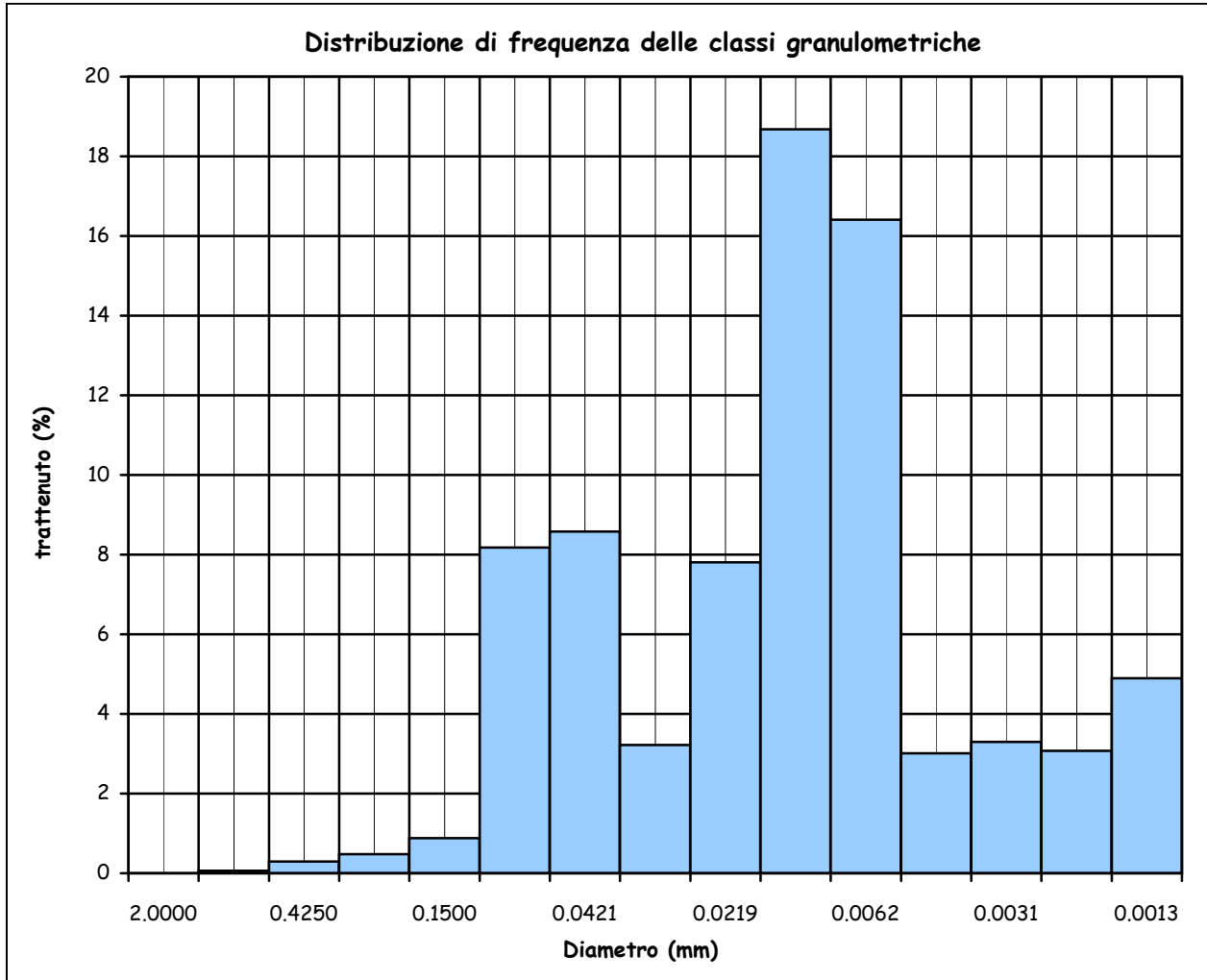
Montelupo Fiorentino li 25/01/2017

COMMITTENTE: Edilfutura

V.A. n. 01/17 del 04/01/17

LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Data prova: 13/01/17 - 20/01/17



