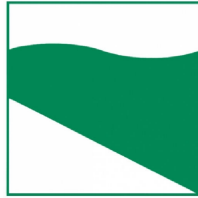




PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



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 Bore

Elaborato 8




Regione	Soggetto realizzatore	Data
Emilia Romagna	Dott. Geol. Federicco Madini Collaboratori Dott. Geol. Massimiliano Trauzzi Dott. Geol. Gabriele Oppo Dott. Geol. Domenico Bianco	Settembre 2018

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE INDISTURBATO

COMMITTENTE:	Dott. Geol. Gabriele Oppo		
CANTIERE:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense - Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)		
CAMPIONE:	S2SH1 da 1.65 - 2.00 m		
COMMESSA:	17884/18	DATA CONSEGNA:	15/06/18
VERBALE ACC.:	358/18	APERTURA CAMPIONE:	10/07/18

Il campione è stato conservato in vasca a temperatura ed umidità controllate.

alto	P.P. kPa	T.V. kPa	Descrizione litologica		
1.65			Argillite verdastra		
			LUNGHEZZA CAMPIONE (cm)	30	
			QUALITA' CAMPIONE	Q5	
			PROVE ESEGUITE: Colonna Risonante		
		>600	-	W naturale (%)	13.7
				γ naturale (Mg/m ³)	2.04
				γ secco (Mg/m ³)	1.80
		>600	-	γ immerso (Mg/m ³)	1.13
				porosità (%)	33
				indice dei vuoti	0.50
				grado di saturazione (%)	73
			peso specifico stimato (Mg/m ³)	2.700	
2.00					
basso					

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

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova



elletipi s.r.l.

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

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

DATI INIZIALI		
Altezza:	100.00	mm
Diametro:	50.00	mm
Raggio eq.:	17.675	mm
Massa:	400.8	g
W:	13.7	%
γ :	20.03	kN/m ³
γ_s :	17.62	kN/m ³
e:	0.50	-

DATI DI PROVA		
Argillite verdastra - campione parzialmente ricostituito		
Tipo di campione:		
Fattore Raggio Eq.:	0,707	-
Coefficiente B:	0.95	%
Pressione cella:	500	kPa
Contropressione:	450	kPa

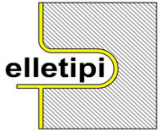
DATI FINALI		
Altezza:	99.17	mm
Diametro:	49.58	mm
Raggio eq.:	17.529	mm
Massa:	395.9	g
W:	21.9	%
γ :	20.68	kN/m ³
γ_s :	16.97	kN/m ³
e:	0.59	-

	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 (%)	$\Delta U/\sigma^3$	
Test 1*	*	115.20	0.0002	3.60E-05	205.78	86.44	1.000	4.17	0.000
Test 2		115.20	0.0003	5.60E-05	205.78	86.44	1.000	4.25	0.000
Test 3		113.60	0.0005	8.40E-05	202.92	84.05	0.972	4.71	0.000
Test 4		113.60	0.0022	3.54E-04	202.92	84.05	0.972	5.00	0.000
Test 5		111.60	0.0040	6.41E-04	199.35	81.12	0.938	5.39	0.000
Test 6		109.40	0.0070	1.16E-03	195.42	77.95	0.902	5.48	0.000
Test 7		107.80	0.0150	1.97E-03	192.56	75.69	0.876	6.15	0.000
Test 8		102.80	0.0300	3.76E-03	183.63	68.83	0.796	6.62	0.000
Test 9		95.20	0.0500	7.67E-03	170.05	59.03	0.683	7.21	0.003
Test 10		87.20	0.0700	1.18E-02	155.76	49.52	0.573	10.17	0.016
Test 11		72.60	0.1500	3.02E-02	129.68	34.33	0.397	13.68	0.100
Test 12		53.20	0.2998	8.52E-02	95.03	18.43	0.213	19.74	0.339
Test 13		34.40	0.4499	2.30E-01	61.45	7.71	0.089	21.88	0.543
Test 14		34.40	0.4499	2.30E-01	61.45	7.71	0.089	21.88	0.543

* Test 1 corrispondente al valore G₀

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

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

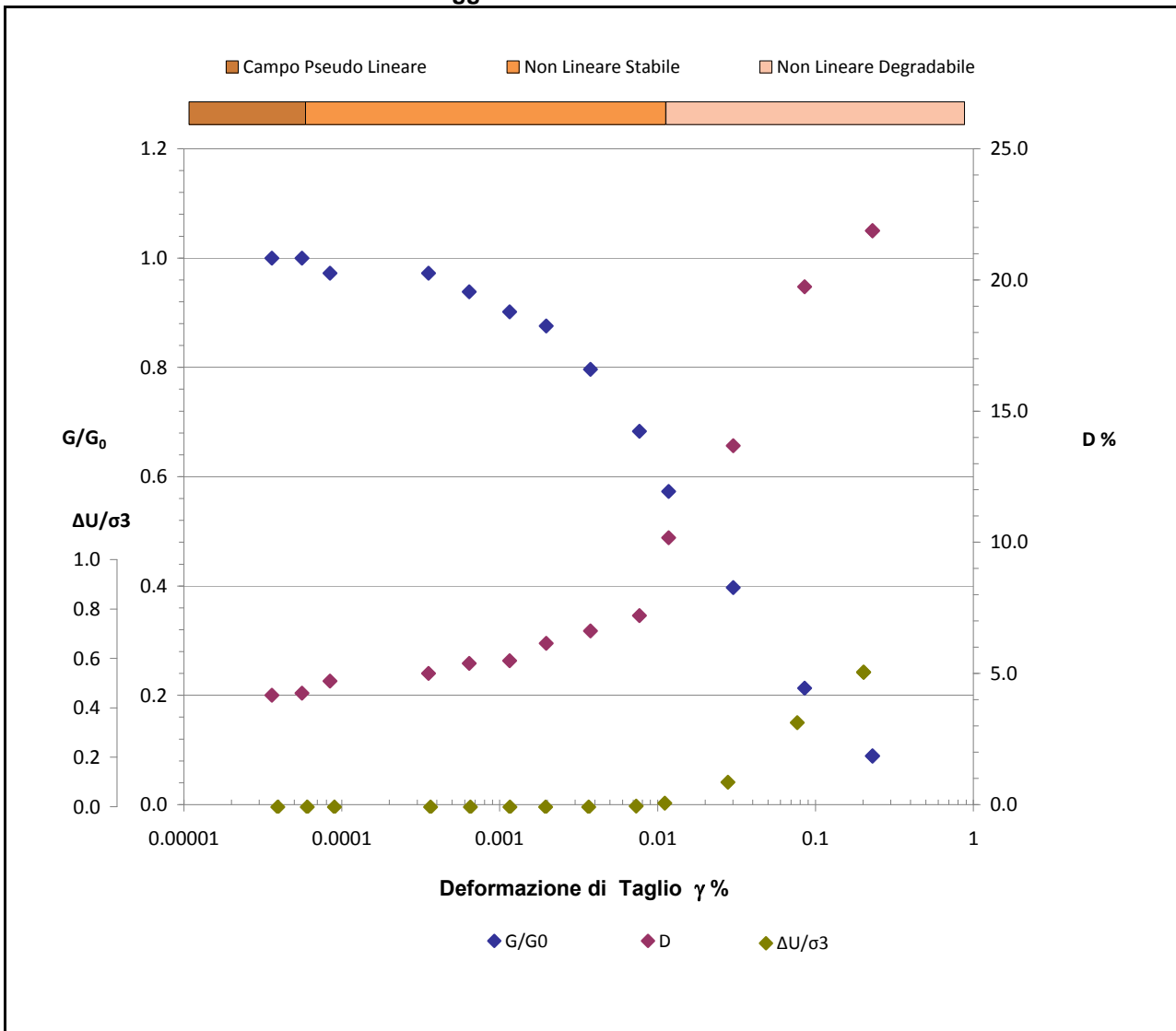
Azienda con Sistemi di Gestione certificati da Certquality
Qualità Ambiente Sicurezza
UNI EN ISO 9001:2008
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

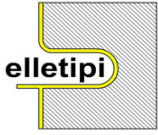
Committente: Dott. Geol. Federico Madini	Certificato di prova N°: G1806506
Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)	Verbale di accettazione N°: 358/18
Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense	Commessa: 17884/18
Sondaggio: S2	Data ricevimento campione: 15/06/18
Campione: SH1	Data prova: 18/06/18
Profondità (m): 1.65 - 2.00	Data emissione certificato: 19/07/2018

Legge Costitutiva del Terreno



lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: **Dott. Geol. Federico Madini**

