



PROTEZIONE CIVILE
 Presidenza del Consiglio dei Ministri
 Dipartimento della Protezione Civile



Regione Emilia-Romagna

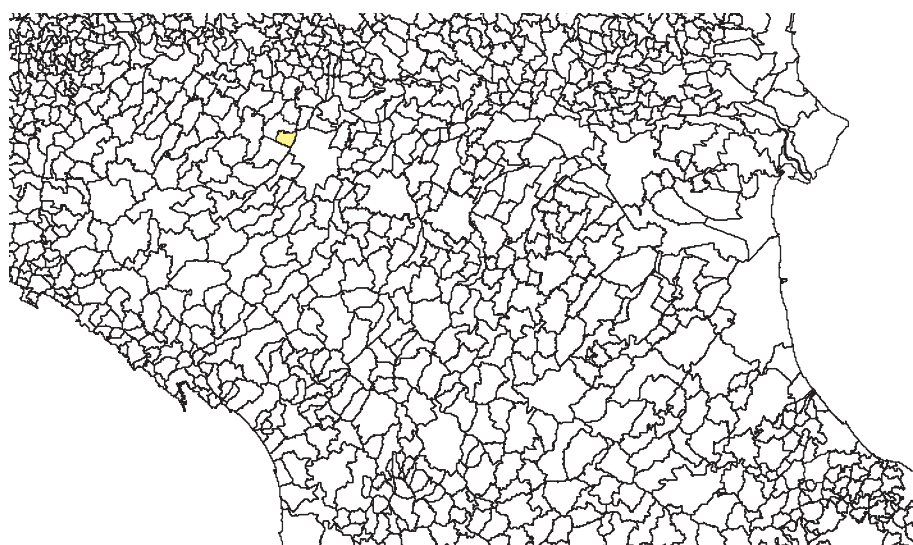


CONFERENZA DELLE REGIONI E
 DELLE PROVINCE AUTONOME

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

MICROZONAZIONE SISMICA ANALISI DI LABORATORIO

Regione Emilia-Romagna
 Comune di Fontevivo



<p>Regione Emilia Romagna</p>	<p>Soggetto realizzatore</p>  <p>EN GEO S.r.l. ENGINEERING GEOLOGY</p> <p><u>Direzione tecnica</u> Dott. Geol. Carlo Caleffi Dott. Geol. Francesco Cerutti</p> <p><u>Collaboratori</u> Dott. Geol. Alessandro Ferrari Dott. Ing. Giulia Mainardi Dott. Geol. Matteo Baisi</p>	<p>Data Luglio 2017</p>
-----------------------------------	--	-----------------------------



elletipi s.r.l.

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

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
ES DIBAS 40001:2009



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

SCHEDE GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**
 CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**
 CAMPIONE: **S1SH1 m 2.50 - 3.00**
 COMMESSA: 16292/17
 VERBALE ACC.: 061/17
 DATA CONSEGNA: 15/02/17

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 2.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 44
	250	110	GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: Argilla con limo grigio marrone con concrezioni carbonatiche
3.00 basso	230	96	W naturale (%) 31.0 γ naturale (Mg/m ³) 1.93 γ secco (Mg/m ³) 1.47 γ immerso (Mg/m ³) 0.93 porosità (%) 45 indice dei vuoti 0.83 grado di saturazione (%) 100 massa specifica (Mg/m ³) (STIMATA) 2.700
			PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto - Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante SI Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -

lo Sperimentatore
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

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

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**
CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**
CAMPIONE: **S1SH1 m 2.50 - 3.00**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17
VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17
GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Argilla con limo grigio marrone con concrezioni carbonatiche

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	401.89	398.65
TERRA UMIDA (g)	622.72	589.40
TERRA ESSICATA* (g)	570.36	544.39
UMIDITA' DETERMINATA (%)	31.1	30.9
UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	31.0

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S1SH1 m 2.50 - 3.00**

COMMESSA: 16292/17

DURATA PROVE:

16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17

DATA CONSEGNA:

15/02/17

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo grigio marrone con concrezioni carbonatiche

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	594.79	51.21
ALTEZZA (cm)	14.00	2.00
DIAMETRO (cm)	7.00	5.00
MASSA LORDA (g)	1628.19	127.27
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.92	1.94

MEDIA (Mg/m³)	=	1.93
---------------------------------	----------	-------------

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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

LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ENGE0 s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma		
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)		
CAMPIONE:	S1SH1	m 2.50 - 3.00	
COMMESSA:	16292/17	DURATA PROVE:	16 - 24/02/17
VERBALE ACC.:	061/17	DATA CONSEGNA:	15/02/17
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

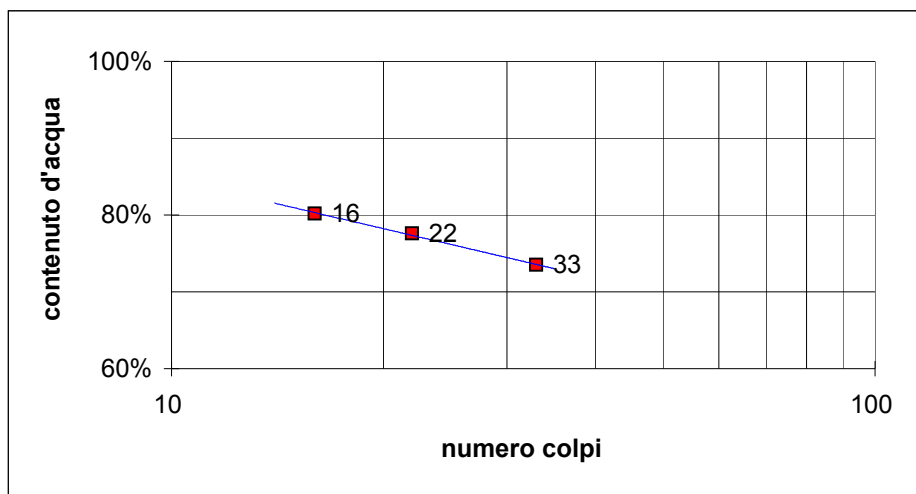
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo grigio marrone con concrezioni carbonatiche

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	33	22	16			
massa umida+ tara (g)	20.28	21.92	20.55	12.80	12.98	622.72
massa secca+ tara (g)	12.61	13.38	12.42	10.48	8.48	570.36
acqua contenuta (g)	7.67	8.54	8.13	2.32	4.50	52.36
tara (g)	2.17	2.37	2.28	2.25	2.31	401.89
peso secco (g)	10.44	11.01	10.14	8.23	6.17	168.47
contenuto d'acqua	73.5%	77.6%	80.2%	28.2%	72.9%	31.1%

Umidità Naturale	Wn =	31%
Limite Liquido	LL =	76%
Limite Plastico	LP =	51%
Indice Plastico	IP =	26%


 lo Sperimentatore:
 dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

ANALISI GRANULOMETRICA

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

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S1SH1 m 2.50 - 3.00**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17

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

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

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

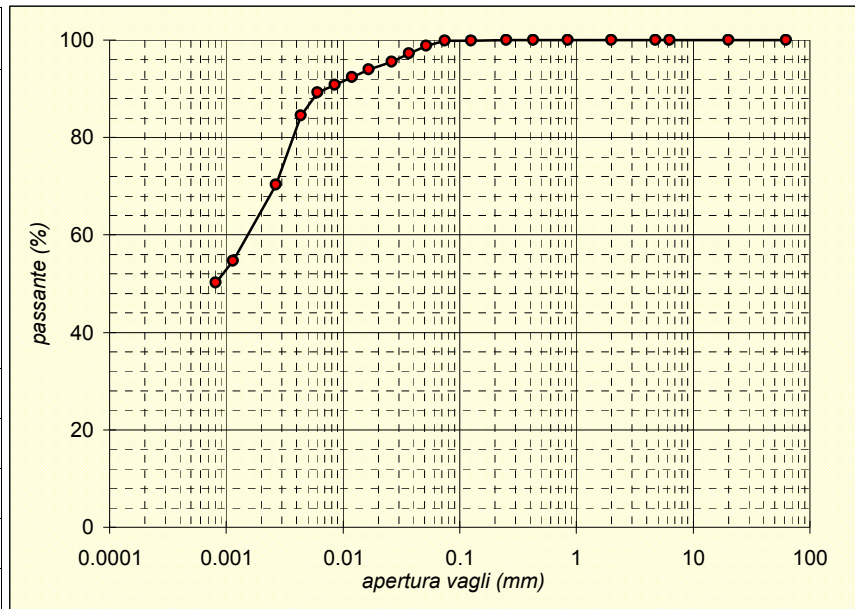
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo grigio marrone con concrezioni carbonatiche

codici	vaglie	trattenut	trattenut	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio 2.0	0.00	0.00	0.00	100.00
292	setaccio 0.850	0.00	0.00	0.00	100.00
293	setaccio 0.425	0.04	0.02	0.02	99.98
282	setaccio 0.250	0.06	0.04	0.06	99.94
283	setaccio 0.125	0.03	0.02	0.08	99.92
286	setaccio 0.075	0.01	0.01	0.08	99.92
-	calcolato 0.0517	1.94	1.15	1.24	98.76
-	calcolato 0.0368	2.67	1.58	2.82	97.18
-	calcolato 0.0262	2.67	1.58	4.40	95.60
-	calcolato 0.0167	2.67	1.58	5.99	94.01
-	calcolato 0.0119	2.67	1.58	7.57	92.43
-	calcolato 0.0085	2.67	1.58	9.16	90.84
-	calcolato 0.0060	2.67	1.58	10.74	89.26
-	calcolato 0.0044	8.00	4.75	15.49	84.51
-	calcolato 0.0027	24.01	14.25	29.74	70.26
-	calcolato 0.0011	26.22	15.56	45.31	54.69
-	calcolato 0.0008	7.54	4.47	49.78	50.22
	fondo	84.61	50.22	100.00	0.00
TOTALE		168.47			

φ max (mm) = 0.5

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.00		
1° C	Tempo (s)	Lettura	
21	30	34.5	
21	60	34.0	
21	120	33.5	
21	300	33.0	
21	600	32.5	
21	1200	32.0	
21	2400	31.5	
21	4800	30.0	
21	14400	25.5	
21.5	86400	20.5	
22	172800	19.0	
Rapporti granulometrici			
USCS			UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	0.0%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm	
	0.1%	0.6%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	34.9%	34.4%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	65.0%	65.0%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore
dott.geol. Luciano Ross

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagno

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma	Certificato di prova N°:
Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)	Verbale di accettazione N°: 061/17
Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)	
Sondaggio: S1	Commessa: 16292/17
Campione: SH1	Data ricevimento campione: 15/02/2017
Profondità (m): 2.5 - 3.00	Data prova: 21/02/17
	Data emissione certificato:

DATI INIZIALI			DATI DI PROVA			DATI FINALI		
Altezza:	140.00	mm	Tipo di campione:	Argilla con limo grigio marrone con concrezioni carbonatiche		Altezza:	139.64	mm
Diametro:	70.00	mm		Fattore Raggio Eq.:	0,707	-	Diametro:	69.82
Raggio eq.:	24.745	mm	Coefficiente B:	0.93	%	Raggio eq.:	24.686	mm
Massa:	1033.4	g	Pressione cella:	500	kPa	Massa:	1029.3	g
W:	31.1	%	Contropressione:	450	kPa	W:	31.0	%
γ:	18.82	kN/m ³				γ:	19.25	kN/m ³
γ _s :	14.35	-				γ _s :	14.69	-
e:	0.85	-				e:	0.84	-

	Frequenza Risonanza (Hz)	Momento Torcente (Nm)	Def. Taglio max (%)	Vel. Onde Taglio V _s (m/s)	Modulo Taglio G (MPa)	G/G ₀	Rapporto Smorz. D (%)	ΔU/σ ³
Test 1*	93.60	0.0001	1.80E-05	115.49	25.57	1.000	2.04	0.000
Test 2	93.50	0.0002	3.90E-05	115.37	25.52	0.998	2.15	0.000
Test 3	92.80	0.0003	5.90E-05	114.50	25.14	0.983	2.23	0.000
Test 4	90.50	0.0015	3.07E-04	111.67	23.91	0.935	2.26	0.000
Test 5	90.00	0.0040	8.38E-04	111.05	23.64	0.925	2.29	0.000
Test 6	88.50	0.0080	1.69E-03	109.20	22.86	0.894	2.36	0.000
Test 7	87.50	0.0200	2.65E-03	107.96	22.35	0.874	2.43	0.000
Test 8	86.00	0.0400	8.25E-03	106.11	21.59	0.844	2.65	0.000
Test 9	84.50	0.0700	1.60E-02	104.26	20.84	0.815	2.69	0.000
Test 10	79.50	0.1500	3.49E-02	98.09	18.45	0.722	3.31	0.000
Test 11	72.50	0.2999	6.72E-02	89.46	15.34	0.600	4.52	0.000
Test 12	69.50	0.4000	9.00E-02	85.75	14.10	0.551	5.15	0.032
Test 13	65.00	0.5500	1.22E-01	80.20	12.33	0.482	6.06	0.072
Test 14	61.00	0.7000	1.51E-01	75.27	10.86	0.425	8.71	0.153
Test 15	56.50	0.8489	1.77E-01	69.71	9.32	0.364	10.27	0.200
Test 16	53.00	1.0000	2.01E-01	65.40	8.20	0.321	11.62	0.268
Test 17	49.50	1.1997	2.28E-01	61.08	7.15	0.280	13.42	0.345
Test 18	43.50	1.6997	2.67E-01	53.67	5.52	0.216	14.46	0.492
Test 19	39.50	1.9985	3.02E-01	48.74	4.55	0.178	15.52	0.511
Test 20								

* Test 1 corrispondente al valore G₀

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

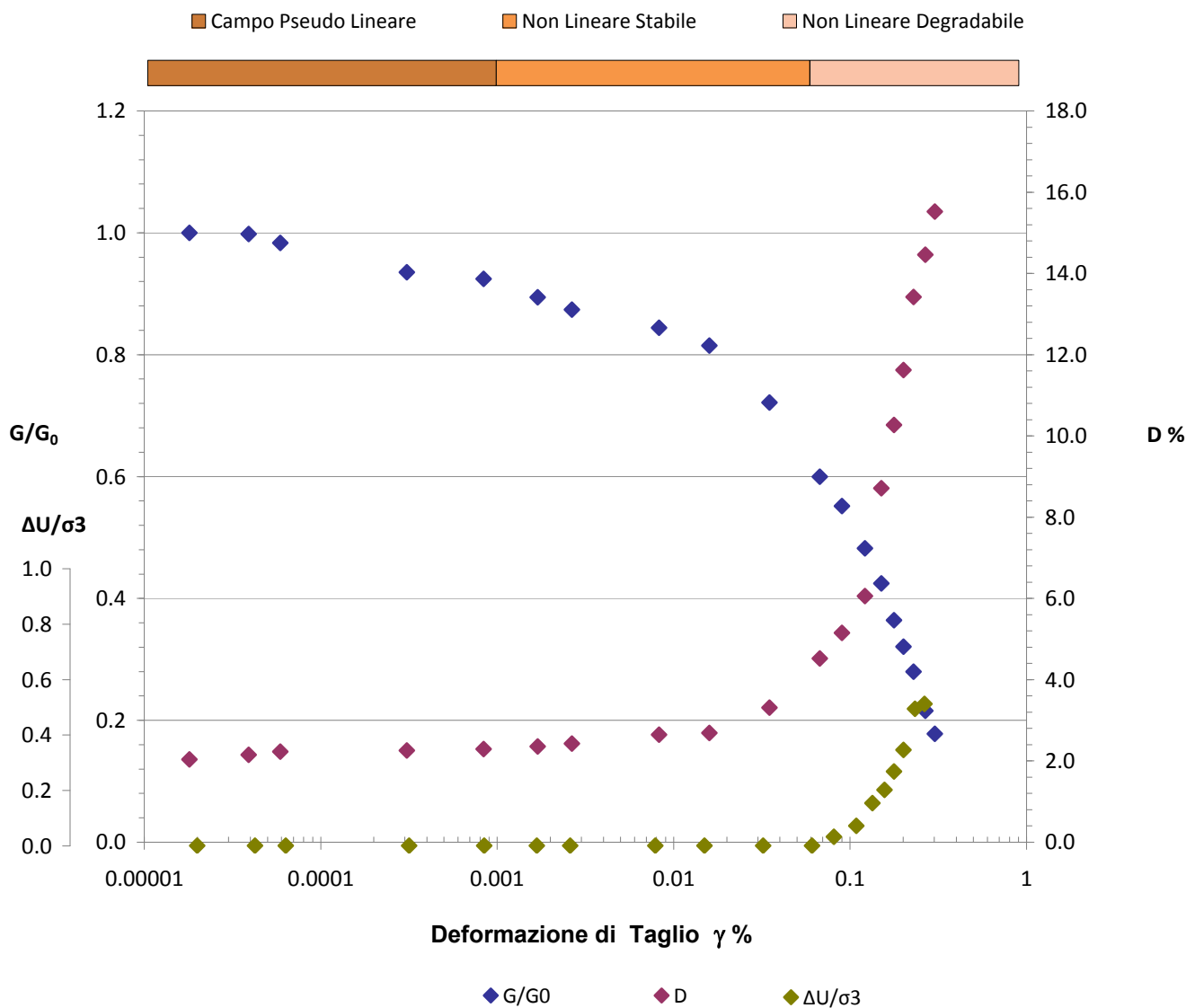
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

Legge Costitutiva del Terreno



Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

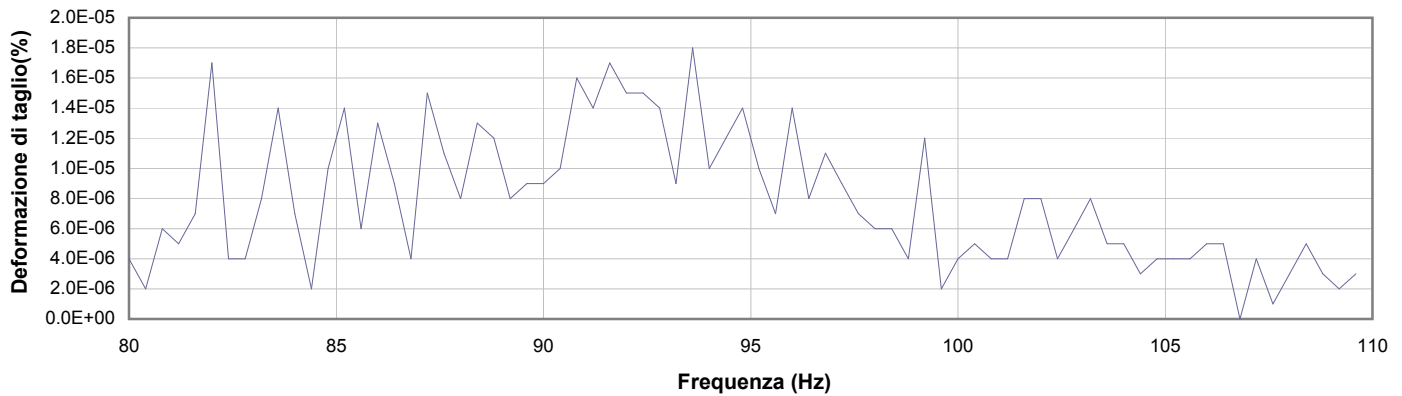
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

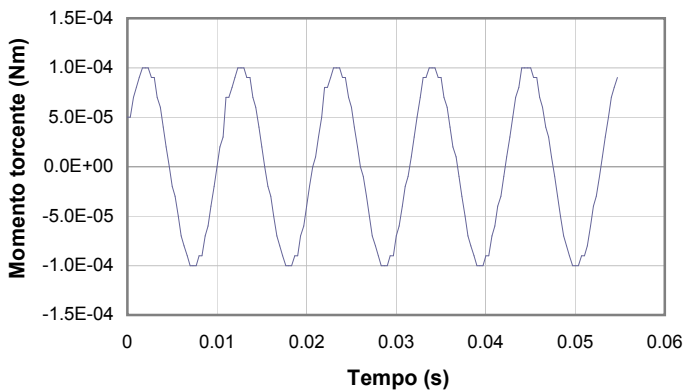
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

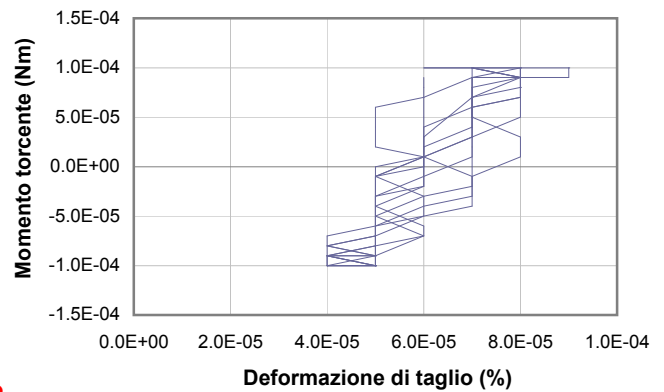
Test 1



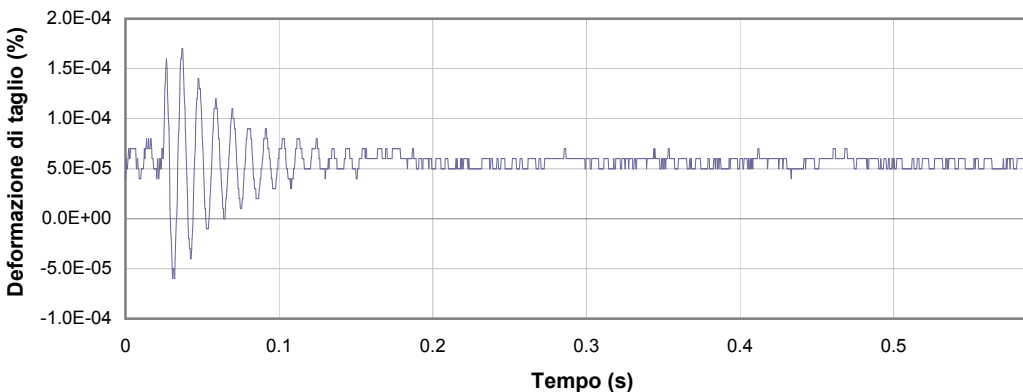
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

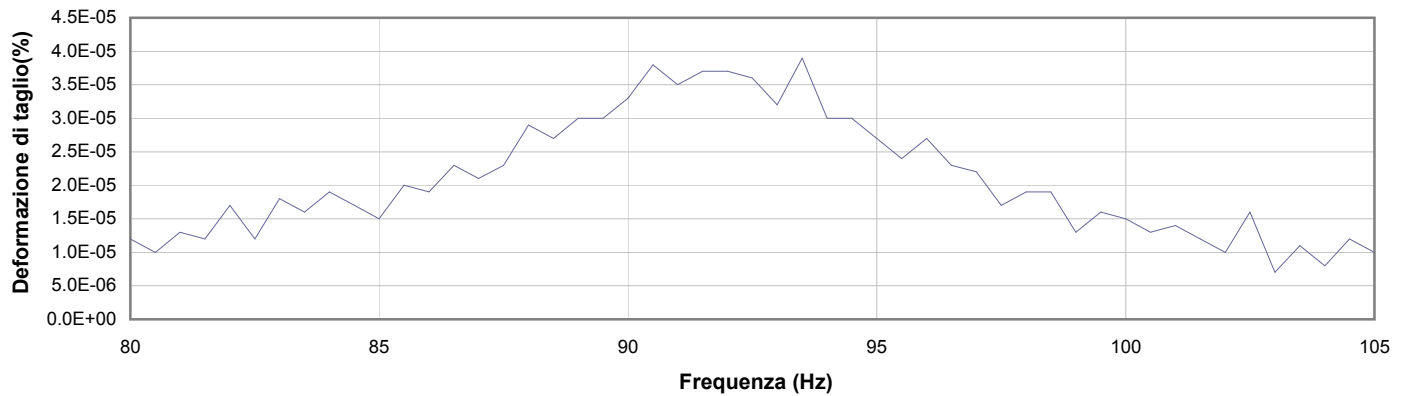
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

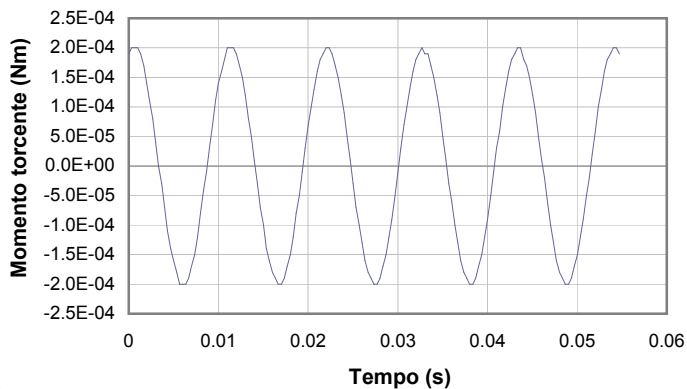
Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

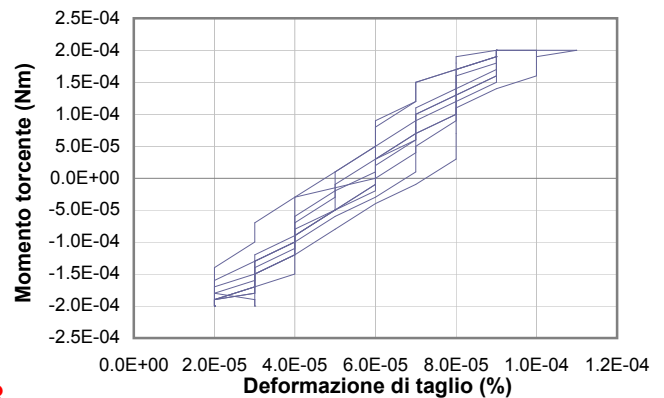
Test 2



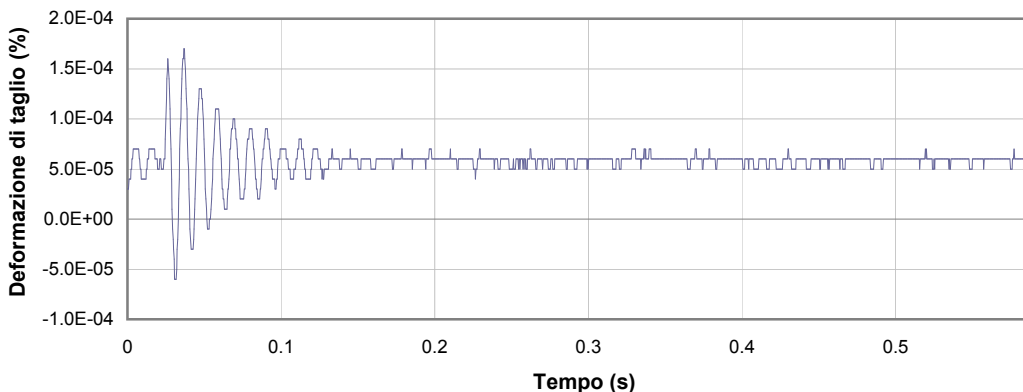
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

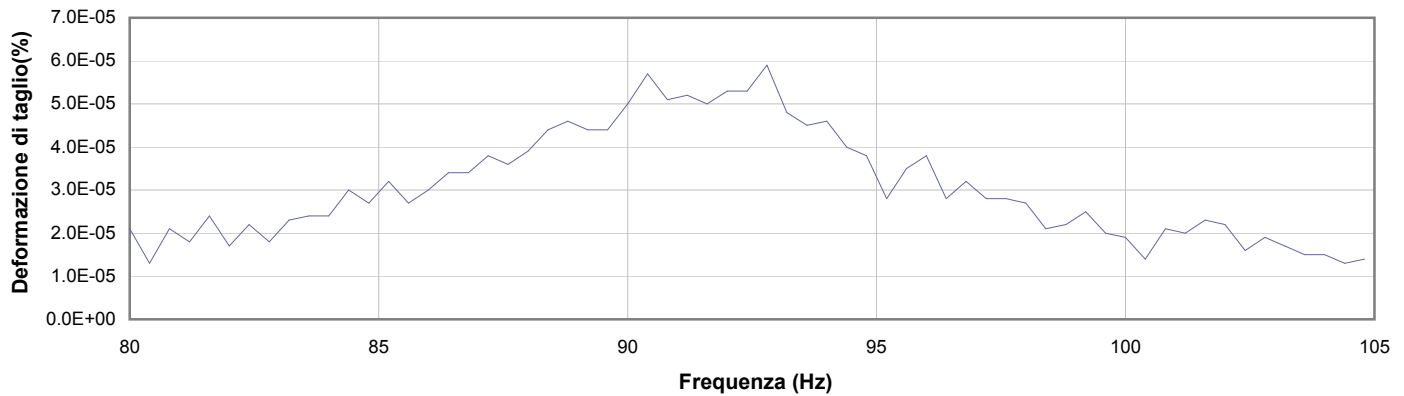
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

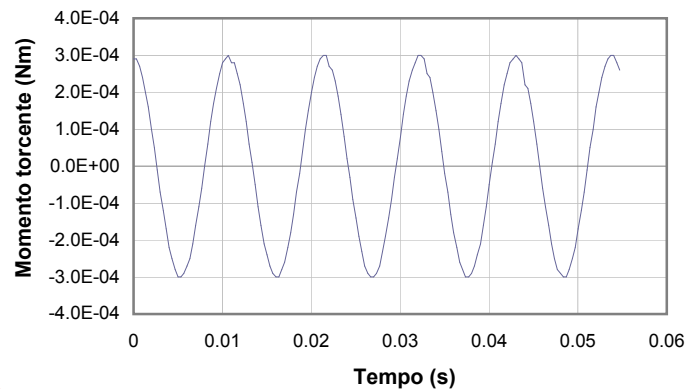
Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