Coefficiente di uniformità (Cu) = -

Coefficiente di curvatura (Cc) = -

Mediana 0.0113

Moda 0.0119

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

**CERTIFICATO DI PROVA N.29/2017**

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m	Montelupo Fiorentino li 25/01/2017
COMMITTENTE: Edilfutura	V.A. n. 01/17 del 04/01/17
LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)	Data prova: 10/01/17 - 24/01/17

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Peso di volume (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Prova edometrica a gradini di carico costante (UNI CEN ISO/TS 17892-5)

	Iniziale	Finale
Altezza (mm)	19.971	17.391
Volume (cmc)	39.859	34.710
Peso di volume naturale (kN/m ³)	18.1	19.8
Peso di volume secco (kN/m ³)	13.9	15.9
Contenuto d'acqua (%)	30.51	24.41

Pressione (kPa)	Cedimento (%)	Mv (m ² /kN)
6.1	0.000	--
12.3	0.041	0.0000664
24.6	0.064	0.0000192
49.1	0.305	0.0000981
98.3	0.915	0.0001241
196.5	2.305	0.0001414
393.1	6.140	0.0001951
786.2	11.401	0.0001338
1572.4	15.967	0.0000581
393.1	15.453	0.0000044
98.3	14.351	0.0000374
24.6	12.918	0.0001944

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro CaloniIl direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N.29/2017

