

AUTOSTRADA (A13): BOLOGNA-PADOVA

TRATTO: BOLOGNA ARCOVEGGIO

BOLOGNA INTERPORTO

PROSECUZIONE FINO ALLA VIA APOSAZZA
DEL SISTEMA TANGENZIALE DI BOLOGNA

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA

INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

INDAGINI IN SITO (POZZETTI SUPERFICIALI)

IL GEOLOGO

Dott. Enrico Maranini
Ord. Geol. Emilia-Romagna N. 1056

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Fabio Serrau
Ord. Ingg. Bologna n. 6007/A

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Piero Bongio
Ord. Ingg. Sondrio N. A538
T.A. - Geologia e Geotecnica

CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				ORDINATORE
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	--
111326	0000	PD	DG	GEO	SI000	00000	R	GEO	0008	-0	SCALA -



ENGINEER COORDINATOR:

Ing. Fabio Serrau
Ord. Ingg. Bologna n. 6007/A

SUPPORTO SPECIALISTICO:

REVISIONE

n.	data
0	FEBBRAIO 2022

REDATTO:

VERIFICATO:

VISTO DEL COMMITTENTE



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Fabio Visintin

VISTO DEL CONCEDENTE



Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile
DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE
E I SISTEMI INFORMATIVI

INDAGINI IN SITO
PROGETTO ESECUTIVO TERZA CORSIA BOLOGNA FERRARA (2018)

DESCRIZIONE: Il pozzetto esplorativo è stato eseguito nell'area verde ad ovest dell'Autostrada A13 in prossimità della rampa di uscita Arcoveggio.

COORDINATE WGS84

44°32'03.3208"N 11°21'44.3864"E
Quota Elissoide: 72,631

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4933947,0961N 1687722,1919E

COORDINATE RETTILINEE

X= 9894953,016 Y= 3160881,377
Quota s.l.m.: 33,434

PLANIMETRIA



GOOGLE EARTH



Località: Bologna

Profondità (m)	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prof. (m)	DESCRIZIONE
0,0 - 0,3				2	0,3	Terreno vegetato.
0,3 - 2,0		CR1) Rim. 0,50 0,50 CR2) Rim. 1,00 1,00			2,0	Riparto costituito da Limo di colore marrone con inclusioni di ghiaia e ciottoli, saltuaria presenza di sabbia fine in inclusione in aumento all'aumentare della profondità, debolmente umido. Presenza di frammenti di laterizi e resti di diversi fusti in latta con prodotti isolanti termici.
2,0 - 4,0					4,0	Sabbia media e fine con lenti di argilla grigia, tracce di alterazione, da umida a molto umida.

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 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 - Pozzetto esplorativo Pz24PE*

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.° 045PIA_2018 del 26/09/2018

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

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *15,2%*

NORME DI RIFERIMENTO: *Norma Svizzera SNV 670317a*



Responsabile
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Tecnico Elaboratore
Dott. Marco Cocchi

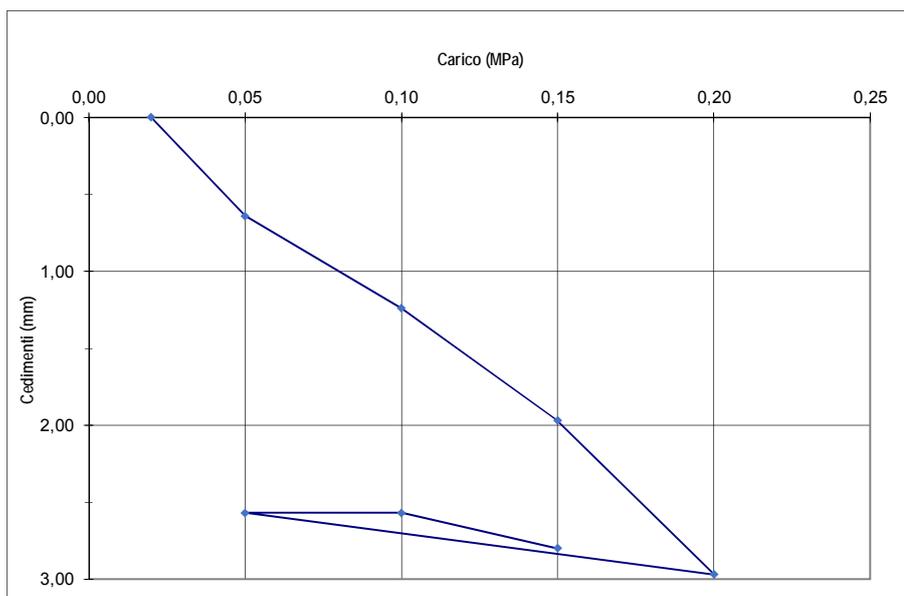
NOTE:
Il presente rapporto di prova è composto da n. 2 pagine
Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente i campioni sottoposti ad analisi
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	Spea SpA		
CANTIERE:	A13 - Pozzetto esplorativo Pz24PE		
OPERA:	Ampliamento alla terza corsia A13 tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud		
LOCALITA':	Bologna	DATA:	21/09/2018

Certificato di Prova n.° 045PIA_2018 del 26/09/2018

Tempo	Carico N/mm ²	Letture comparatore			Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) Intervallo 0,05 - 0,15	Note
		1	Valore medio					
0:04	0,02	9,52	9,52	0,000	0,000		Precarico	
0:04 0:06	0,05	8,88 8,88	8,88	0,64	0,64	1,33	Inizio 1° Ciclo	
0:06 0:08	0,1	8,28 8,28	8,28	1,24	0,60			
0:08 0:10	0,15	7,60 7,55	7,55	1,97	0,73			
0:10 0:12	0,2	6,86 6,55	6,55	2,97	1,00			
SCARICO - RICARICO								
0:12 0:14	0,05	6,95 6,95	6,95	2,57	0,00	0,23	Inizio 2° Ciclo	
0:14 0:16	0,1	6,95 6,95	6,95	2,57	0,00			
0:16 0:18	0,15	6,79 6,72	6,72	2,80	0,23			