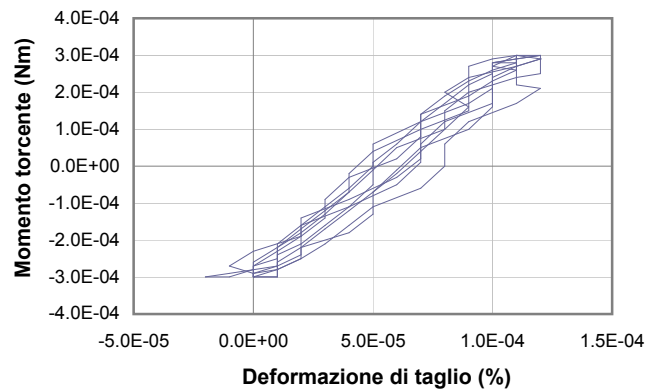
Test 3



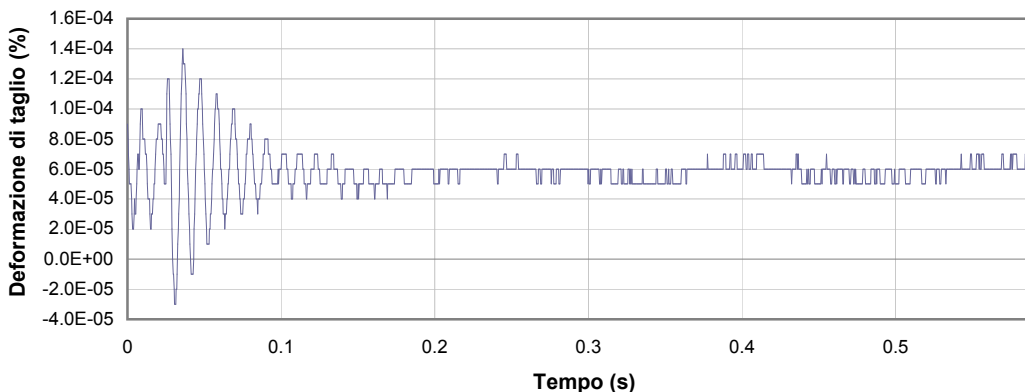
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

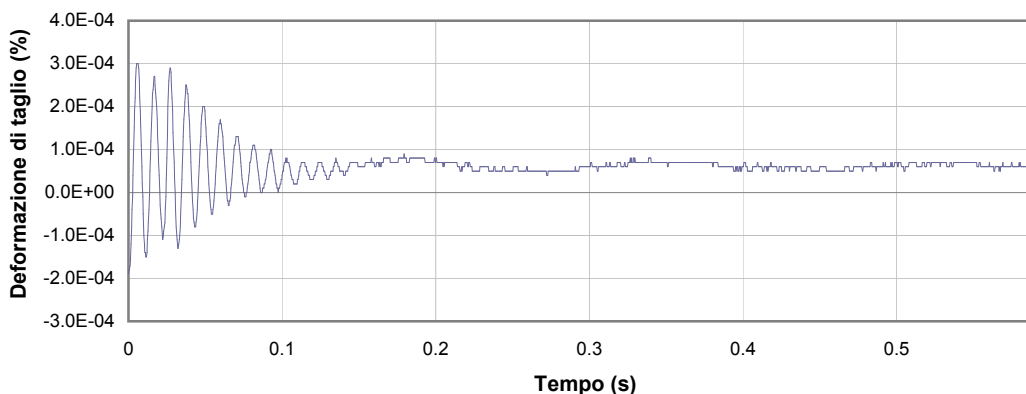
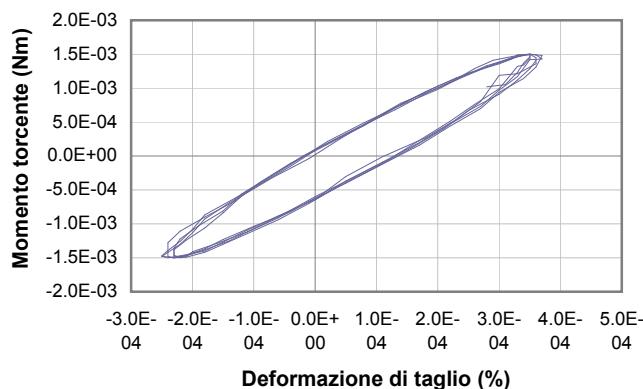
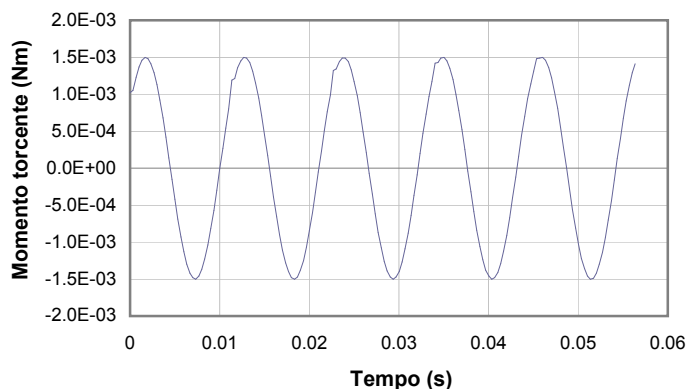
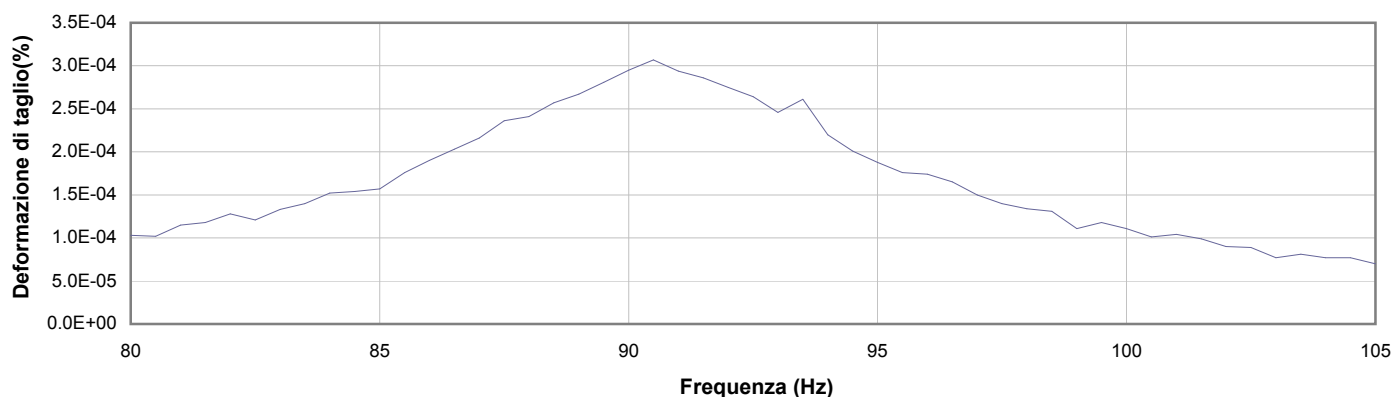
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

Test 4



1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

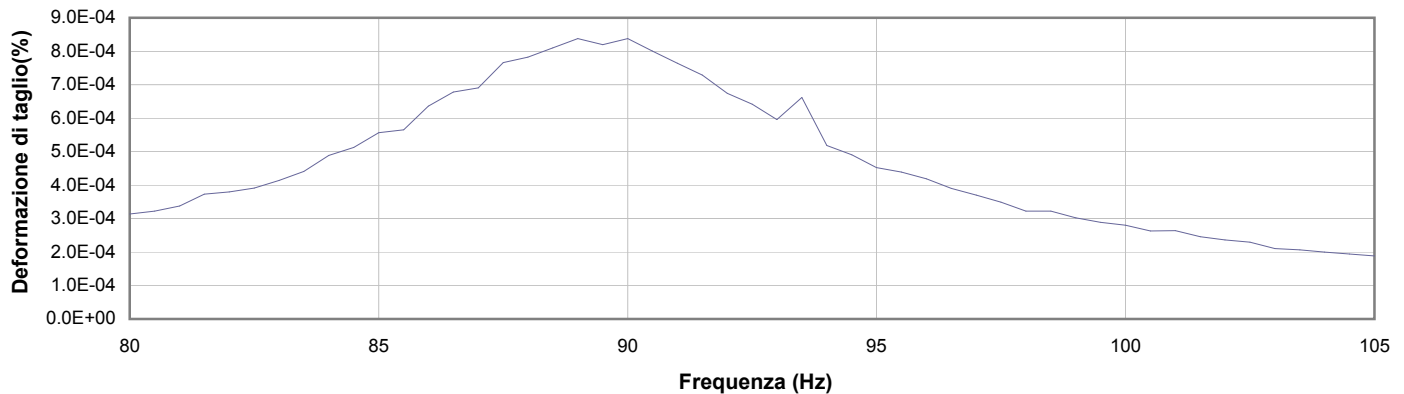
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

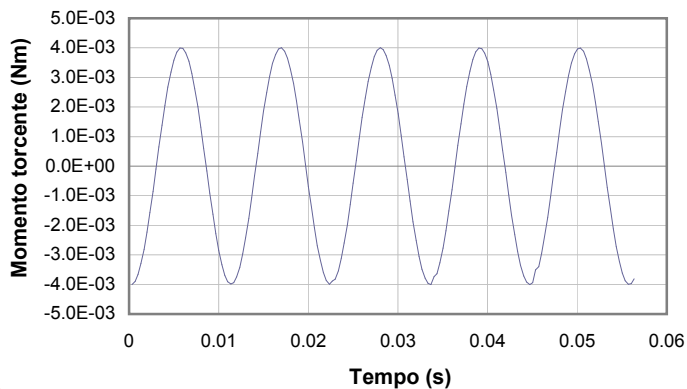
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

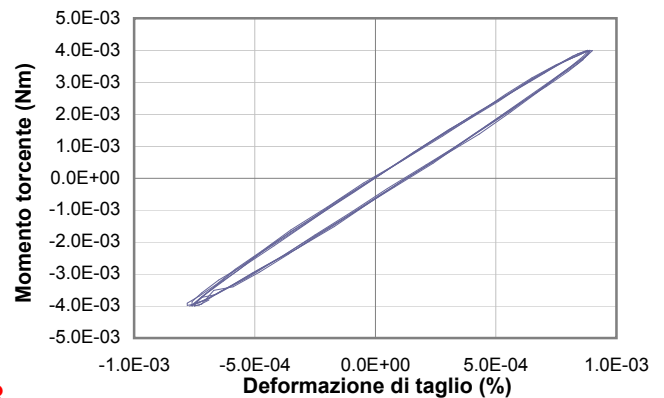
Test 5



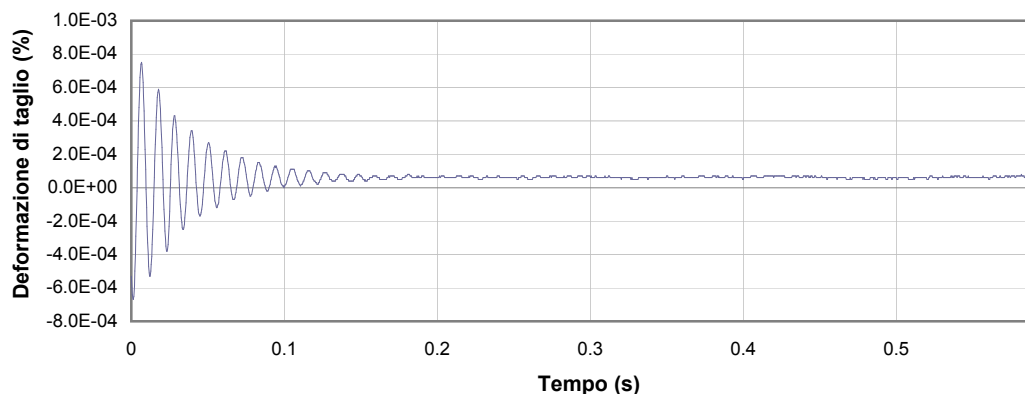
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

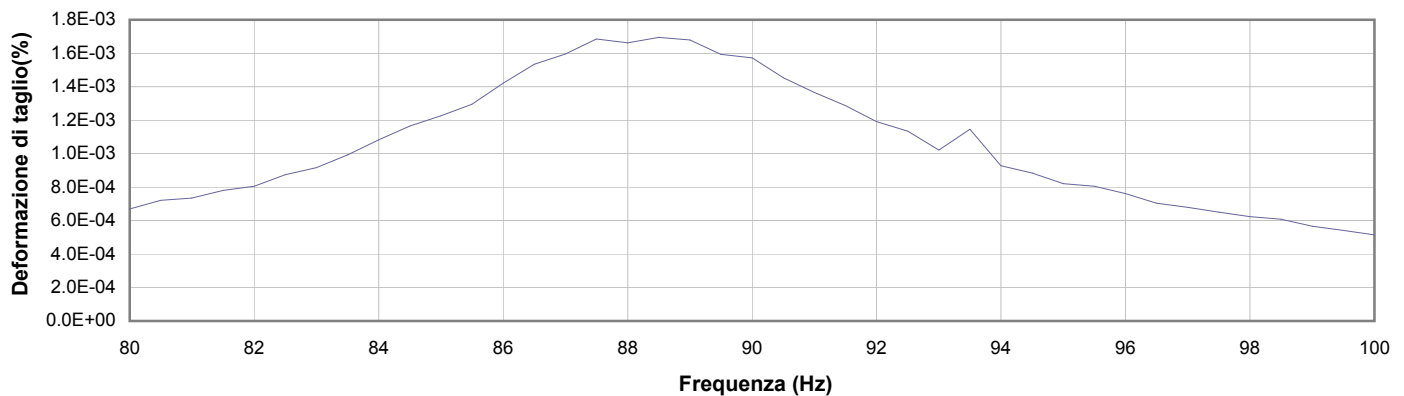
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

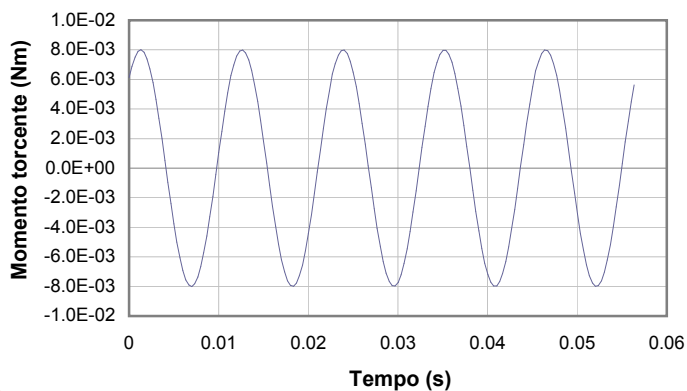
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

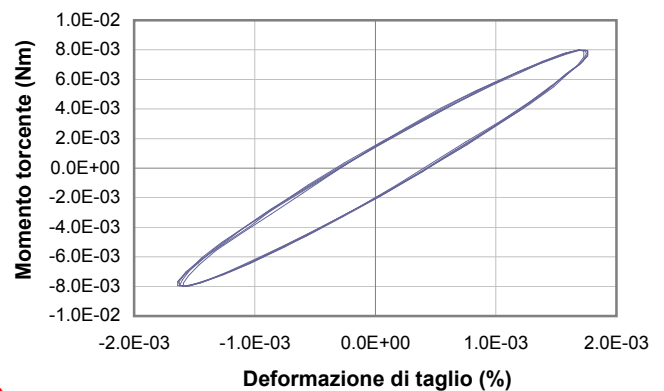
Test 6



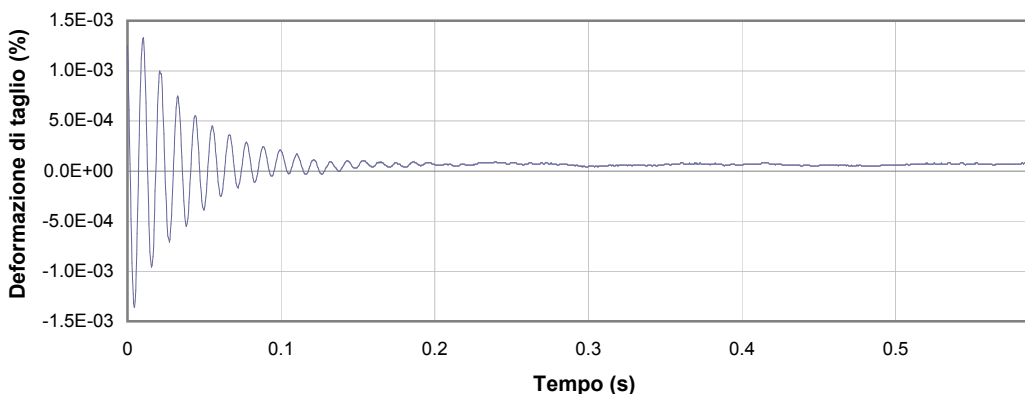
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

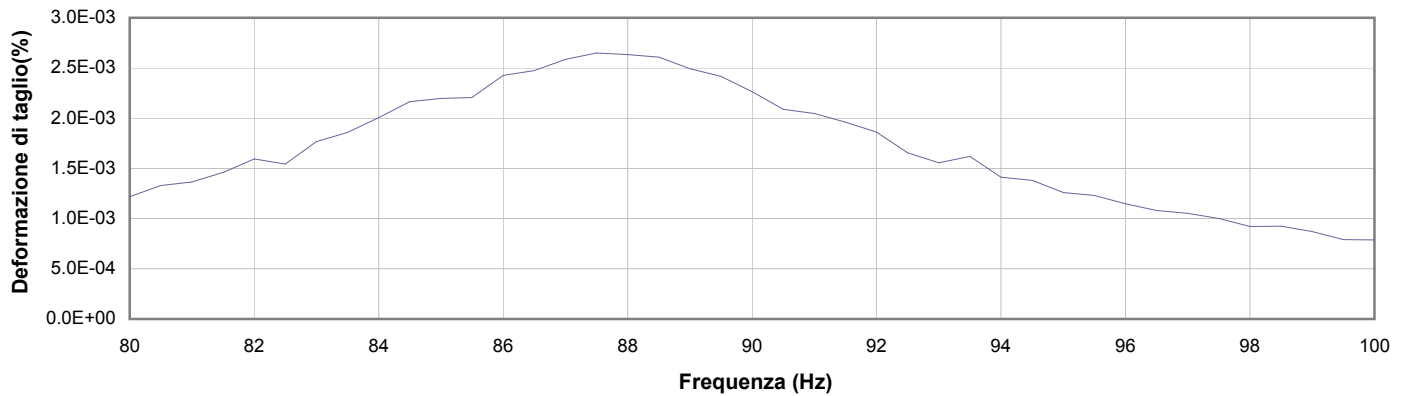
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

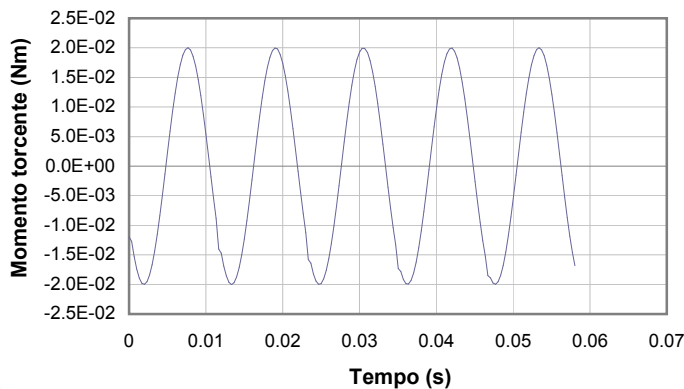
Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

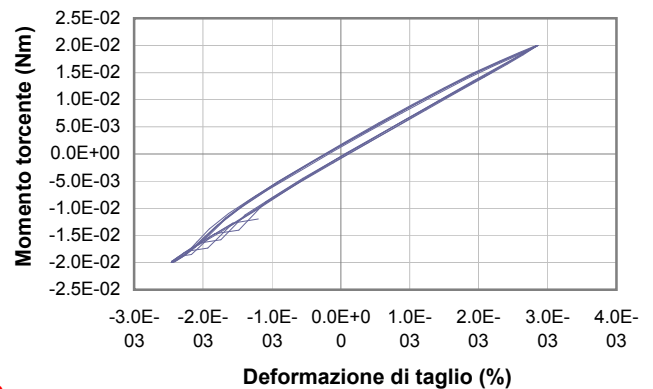
Test 7



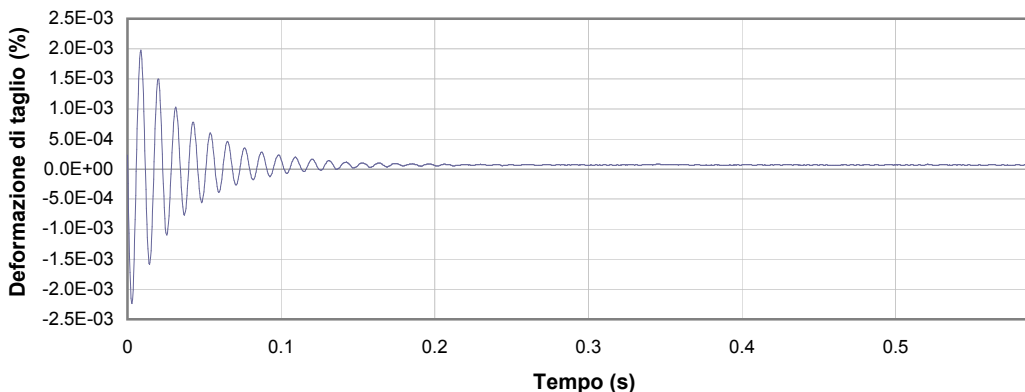
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

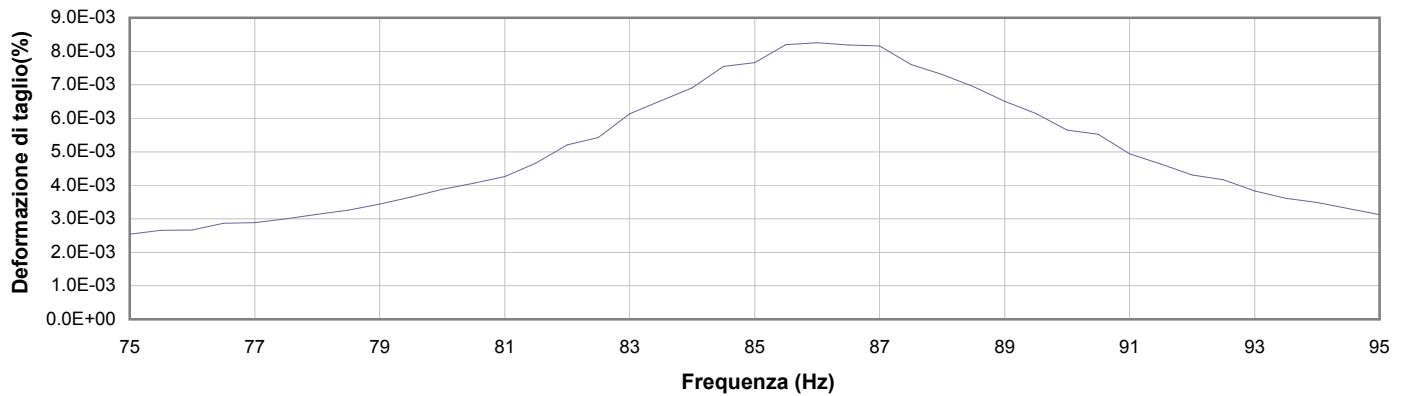
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

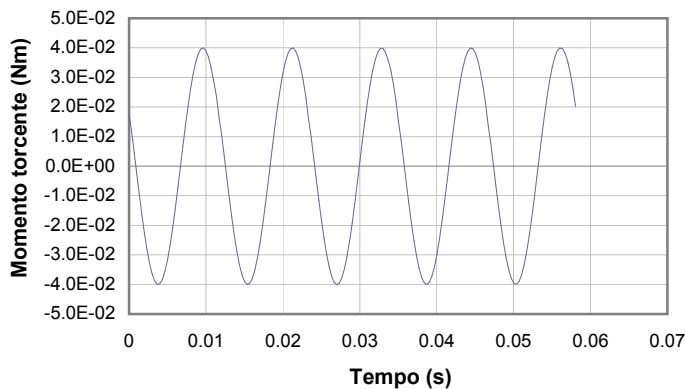
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

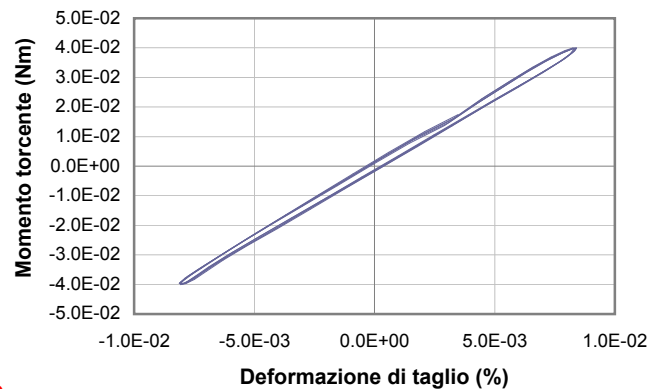
Test 8



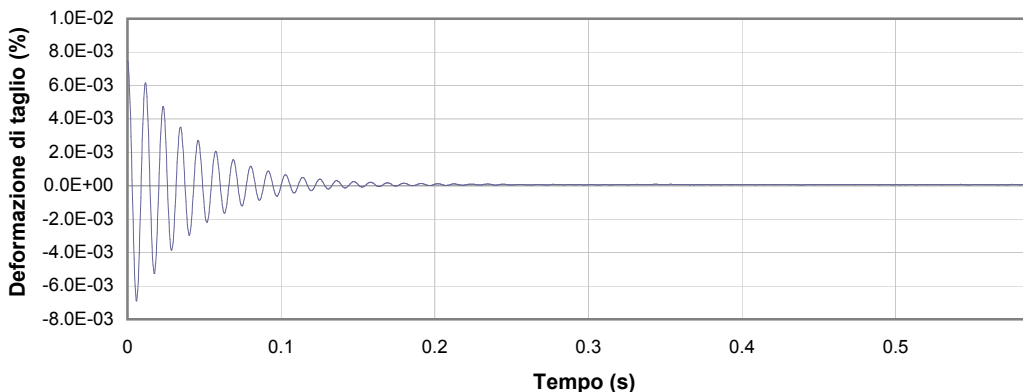
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

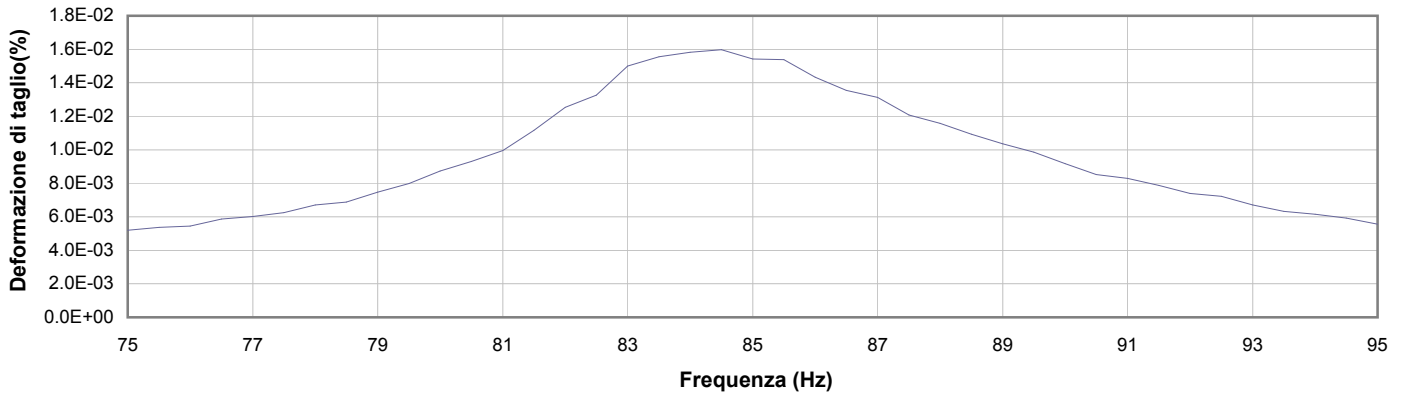
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

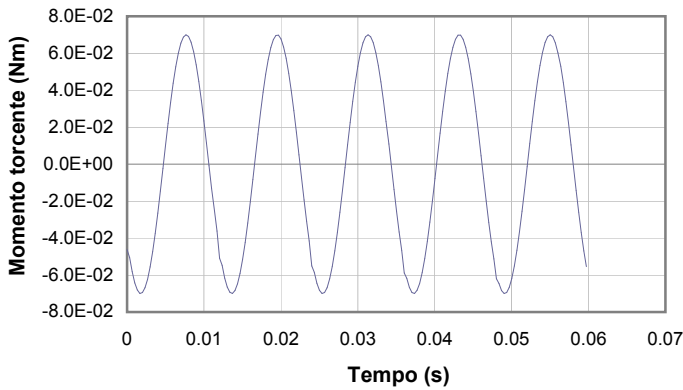
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