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m

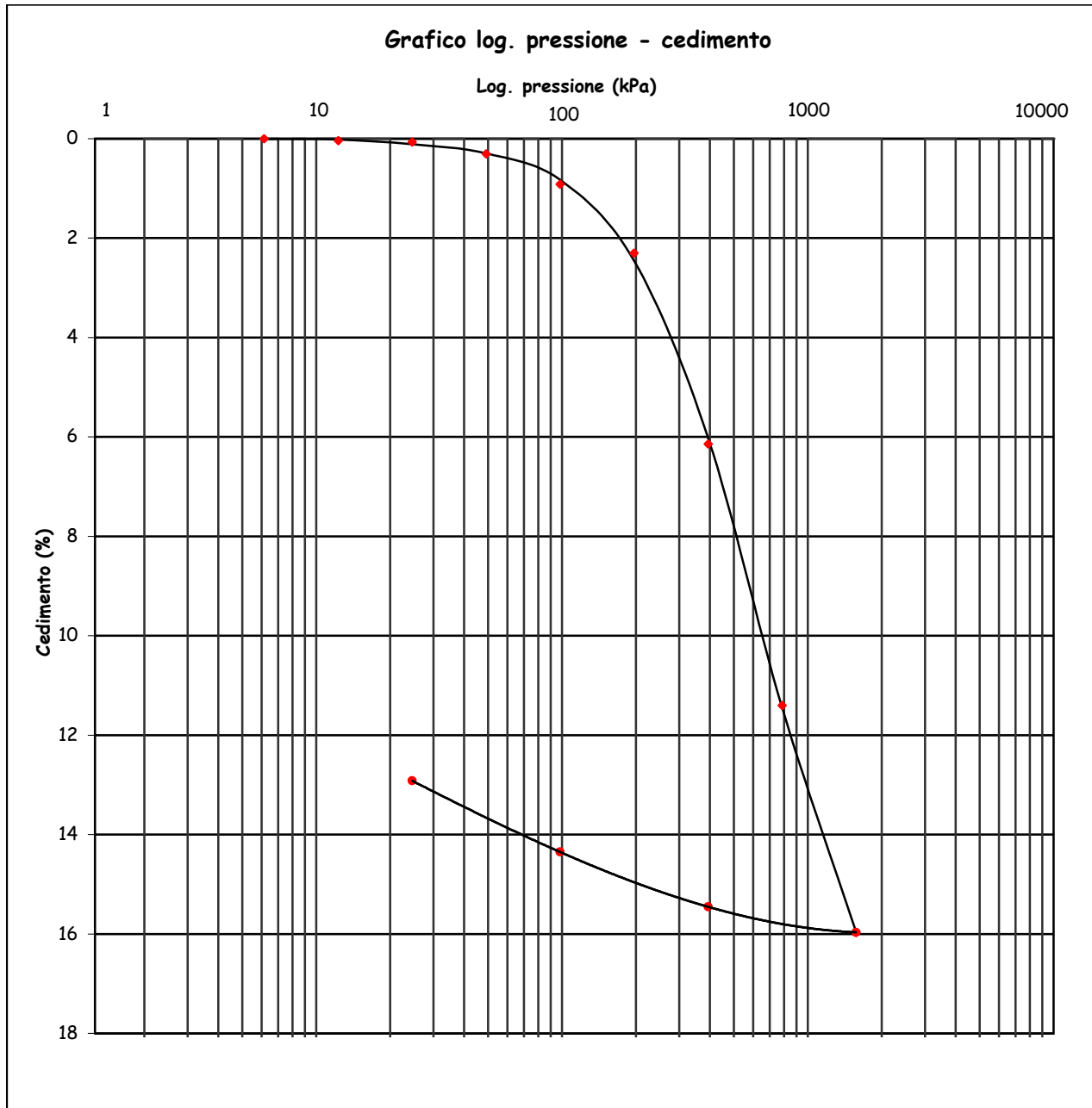
COMMITTENTE: Edilfutura

LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017

V.A. n. 01/17 del 04/01/17

Data prova: 10/01/17 - 24/01/17



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni

Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio

Dott. Michele Caloni

Michele Caloni

**CERTIFICATO DI PROVA N.29/2017**

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m	Montelupo Fiorentino li 25/01/2017
COMMITTENTE: Edilfutura	V.A. n. 01/17 del 04/01/17
LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)	Data prova: 10/01/17 - 24/01/17

Cedimento in funzione del tempo

carico da 24.6 a 49.1 kPa		carico da 49.1 a 98.3 kPa	
tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻³ mm)	tempo (minuti)	Cedimento (10 ⁻³ mm)
0.10	105.25	0.10	243.00
0.17	107.85	0.17	247.00
0.25	109.15	0.25	250.75
0.50	112.25	0.50	256.65
1.00	116.00	1.00	263.10
2.00	119.40	2.00	269.15
4.00	122.50	4.00	275.00
8.00	125.40	8.00	279.85
15.00	127.60	15.00	284.15
30.00	131.00	30.00	288.80
60.00	133.80	60.00	293.40
120.00	136.50	120.00	298.20
240.00	140.10	240.00	302.60
480.00	143.00	488.00	307.30
1440.00	147.40	1430.00	312.80