Località: **Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)**

Cantiere: **Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense**

Sondaggio: **S2**

Campione: **SH1**

Profondità (m): **1.65 - 2.00**

Certificato di prova N°: **G1806506**

Verbale di accettazione N°: **358/18**

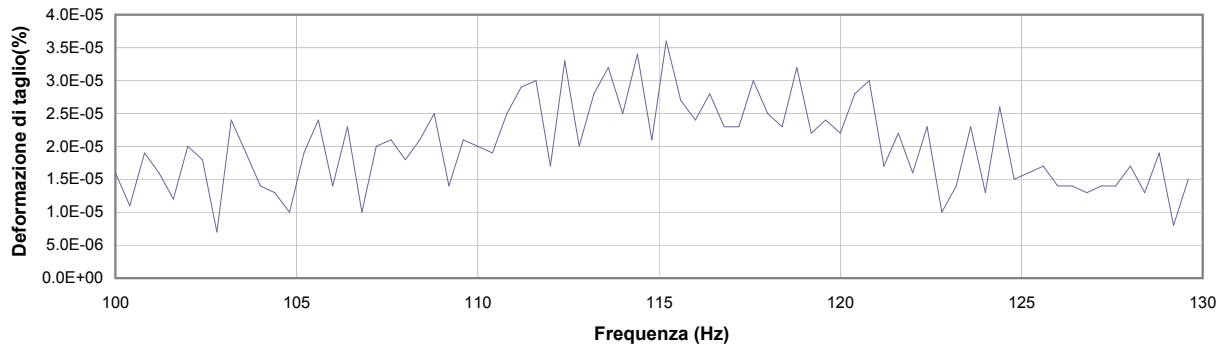
Commessa: **17884/18**

Data ricevimento campione: **15/06/18**

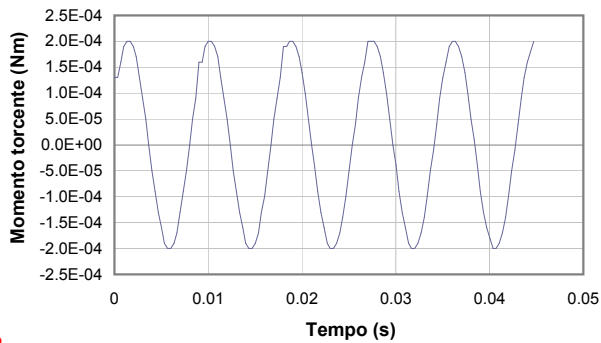
Data prova: **18/06/18**

Data emissione certificato: **19/07/2018**

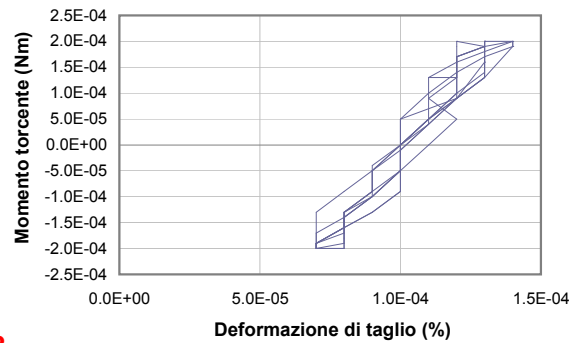
Test 1



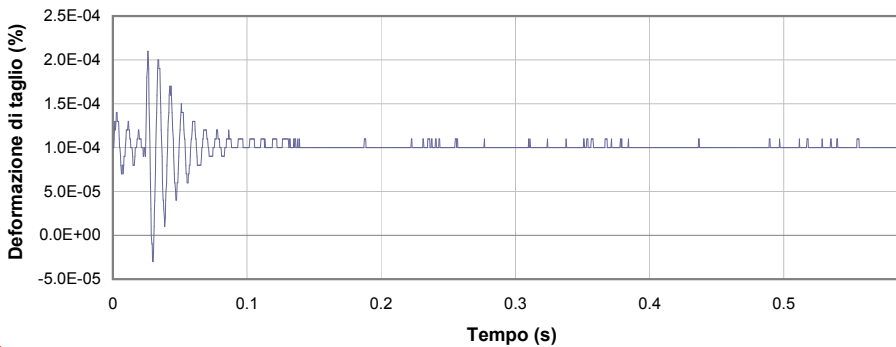
1



2



3



4

1 Campo delle frequenze indagate

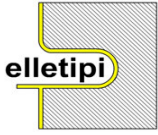
2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazioni forzate

3 Cicli di isteresi alla frequenza di risonanza

4 Smorzamento per oscillazioni libere

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

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

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

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

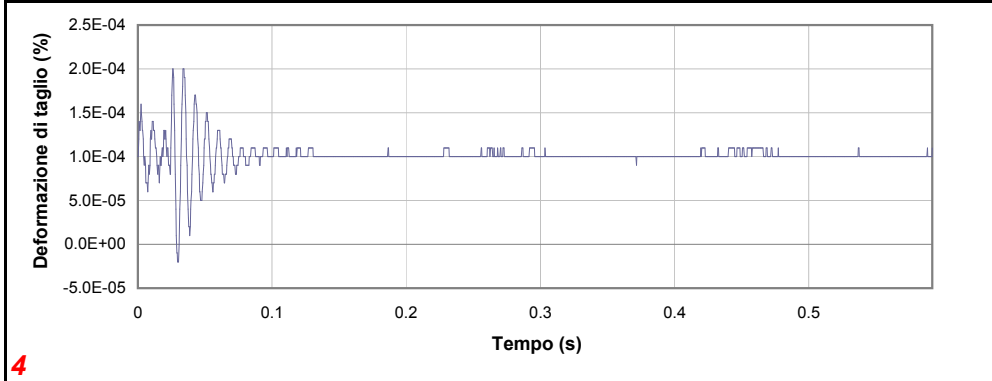
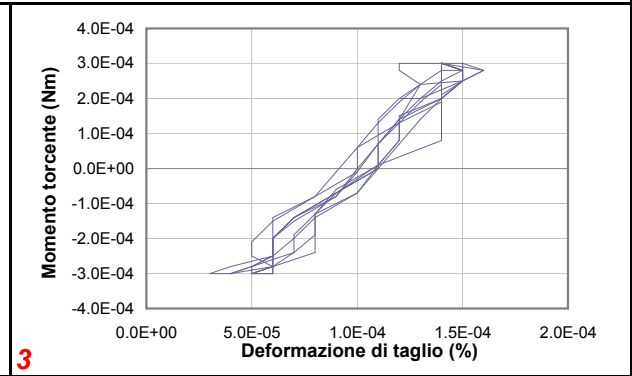
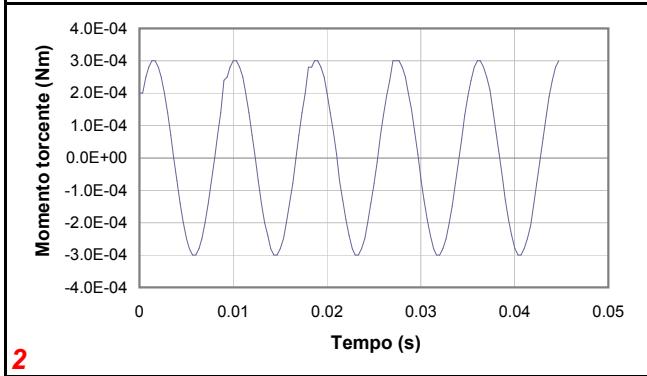
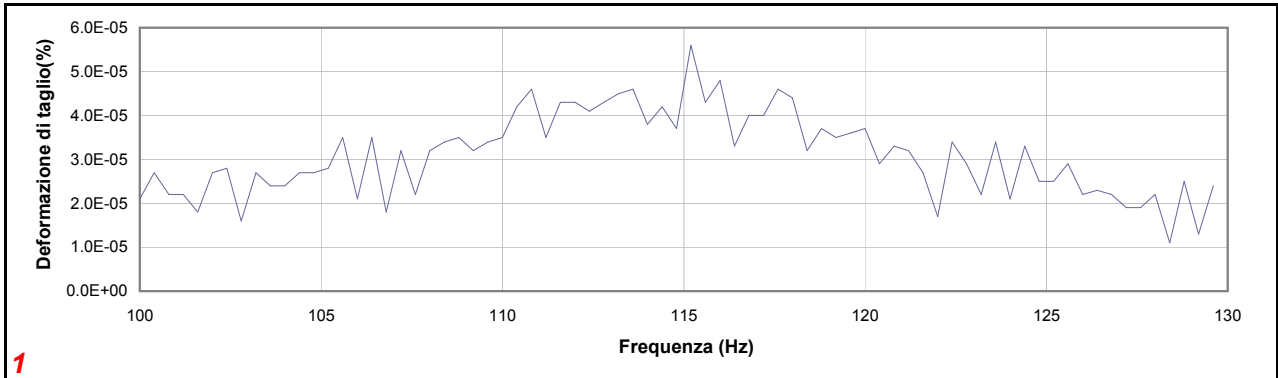
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

