

AUTOSTRADA (A14): BOLOGNA - BARI -TARANTO TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA INTERVENTI DI COMPLETAMENTO DELLA RETE VIARIA DI ADDUZIONE INTERMEDIA DI PIANURA

PROGETTO DEFINITIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

INDAGINI IN SITO PREGRESSE (POZZETTI SUPERFICIALI)

IL GEOLOGO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	IL DIRETTORE TECNICO
Dott. Massimo Roberto Campana Ord. Geol. Toscana N. 1709	Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068	Ing. Piero Bongio Ord. Ingg. Sondrio N. A538 T.A. - Geologia e Geotecnica

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
111443	0000	PD	DG	GEO	SI000	00000	R	GEO	0021	-0	SCALA -

	ENGINEER COORDINATOR:		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068						n.	data
							0	DICEMBRE 2021
	REDATTO:		VERIFICATO:					

	VISTO DEL COMMITTENTE	VISTO DEL CONCEDENTE
	 IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Fabio Visintin	 Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI

POZZETTI SUPERFICIALI		
SIGLA	IMPRESA	ANNO
PZ-IPx	SUBSOIL	2016

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP4

DATA

29/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato al termine di una capezzana lungo la SS Poretana a Cadriano (BO)

COORDINATE WGS84

44°32'55.511304"N 11°22'58.321542"E

Quota Elissoide: 78,012

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4935605.2469N 1689306.2091E

COORDINATE RETTILINEE

X=9897090,709 Y=3162537,096

QUOTA s.l.m.

31.3532

PLANIMETRIA

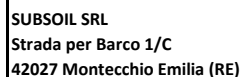


GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





DATA PROVA: 15/11/2016

[illegible]

n° 2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0.50m e 1.00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP4**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **15/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 050PIA_2016 del 22/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *14,2%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*

Fotografia assente per rottura dispositivo

Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

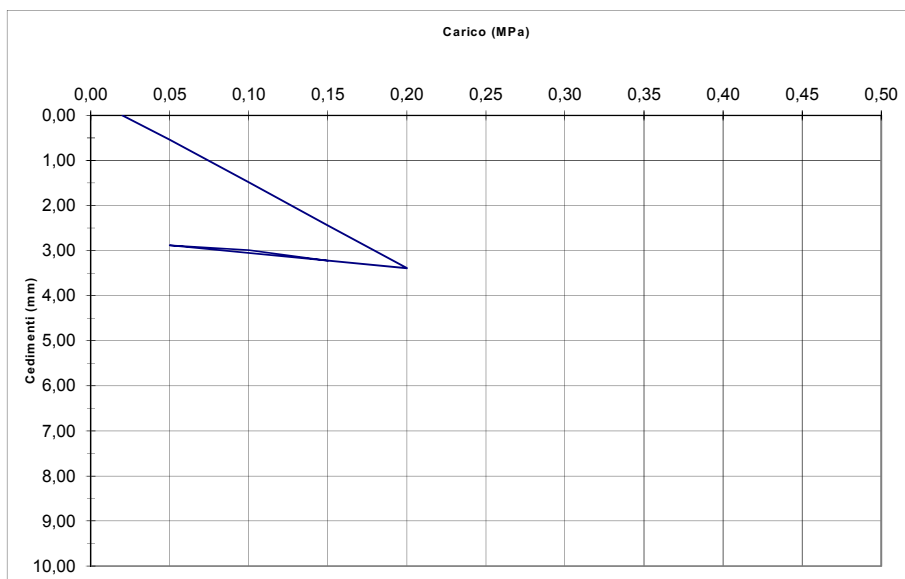
Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:		Spea SpA									
CANTIERE:		Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP4									
OPERA:		Nodo di Funo e Intermedia di pianura									
LOCALITA':		Calderara di Reno (BO)					DATA:		15/11/2016		
Certificato di Prova n.° 050PIA_2016 del 22/11/2016											
Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		11,94		11,94	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		11,50			0,54	0,54	1,90	Inizio 1° Ciclo		
			11,40		11,40						
00:06 00:08	0,1		10,55			1,48	0,94				
			10,46		10,46						
00:08 00:10	0,15		9,61			2,44	0,96				
			9,50		9,50						
00:10 00:12	0,2		8,80			3,39	0,95		Fine 1° Ciclo		
			8,55		8,55						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		9,05			2,88	0,00	0,34	Inizio 2° Ciclo		
			9,06		9,06						
00:14 00:16	0,1		8,96			2,99	0,11				
			8,95		8,95						
00:16 00:18	0,15		8,76			3,22	0,23		Fine Prova		
			8,72		8,72						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	15,79 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	88,24 MPa	0,18



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP4**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **15/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 051PIA_2016 del 22/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *11,8%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*

Fotografia assente per rottura dispositivo

Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

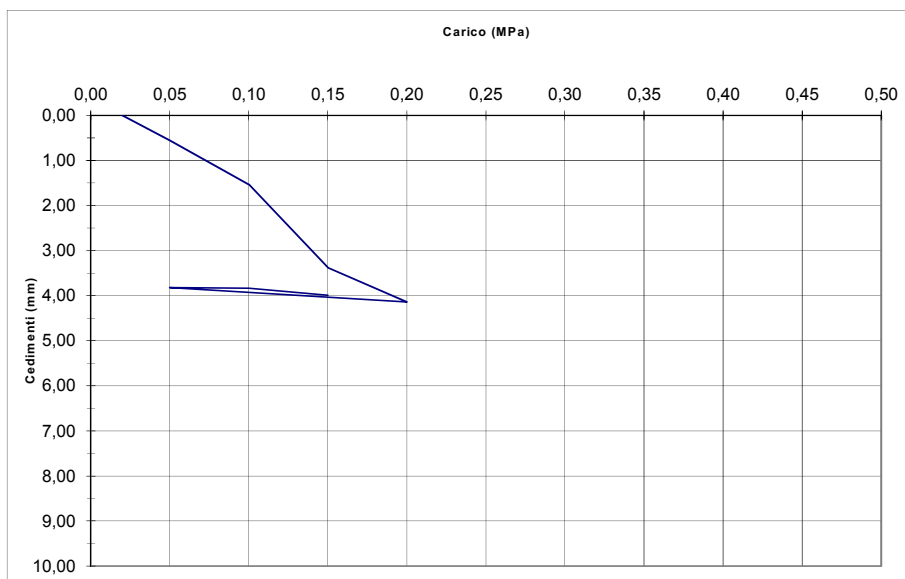
Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:		Spea SpA									
CANTIERE:		Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP4									
OPERA:		Nodo di Funo e Intermedia di pianura									
LOCALITA':		Calderara di Reno (BO)					DATA:		15/11/2016		
Certificato di Prova n.° 051PIA_2016 del 22/11/2016											
Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		14,02		14,02	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		13,50			0,55	0,55	2,83	Inizio 1° Ciclo		
			13,47		13,47						
00:06 00:08	0,1		12,53			1,53	0,98				
			12,49		12,49						
00:08 00:10	0,15		10,73			3,38	1,85				
			10,64		10,64						
00:10 00:12	0,2		9,98			4,14	0,76		Fine 1° Ciclo		
			9,88		9,88						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		10,20			3,82	0,00	0,17	Inizio 2° Ciclo		
			10,20		10,20						
00:14 00:16	0,1		10,19			3,83	0,01				
			10,19		10,19						
00:16 00:18	0,15		10,03			3,99	0,16		Fine Prova		
			10,03		10,03						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	10,60 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	176,47 MPa	0,06





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP4 (0,5m)

DATA: 15/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Cadriano (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso, marrone.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,338
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,338	16	Peso del campione umido + tara	(g)	67,596
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,475	17	Peso del campione secco + tara	(g)	59,292
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,863	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	8,304
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,93824	19	Peso della tara	(g)	0,890
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,4950	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	58,40
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	14,219
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,4912	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	1,2824

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,589354
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,36337



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP4 (1,0m)

DATA: 15/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Cadriano (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo sabbioso colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,375
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,375	16	Peso del campione umido + tara	(g)	55,016
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,815	17	Peso del campione secco + tara	(g)	49,303
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,560	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	5,713
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,71666	19	Peso della tara	(g)	0,771
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,1150	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	48,53
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	11,772
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,1112	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,9837

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,550521
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,36800

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP5

DATA

15/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato in area agricola (Fondo Santa Margherita) accessibile da Via Nuova a Cadriano (BO).

COORDINATE WGS84

44°32'55.93083600"N 11°23'22.30297200"E

Quota Elissoide: 76,309

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4935633,6665N 1689834,9802E

COORDINATE RETTILINEE

X=9898725,676 Y=3161479,106

QUOTA s.l.m.

29,6566

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Intermedia di Pianura - Cadriano (BO)

PROVA: PZ_IP5

PROFONDITÀ: 4,0m

DATA PROVA: 15/11/2016



n	R	A	Pz	Profondità (m)	LITOLOGIA	Campioni	EP	UT	Profondità (m)	EP	UT	Profondità (m)	DESCRIZIONE
				0,00									Terreno vegetato con radici di piante.
				0,30									Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso colore nocciola, umido.
				0,70									Alcune radici di piante.
				1,00									Limo sabbioso a tratti debolmente argilloso, colore nocciola, umido.
				1,80									Alternanza da centimetriche a decimetriche di argille sabbiose e argille limose debolmente sabbiose, da umide a bagnate.
													Presenza di calcinelli.
													Livello a 2,00m con abbondanza di materia organica e frustoli carboniosi.
													Venute d'acqua a 3,00m.
				4,00									

Sono stati prelevati n. 2 campioni rimaneggiati in barattolo (2 aliquote), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n. 1 da 0,00m a 0,30m

Campione n. 2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n. 2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n. 2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP5**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **15/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 054PIA_2016 del 22/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3
Diametro piastra 300 mm*

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *23,3%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*

Fotografia assente per rottura dispositivo

Responsabile
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore
Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

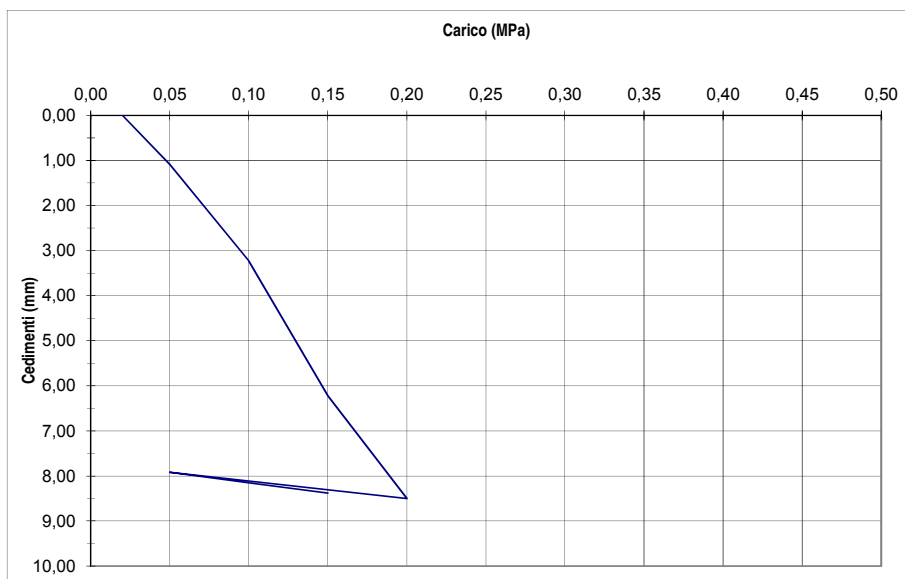
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA					
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP5					
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura					
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)			DATA:	15/11/2016	

Certificato di Prova n.° 054PIA_2016 del 22/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		8,96		8,96	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		8,03			1,09	1,09	5,13	Inizio 1° Ciclo		
			7,87		7,87						
00:06 00:08	0,1		6,82			3,23	2,14				
			5,73		5,73						
00:08 00:10	0,15		2,91			6,22	2,99				
			2,74		2,74						
00:10 00:12	0,2		0,78			8,50	2,28		Fine 1° Ciclo		
			0,46		0,46						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		1,01			7,92	0,00			0,46	Inizio 2° Ciclo
			1,04		1,04						
00:14 00:16	0,1		0,87			8,15	0,23				
			0,81		0,81						
00:16 00:18	0,15		0,62			8,38	0,23		Fine Prova		
			0,58		0,58						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	5,85 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	65,22 MPa	0,09



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP5**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **15/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 055PIA_2016 del 22/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3
Diametro piastra 300 mm*

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *26,8%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*

Fotografia assente per rottura dispositivo

Responsabile
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore
Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

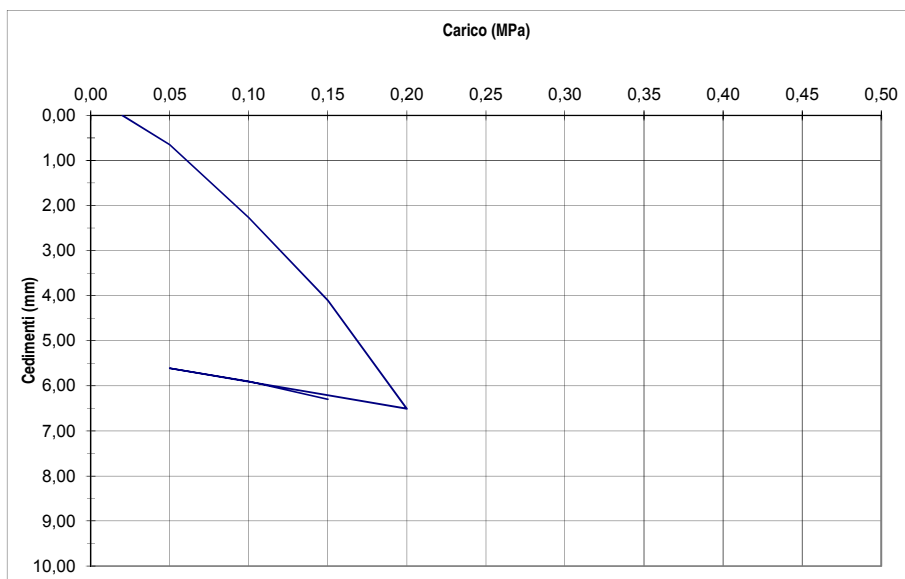
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA					
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP5					
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura					
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)			DATA:	15/11/2016	

Certificato di Prova n.° 055PIA_2016 del 22/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		10,20		10,20	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		9,57			0,65	0,65	3,46	Inizio 1° Ciclo		
00:06			9,55		9,55						
00:06 00:08	0,1		8,00			2,27	1,62				
00:08			7,93		7,93						
00:08 00:10	0,15		6,18			4,11	1,84				
00:10			6,09		6,09						
00:10 00:12	0,2		4,05			6,51	2,40		Fine 1° Ciclo		
00:12			3,69		3,69						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		4,59			5,61	0,00	0,69	Inizio 2° Ciclo		
00:14			4,59		4,59						
00:14 00:16	0,1		4,30			5,90	0,29				
00:16			4,30		4,30						
00:16 00:18	0,15		3,90			6,30	0,40				Fine Prova
00:18			3,90		3,90						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	8,67 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	43,48 MPa	0,20





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP5 (0,5m)

DATA: 15/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Cadriano (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso,
nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,339
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,339	16	Peso del campione umido + tara	(g)	96,545
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,59	17	Peso del campione secco + tara	(g)	78,513
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,749	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	18,032
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,85488	19	Peso della tara	(g)	1,205
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,3550	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	77,31
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	23,325
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,3512	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	1,0389

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,58058
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,21191



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP5 (1,0m)

DATA: 15/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Cadriano (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo sabbioso a tratti debolmente argilloso,
nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,350
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,155	16	Peso del campione umido + tara	(g)	89,708
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,335	17	Peso del campione secco + tara	(g)	71,008
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,820	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	18,700
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,90680	19	Peso della tara	(g)	1,173
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,3550	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	69,84
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	26,777
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,3512	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,9922

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,490079
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,09107

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP11

DATA

17/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato in area agricola all'incrocio tra Via Valtiera e la SP di Crevalcore, a Tavernelle Dell'Emilia (BO).

COORDINATE WGS84

44°34'02.15188200"N 11°14'31.74113400"E

Quota Elissoide: 74,343

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4937344,7371N 1678072,0123E

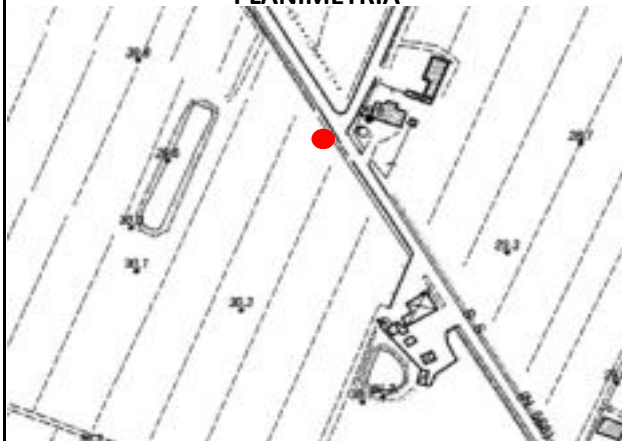
COORDINATE RETTILINEE

X=9886070,144 Y=3165896,725

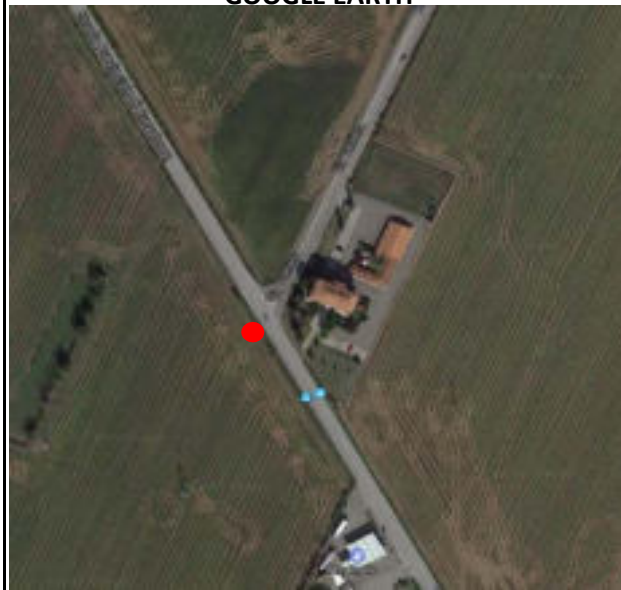
QUOTA s.l.m.