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni



CERTIFICATO DI PROVA N.29/2017

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m

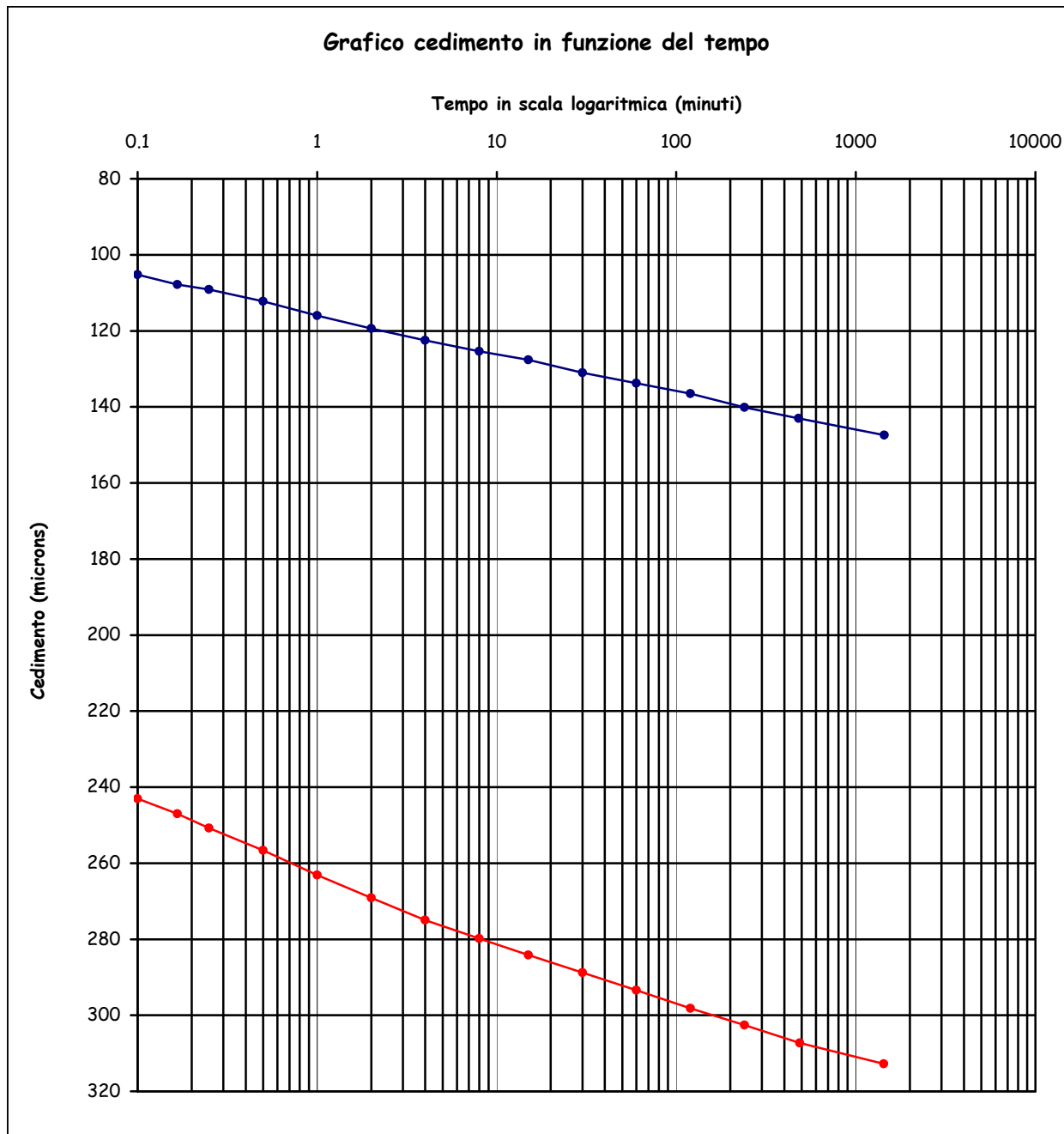
COMMITTENTE: Edilfutura

LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017

V.A. n. 01/17 del 04/01/17

Data prova: 10/01/17 - 24/01/17



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni

**CERTIFICATO DI PROVA N.30/2017****CAMPIONE S1C1** profondità 3.20 - 3.70 m

COMMITTENTE: Edilfutura

LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017

V.A. n. 01/17 del 04/01/17

Data prova: 10/01/17 - 24/01/17

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Peso di volume (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Prova di taglio (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Peso di volume naturale iniziale (kN/m ³)	18.1	17.9	18.2
Peso di volume umido finale (kN/m ³)	19.3	19.5	19.8
Peso di volume secco iniziale (kN/m ³)	13.9	13.8	13.8
Peso di volume secco finale (kN/m ³)	14.5	14.9	15.2
Contenuto d'acqua iniziale (%)	30.04	29.14	32.17
Contenuto d'acqua finale (%)	33.03	30.92	30.26
Velocità di deformazione (mm/min.)	0.0020	0.0020	0.0020
Sigma (kPa)	49.0	98.1	147.1
Tau a rottura (kPa)	34.0	54.7	90.8