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	22,56 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	130,43 MPa	0,17



COMMITENTE: *Spea SpA*

CANTIERE: *A13 - Pozzetto esplorativo Pz24PE*

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.° 046PIA_2018 del 26/09/2018

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

PARTE D'OPERA: *Terreno vergine*

CONTENUTO D'ACQUA: *18,6%*

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

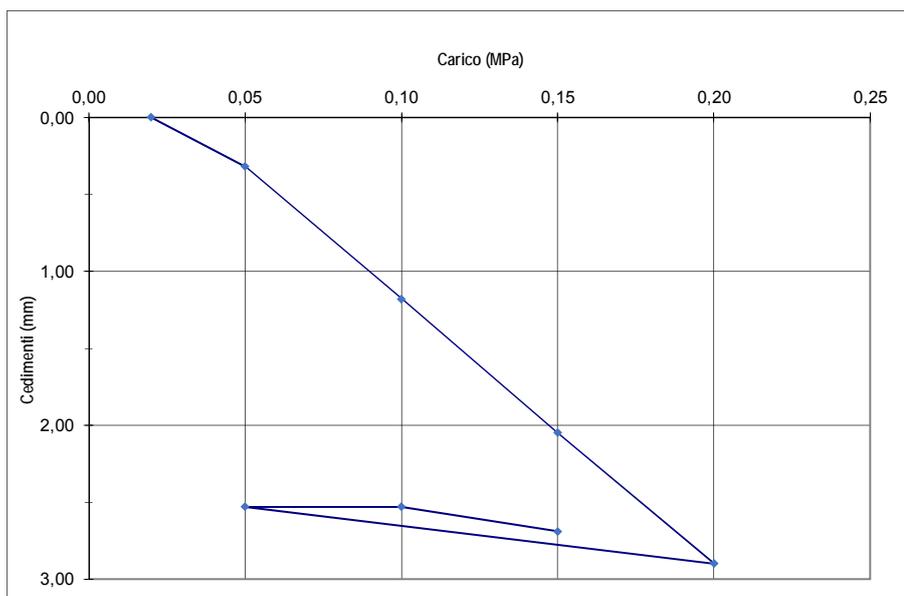
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del laboratorio

COMMITENTE:	<i>Spea SpA</i>		
CANTIERE:	<i>A13 - Pozzetto esplorativo Pz24PE</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.° 046PIA_2018 del 26/09/2018

Tempo	Carico N/mm ²	Letture comparatore			Deformazione mm	Cedimenti Δs (mm)	Δs (mm) Intervallo 0,05 - 0,15	Note
		1	Valore medio					
0:04	0,02	10,46	10,46	0,000	0,000		Precarico	
0:04 0:06	0,05	10,20 10,14	10,14	0,32	0,32	1,73	Inizio 1° Ciclo	
0:06 0:08	0,1	9,31 9,28	9,28	1,18	0,86			
0:08 0:10	0,15	8,54 8,41	8,41	2,05	0,87			
0:10 0:12	0,2	7,73 7,56	7,56	2,90	0,85			
SCARICO - RICARICO								
0:12 0:14	0,05	7,93 7,93	7,93	2,53	0,00	0,16	Inizio 2° Ciclo	
0:14 0:16	0,1	7,93 7,93	7,93	2,53	0,00			
0:16 0:18	0,15	7,80 7,77	7,77	2,69	0,16			

Md (0,05 - 0,15 N/mm ²)	17,34 MPa	Md/Md'
Md' (0,05 - 0,15 N/mm ²)	187,50 MPa	0,09





SUBSOIL
INDAGINI GEOLOGICHE & MONITORAGGI GEOTECNICI

DENSITA' IN SITO (Metodo a sabbia)

PROVA PZ_24 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)	5,380	16	Peso del campione umido + tara	(g)	2,086
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	3,245	17	Peso del campione secco + tara	(g)	1,841
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	2,135	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	0,245
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,39714	19	Peso della tara	(g)	0,472
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,6900	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	1,37
14	Peso tara	Kg	0,007	21	Contenuto d'acqua (18*100) * (16 - 19))	%	15,180
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,6830	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,5853

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	1,7197771
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,45872

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)	1,135
10	Peso finale della tanica con sabbia rimasta	(Kg)	3,420	17	Peso del campione secco + tara	(g)	0,973
11	Peso della sabbia usata nel foro di prova (9 - 10)	(Kg)	1,960	18	Peso dell'acqua nel campione (16 - 17)	(g)	0,162
12	Volume del foro di prova ((11 - 1) / 8)	(dm ³)	0,27192	19	Peso della tara	(g)	0,264
13	Peso del campione prelevato in foro	(Kg)	0,5550	20	Peso del campione secco (17 - 19)	(g)	0,71
14	Peso tara	Kg	0,007	21	Contenuto d'acqua (18*100) * (16 - 19))	%	18,599
15	Peso netto del campione prelevato in foro (13 - 14)	Kg	0,5480	22	Peso del campione secco (13 - ((13 : 100) * 21))	(Kg)	0,4518

RISULTATI

23	Densità Umida (15 : 12)	Kg/dm ³	2,0153079
24	Densità Secca (15 : 22)	Kg/dm ³	1,64047