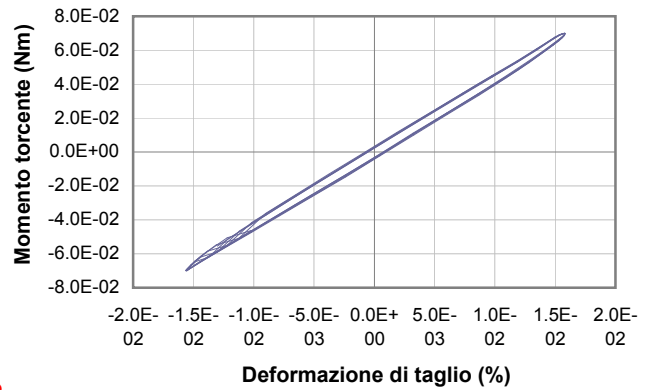
Test 9



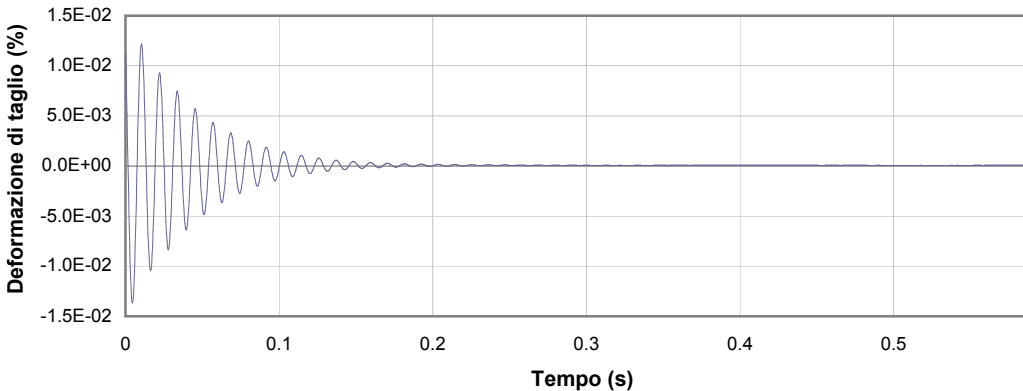
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

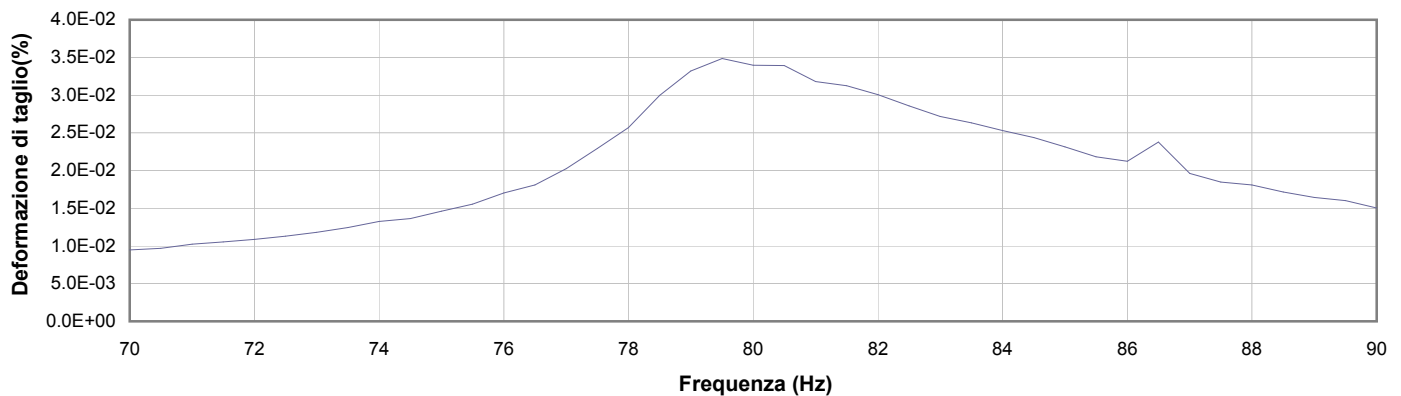
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

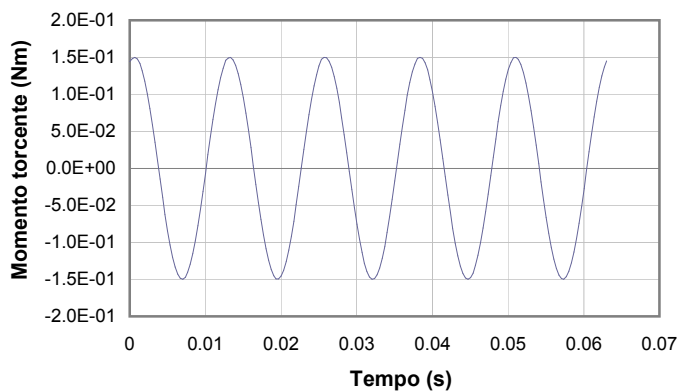
Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

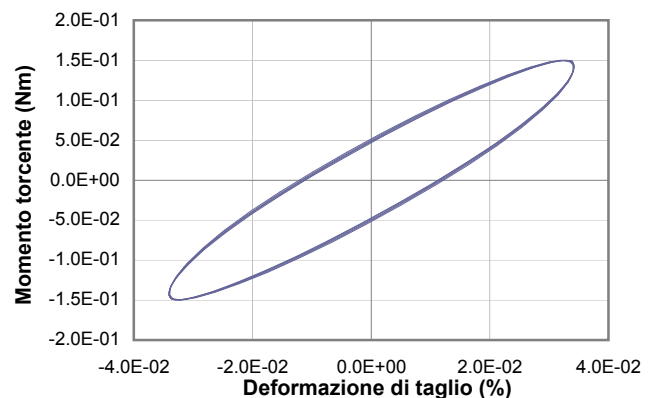
Test 10



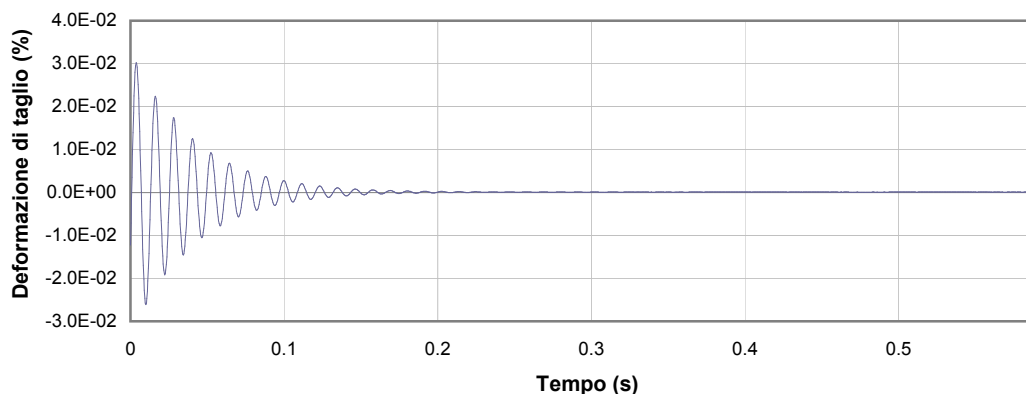
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

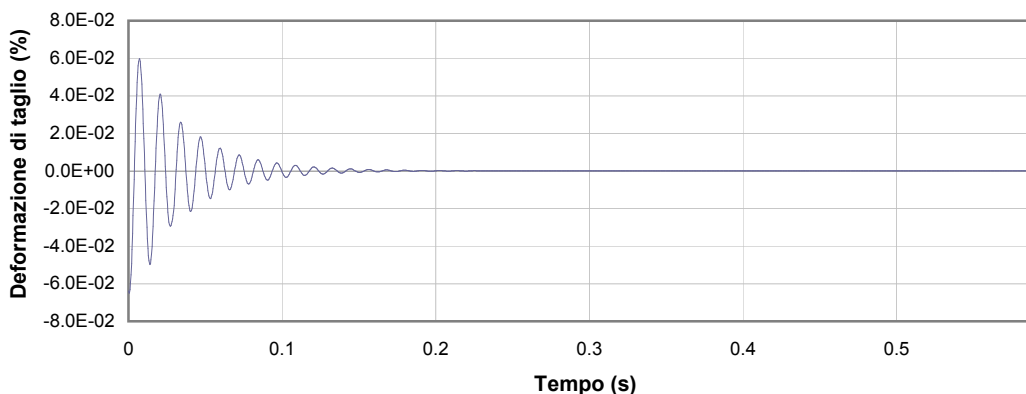
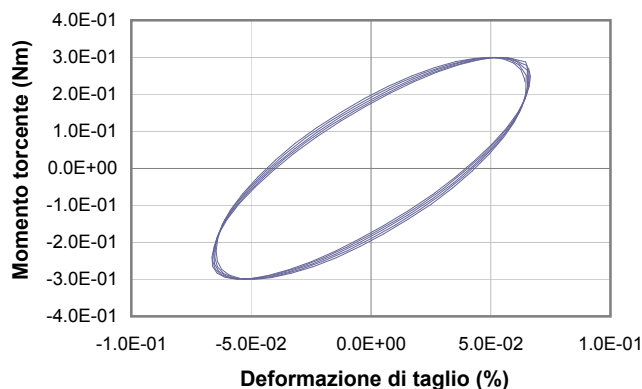
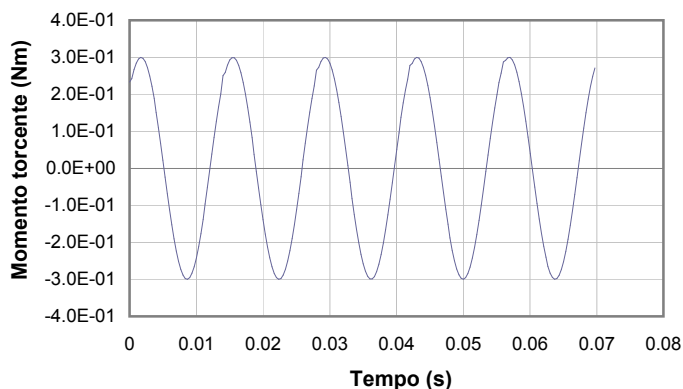
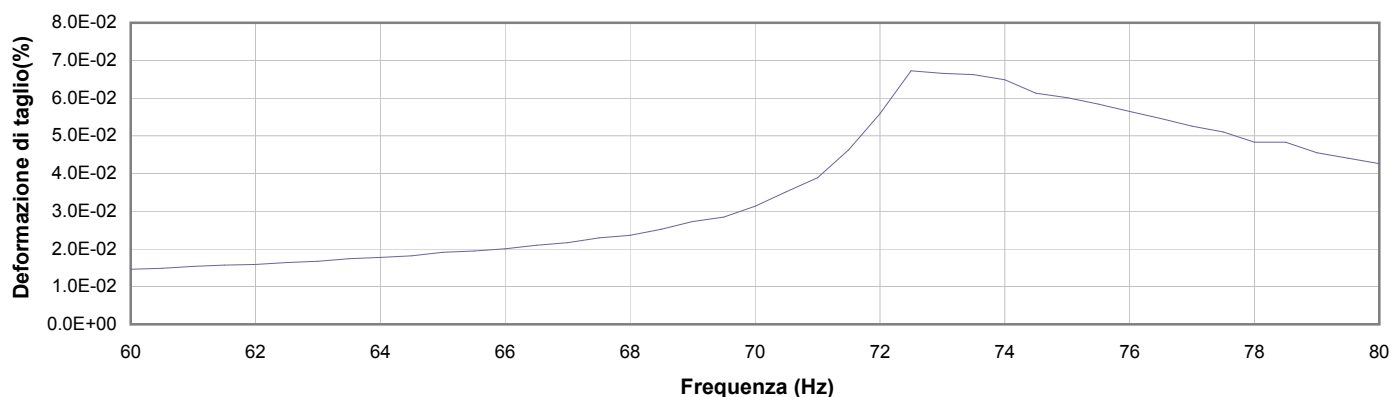
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

Test 11



1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

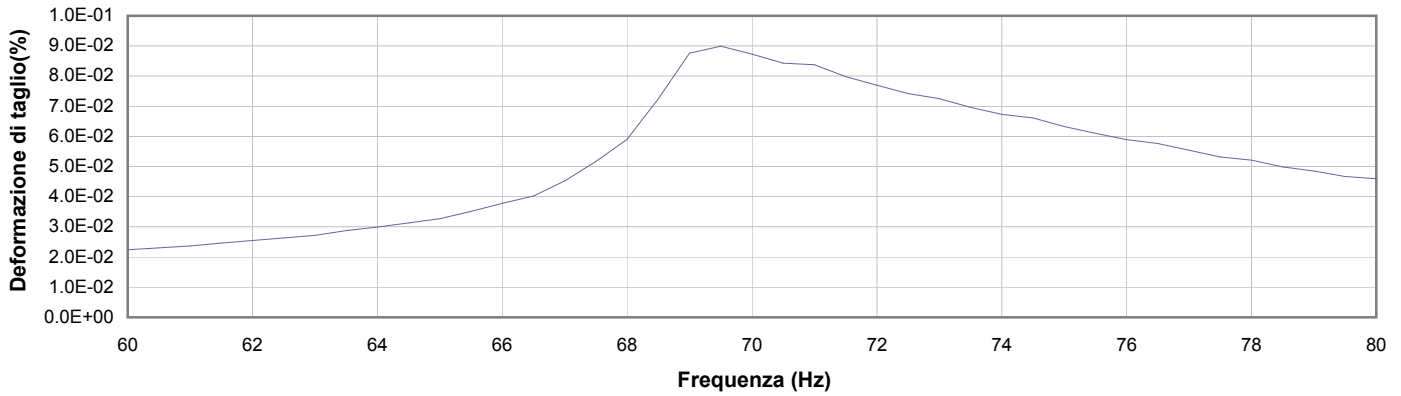
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

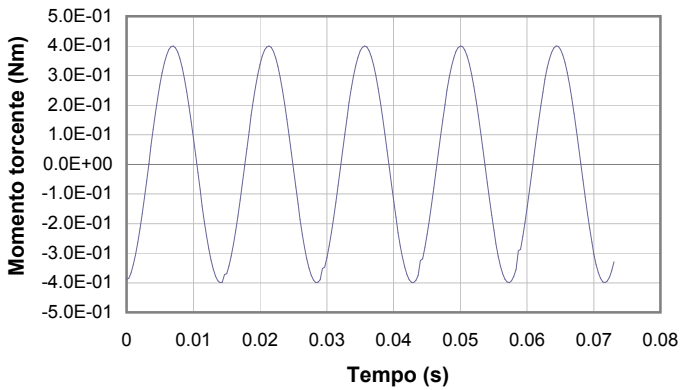
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

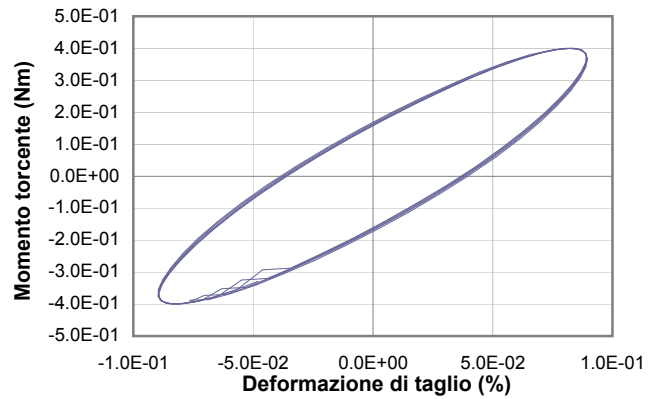
Test 12



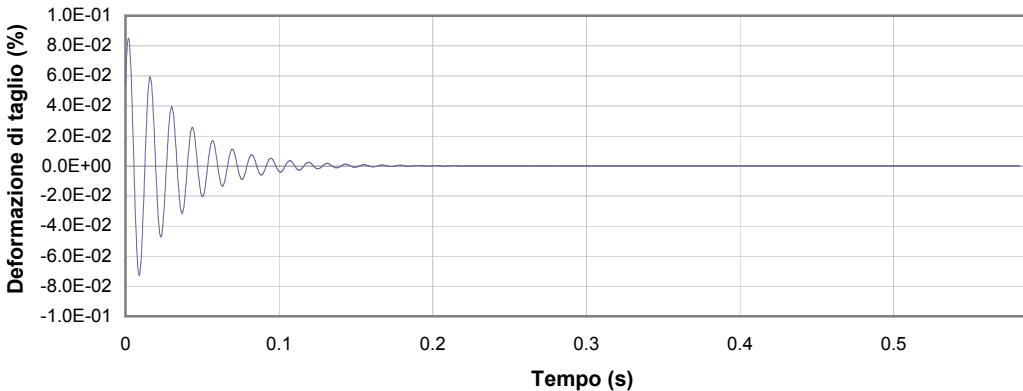
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

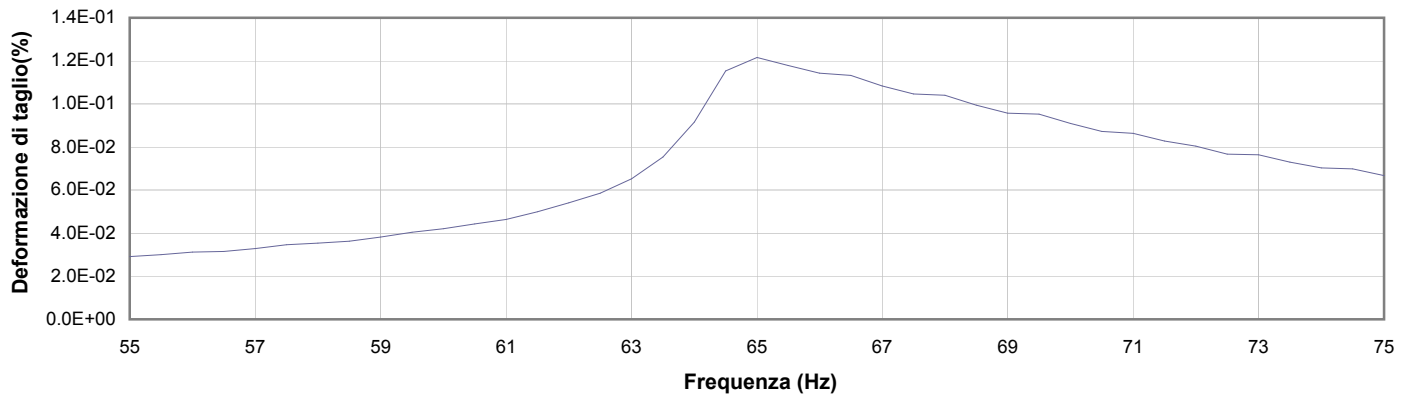
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

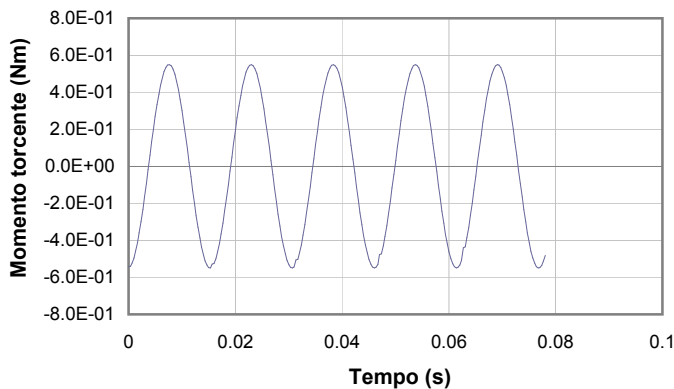
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

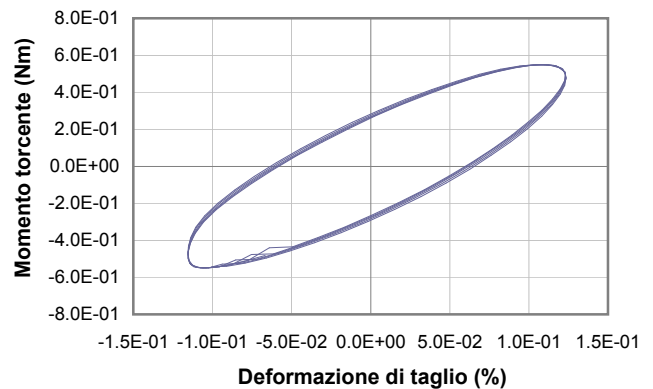
Test 13



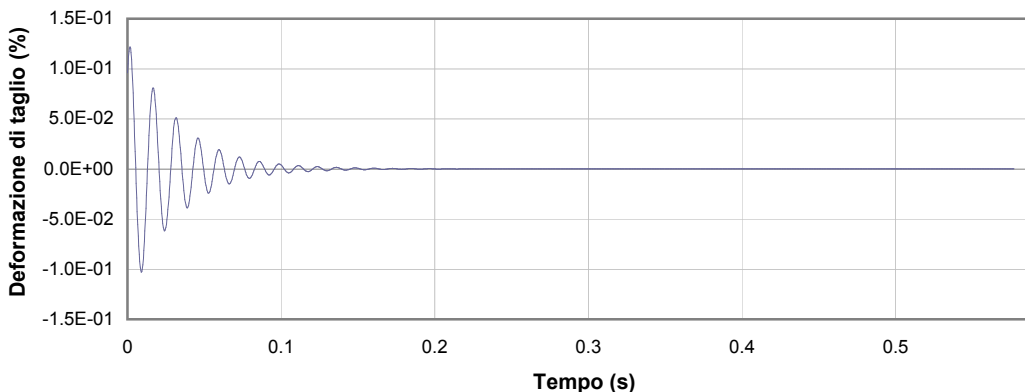
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S1**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **2.5 - 3.00**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

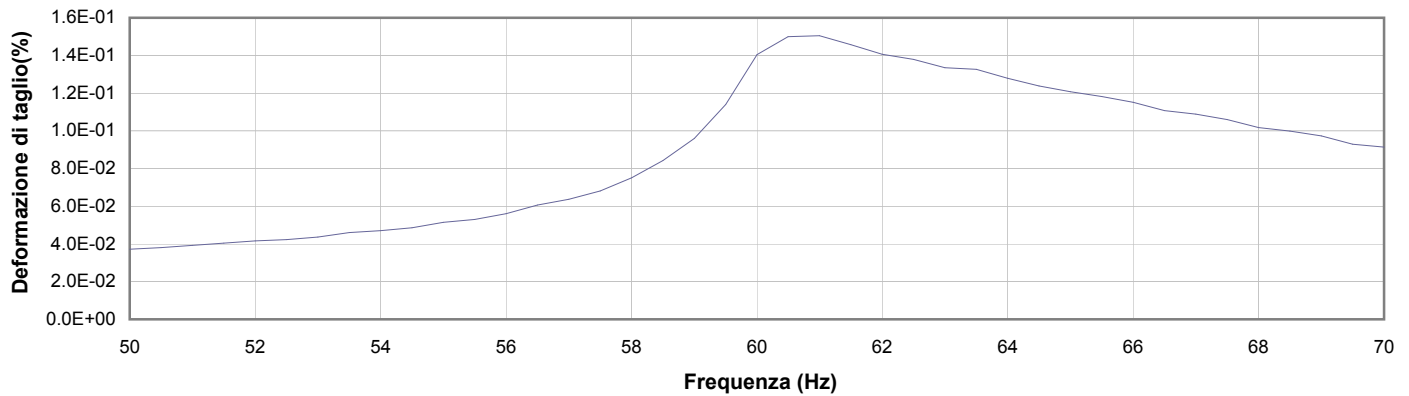
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

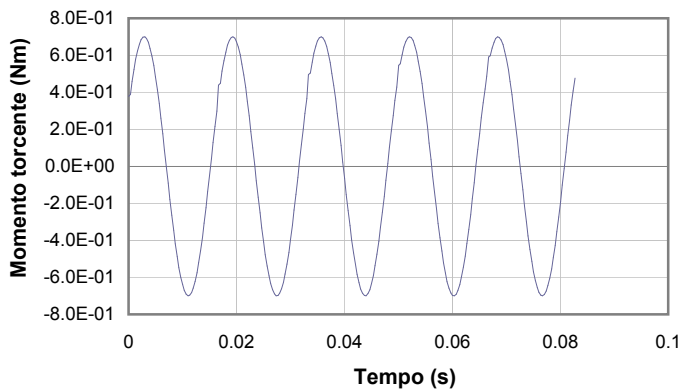
Data prova: **21/02/17**

Data emissione certificato:

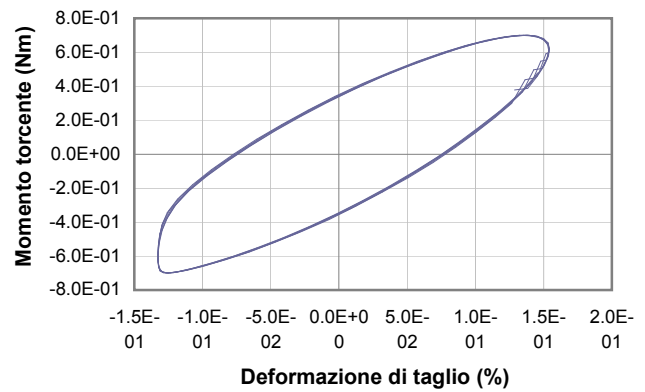
Test 14



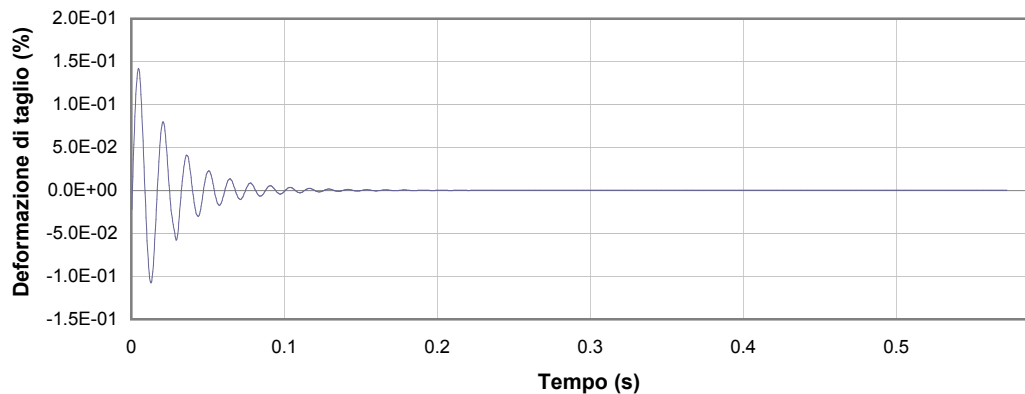
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

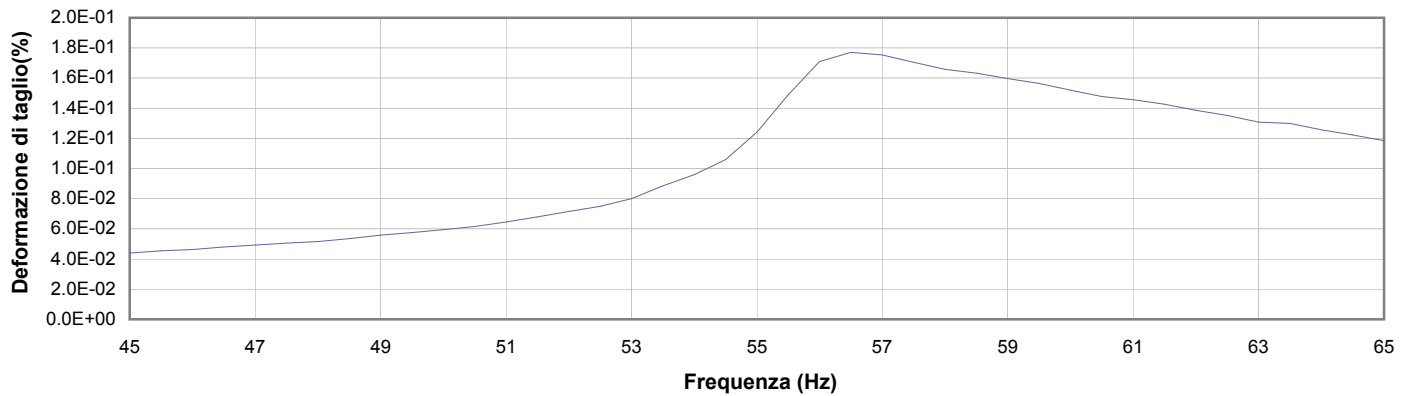
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

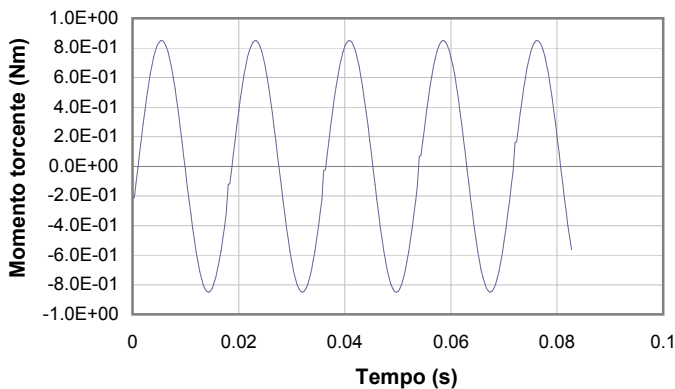
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