27,5802

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Intermedia di Pianura - Calderara di Reno (BO)

PROVA: PZ_IP11

PROFONDITÀ: 4,0m

DATA PROVA: 17/11/2016



n°	SE	A	Pz	Profondità (m)	LITOLOGIA	Campione	SP	VT	Profil. % 0-100	SST	RDD % 0-100	Prof. m	DESCRIZIONE
				0,2								0,2	Terreno vegetato con radici di piante.
				0,50									Argilla limosa a tratti debolmente sabbiosa (argilla in aumento all'aumentare della profondità), marrone fino a 2,70m poi grigia, umida.
				1,00									Da 1,00m presenza abbondante di calcinelli e rari clasti subarrofondati centimetrici.
				4,0								4,0	

Sono stati prelevati n.°2 campioni rimaneggiati in barattolo (2 aliquote), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n.°1 da 0,00m a 0,30m

Campione n.°2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n.°2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n.°2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP11**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 040PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *22,1%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*

Fotografia assente per rottura dispositivo

Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

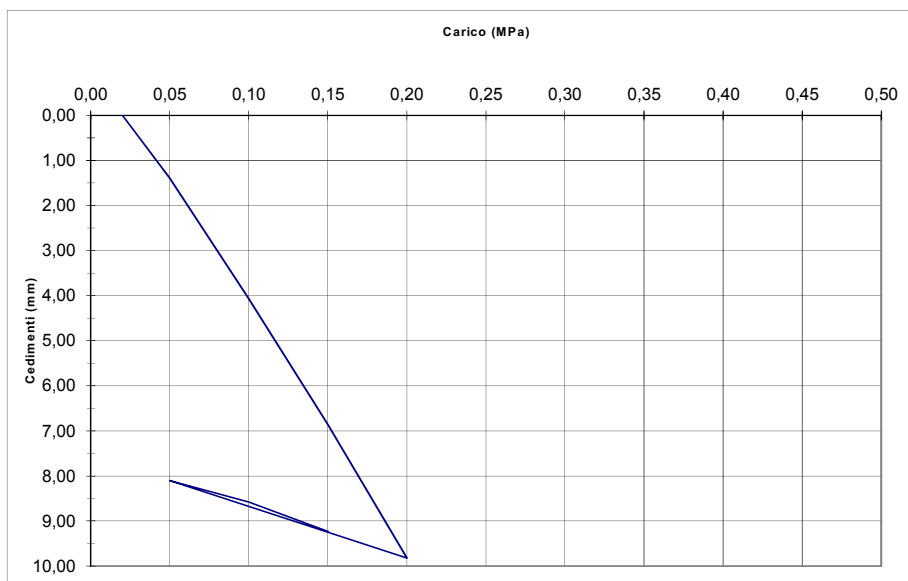
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP11
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 040PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note
			1		Valore medio				
00:04	0,02		12,55		12,55	0,000	0,000		Precarico
00:04 00:06	0,05		11,33			1,39	1,39	5,47	Inizio 1° Ciclo
			11,16		11,16				
00:06 00:08	0,1		8,60			4,07	2,68		
			8,48		8,48				
00:08 00:10	0,15		5,90			6,86	2,79		
			5,69		5,69				
00:10 00:12	0,2		2,95			9,82	2,96		Fine 1° Ciclo
			2,73		2,73				
SCARICO - RICARICO									
00:12 00:14	0,05		4,30			8,10	0,00	1,13	Inizio 2° Ciclo
			4,45		4,45				
00:14 00:16	0,1		4,00			8,58	0,48		
			3,97		3,97				
00:16 00:18	0,15		3,35			9,23	0,65		Fine Prova
			3,32		3,32				

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	5,48 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	26,55 MPa	0,21



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP11**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 041PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *26,0%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*

Fotografia assente per rottura dispositivo

Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

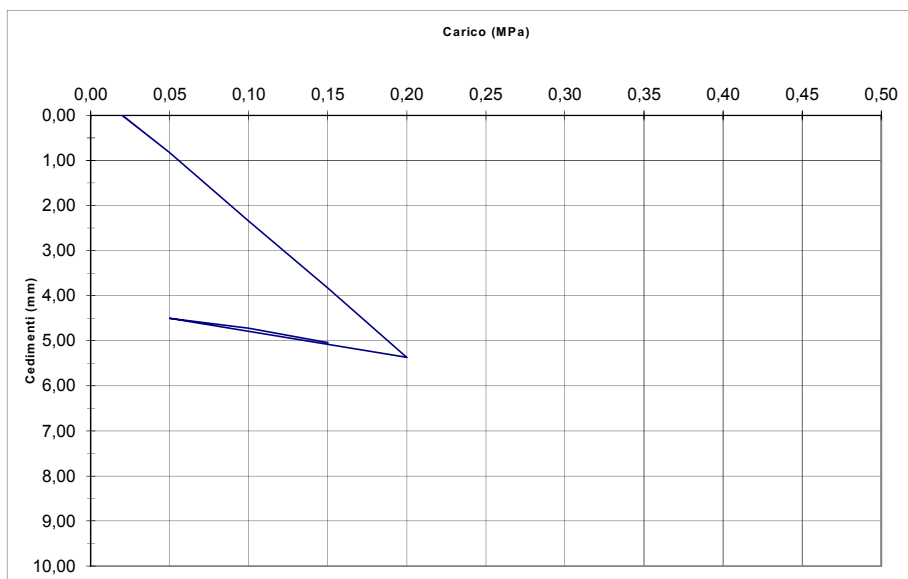
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP11
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 041PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione	Cedimenti	Δs (mm)	Note	
			1		Valore medio	mm	Δs (mm)	intervallo 0,05 - 0,15		
00:04	0,02		12,45		12,45	0,000	0,000		Precarico	
00:04 00:06	0,05		11,70			0,83	0,83	3,00	Inizio 1° Ciclo	
			11,62		11,62					
00:06 00:08	0,1		10,15			2,35	1,52			
			10,10		10,10					
00:08 00:10	0,15		8,69			3,83	1,48			
			8,62		8,62					
00:10 00:12	0,2		7,21			5,37	1,54		Fine 1° Ciclo	
			7,08		7,08					
SCARICO - RICARICO										
00:12 00:14	0,05		7,87			4,50	0,00	0,54	Inizio 2° Ciclo	
			7,95		7,95					
00:14 00:16	0,1		7,74			4,72	0,22			
			7,73		7,73					
00:16 00:18	0,15		7,40			5,04	0,32			
			7,41		7,41					

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	10,00 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	55,56 MPa	0,18





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP11 (0,5m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Argilla limosa a tratti debolmente sabbiosa di colore marrone.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,367
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,367	16	Peso del campione umido + tara	(g)	84,278
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,535	17	Peso del campione secco + tara	(g)	69,241
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,832	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	15,037
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,91557	19	Peso della tara	(g)	1,003
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,3100	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	68,24
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	22,036
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,3062	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	1,0213

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,426648
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,11227



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP11 (1,0m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Argilla limosa a tratti debolmente sabbiosa di colore marrone.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,351
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,351	16	Peso del campione umido + tara	(g)	95,445
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,58	17	Peso del campione secco + tara	(g)	75,955
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,771	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	19,490
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,87096	19	Peso della tara	(g)	1,031
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,2600	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	74,92
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	26,013
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,2562	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,9322

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,442309
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,06712

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP12

DATA

17/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato in area agricola all'incrocio tra Via Stelloni Ponente e Via Valtiera a Stelloni, Calderara di Reno (BO).

COORDINATE WGS84

44°34'49.82322000"N 11°15'05.09250600"E

Quota Elissoide: 71,318

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4938835,9555N 1678767,0721E

COORDINATE RETTILINEE

X=9887189,023 Y=3165488,934

QUOTA s.l.m.

24,5875

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Intermedia di Pianura - Calderara di Reno (BO)

PROVA: PZ_IP12

PROFONDITÀ: 4,0m

DATA PROVA: 17/11/2016



Prof. (m)	A	Pr	Prof. (m)	LITOLOGIA	Campione	SP	VT	Prof. (m)	SPT	SPQ (%)	Prof. (m)	DESCRIZIONE
0,0			0,0					0,0			0,0	Terreno vegetato con radici di piante.
0,3			0,3					0,3			0,3	Limo argilloso debolmente sabbioso, colore nocciola, umido.
1,0			1,0					1,0			1,0	Limo sabbioso a tratti debolmente argilloso, colore nocciola, umido.
1,5			1,5					1,5			1,5	Argilla limosa a tratti debolmente sabbiosa, colore nocciola a tratti grigio - azzurro, da umida a bagnata. Presenza di venute d'acqua a 3,10m.
4,0			4,0					4,0			4,0	

Sono stati prelevati n.°2 campioni rimaneggiati in barattolo (2 aliquote), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n.°1 da 0,00m a 0,30m

Campione n.°2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n.°2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n.°2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP12**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 038PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *20,6%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

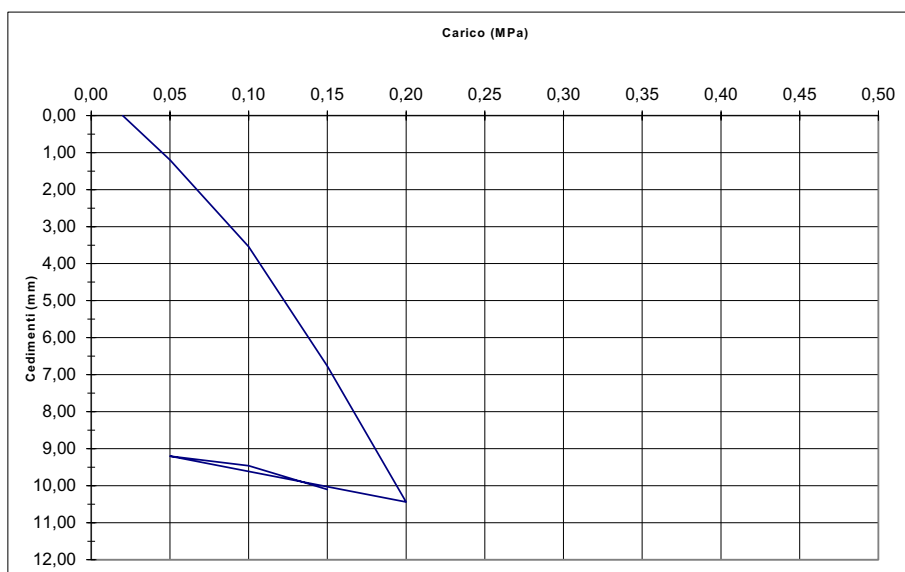
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP12
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 038PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note
			1		Valore medio				
00:04	0,02		12,33		12,33	0,000	0,000		Precarico
00:04	0,05		11,30			1,20	1,20	5,57	Inizio 1° Ciclo
00:06			11,13		11,13				
00:06	0,1		8,97			3,54	2,34		
00:08			8,79		8,79				
00:08	0,15		5,84			6,77	3,23		
00:10			5,56		5,56				
00:10	0,2		2,39			10,44	3,67		Fine 1° Ciclo
00:12			1,89		1,89				
SCARICO - RICARICO									
00:12	0,05		3,04			9,20	0,00	0,90	Inizio 2° Ciclo
00:14			3,13		3,13				
00:14	0,1		2,88			9,46	0,26		
00:16			2,87		2,87				
00:16	0,15		2,27			10,10	0,64		Fine Prova
00:18			2,23		2,23				

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	5,39 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	33,33 MPa	0,16



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP12**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 039PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *24,8%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

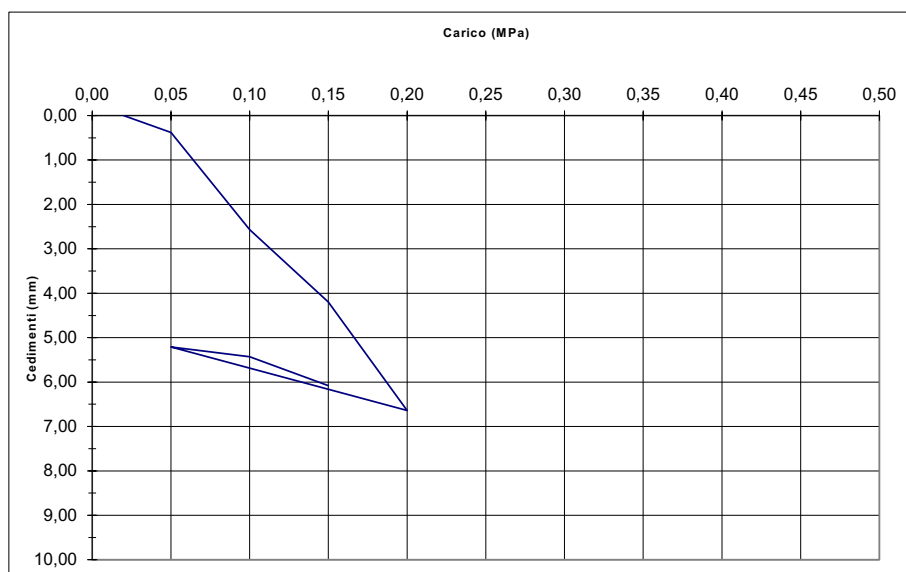
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP12
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 039PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		12,60		12,60	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		12,22			0,38	0,38	3,82	Inizio 1° Ciclo		
			12,22		12,22						
00:06 00:08	0,1		10,32			2,57	2,19				
			10,03		10,03						
00:08 00:10	0,15		8,58			4,20	1,63				
			8,40		8,40						
00:10 00:12	0,2		6,31			6,64	2,44		Fine 1° Ciclo		
			5,96		5,96						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		7,28			5,21	0,00	0,87	Inizio 2° Ciclo		
			7,39		7,39						
00:14 00:16	0,1		7,17			5,43	0,22				
			7,17		7,17						
00:16 00:18	0,15		6,52			6,08	0,65		Fine Prova		
			6,52		6,52						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	7,85 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	34,48 MPa	0,23





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP12 (0,5m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,505
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,385
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,425
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,42500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,35744

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,385	16	Peso del campione umido + tara	(g)	85,899
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,505	17	Peso del campione secco + tara	(g)	71,446
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,880	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	14,453
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	1,01294	19	Peso della tara	(g)	1,144
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,1150	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	70,30
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	20,558
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,1112	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,8858

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,09701
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	0,87148



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP12 (1,0m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,505
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,375
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,425
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,42500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,35744

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,375	16	Peso del campione umido + tara	(g)	76,598
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,985	17	Peso del campione secco + tara	(g)	61,611
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,390	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	14,987
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,65196	19	Peso della tara	(g)	1,097
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,1000	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	60,51
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	24,766
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,0962	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,8276

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,681386
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,26497

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP13

DATA

17/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato in area agricola al ciglio di Via Stelloni Ponente a Calderara di Reno (BO).

COORDINATE WGS84

44°34'36.12642000"N 11°15'55.55725800"E

Quota Elissoide: 70,706

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4938444,1431N 1679891,7084E

COORDINATE RETTILINEE

X=9887836,347 Y=3164917,032

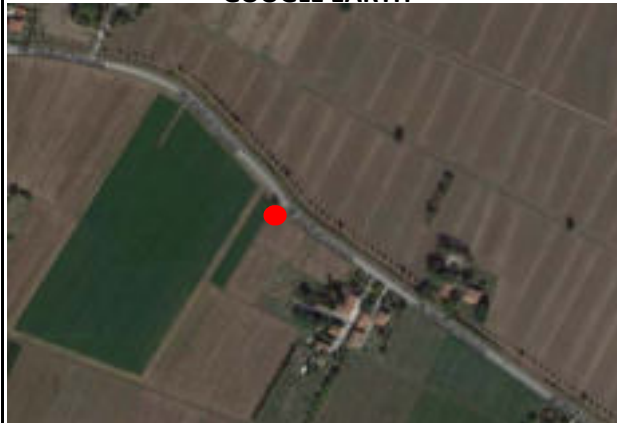
QUOTA s.l.m.