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau	Scorrimento	Tau
(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)	(mm)	(kPa)
0.07	1.7	0.12	3.2	0.10	7.6
0.23	3.2	0.26	10.4	0.26	15.4
0.40	7.4	0.48	21.1	0.46	24.4
0.62	11.2	0.75	29.6	0.72	34.8
0.87	14.8	1.04	34.5	1.05	45.5
1.16	18.3	1.40	38.1	1.39	51.7
1.50	20.8	1.81	40.3	1.81	56.8
1.87	22.5	2.25	43.6	2.25	62.1
2.32	23.6	2.74	45.2	2.76	66.5
2.78	25.0	3.26	46.7	3.28	70.6
3.28	26.9	3.86	47.8	3.88	74.5
3.83	28.5	4.50	48.8	4.56	78.4
4.44	29.6	5.17	48.8	5.23	81.7
5.06	29.9	5.92	49.7	5.99	86.1
5.72	30.7	6.71	50.5	6.77	88.6
6.45	32.1	7.04	50.8	7.60	89.6
7.21	33.2	8.41	51.1	8.52	89.9
8.01	34.0	9.32	51.9	9.44	90.2
8.83	34.0	10.30	51.9	10.44	90.8
9.62	34.0	11.32	54.7	11.47	89.1
10.42	33.5	12.00	54.1	12.41	89.1

Lo sperimentatore
Sig. Alessandro CaloniIl direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni