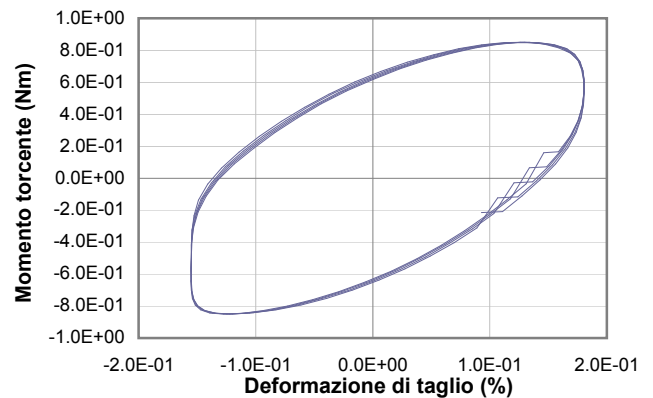
Test 15



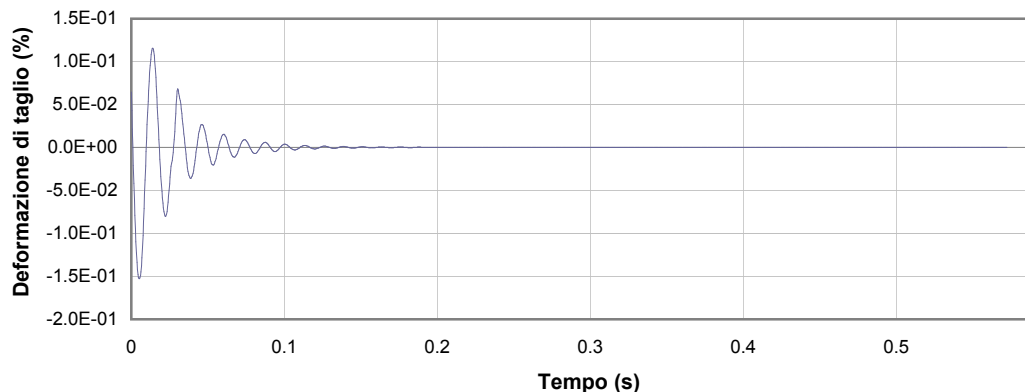
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

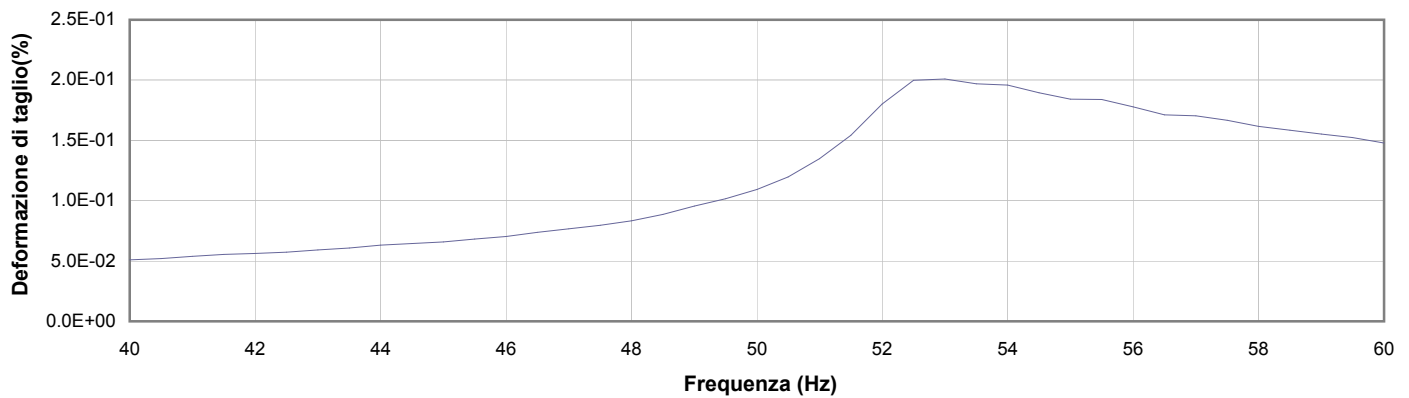
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

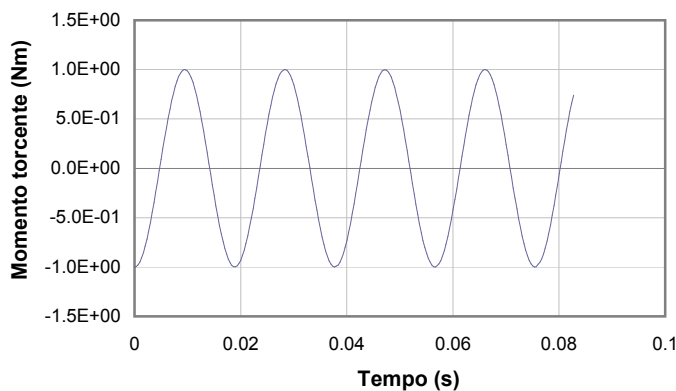
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

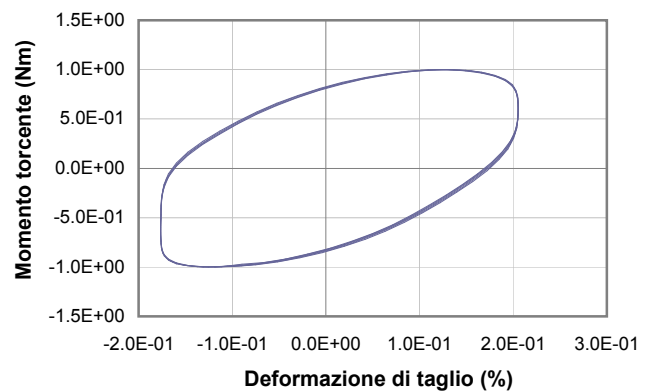
Test 16



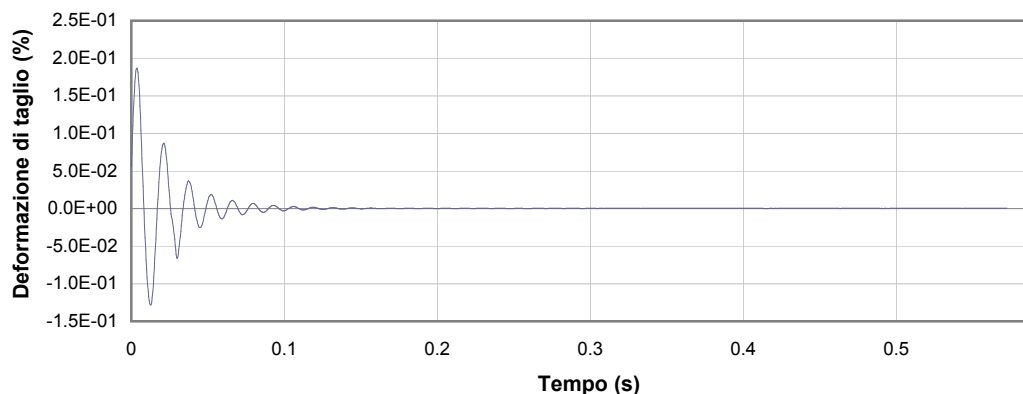
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

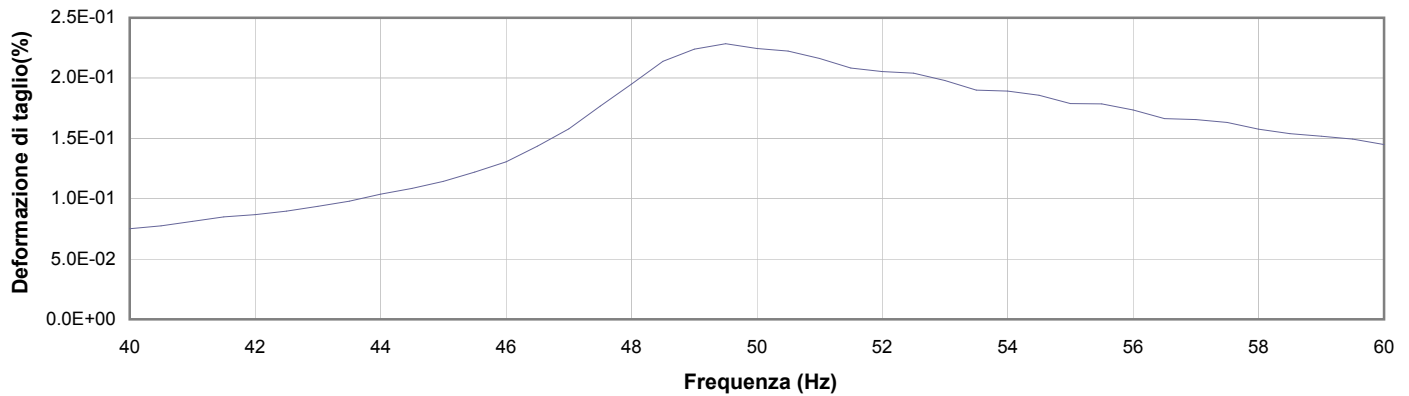
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

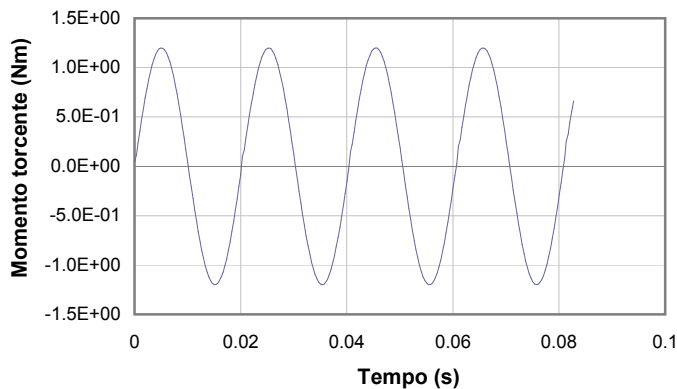
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

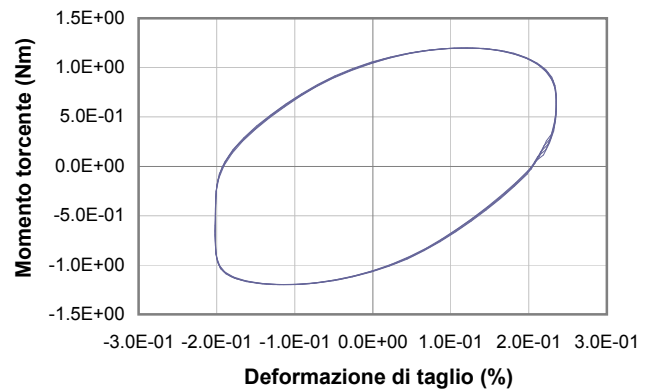
Test 17



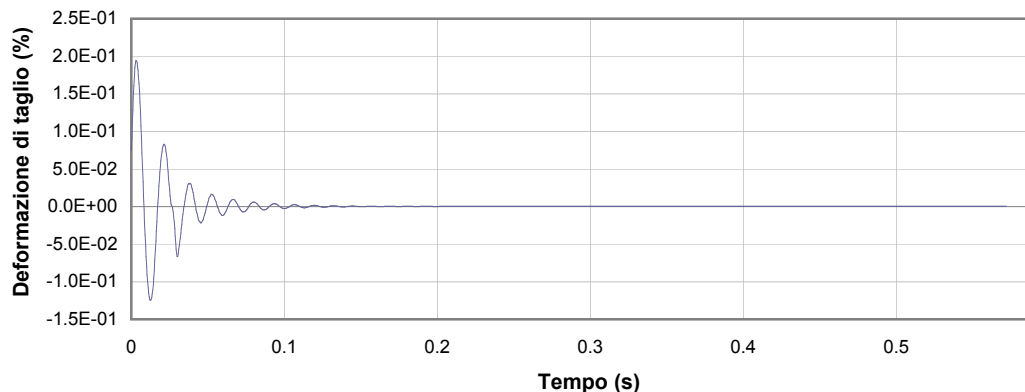
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

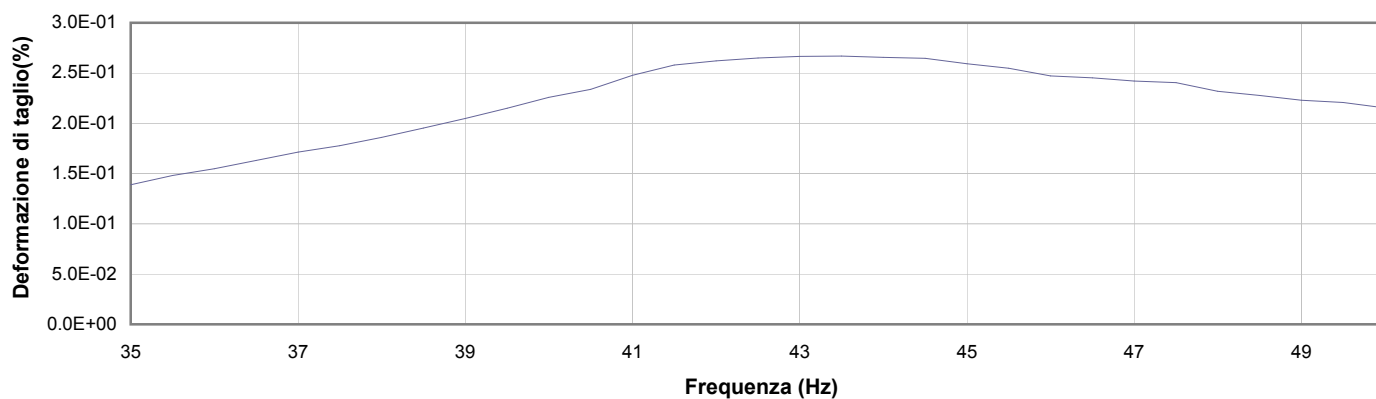
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

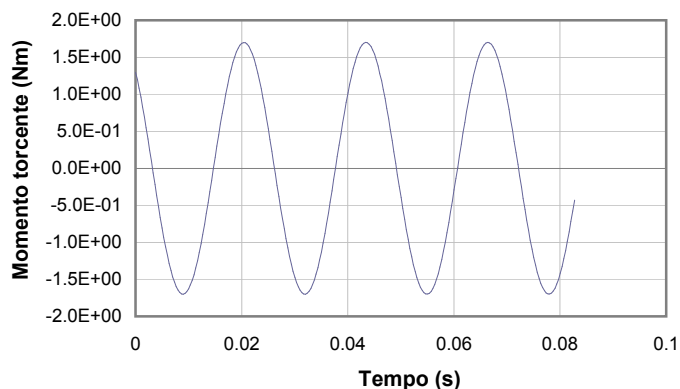
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

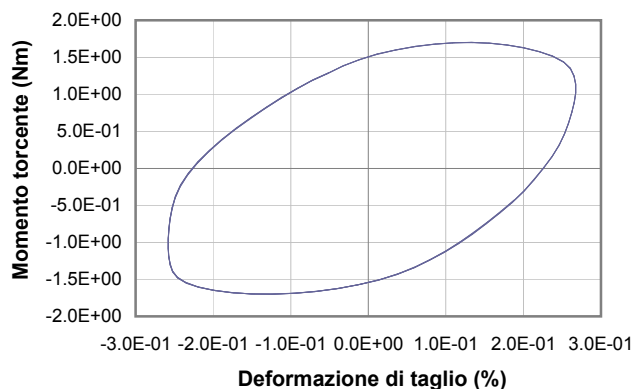
Test 18



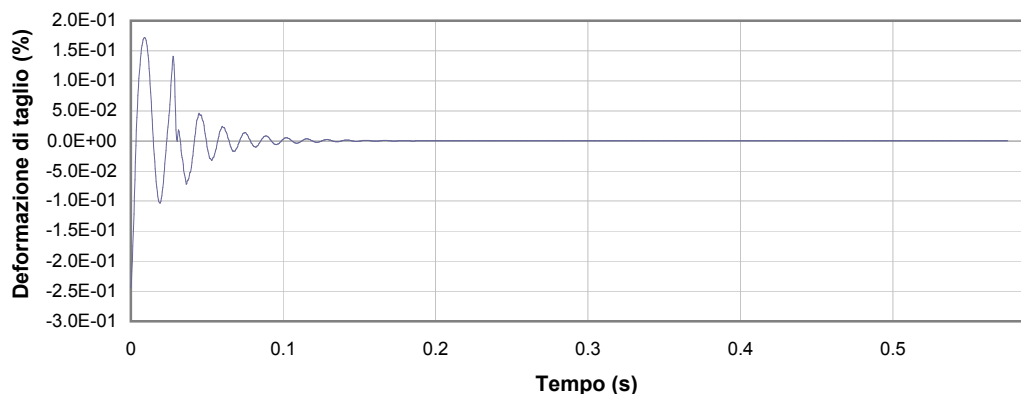
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S1

Campione: SH1

Profondità (m): 2.5 - 3.00

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

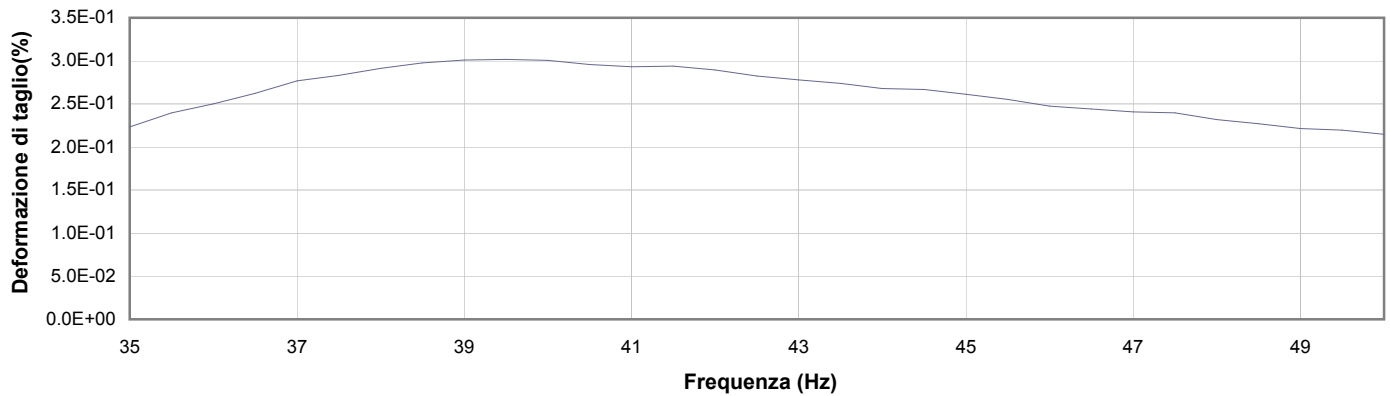
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

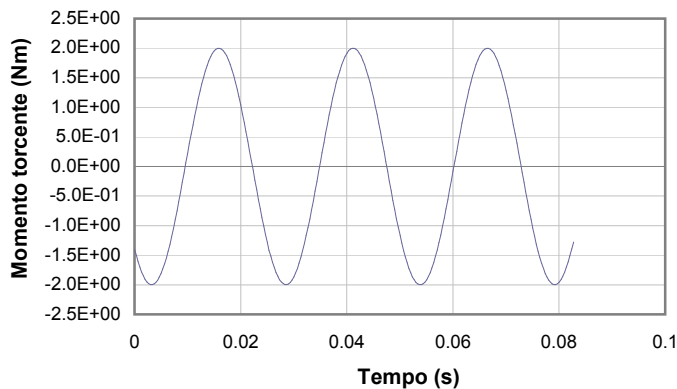
Data prova: 21/02/17

Data emissione certificato:

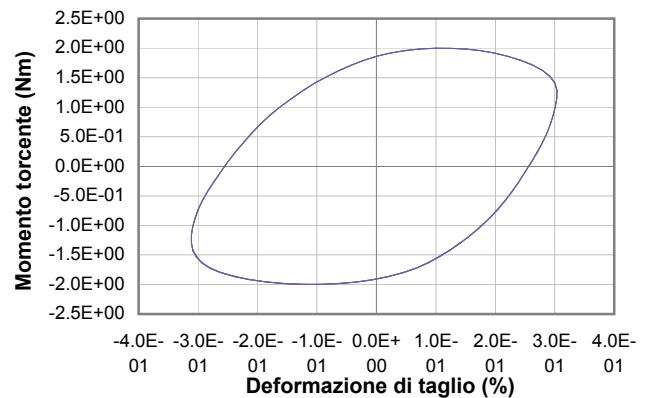
Test 19



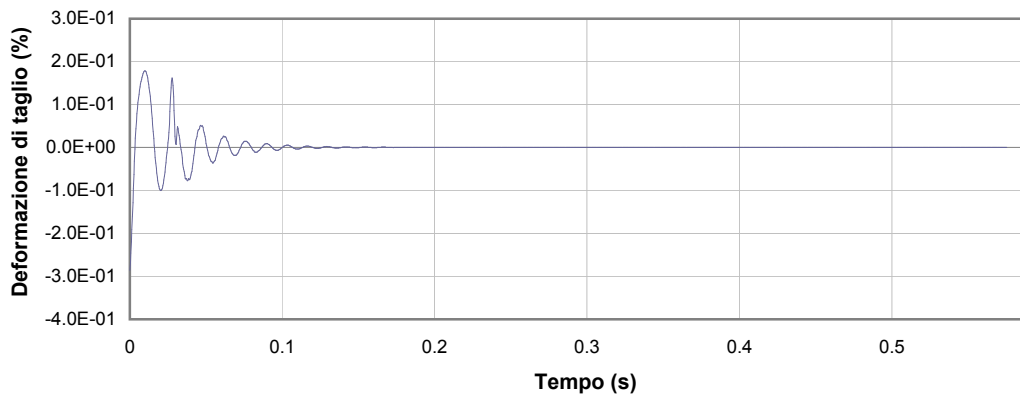
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
ES DI SGAS 40001:2009




SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

SCHEMA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)
CAMPIONE:	S1SH2 m 12.90 - 13.50
COMMESSA:	16292/17
VERBALE ACC.:	061/17
DATA CONSEGNA:	15/02/17

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 12.90	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 60 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	380	140	DESCRIZIONE: Argilla con limo debolmente sabbiosa grigio-azzurro con striature marroni, presenti abbondanti concrezioni carbonatiche
			W naturale (%) 27.3
			γ naturale (Mg/m ³) 1.97
			γ secco (Mg/m ³) 1.55
			γ immerso (Mg/m ³) 0.97
			porosità (%) 43
			indice dei vuoti 0.75
			grado di saturazione (%) 99
			massa specifica (Mg/m ³) (STIMATA) 2.700
			PROVE ESEGUITE
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-
Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-
		Taglio Torsionale Cicl.	-
		NOTE: -	
basso 13.50			

lo Sperimentatore
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

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

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**
 CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**
 CAMPIONE: **S1SH2 m 12.90 - 13.50**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17
 VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17
 GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo debolmente sabbiosa grigio-azzurro con striature marroni, presenti abbondanti concrezioni carbonatiche

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	382.8	408.39
TERRA UMIDA (g)	600.99	852.02
TERRA ESSICATA* (g)	554.12	756.91
UMDITA' DETERMINATA (%)	27.4	27.3

UMDITA' CALCOLATA (%)	=	27.3
-----------------------	---	-------------

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S1SH2 m 12.90 - 13.50**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17

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

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo debolmente sabbiosa grigio-azzurro con striature marroni, presenti abbondanti concrezioni carbonatiche

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	43.22	36.24
ALTEZZA (cm)	2.01	2.00
DIAMETRO (cm)	5.99	5.00
MASSA LORDA (g)	153.76	114.21
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.95	1.99
MEDIA (Mg/m³)	=	1.97

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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

LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma		
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)		
CAMPIONE:	S1SH2	m 12.90 - 13.50	
COMMESSA:	16292/17	DURATA PROVE:	16 - 24/02/17
VERBALE ACC.:	061/17	DATA CONSEGNA:	15/02/17
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

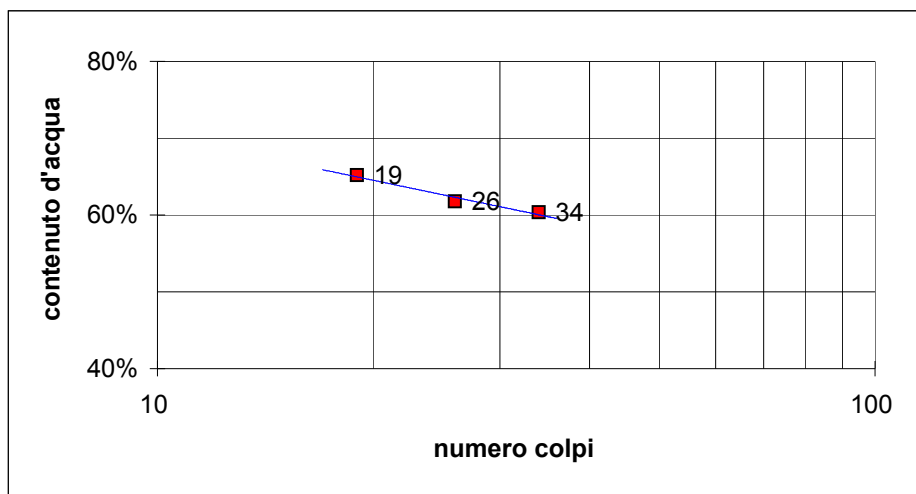
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo debolmente sabbiosa grigio-azzurro con striature marroni, presenti abbondanti concrezioni carbonatiche

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	19	26	34			
massa umida+ tara (g)	19.97	20.63	21.08	12.79	13.24	600.99
massa secca+ tara (g)	13.00	13.67	13.98	10.32	10.72	554.12
acqua contenuta (g)	6.97	6.96	7.10	2.47	2.52	46.87
tara (g)	2.31	2.40	2.21	2.23	2.35	382.80
peso secco (g)	10.69	11.27	11.77	8.09	8.37	171.32
contenuto d'acqua	65.2%	61.8%	60.3%	30.5%	30.1%	27.4%

Umidità Naturale	Wn =	27%
Limite Liquido	LL =	63%
Limite Plastico	LP =	30%
Indice Plastico	IP =	32%



Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

ANALISI GRANULOMETRICA

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

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S1SH2 m 12.90 - 13.50**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17

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

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

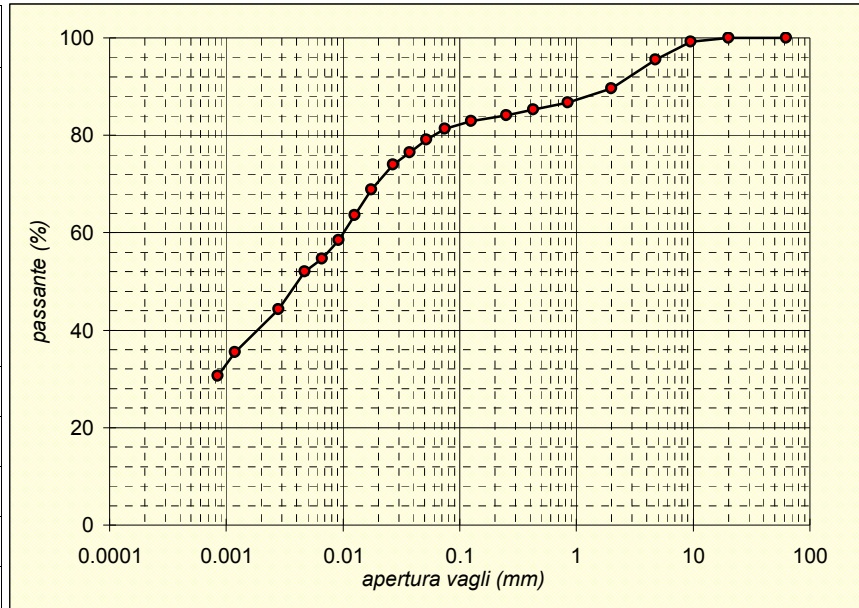
Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Argilla con limo debolmente sabbiosa grigio-azzurro con striature marroni, presenti abbondanti concrezioni carbonatiche

codici	vagli	trattenut	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 9.51	1.37	0.80	0.80	99.20
290	setaccio 4.75	6.24	3.64	4.44	95.56
291	setaccio 2.0	10.18	5.94	10.38	89.62
292	setaccio 0.850	4.94	2.88	13.27	86.73
293	setaccio 0.425	2.54	1.48	14.75	85.25
282	setaccio 0.250	1.94	1.13	15.88	84.12
283	setaccio 0.125	1.95	1.14	17.02	82.98
286	setaccio 0.075	2.82	1.65	18.67	81.33
-	calcolato 0.0521	3.82	2.23	20.89	79.11
-	calcolato 0.0374	4.42	2.58	23.47	76.53
-	calcolato 0.0268	4.42	2.58	26.05	73.95
-	calcolato 0.0174	8.83	5.16	31.21	68.79
-	calcolato 0.0126	8.83	5.16	36.37	63.63
-	calcolato 0.0092	8.83	5.16	41.52	58.48
-	calcolato 0.0066	6.63	3.87	45.39	54.61
-	calcolato 0.0047	4.42	2.58	47.97	52.03
-	calcolato 0.0028	13.25	7.74	55.70	44.30
-	calcolato 0.0012	15.07	8.80	64.50	35.50
-	calcolato 0.0008	8.44	4.93	69.43	30.57
	fondo	52.37	30.57	100.00	0.00
TOTALE		171.32		ϕ max (mm) = 10.4	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.00	
° C	Tempo (s)	Letture
21	30	34.0
21	60	33.0
21	120	32.0
21	300	30.0
21	600	28.0
21	1200	26.0
21	2400	24.5
21	4800	23.5
21	14400	20.5
21.5	86400	17.0
22	172800	15.0
Rapporti granulometrici		
USCS		UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	4.4%	10.4%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	14.2%	9.3%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	40.5%	39.4%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	40.8%	40.8%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore
dott.geol. Luciano Ross

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagno



elletipi s.r.l.