23,9831

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Intermedia di Pianura - Calderara di Reno (BO)

PROVA: PZ_IP13

PROFONDITÀ: 4,0m

DATA PROVA: 17/11/2016



n°	Se	A	Pz	quarta	LITOLOGIA	Campioni	EP	VT	Prel. %	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	DESCRIZIONE	
																				0,2	Terreno vegetato con radici di piante.
																				0,7	Argilla limosa, colore nocciola, umida.
																				0,8	Limo argilloso sabbioso colore nocciola, umido. Presenza di frustoli carboniosi e calcinelli.
																				1,8	Sabbia argillosa colore nocciola fino a 3,20m poi grigia, umida. Presenza di venute d'acqua a 3,20m.
																				4,0	

Sono stati prelevati n°2 campioni rimangiati in barattolo (2 aliquote), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n°1 da 0,00m a 0,30m

Campione n°2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n°2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n°2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP13**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 036PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *25,0%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

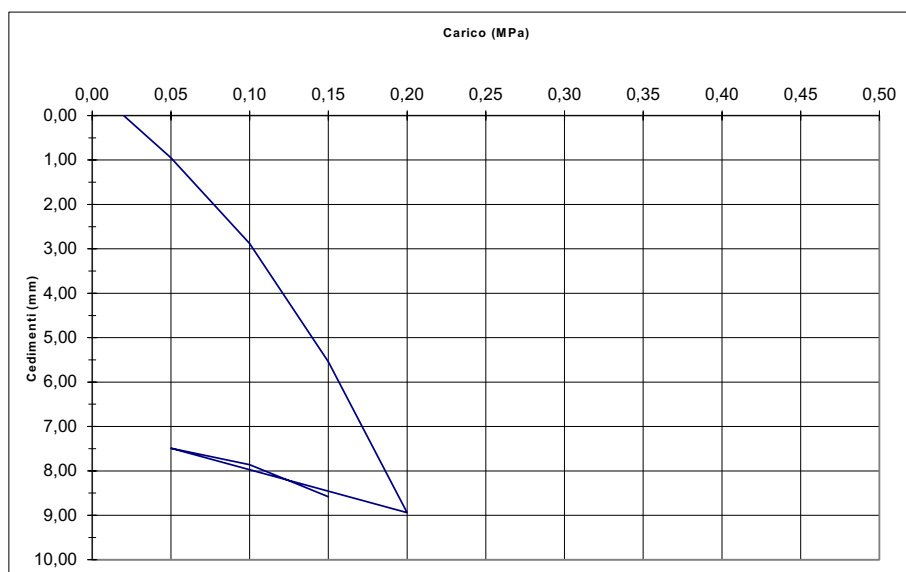
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP13
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 036PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note
			1		Valore medio				
00:04	0,02		12,74		12,74	0,000	0,000		Precarico
00:04	0,05		11,87			0,95	0,95	4,59	Inizio 1° Ciclo
00:06			11,79		11,79				
00:06	0,1		9,96			2,88	1,93		
00:08			9,86		9,86				
00:08	0,15		7,38			5,54	2,66		
00:10			7,20		7,20				
00:10	0,2		4,25			8,94	3,40		Fine 1° Ciclo
00:12			3,80		3,80				
SCARICO - RICARICO									
00:12	0,05		5,12			7,49	0,00	1,09	Inizio 2° Ciclo
00:14			5,25		5,25				
00:14	0,1		4,90			7,86	0,37		
00:16			4,88		4,88				
00:16	0,15		4,21			8,58	0,72		
00:18			4,16		4,16				
Fine Prova									

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	6,54 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	27,52 MPa	0,24



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP13**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 037PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: **Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3**

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: **Terreno vergine**

CONTENUTO D'ACQUA: **16,2%**

NORME DI RIFERIMENTO: **Norma Svizzera SNV 670317a**



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

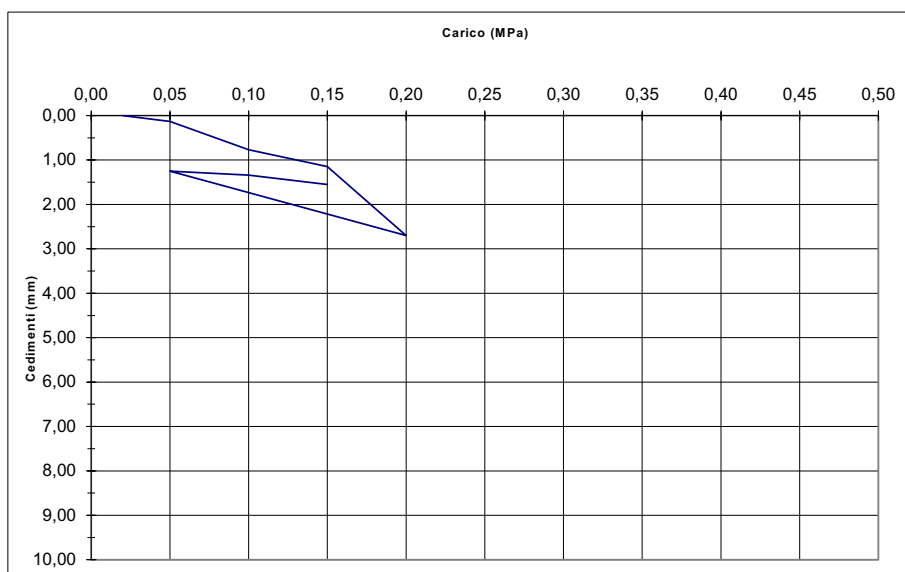
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP13
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 037PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		2,71		2,71	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		2,60			0,13	0,13	1,02	Inizio 1° Ciclo		
			2,58		2,58						
00:06 00:08	0,1		1,97			0,77	0,64				
			1,94		1,94						
00:08 00:10	0,15		1,58			1,15	0,38				
			1,56		1,56						
00:10 00:12	0,2		1,04			2,70	1,55		Fine 1° Ciclo		
			0,01		0,01						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		1,46			1,25	0,00	0,30	Inizio 2° Ciclo		
			1,46		1,46						
00:14 00:16	0,1		1,37			1,34	0,09				
			1,37		1,37						
00:16 00:18	0,15		1,17			1,55	0,21		Fine Prova		
			1,16		1,16						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	29,41 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	100,00 MPa	0,29





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP13 (0,5m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Argilla limosa di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,505
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,365
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,425
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,42500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,35744

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,365	16	Peso del campione umido + tara	(g)	64,988
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,545	17	Peso del campione secco + tara	(g)	52,192
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,820	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	12,796
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,96873	19	Peso della tara	(g)	0,965
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,2550	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	51,23
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	24,979
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,2512	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,9415

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,291582
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	0,96896



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP13 (1,0m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso sabbioso di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,505
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,380
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,425
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,42500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,35744

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,380	16	Peso del campione umido + tara	(g)	54,200
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,97	17	Peso del campione secco + tara	(g)	46,778
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,410	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	7,422
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,66670	19	Peso della tara	(g)	1,016
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,0300	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	45,76
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	16,219
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,0262	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,8629

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,539233
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,28959

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP14

DATA

17/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato all'interno dell'aiuola tra Via Stelloni Ponente e SP18 a Calderara di Reno (BO).

COORDINATE WGS84

44°34'17.31562800"N 11°16'24.54324000"E

Quota Elissoide: 72,595

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4937881,502N 1680547,1555E

COORDINATE RETTILINEE

X=9888523,313 Y=3164549,949

QUOTA s.l.m.

25,8704

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Intermedia di Pianura - Calderara di Reno (BO)

PROVA: PZ_IP14

PROFONDITÀ: 4,0m

DATA PROVA: 17/11/2016



q	R	A	Pz	Prof. (m)	LITOLOGIA	Composiz.	RP	VT	Prof. % 0 - 200	SRT	RG20 % 0 - 100	DESCRIZIONE
				0,2								Terreno vegetato con radici di piante.
				0,30								Limo argilloso compatto, colore nocciola, debolmente umido.
				1,00								Argilla sabbiosa colore nocciola, da molto umida a bagnata. Presenza di venute d'acqua a 2,90m.
				3,5								Argilla debolmente sabbiosa colore grigio mamone, bagnata.
				4,0								

Sono stati prelevati n.°2 campioni rimanecciati in barattolo (2 aliquote), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n.°1 da 0,00m a 0,30m

Campione n.°2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n.°2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n.°2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP14**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 034PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *21,4%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

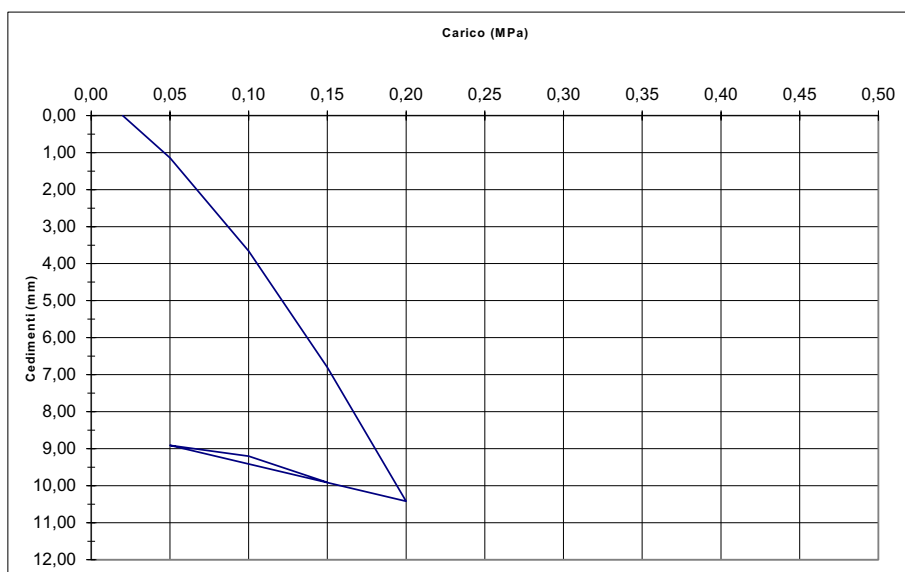
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP14
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 034PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		11,55		11,55	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		10,50			1,14	1,14	5,66	Inizio 1° Ciclo		
			10,41		10,41						
00:06 00:08	0,1		8,07			3,66	2,52				
			7,89		7,89						
00:08 00:10	0,15		5,20			6,80	3,14				
			4,75		4,75						
00:10 00:12	0,2		2,10			10,42	3,62		Fine 1° Ciclo		
			1,13		1,13						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		2,45			8,91	0,00			1,00	Inizio 2° Ciclo
			2,64		2,64						
00:14 00:16	0,1		2,37			9,20	0,29				
			2,35		2,35						
00:16 00:18	0,15		1,73			9,91	0,71		Fine Prova		
			1,64		1,64						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	5,30 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	30,00 MPa	0,18



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP14**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **17/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 035PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *20,0%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

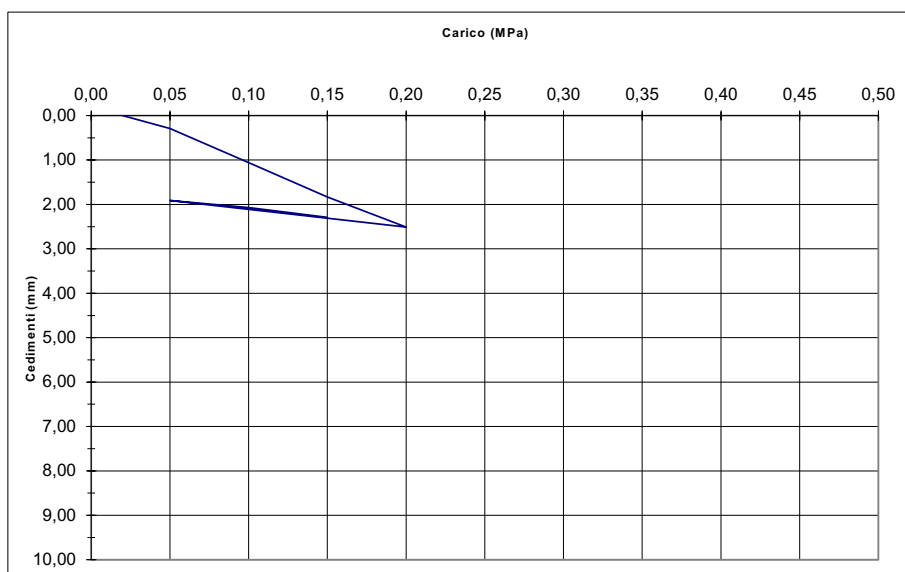
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP14
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	17/11/2016

Certificato di Prova n.° 035PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note
			1		Valore medio				
00:04	0,02		2,53		2,53	0,000	0,000		Precarico
00:04	0,05		2,30			0,29	0,29	1,54	Inizio 1° Ciclo
00:06			2,24		2,24				
00:06	0,1		1,49			1,06	0,77		
00:08			1,47		1,47				
00:08	0,15		0,75			1,83	0,77		
00:10			0,70		0,70				
00:10	0,2		0,10			2,51	0,68		Fine 1° Ciclo
00:12			0,02		0,02				
SCARICO - RICARICO									
00:12	0,05		0,65			1,91	0,00	0,38	Inizio 2° Ciclo
00:14			0,62		0,62				
00:14	0,1		0,48			2,07	0,16		
00:16			0,46		0,46				
00:16	0,15		0,25			2,29	0,22		
00:18			0,24		0,24				
Fine Prova									

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	19,48 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	78,95 MPa	0,25





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP14 (0,5m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso compatto di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,337
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,337	16	Peso del campione umido + tara	(g)	74,852
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	1,95	17	Peso del campione secco + tara	(g)	61,874
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	3,387	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	12,978
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	1,32144	19	Peso della tara	(g)	1,088
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,8350	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	60,79
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	21,350
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,8312	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	1,4432

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,385763
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,08990



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP14 (1,0m)

DATA: 17/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso compatto di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,505
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,380
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,425
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,42500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,35744

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,380	16	Peso del campione umido + tara	(g)	84,563
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,485	17	Peso del campione secco + tara	(g)	70,652
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,895	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	13,911
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	1,02399	19	Peso della tara	(g)	1,045
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,3550	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	69,61
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	19,985
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,3512	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	1,0842

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,31955
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,05584

ESECUTORE:

SUBSOIL

POZZETTO ESPLORATIVO PZ IP15

DATA

18/11/2016

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato realizzato in area agricola al ciglio di Via Sandro Pertini nei pressi dell'incrocio con Via Stelloni Levante a Calderara di Reno (BO).

COORDINATE WGS84

44°34'05.12025600"N 11°16'55.44755400"E

Quota Elissoide: 71,918

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4937524,2345N 1681239,3205E

COORDINATE RETTILINEE

X=9886742,259 Y=3165569,736

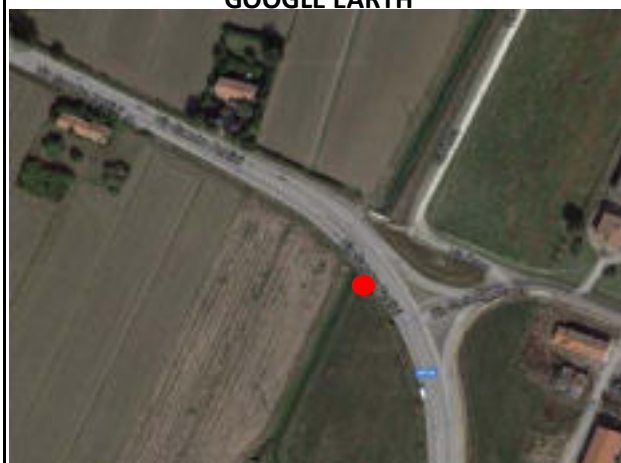
QUOTA s.l.m.

25,1946

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Intermedia di Pianura - Calderara di Reno (BO)

PROVA: PZ_IP15

PROFONDITÀ: 3,5m

DATA PROVA: 18/11/2016



n	20	A	Pa	entro son	LITOLOGIA	Campione	RP	VT	Prof. % 0 - 100	SPT S.P.T.	SCD % 0 - 100	per m	DESCRIZIONE		
													0,2	Terreno vegetato con radici di piante.	
														0,2	Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso, colore nocciola, debolmente umido. Presenza di calcinelli e frustoli carboniosi
														1,0	
														3,0	
														3,5	Argilla sabbiosa colore grigio, da molto umida a bagnata. Presenza di venute d'acqua a 3,50m.

Sono stati prelevati n.°2 campioni rimaneggiati in barattolo (2 aliquote), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n.°1 da 0,00m a 0,30m

Campione n.°2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n.°2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n.°2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

*Il Pozzetto esplorativo è stato cautelativamente arrestato a 3,50m per la presenza in una porzione di scavo di una tubazione in c/c di natura sconosciuta.