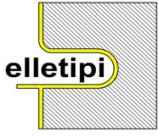
Test 2



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

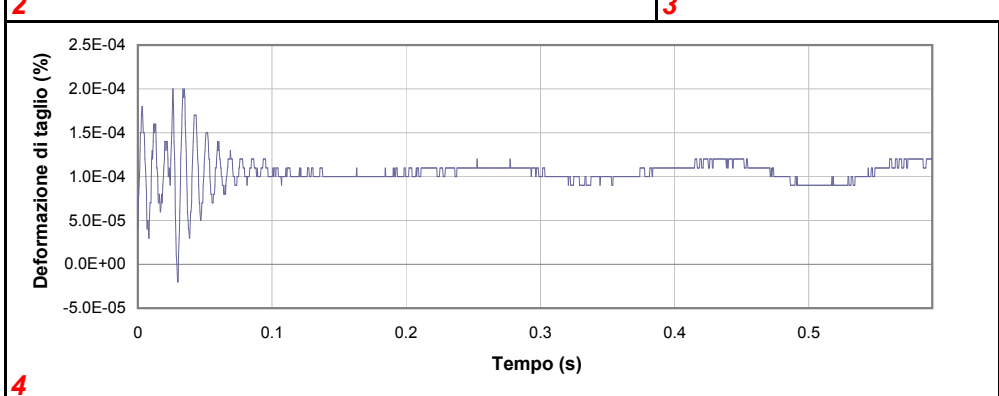
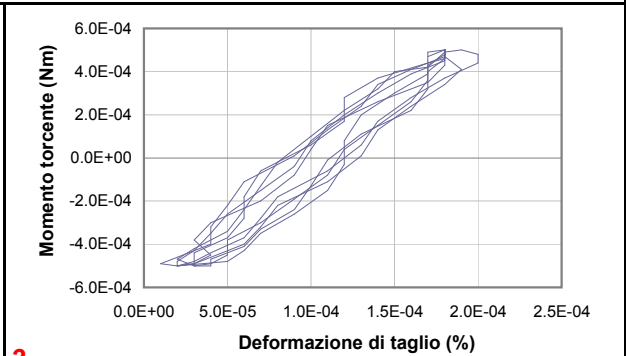
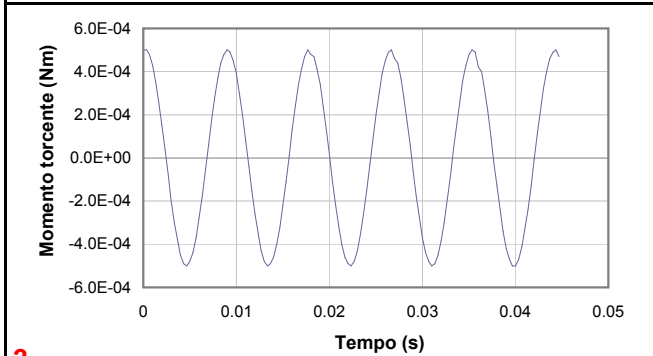
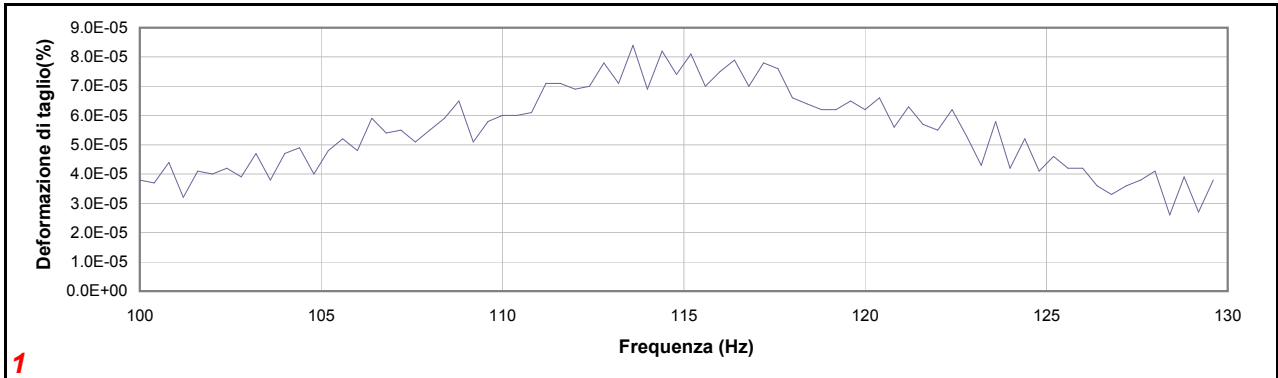
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

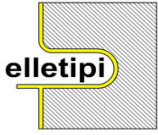
Test 3



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

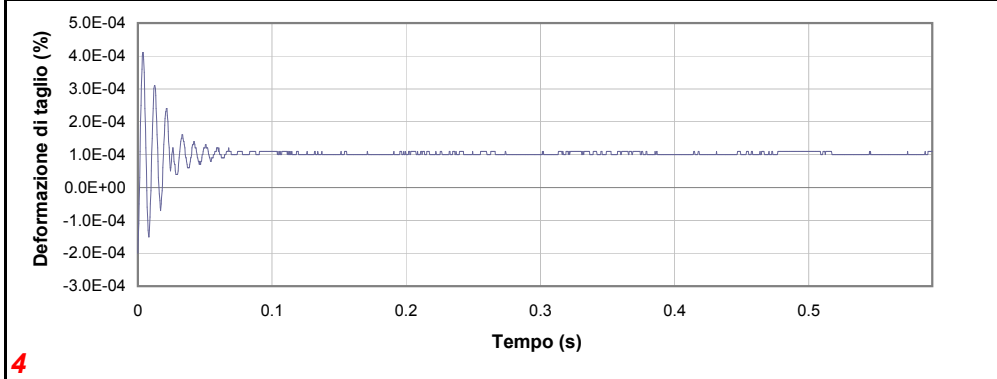
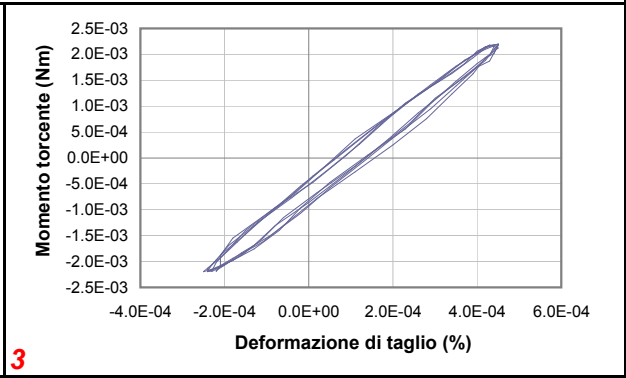
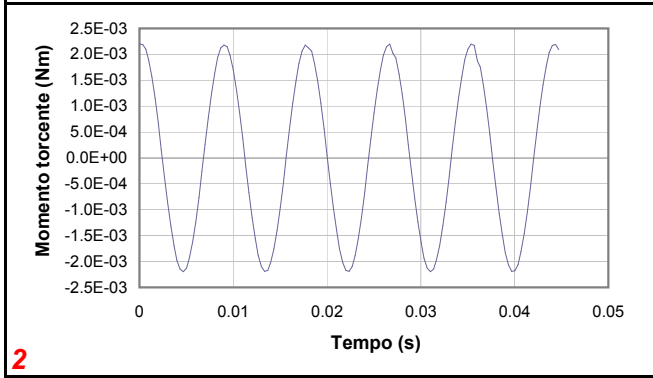
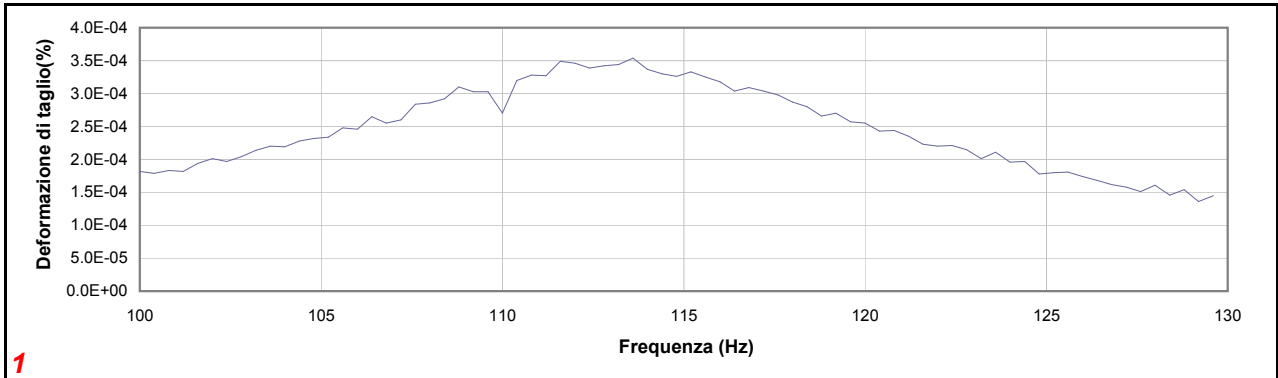
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

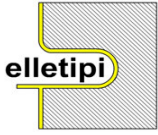
Test 4



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: Dott. Geol. Federico Madini

Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)

Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense

Sondaggio: S2

Campione: SH1

Profondità (m): 1.65 - 2.00

Certificato di prova N°: G1806506

Verbale di accettazione N°: 358/18

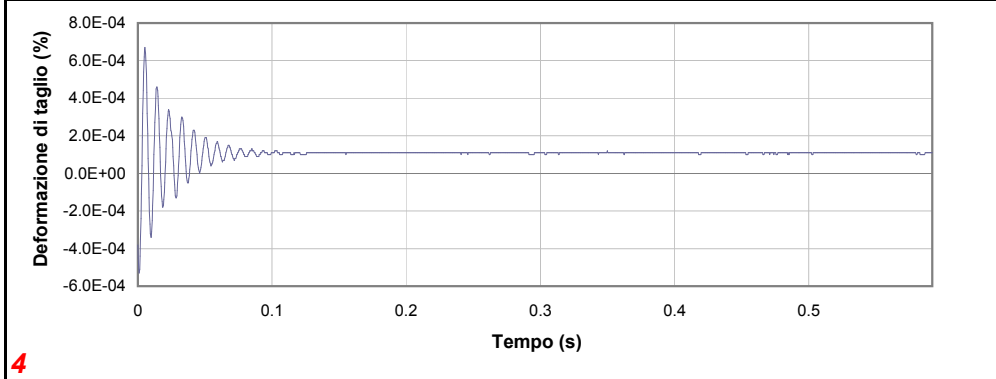
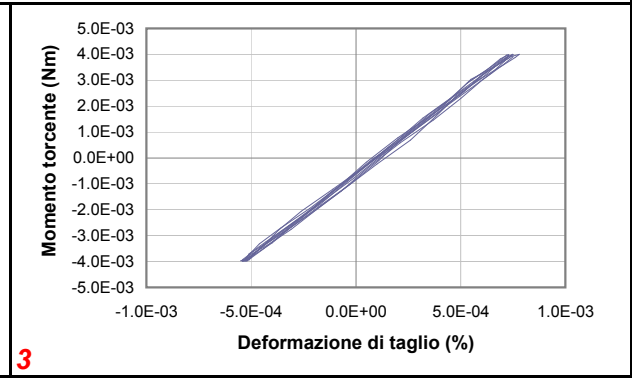
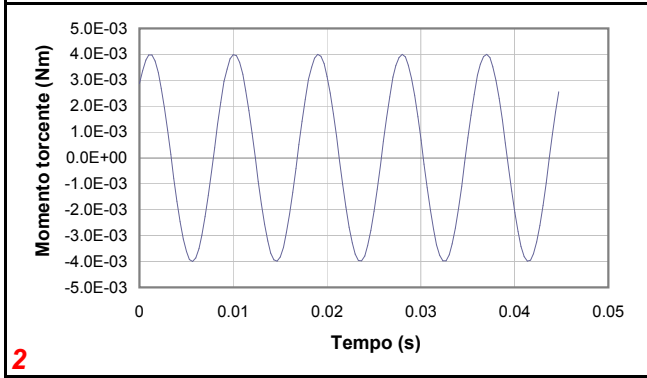
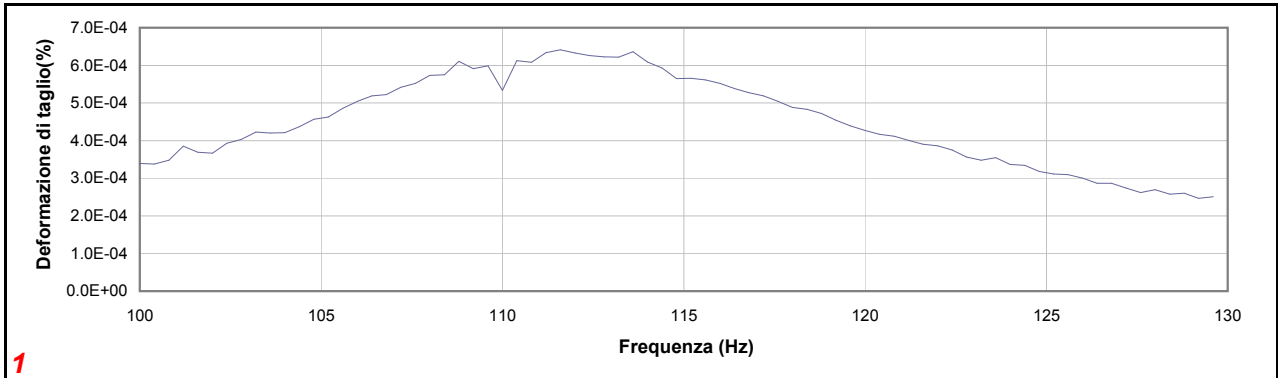
Commessa: 17884/18

Data ricevimento campione: 15/06/18

Data prova: 18/06/18

Data emissione certificato: 19/07/2018

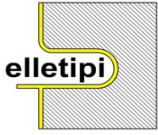
Test 5



- 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

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: Dott. Geol. Federico Madini

Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)

Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense

Sondaggio: S2

Campione: SH1

Profondità (m): 1.65 - 2.00

Certificato di prova N°: G1806506

Verbale di accettazione N°: 358/18

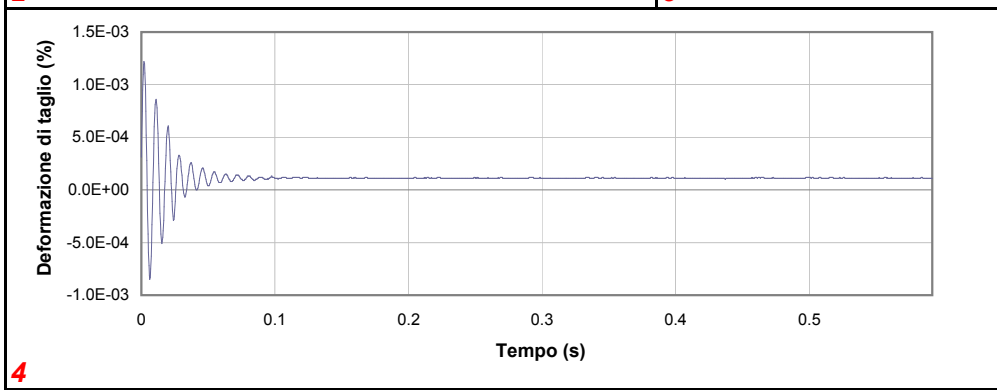
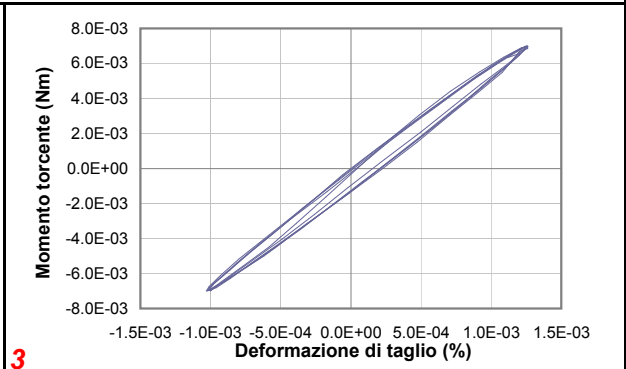
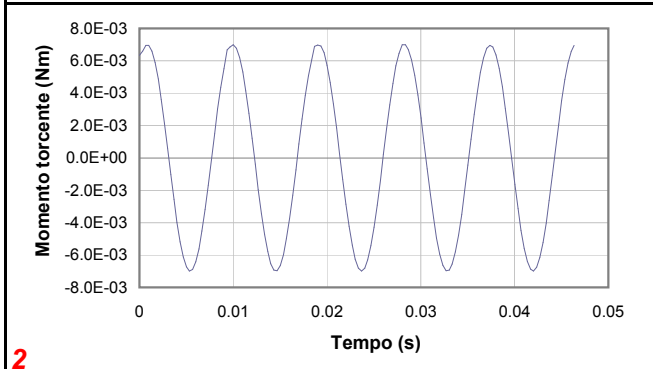
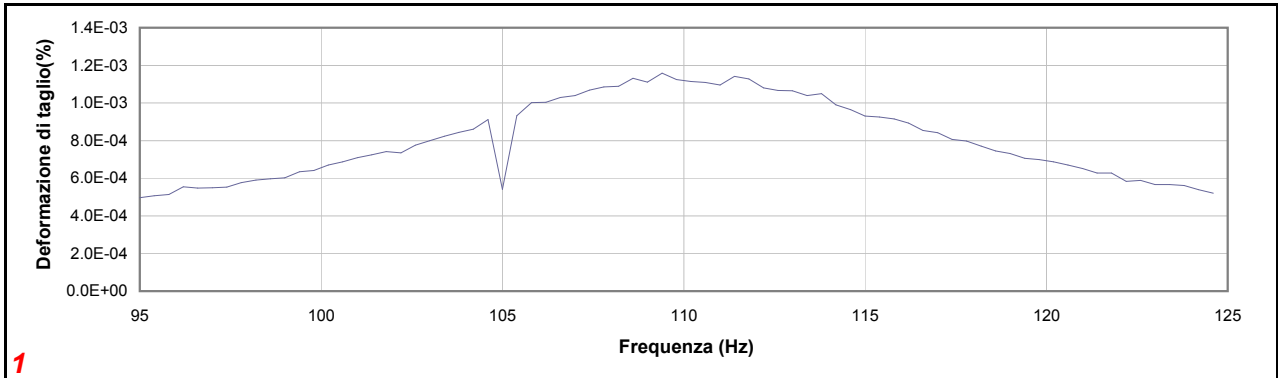
Commessa: 17884/18