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

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
ES DI SAS 40001:2009



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

SCHEDE GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)
CAMPIONE:	S2SH1 m 5.50 - 6.00
COMMESSA:	16292/17
VERBALE ACC.:	061/17
DATA CONSEGNA:	15/02/17

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 5.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 51
	300	150	GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: Limo con argilla marrone con presenza di concrezioni carbonatiche
			W naturale (%) 25.2
			γ naturale (Mg/m ³) 1.96
			γ secco (Mg/m ³) 1.57
			γ immerso (Mg/m ³) 0.99
			porosità (%) 42
			indice dei vuoti 0.72
			grado di saturazione (%) 94
			massa specifica (Mg/m ³) (STIMATA) 2.700
450	210	PROVE ESEGUITE	
		Umidità Naturale SI Trassiale UU -	
		Limiti Atterberg SI Trassiale CIU -	
		Gran. Setacciatura SI Edometria -	
		Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto -	
		Peso di Volume SI Espansione L.L. -	
		Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. -	
		Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -	
NOTE: -			
6.00 basso			

lo Sperimentatore
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

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

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**
 CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**
 CAMPIONE: **S2SH1 m 5.50 - 6.00**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17
 VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17
 GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marrone con presenza di concrezioni carbonatiche

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	401.85	196.54
TERRA UMIDA (g)	694.24	358.60
TERRA ESSICATA* (g)	635.11	326.23
UMDITA' DETERMINATA (%)	25.3	25.0

UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	25.2
------------------------	---	-------------

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S2SH1 m 5.50 - 6.00**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17

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

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marrone con presenza di concrezioni carbonatiche

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	43.22	43.22
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01
DIAMETRO (cm)	5.99	5.99
MASSA LORDA (g)	154.07	154.55
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.96	1.97

MEDIA (Mg/m³) = 1.96

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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

LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma		
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)		
CAMPIONE:	S2SH1	m 5.50 - 6.00	
COMMESSA:	16292/17	DURATA PROVE:	16 - 24/02/17
VERBALE ACC.:	061/17	DATA CONSEGNA:	15/02/17
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

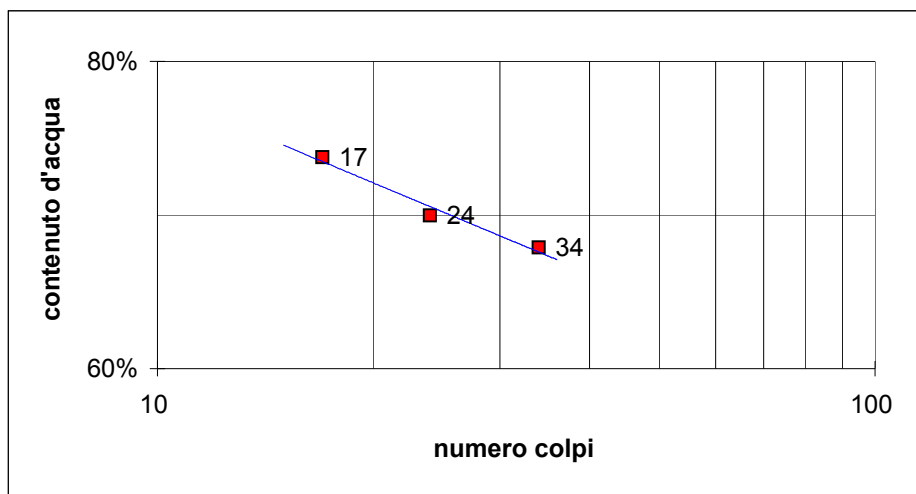
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marrone con presenza di concrezioni carbonatiche

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	34	24	17			
massa umida+ tara (g)	23.60	25.64	24.56	12.54	14.51	694.24
massa secca+ tara (g)	14.98	16.02	15.09	10.24	11.74	635.11
acqua contenuta (g)	8.62	9.62	9.47	2.30	2.77	59.13
tara (g)	2.28	2.27	2.25	2.33	2.31	401.85
peso secco (g)	12.70	13.75	12.84	7.91	9.43	233.26
contenuto d'acqua	67.9%	70.0%	73.8%	29.1%	29.4%	25.3%

Umidità Naturale	Wn =	25%
Limite Liquido	LL =	70%
Limite Plastico	LP =	29%
Indice Plastico	IP =	41%



lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

ANALISI GRANULOMETRICA

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

COMMITTENTE:	ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma				
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)				
CAMPIONE:	S2SH1	m 5.50 - 6.00			
COMMESSA:	16292/17	DURATA PROVE:	16 - 24/02/17		
VERBALE ACC.:	061/17	DATA CONSEGNA:	15/02/17		
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00		

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

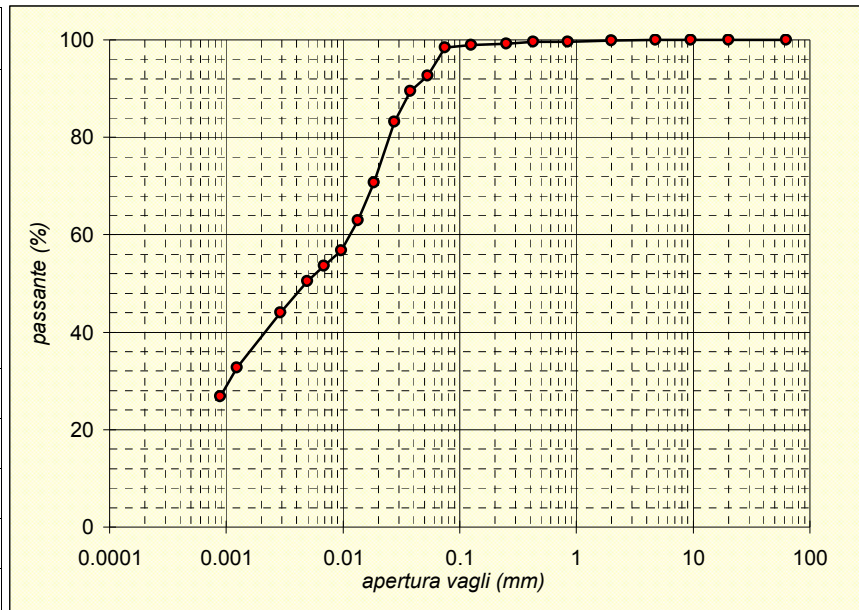
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marrone con presenza di concrezioni carbonatiche

codici	vagli	trattenut	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio 2.0	0.45	0.19	0.19	99.81
292	setaccio 0.850	0.41	0.18	0.37	99.63
293	setaccio 0.425	0.21	0.09	0.46	99.54
282	setaccio 0.250	0.68	0.29	0.75	99.25
283	setaccio 0.125	0.78	0.33	1.08	98.92
286	setaccio 0.075	1.30	0.56	1.64	98.36
-	calcolato 0.0529	13.47	5.78	7.42	92.58
-	calcolato 0.0379	7.28	3.12	10.54	89.46
-	calcolato 0.0276	14.55	6.24	16.78	83.22
-	calcolato 0.0183	29.11	12.48	29.25	70.75
-	calcolato 0.0133	18.19	7.80	37.05	62.95
-	calcolato 0.0096	14.55	6.24	43.29	56.71
-	calcolato 0.0069	7.28	3.12	46.41	53.59
-	calcolato 0.0049	7.28	3.12	49.53	50.47
-	calcolato 0.0029	15.19	6.51	56.04	43.96
-	calcolato 0.0012	26.11	11.20	67.24	32.76
-	calcolato 0.0009	13.91	5.96	73.20	26.80
	fondo	62.51	26.80	100.00	0.00
TOTALE		233.26			

φ max (mm) = 2.6

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	49.98	
° C	Tempo (s)	Letture
21	30	33.0
21	60	32.0
21	120	30.0
21	300	26.0
21	600	23.5
21	1200	21.5
21	2400	20.5
21	4800	19.5
20.5	14400	17.5
20	86400	14.0
20.5	172800	12.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	1.6%	4.3%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	59.4%	56.5%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	39.0%	39.0%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore
dott.geol. Luciano Ross

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagno



elletipi s.r.l.

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

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
ES D18255 10/01/13/097



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

SCHEDE GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**
 CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**
 CAMPIONE: **S2SH2 m 9.00 - 9.50**
 COMMESSA: 16292/17
 VERBALE ACC.: 061/17
 DATA CONSEGNA: 15/02/17

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 9.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 55 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	-	-	DESCRIZIONE: Sabbia limoso argillosa marrone grigiastro con screziature nerastre
			W naturale (%) 29.0
			γ naturale (Mg/m ³) 1.93
			γ secco (Mg/m ³) 1.49
			γ immerso (Mg/m ³) 0.94
			porosità (%) 45
			indice dei vuoti 0.81
			grado di saturazione (%) 97
			massa specifica (Mg/m ³) (STIMATA) 2.700
			PROVE ESEGUITE
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-
Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	SI
		Taglio Torsionale Cicl.	-
9.50 basso			NOTE: -

lo Sperimentatore
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

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

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**
 CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**
 CAMPIONE: **S2SH2 m 9.00 - 9.50**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17
 VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17
 GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Sabbia limoso argillosa marrone grigiastro con screziature nerastre

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	615.93	503.21
TERRA UMIDA (g)	1035.15	784.75
TERRA ESSICATA* (g)	939.58	722.39
UMDITA' DETERMINATA (%)	29.5	28.5

UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	29.0
------------------------	---	-------------

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S2SH2 m 9.00 - 9.50**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17

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

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Sabbia limoso argillosa marrone grigiastro con screziature nerastre

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	594.06	48.14
ALTEZZA (cm)	14.00	2.00
DIAMETRO (cm)	7.00	5.00
MASSA LORDA (g)	1626.41	124.15
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.92	1.94

MEDIA (Mg/m³)	=	1.93
---------------------------------	----------	-------------

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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

LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma		
CANTIERE:	Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)		
CAMPIONE:	S2SH2	m 9.00 - 9.50	
COMMESSA:	16292/17	DURATA PROVE:	16 - 24/02/17
VERBALE ACC.:	061/17	DATA CONSEGNA:	15/02/17
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

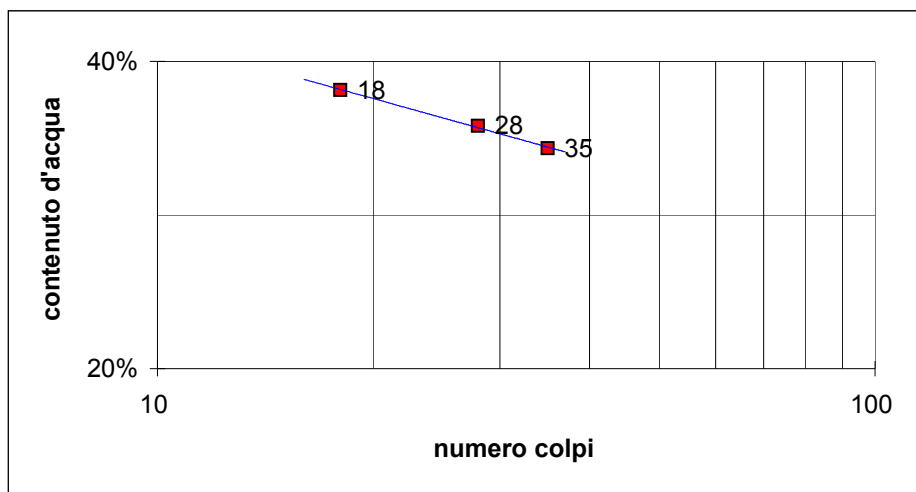
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Sabbia limoso argillosa marrone grigiastro con screziature nerastre

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	35	28	18			
massa umida+ tara (g)	24.15	27.02	22.59	12.76	12.55	1035.15
massa secca+ tara (g)	18.55	20.51	17.02	10.99	10.79	939.58
acqua contenuta (g)	5.60	6.51	5.57	1.77	1.76	95.57
tara (g)	2.24	2.33	2.41	2.26	2.32	615.93
peso secco (g)	16.31	18.18	14.61	8.73	8.47	323.65
contenuto d'acqua	34.3%	35.8%	38.1%	20.3%	20.8%	29.5%

Umidità Naturale	Wn =	30%
Limite Liquido	LL =	36%
Limite Plastico	LP =	21%
Indice Plastico	IP =	16%



Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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

UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

ANALISI GRANULOMETRICA

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

COMMITTENTE: **ENGEO s.r.l., Via Suor Maria Adoni 2, 43121 Parma**

CANTIERE: **Microzonazione Sismica di III livello nel comune di Fontevivo (PR)**

CAMPIONE: **S2SH2 m 9.00 - 9.50**

COMMESSA: 16292/17 DURATA PROVE: 16 - 24/02/17

VERBALE ACC.: 061/17 DATA CONSEGNA: 15/02/17

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

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

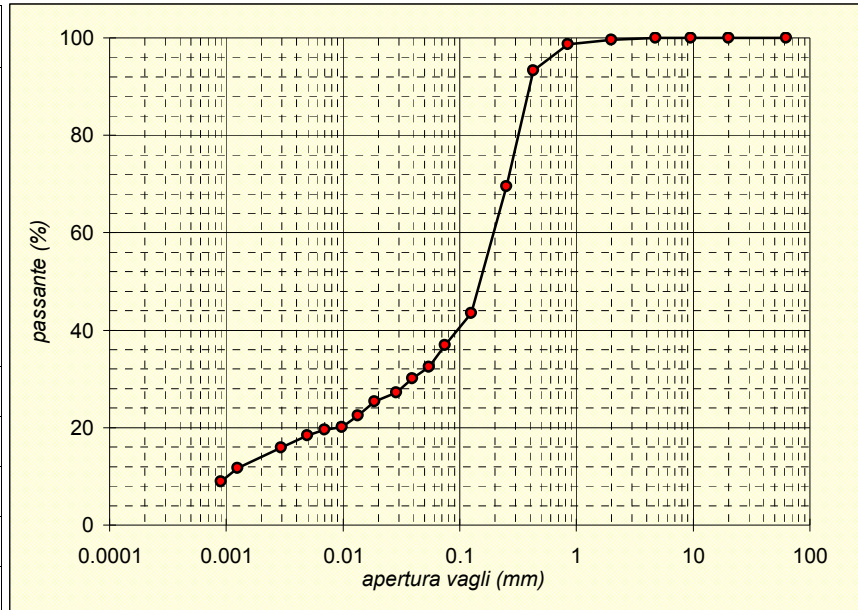
Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Sabbia limoso argillosa marrone grigiastro con screziature nerastre

codici		vagli (mm)	trattenut (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	2.0	1.13	0.35	0.35	99.65
292	setaccio	0.850	3.16	0.98	1.33	98.67
293	setaccio	0.425	17.41	5.38	6.70	93.30
282	setaccio	0.250	76.87	23.75	30.46	69.54
283	setaccio	0.125	84.26	26.03	56.49	43.51
286	setaccio	0.075	21.20	6.55	63.04	36.96
-	calcolato	0.0544	14.63	4.52	67.56	32.44
-	calcolato	0.0395	7.59	2.34	69.91	30.09
-	calcolato	0.0288	9.48	2.93	72.84	27.16
-	calcolato	0.0185	5.69	1.76	74.59	25.41
-	calcolato	0.0135	9.48	2.93	77.52	22.48
-	calcolato	0.0098	7.59	2.34	79.87	20.13
-	calcolato	0.0069	1.90	0.59	80.45	19.55
-	calcolato	0.0050	3.79	1.17	81.62	18.38
-	calcolato	0.0029	7.92	2.45	84.07	15.93
-	calcolato	0.0012	13.61	4.21	88.28	11.72
-	calcolato	0.0009	9.15	2.83	91.10	8.90
	fondo		28.79	8.90	100.00	0.00
TOTALE			323.65		ϕ max (mm) = 2.3	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	49.99	
t° C	Tempo (s)	Lettura
21	30	31.0
21	60	29.0
21	120	26.5
21	300	25.0
21	600	22.5
21	1200	20.5
21	2400	20.0
21	4800	19.0
20.5	14400	17.0
20	86400	13.5
20.5	172800	11.0
Rapporti granulometrici		
USCS		
UNI		
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	63.0%	65.1%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	22.9%	20.5%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	14.0%	14.0%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore
dott.geol. Luciano Ross

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagno

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

DATI INIZIALI

Altezza:	140.00	mm
Diametro:	70.00	mm
Raggio eq.:	24.745	mm
Massa:	1032.4	g
W:	28.5	%
γ:	18.80	kN/m ³
γ _s :	14.63	-
e:	0.81	-

DATI DI PROVA

Tipo di campione:	Sabbia limoso argillosa marrone grigiastro con screziature	
Fattore Raggio Eq.:	0,707	-
Coefficiente B:	0.90	%
Pressione cella:	590	kPa
Contropressione:	450	kPa

DATI FINALI

Altezza:	139.17	mm
Diametro:	69.58	mm
Raggio eq.:	24.600	mm
Massa:	1022.8	g
W:	30.5	%
γ:	19.33	kN/m ³
γ _s :	14.81	-
e:	0.82	-

	Frequenza Risonanza (Hz)	Momento Torcente (Nm)	Def. Taglio max (%)	Vel. Onde Taglio V _s (m/s)	Modulo Taglio G (MPa)	G/G ₀	Rapporto Smorz. D (%)	ΔU/σ ³
Test 1*	159.20	0.0005	2.50E-05	201.42	73.19	1.000	4.03	0.000
Test 2	157.60	0.0015	6.70E-05	199.40	71.73	0.980	4.03	0.000
Test 3	157.60	0.0020	9.00E-05	199.40	71.73	0.980	4.04	0.000
Test 4	157.60	0.0040	1.81E-04	199.40	71.73	0.980	4.38	0.000
Test 5	155.20	0.0100	4.74E-04	196.36	69.56	0.950	4.50	0.000
Test 6	155.20	0.0200	6.23E-04	196.36	69.56	0.950	4.57	0.000
Test 7	153.20	0.0400	1.60E-03	193.83	67.78	0.926	5.07	0.000
Test 8	147.40	0.1000	4.88E-03	186.49	62.74	0.857	5.23	0.000
Test 9	142.60	0.1495	7.45E-03	180.42	58.72	0.802	5.69	0.000
Test 10	136.20	0.2975	1.53E-02	172.32	53.57	0.732	6.53	0.004
Test 11	130.20	0.4000	2.07E-02	164.73	48.96	0.669	7.03	0.031
Test 12	127.20	0.4996	2.58E-02	160.94	46.73	0.638	7.27	0.067
Test 13	120.00	0.6499	3.31E-02	151.83	41.59	0.568	8.66	0.153
Test 14	114.80	0.7995	4.09E-02	145.25	38.06	0.520	9.22	0.257
Test 15	105.40	0.9988	4.94E-02	133.35	32.08	0.438	11.40	0.335
Test 16	96.20	1.2498	6.18E-02	121.71	26.73	0.365	12.62	0.421
Test 17	82.60	1.5000	7.99E-02	104.51	19.70	0.269	16.78	0.562
Test 18	68.00	1.7500	1.16E-01	86.04	13.35	0.182	20.44	0.713
Test 19	44.20	1.9986	2.47E-01	55.92	5.64	0.077	28.88	0.857
Test 20								

* Test 1 corrispondente al valore G₀

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

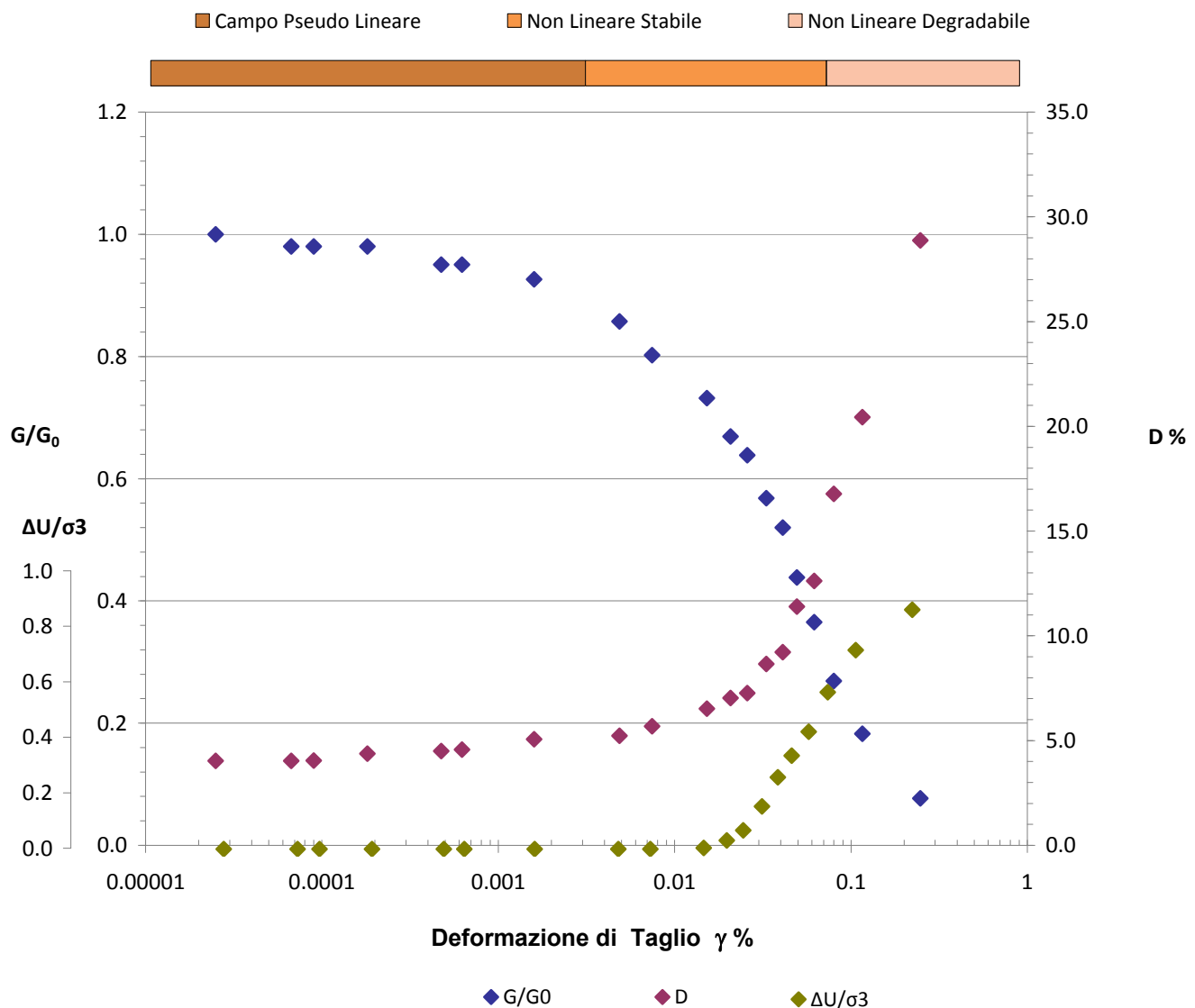
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

Legge Costitutiva del Terreno



Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

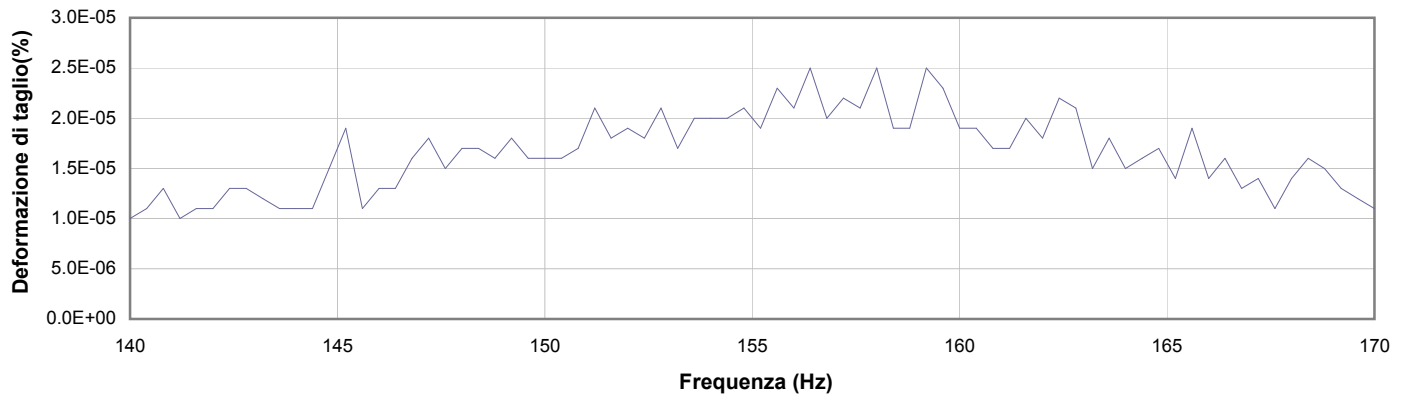
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

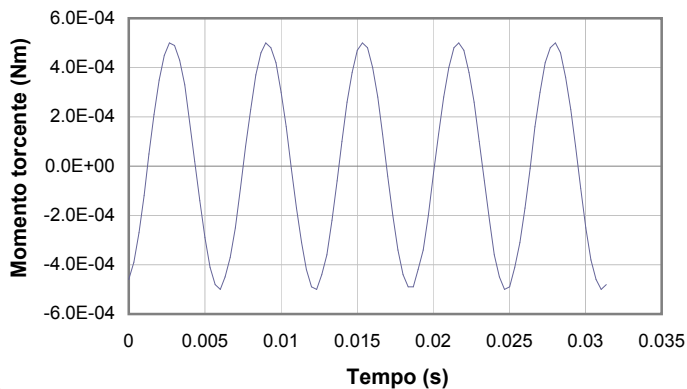
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

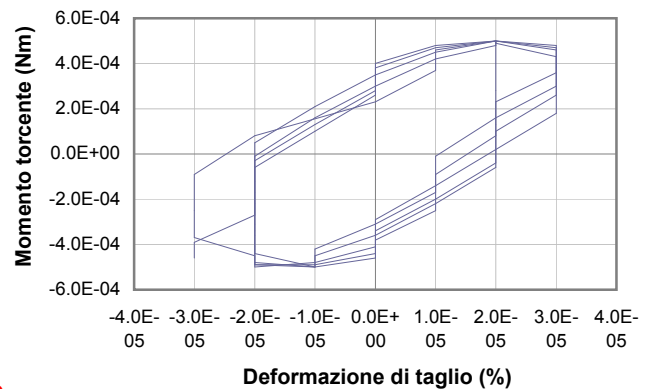
Test 1



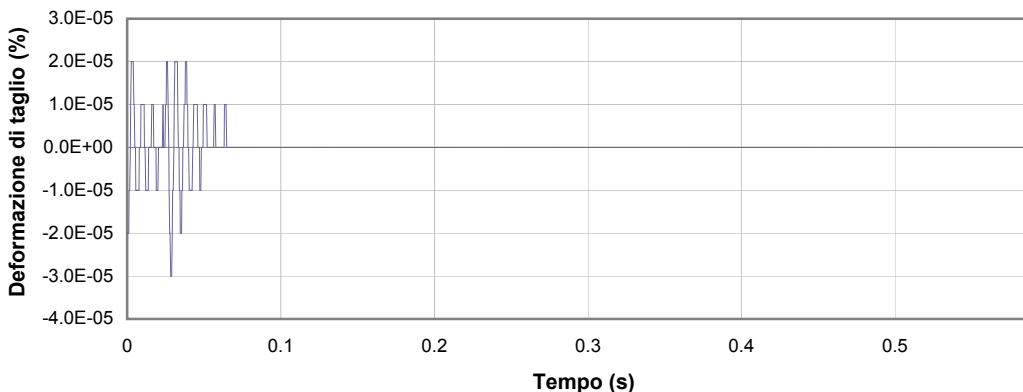
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

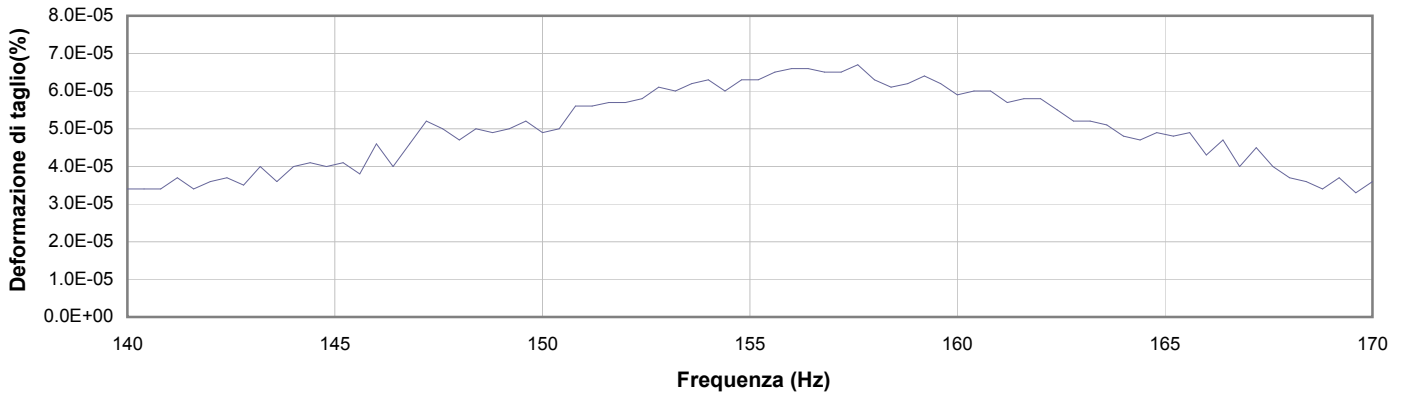
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