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP15**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **18/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 032PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *22,3%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

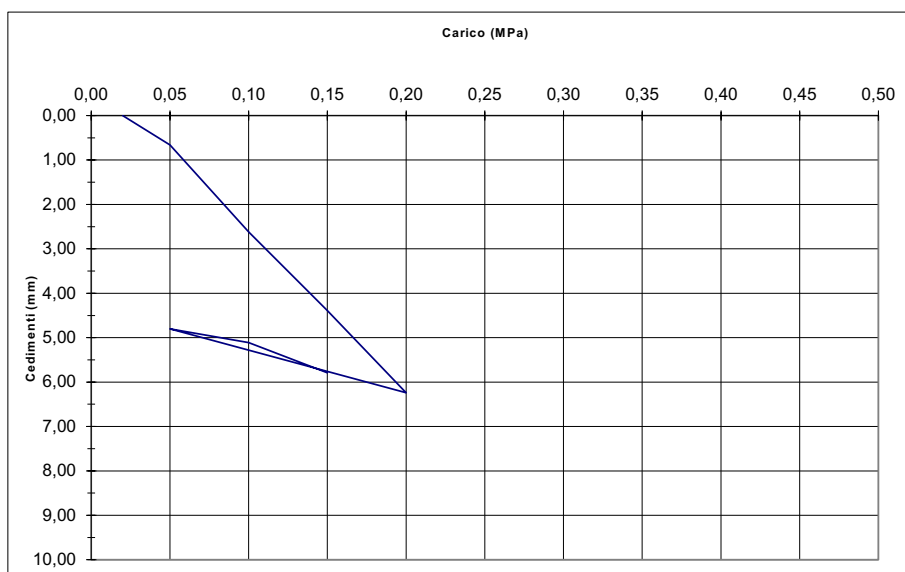
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP15
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	18/11/2016

Certificato di Prova n.° 032PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		12,60		12,60	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		12,08			0,66	0,66	3,73	Inizio 1° Ciclo		
			11,94		11,94						
00:06 00:08	0,1		10,14			2,62	1,96				
			9,98		9,98						
00:08 00:10	0,15		8,42			4,39	1,77				
			8,21		8,21						
00:10 00:12	0,2		6,64			6,24	1,85		Fine 1° Ciclo		
			6,36		6,36						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		7,90			4,80	0,00	0,99	Inizio 2° Ciclo		
			7,80		7,80						
00:14 00:16	0,1		7,54			5,11	0,31				
			7,49		7,49						
00:16 00:18	0,15		6,88			5,79	0,68		Fine Prova		
			6,81		6,81						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	8,04 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	30,30 MPa	0,27



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP15**

OPERA: **Nodo di Funo e Intermedia di pianura**

LOCALITA': **Calderara di Reno (BO)**

DATA: **18/11/2016**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 033PIA_2016 del 21/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *17,8%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Andrea Saracchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

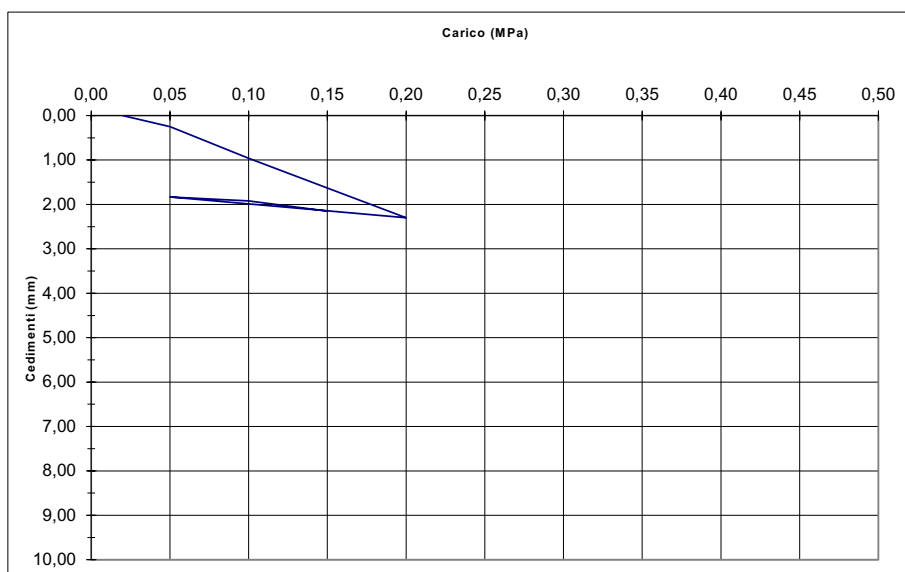
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	Calderara di Reno (BO) - Pozzetto esplorativo IP15
OPERA:	Nodo di Funo e Intermedia di pianura
LOCALITA':	Calderara di Reno (BO)
DATA:	18/11/2016

Certificato di Prova n.° 033PIA_2016 del 21/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		3,10		3,10	0,000	0,000		Precarico		
00:04 00:06	0,05		2,88			0,25	0,25	1,38	Inizio 1° Ciclo		
			2,85		2,85						
00:06 00:08	0,1		2,17			0,96	0,71				
			2,14		2,14						
00:08 00:10	0,15		1,53			1,63	0,67				
			1,47		1,47						
00:10 00:12	0,2		0,92			2,30	0,67		Fine 1° Ciclo		
			0,80		0,80						
SCARICO - RICARICO											
00:12 00:14	0,05		1,27			1,83	0,00	0,32	Inizio 2° Ciclo		
			1,27		1,27						
00:14 00:16	0,1		1,18			1,92	0,09				
			1,18		1,18						
00:16 00:18	0,15		0,97			2,15	0,23		Fine Prova		
			0,95		0,95						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	21,74 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	93,75 MPa	0,23





DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP15 (0,5m)

DATA: 18/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,337
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,337	16	Peso del campione umido + tara	(g)	98,661
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,57	17	Peso del campione secco + tara	(g)	80,855
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,767	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	17,806
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,86804	19	Peso della tara	(g)	0,981
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	1,3750	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	79,87
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	22,293
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	1,3712	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	1,0685

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,579652
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,22751



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_IP15 (1,0m)

DATA: 18/11/2016

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Calderara di Reno (BO)

OPERA: Intermedia di Pianura

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso di colore nocciola.

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,360
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,360	16	Peso del campione umido + tara	(g)	66,240
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,98	17	Peso del campione secco + tara	(g)	56,416
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,380	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	9,824
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,58503	19	Peso della tara	(g)	0,833
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,8150	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	55,58
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	17,674
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,8112	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,6710

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,386594
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,14152

POZZETTI SUPERFICIALI
(SVINCOLO DI CASTELMAGGIORE)

SIGLA	IMPRESA	ANNO
PZ-SCx	SUBSOIL	2017

ESECUTORE:

SUBSOIL

Pozzetto Esplorativo PZ SC1

DATA

10/04/2017

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è posto su campo agricolo, al confine con l'autostrada A13 in località Cadriano, Granarolo Dell'Emilia BO.

COORDINATE WGS84

44°33'04.7376"N 11°22'36.2352"E

Quota Ellissoide: 75.430m

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4935874,64N 1688811,569E

COORDINATE RETTILINEE

X=9896070,347 Y=3162793,044

QUOTA s.l.m.

30,770m

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



FOTOGRAFIA





SUBSOIL SRL
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio Emilia (RE)

COMMITTENTE: Spea Engineering

CANTIERE: Svincolo A13 - Granarolo dell'Emilia (BO)

PROVA: PZ_SC1

PROFONDITÀ: 4,0m

DATA PROVA: 06/03/2017



n	Al	A	Po	metri	LITOLOGIA	Campione	BP	VT	Pozz. No	EST	EST	EST	EST	DESCRIZIONE
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Terrano vegetato con radici di piante.
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Limo da debolmente sabbioso a sabbioso, colore nocciola, umido.
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Sabbia debolmente limosa, nocciola, molto umida.
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Venute d'acqua a 1,00m.
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Argilla limosa nocciola, bassa consistenza, da umida a molto umida.
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tracce di ossidazione color ocra.
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Alcuni frustoli carboniosi.
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Venute d'acqua a 1,00m.
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Sono stati prelevati n°2 campioni rimangiati in barattolo (2 aliquoti), tramite metodo della quartatura, per analisi chimiche.

Campione n°1 da 0,00m a 0,30m

Campione n°2 da 0,30m a 1,00m

Nel pozzetto esplorativo sono state eseguite inoltre:

n°2 Prove di carico su piastra rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

n°2 Prove di Densità a sabbia rispettivamente alle quote di 0,50m e 1,00m

COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Granarolo dell'Emilia (BO) - Pozzetto esplorativo SC1**

OPERA: **Svincolo A13**

LOCALITA': **Cadriano, Granarolo Dell'Emilia (BO)**

DATA: **06/03/2017**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 054PIA_2016 del 22/11/2016

ATTREZZATURA: *Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3*

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *18,7%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Marco Cocchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

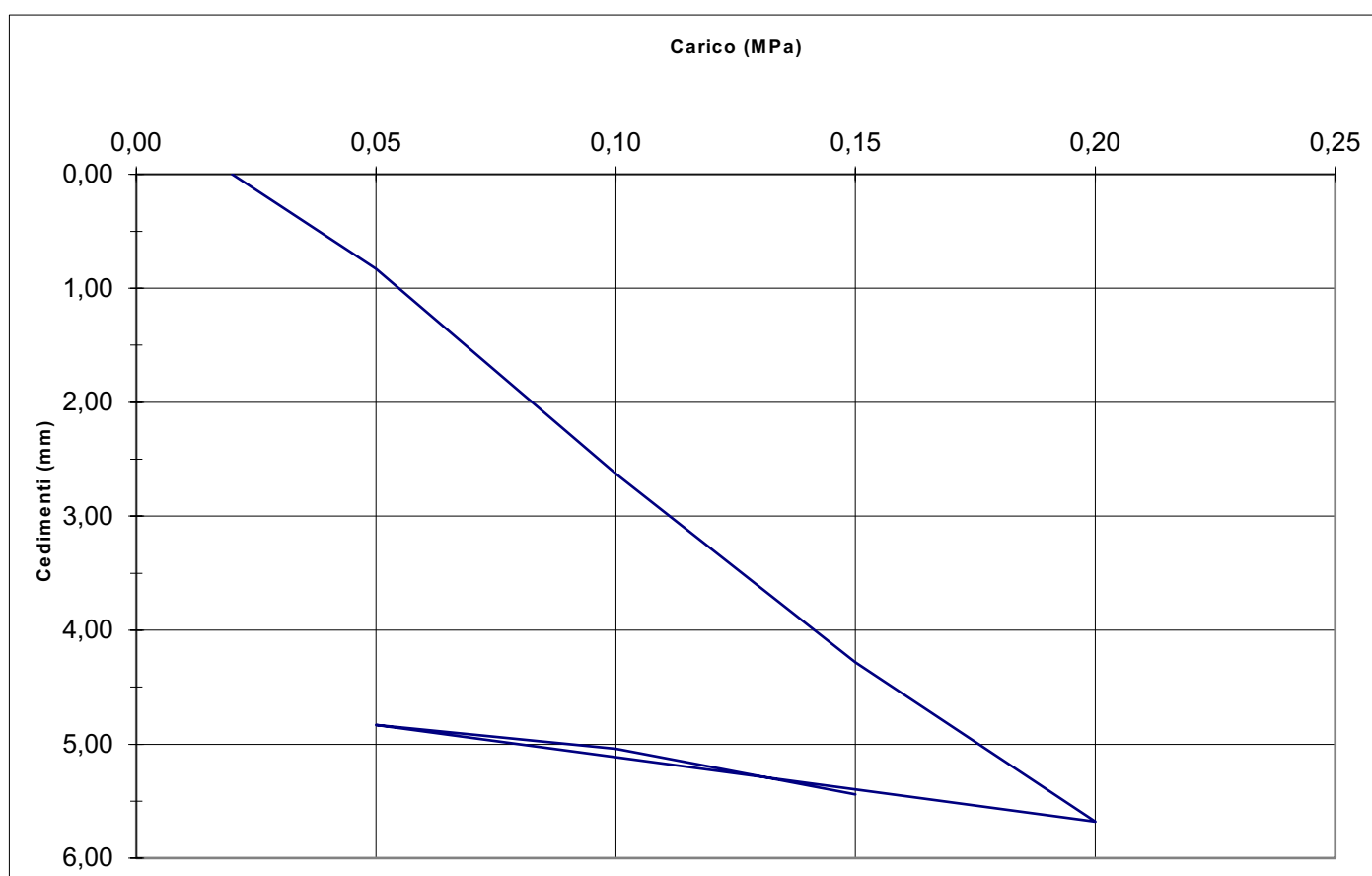
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA		
CANTIERE:	Granarolo dell'Emilia (BO) - Pozzetto esplorativo SC1		
OPERA:	Svincolo A13		
LOCALITA':	Cadriano, Granarolo Dell'Emilia (BO)	DATA:	06/03/2017

Certificato di Prova n.° 054PIA_2016 del 22/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note		
			1		Valore medio						
00:04	0,02		11,92		11,92	0,000	0,000		Precarico		
00:04	0,05		11,13			0,83	0,83	3,45	Inizio 1° Ciclo		
00:06			11,09		11,09						
00:06	0,1		9,34			2,63	1,80				
00:08			9,29		9,29						
00:08	0,15		7,86			4,28	1,65				
00:10			7,64		7,64						
00:10	0,2		6,47			5,68	1,40				Fine 1° Ciclo
00:12			6,24		6,24						
SCARICO - RICARICO											
00:12	0,05		7,02			4,83	0,00	0,61	Inizio 2° Ciclo		
00:14			7,09		7,09						
00:14	0,1		6,89			5,04	0,21				
00:16			6,88		6,88						
00:16	0,15		6,49			5,44	0,40		Fine Prova		
00:18			6,48		6,48						

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	8,70 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	49,18 MPa	0,18



COMMITENTE: **Spea SpA**

CANTIERE: **Granarolo dell'Emilia (BO) - Pozzetto esplorativo SC2**

OPERA: **Svincolo A13**

LOCALITA': **Cadriano, Granarolo Dell'Emilia (BO)**

DATA: **06/03/2017**

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 054PIA_2016 del 22/11/2016

ATTREZZATURA: **Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3**

Diametro piastra 300 mm

PARTE D'OPERA: **Terreno vergine**

CONTENUTO D'ACQUA: **31,7%**

NORME DI RIFERIMENTO: **Norma Svizzera SNV 670317a**



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Marco Cocchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

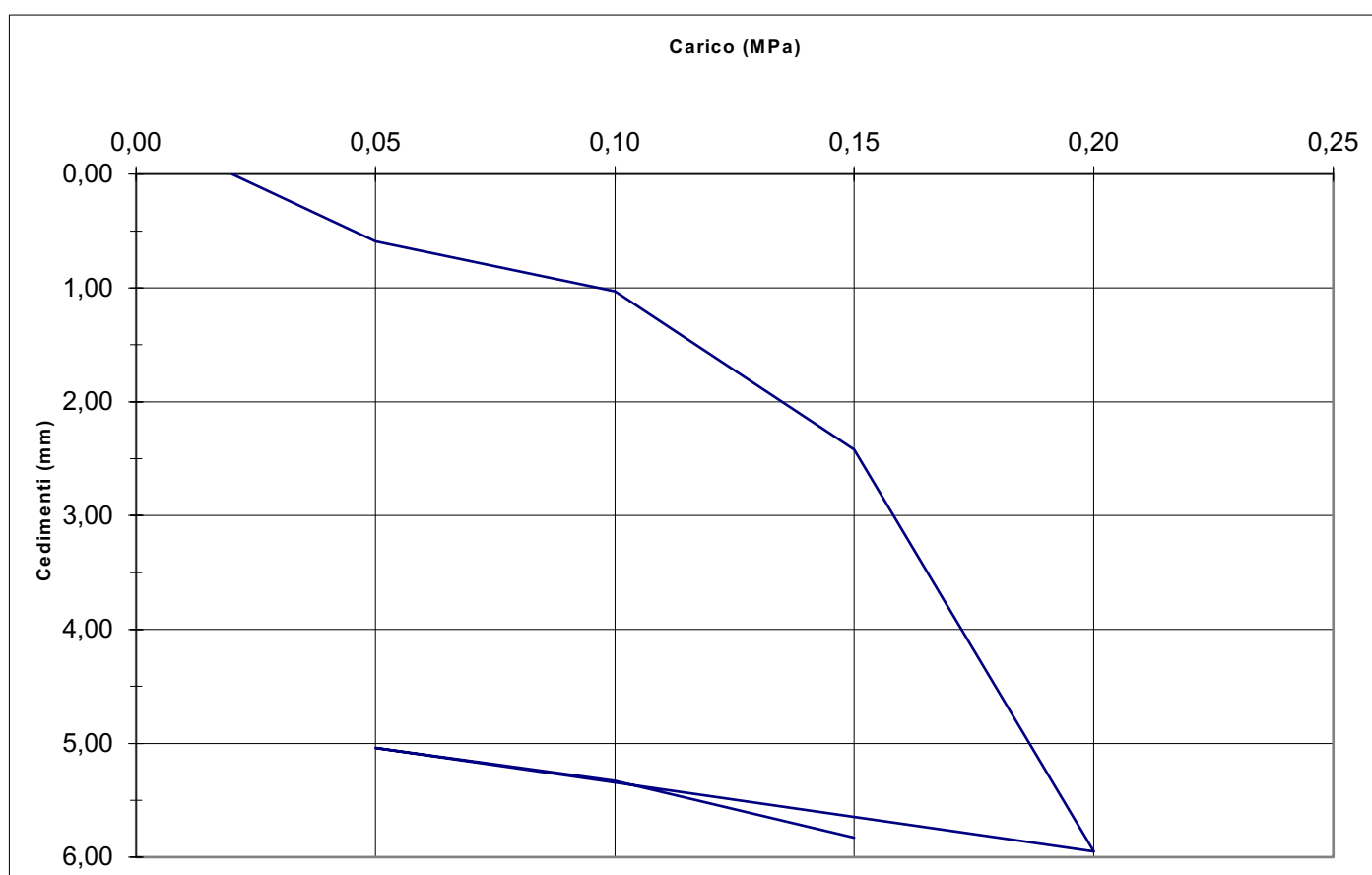
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	<i>Spea SpA</i>		
CANTIERE:	<i>Granarolo dell'Emilia (BO) - Pozzetto esplorativo SC2</i>		
OPERA:	<i>Svincolo A13</i>		
LOCALITA':	<i>Cadriano, Granarolo Dell'Emilia (BO)</i>	DATA:	<i>06/03/2017</i>

Certificato di Prova n.° 054PIA_2016 del 22/11/2016

Ora	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) intervallo 0,05 - 0,15	Note
			1		Valore medio				
00:04	0,02		10,00		10,00	0,000	0,000		Precarico
00:04	0,05		9,93			0,59	0,59	1,83	Inizio 1° Ciclo
00:06			9,41		9,41				
00:06	0,1		9,34			1,03	0,44		
00:08			8,97		8,97				
00:08	0,15		8,16			2,42	1,39		
00:10			7,58		7,58				
00:10	0,2		4,77			5,95	3,53		Fine 1° Ciclo
00:12			4,05		4,05				
SCARICO - RICARICO									
00:12	0,05		5,12			5,04	0,00	0,79	Inizio 2° Ciclo
00:14			4,96		4,96				
00:14	0,1		4,77			5,33	0,29		
00:16			4,67		4,67				
00:16	0,15		4,23			5,83	0,50		Fine Prova
00:18			4,17		4,17				

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	16,39 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	37,97 MPa	0,43



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_SC1 (0,5m)

DATA: 07/03/2017

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Granarolo Dell'Emilia (BO)

DESCRIZIONE MATERIALE:

Limo sabbioso, marrone.