Data ricevimento campione: 15/06/18

Data prova: 18/06/18

Data emissione certificato: 19/07/2018

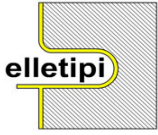
Test 6



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

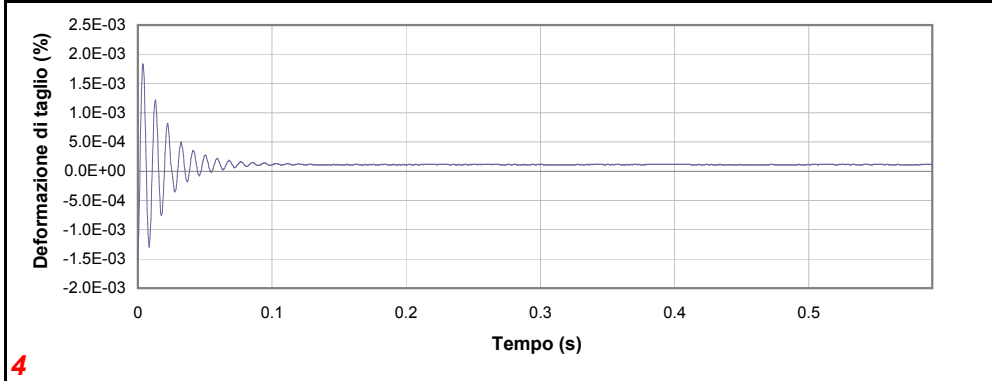
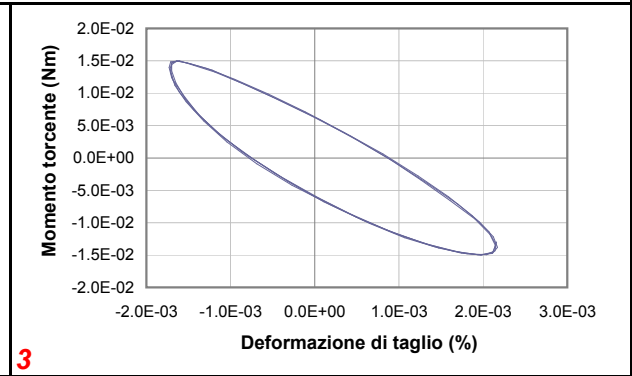
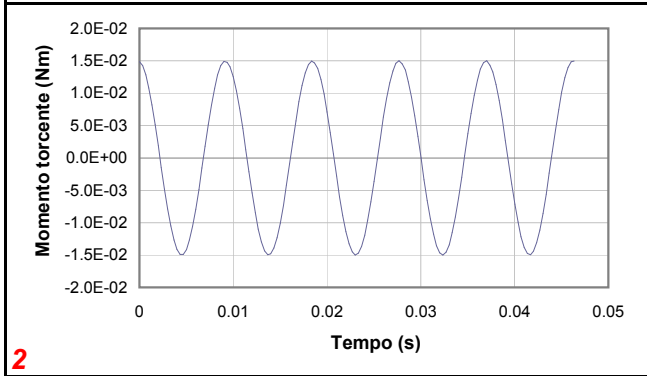
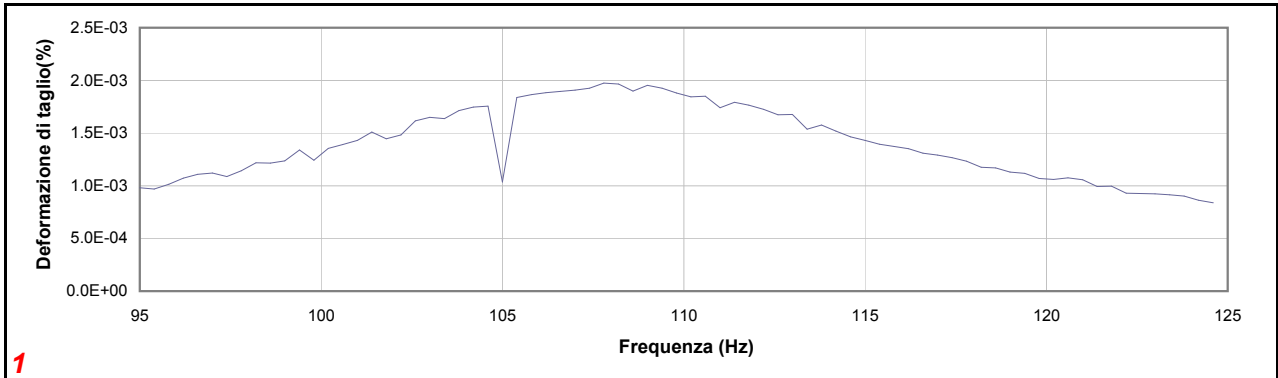
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

Test 7



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: Dott. Geol. Federico Madini

Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)

Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense

Sondaggio: S2

Campione: SH1

Profondità (m): 1.65 - 2.00

Certificato di prova N°: G1806506

Verbale di accettazione N°: 358/18

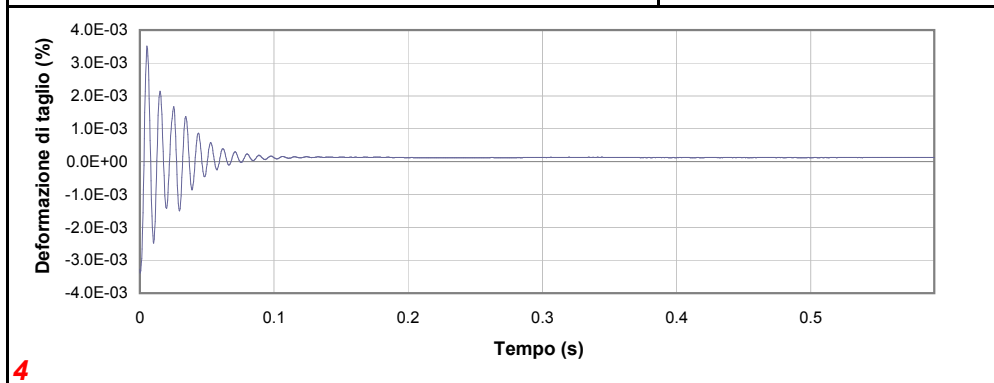
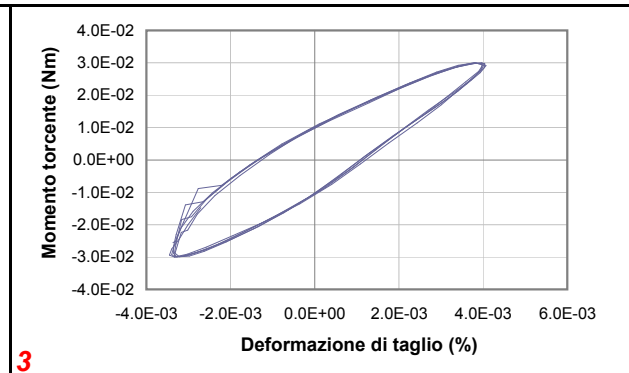
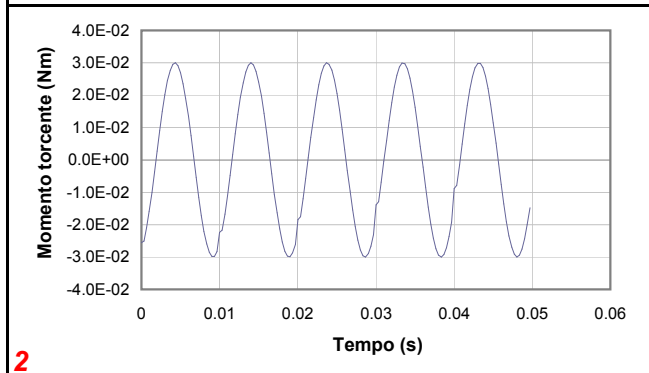
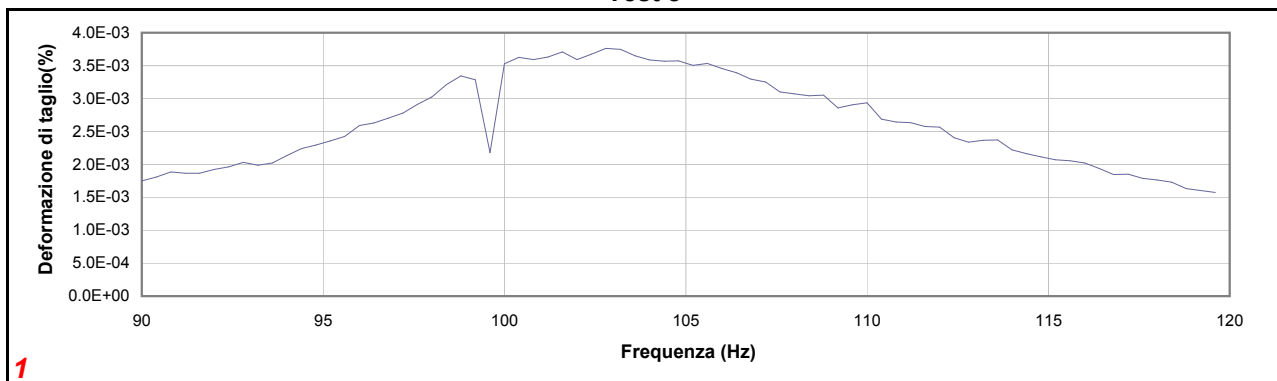
Commessa: 17884/18