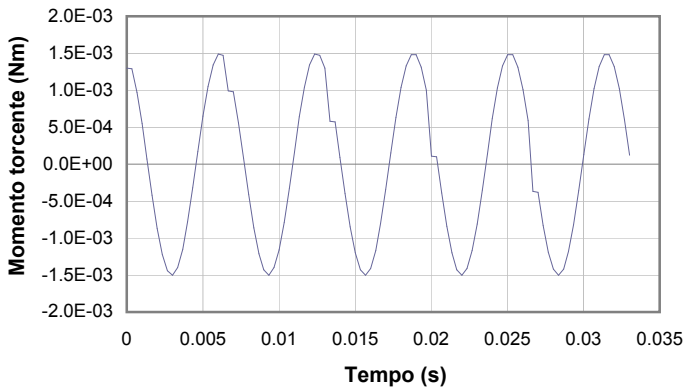
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

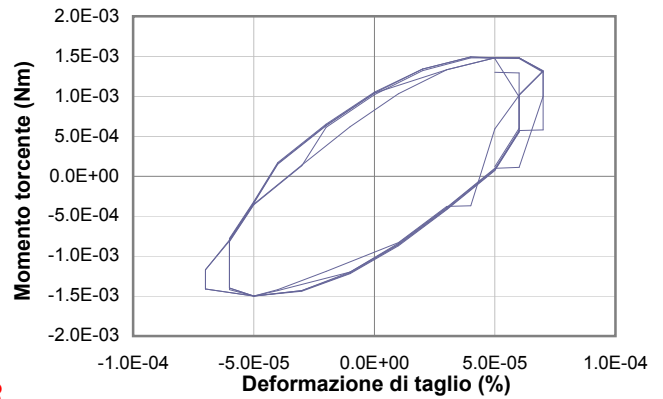
Test 2



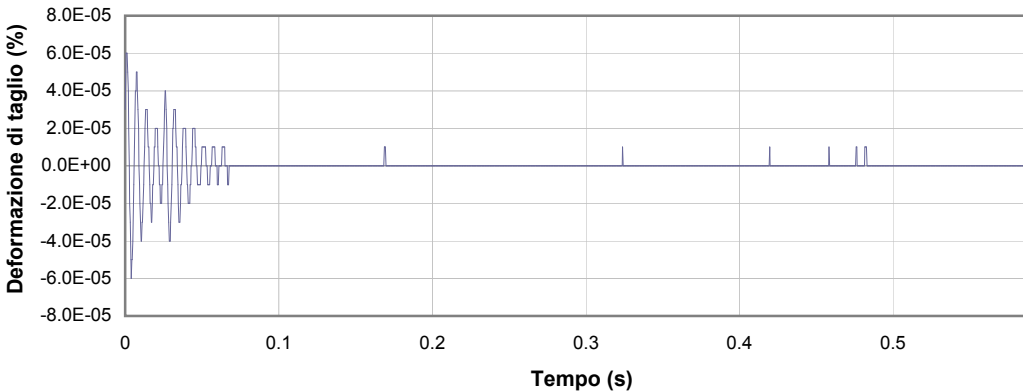
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

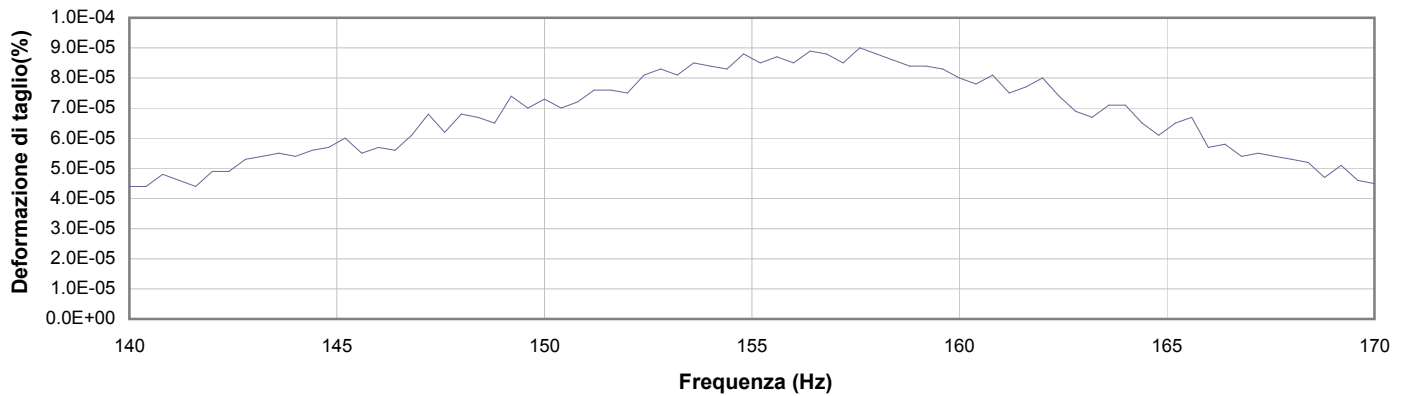
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

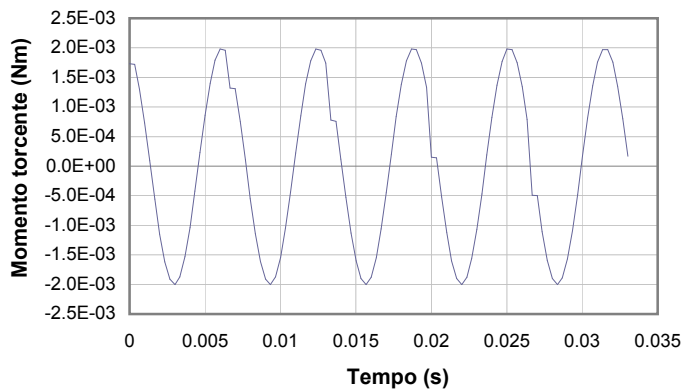
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

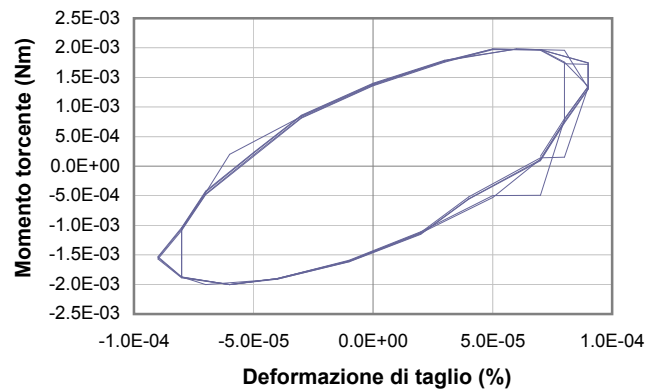
Test 3



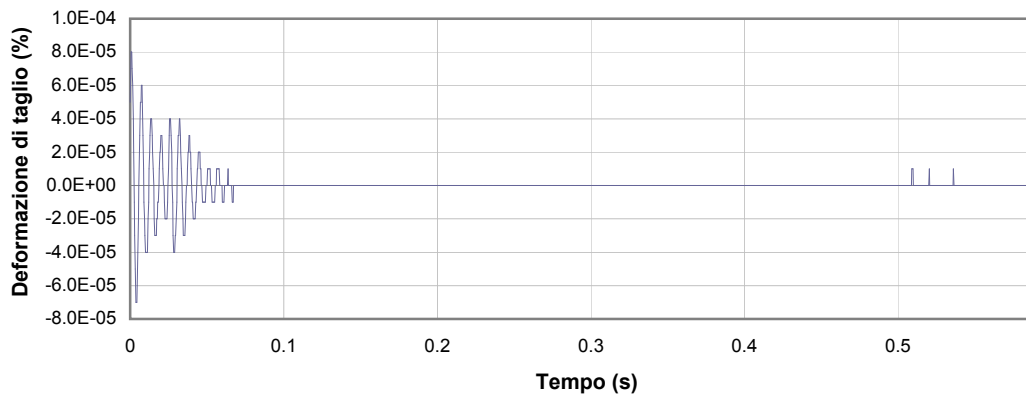
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

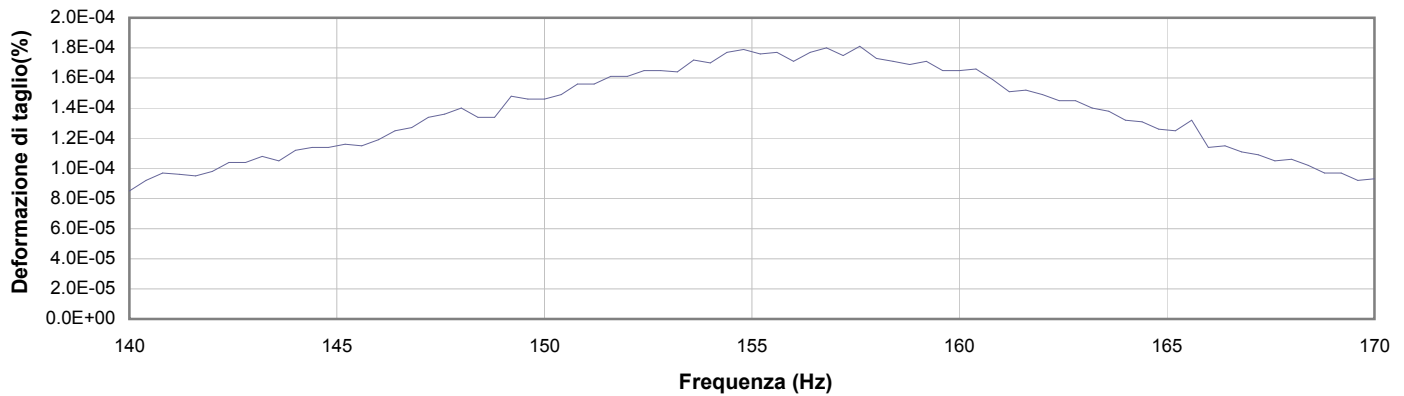
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

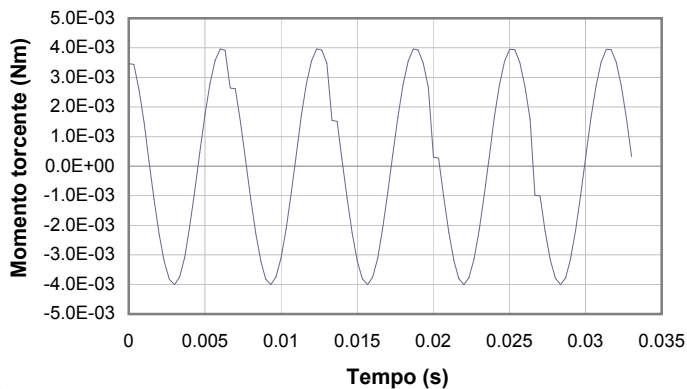
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

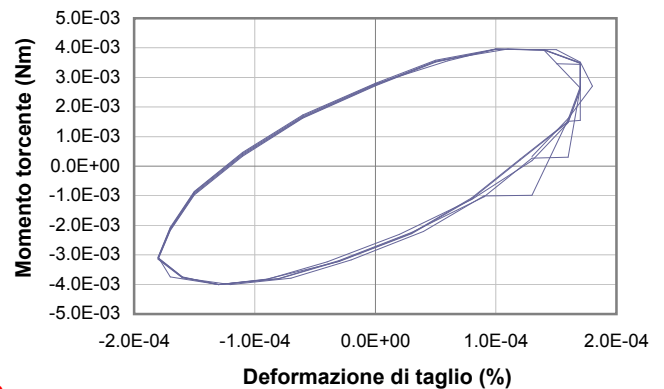
Test 4



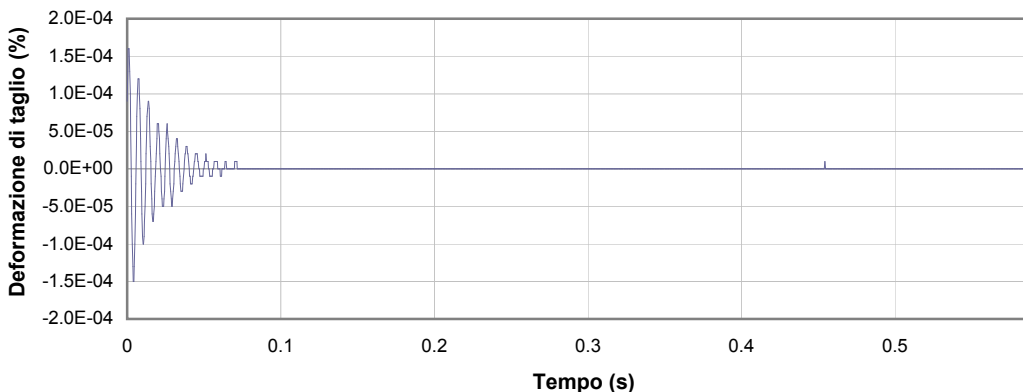
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

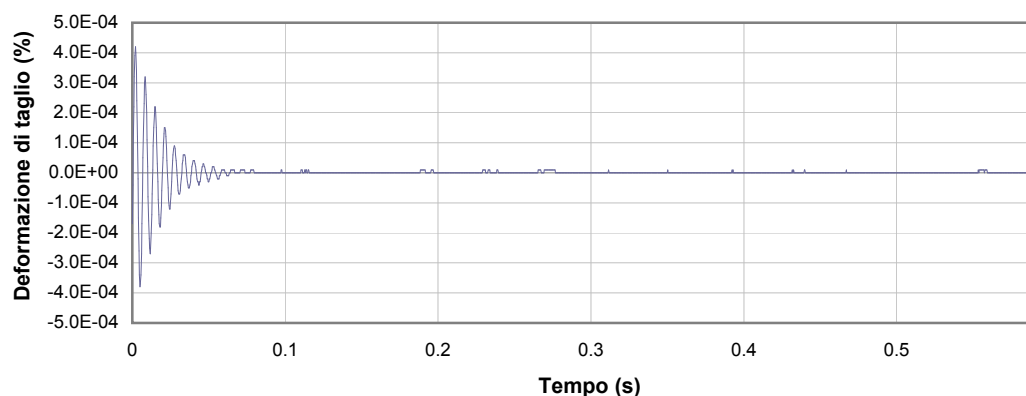
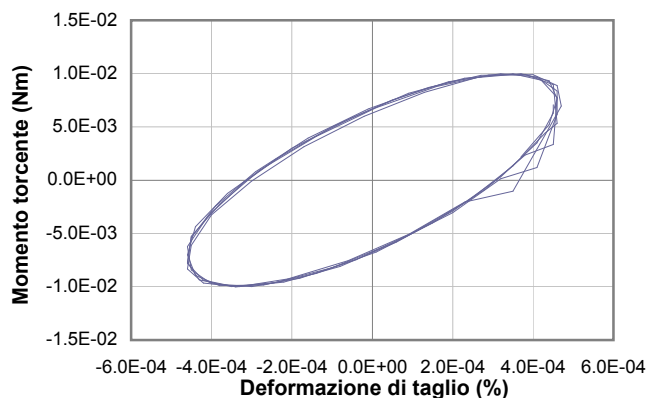
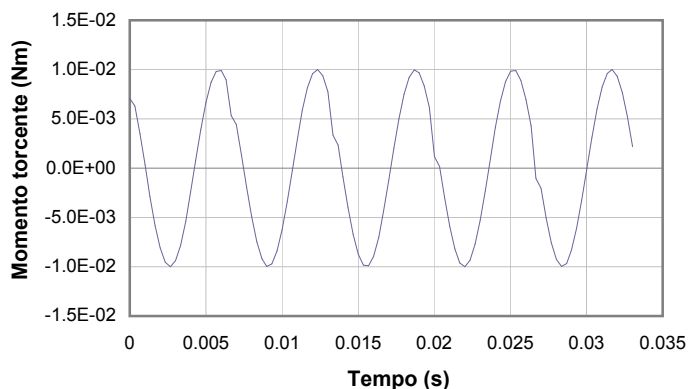
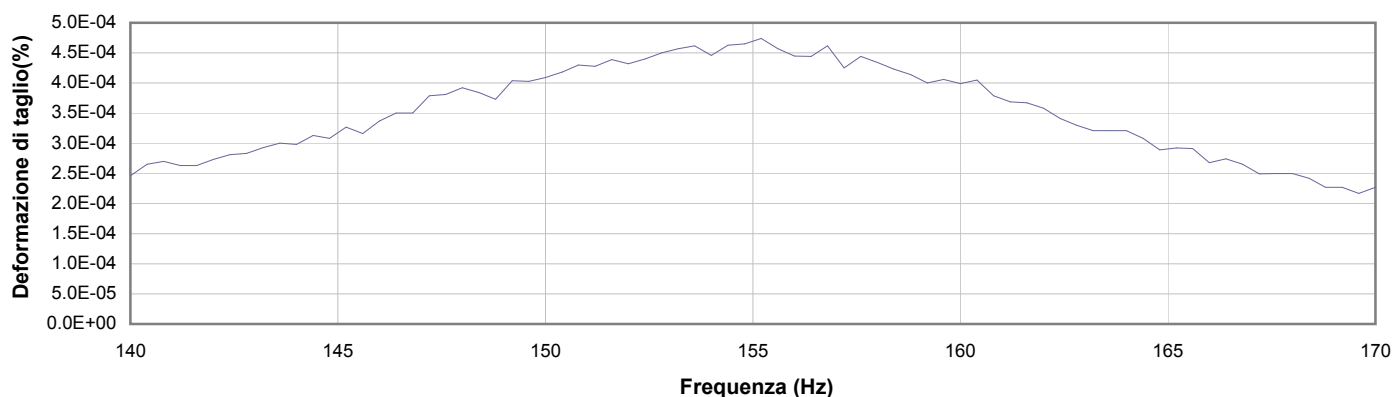
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

Test 5



1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

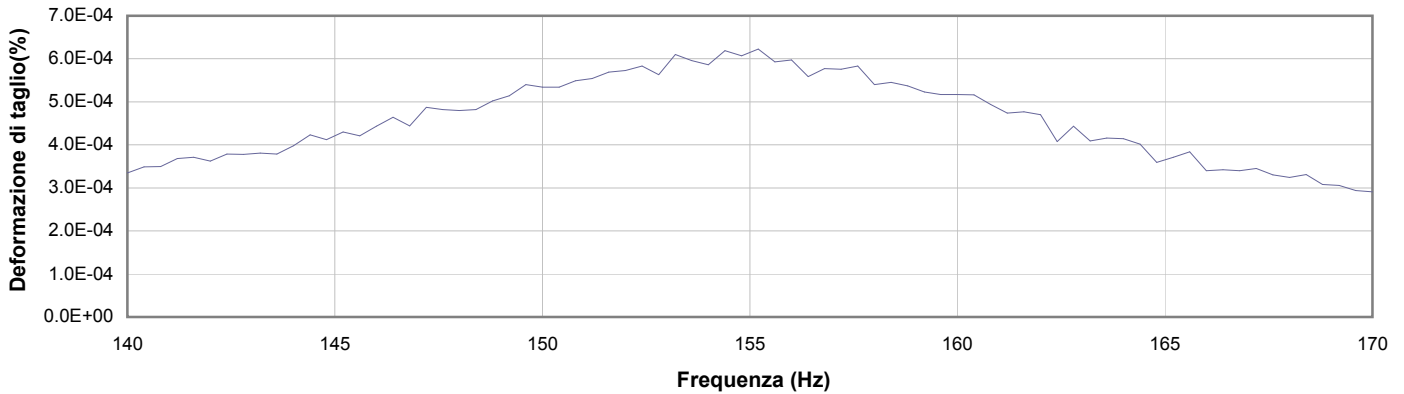
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

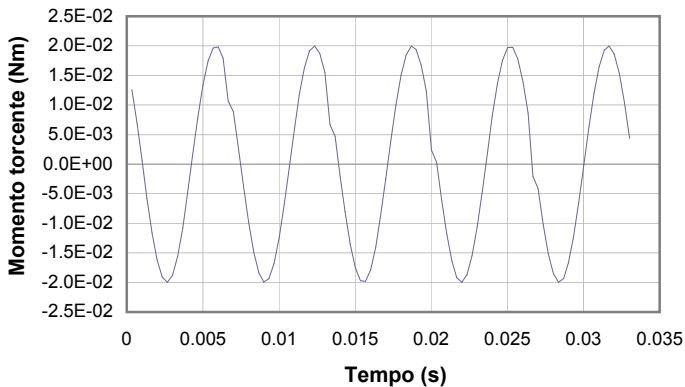
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

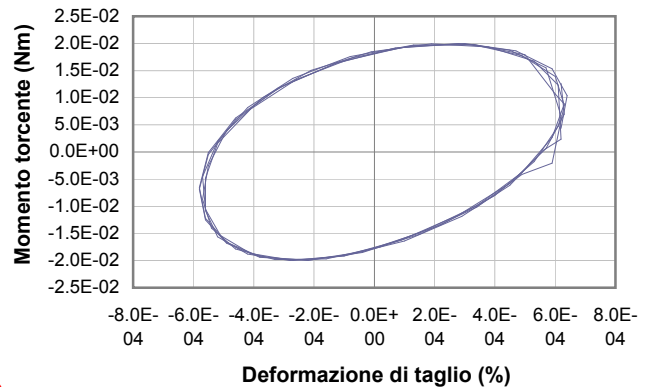
Test 6



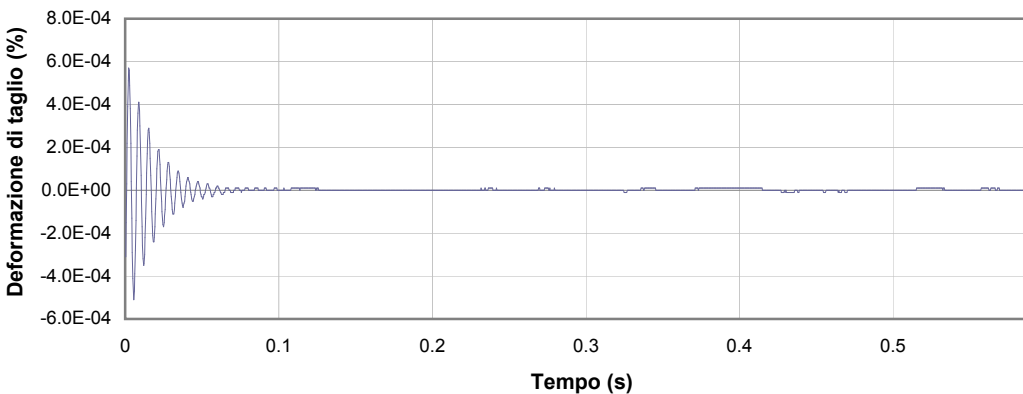
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

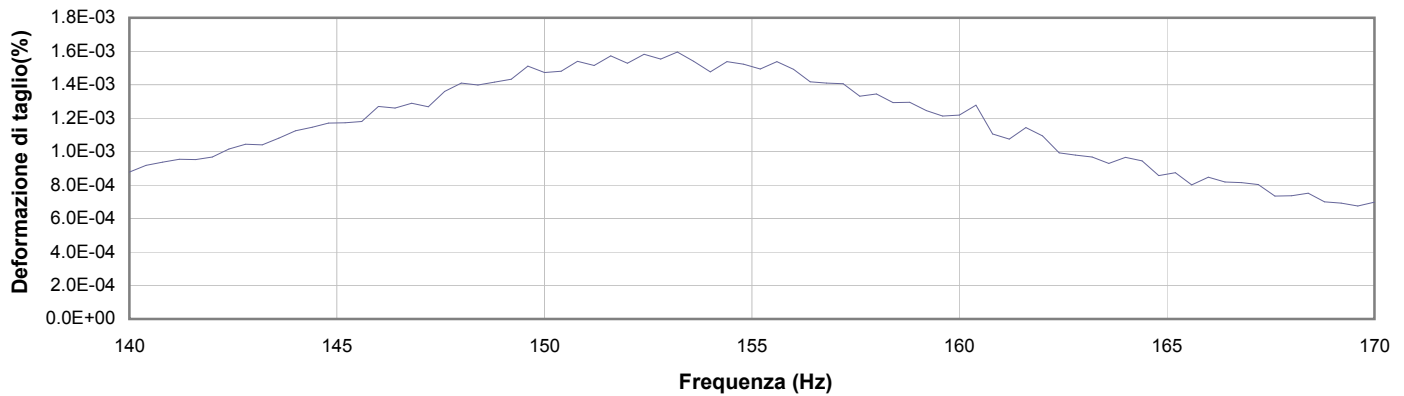
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

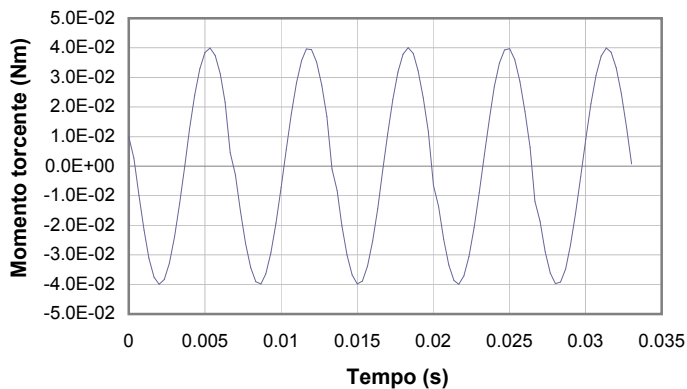
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

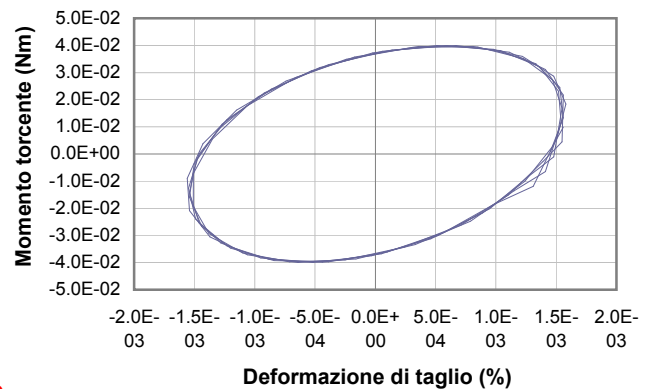
Test 7



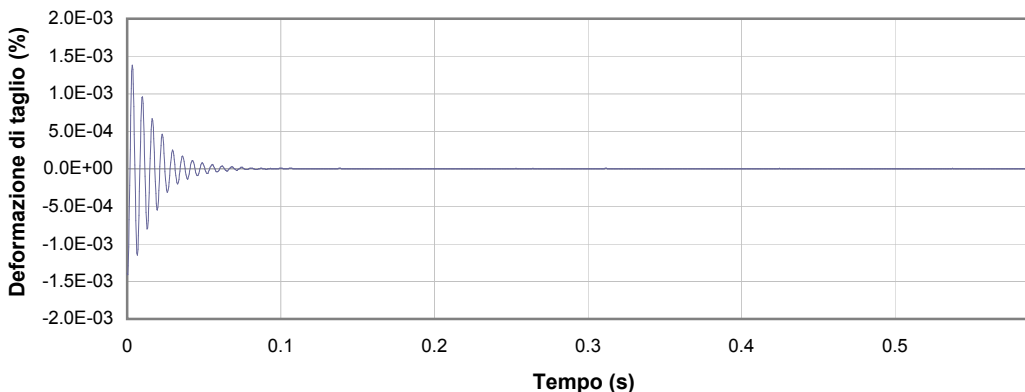
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

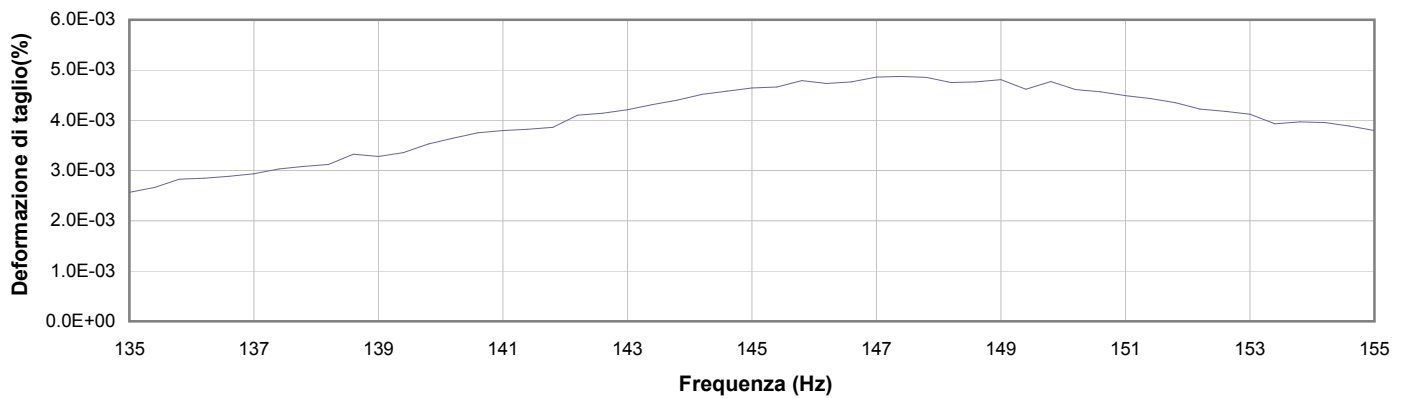
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