OPERA:

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento (Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota (Kg)	0,375
3	Volume del cilindro di taratura (cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura (Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto (cm ³)	3296, 009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia (Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura (dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7) (Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia (Kg)	5,375	16	Peso del campione umido + tara (g)	8,291
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta (Kg)	2,81	17	Peso del campione secco + tara (g)	7,034
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10) (Kg)	2,565	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17) (g)	1,257
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8) (dm ³)	0,72032	19	Peso della tara (g)	0,320
13	Peso del campione prelevato in foro (Kg)	0,9300	20	Peso del campione secco (17 - 19) (g)	6,71
14	Peso tara (Kg)	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100) (%)	18,722
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14) (Kg)	0,9262	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21) (Kg)	0,7559

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12) (Kg/dm ³)	1,285819
24	Densità Secca (15 : 22) (Kg/dm ³)	1,04509



DENSITA' IN SITU (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_SC1 (1,0m)

DATA: 07/03/2017

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Granarolo Dell'Emilia (BO)

DESCRIZIONE MATERIALE:
sabbia limosa, marrone.

OPERA:

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90

TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,380
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,465
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,009

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,46500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,36745

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,380	16	Peso del campione umido + tara	(g)	6,012
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	2,89	17	Peso del campione secco + tara	(g)	4,628
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,490	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	1,384
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,66547	19	Peso della tara	(g)	0,268
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,9800	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	4,36
14	Peso tara	Kg	0,0038	21	Contenuto d'acqua ((18 : 20) * 100)	%	31,743
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,9762	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,6689

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,466928
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,00128

POZZETTI SUPERFICIALI (A13)		
SIGLA	IMPRESA	ANNO
PZ-BF _x -B, PZ _x -PE	IMPREFOND/SUBSOIL	2011/2018

**imprefond**GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLOTRIESTE - via dei Cavalotti, 8 - tel. 0431/827786
Quindici Strada 1/A - tel. 0431/827787

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara - Bologna - Fase B

LOCALITÀ: Bologna

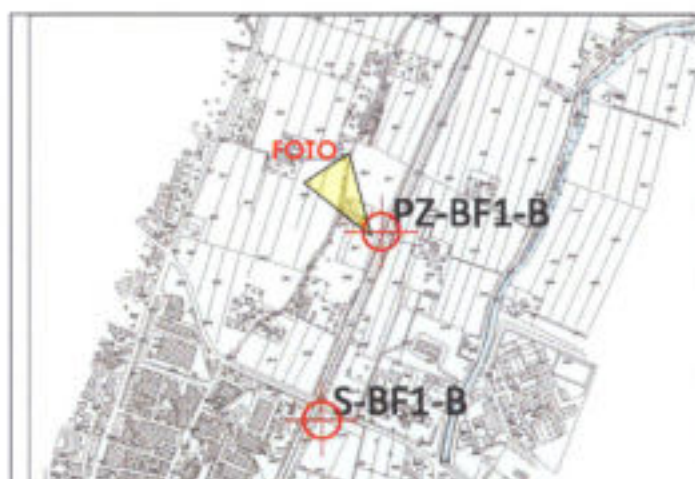
Sondaggio/Pit:

PZ-BF1-B**SCHEMA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE**

DESCRIZIONE: Ubicato in un campo agricolo al quale si accede da via del Tuscolano (Bologna) svoltando a destra alla rotonda con via Aposazza e proseguendo per circa 500 m. Si accede da una proprietà privata procedendo ortogonalmente al tracciato autostradale per circa 120 m.

ELEMENTI GEODETICI O TOPOGRAFICI

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE RETTILINEE	COORDINATE WGS84
N = 4.934.604,42 m E = 1.688.011,12 m Quota = 30,17 m	N = 3.161.532,68 m E = 9.895.251,16 m	Lat. = 44° 32' 24,5082"N Long. = 11° 21' 58,3810"E



Inquadramento generale



Schizzo planimetrico di dettaglio

**CAPOSALDI DI RIFERIMENTO**

I 71 I 74 I 77

NOTE

RILEVATO SUL PIANO CAMPAGNA

Con. Min. Infr. e Trasp. con Decreto n.0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto ChiappiniIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario GubertiniAccettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF1B-M
dd. 15/09/2011
Commessa n. 110017

**imprefond**GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLOTRIESTE - via del Consilich, 8 - +39 040 827789
Giorno Michele AFAdige (TN) - Via Tonale, 30 - +39 0461 583217

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

PROGETTO: AUTOSTRADA BOLOGNA - PADOVA (A13) —Tratto: Bologna - Ferrara —Fase B.

LOCALITA': Bologna (BO)

UBICAZIONE: vedi planimetria allegata

Pozzetto esplorativo:

PZ BF 1B

SUPERVISORE: dott. Giorgio IANES

ESCAVATORISTA: Sig. Walter VISENTIN

ESCAVATORE: NEUSON 70

DATA: 18 Maggio 2011

Prof. Assoluta [m]	Prof. relativa [m]	Legenda	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Prova di carico su piastra	Prova di densità in sito	Prelievo campioni rimaneggiati	Prelievo campioni rimaneggiati 100kg	Prelievo campioni ambientali	Rockel Pen. Test (Kg/cm2)	Vane Test (Kg/cm2)
0.50	1.20		Terreno vegetale. Limo sabbioso medio-fine, bruno-nocciola, con resti vegetali, indecomposti.	Piastra n°1	PZ BF 1B-DA1	PZ BF 1B-R1	100kg + 100kg	PZ BF 1B-CA1	3.8	0.76
1.00				0.50m	0.50m	0.50m		0.50m		
1.50				Piastra n°2	PZ BF 1B-DA2	PZ BF 1B-R2				
2.00	4.00		Limo argilloso, sabbioso medio-fine, grigio-nocciola, con screziature millimetriche color ruggine. — Venute d'acqua a -1.60m e a -3.30m dal p.c.	1.00m	1.00m	1.00m	2.00m		4.2	0.78
2.50									3.6	0.74
3.00									3.6	0.76
3.50									3.1	0.70
4.00									2.9	0.64
4.50			Termine pozzetto esplorativo a m 4.00 dal p.c.							
5.00										
5.50										





imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cavalieri, 8 - 33100 0431/77388
Graziosa (UD) - via Trieste, 35 - 0432/6011077

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 1B

Foto:

1



POSTAZIONE

Con. Min. Inf. e Tras. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 360/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF1B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREESTE - via dei Cavalieri, 8 - +39 0423 927788
Servizi Geotecnici e Lavori Speciali - via S. Tomaso, 35 - +39 0423 927777

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 1B

Foto:

2



PROVA DI DENSITÀ

Con. Min. Infr. e Tras. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF1B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREVI - via dei Cavalieri, 9 - 0431/40107/98
Santo Spirito 61040/79 - via Torricelli, 10 - 0431/40107/77

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 1B

Foto:

3



PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Con. Min. Inf. e Tras. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 il Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF1B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRUSTE - via dei Gaullois, 8 - 41010 42070
Santo Spirito (Modena) (Italy) - Tel. 059 401 40211

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pe

PZ BF 1B

Foto:

4



POZZETTO GEOGNOSTICO

Con. Min. Infr. e Traspi. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF1B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 040 427799
Sesto San Giovanni (MI) - Via Torino, 20 - +39 02 861227

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 1B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	1
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. Ianes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. Ianes

Litologia:	Limo sabbioso	Quota prova da p.c.	0,50 m
Piastra:	Circolare	Diametro:	300 mm

TEMPO	PRESSIONE MANOMETRO	LETTURE n°1	DEFORMAZIONE	NOTE	MODULO DI COMPRESSIBILITA' [KPa]
[min]	[KPa]	[mm]	[mm]		
0	20.0	1.10			9375
2		1.26			
4		1.32			
6		1.35			
0	50.0	3.03	1.75		
2		3.08			
4		3.10			
6					
0	100.0	4.58	3.36		
2		4.68			
4		4.71			
6					
0	150.0	6.12	4.95		
2		6.23			
4		6.28			
6		6.30			
0	200.0	7.21	6.06		
2		7.35			
4		7.39			
6		7.41			
0	50.0	6.92	5.55		85714
2		6.90			
4					
6					
0	100.0	6.98	5.64		
2		6.99			
4					
6					
0	150.0	7.18	5.90		
2		7.23			
4		7.25			
6					



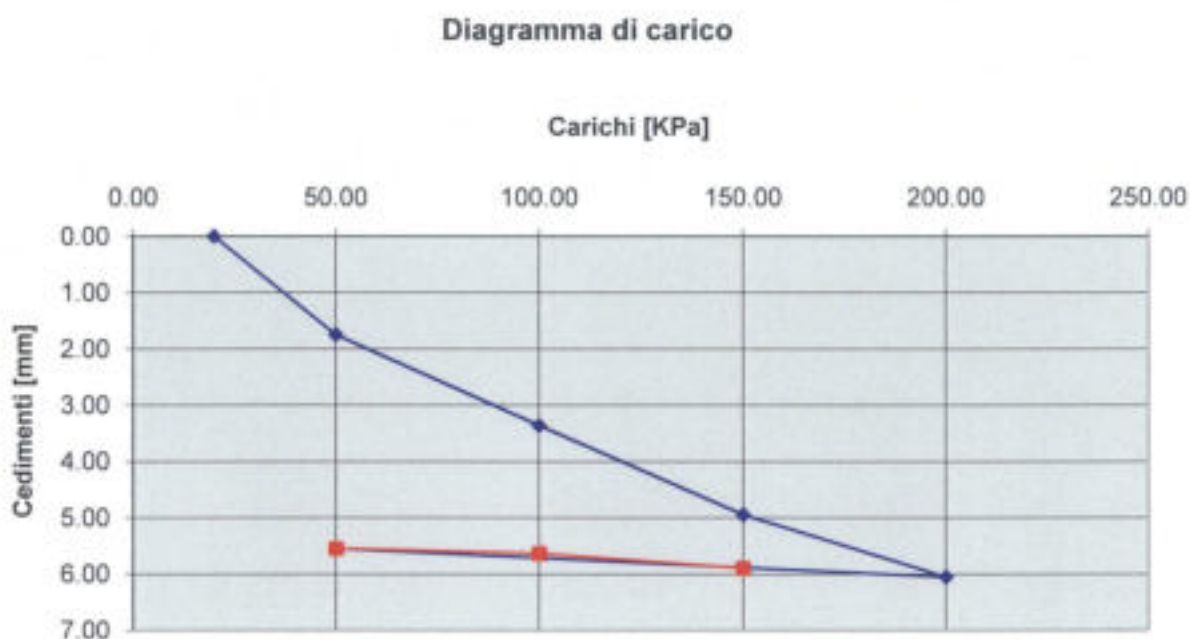
imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 042 827799
Grumo/Milano/NOAgo (TN) - Via Torino, 35 - +39 0461 552277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 1B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	1
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. Ianes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. Ianes



Note:

Strumentazione:

Martinetto tipo:	Controls T121/3	Contrasto:	A mezzo escavatore
Manometro n°:	Italmanometri P3MB		



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 040 827789
Gründl-Michael & Söhne (TN) - Via Tondar, 35 - +39 0461 552277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 1B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	2
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. lanes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. lanes

Litologia:	Limo sabbioso	Quota prova da p.c.	1,0 m
Piastra:	Circolare	Diametro:	300 mm

TEMPO	PRESSIONE MANOMETRO	LETTURE n°1	DEFORMAZIONE	NOTE	MODULO DI COMPRESSIBILITA' [KPa]
[min]	[KPa]	[mm]	[mm]		
0	20.0	2.75			41667
2		2.77			
4					
6					
0	50.0	4.05	1.31		
2		4.08			
4					
6					
0	100.0	4.54	1.80		
2		4.57			
4					
6					
0	150.0	4.68	2.03		
2		4.78			
4		4.80			
6					
0	200.0	5.98	3.50		
2		6.24			
4		6.27			
6					
0	50.0	6.05	3.25		136364
2		6.02			
4					
6					
0	100.0	6.05	3.29		
2		6.06			
4					
6					
0	150.0	6.22	3.47		
2		6.24			
4					
6					



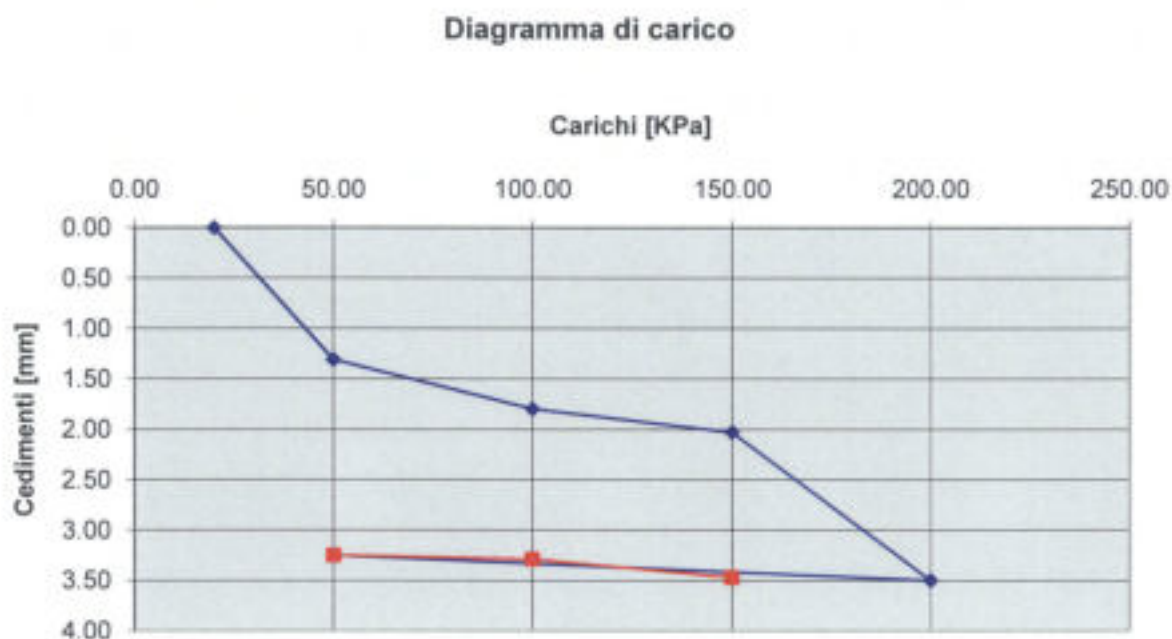
imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREESTE - via dei Capulichi 9 - +39 040 827789
Gusto/Roberto/RTA/Agg (7%) - Via Torale 35 - +39 040 830277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 1B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	2
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. Ianes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. Ianes



Note:

Strumentazione:

Martinetto tipo:	Controls T121/3	Contrasto:	A mezzo escavatore
Manometro n°	Italmanometri P3MB		



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via del Giosuè, 8 - +39 040 827788
Grosseto Mare - viale Adige (TN) - Via Tonale, 30 - +39 0461 882277

Prova di densità in situ (ASTM D1556)

Prove con volumometro a sabbia

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF1B
Progetto:	A13 - FE - BO	Operatore:	dott. G. Ianes
Località:	Monografia allegata		
Data:	18/05/2011		

Litologia:	Limo sabbioso
------------	---------------

Prova	n°	1	2
Profondità dal p.c.	m	0.50	1.00
Peso volume sabbia	kN/m ³	14.47	14.47
Volume del foro	cm ³	1592.65	1260.56
Peso iniziale	kg	7.74	4.08
Peso finale	kg	5.66	2.22
Peso sabbia nel foro	kg	2.35	1.86
Peso terreno umido	g	2298	1726
Peso terreno secco	g	1890	1475
Contenuto d'acqua (W)	%	22.54	21.64
Peso di volume apparente (γ)	kN/m ³	14.15	13.43
Peso di volume secco (γ_d)	kN/m ³	11.64	11.47

**imprefond**GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLOTRIESTE - via dei Caraccioli, 8 - 33100 0431/507780
Sondaggio/Pila (70) - Via Trieste, 35 - 0431/507777

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara - Bologna - Fase B

LOCALITÀ: Bologna

Sondaggio/Pila:

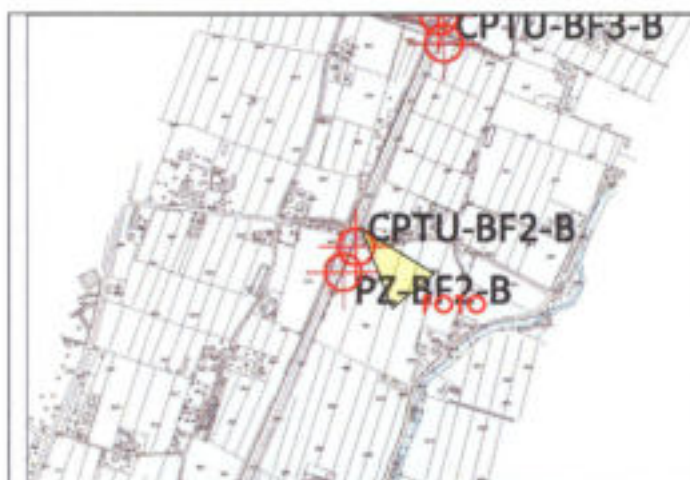
PZ-BF2-B

SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Ubicato in un campo agricolo al quale si accede da via Vittorio Peglion (Bologna), procedendo verso via Ferrarese (SS64) e svoltando a destra prima del centro di smaltimento elettrodomestici. Seguendo lo stradello parallelo alla via Peglion sino a raggiungere l'asse autostradale si svolta a sinistra e si procede per circa 80 m.