Data ricevimento campione: 15/06/18

Data prova: 18/06/18

Data emissione certificato: 19/07/2018

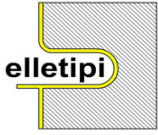
Test 8



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

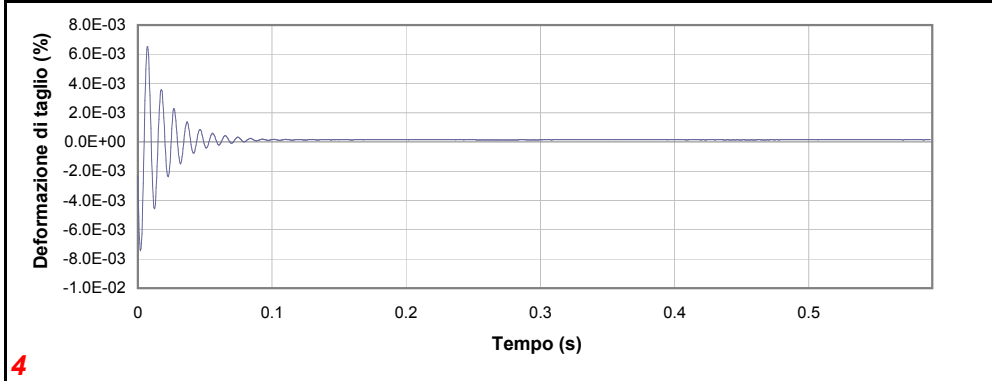
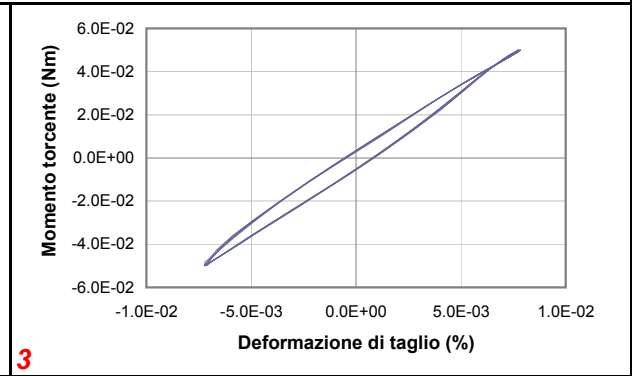
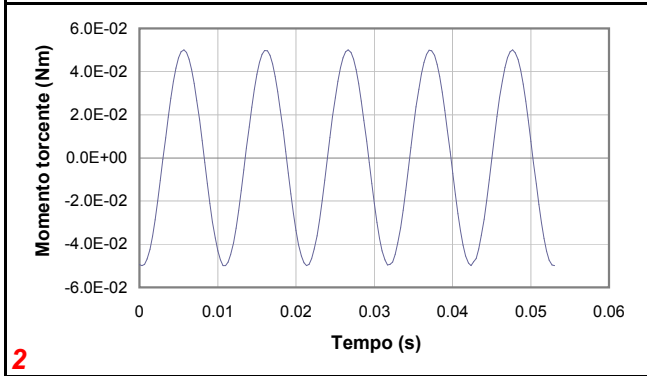
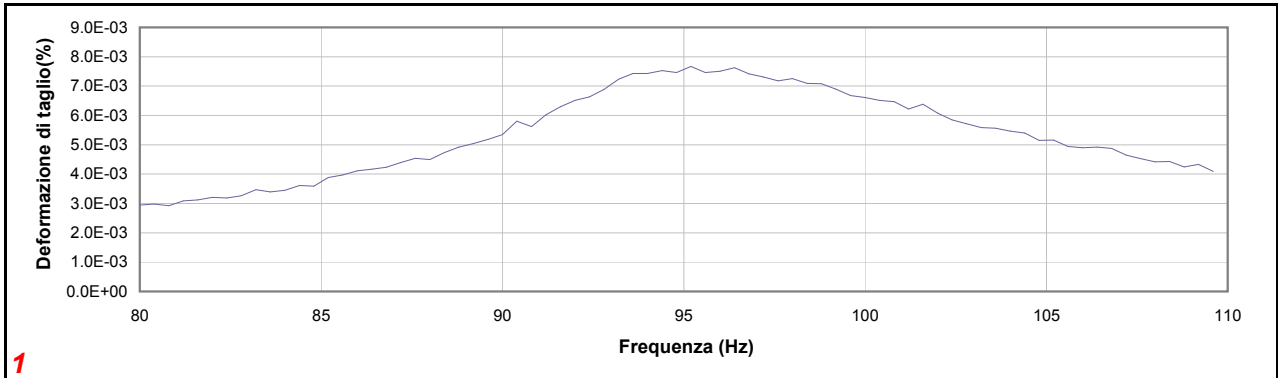
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

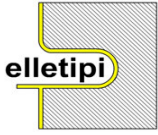
Test 9



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: Dott. Geol. Federico Madini

Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)

Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense

Sondaggio: S2

Campione: SH1

Profondità (m): 1.65 - 2.00

Certificato di prova N°: G1806506

Verbale di accettazione N°: 358/18

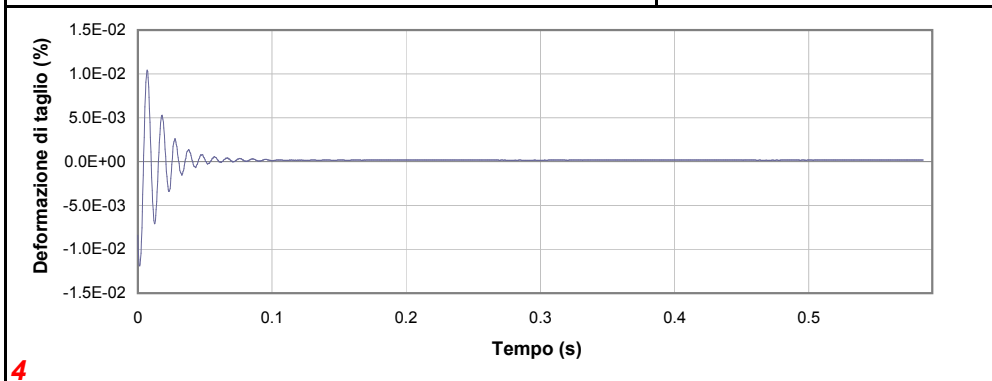
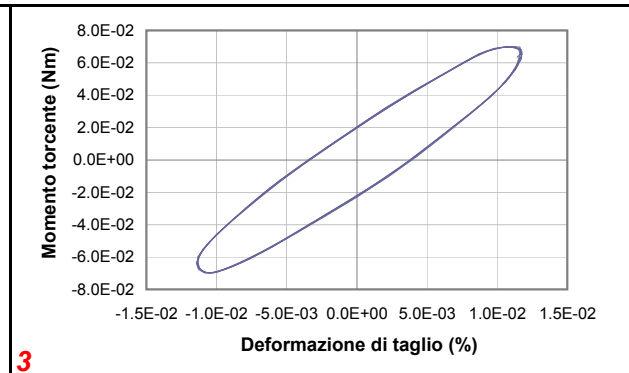
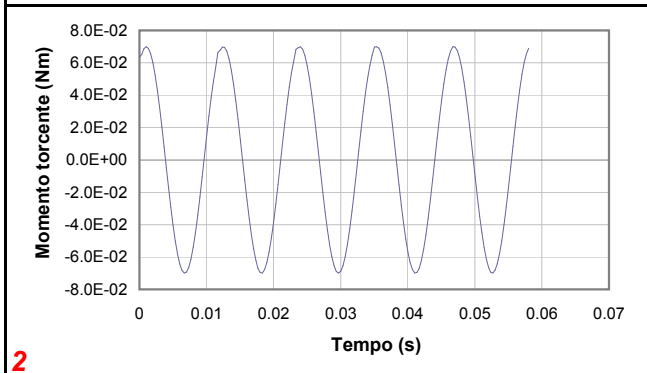
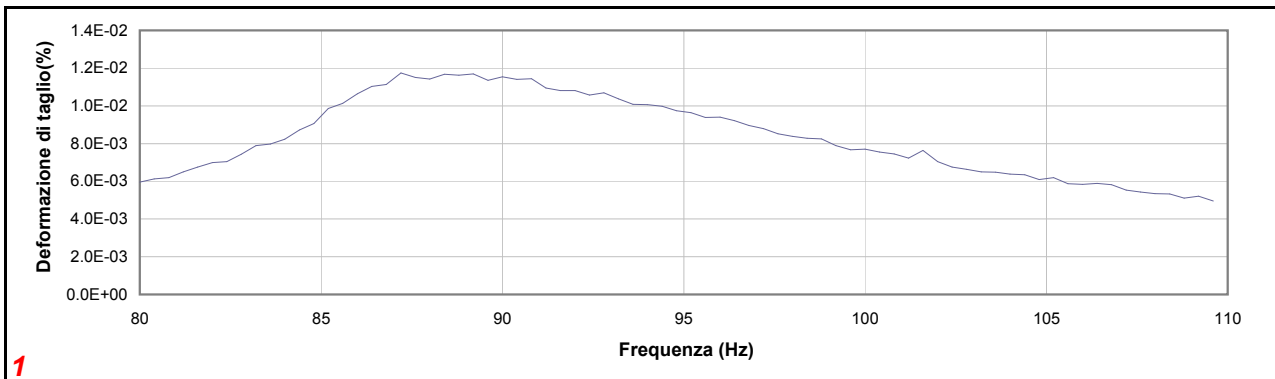
Commessa: 17884/18

Data ricevimento campione: 15/06/18

Data prova: 18/06/18

Data emissione certificato: 19/07/2018

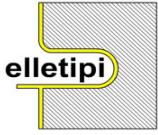
Test 10



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: Dott. Geol. Federico Madini

Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)

Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense

Sondaggio: S2

Campione: SH1

Profondità (m): 1.65 - 2.00

Certificato di prova N°: G1806506

Verbale di accettazione N°: 358/18

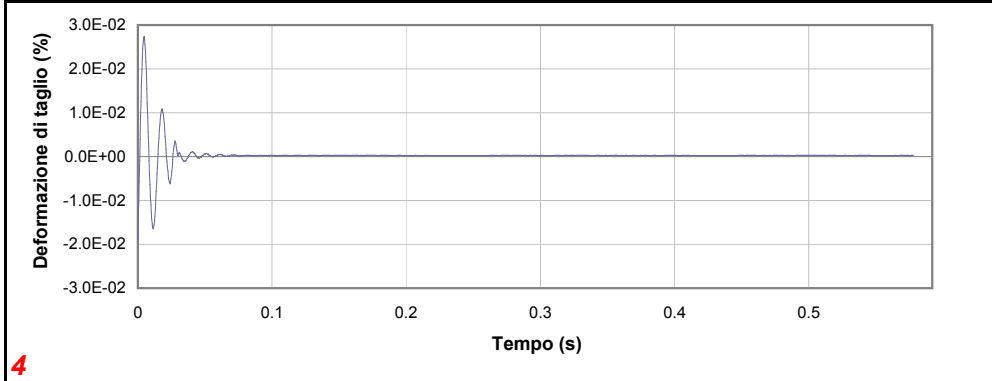
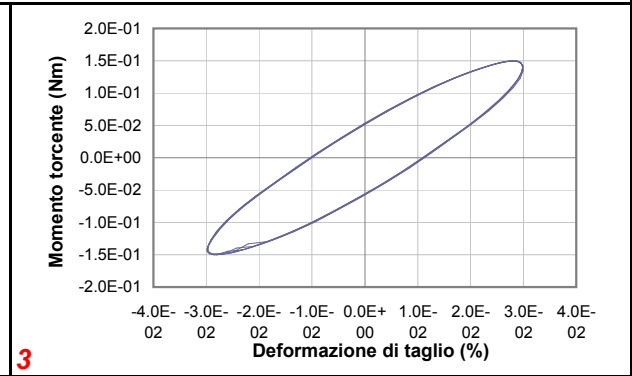
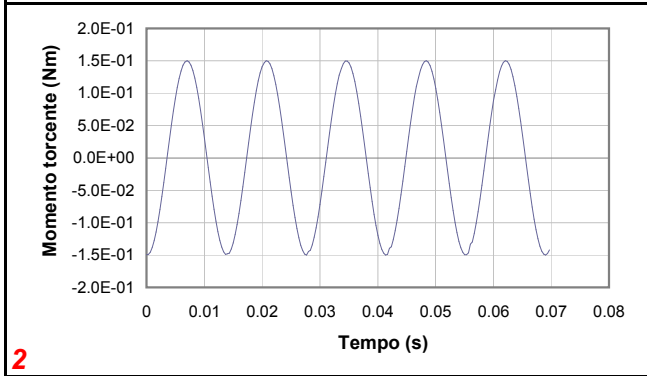
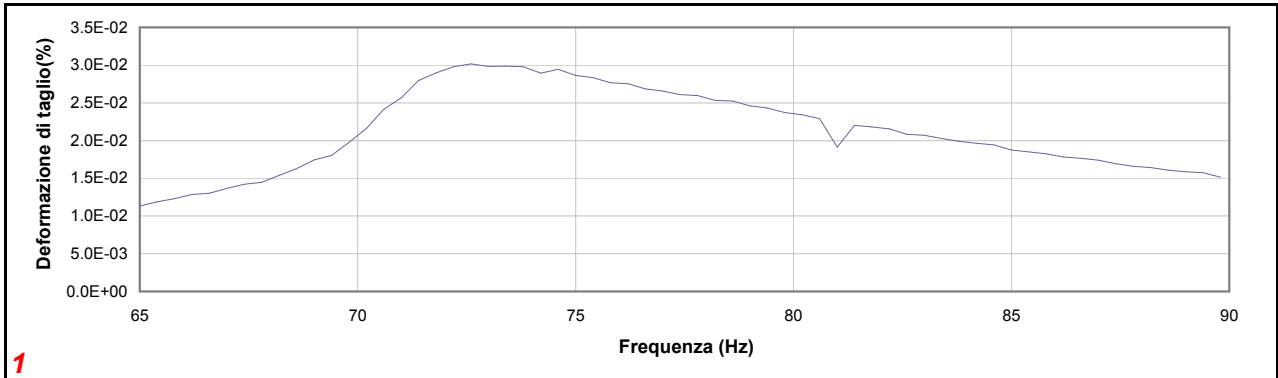
Commessa: 17884/18

Data ricevimento campione: 15/06/18

Data prova: 18/06/18

Data emissione certificato: 19/07/2018

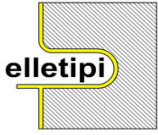
Test 11



- 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

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

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

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

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

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente: Dott. Geol. Federico Madini

Località: Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)

Cantiere: Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense

Sondaggio: S2

Campione: SH1

Profondità (m): 1.65 - 2.00

Certificato di prova N°: G1806506

Verbale di accettazione N°: 358/18

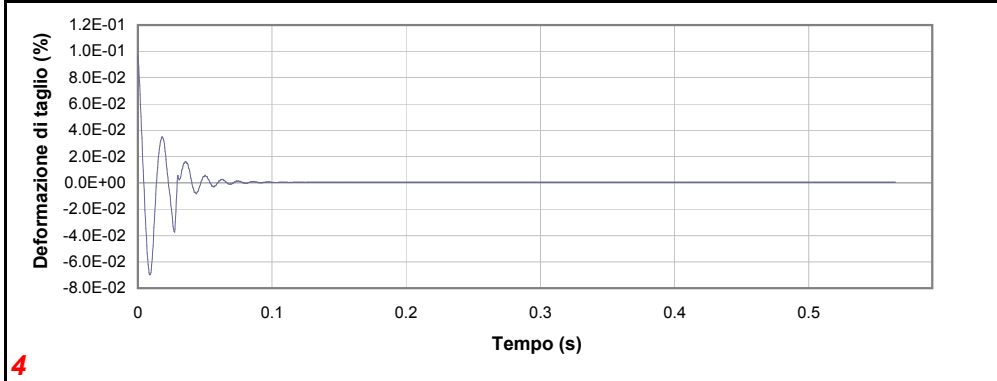
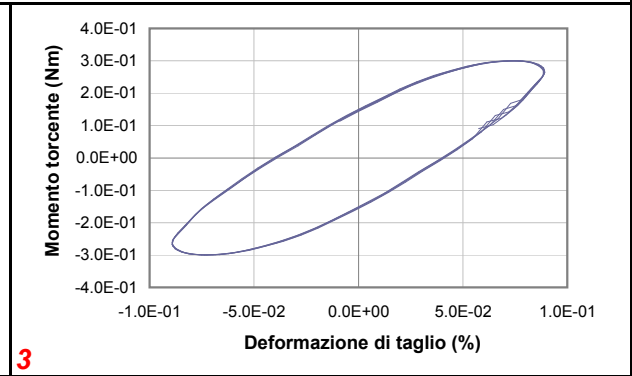
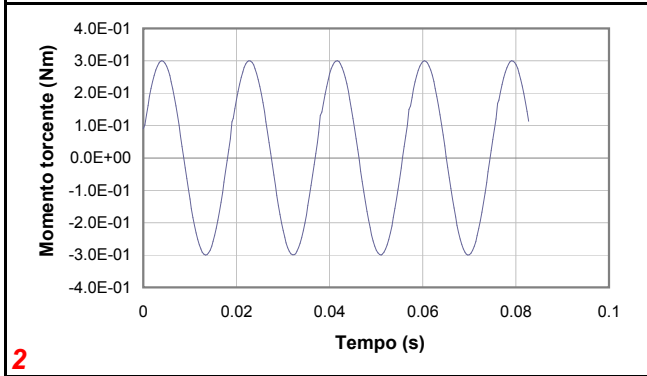
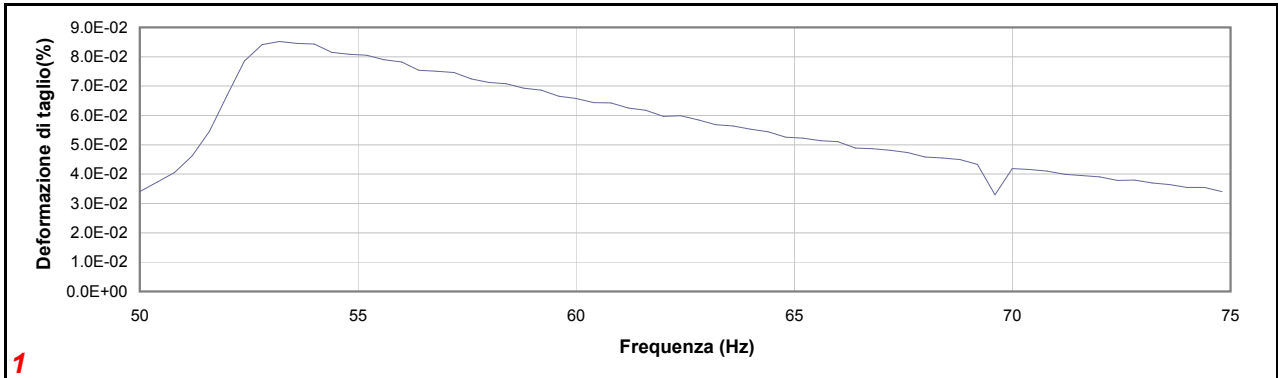
Commessa: 17884/18