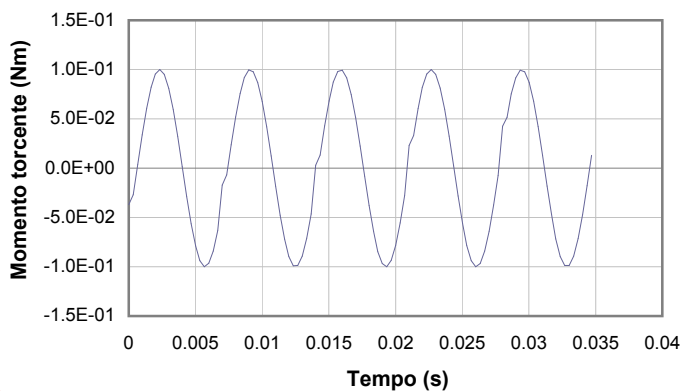
Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

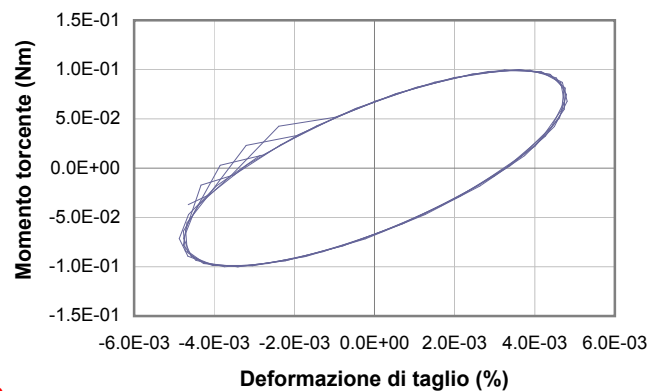
Test 8



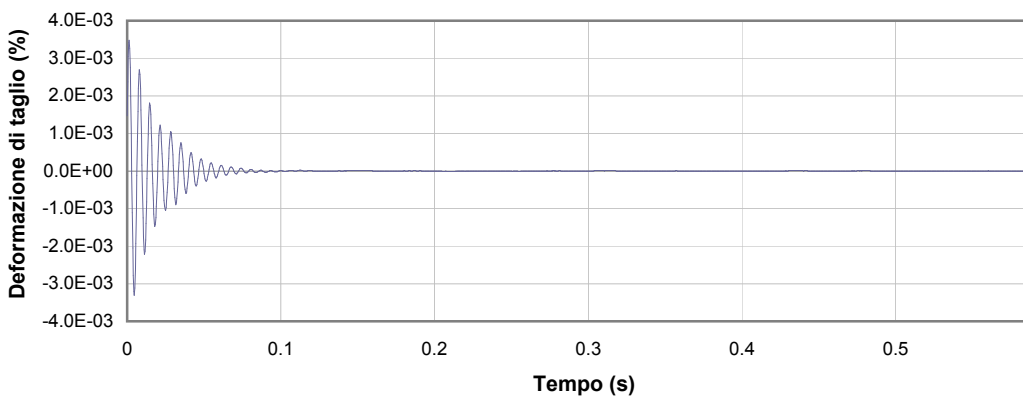
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

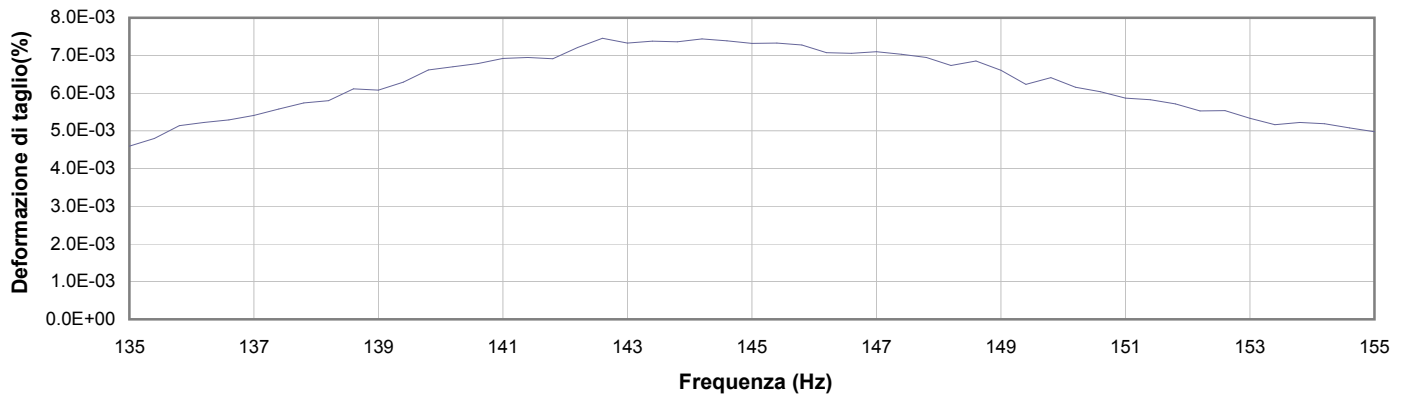
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

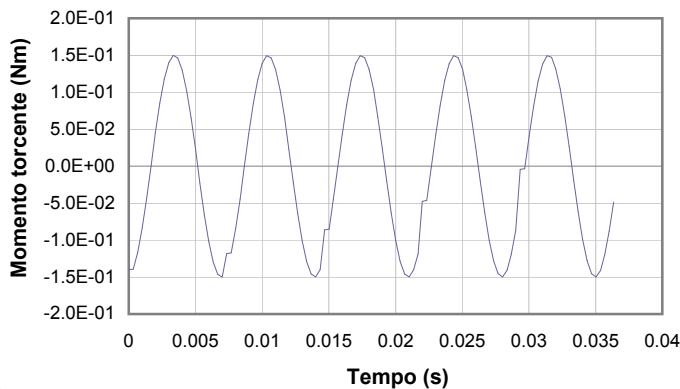
Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

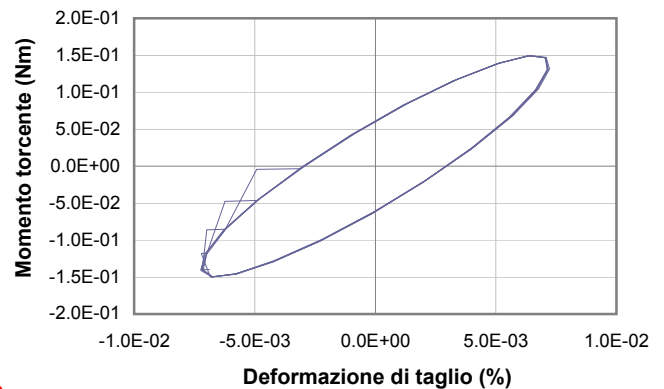
Test 9



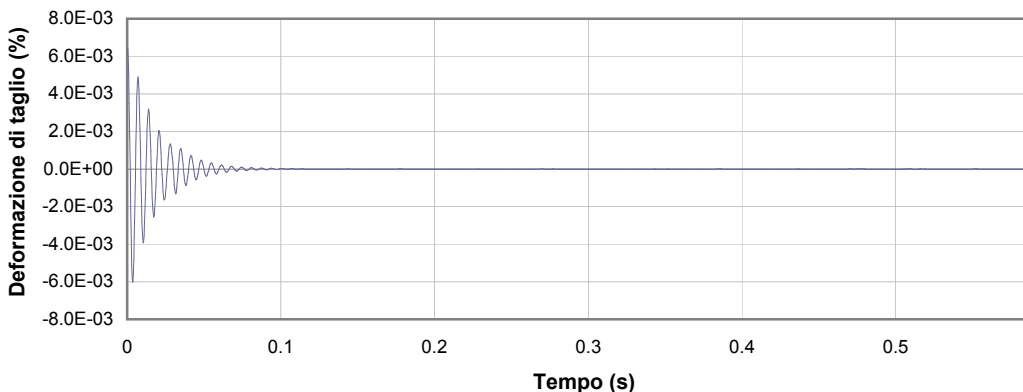
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

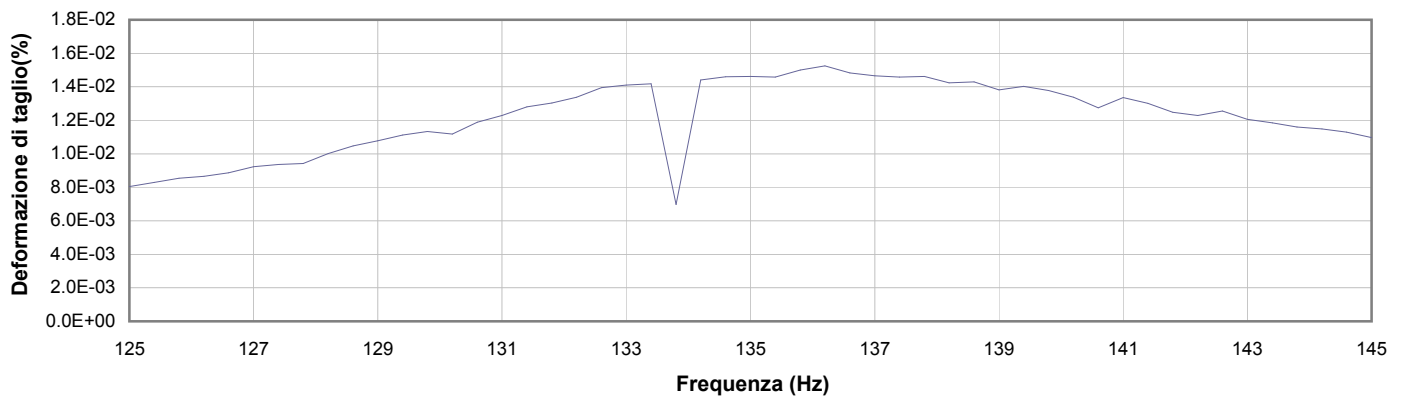
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

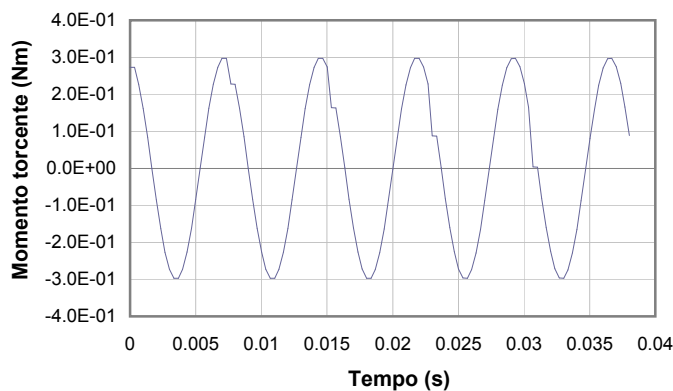
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

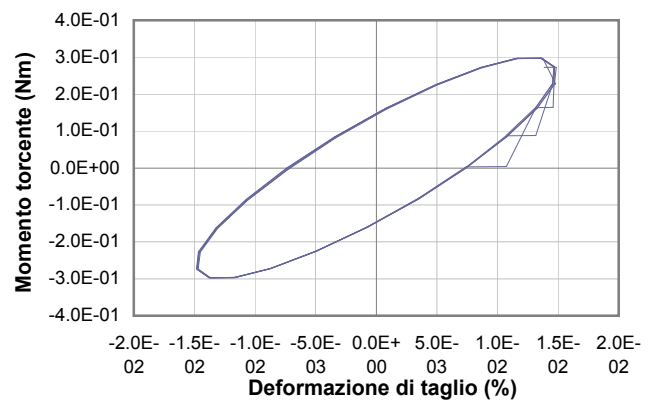
Test 10



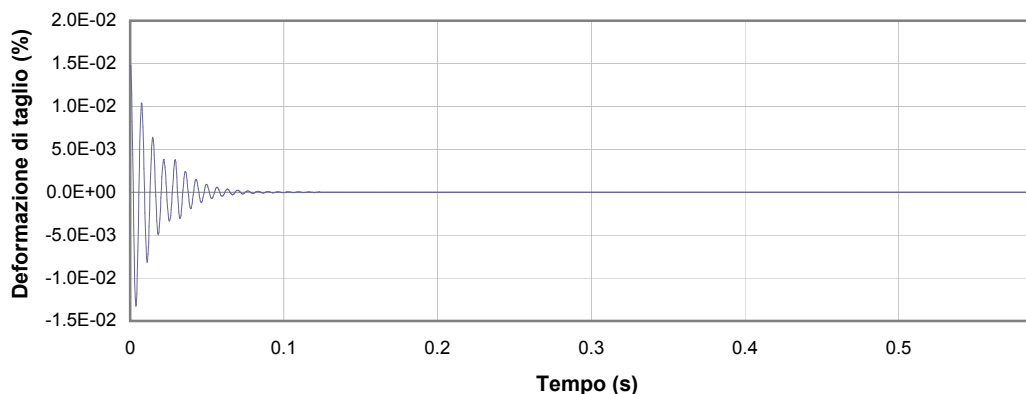
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

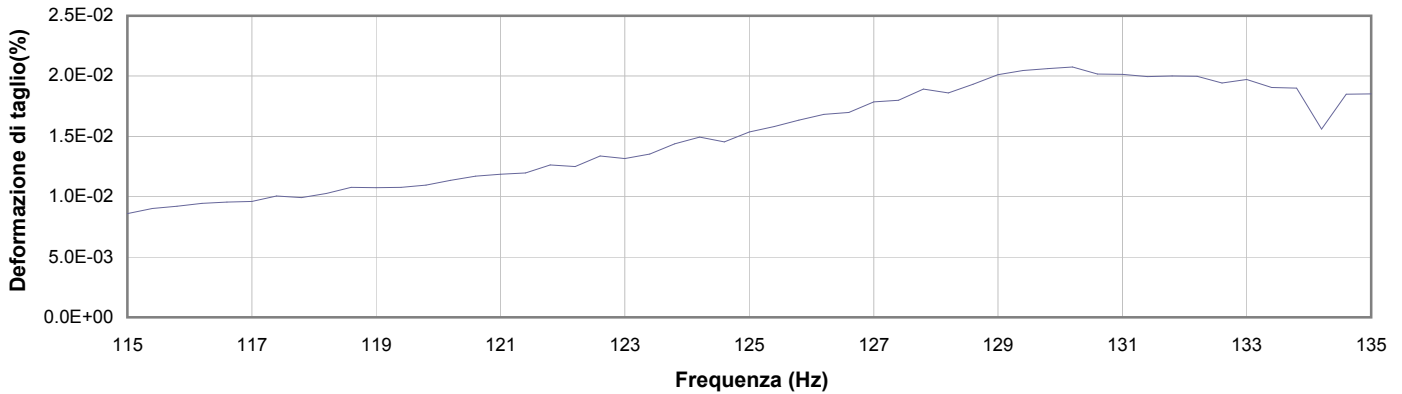
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

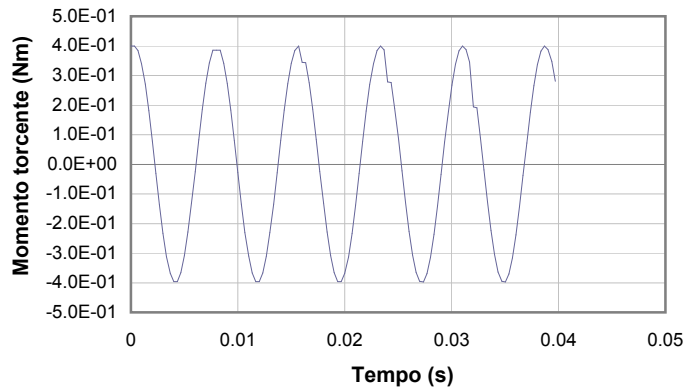
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

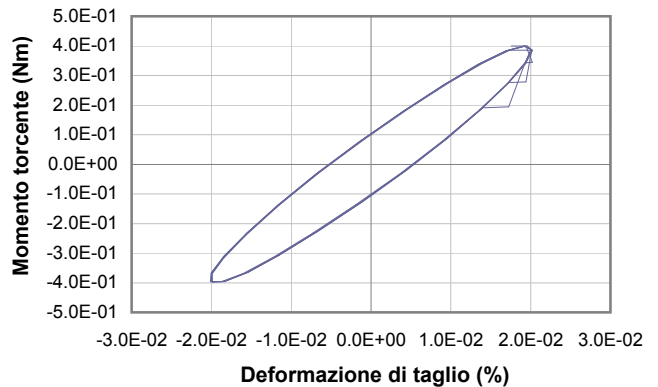
Test 11



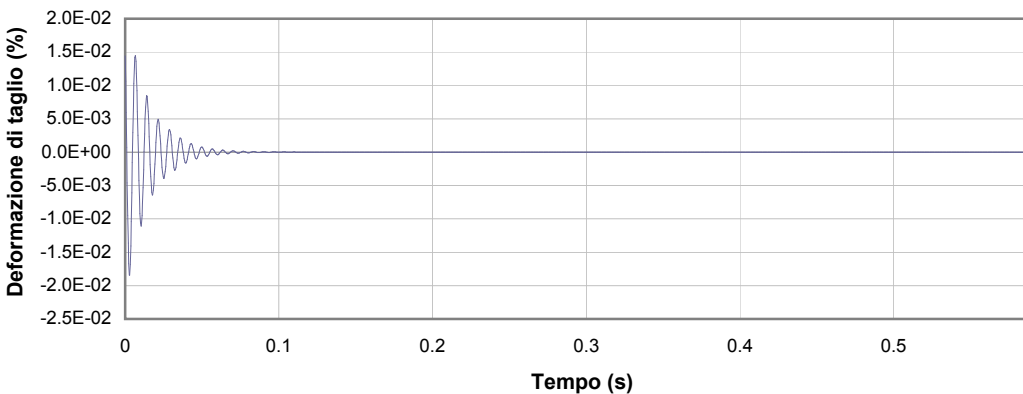
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

Io Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

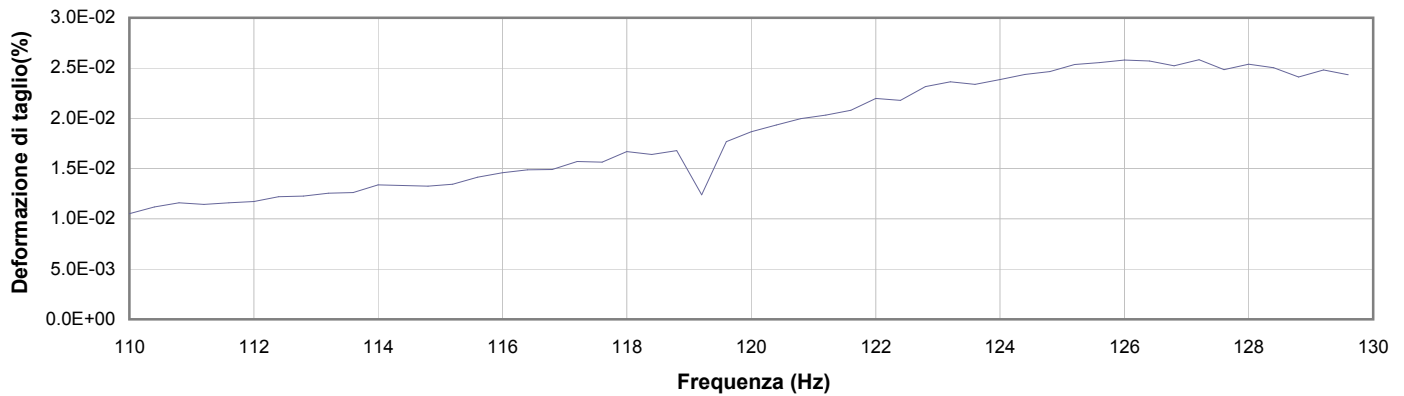
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

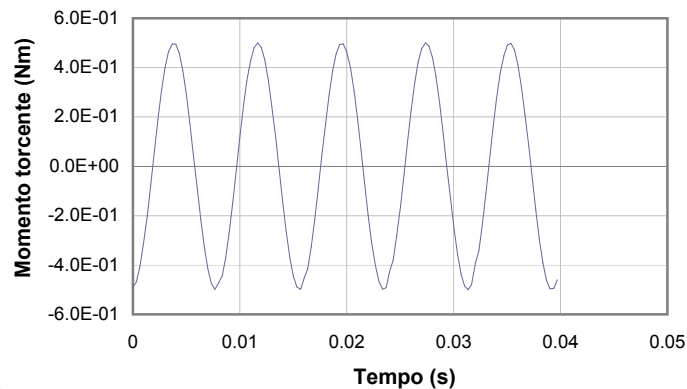
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

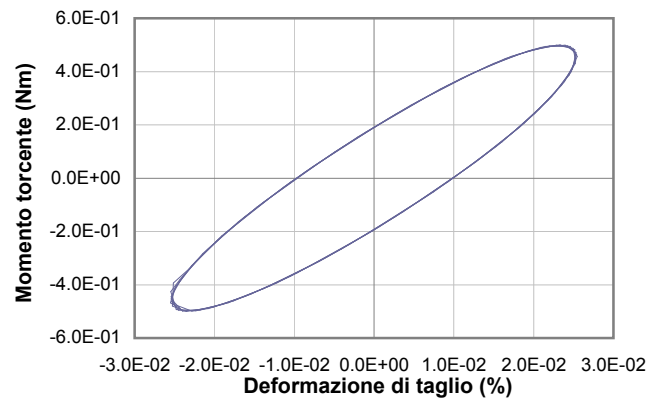
Test 12



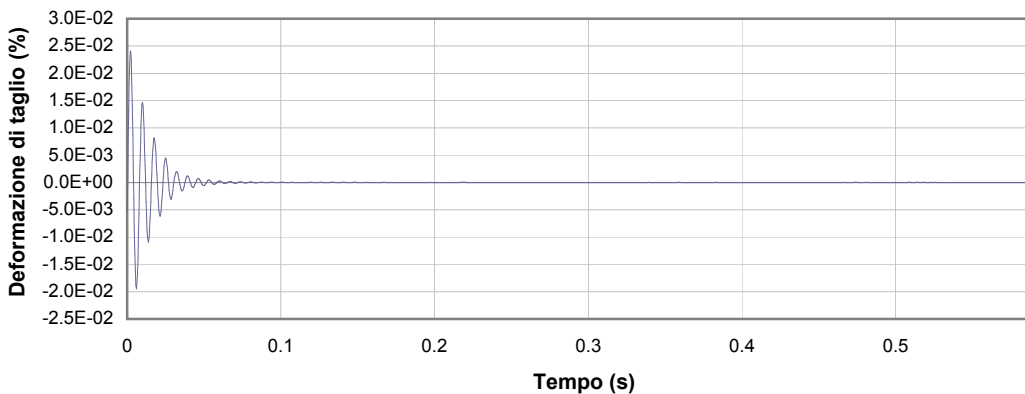
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

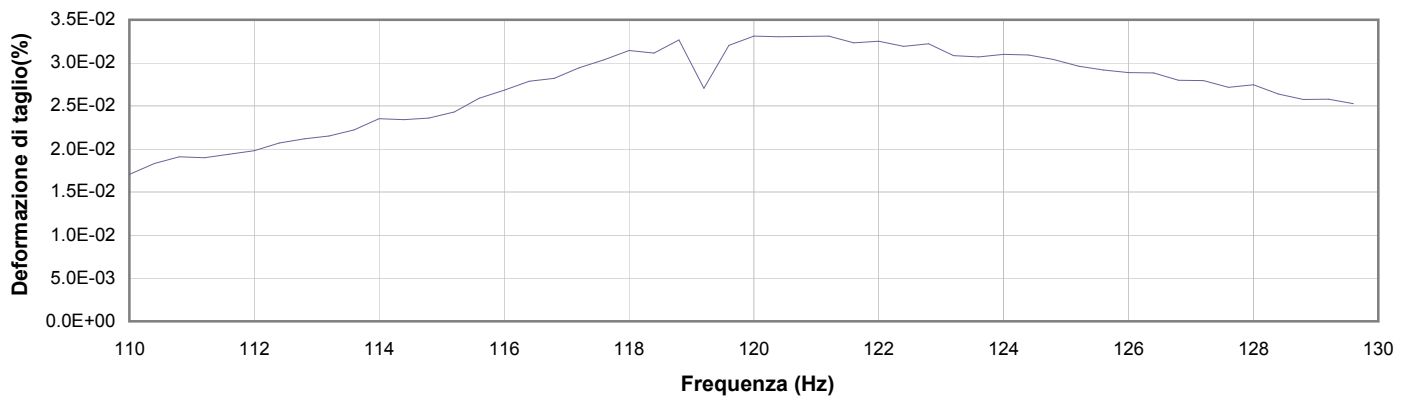
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

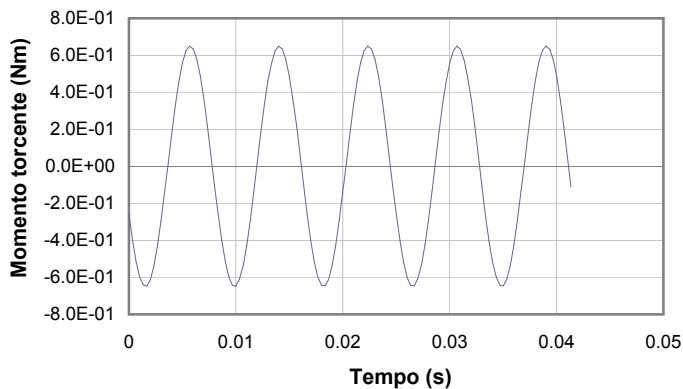
Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

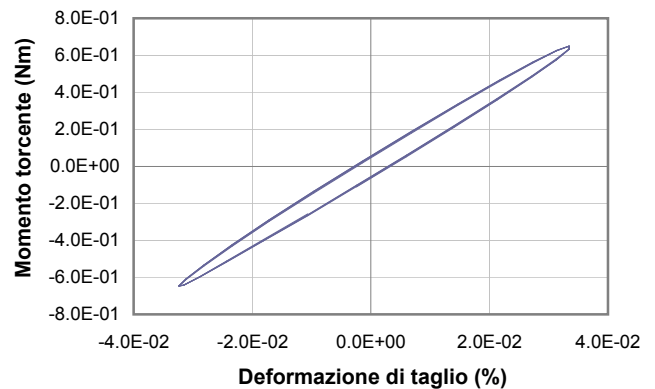
Test 13



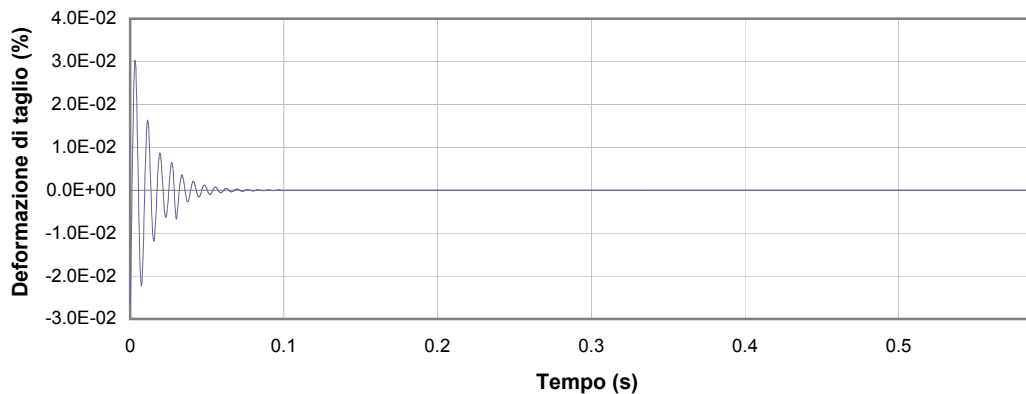
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

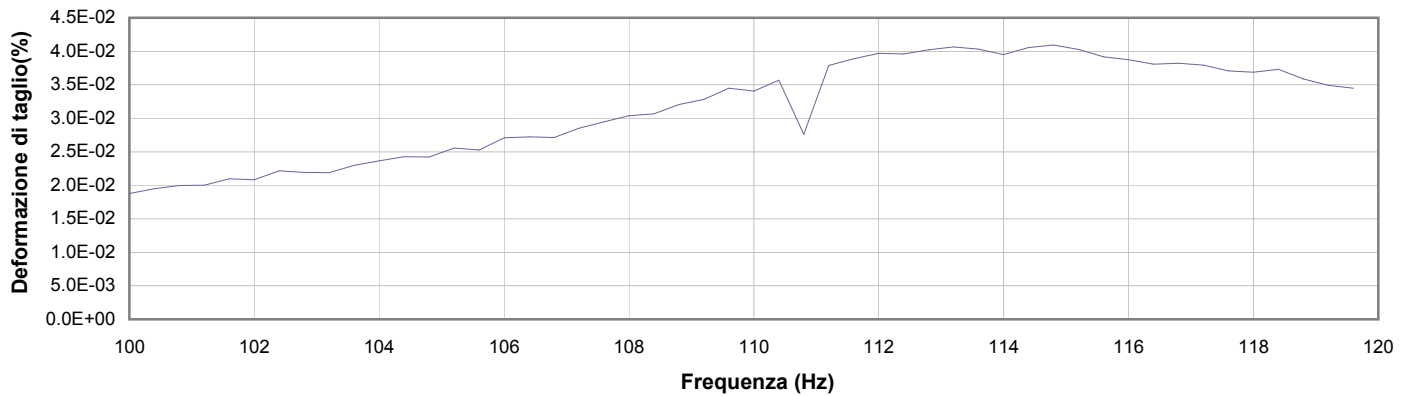
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