ELEMENTI GEODETICI O TOPOGRAFICI

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE RETTILINEE	COORDINATE WGS84
N = 4.935.301,49 m E = 1.688.356,27 m Quota = 30,98 m	N = 3.162.224,73 m E = 9.895.606,27 m	Lat. = 44° 32' 46.7563"N Long. = 11° 22' 14.9248"E



Inquadramento generale



Schizzo planimetrico di dettaglio



CAPOSALDI DI RIFERIMENTO

171 174 177

NOTE

RILEVATO SUL PIANO CAMPAGNA

Con. Min. Infr. e Trasp. con Decreto n.0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto ChiappiniIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario GubertiniAccettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF2B-M
dd. 15/09/2011
Commessa n. 110017

**imprefond**GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLOTRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 040 827789
Gruaro (VE) - viale dell'Industria, 30 - +39 0421 852277

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

PROGETTO: AUTOSTRADA BOLOGNA - PADOVA (A13) —Tratto: Bologna - Ferrara —Fase B.

LOCALITA': Bologna (BO)

UBICAZIONE: vedi planimetria allegata

Pozzetto esplorativo:

PZ BF 2B

SUPERVISORE: dott. Giorgio IANES

ESCAVATORISTA : Sig. Walter VISENTIN

ESCAVATORE: NEUSON 70

DATA: 18 Maggio 2011

Prof. Assoluta [m]	Prof. relativa [m]	Legenda	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Prova di carico su piastra	Prova di densità in sito	Prelievo campioni rimaneggiati	Prelievo campioni rimaneggiati 100kg	Prelievo campioni ambientali	Pocket Pen. Test (Kg/cm ²)	Vane Test (Kg/cm ²)
0.50	1.30		Terreno vegetale con materiale di riporto. Limo sabbioso medio-fine, bruno, con resti vegetali, indecomposti, radi frammenti di laterizi e ciottoli.	Piastra n°1	PZ BF 2B-DA1	PZ BF 2B-R1		PZ BF 2B-CA1		
1.00				0.50m	0.50m	0.50m		0.50m		
1.50	3.60		Limo sabbioso, debolmente argilloso, grigio-nocciola. — Venuta d'acqua a ~3.40m dal p.c.	Piastra n°2	PZ BF 2B-DA2	PZ BF 2B-R2			3.0	0.68
2.00				1.00m	1.00m	1.00m			3.2	0.70
2.50									2.8	0.63
3.00									3.3	0.75
3.50	4.00		Limo e argilla, sabbioso medio-fine, grigio-nocciola.						2.9	0.66
4.00										
4.50			Termine pozzetto esplorativo a m 4.00 dal p.c.							
5.00										
5.50										





imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cavalieri, 8 - +39 040 227158
Sesto San Giovanni (BG) - via Torino, 35 - +39 045 400277

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata.

Sondaggio/PE:

PZ BF 2B

Foto:

1



POSTAZIONE

Con. Min. Infr. e Tras. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni [ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001]

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF2B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

11015 TE - via dei Cesari, 5 - +39 0523 217199
Succursale Bologna (BO) - Via Tevere, 35 - +39 051 882177

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 2B

Foto:

2



PROVA DI DENSITÀ

Con. Min. Infr. e Trasp. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Pag. 2 / 4

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF2B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREESTE - via dei Colubelli, 8 - +39 0431 617788
Dante D'Alagni 011/449.776 - via Tevere, 35 - +39 061 69277

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit

PZ BF 2B

Foto:

3



PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Con: Min. Infr. e Traspr. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni [ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001]

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF2B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREESTE - via dei Cavalieri, 5 - 33100 33078
Roveto (Trento) - via Trento, 25 - 38100 Trento

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit

PZ BF 2B

Foto:

4



POZZETTO GEOGNOSTICO

Coni, Min. Infr. e Trasp. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF2B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Casoldi, 8 - +39 040 627789
Grosu/Riches/Alfadori/Tric - Via Trieste, 10 - +39 040 661277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 2B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	1
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. Ianes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. Ianes

Litologia:	Limo sabbioso	Quota prova da p.c.	0,50 m
Piastra:	Circolare	Diametro:	300 mm

TEMPO	PRESSIONE MANOMETRO	LETTURE n°1	DEFORMAZIONE	NOTE	MODULO DI COMPRESSIBILITA'
[min]	[KPa]	[mm]	[mm]		[KPa]
0	20.0	1.98			
2		2.03			
4		2.05			
6					
0	50.0	2.58	0.66		
2		2.69			
4		2.71			
6					
0	100.0	4.92	3.07		6608
2		5.09			
4		5.12			
6					
0	150.0	7.12	5.20		
2		7.23			
4		7.25			
6					
0	200.0	9.61	7.89		
2		9.86			
4		9.91			
6		9.94			
0	50.0	9.30	7.23		
2		9.28			
4					
6					
0	100.0	9.41	7.39		54545
2		9.44			
4					
6					
0	150.0	9.75	7.78		
2		9.81			
4		9.83			
6					



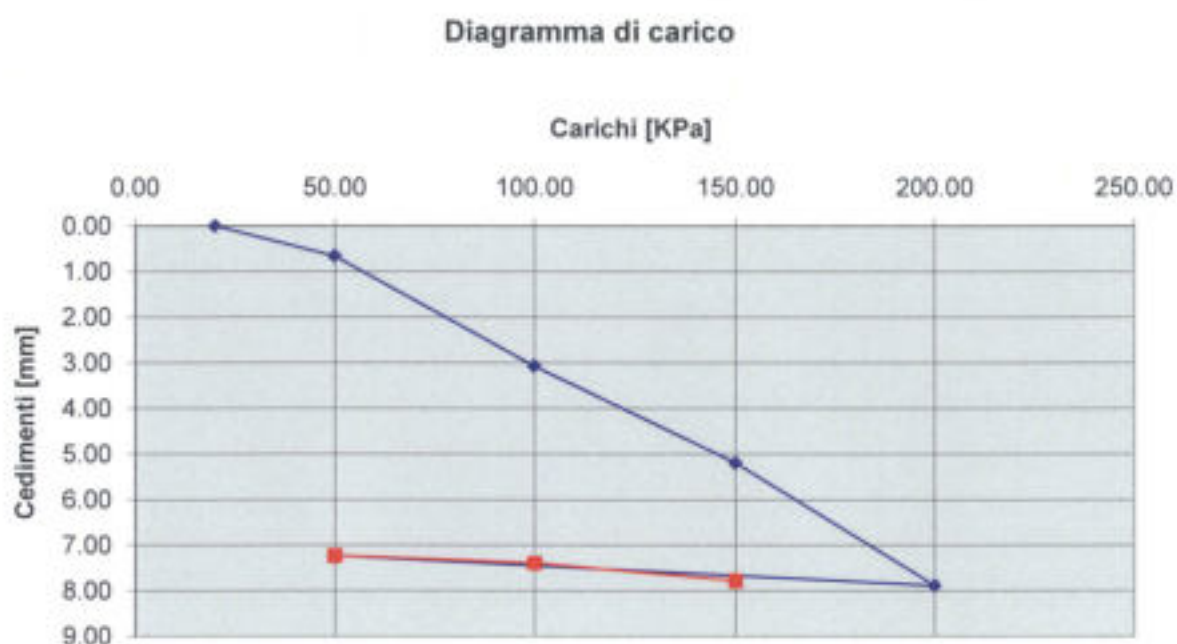
imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via del Cavallotti, 8 - +39 040 827789
Gründl-Mohr-Al-Khaja (TN) - Via Tassin, 30 - +39 0461 850271

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 2B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	1
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. lanes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. lanes



Note:

Strumentazione:

Martinetto tipo:	Controls T121/3	Contrasto:	A mezzo escavatore
Manometro n°	Italmanometri P3MB		



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Casoldi, 8 - +39 043 827788
Grupos Michele Adige (TN) - Via Teseo, 30 - +39 0461 552277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 2B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	2
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. lanes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. lanes

Litologia:	Limo sabbioso	Quota prova da p.c.	1,00 m
Piastra:	Circolare	Diametro:	300 mm

TEMPO	PRESSIONE MANOMETRO	LETTURE n°1	DEFORMAZIONE	NOTE	MODULO DI COMPRESSIBILITA'
[min]	[KPa]	[mm]	[mm]		[KPa]
0	20.0	3.23			44776
2		3.24			
4					
6					
0	50.0	3.55	0.39		
2		3.60			
4		3.63			
6					
0	100.0	3.98	0.76		
2		4.00			
4					
6					
0	150.0	4.28	1.06		
2		4.30			
4					
6					
0	200.0	5.48	2.53		
2		5.74			
4		5.77			
6					
0	50.0	5.40	2.14		83333
2		5.38			
4					
6					
0	100.0	5.55	2.32		
2		5.56			
4					
6					
0	150.0	5.72	2.50		
2		5.74			
4					
6					



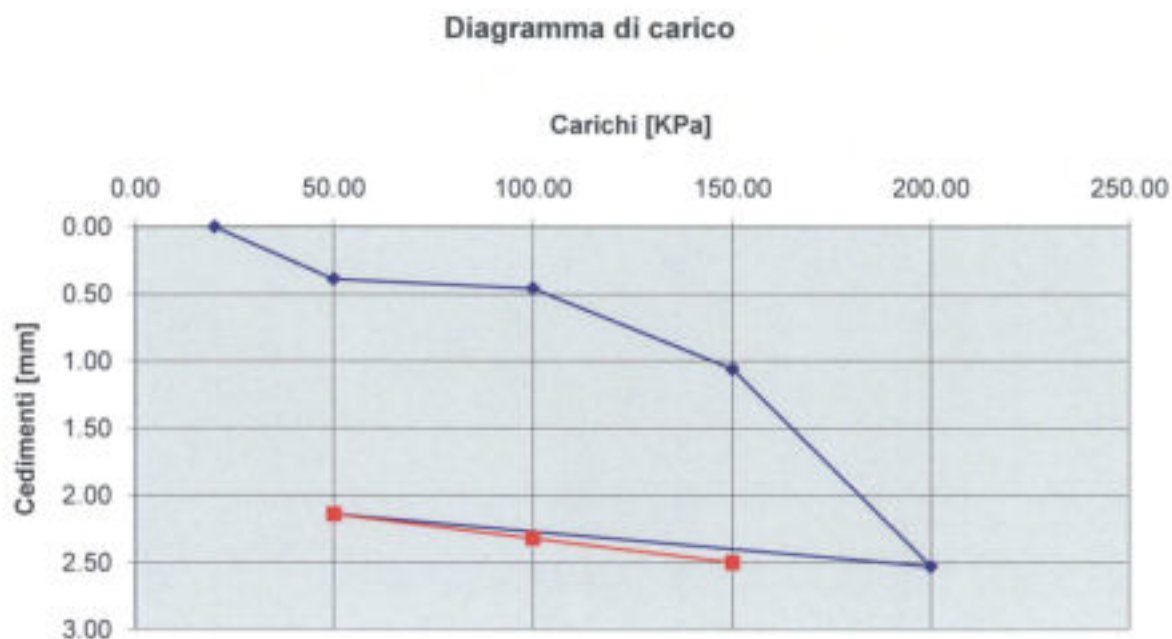
imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRESTE - via dei Casali, 8 - +39 043 827789
Grosio/Lecco/MA/Adige/IN - Via Tosca, 50 - +39 0461 892277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 2B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	2
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. lanes
Data:	18/05/2011	Supervisore:	Dott. G. lanes



Note:

Strumentazione:

Martinetto tipo:	Controls T121/3	Contrasto:	A mezzo escavatore
Manometro n°	Italmanometri P3MB		



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cesulich, 8 - +39 040 527789
Gruppo Michele AF Adige (TN) - Via Torale, 30 - +39 0461 850277

Prova di densità in situ (ASTM D1556)

Prove con volumetro a sabbia

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF2B
Progetto:	A13 - FE - BO	Operatore:	dott. G. Ianes
Località:	Monografia allegata		
Data:	18/05/2011		

Litologia:	Limo sabbioso
------------	---------------

Prova	n°	1	2
Profondità dal p.c.	m	0.50	1.00
Peso volume sabbia	kN/m ³	14.47	14.47
Volume del foro	cm ³	1274.12	1755.30
Peso iniziale	kg	3.99	8.23
Peso finale	kg	2.11	5.64
Peso sabbia nel foro	kg	1.88	2.59
Peso terreno umido	g	1559	2406
Peso terreno secco	g	1460	2115
Contenuto d'acqua (W)	%	9.43	10.05
Peso di volume apparente (γ)	kN/m ³	12.00	13.44
Peso di volume secco (γ_d)	kN/m ³	11.24	11.82

**imprefond**GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLOTRIESTE - via dei Colanti, 5 - 40136 BOLOGNA
Santo Spirito (R.A.) - via Trieste, 35 - 00187 ROMA

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara - Bologna - Fase B

LOCALITÀ: Bologna

Sondaggio/Pit:

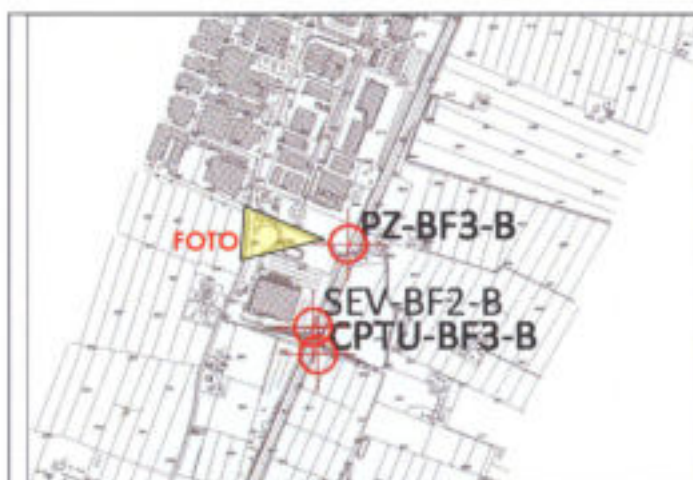
PZ-BF3-B

SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Ubicato in un'area adibita a prato nei pressi della METRO dalla quale si accede da via Saliceto (Bologna) svoltando a destra, procedendo verso nord, prima della zona artigianale.

ELEMENTI GEODETICI O TOPOGRAFICI

COORDINATE GAUSS BOAGA		COORDINATE RETTILINEE		COORDINATE WGS84	
N	= 4.936.231,79 m	N	= 3.163.149,78 m	Lat.	= 44° 33' 16,5419"N
E	= 1.688.716,09 m	E	= 9.895.979,40 m	Long.	= 11° 22' 32,4438"E
Quota	= 28,35 m				



Inquadramento generale



Schizzo planimetrico di dettaglio



CAPOSALDI DI RIFERIMENTO

171 174 177

NOTE

RILEVATO SUL PIANO CAMPAGNA

Con. Min. Infr. e Trasp. con Decreto n.0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto ChiappiniIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario GubertiniAccettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF3B-M
dd. 15/09/2011
Commessa n. 110017

**imprefond**GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLOTRIESTE - via del Cosulich, 8 - +39 040 827789
Grumo-Michele (FG) - via Tonale, 31 - +39 0871 88277

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.

PROGETTO: AUTOSTRADA BOLOGNA - PADOVA (A13) —Tratto: Bologna - Ferrara —Fase B.