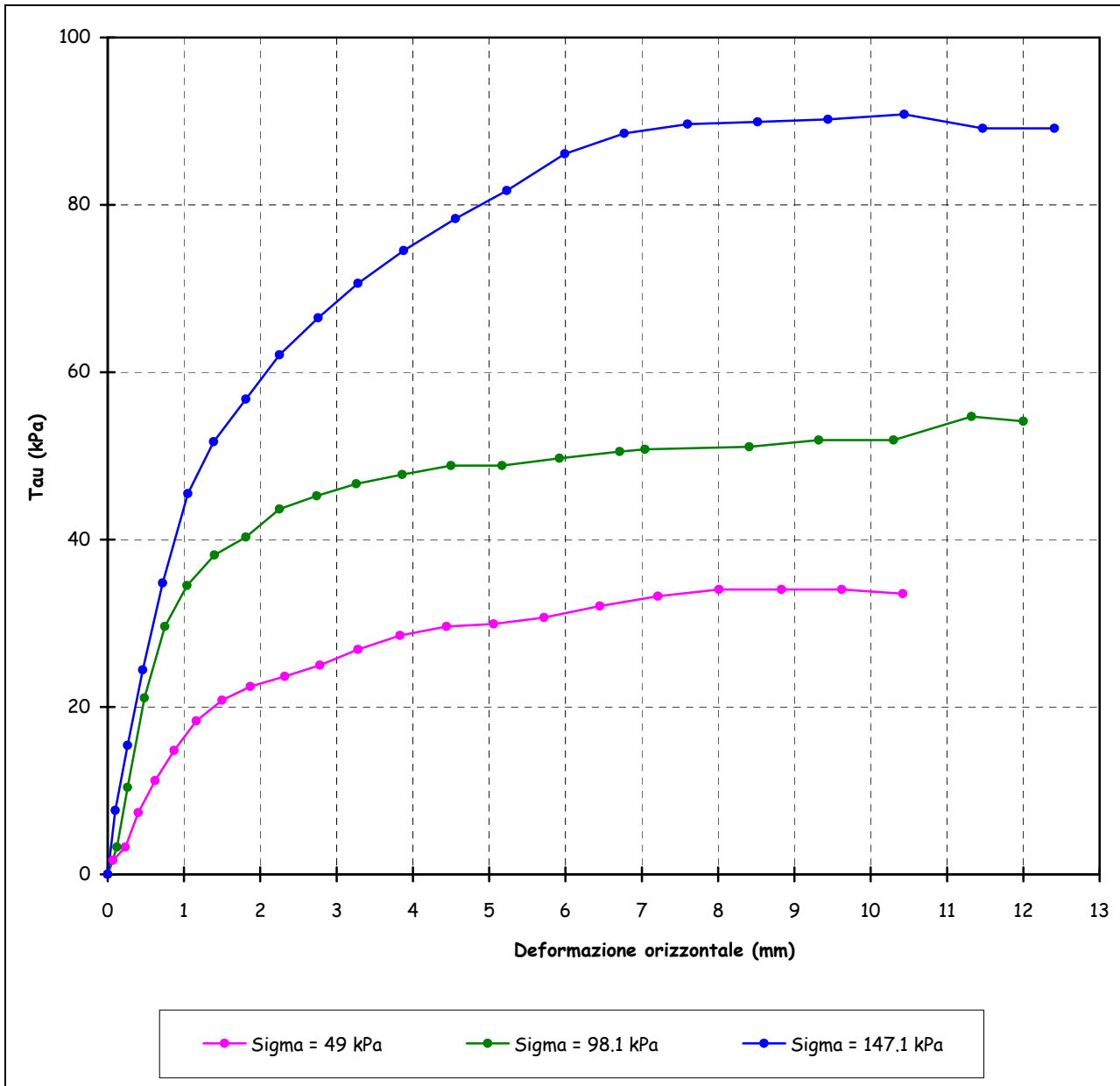
CERTIFICATO DI PROVA N.30/2017

CAMPIONE S1C1 profondità 3.20 - 3.70 m
COMMITTENTE: Edilfutura
LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Montelupo Fiorentino li 25/01/2017
V.A. n. 01/17 del 04/01/17
Data prova: 10/01/17 - 24/01/17

Prova di taglio (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Grafico deformazione orizzontale - Tau



Lo sperimentatore
Sig. Alessandro Caloni



Il direttore del Laboratorio
Dott. Michele Caloni



IGETECMA s.n.c.

Istituto Sperimentale di Geotecnica e Tecnologia dei Materiali

Concessione ministeriale D.M. 54143 del 7/11/05

COMMITTENTE: Edilfutura
LOCALITA': via San Martino, Empoli (FI)

Montelupo Fiorentino lì 25/01/2017
V.A. n. 01/17 del 04/01/17

Tabella riassuntiva Certificati di Prova n. 27-30/2017

CAMPIONE	SIC1
Profondità metri	3.20 - 3.70
Limiti di Atterberg	
Umidità naturale (%)	29.81
Limite liquido (%)	36.8
Limite plastico (%)	23.5
Indice di plasticità (%)	13.3
Indice di consistenza	0.52
Indice di attività	0.53
Classificaz. Casagrande	CL
Granulometria	
Ghiaia (%)	0.0
Sabbia (%)	10.9
Limo (%)	64.0
Argilla (%)	25.1
Classificazione UNI 10006	
Gruppo	A6
Indice di gruppo	10
Parametri fisici	
Peso volume naturale (kN/m ³)	18.1
Peso volume secco (kN/m ³)	13.9
Prova edometrica	
Rapporto di ricompressione, R _r	0.00952
Rapporto di compressione, R _c	0.16321
Rapporto di rigonfiamento, R _s	0.02105
Pressione di preconsolidazione, σ'_{vmax} (kPa)	188.0
Coefficiente di consolidazione verticale, C _v (cm ² /sec)	4.489E-03
Permeabilità, K (cm/sec)	2.177E-08
Coefficiente di consolidazione verticale, C _v (cm ² /sec)	3.680E-03
Permeabilità, K (cm/sec)	1.866E-08
Prova di taglio	
Coesione, C' (kPa)	3.1
Angolo di resistenza al taglio, ϕ' (°)	30.1



Michèle Colan