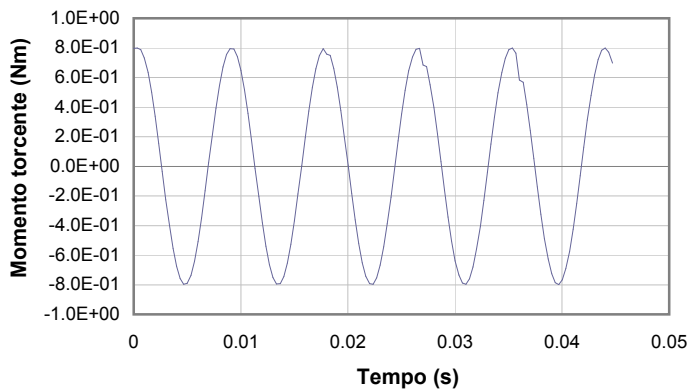
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

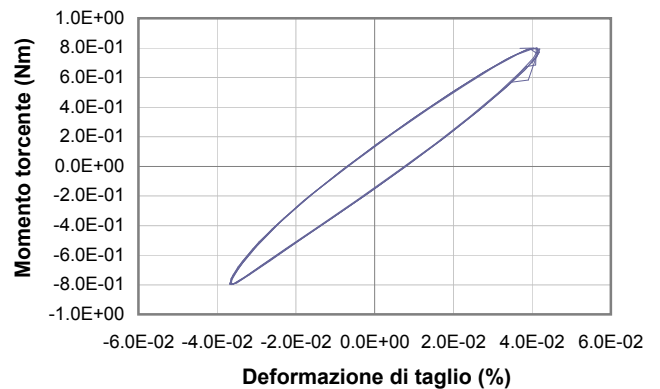
Test 14



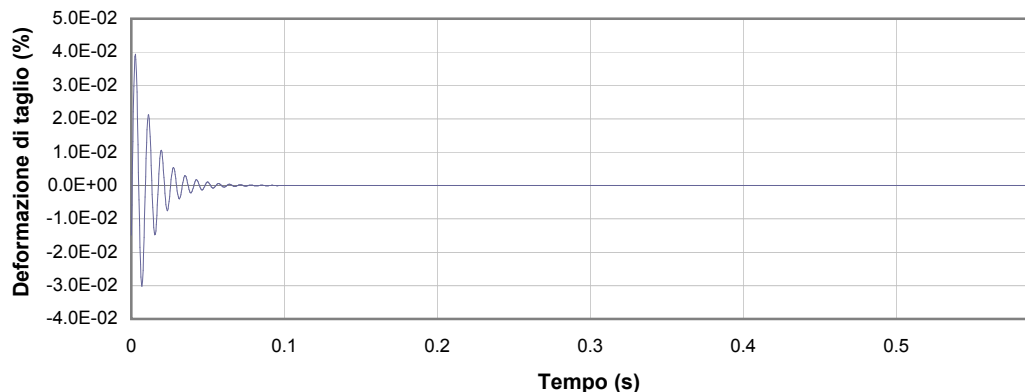
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

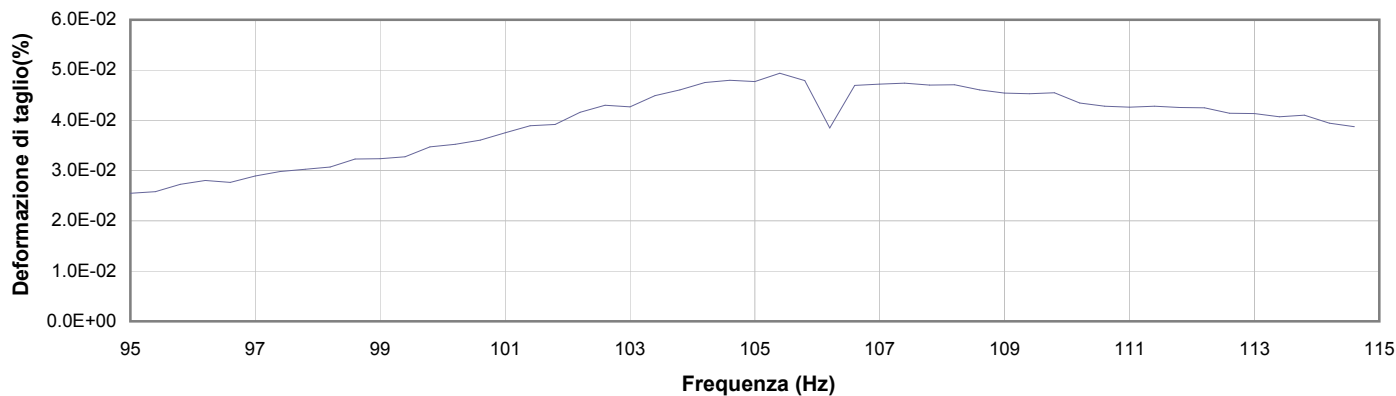
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

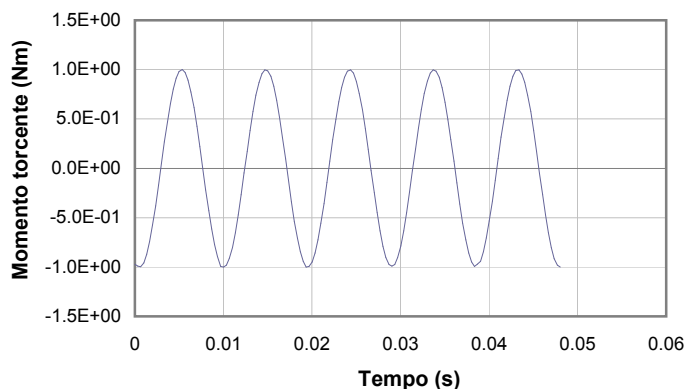
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

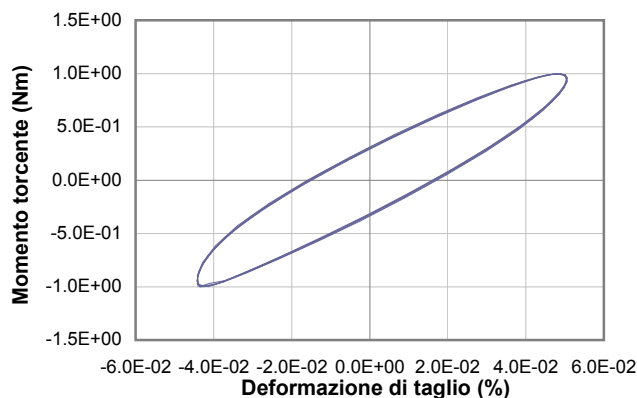
Test 15



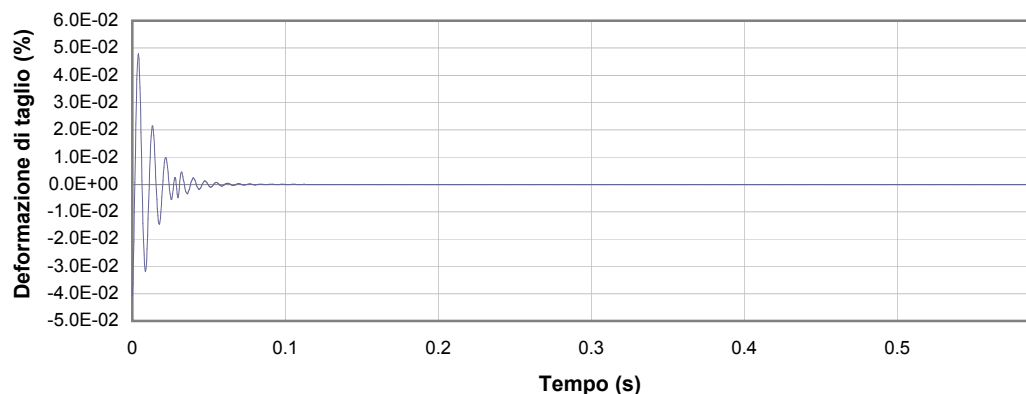
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

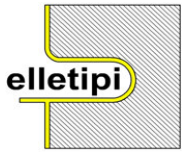
2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

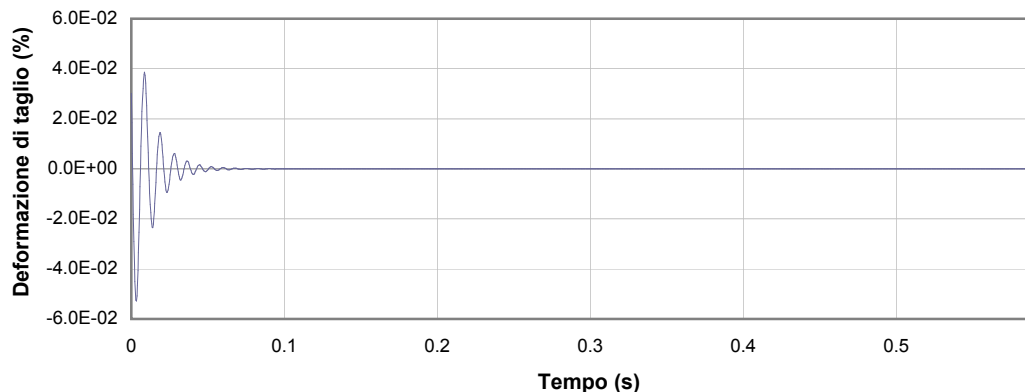
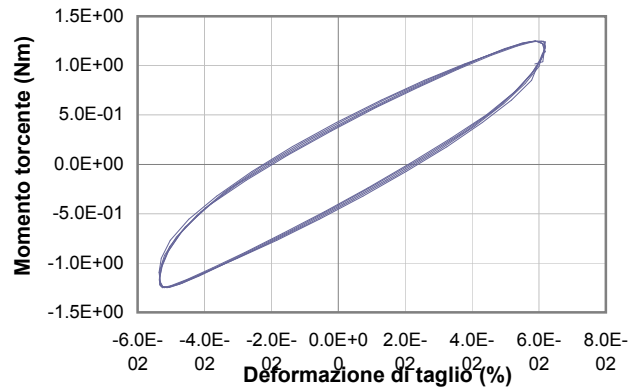
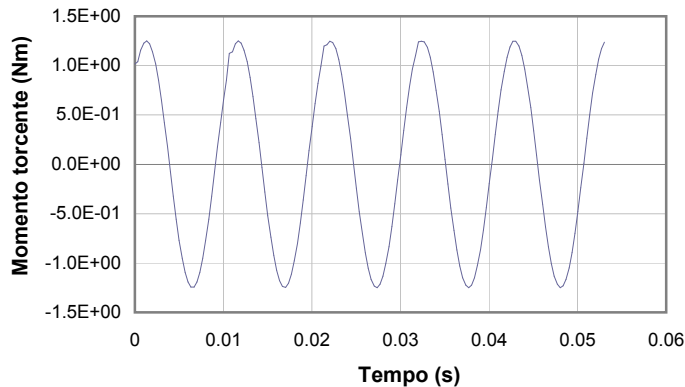
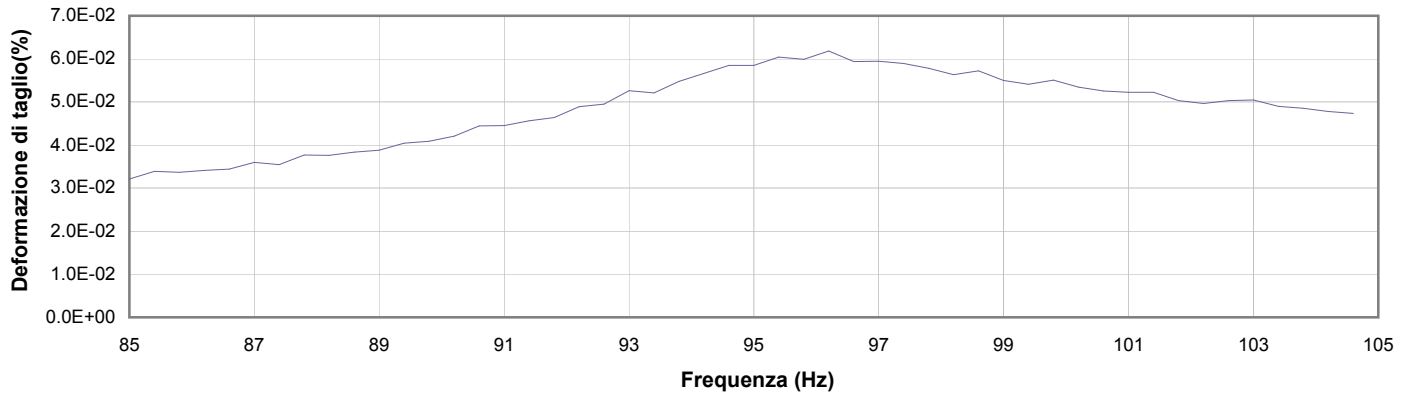


®

elletipi s.r.l.

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

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it[Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC.](#)UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI**PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)****Committente:** ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**Località:** Fontevivo (PR)**Cantiere:** Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**Sondaggio:** S2**Campione:** SH2**Profondità (m):** 9.00 - 9.50**Certificato di prova N°:****Verbale di accettazione N°:** 061/17**Commessa:** 16292/17**Data ricevimento campione:** 15/02/2017**Data prova:** 20/02/17**Data emissione certificato:****Test 16****1** Campo delle frequenze indagate**2** Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate**3** Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza**4** Smorzamento per oscillazioni libereIo Sperimentatore:
dott. Luciano RossiIl Direttore del Laboratorio Terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

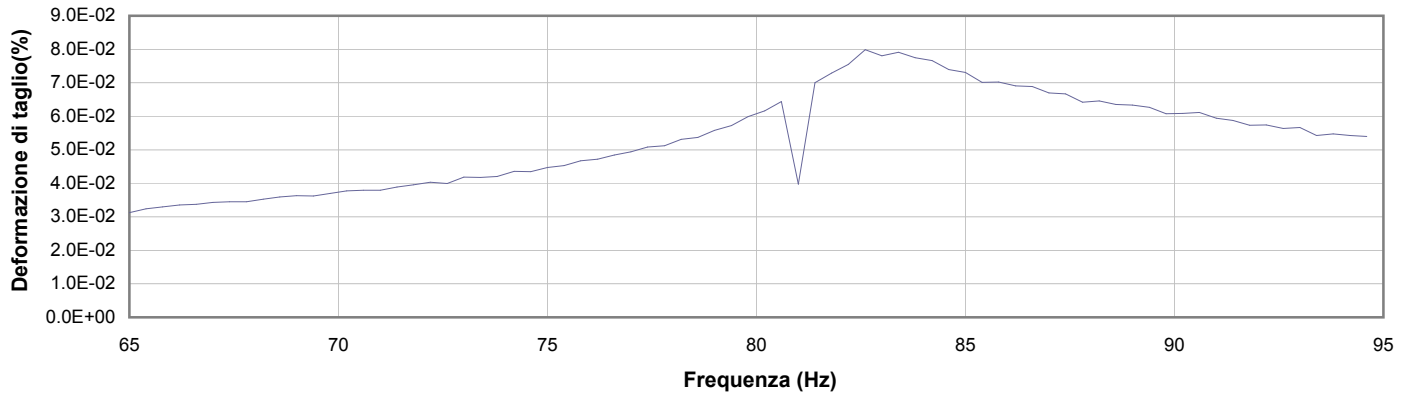
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

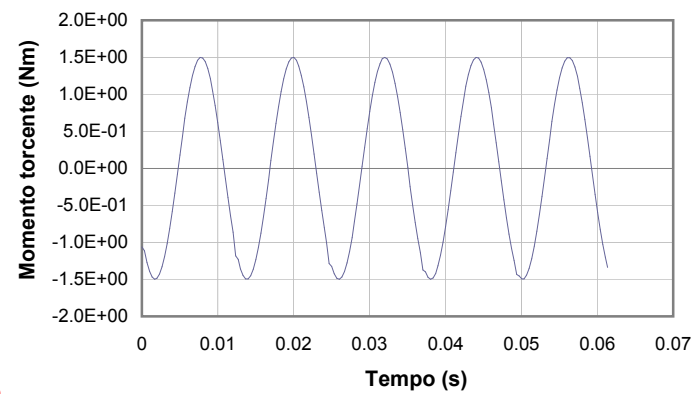
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

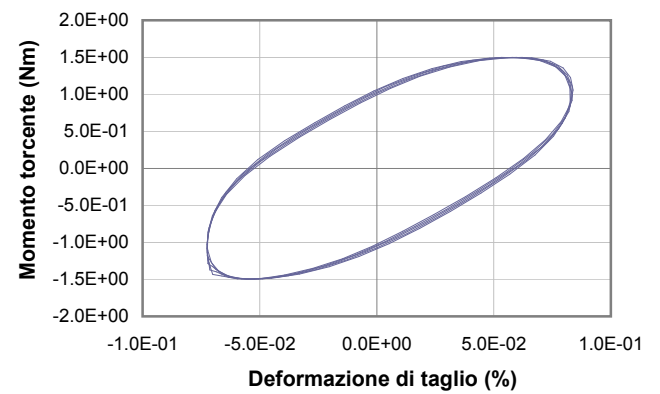
Test 17



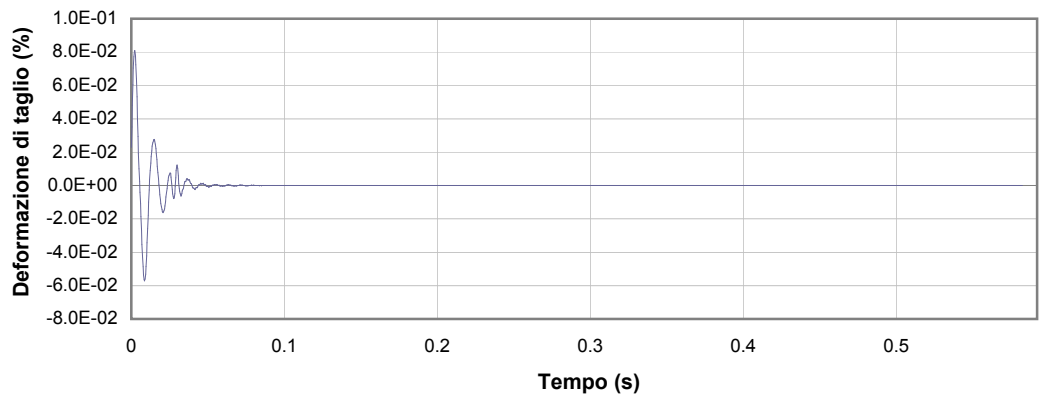
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma**

Località: **Fontevivo (PR)**

Cantiere: **Strada delle berettine - Fontevivo (PR)**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH2**

Profondità (m): **9.00 - 9.50**

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: **061/17**

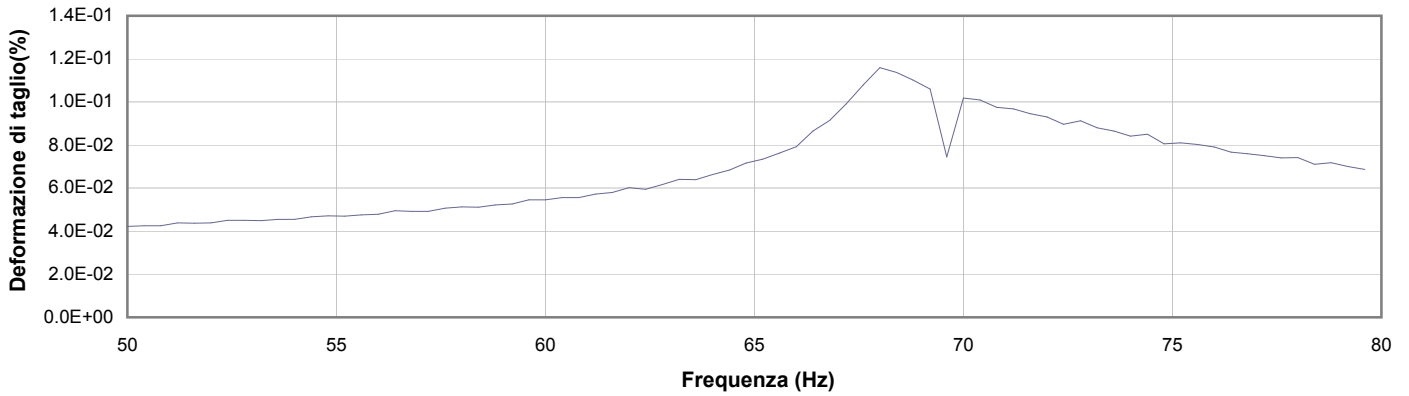
Commessa: **16292/17**

Data ricevimento campione: **15/02/2017**

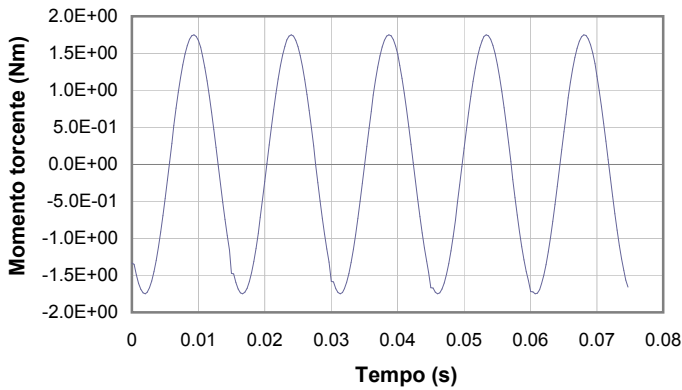
Data prova: **20/02/17**

Data emissione certificato:

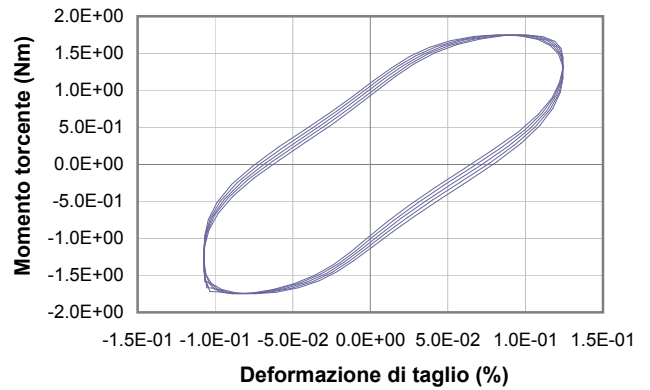
Test 18



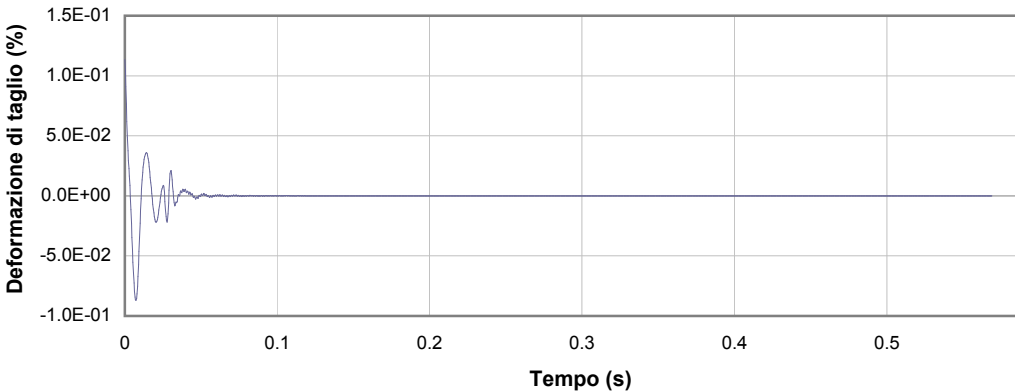
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: ENGEO S.r.l. - Via Suor Maria Adoni, 2 - 43121 - Parma

Località: Fontevivo (PR)

Cantiere: Strada delle berettine - Fontevivo (PR)

Sondaggio: S2

Campione: SH2

Profondità (m): 9.00 - 9.50

Certificato di prova N°:

Verbale di accettazione N°: 061/17

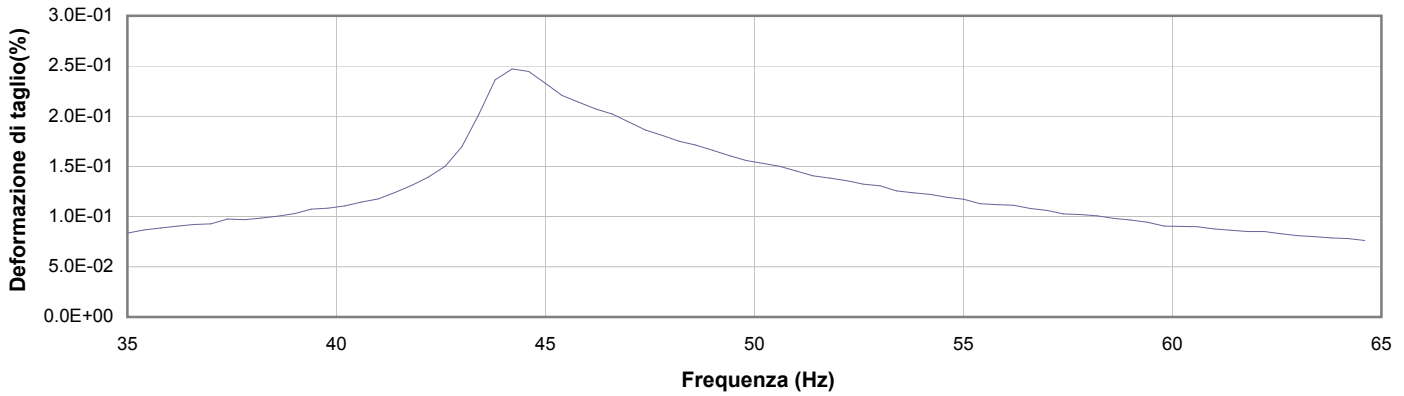
Commessa: 16292/17

Data ricevimento campione: 15/02/2017

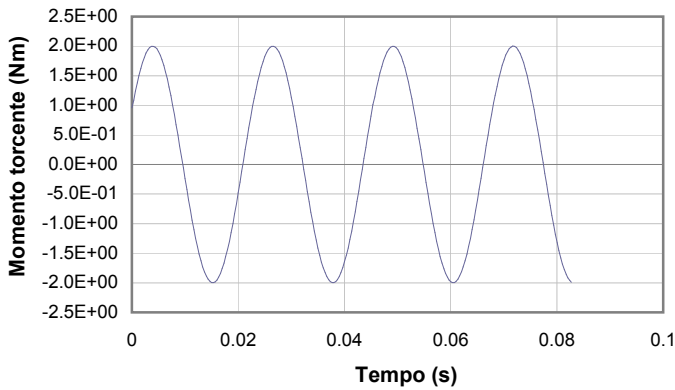
Data prova: 20/02/17

Data emissione certificato:

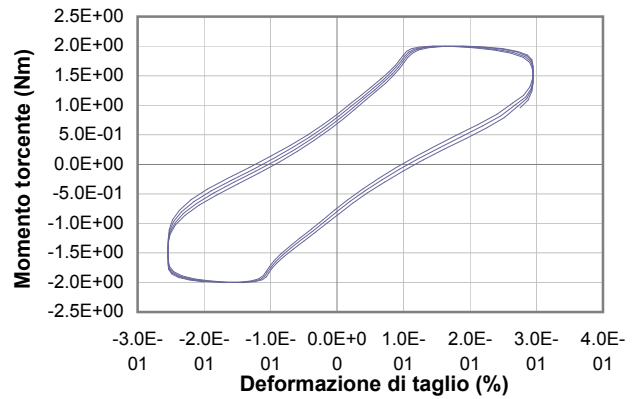
Test 19



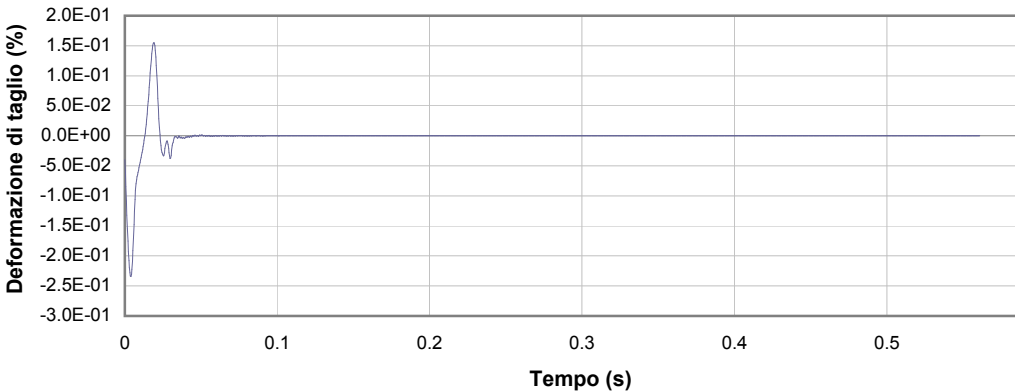
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

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