LOCALITA': Sabbiuino (Castel Maggiore, BO)

UBICAZIONE: vedi planimetria allegata

Pozzetto esplorativo:

PZ BF 3B

SUPERVISORE: dott. Giorgio IANES

ESCAVATORISTA: Sig. Walter VISENTIN

ESCAVATORE: NEUSON 70

DATA: 17 Maggio 2011

Prof. Assoluta [m]	Prof. relativa [m]	Legenda	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Prova di carico su piastra	Prova di densità in situ	Prelievo campioni rimaneggiati	Prelievo campioni rimaneggiati 100kg	Prelievo campioni ambientali	Rockst Pen. Test (Kg/cm2)	Vibro Test (Kg/cm2)
0.50	1.10		Terreno vegetale. Limo sabbioso medio-fine, bruno, con resti vegetali, indecomposti.	Piastra n°1 0.50m	PZ BF 3B- DA1 0.50m	PZ BF 3B-R1 0.50m		PZ BF 3B-CA1 0.50m		
1.00				Piastra n°2 1.00m	PZ BF 3B- DA2 1.00m	PZ BF 3B-R2 1.00m			2.8	0.71
1.50	2.30		Limo argilloso, sabbioso fine, grigio-nocciola, con screziature millimetriche color ruggine.						2.6	0.64
2.00									3.4	0.74
2.50									2.2	0.59
3.00	3.30		Limo sabbioso, debolmente argilloso, grigio-nocciola. — Venuta d'acqua a ~3.10m dal p.c.						3.4	0.76
3.50									2.9	0.70
4.00	4.00		Termine pozzetto esplorativo a m 4.00 dal p.c.							
4.50										
5.00										
5.50										





imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREVI - via dei Cavalieri, 8 - 0431/94110110
Dura/Il Mondo/Alleg. (76) - via Torino, 30 - 011/94110110

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 3B

Foto:

1



POSTAZIONE

Con. Min. Infr. e Traspr. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 il Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF3B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via del Cavallotti, 5 - Tel. 0432/507195
Santo Spirito 57449 - Tel. 0575/401111

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 3B

Foto:

2



PROVA DI DENSITÀ

Con. Min. Infr. e Tras. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni (ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001)

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF3B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRONTO - via dei Conestabili, 5 - +39 0423 301788
Sesto San Giovanni (MI) - via Torino, 35 - +39 02 550177

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit

PZ BF 3B

Foto:

3



PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Con, Min, Infr. e Trasp. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011 Settore C-Prove in situ su terreni [ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001]

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF3B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TREESTE - via dei Cavalotti, 8 - I-20149 (02) 7098
Santo Spirito 57149 (TN) - I-39100 (0471) 40077

COMMITTENTE: SPEA Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO: A13 Ferrara-Bologna - Fase B

LOCALITÀ: BOLOGNA (BO)

UBICAZIONE: Vedi planimetria allegata

Sondaggio/Pit:

PZ BF 3B

Foto:

4



POZZETTO GEOGNOSTICO

Con. Min. Infr. e Trasp. con Decreto n. 0000151 del 19/04/2011. Settore C-Prove in situ su terreni [ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001]

Lo sperimentatore:
dott. geol. Roberto Chiappini

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Dario Gubertini

Accettazione n. 110017
Certificato n. 110017-1/2011-PZBF3B-F
dd. 14/09/2011
Commessa n. 110017



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cavalotti, 8 - +39 0431 527769
Grosio/Ricella/Alto Adige (TN) - Via Torino, 30 - +39 0461 552277

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 3B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	1
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. Ianes
Data:	17/05/2011	Supervisore:	Dott. G. Ianes

Litologia:	Limo sabbioso	Quota prova da p.c.	0,5 m
Piastra:	Circolare	Diametro:	300 mm

TEMPO	PRESSIONE MANOMETRO	LETTURE n°1	DEFORMAZIONE	NOTE	MODULO DI COMPRESSIBILITA'
[min]	[KPa]	[mm]	[mm]		[KPa]
0	20.0	2.23			14925
2		2.28			
4		2.31			
6					
0	50.0	2.61	0.60		
2		2.75			
4		2.83			
6		2.91			
0	100.0	3.86	1.68		
2		3.97			
4		3.99			
6					
0	150.0	4.71	2.61		
2		4.85			
4		4.90			
6		4.92			
0	200.0	6.36	4.26		
2		6.50			
4		6.55			
6		6.57			
0	50.0	5.73	3.36		48387
2		5.68			
4		5.67			
6					
0	100.0	5.83	3.55		
2		5.86			
4					
6					
0	150.0	6.21	3.98		
2		6.26			
4		6.29			
6					



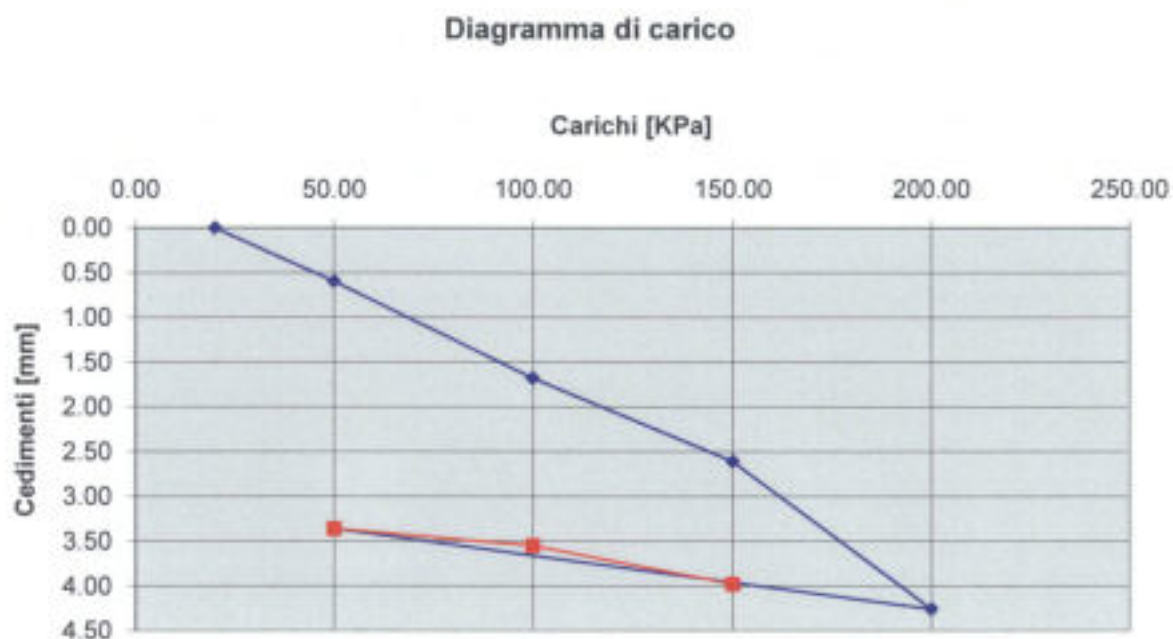
imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via del Canalich, 8 - +39 0432 77788
Gorizia - viale dell'Industria, 30 - +39 0481 55227

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 3B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	1
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. lanes
Data:	17/05/2011	Supervisore:	Dott. G. lanes



Note:

Strumentazione:			
Martinetto tipo:	Controls T121/3	Contrasto:	A mezzo escavatore
Manometro n°:	Italmanometri P3MB		



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 043 827789
Grunis/Roveto 40A/leg.176 - via Trieste, 30 - +39 043 582217

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 3B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	2
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. Ianes
Data:	17/05/2011	Supervisore:	Dott. G. Ianes

Litologia:	Limo argilloso	Quota prova da p.c.	1,0 m
Piastra:	Circolare	Diametro:	300 mm

TEMPO	PRESSIONE MANOMETRO	LETTURE n°1	DEFORMAZIONE	NOTE	MODULO DI COMPRESSIBILITA' [KPa]
[min]	[KPa]	[mm]	[mm]		
0	20.0	3.21			4587
2		3.34			
4		3.39			
6		3.41			
0	50.0	5.15	1.97		
2		5.28			
4		5.35			
6		5.38			
0	100.0	7.56	4.76		
2		7.84			
4		8.15			
6		8.17			
0	150.0	11.68	8.51		
2		11.90			
4		11.92			
6					
0	200.0	13.75	10.59		
2		13.98			
4		14.00			
6					
0	50.0	13.33	9.87		42857
2		13.29			
4		13.28			
6					
0	100.0	13.35	10.02		
2		13.41			
4		13.43			
6					
0	150.0	13.90	10.57		
2		13.96			
4		13.98			
6					



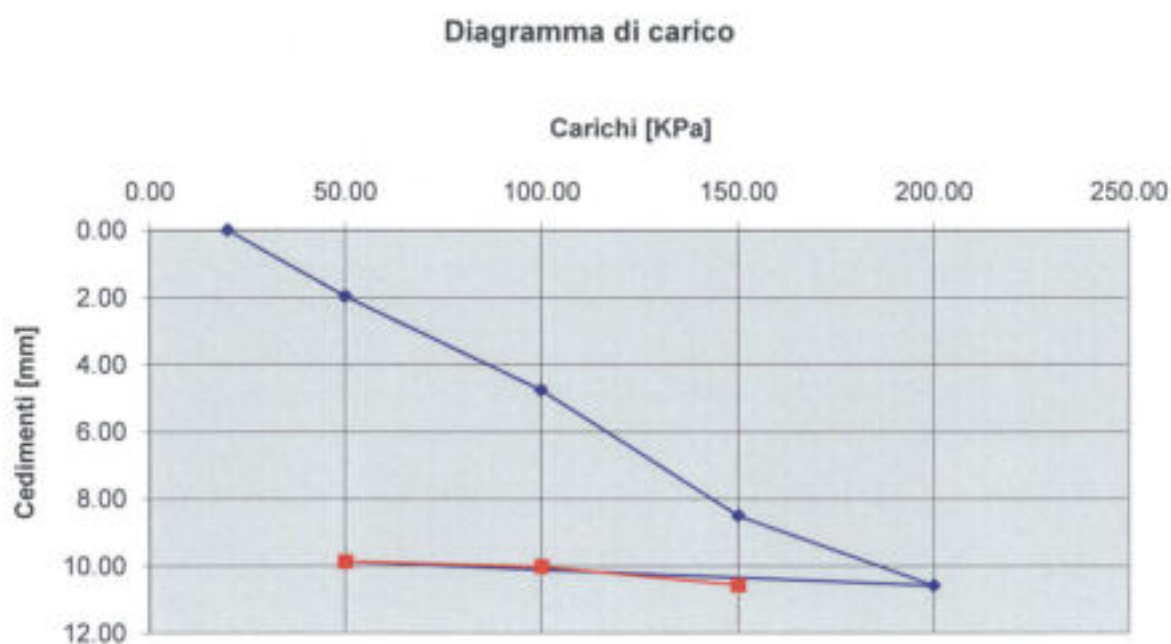
imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 040 827789
Gruppo Michele Alzago (TN) - Via Torino, 32 - +39 0461 552273

Prova di carico su piastra (SNV 670317a)

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF 3B
Progetto:	A13 - FE - BO	Prova n°:	2
Località:	MONOGRAFIA ALLEGATA	Operatore:	Dott. G. lanes
Data:	17/05/2011	Supervisore:	Dott. G. lanes



Note:

Strumentazione:			
Martinetto tipo:	Controls T121/3	Contrasto:	A mezzo escavatore
Manometro n°	Italmanometri P3MB		



imprefond

GEOTECNICA E LAVORI SPECIALI
DEL SOTTOSUOLO

TRIESTE - via dei Cosulich, 8 - +39 040 827789
Durno/S. Michele All'Adige (TN) - Via Torino, 30 - +39 0461 853277

Prova di densità in situ (ASTM D1556)

Prove con volumometro a sabbia

Committente:	SPEA ING. EUR. S.p.A.	Pozzetto:	PZ BF3B
Progetto:	A13 - FE - BO	Operatore:	dott. G. Ianes
Località:	Monografia allegata		
Data:	17/05/2011		

Litologia:	Limo sabbioso
------------	---------------

Prova	n°	1	2
Profondità dal p.c.	m	0.50	1.00
Peso volume sabbia	kN/m ³	14.47	14.47
Volume del foro	cm ³	1823.07	1626.54
Peso iniziale	kg	7.89	4.54
Peso finale	kg	5.20	2.14
Peso sabbia nel foro	kg	2.69	2.40
Peso terreno umido	g	2566	2303
Peso terreno secco	g	2045	1901
Contenuto d'acqua (W)	%	25.31	28.94
Peso di volume apparente (γ)	kN/m ³	13.80	13.89
Peso di volume secco (γ_d)	kN/m ³	11.00	11.46

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato eseguito nell'area verde del supermercato Maxi D tra Via Stendhal e Via A. Lipparini

COORDINATE WGS84

44°32'21.5948"N 11°21'31.9796"E
Quota Elissoide: 69,919

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4934503,0210N 1687432,1238E

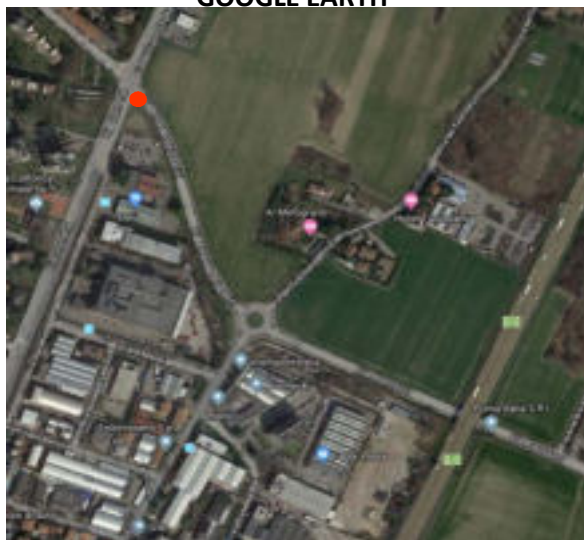
COORDINATE RETTILINEE

X= 9894670,914 Y= 3161441,387
Quota s.l.m.: 30,730

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



Località: Bologna

Profondità (m)	LITOLOGIA	Campione	RF/VT	DESCRIZIONE
0,0				Terreno vegetale, costituito da ghiaia sub arrotondata e suola erbosa.
0,5				Riparto costituito da ghiaia centimetrica (max 4cm) in matrice sabbiosa limosa grigia, asciutta.
1,0				Riparto costituito da limo con sabbia fine in inclusione, abbondanza variabile di ghiaia e ciottoli subarrotondati (max 8cm). Presenza di frammenti centimetrici di calcestruzzo, affatto e laterizi.
1,3				Asciutto
1,5				Limo argilloso con sporadica presenza di sabbia fine in inclusione, alcune centimetriche lenti argillose, umido.
2,0				Presenza di frammenti centimetrici e decimetrici di laterizi.
3,0				
3,4				Argilla grigia azzurra, organica, moderatamente consistente, molto umida.
4,0				Presenza di laterizi.

Campioni:
-N°2 CR: campioni rimanecciati (0,50m, 1,00m).

Prove in sito:
-N°2 Prove di piastra (0,50m, 1,00m);
-N°2 Prove di densità (0,50m, 1,00m).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d'Esecuzione delle Indagini Geotecniche
DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

GOOGLE EARTH



COMMITENTE:	Spea SpA		
CANTIERE:	A13 PE - Pozzetto esplorativo Pz20 PE		
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud		
LOCALITA':	Bologna	DATA:	21/09/2018

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 043PIA_2018 del 26/09/2018

ATTREZZATURA:	<i>Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3 Diametro piastra 300 mm</i>
PARTE D'OPERA:	<i>Terreno vergine</i>
CONTENUTO D'ACQUA:	<i>10,4%</i>
NORME DI RIFERIMENTO:	<i>Norma Svizzera SNV 670317a</i>



Responsabile
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore
Dott. Marco Cocchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	<i>Spea SpA</i>		
CANTIERE:	<i>A13 PE - Pozzetto esplorativo Pz20 PE</i>		
OPERA:	<i>Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud</i>		
LOCALITA':	<i>Bologna</i>	DATA:	<i>21/09/2018</i>

Certificato di Prova n.° 043PIA_2018 del 26/09/2018

Tempo	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione	Cedimenti	Δs (mm)	Note	
			1		Valore medio	mm	Δs (mm)	Intervallo 0,05 - 0,15		
0:04	0,02		10,29		10,29	0,000	0,000		Precarico	
0:04	0,05		9,74			0,65	0,65	1,31	Inizio 1° Ciclo	
0:06			9,64		9,64					
0:06	0,1		8,91			1,42	0,77			Fine 1° Ciclo
0:08			8,87		8,87					
0:08	0,15		8,39			1,96	0,54			
0:10			8,33		8,33					
0:10	0,2		7,89			2,52	0,56			
0:16			7,77		7,77					
SCARICO - RICARICO										
0:16	0,05		8,35			1,94	0,00	0,30	Inizio 2° Ciclo	
0:18			8,35		8,35					
0:18	0,1		8,25			2,07	0,13			
00:20:00			8,22		8,22					
0:20	0,15		8,08			2,24	0,17	Fine Prova		
0:22			8,05		8,05					

COMMITENTE:	Spea SpA		
CANTIERE:	A13 PE - Pozzetto esplorativo Pz20 PE		
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud		
LOCALITA':	Bologna	DATA:	21/09/2018

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 044PIA_2018 del 26/09/2018

ATTREZZATURA:	<i>Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3 Diametro piastra 300 mm</i>
PARTE D'OPERA:	<i>Terreno vergine</i>
CONTENUTO D'ACQUA:	<i>16,4%</i>
NORME DI RIFERIMENTO:	<i>Norma Svizzera SNV 670317a</i>



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Marco Cocchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