Data ricevimento campione: 15/06/18

Data prova: 18/06/18

Data emissione certificato: 19/07/2018

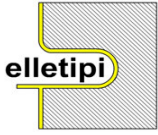
Test 12



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

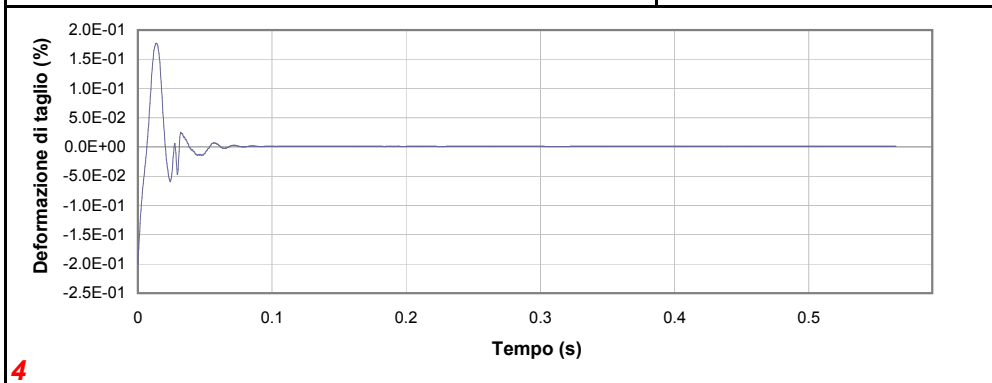
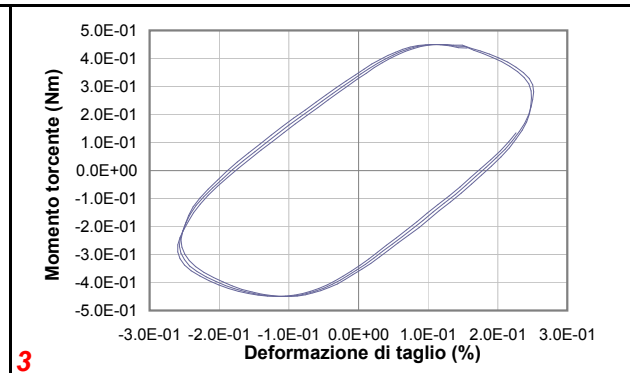
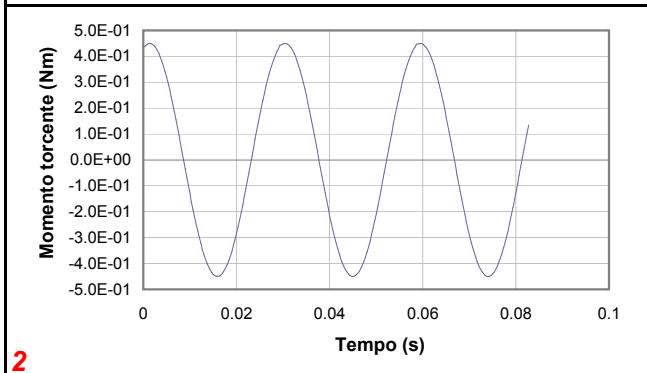
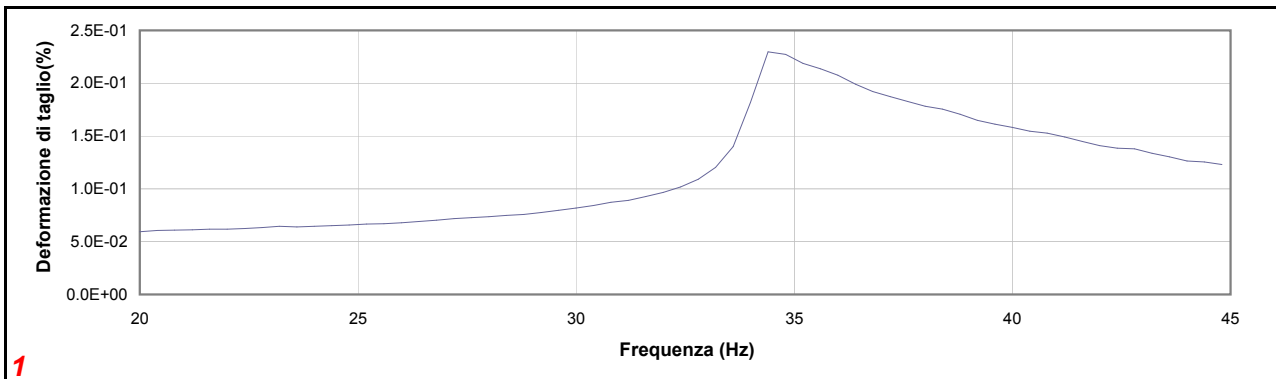
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

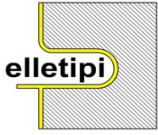
Test 13



- 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. Roberto Bellanova

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

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

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

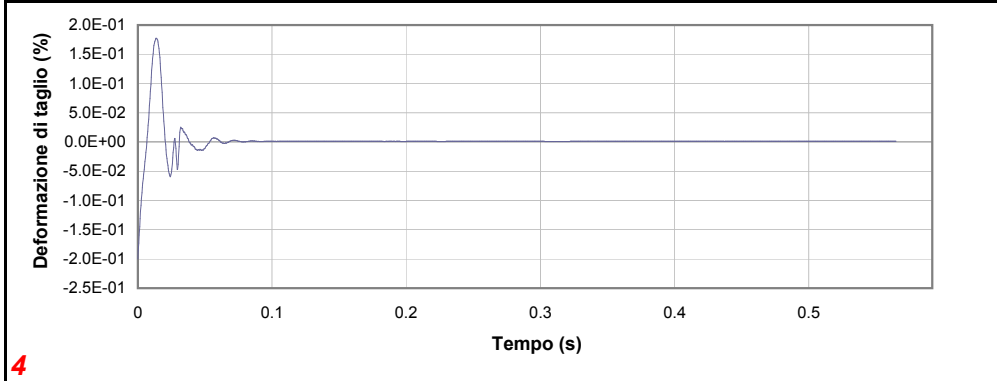
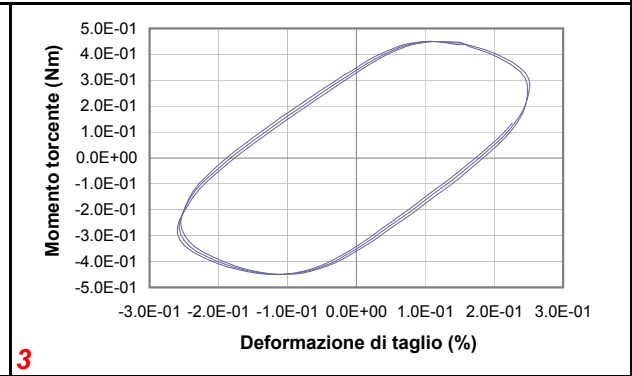
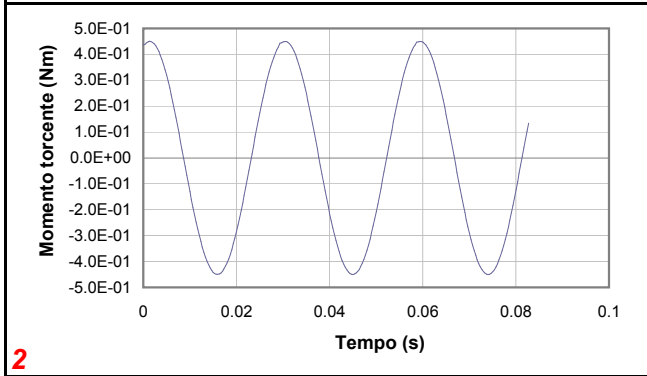
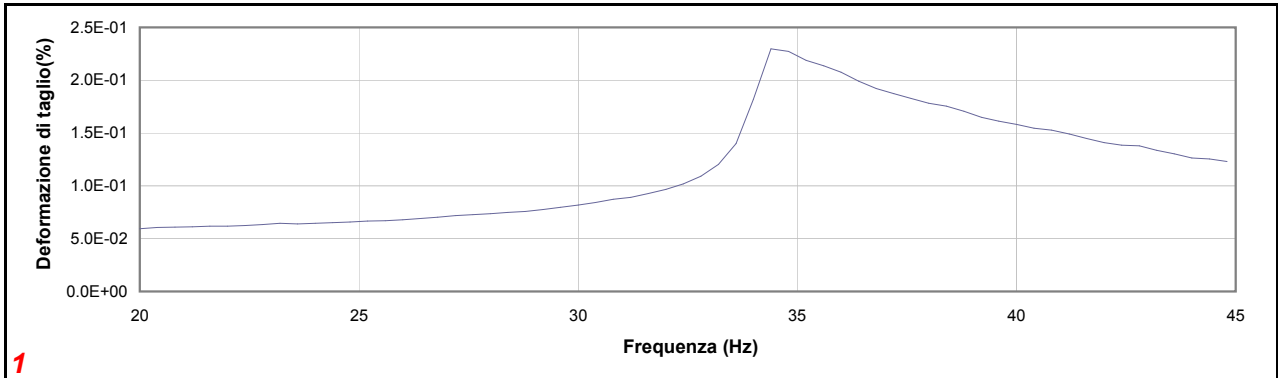
PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D 4015)

Committente:	Dott. Geol. Federico Madini
Località:	Via Cristoforo Colombo - Bore (PR)
Cantiere:	Indagini e prove per la MZS di comuni della Montagna Ovest Parmense
Sondaggio:	S2
Campione:	SH1
Profondità (m):	1.65 - 2.00

Certificato di prova N°:	G1806506
Verbale di accettazione N°:	358/18

Commessa:	17884/18
Data ricevimento campione:	15/06/18
Data prova:	18/06/18
Data emissione certificato:	19/07/2018

Test 14



- 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. Roberto Bellanova

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