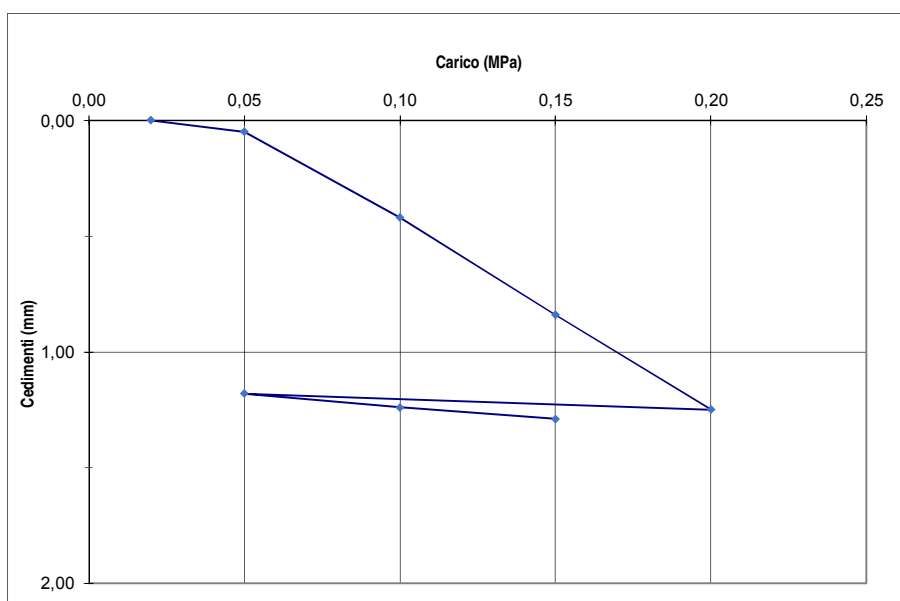
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	A13 PE - Pozzetto esplorativo Pz20 PE
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud
LOCALITA':	Bologna
DATA:	21/09/2018

Certificato di Prova n.° 044PIA_2018 del 26/09/2018

Tempo	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione	Cedimenti	Δs (mm)	Note
			1		Valore medio	mm	Δs (mm)	Intervallo 0,05 - 0,15	
0:04	0,02		10,20		10,20	0,000	0,000		Precarico
0:04	0,05		10,15			0,05	0,05	0,79	Inizio 1° Ciclo
0:06			10,15		10,15				
0:06	0,1		9,80			0,42	0,37		
0:08			9,78		9,78				
0:08	0,15		9,41			0,84	0,42		
0:10			9,36		9,36				
0:10	0,2		8,96			1,25	0,41		Fine 1° Ciclo
0:16			8,90		8,90				
SCARICO - RICARICO									
0:16	0,05		9,02			1,18	0,00	0,11	Inizio 2° Ciclo
0:18			9,02		9,02				
0:18	0,1		8,96			1,24	0,06		
00:20:00			8,96		8,96				
0:20	0,15		8,87			1,29	0,05		Fine Prova
0:22			8,86		8,86				

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	37,97 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	272,73 MPa	0,14



DENSITA' IN SITO (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_20 PE (0,5m)

DATA: 21/09/2018

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': Bologna (BO)

OPERA: Ampliamento alla terza corsia A13
Tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara sud

NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90



TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,380
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,585
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,01

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,58500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,39748

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,385	16	Peso del campione umido + tara	(g)	1,798
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	3,200	17	Peso del campione secco + tara	(g)	1,649
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,185	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	0,149
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,43292	19	Peso della tara	(g)	0,368
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,6900	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	1,28
14	Peso tara	Kg	0,007	21	Contenuto d'acqua (18*100) * (16 - 19))	%	10,420
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,6830	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,6181

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,5776468
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,41326

DENSITA' IN SITO (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_20 PE (1,00m)

DATA: 21/09/2018

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**
LOCALITA': Bologna (BO)
OPERA: Ampliamento alla terza corsia A13
Tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara sud
NORMA DI RIF.: ASTM D1556/90



TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,380
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,585
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,01

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,58500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,39748

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,375	16	Peso del campione umido + tara	(g)	1,888
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	3,545	17	Peso del campione secco + tara	(g)	1,634
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	1,830	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	0,254
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,17889	19	Peso della tara	(g)	0,339
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,3400	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	1,30
14	Peso tara	Kg	0,007	21	Contenuto d'acqua (18*100) * (16 - 19))	%	16,398
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,3330	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,2842

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,8614384
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,55621

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato eseguito nel capo agricolo al confine autostradale tra la casa della carità di Corticella e l'autostrada A13.

COORDINATE WGS84

44°32'35.4385"N 11°22'05.5121"E
Quota Elissoide: 71,099

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4934951,5391N 1688159,7192E

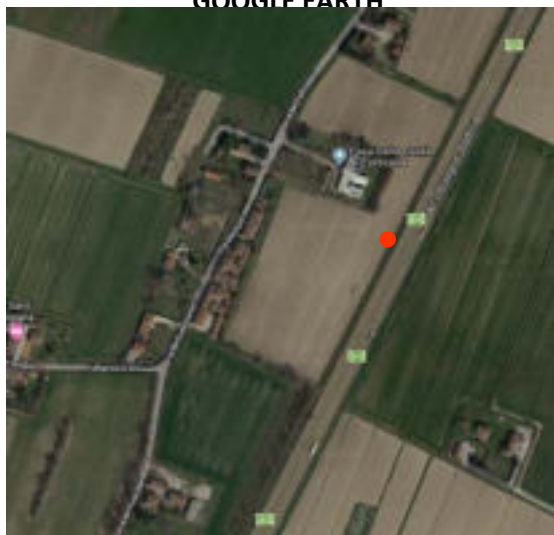
COORDINATE RETTILINEE

X= 9895404,839 Y= 3161879,471
Quota s.l.m.: 31,898

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



Località: Bologna

Profondità (m)	LITOLOGIA	Campione	SP	VT	DESCRIZIONE
0,0					Terreno vegetato agricolo.
0,2					Limo nocciola con sabbia fine in inclusione (in sensibile aumento all'aumentare della profondità), consistente, debolmente umida. Presenza di frammenti di laterizi.
0,8					Limo e sabbia fine colore nocciola, da asciutta a debolmente umida.
3,4					Argilla limosa con sabbia fine in inclusione (in aumento all'aumentare della profondità) di colore grigio, moderatamente consistente, umida. Presenza di tracce d'ossidazione color ruggine. Venute d'acqua a 3,40m e a 3,80m.
4,0					

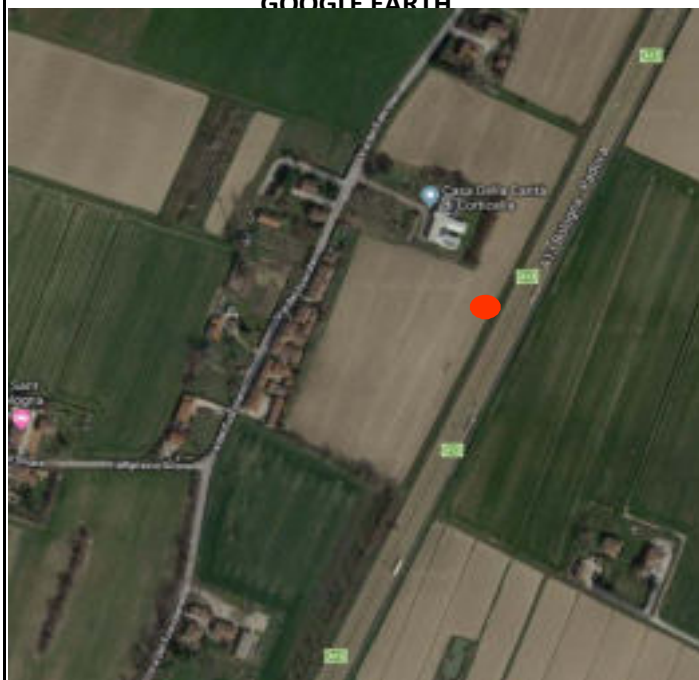
Campioni:
-N°2 CR: campioni rimaneggiati (0.50m, 1.00m).

Prove in sito:
-N°2 Prove di piastra (0.50m, 1.00m);
-N°2 Prove di densità (0.50m, 1.00m).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e di Esecuzione delle Indagini Geotecniche
DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

GOOGLE EARTH



COMMITENTE:	Spea SpA		
CANTIERE:	A13 - Pozzetto esplorativo Pz25PE		
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud		
LOCALITA':	Bologna	DATA:	20/09/2018

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 0,5m da p.c.

Certificato di Prova n.° 047PIA_2018 del 26/09/2018

ATTREZZATURA:	<i>Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3 Diametro piastra 300 mm</i>
PARTE D'OPERA:	<i>Terreno vergine</i>
CONTENUTO D'ACQUA:	<i>11,9%</i>
NORME DI RIFERIMENTO:	<i>Norma Svizzera SNV 670317a</i>



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Marco Cocchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA		
CANTIERE:	A13 - Pozzetto esplorativo Pz25PE		
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud		
LOCALITA':	Bologna	DATA:	20/09/2018

PROVA DI CARICO SU PIASTRA a 1,0m da p.c.

Certificato di Prova n.° 048PIA_2018 del 26/09/2018

ATTREZZATURA:	<i>Piastra di portanza da 50kN marca Tecnotest modello TB 637/3 Diametro piastra 300 mm</i>
PARTE D'OPERA:	<i>Terreno vergine</i>
CONTENUTO D'ACQUA:	<i>12,2%</i>
NORME DI RIFERIMENTO:	<i>Norma Svizzera SNV 670317a</i>



Responsabile

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore

Dott. Marco Cocchi

NOTE:

Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi

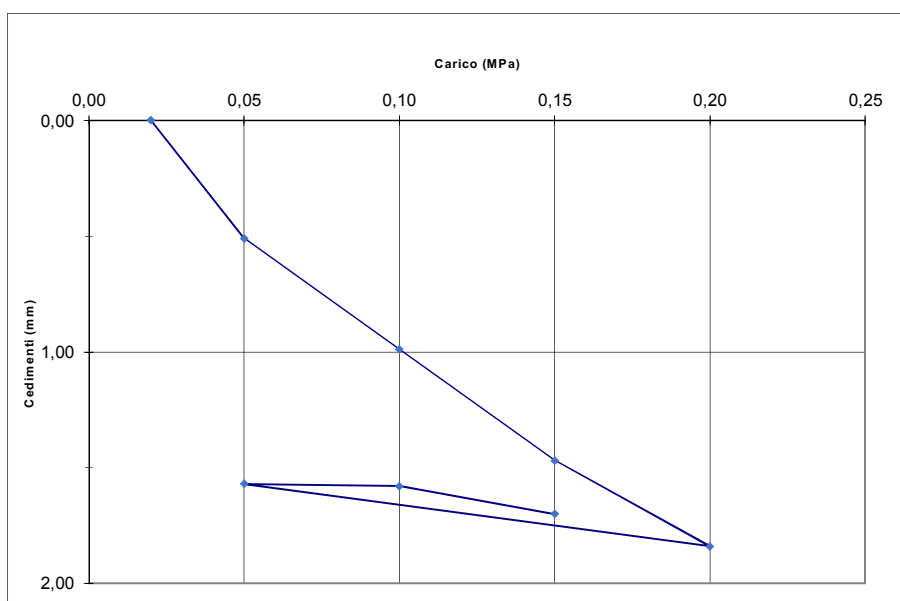
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	A13 - Pozzetto esplorativo Pz25PE
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud
LOCALITA':	Bologna
DATA:	20/09/2018

Certificato di Prova n.° 048PIA_2018 del 26/09/2018

Tempo	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione	Cedimenti	Δs (mm)	Note
			1		Valore medio	mm	Δs (mm)	Intervallo 0,05 - 0,15	
0:04	0,02		9,75		9,75	0,000	0,000		Precarico
0:04	0,05		9,30			0,51	0,51	0,96	Inizio 1° Ciclo
0:06			9,24		9,24				
0:06	0,1		8,79			0,99	0,48		
0:08			8,76		8,76				
0:08	0,15		8,38			1,47	0,48		
0:10			8,28		8,28				
0:10	0,2		8,04			1,84	0,37		Fine 1° Ciclo
0:12			7,91		7,91				
SCARICO - RICARICO									
0:12	0,05		8,18			1,57	0,00	0,13	Inizio 2° Ciclo
0:14			8,18		8,18				
0:14	0,1		8,17			1,58	0,01		
0:16			8,17		8,17				
0:16	0,15		8,06			1,70	0,12		Fine Prova
0:18			8,05		8,05				

Md (0,05 - 0,15 N/mm²)	31,25 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm²)	230,77 MPa	0,14

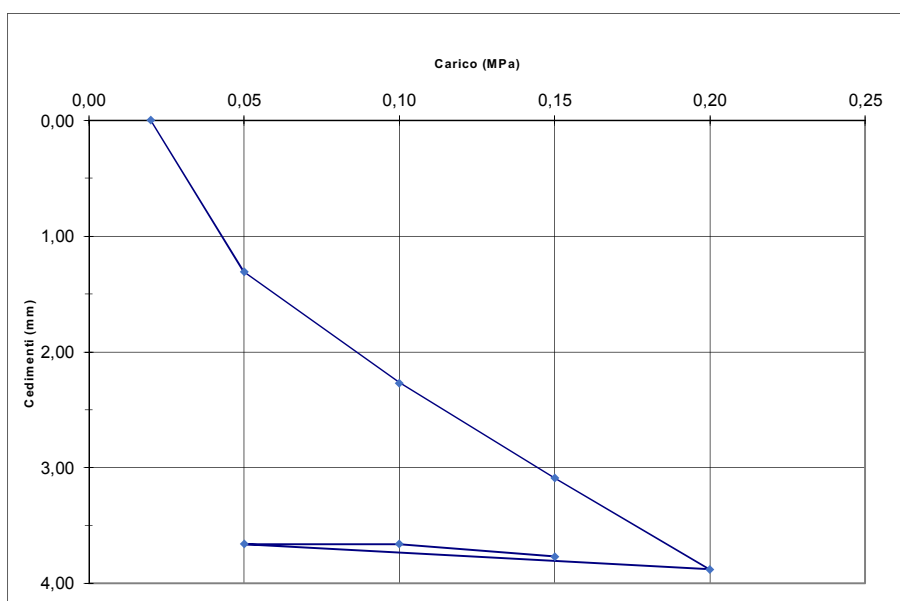


COMMITENTE:	Spea SpA
CANTIERE:	A13 - Pozzetto esplorativo Pz25PE
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud
LOCALITA':	Bologna
DATA:	20/09/2018

Certificato di Prova n.° 047PIA_2018 del 26/09/2018

Tempo	Carico N/mm²	Lettura comparatore				Deformazione	Cedimenti	Δs (mm)	Note
			1		Valore medio	mm	Δs (mm)	Intervallo 0,05 - 0,15	
0:04	0,02		8,85		8,85	0,000	0,000		Precarico
0:04	0,05		7,55			1,31	1,31	1,78	Inizio 1° Ciclo
0:06			7,54		7,54				
0:06	0,1		6,73			2,27	0,96		
0:08			6,58		6,58				
0:08	0,15		6,05			3,09	0,82		
0:10			5,76		5,76				
0:10	0,2		5,30			3,88	0,79		Fine 1° Ciclo
0:12			4,97		4,97				
SCARICO - RICARICO									
0:12	0,05		5,10			3,66	0,00	0,11	Inizio 2° Ciclo
0:14			5,19		5,19				
0:14	0,1		5,19			3,66	0,00		
0:16			5,19		5,19				
0:16	0,15		5,09			3,77	0,11		Fine Prova
0:18			5,08		5,08				

Md (0,05 - 0,15 N/mm²)	16,85 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm²)	272,73 MPa	0,06



DENSITA' IN SITO (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_25 PE (0,5m)

DATA: 20/09/2018

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**

LOCALITA': **Bologna (BO)**

OPERA: **Ampliamento alla terza corsia A13
Tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara sud**

NORMA DI RIF.: **ASTM D1556/90**



TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,375
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,585
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,01

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,58500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,39748

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,380	16	Peso del campione umido + tara	(g)	0,813
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	3,475	17	Peso del campione secco + tara	(g)	0,739
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	1,905	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	0,074
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,23256	19	Peso della tara	(g)	0,195
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,5000	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	0,54
14	Peso tara	Kg	0,007	21	Contenuto d'acqua (18*100) * (16 - 19))	%	11,974
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,4930	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,4401

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	2,119864
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,86603

DENSITA' IN SITO (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_25 PE (1,00m)

DATA: 20/09/2018

COMMITTENTE: **SPEA ENGINEERING**
LOCALITA': **Bologna (BO)**
OPERA: **Ampliamento alla terza corsia A13
Tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara sud**
NORMA DI RIF.: **ASTM D1556/90**



TARATURA

1	Peso della sabbia necessaria per riempire lo strumento	(Kg)	1,580
2	Peso della tanica vuota	(Kg)	0,380
3	Volume del cilindro di taratura	(cm ³)	3996,490
4	Peso della sabbia contenuta nel cilindro di taratura	(Kg)	5,585
5	Volume dello strumento vuoto	(cm ³)	3296,01

DENSITA' DELLA SABBIA

6	Peso del cilindro di taratura pieno di sabbia	(Kg)	5,58500
7	Volume del cilindro di taratura	(dm ³)	3,99649
8	Densità della sabbia (6 : 7)	(Kg/dm ³)	1,39748

PROCEDIMENTO DI PROVA

CONTENUTO D'ACQUA

9	Peso iniziale della tanica riempita con sabbia	(Kg)	5,380	16	Peso del campione umido + tara	(g)	1,526
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	3,545	17	Peso del campione secco + tara	(g)	1,367
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	1,835	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	0,159
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,18247	19	Peso della tara	(g)	0,222
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,4200	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	1,15
14	Peso tara	Kg	0,007	21	Contenuto d'acqua (18*100) * (16 - 19))	%	12,193
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,4130	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,3688

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	2,2633636
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,98739